

# 建设项目环境影响报告表

(公示版)

项目名称：杭州至海宁城际铁路工程外部 110kV 供电工程

建设单位：浙江杭海城际铁路有限公司

编制单位：浙江问鼎环境工程有限公司

编制日期：2021 年 10 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.....	13
四、生态环境影响分析.....	22
五、主要生态环境保护措施.....	32
六、生态环境保护措施监督检查清单.....	36
七、结论.....	38
电磁环境影响专项评价.....	39
附图：	
附图 1 项目地理位置图.....	60
附图 2 变电所平面布置图.....	61
附图 3 线路路径图.....	63
附图 4 海宁市环境管控单元分类图.....	65
附件：	
附件 1 工程核准文件、杭州至海宁城际铁路环境影响报告书审查意见.....	66
附件 2 关于杭州至海宁城际铁路工程外部 110kV 供电工程建设内容的情况说明.....	87
附件 3 项目选址意见书、用地预审意见.....	88
附件 4 线路路径属地各部门意见.....	95
附件 5 检测报告.....	98
附件 6 专家意见及修改说明.....	108

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	杭州至海宁城际铁路工程外部 110kV 供电工程		
项目代码	2016-330481-48-01-008611-000		
建设单位联系人	徐汪豪	联系方式	18258124477
建设地点	<p>一、110kV 长海（长城）输变电工程 变电所：海宁市长安镇虹金村桂花树底下； 输电线路：海宁市长安镇、周王庙镇。</p> <p>二、110kV 桐斜（斜城）输变电工程 变电所：海宁市斜桥镇中心东绵长港侧； 输电线路：海宁市斜桥镇。</p>		
地理坐标	<p>一、110kV 长海（长城）输变电工程</p> <p>(1) 变电所所址及线路起点坐标： 东经：120°25'49.36"，北纬：30°26'11.69"。</p> <p>(2) 线路沿线重要节点坐标： 东经：120°27'54.37"，北纬：30°25'26.92"。</p> <p>(3) 线路终点坐标： 东经：120°28'18.22"，北纬：30°26'2.44"。</p> <p>二、110kV 桐斜（斜城）输变电工程</p> <p>(1) 变电所所址及线路起点坐标： 东经：120°37'11.58"，北纬：30°29'10.30"。</p> <p>(2) 线路沿线重要节点坐标： 东经：120°38'7.42"，北纬：30°28'49.91"。</p> <p>(3) 线路终点坐标： 东经：120°38'51.58"，北纬：30°28'17.33"。</p>		
建设项目行业类别	161 输变电工程	用地（用海）面积（m <sup>2</sup> ） /长度（km）	用地面积 5600m <sup>2</sup> 线路长度 11.632km
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）	15573	环保投资（万元）	174.7
环保投资占比（%）	1.12%	施工工期	24 个月
是否开工建设	<input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是：本项目属于杭州至海宁城际铁路工程配套建设工程，因工程前期建设未对外部 110kV 供电工程履行环境影响评价手续，故本次建设单位主动委托环评单位对该项目进行环评影响评价补办手续。本项目已建成并投产。		
专项评价设置情况	电磁环境影响专题评价		

规划情况	无
规划环境影响评价情况	无
规划及规划环境影响评价符合性分析	无
其他符合性分析	<p><b>1.1 与“三线一单”符合性分析</b></p> <p><b>1.1.1 与生态保护红线的相符性</b></p> <p>根据《海宁市人民政府关于印发海宁市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（海政发〔2020〕40号），海宁市共划定4个陆域生态保护红线区域，分别为盐官下河饮用水水源涵养功能重要区、长山河长水塘饮用水水源涵养功能重要区、袁花镇群山生物多样性维护功能重要区、黄湾镇牛头山高阳山生物多样性维护功能重要区，总面积为12.17km<sup>2</sup>，占市域国土总面积的1.41%。</p> <p>本工程所址及输电线路不涉及海宁市生态保护红线区，符合海宁市生态保护红线的要求。</p> <p><b>1.1.2 与环境质量底线的相符性</b></p> <p><b>（1）大气环境质量底线</b></p> <p>根据《海宁市人民政府关于印发海宁市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（海政发〔2020〕40号），到2025年，环境空气质量持续改善，PM<sub>2.5</sub>年均浓度达到33μg/m<sup>3</sup>及以下，O<sub>3</sub>浓度达到拐点，其他污染物浓度持续改善，空气质量优良天数比例稳定保持在90%以上。</p> <p>本项目两个输变电工程在施工期采取了相应的降尘抑尘措施，对工程所在区域环境空气基本无影响。</p> <p>输变电工程营运期无废气产生。</p> <p>故本项目两个工程建设及营运不会影响项目周边大气环境质量，符合大气环境质量底线的要求。</p> <p><b>（2）水环境质量底线</b></p> <p>根据《海宁市人民政府关于印发海宁市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（海政发〔2020〕40号），到2025年，海宁市水环境质量持续改善，在上游来水水质稳定改善的基础上，切实保障V类及劣V类水质断面消除成效，嘉兴市控以上（含）断面水质好于III类（含）的比例达到85%以上，水</p>

	<p>质满足功能区要求的断面比例达到 85%以上，县级以上饮用水水源地水质和跨行政区域河流交接断面水质力争实现 100%达标。</p> <p>本项目两个工程基础建设采用商品混凝土；变电所施工人员生活污水经临时施工生活区化粪池处理后委托清运；线路施工人员生活污水纳入当地已有化粪池内。</p> <p>本项目两个变电所运营期无人值班、值守，变电所内设有化粪池，日常检修及维护人员生活污水排入化粪池内，委托环卫部门定期清运，生活污水量很小。事故及检修工况下产生的主变压器事故油污水排入事故油池内，委托有资质单位处理。运营期输电线路无污废水产生。</p> <p>故本项目两个工程建设及运行不会影响周边地表水环境质量，符合水环境质量底线的要求。</p> <p><b>(3) 土壤环境风险防控底线</b></p> <p>根据《海宁市人民政府关于印发海宁市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（海政发〔2020〕40号），到 2025 年，土壤环境质量稳中向好，受污染耕地安全利用率、污染地块安全利用率均达到 92%以上。</p> <p>本项目两个工程施工期施工单位未安排雨天开挖作业，施工结束后，塔基下方及电缆管廊上方均进行了清理平整，开挖的弃土，除回填外的多余部分均已运至填埋场填埋，塔基下方已复绿或复耕。</p> <p>运营期变电所及输电线路运行过程中无生产性污染物产生，变电所设有事故油池，事故油池具有防渗措施，检修及事故工况下产生的油污水流入事故油池内，不会渗入地下。</p> <p>故本项目两个工程建设及运行不会影响周边土壤环境，符合土壤环境风险防控底线的要求。</p> <p><b>1.1.3 与资源利用上线的相符性</b></p> <p>本项目生产过程不涉及自然资源开发利用，运营期仅需少量生活用水，符合资源利用相关规定要求。</p> <p><b>1.1.4 与生态环境准入清单的相符性</b></p> <p>根据《海宁市人民政府关于印发海宁市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（海政发〔2020〕40号）。本项目 110kV 长海（长城）输变电工</p>
--	--

	<p>程所在区域属于海宁市长安镇生活重点管控单元（编码：ZH33048120011）、海宁市长安镇产业集聚重点管控单元（编码：ZH33048120002）、海宁市一般管控单元（编码：ZH33048130001）；110kV 桐斜（斜城）输变电工程所在区域属于海宁市斜桥镇产业集聚重点管控单元（编码：ZH33048120007）、海宁市一般管控单元（编码：ZH33048130001）。</p> <p>根据《浙江省“三线一单”生态环境分区管控方案》（浙环发〔2020〕7号）附件工业项目分类表，本工程属于电力基础设施类项目。本项目两个工程均不在生态保护红线内，不涉及重要生态功能区、保护区和其他有必要实施保护的区域等生态空间。投运后，不产生生产性废水、废弃等污染物，无总量控制指标。</p> <p>综上，本工程的建设符合海宁市人民政府关于印发海宁市“三线一单”生态环境分区管控要求。</p> <p>本项目与一般管控单元环境准入及管控要求相符性分析见表 1-1</p>
--	--

表 1-1 本工程所在管控单元分类准入清单

环境管控单元编码	环境管控单元名称	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
ZH33048 120011	海宁市长安镇生活重点管控单元	城镇生活重点管控单元	<p>1、禁止新建、扩建三类工业项目，现有三类工业项目改建不得增加污染物排放总量，鼓励现有三类工业迁出或关闭。</p> <p>2、禁止新建涉及一类重金属、持久性有机污染物排放等环境健康风险较大的二类工业项目。除工业功能区（小微园区、工业集聚点）外，原则上禁止新建其他二类工业项目，现有二类工业项目改建、扩建，不得增加管控单元污染物排放总量。</p> <p>3、新建涉 VOCs 排放的工业企业全部进入工业功能区，严格执行相关污染物排放量削减替代管理要求。</p> <p>4、所有改、扩建耗煤项目，严格执行相关新增燃煤和污染物排放减量替代管理要求，且排污强度、能效和碳排放水平必须达到国内先进水平。</p> <p>5、严格执行畜禽养殖禁养区规定，城镇建成区内禁止畜禽养殖。</p> <p>6、推进城镇绿廊建设，建立城镇生态空间与区域生态空间的有机联系。</p>	<p>1、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。</p> <p>2、污水收集管网范围内，禁止新建除城镇污水处理设施外的入河（或湖或海）排污口，现有的入河（或湖或海）排污口应限期拆除。但相关法律法规和标准规定必须单独设置排污口的除外。</p> <p>3、加快污水处理设施建设与提标改造，加快完善城乡污水管网，加强对现有雨污合流管网的分流改造，推进生活小区“零直排”区建设。</p> <p>4、加强噪声和臭气异味防治，强化餐饮油烟治理，严格施工扬尘监管。</p> <p>5、加强土壤和地下水污染防治与修复。</p>	合理布局工业、商业、居住、科教等功能区块，严格控制噪声、恶臭、油烟等污染排放较大的建设项目布局。	全面开展节水型社会建设，推进节水产品推广普及，限制高耗水服务业用水，到 2020 年，县级以上城市公共供水管网漏损率控制在 10% 以内。
ZH33048 120002	海宁市长安镇产业集聚重点管控单元-扩容区块	产业集聚重点管控单元	<p>1、优化产业布局 and 结构，实施分区差别化的产业准入条件。</p> <p>2、合理规划布局三类工业项目，控制三类工业项目布局范围和总体规模，鼓励对现有三类工业项目进行淘汰和提升改造。</p> <p>3、禁止新增钢铁、铸造、水泥和平板玻璃等行业产</p>	<p>1、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。</p> <p>2、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。</p>	<p>1、定期评估沿江河湖库工业企业、工业集聚区环境和健康风险。</p> <p>2、强化工业集</p>	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

			<p>能，严格执行相关污染物排放量削减替代管理要求和产能置换实施办法；提高电力、化工、印染、造纸、化纤等重点行业环保准入门槛，控制新增污染物排放量。</p> <p>4、严格限制新、扩建医药、印染、化纤、合成革、工业涂装、包装印刷、塑料和橡胶等涉 VOCs 重污染项目，新建涉 VOCs 排放的工业企业全部进入工业功能区，严格执行相关污染物排放量削减替代管理要求。</p> <p>5、所有改、扩建耗煤项目，严格执行相关新增燃煤和污染物排放减量替代管理要求，且排污强度、能效和碳排放水平必须达到国内先进水平。</p> <p>6、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、生态绿地等隔离带。</p>	<p>3、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。</p> <p>4、加强土壤和地下水污染防治与修复。</p>	<p>聚区企业环境风险防范设施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>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>
ZH33048 120007	海宁市斜桥镇产业集聚重点管控单元-三桥联动区块	产业集聚重点管控单元	<p>1、优化产业布局和结构，实施分区差别化的产业准入条件。</p> <p>2、合理规划布局三类工业项目，控制三类工业项目布局范围和总体规模，鼓励对现有三类工业项目进行淘汰和提升改造。</p> <p>3、禁止新增钢铁、铸造、水泥和平板玻璃等行业产能，严格执行相关污染物排放量削减替代管理要求和产能置换实施办法；提高电力、化工、印染、造纸、化纤等重点行业环保准入门槛，控制新增污染物排放量。</p> <p>4、严格限制新、扩建医药、印染、化纤、合成革、工业涂装、包装印刷、塑料和橡胶等涉 VOCs 重污染项目，新建涉 VOCs 排放的工业企业全部进入工业功能区，严格执行相关污染物排放量削减替代</p>	<p>1、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。</p> <p>2、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。</p> <p>3、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。</p> <p>4、加强土壤和地下水污染防治与修复。</p>	<p>1、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。</p> <p>2、强化工业集聚区企业环境风险防范设施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</p>	<p>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>管理要求。</p> <p>5、所有改、扩建耗煤项目，严格执行相关新增燃煤和污染物排放减量替代管理要求，且排污强度、能效和碳排放水平必须达到国内先进水平。</p> <p>6、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、生态绿地等隔离带。</p>		<p>业隐患排查整治监管机制，加强风险防控体系建设。</p>	
ZH33048 130001	海宁市一般管控单元	一般管控单元	<p>1、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。</p> <p>2、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（小微园区、工业集聚点）外新建其他二类工业项目，一二产融合的加工类项目、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（小微园区、工业集聚点）外现有二类工业项目改建、扩建，不得增加污染物排放总量。</p> <p>3、新建涉 VOCs 排放的工业企业全部进入工业功能区，严格执行相关污染物排放量削减替代管理要求。</p> <p>4、所有改、扩建耗煤项目，严格执行相关新增燃煤和污染物排放减量替代管理要求，且排污强度、能效和碳排放水平必须达到国内先进水平。</p> <p>5、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。</p> <p>6、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。</p> <p>7、加强基本农田保护，严格限制非农项目占用耕地。</p>	<p>1、加强工业污染物排放管控，原则上管控单元内工业污染物排放总量不得增加。</p> <p>2、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>1、加强生态公益林保护与建设，防止水土流失。</p> <p>2、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。</p> <p>3、加强农田土壤、灌溉水的监测及评价，对周边或区域</p>	<p>1、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。</p> <p>2、优化能源结构，加强能源清洁利用。</p>

## 二、建设内容

地理位置	<p><b>2.1 地理位置</b></p> <p><b>一、110kV 长海（长城）输变电工程</b></p> <p>变电所位于海宁市长安镇虹金村桂花树底下；输电线路位于海宁市长安镇、周王庙境内。工程地理位置见附图 1。</p> <p><b>二、110kV 桐斜（斜城）输变电工程</b></p> <p>变电所位于海宁市斜桥镇中心东绵长港侧；输电线路位于海宁市斜桥镇境内。工程地理位置见附图 1</p>									
项目组成及规模	<p><b>2.2 项目组成及规模</b></p> <p><b>一、110kV 长海（长城）输变电工程</b></p> <p>新建 110kV 变电所一座，主变容量 2×50MVA，全户内布置；新建 110kV 线路 7.131km，其中双回电缆线路 6.361km，单回电缆线路 0.07km，双回架空线路 0.7km。</p> <p>本次评价以变电所及其主变 2×50MVA 为评价内容，线路以 7.131km 的路径长度，其中双回电缆线路 6.361km，单回电缆线路 0.07km，双回架空线路 0.7km 为评价内容。具体评价规模见表 2-1。</p> <p><b>二、110kV 桐斜（斜城）输变电工程</b></p> <p>新建 110kV 变电所一座，主变容量 2×50MVA，全户内布置；新建 110kV 线路 4.501km，其中双回电缆线路 0.185km，单回电缆线路 0.463km，双回架空线路 2.039km，单回架空线路 1.814km。</p> <p>本次评价以变电所及其主变 2×50MVA 为评价内容，线路以 4.501km 的路径长度，其中双回电缆线路 0.185km，单回电缆线路 0.463km，双回架空线路 2.039km，单回架空线路 1.814km 为评价内容。具体评价规模见表 2-1。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 2-1 本项目各工程评价规模</b></p> <table border="1" data-bbox="245 1644 1401 2002"> <thead> <tr> <th>项目</th> <th>变电所</th> <th>线路路径长度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>110kV 长海（长城）输变电工程</td> <td>新建 110kV 变电所一座，主变容量 2×50MVA，全户内布置</td> <td>双回电缆线路 6.361km 单回电缆线路 0.07km 双回架空线路 0.7km</td> </tr> <tr> <td>110kV 桐斜（斜城）输变电工程</td> <td>新建 110kV 变电所一座，主变容量 2×50MVA，全户内布置</td> <td>双回电缆线路 0.185km 单回电缆线路 0.463km 双回架空线路 2.039km 单回架空线路 1.814km</td> </tr> </tbody> </table>	项目	变电所	线路路径长度	110kV 长海（长城）输变电工程	新建 110kV 变电所一座，主变容量 2×50MVA，全户内布置	双回电缆线路 6.361km 单回电缆线路 0.07km 双回架空线路 0.7km	110kV 桐斜（斜城）输变电工程	新建 110kV 变电所一座，主变容量 2×50MVA，全户内布置	双回电缆线路 0.185km 单回电缆线路 0.463km 双回架空线路 2.039km 单回架空线路 1.814km
项目	变电所	线路路径长度								
110kV 长海（长城）输变电工程	新建 110kV 变电所一座，主变容量 2×50MVA，全户内布置	双回电缆线路 6.361km 单回电缆线路 0.07km 双回架空线路 0.7km								
110kV 桐斜（斜城）输变电工程	新建 110kV 变电所一座，主变容量 2×50MVA，全户内布置	双回电缆线路 0.185km 单回电缆线路 0.463km 双回架空线路 2.039km 单回架空线路 1.814km								

项目组成及规模	<b>2.2.1 新建变电所</b>		
	本项目两个 110kV 变电所地理位置见附图 1，变电所概况见表 2-2，平面布置图见附图 2。		
	<b>表 2-2 本项目两个变电所概况</b>		
	工程	项目	内容
	110kV 长海 (长城) 输 变电工程	地理位置及 所址区概况	长海(长城)变所址位于长安镇虹金村桂花树底下, 所址原为农地。南、北侧现为农田, 东侧为河流, 西侧为杭海城际铁路。变电所采用全户内布置, 所址总用地面积 2800m <sup>2</sup> 。110kV 线路由变电所东侧电缆进入, 35kV 由变电所西侧电缆出线。所址用地已由农田变更为建设用地。
		给排水	变电所用水主要包括生活用水和消防用水, 正常情况下最大用水量约 3m <sup>3</sup> /天。变电所水源由附近给水管网引接, 引接管径 DN150, 所外引接距离 360m。 所区排水采用雨污分流制排水系统。所区生活污水经化粪池处理后, 委托环卫部门定期清运; 所区雨水、电缆沟排水, 通过管道汇集至集水井后统一排入雨水管网。
		事故油池及 事故油坑	主变事故排油经水封井排至事故油池, 经油水分离后, 分离出的水排入站区雨水系统, 事故油留在事故油池中回收利用, 不外排。油池内事故油委托有资质的单位回收处理, 不外排。
		变电所型式	全户内
		主变	主变容量: 本期 2×50MVA
	110kV 桐斜 (斜城) 输 变电工程	地理位置及 所址区概况	桐斜(斜城)变所址位于斜桥镇中心东绵长港侧, 所址原为空地, 南、东侧现为农田, 北、西侧为河流。变电所采用全户内布置, 所址总用地面积 2800m <sup>2</sup> 。110kV 线路由变电所东侧电缆进入, 35kV 由变电所西侧电缆出线。所址用地已由农田变更为建设用地。
		给排水	变电所用水主要包括生活用水和消防用水, 正常情况下最大用水量约 3m <sup>3</sup> /天。变电所水源由附近给水管网引接, 引接管径 DN150, 所外引接距离 100m。 所区排水采用雨污分流制排水系统。所区生活污水经化粪池处理后, 委托环卫部门定期清运; 所区雨水、电缆沟排水, 通过管道汇集至集水井后统一排入雨水管网。
		事故油池及 事故油坑	主变事故排油经水封井排至事故油池, 经油水分离后, 分离出的水排入站区雨水系统, 事故油留在事故油池中回收利用, 不外排。油池内事故油委托有资质的单位回收处理, 不外排。
		变电所型式	全户内
		主变	主变容量: 本期 2×50MVA
<b>2.2.2 新建输电线路</b>			
本项目两个工程输电线路主要技术参数见表 2-3。			

表 2-3 线路主要技术参数

表 2-3 线路主要技术参数			
工程	项目	友谊-长海（长城）110kV 线路工程	
110kV 长海（长城）输变电工程	电压等级	110kV	
	回路数	双回路、单回路	
	线路长度	路径总长度 7.131km，其中双回电缆线路 6.361km，单回电缆线路 0.07km，双回架空线路 0.7km	
	导线型号	架空线： JLHA3-335-37 钢芯铝绞线	电缆： YJLW03-64/110kV-1X630mm <sup>2</sup>
	地线型号	OPGW-2S-1/24B1	/
	杆塔基础型式	板式基础	电缆沟埋砂、排管
110kV 桐斜（斜城）输变电工程	项目	祝东-桐斜（斜城）110kV 线路工程	
	电压等级	110kV	
	回路数	双回路、单回路	
	线路长度	路径总长度 4.501km，其中双回电缆线路 0.185km，单回电缆线路 0.463km，双回架空线路 2.039km，单回架空线路 1.814km	
	导线型号	架空线： JLHA3-335-37 钢芯铝绞线	电缆： YJLW03-64/110kV-1X630mm <sup>2</sup>
	地线型号	JLB20A-80, 2*OPGW	/
杆塔基础型式	板式基础	电缆沟埋砂、排管	
总平面及现场布置	2.3 总平面及现场布置		
	2.3.1 变电所总平面布置		
	本项目两个变电所总平布置见表 2-4。		
	表 2-4 本项目两个变电所总平面布置		
	变电所	总平面布置	
	110kV 长海（长城）变	110kV 长海（长城）变采用全户内方案。所区布置：综合楼一幢、防火砂箱、事故油池、运输消防道路和消防水池等。根据“安全、紧凑、经济、合理”的原则，采用综合楼南北朝向布置。 变电所大门布置于围墙西南角，与西侧道路引接，所区内道路采用环形公路型混凝土道路。所区道路旁等空余场地采用碎石地坪。	
	110kV 桐斜（斜城）变	110kV 桐斜（斜城）变采用全户内方案。所区布置：综合楼一幢、防火砂箱、事故油池、运输消防道路和消防水池等。根据“安全、紧凑、经济、合理”的原则，采用综合楼南北朝向布置。 变电所大门布置于围墙东北角（平面图标注在东南角，实际布置在东北角），与东北侧道路引接。所区内道路采用环形公路型混凝土道路。所区道路旁等空余场地采用碎石地坪。	

### 2.3.2 输电线路路径

本项目两个工程输电线路路径见表 2-5。路径图见附图 3。

表 2-5 本项目两个工程输电线路路径

工程	输电线路路径
110kV 长海（长城）输变电工程	本工程为民谊-长安 110kV 线路工程：由民谊变北侧电缆出线，沿民谊变西侧民江 1282 线往南，至民江#06 塔西侧，改为架空，继续沿民江 1282 线北侧走线，至北范家埭北侧右转，沿乡间道路北侧改由电缆穿过民许线，沿民许线西侧继续走线，至民许#10 右转，往西至仰山路西侧后，右转下地由电缆沿仰山路至东西大道北侧后，左转沿东西大道北侧走线至学院路东侧，沿学院路东侧往北至长海（长城）变。
110kV 桐斜（斜城）输变电工程	本工程为祝东-斜桥 110kV 线路工程：双回路架设，其中一回由祝东变东侧电就引出，往北后左转，由电缆沿变电所北侧向西走线，至 220kV 拳祝 4R34 线路南侧后，上塔由架空 4R34 线路西侧往北，至姚九线左转，沿姚九线公路南侧向西走线，跨 110V 祝斜线后，与本工程另一回（由祝东-郭店工程接引出）合并为双回路：继续沿姚九线南侧往西走线，跨过祝森路、祝庆路，至绵长港河东侧，沿河道东侧往北，至桐斜（斜城）变附近，采用电缆进入桐斜（斜城）变。

### 2.3.3 施工布置

#### 2.3.3.1 变电所

变电所施工活动主要在变电所用地范围内。

#### 2.3.3.2 输电线路

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。

## 2.4 施工方案

### 2.4.1 变电所

变电所施工主要包括：土石方工程施工、基坑开挖工程施工、主体工程施工、建筑装饰施工和设备安装工程施工等阶段。为节约用地，施工生产用地及施工生活用地均利用变电所内面积，不再另行租地，施工用道路按照设计总平面图，在土石方工程施工时一次平整，以便于建筑材料、电气设备的运输，做到永久和临时相结合，以减少工程投资。在工程施工中，土建施工单位应采取一定的技术措施，派足劳动力，配齐机械设备，根据现场具体情况，采用平面流水，立体交叉的施工方案。在设备安装时，对重大设备的安装必须编制专门的施工方案。

### 2.4.2 输电线路

输电线路施工主要包括：施工材料运输、铁塔基础施工（电缆沟的开挖）、铁塔组立以及导线和避雷线的架设等阶段。施工材料运输采用汽车运输与人力运输相结合的方式。铁塔基础

施  
工  
方  
案

形式采用现浇混凝土板式基础，具有混凝土方量小，造价低的优点。输电线和避雷线的架设均采用张力放线，利用牵引机和张力机的配合使用，使导线和避雷线离开地面呈架空状态。牵张场地的选择根据线路路径的实际情况而确定，在方便施工的前提下，将远离居民区，场地每处按 25m×55m 计，均为临时租用场地。

110kV 输电线路新建工程应尽量避免雨季施工，以避免水土流失，塔基建好后对裸露部分尽快恢复植土；对场地的施工垃圾应及时清理，不能随意堆放，减少施工扬尘对周围环境的影响。电缆沟开挖后应及时覆土，并进行植被恢复，以减少水土流失和扬尘对周围环境的影响。

## 2.5 输变电工程工艺流程简述

本工程变电所是降压变电所，它将高电压电能经过变电所主变压器转换为低电压电能供用户使用，通过电网调度相互传递电能。110kV 的电能通过输电线到达变电所的 110kV 配电装置，再经过主变压器降压为 10kV，最后通过各电压等级配电装置将电能往外输送。110kV 变电所的基本工艺流程如图 2-1 所示。

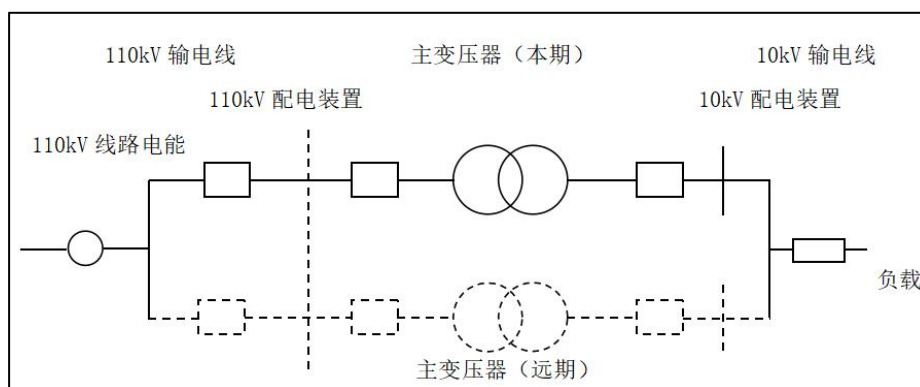


图 2-1 110kV 变电所的基本工艺流程图

输电线路是从电厂或变电所向消费电能地区输送大量电能的主要渠道或不同电力网之间互送大量电力的联网渠道，是电力系统组成网络的必要部分。输电线路一般采用架空和电缆两种方式，架空线路一般由塔基、杆塔、架空线以及金具等组成，电缆敷设在电缆沟内。

架空线是架空敷设的用以输送电力的导线和用以防雷的架空地线的统称，架空线具有低电阻，高强度的特性，可以减少运行的电能损耗和承受线路上动态和静态的机械荷载。

地下电缆线路多用于架空线路架设困难的地区，如城市或特殊跨越地段的输电。采用电缆方式送电，主要是从城市景观和线路安全角度考虑。敷设在电缆隧道里面的电缆线路具有供电可靠，不占地面和空间，不使用电杆，节约木材、钢材、水泥，运行维护简单，节省线路维修费用等特点。

其它

### 三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<p><b>3.1 生态环境现状</b></p> <p><b>3.1.1 生态环境</b></p> <p>根据《2019年海宁市生态环境质量公报》，2019年，海宁市实现了自然保护地零的突破，获批建立海宁长水塘省级湿地公园，规划总面积206.16公顷，湿地面积114.91公顷，湿地率55.74%，湿地公园内生物多样性丰富，共有维管束植物83科187属232种，脊椎动物35目85科256种。全市共划定生态保护红线4个，分别为盐官下河饮用水水源保护水源涵养生态保护红线、长山河长水塘饮用水水源保护水源涵养生态保护红线、袁花镇山体生物多样性维护生态保护红线和黄湾镇牛头山高阳山生物多样性维护生态保护红线。全市林木覆盖率达到27%，森林覆盖率达到19.03%，实现建制镇省级森林城镇全覆盖。全年共完成珍贵树造林14.1万株。</p> <p>本项目两个变电所所址原为田地，除110kV长海（长城）输变电工程部分线路位于道路两侧绿化带及人行道外，其余线路均位于田地内，工程周边植被主要为绿化植被及农作物，区域无珍稀保护植物。项目范围内野生动物较少，以田地内小型动物为主，无珍稀保护野生动物。</p> <p><b>3.1.2 地表水环境</b></p> <p>地表水水质实行单月监测，监测项目为水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、生化需氧量、氨氮、挥发酚、氰化物、总砷、总汞、六价铬、总铅、总镉、石油类、电导率、化学需氧量、总磷、氯化物、总氮、总铜、总锌、氟化物、硒，阴离子表面活性剂、硫化物共25项。</p> <p>2019年度，根据对全市境内长山河、洛塘河等10条主要河流12个断面的监测结果，全市10条河流中9条为IV类水体，洛塘河（货运中转站）为III类水体。与2018年相比，洛塘河水水质类别从IV类提升为III类，其余河流水质类别保持不变，但氨氮、总磷、五日生化需氧量和高锰酸盐指数均有所下降。</p> <p><b>3.1.3 大气环境</b></p> <p>为确切了解项目所在地大气环境质量现状，本次环评引用2019年《海宁市生态环境状况公报》，环境空气质量监测采用24小时连续自动监测方式，监测项目为细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）、可吸入颗粒物（PM<sub>10</sub>）、二氧化硫（SO<sub>2</sub>）、二氧化氮（NO<sub>2</sub>）、一氧化碳（CO）和臭氧（O<sub>3</sub>）最大8小时滑动平均。全年总有效监测天数为363天，其中一级（优）天气119天，同比增加31天，二级（良）天气214天，三级（轻度污染）天气26天，四级（中度污染）天气4天，无重度污染天气。一级、二级天气共333天，占全年总天数的91.7%，较2018年提高7.8个百分点。</p>
--------	---

细颗粒物 (PM<sub>2.5</sub>)：年平均浓度 36 微克/立方米，同比下降 3 微克/立方米，与二级标准相差 1 微克/立方米。

可吸入颗粒物 (PM<sub>10</sub>)：年平均浓度 61 微克/立方米，同比下降 4 微克/立方米，达到二级标准。

二氧化硫 (SO<sub>2</sub>)：年平均浓度 6 微克/立方米，同比下降 1 微克/立方米，达到二级标准。

二氧化氮 (NO<sub>2</sub>)：年平均浓度 28 微克/立方米，同比上升 4 微克/立方米，达到二级标准。

一氧化碳 (CO)：年平均浓度 0.6 毫克/立方米，同比持平。

臭氧 (O<sub>3</sub>)：最大 8 小时滑动年平均浓度 84 微克/立方米，同比下降 14 微克/立方米。

全年总有效监测天数为 363 天，其中一级 (优) 天气 119 天，同比增加 31 天，二级 (良) 天气 214 天，三级 (轻度污染) 天气 26 天，四级 (中度污染) 天气 4 天，无重度污染天气。一级、二级天气共 333 天，占全年总天数的 91.7%，较 2018 年提 7.8 个百分点。

### 3.2 本项目环境要素

#### 3.2.1 声环境

为了解本工程周围声环境质量现状，评价单位委托浙江鼎清环境检测技术有限公司于 2021 年 7 月 13 日~2021 年 7 月 14 日对本项目两个输变电工程进行了声环境现状监测。

##### (1) 监测项目及监测方法

监测项目：地面 1.2m 高度处的等效连续 A 声级；

监测方法：《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)、《声环境质量标准》(GB 3096-2008)。

##### (2) 监测布点

变电所：在变电站四周围墙外 1m、高度 1.2m 以上，距任一反射面距离不小于 1m 的位置布点。若站外有噪声敏感点，则需在所在侧围墙 0.5m 以上的位置布点，测量昼间和夜间等效连续 A 声级；

环境敏感点：在敏感点户外，靠近线路侧，距地面 1.2m 以上。测量昼间和夜间等效连续 A 声级；

架空线路：在架空线路正下方，距地面 1.2m 以上。测量昼间和夜间等效连续 A 声级。

声环境监测点位示意图见图 1~图 8。

##### (3) 监测仪器

仪器名称：声级计



型号规格：AWA6228<sup>+</sup>

出厂编号：00320827

测量频率：10Hz~20kHz±1dB

量程：24~137dB（A）

校准有效期：2020年8月12日~2021年8月11日

校准单位：浙江省计量科学研究院

证书编号：JT-20200800344

（4）监测结果

表 3-1 声环境现状监测结果

工程	序号	点位名称	检测结果 dB（A）		标准	备注
			昼间	夜间		
110kV 长海（长城） 输变电工程	■1	长海变电站北侧围墙外 1m	51.9	42.5	2	交通 噪声、 蝉鸣
	■2	长海变电站东侧围墙外 1m	53.7	44.0	2	
	■3	长海变电站南侧围墙外 1m	50.5	43.2	2	
	■4	长海变电站西侧围墙外 1m	52.1	42.6	4	
	■5	110kV 谊海 1284 线、110kV 长海 1291 线 1#~2#架空线路正下方	44.0	41.7	1	/
110kV 桐斜（斜城） 输变电工程	■6	桐斜变电站北侧围墙外 1m	49.9	41.9	2	企业 生产、 蝉鸣
	■7	桐斜变电站西侧围墙外 1m	54.9	44.4	2	
	■8	桐斜变电站南侧围墙外 1m	48.2	43.1	2	
	■9	桐斜变电站东侧围墙外 1m	49.2	42.9	2	
	■10	潘家浜 28 号	47.7	41.4	2	
	■11	万星朱家兜 10 号一楼门口	49.6	42.2	1	交通 噪声、 蝉鸣
	■12	桑园兜 4 号	48.3	39.4	1	
	■13	薛家木桥 4 号	46.5	39.1	1	

（5）评价及结论

根据声环境现状监测结果：

110kV 长海变电所北、东、南三侧厂界昼间声环境现状监测值为 50.5~53.7dB（A）之间，夜间声环境现状监测值为 42.5~44.0dB（A）之间，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准要求。西侧厂界侧昼间声环境现状监测值为 52.1dB（A）之间，夜间声环

	<p>境现状监测值为 42.6dB (A) 之间, 满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 4 类标准要求。线路昼间声环境现状监测值为 44.0dB (A), 夜间声环境现状监测值为 41.7dB (A), 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准要求。</p> <p>110kV 桐斜变电所厂界四周声环境现状监测值为 48.2~54.9dB (A) 之间, 夜间声环境现状监测值为 41.9~44.4dB (A) 之间, 满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 2 类标准要求。环境敏感点声(潘家浜 28 号)昼间声环境现状监测值为 47.7dB (A), 夜间声环境现状监测值为 41.4dB (A), 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求, 其余环境敏感点昼间声环境现状监测值为 46.5~49.6dB(A), 夜间声环境现状监测值为 39.1~42.2dB (A), 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准要求。</p> <p><b>3.2.2 电磁环境</b></p> <p>为了解本工程周围电磁环境质量现状, 评价单位委托浙江鼎清环境检测技术有限公司于 2021 年 7 月 13 日~2021 年 7 月 14 日对本项目两个输变电工程进行了现状监测。根据电磁环境现状监测结果, 本项目两个输变电工程所在区域工频电场强度背景测量值在 0.06~677.66V/m 之间, 磁感应强度背景监测值在 0.0063~0.2872<math>\mu</math>T 之间, 均低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 规定的工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100<math>\mu</math>T 的公众曝露控制限值。</p> <p>电磁环境现状监测情况详见《电磁环境影响专题评价》。</p>
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	无

生态环境 保护 目标	<h3>3.3 生态环境保护目标</h3> <h4>3.3.1 生态环境保护目标</h4> <p>根据现场调查，本项目两个输变电工程变电所和输电线路评价范围内无自然保护区、风景名胜區、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第一类环境敏感区及 HJ19-2011 中的生态敏感区。</p> <h4>3.3.2 电磁、声环境敏感目标</h4> <p>根据现场调查，本项目两个输变电工程评价范围内的主要环境敏感点具体见表 3-2。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3-2 项目周围环境目标一览表</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>工程</th> <th colspan="2">内容</th> <th>敏感点名称</th> <th>位置关系</th> <th>备注</th> <th>环保要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">110kV 长海（长城）输变电工程</td> <td colspan="2">所址</td> <td colspan="4">调查范围内无环境敏感点</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">线路</td> <td>电缆</td> <td colspan="4">调查范围内无环境敏感点</td> </tr> <tr> <td>架空线</td> <td colspan="4">调查范围内无环境敏感点</td> </tr> <tr> <td rowspan="5">110kV 桐斜（斜城）输变电工程</td> <td colspan="2">所址</td> <td>潘家浜 28 号</td> <td>所址南侧 47m</td> <td>一、二层尖民房</td> <td>N2</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">线路</td> <td>电缆</td> <td colspan="4">调查范围内无环境敏感点</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">架空线</td> <td>万星朱家兜 10 号</td> <td>跨越</td> <td>两层尖顶民房</td> <td>E、B、N1</td> </tr> <tr> <td>桑园兜 4 号</td> <td>线路南侧 20m</td> <td>一层尖顶民房</td> <td>E、B、N1</td> </tr> <tr> <td>薛家木桥 4 号</td> <td>线路南侧 27m</td> <td>两层尖顶民房</td> <td>E、B、N1</td> </tr> </tbody> </table> <p>注：E-工频电场强度（限值 4000V/m），B-工频磁感应强度（限值 100<math>\mu</math>T），N-噪声。</p>						工程	内容		敏感点名称	位置关系	备注	环保要求	110kV 长海（长城）输变电工程	所址		调查范围内无环境敏感点				线路	电缆	调查范围内无环境敏感点				架空线	调查范围内无环境敏感点				110kV 桐斜（斜城）输变电工程	所址		潘家浜 28 号	所址南侧 47m	一、二层尖民房	N2	线路	电缆	调查范围内无环境敏感点				架空线	万星朱家兜 10 号	跨越	两层尖顶民房	E、B、N1	桑园兜 4 号	线路南侧 20m	一层尖顶民房	E、B、N1	薛家木桥 4 号	线路南侧 27m	两层尖顶民房	E、B、N1
	工程	内容		敏感点名称	位置关系	备注	环保要求																																																		
110kV 长海（长城）输变电工程	所址		调查范围内无环境敏感点																																																						
	线路	电缆	调查范围内无环境敏感点																																																						
		架空线	调查范围内无环境敏感点																																																						
110kV 桐斜（斜城）输变电工程	所址		潘家浜 28 号	所址南侧 47m	一、二层尖民房	N2																																																			
	线路	电缆	调查范围内无环境敏感点																																																						
		架空线	万星朱家兜 10 号	跨越	两层尖顶民房	E、B、N1																																																			
			桑园兜 4 号	线路南侧 20m	一层尖顶民房	E、B、N1																																																			
			薛家木桥 4 号	线路南侧 27m	两层尖顶民房	E、B、N1																																																			
评价 标准	<h3>3.4 环境质量标准</h3> <p>本项目两个工程声环境《声环境质量标准》（GB3096-2008），详见表 3-3。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3-3 环境噪声限值（单位：dB（A））</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>工程</th> <th>类别</th> <th>昼间</th> <th>夜间</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">110kV 长海（长城）输变电工程</td> <td>1</td> <td>55</td> <td>45</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>60</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>4a</td> <td>70</td> <td>55</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">110kV 桐斜（斜城）输变电工程</td> <td>1</td> <td>55</td> <td>45</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>60</td> <td>50</td> </tr> </tbody> </table> <p>长海（长城）变电所东、南、北三侧区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，西侧区域执行 4a 类标准；桐斜（斜城）变电所四周区域执行《声环境质量标准》</p>						工程	类别	昼间	夜间	110kV 长海（长城）输变电工程	1	55	45	2	60	50	4a	70	55	110kV 桐斜（斜城）输变电工程	1	55	45	2	60	50																														
	工程	类别	昼间	夜间																																																					
110kV 长海（长城）输变电工程	1	55	45																																																						
	2	60	50																																																						
	4a	70	55																																																						
110kV 桐斜（斜城）输变电工程	1	55	45																																																						
	2	60	50																																																						

(GB3096-2008) 2 类标准

桐斜(斜城)变电站南侧环境敏感点执行 2 类标准,其余环境敏感点执行 1 类标准。

### 3.5 污染物排放标准

1、本项目两个工程变电所运行期噪声排放标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)相关标准限值,详见表 3-4。

表 3-4 工业企业厂界环境噪声排放限值(单位: dB(A))

类别	昼间	夜间
0	50	40
1	55	45
<b>2</b>	<b>60</b>	<b>50</b>
3	65	55
<b>4</b>	<b>70</b>	<b>55</b>

长海(长城)变电所东、南、北三侧厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准,西侧厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)4 类标准;

桐斜(斜城)变电所厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 标准。

2、建筑施工噪声控制标准执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011),详见表 3-5。

表 3-5 建筑施工场界环境噪声排放限值(单位: dB(A))

昼间	夜间
70	55

#### 3、电磁环境影响评价标准

依据《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)表 1“公众曝露控制限值”规定,为控制本工程工频电场、磁场所致公众曝露,环境中电场强度控制限值为 4000V/m;磁感应强度控制限值为 100 $\mu$ 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。

4、本项目两个变电所运行期无生产性废水,现阶段为无人值班,仅有日常运检人员产生的少量生活污水,因变电所周边无纳管条件,故少量生活废水经化粪池处理后委托环卫部门定期

	<p>清运。远期变电所周边满足纳管条件后，生活污水经化粪池处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准排入市政污水管网及纳管标准，氨氮及总磷执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）。具体排放水质指标为：COD<sub>Cr</sub>≤500mg/L；BOD<sub>5</sub>≤300mg/L；SS≤400mg/L；氨氮≤35mg/L；总磷≤8mg/L；石油类≤15mg/L；pH：6~9。</p>																										
其它	<p><b>3.6 评价因子、等级和评价范围</b></p> <p><b>3.6.1 评价因子</b></p> <p style="text-align: center;"><b>表 3-6 本工程主要评价因子一览表</b></p> <table border="1" data-bbox="245 622 1402 1196"> <thead> <tr> <th>评价阶段</th> <th>评价项目</th> <th>现状评价因子</th> <th>预测评价因子</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>昼间、夜间等效声级，Leq</td> </tr> <tr> <td>生态环境</td> <td>生态系统及生物因子、非生物因子</td> <td>生态系统及生物因子、非生物因子</td> </tr> <tr> <td>地表水环境</td> <td>pH、COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、石油类</td> <td>pH、COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、石油类</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">运行期</td> <td rowspan="2">电磁环境</td> <td>工频电场</td> <td>工频电场</td> </tr> <tr> <td>工频磁场</td> <td>工频磁场</td> </tr> <tr> <td>声环境</td> <td>昼间、夜间等效声级，Leq</td> <td>昼间、夜间等效声级，Leq</td> </tr> <tr> <td>地表水环境</td> <td>pH、COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、石油类</td> <td>pH、COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、石油类</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>3.6.2 评价工作等级</b></p> <p>依据《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）、《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）、《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）和《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）确定本次评价工作的等级。</p> <p>（1）电磁环境影响评价工作等级</p> <p>依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中有关规定，本工程变电所电压等级为 110kV，主变户内布置，电磁环境评价等级为三级；110kV 长海（长城）输变电工程架空线路边导线地面投影外两侧各 10m 范围无电磁环境敏感目标，电磁环境评价等级为三级；110kV 桐斜（斜城）输变电工程架空线路边导线地面投影外两侧各 10m 范围有电磁环境敏感目标，电磁环境评价等级为二级；输电电缆的电磁环境评价等级为三级。</p> <p>（2）声环境影响评价工作等级</p> <p>本项目两个变电所均位于 2 类声环境功能区，根据《环境影响评价技术导则 声环境》</p>	评价阶段	评价项目	现状评价因子	预测评价因子	施工期	声环境	昼间、夜间等效声级，Leq	昼间、夜间等效声级，Leq	生态环境	生态系统及生物因子、非生物因子	生态系统及生物因子、非生物因子	地表水环境	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、石油类	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、石油类	运行期	电磁环境	工频电场	工频电场	工频磁场	工频磁场	声环境	昼间、夜间等效声级，Leq	昼间、夜间等效声级，Leq	地表水环境	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、石油类	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、石油类
评价阶段	评价项目	现状评价因子	预测评价因子																								
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级，Leq	昼间、夜间等效声级，Leq																								
	生态环境	生态系统及生物因子、非生物因子	生态系统及生物因子、非生物因子																								
	地表水环境	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、石油类	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、石油类																								
运行期	电磁环境	工频电场	工频电场																								
		工频磁场	工频磁场																								
	声环境	昼间、夜间等效声级，Leq	昼间、夜间等效声级，Leq																								
	地表水环境	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、石油类	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、石油类																								

(HJ2.4-2009) 规定, 本工程声环境影响评价等级为二级。

(3) 生态环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020) 和《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011) 的规定, 本工程生态环境影响评价工作等级确定为三级。

(4) 地表水环境影响评价工作等级

本工程输电线路运行期无废水产生; 变电所的污水主要为生活污水, 经化粪池收集处理后, 委托环卫部门定期清运。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018), 本工程的水环境影响评价工作等级为水污染影响型三级 B。

(5) 大气环境影响评价工作等级

本工程施工期间的施工扬尘影响较小, 本次环评中施工扬尘对大气环境影响以分析说明为主。

(6) 环境风险评价等级

本工程变电所的主变压器含有用于冷却的变压器油, 其数量少、闪点大大高于 55℃, 属于非重大危险源, 输电线路无环境危险源。本次环评对变电所的风险评价做一般分析。

### 3.6.3 评价范围

依据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)、《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009) 中有关内容及规定, 本项目的环境影响评价范围如下:

(1) 工频电场、工频磁场评价范围

110kV 变电所站界外 30m 区域为评价范围;

110kV 架空线路以边导线地面投影外两侧各 30m 区域为评价范围;

110kV 电缆廊道外两侧各 5m 区域为评价范围。

(2) 噪声评价范围

本项目两个变电所均采用全户内布置, 声环境影响评价等级二级。长海变电所周边无环境敏感目标, 桐斜变电所仅有南侧一户环境敏感目标, 两个变电所所在区域属于 2/4 类声功能区, 根据本项目建设情况及周边环境现状, 结合《环境影响评价技术导则 声环境》, 本项目声环境影响评价范围可适当缩小, 110kV 变电所站界外 50m 区域为评价范围;

110kV 架空线路以边导线地面投影外两侧各 30m 区域为评价范围;

110kV 输电电缆噪声不作评价。

(3) 生态评价范围

	<p>110kV 变电所站界外 500m 区域为评价范围；</p> <p>110kV 架空线路以边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域为评价范围；</p> <p>110kV 电缆廊道外两侧各 300m 区域为评价范围。</p>
--	---

## 四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	<h3>4.1 施工期生态环境影响分析</h3>
	<h4>4.1.1 地表水环境影响分析</h4>
	<h5>4.1.1.1 污染源分析</h5>
	<p>施工期废水主要来自于施工过程中结构施工、车辆冲洗等产生少量的施工废水及施工人员产生的生活污水。</p>
	<h5>4.1.1.2 控制措施</h5>
	<p>(1) 施工废水严禁以渗坑、渗井或漫流方式排放，需通过有组织收集后上清液外排，沉淀物质随施工场地内固体废物运至指定地点。</p>
	<p>(2) 施工场地不设置厨房，施工人员就餐为外购，无餐饮废水产生。施工人员生活污水通过设置简易厕所及化粪池，集中收集、施工结束后委托环卫部门清运。</p>
	<h5>4.1.2.3 影响分析</h5>
	<p>施工废水产生量较小，生活污水集中收集、定期清掏，不会对周围水环境产生不利影响。</p>
	<h4>4.1.2 环境空气影响分析</h4>
	<h5>4.1.2.1 污染源分析</h5>
	<p>施工期大气污染主要为施工扬尘，来源于变电所施工、电缆沟施工、塔基施工、土石方堆放、施工垃圾清理及堆放、运输车辆行驶等。</p>
	<h5>4.1.2.2 控制措施</h5>
<p>扬尘造成的污染是短期和局部的影响，施工完成后便会消失。降低施工期扬尘的有效措施如下：</p>	
<p>(1) 项目施工前制定控制工地扬尘方案；</p>	
<p>(2) 施工场地每天定期洒水，及时清扫、冲洗，4级以上大风日停止土方工程；</p>	
<p>(3) 运输车辆进入场地应低速行驶，减少尘量；车体轮胎应清理干净后再离开工地；</p>	
<p>(4) 干水泥应采用密闭式槽车封闭运送到水泥仓库，不在施工现场搅拌混凝土；</p>	
<p>(5) 避免起尘材料的露天堆放，施工渣土需用帆布覆盖。</p>	
<h5>4.1.2.3 影响分析</h5>	
<p>经过严格采取上述一系列措施，施工期扬尘可控制在合理范围内。</p>	
<h4>4.1.3 声环境影响分析</h4>	
<h5>4.1.3.1 污染源分析</h5>	



据同类型工程调研，变电所施工期的噪声主要来自场地平整、挖土填方、土建、钢结构及设备安装调试等几个阶段中，主要噪声源有推土机、挖土机、混凝土搅拌机、电锯及汽车等。

施工机械一般位于露天，噪声传播距离远，影响范围大，是重要的临时性噪声源。单台施工机械噪声随距离的衰减计算公式如下：

$$L_A(r) = L_{Aref}(r_0) - 20\lg(r/r_0) - a(r-r_0) \quad \text{式(4-1)}$$

式中： $L_A(r)$ —预测点的噪声 A 声压级，dB(A)；

$L_{Aref}(r_0)$ —参照基准点的噪声 A 声压级，dB(A)；

$r$ —预测点到噪声源的距离，m；

$r_0$ —参照点到噪声源的距离，m；

$a$ —空气吸收附加衰减系数（1dB/100m）。

主要施工机械的噪声随距离的衰减情况见表 4-1。

表 4-1 主要施工机械（单台）噪声随距离的衰减变化（单位：dB(A)）

机械设备	距噪声距离				
	15m	50m	100m	150m	200m
铲土机	72~93	62~83	56~77	52~73	50~71
平土机	80~90	70~80	64~74	60~70	58~68
混凝土搅拌机	72~90	62~80	56~74	52~70	50~68
振捣器	69~81	59~71	53~65	49~61	47~59

#### 4.1.3.2 控制措施

(1) 避免夜间施工。白天施工时，也要尽量选用优质低噪设备。混凝土连续浇注等确需夜间施工时必须经当地主管部门批准。

(2) 加强施工机械维修、管理，保证施工机械处于低噪声、高效率的良好工作状态。

#### 4.1.3.3 影响分析

采取上述措施后，施工期噪声能够满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。

#### 4.1.4 固体废物环境影响分析

##### 4.1.4.1 污染源分析

施工期固体废物主要为建筑垃圾以及施工人员生活垃圾。建筑垃圾主要来源于变电所站址土地平整、变电所内建筑施工等。

#### 4.1.4.2 控制措施

(1) 本工程变电所施工开挖余土运至政府部门规定的弃渣场。

(2) 电缆沟工程，电缆沟开挖和土方回填后的余土作为绿化覆土，用于植被恢复。

(3) 施工中的的混凝土采用外购商品混凝土，不在施工现场搅拌。

(4) 建筑垃圾和生活垃圾应分别堆放。施工建筑垃圾主要为施工废料，施工废料集中堆放，并由环卫部门定点收集、定期清运。生活垃圾集中堆放，由施工人员收集后清运至附近居民点的垃圾收集点由环卫部门清运并统一集中处置。

(5) 建设单位必须委托具有垃圾运输资格的运输单位进行渣土及垃圾运输。采取密闭运输，车身应保持整洁，防止建筑材料、垃圾和工程渣土飞扬、洒落、流溢，严禁抛扔或随意倾倒，保证运输途中不污染城市道路和环境，对不符合要求的运输车辆和驾驶人员，严禁进场进行装运作业。

另在农田和经济作物区施工时，施工临时占地宜采取隔离保护措施，施工结束后应将混凝土余料和残渣及时清除，以免影响后期土地功能的恢复。

#### 4.1.4.3 影响分析

经实施以上措施后，施工期产生的固体废物均可得到妥善处置，不会对周围环境产生不利影响。

#### 4.1.5 生态环境影响分析

##### 4.1.5.1 污染源分析

本项目主要生态影响为站址施工、电缆沟施工、塔基施工等可能引起的水土流失及对地表植物的破坏。

##### 4.1.5.2 控制措施

(1) 控制地表剥离程度，减小开挖土石方量和植被破坏，土方尽可能回填，减小建筑垃圾量的产生；

(2) 清除多余的土方和石料，严禁就地倾倒覆压植被，及时进行场地平整和植被恢复。

#### 4.1.4.3 影响分析

在采取上述措施后，可将对环境的影响降至最低。

综上所述，本项目施工期应加强对施工现场的管理，在采取有效的防护措施后，可最大限度地降低施工期间对周围环境的影响。

本项目两个输变电工程已投产运行，施工期施工单位及建设单位已采取了相关环境保护措

运营期生态环境影响分析	<p>施，施工结束后，本项目两个输变电工程周边生态环境良好，施工期临时占地均恢复了原有土地利用工程，塔基下方进行了平整清理，铁塔下方已复耕或复绿。施工期间未发生生态环境污染事件，未收到有关环境保护方面的反馈和建议。</p>								
<p><b>4.2 运营期生态环境影响分析</b></p> <p><b>4.2.1 运行期工艺流程及产污环节分析</b></p> <p>(1) 电磁环境</p> <p>在电能输送或电压转换过程中，高压输电电缆、主变压器和高压配电设备与周围环境存在电位差，形成工频（50Hz）电场；高压输电线路导线内通过较强电流，在其表面形成工频磁场。因此，高压输电线路及其有关配件构成电磁环境污染源，其污染因子为工频电场、磁场。</p> <p>(2) 声环境</p> <p>根据设计，变电所不设置电抗器，因此变电所运行期间的噪声主要来自变压器和风机。变电所的噪声以中低频为主。主要噪声源的噪声级见表 4-2。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 4-2 变电所主要噪声源强表</b></p> <table border="1" data-bbox="247 996 1401 1232"> <thead> <tr> <th>设备名称</th> <th>声压级</th> <th>备注</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>主变压器</td> <td>60dB (A)</td> <td>两个变电所各 2 台，长海（长城）主变位于配电装置楼东侧，桐斜（斜城）主变位于配电装置楼西侧</td> </tr> <tr> <td>轴流风机</td> <td>60dB (A)</td> <td>同时运行每个变电所配电装置楼东和西侧各 4 台，南侧和北侧各 2 台</td> </tr> </tbody> </table> <p>(3) 废水</p> <p>变电所运行期间废水主要为生活污水，110kV 变电所自动化程度日益提高，本工程实行无人值班，无人值守方式运行，生活污水仅有日常运检人员产生的生活废水，故污水产生量很小，保守估算每周产生生活污水约 0.1m<sup>3</sup>。</p> <p>突发事故时可能产生少量漏油或油污水，经变压器下集油池收集后，再流入事故油池，漏油或油污水由有资质单位统一处理，不向外排放。</p> <p>(4) 固体废物</p> <p>变电所运行期间的固体废物主要为日常运检人员产生的生活垃圾，每周产量约 1kg，设置垃圾箱分类收集，由环卫部门定期清运。变电所采用免维护蓄电池，变电所运行和检修时，无酸性废水排放，废蓄电池由有资质单位回收。</p> <p><b>4.2.2 运行期环境影响分析</b></p> <p>(1) 声环境影响预测分析</p> <p>因本项目两个输变电工程已建成投产，故声环境影响预测采用现场实测及模式计算的方式</p>	设备名称	声压级	备注	主变压器	60dB (A)	两个变电所各 2 台，长海（长城）主变位于配电装置楼东侧，桐斜（斜城）主变位于配电装置楼西侧	轴流风机	60dB (A)	同时运行每个变电所配电装置楼东和西侧各 4 台，南侧和北侧各 2 台
设备名称	声压级	备注							
主变压器	60dB (A)	两个变电所各 2 台，长海（长城）主变位于配电装置楼东侧，桐斜（斜城）主变位于配电装置楼西侧							
轴流风机	60dB (A)	同时运行每个变电所配电装置楼东和西侧各 4 台，南侧和北侧各 2 台							

进行，现场实测结果见表 3-1，各监测点位声环境监测结果均符合相关标准限值要求。

变电站噪声采用模式计算的方法对场界及周围敏感点的声环境进行预测。架空输电线路沿线噪声根据已建工程的实测情况进行类比分析，电缆线路不进行声环境预测。

1) 变电站

本项目变电所的主变采用户内形式布置，主变户内布置时，噪声源经过建筑物的墙壁、门、窗隔声衰减至室外的隔声量 TL 可按下列公式计算：

$$TL = 10 \lg \left( \frac{1}{\bar{\tau}} \right) \dots \dots \dots (4-2)$$

$$\bar{\tau} = \frac{1}{S} \sum_{i=1}^n \tau_i S_i = \frac{\tau_1 S_1 + \tau_2 S_2 + \dots + \tau_n S_n}{S_1 + S_2 + \dots + S_n} \dots \dots \dots (4-3)$$

式中  $\bar{\tau}$  ——组合墙的平均透射系数

S ——组合墙的总表面积

对于墙壁、门、窗的透射系数： $\tau_{\text{墙}}=5 \times 10^{-5}$ 、 $\tau_{\text{门}}=10 \times 10^{-2}$ 、 $\tau_{\text{窗}}=3.7 \times 10^{-2}$ ，根据以往同类工程，墙、门、窗的面积比例一般为 90：6：4，则组合墙的平均透射系数为 0.0075，总隔声量为 21.2dB。因此，主变经隔声后在变电楼各侧室外的噪声级最大为 38.8dB。主变噪声再经距离衰减、空气吸收衰减后，至所址边界外 1m 及各环境保护对象的噪声值对背景噪声的贡献基本为零，因此主变户内布置对周围声环境的影响可忽略。综上本次评价噪声源主要考虑各变电所的风机。

110kV 户内变电所设置的风机噪声经距离衰减和空气吸收衰减到达预测点的噪声值可采用下式计算：

$$L_A(r) = L_{Aref}(r_0) - 20 \lg(r/r_0) - a(r - r_0)$$

式中：  $L_A(r)$  ——预测点的噪声 A 噪声级 (dB(A))；

$L_{Aref}(r_0)$  ——参照基准点的噪声 A 噪声级 (dB(A))；

$r$  ——预测点到噪声源的距离 (m)；

$r_0$  ——参照点到噪声源的距离 (m)；

$a$  ——空气吸收附加衰减系数 (1dB(A)/100m)。

根据计算公式，计算出单台风机 (60dB(A) (1m 处)) 噪声衰减至相关距离远处的噪声值，结果见表 4-3。

表 4-3 单台风机噪声衰减至不同距离处的噪声值计算结果

距离, m	5	10	15	20	30	40	50
单台风机噪声值, dB (A)	46	40	36	34	30	28	26

各变电所的风机至围墙外 1m 处的距离见表 8-4。

表 4-4 风机至围墙外 1m 处的距离 单位 m

噪声源		风机 (指与围墙同侧的风机)	备注
位置			
长海变电站	东界	8.5	——
	南界	8.8	——
	西界	8.5	——
	北界	17.8	——
桐斜变电站	东界	8.5	——
	南界	17.8	——
	西界	8.5	——
	北界	8.8	——

保守估算同一侧 2 台风机同时运行情况下, 边界外 1m 处的叠加声级, 计算结果见表 4-5 和表 4-6。

表 4-5 110kV 长海变电站厂界外 1m 处组合声级

序号	点位描述	组合声级贡献值 dB (A)	执行标准	是否达标	
				昼间	夜间
1	东侧边界 1m 处	47	4	昼间	是
				夜间	是
2	南侧边界 1m 处	43	2	昼间	是
				夜间	是
3	西侧边界 1m 处	47	2	昼间	是
				夜间	是
4	北侧边界 1m 处	38	2	昼间	是
				夜间	是

由表 4-5 可知, 按最终规模 2 台主变进行预测时, 运行期东侧厂界环境噪声贡献值为 47dB (A), 昼、夜间均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 4 类标准要

求；其余三侧厂界环境噪声贡献值为 38~47dB (A)，昼、夜间均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准 GB12348-2008》中 2 类标准要求。

表 4-6 110kV 桐斜变电站厂界外 1m 处、敏感点组合声级

序号	点位描述	组合声级贡献值 dB (A)	执行标准	是否达标	
				昼间	夜间
1	东侧边界 1m 处	47	2	昼间	是
				夜间	是
2	南侧边界 1m 处	38	2	昼间	是
				夜间	是
3	西侧边界 1m 处	47	2	昼间	是
				夜间	是
4	北侧边界 1m 处	43	2	昼间	是
				夜间	是
5	潘家浜 28 号	26	2	昼间	是
				夜间	是

由表 4-6 可知，按最终规模 2 台主变进行预测时，运行期厂界环境噪声贡献值为 38~47dB (A)，昼、夜间均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准要求；环境敏感点噪声贡献值为 26dB (A)，昼、夜间均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准要求。

## 2) 输电线路

单回架空类比对象选择位于宁波余姚市的丈亭 110kV 输变电改造工程。该类比线路电压等级为 110kV，为单回架设，与本工程输电线路一致。

类比输电线路的监测方法和依据为《声环境质量标准》(GB3096-2008)。根据 2018 年 10 月 29 日浙江建安检测研究院有限公司对类比线路的噪声监测结果，声环境敏感点渔溪村小屠家 8-12 号昼间噪声监测值为 42.4dB (A)，夜间噪声监测值为 38.9dB (A)，均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准 (昼间 55dB (A)、夜间 45dB (A)) 的要求。

双回架空类比对象选择 110kV 杭油 1714 线\大油 1705 线永福支线架空线，该类比线路电压等级为 110kV，为双回架设，与本工程输电线路一致。

根据 2015 年 9 月 10 日浙江鼎清环境检测技术有限公司对类比线路的噪声监测结果，永福支线线下昼间噪声监测值为 48.7dB (A)，夜间噪声监测值为 42.5dB (A)，均符合《声环境

质量标准》（GB3096-2008）1类标准（昼间 55dB（A）、夜间 45dB（A））的要求。

#### （2）水环境影响预测

变电所按无人值班设计，无人值守，生活污水仅有日常运检人员产生的生活废水，污水量很小，保守估算每周产生生活污水约 0.1m<sup>3</sup>。站内场地采用有组织排水，站内雨水排入站外雨水沟。生活废水经站内化粪池收集处理后，委托环卫部门定期清运。突发事故时可能产生少量漏油或油污水，经变压器下集油池收集后，再流入事故油池。事故油水委托有资质的专业单位回收处理，不向外排放。

输电线路运行时无污水产生。

#### （3）固体废弃物影响预测

本工程运行期固体废弃物包括变电所运检人员产生的生活垃圾、到期更换的废旧蓄电池及含油设备事故情况下的漏油。

表 4-3 危险废物属性判定表

序号	固废名称	产生工序	形态	属性	废物代码	是否属于危险废物
1	生活垃圾	日常生活	固态	固体废弃物	/	否
2	废旧蓄电池	到期更换	固态	危险废物	HW31 900-052-31	是
3	废矿物油	事故泄漏	液态	危险废物	HW08 900-220-08	是

本工程运行期主要固体废弃物为日常运检人员产生的生活垃圾，站内设有垃圾收集箱，生活垃圾收集后由环卫部门统一清运，不会对周围环境产生影响。生活垃圾每周产量约 1kg。

此外，在变电所内设备检修时可能会产生蓄电池等废弃零部件(依据《国家危险废物名录》（2021年版），蓄电池归类为“HW31 含铅废物”，废物代码 900-052-31。仅在损坏并需要更换时产生，更换当日通知有资质的单位回收处置，不在站内贮存。本项目两个变电所主变压器下设有集油坑，主变及电抗器事故时事故油全部排入主变下油坑储存不外排；变电所内设置事故油池，事故时主变散热器事故油通过排油管排入事故油池内。集油坑及事故油池内事故油委托有资质的单位回收处理，不外排。变电所正常运行时固体废弃物不会对周围环境产生影响。

输电线路运行不产生固废。

#### （4）环境风险分析

110kV 变电所在正常情况下，主变压器、散热器无漏油产生，当发生突发事故时，可能会产生事故废油，依据《国家危险废物名录》（2021年版），废矿物油归类为“HW08 废矿物油

	<p>与含矿物油废物”，废物代码 900-220-08。</p> <p>变电所主变压器下建有集油坑，变电所内建有事故油池，以贮存突发事故时产生的事故废油。总事故油池有效容积按变电所内油量最大的一台变压器油量设计，主变油量为 13t，事故油池最小容积为 <math>V=13/0.88=14.77\text{m}^3</math>，总事故油池有效容积不小于 <math>14.77\text{m}^3</math>。本工程已设计建设容积为 <math>16\text{m}^3</math> 的事故油池，其容积符合规范要求，能够满足本期工程需求。主变油坑、事故油池容量满足《火力发电厂与变电所设计防火标准》（GB50229-2019）中事故油池贮油量按最大一台含油设备油量的 100%设计的要求。</p> <p>本次评价要求事故油池采用钢筋混凝土结构，并在池壁表面涂抹防渗膜作防渗处理，可以确保事故状态下变压器油不渗漏，从而避免变压器油渗漏对地下水体造成的影响。集油坑及事故油池内事故油委托有资质的单位回收处理，不外排。</p> <p>本工程的环境风险可防控。</p>
选址选线环境合理性分析	<h3>4.3 选址选线环境合理性分析</h3> <h4>4.3.1 工程建设的必要性</h4> <p>本项目两个变电所主要为杭州至海宁城际铁路供电，主变电所为长海（长城）变和桐斜（斜城）变两座 110kV 变电所，两座主变电所将市区电网引入的 110kV 交流电源转换成适合轨道交通供电系统使用的 35kV 交流电，并通过轨道交通集中式供电网络，将电能分配到每一个车站及相关的牵引变电所和降压变电所。通过牵引变电所对主变电所引来的 35kV 交流电进行降压整流，使之变成直流 1500V，再将直流电向沿线架设的接触网不间断地供给运行中的列车，以保证列车的安全、可靠、快速运行。</p> <h4>4.3.2 选址合理性</h4> <p>本工程变电所站址和线路路径避开了自然保护区、风景名胜区等第一类环境敏感区及 HJ19-2011 规定的特殊及重要生态敏感区。根据《海宁市“三线一单”生态环境分区管控方案》，本工程变电所和输电线路位于海宁市的海宁市长安镇生活重点管控单元、海宁市长安镇产业集聚重点管控单元、海宁市斜桥镇产业集聚重点管控单元、海宁市一般管控单元，不涉及海宁市的生态保护红线。</p> <p>（1）所址合理性分析</p> <p>杭州至海宁城际铁路供电要求，以及周边电力接入系统等情况，进行了技术论证，变电所站址符合建站的基本条件。所址已充分考虑对当地城镇规划的影响，符合当地规划要求，并办理了建设项目选址意见书。</p>



(2) 线路路径合理性分析

根据线路周边规划及用地情况，本次的输电线路路径方案采用架空线和电缆敷设。

本项目两个工程线路路径均已征得当地政府及规划部门的同意。

根据“运行期环境影响评价”的分析结果，本项目建成运行后，产生的噪声符合相应声环境功能区要求；其产生的电磁场强度符合评价标准。因此，线路的建设符合规划要求，对当地的生产、生活、环境质量影响很小，本工程选用的路径是合理可行的。

目前该工程的选址已经取得了经取得海宁市城乡规划局、海宁市城乡规划局连杭经济区分局、海宁市长安镇人民政府、海宁市斜桥镇人民政府书面同意意见。

## 五、主要生态环境保护措施

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	<p><b>5.1 施工期生态环境保护措施</b></p> <p><b>5.1.1 环境空气保护措施</b></p> <p>施工扬尘造成的污染是短期和局部的影响，施工完成后便会消失。降低施工期扬尘的有效措施如下：</p> <p>(1) 项目施工前制定控制工地扬尘方案；</p> <p>(2) 施工场地每天定期洒水，及时清扫、冲洗；</p> <p>(3) 运输车辆进出场地应低速行驶，车辆运输散体材料和废弃物时，必须进行苫盖，避免沿途漏撒；</p> <p>(4) 施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。</p> <p><b>5.1.2 地表水环境保护措施</b></p> <p>施工期废水主要来自于施工过程中设备的维修、冲洗等产生的少量施工废水及施工人员产生的生活污水。施工期水环境保护措施如下：</p> <p>(1) 落实文明施工原则，施工废水严禁以渗坑、渗井或漫流方式排放，需通过有组织收集后上层清液回用于施工现场车辆冲洗和洒水抑尘或外排，沉淀物质随施工场地内固体废物运至指定地点；</p> <p>(2) 施工场地不设置厨房，施工人员就餐为外购，无餐饮废水产生；施工人员产生的生活污水利用租住点民房的化粪池处理；</p> <p>(3) 输电线路跨越水体段施工时，严禁将施工废水及生活污水排入水体。</p> <p><b>5.1.3 声环境保护措施</b></p> <p>施工期噪声主要为施工设备噪声，大多为不连续性噪声，产噪设备均置于室外。本工程施工期应严格做到以下几点：</p> <p>(1) 合理安排施工时间，避免夜间施工；利用噪声强度随距离增加而衰减的特性，将较强的噪声源尽量设在远离居住区的的地方，并对强噪声源设立围挡进行隔绝防护；</p> <p>(2) 选用优质低噪声设备，加强施工机械的维修、管理，保证施工机械处于低噪声、高效率的良好工作状态；</p> <p>(3) 输电线路施工时，施工机械应布置在施工场地且尽量远离居民区。在输电线路施工中，由于工程沿线交通条件较好，工地运输采用汽车运输和人力运输。线路工程施工的固有特性决定了单个施工点（牵张场）的运输量相对较小，且在靠近施工点时，一般靠人力抬运材料，所</p>
---	---

	<p>以施工期交通噪声对环境的影响较小。在架线施工过程中，各牵张场内的牵张机、绞磨机等设备也将产生一定的机械噪声，但其噪声值不大，施工量小、历时短，故只要合理选择牵张场场地，远离居民住宅等敏感点，合理安排施工时段，可以有效减小对周围环境和居民的影响。</p> <p><b>5.1.4 固体废物环境保护措施</b></p> <p>施工期固体废物主要为变电所站址土地平整、建筑施工、拆除线路塔基等建筑施工垃圾以及施工人员生活垃圾。拟采取的环境保护措施为：</p> <p>分类收集堆放建筑施工垃圾和生活垃圾；建筑垃圾施工垃圾应设置专门的存放地点，设置围挡并进行遮盖，统一外运，不得随意堆弃；生活垃圾统一收集，交由当地环卫部门清运并集中处理。</p> <p><b>5.1.5 生态环境保护措施</b></p> <p>减少施工期生态环境影响的有效措施如下</p> <p>(1) 控制地表剥离程度，减小开挖土石方量和植被破坏，土方尽可能回填，减小建筑垃圾量的产生；合理安排施工进度，水土流失防治措施与主体工程同时实施、同步完成发挥作用；</p> <p>(2) 清除多余的土方和石料，严禁就地倾倒覆压植被，及时进行场地平整和植被恢复；牵张场和材料堆场尽量不设置在原有植被茂盛的地方，场地应设置合理的排水导流系统，设置沉淀池，减少土壤流失。</p> <p>(3) 施工结束后，应采取必要措施，对施工临时道路及牵张场等临时占地进行硬化地面翻松，以便原有植被的恢复。</p> <p>本项目两个输变电工程已投产运行，施工期施工单位及建设单位已采取了相关环境保护措施，施工结束后，本项目两个输变电工程周边生态环境良好，施工期临时占地均恢复了原有土地利用工程，塔基下方进行了平整清理，铁塔下方已复耕或复绿。施工期间未发生生态环境污染事件，未收到有关环境保护方面的反馈和建议。</p>
运营期生态环境保护措施	<p><b>5.2 运营期生态环境保护措施</b></p> <p><b>5.2.1 电磁环境保护措施</b></p> <p>(1) 变电所</p> <p>电气设备户内布置，配电装置采用 GIS 设备和开关柜设备，所有设备和元件设计合理、安装精良、连接精密，尽量避免或减小电晕和火花放电。</p> <p>(2) 输电线路</p> <p>输电线路采用地下电缆和架空线结合的方式，电缆排管顶部土壤覆盖厚度不宜小于 0.5m。</p>

架空线走线尽量避免穿越居民区，经过居民区的地方，适当抬高架线高度。

#### 5.2.2 声环境保护措施

- (1) 变电所采用户内布置型式，高噪声设备布置于建筑物内。
- (2) 总平面布置合理，主变布置在站址中央。
- (3) 选用低噪声的设备。
- (4) 主变室进风口设置消声百叶。

#### 5.2.3 水环境保护措施

变电所内设卫生间及化粪池，生活污水经化粪池处理后，委托环卫部门定期清运。

#### 5.2.4 固体废物保护措施

所内设垃圾收集箱，生活垃圾经分类收集后送至站外垃圾转运站，由工程所在区域环卫部门定期清理处置；废弃蓄电池由有资质的专业单位当日直接回收处置，不在站内贮存。

#### 5.2.5 环境风险防范措施

本项目两个变电所主变压器下设有事故油坑，事故时事故油全部排入油坑储存不外排；站内设置事故油池，事故时主变散热器事故油通过排油管排入事故油池内。事故油坑及事故油池内事故油委托有资质的单位回收处理，不外排。电抗器事故时事故油通过排油管道全部排入主变油坑储存，油坑内事故油委托有资质的单位回收处理，不外排。

#### 5.2.6 监测计划

为更好的开展本次输电线路工程的环境保护工作，进行有效的环境监督、管理，为工程的环境管理提供依据，制订了具体的环境检测计划表，见表 5-1。

表 5-1 环境监测计划表

时期	监测因子	监测目的	监测单位	监测频率
竣工环保验收阶段	工频电场、工频磁场、噪声	检查环保设施建设情况及其效果	有资质单位	工程试运行后监测一次
运行阶段	工频电场、工频磁场、噪声	监督工程运行期的环境影响	有资质单位	建设单位按自定监测计划进行监测

其他

### 5.3 环境管理

本项目建成后，建设单位应指派人员具体负责执行有关的环境保护对策措施，并接受有关部门的监督和管理。监理单位在施工期间应协助地方生态环境部门加强对施工单位环境保护对策措施落实情况的监督和管理。

#### 5.3.1 环境管理

- (1) 施工期的环境管理

施工期的环境管理包括施工期污废水处理、防尘降噪、固废处理、水土保持、生态保护等。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。建设单位需安排 1 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。

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，并接受生态环境部门对环保工作的监督和管理。

监理单位在施工期间应协助当地生态环境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。并进行有关环保法规的宣传，对有关人员进行环保培训。

本项目已投产运行，建设单位在施工期已采取各项环境保护措施，施工期未发生环境污染事件。

#### (2) 运行期的环境管理

建设单位的环保人员对本工程的运行全过程实行监督管理，其主要工作内容如下：

- ①落实有关环保措施，做好输电线路的维护和管理，确保其正常运行。
- ②参与制定建设项目环保治理方案和竣工验收等工作。
- ③组织人员进行环保知识的学习和培训，提高工作人员的环保意识。
- ④组织落实环境监测计划，分析、整理监测结果，建立环境监测数据档案。
- ⑤协调配合上级主管部门和生态环境部门进行环境调查等活动，主要调查输电线路沿线走廊内植被分布情况以及影响变化情况、施工期生态破坏及植被恢复情况，并接受监督。

## 6.1 环保投资

本项目环保投资 174.7 万元，工程总投资 15573 万元，环保投资占工程总投资的 1.12%。

表 5-2 本工程环保投资一览表

项目	工程名称	子项	费用（万元）	合计（万元）
环 保 投 资	110kV 长海 （长城）输 变电工程	集油坑、事故油池	31	82.2
		施工期沉淀池、污水管道、化粪池	25.2	
		场地、植被复原、水土流失防治	26	
	110kV 桐斜 （斜城）输 变电工程	集油坑、事故油池	31	92.5
		施工期沉淀池、污水管道、化粪池	28.5	
		场地、植被复原、水土流失防治	33	

## 六、生态环境保护措施监督检查清单

要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	1.严格按设计占地面积、样式要求开挖； 2.缩小施工作业范围；施工材料有序堆放； 3.排管开挖前进行表土剥离；开挖土方采用土工布覆盖防护； 4.施工结束后表土作为植被恢复用土； 5.对临时占地，施工完成后应尽快实施植被恢复。	相关措施落实，施工区域生态恢复情况良好。	变电所内进行适度绿化。	变电所可绿化区域应绿化。
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	1.工地中产生的废水上层清液沉淀后回用，泥浆及抽水泵淤泥及时外运； 2.生活污水用移动式厕所收集后由环卫部门定期清运； 3.散料堆场采取围挡措施。	相关措施落实，对周围水环境无影响。	变电所内设卫生间，生活污水经所内化粪池收集处理后，委托环卫部门定期清运。	生活污水经所内化粪池收集处理后，委托环卫部门定期清运。
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.变电所施工先建围墙； 3.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）	1.变电所采用户内布置型式，主变布置站址中央； 2.选用低噪声设备； 3.主变室进风口设置消声百叶。	变电所厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）要求
振动	/	/	/	/

大气环境	1.开挖土方集中堆放,采取围挡、遮盖措施,及时回填或清运; 2.定时洒水清扫; 3.合理安排施工车辆行驶路线,密闭运输,不得沿途撒漏。	颗粒物排放满足《建筑施工颗粒物控制标准》(DB31/964-2016)	/	/
固体废物	1.弃土及时外运至指定地点堆放; 2.生活垃圾、建筑垃圾分别堆放,由环卫部门或施工单位送入环卫系统处理。	落实相关措施,无乱丢乱弃。	1.站内设垃圾收集箱,生活垃圾经收集后送至站外垃圾转运站; 2.废弃蓄电池由有资质的专业单位直接回收处置; 3.事故废油由有资质的专业单位回收处理。	固废按要求处置
电磁环境	/	/	1.变电所采用户内布置,配电装置采用GIS设备和开关柜设备,所有设备和元件设计合理、安装精良、连接精密; 2.输电线路采用地下电缆和架空线结合的方式,电缆排管顶部土壤覆盖厚度不宜小于0.5m,架空线走线尽量借用道路绿化带走线。	工频电场强度 $\leq 4000\text{V/m}$ ,工频磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$ 。
环境风险	/	/	主变下设事故油坑、站内设事故油池,油池、油坑采取防渗措施,容量满足相关要求。	油坑、油池体积满足要求,采取防渗措施。
环境监测	/	/	工频电场、工频磁场 变电所厂界噪声	工程调试期结合验收监测一次
其他	/	/	/	/

## 七、结论

综上所述，杭州至海宁城际铁路工程外部 110kV 供电工程在建设期和运行期采取有效的环境污染防治措施及生态保护预防、减缓措施后，可以满足国家及地方相关生态环境保护标准要求。因此，从环境影响的角度来看，该项目的建设是可行的。



## 电磁环境影响专项评价

本项目两个输变电工程已投产运行，结合项目实际情况，本项目电磁环境影响评价采用现场实测及理论预测两种模式进行，分别进行电磁环境达标评价。

### 1 总则

#### 1.1 工程概况

##### 一、110kV 长海（长城）输变电工程

新建 110kV 变电所一座，主变容量  $2\times 50\text{MVA}$ ，全户内布置；新建 110kV 线路 7.131km，其中双回电缆线路 6.361km，单回电缆线路 0.07km，双回架空线路 0.7km。

本次评价以变电所及其主变  $2\times 50\text{MVA}$  为评价内容，线路以 7.131km 的路径长度，其中双回电缆线路 6.361km，单回电缆线路 0.07km，双回架空线路 0.7km 为评价内容。

##### 二、110kV 桐斜（斜城）输变电工程

新建 110kV 变电所一座，主变容量  $2\times 50\text{MVA}$ ，全户内布置；新建 110kV 线路 4.501km，其中双回电缆线路 0.185km，单回电缆线路 0.463km，双回架空线路 2.039km，单回架空线路 1.814km。

本次评价以变电所及其主变  $2\times 50\text{MVA}$  为评价内容，线路以 4.501km 的路径长度，其中双回电缆线路 0.185km，单回电缆线路 0.463km，双回架空线路 2.039km，单回架空线路 1.814km 为评价内容。

#### 1.2 评价因子与评价标准

##### 1.2.1 评价因子

本工程电磁环境现状评价因子和电磁环境影响预测评价因子均为工频电场、工频磁场。

##### 1.2.2 评价标准

执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），以  $4000\text{V/m}$  作为工频电场强度公众曝露控制限值，以  $100\mu\text{T}$  作为工频磁感应强度公众曝露控制限值。

#### 1.3 评价工作等级

依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中有关规定，本工程变电所电压等级为 110kV，主变户内布置，电磁环境评价等级为三级；110kV 长海（长城）输变电工程架空线路边导线地面投影外两侧各 10m 范围无电磁环境敏感目标，电磁环境评价等级为三级；110kV 桐斜（斜城）输变电工程架空线路边导线地面投影外两侧各 10m 范围有电磁环境敏感目标，电磁环境评价等级为二级；输电电缆的电磁环境评价等级为三级。

#### 1.4 评价范围

110kV 变电所站界外 30m 区域为评价范围；

110kV 架空线路以边导线地面投影外两侧各 30m 区域为评价范围；

110kV 电缆廊道外两侧各 5m 区域为评价范围。

## 1.5 评价重点

电磁环境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，特别是对工程电磁环境敏感目标的影响。

## 1.6 电磁环境敏感点目标

表 1-1 本项目两个工程电磁环境保护目标

工程	内容		敏感点名称	位置关系	备注	环保要求
110kV 长海（长城）输变电工程	所址		调查范围内无电磁环境敏感点			
	线路	电缆	调查范围内无电磁环境敏感点			
		架空线	调查范围内无电磁环境敏感点			
110kV 桐斜（斜城）输变电工程	所址		调查范围内无电磁环境敏感点			
	线路	电缆	调查范围内无电磁环境敏感点			
		架空线	万星朱家兜 10 号	跨越	两层尖顶民房	E、B
			桑园兜 4 号	线路南侧 20m	一层尖顶民房	E、B
			薛家木桥 4 号	线路南侧 27m	两层尖顶民房	E、B

注：E-工频电场强度（限值 4000V/m），B-工频磁感应强度（限值 100 $\mu$ T）。

## 2 电磁环境现状实测

为了解本项目两个工程电磁环境现状，委托浙江鼎清环境检测技术有限公司于 2021 年 7 月 13 日~2021 年 7 月 14 日对两个输变电工程进行了现状监测。

### 2.1 监测因子

工频电场、工频磁场：距离地面 1.5m 高处工频电场强度、工频磁感应强度。

### 2.2 监测点位及布点方法

#### 2.2.1 监测布点依据

《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）（HJ681-2013）；

《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）。

#### 2.2.2 监测布点原则和方法

##### （1）变电站处布点

监测点选择在地势平坦、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。在变电站四周围墙外 5m 处各布设一个监测点，测量距地面 1.5m 处工频电场和工频磁场

##### （2）环境敏感目标处布点

监测点选择在地势平坦、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。

在建筑物（民房）外监测，应选择在建筑物（民房）靠近输变电工程的一侧，且距离建筑物（民房）不小于 1m 处布点。

##### （3）断面监测

单回输电线路应以弧垂最低位置处中相导线对地投影点为起点，同塔多回输电线路应以弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影为起点，监测点应均匀分布在边相导线两侧的横断面方向上。对于挂线方式以杆塔对称排列的输电线路，只需在杆塔一侧的横断面方向上布置监测点。监测点间距一般为 5m，顺序测至距离边导线对地投影外 50m 处为止。

以地下输电电缆线路中心正上方的地面为起点，沿垂直于线路方向进行，监测点间距为 1m，顺序测至电缆管廊两侧边缘各外延 5m 处为止以地下输电电缆线路中心正上方的地面为起点，沿垂直于线路方向进行，监测点间距为 1m，顺序测至电缆管廊两侧边缘各外延 5m 处为止。

电磁环境监测点位示意图见图 1~图 8。



图 1 监测点位示意图（110kV 长海（长城）输变电工程）



图 2 监测点位示意图（110kV 长海（长城）输变电工程）



图 3 监测点位示意图 (110kV 长海 (长城) 输变电工程)



图 4 监测点位示意图 (110kV 桐斜 (斜城) 输变电工程)



图 5 监测点位示意图 (110kV 桐斜 (斜城) 输变电工程)



图 6 监测点位示意图 (110kV 桐斜 (斜城) 输变电工程)



图 7 监测点位示意图 (110kV 桐斜 (斜城) 输变电工程)

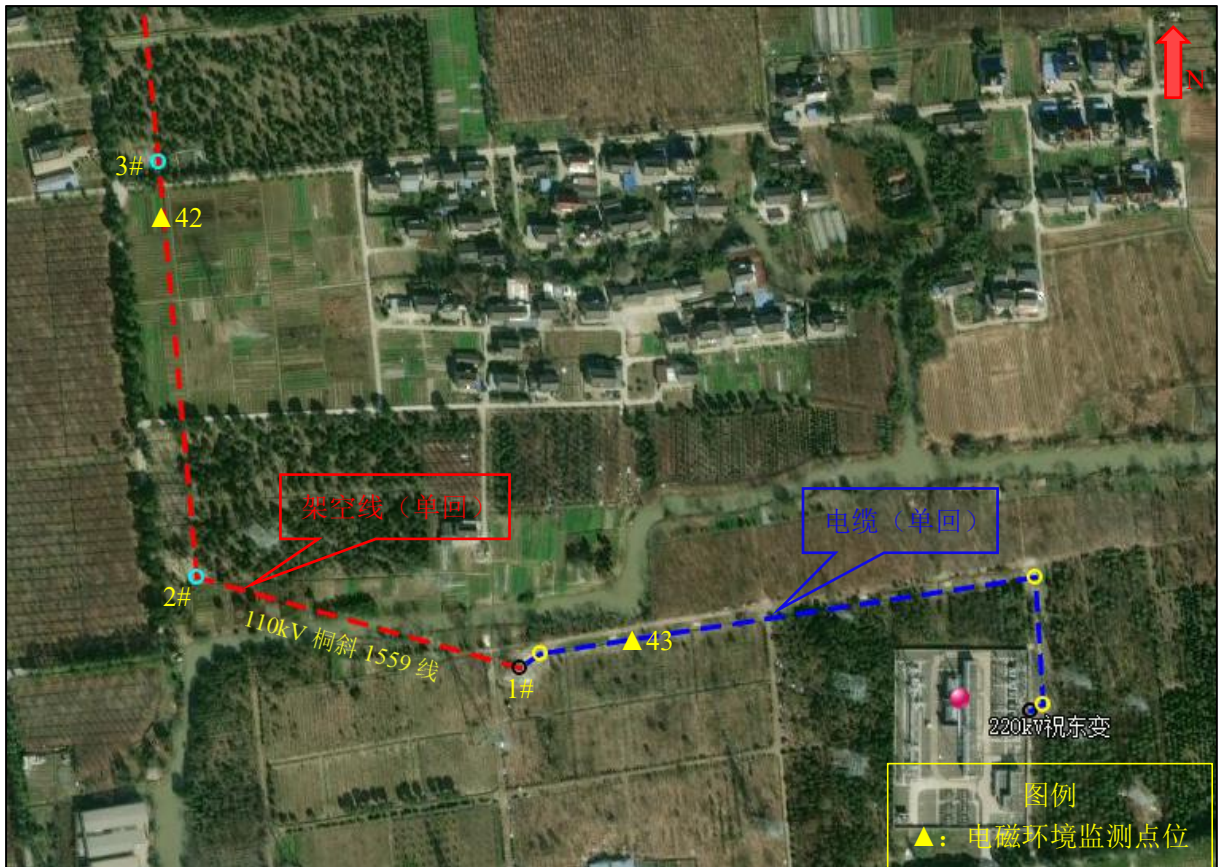


图 8 监测点位示意图 (110kV 桐斜 (斜城) 输变电工程)

## 2.3 监测时间及监测条件

本项目两个工程监测时间及监测期间气象条件见表 2-1。

表 2-1 监测时间及监测期间气象条件

工程	日期	天气	温度 (°C)	湿度 (%)	风速 (m/s)
110kV 长海 (长城) 输变电工程	2021 年 7 月 13 日	晴	26~37	56~64	0.1~1.1
110kV 桐斜 (斜城) 输变电工程	2021 年 7 月 14 日	晴	26~38	55~62	0.1~0.8

## 2.4 监测仪器及参数

本项目两个工程电磁环境监测仪器及参数见表 2-2。

表 2-2 电磁环境监测仪器及参数

仪器名称	电磁辐射分析仪
生产厂家	北京森馥科技股份有限公司
型号规格	SEM-600/LF-04
出厂编号	D-1231/I-1231
测量频率范围	1Hz-400kHz
量程	工频电场: 0.01V/m~100kV/m; 工频磁场: 1nT~10mT
校准单位	中国计量科学研究院
校准有效期	2020 年 8 月 10 日~2021 年 8 月 9 日
证书编号	XDdj2020-04179

## 2.5 监测结果

本项目两个工程电磁环境现状监测结果见表 2-3。

表 2-3 电磁环境监测结果

工程	序号	点位名称	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)	备注	
110kV 长海 (长城) 输变电工程	▲1	长海变电站北侧围墙外 5m	0.09	0.0149	/	
	▲2	长海变电站东侧围墙外 5m	0.14	0.0209	/	
	▲3	长海变电站南侧围墙外 5m	0.24	0.0162	/	
	▲4	长海变电站西侧围墙外 5m	0.06	0.0063	/	
	▲5	110kV 谊海 1284 线、	电缆管廊正上方	0.14	0.1712	电缆线路断面监测
	▲6	110kV 长海	电缆管廊边缘外 1m	0.13	0.1072	



	▲7	1291 线 35#	电缆管廊边缘外 2m	0.13	0.0739	
	▲8		电缆管廊边缘外 3m	0.12	0.0615	
	▲9		电缆管廊边缘外 4m	0.13	0.0468	
	▲10		电缆管廊边缘外 5m	0.11	0.0350	
	▲11	110kV 谊海 1284 线、110kV 长海 1291 线 1#~2#架空线路正下方		677.66	0.2872	架空线路 断面监测
	▲12	110kV 长海 1291 线 1#~2#架空 线边导线投 影外	5m	470.13	0.2120	
	▲13		10m	276.36	0.1640	
	▲14		15m	103.39	0.1228	
	▲15		20m	16.11	0.1064	
	▲16		25m	9.33	0.0734	
	▲17		30m	9.04	0.0678	
	▲18		35m	8.82	0.0531	
	▲19		40m	8.21	0.0551	
	▲20		45m	6.19	0.0502	
▲21	50m		5.33	0.0516		
110kV 桐斜(斜 城)输变 电工程	▲22	桐斜变电站北侧围墙外 5m		1.68	0.0426	/
	▲23	桐斜变电站西侧围墙外 5m		5.40	0.0420	/
	▲24	桐斜变电站南侧围墙外 5m		40.93	0.0115	/
	▲25	桐斜变电站东侧围墙外 5m		8.26	0.0837	/
	▲26	万星朱家兜 10 号一楼门口		42.59	0.0771	跨越, 线 高 22m, 净空 13m
	▲27	万星朱家兜 10 号二楼阳台		129.59	0.0987	
	▲28	桑园兜 4 号		2.34	0.0202	边导线水 平投影外 20m, 线 高 20m
	▲29	110kV 桐斜 1559 线 16#~17#、 110kV 祝郭 1555 桐斜支线 5#~6# 架空线路正下方		350.00	0.0518	架空线路 断面监测
	▲30	110kV 桐斜 1559 线 16#~17#架 空线边导线	5m	285.77	0.0895	
	▲31		10m	138.03	0.0235	
▲32	15m		113.73	0.0214		

▲33	投影外	20m	69.85	0.0186	
▲34		25m	35.99	0.0159	
▲35		30m	14.74	0.0140	
▲36		35m	3.11	0.0142	
▲37		40m	4.63	0.0133	
▲38		45m	6.62	0.0125	
▲39		50m	6.49	0.0112	
▲40		110kV 桐斜 1559 线 14#~15#、 110kV 祝郭 1555 桐斜支线 3#~4# 电缆线路电缆管廊正上方		195.59	0.1885
▲41	薛家木桥 4 号		8.06	0.0260	边导线水平投影外 27m, 线 高 28m
▲42	110kV 桐斜 1559 线 3# 架空线路正下方		313.36	0.2456	线高 30m
▲43	110kV 桐斜 1559 线电缆线路 电缆管廊正上方		59.49	0.2339	/

## 2.6 评价及结论

由表 2-3 可知:

本项目运行时两个输变电工程线路电磁环境现状监测点工频电场强度测量值在 0.06~677.66V/m 之间, 磁感应强度背景监测值在 0.0063~0.2872 $\mu$ T 之间, 均低于评价标准(工频电场 4000V/m, 磁感应强度 100 $\mu$ T)。

本项目运行时两个输变电工程环境敏感点工频电场强度测量值在 2.34~129.59V/m 之间, 磁感应强度背景监测值在 0.0202~0.0987 $\mu$ T 之间, 均低于评价标准(工频电场 4000V/m, 磁感应强度 100 $\mu$ T)。

### 3 环境影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），采用类比监测、理论计算和定性分析的方式对变电站、架空线路和电缆投运后的工频电场、工频磁场环境影响进行预测分析。

#### 3.1 变电所

本项目电所主变采用户内布置。由于变电所内将安装数量较多的各类送、变电设备，各设备产生的电磁场会发生交错和叠加，难以用计算方法来描述其周围环境的电磁场分布，因此采用模拟类比监测方法预测变电所运行对其周围电磁环境的影响。

##### 3.1.1 类比分析

长海、桐斜变的主要电气设备参数一览见表 3-1，与 110kV 桃源变的主要电气设备参数相似，110kV 桃源变电所主变容量为 3×50MVA，对长海、桐斜变电所本次评价的主变容量为 2×50MVA。由于电场强度仪和电压相关，因此电场强度有较好的可比性，而磁感应强度和电流相关，由于桃源变电所的实际运行容量比长海、桐斜变本次评价的容量大，因此变压器运行时的电流量亦比长海、桐斜变大，故桃源变电所可作为本项目的类比对象。

表 3-1 主要电气设备参数一览表

变电站名称		桃源变	长海变	桐斜变
电气一次部分	布置方式	全户内布置		
	主变规模	目前：3×50MVA	本期：2×50MVA	本期：2×50MVA
	电容器	3×（4800+3600）kVar	本期：2×2000kvar	本期：2×2000kvar
	配电装置	GIS 组合电气设备	GIS 组合电气设备	GIS 组合电气设备
电气二次部分		综合自动化系统计算机控制		

##### 3.1.2 类比测量

类比测量时段，桃源变运行正常，电磁场强度测量结果见表 3-2。

表 3-2 110kV 桃源变工频电场强度、磁感应强度的类比测量结果

测点编号	检测点位描述	工频场强检测结果		备注
		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (nT)	
▲1	桃源 110kV 变电站西北侧围墙外 5m 处	1.22	155.5	/
▲2	桃源 110kV 变电站西北侧围墙外 10m 处	1.18	105.1	
▲3	桃源 110kV 变电站西北侧围墙外 30m 处 (在建凤凰台)	0.88	42.89	

▲4	桃源 110kV 变电站东北侧围墙外 5m 处 (忠海盆景内)	1.61	363.5
▲5	桃源 110kV 变电站东北侧围墙外 10m 处 (忠海盆景内)	1.26	175.4
▲6	桃源 110kV 变电站东北侧围墙外 30m 处 (忠海盆景内)	1.04	67.30
▲7	桃源 110kV 变电站东南侧围墙外 5m 处 (御蓝湾小区内)	1.33	42.97
▲8	桃源 110kV 变电站西南侧围墙外 5m 处 (御蓝湾小区内)	1.03	101.3
▲9	桃源 110kV 变电站西南侧围墙外 10m 处 (御蓝湾小区内)	1.23	73.82
▲10	桃源 110kV 变电站西南侧围墙外 30m 处 (御蓝湾小区内)	1.04	51.58

测量单位：杭州旭辐检测技术有限公司；测量时间：2019 年 10 月 22 日 14:00~15:00；  
测量环境：环境温度：20~23℃；环境湿度：57~65%；天气状况：多云。

由表 3-2 可见，110kV 桃源变电站正常运行时，其周围各测量点位的电场强度测量值在 0.88~1.61V/m 之间，磁感应强度测量值在 42.89~363.5nT 之间；各测量点位的电场强度、磁感应强度均低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的公众曝露控制限值(工频电场强度:4000V/m, 磁感应强度 100 $\mu$ T)，符合电磁环境保护的要求。

### 3.1.3 电磁环境预测及评价

根据电磁环境质量现状测量及类比测量结果可以预测长海、桐斜变电站建成运行后，其周围各关心点位处的工频电场强度、磁感应强度预测值均将低于本工程工频电场强度、磁感应强度的评价标准值，符合电磁环境保护要求。

## 3.2 输电线路

本次评价的 110kV 输电线路采用输电电缆、同塔双回路和单回路架空线，因此根据项目线路的架设特点和电磁环境的评价等级，本次评价拟对同塔双回路和单回路架空线架设的输电线路采用理论计算的方法，电缆部分采用类比分析的方法进行评价。

### 3.2.1 理论计算

采用《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2020)附录 C、D 推荐的模式进行计算。

#### 1、工频电场强度值的计算

##### ①单位长度导线等效电荷的计算

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

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

可写出下列矩阵方程：

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

式中：[U]—各导线对地电压的单列矩阵；

[Q]—各导线上等效电荷的单列矩阵；

[λ]—各导线的电位系数组成的 *n* 阶方阵 (*n* 为导线数目)。

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

由三相 110kV 回路 (下图所示) 各相的相位和分量，可计算各导线对地电压为：

$$U_A = U_B = U_C = 110 \times 1.05 / \sqrt{3} = 66.7 \text{ kV} \quad \text{式 (2)}$$

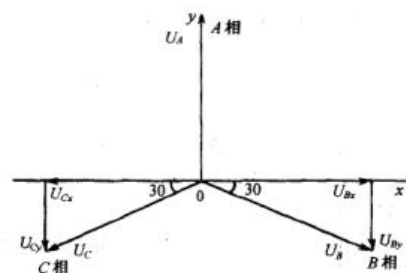


图 1 对地电压计算图

则各导线对地电压分量为：

$$U_A = (66.7 + j0) \text{ kV}$$

$$U_B = (-33.3 + j57.5) \text{ kV} \quad \text{式 (3)}$$

$$U_C = (-33.3 - j57.5) \text{ kV}$$

[λ]矩阵由镜像原理求得。地面被认为是电位等于零的平面，地面的感应电荷可由对应地面导线的镜像电荷代替，用 *i*, *j*, .....表示相互平行的实际导线，用 *i'*, *j'*, .....表示它们的镜像，如图 2 所示，电位系数 λ 按下式计算：

$$\begin{aligned} \lambda_{ii} &= \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{2h_i}{R_i} \\ \lambda_{ij} &= \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{L_{ij}'}{L_{ij}} \\ \lambda_{ii} &= \lambda_{ij} \end{aligned} \quad \text{式 (4)}$$

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

$R_i$ —导线半径；对于分裂导线可以用等效半径代入，

$$R_i \text{ 的计算式为 } R_i = R_n \sqrt{\frac{nr}{R}} \quad \text{式 (5)}$$

式中： $R$ —分裂导线半径，m；（如图3）

$n$ —一次导线根数；

$r$ —一次导线半径，m。

由 $[U]$ 矩阵和 $[\lambda]$ 矩阵，利用式（6-1）即可解出 $[Q]$ 矩阵。

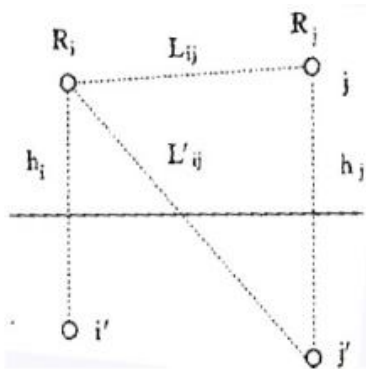


图2 电位系数计算图

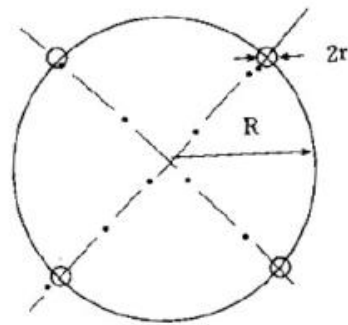


图3 等效半径计算图

对于三相交流线路，由于电压为时间向量，计算各相导线的电压时要用复数表示：

$$\bar{U}_i = U_{iR} + jU_{iI} \quad \text{式 (6)}$$

相应的电荷也是复数量：

$$\bar{Q}_i = Q_{iR} + jQ_{iI} \quad \text{式 (7)}$$

式（6）矩阵关系即分别表示了复数量的实部和虚部两部分：

$$\begin{aligned} [U_R] &= [\lambda][Q_R] \\ [U_I] &= [\lambda][Q_I] \end{aligned} \quad \text{式 (8)}$$

②计算由等效电荷产生的电场

为计算地面电场强度的最大值，通常取设计最大弧垂时导线的最小对地高度。当各导线单位长度的等效电荷量求出后，空间任一点的电场强度可根据叠加原理计算得出，在（x，y）点的电场强度分量  $E_x$  和  $E_y$  可表示为：

$$E_x = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left( \frac{x - x_i}{L_i^2} - \frac{x - x_i}{(L'_i)^2} \right) \quad \text{式 (9)}$$

$$E_y = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left( \frac{y - y_i}{L_i^2} - \frac{y + y_i}{(L'_i)^2} \right) \quad \text{式 (10)}$$

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

$m$  — 导线数量；

$L_i, L'_i$  — 分别为导线  $i$  及其镜像至计算点的距离，m。

对于三相交流线路，可根据式（6-8）求得的电荷计算空间任何一点电场强度的水平和垂直分量为：

$$\overline{E_x} = \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} = E_{xR} + jE_{xI} \quad \text{式 (11)}$$

$$\overline{E_y} = \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} = E_{yR} + jE_{yI} \quad \text{式 (12)}$$

式中：  $E_{xR}$  — 由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量；

$E_{xI}$  — 由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量；

$E_{yR}$  — 由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量；

$E_{yI}$  — 由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量；

该点的合成的电场强度则为：

$$\overline{E} = (E_{xR} + jE_{xI})\overline{x} + (E_{yR} + jE_{yI})\overline{y} = \overline{E_x} + \overline{E_y} \quad \text{式 (13)}$$

式中：

$$E_x = \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2} \quad \text{式 (14)}$$

$$E_y = \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2} \quad \text{式 (15)}$$

## 2、磁感应强度的计算

计算高压输电线单相导线对周围空间的工频磁场强度贡献的计算公式：

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}} \quad \text{式 (16)}$$

式中： $I$ —导线 I 中的电流值；

$h$ —导线与预测点垂直距离；

$L$ —导线与预测点水平距离。

对于三相线路，由相位不同形成的磁场强度水平和垂直分量都必须分别考虑电流间的相角，按相位矢量合成。一般来说合成矢量对时间的轨迹是一个椭圆。

### 3、参数的选取和计算结果

#### ①计算有关参数：

a. 线路电压：110kV；

b. 电流：电流大小按主变标称容量计算后获得；

c. 计算参考铁塔类型：

长海输变电工程：双回路铁塔[上相导线与中相导线的垂直距离为 4m，中相导线与下相导线的垂直距离为 4m，上相导线横单长 4.2m，中相导线的横单长为 4.8m，下相导线的横单长为 4.3m]。

桐斜输变电工程：双回路钢管塔[上相导线与中相导线的垂直距离为 3.6m，中相导线与下相导线的垂直距离为 3.6m，上相导线横单长 2.5m，中相导线的横单长为 3m，下相导线的横单长为 2.5m]。

桐斜输变电工程：单回路铁塔[上相导线与中相导线的垂直距离为 4m，中相导线与下相导线的垂直距离为 4m，上相导线横单长 0m，中相导线的横单长为 4m，下相导线的横单长为 4m]。

d. 计算参考导线类型：JLHA3-335-37。

E. 下项导线距地在 20~30m 之间。

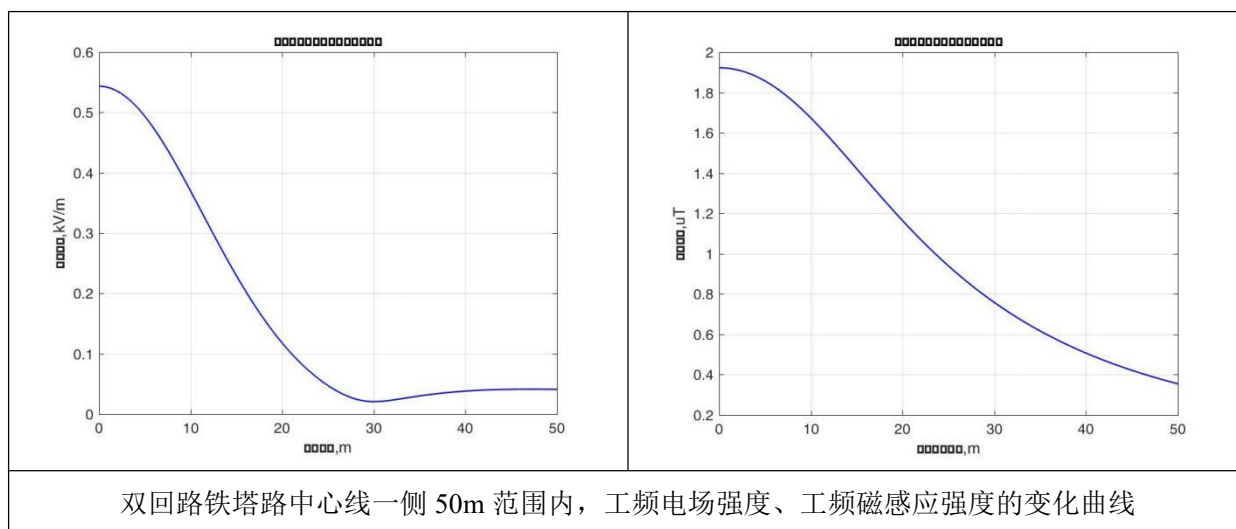
②将上述参数逐一代入各式，得出理论计算结果。

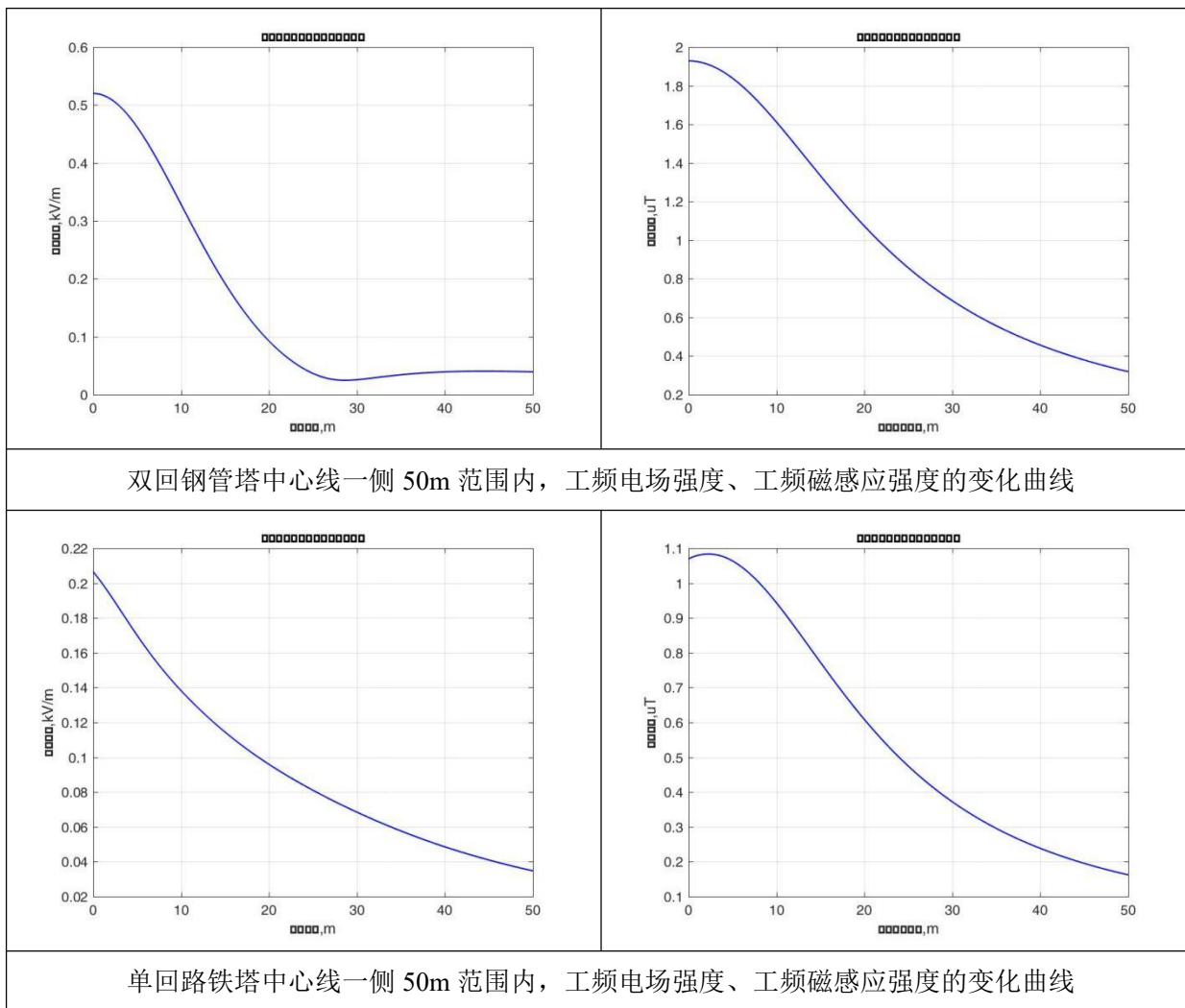
110kV 架空线路工频电场、磁感应强度值理论计算见表 3-3。



表 3-3 110kV 架空线路工频电场、磁感应强度值理论计算

预测点	导线距地高度 20m					
	双回路铁塔		双回钢管塔		单回路铁塔	
	E (kV/m)	B (μT)	E (kV/m)	B (μT)	E (kV/m)	B (μT)
0m	0.5435	1.9229	0.5200	1.9289	0.2065	1.0701
1m	0.5414	1.9202	0.5175	1.9252	0.2000	1.0795
2m	0.5352	1.9123	0.5102	1.9140	0.1928	1.0836
3m	0.5250	1.8991	0.4982	1.8957	0.1852	1.0824
4m	0.5111	1.8807	0.4820	1.8706	0.1775	1.0758
5m	0.4937	1.8573	0.4620	1.8392	0.1700	1.0640
10m	0.3696	1.6735	0.3284	1.6119	0.1382	0.9434
15m	0.2293	1.4212	0.1917	1.3336	0.1144	0.7725
20m	0.1177	1.1637	0.0923	1.0725	0.0959	0.6083
25m	0.0471	0.9392	0.0364	0.8561	0.0810	0.4743
30m	0.0204	0.7578	0.0255	0.6864	0.0684	0.3719
35m	0.0299	0.6161	0.0341	0.5560	0.0576	0.2954
40m	0.0379	0.5063	0.0391	0.4560	0.0485	0.2382
45m	0.0408	0.4210	0.0402	0.3788	0.0409	0.1951
50m	0.0407	0.3542	0.0391	0.3184	0.0347	0.1621





由表 3-3 分析可知：

双回铁塔线路在下项导线离地面 20m 高度处，预测点的最大工频电场为 0.5435kV/m，最大磁感应强度为 1.9229 $\mu$ T，其产生的工频电场、磁感应强度低于评价标准。

双回钢管塔线路在下项导线离地面 20m 高度处，预测点的最大工频电场为 0.5200kV/m，最大磁感应强度为 1.9289 $\mu$ T，其产生的工频电场、磁感应强度低于评价标准。

单回铁塔线路在下项导线离地面 20m 高度处，预测点的最大工频电场为 0.2065kV/m，最大磁感应强度为 1.0836 $\mu$ T，其产生的工频电场、磁感应强度低于评价标准。

#### 4、环境敏感点处的计算结果

线路各环境敏感点处可能的电磁场强度最大预测值见表 3-4。

表 3-4 线路附近环境敏感点电场强度和磁感应强度预测值

敏感点名称	与线路边导线的最近距离	电场强度 kV/m	磁感应强度 $\mu$ T	是否达标	
万星朱家兜 10 号	跨越	一层	0.0777	1.0253	低于本项目的 评价标准限制
		二层	0.1683	1.2786	

桑园兜 4 号	线路南侧 20m	0.0923	1.0725	值, 满足电磁环境保护要求。
薛家木桥 4 号	线路南侧 27m	0.0267	0.7829	

### 3.2.2 电缆类比分析

本项目电缆线路采用双回路和单回路敷设, 为了预测 110kV 输电电缆进线运行后的工频电场强度和磁感应强度, 评价单位选取同类型的宁波市场 110kV 变电站电缆进线作为双回路电缆类比对象, 选取同类型的金华象山 110kV 变电缆进线作为单回路电缆类比对象, 类比测量结果见表 3-5~表 3-6。

表 3-5 市场 110kV 变电站进出电缆工频电场强度、磁感应强度测量结果

点位描述	电场强度 (kV/m)	磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )
电缆沟正上方	$1.31 \times 10^{-3}$	0.158
电缆管廊外 1m 处	$0.95 \times 10^{-3}$	0.096
电缆管廊外 2m 处	$0.83 \times 10^{-3}$	0.050
电缆管廊外 3m 处	$0.88 \times 10^{-3}$	0.031
电缆管廊外 4m 处	$0.84 \times 10^{-3}$	0.019
电缆管廊外 5m 处	$0.87 \times 10^{-3}$	0.016

测量单位: 浙江鼎清环境技术有限公司; 测量时间: 2020 年 5 月 11 日;  
测量环境: 环境温度: 17~26°C; 环境湿度: 54~69%; 天气状况: 晴。

由表 3-5 可知, 本项目双回路 110kV 电缆进线运行后, 电缆沟上侧和周围工频电场强度最大为  $1.31 \times 10^{-3} \text{kV/m}$ , 磁感应强度最大为  $0.158 \mu\text{T}$ ; 各点位的工频电场、磁感应强度均低于本项目的评价标准值 (电场强度:  $4 \text{kV/m}$ , 磁感应场:  $100 \mu\text{T}$ )。

表 3-6 象山 110kV 变电站进出电缆工频电场强度、磁感应强度测量结果

点位描述	电场强度 (kV/m)	磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )
电缆线上方	$8.55 \times 10^{-3}$	0.179
电缆线东侧 1m 处	$7.80 \times 10^{-3}$	0.177
电缆线东侧 2m 处	$6.89 \times 10^{-3}$	0.165
电缆线东侧 3m 处	$6.04 \times 10^{-3}$	0.171
电缆线东侧 4m 处	$5.22 \times 10^{-3}$	0.160
电缆线东侧 5m 处	$4.82 \times 10^{-3}$	0.164

测量单位: 杭州旭辐检测技术有限公司; 测量时间: 2021 年 4 月 6 日;  
测量环境: 环境温度: 10~18°C; 环境湿度: 65~70%; 天气状况: 晴。

由表 3-6 可知，本项目单回路 110kV 电缆进线运行后，电缆沟上侧和周围工频电场强度最大为  $8.55 \times 10^{-3} \text{kV/m}$ ，磁感应强度最大为  $0.179 \mu\text{T}$ ；各点位的工频电场、磁感应强度均低于本项目的评价标准值（电场强度：4kV/m，磁感应场：100 $\mu\text{T}$ ）。

### 3.3 电磁环境影响评价小结

根据类比测量和理论计算的结果分析，可以预测本项目 110kV 长海（长城）输变电工程和 110kV 桐斜（斜城）输变电工程建成投入正常运行后，项目周围的电场强度、磁感应强度将低于评价标准（电场强度 4kV/m，磁感应强度 100 $\mu\text{T}$ ）。

耕地、园地、养殖水面、道路等场所的工频电场强度小于 10kV/m，符合评价标准。

## 4 专题报告结论

### 4.1 电磁环境现状实测

根据电磁环境现状监测结果：

本项目运行时两个输变电工程线路电磁环境现状监测点工频电场强度测量值在 0.06~677.66V/m 之间，磁感应强度背景监测值在 0.0063~0.2872 $\mu$ T 之间，均低于评价标准（工频电场 4000V/m，磁感应强度 100 $\mu$ T）。

本项目运行时两个输变电工程环境敏感点工频电场强度测量值在 2.34~129.59V/m 之间，磁感应强度背景监测值在 0.0202~0.0987 $\mu$ T 之间，均低于评价标准（工频电场 4000V/m，磁感应强度 100 $\mu$ T）。

### 4.2 电磁环境影响预测与评价

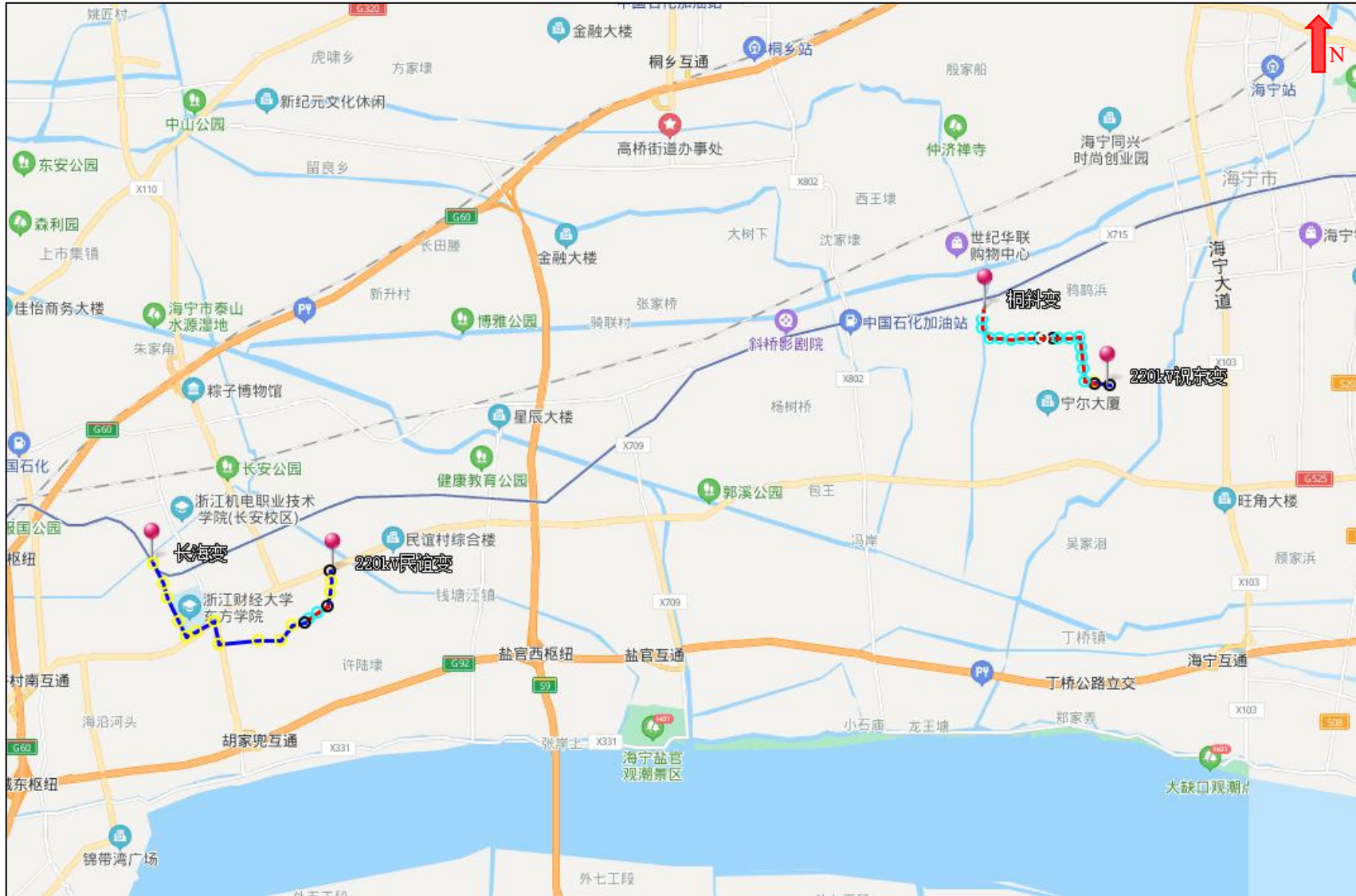
根据类比测量和理论计算的结果分析，可以预测本项目两个输变电工程建成投入正常运行后，项目周围及各环境敏感点处的电场强度、磁感应强度将低于评价标准（电场强度 4kV/m，磁感应强度 100 $\mu$ T）。

耕地、园地、养殖水面、道路等场所的工频电场强度小于 10kV/m，符合评价标准。

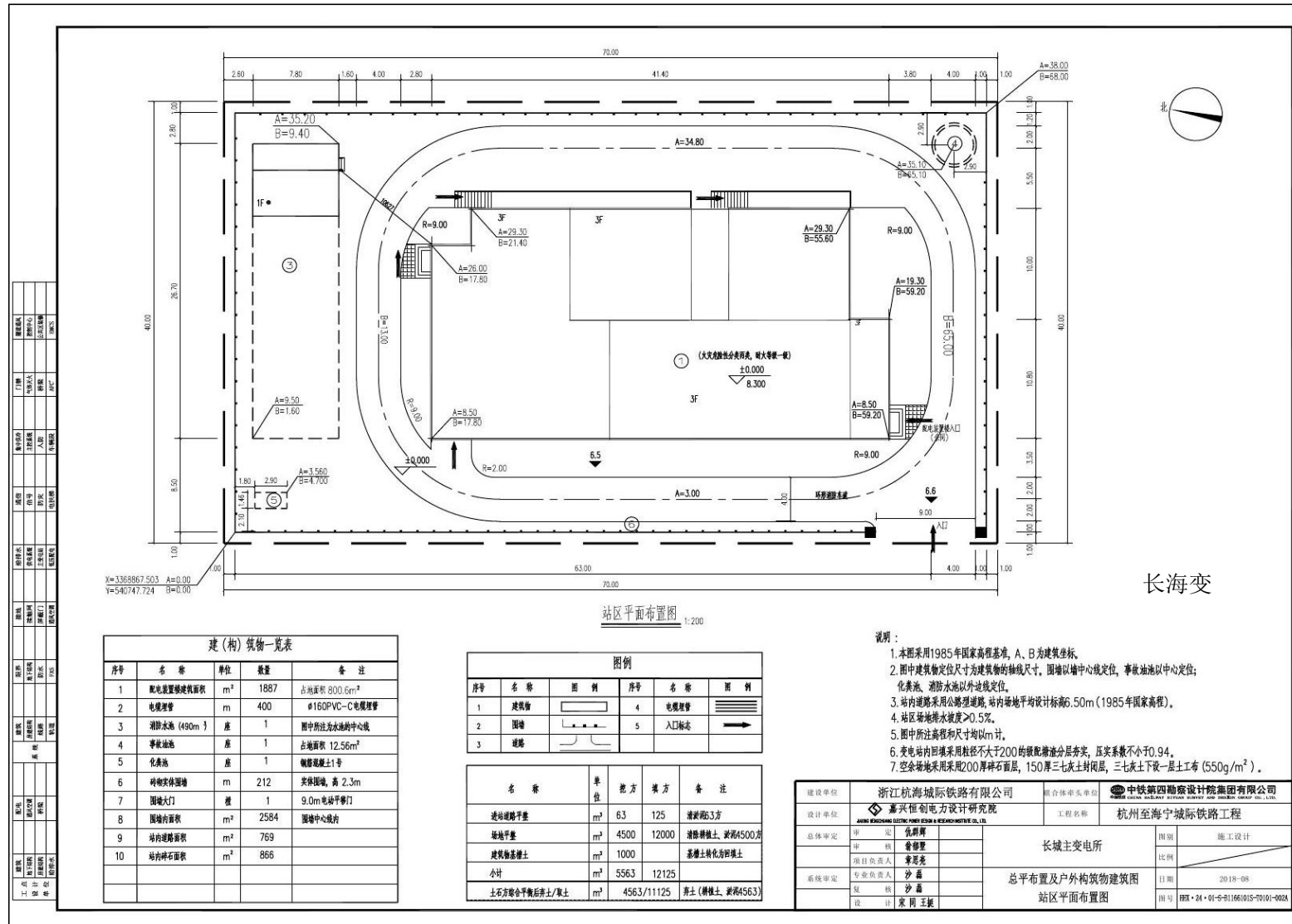
### 4.3 专项评价总体评价结论

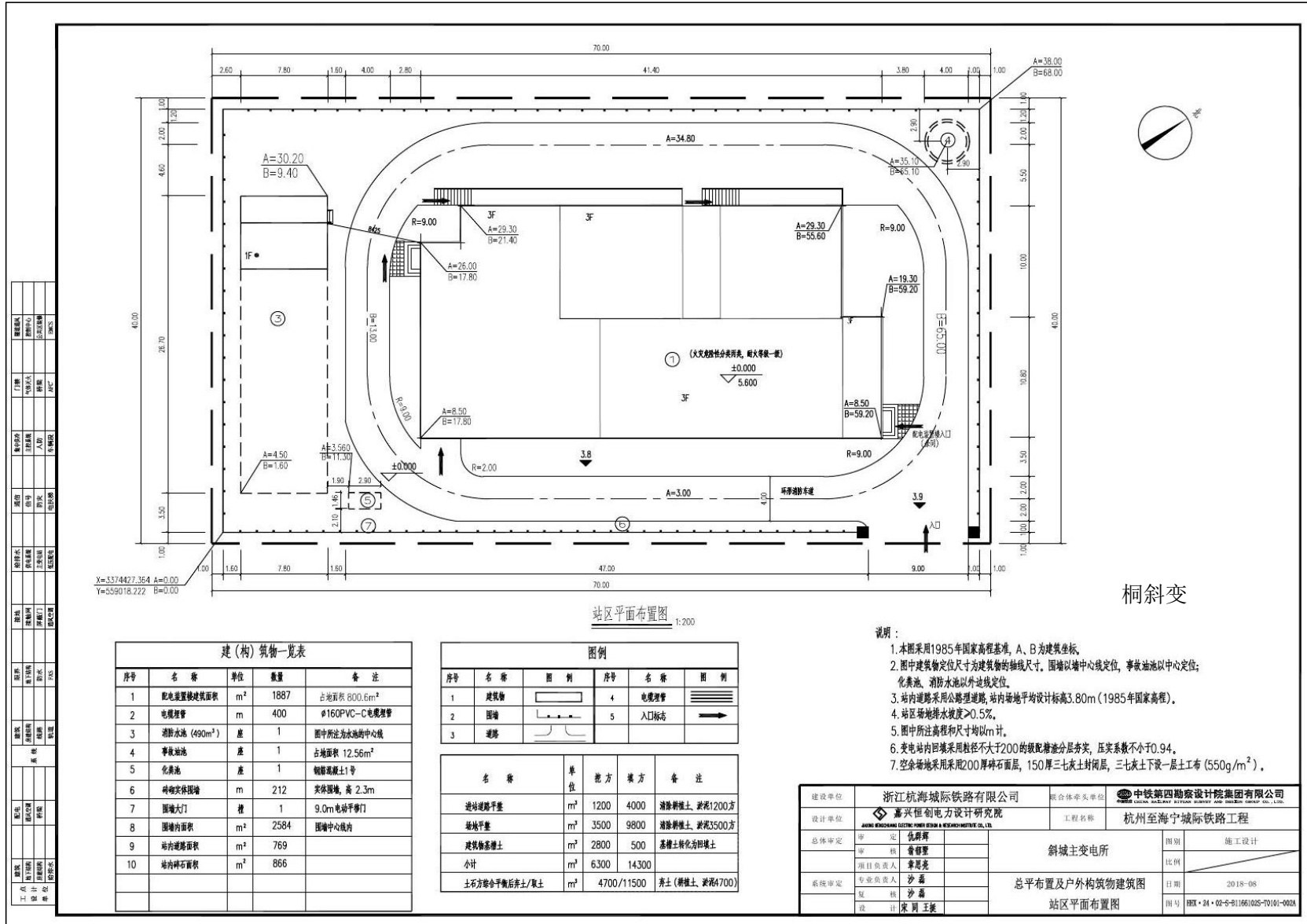
综上所述，本项目两个输变电工程运行可以满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的 4000V/m 和 100 $\mu$ T 的公众曝露限值要求。因此，从电磁环境影响角度来看，该项目的建设是可行的。

附图 1 项目地理位置图



附图 2 变电所平面布置图





X=5374427.354 A=0.00  
Y=559018.222 B=0.00

站区平面布置图 1:200

桐斜变

建设单位	浙江兴恒创电力设计研究院	监理单位	浙江兴恒创电力设计研究院
项目负责人	俞群	监理单位	浙江兴恒创电力设计研究院
设计人员	俞群	监理单位	浙江兴恒创电力设计研究院
审核人员	俞群	监理单位	浙江兴恒创电力设计研究院
审批人员	俞群	监理单位	浙江兴恒创电力设计研究院

序号	名称	单位	数量	备注
1	配电装置楼建筑面积	m <sup>2</sup>	1887	占地面积 800.6m <sup>2</sup>
2	电缆埋管	m	400	φ160PVC-C 电缆埋管
3	消防水池 (490m <sup>3</sup> )	座	1	图中所注为水池的中心线
4	事故油池	座	1	占地面积 12.56m <sup>2</sup>
5	化粪池	座	1	钢筋混凝土 1 号
6	砖砌实体围墙	m	212	实体围墙, 高 2.3m
7	围墙大门	幢	1	9.0m 电动平开门
8	围墙内面积	m <sup>2</sup>	2584	围墙中心线内
9	站内道路面积	m <sup>2</sup>	769	
10	站内碎石面积	m <sup>2</sup>	866	

序号	名称	图例	序号	名称	图例
1	建筑物	[Symbol]	4	电缆埋管	[Symbol]
2	围墙	[Symbol]	5	入口标志	[Symbol]
3	道路	[Symbol]			

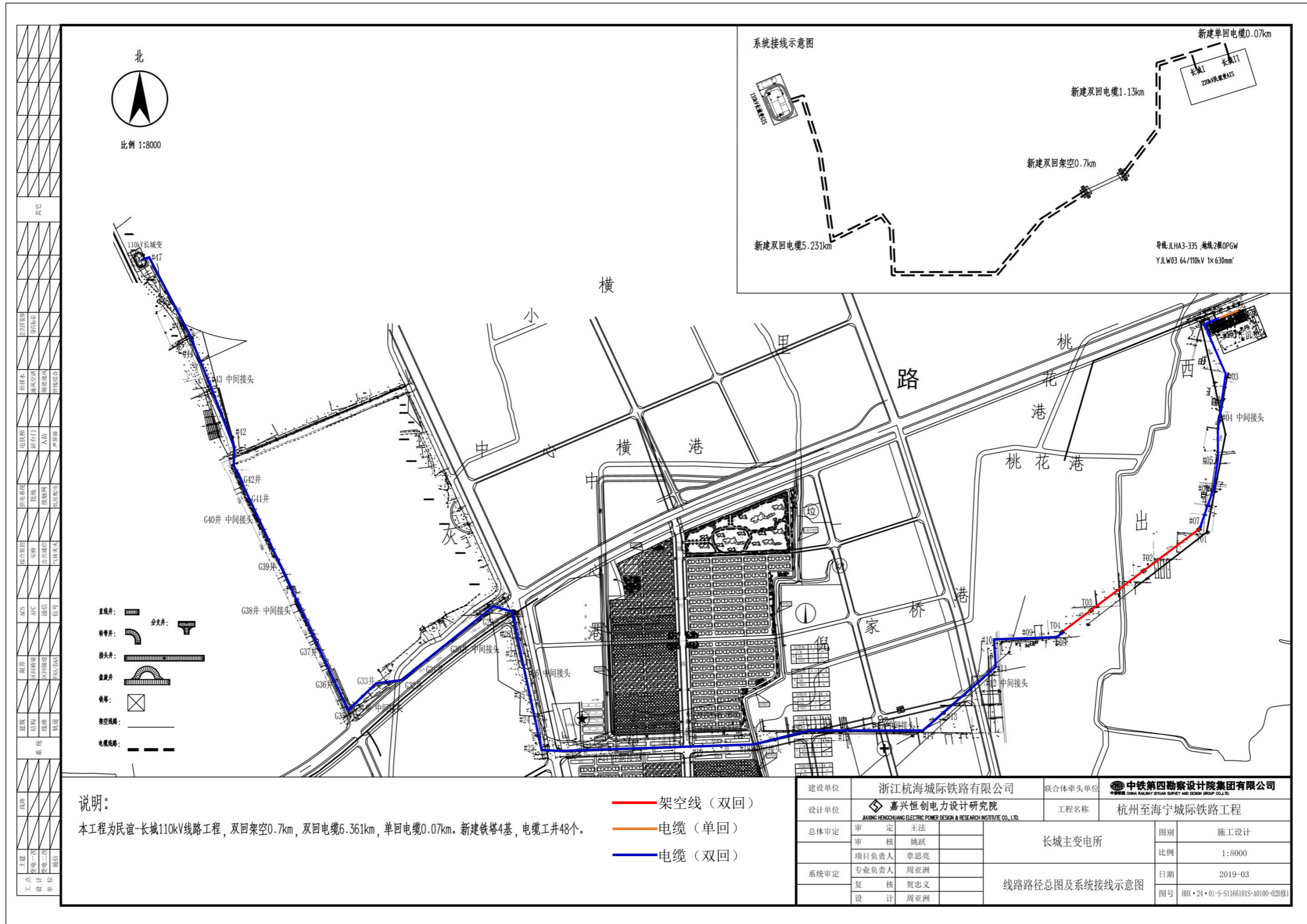
名称	单位	挖方	填方	备注
进站道路平基	m <sup>2</sup>	1200	4000	清除种植土、淤泥 1200 方
场地平整	m <sup>2</sup>	3500	9800	清除种植土、淤泥 3500 方
建筑物基础土	m <sup>3</sup>	2800	500	基础土转化为回填土
小计	m <sup>3</sup>	6300	14300	
土石方平衡余方弃土/取土	m <sup>3</sup>	4700/11500		弃土 (种植土、淤泥 700)

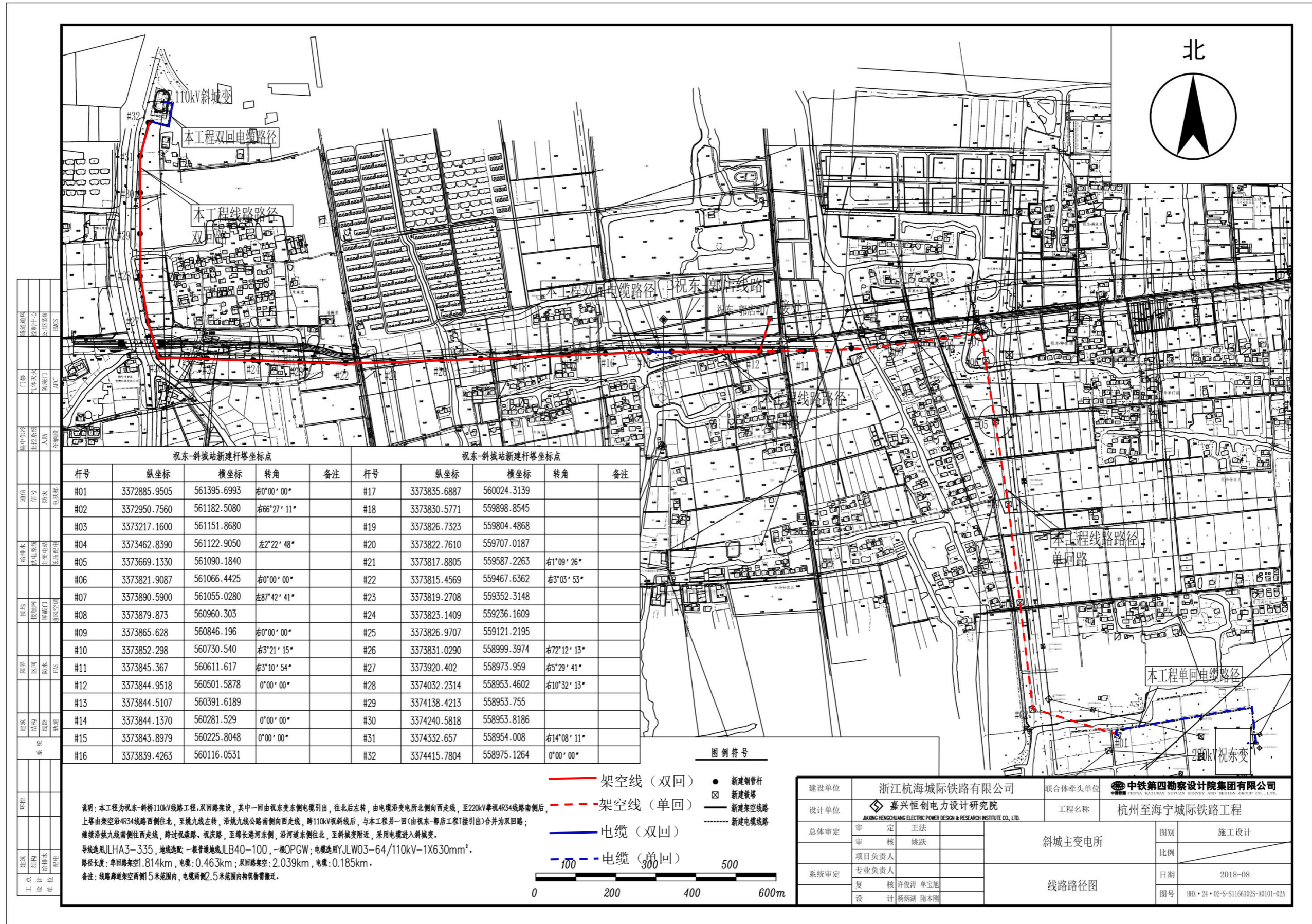
- 说明:
1. 本图采用 1985 年国家高程基准, A、B 为建筑坐标。
  2. 图中建筑物定位尺寸为建筑物的轴线尺寸, 围墙以墙中心线定位, 事故油池以中心定位, 化粪池、消防水池以外边线定位。
  3. 站内道路采用公路理道路, 站内地平均设计标高 3.80m (1985 年国家高程)。
  4. 站区场地排水坡度 > 0.5%。
  5. 图中所注高程和尺寸均以 m 计。
  6. 变电站内填土采用粒径不大于 200 的级配碎石分层夯实, 压实系数不小于 0.94。
  7. 空余场地采用 200 厚碎石面层, 150 厚三七灰土封闭层, 三七灰土下设一层土工布 (550g/m<sup>2</sup>)。

建设单位	浙江兴恒创电力设计研究院	监理单位	浙江兴恒创电力设计研究院
设计单位	浙江兴恒创电力设计研究院	工程名称	杭州至海宁城际铁路工程
总体审定	俞群	斜城主变电所	施工图设计
系统审定	俞群	总平布置及户外构筑物建筑图	比例
设计	俞群	站区平面布置图	日期 2018-05
			图号 图 X·24·02-01/160/025-70/01-002A



附图 3 线路路径图





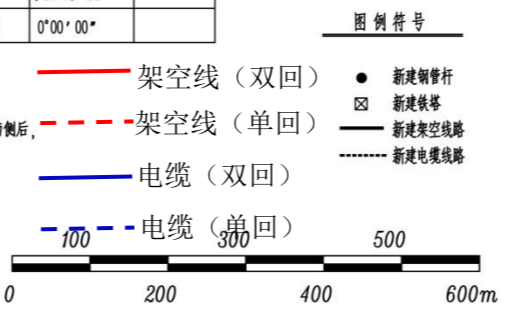
祝东-斜城站新建杆塔坐标点					祝东-斜城站新建杆塔坐标点				
杆号	纵坐标	横坐标	转角	备注	杆号	纵坐标	横坐标	转角	备注
#01	3372885.9505	561395.6993	右0°00'00"		#17	3373835.6887	560024.3139		
#02	3372950.7560	561182.5080	右66°27'11"		#18	3373830.5771	559898.8545		
#03	3373217.1600	561151.8680			#19	3373826.7323	559804.4868		
#04	3373462.8390	561122.9050	左2°22'48"		#20	3373822.7610	559707.0187		
#05	3373669.1330	561090.1840			#21	3373817.8805	559587.2263	右1°09'26"	
#06	3373821.9087	561066.4425	右0°00'00"		#22	3373815.4569	559467.6362	右3°03'53"	
#07	3373890.5900	561055.0280	左87°42'41"		#23	3373819.2708	559352.3148		
#08	3373879.873	560960.303			#24	3373823.1409	559236.1609		
#09	3373865.628	560846.196	右0°00'00"		#25	3373826.9707	559121.2195		
#10	3373852.298	560730.540	右3°21'15"		#26	3373831.0290	558999.3974	右72°12'13"	
#11	3373845.367	560611.617	右3°10'54"		#27	3373920.402	558973.959	右5°29'41"	
#12	3373844.9518	560501.5878	0°00'00"		#28	3374032.2314	558953.4602	右10°32'13"	
#13	3373844.5107	560391.6189			#29	3374138.4213	558953.755		
#14	3373844.1370	560281.529	0°00'00"		#30	3374240.5818	558953.8186		
#15	3373843.8979	560225.8048	0°00'00"		#31	3374332.657	558954.008	右14°08'11"	
#16	3373839.4263	560116.0531			#32	3374415.7804	558975.1264	0°00'00"	

说明：本工程为祝东-斜城110kV线路工程，双回路架设，其中一回由祝东变电站电缆引出，往北后左转，由电缆变电所北侧向西走线，至220kV单回4R34线路南侧后，上穿由架空沿4R34线路西侧向北，至第九线左转，沿第九线公路南侧向西走线，跨110kV祝斜线后，与本工程另一回（由祝东-郭店工程T接引出）合并为双回路；继续沿第九线南侧向西走线，跨过祝麻路、祝庆路，至塘长港河东侧，沿河道东侧向北，至斜城变附近，采用电缆进入斜城变。

导线选用JLHA3-335，地线选配：一根普通地线JLB40-100，一根OPGW；电缆选用YJLW03-64/110kV-1X630mm<sup>2</sup>。

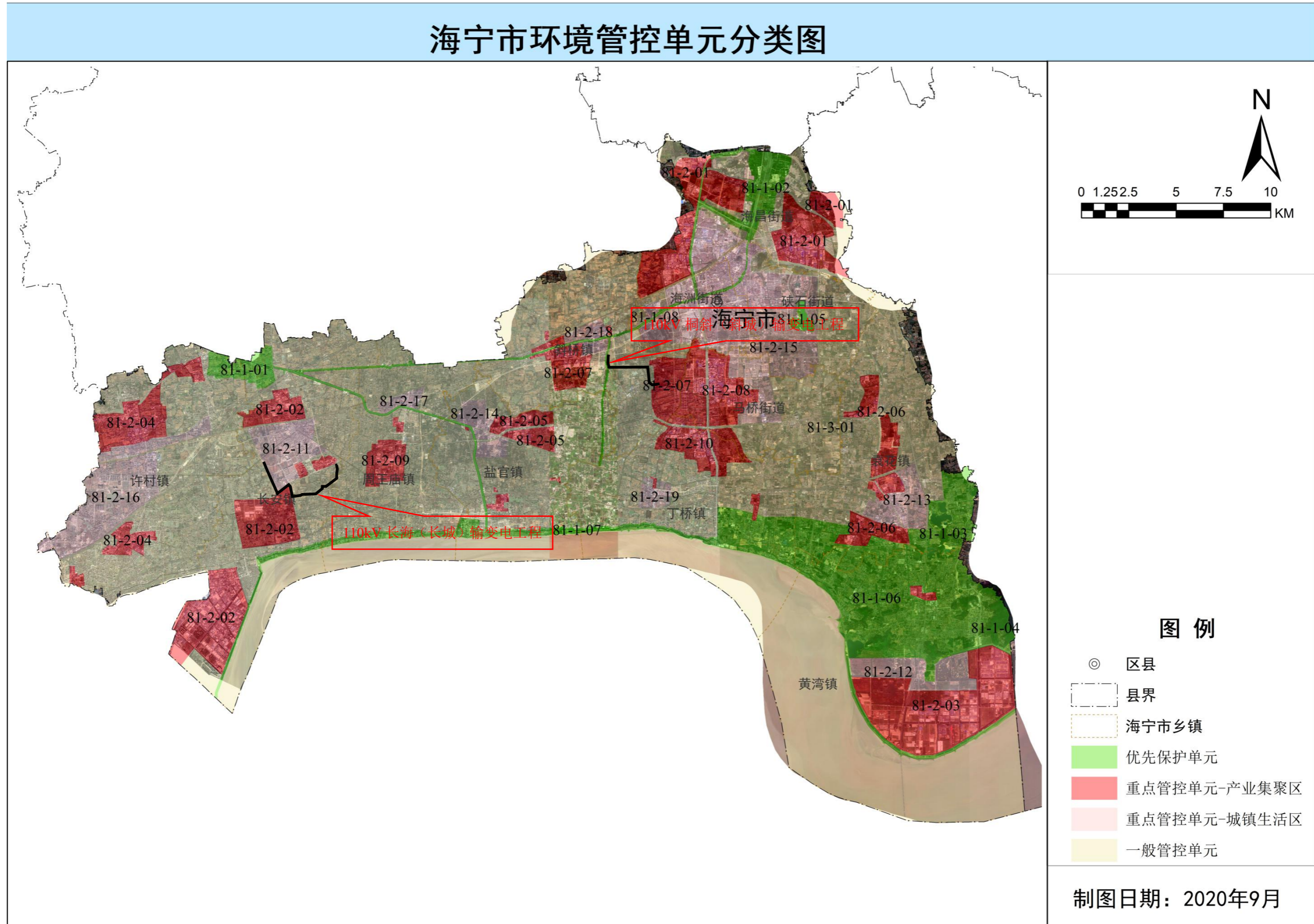
路径长度：单回路架空1.814km，电缆：0.463km；双回路架空：2.039km，电缆：0.185km。

备注：线路跨越架空两侧5米范围内，电缆两侧2.5米范围内构筑物需搬迁。



建设单位	浙江杭海城际铁路有限公司	联合体牵头单位	中铁第四勘察设计院集团有限公司	
设计单位	嘉兴恒创电力设计研究院 JIAXING HENGCHUANG ELECTRIC POWER DESIGN & RESEARCH INSTITUTE CO., LTD.	工程名称	杭州至海宁城际铁路工程	
总体审定	审 定 王法	斜城主变电所	图 别	施工图设计
	审 核 姚跃		比 例	
	项目 负责人	线路路径图	日 期	2018-08
系统审定	专业 负责人		图 号	HXX·24·02-S-1166102S-A0101-02A
	复 核 许俊涛 单宝旭			
	设 计 杨炳湖 南本刚			

附图 4 海宁市环境管控单元分类图



附件 1 工程核准文件、杭州至海宁城际铁路环境影响报告书审查意见

DEC-13-2014 15:21 From:

To:0057187052746

Page:1

# 国家发展和改革委员会文件

发改基础[2014]2865 号

## 国家发展改革委关于 浙江省都市圈城际铁路规划的批复

浙江省发展改革委：

你委《关于要求审批〈浙江省都市圈城际铁路近期建设规划〉请示》(浙发改交通[2013]128号)收悉。经研究，现批复如下：

一、为适应浙江省新型城镇化发展需要，完善区域综合交通运输体系，改善都市圈内部旅客出行条件，促进区域一体化发展，同意浙江省都市圈城际铁路建设规划方案。

二、建设规划方案

一)规划范围和发展目标。在浙江省杭州都市圈、宁波都市

— 1 —

10:00:10 From:

10:00:10 From:

温台城市群、浙中城市群建设城际铁路,线网规划包括 23 条线路,总里程 1413 公里。作为区域城际旅客运输骨干,城际铁路网将覆盖区域内 70% 以上 20 万人口以上城镇,形成区域中心城市与重要城镇、组团之间 1 小时交通圈。

(二)实施原则。根据区域经济社会发展需要和日益增长的交通需求,统筹规划、合理布局、因地制宜、分步实施,加强衔接,实现多种交通运输方式协调发展。

(三)建设规划内容。2014—2020 年,启动实施 11 个项目,总里程 452.4 公里,总投资约 1305 亿元。其中:

1、杭州都市圈。规划建设杭州-海宁、杭州-临安、杭州-富阳、杭州-绍兴 4 个项目,总里程 132.2 公里。

2、宁波都市圈。规划建设宁波-余姚、宁波-慈溪、宁波-奉化 3 个项目,总里程 154.6 公里(利用既有萧甬铁路 48.7 公里)。

3、台州都市圈。规划建设 S1 线(白云山-体育场路)、S2 线(新前-白云山)2 个项目,总里程 67.6 公里。

4、浙中城市群。规划建设金华-义乌-横店、义乌火车站-义乌 2 个项目,总里程 98.0 公里。

### 二、规划实施

浙江省负责组织规划实施、项目建设和运营管理,并研究制定财政、土地、价格、运营补亏等方面的优惠政策,支持城际铁路的建设。项目建设坚持政府指导、多渠道筹资的原则,通过市场化运作,积极吸引各类社会资本参与建设和运营。加强运营组织与管

做好土地综合开发,努力提高项目财务效益。

#### 四、下阶段工作

(一)量力而行、分步实施。要优先选择建设条件成熟的项目尽快开展前期工作并按建设时序组织推进,后续项目视建设资金落实情况逐步推进。

(二)把握好建设标准和方案。要结合线路条件、客流特征进一步研究项目车辆选型、运营组织、信号控制、站台与站场设施的适应性。工程建设以经济、实用为原则,优化建设方案,尽量采用地面或高架方式敷设,合理控制工程造价。

(三)优化交通一体化衔接方案。要结合城市总体规划、综合交通发展等情况,进一步完善线网规划方案,统筹协调与城市地铁、国家铁路等其他交通规划的建设,优化与铁路客站、机场、公路客站等主要客流集散中心的衔接换乘方案,同步建设城市相关配套设施。

(四)落实资金筹措方案。进一步落实资本金来源,细化年度资金平衡方案。

(五)重视节约资源和环境保护。要集约利用土地,注重保护生态环境,提高能源利用效率,促进可持续发展。

(六)项目审核按国务院有关规定办理,规划实施进展等有关情况要及时报我委。

附件:1、《浙江省都市圈城际铁路建设规划项目表(2014—

DEC-13-2014 15:22 From:

To:0057187052746

Page:4

2020年)》

2、《浙江省都市圈城际铁路规划示意图》



2014年12月16日

抄送:工业和信息化部、国土资源部、环境保护部、交通运输部、审计署、国家铁路局,总参信息化部,中国铁路总公司、国家电网公司、中国国际工程咨询公司,浙江省人民政府

# 浙江省发展和改革委员会文件

浙发改设计〔2017〕69号

---

## 省发展改革委关于杭州至海宁城际铁路工程初步设计的批复

海宁市发展和改革局：

报来的《关于上报杭州至海宁城际铁路工程初步设计的请示》（海发改投〔2017〕204号）及有关附件收悉。根据我委浙发改交通〔2016〕602号文，结合我委浙发改设计〔2016〕119号文对该工程先行段初步设计的批复，经研究，现对全线初步设计批复如下：

### 一、建设规模

杭州至海宁城际铁路工程起于杭州余杭高铁站，与杭州地铁1号线临平支线（远期9号线）换乘，线路全长48.18公里。其中

— 1 —



余杭高铁站至浙大国际学院站（含）段线路长约 46.38 公里，此段高架线长 33.37 公里，设站 12 座，其中地下车站 4 座、高架车站 8 座，平均站间距约 4.15 公里；浙大国际学院站（不含）~碧云站段因规划沪乍杭铁路线位尚未确定，暂缓实施，该段长 1.8 公里，全部采用地下线，设站 1 座。全线于盐官镇郭店村境内设车辆综合基地一座，控制中心设于车辆综合基地内。本工程共设置主变电所两座，分别位于长安镇站和斜桥镇站附近。

## 二、主要技术标准

### （一）线路

正线为双线，正线设计最高行车速度 120 公里/小时。平面最小曲线半径一般地段  $R \geq 800$  米、困难情况下  $R \geq 700$  米、限速地段  $R \geq 450$  米，辅助线  $R \geq 200$  米；车站尽量采用直线，有站台门车站最小曲线半径 1500 米。最大坡度区间正线一般采用  $i \leq 30\%$ ，出入线的最大坡度  $i \leq 35\%$ 。

### （二）轨道

轨距：1435 毫米。钢轨：正线、辅助线、出入段线、试车线采用 60 千克/米钢轨，其它车场线采用 50 千克/米钢轨。扣件：整体道床采用弹性分开式扣件，碎石道床采用铁路定型扣件。道岔：正线、辅助线、出入段线及试车线采用 60 千克/米钢轨 9 号道岔，车场线采用 50 千克/米钢轨 7 号道岔。道床：地下线、高架线推荐采用整体道床；车场线库外线采用碎石道床，库内线按工艺要求采用相应形式的整体道床。线路通过环境敏感点时，根

据环评报告要求，采用相应的减振轨道结构。

### （三）行车组织

车辆选型采用 4 辆编组的 B 型车。线路系统能力 30 对/小时，远期设计最大能力 22 对/小时，初期运用车配属 17 列/68 辆。本工程为全封闭系统，双线移动闭塞，采用右侧行车方式。系统最小行车间隔 2 分钟。

### （四）车站建筑

站台有效长度为 80 米，宽度按客流计算，各部位均应满足规范要求的不小于 2.5 米宽度要求，站台装修面至轨面距离为 1050 毫米。高架车站设置半高站台门，地下车站设置全封闭式站台门，线路中心至站台边缘为 1.5 米。地上标准站站厅层公共区净高不低于 3.0 米，地下标准站公共区站台层净高不低于 3.0 米，站厅层公共区净高不低于 3.2 米。

### （五）结构与防水

地下结构设计使用年限为 100 年，抗震设防烈度为 7 度，设防分类为重点设防类。地下车站主体及附属结构均采用明挖顺作法施工，防水等级为一级，全外包防水。高架车站采用轨道梁刚接的全现浇框架式“建-桥”合一结构型式。

高架区间桥梁标准简支梁采用整孔预制架设法施工，曲线半径 550 米架梁困难地段，采用支架现浇法施工。连续梁根据场地条件采用支架现浇或悬臂灌注法施工。

地下区间隧道工法选择依据工程地质条件和隧道断面变化情

况，分别采用盾构法和明挖法施工。区间联络通道及泵站采用冷冻法地基加固施工（采用冻结法加固后暗挖施工）。明挖段结构含盾构工作井、明挖暗埋段及 U 型槽敞开段。

#### （六）供电

采用 110/35kV 两级集中供电方式，牵引供电系统采用 DC1500V 架空接触网供电，走行轨回流方式。

### 三、线路工程

线路起于余杭高铁站，设在已运营的杭州地铁 1 号线临平支线（远期 9 号线）余杭高铁站西侧，与杭州地铁 1 号线通道换乘，并预留向西延伸至杭州（地铁）3 号线的条件。线路进入海宁市境内后，下穿京杭运河二通道，转入规划连杭路路中走行，并逐渐由地下转为高架，向东至规划锦绣路路口东侧设许村镇站，至沪杭高铁海宁西站站前广场设城际铁路海宁高铁站，长安路与仰山路交叉口西侧设长安镇站，桑亭路路口西侧设桑亭路站，规划长安路与桑梓中路交叉口西侧设周王庙镇站，郭店村与观潮大道之间地块内设盐官镇站，硖许公路与桐九公路交叉口西侧设桐九公路站，硖许公路与大桥南路交叉口东侧设斜桥镇站。线路出斜桥镇站后，继续向东进入海宁主城区，于环西二路路口前逐渐转入地下敷设，于海州西路与广顺路交叉口处设皮革城站，海州东路与海昌路交叉口处设海昌路站，海州东路与碧云路交叉口处设浙大国际学院站，海州东路与环城东路交叉口设终点站碧云站。

### 四、土建工程

— 4 —

### (一) 地下车站

#### 1. 余杭高铁站

本站位于东西向文正街下方，新丰路与良熟 1 号路之间，地下三层岛式车站，采用 13 米宽有效站台，站后设交叉渡线及双停车线。车站总建筑面积约为 37487 平方米。

#### 2. 皮革城站

本站位于海州西路与广顺路交叉路口下方，东西向布置，地下两层岛式车站，采用 12.6 米宽有效站台，大里程端设单渡线。车站总建筑面积约为 15957 平方米。

#### 3. 海昌路站

本站位于海昌路与海州西路交叉口，沿海州路东西向布置，地下两层岛式车站，采用 12.6 米宽有效站台，为一般标准站。车站总建筑面积为 13350 平方米。

#### 4. 浙大国际学院站

本站位于海州东路和碧云南路交叉口，地下两层岛式车站，采用 11 米宽有效站台，站后设交叉渡线、停车线。车站总建筑面积为 22478 平方米。

#### 5. 碧云站

本站暂缓建设。站位于环城东路和海州东路交叉口，地下两层岛式车站，采用 12.6 米宽有效站台，为一般标准站。车站总建筑面积为 14147 平方米。

### (二) 高架车站

1. 许村镇站

本站位于连杭路（规划）与锦绣路（规划）交叉口东侧，路中高架三层侧式车站，每侧站台宽度 7.2 米。车站总建筑面积为 6857 平方米（不含站台板下夹层面积）。

2. 海宁高铁站

本站位于人民大道南侧、国铁海宁西站北侧广场中轴线上，与人民大道平行布置，路侧高架三层侧式车站，每侧站台宽度 7.2 米。车站总建筑面积为 6718 平方米（不含站台板下夹层面积）。

3. 长安镇站

本站位于长安路与仰山路交叉口西侧，路中高架三层侧式站。车站总建筑面积为 6308 平方米（不含站台板下夹层面积）。

4. 桑亭路站

本站位于规划桑亭路与长安路交叉路口以西，路中高架三层侧式车站。车站总建筑面积为 6334 平方米（不含主体站台板下夹层，含附属用房电缆夹层）。

5. 周王庙镇站

本站位于规划长安路与桑梓路交叉路口西侧，路中高架三层侧式车站，设越行线。车站总建筑面积 7871 平方米（不含主体站台板下夹层，含附属用房电缆夹层）。

6. 盐官镇站

本站位于观潮大道和郭店西路交叉口西南侧地块内，路侧高架两层侧式车站。车站总建筑面积为 4905 平方米（不含主体站台

板下夹层、含电缆夹层)。

#### 7. 桐九公路站

本站位于硖许公路与桐九公路交叉路口以西，路中高架三层侧式站，车站总建筑面积为 6418 平方米(不含主体站台板下夹层，含附属用房电缆夹层)。

#### 8. 斜桥镇站

本站位于硖许公路路中绿化带内，路中高架三层侧式车站，设越行线。车站总建筑面积为 7979 平方米(不含主体站台板下夹层，含附属用房电缆夹层)。

### (三) 高架区间

本工程正线高架区间总长度为 32728 延米(含浙发改设计〔2016〕119 号文已批复先行段工程高架区间长 9123 延米)，共含 9 个区间。高架出入段线总长度 1277 延米。

### (四) 地下区间及过渡区间

本工程共计 6 个正线地下区间，其中 3 个全地下区间，采用盾构法施工；另 3 个为地下与高架过渡区间，地下部分采用盾构法+明挖法施工。

### (五) 车辆基地

本工程设置盐官车辆基地一座，位于盐官镇。车辆基地功能定位为大架修段，土建一次建成，预留部分大架修检修设施。

原则同意车辆基地总图方案。运用库设置于用地中侧，为三列位贯通式车库，由停车列检库、双周三月检库及辅跨组成，库

内近期设停车列检 24 列位，远期预留 15 列位。检修库横列式布置于运用库北侧，采用尽端布置方式，设大架修线、定修线、临修线、静调线、吹扫线，其中大架修 1 列位、定修 2 列位、临修 1 列位，静调吹扫各 1 列位。洗车库与镟轮库贯通式布置于运用库南侧，南侧设走行线 1 条。试车线位于段址最南侧，长约 1400 米。

#### **(六) 控制中心**

本工程控制中心选址位于盐官车辆基地内，东西毗邻综合楼与物资总库。

#### **五、车辆**

初、近、远期均采用 3 动 1 拖 4 辆编组 B 型车辆，设计最高运行速度 120 公里/小时，DC1500V 架空接触网供电。

#### **六、设备**

原则同意设计推荐的供电系统、给排水与消防系统、通风空调、车站设备、弱电系统（包括信号、通信、综合监控、环境与设备监控、火灾自动报警、自动售检票、门禁等系统）的设计方案。

#### **七、消防、环保、节能及劳动安全卫生**

消防设计应报消防主管部门审核，并按消防主管部门意见进一步优化。针对沿线环境采取相应的减震降噪措施，加强施工期的环境检测工作，确保污染物达标排放。各系统设计采取有效节能措施。切实落实国家和地方的劳动安全卫生措施。

## 八、用地

根据省国土资源厅用地预审意见(浙土资预〔2016〕005号),本工程用地数应控制在 210.63 公顷内,其中主线用地 91.57 公顷(含车辆基地及变电所用地)、三改用地 44.92 公顷、配套场站用地 36.50 公顷、安置用地 37.64 公顷。

根据《国务院办公厅关于支持铁路建设实施土地综合开发的意见》(国办发〔2014〕37号)文件精神以及我委浙发改交通〔2016〕602号文批复意见,同意项目沿线站场周边综合开发拟用地 544.33 公顷,实行分批报批、分期实施。

## 九、工期

本工程建设工期约 48 个月。

## 十、概算

核定本工程概算为 1419214.43 万元(含浙发改设计〔2016〕119号文已批复的先行段工程投资概算 97086 万元),其中浙大国际学院站(不含)~碧云站暂缓实施段投资已包括在本批复概算内。根据我委浙发改交通〔2017〕681号文,本工程项目法人为浙江杭海城际铁路有限公司。

本项目为 PPP 模式,资本金 68 亿元由政府和社会资本按 PPP 协议约定比例出资,其余资金通过融资和上级补助资金解决。

## 十一、配套场站工程

配套场站工程主要为本工程提供集疏运服务,应当确保与主体工程同步投入使用,提升工程服务能力。配套场站工程建设单



位为海宁市交通投资集团有限公司，总投资为 75395.58 万元，根据省国土资源厅用地预审意见（浙土资预〔2016〕005 号）用地规模为 36.50 公顷。

附件：概算核定表

浙江省发展和改革委员会  
2017 年 9 月 12 日



## 附件

## 核定概算表

序号	工程及费用名称	核定概算 (万元)
	<b>第一部分 工程费用</b>	<b>937821.72</b>
一	车站工程	171170.90
二	区间工程	381743.18
三	轨道工程	56980.58
四	通信	29096.68
五	信号	46012.05
六	供电	106561.38
七	综合监控 (主控)	4823.40
八	防灾报警系统及设备监控系统	6013.94
九	安防及门禁	2792.23
十	通风、空调及采暖	7875.61
十一	给水排水与消防	7012.01
十二	自动售检票	8451.71
十三	车站辅助设备	16839.14
十四	运营控制中心	3878.22
十五	车辆段及综合基地	85247.92
十六	人防工程	3322.77
	<b>第二部分 其他费用</b>	<b>314507.01</b>
十七	工程建设其他费用	314507.01
	<b>第三部分 预备费</b>	<b>57362.47</b>
十八	预备费	57362.47
	<b>第四部分 专项费用</b>	<b>109523.23</b>
十九	专项费用	109523.23
	1.车辆购置费	48620.00

序号	工程及费用名称	核定概算 (万元)
	2.建设期贷款利息	60223.23
	3.铺底流动资金	680.00
	<b>概算总额</b>	<b>1419214.43</b>

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“平台受理、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：省政府办公厅，省国土资源厅、建设厅、环保厅，杭州市、余杭区、海宁市政府，杭州市发改委、余杭区发改局，海宁市发改局，浙江杭海城际铁路有限公司。

浙江省发展和改革委员会办公室

2017年9月12日印发

**项目代码：2016-330481-48-01-008611-000**



# 浙江省环境保护厅文件

浙环建〔2016〕47号

## 关于杭州至海宁城际铁路工程 环境影响报告书的审查意见

杭州至海宁城际铁路前期工作领导小组办公室：

你单位《关于要求对杭州至海宁城际铁路工程环境影响报告书进行审批的函》（杭海城际办〔2016〕1号）及相关材料悉。根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《浙江省建设项目环境保护管理办法》等法律法规，经研究，我厅审查意见如下：

一、根据你单位委托浙江省工业环保设计研究院有限公司编制的《杭州至海宁城际铁路工程环境影响报告书（报批稿）》（以下简称“环评报告书”），国家发改委关于浙江省都市圈城际铁路规划的批复（发改基础〔2014〕2865号）、省发改委关于杭州至海宁城际铁路工程可行性研究报告的批复（浙发改交通〔2016〕

602号),省住建厅的选址意见(浙规选审字第(2015)089号)、海宁市环保局、杭州市余杭区环保局关于《环评报告书》的初审意见、省环境工程评估中心的技术咨询报告(浙环评估(2016)32号)等相关材料,我厅原则同意环评报告书结论。项目经主管部门依法批准后,你单位须严格按照环评报告书所列建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺、环保对策措施及要求实施项目建设。

二、该工程属新建工程。工程起点位于杭州余杭高铁站,线位涉及杭州市余杭区和海宁市许村镇、长安镇、周王庙镇、盐官镇、斜桥镇、海宁主城区,线路总长约47.722km,设站12座。线路在余杭境内、海宁主城区采用地下敷设方式,其余地段采用高架敷设方式。列车采用B型车4辆编组、直流1500V架空接触网受电。工程于盐官镇郭店村境内设车辆综合基地一座,内设控制中心;工程共设置两座主变电所,分别位于长安镇站和斜桥镇站附近。本审查意见不包含电磁环境内容。

三、你单位在项目建设运营中应严格执行有关环境质量和污染物排放标准,落实各项环保措施,确保污染物达标排放以及各环境保护目标符合要求。重点做好以下工作:

(一)落实大气污染防治。制定文明施工方案,选用符合标准的施工机械、合理选择装卸堆放拌和等施工场地,采取运输车辆密闭、优化运输路线、施工便道及时洒水等抑尘措施,有效控制大气环境影响,确保废气和扬尘排放满足相应限值要求。

(二)加强水污染防治。工程沿线主要涉及乔司港、上塘河、盐官下河、斜郭塘、麻泾港等,执行III、IV类水质标准,工程盾构方式下穿鹃湖的备用水源保护区。目前河网水质状况较目标水质差。工程应严格按《报告书》提出的措施合理处置施工生产、生活废水。严禁施工生产废水、弃渣、生活污水排入饮用水源保护区;禁止在水源保护区内设置生活营地和长期弃渣堆放场。施工废水经隔油池、沉淀池处理后回用。生活污水利用周边村庄现有设施纳管处理。洗车废水经隔油沉淀处理后回用或达到纳管标准后进入污水处理厂。

(三)落实噪声和振动污染防治措施。通过合理安排施工时段,选用低噪声施工机械和工艺,采用临时隔声等措施,降低施工期对周边敏感点的噪声影响。营运期结合噪声、震动等影响预测结果和工程拆迁后,对车站、线路两侧噪声预测超标的敏感建筑物,针对不同情况,采取优化车辆选型和轨道结构减震,及搬迁、功能置换、设置声屏障、安装通风隔声窗等措施,确保敏感点噪声达标或维持现状。加强噪声、震动敏感目标的跟踪监测,根据结果及时增补、完善环保措施,避免噪声和震动污染扰民。工程应预留充足的远期噪声治理费用,运营期对环境敏感点进行定期监测,超标点应及时落实隔声降噪措施。按照《报告书》要求,在高架线路两侧、风亭、冷却塔一定范围内,禁止新建学校、医院和集中居民住宅区等敏感建筑。

(四)做好生态恢复和保护。工程应严格落实报告书提出的

施工期和营运期生态保护措施，及时做好深挖高填路段、料场、临时施工场地的生态恢复。强化工程生态绿化与景观设计与周边环境协调。

(五) 落实固体废物处置。施工期和营运期产生的生活垃圾经收集后送环卫部门处理，建筑垃圾运至指定场所进行妥善处置。车辆综合基地产生的油抹布、有机溶剂、废机油、污水处理场含油污泥等危险废物应定期交由具有危险废物处置资质的单位处理。蓄电池交由危险废物处置资质的单位处置。

(六) 加强公众参与和环境风险事故防范。在工程施工和运行过程中，应建立畅通的公众参与平台，及时解决公众担忧的环境问题，满足公众合理的环境诉求。严格落实报告书提出的环境风险防范措施，你单位应进一步细化工程建设、运行的事故应急预案的有效性与可操作性，将环境污染事故应急预案纳入当地公共应急预案体系，并报当地环保部门备案。同时，按照应急预案要求落实相应的资金、人员和器材，进行必要的应急演练，有效防范环境风险事故产生的次生事故。

四、根据《中华人民共和国环境影响评价法》等相关环保法律法规的规定，若项目性质、规模、地点、采用的生产工艺或防治污染、防止生态破坏的措施等发生重大变化的，应依法重新报批环评文件。项目自批准之日起超过 5 年方决定该项目开工建设的，其环评文件应当依法重新审核。

以上意见和环评报告书提出的各项污染防治、生态修复和保

护措施及风险防范措施，你单位应在项目设计、建设、运营和管理中认真予以落实，确保在项目建设、运营过程中的环境安全和社会稳定。工程建设必须严格执行配套的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环保“三同时”制度，按规定落实项目环保设施竣工验收工作。项目建设期和日常环境监督管理工作由沿线的环保部门负责，同时你单位须按规定接受各级环保部门的监督检查。

浙江省环境保护厅

2016年10月11日

建设项目环境  
管理专用章(1)

抄送：省发改委，省环境执法稽查总队，杭州市环境保护局，嘉兴市环境保护局，杭州市余杭区环境保护局、海宁市环境保护局，浙江省工业环保设计研究院有限公司。



附件 2 关于杭州至海宁城际铁路工程外部 110kV 供电工程建设内容的情况说明

## 浙江杭海城际铁路有限公司

### 关于杭州至海宁城际铁路工程外部 110kV 供电工程建设内容的情况说明

为满足杭州至海宁城际铁路工程外部供电的要求，我司组织建设了杭州至海宁城际铁路工程外部 110kV 供电工程。该项目对满足杭州至海宁城际铁路用电需求，提高城际铁路运行可靠性具有重要意义。

本项目已建成投产，工程相关建设内容以实际建设内容为主。


浙江杭海城际铁路有限公司

2021年7月5日

附件 3 项目选址意见书、用地预审意见

**中华人民共和国**  
**建设项目选址意见书**  
 浙规选字第 [2015]089 号

根据《中华人民共和国城乡规划法》第三十六条和国家有关规定，经审核，本建设项目符合城乡规划要求，颁发此书。

核发机关   
 日期 2015 年 12 月 14 日

基 本 情 况	建设项目名称	(省级) 杭州至海宁城际铁路
	建设单位名称	海宁市交通投资集团有限公司
	建设项目依据	《浙江省铁路网规划(2011-2030年)》、《浙江省都市圈城际铁路近期建设规划》、发改基础[2014]2865号
	建设项目拟选位置	杭州市余杭区、海宁市域范围
	拟用地面积	工程总用地约 149.72 公顷，其中海宁境内约 149.13 公顷，余杭境内约 0.59 公顷。
	拟建设规模	全长约 47.22km，海宁境内长约 45.192km，余杭境内长约 2.530km；项目共设 12 座车站，车辆基地 1 座，主变 2 座。
附图及附件名称 1、建设项目选址审查意见(浙规选审字第[2015]089) 2、项目用地红线图		

**遵守事项**  
 一、建设项目基本情况一栏依据建设单位提供的有关材料填写。  
 二、本书是城乡规划主管部门依法审核建设项目选址的法定凭据。  
 三、未经核发机关审核同意，本书的各项内容不得随意变更。  
 四、本书所需附图与附件由核发机关依法确定，与本书具有同等法律效力。

No 33201 1029864

## 函

杭州至海宁城际铁路建设指挥部：

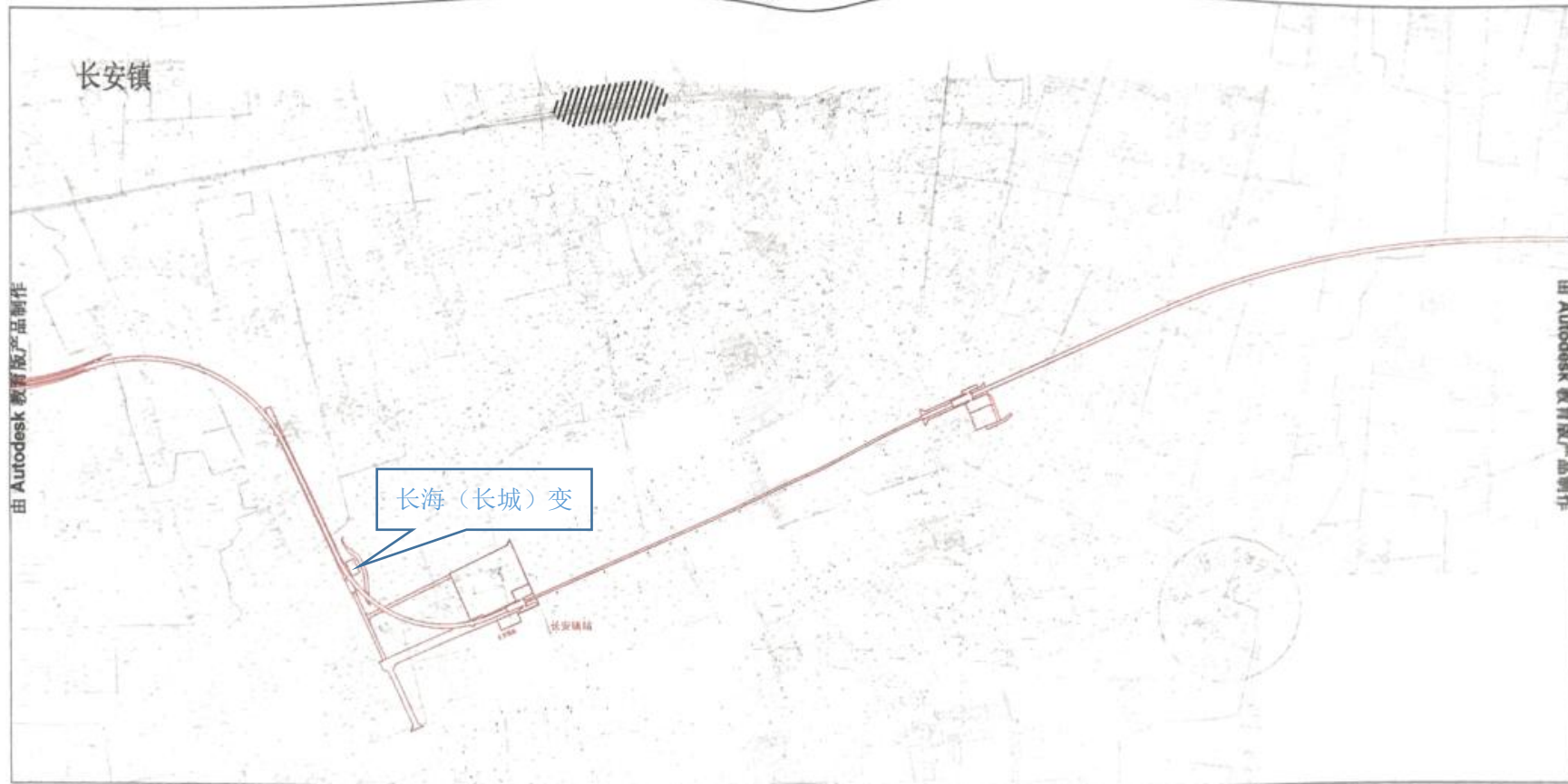
你单位申请已收悉，经我局研究，提出如下意见：

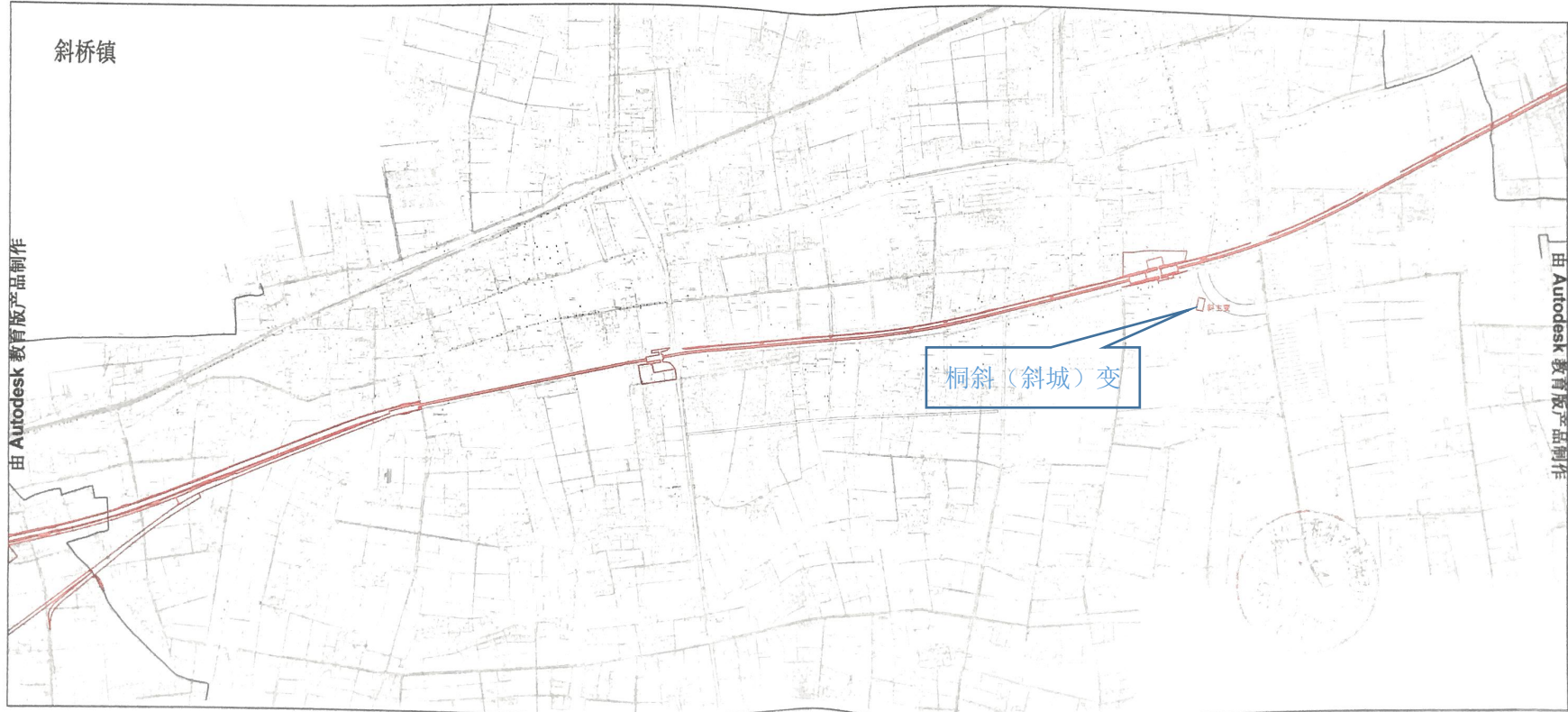
根据《省发展改革委关于杭州至海宁城际铁路工程先行段初步设计的批复》（浙发改设计〔2016〕119号）和你单位关于杭海城际铁路工程用地情况说明，拟调整选址红线符合规划要求。调整后许村镇、长安镇、周王庙镇、盐官镇、斜桥镇、海洲街道、硖石街道选址（含站点、主线、车辆基地、变电所、三改）总面积约 174 公顷。

望你单位接函后，及时到相关部门办理相关手续。

特此函告。







# 浙江省国土资源厅

浙土资预〔2016〕005号

## 关于杭州至海宁城际铁路项目 建设用地的预审意见

海宁市交通投资集团有限公司：

你公司上报的杭州至海宁城际铁路项目建设用地预审材料收悉。经审查，对该建设项目用地提出如下预审意见：

1、杭州至海宁城际铁路项目已列入《关于浙江省都市圈城际铁路规划的批复》（发改基础〔2014〕2865号），并经浙江省住房和城乡建设厅同意选址（浙规选字第〔2015〕089号），拟定总投资约136亿元。项目符合国家供地政策和要求，原则同意通过用地预审。

2、该项目拟占用土地210.6239公顷（主线用地71.5352公顷，车辆基地24.7785公顷，变电站0.84公顷，场站用地55.2306公顷，安置用地58.2396公顷），其中：农用地160.4302公顷（耕地138.1321公顷，其中水田88.3319公顷），建设用地45.7611公顷，未利用地4.4326公顷。在项目初步设计阶段，应进一步优化设计方案，按照工程项目建设用地指标的规定，从严控制建

设用地规模，节约和集约用地。

3、该项目选址位于杭州市余杭区，嘉兴市海宁市，位于当地土地利用总体规划确定的允许建设区、有条件建设区和限制建设区，需对土地利用总体规划进行修改。项目初步设计批复后，必须按国家和省有关规定，做好与市县乡级土地利用总体规划的修改和衔接，办理建设用地报批手续。项目用地未经批准，不得开工建设。

4、对建设项目涉及占用的耕地，应补充数量相同、质量相当的耕地，你公司应及时落实耕地占补平衡，做好建设占用耕地剥离耕作层土壤再利用工作；补充耕地和耕地耕作层土壤剥离利用费用应足额纳入项目总投资；用地报批时，耕作层土壤剥离利用安排情况应随同耕地补充方案一并予以说明。

5、要根据国家法律法规和有关文件规定，对项目占用土地的原所有者和使用者进行补偿安置，足额安排补偿安置资金并纳入项目总投资。

6、依据《建设项目用地预审管理办法》的规定，建设项目用地预审文件有效为两年，本文件有效期至 2018 年 8 月 11 日。

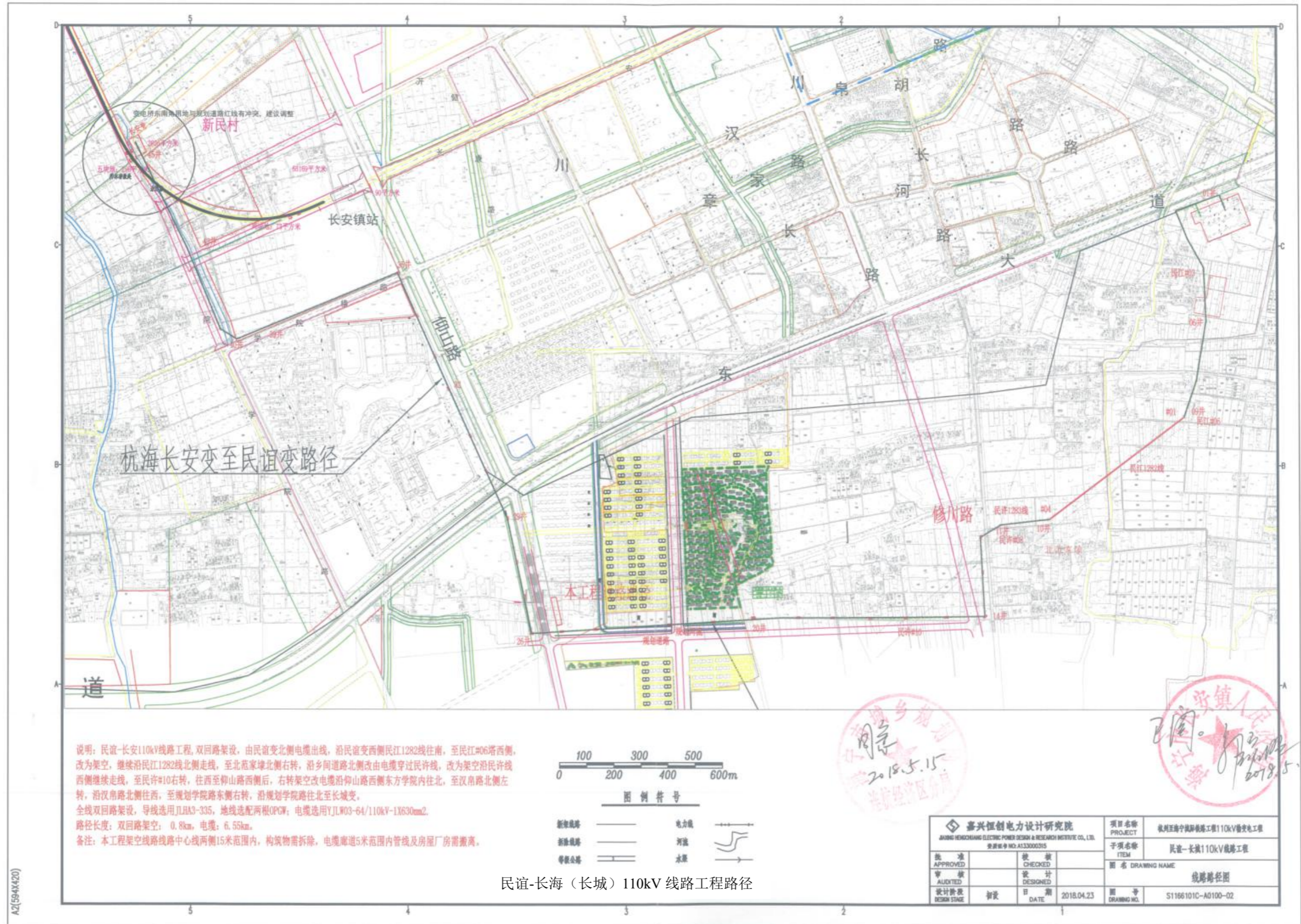


抄送：省发改委，杭州市国土资源局，嘉兴市国土资源局，杭州市国土资源局余杭分局，海宁市国土资源局

校对：蒋悦悦

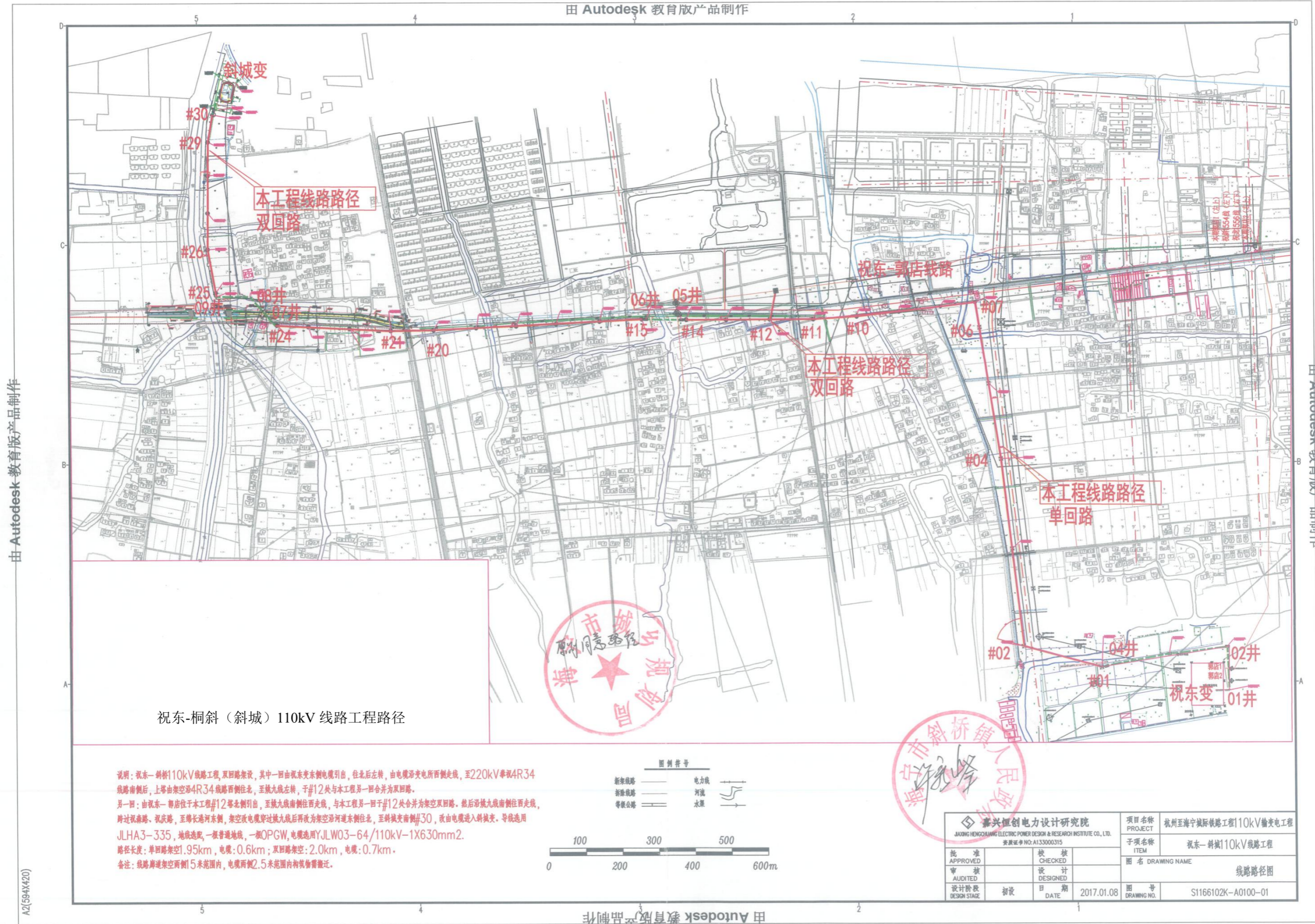


附件 4 线路路径属地各部门意见



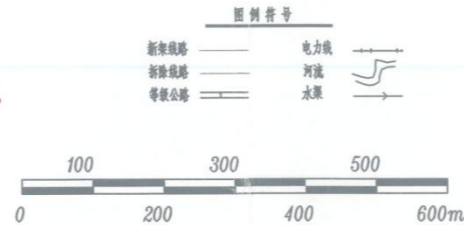
民江-长海（长城）110kV 线路工程路径





祝东-桐斜（斜城）110kV 线路工程路径

说明：祝东-斜桥110kV线路工程，双回路架设，其中一回由祝东变东侧电缆引出，往北后左转，由电缆沿变电所西侧走线，至220kV奉贤4R34线路南侧后，上穿由架空4R34线路西侧往北，至姚九线左转，于#12处与本工程另一回合并为双回路。  
 另一回：由祝东-郭店位于本工程#12塔北侧引出，至姚九线南侧往西走线，与本工程另一回于#12处合并为架空双回路，然后沿姚九线南侧往西走线，跨过祝东路、祝庆路，至塘长港河东侧，架空改电缆穿过姚九线后再次为架空沿河道东侧往北，至斜城变南侧#30，改由电缆进入斜城变。导线选用JLHA3-335，地线选用一根普通地线，一根OPGW，电缆选用YJLW03-64/110kV-1X630mm<sup>2</sup>。  
 路径长度：单回路架空1.95km，电缆0.6km；双回路架空2.0km，电缆0.7km。  
 备注：线路跨越架空两侧15米范围内，电缆两侧2.5米范围内构筑物需搬迁。



嘉兴恒创电力设计研究院 JIAXING HENGCHUANG ELECTRIC POWER DESIGN & RESEARCH INSTITUTE CO., LTD. 资质证书 NO: A133000315		项目名称 PROJECT 杭州至海宁城际铁路工程110kV输变电工程
批准 APPROVED	校核 CHECKED	子项名称 ITEM 祝东-斜桥110kV线路工程
审核 AUDITED	设计 DESIGNED	图名 DRAWING NAME 线路路径图
设计阶段 DESIGN STAGE 初设	日期 DATE 2017.01.08	图号 DRAWING NO. S1166102K-A0100-01

由 Autodesk 教育版产品制作

由 Autodesk 教育版产品制作

由 Autodesk 教育版产品制作

附件 5 检测报告



# 检 测 报 告

(Test Report)

报告编号: DQ (2021) 检字第 FS0729119 号

项 目 名 称: 杭州至海宁城际铁路工程外部 110kV 供电工程  
电磁环境、声环境检测

委 托 单 位: 浙江问鼎环境工程有限公司

受 测 单 位: 浙江杭海城际铁路有限公司

受 测 地 址: 海宁市长安镇、斜桥镇

报 告 日 期: 2021 年 7 月 29 日

浙江鼎清环境检测技术有限公司



## 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、CMA 章及骑缝章均无效。
- 二、本报告部分复印, 或完全复印后未加盖本公司红色检测报告专用章的均无效。
- 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, 请于收到本报告五个工作日内向本公司提出。
- 六、本公司承诺对委托方的商业信息、技术文件、检测报告等有保守秘密的义务。

浙江鼎清环境检测技术有限公司  
地址: 浙江省杭州市西湖区金色西溪商务中心 5 号楼 301 室-1  
邮编: 310011  
电话: 0571-87756995、88975732  
传真: 87996290  
Email: zhejiangdingqing@163.com

## 检测结果

### 一、项目基本情况

项目名称	杭州至海宁城际铁路工程外部 110kV 供电工程电磁环境、声环境检测		
委托单位名称	浙江问鼎环境工程有限公司		
委托单位地址	杭州市西湖区双龙街 199 号, 金色西溪商务中心 3 号楼 3 楼		
检测项目	工频电磁、工频磁场、噪声		
检测类别	委托检测		
检测方式	现场检测		
检测日期	2021 年 7 月 13 日~2021 年 7 月 14 日		
检测的环境条件	2021 年 7 月 13 日: 天气: 晴; 温度: 26~37°C; 湿度 56~64%; 风速 0.1~1.1m/s 2021 年 7 月 14 日: 天气: 晴; 温度: 26~38°C; 湿度 55~62%; 风速 0.1~0.8m/s		
检测地点	海宁市长安镇、斜桥镇, 详见检测点位图		
检测依据	HJ681-2013《交流输变电工程电磁环境监测方法》(试行) GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》 GB3096-2008《声环境质量标准》		
检测所使用的主要仪器设备名称、型号规格、编号及检定有效期限、技术指标	仪器名称	电磁辐射分析仪	声级计
	生产厂家	北京森馥科技股份有限公司	杭州爱华仪器有限公司
	型号规格	SEM-600/LF-04	AWA6228*
	出厂编号	D-1231/I-1231	00320827
	测量频率范围	1Hz-400kHz	10Hz~20kHz±1dB
	量程	工频电场: 0.01V/m~100kV/m; 工频磁场: 1nT~10mT	24~137dB(A)
	校准/检定单位	中国计量科学研究院	浙江省计量科学研究院
	校准/检定有效期	2020 年 8 月 10 日~ 2021 年 8 月 9 日	2020 年 8 月 12 日~ 2021 年 8 月 11 日
证书编号	XDdj2020-04179	JT-20200800344	

▲26	万星朱家兜 10 号一楼门口	42.59	0.0771	跨越, 线高 22m, 净空 13m
▲27	万星朱家兜 10 号二楼阳台	129.59	0.0987	
▲28	桑园兜 4 号	2.34	0.0202	边导线水平投影外 20m, 线高 20m
▲29	110kV 桐斜 1559 线 16#~17#、 110kV 祝郭 1555 桐斜支线 5#~6# 架空线路正下方	350.00	0.0518	架空线路 断面监测
▲30	5m	285.77	0.0895	
▲31	10m	138.03	0.0235	
▲32	15m	113.73	0.0214	
▲33	20m	69.85	0.0186	
▲34	25m	35.99	0.0159	
▲35	30m	14.74	0.0140	
▲36	35m	3.11	0.0142	
▲37	40m	4.63	0.0133	
▲38	45m	6.62	0.0125	
▲39	50m	6.49	0.0112	
▲40	110kV 桐斜 1559 线 14#~15#、 110kV 祝郭 1555 桐斜支线 3#~4# 电缆线路电缆管廊正上方	195.59	0.1885	/
▲41	薛家木桥 4 号	8.06	0.0260	边导线水平投影外 27m, 线高 28m
▲42	110kV 桐斜 1559 线 3# 架空线路正下方	313.36	0.2456	线高 30m
▲43	110kV 桐斜 1559 线电缆线路 电缆管廊正上方	59.49	0.2339	/

二、检测结果

表 1 电磁环境检测结果


工程	序号	点位名称	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu$ T)	备注	
110kV 长海(长 城)输变 电工程	▲1	长海变电站北侧围墙外 5m	0.09	0.0149	/	
	▲2	长海变电站东侧围墙外 5m	0.14	0.0209	/	
	▲3	长海变电站南侧围墙外 5m	0.24	0.0162	/	
	▲4	长海变电站西侧围墙外 5m	0.06	0.0063	/	
	▲5	110kV 长海 1284 线、 110kV 长海 1291 线 35#	电缆管廊正上方	0.14	0.1712	电缆线路 断面监测
	▲6		电缆管廊边缘外 1m	0.13	0.1072	
	▲7		电缆管廊边缘外 2m	0.13	0.0739	
	▲8		电缆管廊边缘外 3m	0.12	0.0615	
	▲9		电缆管廊边缘外 4m	0.13	0.0468	
	▲10		电缆管廊边缘外 5m	0.11	0.0350	
	▲11	110kV 长海 1284 线、110kV 长海 1291 线 1#~2#架空线路正下方		677.66	0.2872	架空线路 断面监测
	▲12	110kV 长海 1291 线 1#~2#架空 线边导线投 影外	5m	470.13	0.2120	
	▲13		10m	276.36	0.1640	
	▲14		15m	103.39	0.1228	
	▲15		20m	16.11	0.1064	
	▲16		25m	9.33	0.0734	
	▲17		30m	9.04	0.0678	
	▲18		35m	8.82	0.0531	
	▲19		40m	8.21	0.0551	
	▲20		45m	6.19	0.0502	
	▲21		50m	5.33	0.0516	
110kV 桐斜(斜 城)输变 电工程	▲22	桐斜变电站北侧围墙外 5m	1.68	0.0426	/	
	▲23	桐斜变电站西侧围墙外 5m	5.40	0.0420	/	
	▲24	桐斜变电站南侧围墙外 5m	40.93	0.0115	/	
	▲25	桐斜变电站东侧围墙外 5m	8.26	0.0837	/	




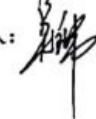
表 2 声环境检测结果

工程	序号	点位名称	检测结果 dB (A)		标准	备注
			昼间	夜间		
110kV 长海(长城)输变电工程	■1	长海变电站北侧围墙外 1m	51.9	42.5	2	交通噪声、蝉鸣
	■2	长海变电站东侧围墙外 1m	53.7	44.0	2	
	■3	长海变电站南侧围墙外 1m	50.5	43.2	2	
	■4	长海变电站西侧围墙外 1m	52.1	42.6	4	
	■5	110kV 谊海 1284 线、110kV 长海 1291 线 1#~2#架空线路正下方	44.0	41.7	1	/
110kV 桐斜(斜城)输变电工程	■6	桐斜变电站北侧围墙外 1m	49.9	41.9	2	企业生产、蝉鸣
	■7	桐斜变电站西侧围墙外 1m	54.9	44.4	2	
	■8	桐斜变电站南侧围墙外 1m	48.2	43.1	2	
	■9	桐斜变电站东侧围墙外 1m	49.2	42.9	2	
	■10	潘家浜 28 号	47.7	41.4	2	交通噪声、蝉鸣
	■11	万星朱家兜 10 号一楼门口	49.6	42.2	1	
	■12	桑园兜 4 号	48.3	39.4	1	
	■13	薛家木桥 4 号	46.5	39.1	1	

以下空白

编制人: 

审核人: 

批准人: 

批准日期: 2021.7.29

检验检测专用章

附图: 检测点位图



检测点位图 1 (110kV 长海 (长城) 输变电工程)



检测点位图 2 (110kV 长海 (长城) 输变电工程)



检测点位图 3 (110kV 长海(长城)输变电工程)



检测点位图 4 (110kV 桐斜(斜城)输变电工程)



检测点位图 5 (110kV 桐斜 (斜城) 输变电工程)



检测点位图 6 (110kV 桐斜 (斜城) 输变电工程)



检测点位图 7 (110kV 桐斜(斜城)输变电工程)



检测点位图 8 (110kV 桐斜(斜城)输变电工程)

## 附件 6 专家意见及修改说明

### 《杭州至海宁城际铁路工程外部 110kV 供电工程环境影响报告表》

#### 专家咨询意见

嘉兴市生态环境局海宁分局于 2021 年 8 月 19 日在海宁主持召开了《杭州至海宁城际铁路工程外部 110kV 供电工程环境影响报告表》专家评审会，参加会议的有浙江杭海城际铁路有限公司、长安镇（高新区）、斜桥镇相关负责人、中铁第四勘察设计院集团有限公司（总承包单位）、嘉兴恒创电力设计研究院（设计单位）、浙江省工业环保设计研究院有限公司（环境监理单位）、浙江问鼎环境工程有限公司（环评单位），会议特邀专家 3 名（名单附后）。会上与会代表和专家观看了工程现场影像资料，听取了业主单位对该工程的情况介绍以及评价单位的环境影响报告表编制情况的介绍，经认真讨论，形成专家咨询意见如下：

- 一、补充项目的立项依据文件和变电站的用地合法性说明；
- 二、完善项目由来说明；
- 三、根据现状监测数据，完善工程周围环境保护目标处的电磁环境影响分析。

刘浩涛  
刘浩涛  
刘浩涛

2021 年 8 月 19 日

## 修改说明

专家意见	修改处	修改内容
1、补充项目的立项依据文件和变电站的用地合法性说明	附件 1、附件 3	已补充立项依据文件和变电站的用地预审意见
2、完善项目由来说明	P1	已完善项目由来说明
3、根据现状监测数据，完善工程周围环境保护目标处的电磁环境影响分析	P48	已完善工程周围环境保护目标处的电磁环境影响分析