

上海崇明 500 千伏变电站 220 千伏送出工程

环境影响报告表

(可公开版)

建设单位：国网上海市电力公司

编制单位：上海优辐嘉环保技术有限公司

二〇二三年六月



说明

上海优辐嘉环保技术有限公司受国网上海市电力公司委托完成了对上海崇明 500 千伏变电站 220 千伏送出工程的环境影响评价工作。现根据国家及本市规定，在向具审批权的环境保护行政主管部门报批前公开环评文件全文。

本文本内容为拟报批的环境影响报告表全本，国网上海市电力公司和上海优辐嘉环保技术有限公司承诺本文本与报批稿全文完全一致，仅删除了个人隐私部分。

国网上海市电力公司和上海优辐嘉环保技术有限公司承诺本文本内容的真实性，并承担内容不实之后果。

本文本在报环保部门审查后，国网上海市电力公司和上海优辐嘉环保技术有限公司将可能根据各方意见对项目的建设方案、污染防治措施等内容开展进一步的修改和完善工作，上海崇明 500 千伏变电站 220 千伏送出工程最终的环境影响评价文件，以经环保部门批准的上海崇明 500 千伏变电站 220 千伏送出工程环境影响评价文件（报批稿）为准。

国网上海市电力公司

联系人：高慧挥

地址：上海市浦东新区源深路 1122 号

电话：021-33296133

上海优辐嘉环保技术有限公司

联系人：王工

地址：上海市徐汇区桂平路 680 号 35 幢 403 室

邮编：200233

电话：021-54019733

电子邮箱：173464532@qq.com

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称: 上海崇明 500 千伏变电站

220 千伏送出工程

建设单位(盖章): 国网上海市电力公司

编制日期: 二〇二三年六月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号: 1679844270000

编制单位和编制人员情况表

| | | | |
|----------------|---|------------|------------|
| 项目编号 | 993e0x | | |
| 建设项目名称 | 上海崇明500千伏变电站220千伏送出工程 | | |
| 建设项目类别 | 55--161输变电工程 | | |
| 环境影响评价文件类型 | 报告表 | | |
| 一、建设单位情况 | | | |
| 单位名称 (盖章) | 国网上海市电力公司 | | |
| 统一社会信用代码 | 91310101132224671B | | |
| 法定代表人 (签章) | 梁旭 | [Redacted] | |
| 主要负责人 (签字) | 李灏恩 | | |
| 直接负责的主管人员 (签字) | 高慧挥 | | |
| 二、编制单位情况 | | | |
| 单位名称 (盖章) | 上海优辐嘉环保技术有限公司 | | |
| 统一社会信用代码 | 91310230MA1JY7CW94 | | |
| 三、编制人员情况 | | | |
| 1. 编制主持人 | | | |
| 姓名 | 职业资格证书管理号 | 信用编号 | 签字 |
| 王茹静 | 09353143508310169 | BH004616 | [Redacted] |
| 2. 主要编制人员 | | | |
| 姓名 | 主要编写内容 | 信用编号 | 签字 |
| 王茹静 | 主要生态环境保护措施、生态环境保护措施监督检查清单、结论、附图、附件、专题评价 | BH004616 | [Redacted] |
| 朱丹丹 | 建设项目基本情况、建设内容、生态环境现状、保护目标及评价标准、生态环境影响分析 | BH056177 | |

编制单位承诺

(一) 本单位受建设单位的委托, 严格按照各项法律、法规、规章以及标准、技术导则的规定, 依法开展建设项目环境影响评价, 并按规范编制建设项目环境影响评价文件。

(二) 本单位已进行现场踏勘, 并在《报告表》中如实反映项目现场及周围环境状况。

(三) 本单位编制的环评文件已对项目涉及的环境要素进行了核实、论证, 并提出切实可行的环境保护对策和措施建议, 无漏项或缺项; 提出的环保措施及日常管理满足环保部门发布的各项环保管理要求。

(四) 本单位对建设项目环境影响评价文件的真实性负责, 并对相关结论负责。

(五) 本单位和编制主持人愿意承担因建设项目环境影响评价文件质量问题产生的法律责任。

编制单位(盖章):



编制主持人(签字):



编制单位和编制人员情况表

| | | | |
|---------------|---|----------|----|
| 项目编号 | 993e0x | | |
| 建设项目名称 | 上海崇明 500 千伏变电站 220 千伏送出工程 | | |
| 建设项目类别 | 55—161 输变电工程 | | |
| 环境影响评价文件类型 | 报告表 | | |
| 一、建设单位情况 | | | |
| 单位名称（盖章） | 国网上海市电力公司 | | |
| 统一社会信用代码 | 91310101132224671B | | |
| 法定代表人（签章） | 梁旭 | | |
| 主要负责人（签字） | 李灏恩 | | |
| 直接负责的主管人员（签字） | 高慧挥 | | |
| 二、编制单位情况 | | | |
| 单位名称（盖章） | 上海优辐嘉环保技术有限公司 | | |
| 统一社会信用代码 | 91310230MA1JY7CW94 | | |
| 三、编制人员情况 | | | |
| 1. 编制主持人 | | | |
| 姓名 | 职业资格证书管理号 | 信用编号 | 签字 |
| 王茹静 | 09353143508310169 | BH004616 | |
| 2. 主要编制人员 | | | |
| 姓名 | 主要编写内容 | 信用编号 | 签字 |
| 朱丹丹 | 建设项目基本情况、建设内容、生态环境现状、保护目标及评价标准、生态环境影响分析 | BH056177 | |
| 王茹静 | 主要生态环境保护措施、生态环境保护措施监督检查清单、结论、附图、附件、专题评价 | BH004616 | |
| 3. 审核人员 | | | |
| 姓名 | 职业资格证书管理号 | 信用编号 | 签字 |
| 尚安瑞 | 08354123508410587 | BH030456 | |

一、建设项目基本情况

| | | | |
|-------------------|---|--------------------------------------|---|
| 建设项目名称 | 上海崇明 500 千伏变电站 220 千伏送出工程 | | |
| 项目代码 | 31015113222467120231B2101002 | | |
| 建设单位联系人 | 高慧挥 | 联系方式 | 33296133 |
| 建设地点 | 线路位于上海市崇明区庙镇、港西镇，沿陈海公路、宏达中心路、双颂公路架设 | | |
| 地理坐标 | 500kV 崇明站~220kV 中双港站 起点坐标：（500kV 崇明变电站） 东经 121 度 21 分 51.520 秒，北纬 31 度 42 分 0.104 秒 节点坐标 1： 东经 121 度 23 分 12.980 秒，北纬 31 度 41 分 10.554 秒 节点坐标 2： 东经 121 度 23 分 56.378 秒，北纬 31 度 40 分 23.704 秒 节点坐标 3： 东经 121 度 24 分 3.042 秒，北纬 31 度 40 分 26.026 秒 节点坐标 4： 东经 121 度 24 分 33.894 秒，北纬 31 度 40 分 5.948 秒 终点坐标：（220kV 中双港变电站） 东经 121 度 24 分 33.019 秒，北纬 30 度 39 分 58.035 秒 500kV 崇明站~220kV 民生站线路开断点 起点坐标：（500kV 崇明变电站） 东经 121 度 21 分 51.520 秒，北纬 31 度 42 分 0.104 秒 节点坐标：（崇明~民生 1#线开断点） 东经 121 度 21 分 48.639 秒，北纬 31 度 42 分 0.464 秒 终点坐标：（崇明~民生 2#线开断点） 东经 121 度 21 分 34.672 秒，北纬 31 度 42 分 6.328 秒 | | |
| 建设项目行业类别 | 161 输变电工程 | 用地（用海）面积（m ² ） /长度（km） | 200m ² (净增塔基占地) 3500m ² (施工临时用地) 20.05km(折单路径) |
| 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） | 上海市发展和改革委员会 | 项目审批（核准/备案）文号（选填） | 沪发改能源 [2023]93 号 |
| 总投资（万元） | 35543 | 环保投资（万元） | 130 |
| 环保投资占比（%） | 0.37 | 施工工期 | 8 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>电磁环境影响专项评价</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），报告表编制电磁环境影响专题评价。</p> |
| 规划情况 | <p>（1）规划名称：上海市电力发展“十四五”规划</p> <p>审批机关：上海市发展和改革委员会</p> <p>审批文件名称：上海市发展改革委关于印发《上海市电力发展“十四五”规划》的通知</p> <p>审批文件文号：沪发改能源[2022]141号</p> <p>（2）规划名称：上海崇明500千伏变电站220千伏送出工程（至中双港站）电力黄线专项规划</p> <p>审批机关：上海市人民政府</p> <p>审批文件名称：关于同意《上海崇明500千伏变电站220千伏送出工程（至中双港站）电力黄线专项规划》的批复</p> <p>审批文件文号：沪府规划[2022]314号</p> <p>（3）规划名称：上海崇明500千伏变电站220千伏送出工程建设工程项目规划土地意见书</p> <p>审批机关：上海市崇明区规划和自然资源局</p> <p>审批文件名称：关于核定上海崇明500千伏变电站220千伏送出工程建设工程项目规划土地意见书的决定</p> <p>审批文件文号：沪崇规划资源许投[2022]7号</p> <p>（4）规划名称：崇明世界级生态岛发展规划纲要（2021-2035）</p> <p>审批机关：上海市人民政府</p> <p>审批文件名称：上海市人民政府关于印发《崇明世界级生态岛发展规划纲要（2021-2035）》的通知</p> <p>审批文件文号：沪府发[2022]1号</p> <p>（5）规划名称：上海市崇明区总体规划暨土地利用总体规划（2017-2035）</p> <p>审批机关：上海市人民政府</p> |

| | |
|------------------|---|
| | <p>审批文件名称：上海市人民政府关于原则同意《崇明区总体规划暨土地利用总体规划（2017-2035）》的批复</p> <p>审批文件文号：沪府[2018]40号</p> |
| 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 | <p>（1）本工程已经列入《上海市电力发展“十四五”规划》（沪发改能源[2022]141号）“220kV 输变电工程”建设计划中，本工程实施后，符合崇明区的电网规划，满足崇明区的用电需求，其建设与电网规划相符。</p> <p>（2）本项目新建架空输电线路电力黄线专项已获得上海市人民政府的审批通过，项目建设与规划相符。</p> <p>（3）本项目新建架空输电线路路径选线已获得上海市崇明区规划和自然资源局的审批通过，项目建设与规划相符。</p> <p>（4）本项目建成后可有效提高线路周边区域的电力保障，为崇明区建设成为世界级生态岛奠定基础，故项目建设符合《崇明世界级生态岛发展规划纲要（2021-2035）》的要求。</p> <p>（5）根据《崇明区总体规划暨土地利用总体规划（2017-2035）》可知，本项目线路途经主要为农用地，项目建设采取架空线走廊并行，最大限度利用原有电力走廊，拆除原铁塔新建铁塔，塔基小型化等措施，故项目建设可满足《崇明区总体规划暨土地利用总体规划（2017-2035）》的要求。</p> |
| 其他符合性分析 | <p>1.1 与上海市“三线一单”相符性分析</p> <p>1.1.1 与生态保护红线的相符性</p> <p>根据《上海市生态保护红线》，本工程不涉及上海市生态保护红线，符合上海市生态保护红线的要求。</p> <p>1.1.2 与环境质量底线的相符性</p> <p>本工程采取了针对性污染防治措施，各项因子能够达标排放，不会改变区域环境质量等级符合底线要求。</p> |

1.1.3 与资源利用上线的相符性

本工程施工期水资源来自管网供给，不使用地下水资源，运行期无需利用水资源，故不会突破区域资源利用上线。

1.1.4 与生态环境准入清单的相符性

根据《关于本市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》的通知（沪府规[2020]11号），本项目线路架设经过崇明区庙镇（大气一类功能区）、港西镇（大气一类功能区），属于优先保护单元，本项目与崇明区优先保护单元（大气一类功能区）环境准入及管控要求相符性分析见下表。

表1.1-1 与上海市崇明区生态环境分区优先保护单元（大气一类功能区）对照分析表

| 管控领域 | 环境准入及管控要求 | 本项目情况 | 相符性 |
|--------|--|---|-----|
| 空间布局管控 | 1、崇明生态岛、横沙岛大气一类区内严格限制新建、扩建排放大气污染物的工业项目。 2、持续推进工业企业向产业园区和规划工业区块集中，加快推进工业区外化工企业的调整。 3、长江干流、重要支流（黄浦江）岸线1公里范围内严格执行国家要求，禁止在长江干支流1公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目，禁止新建危化品码头（保障城市运行的能源码头、符合国家政策的船舶LNG加注和油品加注码头、军事码头以及承担市民日常生活所需危险品运输码头除外）。现有化工企业按计划逐步搬迁。 4、生态保护红线及生态空间内严格执行相关法律法规，禁止开展和建设损害主导生态功能、法律法规禁止的活动和项目。国家重大战略资源勘查项目、生态保护修复和环境治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农民基本生产生活等必要的民生项目除外。（1）东平生物多样性维护红线生态保育区在规划期内以生态保护修复为主，基本不进行开发建设，不对游客开放；核心景观区不得建设住宿、餐饮、购物、娱乐等设施；不得超过森林公园总体规划确定的最大游客容量接待旅游者。严格控制建设项目使用国家级森林公园林地。已建或者在建的建设项目不符合总体 | 1.本项目运行时无大气污染物排放； 2.本项目为输变电项目，非生产型项目； 3.本项目不位于长江干流、重要支流（黄浦江）岸线1公里范围内； 4.本项目不在生态保护红线及生态空间内； 5.本工程不涉及林地和河流等生态空间的使用。 | 符合 |

| | | | | |
|--|----------|---|---|----|
| | | 规划要求的, 应当按照总体规划逐步进行改造、拆除或者迁出。 5、林地、河道等生态空间内内严格执行相关法律法规, 禁止开展和建设损害主导生态功能、法律法规禁止的活动和项目。 | | |
| | 产业结构调整 | 列入《上海市产业结构调整负面清单》淘汰类的现状企业, 制定调整计划。 | 本项目不属于《上海市产业结构调整指导目录 限制和淘汰类(2020版)》中淘汰类 | 符合 |
| | 总量控制 | 坚持“批项目, 核总量”制度, 全面实施主要污染物削减方案。 | 本工程不涉及总量控制要求。 | 符合 |
| | 能源领域污染治理 | 使用清洁能源, 严格禁止煤炭、重油、渣油、石油焦等高污染燃料的使用(除电站锅炉、钢铁冶炼炉窑意外)。2020年全面完成中小燃油燃气锅炉提标改造。 | 本项目不涉及高污染燃料使用 | 符合 |
| | 生活污染治理 | 因地制宜开展农村生活污水治理。加快污水纳管工作或采用合适的分散式污水处理技术, 加强对生活污水处理设施的运行和维护, 建立长效管理机制。 | 本项目施工期施工废水和生活污水按规定处置, 运行时, 不涉及生活污水排放 | 符合 |
| | 农业污染治理 | 1、控制畜禽养殖污染。按照《上海市畜禽养殖禁养区划定方案》, 严格控制畜禽养殖建设布局。禁养区以外区域按照养殖业布局规划控制畜禽养殖规模, 全面实现规范养殖, 实现规模化畜禽牧场粪尿资源化利用和达标排放。 2、推进种植业面源污染防治, 减少化肥、农药使用量。 3、推进水产养殖场标准化建设, 加强养殖投入品管理, 依法规范、合理使用抗生素等化学药品。 | 本项目为输变电工程, 不涉及农业污染问题。 | 符合 |
| | 土壤污染风险管控 | 1、土壤环境重点监管企业、危化品仓储企业应落实《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》要求, 在项目环评、设计施工、拆除设施, 终止经营等环节实施全生命周期土地和地下水污染防治。 2、实施农用地污染重点管控区分类管控。对于安全利用类耕地, 制定耕地农作物种植负面清单, 进行土壤改良治理, 实现安全利用。对于严格管控类耕地, 划定特定农产品禁止生产区域, 严禁种植食用农产品。将严格管控类耕地优先调出基本农田保护范围, 制定退耕还林或种植结构调整计划。对威胁地下水、饮用水源安全的潜在受污染耕地, 落实有关治理措施。 | 1. 本项目不属于土壤环境重点监管企业、危化品仓储企业。 2. 本项目不存在农用地污染问题。 | 符合 |
| | 岸线资源 | 保留现有用海活动, 禁止开展港区相关规划的岸线开发活动, 限制新增围填海等用 | 本项目不涉及岸线开发活动。 | 符合 |

| | | | |
|-------|---|--|--|
| 保护与利用 | 海项目。长江刀鲚水产种质资源保护区岸线范围内禁止新建排污口，禁止新建围海造地或围填海工程，国家重点战略项目除外。在水产种质资源保护区岸线范围内从事修建水利工程、疏浚航道、建闸筑坝、勘探和开采矿产资源、港口建设等工程建设的，或者在水产种质资源保护区外从事可能损害保护区功能的工程建设活动的，应当按照国家有关规定编制建设项目对水产种质资源保护区的影响专题论证报告，并将其纳入环境影响评价报告书。 | | |
|-------|---|--|--|

通过上述分析，本项目的建设符合“三线一单”的相关要求是符合的。

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

表1.2-1与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）相符性分析表

| 类别 | 文件要求 | 本工程实际 | 相符性 |
|------|---|---|-----|
| | 工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求 | 本项目线路路径区域无规划环评。 | / |
| | 输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过 | 本工程架空线路路径不在上海市生态保护红线范围内，也不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。 | 符合 |
| 选址选线 | 变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区 | 本工程为线路工程。 | / |
| | 户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响 | 本工程架空线路，采取有效的减小电磁和声环境影响的措施。 | 符合 |
| | 同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响 | 本工程架空线路最大程度利用原有停用线路或利用原有架设铁塔挂线，减少工程占地，减少对环 | 符合 |

| | | | | |
|--|----|--|--|----|
| | | | 境的影响。 | |
| | | 原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程 | 本项目为线路工程。 | / |
| | | 变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响 | 本项目为线路工程。 | / |
| | | 输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境 | 本工程新建架空线路路径下方无集中林区。 | 符合 |
| | | 进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ 19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区 | 本工程输电线路不经过自然保护区。 | / |
| | 设计 | 输变电建设项目的初步设计、施工图设计文件中应包含相关的环境保护内容，编制环境保护篇章、开展环境保护专项设计，落实防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金 | 本工程根据要求，建设单位在初步设计、施工图设计文件中包含相关的环境保护内容，编制环境保护篇章，落实防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。 | 符合 |
| | | 改建、扩建输变电建设项目应采取措 施，治理与该项目有关的原有环境污染和生态破坏 | 本项目为新建工程，复线部分采取增加导线高度，使用防尘绝缘子等措施，减少电磁环境和声环境影响。 | 符合 |
| | | 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 | 本工程输电线路不经过自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区。 | / |
| | | 变电工程应设置足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施。一旦发生泄漏，应能及时进行拦截和处理，确保油及油水混合物全部收集、不外排 | 本项目为线路工程。 | / |
| | | 电磁环境保护 | 对本工程运营期产生的电磁环境影响进行了理论计算，采取相应防护措施，确保电磁环境影响满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）标准要求 | |
| | | 输电线路设计应因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、 | 本工程架空输电线路设计已经充分考 | 符合 |

| | | | | |
|--|-----------|--|--|----|
| | | 相序布置等，减少电磁环境影响 | 虑了线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数和相序布置等，减少电磁环境的影响。 | |
| | | 架空输电线路经过电磁环境敏感目标时，应采取避让或增加导线对地高度等措施，减少电磁环境影响 | 本工程架空线路经过电磁环境敏感目标时，增加导线对地的高度，以减小电磁环境影响。 | 符合 |
| | | 新建城市电力线路在市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域应采用地下电缆，减少电磁环境影响 | 本工程新建线路不在市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域。 | / |
| | | 变电工程的布置设计应考虑进出线对周围电磁环境的影响 | 本项目为线路工程。 | / |
| | | 330kV 及以上电压等级的输电线路出现交叉跨越或并行时，应考虑其对电磁环境敏感目标的综合影响 | 本项目架空线路电压等级为 220kV。 | / |
| | 声 环 境 保 护 | 变电工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制，选择低噪声设备；对于声源上无法根治的噪声，应采用隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施，确保厂界排放噪声和周围声环境敏感目标分别满足 GB 12348 和 GB 3096 要求 | 本项目为线路工程。 | / |
| | | 户外变电工程总体布置应综合考虑声环境影响因素，合理规划，利用建筑物、地形等阻挡噪声传播，减少对声环境敏感目标的影响 | 本项目为线路工程。 | / |
| | | 户外变电工程在设计过程中应进行平面布置优化，将主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要声源设备布置在站址中央区域或远离站外声环境敏感目标侧的区域 | 本项目为线路工程。 | / |
| | | 变电工程位于 1 类或周围噪声敏感建筑物较多的 2 类声环境功能区时，建设单位应严格控制主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要噪声源的噪声水平，并在满足 GB 12348 的基础上保留适当裕度 | 本项目为线路工程。 | / |
| | | 位于城市规划区 1 类声环境功能区的变电站应采用全户内布置方式。位于城市规划区其他声环境功能区的变电工程，可采取户内、半户内等环境影响较小的布置型式 | 本项目为线路工程。 | / |
| | | 变电工程应采取降低低频噪声影响的 | 本项目为线路工程。 | / |

| | | | | |
|------------|--|---|--|----|
| | | 防治措施，以减少噪声扰民 | | |
| 生态环境 保护 | | 输变电建设项目在设计过程中应按照规定避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施 | 本工程在设计过程中已按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。 | 符合 |
| | | 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 | 本项目合理选择输电线路新建铁塔位置，减少树木的砍伐。 | 符合 |
| | | 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 | 本工程临时施工占地在施工结束后恢复原有土地使用功能。 | 符合 |
| | | 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 | 本项目输电线路不经过自然保护区。 | 符合 |
| 水环境 保护 | | 变电工程应采取节水措施，加强水的重复利用，减少废（污）水排放。雨水和生活污水应采取分流制 | 本项目为线路工程。 | / |
| | | 变电工程站内产生的生活污水宜考虑处理后纳入城市污水管网；不具备纳入城市污水管网条件的变电工程，应根据站内生活污水产生情况设置生活污水处理装置（化粪池、地埋式污水处理装置、回用水池、蒸发池等），生活污水经处理后回收利用、定期清理或外排，外排时应严格执行相应的国家和地方水污染物排放标准相关要求 | 本项目为线路工程。 | / |
| | | 换流站循环冷却水处理应选择对环境污染小的阻垢剂、缓蚀剂等，循环冷却水外排时应严格执行相应的国家和地方水污染物排放标准相关要求 | 本项目为线路工程。 | / |

由上表可知，本工程符合《输变电工程项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）相关技术要求。

1.3 编制报告表依据

对照《〈建设项目环境影响评价分类管理名录〉上海市实施细化规定（2021年版）》（沪环规[2021]11号），本项目为“新建220kV输电线路”，属于“五十五、核与辐射”中“161 输变电工程”类别中“其他（100

| | |
|--|--|
| | <p>千伏以下除外)”，故本项目环评类别为报告表。</p> <p>对照《加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动的实施意见（试行）》（沪环规[2019]7号），本项目为220kV输变电工程（含架空线），不属于与规划环评联动而免于办理环境影响评价手续的项目。</p> <p>本项目属于220kV输变电工程，根据《上海市生态环境局关于发布<实施建设项目环境影响评价文件行政审批告知承诺的行业名单（2019年度）>的通知》（沪环评[2019]187号）以及《上海市建设项目环境影响评价文件行政审批告知承诺办法》的通知（沪环规[2021]9号），220kV输变电工程不属于行政审批告知承诺的行业名单范围，故本项目需采取审批制。</p> |
|--|--|

二、建设内容

| | |
|---------|--|
| 地理位置 | <p>2.1 地理位置</p> <p>本工程新建6回220kV架空线输电线路，线路位于上海市崇明区庙镇、港西镇，沿陈海公路、宏达中心路、双颂公路架设。本工程仅为线路工程，不包含变电站部分。</p> <p>本工程地理位置图、区域位置图见附图1、2。</p> |
| 项目组成及规模 | <p>2.2 工程概况</p> <p>崇明岛现状电网由三座 220kV 变电站构成贯穿全岛的 220kV 双回链式网络，西部通过 220kV 民中 4633/4634 双回线路与江苏 220kV 电网相连，东部通过陈家镇~长兴~洲海 220kV 双回线路与上海 220kV 电网顾路分区相连。随着地区负荷增长，申崇燃机全开机方式下，民中 4633/4634 双回线路输送容量将无法满足不同地区电网负荷需求，影响地区电网用电可靠性。因此，本工程建设上海崇明 500 千伏变电站 220 千伏送出工程是必要的。</p> <p>本工程开断江苏民生~中双港 2 回 220kV 线路环入 500kV 崇明站，利用民中 4633 崇明~中双港段双回路塔复线 1 回 220kV 线路，民中 4634 崇明~中双港单线改为双线，新建 220kV 架空线路路径折单长度 13.6km，利用走廊复线 220kV 架空线路路径折单长度 6.45km，共计新建路径折单长度 20.05km。</p> <p>本工程涉及线路为 220kV 民中 4633 线路和民中 4634 线路，线路起于 220kV 江苏民生站至 220kV 中双港站。民中 4633 线为同塔双回架空线路，现状仅单侧挂线（北侧），导线垂直排列，导线最低距地距离 18m。民中 4634 线为单回架空线路，导线三角排列，导线最低距地距离 18m。</p> <p>上海崇明 500 千伏变电站 220 千伏送出工程主要建设内容包括，新建 6 回架空输电线路，具体如下：</p> <p>1) 500kV 崇明站~220kV 民生站</p> <p>崇明~民生 1#线：原民中 4633 线开断进崇明站，新建架空线路长度约 0.17km。</p> <p>崇明~民生 2#线：原民中 4634 线开断进崇明站，新建架空线路长度约 0.61km。</p> <p>新建 220kV 双回路钢管塔 5 基，拆除 220kV 单回路角钢塔 1 基。</p> |

2) 500kV 崇明站~220kV 中双港站

崇明~中双港 1#线：原民中 4633 线在崇明站前开断，新建架空线路长度约 0.17km；因规划沪渝蓉高铁改线新建架空线路长度约 0.75km。共计新建架空线路路径长度 0.92km。

崇明~中双港 3#线：利用民中 4633 线 220kV 双回路架空线走廊单侧复线，路径长度约 6.45km。（北侧为崇明~中双港 1#线、南侧为崇明~中双港 3#线）。

崇明~中双港 2#、4#线：利用原民中 4634 线（单回塔）架空线走廊，拆除原有单回塔和导线，新建同塔双回路架空线（北侧为崇明~中双港 2#线、南侧为崇明~中双港 4#线），由 500kV 崇明站至 220kV 中双港站，新建架空线路长度约 11.9km（折单长度）。

表 2.2-1 本工程建设规模

| 类别 | 名称 | 建设内容或功能 |
|------|------|---|
| 主体工程 | 输电线路 | 新建 6 回 220kV 架空线路，输电线路路径总长度 20.05km。 1) 崇明~民生 1#线：原民中 4633 线开断进崇明站，新建架空线路长度约 0.17km 2) 崇明~民生 2#线：原民中 4634 线开断进崇明站，新建架空线路长度约 0.61km 3) 崇明~中双港 1#线：原民中 4633 线在崇明站前开断，新建架空线路长度约 0.17km；因规划沪渝蓉高铁改线新建架空线路长度约 0.75km。共计新建架空线路路径长度 0.92km 4) 崇明~中双港 3#线：利用民中 4633 线 220kV 双回路架空线走廊单侧复线，路径长度约 6.45km。（北侧为崇明~中双港 1#线、南侧为崇明~中双港 3#线） 5) 崇明~中双港 2#、4#线：利用原民中 4634 线（单回塔）架空线走廊，拆除原有单回塔和导线，新建同塔双回路架空线（北侧为崇明~中双港 2#线、南侧为崇明~中双港 4#线），由 500kV 崇明站至 220kV 中双港站，新建架空线路长度约 11.9km（折单长度） |
| | 导线型号 | NRLH58GJ-630/55 |
| 辅助工程 | 铁塔 | 新建铁塔 35 基。 |
| 公用工程 | / | 不涉及 |
| 环保工程 | 施工期 | 施工期各项环保措施、恢复绿化 |
| | 电磁环境 | 优化导线设计，提高线路导线的加工工艺；严格按照 220kV 架空线路设计线高挂线。 |
| | 噪声 | 选用高质量的绝缘子等，减少架空输电线路噪声对周围环境的影响。 |
| 储运工程 | / | 施工临时道路 |
| 依托工程 | / | 1) 崇明~中双港 利用民中 4633 线（双回塔单侧挂线）复线，新建架空线路路径长度约 6.45km。 利用民中 4634 线（单回塔）架空线走廊，拆除原有单回塔 |

| | | | | |
|----------|--|---|---|--|
| | | | <p>和导线，新建同塔双回路架空线路路径长度约 11.9km（折单）。</p> <p>2) 崇明~民生 利用民中 4633 线（双回塔单侧挂线）复线，新建架空线路路径长度约 0.17km。</p> <p>利用民中 4634 线（单回塔）架空线走廊，拆除原有单回塔和导线，新建同塔双回路架空线路路径长度约 0.61km（折单）。</p> | |
| | 拆除工程 | / | <p>拆除铁塔 23 基</p> <p>拆除民中 4634 线导线 6.45km（500kV 崇明站~220kV 中双港站）</p> <p>拆除民中 4634 线导线 0.61km（500kV 崇明站~220kV 民生站开断处）</p> <p>拆除民中 4633 线导线 0.69km（因沪渝蓉高铁迁改）</p> | |
| 总平面及现场布置 | <p>2.3 工程布局</p> <p>2.3.1 线路路径</p> <p>本工程新建 6 回架空电缆混合输电线路，具体如下：</p> <p>1) 500kV 崇明站~220kV 民生站</p> <p>崇明~民生#1 线</p> <p>将原民中 4633 双回线路 110#塔拆除，新放导线通过本期新建 A2#、A1#塔向北接至崇明站构架西侧第一间隔。新建架空线路路径长度约 0.17km。</p> <p>崇明~民生#2 线</p> <p>将原民中 4634 单回线路 101#塔拆除，在其西侧新建双回路 B3#塔，新放导线通过本期新建 B3#、B2#、B1#塔向北接至崇明站构架西侧第三间隔。新建架空线路路径长度约 0.61km。</p> <p>2) 500kV 崇明站~220kV 中双港站</p> <p>崇明~中双港 1#、3#线：本工程新建 500kV 崇明站~220kV 中双港站的#1 线（原民中 4633）和#3 线（民中 4633 复线），分别为崇明站构架自西向东第八和第七间隔。新建 500kV 崇明站~220kV 中双港站#1 线（原民中 4633）和#3 线（民中 4633 复线），北侧为崇明~中双港 1#线、南侧为崇明~中双港 3#线，线路路径为民中 4633 线路径，除因规划沪渝蓉高铁改线段，线路由 500kV 崇明站向南出线后折向东南，沿着陈海公路、宏达中心路、双颂公路等路向东南架设至 220kV 中双港站北侧折向南进入 220kV 中双港站。崇明~中双港 1#线新建架空线路路径长度约 0.92km，崇明~中双港 3#线复线架空线路路径长度约</p> | | | |

6.45km。

崇明~中双港 2#、4#线：利用原民中 4634 线（单回塔）架空线走廊，拆除原有单回塔和导线，新建同塔双回路架空线（北侧为崇明~中双港 2#线、南侧为崇明~中双港 4#线）沿原民中 4634 线走廊架设，除因规划沪渝蓉高铁改线段，线路由 500kV 崇明站向南出线后折向东南，沿着陈海公路、宏达中心路、双颂公路等路向东南架设至 220kV 中双港站北侧折向南进入 220kV 中双港站。崇明~中双港 2#、4#线新建架空线路长度约 11.9km（折单长度）。

崇明~中双港 1#、3#线与崇明~中双港 2#、4#线基本沿同路径架设，其中崇明~中双港 1#、3#线走廊位于北侧，崇明~中双港 2#、4#线走廊位于南侧，两条走廊中心线距离 30m。

为配合沪渝蓉高铁建设，本工程需将现状民中 4633 线黄线进行调整。需拆除民中 4633 线 125#、126#和 127#塔，新建线路折向东北再折向东南跨越拟建高铁。民中 4634 线走廊同样调整。

本工程建设前后线路接线示意图见附图5。

2.3.2 线路架设情形

根据现场架空线路的架设，将本工程架空线架设情况分为以下 3 种情形：

1) 情形 1：500kV 崇明站南侧 220kV 出线（南北架设），4 条 220kV 走廊并行架设，相邻两条走廊塔中心间距 30m，详见下图示意图。

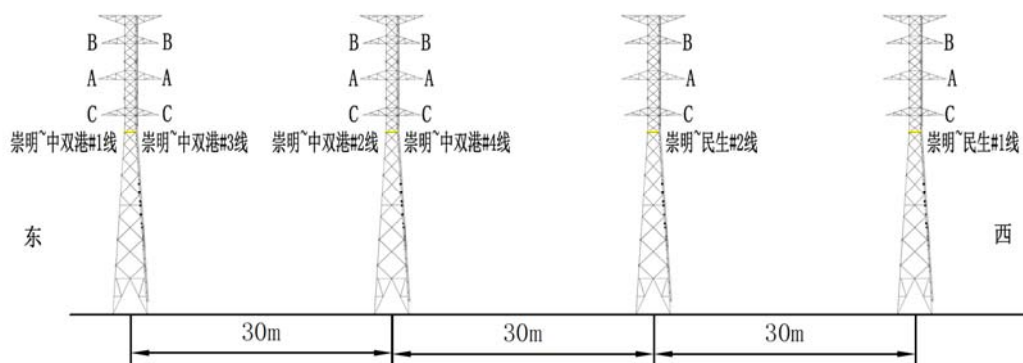


图 2.3-1 情形 1 线路架设示意图

2) 情形 2：500kV 崇明站~220kV 民生站部分（东西架设），2 条 220kV 走廊并行架设，走廊塔中心间距 30m，详见下图示意图。

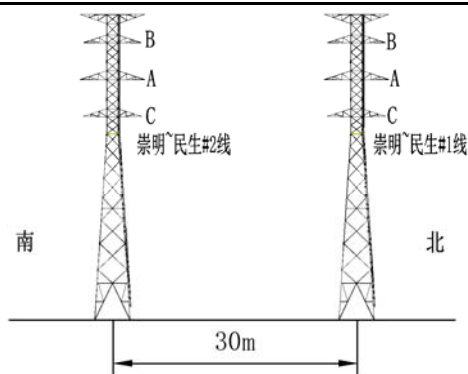


图 2.3-2 情形 2 线路架设示意图

3) 情形 3: 500kV 崇明站~220kV 中双港站部分(东西架设), 2 条 220kV 走廊并行架设, 走廊塔中心间距 30m, 详见下图示意图。

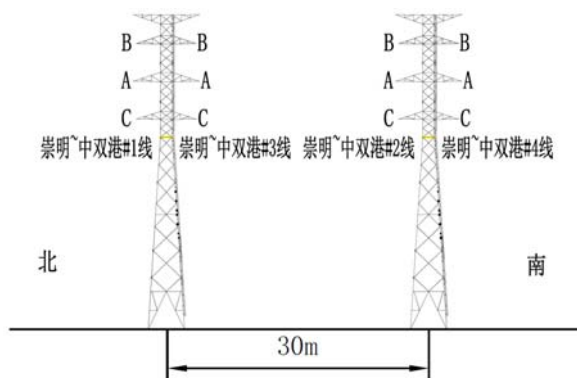


图 2.3-3 情形 3 线路架设示意图

2.3.3 架空线路导线、塔杆及基础

1) 导线选型

本工程导线选择详见下表。

表 2.3-1 本工程拟采用导线主要技术参数一览表

| 项目 | 单位 | 参数 |
|---------------|-----------------|-----------------|
| 导线类型 | / | NRLH58GJ-630/55 |
| 分裂数 | / | 2 |
| 导线截面 | mm ² | 666.55 |
| 导线外径 | mm | 34.3 |
| 设计电压 | kV | 220 |
| 经济送电电流/极限送电电流 | A | 750/1777 |
| 经济送电功率/极限送电功率 | MVA | 286/677 |

2) 杆塔

本工程新建 220kV 铁塔 35 基, 拆除铁塔 23 基。塔型及数量详见下表。

表 2.3-2 本工程新建铁塔塔型一览表

| 序号 | 塔型 | 数量 |
|----|----------------|----|
| 1 | 220-HD21TS-DJ1 | 7 |
| 2 | 220-HD21TS-J4 | 5 |
| 3 | 220-HD21TS-J1 | 5 |
| 4 | 220-HD21TS-DJ | 4 |
| 5 | 220-HD21GS-Z2 | 14 |
| 合计 | | 35 |

2.3.4 工程占地及土石方量

(1) 工程占地

本工程项目建设区占地包括永久占地和临时占地，永久占地为架空线路塔基区占地等，临时占地为架空线牵张场、塔基施工占地临时占地、临时进场道路等临时占地。

本工程架空线路施工需新建 35 基铁塔，拆除 23 基铁塔，故新增永久占地面积约 200m²，架空线施工临时占地约 3500m²。

(2) 土石方量

本工程新建塔基挖方共计 800m³，填方量约 650m³，拆除铁塔塔基弃方约 150m³，故弃土方量共计约 300m³。施工过程中产生的弃土不得在场地内和外随意堆放，严格执行《上海市建筑垃圾处理管规定》（沪府令 57 号）等文件要求外运处理。

2.4 施工布置

架空线挂线设置牵张场，塔基施工设置临时场地，进场需设置临时道路。

为满足施工放线需要，输电线路沿线需设置牵张场地，牵张场应满足牵引机、张力机能直接运达到位，地形应平坦，能满足布置牵张设备、布置导线及施工操作等要求。牵张场平面布置包括施工通道、机械布置区、导线集放区、锚线区、压接区、工具集放区、工棚布置区、休息区和标志牌布置区等。各区域四周采用硬围栏封闭，区域之间用红白三角旗隔开。

2.5 施工工艺

1) 塔基施工

场地平整，搅拌站安装，储备原材料，放线定位，护筒安设，钻机就位，制浆，泥浆、储存及输送，开始钻孔，至设计高程终孔，清孔、验收，下钢筋笼，安装浇筑导管，检查，拌制水下混凝土，输送混凝土至槽孔，浇筑泥浆回收。

2) 铁塔安装施工

工程铁塔安装施工采用分解组塔的施工方法。在实际施工过程中，根据铁塔的形式、高度、重量以及施工场地、施工设备等施工现场情况，确定正装分解组塔或倒装分解组塔。利用支立抱杆，吊装铁塔构件，抱杆通过牵引绳的连接拉动，随铁塔高度的增高而上升，各个构件顶端和底部支脚采用螺栓连接。

3) 架线施工

线路架线采用张力架线方法施工，施工方法依次为：放线通道处理、架空地线展放及收紧、展放导引绳、牵放牵引绳、牵放导线、锚固导线、紧线临锚、附件安装、压接升空、间隔棒安装、耐张塔平衡挂线和跳线安装等。

线路沿线设置牵张场，采用张力机紧线，一般以张力放线施工段作为紧线段，以直线塔作为紧线操作塔。紧线完毕后进行附件、线夹、防振金具、间隔棒等安装。

架线施工中对交叉跨越情况一般采用占地和扰动均较小的搭建竹木塔架的方法，在需跨越的线路的两侧搭建竹木塔架，竹木塔架高度以不影响其运行为准。

4) 架空线路拆除

a) 拆线方案：原则上以每个耐张段为单位，分段同步拆线。具体步骤如下：
 临时拉线：拆除导线前在需拆除的耐张段的外侧设置临时拉线，利用耐张塔松线开断回收；拆除跳线：将耐张段直线塔上导、地线翻入滑车；松线：松线选用钢丝绳做总牵引或用带绞盘拖拉机，拖拉机前用地锚固定，防止受力后倾；在地面开断导、地线。

b) 拆塔施工方案：拆塔有三种方案，一种为整体倒塔方案，第二种为散吊

拆除法，第三种为半倒。根据可研报告，本项目铁塔采用第二种方案进行拆除，首先利用中横担拆下横担，地线支架拆上横担，同时检查地线支架锈蚀情况，必要时进行补强，塔身上因加装转向滑车以减轻地线支架及横担的下压力。拆除塔基混凝土基础深度至 0.8m 以满足土地另做其他需求(种植等)。

2.6 线路主要交叉跨越

根据现场踏勘，本工程沿线主要交叉跨越见下表。

表 2.6-1 本工程新建线路架空线主要交叉跨越一览表

| 线路 | 对象及次数 |
|------------------------|-------------------------|
| 500kV 崇明站~220kV 民生站线路 | 河流 1 次、道路 1 次 |
| 500kV 崇明站~220kV 中双港站线路 | 河流 2 次、道路 9 次、铁路（在建）1 次 |

2.7 施工时序和建设周期

本工程拟定于 2023 年 10 月开始建设，至 2024 年 5 月工程全部建成，总工期为 8 个月。本工程实施综合进度见下表。

表 2.7-1 工程施工综合进度表

| 项目 | | 2023 | | | 2024 | | | | |
|------|---|------|----|----|------|---|---|---|---|
| | | 10 | 11 | 12 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 架空线路 | 施工准备 | | | | | | | | |
| | 土建施工及架空线挂线 崇明站南侧环进环出部分 因沪渝蓉高铁改建部分 | | | | | | | | |
| | 拆除铁塔和导线 (民中 4634 线单回塔) | | | | | | | | |
| | 土建施工及架空线挂线 剩余部分 | | | | | | | | |
| | 通电调试及临时场地恢复 | | | | | | | | |

其他

无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

| | |
|--------|---|
| 生态环境现状 | <p>3.1 生态环境</p> <p>3.1.1 主体功能区划</p> <p>根据《上海市人民政府关于印发上海市主体功能区规划的通知》（沪府发[2012]106号），将上海市市域国土空间划分为四类功能区域，以及呈片状或点状形式分布于全市域的限制开发区域和禁止开发区域。四类功能区域分别为都市功能优化区、都市发展新区、新型城市化地区、综合生态发展区。本工程线路路径经过区域位于崇明区，属于综合生态发展区，不经过限制开发区域和禁止开发区域。</p> <p>根据《上海市生态保护红线》，本工程不涉及上海市生态保护红线，符合上海市生态保护红线的要求。本工程在上海市崇明区生态保护红线分布图见附图 10。</p> <p>3.1.2 生态环境现状</p> <p>根据《2021 上海市生态环境状况公报》，按照《生态环境状况评价技术规范》（HJ 192-2015）评价，2020 年上海市生态环境状况指数（EI）为 62.4，生态环境状况评价等级为“良”，植被覆盖度较高，生物多样性较丰富。与 2019 年相比，生态环境状况变化度为 0.1，生态环境状况总体稳定。污染负荷指数、植被覆盖指数、生物丰度指数、水网密度指数、土地胁迫指数均保持稳定。上海市各区的生态环境状况等级为“良”和“一般”，其中，崇明、金山、青浦、奉贤、松江、浦东、嘉定、闵行等 8 个区为“良”，其余各区均为“一般”。本工程所在区域是农村区域。</p> <p>（1）土地利用类型</p> <p>本项目架空线路沿线主要土地利用类型为农用地。</p> <p>（2）植被类型及野生动植物</p> <p>本工程涉及区域植被主要为人工种植的农作物，不涉及珍稀保护植物。工程所在区域野生动物分布很少，主要以鼠类、蛙类等常见小型野生动物为主，未发现珍稀保护野生动物。</p> |
|--------|---|

3.2 地表水环境

根据《2021 上海市崇明区生态环境状况公报》可知：全区地表水水质持续改善，国考、市考断面达标率 100%。饮用水源地断面水质达标率为 100%，均达到水环境功能区类别要求。

饮用水源：全区共 1 个饮用水源地，长江东风西沙水源地达到 II 类水质，满足饮用水源地水质 III 类水要求。备用饮用水源地 3 个，达到地表水 III 类水标准，达标率 100%。

地表水：2021 年，全区 27 个市考核断面（5 个国考断面，22 个市考断面）达标率 100%，与上年相比持平。

全区 34 个区级断面，按 III 类功能区标准为基准计算，区级断面综合污染指数在 0.29-0.75 之间，平均综合污染指数为 0.53，与上年相比基本持平。其中，长江-南门港码头断面的水质为最优，北湖-湖东断面和北湖-湖西断面的水质相对较差。

按单因子评价，区级断面中，中兴镇中心横河-永南村、创建河-创建河泵闸桥、红星港-新盟路桥、北湖-湖西断面为 IV 类水，水质状况为轻度污染；北湖-湖东、北湖-湖中心断面为 V 类水，水质状况为中度污染，未达到功能区类别要求，主要超标因子为总磷、化学需氧量和高锰酸盐指数；除此之外，其他断面均达到功能区类别要求，达标率为 82.4%。

本工程所在水环境功能区划图见附图 9。

3.3 大气环境

根据《上海市环境空气质量功能区划》(2011 年修订版)，本项目所在区域划为环境空气一类功能区。

根据《2021 上海市崇明区生态环境状况公报》可知，全区空气质量持续改善，空气质量达标（优和良）天数为 337 天，达标天占比为 92.8%，同比增加 2 天。一级优天数为 160 天，轻、中度污染为 26 天，无重度污染和无严重污染天数，污染天数与上年相比减少 5 天。

SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 等六项污染物指标达标情况如下：

表 3.3-1 区域大气环境现状评价表

| 污染物 | 平均时间 | 现状平均浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 标准浓度限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 达标情况 |
|-------------------|---------------------------|--|--|------|
| SO ₂ | 年平均浓度 | 5 | 20 | 一级达标 |
| NO ₂ | 年平均浓度 | 21 | 40 | 一级达标 |
| PM ₁₀ | 年平均浓度 | 37 | 70 | 二级达标 |
| PM _{2.5} | 年平均浓度 | 26 | 35 | 二级达标 |
| CO | 日平均浓度 | 900 | 1000 | 一级达标 |
| O ₃ | 日最大 8 小时平均 第 90 位百分数浓度 | 143 | 160 | 二级达标 |

二氧化硫 (SO₂)、二氧化氮 (NO₂)、一氧化碳 (CO) 三项大气污染物浓度值达到国家空气质量一级标准。细颗粒物 (PM_{2.5})、可吸入颗粒物 (PM₁₀)、臭氧 (O₃) 三项大气污染物浓度值达到国家空气质量二级标准。

本工程所在环境空气质量功能区划图见附图 8。

3.4 声环境

本工程架空线路所在噪声功能区图见附图 7。

为了解本工程架空输电线路周围声环境现状，建设单位委托上海谱诺检测技术有限公司对本工程拟建架空线路下方及周围声环境敏感目标开展了监测。

3.4.1 监测项目及监测方法

监测项目：等效连续 A 声级

监测方法：《声环境质量标准》(GB3096-2008)

3.4.2 监测仪器

AWA6228+声级计 (X-046)

频率范围：10Hz~20kHz；量程范围：30 dB(A)~130 dB(A)

检定单位：上海市计量测试技术研究院；有效期至：2023 年 12 月 14 日

3.4.3 布点依据

《声环境质量标准》(GB3096-2008)

3.4.4 监测点位及代表性

(1) 监测点位及监测高度

本项目架空线路下方经过 6 个村庄和 1 个村卫生室，在每个村庄内选取靠近架空线路的民宅和村卫生室进行监测，共计 13 个监测点，监测高度均为距离所在监测楼层地面 1.5m，监测阳台均为室外开放式阳台。

(2) 监测点位代表性

本次监测布置的点位覆盖了架空线路声环境评价范围内 6 个村庄和 1 个村卫生室，且敏感点布设均选取靠近架空线路的、楼层较高的、有室外开放式阳台的民房，能够代表架空输电线路路径下方环境敏感目标处的声环境现状，故本次监测点位具有代表性。监测点位具体见下表。监测点位图见附图 4。

表 3.4-1 声环境现状监测点

| 测点序号 | 监测点位 | | 主要噪声源 | 与线路位置关系 ^[1] |
|------|-----------------------------|------|-------|------------------------|
| | 点位描述 | 声功能区 | | |
| N1 | 庙镇镇东村双桥 726 号 2 层阳台 | 1 | 环境 | A 线跨越 |
| N2 | 庙镇镇东村双桥 724 号 2 层阳台 | 1 | 环境 | D 线跨越 |
| N3 | 庙镇江镇村 1004 号 2 层阳台 | 1 | 环境 | D 线跨越 |
| N4 | 庙镇江镇村 1007 号 2 层平台 | 1 | 环境 | C 线跨越 |
| N5 | 庙镇宏达村宏北 226 号 3 层阳台 | 1 | 环境 | D 线跨越 |
| N6 | 庙镇宏达村宏北 503 号 3 层平台 | 1 | 环境 | C 线跨越 |
| N7 | 庙镇宏达村 418 号 3 层阳台 | 1 | 环境 | D 线南侧 21m |
| N8 | 港西镇双津村颂平 1303 号 3 层阳台 | 1 | 环境 | D 线跨越 |
| N9 | 港西镇双津村颂平 1618 号 2 层阳台 | 1 | 环境 | C 线跨越 |
| N10 | 港西镇双津村 1791 号港西镇双津村卫生室门前 1m | 1 | 环境 | C 线跨越 |
| N11 | 港西镇双津村 1742 号 3 层阳台 | 1 | 环境 | D 线跨越 |
| N12 | 港西镇双津村 2323 号 2 层阳台 | 1 | 环境 | D 线跨越 |
| N13 | 港西镇双津村 1120 号 3 层阳台 | 4a | 环境+交通 | C 线西侧 3m |

注：A 线为崇明~民生 1#线，B 线为崇明~民生 2#线，C 线为崇明~中双港 1#线和 3#线，

D 线为崇明~中双港 2#线和 4#线

[1]位置关系为与最近线路位置关系。

3.4.5 监测时间、天气状况、监测频次、监测工况及车流量统计

表 3.4-2 声环境现状监测天气情况

| 监测日期 | 时段 | 天气 | 温度(°C) | 湿度(%) | 风速(m/s) |
|-----------------------|----|----|-----------|-----------|---------|
| 2023.03.29 | 昼 | 晴 | 13.1~17.7 | 35.5~61.8 | 0.8~1.1 |
| 2023.03.30 | 昼 | 晴 | 14.5~16.7 | 65.5~68.4 | 1.1~1.5 |
| 2023.03.30~2023.03.31 | 夜 | 晴 | 11.0~13.1 | 78.3~86.1 | 1.3~2.3 |

监测频次：监测 1 天，昼间（6:00~22:00）和夜间（22:00~次日 6:00）

各测 1 次。

监测工况和车流量统计见下表。

表 3.4-3 监测工况（2023.3.29~2023.3.30）

| 线路名称 | 有功功率 (MW) | 无功功率 (MVar) | 电流 I _A (A) |
|-----------|-------------|-------------|-----------------------|
| 民中 4633 线 | -9.28~15.35 | -1~1 | 23.43~38.43 |
| 民中 4634 线 | -9.28~14.64 | -1.07~0.7 | 24.37~39.37 |

表 3.4-4 车流量统计表

N13 点位车流量，车流量情况：单位：辆/20 分钟

| 时间 | 小型车 | 中型车 | 大型车 | 折合小客车流量 |
|------------------------|-----|-----|-----|---------|
| 2023.03.29 11:48~12:08 | 209 | 6 | 4 | 233 |
| 2023.03.31 02:06~02:26 | 15 | 2 | 1 | 22 |

注：中型车每辆折合成 2 辆小型车，大型车每辆折合成 3 辆小型车。

3.4.6 监测结果

表 3.4-5 声环境现状监测结果

| 序号 | 测点位置 | 实测值 Leq dB(A) | | 参考标准 dB(A) | | 达标 情况 |
|-----|---------------------------------|------------------|----|---------------|----|----------|
| | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | |
| N1 | 庙镇镇东村双桥 726 号 2 层阳台 | 48 | 42 | 55 | 45 | 1 类达标 |
| N2 | 庙镇镇东村双桥 724 号 2 层阳台 | 43 | 43 | 55 | 45 | 1 类达标 |
| N3 | 庙镇江镇村 1004 号 2 层阳台 | 46 | 42 | 55 | 45 | 1 类达标 |
| N4 | 庙镇江镇村 1007 号 2 层平台 | 45 | 42 | 55 | 45 | 1 类达标 |
| N5 | 庙镇宏达村宏北 226 号 3 层阳台 | 40 | 36 | 55 | 45 | 1 类达标 |
| N6 | 庙镇宏达村宏北 503 号 3 层平台 | 50 | 36 | 55 | 45 | 1 类达标 |
| N7 | 庙镇宏达村 418 号 3 层阳台 | 44 | 38 | 55 | 45 | 1 类达标 |
| N8 | 港西镇双津村颂平 1303 号 3 层阳台 | 52 | 35 | 55 | 45 | 1 类达标 |
| N9 | 港西镇双津村颂平 1618 号 2 层阳台 | 42 | 35 | 55 | 45 | 1 类达标 |
| N10 | 港西镇双津村 1791 号港西镇双津村 卫生室门前 1m | 50 | 41 | 55 | 45 | 1 类达标 |
| N11 | 港西镇双津村 1742 号 3 层阳台 | 42 | 36 | 55 | 45 | 1 类达标 |
| N12 | 港西镇双津村 2323 号 2 层阳台 | 49 | 38 | 55 | 45 | 1 类达标 |
| N13 | 港西镇双津村 1120 号 3 层阳台 | 66 | 30 | 70 | 55 | 4a 类达标 |

注：N1 监测点距离南侧陈海公路约 70m，N12 监测点距离南侧陈海公路约 75m，N13 监测点距离南侧陈海公路约 18m。

3.4.7 声环境现状评价及结论

现状监测表明，本工程输电线路声环境评价范围内声环境敏感目标处的昼间和夜间环境噪声可满足相应标准。

3.5 电磁环境

为了解本工程所在区域工频电场和工频磁场环境质量现状，建设单位委托上海谱诺检测技术有限公司对本工程拟建架空输电线路路径下方及周围电磁环境敏感目标工频电场和工频磁场进行了现状监测。

| | |
|---------------------|--|
| | <p>根据电磁环境现状监测结果，本工程拟建架空输电线路路径下方及周围电磁环境敏感目标处的工频电场强度范围为 0.07V/m~1110.37V/m，工频磁感应强度范围为 0.0502μT~0.2688μT，均小于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)规定的工频电场强度 4000V/m 和工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值。</p> <p>工频电场和工频磁场现状监测情况详见《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 | <p>3.6 原有环境问题</p> <p>500kV 崇明变电站属于《上海崇明 500 千伏输变电工程》中工程内容，该工程环境影响报告书于 2016 年 3 月 3 日获得生态环境部（原环境保护部）审批通过，批文号：环审[2016]31 号，工程目前正在建设。</p> <p>220kV 中双港变电站于 2014 年对变电站进行扩建，该扩建工程属于《中双港 220kV 变电站主变扩建工程》中工程内容，该工程环境影响报告表于 2014 年 7 月 24 日获得上海市生态环境局（原上海市环境保护局）审批通过，批文号：沪环保许辐[2014]117 号，该项目环保竣工验收于 2015 年 10 月 17 日获得上海市生态环境局（原上海市环境保护局）审批通过，批文号：沪环保许辐[2015]173 号，工程无环境遗留问题，各项污染物排放符合标准。</p> <p>民中 4633 线和民中 4634 线建设时间较早，未办理环保手续，线路运行至今无环保投诉问题。本工程现状监测点位均位于现状民中 4633 线和民中 4634 线下方及周围，通过噪声和工频电磁场现状监测可知，民中 4633 线和民中 4634 线下方及周围电磁环境敏感目标处工频电磁场可满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)规定的工频电场强度 4000V/m 和工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值，声环境敏感目标处的昼间和夜间环境噪声可满足相应标准。</p> |
| 生态环境保护目标 | <p>3.7 评价范围</p> <p>3.7.1 生态环境影响评价范围</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)和《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)规定，220kV 架空线路保守按照“线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域”执行。</p> <p>3.7.2 电磁环境影响评价范围</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，220kV 架空线电磁</p> |

环境评价范围为边导线地面投影外两侧各 40m。

3.7.3 声环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则输变电》(HJ24-2020)，本工程架空线声环境影响评价范围为 220kV 边导线地面投影外两侧各 40m。

3.8 环境保护目标

3.8.1 生态环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)，输变电工程的生态环境敏感目标是受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等。

根据现场调查，本工程生态评价范围内无生态环境保护目标。

3.8.2 电磁环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)的规定，电磁环境敏感目标指住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。

根据建设单位提供的图纸，以及本评价单位现场踏勘，给出了本工程架空线路电磁环境评价范围内的敏感目标，详见下表。

表 3.8-1 本工程架空线路电磁环境敏感目标

| 序号 | 敏感目标 | 功能、分布、数量、楼层、高度 | 与本项目水平位置及最近距离(m) | 应达到环境保护要求 |
|----|----------------|--|------------------|-----------|
| 1 | 庙镇镇东村双桥 | 居住、4 户、1~2 层斜顶、4~7m 跨越约 3 户、1~2 层斜顶、4~7m | AB 线跨越 | E、B |
| | | 居住、15 户、1~3 层斜顶、4~10m 跨越约 9 户、1~3 层斜顶、4~10m | ABCD 线跨越 | E、B |
| | | 居住、4 户、1~2 层斜顶、4~7m 跨越约 3 户、1~2 层斜顶、4~7m | CD 线跨越 | E、B |
| 2 | 庙镇江镇村 | 居住、8 户、1~3 层斜顶、4~10m 跨越约 4 户、1~3 层斜顶、4~10m | CD 线跨越 | E、B |
| 3 | 庙镇宏达村宏北 | 居住、26 户、1~3 层斜顶、4~10m 跨越约 14 户、1~3 层斜顶、4~10m | CD 线跨越 | E、B |
| 4 | 庙镇宏达村 | 居住、2 户、1~3 层斜顶、4~10m | D 线南侧 10m | E、B |
| 5 | 港西镇双津村颂平 | 居住、39 户、1~3 层斜顶、4~10m 跨越约 18 户、1~3 层斜顶、4~10m | CD 线跨越 | E、B |
| 6 | 港西镇双津村 | 居住、112 户、1~3 层斜顶、4~10m 跨越约 36 户、1~3 层斜顶、4~10m | CD 线跨越 | E、B |
| 7 | 庙镇镇东村双桥空 厂房 | 工厂厂房、1 座、1 层斜顶、4m | D 线南侧 10m | E、B |
| 8 | 港西镇双津村卫生 室 | 医疗、1 座、1 层斜顶、4m | C 线跨越 | E、B |

| | | | | |
|----|----------------|-----------------|---------|-----|
| 9 | 港西镇沿陈海公路 工厂 | 工厂厂房、1座、1层斜顶、4m | D线南侧35m | E、B |
| 10 | 港西镇沿陈海公路 工厂 | 工厂厂房、1座、1层斜顶、4m | D线南侧38m | 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 μ T）。

A线为崇明~民生1#线，B线为崇明~民生2#线，C线为崇明~中双港1#线和3#线，
D线为崇明~中双港2#线和4#线

3.8.2 声环境敏感目标

根据建设单位提供的图纸，以及本评价单位现场踏勘，给出了本工程架空线路声环境评价范围内的敏感目标，详见下表。

表 3.8-2 本工程架空线声环境敏感目标汇总

| 序号 | 敏感目标 | 功能、分布、数量、楼层、高度 | 与本项目水平位置及最近距离(m) | 所处声环境功能区 |
|----|-----------|---|------------------|----------------|
| 1 | 庙镇镇东村双桥 | 居住、4户、1~2层斜顶、4~7m 跨越约3户、1~2层斜顶、4~7m | AB线跨越 | N1 |
| | | 居住、15户、1~3层斜顶、4~10m 跨越约9户、1~3层斜顶、4~10m | ABCD线跨越 | N1、N4a |
| | | 居住、4户、1~2层斜顶、4~7m 跨越约3户、1~2层斜顶、4~7m | CD线跨越 | N1 |
| 2 | 庙镇江镇村 | 居住、8户、1~3层斜顶、4~10m 跨越约4户、1~3层斜顶、4~10m | CD线跨越 | N1 |
| 3 | 庙镇宏达村宏北 | 居住、26户、1~3层斜顶、4~10m 跨越约14户、1~3层斜顶、4~10m | CD线跨越 | N1 |
| 4 | 庙镇宏达村 | 居住、2户、1~3层斜顶、4~10m | D线南侧10m | N1 |
| 5 | 港西镇双津村颂平 | 居住、39户、1~3层斜顶、4~10m 跨越约18户、1~3层斜顶、4~10m | CD线跨越 | N1 |
| 6 | 港西镇双津村 | 居住、112户、1~3层斜顶、4~10m 跨越约36户、1~3层斜顶、4~10m | CD线跨越 | N1、N4a、 N4b |
| 7 | 港西镇双津村卫生室 | 医疗、1座、1层斜顶、4m | C线跨越 | N1 |

注：N1声环境执行GB 3096-2008中1类标准（昼间55dB(A)、夜间45dB(A)），

N4a声环境执行GB 3096-2008中4a类标准（昼间70dB(A)、夜间55dB(A)），位于陈海公路道路红线北侧45m范围内，镇东村双桥1户，双津村约14户

N4b声环境执行GB 3096-2008中4b类标准（昼间70dB(A)、夜间60dB(A)），位于沪渝蓉高速铁路（在建）外轨中心线外75m范围内，双津村约10户

A线为崇明~民生1#线，B线为崇明~民生2#线，C线为崇明~中双港1#线和3#线，
D线为崇明~中双港2#线和4#线

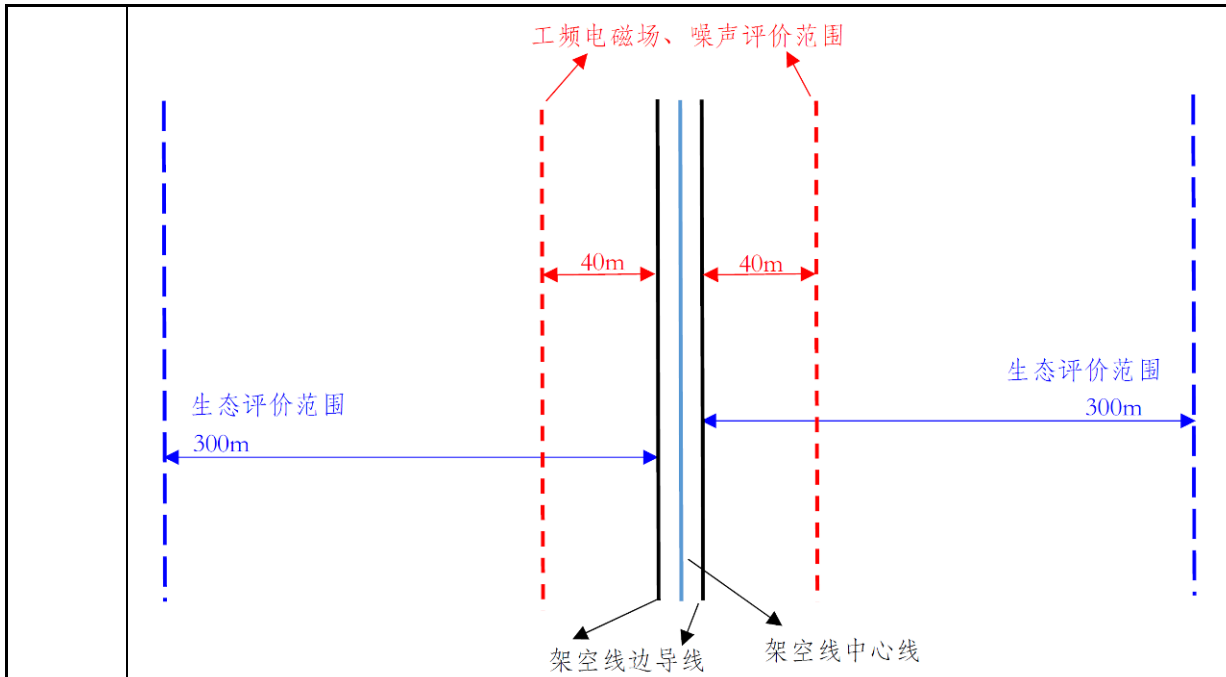


图 3.8-1 本工程架空线评价范围示意图

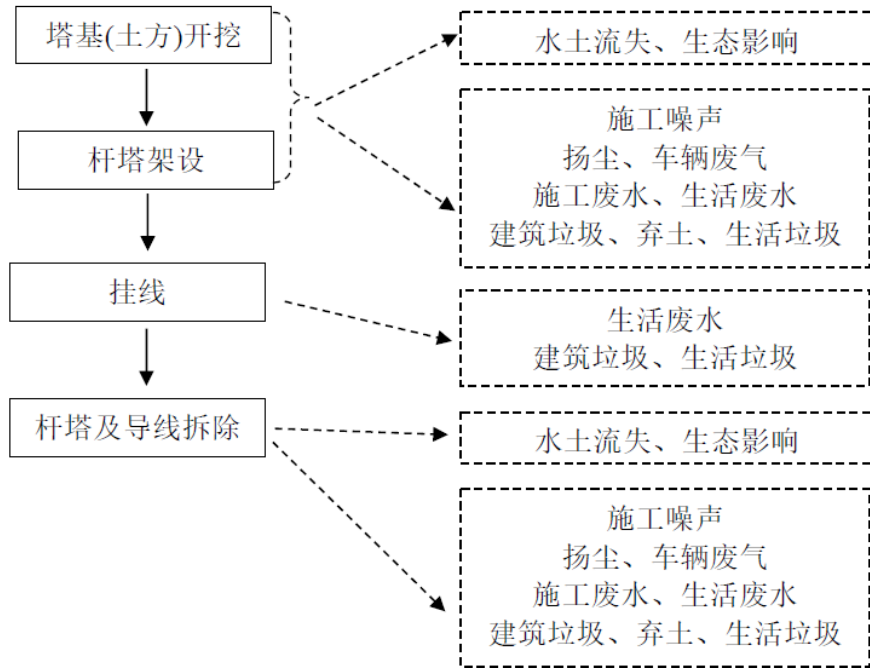
| | |
|------|--|
| 评价标准 | <p>3.9 环境质量标准</p> <p>3.9.1 电磁环境标准</p> <p>《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)</p> <p>公众曝露控制限值：</p> <p>工频电场强度4000V/m，工频磁感应强度100μT。</p> <p>耕地、园地、牧草地、禽畜饲养地、养殖水面、道路等场所：</p> <p>工频电场强度 10000 V/m</p> <p>3.9.2 声环境质量标准</p> <p>《声环境质量标准》(GB3096-2008)</p> <p>根据《上海市声环境功能区划(2019年修订版)》(沪环气[2020]55号)规定，拟建的架空线路所在区域属国标《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中的1类（昼间55dB(A)、夜间45dB(A)）、4a类（昼间70dB(A)、夜间55dB(A)）和4b类（昼间70dB(A)、夜间60dB(A)）噪声标准区域。架空线路声环境敏感目标位于《声环境质量标准》(GB3096-2008)中1类、4a类和4b类区内。其中4a类声环境功能区位于陈海公路道路红线北侧45m范围内；4b类声环境功能区位于沪渝蓉高速铁路（在建）外轨中心线外75m范围内。</p> |
|------|--|

| | |
|----|--|
| | <p>3.10 污染物排放标准</p> <p>3.10.1 噪声</p> <p>架空线路位于《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中的1类、4a类和4b类声功能区内。其中4a类声环境功能区位于陈海公路道路红线北侧45m范围内；4b类声环境功能区位于沪渝蓉高速铁路（在建）外轨中心线外75m范围内。</p> <p>架空线路声环境敏感目标处执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中1类（昼间55dB(A)、夜间45dB(A)）、4a类（昼间70dB(A)、夜间55dB(A)）和4b类（昼间70dB(A)、夜间60dB(A)）区的限值要求。</p> <p>施工期：《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)（昼间70dB(A)、夜间55dB(A)）。</p> <p>3.10.2 颗粒物</p> <p>施工期：上海市《建筑施工颗粒物控制标准》（DB 31/964-2016），颗粒物监控点浓度限值2.0mg/m³不大于1次/日，限值1.0mg/m³不大于6次/日。</p> <p>3.10.3 污水</p> <p>施工期：回用废水执行《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）标准。</p> |
| 其他 | 无 |

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

4.1 施工期工艺流程与产污环节



4.2 施工期环境影响分析

4.2.1 生态环境影响分析

本工程生态环境影响途径主要是土石方开挖、临时占地及人员活动，可能对所在区域的土地利用、植被、动物产生一定影响。

(1) 土地利用影响

本工程建设对土地的占用主要包括永久性占地和临时性占地两类。永久性占地为塔基，占地面积较小，且部分可恢复原有用地类型，不会引起区域土地利用的结构变化。临时占地主要包括材料场地、牵张场、临时进场道路，临时占地环境影响主要集中于施工期改变土地的使用功能，施工过程中对占用土地利用功能有一定的影响，但施工后期会迅速恢复原有土地利用方式，不会带来土地利用结构与功能变化。

(2) 对植物的影响

本工程所在区域植被主要是农田，评价范围内没有需要特别保护的珍稀植物种类。

新建架空线铁塔施工对植被的影响主要体现在临时占地对现状用地的影响，本工程施工范围较小，施工时间较短，这种影响将随着施工结束和临时

占地的恢复而缓解、消失。

(3) 对野生动物的影响

本项目所在区域是农村区域，工程沿线野生动物分布极少，对野生动物基本无影响。

4.2.2 施工废气影响分析

本工程施工期对环境空气产生的影响主要来自施工扬尘和车辆废气，扬尘影响主要发生在车辆运输行驶、土方开挖和回填、塔基拆除、物料装卸、堆放等环节；车辆废气主要来自施工机械和运输车辆排放的废气。

(1) 施工车辆行驶扬尘分析

本工程施工过程中，车辆行驶产生的扬尘量一般占施工扬尘总量的70%以上。在同样的路面条件下，车速越快，扬尘量越大；在同样的车速情况下，路面越脏扬尘量越大。因此，限制车辆行驶速度以及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。输电线路施工场地小，主要采取限制车速的措施控制扬尘。采取上述措施后，限制了工程施工期车辆运输产生的扬尘量及影响距离，对环境影响较小。

(2) 铁塔拆除和塔基开挖扬尘

本工程施工影响范围主要在新建和拆除铁塔范围内。由于塔基拆除和土方开挖阶段场区浮土、渣土较多，施工扬尘最大产生时间在土方开挖阶段，特别是在开挖后若不能及时完工，周边环境在施工过程中将受到较严重的扬尘污染。施工过程中建设单位调整施工工艺，尽量缩短施工时间，同时在临近居民住宅附近施工时设置硬质围挡，围挡高度不低于2m，施工作业场所内及时洒水抑制扬尘，可有效控制对施工场地周围环境及居民住宅的扬尘影响。

(3) 车辆废气

施工机械排放的废气主要集中在挖土阶段，出入施工场地的大型运输卡车排放的尾气，主要是NO_x、CO 和碳氢化合物等，由于这部分污染物排放强度较小，施工所在区域地势平坦，有利于废气稀释、扩散，对周围大气环境的影响较小。

4.2.3 地表水环境影响分析

施工期间的废污水包括土建施工产生的施工废水、基坑开挖产生的基坑水和施工人员生活污水。施工产生的施工废水主要污染物是 SS、pH 值和少量石

油类。基坑开挖产生的基坑水主要污染物是 SS。施工人员的生活污水中主要污染物为 BOD₅、氨氮、粪大肠菌群等。

土建施工产生的少量施工废水和少量基坑开挖产生的基坑水沉淀后考虑回用，包括降尘、冲洗等；线路施工人员的生活污水通过工程设置的临时厕所进行统一收集，最后委托环卫部门送入临近城镇污水处理厂处理。在落实相关措施后工程施工废水对周围环境的影响较小。

4.2.4 声环境影响分析

(1) 施工期噪声特点分析

线路工程施工主要包括现状输电线路拆除、材料运输、杆塔基础施工、塔基混凝土浇筑、杆塔组立以及导线和避雷线的架设等几个方面，施工时间短。主要噪声源有工地运输车辆的交通噪声以及桩基施工、塔基混凝土浇筑、杆塔组立施工中各种机具的设备噪声，具有声级高、无规则等特点，但同时也会随着施工期的结束而消失。

虽然此类噪声是暂时的，但考虑到多种施工机械噪声之间、以及与施工运输车辆噪声同时叠加造成的影响，如不加以控制，会造成严重的噪声污染。

(2) 施工噪声影响预测

(a) 施工噪声预测

施工机械设备一般露天作业，噪声经几何扩散衰减后到达预测点。因此，本工程施工期施工设备均为室外声源，且可等效为点声源。因此，根据点声源衰减模式计算本工程施工过程中涉及的主要机械声环境影响，预测模式如下：

$$L_P = L_{P0} \lg \frac{r}{r_0}$$

式中：L_P——距声源 r 米处的施工噪声预测值，dB (A)

L_{P0}——距声源 r₀ 米处的噪声参考值，dB (A)

根据上述预测模式，主要施工机械的声级分布见下表。

表 4.2-1 主要施工机械声环境影响预测结果 (dB(A))

| 与设备的距离 m | 液压挖掘机 | 静力压桩机 | 商砼搅拌车 |
|----------|-------|-------|-------|
| 5 | 90 | 75 | 90 |
| 10 | 84 | 69 | 84 |
| 20 | 78 | 63 | 78 |
| 40 | 72 | 57 | 72 |
| 60 | 68.5 | 53.5 | 68.5 |
| 80 | 66 | 51 | 66 |

| | | | |
|-----|------|------|------|
| 100 | 64 | 49 | 64 |
| 150 | 60.5 | 45.5 | 60.5 |
| 200 | 58 | 43 | 58 |

注：数据来源于《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)，5m处源强按高值选取。

本工程材料运输采用汽车和人抬运输相结合的运输方案。线路工程施工范围相对较短，单个施工点（杆塔）的运输量相对较小，在靠近施工点时，一般靠人抬运输材料，所以交通运输噪声对周围环境影响较小。在架线施工过程中，牵张场内的牵张机等设备也产生一定的机械噪声，其声级值一般小于70dB(A)。

根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的规定，施工场界昼间的噪声限值为70dB(A)，夜间限值为55dB(A)，由上表可知，昼间大部分施工机械在距施工场地40m外可以达到标准限值，夜间大部分机械在200m范围内也难以达到该噪声限值。上表所示的仅是一部施工机械满负荷运作时的辐射噪声，在施工现场，往往是多种施工机械共同作业的结果，因此达标距离要更大一些。

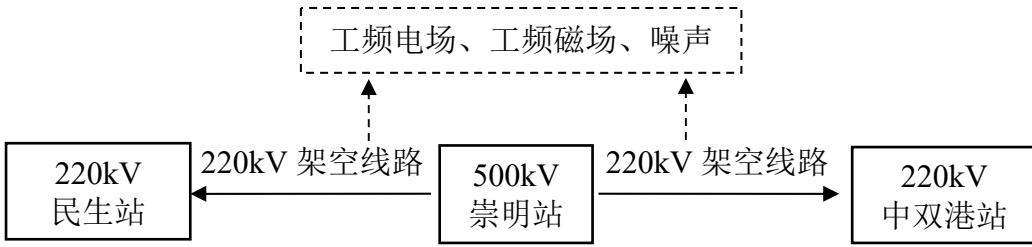
(b) 敏感目标处噪声预测

本项目评价范围内涉及七处声环境保护目标，其中施工期声环境影响主要为新建铁塔和拆除铁塔施工，故距离新建铁塔和拆除铁塔较近的声环境敏感目标会受到此项目施工过程中新建铁塔和拆除铁塔施工带来的声环境影响。保护目标距离新建铁塔或拆除铁塔的最近距离为5m，在不考虑遮挡的情况下，单一施工机械噪声的最高声级>90dB(A)，敏感目标处噪声值超过标准要求。如果考虑实际施工现场多种机械共同作业，则施工期敏感目标处受施工噪声影响更大。

(3) 施工噪声影响分析

本评价建议建设单位合理安排施工时间，高噪声施工尽量安排在白天进行，夜间尽量不进行高噪声的施工。

本项目声环境敏感目标居民住宅与新建铁塔距离较近，施工噪声将对居民住宅处声环境质量造成影响，本项目施工场地应尽量远离居民住宅布置，若无法远离居民住宅的施工场地必须在施工场地周围设置硬质围挡或声屏障，且硬质围挡或声屏障高度不低于2m，可有效的减少施工噪声对周围声环境敏感目标的影响，另外本工程施工范围较小，施工期间应通过采取严格的管理措施，

| | |
|-------------|---|
| | <p>加强工程降噪措施，也可有效的减少施工噪声对周围声环境敏感目标的影响。</p> <p>根据《噪声污染防治法》，在噪声敏感建筑物集中区域，禁止夜间进行产生噪声的建筑施工作业。如因特殊需要必须连续施工作业的，则应按照《噪声污染防治法》、《上海市环境保护条例》的要求，应当取得有关环保部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民，并且严格按照控制产生环境噪声污染的建筑施工作业工噪声管理的有关规定执行。本评价建议本项目在噪声敏感建筑物集中区域不开展夜间施工。</p> <p>本工程施工程量较小，施工期较短，在施工时对施工场地采用围挡、合理安排施工时序、严禁高噪声工艺夜间施工，噪声敏感建筑物集中区域不开展夜间施工等措施后，施工期对周围声环境影响较小，声环境敏感目标可满足相应声环境功能区标准限值要求。</p> <p>4.2.5 固体废物影响分析</p> <p>施工期固体废物主要产生环节为挖掘土方、建筑渣土、泥浆、拆除的旧铁塔、拆除的旧导线和施工人员的生活垃圾。</p> <p>生活垃圾、建筑垃圾分别分类堆放，生活垃圾应当按照《上海市生活垃圾管理条例》进行垃圾分类后，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、弃土不得在施工场地内和场地外随意堆放，应严格执行《上海市建筑垃圾处理管理规定》（沪府令57号）的相关规定。拆除的旧铁塔和导线，建设单位统一回收处置，不随意丢弃。</p> <p>在采取了上述措施后，施工过程中产生的固体废物对周边环境的影响可得到有效控制。</p> |
| 运营期生态环境影响分析 | <p>4.3 运营期工艺流程与产污环节</p>  <p>4.4 运营期环境影响分析</p> <p>4.4.1 电磁环境影响分析</p> <p>根据《环境影响评价技术导则输变电》(HJ24-2020)，采用理论计算的方法</p> |

对架空输电线路投运后的工频电场、工频磁场环境影响进行预测分析。

通过理论计算分析，本工程架空线路下方沿线及电磁环境敏感目标处的工频电场、工频磁场能够分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的工频电场强度4000V/m和工频磁感应强度100μT的公众曝露控制限值，架空线路经过耕地、园地、道路等场所时，线下工频电场强度能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的10000V/m 限值。

电磁环境影响分析详见《电磁环境影响专项评价》。

4.4.2 声环境影响分析

本工程架空线路噪声环境影响预测采用理论计算的方法进行。

本工程架空线路所产生的噪声贡献值选用《高压交流架空输电线路可听噪声计算方法》（DL/T 2036-2019）中的公式进行计算：

$$L_5 = 10 \lg \sum_{i=1}^N 10^{\left[\frac{L_{WA,i} - 11.4 \lg D_i - 5.8}{10} \right]}$$

其中：L₅——A 计权声级，dB(A)

D_i——测点至被测 i 相导线的距离，m

N——总相数，即回路数乘以每回路的相数，一回线路为 3 相

L_{WA,i}——A 计权声功率级，dB

根据《高压交流架空输电线路可听噪声计算方法》（DL/T 2036-2019）附录 B，单相单位长度可听噪声的声功率级如下式：

$$L_{W,i} = -164.6 + 120 \lg g_{\max i} + 51 \lg d$$

d——子导线直径，mm，本项目 30mm

g_{maxi}——导线表面最大电位梯度有效值，kV/cm，本项目 10.22kV/cm

本项目当架空线路跨越民宅时，架空线导线与民宅最低净空距离约 11m，由上公式可计算得出，1 回 220kV 架空线路（3 相线路，相间距 6m，2 分裂）在 11m 处产生的噪声贡献值为 17.3dB(A)。

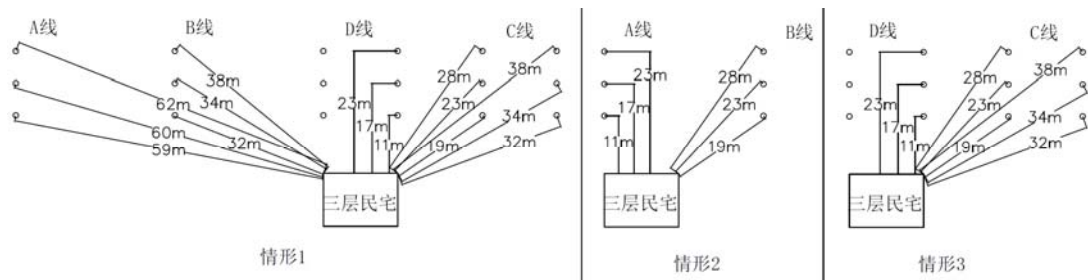


图 4.4-1 敏感目标计算距离示意图

本项目架空线架设情形如前所述（P14-P15），共 3 种情形，在考虑最不利情况，即一户民宅被同塔双回路的 2 回 220kV 线路跨越，则情形 1 同时受到 6 回线路影响，噪声贡献值为 23.0dB(A)，情形 2 同时受到 2 回线路影响，噪声贡献值为 19.5dB(A)，情形 3 同时受到 4 回线路影响，噪声贡献值为 22.2dB(A)。

本项目架空线产生的噪声贡献值与声环境敏感目标噪声现状监测值叠加后得到声环境敏感目标处的预测值计算结果见下表。

表 4.4-1 敏感目标处声环境影响预测值计算结果

| 序号 | 预测位置 | 实测值 Leq dB(A) | | 贡献值 dB(A) | 预测值 dB(A) | | 参考标准 dB(A) | | 达标 情况 |
|----|-------------------------------|------------------|----|--------------|--------------|----|---------------|----|----------|
| | | 昼间 | 夜间 | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | |
| N1 | 庙镇镇东村双桥 726 号 2 层阳台 | 48 | 42 | 22.2 | 48 | 42 | 55 | 45 | 1 类达标 |
| N2 | 庙镇镇东村双桥 724 号 2 层阳台 | 43 | 43 | 23.0 | 43 | 43 | 55 | 45 | 1 类达标 |
| N3 | 庙镇江镇村 1004 号 2 层阳台 | 46 | 42 | 22.2 | 46 | 42 | 55 | 45 | 1 类达标 |
| N4 | 庙镇江镇村 1007 号 2 层平台 | 45 | 42 | 22.2 | 45 | 42 | 55 | 45 | 1 类达标 |
| N5 | 庙镇宏达村宏北 226 号 3 层阳台 | 40 | 36 | 22.2 | 40 | 36 | 55 | 45 | 1 类达标 |
| N6 | 庙镇宏达村宏北 503 号 3 层平台 | 50 | 36 | 22.2 | 50 | 36 | 55 | 45 | 1 类达标 |
| N7 | 庙镇宏达村 418 号 3 层阳台 | 44 | 38 | 22.2 | 44 | 38 | 55 | 45 | 1 类达标 |
| N8 | 港西镇双津村颂 平 1303 号 3 层阳 台 | 52 | 35 | 22.2 | 52 | 35 | 55 | 45 | 1 类达标 |
| N9 | 港西镇双津村颂 平 1618 号 2 层阳 台 | 42 | 35 | 22.2 | 42 | 35 | 55 | 45 | 1 类达标 |

| | | | | | | | | | |
|-----|--------------------------|----|----|------|----|----|----|----|-------|
| N10 | 港西镇双津村1791号港西镇双津村卫生室门前1m | 50 | 41 | 22.2 | 50 | 41 | 55 | 45 | 1类达标 |
| N11 | 港西镇双津村1742号3层阳台 | 42 | 36 | 22.2 | 42 | 36 | 55 | 45 | 1类达标 |
| N12 | 港西镇双津村2323号2层阳台 | 49 | 38 | 22.2 | 49 | 38 | 55 | 45 | 1类达标 |
| N13 | 港西镇双津村1120号3层阳台 | 66 | 30 | 22.2 | 66 | 31 | 70 | 55 | 4a类达标 |

根据计算可知，本工程架空线路对周围环境噪声影响贡献值较小，本工程架空线声环境敏感目标位于架空线下方及边导线外40m范围内，表4.4-1计算结果可知本工程架空线路建成运行后，其所经过区域的环境噪声均能维持原有水平，沿线评价范围内（边导线外40m范围内）的声环境敏感目标昼间噪声、夜间噪声监测值也能维持原有水平，可分别满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类、4a类和4b类标准的限值要求。

此外，建设单位通过选用高质量的防尘绝缘子、严格按照线路设计线高挂线等措施，减少架空输电线路噪声对周围环境的影响。

4.5 选线环境合理性分析

本工程线路路径避开了《建设项目分类管理名录》规定的国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等第一类环境敏感区及《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2022)规定的生态敏感区。

本项目新建架空输电线路路径完全在电力黄线范围内，且架空输电线路选线已获得上海市崇明区规划和自然资源局的审批通过，项目建设与规划相符，本工程架空线路利用原有电力走廊，利用原有铁塔架设线路，不新开辟电力走廊，减少工程占地，不在0类区架设，不经过自然保护区，故架空线选线合理。

因此，从环境影响角度分析，本工程架空线选线合理，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020)中输变电工程的选线要求。

选址选线环境合理性分析

五、主要生态环境保护措施

| | |
|-------------|---|
| 施工期生态环境保护措施 | <p>本章节的环境保护措施根据《环境影响评价技术导则输变电》(HJ24-2020)及《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020)的要求制定,符合相关技术要求。</p> <p>5.1 生态环境影响防控措施</p> <p>(1) 土地利用保护措施</p> <p>工程建设对土地的使用主要包括永久性占地和临时性占地两类,其中铁塔塔基占地为永久占地,其余均为临时占地。</p> <p>合理组织施工,控制临时占地面积;严格按设计样式要求开挖,避免大规模开挖;严格控制施工作业范围,施工人员和机械不得在规定区域外活动。</p> <p>施工材料有序堆放,减少对周围的生态破坏,减少施工机械进出场对周围环境的影响。</p> <p>(2) 对陆生动物保护措施</p> <p>经生态调查和咨询,本工程评价范围内无国家重点保护的珍稀濒危动物。本工程对评价区内的陆生动物影响表现为新建铁塔、拆除铁塔和施工人员活动增加等干扰因素,由于本项目工程范围内野生动物较少,故本工程线路对陆生动物影响很小,不会对其生存造成威胁,并且这种影响将随着施工的开始和临时占地的恢复而缓解、消失。</p> <p>(3) 对植被保护措施</p> <p>本工程所在区域内没有需要特别保护的珍稀植物种类。</p> <p>本工程施工时尽量保存塔基开挖处的熟土和表层土,并按照土层的顺序回填,松土、施肥,恢复为原有用地性质,最大程度减少影响。拆除原有铁塔塔基用地土方回填尽量选用利于植物生长的熟土和表层土,恢复为原有用地性质,最大程度减少影响。原有铁塔拆除后,塔基进行破碎,外购有利于植物生长的熟土进行回填,不影响将来植被的生长发育。因此,本工程的建设对周围陆生植物的影响很小,且这种影响将随着施工的开始和临时占地的恢复而缓解、消失。</p> |
|-------------|---|

5.2 施工废气污染防治措施

本工程施工扬尘管理应严格按照《上海市扬尘污染防治管理办法》及《防治城市扬尘污染技术规范》相关要求实施，具体措施如下：

(1) 土方开挖需注意进行排水降水等准备工作。遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水抑尘，尽量缩短起尘操作时间。遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网。

(2) 建筑垃圾、工程渣土在48小时内不能完成清运的，应当在施工工地内设置临时堆放场，临时堆放场应当采取围挡、遮盖等防尘措施。

(3) 需回填的开挖土方临时堆场应当采取围挡、遮盖等防尘措施，同时土方应在短期内及时回填。

(4) 施工现场应设专人负责保洁工作，定期洒水清扫运输车进出的主干道，保持车辆出入口路面清洁、湿润。加强运输管理，坚持文明装卸。运输车辆卸完货后应清洗车厢，工作车辆及运输车辆在离开施工区时应冲洗轮胎，检查装车质量。

(5) 加强施工管理，合理安排施工车辆行驶路线，控制施工车辆行驶速度；运输垃圾、渣土、砂石的车辆必须取得“上海市渣土、砂石运输车辆准运证”，实行密闭式运输，不得沿途撒、漏；加强运输管理，坚持文明装卸。

(6) 施工过程中，建设单位应当对裸露地面进行覆盖；暂时不能开工的建设用地超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。

(7) 施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废物就地焚烧。

(8) 临近居民住宅附近施工时设置硬质围挡，围挡高度不低于2m，施工作业场所内及时洒水抑制扬尘。

在采取各项扬尘防治措施后，可有效控制施工期扬尘污染影响。

5.3 施工废水污染防治措施

(1) 本工程施工量小，产生的废水量也很少，施工废水及基坑废水通过沉淀静置达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）标准后，回用于喷洒降尘。

(2) 施工人员产生的生活污水可利用工程设置的临时厕所统一收集，最后委托环卫部门送附近城镇污水处理厂处理。

(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，散料堆场应进行苫盖，并在四周用沙袋等围挡，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。

(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物。

(6) 加强对施工废水收集处理系统的清理维护，及时清理处理设施的沉泥沉渣，保证系统的处理效果。加强对施工人员的教育，贯彻文明施工的原则，严格按施工操作规范执行，避免和减少污染事故发生。

(7) 施工期不在现场设置生活垃圾和建筑垃圾的集中贮存和处置设施，施工期产生的生活垃圾、建筑垃圾立即清运。

在采取各项水环境保护措施后，可有效控制施工期废水影响。

5.4 施工噪声污染防治措施

本工程新建铁塔和拆除铁塔距离居民住宅等声环境敏感目标较近，降噪措施主要从对周围环境产生的不利影响的时间分布、时间长度及控制作业时段、优化施工机械布置等方面控制。

(1) 制定施工计划，合理安排施工时间，尽可能避免大量高噪声设备同时施工，对具有噪声突发、不规则、不连续、高强度等特点的施工活动，应合理安排施工工序加以缓解。高噪声施工时间尽量安排在昼间。

(2) 合理安排施工车辆行驶线路和时间，注意限速行驶、禁止高音鸣号，以减少对附近居民的影响。

(3) 严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011），即符合昼间70dB(A)、夜间55dB(A)要求。

(4) 线路施工过程中，主要为杆塔架设和挂线、杆塔和导线拆除，无较大噪声产生的施工环节。临近居民住宅附近进行塔基开挖施工时，高噪声设备尽量在昼间使用，并在施工现场设置临时围挡或声屏障，围挡或者声屏障高度不低于2m，严禁夜间高噪声施工，若项目必须进行夜间施工，则需制定详细的施工方案（必须包括有效的隔音降噪措施），并在施工区域周围进行公示，并告知周围居民。同时，在噪声敏感建筑物集中区域不开展夜间施工。

采取各项噪声污染防治措施后，可有效控制施工噪声影响。

5.5 施工固体废物污染防治措施

施工期固体废物主要产生环节为原有铁塔和导线拆除、挖掘土方、建筑垃圾、泥浆和施工人员的生活垃圾。

工程过程中拆除的旧铁塔和旧导线，由建设单位统一回收处置，不随意丢弃。

生活垃圾、建筑垃圾分别分类堆放，生活垃圾当按照《上海市生活垃圾管理条例》（2019年7月1日起施行）进行分类后，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、弃土、泥浆不得在施工场地内和场地外随意堆放，应严格执行《上海市建筑垃圾处理管理规定》（沪府令57号），具体措施如下：

（1）在办理工程施工安全质量监督手续前，向工程所在地的区绿化市容行政管理部门申请核发建筑垃圾和工程渣土处置证。

（2）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。

（3）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。

（4）运输单位启运前，建设单位应当委托施工单位将具体启运时间告知工程所在地的绿化市容行政管理部门，并将建筑垃圾和工程渣土排放量、排放时间、承运车号牌、运输线路、消纳场所等事项，分别告知消纳场所所在地的区绿化市容行政管理部门和消纳场所管理单位。

（5）运输单位按照要求将建筑垃圾和工程渣土运输至规定的消纳场所后，消纳场所管理单位应当立即向运输单位出具建筑垃圾和工程渣土运输消纳结算凭证。

（6）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。

（7）禁止向水体排放、倾倒危险废物、一般工业固体废物、生活垃圾、建筑垃圾、有毒有害物品等固体废物。

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。

运营期
生态环境
保护措施

5.6 电磁环境影响保护措施

本工程架空线路架设时，选择高质量的导线，严格按照线路设计线高挂线（GB50545-2010中规定220kV导线在经过居民区导线距地7.5m，与建筑垂直距离最小6m，本项目实际设计经过居民区导线距地21m，与建筑垂直距离最小11m）等措施，减少架空输电线路电磁辐射对周围环境的影响。

5.7 声环境保护措施

本工程架空线路架设时，选用高质量的防尘绝缘子、严格按照线路设计线高挂线（GB50545-2010中规定220kV导线在经过居民区导线距地7.5m，与建筑垂直距离最小6m，本项目实际设计经过居民区导线距地21m，与建筑垂直距离最小11m）等措施，减少架空输电线路噪声对周围环境的影响。

5.8 环境监测

本工程环境监测计划见下表。

表5.8-1 噪声监测计划

| 监测点位及项目 | 监测时段、频次及项目 | 执行标准 |
|-----------------------|--|--|
| 架空线路 声环境敏感目标 噪声 | 本项目建成后结合竣工环保验收监测1次 按建设单位监测计划监测，1次/2年 环保投诉时监测1次 | GB3096-2008 1类 4a类（位于陈海公路道路 红线北侧45m范围内） 4b类（位于沪渝蓉高速铁路 （在建）外轨中心线外 75m范围内） |

表5.8-2 工频电场、工频磁场监测计划

| 监测点位及项目 | 监测时段及频次 | 执行标准 |
|-----------------------------------|--|---|
| 架空线路典型断面 电磁环境敏感目标 工频电场、工频磁场 | 本项目建成后结合竣工环保验收 监测1次 按建设单位监测计划监测，1次/2 年 环保投诉时监测1次 | GB8702-2014 公众曝露控制限值 工频电场强度4000V/m 工频磁感应强度100μT 耕地、园地、道路等 工频电场强度10000V/m |

其他

无

5.9 环保投资

本工程总投资约 35543 万元，预计环保投资约 130 万元，占工程总投资的 0.37%。

表 5.9-1 环保投资估算表

| 序号 | 项目 | 费用估算 (万元) |
|----|--------------------------------|-----------|
| 1 | 施工期环保措施 (包含废水、废气、噪声、固废、生态等) | 100 |
| 2 | 环境影响评价及竣工验收 | 30 |
| 3 | 环保投资总计 | 130 |
| 4 | 工程总投资 | 35543 |
| 5 | 环保投资站总投资比例 | 0.37% |

环保
投资

六、生态环境保护措施监督检查清单

| 内容 要素 | 施工期 | | 运营期 | |
|----------|---|---|--------------------------|--|
| | 环境保护措施 | 验收要求 | 环境保护措施 | 验收要求 |
| 陆生生态 | 1.严格按设计样式要求开挖； 2.做好表土剥离、分类存放和回填利用； 3.尽量缩短施工时间。 | 1.严格按设计样式要求开挖； 2.做好表土剥离、分类存放和回填利用； 3.尽量缩短施工时间。 | 塔基附近恢复绿化 | 塔基附近恢复绿化 |
| 水生生态 | / | / | / | / |
| 地表水环境 | 1.施工废水沉淀上清液回用，不外排； 2.生活污水统一收集，委托环卫部门送附近城镇污水处理厂处理； 3.散料堆场苫盖； 4.禁止向水体排放倾倒垃圾。 | 1.施工废水进行达标回用，《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）； 2.生活污水统一收集，委托环卫部门送附近城镇污水处理厂处理； 3.散料堆场苫盖，未造成地表水污染； 4.未向水体排放倾倒垃圾。 | / | / |
| 地下水及土壤环境 | / | / | / | / |
| 声环境 | 1.合理安排施工时间，高噪声施工安排在昼间； 2.优先选用低噪声施工工艺和施工机械。 3.若需要夜间施工，依法办理手续。 | 若需要夜间施工，则依法办理手续，满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准。 | 选用高质量的防尘绝缘子、严格按照线路设计线高挂线 | 架空线路声环境敏感目标的噪声值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应要求。 |
| 振动 | / | / | / | / |
| 大气环境 | 1.土方集中堆放，设围挡、苫盖、洒水降尘； 2.施工场地设置硬 | 1.土方集中堆放，设围挡、苫盖、洒水降尘； 2.施工场地设置硬 | / | / |

| | | | | |
|------|---|---|-----------------------|--|
| | 质围挡 3.合理安排施工车辆路线，防治撒漏； 4.裸露地面进行苫盖。 | 质围挡； 3.合理安排施工车辆路线，防治撒漏； 4.裸露地面进行苫盖。 | | |
| 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。 3.拆除的旧铁塔和旧导线，由建设单位统一回收处置，不随意丢弃 | 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。 3.拆除的旧铁塔和旧导线，由建设单位统一回收处置，不随意丢弃 | / | / |
| 电磁环境 | / | / | 选择高质量的导线，严格按照线路设计线高挂线 | 架空线路沿线及电磁环境敏感目标的工频电场、工频磁场能够分别满足GB8702-2014规定的4000V/m和100μT的公众曝露控制限值要求。 针对架空线路下方，道路、农田等工频电场强度低于10000V/m。 |
| 环境风险 | / | / | / | / |
| 环境监测 | / | / | / | 1.工程调试期结合验收监测 2.建设单位制定运行期的监测计划，并定期监测 3.环保投诉时监测 |
| 其他 | / | / | / | / |

七、结论

综上所述，上海崇明500千伏变电站220千伏送出工程在施工期和运营期采取有效的污染防治措施及生态保护预防、减缓措施后，可以满足国家及上海市相关环保标准要求。因此，从环境影响的角度来看，该项目的建设是可行的。

上海崇明500千伏变电站220千伏送出工程

电磁环境影响专项评价

目 录

| | |
|---------------------|----|
| 1 总则 | 47 |
| 2 电磁环境现状调查与评价 | 49 |
| 3 电磁环境影响预测与评价 | 52 |
| 4 电磁环境保护措施 | 82 |
| 5 环境监测 | 82 |
| 6 环境管理 | 82 |
| 7 专题报告结论 | 84 |

1 总则

1.1 工程概况

崇明岛现状电网由三座 220kV 变电站构成贯穿全岛的 220kV 双回链式网络，西部通过 220kV 民中 4633/4634 双回线路与江苏 220kV 电网相连，东部通过陈家镇~长兴~洲海 220kV 双回线路与上海 220kV 电网顾路分区相连。随着地区负荷增长，申崇燃机全开机方式下，民中 4633/4634 双回线路输送容量将无法满足不同地区电网负荷需求，影响地区电网用电可靠性。因此，本工程建设上海崇明 500 千伏变电站 220 千伏送出工程是必要的。

本工程开断江苏民生~中双港 2 回 220kV 线路环入 500kV 崇明站，利用民中 4633 崇明~中双港段双回路塔复线 1 回 220kV 线路，民中 4634 崇明~中双港单线改为双线。新建 220kV 架空线路路径折单长度 13.6km，利用走廊复线 220kV 架空线路路径折单长度 6.45km，共计新建路径折单长度 20.05km。

本工程涉及线路为 220kV 民中 4633 线路和民中 4634 线路，线路起于 220kV 江苏民生站至 220kV 中双港站。民中 4633 线为同塔双回架空线路，现状仅单侧挂线（北侧），导线垂直排列。民中 4634 线为单回架空线路，导线三角排列。

上海崇明 500 千伏变电站 220 千伏送出工程主要建设内容包括，新建 6 回架空输电线路，具体如下：

1) 500kV 崇明站~220kV 民生站

崇明~民生 1#线：原民中 4633 线开断进崇明站，新建架空线路长度约 0.17km。

崇明~民生 2#线：原民中 4634 线开断进崇明站，新建架空线路长度约 0.61km。

新建 220kV 双回路钢管塔 5 基，拆除 220kV 单回路角钢塔 1 基。

2) 500kV 崇明站~220kV 中双港站

崇明~中双港 1#线：原民中 4633 线在崇明站前开断，新建架空线路长度约 0.17km；因规划沪渝蓉高铁改线新建架空线路长度约 0.75km。共计新建架空线路路径长度 0.92km。

崇明~中双港 3#线：利用民中 4633 线 220kV 双回路架空线走廊单侧复线，路径长度约 6.45km。（北侧为崇明~中双港 1#线、南侧为崇明~中双港 3#线）。

崇明~中双港 2#、4#线：利用原民中 4634 线（单回塔）架空线走廊，拆除原

有单回塔和导线，新建同塔双回路架空线（北侧为崇明~中双港2#线、南侧为崇明~中双港4#线），由500kV崇明站至220kV中双港站，新建架空线路长度约11.9km（折单长度）。

本工程详细建设内容见报告表正文“表2.2-1”。

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为工频电场、工频磁场。

1.2.2 评价标准

根据《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014），本工程环境影响评价执行如下标准：

公众曝露控制限值：

工频电场强度4000V/m，工频磁感应强度100 μ T。

耕地、园地、牧草地、禽畜饲养地、养殖水面、道路等场所：

工频电场强度 10000 V/m

1.3 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）

本工程“220kV架空线边导线地面投影外两侧各15m范围内有电磁环境敏感目标的架空线”，电磁环境影响评价工作等级为二级。

1.4 评价范围

220kV架空线电磁环境评价范围为边导线地面投影外两侧各40m。

1.5 电磁环境敏感目标

本工程架空线路电磁环境影响评价范围内的电磁环境敏感目标见下表。

表 1.5-1 本工程架空线路电磁环境敏感目标

| 序号 | 敏感目标 | 功能、分布、数量、楼层、高度 | 与本项目水平位置及最近距离(m) | 应达到环境保护要求 |
|----|----------------|--|------------------|-----------|
| 1 | 庙镇镇东村双桥 | 居住、4 户、1~2 层斜顶、4~7m 跨越约 3 户、1~2 层斜顶、4~7m | AB 线跨越 | E、B |
| | | 居住、15 户、1~3 层斜顶、4~10m 跨越约 9 户、1~3 层斜顶、4~10m | ABCD 线跨越 | E、B |
| | | 居住、4 户、1~2 层斜顶、4~7m 跨越约 3 户、1~2 层斜顶、4~7m | CD 线跨越 | E、B |
| 2 | 庙镇江镇村 | 居住、8 户、1~3 层斜顶、4~10m 跨越约 4 户、1~3 层斜顶、4~10m | CD 线跨越 | E、B |
| 3 | 庙镇宏达村宏北 | 居住、26 户、1~3 层斜顶、4~10m 跨越约 14 户、1~3 层斜顶、4~10m | CD 线跨越 | E、B |
| 4 | 庙镇宏达村 | 居住、2 户、1~3 层斜顶、4~10m | D 线南侧 10m | E、B |
| 5 | 港西镇双津村颂平 | 居住、39 户、1~3 层斜顶、4~10m 跨越约 18 户、1~3 层斜顶、4~10m | CD 线跨越 | E、B |
| 6 | 港西镇双津村 | 居住、112 户、1~3 层斜顶、4~10m 跨越约 36 户、1~3 层斜顶、4~10m | CD 线跨越 | E、B |
| 7 | 庙镇镇东村双桥空 厂房 | 工厂厂房、1 座、1 层斜顶、4m | D 线南侧 10m | E、B |
| 8 | 港西镇双津村卫生 室 | 医疗、1 座、1 层斜顶、4m | C 线跨越 | E、B |
| 9 | 港西镇沿陈海公路 工厂 | 工厂厂房、1 座、1 层斜顶、4m | D 线南侧 35m | E、B |
| 10 | 港西镇沿陈海公路 工厂 | 工厂厂房、1 座、1 层斜顶、4m | D 线南侧 38m | 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 μ T）。

A 线为崇明~民生 1#线，B 线为崇明~民生 2#线，C 线为崇明~中双港 1#线和 3#线，D 线为崇明~中双港 2#线和 4#线

1.6 评价重点

电磁环境评价重点为工程运营期产生的工频电场和工频磁场对周围环境的影响，特别是对电磁环境敏感目标的影响。

2 电磁环境现状调查与评价

为了解本工程架空线路下方及电磁环境敏感目标处的电磁环境质量现状，建设单位委托上海谱诺检测技术有限公司于2023年3月29日~30日对本工程周围电磁环境进行了现状监测。

2.1 监测因子

工频电场、工频磁场（监测高度：距离所在监测楼层地面1.5m）

2.2 监测点位及布点方法

2.2.1 监测布点依据

《环境影响评价技术导则输变电》(HJ24-2020);

《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ 681-2013)。

2.2.2 监测布点原则和方法

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，距离线路较近的环境敏感点处。

电磁环境敏感目标处布点：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，监测阳台为室外开放式阳台。

2.2.3 监测点位选取

架空线路下方经过6个村庄、1个村卫生室和3个工厂，敏感点布设均选取靠近架空线路的、楼层较高的、有室外开放式阳台的民房，村卫生室、工厂靠近架空线路进行监测，共选取15处进行监测，针对多层住宅监测点位，均选取该住宅最高楼层室外阳台处进行监测，此处更接近现状架空线导线，数据更能代表该住宅的电磁辐射水平。

监测点位具体见下表。监测点位图见附图4。

表2.2-1 电磁环境现状监测点

| 序号 | 监测点位 | 与变电站或线路位置关系 ^[1] |
|-----|----------------------------------|----------------------------|
| #1 | 庙镇镇东村双桥 726 号 2 层阳台内 | A 线跨越 |
| #2 | 庙镇镇东村双桥 724 号 2 层阳台内 | D 线跨越 |
| #3 | 庙镇镇东村双桥空厂房北侧中部 1m | D线南侧10m |
| #4 | 庙镇江镇村 1004 号 2 层阳台内 | D 线跨越 |
| #5 | 庙镇江镇村 1007 号 2 层平台内 | C 线跨越 |
| #6 | 庙镇宏达村宏北 226 号 3 层阳台内 | D 线跨越 |
| #7 | 庙镇宏达村宏北 503 号 3 层平台内 | C 线跨越 |
| #8 | 庙镇宏达村 418 号 3 层阳台内 | D 线南侧 21m |
| #9 | 港西镇双津村颂平 1303 号 3 层阳台内 | D 线跨越 |
| #10 | 港西镇双津村颂平 1618 号 2 层阳台内 | C 线跨越 |
| #11 | 港西镇双津村 1791 号港西镇双津村卫生室门前 1m | C 线跨越 |
| #12 | 港西镇双津村 1742 号 3 层阳台内 | D 线跨越 |
| #13 | 港西镇双津村 2323 号 2 层阳台内 | D 线跨越 |
| #14 | 港西镇双津村 1120 号 3 层阳台内 | C 线西侧 3m |
| #15 | 港西镇陈海公路 4465 号 220kV 中双港变电站门前 5m | 220kV 中双港站北侧 5m |

注：A 线为崇明~民生 1#线，B 线为崇明~民生 2#线，C 线为崇明~中双港 1#和 3#线，

D线为崇明~中双港 2#线和 4#线

[1]位置关系为与最近线路位置关系。

2.3 监测时间、天气状况与频次

2.3.1 监测时间、天气状况

表 2.3-1 工频电磁场现状监测天气情况

| 序号 | 监测日期 | 天气 | 温度(°C) | 湿度(%) |
|----|------------|----|-----------|-----------|
| 1 | 2023.03.29 | 晴 | 13.1~16.7 | 50.1~68.8 |
| 2 | 2023.03.30 | 晴 | 14.4~15.2 | 65.5~78.1 |

2.3.2 监测频次、监测工况

工频电场和工频磁场每个点各监测一次。监测工况见下表。

表 2.3-2 监测工况（2023.3.29~2023.3.30）

| 线路名称 | 有功功率 (MW) | 无功功率 (MVar) | 电流 I _A (A) |
|-----------|--------------|-------------|-----------------------|
| 民中 4633 线 | -9.28~-15.35 | -1~1 | 23.43~38.43 |
| 民中 4634 线 | -9.28~-14.64 | -1.07~0.7 | 24.37~39.37 |

2.4 监测方法及仪器

2.4.1 监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）。

2.4.2 监测仪器

仪器名称：电磁辐射分析仪

仪器型号：SEM-600/LF-04

仪器编号：X-203

LF-04 探头频率范围：1Hz~400kHz

仪器量程：工频电场 5mV/m~100kV/m、工频磁场 1nT~10mT

监测频率：25Hz~1.2kHz

校准证书：2023F33-10-4359042002，有效日期至2024年1月12日

2.5 监测结果

工频电场、工频磁场现状监测结果见下表。

表2.5-1 工频电场、工频磁场现状监测结果

| 序号 | 监测点位名称 | 监测值 | | 适用标准 | 是否达标 |
|-----|-------------------------------------|--------------|---------------------------|--|------|
| | | 工频电场强度 (V/m) | 工频磁感应强度 (μT) | | |
| #1 | 庙镇镇东村双桥 726 号 2 层阳台内 | 85.95 | 0.1143 | 工频电场强度 小于4000V/m; 工频磁感应强 度小于100 μT | 是 |
| #2 | 庙镇镇东村双桥 724 号 2 层阳台内 | 4.41 | 0.0502 | | 是 |
| #3 | 庙镇镇东村双桥空厂房北侧中部 1m | 0.07 | 0.1175 | | 是 |
| #4 | 庙镇江镇村 1004 号 2 层阳台内 | 17.25 | 0.1911 | | 是 |
| #5 | 庙镇江镇村 1007 号 2 层平台内 | 6.54 | 0.1009 | | 是 |
| #6 | 庙镇宏达村宏北 226 号 3 层阳台内 | 110.49 | 0.1506 | | 是 |
| #7 | 庙镇宏达村宏北 503 号 3 层平台内 | 1110.37 | 0.2255 | | 是 |
| #8 | 庙镇宏达村 418 号 3 层阳台内 | 329.49 | 0.0748 | | 是 |
| #9 | 港西镇双津村颂平 1303 号 3 层阳台内 | 457.86 | 0.2577 | | 是 |
| #10 | 港西镇双津村颂平 1618 号 2 层阳台内 | 93.49 | 0.1495 | | 是 |
| #11 | 港西镇双津村 1791 号 港西镇双津村卫生室门前 1m | 4.35 | 0.0844 | | 是 |
| #12 | 港西镇双津村 1742 号 3 层阳台内 | 409.70 | 0.2688 | | 是 |
| #13 | 港西镇双津村 2323 号 2 层阳台内 | 144.24 | 0.1691 | | 是 |
| #14 | 港西镇双津村 1120 号 3 层阳台内 | 65.16 | 0.1041 | | 是 |
| #15 | 港西镇陈海公路 4465 号 220kV 中双港变电站门前 5m | 16.69 | 0.0779 | | 是 |

2.6 评价及结论

根据电磁环境现状监测结果，本工程拟建架空线路下方及电磁环境敏感目标工频电场强度范围为 0.07V/m~1110.37V/m，工频磁感应强度范围为 0.0502 μT ~0.2688 μT ，均小于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)规定的工频电场强度4000V/m和工频磁感应强度100 μT 的公众曝露控制限值。

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)，采用理论计算分析的方法对架空线投运后的工频电场、工频磁场环境影响进行预测分析。

3.1 预测内容

本工程架空输电线路电磁环境影响评价的预测内容包括架空线运行时产生的工频电场强度和工频磁感应强度。

3.2 计算方法

理论计算时，根据线路的运行工况（电压等级、电流强度）、架线型式、架

设高度、线间距离及导线结构等参数，采用《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）及其附录推荐的计算模式，计算线路产生的工频电场强度、工频磁感应强度。

3.3 计算公式

1) 单位长度导线上等效电荷的计算

高压输电线上的等效电荷是线电荷，由于高压输电线半径远远小于架线高度，所以等效电荷的位置可以认为是在输电导线的几何中心。设输电导线为无限长并且平行于地面，地面可视为良导体，利用镜像法计算输电线上的等效电荷。

对于多导线线路中导线上的等效电荷可写出下列矩阵方程：

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

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，从环境保护角度考虑以额定电压的 1.05 倍作为计算电压。由三相 220kV（线间电压）回路各相的相位和分量可计算各导线的对地电压矩阵为：

$$[U] = \begin{bmatrix} U_a \\ U_b \\ U_c \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 133.4 + j0 \\ -66.7 + j115.5 \\ -66.7 - j115.5 \end{bmatrix}$$

电位系数可由下式求得：

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

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

式中：ε₀ 为真空介电常数；h_i 为导线与地面的距离；L_{ij} 为第 i 根导线与第 j 根导线的间距；L'_{ij} 为第 i 根导线与第 j 根导线的镜像导线的间距；R_i 为输电导线半径，对分裂导线用等效单根导线半径代入，R_i 的计算式为：

$$R_i = R \sqrt[n]{\frac{nr}{R}}$$

式中：R—分裂导线半径，m；n—分裂导线根数；r—次导线半径，m。

由[U]矩阵和[λ]矩阵，利用等效电荷矩阵方程即可解出[Q]矩阵。

2) 输电线路产生的工频电场强度的计算公式

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($i=1, 2, \dots, m$)； 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，空间任一点电场强度的水平和垂直分量为：

$$\overline{E}_x = \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} = E_{xR} + jE_{xI}$$

$$\overline{E}_y = \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} = E_{yR} + jE_{yI}$$

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。

该点的合成场强为：

$$\overline{E} = (E_{xR} + jE_{xI})\overline{x} + (E_{yR} + jE_{yI})\overline{y} = \overline{E}_x + \overline{E}_y$$

3) 输电线路工频磁感应强度的计算公式

由于工频电磁场具有准静态特性，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 ：

$$d = 660 \sqrt{\frac{\rho}{f}}$$

式中： ρ ：大地电阻率， $\Omega\cdot\text{m}$ ； f ：频率，Hz。

在一般情况下，可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。

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}}$$

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。

$$B = \mu_0 H$$

式中： B ：磁感应强度，T； H ：磁场强度，A/m； μ_0 ：真空中的磁导率 ($\mu=4\pi\times 10^{-7}\text{A/m}$)。

由于工频情况下电磁性能具有准静态特性，线路磁场仅由电流产生，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，磁场计算时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。

3.4 计算情形及计算参数选取

(1) 计算情形

根据本工程输电线路架设方式及线路并行情况，本次评价电磁环境影响计算分以下 3 种情形进行：

1) 情形 1：500kV 崇明站南侧 220kV 出线（南北架设），4 条 220kV 走廊并行架设，相邻两条走廊塔中心间距 30m，详见下图示意图。

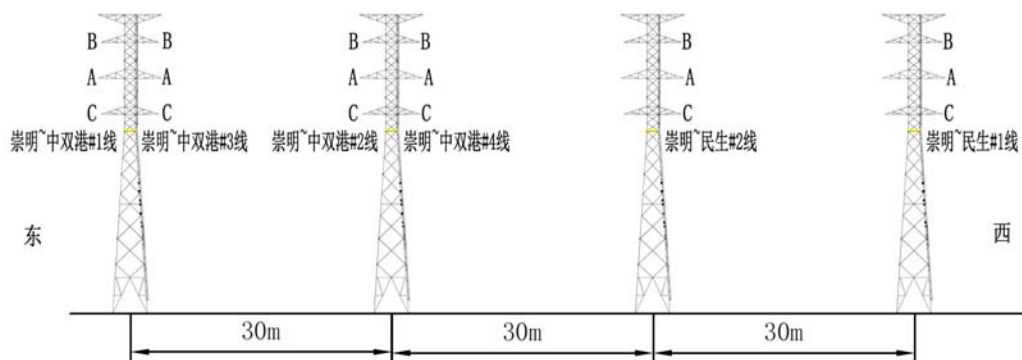


图 3.4-1 情形 1 线路架设示意图

2) 情形 2: 500kV 崇明站~220kV 民生站部分 (东西架设), 2 条 220kV 走廊并行架设, 走廊塔中心间距 30m, 详见下图示意图。

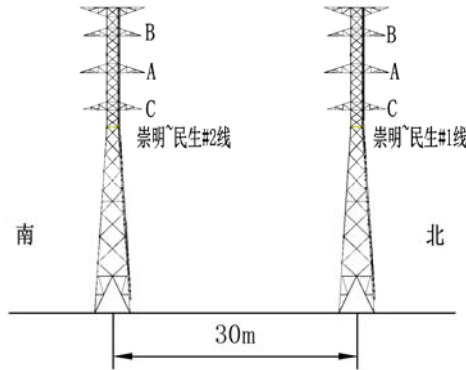


图 3.4-2 情形 2 线路架设示意图

3) 情形 3: 500kV 崇明站~220kV 中双港站部分 (东西架设), 2 条 220kV 走廊并行架设, 走廊塔中心间距 30m, 详见下图示意图。

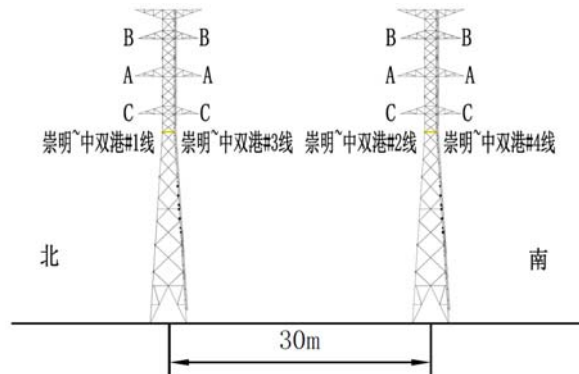


图 3.4-3 情形 3 线路架设示意图

(2) 计算参数

交流输电线路对地线高的限制性因素为工频电场, 对于架空输电线路来说, 杆塔有效横担长度越长, 地面工频电场强度越大, 本项目选取有效横担较长的典型杆塔用于理论计算的杆塔。

相邻两条走廊之间, 塔中心距离 30m。

理论计算时, 导线相序排列选取设计的相序排列方式。

架空线架设高度 (理论计算高度), 根据建设单位提供的本工程线路平断面定位图可知, 本工程架空线路不经过环境敏感区时的导线弧垂距地为 20m, 架空线跨越民宅 (1 层、2 层、3 层) 时导线最低弧垂距地最少 21m。

本项目架空线电磁环境敏感目标有 1 层厂房 (斜顶) 和 1 层民宅 (斜顶),

计算高度 1.5m(地面), 2 层民宅 (斜顶), 计算高度 1.5m (地面) 和 4.5m(2 楼阳台), 3 层民宅 (斜顶), 计算高度 1.5m (地面)、4.5m(2 楼阳台)、7.5m (3 楼阳台)。

根据上述理论及本工程输电线路设计资料, 理论计算参数的选取见下表。计算典型杆塔见下图。

表 3.4-1 架空输电线路理论计算参数表

| 项目 | 单位 | 计算参数 | 计算参数 |
|-------------------|----|-------------|-------------|
| | | 同塔单回路 | 同塔双回路 |
| 导线排列方式 | / | 鼓型 | 鼓型 |
| 挂线方式 | / | I 串 | I 串 |
| 分裂间距 | mm | 600 | 600 |
| 分裂数 | / | 2 | 2 |
| 次导线半径 | mm | 16.8 | 16.8 |
| 线路计算电压 | kV | 220 | 220 |
| 线路计算功率 | MW | 677 | 677 |
| 挂线点至塔杆中心距离(上/中/下) | m | 6.0/7.0/6.0 | 6.0/7.0/6.0 |
| 相间垂直距离 | m | 6.6/6.0 | 6.6/6.0 |
| 相序 | / | B | B B |
| | | A | A A |
| | | C | C C |
| 导线计算高度 (最低) | m | 20 | 20 |

注: 1.计算功率按极限输送功率;

2.工频电场强度、工频磁感应强度计算选择线路较多的铁塔

3.导线计算高度为现状最低线高; 对于敏感目标, 地面计算高度为 1.5m 高度, 二层阳台计算高度 4.5m, 三层阳台计算高度 7.5m。

4.220kV 架空线导线选取 NRLH58GJ-630/55 双分裂钢芯耐热铝合金绞线

计算形式模式选取: 本项目架空线路为 2 条同塔双回路 (两侧挂线) 和 2 条同塔双回路 (单侧挂线) 走廊并行 (相邻走廊线路中心距离 30m), 2 条同塔双回路 (单侧挂线) 走廊并行 (线路中心距离 30m), 2 条同塔双回路 (两侧挂线) 走廊并行 (线路中心距离 30m), 计算距地面 1.5m、4.5m、7.5m 处工频电磁场。

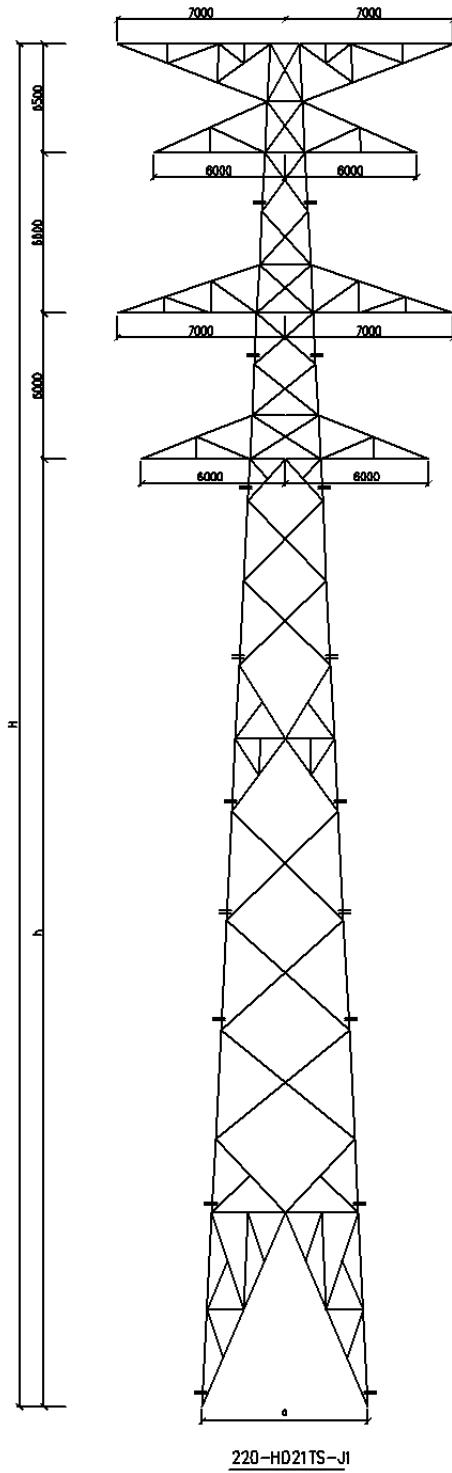


图 3.4-4 本工程典型计算杆塔图

3.5 计算结果

(1) 工频电场强度

架空线路工频电场强度计算结果见下表及下图。由计算结果可知：

1) 情形 1：2 条同塔双回路（两侧挂线）和 2 条同塔双回路（单侧挂线）走

廊并行，架空线路下方，1层民宅地面，2层民宅2楼阳台，3层民宅3楼阳台，工频电场强度分别为1715.60V/m、1799.52V/m和1967.77V/m，各计算参考点处的工频电场强度均低于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的4000V/m公众曝露控制限值。

线路经过农田、道路时，地面1.5m处的工频电场强度最大为1836.55V/m，低于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的耕地、园地、道路等场所10000V/m限值。

2)情形2：2条同塔双回路（单侧挂线），架空线路下方，1层民宅地面，2层民宅2楼阳台，3层民宅3楼阳台，工频电场强度分别为989.14V/m、1070.75V/m和1261.30V/m，各计算参考点处的工频电场强度均低于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的4000V/m公众曝露控制限值。

线路经过农田、道路时，地面1.5m处的工频电场强度最大为1073.70V/m，低于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的耕地、园地、道路等场所10000V/m限值。

3)情形3：2条同塔双回路（两侧挂线），架空线路下方，1层民宅地面，2层民宅2楼阳台，3层民宅3楼阳台，工频电场强度分别为1713.55V/m、1797.56V/m和1965.96V/m，各计算参考点处的工频电场强度均低于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的4000V/m公众曝露控制限值。

线路经过农田、道路时，地面1.5m处的工频电场强度最大为1834.53V/m，低于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的耕地、园地、道路等场所10000V/m限值。

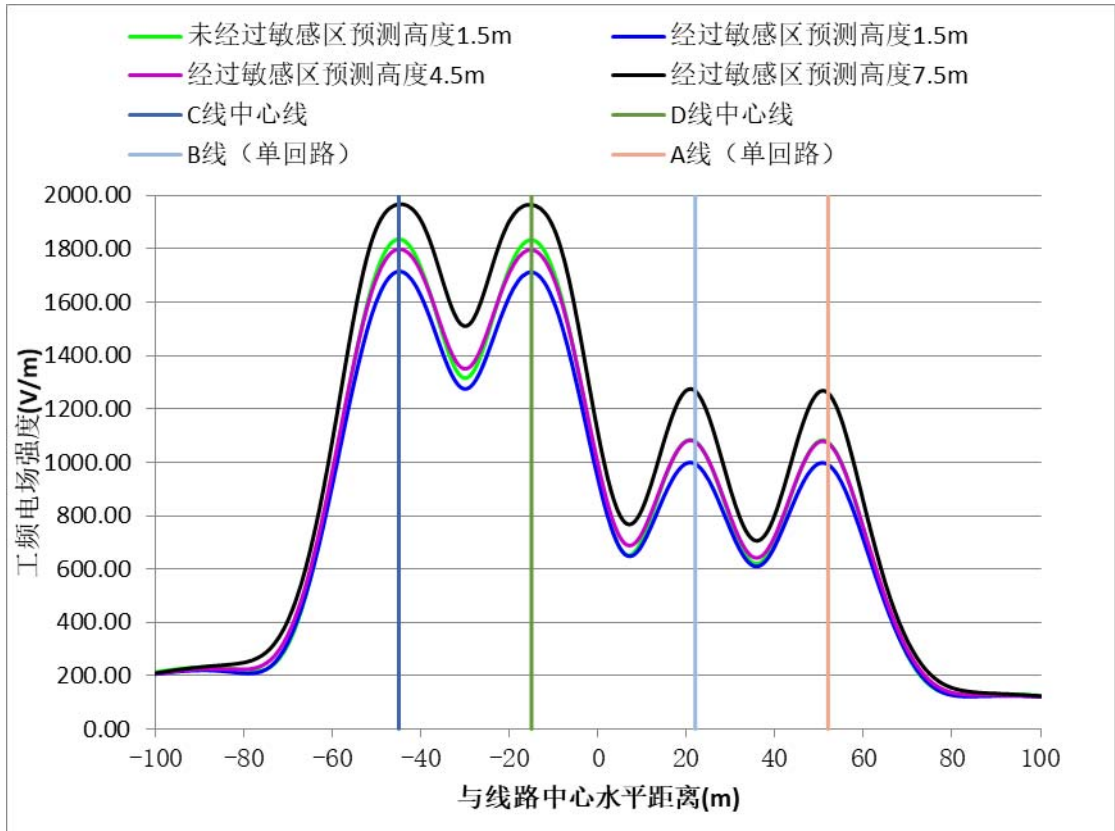


图 3.5-1 情形 1：4 条架空线走廊并行工频电场强度分布图

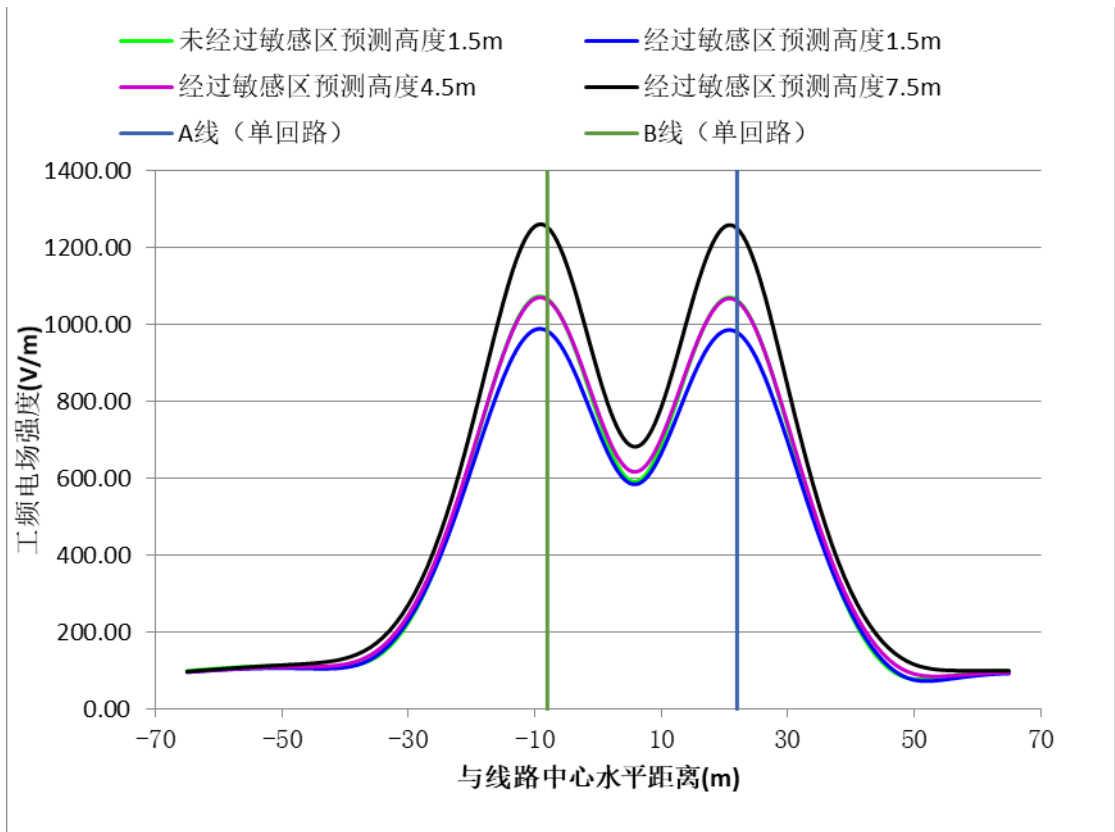


图 3.5-2 情形 2：2 条同塔双回路（单侧挂线）走廊并行工频电场强度分布图

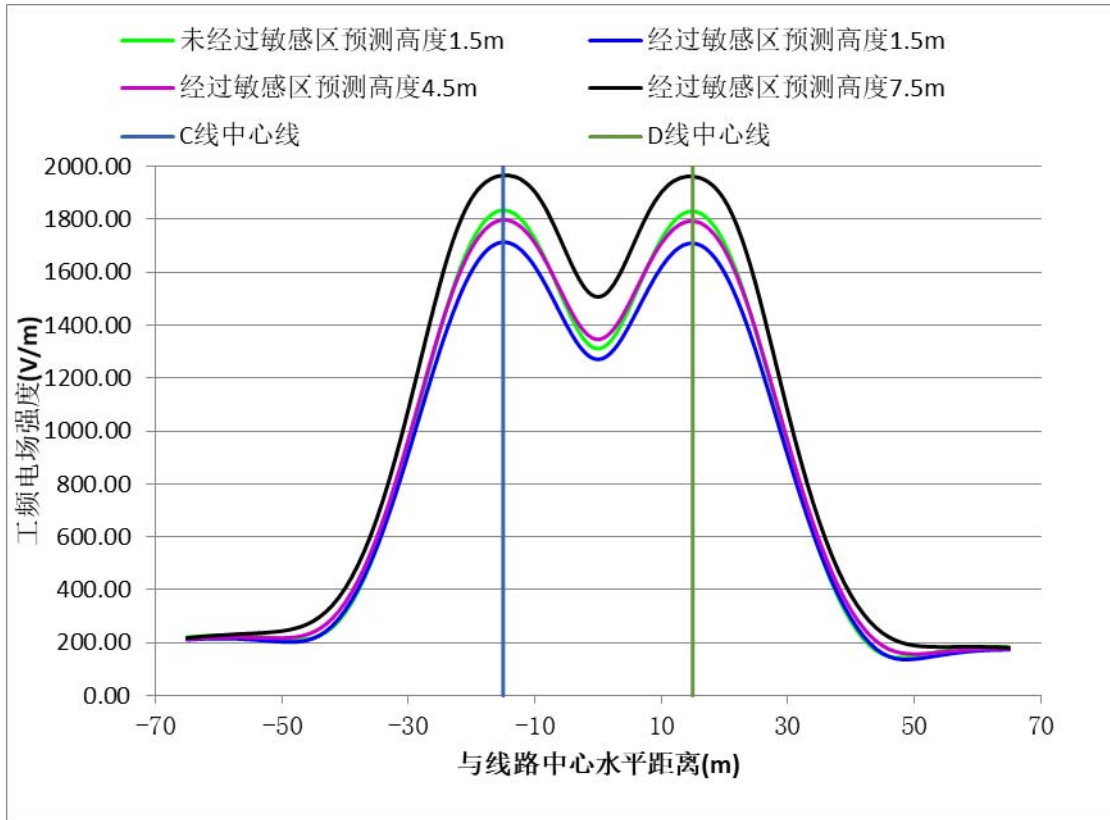


图 3.5-3 情形 3：2 条同塔双回路（两侧挂线）走廊并行工频电场强度分布图

表 3.5-1 情形 1 架空线路工频电场强度计算结果(V/m)

| 计算点与 并行线路 中心的距 离 (m) | 情形 1 导线最低弧垂距地 20m | | 情形 1 导线最低弧垂距地 21m | | | 备注 |
|-------------------------------|----------------------|--------|----------------------|--------|-----|----|
| | 预测高度 (m) | | 预测高度 (m) | | | |
| | 1.5 | 4.5 | 1.5 | 4.5 | 7.5 | |
| -100 | 213.68 | 205.86 | 207.14 | 209.57 | | |
| -99 | 216.25 | 208.06 | 209.50 | 212.24 | | |
| -98 | 218.71 | 210.14 | 211.76 | 214.86 | | |
| -97 | 221.05 | 212.08 | 213.91 | 217.40 | | |
| -96 | 223.24 | 213.86 | 215.93 | 219.86 | | |
| -95 | 225.26 | 215.47 | 217.80 | 222.23 | | |
| -94 | 227.09 | 216.88 | 219.50 | 224.50 | | |
| -93 | 228.71 | 218.07 | 221.03 | 226.65 | | |
| -92 | 230.07 | 219.01 | 222.35 | 228.68 | | |
| -91 | 231.16 | 219.68 | 223.45 | 230.58 | | |
| -90 | 231.95 | 220.07 | 224.32 | 232.35 | | |
| -89 | 232.40 | 220.14 | 224.94 | 233.99 | | |
| -88 | 232.50 | 219.90 | 225.31 | 235.50 | | |
| -87 | 232.22 | 219.32 | 225.44 | 236.92 | | |
| -86 | 231.55 | 218.42 | 225.33 | 238.26 | | |
| -85 | 230.49 | 217.22 | 225.03 | 239.57 | | |
| -84 | 229.04 | 215.75 | 224.57 | 240.94 | | |
| -83 | 227.25 | 214.10 | 224.06 | 242.45 | | |
| -82 | 225.20 | 212.37 | 223.61 | 244.25 | | |
| -81 | 223.01 | 210.75 | 223.40 | 246.51 | | |
| -80 | 220.88 | 209.47 | 223.68 | 249.48 | | |
| -79 | 219.09 | 208.88 | 224.77 | 253.45 | | |

| | | | | | |
|-----|---------|---------|---------|---------|--------|
| -78 | 218.03 | 209.40 | 227.07 | 258.78 | |
| -77 | 218.23 | 211.59 | 231.09 | 265.90 | |
| -76 | 220.36 | 216.08 | 237.38 | 275.31 | |
| -75 | 225.21 | 223.57 | 246.57 | 287.54 | |
| -74 | 233.64 | 234.77 | 259.31 | 303.15 | |
| -73 | 246.51 | 250.29 | 276.17 | 322.68 | |
| -72 | 264.55 | 270.66 | 297.68 | 346.68 | |
| -71 | 288.37 | 296.24 | 324.24 | 375.62 | |
| -70 | 318.33 | 327.25 | 356.16 | 409.91 | |
| -69 | 354.64 | 363.78 | 393.64 | 449.91 | |
| -68 | 397.37 | 405.84 | 436.79 | 495.89 | |
| -67 | 446.48 | 453.35 | 485.62 | 548.08 | |
| -66 | 501.85 | 506.18 | 540.09 | 606.61 | |
| -65 | 563.27 | 564.12 | 600.07 | 671.52 | |
| -64 | 630.45 | 626.87 | 665.33 | 742.73 | |
| -63 | 703.00 | 694.06 | 735.52 | 820.05 | |
| -62 | 780.39 | 765.19 | 810.18 | 903.06 | |
| -61 | 861.96 | 839.66 | 888.66 | 991.17 | |
| -60 | 946.88 | 916.72 | 970.19 | 1083.50 | |
| -59 | 1034.16 | 995.51 | 1053.80 | 1178.88 | |
| -58 | 1122.67 | 1075.05 | 1138.35 | 1275.84 | |
| -57 | 1211.12 | 1154.26 | 1222.59 | 1372.61 | |
| -56 | 1298.16 | 1232.00 | 1305.13 | 1467.17 | |
| -55 | 1382.36 | 1307.08 | 1384.58 | 1557.38 | |
| -54 | 1462.34 | 1378.37 | 1459.54 | 1641.10 | |
| -53 | 1536.80 | 1444.78 | 1528.75 | 1716.40 | |
| -52 | 1604.56 | 1505.31 | 1591.13 | 1781.80 | C 线边导线 |
| -51 | 1664.66 | 1559.15 | 1645.85 | 1836.42 | |
| -50 | 1716.34 | 1605.63 | 1692.38 | 1880.11 | |
| -49 | 1759.07 | 1644.25 | 1730.44 | 1913.42 | |
| -48 | 1792.55 | 1674.68 | 1760.00 | 1937.47 | |
| -47 | 1816.63 | 1696.74 | 1781.22 | 1953.68 | |
| -46 | 1831.27 | 1710.37 | 1794.31 | 1963.43 | |
| -45 | 1836.55 | 1715.60 | 1799.52 | 1967.77 | C 线中心线 |
| -44 | 1832.59 | 1712.56 | 1797.04 | 1967.17 | |
| -43 | 1819.59 | 1701.46 | 1787.02 | 1961.49 | |
| -42 | 1797.84 | 1682.63 | 1769.59 | 1950.05 | |
| -41 | 1767.75 | 1656.54 | 1744.93 | 1931.90 | |
| -40 | 1729.98 | 1623.87 | 1713.40 | 1906.14 | |
| -39 | 1685.45 | 1585.55 | 1675.65 | 1872.31 | |
| -38 | 1635.47 | 1542.77 | 1632.69 | 1830.69 | C 线边导线 |
| -37 | 1581.74 | 1497.08 | 1585.97 | 1782.46 | |
| -36 | 1526.42 | 1450.35 | 1537.44 | 1729.76 | |
| -35 | 1472.07 | 1404.75 | 1489.45 | 1675.58 | |
| -34 | 1421.58 | 1362.65 | 1444.67 | 1623.53 | |
| -33 | 1378.00 | 1326.52 | 1405.92 | 1577.54 | |
| -32 | 1344.28 | 1298.69 | 1375.89 | 1541.37 | |
| -31 | 1322.92 | 1281.12 | 1356.86 | 1518.25 | |
| -30 | 1315.61 | 1275.09 | 1350.35 | 1510.31 | |
| -29 | 1322.95 | 1281.08 | 1356.88 | 1518.32 | |
| -28 | 1344.31 | 1298.60 | 1375.90 | 1541.50 | |
| -27 | 1378.00 | 1326.35 | 1405.89 | 1577.69 | |
| -26 | 1421.49 | 1362.36 | 1444.56 | 1623.66 | |
| -25 | 1471.84 | 1404.30 | 1489.21 | 1675.63 | |
| -24 | 1526.00 | 1449.71 | 1537.02 | 1729.67 | |

| | | | | | |
|-----|---------|---------|---------|---------|----------|
| -23 | 1581.09 | 1496.21 | 1585.32 | 1782.17 | |
| -22 | 1634.54 | 1541.64 | 1631.76 | 1830.14 | D 线边导线 |
| -21 | 1684.22 | 1584.14 | 1674.44 | 1871.46 | |
| -20 | 1728.44 | 1622.19 | 1711.90 | 1904.97 | |
| -19 | 1765.91 | 1654.57 | 1743.13 | 1930.42 | |
| -18 | 1795.70 | 1680.39 | 1767.52 | 1948.30 | |
| -17 | 1817.18 | 1698.97 | 1784.72 | 1959.51 | |
| -16 | 1829.93 | 1709.85 | 1794.54 | 1965.01 | |
| -15 | 1833.67 | 1712.69 | 1796.85 | 1965.49 | D 线中心线 |
| -14 | 1828.21 | 1707.30 | 1791.52 | 1961.09 | |
| -13 | 1813.42 | 1693.55 | 1778.34 | 1951.32 | |
| -12 | 1789.24 | 1671.42 | 1757.10 | 1935.14 | |
| -11 | 1755.71 | 1640.99 | 1727.57 | 1911.18 | |
| -10 | 1713.00 | 1602.46 | 1689.64 | 1878.06 | |
| -9 | 1661.46 | 1556.20 | 1643.37 | 1834.70 | |
| -8 | 1601.64 | 1502.73 | 1589.07 | 1780.61 | D 线边导线 |
| -7 | 1534.37 | 1442.80 | 1527.36 | 1716.02 | |
| -6 | 1460.68 | 1377.30 | 1459.14 | 1641.89 | |
| -5 | 1381.85 | 1307.33 | 1385.61 | 1559.83 | |
| -4 | 1299.32 | 1234.12 | 1308.19 | 1471.91 | |
| -3 | 1214.69 | 1159.02 | 1228.45 | 1380.49 | |
| -2 | 1129.65 | 1083.49 | 1148.11 | 1288.00 | |
| -1 | 1045.96 | 1009.04 | 1068.90 | 1196.86 | |
| 0 | 965.45 | 937.26 | 992.61 | 1109.37 | |
| 1 | 890.01 | 869.81 | 921.06 | 1027.73 | |
| 2 | 821.59 | 808.38 | 856.07 | 954.02 | |
| 3 | 762.23 | 754.73 | 799.48 | 890.24 | |
| 4 | 713.95 | 710.57 | 753.04 | 838.26 | |
| 5 | 678.59 | 677.42 | 718.33 | 799.71 | |
| 6 | 657.51 | 656.41 | 696.50 | 775.83 | |
| 7 | 651.22 | 648.02 | 688.05 | 767.16 | |
| 8 | 659.20 | 651.89 | 692.64 | 773.45 | |
| 9 | 679.92 | 666.83 | 709.11 | 793.58 | |
| 10 | 711.15 | 691.06 | 735.65 | 825.75 | |
| 11 | 750.29 | 722.41 | 770.07 | 867.72 | |
| 12 | 794.74 | 758.64 | 810.04 | 917.02 | |
| 13 | 841.99 | 797.55 | 853.24 | 971.10 | |
| 14 | 889.74 | 837.09 | 897.46 | 1027.36 | |
| 15 | 935.83 | 875.38 | 940.59 | 1083.22 | |
| 16 | 978.33 | 910.73 | 980.71 | 1136.08 | |
| 17 | 1015.48 | 941.64 | 1016.02 | 1183.42 | |
| 18 | 1045.77 | 966.83 | 1044.97 | 1222.84 | |
| 19 | 1067.94 | 985.26 | 1066.26 | 1252.27 | |
| 20 | 1081.08 | 996.18 | 1078.92 | 1270.05 | |
| 21 | 1084.65 | 999.14 | 1082.37 | 1275.15 | |
| 22 | 1078.49 | 994.02 | 1076.43 | 1267.23 | B 线（单回路） |
| 23 | 1062.87 | 981.04 | 1061.37 | 1246.70 | |
| 24 | 1038.46 | 960.70 | 1037.83 | 1214.65 | |
| 25 | 1006.27 | 933.84 | 1006.85 | 1172.76 | |
| 26 | 967.61 | 901.52 | 969.75 | 1123.13 | |
| 27 | 924.03 | 865.02 | 928.07 | 1068.08 | |
| 28 | 877.25 | 825.77 | 883.51 | 1010.05 | |
| 29 | 829.14 | 785.34 | 837.88 | 951.44 | |
| 30 | 781.64 | 745.40 | 793.05 | 894.61 | |

| | | | | | |
|----|---------|--------|---------|---------|----------|
| 31 | 736.77 | 707.68 | 750.90 | 841.79 | |
| 32 | 696.57 | 673.94 | 713.33 | 795.12 | |
| 33 | 663.08 | 645.89 | 682.16 | 756.60 | |
| 34 | 638.19 | 625.11 | 659.04 | 728.01 | |
| 35 | 623.46 | 612.88 | 645.31 | 710.81 | |
| 36 | 619.87 | 609.98 | 641.82 | 705.90 | |
| 37 | 627.66 | 616.61 | 648.76 | 713.55 | |
| 38 | 646.27 | 632.30 | 665.69 | 733.30 | |
| 39 | 674.45 | 656.03 | 691.54 | 764.04 | |
| 40 | 710.48 | 686.40 | 724.84 | 804.24 | |
| 41 | 752.40 | 721.75 | 763.88 | 852.05 | |
| 42 | 798.20 | 760.37 | 806.82 | 905.44 | |
| 43 | 845.85 | 800.52 | 851.79 | 962.27 | |
| 44 | 893.40 | 840.51 | 896.92 | 1020.33 | |
| 45 | 938.95 | 878.73 | 940.40 | 1077.28 | |
| 46 | 980.72 | 913.69 | 980.47 | 1130.74 | |
| 47 | 1017.06 | 944.00 | 1015.48 | 1178.30 | |
| 48 | 1046.49 | 968.44 | 1043.94 | 1217.69 | |
| 49 | 1067.79 | 986.04 | 1064.60 | 1246.84 | |
| 50 | 1080.02 | 996.02 | 1076.49 | 1264.15 | |
| 51 | 1082.62 | 997.93 | 1079.01 | 1268.54 | |
| 52 | 1075.38 | 991.59 | 1071.95 | 1259.66 | A 线（单回路） |
| 53 | 1058.51 | 977.15 | 1055.48 | 1237.83 | |
| 54 | 1032.56 | 955.02 | 1030.18 | 1204.06 | |
| 55 | 998.40 | 925.88 | 996.92 | 1159.87 | |
| 56 | 957.16 | 890.60 | 956.81 | 1107.15 | |
| 57 | 910.11 | 850.18 | 911.13 | 1047.95 | |
| 58 | 858.62 | 805.71 | 861.23 | 984.33 | |
| 59 | 804.05 | 758.31 | 808.44 | 918.19 | |
| 60 | 747.71 | 709.04 | 754.01 | 851.21 | |
| 61 | 690.78 | 658.90 | 699.07 | 784.82 | |
| 62 | 634.32 | 608.79 | 644.60 | 720.15 | |
| 63 | 579.20 | 559.50 | 591.44 | 658.07 | |
| 64 | 526.14 | 511.67 | 540.25 | 599.22 | |
| 65 | 475.73 | 465.83 | 491.54 | 544.03 | |
| 66 | 428.37 | 422.40 | 445.70 | 492.76 | |
| 67 | 384.38 | 381.69 | 402.98 | 445.55 | |
| 68 | 343.96 | 343.92 | 363.57 | 402.44 | |
| 69 | 307.22 | 309.24 | 327.55 | 363.39 | |
| 70 | 274.22 | 277.73 | 294.96 | 328.31 | |
| 71 | 244.97 | 249.43 | 265.77 | 297.05 | |
| 72 | 219.43 | 224.35 | 239.95 | 269.47 | |
| 73 | 197.54 | 202.45 | 217.40 | 245.36 | |
| 74 | 179.17 | 183.67 | 198.00 | 224.53 | |
| 75 | 164.16 | 167.88 | 181.60 | 206.76 | |
| 76 | 152.29 | 154.96 | 168.02 | 191.79 | |
| 77 | 143.26 | 144.68 | 157.03 | 179.38 | |
| 78 | 136.71 | 136.81 | 148.37 | 169.23 | |
| 79 | 132.23 | 131.01 | 141.74 | 161.06 | |
| 80 | 129.41 | 126.98 | 136.83 | 154.59 | |
| 81 | 127.85 | 124.35 | 133.31 | 149.52 | |
| 82 | 127.20 | 122.82 | 130.91 | 145.60 | |
| 83 | 127.18 | 122.08 | 129.34 | 142.59 | |
| 84 | 127.54 | 121.90 | 128.39 | 140.28 | |
| 85 | 128.11 | 122.09 | 127.86 | 138.49 | |

| | | | | | |
|-----|--------|--------|--------|--------|--|
| 86 | 128.75 | 122.47 | 127.60 | 137.09 | |
| 87 | 129.38 | 122.95 | 127.50 | 135.95 | |
| 88 | 129.94 | 123.44 | 127.47 | 134.99 | |
| 89 | 130.37 | 123.89 | 127.46 | 134.14 | |
| 90 | 130.66 | 124.24 | 127.40 | 133.34 | |
| 91 | 130.80 | 124.48 | 127.28 | 132.56 | |
| 92 | 130.78 | 124.60 | 127.08 | 131.77 | |
| 93 | 130.61 | 124.58 | 126.78 | 130.95 | |
| 94 | 130.28 | 124.43 | 126.38 | 130.09 | |
| 95 | 129.82 | 124.15 | 125.89 | 129.18 | |
| 96 | 129.22 | 123.75 | 125.29 | 128.21 | |
| 97 | 128.50 | 123.23 | 124.60 | 127.20 | |
| 98 | 127.68 | 122.60 | 123.82 | 126.13 | |
| 99 | 126.75 | 121.88 | 122.96 | 125.01 | |
| 100 | 125.74 | 121.06 | 122.02 | 123.85 | |

表 3.5-2 情形 2 架空线路工频电场强度计算结果(V/m)

| 计算点与 并行线路 中心的距 离 (m) | 情形 2 导线最低弧垂距地 20m | | 情形 2 导线最低弧垂距地 21m | | | 备注 |
|-------------------------------|----------------------|--------|----------------------|--------|--|----|
| | 预测高度 (m) | | 预测高度 (m) | | | |
| | 1.5 | 1.5 | 4.5 | 7.5 | | |
| -65 | 99.82 | 96.35 | 96.82 | 97.71 | | |
| -64 | 101.14 | 97.51 | 98.03 | 99.04 | | |
| -63 | 102.42 | 98.63 | 99.22 | 100.35 | | |
| -62 | 103.68 | 99.70 | 100.37 | 101.64 | | |
| -61 | 104.88 | 100.73 | 101.48 | 102.92 | | |
| -60 | 106.04 | 101.70 | 102.55 | 104.16 | | |
| -59 | 107.14 | 102.61 | 103.56 | 105.37 | | |
| -58 | 108.17 | 103.45 | 104.52 | 106.55 | | |
| -57 | 109.12 | 104.20 | 105.41 | 107.69 | | |
| -56 | 109.98 | 104.87 | 106.23 | 108.79 | | |
| -55 | 110.74 | 105.44 | 106.96 | 109.85 | | |
| -54 | 111.39 | 105.91 | 107.62 | 110.86 | | |
| -53 | 111.93 | 106.26 | 108.19 | 111.83 | | |
| -52 | 112.33 | 106.49 | 108.67 | 112.76 | | |
| -51 | 112.59 | 106.61 | 109.05 | 113.66 | | |
| -50 | 112.71 | 106.60 | 109.36 | 114.53 | | |
| -49 | 112.69 | 106.48 | 109.59 | 115.40 | | |
| -48 | 112.52 | 106.26 | 109.77 | 116.29 | | |
| -47 | 112.22 | 105.97 | 109.92 | 117.24 | | |
| -46 | 111.81 | 105.65 | 110.10 | 118.30 | | |
| -45 | 111.34 | 105.35 | 110.35 | 119.52 | | |
| -44 | 110.85 | 105.16 | 110.77 | 121.01 | | |
| -43 | 110.45 | 105.18 | 111.47 | 122.87 | | |
| -42 | 110.26 | 105.58 | 112.59 | 125.22 | | |
| -41 | 110.46 | 106.55 | 114.31 | 128.24 | | |
| -40 | 111.27 | 108.32 | 116.85 | 132.12 | | |
| -39 | 112.98 | 111.17 | 120.47 | 137.07 | | |
| -38 | 115.91 | 115.40 | 125.44 | 143.34 | | |
| -37 | 120.46 | 121.34 | 132.05 | 151.19 | | |
| -36 | 127.00 | 129.27 | 140.58 | 160.87 | | |
| -35 | 135.90 | 139.47 | 151.30 | 172.66 | | |
| -34 | 147.49 | 152.16 | 164.44 | 186.80 | | |
| -33 | 162.01 | 167.52 | 180.21 | 203.54 | | |

| | | | | | |
|-----|---------|--------|---------|---------|----------|
| -32 | 179.68 | 185.68 | 198.77 | 223.09 | |
| -31 | 200.64 | 206.73 | 220.27 | 245.68 | |
| -30 | 224.99 | 230.76 | 244.82 | 271.50 | |
| -29 | 252.83 | 257.80 | 272.52 | 300.73 | |
| -28 | 284.20 | 287.89 | 303.44 | 333.54 | |
| -27 | 319.13 | 321.01 | 337.63 | 370.09 | |
| -26 | 357.60 | 357.11 | 375.08 | 410.49 | |
| -25 | 399.54 | 396.10 | 415.76 | 454.83 | |
| -24 | 444.81 | 437.81 | 459.54 | 503.12 | |
| -23 | 493.20 | 481.99 | 506.23 | 555.30 | |
| -22 | 544.35 | 528.33 | 555.55 | 611.22 | |
| -21 | 597.82 | 576.36 | 607.08 | 670.57 | |
| -20 | 653.00 | 625.53 | 660.27 | 732.89 | |
| -19 | 709.13 | 675.16 | 714.42 | 797.51 | |
| -18 | 765.29 | 724.44 | 768.68 | 863.52 | |
| -17 | 820.41 | 772.46 | 822.05 | 929.77 | |
| -16 | 873.27 | 818.21 | 873.36 | 994.80 | |
| -15 | 922.57 | 860.61 | 921.37 | 1056.91 | |
| -14 | 966.96 | 898.56 | 964.75 | 1114.21 | |
| -13 | 1005.10 | 931.02 | 1002.17 | 1164.64 | |
| -12 | 1035.76 | 957.01 | 1032.42 | 1206.20 | |
| -11 | 1057.89 | 975.72 | 1054.41 | 1237.04 | |
| -10 | 1070.69 | 986.55 | 1067.35 | 1255.72 | |
| -9 | 1073.70 | 989.14 | 1070.75 | 1261.30 | |
| -8 | 1066.83 | 983.45 | 1064.53 | 1253.55 | B 线（单回路） |
| -7 | 1050.36 | 969.73 | 1048.98 | 1232.92 | |
| -6 | 1024.98 | 948.53 | 1024.80 | 1200.56 | |
| -5 | 991.70 | 920.68 | 993.02 | 1158.17 | |
| -4 | 951.84 | 887.26 | 954.99 | 1107.86 | |
| -3 | 906.95 | 849.55 | 912.25 | 1051.99 | |
| -2 | 858.75 | 809.00 | 866.53 | 992.99 | |
| -1 | 809.11 | 767.19 | 819.64 | 933.30 | |
| 0 | 760.01 | 725.81 | 773.49 | 875.31 | |
| 1 | 713.50 | 686.64 | 730.00 | 821.30 | |
| 2 | 671.73 | 651.51 | 691.15 | 773.49 | |
| 3 | 636.85 | 622.24 | 658.85 | 733.98 | |
| 4 | 610.89 | 600.51 | 634.87 | 704.67 | |
| 5 | 595.58 | 587.73 | 620.67 | 687.11 | |
| 6 | 592.00 | 584.74 | 617.17 | 682.32 | |
| 7 | 600.40 | 591.76 | 624.57 | 690.53 | |
| 8 | 620.13 | 608.26 | 642.36 | 711.24 | |
| 9 | 649.77 | 633.11 | 669.37 | 743.25 | |
| 10 | 687.45 | 664.77 | 704.01 | 784.86 | |
| 11 | 731.06 | 701.49 | 744.45 | 834.11 | |
| 12 | 778.48 | 741.45 | 788.75 | 888.91 | |
| 13 | 827.64 | 782.86 | 835.00 | 947.06 | |
| 14 | 876.53 | 824.01 | 881.30 | 1006.31 | |
| 15 | 923.27 | 863.27 | 925.82 | 1064.31 | |
| 16 | 966.07 | 899.13 | 966.79 | 1118.67 | |
| 17 | 1003.27 | 930.21 | 1002.57 | 1167.00 | |
| 18 | 1033.42 | 955.31 | 1031.67 | 1207.03 | |
| 19 | 1055.31 | 973.43 | 1052.85 | 1236.70 | |
| 20 | 1068.00 | 983.84 | 1065.16 | 1254.40 | |
| 21 | 1070.95 | 986.07 | 1067.99 | 1259.08 | |
| 22 | 1063.95 | 979.95 | 1061.14 | 1250.38 | A 线（单回路） |

| | | | | | |
|----|---------|--------|---------|---------|--|
| 23 | 1047.21 | 965.64 | 1044.79 | 1228.64 | |
| 24 | 1021.30 | 943.55 | 1019.51 | 1194.87 | |
| 25 | 987.08 | 914.35 | 986.18 | 1150.59 | |
| 26 | 945.68 | 878.93 | 945.92 | 1097.70 | |
| 27 | 898.38 | 838.28 | 900.01 | 1038.24 | |
| 28 | 846.54 | 793.49 | 849.78 | 974.28 | |
| 29 | 791.52 | 745.67 | 796.57 | 907.71 | |
| 30 | 734.61 | 695.89 | 741.63 | 840.23 | |
| 31 | 677.00 | 645.13 | 686.08 | 773.24 | |
| 32 | 619.73 | 594.29 | 630.90 | 707.88 | |
| 33 | 563.67 | 544.13 | 576.91 | 645.02 | |
| 34 | 509.52 | 495.30 | 524.77 | 585.27 | |
| 35 | 457.83 | 448.32 | 474.97 | 529.08 | |
| 36 | 409.01 | 403.58 | 427.89 | 476.69 | |
| 37 | 363.35 | 361.37 | 383.78 | 428.25 | |
| 38 | 321.01 | 321.89 | 342.80 | 383.77 | |
| 39 | 282.09 | 285.28 | 305.03 | 343.22 | |
| 40 | 246.64 | 251.59 | 270.49 | 306.51 | |
| 41 | 214.65 | 220.87 | 239.17 | 273.51 | |
| 42 | 186.09 | 193.10 | 211.02 | 244.07 | |
| 43 | 160.94 | 168.27 | 185.99 | 218.03 | |
| 44 | 139.18 | 146.38 | 164.01 | 195.24 | |
| 45 | 120.81 | 127.40 | 145.02 | 175.53 | |
| 46 | 105.85 | 111.36 | 128.94 | 158.72 | |
| 47 | 94.27 | 98.26 | 115.71 | 144.62 | |
| 48 | 85.99 | 88.09 | 105.19 | 133.05 | |
| 49 | 80.74 | 80.76 | 97.23 | 123.77 | |
| 50 | 78.11 | 76.05 | 91.59 | 116.52 | |
| 51 | 77.53 | 73.60 | 87.94 | 111.05 | |
| 52 | 78.39 | 72.96 | 85.92 | 107.05 | |
| 53 | 80.17 | 73.61 | 85.15 | 104.25 | |
| 54 | 82.46 | 75.11 | 85.27 | 102.38 | |
| 55 | 84.95 | 77.09 | 85.99 | 101.20 | |
| 56 | 87.43 | 79.30 | 87.05 | 100.53 | |
| 57 | 89.78 | 81.54 | 88.29 | 100.19 | |
| 58 | 91.92 | 83.70 | 89.57 | 100.07 | |
| 59 | 93.81 | 85.68 | 90.81 | 100.06 | |
| 60 | 95.43 | 87.46 | 91.94 | 100.09 | |
| 61 | 96.78 | 89.01 | 92.93 | 100.12 | |
| 62 | 97.86 | 90.33 | 93.76 | 100.10 | |
| 63 | 98.68 | 91.41 | 94.42 | 100.03 | |
| 64 | 99.27 | 92.26 | 94.91 | 99.87 | |
| 65 | 99.65 | 92.90 | 95.24 | 99.62 | |

表 3.5-3 情形 3 架空线路工频电场强度计算结果(V/m)

| 计算点与 并行线路 中心的距 离 (m) | 情形 3 导线最低弧垂距地 20m | | 情形 3 导线最低弧垂距地 21m | | | 备注 |
|-------------------------------|----------------------|--|----------------------|--------|--------|----|
| | 预测高度 (m) | | 预测高度 (m) | | | |
| | 1.5 | | 1.5 | 4.5 | 7.5 | |
| -65 | 221.71 | | 211.80 | 214.18 | 218.69 | |
| -64 | 223.47 | | 213.14 | 215.81 | 220.90 | |
| -63 | 225.01 | | 214.24 | 217.26 | 222.98 | |
| -62 | 226.29 | | 215.09 | 218.49 | 224.94 | |
| -61 | 227.29 | | 215.66 | 219.50 | 226.77 | |

| | | | | | |
|-----|---------|---------|---------|---------|--------|
| -60 | 227.98 | 215.94 | 220.28 | 228.46 | |
| -59 | 228.33 | 215.90 | 220.79 | 230.01 | |
| -58 | 228.31 | 215.53 | 221.06 | 231.44 | |
| -57 | 227.90 | 214.82 | 221.06 | 232.76 | |
| -56 | 227.09 | 213.76 | 220.82 | 234.01 | |
| -55 | 225.87 | 212.40 | 220.38 | 235.22 | |
| -54 | 224.25 | 210.75 | 219.78 | 236.49 | |
| -53 | 222.28 | 208.91 | 219.11 | 237.90 | |
| -52 | 220.03 | 206.98 | 218.50 | 239.59 | |
| -51 | 217.63 | 205.15 | 218.14 | 241.76 | |
| -50 | 215.28 | 203.67 | 218.27 | 244.65 | |
| -49 | 213.26 | 202.88 | 219.22 | 248.55 | |
| -48 | 211.99 | 203.24 | 221.41 | 253.84 | |
| -47 | 212.01 | 205.31 | 225.35 | 260.95 | |
| -46 | 214.01 | 209.74 | 231.63 | 270.38 | |
| -45 | 218.81 | 217.26 | 240.87 | 282.68 | |
| -44 | 227.28 | 228.58 | 253.72 | 298.40 | |
| -43 | 240.29 | 244.32 | 270.77 | 318.09 | |
| -42 | 258.59 | 264.98 | 292.52 | 342.28 | |
| -41 | 282.73 | 290.89 | 319.37 | 371.43 | |
| -40 | 313.07 | 322.26 | 351.59 | 405.95 | |
| -39 | 349.78 | 359.16 | 389.38 | 446.19 | |
| -38 | 392.90 | 401.57 | 432.83 | 492.42 | |
| -37 | 442.38 | 449.42 | 481.95 | 544.84 | |
| -36 | 498.08 | 502.55 | 536.69 | 603.59 | |
| -35 | 559.81 | 560.76 | 596.91 | 668.70 | |
| -34 | 627.26 | 623.75 | 662.39 | 740.11 | |
| -33 | 700.04 | 691.15 | 732.78 | 817.59 | |
| -32 | 777.64 | 762.47 | 807.61 | 900.77 | |
| -31 | 859.39 | 837.10 | 886.25 | 989.01 | |
| -30 | 944.47 | 914.30 | 967.91 | 1081.46 | |
| -29 | 1031.88 | 993.21 | 1051.63 | 1176.94 | |
| -28 | 1120.50 | 1072.86 | 1136.29 | 1273.99 | |
| -27 | 1209.04 | 1152.15 | 1220.60 | 1370.84 | |
| -26 | 1296.15 | 1229.96 | 1303.21 | 1465.46 | |
| -25 | 1380.42 | 1305.10 | 1382.71 | 1555.72 | |
| -24 | 1460.45 | 1376.44 | 1457.71 | 1639.47 | |
| -23 | 1534.93 | 1442.87 | 1526.94 | 1714.79 | |
| -22 | 1602.71 | 1503.42 | 1589.34 | 1780.20 | C 线边导线 |
| -21 | 1662.82 | 1557.27 | 1644.07 | 1834.82 | |
| -20 | 1714.49 | 1603.74 | 1690.59 | 1878.49 | |
| -19 | 1757.22 | 1642.35 | 1728.63 | 1911.78 | |
| -18 | 1790.67 | 1672.76 | 1758.17 | 1935.80 | |
| -17 | 1814.71 | 1694.79 | 1779.35 | 1951.97 | |
| -16 | 1829.31 | 1708.37 | 1792.40 | 1961.68 | |
| -15 | 1834.53 | 1713.55 | 1797.56 | 1965.96 | C 线中心线 |
| -14 | 1830.50 | 1710.44 | 1795.02 | 1965.31 | |
| -13 | 1817.42 | 1699.26 | 1784.92 | 1959.56 | |
| -12 | 1795.57 | 1680.34 | 1767.40 | 1948.05 | |
| -11 | 1765.38 | 1654.15 | 1742.65 | 1929.82 | |
| -10 | 1727.48 | 1621.37 | 1711.01 | 1903.96 | |
| -9 | 1682.81 | 1582.90 | 1673.14 | 1870.03 | |
| -8 | 1632.66 | 1539.98 | 1630.03 | 1828.29 | C 线边导线 |
| -7 | 1578.75 | 1494.13 | 1583.17 | 1779.93 | |
| -6 | 1523.24 | 1447.23 | 1534.47 | 1727.07 | |

| | | | | | |
|----|---------|---------|---------|---------|--------|
| -5 | 1468.68 | 1401.44 | 1486.30 | 1672.73 | |
| -4 | 1417.98 | 1359.15 | 1441.34 | 1620.51 | |
| -3 | 1374.19 | 1322.85 | 1402.41 | 1574.34 | |
| -2 | 1340.28 | 1294.86 | 1372.23 | 1538.02 | |
| -1 | 1318.76 | 1277.15 | 1353.06 | 1514.76 | |
| 0 | 1311.33 | 1271.03 | 1346.45 | 1506.72 | |
| 1 | 1318.60 | 1276.96 | 1352.92 | 1514.66 | |
| 2 | 1339.95 | 1294.47 | 1371.93 | 1537.81 | |
| 3 | 1373.67 | 1322.25 | 1401.93 | 1574.01 | |
| 4 | 1417.23 | 1358.32 | 1440.65 | 1620.01 | |
| 5 | 1467.67 | 1400.34 | 1485.36 | 1672.03 | |
| 6 | 1521.93 | 1445.84 | 1533.24 | 1726.11 | |
| 7 | 1577.12 | 1492.44 | 1581.62 | 1778.65 | |
| 8 | 1630.67 | 1537.96 | 1628.14 | 1826.66 | D 线边导线 |
| 9 | 1680.46 | 1580.55 | 1670.88 | 1868.00 | |
| 10 | 1724.76 | 1618.68 | 1708.40 | 1901.52 | |
| 11 | 1762.31 | 1651.14 | 1739.68 | 1926.97 | |
| 12 | 1792.17 | 1677.03 | 1764.11 | 1944.83 | |
| 13 | 1813.71 | 1695.66 | 1781.33 | 1956.00 | |
| 14 | 1826.51 | 1706.58 | 1791.16 | 1961.45 | |
| 15 | 1830.29 | 1709.45 | 1793.46 | 1961.86 | D 线中心线 |
| 16 | 1824.84 | 1704.06 | 1788.09 | 1957.36 | |
| 17 | 1810.05 | 1690.28 | 1774.85 | 1947.45 | |
| 18 | 1785.84 | 1668.08 | 1753.49 | 1931.09 | |
| 19 | 1752.24 | 1637.53 | 1723.78 | 1906.88 | |
| 20 | 1709.39 | 1598.80 | 1685.59 | 1873.41 | |
| 21 | 1657.61 | 1552.22 | 1638.95 | 1829.58 | |
| 22 | 1597.44 | 1498.30 | 1584.11 | 1774.84 | D 线边导线 |
| 23 | 1529.63 | 1437.69 | 1521.64 | 1709.35 | |
| 24 | 1455.15 | 1371.22 | 1452.35 | 1633.99 | |
| 25 | 1375.15 | 1299.87 | 1377.33 | 1550.24 | |
| 26 | 1290.92 | 1224.70 | 1297.81 | 1460.01 | |
| 27 | 1203.84 | 1146.85 | 1215.16 | 1365.41 | |
| 28 | 1115.27 | 1067.46 | 1130.77 | 1268.54 | |
| 29 | 1026.54 | 987.63 | 1045.95 | 1171.37 | |
| 30 | 938.87 | 908.41 | 961.95 | 1075.63 | |
| 31 | 853.34 | 830.73 | 879.82 | 982.74 | |
| 32 | 770.87 | 755.38 | 800.49 | 893.81 | |
| 33 | 692.21 | 683.06 | 724.68 | 809.67 | |
| 34 | 617.94 | 614.31 | 652.98 | 730.87 | |
| 35 | 548.51 | 549.55 | 585.78 | 657.78 | |
| 36 | 484.21 | 489.09 | 523.39 | 590.58 | |
| 37 | 425.26 | 433.15 | 465.98 | 529.32 | |
| 38 | 371.79 | 381.88 | 413.66 | 473.96 | |
| 39 | 323.89 | 335.38 | 366.46 | 424.38 | |
| 40 | 281.63 | 293.73 | 324.39 | 380.44 | |
| 41 | 245.08 | 256.98 | 287.42 | 341.93 | |
| 42 | 214.33 | 225.20 | 255.51 | 308.63 | |
| 43 | 189.43 | 198.45 | 228.59 | 280.29 | |
| 44 | 170.39 | 176.78 | 206.55 | 256.62 | |
| 45 | 156.98 | 160.16 | 189.19 | 237.28 | |
| 46 | 148.73 | 148.39 | 176.22 | 221.89 | |
| 47 | 144.84 | 141.03 | 167.17 | 209.98 | |
| 48 | 144.33 | 137.43 | 161.49 | 201.08 | |
| 49 | 146.20 | 136.77 | 158.52 | 194.68 | |

| | | | | | |
|----|--------|--------|--------|--------|--|
| 50 | 149.55 | 138.21 | 157.60 | 190.28 | |
| 51 | 153.71 | 141.02 | 158.14 | 187.43 | |
| 52 | 158.17 | 144.60 | 159.63 | 185.72 | |
| 53 | 162.60 | 148.52 | 161.67 | 184.82 | |
| 54 | 166.78 | 152.48 | 163.97 | 184.46 | |
| 55 | 170.59 | 156.26 | 166.31 | 184.42 | |
| 56 | 173.95 | 159.75 | 168.55 | 184.55 | |
| 57 | 176.83 | 162.88 | 170.59 | 184.73 | |
| 58 | 179.23 | 165.60 | 172.37 | 184.86 | |
| 59 | 181.15 | 167.91 | 173.86 | 184.91 | |
| 60 | 182.63 | 169.80 | 175.04 | 184.83 | |
| 61 | 183.69 | 171.30 | 175.92 | 184.59 | |
| 62 | 184.36 | 172.42 | 176.50 | 184.19 | |
| 63 | 184.67 | 173.18 | 176.80 | 183.62 | |
| 64 | 184.66 | 173.63 | 176.83 | 182.89 | |
| 65 | 184.35 | 173.77 | 176.62 | 182.00 | |

(2) 工频磁感应强度

架空线路工频磁感应强度计算结果见下表及下图。由计算结果可知：

1) 情形 1：2 条同塔双回路（两侧挂线）和 2 条同塔双回路（单侧挂线）走廊并行，架空线路下方，1 层民宅地面，2 层民宅 2 楼阳台，3 层民宅 3 楼阳台，工频磁感应强度分别为 12.8518 μ T、15.5114 μ T 和 19.1710 μ T，各计算参考点处的工频磁感应强度均低于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的 100 μ T 公众曝露控制限值。

线路经过农田、道路时，地面 1.5m 处的工频电场强度最大为 13.6538 μ T，低于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的 100 μ T 公众曝露控制限值。

2) 情形 2：2 条同塔双回路（单侧挂线）走廊并行，架空线路下方，1 层民宅地面，2 层民宅 2 楼阳台，3 层民宅 3 楼阳台，工频磁感应强度分别为 7.1304 μ T、9.1022 μ T 和 12.1969 μ T，各计算参考点处的工频磁感应强度均低于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的 100 μ T 公众曝露控制限值。

线路经过农田、道路时，地面 1.5m 处的工频电场强度最大为 7.6980 μ T，低于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的 100 μ T 公众曝露控制限值。

3) 情形 3：2 条同塔双回路（两侧挂线）走廊并行，架空线路下方，1 层民宅地面，2 层民宅 2 楼阳台，3 层民宅 3 楼阳台，工频磁感应强度分别为 12.7714 μ T、15.4274 μ T 和 19.0956 μ T，各计算参考点处的工频磁感应强度均低于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的 100 μ T 公众曝露控制限值。

线路经过农田、道路时，地面 1.5m 处的工频电场强度最大为 13.5714 μ T，低于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的 100 μ T 公众曝露控制限值。

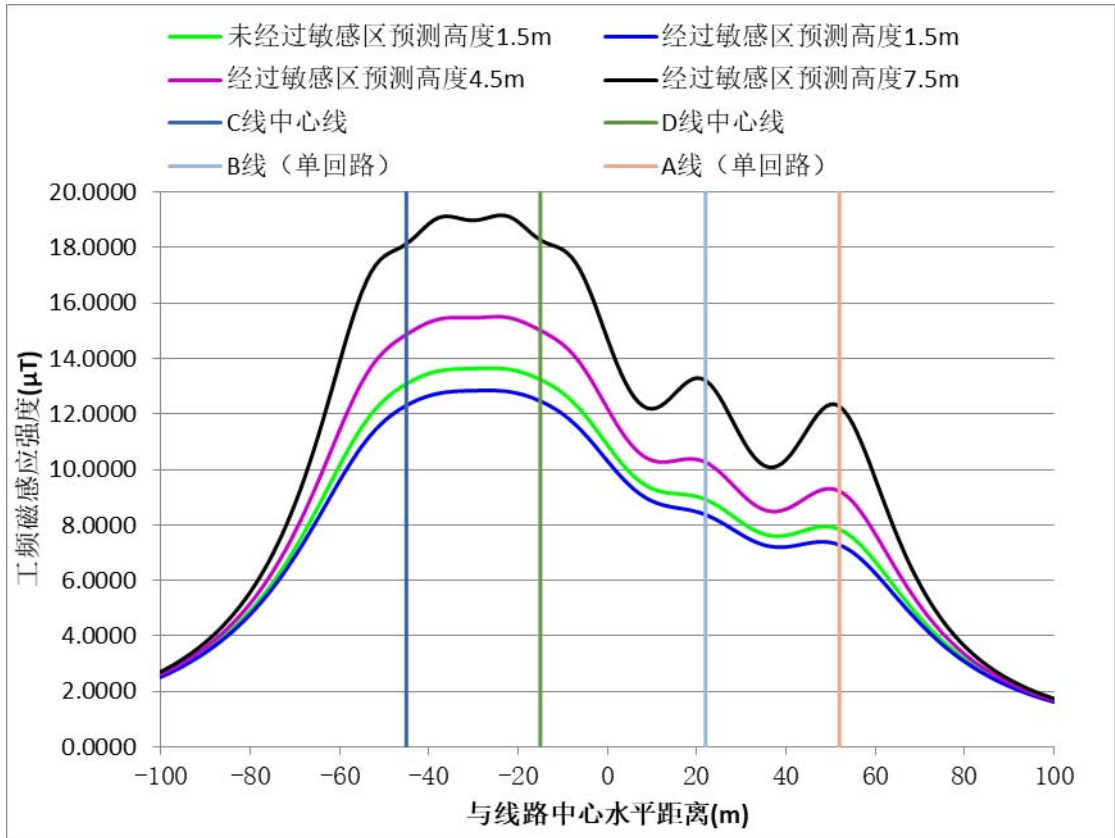


图 3.5-4 情形 1：4 条架空线走廊并行工频磁感应强度分布图

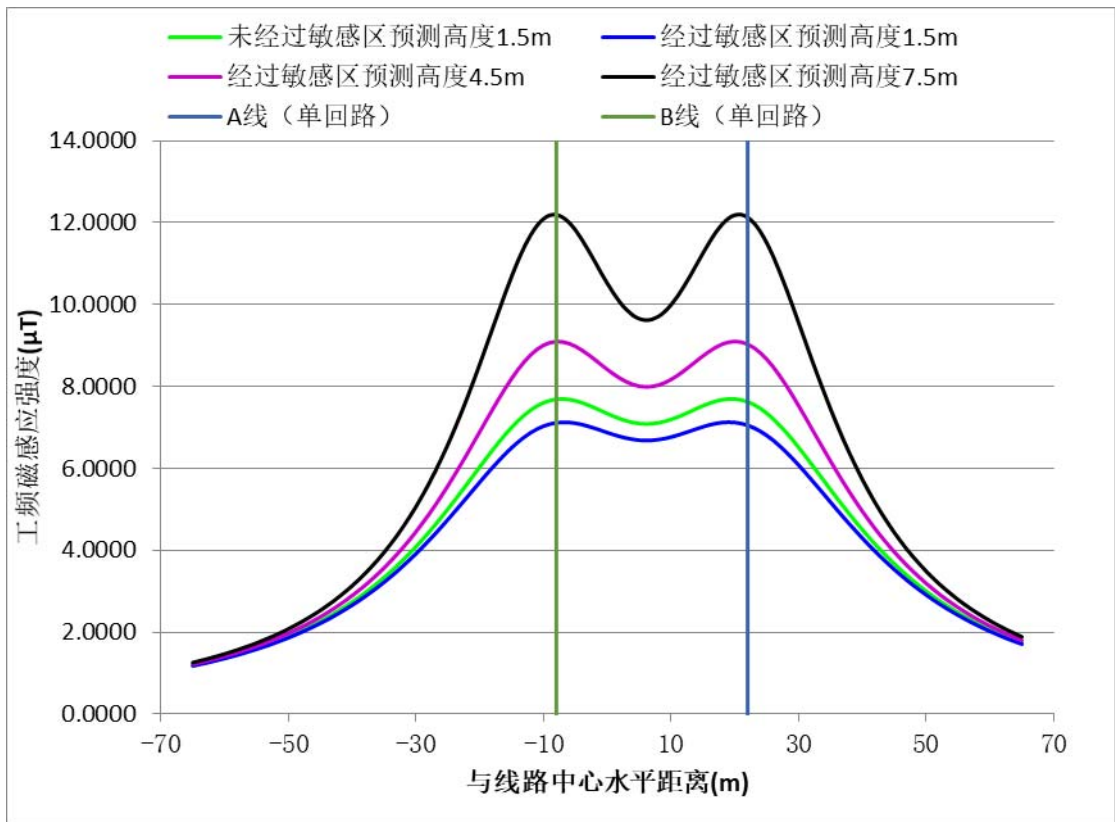


图 3.5-5 情形 2：2 条同塔双回路（单侧挂线）走廊并行工频磁感应强度分布图

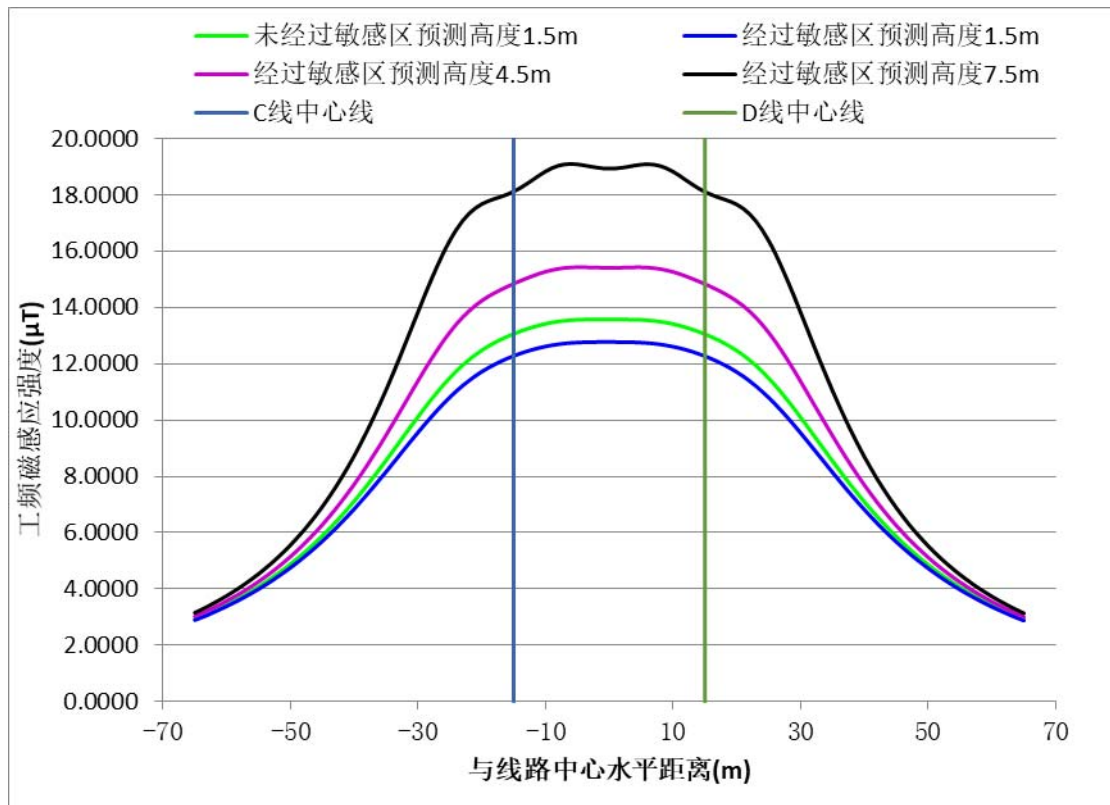


图 3.5-6 情形 3：2 条同塔双回路（两侧挂线）走廊并行工频磁感应强度分布图

表 3.5-4 情形 1 架空线路工频磁感应强度计算结果(μT)

| 计算点与 并行线路 中心的距 离 (m) | 情形 1 导线最低弧垂距地 20m | | 情形 1 导线最低弧垂距地 21m | | | 备注 |
|-------------------------------|----------------------|--|----------------------|--------|--------|----|
| | 预测高度 (m) | | 预测高度 (m) | | | |
| | 1.5 | | 1.5 | 4.5 | 7.5 | |
| -100 | 2.5516 | | 2.5188 | 2.6159 | 2.7082 | |
| -99 | 2.6268 | | 2.5919 | 2.6952 | 2.7936 | |
| -98 | 2.7051 | | 2.6681 | 2.7780 | 2.8831 | |
| -97 | 2.7869 | | 2.7474 | 2.8646 | 2.9770 | |
| -96 | 2.8722 | | 2.8302 | 2.9551 | 3.0753 | |
| -95 | 2.9612 | | 2.9164 | 3.0498 | 3.1786 | |
| -94 | 3.0542 | | 3.0064 | 3.1490 | 3.2870 | |
| -93 | 3.1514 | | 3.1004 | 3.2527 | 3.4009 | |
| -92 | 3.2530 | | 3.1984 | 3.3615 | 3.5206 | |
| -91 | 3.3591 | | 3.3008 | 3.4754 | 3.6465 | |
| -90 | 3.4701 | | 3.4077 | 3.5949 | 3.7791 | |
| -89 | 3.5862 | | 3.5193 | 3.7202 | 3.9188 | |
| -88 | 3.7077 | | 3.6360 | 3.8517 | 4.0659 | |
| -87 | 3.8348 | | 3.7579 | 3.9897 | 4.2211 | |
| -86 | 3.9679 | | 3.8852 | 4.1346 | 4.3849 | |
| -85 | 4.1072 | | 4.0184 | 4.2868 | 4.5578 | |
| -84 | 4.2530 | | 4.1575 | 4.4468 | 4.7404 | |
| -83 | 4.4057 | | 4.3029 | 4.6148 | 4.9335 | |
| -82 | 4.5655 | | 4.4548 | 4.7915 | 5.1376 | |
| -81 | 4.7328 | | 4.6135 | 4.9772 | 5.3536 | |
| -80 | 4.9080 | | 4.7793 | 5.1724 | 5.5822 | |
| -79 | 5.0912 | | 4.9524 | 5.3775 | 5.8242 | |

| | | | | | |
|-----|---------|---------|---------|---------|--------|
| -78 | 5.2828 | 5.1330 | 5.5931 | 6.0804 | |
| -77 | 5.4832 | 5.3214 | 5.8197 | 6.3519 | |
| -76 | 5.6925 | 5.5177 | 6.0576 | 6.6394 | |
| -75 | 5.9110 | 5.7221 | 6.3073 | 6.9440 | |
| -74 | 6.1388 | 5.9346 | 6.5692 | 7.2666 | |
| -73 | 6.3761 | 6.1554 | 6.8437 | 7.6080 | |
| -72 | 6.6229 | 6.3843 | 7.1309 | 7.9692 | |
| -71 | 6.8791 | 6.6213 | 7.4311 | 8.3511 | |
| -70 | 7.1446 | 6.8662 | 7.7442 | 8.7542 | |
| -69 | 7.4191 | 7.1185 | 8.0702 | 9.1791 | |
| -68 | 7.7021 | 7.3779 | 8.4087 | 9.6262 | |
| -67 | 7.9929 | 7.6435 | 8.7590 | 10.0953 | |
| -66 | 8.2906 | 7.9147 | 9.1202 | 10.5861 | |
| -65 | 8.5941 | 8.1904 | 9.4912 | 11.0973 | |
| -64 | 8.9021 | 8.4693 | 9.8702 | 11.6273 | |
| -63 | 9.2128 | 8.7501 | 10.2550 | 12.1733 | |
| -62 | 9.5244 | 9.0310 | 10.6432 | 12.7317 | |
| -61 | 9.8347 | 9.3103 | 11.0315 | 13.2974 | |
| -60 | 10.1413 | 9.5859 | 11.4164 | 13.8641 | |
| -59 | 10.4416 | 9.8559 | 11.7940 | 14.4240 | |
| -58 | 10.7330 | 10.1180 | 12.1600 | 14.9681 | |
| -57 | 11.0129 | 10.3703 | 12.5100 | 15.4861 | |
| -56 | 11.2789 | 10.6109 | 12.8399 | 15.9674 | |
| -55 | 11.5288 | 10.8380 | 13.1460 | 16.4020 | |
| -54 | 11.7612 | 11.0506 | 13.4254 | 16.7810 | |
| -53 | 11.9749 | 11.2477 | 13.6765 | 17.0986 | |
| -52 | 12.1696 | 11.4290 | 13.8987 | 17.3533 | C 线边导线 |
| -51 | 12.3457 | 11.5946 | 14.0933 | 17.5482 | |
| -50 | 12.5043 | 11.7453 | 14.2628 | 17.6918 | |
| -49 | 12.6469 | 11.8819 | 14.4107 | 17.7969 | |
| -48 | 12.7752 | 12.0058 | 14.5413 | 17.8793 | |
| -47 | 12.8914 | 12.1182 | 14.6592 | 17.9554 | |
| -46 | 12.9972 | 12.2204 | 14.7682 | 18.0394 | |
| -45 | 13.0940 | 12.3134 | 14.8712 | 18.1413 | C 线中心线 |
| -44 | 13.1827 | 12.3979 | 14.9699 | 18.2650 | |
| -43 | 13.2638 | 12.4745 | 15.0642 | 18.4085 | |
| -42 | 13.3373 | 12.5432 | 15.1532 | 18.5638 | |
| -41 | 13.4027 | 12.6040 | 15.2347 | 18.7194 | |
| -40 | 13.4595 | 12.6568 | 15.3064 | 18.8625 | |
| -39 | 13.5074 | 12.7016 | 15.3663 | 18.9814 | |
| -38 | 13.5462 | 12.7386 | 15.4128 | 19.0679 | C 线边导线 |
| -37 | 13.5763 | 12.7681 | 15.4457 | 19.1185 | |
| -36 | 13.5983 | 12.7908 | 15.4660 | 19.1348 | |
| -35 | 13.6135 | 12.8076 | 15.4757 | 19.1227 | |
| -34 | 13.6234 | 12.8198 | 15.4777 | 19.0919 | |
| -33 | 13.6296 | 12.8285 | 15.4753 | 19.0530 | |
| -32 | 13.6338 | 12.8348 | 15.4717 | 19.0168 | |
| -31 | 13.6372 | 12.8397 | 15.4698 | 18.9923 | |
| -30 | 13.6407 | 12.8439 | 15.4712 | 18.9852 | |
| -29 | 13.6446 | 12.8474 | 15.4766 | 18.9976 | |
| -28 | 13.6488 | 12.8503 | 15.4855 | 19.0277 | |
| -27 | 13.6522 | 12.8518 | 15.4961 | 19.0695 | |
| -26 | 13.6538 | 12.8512 | 15.5058 | 19.1145 | |
| -25 | 13.6520 | 12.8473 | 15.5114 | 19.1519 | |
| -24 | 13.6453 | 12.8391 | 15.5097 | 19.1710 | |

| | | | | | |
|-----|---------|---------|---------|---------|----------|
| -23 | 13.6321 | 12.8254 | 15.4978 | 19.1625 | |
| -22 | 13.6114 | 12.8054 | 15.4738 | 19.1203 | D 线边导线 |
| -21 | 13.5824 | 12.7784 | 15.4369 | 19.0430 | |
| -20 | 13.5451 | 12.7442 | 15.3874 | 18.9342 | |
| -19 | 13.4995 | 12.7027 | 15.3267 | 18.8020 | |
| -18 | 13.4462 | 12.6541 | 15.2572 | 18.6583 | |
| -17 | 13.3859 | 12.5985 | 15.1813 | 18.5158 | |
| -16 | 13.3190 | 12.5362 | 15.1010 | 18.3863 | |
| -15 | 13.2456 | 12.4671 | 15.0178 | 18.2776 | D 线中心线 |
| -14 | 13.1657 | 12.3909 | 14.9315 | 18.1921 | |
| -13 | 13.0784 | 12.3070 | 14.8410 | 18.1261 | |
| -12 | 12.9825 | 12.2147 | 14.7435 | 18.0698 | |
| -11 | 12.8765 | 12.1130 | 14.6355 | 18.0093 | |
| -10 | 12.7587 | 12.0008 | 14.5128 | 17.9290 | |
| -9 | 12.6278 | 11.8773 | 14.3717 | 17.8135 | |
| -8 | 12.4825 | 11.7418 | 14.2090 | 17.6509 | D 线边导线 |
| -7 | 12.3224 | 11.5942 | 14.0229 | 17.4336 | |
| -6 | 12.1476 | 11.4347 | 13.8130 | 17.1592 | |
| -5 | 11.9591 | 11.2643 | 13.5806 | 16.8309 | |
| -4 | 11.7586 | 11.0844 | 13.3282 | 16.4558 | |
| -3 | 11.5484 | 10.8968 | 13.0599 | 16.0443 | |
| -2 | 11.3315 | 10.7038 | 12.7804 | 15.6083 | |
| -1 | 11.1110 | 10.5081 | 12.4950 | 15.1606 | |
| 0 | 10.8905 | 10.3123 | 12.2095 | 14.7137 | |
| 1 | 10.6734 | 10.1193 | 11.9294 | 14.2792 | |
| 2 | 10.4631 | 9.9317 | 11.6601 | 13.8674 | |
| 3 | 10.2628 | 9.7522 | 11.4064 | 13.4876 | |
| 4 | 10.0753 | 9.5830 | 11.1725 | 13.1475 | |
| 5 | 9.9030 | 9.4262 | 10.9621 | 12.8533 | |
| 6 | 9.7478 | 9.2831 | 10.7781 | 12.6100 | |
| 7 | 9.6111 | 9.1550 | 10.6223 | 12.4211 | |
| 8 | 9.4936 | 9.0425 | 10.4960 | 12.2885 | |
| 9 | 9.3953 | 8.9457 | 10.3990 | 12.2125 | |
| 10 | 9.3158 | 8.8641 | 10.3306 | 12.1916 | |
| 11 | 9.2537 | 8.7967 | 10.2887 | 12.2223 | |
| 12 | 9.2071 | 8.7421 | 10.2704 | 12.2990 | |
| 13 | 9.1736 | 8.6982 | 10.2715 | 12.4142 | |
| 14 | 9.1501 | 8.6629 | 10.2872 | 12.5579 | |
| 15 | 9.1333 | 8.6333 | 10.3120 | 12.7186 | |
| 16 | 9.1196 | 8.6068 | 10.3399 | 12.8829 | |
| 17 | 9.1053 | 8.5806 | 10.3647 | 13.0368 | |
| 18 | 9.0870 | 8.5519 | 10.3803 | 13.1660 | |
| 19 | 9.0615 | 8.5182 | 10.3815 | 13.2575 | |
| 20 | 9.0261 | 8.4777 | 10.3638 | 13.3000 | |
| 21 | 8.9791 | 8.4288 | 10.3239 | 13.2859 | |
| 22 | 8.9192 | 8.3705 | 10.2601 | 13.2113 | B 线（单回路） |
| 23 | 8.8462 | 8.3026 | 10.1722 | 13.0766 | |
| 24 | 8.7607 | 8.2256 | 10.0616 | 12.8866 | |
| 25 | 8.6641 | 8.1403 | 9.9309 | 12.6493 | |
| 26 | 8.5584 | 8.0484 | 9.7840 | 12.3755 | |
| 27 | 8.4462 | 7.9517 | 9.6257 | 12.0771 | |
| 28 | 8.3304 | 7.8525 | 9.4610 | 11.7668 | |
| 29 | 8.2143 | 7.7531 | 9.2955 | 11.4569 | |
| 30 | 8.1010 | 7.6562 | 9.1345 | 11.1589 | |

| | | | | | |
|----|--------|--------|--------|---------|-----------|
| 31 | 7.9937 | 7.5641 | 8.9830 | 10.8828 | |
| 32 | 7.8953 | 7.4790 | 8.8458 | 10.6375 | |
| 33 | 7.8082 | 7.4030 | 8.7267 | 10.4304 | |
| 34 | 7.7346 | 7.3378 | 8.6292 | 10.2673 | |
| 35 | 7.6761 | 7.2845 | 8.5556 | 10.1525 | |
| 36 | 7.6337 | 7.2441 | 8.5075 | 10.0890 | |
| 37 | 7.6078 | 7.2168 | 8.4858 | 10.0780 | |
| 38 | 7.5983 | 7.2025 | 8.4901 | 10.1192 | |
| 39 | 7.6042 | 7.2003 | 8.5192 | 10.2108 | |
| 40 | 7.6241 | 7.2092 | 8.5709 | 10.3491 | |
| 41 | 7.6559 | 7.2273 | 8.6421 | 10.5287 | |
| 42 | 7.6969 | 7.2525 | 8.7288 | 10.7428 | |
| 43 | 7.7439 | 7.2822 | 8.8261 | 10.9823 | |
| 44 | 7.7934 | 7.3138 | 8.9286 | 11.2369 | |
| 45 | 7.8416 | 7.3440 | 9.0301 | 11.4943 | |
| 46 | 7.8846 | 7.3698 | 9.1244 | 11.7413 | |
| 47 | 7.9185 | 7.3881 | 9.2051 | 11.9637 | |
| 48 | 7.9397 | 7.3961 | 9.2662 | 12.1478 | |
| 49 | 7.9449 | 7.3911 | 9.3023 | 12.2804 | |
| 50 | 7.9313 | 7.3711 | 9.3088 | 12.3509 | |
| 51 | 7.8970 | 7.3343 | 9.2826 | 12.3514 | |
| 52 | 7.8406 | 7.2798 | 9.2217 | 12.2783 | A 线 (单回路) |
| 53 | 7.7617 | 7.2070 | 9.1257 | 12.1317 | |
| 54 | 7.6607 | 7.1163 | 8.9957 | 11.9158 | |
| 55 | 7.5386 | 7.0081 | 8.8338 | 11.6379 | |
| 56 | 7.3970 | 6.8839 | 8.6433 | 11.3077 | |
| 57 | 7.2381 | 6.7451 | 8.4283 | 10.9361 | |
| 58 | 7.0644 | 6.5936 | 8.1930 | 10.5338 | |
| 59 | 6.8784 | 6.4313 | 7.9420 | 10.1114 | |
| 60 | 6.6828 | 6.2605 | 7.6796 | 9.6781 | |
| 61 | 6.4802 | 6.0830 | 7.4099 | 9.2419 | |
| 62 | 6.2730 | 5.9010 | 7.1365 | 8.8092 | |
| 63 | 6.0633 | 5.7162 | 6.8627 | 8.3850 | |
| 64 | 5.8533 | 5.5303 | 6.5910 | 7.9731 | |
| 65 | 5.6445 | 5.3447 | 6.3236 | 7.5762 | |
| 66 | 5.4383 | 5.1607 | 6.0624 | 7.1962 | |
| 67 | 5.2360 | 4.9793 | 5.8086 | 6.8340 | |
| 68 | 5.0384 | 4.8015 | 5.5632 | 6.4902 | |
| 69 | 4.8463 | 4.6278 | 5.3269 | 6.1648 | |
| 70 | 4.6603 | 4.4590 | 5.1001 | 5.8577 | |
| 71 | 4.4806 | 4.2952 | 4.8831 | 5.5682 | |
| 72 | 4.3076 | 4.1370 | 4.6758 | 5.2958 | |
| 73 | 4.1414 | 3.9843 | 4.4783 | 5.0397 | |
| 74 | 3.9820 | 3.8374 | 4.2903 | 4.7991 | |
| 75 | 3.8293 | 3.6963 | 4.1116 | 4.5732 | |
| 76 | 3.6834 | 3.5609 | 3.9420 | 4.3611 | |
| 77 | 3.5439 | 3.4311 | 3.7810 | 4.1619 | |
| 78 | 3.4109 | 3.3069 | 3.6282 | 3.9750 | |
| 79 | 3.2839 | 3.1881 | 3.4835 | 3.7993 | |
| 80 | 3.1629 | 3.0746 | 3.3462 | 3.6343 | |
| 81 | 3.0476 | 2.9661 | 3.2161 | 3.4793 | |
| 82 | 2.9378 | 2.8625 | 3.0928 | 3.3334 | |
| 83 | 2.8331 | 2.7635 | 2.9759 | 3.1962 | |
| 84 | 2.7335 | 2.6691 | 2.8651 | 3.0671 | |
| 85 | 2.6385 | 2.5789 | 2.7600 | 2.9454 | |

| | | | | | |
|-----|--------|--------|--------|--------|--|
| 86 | 2.5481 | 2.4929 | 2.6603 | 2.8306 | |
| 87 | 2.4619 | 2.4108 | 2.5657 | 2.7224 | |
| 88 | 2.3798 | 2.3323 | 2.4758 | 2.6202 | |
| 89 | 2.3016 | 2.2575 | 2.3905 | 2.5237 | |
| 90 | 2.2270 | 2.1860 | 2.3094 | 2.4324 | |
| 91 | 2.1558 | 2.1177 | 2.2323 | 2.3460 | |
| 92 | 2.0879 | 2.0524 | 2.1590 | 2.2643 | |
| 93 | 2.0231 | 1.9900 | 2.0892 | 2.1868 | |
| 94 | 1.9612 | 1.9303 | 2.0228 | 2.1133 | |
| 95 | 1.9021 | 1.8733 | 1.9595 | 2.0435 | |
| 96 | 1.8457 | 1.8187 | 1.8992 | 1.9773 | |
| 97 | 1.7917 | 1.7664 | 1.8416 | 1.9143 | |
| 98 | 1.7400 | 1.7164 | 1.7867 | 1.8545 | |
| 99 | 1.6906 | 1.6685 | 1.7342 | 1.7975 | |
| 100 | 1.6433 | 1.6225 | 1.6841 | 1.7432 | |

表 3.5-5 情形 2 架空线路工频磁感应强度计算结果(μT)

| 计算点与 并行线路 中心的距 离 (m) | 情形 2 导线最低弧垂距地 20m | | 情形 2 导线最低弧垂距地 21m | | | 备注 |
|-------------------------------|----------------------|--------|----------------------|--------|--|----|
| | 预测高度 (m) | | 预测高度 (m) | | | |
| | 1.5 | 1.5 | 4.5 | 7.5 | | |
| -65 | 1.1946 | 1.1805 | 1.2219 | 1.2608 | | |
| -64 | 1.2290 | 1.2141 | 1.2580 | 1.2993 | | |
| -63 | 1.2648 | 1.2490 | 1.2956 | 1.3396 | | |
| -62 | 1.3022 | 1.2854 | 1.3349 | 1.3817 | | |
| -61 | 1.3411 | 1.3234 | 1.3760 | 1.4259 | | |
| -60 | 1.3818 | 1.3629 | 1.4189 | 1.4721 | | |
| -59 | 1.4242 | 1.4041 | 1.4637 | 1.5206 | | |
| -58 | 1.4686 | 1.4472 | 1.5107 | 1.5714 | | |
| -57 | 1.5149 | 1.4921 | 1.5598 | 1.6248 | | |
| -56 | 1.5633 | 1.5390 | 1.6113 | 1.6808 | | |
| -55 | 1.6139 | 1.5879 | 1.6652 | 1.7398 | | |
| -54 | 1.6668 | 1.6391 | 1.7217 | 1.8017 | | |
| -53 | 1.7222 | 1.6926 | 1.7810 | 1.8670 | | |
| -52 | 1.7803 | 1.7486 | 1.8433 | 1.9357 | | |
| -51 | 1.8410 | 1.8071 | 1.9086 | 2.0081 | | |
| -50 | 1.9047 | 1.8683 | 1.9773 | 2.0844 | | |
| -49 | 1.9714 | 1.9324 | 2.0495 | 2.1650 | | |
| -48 | 2.0414 | 1.9995 | 2.1253 | 2.2502 | | |
| -47 | 2.1147 | 2.0697 | 2.2052 | 2.3402 | | |
| -46 | 2.1917 | 2.1433 | 2.2892 | 2.4353 | | |
| -45 | 2.2725 | 2.2204 | 2.3777 | 2.5361 | | |
| -44 | 2.3573 | 2.3012 | 2.4710 | 2.6428 | | |
| -43 | 2.4463 | 2.3858 | 2.5692 | 2.7559 | | |
| -42 | 2.5398 | 2.4745 | 2.6728 | 2.8759 | | |
| -41 | 2.6379 | 2.5675 | 2.7820 | 3.0032 | | |
| -40 | 2.7410 | 2.6649 | 2.8972 | 3.1384 | | |
| -39 | 2.8492 | 2.7669 | 3.0188 | 3.2822 | | |
| -38 | 2.9629 | 2.8737 | 3.1471 | 3.4350 | | |
| -37 | 3.0821 | 2.9856 | 3.2824 | 3.5975 | | |
| -36 | 3.2072 | 3.1027 | 3.4252 | 3.7705 | | |
| -35 | 3.3385 | 3.2251 | 3.5758 | 3.9547 | | |
| -34 | 3.4760 | 3.3530 | 3.7346 | 4.1509 | | |
| -33 | 3.6200 | 3.4865 | 3.9020 | 4.3598 | | |

| | | | | | |
|-----|--------|--------|--------|---------|----------|
| -32 | 3.7706 | 3.6257 | 4.0783 | 4.5823 | |
| -31 | 3.9280 | 3.7707 | 4.2639 | 4.8194 | |
| -30 | 4.0921 | 3.9213 | 4.4590 | 5.0717 | |
| -29 | 4.2631 | 4.0776 | 4.6637 | 5.3402 | |
| -28 | 4.4407 | 4.2394 | 4.8783 | 5.6256 | |
| -27 | 4.6247 | 4.4064 | 5.1027 | 5.9287 | |
| -26 | 4.8149 | 4.5781 | 5.3366 | 6.2500 | |
| -25 | 5.0106 | 4.7542 | 5.5798 | 6.5898 | |
| -24 | 5.2113 | 4.9338 | 5.8316 | 6.9481 | |
| -23 | 5.4159 | 5.1163 | 6.0912 | 7.3248 | |
| -22 | 5.6234 | 5.3004 | 6.3572 | 7.7187 | |
| -21 | 5.8324 | 5.4851 | 6.6280 | 8.1285 | |
| -20 | 6.0413 | 5.6688 | 6.9014 | 8.5515 | |
| -19 | 6.2480 | 5.8498 | 7.1750 | 8.9843 | |
| -18 | 6.4503 | 6.0264 | 7.4456 | 9.4221 | |
| -17 | 6.6460 | 6.1966 | 7.7095 | 9.8587 | |
| -16 | 6.8322 | 6.3581 | 7.9626 | 10.2863 | |
| -15 | 7.0063 | 6.5090 | 8.2007 | 10.6958 | |
| -14 | 7.1655 | 6.6469 | 8.4190 | 11.0768 | |
| -13 | 7.3072 | 6.7700 | 8.6129 | 11.4180 | |
| -12 | 7.4291 | 6.8764 | 8.7784 | 11.7084 | |
| -11 | 7.5294 | 6.9649 | 8.9117 | 11.9377 | |
| -10 | 7.6066 | 7.0344 | 9.0103 | 12.0979 | |
| -9 | 7.6601 | 7.0845 | 9.0726 | 12.1838 | |
| -8 | 7.6902 | 7.1155 | 9.0987 | 12.1941 | B 线（单回路） |
| -7 | 7.6977 | 7.1281 | 9.0899 | 12.1318 | |
| -6 | 7.6844 | 7.1237 | 9.0491 | 12.0034 | |
| -5 | 7.6529 | 7.1044 | 8.9804 | 11.8192 | |
| -4 | 7.6061 | 7.0724 | 8.8889 | 11.5913 | |
| -3 | 7.5475 | 7.0305 | 8.7805 | 11.3334 | |
| -2 | 7.4810 | 6.9819 | 8.6612 | 11.0594 | |
| -1 | 7.4105 | 6.9294 | 8.5376 | 10.7827 | |
| 0 | 7.3398 | 6.8762 | 8.4156 | 10.5157 | |
| 1 | 7.2725 | 6.8253 | 8.3011 | 10.2694 | |
| 2 | 7.2121 | 6.7792 | 8.1991 | 10.0532 | |
| 3 | 7.1613 | 6.7404 | 8.1141 | 9.8750 | |
| 4 | 7.1226 | 6.7107 | 8.0496 | 9.7409 | |
| 5 | 7.0978 | 6.6916 | 8.0084 | 9.6555 | |
| 6 | 7.0879 | 6.6840 | 7.9920 | 9.6216 | |
| 7 | 7.0935 | 6.6883 | 8.0011 | 9.6404 | |
| 8 | 7.1142 | 6.7043 | 8.0355 | 9.7112 | |
| 9 | 7.1492 | 6.7312 | 8.0937 | 9.8319 | |
| 10 | 7.1969 | 6.7677 | 8.1734 | 9.9984 | |
| 11 | 7.2551 | 6.8121 | 8.2713 | 10.2052 | |
| 12 | 7.3209 | 6.8621 | 8.3831 | 10.4448 | |
| 13 | 7.3913 | 6.9151 | 8.5039 | 10.7082 | |
| 14 | 7.4625 | 6.9683 | 8.6281 | 10.9846 | |
| 15 | 7.5308 | 7.0186 | 8.7496 | 11.2618 | |
| 16 | 7.5922 | 7.0629 | 8.8621 | 11.5266 | |
| 17 | 7.6429 | 7.0981 | 8.9592 | 11.7648 | |
| 18 | 7.6792 | 7.1215 | 9.0350 | 11.9626 | |
| 19 | 7.6980 | 7.1304 | 9.0841 | 12.1071 | |
| 20 | 7.6967 | 7.1229 | 9.1022 | 12.1878 | |
| 21 | 7.6732 | 7.0973 | 9.0860 | 12.1969 | |
| 22 | 7.6264 | 7.0528 | 9.0338 | 12.1309 | A 线（单回路） |

| | | | | | |
|----|--------|--------|--------|---------|--|
| 23 | 7.5560 | 6.9889 | 8.9453 | 11.9901 | |
| 24 | 7.4623 | 6.9060 | 8.8216 | 11.7788 | |
| 25 | 7.3466 | 6.8047 | 8.6651 | 11.5047 | |
| 26 | 7.2106 | 6.6865 | 8.4792 | 11.1773 | |
| 27 | 7.0565 | 6.5529 | 8.2680 | 10.8077 | |
| 28 | 6.8869 | 6.4060 | 8.0358 | 10.4069 | |
| 29 | 6.7043 | 6.2477 | 7.7873 | 9.9854 | |
| 30 | 6.5117 | 6.0802 | 7.5269 | 9.5526 | |
| 31 | 6.3115 | 5.9057 | 7.2587 | 9.1165 | |
| 32 | 6.1064 | 5.7261 | 6.9865 | 8.6835 | |
| 33 | 5.8985 | 5.5434 | 6.7135 | 8.2589 | |
| 34 | 5.6898 | 5.3593 | 6.4424 | 7.8463 | |
| 35 | 5.4821 | 5.1752 | 6.1754 | 7.4487 | |
| 36 | 5.2768 | 4.9924 | 5.9144 | 7.0677 | |
| 37 | 5.0752 | 4.8121 | 5.6606 | 6.7044 | |
| 38 | 4.8781 | 4.6351 | 5.4150 | 6.3595 | |
| 39 | 4.6864 | 4.4622 | 5.1785 | 6.0330 | |
| 40 | 4.5007 | 4.2938 | 4.9514 | 5.7246 | |
| 41 | 4.3212 | 4.1306 | 4.7339 | 5.4339 | |
| 42 | 4.1482 | 3.9726 | 4.5262 | 5.1603 | |
| 43 | 3.9820 | 3.8203 | 4.3282 | 4.9030 | |
| 44 | 3.8226 | 3.6736 | 4.1397 | 4.6612 | |
| 45 | 3.6699 | 3.5326 | 3.9605 | 4.4340 | |
| 46 | 3.5238 | 3.3973 | 3.7903 | 4.2207 | |
| 47 | 3.3842 | 3.2676 | 3.6287 | 4.0205 | |
| 48 | 3.2510 | 3.1434 | 3.4755 | 3.8324 | |
| 49 | 3.1239 | 3.0247 | 3.3302 | 3.6557 | |
| 50 | 3.0028 | 2.9111 | 3.1924 | 3.4897 | |
| 51 | 2.8873 | 2.8027 | 3.0619 | 3.3337 | |
| 52 | 2.7773 | 2.6991 | 2.9381 | 3.1870 | |
| 53 | 2.6726 | 2.6002 | 2.8208 | 3.0489 | |
| 54 | 2.5728 | 2.5058 | 2.7096 | 2.9189 | |
| 55 | 2.4778 | 2.4157 | 2.6041 | 2.7965 | |
| 56 | 2.3873 | 2.3297 | 2.5041 | 2.6811 | |
| 57 | 2.3011 | 2.2476 | 2.4092 | 2.5722 | |
| 58 | 2.2189 | 2.1693 | 2.3191 | 2.4695 | |
| 59 | 2.1407 | 2.0945 | 2.2336 | 2.3724 | |
| 60 | 2.0661 | 2.0232 | 2.1523 | 2.2807 | |
| 61 | 1.9950 | 1.9550 | 2.0751 | 2.1939 | |
| 62 | 1.9272 | 1.8899 | 2.0017 | 2.1118 | |
| 63 | 1.8625 | 1.8277 | 1.9319 | 2.0340 | |
| 64 | 1.8008 | 1.7683 | 1.8654 | 1.9602 | |
| 65 | 1.7419 | 1.7115 | 1.8021 | 1.8903 | |

表 3.5-6 情形 3 架空线路工频磁感应强度计算结果(μT)

| 计算点与 并行线路 中心的距 离 (m) | 情形 3 导线最低弧垂距地 20m | | 情形 3 导线最低弧垂距地 21m | | 备注 |
|-------------------------------|----------------------|--------|----------------------|--------|----|
| | 预测高度 (m) | | 预测高度 (m) | | |
| | 1.5 | 1.5 | 4.5 | 7.5 | |
| -65 | 2.9411 | 2.8961 | 3.0301 | 3.1593 | |
| -64 | 3.0341 | 2.9861 | 3.1292 | 3.2677 | |
| -63 | 3.1313 | 3.0800 | 3.2330 | 3.3817 | |
| -62 | 3.2328 | 3.1781 | 3.3418 | 3.5015 | |
| -61 | 3.3390 | 3.2804 | 3.4557 | 3.6275 | |

| | | | | | |
|-----|---------|---------|---------|---------|--------|
| -60 | 3.4500 | 3.3873 | 3.5752 | 3.7601 | |
| -59 | 3.5661 | 3.4990 | 3.7006 | 3.8998 | |
| -58 | 3.6876 | 3.6156 | 3.8321 | 4.0470 | |
| -57 | 3.8148 | 3.7375 | 3.9701 | 4.2023 | |
| -56 | 3.9479 | 3.8649 | 4.1151 | 4.3661 | |
| -55 | 4.0872 | 3.9981 | 4.2674 | 4.5391 | |
| -54 | 4.2330 | 4.1372 | 4.4274 | 4.7219 | |
| -53 | 4.3857 | 4.2826 | 4.5955 | 4.9150 | |
| -52 | 4.5456 | 4.4345 | 4.7722 | 5.1193 | |
| -51 | 4.7129 | 4.5933 | 4.9580 | 5.3353 | |
| -50 | 4.8881 | 4.7591 | 5.1532 | 5.5640 | |
| -49 | 5.0714 | 4.9322 | 5.3584 | 5.8061 | |
| -48 | 5.2630 | 5.1128 | 5.5741 | 6.0626 | |
| -47 | 5.4634 | 5.3012 | 5.8007 | 6.3341 | |
| -46 | 5.6727 | 5.4975 | 6.0387 | 6.6218 | |
| -45 | 5.8912 | 5.7018 | 6.2885 | 6.9265 | |
| -44 | 6.1191 | 5.9144 | 6.5505 | 7.2492 | |
| -43 | 6.3564 | 6.1352 | 6.8250 | 7.5908 | |
| -42 | 6.6032 | 6.3641 | 7.1123 | 7.9521 | |
| -41 | 6.8594 | 6.6011 | 7.4125 | 8.3341 | |
| -40 | 7.1250 | 6.8459 | 7.7257 | 8.7374 | |
| -39 | 7.3994 | 7.0982 | 8.0517 | 9.1625 | |
| -38 | 7.6823 | 7.3575 | 8.3902 | 9.6097 | |
| -37 | 7.9731 | 7.6231 | 8.7406 | 10.0789 | |
| -36 | 8.2707 | 7.8941 | 9.1018 | 10.5697 | |
| -35 | 8.5742 | 8.1697 | 9.4728 | 11.0811 | |
| -34 | 8.8820 | 8.4485 | 9.8517 | 11.6111 | |
| -33 | 9.1926 | 8.7291 | 10.2365 | 12.1572 | |
| -32 | 9.5041 | 9.0098 | 10.6246 | 12.7156 | |
| -31 | 9.8142 | 9.2888 | 11.0128 | 13.2814 | |
| -30 | 10.1205 | 9.5642 | 11.3976 | 13.8481 | |
| -29 | 10.4206 | 9.8338 | 11.7749 | 14.4079 | |
| -28 | 10.7116 | 10.0956 | 12.1406 | 14.9518 | |
| -27 | 10.9911 | 10.3475 | 12.4903 | 15.4697 | |
| -26 | 11.2567 | 10.5876 | 12.8199 | 15.9508 | |
| -25 | 11.5061 | 10.8142 | 13.1255 | 16.3850 | |
| -24 | 11.7379 | 11.0262 | 13.4045 | 16.7636 | |
| -23 | 11.9509 | 11.2226 | 13.6549 | 17.0807 | |
| -22 | 12.1449 | 11.4031 | 13.8765 | 17.3348 | C 线边导线 |
| -21 | 12.3203 | 11.5679 | 14.0704 | 17.5290 | |
| -20 | 12.4780 | 11.7177 | 14.2390 | 17.6718 | |
| -19 | 12.6195 | 11.8533 | 14.3859 | 17.7760 | |
| -18 | 12.7469 | 11.9761 | 14.5156 | 17.8575 | |
| -17 | 12.8619 | 12.0873 | 14.6324 | 17.9325 | |
| -16 | 12.9664 | 12.1882 | 14.7402 | 18.0154 | |
| -15 | 13.0619 | 12.2799 | 14.8420 | 18.1162 | C 线中心线 |
| -14 | 13.1492 | 12.3629 | 14.9393 | 18.2388 | |
| -13 | 13.2288 | 12.4379 | 15.0323 | 18.3810 | |
| -12 | 13.3006 | 12.5049 | 15.1197 | 18.5350 | |
| -11 | 13.3642 | 12.5639 | 15.1996 | 18.6893 | |
| -10 | 13.4191 | 12.6147 | 15.2695 | 18.8309 | |
| -9 | 13.4650 | 12.6574 | 15.3274 | 18.9482 | |
| -8 | 13.5015 | 12.6921 | 15.3718 | 19.0329 | C 线边导线 |
| -7 | 13.5292 | 12.7191 | 15.4025 | 19.0815 | |
| -6 | 13.5486 | 12.7391 | 15.4203 | 19.0956 | |

| | | | | | |
|----|---------|---------|---------|---------|--------|
| -5 | 13.5609 | 12.7531 | 15.4274 | 19.0811 | |
| -4 | 13.5678 | 12.7622 | 15.4265 | 19.0476 | |
| -3 | 13.5708 | 12.7675 | 15.4209 | 19.0058 | |
| -2 | 13.5714 | 12.7703 | 15.4140 | 18.9666 | |
| -1 | 13.5711 | 12.7714 | 15.4085 | 18.9387 | |
| 0 | 13.5705 | 12.7714 | 15.4060 | 18.9280 | |
| 1 | 13.5701 | 12.7705 | 15.4073 | 18.9367 | |
| 2 | 13.5695 | 12.7685 | 15.4117 | 18.9627 | |
| 3 | 13.5679 | 12.7649 | 15.4174 | 19.0002 | |
| 4 | 13.5640 | 12.7587 | 15.4219 | 19.0404 | |
| 5 | 13.5563 | 12.7488 | 15.4218 | 19.0727 | |
| 6 | 13.5431 | 12.7340 | 15.4138 | 19.0861 | |
| 7 | 13.5228 | 12.7132 | 15.3951 | 19.0713 | |
| 8 | 13.4944 | 12.6854 | 15.3636 | 19.0221 | D 线边导线 |
| 9 | 13.4571 | 12.6500 | 15.3184 | 18.9369 | |
| 10 | 13.4105 | 12.6065 | 15.2598 | 18.8191 | |
| 11 | 13.3548 | 12.5549 | 15.1891 | 18.6770 | |
| 12 | 13.2904 | 12.4951 | 15.1085 | 18.5221 | |
| 13 | 13.2178 | 12.4274 | 15.0202 | 18.3673 | |
| 14 | 13.1374 | 12.3516 | 14.9265 | 18.2243 | |
| 15 | 13.0492 | 12.2677 | 14.8283 | 18.1008 | D 线中心线 |
| 16 | 12.9529 | 12.1753 | 14.7257 | 17.9991 | |
| 17 | 12.8475 | 12.0736 | 14.6169 | 17.9153 | |
| 18 | 12.7316 | 11.9615 | 14.4992 | 17.8394 | |
| 19 | 12.6034 | 11.8378 | 14.3686 | 17.7571 | |
| 20 | 12.4608 | 11.7012 | 14.2207 | 17.6521 | |
| 21 | 12.3022 | 11.5505 | 14.0510 | 17.5085 | |
| 22 | 12.1258 | 11.3847 | 13.8561 | 17.3135 | D 线边导线 |
| 23 | 11.9307 | 11.2032 | 13.6333 | 17.0583 | |
| 24 | 11.7166 | 11.0057 | 13.3816 | 16.7399 | |
| 25 | 11.4837 | 10.7928 | 13.1014 | 16.3597 | |
| 26 | 11.2331 | 10.5651 | 12.7943 | 15.9237 | |
| 27 | 10.9664 | 10.3239 | 12.4633 | 15.4405 | |
| 28 | 10.6857 | 10.0710 | 12.1122 | 14.9205 | |
| 29 | 10.3935 | 9.8082 | 11.7450 | 14.3742 | |
| 30 | 10.0924 | 9.5376 | 11.3662 | 13.8120 | |
| 31 | 9.7850 | 9.2613 | 10.9800 | 13.2430 | |
| 32 | 9.4740 | 8.9815 | 10.5906 | 12.6751 | |
| 33 | 9.1617 | 8.7000 | 10.2014 | 12.1148 | |
| 34 | 8.8503 | 8.4188 | 9.8156 | 11.5670 | |
| 35 | 8.5418 | 8.1394 | 9.4358 | 11.0355 | |
| 36 | 8.2379 | 7.8634 | 9.0642 | 10.5231 | |
| 37 | 7.9398 | 7.5920 | 8.7024 | 10.0315 | |
| 38 | 7.6488 | 7.3262 | 8.3517 | 9.5618 | |
| 39 | 7.3658 | 7.0668 | 8.0131 | 9.1144 | |
| 40 | 7.0913 | 6.8145 | 7.6871 | 8.6894 | |
| 41 | 6.8259 | 6.5697 | 7.3741 | 8.2865 | |
| 42 | 6.5699 | 6.3329 | 7.0742 | 7.9050 | |
| 43 | 6.3234 | 6.1042 | 6.7873 | 7.5444 | |
| 44 | 6.0865 | 5.8838 | 6.5133 | 7.2037 | |
| 45 | 5.8591 | 5.6717 | 6.2520 | 6.8820 | |
| 46 | 5.6411 | 5.4678 | 6.0029 | 6.5784 | |
| 47 | 5.4324 | 5.2720 | 5.7657 | 6.2918 | |
| 48 | 5.2327 | 5.0842 | 5.5399 | 6.0215 | |
| 49 | 5.0417 | 4.9042 | 5.3251 | 5.7663 | |

| | | | | | |
|----|--------|--------|--------|--------|--|
| 50 | 4.8591 | 4.7317 | 5.1208 | 5.5255 | |
| 51 | 4.6847 | 4.5666 | 4.9265 | 5.2981 | |
| 52 | 4.5181 | 4.4085 | 4.7416 | 5.0833 | |
| 53 | 4.3590 | 4.2572 | 4.5659 | 4.8804 | |
| 54 | 4.2071 | 4.1125 | 4.3987 | 4.6885 | |
| 55 | 4.0620 | 3.9741 | 4.2396 | 4.5070 | |
| 56 | 3.9234 | 3.8416 | 4.0883 | 4.3352 | |
| 57 | 3.7911 | 3.7149 | 3.9442 | 4.1725 | |
| 58 | 3.6647 | 3.5937 | 3.8070 | 4.0184 | |
| 59 | 3.5440 | 3.4777 | 3.6764 | 3.8723 | |
| 60 | 3.4286 | 3.3668 | 3.5519 | 3.7337 | |
| 61 | 3.3182 | 3.2605 | 3.4332 | 3.6021 | |
| 62 | 3.2128 | 3.1588 | 3.3200 | 3.4771 | |
| 63 | 3.1119 | 3.0614 | 3.2121 | 3.3582 | |
| 64 | 3.0154 | 2.9681 | 3.1090 | 3.2452 | |
| 65 | 2.9230 | 2.8787 | 3.0106 | 3.1377 | |

3.6 敏感目标理论计算结果

本项目架空输电线路评价范围内电磁环境敏感目标工频电场和工频磁感应强度理论计算结果见下表。计算选取每个村组中距离架空线路最近的，楼层最高的民宅、卫生室和工厂进行计算，能够代表本工程建成后架空线路对该村组的电磁辐射影响结果。

表 3.6-1 架空线路电磁环境敏感目标工频电场和工频磁感应强度计算结果

| 序号 | 环境敏感目标名称 | 最近户房屋结构 | 预测高度(m) | 与输电线路边导线相对位置 ^[1] | 导线最低距地距离(m) | 预测楼层 | 工频电场强度(V/m) | 工频磁感应强度(μT) | 预测情形 |
|-----|----------|---------|---------|-----------------------------|-------------|---------|-------------|-------------|------|
| 1 | 镇东村双桥 | 3层斜顶 | 7.5 | ABCD线跨越 | 21 | 3层 | 1967.77 | 19.1710 | 情形1 |
| | | | 4.5 | | | 2层 | 1799.52 | 15.5114 | |
| | | | 1.5 | | | 1层 | 1715.60 | 12.8518 | |
| | | 2层斜顶 | 4.5 | A线跨越(利用段) | 21 | 2层 | 1067.99 | 9.1022 | 情形2 |
| | | | 1.5 | | | 1层 | 986.07 | 7.1304 | |
| | | 3层斜顶 | 7.5 | CD线跨越 | 21 | 3层 | 1965.96 | 19.0956 | 情形3 |
| 4.5 | 2层 | | 1797.56 | | | 15.4274 | | | |
| 1.5 | 1层 | | 1713.55 | | | 12.7714 | | | |
| 2 | 江镇村 | 3层斜顶 | 7.5 | CD线跨越 | 21 | 3层 | 1965.96 | 19.0956 | 情形3 |
| | | | 4.5 | | | 2层 | 1797.56 | 15.4274 | |
| | | | 1.5 | | | 1层 | 1713.55 | 12.7714 | |
| 3 | 宏达村宏北 | 3层斜顶 | 7.5 | CD线跨越 | 21 | 3层 | 1965.96 | 19.0956 | 情形3 |
| | | | 4.5 | | | 2层 | 1797.56 | 15.4274 | |
| | | | 1.5 | | | 1层 | 1713.55 | 12.7714 | |
| 4 | 宏达村 | 3层斜顶 | 7.5 | D线南侧10m | 21 | 3层 | 1951.97 | 17.9325 | 情形3 |
| | | | 4.5 | | | 2层 | 1779.35 | 14.6324 | |
| | | | 1.5 | | | 1层 | 1694.79 | 12.0873 | |
| 5 | 双津村颂平 | 3层斜顶 | 7.5 | CD线跨越 | 21 | 3层 | 1965.96 | 19.0956 | 情形3 |
| | | | 4.5 | | | 2层 | 1797.56 | 15.4274 | |
| | | | 1.5 | | | 1层 | 1713.55 | 12.7714 | |

| | | | | | | | | | |
|---|-------------------|------|-----|-------------|----|----|---------|---------|-----|
| 6 | 双津村 | 3层斜顶 | 7.5 | CD线 跨越 | 21 | 3层 | 1965.96 | 19.0956 | 情形3 |
| | | | 4.5 | | | 2层 | 1797.56 | 15.4274 | |
| | | | 1.5 | | | 1层 | 1713.55 | 12.7714 | |
| 7 | 港西镇 双津村 卫生室 | 1层斜顶 | 1.5 | C线 跨越 | 21 | 1层 | 1713.55 | 12.7714 | 情形3 |
| 8 | 沿线工厂 | 1层斜顶 | 1.5 | D线 南侧10m | 21 | 1层 | 1694.79 | 12.0873 | 情形3 |

注：A线为崇明~民生1#线，B线为崇明~民生2#线，C线为崇明~中双港1#线和3#线，
D线为崇明~中双港2#线和4#线

[1]位置关系为与最近线路位置关系。

根据上表可知，本工程新建架空线下方环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的工频电场强度4000V/m和工频磁感应强度100μT的公众曝露控制限值。

4 电磁环境保护措施

本工程架空线路架设时，选择高质量的导线，严格按照线路设计线高挂线（GB50545-2010中规定220kV导线在经过居民区导线距地7.5m，与建筑垂直距离最小6m，本项目实际设计经过居民区导线距地21m，与建筑垂直距离最小11m）等措施，减少架空输电线路电磁辐射对周围环境的影响。

5 环境监测

本工程建成后，对架空线路产生的工频电场、工频磁场进行监测，验证工程项目是否满足相应的评价标准，并提出改进措施。

本工程环境监测计划见下表。

表5.1-1 电磁环境监测计划

| 监测点位及项目 | 监测频次 | 执行标准 |
|-----------------------------------|---|---|
| 架空线路典型断面 电磁环境敏感目标 工频电场、工频磁场 | 按照本期规模建成后结合竣工环保验收监测1次 按建设单位监测计划监测，1次/2年 环保投诉时监测1次 | GB8702-2014 公众曝露控制限值 工频电场强度4000V/m 工频磁感应强度100μT 耕地、园地、道路等 工频电场强度10000V/m |

6 环境管理

根据《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020)的相关要求对项

目的施工期和运行期进行管理。

6.1 环境管理机构

上海市输变电工程环境保护管理归口于国网上海市电力公司建设部，公司发展策划部、电力科学研究院为环境保护的专业分管部门。

建设部：负责国家、地方各级环保部门的有关环境保护法规、方针、政策的宣传、贯彻和执行；编制环境保护工作的年度计划及总结报告；负责公司电力环境保护统计季报上报和年度报表的审查及管理工作；负责新、扩、改建工程项目环保设施竣工验收工作；负责污染事故及污染纠纷的调查与处理。建设期对环保设施的设备质量、施工质量进行监督等。下属单位环保设备的运行、检修生产管理；下属单位环保设备技术改造项目的立项及审批工作。

发展策划部：负责新、扩、改建工程项目前期阶段的环境影响评价工作等。

电力科学研究院：为公司系统环境保护技术监督执行部门，对基层单位进行环保技术监督的归口管理。

6.2 施工期环境管理

施工前期环境管理在于涉及环境保护方面手续的制定、申报和签约。

严格执行《上海市实施〈中华人民共和国环境影响评价法〉办法》、“三同时”制度等法规，开展项目环保审批等相关工作。

本工程施工采取招投标制，施工招标中对投标单位提出建设期间的环保要求，并对施工监理单位提出环境保护人员资质要求。在施工设计文件中详细说明施工期注意的环保问题。严格要求施工单位按设计文件施工，特别是按环保设计要求施工。施工监理人员对施工中的每一道工序都应严格检查是否满足环保要求，并不定期地对施工点进行抽查和监督检查。

6.3 运行期环境管理

监督项目运行过程中，国家法律法规及相关条例的贯彻执行情况；制订和贯彻环保管理制度；监控本工程主要污染源，根据输变电项目具体内容制定监测计划，并实施监测；对各部门进行环境保护监督和考核。

7 专题报告结论

7.1 电磁环境质量现状

根据电磁环境现状监测结果,本工程拟建架空输电线路路径下方及周围电磁环境敏感目标处的工频电场强度范围为0.07V/m~1110.37V/m,工频磁感应强度范围为0.0502 μ T~0.2688 μ T,均小于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)规定的工频电场强度4000V/m和工频磁感应强度100 μ T的公众曝露控制限值。

7.2 电磁环境影响预测评价

通过理论计算,本工程架空线路下方及电磁环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的工频电场强度4000V/m、工频磁感应强度100 μ T的公众曝露控制限值,架空线路经过耕地、园地、道路等场所时,线下工频电场强度能满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)规定的10000V/m 限值。

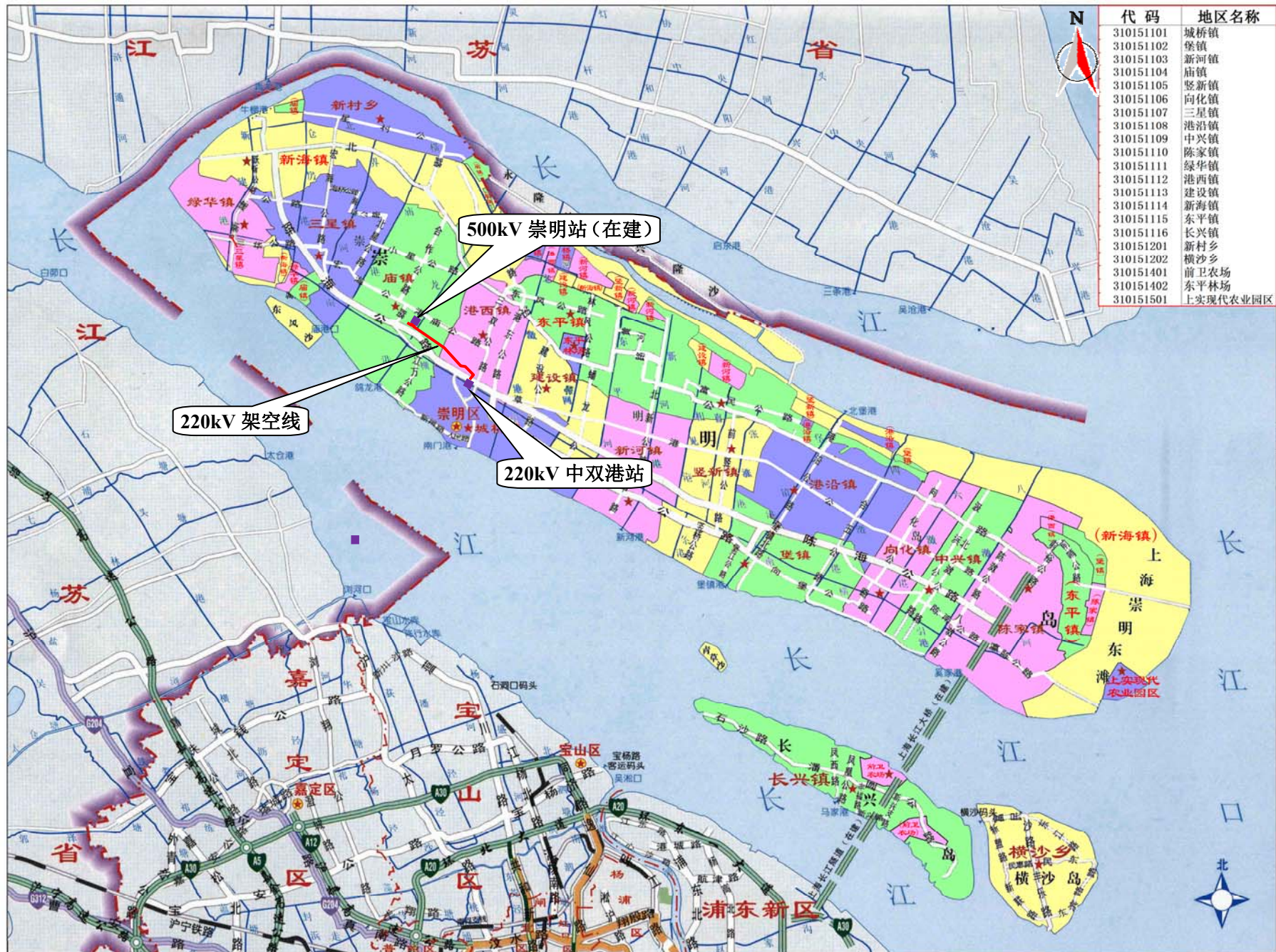
7.3 电磁环境保护措施

本工程架空线路架设时,选择高质量的导线,严格按照线路设计线高挂线(GB50545-2010中规定220kV导线在经过居民区导线距地7.5m,与建筑垂直距离最小6m,本项目实际设计经过居民区导线距地21m,与建筑垂直距离最小11m)等措施,减少架空输电线路电磁辐射对周围环境的影响。

7.4 电磁专项评价结论

综上所述,本工程在采取有效的电磁污染预防措施后,架空线路下方及电磁环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度可以满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的工频电场强度4000V/m、工频磁感应强度100 μ T的公众曝露控制限值,架空线路经过耕地、园地、道路等场所时,线下工频电场强度能满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)规定的10000V/m 限值。

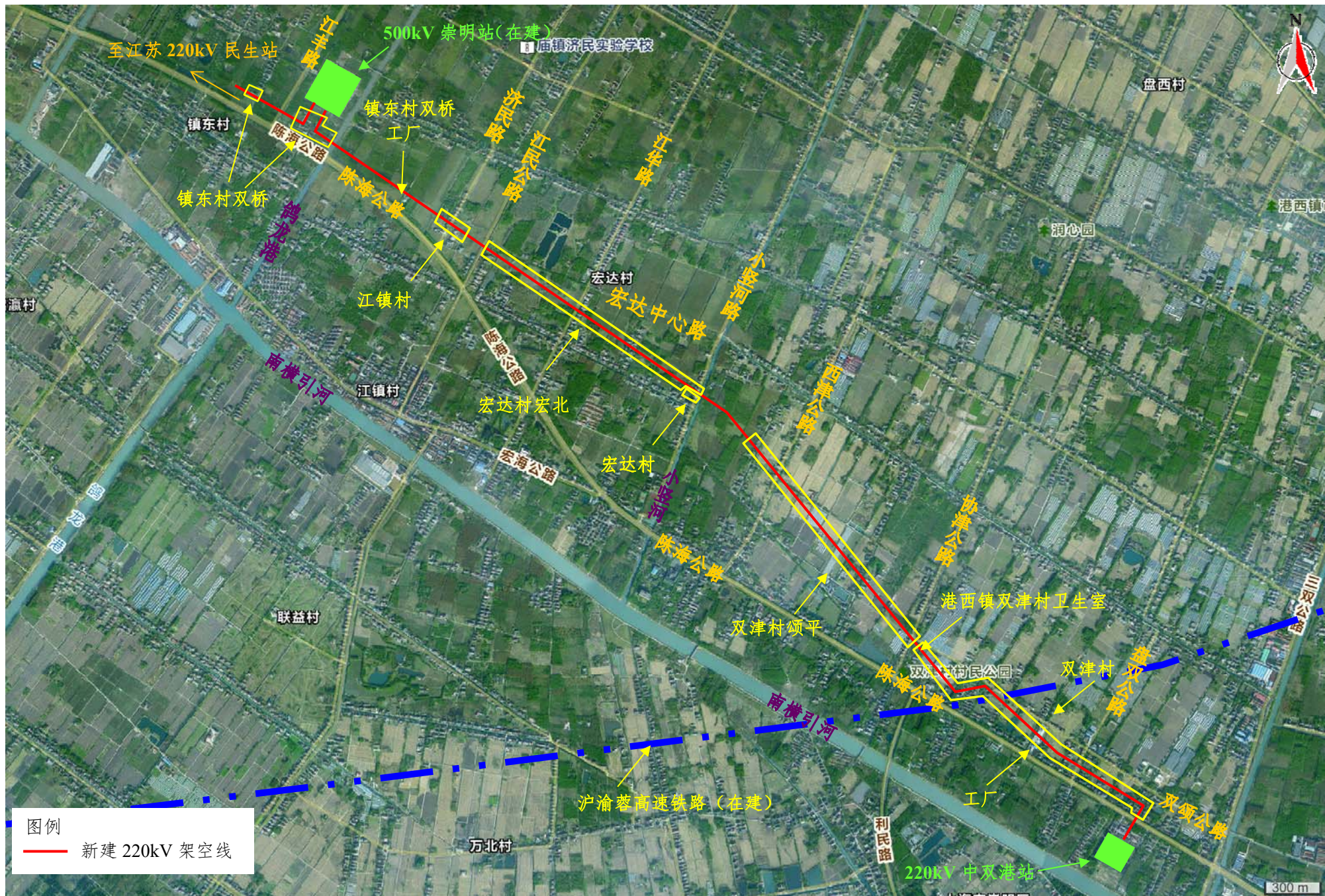
从电磁环境影响角度来看,本项目的建设是可行的。



崇明区

2017年

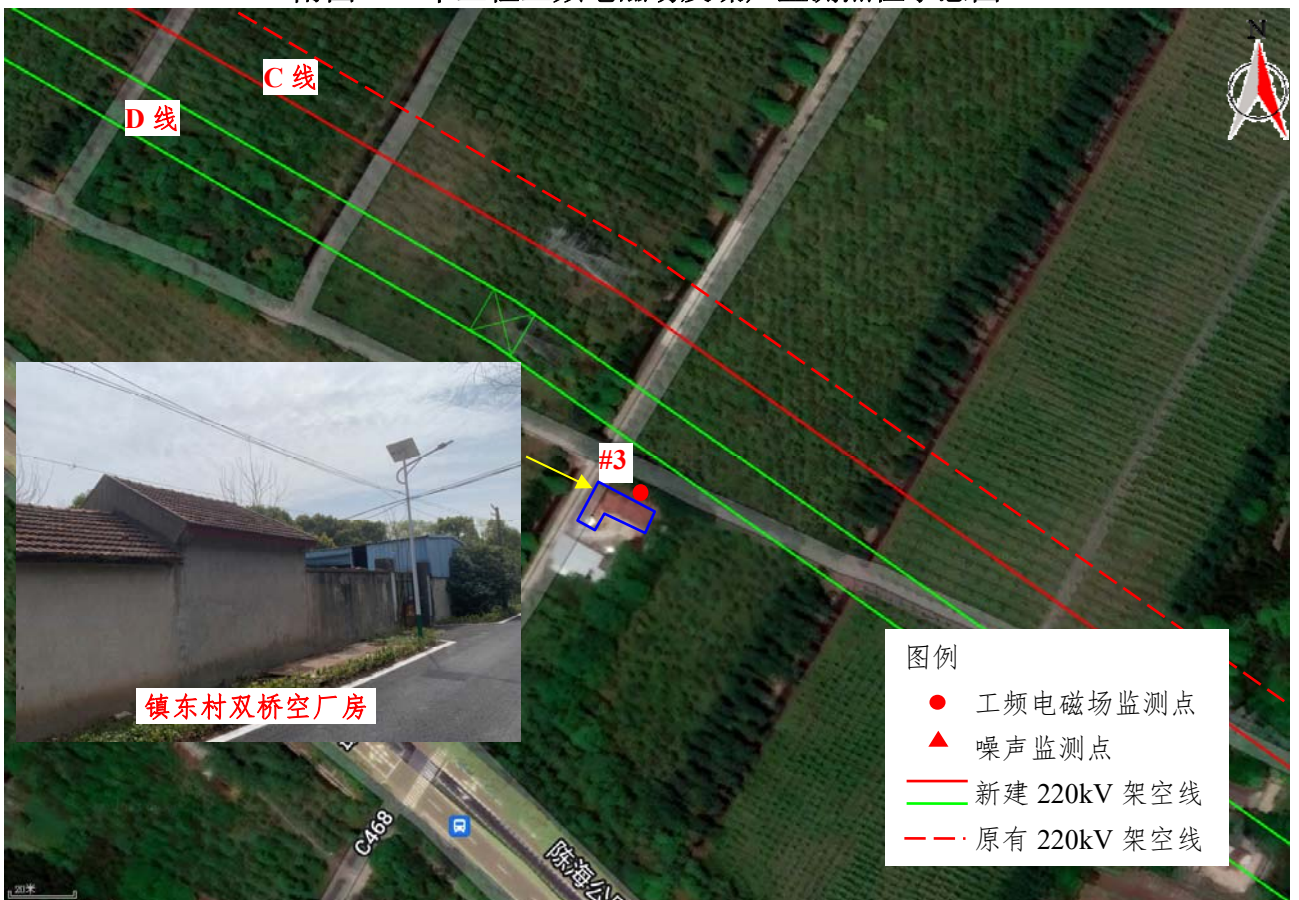
附图 2 本工程区域位置图



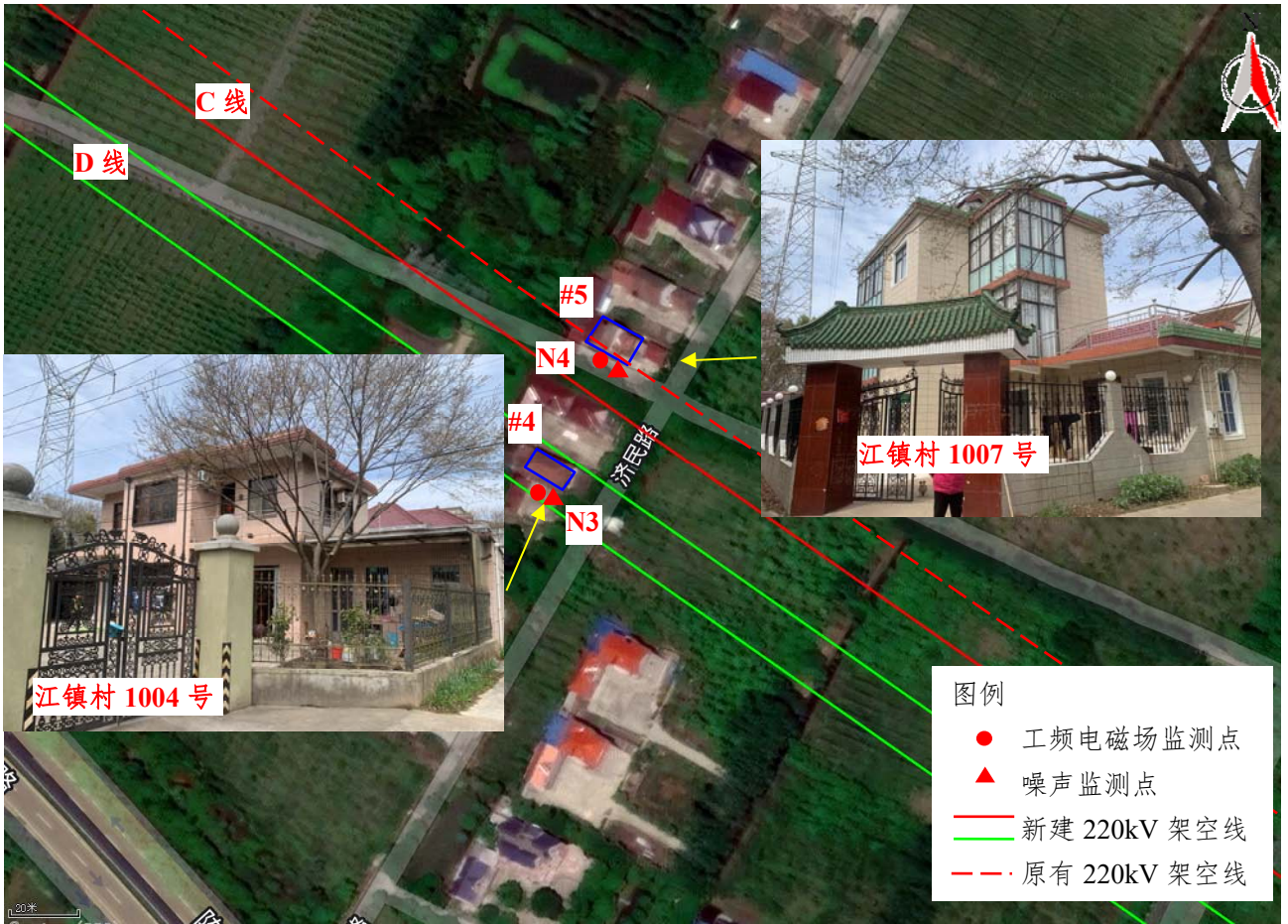
附图3 本工程评价范围内电磁环境和声环境敏感目标分布图



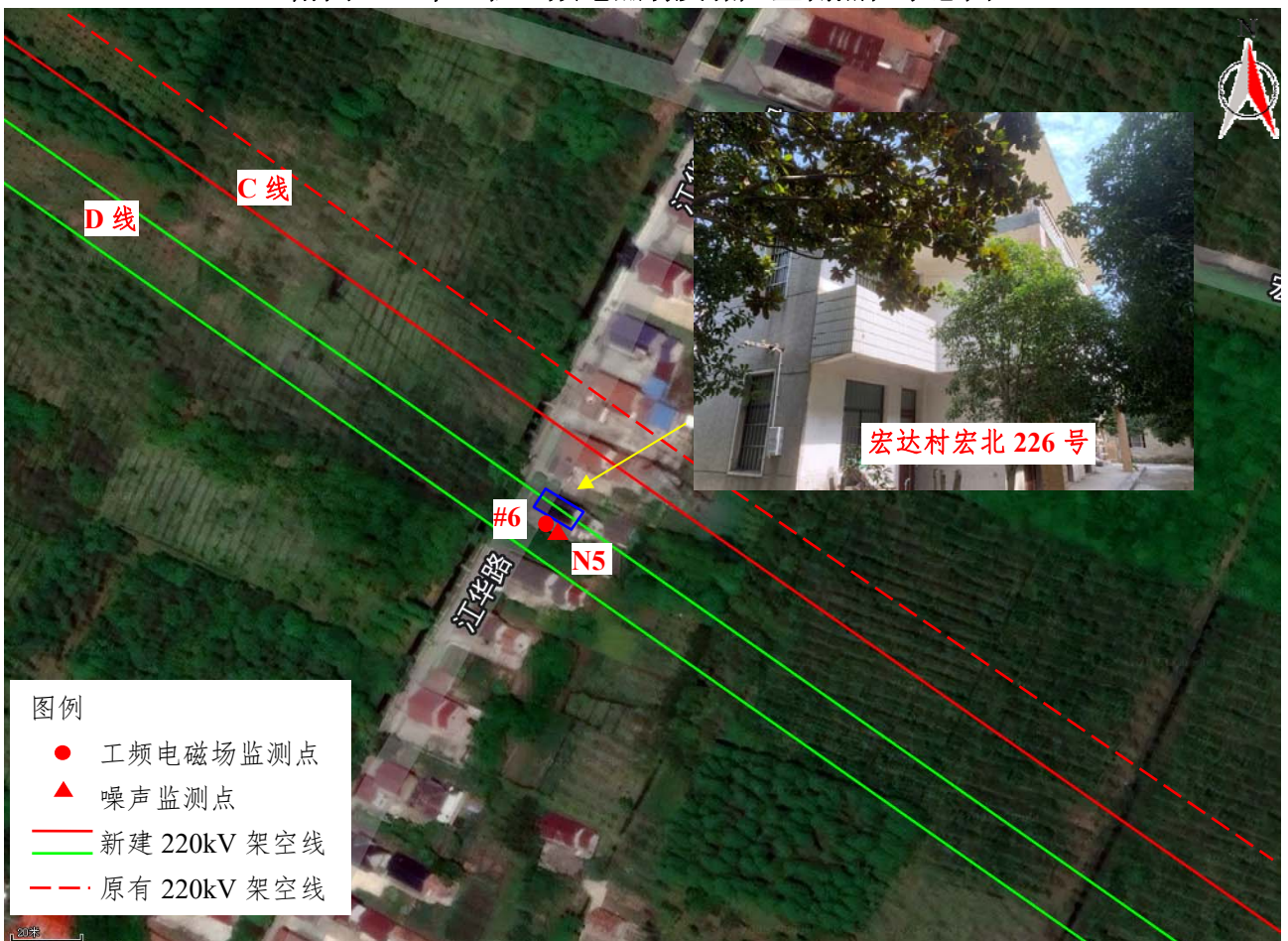
附图 4-1 本工程工频电磁场及噪声监测点位示意图



附图 4-2 本工程工频电磁场及噪声监测点位示意图



附图 4-3 本工程工频电磁场及噪声监测点位示意图



附图 4-4 本工程工频电磁场及噪声监测点位示意图



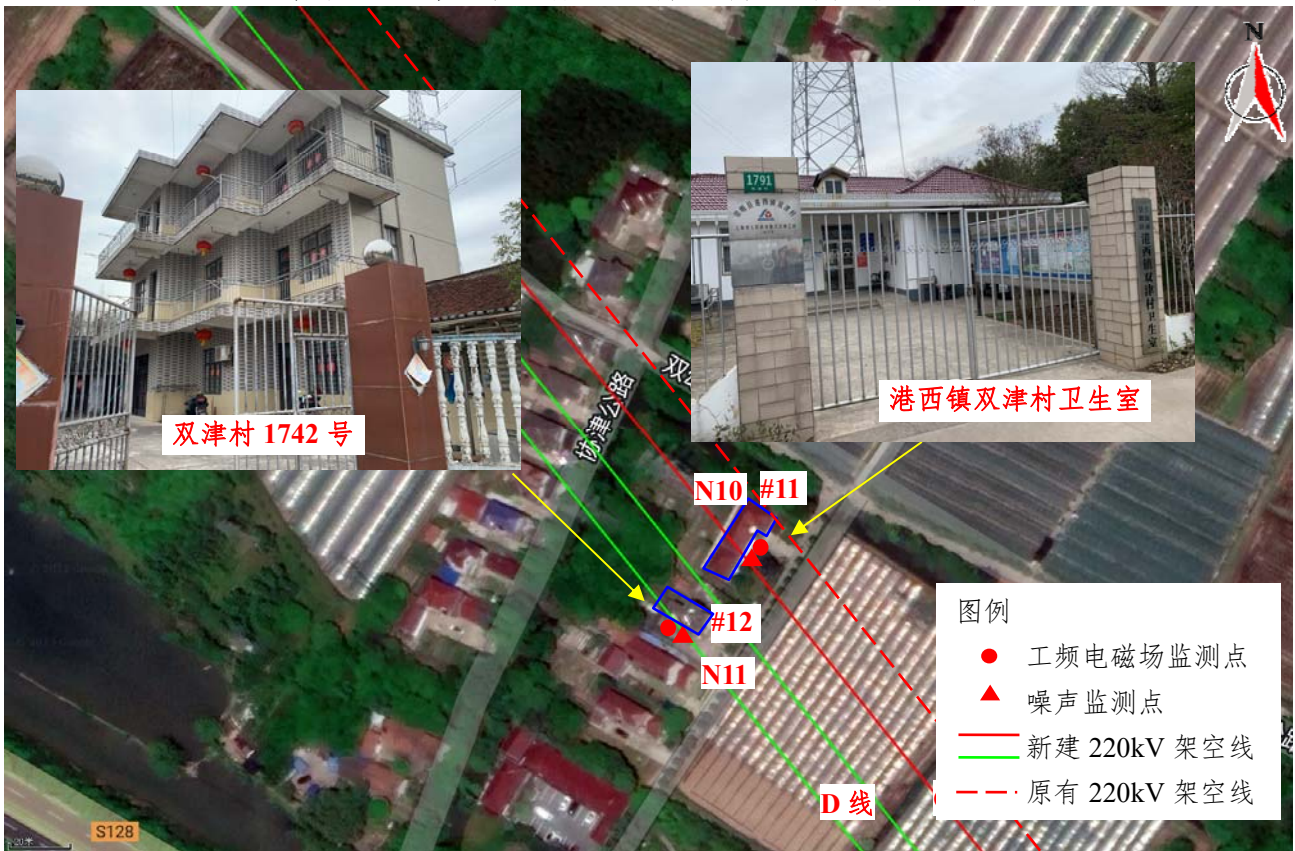
附图 4-5 本工程工频电磁场及噪声监测点位示意图



附图 4-6 本工程工频电磁场及噪声监测点位示意图



附图 4-7 本工程工频电磁场及噪声监测点位示意图



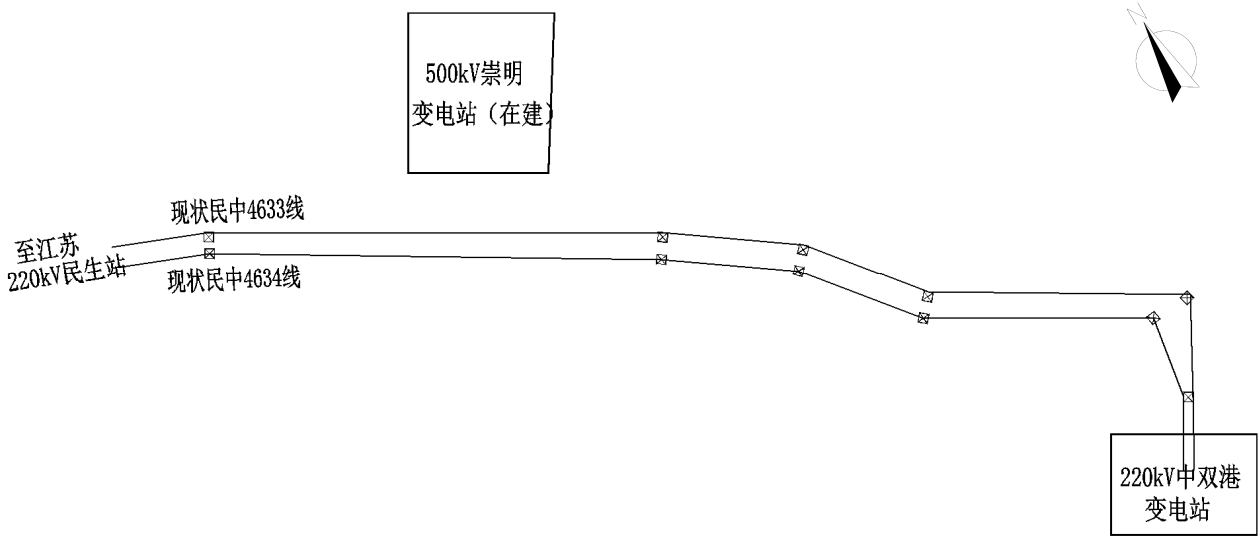
附图 4-8 本工程工频电磁场及噪声监测点位示意图



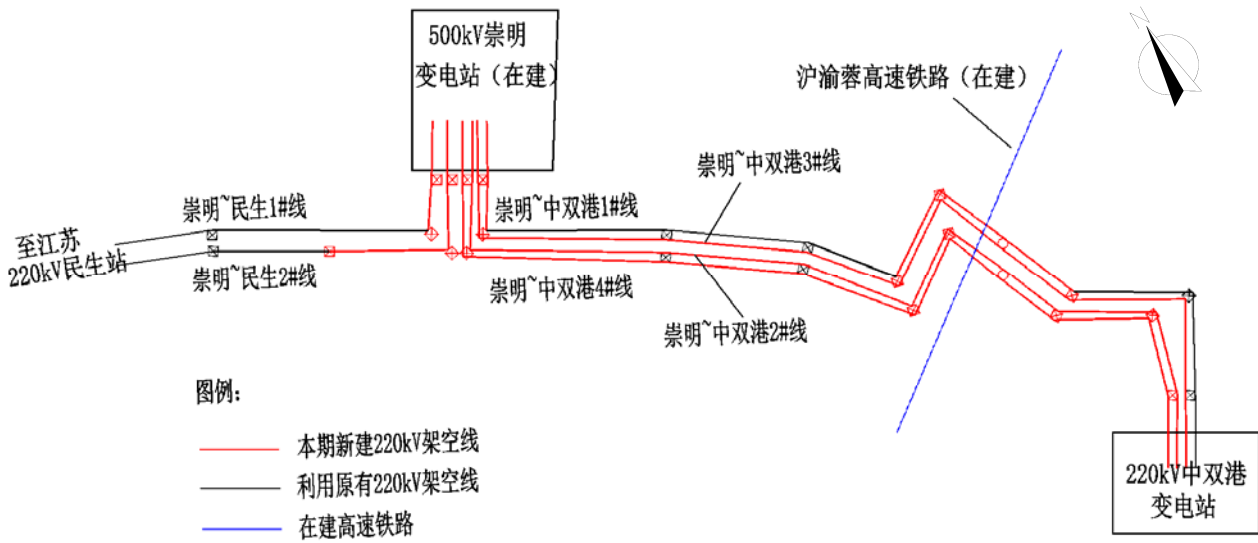
附图 4-9 本工程工频电磁场及噪声监测点位示意图



附图 4-10 本工程工频电磁场及噪声监测点位示意图

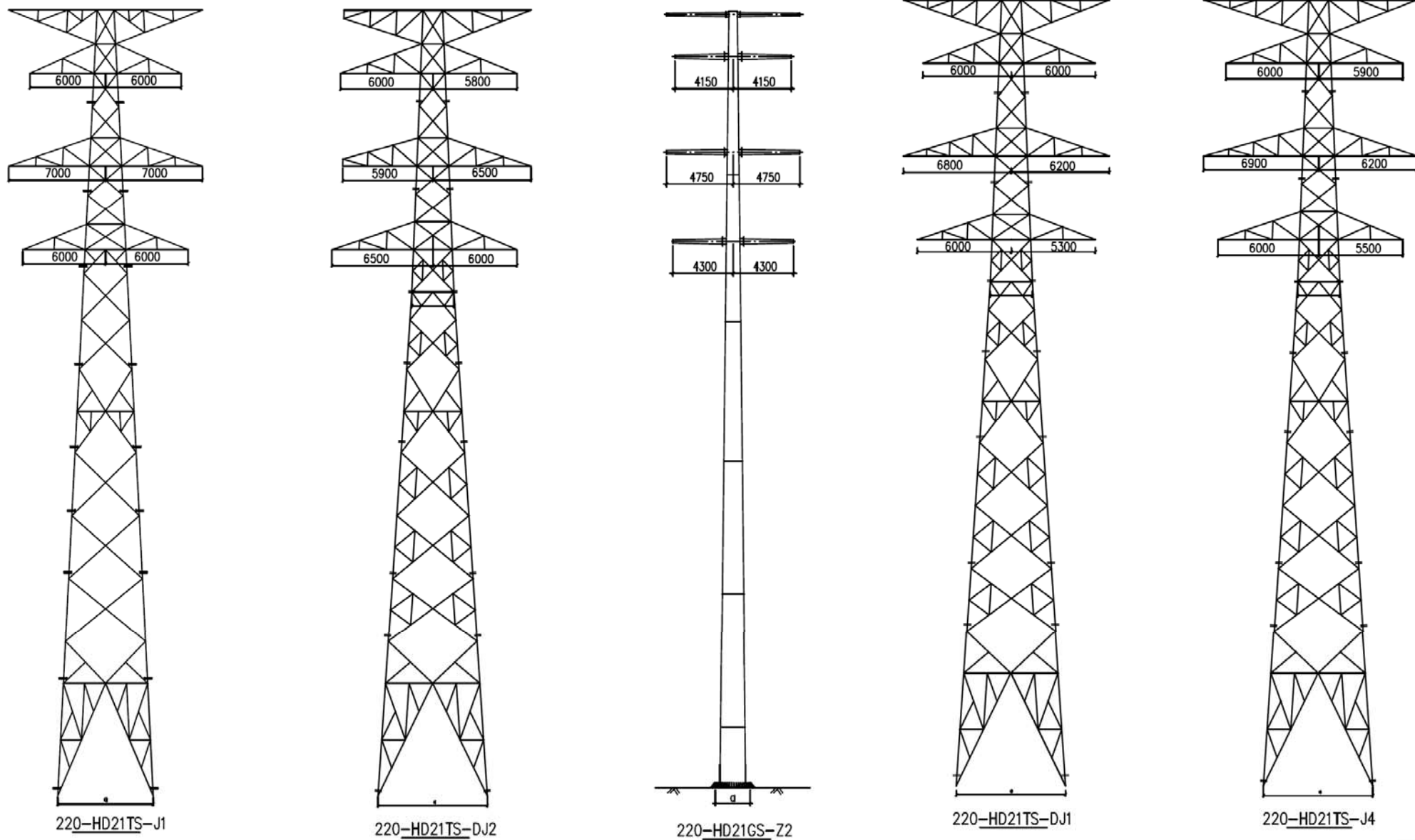


本工程实施前接线图



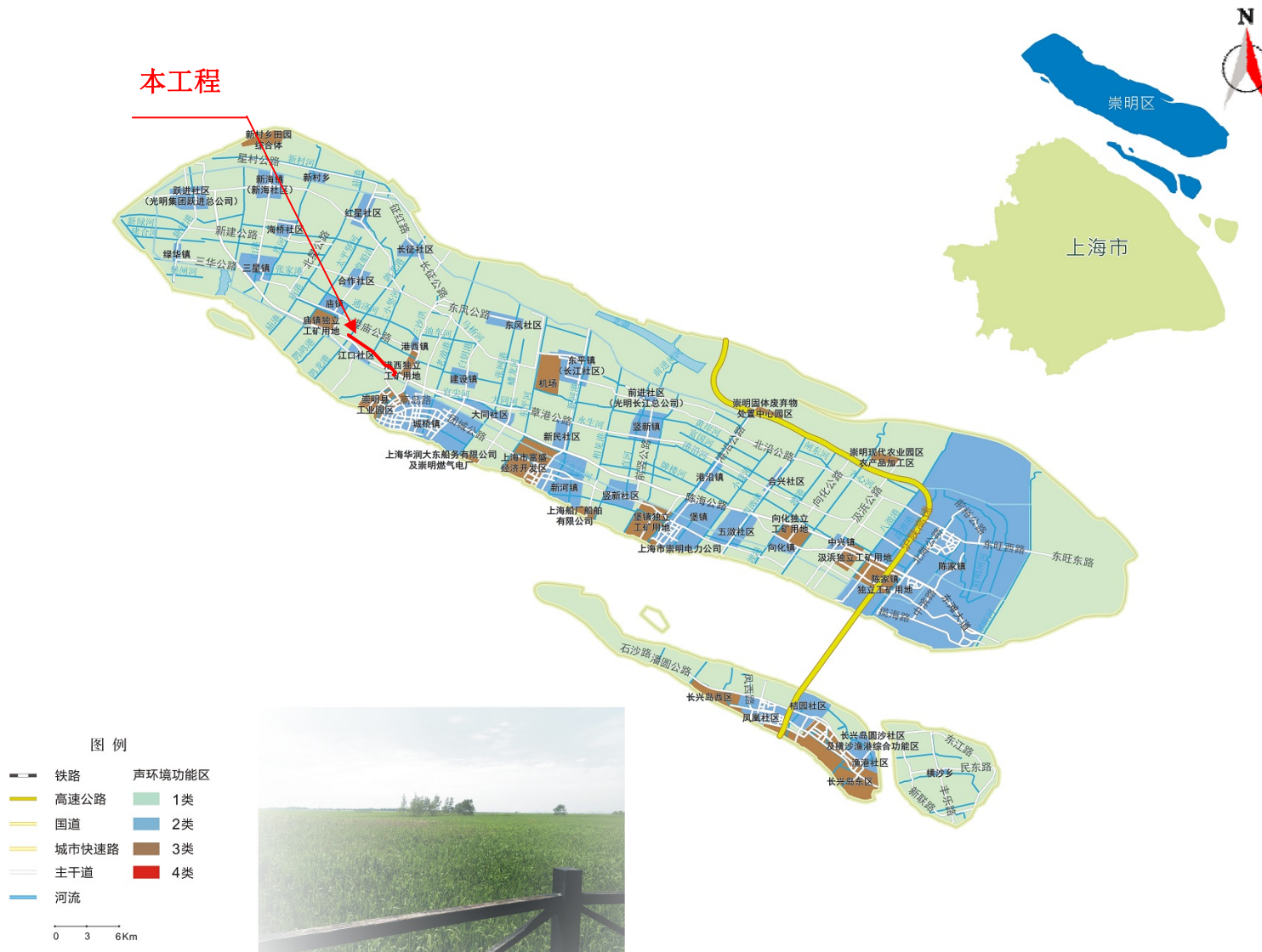
本工程实施后接线图

附图 5 本工程线路接线示意图



附图 6 本工程杆塔示意图

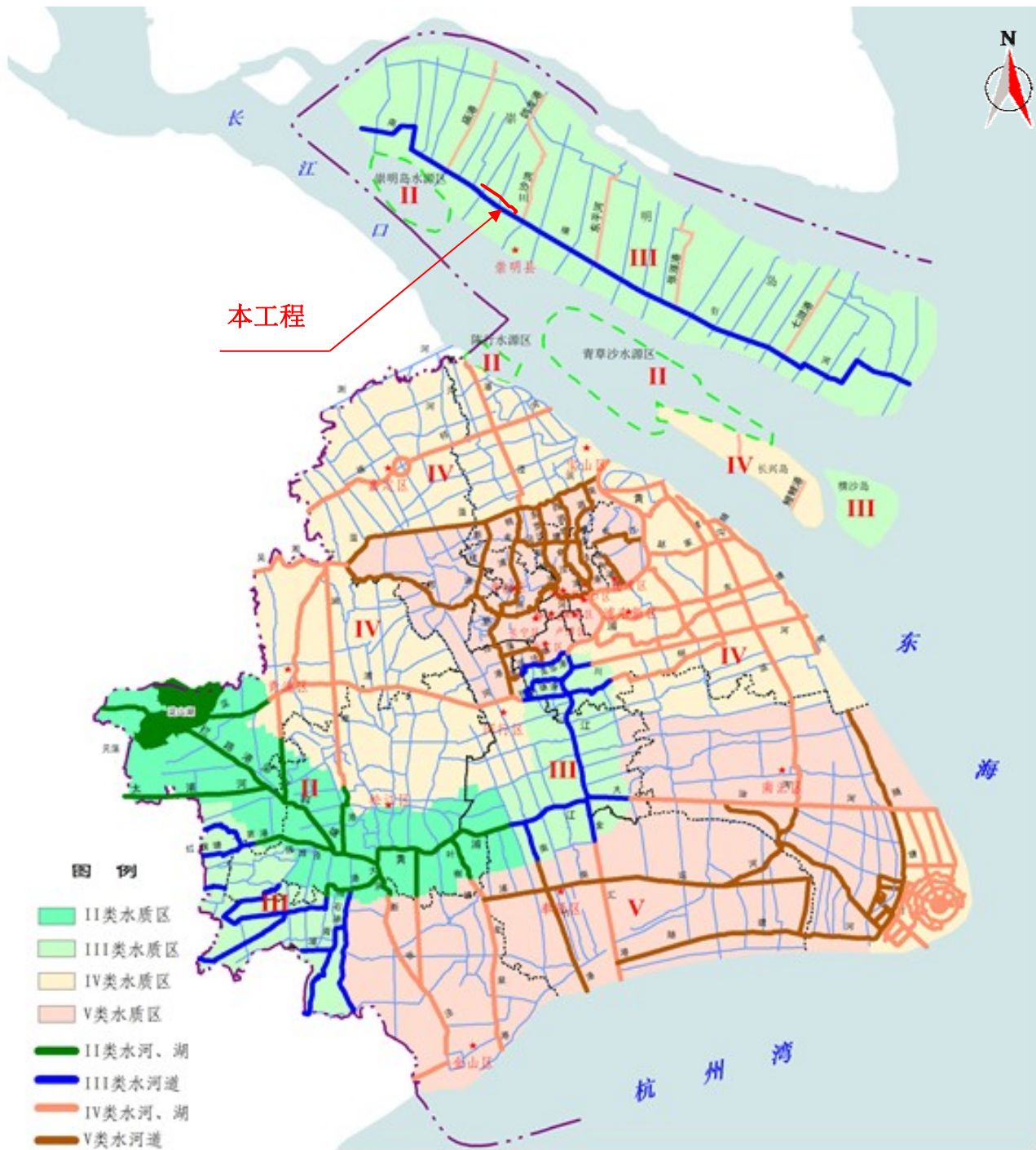
崇明区声环境功能区划示意图



附图 7 本工程所在崇明区声环境功能区划示意图



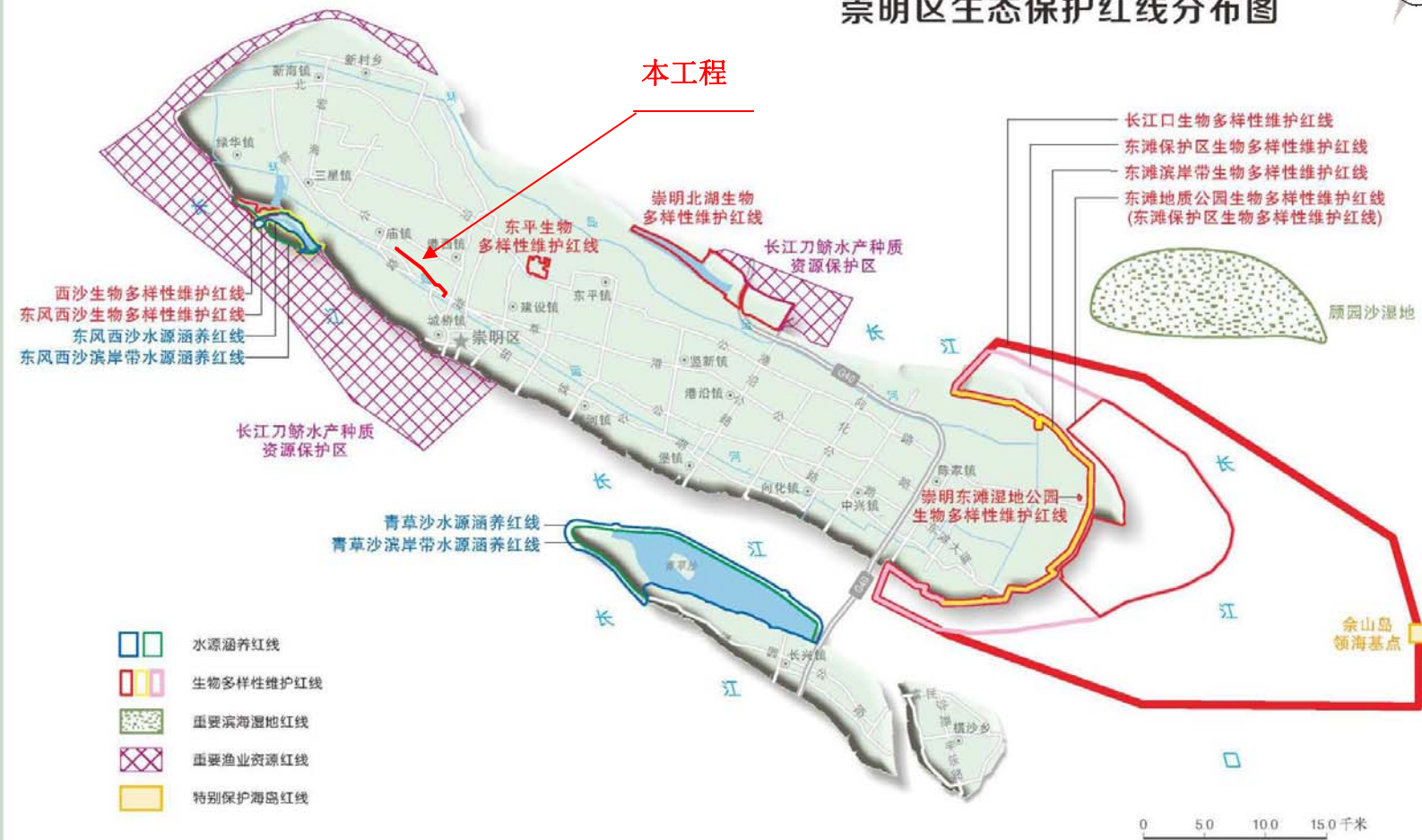
附图 8 本工程所在环境空气质量功能区划图



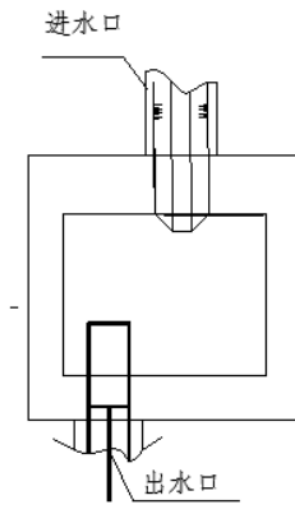
附图9 本工程所在水环境功能区划图



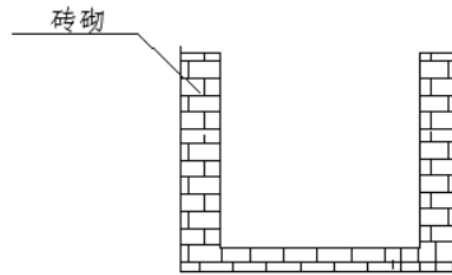
崇明区生态保护红线分布图



附图 10 本工程所在崇明区生态保护红线分布图

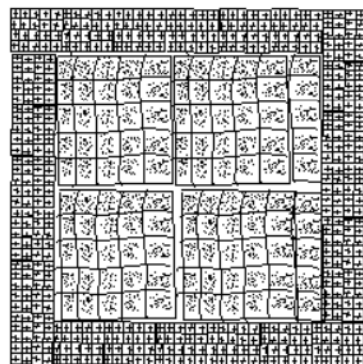


平面示意图

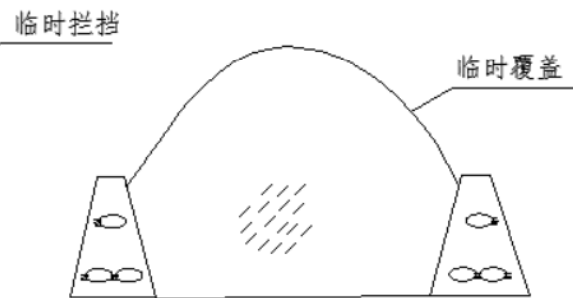


剖面示意图

临时沉砂池



平面示意图

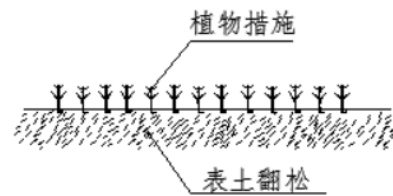


剖面示意图

临时堆土



平面示意图



剖面示意图

植被恢复

附图 11 典型措施设施图

委托书

上海优辐嘉环保技术有限公司：

根据国家环境保护有关法律法规的要求，现正式委托你单位对国网上海市电力公司新建的上海崇明 500 千伏变电站 220 千伏送出工程项目开展环境影响评价工作，并编制环评报告。

委托单位（公章）：国网上海市电力公司



2023 年 1 月 15 日



报告编号: PN-2303120
备案系统编号: SHHJ23035818
第 1 页, 共 9 页

上海谱诺检测技术有限公司 检测报告

项目名称: 上海崇明 500 千伏变电站 220 千伏送出工程

委托单位: 国网上海市电力公司

受检单位: 国网上海市电力公司

受检地址: 上海市崇明区庙镇、港西镇, 沿陈海公路、宏达中心路、
双颂公路架设

监测类别: 委托检测

报告日期: 2023. 04. 11



上海谱诺检测技术有限公司
Shanghai pureyes testing technology Co.,Ltd
地址: 上海市浦东新区衡安路 668 号四号楼二、四层 电话: 021-55271672 邮编: 200137

检测报告

监测方式: 现场检测

监测日期: 2023.03.29-2023.03.30

声明:

- 1、本检测报告涂改、增删、缺页无效,部分复制本检测报告无效。
- 2、本检测报告无编制人、审核人、签发人签字无效,无检验检测专用章、骑缝章无效。
- 3、针对委托采样检测,本检测报告结果仅对检测地点、对象及当时的情况有效。对现场不可复现的情况,检测结果仅对检测所代表的时间、空间和样品负责。
- 4、针对委托送检样品检测,本检测报告仅对来样负责,检测结果仅反映该样品的信息,对检测结果的使用、使用所产生的直接或间接损失及一切法律后果,本公司不承担任何经济和法律后果。
- 5、凡是伪造本公司检测报告或未经本公司同意就以本检测报告作商业广告,本公司将追究法律责任。
- 6、若报告中检测结果出现低于检出限,用“ND”表示。
- 7、若报告中出现科学计数法报告结果,用 $1.00E+03$ ($1.00E+03=1000$) 或 $1.00E-03$ ($1.00E-03=0.001$) 格式表示。
- 8、若委托单位无约定,将依据本公司规定对样品余样进行保存和处置。
- 9、委托单位若对本检测报告有疑议,请在收到报告之日起 15 天内与我单位联系,逾期不予受理。
- 10、本公司对本报告拥有最终解释权。

上海谱诺检测技术有限公司

Shanghai pureyes testing technology Co.,Ltd

地址:上海市浦东新区衡安路 668 号四号楼二层、四层

电话:021-55271672

邮编:200137

编制人: 蔡锦承

审核人: 陆锦娟

授权签字人: 李凤娇

日期: 2023.04.11

日期: 2023.04.11

日期: 2023.04.11

检测机构: (检验检测专用章)





210912341267

pureyes 谱诺

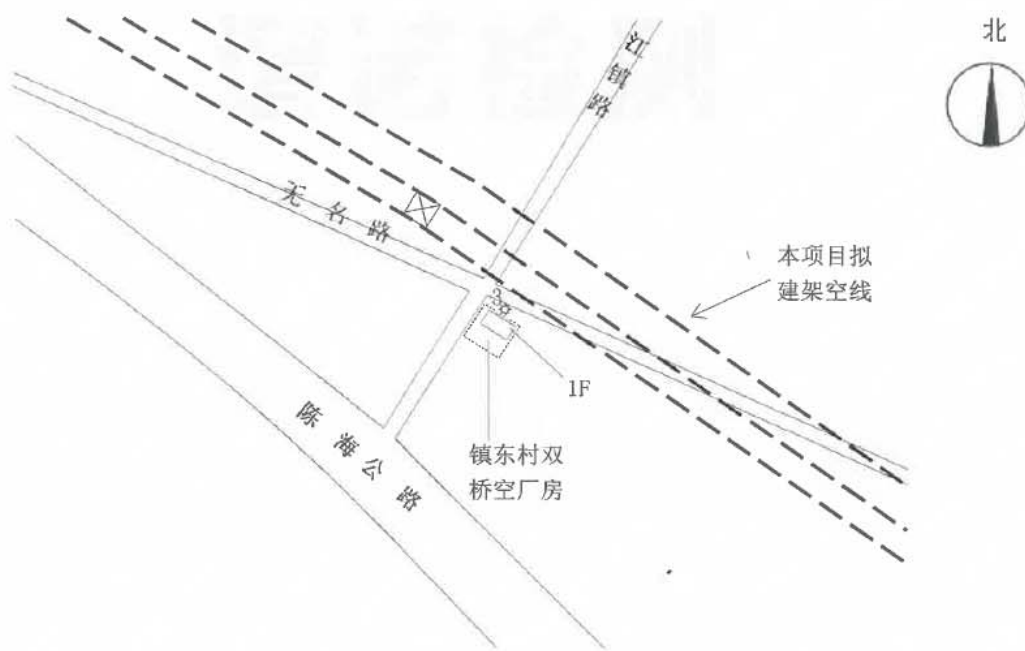
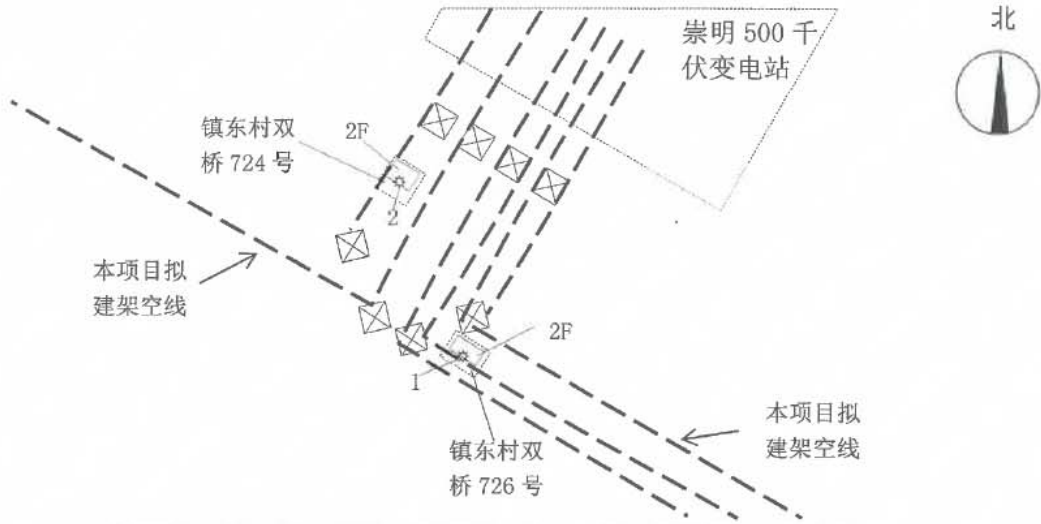
报告编号: PN-2303120
 备案系统编号: SHHJ23035818
 第 3 页, 共 9 页

上海谱诺检测技术有限公司 检测报告

| | |
|-----------|--|
| 项目名称 | 上海崇明 500 千伏变电站 220 千伏送出工程 |
| 委托单位 | 国网上海市电力公司 |
| 监测地址 | 线路位于上海市崇明区庙镇、港西镇, 沿陈海公路、宏达中心路、双颂公路架设。 |
| 监测因子/监测参数 | 工频电场、工频磁场 |
| 监测性质 | 委托检测 |
| 监测时间 | 2023 年 03 月 29 日 10:50~17:50 2023 年 03 月 30 日 16:55~18:40 |
| 监测条件 | 2023 年 03 月 29 日天气状况: 晴; 环境温度: 13.1℃-16.7℃; 相对湿度: 50.1%-68.8%。 2023 年 03 月 30 日天气状况: 晴; 环境温度: 14.4℃-15.2℃; 相对湿度: 65.5%-78.1%。 |
| 监测依据 | HJ 681 - 2013 《交流输变电工程电磁环境监测方法 (试行)》 |
| 评价依据 | / |
| 监测仪器 | (1) 电磁辐射分析仪 (型号: SEM-600, 配 LF-04 探头; 仪器编号: X-203; 频率范围: 1Hz-400kHz) (2) 温湿度计 (型号: GM1360; 仪器编号: X-023-04) (3) 手持式激光测距仪 (型号: Z5; 仪器编号 X-209) |
| 监测基本情况 | <p>国网上海市电力公司拟建上海崇明 500 千伏变电站 220 千伏送出工程, 拟建架空线路位于上海市崇明区庙镇、港西镇, 沿陈海公路、宏达中心路、双颂公路架设。</p> <p>监测频率: 25Hz-1.2kHz, 本次监测针对的是工频 50Hz。</p> <p>监测高度约 1.5m。</p> |

| 测点号 | 监测点位置 | 经纬度 (°) | 工频电场强度 (V/m) | 工频磁感应强度 (μT) |
|--------|---------------------------------|-------------------------|--------------|--------------|
| 1 | 镇东村双桥 726 号 2 层阳台内 | 31.695392 121.353126 | 85.95 | 0.1143 |
| 2 | 镇东村双桥 724 号 2 层阳台内 | 31.696259 121.352692 | 4.41 | 0.0502 |
| 3 | 镇东村双桥空厂房北侧中部 1m 处 | 31.692282 121.358373 | 0.07 | 0.1175 |
| 4 | 江镇村 1004 号 2 层阳台内 | 31.691189 121.360737 | 17.25 | 0.1911 |
| 5 | 江镇村 1007 号 2 层平台内 | 31.691528 121.361019 | 6.54 | 0.1009 |
| 6 | 宏达村宏北 226 号 3 层阳台内 | 31.686947 121.367892 | 110.49 | 0.1506 |
| 7 | 宏达村宏北 503 号 3 层阳台内 | 31.683263 121.374405 | 1110.37 | 0.2255 |
| 8 | 宏达村 418 号 3 层阳台内 | 31.682794 121.374095 | 329.49 | 0.0748 |
| 9 | 双津村颂平 1303 号 3 层阳台内 | 31.679244 121.378644 | 457.86 | 0.2577 |
| 10 | 双津村颂平 1618 号 2 层阳台内 | 31.674550 121.383303 | 93.49 | 0.1495 |
| 11 | 双津村 1791 号港西镇双津村卫生室门前 1m 处 | 31.671024 121.386721 | 4.35 | 0.0844 |
| 12 | 双津村 1742 号 3 层阳台内 | 31.670778 121.386517 | 409.70 | 0.2688 |
| 13 | 双津村 2323 号 2 层阳台内 | 31.665857 121.394684 | 144.24 | 0.1691 |
| 14 | 双津村 1120 号 3 层阳台内 | 31.663360 121.398299 | 65.16 | 0.1041 |
| 15 | 陈海公路 4465 号 220kV 中双港变电站门前 5m 处 | 31.662624 121.397331 | 16.69 | 0.0779 |
| 现场情况说明 | 1、监测点位由委托单位提供。 | | | |

点位示意图:





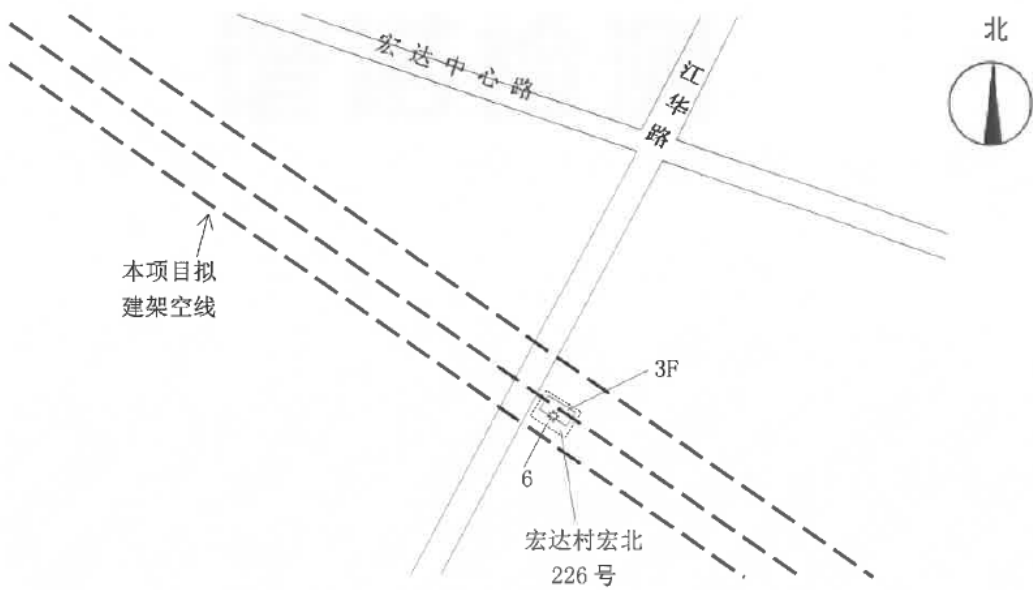
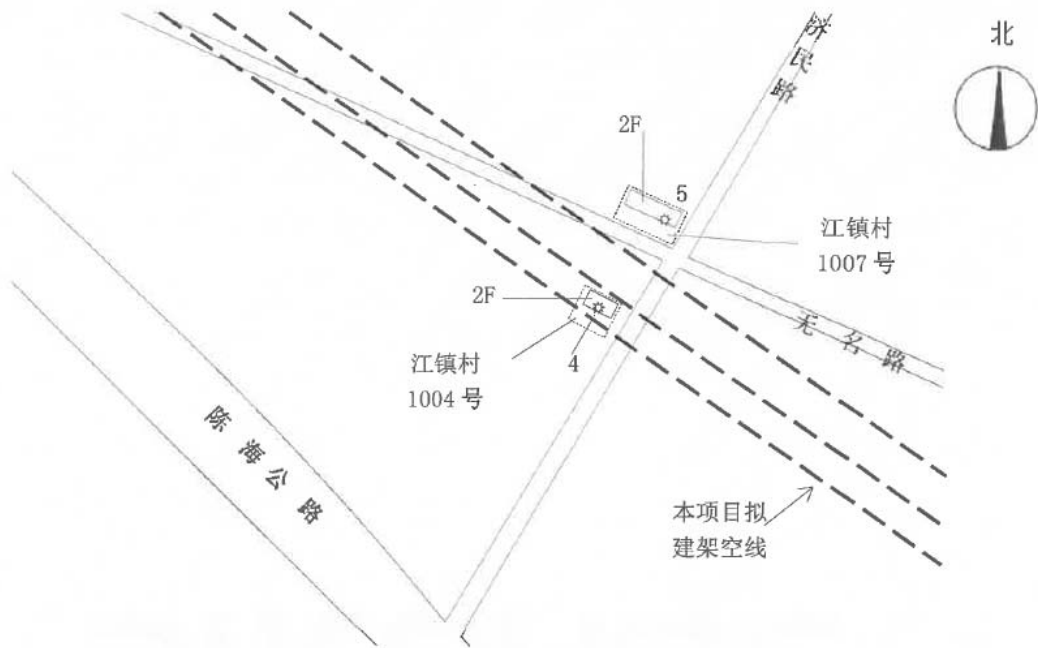
210912341267

pureyes 谱诺

报告编号: PN-2303120

备案系统编号: SHHJ23035818

第 6 页, 共 9 页

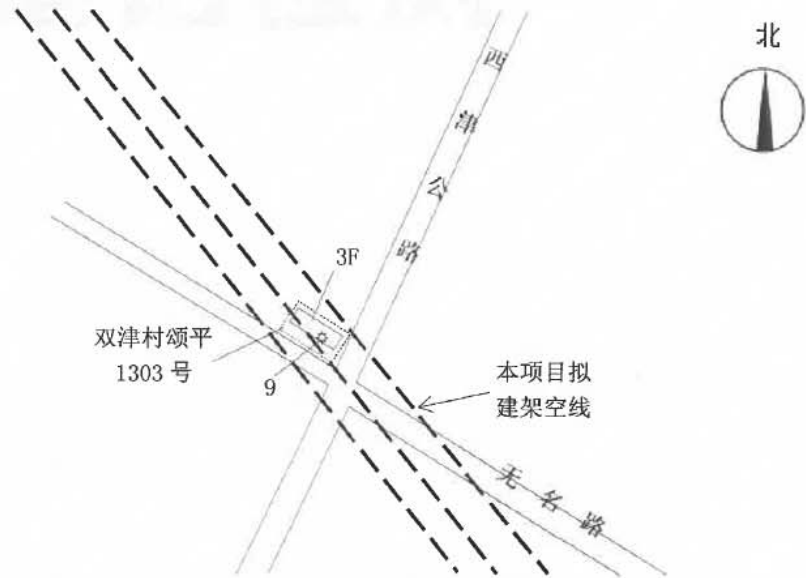
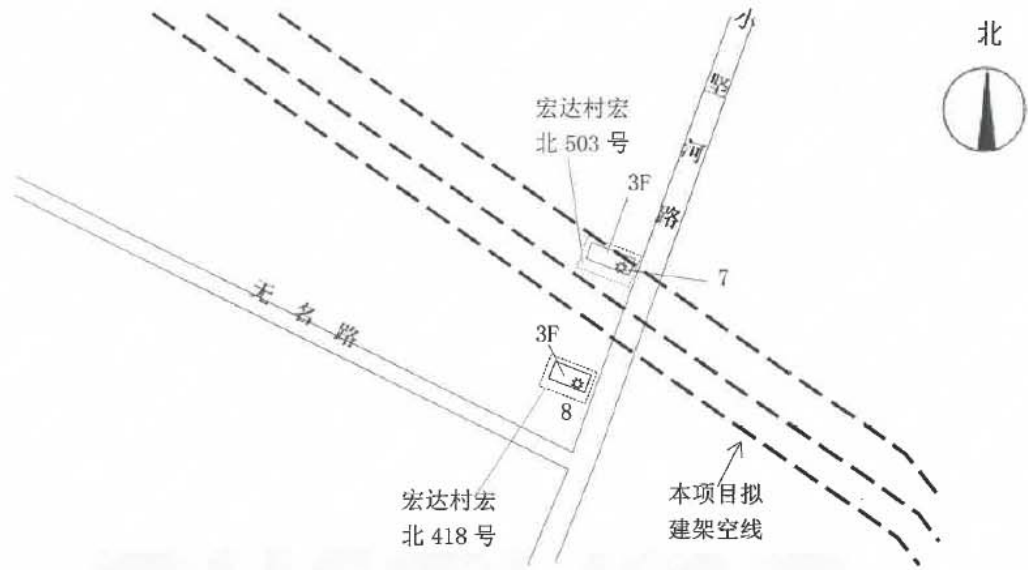


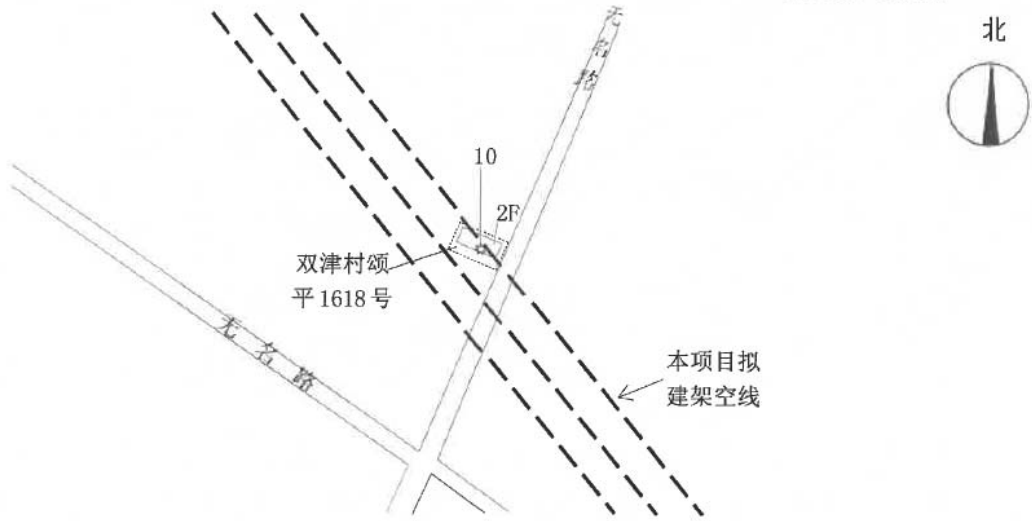


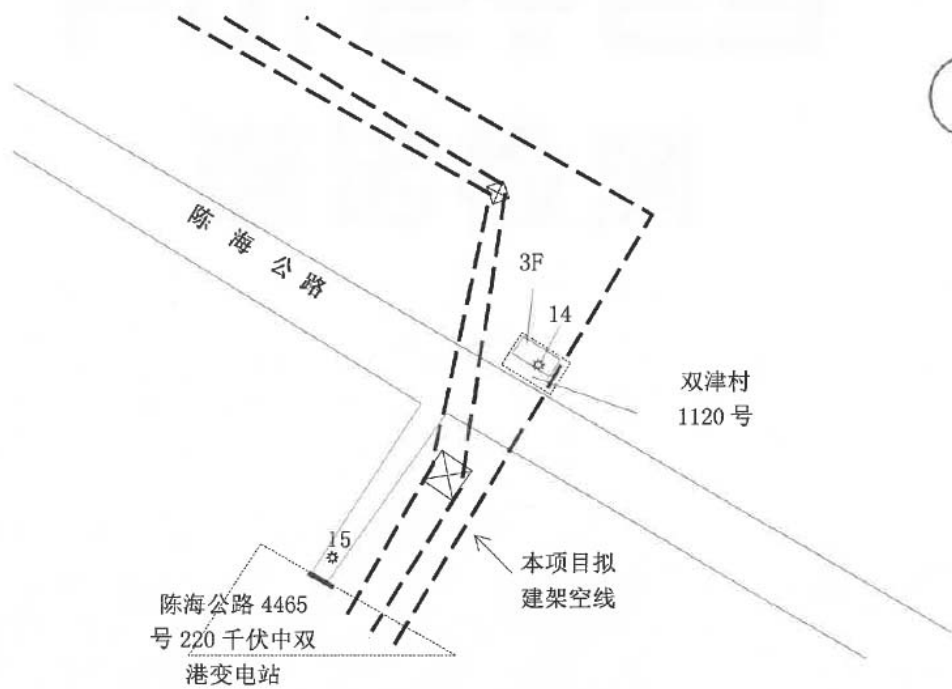
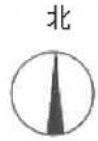
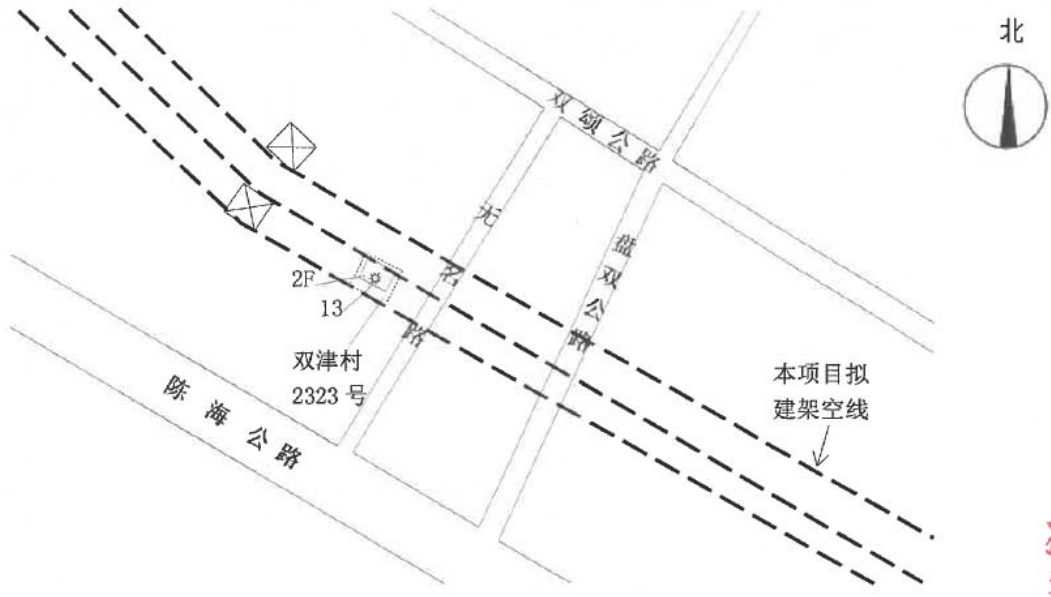
210912341267

PUREYES 谱诺

报告编号: PN-2303120
备案系统编号: SHHJ23035818
第 7 页, 共 9 页







注:

1. 图中“*”太阳符号表示监测点的数量与位置。

报告结束



检验检测机构 资质认定证书

副本

证书编号：210912341267

名称：上海谱诺检测技术有限公司

注册地址：上海市浦东新区衡安路668号4幢2楼

地址：

检验检测地址：上海市浦东新区衡安路668号四号楼二层, 上海市浦东新区衡安路668号四号楼四层

经审查，你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力，现予批准，可以向社会出具具有证明作用的数据和结果，特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

你机构对外出具检测报告或证书的法律 responsibility 由上海谱诺检测技术有限公司承担。



许可使用标志



210912341267

发证日期：2021年09月11日

有效期至：2027年09月10日

发证机关：上海市市场监督管理局

请在有效期届满3个月前提出复查申请，不再另行通知。

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制，在中华人民共和国境内有效。

检验检测机构 资质认定证书附表



210912341267

检验检测机构名称： 上海谱诺检测技术有限公司

批准日期： 2021 年 08 月 23 日

有效日期至： 2027 年 09 月 10 日

批准部门： 上海市市场监督管理局

国家认证认可监督管理委员会制

二、批准上海谱诺检测技术有限公司检验检测的能力范围

证书编号：210912341267

第 76 页 共 78 页

检验检测地址：上海市浦东新区衡安路 668 号四号楼四层

| 序号 | 类别（产品/项目/参数） | 产品/项目/参数 | | 依据的标准（方法）名称及编号（含年号） | 限制范围或说明 |
|----|-------------------------|----------|------------|--|---------------------------|
| | | 序号 | 名称 | | |
| | | | | GB 14227-2006 | |
| 6 | 环境与环保/电离辐射/电离辐射环境 | 1 | α、β 表面污染 | 表面污染测定（第 1 部分）β 发射体（ $E_{\beta \max} > 0.15\text{MeV}$ ）和 α 发射体 GB/T 14056.1-2008 | |
| | 环境与环保/电磁辐射/交流输电变电工程电磁环境 | 2 | 工频电场 | 交流输电变电工程电磁环境监测方法（试行） HJ 681-2013 | |
| | | 3 | 工频磁场 | 交流输电变电工程电磁环境监测方法（试行） HJ 681-2013 | |
| | 环境与环保/电磁辐射/电磁辐射环境 | 4 | 电场强度 | 辐射环境保护管理导则 电磁辐射监测仪器和方法 HJ/T 10.2-1996 | 只做：6GHz 以下的辐射体（不含中波广播发射台） |
| | 环境与环保/电磁辐射/移动通信基站电磁辐射环境 | 5 | 电场强度（功率密度） | 移动通信基站电磁辐射环境监测方法 HJ 972-2018 | 只做：非选频式 100kHz~6GHz |
| 7 | 日用消费品/纺织品 | 1 | pH 值 | 纺织品 水萃取液 pH 值的测定 GB/T 7573-2009 | |
| 8 | 林产品/苗木花卉/植株 | 1 | 全钾 | 植株全钾含量测定 火焰光度计法 NY/T 2420-2013 | |
| | | 2 | 全磷 | 植株全磷含量测定 钼锑抗比色法 NY/T 2421-2013 | |
| | | 3 | 全氮 | 植株全氮含量测定 自动定氮仪法 NY/T 2419-2013 | |
| 9 | 机械与设备/洁净室 | 1 | 悬浮粒子 | 医药工业洁净室（区）悬浮粒子的测试方法 GB/T 16292-2010 | |
| | | 4 | 高效过滤器扫描检漏 | 洁净室施工及验收规范 GB 50591-2010 附录 D | |
| | | 4 | 高效过滤器扫描检漏 | 洁净厂房设计规范 GB 50073-2013 附录 A.3.3 | |



中国认可
国际互认
校准
CALIBRATION
CNAS L0134

校准证书编号:
Calibration certificate series No.

2023F33-10-4359042002



上海市计量测试技术研究院

SHANGHAI INSTITUTE OF MEASUREMENT AND TESTING TECHNOLOGY

华东国家计量测试中心

NATIONAL CENTER OF MEASUREMENT AND TESTING FOR EAST CHINA

校准证书

Calibration Certificate

| | |
|------------------------------|---------------|
| 委托者 Customer | 上海谱诺检测技术有限公司 |
| 联络信息 Contact information | / |
| 器具名称 Name of instrument | 场强仪 |
| 制造厂 Manufacturer | 北京森馥科技股份有限公司 |
| 型号/规格 Model/Specification | SEM-600/LF-04 |
| 器具编号 No. of instrument | D-1243/I-1243 |
| 器具准确度 Instrument accuracy | / |



批准人 朱建刚

Approved by

核验员 左建生

Checked by

校准员 缪轶

Calibrated by

发布日期 2023 年 01 月 13 日

Issue date Year Month Day



地址: 上海市张衡路1500号(总部) 电话: 021-38839800 传真: 021-50798390 邮编: 201203

Address No.1500 Zhangheng Road, Shanghai(headquarter) Tel. Fax PostCode

客户咨询电话: 800-820-5172 投诉电话: 021-50798262

Inquire line Complaints line

未经本院/中心批准, 部分采用本证书内容无效。
Partly using this certificate will not be admitted unless allowed by SIMT.

第 1 页 共 4 页
Page of total pages



上海谱诺检测技术有限公司 检测报告

项目名称: 上海崇明 500 千伏变电站 220 千伏送出工程

委托单位: 国网上海市电力公司

受检单位: 国网上海市电力公司

受检单位地址: 上海市崇明区庙镇、港西镇, 沿陈海公路、宏达中心路、双颂公路架设

样品类型: 噪声

检测类别: 委托检测

报告日期: 2023.04.11



上海谱诺检测技术有限公司
Shanghai pureyes testing technology Co.,Ltd
地址: 上海市衡安路 668 号四号楼二楼 电话: 021-55271672 邮编: 200137



样品获取方式: 现场检测

采样日期: 2023 年 03 月 29 日-2023 年 03 月 31 日

检测周期: 2023 年 03 月 29 日-2023 年 03 月 31 日

声明:

- 1、本检测报告涂改、增删、缺页无效, 部分复制本检测报告无效。
- 2、本检测报告无编制人、审核人、签发人签字无效, 无检验检测专用章、骑缝章无效。
- 3、针对委托采样检测, 本检测报告结果仅对检测地点、对象及当时的情况有效。对现场不可复现的情况, 检测结果仅对检测所代表的时间、空间和样品负责。
- 4、针对委托送检样品检测, 本检测报告仅对来样负责, 检测结果仅反映该样品的信息, 对检测结果的使用、使用所产生的直接或间接损失及一切法律后果, 本公司不承担任何经济和法律责任。
- 5、凡是伪造本公司检测报告或未经本公司同意就以本检测报告作商业广告, 本公司将追究法律责任。
- 6、若报告中检测结果出现低于检出限, 用“ND”表示。
- 7、若报告中出现科学计数法报告结果, 用 1.00E+03 (1.00E+03=1000) 或 1.00E-03 (1.00E-03=0.001) 格式表示。
- 8、若委托单位无约定, 将依据本公司规定对样品余样进行保存和处置。
- 9、委托单位若对本检测报告有疑议, 请在收到报告之日起 15 天内与我单位联系, 逾期不予受理。
- 10、本公司对本报告拥有最终解释权。

上海谱诺检测技术有限公司

Shanghai pureyes testing technology Co., Ltd

地址: 上海市浦东新区衡安路 668 号四号楼二层、四层

电话: 021-55271672

邮编: 200137

编制人: 秦妍表

审核人: 陆辉娟

授权签字人: 许同娇

日期: 2023.04.11

日期: 2023.04.11

日期: 2023.04.11



检测结果

| 检测因子 | 噪声 | | 测定日期 | 2023.03.29-2023.03.31 | | |
|---------------------------|-----------------------|--|-------------------|-----------------------|--|------|
| 声环境功能区类别 | N1-N12: 1类 N13:4a类 | | 天气状况 | 晴 | | |
| 温度, °C | 昼 | 2023.03.29: 13.1-17.7 2023.03.30: 14.5-16.7 | 相对湿度, % | 昼 | 2023.03.29: 35.5-61.8 2023.03.30: 65.5-68.4 | |
| | 夜 | 2023.03.30-2023.03.31: 11.0-13.1 | | 夜 | 2023.03.30-2023.03.31: 78.3-86.1 | |
| 风向 | 昼 | 2023.03.29: 北 2023.03.30-2023.03.31: 东北 | 校准器声级值, dB (A) | 声级值 | 94 | |
| | 夜 | 2023.03.30-2023.03.31: 东北 | | 修正值 | ±0.4 | |
| 检测前校准值, dB (A) | 昼 | 2023.03.29: 94.1 2023.03.30: 94.1 | 检测后校准值, dB (A) | 昼 | 2023.03.29: 94.2 2023.03.30: 94.1 | |
| | 夜 | 2023.03.30-2023.03.31: 94.1 | | 夜 | 2023.03.30-2023.03.31: 94.4 | |
| 检测点位置 | 主要声源 | 检测时间 | 风速, m/s | 检测结果, dB (A) | | |
| | | | | 噪声测量值 | 修约后噪声值 | 参考限值 |
| N1 镇东村双桥 726 号 2层阳台 | 综合噪声 | 昼间 2023.03.30 17:45-17:55 | 1.1 | 48.0 | 48 | / |
| | 综合噪声 | 夜间 2023.03.30 22:15-22:25 | 1.7 | 41.5 | 42 | |
| N2 镇东村双桥 724 号 民宅 2层阳台 | 综合噪声 | 昼间 2023.03.30 18:34-18:44 | 1.5 | 42.6 | 43 | |
| | 综合噪声 | 夜间 2023.03.30 22:34-22:44 | 1.5 | 42.6 | 43 | |
| N3 江镇村 1004 号 2层 阳台 | 综合噪声 | 昼间 2023.03.29 17:48-17:58 | 0.9 | 46.5 | 46 | |
| | 综合噪声 | 夜间 2023.03.30 22:55-23:05 | 1.3 | 42.1 | 42 | |
| N4 江镇村 1007 号 2层 平台 | 综合噪声 | 昼间 2023.03.29 17:29-17:39 | 0.9 | 45.1 | 45 | |
| | 综合噪声 | 夜间 2023.03.30 23:11-23:21 | 1.4 | 41.7 | 42 | |
| N5 宏达村宏北 226 号 3层阳台 | 综合噪声 | 昼间 2023.03.29 16:52-17:02 | 1.0 | 39.9 | 40 | |
| | 综合噪声 | 夜间 2023.03.30 23:27-23:37 | 1.9 | 35.6 | 36 | |
| N6 宏达村宏北 503 号 3层平台 | 综合噪声 | 昼间 2023.03.29 16:01-16:11 | 1.1 | 49.5 | 50 | |
| | 综合噪声 | 夜间 2023.03.30 23:46-23:56 | 2.1 | 36.4 | 36 | |

检测结果

| 检测因子 | 噪声 | | 测定日期 | | 2023.03.29-2023.03.31 | | |
|---------------------------------------|-----------------------|--|-------------------|--------------|--|------|--|
| 声环境功能区类别 | N1-N12: 1类 N13:4a类 | | 天气状况 | | 晴 | | |
| 温度, °C | 昼 | 2023.03.29: 13.1-17.7 2023.03.30: 14.5-16.7 | 相对湿度, % | 昼 | 2023.03.29: 35.5-61.8 2023.03.30: 65.5-68.4 | | |
| | 夜 | 2023.03.30-2023.03.31: 11.0-13.1 | | 夜 | 2023.03.30-2023.03.31: 78.3-86.1 | | |
| 风向 | 昼 | 2023.03.29: 北 2023.03.30-2023.03.31: 东北 | 校准器声级值, dB (A) | 声级值 | 94 | | |
| | 夜 | 2023.03.30-2023.03.31: 东北 | | 修正值 | ±0.4 | | |
| 检测前校准值, dB (A) | 昼 | 2023.03.29: 94.1 2023.03.30: 94.1 | 检测后校准值, dB (A) | 昼 | 2023.03.29: 94.2 2023.03.30: 94.1 | | |
| | 夜 | 2023.03.30-2023.03.31: 94.1 | | 夜 | 2023.03.30-2023.03.31: 94.4 | | |
| 检测点位置 | 主要声源 | 检测时间 | 风速, m/s | 检测结果, dB (A) | | | |
| | | | | 噪声测量值 | 修约后噪声值 | 参考限值 | |
| N7 宏达村 418 号 3 层 阳台 | 综合噪声 | 昼间 2023.03.29 15:27-15:37 | 1.0 | 44.1 | 44 | / | |
| | 综合噪声 | 夜间 2023.03.31 00:08-00:18 | 2.3 | 38.3 | 38 | | |
| N8 双津村 颂平 1303 号 3 层阳台 | 综合噪声 | 昼间 2023.03.29 14:55-15:05 | 0.8 | 51.6 | 52 | | |
| | 综合噪声 | 夜间 2023.03.31 00:28-00:38 | 1.9 | 34.6 | 35 | | |
| N9 双津村 颂平 1618 号 2 层阳台 | 综合噪声 | 昼间 2023.03.29 14:22-14:32 | 0.9 | 42.4 | 42 | | |
| | 综合噪声 | 夜间 2023.03.31 00:44-00:54 | 1.6 | 34.9 | 35 | | |
| N10 双津村 1791 号 港 西镇双津村卫生室门 前 1m | 综合噪声 | 昼间 2023.03.29 13:51-14:01 | 0.8 | 49.8 | 50 | | |
| | 综合噪声 | 夜间 2023.03.31 01:01-01:11 | 1.9 | 41.4 | 41 | | |
| N11 双津村 1742 号 3 层阳台 | 综合噪声 | 昼间 2023.03.30 17:07-17:17 | 1.2 | 41.5 | 42 | | |
| | 综合噪声 | 夜间 2023.03.31 01:16-01:26 | 2.1 | 35.9 | 36 | | |
| N12 双津村 2323 号 2 层阳台 | 综合噪声 | 昼间 2023.03.29 12:58-13:08 | 1.1 | 49.0 | 49 | | |
| | 综合噪声 | 夜间 2023.03.31 01:36-01:46 | 2.0 | 37.5 | 38 | | |

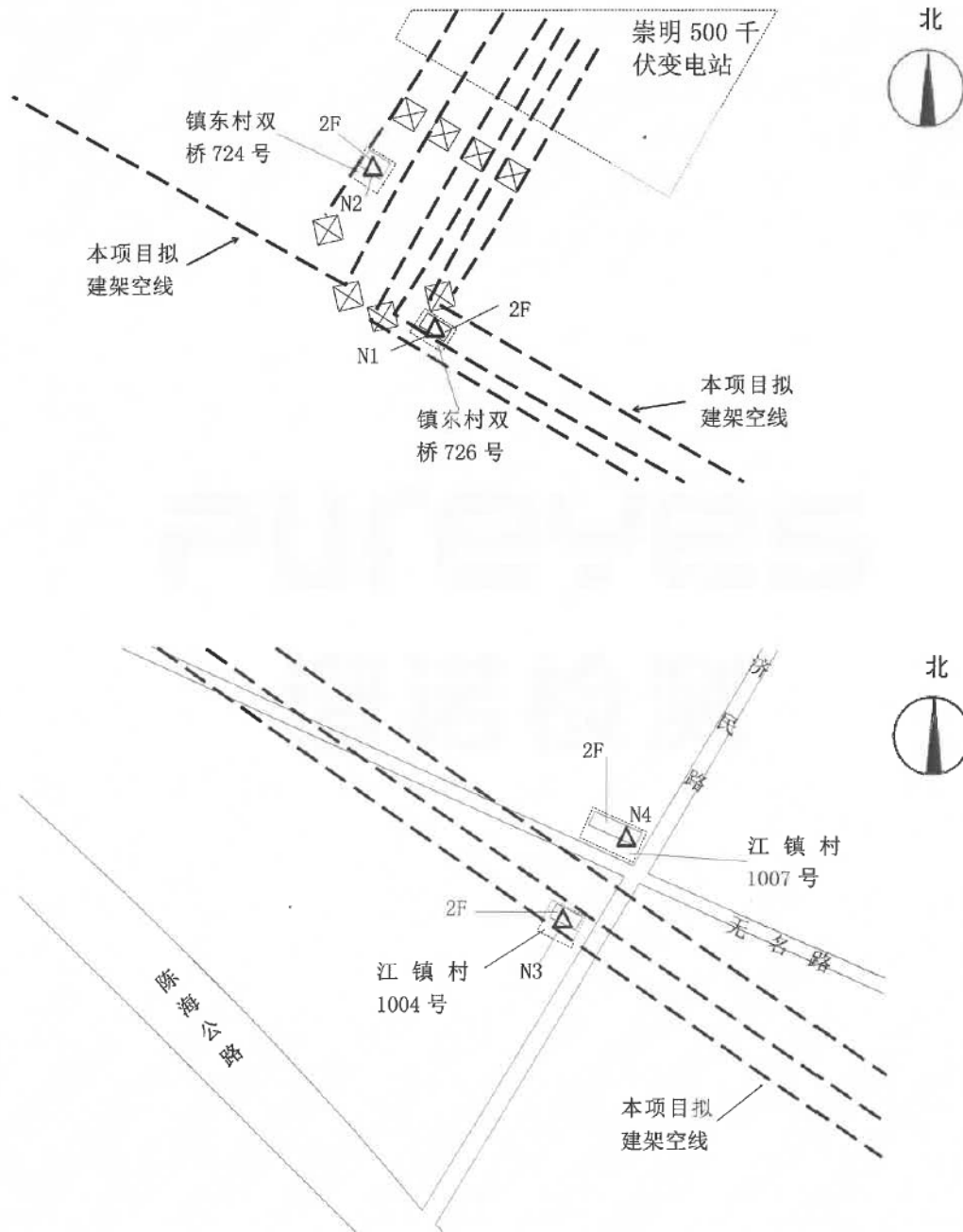
| 检测结果 | | | | | | | |
|--------------------------|-----------------------|--|---------------------------|-------------------|-----------------------|--|------|
| 检测因子 | 噪声 | | | 测定日期 | 2023.03.29-2023.03.31 | | |
| 声环境功能区类别 | N1-N12: 1类 N13:4a类 | | | 天气状况 | 晴 | | |
| 温度, °C | 昼 | 2023.03.29: 13.1-17.7 2023.03.30: 14.5-16.7 | | 相对湿度, % | 昼 | 2023.03.29: 35.5-61.8 2023.03.30: 65.5-68.4 | |
| | 夜 | 2023.03.30-2023.03.31: 11.0-13.1 | | | 夜 | 2023.03.30-2023.03.31: 78.3-86.1 | |
| 风向 | 昼 | 2023.03.29: 北 2023.03.30-2023.03.31: 东北 | | 校准器声级值, dB (A) | 声级值 | 94 | |
| | 夜 | 2023.03.30-2023.03.31: 东北 | | | 修正值 | ±0.4 | |
| 检测前校准值, dB (A) | 昼 | 2023.03.29: 94.1 2023.03.30: 94.1 | | 检测后校准值, dB (A) | 昼 | 2023.03.29: 94.2 2023.03.30: 94.1 | |
| | 夜 | 2023.03.30-2023.03.31: 94.1 | | | 夜 | 2023.03.30-2023.03.31: 94.4 | |
| 检测点位置 | 主要声源 | 检测时间 | | 风速, m/s | 检测结果, dB (A) | | |
| | | | | | 噪声测量值 | 修约后噪声值 | 参考限值 |
| N13 双津村 1120 号 3 层阳台 | 交通噪声 | 昼间 | 2023.03.29 11:48-12:08 | 1.0 | 65.5 | 66 | / |
| | 交通噪声 | 夜间 | 2023.03.31 02:06-02:26 | 2.1 | 30.3 | 30 | |
| 备注 | | | | | | | |
| 1、测量工况: 本次检测时, 所有声源正常运行。 | | | | | | | |

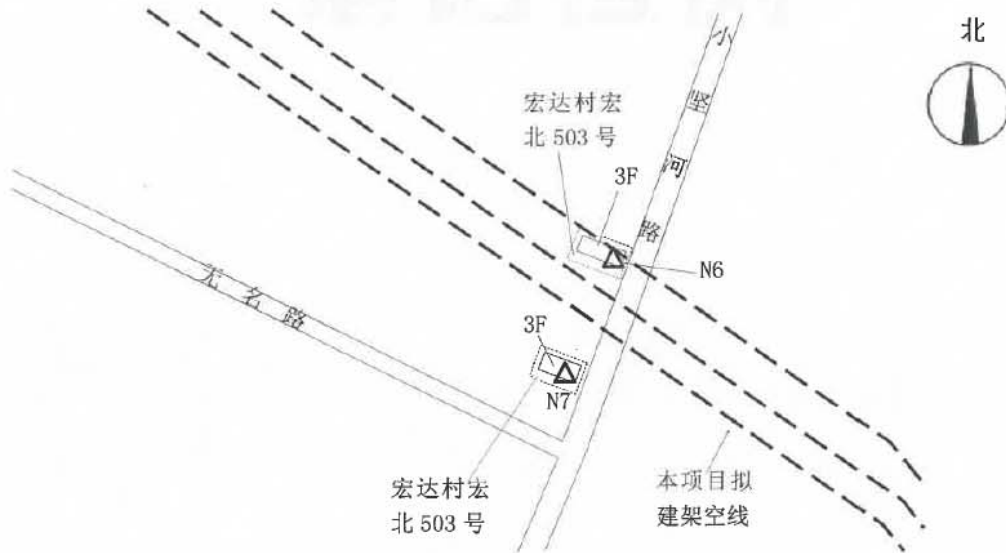
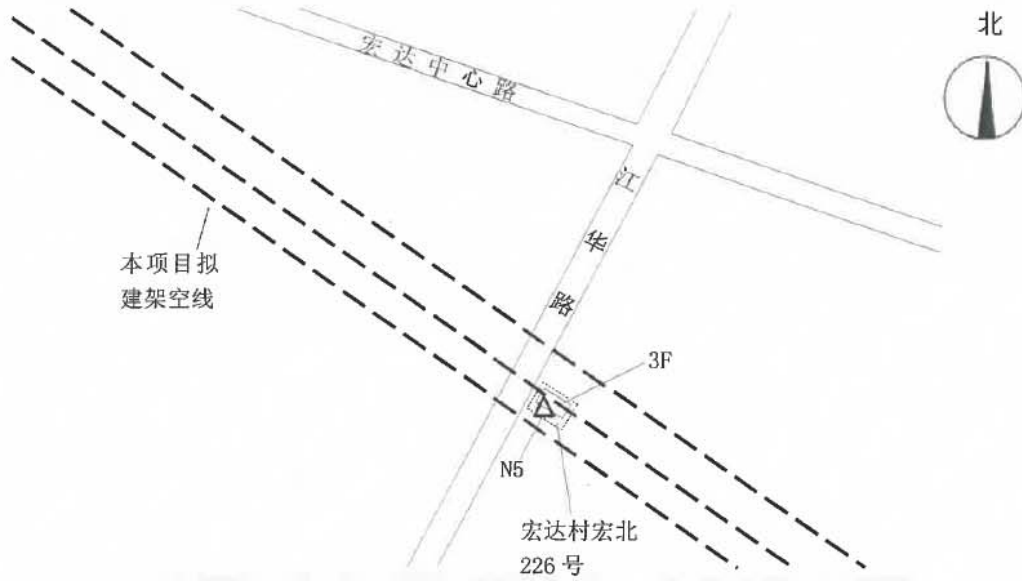
| 车流量情况 | | | | | |
|--|-------------------------------|-----|-----|-----|-------------|
| | | | | | 单位: 辆/20 分钟 |
| 检测点位置 | 检测时间 | 大型车 | 中型车 | 小型车 | 折合小客车流量 |
| N13 双津村 1120 号 3 层 阳台 | 昼 2023. 03. 29 11:48-12:08 | 4 | 6 | 209 | 233 |
| | 夜 2023. 03. 31 02:06-02:26 | 1 | 2 | 15 | 22 |
| 备注 | | | | | |
| 1、 每辆大型车折合成 3 辆小客车, 每辆中型车折合成 2 辆小客车。 | | | | | |
| 2、 车型分类和车流量折算参考《高速公路交通噪声监测技术规定》(试行) 按占地面积折算。 | | | | | |

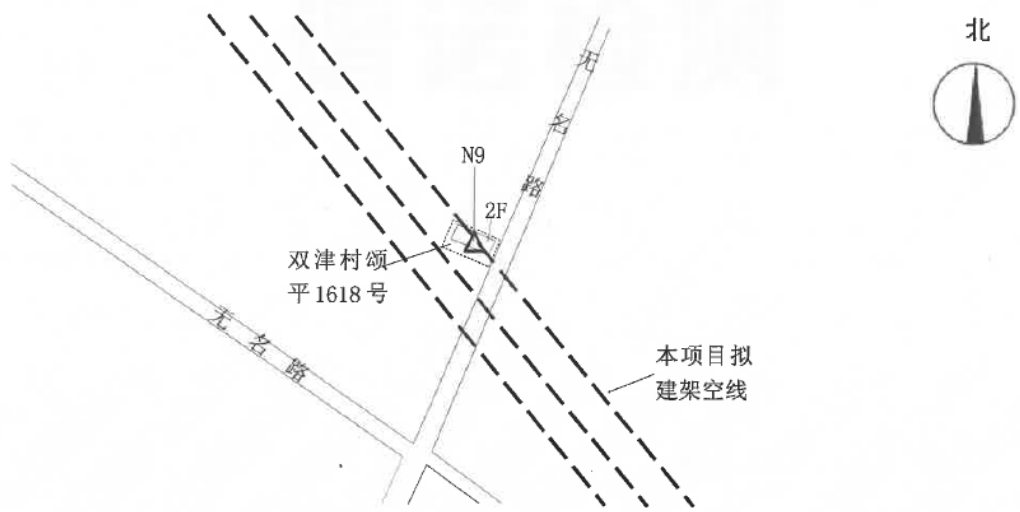
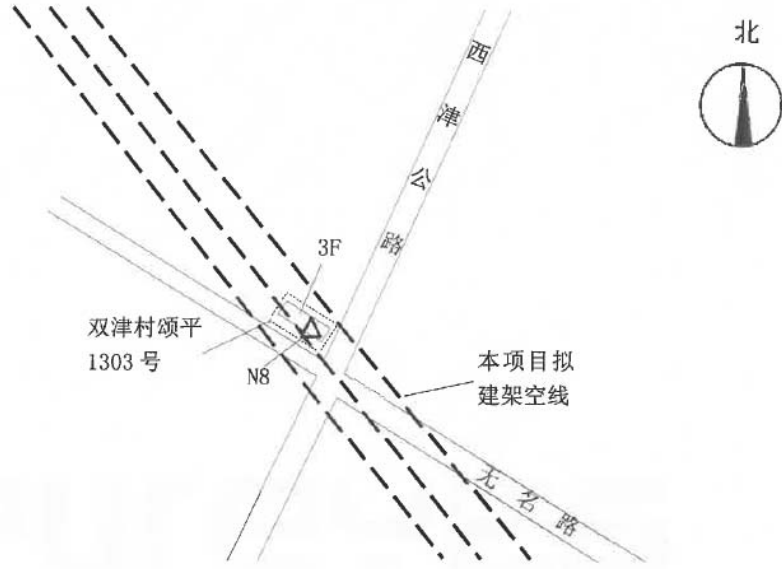
| 采样依据及检测依据一览表 | | |
|--------------|------|-----------------------|
| 序号 | 检测项目 | 采样及检测方法 |
| 1 | 噪声 | GB 3096-2008《声环境质量标准》 |

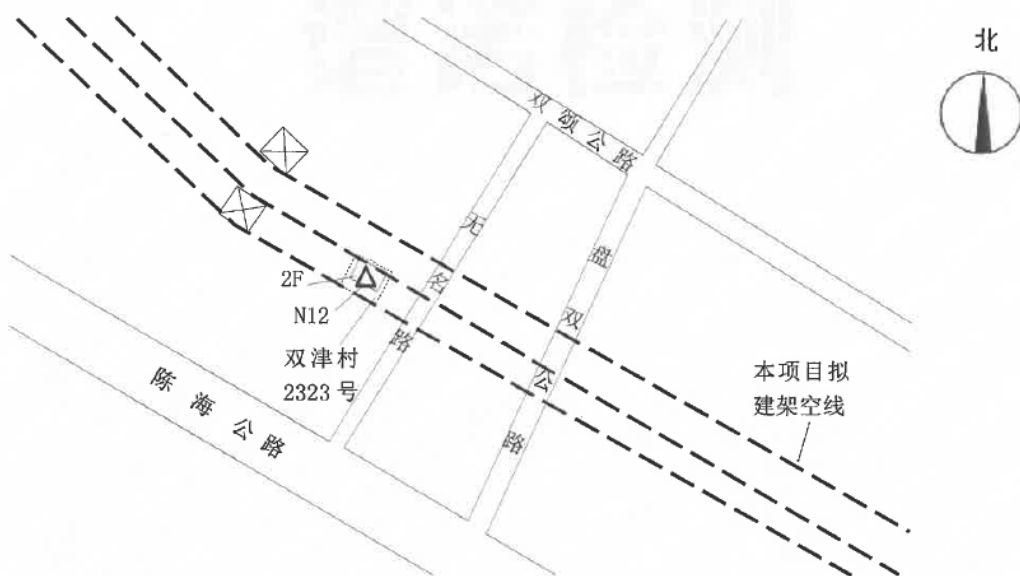
| 主要仪器设备一览表 | | | |
|-----------|---------|-----------|----------|
| 序号 | 仪器名称 | 仪器型号 | 仪器编号 |
| 1 | 温湿度计 | TES-1360A | X-023 |
| 2 | 风速风向测定仪 | JY-FS3 | X-027-03 |
| 3 | 1 型声级计 | AWA6228+ | X-046 |
| 4 | 声级校准器 | AWA0621A | X-047-04 |

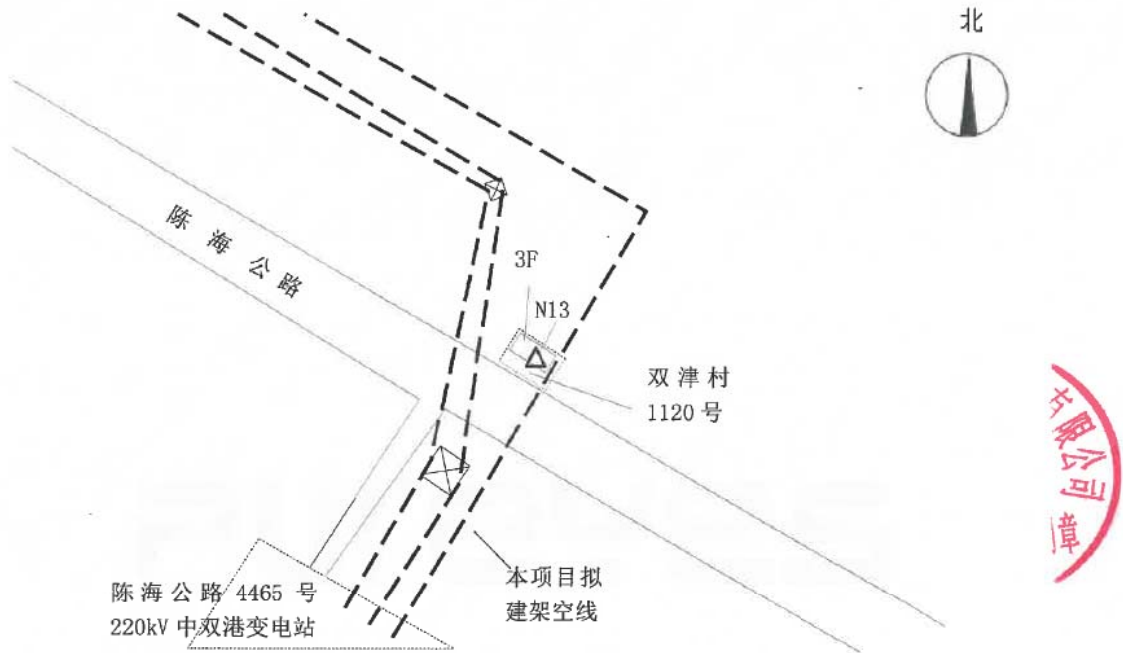
监测点位图











备注: N1-N13 为噪声监测点位。

****报告结束****



检验检测机构 资质认定证书

副本

证书编号：210912341267

名称：上海谱诺检测技术有限公司

注册地址：上海市浦东新区衡安路668号4幢2楼

地址：

检验检测地址：上海市浦东新区衡安路668号四号楼二层, 上海市浦东新区衡安路668号四号楼四层

经审查，你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力，现予批准，可以向社会出具具有证明作用的数据和结果，特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

你机构对外出具检测报告或证书的法律 responsibility 由上海谱诺检测技术有限公司承担。



许可使用标志



210912341267

发证日期：2021年09月11日

有效期至：2027年09月10日

发证机关：上海市市场监督管理局

请在有效期届满3个月前提出复查申请，不再另行通知。

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制，在中华人民共和国境内有效。

检验检测机构 资质认定证书附表



210912341267

检验检测机构名称： 上海谱诺检测技术有限公司

批准日期： 2021 年 08 月 23 日

有效日期至： 2027 年 09 月 10 日

批准部门： 上海市市场监督管理局

国家认证认可监督管理委员会制

二、批准上海谱诺检测技术有限公司检验检测的能力范围

证书编号：210912341267

第 75 页 共 78 页

检验检测地址：上海市浦东新区衡安路 668 号四号楼四层

| 序号 | 类别（产品/项目/参数） | 产品/项目/参数 | | 依据的标准（方法）名称及编号（含年号） | 限制范围或说明 |
|--------------------|----------------------|--------------|------------------|---|------------------|
| | | 序号 | 名称 | | |
| | 环境与环保/水和废水/水源水 | 131 | 肉眼可见物 | 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006（4.1） | 不能单独出具报告 |
| | | 132 | 阴离子合成洗涤剂 | 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006（10.1） | |
| | | 133 | 铝 | 生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 | 只用：1.3， 1.4 方法 |
| | | 134 | 铝 | 生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 | 只用：13.1， 13.2 方法 |
| | | 135 | 钴 | 生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 | 只用：14.1， 14.2 方法 |
| | | 136 | 耗氧量 | 生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 GB/T 5750.7-2006（1.1） | |
| 5 | 环境与环保/噪声和振动/建筑施工厂界环境 | 1 | 建筑施工厂界环境噪声 | 建筑施工厂界环境噪声排放标准 GB 12523-2011 | |
| | 环境与环保/噪声和振动/社会生活环境 | 2 | 社会生活环境噪声 | 社会生活环境噪声排放标准 GB 22337-2008 | |
| | 环境与环保/噪声和振动/工业企业厂界环境 | 3 | 工业企业厂界环境噪声 | 工业企业厂界环境噪声排放标准 GB 12348-2008 | 不测：结构传播固定设备内噪声 |
| | 环境与环保/噪声和振动/环境质量 | 4 | 环境噪声 | 声环境质量标准 GB 3096-2008 | |
| | | 4 | 环境噪声 | 环境噪声监测技术规范 城市声环境常规监测 HJ 640-2012 | |
| | 环境与环保/噪声和振动/铁路边界 | 5 | 铁路边界噪声 | 铁路边界噪声限值及其测量方法 GB 12525-1990 | |
| 环境与环保/噪声和振动/城市轨道交通 | 6 | 城市轨道交通车站站台噪声 | 城市轨道交通车站站台声学测量方法 | | |

上海市计量测试技术研究院 华东国家计量测试中心 检定证书

Verification Certificate

证书编号: 22020107512

Certificate No.



| | |
|---------------------------------|-----------------------|
| 送检单位 Applicant | 上海谱诺检测技术有限公司 |
| 计量器具名称 Name of Instrument | 声级计 |
| 型号/规格 Type/Specification | AWA6228+ |
| 出厂编号 Serial No. | 00300190 |
| 制造单位 Manufacturer | 杭州爱华仪器有限公司 |
| 检定依据 Verification Regulation | JJG 188-2017《声级计检定规程》 |
| 检定结论 Conclusion | 1级合格 |



批准人 马建敏 
Approved by

核验员 邓峥 
Checked by

检定员 安兆亮 
Verified by

检定日期 2022 年 12 月 15 日
Date for Verification Year Month Day

有效期至 2023 年 12 月 14 日
Valid until Year Month Day



计量检定机构授权证书号: (国)法计(2022)01019号/01039号

Authorization Certificate No.

地址: 上海市张衡路 1500 号(总部)

Address: No.1500 Zhangheng Road, Shanghai (headquarter)

传真: 021-50798390

Fax

电话: 021-38839800

Telephone

邮编: 201203

Post Code

网址: www.simt.com.cn

Web site

第 1 页 共 7 页
Page of total pages