

泰苍高速建设涉及 500kV 宁金 5906 线、  
宁华 5916 线线路改迁工程  
环 境 影 响 报 告 书

(报批稿)

建设单位：温州苍泰高速公路有限公司

编制单位：杭州旭辐检测技术有限公司

二〇二四年 一月·杭州

# 前 言

## 一、建设项目的特点

根据《温州市综合立体交通网规划（2021-2050 年）》，到 2050 年，温州市将全面建成布局完善、规模合理、结构优化、资源集约、衔接高效、互联互通的综合立体交通网络。全面推进“两港”、“两高”建设，规划形成“一轴五通道”的综合交通运输通道布局形态。进一步补足高速公路短板，持续优化完善高速网络，巩固和提升国家公路主枢纽地位，高速公路规划形成“一环一绕九射五连”的布局形态。苍南至泰顺高速公路的建设对忠实践行“八八战略”，奋力打造“重要窗口”，开启高水平全面建设社会主义现代化新征程，全面落实国家战略部署，推动浙西南革命老区振兴发展，深化“山海协作”，促进“共同富裕示范区”建设，为浙江“十四五”发展开好局，完善区域高速公路网络，提升浙南闽北区域东西向沟通辐射能力，促进沿线经济发展，方便沿线群众出行，服务核电项目建设，助力沿线旅游资源开发与我省“大花园”建设，以及加强国防交通运输保障等具有十分重要意义。

根据待建苍泰高速公路资料，500kV 宁金 5906 线 156#-157#档和宁华 5916 线 158#-159#档跨越待建苍泰高速，宁金 5906 线 158#-159#档跨越苍泰高速泰顺枢纽。上述三处跨越段均为非独立耐张段，且距苍泰高速的开挖面最近处距离约 35m，公路施工时会对线路的运行安全造成影响。为保证在公路建设期间及通车后上方 500kV 线路的运行安全，对其改造是必要的。

泰苍高速建设涉及 500kV 宁金 5906 线、宁华 5916 线线路改迁工程建设规模为：

### （1）500kV 宁金 5906 线 155#~160#改造段

新建单回线路约 2.0km，新建单回路角钢塔 5 基，导线采用 4×JL/G1A-630/55 钢芯铝绞线；拆除现有 500kV 宁金 5906 线单回线路约 2.0km，拆除单回路直线角钢塔 4 基。

### （2）500kV 宁华 5916 线 157#~159#改造段

新建单回线路约 0.6km，新建单回路角钢 2 基，导线采用 4×JL/G1A-630/55 钢芯铝绞线；拆除现有 500kV 宁华 5916 单回线路约 0.6km，拆除单回路直线角钢塔 1 基。

泰苍高速建设涉及 500kV 宁金 5906 线、宁华 5916 线线路改迁工程全线位于温州市泰顺县。

浙江华云电力工程设计咨询有限公司于 2022 年 9 月编制完成了《泰苍高速建设涉及 500kV 宁金 5906 线、宁华 5916 线线路改迁工程可行性研究报告》。

## 二、环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》等有关法律法规的要求，泰苍高速建设涉及 500kV 宁金 5906 线、宁华 5916 线线路改迁工程应进行环境影响评价，编制环境影响报告书。

温州苍泰高速公路有限公司委托杭州旭辐检测技术有限公司（以下简称“我公司”）进行该工程的环境影响评价工作。自接受建设单位委托后，我公司项目组成员对工程线路沿线区域进行了现场踏勘，收集了工程设计、自然、环境状况等相关资料，并对本次改迁工程区域进行了相关的环境现状监测。

建设单位于 2023 年 07 月 04 日在建设单位所属母公司温州市交通发展集团有限公司官网（<https://www.wzjft.cn/>）上进行了本工程环境影响评价信息公示（一次）；在本工程环境影响报告书征求意见稿形成后，建设单位于 2023 年 9 月 15 日起分别在温州市交通发展集团有限公司官网（<https://www.wzjft.cn/>）、项目所在地公众易于接触的报纸刊登（温州日报 2 次）及项目所在地镇政府信息公告栏张贴公示三种方式同步公开了本工程环境影响评价信息（二次公示），公示期限均不少于 10 个工作日。

在上述相关工作的基础上，我公司根据国家的有关法律法规、环境影响评价技术导则和相关规范，进行了环境影响预测及评价，制定了相应的环境保护措施，于 2023 年 9 月编制完成了《泰苍高速建设涉及 500kV 宁金 5906 线、宁华 5916 线线路改迁工程环境影响报告书》（送审稿），上报浙江省生态环境厅评审。2023 年 11 月 6 日，浙江环能环境技术有限公司在杭州组织召开了本工程环境影响报告书技术咨询会，并形成了专家咨询意见。根据专家咨询意见，环评单位对原报告书进行了修改和补充，供上报批复。

## 三、关注的主要环境问题

本工程改迁线路路径不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、森林公园、地质公园等环境敏感区。本工程施工期的主要环境问题为工程施工对改迁线路沿线生态环境的影响；工程运行期主要环境问题为对沿线环境敏感目标的电磁环境影响和声环境影响。

#### 四、环境影响报告书的主要结论

泰苍高速建设涉及 500kV 宁金 5906 线、宁华 5916 线线路改迁工程的建设是必要的，工程拟建线路路径不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、森林公园等环境敏感区。在采取并落实本报告提出的相应环境保护措施后，工程施工期生态、噪声及地表水等方面的影响可得到有效减缓，工程运行期电磁环境和声环境影响均可满足相应的评价标准要求。

因此，从环境保护角度分析，工程建设是可行的。

# 目 录

|                         |               |
|-------------------------|---------------|
| <b>1 总 则</b>            | <b>- 1 -</b>  |
| 1.1 编制依据                | - 1 -         |
| 1.2 评价因子与评价标准           | - 3 -         |
| 1.3 评价工作等级              | - 5 -         |
| 1.4 评价范围                | - 6 -         |
| 1.5 环境敏感目标              | - 7 -         |
| 1.6 评价重点                | - 7 -         |
| <b>2 建设项目概况与分析</b>      | <b>- 8 -</b>  |
| 2.1 项目概况                | - 8 -         |
| 2.2 选址选线环境合理性分析         | - 14 -        |
| 2.3 环境影响因素识别            | - 26 -        |
| 2.4 生态影响途径分析            | - 27 -        |
| 2.5 初步设计环境保护措施          | - 28 -        |
| <b>3 环境现状调查与评价</b>      | <b>- 29 -</b> |
| 3.1 区域概况                | - 29 -        |
| 3.2 生态环境现状评价            | - 30 -        |
| 3.3 地表水环境现状评价           | - 30 -        |
| 3.4 环境空气现状              | - 30 -        |
| 3.5 电磁环境现状评价            | - 31 -        |
| 3.6 声环境现状评价             | - 33 -        |
| <b>4 施工期环境影响评价</b>      | <b>- 34 -</b> |
| 4.1 生态影响预测与评价           | - 34 -        |
| 4.2 地表水环境影响分析           | - 36 -        |
| 4.3 声环境影响分析             | - 36 -        |
| 4.4 施工扬尘分析              | - 37 -        |
| 4.5 固体废物环境影响分析          | - 38 -        |
| <b>5 运行期环境影响评价</b>      | <b>- 39 -</b> |
| 5.1 地表水环境影响分析           | - 39 -        |
| 5.2 电磁环境影响预测与评价         | - 39 -        |
| 5.3 声环境影响预测与评价          | - 49 -        |
| 5.4 固体废物环境影响分析          | - 50 -        |
| <b>6 环境保护设施、措施分析与论证</b> | <b>- 51 -</b> |
| 6.1 环境保护设施、措施分析         | - 51 -        |
| 6.2 环境保护设施、措施论证         | - 55 -        |
| 6.3 环境保护设施、措施投资估算       | - 55 -        |
| <b>7 环境管理与监测计划</b>      | <b>- 56 -</b> |
| 7.1 环境管理                | - 56 -        |
| 7.2 环境监测                | - 57 -        |
| <b>8 评价结论</b>           | <b>- 59 -</b> |
| 8.1 项目概况                | - 59 -        |

|                         |        |
|-------------------------|--------|
| 8.2 环境现状调查与评价.....      | - 60 - |
| 8.3 环境影响预测评价.....       | - 60 - |
| 8.4 环境保护设施、措施分析与论证..... | - 63 - |
| 8.5 公众意见采纳情况说明.....     | - 64 - |
| 8.6 环境可行性结论.....        | - 65 - |

# 1 总 则

## 1.1 编制依据

### 1.1.1 国家环境保护法律、法规和政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年 1 月 1 日；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022 年 6 月 5 日；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 9 月 1 日；
- (7) 《中华人民共和国土地管理法》，2020 年 1 月 1 日；
- (8) 《中华人民共和国电力法》，2018 年 12 月 29 日；
- (9) 《中华人民共和国森林法》，2020 年 7 月 1 日；
- (10) 《中华人民共和国水法》，2016 年 7 月 2 日；
- (11) 《中华人民共和国野生植物保护条例》，2017 年 10 月 7 日；
- (12) 《中华人民共和国野生动物保护法》，2022 年 12 月 30 日；
- (13) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》，2016 年 2 月 6 日；
- (14) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号），2017 年 10 月 1 日；
- (15) 《电力设施保护条例》（国务院令第 239 号），2011 年 1 月 8 日；
- (16) 《企业投资项目核准和备案管理办法》（国家发展和改革委员会令第 2 号），2017 年 4 月 8 日；
- (17) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 版）》，2021 年 1 月 1 日；
- (18) 《生态环境部关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革推动经济高质量发展的指导意见》（环规财〔2018〕86 号），2018 年 9 月 3 日；
- (19) 《国家危险废物名录（2021 版）》，2021 年 1 月 1 日。

### 1.1.2 地方环境保护法律、法规和政策

- (1) 《浙江省建设项目环境保护管理办法》（浙江省人民政府令第 388 号令），2021 年 2 月 10 日；
- (2) 《浙江省生态环境保护条例》，2022 年 8 月 1 日；
- (3) 《浙江省大气污染防治条例》，2020 年 11 月 27 日；

- (4)《浙江省固体废物污染环境防治条例》，2022 年 9 月 29 日；
- (5)《浙江省水污染防治条例》，2020 年 11 月 27 日；
- (6)《浙江省辐射环境管理办法（2021 修正）》（浙江省人民政府令第 388 号），2021 年 2 月 10 日；
- (7)《浙江省生态环境厅关于发布《省生态环境主管部门负责审批环境影响评价文件的建设项目清单（2023 年本）》，2023 年 08 月 09 日；
- (8)《浙江省空气质量改善“十四五”规划》（浙发改规划〔2021〕215 号），2021 年 5 月 31 日；
- (9)《关于印发环境影响评价信息公开相关法律法规解读的函》（浙环发〔2018〕10 号），2018 年 3 月 22 日；
- (10)《关于印发<浙江省生态环境保护“十四五”规划>的通知》（浙发改规划〔2021〕210 号），2021 年 5 月 31 日；
- (11)《关于浙江省“三线一单”生态环境分区管控方案的批复》（浙政函〔2020〕41 号），2020 年 5 月 14 日；
- (12)《浙江省生态环境厅关于印发<浙江省“三线一单”生态环境分区管控方案>的通知》（浙环发〔2020〕7 号），2020 年 5 月 23 日；
- (13)《浙江省生态环境厅关于做好“三线一单”生态环境分区管控方案发布实施工作的指导意见》（浙政函〔2020〕146 号）；
- (14)《温州市人民政府关于印发温州市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（发布稿）；
- (15)《浙江省人民政府关于浙江省水功能区水环境功能区划分方案（2015）的批复》（浙政函〔2015〕71 号）；
- (16)《泰顺县人民政府办公室关于印发泰顺县“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（泰政办〔2020〕55 号）；
- (17)《自然资源部办公厅关于浙江等省（市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2080 号）；
- (18)《浙江省自然资源厅关于启用“三区三线”划定成果的通知》（浙自然资发〔2022〕18 号）；
- (19)《浙江省人民政府办公厅关于加强生态保护红线监管的实施意见》（浙政办发〔2022〕70 号）；

### 1.1.3 规范、导则

- (1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ 2.1-2016)；
- (2)《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)；
- (3)《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021)；
- (4)《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022)；
- (5)《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)；
- (6)《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)；
- (7)《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ 681-2013)；
- (8)《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)；
- (9)《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB 50545-2010)；
- (10)《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020)；
- (11)《声环境质量标准》(GB3096-2008)；
- (12)《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)；
- (13)《环境空气质量标准》(GB3095-2012)；
- (14)《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)；

#### 1.1.4 工程设计资料及评审意见

(1)《泰苍高速建设涉及 500kV 宁金 5906 线、宁华 5916 线线路改迁工程可行性研究报告》(收口)，浙江华云电力工程设计咨询有限公司，2022 年 9 月；

## 1.2 评价因子与评价标准

### 1.2.1 评价因子

结合环境概况及工程特点，确定本工程的主要评价因子见表 1.2-1。

表 1.2-1 工程主要环境影响评价因子一览表

| 评价阶段 | 评价项目 | 现状评价因子                                               | 预测评价因子                                               | 单位     |
|------|------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|--------|
| 施工期  | 声环境  | 昼间、夜间等效声级, $L_{eq}$                                  | 昼间、夜间等效声级, $L_{eq}$                                  | dB (A) |
|      | 生态环境 | 生态系统及其生物因子、非生物因子                                     | 生态系统及其生物因子、非生物因子                                     | /      |
|      | 地表水  | pH(无量纲)、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、石油类 | pH(无量纲)、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、石油类 | mg/L   |
| 运行期  | 电磁环境 | 工频电场                                                 | 工频电场                                                 | kV/m   |
|      |      | 工频磁场                                                 | 工频磁场                                                 | μT     |
|      | 声环境  | 昼间、夜间等效声级, $L_{eq}$                                  | 昼间、夜间等效声级, $L_{eq}$                                  | dB (A) |
|      | 地表水  | pH(无量纲)、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、石油类 | pH(无量纲)、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、石油类 | mg/L   |

### 1.2.2 评价标准

### 1.2.2.1 水环境

本次改迁工程沿线不涉及具有规模地表水体。

本次改迁 500kV 线路运行不产生废水。

### 1.2.2.2 电磁环境

根据《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014），公众暴露的电场、磁场强度控制限值应满足表 1.2-3 的要求。

#### （1）工频电场

工频电场是指随时间做 50Hz 周期变化的电荷产生的电场。因此根据下表要求，以 4kV/m 作为公众暴露工频电场强度评价标准限值。

同时架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所（以下简称“耕养区”），其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m。

#### （2）工频磁场

工频磁场是指随时间做 50Hz 周期变化的电荷产生的磁场。因此根据下表要求，以 100μT 作为公众暴露工频磁感应强度评价标准限值。

表 1.2-3 公众暴露控制限值一览表（摘录）

| 频率范围            | 电场强度 E<br>(V/m) | 磁场强度 H<br>(A/m) | 磁感应强度 B<br>(μT) | 等效平面波功率密<br>S <sub>eq</sub> (W/m <sup>2</sup> ) |
|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-------------------------------------------------|
| 0.025kHz~1.2kHz | 200/f           | 4/f             | 5/f             | ——                                              |

注 1：频率 f 的单位为所在行中第一栏的单位。  
 注 2：0.1MHz~300GHz 频率，场量参数是任意连续 6 分钟内的方均根值。  
 注 3：100kHz 以下频率，需同时限制电场强度和磁感应强度；100kHz 以上频率，在远场区，可以只限制电场强度或磁场强度，或等效平面波功率密度，在近场区，需同时限制电场强度和磁场强度。  
 注 4：架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。

### 1.2.2.3 声环境

本工程改迁 500kV 线路边导线投影外两侧 50m 带状区域内无居住住宅等声环境敏感建筑物分布，本次改迁段所在区域内无声环境功能区划方案，根据《声环境质量标准》（GB 3096-2008）相关要求，工程线路沿线所处的声环境功能区为 1 类、4a 类地区，工程改迁线路沿线声环境质量分别执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）1、4a 类标准。施工期间执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）相应限值。

相应的标准值见表 1.2-4。

表 1.2-4 本工程声环境影响评价标准限值一览表

单位: dB (A)

| 相关标准                                |      | 昼间 | 夜间 | 执行线路段                                 | 备注          |
|-------------------------------------|------|----|----|---------------------------------------|-------------|
| 《声环境质量标准》<br>(GB 3096-2008)         | 1 类  | 55 | 45 | 本工程线路经过未划分声环境功能区划的区域                  | 现状及运行期声环境质量 |
|                                     | 4a 类 | 70 | 55 | 本工程跨越溧宁高速及 S331 省道区域 (公路边界线外 55m 范围内) |             |
| 《建筑施工场界环境噪声排放标准》<br>(GB 12523-2011) | 限值   | 70 | 55 | 本工程施工作业地                              | 施工期场界噪声     |

#### 1.2.2.4 环境空气

工程改迁线路所在区域属于环境空气质量二类功能区, 执行《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 中的二级标准。

施工期颗粒物等大气污染物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 无组织排放监控浓度限值。部分标准限值摘录见表 1.2-5。

表 1.2-5 本工程环境空气质量标准限值一览表

| 污 染 物 名 称                       |            |         | TSP<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | PM <sub>10</sub><br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | PM <sub>2.5</sub><br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 颗粒物<br>( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) |
|---------------------------------|------------|---------|-------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------|
| 平均时间及浓度限值                       |            |         |                                     |                                                  |                                                   |                                   |
| 《环境空气质量标准》<br>(GB3095-2012)     | 二级浓度<br>限值 | 年平均     | 200                                 | 70                                               | 35                                                | /                                 |
|                                 |            | 24 小时平均 | 300                                 | 150                                              | 75                                                | /                                 |
| 《大气污染物综合排放标准》<br>(GB16297-1996) | 无组织排放浓度限值  |         | /                                   | /                                                | /                                                 | 1.0                               |

### 1.3 评价工作等级

#### 1.3.1 水环境

本次改迁工程沿线不涉及具有规模地表水体; 施工期废水收集沉淀循环利用, 输电线路运行期不产生污、废水。本工程不属于《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018) 中的水污染影响型建设项目。因此, 本工程的水环境影响作简要分析。

#### 1.3.2 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022):

6.1.1 依据建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度, 评价等级划分为一级、二级和三级。

6.1.2 按以下原则确定评价等级:

- 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时, 评价等级为一级;
- 涉及自然公园时, 评价等级为二级;
- 涉及生态保护红线时, 评价等级不低于二级;
- 根据 HJ 2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项

目，生态影响评价等级不低于二级；

e) 根据 HJ 610、HJ 964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；

f) 当工程占地规模大于 20km<sup>2</sup> 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；

g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级；

本次改迁线路工程生态环境影响评价范围内无《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中的受影响的重要物种、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生态保护目标，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）的规定，本工程生态环境影响评价工作等级确定为三级。

### 1.3.3 电磁环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本工程电压等级为 500kV，500kV 输电线路边导线地面投影外两侧各 20m 范围内无电磁环境敏感目标。

因此，电磁环境影响评价等级为二级。

### 1.3.4 声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、4a 类地区；500kV 线路沿边导线投影外两侧 50m 带状区域内无居民住宅等声环境敏感建筑物分布，工程建成后沿线区域噪声级增量不大（3dB（A）以下），受影响人口数量变化较小。

因此，本工程声环境影响评价等级为二级。

## 1.4 评价范围

### 1.4.1 水环境

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），结合工程特点，确定本次改迁工程沿线不涉及具有规模地表水体。

### 1.4.2 生态环境

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），确定本工程生态评价范围为 500kV 架空输电线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域，包括拟建线路塔基施工区、牵张场和人抬道路等临时占地等区域。

### 1.4.3 电磁环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），确定本工程电磁环境评价范围为 500kV 架空输电线路边导线地面投影外两侧各 50m 带状区域。

#### 1.4.4 声环境

架空输电线路工程的声环境影响评价范围参照相应电压等级线路的电磁评价范围，确定本工程声环境影响评价范围为 500kV 输电线路边导线地面投影外两侧各 50m 带状区域。

### 1.5 环境敏感目标

根据环境影响评价相关技术导则，结合工程所在区域环境状况、环境功能区划及工程沿线现场调查情况，确定本工程环境敏感目标如下：

#### 1.5.1 水环境

经收资调查及现场踏勘，本工程评价范围内无水环境保护目标。

本工程与泰顺县水环境功能区相对位置关系见图册附图 8；本工程与珊溪水库饮用水源保护区的相对位置关系直线距离约 15km，详见图册附图 9。

#### 1.5.2 生态环境

经收资调查及现场踏勘，本工程评价范围内无生态环境保护目标。

#### 1.5.3 电磁环境

经收资调查及现场踏勘，本工程评价范围内无电磁环境保护目标。

#### 1.5.4 声环境

经收资调查及现场踏勘，本工程评价范围内无声环境保护目标。

### 1.6 评价重点

根据输变电工程特点及工程所在区域环境状况，本工程环境影响评价内容包括工程分析、环境现状调查与评价、施工期和运行期环境影响评价（生态环境影响评价、电磁环境影响评价、地表水环境影响评价、声环境影响评价）、环境保护措施及其经济技术论证、环境管理与监测计划及评价结论与建议等；其中重点评价内容为工程选线环境合理性分析、生态环境影响评价、地表水环境影响评价、电磁环境影响评价、声环境影响评价和环境风险分析。

## 2 建设项目概况与分析

### 2.1 项目概况

工程名称：泰苍高速建设涉及 500kV 宁金 5906 线、宁华 5916 线线路改迁工程

建设性质：改扩建

建设单位：温州苍泰高速公路有限公司

建设地点：温州市泰顺县

总投资：约 2926 万元。

#### 2.1.1 项目组成

根据工程可行性研究报告及其审查意见，泰苍高速建设涉及 500kV 宁金 5906 线、宁华 5916 线线路改迁工程主要建设内容及规模如下：

##### (1) 500kV 宁金 5906 线 155#~160#改造段

新建单回线路约 2.0km，新建单回路角钢塔 5 基，导线采用 4×JL/G1A-630/55 钢芯铝绞线；拆除现有 500kV 宁金 5906 线单回线路约 2.0km，拆除单回路直线角钢塔 4 基。

##### (2) 500kV 宁华 5916 线 157#~159#改造段

新建单回线路约 0.6km，新建单回路角钢 2 基，导线采用 4×JL/G1A-630/55 钢芯铝绞线；拆除现有 500kV 宁华 5916 单回线路约 0.6km，拆除单回路直线角钢塔 1 基。前期，500kV 宁华 5916 线 157#~159#改造段规模为新建单回路架空线路长 0.9 公里，新建单回路角钢塔 3 基，拆除单回路角钢塔 3 基。后经设计部门和建设单位相关人员踏勘现场后，为最大限度利用现状架空线路，故将 500kV 宁华 5916 线 157#~159#改造段规模定为新建单回线路约 0.6km，新建单回路角钢 2 基，拆除单回路直线角钢塔 1 基。

泰苍高速建设涉及 500kV 宁金 5906 线、宁华 5916 线线路改迁工程组成及建设规模详见表 2.1-1。

表 2.1-1 泰苍高速建设涉及 500kV 宁金 5906 线、宁华 5916 线线路改迁工程组成及建设规模一览表

|                              |                                                                  |                       |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| 工程名称                         | 泰苍高速建设涉及 500kV 宁金 5906 线、宁华 5916 线线路改迁工程                         |                       |
| 建设单位                         | 温州苍泰高速公路有限公司                                                     |                       |
| 工程性质                         | 改扩建                                                              |                       |
| 可研设计单位                       | 浙江华云电力工程设计咨询有限公司                                                 |                       |
| 建设地点                         | 浙江省温州市泰顺县                                                        |                       |
| 建设内容                         | 1、500kV 宁金 5906 线 155#~160#改造段<br>2、500kV 宁华 5916 线 157#~159#改造段 |                       |
| 名称                           | 工程概况                                                             |                       |
| 500kV 宁金 5906 线 155#~160#改造段 | 电压等级 (kV)                                                        | 500                   |
|                              | 线路长度 (km)                                                        | 1×2.0                 |
|                              | 规划塔基数量                                                           | 新建 5 基, 拆除 4 基        |
|                              | 塔基占地 (m <sup>2</sup> )                                           | 180.0                 |
|                              | 导线型号                                                             | 4*JL/G1A-630/55 钢芯铝绞线 |
|                              | 架设方式                                                             | 单回架空线路                |
|                              | 线路所经行政区                                                          | 全线位于泰顺县境内             |
| 500kV 宁华 5916 线 157#~159#改造段 | 电压等级 (kV)                                                        | 500                   |
|                              | 线路长度 (km)                                                        | 1×0.6                 |
|                              | 规划塔基数量                                                           | 新建 2 基, 拆除 1 基        |
|                              | 塔基占地 (m <sup>2</sup> )                                           | 72.0                  |
|                              | 导线型号                                                             | 4*JL/G1A-630/55 钢芯铝绞线 |
|                              | 架设方式                                                             | 单回架空线路                |
|                              | 线路所经行政区                                                          | 全线位于泰顺县境内             |
| 工程总投资                        | 约 2926 万元                                                        |                       |
| 计划开工期                        | 预计 2024 年 2 月                                                    |                       |

## 2.1.2 500kV 宁金 5906 线 155#~160#改造段线路路径方案

宁金 5906 线为新辟路径改造,在 500kV 宁金 5906 线 156#小号侧原线路下方约 30m 处,新立 1 基耐张塔,然后在原线路南侧新辟一个线路廊道走线,分别跨越泰顺枢纽和待建的苍泰高速,最终在 160#小号侧原线路下方约 120m 处,新立 1 基耐张塔,接回原线路。

## 2.1.3 500kV 宁华 5916 线 157#~159#改造段线路路径方案

宁华 5916 线为原路径改造，在 500kV 宁华 5916 线 157#大号侧原线路下方约 135m 处，新立 1 基耐张塔，待建的苍泰高速后在 159#小号侧原线路下方 180m 处，新立 1 基耐张塔，接回原线路。

#### 2.1.3.1 导线型号

本次改迁的 500kV 线路导线采用 4\*JL/G1A-630/55 钢芯铝绞线。本工程为四分裂导线，分裂间距为 500mm，每相分裂导线按正四边形布置。

#### 2.1.3.2 地线选型

根据系统通信要求，500kV 线路地线采用两根 72 芯 OPGW。

#### 2.1.3.3 杆塔与基础

##### (1) 杆塔类型

本次改迁的 500kV 线路采用单回角钢塔，具体塔型拟采用 5E10 模块塔型。

##### (2) 基础型式

根据本工程地形地貌、地质情况、施工与运输条件和基础的受力特点，本工程属于丘陵山区，综合考虑水文、地质及荷载特点，本工程基础形式采用挖孔基础。

本次改迁 500kV 线路基础型式详见图 2.1-3。

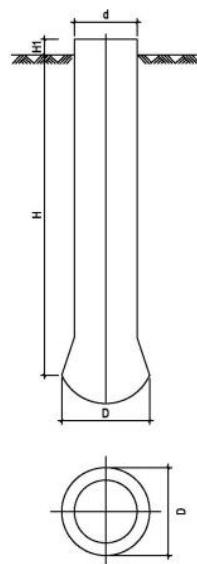


图 2.1-3 挖孔基础一览图

#### 2.1.4 交叉跨越及并行包夹

##### 2.1.4.1 交叉跨越

本次改迁的 500kV 线路沿线涉及高压输电线路、公路等跨越，具体跨越对象情况详见表 2.1-3。

表 2.1-3 本工程输电线路主要交叉跨越一览表

| 本工程线路名称           | 项目<br>越物对象 | 被跨越物名称       | 跨越次数 |
|-------------------|------------|--------------|------|
| 本工程 500kV<br>输电线路 | 规划高速       | 待建苍泰高速       | 2    |
|                   | 高速         | 泰顺枢纽涉及溧宁高速改造 | 1    |
|                   | 10kV 线路    | /            | 5    |
|                   | 省道         | 58 省道        | 2    |

根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB 50545-2010）中相关要求及规定，500kV 架空输电线路导线对地距离基本要求详见表 2.1-4。

表 2.1-4 500kV 架空输电线路交叉跨越及导线对地距离基本要求一览表

| 导线经过地区   | 最小对地距离（m） | 备注说明          |
|----------|-----------|---------------|
| 居民区      | 14        | 最大计算弧垂        |
| 非居民区     | 11        | 最大计算弧垂        |
| 交通困难地区   | 8.5       | 最大计算弧垂        |
| 导线跨越对象   | 最小垂直距离（m） | 备注说明          |
| 建筑物      | 9.0       | 最大计算弧垂        |
| 树木       | 7.0       | 最小弧垂/最小净空     |
| 通航河流     | 9.5       | 至五年一遇洪水位      |
|          | 6.0       | 至最高航行水位的最高船桅顶 |
| 不通航河流    | 4.0       | 百年一遇洪水位       |
| 跨越其他电力线路 | 6.0（8.5）  | /             |
| 公路       | 14        | 至路面           |
| 导线临近对象   | 最小距离（m）   | /             |
| 建筑物      | 8.5       | 最大计算风偏情况下     |

## 2.1.5 项目占地

### 2.1.5.1 永久占地

本工程改迁线路共新建杆塔 7 基，塔基永久占地约 252m<sup>2</sup>，占地类型为林地。

工程拆除原线路塔基 5 基，拆除后可恢复原有用地类型。

### 2.1.5.2 临时占地

本工程临时占地主要包括输电线路牵张场、人抬道路以及塔基施工等临时占地。

本工程输电线路共布设牵张场约 1 处，占地面积约 0.2hm<sup>2</sup>；人抬道路占地面积约 0.2hm<sup>2</sup>；另外塔基临时施工占地约 0.3hm<sup>2</sup>，旧塔基拆除临时施工占地约 0.15hm<sup>2</sup>。则临时占地共约 0.85hm<sup>2</sup>。

本工程占地情况详见表 2.1-5。

表 2.1-5 本工程占地情况一览表

单位:  $\text{hm}^2$ 

| 项目名称   | 占地类型 |       |      |             |      | 面积小计  |
|--------|------|-------|------|-------------|------|-------|
|        | 耕地   | 林地    | 住宅用地 | 公共管理及公共服务用地 | 其他土地 |       |
| 永久占地   |      |       |      |             |      |       |
| 塔基永久占地 | 0    | 0.252 | 0    | 0           | 0    | 0.252 |
| 临时占地   |      |       |      |             |      |       |
| 塔基临时占地 | 0    | 0.45  | 0    | 0           | 0    | 0.45  |
| 牵张场占地  | 0    | 0.20  | 0    | 0           | 0    | 0.20  |
| 人抬道路占地 | 0    | 0.20  | 0    | 0           | 0    | 0.20  |
| 拆迁迹地占地 | 0    | 0     | 0    | 0           | 0.15 | 0.15  |
| 小计     | 0    | 1.102 | 0    | 0           | 0.15 | 1.252 |
| 占地合计   | 0    | 1.102 | 0    | 0           | 0.15 | 1.252 |

牵张场布置在地势平缓、交通条件良好的空地或植被较少的平地,采取直接铺设钢板的方式,使用完毕,对于占用的林地需进行全面整地恢复,其他土地需进行场地平整后撒播草籽进行迹地恢复;人抬道路尽量利用现有道路(包括机耕路、田埂及林间小道等),使用完毕,对道路进行场地平整、播草绿化;塔基临时施工区布置在其永久占地区域附近,采用临时、工程和植物三种措施进行防护,施工完毕后,占地进行植被恢复;旧塔基拆除临时施工区布置在拟拆除塔基附近,施工完毕后,覆土场地平整后实施绿化。

## 2.1.6 施工工艺和方法

### 2.1.6.1 输电线路施工条件及组织

#### (1) 塔基施工

根据本工程地形地貌、地质情况、岩土工程条件、施工与运输条件和基础的受力特点,本工程属于丘陵山区,主要采用挖孔基础。

塔基施工时,对余土临时堆放和外运提出合理方案,避免坑内集水及影响周围环境,雨天或大风天气采取遮盖措施,减少水土流失。基础坑开挖好后尽快浇注混凝土,基础拆模后,经监理验收合格后回填时,回填土按要求进行分层夯实。施工结束后及时对基面采取植被恢复等措施。

#### (2) 牵张场地布设

牵张场地采用调头牵张方式以减少工机具转移,牵张场选择在距离适中,交通条件便利且地形开阔平坦的区域,有回转余地,同时能堆放材料。本工程牵张场利用现有平坦、空旷场地,采用钢板直接铺设在地面上的方式进行布置。对于牵张场内大型设备的运输,主要利用已有道路运至牵张场附近位置后,再利用钢板铺设临时道路连接已有道路和牵张场,以满足重型设备运输的需要。施工结束后及时拆除牵张场钢板,松土整地,恢复原有土地类型和植被。

### （3）施工道路

本工程改迁线路沿线有高速和一级、二级公路，此外还有众多县道和乡村公路可供利用。总的来说，本工程改迁线路沿线的交通情况较好。

### （4）线路架设

导、地线均采用张力放线施工。首先，进行放线通道处理，清理障碍，搭设跨越架，并挂滑车；接着，将导引绳分段展放，两端做成插接式绳扣，平地及丘陵地带按 1.1~1.2 倍线路长度布设，尽可能分散地运到施工段沿线指定点，以人工展放，以抗弯连接器将邻段相连，也可用钢绳股结扣连接导引绳，但必须保证连接强度。将已放通的导引绳，在张力场穿入小牵引和小张力机，收卷导引绳，使整个施工段置换成牵引绳，在张力场，将导线引过张力机张力轮，与牵引板通过旋转连接器相连，准备就绪后，开始慢速牵引，调整放线张力，使牵引板呈水平状态，待牵引绳、导线全部架空后，方可逐步加快牵引速度，收卷牵引绳、牵引板及后面连接的导线，将施工段内的牵引绳收卷完，并将导线牵引到牵引场，在张力场和牵引场通过临锚措施同时将同相导线进行锚固，张力放线完成后，应尽快进行紧线，在紧线的位置将导线锚固在某种承力体上，同时打好临锚拉线，常见的临锚有地面临锚、过轮临锚及反向过轮临锚等。最后，进行附件安装，完成张力架线。放线、紧线及架线以牵张场布置的机械施工为主。

### （5）线路拆除

以每个耐张段为单位，分段同步拆线，包括临时拉线、拆除跳线、松线步骤。首先，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；其次，将耐张段直线塔上导、地线翻入滑车；最后，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。

拆塔分为三种方案，一种为整体倒塔方案，第二种为薄壁锰钢抱杆外拉线散吊拆除方案，第三种为半倒方案。

整体倒塔方案：倒塔方向要求塔高范围内无任何障碍物，整基倒塔方法要求在杆塔倒塔方向两侧 30m 高处加装临时拉线，以控制杆塔沿规定方向倒落。杆塔腿部气割部位要求准确，施工人员及设备要求撤离倒塔范围，倒塔范围严禁闲杂人员进入。

散吊拆除方案：利用中横担拆下横担，利用地线支架拆上横担，同时检查地线支架锈蚀情况，必要时进行补强，塔身上应加装转向滑车以减轻地线支架及横担的下压力。

半倒方案：即先在杆塔顶部和中部分别设置四条固定拉线（与整倒相同），再将杆塔中部倒塔方向相反的两个包脚铁拆除，松开反向拉线，正向拉线牵引拉倒杆塔上部，最后将整基杆塔向合适的方向拉倒。

塔基拆除后，基础部分进行场地平整，恢复原有土地类型和植被。

本工程施工不设置施工营地，输电线路施工人员就近租用当地民房。

### 2.1.7 主要经济技术指标

根据工程可研审查意见，本工程投资约为 2926 万元。

表 2.1-7 本工程投资估算一览表

| 序号 | 工程组成                            | 静态投资（万元） |
|----|---------------------------------|----------|
| 1  | 500kV 宁金 5906 线、宁华 5916 线线路改迁工程 | 2926     |

### 2.1.8 已有项目情况

本项目原有线路已在溪洛渡浙西±800kV 直流 500kV 配套送出工程中评价，该工程已履行相应环保手续，情况如下：

2012 年 11 月 15 日，浙江省环境保护厅以《关于溪洛渡浙西±800kV 直流 500kV 配套送出工程环境影响报告书审批意见的函》（浙环辐[2012] 70 号）对环境影响报告书给予批复。

2017 年 7 月 25 日浙江省环境保护厅以《关于溪洛渡浙西±800kV 直流 500kV 配套送出工程环境保护设施竣工验收意见的函》（浙环辐验[2017] 75 号）对溪洛渡浙西±800kV 直流 500kV 配套送出工程进行了建设项目竣工环保验收，工程竣工环境保护验收合格。

## 2.2 选址选线环境合理性分析

### 2.2.1 工程选址选线与输变电建设项目环境保护技术要求的符合性

本工程选址选线符合技术要求，设计阶段的电磁、声、生态、水、大气环境保护及固废处置措施满足《输变电建设项目环境保护技术要求》的相关要求。其中，选址选线、设计阶段符合性详见表 2.2-1。

表 2.2-1 工程选址选线、设计阶段与输变电建设项目环境保护技术要求符合性分析一览表

| 阶段       | 输变电建设项目环境保护技术要求                                                                                                                            |                                                                   | 符合情况                                                     |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| 选址<br>选线 | 工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。                                                                                                                    |                                                                   | 工程为现有线路的迁改工程，未编制规划环境影响评价文件。                              |
|          | 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。 |                                                                   | 本工程改迁线路不涉及生态保护红线，也不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。               |
|          | 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。                                                                                     |                                                                   | 本次仅为线路改迁工程，不涉及变电站选址。                                     |
|          | 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。                                                                   |                                                                   | 本次仅为线路改迁工程，不涉及变电站选址。                                     |
|          | 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。                                                                                    |                                                                   | 本次改迁的线路基本按原有线路廊道走线，本次主要为线路提升，不涉及新开辟走廊。                   |
|          | 原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。                                                                                                                    |                                                                   | 改迁线路路径不涉及 0 类声环境功能区。                                     |
|          | 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。                                                                                              |                                                                   | 本次仅为线路改迁工程，不涉及变电站选址。                                     |
|          | 输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。                                                                                                                |                                                                   | 工程输电线路选线已尽量避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。                        |
|          | 进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。                                                                                            |                                                                   | 工程输电线路选线不涉及自然保护区。                                        |
| 设计       | 电磁<br>环境<br>保护                                                                                                                             | 工程设计应对产生的工频电场、工频磁场、直流合成电场等电磁环境影响因子进行验算，采取相应防护措施，确保电磁环境影响满足国家标准要求。 | 工程设计已对拟建线路电磁环境进行了预测，在满足本报告提出的最低达标线高的前提下，电磁环境影响可满足国家标准要求。 |
|          |                                                                                                                                            | 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。                     | 本次改迁工程不涉及电磁环境敏感目标。                                       |
|          |                                                                                                                                            | 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。        | 工程拟建线路选线未经过市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域。             |
|          |                                                                                                                                            | 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。                  | 本工程 500kV 输电线路并行间距最小值约为 105m，本次改迁线路不涉及环境敏感目标。            |

| 阶段             | 输变电建设项目环境保护技术要求                                                                                                 |  | 符合情况                                                |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------|
| 声环境保<br>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 GB12348 和 GB3096 要求。 |  | 本次仅为线路改迁工程，不涉及变电站。                                  |
|                | 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。                                                      |  | 本次仅为线路改迁工程，不涉及变电站。                                  |
|                | 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。                                        |  | 本次仅为线路改迁工程，不涉及变电站。                                  |
|                | 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 GB12348 的基础上保留适当裕度。                |  | 本次仅为线路改迁工程，不涉及变电站。                                  |
|                | 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。                                     |  | 本次仅为线路改迁工程，不涉及变电站。                                  |
|                | 变电工程应采取降低低频噪声影响的防治措施，以减少噪声扰民。                                                                                   |  | 本次仅为线路改迁工程，不涉及变电站。                                  |
| 生态环<br>境保<br>护 | 输变电建设项目在设计过程中应按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。                                                                      |  | 工程输电线路已按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。                 |
|                | 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。                      |  | 本次线路改迁工程塔基基本位于平地及低山丘陵，在跨越林区时控制导线高度设计，减少林木砍伐，保护生态环境。 |
|                | 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。                                                                                    |  | 工程施工结束后，及时进行临时占地区植被恢复。                              |
|                | 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。                      |  | 工程输电线路选线不涉及自然保护区。                                   |
| 水环             | 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。                                                                   |  | 本次仅为线路改迁工程，不涉及变电站废（污）水排放。                           |

| 阶段      | 输变电建设项目环境保护技术要求                                                                                                                                      | 符合情况                      |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| 境保<br>护 | 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、 地理式污水处理装置、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。 | 本次仅为线路改迁工程，不涉及变电站废（污）水排放。 |
|         | 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。                                                                                      | 工程不涉及换流站循环冷却水。            |

## 2.2.2 工程选址选线与 泰顺县“三区三线”的符合性分析

2022 年 9 月 30 日自然资源部办公厅发布了《自然资源部办公厅关于浙江等省（市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》，其中“三区”是指农业空间、生态空间、城镇空间三种类型的国土空间，“三线”分别对应农业空间、生态空间、城镇空间中划定的永久基本农田、生态保护红线、城镇开发边界三条控制线。其中，城镇开发边界内可分为城镇集中建设区、城镇弹性发展区和特别用途区。

根据泰顺县“三区三线”划定的永久基本农田、生态保护红线、城镇开发边界三条控制线划定成果可知，本工程改迁的输电线路不涉及占用、穿越、跨越泰顺县“三区三线”中规定的永久基本农田、生态保护红线、城镇开发边界三条控制线，改迁线路边导线地面投影外两侧各 300m 带状区域内亦不涉及，同时本次改迁的输电线路路径已经取得了泰顺县自然资源和规划局盖章同意意见，线路路径均在中心城区控规高压走廊内，永久占地主要为拟建输电线路塔基占地，塔基永久占地约 0.252hm<sup>2</sup>，临时占地共约 0.85hm<sup>2</sup>。故本工程建设符合泰顺县“三区三线”相关规定和管理要求。

## 2.2.3 工程选址选线与“三线一单”生态环境分区管控方案的符合性分析

### （1）工程建设与生态保护红线的符合性分析

本工程改迁的输电线路不涉及占用、穿越、跨越泰顺县生态保护红线，改迁线路边导线地面投影外两侧各 300m 带状区域内亦不涉及。本工程与泰顺县“三区三线”划定的生态保护红线位置关系详见图册附图 10。

### （2）工程建设与环境质量底线的符合性分析

#### 1) 大气环境质量底线目标符合性分析

以改善城市空气质量、保护人体健康为基本出发点，确定大气环境质量底线：到 2025 年，全县大气环境质量稳步提升；到 2035 年，全县大气环境质量持续改善。

本工程对环境空气的影响主要为输电线路施工期塔基基面开挖等施工作业产生的施工扬尘，但输电线路施工点分散、跨距长、时间短，工程量小，在采取及时洒水降尘等措施后，对沿线居民点环境空气质量基本没有影响，且输电线路运行期不产生任何废气。因此，本工程建设符合泰顺县大气环境质量底线目标。

#### 2) 水环境质量底线目标符合性分析

按照水环境质量“只能更好，不能变坏”的原则，基于水环境主导功能、上下游传输关系、水源涵养需求等内容，衔接水环境功能区划、“水十条”实施方案、“十三五”生态保护规划、水污染防治目标责任书以及《关于高标准打好污染防治攻坚战高质量建设美丽浙江的意见》等既有要求，考虑水环境质量改善潜力，确定水环境质量底线。

根据《浙江省水功能区水环境功能区划》（2015），本工程改迁线路不涉及水体。

本工程输电线路施工无生产废水产生，输电线路施工属移动式施工方式，施工人员数量较少，生活污水利用当地原有的污水处理系统，不排入周围地表水体，且输电线路运行期不产生工业废水和生活污水。因此，本工程施工期和运行期均不会对饮用水水源保护区水质和其他水环境产生影响，工程建设符合泰顺县水环境质量底线目标。

### 3) 土壤环境风险防控底线目标符合性分析

按照土壤环境质量“只能更好，不能变坏”原则，结合温州市及泰顺县土壤污染防治工作方案要求与土壤环境质量状况，设置土壤环境质量底线。

到 2025 年，土壤环境质量稳中向好，受污染耕地安全利用率、污染地块安全利用率均达到 93%以上。

到 2035 年，土壤环境质量明显改善，受污染耕地安全利用率和污染地块安全利用率均达到 95%以上，生态系统基本实现良性循环。

本工程输电线路施工期塔基施工需要开挖部分表土，要求开挖时尽量不开挖或少开挖施工基面，基坑直接下挖，保留原有的地形和植被。基础坑开挖好后尽快浇注混凝土，基础拆模后进行回填，回填土按要求进行分层夯实，施工结束后及时对基面采取植被恢复等措施。本工程施工时牵张场尽量利用现有平坦、空旷场地，采用钢板直接铺设在地面上的方式进行布置，施工结束后及时拆除牵张场钢板，松土整地，恢复原有土地类型和植被。因此，本工程建设不会影响线路沿线土壤环境质量，工程建设符合泰顺县土壤环境质量底线目标。

### (3) 工程建设与资源利用上线的符合性分析

#### 1) 能源（煤炭）资源利用上线目标符合性分析

本工程属于 500kV 交流输变电工程，“500 千伏及以上交、直流输变电”属于国家第一类鼓励的优先发展产业，不涉及燃煤锅炉建设，本工程建设符合泰顺县能源利用上线目标。

#### 2) 水资源利用上线目标符合性分析

本工程输电线路仅在施工期塔基开挖混凝土拌和浇筑等作业、定期洒水抑尘以及其他设备冲洗等需要少量用水，输电线路运行期不需要消耗水资源，因此，工程建设符合泰顺县水资源利用上线目标。

#### 3) 土地资源利用上线目标符合性分析

本工程永久占地主要为拟建输电线路塔基占地，本工程共使用杆塔约 7 基，塔基永久占地约 0.252hm<sup>2</sup>。本工程施工期拟共布设牵张场约 1 处，牵张场用地面积约 0.2hm<sup>2</sup>；

人抬道路占地面积约  $0.2\text{hm}^2$ ；另外塔基临时施工占地约  $0.3\text{hm}^2$ ，旧塔基拆除临时施工占地约  $0.15\text{hm}^2$ ，临时占地共约  $0.85\text{hm}^2$ 。

基础坑开挖好后尽快浇注混凝土，基础拆模后回填土按要求进行分层夯实，施工结束后及时对基面采取植被恢复等措施。施工时牵张场尽量利用现有平坦、空旷场地，施工结束后及时拆除牵张场钢板，松土整地，恢复原有土地类型和植被。施工人抬道路主要是利用其他已建输电线路施工和运行维护便道以及现有小路，施工结束后施工便道可作为运行检修道路，地表撒播草籽恢复植被。因此，在采取并落实表土回填及植被恢复等环境保护措施后，工程建设符合温州市土地资源利用上线目标。

#### （4）工程建设与环境管控单元的符合性分析

工程线路穿越、跨越泰顺县环境管控单元情况详见表 2.2-3。本工程与泰顺县“三线一单”生态环境分区管控方案相对位置关系见图 2.2-3。

本工程为输变电工程，属于基础设施项目，不属于工业类项目，也不属于畜禽养殖项目，不属于农村面源污染源，营运期不直接向环境排放废水、废气，不涉及污染物总量控制，不会对农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等属于基础设施项目，符合重点管控单元和一般管控单元的管控要求；本工程不属于工业项目、畜禽养殖项目、矿产资源开发项目，不涉及河流两岸、干线公路两侧进行采石、取土、采砂等活动，符合优先保护单元空间布局引导要求；输电线路部分段涉及优先保护单元，建设过程中采取严格的环境保护措施，不向区域内直接排放污水、固废等污染物，符合污染物排放管控要求；本工程建设不涉及珍稀野生动植物重要栖息地，也不涉及饮用水水源保护区及其他水环境。

因此，本工程建设满足泰顺县“三线一单”生态环境分区各环境管控单元的管控要求。

表 2.2-3 泰苍高速建设涉及 500kV 宁金 5906 线、宁华 5916 线线路改迁工程输电线路穿越、跨越环境管控单元情况一览表

| 序号 | 管控单元分类     | 管控单元名称                            | 编码            | 管控要求                                                                                                                                             |                                 |                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                 | 符合性分析                                                                                                                    |
|----|------------|-----------------------------------|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |            |                                   |               | 空间布局约束                                                                                                                                           | 污染物排放管控                         | 环境风险防控                                                                                                                | 资源开发效率要求                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                          |
| 1  | 优先保护单元（其它） | 温州市泰顺县珊溪水库饮用水源保护区水源涵养生态保护红线优先保护单元 | ZH33032910001 | 禁止新建、扩建、改建三类工业项目。禁止新建涉及一类重金属、持久性有机污染物排放的二类工业项目；禁止在工业功能区（包括小微园、工业集聚点等）外新建二类工业项目，利用当地资源点状布局的石料加工等民生项目除外。<br>严格执行畜禽养殖禁养区规定，控制湖库型饮用水源集雨区规模化畜禽养殖项目规模。 | 二类工业项目的新建、扩建、改建不得增加管控单元污染物排放总量。 | 执行水环境功能Ⅱ类及以上水体等水环境敏感区域，不得新建、扩建有工业废水排放的二类工业项目；执行空气环境功能区一类功能区等大气环境敏感区域，不得新建、扩建涉气二类工业项目。原有各种对生态环境有较大负面影响的生产、开发建设活动应逐步退出。 | 禁止未经法定许可在河流两岸、干线公路两侧规划控制范围内进行采石、取土、采砂等活动。严格限制矿产资源开发项目，确需开采的矿产资源及必须就地开展矿产加工的新改扩建项目，应以点状开发为主，严格控制区域开发规模。禁止新建和扩建无下泄生态流量的引水式水力发电站；除与生态环境保护相协调的且是国务院及其相关部门、省级人民政府及其相关部门认可的脱贫攻坚项目外，严控新建商业开发的小水电项目，禁止新建除以防洪蓄水为主要功能的水库。 | 本工程为电力基础设施工程，不属于污染类工业项目和资源开发类利用项目，且本工程输电线路运行期不产生污废水、废气，属非污染型项目，施工时少量的施工废水，回用不外排，施工结束后及时对临时施工场地将进行植被恢复。因此，工程符合本管控单元的管控要求。 |

## 2.2.4 选线环境合理性分析

### 2.2.4.1 选线原则

(1) 根据电力系统规划要求,综合考虑施工、运行、交通条件和线路长度等因素,进行方案比较,使线路路径走向安全可靠,经济合理。

(2) 尽可能靠近现有高速公路、国道、省道、县道及乡村公路,改善线路交通条件。

(3) 尽量避免大档距、大高差、相邻档距相差悬殊等情况。

(4) 尽量避开和缩短重污区段,以保证线路的安全运行。

(5) 尽量避让险恶地形及不良地质地段,避开自然保护区和森林区,减少森林砍伐,保护自然生态环境。

(6) 避让军事设施、风景区、大型厂矿企业及重要通信设施。

(7) 尽量避开覆冰严重区段。

(8) 充分征求沿线政府的意见,综合协调本线路路径与沿线已建线路、规划线路及其它设施的矛盾,统筹考虑线路路径方案。

(9) 避开洼地、陡坡、悬崖峭壁、滑坡、崩塌区、冲刷地带、泥石流等影响线路安全运行的不良地质地区;

(10) 选择山坡的背风面,充分利用地形障碍物和防护林等的避风效应,避开相对高耸、突出地貌或山区风道、垭口、抬升气流的迎风坡等微地形区域。

### 2.2.4.2 选线过程

本工程前期阶段进行详细的路径调查,走访了沿线相关部门,本工程基本利用原线路路径进行调整。

本次改迁工程选线为了避让并减小对现有生态环境的影响,充分利用原有线路走廊资源,选择按照现有架空线路走廊走线,新建铁塔高于现有铁塔,架线高度高于现有线路;

(1) 500kV 宁金 5906 线 155#~160#段线路改迁段:在 500kV 宁金 5906 线 156#小号侧原线路下方 30m 处,新立 1 基耐张塔,然后在原线路南侧新辟一个线路廊道走线,分别跨越泰顺枢纽和待建的苍泰高速,最终在 160#小号侧原线路下方 120m 处,新立 1 基耐张塔,接回原线路。宁金 5906 线拟新建单回路架空线路路径长 2.0km,新建单回路角钢塔 5 基;拆除单回路直线角钢塔 4 基。

(2) 500kV 宁华 5916 线 157#~159#段线路改迁段:宁华 5916 线为原路径改造,在 500kV 宁华 5916 线 157#大号侧原线路下方 135m 处,新立 1 基耐张塔,待建的苍泰

高速后在 159#小号侧原线路下方 180m 处，新立 1 基耐张塔。宁华 5916 线拟新建单回路架空线路路径长 0.6km，新建单回路角钢塔 2 基；拆除单回路直线角钢塔 1 基。

#### 2.2.4.3 路径选择合理性分析

##### (1) 已尽量避开各类环境敏感区

本工程改迁的 500kV 输电线路基本按照原有架空线走廊走线，已避开了饮用水水源保护区、自然保护区、森林公园、风景名胜区、地质公园等环境敏感区。

本工程输电线路塔基施工所需混凝土量较少，一般平地塔基采用商购混凝土、山地塔基采用人工拌和，且线路施工点分散、跨距长，基本上没有生产废水产生。输电线路施工人员租用当地居民房屋，生活污水纳入当地居民生活污水处理系统。施工完成后塔基、临时施工占地区域进行植被恢复。输电线路运行期不产生工业废水和生活污水。

根据 4.1 章节工程生态影响预测与评价、6.1 章节环境保护设施、措施分析，工程施工将对沿线植被造成一定的破坏，但线路施工点分散、跨距长、占地少，站址、塔基占地仅造成沿线局部区域植被的生物量减少，在采取并落实临时占地区域植被恢复、高跨设计等生态保护措施后，不会对工程沿线区域生态系统结构、功能、稳定性及生物多样性造成较大影响。

##### (2) 已尽量避开居民集中区

本工程改迁的 500kV 输电线路已避开居民集中区。改迁线路途经区域不涉及建筑物。

##### (3) 合理利用土地资源、路径方案符合当地城镇规划

本工程改迁的 500kV 输电线路路径方案已充分征求沿线各级政府相关部门的意见，线路路径方案及走向符合沿线各地市城镇总体规划。

#### 2.2.3.4 小结

综上所述，本工程改迁的 500kV 输电线路避开了饮用水水源保护区、自然保护区、森林公园、风景名胜区、地质公园等环境敏感区和居民集中区，工程线路走向符合沿线各地市城镇总体规划。输电线路施工期和运行期均不排放废水。从环境角度分析，本工程拟建线路路径选择是合理的。

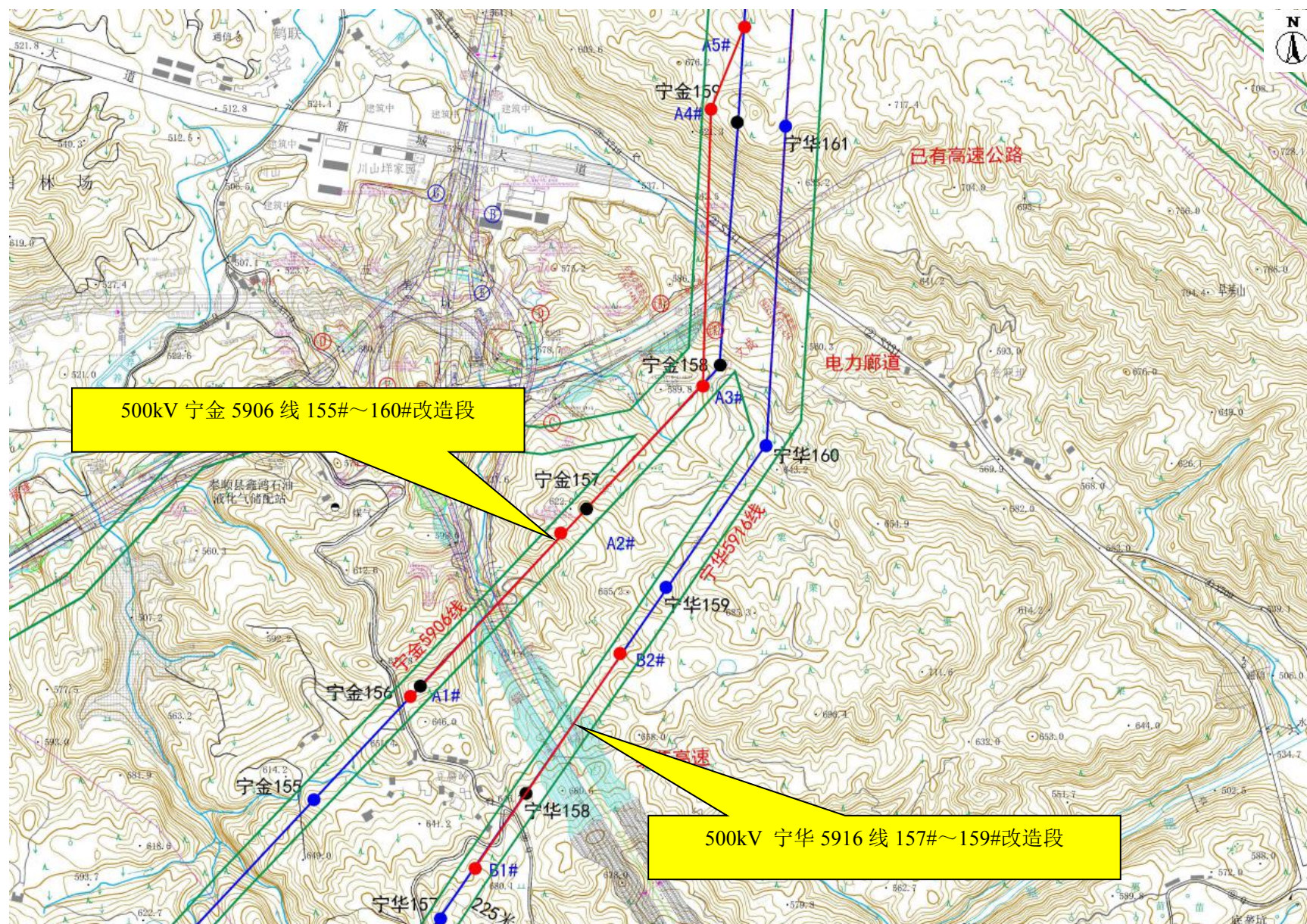


图 2.2-4 本工程改迁线路路径方案示意图

前期调查及路径协议情况表见表 2.2-4。

表 2.2-4 工程路径协议一览表

| 序号 | 调查单位        | 调查情况                          | 协议情况                   |
|----|-------------|-------------------------------|------------------------|
| 1  | 沿线乡镇、地方规划部门 | 收集地方相关规划情况，了解规划与线路路径之间的相互影响。  | 已对接，取得泰顺县自然资源和规划局的同意意见 |
| 2  | 旅游部门        | 查勘中调查了景区的规划资料                 | 本工程路径不涉及               |
| 3  | 国土部门        | 调查了解收集沿线矿藏分布情况等               | 本工程路径不涉及               |
| 4  | 港航管理部门      | /                             | 本工程路径不涉及               |
| 5  | 水利部门        | 查勘中调查了线路附近一级水源、水库规划等资料        | 本工程路径不涉及               |
| 6  | 铁路部门        | 查勘中调查线路平行、跨越铁路情况，并致函至铁路部门征求意见 | 本工程路径不涉及               |
| 7  | 天然气公司       | 查勘中调查线路平行、跨越天然气管线情况           | 本工程路径不涉及               |
| 8  | 供水公司        | 查勘中调查线路平行、跨越供水管线情况            | 本工程路径不涉及               |

## 2.3 环境影响因素识别

### 2.3.1 施工期环境影响因子

#### 2.3.1.1 施工污水

##### (1) 施工废水

塔基施工所需混凝土量较少，一般平地塔基采用商购混凝土、山地塔基采用人工拌和，且线路施工点分散、跨距长，基本无生产废水产生。

##### (2) 生活污水

输电线路施工属移动式施工方式，施工人员一般租用当地的农居，停留时间较短，产生的生活污水很少，单个塔基施工人数按 20 人计，单个塔基每人每天用水量按 150L 计，污水量按用水量的 80% 计，单个塔基生活污水量约 2.4m<sup>3</sup>/d。施工期间，施工人员一般就近租用当地民房，生活污水纳入当地生活污水处理系统。

水质及其中污染物产生量见表 2.3-1。

表 2.3-1 施工期生活污水主要污染物产生量一览表

| 污染物       |      | pH  | SS   | BOD <sub>5</sub> | COD  | 氨氮   | 石油类 |
|-----------|------|-----|------|------------------|------|------|-----|
| 浓度 (mg/L) |      | 6~9 | 220  | 200              | 400  | 25   | /   |
| 线路施工产生量   | kg/d | /   | 0.53 | 0.48             | 0.96 | 0.06 | /   |
|           | t/a  | /   | 0.19 | 0.18             | 0.35 | 0.02 | /   |

#### 2.3.1.2 施工噪声

工程施工期噪声源主要是各种施工机械设备和施工运输车辆产生的机械噪声，及各种施工作业产生的施工噪声。

根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）附录 A（常见噪声污染源及其源强）及相关技术规范和施工经验，工程主要施工设备噪声源强详见表 2.3-2。

表 2.3-2 输电线路工程施工期主要施工机械噪声源强一览表

| 施工阶段 |     | 施工机械设备  | 5m 处声压级/dB (A) | 指向特征 |
|------|-----|---------|----------------|------|
| 输电线路 | 全阶段 | 起重机     | 102            | 无    |
|      |     | 风镐      | 88~92          | 无    |
|      |     | 空压机     | 88~92          | 无    |
|      |     | 重型运输车   | 82~90          | 无    |
|      |     | 牵引机、张力机 | 80             | 无    |

注：以上施工机械本工程不一定全部使用，仅列出源强对比参考使用。

#### 2.3.1.3 固体废弃物

工程施工期固体废弃物主要包括建筑垃圾、拆除旧塔基和导线、施工人员产生的生活垃圾。

输电线路开挖土方全部回填，无弃土；钢结构剩余物料、拆除旧塔基和导线由建设单位回收处理，无法回收利用部分委托从事建筑垃圾运输的单位清运至规划建设消纳

场所；施工产生的生活垃圾量很少，施工人员租住周边民房，生活垃圾纳入当地垃圾收集设施，由当地环卫部门定期清理处置。

#### 2.3.1.4 施工扬尘、废气

工程施工期如塔基区开挖地表等施工作业将破坏施工区土壤结构，加上土石方临时堆放及物料运输车辆干燥天气尤其是大风天气下容易产生扬尘，对周边大气环境产生一定影响；施工机械设备运行会产生少量尾气（含有  $\text{NO}_x$ 、 $\text{CO}$ 、 $\text{C}_m\text{H}_n$  等污染物），这些施工扬尘、尾气等均为无组织排放，受施工方式、设备、气候等因素制约，产生的随机性和波动性较大。另外运输车辆在行驶过程中也会产生少量尾气（含有  $\text{NO}_x$ 、 $\text{CO}$ 、 $\text{C}_m\text{H}_n$  等污染物）以及道路扬尘，对道路沿线分布的居民点会产生一定影响。

### 2.3.2 运行期环境影响因子

#### 2.3.2.1 电磁环境影响

高压输电线路运行时，由于导线、金属构件等导体内部带有电荷而在周围产生电场，导体上有电流通过而产生磁场，随时间做 50Hz 周期变化的电场、磁场称之为工频电场和工频磁场，工频电场、工频磁场是一种频率极低的电场、磁场，也是一种准静态场。

输电线路运行产生的工频电场、工频磁场强度与线路的电压等级、运行电流、导线排列及周围环境有关。

#### 2.3.2.2 声环境影响

输电线路噪声主要是由导线、金具及绝缘子的电晕放电产生。在晴朗干燥天气条件下，导线通常在起晕水平以下运行，很少有电晕放电现象，因而产生的噪声不大。在湿度较高或下雨天气条件下，由于水滴导致输电线局部电场强度的增加，会产生频繁的电晕放电现象，从而产生噪声。根据国内多条 500kV 输电线路的噪声监测结果（扣除背景噪声）进行核算，在无其它噪声源的情况下，线路下方的噪声值可以符合相应标准要求。

#### 2.3.2.3 生活污水

本工程输电线路运行期不产生废水和生活污水。

#### 2.3.2.4 固体废物

本工程输电线路运行期不产生固体废物和危险废物。

## 2.4 生态影响途径分析

### 2.4.1 施工期生态影响途径

#### 2.4.1.1 永久占地

本工程全线共使用杆塔 7 基，塔基永久占地约  $0.2\text{hm}^2$ ，占地类型为林地。

工程拆除塔基 5 基，拆除后可恢复原有用地类型。

#### 2.4.1.2 临时占地

本工程临时占地主要包括输电线路牵张场、人抬道路以及塔基施工等临时占地。

本工程输电线路共布设牵张场约 1 处，占地面积约  $0.2\text{hm}^2$ ；人抬道路占地面积约  $0.2\text{hm}^2$ ；另外塔基临时施工占地约  $0.3\text{hm}^2$ ，旧塔基拆除临时施工占地约  $0.15\text{hm}^2$ 。则临时占地共约  $0.85\text{hm}^2$ 。

#### 2.4.2 植被破坏

工程拟建输电线路塔基永久占地及线路架设等施工建设将造成站区、塔基区、牵张场区、施工道路等区域地貌和植被的破坏。

#### 2.4.3 运行期生态影响途径

输电线路运行期运行维护活动主要为线路安全巡检，人员主要利用线路沿线已有道路，且例行巡检时间较短（一般为一个月一次），对线路周边生态环境基本不产生影响。

### 2.5 初步设计环境保护措施

#### 2.5.1 输电线路部分环境保护

（1）通过优化路径及塔位、改进塔型及基础型式、采用原状土基础和调节基础主柱高度、进行基面的综合治理和提出合理的施工方案等措施以达到水土保持的目的。

（2）在选定路径及塔位时，尽量避开陡坡和易发生塌方、滑坡、冲沟或其它地质灾害的不良地质段。通过以上措施减少土石方开挖量和水土流失，也降低了铁塔施工对环境的破坏影响。

（3）为保护自然环境，减小植被受损和水土流失，本工程在高低不平地段使用的所有塔型均设计了全方位长短腿，并配合加高基础，充分利用原状土力学性能。

（4）为使设计人员能更准确地考虑每个腿的边坡稳定，最大程度减少降基量和由于边坡考虑不当引起的设计变更，本工程新建铁塔均测量塔基地形图。

（5）对基面进行综合治理，包括要求施工时尽量不开挖或少开挖施工基面，基坑直接下挖，基面挖方按规定要求放坡，按要求做好基面排水、护坡、护面及人工植被等。

### 3 环境现状调查与评价

#### 3.1 区域概况

##### 3.1.1 地理位置

泰苍高速建设涉及 500kV 宁金 5906 线、宁华 5916 线线路改迁工程全线位于浙江省温州市泰顺县境内。地理位置详见图册附图 1。

##### 3.1.2 行政区划

本项目位于浙江省温州市泰顺县。

截至 2022 年末，泰顺县辖 12 个镇、7 个乡：罗阳镇、司前畲族镇、百丈镇、筱村镇、泗溪镇、彭溪镇、雅阳镇、仕阳镇、三魁镇、南浦溪镇、龟湖镇、西旻镇、包垌乡、东溪乡、凤垌乡、柳峰乡、雪溪乡、大安乡、竹里畲族乡，社区（居委会）17 个，行政村 272 个。县人民政府驻罗阳镇。

##### 3.1.3 地形地貌

###### 3.1.3.1 输电线路沿线

本工程全线位于温州市泰顺县，泰顺县位于浙江省南部，泰顺县地处洞宫山脉东南翼，属低中山区高丘山地地貌。

##### 3.1.4 土地资源

截至 2019 年末，泰顺县有耕地 17900.01 公顷，园地 9118.56 公顷，林地 134075.18 公顷，草地 559.94 公顷，湿地 91.83 公顷，城镇村及工矿用地 4516.88 公顷，交通运输用地 2574.94 公顷，水域及水利设施用地 4348.04 公顷。

##### 3.1.5 水文特征

泰顺县大小溪流百余条，纵横密布，呈多干树枝状，分属飞云江、交溪、沙垵港、鳌江四大水系，主要溪流有里光溪、洪口溪、仕阳溪、寿泰溪、彭溪、会甲溪等，泰顺县是浙南重要的生态屏障和水源保护地，其中温州的“大水缸”珊溪水库有 2/3 水域面积在泰顺县境内。

##### 3.1.6 气候气象特征

泰顺县属中亚热带海洋季风气候区，四季分明，气候温和，雨量充沛，春夏水热同步，秋冬光热互补，高山云雾弥漫，海拔高低悬殊，地形、地貌复杂，小气候多变明显。冬春季冷空气活动频繁，降温幅度明显，春夏季多阵雨或雷雨，以及短时强降水。

## 3.2 生态环境现状评价

### 3.2.1 区域生态环境概况

#### 3.2.1.1 植物

本工程所在区域属于属中亚热带海洋季风气候区，现有植被以次生阔叶林和灌木林为主，常见的有枫香林、栓皮栎林、白栎林及其荫生灌丛等。工程周边主要为常绿落叶阔叶混交林、马尾松，及少量毛竹，另有部分为低矮灌丛等。

#### 3.2.1.2 动物

本工程周边野生动物种类较为常见，主要为鼠类、蛙类、蛇类、鸟类等农村常见小动物，未发现国家或地方珍稀、濒危或重点保护野生动物。

### 3.2.2 土地利用现状

本工程输电线路全线位于温州市泰顺县，线路所经区域土地利用类型主要为林地、园地等。

工程途经区域的土地利用现状详见图册附图 5。

### 3.2.3 生态敏感区

本工程拟建输电线路边导线地面投影外两侧各 300m 带状区域不涉及生态敏感区。

## 3.3 地表水环境现状评价

根据温州市生态环境局泰顺分局公布的《泰顺县生态环境状况公报 2022 年》。泰顺县环境监测站对县级集中式饮用水源地水质进行监测。县级集中式饮用水源地主要由友谊水库和岭尾水库组成。水质评价均执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的 II 类标准。2022 年本站对友谊水库和岭尾水库进行了 12 期的水质监测。从监测结果统计分析，2022 年泰顺县友谊水库的水质为 II 类水质，达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）饮用水功能要求，与 2021 年相比，友谊水库的水质基本与去年持平。2022 年泰顺县岭尾水库的水质为 II 类水质，达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）饮用水功能要求。泰顺县设地表水常规监测点位 12 个，市控以上站位每月监测一次，县控站位每两个月监测一次。从监测结果来看，整体与去年持平，个别点位有所优化。

## 3.4 环境空气现状

根据温州市生态环境局泰顺分局公布的《泰顺县生态环境状况公报 2022 年》，罗阳镇环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095—2012）中的二级标准，为二类功能区。从监测结果来看，2022 年度罗阳镇环境空气质量指数为 19~112，级别为一~

三级，各类指标年均值能达到《环境空气质量标准》（GB3095—2012）中的二级标准，整体空气质量良好。

### 3.5 电磁环境现状评价

为了解 500kV 输电线路工程沿线电磁环境质量现状，我公司于 2023 年 7 月 21 日进行了电磁环境现状监测。

#### 3.5.1 监测因子及频次

监测因子：工频电场、工频磁场。

监测频次：各监测点位监测一次。

#### 3.5.2 监测点位及布点方法

架空输电线路，在杆塔一侧的横断面方向上布置监测点，监测点间距一般为 5m，顺序测至距离边导线对地投影外 50m 处为止，监测点位布设详见图 1.5-2。

#### 3.5.3 测量方法及依据

- （1）《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）；
- （2）《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）。

#### 3.5.4 监测日期及环境条件

监测期间环境条件见表 3.5-1。

表 3.5-1 监测期间环境条件一览表

| 时间              | 天气状况 | 气温     | 湿度     | 风速         |
|-----------------|------|--------|--------|------------|
| 2023 年 7 月 21 日 | 晴    | 27-39℃ | 47-54% | 0.8~1.5m/s |

#### 3.5.5 监测仪器

仪器设备名称：电磁辐射测量仪

仪器设备型号：SMP600/WP400

仪器编号：JC04-12-2015

检定机构：上海市计量测试技术研究院

检定证书号：2022F33-10-4040514010 号

有效期：2022 年 8 月 3 日-2023 年 8 月 2 日

## 3.5.6 监测结果与分析

工程电磁环境质量现状监测结果分别详见表 3.5-2。

表 3.5-2 本工程电磁环境质量现状监测结果一览表

| 点位<br>编号 | 监 测 点 位                       |             | 工频电场强度<br>(V/m)      | 工频磁感应强度<br>(μT)      | 备注 |
|----------|-------------------------------|-------------|----------------------|----------------------|----|
| ▲ 1      | 500 千伏宁<br>华 5916 线<br>衰减断面   | 输电线路下方      | 1.42                 | 7.43×10 <sup>2</sup> | /  |
|          |                               | 输电线路西北侧 1m  | 1.09                 | 6.30×10 <sup>2</sup> | /  |
|          |                               | 输电线路西北侧 2m  | 4.74                 | 5.68×10 <sup>2</sup> | /  |
|          |                               | 输电线路西北侧 3m  | 1.57×10 <sup>1</sup> | 5.34×10 <sup>2</sup> | /  |
|          |                               | 输电线路西北侧 4m  | 2.25×10 <sup>1</sup> | 6.10×10 <sup>2</sup> | /  |
|          |                               | 输电线路西北侧 5m  | 1.21×10 <sup>2</sup> | 5.68×10 <sup>2</sup> | /  |
|          |                               | 输电线路西北侧 10m | 6.02×10 <sup>1</sup> | 5.17×10 <sup>2</sup> | /  |
|          |                               | 输电线路西北侧 15m | 8.46×10 <sup>1</sup> | 4.53×10 <sup>2</sup> | /  |
|          |                               | 输电线路西北侧 20m | 4.02×10 <sup>1</sup> | 4.08×10 <sup>2</sup> | /  |
|          |                               | 输电线路西北侧 25m | 1.21×10 <sup>1</sup> | 3.71×10 <sup>2</sup> | /  |
|          |                               | 输电线路西北侧 30m | 7.14                 | 3.60×10 <sup>2</sup> | /  |
|          |                               | 输电线路西北侧 35m | 6.26                 | 3.40×10 <sup>2</sup> | /  |
|          |                               | 输电线路西北侧 40m | 1.11×10 <sup>1</sup> | 2.91×10 <sup>2</sup> | /  |
|          |                               | 输电线路西北侧 45m | 2.92                 | 2.63×10 <sup>2</sup> | /  |
|          |                               | 输电线路西北侧 50m | 0.99                 | 2.37×10 <sup>2</sup> | /  |
| ▲ 2      | 500 千伏宁<br>金 5906 线<br>衰减断面   | 输电线路下方      | 7.78×10 <sup>1</sup> | 4.87×10 <sup>2</sup> | /  |
|          |                               | 输电线路西北侧 1m  | 6.93×10 <sup>1</sup> | 4.54×10 <sup>2</sup> | /  |
|          |                               | 输电线路西北侧 2m  | 6.10×10 <sup>1</sup> | 4.33×10 <sup>2</sup> | /  |
|          |                               | 输电线路西北侧 3m  | 5.87×10 <sup>1</sup> | 4.23×10 <sup>2</sup> | /  |
|          |                               | 输电线路西北侧 4m  | 2.92×10 <sup>1</sup> | 4.18×10 <sup>2</sup> | /  |
|          |                               | 输电线路西北侧 5m  | 1.35×10 <sup>1</sup> | 4.08×10 <sup>2</sup> | /  |
|          |                               | 输电线路西北侧 10m | 4.86                 | 3.93×10 <sup>2</sup> | /  |
|          |                               | 输电线路西北侧 15m | 3.14                 | 3.90×10 <sup>2</sup> | /  |
|          |                               | 输电线路西北侧 20m | 1.77                 | 3.72×10 <sup>2</sup> | /  |
|          |                               | 输电线路西北侧 25m | 1.19                 | 3.62×10 <sup>2</sup> | /  |
|          |                               | 输电线路西北侧 30m | 0.93                 | 3.17×10 <sup>2</sup> | /  |
|          |                               | 输电线路西北侧 35m | 1.37                 | 2.91×10 <sup>2</sup> | /  |
|          |                               | 输电线路西北侧 40m | 1.49                 | 2.79×10 <sup>2</sup> | /  |
|          |                               | 输电线路西北侧 45m | 2.27                 | 2.71×10 <sup>2</sup> | /  |
|          |                               | 输电线路西北侧 50m | 3.19                 | 2.46×10 <sup>2</sup> | /  |
| ▲ 3      | 500 千伏宁华 5916 线跨越<br>S331 省道处 |             | 2.19×10 <sup>1</sup> | 1.51×10 <sup>2</sup> | /  |
| ▲ 4      | 500 千伏宁金 5906 线跨越<br>S331 省道处 |             | 2.57×10 <sup>1</sup> | 1.76×10 <sup>2</sup> | /  |

以上监测结果表明，本工程线路沿线所有监测点工频电场强度为 0.99V/m~8.46×10<sup>1</sup>V/m，工频磁感应强度为 1.51×10<sup>2</sup>nT~7.43×10<sup>2</sup>nT；所有监测点位监测值分别满足《电

磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的 4kV/m、100 $\mu$ T（ $1\times 10^5$ nT）的标准限值要求。

### 3.6 声环境现状评价

为了解 500kV 输电线路工程沿线声环境质量现状，我公司于 2023 年 7 月 21 日进行了声环境现状监测。

#### 3.6.1 监测因子及频次

监测因子：等效连续 A 声级；

监测频次：昼间、夜间各 1 次。

#### 3.6.2 监测点位及布点方法

本工程输电线路无声环境敏感目标，监测点位选择在输电线路跨越 S331 省道处，监测点位布设详见图 1.5-2。

#### 3.6.3 监测方法及依据

（1）《声环境质量标准》（GB 3096-2008）；

#### 3.6.4 监测仪器

仪器设备名称：多功能声级计（噪声分析仪）

仪器设备型号：AWA5661

仪器编号：JC156-04-2023

检定机构：浙江省计量科学研究院

检定证书号：JT-20230451251

有效期：2023 年 4 月 20 日-2024 年 4 月 19 日

#### 3.6.5 监测结果与分析

本工程声环境质量现状监测结果分别详见表 3.6-1。

表 3.6-1 本工程声环境质量现状监测结果一览表

单位：dB（A）

| 测量<br>点位 | 测量点位说明                     | 噪声（ $L_{eq}$ ） |      | 标准限值            |
|----------|----------------------------|----------------|------|-----------------|
|          |                            | 昼间             | 夜间   |                 |
| ◆1       | 500 千伏宁华 5916 线跨越 S331 省道处 | 50.7           | 42.9 | 4a 类<br>(70/55) |
| ◆2       | 500 千伏宁金 5906 线跨越 S331 省道处 | 50.3           | 42.6 |                 |

现状监测结果表明，本工程拟建线路沿线监测点位，昼间噪声监测值为 50.3-50.7dB（A），夜间噪声监测值为 42.6-42.9dB（A），满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 4a 类标准要求，该监测结果同时也满足 1 类标准要求。

## 4 施工期环境影响评价

### 4.1 生态影响预测与评价

#### 4.1.1 对工程区域生态环境影响分析

##### 4.1.1.1 对生态系统的影响

##### (1) 受工程影响生态系统类型及特有程度

本工程生态影响评价区的生态系统类型主要为森林生态系统、农田生态系统。

##### 1) 森林生态系统

森林生态系统是森林生物与环境之间、森林生物之间相互作用，并产生能量转换和物质循环的统一体系。与陆地生态系统相比有以下特征：生物种类丰富，层次结构较多，食物链较复杂，光合生产率较高，所以生物生产能力也较高。在陆地生态系统中具有调节气候、涵养水源、保持水土、防风固沙等方面的功能。

工程周边主要为常绿落叶阔叶混交林、马尾松，及少量毛竹，另有部分为低矮灌丛等。

##### 2) 农田生态系统

农田生态系统主要生态功能体现在农产品及副产品生产，包括为人们提供可食用农产品，为现代工业提供加工原料，以及提供生物生源等，也具有大气调节、环境净化、土壤保持、养分循环、传粉播种、病虫害控制等功能。

本工程周边地区农田生态系统，主要为人工栽培、种植的农作物、经济林等。

##### 3) 村落生态系统

村落生态系统主要围绕人类生活、工作，提供满足人类精神和物质生活的服务功能。

本工程周边零星分布的村落区域，生态系统为村落生态系统。村落生态系统是城镇、农村人群为核心，伴生生物为主要生物群落，建筑设施为重要栖息环境的人工生态系统，结构较为稳定。

##### (2) 对生态系统结构的影响

本工程改迁线路共新建杆塔 7 基，塔基永久占地约 0.2hm<sup>2</sup>，工程拆除原线路塔基 5 基，拆除后可恢复原有用地类型。本工程临时占地主要包括输电线路牵张场、人抬道路以及塔基施工等临时占地。本工程输电线路临时占地共约 0.85hm<sup>2</sup>。类型主要为林地。

工程建设不会导致沿线各生态系统的演替规律发生变化或导致逆向演替。输电线路塔基、牵张场占地点分散、跨距长，不会使生态系统产生切割阻断，不会导致生态系统内的各物种交流受限，仅工程占地区局部的生物多样性有所降低。工程拟建塔基区涉及

永久占地，输电线路牵张场、人抬道路及塔基周边施工区域均为临时占地，工程施工结束后，施工单位将根据原有土地和植被类型对临时占地、拆除塔基迹地进行恢复，工程建设基本不影响沿线区域的生物多样性。

### (3) 对生态系统功能的影响

工程建设过程中，由于涉及部分人工植被、次生林、灌草群落等的砍伐，因此，将不可避免地使沿线生态系统和群落的生物量造成一定损失。

#### 4.1.1.2 对陆生植物影响分析

输电线路施工点分散、跨距长、占地少，塔基占地仅造成局部区域植被的生物量减少，不会造成某一植物种类在该区域消失；本工程新建基杆塔，塔基、牵张场及人抬道路建设不会导致陆生植物物种数量的明显减少，塔基占地对评价范围内（工程线路边导线地面投影外两侧各 300m 范围）生物多样性的影响较小。

#### 4.1.1.3 对线路下方植被的影响

本工程改迁线路沿线高大乔木平均树高约 10~18m，根据《110~750kV 架空输电线路设计规范》（GB 50545-2010），500kV 导线与线下树木（考虑自然生长高度）之间的垂直距离不小于 7.0m。本工程线路途经林区拟采用高跨方式通过，仅对由于地形限制的个别塔基区和线路下方的局部过高林木进行修剪或砍伐，且运行期不必砍伐线下树木。因此，工程线路架设不会改变线路下方的植被类型，对线路沿线区域生物多样性基本无影响。

#### 4.1.1.4 对陆生动物多样性的影响

工程线路基础开挖、立塔架线施工作业，可能会影响沿线野生动物生境，施工干扰可能会使野生动物受到惊吓，被迫离开施工区周围栖息地或活动区域。本工程输电线路塔基数量较少，施工时间短，施工点分散，工程建设仅对沿线局部区域（主要为塔基区及牵张场等施工临时用地）植被造成破坏和影响，不会造成野生动物生境和栖息地大面积减少。同时野生动物栖息环境和活动范围较大，且有较强迁移能力，只要工程建设过程中加强施工管理、杜绝人为捕猎，工程建设对线路沿线区域野生动物不会造成明显影响。

#### 4.1.2 对优先保护单元的影响分析

本工程改迁线路工程占用林地需办理林地征占用行政手续，并按规定缴纳森林植被恢复费，对占用林地采取异地补偿措施；施工结束后对塔基基面进行植被恢复，恢复植被采用区域本底物种。在采取上述补偿措施后，工程建设对优先保护单元区域造成的植物资源生物量损失量，可较大程度得到补偿。

经泰顺县自然资源和规划局核实，本工程线路在中心城区控规高压走廊内，详见附件 6。

## 4.2 地表水环境影响分析

本工程改迁线路工程不涉及饮用水水源保护区，也不涉及其他水体。

### 4.2.1 输电线路

#### (1) 生产废水

输电线路塔基施工所需混凝土量较少，无需单独设置拌和站，一般平地塔基采用商购混凝土、山地塔基采用人工拌和，且线路施工点分散、跨距长，除少量于施工作业面自然下渗外基本无废水产生，不会对周围水环境造成影响。

#### (2) 生活污水

施工人员一般就近租用当地民房，且停留时间较短并不会新增大量生活污水，产生的生活污水纳入当地生活污水处理系统处理，由于产生的废水量相对较小，对工程线路沿线的水环境影响很小。

## 4.3 声环境影响分析

### 4.3.1 声源描述

本工程沿线交通条件较为便利，现场运输采用汽车和人抬运输相结合的运输方案，单个施工点（杆塔）的运输量相对较小。在靠近施工点一般靠人抬运输材料。交通运输噪声对周围环境影响较小。输电线路施工主要包括基础开挖、塔基混凝土浇筑、铁塔组立等几个阶段，主要噪声源为基础开挖过程中的钻机、架线过程中各牵张场内的绞磨机等设备噪声及运输车辆的交通噪声。

输电线路施工期施工机械设备一般为露天作业，噪声经几何扩散衰减后到达预测点。施工机械设备均为室外声源，且可等效为点声源。

### 4.3.2 噪声预测

线路施工噪声影响分析依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的模式进行。

户外声传播衰减包括几何发散（ $A_{div}$ ）、大气吸收（ $A_{atm}$ ）、地面效应（ $A_{gr}$ ）、屏障屏蔽（ $A_{bar}$ ）、其他多方面效应（ $A_{misc}$ ）引起的衰减。

在只考虑几何发散衰减时，预测点  $r$  处的  $A$  声级为：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A_{div}$$

点声源几何发散衰减为：

$$A_{div}=20\lg(r/r_0)$$

依据上述公式，可计算得到主要施工设备的声环境影响预测结果，详见表 4.3-1。

表 4.3-1 线路主要施工设备声环境影响预测结果 单位：dB(A)

| 与设备的距离(m) | 施工设备名称      |             |
|-----------|-------------|-------------|
|           | 钻机          | 绞磨机         |
| 5         | 86.0        | 86.0        |
| 10        | 80.0        | 80.0        |
| 20        | 74.0        | 74.0        |
| 25        | 72.0        | 72.0        |
| 30        | 70.4        | 70.4        |
| <b>32</b> | <b>69.9</b> | <b>69.9</b> |
| 40        | 67.9        | 67.9        |
| 50        | 66.0        | 66.0        |
| 60        | 64.4        | 64.4        |
| 100       | 60.0        | 60.0        |
| 180       | 54.9        | 54.9        |
| 200       | 54.0        | 54.0        |

根据表 4.3-1，线路施工单台声源设备影响声级值为70dB时，昼间噪声最大影响范围半径不超过32m。塔基区施工区域范围较小，平均约为8m×8m，施工设备通常布置在场地中央施工，且机械噪声一般为间断性噪声。施工前，建议可在塔基施工周围设置硬质拦挡，进一步降低施工噪声，同时禁止夜间施工。施工场地边界处能够满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准限值。

本工程塔基施工及架线阶段，对塔基周边村庄会造成一定的噪声影响，但单塔施工时间一般较短，约为6~8天，因此，该影响是短暂的，施工结束立即可得到恢复。同时，为尽量较小施工期间对周围声环境保护目标的影响，建议尽量选用低噪声的施工设备，并在高噪声设备周围设置移动的声屏障，以减少施工期间对周围村民的影响，同时禁止夜间施工。

本工程施工区域周围无声环境保护目标。工程夜间不施工，对区域声环境影响很小且短暂，施工结束区域声环境立即恢复到现有水平。

#### 4.4 施工扬尘分析

工程施工期环境空气污染物主要来源于施工机械及施工车辆排放的废气、各类施工活动产生的施工扬尘。施工期产生的施工扬尘主要取决于施工作业方式、材料堆放情况及项目所处地的气象条件等因素。

据有关资料，车辆行驶产生的扬尘约占施工总扬尘的 60%以上。施工车辆对沿线村

庄环境空气质量会产生一定的影响，为减少扬尘产生的影响，需对受影响区域道路进行定期洒水抑尘，施工场地洒水抑尘试验结果见表 4.4-1。

表 4.4-1 施工场地洒水抑尘试验结果一览表

| 距离 (m)                        |     | 5     | 20   | 50   | 100  |
|-------------------------------|-----|-------|------|------|------|
| TSP 平均浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 不洒水 | 10.14 | 2.89 | 1.15 | 0.86 |
|                               | 洒水  | 2.01  | 1.40 | 0.67 | 0.60 |

输电线路施工对环境空气的影响主要为塔基基面开挖等施工作业产生的施工扬尘，但输电线路塔基施工工程量相对较小，施工点位分布分散且跨距一般较大，施工持续时间短，在采取及时洒水降尘等措施后，可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）的相关限值，对沿线周边环境空气质量基本没有影响。

## 4.5 固体废物环境影响分析

### 4.5.1 输电线路

输电线路施工过程中，挖方总量约 1400m<sup>3</sup>，回填总量约 1400m<sup>3</sup>，余方量 0m<sup>3</sup>，每个塔基施工区平铺或填筑，无弃土。输电线路施工属移动式施工方式，点分散、跨距长，施工人员一般租用当地农居，居住时间较短，产生的生活垃圾量很少，纳入当地生活垃圾处理设施；建筑垃圾中的钢结构剩余物料、拆除旧塔基和导线由建设单位回收处理，无法回收利用部分委托从事建筑垃圾运输的单位清运至规划的消纳场所，对沿线环境不产生影响。

## 5 运行期环境影响评价

### 5.1 地表水环境影响分析

#### 5.1.1 输电线路

本工程拟建输电线路运行期不产生生产废水和生活污水，对线路沿线地表水体水质和水环境不产生影响。

### 5.2 电磁环境影响预测与评价

#### 5.2.1 输电线路电磁环境影响类比分析

本工程电磁环境影响评价等级为二级，电磁环境影响预测一般采用模式预测的方式。

#### 5.2.2 输电线路电磁环境影响模式预测

##### 5.2.2.1 预测模式

交流架空输电线路的电磁环境影响采用模式预测的方法，按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）附录 C、D 推荐的模式进行计算，预测本线路工程带电运行后线路下方空间产生的工频电场、工频磁场。

（1）高压交流架空输电线路下空间工频电场强度的计算

1) 单位长度导线下等效电荷的计算

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

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

为了计算多导线线路中导线上的等效电荷，可写出下列矩阵方程：

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \vdots \\ U_m \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \cdots & \lambda_{1m} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \cdots & \lambda_{2m} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ \lambda_{m1} & \lambda_{m2} & \cdots & \lambda_{mm} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \vdots \\ Q_m \end{bmatrix} \quad (A1)$$

式中： $[U]$ —各导线对地电压的单列矩阵；

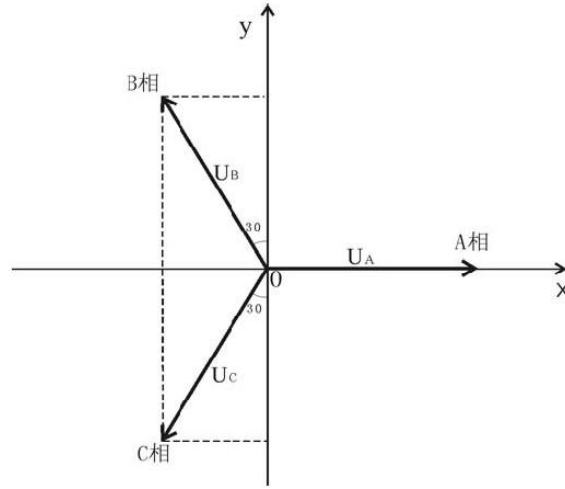
$[Q]$ —各导线上等效电荷的单列矩阵；

$[\lambda]$ —各导线的电位系数组成的  $m$  阶方阵（ $m$  为导线数目）。

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

电压。由三相 500kV（下图所示）各相的相位和分量，可计算各导线对地电压为：

$$|U_{A500}|=|U_{B500}|=|U_{C500}|=500 \times 1.05 / \sqrt{3} = 303.1 \text{ kV}$$



对地电压计算图

则各导线对地电压分量为：

$$U_{A500} = (303.1 + j0) \text{ kV}$$

$$U_{B500} = (-151.6 + j262.5) \text{ kV}$$

$$U_{C500} = (-151.6 - j262.5) \text{ kV}$$

$[\lambda]$ 矩阵由镜像原理求得。地面被认为是电位等于零的平面，地面的感应电荷可由对应地面导线的镜像电荷代替，用  $i, j, \dots$  表示相互平行的实际导线，用  $i', j', \dots$  表示它们的镜像，如图所示，电位系数可写成：

$$\lambda_{ii} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{2h_i}{R_i} \quad (\text{A2})$$

$$\lambda_{ij} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{L'_{ij}}{L_{ij}} \quad (\text{A3})$$

$$\lambda_{ii} = \lambda_{ij} \quad (\text{A4})$$

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

$R_i$  — 各导线半径；对于分裂导线可以用等效半径代入，  $R_i$  的计算式为：

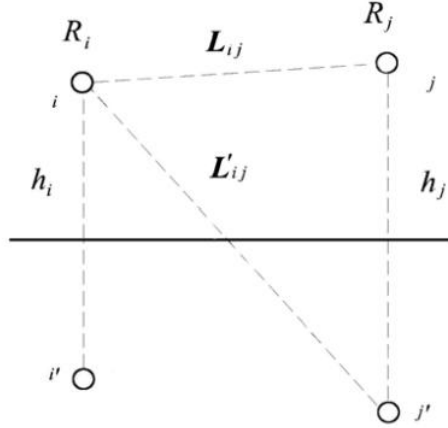
$$R_i = R \cdot \sqrt[n]{\frac{nr}{R}} \quad (\text{A5})$$

式中：  $R$  — 分裂导线半径；

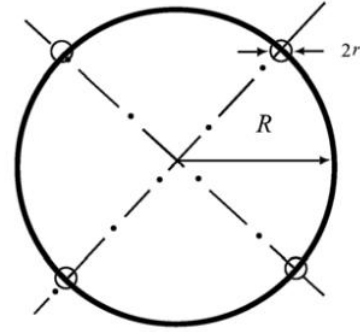
$n$  — 次导线根数；

$r$  —次导线半径。

由 $[U]$ 矩阵和 $[\lambda]$ 矩阵，利用 (A1) 式即可解出 $[Q]$ 矩阵。



计算电位系数示意图



分裂导线等效半径计算示意图

对于三相交流线路，由于电压为时间变量，计算时各相导线的电压要用复数表示：

$$\bar{U}_i = U_{iR} + jU_{iI} \quad (A6)$$

相应的电荷也是复数量：

$$\bar{Q}_i = Q_{iR} + jQ_{iI} \quad (A7)$$

式 (A1) 矩阵关系即分别表示了复数量的实数和虚数部分：

$$[U_R] = [\lambda][Q_R] \quad (A8)$$

$$[U_I] = [\lambda][Q_I] \quad (A9)$$

## 2) 计算由等效电荷产生的电场

为计算地面电场强度的最大值，通常取设计最大弧垂时导线的最小对地高度。

当各导线单位长度的等效电荷量求出后，空间任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：

$$E_x = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left( \frac{x - x_i}{L_i^2} - \frac{x - x_i}{(L_i')^2} \right) \quad (A10)$$

$$E_y = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left( \frac{y - y_i}{L_i^2} - \frac{y + y_i}{(L_i')^2} \right) \quad (A11)$$

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

$m$ —导线数目；

$L_i, L_i'$ —分别为导线 $i$ 及其镜像至计算点的距离，m。

对于三相交流线路，可根据式（A8）和（A9）求得的电荷计算空间任一点电场强度的水平和垂直分量为：

$$\begin{aligned}\overline{E}_x &= \sum_{i=1}^m E_{ixR} + \sum_{i=1}^m E_{ixI} \\ &= E_{xR} + jE_{xI}\end{aligned}\quad (\text{A12})$$

$$\begin{aligned}\overline{E}_y &= \sum_{i=1}^m E_{iyR} + \sum_{i=1}^m E_{iyI} \\ &= E_{yR} + jE_{yI}\end{aligned}\quad (\text{A13})$$

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：

$$\begin{aligned}\overline{E} &= (E_{xR} + jE_{xI})\overline{x} + (E_{yR} + jE_{yI})\overline{y} \\ &= \overline{E}_x + \overline{E}_y\end{aligned}\quad (\text{A14})$$

式中：

$$E_x = \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2}\quad (\text{A15})$$

$$E_y = \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2}\quad (\text{A16})$$

## （2）高压交流架空输电线路下空间工频磁场强度的计算

由于工频电磁场具有准静态性，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  $d$ 。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。

不考虑导线  $i$  的镜像时，可计算其在  $A$  点处的磁感应强度：

$$H = \frac{1}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}}\quad (\text{A17})$$

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， $m$ 。

对于三相电路，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，按相位矢量合成。合成的旋转矢量在空间的轨迹是一个椭圆。

如有电流为  $I$  流过一根导线，根据电工原理，导线周围产生的磁场，可用磁感应强度表示为：

$$B = \frac{\mu_0 I}{2\pi r} T \quad (A18)$$

式中：

$\mu_0$ —空气的磁导率， $\mu_0=4\pi\times10^{-7}\text{H/m}$ ；

$I$ —导线  $i$  中的电流值，A；

$r$ —在垂直于载流导线的平面内距导线的距离，m。

#### 5.2.2.2 预测条件及参数的选择

本工程改迁的 500kV 宁金 5906 线和 500kV 宁华 5916 线均为单回路架设，根据输电线路所用杆塔类型、导线参数、挂线方式、导线相序等因素，对泰苍高速建设涉及 500kV 宁金 5906 线、宁华 5916 线线路改迁工程输电线路改迁段进行预测。

根据工程的可行性研究以及相关设计资料，确定本项目 500kV 输电线路的有关预测参数如下（均按保守情况考虑）：

- a. 线路电压：500kV；
- b. 线路载流量：1154.7A；
- c. 计算参考塔型：

选择典型塔型 5E10-JCK，（上、下三相导线高差 12m、12m；上、中、下三相导线距铁塔中心线的水平距离 10.8m、12.9m、12.9m；下相导线离地高度： $H=11\sim14\text{m}$ ）；

- d. 计算参考导线类型：JL/G1A-630/55；
- e. 计算参考相序：ABC。

工频电场强度、工频磁感应强度的计算结果见表 A-3（水平方向）。

表 5.2-7 本工程输电线路电磁环境影响预测参数一览表

| 工程分段         | 500kV 宁金 5906 线                                        | 500kV 宁华 5916 线                                        |
|--------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
|              | 单回架空段                                                  | 单回架空段                                                  |
| 预测直线塔        | 5E10-JCK                                               | 5E10-JCK                                               |
| 相序排列         | A<br>B C                                               | A<br>B C                                               |
| 导线型号         | 4*JL/G1A-630/55                                        | 4*JL/G1A-630/55                                        |
| 导线截面         | 4×630mm <sup>2</sup>                                   | 4×630mm <sup>2</sup>                                   |
| 计算载流量        | 1154.7A                                                | 1154.7A                                                |
| 水平相间距<br>(m) | 10.8/12.9/12.9<br>上/中/下                                | 10.8/12.9/12.9<br>上/中/下                                |
| 垂直相间距<br>(m) | 12.0/12.0/0.0<br>上中/上下/中下                              | 12.0/12.0/0.0<br>上中/上下/中下                              |
| 分裂导线根数       | 4                                                      | 4                                                      |
| 分裂导线间距       | 500mm                                                  | 500mm                                                  |
| 导线最小<br>对地距离 | 设计规程：11m（耕养区）、14m（公众曝露区）<br>达标高度：12.5m（耕养区）、23m（公众曝露区） | 设计规程：11m（耕养区）、14m（公众曝露区）<br>达标高度：12.5m（耕养区）、23m（公众曝露区） |

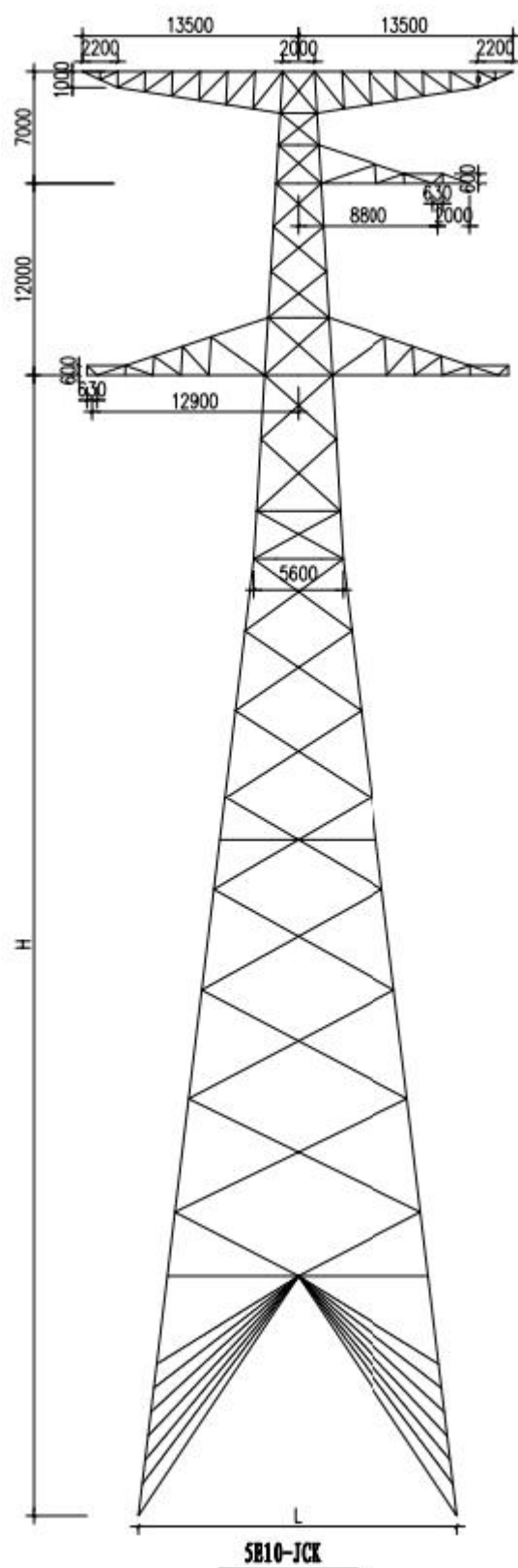


图 5.2-2 预测杆塔一览表

### 5.2.2.3 预测结果及分析

泰苍高速建设涉及 500kV 宁金 5906 线、宁华 5916 线线路改迁工程改迁段工频电磁场强度预测结果详见表 5.2-8、图 5.2-3、图 5.2-4。

表 5.2-8 泰苍高速建设涉及 500kV 宁金 5906 线、宁华 5916 线线路改迁工程单回段电磁环境预测结果一览表（地面 1.5m 处）

| 距中心线投影水平<br>距离（m） | 工频电场强度<br>（kV/m） |               |               |             | 工频磁感应强度<br>（ $\mu$ T） |               |               |             |
|-------------------|------------------|---------------|---------------|-------------|-----------------------|---------------|---------------|-------------|
|                   | 耕养区              |               | 公众曝露区         |             | 耕养区                   |               | 公众曝露区         |             |
|                   | 最低线高<br>11.0m    | 最低线高<br>12.5m | 最低线高<br>14.0m | 最低线高<br>23m | 最低线高<br>11.0m         | 最低线高<br>12.5m | 最低线高<br>14.0m | 最低线高<br>23m |
| 70                | 0.266            | 0.286         | 0.306         | 0.410       | 0.854                 | 0.848         | 0.840         | 0.784       |
| 60                | 0.400            | 0.432         | 0.464         | 0.610       | 1.158                 | 1.146         | 1.132         | 1.031       |
| 50                | 0.669            | 0.724         | 0.774         | 0.954       | 1.661                 | 1.634         | 1.606         | 1.405       |
| 40                | 1.296            | 1.382         | 1.451         | 1.563       | 2.580                 | 2.514         | 2.445         | 1.994       |
| 35                | 1.932            | 2.025         | 2.087         | 2.015       | 3.353                 | 3.240         | 3.121         | 2.408       |
| 30                | 3.034            | 3.087         | 3.090         | 2.570       | 4.524                 | 4.309         | 4.091         | 2.922       |
| 25                | 4.984            | 4.836         | <b>4.631</b>  | 3.178       | 6.368                 | 5.917         | 5.489         | 3.536       |
| 20                | 8.186            | 7.395         | <b>6.666</b>  | 3.681       | 9.241                 | 8.245         | 7.390         | 4.207       |
| 19                | 8.942            | 7.946         | <b>7.071</b>  | 3.747       | 9.943                 | 8.784         | 7.812         | 4.341       |
| 18                | 9.690            | 8.473         | <b>7.445</b>  | 3.796       | 10.67                 | 9.332         | 8.236         | 4.472       |
| 17                | <b>10.39</b>     | 8.949         | <b>7.772</b>  | 3.826       | 11.40                 | 9.877         | 8.654         | 4.600       |
| 16                | <b>11.00</b>     | 9.344         | <b>8.032</b>  | 3.835       | 12.11                 | 10.40         | 9.056         | 4.723       |
| 15                | <b>11.47</b>     | 9.628         | <b>8.206</b>  | 3.821       | 12.78                 | 10.89         | 9.430         | 4.841       |
| 14                | <b>11.74</b>     | 9.775         | <b>8.281</b>  | 3.783       | 13.36                 | 11.32         | 9.769         | 4.952       |
| 12.9<br>（边导线投影处）  | <b>11.76</b>     | 9.754         | <b>8.233</b>  | 3.712       | 13.87                 | 11.73         | 10.09         |             |
| 12                | <b>11.57</b>     | 9.591         | <b>8.092</b>  | 3.634       | 14.17                 | 11.98         | 10.31         | 5.152       |
| 11                | <b>11.12</b>     | 9.267         | <b>7.826</b>  | 3.523       | 14.38                 | 12.19         | 10.50         | 5.239       |
| 10                | <b>10.47</b>     | 8.779         | <b>7.457</b>  | 3.390       | 14.46                 | 12.31         | 10.63         | 5.318       |
| 9                 | 9.664            | 8.183         | <b>6.998</b>  | 3.236       | 14.44                 | 12.37         | 10.72         | 5.387       |
| 8                 | 8.748            | 7.497         | <b>6.467</b>  | 3.065       | 14.34                 | 12.37         | 10.77         | 5.448       |
| 7                 | 7.772            | 6.752         | <b>5.883</b>  | 2.880       | 14.18                 | 12.32         | 10.78         | 5.499       |
| 6                 | 6.776            | 5.973         | <b>5.265</b>  | 2.685       | 14.00                 | 12.24         | 10.77         | 5.541       |
| 5                 | 5.793            | 5.187         | <b>4.633</b>  | 2.487       | 13.80                 | 12.15         | 10.73         | 5.575       |
| 0<br>（中心线投影处）     | 2.059            | 2.129         | 2.143         | 1.713       | 13.08                 | 11.71         | 10.49         | 5.633       |
| -5                | 4.776            | 4.261         | 3.788         | 1.981       | 13.18                 | 11.67         | 10.38         | 5.526       |
| -6                | 5.724            | 5.011         | <b>4.382</b>  | 2.131       | 13.28                 | 11.70         | 10.37         | 5.486       |
| -7                | 6.695            | 5.765         | <b>4.974</b>  | 2.289       | 13.39                 | 11.74         | 10.35         | 5.439       |
| -8                | 7.656            | 6.464         | <b>5.539</b>  | 2.445       | 13.50                 | 11.75         | 10.32         | 5.385       |
| -9                | 8.564            | 7.169         | <b>6.056</b>  | 2.594       | 13.58                 | 11.74         | 10.26         | 5.324       |
| -10               | 9.369            | 7.756         | <b>6.504</b>  | 2.730       | 13.61                 | 11.69         | 10.26         | 5.256       |
| -11               | <b>10.02</b>     | 8.227         | <b>6.864</b>  | 2.850       | 13.56                 | 11.59         | 10.06         | 5.180       |
| -12               | <b>10.46</b>     | 8.553         | <b>7.120</b>  | 2.949       | 13.42                 | 11.43         | 9.906         | 5.098       |
| -12.9<br>（边导线投影处） | <b>10.65</b>     | 8.710         | <b>7.26</b>   | 3.020       | 13.20                 | 11.23         | 9.727         |             |
| -14               | <b>10.61</b>     | 8.719         | <b>7.292</b>  | 3.083       | 12.81                 | 10.91         | 9.461         | 4.912       |
| -15               | <b>10.32</b>     | 8.562         | <b>7.210</b>  | 3.116       | 12.34                 | 10.56         | 9.178         | 4.809       |
| -16               | 9.847            | 8.269         | <b>7.029</b>  | 3.126       | 11.80                 | 10.15         | 8.862         | 4.701       |
| -17               | 9.228            | 7.868         | <b>6.765</b>  | 3.116       | 11.20                 | 9.706         | 8.518         | 4.588       |
| -18               | 8.522            | 7.391         | <b>6.438</b>  | 3.086       | 10.57                 | 9.238         | 8.157         | 4.471       |
| -19               | 7.780            | 6.870         | <b>6.068</b>  | 3.039       | 9.934                 | 8.759         | 7.785         | 4.350       |
| -20               | 7.042            | 6.331         | <b>5.674</b>  | 2.977       | 9.309                 | 8.280         | 7.409         | 4.227       |
| -25               | 4.088            | 3.957         | 3.782         | 2.520       | 6.643                 | 6.133         | 5.662         | 3.601       |
| -30               | 2.512            | 2.510         | 2.485         | 1.998       | 4.827                 | 4.564         | 4.308         | 3.015       |
| -35               | 1.730            | 1.731         | 1.729         | 1.551       | 3.62                  | 3.475         | 3.329         | 2.510       |
| -40               | 1.296            | 1.290         | 1.286         | 1.211       | 2.800                 | 2.714         | 2.626         | 2.094       |
| -50               | 0.826            | 0.818         | 0.812         | 0.782       | 1.803                 | 1.768         | 1.731         | 1.488       |
| -60               | 0.570            | 0.566         | 0.562         | 0.545       | 1.251                 | 1.235         | 1.217         | 1.093       |
| -70               | 0.413            | 0.411         | 0.410         | 0.401       | 0.917                 | 0.908         | 0.899         | 0.830       |

注：中心线指杆塔对称中心投影。

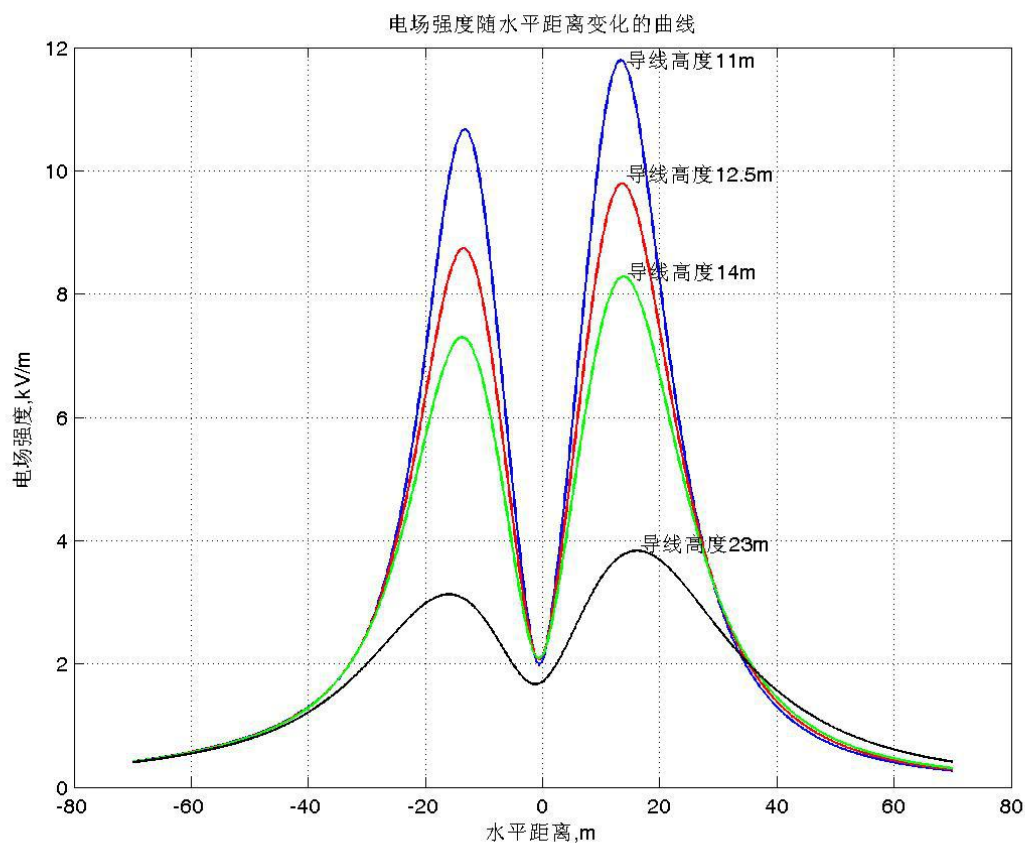


图 5.2-3 泰苍高速建设涉及 500kV 宁金 5906 线、宁华 5916 线线路改迁工程单回段不同线高下工频电场强度预测结果水平分布图（地面 1.5m 处）

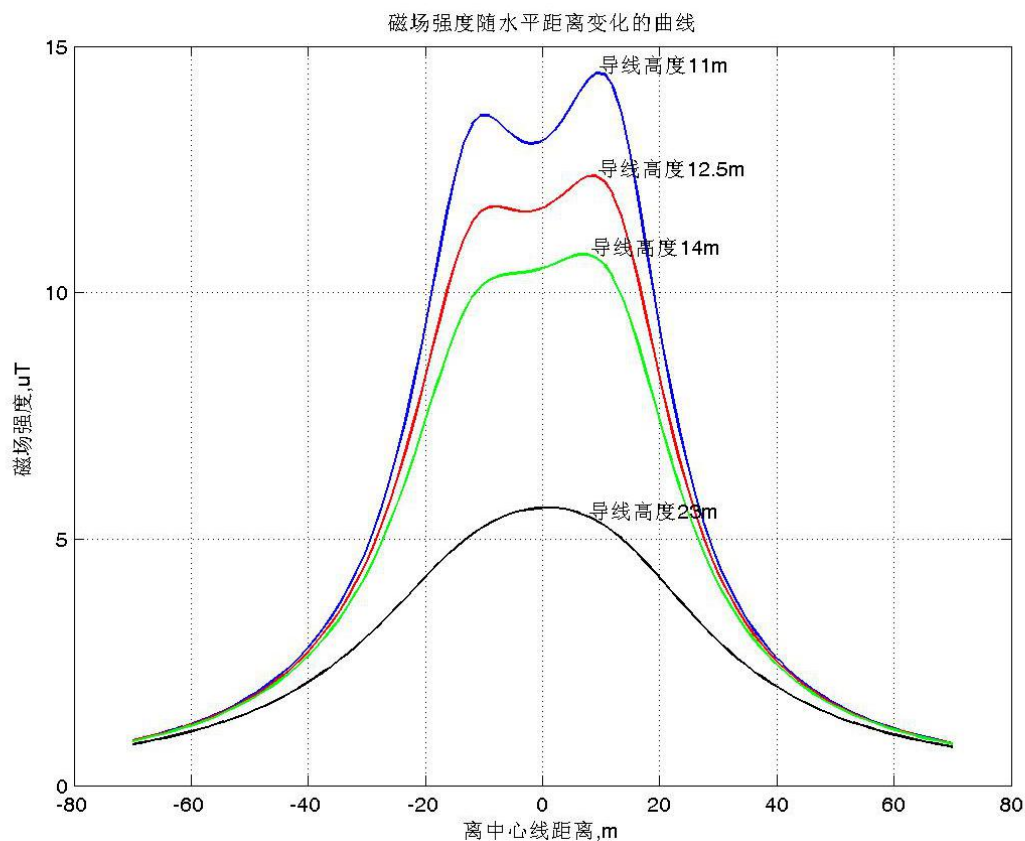


图 5.2-4 泰苍高速建设涉及 500kV 宁金 5906 线、宁华 5916 线线路改迁工程单回段不同线高下工频磁感应强度预测结果水平分布图（地面 1.5m 处）

以上预测结果表明，泰苍高速建设涉及 500kV 宁金 5906 线、宁华 5916 线线路改迁工程单回段运行期产生的工频电场强度及工频磁感应强度随着距边导线投影水平距离的增加总体呈逐渐衰减趋势。

耕养区：导线对地最小距离为 11.0m 时，工频电场强度最大值为 11.76kV/m，出现在中心线投影外 12.9m 处；导线对地最小距离为 12.5m 时，工频电场强度最大值为 9.775kV/m，出现在中心线投影外 12.9m 处，所有预测点工频电场强度均小于 10kV/m 评价标准限值要求。导线对地最小距离为 11.0m 时，工频磁感应强度最大值为 14.46 $\mu$ T，出现在中心线投影点外 10m 处；导线对地最小距离为 12.5m 时，工频磁感应强度最大值为 12.37 $\mu$ T，出现在中心线投影外 9m 处，所有预测点工频磁感应强度预测结果均小于 100 $\mu$ T 的评价标准限值。

公众曝露区：导线对地最小距离 14.0m 时，工频电场强度最大值为 8.281kV/m，出现在线路中心线投影外 14m 处；导线对地最小距离为 23m 时，工频电场强度最大值为 3.835kV/m，出现在中心线投影外 16m 处，所有预测点工频电场强度均小于公众曝露区 4kV/m 评价标准限值要求。导线对地最小距离 14.0m 时，工频磁感应强度最大值为 10.78 $\mu$ T，出现在线路中心线投影外 7m 处；导线对地最小距离 23m 时，工频磁感应强度最大值为 5.633 $\mu$ T，出现在中心线投影处，所有预测点工频磁感应强度预测结果均小于 100 $\mu$ T 的评价标准限值。

### 5.2.3 线路电磁环境预测小结

以上预测结果表明，本工程改迁 500kV 线路单回段对地最低线高为 12.5m 时，可满足所有预测点工频电场强度均小于耕养区 10kV/m 的标准限值；本工程改迁 500kV 线路单回段对地最低线高为 23m 时，所有预测点工频电场强度、工频磁感应强度分别小于 4kV/m、100 $\mu$ T 的评价标准限值。

表 5.2-11 本工程输电线路电磁环境影响预测最低达标线高一览表

| 本工程拟建输电线路段 |     | 最小达标线高 (m) |       |
|------------|-----|------------|-------|
|            |     | 耕养区        | 公众曝露区 |
| 500kV 线路   | 单回段 | 12.5       | 23    |

在下一步设计阶段和实际施工过程中，应保证拟建输电线路经过公众曝露区时导线对地最低线高满足表 5.2-11 中相应要求。并且根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB 50545-2010）和《电力设施保护条例》，在输电线路走廊内，禁止新建电磁环境敏感建筑物。

### 5.3 声环境影响预测与评价

#### 5.3.1 输电线路声环境影响类比分析

##### 5.3.1.1 500kV 单回路

##### (1) 类比对象选择

本次评价类比分析对象选择与本工程导线布置形式相似的江苏省境内的 500kV 斗南 5266 线, 2017 年 12 月, 江苏核众环境监测技术有限公司对该段线路进行了电磁环境影响监测, 类比线路监测数据引用于《茅山~斗山 500kV 线路改造工程环境影响报告书》。

本工程线路与类比线路的可比性分析见表 5.3-2。

表 5.3-2 输电线路声环境影响类比可比性分析一览表

| 线路名称   | 泰苍高速建设涉及 500kV 宁金 5906 线、宁华 5916 线线路改迁工程 |                                          |
|--------|------------------------------------------|------------------------------------------|
|        | 类比线路                                     | 本工程线路                                    |
|        | 500kV 斗南 5266 线                          | 单回 500kV 宁金 5906 线<br>单回 500kV 宁华 5916 线 |
| 电压等级   | 500kV                                    | 500kV                                    |
| 架线型式   | 单回路                                      | 单回路                                      |
| 导线截面   | 400mm <sup>2</sup>                       | 630mm <sup>2</sup>                       |
| 导线分裂间距 | 500mm                                    | 500mm                                    |
| 导线排列方式 | 三角                                       | 三角                                       |
| 导线型号   | JL/G1A-400/35                            | JL/G1A-630/55                            |
| 对地线高   | 18m                                      | 23m (公众曝露区)                              |
| 周围环境   | 一般农田区域地势平坦                               | 一般农田区域地势平坦                               |

类比输电线路与本工程输电线路在电压等级、线路形式、挂线方式、导线型号、导线截面、导线排列方式及环境条件基本一致, 因此均有很好的可类比性。

##### (2) 类比监测条件

500kV 斗南 5266 线噪声类比监测的具体情况见表 5.3-3。

表 5.3-3 500kV 斗南 5266 线噪声类比监测情况

| 项目   |       | 500kV 斗南 5266 线                               |
|------|-------|-----------------------------------------------|
| 监测因子 |       | 等效连续 A 声级                                     |
| 监测方法 |       | 《声环境质量标准》(GB3096-2008)                        |
| 监测仪器 | 名称    | AWA6228 声级计                                   |
|      | 量程范围  | 23~135dB (A)                                  |
|      | 频率范围  | 10Hz~20kHz                                    |
|      | 检定有效期 | 2017 年 11 月 2 日-2018 年 11 月 1 日               |
| 监测单位 |       | 江苏核众环境监测技术有限公司                                |
| 天气条件 |       | 晴天, 温度-3℃~14℃, 风速 0.5m/s~1.7m/s, 相对湿度 47%~69% |

|                  |           |                                                          |                |
|------------------|-----------|----------------------------------------------------------|----------------|
| 监测布点             |           | 以线路走廊中心为起点，沿垂直于线路方向进行，<br>间距 5m 布点，测至 60m                |                |
| 监测位置条件           |           | 测点选在 500kV 斗南 5266 线#82~#83 杆塔间导线弧垂最低处，<br>导线对地最低高度约 16m |                |
| 监测时间             |           | 2017 年 12 月                                              |                |
| 监测期<br>间运行<br>工况 | 电压 (kV)   | 500kV 斗南<br>5266 线                                       | 513.06~513.50  |
|                  | 电流 (A)    |                                                          | 793.79~1094.82 |
|                  | 有功功率 (MW) |                                                          | 670.89~930.70  |

### (3) 类比监测结果分析

500kV 斗南 5266 线噪声类比监测结果见表 5.3-4。

表 5.3-4 500kV 斗南 5266 线噪声断面监测结果一览表

| 序号 | 距线路走廊中心距离 (m) | 昼间噪声 dB (A) | 夜间噪声 dB (A) |
|----|---------------|-------------|-------------|
| 1  | 0             | 46.1        | 43.3        |
| 2  | 5             | 46.2        | 43.6        |
| 3  | 10            | 46.5        | 43.1        |
| 4  | 15            | 45.1        | 43.2        |
| 5  | 20            | 45.5        | 42.1        |
| 6  | 25            | 46.8        | 42.6        |
| 7  | 30            | 46.9        | 42.1        |
| 8  | 35            | 46.5        | 42.4        |
| 9  | 40            | 46.2        | 42.7        |
| 10 | 45            | 45.9        | 42.8        |
| 11 | 50            | 45.5        | 42.4        |
| 12 | 55            | 45.5        | 43.1        |
| 13 | 60            | 45.3        | 42.0        |

根据上表可知，单回类比线路断面测点处的昼间噪声为 45.1dB(A)~46.9dB(A)，夜间噪声为 42.0dB(A)~43.6dB(A)，可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 1 类标准要求。

根据声传播的衰减规律，噪声贡献值随着距声源距离的增加总体呈衰减趋势。因此可以预测本工程 500kV 改迁线路建成投运后，在无其他声源影响的情况下，声环境质量将基本维持现状。

## 5.4 固体废物环境影响分析

### 5.4.1 输电线路

输电线路运行期不产生固体废弃物和危险废物，对周围环境不产生影响。

## 6 环境保护设施、措施分析与论证

### 6.1 环境保护设施、措施分析

本工程初步设计阶段拟采取的环保措施详见 2.5 章节。

本工程拟采取的主要环保设施、措施见表 6.1-1，工程典型生态保护措施平面布置见图册附图 12。工程环保措施和设施应与输变电工程主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和管理。

建设项目环境保护工作涉及的相关方包括建设单位、环评单位、设计单位、施工单位、运行管理单位等，负责在工程建设的各阶段对其环境保护设施、措施进行落实。

表 6.1-1 泰苍高速建设涉及 500kV 宁金 5906 线、宁华 5916 线线路改迁工程采取的主要环境保护设施、措施汇总表

| 序号     | 环境影响因素 | 环境保护设施、措施                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 责任单位 |
|--------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 工程设计阶段 |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |
|        | 输电线路   | <p>(1) 输电线路经过林区时, 结合线路下方树木的自然生长高度采用高跨设计, 放线过程中仅对局部过高林木进行择伐, 保证输电线路与线下树木之间的垂直距离不小于 7.0m, 尽量减少树木砍伐量。</p> <p>(2) 输变电施工期临时用地应永临结合, 优先利用荒地、劣地。</p> <p>(3) 本工程全线铁塔设计全方位长短腿, 并与高低主柱加高基础配合使用, 以适应塔位区域地形, 以减少塔基区土方开挖量和植被砍伐量。</p> <p>(4) 塔基基面挖方时, 对挖方边坡按规定要求放坡, 并且一次放足, 对基面进行综合治理, 低山丘陵区部分塔位设置护坡、挡土墙, 并在塔基上坡侧修砌永久性、截水沟、排水沟。</p> <p>(5) 应选择合理施工时间。对线路施工及运行维护人员进行生态环境保护相关知识的培训, 尤其是野生动物保护相关知识的培训, 在施工过程中如发现国家重点保护野生动物分布应采取避让等保护措施并及时报告当地林业主管部门。</p> |      |
|        | 其他区域   | <p>(1) 输电线路塔基施工所需混凝土量较少, 一般平地塔基采用商购混凝土、山地塔基采用人工拌和。本工程改迁段线路途经区域不涉及地表水体。</p> <p>(2) 合理安排施工工期, 尽量避免雨季、雨天施工; 同时加强施工管理, 严禁施工人员将剩余物料、弃渣或生活垃圾弃置在沿线地表水体中。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |
|        | 输电线路   | <p>(1) 本工程输电线路为现有线路抬升改迁工程 新设计铁塔呼高高于现有铁塔, 满足道路标准的同时也降低了输电线路运行期的电磁环境影响。</p> <p>(2) 在下一步设计阶段和实际施工过程中, 应保证拟建输电线路经过公众曝露区时最低线高满足表 5.2-11 中相应要求, 以保证线路下方的电磁环境影响满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 相关标准限值要求, 且应给出警示和防护指示标志。</p> <p>(3) 根据《电力设施保护条例》, 500kV 架空输电线路边导线外 20m 内为电力线路保护区范围, 建设单位应加强运行期巡检工作, 在线下或塔基附近设置警示和防护指示标志, 禁止新建民房及学校等人员常住的建筑物。</p>                                                                                                      |      |
| 4      | 声环境保护  | <p>(1) 尽量选用低噪声的施工机械设备, 合理安排施工布置和施工工序, 尽量避免高噪声施工机械和设备同时运作。</p> <p>(2) 合理安排施工布置和施工工序, 尽量避免高噪声施工机械和设备同时运作; 合理安排施工时间, 禁止夜间进行产生噪声的建筑施工作业, 因生产工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业的, 应当取得政府指定部门的证明, 并公告附近居民。</p>                                                                                                                                                                                                                                              | 设计单位 |
| 5      | 其他     | /                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 设计单位 |
| 工程施工阶段 |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |

|        |        |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |
|--------|--------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1      |        | 输电线路 | <p>(1) 塔基施工期占用耕地、林地时，需将剥离的表层土（10~30cm）分类堆放并用土工布临时遮挡维护，待施工期结束后用作场地平整和植被恢复。</p> <p>(2) 在保证塔腿露出地表的前提下，基坑开挖时尽量不开挖或少开挖施工基面，直接下挖，以尽量保留原有区域地形和植被，施工期结束后基面进行植被恢复。</p> <p>(3) 输电线路牵张场和施工临时便道尽量利用现有平地、道路（包括机耕路、田埂及林间小道等）和树木之间的空地，选择地势开阔平坦的区域，以减少植被砍伐量，施工结束后按照原有土地利用类型进行植被恢复，可采取灌、草相结合方式，植被种类宜选用本地物种。</p> <p>(4) 施工现场使用带油料的机械器具，应采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。</p> <p>(5) 施工结束后，应及时清理施工现场，因地制宜进行土地功能恢复。</p>   |      |
| 2      |        | 其他区域 | <p>(1) 各种施工作业产生的少量施工废水经隔油、沉淀池收集处理后回用施工场地路面洒水，不外排。</p> <p>(2) 施工人员一般就近租用当地民房，产生的生活污水纳入当地生活污水处理系统处理。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |
| 3      | 电磁环境保护 | 输电线路 | 输电线路金属构件，如吊夹、保护环、保护角、垫片、接头、螺栓、闸刀片等均做到表面光滑，尽量避免毛刺的出现。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 施工单位 |
| 4      | 声环境保护  |      | <p>(1) 施工运输车辆经过居民区时禁止鸣笛且减速慢行，输电线路牵张场和临时施工占地尽量远离居民区布置。</p> <p>(2) 选用低噪声的施工设备，合理安排施工工序，尽量避免施工设备同时使用。</p> <p>(3) 合理安排施工时间，禁止夜间进行产生噪声的建筑施工作业，因生产工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业的，应当取得政府指定部门的证明，并公告附近居民。</p> <p>(4) 施工阶段在塔基临时施工区域，需要时应设置施工临时隔声围屏。</p> <p>(5) 对导线和金具等要求具有较高的加工工艺，防止由于导线缺陷处或毛刺处的空气电离产生的电晕，降低输电线路运行时产生的可听噪声水平。</p> <p>(6) 在输电线路在噪声敏感建筑物集中区域施工作业，建设单位应当按照国家规定，设置噪声自动监测系统，保存原始监测记录，对监测数据的真实性和准确性负责。</p> | 施工单位 |
| 5      | 环境空气保护 | 输电线路 | <p>(1) 施工单位应文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作。</p> <p>(2) 车辆运输散体材料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒。</p> <p>(3) 加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。</p> <p>(4) 车辆进出村庄附近时，限制车速，减少车辆扬尘。</p> <p>(5) 车辆进出较为频繁的泥结路面，在大风干燥的时，进行洒水降尘。</p> <p>(6) 非道路移动机械施工须做好编码登记工作。</p>                                                                                                                                                                   | 施工单位 |
| 6      | 固体废物处理 |      | <p>(1) 输电线路塔基基础土方挖掘量很小，挖掘土方每个塔基施工区平铺或填筑，无弃土产生。</p> <p>(2) 工程施工挖方就近集中堆放并用土工布遮挡维护，用于平整场地和植被恢复，无弃土。</p> <p>(3) 输电线路开挖土方需全部回填；建筑垃圾中的钢结构剩余物料、拆除旧塔基和导线由建设单位回收处理，无法回收利用部分委托从事建筑垃圾运输的单位进行清运；施工产生的生活垃圾纳入当地垃圾收集设施，由当地环卫部门定期清理处置。</p>                                                                                                                                                                         | 施工单位 |
| 工程运行阶段 |        |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |

|   |                |      |                                                 |                |
|---|----------------|------|-------------------------------------------------|----------------|
| 2 | 电磁<br>环境<br>保护 | 输电线路 | 工程建成后需进行竣工环保验收，若出现工频电场强度因畸变等因素超标，应分析原因后采取屏蔽等措施。 | 运行<br>管理<br>单位 |
| 3 | 固体废物处理         |      | 500kV 输电线路运行期不产生固体废物。                           | 运行<br>管理<br>单位 |

## 6.2 环境保护设施、措施论证

工程在设计阶段已经充分考虑环境保护因素，大部分环境保护措施，包括设备优化选择、土石方平衡，塔基区护坡、挡土墙和排水沟等措施，已经纳入工程设计和工程投资。工程线路一般直线塔设计结合沿线地形条件，可以满足本报告提出的导线对地最小达标线高（表 5.2-11），在工程上是可行的。

在各项环保措施落实到位的情况下，工程建设给所在区域造成的环境影响能够满足国家相关标准要求。综上所述，本工程提出的环境保护措施技术上、经济上均是可行的。

## 6.3 环境保护设施、措施投资估算

工程环保投资费用估算见表 7.3-1，共计 117.9 万元。环保投资占工程动态总投资 2926 万元的 4.03%。

表 6.3-1 本工程环保投资费用估算一览表

| 序号 | 项目                |                   | 费用<br>(万元) | 备注                     |
|----|-------------------|-------------------|------------|------------------------|
| 一  | 施工期               |                   | 31         |                        |
| 1  | 水环境保护             | 修筑临时简易沉淀池、隔油池、化粪池 | 3          | /                      |
| 2  | 大气环境保护            | 临时封闭围挡            | 3          | /                      |
|    |                   | 输电线路洒水抑尘          | 2.6        | /                      |
|    |                   | 施工设备及运输车辆清洗       | 2          | /                      |
| 3  | 声环境保护             | 低噪声施工设备选用         | /          | 工程投资计列                 |
|    |                   | 临时隔声围屏（塔基）        | 5          | 按 1 万元/处计，施工结束后可拆至另外塔基 |
| 4  | 生态环境保护            | 塔基绿化              | 1.4        | 塔基绿化，每基按 2000 元计       |
| 6  | 固体废弃物处置           | 移动式垃圾桶及垃圾箱        | 1          | /                      |
|    |                   | 建筑垃圾和生活垃圾清运       | 3          | /                      |
| 7  | 施工人员及运行人员相关环保知识培训 |                   | 10         | 环境保护相关培训               |
| 二  | 管理费用              |                   | 86.9       |                        |
| 1  | 建设管理费             |                   | 1.9        | 按一项的 5%计列              |
| 2  | 施工期环境监理费          |                   | 10         |                        |
| 3  | 环境影响评价及环保设计费      |                   | 35         |                        |
| 4  | 竣工环境保护验收调查费       |                   | 40         |                        |
|    | 合 计               |                   | 117.9      |                        |

## 7 环境管理与监测计划

### 7.1 环境管理

环境管理和监督是工程管理的一部分，是工程环境保护有效实施的重要环节。

环境监督是指国家及地方环境保护行政主管部门，依据国家相关法律、法规和政策，按照工程需达到的环境标准与要求，依法对各工程建设阶段进行不定期监督、检查等活动。

环境管理是指建设单位执行国家和地方有关环境保护的法律、法规、政策，贯彻环境保护标准，落实环境保护措施，并对工程的过程和活动按环保要求进行管理。环境管理分施工期和运行期两个阶段。

施工期环境管理由建设单位负责，对工程施工期环境保护措施进行优化、组织和实施，保证达到国家建设项目环境保护要求与地方环保部门要求。施工期环境管理体系由建设单位、施工单位、设计单位和监理单位共同组成，通过各自成立的相应机构对工程建设的环保负责。

运行期由工程运行管理单位负责，对环境保护措施进行优化、组织和实施。

考虑施工期和运行期管理性质、范围要求的不同，环境管理机构按施工期和运行期分别设置。

#### (1) 施工期

##### 1) 建设单位

工程由温州苍泰高速公路有限公司负责建设管理，建议配兼职人员 1~2 人，对施工期的环境保护工作进行统一领导和组织，其主要职责如下：

① 制定、贯彻工程环境保护的有关规定、办法、细则，并处理执行过程中的有关事宜；

② 组织编制工程环境保护总体规划，组织规划和计划的全面实施，做好环境保护预决算，配合财务部门对环境保护资金进行计划管理；

③ 协调各有关部门之间的关系，听取和处理各环境管理机构提交的有关事宜和汇报，不定期向上级生态环境行政主管部门汇报工作；

④ 检查督促接受委托的环境监测部门监测工作的正常实施，加强环境信息统计，建立环境资料数据库；

⑤ 组织开展工程竣工验收环境保护调查。

##### 2) 施工单位

各施工承包单位在进场后均应设置“环境保护办公室”，设专职或兼职人员 1~2 人，负责所从事的建设生产活动中的环境保护管理工作，包括以下内容：

① 检查所承担的环保设施的建设进度、质量及运行、监测情况，处理实施过程中的有关问题；

② 核算环境保护经费的使用情况；

③ 接受国网浙江省电力有限公司环保管理部门和环境监理单位的监督，报告承包合同中环保条款的执行情况。

## （2）运行期

建议工程运行管理单位设兼职人员 1~2 人，具体负责和落实工程运行期的环境保护管理工作，其主要职责包括：

① 贯彻执行国家及地方环境保护法律、法规和方针政策，以及各级生态环境行政主管部门的要求；

② 落实运行期环境保护措施，制定运行期的环境管理办法和制度；

③ 落实运行期的环境监测，并对结果进行统计分析和数据管理；

④ 监控运行环保措施，处理运行期出现的各类环保问题；

⑤ 定期向生态环境主管部门汇报；

⑥ 开展建设项目竣工环境保护验收。

## 7.2 环境监测

### 7.2.1 环境监测任务

根据工程特点，对工程运行期主要环境影响要素及因子进行监测，制定环境监测计划，为项目的环境管理提供依据。其中监测项目主要包括工程运行期噪声和电磁环境（工频电场、工频磁场）。

### 7.2.2 监测技术要求及依据

（1）《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020）；

（2）《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）；

（3）《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）。

### 7.2.3 监测点位布设

工程环境监测对象主要为 500kV 宁金 5906 线 155#~160#改造段、500kV 宁华 5916 线 157#~159#改造段。

因此，监测点位布置如下表所示。

表 7.2-1 工程环境监测计划一览表

| 监测项目         | 监测布点                                                                                                                                                | 监测时间及频率                                                           | 监测部门              | 负责部门         | 监管部门                     |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------|--------------------------|
| 噪声 (Leq)     | 1、输电线路跨越省道、县道处各设 1 测点。                                                                                                                              | 1、建成投运后定期开展监测 (建议每 4 年一次)。<br>2、施工期噪声敏感建筑物集中区域进行噪声自动监测, 保存原始监测记录。 | 竣工验收监测单位; 运行期监测单位 | 温州苍泰告诉公路有限公司 | 浙江省生态环境厅<br>温州市生态环境局泰顺分局 |
| 工频电场<br>工频磁场 | 1、输电线路跨越省道、县道处各设 1 测点。<br>2、输电线路选择一处周围空旷、地势平坦、线路对地高度相对较低处作为监测断面, 以线路中心对地投影点为起点, 沿垂直于线路方向, 测点间距为 5m, 顺序测至边导线对地投影外 50m 处止, 在测量最大值时, 两相邻监测点的距离应不大于 1m。 | 1、建成投运后定期开展监测 (建议每 4 年一次)。                                        |                   |              |                          |
| 生态环境         | 线路沿线塔基区、临时施工场地等施工扰动区域                                                                                                                               | 工程施工期监测 1 次, 环境保护设施调试期监测 1 次                                      |                   |              |                          |

表 7.2-2 工程竣工环境保护验收一览表

| 序号 | 项目           | 验收对象和位置 |       | 验收要求                                                                                                                                            | 验收监测            |
|----|--------------|---------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 1  | 生态环境保护       | 植被恢复措施  | 施工场地等 | 达到植被恢复、水土流失防治目标                                                                                                                                 | 竣工验收阶段调查或监测 1 次 |
|    |              |         | 塔基区   | 线路经过山地丘陵地区采用全方位高腿铁塔; 塔基周围设置护坡和排水沟; 塔基区植被恢复                                                                                                      |                 |
| 2  | 电磁环境保护       | 输电线路    | 架空线   | 线高达到公众曝露区域和架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所最低线高要求, 站内设备选用满足要求, 有效降低工程对周边电磁环境的影响。保证运行期附近区域满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中规定的 4kV/m、100μT 的标准限值要求。 | 竣工验收监测 1 次      |
| 3  | 固体废物处理       | 废弃材料回收  | 拆除塔基  | 废弃塔材、导线由建设单位回收处理                                                                                                                                | /               |
| 4  | 施工期环境监测和监理报告 |         |       | 监督施工期各项环境保护措施的落实情况, 现场台账记录                                                                                                                      | 竣工验收阶段调查 1 次    |

## 8 评价结论

### 8.1 项目概况

#### 8.1.1 项目组成

根据工程可行性研究报告及其审查意见，泰苍高速建设涉及 500kV 宁金 5906 线、宁华 5916 线线路改迁工程主要建设内容及规模如下：

##### (1) 500kV 宁金 5906 线 155#~160#改造段

新建单回线路约 2.0km，新建单回路角钢塔 5 基，导线采用 4×JL/G1A-630/55 钢芯铝绞线；拆除现有 500kV 宁金 5906 线单回线路约 2.0km，拆除单回路直线角钢塔 4 基。

##### (2) 500kV 宁华 5916 线 157#~159#改造段

新建单回线路约 0.6km，新建单回路角钢 2 基，导线采用 4×JL/G1A-630/55 钢芯铝绞线；拆除现有 500kV 宁华 5916 单回线路约 0.6km，拆除单回路直线角钢塔 1 基。

#### 8.1.2 地理位置

泰苍高速建设涉及 500kV 宁金 5906 线、宁华 5916 线线路改迁工程全线位于浙江省温州市泰顺县境内。

#### 8.1.3 主要环境敏感目标

根据现场调查情况和相关部门核实，本工程拟建 500kV 输电线路不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、森林公园、地质公园等环境敏感区。

#### 8.1.4 工程选址选线环境合理性

##### (1) 已尽量避免各类环境敏感区

本工程改迁的 500kV 输电线路基本按照原有架空线走廊走线，已避开了饮用水水源保护区、自然保护区、森林公园、风景名胜区、地质公园等环境敏感区。

##### (2) 已尽量避免居民集中区

本工程改迁的 500kV 输电线路已避开居民集中区。改迁线路途经区域不涉及建筑物。

##### (3) 合理利用土地资源、路径方案符合当地城镇规划

本工程改迁的 500kV 输电线路路径方案已充分征求沿线各级政府相关部门的意见，线路路径方案及走向符合沿线各地市城镇总体规划。本工程拟建线路路径不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、森林公园、地质公园等环境敏感区，工程线路走向符合沿线各地市城镇总体规划。从环境角度分析，本工程拟建线路路径选择是合理的。

## 8.2 环境现状调查与评价

### 8.2.1 生态环境现状

本工程所在区域周边主要为农田、林地，主要种植经济苗木等，未发现珍稀保护野生植物或古树名木。工程周边野生动物种类较为常见，主要为鼠类、蛙类、蛇类、鸟类等农村常见小动物，未发现珍稀、濒危或重点保护野生动物。

### 8.2.2 地表水环境现状

根据温州市生态环境局泰顺分局公布的《泰顺县生态环境状况公报 2022 年》。我县环境监测站对县级集中式饮用水源地水质进行监测。县级集中式饮用水源地主要由友谊水库和岭尾水库组成。水质评价均执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的 II 类标准。2022 年本站对友谊水库和岭尾水库进行了 12 期的水质监测。从监测结果统计分析，2022 年泰顺县友谊水库的水质为 II 类水质，达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）饮用水功能要求，与 2021 年相比，友谊水库的水质基本与去年持平。2022 年泰顺县岭尾水库的水质为 II 类水质，达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）饮用水功能要求。泰顺县设地表水常规监测点位 12 个，市控以上站位每月监测一次，县控站位每两个月监测一次。从监测结果来看，整体与去年持平，个别点位有所优化。

### 8.2.3 电磁环境现状

现状监测结果表明，本工程拟建线路沿线区域监测值分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的 4kV/m、100 $\mu$ T 的标准限值要求。

### 8.2.4 声环境质量现状

现状监测结果表明，本工程拟建线路沿线区域声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类标准要求。

### 8.2.5 大气环境现状

根据温州市生态环境局泰顺分局公布的《泰顺县生态环境状况公报 2022 年》，罗阳镇环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095—2012）中的二级标准，为二类功能区。从监测结果来看，2022 年度罗阳镇环境空气质量指数为 19~112，级别为一~三级，各类指标年均值能达到《环境空气质量标准》（GB3095—2012）中的二级标准，整体空气质量良好。

## 8.3 环境影响预测评价

### 8.3.1 生态环境影响评价

#### 8.3.1.1 对陆生植物影响分析

输电线路施工点分散、跨距长、占地少，塔基占地仅造成局部区域植被的生物量减少，不会造成某一植物种类在该区域消失；本工程新建基杆塔，塔基、牵张场及人抬道路建设不会导致陆生植物物种数量的明显减少，塔基占地对评价范围内（工程线路边导线地面投影外两侧各 300m 范围）生物多样性的影响较小。

#### 8.3.1.2 对线路下方植被的影响

本工程拟建输电线路沿线高大乔木平均树高约 10~18m，根据《110~750kV 架空输电线路设计规范》（GB 50545-2010），500kV 导线与线下树木（考虑自然生长高度）之间的垂直距离不小于 7.0m，本工程线路途经林区拟采用高跨方式通过，仅对由于地形限制的个别塔基区和线路下方的局部过高林木进行修剪或砍伐，且运行期不必砍伐线下树木。因此，工程线路架设不会改变线路下方的植被类型，对线路沿线区域生物多样性基本无影响。

#### 8.3.1.3 对陆生动物多样性的影响

工程线路基础开挖、立塔架线施工作业，可能会影响沿线野生动物生境，施工干扰可能会使野生动物受到惊吓，被迫离开施工区周围栖息地或活动区域。输电线路工程单个塔基占地少，施工时间短，施工点分散，工程建设仅对沿线局部区域（主要为塔基区及牵张场等施工临时用地）植被造成破坏和影响，不会造成野生动物生境和栖息地大面积减少。同时野生动物栖息环境和活动范围较大，且有较强迁移能力，只要工程建设过程中加强施工管理、杜绝人为捕猎，工程建设对线路沿线区域野生动物不会造成明显影响。

### 8.3.2 水环境影响评价

#### 8.3.2.1 施工期水环境影响

输电线路塔基施工所需混凝土量较少，无需单独设置拌和站，一般在施工现场采用人工拌和方式，且线路施工点分散、跨距长，基本上没有生产废水产生；工程跨越沿线水体均采用一档跨越，不在水中立塔，基本无施工污、废水产生；工程各类建材远离水体堆放。施工人员一般就近租用当地民房，且停留时间较短并不会新增大量生活污水，产生的生活污水纳入当地生活污水处理系统处理。

工程施工期对周边水环境影响较小。

#### 8.3.2.2 运行期水环境影响

本工程拟建输电线路运行期不产生生产废水和生活污水，对线路周边地表水体水质和水环境不产生影响。

工程运行期对周围水体水质及水环境基本不产生影响。

### 8.3.3 电磁环境影响评价

#### 8.3.3.1 输电线路

由类比分析及模式预测结果可知，在拟建输电线路满足表 5.2-11 中最低达标线高的前提下，对线路沿线区域的电磁环境影响分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的工频电场强度 4kV/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 的标准限值要求。架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度也将小于 10kV/m，建成后应在上述区域给出警示和防护指示标志。

### 8.3.4 声环境影响评价

#### 8.3.4.1 施工期声环境影响

在输电线路施工过程中，塔基施工时各种机械设备产生的噪声，对塔基附近区域会产生一定的影响，但是输电线路架设跨距长、点分散且作业时间较短（每个塔基的施工时间仅为 3 个月左右），在严格控制施工时间、合理安排施工工序、塔基附近设置施工临时隔声围屏等措施条件下，输电线路施工期对其影响不大，随着施工期的结束，输电线路的施工噪声对沿线区域的影响也随之消失。

#### 8.3.4.2 运行期声环境影响

由类比分析可知，本工程拟建 500kV 输电线路投运后，对沿线声环境影响与类比线路（500kV 斗南 5266 线）类似；满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中相应标准要求，线路沿线区域的声环境质量将基本维持现状。

### 8.3.5 环境空气影响评价

输电线路施工对环境空气的影响主要为塔基基面开挖等施工作业产生的施工扬尘，但输电线路塔基施工工程量相对较小，施工点位分布分散且跨距一般较大，施工持续时间短。

### 8.3.6 固体废弃物影响评价

#### 8.3.6.1 施工期固体废弃物影响

输电线路塔基基础挖掘土方量很小，挖掘土方每个塔基施工区平铺或填筑，无弃土产生。输电线路施工属移动式施工方式，点分散、跨距长，施工人员一般租用当地农居，居住时间较短，产生的生活垃圾量很少，纳入当地生活垃圾处理设施；建筑垃圾中的钢结构剩余物料、拆除旧塔基和导线由建设单位回收处理，无法回收利用部分委托从事建筑垃圾运输的单位清运至规划建设消纳场所。

工程施工期固体废弃物对沿线环境不产生影响。

#### 8.3.6.2 运行期固体废弃物影响

输电线路运行期不产生固体废弃物和危险废物。

工程运行期固体废弃物对周围环境不产生影响。

### 8.4 环境保护设施、措施分析与论证

#### 8.4.1 生态保护措施

##### 8.4.1.1 生态环境保护措施

下一阶段设计应尽量优化线路路径，以减少塔基占地和植被砍伐量。施工结束后及时进行临时占地区植被恢复。

##### 8.4.1.2 输电线路生态保护措施

输电线路经过林区时，结合线路下方树木的自然生长高度采用高跨设计，放线过程中仅对局部过高林木进行择伐，保证输电线路与线下树木之间的垂直距离不小于 7.0m。工程全线铁塔设计全方位长短腿，并与高低主柱加高基础配合使用，以适应塔位区域地形，以减少塔基区土方开挖量和植被砍伐量。塔基施工期需将剥离的表层土（10~30cm）集中堆放并用土工布临时遮挡维护，待施工期结束后用作场地平整和植被恢复。低山丘陵区部分塔位设置护坡、挡土墙，并在塔基上坡侧修砌永久性、截水沟、排水沟。牵张场和施工临时便道尽量利用现有平地、道路（包括机耕路、田埂及林间小道等）和树木之间的空地，选择地势开阔平坦的区域。施工结束后对塔基下方、临时占地进行植被恢复。

#### 8.4.2 水环境保护措施

##### 8.4.2.1 施工污、废水处理措施

输电线路塔基施工所需混凝土量较少，一般在施工现场采用人工拌和。不在水中（河道、水库常水位岸线内）立塔，邻近地表水体塔基施工临时占地均尽量远离跨越地表水体布置。邻近地表水体的塔基施工时，施工物料应集中堆放并用土工布挡护，避免雨季受雨水冲刷排入周边水体。合理安排施工工期，尽量避免雨季、雨天施工；同时加强施工管理，严禁施工人员将剩余物料、弃渣或生活垃圾弃置在沿线地表水体中。

施工人员一般就近租用当地民房，产生的生活污水纳入当地生活污水处理系统处理。

##### 8.4.2.2 运行期水环境保护措施

500kV 输电线路运行期对周围水环境无影响。

#### 8.4.3 电磁环境保护措施

金属构件，如吊夹、保护环、保护角、垫片、接头、螺栓、闸刀片等均做到表面光滑，尽量避免毛刺的出现。在下一步设计阶段和实际施工过程中，应保证拟建输电线路经过公众曝露区时最低线高满足表 5.2-11 中相应要求，以保证耕养区工频电场强度满足 10kV/m、公众曝露区工频电场强度满足 4kV/m 及工频磁感应强度满足 100 $\mu$ T 的标准限值要求。

#### 8.4.4 声环境保护措施

选用低噪声的施工设备，合理安排施工时间，禁止夜间进行产生噪声的建筑施工作业，因生产工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业的，应当取得政府指定部门的证明，并公告附近居民。施工阶段在附近的塔基临时施工区域，设置施工临时隔声围屏，确保周边区域声环境达标。在输电线路在噪声敏感建筑物集中区域施工作业，建设单位应当按照国家规定，设置噪声自动监测系统，保存原始监测记录，对监测数据的真实性和准确性负责。

#### 8.4.5 固体废物处理措施

输电线路开挖土方全部回填，无弃土；建筑垃圾中的钢结构剩余物料、拆除旧塔基和导线由建设单位回收处理，无法回收利用部分委托从事建筑垃圾运输的单位清运至规划建设的消纳场所；施工产生的生活垃圾纳入当地垃圾收集设施，由当地环卫部门定期清理处置。

#### 8.4.6 环保措施经济、技术可行性

工程在设计阶段已经充分考虑环境保护因素，大部分环境保护措施，包括设备优化选择、站区土石方平衡，塔基区护坡、挡土墙和排水沟等措施，已经或者可以纳入工程设计内容和工程投资。

本工程提出的环境保护措施技术上、经济上均是可行的。

### 8.5 公众意见采纳情况说明

建设单位于 2023 年 07 月 04 日在建设单位所属母公司温州市交通发展集团有限公司官网（<https://www.wzjft.cn/>）上进行了本工程环境影响评价信息公示（一次）；在本工程环境影响报告书征求意见稿形成后，建设单位于 2023 年 9 月 15 日起分别在温州市交通发展集团有限公司官网（<https://www.wzjft.cn/>）、项目所在地公众易于接触的报纸刊登（温州日报 2 次）及沿线区域镇政府及村（居）民委员会信息公告栏张贴公示三种方式同步公开了本工程环境影响评价信息（二次公示），公示期限均不少于 10 个工作日。

## 8.6 环境可行性结论

泰苍高速建设涉及 500kV 宁金 5906 线、宁华 5916 线线路改迁工程的建设是必要的，工程拟建线路路径不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、森林公园等环境敏感区。在采取并落实本报告提出的相应环境保护措施后，工程施工期生态、噪声及地表水等方面的影响可得到有效减缓，工程运行期电磁环境和声环境影响均可满足相应的评价标准要求。

因此，从环境保护角度分析，工程建设是可行的。

浙江政务服务网  
投资在线平台 工程审批系统

# 浙江省发展和改革委员会文件

浙发改项字〔2022〕407 号

## 省发展改革委关于苍南至泰顺高速公路 初步设计批复的函

温州苍泰高速公路有限公司：

省交通运输厅《关于报送苍南至泰顺高速公路初步设计的函》（浙交函〔2022〕122 号）和温州市发展改革委《关于要求审批苍南至泰顺高速公路初步设计的请示》（温发改基综〔2022〕124 号）收悉。浙江数智交院科技股份有限公司编制了该项目初步设计文件，浙江公路水运工程咨询有限责任公司完成了初审。依据浙发改项字〔2022〕253 号文，结合初步设计审查会意见，现批复如下：

### 一、工程规模

高速公路主线全长约 99.12 公里，其中苍南段长约 48.31 公里，

— 1 —

浙江政务服务网  
投资在线平台 工程审批系统

泰顺段长约 50.81 公里。主线共设置桥梁 35804 米/79 座（含互通区主线桥）；设隧道 47620 米/19 座；设枢纽互通立交 3 处，一般互通立交 8 处；设主线收费站 1 处，互通收费站 8 处；设服务区 1 处，停车区 1 处，养护工区 2 处，管理分中心 1 处，隧道管理站 4 处，隧道救援站 3 处，隧道消防站 1 处，以及配置必要的交通辅助管理用房和设施。

同步建设 5 条互通连接线共长约 20.36 公里，其中霞关连接线长约 2.66 公里，矾山互通连接线长约 5.55 公里，玉苍山互通连接线长约 3.2 公里，泗溪互通连接线长约 6.32 公里，大安互通连接线长约 2.63 公里。

## 二、技术标准

同意该项目主线采用《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）中的双向四车道高速公路标准，设计速度 100 公里/小时，整体式路基宽 26 米，分离式路基宽  $2 \times 13$  米。泗溪互通连接线采用双向四车道一级公路标准，设计速度 80 公里/小时，整体式路基宽 25.5 米，分离式路基宽  $2 \times 12.75$  米；霞关连接线、矾山互通连接线、玉苍山互通连接线及大安互通连接线均采用二级公路标准，设计速度 60 公里/小时，路基宽度 12 米。

桥涵设计汽车荷载等级采用公路—I 级。其他各项技术指标应符合现行有关行业标准、规范的规定，并满足中华人民共和国《工程建设标准强制性条文》（公路工程部分）规定。

调查，并与相关部门做好充分沟通衔接，进一步完善管线设施保护、迁改方案设计；加强改路、改河（渠）的调查与衔接，进一步完善相关设计。

（三）下阶段应进一步加强与沿线相关高速公路管理单位的对接，做好设计、施工方案、施工期间保通、安全和建成后管养等方面的衔接工作。

（四）请建设单位加强与交通、交警、自然资源和规划、生态环境、水利、住建、林业、农业、文物、电力、通信、能源、高速公路管理单位等相关部门的沟通衔接，依据相关法律、行政法规规定办理有关报建手续，依法开工建设，并及时公开项目相关建设信息。

（五）加强建筑信息模型（BIM）技术在高等级公路建设、运维等阶段的应用和研究，提高交通基础设施建管养一体化水平。

（六）本项目为政府核准的企业投资项目，项目代码：2110-330300-04-01-915471。

附件：概算核定表



# 温州市交通发展集团有限公司文件

温交发函〔2022〕8号

## 关于要求迁改苍南至泰顺高速公路工程 涉及电力管线的函

国网温州供电公司：

苍南至泰顺高速公路工程起点位于苍南县沿浦镇，自东向西途径苍南县马站镇、岱岭畲族乡、矾山镇、南宋镇、灵溪镇、桥墩镇，泰顺县彭溪镇、雅阳镇、泗溪镇、柳峰乡、东溪乡、三魁镇，终于泰顺县罗阳镇东南侧，设置泰顺枢纽与文泰高速相接，路线全长约 99.254 公里。该项目的建设对完善区域高速公路网络，提升浙南闽北区域东西向沟通辐射能力，推动浙西南革命老区振兴发展，深化“山海协作”，促进“共同富裕示范区”建设，以及加强国防交通运输保障等具有十分重要意义。

根据温州市人民政府市长办公会议纪要（〔2022〕2号）精神，由我集团和泰顺、苍南县国资平台合资组建苍泰高速公路项目业主公司，泰顺县和苍南县政府授权委托我集团作为项目业主公司的实际控制方，负责项目投资、建设、运营和管理等工作。现因项目建设需要，需对建设用地上涉及的35千伏以上的电力管线进行迁改，迁改费用和政策处理工作由我集团负责。

1

请贵公司予以支持，抓紧启动该项目电力迁改工作。  
特此致函

附件：1.温州市人民政府市长办公会议纪要（〔2022〕2号）  
2.苍南至泰顺高速公路工程线位图

温州市交通发展集团有限公司  
2022年4月1日



（联系人：徐宇，联系电话：13587849108）

---

温州市交通发展集团有限公司办公室

2022年4月1日印发

---

# 国网浙江省电力有限公司文件

浙电设备〔2022〕844号

## 国网浙江省电力有限公司关于温州泰苍 高速建设涉及500千伏宁金5906线、 宁华5916线改迁等工程可行性 研究报告的评审意见

国网浙江省电力有限公司温州供电公司,国网浙江省电力有限公司台州供电公司,国网浙江省电力有限公司衢州供电公司:

《国网温州供电公司关于申请泰苍高速建设涉及500千伏宁金5906线、宁华5916线迁改工程可行性研究报告审查的请示》(温电运检〔2022〕360号)、《国网台州供电公司关于500千伏回潭5473线、浦潭5474线改迁工程可行性研究报告审查的请示》(台电运检〔2022〕297号)、《国网衢州供电公司关于衢江缪家小区一期项目涉及220千伏金真4074线34#-38#改迁可行性研

究报告审查的请示》(衢电运检〔2022〕299号)等文件已收悉。据此,国网浙江省电力有限公司组织了对请示文件所涉部分线路改迁工程可行性研究报告的评审。

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

## **一、温州苍泰高速建设涉及 500kV 宁金 5906 线、宁华 5916 线改迁**

### **(一) 改造必要性**

温州苍南至泰顺高速公路的建设对完善区域高速公路网络,提升浙南闽北区域东西向沟通辐射能力,推动浙西南革命老区振兴发展,加强国防交通运输保证等具有十分重要意义(附件1)。根据公路设计方案,拟建苍泰高速公路和泰顺枢纽分别钻越现状 500kV 宁金 5906 线 156#-157#、158#-159#档和宁华 5916 线 158#-159#档,跨越公路档线路为非独立耐张段,且杆塔重要性系数小于 1.1,不满足国网公司“三跨”线路管理技术规定。为确保电力线路安全运行,支持重点项目建设,保障公共安全和电网安全,有必要对 500kV 宁金 5906 线 156#-157#、158#-159#和宁华 5916 线 158#-159#段线路实施移位改迁。

### **(二) 改造方案**

#### **1. 线路改造方案**

##### **(1) 500kV 宁金 5906 线**

利用原路径改造,从 154#开始接起,在原 155#大号侧新建 1 基耐张塔,然后在原 156#大号侧新建 1 基直线塔,跨过拟建

高速之后在 157#小号侧新建 1 基直线塔，之后在 158#小号侧新建 1 基耐张塔，跨越拟建互通连接线之后，在原 159#大号侧新建 1 基耐张塔接回原 160#塔止。

新建单回路架空线路长 2.0 公里，新建单回路角钢塔 5 基；拆除单回路角钢塔 5 基。

### **(2) 500kV 宁华 5916 线**

利用原路径改造，从 156#塔开始接起，在原 157#大号侧新建 1 基耐张塔，跨过拟建高速之后新建 1 基直线塔，然后在 159#大号侧新建 1 基耐张塔，接回原 160#塔止。

新建单回路架空线路长 0.9 公里，新建单回路角钢塔 3 基，拆除单回路角钢塔 3 基。

### **2.通信改造方案**

沿新建线路架设 2 根 72 芯 OPGW 复合光缆。

### **(三) 技术要求**

1.新建段导线采用  $4 \times \text{JL/G1A}-630/55$  钢芯铝绞线，地线采用两根 72 芯 OPGW 复合光缆；其余利用旧线。

2.新建段线路位于 d1 级污秽区，统一爬电比距按不小于 47.2mm/kV 配置。导线耐张串绝缘子采用悬式玻璃盘型绝缘子，落实玻璃绝缘子自爆防坠落措施；导线悬垂串和跳线串采用复合绝缘子。

3.杆塔主要采用按国网通用设计原则自行设计的 5E10 模块。

4.基础采用挖孔基础。

5.线路跨越高速公路按国网公司“三跨”线路技术标准建设，杆塔结构重要性系数不小于 1.1；耐张线夹进行 X 光检测并

加装安全备份线夹；落实线路防掉线、防掉串技术措施。

6.本工程地处多雷区，线路防雷采用差异化防雷设计，新建杆塔加装线路避雷器；新建杆塔逐基接地。

7.线路上安装分布式故障诊断装置、图像监拍装置。

8.线路停役施工期间，需开展特巡工作，计列电网风险保供电特巡费用。

9.项目开工前需取得环评审查意见，竣工前需完成环保验收。

#### **（四）停电风险评估**

闽浙省际联网由 1000kV 莲都～榕城 2 回和 500kV 宁金 5906 线、宁华 5916 线共 4 回线路组成，4 回线路基本为单回路架设（除福建侧 500kV 宁德变出口段同杆 3 基塔外）。

为减少停电影响，迁改工程施工停电尽量安排在闽浙通道无电力送受需求期间，同时加强对 1000kV 莲都～榕城双线的巡检工作。为避免闽浙 500kV 通道重复停电，建议迁改工程停电时间安排与宁德～金华线路金华侧改接至剑川变 500kV 线路工程保持一致，同时做好相应保电工作。

#### **（五）投资估算**

工程总投资约 3202 万元，最终以第三方审计报告为准，工程建设资金和政策处理产生的相关费用全部由温州市交通发展集团有限公司承担。改迁工程涉及的全部资产，温州市交通发展集团有限公司作为拆迁补偿移交给国网浙江省电力有限公司，改迁完成后，按有关规定办理资产移交手续。

### **二、台州余温公路建设涉及 500kV 回潭 5473 线/浦潭 5474 线 58#~64#段线路改迁**

# 浙江省环境保护厅文件

浙环辐〔2012〕70 号

## 浙江省环境保护厅关于溪洛渡浙西 $\pm 800\text{kV}$ 直流 500kV 配套送出工程环境影响报告书审批意见的函

浙江省电力公司：

你公司你公司《关于报送特高压浙北站-妙西变 500 千伏输变电等二个工程环境影响报告书的函》（浙电发展〔2012〕1565 号）、《溪洛渡浙西 $\pm 800\text{kV}$  直流 500kV 配套送出工程环境影响报告书》等收悉。经研究，意见如下：

一、同意《溪洛渡浙西 $\pm 800\text{kV}$  直流 500kV 配套送出工程环境影响报告书》的结论。具体建设内容如下：

- 1、500kV 永康变电站扩建 2 个至武义换流站出线间隔，新增 1 组 60Mvar 低压电抗器。
- 2、500kV 夏金变电站（拟建）新增 2 组 60Mvar 低压电抗器。
- 3、500kV 吴宁变电站新增 2 组 60Mvar 低压电抗器。
- 4、500kV 信安变电站新增 2 组 60Mvar 低压电抗器。
- 5、500kV 凤仪变电站站内相应断路器加装合闸电阻，改造

范》（HJ/T24-1998）推荐标准。

（二）加强施工期间的环境管理工作，认真落实施工扬尘、噪声、废水和固废的防治措施，控制塔基开挖面积和土石方量。施工结束后及时做好牵张场、施工道路及塔基开挖场地的平整与植被恢复。尽量减少对周边生态环境的影响，不得向水体直接或间接排放污染物。

（三）妥善处理好与项目周边群众的关系。鉴于当前输变电建设项目公众关注度较高，建设单位应进一步做好解释与宣传工作，与项目周边居民协调沟通，确保项目顺利实施与社会稳定。

（四）开展环境监理，环境监理报告作为试生产审查和竣工环保验收的重要依据之一。

三、项目竣工后，建设单位必须按规定程序申请试生产和环境保护竣工验收，验收合格后，项目方可投入正式运行。

四、请绍兴市、金华市、衢州市、丽水市环境保护局负责辖区内项目建设期间的环境保护监督管理工作。

  
浙江省环境保护厅  
2012年11月15日

抄送：绍兴市环境保护局，金华市环境保护局，衢州市环境保护局，丽水市环境保护局，中国电力工程顾问集团华东电力设计院。

# 浙江省环境保护厅文件

浙环辐验〔2017〕75号

## 关于溪洛渡-浙西 800kV 直流 500kV 配套送出工程环境保护设施竣工验收意见的函

国网浙江省电力公司：

你公司报送的《建设项目竣工环境保护验收申请》及相关验收材料收悉。根据《溪洛渡-浙西 800kV 直流 500kV 配套送出工程竣工环境保护验收调查报告》，验收组的验收意见以及其他相关申报材料，经研究，意见如下：

一、本次验收涉及的项目内容为：

（一）500kV 信安变电站、500kV 夏金变电站、500kV 吴宁变电站分别新增 2 组 60Mvar 低压电抗器。

（二）500kV 凤仪变电站内凤仪 II 至双龙 II 回搭接线路相关断路器装设合闸电阻，并改造凤仪 II 出线侧接地刀闸设备；500kV 丹溪变电站内相应间隔跨接搭通和出串改造；500kV 万象变电站改造相关接地刀闸设备；500kV 双龙变电站拆除站内至宁德双回出线间隔的 2 组高压电抗器。

- 1 -

(三)新建武义换流站~永康变 500kV 同塔双回线路,全长 2×57.5km;新建双龙变~宁德变 2 回 500kV 线Ⅱ入武义换流站线路工程,其中同塔双回线路 2×12.4km,单回线路 3.2 km+3.2km;新建双龙变~万象变 2 回 500kV 线同塔双回Ⅱ入武义换流站线路,全长 2×5km;双龙变~万象变 I、II 回 500kV 线路单回改同塔双回线路,全长 2×5.9km;双龙变~丹溪变 500kV 改造工程,双龙~万象 I、II 回线路与双龙~丹溪双回线路交叉跨越改造,其中同塔双回长度 2×0.7km,单回长度 1.2km,增容改造线路长度为单回路 4.5km+4.5km;双龙变~信安变 500kV 线路双龙变出线段调整长度 0.1km。

本次验收内容为上述项目的环保设施。

二、对于本次验收内容,监测结果表明项目工程电磁环境、声环境等指标符合国家相关标准要求,生态环境调查表明工程建设采取了相应环境保护和生态恢复措施,项目环保设施验收合格。

三、项目投运后,你公司应遵守国家相关规定,确保本次验收涉及项目符合国家相关各项环境标准要求。

四、请绍兴、金华、衢州、丽水市环境保护局负责督促公司做好日常环境管理工作。

浙江省环境保护厅

2017年7月21日

管理专用章(2)

抄送:绍兴市环境保护局、金华市环境保护局、衢州市环境保护局、丽水市环境保护局。

BG01



报告编号: HZXFHJ230486

# 杭州旭辐检测技术有限公司 检 测 报 告



项目名称 500 千伏宁金 5906 线/宁华 5916 线路  
改迁工程工频场强检测

委托单位 温州市交通发展集团有限公司

检测类别 委托检测

编制日期 2023 年 7 月 21 日  
(加盖检测报告专用章)

## 说 明

1. 报告无本单位检测报告专用章、骑缝章及  章无效。
2. 本报告无编制人、审核人、签发人签名无效；
3. 复制报告未重新加盖本单位检测报告专用章及骑缝章无效。
4. 报告涂改无效。
5. 对不可复现的检测项目，结果仅对检测当时所代表的时间和空间负责。

公司名称：杭州旭辐检测技术有限公司

公司地址：杭州市拱墅区华西路 299、301 号 4 幢 6 楼 305 室

电话：0571-85815015

传真：0571-85383753

电子邮件：hzxfhb@126.com

邮政编码：310022

## 杭州旭辐检测技术有限公司

## 检 测 报 告

|                     |                                                      |
|---------------------|------------------------------------------------------|
| 检测项目                | 500 千伏宁金 5906 线/宁华 5916 线改迁工程工频场强检测                  |
| 委托单位名称              | 温州市交通发展集团有限公司                                        |
| 委托单位地址              | 浙江省温州市车站大道 669 号                                     |
| 检测方式                | 现场检测                                                 |
| 委托日期                | 2023 年 07 月 07 日                                     |
| 检测日期                | 2023 年 07 月 21 日                                     |
| 检测结果                | 见第 3-5 页表 1-2                                        |
| 检测所依据的技术<br>文件名称及代号 | 交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）HJ681-2013<br>声环境质量标准 GB3096-2008 |
| 检测结论                | /                                                    |

报告编制人 李力 审核人 张宇 签发人 王  
编制日期 2023.7.21 审核日期 2023.7.27 签发日期 2023.7.27  


杭州旭辐检测技术有限公司

检 测 报 告

|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 检测所使用的主要仪器设备名称、型号规格、报告编号及检定有效期限 | 仪器设备名称: 电磁辐射测量仪<br>仪器设备型号: SMP600/WP400<br>仪器编号: JC04-12-2015<br>检定机构: 上海市计量测试技术研究院<br>检定证书号: 2022F33-10-4040514010 号<br>有效期: 2022 年 8 月 3 日-2023 年 8 月 2 日<br>仪器设备名称: 多功能声级计 (噪声分析仪)<br>仪器设备型号: AWA5661<br>仪器编号: JC156-04-2023<br>检定机构: 浙江省计量科学研究院<br>检定证书号: JT-20230451251<br>有效期: 2023 年 4 月 20 日-2024 年 4 月 19 日 |
| 技术指标                            | 电磁辐射测量仪<br>测量频率范围: 1Hz~400kHz<br>量程: 工频电场: 4mV/m~100kV/m<br>工频磁感应强度: 0.3nT~40mT<br>声级计<br>频率范围: 10Hz~16kHz<br>测量范围: 25~140dB                                                                                                                                                                                         |
| 检测地点                            | 温州市泰顺县; 检测点位见第 6~7 页图 1~图 2。                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 检测的环境条件                         | 环境温度: 27~39℃; 环境湿度: 47~54%; 天气状况: 晴;<br>风速: 0.6~0.9m/s。                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 备 注                             | /                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

## 杭州旭辐检测技术有限公司

## 检 测 报 告

表 1 工频场强检测结果

| 序号 | 检测点位描述                 |             | 检测结果               |                    | 备注         |
|----|------------------------|-------------|--------------------|--------------------|------------|
|    |                        |             | 工频电场<br>(V/m)      | 磁感应强度<br>(nT)      |            |
| ▲1 | 500 千伏宁华<br>5916 线衰减断面 | 中心线下        | 0.86               | $8.69 \times 10^2$ | 线高约<br>91m |
|    |                        | 输电线路下       | 1.42               | $7.43 \times 10^2$ |            |
|    |                        | 输电线路西北侧 1m  | 1.09               | $6.30 \times 10^2$ |            |
|    |                        | 输电线路西北侧 2m  | 4.74               | $5.68 \times 10^2$ |            |
|    |                        | 输电线路西北侧 3m  | $1.57 \times 10^1$ | $5.34 \times 10^2$ |            |
|    |                        | 输电线路西北侧 4m  | $2.25 \times 10^1$ | $6.10 \times 10^2$ |            |
|    |                        | 输电线路西北侧 5m  | $1.21 \times 10^2$ | $5.68 \times 10^2$ |            |
|    |                        | 输电线路西北侧 10m | $6.02 \times 10^1$ | $5.17 \times 10^2$ |            |
|    |                        | 输电线路西北侧 15m | $8.46 \times 10^1$ | $4.53 \times 10^2$ |            |
|    |                        | 输电线路西北侧 20m | $4.02 \times 10^1$ | $4.08 \times 10^2$ |            |
|    |                        | 输电线路西北侧 25m | $1.21 \times 10^1$ | $3.71 \times 10^2$ |            |
|    |                        | 输电线路西北侧 30m | 7.14               | $3.60 \times 10^2$ |            |
|    |                        | 输电线路西北侧 35m | 6.26               | $3.40 \times 10^2$ |            |
|    |                        | 输电线路西北侧 40m | $1.11 \times 10^1$ | $2.91 \times 10^2$ |            |
|    |                        | 输电线路西北侧 45m | 2.92               | $2.63 \times 10^2$ |            |
|    |                        | 输电线路西北侧 50m | 0.99               | $2.37 \times 10^2$ |            |
| ▲2 | 500 千伏宁金<br>5906 线衰减断面 | 中心线下        | $2.64 \times 10^1$ | $5.34 \times 10^2$ | 线高约<br>58m |
|    |                        | 输电线路下       | $7.78 \times 10^1$ | $4.87 \times 10^2$ |            |
|    |                        | 输电线路西北侧 1m  | $6.93 \times 10^1$ | $4.54 \times 10^2$ |            |
|    |                        | 输电线路西北侧 2m  | $6.10 \times 10^1$ | $4.33 \times 10^2$ |            |
|    |                        | 输电线路西北侧 3m  | $5.87 \times 10^1$ | $4.23 \times 10^2$ |            |
|    |                        | 输电线路西北侧 4m  | $2.92 \times 10^1$ | $4.18 \times 10^2$ |            |

## 杭州旭辐检测技术有限公司

## 检 测 报 告

续表 1 工频场强检测结果

| 序号 | 检测点位描述                    |             | 检测结果               |                    | 备注      |
|----|---------------------------|-------------|--------------------|--------------------|---------|
|    |                           |             | 工频电场<br>(V/m)      | 磁感应强度<br>(nT)      |         |
| ▲2 | 500 千伏宁金 5906 线衰减断面       | 输电线路西北侧 5m  | $1.35 \times 10^1$ | $4.08 \times 10^2$ | 线高约 58m |
|    |                           | 输电线路西北侧 10m | 4.86               | $3.93 \times 10^2$ |         |
|    |                           | 输电线路西北侧 15m | 3.14               | $3.90 \times 10^2$ |         |
|    |                           | 输电线路西北侧 20m | 1.77               | $3.72 \times 10^2$ |         |
|    |                           | 输电线路西北侧 25m | 1.19               | $3.62 \times 10^2$ |         |
|    |                           | 输电线路西北侧 30m | 0.93               | $3.17 \times 10^2$ |         |
|    |                           | 输电线路西北侧 35m | 1.37               | $2.91 \times 10^2$ |         |
|    |                           | 输电线路西北侧 40m | 1.49               | $2.79 \times 10^2$ |         |
|    |                           | 输电线路西北侧 45m | 2.27               | $2.71 \times 10^2$ |         |
|    |                           | 输电线路西北侧 50m | 3.19               | $2.46 \times 10^2$ |         |
| ▲3 | 500 千伏宁华 5916 线跨 S331 省道处 |             | $2.19 \times 10^1$ | $1.51 \times 10^2$ | /       |
| ▲4 | 500 千伏宁金 5906 线跨 S331 省道处 |             | $2.57 \times 10^1$ | $1.76 \times 10^2$ |         |

## 杭州旭辐检测技术有限公司

## 检 测 报 告

表 2 噪声检测结果

| 序号 | 检测点位描述                     | 检测结果 dB (A) |      | 备注      |
|----|----------------------------|-------------|------|---------|
|    |                            | 昼间          | 夜间   |         |
| ◆1 | 500 千伏宁华 5916 线跨越 S331 省道处 | 50.7        | 42.9 | 受交通噪声影响 |
| ◆2 | 500 千伏宁金 5906 线跨越 S331 省道处 | 50.3        | 42.6 |         |

# 杭州旭辐检测技术有限公司 检 测 报 告

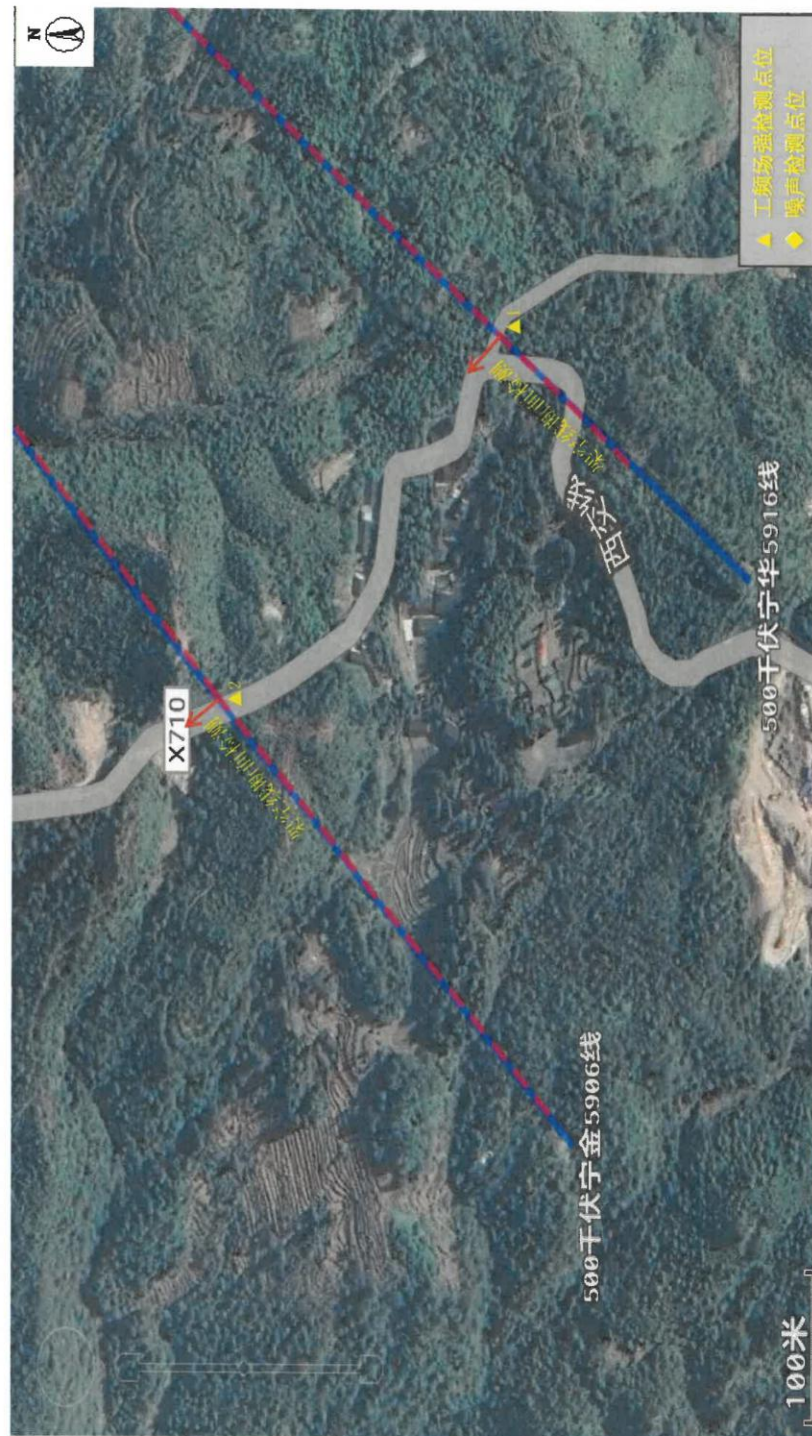


图 1 500 千伏宁金 5906 线/宁华 5916 线改迁工程工频场强检测点位示意图

杭州旭辐检测技术有限公司  
检 测 报 告

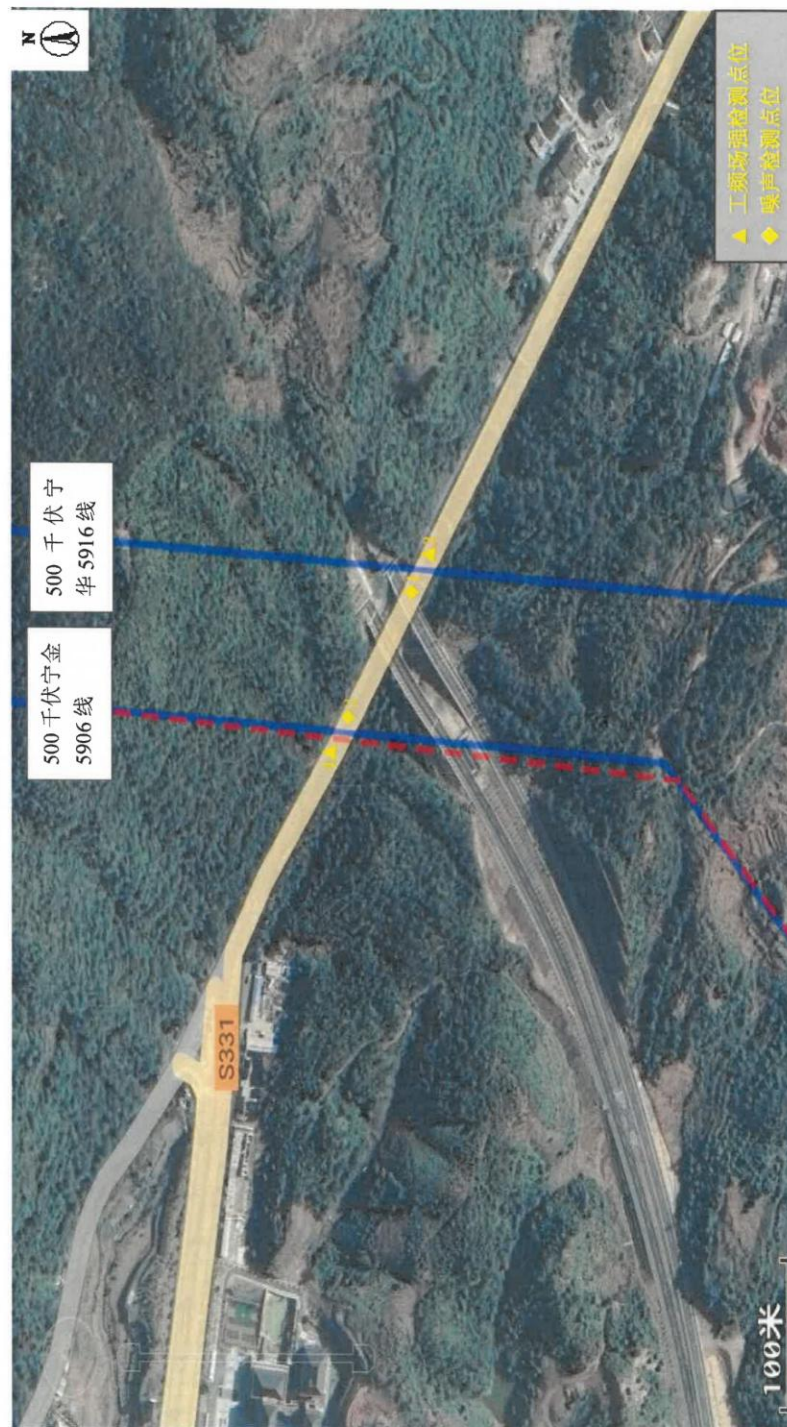
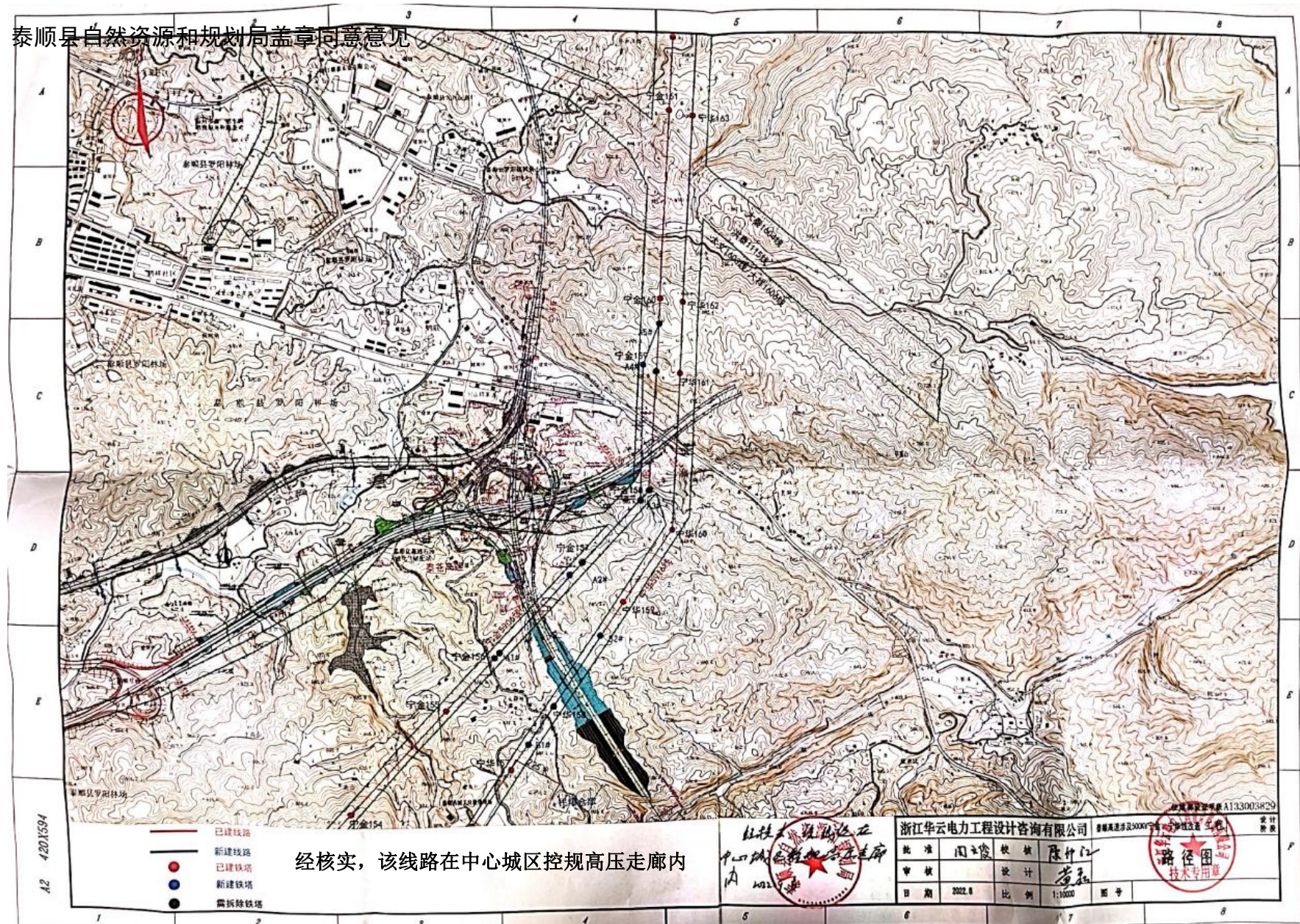


图 2 500 千伏宁金 5906 线/宁华 5916 线改迁工程工频电场检测点位示意图  
(以下空白)

附件6 泰顺县自然资源和规划局盖章同意意见



**《泰苍高速建设涉及 500kV 宁金 5906 线、宁华 5916 线线路改  
迁工程环境影响报告书》专家评审意见**

2023 年 11 月 06 日，浙江环能环境技术有限公司在杭州主持召开了《泰苍高速建设涉及 500kV 宁金 5906 线、宁华 5916 线线路改迁工程环境影响报告书》（以下简称《报告书》）专家评审会。参加会议的有温州市生态环境局泰顺分局、温州苍泰高速公路有限公司（建设单位）、杭州旭辐检测技术有限公司（评价单位）等单位的代表与专家共 9 人，会议邀请 4 名专家（名单附后）。会上听取了建设单位对工程前期工作进展情况的介绍，听取了评价单位对《报告书》主要内容的汇报。经与会代表的认真评议和讨论，形成专家意见如下：

**一、报告书编制质量**

报告书评价重点突出，评价因子和等级适宜，工程分析符合项目特征，环境影响分析方法和提出的污染防治措施基本可行，经修改完善后可上报。

**二、修改意见**

1、核实工程内容，补充本项目与珊溪水库饮用水源保护区的相对位置关系，说明与 500kV 线路的并行间距。

2、细化说明线路沿线执行 1 类和 4a 类声环境功能区的范围，明确线路与道路交通干线（S331 省道）距离，根据当地声环境功能区划分方案中与 1 类区相邻交通干线两侧执行 4a 类声环境功能区的范围，核实 S331 省道处声环境现状监测点声环境质量执行标准。

3、校核电磁环境评价范围前后表述一致性。核实电磁环境影响预测参数，结合线路塔型校核分裂导线和相间距等电磁环境影响预测参数，校核电磁环境影响预测结果。

4、补充施工设备噪声源强并说明数据来源，补充预测距单台施工设备和典型施工设备同时运行时的噪声水平衰减预测结果，完善施工期声环境保护目标噪声影响预测、防治措施及其投资。

5、结合本项目实际校核报告书内容，如核实评价范围内是否涉及铁路，校核工程组成与建设项目一览表中相关信息等。补充环境影响评价自评表。

陈皓坤 高华 楼晓芳 翟国兴

## 附件 8 修改索引

### 泰苍高速建设涉及 500kV 宁金 5906 线、宁华 5916 线线路改迁工程 环境影响报告书（报批稿）修改索引

根据《泰苍高速建设涉及 500kV 宁金 5906 线、宁华 5916 线线路改迁工程环境影响报告书》专家评审意见，评价单位修改完成了本报告书的报批稿，以上报有关环保行政部门审批。具体修改索引见下表：

表 1 专家修改意见及修改索引

| 专家修改意见 | 修改内容                                                                                                                             | 在报告书上的相应位置                                                                                                                   |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 意见一    | 核实工程内容，补充本项目与珊溪水库饮用水源保护区的相对位置关系，说明与 500kV 线路的并行间距。                                                                               | 已在文本 P8 补充完善了本工程内容，对项目规模进行了说明；已在图册附图 8 补充了泰顺县水环境功能区划，明确了本项目不涉及水资源，也在附图 9 补充了与珊溪水库饮用水水源保护区的位置关系；已在文本 P15 补充说明了 500kV 线路的并行间距。 |
| 意见二    | 细化说明线路沿线执行 1 类和 4a 类声环境功能区的范围，明确线路与道路交通干线（S331 省道）距离，根据当地声环境功能区划分方案中与 1 类区相邻交通干线两侧执行 4a 类声环境功能区的范围，核实 S331 省道处声环境现状监测点声环境质量执行标准。 | 已在文本 P5 说明了沿线行 1 类和 4a 类声环境功能区的范围；同时根据当地声环境功能区在图册附图 2 中补充了交通干线两侧执行 4a 类声环境功能区的区域；也在文本 P33 明确了 S331 省道处声环境现状监测点声环境质量执行标准      |
| 意见三    | 校核电磁环境评价范围前后表述一致性。核实电磁环境影响预测参数，结合线路塔型校核分裂导线和相间距等电磁环境影响预测参数，校核电磁环境影响预测结果。                                                         | 已校核，对文本中电磁环境评价范围进行了完善统一；也已根据本工程典型杆塔型号，补充完善了文本 P44 中电磁预测参数及电磁环境影响预测结果。                                                        |
| 意见四    | 补充施工设备噪声源强并说明数据来源，补充预测距单台施工设备和典型施工设备同时运行时的噪声水平衰减预测结果，完善施工期声环境保护目标噪声影响预测、防治措施及其投资。                                                | 已在文本 P36、P37 补充完善了施工设备噪声源强，本工程评价范围内无声环境保护目标，在文本 P37 提出了施工期噪声对项目周边村庄的防治措施                                                     |
| 意见五    | 结合本项目实际校核报告书内容，如核实评价范围内是否涉及铁路，校核工程组成与建设项目一览表中相关信息等。补充环境影响评价自评表。                                                                  | 已补充完善了本报告书内容及工程组成与建设项目一览表，                                                                                                   |
|        | 其他                                                                                                                               | 已对全文进行完善                                                                                                                     |