

信都至梧州公路一期工程 环境影响报告书

(报批稿)

建设单位：广西新发展交通集团有限公司

编制单位：广西泰能工程咨询有限公司

编制时间：2021年4月

目录

| | |
|---------------------------|-----|
| 概述..... | 1 |
| 1 总则..... | 6 |
| 1.1 评价目的..... | 6 |
| 1.2 编制依据..... | 8 |
| 1.3 环境影响要素识别和评价因子筛选..... | 14 |
| 1.4 环境功能区划及评价标准..... | 18 |
| 1.5 评价工作等级、评价范围和评价时段..... | 22 |
| 1.6 评价内容及评价重点..... | 24 |
| 1.7 评价原则与方法..... | 25 |
| 1.8 环境保护目标..... | 26 |
| 1.9 评价工作程序..... | 28 |
| 2 工程概况与工程分析..... | 29 |
| 2.1 工程建设方案比选..... | 29 |
| 2.2 工程概况..... | 32 |
| 2.3 工程分析..... | 54 |
| 3 环境现状调查与评价..... | 67 |
| 3.1 自然环境概况..... | 67 |
| 3.2 环境保护目标调查..... | 70 |
| 3.3 生物多样性现状调查与评价..... | 80 |
| 3.4 水环境现状调查与评价..... | 108 |
| 3.5 环境空气现状调查与评价..... | 116 |
| 3.6 声环境现状调查与评价..... | 117 |
| 4 环境影响预测与评价..... | 119 |
| 4.1 生物多样性影响分析..... | 119 |
| 4.2 水环境影响预测与评价..... | 133 |
| 4.3 环境空气影响预测与评价..... | 143 |
| 4.4 声环境影响预测与评价..... | 148 |

| | |
|--------------------------|-----|
| 4.5 固体废物影响分析 | 170 |
| 4.6 危险品运输事故风险预测与分析 | 171 |
| 5 环境保护措施及其可行性论证 | 179 |
| 5.1 设计阶段环境保护措施 | 179 |
| 5.2 施工期环境保护措施 | 184 |
| 5.3 营运期环境保护措施 | 193 |
| 5.4 环境保护投资估算 | 197 |
| 5.5 环境保护措施技术经济论证 | 197 |
| 6 环境经济损益分析 | 204 |
| 6.1 社会经济效益损失分析 | 204 |
| 6.2 生态经济损益分析 | 204 |
| 6.3 环境经济损益分析 | 207 |
| 7 环境管理及环境监测计划 | 209 |
| 7.1 环境管理 | 209 |
| 7.2 项目污染物排放清单及管理要求 | 214 |
| 7.3 环境监测计划 | 215 |
| 8 评价结论 | 217 |
| 8.1 项目基本情况 | 217 |
| 8.2 主要环境保护目标 | 218 |
| 8.3 环境质量现状、影响及保护措施 | 219 |
| 8.4 环境影响经济损益分析 | 229 |
| 8.5 环境管理与监测计划 | 229 |
| 8.6 公众参与意见采纳情况说明 | 230 |
| 8.7 评价结论 | 230 |

- 2、建设项目地表水环境影响评价自查表
- 3、建设项目环境风险自查表
- 4、建设项目环评审批基础信息表

概述

一、项目由来

1、建设项目特点

信都至梧州公路工程是《广西高速公路网规划(2018~2030)》中的“联7线”，是列入广西区政府制定的《县县通高速公路建设工作方案》中新开工项目的其中一条。本工程建成后，将缩短梧州市区与贺州市区的高速公路里程，两个地级市市中心通过本工程的高速公路连接后里程约为141km，而现有通过桂梧高速公路钟山~马江段连接的里程约为170公里，运营里程的缩短，有利于节约运营成本，缩短人货在途时间，促进两市经济往来。

信都至梧州公路工程可行性研究报告于2018年3月通过交通部行业预审，工程环境影响报告书于2018年6月取得原自治区环境保护厅“桂环审〔2018〕117号”批复（见附件2），项目代码为：2017-450000-48-01-026459。

2018年7月，建设单位考虑到工程里程长，前期工作协调时间长，为加快项目落地建设，将信都至梧州公路工程拆分成一期工程和二期工程建设，其中一期为贺州段，二期为梧州段。一期工程和二期工程分别重新至自治区发改委备案，获得了新的项目代码，其中一期工程项目代码为：2018-451102-54-01-012728，二期工程项目代码为：2019-450400-48-01-007741。

2018年10月，一期工程可行性研究报告获得了自治区发改委“桂发改交通〔2018〕1183号”批复（见附件3）。为配合项目前期工作，一期工程和二期工程环评文件按新项目重新上报审批。

信都至梧州高速公路一期工程包含主线和信都南连接线。主线：路线起于贺州市八步区信都镇上洞附近，接广贺高速公路，路线自北向南，终点位于贺州市、梧州市交界的白南林场三号隧道顶上，与二期工程起点（AK22+040）相接，路线长22.040km，按高速公路建设标准，设计车速为120km/h，路基宽26.5m，双向4车道，沥青混凝土路面。信都南连接线：路线起于信都南互通，终于铺门镇六合村附近，设置平交接与信都至扶隆一级公路连接，路线长2.830公里，按一级公路建设标准，设计车速为80km/h，路基宽24.5m，双向4车道，沥青混凝土路面。项目总投资306850.3594万元，项目已

于 2019 年 4 月开工建设，计划 2022 年 4 月完工，工期 3 年。

2、本次一期工程与原环评批复工程的变化情况

本次一期工程以 2018 年路线走廊带方案为基础，综合考虑地形条件、工程规模、环境敏感点等进行优化完善。工程主要经济技术指标基本不变，相比原环评批复，本期工程主要变化是：①主线减少 2.163km，信都南连接线减少 16.006km；②路线偏移超过 200m 路段长度约 6.9km；③大气、声环境敏感点总数量增加 1 个；④涉及水源地保护目标变化 1 处；⑤附属服务设施位置调整。

表 1 工程变动表

| 序号 | 变动项目 | 原批复中一期工程的相关内容 | 本期工程初步设计阶段 | 变化情况 | |
|----|------------|--|---|--|---|
| 1 | 线路长度 | 主线长 24.203km，仁义连接线全长 0.993km，信都南连接线长 18.836km | 主线长 22.040km，仁义连接线纳入仁义互通匝道组成部分，不再单独计列其规模，信都南连接线长 2.830km | 主线减少 2.163km，信都南连接线减少 16.006km | |
| 2 | 技术标准 | 主线设计车速 120km/h，路基宽 26.5m，双向 4 车道；连接线设计车速 80km/h，路基宽 24.5m，双向 4 车道 | 主线设计车速 120km/h，路基宽 26.5m，双向 4 车道；连接线设计车速 80km/h，路基宽 24.5m，双向 4 车道 | 无变化 | |
| 3 | 线路横向位移变化情况 | K1+800~K2+950 长 1.15km 最大偏移 220m，K4+500~K5+600 长 1.10km 最大偏移 294m，K8+750~K10+600 长 1.3km 最大偏移 546m，AK16+400~AK19+750 长 3.35km 最大偏移 1430m | | 线路横向位移超出 200 米的长度为 6.9km，占项目主线长度的 31.5%。 | |
| 4 | 敏感点数量 | 大气、声环境 | 原线路沿线大气、声环境敏感点 17 个 | 沿线大气、声环境敏感点 17 个 | 敏感点数量总数相同。 |
| | | 水环境 | 涉及信都镇会灵村饮用水源保护区和仁义镇林洞河现用取水口 | 涉及信都镇会灵村饮用水源保护区 | 路线与信都镇会灵村饮用水源保护区位置关系基本无变化；主线优化后避让仁义镇林洞河现用取水口，不再从取水口上游跨越林洞河；工程截弯取直后在 |
| | | 生态敏感区 | 原线路沿线评价范围内无生态敏感区分布 | 一期线路沿线评价范围内无新增的生态敏感区分布 | 无变化 |

| 序号 | 变动项目 | 原批复中一期工程的相关内容 | 本期工程初步设计阶段 | 变化情况 |
|----|--------|---|-----------------------------|-------------------------------|
| 5 | 附属服务设施 | 建设信都服务区（K2+850）和勒竹停车区（JK15+900）；建设仁义、信都南收费站 | 建设信都服务区（K2+740）；建设仁义、信都南收费站 | 服务区、收费站等设施数量不变，位置发生变化，取消勒竹停车区 |

二、环境影响评价的工作过程

2018年5月，我公司编制完成《信都至梧州公路工程环境影响报告书》，并取得了原自治区环境保护厅“桂环审[2018]117号”批复。因工程采取分期建设，需按新项目重新上报，建设单位于2019年4月委托我公司对信都至梧州公路一期工程进行环境影响评价。

本工程为新建高速公路，推荐方案起点上洞枢纽的上行匝道（灵峰-梧州）和下行匝道（梧州-灵峰）穿越信都镇会灵村饮用水水源保护区。上行匝道（灵峰-梧州）有455m路段穿越二级保护区，下行匝道（梧州-灵峰）有515m路段穿越二级保护区，穿越的路段为填方路段。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》“新建涉及环境敏感区的二级及以上等级公路”的项目，应编制环境影响报告书。

我公司接受委托后，立即组织环境影响评价有关工程技术人员对一期工程沿线的现状环境进行了现场踏勘。通过现场调查、相关部门咨询及资料收集和分析，并在充分的公众参与调查的基础上，根据环境影响评价有关技术导则和规范，编制完成本项目环境影响报告书（送审稿）。

三、分析判断相关情况

1、项目与相关规划符合性分析

项目是《广西高速公路网规划修编》（2018~2030）规划线路，也是《县县通高速公路建设工作方案》提出的建设项目，项目建设与《广西高速公路网规划修编（2018~2030）》相符。路线走向基本落实了《广西高速公路网规划修编（2018~2030）》规划环评的相关要求，与规划环评要求基本一致。

2、项目“三线一单”符合性分析

根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150号），项目“三线一单”符合性判定详见表2。

表 2 项目“三线一单”符合性分析

| 内容 | 符合性分析 |
|----------|---|
| 生态保护红线 | 本项目不涉及生态保护红线，项目所在区域属于一般管控单元，符合《广西壮族自治区人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（桂政发〔2020〕39号）分区管控的要求。 |
| 资源利用上线 | 项目为交通运输类项目，不属于能源开发、利用项目，不涉及能源消耗，施工期和运行期耗水量也非常小，不会对区域水资源造成影响，项目用地已经纳入当地土地利用规划，项目建设符合区域资源利用上线要求。 |
| 环境质量底线 | 根据环境质量现状监测结果分析，项目区域的地表水环境、大气环境基本满足相应的标准要求。经预测，公路交通噪声对周边环境的贡献值较低，通过采取相应的降噪措施，噪声影响在可接受范围内。项目符合环境质量底线要求。 |
| 环境准入负面清单 | 项目属于交通运输类项目，符合国家产业政策，不属于一般产业准入负面清单。 |
| 综合结论 | 项目符合“三线一单”相关要求。 |

四、主要关注的环境问题

本次环境影响评价关注的主要环境问题有：

- （1）工程选线是否满足相关法律法规和相关规划的要求；
- （2）项目施工及运营过程中对周边环境可能造成的影响；特别是营运期交通噪声是否会影响项目所在区域的各敏感保护目标；
- （3）项目建设对贺州市八步区信都镇会灵村饮用水源保护区可能造成的影响；
- （4）项目拟采取的环保设施和污染防治措施的可行性和可靠性。

五、项目主要环境影响及防护措施

项目为新建高速公路工程。运营后，随着交通流量的增大，交通噪声贡献值增大，对周边村屯等敏感目标的声环境带来一定不利影响。经预测，项目建设前后评价范围内敏感点噪声级最大增高量达 29.7dB(A)，本评价建议对声环境预测超标敏感点，采取在公路侧设置声屏障和敏感建筑换装隔声窗等方式进行降噪，费用合计 341.5 万元。

本工程路线起点上洞枢纽的部分匝道穿越信都镇会灵村饮用水水源保护区，评价要求对穿越保护区的路段（桥梁）设置加强型砼防撞护栏、路（桥）面径流收集系统、事故应急池、警示牌、应急物资等措施保护。

六、报告书的主要结论

信都至梧州公路一期工程符合国家当前的产业政策，符合《广西高速公路网规划

（2018~2030）》和《县县通高速公路建设工作方案》，对完善广西区内高速公路网规划、对提高贺州市至梧州市公路通行能力，促进两市经济往来具有重要意义。工程施工中不可避免地会对沿线评价范围内的生态、大气、声及水环境均产生一定的不利影响，营运后不利影响主要为噪声污染。但建设单位合理开发，遵守“三同时”的管理规定，认真落实本报告提出各项环保措施、生态恢复措施、风险防范措施和事故应急措施后，工程施工和营运不会对沿线环境造成大的不利影响，可为环境所接受。因此，从环境保护角度分析，本工程建设是可行的。

在报告书的编制过程中，得到了贺州市生态环境局、贺州市林业局、广西新发展交通集团有限公司、广西壮族自治区交通规划勘察设计研究院、广西西湾环境监测有限责任公司等部门和单位的大力支持和帮助。在此表示衷心感谢！

1 总则

1.1 项目由来

1.1.1 项目建设背景

信都至梧州公路是国道 G207 信都至梧州段，该段也国道 G358 的一段，其中信都至山心段还是国道 G355 的一段，是贺州、信都、广东怀集、苍梧、梧州间南北向重要的公路通道，自建成以来交通量增长很快，根据 2015 年交通观测结果，国道 G207 信都至梧州段已达到饱和状态，已不能适应交通需求。由于现有公路存在通行能力不足、混合交通严重、沿线街道化严重、交通事故频发等问题，建成二级公路后已经历多次大规模维修，已严重影响和制约沿线区域国民经济及社会发展。

信都至梧州高速公路是《广西高速公路网规划修编(2010~2020)》(以下简称《规划修编》)的远景展望线，是列入广西区政府制定的《县县通高速公路建设工作方案》(以下简称《工作方案》)中 2017 年新开工项目的其中一条。本项目建成后，将缩短梧州市区与贺州市区的高速公路里程，两个地级市通过本项目的高速公路连接后里程约为 141 公里，而现有通过桂梧高速公路钟山~马江段连接的里程约为 170 公里，运营里程的缩短，有利于节约运营成本，缩短人货在途时间，促进两市经济往来。

为了落实“继续保持投资增长、保开工完工、保行业稳定，保持交通运输发展的良好势头”的中心任务，加快广西县县通高速公路工作方案的实施，2018 年 7 月，建设单位考虑到工程里程长，前期工作协调时间长，为加快项目落地建设，将信都至梧州公路工程拆分成一期工程和二期工程建设，其中一期为贺州段，二期为梧州段。

1.1.2 项目建设必要性

建设信都至梧州公路是完善和优化广西高速公路网，实施《县县通高速公路建设工作方案》的需要。2010 年 9 月自治区交通运输厅修编完成并经自治区人民政府批复实施(桂政函[2010]225 号文)的《广西高速公路网规划修编》(2010~2020)高速公路规划方案提出我区未来高速公路布局方案为：“6 横 7 纵 8 支线”。规划高速公路里程 8000 公里。信都至梧州公路是《广西高速公路网规划修编》(2010~2020)高速公路网布局方案

中远景展望路线梧州～信都通道。

建设信都至梧州公路是实施西部大开发战略的需要。西部开发，必须首先增加基础设施的投入，必须不遗余力地加快铁路、公路、机场、管道等基础设施的建设，使广大西部地区具备综合开发的前提条件。贺州和梧州市位于广西的东部，是广西面向粤港澳地区的东大门，信都至梧州公路的实施，正是落实党和国家西部大开发的战略决策具体行动和具体措施，它的实施能有效改善贺州、梧州两市的交通基础设施面貌，有利于拓展两市的城市发展空间，有利于两市的产业布局，有利于促进两市乃至全区社会 and 经济发展。

建设信都至梧州公路是实施“泛珠三角经济区”区域合作，实现优势互补，共谋发展的需要。信都至梧州公路属于《泛珠三角区域公路水运交通基础设施规划纲要》规划“十射、六纵、五横、六条国际通道及三个环线”中射9 广州-肇庆-云浮-玉林-南宁-百色-富宁-开远-石林-昆明的支线。此外，梧州市也是《泛珠三角区域公路水运交通基础设施规划纲要》规划 65 个公路运输枢纽城市之一。因此，实施信都至梧州公路对加快实施“泛珠三角经济区”建设，密切区域经济往来，促进区域经济协调发展有着积极地意义。

建设信都至梧州公路是打造西江亿吨黄金水道，把梧州市建设为黄金水道中心城市的需要。拟建的信都至梧州公路起于贺州市八步区信都镇上洞，接国家高速公路 G78（汕头—昆明）的贺州至灵峰段，往南经信都镇、仁义镇、粤桂县域经济产业合作示范区、石桥镇、梨埠镇、老义、旺甫镇，在旺甫镇西侧的古塘接梧州环城高速。通过本项目可以吸引贺州、桂林、湖南等区域货流，实现路港联动，无缝连接，本项目的建设对实现梧州市“以港引工、以工促港，港工互动、工港双荣”，将梧州市打造为西江黄金水道中心城市战略构想具有十分重要的意义。

建设信都至梧州公路是接受东部经济辐射，承接东部产业转移，促进地方经济发展的需要。贺州和梧州作为我区东面重要门户，与珠三角地区唇齿相依，一衣带水，具有得天独厚的区位优势，加强与泛珠三角区域合作与联系正变得越来越密切。接受珠三角经济辐射和产业、技术、资金转移，贺州和梧州始终勇立潮头，独树一帜。两市以科学发展观为统领，以改革开放为动力，以结构调整为主线，以市场为导向，以实现工业化发展的新突破来夯实产业转移基地之基石，走适合当地情况的新型工业化道路，使开放

合作之路不断拓宽，招商引资热度不断升温，工业发展速度不断加快，逐渐将梧州和贺州打造成为接受东部产业转移的前沿阵地。修建信都至梧州公路，进一步完善贺州和梧州的交通基础设施，建立便捷、高效的公路运输网，对接受广东经济辐射，主动承接东部产业转移具有重要意义。

综上所述，信都至梧州公路的建设是必要的。

1.2 评价目的

通过本次评价工作主要达到以下目的：

(1) 从环境保护角度论证本项目建设的可行性，并对现有的局部工程替代方案从环境保护角度进行综合比选，为工程方案的选择提供必要的科学依据。

(2) 通过对项目沿线的生态、大气、地表水、声环境等环境质量现状进行调查与评价，掌握项目区域内的环境敏感区及环境保护目标。

(3) 通过对项目在施工期、营运期可能带来的各种环境影响进行定性和定量分析、预测，评价其影响程度及范围；在此基础上提出切实可行的环保措施和防治对策，使项目的建设带来的环境负面影响得以有效控制。

(4) 为项目施工期和营运期环境管理和污染控制提供依据和指导，使项目建设满足国家有关建设项目环境保护法律法规和地方环境规划要求，并为沿线区域经济发展和环境规划实施提供科学依据。

1.3 编制依据

1.3.1 国家法律法规

(1) 《中华人民共和国环境保护法》，2014年4月24日，2015年1月1日施行；

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日修订施行；

(3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日修正；

(4) 《中华人民共和国水法》，2016年7月2日修订；

(5) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017年6月27日修正；

(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) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018年12月修订；

- (8) 《中华人民共和国水土保持法》，2011 年 3 月 1 日修订施行；
- (9) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年 1 月 1 日起施行；
- (10) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》，国发[2005]39 号，2005 年 3 月 28 日；
- (11) 《中华人民共和国野生动物保护法》，2018 年 10 月 26 日修订施行；
- (12) 《中华人民共和国野生植物保护条例》，中华人民共和国国务院令 第 687 号，2017 年 10 月 7 日修改；
- (13) 《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》，2013 年 12 月 7 日修订施行；
- (14) 《中华人民共和国渔业法》，2013 年 12 月 28 日修订施行；
- (15) 《中华人民共和国公路法》，2009 年 8 月 27 日第三次修正；
- (16) 《中华人民共和国土地管理法》，2019 年 8 月 26 日修改；
- (17) 《中华人民共和国城乡规划法》，2015 年 4 月 24 日修订施行；
- (18) 《中华人民共和国防洪法》，2015 年 4 月 24 日修订施行；
- (19) 《中华人民共和国航道管理条例》，2009 年 1 月 1 日修订施行；
- (20) 《中华人民共和国基本农田保护条例》，2011 年 1 月 8 日修订施行；
- (21) 《中华人民共和国文物保护法》，2017 年 11 月 4 日修订施行；
- (22) 《中华人民共和国森林法》，2009 年修正；
- (23) 《中华人民共和国森林法实施条例》（2016 年修订）；
- (24) 《中华人民共和国农业法》，2012 年修订；
- (25) 《中华人民共和国突发事件应对法》，2007 年 11 月 1 日施行；
- (26) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》，国发[2013]37 号，2013 年 9 月 10 日；
- (27) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发[2015]17 号，2015 年 4 月 2 日；
- (28) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，国发〔2016〕31 号，2016 年 5 月 28 日；
- (29) 《建设项目环境保护管理条例》，中华人民共和国国务院令 第 253 号，2017 年 7 月 16 日修订；

(30)《危险化学品安全管理条例》，2013年12月7日修订施行；

(31)《中华人民共和国环境保护税法》，2018年10月26日修订施行。

1.3.2 部门规章

(1)《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，2021年1月1日起施行；

(2)《产业结构调整指导目录（2019年本）》，2019年10月30日国家发展和改革委员会第29号令公布，2020年1月1日起施行；

(3)《饮用水水源保护区污染防治管理规定》，1989年7月10日原国家环境保护总局、卫生部、建设部、水利部、地矿部发布，2010年12月22日环境保护部令第16号修正；

(4)《关于印发〈集中式饮用水水源环境保护指南（试行）〉的通知》，环办〔2012〕50号，2012年3月31日；

(5)《关于进一步加强分散式饮用水水源地环境保护工作的通知》，环办〔2010〕132号，2010年9月26日；

(6)《国土资源部关于认真贯彻执行〈基本农田保护条例〉进一步做好基本农田保护工作的通知》，国土资发〔1999〕122号；

(7)《关于进一步加强山区公路建设生态保护和水土保持工作的指导意见》，交公路发〔2005〕441号，2005年9月23日；

(8)《国家重点保护野生植物名录（第一批）》，国家林业局、农业部令第4号，1999年9月9日；

(9)《国家重点保护野生动物名录》，国家林业和草原局 农业农村部公告（2021年第3号），2021年2月1日；

(10)《国家级公益林管理办法》，国家林业局、财政部，林资发〔2017〕34号，2017年4月28日起施行；

(11)《建设项目使用林地审核审批管理办法》，国家林业局令第35号，2015年5月1日起施行；

(12)《全国生态环境保护纲要》，国发〔2000〕38号，2000年11月26日；

- (13)《关于加强公路规划和建设环境影响评价工作的通知》，环发〔2007〕184号，2007年12月1日；
- (14)《关于加强环境噪声污染防治工作改善城乡声环境质量的指导意见》，环发〔2010〕114号，2010年12月15日；
- (15)《关于公路、铁路(含轻轨)等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》，环发〔2003〕94号，2003年5月27日；
- (16)《关于发布<地面交通噪声污染防治技术政策>的通知》，环发〔2010〕年7号，2010年1月11日；
- (17)《国家突发环境事件应急预案》，国办函〔2014〕119号，2014年12月29日；
- (18)《突发环境事件应急管理办法》，环境保护部令第34号，2015年6月5日；
- (19)《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》，环发〔2015〕4号，2015年1月8日；
- (20)《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发〔2012〕77号，2012年7月3日；
- (21)《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环发〔2012〕98号，2012年8月8日；
- (22)《关于加强危险化学品道路运输安全管理的紧急通知》，安监总危化〔2006〕119号，2006年6月23日；
- (23)《道路危险货物运输管理规定》，交通运输部令2016年第36号，2016年4月7日修订施行。
- (24)《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第4号)，2019年1月1日；
- (25)《分散式饮用水水源地环境保护指南(试行)》，环办〔2010〕132号，2010年9月26日。

1.3.3 地方性关于环境保护的法规、规章及规范性文件

- (1)《广西壮族自治区环境保护条例》，2016年9月1日修订施行；
- (2)《广西壮族自治区野生植物保护办法》，2009年2月1日起施行；
- (3)《广西壮族自治区陆生野生动物保护管理规定》，2012年3月23日第四次修

正;

(4)《广西壮族自治区第一批重点保护野生植物名录》，桂政发[2010]17号，2010年3月30日;

(5)《广西壮族自治区水生野生动物保护管理规定》，2012年3月23日第四次修正;

(6)《广西壮族自治区森林管理办法》，2004年6月3日第二次修正;

(7)《广西壮族自治区农业环境保护条例》，2004年6月3日修正;

(8)《广西壮族自治区实施<中华人民共和国渔业法>办法》，2010年3月31日修订施行;

(9)《广西壮族自治区实施<中华人民共和国防洪法>办法》，2005年1月1日施行;

(10)《广西壮族自治区航道管理条例》，2002年10月1日施行;

(11)《广西壮族自治区河道管理规定》，2001年1月1日施行;

(12)《广西壮族自治区文物保护条例》，2014年1月1日施行;

(13)《广西壮族自治区古树名木保护条例》，2017年6月1日起施行;

(14)《广西壮族自治区生态功能区划》，桂政办发[2008]8号，2008年2月14日;

(15)《广西壮族自治区主体功能区规划》，桂政发[2012]89号，2012年11月21日;

(16)《广西壮族自治区大气污染联防联控改善区域空气质量实施方案》，桂政办发[2011]143号，2011年8月3日;

(17)《广西壮族自治区环境保护厅突发环境事件应急预案》，2014年1月18日;

(18)《广西壮族自治区建设项目环境影响评价文件分级审批管理办法》(2019年修订版)，桂环规范〔2019〕8号，2019年9月24日;

(19)《广西壮族自治区饮用水水源保护条例》，2017年1月8日;

(20)《广西生态保护红线管理办法(试行)》(2016年11月23日);

(21)《广西环境保护和生态建设“十三五”规划》;

(22)《广西壮族自治区水功能区划(修订)》，2016年8月;

(24)《贺州市建设项目环境影响评价文件分级审批管理办法》(贺环字〔2017〕5号)。

1.3.4 技术导则、规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则总纲》(HJ2.1-2016);
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018);
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018);
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016);
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009);
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011);
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018);
- (8) 《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018);
- (9) 《公路建设项目环境影响评价规范》(JTJ005-96);
- (10) 《公路环境保护设计规范》(JTGB04-2010);
- (11) 《防治城市扬尘污染技术规范》(HJ/T393-2007);
- (12) 《民用建筑隔声设计规范》(GB50118-2010);
- (13) 《空气和废气监测分析方法》;
- (14) 《地表水和污水监测技术规范》(HJ/T91-2002);
- (15) 《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014);
- (16) 《环境影响评价技术导则生物多样性影响》(DB45/T1577-2017)。
- (17) 《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)
- (18) 《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018)

1.3.5 相关规划

- (1) 《广西高速公路网规划(2018~2030)》，2018年11月；
- (2) 《县县通高速公路建设工作方案》，2014年7月；
- (3) 《广西水功能区划修订报告》
- (4) 《广西壮族自治区生态功能区划》
- (5) 《广西自治区主体功能区规划》
- (6) 《广西环境保护和生态建设“十三五”规划》
- (7) 《贺州市环境保护“十三五”规划》

- (8) 《贺州市城市总体规划（2016~2035）》，2016年8月；
- (9) 《贺州生态市建设规划（2010~2020）》，2010年12月；
- (10) 《贺州市环境总体规划（2016~2030）》；
- (11) 《贺州市城区生态水系规划报告（2014~2030）》，2016年7月；
- (12) 《贺州市旅游业发展总体规划（修编）》（2015~2025），2015年1月；
- (13) 《贺州市八步区仁义镇总体规划（2016~2030）》；
- (14) 《贺州市八步区信都镇总体规划（2016~2030）》；
- (15) 《贺州市八步区铺门镇总体规划（2010~2030）》；
- (16) 《贺州市市区饮用水水源保护区划定方案》（已批复）；
- (17) 《贺州市乡镇集中式饮用水水源保护区划分技术报告》（已批复）；
- (18) 《贺州市农村千人以上集中式饮用水水源保护区划分技术报告》（已批复）；

1.3.6 项目依据

- (1) 项目委托书；
- (2) 广西壮族自治区交通规划勘察设计研究院《信都至梧州高速公路一期K0+000~K22+040工程两阶段初步设计》，2018年12月；
- (3) 项目建设单位提供的其它有关设计资料。

1.4 环境影响要素识别和评价因子筛选

1.4.1 环境影响要素识别

根据本工程施工及运营期的特点，分析该工程对沿线环境的不利影响因素：

(1) 施工期的环境影响：路基挖、填方和取、弃土工程将会造成地表植被的破坏，加剧水土流失；筑路材料运输及铺摊过程可能产生大量扬尘和粉尘以及沥青烟等，对环境空气产生污染；机械噪声将影响沿线声环境质量；施工废水排放将使地表水体的水质受到影响；施工车辆还会加重区域现有公路的交通负荷，使交通不便，造成事故的增加。本工程路线起点上洞枢纽的匝道穿越信都镇会灵村饮用水水源保护区二级保护区陆域范围，匝道路基填筑造成地表裸露，遇雨天形成的含泥地表径流可能会对取水口水质产生不利影响。

(2) 营运期的环境影响：随着交通量的增加，交通噪声对沿线声环境产生一定的影响；汽车尾气将对其附近的环境空气质量产生轻微影响；路（桥）面径流通过道路两侧边沟或桥面排水口排入地表水体，可能会对附近水体水质产生影响；信都镇会灵村饮用水水源保护区内的路段降雨初期所形成的路面径流进入保护区水域、以及发生危险品运输事故情况下污染物进入保护区范围，通过地表下渗可能会对取水口水质产生不利影响。

本工程环境影响要素识别见表 1.4-1，污染物排放特征情况见表 1.4-2。

表 1.4-1 本工程环境影响要素识别一览表

| 工程环节 | | 可能产生的环境影响 | 环境要素 |
|------|----------------|--------------|--------------|
| 施工期 | 征地、拆迁 | 耕地、林地面积减少 | 社会经济、生态环境 |
| | | 房屋、公共设施拆迁 | |
| | 土石方工程 | 水土流失、水污染 | 生态环境、地表水环境 |
| | | 植被破坏 | |
| | 路基工程、路面工程、桥梁施工 | 扬尘、废气 | 大气环境、生态环境 |
| | | 施工噪声 | 声环境 |
| | | 悬浮物 | 地表水环境 |
| | 隧道工程 | 施工噪声、隧道生产废水 | 声环境、地表水环境 |
| | 材料运输、施工 | 扬尘 | 大气环境 |
| | | 废气 | |
| 噪声 | | 声环境 | |
| 营运期 | 车辆行驶 | 噪声 | 声环境 |
| | | 车辆尾气 | 环境空气 |
| | 线路 | 土地利用 | 城市生态、社会经济、景观 |
| | | 路（桥）面径流 | 水环境 |
| | | 线形、造型、绿化 | 景观 |
| | 服务区、收费站等服务设施 | 废气、废水排放、固体废物 | 大气环境、水环境 |

表 1.4-2 本工程污染物排放特征一览表

| 阶段 | 种类 | 来源 | 主要污染因子 | 排放位置 | 污染程度 | 排放特点 |
|-----|----|-----------|----------------------|------|----------|------|
| 施工期 | 噪声 | 运输、施工机械噪声 | | 施工现场 | 严重 | 间断性 |
| | 空气 | 运输、施工机械 | TSP | 施工现场 | 旱季扬尘影响严重 | 线性污染 |
| | | 配料 | TSP | 搅拌站 | 中度 | |
| | 废水 | 施工人员生活 | COD、BOD ₅ | 施工营地 | 轻度 | |
| | | 配料 | | 搅拌站 | 经度 | |

| 阶段 | 种类 | 来源 | 主要污染因子 | 排放位置 | 污染程度 | 排放特点 |
|-----|------|------------------------|---------------------------|-----------|----------------|-----------------|
| | 固体废物 | 构筑物施工 | | 施工现场 | 轻度 | |
| | | 生活垃圾 | | 施工营地 | 轻度 | |
| | | 施工废物 | | 建筑垃圾 | 中度 | |
| | | 运输散落 | | 材料运输路段 | 中度 | |
| 运营期 | 噪声 | 车辆行驶 | | 公路沿线 | 中度 | 持续性 |
| | 空气 | 汽车尾气、餐饮油烟废气 | NO ₂ 、CO、THC | 公路沿线或服务设施 | 轻度 | 服务设施为点源，其余为线性污染 |
| | 废水 | 路（桥）面雨水径流、服务区生活污水及洗车废水 | COD、BOD ₅ 、石油类 | 公路沿线 | 轻度 | |
| | 固体废物 | 沿线及服务区 | 生活垃圾 | 公路沿线或服务设施 | 轻度 | |
| | 污染事故 | 运输有毒有害物质污染事故 | 气、液、固危险品 | 事故发生点 | 不确定，取决于物料和应急能力 | 不确定 |

1.4.2 环境影响因子识别

根据《环境影响评价技术导则》（HJ2.1、HJ2.2、HJ2.3、HJ2.4、HJ610、HJ19）的要求，对相关环境影响要素进行筛选，详见表 1.4-3。

表 1.4-3 环境影响的矩阵筛选一览表

| 时段 | 影响因素 工程活动 | 自然环境 | | | 生态环境 | | | | |
|-----|--------------|------|-----|----|------|------|------|------|------|
| | | 噪声 | 地表水 | 大气 | 农业生态 | 陆生植被 | 水土保持 | 野生动物 | 水生生态 |
| 前期 | 占地 | | | | ■ | ■ | | ■ | |
| | 拆迁安置 | ▲ | | ▲ | | | | | |
| 施工期 | 土石方工程 | ■ | ▲ | ■ | ■ | ■ | ▲ | | ■ |
| | 机械作业 | ● | ▲ | ▲ | | | ▲ | | |
| | 建材堆放 | | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ | | | ▲ |
| | 材料运输 | ■ | | ▲ | | | ▲ | | |
| | 施工营地 | | ▲ | ▲ | ▲ | | | | |
| | 施工废水 | | ■ | | ▲ | | | | |
| 运营期 | 公路运输 | ● | ▲ | ▲ | ▲ | | ▲ | | |
| | 路面雨水 | | ▲ | | | | | | |
| | 绿化 | □ | | □ | | □ | □ | | |
| | 复垦 | □ | | □ | | | | | |

注：○/●重大有利影响/重大不利影响；□/■中等有利影响/中等不利影响；△/▲轻度有利影响/轻度不利影响；空白：无相互作用。

1.4.3 环境影响评价因子

根据环境影响因素的矩阵筛选、项目所处区域的环境特征，以及国家和地方有关环保标准、规定所列控制指标，确定项目主要评价因子如下：

1.4.3.1 生态环境

评价范围内的植物、动物物种调查、区域内存在的生态环境问题，项目建设对生态环境的影响，景观影响。

1.4.3.2 声环境

施工噪声、运营期交通噪声用等效连续 A 声级 (L_{Aeq}) 评价；现状监测噪声统计声级 L_{10} 、 L_{50} 、 L_{90} 及 L_{Aeq} 。

1.4.3.3 大气环境

- (1) 环境质量现状评价因子： SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、CO 和 O_3 ；
- (2) 施工期分析因子：TSP、沥青烟；
- (3) 运营期预测、分析因子： NO_2 、CO。

1.4.3.4 地表水环境

- (1) 环境质量现状评价因子：水温、pH 值、DO、高锰酸盐指数、 BOD_5 、SS、 NH_3-N 、总磷、石油类等 9 项；
- (2) 施工期分析因子：COD、 NH_3-N 、SS、石油类；
- (3) 运营期分析因子：COD、石油类。

1.4.3.5 地下水环境

- (1) 环境质量现状评价因子：pH 值、高锰酸盐指数、氨氮、总硬度、溶解性总固体、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、总大肠菌群等 8 项；
- (2) 运营期地表水渗漏的影响。

1.4.3.6 固体废物

废弃土石方、施工垃圾、施工人员生活垃圾。

1.4.3.7 事故风险

营运期事故车辆上的油品、化学品泄漏。

1.5 环境功能区划及评价标准

1.5.1 环境功能区划

评价区目前并无大气环境功能区划。根据《环境空气质量标准》(GB3095-2012)，一类区为自然保护区、风景名胜区和其它需要特殊保护区的区域；二类区为居住、商业交通居民混合区、文化区和农村地区。经现场调查，沿线经过区域主要为农村地区，为二类功能区，沿线评价区内不涉及一类功能区。

评价区目前并无声环境功能区划。根据《声环境质量标准》(GB3096-2008)、《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014)中的要求，现状村庄原则上执行 1 类声功能区要求，对于有交通干线经过的村庄执行 2 类声功能区要求；本项目属于交通干道，运营后相邻区域为 2 类区的，两侧 40m (<3 层) 内或临街建筑 (≥3 层) 面向公路一侧为 4a 类功能区；相邻区域为 3 类区的，两侧 35m (<3 层) 内或临街建筑 (≥3 层) 面向公路一侧为 4a 类功能区。

本项目沿线附近地表水体主要有贺江、林洞河及其支流。经咨询贺州市八步区生态环境局，评价区地表水体目前并无地表水环境功能区划。根据《广西水功能区划(修订)》，本项目沿线的贺江河段属于贺江信都开发利用区，水质目标为 III 类。根据《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)，饮用水水源保护区一级保护区为 II 类区；其他区域为 III 类区。

评价区目前并无地下水环境功能区划。根据现场调查，工程沿线区域部分村庄村民饮用地下水，根据《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)，集中式生活饮用水源及工、农业用水执行 III 类标准。

本项目位于贺州市八步区境内，依据《广西壮族自治区生态功能区划》(2008)，项目区域涉及“1-2-4 大桂山南部-桂江下游山地-蒙江中下游山地水源涵养与林产品提供功能区”和“2-1-8 信都-铺门谷地农林产品提供功能区”两个生态功能区。项目评价区不涉及重要生态功能区，均为一般生态功能区。

1.5.2 环境质量标准

1.4.5.1 环境空气

区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准,详见表 1.5-1。

表 1.5-1 环境空气质量标准

| 序号 | 污染物项目 | 平均时间 | 浓度限值 | 单位 |
|----|-------------------------|------------|------|-------------------|
| | | | 二级 | |
| 1 | 二氧化硫 (SO ₂) | 年平均 | 60 | μg/m ³ |
| | | 24 小时平均 | 150 | |
| | | 1 小时平均 | 500 | |
| 2 | 二氧化氮 (NO ₂) | 年平均 | 40 | |
| | | 24 小时平均 | 80 | |
| | | 1 小时平均 | 200 | |
| 3 | 一氧化碳 (CO) | 24 小时平均 | 4 | mg/m ³ |
| | | 1 小时平均 | 10 | |
| 4 | 臭氧 (O ₃) | 日最大 8 小时平均 | 160 | μg/m ³ |
| | | 1 小时平均 | 200 | |
| 5 | 颗粒物 (粒径≤10μm) | 年平均 | 70 | |
| | | 24 小时平均 | 150 | |
| 6 | 颗粒物 (粒径≤2.5μm) | 年平均 | 35 | |
| | | 24 小时平均 | 75 | |

1.5.2.2 地表水环境

本工程评价区域内地表水体主要为贺江、林洞河及其支流等,评价区域内水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准,悬浮物参照执行《地表水资源质量标准》(SL63-94)中的三级标准,详见表 1.5-2。

表 1.5-2 地表水环境质量标准单位: mg/L (pH 值除外)

| 项目 | pH 值 | 高锰酸盐指数 | 溶解氧 | COD | BOD ₅ | NH ₃ -N | SS | 总磷 | 石油类 |
|--------|------|--------|-----|-----|------------------|--------------------|-----|------|-------|
| III类标准 | 6~9 | ≤6 | ≥5 | ≤20 | ≤4 | ≤1.0 | ≤30 | ≤0.2 | ≤0.05 |

注: SS 参照《地表水资源质量标准》(SL63-94)中的二级、三级标准。

1.5.2.3 地下水

地下水水质执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准,详见表 1.5-3。

表 1.5-3 地下水质量标准单位: mg/L (pH 值、总大肠菌群除外)

| 项目 | pH 值 | NH ₃ -N | 总硬度 | 溶解性总固体 | 硝酸盐氮 | 亚硝酸盐氮 | 总大肠菌群 (个/L) |
|--------|---------|--------------------|------|--------|------|-------|----------------|
| III类标准 | 6.5~8.5 | ≤0.50 | ≤450 | ≤1000 | ≤20 | ≤1.00 | ≤3.0 |

1.5.2.4 声环境

根据《声环境质量标准》(GB3096-2008)、《关于公路、铁路(含轻轨)等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》(环发[2003]94号)以及《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014),确定本项目声环境评价标准如下:

(1) 现状评价

项目为新建高速公路项目,评价范围内现状高速公路、国道、省道等现有干线公路两侧建筑以高于三层楼房以上(含三层)为主的路段,敏感点第一排建筑物面向道路一侧执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a类标准,其余区域执行2类标准;现状等级公路两侧建筑以低于三层楼房建筑为主的路段,公路红线两侧35m范围内区域声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a类标准,其余区域执行2类标准;沿线乡镇、有交通干线经过的村庄执行2类标准,无等级公路通达的农村地区执行1类标准。

(2) 影响评价

本工程建成后,工程沿线两侧建筑以高于三层楼房以上(含三层)为主的路段,敏感点第一排建筑物面向道路一侧执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a类标准,其余区域执行2类标准;本工程沿线两侧建筑以低于三层楼房建筑为主的路段,公路红线两侧35m范围内区域声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a类标准,其余区域执行2类标准;根据环发[2003]94号文的要求,评价范围内的学校、医院等特殊敏感建筑,其室外声环境质量昼间按60dB(A)、夜间接50dB(A)执行。

表 1.5-4 声环境质量标准单位: dB(A)

| 声环境功能类别 | 标准限值 | | 适用区域 |
|---------|------|----|---|
| | 昼间 | 夜间 | |
| 4a | 70 | 55 | 交通干线两侧一定距离之内,需要防止交通噪声对周围环境产生严重影响的区域。 |
| 2 | 60 | 50 | 工业活动较多的村庄以及有交通干线经过的村庄(指执行4类声环境功能区要求以外的地区) |
| 1 | 55 | 45 | 以居住为主的区域,无等级公路通达的村庄 |

1.5.3 污染物排放标准

1.5.3.1 废气

施工期大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中的二级标准,见表 1.5-5。

表 1.5-5 大气污染物综合排放标准单位: mg/m^3

| 污染物 | 最高允许排放浓度 (mg/m^3) | 最高允许排放速率 (kg/h) | | 无组织排放监控浓度限值 (mg/m^3) |
|-----|-------------------------------------|-----------------------------------|------|--|
| | | 排气筒高度 (m) | 二级 | |
| 颗粒物 | 120 | 15 | 3.5 | 周界外浓度最高点 1.0 |
| | | 20 | 5.9 | |
| | | 30 | 23 | |
| 沥青烟 | 75 | 15 | 0.18 | 生产设备不得有明显无组织排放存在 |
| | | 20 | 0.30 | |
| | | 30 | 1.3 | |

营运期,服务区和收费站管理所等服务设施厨房烟气排放参照执行《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001),具体限值见表 1.5-6。

表 1.5-6 饮食业油烟排放标准

| 污染物 | 规模 | 基准灶头数 | 最高允许排放浓度 (mg/m^3) | 净化设备最低去除效率 (%) |
|------|----|---------------|-------------------------------------|----------------|
| 厨房烟气 | 小型 | $\geq 1, < 3$ | 2.0 | 60 |
| | 中型 | $\geq 3, < 6$ | | 75 |
| | 大型 | ≥ 6 | | 85 |

1.5.3.2 废水

排入《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类水域的施工生产、生活废水(污水)、营运期服务区和收费站管理所等服务设施废水执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准,见表 1.4-7;排入农田灌溉系统的污水参照《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)中的相应标准,见表 1.5-8。

表 1.5-7 《污水综合排放标准》

单位: mg/L

| 项目 | pH 值 | COD | BOD ₅ | NH ₃ -N | SS | 石油类 | 动植物油 |
|------|------|------------|------------------|--------------------|-----------|----------|-----------|
| 一级标准 | 6~9 | ≤ 100 | ≤ 20 | ≤ 15 | ≤ 70 | ≤ 5 | ≤ 10 |

表 1.5-8 《农田灌溉水质标准》

单位: mg/L

| 项目 | 水作 | 旱作 | 蔬菜 |
|-----|----|----|----|
| 污染物 | | | |

| | | | |
|-------------------|---------|------|------------------------------------|
| pH 值 | 5.5~8.5 | | |
| 悬浮物 | ≤80 | ≤100 | ≤60 ^a 、15 ^b |
| COD _{Cr} | ≤150 | ≤200 | ≤100 ^a 、60 ^b |
| 石油类 | ≤5.0 | ≤10 | ≤1.0 |
| BOD ₅ | ≤60 | ≤100 | ≤40 ^a 、15 ^b |

1.5.3.3 噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011), 见表 1.5-9。

表 1.5-9 建筑施工场界环境噪声排放标准单位: dB(A)

| 时段 | 昼间 | 夜间 |
|------|----|----|
| 标准限值 | 70 | 55 |

1.6 评价工作等级、评价范围和评价时段

1.6.1 评价工作等级

根据本工程的建设规模、工程特点、所在区域的环境特征、工程施工期和营运期对环境的影响程度和范围, 按照各专项的环境影响评价技术导则中关于评价级别的划分方法, 确定本工程环境影响评价工作等级, 见表 1.6-1。

表 1.6-1 评价工作等级一览表

| 评价内容 | 工作等级 | 划分依据 | 本项目实际情况 |
|------|------|--|---|
| 生态影响 | 三级 | 依据 HJ19-2011, 工程占地面积 2km ² ~20km ² 或长度 50km~100km, 影响区域生态敏感性为一般区域, 按三级评价。 | 本工程占地面积为 2.49km ² , 路线总长 24.87km < 100km, 本项目所经区域为一般区域, 生态影响评价工作等级为三级。 |
| 声环境 | 一级 | 依据 HJ2.4-2009, 建设项目处于 0 类声环境功能区以及对噪声有特别限制要求的保护区等敏感目标, 或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 5dB(A) 以上, 或受噪声影响人口数量显著增多时, 按一级评价。 | 本工程为新建高速公路项目, 项目建设后评价范围内敏感点噪声级较建设前噪声级增高量最高达 29.7dB(A) > 5dB(A), 因此声环境影响评价工作等级为一级。 |
| 空气环境 | 三级 | 依据 HJ2.2-2018, P _{max} < 1%, 评价等级为三级。 对于公路项目应按项目沿线主要集中式排放源(如服务区等大气污染源)排放的污染物计算其评价等级。 | 本期工程沿线设置 1 处服务区、3 处收费站, 服务设施无锅炉等集中供热设施等集中排放源, 无集中大气排放源, 评价为三级。 |

| 评价内容 | 工作等级 | 划分依据 | 本项目实际情况 |
|-------|------|--|--|
| 地表水环境 | 三级 A | 依据 HJ2.3-2018, 废水排放量 < 200m ³ /d 且水污染物当量数 W < 6000, 直接排放, 按三级 A 评价。 | 本工程营运期服务区、收费站管理所等服务设施污水经处理后排入周边溪沟或农灌系统。项目服务区、收费站等废水排放量 49m ³ /d, 水污染物 COD 当量数 W=1790 < 6000 |
| 地下水环境 | / | 依据 HJ610-2016 附录 A, 公路项目除加油站为 II 类建设项目外, 其余为 IV 类建设项目。IV 类建设项目不开展地下水环境影响评价。 | 项目服务区不包含加油站建设, 拟建高速公路全线属于 IV 类建设项目, 不开展地下水环境影响评价。 |
| 土壤环境 | / | 依据 HJ964-2018 附录 A, 公路项目除加油站为 III 类建设项目外, 其余为 IV 类建设项目。IV 类建设项目不开展土壤环境影响评价。 | 项目服务区不包含加油站建设, 拟建高速公路全线属于 IV 类建设项目, 不开展土壤环境影响评价。 |
| 环境风险 | / | 依据 HJ169-2018, 风险潜势为 I, 进行简单分析。 | 项目不涉及有毒有害和易燃易爆危险物质生产、使用、储存, 风险概率的发生由间接行为导致, 风险潜势为 I, 进行简单分析。 |

1.6.2 评价范围

(1) 生态环境

包括项目主体工程建设区及直接影响区, 以及临时占地区域及其影响区域。根据公路项目特征及项目沿线环境特征, 本项目评价范围如下:

拟建公路两侧为生态一般区域段, 陆生生态评价范围为拟建公路中心线两侧各 200m 范围内区域, 施工生产区等临时场地和沿线服务设施(服务区、收费站管理所等)评价范围为场界外 100m 范围内区域。

水生生态: 与地表水环境评价范围一致。

(2) 声环境

公路中心线两侧各 200m 范围内。

(3) 大气环境

施工期评价范围根据施工作业活动分布情况, 评价范围为各施工作业影响区。营运期不设置大气影响评价范围。

(4) 地表水环境

公路中心线两侧各 200m 范围内地表水体; 信都服务区生活污水排入服务区西侧林

洞河，评价范围为排污口上游 100m 至排污口下游 10000m 范围河段（包含仁义镇林洞河取水口）；项目跨越林洞河桥位上游 200m 至下游 1000m 内的水域。

1.6.3 评价时段

本次评价时段分为施工期和营运期。

（1）施工期：项目已于 2019 年 4 月开工建设，计划 2022 年 4 月完工，工期 3 年。

（2）营运期：将主要预测时段分为运营近期（2022 年）、运营中期（2028 年）、运营远期（2036 年）。

1.7 评价内容及评价重点

1.7.1 评价内容

根据本工程施工及营运期的特点，结合工程特点及所处区域的环境特征，确定本次评价各单项影响评价内容，具体评价内容如下：

（1）环境现状评价：调查工程所在区域存在的主要环境问题，引用《信都至梧州公路工程环境影响报告书》的监测报告对环境现状进行评价。

（2）生态影响评价：主要分析工程建设对沿线土地利用、农业生态、河流水域的影响，主体工程、辅助设施及弃渣场、施工生产区可能造成水土流失。

（3）声环境影响评价：主要评价施工期机械噪声和营运期交通噪声对沿线居民产生的噪声污染影响，着重分析项目建成后沿线敏感点的声环境质量变化情况，为营运期噪声治理和环境管理提供依据。

（4）大气环境影响评价：主要分析施工期及营运期各种大气污染物排放对大气环境造成的影响程度。

（5）水环境影响评价：主要分析施工期施工生产废水和施工人员生活污水、营运期路面（桥面）径流对受纳水体水质的影响；评价施工期、营运期对饮用水水源保护区的影响。

（6）环境保护措施：针对工程施工期和营运期的各种环境影响，提出相应污染控制及减缓影响的措施。

（7）环境经济损益分析：根据环境影响评价结果、环保措施和对策进行环境损益分

析。

(8) 环境保护管理计划和监测计划：根据工程建设的特点，提出工程施工期和营运期环境管理计划和环境监测计划。

1.7.2 评价重点

根据公路的特点及项目建设对环境要素的影响，本次评价以生态环境、声环境和水环境影响以及污染防治措施为重点，见表 1.7-1。

表 1.7-1 评价重点一览表

| 序号 | 评价重点 | 重点评价内容 |
|----|------|---|
| 1 | 生态环境 | 项目建设对沿线生态敏感区、农业生态和自然生态的影响，包括耕地占用及植被保护措施、珍稀动植物保护及生态恢复措施；工程弃土场选择的合理性论证及高填深挖路段合理性分析。 |
| 2 | 声环境 | 施工期施工噪声、营运期公路交通噪声对沿线敏感点的影响，预测影响范围、程度及采取的环境保护措施等。 |
| 3 | 水环境 | 施工及营运对沿线饮用水源保护区的影响，路基、隧道、桥梁的修建对水环境保护目标的影响及减缓影响的措施，营运期危险化学品运输风险应急预案以及对水环境污染防治措施进行论证。 |

1.8 评价原则与方法

1.8.1 评价原则

以国家的环境保护法律、法规为依据，以有关环评导则为指导，参照交通部颁布的《公路建设项目环境影响评价规范》(JTJ005-96)，结合本次工程的特点，充分利用已有资料，补充必要的现状监测，并结合工程设计和预测数据，预测本工程实施对环境的影响，最后从方案合理、技术可行的角度提出相应的环保措施与建议，使项目对环境的影响尽可能降到最低程度。

1.8.2 评价方法

(1) 采用搜集现有资料和现状监测相结合的方法，摸清评价范围内的大气、噪声、地表水及生态环境质量现状，在评价范围内采取“以点为主、点线结合、反馈全线”的评价原则开展工作。

(2) 本次评价采用定性评述和定量评价相结合的方法，现状评价采用引用监测、调查统计、资料分析等方法；对地表水、声环境采用模式计算的方法进行预测评价；对生

态环境、大气环境采用定性分析方法。详见表 1.8-1。

表 1.8-1 环境影响评价方法一览表

| 环境要素 | 现状评价 | 预测评价 |
|-------|-----------|------|
| 生态环境 | 资料收集、现状调查 | |
| 声环境 | 资料收集、引用监测 | 模式计算 |
| 大气环境 | 资料收集 | |
| 地表水环境 | 资料收集、引用监测 | 模式计算 |

1.9 环境保护目标

根据项目周边环境特征、工程特点以及评价工作等级和评价范围，确定主要环境保护目标为工程沿线 200m 范围内的村庄等敏感点、工程跨越的河流、信都镇会灵村饮用水水源保护区、工程评价范围内重点保护的野生动植物等。本项目环保目标见表 1.9-1。

表 1.9-1 本项目环境保护目标一览表

| 环境要素 | 主要保护目标 | 保护目标简况 | 与工程位置关系 | 环境保护要求 |
|--------|--|--|--|--|
| 声、大气环境 | 工程沿线信都镇、仁义镇、铺门镇等辖区的村庄，村庄共计 17 处，具体见表 3.2-5 | 沿线村庄房屋基本为砖混结构房屋，大部分房屋层数为 1~3 层；村庄饮水方式主要有集中供水、分散取用山溪水、自家打井取水。 | 工程公路中心线两侧 200m 范围内；工程路线与村庄位置关系见附图 2。 | 《声环境质量标准》(GB3095-2012) 2 类、4a 类；《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级 |
| 水环境 | 贺江、林洞河及其支流黄沙冲 | 河流功能主要为灌溉、发电和饮用 | 工程桥梁跨越；工程路线与河流位置关系见附图 3。 | 跨越河段执行《地表水环境质量标准》III 类标准 |
| | 仁义镇林洞河取水口 | 取水口为傍河水井，即在林洞河河岸旁打深水井，井深 20m，作为枯水期补充水源，目前仍在 <u>使用。</u> | 信都服务区污水排放口下游 10km。工程路线与取水口位置关系见附图 2。 | 取水口水质执行《地表水环境质量标准》II 类标准，其他区域水质执行《地表水环境质量标准》III 类标准 |
| | 信都镇会灵村饮用水水源保护区（地下水型）——农村集中式水源保护区 | 会灵村在用的饮用水水源保护区，服务人口 2113 人，实际取水量 190m ³ /d。水源保护区划定方案尚未获得广西壮族自治区人民政府的批复。 | 上行匝道（灵峰-梧州）有 455m 路段穿越二级保护区，下行匝道（梧州-灵峰）有 515m 路段穿越二级保护区；工程路线与水源保护区位置关系见附图 4。 | 一级保护区内禁止建设与供水设施无关的项目；二级保护区内禁止新建、改扩建排放污染物的项目；水质执行《地下水质量标准》III 类标准 |
| 生态 | 黑冠鹃隼、黑翅鸢、松 | 国家 II 级重点保护野生 | 活动于工程沿线评价 | 禁止捕猎 |

| 环境要素 | 主要保护目标 | 保护目标简况 | 与工程位置关系 | 环境保护要求 |
|------|---|-------------------|---|--------------------------------|
| 环境 | 雀鹰、红隼、褐翅鸦鹃、小鸦鹃、虎纹蛙、小灵猫，共 8 种 | 动物 | 范围内 | |
| | 黑眶蟾蜍、沼水蛙、泽陆蛙、黑斑侧褶蛙、斑腿泛树蛙、滑鼠蛇、银环蛇、舟山眼镜蛇、苍鹭、池鹭、灰胸竹鸡、环颈雉、中华鹧鸪、白胸苦恶鸟、黄脚三趾鹑、四声杜鹃、大杜鹃、蓝翡翠、三宝鸟、红耳鹎、白喉红臀鹎、白头鹎、棕背伯劳、红尾伯劳、黑卷尾、八哥、喜鹊、红嘴蓝鹊、灰树鹊、大嘴乌鸦、乌鸫、黑脸噪鹛、画眉、白颊噪鹛、棕颈钩嘴鹛、褐柳莺、黄眉柳莺、大山雀、凤头鹀、中华竹鼠、赤腹松鼠、黄鼬、鼬獾，共 43 种 | 广西壮族自治区重点保护野生动物 | | |
| | 香樟 2 株 | 国家 II 级重点保护野生植物 | 分布于工程沿线评价范围内 | 禁止砍伐、禁止破坏 |
| | 古树 1 株 | 三级古树 | 分布于工程沿线评价范围内 | 禁止砍伐、禁止破坏 |
| | 生态公益林 | III 级保护林地、自治区级公益林 | AK20+000~AK22+040 路段穿越公益林，其中 AK20+000~AK20+840 以路基形式通过，AK20+840~AK22+040 以隧道形式通过。 | 依法法定程序办理占用林地的手续，尽量缩小占用生态公益林的面积 |

1.10 评价工作程序

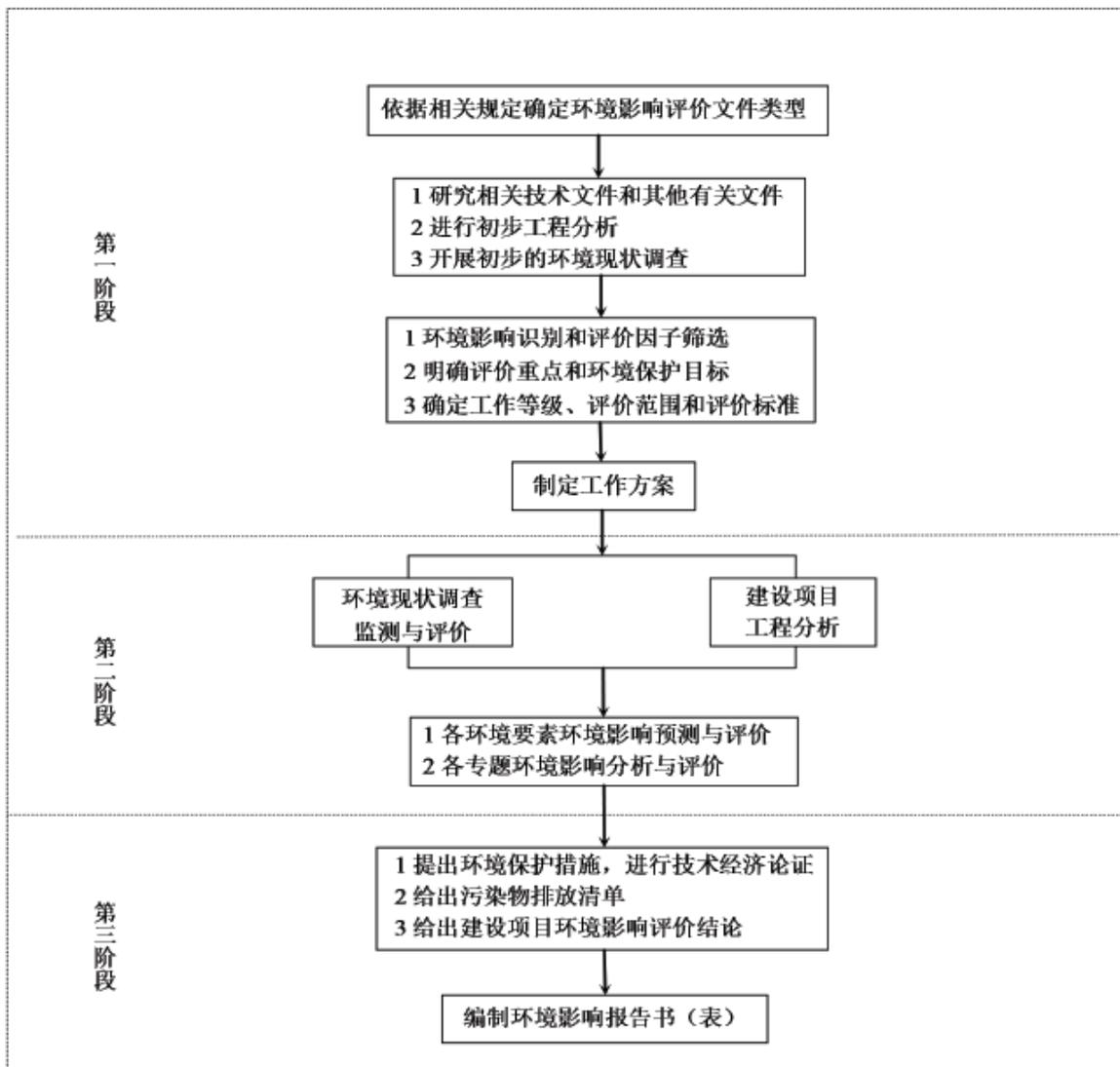


图 1.10-1 环境影响评价程序图

2 工程概况与工程分析

2.1 工程建设方案比选

信都至梧州公路是《广西高速公路网规划(2018~2030)》中的“联7线”，是列入广西区政府制定的《县县通高速公路建设工作方案》（以下简称《工作方案》）中新开工重点推进项目其中一条，属于广西地方高速公路。拟建的信都至梧州公路将贺州市和梧州市以最便捷的方式联系起来，是贺州和梧州两地级市间重要市际通道，也是我区东部纵向联系湘桂粤的重要纽带，对加速沿线地区工业化和城镇化进程，对加快梧州、贺州市交通基础设施建设和城市建设、大力推进梧州区域性综合交通枢纽建设、物流基地建设以及西江黄金水道建设具有重要意义。

本期工程为信都至梧州公路一期工程，根据项目的功能定位，并结合沿线地形地貌特点、村庄分布、社会环境敏感因素、以及水源、河流、高压线等地物分布状况，围绕工可推荐的路线走廊带，拟定了K线方案和A线方案。

K线路线起于何家山石场附近村，路线往东沿比较低的山坡脚布线，经凤步、至扶塘设置信都南互通，经江冲后，右拐沿一长度约3.7公里爽冲冲槽布线，进入白南隧道，终于白南林场阳爽站附近，K线路线长9.65822公里。

A线路线起于何家山石场附近村，路线往东沿半山坡布线，经凤步、至沙帽设置信都南互通，右拐沿一长度约1公里黄沙冲槽布线，经过白南1号、2号隧道进入，终于3号隧道，终于白南林场阳爽站附近，A线路线长8.1公里。

K线和A线方案主要工程数量及投资对比见表2.1-1，路径见图2.1-1。

表 2.1-1 K 线和 A 线主要工程数量及投资对比表

| 序号 | 指标名称 | 单位 | K 线方案 | A 线方案 | |
|----|----------|------------------|------------------|-------------------|----------|
| 1 | 起讫点桩号 | km | K13+800~K23+458 | AK13+800~AK22+040 | |
| 2 | 路线长度 | km | 9.658 | 8.100 | |
| 3 | 最小圆曲线半径 | m/处 | 1000/1 | 1000/1 | |
| 4 | 最大纵坡 | %/处 | 3/3 | 2.8/1 | |
| 7 | 路基土石方数量 | 土方 | 万 m ³ | 49.7651 | 62.8094 |
| | | 石方 | 万 m ³ | 100.3930 | 162.5805 |
| 8 | 平均每公里土石方 | 万 m ³ | 15.5471 | 27.8259 | |
| | 排水防护工程数量 | m ³ | 29265 | 21140 | |

| 序号 | 指标名称 | 单位 | K 线方案 | A 线方案 |
|----|--------------|-----------------|----------------|-------------|
| 9 | 路面 | km ² | 153.001 | 107.847 |
| 10 | 特大、大桥 | m/座 | 1545/7 | 488/1 |
| 11 | 中小桥 | m/座 | 68/1 | 98/1 |
| 12 | 涵洞 | 米/道 | 886/21 | 968/13 |
| 13 | 隧道 | m/座 | 1265/0.5 | 2727/2.5 |
| 14 | 互通式立体交叉 | 处 | 1 | 1 |
| 15 | 分离式立交 | m/座 | 0/0 | 0/0 |
| | 天桥 | m/座 | 384.48/4 | 288.36/3 |
| 16 | 通道 | m/道 | 183/5 | 478/9 |
| 17 | 拆迁房屋 | 砖砼 | m ² | 2977.59 |
| | | 砖瓦 | m ² | 692.70 |
| 18 | 征用土地 | 水田 | 亩 | 48.40 |
| | | 旱地 | 亩 | 25.35 |
| | | 林地 | 亩 | 722.52 |
| | | 果园 | 亩 | 221.11 |
| | | 其他 | 亩 | 44.13 |
| | | 合计 | 亩 | 1061.51 |
| 19 | 基本农田 | 亩 | 184 | 63 |
| 20 | 工程造价（不含交通工程） | 万元 | 154820.0363 | 158904.0444 |
| 21 | 推荐意见 | | | 推荐 |

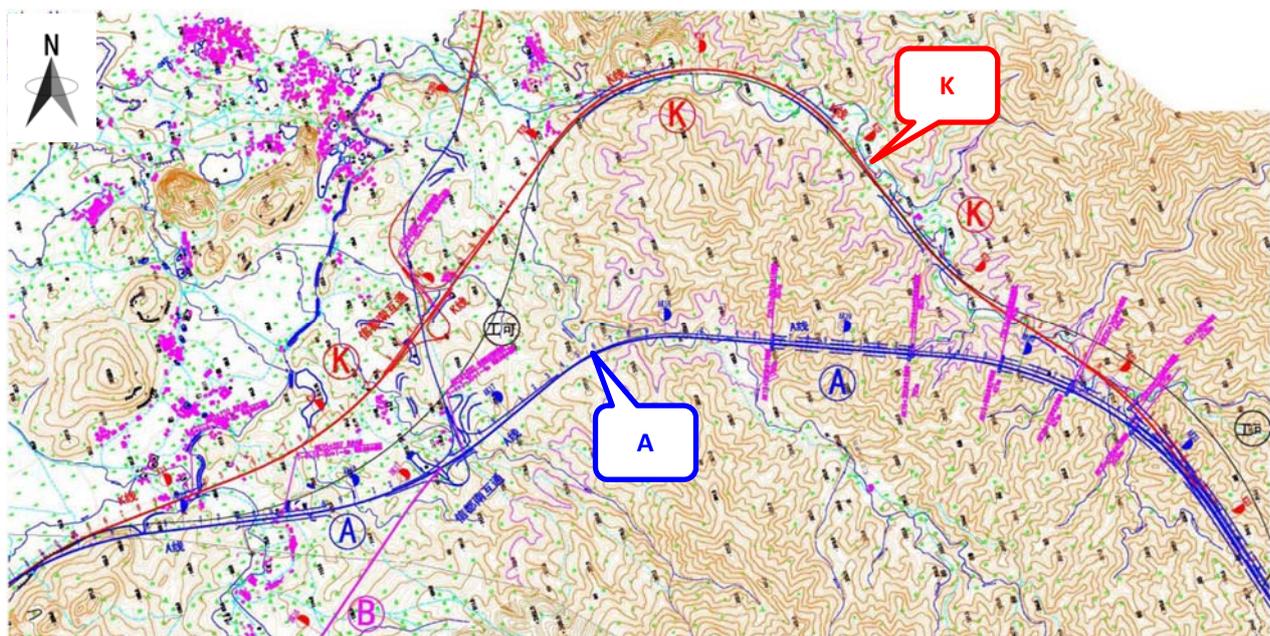


图 2.1-1 K 线方案和 A 线方案的局部比较图

2.1.1 工程比选

1、从运营效益比较：A 线里程运输里程较 K 线短 1.558 公里，节省了能源，缩短了行车时间，因此 A 线产生经济效益比 K 线大。

2、从行车安全性比较：2 个方案的隧道出口均有约 5 公里的下坡路段，A 线下坡路段长 4.8 公里，高差 91.23 米，最大纵坡 2.8%/1 处，平均纵坡 1.9%/1 处；K 线下坡路段 4.7 公里，高差 99.97 米，最大纵坡 3%/3 处，平均纵坡 2.12%。由于 K 线有 3 处 3%纵坡，且隧道内纵坡也较 A 线陡。因此，从行车安全性考虑，A 线更安全。

3、占用资源比较：虽然 A 线总占地较 K 线多 80.84 亩，但 A 线已经最大限度退避至山上，能腾出比较大的用地发展空间，所占山地开发价值低，而且占用基本农田少 124 亩。K 线大部分路段布设在平缓的地形上，占用良田好地多，与地方村庄及高压线路的干扰大。从长远土地规划布局出发，A 线优势较大。

4、虽然 A 线总造价较 K 线多 4084.4077 万元，但 A 线紧贴山体布线，占用基本农田及好地少，拆迁少，对环境的影响小，预留用地布局发展空间大，符合当地政府的利益，且 A 线里程缩短 1.558 公里，行车能耗少，经济效益明显。

经综合对比推荐采用 A 线方案。

2.1.2 环境比选

K 线和 A 线方案环境比选情况详见表 2.1-2。

表 2.1-2 K 线和 A 线方案环境因素比选一览表

| 环境因素 | | K 线方案 | A 线方案 | 比选结果 |
|------|------------|--|---|---------|
| 生态环境 | 线路长度和占地 | 线路全长 9.658km，永久占地 70.77hm ² 。 | 线路长度 8.100km，永久占地 76.17hm ² 。 | K 线方案略优 |
| | 生态敏感区 | 不涉及生态敏感区 | 不涉及生态敏感区 | 两方案相当 |
| | 植物资源 | 线路永久占用林地面积 48.17hm ² ，受影响植物种类均为当地常见种类 | 线路永久占用林地面积 57.48hm ² ，受影响植物种类均为当地常见种类 | K 线方案较优 |
| | 固体废弃物和水土流失 | 总挖方 150.16 万 m ³ ，设置桥梁 1613 米/8 座，隧道 1265 米/0.5 座 | 总挖方 225.38 万 m ³ ，设置桥梁 586 米/2 座，隧道 2727 米/2.5 座 | K 线方案较优 |

| 环境因素 | K 线方案 | A 线方案 | 比选结果 |
|------|--------------------------------------|--------------------------------------|---------|
| 水环境 | 路线跨越河流 1 次(林洞河)；方案不涉及仁义镇万善村饮用水水源保护区。 | 路线跨越河流 1 次(林洞河)；方案不涉及仁义镇万善村饮用水水源保护区。 | 两方案相当 |
| 大气环境 | 沿线经过的村庄 6 处,影响人口约 430 人 | 沿线经过的村庄 3 处,影响人口约 150 人 | A 线方案较优 |
| 声环境 | 线路沿线经过的村庄 6 处,影响人口约 430 人 | 线路沿线经过的村庄 3 处,影响人口约 150 人 | A 线方案较优 |

根据上表对比结果，K 线方案对生态环境影响较小，A 线方案沿线村庄等环境区较 K 线方案少，对敏感区的声环境和大气环境影响较 K 线方案小。在水环境方面，K 线方案和 A 线方案相当。从环境保护角度综合考虑，K 线方案和 A 线方案各有优略，均不存在重大制约因素，皆为环境可行方案。

项目工程设计从运营效益、行车安全、资源占用、未来发展布局、行车耗能等方面综合对比后决定实施 A 线方案，项目已于 2019 年 4 月开工建设。本评价后续章节按 K+A 线方案进行分析和评价。

2.2 工程概况

2.2.1 工程基本情况

工程名称：信都至梧州公路一期工程

工程性质：新建

建设地点：广西壮族自治区贺州市八步区境内

建设规模：工程包含主线和信都南连接线。工程全线长 24.870km，其中主线长 22.040km，按高速公路标准建设，设计车速为 120km/h，路基宽 26.5m，双向四车道，采用沥青混凝土路面；信都南连接线全长 2.830km，按一级公路建设标准，设计车速为 80km/h，路基宽 24.5m，双向 4 车道，沥青混凝土路面。

拟建公路全线共设置桥梁 3 座/883m，其中大桥 1 座/796m，中桥 1 座/87m；全线涵洞 68 道，其中通道 30 道；全线设置隧道 2.5 座/2668m，其中短隧道 1 座/260m，长隧道 1.5 座/2408 米；全线互通立交 3 处，服务区 1 处（不含加油站），管理及养护设施各 1 处（与收费站合建），收费站 2 处（仁义、信都南）。

公路总占地 248.74hm²，其中永久占地 207.93hm²，临时占地 40.81hm²；工程拆迁房屋 9813.96m²；工程总挖方量为 414.20 万 m³，总填方量 268.67 万 m³，永久弃方 145.53 万 m³。

建设工期：项目已于 2019 年 4 月开工建设，计划 2022 年 4 月完工，工期 3 年。

工程投资：拟建公路总投资 306580.3594 万元，环保投资约为 1446.9 万元，占总投资的 0.47%。

2.2.2 工程地理位置

拟建信都至梧州公路一期工程包含主线和信都南连接线。

一期工程主线起于贺州市八步区信都镇上洞附近，接广贺高速公路，路线自北向南，终点位贺州市、梧州市交界的白南林场三号隧道顶上，与二期工程起点对接（AK22+040）相接，路线全长 22.04 公里。

信都南连接线起于信都南互通（主线桩号 AK16+650），终于铺门镇六合村附近，设置平交接与信都至扶隆一级公路连接，路线长 2.83 公里。

2.2.3 工程建设规模及主要技术指标

2.2.3.1 工程建设规模

拟建公路包含主线和信都南连接线，路线总长 24.870km。

主线：全长 22.040km，按高速公路标准建设，设计车速为 120km/h，路基宽 26.5m，双向四车道，采用沥青混凝土路面。

信都南连接线：全长 2.830km，按一级公路标准建设，设计车速为 80km/h，路基宽 24.5m，双向四车道，采用沥青混凝土路面。

2.2.4 工程交通量预测

2.2.4.1 交通量预测

（1）路段交通量预测

根据《信都至梧州公路一期工程初步设计》，本工程各段各特征年的交通预测量见表 2.2-2。

表 2.2-2 各路段交通量预测结果单位：pcu/d

| 路段 | | 2022 年 | 2028 年 | 2036 年 |
|-----|----------|--------|--------|--------|
| 主线 | 上洞枢纽-仁义 | 10264 | 20542 | 38237 |
| | 仁义-信都南 | 9701 | 19372 | 35979 |
| | 信都南-一期终点 | 10138 | 20356 | 37985 |
| 连接线 | 信都南连接线 | 5197 | 10330 | 19106 |

(2) 车型结构

根据工程可行性研究报告，本工程车型结构比例构成见表 2.2-3。

表 2.2-3 车型结构预测表

| 年份 \ 车型 | 2022 年 | 2028 年 | 2036 年 |
|---------|--------|--------|--------|
| 小货 | 11.4% | 8.7% | 5.7% |
| 中货 | 7.5% | 6.1% | 4.6% |
| 大货 | 15.8% | 16.0% | 16.3% |
| 汽车列车 | 16.0% | 16.4% | 16.9% |
| 小客 | 39.5% | 42.7% | 46.2% |
| 大客 | 9.8% | 10.0% | 10.3% |

2.2.4.1 相关交通特征参数

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)的车型分类标准，将汽车车型分为大、中、小三种，车型分类标准见表 2.2-4。

表 2.2-4 车型分类标准一览表

| 车型 | 小型车 (S) | 中型车 (M) | 大型车 (L) |
|-------|---------|----------|---------|
| 汽车总质量 | 3.5t 以下 | 3.5t~12t | 12t 以上 |

根据工程初步设计中各特征年的交通量、交通量日昼比和车型结构预测结果，各型车按照《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2009)进行归类，其中小型车包括小客车、小货车，中型车包括大客车、中货车，大型车包括大货车和汽车列车；昼夜间车流量比例为 80%：20%。

车辆流量 PCU 值转换成交通噪声预测模型所需要的大、中、小型车的昼间、夜间车流量时，小型车当量换算系数为 1，中型车当量换算系数为 1.5，大型车当量换算系数为 2.5，汽车列车当量换算系数为 4。

本工程预测时段各类车折算后交通量计算结果见表 2.2-5。

表 2.2-5 工程预测时段各类车折算后交通量情况一览表 单位：辆/h

| 路段名称 | 预测 | 昼间 | | | | 夜间 | | | |
|------|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 时段 | 小型车 | 中型车 | 大型车 | 合计 | 小型车 | 中型车 | 大型车 | 合计 |
| | 2022 年 | 167 | 57 | 104 | 328 | 84 | 28 | 52 | 164 |

| 路段名称 | 预测 | 昼间 | | | | 夜间 | | | | |
|-------|----------|--------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 时段 | 小型车 | 中型车 | 大型车 | 合计 | 小型车 | 中型车 | 大型车 | 合计 | |
| 主线 | 上洞枢纽-仁义 | 2028年 | 280 | 90 | 176 | 546 | 140 | 45 | 88 | 273 |
| | | 2036年 | 483 | 145 | 307 | 936 | 242 | 73 | 154 | 468 |
| | 仁义-信都南 | 2022年 | 158 | 54 | 99 | 310 | 79 | 27 | 49 | 155 |
| | | 2028年 | 264 | 85 | 166 | 515 | 132 | 43 | 83 | 258 |
| | | 2036年 | 455 | 137 | 289 | 881 | 228 | 68 | 145 | 441 |
| | 信都南-一期终点 | 2022年 | 165 | 56 | 103 | 324 | 83 | 28 | 52 | 162 |
| | | 2028年 | 277 | 89 | 174 | 541 | 139 | 45 | 87 | 271 |
| | | 2036年 | 480 | 144 | 305 | 929 | 240 | 72 | 152 | 464 |
| | 连接线 | 信都南连接线 | 2022年 | 85 | 29 | 53 | 166 | 42 | 14 | 26 |
| 2028年 | | | 141 | 46 | 89 | 275 | 70 | 23 | 44 | 138 |
| 2036年 | | | 242 | 73 | 154 | 469 | 121 | 36 | 77 | 234 |

2.2.5 工程建设方案

2.2.5.1 路基工程

1、路基宽度及横断面形式

(1) 主线整体式路基宽度 26.5m，其中行车道 $2 \times 2 \times 3.75\text{m}$ ，硬路肩宽 $2 \times 3.0\text{m}$ (含右侧路缘带宽 $2 \times 0.50\text{m}$)，中间带宽 4.0m (中央分隔带宽 2.5m，左侧路缘带宽 $2 \times 0.75\text{m}$)，土路肩宽 $2 \times 0.75\text{m}$ 。分离式路基宽 13.25m，其中：行车道宽 $2 \times 3.75\text{m}$ ，左、右硬路肩宽分别为 1.25m 和 3.0m，土路肩宽 $2 \times 0.75\text{m}$ 。不设超高的路段路缘带、行车道、硬路肩的横坡为 2%，土路肩横坡为 4%，路基设计标高为中央分隔带边缘标高。主线路基横断面图见图 2.2-1。

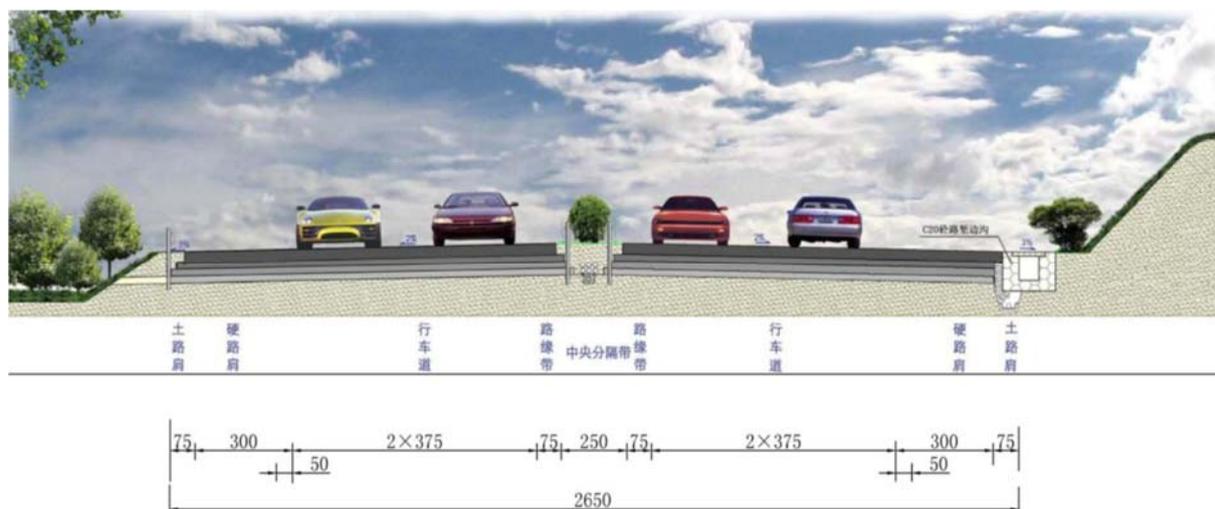


图 2.2-1 主线整体式路基横断面图 (路基宽 26.5m)

主线分离式路基：分离式路基宽度为 13.25m，横断面组成为：左侧土路肩 0.75m，左侧硬路肩 1.25m，行车道 2×3.75m，右侧硬路肩 3m，右侧土路肩 0.75m。

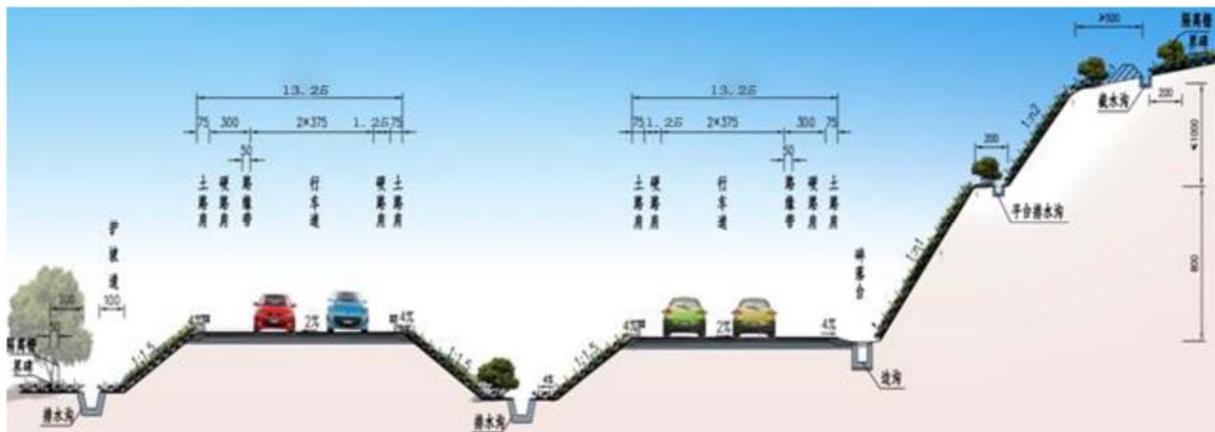


图 2.2-2 主线分离式路基横断面图（路基宽 26.5m）

信都南连接线：采用一级公路标准，设计速度 80km/h，路基宽度采用 24.5m，相应结构形式为：行车道宽 2×3.75m，硬路肩为 2×2.5m，土路肩为 2×0.75m。行车道、硬路肩横坡为 2%，土路肩为 3%。当圆曲线半径 $R < 2500m$ 时，设置相应超高。路基超高过渡方式采用先将外侧车道绕中央分隔带边缘旋转，使之成为向内倾斜 2%的横坡，再与内侧半幅路基一起绕各自的旋转轴旋转，直至完成超高的渐变过程，超高缓和段长度通过超高渐变率确定。路基设计标高为中央分隔带边缘标高。连接线路基横断面图见图 2.2-3。

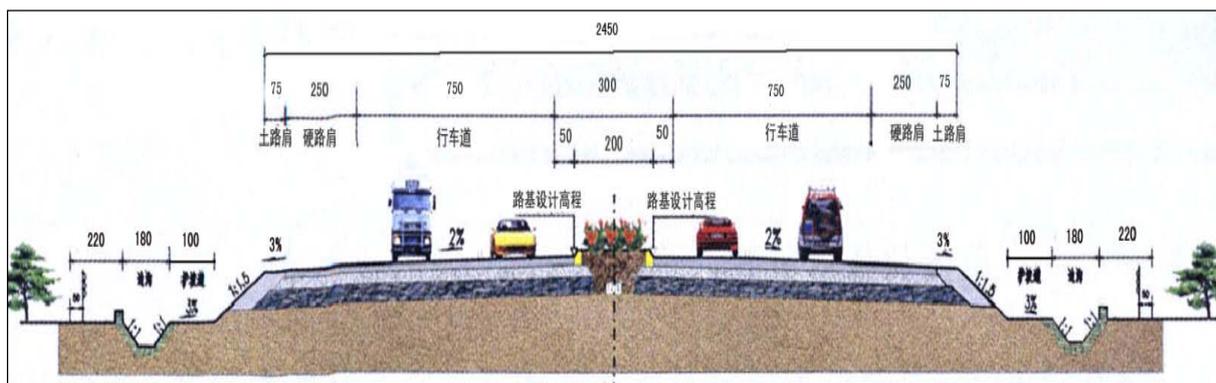


图 2.2-3 连接线路基横断面图（路基宽 24.5m）

2、路基设计

路基设计以现行《公路工程技术标准》(JTGB01-2014)、《公路路基设计规范》(JTGD30-2015)为依据。

(1) 路基高度设计

主线和各连接线路基高度设计以路基边缘标高高出百年一遇洪水频率的计算水位+壅水高+波浪高+0.5m 安全高度进行控制。受地下水和地表水影响的路段，路槽底面应高出地下水位和地表积水位 2m，使路面处于干燥状态。

(2) 路基边坡设计

填方路段根据填料种类、填土高度等情况，参照《公路路基设计规范》选用边坡坡度，一般 0~8m 填土高度边坡坡度为 1:1.5；8~20m 及以上采用 1:1.75，当路基边缘至填方边坡坡脚高度小于 12m 时不设平台；高度大于 12m 而小于 20m 时，在低于路基边缘 8m 处设置一宽度为 1.5~2m 的平台。在地面自然横坡及纵向坡度陡于 1:5 的斜坡上，填土前把原地面挖成向内倾斜 4%、宽度大于 2m 的台阶。

挖方边坡路段根据边坡高度、土石类别、湿度、密实程度等因素确定，参照《公路路基设计规范》，按实际情况一般采用 1:0.5~1:1.75。在挖方边坡边沟旁设 1~2m 宽的碎落台，当挖方边坡距碎落台高度小于 12m 时，不设平台。高度大于 12m 时，在距碎落台 10m 高度处设一道 1.5~2m 宽的平台，大于 20m 时再增设一级。

(3) 高填深挖路段

本工程沿线填方边坡高度大于 20m 的路段共 2 处，长 580m；土质路堑边坡高度大于 20m，岩石路堑边坡高度大于 30m 的路段共 4 处，长 1320m。工程沿线高填深挖路段分布见表 2.2-6。

表 2.2-6 工程沿线高填深挖路段一览表

| 序号 | 桩号 | 高填路段 | | 深挖路段 | |
|----|-------------------|-------------|-----------|-------------|-----------|
| | | 最大填高 (m) | 长度 (m) | 最大挖深 (m) | 长度 (m) |
| 1 | K5+800~K6+180 | | | 21.12 | 380 |
| 2 | K6+260~K6+400 | | | 23.24 | 140 |
| 3 | AK14+160~AK14+700 | | | 33.71 | 540 |
| 4 | AK15+880~AK16+200 | 22.28 | 320 | | |
| 5 | AK15+900~AK16+160 | 22.28 | 260 | | |
| 6 | AK17+600~AK17+860 | | | 29.34 | 260 |
| | 合计 | | 580 | | 1320 |

(4) 不良地质段及特殊路基设计

①不良地质段

本工程所经地带地基稳定，由于沿线水系丰富，各种软基路段时有发生。局部路段

经过的水田及山谷低洼处时，时常有软土或高塑性粘土出现，对路基稳定有一定影响，但其分布范围不大且厚度小，一般可采用清淤换填等方法进行处理，并在坡脚处设排水沟，将路基范围内的水排出。其他不良地质路段可采用水泥搅拌桩等方法进行处理。

②特殊路基设计

本工程的特殊路基主要表现为：路线局部开挖易导致边坡有滑坡和崩塌，对路基稳定有一定影响。处理措施一般为坡面植物防护和喷锚。

由于本工程部分路段地面横坡较陡，若采用全幅路基方案边坡高度大，防护及加固工程数量大，存在边坡不稳定的隐患，且对山体破坏严重，不利于公路设计新理念的贯彻，也不利于环境保护和水土保持。为避免对环境产生不良影响，应在下阶段设计中采用错幅路基、悬空桥、半幅桥等多种形式解决，在挡墙高度较小时（ $H < 5m$ ），也可采用加筋和浆砌片石挡墙方式解决。

（5）路基压实标准

路基采用重型压实标准，路床及路基填料要求符合《公路路基设计规范》（JTGD30-2015）有关规定。填方路基分层铺筑，均匀压实。

（6）路基排水及防护

①路基排水

本工程所在地属亚热带季风气候，季风明显，春夏季高温多雨，对危害路基稳定的地面水和地下水，均应采用适当的排水设施。排水系统的各种排水设施及进出水口处理，应注意与灌溉渠的衔接顺畅。全路段根据填挖情况，结合地形设置各种排水沟，并自成系统，将路基边坡、路面及坡顶、坡脚流向路基的水排至路线附近的天然沟渠或低洼地带，避免冲刷路基、污染农田。

填方过水田路段设排水沟，其余在坡脚可能积水处设坡脚沟，挖方地段在路基边缘设边沟，当坡顶汇水面积较大且有可能影响挖方边坡稳定设截水沟，在填挖交界较陡的地方设急流槽，将边沟或截水沟的水引向排水沟或流出路基范围外。

路面排水一般是通过路拱坡度来完成，挖方路段的路面水直接排入路基边沟；填方路段路面排水采用漫流方式排至填方边坡，通过坡面沟和急流槽引至排水沟；超高路段在超高一侧的中央分隔带缘石外侧设置纵向排水沟，每隔 50~100m 左右设一道横向排水管接急流槽将路面水排到路基排水沟内，中央分隔带积水采用中央分隔带纵向和横向

排水管排出。

②路基防护

根据水文、地形、地质条件，采取工程防护和植物防护相结合的综合措施，并与周围环境景观相协调。填方边坡一般采用铺草皮或浆砌片石骨架内铺草皮防护，过水库、水塘路段用浆砌片石护面。必要时设片石混凝土挡土墙收缩边坡，提高路基稳定性。挖方边坡防护形式的选择根据具体的地质情况及边坡高度确定，主要采用铺草皮防护、浆砌片石骨架防护、浆砌片石护面墙、片石混凝土挡土墙、锚杆防护等防护形式。

2.2.5.2 路面工程

路面结构设计根据交通部颁《公路沥青路面设计规范》(JTGD50—2006)执行，交通量按交通调查及分析预测结果确定，拟采用以下方案：

| 结构层名称 | 厚度（厘米） | | |
|--------------------|-----------|--------|---------|
| | 中湿以上 | | |
| | 主线及枢纽互通匝道 | 一般互通匝道 | 一级公路连接线 |
| 橡胶沥青 AC-13C 砷表面层 | 4 | 4 | 4 |
| 改性 AC-20C 中面层 | 6 | 6 | 6 |
| 普通 70 号 AC-25C 下面层 | 8 | — | 8 |
| 同步沥青碎石封层+透层 | 1 | 1 | 1 |
| 水泥稳定碎石基层 | 38 | 38 | 36 |
| 水泥稳定碎石底基层 | 20 | 20 | 18 |
| 级配碎石层 | 18 | 18 | 18 |
| 总厚度 | 95 | 87 | 91 |
| 土基回弹模量 E0 | 50MPa | | |

2.2.5.3 桥涵工程

1、桥梁工程

(1) 桥梁布置

本工程主线推荐线路共设置桥梁 3 座/883m（不含互通匝道桥及分离式立交桥），其中大桥 2 座/796m，中桥 1 座/87m。信都南连接线不设置桥梁。工程桥梁布置见表 2.2-7。

表 2.2-7 工程桥梁设置一览表

| 序号 | 中心桩号 | 桥梁名称 | 桥长(m) | 孔数×孔径 | 结构类型 | 水中墩(个) |
|--------|------|------|-------|-------|------|--------|
| 一、主线工程 | | | | | | |

| 序号 | 中心桩号 | 桥梁名称 | 桥长(m) | 孔数×孔径 | 结构类型 | 水中墩(个) |
|----|----------|-------|-------|-------|---------|--------|
| 1 | K10+295 | 林洞河大桥 | 308.0 | 10×30 | 预应力砼小箱梁 | 2 |
| 2 | K12+782 | 马头中桥 | 87.0 | 4×20 | 预应力砼小箱梁 | 0 |
| 3 | AK15+565 | 岭铁大桥 | 488.0 | 16×30 | 预应力砼小箱梁 | 0 |

(2) 大、中桥设计概况

①K10+295 林洞河大桥

本桥位于八步区仁义镇村心村境内。桥位区属剥蚀残丘准平原地貌，地形平坦开阔，多为水田、橘林，为第四系全新统地层，表层为黄褐色粘土，其下为砂砾土层～砾石层。桥梁横跨林洞河，河流阶地地貌，水位变化大，常水位较浅，水深 0.3~0.6m，河道较顺直，心滩发育，河底多鹅卵石及水草，两岸阶地表层以粘土为主，下伏细砂层～卵石层。桥位处汇水面积 169.05 平方公里，设计流量 $Q_{1\%}=1092.2\text{m}^3/\text{s}$ ，百年一遇设计洪水位 $SW_{1\%}=55.90$ 米。桥址处河道无通航要求。桥位下游约 300 米处有一村道拱桥，为 5×12m 空腹式石拱桥，桥长 65 米，桥宽 4 米，桥面高程 55.85m；桥墩采用扩大基础，未见明显冲刷迹象。

本桥按整体式路基设计，桥梁净宽为 2×12m，交角 90°，上构采用 15×20 米先简支后连续预应力砼小箱梁，桥长 308 米，下构桥台采用肋板台，桩基础，桥墩采用双柱式墩，桩基础。



②K12+780 马头中桥

本桥位于八步区仁义镇马头村境内，桥梁跨越一条 3.4m 宽村道和一条宽约 6 米的

水沟。桥位区属准平原地貌，地形平坦开阔，为连片水田～橘林，为第四系全新统地层，表层为黄褐色粘土，其下为砂砾土层～砾石层。

本桥在整体式路基内，按双幅桥设计，桥梁净宽为 $2 \times 12\text{m}$ ，交角 90° ，上构采用 4×20 米先简支后连续预应力砼小箱梁，桥长 87 米，下构桥台采用柱台，桩基础，桥墩采用双柱式墩，桩基础。

③AK15+565 岭铁大桥

本桥位于八步区仁义镇山井村境内，桥位区属剥蚀残丘地貌，坡丘平缓，丘间为水塘、水田、荒草地等，第四系覆盖层为冲积粘土，厚 $2 \sim 4\text{m}$ ，坡丘地段为松林、桉树等，表层为粘土混碎石、角砾，厚 $2 \sim 8\text{m}$ ，下伏泥盆系中统郁江阶红褐～灰绿色页岩、灰白色石英砂岩、泥质粉砂岩等。

本桥在整体式路基内，按双幅桥设计，桥梁净宽为 $2 \times 12\text{m}$ ，交角 90° ，上构采用 16×30 米先简支后连续预应力砼小箱梁，桥长 488 米，下构桥台采用肋板台、柱台，桩基础，桥墩采用双柱式墩，桩基础。

2、涵洞设计

根据本段路线沟渠的排洪和灌溉要求，结合水文、地质情况，通过沿线实地调查确定涵位，初拟涵型及孔径。根据汇水面积大小、设计流量大小、使用性质及地质情况，沿线涵洞选用了三种结构型式：钢筋砼盖板涵、圆管涵、箱涵。

本工程主线上共设置涵洞 68 道，其中钢筋混凝土盖板涵 38 道，钢筋混凝土盖板通道 28 道，钢筋混凝土箱涵通道 2 道；信都南连接线上共设置涵洞 12 道，均为钢筋混凝土盖板涵。

2.2.5.4 隧道工程

1、技术标准

本工程在主线设置隧道，主线为双向四车道高速公路，路基宽 26.5 米。

四车道高速公路短隧道与路基同宽，行车道宽度 $2 \times 3.75\text{m}$ ；左侧向宽度采用 0.75m ，右侧向宽度采用路基硬路肩宽度 3m ，两侧各设置 1.0m 的检修道，隧道建筑限界净宽 13.75m ；隧道净高： 5.0m ；隧道纵坡： $0.3\% \sim 3\%$ 。

根据《公路工程技术标准》(JTGB01-2014)、《公路隧道设计规范》(JTGD70-2004)、《公路隧道照明设计细则》(JTG/TD70/2-01-2014)及《公路隧道通风设计细则》

(JTG/TD70/2-02-2014)的有关要求，隧道建筑限界及通风照明参数如下：

长度 $L > 200\text{m}$ 的隧道设置照明；长度 $100\text{m} < L \leq 200\text{m}$ 的短隧道不设置照明。不设置照明的隧道设置视线诱导设施。

隧道照明灯具防护等级不低于 IP65。

长度 $L > 1000\text{m}$ 的隧道设置火灾机械防烟与排烟系统。

四车道高速公路、设计速度 120km/h 的短隧道采用的隧道标准断面图详见图 2.2-4。

四车道高速公路、设计速度 120km/h 中、长、特长隧道采用的隧道标准断面图详见图 2.2-5。

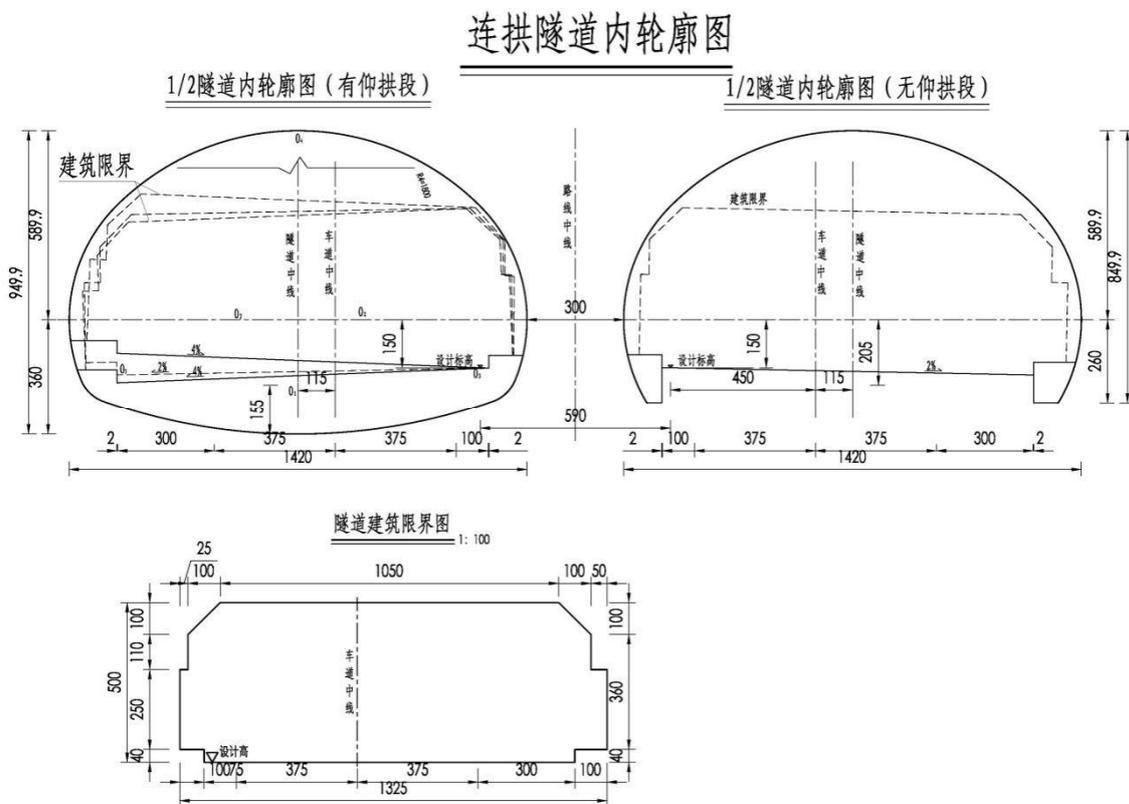


图 2.2-4 短隧道标准断面图（ 120km/h ）

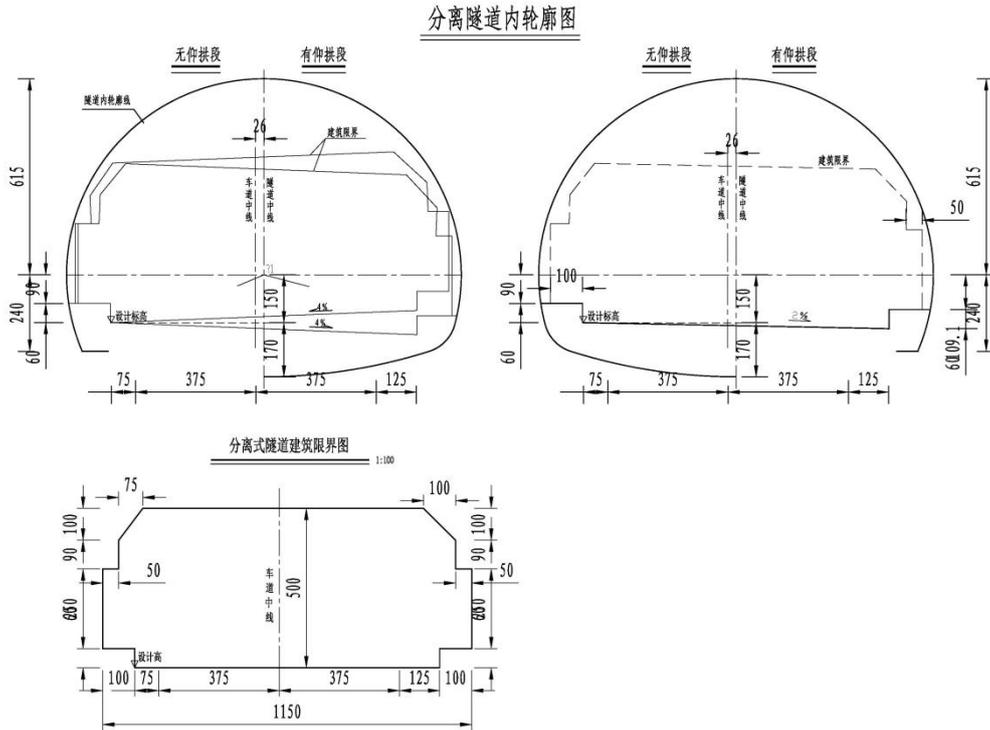


图 2.2-5 中、长、特长隧道标准断面图（120km/h）

2、隧道布设情况

本工程共设置隧道 2.5 座/2668m，其中短隧道 1 座/260m；长隧道 1.5 座/2408 米。本工程推荐方案隧道具体的布设详见表 2.2-8。

表 2.2-8 本工程隧道一览表

| 序号 | 隧道名称 | 隧道布置形式 | 起讫桩号 | 隧道长度 (m) | 净空 (宽×高) (m) | 通风方式 |
|----|------|---------|---------------------|----------|--------------|----------|
| 1 | 石山隧道 | 连拱 | K11+585~K11+845 | 260 | 13.75×5.0 | 自然通风 |
| 2 | 爽冲隧道 | 分离式+小净距 | Z2K18+385~Z2K19+507 | 1122 | 11.65×5.0 | 分段射流风机通风 |
| | | | AK18+382~AK19+670 | 1288 | | |
| 3 | 阳爽隧道 | 分离式+小净距 | Z2K20+840~Z2K22+905 | 2065 | 11.65×5.0 | 分段射流风机通风 |
| | | | AK20+780~AK22+881 | 2101 | | |

3、隧道主体设计

(1) 隧道建筑限界及净空断面的确定

隧道净空的确定不仅要满足隧道建筑限界的要求，还要满足隧道照明、运营管理设施的布置。同时还应对衬砌结构受力特性、工程造价等各因素进行分析和比较，使采用的净空断面应满足功能要求，而且受力均匀、经济合理。

(2) 隧道衬砌结构设计

隧道衬砌结构按照施工方式和作用在支护上的不同荷载，分为明洞衬砌、浅埋段(包

括浅埋偏压)复合式衬砌和深埋段复合式衬砌。复合式衬砌运用新奥法原理进行设计和施工,要求施工过程中采用光面爆破和预裂爆破技术,尽量减少对围岩的扰动,严格控制超挖和欠挖。

隧道结构采用复合式衬砌,用锚杆、喷射混凝土、挂钢筋网和钢拱架组成初期支护体系,模注钢筋混凝土或素混凝土作为二次衬砌,共同组成永久性承载结构。通过工程类比、结构理论计算和现场监控量测来确定衬砌设计支护参数,必要时采用辅助施工手段(超前管棚、超前小导管、超前锚杆等)加固围岩,充分发挥围岩自身的承载能力,达到安全、经济、有效的目的。

(3) 隧道洞口设计

隧道洞口根据进出口地形、地貌、地质、开挖边坡稳定性、防水排水需要、洞口采光、环保景观等因素综合考虑。隧道“早进晚出”,洞口贴坡进洞,或设置一段明洞,尽可能采用零开挖洞口,尽量减少洞口边坡、仰坡的开挖,保证山体稳定。洞门形式的选择力求结构简洁,洞口形式主要采用端墙式、削竹式、明洞式等。

做好洞口环境保护、绿化和景观设计,做到一洞一景,风光独特。尽可能减少对自然坡体的破坏,洞口开挖仰坡除部分地段必须采用喷、锚、网防护外,均应考虑用三维网喷草绿化,并尽量恢复原始地貌及山体原状植被。洞口除衬砌外还要适当装饰,增强美观效果。隧道洞口景观设计效果图见 2.2-6。



图 2.2-6 主线隧道洞口型式和景观设计效果图

(4) 洞内路面工程

隧道路面采用与洞外路段一致的路面结构。

(5) 隧道防、排水设计

隧道防、排水遵循“防、排、截、堵相结合，因地制宜，综合治理”的原则，使隧道洞内、外形成完整畅通的防、排水系统，避免衬砌滴水、路面渗水等病害，保证隧道建成后达到洞内基本干燥，结构、设备的正常使用及行车安全的要求。衬砌防水主要是在初期支护和二次衬砌之间敷设一层复合防水卷材；二次衬砌混凝土标号为 C25，并掺入防水剂，抗渗标号不低于 S8；施工缝、沉降缝采用膨胀止水条和中埋式止水带，要求止水带的材料具有耐寒及耐老化的特性。隧道防排水设计示意图 2.2-7。

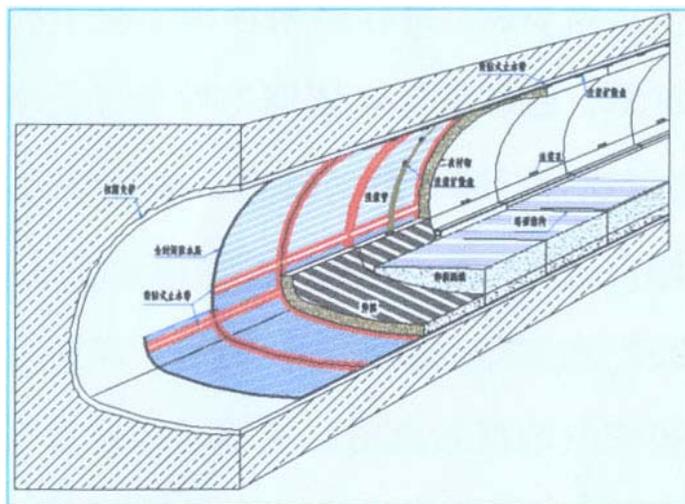


图 2.2-7 隧道防排水设计示意图

4、隧道照明

隧道照明系统包括入口段照明、过渡段照明、中间段照明、出口段照明、洞外引道照明、洞口接近段减光设施、应急照明等 7 个部份。各工况对照度、亮度、均匀度的要求不同，应分别进行计算，取其较大值作为照明灯具数量及功率选择的依据。

5、隧道供配电

根据全线隧道布设的实际情况，在隧道进口(或出口)设一处变电站(或箱式变电站)；隧道变电所均采用 10kV 专线供电，相对集中的隧道群采用集中供电。

6、隧道防灾援救

(1) 防灾救援设计方案

隧道考虑配备必要的监控管理设备，加强隧道消防管理和交通管理，如隧道内严禁超车，不得随意停车，限制载有易燃易爆物及其他危险品的车辆进入隧道等，并经常检查隧道的防火安全工作、定期组织防灾救援训练。

(2) 消防系统设置

本工程所有隧道无论等级高低，均设置手提式或推车式化学灭火器。按手提式或推车式灭火器最大运输距离 25m 考虑，隧道内灭火器以 50m 左右的间距布置，对于仅设灭火器的隧道，每处灭火器的灭火等级应不小于 90B。对于 B 级以上的隧道，除设灭火器外，需增设消火栓和给水栓、以及火灾手动报警设备和避难指引设备；对于 A 级隧道，需在 B 级隧道设备基础上，增设水成膜泡沫灭火装置，以及火灾自动检测报警设备。

灭火器、水成膜泡沫灭火装置与消火栓设在一处，给水栓设置于隧道内洞口附近及洞内紧急停车带。根据监控设备的设置间距、监控范围，及隧道行车、行人横洞的设置位置，隧道消防救援按 50m 左右为标准设为若干分区，便于事故检测定位及紧急状态的监控、救援控制。

7、隧道运营管理设施

隧道的主要运营设施有：照明设施、供配电设施、消防及防灾设施、管理养护机构及安全设施、监控系统。

2.2.5.5 路线交叉工程

1、互通式立交

本工程推荐方案共设置互通式立体交叉 3 处，具体布设详见表 2.2-9。

表 2.2-9 本工程互通式立交设置一览表

| 序号 | 互通名称 | 交叉桩号 | 连接公路 | 间距 | 设置地点 | 交叉情况 | 互通型式 |
|----|-------|---------|-----------|------|-------|------|---------|
| 1 | 上洞枢纽 | K0+000 | 广贺高速 | | 信都镇上洞 | 匝道上跨 | 迂回 T 型 |
| 2 | 仁义互通 | K7+206 | 国道 G207 | 7.21 | 信都镇 | 匝道上跨 | 单喇叭 A 型 |
| 3 | 信都南互通 | A16+650 | 信都至扶隆一级公路 | 9.44 | 信都镇 | 主线上跨 | 单喇叭 A 型 |

2、分离式立交

本工程推荐方案主线共设置分离式立交 2 处。工程分离式立交具体布设详见表 2.2-10。

表 2.2-10 本工程分离式立交设置一览表

| 序号 | 中心桩号 | 被交道路（名称/等级） | 分离式立交型式 | 孔数×孔径（孔×m） | 长度（m） |
|----|---------|-------------|---------|------------|-------|
| 1 | K8+709 | G207 国道 | 主线上跨 | 8×20 | 167 |
| 2 | K11+955 | XA71 县道 | 主线上跨 | 3×20 | 67 |

3、平面交叉

本项目主线为全部控制出入的高速公路，主线上不设置平面交叉。在服务型互通式立交连接线与国道或地方公路交叉处设置平面交叉，全线共设置 2 处平面交叉，对主要交叉路口均进行渠化设计。

2.2.5.7 沿线交通设施

本期工程沿线设置服务区 1 处、收费站 2 处，另在信都南收费站内建设有养护工区、路段监控通信站、隧道管理站等设施。本工程沿线交通设施设置情况见表 2.2-12。

表 2.2-12 工程沿线交通设施设置情况一览表

| 序号 | 设施名称 | 所在位置 | 用地面积 (hm ²) | 备注 |
|----|---------|----------|----------------------------|----|
| 1 | 信都服务区 | K2+740 | 6.53 | |
| 2 | 仁义收费站 | K7+206 | 0.6 | |
| 4 | 信都南收费站 | AK16+650 | 4.53 | 合建 |
| | 养护工区 | | | |
| | 路段监控通信站 | | | |
| | 隧道管理站 | | | |
| | 合计 | | 13.19 | |

2.2.6 工程占地及拆迁情况

2.2.6.1 工程占地工程量

根据项目路径方案，本工程总占地 248.74hm²，其中永久占地 207.93hm²，临时占地 40.81hm²，工程具体占地情况见表 2.2-13。

2.2.6.2 工程拆迁工程量

工程建设区内需工程拆迁房屋面积 9813.96m²；拆迁光缆 14.337km，电力高压线 8.56km，低压线 5.42km，基站 1 个，变压器 2 个。本工程不涉及环保拆迁。

表 2.2-14 工程拆迁工程数量表

| 路段名称 | 农村房屋拆迁 (m ²) | 光缆 (km) | 高压线 (km) | 低压线 (km) | 基站 (个) | 变压器 (个) |
|--------|-----------------------------|------------|-------------|-------------|-----------|------------|
| 主线 | 8874.67 | 12.926 | 7.068 | 4.791 | 1 | 2 |
| 信都南连接线 | 939.29 | 1.411 | 1.496 | 0.630 | | |
| 合计 | 9813.96 | 14.337 | 8.564 | 5.421 | 1 | 2 |

2.2.7 土石方工程

本工程总挖方量为 414.20 万 m³，总填方量为 268.67 万 m³，永久弃方 145.53 万 m³

(运至弃渣场堆放)。土石方主要产生的部位为路基工程区和隧道工程区。

2.2.8.1 料场规划

本项目所需石料、砂料、生石灰、水泥、钢材、沥青等材料均采用在沿线附近乡镇购买的形式，通过社会运输运往施工现场使用。本工程 K0+000~K6+400 路段、K14+100~K18+000 路段挖方量可满足路基填筑的需要，不设置取土场。

2.2.8.2 施工生产生活区

施工生产生活区主要包括堆料场、拌合站、预制场、施工生活区等，根据工程建设的情况，一般在路线附近选择相对平缓地带，并结合桥梁预制、中、长隧道施工等实际需求就近布设，尽量选择已有道路通往，局部需要新修施工便道或改造农村道路。

本工程在公路沿线共设集中大型的施工生产生活区 3 处，同时，为了减少占地面积，隧道工区和桥梁工区分别布置在相邻的路基范围内，不另计面积。3 处集中大型的施工生产生活区详情见表 2.2-16

2.2.8.3 弃渣场

本项目沿线设置弃渣场 9 处，总占地 27.14hm²，其中占用林地 10.35 hm²，旱地 14.14 hm²，园地 2.26 hm²。弃渣场特性见表 2.2-17，弃渣场位置见附图 2。

2.2.8.4 施工便道

经统计，本工程另需修建 4.5m 宽简易便道 7.0km，便道采用碎石路面。施工便道占地 3.15hm²，占地类型为旱地、林地。

2.2.9 施工组织方案

2.2.9.1 施工流程

工程施工流程见图 2.2-7。

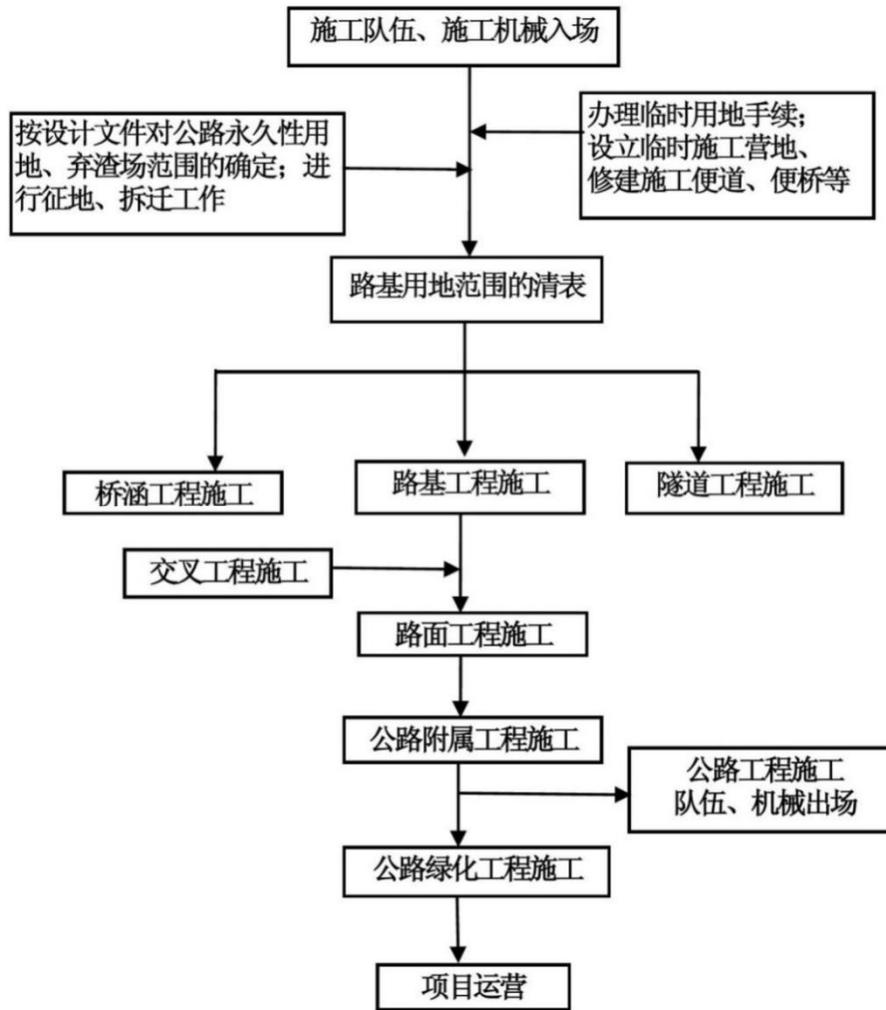


图 2.2-7 工程施工流程图

2.2.9.2 施工工艺及组织计划

1、施工工艺

主要施工工艺如下：

(1) 清基工程

除桥梁、隧道等路段外，在路基填筑或开挖前均需对表层耕植土等原有表土层进行剥离，其厚度一般在 40~50cm 左右，采用推土机等施工机械进行表土剥离，并有自卸卡车运输至渣场单独堆放，用于工程后期的绿化或复垦；并对软土路基进行处置。

(2) 路基工程

路基工程土石方采用机械化施工；挖掘机、装载机配合自卸车运输，推土机推平，平地机整平、压路机压实。土方路堑施工时，可完全推土机作业；而高开挖石制路堑则需采用爆破法，根据不同的地形地质条件，采用不同的爆破方式，使岩石破碎颗粒满足

清方要求，机械化清运土石方。

路基施工中的土石方调配一般为，当土石方调配在 1km 范围内时，用铲运机运送，辅以推土机开道，翻松硬土、同时平整取土段；调配运距超过 1km 范围时，用松土机翻松后，用挖掘机或装载机配合自卸车运输。

（3）桥梁工程

公路桥梁基础施工采用灌注桩基础或扩大基础，就地砌筑或浇筑施工。

桥梁施工工序为：平整施工场地→基础施工（钻孔或人工挖孔）→桥梁上部构造施工。涉水桥梁桩基础采用钻孔灌注桩。地下水或少量地下水的情况下采用挖孔灌注桩。钻孔灌注桩钻孔桩施工前，应先设置施工平台、埋设护筒，再架设钻机钻孔。钻孔前挖好泥浆池，钻进过程中经泥浆循环固壁，并在循环过程中将土石带入泥浆池进行土石的沉淀，沉淀后的泥浆循环利用，并定期清理沉沙池，清出的沉淀物运至弃渣场集中堆放。钻孔过程中应及时量测钻孔深度，并判断出土土样，观察试验泥浆稠度，检查是否达到了设计要求的桩底标高。钻孔深度达到设计标高后，应根据设计要求和地质情况采用相应方法进行清孔。在钻孔的同时要按设计制作钢筋笼。清孔合格后，将现场绑扎好的桩基础钢筋笼吊装进入已钻好的井孔内。当钢筋笼准确就位后，通过导管将混凝土灌入井孔内。挖孔灌注桩钻孔前挖好泥浆池，钻进过程中经泥浆循环固壁，并在循环过程中将土石带入泥浆池进行土石的沉淀，沉淀后的泥浆循环利用，并定期清理沉砂池，清出的沉淀物运至弃渣场集中堆放。采用扩大基础的桥墩，其开挖的土石方，弃在本桥墩附近的弃渣场集中堆放。

项目桥梁大中桥上部构造都是预应力混凝土 T 形连续梁。后张法预应力混凝土 T 梁采用预制安装法施工。具体施工工艺是先混凝土 T 梁(空心板预制)，然后采用架桥机架设，架设程序是龙门吊移梁至运梁轨道台车上，送至架桥机后部主梁内，采用运梁平车进行喂梁。桥梁分左右两幅，架梁顺序：先架设右幅，然后架桥机退回，再架设左幅。

（4）隧道工程

工程隧道工程均采用“新奥法”施工，该施工方法简括为“先拱后墙”即施工中在洞口开挖时先对上拱体部分岩体进行小面积开挖，紧接着立即对已开挖的上拱体进行支撑与防护，然后在进行整个洞口的开挖与侧墙墙体防护，重复上述施工方式渐进的对洞身进行开挖与防护。

施工开挖岩体时因岩体是隧道结构体系中的主要承载单元，为充分保护岩体，减少岩体的扰动，避免过度破坏其强度，采用光面爆破、预裂爆破或机械掘进等方式。而在洞室的支撑与防护时，以锚杆、挂网、湿喷混凝土等为初期支护，并辅以钢格栅、大管棚、注浆小导管等支护措施；同时为了改善支护结构的受力性能，维持洞体稳定，施工中尽快对开挖面的支护结构进行闭合，使之成为封闭的筒形结构。

“新奥法”施工能较好的解决隧道工程开挖后围岩稳定性降低导致的各种地质灾害情况，并减少与地下水的相互干扰，是现阶段隧道施工中较先进、环保的施工工艺。

（5）路基排水与防护工程

路基防护与排水工程对应不同施工时期而有所区别。路基施工前期涵洞基础开挖后，常通过预埋小型砼管沟通路基两侧水流，路堑边坡及路基下边坡处开挖临时性截、排水沟以引导水流，防治雨水对路基造成冲刷。

随着路基工程的继续，涵洞将按设计进行基础铺砌，相应的砼圆管布设（对于圆管涵）或进行洞身构筑，两侧填料回填及钢筋砼板安装（对于盖板涵）。

同时随着路基的基本成型，截、排水沟等排水设施将使用预制混凝土、人工挂线砌筑，路基边坡根据不同设计要求，对坡脚采用浆砌片石护面墙或挡墙，坡面采用石砌圪工、浆砌结构物构造护坡骨架，及相应的绿化防护等措施。

上述工程实施中采用机械及人工开挖土方、人工砌筑砼结构、种植绿化的方式。

（6）交叉工程

交叉工程分为互通式立体交叉、分离式立交等，这些工程的施工方式与桥涵、路基的施工方式大体相同。

（7）路面工程

路面面层为沥青混凝土，基层为水泥稳定碎石。施工中底基层、基层采用摊铺机分层摊铺，压路机压实，各面层采用洒布机喷洒透油层，摊铺机配以自卸车连续摊铺沥青混合料，压路机碾压密实成型。沥青料主要从贺州市和梧州市沥青供应点购买，采用社会运输方式，汽车运往工地。

（8）附属工程

附属工程包括服务区、收费站的建设，以及各种配套的监控系统、收费系统、通信系统等机电设备的安装与调试；此外还有公路交通安全设施的安装，包括护栏、道路交

通标志、路面标线、隔离设施、防眩设施、视线诱导标等。

附属工程在路基完成后基本建成，均在公路用地范围内建设，主要采用外购设备与配件进行安装与调试。

（9）绿化工程

工程绿化工程包括边坡植草防护、服务区的绿化与美化以及路测用地范围内的路树建设，其中草被建设采用喷播草种或植草皮的方式，乔、灌采用苗木移栽的方式进行。

2、施工组织计划

（1）施工组织设计

做好施工组织设计，使每个施工项目的施工方案切合实际，明确施工规范及施工操作规程的技术要求。明确施工管理人员的岗位职责和权限，做到按质量、进度要求实行计划用款，在施工过程中严格组织实施。同时，依据本工程分项工程的特点，以及工程沿线的自然条件如雨季、冬季、干旱等因素，综合考虑，统筹兼顾。

（2）技术培训

高速公路的建设是一项计划性、科学性、技术性很强的工作，为保证项目的工程质量和建设工期及充分发挥投资效益，应有针对性的对工程管理、施工、监理人员进行培训。除进行常规的工程技术培训外，应加强对管理干部、监理人员、财务人员的培训。通过培训提高分阶段的综合管理能力的专业技术水平，以达到提高全体工作人员的综合素质。各种培训工作必须严格实行，制定完善的组织、执行制度，并在经过考核、评定合格者，才给予上岗资格，为创造优质工程做好铺垫。

（3）施工监理

施工监理是保证工程质量的主要手段之一。本项目已委托广西交通科学研究院有限公司作为施工监理单位，负责工程质量的监理，确保本工程的工期和质量。

2.2.10 筑路材料及运输条件

石料：沥青混凝土路面表面层专用的辉绿岩石场位广东连山县；其余工程用石料场分位于沿线的贺州市八步区仁义镇、梧州市苍梧县石桥镇。石料采用社会运输方式，汽车运往工地。

砂料：项目沿线目前主要的天然河砂资源主要来源于贺州市范围内的信都镇和铺门

镇、梧州市苍梧县沙头镇；人工砂于沿线各石料场生产。采用社会运输方式，汽车运往工地。

生石灰：沿线工程用生石灰主要从贺州市信都镇北津石灰厂购买，可满足工程使用要求，采用社会运输方式，汽车运往工地。

水泥：所用水泥主要从苍梧县荣圣建材有限公司购买，采用社会运输方式，汽车运往工地。

钢材、沥青：钢材主要在柳州市钢材市场购买，沥青从贺州市和梧州市沥青供应点购买，采用社会运输方式，汽车运往工地。

2.2.11 投资估算

本工程估算总金额为 306850.3594 万元，环保投资约为 1136.4 万元，占总投资的 0.47%。

2.2.12 施工进度情况及存在问题

本工程于 2019 年 4 月开工，计划 2022 年 4 月竣工，建设工期 3 年。

一、施工进度情况至 2021 年 3 月，项目开工展情况如下：

（一）至 2021 年 3 月份投资完成情况

至 2021 年 3 月累计完成投资 117119 万元，占合同建安费比例的 53.3%。

（二）分部工程完成情况

1、路基方工程：本工程路基已基本全线贯通。路基土石方工程累计完成软基换 85 万方 m³，累计完成挖方 790 万 m³，填方 602 万 m³。

2、路面工程：本项目全线路面均未开工。

2、桥梁桩基工程：累计开工桥梁 9 座（含上跨及互通）。完成桩基 266 根。墩柱完成 147 根，盖梁 60 个。全线大中桥梁 3 座，均已完成桥墩，未架设上构。

3、隧道工程：累计完成 4666m；完成二衬 197m，累计完成 4451m。石山隧道和爽冲隧道已贯通，未完成二衬。阳爽隧道未贯通。

二、存在问题及改进建议

根据对施工现场检查，本项目施工整体上较好的执行了《信都至梧州公路工程环境

影响报告书》及其批复中要求的施工期环保措施，包括施工生产生活区合理布置，拌合站 300 米无居民区分布；拌合站施工废水排入沉淀池处理；施工生产生活区活垃圾集中收集并合理处置；施工场站设置洗车平台，施工标段采取洒水车降尘，隧道采用自动除尘雾炮机；附近有居民的施工工段，设置施工噪声围挡等。施工期间，未收到施工场地附近居民的投诉。

但实际施工过程中存在以下问题，应根据建议进行改进

1、施工中，未按照水土保持方案的要求，设置表土临时堆放场。应根据工程实际情况，在征地红线范围内，设置临时堆存区域，保留分层剥离的表土，用于绿化工程。

2、现场检查时，部分边坡裸露，未进行水土流失防护。建议对已开挖的边坡，在雨季前及时采用密目网进行遮盖，已完工的边坡及时进行护坡，并提前进行绿化。

3、爽冲隧道进出设置的 2#施工生产生活区，存在直接将生活污水排入黄沙冲的现象。应按本评价的要求，施工生产生活区内排放的生活污水应采用封闭 PVC 管的方式接入三级化粪池，化粪池应有封盖，生活污水经三级化粪池处理后用于周边农灌，施工结束后覆土掩埋。

2.3 工程分析

2.3.1 与相关规划的符合性分析

2.3.1.1 与高速公路网的规划符合性分析

1、项目与《广西高速公路网规划（2018-2030 年）》相符性分析

2018 年 9 月自治区交通运输厅、发展改革委编制完成并经自治区人民政府批复实施（桂政函[2018]159 号文）的《广西高速公路网规划（2018-2030 年）》高速公路规划方案提出我区未来高速公路布局方案为：“1 环 12 横 13 纵 25 联”，实现“互联多区、汇聚核心、外通内畅、衔接充分、布局平衡、可靠高效”的规划目标，总规模 15200 公里。信都至梧州公路是《广西高速公路网规划(2018~2030)》中的“联 7 线”，是列入广西区政府制定的《县县通高速公路建设工作方案》（以下简称《工作方案》）中新开工重点推进项目其中一条，形成“环广西高速公路”和内部城市节点环线，即“沿海—沿边—百色—河池—桂林—贺州—梧州—玉林—沿海”的环广西高速公路”，本项目建设，将贺州市信都镇与梧州市连接，进一步完善广西高速公路环线。

综上所述，本工程符合《广西高速公路网规划（2018-2030年）》。本工程在广西高速公路网规划网中的位置见图 2.3-1。

2、项目与《广西高速公路网规划环境影响报告书》相符性分析

《广西高速公路网规划（2018-2030）环境影响报告书》（2018年9月取得自治区环保厅审查意见，桂环函〔2018〕2260号）中对该公路的具体及本次评价对规划环评要求的落实情况见表 2.3-1。

表 2.3-1 项目环评对规划环评要求的落实情况

| 序号 | 规划环评的具体要求 | | 项目落实情况 |
|----|------------|--|---|
| 1 | 路线优化方案 | 禁止穿越饮用水水源一级保护区，并尽量避让二级保护区及准保护区。 | 项目起点部分匝道穿越信都镇会灵村饮用水水源保护区二级保护区陆域范围。路线穿越信都镇会灵村饮用水水源保护区已取得八步区人民政府同意复函（见附件4）。 |
| 2 | 生态环境保护措施建议 | 路线尽量远离自然保护区、动物主要栖息地等；设置合理的通道，保证一定的桥隧比，尽量降低对动物的阻隔；加强对施工人员宣传教育，加强施工期水土保持等措施。 | 项目未穿越自然保护区等特殊生态敏感区；项目占地未涉及野生保护动物主要栖息地；本次评价设置有一定数量的桥梁和隧道，可用于两侧动物来往通道；本评价建议加强对施工人员的宣传教育，禁止施工人员猎杀野生动物，并按项目水土保持方案采取相应的水土保持措施。 |
| 3 | 声环境保护措施建议 | 路线尽量避绕敏感建筑，合理安排施工时间，尽量擦用低噪声路线结构，对噪声超标建筑采取适当的降噪措施。 | 项目沿线均为村庄，避开了敏感建筑；项目采用沥青混凝土路面，从源头减缓了对声环境敏感点的影响；本评价建议临近敏感点路段施工尽量避开午间和夜间，并对噪声超标敏感点采取设置隔声屏障、换装隔声窗等措施。 |
| 4 | 水环境保护措施建议 | 对不能纳入城镇污水收集系统的交通附属设施污水，应经自设的污水处理设施处理后方可排放；穿越水源二级保护区路段需设置相应的事故应急设施。 | 本评价建议项目服务及管理设施设置污水处理装置，污水在处理达标后排入周边河沟或灌渠。本次评价要求位于信都镇会灵村饮用水水源保护区路段采取“封闭式”路基排水方式等环保措施，并设置事故应急池等事故应急设施。 |
| 5 | 环境空气保护措施建议 | 加强施工期扬尘治理，加强公路绿化。 | 本评价要求预制场、搅拌站、弃土场等易产生扬尘的临时工程应合理选址，尽量远离环境空气敏感目标；施工期加强洒水降尘等措施。 |



图 2.3-1 工程在广西高速公路网规划网中的位置图

2.3.1.2 与沿线乡镇及产业园区规划符合性分析

本项目路线走廊范围内经过的乡镇有信都镇、仁义镇、铺门镇境内，路线走向自北向南。路线中间路段地形平缓、人口比较密集。工可推荐方案 K7+500~K9+700 路段利用信都镇规划和仁义镇规划间预留的高速公路走廊通过。其余的路线布设与沿线乡镇规划没有冲突。

初步设计路线方案总体布局与工可推荐方案基本保持一致，仅局部路段进行优化调整，其中 K7+500~K9+700 路段需绕避 1 处打火机厂和 3 处比较大的村庄，初设线路方案将该段调整至较空旷的地带（相比工可方案右移）。该段调整后，与仁义镇的规划道路略有不符。根据调查了解，本项目用地已于 2020 年 1 月通过自然资源部的用地预审（详见附件 8），该项目用地符合供地政策，仁义镇规划部门后续将对规划进行调整。

本项目工可推荐方案（黑色线）、初步设计路线方案（红色线）与信都镇规划和仁义镇规划关系见图 2.3-2



图 2.3-2 本项目线路方案与信都镇和仁义镇规划关系图

2.3.2 生态影响分析

2.3.2.1 施工期生态影响分析

主体工程施工期生态影响源见表 2.3-2。

表 2.3-2 项目主体工程施工期生态影响分析一览表

| 序号 | 工程项目 | 生态影响分析 | 影响性质和程度 | |
|----|---------|--|-------------------------------------|------------------------------|
| 1 | 路基 | 路基 | 植被破坏，农田侵占，路基裸露引发水土流失；对用地区野生动物造成驱赶影响 | 一般是不可逆的，影响较大 |
| | | 填方 | 填压植被，对局部天然径流产生阻隔影响，也易产生水土流失 | 产生的边坡可恢复植被，水土流失可控制，但高填路段影响较大 |
| | | 挖方 | 破坏地貌和植被，易产生水土流失及地质灾害，影响植被的生长 | 局部深挖路段水土流失发生隐患大，对植被破坏大 |
| 2 | 路面 | 水土流失 | 影响中等、可控 | |
| 3 | 桥梁 | 涉水桩基施工扰动水体和底质，影响水生生态环境，短期内对水生生物栖息、分布以及生活习性产生影响；桥梁修建破坏河岸植被，也易产生水土流失 | 影响较小、可控 | |
| 4 | 隧道 | 隧道口植被和植物破坏，产生的弃渣易发生水土流失，施工中可能引发局部地质灾害 | 对隧道口破坏不可逆，但影响较小，渣场可恢复；采取相应措施，地质灾害可控 | |
| 5 | 涵洞 | 易产生水土流失 | 影响较小、可控 | |
| 6 | 服务、管理设施 | 占地导致植被破坏，可引发水土流失 | 占地面积不大、影响较小，可控 | |

(2) 临时工程施工期影响分析

临时工程用地区生态影响源见表 2.3-3。

表 2.3-3 项目临时工程施工期生态影响分析一览表

| 序号 | 工程项目 | 生态影响分析 | 影响性质和程度 |
|----|------|--------------------------------|-------------------------------|
| 1 | 施工道路 | 植被和植物遭到破坏，农田侵占，水土流失。 | 永久占地区植被永久性损失，临时占地区植被可恢复，影响中等。 |
| 2 | 弃渣场 | 填压植被，易产生水土流失 | 结束后可恢复植被，水土流失可控制，影响不大。 |
| 3 | 施工营地 | 用地范围的植被和植物遭到破坏，易产生水土流失。 | 结束后可恢复植被，水土流失可控制，影响不大。 |
| 4 | 隧道周边 | 用地范围内的植被和植物遭到破坏、农田被侵占、易产生水土流失。 | 结束后可恢复植被，水土流失可控制，影响不大。 |

2.3.2.2 营运期生态影响分析

本项目运营后，在路侧产生明显的廊道生态效应，并使外来物种入侵成为可能；同时对路侧生境产生分割影响，局部生境片段化，对部分动物活动产生阻隔影响。其他的不利影响主要为随着交通环境改变、道路两侧规划开发活动的深入，导致项目周边土地利用格局的改变，随之带来的生态格局变化。

本项目对水生生态的影响集中在跨河路段，路面径流污水对涉水水质可能会造成污染。在正常情况下，道路沿线跨越林洞河桥梁的桥面径流水正常情况下不会对下游河流造成影响，不会改变现有水体水质类别，不会对水体中的水生生物造成影响；但是，一旦在跨越桥梁水域出现事故，可能出现油类和装载物料泄漏导致桥面或路面污染，在遇降雨后，雨水经道路泄水道口流入附近的水域，会造成不同程度的 SS、石油类和 COD 的污染影响，会对上述水体水质造成污染影响，对这些水体中的水生生物造成影响。

2.3.3 水环境影响分析

2.3.3.1 施工期水环境污染源

公路所经区域水系发育，工程建设中有跨越地表水体桥梁、穿越山体的隧道以及施工营地生产、生活污水的排放等污染源，本工程污染源具体形式如下：

(1) 跨河桥梁施工中墩、台基础开挖，废渣不及时清运，岸侧裸露的墩台施工面、临河侧路基受雨水冲刷产生水土流失进入地表水体；桥梁上部结构吊装与清洗中掉落的混凝土块等，均是导致受纳水体中 SS 浓度增加的主要污染源。

(2) 跨河桥梁施工船只或者其他水中施工机械本身维护情况较差，跑、冒、滴油严重时，是受纳水体中石油类物质增加的主要来源。

(3) 隧道施工对水环境的影响主要表现为隧道涌水及施工废水排放。本工程设置隧道 2.5 座/2668m，其中短隧道 1 座/260m；长隧道 2 座/2408 米，一般情况下，拟建公路沿线长隧道施工废水产生量在 200~300m³/d，短隧道产生量约 100m³/d。

(4) 大型施工营地设有专门的拌合站、储料场、施工机械、车辆停放及维修区、生活区等。其中物料拌和站生产中将产生冲洗废水，含高浓度的 SS、COD；施工机械、车辆停放维修区在设备冲洗及维修时将产生含石油类物质的废水；储料场受雨水冲刷，缺少防护的情况下，砂石料堆放点路面雨水径流主要为含 SS 的污水；施工人员生活区所排污水主要含 COD、BOD₅ 及 N-NH₃。

施工营地也是本工程污水的主要产生源，其产生的污水直接排放对受纳水体也将产生较大不利影响。

本期工程设置施工营地 9 处，其中集中大型的施工生产生活区 3 处，2 处隧道工区和 4 处桥梁工区。大型施工生产生活区按 150 人/处计，隧道工区和桥梁工区按 50 人/处计。生活用水量按 80L/d 人计，生活污水量按用水量的 80% 计算，则施工人员生活污水产生量为 41.6t/d，年污水排放量为 15184t，本工程工期 3 年，施工期间生活污水产生总量为 45552t。类比同类工程，本工程拟设施工营地生活污水成分及浓度见表 2.3-4。

表 2.3-4 施工营地生活污水成分及浓度值

| 序号 | 组分 | 浓度 (mg/L) |
|----|-------------------|-----------|
| 1 | 悬浮物 | 100 |
| 2 | BOD ₅ | 110 |
| 3 | COD _{Cr} | 250 |
| 4 | 氨氮 | 25 |
| 5 | 动植物油 | 50 |

(5) 对饮用水水源保护区的影响

拟建公路主线起点匝道有 970m 路段穿越信都镇会灵村饮用水水源二级保护区。穿越路段路基挖填方施工及桥涵施工可能造成区域水环境悬浮物浓度增加，可能会对水源保护区产生影响。

2.3.3.2 营运期水环境污染源

(1) 降雨冲刷路面产生的径流污水

影响路面径流污染程度的因素包括降雨强度、降雨历时、车流量、两场降雨之间的间隔时间、路面宽度、纳污路段长度等。根据国家环保部华南环科所对南方地区路面径流污染情况测定，降雨初期 1 小时内，及随后的污染物浓度情况见表 2.3-5。

表 2.3-5 路面雨水污染物浓度单位: mg/L

| 项目 | 5~20 分钟 | 20~40 分钟 | 40~60 分钟 | 平均值 |
|--------------------------|---------------|--------------|-------------|-------|
| pH 值 | 7.0~7.8 | 7.0~7.8 | 7.0~7.8 | 7.4 |
| SS(mg/L) | 231.42~158.22 | 185.52~90.36 | 90.36~18.71 | 100 |
| COD _{Cr} (mg/L) | 7.34~7.30 | 7.30~4.15 | 4.15~1.26 | 5.08 |
| 石油类(mg/L) | 22.30~19.74 | 19.74~3.12 | 3.12~0.21 | 11.25 |

注：在车流量和降雨量已知的情况下，降雨历时 1 小时，降雨强度为 81.6mm，在 1 小时内按不同时间采集水样。

(2) 交通服务设施污水

本工程全线设置服务区 1 处，收费站 2 处。

①生活污水产生量

$$Q_s = (K \cdot q_1 \cdot V_1) / 1000$$

式中： Q_s —生活污水排放量，t/d；

q_1 —每人每天用水定额，L/人·d；

V_1 —服务区、收费站等设施人数；

K —生活服务区排放系数，取 0.9。

服务区固定工作人员用水量按 150L/d 计，流动人员人均用水量按 15L/d 计；收费站人员用水量按 60L/d 计。

服务区流动人员人数估算：按到服务区的日交通量（以小客车计）的 5%（客车司乘按 3 人/辆计）取值。

②服务区洗车废水产生量

$$Q_q = (K \cdot q_2 \cdot V_2) / 1000$$

式中： Q_q —汽车冲洗污水排放量，t/d；

q_2 —冲洗一辆车用水定额，L/辆，标准小客车用水量 30L/车；

V_2 —冲洗车辆，辆/d，洗车率为 0.5%；

K —排放系数，取 0.9。

类比同类服务区，汽车维修污水按 3t/d 计。

③废水浓度

结合广西现有高速公路服务设施污水排放情况，确定各服务设施废水主要污染物浓度见表 2.3-6。

表 2.3-6 工程各服务设施所排废水主要污染物浓度单位：mg/L

| 项目 服务设施名称 | pH 值 (无量纲) | SS | COD | BOD ₅ | 氨氮 | 石油类 |
|--------------|---------------|-----|-----|------------------|----|-----|
| 服务区 | 7.5 | 300 | 300 | 250 | 25 | 2 |
| 收费站 | 7.5 | 300 | 300 | 250 | 25 | 2 |
| 汽车污水 | — | 600 | 200 | — | — | 20 |
| 汽车维修站 | — | 200 | 150 | — | — | 40 |

④服务设施污水产生量估算

本工程各服务设施营运远期，污水排放量估算见表 2.3-7，主要污染物排放量见表 2.3-8。

表 2.3-7 本工程服务设施污水排放量一览表

| 服务设施名称 | 污水来源 | 人数 (人) | 污水量 (t/d) | 合计 (t/a) |
|---------------------------------------|------|-----------|--------------|----------|
| 信都服务区 | 固定人员 | 80 | 10.8 | 3942.0 |
| | 流动人员 | 1500 | 20.3 | 7391.3 |
| | 洗车废水 | / | 2.8 | 1022.0 |
| | 维修污水 | / | 3.0 | 1095.0 |
| | 小计 | | 36.9 | 13450.3 |
| 仁义收费站 | 固定人员 | 30 | 1.6 | 591.3 |
| 信都南收费站、养护工区、 路段监控通信站、隧道管理 站（合建） | 固定人员 | 50 | 2.7 | 985.5 |
| 合计 | | | 41.2 | 15027.1 |

表 2.3-8 本工程服务设施污水排放量一览表

| 设施名称 | 污水排放量 (t/a) | | 污染物处理前排放量 (t/a) | | | | |
|---------------------------------------|-------------|---------|-----------------|------|------------------|-------|-------|
| | | | SS | COD | BOD ₅ | 氨氮 | 石油类 |
| 信都服务区 | 生活污水 | 11333.3 | 3.40 | 3.40 | 2.83 | 0.283 | 0.023 |
| | 洗车废水 | 1022.0 | 0.61 | 0.20 | 0.00 | 0.000 | 0.020 |
| | 维修污水 | 1095.0 | 0.22 | 0.16 | 0.00 | 0.000 | 0.044 |
| 仁义收费站 | 生活污水 | 591.3 | 0.18 | 0.18 | 0.15 | 0.015 | 0.001 |
| 信都南收费站、养护工 区、路段监控通信站、 隧道管理站（合建） | 生活污水 | 985.5 | 0.30 | 0.30 | 0.25 | 0.025 | 0.002 |
| 合计 | | 15027.1 | 4.71 | 4.24 | 3.23 | 0.323 | 0.090 |

2.3.4 环境空气影响分析

2.3.4.1 施工期环境空气污染源

(1) 施工扬尘

工程施工阶段，路基的开挖、筑路材料运输、装卸，及混凝土拌和、沥青使用、隧道施工均会产生大量的粉尘散落到周围大气中，建筑材料堆放期间遇大风天可能引起扬尘污染，对施工现场及施工便道周边大气环境产生不利影响。

(2) 燃油机械废气

工程施工机械主要有挖掘机、搅拌机、装载机、压路机、柴油动力机等燃油机械，

燃油机械使用时会产生燃油废气，排放的污染物主要有 CO、NO_x、THC。由于施工机械多为大型机械，单车排放系数较大，但施工机械数量少且较分散，其污染程度相对较轻。

(3) 沥青烟

工程采用沥青混凝土路面，沥青现场熬化和拌和过程中会产生沥青烟污染，在摊铺沥青路面过程中也将产生少量的沥青烟气。沥青烟中含有总烃、总悬浮颗粒物、苯并(a)芘等污染物，将对空气环境产生一定的影响。

沥青混凝土拌和设备配套安装沥青烟处理装置对沥青烟气统一收集、净化处理后通过排气筒排放，尽可能避免沥青烟的无组织排放；沥青混凝土摊铺的过程中会对周边环境空气造成短时间的影 响，其影响范围较小，时间也较短。沥青摊铺时经采取密闭加热摊铺装置，可减轻对环境空气和周边环境敏感点的影响。

2.3.4.2 营运期环境空气污染源

1、汽车尾气排放

工程投入营运后，公路上过往车辆的汽车尾气对沿线两侧大气环境造成一定的负面影响，车辆尾气排放的主要污染物为 CO 和 NO₂。

(1) 污染源强计算公式

公路上行驶汽车排放的尾气产生的污染可作为线源处理，尾气中气态污染物排放源强可根据《公路建设项目环境影响评价规范》(JTGB03-2006)中车辆排放污染物线源强度计算公式计算：

$$Q_j = \sum_{i=1}^3 3600^{-1} A_i E_{ij}$$

式中： Q_j —— j 类气态污染物排放源强度，mg/(s·m)；

A_i —— i 型车预测年的小时交通量，辆/h；

E_{ij} —— i 型车 j 类污染物在预测年的单车排放因子，mg/(辆·m)。

(2) 单车排放因子的选取

由于 2020 年 7 月 1 日起开始实行《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》标准，因此，本工程近期（2022 年）、中期（2028 年）和远期（2036 年）单车排放因子均按照国 VI 标准取值，详见 2.3-9。

表 2.3-9 机动车辆尾气污染物单车排放因子一览表 单位：mg/km

| 车型 | 污染物 | CO | NO _x |
|----|------------------|---------|-----------------|
| | | VI阶段标准值 | TM≤1305kg |
| | 1305kg<TM≤1760kg | 880 | 75 |
| | 1760kg<TM | 1000 | 82 |

根据各预测年预测交通量和污染物单车排放因子计算本工程的 CO、NO₂ 排放源强，见表 2.3-10。（本次评价取 NO₂=0.88×NO_x）。

表 2.3-10 不同预测年份机动车尾气污染物排放源强一览表 单位：mg/(s·m)

| 路段名称 | | 2022 年 | | 2028 年 | | 2036 年 | |
|------|----------|--------|-----------------|--------|-----------------|--------|-----------------|
| | | CO | NO ₂ | CO | NO ₂ | CO | NO ₂ |
| 主线 | 上洞枢纽-仁义 | 0.137 | 0.005 | 0.229 | 0.009 | 0.392 | 0.016 |
| | 仁义-信都南 | 0.129 | 0.005 | 0.216 | 0.009 | 0.369 | 0.015 |
| | 信都南-一期终点 | 0.135 | 0.005 | 0.226 | 0.009 | 0.389 | 0.015 |
| 连接线 | 信都南连接线 | 0.069 | 0.003 | 0.115 | 0.005 | 0.196 | 0.008 |

2、服务设施

本工程配套设置服务区 1 处，为满足工作人员和过往司乘人员就餐需要，服务区将设餐厅，因此服务区大气污染源主要来源于厨房油烟排放。

2.3.5 声环境影响分析

2.3.5.1 施工期噪声污染源分析

施工期噪声主要源于施工机械作业以及材料运输车辆行驶。拆迁建筑物的拆除使用挖掘机等施工机械；材料运输车辆多为大、中型车，高速公路的施工机械设备种类较多，且源强高，根据常用公路施工机械实测资料，其污染源强详见表 2.3-11。

表 2.3-11 公路工程主要施工机械噪声源强一览表

| 序号 | 机械类型 | 型号 | 测点距施工机械距离 (m) | 最大声级 L _{max} (dB(A)) |
|----|------------|----------|---------------|-------------------------------|
| 1 | 轮式装载机 | ZL40 型 | 5 | 90 |
| 2 | 振动式压路机 | YZJ10B 型 | 5 | 86 |
| 3 | 双轮双振压路机 | CC21 型 | 5 | 81 |
| 4 | 三轮压路机 | / | 5 | 81 |
| 5 | 轮胎压路机 | ZL16 型 | 5 | 76 |
| 6 | 推土机 | T140 型 | 5 | 86 |
| 7 | 轮胎式液压挖掘机 | W4-60C 型 | 5 | 84 |
| 8 | 发电机组 (2 台) | FKV-75 型 | 1 | 98 |
| 9 | 冲击式钻井机 | 22 型 | 1 | 87 |

| 序号 | 机械类型 | 型号 | 测点距施工机械距离 (m) | 最大声级 L_{max} (dB(A)) |
|----|--------|-----------|------------------|------------------------|
| 10 | 混凝土搅拌机 | JZC350 型 | 1 | 79 |
| 11 | 摊铺机 | SSP220C-5 | 1 | 80 |

局部隧道工程及对岩体边坡进行开挖的路段,可能需进行爆破作业,根据相关资料,突发性爆破的瞬间声级可达 130dB(A),对周边声环境的瞬时影响较大,因此爆破噪声也是施工噪声污染的主要来源。

2.3.5.2 营运期噪声影响分析

营运期噪声源主要来自路面行驶的机动车辆产生的交通噪声。交通噪声的大小与车速、车流量、机动车类型、道路结构、路面结构、道路两侧建筑物、地形等多种因素有关。各类型车的平均辐射噪声级 $\overline{L_{oi}}$ 见表 2.3-12。

表 2.3-12 各类型车的平均辐射声级一览表单位: dB(A)

| 车型 | 平均辐射声级 | 备注 |
|-----|----------------------------|--------------------|
| 小型车 | $L_{OS}=12.6+34.73\lg V_S$ | V_S 表示小型车的平均行驶速度 |
| 中型车 | $L_{OM}=8.8+40.48\lg V_M$ | V_M 表示中型车的平均行驶速度 |
| 大型车 | $L_{OL}=22.0+36.32\lg V_L$ | V_L 表示大型车的平均行驶速度 |

根据上述计算公式,结合各特征年各路段的交通量,本工程在各特征年各路段不同车型的辐射噪声级见表 2.3-13。

表 2.3-13 本工程各路段不同类型车辆的辐射声级一览表单位: dB(A)

| 路段、车型 | | 预测年份 | 2022 年 | | 2028 年 | | 2036 年 | |
|-------|----------|------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|
| | | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 |
| 主线 | 上洞枢纽-仁义 | 小型车 | 79.02 | 77.72 | 79.36 | 78.74 | 79.62 | 79.40 |
| | | 中型车 | 80.92 | 80.53 | 81.22 | 80.92 | 81.35 | 81.23 |
| | | 大型车 | 86.68 | 86.37 | 86.97 | 86.67 | 87.08 | 86.87 |
| | 仁义-信都南 | 小型车 | 79.03 | 77.73 | 79.38 | 78.77 | 79.69 | 79.45 |
| | | 中型车 | 80.90 | 80.50 | 81.18 | 80.88 | 81.32 | 81.19 |
| | | 大型车 | 86.66 | 86.35 | 86.95 | 86.65 | 87.05 | 86.85 |
| | 信都南-一期终点 | 小型车 | 79.02 | 77.73 | 79.36 | 78.75 | 79.63 | 79.40 |
| | | 中型车 | 80.92 | 80.52 | 81.21 | 80.91 | 81.34 | 81.22 |
| | | 大型车 | 86.67 | 86.37 | 86.97 | 86.67 | 87.08 | 86.87 |
| 连接线 | 信都南连接线 | 小型车 | 73.00 | 71.69 | 73.45 | 72.80 | 73.99 | 73.66 |
| | | 中型车 | 73.51 | 73.14 | 73.71 | 73.43 | 73.82 | 73.69 |
| | | 大型车 | 80.07 | 79.79 | 80.30 | 80.02 | 80.37 | 80.16 |

2.3.6 固体废物影响分析

2.3.6.1 施工期固体废物影响源分析

本工程固体废物主要源于工程本身的弃土石方和施工营地的生活垃圾。

工程弃土石方数量多且分布广，主要来源于路基工程开挖、不良地质换填、桥梁桩基施工、隧道开挖等工序，工程弃土石方总量为 145.53 万 m³。

本期工程设施工营地 9 处，其中集中大型的施工生产生活区 3 处，2 处隧道工区和 4 处桥梁工区。大型施工生产生活区按 150 人/处计，隧道工区和桥梁工区按 50 人/处计，按人均生活垃圾产生量 0.5kg/d 计，生活垃圾产生量为 0.325t/d（118.625t/a），工程施工工期 3 年，施工期间垃圾总量为 355.875t。

2.3.6.2 营运期固体废物影响源分析

营运期固体废物主要为服务区、收费站等地产生的生活垃圾。固定人员人均垃圾产生量按 1kg/d 计，流动人员人均垃圾产生量按 0.25kg/d 计，估算本工程营运期垃圾产生量见表 2.3-14。

表 2.3-14 工程营运期垃圾产生量一览表

| 服务设施名称 | 人员性质 | 人数 | 垃圾产生量 | |
|-------------------------------|------|------|-----------|-----------|
| | | | 日产量 (t/d) | 年产量 (t/a) |
| 信都服务区 | 固定人员 | 80 | 0.08 | 29.20 |
| | 流动人员 | 1500 | 0.38 | 136.88 |
| 仁义收费站 | 固定人员 | 30 | 0.03 | 10.95 |
| 信都南收费站、养护工区、路段监控通信站、隧道管理站（合建） | 固定人员 | 30 | 0.03 | 10.95 |
| 合计 | | 1640 | 0.52 | 187.98 |

2.3.7 事故风险

本工程投入营运后，运输有毒或有害危险品的车辆在沿线跨河桥梁等敏感路段发生交通事故后，将对河流水质产生影响，对人体健康、水生生态环境及水环境等将产生较大危害，带来环境风险。

| | | | | | | |
|----|-----|---------|----|--------|--------|-----------------------|
| N3 | 七星 | 敏感点环境噪声 | 1类 | 社会生活噪声 | 白饭根、村心 | 房屋间隔较密集，周边有密林 |
| N4 | 马头 | 敏感点环境噪声 | 1类 | 社会生活噪声 | 黎屋、共和村 | 房屋间隔较密集，周边有矮丘分布 |
| N5 | 凤步 | 敏感点环境噪声 | 1类 | 社会生活噪声 | 何家田、山井 | 村庄依低山矮丘分布 |
| N6 | 双鱼岭 | 敏感点环境噪声 | 1类 | 社会生活噪声 | 兰岗、连珠寨 | 均位于信度南连接线末端，房屋近旁有疏林分布 |

3.6.2.1 监测结果

沿线敏感点噪声现状监测值详见表 3.6-2。

表 3.6-2 沿线敏感点噪声现状监测结果一览表 单位：dB(A)

| 序号 | 测点名称 | 监测时间 | 监测结果 Leq | | 评价标准 | 达标情况 | |
|----|------|----------|----------|------|------|------|----|
| | | | 昼间 | 夜间 | | 昼间 | 夜间 |
| N1 | 双龙村 | 2020.3.7 | 56.9 | 48.3 | 2类 | 达标 | 达标 |
| | | 2020.3.8 | 55.6 | 47.3 | | 达标 | 达标 |
| N2 | 红花 | 2020.3.7 | 57.4 | 46.2 | 2类 | 达标 | 达标 |
| | | 2020.3.8 | 56.7 | 46.4 | | 达标 | 达标 |
| N3 | 七星 | 2020.3.7 | 53.7 | 43.7 | 1类 | 达标 | 达标 |
| | | 2020.3.8 | 53.5 | 43.1 | | 达标 | 达标 |
| N4 | 马头 | 2020.3.7 | 53.3 | 42.6 | 1类 | 达标 | 达标 |
| | | 2020.3.8 | 52.8 | 42 | | 达标 | 达标 |
| N5 | 凤步 | 2020.3.7 | 53.2 | 41.1 | 1类 | 达标 | 达标 |
| | | 2020.3.8 | 53 | 42.5 | | 达标 | 达标 |
| N6 | 双鱼岭 | 2020.3.7 | 53.4 | 37.8 | 1类 | 达标 | 达标 |
| | | 2020.3.8 | 52.7 | 42.7 | | 达标 | 达标 |

根据表 3.6-2 监测结果可知，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准的双龙村和红花，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准的敏感点的七星、马头、凤步、双鱼岭昼、夜间噪声值均满足相应标准要求。项目所在区域声环境质量良好。