

乳源县桂头镇至韶关丹霞机场公路新建工程
(韶关机场进场道路)

环境影响报告书

(征求意见稿)

建设单位：韶关市粤丹工程管理有限公司

编制单位：广东韶科环保科技有限公司

二〇二五年九月

目 录

1. 概述	1
1.1 项目由来.....	1
1.2 建设项目特点.....	4
1.3 环境影响评价工作程序.....	4
1.4 分析判定相关情况.....	5
1.5 关注的主要环境问题.....	6
1.6 主要结论.....	7
2. 总 则	8
2.1 编制依据.....	8
2.2 评价目的和原则.....	12
2.3 环境功能区划.....	13
2.4 评价标准.....	15
2.5 评价重点和评价因子.....	19
2.6 评价工作等级.....	21
2.7 评价等级及范围.....	24
2.8 环境保护目标.....	24
2.9 产业政策与选址合理合法性分析.....	32
3. 项目概况	48
3.1 项目基本情况.....	48
3.2 线路走向及主要控制点.....	48
3.3 建设规模及主要技术指标.....	49
3.4 交通量的预测.....	52
3.5 工程设计方案.....	54
3.6 路由唯一性分析.....	67
3.7 工程分析.....	73
3.8 污染源源强分析.....	75
3.9 项目总量控制.....	88
4. 环境现状调查与评价	89
4.1 自然环境概况.....	89
4.2 环境质量现状监测与评价.....	92
5. 环境影响预测与评价	97
5.1 地表水环境影响分析.....	97
5.2 环境空气影响分析.....	98
5.3 声环境影响分析.....	100
5.4 固体废物环境影响分析.....	125
5.5 生态环境影响分析.....	125
5.6 环境风险评价.....	139

6. 环境保护措施及可行性论证	150
6.1 水环境保护措施.....	150
6.2 大气环境保护措施.....	150
6.3 噪声污染防治措施.....	152
6.4 固体废物处置措施分析.....	158
6.5 生态环境保护措施.....	158
6.6 项目污染防治措施评价结论.....	165
7. 环境影响经济损益分析	166
7.1 经济效益分析.....	166
7.2 环境经济损益分析.....	171
7.3 环境投资估算及其效益简析.....	172
7.4 结论.....	174
8. 环境管理与环境监测	175
8.1 环境管理计划.....	175
8.2 环境监测计划.....	179
8.3 环境监理计划.....	181
8.4 环保设施“三同时”验收.....	184
9. 评价结论	186
9.1 项目概况.....	186
9.2 环境质量现状评价结论.....	186
9.3 产业政策相符性及选址合理性分析结论.....	186
9.4 污染防治措施分析结论.....	186
9.5 环境影响评价结论.....	188
9.6 公众参与.....	189
9.7 环境影响经济损益分析结论.....	189
9.8 综合结论.....	189

1. 概述

1.1 项目由来

在“十四五”规划初期，广东省将从交通基础设施高质量发展、智慧交通建设、枢纽服务效率提升等方面着手，为广东创建交通强国建设先行示范省打下坚实基础。计划到 2025 年，基本建成安全可靠、便捷畅通、高效智能、经济环保、创新开放的综合交通运输体系。

韶关市地处广东省的北部，广东省辖市，重工业城市，粤北地区经济政治文化中心，广东六大区域中心城市之一。韶关被称为广东的北大门，是中国北方及长江流域与华南沿海之间最重要的陆路通道，战略地位重要。韶关是中国优秀旅游城市、全国双拥模范城、全国卫生城市、国家园林城市、广东省历史文化名城、文明城市、卫生城市、园林城市，是广东省规划建设的区域性中心城市和韶关都市区的核心城市，是全国交通枢纽城市之一。

韶关机场是 4C 级军民合用机场，于 2021 年 11 月建成通航，是广东省第 9 个民用机场。韶关丹霞机场通航，意味着全省“5+4”骨干机场布局粤北地区支点正式启用。根据《广东省综合立体交通网规划（2021-2035 年）》，韶关机场是全省“3+4+8”民用运输机场布局组成部分中，定位为广东省重要的旅游目的地支线机场，广州、深圳机场备降机场及辅助机场。韶关丹霞机场建成后，将辐射桂东、湘南、赣西地区，吸引华东、华北、西南、西北及港澳台、东南亚旅客直飞粤北，打造粤北航空经济发展新引擎，为推动韶关建设生态发展区核心城市提供强有力交通支撑。

本项目位于广东省韶关市乳源县桂头镇，起点位于省道 S248 与省道 S250 平交口，先东西走向，后南北走向，止于丹霞机场门口，属于韶关丹霞机场配套的项目。

从经济发展上看，项目建成后显著提升了丹霞机场与周边镇区及韶关市区联系的便捷性，有利于韶关市依托机场重点发展航空经济产业，有利于韶关市改善招商引资环境，扩大对外交流合作，促进韶关市旅游业的发展，诱发新的经济增长点，为韶关市空港经济的发展提供有力保障。加快韶关城市北优战略，优化韶关城市格局，促进韶关产业转型，推动桂头镇沿线产业的发展，促进周边人员就业，从而带动整个社会发展。

从路网上看，本项目作为乳源县桂头镇至韶关丹霞机场公路新建工程，是韶关丹霞机场重要的集疏运通道，是联系韶关丹霞机场与周边村镇及韶关市区的重要通道，是强化机场与经济腹地衔接、促进陆空融合、发展多式联运的重要载体。

从承担的交通功能看，项目建成后主要承担丹霞机场及航空产业园人流、物流快速集散功能，此外还承担韶关冶金产业组团、空港产业组团等重要组团间快速交通联系功能。

综上所述，项目的建设将为韶关市区通往丹霞机场构建一个新的集疏运通道，通过优化道路网络，提升通行效率，解决现有集疏运瓶颈，确保机场能够更好地服务于区域内的旅客和货物流通。

此外，本项目的建设有助于巩固韶关在粤北区域综合交通枢纽城市的地位。通过高等级公路的连接，韶关丹霞机场将更有效地辐射桂东、湘南、赣西等周边地区，吸引更多的旅客和货物流入粤北，促进区域经济协同发展。项目的实施将推动粤北航空枢纽的建设，提升区域航空经济的竞争力，符合广东交通强省战略的要求。



图 1.1-1 本项目地理位置图

1.2 建设项目特点

经现场勘探、GIS 叠图、调查与分析，本项目具有以下特点：

- 1、本项目沿线涉及村庄、基本农田，施工方案应尽量减少对建筑物的拆迁、不占用基本农田。
- 2、本项目为机场进场路，需与机场周边的现状及规划协调。
- 3、本项目采用一级公路标准，设计速度为 60km/h，双向四车道，整体式路基宽度 21.5m，路线全长为 4.252km。通过对比分析，本项目建设内容和设规模符合国家和地方相关产业政策。
- 4、经过 GIS 叠图可知：本项目占地范围和评价范围均不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境和生态保护红线，但 K0+000~K0+168 路段穿越武江区饮用水源保护区准保护区。
- 5、经过广东省生态环境分区管控信息平台叠图可知：本项目穿越乳源瑶族自治县桂头镇优先保护单元（ZH44023210004）和乳源瑶族自治县桂头镇重点管控单元（ZH44023220001）。

但由于本工程在建设过程中将产生一定的废水、废气、噪声、固体废弃物等，对周边的生态环境具有一定的影响，因此建设单位仍必须严格做好各项环境保护工作，采取有效措施减少环境污染和生态破坏。

1.3 环境影响评价工作程序

环境影响评价工作一般分三个阶段，即前期准备、调研和工作方案阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响评价文件编制阶段。具体流程见图 1.3-1。

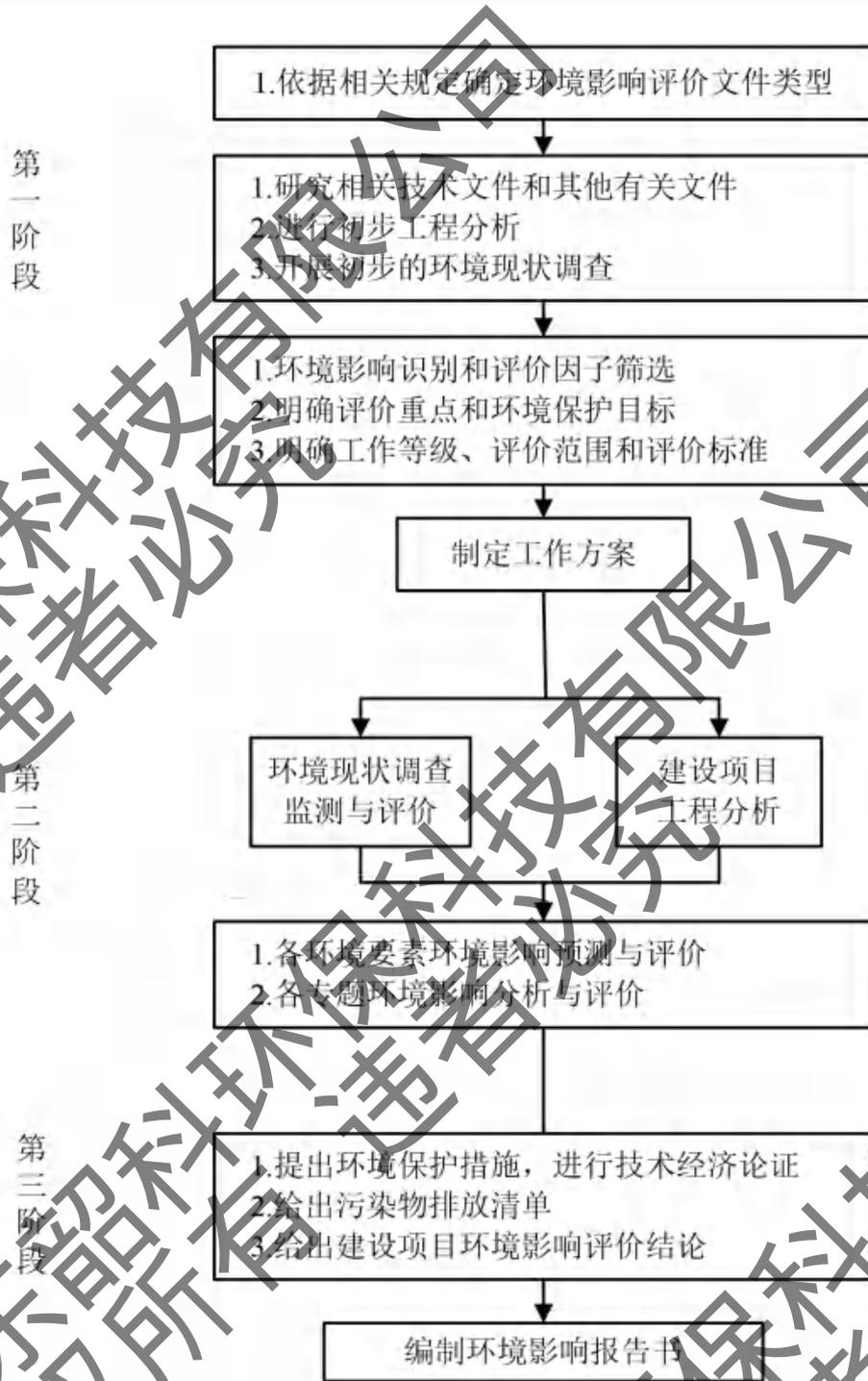


图 1.3-1 环境影响评价工作程序图

1.4 分析判定相关情况

1、环评文件类别判定

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年）》（生态环境部令 第16号，2021年1月1日起施行），本项目属于“五十二、交通运输业、管道运输业；130、等级公路（不含维护；不含生命救援、应急保通工程以及国防交通保障项目；不含改扩建四级公

路）；新建30km（不含）以上的二级及以上等级公路；新建涉及环境敏感区的二级及以上等级公路”，应编制环境报告书。

本项目全长4.252km，利旧拓宽路长约1.8km，利旧路为双向两车道，宽约9m，其余路段均为新建，属于新建涉及敏感区的二级及以上等级公路，涉及环境敏感区的一级公路，应编制环境影响报告书。

2、产业政策符合性判定

本项目属于新建涉及敏感区的二级及以上等级公路，根据国家《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于允许类。根据《广东省高速公路网规划（2020-2035年）》，构建以珠三角地区为核心，覆盖粤东西北地区的通用机场布局，共规划57个通用机场布点，规划期新增通用机场布点48个。本项目属于机场配套的机场进场道路，因此，本项目建设符合广东省相关产业政策。

3、与“三线一单”相符性判定

对照《广东省人民政府关于印发〈广东省“三线一单”生态环境分区管控方案〉的通知》（粤府〔2020〕71号）、《韶关市人民政府关于印发〈韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案〉的通知》（韶府〔2021〕10号）和《韶关市生态环境局关于印发〈韶关市生态环境分区管控动态更新成果〉的通知》（韶府〔2024〕103号），本项目符合其规定。

4、与生态环境保护相关规划的相符性判定

本项目占地范围不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境和生态保护红线等环境敏感区，对照《广东省环境保护条例》、《广东省生态环境保护“十四五”规划》、《广东省水生生态环境保护“十四五”规划》等相关规划，满足相应的要求。

1.5 关注的主要环境问题

结合区域环境特点及项目特点，本项目重点关注以下问题：

1、施工期

关注对环境的影响主要是施工扬尘对环境空气的污染、施工机械噪声对声环境的影响、施工废水对地表水环境的污染，施工过程可能对项目沿线生态环境的影响等。

2、运营期

主要的环境影响为本项目交通噪声对敏感点的影响，通过预测，确定本项目对敏感点可能造成的不良影响的范围和程度，从而提出合理的污染防治措施。此外，针对本项目的路面径流以及各种设施生活污水对水环境的影响、运营期突发环境事件产生的事故

废水对水环境的影响、通车后对沿线生态环境的影响分析，以及相关的污染防治措施也是本项目的重点。

1.6 主要结论

乳源县桂头镇至韶关丹霞机场公路新建工程（韶关机场进场道路）符合国家和广东省相关产业政策，符合“三线一单”要求，符合土地利用总体规划和交通规划，选址合理；项目在建设和运营过程中会对沿线两侧一定范围内的生态环境、水环境、声环境、环境空气等产生一定的不利影响，但本项目设计、施工和运营阶段认真落实本报告提出各项防治措施，确保环保措施与主体工程建设“三同时”，各项环保资金落实到位，本项目对环境的负面影响可以得到有效控制和减缓。

从环境保护角度考虑，乳源县桂头镇至韶关丹霞机场公路新建工程（韶关机场进场道路）是可行的。

2. 总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律法规

1. 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日起施行）；
2. 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修订）；
3. 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年6月1日起施行）；
4. 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日实施）；
5. 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年6月5日起施行）；
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. 《中华人民共和国水法》（2016年7月2日修订）；
8. 《中华人民共和国土地管理法》（2019年8月26日修订）；
9. 《中华人民共和国城乡规划法》（2019年4月23日修订）；
10. 《中华人民共和国公路法》（2017年11月修订）；
11. 《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日起施行）；
12. 《中华人民共和国森林法》（2019年12月28日修订）；
13. 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日施行）；
14. 《中华人民共和国湿地保护法》（2022年6月1日施行）；
15. 《中华人民共和国文物保护法》（2017年11月4日修订）；
16. 《中华人民共和国渔业法》（2013年12月28日修订）；
17. 《中华人民共和国防洪法》（2016年7月2日修订）；
18. 《中华人民共和国野生动物保护法》（2018年10月26日修订）。

2.1.2 行政法规

1. 《建设项目环境保护管理条例》（2017年7月16日修订）；
2. 《中华人民共和国航道管理条例》（2008年12月27日修订）；
3. 《中华人民共和国河道管理条例》（2018年3月19日修订）；
4. 《中华人民共和国水土保持法实施条例》（2011年1月8日修订）；
5. 《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017年10月7日修订）；
6. 《中华人民共和国森林法实施条例》（2018年3月19日修订）；
7. 《基本农田保护条例》（2011年1月8日修订）；

8. 《中华人民共和国土地管理法实施条例》（2021年9月1日施行）；
9. 《国家突发环境事件应急预案》（国办函〔2014〕119号）。

2.1.3 部门规章

1. 《交通运输部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）；
2. 《道路危险货物运输管理规定》（交通部令2023年第13号，2023年11月1日修订）；
3. 《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第34号）；
4. 《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）；
5. 《突发环境事件调查处理办法》（环境保护部令第32号，2014年12月）；
6. 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（生态环境部令 第16号，2021年1月1日施行）；
7. 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）；
8. 《关于发布<环境影响评价公众参与办法>配套文件的公告》（生态环境部 2018 第48号）；
9. 《产业结构调整指导目录（2024年版）》（2024年2月1日起实施）；
10. 《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）；
11. 《国家重点保护野生植物名录》（国家林业和草原局 农业农村部公告2021年第15号，2021年9月7日）。

2.1.4 地方性法规

1. 《广东省环境保护条例》（2019年11月29日）；
2. 《广东省水污染防治条例》（2020年11月27日）；
3. 《广东省固体废物污染环境防治条例》（2019年3月1日）；
4. 《广东省大气污染防治条例》（2019年3月1日）；
5. 《广东省林地保护管理条例》（2020年9月29日）；
6. 《广东省河道管理条例》（2020年1月1日）；
7. 《广东省野生动物保护管理条例》（2020年5月1日）；
8. 《广东省机动车排气污染防治条例》（2022年11月30日第四次修正）；

9. 《广东省湿地保护条例》（2023年11月30日第四次修正）；
10. 《广东省基本农田保护区管理条例》（2014年11月26日修订）。

2.1.5 地方政府规章

1. 《广东省实施〈中华人民共和国水法〉办法》（2014年11月26日修订）；
2. 《广东省建设工程施工扬尘污染防治管理办法（试行）》（粤办函〔2017〕708号）；
3. 《广东省实施〈中华人民共和国噪声污染防治法〉办法》（2019年6月14日）；
4. 《广东省实施〈中华人民共和国土壤污染防治法〉办法》（2019年6月14日）。

2.1.6 规范性文件

1. 《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）；
2. 《地面交通噪声污染防治技术政策》（环发〔2010〕7号）；
3. 《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〕144号，2010年12月15日）；
4. 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35号）；
5. 《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）；
6. 《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）；
7. 《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（2021年11月2日）；
8. 《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）；
9. 《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；
10. 《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办〔2015〕52号，环境保护部办公厅，2015年6月4日）；
11. 《国土资源部关于强化管控落实最严格耕地保护制度的通知》（国土资发〔2014〕18号）；
12. 《关于全面实行永久基本农田特殊保护的通知》（国土资规〔2018〕1号，2018年2月23日）；
13. 《自然资源部关于做好占用永久基本农田重大建设项目用地预审的通知》（自然资规〔2018〕3号）；
14. 《关于加强资源环境生态红线管控的指导意见的通知》（发改环资〔2016〕1162

号，2016年5月30日）；

15.《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8月31日）；

16.《关于在公路建设中实行最严格的耕地保护制度的若干意见》（交公路发〔2004〕164号，2004年4月6日）；

17.《关于开展交通工程环境监理工作的通知》（交环发〔2004〕314号，交通部，2004年6月15日）；

18.《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见（试行）》（环环评〔2021〕108号，2021年11月19日）。

19.《广东省地下水功能区划》（广东省水利厅，2009）；

20.《广东省地表水环境功能区划》（粤府函〔2011〕29号）；

21.《广东省主体功能区规划》（粤府〔2012〕120号）；

22.《广东省大气污染防治强化措施及分工方案》（粤办函〔2017〕471号）；

23.《广东省人民政府关于公布省重点保护野生植物名录（第一批）的通知》（粤府函〔2018〕390号）；

24.《广东省环境保护厅关于广东省提前执行第五阶段国家机动车大气污染物排放标准的通告》（粤环〔2015〕16号）；

25.《广东省人民政府关于实施轻型汽车国六排放标准的通告》（粤府函〔2019〕147号）；

26.《关于促进广东省经济社会与生态环境保护协调发展的指导意见》（环办环评〔2018〕16号）；

27.《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10号）；

28.《广东省水生态环境保护“十四五”规划》（粤环函〔2021〕652号）；

29.《广东省人民政府关于印发部分市乡镇集中式饮用水源保护区划分方案的通知》（粤府函〔2015〕17号）；

30.《韶关市生态环境保护战略规划（2020-2035）》，2021年5月。

31.《关于同意<韶关市生态环境保护战略规划（2020-2035）>的批复》（韶府复〔2021〕19号）。

32.韶关市人民政府关于印发韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知（韶府〔2021〕10号）及2024年韶关市生态环境分区管控动态更新成果。

33. 《韶关市生态环境保护“十四五”规划》（韶府办〔2022〕1号）。
34. 《韶关市水生态环境保护“十四五”规划》（韶府办〔2022〕10号）。

2.1.7 环境影响评价技术导则

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 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；
3. 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；
4. 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）；
5. 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）；
6. 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；
7. 《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358-2024）；
8. 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；
9. 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 公路》（HJ552-2010）；
10. 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》（HJT/394-2007）；
11. 《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）；
12. 《公路环境保护设计规范》（JTGB04-2010）；
13. 《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）；
14. 《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）
15. 《建筑环境通用规范》（GB55016-2021）。

2.1.8 其他编制依据和工程资料

1. 项目委托书
2. 《乳源县桂头镇至韶关丹霞机场公路新建工程（韶关机场进场道路）工程可行性研究报告（修编稿）》（广东省交通规划设计研究院集团股份有限公司，2024年12月）；
3. 《乳源县桂头镇至韶关丹霞机场公路新建工程（韶关机场进场道路）两阶段初步设计（修编稿）》（广东省交通规划设计研究院集团股份有限公司，2025年4月）；
4. 其他资料。

2.2 评价目的和原则

2.2.1 评价目的

- 1、通过现场调研、资料收集等手段，查清工程沿线区域环境特征、主要环境通过现场调查和现状监测，限制因素、工程所在区域环境质量背景状况。

2、通过工程分析，明确本工程施工期及营运期主要污染源、污染物种类、排放强度，分析环境污染的影响特征，提出应采取的污染防治和生态保护措施。

3、从环境保护角度论证本工程建设的可行性，从而为工程的方案论证、环境管理和项目决策提供科学依据，使工程建设达到经济效益、社会效益与环境效益的协调统一，促进工程地区生态环境的良性和可持续发展。

2.2.2 评价原则

根据国家有关环保法规，结合项目的建设特点，确定本工程的评价原则如下：

- 1、针对本项目特点、污染物特征开展项目沿线周边环境调查；
- 2、污染源调查与源强核算符合本项目实际运行情况、并能够体现出拟建项目的特点；
- 3、根据监测结果，客观的对本项目的的环境影响进行预测，突出公路项目环境影响评价的重点，并提出可行性防治措施；
- 4、按照公开、平等、广泛和便利的原则开展公众参与；
- 5、根据清洁生产、达标排放等要求，找准存在的环保问题，提出污染防治改进措施，环境保护对策方案具体，具有可操作性。

2.2.3 评价时段

本次评价时段为施工期和运营期。

施工期：2026年1月至2027年12月；

运营期：运营期近期2028年、中期2034年、远期2042年。

2.3 环境功能区划

2.3.1 地表水环境功能区划

本项目位于韶关市乳源县桂头镇，路线起自省道 S248 与省道 S250 平交口，先东西走向，后南北走向，先后经过大坝村、凰村、红岭村，终点沿现状进场路，止于丹霞机场门口。项目所在区域地表水体为武江“乐昌城~犁市（曲江）”及其支流九江河。

根据《广东省地表水环境功能区划》（粤府函〔2011〕29号），武江“乐昌城~犁市（曲江）”属于地表水 III 类水功能区划，执行 III 类水水质目标；根据根据韶关市生态局乳源分局《关于确认武江支流九江水地表水环境功能区划的复函》，其支流九江水属于地表水 III 类水功能区，执行 III 类水水质目标。

表 2.4-1 评价区域地表水环境功能区划及水质保护目标一览表

序号	功能现状	水系	河流	起点~终点	长度	水质目标	备注
25102	饮农	北江	武水	乐昌城~犁市（曲江）	41km	III	

2.3.2 地下水环境功能区划

根据《广东省地下水功能区划》（粤办函〔2009〕459号），本项目所在区域地下水功能区划为北江韶关曲江分散式开发利用区（H054402001Q04），水质目标执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类水质标准。

2.3.3 大气环境功能区划

根据《韶关市生态环境保护战略规划（2020-2035）》，本项目所在区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求。

2.3.4 声环境功能区划

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）和《声环境功能区划技术规范》（GB/T15190-2014），2类声环境功能区指以商业金融、集市贸易为主要功能，或者居住、商业、工业混杂，需要维护住宅安静的区域；相邻区域为2类声环境功能区，交通干线两侧距离35m±5m范围内执行4a类声功能区划。

基于此，本项目道路两侧外35m范围内为4a类环境功能区（当临街建筑高于三层或以上时，4a类功能区范围调整为临街建筑面向道路一侧至道路边界线的区域），道路红线外35m~200m范围的区域执行2类声环境功能区。

2.3.5 生态功能区划

根据《韶关市生态环境保护战略规划（2020-2035）》，本项目所在区域位于E1-2-1韶关河川丘陵农业与城市经济生态功能区。

本项目距离下游最近韶关北江特有珍稀鱼类省级自然保护区约2.8km。

综上所述，本项目所属的各类功能区划如表2.4-2所示。

表 2.4-2 本项目所属功能区分类

编号	功能区划名称	规划范围所属类别
1	地表水功能区	武水“乐昌城~犁市（曲江）”为Ⅲ类地表水功能区
2	地下水功能区	北江韶关曲江分散式开发利用区（H054402001Q04），Ⅲ类地下水功能区
3	大气功能区	二类区
4	声环境功能区	2类区、4a类区
5	是否属于生态敏感与脆弱区	否
6	园区污水处理厂集水范围	否
7	是否基本农田保护区	否
8	是否风景名胜、森林公园	否
9	是否自然保护区	否
10	是否水土流失重点防治区	是

11	是否人口密集区	否
12	是否涉及重点文物保护单位	否
13	是否水库库区	不属于水库库区

2.4 评价标准

2.4.1 环境质量标准

2.4.1.1 地表水环境质量标准

根据《广东省地表水环境功能区划》（粤府函〔2011〕29号），本项目所在区域武水“乐昌城-犁市（曲江）”河段功能现状为饮发，水质目标为Ⅲ类，水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准；根据韶关市生态环境局乳源分局复函，武江支流地表水水功能区划为Ⅲ类水功能区，水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。GB3838-2002 常规监测指标中未包括有 SS，建议 SS 参照执行《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2021）中旱作灌溉水质要求。

表 2.4-1 地表水环境质量标准（GB3838-2002）（mg/L, pH 值无量纲）

序号	项目	Ⅲ类	序号	项目	Ⅲ类
1	pH 值（无量纲）	6~9	7	溶解氧	≥5
2	阴离子表面活性剂	≤0.2	8	化学需氧量(COD)	≤20
3	高锰酸盐指数	≤6	9	五日生化需氧量(BOD ₅)	≤4
4	氨氮(NH ₃ -N)	≤1.0	10	氟化物（以 F ⁻ 计）	≤1.0
5	悬浮物（SS）	≤30	11	总磷	≤0.2
6	石油类	≤0.05			

备注：SS 参考执行《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2021）中旱作灌溉水质要求。

2.4.1.2 环境空气质量标准

根据《韶关市生态环境保护战略规划（2020-2035）》，本项目所在地属于二类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单的二级标准要求。

表 2.4-2 环境空气质量标准值（mg/m³）

污染物名称	浓度限值（mg/m ³ ）			选用标准
	年平均	日平均	1 小时平均	
SO ₂	0.06	0.15	0.50	《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）
NO ₂	0.04	0.08	0.20	
PM ₁₀	0.07	0.15	—	
PM _{2.5}	35μg/m ³	75μg/m ³	—	
CO	—	4	10	
O ₃	—	160	200	

2.4.1.3 声环境质量标准

1、室外声环境质量评价标准

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）和《声环境功能区划技术规范》（GB/T15190-2014），有交通干线经过的村庄（交通干线边界线外 200m 范围内）按 2 类声环境功能区执行。

本项目道路红线外 35m 范围内为 4a 类声环境功能区（当临街建筑高于三层或以上时，4a 类功能区范围调整为临街建筑面向道路一侧至道路边界线的区域），道路红线外 35m~200m 范围的区域属 2 类声环境功能区。具体见表 2.4-3。

表 2.4-3 声环境质量标准

区域	声环境功能区	执行标准	标准限值（dB（A））		标准来源
			昼间	夜间	
本项目道路红线外 35~200m 范围内	2 类区	2 类标准	60	50	《声环境质量标准》（GB3096-2008）
本项目道路边界外 35m 范围内	4a 类区	4a 类标准	70	55	

2、室内声环境质量评价标准

项目营运期间室内噪声标准参照执行《建筑环境通用规范》（GB55016-2021），见表 2.4-4。

表 2.4-4 《建筑环境通用规范》（GB55061-2021）室内允许噪声级

房间名称	允许噪声级（A 声级，dB）	
	昼间	夜间
睡眠	≤40	≤30
日常生活	≤40	
阅读、自学、思考	≤35	
教学、医疗、办公、会议	≤40	

备注：当建筑位于 2 类、3 类、4 类声环境功能区时，噪声限值可放宽 5dB。

2.4.2 污染物排放标准

2.4.2.1 废水排放标准

本项目的废水主要包括施工期废水和营运期路面径流。

1、施工期

(1) 生活污水

生活污水主要污染物为 COD、BOD₅、SS 和 NH₃-N，拟在施工营地设置一体化污水处理设施处理达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）绿化、冲

厕等用水标准后优先回用于场地冲厕及绿化，不外排。详见表 2.6-5。

(2) 施工废水

施工期的水污染源主要来自：路基开挖、填筑、拌合站等场地过程产生的水土流失、扬尘，以及施工机械跑、冒、滴、漏的污油；施工废水采取隔油、沉淀、过滤等预处理措施后满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）建筑施工回用水标准，循环使用或者回用于施工场地洒水降尘，不外排。详见表 2.4-5。

表 2.4-5 项目废水污染物回用标准（单位：mg/L，pH 除外）

序号	项目	冲厕、车辆清洗	城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工	本项目执行标准
1	pH	6-9	6-9	6-9
2	色度、铂钴色度单位	≤15	≤30	≤15
3	嗅	无不快感	无不快感	无不快感
4	浊度 NTU	≤5	≤10	≤5
5	五日生化需氧量 (BOD ₅) / (mg/L)	≤10	≤10	≤10
6	氨氮 / (mg/L)	≤5	≤8	≤5
7	阴离子表面活性剂 / (mg/L)	≤0.5	≤0.5	≤0.5
8	铁 / (mg/L)	≤0.3	-	≤0.3
9	锰 / (mg/L)	≤0.1	-	≤0.1
10	溶解性总固体 / (mg/L)	≤1000	≤1000	≤1000
11	溶解氧 / (mg/L)	≥2.0	≥2.0	≥2.0
12	总氯 / (mg/L)	1.0 (出厂), 0.2 (管网末端)	1.0 (出厂), 0.2 (管网末端)	1.0 (出厂), 0.2 (管网末端)
13	大肠埃希氏菌 / (MPN/100mL 或 CFU/100mL)	无	无	无

2.4.2.2 大气污染物排放标准

1、施工期

施工期扬尘、施工机械尾气等产生氮氧化物、一氧化碳等大气污染物排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值。

施工期扬尘、施工机械尾气颗粒物和水泥拌合站产生的颗粒物参照执行《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）大气污染物排放限值。

沥青路面铺设过程沥青烟、苯并[α]芘排放浓度执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准及无组织排放标准。详见表 2.4-6。

表 2.4-6 废气排放标准

生产工艺	污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	排气筒高度 (m)	最高允许排放速率 (kg/h)	无组织排放监控浓度限值 (mg/m ³)
沥青路面铺设	沥青烟	30	15	0.15	生产设备不得有明显无组织排放存在
			20	0.25	

	苯并[a]芘	0.30×10^{-3} （沥青及碳素制品生产和加工）	30	1.1	0.008ug/m ³
			40	2.0	
			15	0.04×10^{-3}	
			20	0.07×10^{-3}	
			30	0.24×10^{-3}	
			40	0.41×10^{-3}	
机械尾气	氮氧化物	120（其他）	/	/	周界外浓度最高点 0.12
	CO	1000	/	/	周界外浓度最高点 8
扬尘、机械尾气颗粒物、水稳拌合站	颗粒物	20	/	/	厂界外 20 m 处上风向设参照点，下风向设监控点 0.5

2、营运期

运营期排放的大气污染物主要来自机动车尾气，主要污染物是油烟、NO_x、CO 和 THC。

根据《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB18352.6-2016）和《重型柴油污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB17691-2018）的相关规定，2021 年 7 月 1 日起所有车辆执行 6a 阶段标准，2023 年 7 月 1 日起所有车辆执行 6b 阶段标准。因此本项目近期（2028 年）、中远期（2034 年）、远期（2042 年）轻型汽车尾气污染物的排放因子采用《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》6b 阶段限值要求，重型汽车尾气污染物的排放因子采用《重型柴油污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB17691-2018）中 6b 阶段限值要求。

表 2.4-8 《轻型汽车污染物排放限值及测量方法(中国第六阶段)》(GB18352.6-2016) 单位: mg/km·辆

I 型试验排放限值（6b 段）									
车辆类别	测试质量 (TM)/(kg)	CO	THC	NMHC	NO _x	N ₂ O	PM	PN (1) (个/km)	
第一类车	全部	500	50	35	30	20	3.0	6.0×10 ¹¹	
第二类车	I	TM≤1305	500	50	35	35	20	3.0	6.0×10 ¹¹
	II	1305<TM≤1760	630	65	45	45	25	3.0	6.0×10 ¹¹
	III	TM>1760	740	80	55	50	30	3.0	6.0×10 ¹¹

(1) 2020 年 7 月 1 日前，汽油车过渡限值为 6.0×10¹² 个/km

表 2.4-9 《重型柴油污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》

阶段	CO[mg/(kW·h)]	NO _x [mg/(kW·h)]
IV	1500	400

2.4.2.3 噪声控制标准

项目施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），水稳拌合站大临工程场界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类标准限值。

表 2.4-9 噪声排放执行标准 单位：Leq/dB (A)

标准	标准内容		
	类别	昼间	夜间
《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)	—	70	55
工业企业厂界环境噪声排放标准 (GB12348-2008)	2	60	50

2.4.2.4 固体废物

一般工业固废贮存、处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），厂内危废贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

2.5 评价重点和评价因子

2.5.1 评价重点

- 1、工程分析及污染源分析：根据道路工程施工方案，分析本项目施工期导致的机械噪声、施工废水等污染物及营运期带来的交通噪声和汽车尾气等污染源的源强；
- 2、施工期对沿线水土流失、植被破坏，对沿线动物的影响分析；
- 3、施工期及营运期的水环境影响；
- 4、营运期交通噪声和汽车尾气对沿线环境敏感点的影响；
- 5、项目设计期、施工期、营运期的环境污染防治措施与对策。

2.5.2 评价因子

本项目环境影响评价因子如下：

1、地表水环境影响评价因子

现状评价因子：水温、pH、SS、DO、BOD₅、COD_{Cr}、COD_{Mn}、氨氮、石油类、总磷、阴离子表面活性剂；

施工期分析因子：COD_{Cr}、BOD₅、SS、石油类、氨氮；

营运期分析因子：COD_{Cr}、BOD₅、SS、石油类、氨氮。

2、环境空气影响评价因子

现状评价因子：NO₂、SO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、O₃、CO；

施工期分析评价因子：TSP、沥青烟；

营运期分析评价因子：NO₂、CO。

3、噪声影响评价因子

现状评价因子及预测因子：连续等效 A 声级

4、生态环境

现状评价因子：评价范围内的沿线动物、植被、土地利用现状、景观生态、水土流失、生物量。

表 2.5-1 评价因子一览表

环境要素	现状评价因子	影响评价因子	
		施工期	运营期
地表水	水温、pH、COD _{Cr} 、COD _{Mn} 、DO、NH ₃ -N、BOD ₅ 、石油类、SS、LAS	pH、COD _{Cr} 、NH ₃ -N、BOD ₅ 、石油类、SS	COD _{Cr} 、NH ₃ -N、BOD ₅ 、石油类、SS
大气	NO ₂ 、SO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃ 、CO	TSP、沥青烟	NO ₂ 、CO
声环境	等效连续 A 声级 Leq (A)	等效连续 A 声级 Leq (A)	等效连续 A 声级 Leq (A)
生态环境	评价范围内的沿线动物、植被、土地利用现状、景观生态	评价范围内的沿线动物、植被、土地利用现状、景观生态	评价范围内的沿线动物、植被、土地利用现状、景观生态
环境风险	/	施工期事故风险	交通事故风险，危险化学品、溢油

施工期、运营期项目区及其周边的生态环境所受的影响及程度，详见表 2.5-2。

表 2.5-2 生态影响评价因子筛选表

受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	施工期工程临时占地和永久占地、施工活动以及运营期对两栖动物、爬行动物、小型兽类、鸟类等物种的分布范围、种群数量、行为等产生直接、间接影响；本项目不涉及涉水工程的施工	短期可逆	弱
生境	生境面积、质量、连通性等	施工期和运营期永久占地会减少生境面积，线性工程会降低生境间连通性，产生直接、间接影响	长期不可逆	弱
生态系统	植被类型、生态系统功能	工程占地等对生态系统、植被产生直接、间接影响	短期可逆	弱
生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	不涉及	长期可逆	弱
自然景观	景观多样性、完整性等	不涉及	/	/
自然遗迹	遗迹多样性、完整性等	不涉及	/	/

注 1：应按施工期、运行期以及服务期满后（可根据项目情况选择）等不同阶段进行工程分析和评价因子筛选。

注 2：影响性质主要包括长期与短期、可逆与不可逆生态影响。

注 3：影响方式可分为直接、间接、累积生态影响，可依据以下内容进行判断：

a) 直接生态影响：临时、永久占地导致生境直接破坏或丧失；工程施工、运行导致个体直接死亡；

物种迁徙（或洄游）、扩散、种群交流受到阻隔；施工活动以及运行期噪声、振动、灯光 等对野生动物行为产生干扰；工程建设改变河流、湖泊等水体天然状态等；

b) 间接生态影响：水文情势变化导致生境条件、水生生态系统发生变化；地下水水位、土壤理化特性变化导致动植物群落发生变化；生境面积和质量下降导致个体死亡、种群数量下降或种群生存能力降低；资源减少及分布变化导致种群结构或种群动态发生变化；因阻隔影响造成种群间基因交流减少，导致小种群灭绝风险增加；滞后效应（例如，由于关键种的消失使捕食者和被捕食者的关系发生变化）等；

c) 累积生态影响：整个区域生境的逐渐丧失和破碎化；在景观尺度上生境的多样性减少；不可逆转的生物多样性下降；生态系统持续退化等。

注 4：影响程度可分为强、中、弱、无四个等级，可依据以下原则进行初步判断：

a) 强：生境受到严重破坏，水系开放连通性受到显著影响；野生动植物难以栖息繁衍（或生长繁殖），物种种类明显减少，种群数量显著下降，种群结构明显改变；生物多样性显著下降，生态系统结构和功能受到严重损害，生态系统稳定性难以维持；自然景观、自然遗迹受到永久性破坏；生态修复难度较大；

b) 中：生境受到一定程度破坏，水系开放连通性受到一定程度影响；野生动植物栖息繁衍（或生长繁殖）受到一定程度干扰，物种种类减少，种群数量下降，种群结构改变；生物多样性有所下降，生态系统结构和功能受到一定程度破坏，生态系统稳定性受到一定程度干扰；自然景观、自然遗迹受到暂时性影响；通过采取一定措施上述不利影响可以得到减缓和控制，生态修复难度一般；

c) 弱：生境受到暂时性破坏，水系开放连通性变化不大；野生动植物栖息繁衍（或生长繁殖）受到暂时性干扰，物种种类、种群数量、种群结构变化不大；生物多样性、生态系统结构、功能以及生态系统稳定性基本维持现状；自然景观、自然遗迹基本未受到破坏；在干扰消失后可以修复或自然恢复；

d) 无：生境未受到破坏，水系开放连通性未受到影响；野生动植物栖息繁衍（或生长繁殖）未受到影响；生物多样性、生态系统结构、功能以及生态系统稳定性维持现状；自然景观、自然遗迹未受到破坏。

2.6 评价工作等级

2.6.1 地表水评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）：a) 项目线位或沿线设施直接排放接纳水体影响范围涉及地表水饮用水水源保护区、集中式饮用水水源取水口的路段，跨越Ⅱ类及以上水体的路段为地表水环境敏感路段，按照 HJ2.3 中水污染影响型项目相关规定分路段确定评价等级。b) 其余路段，不必进行评价等级判定。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）表 1 中注 5：直接排放接纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时，评价不低于二级。

本项目 K0+000~K0+168 路段穿越武江区饮用水源保护区准保护区，按照 HJ2.3 确定评价等级。项目不涉及服务区等附属设施、不涉及桥梁、不涉及涉水工程的施工。因此本项目地表水环境影响不涉及水文要素影响类，属于水污染影响型项目。

本项目路线 K0+000~K0+168 路段属于穿越饮用水源准保护区，根据 2019 年 6 月 11 日，中华人民共和国生态环境部部长信箱中“关于明确准保护区到底是不是保护区的回

复”：按照《中华人民共和国水污染防治法》第六十三条规定：“国家建立饮用水水源保护区制度。饮用水水源保护区分为一级保护区和二级保护区；必要时，可以在饮用水水源保护区外围划定一定的区域作为准保护区”。因此，饮用水水源准保护区不属于饮用水水源保护区范畴。

基于此，本项目全线不必进行地表水评价等级判定。

2.6.2 地下水评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358-2024），地下水环境影响评价应分别对加油站区域和其他区段确定评价等级，等级判定应符合下列规定：

a) 加油站选址涉及 HJ610 中地下水“敏感”区域或未按照要求采取严格的防泄漏、防渗等环保措施的，按照 HJ610 的相关规定确定评价等级；其他加油站不必进行评价等级判定；

b) 其他区段，不必进行评价等级判定。

本项目为道路项目，不涉及加油站建设内容。因此本项目不必进行评价等级判定。

2.6.3 大气评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的5.3.3.3的要求：对等级公路、铁路项目，分别按项目沿线主要集中式排放源（如服务区、车站大气污染源）排放的污染物计算其评价等级；对新建包含1km及以上隧道工程的城市快速路、主干路等城市道路项目，按项目隧道主要通风竖井及隧道出口排放的污染物计算其评价等级。本项目为一级公路项目，沿线无隧道，且不设服务区、车站。因此，本项目不进行大气评价等级判定。

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358-2024）7.1.6大气环境影响评价不必进行评价等级判定。

综上所述，本项目大气环境影响评价不必进行评价等级判定。

2.6.4 噪声评价工作等级

本项目位于乳源县桂头镇，声环境功能区 2 类区和 4a 类区，工程建成后受噪声影响人口数量显著增多，根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）的要求，本项目声环境影响评价等级为一级。

2.6.5 土壤环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358-2024），土壤环境影响评价应分别对加油站区域和其他区段确定评价等级，等级判定应符合下列规定：

a) 加油站周边土壤环境敏感程度为 HJ964 中“敏感”且未按照要求采取严格防 泄漏、防渗等环保措施的，按照 H964 中污染影响型的相关规定确定评价等级；其他加油站不必进行评价等级判定；

b) 其他区段，不必进行评价等级判定。

本项目为道路项目，不涉及加油站建设内容。因此本项目不必进行评价等级判定。

2.6.6 环境风险评价工作等级

本项目属于公路交通类型，不涉及危险物质的存储，根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）7.1.6，环境风险评价不必进行评价等级判定。

2.6.7 生态环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）的要求，生态影响评价宜根据沿线敏感程度分段确定评价等级，评价等级按《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）中的评价等级划分标准，生态影响评价工作等级划分见表 2.6-1。

表 2.6-1 生态影响评价工作等级划分表

序号	判定依据	本项目情况	评价等级
1	a) 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	本项目沿线不涉及上述生态敏感区	不涉及
2	b) 涉及自然公园时，评价等级为二级	本项目沿线不涉及自然公园	不涉及
3	c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级	本项目涉及及不涉及生态保护红线	不涉及
4	d) 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	本项目不涉及涉水工程施工	不涉及
5	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	本项目属于公路建设项目，不涉及加油站建设内容。根据 HJ610、HJ964，不开展地下水和土壤评价，不设置评价范围	项目不开展地下水和土壤评价，不设置相应评价范围
6	f) 当工程占地规模大于 20km ² 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	本项目新增占地面积约 253.8 亩（0.17km ² ）<20km ²	不涉及
7	除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级	本项目评价范围不涉及上述情况	三级
8	建设项目涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时，可适当上调评价等级	本项目不涉及上述区域	不涉及
9	建设项目同时涉及陆生、水生生态影响时，可针对陆生生态、水生生态	本项目不涉及水生生态，涉及陆生生态，对陆生生态进行等级判	三级

	态分别判定评价等级	定	
10	在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价等级应上调一级。	本项目不涉及上述情况	不涉及
11	线性工程可分段确定评价等级。线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级。	本项目不涉及上述情况	不涉及

2.7 评价等级及范围

根据本项目评价工作等级，确定各环境要素评价范围，见表 2.8-1。

表 2.7-1 建设项目评价等级及范围

序号	环境要素	评价等级	评价范围
1	大气环境	—	根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358-2024），大气环境影响评价不必进行评价等级判定，无需设置评价范围。
2	地表水环境	—	根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358-2024），地表水环境影响评价不必进行评价等级判定，无需设置评价范围。
3	地下水环境	—	根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358-2024），地下水环境影响评价不必进行评价等级判定，无需设置评价范围。
4	声环境	一级	①公路：一级评价一般以道路中心线外两侧 200m 以内为评价范围；依据建设项目声源计算得到的贡献值到 200m 处，仍不能满足相应功能区标准时，将评价范围扩大到满足标准值的距离。 ②施工场地：以施工场地边界外扩 200m 为评价范围。
5	生态环境	三级	公路中心线两侧各 300m 区域，以及在施工营地和水稳拌合站临时占地边界外 200m 范围。 武水支流九江河：属于无涉水工程水体，跨越段路中心线两侧各 300m 以内的范围
6	环境风险	—	根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358-2024），环境环境影响评价不必进行评价等级判定，无需设置评价范围。
7	土壤环境	—	根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358-2024），土壤环境影响评价不必进行评价等级判定，无需设置评价范围。

2.8 环境保护目标

2.8.1 地表水环境保护目标

根据本项目沿线地表水环境报名目标主要为武水及其支流，详见表 2.7-1。

表 2.8-1 地表水环境保护目标一览表

序号	河流	功能	水系	与本项目位置关系	水质目标	备注

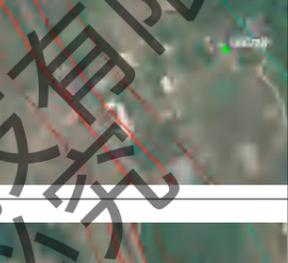
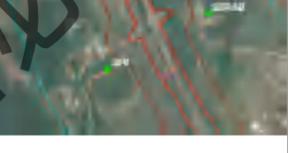
1	武水	饮	北江	南面	III类	不涉水
2	九江河	农	武水	跨越	III类	不涉水

2.8.2 大气、声环境保护目标

本项目大气和声环境保护目标为道路中心线两侧 200m 范围内的居民点。

表2.8-1 声环境 and 环境空气保护目标一览表

编号	名称	所在路段	里程范围	线路形式	方位	声环境保护目标预测点与路面高差/m	距道路边界（距道路中心红线）距离/m	距道路中心线距离/m	运营期受影响的不同功能区户数		声环境保护目标情况说明	声环境保护目标卫星图	声环境保护目标现状实景照片
									2类	4a类			
N1	桂园雅居	韶关机场进场道路	位于道路起点南面	平直地面道路	南面	约1.29	35	43	36	—	7层商住小区，砖混结构建筑，房屋排列整齐，房屋结构较好，周边地形平坦，区域地面类型为坚实地面。目前1层为商铺。		
N2	住户（自建楼）		位于道路起点南面	平直地面道路	南面	约1.07	12	43	2	1	1~6层自建楼，砖混结构建筑，房屋排列较整齐，房屋结构较好，周边地形平坦，区域地面类型为坚实地面。目前1层为商铺。		
N3	大坝村		K0+135~K0+222	平直地面道路	左侧	约0.96	35	55	20	—	1~3层农村住宅，村庄呈现状分布，砖混结构建筑，房屋结构较好，周边地形平坦，区域地面类型为坚实地面，保护目标与本项目之间无绿化遮挡，主要为农田。		
N4	桂头农贸市场商住混合区		K0+551~K0+700	平直地面道路	右侧	约3.18	116	136	10	—	1~3层农贸市场商住混合区，砖混结构建筑，房屋结构较好，周边地形平坦，区域地面类型为坚实地面，保护目标与本项目之间少量绿化遮挡，主要为农田。		
N6	散户1		K1+040~K1+054	平直地面道路	右侧	约0	—	14	11	1	1~2.5层农村住宅，砖混结构建筑，村庄呈现状分布，房屋结构较好，周边地形平坦，区域地面类型为坚实地面，保护目标最近构筑物临靠本项目。		
N8	散户2		K1+136~K1+146	平直地面道路	右侧	约-2.55	42	59	2	—	1~2.5层农村住宅，砖混结构建筑，村庄呈现状分布，房屋结构较好，周边地形平坦，区域地面类型为坚实地面，保护目标与本项目之间少量绿化遮挡。		

N9	散户3	K1+224~K1+329	平直地面道路	左侧	约1.68	39	58	5	—	1~2.5层农村住宅，砖混结构建筑，村庄呈现状分布，房屋排列较整齐，房屋结构较好，周边地形平坦，区域地面类型为坚实地面，保护目标与本项目之间有绿化遮挡。	 
N10	散户4	K1+493~K1+540	平直地面道路	右侧	约2.20	54	70	12	—	1~3层农村住宅，砖混结构建筑，村庄呈现状分布，房屋结构较好，周边地形平坦，区域地面类型为坚实地面，保护目标与本项目之间有绿化遮挡。	 
N11	凤村六队	K1+652~K1+800	平直地面道路	右侧	约1.90	43	63	35	—	1~3层农村住宅，砖混结构建筑，村庄呈现状分布，房屋结构较好，周边地形平坦，区域地面类型为坚实地面，保护目标与本项目之间有绿化遮挡。	 
N12	凤村十一队 太和林	K2+033~K2+115	平直地面道路	左侧	约0	15	10	12	—	1~3层农村住宅，砖混结构建筑，村庄呈现状分布，房屋结构较好，周边地形平坦，区域地面类型为坚实地面，保护目标与本项目之间有绿化遮挡。	 
N13	胡龙岭下村	K3+094~K3+168	平直地面道路	右侧	约4.75	136	153	5	—	1~3层农村住宅，砖混结构建筑，房屋结构较好，周边地形平坦，区域地面类型为坚实地面，保护目标与本项目之间有少量绿化遮挡，主要为农田。	 
N14	胡龙岭上村 (1户自建楼)	K3+400~K3+410	平直地面道路	右侧	约0.80	79	98	1	—	1~2层农村住宅，砖混结构建筑，房屋结构较好，周边地形平坦，区域地面类型为坚实地面，保护目标与本项目之间有绿化遮挡。	 

N15	散户5	K3+367~K3+485	平直地面道路	左侧	约0.97	78	97	10	—	1~2层农村住宅，砖混结构建筑，房屋结构较好，周边地形平坦，区域地面类型为坚实地面，保护目标与本项目之间少量绿化遮挡。	 
N16	居民点	K3+711~K3+834	平直地面道路	右侧	约1.22	108	138	32	—	1~3层农村住宅，砖混结构建筑，村庄呈现状分布，房屋排列较整齐，房屋结构较好，周边地形平坦，区域地面类型为坚实地面，保护目标与本项目之间有绿化遮挡。	 



图 2.8-1 环境保护目标分布及声环境、生态环境评价范围图

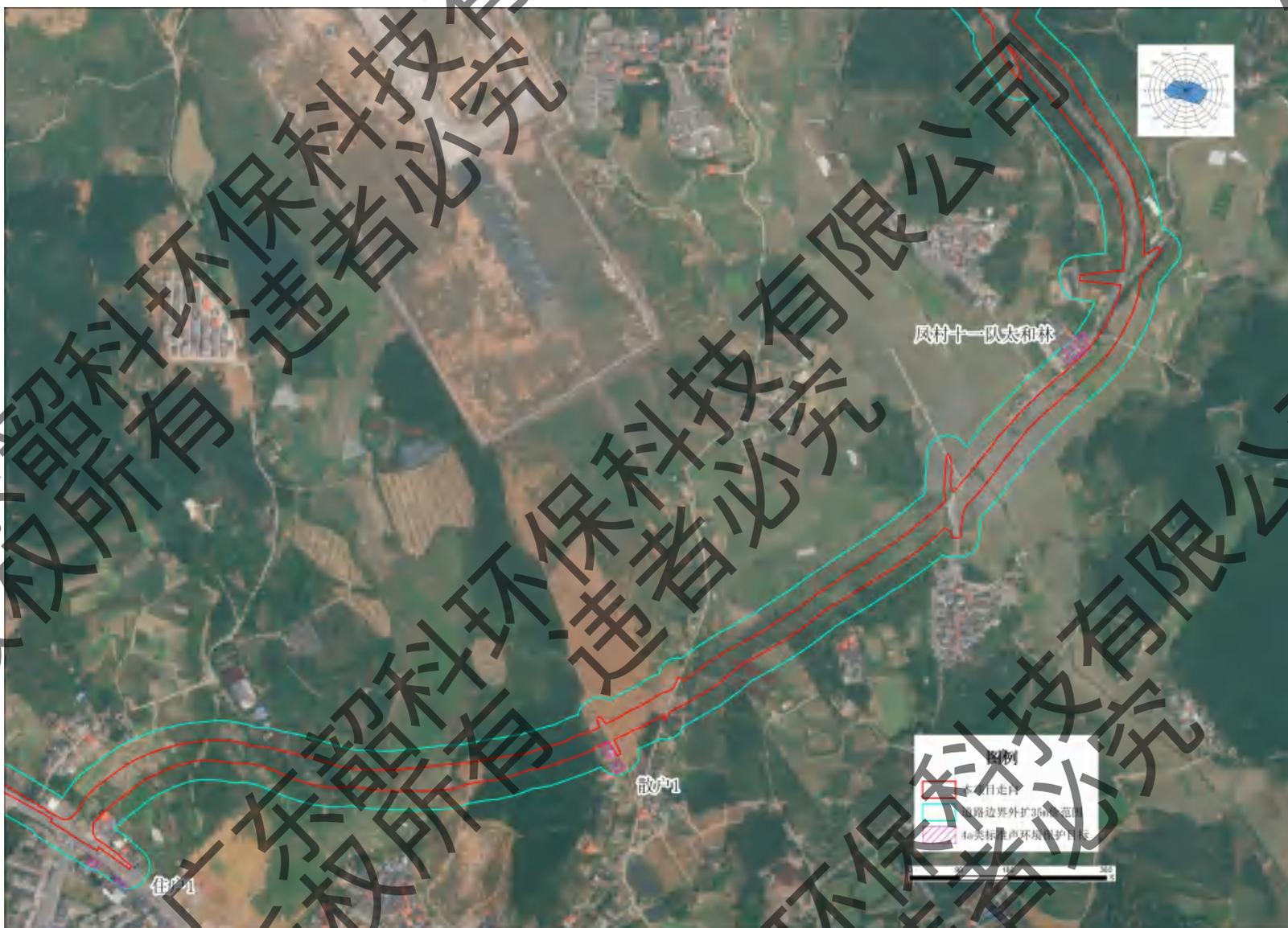


图 2.8-2 4a 类声环境功能区划内的敏感点分布图



2.8.3 生态环境保护目标

本项目生态保护的主要目的是保护沿线的自然生态系统（生物多样性及其生境）、农业生态系统（耕地和农作物）及古树古木等。根据现场调查，本项目沿线生态保护目标见表 2.8-2。

表 2.8-2 本项目沿线生态保护目标一览表

生态保护目标	保护目标概况	保护内容	位置
耕地特别是基本农田的质量、数量	根据解译结果，评价范围内约有耕地（果园和水田）82.3hm ²	耕地的数量和质量	评价范围内土地利用现状图详见表 4.2-8。
植被、农作物	项目评价范围内植被主要以樟树、榕树等以及水稻、玉米等农作物	农业生产、植被覆盖率	评价范围内植被分布情况详见表 4.2-9。
野生动物	评价范围内无国家、广东省重点保护野生动物，主要为地方常见动物	详细保护动物名录详见“4.2.4 生态环境质量现状”章节	项目沿线区域分布
重点保护植物、古树名木及风水树	根据现场调查，项目评价范围内有古树 1 株（雅榕）	古树健康度、生长环境等	详细位置见图 4.2-2。
水生生物	项目不涉及涉水桥墩的建设	—	—

2.8.4 大临工程环境保护目标

本项目大临工程施工管理处和拌合站 200m 范围内无敏感点。

表 2.8-3 施工期大临工程声环境保护目标一览表

序号	大临工程名称	200m 范围内敏感点			
		方位	距离/m	敏感点名称	备注
1	施工管理处 水稳拌合站	K2+800-K2+900 右侧约 100m 处	无		

备注：水稳拌合站主要用于生产水泥稳定土（如水泥稳定碎石、石灰稳定土等），用于道路基层、机场跑道、高等级公路等工程的基层施工。

2.9 产业政策与选址合理性分析

2.9.1 产业政策相符性分析

本项目属于公路新建工程，根据国家《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，项目属于上述目录所列的鼓励类——“二十四、公路与道路运输，1、城市公共交通”，不在国家产业政策中禁止或限制发展之列。

根据《市场准入负面清单（2025 年版）》，本项目为交通运输、仓储和邮政业项目，不属于市场准入负面清单中禁止准入事项。

综上，本项目的建设符合国家相关产业政策的规定。

2.9.2 与相关规划性相符性分析

2.9.2.1 与全国主体功能区划相符性分析

根据《国务院关于印发全国主体功能区规划的通知》（国发〔2010〕46号），全国国土空间将被统一划分为优化开发、重点开发、限制开发和禁止开发四大类主体功能区，其中限制开发区包含农产品开发区域和重点生态功能区域两部分。国家重点生态功能区分为水源涵养型、水土保持型、防风固沙型和生物多样性维护型四种类型。禁止开发区域包括自然保护区、世界文化自然遗产、国家级风景名胜区、国家森林公园、国家地质公园。

相符性分析：本项目沿线不涉国家地质公园、国家风景名胜区及国家森林公园，沿线不穿越南岭山地森林及生物多样性生态功能区，符合《全国主体功能区规划》要求。

2.9.2.2 与广东省主体功能区划相符性分析

根据《广东省人民政府关于印发广东省主体功能区规划的通知》（粤府〔2012〕120号），广东省域范围主体功能区包括优化开发、重点开发、生态发展和禁止开发四类区域。本项目位于韶关市乳源瑶族自治县，定位生态发展区域中国家级重点生态功能区。

相符性分析：本项目路线走向不涉及广东省禁止开发区域。因此，本项目建设与广东省主体功能区规划是相符的。

2.9.2.3 与《韶关市城市总体规划（2015-2035）》相符性分析

广东省人民政府2017年12月1日发布了《韶关市城市总体规划（2015-2035）》的批复（粤府函〔2017〕328号），规划中提出：严格保护耕地特别是基本农田。各项城市建设不占或少占耕地，确需占用耕地的，要严格审批，并按照“先补后占”的原则，严格执行建设占用耕地补偿制度。改扩建丹霞机场，打造综合客货运枢纽，建设韶关北站高铁货运枢纽，加快建成韶关市的立体交通运输体系，谋划建设韶关机场客货运枢纽、机场快速路，实现机场与各产业组团的快速联系。

相符性分析：本项目属于丹霞机场所属的韶关航空产业园中包含的机场快速通道，因此，本项目与《韶关市城市总体规划（2015-2035）》是相符的。

2.9.2.4 与《韶关市国土空间总体规划（2015-2035）》相符性分析

2023年8月26日广东省人民政府关于《韶关市国土空间总体规划（2015-2035）》的批复（粤府函〔2023〕194号），规划中提出：第11条 目标愿景……基本建成以高速公路、铁路、航道、机场为主体的综合交通运输体系；……。第54条……北优：依托丹霞

机场、浈江产业园等，沿机场路、丹霞大道向北部发展，重点发展临空经济、生态休闲、生态食品等产业，打造成为生态经济发展示范地。……

相符性分析：本项目属于丹霞机场配套的机场进场道路，项目的实施将进一步完善机场的交通运输体系，为地区的经济发展提供基础。同时对国土空间规划“三区三线”进一步叠图可知：本项目所占地不涉及基本农田，不涉及生态红线。

2.9.2.5 与《韶关航空产业园控制性详细规划（2018-2030）》相符性分析

2020年12月24日原韶关市生态环境局关于印发《韶关航空产业园控制性详细规划（2018-2030）环境影响报告书审查小组意见》的函（韶环函〔2020〕360号），航空产业园控制性详细规划范围总面积为19.32km²，共有三个片区，其中机场核心片区与乳源桂头片区16.59km²，长乐片区2.73km²。机场核心片区与乳源桂头片区规划道理用地面积为2.52km²，根据韶关航空产业园规划布局示意图，本项目路线走向是与其相符的。

2.9.2.6 与《乳源瑶族自治县国土空间总体规划（2021-2035年）》相符性分析

2023年11月21日广东省人民政府关于《关于印发乳源瑶族自治县国土空间规划（2021-2035年）的通知》（粤府函〔2023〕289号），该规划第十章 建设内联外畅的综合交通网络—第111条 综合交通发展目标—立足乳源交通发展现状，依托韶关丹霞机场、京港澳高速、乐广高速、北江航道，打造为以航空、高速、国省道干线、内河航道运输等多种运输方式组成的韶关市重要交通枢纽。第112条 交通网络体系—围绕韶关丹霞机场推进机场高速建设，加强机场与韶关市区、乳源县城等周边地区的快速联系，提升机场的集散能力。……

相符性分析：本项目属于韶关丹霞机场配套的进场道路，与《乳源瑶族自治县国土空间总体规划（2021-2035年）》相符。

2.9.2.7 与《乳源瑶族自治县桂头镇国土空间总体规划（2021-2035年）》相符性分析

2024年6月26日韶关市人民政府关于《关于印发乳源瑶族自治县桂头镇国土空间总体规划（2021-2035年）的通知》（韶府复〔2024〕42号），该规划第一节 综合交通网络—第55条 发展目标—深入贯彻交通强国战略方针，结合乳源经济社会发展需求，打造综合快速交通体系，全面推动“四好农村路”高质量发展。至2035年，全面建成内通外畅的镇域交通网络体系。第56条 高速公路规划—规划形成“两纵一横”高速公路骨架网络，以乐广高速公路、机场高速（含里乐高速公路(谋划研究)）为“两纵”，韶关北环高速为“一横”，加强桂头与韶关市及周边地区的互联互通。完善提升韶关丹霞机场

配套设施建设，开展韶关机场高速建设。

相符性分析：本项目属于韶关丹霞机场配套的进场道路，与《乳源瑶族自治县桂头镇国土空间总体规划（2021-2035年）》相符。

2.9.3 与路网规划相符性分析

2.9.3.1 与《广东省综合交通运输体系“十四五”发展规划》相符性分析

2021年9月4日广东省人民政府办公厅《关于印发广东省综合交通运输体系“十四五”发展规划的通知》（粤府办〔2021〕27号），该规划中第三章 打造国际一流的综合交通枢纽—第一节 建设世界级机场群……1、完善“3+4+8”运输机场布局。……有序推进支线机场建设，建成韶关机场军民合用工程，启动阳江机场建设，研究推进梅州梅县机场迁建。深化云浮、连州、怀集等机场研究工作，谋划布局建设河源、汕尾机场。

相符性分析：本项目属于韶关机场配套的机场进场道路，配套设施的完善将进一步完善机场的建设工作，因此，本项目与《广东省综合交通运输体系“十四五”发展规划》是相符的。

2.9.3.2 与《广东省交通运输高质量发展三年行动方案（2025-2027）》相符性分析

2025年3月4日广东省人民政府办公厅关于《印发广东省交通运输高质量发展三年行动方案（2025-2027年）的通知》（粤府办〔2025〕5号），到2027年，我省总体建成贯通全省、畅通全国、辐射全球的现代化综合立体交通网，跨境跨省交通网络更加畅通开放，城市（群）交通更加优质高效，城乡交通更加均衡协调，交通发展更加安全可靠，交通运输高质量发展总体走在全国前列，率先实现交通运输现代化。

相符性分析：本项目属于三年行动方案中（三）建设广覆盖的城乡交通网。14.畅通县城到高速公路出入口等重要节点的路网。改善高速出入口至县城路段交通品质，推进高速公路出入口绿化品质提升全覆盖。推进国道G228线惠来靖海月山至石化大道段改建工程、韶关机场公路等项目建设，完善县城过境交通网络，提升车辆进入高速公路及快速通达机场、港口等重要枢纽的时效性。

2.9.3.3 与《韶关市综合交通运输体系发展“十四五”规划》相符性分析

2021年12月21日韶关市人民政府办公室《关于印发韶关市综合交通运输“十四五”发展规划的通知》（韶府办〔2021〕13号），其第6章 加强一体衔接，建设综合立体交通网络……6.1 完善广覆深达的干线公路网-6.1.1 高速公路（9）韶关丹霞机场高速公路……新建机场高速终点段（高架）至丹霞机场。

6.5 建设功能完善的场站枢纽网-6.5.2 货运枢纽（3）航空产业园-依托韶关丹霞机场，

总面积为 18.89 平方公里，其中机场核心片区 9.81 平方公里，乳源桂头片区 6.35 平方公里，长乐片区 2.73 平方公里。韶关航空产业园以桂头为桥头堡，辐射带动乳桂经济走廊高质量发展，建设成为依托珠三角，面向中南地区的“丹霞生态航城”，打造粤北区域性空港物流枢纽、粤湘赣航空旅游服务中心、韶关都市区航空生态宜居小镇。航空产业园总体城市建设用地规模约 11 万平方公里，以“临空+通航”为双轮驱动，空港物流为强势支点，融合航空产业与旅游业，重点建设机场核心发展片区、桂头城镇发展片区、长乐发展片区。其中机场核心片区重点发展空港物流与商贸旅游服务板块、通航运营与加工贸易板块、航空旅游与文化创意板块；桂头城镇发展片区重点发展空港小镇与综合配套板块；长乐发展片区重点发展航空运动与休闲板块。

相符性分析：本项目属于韶关航空产业园内规划的机场进场道路，因此，本项目与《韶关市综合交通运输体系发展“十四五”规划》是相符的。

2.9.4 与土地利用规划相符性分析

本项目沿线穿越韶关市乳源瑶族自治县桂头镇，本项目红线范围用地涉及《乳源瑶族自治县国土空间规划（2021-2035 年）（粤府函〔2023〕289 号）》中一般农地区、林业用地区、城镇建设用地区、村镇建设用地区、公路用地。本项目建设符合土地利用规划。

2.9.5 与环境保护规划相符性分析

2.9.5.1 与《广东省环境保护条例》相符性分析

根据《广东省环境保护条例》第四十七条规定：“在依法设立的各级自然保护区、风景名胜保护区、森林公园、地质公园、重要水源地、湿地公园、重点湿地以及世界文化自然遗产等特殊保护区域，应当依据法律法规规定和相关规划实施强制性保护，不得从事不符合主体功能区定位的各类开发活动，严格控制人为因素破坏自然生态和文化自然遗产原真性、完整性，在进行旅游资源开发时应当同步建设完善污水、垃圾等收集清运设施，保护环境质量。

在自然保护区的核心区禁止从事任何生产建设活动；在缓冲区，禁止从事除经批准的教学研究活动外的旅游和生产经营活动；在实验区，禁止从事除必要的科学实验、教学实习、参考观察和符合自然保护区规划的旅游，以及驯化、繁殖珍稀濒危野生动植物等活动外的其他生产建设活动。

森林公园除必要的保护设施和附属设施外，禁止从事与资源保护无关的任何生产建设活动；禁止随意占用、征用、征收和转让林地；禁止种植掠夺水土资源、破坏土壤结构的劣质树种。 ...”

根据《广东省发展改革委关于加快推进重要线状基础设施重点项目穿越环境敏感区前期工作的通知》（粤发改重点〔2016〕174号）有关要求，“对确需穿越自然保护区、森林公园的项目，在穿越自然保护区和森林公园线路路径唯一性、生态影响评价和范围、功能区调整可行性论证通过的前提下，允许将线路走廊调整为非自然保护区和森林公园，并在自然保护区、森林公园区外缘划补不少于调出面积的自然保护区和森林公园”。

相符性分析：本项目用地不涉及自然保护区等特殊保护区域，项目建设与《广东省环境保护条例》相符。

2.9.5.2 与《广东省生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

根据《广东省生态环境厅关于印发〈广东省生态环境保护“十四五”规划〉的通知》（粤环〔2021〕10号），《广东省生态环境保护“十四五”规划》立足新发展阶段、贯彻新发展理念、构建新发展格局，围绕美丽广东建设的宏伟蓝图，坚持战略引领，以“推动全省生态环境保护和绿色低碳发展走在全国前列、创造新的辉煌”为总目标，坚持“以高水平保护推动高质量发展为主线，以协同推进减污降碳为抓手，深入打好污染防治攻坚战，统筹山水林田湖草沙系统治理，加快推进生态环境治理体系和治理能力现代化”的总体思路，着眼长远、把握大势，系统谋划“十四五”时期全省生态环境保护工作的指导思想、基本原则、主要目标、重点任务和政策措施，奋力开创广东生态环境保护新局面，推动生态文明建设取得新进步。该规划是“十四五”时期统筹推进广东省生态环境保护工作的重要依据和行动指南。

对照《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10号），本项目的建设与该文件的相关要求相符，具体分析详见表 2.9-1。

表 2.9-1 本项目与规划要求的相符性分析

规划相关要求	本项目情况	相符性
坚持战略引领，以高水平保护推动高质量发展方面 统筹布局和优化提升生产、生活、生态空间，按照“一核一带一区”发展格局，完善“三线一单”生态环境分区管控体系，细化环境管控单元准入。调整优化产业集群发展空间布局，推动城市功能定位与产业集群发展协同匹配。推动工业项目入园集聚发展，引导重大产业向沿海等环境容量充足地区布局，新建化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目入园集中管理。深入实施重点污染物总量控制，优化总量分配和调控机制，重点污染物排放总量指标优先向重大	本项目建设符合“三线一单”生态环境分区管控的相应管理要求；本项目不属于工业项目类别且不涉及重点水污染物总量控制，符合规划的管理要求	相符

	发展平台、重点建设项目、重点工业园区、战略性产业集群倾斜，超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的区域，新改扩建项目重点污染物实施减量替代。		
加强协同控制，引领大气环境质量改善方面	珠三角地区禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。珠三角禁止新建、扩建燃煤燃油火电机组和企业燃煤燃油自备电站，推进沙角电厂等列入淘汰计划的老旧燃煤机组和企业自备电站有序退出，原则上不再新建燃煤锅炉，逐步淘汰生物质锅炉、集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉。 大力推进挥发性有机物（VOCs）源头制和重点行业深度治理。开展无组织排放源排查，加强含VOCs物料全方位、全链条、全环节密闭管理，深入推进泄漏检测与修复（LDAR）工作	本项目不涉及臭氧协同防控和高污染燃料禁燃区管理；不涉及挥发性有机物和锅炉的管控；通过加强施工区扬尘控制措施，通过7个百分之百的管理措施，加强堆场和裸露土地扬尘污染控制，可以降低工程施工期的扬尘影响。符合规划的管理要求。	相符
实施系统治理修复，推进南粤秀水长清方面	全面统筹规划饮用水水源地，加强重要江河湖库水质保护，持续推进饮用水水源地“划、立、治”，保障饮用水水源地水质稳定达标。坚持全流域系统治理，深入推进工业、城镇、农业农村、船舶港口四源共治，推动重点流域实现长治久清；实施最严格的水资源管理制度，加强生产生活领域节水改造，强化雨污水资源化利用，健全水生态流量保障机制。	本项目K0+000~K0+168路段穿越武江区饮用水源保护区准保护区，建设单位加强施工期水质保护措施，可保持施工扰动不会对周边地表水造成水体质量不达标等不良影响，运营期设置事故应急池等保护措施，可有效防护运营期突发环境事故对地表水体的影响，确保不会因突发环境事故而造成水体质量不达标的情况，工程建设符合管理要求。	相符
加强生态保护监管，筑牢南粤生态屏障	严格保护重要自然生态空间。落实国土空间规划用途管制，强化自然生态空间保护，以维护生态系统功能为主，禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设，严守生态环境底线。生态保护红线内的自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动；其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线之外的一般生态空间，在不影响主导生态功能的前提下，可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、畜禽	本项目不涉及生态红线等特殊保护区域。	相符

养殖、城市基础设施建设、村庄建设等人为活动。	
------------------------	--

2.9.5.3 与《广东省水生生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

根据《广东省生态环境厅关于印发〈广东省水生生态环境保护“十四五”规划〉的通知》（粤环函〔2021〕652号），《广东省水生生态环境保护“十四五”规划》深入分析广东省“十四五”水生生态环境保护面临的形势，对标美丽广东建设远景，提出“十四五”时期水生生态环境保护的指导思想、基本原则、发展目标、总体布局，明确主要任务、重点项目和保障措施。通过《广东省水生生态环境保护“十四五”规划》编制和实施，加大水污染治理力度，加快补齐短板，持续改善我省水生生态环境质量，努力打造“美丽河湖”，为开创水生生态环境保护新局面，实现2035年美丽广东基本建成的目标奠定良好基础。

对照《广东省水生生态环境保护“十四五”规划》（粤环函〔2021〕652号），本项目的建设与该规划的相关要求相符，具体分析详见表2.9-2。

表 2.9-2 本项目与规划要求的相符性分析

规划相关要求	本项目情况	相符性
深入开展水污染防治，巩固提升水环境质量	项目建设不涉及工业废水、船舶港口污染，不涉及入河排污口设置。工程不涉及设施工程，施工期可能对周边水环境造成一定的影响，通过加强施工管理，施工过程中产生的泥浆等，通过沉淀池预处理，集中收集外运至乳源县建筑垃圾填埋场，减少施工过程中水体功能的影响，符合管理要求。	相符
强化饮用水水源保护，筑牢水环境安全防线	本项目 K0+000~K0+168 路段穿越武江区饮用水源保护区准保护区，通过加强施工期水质保护措施，可保持施工扰动不会对地表水造成水质质量不达标等不良影响，运营期设置事故应急池等保护措施，可有效防护运营期突发环境事故对地表水体的影响，确保不会因突发环境事故而造成水体质量不达标的情况，工程建设符合管理要求。	相符

2.9.5.4 与“三线一单”相符性分析

1、与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》的相符性分析

根据《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号），从区域布局管控、能源资源利用、污染物排放管控和环境风险防控等方面明确准入要求，建立“1+3+N”三级生态环境准入清单体系。“1”为全省总体管控要

求，“3”为“一核一带一区”区域管控要求，“N”为1912个陆域环境管控单元和471个海域环境管控单元的管控要求。项目与该文件相符性分析见表2.9-3。项目所在广东省环境管控单元图见图2.9-1。

表 2.9-3 与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》的相符性分析

	管控要求	本项目情况	相符性
全省总体管控要求	区域布局管控要求。优先保护生态空间，保育生态功能。持续深入推进产业、能源、交通运输结构调整。按照“一核一带一区”发展格局，调整优化产业集群发展空间布局，推动城市功能定位与产业集群发展协同匹配。……推动工业项目入园集聚发展，引导重大产业向沿海等环境容量充足地区布局，新建化学制浆、电镀、印染、皮革等项目入园集中管理。依法依规关停落后产能，全面实施产业绿色化改造，培育壮大循环经济。环境质量不达标区域，新建项目需符合环境质量改善要求。加快推进天然气产供储销体系建设，全面实施燃煤锅炉、工业炉窑清洁能源改造和工业园区集中供热，积极促进用热企业向园区集聚。……	本项目属于公路项目，运营期本身不涉及污染物的排放。因此，本项目符合区域布局管控要求。	符合
	能源资源利用要求。……科学推进能源消费总量和强度“双控”，严格控制并逐步减少煤炭使用量，力争在全国范围内提前实现碳排放达峰。贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度，把水资源作为刚性约束，以节约用水扩大发展空间。……	本项目属于公路项目，运营期本身不涉及污染物的排放。因此，本项目符合区域布局管控要求。	符合
	污染物排放管控要求。……加快建立以排污许可制为核心的固定污染源监管制度，聚焦重点行业和重点区域，强化环境监管执法。超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的区域，新建、改建、扩建项目重点污染物实施减量替代。……加大工业园区污染治理力度，加快完善污水集中处理设施及配套工程建设，建立健全配套管理政策和市场化运行机制，确保园区污水稳定达标排放。加快推进生活污水处理设施建设和提质增效，因地制宜治理农村面源污染，加强畜禽养殖废弃物资源化利用。……	本项目属于公路项目，运营期本身不涉及污染物的排放。因此，本项目符合区域布局管控要求。	符合
	环境风险防控要求。加强东江、西江、北江和韩江等供水通道干流沿岸以及饮用水水源地、备用水源环境风险防控，强化地表水、地下水和土壤污染风险协同防控，建立完善突发环境事件应急管理体系。重点加强环境风险分级分类管理，建立全省环境风险源在线监控预警系统，强化化工企业、涉重金属行业、工业园区和尾矿库等重点环境风险源的环境风险防控。	本项目属于公路项目，运营期本身不涉及污染物的排放，公路项目正式通行后，考虑泄露等风险问题仍需按相关要求制订应急预案，设立健全的突发环境事故应急组织机构，以便采取更有效的措施来监测灾情及防止污染事故的进一步扩散。	符合
(二) “一核一带一区”区域管控	(二) “一核一带一区”区域管控要求。 1. 珠三角核心区。 2. 沿海经济带—东西两翼地区。 3. 北部生态发展区。	本项目位于韶关乳源，属于北部生态发展区。	符合
	区域布局管控要求。大力强化生态保护和建设，严格	本项目属于公路项目，	符合

管控要求		本项目情况	相符性
要求。 沿海经济带—北部生态发展区	控制开发强度。重点加强南岭山地保护，推进广东南岭国家公园建设，保护生态系统完整性与生物多样性，构建和巩固北部生态屏障。引导工业项目科学布局，新建项目原则上入园管理，推动现有工业项目集中进园。……严格控制涉重金属及有毒有害污染物排放的项目建设，新建、改建、扩建涉重金属重点行业的项目应明确重金属污染物总量来源。	运营期本身不涉及污染物的排放。因此，本项目符合区域布局管控要求。	
	能源资源利用要求。进一步优化调整能源结构，鼓励使用天然气及可再生能源。县级及以上城市建成区，禁止新建每小时35蒸吨以下燃煤锅炉。严格落实东江、北江、韩江流域等重要控制断面生态流量保障目标。	本项目属于公路项目，运营期本身不涉及污染物的排放。因此，本项目符合能源资源利用要求。	符合
	污染物排放管控要求。在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物和挥发性有机物等量替代。加快镇级生活污水处理设施及配套管网建设，因地制宜建设农村生活污水处理设施。……	本项目属于公路项目，运营期本身不涉及污染物的排放。因此，本项目符合污染物排放管控要求。	符合
	环境风险防控要求。强化流域上游生态保护与水源涵养功能，建立完善突发环境事件应急管理体系，保障饮用水安全。加快落实受污染农用地的安全利用与严格管控措施，防范农产品重金属含量超标风险。……	本项目属于公路项目，运营期本身不涉及污染物的排放，公路项目正式通行后，考虑到泄露等风险仍需按要求要求制订应急预案，设立健全的突发环境事故应急组织机构，以便采取更有效的措施来监测灾情及防止污染事故的进一步扩散。可见，本项目符合环境风险防控要求。	符合
环境管控单元总体管控要求	<p>优先保护单元：以维护生态系统功能为主，禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设，严守生态环境底线，确保生态功能不降低。</p> <p>——生态优先保护区。生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。一般生态空间内，可开展生态保护红线内允许的活动；在不影响主导生态功能的前提下，还可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、畜禽养殖、基础设施建设、村庄建设等人为活动。</p> <p>——水环境优先保护区。饮用水水源保护区全面加强水源涵养，强化源头控制，禁止新建排污口，严格防范水源污染风险，切实保障饮用水安全。一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。饮用水水源准保护区内禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目。</p> <p>——大气环境优先保护区。环境空气质量一类功能区</p>	<p>本项目属于公路项目，不涉及占用生态红线，其中K0+000~K0+168路段穿越武江区饮用水源保护区准保护区，但是项目运营期本身不涉及污染物的排放；施工期排放的废水全部回用，不外排，且施工期具有临时性。因此，本项目符合优先保护单元和重点管控单元要求。</p>	符合

	管控要求	本项目情况	相符性
	<p>实施严格保护，禁止新建、扩建大气污染物排放工业项目（国家和省规定不纳入环评管理的项目除外）。重点管控单元：以推动产业转型升级、强化污染减排、提升资源利用效率为重点，加快解决资源环境负荷大、局部区域生态环境质量差、生态环境风险高等问题。</p> <p>——省级以上工业园区重点管控单元。依法开展园区规划环评，严格落实规划环评管理要求，开展环境质量跟踪监测，发布环境管理状况公告，制定并实施园区突发环境事件应急预案，定期开展环境安全隐患排查，提升风险防控及应急处置能力。周边1公里范围内涉及生态保护红线、自然保护地、饮用水水源地等生态环境敏感区域的园区，应优化产业布局，控制开发强度，优先引进无污染或轻污染的产业和项目，防止侵占生态空间。纳污水体水质超标的园区，应实施污水深度处理，新建、改建、扩建项目应实行重点污染物排放等量或减量替代。造纸、电镀、印染、鞣革等专业园区或基地应不断提升工艺水平，提高水回用率，逐步削减污染物排放总量；石化园区加快绿色智能升级改造，强化环保投入和管理，构建高效、清洁、低碳、循环的绿色制造体系。</p> <p>——水环境质量超标类重点管控单元。……严格控制耗水量大、污染物排放强度高的行业发展，新建、改建、扩建项目实施重点水污染物减量替代。</p> <p>——大气环境受体敏感类重点管控单元。严格限制新建钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库等项目，产生和排放有毒有害大气污染物项目，以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料的项目；鼓励现有该类项目逐步搬迁退出。</p>		

综上所述，本项目符合《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号）的相关要求。

2、与《韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案》的相符性分析

根据《韶关市人民政府关于印发韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（韶府〔2021〕10号）和韶关市生态环境局关于印发《韶关市生态环境分区管控动态更新成果》的通知（韶环〔2024〕103号），全市共划定88个环境综合管控单元。其中，优先保护单元39个，主要涵盖生态保护红线、一般生态空间、饮用水水源保护区、环境空气质量一类功能区等区域；重点管控单元31个，主要包括工业集聚、人口集中和环境质量超标区域；一般管控单元18个，为优先保护单元、重点管控单元以外的区域。本项目与全市总管控要求符合性分析见表2.9-4。

通过在广东省“三线一单”数据平台叠图分析可知：本项目位于广东韶关乳源瑶族自治县桂头镇，穿越乳源瑶族自治县桂头镇优先保护单元（ZH44023210004）和乳源瑶族自

治县桂头镇重点管控单元（ZH44023220001），详见图 2.9-1。与韶关乳源高新技术产业开发区重点管控单元相符性分析见表 2.9-5。

表 2.9-4 与《韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案》的相符性分析

管控要求	本项目情况	相符性
<p>强化生态保护和建设。重点加强南岭山地保护，有效推进国家公园建设，保护生态系统完整性与生物多样性，构建和巩固北部生态屏障。生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的 8 类有限人为活动。一般生态空间内，可开展生态保护红线内允许的活动；在不影响主导生态功能的前提下，还可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、畜禽养殖、基础设施建设、村庄建设等人为活动。一般生态空间内的人工商品林，允许依法进行抚育采伐、择伐和树种更新等经营活动。</p>	<p>本项目属于公路项目，运营期本身不涉及污染物的排放；线路不涉及占用生态红线。因此，本项目符合区域布局管控要求。</p>	符合
<p>区域布局管控要求</p> <p>扎实推进新型工业化。重点打造先进材料、先进装备制造、现代轻工业三大战略性支柱产业，培育发展电子信息制造、生物医药与健康、大数据及软件信息服务三大战略性新兴产业，引导绿色钢铁、有色金属、建筑材料等先进材料产业集群向规模化、绿色化、高端化转型发展，推进韶钢、韶冶等“厂区变园区、产区变城区”工作，加快绿色化改造、智能化升级。加快融入“双区”建设，构建生态产业体系，打造全国产业转型升级示范区。</p>	<p>本项目不涉及该条款。</p>	符合
<p>着力推进新型城镇化。高水平建设中心城区，集中力量推动县域、镇域高质量发展，因地制宜完善城乡环境保护基础设施建设，以城带乡，以乡促城，推动产业集聚集约发展。</p>	<p>本项目不涉及该条款。</p>	符合
<p>积极促进农业现代化。推进省级现代农业产业园建设，打造现代农业与食品产业集群。稳步发展生态农业，打造生态农业品牌。推广资源利用节约化、生产过程清洁化、废弃物利用资源化等生态循环农业模式。</p>	<p>本项目不涉及该条款。</p>	符合
<p>努力实现资源资产价值化。合理开发矿产资源，建设绿色矿山。推进内河绿色港航建设。促进旅游产业转型升级，推出一批精品旅游线路，打造生态、研学、红色、康养和文化等旅游品牌，推进全域旅游发展。</p>	<p>本项目不涉及该条款。</p>	符合
<p>严格控制涉重金属和高污染高能耗项目建设。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。严格控制水污染严重地区和水源保护敏感区域高耗水、高污染行业发展。新丰县东南部（丰城街道、梅坑镇、黄礞镇、马头镇）严控水污染项目建设，新建、改建、扩建涉水建设项目实行主要污染物和特征污染物排放减量替代。环境空气质量一类功能区实施严格保护，禁止新建、扩建排放大气污染物的工业项目（国</p>	<p>本项目不涉及该条款。</p>	符合

	家和省规定不纳入环评管理的项目除外)。		
	逐步扩大高污染燃料禁燃区范围。	本项目不涉及该条款。	符合
能源资源利用要求	积极落实国家、省制定的碳达峰碳中和目标任务，制定并落实碳达峰与碳减排工作计划、行动方案，综合运用相关政策工具和手段措施，持续推动实施。进一步优化调整能源结构，发展以光伏全产业链为龙头的风光氢等多元化可再生清洁能源产业，提高可再生能源发电装机占比，推动电力源网荷储一体化和多能互补。实行能源消费强度与消费总量“双控”制度。抓好电力、建材、冶炼等重点耗能行业的节能降耗工作，推动单位 GDP 能源消耗、单位 GDP 二氧化碳排放持续下降。鼓励使用天然气及可再生能源，县级及以上城市建成区，禁止新建每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉。	本项目不涉及该条款。	符合
	原则上不再新建小水电以及除国家和省规划外的风电项目，对不符合生态环境要求的小水电进行清理整改。严格落实东江、北江流域等重要控制断面生态流量保障目标。加强城市节水，提高水资源的利用效率和效益。	本项目不涉及该条款。	符合
	严格矿产资源开发准入管理，从严控制矿产资源开发总量和综合利用标准。加强矿产资源规划管理，提高矿产资源开发利用效率，推动矿产资源开发合理布局 and 节约集约利用。推进大宝山、凡口矿等矿山企业转型升级，打造国家级绿色矿山。全市矿山企业在 2025 年前全部达到绿色矿山标准。	本项目不涉及该条款。	符合
	深入实施重点污染物总量控制。“十四五”期间重点污染物排放总量在现有基础上持续减少。优化总量分配和调控机制，重点污染物排放总量指标优先向重点建设项目、重点工业园区、战略性产业集群倾斜。新建“两高”项目应配套区域主要污染物削减方案，采取有效的主要污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。新建项目原则上实施氮氧化物 (NO _x) 和挥发性有机物 (VOCs) 等量替代，推动钢铁行业执行大气污染物超低排放标准。新建、改建、扩建造纸、焦化、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等行业建设项目实行主要水体污染物排放等量替代。	本项目属于公路项目，运营期本身不涉及污染物的排放。	符合
污染物排放管控要求	实施低挥发性有机物(VOCs)含量产品源头替代工程。全面加强无组织排放控制，深入实施精细化治理。推进溶剂使用及挥发性有机液体储运销环节的减排，全过程实施反应活性物质、有毒有害物质、恶臭物质的协同控制。对 VOCs 重点企业实施分级和清单化管控，将全面使用低 VOCs 含量原辅材料的企业纳入正面清单和政府绿色采购清单。	本项目不涉及该条款。	符合
	北江流域实行重金属污染物排放总量控制。新建、改建、扩建的项目严格实行重金属等特征污染物排放减量替代。加强“三矿两厂”等日常监督，在重点防控区	本项目属于公路项目，运营期本身不涉及污染物的排放。	符合

	<p>域内新建、改建、扩建增加重金属污染物排放总量的建设项目应通过实施区域削减，实现增产减污。凡口铅锌矿及其周边区域（仁化县董塘镇）、大宝山矿及其周边区域（曲江沙溪镇、翁源县铁龙镇）严格执行部分重金属水污染物特别排放限值的相关规定。</p>		
	<p>饮用水水源保护区全面加强水源涵养，强化源头控制，禁止新建排污口，严格防范水源污染风险，切实保障饮用水安全，一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。饮用水水源准保护区内禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目。</p>	<p>本项目属于公路项目，其中K0+000~K0+168路段穿越武江区饮用水源保护区准保护区，公路项目运营期本身不涉及污染物的排放。</p>	<p>符合</p>
	<p>完善污水处理厂配套管网建设，切实提高运行负荷。强化城中村、老旧城区和城乡结合部污水截流、收集。现有合流制排水系统应加快实施雨污分流改造，加快镇级生活污水处理设施及配套管网建设，因地制宜建设农村生活污水处理设施。加强农业面源污染治理，实施种植业“肥药双控”；严格禁养区管理，加强养殖污染防治，加强畜禽养殖废弃物资源化利用。</p>	<p>本项目不涉及该条款。</p>	<p>符合</p>
<p>环境 风险 防控 要求</p>	<p>加强北江、东江干流沿岸以及饮用水水源地环境风险防控。严格控制沿岸石油加工、化学原料和化学制品制造、有色金属冶炼、纺织印染等项目环境风险。强化地表水、地下水和土壤污染风险协同防控，建立完善突发环境事件应急管理体系，全面排查“千吨万人”饮用水水源地周边环境问题并及时开展专项整治，保障饮用水水源地安全。重点加强环境风险分级分类管控，建立全市环境风险源在线监控预警系统，强化化工企业、涉重金属行业、工业园区和尾矿库等重点环境风险源的环境风险防控。构建企业、园区和区域三级环境风险防控联动体系，增强园区风险防控能力。园区管理机构应定期开展环境风险评估，编制完善综合环境应急预案并备案，整合应急资源，储备环境应急物资及装备，定期组织开展应急演练，全面提升园区突发环境事件应急处理能力。</p>	<p>本项目属于公路项目，其中K0+000~K0+168路段穿越武江区饮用水源保护区准保护区，运营期本身不涉及污染物的排放，公路项目正式通行后，考虑泄露等风险问题仍需按要求制订应急预案，设立健全的突发环境事故应急组织机构，以便采取更有效的措施来监测灾情及防止污染事故的进一步扩散。</p>	<p>符合</p>
	<p>持续推进土壤环境风险管控工作。实行农用地分类分级安全利用，有效提升农用地土地资源开发利用效率，依法划定特定农作物禁止种植区域，严格按照耕地土壤环境质量类别划分成果对耕地实施安全利用，防范农产品重金属含量超标风险。加强建设用地准入管理，规范受污染建设用地地块再开发。加强尾矿库的环境风险排查与防范。加强金属矿采选、金属冶炼企业的重金属污染风险防控。强化选矿废水治理设施的升级改造，选矿废水原则上回用不外排。全力避免因各类安全事故（事件）引发的次生环境风险事故（事件）。</p>	<p>本项目不涉及该条款。</p>	<p>符合</p>

表 2.9-5 本项目与《韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案》的相符性分析

管控维度	管控单元要求	项目情况	相符性结论
乳源瑶族自治县桂头镇优先保护单元（ZH44023210004）			
区域布局 管控	1-1.【水/禁止类】单元涉及韶关市区武江饮用水源准保护区，禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目。	本项目 K0+000~K0+168 路段穿越武江区饮用水水源保护区准保护区，项目营运后本身不涉及污染物的产生。	相符
	1-2.【岸线/限制类】岸线优先保护区内，严格水域岸线用途管制，新建项目一律不得违规占用水域（国家和省的重点项目除外）。严禁破坏生态的岸线利用行为和不符合其功能定位的开发建设活动，严禁以各种名义侵占河道、非法采砂等。	本项目不涉及该条款。	相符
乳源瑶族自治县桂头镇重点管控单元（ZH44023220001）			
区域布局 管控	1-1.【产业/鼓励引导类】重点发展航空和配套产业，船舶航运和配套产业，以及轻工制造业，打造桂头航空产业城，主要功能为居住和航空服务产业区。依托韶关丹霞机场，发展以航空为主题的物流服务业、生产性服务业和旅游服务业，将桂头航空产业城打造成乳源经济发展新的增长极。	本项目属于航空配套的公路，公路的建成有利于进一步发展旅游服务业。因此，本项目属于产业/鼓励引导类。	相符
	1-2.【产业/限制类】严格限制新建除热电联产以外的煤电项目；严格限制新（改、扩）建钢铁、建材（水泥、平板玻璃）、焦化、有色、石化等高污染行业项目。	本项目不涉及该条款。	相符
	1-3.【大气/限制类】大气环境受体敏感重点管控区内，严格限制新建产生和排放有毒有害大气污染物的建设项目以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料项目；鼓励现有该类项目技术改造减少排放或逐步搬迁退出。	本项目不涉及该条款。	相符
	1-4.【大气/限制类】优先选择化石能源替代、原料工艺优化、产业结构升级等源头治理措施，严格控制高耗能、高排放项目建设。	本项目不涉及该条款。	相符
	1-5.【水/限制类】严格执行畜禽养殖禁养区管理要求，畜禽养殖禁养区内严禁建设规模化畜禽养殖场和规模化畜禽养殖小区，禁养区外的养殖场应配套污染防治设施。	本项目不涉及该条款。	相符
	1-6.【其他/禁止类】禁止在依法划定的民用机场范围内和按照国家规定划定的机场净空保护区域内从事下列活动：（1）修建可能在空中排放大量烟雾、粉尘、火焰、废气而影响飞行安全的建筑物或者设施；（2）修建靶场、强烈爆炸物仓库等影响飞行安全的建筑物或者设施；（3）修建不符合机场净	本项目不涉及该条款。	相符

管控维度	管控单元要求	项目情况	相符性结论
乳源瑶族自治县桂头镇优先保护单元（ZH44023210004）			
	空要求的建筑物或者设施；（4）设置影响机场目视助航设施使用的灯光、标志或者物体；（5）种植影响飞行安全或者影响机场助航设施使用的植物；（6）饲养、放飞影响飞行安全的鸟类动物和其他物体；（7）修建影响机场电磁环境的建筑物或者设施。		
能源资源利用	2-1.【能源/鼓励引导类】优化调整能源结构，鼓励使用天然气及可再生能源。	本项目不涉及该条款。	相符
	2-2.【水资源/综合类】贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度。严格控制用水总量。	本项目不涉及该条款。	相符
污染物排放管控	3-1.【水/综合类】持续推进化肥农药减量增效，加强种植业、水产养殖业废水收集处理，鼓励实施农田灌溉退水生态治理。	本项目不涉及该条款。	相符
	3-2.【水/综合类】以集中处理为主，科学筛选适合本地区的污水治理模式、技术和设施设备，因地制宜加强农村生活污水处理。	本项目不涉及该条款。	相符
	3-3.【大气/限制类】建设项目实施 NO _x 、VOCs 排放等量替代。	本项目不涉及该条款。	相符
	3-4.【大气/限制类】推动油品储运销体系安装油气回收自动监控系统。推动车用汽油年销售量 5000 吨以上的加油站开展油气回收在线监控安装工作。	本项目不涉及该条款。	相符
环境风险防控	4-1.【其他/综合类】建立健全政府主导、部门协调、分级负责的环境应急管理机制，构建多级环境风险应急预案体系，加强和完善基层环境应急管理。	本项目属于公路项目，其中 K0+000~K0+168 路段穿越武江区饮用水源保护区准保护区，运营期本身不涉及污染物的排放，公路项目正式通行后，考虑泄露等风险问题仍需按要求要求制订应急预案，设立健全的突发环境事故应急组织机构，以便采取更有效的措施来监测灾情及防止污染事故的进一步扩散。	相符

3. 项目概况

3.1 项目基本情况

- (1) 项目名称：乳源县桂头镇至韶关丹霞机场公路新建工程（韶关机场进场道路）；
- (2) 建设单位：韶关市粤丹工程管理有限公司；
- (3) 项目性质：新建；
- (4) 项目类别：E4812公路建筑工程；
- (5) 项目建设地点：韶关市乳源瑶族自治县桂头镇，起点桩号K0+000，坐标：东经E113.422304°，北纬N24.953835°；终点桩号K4+252，坐标：东经E113.431185°，北纬N24.975719°；建设项目地理位置图见图1.1-1；
- (6) 里程长度：本项目线路总长4.252km；
- (7) 项目总投资：总投资为17890.33万元，其中环保投资567.4万元，占总投资3.17%；
- (8) 施工工期：本项目建设计划为2026年1月至2027年12月，建设周期约24个月。

3.2 线路走向及主要控制点

3.2.1 线路走向

本项目位于韶关市乳源县桂头镇，路线起自省道S248与省道S250平交口，先东西走向，后南北走向，先后经过大坝村、凰村、红岭村，终点止于丹霞机场门口。路线全长4.252km。

3.2.2 主要控制因素

1、沿线路网

本项目起点为S250和S248相交路段，终点为韶关丹霞机场门口，终段沿着X323走向，在X323基础上拓宽，项目的走向符合规划，也预留了未来与高速公路衔接的可能，尽可能发挥路网最大效益。

2、穿越镇区

本项目所经城镇为乳源瑶族自治县桂头镇，根据前述分析可知。本项目是符合桂头镇国土空间总体规划，符合韶关航空产业园规划，项目的建成将进一步促进群众生活便利和区域经济建设发展。

3、沿线“三区三线”国土空间规划

经过叠图可知：本项沿线不穿越生态红线、自然保护区等敏感点，也不占用基本农

田，但是起点段 K0+000~K0+168 路段穿越武江区饮用水源保护区准保护区，本项目将在穿越唯一性论证中详细说明。根据线路的规划，本项目已尽量避开了环境敏感区，穿越饮用水源准保护区路段做好相关环境保护措施，减缓道路对饮用水源的影响。

3.3 建设规模及主要技术指标

本项目路线方案全长 4.252km，采用一级公路技术标准，设计速度采用 60km/h，双向四车道，路基宽 21.5m（有中分带）；全线均采用沥青混凝土路面结构，沿线路口均采用平交口形式；共设置涵洞 9 道，平面交叉 8 处，全线新增占地 253.8 亩；全线设置交通工程及沿线设施（护栏、防眩设施、防护网、标志、标线等）、照明工程（路灯）和景观绿化工程（中央分隔带、平交口渠化岛、边坡）。本项目不设桥梁、隧道和服务区。路线平面布置图详见图 3.3-1，路线平纵面缩图见图 3.3-2。



图 3.1-1 本项目走向和大临设施布置图

表 3.3-1 主要工程组成一览表

序号	指标名称	单位	数量	备注
一、基本指标				
1	公路等级	级	一级公路	
2	设计速度	km/h	60	
3	车道数	道	4	双向 4 车道
4	交通量（小汽车）	pcu/d	9024	2048 年远景
5	占用土地	亩	253.8	
6	拆迁建筑物	m ²	1788	
7	估算总额	万元	17890.33	
8	平均每公里造价	万元	4207.51	
9	设计洪水频率		1/100	
二、路线				
1	路线总长	km	4.252	
2	路线增长系数		1.633	
3	平均每公里交点数	个	1.881	
4	平曲线最小半径	m	250	
5	平曲线占线路总长	%	77.267	
6	直线最大长度	m	421.390	
7	最大纵坡	%	2.73	
8	竖曲线最小半径			
	凸型	m	2700	
	凹型	m	3000	
三、路基、路面				
1	路基宽度	m	21.5	
2	土石方数量			
	挖方	1000m ³	116.627	
	填方	1000m ³	110.781	
3	平均每公里土石方	1000m ³	53.483	
4	软土路基	km	0.510	
5	路面工程数量			
	新建沥青路面	1000m ²	85.104	
	加铺沥青路面	1000m ²	3.888	
6	防护及排水工程	立方米	7243.16	
四、桥梁、涵洞				
1	设计车辆荷载	公路-I 级		
2	特大桥	m/座		
3	大桥	m/座		
4	中桥	m/座		

5	小桥	m/座		
6	桥梁占路线全长比例	%	0	
7	涵洞	道	9	
五、路线交叉				
1	平面交叉	处	8	
六、交通工程及沿线设施				
1	安全设施	km	4.252	
2	照明设施	km	4.252	
七、其他工程				
1	改沟	处	4	560m
八、环境保护				
1	绿化工程	km	4.252	

3.4 交通量的预测

3.4.1 预测特征年确定

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）5.2.9 预测交通量相关数据：本项目计划于2028年1月通车，本项目特征年份取运营后的第1、7、15年，即2028年、2034年和2042年分别代表营运近期、中期和远期。

3.4.2 交通预测量结果

根据项目可行性研究报告，本项目主线交通量预测数据见表3.4-1，折算各特征年预测交通量见表3.4-2。

表 3.4-1 项目预测交通量（单位：pcu/d）

路段	2028	2030	2035	2040	2045	2048
韶关机场进场道路	2312	3782	5892	7682	8861	9024

表 3.4-2 项目特征年预测交通量（单位：pcu/d）

路段	2028	2034	2042
韶关机场进场道路	2312	5392	8133

3.4.3 车型分类及折算系数

设计资料根据《公路工程技术标准》（JTGB01-2014），将汽车划分为小型货车、中型货车、大型货车、特大型货车、集装箱、小型客车、大型客车七种车型，其划分定义及相应的折算系数见表3.4-3，其自然车型比例见表3.4-4。

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）规定的车型划分方法，将小客、小货划为小车，中货、大客划为中车，大货、特大货、集装箱划为大车，归并后车型占比情况详见表3.4-5，折算后各特征年车型占比情况详见表3.4-6。

表 3.4-3 各汽车代表车型与车辆折算系数

序号	车型	车型定义	小客车折算系数
1	小货	额载重量小于 2 吨者, 含 2 吨	1.0
2	中货	额载重量 2~7 吨者, 含 7 吨的货车	1.5
3	大货	额载重量 7~20 吨者, 含 20 吨的货车	2.5
4	特大货	拖挂车及额载重量大于 20 吨的货车	4.0
5	集装箱	集装箱	4.0
6	小客	额载 19 座以下, 含 19 座	1.0
7	大客	额载 19 座以上的客车	1.5

表 3.4-4 各预测年自然车车型构成比例 (%)

车型	小客	大客	小货	中货	大货	特大货	合计
2028 年	70.23	3.40	13.20	0.80	6.00	6.37	100
2030 年	71.50	3.80	12.50	0.80	5.80	5.60	100
2035 年	71.80	4.00	11.80	0.75	5.60	6.05	100
2040 年	72.00	4.10	11.50	0.60	5.20	6.60	100
2045 年	72.40	4.15	11.10	0.58	5.10	6.67	100
2048 年	72.50	4.20	11.00	0.50	5.00	6.80	100

表 3.4-5 各预测年归并后自然车车型占比 (%)

车型	小型车	中型车	大型车	合计
2028 年	83.43	4.20	12.37	100
2030 年	84.00	4.60	11.40	100
2035 年	83.60	4.75	11.65	100
2040 年	83.50	4.70	11.80	100
2045 年	83.50	4.73	11.77	100
2048 年	83.50	4.70	11.80	100

表 3.4-6 各特征年归并后自然车车型占比 (%)

车型	小客	中货	大货	合计
2028 年	83.43	4.20	12.37	100
2034 年	83.52	4.72	11.60	100
2042 年	83.50	4.71	11.81	100

3.4.4 绝对交通量

设计各型车自然车流量（单位：辆/日）按照下列公式计算：

$$N_d = \frac{n_p}{\sum_{i=1}^n \alpha_i \beta_i}$$

式中： N_d —日均自然车流量，辆/d；

n_p —路段涉及日均车流量，pcu/d；

α_i ——第 i 型车的车辆折算系数，无量纲；

β_i ——第 i 型车的自然车流量比例，%；

经计算得出，本项目绝对交通量见表 3.4-7。

表 3.4-7 各特征年绝对交通量 单位：辆/h

路段	时期	车流量/（辆/h）							
		小型车		中型车		大型车		合计	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
起点~终点 (南向北)	近期 2028 年	90	32	5	2	13	5	107	38
	中期 2034 年	210	74	12	4	29	10	251	89
	远期 2042 年	316	112	18	6	45	16	378	134

根据设计资料，本项目昼间（6:00~22:00）绝对交通量占比为 85%，夜间（22:00~6:00）为 15%。

3.5 工程设计方案

3.5.1 路基工程

3.5.1.1 路面横断面设计

本项目主线推荐方案全长 4.252km，采用双向四车道一级公路技术标准，设计速度 60km/h，路基宽 21.5m。

标准横断面布置为：左侧土路肩 0.75m+左侧硬路肩 1.5m（含路缘带 0.5m）+行车道 2×3.5m，中间带 3m（包括中央分隔带 2m，左侧路缘带 2×0.5m），右侧行车道 2×3.5m+右侧硬路肩 1.5m（含路缘带 0.5m）+右侧土路肩 0.75m=21.5m。

3.5.1.2 路基设计

1、一般路堤

- 1) 本项目填方边坡高度均小于 8m，一级坡，坡率采用 1: 1.5。
- 2) 一般路段填方边坡坡脚均设置护坡道，护坡道宽度取 1m，护坡道设置外倾 3%的横坡。

2、斜、陡坡路堤设计

(1) 在填挖交界处向挖方方向超挖 80cm 深，横向超挖长度为 8m，纵向超挖长度为 10m，然后再回填符合要求的材料碾压，其压实度要求应与上路床相同。

(2) 纵横向填挖交界附近地面陡于 1:5 时，原地面应挖台阶，台阶宽度不小于 2m，并压实。

(3) 横向填挖交界附近地面陡于 1: 2.5 时，根据填土高度、地面横坡及地质情况在路床范围内设置 2 层土工格栅，分别位于上下路床底部，长 16m，对称布置于填挖交

界处，路床以下设置 1~2 层土工格栅，长 6m。

(4) 纵向填挖交界附近地面陡于 1: 2.5 且挖方为土质路基时，路床范围内设置 2 层土工格栅，分别位于上下路床底部，长 10m；纵向填挖交界附近地面陡于 1: 2.5 且挖方为岩石路基时，路床范围内设置 2 层土工格栅，分别位于上下路床底部，长 15m。

(5) 纵向填挖交界挖方段为土质时，填方段纵向 10m 范围内填料材质与一般填筑段落相同，但其压实度不小于 96%。在路基达到设计压实度的基础上，采用 32T 或以上压路机每 1m 补强一次，每次 5 遍。

(6) 填挖交界处应设置碎石渗沟，渗沟应接入边沟或急流槽。

3、低填浅挖路基处设计

对于路堤高度或挖方深度小于路面厚度与路床厚度之和，地基天然压实度达不到要求时，对天然地基进行超挖回填，具体措施如下：

(1) 路面结构层下换填 30cm 未筛分碎石+50cm 石渣。

(2) 浅挖路段设置碎石渗沟及时排除地下水及路面下渗水。

4、过积水、鱼塘路基

在常年积水或池塘（鱼塘）地段施工，先在用地范围内修好围堰，并将围堰内的水抽干，清除表层淤泥并晒干后才能填土。围堰可用草袋或其它可行方法修筑。在一般情况下，围堰顶宽 1.0~2.0m，高度以超过常水位 50cm 为宜。

5、新旧路基拼接设计

(1) 路基边坡及基地清方：原路基边坡两侧拆除既有防护排水工程后，清除原有耕植土厚 30cm，清除路基边坡内树根杂草等。原路基坡脚至加宽路基坡脚范围内清除表层土 30~50cm，回填渗水土后并碾压，其压实度不应小于 90%。清除的表层土应集中回收，临时堆放，可用于后期的绿化。

(2) 新旧路基衔接：对老路基边坡进行清坡处理后，在原路基边坡上开挖台阶，自下而上开挖一级及时填筑一级，台阶底向内倾斜 2~4%，台阶高度按 0.8~1 米。加宽路堤宜选用与原有路堤相同且符合要求的填料或较原有路堤渗水性强的填料。填料的最小强度和压实度等应满足规范要求。在每级台阶底部铺设一层单向高强土工格栅，并用 U 型钉固定在台阶上，其余伸入扩建路基部分。

6、软土路基

根据地质调绘及钻探成果，本项目所在区域软土层厚 1.2~7m，软土底部埋深为 2.6~7.3m，软土包括淤泥质粉质粘土及软塑粉质粘土。

(1) 对软土埋深不超过 3m 的一般路段或埋深不超过 5m 的山间洼地软弱地基采用换填处理；

(2) 对软土埋深大于 5m 的路段采用双向水泥搅拌桩处理。

7、岩溶路基

根据勘察资料，全线岩溶路基分布较为广泛，溶洞（土洞）上方覆盖层厚 3~12.7m，洞高 0.6~4m。按照广东省岩溶地基处治经验，覆盖层厚度 >15m 的可不处理。结合钻孔情况，对岩溶路基，采用注浆处理方式，选用 M10 水泥砂浆。

8、路堤防护

(1) 当路堤边坡高 $H \leq 4.0\text{m}$ 时，边坡防护推荐采用喷播植草（草灌混植）防护；当填土高度 $H \geq 4\text{m}$ 时，采用人字形骨架并植草（草灌混植）防护，骨架采用 C25 现浇混凝土。常用的比较美观实用的骨架有人字形骨架和拱形骨架两种，鉴于人字形骨架抵抗路基变形的能力较拱形骨架强，而且排水效果也较拱形骨架好，故推荐人字形骨架植草防护。

(2) 护坡道范围内采用喷播植草防护。路堤位于鱼塘、河沟等常年积水路段时，采用 C20 现浇混凝土满铺边坡防护，防护高度高出常水位 0.5m 以上。

3.5.2 路面工程

本项目路面包括新建路面和改建路面工程。

3.5.2.1 新建路面结构

本项目新建路面结构详见表 3.5-1。

表 3.5-1 本项目新建路面结构一览表

路面结构层		主线、辅道	人行道
面层	上	4cm 细粒式沥青砼 AC-13C (SBS 改性)	6cm 彩色人行道砖
	粘层	沥青层改性乳化沥青粘层	
	中	6cm 中粒式沥青砼 AC-20C (SBS 改性)	
	粘层	沥青层改性乳化沥青粘层	
	下	8cm 粗粒式沥青砼 AC-25C	
封层	SBS (I-D 型) 改性热沥青+洒布瓜子石	2cm 1:2 砂浆	
透层	乳化沥青半刚性基层		
基层	18cm 4.5~5.5%水泥稳定级配碎石	15cm 3.5%~4.5%水泥稳定碎石	
基层	18cm 4.5~5.5%水泥稳定级配碎石		
底基层	18cm 3.5~5.5%水泥稳定级配碎石		
垫层	15cm 级配碎石 (潮湿路段增设)		
路面总厚度	87cm	23cm	

3.5.2.2 改建路面结构

本项目现有路面结构为 4cm 细粒式改性沥青砼(AC-13)+5cm 中粒式沥青砼(AC-20)+23cmC35 水泥混凝土+15cmC15 素砼基层+50cm 石屑。现场踏勘路况较好，本阶段拟对旧路轻微病害进行处治后再拼宽加铺罩面。

$h=0$: 对旧路面进行局部病害修复后拼宽至设计宽度，路面标高不增加；

$h \leq 18\text{cm}$: 铣刨旧路至设计标高下 18cm 后拼接至设计宽度，再加铺 4cmAC-13C（改性）+6cmAC-20C（改性）+8cmAC-25；

$18 < h < 36\text{cm}$: 拼接至设计宽度再加铺 4cmAC-13C（改性）+6cmAC-20C（改性）+8~26cmATB-25；

$36 \leq h \leq 54\text{cm}$: 铣刨旧路沥青面层，拼宽至设计宽度再加铺 4cmAC-13C（改性）+6cmAC-20C（改性）+8cmAC-25+27~45cm4.5%~5.5%水泥稳定级配碎石。

3.5.3 路基、路面排水

3.5.3.1 路基排水

路基排水设计包括排水沟、边沟、急流槽、渗沟等。

1、边沟

(1) 挖方路段需设置与路线纵坡一致并不小于 3% 的边沟。边沟尺寸及类型根据排水量的大小、挖方路段长度、超高段情况，并按照“安全、美观、环保、经济”的原则，本工程采用浅碟型+明矩形边沟。

(2) 根据排水量的大小、排水长度、项目区的降雨、径流特点以及环保景观的要求，边沟采用尺寸：矩形 80×80cm、80×100 cm、100×100 cm 三种尺寸。

(3) 矩形边沟采用 C20 砼现浇。

(4) 边沟汇集路面水、上坡的边坡流水，其汇水经急流槽流至排水沟、涵洞或人工、自然沟渠内。

2、排水沟

(1) 根据排水量的大小、排水长度、项目区的降雨、径流特点以及环保景观的要求，排水沟采用尺寸：矩形 80×80cm、80×100 cm、100×100 cm 三种尺寸。各种断面的排水沟，均采用 C20 砼现浇。

(2) 填方路基两侧必要时修建横向排水沟，将水流引至附近天然排水系统。

(3) 当排水沟与通道路面相交时，通道路面下设置纵向排水涵管与两侧排水沟相连。

3、渗沟

挖方路段，路面垫层两侧设置碎石渗沟。渗沟尺寸根据地下水位以及土基含水量等因素确定，一般为 80×80cm（宽度×高度），其深度应根据具体情况调整。碎石渗沟汇集路面水或上边坡渗水，然后纵向排入边沟与排水沟连接的急流槽中。如汇水量较大，挖方边坡长，且两侧为全挖方时，可加大碎石渗沟尺寸；当两侧为半填半挖路基时，则可在中间设置一道横向排水管。

4、急流槽

- (1) 在填方路段，按一定间距设置边坡急流槽集中排除路面水。
- (2) 坡顶截水沟与自然河沟、排水沟相连处需根据地面坡度设置急流槽。
- (3) 急流槽槽身采用 C20 现浇砼，一般坡面急流槽采用 60×50cm 的尺寸，槽身部分每隔 2m 距离设置一个防滑块及消能凸起。

3.5.3.2 路面排水

1、正常路段和超高段内侧路面排水

根据项目所在区实际情况，本项目采用分散排水和集中排水相结合的方式，具体如下：

- (1) 挖方路段由路拱经平缘石漫流排出土路肩外，汇集到边沟后排至排水沟中。
- (2) 填方路段通过拦水缘石、路堤急流槽排至路基排水沟内，拦水缘石开口与急流槽相接处，采用现浇 C20 砼，即美观又方便施工。
- (3) 对于路肩挡土墙路段，墙顶设置钢筋砼护栏，通过在护栏上每隔 5m 设置一个泄水槽，槽底接固定于墙身的 $\Phi 15\text{cm}$ PVC 管，将雨水集中引入排水沟中。

2、超高段外侧路面排水

在超高段外侧视排水量大小，紧贴中央分隔带砼护栏每隔一定间距设置集水井，集水井与边坡急流槽位置一一对应。集水井间用纵向矩形排水沟连接，将路面水及护栏内部渗水先汇集到纵向矩形排水沟，再汇到集水井中，并通过与集水井相连的横向排水管排出到填方边坡坡面，通过路堤急流槽汇集到排水沟中。

非超高段，中央分隔带排水仅考虑排泄护栏背后渗水，其量较小，通过路面散排即可。

3、中央分隔带内排水

中央分隔带顶面设置双向横坡，为防止地表水渗入路面基层与路基，设置了防渗土工膜作为隔渗层，纵向设置碎石渗沟，渗沟内采用 $\phi 15\text{cm}$ 硬式透水管将水汇集，并一定间距通过横向 PVC-U 管接入雨水口或检查井。

4、路面结构层排水

排除通过路面接缝、裂隙或空隙及由路基或路肩渗入并滞留在路面结构内的自由水，沿路面边缘设置边缘排水系统，或者在路面结构层内设置排水垫层系统。

路面边缘排水系统：在路肩下设置碎石盲沟及横向 PVC 管将路面结构内的自由水排出。

3.5.4 涵洞工程

本项目涵洞多为顺接当地现状沟渠，根据现场沟渠尺寸，确定本项目涵洞主要为 2×2 盖板涵，局部地区有河沟过水需求的设置 4×3m 盖板涵。

3.5.5 交叉工程

本项目全线共设平交 8 处。

本项目起点接省道 S248 与省道 S250 平交口（现状 T 字交叉），与其形成十字灯控的渠化平交口方案，同时设计范围增设变速车道，提高转弯车辆的快速通行能力，右转弯半径最小按照 R=30m 控制，左转弯半径最小按照 R=30m 控制。

2、其余路口平交方案

一般采用不设置导流岛的简单渠化方案或仅加铺转角的右进右出方案，保证地方路可上下本项目，尽量减少对本项目的直行交通的影响，中分带开口的平交口间距不小于规范值 500m。

3.5.6 辅助设施

3.5.6.1 安全设施

安全设施包括：交通标志、标线、护栏等。

1、交通标志

平交口前适当位置设置指路标志、交叉路口标志，在一般的交叉口前适当位置设置交叉路口警告标志。在曲线半径较小的路段设置急弯标志，并设置相应的线型诱导标。在人行道前设置人行横道标志。沿线设置里程碑、百米牌。

2、护栏

结合本路实际情况，城镇段和居住密集区不设置护栏，非城镇段护栏按照以下原则进行布设：

(1) 路侧护栏

1) 挖方路段：路侧边沟土建未设置盖板，设置 A 级波形梁护栏，柱距 4m，埋设于土中，护栏代号 Gr-A-4E；

2) 边坡高度 $0 \leq h < 12\text{m}$ 的填方路段、路侧有江、河、湖、海、沼泽等水深 1.5m 以上水域路段、路侧计算净区宽度内有 I 级铁路、一级公路等及路外设置车辆不能安全越过的照明灯、摄像机、交通标志、声屏障、上跨桥梁的桥墩或桥台、隧道入口处的检修道或洞门等设施的道路：设置 A 级波形梁护栏，柱距 4m，埋设于土中，护栏代号 Gr-A-4E；

3) 新建挡墙路段设置混凝土护栏，混凝土护栏及基础由主体工程设计并计工程量。

4) 砼护栏与波形梁护栏连接处，设置过渡段护栏。

(2) 中央分隔带护栏

路基段中央分隔带设置 Am 级波形梁护栏。

(3) 特殊地点护栏

1) 道路护栏连接处，设置过渡段护栏。

2) 路侧护栏上游端部采用外展圆头式，下游端部采用圆头式端头。

3、轮廓标

本路段设置间距为：主线一般路段间距为 20 米；一般轮廓标上单面贴反射片，其颜色为：顺着行车方向，左黄右白。

3.5.6.2 供电、照明设施

一般路基段道路照明，采用 8 米双臂低杆路灯在道路中央均匀布置，光源为 100W 的 LED 灯，间距为 30 米；道路平面交叉处及展宽段采用 12 米泛光灯，以提高路口照明水平，泛光灯光源采用 3 盏 160W 的 LED 灯。

本项目在每个路段根据负载均匀设置箱式变电站，共设置 3 台箱式变电站。变电站高压侧采用单路 10kV 电源供电方式，高压电源由地方电网就近引入。

3.5.7 工程占地及拆迁

3.5.7.1 工程占地

本项目主线全长 4.252km，新增占地 253.8 亩，均属于主体工程永久占地，占地情况详见表 3.5-4。

1、本项目用地预审情况介绍

本项目工可路线已开展用地预审工作，并已取得了建设项目用地预审与选址意见书，其中农用地 13.2710 公顷，建设用地 3.3490 公顷，未利用地 0 公顷，不涉及永久基本农田。

2、本项目用地报批要求

随着设计工作推进，因项目线路局部调整，用地情况与用地预审阶段存在差异，初

步设计方案用地严格按照《公路工程项目建设用地指标》（建标〔2011〕124号）要求设计，建设单位将重新完善用地手续，严格按照用地批复的规模建设。

3.5.7.2 工程拆迁

本项目路线较短，位于山区，沿线居民相对较少，本次拆迁量相对较少，主要涉及两个点，第一个为K0+000~K1+000废弃军事棚房，拆迁面积1416m²，第二个为K0+000~K1+000一般砖木结构（废弃），拆迁面积为372m²，拆迁工作由地方政府负责。

表 3.5-4 项目占地情况一览表

序号	起讫桩号	路线长度 m	所有者	农用地											建设用地				未利用地			备注			
				合计	一般耕地				园地							城乡建设用地		交通水利用地		河流水面	其他土地		其他草地		
					旱地	水田	基本农田	菜地	果园	有林地	竹林	苗圃	其他林地	设施农用地	养殖水面	城镇用地	农村居民点	公路用地	铁路用地					水工建筑用地	
1	K0+000~K1+000.00	1000	桂头镇	66.9	17.9	14.6			7.9	1.6	0.2							10.9						13.8	
2	K1+000~K2+000.00	1000		56.7		36.3			2.3	1.8	7.8							3.2		5.3					9.1
3	K2+000~K3+000.00	1000		60.2		29.9			4.9	2.4								0.6	13.3						15.6
4	K3+000~K4+252.258	1252		69.9	7.9	27.6			1.8	3.8									13.3						
	合计	4252		253.8	25.8	108.4			16.9	9.6	8.0						3.2	0.6	42.8					38.5	

3.5.8 工程实施方案

3.5.8.1 施工方案及施工工艺

1、路基施工工艺

路基施工包括路基填筑和路堑开挖，不稳定区域处理以及清理场地，施工中的排水、边沟、边坡的修筑等工作，应符合《公路路基施工技术规范》（JTJ033-95）规定。

（1）一般路基施工工艺

路基填筑施工流程：施工前清表→基底处理（排水、填前压实等）→分层填筑→摊铺平整→洒水晾晒→碾压夯实→检验签证→路基整修。

路堑开挖施工流程：施工前清表→临时道路修建→修建临时截排水设施→土石方机械开挖、爆破→土石方调用→确定路堑土石方界线→修整边坡→挡、护排工程施工→基底换填→路基面整修。

（2）特殊路基处理施工工艺

本项目特殊路基中软土采取清除换填方案，换填材料采用碎石；高液限土通过超挖换填方式处理。

①挖除软土/淤泥换填施工流程：施工准备→测量放样→布置围堰→排水疏干→挖除及清运淤泥→基地碾压→运进回填材料→分层回填压实。

②超挖换填施工流程：测量放样→开槽支撑→排水疏干→挖除及清运高液限土→处理地基表面→运进回填材料→分层回填压实。

2、路面施工工艺

本项目的路面施工工艺复杂，专业技术要求较高，均选择专业施工队伍。基层混合料应以机械集中拌和，摊铺机分层摊铺、压路机压实，沥青混合料也集中拌和，自卸汽车及时运输至工点摊铺成形，各项工序环环相扣，确保路面质量。

3、改路施工工艺

为给主线建设提供便利并确保主线建设按期完成，在、对部分路段进行改建。

施工工艺流程：施工准备→测量放样→地基处理→路基分层填筑→底基层、基层→水泥砼路面。

4、改沟施工工艺

本项目的渠道改移主要是为确保项目建设占用的渠道排灌通畅、农业用水正常。

施工工艺流程：施工准备→测量放样，确定渠道界线→场地清理→土石方机械开挖→修整渠道边坡→衬砌渠道。

3.5.8.2 土石方平衡

根据本项目初设可知，本次推荐线（K0+000~K4+252）挖方共计 124136 方，填方 105531 方，弃方 18635 方，具体详见表 3.5-5。

3.5.8.3 取土场设置

本项目挖方基本用于回填土方，因此不设置取土场、不设置采砂石料场。

3.5.8.4 弃土场设置

本项目挖方回填后产生的弃方量不大，弃方运至乳源瑶族自治县市政管理中心垃圾填埋场。

3.5.8.5 施工临建区

根据项目的初设资料，本项目施工量相对较小，现阶段计划施工期场站建设临时占地总面积为 45 亩，包括施工项目驻地和水稳拌合站，不涉及水泥砼拌合站和沥青拌合站，桩号为 K2+800~K2+900 右侧 100m 处，占地为林地。

3.5.8.6 施工道路

本项目全线长 4.252km，部分新建，部分利用旧拓宽改线。根据本项目初步设计资料，项目涉及的新建便道 1.9km，施工便道不涉及古树名木等生态保护目标。临时施工便道在施工结束后进行全面整治恢复。施工便道详见表 3.5-6。

3.5.8.7 筑路材料

1、石料

1) 路面上层材料

路面上面层沥青混凝土骨料采用位于乐昌坪石镇的石山下石场，储量丰富，开采方便，运输距离较短。花岗岩呈灰色，细粒结构，岩石致密、坚硬、新鲜，单轴抗压强度 98.8MPa，磨耗率 18.8%，压碎值 16.3%，磨光值 49。与普通道路石油沥青（AH-70）粘附等级为 4 级，与改性沥青粘附等级为 5 级，能满足高速公路路面上面层骨料的要求。料场位于乐广高速出口旁，储量丰富，开采方便，运输距离较短，交通便利。

2) 路面中、下面层级水泥混凝土石料

沿线灰岩石料场分布在坪石、梅花、乐昌市乐城、长来、桂头等乡镇。沿线石料场多为集体或个人承包开采，生产规模大小不一，岩性多为石灰岩，岩质新鲜、坚硬，单轴抗压强度 64.3~67.4MPa，磨耗率≤21.2%，压碎值 18.1~18.7%，磨光值 43，与普通道路石油沥青（AH-70）粘附等级为 4 级，与改性沥青粘附等级为 5 级，以上主要技术指标基本满足公路的路用指标。

2、砂料

沿线北江、武江、浈江及其支流分布有大量卵石，沿线附近分布有多处砂石场。砂料丰富，抽样试验结果为含泥量 $\leq 0.7\%$ ，吸水率为 1.08，细度模数为 2.70，属中、粗砂，质地纯净，颗粒均匀，含泥量小，品质优良，适用于公路桥涵各类构造物及路面工程用砂，砂源充足，满足工程需要。

3、黏土

沿线第四系风化残积粘土广泛分布，沿线设置的挖方土，土的塑性指数在 9.0~32.3 之间，对于塑性指数偏低、偏高的土料应通过配合比试验，确保满足规范后加以利用。

4、水

沿线水网发达，沟渠密布，有北江、武江等大中型河流及众多支流，水源充足，水质纯净，对混凝土无侵蚀性，满足工程用水的要求。

5、三大材料及沥青

本项目所需沥青、钢材、木材、水泥以市场供应为主，可就近外购，通过公路运至工地。

表 3.5.5 土石方基本情况一览表 单位: m³

起止桩号	挖方总体积	挖方						填方	废方	废土去向
		松土	普通土	硬土	软石	次坚石	坚石			
K0+000~K1+000	28990	2899	14495	11596				44942	-15952	从其他弃土场调配
K1+000~K2+000	13806	1381	6903	5522				31865	-18059	从其他弃土场调配
K2+000~K3+000	30369	3037	15185	12148				13558	16811	就近运至乳源瑶族自治县市政管理中心垃圾填埋场
K3+000~K4+000	39407	3941	19704	15763				15119	24288	
K4+000~K4+240	11564	1156	5782	4626				17	11547	
合计	124136	12414	62068	49654				105531	18635	

表 3.5-6 施工便道一览表

序号	位置或桩号	路线长度	与主线关系	便道								占用土地
				便道长度	便道宽度	挖方	填方	路面		构造物		
								C25 砼路面 22cm	泥结碎石路面 15cm	便涵		
										孔径	涵长	
m	km	km	m ³	m ³	m ²	m ²	孔—m×m	m/座	m ²			
1	K0+000.00~K1+000.00	1000	右侧	0.4	6	3600	7200		2400	1-1.0m	48/4	
2	K1+000.00~K2+000.00	1000	右侧	0.7	6	6300	12600		4200	1-1.0m	36/3	
3	K2+000.00~K3+000.00	1000	右侧	0.5	6	4500	9000		3000	1-1.0m	24/2	
4	K3+000.00~K4+252.00	1252	右侧	0.3	6	2700	5400		1800	1-1.0m	12/1	
	合计	4252		1.9		17100	34200		11400		120/10	

3.6 路由唯一性分析

3.6.1 项目必要性

1、本项目的建设是韶关落实中央和省委指示，打造绿色发展韶关样板，争当北部生态发展区高质量发展排头兵的重要举措

2020年10月12日至13日，习近平总书记在广东考察时强调，要坚决贯彻党中央战略部署，坚持新发展理念，坚持高质量发展，进一步解放思想、大胆创新、真抓实干、奋发进取，以更大魄力、在更高起点上推进改革开放，在推进粤港澳大湾区建设、推动更高水平对外开放、推动形成现代化经济体系、加强精神文明建设、抓好生态文明建设、保障和改善民生等方面展现新的更大作为，努力在全面建设社会主义现代化国家新征程中走在全国前列、创造新的辉煌。

2021年7月21日至22日，省委书记李希到韶关市调研时强调，韶关要全面贯彻“新发展阶段、新发展理念、新发展格局”和高质量发展重要要求，全力筑牢粤北生态屏障，打造绿色发展韶关样板，争当北部生态发展区高质量发展排头兵，以新担当新作为奋进新时代、走好新征程；李希书记同时指出，要紧紧抓住“双区”建设、横琴粤澳深度合作区建设、全面深化前海深港现代服务业合作区改革开放等重大历史机遇，积极承接优质要素资源，深度链接湾区大市场，在主动对接、全面融入中实现更高水平发展。

本项目的建设，将完善粤北生态发展区综合立体交通网络，推动韶关及粤北地区实现更高水平对外开放，帮助韶关及粤北地区紧抓“双区”建设重大机遇，承接先进制造业等优质产业资源，实现经济社会高质量发展，为广东省在全面建设社会主义现代化国家新征程中走在全国前列保驾护航。

2、本项目的建设是打通韶关丹霞机场高等级集疏运通道，打造粤北航空枢纽，巩固韶关粤北区域综合交通枢纽城市地位，落实广东交通强省战略的需要

韶关机场是4C级军民合用机场，于2021年11月建成通航，是广东省第9个民用机场。根据《广东省综合立体交通网规划（2021-2035年）》，韶关机场是全省“3+4+8”民用运输机场布局组成部分，定位为广东省重要的旅游目的地支线机场，广州、深圳机场备降机场及辅助机场。韶关丹霞机场建成后，将辐射桂东、湘南、赣西地区，吸引华东、华北、西南、西北及港澳台、东南亚旅客直飞粤北，打造粤北航空经济发展新引擎，为推动韶关建设生态发展区核心城市提供强有力交通支撑。

2021年，韶关丹霞机场完成旅客吞吐量9423人次，全国排名第244位；飞机起降148架次，全国排名第246位。根据机场工可预测，至2045年，机场旅客吞吐量将达到

200 万人次/年，货邮吞吐量将达到 1 万吨/年。作为新建机场，丹霞机场目前客货运输尚处于起步阶段，随着机场带动航空经济产业、旅游产业发展，预计未来机场人流、物流将迎来高速增长，但与此同时，机场集疏运体系尚不完善的问题逐渐凸显，目前丹霞机场尚无直连的机场高速公路通道，客流来源最大的韶关市区前往机场主要依托省道 S248 或广乐、北环高速—省道 S250 等路线，不仅路径较为迂回，并且省道还承担着沿线大量城镇集散交通，难以满足韶关市区与机场间快速化通达需求，根据测算，目前韶关主城各片区前往丹霞机场行程时间均需 40 分钟以上。集疏运体系的短板大大制约了韶关丹霞机场的区域辐射影响力。

本项目起于省道 S248 与省道 S250 平交口，先东西走向，后南北走向，先后经过大坝村、凰村、红岭村，终点止于丹霞机场门口。本项目起点接入韶关市乳源县桂头镇主干路，终点直接连通机场航站楼集散通道，项目建成后能够大大缩短韶关市区至机场行程时间，并使得丹霞机场客货源有条件快速流入区域高速公路网络，实现高效集疏运，支撑机场通过高速路网辐射粤北、桂东、湘南、赣西等地区，打造粤北航空枢纽，从而进一步强化韶关市的区域性综合交通枢纽城市定位，为广东建设交通强省添砖加瓦。

3、本项目的建设是调整韶关城市格局，优化北部生态区空间结构，推动广东省新型城镇化发展的需要

《广东省新型城镇化规划（2021-2035 年）》提出：到 2035 年广东将基本实现新型城镇化，全省常住人口城镇化率达到 82%，城镇常住人口 11000 万人，城镇化发展方式全面转型、发展质量全面提升，城镇化空间布局和形态全面优化，

城市功能品质全面完善，新型城乡关系全面建立，人的全面发展在新型城镇化进程中得到充分彰显。

规划强调推动“一核一带一区”即珠三角地区、沿海经济带、北部生态发展区发展，根据规划，韶关是北部生态发展区战略节点城市，将在北部生态区城市绿色转型发展和承接产业转移中发挥排头兵作用。本项目的建设，能够显著加强北部生态区战略节点与珠三角地区乃至全国重要城市群之间交通往来的便捷性与舒适性，有利于珠三角地区通过产业协同化、交通网络化、服务高端化辐射带动北部生态发展区发展，也有利于韶关建设粤北区域性综合交通枢纽城市，提升北部生态发展区在全省乃至全国的交通地位。

同时，规划提出培育壮大广州、深圳、珠江口西岸、汕潮揭、湛茂五大现代化都市圈，推进都市圈产业专业化分工协作、基础设施一体化、公共服务共建共享、生态环境共保共治，为促进全省经济转型升级和区域协调发展提供重要支撑。根据规划，韶关已

被纳入广州都市圈范围，规划提出发挥广州主核心、佛山副核心的引领带动作用，联动韶关等地市“内融外联”，本项目的建设将进一步支撑韶关机场作为广深备降机场的功能定位，强化韶关与广州主核心的联系，培育壮大广州都市圈。此外，规划还要求夯实韶关制造业发展基础，实现产业协同联动和有序转移承接，本项目是韶关市航空产业园的主要运输通道，也是韶关市域众多产业组团联系空港的重要通道，项目的建设能够紧密夯实韶关市承接产业转移的交通保障，推动落实全省产业转移战略部署，为广东省新型城镇化发展贡献力量。

4、本项目的建设是支撑引领航空产业园开发建设，推动韶关产业升级，打造韶关市经济发展新引擎的需要

根据《韶关市国土空间总体规划（2020-2035年）》，韶关市将围绕机场规划发展航空经济，谋划建设航空产业园，打造粤北区域性空港物流枢纽和粤湘赣交界地区航空旅游服务中心。航空产业园规划主导产业为航空产业与旅游业，创新发展智慧物流、智能制造、人工智能等，规划面积15.31平方千米。

可以看出，近远期韶关将大力发展航空经济，围绕丹霞机场逐步打造多产业融合发展的大型产业基地，随着航空产业园的快速发展和产业规模的逐步扩大，必然会吸引强大的物流、人流和信息流，相应的基础设施配套也必须跟上。

本项目不仅是丹霞机场集疏运通道，未来也是韶关航空产业园最主要的对外联系通道，本项目规划在终点及桂头均设置出入口，武江以北产业园片区可通过终点出入口便捷上下机场高速，武江以南产业园片区可通过桂头出入口便捷上下机场高速，远期本项目北延线将辐射带动产业园长乐片区，因此本项目能够实现对航空产业园内中长途快速交通需求的全面覆盖；此外，本项目加强了航空产业园与冶金产业园等市域重要产业组团的交通联系，能够为产业联动发展提供支持，对韶关市产业转型升级产生积极的促进作用。因此，本项目的建设是支撑引领航空产业园开发建设，打造韶关市经济发展新引擎的需要。

5、本项目的建设是进一步构建综合立体交通网络，推动韶关运输方式融合发展，打造韶关“两个交通圈”的需要

韶关市在《广东省综合立体交通网规划（2021-2035年）》定位为区域性综合交通枢纽城市，处在广东省京港澳通道和汕昆横向通道两大综合运输通道的交会节点，交通区位优势。据此，《韶关市综合立体交通网规划（2022-2035年）》提出“两个交通圈”目标，即人便其行高质量出行圈：市域内1小时公路通勤圈，广清韶1小时高铁通勤圈，

韶关与深圳都市圈以及省内其他主要城市 2 小时高铁交通圈，与周边省会城市 3 小时高铁及航空交通圈。货畅其流高效率物流圈，省内设区市当天送达、国内主要城市 2 天送达、周边国家 3 天送达、全球主要城市 6 天送达。

“两个交通圈”是韶关市融入“双区”建设，争当北部生态发展区高质量发展排头兵的必然要求，因此必须统筹协调公路、铁路、民航、等基础设施规划建设，实现各种方式设施网络立体互联，构建多中心、网络化、区域协调、平衡发展的综合立体交通网。

本项目已纳入《广东省高速公路网规划（2020-2035 年）》、《韶关市综合立体交通网规划》及《韶关市综合交通运输“十四五”发展规划》，远期项目北延线将衔接雄乐高速，项目的建设能够使丹霞机场与全省高速公路网实现有机融合，是发展多式联运的重要举措，是实现韶关市域航空、公路、铁路三大运输体系之间无缝对接的有力保障，项目建成后，依托多种运输方式间的便捷转换，能够进一步缩短韶关市与省内、国内主要城市的联系时间，打造韶关“两个交通圈”，将有利于将韶关打造为区域性综合交通枢纽和商贸物流中心、对接“双区”和支持“两个合作区”建设的先行响应地、大湾区辐射带动内陆发展的枢纽节点、大湾区虹吸效应和集聚资源的落地桥头堡。因此，本项目的建设是进一步构建综合立体交通网络，推动韶关运输方式融合发展，打造韶关“两个交通圈”的需要。

6、本项目的建设是充分发挥韶关市旅游资源优势，带动全域旅游高质量发展的需要

韶关是广东省旅游资源最丰富、最集中、品位最高的地区之一，目前仁化县已经成功创建国家全域旅游示范区，乳源、南雄等 6 个县（市、区）成功创建省级全域旅游示范区。境内拥有包括世界地质公园丹霞山（丹霞地貌命名地）、广东乳源大峡谷、国家森林公园车八岭华南虎保护区、珠玑巷、梅关古道、满堂客家大围、必背瑶寨等大批世界级、国家级旅游资源。

在旅游业发展中，交通运输已经不再是传统概念上保证旅游成行的一种条件，而是它本身已经成为一项旅游基础设施体系中的主要组合，支撑着旅游经济。旅游交通是一个地区旅游业产生和发展的先决条件，一个地区的旅游交通完善，才可以让这个地区的旅游业产生和发展；旅游交通是旅游地社会发展的重要推动力，一个地区的在交通旅行上花费的时间越少，对旅游地整体质量的评价就越高；旅游交通是旅游业稳定而重要的收入来源，交通旅行费用是旅游活动中主要的支出费用之一。

从韶关市域旅游交通角度来看，丹霞机场的旅游机场属性十分突出，是全国各地游客前往韶关的重要途径之一，本项目建成后，乘机来韶游客可通过本项目向南前往韶关

国家森林公园、南华寺等主要旅游景区，远期向北可通过本项目北延线经雄乐高速直达丹霞山世界级自然遗产，本项目的建设，进一步增强了机场前往韶关市域各旅游景区的便捷性，使游客的旅行时间进一步缩短，旅行舒适度进一步提升，能够有效增强韶关作为旅游目的地的吸引力和满意度，对于市域旅游产业高质量发展将起到极大的促进作用，同时也相应促进了旅游航空的发展，起到相辅相成的作用。因此，本项目的建设是充分发挥韶关市旅游资源优势，带动全域旅游高质量发展的需要。

7、本项目的建设是带动沿线地区经济社会发展，改善居民交通出行条件的需要

公路的建设对沿线土地的开发、人们生活环境改善意义重大。随着公路的建设，使雨、污水排放体系等基础配套管线设施和其他公用基础设施的更加完善，而这些区域基础设施的建设必将加快该区域土地使用性质转变，也将对区域经济的发展和沿线群众的日常生活带来很大的益处，能够更好地改善区域内群众的生活环境，加快区域的城市现代化进程。

本项目沿线途经韶关市区，境内拥有丰富的自然资源与旅游资源，但由于交通基础设施落后等原因，其经济社会发展较全省平均水平仍有差距。本项目建成后能够提供市区北向高速出城通道，并丰富韶关北环高速功能属性，提升其在路网中的地位，此外根据《韶关市综合立体交通网规划（2022-2035年）》，远景规划机场高速还将北延与雄乐高速衔接，届时韶关北部地区往返机场也将更为便捷。本项目建成后，还将大大方便沿线地区居民的出行，城市组团间出行时间得到大幅度缩小，居民生活半径得到极大提升，对于加快少数民族地区经济社会发展，促进民族团结也具有重要意义。可见，本项目的建设对沿线经济、产业、土地开发、居民出行均能够产生极大的促进作用。

综上所述，本项目的建设不仅是非常必要的，而且是十分迫切的。

3.6.2 项目路由唯一性分析

乳源县桂头镇至韶关丹霞机场公路新建工程（韶关机场进场道路），起点桩号为K0+000，路线起自省道S248与省道S250平交口，先东西走向，后南北走向，先后经过大坝村、凰村、红岭村，终点止于丹霞机场门口。路线方案全长4.252km，终点桩号K4+252。

项目起点选择原则：①与现状、规划条件相符合；②符合总体走向；③尽量连接高等级路网，利于服务更多交通流量；④“近城而不进城”，服务镇区的同时避免对其产生过多干扰。根据本项目的功能定位及国土空间规划预留走廊，本项目起点接省道S248和山道S250平交口，**起点明确、唯一。**

项目终点选择：根据本项目的功能定位、建设意义及路网规划，经征求市委、市政

府、交通局等相关部门意见，项目终点定于丹霞机场门口，终点明确唯一。

3.6.3 路由比选及唯一性分析

3.6.3.1 比选方案概况

乳源县桂头镇至韶关丹霞机场公路新建工程（韶关机场进场道路）位于乳源县桂头镇，路线方案全长4.252km。

通过对项目功能定位、起终点、主要控制因素、路网布局、规划等进行综合分析，结合地形、地质条件，考虑路线总体走向、集约用地等提出本项目K线方案（方案一，利用现状进场路拓宽）以及B线方案（方案二，新建），方案比选示意图详见图3.6-1。

方案一：利用现状进场路拓宽，全长 4.252km。

优点：

- ①新增占地相对少 19 亩，工程规模相对较小。
- ②符合规划。

缺点：

- ①路线相对曲折，通行相对慢。
- ②施工时对现状进出机场的交通影响相对大。

方案二：新建，全长 3.88km。

优点：

- ①路线顺直，里程短，通行快。
- ① 施工时对现状进出机场的交通影响较小。

缺点：

- ①新增占地相对多 19 亩，工程规模相对较大。
- ② 不符合规划。

与规划相符性：

方案一：符合最新的国土空间规划（图 3.6-2 中红色线），且可利用现状进场路。

方案二：根据最新的国土空间规划得出以下结论：原控规范围已不再保留，被后续的现状进场路及机场高速控规范围取代（图 3.6-2 中灰色范围），因此方案二不符合最新的规划。

3.6.3.2 比选结果

根据表 3.6-2 比选结果可知：考虑到方案一的工程规模相对较小，费用相对较低，且与规划相符合，用地有保障，实施难度小，因此，结合地方意见，本着优化造价、节约

用地的原则，拟推荐采用综合优势明显的方案一。

表 3.6-1 路线方案分析对比表

序号	项目	方案一（利用现状路拓宽）	方案二（新建）	比选结果
1	里程长度（km）	4.252	3.88	方案二优
2	设计速度（km/h）	60	60	—
3	横断面宽度（m）	21.5	21.5	—
4	路线平纵指标	利用旧路，指标相对低，路线曲折绕，里程长，通行相对慢	新建，指标高，路线顺直，里程短，通行快	方案二优
5	与规划符合性	符合	不符合	方案一优
6	对进出机场的交通影响	需对旧路进行改造，影响相对大	无影响	方案二优
7	对空港产业园用地影响	规划调整后影响小	规划调整后影响大	方案一优
8	基本农田占用	无占用	无占用	相当
9	征地（亩）	253 亩，其中旧路 38 亩，新增 215 亩	236 亩，其中旧路 16 亩，新增 220 亩	方案一优
10	拆迁	位于旧路两侧，拆迁建筑物及管线相对多	新建区域，拆迁建筑物及管线相对少	方案二优
11	用地保障的可行性	涉及违法用地较少，实施难度相对小	涉及违法用地较多，实施难度相对大	方案一优
12	工程规模	相对较小	相对较大	方案一优
13	建安费用（万元）	106523	11836	方案一优
14	征拆+报批费用（万元）	7441	7982	方案一优
15	工程造价	20462	23156	方案一优
16	路段行驶时间	6	5	方案二优
17	地方意见	支持	反对	方案一优
总体推荐路线		推荐		

3.7 工程分析

3.7.1 工程环境影响因素识别

根据公路建设项目的特点，拟建项目对环境的影响范围、程度与工程所处的进行阶段紧密相关，不同的工程行为对环境各要素的影响是不同的。根据工程项目的进展程序，分为项目设计期、施工期和营运期三个阶段对其进行环境影响识别与分析。

3.7.2 设计期环境影响因素识别

设计期将确定公路的路线走向，施工方式等主体工程位置和形式，这些往往是整个项目对周边环境影响程度的决定性因素，合理的设计可以消除许多建成后难以消除的环

境影响，具体见表 3.7-1。

表 3.7-1 设计期主要环境影响分析

环境要素	主要影响因素	影响性质	影响简析
生态	选线、路基设计等	长期不利不可逆	本项目沿线分布有林地、耕地、水体，不合理的选线、路基设计等用地设置将造成水生生态和陆域生态的损失。
声环境 环境空气	选线	长期不利不可逆	不合理的选线会导致路线更为邻近居民点或学校等重要环境敏感点，从而使其受到交通噪声和汽车尾气的污染。
地表水 环境	涵洞	长期不利不可逆	涵洞施工的设计将可能对水环境产生影响。

3.7.3 施工期环境影响因素识别

本项目为公路建设项目，施工期对环境产生的影响最明显，公路施工期将进行堆筑填土路基、摊铺灰土和沥青混凝土路面。道路工程施工期环境影响分析具体参见表 3.7-2。

表 3.7-2 施工期主要环境影响分析

环境要素	主要影响因素	影响性质	影响简析
生态环境	永久占地	长期不利不可逆	1、本项目推荐线全长 4.252km，本工程新增永久占地面积为 253.8 亩，包括旱地、水田、果园、有林地、竹林、养殖水面、建设用地（主要为公路用地）和其他草地，若公路的施工管理不当，将破坏征地范围外的植被，对当地的生态造成影响； 2、施工期间路面填挖土方将使沿线的植被遭到一定程度的破坏，耕地被侵占，地表裸露，植被覆盖率降低，从而使沿线的生态结构发生一定变化； 3、挖、填工程会破坏当地的植被、动物栖息地，影响景观，同时会对水文地质环境也产生一定的影响。
	临时占地	短期不利可逆	
	水土流失		
声环境	施工机械噪声	短期不利可逆	1、公路施工中施工机械较多，施工机械噪声等施工噪声属突发性非稳态噪声源，对周围村庄声环境产生一定影响； 2、部分筑路材料通过汽车运输，运输车辆交通噪声将影响沿线声环境。
	施工运输车辆		
环境空气	扬尘	短期不利可逆	1、路基施工中由于挖方、填方、推土及搬运泥土和水泥、石灰、砂石等的装卸、运输过程中有大量尘埃散逸到环境空气中； 2、运送物料的汽车行驶、物料堆放期间由于风吹都会引起扬尘污染； 3、运送施工材料和设施的车辆，以及内燃机、打桩机等施工机械的运行时排放出的污染物也可能对空气造成一定的污染； 4、沥青的铺设过程中产生的沥青烟气中含有 THC、TSP 及苯并[a]芘等有毒有害物质；
	沥青烟气		
水环境	施工营地污水	短期不利可逆	1、施工机械跑、冒、滴、漏的污油和（或）露天施工机械被雨水等冲刷后产生的含油污水的任意排放对沿线水体的不利影响； 2、施工营地施工人员生活污水的任意排放、生活垃圾的任意堆放受雨水冲刷将对沿线水体产生不利影响； 3、公路路基填挖等施工产生的泥渣、施工物料和化学品等受雨水冲刷产生的地表径流进入沿线水体，会影响沿线水体的水质。施工营地的生活污水、施工现场砂石材料的冲洗废水。
	施工废水		
固体废物	施工场地弃渣、垃圾	短期不利可逆	施工期产生的建筑垃圾及施工人员生活垃圾等。

3.7.4 营运期环境影响因素识别

本项目的营运期环境影响具体见表 3.7-3。

表 3.7-3 营运期主要环境影响分析

环境要素	主要影响因素	影响性质	影响简析
生态环境	公路阻隔 汽车噪声 汽车尾气	长期不利 不可逆	1、交通噪声、汽车尾气等将破坏附近动物的原有生境环境质量； 2、公路将对陆生野生动物的活动区间产生一定的阻隔限制作用，对野生动物的栖息、觅食和活动范围有轻微影响； 3、各类环境工程和土地复垦工程的实施将恢复植被、改善被破坏的生态环境，减少水土流失。由于局部工程防护稳定和植被恢复均需一定的时间，水土流失在工程营运近期可能存在。
声环境	交通噪声	长期不利 不可逆	交通噪声将干扰沿线一定范围内居民区，影响人群的健康，并干扰人们的正常生产和生活。且随着交通量的增加，交通噪声对周围环境的负面影响逐渐增大。
环境空气	汽车尾气 路面扬尘	长期不利 不可逆	1、对现有公路的实际监测表明，汽车尾气中 NO _x （以 NO ₂ 为主）、CO 排放量最大，而 NO ₂ 是汽车尾气影响沿线空气质量的主要因子； 2、公路路面扬尘影响轻微。
水环境	路面径流	长期不利 不可逆	1、降雨冲刷路面产生公路径流污水排入水体可能造成轻微水体污染。 2、装载有毒、有害危险品的车辆因交通事故或其他原因发生危险品泄漏而对沿线经过的敏感水体，造成较为严重的影响。
固体废物	—	—	本项目不设置服务区、管理站、收费站等附属设施。

3.8 污染源源强分析

3.8.1 施工期污染源源强分析

3.8.1.1 废水污染源分析

根据初设可知，本项目不设桥梁、不设隧道，废水主要为大临设施产生的施工废水。

由于本项目全线较短，设置的大临设施主要为项目管理驻站和水稳拌合站，主要废水包括施工人员产生的生活污水和施工场地施工废水。

1、生活污水

根据初设可知，本项目工日为 53371.632（每天工作 8h），工期为 2 年，每年降雨天数为 118d，则实际的施工天数为 494d，经折算施工人数为 $53371.632/494=108.04$ （人）。本项目总施工人员取 110 人，参照《广东省用水定额》（DB44/T 1461-2021）小城镇居民生活用水量 155L/人·d 计，施工期 2 年按 494d 计，则施工人员生活用水量为 17.05m³/d，8422.70m³。生活污水产生量按用水量的 90% 计，则生活污水产生量为 15.35m³/d，即 7580.43m³。施工单位产生的生活污水经一体化污水处理设施处理达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）绿化、冲厕等用水标准后优先回用于场地冲厕及绿化。

本项目生活污水污染物产排情况详见表 3.8-1。

表3.8-1 项目生活污水污染物产生及排放情况

污染物		COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	动植物油
生活污水 7580.43m ³	产生浓度 (mg/L)	300	150	150	30	20
	产生量 (t/a)	2.27	1.14	1.14	0.23	0.15
处理措施		经一体化污水处理设施处理达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）绿化、冲厕等用水标准后优先回用于场地冲厕及绿化。				

2、施工场地废水

本项目施工废水主要包括：施工机械跑、冒、滴、漏的油污、露天施工机械被雨水等冲刷后产生的含油污水和施工场地砂石材料冲洗废水等；施工废水量很小，污水中成分较为简单，一般为 SS 和少量的石油类。

水稳拌合站每天工作结束后需进行清洁冲洗，每处拌合站冲洗产生废水量约 2m³/d，主要污染物为 SS，浓度可达到 5000mg/L~7000mg/L，SS 产生负荷为 154kg/d，冲洗水偏碱性。此外车辆、机械设备冲洗将产生少量冲洗废水，废水中主要污染物为 COD、SS 和石油类。冲洗水经收集、隔油、沉淀后全部回用于施工场地洒水抑尘。

项目冲洗废水排放量约为 10m³/d，主要污染物浓度为：COD300mg/L、SS800mg/L，石油类 40mg/L。

表3.8-2 本项目水污染物产生及排放情况

污染物		COD	SS	石油类
施工废水 (4940m ³)	产生浓度 (mg/L)	300	800	40
	产生量 (t/a)	1.48	3.95	0.20
处理措施		经收集、隔油、沉淀后全部回用于施工场地洒水抑尘，不外排。		

3.8.1.2 废气污染源分析

施工过程中环境空气污染源主要为扬尘、车辆与机械尾气、沥青烟气。其中，扬尘污染主要来源于路基、路肩重新开挖、既有路基边坡、路面拆除、筑路材料在运输、装卸、堆放过程、物料拌合站的拌合过程、施工区裸露地表、露天粉状物料堆场及弃土（渣）场等；沥青烟气主要来源于路面施工阶段的沥青的摊铺过程。

1、扬尘

扬尘污染主要发生在施工前期土方开挖、路基填筑过程、灰土拌合，物料装卸以及施工区、各类裸露堆场扬尘和施工运输车辆引起扬尘，主要发生区域为施工现场、施工运输和灰土拌合站，主要污染物为 TSP。施工期扬尘污染源强可采用类比监测数据，不

同施工活动产生扬尘的源强如下：

（1）施工现场扬尘

施工期扬尘根据国内两条高速公路（京津唐高速等）施工现场监测数据类比分析，类比数据见表 3.8-3。

表 3.8-3 国内高速公路施工期扬尘类比调查统计表

监测时段	监测场地	TSP 日均浓度范围(mg/Nm ³)	监测点位置
路基、桥涵 施工阶段	二标段	0.38~0.84	施工场界下风向
	三标段	0.42~2.12	
	五标段	0.54~1.14	
	对照点	0.26~0.48	远离施工现场
路面施工、边坡防 护和护栏施工阶段 等后期施工	六标段	0.11~1.94	施工场界下风向
	七标段	0.10~1.62	
	八标段	0.36~1.06	
	九标段	0.34~2.83	
	十标段	0.26~2.97	远离施工现场
对照点	0.26~0.97		

（2）施工运输扬尘

施工期间，土料、砂石料及水泥均需从外运进，运输量较大，运输扬尘、汽车尾气对局部区空气质量产生影响。类比相关验收调查数据，施工运输道路 TSP 浓度在下风向 50、100、150m 处分别为 11.652、9.694、5.093mg/m³，具体见表 3.8-4。

表 3.8-4 高速公路施工期车辆扬尘监测结果

监测地点	扬尘污染源	采样点距离 (m)	监测结果(mg/m ³)
施工路边	铺设水泥稳定类路顶 基层时运输车辆扬尘	50	11.652
		100	10.694
		150	5.093

（3）水稳拌合扬尘

由于本项目路线较短，临时施工场地仅设置水稳拌合站和项目管理驻地。水稳拌合站是工业建设中用于拌和水稳料的大型机械设备，主要处理水泥、粉煤灰、级配碎石及稳定土层料等材料，广泛应用于高等级公路、城市道路、机场等基层稳定土施工。

①工艺流程

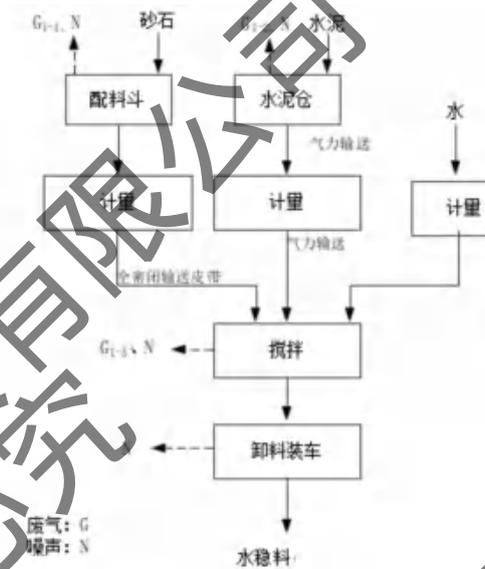


图 3.8-1 水稳拌合站工艺流程计污节点图

工艺流程简述：

A、预选原材料

原材料质量检验合格后，水泥由专用罐车运至水泥仓加料口附近，经压缩空气法吹入密封管道直达水泥仓。砂石储存于料仓内储存。

水泥仓产生粉尘 G1-2、噪声 N，水泥仓粉尘经仓顶布袋除尘器处理后无组织排放。

B、配料、计量

筒仓水泥（粉料）经计算机全自动计量配料后，由封闭式输送方式输送至水稳拌合站搅拌主机。砂石（骨料）经配料斗上料由电脑控制计量后通过全封闭输送带至水稳拌合站搅拌主机搅拌系统。

水由清水称重系统抽入至搅拌主机。砂石上料过程产生粉尘 G1-1、N，水稳拌合站配料斗设置喷淋装置洒水降尘，减少无组织排放。

C、搅拌

所有原辅料称量后一起送至搅拌主机内进行搅拌，采用电脑控制，从而保证水稳料的质量，水稳料在搅拌机内按照规定的时间完成搅拌且各项指标符合要求。搅拌主机为封闭式，传送带进行密闭，搅拌粉尘经布袋除尘器处理经排气筒 DA001 排放。

D、成品

搅拌到程序设定时间，主机自动开门卸料。整个生产过程由计算机控制，生产出的成品水稳料由搅拌机下方的出料口落到斜皮带机上，暂存成品仓，直接外运铺路。

本项目生产工艺相对比较简单，所有工序均为物理过程，生产时首先将各种原料进行计量配送，之后进行强制配料，配料过程采用电脑控制，从而保证水稳料的品质，之

后装车铺路。

②产排污核算

本项目施工期水稳拌合站砂石输送方式为全封闭廊道输送，粉尘基本不外排。搅拌过程在密闭搅拌机中进行，同时加水搅拌，搅拌机粉尘主要产生在原料下料至搅拌机过程中。根据《排污源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“3021 水泥制品制造（含3022 砼结构构件、3029 其他水泥类似制品制造）行业”，物料搅拌过程中颗粒物产生系数为0.13 千克/吨产品。项目所需水稳拌合站水稳料量约为1 万吨，则搅拌粉产生量为1.3 吨。

水稳拌合站搅拌主机密闭，传送带进行密闭（搅拌粉尘收集效率95%），粉尘收集后经布袋除尘器（除尘效率99%）处理后通过15m 高排气筒DA001 排放，风机风量5000m³/h。水稳拌合站搅拌工序颗粒物有组织产生量为1.24t/a，产生速率为0.31kg/h（按施工期494 天，每天8h 计），产生浓度为62.75mg/m³，经处理后，颗粒物有组织排放量为0.012t/a，排放速率为0.0030kg/h，排放浓度为0.61mg/m³，满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表1 大气污染物特别排放限值（颗粒物：20mg/m³）。

2、沥青烟

施工期沥青烟气主要来源于沥青摊铺过程，产生的沥青烟气源强具体如下：

路面沥青摊铺过程中会产生沥青烟气，对操作人员和周围居民的身体健康将造成一定的损害。类比同类工程，在沥青施工点下风向60m 外苯并（a）芘低于0.00001mg/m³（DB44/27-2001 表2 标准值为0.008μg/m³），酚低于0.01mg/m³（DB44/27-2001 表2 标准值为0.080mg/m³），THC 低于0.16mg/m³（前苏联标准值为0.16mg/m³）。

3、施工机械废气和运输车辆废气

道路施工非道路移动机械主要有载重车、压路机、起重机、柴油动力机械等燃油机械，它们排放的污染物主要有CO、NO₂、THC。考虑项目为公路项目，施工机械数量少且较分散，其污染程度相对较轻，一般在距离现场50m 处CO、NO₂ 1 小时平均浓度分别为0.2mg/m³ 和0.13mg/m³；日平均浓度分别为0.13mg/m³ 和0.062mg/m³，均能满足环境空气质量二级标准的要求。考虑到其排放量不大，间歇排放，且场地扩散条件较好，影响范围有限，其环境影响较小。

3.8.1.3 噪声污染源分析

本项目主体工程施工期道路施工噪声主要来自施工开挖、钻孔、混凝土浇筑等施工活动中的施工机械运行和机械加工修配等。

施工临建区噪声主要为水稳拌合站生产过程中产生的噪声。

施工作业机械品种较多，公路面层施工时有压路机、推铺机等；路基填筑有推土机、装载机、平地机等。这些机械运行时在距离声源 5m 处的噪声可高达 70~93dB (A)，联合作业时叠加影响更加突出。这些突发性非稳态噪声源将对施工人员和周围居民生活和学校教学产生不利影响。

施工期使用到的常规设备较为繁多，常用的设备源强根据《环境影响评价技术导则公路建设项目》（HJ 135-2024）附录 D 表 D.1 和 D.2 和《环境工程手册 环境噪声控制卷》，主要施工机械不同距离处的噪声源强见表 3.8-5。

表 3.8-5 工程机械噪声源强 单位：dB (A)

序号	机械类型	距离声源 5 m [dB(A)]	距离声源 10 m [dB(A)]
1	液压挖掘机	82-90	78-86
2	电动挖掘机	80-86	75-83
3	轮式装载机	90-95	85-91
4	推土机	83-88	80-85
5	移动式发电机	95-102	90-98
6	各类压路机	80-90	76-86
7	木工电锯	93-99	90-95
8	电锤	100-105	95-99
9	振动夯锤	92-100	86-94
10	打桩机	100-110	95-105
11	静力压桩机	70-75	68-73
12	风镐	88-92	83-87
13	混凝土输送泵	88-95	84-90
14	商砼搅拌车	85-90	82-84
15	混凝土振捣器	80-88	75-84
16	云石机、角磨机	90-96	84-90
17	空压机	88-92	83-88
18	平地机	80-90	74-84
19	钻机	95-110	89-104
20	起重机	93-99	87-93

备注：源强应根据工程机械运转负荷确定，低负荷取低值，高负荷取高值。

3.8.1.4 固废污染源分析

本项目施工过程中产生的固体废物主要为施工人员的生活垃圾、工程弃方、公路建筑工地产生的建筑垃圾。

1、生活垃圾

本项目施工人员按 110 人计算，按垃圾产生量为 1kg/天计，施工人员垃圾每天产生量为 110kg/d，垃圾具体由施工单位负责定期运出，交由当地环卫部门集中收集处理。

2、施工弃方

根据项目土石方平衡，项目共产生弃方 18635m³，就近运至乳源瑶族自治县市政管理中心垃圾填埋场。

3、拆迁建筑垃圾

根据建设项目初设，项目建设涉及拆除的建筑物量较小，主要为废弃军事棚和一般砖木结构，拆迁面积共计 1788m²，根据《城市建筑垃圾管理规定》及工程经验，建筑垃圾密度通常在 1.2~1.8t/m³ 之间，本项目取 1.5t/m³，则产生建筑垃圾为 2682t/a。

3.8.2 营运期污染源源强分析

3.8.2.1 废水污染源分析

本项目运营期不涉及附属工程的生活污水产生，主要为路面径流。

建设项目运营期对区域内水环境的污染主要来自于汽车泄露等排放物随路面径流对水体造成的污染。公路运营期各种类型车辆排放尾气中所携带的污染物在路面沉积，汽车轮胎磨损的微粒，车架上粘带的泥土及人类活动残留物，车辆制动时散落的污染物及车辆运行工况不佳时泄漏的油料等都会随雨水径流进入水体，其中主要的污染物有石油类、有机物和悬浮物，这些污染物随着天然降雨过程产生的径流进入河流等，将对这些水域产生一定的污染。

引起路面径流污染因素很多，包括降雨量、降雨时间、与车流量有关的路面及大气污染程度、两场降雨之间的间隔时间、路面宽度、纳污路段长度等。由于各种因素随机性强、偶然性较大，所以典型的路面雨水污染物浓度也较难确定。参考文献《高速公路路面雨水径流污染特征分析》（李贺等，中国环境科学[J]，2008,28（11）），路面径流雨水污染物浓度测定值如表 3.8-6 所示。

表 3.8-6 路面径流雨水污染物浓度测定值 单位: mg/L

水污染物	各降雨时间段内的水污染物浓度值			前 60min 浓度平均值
	5~20min	20~40min	40~60min	
COD	170	120	100	125
SS	231.4-158.5	158.5-90.4	90.4-18.7	100
石油类	22.30-19.74	19.74-3.12	3.12-0.21	11.25
BOD ₅	7.34-7.30	7.30-4.15	4.15-1.26	5.08

由表 3.7-7 可知，通常降雨初期到形成地面径流的 40min 内，雨水中的悬浮物和油类物质的浓度比较高，40min 之后其浓度随着降雨历时的延长下降较快，降雨历时 40min~60min 之后路面基本被冲洗干净，路面径流污染物的浓度相对稳定在较低水平。

路面径流污染物排放量计算公式如下，计算结果见表 3.8-7。

$$E=C \times H \times L \times B \times a \times 10^{-6}$$

其中：E—路面年排放强度（t/a）；

C—污染物浓度值（mg/l），按 60min 浓度平均值计算；

H—年平均降雨量（mm）；

L—单位长度路面，水环境敏感路段路（面）为 K0+000~K0+168，长 168m；

B—路面宽度，取 21.5m；

a—径流系数，无量纲。

表 3.8-7 路面径流污染物排放量

项目	COD _{Cr}	SS	石油类	BOD ₅
60min 浓度平均值（mg/L）	125	100	11.25	5.08
年平均降雨量（mm）	1817.2			
径流系数	0.9			
路面面积（m ² ）	3612			
径流产生量（t/a）	5907.35			
污染物产生量（t/a）	0.74	0.59	0.07	0.03

降雨期间，路面径流所挟带的污染物成分主要为悬浮物及少量石油类，多发生在一次降雨初期。从以上分析可以看出，废水中污染物浓度不大。

3.8.2.2 废气污染源分析

本项目运营期的污染源主要为汽车排放尾气。

机动车尾气主要污染物是 NO_x、CO、THC。机动车排放的气态污染源强按下式计算：

$$Q_j = \sum_{i=1}^n \frac{A_i E_{ij}}{3600}$$

式中：Q_j—行驶汽车在一定车速下排放的 j 中污染物源强，mg/(m·s)；

A_i—i 型车的单位时间交通量，辆/h；

E_{ij}—汽车专用公路运行工况下 i 型车 j 种污染物量在预测年的单车排放因子，mg/(辆·m)。

运营期排放的大气污染物主要来自机动车尾气，主要污染物是 NO_x、CO、THC。

根据《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB18352.6-2016）

和《重型柴油污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB17691-2018）的相关规定，2021年7月1日起所有车辆执行6a阶段标准，2023年7月1日起所有车辆执行6b阶段标准。因此本项目近期（2028年）、中远期（2034年）、远期（2042年）轻型汽车尾气污染物的排放因子采用《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》6b阶段限值要求，重型汽车尾气污染物的排放因子采用《重型柴油污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB17691-2018）中6b阶段限值要求。

表 3.8-8 《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB18352.6-2016）
单位：mg/km.辆

I 型试验排放限值（6b段）								
车辆类别	测试质量 (TM)/(kg)	CO	THC	NMHC	NOx	N ₂ O	PM	PN ⁽¹⁾ (个/km)
第一类车	全部	500	50	35	30	20	3.0	6.0×10 ¹¹
第二类车	I	TM≤1305	500	50	35	35	20	6.0×10 ¹¹
	II	1305<TM≤1760	630	65	45	45	25	6.0×10 ¹¹
	III	TM>1760	740	80	55	50	30	6.0×10 ¹¹

(1) 2020年7月1日前，汽油车过渡限值为 6.0×10¹² 个/km

表 3.8-9 《重型柴油污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》

阶段	CO[mg/(kW·h)]	NOx[mg/(kW·h)]
IV	1500	400

综合以上数据，本项目运营期汽车尾气污染物排放系数汇总见表 3.7-10。

表 3.8-10 运营期汽车尾气污染物排放系数汇总表（单位：g/km.辆）

车型	IV (b) 阶段标准（平均）	
	CO	NOx
小型车	0.5	0.035
中型车	0.63	0.045
大型车	1.5	0.40

根据上表数据及本项目特征年预测交通量，计算运营期大气污染排放源强，见表 3.8-11。

表 3.8-11 运营期特征年大气污染物排放源强一览表

路段	时段（年）	路长（km）	排放量（kg/d）	
			CO	NO
全线	2028	4.252	6.19	0.79
	2034		14.25	1.78
	2042		21.59	2.72

由上表可知，影响最大的特征预测年 2042 年，项目建成后机动车尾气所排放的污染物总量为：CO：42.03kg/d、NO_x：5.29kg/d。

3.8.2.3 噪声污染源分析

本项目营运期噪声主要考虑交通车辆行驶噪声。

本项目采用《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）推荐的模型，主线根据 HJ1358-2024 附录 B 的大、中、小型车平均辐射噪声级公式确定。

主要噪声源：公路投入营运后，在公路上行驶的机动车辆的噪声源为非稳态源，车辆行驶时其发动机、冷却系统以及传动系统等部件均会产生噪声；行驶中引起的气流湍动、排气系统、轮胎与路面的摩擦等也会产生噪声；由于公路路面平整度等原因而使行驶中的汽车产生整车噪声。

1、车速

本项目小型车比例为 83.43%~83.50%，根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）附录 C.2.3 小型车比例小于 45%或大于 75%时，平均车速可采用类比调查方式确定。

本项目全线设计车速为 60km/h，本次取值按设计车速计算。

2、单车车辆评价辐射声级（源强）

车辆 7.5 米处的能量平均 A 声级（单车源强）与车速、车辆类型有关，本项目采用《环境影响评价技术原则与方法》（国家环境保护局开发监督司编著，北京大学出版社）的源强计算公式进行计算（适用 20-80km/h）确定本项目的单车源强，具体如下所示。由单车源强计算公式可知，单车源强是车型、车速的函数。

$$\text{小型车: } (\bar{L}_0)_{E1} = 25 + 27 \lg V_1$$

$$\text{中型车: } (\bar{L}_0)_{E2} = 38 + 25 \lg V_2$$

$$\text{大型车: } (\bar{L}_0)_{E3} = 45 + 24 \lg V_3$$

其中， (\bar{L}_0) —该车型的单车源强，dB(A)；

V_i —该车型的行驶速度，km/h。

基于以上公式按最高设计速度计算可得本项目运营各期小、中、大型车单车平均辐射声级，详见表 3.8-12。

表 3.8-12 项目路段单车噪声源强一览表

预测时段	车速/(km/h)						源强/(dB(A))					
	小型车		中型车		大型车		小型车		中型车		大型车	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
2028年	60	60	60	60	60	60	73.01	73.01	82.45	82.45	87.68	87.68
2034年	60	60	60	60	60	60	73.01	73.01	82.45	82.45	87.68	87.68
2042年	60	60	60	60	60	60	73.01	73.01	82.45	82.45	87.68	87.68

3、车辆评价辐射声级（源强）

结合各路段车流量、昼夜比、车型比等情况，本项目采用环安噪声环境评价系统（NoiseSystem）计算近中远期不同车型平均车速和声级，详见表 3.8-13 和图 3.8-1。

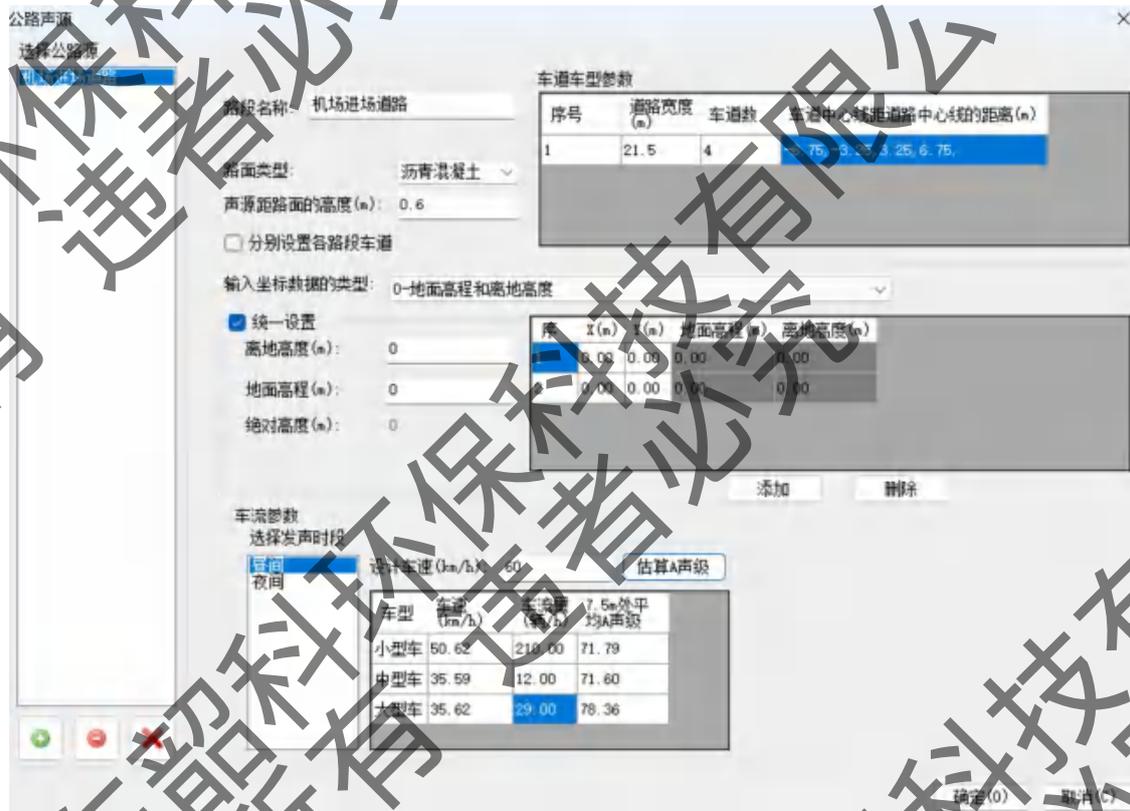




图 3.8-1 平均车速和源强计算界面部分截图（营运中期）

表 3.8-13 项目路段噪声源强一览表

预测时段	车流量/（辆/h）						车速/（km/h）						源强/（dB(A)）					
	小型车		中型车		大型车		小型车		中型车		大型车		小型车		中型车		大型车	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
2028年	90	32	5	2	13	5	50.87	50.96	35.03	34.72	35.19	34.96	71.87	71.89	71.32	71.16	78.17	78.06
2034年	210	74	12	4	29	10	50.62	50.90	35.59	34.94	35.62	35.12	71.79	71.87	71.60	71.27	78.36	78.14
2042年	316	112	18	6	45	16	50.35	50.83	36.01	35.14	35.94	35.28	71.71	71.85	71.81	71.38	78.50	78.20

3.8.2.4 固废污染源分析

本项目不设置管理中心、服务区、收费站、养护工区，运营期固体废物主要为抛窗的少量生活垃圾，随着国民素质的提高，该部分垃圾可忽略不计，本报告不再对此部分垃圾进行单独核算。

3.9 项目总量控制

本项目为一级公路，根据《国家环境保护标准“十四五”发展规划》和《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》中对主要污染物排放总量控制的要求，结合本项目污染排放特性，本报告不设置总量控制指标。

4. 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

乳源位于广东省北部、韶关市区西部，东邻武江区，西连阳山县，南毗英德市，北与乐昌市接壤，西北角与湖南宜章县相依，是广东省3个少数民族自治县和16个扶贫开发重点县之一。南宋乾道三年（公元1167年）置乳源瑶族自治县，因县北丰岗岭溶洞盛产石钟乳，洞中有源泉流出而得名。1963年10月成立乳源瑶族自治县，总面积2299平方公里，现辖9个镇，115个村（居）委会，1082个自然村，有“九山半水半分田”之称。本项目位于广东乳源经济开发区新材料产业园内，项目中心地理坐标为：N24.73293859°，E113.38254275°。

乳源瑶族自治县交通运输条件便利。京珠高速公路贯穿县境59公里，并在县城、东坪镇南水湖和大桥镇设有3个进出口；武广快速客运铁路韶关站，距县城仅25公里，45分钟可达广州，4小时可至武汉；建设中的广东高速公路穿过县境北部，将设2个出入口；国道、省道、县道纵横交错，公路交通网络四通八达，已融入珠三角1小时生活经济圈。

4.1.2 地貌条件

乳源瑶族自治县位于南岭山脉南麓，贯穿弧形山系，地势由西北向东南倾斜。西北部、西部峰峦环峙，属高山地带，溶蚀高原地貌显著，是韶关市主要岩溶地区之一。东北部属丘陵地带，河流两岸地势平缓。境内1000m以上山峰102座，主要山体有北部呈东西走向的头寨山，南部东西横亘大东山、北部瑶山主峰狗尾嶂，与湖南省宜章县和广东省阳山县交界的石坑崆主峰1902m，是广东省境内最高峰。

4.1.3 河流及水文特征

境内主要河流有：由乐昌流入县境东北角，经桂头镇流向韶关的武江河；发源于县境西北与阳山交界的丫叉顶，由西向东流入南水水库，穿过县城，汇入北江的南水河；发源于县境西北面与湖南省宜章县交界的猛坑石东麓，由西北向东南经大坪、大桥、必背、桂头流入武江的杨溪河；发源于天井山北麓的蚁岩，由北向南流经洛阳、大布汇入英德市的大潭河。

与厂址相邻的南水河，发源于乳源瑶族自治县的南水水库，始端为南水水库大坝，终端经曲江区于白土附近汇入北江河，流经乳源、曲江两县（区）。南水河全长约32km，纳污河段在90%保证率枯水径流量条件下，枯水期河宽为50m，水深约1m，河道坡降为

0.001，平均流速为 0.12m/s。

根据乳源瑶族自治县水利局相关资料调查，南水河总集雨面积 702km²（其中南水电厂坝以上集雨面积 608km²，区间 94km²）。南水水库总库容量为 12.83 亿 m³，泄洪时的流量为 460m³/s，发电时的流量为 75m³/s，在项目拟址地上游至南水水库，共设置有南水电厂、乳源瑶族自治县排灌总站、鹰咀石电站、河头电站、龙船湾抽水站、官溪电站，南水河拦河取水后对下游水量的影响。

根据乳源瑶族自治县水务局、韶关市生态环境局乳源分局发布的《关于公布乳源瑶族自治县小水电生态流量核定结果的通知》（乳水务联〔2021〕2号），南水水库下游南水河新河头电站、龙船湾电站、官溪电站的生态流量分别为 6.036m³/s、6.561m³/s、6.891m³/s。

4.1.4 气候气象

乳源瑶族自治县地处亚热带，全县气候属中亚热带季风气候。无霜期 308 天，四季明显，昼夜温差大。年平均气温 20.1℃，年降雨量 1817.2mm，七月平均气温 28.4℃，夏季清晨多大雾，午后对流旺盛多骤雨，一月份平均气温 9.9℃，极端最低气温-3.1℃。区间气候悬殊，东南部平原和丘陵区全年平均气温 19℃~20℃，西部山区全年气温 16℃~7℃，北部高山地带全年平均气温为 15℃。西北部山地冬天有积雪，冬寒霜重，霜期达 120 天，春季气温低，春雨连绵，最长时间连续 30 余天，春季降雨量约占总降雨量的 70%，秋旱明显，最长时间连续干旱 72 天。

乳源瑶族自治县城附近以偏西风为主，风向多变。全年主导风向夏季为西南风和冬季为西北风，静风频率为 56.0%，年均风速为 0.80m/s，极大瞬时风速 24.8 m/s。全年的西南风、西风和西北风方向的污染指数最大，即其下风区的东北东、东、东北部是易受污染的区域。

4.1.5 土壤植被

乳源瑶族自治县土壤面积达 273.7421 万亩，其中自然土壤占 93.85%，旱地土壤占 1.65%，水田土壤占 4.5%。土壤质地分为壤土和偏沙土，分别占 75.31%、15.29%。山地土壤的土层较深厚，有机质含量较丰富，较为肥沃，水田土壤属中氮、缺磷、特别缺钾的中等养分含量。按国家、广东省土壤分类标准划分，全县有水稻土、黄壤土、红壤土、红色石灰石、黑色石灰土、紫色土和潮沙土等 7 个土类、7 个亚类、25 个土属、56 个土种。土类的垂直分布明显，黄壤土类主要分布在县境西部、西北部海拔 800m 以上，地势比较平缓的山地；红壤土类主要分布在县境东部、东北部乳源至韶关，乳源至桂头公路

两旁及海拔 800m 以下的山地丘陵地区；红色石灰土类主要分布在县西部、西北部、西南部大面积石灰岩地区的丘陵地，以及县境东部、中部海拔 200m 以上的山丘地带；黑色石灰土类，数量不多；水稻土类、潮沙泥土类和极少量的紫色土类，主要分布在海拔 100—700m 溪流两岸的平地及山地丘陵地带。

乳源有高等植物 178 科、1158 种。藤、草本果类有猕猴桃、葡萄、西瓜、香瓜、红瓜子、甘蔗等。野生药用植物，品类有 1000 种以上，较名贵的有：天麻、甘木通、灵芝、砂仁、杜仲、灵香草、紫背天葵、鹿茸草、黄连、土党参、土北芪等。菌类有：冬菇、木耳、凤尾菇、滑菇等。

4.1.6 自然资源

乳源境内水、森林、矿产、旅游、农业等自然资源丰富。乳源水力资源理论开发蕴藏量达 56.25 万千瓦。乳源每人平均拥有水量 1.38 万 m^3 ，居韶关市各县首位，高于全省人均 3517 m^3 、全国 2600 m^3 、全世界 1.04 万 m^3 ，每亩耕地平均拥有水量 1.46 万 m^3 ，高于韶关市 8322 m^3 、全省 3768 m^3 、全国 1733 m^3 、全世界 2307 m^3 。乳源瑶族自治县境地热资源主要是温泉，共有 27 处，南水水库建成蓄水后淹没 20 处，尚存 7 处。

乳源有丰富的森林资源，是广东省林业基地县之一，境内植物品种繁多，有天然植物园之美称，森林覆盖面积约 180 万亩，覆盖率 56% 以上。现已探明矿产有 27 种，主要有锑、花岗石、石灰石、钾长石、重稀土等，其中石灰石储量 100 亿吨，花岗石 2.5 亿吨，钾长石 1.2 亿吨。野生动植物资源丰富，有 700 多个种类，仅兽类就有 100 多种，其中有被列为国家一类保护动物的云豹、黄腹角雉、黑鹿、蟒蛇和二类的短尾猴、黑熊、大灵猫、苏门羚、穿山甲等共 16 种。县境北缘的青溪洞珍贵动物自然保护区是广东省十大自然保护区之一。植物种类有 2000 多种，具有高等植物 178 科，611 属，1158 种，其中乔木树种 73 科 181 属 473 种，占广东大陆树种的 80%，国家保护的 25 种，占全国 67 种的 37%，有一级保护植物红豆杉、伯乐树、福建柏、长苞铁杉、观光木、广东松等以及药用植物资源 207 种；全县森林覆盖率达 73.1%，活立木蓄积量达 534 万 m^3 。

乳源矿物种类较多，品位高，埋底浅，容易开采，分布遍及全县各地，是韶关市矿藏资源比较丰富的县之一。侯公渡镇矿藏有稀土、锑、锡、煤、硅铁、石灰石等。

乳源境内具有丰富的自然景观和人文景观，有国内罕见、景色神奇，集雄、奇、险、峻、秀为一体的广东乳源大峡谷；有全国重点寺观，中国佛教五大禅宗之一云门宗的发祥地千年古刹云门寺；有风光旖旎，民风淳朴，瑶族风情令人陶醉的必背瑶寨；有海拔 1902 米岭南第一高峰的石坑崆和拥有 10 多万亩原始森林的国家级自然保护区南岭国家森

林公园；有常年碧波荡漾，水面面积达 5.5 万亩的南水湖；有地貌奇特、人迹罕至的地下森林“通天笋”；有巧夺天工的仙人桥和中国最大的旅游观光和养殖一体的鸵鸟养殖场等生态旅游景区；县城附近还有国公岩、白石岩、双峰山等景观和温泉度假区等。

乳源瑶族自治县的农产品也很丰富，其中有 15 个农产品相继获得了国家绿色食品标志认证。全县绿色食品年产量达 2.63 万吨，年产值约 1.12 亿元。

4.2 环境质量现状监测与评价

4.2.1 地表水环境质量现状调查与评价

根据环境质量现状监测结果表明，各监测断面中的各项指标均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准及参考标准要求。

总体来说，本区域各监测断面的各项水质指标均可满足相应环境功能区划要求，地表水环境质量良好。

4.2.2 大气环境质量现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），项目所在区域达标判定，基本污染物环境质量现状数据优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公报或环境质量报告中的数据或结论。本次评价选取 2024 年作为评价基准年。

本项目位于韶关乳源自治县桂头镇，根据《韶关市生态环境状况公报（2024 年）》，2024 年乳源瑶族自治县城二氧化硫（SO₂）年均值为 5 μg/m³、二氧化氮（NO₂）年均值为 6 μg/m³、可吸入颗粒物（PM₁₀）年均值为 25 μg/m³、细颗粒物（PM_{2.5}）年均值为 17 μg/m³、一氧化碳（CO）第 95 百分位数为 1.0 mg/m³、臭氧（O₃）最大 8 小时浓度第 90 百分位数为 112 μg/m³，均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准（统计数据见表 4.2-5）。

因此，可以判断项目所在地区为大气环境达标区。

表 4.2-5 2024 年乳源瑶族自治县城空气质量现状评价

污染物	年评价指标	现状浓度 (μg/m ³)	标准值 (μg/m ³)	占标率/%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	5	60	8.33	达标
NO ₂	年平均质量浓度	6	40	15.00	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	25	70	35.71	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	17	35	48.57	达标
CO	第 95 百分位数日平均质量浓度	1000	4000	25.00	达标

O ₃	第 90 百分位数 8 小时平均质量浓度	112	160	70.00	达标
----------------	----------------------	-----	-----	-------	----

4.2.3 声环境现状调查与评价

环境噪声现状监测结果表明，评价区域的现状环境噪声值较低，昼间最大值为 59.3dB(A)；夜间最大值为 48.7dB(A)，均能达到相应标准要求，调查区域的声环境质量现状良好。

4.2.4 生态环境现状调查与评价

根据前述评价等级可知：本项目生态环境影响评价等级为三级。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ49-2022）和《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024），生态现状调查三级评价可采用定性描述或面积、比例等定量指标，对评价范围内的土地利用现状、植被现状、野生动植物现状等进行分析，编制土地利用现状图、植被类型图、生态保护目标空间分布图等图件。

4.2.4.1 土地利用现状

根据韶关市2022年国土三调数据，本项目生态环境影响评价范围内各类面积及比例见表 4.2-8，土地利用现状图见图 4.2-2。

4.2.4.2 生态系统现状

参考《全国生态状况评估技术规范-生态系统遥感解译与野外核查》（HJ1166-2021）中有关分类标准，根据评价区土地类型，结合遥感影像数据，将评价范围内生态系统划分为5个生态系统。

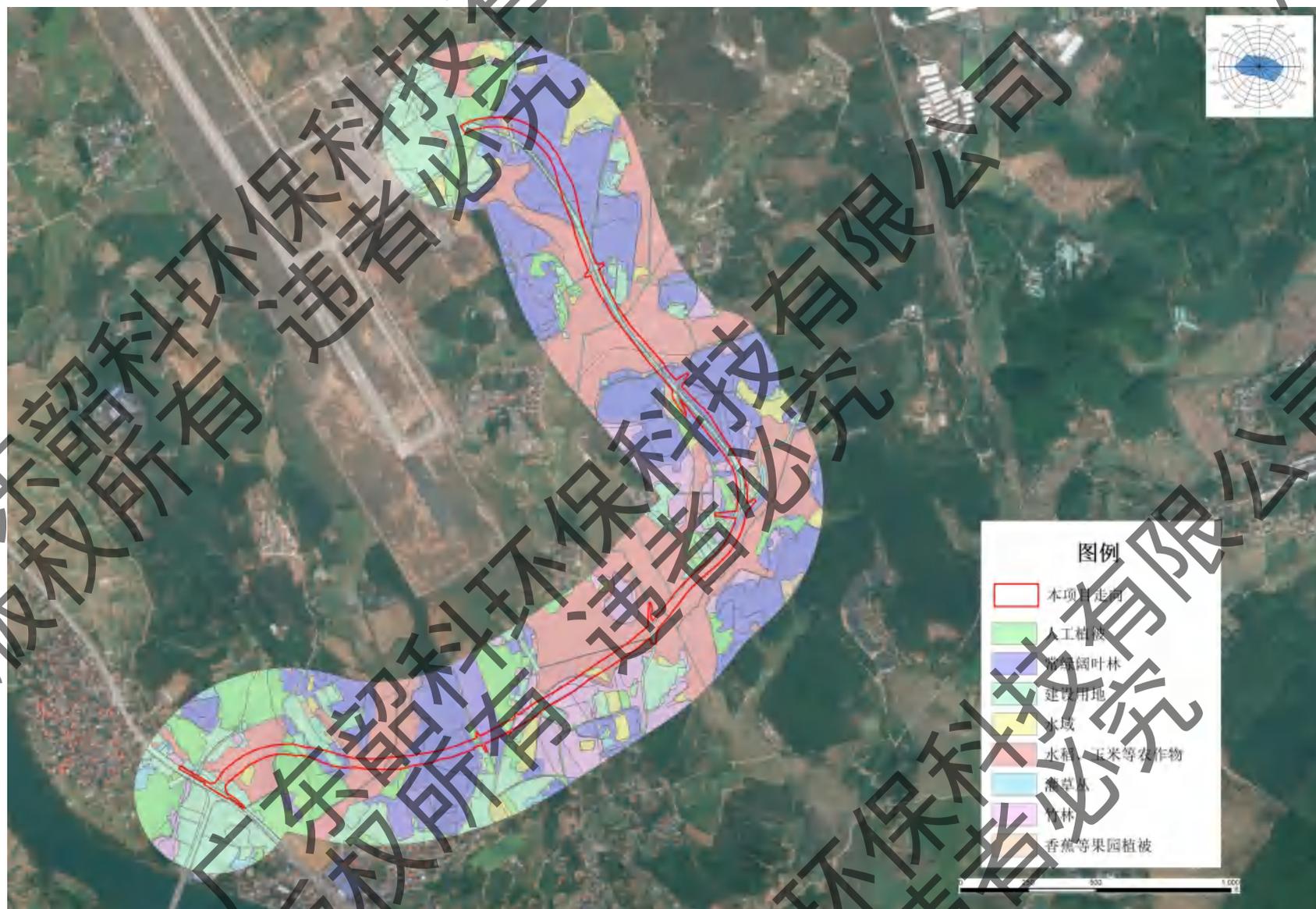


图4.2-3 评价范围内植被类型图

4.2.5 环境质量现状调查与评价结论

监测结果表明，各监测断面的各项水质指标均满足了《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求，地表水环境质量现状良好；根据收集的资料，乳源瑶族自治县 2024 年常规监测均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准质量要求，属于达标区。根据现状监测，各大气环境监测点监测因子均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其他相关标准要求，项目选址所在区域的环境空气质量良好；各声环境监测点的噪声值均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类和 4a 标准限值，项目所在区域目前声环境质量良好；项目所在区域生态环境现状良好。

总体来看，项目选址所在区域环境质量现状较好。

5. 环境影响预测与评价

5.1 地表水环境影响分析

5.1.1 施工期地表水环境影响分析

根据工程分析可知：本项目施工期主要废水包括施工人员产生的生活污水和施工场地施工废水。

1、施工人员生活污水

本项目经过农村区域，没有污水纳管条件。因此，本次要求设置一体化生活处理设施，处理达标后回用。施工生活区的生活污水仅限于施工期，在加强环境管理措施后不会对水环境质量产生明显影响。

2、场地冲洗废水

场地冲洗废水主要污染物是pH碱性、SS、COD、石油类。此类生产废水具有悬浮物浓度高、水量小、间歇集中产生等特点。因此，建议施工单位在场地内设置有多级沉淀池，对冲洗废水进行沉淀处理，沉淀后的废水回用，用于场地冲洗。同时，场地内设置有导水沟，冲洗水部分蒸发，剩余冲洗水经导水沟进入沉淀池。因此，废水均经沉淀处理回用，不存在排放。对于沉淀池内的沉积物，定期清掏清运，确保多级沉淀池的正常运行。

综上所述，项目施工会对沿线水质产生一定的影响，施工期主要通过加强管理来减缓公路建设对地表水环境影响，尤其是施工生产生活区的管理。在采取合理有效的各项措施后，项目施工对地表水环境的影响将被降低至最低程度，影响较小。

具体措施见施工期水污染防治措施。

表 5.1-1 本项目大临设施废水排放情况一览表

编号	大临工程桩号	临时用地用途	废水	排放要求
1	桩号为 K2+800~K2+900 右侧 100m 处	施工项目驻地 水稳拌合站	生活污水 冲洗废水	生活污水经一体化生化处理 工艺处理后回用，不排放；冲 洗废水设多级沉淀池处理后 回用，不外排

5.1.2 营运期地表水环境影响分析

根据工程分析结果可看出，降雨初期到形成路面径流的 20 分钟，雨水中的悬浮物和油类物质的浓度比较高，20 分钟后，其浓度随降雨历时的延长下降较快；雨水中生化需氧量随降雨历时的延长下降速度较前两者慢，pH 值则相对较稳定；降雨历时 40 分钟后，

路面基本被冲洗干净，能满足广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准。

5.2 环境空气影响分析

5.2.1 施工期环境空气影响分析

本项目施工期的环境空气污染主要来自施工现场中未完工路面、堆场和进出工地道路以及沥青摊铺时的烟气和动力机械排出的尾气污染，其中以粉尘污染和沥青烟气对周围环境的影响较突出。

5.2.1.1 扬尘污染分析

TSP 主要来源是开放或封闭不严的材料存放和混凝土拌和、施工车辆运输中的漏撒、临时及未铺装道路路面扬尘、筑路机械往复泛起的二次扬尘等。

1、施工场地扬尘

扬尘污染主要发生在施工前期路基填筑过程，以施工车辆运输引起的扬尘和施工区扬尘为主。

2、物料运输扬尘

施工道路扬尘主要由运输施工材料引起，尤其是运输粉状物料。其影响因素较多，主要跟车辆行驶速度、风速、路面积尘量和路面积尘湿度等有关，其中风速还直接影响到扬尘的传输距离。本项目施工所需土方、石料、沙料、水泥均采用汽车运输，主要通过现有道路或新建临时道路作为施工材料运输通道和施工便道。由于乡村道路等级不高，施工便道也多为无铺装的土路，路面含尘量很高，尤其遇到干旱少雨季节，道路扬尘较为严重，施工便道和未完工路段的路面积尘数量与湿度、施工机械和运输车辆速度、风速等有关，此外风速和风向还直接影响道路扬尘的污染范围。另外，筑路材料尤其是粉状材料若遮盖不严，在运输过程中也会随风起尘，对运输道路两侧的居民产生影响，特别是大风天气，影响将更为严重。

3、堆场扬尘

本项目在拌和站和施工场地内设置物料堆场，堆场物料的种类、性质及风速对起尘量有很大影响，比重小的物料容易受扰动而起尘，物料中小颗粒比例大时起尘量相应也大。堆场的扬尘包括料堆的风吹扬尘、装卸扬尘和过往车辆引起路面积尘二次扬尘等，这将产生较大的扬尘污染，对周围环境带来一定的影响，通过适时洒水可有效抑制扬尘，可使扬尘量减少 70%。此外，对一些粉状材料采取一些遮盖防风措施也可有效减少扬尘

污染。为减小堆场扬尘对居民区敏感点的污染影响，施工物料堆场应根据当地主导风向，应设在附近村庄等敏感点下风向 300 米以外。

4、物料拌和扬尘

公路施工中，灰土、混凝土等物料在拌和过程中易起尘。物料拌和有路拌和站拌两种方式，其中路拌随施工点移动，分布零散，难以管理；站拌是工厂生产式的物料集中拌和，扬尘对环境空气的影响较为集中，采取防尘措施后可有效地控制扬尘污染。

5、施工现场扬尘

在修筑路面时，未完成路面也有可能产生一定的扬尘影响，主要是由于路面的初期开挖及填方过程中由于路面土壤的暴露，在有风天气产生的扬尘影响，随着施工进程的不同，其对环境空气的影响程度也不同。由于扬尘影响情况的不确定性，类比国内高速公路对施工现场进行的扬尘影响情况的监测结果分析本次工程公路施工现场的扬尘污染情况。

在高速公路路基修筑阶段，施工场界的下风向环境空气中 TSP 日均浓度监测结果浓度范围在 $0.38\sim 2.12\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，均超出《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；对照点日均浓度范围为 $0.24\sim 0.48\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，部分超标。在公路路面施工阶段，五个标段的施工现场下风向环境空气中 TSP 日均浓度范围在 $0.10\sim 2.97\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，并未全部超出标准的要求；对照点的 TSP 日均浓度范围为 $0.26\sim 0.97\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，部分超标。对监测结果进行分析可知，高速公路施工阶段施工扬尘对施工场界下风向有一定的影响，且路基施工阶段的影响程度大于施工后期路面工程阶段。因此本项目施工期对公路两旁的居民和农作物有一定不利影响，必须采取相应的防护措施以减少对周围农作物及居民点的影响。通过对施工场地进行洒水固尘，可以有效的减少起尘量，进一步减轻对周围环境敏感点的影响。

5.2.1.2 沥青烟和苯并[a]芘分析

沥青烟主要来源于施工时摊铺过程。沥青烟雾中含有 THC、TSP 及苯并[a]芘等有毒有害物质，这些有毒有害物质对操作人员和近距离周围居民的身体健康有一定的影响。沥青铺浇路面时所产生的烟气，其污染影响距离一般在 50m 之内。由于沥青混凝土施工为移动进行，所以对固定地点的影响只是暂时的，持续时间约 1d。因此，只要在沥青摊铺时选择合适的天气，尽量避开下风向存在较近环境敏感点的时段，即可减轻对人群健康及周边环境的影响。

5.2.1.3 施工机械与非道路移动机械尾气分析

对公路项目而言，施工期使用的“非道路移动机械”包括但不限于挖掘机、推土机、装载机、压路机、摊铺机、平地机、起重机械、桩工机械、开槽机械、混凝土搅拌机、叉车等。

“高排放非道路移动机械”是装配有燃油发动机，且发动机在出厂设计时达不到国Ⅲ排放标准，或排放黑烟等可视污染物的非道路移动机械。其废气污染主要来自柴油发动机的燃烧废气。由于传统非道路移动机械的柴油发动机高耗能、高污染，因此需要针对非道路移动机械的废气进行管理。

由于施工作业不具有连续性，且施工点分散，每个作业点施工时间相对较短，燃油动力机械为间断作业，加之施工场地较开阔，扩散条件良好，其排放的污染物仅对施工区域近距离的环境空气质量产生影响。在施工期内应多加注意施工设备的维护，使其能够正常的运行，提高设备原料的利用率。

5.2.2 营运期环境空气影响分析

本项目不设置配套的服务设施，营运期废气主要为公路行驶产生的汽车尾气。

汽车尾气污染物的影响主要局限在道路两侧较近距离的范围内，对公路两侧的环境空气质量有一定的影响，在近期、中期和远期正常车流量下，本项目大气污染物排放浓度较低，不会对各敏感点的大气环境质量造成不良影响，且随着机动车排放标准的日趋严格，机动车尾气排放的污染物浓度将更小，汽车尾气带来的影响将进一步降低，不会对周围大气环境造成明显影响。

5.2.3 小结

总体来看，施工期废气主要为扬尘、沥青烟气、施工机械及车辆尾气，经相应措施处理后，对大气环境影响较小。

营运期沿线车辆排放的CO、NO₂对道路两侧的影响增幅不大，影响区域内CO、NO₂大气环境浓度仍满足相应标准的要求。总体来说项目施工期和营运期在采取措施的情况下对大气环境的影响较小。

5.3 声环境影响分析

5.3.1 施工期声环境影响分析

5.3.1.1 施工期不同阶段噪声源分析

公路建设施工阶段的主要噪声源来自于施工机械的施工噪声和运输车辆的辐射噪

声，这部分噪声虽然是暂时的，但由于本项目施工工期长，施工机械较多，这些施工机械一般都具有高噪声、无规则等特点，如不加以控制，往往会对附近的村庄等声环境敏感点产生较大的噪声污染。

公路施工噪声有其自身的特点，主要表现为：

1、施工机械种类繁多，不同的施工阶段有不同的施工机械，同一施工阶段投入的施工机械也有多有少，导致了施工噪声的随意性和无规律性。

2、不同设备的噪声源特性不同，其中有些设备噪声呈振动式的、突发的及脉冲特性的，对人的影响较大；有些设备频率低沉，不易衰减，易使人感觉烦躁；施工机械的噪声均较大，但它们之间声级相差仍很大，有些设备的运行噪声可高达 90dB（A）左右。

根据公路施工特点，可以把施工过程主要可以分为以下几个阶段，各施工阶段所采用得主要施工机械见表 5.3-1。

表 5.3-1 不同施工阶段和大临工程采用的施工机械

施工阶段	主要路段	机械名称
路基施工阶段	全线路基段	推土机、装载机、平地机、轮胎式液压挖掘机
路面施工阶段	全线	沥青混凝土摊铺机、振动式压路机、双轮双振式压路机、三轮压路机、轮胎压路机
水稳拌和站	全线	轮式装载机、皮带输送机、水稳搅拌机

5.3.1.2 施工期噪声预测模式及源强

1、预测模型

公路施工机械的噪声可近似视为点声源处理，其噪声影响随距离增加而逐渐衰减，根据点声源噪声衰减模式，估算距离声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20 \lg\left(\frac{r}{r_0}\right)$$

式中： $L_A(r)$ —声源在预测点（距声源 r 米）处的 A 声级，dB(A)；

$L_A(r_0)$ —声源在参考点（距声源 r_0 米）处的 A 声级，dB(A)；

r —预测点与噪声源之间的距离，m；

r_0 —参考点与噪声源之间的距离，m。

对两个以上多个声源同时存在时，其预测点总声压级采用下面公式：

$$L_{\text{总}} = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{L_i/10}$$

式中： $L_{\text{总}}$ —预测点的总等效声级，dB（A）；

L_i —第 i 个声源对预测点的声级影响，dB(A)。

噪声贡献值 (L_{eqg}) 计算公式为：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i 10^{0.1 L_{Ai} t_i} \right)$$

式中： L_{eqg} —噪声贡献值，dB(A)；

T —预测计算的时间，s；

t_i — i 声源在 T 时段内的运行时间，s；

L_{Ai} — i 声源在预测点产生的等效连续 A 声级，dB(A)。

2、噪声源强

施工期使用到的常规设备较为繁多，常用的设备源强根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ 1358—2024)附录D 表D.1 和D.2 和《环境工程手册 环境噪声控制卷》，主要施工机械不同距离处的噪声源强见表 3.7-5 和表 3.7-6，此处不重复列出。

5.3.1.3 不同施工阶段施工场地噪声影响预测

1、单台设备噪声衰减分析

根据本项目施工工艺，在不考虑遮挡的情况下，结合设备运行时间，常用施工设备计算得出的等效连续 A 声级预测结果详见表 5.3-2。

表 5.3-2 单台施工机械单独运行时噪声随距离衰减预测结果 单位：dB(A)

序号	施工机械及运输车辆名称	运行时长 (小时/日)	最大声级 距声源 10m	等效连续 A 声级								
				距声源距离 (m)								
				10	20	40	60	80	100	120	160	200
1	挖掘机	8	78	75	69	63	59	57	55	53	51	49
2	摊铺机	8	76	73	67	61	57	55	53	51	49	47
3	轮式装载机	6	85	81	75	69	65	63	61	59	57	55
4	推土机	8	80	77	71	65	61	59	57	55	53	51
5	移动式发电机	6	90	86	80	74	70	68	66	64	62	60
6	压路机	8	76	73	67	61	57	55	53	51	49	47
7	木工电锯	6	90	86	80	74	70	68	66	64	62	60
8	电锤	4	95	89	83	77	73	71	69	67	65	63
9	振动夯锤	6	86	82	76	70	66	64	62	60	58	56
10	打桩机	4	95	89	83	77	73	71	69	67	65	63
11	静力压桩机	10	68	66	60	54	50	48	46	44	42	40
12	风镐	8	83	80	74	68	64	62	60	58	56	54
13	混凝土输送泵	8	84	81	75	69	65	63	61	59	57	55
14	商砼搅拌车	8	82	79	73	67	63	61	59	57	55	53
15	混凝土振	8	75	72	66	60	56	54	52	50	48	46

	捣器											
16	云石机、角磨机	6	84	80	74	68	64	62	60	58	56	54
17	空压机	8	88	85	79	73	69	67	65	63	61	59
18	平地机	8	74	71	65	59	55	53	51	49	47	45
19	钻机	6	89	85	79	73	69	67	65	63	61	59

根据表 5.3-2 可知，单台设备源强较大的为钻机、打桩机和泵送设备。施工期涉及的各种运输车辆等为流动声源，虽影响范围广，但由于车流量有限，对保护目标的影响相对较小。

表中计算的距离衰减是未考虑地面吸收、空气吸收等衰减的理论值。此外，由于工程作业的地形限制，作业场所与保护目标之间有遮挡，实际的噪声大小、影响时间和程度都将小于预测值。

主体工程施工场界是项目用地红线，项目主体工程施工期主要分为路面施工和路基施工，由于施工期在有村庄路段施工，除工艺要求等必须连续作业外，禁止夜间（22:00-6:00）和敏感时段施工，因此本次施工期主体工程不同施工阶段和大临工程的影响只考虑昼间影响，不再分析夜间影响。

表 5.3-3 不同施工阶段场界外 1m 处昼间预测分析 单位 dB (A)

施工阶段	施工机械组合	等效连续 A 声级 10m 处	施工场界外 1m 处	排放限值	超标情况	执行标准
全线路基填筑	推土机×1、装载机×1、平地机×1	83	78-103	70	8-33	《建筑施工现场环境噪声排放标准》（GB12523-2011）
路面施工	摊铺机×1、压路机×1	76	71-96	70	1-26	

从表 5.3-3 预测结果可知，不同施工阶段场界外 1m 均未能达到《建筑施工现场环境噪声排放标准》（GB12523-2011）排放限值（昼间≤70dB (A)）。

2、路基、路面施工对敏感点的影响分析

根据路面、路基施工机械的源强，对本报告沿线敏感点进行了预测，根据声环境功能区划，敏感点所在区域均执行 2 类标准。

本评价根据敏感点与本项目距离关系，以及机械设备的施工作业时间计划进行了预测分析，预测结果显示：敏感点基本都出现不同程度的超标，超标范围为 1.5dB (A)~36dB (A)，最大超标敏感点为散户 1（1 栋自建房）。各敏感点的影响预测值详见表 5.3-4。

本评价预测过程中仅考虑了距离衰减的影响，对于地形高差、山体阻隔和建筑物遮挡影响并未考虑，因此本项目施工期对敏感点的实际声环境影响将低于预测值。且施工时，由于项目施工过程较为复杂和多变，项目实际施工过程对敏感点的影响可能会有一

定的差别，需加强施工期的日常监测和管理，对于现状达标的敏感点，要求采取相关措施后确保声环境达标；对于现状超标的敏感点，要求采取相关措施后确保声环境不恶化。本次对施工期噪声环境影响提出优化施工工艺和设备选型、合理布置施工场地、采取噪声污染控制措施、控制施工行为等措施建议。具体建议措施及达标分析见表 5.3-4。

表5.3-4 不同施工阶段敏感点噪声预测结果一览表

序号	敏感点	相对路的方位/距离(m)	施工阶段	预测点处贡献值范围	昼间背景值	预测结果范围	声环境质量标准	超标情况	建议降噪措施	降噪量要求	采取措施后达标情况	
1	桂园雅居	南面/28	路基施工	49.1-74.1	58.7	59.1-74.1	60	达标-14.1	建议采取施工围挡、局部加高施工围挡、设备安装消声减振装置等综合措施，并合理安排施工作业时间，避免长时间对敏感点造成影响	15	达标	
			路面施工	42.1-67.1		58.8-67.1		达标-7.1				
2	住户1	南面/13	路基施工	63.7-88.7	58.9	65.0-88.7	70	达标-18.7		20	达标	
			路面施工	48.7-73.7		59.3-73.7		达标-3.7				
3	大坝村	左侧/23	路基施工	50.8-75.8	57.4	54.4-75.8	60	达标-15.8		20	达标	
			路面施工	43.8-68.8		57.6-68.8		达标-8.8				
4	商住居民混合区	右侧/114	路基施工	36.9-61.9	52.0	57.5-61.9	60	达标-1.9		2	达标	
			路面施工	29.9-54.9		57.4-54.9		达标				
5	散户1	临靠	路基施工	78.0-103.0	49.7	78.0-103.0	60	18.0-43.0		43	达标	
			路面施工	71.0-96.0		71.1-96.0		14.1-36.0				
6	散户2	右侧/39	路基施工	46.2-71.2	54.4	54.7-71.2	60	达标-11.2		建议采取施工围挡、局部加高施工围挡、设备安装消声减振装置等综合措施，并合理安排施工作业时间，避免长时间对敏感点造成影响	12	达标
			路面施工	39.2-64.2		50.1-64.2		达标-4.2				
7	散户3	左侧/39	路基施工	46.2-71.2	56.6	52.9-71.2	60	达标-11.2			12	达标
			路面施工	39.2-64.2		54.5-64.2		达标-4.2				
8	散户4	右侧/53	路基施工	51.5-68.5	57.5	57.8-68.6	60	达标-8.6	9		达标	
			路面施工	36.5-61.5		56.6-61.5		达标-1.5				
9	凤村六队	右侧/44	路基施工	53.1-70.1	56.6	59.5-70.2	60	达标-10.2	11		达标	
			路面施工	38.1-63.1		57.5-63.1		达标-3.1				
10	凤村十一队太和林	左侧/10	路基施工	66.0-83.0	58.3	66.5-83.1	60	6.5-23.1	25		达标	
			路面施工	51.0-76.0		57.7-76.0		达标-16.0				
11	胡龙岭下村	右侧/120	路基施工	44.4-61.4	56.8	54.5-61.5	60	达标-1.5	2		达标	
			路面施工	29.4-54.4		54.4-58.3		达标				
12	胡龙岭上村(1户)	右侧/72	路基施工	48.9-65.9	54	53.3-65.9	60	达标-5.9	6		达标	
			路面施工	33.9-58.9		56.8-58.9		达标				
13	散户5	左侧/72	路基施工	48.9-65.9	51.3	53.6-65.9	60	5.9	6	达标		

			路面施工	33.9-58.9		54.0-58.9		达标		
14	居民点	右侧/112	路基施工	45.0-62.0	51.8	52.6-62.1	60	达标-2.1	3	达标
			路面施工	30.0-55.0		51.3-55.0		达标		

备注：1、昼间背景值选取了监测期间昼间最大值。

2、超标情况由于噪声值为区间噪声，当声源较小时，敏感点可满足达标要求。

5.3.1.4 大临工程噪声影响预测

本项目可能产生噪声影响的大临工程主要为水稳拌合站。结合本项目整体施工期，大临工程的生产工业时段约 2 年。考虑多台设备同时运行所产生的噪声叠加影响，在不采取噪声防治措施情况下，各类大临工程噪声随距离的衰减变化情况具体位置见表 5.3-5。

表 5.3-5 大临工程设备噪声随距离衰减情况单位：dB(A)

序号	大临工程名称	噪声源	数量(台)	运行时长(小时/日)	10m 处最大声级	等效连续 A 声级	各区域内噪声叠加值 10m 处噪声源强	等效连续 A 声级									
								距声源距离 (m)									
								5	10	20	40	60	80	100	120	160	200
1	水稳拌和站	轮式装载机	1	2	85	76	80	86	80	74	68	64	62	60	58	56	54
		搅拌机	1	6	82	78		84	78	72	66	62	60	58	56	54	52
2	施工便道	翻斗车	1	6	82	78	78	84	78	72	66	62	60	58	56	54	52

1、大临工程厂界达标预测

本项目大临工程位置见图 5.3-1。大临工程为固定施工场所，大部分声源固定，作业时间具有持续性。根据建设单位提供信息，本工程大临工程夜间不施工，因此仅分析昼间施工作业对周边环境的影响。现阶段建设单位暂时未能确定各施工场地施工设备的放置位置，以平均声源位置离厂界最近距离约 20m 考虑。

根据其它相关项目经验，大临工程各施工机械均可在封闭厂房内封闭作业，封闭厂房可降噪 25~30dB (A)，本次保守考虑 25dB (A) 降噪量，经预测大临工程厂界外 1m 处噪声预测情况具体见表 5.3-6。

表 5.3-6 大临工程厂界预测结果分析单位：dB(A)

序号	桩号	类型	声功能区	执行标准	未采取措施下的厂界贡献值	措施	采取措施后的厂界贡献值	超标情况	200m 范围内是否涉及保护目标
1	K2+800~K2+900 右侧 100m 处	水稳拌合站	2	60	74	封闭厂房、低噪声设备、远离保护目标布置	49	达标	无

2、大临工程对环境保护目标的影响预测

本次识别了各大临工程厂界外 200m 内保护目标的分布情况，根据现状调查，本项目设置的大临工程（水稳拌合站）中 200m 范围内无环境敏感点。

经上述分析，在采取低噪声设备施工、高噪声设备远离保护目标一侧布置等措施后，确保厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应限值。



图 5.3-1 本项目大临设施布置图

5.3.2 营运期声环境影响分析

拟建公路进入营运期后，对声环境的影响主要来自于交通噪声。本项目全线较短，均为农村地区，沿线敏感点相对较少。因此，本报告营运期主要对公路建成通车后在近、中、远期的噪声总体水平及其对周围评价范围内声环境保护目标的噪声影响作出预测和评价，以便根据噪声影响的实际情况因地制宜的制定合理的降噪措施，并给今后在项目沿线内的相关规划提供科学依据。

本次噪声预测模式采用《环境影响评价技术导则公路建设项目》（HJ1358-2024）推荐的公路交通运输噪声预测基本模式，通过模式计算得到本项目对评价范围内声环境敏感目标的贡献值，叠加背景值，得到敏感目标最终的预测值，在此基础上进行评价。

5.3.2.1 公路交通运输噪声预测模式

1、第 i 型车等效声级的预测模型

$$L_{Aeq}(h)_i = (\overline{L_{oe}})_i + 10 \lg\left(\frac{N_i}{V_i T}\right) + \Delta L_{\text{距离}} + 10 \lg\left(\frac{\theta}{\pi}\right) + \Delta L - 16$$

式中：

$L_{Aeq}(h)_i$ —第 i 类车的小时等效声级，dB(A)；

$(\overline{L_{oe}})_i$ —距第 i 类车水平距离为 7.5m 处的平均辐射噪声级，dB(A)；

N_i —昼间、夜间通过某预测点的第 i 类车平均小时车流量，辆/h；

V_i —该车型车辆的平均车速，km/h；

T —计算等效声级的时间，1h；

$\Delta L_{\text{距离}}$ —距离衰减量，dB(A)；

θ —预测点到有限长路段两端的张角，弧度；

ΔL —由其他因素引起的修正量，dB(A)。

$\Delta L_{\text{距离}}$ 计算公式为：

$$\Delta L_{\text{距离}} = 10 \lg\left(\frac{7.5}{r}\right) (N_{\max} \geq 300 \text{ 辆/h}) \quad \Delta L_{\text{距离}} = 15 \lg\left(\frac{7.5}{r}\right) (N_{\max} < 300 \text{ 辆/h})$$

式中： $\Delta L_{\text{距离}}$ —距离衰减量，dB(A)；

r —从车道中心线到预测点的距离，m；

N_{\max} ——最大平均小时车流量，辆/h，同一个公路建设项目采用同一个值，取公路运营期各代表年份、各路段平均小时车流量中的最大值。本项目 N_{\max} 大

于 300 辆/h，按照 $\Delta L_{\text{距离}} = 10 \lg \left(\frac{7.5}{r} \right)$ 计算距离衰减量。

ΔL 计算公式为： $\Delta L = \Delta L_1 - \Delta L_2$

式中：

ΔL ——其他因素引起的修正量，dB(A)；

ΔL_1 ——线路因素引起的修正量，dB(A)；

ΔL_2 ——声波传播途径引起的衰减量，dB(A)。

ΔL_1 计算公式为： $\Delta L_1 = \Delta L_{\text{坡度}} - \Delta L_{\text{路面}}$

式中：

ΔL_1 ——线路因素引起的修正量，dB(A)；

$\Delta L_{\text{坡度}}$ ——公路纵坡引起的修正量，dB(A)；

$\Delta L_{\text{路面}}$ ——公路路面类型引起的修正量，dB(A)。

ΔL_2 计算公式为： $\Delta L_2 = A_{\text{gr}} + A_{\text{bar}} + A_{\text{fol}} + A_{\text{atm}}$

式中：

ΔL_2 ——声波传播途径中引起的衰减量，dB(A)；

A_{gr} ——地面吸收引起的衰减量，dB(A)；

A_{bar} ——遮挡物引起的衰减量，dB(A)；

A_{fol} ——绿化林带引起的的衰减量，dB(A)；

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减量，dB(A)。

2、噪声贡献值

$$L_{Aeqg} = 10 \lg \left[10^{0.1L_{Aeq1}} + 10^{0.1L_{Aeqm}} + 10^{0.1L_{Aeqs}} \right]$$

式中：

L_{Aeqg} ——公路建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB(A)；

L_{Aeq1} ——大型车的噪声贡献值，dB(A)；

L_{Aeqm} ——中型车的噪声贡献值，dB(A)；

L_{Aeqs} ——小型车的噪声贡献值，dB(A)。

3、噪声预测值

$$L_{Aeq} = 10 \lg \left[10^{0.1L_{Aeqg}} + 10^{0.1L_{Aeqb}} \right]$$

式中：

L_{Acq} ——预测点的噪声预测值，dB(A)；

L_{Acqg} ——预测点的噪声贡献值，dB(A)；

L_{Acqb} ——预测点的背景噪声值，dB(A)。

其余符号同前。

5.3.2.2 预测模型参数

1、预测点到有限长路段两端的张角(θ)

预测点到有限长路段两端的张角可参考下图：

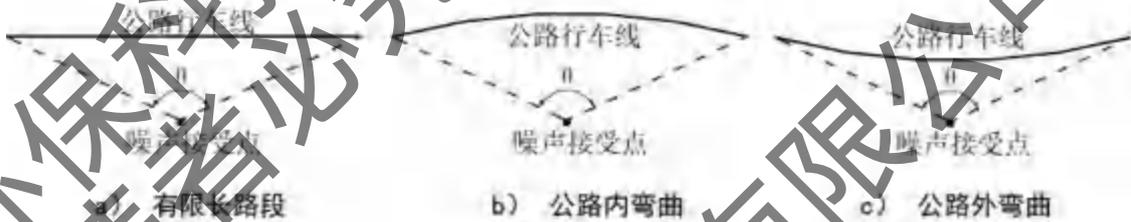


图 5.3-2 预测点到有限长路段两端的张角

当路段与噪声接受点之间水平方向无任何遮挡时， θ 可取 $170\pi/180$ ；当路段与噪声接受点之间水平方向有遮挡时， θ 为预测点与两侧遮挡点连线组成的夹角。

2、公路纵坡引起的修正量 ($\Delta L_{\text{坡度}}$)

可按下列式计算：

大型车： $\Delta L_{\text{坡度}} = 98 \times \beta$ dB(A)

中型车： $\Delta L_{\text{坡度}} = 73 \times \beta$ dB(A)

小型车： $\Delta L_{\text{坡度}} = 50 \times \beta$ dB(A)

式中： β ——公路纵坡坡度，%。

3、路面修正量 ($\Delta L_{\text{路面}}$)

不同路面的噪声修正量见表 5.3-7。

表 5.3-7 常见路面噪声修正量

路面类型	不同行驶速度修正量 dB (A)		
	30km/h	40km/h	≥ 50 km/h
普通沥青混凝土	0	0	0
普通水泥混凝土	1.0	1.5	2.0
低噪声路面	单层低噪声路面对应普通沥青混凝土路面或普通水泥混凝土路面，可做-1dB(A)~3dB(A)修正（设计车速较高时，取较大修正量），多层或其他新型低噪声路面修正量可根据工程验证的研究成果适当增加。		

4、声波传播途径中引起的衰减量 (ΔL_2)

①A_{atm}、A_{gr}、A_{misc} 衰减项的计算A、大气吸收引起的衰减（A_{atm}）

按以下公式计算：

$$A_{atm} = \frac{a(r-r_0)}{1000}$$

式中：a 为温度、湿度和声波频率的函数，预测计算中一般根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度选择相应的空气吸收系数，见表 5.3-8。

表 5.3-8 倍频带噪声的大气吸收衰减系数 α

温度 ℃	相对湿度%	大气吸收衰减系数 α，dB/km							
		倍频带中心频率 Hz							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
10	70	0.1	0.4	1.0	1.9	3.7	9.7	32.8	117.0
20	70	0.1	0.3	1.1	2.8	5.0	9.0	22.9	76.6
30	70	0.1	0.3	1.0	3.1	7.4	12.7	23.1	59.3
15	20	0.3	0.6	1.2	2.7	8.2	28.2	28.8	202.0
15	50	0.1	0.5	1.2	2.2	4.2	10.8	36.2	129.0
15	80	0.1	0.3	1.1	2.4	4.1	8.3	23.7	82.8

②地面效应衰减（A_{gr}）

地面类型可分为：

- 坚实地面，包括铺筑过的路面、水面、冰面以及夯实地面。
- 疏松地面，包括被草或其它植物覆盖的地面，以及农田等适合于植物生长的地面。
- 混合地面，有坚实地面和疏松地面组成。

本项目周边为鱼塘、农田、草地、林地等，绿化率较高，故选择疏松地面。

声波越过疏松地面传播时，或大部分为疏松地面的混合地面，在预测点仅计算 A 声级前提下，地面效应引起的倍频带衰减可用下式计算。

$$A_{gr} = 4.5 \left[\left(\frac{2000}{r} \right)^2 + \left(\frac{300}{r} \right)^2 \right]$$

式中：

r—声源到预测点的距离，m；

hm—传播路径的平均离地高度，m；可按图 1 进行计算， $hm = F/r$ ；F：面积，m²；r，m；

若 A_{gr} 计算出负值，则 A_{gr} 可用“0”代替。

其他情况可参照 GB/T17247.2 进行计算。

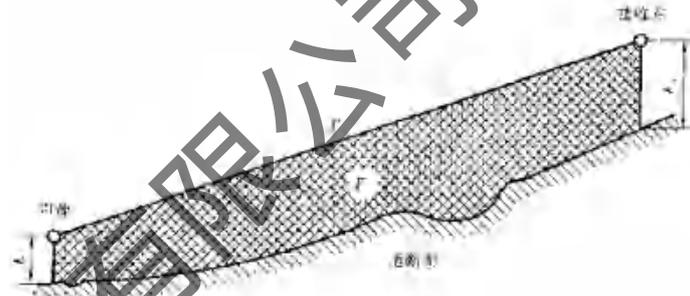


图 5.3-3 估计平均高速 h_m 的方法

③ 遮挡物引起的衰减量 (A_{bar})

遮挡物引起的衰减量按如下公式计算:

$$A_{bar} = \Delta L_{建筑物} + \Delta L_{声影区}$$

式中:

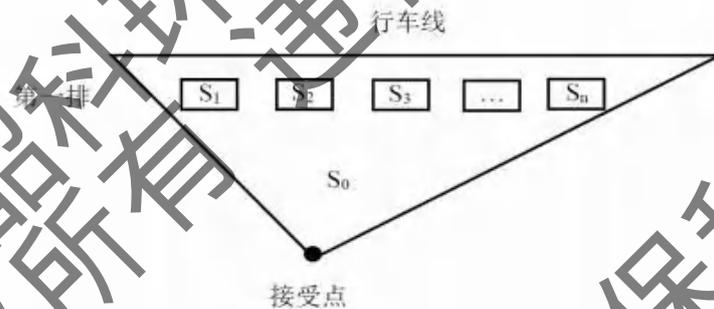
A_{bar} ——遮挡物引起的衰减量, dB(A);

$\Delta L_{建筑物}$ ——建筑物引起的衰减量, dB(A);

$\Delta L_{声影区}$ ——路堤和路堑引起的衰减量, dB(A)。

a) 建筑物引起的衰减量 ($\Delta L_{建筑物}$)

建筑物引起的衰减量可参照 GB/T 17247.2 附录 A3 计算, 在沿公路第一排房屋声影区范围内, 可按图 5.3-4 和表 5.3-5 近似计算。



注 1: 第一排房屋面积 $S = S_1 + S_2 + \dots + S_n$

注 2: S_0 为接受点对房屋张角至行车线三角形的面积

图 5.3-4 建筑物引起的衰减量计算示意图

表 5.3-9 建筑物引起的衰减量估算值

S/S_0	A_{bar}
40%~60%	3dB (A)
70%~90%	5dB (A)
以后每增加一排房屋	1.5dB (A) 最大衰减量 ≤ 10dB (A)

b) 路堤或路堑引起的衰减量(ΔL 声影区)

当预测点位于声影区时, ΔL 声影区按如下公式计算:

$$\Delta L_{\text{声影区}} = \begin{cases} 10 \lg \left(\frac{2\pi \sqrt{(1-t^2)}}{4 \tan^{-1} \sqrt{(1-t)}} \sqrt{(1+t)} \right) & (\text{当 } t = \frac{20N}{3} \leq 1 \text{ 时}) \\ 10 \lg \left(\frac{3\pi \sqrt{(t^2-1)}}{2 \ln(t + \sqrt{(t^2-1)})} \right) & (\text{当 } t = \frac{20N}{3} > 1 \text{ 时}) \end{cases}$$

式中: N ——菲涅尔数, 按如下公式计算:

$$N = \frac{2\delta}{\lambda}$$

式中: δ ——声程差, m, 按图 5.3-5 计算, $\delta = a + b - c$ 。

λ ——声波波长, m。

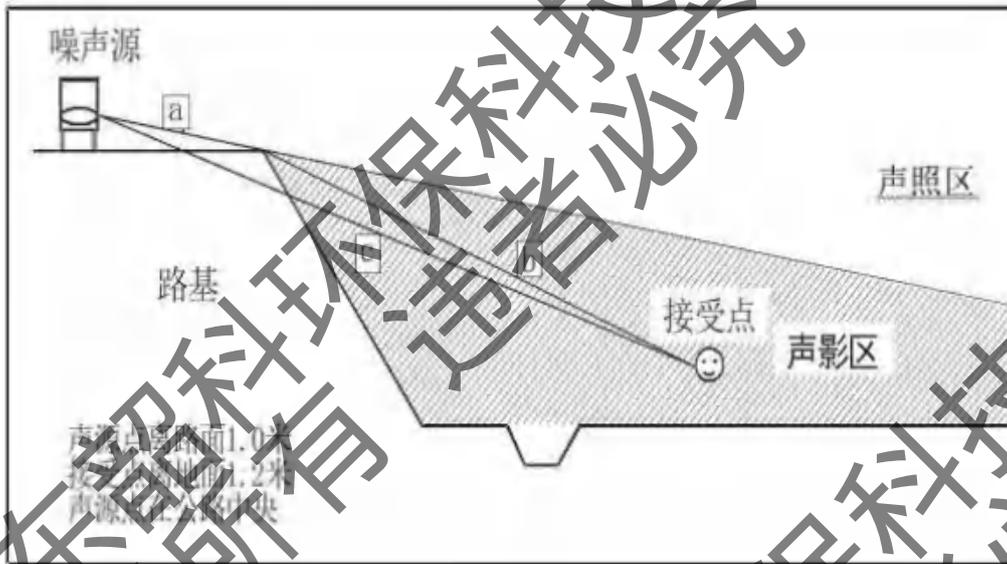


图5.3-5 声程差 δ 计算示意图

当预测点处于声影区以外区域(声照区)时, $\Delta L_{\text{声影区}} = 0$ 。

5.3.2.3 预测参数的选择

本项目参数选择情况见表 5.3-10。

表5.3-10 噪声预测参数汇总表

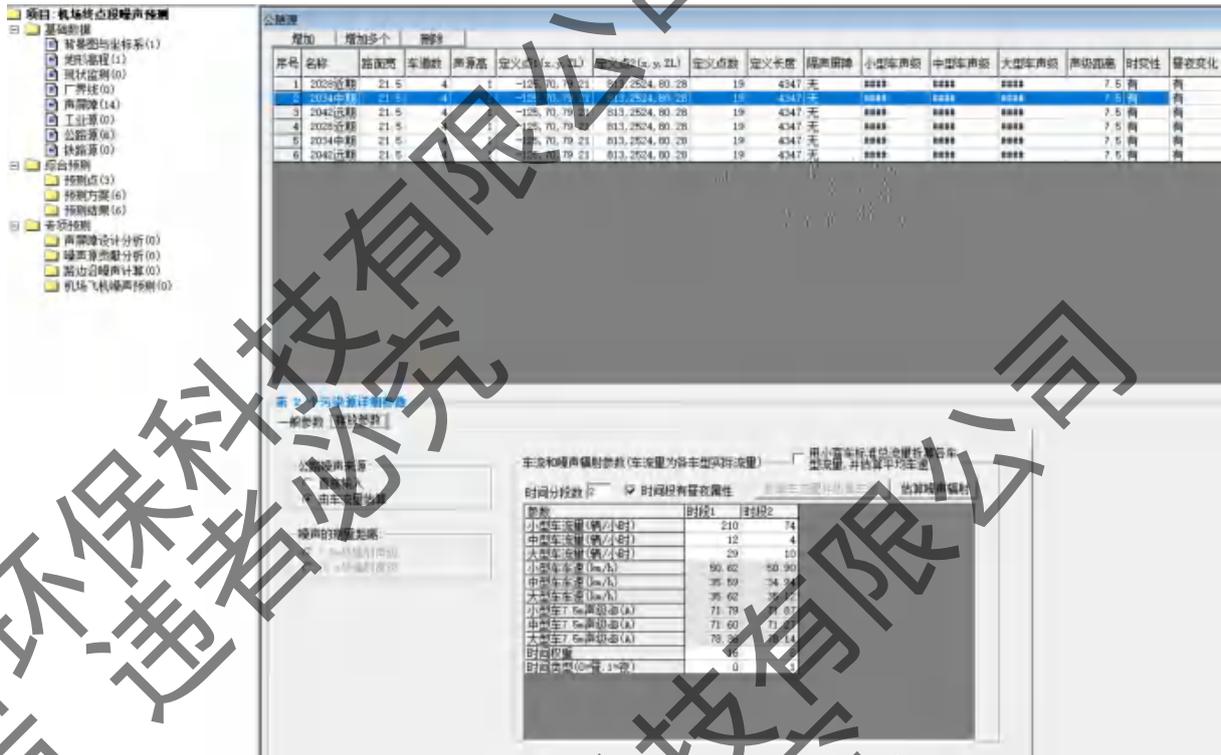
序号	参数	参数意义	选取值	说明
1	$(L_{0E})_i$	第 <i>i</i> 类车的参考能量平均辐射声级 dB (A)		主线平均辐射声级根据《环境影响评价技术导则公路建设项目》(HJ1358-2024)中单车源强模式计算;见“3.7.2.3 噪声源强章节”中表 3.7-13。

2	N_i	昼间，夜间通过某个预测点的第 <i>i</i> 平均小时车流量，辆/h	/	见“3.7.2.3 噪声源强章节”中表 3.7-13。
3	V_i	第 <i>i</i> 类车的行驶车速 km/h	/	通过环安软件计算大、中、小型车昼夜间平均车速为 34.72km/h~78.50km/h
4	T	计算等效声级的时间	1h	/
5	ΔL	纵坡修正 dB (A)	/	根据项目纵断面图，通过建模时输入道路的离地高度，软件根据高差变化进行纵坡修正量计算，公式如下： 大型车： $\Delta L_{\text{坡度}}=98 \times \beta$ （坡度） 中型车： $\Delta L_{\text{坡度}}=73 \times \beta$ （坡度） 小型车： $\Delta L_{\text{坡度}}=50 \times \beta$ （坡度）
		路面修正量 dB (A)	/	本项目主线为改性沥青混凝土路面，修正量取-1dB (A)
6	A_{bar}	声屏障衰减量，dB (A)	/	不考虑
7	A_{fol}	绿化林带引起的衰减 dB (A)	/	本次噪声预测按实际设置情况考虑树林引起的衰减，软件根据输入的参数进行衰减量计算
		建筑物引起的衰减 dB (A) 和路堤路堑引起的衰减 dB (A)	根据预测模型计算	详见上文分析，预测模式规定
8	A_{gr}	地面效应引起的衰减量 dB (A)	/	考虑地面吸收，软件自动修正计算
9	A_{atm}	空气吸收引起的衰减量 dB (A)	/	软件根据输入的参数自行修正计算
10	ΔL_3	建筑物反射引起的修正 dB (A)	/	不考虑

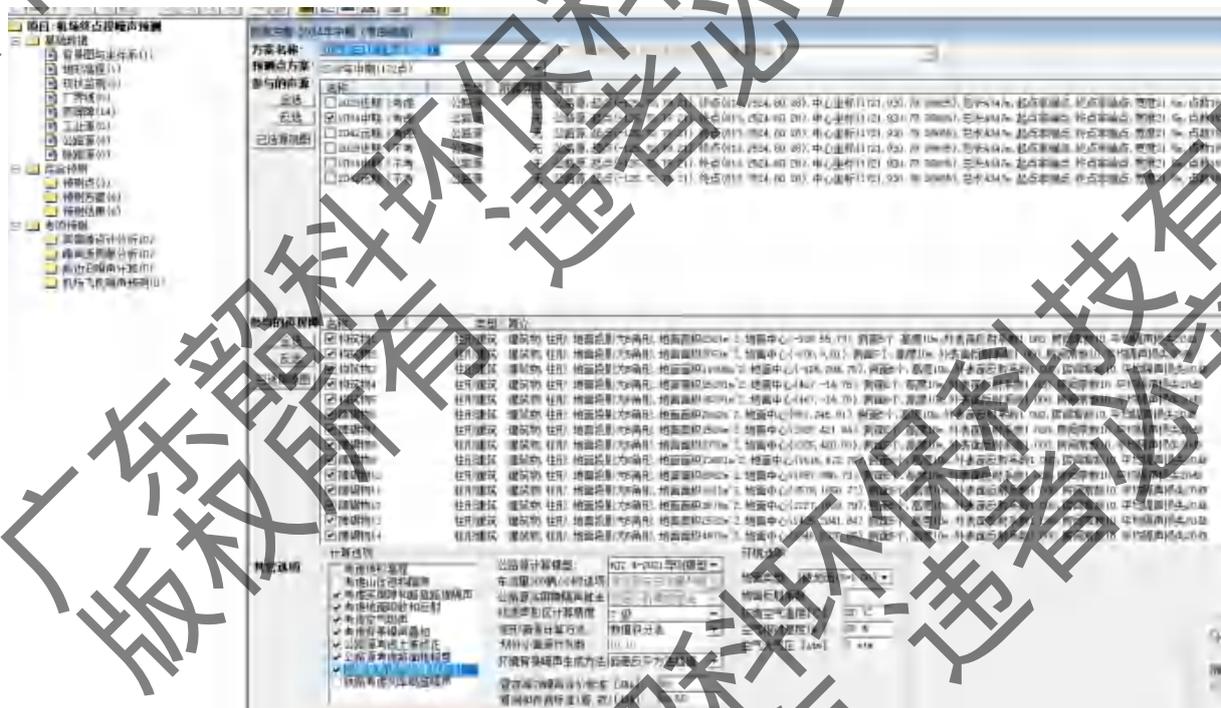
5.3.2.4 预测主要参数设置

本报告采用北京尚云环境有限公司研发的噪声影响评价系统（EIAProN）软件建模进行噪声影响预测分析，噪声环境影响评价系统（EIAProN）是根据《环境影响评价技术导则 声环境 HJ2.4-2021》制作而成。软件综合考虑预测区域内所有声源、遮蔽物、气象要素等在声传播过程的综合效应，最终给出符合导则的计算结果。各模型输入参数截图如下（以运营中期为列）：

1、公路源强输入



2、预测方案



5.3.2.5 交通预测结果

1、公路水平声场分布

对路段交通噪声的预测仅考虑公路距离衰减影响，不考虑空气及地面效应、路基高差、建筑物遮挡、有限路段修正、纵坡、背景噪声等因素。假定公路两侧为空旷地带，

仅给出公路所在平面的噪声值，但实际情况中，考虑到路基高差、建筑物遮挡和有限路段修正、纵坡、背景噪声等因素，实际的噪声达标距离要小于理论值。结合公路断面分析、流量预测情况，预测断面选择距地面 1.2m 处，预测结果及噪声达标距离见表 5.3-11。

表 5.3-11 本项目空旷地带噪声预测一览表单位：dB (A)

路段	时段	与道路中心线距离/m										
		20	30	40	50	60	80	100	120	140	200	
韶关机场进场道路	近期	昼	71.55	69.79	68.54	67.57	66.78	65.53	64.56	63.77	62.52	61.55
		夜	71.33	69.57	68.32	67.35	66.56	65.31	64.34	63.55	62.30	61.33
	中期	昼	71.68	69.92	68.67	67.70	66.91	65.66	64.69	63.90	62.65	61.68
		夜	71.39	69.63	68.38	67.41	66.62	65.37	64.40	63.61	62.36	61.39
	远期	昼	71.86	70.10	68.85	67.88	67.09	65.84	64.87	64.08	62.83	61.86
		夜	71.51	69.75	68.50	67.53	66.74	65.49	64.52	63.73	62.48	61.51

2、沿线不同路段评价范围

在不考虑路基高差、建筑物遮挡、有限路段修正、纵坡、背景噪声等因素情况下，根据公路导则噪声预测模式，计算各路段评价范围详见表 5.3-12。

表 5.3-12 营运期空旷路段贡献值达标距离分析（距中心线距离） 单位：m

路段	时段	达标距离		
		4a 类区	2 类区	
韶关机场进场道路	近期	昼间	9	95
		夜间	292	925
	中期	昼间	10	98
		夜间	297	939
	远期	昼间	10	101
		夜间	301	951

3、声环境保护目标预测与评价

(1) 背景值

背景值的选取：本项目的背景噪声是指除本项目交通噪声以外的环境噪声，包括现有其他道路交通噪声、社会生活噪声、工业噪声等其他各种声源的叠加影响。

选取现状值作为背景值：对于现状主要受既有其他道路（如县道、省道、国道等）交通噪声、工业噪声等影响的声环境保护目标，本次选取临近既有其他道路（如县道、省道、国道等）、工厂等的代表性声环境保护目标进行实测，监测值能够反映声环境保护目标的背景噪声，现状监测值可作为背景值；对于现状主要噪声源为社会生活噪声的声环境保护目标，本次选取代表性的声环境保护目标进行实测，监测期间无明显噪声源，主要为社会生活噪声，监测值能够反映声环境保护目标的背景噪声，现状监测值可作为背景值。

(2) 贡献值

贡献值：声环境保护目标贡献值即为噪声预测软件建模计算得出的预测值。

（3）预测影响分析

声环境保护目标的噪声预测考虑其所处的路段及所对应的地面覆盖状况、公路结构、路堤或路堑高度、公路有限长声源、地形地物等因素修正，由交通噪声贡献值叠加相应的声环境背景值得到。

各声环境保护目标预测与达标分析表见表 5.3-13 和表 5.3-14。

（4）噪声预测小结

①根据表 5.3-13 可知：在仅考虑距离衰减和空气吸收的情况下：近、中、远期 2 类声环境功能区桂园雅居昼夜间部分出现超标，超标量为 1.12~3.18dB（A）；4a 类声环境功能区凤村十一队太和林夜间出现超标，超标量为 2.35~5.99dB（A）。

②根据表 5.3-13 可知：在考虑距离衰减、空气吸收、构筑物反射的情况下：近期桂园雅居 3F 夜间出现超标，超标量 1.12dB（A），加装隔声窗。

中、远期 2 类声功能区桂园雅居均出现不同程度超标，超标量为 1.13~3.18dB（A），预留隔声窗费用；4a 类声环境功能区凤村十一队太和林夜间出现超标，超标量为 3.96~4.24dB（A）；夜间出现超标，基于此，在凤村十一队太和中、远期加强监测，临路第一排 5 户人家预留隔声窗费用。

表 5.3-13 本项目预测点噪声预测结果与达标分析表（仅考虑距离衰减、空气吸收）

序号	声环境保护目标	预测点与声源高差/m	功能区类别	时段	标准值/dB (A)	现状值/dB (A)	运营近期/dB (A)				运营中期/dB (A)				运营远期/dB (A)			
							贡献值	预测值	较现状增量	超标量	贡献值	预测值	较现状增量	超标量	贡献值	预测值	较现状增量	超标量
1	桂园雅居 1F	约 2.49	2	昼间	60	58.7	48.7	59.11	0.41	0	52.34	59.60	0.90	0	57.59	61.19	2.49	1.19
				夜间	50	48.5	44.33	49.91	1.41	0	47.71	51.13	2.63	1.13	48.17	51.35	2.85	1.35
	桂园雅居 3F	约 11.49	2	昼间	60	57.4	51.8	58.46	1.06	0	55.44	59.54	2.14	0	61.01	62.58	5.18	2.58
				夜间	50	48.7	47.43	51.12	2.42	1.12	50.82	52.90	4.20	2.90	51.27	53.18	4.48	3.18
	桂园雅居 6F	约 20.49	2	昼间	60	56.9	51.22	57.94	1.04	0	54.86	59.01	2.11	0	60.61	62.15	5.25	2.15
				夜间	50	46.6	46.85	49.74	3.14	0	50.24	51.80	5.20	1.80	50.69	52.12	5.52	2.12
2	住户 1（自建楼）1F	约 2.27	4a	昼间	70	58.0	45.08	58.22	0.22	0	48.72	58.48	0.48	0	55.15	59.82	1.82	0
				夜间	55	49.3	40.71	49.86	0.56	0	44.10	50.45	1.15	0	44.55	50.55	1.25	0
	住户 1（自建楼）3F	约 11.27	4a	昼间	70	58.3	48.39	58.72	0.42	0	52.03	59.22	0.92	0	58.47	61.40	3.10	0
				夜间	55	47.1	44.02	48.84	1.74	0	47.41	50.27	3.17	0	47.86	50.51	3.41	0
	住户 2（自建楼）1F	约 2.27	4a	昼间	70	59.3	45.80	59.49	0.19	0	49.44	59.73	0.43	0	55.63	60.85	1.55	0
				夜间	55	48.3	41.43	49.11	0.81	0	44.81	49.91	1.61	0	45.27	50.05	1.75	0
	住户 2（自建楼）3F	约 11.27	4a	昼间	70	58.9	49.45	59.37	0.47	0	53.09	59.91	1.01	0	59.29	62.11	3.21	0
				夜间	55	47.9	45.08	49.73	1.83	0	48.47	51.20	3.30	0	48.92	51.45	3.55	0
	住户 2（自建楼）6F	约 20.27	4a	昼间	70	56.5	49.79	57.34	0.84	0	53.43	58.24	1.74	0	59.74	61.43	4.93	0
				夜间	70	59.3	45.80	59.49	0.19	0	49.44	59.73	0.43	0	55.63	60.85	1.55	0
3	大坝村	约 2.16	2	昼间	60	57.4	43.36	57.57	0.17	0	47.00	57.78	0.38	0	53.34	58.84	1.44	0
				夜间	50	46.2	38.99	46.96	0.76	0	42.38	47.71	1.51	0	42.83	47.84	1.64	0
4	桂头农贸市场商住混合区	约 4.38	2	昼间	60	52.0	37.79	52.16	0.16	0	41.44	52.37	0.37	0	49.81	54.05	2.05	0
				夜间	50	46.0	33.41	46.23	0.23	0	36.81	46.49	0.49	0	37.26	46.54	0.54	0
5	散户 1	约 1.20	4a	昼间	70	49.7	48.09	51.98	2.28	0	51.73	53.84	4.14	0	56.63	57.43	7.73	0
				夜间	55	47.9	43.72	49.30	1.40	0	47.11	50.53	2.63	0	47.56	50.74	2.84	0
			2	昼间	60	49.7	38.85	50.04	0.34	0	42.50	50.46	0.76	0	50.55	53.16	3.46	0
				夜间	50	47.9	34.49	48.09	0.19	0	37.87	48.31	0.41	0	38.33	48.35	0.45	0
6	散户 2	约-1.35	2	昼间	60	54.4	44.05	54.78	0.38	0	47.69	55.24	0.84	0	53.93	57.18	2.78	0
				夜间	50	48.1	39.68	48.68	0.58	0	43.07	49.29	1.19	0	43.52	49.40	1.30	0
7	散户 3	约 2.88	2	昼间	60	56.6	43.62	56.81	0.21	0	47.26	57.08	0.48	0	54.18	58.57	1.97	0
				夜间	50	47.7	39.25	48.28	0.58	0	42.64	48.88	1.18	0	43.09	48.99	1.29	0
8	散户 4	约 3.40	2	昼间	60	57.5	43.32	57.66	0.16	0	49.96	58.20	0.70	0	53.49	58.95	1.45	0
				夜间	50	47.1	38.95	47.72	0.62	0	42.33	48.35	1.25	0	42.79	48.47	1.37	0
9	凤村六队	约 3.10	2	昼间	60	56.6	41.78	56.74	0.14	0	45.43	56.92	0.32	0	52.65	58.07	1.47	0
				夜间	50	47.4	37.42	47.82	0.42	0	40.80	48.26	0.86	0	41.26	48.35	0.95	0
10	凤村十一队太和林	约 1.20	4a	昼间	70	58.3	61.37	63.11	4.81	0	65.01	65.85	7.55	0	67.01	67.56	9.26	0
				夜间	55	46.2	57.00	57.35	11.15	2.35	60.39	60.55	14.35	5.55	60.84	60.99	14.79	5.99
			2	昼间	60	56.3	43.49	56.52	0.22	0	47.11	56.79	0.49	0	54.09	58.34	2.04	0
				夜间	50	46.5	39.10	47.23	0.73	0	42.48	47.95	1.45	0	42.94	48.09	1.59	0
11	胡龙岭下村	约 5.95	2	昼间	60	56.8	38.56	56.86	0.06	0	42.21	56.95	0.15	0	50.64	57.74	0.94	0
				夜间	50	45.0	34.18	45.35	0.35	0	37.58	45.72	0.72	0	38.03	45.80	0.80	0
12	胡龙岭上村（1 户自建楼）	约 2.00	2	昼间	60	54.0	43.26	54.35	0.35	0	46.90	54.77	0.77	0	53.91	56.97	2.97	0
				夜间	50	46.5	38.89	47.19	0.69	0	42.28	47.89	1.39	0	42.73	48.02	1.52	0
13	散户 5	约 0.23	2	昼间	60	51.3	40.12	51.62	0.32	0	43.76	52.00	0.70	0	51.56	54.44	3.14	0
				夜间	50	46.3	35.74	46.67	0.37	0	39.13	47.06	0.76	0	39.59	47.14	0.84	0
14	居民点	约-0.22	2	昼间	60	51.8	38.70	52.01	0.21	0	42.34	52.27	0.47	0	50.61	54.26	2.46	0
				夜间	50	45.7	34.32	46.01	0.31	0	37.71	46.34	0.64	0	38.17	46.41	0.71	0

表 5.3-14 本项目预测点噪声预测结果与达标分析表（考虑声环境保护措施，包括改性沥青路面、距离衰减、构筑物引起的衰减）

序号	声环境保护目标	预测点与声源高差/m	功能区类别	时段	标准值/dB (A)	现状值/dB (A)	运营近期/dB (A)				运营中期/dB (A)				运营远期/dB (A)			
							贡献值	预测值	较现状增量	超标量	贡献值	预测值	较现状增量	超标量	贡献值	预测值	较现状增量	超标量
1	桂园雅居 1F	约 2.49	2	昼间	60	58.7	31.13	58.71	0.01	0	34.76	58.72	0.02	0	40.02	58.76	0.06	0
				夜间	50	48.5	26.77	48.53	0.03	0	30.13	48.56	0.06	0	30.42	48.57	0.07	0
	桂园雅居 3F	约 11.49	2	昼间	60	57.4	30.15	57.41	0.01	0	33.78	57.42	0.02	0	39.35	57.47	0.07	0
				夜间	50	48.7	25.8	48.72	0.02	0	29.15	48.75	0.05	0	29.45	48.75	0.05	0
	桂园雅居 6F	约 20.49	2	昼间	60	56.9	45.26	57.19	0.29	0	48.89	57.54	0.64	0	54.64	58.93	2.03	0
				夜间	50	46.6	40.91	47.64	1.04	0	44.26	48.60	2.00	0	44.56	48.71	2.11	0
2	住户 1（自建楼）1F	约 2.27	4a	昼间	70	58.0	43.43	58.15	0.15	0	47.06	58.34	0.34	0	53.49	59.32	1.32	0
				夜间	55	49.3	39.08	49.69	0.39	0	42.43	50.11	0.81	0	42.73	50.16	0.86	0
	住户 1（自建楼）3F	约 11.27	4a	昼间	70	58.3	46.00	58.55	0.25	0	49.63	58.85	0.55	0	56.07	60.34	2.04	0
				夜间	55	47.1	41.65	48.19	1.09	0	45.00	49.19	2.09	0	45.30	49.30	2.20	0
	住户 2（自建楼）1F	约 2.27	4a	昼间	70	59.3	28.50	59.30	0.00	0	32.13	59.31	0.01	0	38.32	59.33	0.03	0
				夜间	55	48.3	24.14	48.32	0.02	0	27.5	48.34	0.04	0	27.79	48.34	0.04	0
	住户 2（自建楼）3F	约 11.27	4a	昼间	70	58.9	28.42	58.90	0.00	0	32.05	58.91	0.01	0	38.25	58.94	0.04	0
				夜间	55	47.9	24.07	47.92	0.02	0	27.42	47.94	0.04	0	27.72	47.94	0.04	0
	住户 2（自建楼）6F	约 20.27	4a	昼间	70	56.5	47.65	57.03	0.53	0	51.28	57.64	1.14	0	57.58	60.08	3.58	0
				夜间	55	47.8	43.29	49.12	1.32	0	46.65	50.27	2.47	0	46.95	50.41	2.61	0
3	大坝村	约 2.16	2	昼间	60	57.4	26.22	57.40	0.00	0	29.85	57.41	0.01	0	36.19	57.43	0.03	0
				夜间	50	46.2	21.87	46.22	0.02	0	25.22	46.23	0.03	0	25.52	46.24	0.04	0
4	桂头农贸市场商住混合区	约 4.38	2	昼间	60	52.0	20.82	52.00	0.00	0	24.45	52.01	0.01	0	32.83	52.05	0.05	0
				夜间	50	46.0	16.46	46.00	0.00	0	19.82	46.01	0.01	0	20.12	46.01	0.01	0
5	散户 1	约 1.20	4a	昼间	70	49.7	46.44	51.38	1.68	0	50.07	52.90	3.20	0	54.97	56.10	6.40	0
				夜间	55	47.9	42.09	48.91	1.01	0	45.44	49.85	1.95	0	45.74	49.96	2.06	0
			2	昼间	60	49.7	37.20	49.94	0.24	0	40.84	50.23	0.53	0	48.89	52.32	2.62	0
				夜间	50	47.9	32.85	48.03	0.13	0	36.20	48.18	0.28	0	36.50	48.20	0.30	0
6	散户 2	约-1.35	2	昼间	60	54.4	26.88	54.41	0.01	0	30.51	54.42	0.02	0	36.75	54.47	0.07	0
				夜间	50	48.1	22.53	48.11	0.01	0	25.88	48.13	0.03	0	26.18	48.13	0.03	0
7	散户 3	约 2.88	2	昼间	60	56.6	26.45	56.60	0.00	0	30.08	56.61	0.01	0	37.00	56.65	0.05	0
				夜间	50	47.7	22.10	47.71	0.01	0	25.45	47.73	0.03	0	25.75	47.73	0.03	0
8	散户 4	约 3.40	2	昼间	60	57.5	41.66	57.61	0.11	0	45.30	57.75	0.25	0	51.83	58.54	1.04	0
				夜间	50	47.1	37.31	47.53	0.43	0	40.66	47.99	0.89	0	40.96	48.05	0.95	0
9	凤村六队	约 3.10	2	昼间	60	56.6	24.71	56.60	0.00	0	28.5	56.61	0.01	0	35.57	56.63	0.03	0
				夜间	50	47.4	20.36	47.41	0.01	0	23.71	47.42	0.02	0	24.01	47.42	0.02	0
10	凤村十一队太和林	约 1.20	4a	昼间	70	58.3	59.72	62.08	3.78	0	63.35	64.53	6.23	0	65.35	66.13	7.83	0
				夜间	55	46.2	55.37	55.87	9.67	0.87	58.72	58.96	12.76	3.96	59.02	59.24	13.04	4.24
			2	昼间	60	56.3	26.32	56.30	0.00	0	29.96	56.31	0.01	0	36.94	56.35	0.05	0
				夜间	50	46.5	21.97	46.52	0.02	0	25.32	46.53	0.03	0	25.62	46.54	0.04	0
11	胡龙岭下村	约 5.95	2	昼间	60	56.8	21.57	56.80	0.00	0	25.21	56.80	0.00	0	33.65	56.82	0.02	0
				夜间	50	45.0	17.21	45.01	0.01	0	20.56	45.02	0.02	0	20.87	45.02	0.02	0
12	胡龙岭上村（1户自建楼）	约 2.00	2	昼间	60	54	26.11	54.01	0.01	0	29.74	54.02	0.02	0	36.76	54.08	0.08	0
				夜间	50	46.5	21.76	46.51	0.01	0	25.11	46.53	0.03	0	25.41	46.53	0.03	0
13	散户 5	约 0.23	2	昼间	60	51.3	23.09	51.31	0.01	0	26.73	51.32	0.02	0	34.53	51.39	0.09	0
				夜间	50	46.3	18.74	46.31	0.01	0	22.09	46.32	0.02	0	22.39	46.32	0.02	0
14	居民点	约-0.22	2	昼间	60	51.8	21.70	51.80	0.00	0	25.34	51.81	0.01	0	33.61	51.87	0.07	0
				夜间	50	45.7	17.33	45.71	0.01	0	20.70	45.71	0.01	0	21.00	45.71	0.01	0

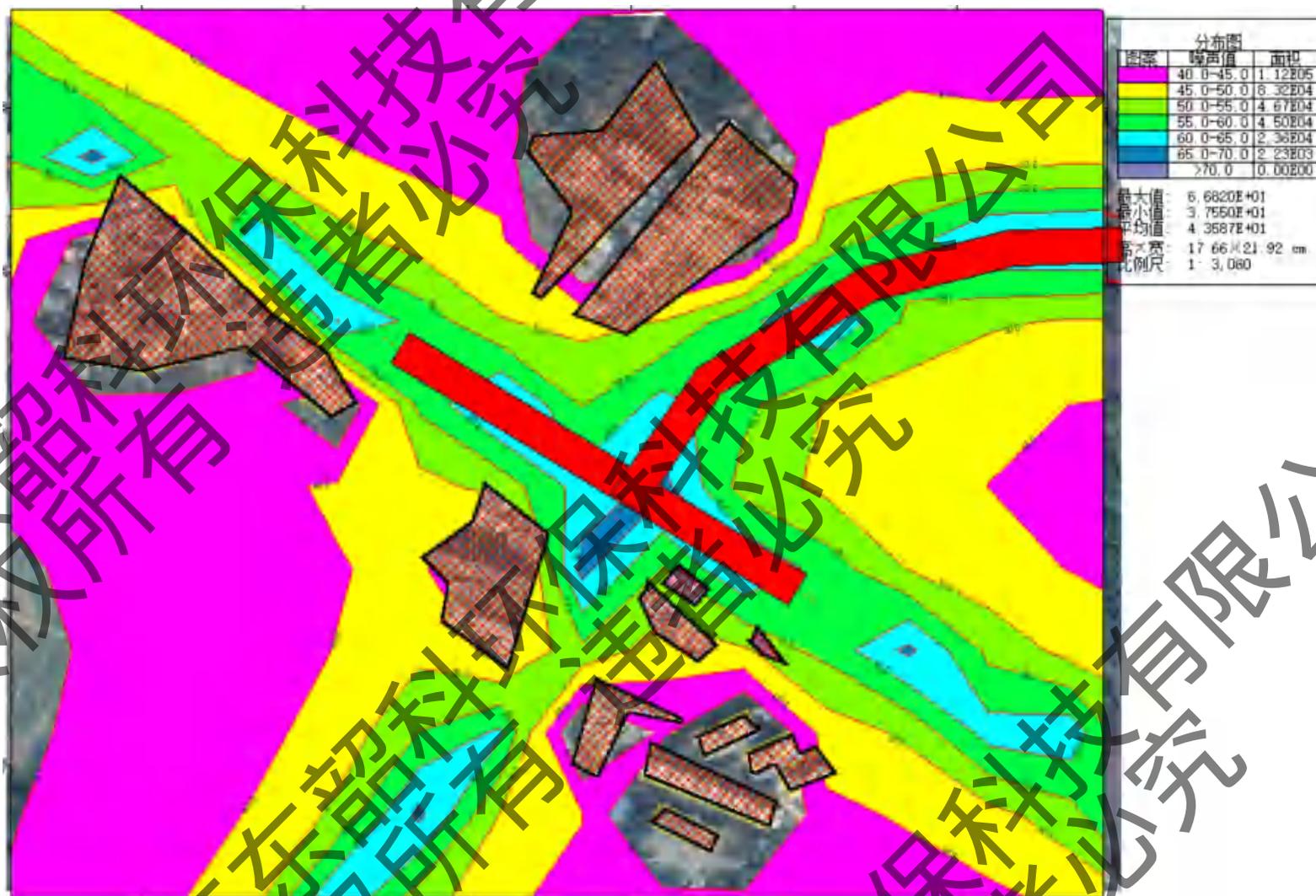


图 5.3-6 运营中期典型路段声级线图（昼间）

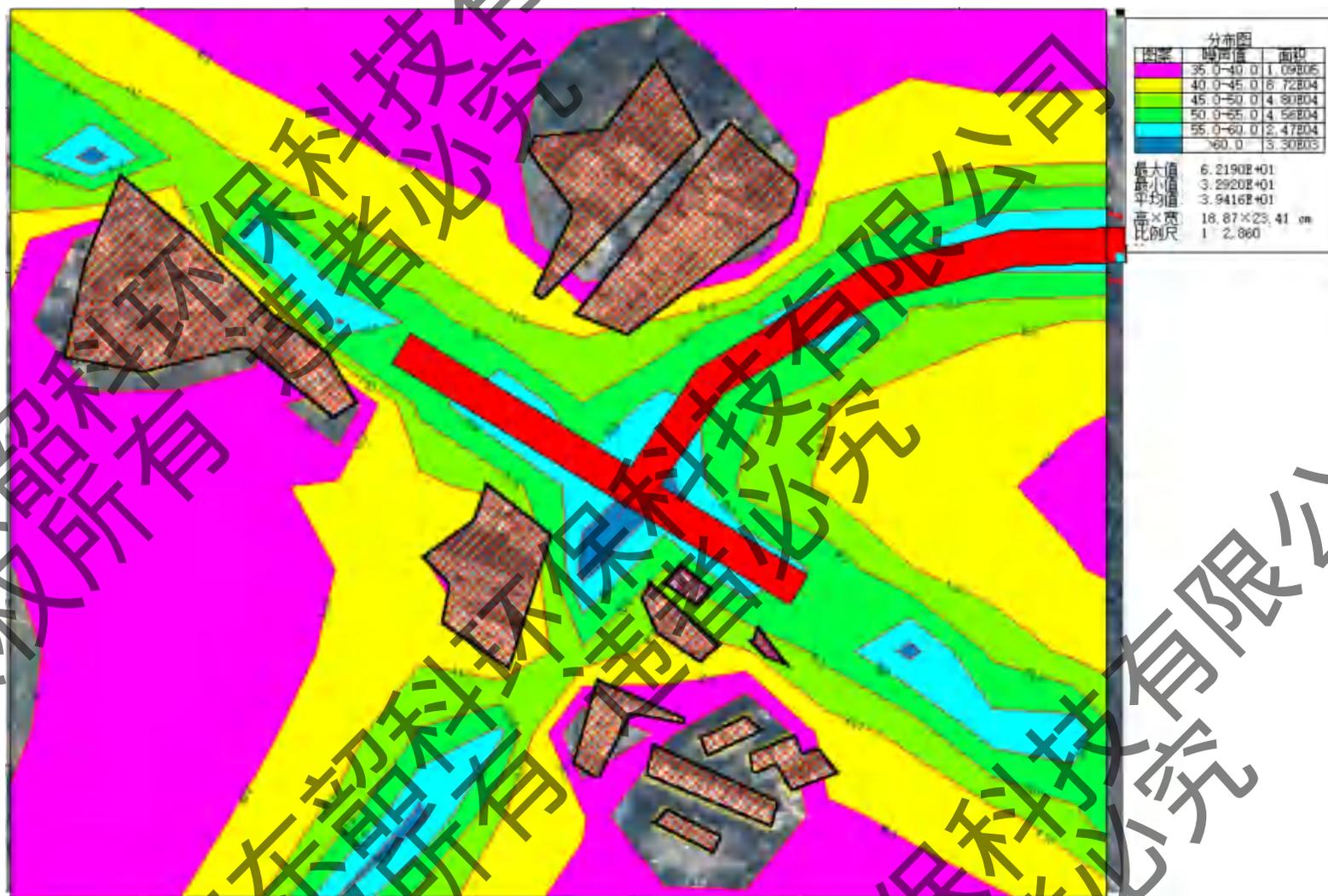


图 5.3-7 运营中期典型路段声级线图（夜间）

5.4 固体废物环境影响分析

5.4.1 施工期固体废物影响分析

本项目属于公路项目，部分与现有道路相交或重合路段需要拆除原路面后进行翻修。施工期产生的固体废物主要包括：路面翻修开挖、管线施工的建筑废物、拆迁产生的建筑垃圾，以及废弃的建材、包装材料及施工人员生活垃圾等。

对于本项目而言，路基路面翻挖产生的建筑废物数量较多，包括水泥、渣土、混凝土废渣等。上述固体废物若得不到合理处理或及时清理，可能占用农田、乡村道路或堵塞河道，同时影响景观及污染附近水体和土壤。

本项目沿线路面铣刨的混凝土旧料、弃渣用于附近路基填筑；无法利用的工程废方，运送到乳源瑶族自治县市政管理中心垃圾填埋场。

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《城市建筑垃圾管理规定》（中华人民共和国建设部令第139号），工程施工单位应当编制建筑垃圾处理方案，采取污染防治措施，并报县级以上地方人民政府环境卫生主管部门备案。工程施工单位应当及时清运工程施工过程中产生的建筑垃圾等固体废物，并按照环境卫生主管部门的规定进行利用或者处置。工程施工单位不得擅自倾倒、抛撒或者堆放工程施工过程中产生的建筑垃圾。

施工期产生的生活垃圾经收集后由当地环卫部门负责统一清运。

5.4.2 营运期固体废物影响分析

根据本项目的特点可知：本项目无配套的附属设施，营运期固体废物主要来自汽车抛出窗外的少量生活垃圾。公路沿线场站加强公路环保的宣传力度，增强驾驶人的环保意识，培养保护环境的责任感，对保护公路及其自然环境具有重要意义。

5.5 生态环境影响分析

本项目工程建设对生态的影响主要体现在，项目施工将会占用土地，会对植被和其中动物产生一定程度的影响。

5.5.1 对土地资源的影响

5.5.1.1 永久占地影响分析

工程建设对土地资源的影响主要体现在永久占地和临时占地两个方面。其中永久占地具有不可逆性，会对区域土地资源造成一定程度的影响。工程占地使土地利用价值发生了改变，对农业用地来说，原有价值被公路工程营运带来的价值所代替。

本项目在满足公路工程技术标准的条件下，严格按照“少占或不占耕地”、“能占劣地不占好地”的原则，优先选择了能够最大限度节约土地、保护耕地的方案。本项目占地类型包括水田、果园、林地、竹林、旱地和公路建设用地，不涉及占用基本农田。

本项目在满足公路工程技术标准的条件下，严格按照“少占或不占耕地”、“能占劣地不占好地”的原则，优先选择了能够最大限度节约土地、保护耕地的方案，本项目已严格执行落实《中华人民共和国土地管理法》等国家和地方相关法律的要求，在项目开工建设前需按照相关法律、法规办理土地使用和补偿手续。

项目工程占用主要为水田、果园、林地、竹林、旱地和公路建设用地，本项目为规划中的机场进场道路，项目占地已在规划中预留，通过占补平衡、土地利用规划调整，工程占地不会改变区域土地利用总体格局。

5.5.1.2 临时用地合理性分析

根据本工程特点可知：本项目不设置取土场、弃土场，主要大临设施为施工便道和拌合站。

1、施工便道临时用地合理性分析

本项目施工便道优先利用项目周边县道、乡道等。根据建设单位提供资料对部分交通困难的路段、连通附近现有道路均需考虑贯通施工道路。本项目充分利用既有道路，无可利用道路情况下新建施工便道，并尽量永临结合，减少废弃工程量，新建施工便道已避让生态保护红线、湿地公园、水源保护区、大气一类区等环境敏感区域，选址设置基本合理。

2、大临设施用地合理性分析

根据建设单位提供资料，项目大临设施主要为水稳拌合站。

根据《自然资源部 农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1号）文件要求，临时用地一般不得占用基本农田，建设项目施工需要临时用地、选址确实难以避让基本农田的，在不修建永久性建（构）筑物、经复垦能恢复原种植条件的前提下，施工单位按法定程序申请临时用地并编制土地复垦方案，经县级自然资源主管部门批准可临时占用，并在市级自然资源主管部门备案，一般不超过两年，同时，通过耕地耕作层土壤剥离再利用等工程技术措施，减少对耕作层的破坏。

临时占地对生态环境影响主要表现在直接影响即侵占植被生存空间，和间接影响即生活污水和生活垃圾污染附近土壤和水环境。

本项目临时工程占地类型不涉及水源保护区、自然保护区、I类和II类水体的集雨范

围，选址基本合理。

5.5.1.3 小结

根据考虑到下一步随着方案深化及施工单位进场，大临设施等临时用地方案可能发生调整，建议在下阶段对临时用地布置优化调整时应遵从以下原则：

- 1) 进一步缩减临时用地数量及面积，应充分利用建设用地占地，对临时用地数量进行归并优化，减少对临时用地数量和面积，进而减少对临时占地区域植被的破坏和动物的干扰；
- 2) 必须占用红线外用地时，应尽量选用荒坡和劣质的土地，并在满足施工要求的前提下紧凑布置，减少占地；
- 3) 项目部驻地处于城镇、村庄附近的尽量租用当地房屋；
- 4) 拌合站应远离村庄、小区、学校等敏感目标，宜选址于上述敏感目标下风 200m 外，若无法满足上述距离要求的，应选用低噪声设备，采取封闭作业，配套抽风、除尘设施，以减少对敏感目标的噪声、扬尘等影响，满足环保管理要求；
- 5) 后续阶段临时用地及大临设施位置若有调整，禁止占用生态保护红线、湿地公园、水源保护区、大气一类区等环境敏感区域。

5.5.2 对沿线植被和植物资源的影响

5.5.2.1 对植物的影响分析

1、路基施工对农作物的影响

如果路基施工时，两侧不同时开挖临时边沟，雨季则易造成对地表的冲刷及沿线灌渠淤积，特别是路基施工中的石灰土路基垫层施工中，如遇暴雨可能将石灰等冲入沿线灌溉水体；施工材料堆场如果不采取临时防护措施，也可能被风吹或者被雨水冲入附近水体；粉状施工材料运输过程中如果不采取防护措施，也会被风吹到沿线的水体，所有这些因素都可能对沿线水体和土壤产生影响。尤其是施工过程中，石灰和水泥 pH 值较高，一般为 8~10，一旦通过灌溉进入农田，造成土壤板结，导致农田土壤碱化，降低土壤质量，进而影响农作物的生长。

因此，公路路基施工应编制雨季施工实施计划，采取临时防护措施；同时对物料堆场采取临时防风、防雨施避，对施工运输车辆采取遮挡措施，尽量避免施工期对灌溉水体和农作物的影响

2、施工期对陆生植被的影响

本项目施工场地、临时道路、工程永久占地等会导致植被破坏，会造成区域内部分

植物的数量减少，在短期内会降低区域生态系统的服务功能。经初步调查，受影响的植物种类主要是本区常见的次生灌木、草本和人工种植的树木，没有国家重点保护的珍稀植物。故建设单位采取积极的植树、种草等绿化措施后，对当地生态环境影响不大。工程占地面积不大，施工期结束后，通过对工程周边区域的绿化和植被的恢复，将可在一定程度弥补这些生态损失，并且逐步恢复生境。

道路施工及土料场开挖过程中粉尘的一部分悬浮于空气中，另一部分则随风飘落至附近的地面、植物等表面，挖出来的泥土在未运走前易受到风的作用，将微小粒径的尘埃吹到空气中；开挖出来的泥土以及用于土方填筑的粒料，在装卸和运输过程中有少部分洒落在地面，在车流的扰动下易产生二次扬尘。空气中尘附在植物叶片表面，堵塞气孔，阻碍光合作用和正常呼吸，影响植物生长。

项目建设会造成一定程度的植被损失，但由于植被损失面积与路线所经地区相比是极少量的，因此，公路破坏的植被不会对沿线生态系统物种的丰度和生态功能产生影响。

临时用地所造成的生物量损失，可在项目结束后及时进行恢复。其生态恢复措施大体分为以下几个步骤：在项目结束后，施工单位应对临时占地上的建筑及时进行清理和平整，然后将临时堆存的耕作层土壤运至原场地进行覆盖回用。最后，根据该占地原植被类型和季节因素，选择合适的作物进行复种。

总体而言，评价范围内的大部分植物种类多属于个体小、易传播、适宜在干扰强度大的生境中生存的种类，调查范围内没有发现被列为保护的珍稀野生植物。本项目的建设施工没有影响国家保护野生植物物种，对评价范围的生物量和净生产量造成的损失可在运营期通过绿化和减缓措施来弥补，对区域的生态环境功能影响不大。

3、施工对农业环境影响分析

本项目永久占地主要涉及到工程路基占地。被占用的土地将永久性发生功能性的改变。

根据现场调查，本项目沿线农民大多数为农业劳动力，其收入主要依赖于种植业和副业。本项目征地会对被征地农民的生活造成一定的影响。但是，本项目不涉及占用基本农田，少量的水田和果园，占用的水田和果园导致的农业损失占项目所在行政区的农业总产值的比重很小，项目占用的水田和果园不会对区域农业生产产生太大的影响。但对于局部人群，尤其是被征地的村民来讲，项目占地对其收入水平和生活方式的影响还是相当显著的。因此，建设单位应当严格按照国家政策的规定做好征地后的土地调整与土地补偿工作。

本项目的临时占地，主要包括项目驻地、施工便道和拌合站。占用的土地类型主要为林地。临时占地改变了所占土地上生物多样性及生物种类。但临时占地只是暂时性的，根据以往项目经验，施工单位在施工中采取有利于土地及植被恢复的措施后，可以有效降低因临时占地对当地农业生产的影响，本项目临时占地不涉及耕地，及时恢复其原有土地功能，并做好占地补偿工作及施工后的植被恢复措施，其环境影响是可以接受的。

5.5.2.2 对沿线植物资源的影响

1、对关键生物组分的影响

本项目评价范围内生物组分可包括樟树、竹林、灌草丛、耕地和果园等。群丛整体处于一个较为稳定的状态，个别灌丛、灌草丛群落有更趋稳定地条件，亦有退化成次级生态系统和情况。

目前评价范围内自然植被人为干扰普遍较多，群落占主导作用，由于评价范围内各种生态系统常年处于相同的水平，因此各自然生物组分保持在较稳定的状态，生态系统有趋于稳定的倾向。

同时，评价范围内各自然生物组分较完整和稳定，生态系统功能受影响的阻抗稳定性较大，对项目建设对局部区域的线性带状生态影响具有一定的抗阻性，属于可接受和可恢复范围。

根据植被现状调查结构，评价范围内多为人工植被，其中以人工农业植被（耕地）、果园和人工林（樟树）为主。沿线评价范围内人为干扰较大，若能加强生态建设，改善生态环境，重视植树造林，则可以在较短时间内达到较好水平，其植被生产能力可保持在各类生态系统的平均水平。因此，评价范围内生态系统恢复稳定性较好。

2、对景观生态空间格局的影响

本项目对景观生态空间格局的影响主要体现在项目建成后，包括：

（1）改善道路整体景观效果

绿化良好、配置合理的道路可减少沿线的水土流失，改善沿线景观。道路的修建，可使原来较凌乱的景观有序化。公路构造物与自然景观的相互协调，可使公路自然景观与人文景观形成和谐的景观带，既为公路使用者提供舒适的行车环境，同时也使公路以外的观察者感到公路环境与周围环境达到和谐统一。

（2）破坏农田景观连续性

切割原有的农田、河流等景观。本项目的建设将使沿线耕地、园地景观发生变化，将原来的农业景观变为以水泥路面为主的人工景观，影响沿线道路两侧农田景观的连续

性。

（3）造成自然景观反差

本项目大多以水泥外观为主，其外观与原有的自然景观反差可能造成景观不协调。

3、对物种多样性评价

根据生态环境现状调查。项目区域内植被结构一般，由于评价范围内气候条件较好，多数生态系统以樟树为主，由于项目沿线区域内自然条件较好，气候湿润，适宜植被生长，如能加强生态建设，改善生态环境，重视植树造林和植被总体情况的生长培育，则物种量可在较短时间内恢复较高的水平。

项目施工过程中会影响大临设施的生物多样性，生物多样性降低的区域，可通过后期绿化工程进行提高，结合区域植被情况进行补种。在有意识的植被保护下，评价范围内的物种多样性可超过现有水平，达到较好状态。

4、营运期对陆生植物的影响

关于噪声对植物的生理生化指标影响的报道目前还很少。根据张彧等人的研究（《食品科学》，2001年），噪声暴露对番茄的多项生理生化指标有明显影响，其影响主要是加速番茄内营养物质的消耗，促进了番茄的成熟与衰老。云霞等人对噪声与黄瓜贮藏的关系研究同样表明噪声能加速采摘后黄瓜的衰老。因此，本项目建成后，营运期沿线噪声可能会使高速路两旁植物的果实早熟。

据报道，一般来说，对植物的生长和代谢受影响的 NO_x 阈值剂量为 $1.32\text{mg}/\text{m}^3\cdot\text{h}$ ，叶子受伤害的阈值剂量为 $5.64\text{mg}/\text{m}^3\cdot\text{h}$ 。类比同类型项目，本项目的营运一般不会使沿线大气的 NO_x 浓度达到阈值剂量，因此不会使沿线农作物的生长受到明显的影响。

5、工程对植物多样性的影响

龙眼树、樟树及各类灌草丛植被在评价范围内广泛分布，工程占地只会影响该类植被类型的数量级生物量，对种类没有较大影响。评价范围未发现其他珍稀需重点保护或珍稀濒危植物资源。因此，项目建设不会对区域植物多样性产生明显的影响。

同时，项目建成后，会造成道路红线内的植被覆盖率永久性降低，这主要是由于项目永久占地改变了土地利用类型造成的。项目永久占地就区域整体用地而言所占比重较低，因此项目建设不会对区域植被覆盖度产生较大影响。

6、工程对古树名木的影响

根据现场踏勘，本项目评价范围内存在古树名木1株，距离道路边界线110m。该古树名木位于乳源县桂头镇狐狸岭旧村，属于桑科—榕属—雅榕—细叶榕，树龄243，等级

为三级。若在施工阶段有新发现的疑似保护植物或新增加的古树名木，应及时上报上级主管部门，同时严格按照相关管理办法和相关要求执行保护，避免出现施工期破坏古树名木的现象发生。

5.5.3 对动物资源的影响

5.5.3.1 施工期对动物生境及物种多样性的影响分析

工程施工期对动物的影响主要包括：工程占地占用动物生境；施工产生的各种噪声对动物栖息和繁殖的干扰；施工产生的震动对动物的干扰和驱赶；施工产生的扬尘污染动物的生境；施工产生的各种废水以及施工人员产生的生活污水对动物生境的污染；施工人员产生的生活垃圾对动物分布的影响；人类活动对动物的干扰等。

1、陆生生态保护施工时段安排

(1) 鸟类繁殖期（3月-7月）：

①禁止施工区域：繁殖地半径500米内（如鹭类栖息林、猛禽巢区）。

②允许施工时段：非繁殖期（8月-次年2月），每日作业时间限制为8:00-18:00，避免晨昏鸟类活动高峰期。

(2) 哺乳动物活动期（夜间及晨昏）：

①限制夜间施工：22:00-次日6:00禁止高噪音作业（如爆破、机械碾压）。

②设置生态通道：在兽类迁徙路径预留临时动物通道，施工期每日19:00-7:00保持开放。

(3) 空间红线划定

生态保护红线区需施工边界退让 $\geq 200\text{m}$ ，设置电子围栏+物理警示牌，禁止设备进入；饮用水源二级保护区需施工边界退让 $\geq 100\text{m}$ ，安装24小时视频监控，施工废水零排放；动物迁徙通道需施工边界退让通道中心线两侧各50m，施工便道绕行，夜间禁用强光照明；珍稀植物群落需施工边界退让植株冠幅外延10倍距离，采用无人机航测标记，人工巡检每日1次。

(4) 临时设施禁设区

禁止在河道蓝线50m内设置弃渣场、预制场。

施工营地、水稳拌合站需距林缘 $\geq 300\text{m}$ 。

2、影响分析

(1) 对两栖类动物的影响

两栖类的身体结构决定了其对水存在很大的依赖性。两栖类动物主要分布在项目沿

线所经过的河流、沟渠、坑塘附近。工程施工期对其影响主要有，施工废水及生活污水对其生境的污染，施工占地对其生境的占用，人类活动对其的干扰，施工噪声、震动、扬尘、生活垃圾对其的影响等。其中对其影响较明显的有施工废水及生活污水、占地及人类活动的影响。

施工废水、施工人员的生活污水若不经处理随意排放到附近水体中，会导致两栖类的生活环境恶化，破坏两栖类体表内外的渗透压平衡、酸碱度平衡，影响其对外界环境的适应能力，导致栖息地缩小和种群及数量的减少。但这种影响可以通过适当的保护措施加以避免和消减，且这种影响是暂时的，施工结束后将消失。

临时及永久占地将占用两栖类的生境，使其生境面积缩小，种群数量下降，评价范围内的陆栖型两栖动物包括黑眶蟾蜍、沼水蛙等。它们主要是在评价范围水域或离灌溉水不远的农田及附近的坡草丛、树林中活动，工程施工期临时及永久占地将占用其部分生境，迫使其寻找替代生境生活，评价范围内及其附近还有存在大面积的相似生境，可以供这些动物转移。施工活动结束后，随着水土保持工程的开展，植被的恢复，临时占地处的两栖类生存环境将会逐步得到恢复。

人类活动对两栖类的影响主要是人为捕杀，两栖类中一些种类肉味鲜美，有较高的经济价值，如沼水蛙、饰纹姬蛙等，若施工人员对其进行捕杀将会造成部分个体死亡，但这种影响可通过宣传教育等措施加以避免。

除此之外施工噪声、震动、扬尘和施工人员产生的生活垃圾等也会对其造成一定不利影响，但其影响程度不大。

（2）对爬行类动物的影响

爬行类对水也有一定依赖性，但其体表被鳞的生理特点决定了其对水的依赖性不如两栖类明显。其生存方式也较两栖类更为多样，有生活于水中的水栖型，生活于灌丛石隙下的灌丛石隙型，生活于水域附近潮湿的林间的林栖傍水型以及生活于人类居民点附近的住宅型等。工程施工期对其影响主要有，施工占地对其生境的占用，施工废水及生活污水对其生境的污染，生活垃圾对其觅食的影响，人类活动对其的干扰等，同时施工噪声、震动、扬尘对其也有一定影响。其中对其影响较明显的有占地、施工废水及生活污水、生活垃圾及人类活动的影响。

评价范围爬行类主要有南草蜥、原尾蜥虎、中国水蛇等，主要分布于评价范围乱石堆、河流、农田、住宅周围的灌草丛中。临时及永久占地将占用其生境，将其驱赶到附近替代生境中生活，由于工程影响区域附近相似生境较多，爬行类可以顺利迁移，且临

时占地植被恢复后，其可重新回到原来的栖息地生活。

施工过程中，施工人员的生活垃圾若随意丢弃，将对爬行类产生一定影响，生活垃圾的丢弃将吸引昆虫和鼠类的聚集，以昆虫和鼠类为食物的爬行类较多，会使这些爬行类聚集在这些区域，对其分布格局产生一定影响，同时可能会造成传染病的传播。这种影响可以通过生活垃圾集中收集、及时清运处理等措施加以避免。

与两栖类类似，爬行类中也有一些种类经济价值较高，可能遭到施工人员的捕杀。这种影响可通过宣传教育等方式加以避免。

除这些影响外，施工噪声、震动、扬尘对其也有一定影响，但影响程度较小。

（3）对鸟类的影响

鸟类善于飞翔，其特点是感官敏锐、迁移能力强，同时其生活类型也多种多样，评价范围有生活于水域中或水域附近的涉禽，生活于林中的鸣禽，生活于灌丛灌草丛或农田中的陆禽等。工程施工期对其影响主要有，施工噪声、震动对其的驱赶，扬尘对其生境的污染，施工废水及生活污水对其生境的污染，人类活动对其的影响，占地、生活垃圾对其的影响等。其中除了占地及生活垃圾对其影响较小外，其他影响均较为明显。

鸟类中的湿地鸟类即游禽和涉禽依赖水域而生存，傍水型鸟类对水也有一定依赖性，在水边生活。施工产生的废水及施工人员的生活污水若不经处理排入水中，将劣化水质，污染这些鸟类的生境，导致其无法在原生境中生存从而迁移他处或生长发育不良。这些影响可以通过适当的措施加以避免和消减，且随着施工结束，影响将逐步消失，这些鸟类可以回到原栖息地继续生活。

评价范围内鸟类按照栖息环境可以分为湿地鸟类、林灌鸟类、山地鸟类、城镇鸟类、开阔区鸟类，其中以林灌鸟类占比最高。由于城镇鸟类长期在城镇地区生活，施工期对其造成的影响不大。

项目施工期永久占地和临时占地会占用部分坑塘、林地、灌木等。施工过程中直接抽干、填平部分坑塘，以及砍伐树木、灌木等均会直接或间接破坏湿地鸟类、林灌鸟类的栖息地，破坏巢穴、干扰栖息鸟类的小生境。这些影响，会使受影响的绝大多数鸟类迁移它处、远离施工范围；一部分鸟类则由于巢穴破坏而减少，特别是当施工期在鸟类繁殖季节时。

（4）对兽类的影响

兽类感官非常敏锐、迁移能力较强，对人类活动的敏感程度较鸟类更甚。其生活类型也是多种多样，有筑巢于地下但主要在地面觅食的半地下生活型，主要在地面觅食活

动的地面生活型，活动于林中的树栖型和在人类居民点或岩洞中生活的岩洞栖息型等。工程施工期对其影响主要有，施工噪声、震动对其的驱赶，生活垃圾对其觅食和分布的影响，人类活动对其的影响，占地、扬尘、施工废水和生活污水对其的影响等。其中施工噪声、震动、生活垃圾和人类活动的影响较为明显。

与鸟类类似，兽类的感官也非常敏锐，其中对噪声、震动非常敏感，但由于除傍人生活的种类，如鼠类外，大多数种类对人类活动非常敏感，栖息地远离人类活动区域，且相当一部分种类为夜行性，噪声和震动对其影响主要为限制其活动范围，使部分种类觅食时不敢靠近施工区域，其影响较鸟类小。施工结束后，这些影响将消失。

施工过程中施工人员产生的生活垃圾若不经处理随意丢弃，将会招引鼠类及昆虫类。一方面，鼠类聚集，对其分布格局产生一定影响；另一方面，昆虫的增多会吸引其捕食者如蛙类等，从而使捕食蛙类的蛇类等也向生活垃圾丢弃处集中，蛇类同时也是鼠类的捕食者。这些因素综合起来会导致鼠类数量和分布格局的改变，同时鼠类的聚集也会导致传染病的传播，危害施工人员及当地居民健康。

多数兽类的听觉、视觉或嗅觉较为敏锐，对人类的活动较为敏感，施工期施工人员大量进驻将对区域内兽类的数量和种类组成造成一定影响，一方面，对傍人生活的兽类，如鼠科、蝙蝠科和部分鼬科兽类等，提供了食物来源和庇护所，使这些兽类数量增多；另一方面，其他兽类，其中特别是树栖型和地面生活型的种类的动物惧怕人类，将造成施工区域内及周边这些种类数量减少或消失。这些因素综合起来将改变施工区域及其周边兽类数量和种类组成发生变化。

评价范围植被类型相对简单，主要为樟树、榕树、灌丛、竹林、香蕉树、龙眼树，多为人工次生植被，兽类数目相对较少，多为中小型和小型兽类。拟建工程施工期间会占用较多水田，工程会使水田中生活的兽类生境有一定缩减。施工活动对其活动、食物来源都有一定影响，但是占用的主要为人工水田，植被结构简单，兽类分布种类和数量较少；且在拟建公路的线路上有许多兽类的替代生境，兽类的活动能力较强，可以比较容易的在评价范围周围找到相似生境，施工活动不会对其有大的影响。另外扬尘、施工废水和施工人员的生活污水对兽类也有一定影响但较不明显。

5.5.3.2 营运期对野生动物的影响分析

公路建成后，运营期对动物的影响主要在以下几个方面：公路建成后，车速较快，车辆的通行会撞死或碾死穿过公路的动物，直接造成动物个体死亡；车辆的高速行驶、车辆鸣笛会产生噪声，对公路两侧生活的动物将产生一定影响；车辆夜间行驶的灯光会

对动物的正常生活造成干扰；车辆行驶时排出的尾气会污染公路两侧动物的生境；公路为线性工程，将对两侧动物的栖息、繁殖产生阻隔影响，阻碍公路两侧动物基因交流等。

1、车辆通行对动物的影响

公路建成后，由于在公路上行驶的车辆车速较快，动物横穿公路时视觉不够敏锐（主要是两栖、爬行动物）或由于车速快，躲避不够及时（主要是鸟类、兽类）从而直接造成动物个体死亡。由于公路的路基有一定的高度，行动迟缓迁移能力不强的两栖类中多数种类难以翻过路基到达公路上，因此对两栖动物影响不大；爬行类中的一些种类，如蛇类，以及部分小型兽类等可以越过路基来到路面，车辆的通行可能导致其被碾死；鸟类善飞翔，迁移能力最强，公路两侧的鸟类穿越公路的几率比其他类群高，因此相对来说车辆的通行对鸟类的影响最小。

2、车辆噪声对动物的影响

运行期公路上车辆的行驶，车辆的鸣笛会产生噪声。对公路两侧生活的动物产生一定影响，主要是驱赶的影响，迫使其迁移他处。其中两栖类对噪声不甚敏感，对其影响不大；多数爬行类和兽类对噪声较为敏感；鸟类对噪声最为敏感，且分布广，相对来说对鸟类影响程度最大，但这种噪声持续时间较长，鸟类对噪声会有一定适应性，公路运营一段时间后，噪声对鸟类的驱赶会慢慢减弱，部分鸟类会回到原来栖息地。

3、灯光对动物的影响

公路建成后，公路边的照明灯光以及车辆夜间行驶的灯光在夜间会显得较为醒目。灯光对于陆生动物来说是人类活动的直接信号，会直接干扰它们的正常活动，将迫使它们避开道路两侧的灯光影响带。另外灯光对某些夜行性动物的生活节律有一定影响，如蝙蝠类等。灯光对两栖类和爬行类影响不大，对部分鸟类和夜行性兽类有一定影响。

从影响范围上看，由于拟建公路的特殊性，人类活动基本不会超出公路隔离栅，灯光的干扰只是在有限范围内，如公路两侧。同时部分动物对长期明亮的灯光也有一定适应性，运营一段时间后，这些动物在一定程度上对灯光产生适应。

4、公路阻隔对动物的影响

公路作为一种线性结构会阻碍动物在公路两侧的活动，虽然公路活动带的范围有限，相对于宽广的原始地面来说只是一项线性工程，但是从生态学角度来讲，由于原有生境形成隔离，动物的活动范围被压缩，对部分陆生动物的活动区域、迁徙路径、栖息区域、觅食范围等也产生一定的限制。

本项目通过设置涵洞等方式，较好地避免了对各类动物的阻隔。本公路所设的涵洞

从数量和长度上讲基本满足野生动物的通道的需要。涵洞式通道可满足两栖、爬行类及小型兽类通过的需要。但是鉴于野生动物对人类活动的敏感性及其生活习性的特殊性，为提高动物通道的使用性，对这些通道还应做好生态绿化、维护管理等保护措施帮助野生动物尽快适应环境的变化。

5.5.3.3 对重要生境质量、连通性及破碎化的影响分析

1、对生境质量的影响

道路铺设直接占用土地，导致动植物栖息地永久消失。污染加剧：施工期扬尘、噪音、化学污染物（如沥青、重金属）可能污染土壤和水体，降低生境质量。道路切割可能改变局部湿度、光照和风速，影响喜阴植物或依赖特定微环境的动物（如两栖类）。道路为外来物种提供传播通道，威胁原生植被。

2、对生境连通性与破碎化的影响

公路形成“生态墙”，阻断动物迁徙路线。例如，藏羚羊迁徙通道被青藏公路切割，导致种群隔离。小型动物（如啮齿类、昆虫）因无法跨越道路导致近亲繁殖，遗传多样性下降。道路两侧生境因光照、人为干扰形成边缘区域，导致内部核心生境缩小。例如，森林鸟类因边缘化生境减少而种群衰退。

3、对迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地和野生动物迁徙通道的影响

公路建设对迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地和野生动物迁徙通道的影响主要体现在栖息地的破坏和迁徙通道的阻隔。公路的建设可能会直接侵占鸟类的繁殖地、停歇地和越冬地，导致这些区域的植被破坏和生态环境恶化，从而影响鸟类的栖息和繁殖。同时，公路的交通流量可能阻断鸟类的迁徙路径，阻碍其自由迁徙，影响种群的遗传多样性和生态系统的稳定性。此外，公路的噪声、光污染和车辆活动可能干扰鸟类的正常活动节律，降低繁殖成功率，并改变栖息地的生态功能。不过，通过科学规划和生态保护措施，如设置野生动物通道、生态桥等，可以有效降低公路对野生动物迁徙和活动的阻碍，促进人与自然的和谐共生。

4、对重要野生植物生长繁殖地的影响

公路建设对重要野生植物生长繁殖地的影响主要体现在栖息地的破坏和生境破碎化。公路的建设可能直接侵占野生植物的生长繁殖地，导致植被破坏和生态环境恶化，从而影响野生植物的生长和繁殖。此外，公路的阻隔作用可能导致野生植物种群的隔离，限制了种群之间的基因交流，增加了种群灭绝的风险。公路建设带来的噪声、光污染等，会干扰野生植物的正常生长和繁殖行为，降低生境质量。同时，公路的开通使沿线地区

的人流和物流强度增加，人类活动范围扩大，进一步加剧了对生境的干扰和破坏。不过，通过科学规划和生态保护措施，如设置生态廊道、加强生态恢复和保护等，可以在一定程度上缓解公路对野生植物生长繁殖地的负面影响，恢复生态功能，为野生植物提供更适宜的生存环境。

5、对鱼类及三场的影响

本项目不涉及重要水生动物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道。

5.5.4 对生态红线的影响

根据 GIS 叠图分析可知：本项目不涉及法定生态保护区域路段，本项目与生态红线关系位置图详见图 2.9-2。

5.5.5 对生态系统的影响

工程项目永久和临时占地生态系统主要为城镇生态系统。项目所在区域已形成了一定的人工活动，项目的建设对区域内生态系统影响有限。项目在施工结束后，通过科学规划和生态保护措施，如植被恢复和生态修复，促进生态系统的恢复和功能的提升。

5.5.6 工程实施导致外来物种的环境风险

公路施工和运营可能导致外来物种入侵，主要途径包括施工期的机械设备、运输车辆和施工人员携带外来物种的种子、卵或幼体，以及运营期的交通流量、道路清洁和绿化维护等。这些途径为外来物种的入侵提供了机会。

外来物种的生物学特性，如繁殖能力强、适应性广、缺乏天敌等，使其在新的生态环境中可能迅速扩散并占据优势地位。例如，一些入侵植物可能通过风力、水流或动物传播种子，迅速扩散到周边区域。

区域生态环境特点也对外来物种的入侵有重要影响。公路沿线的生态环境多样性为外来物种提供了多样化的栖息地，而区域的气候条件和土壤特性可能影响外来物种的适应性和竞争力。此外，区域的生物多样性状况也决定了外来物种入侵后可能面临的竞争压力。

5.5.7 对区域生物多样性的影响

公路施生境破碎化：公路的建设会切割和分割原有的自然生境，导致生境破碎化。这种破碎化会阻碍野生动物的迁徙和活动，影响种群的基因交流，增加物种灭绝的风险。

物种丰富度和多样性下降：研究表明，公路对沿线植物多样性的影响包括正、负两方面作用，但总体上以负作用为主。随着与公路之间距离的拉近，物种的丰富度和多样性总体上呈下降的趋势，说明公路对植物组成的负面影响。

生态系统功能下降：公路建设对生态系统的影响是多方面的，包括对非生物组分和生

物组分的影响。非生物组分方面，公路建设及运营对沿线环境产生强烈的扰动，导致水文格局改变、土壤侵蚀、水土流失等问题，从而减弱了对原有生物的支撑能力。生物组分方面，公路对生物组分的影响涉及野生动物和原生植被，改变了生物赖以生存的环境条件，引发植被的物种组成、种群空间分布、群落结构及植动态等一系列变化过程。

时间或空间的累积作用：随着时间的推移，公路运营期间的持续干扰可能会导致生物多样性逐渐下降。在空间上，公路的延伸可能会使原本连贯的生态系统变得支离破碎，进一步加剧了生态系统的退化。

综上所述，公路建设对区域生物多样性的影响是复杂且多方面的，需要通过科学规划和生态保护措施来尽量减少这些负面影响。

5.5.8 工程对区域既有生态问题的影响

生境破碎化和连通性降低：公路的建设会切割和分割原有的自然生境，导致生境破碎化，降低生态系统的连通性。这种破碎化会阻碍野生动物的迁徙和活动，影响种群的基因交流，增加物种灭绝的风险。

生物多样性减少：高速公路的建设可能直接侵占或破坏野生动物的栖息地，尤其是珍稀濒危物种的栖息地，导致生物多样性减少。此外，高速公路的运营期噪声、光污染和交通流量也会对生物的正常活动和繁殖产生干扰。

水土流失和土壤侵蚀：施工过程中，植被的破坏和土壤的暴露会导致水土流失和土壤侵蚀，尤其是在山区和丘陵地带。这种影响可能进一步加剧区域的生态退化。

外来物种入侵：公路施工和运营期间，外来物种可能通过机械设备、运输车辆和施工人员的活动被引入，破坏原有的生态平衡。外来物种的入侵可能对区域的生物多样性和生态系统功能产生长期影响。

生态服务功能的损失：高速公路建设占用的土地类型多为农田和林地，这些土地的生态服务功能（如涵养水源、固定二氧化碳、释放氧气等）将被削弱，导致区域生态服务功能的损失。

环境风险增加：公路运营期间，危险化学品运输事故可能导致火灾、爆炸或泄漏，污染地表水和土壤，对区域生态环境造成严重威胁。

5.5.9 小结

项目建设虽不可避免对生态环境造成局部影响，但通过严格的环保措施（如占补平衡、水土保持、植被恢复、动物通道设置等），可将影响控制在可接受范围内。施工与运营期生态恢复措施的落实，将逐步修复受损生境，确保区域生态系统结构与功能的长期稳定。

建议加强施工监管与后期监测，确保环保措施有效实施。

5.6 环境风险评价

本项目为公路新建项目，根据本项目的使用性质，项目建成使用后作为运输活动的载体，其本身不会对环境产生明显的风险影响，其主要风险来源于行驶在道路上的车辆发生事故后可能对人群及周围环境产生的影响，重点是危险品运输车辆发生事故后，危险品泄漏污染环境空气、水体及对人群健康产生的危害。

根据调查，公路运输危险品主要有汽油、化工原料、烟花爆竹、农药等，其中油罐车约占危险品运输车辆的一半。公路运输危险品种类多样，危险品本身危险属性各异，因交通事故的严重程度造成的环境风险程度也相差较大，主要风险事故可归为以下几类：（1）在跨越或邻近敏感水体路段，因碰撞、翻车等交通事故造成车辆所载货物破损、倾覆或整车进入水体，车载液态或固态危险品泄漏进入水体，对水体和水体利用者产生风险事故；（2）运载危险品车辆因碰撞、翻车等交通事故造成车载危险品泄漏或挥发，产生有毒有害气体，对周围居民等群体产生危害；（3）当车载易燃易爆危险品时，因碰撞、翻车等交通事故造成危险品不稳定而发生燃烧或爆炸事故时，爆炸或燃烧会对桥梁、居民等造成危害，以及间接导致化学品泄漏进入水体。施工期间风险事故主要是水上桥梁施工过程中施工机械、车辆因意外事故产生油品泄漏，进入水体，造成水体污染。

本项目 K0+000~K0+168 路段穿越武江区饮用水源保护区准保护区，K0+295 桩号为跨越武江支流-九江水，均无涉水工程。本次环境风险敏感路段详见表 5.6-1。

表 5.6-1 环境风险敏感路段

名称	中心桩号	跨越水体名称	水体类别	备注
涵洞	K0+295	九江水	Ⅲ类	汇入武江 Ⅲ类水体
武江饮用水源准保护区 陆域范围	K0+000~K0+168	—	—	—

5.6.1 环境风险识别

1、施工期环境风险识别

本项目无涉水工程施工，项目跨越水体为武江支流-九江水，以涵洞形式跨越。因此，施工期的主要境风险是施工管理不善、环保措施得不到落实导致非正常状态下的泥浆、废水、废渣等事故性排放对水环境的影响及施工过程中施工机械、车辆因意外事故产生油品泄漏，进入水体，造成水体污染。但因施工期是短暂的，且这类事故存在极大的偶然性，因而概率数据难有科学论断。但是这类事故发生的概率也是很低的。

2、营运期环境风险识别

有毒有害危险化学品运输过程发生泄漏，可能通过雨水系统进入附近水体。若泄漏污染物为可降解的非持久性污染物，则其泄漏只会对泄漏口附近及其下游一定范围内的水域水质造成短时间的冲击，但长期累积性风险污染影响是可控和有限的。若泄漏污染物为持久性污染物，则进入水体中的危险化学品除了可能对泄漏口及其下游一定范围内的水域水质造成瞬时冲击外，还会持久存在于水环境中，破坏水生环境。

随着交通量的增大，事故风险概率会增大，本项目穿越武江饮用水水源准保护区陆域范围路段发生运输有毒有害危险品车辆出现的交通事故的可能性也随之增大，但是建设单位在穿越路段设置了事故池，这在一定程度上会大大降低事故发生时对环境的影响。

此外，建议在上述路段完善交通事故防范设计，包括完善路面集水系统、提高公路交通安全设施的标准等，在完善上述措施后，运输有毒有害危险品的车辆翻落二类水体的可能性很小，路面径流经过路面收集系统，经过事故池再进行排放，不会直接经排入周边水体，因此，总而言之，对下游水体的风险非常小。

5.6.2 环境风险分析

若公路在施工时未考虑对各种风险的防范措施，或者在工程建设时措施落实不到位，会导致事故在发生后，对周围环境，尤其是水环境产生负面影响。

常见的事故类型详见表 5.6-2。

表 5.6-2 公路事故类型及成因分析一览表

阶段	事故类型	成因
施工期	路基施工及其他	1、施工人员技术水平低，施工技术落后；2、工程条件复杂；3、施工管理水平低下；4、危险品管理制度不完善、管理不严；5、操作人员执行操作规程不力，未严格按照程序操作；6、由于突发原因未能及时排除。
	危险品泄漏、火灾、爆炸等	
营运期	撞车、爆炸、污染物泄漏等	交通事故

风险事故造成的影响详见表 5.6-3。

表 5.6-3 公路事故类型及后果一览表

阶段	事故类型	成因
施工期	路基施工及其他	1、可能造成水体污染，降低水质
	危险品泄漏、火灾、爆炸等	2、污染周边土壤 3、爆炸、火灾可能导致区域空气质量下降
营运期	撞车、爆炸、污染物泄漏等	1、交通事故可能造成水体污染，降低水质 2、泄漏导致污染周边土壤 3、爆炸、火灾可能导致区域空气质量下降

根据工程分析可知：本项目不设置桥梁和隧道，较为典型的环境风险主要包括施工废水事故性排放和营运期危险化学品运输事故影响。

1、施工废水事故性排放影响分析

施工废水主要来源于各施工现场施工机械设备清洗等操作的废水。这些废水主要含有泥沙及少量的油污，一般呈弱碱性。

正常情况下，施工产生的废水通过临时排水系统，收集进入生产废水处理设施进行处理后，回用作为工程洒水、混凝土养护水。施工现场产生的施工废水量并不大，但如果是收集设施或处理设施发生故障，将有可能导致施工废水泄漏。

本项目施工场地废水收集、处理设施均应设在现场地势较低处，所以泄漏后的废水进入水体的可能性很小，其水量也相对较少。

2、营运期道路危险化学品运输事故影响分析

道路危险化学品运输事故特点是难以预防的，但由于单车装载的货物总量有限，其泄漏量一般较小。对于易燃易爆危险品运输，一旦发生火灾爆炸很难及时扑救，其后果通常表现为人员伤亡和财产损失，对环境的影响主要为火灾爆炸引发的伴生/次生污染物排放。对于运输有毒气体的车辆泄漏事故，因其排放总量小，只要及时堵漏且人员及时撤离到安全距离就可避免伤亡，对已经排泄到空气中的有毒气体只能靠周围大气的扩散、稀释来逐渐降低有毒气体的浓度。对于环境风险最大的是有毒有害物质进入地表水体。

5.6.3 风险防范措施

5.6.3.1 施工期风险防范措施

1、施工前制定严格的施工操作规程，加强施工人员培训，施工期间严格遵守作业规则，防止因操作不当等造成泄漏事故；加强施工机具的日常维护工作和更新工作，防止因施工机具故障等原因造成跑冒滴漏等问题。

2、制定施工期环境风险应急预案，施工队伍必须有紧急事故处理组织和准备，一旦发现事故预兆或事故，应当迅速采取应急措施，控制事故危害范围和程度。

3、环境较敏感路段（武江饮用水水源准保护区路段）施工时，建议配备围油、吸油、除油或消油的设备或器材，并指定保管和使用的人员，以及时应对发生的风险事故，降低事故影响。

4）加强施工管理及监理，开展对施工人员的培训教育。

5.6.3.2 运营期风险防范措施

1、监控、通信交通安全工程

(1) 武江饮用水水源准保护区路段设置交通安全设施包括交通标志标线、照明设施、可变信息板、交通隔离与防护设施、防眩设施、监控设施等。

(2) 武江饮用水水源准保护区路段两端设置限速、警示牌，警示牌需标示所处路段为饮用水源准保护区，要求减速慢行，并注明突发事件时的应急报警电话。

2、工程设计措施

为防范化学品运输带来的环境风险，本工程对武江饮用水水源准保护区路段设置径流收集系统。其主要功能是一方面收集初期雨水；另一方面从最不利的风险事故发生角度考虑，满足风险事故发生时及时收集突发环境事件产生的废水的需要。

对穿越武江饮用水水源准保护区陆域范围内的路面设置径流收集系统和事故应急池。根据初设资料可知，路面径流收集系统采用串联的方式，将路面的雨水管进行连接，可保证在路面的任何地点发生事故时，均可将泄漏外流的危险品进行收集后引入事故应急池中，避免泄漏的危险化学品、消防废水以及路面初期雨水径流直接流入河流；路基段路面径流以路基排水沟或连续防渗边沟收集为主，可将泄漏的危险化学品、消防废水和路面初期雨水径流引入沿线事故应急池中。

事故应急池可在降雨期间收集污染物浓度较高的初期雨水，路面径流通过径流收集系统汇流至事故池中，事故池可对初期雨水进行沉淀处理后通过管道排至保护区之外。当雨天发生突发事件时，立即启动应急响应，已处理初期雨水的应急沉淀池排空阀打开，通过排空管道引出保护区之外，腾出应急沉淀池空间并收集事故水。当事故水全部进入应急沉淀池后，关闭应急阀。再打开雨水阀将后期雨水引出保护区之外。最后通过专用槽车将应急池内的事故水运至有资质的单位进行处理。路面径流收集管道、事故应急池均应采取防腐蚀、防渗漏设计。

径流收集系统处理过程图如图 5.6-1 所示。

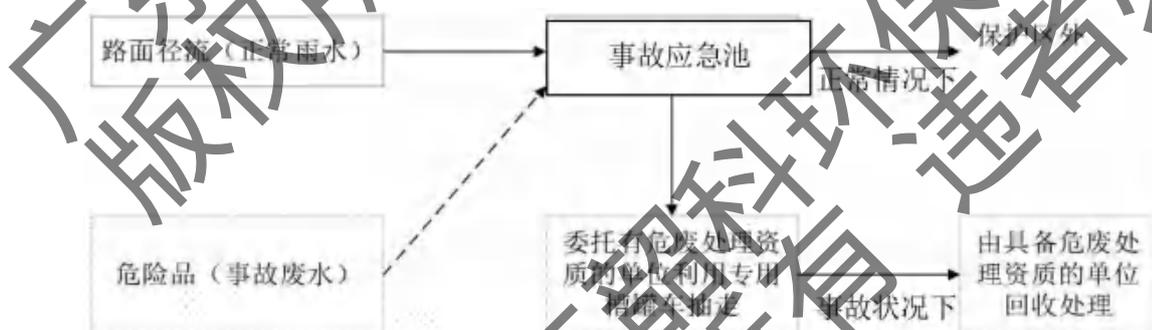


图 5.6-1 径流收集系统处理流程图

根据《化工建设项目环境保护设计规范》（GB/T50483-2019），事故储存设施总有效容积计算方法为：

$$V_T=(V_1+V_2-V_3)_{\max}+V_4+V_5$$

式中：

V_T ——事故储存设施总有效容积；

V_1 ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量；依据《道路危险货物运输管理规定》，第八条第7点规定：“罐式专用车辆的罐体应当经质量检验部门检验合格。运输爆炸、强腐蚀性危险货物的罐式专用车辆的罐体容积不得超过 20 m^3 ；运输剧毒危险货物的罐式专用车辆的罐体容积不得超过 10 m^3 ，但罐式集装箱除外”。本项目取 $V_1=20\text{ m}^3$ ；

V_2 ——发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ；一辆重型消防车的储水量约为 18 m^3 ，发生一次重大交通事故按3台消防车考虑，因此 V_2 取值 54 m^3 ；

V_3 ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ，取值为0；

V_4 ——发生事故时仍应进入该收集系统的工业废水量， m^3 ，本项目为公路，取值0；

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ， $V_5=10q\times F$

q ——降雨强度，按平均日降雨量， mm

$$q=q_n/n$$

q_n ——年平均降雨量， mm ；乳源县年平均降雨量取 1817.2 mm ；

n ——年平均降雨日数，取118天；

F ——应进入事故废水收集系统的雨水汇水面积， ha 。

本项目 $K0+000\sim K0+168$ 为穿越饮用水源准保护区陆域范围，长度约为 168 m ，宽 21.5 m ，即汇水面积为 0.36 hm^2 。经前述公式计算得到的事故储存设施总有效容积 V_T 分别为 129.44 m^3 ，建议建设单位设置2个 65 m^3 的事故应急池，分别位于饮用水源保护区两端地势低洼处。

5.6.4 环境风险管理

1、对于危险品运输，应采取严格的管理措施，要求运输车辆证照齐全，拥有危险品运输资质。车体应有明显的危险品车辆标志。装载煤、石灰、水泥、土方等易起尘的散货，必须加蓬覆盖后才能上公路行驶，防止撒落的材料经雨水冲刷后造成水体污染。如遇到大风、大雾等恶劣天气，则应关闭相应的路段，以降低交通事故的发生率；禁止漏油、漏料的罐装车和其他超载车辆上路。

2、通过对国内外突发环境污染事件原因的分析，结合国内其他敏感路段的处理措施，现提出以下预防措施，如图 5.6-2 所示。

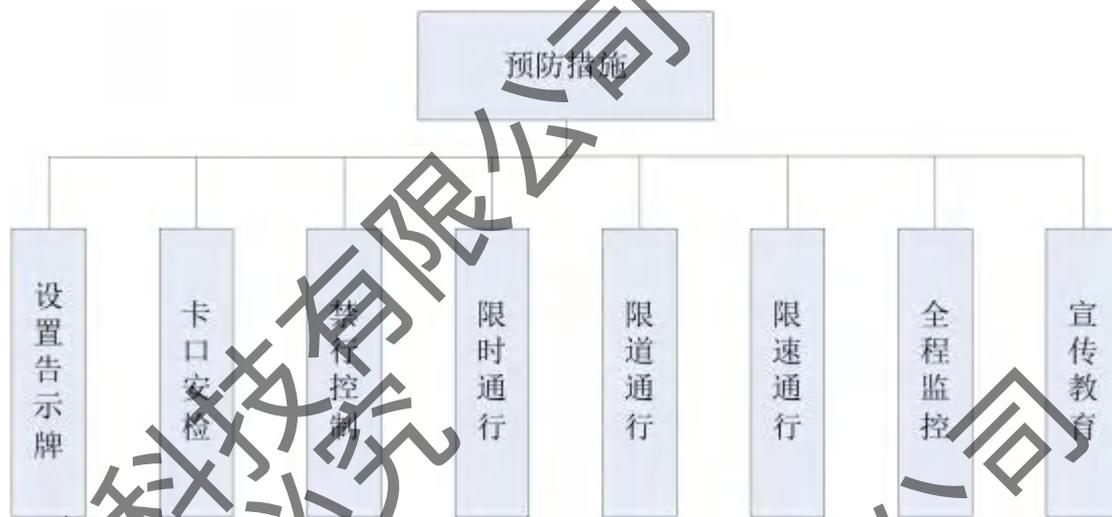


图 5.6-2 敏感路段突发环境污染事件具体预防措施

5.6.5 事故应急预案

为有效处理危险化学品道路运输突发事件，防止危险品泄漏污染水体，提出本公路危险品运输事故环境风险应急预案，供公路管理部门参考。

5.6.5.1 适用范围

本项目范围内，危险化学品运输车辆运输过程中发生交通事故或翻车、泄漏，可能引起火灾、爆炸、中毒或环境污染，造成人员伤亡或其他重大损害的事故时，适用本应急预案。

5.6.5.2 组织指挥及其职责

一旦发生以上适用范围内的危险化学品道路运输重大事故，应立即启动本事故应急预案和组织指挥系统，实施统一组织指挥。

(1) 总指挥由乳源县安全部门主要领导担任。其职责：及时听取事故情况报告，立即召集指挥部成员研究、制定处置对策，负责整个事故的处置工作（总指挥如遇特殊情况未能履行职责时，由副总指挥行使职责）。

(2) 副总指挥由乳源县危险化学品道路运输单位的主管部门的主要领导担任。其职责：在总指挥的统一部署下，及时向上级领导和部门报告并按照事先制定好的处置对策，指挥各有关部门和单位开展事故现场救援、调查处理和事故善后等工作。

(3) 总指挥部成员由乳源县交通局、韶关市生态环境局乳源分局、乳源县公安局、乳源县安监局、乳源县卫生局、乳源县交巡（特）警大队、乳源县消防大队、乳源县水务局及有关责任部门和职能部门组成。各部门的职责为：

①乳源县交通局：接到事故报告后，立即向市安委会报告，并视事故严重程度，请

示总指挥启动应急处置预案；负责提供事故车辆特别是本地籍车辆的资质、技术状况等概况，积极做好事故现场的施救和处置工作，并配合安监、公安等部门做好事故调查处理工作。

②韶关市生态环境局乳源分局：负责组织危险化学品泄漏、火灾、爆炸后对周边环境所造成的环境污染的现场及善后处置工作，并尽可能地防止事故影响范围扩大。

③乳源县公安局：接到事故报告后，立即向市安委会报告；负责维护事故现场治安和交通秩序，预留救援车辆通过，发布前方事故信息，确定事故安全警戒范围，疏散围观群众，禁止无关人员进入警戒区，并参与事故的现场处置和调查处理。

④乳源县安监局：负责将安全事故在规定时间内上报广东省安监局（如遇社会影响大、可能造成严重后果的剧毒品泄露等事故，提请广东省安监局派专家到现场帮助处置），协调事故的现场处置工作，并组织或配合做好事故的调查处理。

⑤乳源县卫生局：负责组织开展危险化学品中毒、火灾、爆炸中受伤人员的救护工作，督促救援人员做好个人防护工作，并保证救治药品和救护器材的供应。

⑥乳源县消防大队：负责组织危险化学品泄漏、中毒、火灾、爆炸事故的消防救援工作。

⑦责任部门：是指对事故发生负有管辖或管理责任的部门。其职责：负责责任范围内的现场救援工作和现场处置，并配合做好事故的调查处理工作。

⑧当地政府及有关职能部门：是指根据职责应参加事故现场处置和救援的当地政府及有关部门，具体由总指挥部根据事故处置、救援需要确定。其职责：参与事故的现场救援和处置工作，负责做好事故周边群众的思想稳定工作，并协调做好事故的调查处理工作。

5.6.5.3 报告程序、要求及现场保护

(1) 报告程序及要求

①事故发生后，事故车辆驾驶员、目击者除拨打 110、119、120、122 电话外，市政道路管理单位须立即报告当地政府或负有管辖和管理责任的部门，由当地政府或责任部门报乳源县安委会办公室；事故重大时，也可同时报乳源县委办、乳源县政府办。

②市政道路管理单位在事故发生后 2 小时内将事故简要情况以快报形式上报。

③事故报告内容：发生事故的时间、地点、人员伤亡情况（包括姓名、年龄、性别、身份）、事故简要经过、事故发生原因的初步判断、事故发生后采取的措施、事故现场控制情况以及事故报告单位和报告人。

④事故补报：若事故现场情况发生变化，伤亡人员数量发生变化时，市政道路管理单位应及时进行补报。

⑤瞒报、谎报、延报或故意破坏事故现场的，按照国家有关规定，对有关单位负责人或直接责任人给予行政处分，构成犯罪的，由司法机关追究刑事责任。

（2）事故现场保护

事故发生后，要对事故现场的无关人员和车辆及时进行疏散和疏导，实行严格的现场保护，并及时向有关部门报告；有关部门接报在第一时间进行现场处置时，也应切实做好现场保护工作。

5.6.5.4 事故应急所需设备

事故应急需要一些应急器材和设备，包括应急防护处理车辆、围油栏、降毒解毒药剂、固液物质清扫回收设备、消防设备等。具体见表 5.6-2。

表 5.6-2 环境风险应急措施所需设备一览表

分类	设备名称	数量	总金额（万元）
水污染控制	围油栏	200m	0.6
	固液清扫回收设备	一套	30
消防	手提式灭火器	2 只	0.12
	推车式灭火器	2 只	1.6
	防毒面具	10 只	0.25
报警	管理站移动电话	2 台	0.4
医疗	急救箱担架药品等	2 套	1.0
车辆	应急车辆	一部	可由交通局或路桥公司临时提供

5.6.5.5 事故现场处置程序

（1）应急响应

①发生倾覆、泄漏事故后，在现场的人员必须立即报警，请求救援。事主或现场任何发现人员应及时通过路侧紧急电话或其他通讯方式报警，除对伤者请求救护外，还要向交通事故应急指挥中心报告，讲清楚事故发生地点、出事车辆类型、事故概况、性质，现场目前情况、人员伤亡等；

②交通事故应急指挥机构接到事故报告后，立即派人员前往事故地点，对事故现场进行有效控制。与此同时，通告交警、消防及其他有关部门。由消防部门就近派出消防车辆前往现场处理应急事故；在交警、消防等有关部门的组织、协助下，迅速封闭交通，疏散无关人员、划定现场防护界限，对伤员进行抢救。

③查明泄漏情况，迅速采取措施，堵塞漏洞，控制泄漏的进一步发生。若危险品为

气态物质，且为剧毒气体时，现场人员应戴防毒面具进行处理。在泄漏无法避免的情况下，需马上通知当地生态环境部门和当地公安消防部门，必要时报告上级，请求启动应急疏散预案，对处于污染范围内的人员进行疏散，避免人员伤亡。

（2）对陆域污染的应急处置

对于污染物洒落在陆域的情况，可采取以下技术手段控制污染范围，清除污染物质。

①移走泄漏现场一切其他物品，同时迅速构筑拦阻设施，控制污染范围。包括挖掘沟渠，或用泥土在漫流区周围构筑拦阻带等；

②视泄漏物质种类和泄漏量的大小，采用相应处置措施。例如，对于酸类化学品，在设置有效围栏、控制液体漫流后，用纯碱或石灰、大理石粉覆盖液体，中和酸液；对于碱性溶液，采用草酸中和；对于重油、润滑油，可用泥沙、粉煤灰、锯末、棉纱等材料覆盖吸收后再善后处理；对于固体物质的泄漏，在充分清扫回收后，将残余的物料和尘土尽量打扫干净，必要时清除上层表土。

③在基本清理完毕后，对路面上残留的污渍，要根据其化学特性，由专业部门或专家制订妥善方案处理消除之，不应擅自用水冲洗，以免污染当地农灌渠水质。

④若在敏感点密集路段发生危险品运输车辆撞车事故，应立即通知有关部门检查危险品的泄露情况；同时，设置相应的安全隔离带，组织周边居民、运输车辆等撤离。待危险情况解除后，方可恢复正常生活、交通运输等。

（3）对水域污染的应急处置

一旦危险化学品泄漏物进入羌坑河，立即启动应急预案，由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，采取应急措施控制污染和危险的扩散，并立即通知相关可能受影响的下游用水单位立即停止取水，如影响人群应立即组织紧急救援。

5.6.6 事故后处理

5.6.6.1 善后处理

有毒物质泄漏扩散等危险化学品事故的应急处置现场应清洗，对应急处置过程中收集的泄漏物、消防废水等进行集中处理，对应急处置人员用过的器具进行清洗。

对抢险救援人员进行健康监护或体检。积极对事故过程中的死伤人员进行医院治疗。

5.6.6.2 应急结束

如果所有固体、液体、气体泄漏物均已得到收集、隔离、洗消；可燃和有毒气体的浓度均已降到安全水平，并且符合我国相关环保标准的要求；伤亡人员均得到及时救护

处置；或满足其他应该满足的条件时，由应急救援指挥中心宣布应急救援工作结束。

5.6.6.3 事故调查与总结

由应急处理机构根据所发生危险化学品事故的危害和影响，组建事故调查组，彻底查清事故原因，明确事故责任，总结经验教训，并根据引发事故的直接原因和间接原因，提出整改建议和措施，形成事故调查报告

5.6.6.4 事故应急监测

凡在本为及时了解 and 掌握建设项目在发生事故后主要的大气和水污染物的周边环境的影响状况，掌握其扩散运移以及分布规律，及时地、有目的地疏散受影响范围内的人群，最大限度地减小对环境的影响，建设单位应制定事故应急监测方案。在事故发生时委托有资质的环境监测部门进行监测。

事故时大气污染监测方案

①监测布点：按照事故实际情况，大气监测布点应在事故发生地、事故时主导风向、下风向 3km 范围内轴线敏感点布设。严格控制事故时气态污染物的扩散范围和浓度变化。根据在敏感点监测点的监测浓度决定此敏感点是否进行人员疏散。

②监测项目：应根据事故车辆运输的物品由当地的生态环境部门来确定。

③监测频次：事故监测频次最好在每个监测点进行实时监测，没有条件的要做到隔 1 小时取样分析，密切注意大气污染物的浓度变化。

④监测方法：按《环境监测技术规范》和《空气和废气监测分析方法》进行。

事故时水污染物监测方案：

①监测布点：按照事故实际情况，应在事故发生地、事故时泄漏进入水体下游 5km 内布设。严格控制事故时水污染物的扩散范围和浓度变化。

②监测项目：应根据事故车辆运输的物品由当地的生态环境部门来确定。

③监测频次：事故监测频次最好在每个监测点进行实时监测，没有条件的要做到隔 1 小时取样分析。

④监测方法：按《环境监测技术规范》和《水和废水监测分析方法》进行。

5.6.7 小结

在从环境风险角度考虑，货物破损造成突发性的环境污染是公路环境风险事故的主要源头，尤其是运输危险化学品的车辆在发生风险事故时，泄漏的危险货物（例如各种油品、液态化学品）对沿线的水环境造成污染，从而导致水环境风险。

根据本项目运输货品的种类结合沿线的水环境特征，估算出本项目发生的环境风险

概率很低。但应加强防范，从源头杜绝事故的发生，在完善“敏感路段径流收集系统+应急事故池”的防范措施，同时本项目应制定相应的应急预案，在此前提下，项目的环境风险可控。

6. 环境保护措施及可行性论证

6.1 水环境保护措施

6.1.1 施工期水环境保护措施

1、施工期生活污水防治措施

根据本项目施工项目驻地设置的位置，所在区域尚无纳管条件的区域，经一体化污水处理设施处理达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）绿化、冲厕等用水标准后优先回用于场地冲厕及绿化。

2、大临设施场地废水防治措施

（1）水稳拌合站等施工临时场地可通过导水沟收集各类废水至三级沉淀池，处理后回用于洒水降尘、车辆冲洗等，对于沉淀池内的沉积物，定期清掏清运，确保沉淀池的正常运行。

（2）施工生产废水严禁排入武江支流-九江河。

6.1.2 营运期水环境保护措施

根据工程分析可知：本项目无配套的附属设施，主要路面径流。

（1）道路沿线的雨水由地面径流的方式流至雨水口，通过收水篦子将雨水汇入雨水口，通过雨水口管流入检查井，再通过道路下的雨水主干管排入河道。

（2）穿越饮用水源准保护区将路面水全部收集后排入地势低洼处设置的事故应急池沉淀后排入地表水系。

（3）严禁各种泄漏、散装超载的车辆上路，装载煤、石灰、水泥、土方等易起尘的散货，必须加蓬覆盖后才能上高速公路行驶，防止撒落的材料经雨水冲刷后造成水体污染；

（4）制定本项目《环境风险事故应急预案》，并将该应急预案纳入到韶关市应急体系之下，做好与当地市、县突发环境事件应急预案对接工作。

（5）项目建设单位及主管部门须加强公路运行期间的各项管理工作，妥善落实各项环保措施要求，防止运行期间周边地表水受污染。

6.2 大气环境保护措施

6.2.1 施工期环境空气保护措施

1、采取洒水湿法抑尘

据报道，在施工路段使用洒水，可使降尘减少 70%~80%。因此，对施工中的土石方开挖、运输、装卸、堆放，灰土的装卸、运输、混合、沥青的运输等易于产生地面扬尘的场所，采用洒水等办法降低施工粉尘的影响。对道路在建成区附近的施工点，应配备专用洒水车在施工场地进行喷洒，净化大气环境，防止扬尘污染。建议工程配备洒水车，对施工现场和进场道路进行定期洒水，保持地面湿度，根据本工程特点，要求施工单位配备洒水车，对环境敏感点路段内的施工道路或临时道路经常进行洒水处理（主要在干旱无雨天气，每日洒水二次，上、下午各一次），减轻扬尘污染，在干燥炎热的夏季或大风天气，应当适当增加洒水次数；上述防护工作中，夏季及大风天气是防护的重点时段。

2、冲洗出场车辆以免污染镇区

考虑到部分路段施工区域距离镇区较近，十分敏感，为控制粉尘污染，在土建阶段必须对出场的车辆进行冲洗，或者建设水槽，使所有的出场车辆必须经过水槽的清洗方可经过镇区。

3、对机动车运输过程严加防范，以防洒漏

很多工程在施工中由于装载太多，容易洒落，所经之处尘土飞扬，带来了不良后果。施工期间，运送散装物料的机动车，尽可能用篷布遮盖，以防物料洒落；运输时必须压实，填装高度禁止超过车斗防护栏。规划好运输车辆的运行路线与时间，尽量避免在繁华区、交通集中区和居民住宅等敏感区行驶。

4、临时堆场设置

临时堆场设置应距离最近敏感点的主导下风向，在其周围设置不低于堆放物高度的封装性围栏。在堆垛表面掺和外加剂或喷漆润滑剂使材料稳定，减少起尘量，并采取加盖篷布等表面抑尘措施。存放散装物料的堆场，应尽量用篷布遮盖；石灰、水泥、沙石料等的混合过程，应尽量在有遮挡的地方进行；

5、加强回填土方堆放场的管理

要制定土方表面压实、定期喷水、覆盖等措施；不需要的泥土、建筑材料弃渣应及时运走，不宜长时间堆积。

6、施工过程中，严禁将废弃的建筑材料作为燃料燃烧。

7、施工结束时，应及时对施工占用场地恢复地面道路及植被。

8、施工场地内应做好硬化绿化。施工场地主要出入口、施工便道、材料堆场应进行硬化处理，做好场地内的绿化工作，不得有土地裸露情况发生。在施工期间由监理单位负责监督场界处扬尘排放浓度，定期对场界的扬尘进行监测，及时做好改进工作。

6.2.2 营运期环境空气保护措施

1、采取洒水湿法抑尘

在本公路途经的区域，NO₂和CO则均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准限值的要求。可见，该项目建成通车后，汽车尾气对沿线居民的生活、办公等环境影响不明显，从大气环境保护的角度分析，该项目的建设是可行的。

另外，路面扬尘可能会对周边环境空气质量造成影响。主要防治措施如下：

1、根据当地气候和土壤特征，在建设项目引道工程两侧种植乔、灌木等树种，既可以净化吸收车辆尾气中的污染物，衰减大气中总悬浮微粒，又可以美化环境和改善公路沿线景观效果。

2、加强路面维护，保持路面清洁，并加强路面维护。

6.3 噪声污染防治措施

6.3.1 施工期声环境保护措施

本次结合《中华人民共和国噪声污染防治法》、《关于印发<“十四五”噪声污染防治行动计划>的通知》的要求，对施工期噪声影响提出以下对策措施和建议：

1、针对施工场地施工期噪声影响，提出以下措施：

（1）严格控制施工时间，在声环境敏感建筑集中区域，禁止在22:00至次日06:00进行产生噪声污染的施工作业。因特殊需要必须作业的，必须有县级以上人民政府或其有关主管部门的证明，并将批准的夜间作业公告附近居民。

（2）优化施工工艺和设备选型。施工设备选型时，优先选取《低噪声施工设备指导名录（第一批）》中推荐的低噪声施工设备，优先选取配备消声、隔声、吸声、减振等性能的低噪声、低振动施工机械设备，从源头上降低施工器械声环境影响。

（3）合理布置施工场地。高噪声施工设备，应远离噪声敏感建筑物。若施工现场由于场地狭小等原因无法满足设备控制间距，应对高噪声设备采取相应的噪声污染控制措施。

（4）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，与监督管理部门联网，保存原始监测记录，对监测数据的真实性和准确性负责。

（5）确保施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）限值。

2、针对大临设施施工期噪声影响，提出以下措施：

(1) 合理科学地布局施工现场，将高噪声设备放置在远离声环境保护目标的位置，大临设施应集中采用封闭式厂房。

(2) 建议将大临工程尽量布设在远离保护目标的位置，本项目大临工程 200m 范围内不存在敏感保护目标。

(3) 合理安排施工运输车辆进出管理，合理安排原材辅料运输时间和运输路线，尽量避开敏感区和敏感时段，运输车辆靠近保护目标地段应减速慢行、禁止鸣笛；尽量减少交通堵塞，施工运输车辆进出场地安排在远离敏感区一侧。由于目前运输路线无法确定，因此建议建设单位对施工单位的运输路线提出要求，要求施工单位必须提供建材运输路线，并请环保监理或环保专业人员确认施工路线在减缓噪声影响方面的合理性。建设单位根据确定后的运输路线进行监督，并可联合地方环保部门加强监督力度。

(4) 确保大临工程施工厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）。

3、施工管理

(1) 建设单位应当按照规定将噪声污染防治费用列入工程造价，在施工合同中明确施工单位的噪声污染防治责任。并可委托监理单位对施工单位噪声污染防治责任落实情况实施监督。

(2) 施工单位应当按照规定制定噪声污染防治实施方案，采取有效措施，减少振动、降低噪声。

(3) 施工单位应加强对现场人员的文明施工宣传教育，倡导文明施工的自觉性，尽量降低人为因素造成施工噪声的加重。

(4) 施工现场进行定期检查，实施规范化管理，对发现的违章施工现象和群众投诉的热点、重点问题及时妥善处理，同时积极做好环境保护法规政策的宣传教育，加强施工单位文明施工管理。

6.3.2 营运期声环境保护措施

6.3.2.1 降噪措施主要技术政策依据

1、技术政策依据

(1) 《中华人民共和国噪声污染防治法》

根据《中华人民共和国噪声污染防治法》第四十六条第二款“新建、改建、扩建经过噪声敏感建筑集中区域的高速公路、城市高架、铁路和城市轨道交通等的，建设单位应

当在可能造成噪声污染的重点路段设置声屏障或者采取其他减少振动、降低噪声的措施，符合有关交通设施施工技术规范以及标准要求”。

(2) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）

加强源头控制，合理规划噪声源与声环境保护目标布局；从噪声源、传播途径、声环境保护目标等方面采取措施；在技术经济可行条件下，优先考虑对噪声源和传播途径采取工程技术措施，实施噪声主动控制。

(3) 《地面交通噪声污染防治技术政策》（环发〔2010〕7号）

文中提出的地面交通噪声污染防治应遵循的原则：（1）本技术政策规定了合理规划布局、噪声源控制、传声途径噪声削减、敏感建筑物噪声防护、加强交通噪声管理五个方面的地面交通噪声污染防治技术原则与方法。（2）地面交通噪声污染防治应遵循如下原则：①坚持预防为主原则，合理规划地面交通设施与邻近建筑物布局；②噪声源、传声途径、敏感建筑物三者的分层次控制与各负其责；③在技术经济可行条件下，优先考虑对噪声源和传声途径采取工程技术措施，实施噪声主动控制；④坚持以人为本原则，重点对噪声敏感建筑物进行保护。

2、本项目措施确定依据

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024），应根据运营中期噪声预测结果，提出声环境保护规划防治对策、技术防治措施和环境管理措施。对于运营近、中期不超标但远期超标的声环境保护目标，应提出噪声跟踪监测计划和根据需要强化保护措施的要求。

6.3.2.2 噪声污染防治措施原则

1、合理规划布局

秉持预防为主的原则，合理规划地面交通设施与规划的临近建筑物布局。

根据调查，本项目沿线无规划声环境保护目标。根据本项目交通噪声预测结果，路段运营中期最远达标距离约 10~939m。

本次根据《中华人民共和国噪声污染防治法》及《“十四五”噪声污染防治行动计划》等政策法规要求，考虑实施的可操作性，提出合理可行的规划控制建议：

（1）根据预测结果，建议后续规划本项目两侧地块开发项目时充分考虑本项目交通噪声影响，达标距离内不宜新建居民楼、医院、学校、养老院等敏感建筑。

（2）优化噪声敏感建筑物建设布局。在交通干线两侧建设噪声敏感建筑物，应间隔一定距离，提出相应规划设计要求。科学规划住宅、学校等噪声敏感建筑物位置，避免

受到周边噪声的影响。建议临路首排尽量不布置居住、教学等敏感建筑或场所，可考虑布置体育场馆、辅助配套用房等对噪声不敏感的建筑、设施或场所。

(3)若无法避免，则必须由具体项目的建设方通过实施敏感建筑物噪声防护措施（如建筑功能布局优化、开窗面积及朝向控制、建筑综合隔声等），对敏感建筑加以保护。由此带来的房屋建筑隔声措施以及环境污染防治环保投资应由建筑开发商承担。

2、路面降噪

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）可知，路面属于低噪声路面可做-1dB（A）~3dB（A）修正，设计阶段本项目采取改性沥青路面，降噪量取1dB（A）。

3、敏感物建筑防护

(1) 实施原则

根据预测的结果可知：根据噪声预测结果，本项目对采取主动降噪措施后无法满足室外治理目标的保护目标，进一步采取通风隔声窗的降噪措施。

通风隔声窗的隔声量确定原则如下：

a.根据《建筑环境通用规范》（GB55016-2021），以“睡觉”为主要功能的房间，室内噪声要求满足昼间 $\leq 40\text{dB}$ ；夜间 $\leq 30\text{dB}$ ，以“日常生活、教学、医疗、办公、会议”为主要功能的房间，室内噪声要求满足昼间 $\leq 40\text{dB}$ ；以“阅读、自学、思考”为主要功能的房间，室内噪声要求满足昼间 $\leq 35\text{dB}$ 。当建筑位于2类、3类、4类声环境功能区时，噪声限值可放宽5dB。

b.一般通风隔声窗的隔声量不小于25dB(A)。

综上所述，本次对于需要实施通风隔声窗的保护目标按《建筑环境通用规范》（GB55016-2021）的要求，并兼顾最小隔声量的要求，选择隔声量较大的方案确定通风隔声窗的隔声量。

通风量根据《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB50736-2012），应满足每人所需最小新风量为 $30\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{人})$ 。

根据噪声预测结果可知：近期桂园雅居3F夜间出现超标，超标量1.12dB（A），加装隔声窗，费用40万元。中、远期2类声功能区桂园雅居均出现不同程度超标，预留隔声窗费用；4a类声环境功能区凤村十一队太和林夜间出现超标，进一步采取通风隔声窗的降噪措施。隔声窗隔声量要求不低于25dB（A），总投资约135万元。

(3) 保障措施

- 1) 加强沿线声环境敏感目标噪声影响跟踪监测，并根据监测结果及时增补和完善降噪措施；
- 2) 加强低噪声沥青路面降噪效果的跟踪监测，并根据监测结果及时修复低噪声沥青路面；
- 3) 低噪声沥青路面保证降噪效果的年限一般为 6~8 年，应定期对路面进行清洁、维护、管养，确保路面的降噪性能。

表 6.3-1 公路交通噪声控制措施及投资表（按运营中期）

序号	声环境保护目标名称	里程范围	距离路中心线/m	高差/m	噪声预测值/dB		运营期超标量/dB		受影响户数/户		噪声防治措施及投资			
					昼间	夜间	2类区	4a类区	2类区	4a类区	类型	规模	噪声控制效果	噪声控制投资/万元
1	桂园雅居1F	位于道路起点南面	43	约1.29	59.60	51.13	1.13	—	8	—				
	桂园雅居3F				59.54	52.90	2.90	—	8	—				
	桂园雅居6F				59.01	51.80	1.80	—	8	—	隔声窗	隔声窗户	≥25dB(A)	120
2	凤村十一队太和林	K2+033~K2+115	15	约0	64.53	58.96	—	3.96	—	5	低噪声路面		低噪声路面减噪1dB(A)	纳入工程投资
											隔声窗	隔声窗户	≥25dB(A)	15

备注：针对各敏感目标预测时已考虑了低噪声路面的减噪效果。

6.4 固体废物处置措施分析

6.4.1 施工期固体废物处理处置措施

工程弃方运至乳源瑶族自治县市政管理中心垃圾填埋场。工程产生的建筑垃圾首先应通过项目内平衡处理，余方运往乳源瑶族自治县市政管理中心垃圾填埋场，施工单位应当及时清运，并按照环境卫生主管部门的规定进行利用或者处置，不得擅自倾倒、抛撒或者堆放。若实际施工过程中产生多余建筑垃圾，应根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《城市建筑垃圾管理规定》（中华人民共和国建设部令第139号），工程施工单位应当如实编制建筑垃圾处理方案，采取污染防治措施，并在开工前报工程所在地的县级环境卫生主管部门备案。工程施工单位应当及时清运施工过程中产生的建筑垃圾至合法处理场所，并按照环境卫生主管部门的规定进行利用或者处置，不得擅自倾倒、抛撒或者堆放工程施工过程中产生的建筑垃圾。施工人员生活垃圾由环卫部门定期清运。

6.4.2 营运期固体废物处理处置措施

本项目无配套附属设施，营运期产生的固体废物主要来自车窗抛物，公路沿线场站应加强公路环保的宣传力度，增强管理单位的环保意识，培养保护环境的责任感，对保护公路及其自然环境具有重要意义。

6.5 生态环境保护措施

6.5.1 施工期生态环境保护措施

6.5.1.1 临时工程生态恢复措施

拟建项目工程永久占地中包括水田、果园、竹林、建设用地等土地利用类型，因此会造成一定的植被生物量和净生产量的损失。这些生态损失需要项目建设者在建设区域和周边地区进行绿化补偿。建议建设方应在线路周边选择合适区域，开展生态恢复，主要参考当地地带性植被群落结构营造一定面积的森林植被，以有效地补偿项目建设直接造成的植被生物量和净生产量的损失；此外由于公路项目建设后，公路沿线绿地面积减少，因此应尽量进行异地绿化补偿，对于无法补偿的绿化面积，必须依相关规定缴纳绿化补偿费。

项目大临工程以及施工便道主要采取植物措施和防护措施等。

在临时工程施工前，对占地的表层熟土进行剥离，剥离厚度0.1m~0.3m，剥离后临时堆放于堆土场，施工后期用于沿线绿化覆土。

工程结束后对临时工程占地进行清理并进行复绿。

为及时疏导场内雨水，于临时用地外围设置临时排水沟，断面为半弧形。同时，在场地四周排水沟末端布置沉沙池，设计尺寸为3m（长）×2m（宽）×1.5m（深），采用浆砌砖修筑，表面水泥砂浆抹面。

同时，本次评价对项目施工便道提出以下措施的要求：

（1）施工便道应尽量利用村庄自然道路进行施工运输，新开辟的临时道路及施工料场应在施工结束后立即清理整治，恢复植被，防治水土流失，施工便道修建应及时采取拦挡排水措施。

（2）便道修建应基本符合路线设计走向，以便正式筑路时加以利用，避免造成过多的环境破坏和工程浪费。修便道要注意农田保护，新建段便道修建应最大可能的与公路线位一致，以便减少环境破坏和工程浪费。

（3）合理规划设计施工便道及便道宽度，并要求各种机械和车辆固定行车路线，不能随意下道行驶或另行开辟便道，以保证周围地表和植被不受破坏。施工便道要严格按照设计规定的路线和范围使用，不得擅自扩大施工便道的范围。施工便道应设置明显标志划定其范围，并有专人进行施工疏导和管理。

（4）施工便道使用前多数在路面铺设料石土方，在施工期结束后，应将铺设料石土方先行去除，恢复原有的基础地面，或暂不去除铺设料石，对已塌陷部位进行适当平整，从而为土壤及植被的恢复奠定基础。在工程施工结束后，通过上述恢复措施，并进行绿化等生态恢复措施，促进植被的恢复。

6.5.1.2 加强边坡绿化生态防护

公路建设会对生态植被和水土造成严重影响，为防止严重的水土流失，土方施工应尽量安排于旱季进行，挖填土方时应建立工程与植被相结合的复式挡土墙，以减少施工中的水土流失。施工期造成的水土流失相对来说是短暂的，随着项目施工的完成，植被的恢复，这种影响将会消失或明显减少；而边坡防护工程则是关系到建设项目长远水土保持的关键问题。因为华南亚热带降雨量大，大雨和暴雨容易引起边坡冲刷和土体坍塌，造成水土流失。

为防止公路建设带来的不利影响，本项目采用的主要边坡防护措施包括：当路堤边坡高度 $H \leq 4\text{m}$ 时，采用喷播植草、三维网植草防护；当路堤高度 $H > 8\text{m}$ 时，采用三维网植草、拱形骨架护坡。

（1）喷播植草

喷播植草是一种融合土壤学、植物学、生态学理论的生态防护技术。喷播就是将绿化用草籽与保水剂、粘合剂、绿色纤维覆盖物及肥料等，在搅拌容器中与水混合成胶状的混合浆液，用压力泵将其喷播于待播土地上。由于混合浆液中含有保水材料和各种养分，保证了植物生长所需的水和其它营养物质来源，故而植物能够健康、迅速地成长，且不需要重复补充水分。这些植物生长基质（客土）和种子，然后用挂网喷附的方式覆盖在坡面，从而实现了对岩石边坡的防护和绿化。

喷播首先要根据地质和气候情况确定边坡的植物生长基质配方，同时确定喷播厚度（一般为0.03~0.1m）。然后根据坡面稳定性确定锚杆的长度和金属网的尺寸。施工工艺顺序为：理坡面、钻、打锚杆挂网和喷射客土。

客土（植物生长基质）的配方是主要特点，它包含土壤、纤维、肥料、保水剂、粘结剂、稳定剂。配制后的客土应满足植物生长所需要的基本厚度、酸碱度、空隙率、营养成分、水份以及耐久性。植物种类选择也有别于普通植草。客土喷播的植物由多种草本、灌木组成，而且尽量采用与当地天然植被类似的种类。混合种类的目的在于使植被可以实现从草坪到树林的演替，而且乡土植物更容易与自然融为一体。这两个方面的考虑使得人工植被更接近自然生态。

锚杆挂网的目的也有两个方面：一是防护功能，对于边坡局部不稳定者，可通过加大加深锚杆以稳定边坡；二是支撑功能，客土基质可以借助金属网的支撑附着在坡面，对坡陡者可以加密网或设置双层网。

由于客土可以由机械拌和，挂网实施容易，因此，该技术施工的机械化程度高，速度快。经过在惠河高速公路的边坡试验结果可以看出，该技术无论从效率和成本上都比浆砌片石护面墙和挂网喷混凝土防护要优越。而且植被防护的效果良好，基本不需要养护即可维持植物的正常生长。

在喷播植草时应设安全防护区：施工现场附近，禁止行人、车辆通过，界定安全防护区，在施工场地两头设施工标志。根据施工安全操作规范要求，选择安全防护措施，搭设钢管脚手架，下铺毛竹脚手片，上挂防护网，或从山顶下悬绳索，系安全带施工。

脚手架搭设按脚手架搭设施工规范进行施工，现场施工人员配戴安全帽及必要的劳保用具。因此路堤边坡小于4米时比较适合喷播植草工程的展开。

（2）三维植被网植草技术

三维植被网植草技术是一种固土防冲刷的植草技术，近年来逐渐开始在公路边坡防护中推广使用。它将一种带有突出网包的多层聚合物网固定在边坡上，在网包中敷土植

草。三维植被网从功能上分为抗拉纤维层和固土网包两个部分，根据其抗拉能力和固土能力的不同又分为2、3、4、5层网。其中薄层应用于下边坡，厚层应用于上边坡。该技术对于设计稳定的上、下边坡，特别是土质贫瘠的上边坡和土石混填的下边坡可以起到固土防冲刷并改善植草质量的良好效果。由于比较经济，因此在一定程度上可以取代部分拱型截水骨架植草。

挂三维网植草具有工艺简单，操作方便，施工速度快等优点。三维植被网是以热塑性树脂为原料，采用科学配方，经挤出、拉伸等工序精制而成，它无腐蚀性，化学性质稳定，对大气、土壤、微生物呈惰性，在边坡防护中使用三维植被网能有效地保护坡面不受风、雨、洪水的侵蚀。三维植被网的初始功能是有利于植被生长，随着植被的形成，草根生长与三维网形成地面网系，有效防止坡面径流冲刷，而根系深入原状坡面深层，使坡面土层、三维网及草坪共同组成坡面防护体系，对坡面的稳定起到重要作用。

（3）拱形骨架护坡防护

拱形骨架护坡适用于土质较好、稳定的边坡加固，不适用于细砂、粉砂边坡的加固。浆砌片拱形骨架主要用以支撑坡面易产生溜坍的土体及增强岩层风化带边坡的稳定。对于长、大的坡面，用多层骨架将坡面分割成若干骨架支撑的小块土体，进行分而治之。

单孔或多孔均起到支撑作用。而拱形骨架植草是在拱形骨架内填土植草绿化的防护形式，利用骨架实现边坡防护，圻工相对少，同时骨架内植草起到很好绿化作用。防护坡的骨架大多采用混凝土、浆砌块（片）石等材料，在边坡上形成的骨架，能有效地防止路基边坡在坡面的水冲刷下形成冲沟，同时，提高边坡表面地表粗度，减缓了水流速度。边坡的冲刷一般只是在框格内的局部范围，采用框格防护与植物防护相结合，能够有效减弱框格内的局部冲刷。

6.5.1.3 减少建设项目对周围景观的不利影响

为了减少公路建设对周围景观的不利影响，项目建设应尽量与周围的景观相协调。因为项目沿线大部分为林地和农田景观，搞好公路的边坡绿化建设将是减少建设项目对周围景观不利影响的最重要方面。

公路景观按照评价和欣赏的活动方式可以分为动态景观和静态景观两类。动态景观是指乘车人在公路上高速行驶下对公路的感受和认知，如公路线性、坡度、引道边坡景观、隔离栅等；公路静态景观是指公路外的居民对公路景观的感受和认知，如上下边坡、路堤、空间轮廓线及公路与环境背景的调和程度等。在设计公路景观时要注重动态景观和静态景观的结合，这样才可以最大限度地降低公路建设项目的施工对景观的影响程度。

合理选择线路走向，使公路最佳地适应当地的风貌，具体的措施有：

(1) 路面的竖向和水平向应在坡度和曲率半径等技术限制条件允许之内，并且应该考虑少占地和投资问题的条件下，尽量按照天然的地形起伏，减少高填路段。

(2) 选线时应该注意对公路两侧居民视觉、生理和心理的不快感觉，例如有视觉要求的地方应该降低路基高度，以不影响居民对看习惯了的景物的观赏，争取不破坏自然或田园风光。

(3) 在道路沿线及时进行绿化建设，在新开垦的路基段结合边坡防护措施，在主体工程完工后及时进行草皮铺设，灌木种植等，在居民点密集区域，在路旁可适当种植花草，一为防尘降噪，二为点缀景观，降低由于人为修建构筑物而带来的景观上的不协调。

6.5.1.4 林地保护措施

根据《森林法》、国家林业局《占用、征用林地管理办法》、《广东省林地保护管理条例》及有关政策文件规定，用地单位必须向有关部门交纳森林植被恢复费，规划异地造林、恢复森林植被。

(1) 林业主管部门必须严格执行《森林法》、《森林法实施条例》、《广东省林地保护管理条例》及其它保护林地有关政策法规，坚持征占用林地审批制度，严格控制使用林地，对非法乱占滥用林地的行为要坚决进行严厉打击；

(2) 项目设计部门应根据地形特征，科学布局，合理规划用地，尽可能少占用林地，特别是有森林生长的林地。同时，在施工过程中应采取各项措施尽量减少对周围森林植被的破坏和群众生活的影响；

(3) 林业主管部门要随时进行林地使用情况检查，防止用地单位或施工单位扩大林地使用面积，造成林地资源损失。

(4) 异地造林恢复植被。异地造林必须遵循就近布局、林种相同、防护作用相当、地域集中连片、宜林荒地优先的原则。

6.5.1.5 野生动物保护措施

(1) 合理安排施工期，减少在鸟类迁徙时期的作业内容。在鸟类迁徙路段施工要尽量避开候鸟栖息越冬时间，减缓对鸟类的影响。

(2) 建议工程施工前对施工区域周边野生动物进行驱赶，同时严禁烟火和狩猎，并以警戒线划分施工区域边界，防止施工人员误入工区外的林地。

(3) 合理安排打桩、开挖等高噪声作业时间，防治噪声对野生动物的惊扰。野生鸟类和兽类大多是早晨、黄昏或夜间外出觅食，正午是鸟类休息时间。为了减少工程施工噪

声对野生动物的惊扰，应做好施工方式和时间的计划，并力求避免在晨昏和正午进行大型机械施工产生的噪声影响等。

（4）施工期间加强施工人员的各类卫生管理（如个人卫生、粪便和生活污水），避免生活污水的直接排放，减少水体污染。

6.5.1.6 水生生态保护措施

本项目不涉及涉水工程，主要从管理措施提出对水生生态保护措施。

（1）加强施工期管理，降低对水生生境的破坏。特别注意施工期管理，施工中产生的垃圾废弃物集中堆放、处理；生产、生活污水必须经过处理达标后回用、选择合适的施工用料堆放位置，防止施工用料被暴雨径流冲刷进入水体，影响水域水质。

（2）严格控制施工行为和工程施工占地范围，尽量减少对施工附近水生生境的干扰。涉及水域施工时，禁止将污水、废渣及机械废油等污染物抛入水体，应设计回收方案，并进行达标处理。

③施工材料远离水体，应在材料堆放四周挖明沟、设挡墙等，做好防风遮雨的准备，防止泥沙因雨水冲刷进入河道。

6.5.1.7 剥离表土保护措施及利用

（1）剥离表土保护

本项目沿线涉及耕地、林地和园地，除对动植物实施保护外，也应重点对项目产生的表土进行保护和利用。

项目施工前应对工程占用区域可利用的表土进行剥离，单独堆存，加强表土堆存防护及管理，确保有效回用。依据本项目水土保持的方案，剥离表土堆放场地设置在主体工程范围内，在植物防护阶段覆于工程单元表面，用作还耕还林时的耕植土，保证一定的植被覆盖度和土壤肥力。

施工过程中，采取绿色施工工艺，减少地表开挖，合理设计高陡边坡支挡、加固措施，减少对生态的扰动。施工过程中首先在场内修筑装土草袋作为临时挡墙，将剥离表土及时运到场内进行堆放，剥离结束后尽快撒播植草。待各土石方工程的绿化结束后，可将剩余的剥离土运至附近路段填方路基的下边坡，作为立交区的绿化用表土。项目实施机构在剥离表土前应首先确定剥离区域内是否有国家重点保护野生植物的分布，如果有则应与地方林业部门联系，做好珍稀植物的移植保护工作然后根据剥离厚度来清除土中的树根，在地形平缓、剥离面积较大时可动用施工机械进行剥离，在地形有一定起伏、剥离面积较小时主要以人力对表土资源进行剥离，剥离厚度一般为 10~30cm。

恢复植被和土壤，保证一定的植被覆盖度和土壤肥力。对于剥离下来的表土资源应尽量堆放在相对阴暗、潮湿的下边坡、立交区凹地等路基永久占地区内，以避免表土资源被阳光直照而降低肥力。堆放好的表土资源进行轻度压实后铺上无纺布，土堆底部用装土草袋修筑临时挡墙以减少表土资源的流失。

（2）表土利用

结合公路实施实际经验，表土的利用方向主要为以下几个方面：

公路边坡一般要求边开挖边防护，综合考虑物理（非生物）方法、生物方法和管理措施，结合项目施工工期、扰动范围，有条件的可提出“边施工、边修复”的措施要求。当前我国公路边坡多采用植物防护，其中路堑边坡植物防护主要采用客土喷播（喷混植生）工艺，路堤边坡植物防护一般采用喷播植草工艺传统客土喷播，基材主要是在植壤土中添加一定比例的复合肥、有机肥、植物纤维、保水剂、粘结剂、水等配置而成，喷播植草主要是将纸浆、植物种子、粘结剂、保水剂、复合肥等加水混合成浆液进行喷播；进而维持物种种类和组成，保护生物多样性；实现生物群落的恢复，提高生态系统的生产力和自我维持力；基于占补平衡的原则，表土资源用于减量化复垦，尤其是公路沿线临占用地复垦改造具有重要意义废弃地复垦改造前应先对地块进行平整再进行表土回填。根据表土利用综合效益最大化原则，废弃地复垦改造方式采用“宜耕则耕、宜林则林、宜草则草”。

施工期应加强施工人员管理，强化生态保护意识，优化施工方案，采取洒水、覆膜、围挡和移植等措施，以减少对项目沿线生态环境的影响。

6.5.1.8 土地资源保护措施

建设单位应严格按照《中华人民共和国土地管理法》等国家和地方相关法律，向有关部门报批农用地转用和征用土地的手续，按照“占多少，垦多少”的原则，补充与所占农用地数量和质量相当的耕地，没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，应当按照省有关规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。有关部门应及时调整土地利用规划，严格土地审批，严禁规划外用地造成的耕地损失，提高土地利用效率。

6.5.2 营运期生态环境保护措施

6.5.2.1 生态绿化措施

拟建工程用地范围全面绿化，可起到保护路基、防止土壤侵蚀、美化路容景观的作用，同时补偿因公路征地的生物量损失，起到调节沿线区域的生态环境作用。拟建公路的绿化应由专业单位设计，绿化工程设计应在主体工程施工图设计完成后及时进行，使

设计工作有足够的时间，以保证设计质量。

对新开垦的路基段结合边坡防护措施，在主体工程完工后及时进行草皮铺设，灌木种植等，在居民点密集区域，在路旁可适当种植花草，一为防尘降噪，二为点缀景观，降低由于人为修建构筑物而带来的景观上的不协调。

6.5.2.2 陆生动物保护措施

(1) 运营期车辆的噪声和灯光同样会对周围的野生动物产生一定的影响，须在野生动物出没路段设置相应的标示、警示牌，以提醒司机注意。为避免野生动物窜入公路，还须在道路两侧设置围栏；

(2) 在林地较多的路段，公路两侧建议设置乔灌相结合的绿化林带，防止汽车灯光射入林区；在隧道口上沿采用加密绿化带隔音隔光，既可防止灯光和噪声对动物的不利影响，也可防止陆生动物在紧急情况下意外坠落，在保护野生动物的同时也保证行车安全。

6.5.2.3 水生生态保护措施

(1) 应在运营期加强对敏感路段的管理，加紧对受损路面的平整；同时限制机动车在路面的行驶速度，限制超重车辆进入敏感路面等等。通过以上措施减少敏感路面运营过程中产生的振动，减缓对保护生物的影响。

(2) 在敏感路段树立水源保护区警示牌，提高过往车辆警惕，减少交通意外对保护区影响的风险。

6.6 项目污染防治措施评价结论

综上所述，建设单位拟采取的污染防治措施是成熟可靠的，采用上述措施进行污染治理后，各污染物均能实现达标排放，因此，本项目污染防治措施在技术上是可行的。

环保治理设施的总建设费用 407.4 万元人民币，占项目总投资的 2.25%，建设费用及运营费用在项目总投资及年产值中所占比例不高，不会给建设单位造成负担，在经济上是可行的。

7. 环境影响经济损益分析

对建设项目进行环境影响经济损益分析，目的是通过对建设项目的经济、社会和环境效益分析，衡量建设项目投入的环保投资所能收到的环保效果和经济效益，最大限度地控制污染，降低对环境的影响程度，合理地利用资源，以最少的环境代价获取最大的经济效益，为项目决策者更好地协调环境效益、经济效益和社会效益提供依据。

7.1 经济效益分析

7.1.1 直接经济效益

公路工程实施以后，区域现有相关公路的运输压力得到了极大缓解，运输条件也得到了改善，不仅降低了运输成本，也节约了车辆的运输时间，产生了降低运输成本带来的效益，具体包括以下三项：降低运输成本效益、节约时间效益和减少交通事故效益。

公路建设对整个国民经济所产生的效益包括直接经济效益和间接社会效益。间接社会效益是多方面的，包括提高人民的生活水平、改善社会经济环境和自然环境、增加就业机会、促进城镇化的发展等。参照《公路建设项目经济评价方法与参数》，公路建设项目直接经济效益归纳起来可分为几种效益：公路运输成本降低效益；运输时间节约效益；交通事故减少而获得的效益。

类比相关道路工程，道路建设后运输成本降低效益、运输时间节约效益和交通事故减少而获得的效益极其明显。

7.1.2 间接经济效益

道路工程的社会效益是多方面的，包括提高人民的生活水平、改善社会经济环境和自然环境、增加就业机会、促进城市化的发展等。该项目的建设产生的间接社会效益主要表现在以下几方面：

1、繁荣地区经济。区域经济发展是生产优势和运输优势共同作用的结果。改善交通条件对乳源县的社会经济发展、进而对区域经济的发展起着重要作用。

2、促进公路沿线开发的效益。公路建设促进了经济的联合和协作，扩大了市场的范围，公路所经过的地区必然将成为许多企业发展之地。同时改善投资的环境，也有利于吸引更多的外商投资。

3、促进第三产业的发展。本公路的建设使城市之间经济、技术、市场信息传递及时，交流加快，将很快形成一批新兴产业，如房地产业、金融业、旅游业等。

4、公路项目的建设期间，由于增加建材、物资的需求，这就会刺激其它相关产业的

发展。并且为社会创造了更多的就业机会。

综合以上分析，本项目的建设对乳源县的社会、经济发展产生巨大、潜在的社会效益。

7.1.3 经济效益计算

根据《公路建设项目经济评价方法与参数》，公路建设项目的国民经济效益是项目建成后对国民经济所作的贡献，分为直接效益和间接效益，定量计算只计算直接经济效益，通过“有此项目”和“无此项目”对比来确定。

直接效益（B）指公路使用者的费用节约，主要有拟建项目和相关公路的降低运营成本效益（B1）、旅客在途时间节约效益（B2）和拟建项目减少交通事故效益（B3）。

1、运输成本降低效益（B1）

$$B1 = B_{11} + B_{12}$$

$$B_{11} = \sum_{i=1}^n 0.5 \times (T_{i1p} + T_{i2p}) \times (VOC_{i1b}' \times L_0 - VOC_{i2p} \times L_N) \times 365$$

$$B_{12} = \sum_{i=1}^n 0.5 \times (T_{i1p} + T_{i2p}) \times L_0 \times (VOC_{i1b}' - VOC_{i2p}) \times 365$$

式中：

B₁₁——拟建项目降低运营成本的效益（元）；

B₁₂——相关公路降低运营成本的效益（元）；

i——车型种类，i=1, 2, …, n；

T_{i1p}——“有项目情况”下，拟建公路的分车型正常交通量（辆/日）；

T_{i2p}——“有项目情况”下，拟建公路的分车型总交通量（辆/日）；

VOC_{i1b}'——“基准情况”下，拟建公路对应的老路在正常交通量条件下的分车型车辆的平均单位运营成本（元/车公里）；

VOC_{i2p}——“有项目情况”下，拟建公路在总交通量条件下分车型车辆的平均单位运营成本（元/车公里）；

T'_{i1p}——“有项目情况”下，相关公路的正常交通量（辆/日）；

T'_{i2p}——“有项目情况”下，相关公路的总交通量（辆/日）；

VOC'_{i2p}——“有项目情况”下，相关公路在总交通量条件下的各种车型车辆的平均单位运营成本（元/车公里）；

L₀——相关公路路段里程（公里）；

L_N——新路路段里程（公里）。

2、旅客时间节约效益 (B₂)

旅客时间节约效益为：

$$B_2 = B_{21} + B_{22}$$

$$B_{21} = \sum_{i=1}^n 0.5 \times W \times E \times P \times (T_{i1pp} + T_{i2pp}) \times (L_{i0} / S_{i0p} - L_N / S_{i2p}) \times 365$$

$$B_{22} = \sum_{i=1}^n 0.5 \times W \times E \times P \times L_{i0} \times (T_{i1pp} + T_{i2pp}) \times (1 / S_{i0p} - 1 / S_{i2p}) \times 365$$

式中：

B₂₁——本项目所带来的旅客节约时间效益（元）；

B₂₂——相关公路旅客节约时间效益（元）；

W——旅客单位时间价值（元/人·小时），以广东省人均GDP代替；

E——客车平均载运系数（人/辆）；

P——旅客的时间利用系数；

T_{i1pp}——“有项目情况”下，拟建公路的客车正常交通量（自然数，辆/日）；

T_{i2pp}——“有项目情况”下，拟建公路的客车总交通量（自然数，辆/日）；

S'_{i1p}——“基准情况”下，相关公路在正常交通量条件下的各种车型客车的平均运行速度（公里/小时）；

S_{i2p}——“有项目情况”下，拟建公路在总交通量条件下的各种车型客车的平均运行速度（公里/小时）；

T'_{i1pp}——“有项目情况”下，相关公路的客车正常交通量（自然数，辆/日）；

T'_{i2pp}——“有项目情况”下，拟建公路的客车总交通量（自然数，辆/日）；

S'_{i2p}——“有项目情况”下，相关公路在总交通量条件下的各种车型客车的平均运行速度（公里/小时）。

考虑到节约时间并不能全部用于有效的劳动生产，结合广东省经济发展水平，评价前期（2028~2035年）时间利用系数取0.5，评价后期（2036~2048年）时间利用系数取0.6。

3、减少交通事故的效益 (B₃)

减少交通事故损失的效益为：

$$B_3 = B_{31} + B_{32}$$

$$B_{31} = 0.5 \times (T_{1p} + T_{2p}) \times (R_{o'} \times L_{o'} \times C_{o'} - R_n \times L_n \times C_n) \times 365 \times 10^{-8}$$

$$B_{32} = 0.5 \times L_O \times (T_{1p}' + T_{2p}') \times (R_{0'} \times C_{0'} - R_n' \times C_n') \times 365 \times 10^4$$

式中：

B_{31} ——拟改建公路减少交通事故的效益（元）；

B_{32} ——相关公路减少交通事故的效益（元）；

T_{1p} ——“有项目情况”下，拟建公路的正常交通量（辆/日）；

T_{2p} ——“有项目情况”下，拟建公路的总交通量（辆/日）；

R_0' ——“基准情况”下，相关公路在正常交通量条件下的事故率（次/亿车公里）；

C_0' ——“基准情况”下，相关公路的单位事故平均损失费用（元/次）；

R_n' ——“有项目情况”下，拟改建公路在总交通量条件下的事故率（次/亿车公里）；

C_n' ——“有项目情况”下，拟改建公路的单位事故平均损失费用（元/次）；

T_{1p}' ——“有项目情况”下，相关公路的正常交通量（辆/日）；

T_{2p}' ——“有项目情况”下，相关公路的总交通量（辆/日）；

R_0' ——“基准情况”下，相关公路在正常交通量条件下的事故率（次/亿车公里）；

R_n' ——“有项目情况”下，相关公路在总交通量条件下的事故率（次/亿车公里）；

C_n' ——“有项目情况”下，相关公路的单位事故平均损失费用（元/次）。交通事故率

及损失等相关参数见表 7.1-1。

表 7.1-1 交通事故率及其费用

公路等级	每年交通事故率			
	每亿车公里 事故数	标准值（每亿车 公里事故数）	直接财产损失 （元/每个事故）	间接财产损失 （元/每个事故）
高速公路	40+0.005AADT	20~50	12000~16000	180000~240000
一级汽车专用路	37+0.003AADT	55~70	9000~11000	135000~165000
二级汽车专用路	83+0.0065AADT	105~120	7000~8500	105000~130000
二级公路	133+0.007AADT	150~160	6000~7000	90000~105000
三级公路	140+0.03AADT	>160	4000~5000	60000~75000

根据计算本项目效益计算结果表见表 7.1-2。

表 7.1-2 效益计算结果表费用（单位：万元）

年度	运输成本降低效益	运输时间节约效益	减少交通事故效益	效益合计
2026	1027.31	173.26	2.12	1202.70
2027	1634.63	297.31	3.92	1935.86
2028	1781.00	344.19	4.31	2129.50
2029	1940.58	398.47	4.73	2343.78
2030	2114.58	461.30	5.20	2581.09

2031	2304.30	530.65	5.72	2840.67
2032	2511.16	610.41	6.29	3127.86
2033	2643.76	675.12	6.61	3325.50
2034	2783.41	746.74	6.95	3537.10
2035	2930.46	825.49	7.30	3763.25
2036	3085.33	900.97	7.68	3993.97
2037	3248.42	983.38	8.07	4239.86
2038	3341.92	1044.75	8.15	4394.82
2039	3438.16	1110.03	8.22	4556.40
2040	3537.21	1179.47	8.28	4724.96
2041	3639.15	1253.33	8.34	4900.82
2042	3744.07	1331.91	8.38	5084.35
2043	3883.58	1405.35	13.87	5302.80
2044	4093.17	1506.08	24.68	5623.93
2045	4406.69	1678.15	45.22	6130.06

7.1.4 费用效益分析计算

根据《公路建设项目经济评价方法》，经济效益评价的评价指标主要有以下四个：经济净现值、经济效益费用比、经济内部收益率和经济投资回收期。

根据建设单位提供资料，本项目的经济内部收益率为 12.43%，大于社会折现率 8%；经济净现值为 8782.40 万元，大于零；动态投资回收期（含建设期）15.22 年，小于评价年限；效益费用比 1.43。说明本项目在国民经济上是可行的。

表 7.1-3 本项目经济费用效益分析流量表（单位：万元）

年度	建设成本	营运成本	效益	社会折现率：8%				累计净现值
				折现系数	建设成本现值	营运成本现值	效益现值	
2026	9556.54	0.00	0.00	0.9259	8848.65	0.00	0.00	-8848.65
2027	9556.54	0.00	0.00	0.8573	8193.19	0.00	0.00	-17041.84
2028	0.00	54.21	1202.70	0.7938	0.00	43.03	954.74	-16130.13
2029	0.00	62.66	1935.86	0.7350	0.00	46.06	1422.92	-14753.27
2030	0.00	71.24	2129.50	0.6806	0.00	48.48	1449.30	-13352.46
2031	0.00	80.43	2343.78	0.6302	0.00	50.68	1476.98	-11926.16
2032	0.00	90.29	2581.09	0.5835	0.00	52.68	1506.04	-10472.81
2033	0.00	100.89	2840.67	0.5403	0.00	54.51	1534.72	-8992.59
2034	0.00	112.29	3127.86	0.5002	0.00	56.17	1564.71	-7484.05
2035	0.00	123.07	3325.50	0.4632	0.00	57.00	1540.35	-6000.70
2036	0.00	134.50	3537.10	0.4289	0.00	57.68	1517.00	-4541.39

2037	0.00	3546.58	3763.25	0.3971	0.00	1408.39	1494.44	-4455.34
2038	0.00	108.22	3993.97	0.3677	0.00	39.79	1468.58	-3026.56
2039	0.00	120.86	4239.86	0.3405	0.00	41.15	1443.51	-1624.20
2040	0.00	132.09	4394.82	0.3152	0.00	41.64	1385.43	-280.41
2041	0.00	143.87	4556.40	0.2919	0.00	41.99	1329.97	1007.57
2042	0.00	156.22	4724.96	0.2703	0.00	42.22	1277.01	2242.36
2043	0.00	169.18	4900.82	0.2502	0.00	42.34	1226.42	3426.44
2044	0.00	182.78	5084.35	0.2317	0.00	42.35	1178.11	4562.20
2045	0.00	194.66	5302.80	0.2145	0.00	41.76	1137.71	5658.14
2046	0.00	206.99	5180.46	0.1987	0.00	41.12	3015.69	8632.71
2047	0.00	5316.28	6130.06	0.1839	0.00	977.88	1127.57	8782.40
ENPV=8782.40 (万元)		EBCR=1.43		N=15.22 (年)		EIRR=12.43%		

7.2 环境经济损益分析

本项目采取生态防护、恢复措施：表土回填、施工便道、施工营地的恢复措施，水土保持防护（包括植物恢复措施，施工便道、施工场地、施工营地的防护措施）。防护措施产生的生态效益虽然暂时难以定量化换算为货币价值，但其效益显著，对可持续发展的贡献也不容忽视。

表7.2-1 工程建设造成的主要环境损失

环境要素	造成影响	可能影响程度
水环境	施工人员生活污水、施工机械产生的含油污水对环境的影响	施工人员生活污水，生产废水对土壤及其他环境不同程度的影响
空气环境	平整土地、打桩、铺浇路面，材料运输和混凝土搅拌、水泥装卸和加料搅拌等施工环节产生的扬尘与沥青烟气对周围环境空气质量的影响	施工扬尘影响范围基本在施工场界300m之内，沥青烟气污染影响距约为下风向300m左右
声环境	施工期间公路施工机械设备（推土机、装载机、挖掘机等）及营运期公路运输车辆产生的噪声	施工机械噪声昼间对敏感点有不同程度的影响，夜间不施工
固体废物	施工营地附近施工期间施工人员产生的生活垃圾及主要产生于公路整治路段两侧和公路所用料场、拌和站、运输便道等附近的生产垃圾	将对公路沿线景观和公路周围的自然环境造成不利影响，如果弃入水体中，将会污染公路沿线的水体
生态环境	工程临时占地、永久性占地造成村庄的耕地减少，公路施工过程中地表取沙石料、施工便道、临时施工营地、对生态因素的影响	沿线人均耕地永久性减少，农业收入减少，破坏地表植被和土壤结构，改变了地形地貌、自然景观及地表植被。加剧水土流失。机械碾压，可影响植物生长发育，直至植物枯死。总之会改变地形地貌以及自然景观，使区域植被覆盖和植物多样性下降，自然景观破碎化，导

		致生态系统的结构和功能下降
社会环境	公路建成后将沿对沿线两侧的交通造成阻隔影响；沿线人均耕地永久性减少，农业产量减少	影响居民的生产、生活及社会交往等活动；农业收入减少，而且由于人口不断增加，人均消费水平不断提高，从而进一步加重了对剩余耕地的压力，导致人地矛盾更加突出

由于工程在设计、修建过程中，采取了各类生态防护和恢复措施，注重保护生态环境。随着人均收入的提高，全民环保意识也将逐步增强。由于人员流动性增大，货运量也有一定程度的增长。这些增加的客货运收入即为因环境质量改善获得的经济效益。工程采取的环保措施取得的环境效益详见表 7.2-2。

表 7.2-2 环保措施取得的环境效益

环境要素	拟采取措施	环境效益
水环境	施工营地生活污水主要通过施工过程中控制和末端处理，在污水控制过程中还会产生部分固体废物或分离物，采取既定的措施进行处理。	避免施工废水进入土壤，影响土壤表面的传质过程，影响植物的生长发育。
空气环境	加强运输管理，科学选择运输路线。定时洒水，粉状材料应罐装或袋装，禁止超载，并盖篷布。	减缓施工区内车辆运输引起的道路扬尘。
声环境	限制施工作业时间，将噪声大、冲击性强并伴有强烈震动的工作安排在白天进行，除有特殊工艺要求外禁止在夜间施工。合理安排施工计划和施工方法。做好现场人员的教育和劳动保护工作。	减轻对居民生活的干扰，减轻对施工人员的危害。
固体废物	挖基土及时清运，不得倒入河流或弃置河中。施工过程中产生的废弃机具、配件、包装物以及各营地产生的生活垃圾，应集中收集、封存，及时外运。	减缓对公路沿线以及公路周围的自然生态环境造成不利影响，减缓对公路沿线水体的污染。
生态环境	严格限制施工人员活动和机械车辆作业范围，减少人为活动对植被的破坏。	减缓对地表植被和土壤结构、自然景观及地表植被的破坏。减缓对植物生长发育的影响，减轻对地表植被及生态系统结构和功能的影响。减轻水土流失的影响。

7.3 环境投资估算及其效益简析

7.3.1 环保措施投资估算

本项目共投入 567.4 万元作为水、大气、噪声、生态等的防治费用，本项目环保投资占项目总造价的 3.17%。具体环保投资项目见表 7.3-1。

表7.3-1 本项目环保投资一览表

环保项目	措施内容	数量	万元	备注
噪声防治	降噪专项资金	隔声窗	175	仅用于降噪
水污染防治	施工临时区生活污水设置一体化处理设施，施工废水三级沉淀处理后回用	/	200	预估费用，具体根据施工场地数量和规模确定
生态环境保护、恢复及建设	临时施工占地复耕	/	/	计入水土保持投资
	植被恢复措施	/		
	水土保持设施等	/		
绿化美化	互通立交、中央分隔带等路段	/	/	/
施工环境空气污染防治	洒水车	/	/	由承包商自理
环境管理	环境监理	/	42.4	/
环境监测费	施工期监测实施	2年	20	按10万/年
	营运期监测计划实施	10年	80	按8万/年
项目环境保护竣工验收	竣工验收报告	--	50	含环境监测、竣工验收报告编制
总计			567.4	不含水土保持

7.3.2 环保投资的效益分析

1、直接效益

拟建公路机动车尾气排放和交通噪声辐射会对居民生活质量产生不利影响，对当地生态产生一定的负面影响，其给项目沿线区域带来的环境问题是复杂的、多方面的。因此，采取操作性强的、切实可行的环保措施后，每年所挽回的经济损失，亦即环保投资的直接效益是显而易见的，但目前很难用具体货币形式来衡量。只能对不采取措施时，因工程建设而导致的生态、声环境和大气环境质量的变化所引起的对沿线人体健康、生活质量以及农业生产等方面的经济损失作粗略计算或定性分析用以反馈环保投资的直接经济效益。

2、间接效益

在实施有效的环保措施后，会产生以下的间接效益：保证沿线居民的生活质量，维持居民的环境心理健康和减轻居民的烦躁情绪，减少社会不稳定的诱发因素等。所有这些间接效益在目前很难用货币形式来度量，但可以肯定的是，它应是环保投资所获取的社会效益的主要组成部分。

7.4 结论

综上所述，本项目的建设具有较好的社会、经济、环境综合效益，主要表现在城市景观、居住条件、本地经济发展以及旅游等方面产生正面效益，只要该项目在各个实施阶段过程中积极做好污染治理、环境保护和生态建设等工作，可以满足当地环境容量要求和环保管理需求，达到可持续发展目标。

8. 环境管理与环境监测

建立一套完善而行之有效的环境管理监测制度是环境保护工作的重要组成部分之一，环境管理运用各种手段来组织并管理开发利用自然资源，控制其对环境的污染与资源破坏，确定环境污染的控制对策，采取有效防治措施把污染影响减少到环境能接受的程度。

8.1 环境管理计划

8.1.1 环境管理目标

本项目环境保护管理计划可分为施工期和营运期两部分，相应的环境保护组织机构从功能上可分为管理机构、监督执行机构和监测机构。本计划用于组织实施由本报告中所提出的环境影响减缓措施，计划指出了责任方、拟定了操作方案和监控项目。通过实施环境保护管理，以达到如下目的：

- 1、通过制定系统科学的环境管理计划，使拟建公路的建设和运营符合国家经济建设和环境同步设计、同步施工和同步运营的“三同时”的基本指导思想，为环境保护措施得以有计划的落实，地方环保部门对其进行监督提供依据。
- 2、通过实施环境管理计划，力图将拟建公路对环境带来的不利影响减缓到最低限度，使公路建设的经济效益和环境效益得到协调、持续和稳定的发展。

8.1.2 环境管理体系

本项目环境保护工作的相关机构可分为：管理机构、监督机构。

8.1.3 环境管理职责

- 1、做好环境教育和宣传工作，提高各级管理人员和工作人员的环境保护意识和技术水平，提高对环境污染控制的责任心，自觉为创造美好环境作出贡献，推动环境保护工作的发展，特别是负责对工程承包商环境管理员的环境知识的培训工作。
- 2、制定项目施工期和营运期的环境管理办法和污染防治设施的操作规程。
- 3、配合环境保护行政主管部门进行环境管理、监督和检查工作。
- 4、配合环境保护行政主管部门解决各种环境污染事故的处理等。

8.1.4 环境管理计划

本项目施工期和营运期环境管理与监控计划见表 8.1-1。

表8.1-1 施工期环境管理计划

序号	环境问题	拟采取的环境影响减缓措施	实施机构	负责机构
1	施工噪声	1、在居民集中点，强噪声的施工机械夜间（22：00~6：00）应停止施工作业； 2、禁止夜间进行打桩作业，搅拌机机械应采用施工隔板等临时降噪措施； 3、在村人口较密集的村庄的施工管理，合理制定施工便道和环境管理计划，注意保养施工机械，使机械维持最低噪声水平。 4、选用低噪声的施工机械，加强施工机械设备的维修和保养。 5、施工场界的环境噪声要求达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；施工生产生活区噪声要求达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中对相应声功能区的标准要求。	承包商	项目公司
2	地表水污染	1、禁止沿江开辟施工便道，岸侧施工须设置围挡工程； 2、加强施工人员环保管理； 3、施工人员产生的生活污水外运处理，严禁粪便污水直接进入沿线水体或者鱼塘等地表水体。 4、水稳搅拌站场地内设置有多级沉淀池，对搅拌机冲洗废水进行沉淀处理，沉淀后的废水回用，用于场地冲洗。将含油污水收集后定时清运，含油污泥委托有资质单位进行处理； 5、生活垃圾应集中到垃圾桶，垃圾筒定期清空；	承包商	项目公司
3	大气污染	1、水泥、砂、石灰等易散落散装物料运输和临时存放，应采取防风遮盖措施，以减少扬尘； 2、用于路面工程灰土尽量采用湿式罐装运输法运输或采取有效的遮挡防护措施，防止粉尘污染； 3、施工单位配备洒水车，对环境敏感点路段内的施工道路或临时道路经常进行洒水处理（主要在干旱无雨天气，每日洒水二次，上、下午各一次），减轻扬尘污染； 4、水稳搅拌站采用配备除尘设备和排放设施； 5、临时堆场设置尽量远离敏感点，并采取加盖毡布、设置围挡、定期洒水等措施抑尘。 6、要求施工临建区废气达到广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段的二级标准。	承包商	项目公司
4	建材运输环境问题	1、建材的运输路线在施工前仔细选定，避免长途运输，避免影响现有的交通设施，减少尘土和噪声污染； 2、与沿线村镇慎重协商，合理选择横穿现有道路的临时施工辅道； 3、粉状建材的运输应加盖篷布等防止扬尘污染； 4、将制定建材运输计划，避开现有道路交通高峰，防止交通堵塞。	承包商	项目公司
5	施工临建区选址与布置	1、本项目施工期间需要配建的拌合站、项目驻地等大型临建工程，优先选择在本项目永久用地范围内或租用周边既有厂房，不得建设在森林公园、饮用水源保护区陆域范围、生态严格控制区等生态敏感区范围内； 2、水稳拌合站配备相应的大气除尘、净化设施； 3、施工临建区尽量借助地形避让周边居民点，必要时采取加盖围蔽措施； 4、施工便道应合理规划，在保证施工要求的前提下尽量减占	承包商	项目公司

		地，优先依托现有道路，尽量减少对项目周边林地、耕地占用，尤其减少广东省严格控制区范围内土地的占用。		
6	生态环境与水土保持	1、保护耕地，做好表土堆场的保存与复垦工作，减少公路临时占地； 3、保护植被，及时恢复破坏的地表；实施水土保持方案；保护水生物资源； 4、临时弃渣场工程结束后应立即进行复垦或绿化； 5、弃渣除实施水土保持方案外，其余按设计中的环保利用措施实施和及时绿化； 6、合理安排施工时间，避免在动物繁殖期4-6月进行打桩等高噪声作业，禁止在早、黄昏、晚上野生动物活动、繁育及觅食高峰期进行高噪声作业。 7、加强施工期管理，如果发现珍稀植物或古树名木，采用异地移植方式处理；严禁施工人员猎杀野生动物、下水捕鱼。 8、落实生态修复等措施。 9、沿线高填深挖路段应及时做好边坡防护；弃土场应按水土保持专题要求完善相关措施。	承包商	项目公司
7	文物保护措施	开挖发现可疑的地下文物必须停止施工、迅速上报，待专家验证后，再做拯救性保护方案	承包商	项目公司
8	环境监测	1、水、气、声监测技术规范按照环保主管部门颁布的监标准、方法执行； 2、根据水土保持方案，在部分路段进行水土流失监测；	环境监测、水土保持监测单位	项目公司
9	环境监理	按照生态环境主管部门相关要求开展施工期环境监理。	环境监理单位	项目公司

表8.1-2 营运期环境管理计划

序号	环境问题	拟采取的环境影响减缓措施	实施机构	负责机构
1	噪声与环境污染	1、从长远考虑，建议地方政府参考环评报告预测结果确定公路建筑控制区，禁止修建建筑物，距离公路200m范围内不要修建学校和医院等对环境要求较高的建筑及单位； 2、通过加强公路交通管理，可有效控制交通噪声污染。限制性能差的车辆进入公路，经常维持公路路面的平整度，在重要敏感点附近两端设置减速、禁鸣标志； 3、实施减噪措施；监督落实进展与情况。	公路管理单位	项目公司
2	地表水污染	1、避免路面径流直接排入农田，路侧排水系统不得直接通入农田； 2、废水经过成套地埋式污水处理设施处理达到《城市污水再生利用城市杂用水质》（GB/T 18920-2020）后，回用于冲厕、绿化，不外排。	公路管理单位	项目公司
3	危险品泄漏风险	1、由项目公司牵头，沿线各市人民政府及当地公安、消防、环保部门组成应急领导小组，专门处理危险品泄漏风险事故； 2、公安局将给运输危险品的车辆指定专门的行车路线和停车点； 3、加强员工安全意识培训，定期进行应急预案的演练。日常应加强对应急池状态的记录。	公路管理单位 公安、环保、消防等部门	项目公司

4	空气环境	1、上路车辆的尾气管管理与规范； 2、沿线绿化带的管理与护理； 3、加强路面养护。	公路管理单位	项目公司
5	生态环境	1、主体工程植被恢复、临时占地的复垦。	公路管理单位	项目公司
6	环境监测	监测技术规范按照环保部颁布的监测标准、方法执行。	委托有资质单位	项目公司

8.1.5 建设项目环境影响评价信息公开

根据生态环境部文件《关于印发〈建设项目环境影响评价信息公开机制方案〉的通知》（环发〔2015〕162号），方案指出：

“一、总体要求

（一）指导思想。深入贯彻落实中共中央、国务院《生态文明体制改革总体方案》和习近平总书记关于生态文明系列重要讲话精神，引导人民群众树立环境保护意识，保障公众依法有序行使环境保护知情权、参与权和监督权，加强环境影响评价工作的公开、透明，强化对建设单位的监督约束，推进环评“阳光审批”，实现建设项目环评信息的全过程、全覆盖公开，推进形成多方参与、全社会齐心共治的环境治理体系。

（二）基本原则

明确公开主体。建设单位是建设项目选址、建设、运营全过程环境信息公开的主体，是建设项目环境影响报告书（表）相关信息和审批后环境保护措施落实情况公开的主体；各级环境保护主管部门是建设项目环评政府信息公开的主体。

依法公开信息。依据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国大气污染防治法》《中华人民共和国环境影响评价法》《政府信息公开条例》以及《环境信息公开办法（试行）》《企事业单位环境信息公开办法》等相关规定，信息公开主体依法依规公开建设项目环评信息，其中涉及国家秘密、商业秘密、个人隐私以及国家安全、公共安全、经济安全和社会稳定等内容，应当按国家有关法律法规规定不予公开。

保障公众权益。通过健全建设项目环评信息公开机制，确保公众能够方便获取建设单位和环境保护主管部门建设项目环评信息，畅通公众参与和社会监督渠道，保障可能受建设项目环境影响的公众环境权益。

强化监督约束。健全环境保护主管部门内部环评信息监督机制，建立环境保护主管部门对建设单位环评信息公开约束机制，对未按相关规定履行环评信息公开义务的，依照相关规定追究其责任。

（三）主要目标。到2016年底，建立全过程、全覆盖的建设项目环评信息公开机制，

保障公众对项目建设的环境影响知情权、参与权和监督权。

二、建立建设单位环评信息公开机制

（四）全面推进建设单位环评信息全过程公开。强化建设单位主体责任，明确建设单位既是建设项目环评公众参与和履行环境责任的主体，也是建设项目环评信息公开的主体，全面规范建设单位环评信息公开范围、公开时段、公开内容、公开程序、公开方式。

（五）公开环境影响报告书编制信息。根据建设项目环评公众参与相关规定，建设单位在建设项目环境影响报告书编制过程中，应当向社会公开建设项目的工程基本情况、拟定选址选线、周边主要保护目标的位置和距离、主要环境影响预测情况、拟采取的主要环境保护措施、公众参与的途径方式等。

（六）公开环境影响报告书（表）全本。

根据《中华人民共和国大气污染防治法》，建设单位在建设项目环境影响报告书（表）编制完成后，向环境保护主管部门报批前，应当向社会公开环境影响报告书（表）全本，其中对于编制环境影响报告书的建设项目还应一并公开公众参与情况说明。报批过程中，如对环境影响报告书（表）进一步修改，应及时公开最后版本。

（七）公开建设项目开工前的信息。建设项目开工建设前，建设单位应当向社会公开建设项目开工日期、设计单位、施工单位和环境监理单位、工程基本情况、实际选址选线、拟采取的环境保护措施清单和实施计划、由地方政府或相关部门负责配套的环境保护措施清单和实施计划等，并确保上述信息在整个施工期内均处于公开状态。

（八）公开建设项目施工过程中的信息。项目建设过程中，建设单位应当在施工中期向社会公开建设项目环境保护措施进展情况、施工期的环境保护措施落实情况、施工期环境监理情况、施工期环境监测结果等。

（九）公开建设项目建成后的信息。建设项目建成后，建设单位应当向社会公开建设项目环评提出的各项环境保护设施和措施执行情况、竣工环境保护验收监测和调查结果。对主要因排放污染物对环境产生影响的建设项目，投入生产或使用后，应当定期向社会特别是周边社区公开主要污染物排放情况。”

8.2 环境监测计划

8.2.1 监测计划

1、制定目的、原则

制定环境监测计划的目的是监督各项措施的落实，根据监测结果适时调整环境保护行动计划，为环保措施的实施时间和实施方案提供依据，制定的原则是根据预期的各个时间的主要环境影响。

2、监测项目

拟建道路环境影响主要在施工阶段和运营期，其中施工阶段的监测项目主要是 TSP 和噪声。运营期的监测项目主要是 NO₂、噪声。施工期和工程运营期的监测计划，包括：监测点位、时段、频次、监测因子及环境监测机构。环境管理部门可根据环境监测结果调整环境保护管理计划并监督各项环保措施的落实，对各项环保处理措施的效果进行分析。

监测计划见表 8.2-1 和表 8.2-2。

表 8.2-1 施工期环境监测计划

环境要素	监测项目	监测站点	监测频次	监测要求	实施机构	负责机构	监督机构
空气	TSP PM ₁₀ PM _{2.5}	拌合站、施工场地沿线居住区密集路段	1 次/季，每次监测 3 日	TSP 日平均浓度监测的采样每日至少有 24h 采样时间	有资质的监测单位	项目公司	建设单位、施工监理
	TSP、沥青烟、苯并[a]芘	沥青铺近距离居民点	于沥青摊铺前和摊铺时各监测一次	于沥青摊铺前和摊铺时各监测一次			
噪声	等效连续 A 声级 (Leq)	典型大临工程（拌和站）厂界	1 次/季，每次监测 2 日	昼夜各一次			
水环境	水温、pH、SS、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、DO、石油类	九江水	1 次/季，每次监测 1 日	每日 1 次			
生态	占地植被恢复情况	施工现场、绿化区域、高挖填边坡	监督（具体视施工情况而变化）	抽查			

注：表中所列出的监测站点、监测时间和监测频次，可根据当地具体情况进行调整。根据监测结果，应适时采取相应环保措施。

表 8.2-2 运营期环境监测计划

环境要素	监测项目	监测站点	监测频次	监测要求	实施机构	负责机构	监督机构
空气	PM ₁₀	公路沿线附近 100m 内的居民点	1 次/季，每次监测 3 日		有资质的监测单位	项目公司	建设单位、施工监理
噪声	等效连续 A 声级 (Leq)	中远期预测超标的声	1 次/季，每次监测 2 日	昼夜各一次			

		环境保护目标				
水环境	水温、pH、SS、CODcr、BOD ₅ 、氨氮、DO、石油类	九江水	2次/年	/		
生态	占地植被恢复情况	施工场地、高挖填边坡	2次/年	/		

注：1、表中所列出的监测站点、监测时间和监测频次，可根据当地具体情况进行调整。根据监测结果，应适时采取相应环保措施；
2、运营期重点监测生态保护目标受到的实际影响、生态保护对策措施的有效性以及生态修复效果等，监测可延续至运营后5~10年。

8.2.2 监测数据分析和管理的

环境监测数据对以后的环境管理有着重要的价值，通过这些数据可以看出以后的环境质量的变化是否与预期结果相符，为今后制订或修改环境管理措施提供科学依据，建立环境监测数据的档案管理和数据库管理，编写环境监测分析评价报告。具体要求如下：

1、报告内容：

原始数据（包括参数、测点、监测时间和监测的环境条件、监测单位）、统计数据、环境质量分析与评价、责任签字。

2、报告频率

每季度提交一份综合报告，每年提交一份总报告。

8.2.3 环境计划费用

按照以上的监测工作量，估算监测费用如下：

施工期：10万元/年×2年=20万元；

营运期：8万元/年×10年=80万元；

上述合计100万元。

8.3 环境监理计划

根据交环发[2004]314号文要求，开展本项目工程环境监理工作，并作为工程监理的重要组成部分，纳入工程监理管理体系。

8.3.1 环境监理范围

制定本项目施工期环境监理范围包括工程所在区域与工程影响区域，包括路基、施工现场、施工营地、施工便道、辅助设施以及上述范围内生产施工对周边造成环境污染和生态破坏的区域。

8.3.2 环境监理内容

按照建设项目环保法律法规的要求，环境监理具体工作内容有：

1、设计阶段

- (1) 审核公路施工组织设计中环保措施落实情况；
- (2) 审核环保设计中采用的防治技术、措施、污染物最终处置方法和去向 等内容；
- (3) 审核施工承包合同中环境保护专项条款；
- (4) 审核公路施工方案、生产规模、工艺路线、污染特征、排放特点及各 污染控制节点等与项目环评报告及批复文件的符合性；
- (5) 审核公路施工期环境管理体系建立、环境管理计划；
- (6) 参与施工招标和施工合同编制，将有关环境保护条款列入标书文件， 在公路施工合同中明确建设单位、施工单位环境保护责任与义务。

2、施工期

- (1) 环境监理单位应对在施工期过程中污染环境、破坏生态的行为进行监督；
- (2) 对公路工程建设内容与原环评审批文件及设计文件的一致性进行环境监理。逐项核对工程建设内容变更情况，并作出环保合规性判断，必要时应发文函告建设单位、施工单位予以纠正；
- (3) 涉及重大变更或存在重大环境隐患的，环境监理单位应上报环境保护行政主管部门；
- (4) 针对环境影响评价文件及审批文件各项要求的落实情况逐项监理；
- (5) 参加技术交底，对建设单位、施工单位开展环境保护及环境监理要点进行宣教，提醒和监督建设单位、施工单位落实各自环境保护责任；
- (6) 对建设单位、施工单位环保达标和环境工程的人员、仪器设备准备情况进行检查；审核施工单位开工环保文件；
- (7) 参加包括建设单位、施工单位和工程监理单位在内的第一次工地会议，并形成会议纪要。

3、试运行（运营）阶段

主要监督检查污染源情况、污染源治理情况、达标排放情况、试生产阶段环境风险防范与应急措施落实情况等是否符合环境影响评价及批复中的要求，如果出现与上述文件不符的情况应及时报告建设单位和环保行政主管部门，并提出解决方案。

8.3.3 环境监理工作框架

1、建立健全完善的环境监理保障组织体系

环境监理工作具有双重性，又具有相对独立性，须设置专职机构和配备专职人员。建议项目环境监理工作纳入工程监理工作范围，要求工程监理中有专职环保人员，按工程质量和环保质量双重要求，对项目进行全面质量管理。本项目环境保护工作和环境监理工作必须接受国家生态环境部、广东省生态环境厅及沿线市、区县环保部门监督。

2、执行环保法规，制订实施细则

在执行国家、广东省环境保护政策、法规的基础上，按本项目的环评文件及报告书制定的环境监测和监理计划，制定《项目施工期环境保护管理办法》及《环境保护工作实施细则》等有关环保制度。

3、建立完善的环境监理工作制度

主要工作制度：①记录制度：描述检查情况，分析环境问题发生的原因及责任单位，初步处理意见。②报告制度：包括环境监理工程师“月报”、“半年评估报告”等。③文件告知制度：环境监理工程师与承包商之间只是工作上的关系，双方办事均通过函文确认。④环境例会制度：每月召开一次环保会议，总结环境保护工作情况。召集承包商、环境监理工程师等商讨研究，针对存在问题，提出整改要求，形成实施方案。

8.3.4 环境监理要点

工程监理中纳入环境监理职责，按工程质量和环境质量双重要求对项目进行全面质量管理。项目的环境监理要点见表 8.3-1。

表 8.3-1 施工期环境监理现场工作重点设置表

序号	监理地点	环境监理重点具体内容
1	施工便道和施工临建区	(1) 监督文明施工、环保施工的执行情况； (2) 监督施工临建区临时处理设施布设情况，各施工临建区生产废水处理回用于场地内地面冲洗、抑尘，废水不外排；施工人员产生的生活污水外运处理。 (3) 是否远离居民区、水体、鱼塘和占用基本农田、植被覆盖好的林地； (4) 施工便道是否经常进行洒水防尘等。
2	沿线受影响的居民	(1) 施工营地影响的村庄是否安装移动式隔声屏障； (2) 项目沿线靠近道路两侧 100m 范围内的居民点限制强噪声机械施工的时间； (3) 距离较近的村庄要进行施工管理，合理制定施工便道和环境管理计划； (4) 施工便道是否有经常洒水防尘。
3	其他共同监理事项	(1) 监督搅拌站设置位置的合理性，是否采用集中的厂拌方式，并设在当地主导风向的下风向一侧； (2) 对沿线施工便道、新铺设路面和进出堆场的道路是否进行不

	期洒水； (3) 施工人员对沿线植被的保护，是否存在乱砍乱伐。 (4) 施工人员对沿线水体的保护，是否存在随意排放污水、是否私自毒鱼、偷渔等行为。
--	---

8.3.5 环境监理费用估算

监理经费包括生活设施费、办公设施费用、人员劳务服务、培训及交通费用等，根据广东地区公路监理部门的实际情况，本报告初步估算结果见表 8.3-2。

表 8.3-2 施工期环境监理主要项经费估算

项目	经费（万元）	说明
监理人员生活设施	8	暂按 1 个监理点设置
监理人员办公设施	5	暂按 1 个监理点设置
监理人员劳务费用	14.4	3000 元/月×24 月×2 人
监理人员交通等杂项	12	暂按 6 万元/年
人员培训费用	3	一次/年现场进行
合计	42.4	

8.4 环保设施“三同时”验收

项目污染防治措施和环保“三同时”验收汇总表见表 8.4-1。

表 8.4-1 环保措施“三同时”验收一览表

序号	内容	验收内容	责任主体
一	组织机构	按照“环评报告书”要求，成立环保小组	由项目公司在提交验收申请报告时提供
二	动态监测资料	按照“环评报告书”要求，开展施工期环境监测和监理，并将每次或每年的监测报告和监理报告进行存档	
三	环保设施效果监测	进行试运营期间环保设施效果监测，并将监测报告存档	
四	环保措施	环境污染防治内容	
1	噪声	施工期 ①施工期选用低噪声机械； ②高噪声机械在夜间（22：00-6：00）避免在声敏感点附近施工； ③合理选择运输路线，并尽量在昼间进行运输； ④施工期进行噪声监测，施工噪声超标时，对附近居民点产生影响应及时采取有效的临时噪声污染防治措施	项目 管理 公司
	运营期	①降噪路面、隔声窗等噪声防治措施； ②警示、禁鸣标志：学校、医院等路段。	
2	水环境	施工期 ①新建的施工营地应当远离地表水体；施工人员产生的生活污水设置化粪池，定期外送处理，生活污水不得随意排放； ②施工废水、生活污水禁止直接排入水体中。	
	运营期	-	
3	大气	施工期 ①物料堆场四周设置挡风墙（网），合理安排堆垛位置，并采取加盖蓬布等遮挡措施； ②水稳拌合站等应远离周围环境敏感点下风向 150 米以外，	

			并采取全封闭作业；③对施工场地和施工便道定期洒水，减少扬尘污染。
		营运期	—
4	生态环境	施工期	①严格控制施工占地范围，严禁砍伐征地范围以外的植被； ②施工便道、施工场地等临时用地尽量布设在永久用地范围，不得设置在自然保护区、湿地公园、森林公园、生态保护红线范围内，收集表层 30cm 耕植土； ③落实本项目相关水保措施；
		营运期	①建成后的高速公路全线绿化到位，绿化风格与现有自然景观保持一致； ②落实对生态的保护措施。
5	固体废物	施工期	施工产生的建筑垃圾优先再生利用，无法利用的生活垃圾、废弃建材、包装材料等及时清运
		营运期	—
6	环境风险		①对跨越地表水体的路段设置路面径流收集系统和收集池； ②对跨越水体区路段设立警示牌； ③建立本项目的环境风险应急预案和防范措施，并配备应急设备
7	其他		施工前对项目区域涉及的文物保护单位进行全面的调查，制定详细的文物保护方案。在施工过程中发现文物，建设单位应及时向当地文物保护主管部门报告，并保护好现场

9. 评价结论

9.1 项目概况

乳源县桂头镇至韶关丹霞机场公路新建工程（韶关机场进场道路）位于广东省韶关市乳源瑶族自治县桂头镇，路线总体走向为南北向，起点自省道 S248 与省道 S250 平交口，终点止于丹霞机场门口。

项目总投资 17890.33 万元，全线 K0+000~K4+252，全长 4.252km。全线采用设计速度 60km/h，双向四车道，一级公路，改性沥青路面，整体式路基宽 21.5m。全线不设桥梁、隧道，不设服务设施，设有涵洞（通道）9 道。项目计划 2026 年 1 月开工，2027 年 12 月完工。

9.2 环境质量现状评价结论

监测结果表明，各监测断面中的各项指标均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准，地表水环境质量现状良好；本项目所在区域大气基本污染物均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求，项目所在区域属于达标区；各声环境监测点的噪声值均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类和 4a 标准限值，项目所在区域目前声环境质量良好。

总体来看，项目选址所在区域环境质量现状较好。

9.3 产业政策相符性及选址合理性分析结论

分析表明，本项目符合国家和省相关产业政策要求；符合国土空间总体规划，符合广东省和韶关市“三线一单”，项目选址合理。项目符合相关环保法律法规和规划的要求，具有环境可行性。因此，本项目的建设具有合法性和合理性。

9.4 污染防治措施分析结论

9.4.1 施工期环境保护防治措施

（1）噪声：项目施工场界设置围挡；严禁高噪声、高振动的设备在中午（12:00-14:00）和夜间（22:00-6:00）在居民集中路段作业；施工单位应尽量选用低噪声型或带隔声、消声装置的机械设备；在高噪声设备周围设置临时声屏障，以降低施工噪声对周边环境的影响。

（2）扬尘：建设单位应加强管理，设置工地围挡，加强防尘效果；采用洒水等办法降低施工粉尘的影响；工地内设置洗车池，防止车辆将工地的泥土带到外面道路，形成

二次扬尘：对材料临时堆放场所采取防风遮盖措施，以减少扬尘；及时做好地面硬化，防止交通扬尘和自然扬尘。

(3) 废水：施工废水过滤沉淀处理后回用于施工；机械设备保证完好，防 泄漏油，并控制施工设备用油的跑、冒、滴、漏；施工物料堆场应远离地表水体，并设置在径流不易冲刷处，粉状物料堆场应配有草包篷布等遮盖物并在周围挖设明沟防止径流冲刷。施工人员产生的生活污水经一体化生化处理后回用场地冲厕和绿化，不外排。

(4) 固体废物：建筑垃圾的废弃材料可以回收的尽量回收，同时施工单位必须按规定办理建筑废弃物的排放手续；车辆运输散体物料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，不得沿途漏撒；运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶。

(5) 施工结束时，应及时对施工占用场地恢复地面道路及植被。

9.4.2 营运期环境保护防治措施

1、水环境保护措施

项目饮用水源准保护区路段路面径流先排入事故池沉淀后经沟渠外排。

2、大气污染防治措施

项目已设计在道路中央及两侧设置绿化带，绿化植被应多选择枝繁叶茂的高大乔木，并采取多层次的立体绿化，从而加强绿化对机动车尾气的吸附作用；加强道路路面清洁和洒水降尘；加强路面养护，保持道路良好的运营状态。

3、噪声污染防治措施

本项目将采取铺设改性沥青路面，近期不达标的加装隔声窗；中、远期不达标敏感点加强跟踪监测，预留隔声窗等工程措施和一系列管理措施控制交通噪声污染。拟采取的管理措施主要包括加强交通管理和路面养护、跟踪监测等。经采取上述工程措施和管理措施，本项目运营期产生的交通噪声将得到有效控制和阻隔，对沿线声环境敏感目标产生的不良影响将控制在可接受的范围。

4、固体废物防治措施

项目运营期固体废物主要来源于道路行人、车辆抛弃物，经环卫人员清扫、收集后，交由环卫部门统一处置。

5、生态影响防治措施

(1) 植被：为避 免造成与周围自然景观的不协调，建议公路两侧绿化尽量保留原有的植被，可根 据地形建立多层次、高质量的植被系统，提高绿地的生态效益。

(2) 动物保护：设立醒目标志，提示司机为野生动物通过路段。

根据路线比选分析，工程建设将会对生态保护红线范围内的生态环境造成一定不利影响，但通过采取合理的生态保护与补偿措施，工程对生态保护红线的环境影响可接受。

6、环境风险防范措施

通过对跨越武江饮用水水源准保护区路段设置事故应急池，从设计前期防范营运期风险事故发生率，营运期道路管理单位应加强危险品化学品运输管理，防范营运期风险事故发生率。制定应急预案，保证应急预案的有效实施。

9.5 环境影响评价结论

9.5.1 施工期环境影响评价结论

道路施工过程中对周围环境的影响主要来自施工机械和运输车辆产生的噪声、施工扬尘、施工开挖产生的泥浆水、施工机械及车辆冲洗水、余泥渣土、建筑垃圾、施工人员生活垃圾及生活污水等，其中施工扬尘、施工噪声对周边环境的影响较为明显，项目施工单位应在建设过程中落实洒水降尘、施工围蔽等措施以减缓不良影响。

9.5.2 营运期环境影响评价结论

1、地表水环境影响评价结论

本项目跨越武江饮用水水源准保护区路段设置路面径流收集系统，收集至两端事故应急池沉淀后在排入地表水体。

综上，本项目营运期污水排放对周围水环境没有明显不良影响。

2、大气环境影响评价结论

本项目建成并投入使用后，其道路扬尘及机动车尾气会对周边敏感目标的环境空气质量影响较小。

总体而言，本项目对周边大气环境的影响在可接受的范围内。

3、声环境影响评价结论

项目对于声环境保护目标中现状达标的，通过优先采取低噪声路面的综合降噪措施，确保项目实施后声环境质量达标。

对于采取综合降噪措施降低本工程自身贡献值后仍无法实现声环境质量不恶化的声环境保护目标，进一步采取隔声窗措施，确保项目实施后声环境质量不恶化。

4、固体废物环境影响评价结论

本项目营运期固体废物主要来源于道路行人、车辆抛弃物，经环卫人员清扫、收集后，交由环卫部门统一处置，不会对周边环境产生明显不良影响。

5、环境风险影响评价结论

营运期道路管理单位应加强危险品化学品运输管理，防范营运期风险事故发生率。制定突发环境事件应急预案，保证应急预案的有效实施。如此，本项目环境风险可以控制在可控范围内。

9.6 公众参与

本次环评过程中，建设单位进行了两次公示（包括一次环评信息公示、一次征求意见稿公示），各阶段的先后顺序、时间安排、公众参与方式均符合《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）、《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）、《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）的要求，因此本次环评的公众参与是合法的。

9.7 环境影响经济损益分析结论

本项目的建设，将带来良好的社会、经济效益，针对项目产生的环境问题其环境代价很小，本项目所带来的社会和环境效益大于资源和环境污染造成的损失，从环境影响经济损益方面来看，本项目的建设是可行的。

9.8 综合结论

韶关市粤丹工程管理有限公司拟投资17890.33万元在韶关乳源瑶族自治县桂头镇建设乳源县桂头镇至韶关丹霞机场公路新建工程（韶关机场进场道路），项目符合当前国家和地方产业政策，符合韶关市“三线一单”管控要求；项目局部路段穿越了武江饮用水源准保护区陆域范围，本报告对路由唯一性论证进行了分析。2025年韶关市自然资源局以《准予行政许可决定书》同意本项目的用地预审。

根据收集和监测的数据可知：项目所在区域环境质量现状总体较好；对于项目建设期和运营过程中可能产生的污染及不利生态影响，建设单位提出了切实可行有效的污染防治措施和生态保护措施，污染物可做到达标排放，生态环境可得到有效保护，对环境的影响在可接受范围内。

综上所述，从环境保护角度看，本项目的建设是可行的。