

松湖路工程 环境影响报告书

编制单位：福建海洋规划设计院有限公司

建设单位：漳州古雷港经济开发区管委会建设局

二〇二五年八月

目 录

概 述	1
一、项目建设背景	1
二、环境影响评价的工作过程	1
三、项目特点	3
四、关注的主要环境问题及环境影响	4
五、分析判定相关情况	4
六、环境影响报告书主要结论	6
第一章 总 则	7
1.1 评价目的与原则	7
1.2 编制依据	8
1.3 环境影响因素识别和评价因子筛选	12
1.4 评价内容、重点	14
1.5 环境功能区划和评价标准	15
1.6 评价工作等级及评价范围	18
1.7 环境保护目标分布	22
第二章 工程概况	26
2.1 工程基本情况	26
2.2 工程路线方案	26
2.3 工程技术标准及工程组成	27
2.4 工程技术方案	31
2.5 工程占地及拆迁改移情况	38
2.6 土石方工程	39
2.7 取土场和弃土场	41
2.8 施工组织及施工方案	41
2.9 交通量	44
2.10 选址选线环境合理性分析	46
2.11 产业政策符合性分析	52

2.12 生态环境管控要求符合性分析	52
第三章 工程分析	56
3.1 工程影响识别分析	56
3.2 工程污染源分析	58
第四章 环境现状调查与评价	71
4.1 自然环境现状调查	71
4.2 生态环境现状调查	77
4.3 环境质量现状调查与评价	83
第五章 环境影响预测与评价	85
5.1 大气环境影响评价	85
5.2 地表水环境影响评价	88
5.3 声环境影响评价	89
5.4 固体废物影响分析	106
5.5 生态环境影响分析	107
5.6 环境风险影响分析	115
5.7 对社会影响分析	121
第六章 环境保护措施及可行性分析	123
6.1 可研设计阶段环境保护措施	123
6.2 大气污染控制措施	123
6.3 地表水环境污染控制措施	125
6.4 噪声污染防治措施	126
6.5 固体废物处置措施	129
6.6 生态环境环境保护措施	130
第七章 环境影响经济损益分析	133
7.1 环境经济效益分析	133
7.2 环境保护投资及其效益分析	135
第八章 环境管理与监控计划	137
8.1 环境管理	137
8.2 环境监测计划	138

8.3 施工期环境监理建议 139

8.4 环境信息公开内容 143

8.5 竣工验收 143

第九章 环境影响评价结论 146

9.1 项目概况与工程内容 146

9.2 环境质量现状结论 146

9.3 工程环境影响评价结论 147

9.4 政策、规划相符性结论 150

9.5 公众参与 150

9.6 综合结论 150

概 述

一、项目建设背景

“十四五”时期，漳州将进入工业化、城镇化加快发展的新阶段，正处于大有作为的重要战略机遇期，《漳州市国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要》指出，新时期漳州市的主要发展目标为“优化区域发展布局，统筹开发沿海经济发展带资源，构建内陆生态经济发展带绿色生态屏障，形成‘一个中心、两大城镇群、两大发展带、四大经济增长极’的区域发展布局，构筑分工明确、重点突出、发展协调的区域新格局”。作为四大经济增长极之一的古雷港经济开发区，将成为漳州市环东山岛城镇组团的重要组成部分，漳州发展新的增长极。

目前，古雷港经济开发区内现状道路缺乏系统性，道路等级较低，已成为开发区发展的“瓶颈”。为改变该区域市政配套设施建设落后局面，应紧紧抓住“十四五”的战略机遇，以及“海西建设”的发展新局面和厦漳同城化建设的有利时机，结合《漳州市国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要》《福建漳州古雷港经济开发区总体规划》，加快开发区内基础设施建设，着力打通规划区内管网配套，不断完善规划区道路网框架，加强开发区内外各组团间的联系，推动古雷港经济开发区发展空间的进一步优化，辐射带动作用进一步增强。在此背景下，古雷港经济开发区路网的建设提上日程。

松湖路工程位于古雷港经济开发区，南起裕民路北至横九路，选址于杜浔镇林前村、霞美镇塔岭村。项目的建设将进一步完善开发区的路网结构，改善营商环境，对开发区的发展具有重要意义。松湖路路线设计长度 1406m（本项目实施范围长度为 1373m），红线宽度 25m，路基宽度 17m，道路设计等级为二级公路。

二、环境影响评价的工作过程

依据《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》，本项目属于新建公路项目，需开展环境影响评价。根据《建设项目环境保护分类管理名录》（2021 版）的相关规定，松湖路设计等级为二级公路，涉及“以居住、文化教育为主要功能的区域”等环境敏感区，属于“五十二、交通运输业、管道运输业”中“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）”中的“新建涉及环境敏感区的二级及以上等级公路”类别，需编制

环境影响报告书。

表 1 建设项目环境影响评价分类管理名录（摘录）

环评类别 项目类别	报告书	报告表	登记表
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、应急保通工程及国防交通保障项目；不含改扩建四级公路）	新建 30 公里（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	其他（配套设施、不涉及环境敏感区的三级、四级公路除外）	配套设施、不涉及环境敏感区的三级、四级公路
城市道路（不含维护；不含支路、人行天桥、人行地道）	/	新建快速路、主干路；城市桥梁、隧道	其他

因此，漳州古雷港经济开发区管委会建设局委托本单位承担该项目的环境影响评价工作（附件 1）。本单位接受委托后，组织有关人员进行现场踏勘、收集有关资料，根据项目建设性质、规模和项目所在区域环境特征，进行项目环境影响因素识别、污染因子筛选和工程分析、环境质量现状调查等，通过该项目所在区域环境现状调查及分析项目建成后对环境的影响范围和程度，分析项目已建设落实的环境保护措施的有效性，并提出需要完善的环境保护措施和管理要求，在此基础上编制完成了《松湖路工程环境影响报告书》，供建设单位上报生态环境主管部门审查，作为项目的建设的管理依据。

本次环评工作主要分以下几个阶段：

第一阶段：2025 年 6 月，漳州古雷港经济开发区管委会建设局委托福建海洋规划设计院有限公司开展《松湖路工程环境影响报告书》编制工作，并在“福建环保网”进行第一次环境影响评价公示。本单位依据建设单位提供的项目建设方案（工程建设内容，路线走向、施工方案等）等有关资料，明确工程概况，进行环境影响识别，筛选评价因子，明确环境保护目标，确定评价等级、评价范围和评价标准，明确各环境要素评价重点。

第二阶段：开展生态环境现状调查与评价，进行生态环境影响预测与评价，明确影响的范围和程度，对具备工程可行性的局部替代方案进行生态环境影响比选。

第三阶段：提出预防或减轻不利生态环境影响的对策和措施，制定生态环境管理和监测计划，从生态环境保护角度给出公路建设项目评价结论。在此基础上，编制完成了《松湖路工程环境影响报告书》（征求意见稿）。

评价工作程序和技术路线见图 1。

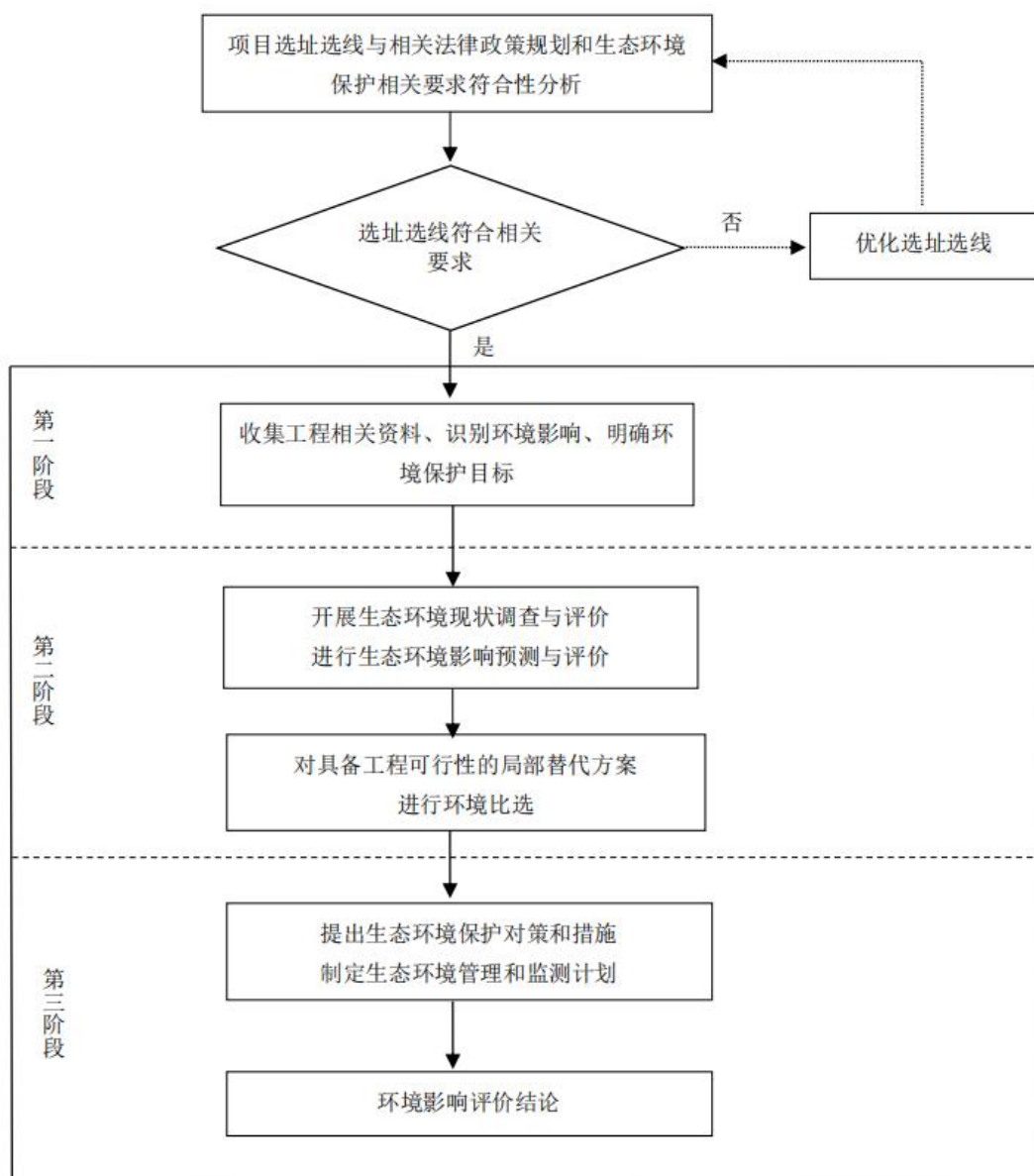


图1 环境影响评价工作程序图

三、项目特点

1、本项目属公路建设项目，属于生态型建设项目。施工期主要是施工扬尘、噪声对沿线敏感点的影响以及项目占地、施工活动对沿线生态环境的影响；运营期主要是道路交通噪声及汽车尾气对沿线敏感点的影响。

2、项目用地现状为杜浔镇林前村、霞美镇塔岭村耕地、宅基地、沟渠，建设征地范围不涉及基本农田、生态保护红线、珍稀保护物种和名木，未发现文物保护单位。本工程征占地及环境影响评价范围不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道、重点保护野生动物栖息地、重点保护野生植物生境、古树名木保护范围等

重点生敏感区域。项目涉及少量民房拆迁及一般湿地占用，占地红线与永久基本农田相邻，周边分布的环境敏感目标为零星的村民住宅楼以及古雷港中学（现状建设中）。

四、关注的主要环境问题及环境影响

针对项目特点，本次环境影响评价关注的主要环境问题及环境影响有：

1、工程选线是否满足相关法律法规和相关规划的要求。

2、项目施工过程中对周边环境可能造成的影响，主要是施工扬尘、沥青烟气等废气排放和施工噪声对周边环境敏感目标的影响，项目征占地对生态环境造成的影响以及施工过程产生的水土流失影响。

3、项目运营期对周边环境可能造成的影响；特别是营运期交通噪声是否会对项目所在区域的声敏感保护目标产生较大影响，是否应采取降噪措施。

4、工程征占地不占用生态保护红线及基本农田，但与基本农田相邻，需严格控制施工占地规模。

5、项目拟采取的环保设施和污染防治措施的可行性和可靠性。

五、分析判定相关情况

1、产业政策符合性判定

松湖路工程为公路建设项目，旨在进一步完善开发区的路网结构。对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的相关规范，本项目不属于《产业结构调整指导目录》（2024 年本）中的鼓励类和限制类，属于允许类。同时，项目可行性研究报告已获得同意。因此，本项目建设符合国家、地方当前的产业政策。

2、相关规划符合性判定

本项目为公路建设项目，项目占地已取得建设项目用地预审与选址意见书，项目的建设符合《漳州市“十四五”现代综合交通运输体系专项规划》《漳浦县国土空间总体规划（2021—2035 年）》等相关规划要求，项目线路走向按照古雷港经济开发区中心城区道路交通体系规划的线路进行选址选线，与规划路网走向一致。

（3）环境功能区划符合性判定

项目所在区域环境空气质量能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，环境空气质量状况良好。项目沿线不设置服务站、收费站、车站等集中式排放源，运营期主要污染物为汽车尾气，不会对周边大气环境产生影响。本项目周边水体主要为杜浔溪支流东港溪，水环境功能区划为Ⅲ类区，执行《地表水环境质量标

准》（GB3838-2002）III类标准。根据地表水环境现状调查及监测分析，东港溪水质符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质要求。项目运营过程无废水排放，不会对周边水环境产生不良影响。根据监测结果，本项目所处区域环境噪声现状可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2、4a类标准，本项目运营期噪声污染源主要为汽车行驶过程产生的交通噪声，在采取相应的噪声防治措施后，对周围声环境造成影响可以接受。

综上，项目建设可以符合区域环境功能区相关要求。

5、生态环境分区管控符合性判定

（1）生态保护红线

本项目选址于杜浔镇林前村、霞美镇塔岭村，占地不涉及国家公园、自然保护区、森林公园、地质公园、世界自然遗产、水产种质资源保护区、湿地公园风景名胜区、饮用水水源地的一级保护区、水产种质资源保护区的核心区、国家一级公益林等生态保护红线。因此，项目建设符合生态保护红线控制要求。

（2）环境质量底线

根据现状调查，区域水环境、环境空气、声环境等环境质量现状良好，均可达到相应的标准要求。项目属于生态类型建设项目，对环境影响不大，不会改变该区现有环境功能，不会对区域环境质量底线造成冲击。因此，项目建设符合环境质量底线控制要求。

（3）资源利用上线

项目用地面积为 3.657505 公顷，用地已获得漳浦县自然资源局用地预审与选址意见。项目施工过程，主要为电、水等资源能源的利用，且整体而言本项目所用资源相对较少。项目建设过程各类施工材料均可从当地采购，施工期间通过内部管理、设备选择、原辅料的选用和管理、废物回收和利用、污染防治等多方面的采取合理可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效地控制污染。综合分析，项目建设不会突破所在地资源利用上线。

（4）环境准入负面清单

本项目为公路工程建设项目，经检索不属于《市场准入负面清单（2025 年版）》禁止准入和限制准入类。

（5）生态环境分区管控要求

根据《福建省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（闽政

〔2020〕12号）及动态更新成果相关要求分析，项目所在位置属于福建省陆域区域，项目作为公路建设项目符合相关空间布局要求，不涉及相关污染物管控要求，项目建设与福建省生态环境分区管控要求相符。

根据《漳州市人民政府关于印发漳州市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（漳政综〔2021〕80号）、《漳州市生态环境局关于发布漳州市2023年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（漳环综〔2024〕37号），对照“福建省生态环境分区管控数据应用平台”，本项目所处区域属于古雷开发区防风固沙一般生态空间（环境管控单元编码ZH35062310024）、古雷开发区重点管控单元1（环境管控单元编码ZH35062320012）。本项目为公路建设项目，不属于涉气重污染项目，不占用防护林地，不属于禁止开发建设活动，已编制水土保持方案，符合漳州市生态环境准入要求。

六、环境影响报告书主要结论

松湖路工程的建设实施将促进古雷港经济开发区路网的贯通，也有利于进一步完善古雷新城中心城区路网结构。工程施工期将对区域环境产生一定的不利影响，按本次环评提出的各项目环境保护措施，不利影响将得缓解或消除，对环境的影响是可接受的。项目运行期对周围环境的影响主要体现在交通噪声对周边环境的影响，通过采取合理的降噪措施，交通噪声对环境的影响也是可以接受的。

综上，松湖路工程的建设符合国家当前产业政策以及相关法规要求，工程选址选线较为合理。项目完成后，经济效益和社会效益明显。在严格落实本评价提出的各项环保措施和管理要求的前提下，工程的施工和运营对环境的影响是可接受的，因此从环境环保角度分析与评价，本项目的建设是可行的。

第一章 总 则

1.1 评价目的与原则

1.1.1 评价目的

本项目的施工和营运将对拟建项目区域环境产生一定的影响。本评价拟在对项目区域环境现状调查的基础上，通过工程污染分析，预测项目建设对环境的影响，提出防治污染和减缓影响的可行性措施，为项目决策提供依据，指导项目环境保护设计和该项目施工期及营运期环境管理，使该项目建设达到经济效益、社会效益和环境效益的统一。

(1) 根据工程建设内容，确定评价范围内，调查评价范围内环境敏感点、环境质量保护目标以及项目沿线环境质量现状，明确项目选址选线是否符合国家相关法律（规）及省市各项环保规章和管控要求等；

(2) 结合工程建设内容、规模及施工方式，分析施工期、运营期各类环境影响因素及主要污染物排放状况，对建设前后可能带来的各种环境影响进行定性或者定量分析和比较，预测并评价其影响范围和程度；

(3) 针对工程可能带来的主要环境问题，提出可行的污染防治方案 and 环境保护措施，以减轻工程建设过程中造成的不利环境影响；

(4) 提出环境监理、环境监测计划、环境风险防范措施与竣工验收要求等，保证各类环境保护设施的有效运行和环境管理制度有序实施；

(5) 根据建设项目环境影响评价法律法规和行政审批要求，分析工程建设的环境可行性，为工程方案的论证与决策提供科学依据，同时也为工程施工和运行的环境管理提供依据。

1.1.2 评价原则

遵循《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）规定的依法评价、科学评价、突出重点等原则及以下原则：

(1) 全程参与原则

环境影响评价贯穿工程设计全过程，并深度介入施工布置、公路选线、施工工艺比选等过程，从源头减免环境影响。

(2) 生态优先原则

将对生态环境的保护放在突出位置，重点关注工程建设运行对永久基本农田、古雷港中学等可能产生的影响，提出合理的工程设计优化建议和严格的生态环境保护措施。

(3) 可操作性原则

尽量提高环境保护措施的针对性和可操作性，以便于建设、运营单位组织实施，便于生态环境主管部门和其他相关主管部门监督管理。

1.1.3 评价指导思想

本次评价的指导思想是在对项目进行详细工程分析的基础上，依据环境影响评价相关技术导则（HJ 2.1-2016、HJ 2.2-2018、HJ 2.3-2018、HJ 2.4-2021、HJ 19-2022，HJ 964-2018 等）、《公路建设项目环境影响评价规范》（JTG B03-2006）和《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）中的要求，充分利用现有基础资料和借鉴有关公路建设项目评价成果，合理确定评价范围、监测项目，并根据工程特点，筛选有代表性的监测和评价因子，选用适宜的预测模式，力求科学、公正、客观地给出环境影响评价结论。

1.2 编制依据

1.2.1 法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月 24 日修订）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订）；
- (3) 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日修订）；
- (4) 《中华人民共和国土地管理法》（2004 年 8 月 28 日修订）；
- (5) 《中华人民共和国水土保持法》（2010 年 12 月 25 日修订）；
- (6) 《中华人民共和国森林法》（2019 年 12 月 28 日修订）；
- (7) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2022 年 12 月 30 日修订）；
- (8) 《中华人民共和国公路法》（2017 年 11 月 4 日修正）；
- (9) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 6 月 27 日修订）；
- (10) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修订）；
- (11) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日修订）；
- (12) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日起施行）；
- (13) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日起施行）；

- (14) 《中华人民共和国防洪法》（2016 年 7 月 2 日修订）；
- (15) 《中华人民共和国湿地保护法》（2022 年 6 月 1 日起施行）；
- (16) 《基本农田保护条例》（2011 年 1 月修订）；
- (17) 《土地复垦条例》（国务院令第 592 号，2011 年 2 月）；
- (18) 《中华人民共和国河道管理条例》（2017 年 10 月 7 日修订）；
- (19) 《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第 53 号）；
- (20) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（2016 年 2 月 6 日修订）；
- (21) 《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》（2013 年 12 月 7 日修订）；
- (22) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017 年 10 月 7 日修订）；
- (23) 《中华人民共和国风景名胜区条例》（2006 年 12 月 1 日起施行）；
- (24) 《中华人民共和国道路交通安全法实施条例》（2017 年国务院令第 405 号）；
- (25) 《中华人民共和国道路运输条例》（2023 年 8 月 21 日第五次修订并施行）；
- (26) 《公路安全保护条例》国务院令第 593 号，2011 年 7 月 1 日；
- (27) 《福建省生态环境保护条例》（2022 年）；
- (28) 《福建省大气污染防治条例》（2018 年）；
- (29) 《福建省土壤污染防治条例》（2022 年 9 月 1 日起施行）；
- (30) 《福建省水资源条例》（2017 年 7 月 21 日）；
- (31) 《福建省湿地保护条例》（2023 年 1 月 1 日起施行）；
- (32) 《福建省水污染防治条例》（2021 年）；
- (33) 《福建省农业生态环境保护条例》（2018 年 3 月 31 日修正）；
- (34) 《福建省临时用地管理办法》（闽自然资规〔2012〕2 号）。

1.2.2 相关政策及规范性文件

- (1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版）；
- (2) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》；
- (3) 《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》（环发〔2015〕178 号）；
- (4) 《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）；
- (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) 《关于加强国家重点生态功能区环境保护和管理的意见》(环发〔2013〕16号)；

(7) 《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第4号，2018年7月)；

(8) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发〔2015〕17号)；

(9) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》(国发〔2013〕37号)；

(10) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发〔2016〕31号)；

(11) 《关于公路、铁路(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)；

(12) 《湿地恢复费缴纳和使用管理暂行办法》(财税〔2024〕15号)；

(13) 《福建省古树名木保护管理办法》(2021年6月1日起施行)；

(14) 《福建省人民政府关于印发水污染防治行动计划工作方案的通知》(闽政〔2015〕26号)；

(15) 《福建省自然资源厅 福建省生态环境厅福建省林业局关于进一步加强生态保护红线监管的通知(试行)》(闽自然资发〔2023〕56号)；

(16) 《国家重点保护野生动物名录》(2021年2月5日)；

(17) 《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)；

(18) 《中国生物多样性红色名录一高等植物卷(2020年)》；

(19) 《中国生物多样性红色名录一脊椎动物卷(2020年)》；

(20) 《福建省重点保护野生动物名录》(2024年版)；

(21) 《福建省重点保护野生植物名录》(2024年版)。

1.2.3 技术规范及标准

(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 大气环境》(HJ 2.2-2018)；

(3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)；

(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 公路建设项目》，HJ1358-2024；

- (7) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；
- (8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；
- (9) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；
- (10) 《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）；
- (11) 《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2021）；
- (12) 《公路建设项目环境影响评价规范》（JTG B03-2006）；
- (13) 《公路工程项目建设用地指标》（建标〔2011〕124号）；
- (14) 《公路环境保护设计规范》（JTG B04-2010）；
- (15) 《地面交通噪声污染防治技术政策》（环发〔2010〕7号）；
- (16) 《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）；
- (17) 《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）；
- (18) 《危险货物道路运输规则》（JT/T617-2018）；
- (19) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）。

1.2.4 相关规划及区划

- (1) 《福建省国土空间规划（2021—2035）》；
- (2) 《福建省生态功能区划》（2010年）；
- (3) 《福建省人民政府关于实施“三线一单”生态分区管控的通知》（闽政〔2020〕12号）；
- (4) 《福建省水土保持规划（2016-2030年）》；
- (5) 《漳州市人民政府关于印发漳州市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（漳政综〔2021〕80号）、
- (6) 《漳州市生态环境局关于发布漳州市2023年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（漳环综〔2024〕37号）
- (7) 《漳州市“十四五”生态环境保护专项规划》（漳政办〔2021〕70号）；
- (8) 《漳州市地表水环境功能区划》《漳州市环境空气质量功能区划》及其批复（漳政〔2000〕综31号文）；
- (9) 《漳州市国土空间总体规划（2021-2035年）》；
- (10) 《漳州市“十四五”现代综合交通运输体系专项规划》；
- (11) 《漳浦县国土空间总体规划（2021-2035年）》。

1.2.5 项目相关资料

- (1) 《松湖路工程可行性研究报告（报批稿）》（2025 年 6 月）；
- (2) 《松湖路工程水土保持方案报告表》（2025 年 8 月）；
- (3) 其他项目相关资料。

1.3 环境影响因素识别和评价因子筛选

1.3.1 环境影响因素识别

(1) 施工期环境影响因素识别

松湖路工程为新建项目，主要建设内容为新建路基、路面、交通工程及沿线市政管线等。根据项目工程特点可知，施工期环境影响因素主要包括路基开挖、填方和占地工程对地表植被的破坏；土方挖填、筑路材料运输及铺摊过程可能产生大量扬尘、粉尘等废气，对环境空气产生污染；各类施工机械噪声及运输车辆交通噪声将影响沿线声环境质量；施工废水对地表水的水质影响。

(2) 运营期环境影响因素识别

根据项目特点，运营期环境影响因素主要为交通噪声影响；另外汽车尾气将对道路沿线附近的环境空气质量产生轻微影响；路面径流通过道路两侧边沟排入地表水体，可能会对附近水体水质产生影响。

项目施工期、运营期环境影响因素识别结果见下表：

表 1-1 本项目施工期环境影响因素识别结果一览表

序号	环境要素	影响因素	影响特征	控制原则
1	大气环境	①施工扬尘、堆场扬尘 ②运输道路扬尘、施工运输车辆尾气排放 ③沥青烟气	不利、短期、可逆、直接、非累积	粉尘：加强洒水和对车辆清洗； 沥青烟、车辆尾气无组织排放
2	水环境	①施工人员生活污水 ②施工生产废水	不利、短期、可逆、直接、非累积	生活污水依托当地排污系统； 加强桥梁施工过程的环境管理，禁止施工废渣和垃圾排入水体； 施工废水简单处理后回用不外排
3	声环境	①施工机械噪声 ②运输车辆噪声	不利、短期、可逆、直接、非累积	加强施工期间管理和开展施工期间的环境监理工作
4	固体废物	①建筑垃圾、工程弃方 ②施工人员生活垃圾	不利、短期、可逆、直接、非累积	生活垃圾由环卫部门清运处理； 建筑垃圾、工程弃方及时清运回填
5	生态环境	①永久占地 ②临时占地 ③水土流失 ④地表植被破坏	均为不利、直接、非累积影响；永久占地为长期不可逆，其他影响因素为短期、可逆	严格控制施工范围；采取水土流失防治措施，减少水土流失影响
6	社会环境	①拆迁安置 ②通信、电力设施 ③沿线居民社会生活	不利、短期、可逆、直接、非累积	/

表 1-2 本项目营运期环境影响因素识别结果一览表

序号	环境要素	影响因素	影响特征	影响分析
1	大气环境	①汽车尾气 ②运输道路扬尘	不利、长期、不可逆、直接、非累积	①汽车尾气中废气的排放对沿线空气质量造成影响； ②营运车辆路面扬尘对周边环境造成影响。
2	水环境	路面径流	不利、长期、不可逆、直接、非累积	①降雨冲刷路面产生的道路径流污水排入河流造成水体污染； ②装载危险品的车辆因交通事故泄漏，污染水体，但该事故发生概率很低。
3	声环境	交通噪声	不利、长期、不可逆、直接、非累积	交通噪声将对沿线一定范围内的居民区产生影响，干扰其正常的生产和生活。
4	固体废物	公路垃圾	不利、短期、可逆、直接、非累积	
5	生态环境	水土流失	不利、短期、可逆、直接、非累积	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初期可能存在；
		景观生态影响	不利、长期、不可逆、直接、非累积	公路对沿线景观整体性的切割影响，对生境破碎化和野生动物的不利影响。

1.3.2 评价因子筛选

根据上述环境影响因素识别，确定本项目环境影响评价因子识别结果见下表：

表 1-3 项目环境影响评价因子筛选结果一览表

序号	影响因素	项目	评价因子
1	地表水环境	现状评价因子	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、SS、石油类
		影响评价因子	SS、石油类
2	环境空气	现状评价因子	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃
		影响评价因子	NO ₂ 、CO、THC、颗粒物、沥青烟
3	固体废物	现状评价因子	/
		影响评价因子	建筑垃圾（含弃方）、生活垃圾
4	声环境	现状评价因子	等效声级(L _{Aeq})
		影响评价	等效声级(L _{Aeq})
5	生态环境	现状评价因子	土地利用、水土流失、陆生动植物
		影响评价	土地利用、水土流失、陆生动植物

1.4 评价内容、重点

1.4.1 评价内容

（1）通过现状调查和收集相关环境监测资料，掌握评价区内的环境质量状况，功能要求及环境敏感目标；结合工程分析，明确项目污染源排放情况及其特征，预测可能对周围环境影响的程度和范围。

（2）通过环境影响分析，论证项目的施工方案和所采取的环保措施的可行性，提出进一步控制污染，减缓和消除不利影响的对策措施。

（3）通过声环境影响预测，分析评价交通噪声对沿线主要环境敏感点的声环境影响，并结合建设项目对周围环境空气、地表水环境等的影响结果，给出合理的措施和建议。

（4）通过环境影响评价，为建设单位提供工程设计、施工管理、生态减缓等的环境保护依据，为环保部门提供对本项目进行环境管理和审批的科学依据。

1.4.2 评价重点

根据项目建设对环境要素的影响，施工期以生态环境、声环境、环境空气及水环境影响为重点；营运期以声环境影响及污染防治措施为重点，详见下表：

表 1-4 环境影响评价重点

序号	评价重点	重点评价内容
1	生态	项目建设对沿线地表植被资源、野生动植物、水土流失、湿地的影响，包括耕地、湿地占用及植被保护措施、减水水土流失及生态恢复措施等合理性分析，重点评价对相邻的永久基本农田、占用的一般湿地的影响及污染防治措施
2	水环境	重点提出施工期施工废水、固废处置措施及控制要求，减轻对沿线地表水的影响。
3	声环境	施工期施工噪声、营运期公路交通噪声对沿线敏感点等保护目标的影响，预测影响范围、程度及采取的环境保护措施等
4	环境空气	施工期施工扬尘、运输扬尘，营运期汽车尾气对沿线环境敏感点的影响，分析影响范围及采取的环保措施

1.5 环境功能区划和评价标准

1.5.1 环境功能区划及环境质量标准

(1) 大气环境

根据《漳州市环境空气质量功能区划》，项目所处区域属于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的大气环境功能二类区，执行 GB3095-2012 二级标准，详见下表：

表 1-5 环境空气质量标准一览表

污染物名称	平均时间	二级标准	标准来源
颗粒物（粒径小于等于 10 μm ）	年平均	70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准限值
	24h 平均	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
颗粒物（粒径小于等于 2.5 μm ）	年平均	35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	24h 平均	75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
二氧化氮（NO ₂ ）	年平均	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	24h 平均	80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	1 小时平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
二氧化硫（SO ₂ ）	年平均	60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	24h 平均值	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	1 小时平均值	500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
一氧化碳（CO）	24h 均值	4.00mg/m ³	
	小时值	10.00mg/m ³	
臭氧（O ₃ ）	日最大 8 小时平均值	160 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	小时值	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
总悬浮颗粒物（TSP）	年平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	24h 平均	300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	

(2) 水环境

项目周边地表水体主要杜浔溪支流东港溪。根据《漳州市地表水环境功能区划》，

杜浔溪水环境功能区划为Ⅲ类，水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。

表 1-6 地表水环境质量基本项目标准限值 **单位：mg/L**

序号	污染物名称	单位		浓度限值	标准来源
				Ⅲ类标准	
1	pH	—	/	6~9	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) 表 1
2	水温	℃	人为造成的环境水温变化应限制在： 周平均最大温升≤1 周平均最大温降≤2		
3	DO	mg/L	≥	5	
4	高锰酸盐指数	mg/L	≤	6	
5	化学需氧量	mg/L	≤	20	
6	BOD ₅	mg/L	≤	4	
7	氨氮	mg/L	≤	1.0	
8	总磷	mg/L	≤	0.2	

(3) 声环境

项目所在区域属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类区。根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014），交通干线边界线外一定距离内的区域划分为 4a 类声环境功能区（相邻区域为 2 类声环境功能区，距离为 35±5m）；若临路以高于三层楼房以上（含三层）建筑为主，将第一排建筑物面向公路一侧的区域划分为《声标准质量标准》4a 类标准适用区域。

根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）：铁路（铁路专用线除外）、高速公路、一级公路、二级公路、城市快速路、城市主干路、城市次干路、城市轨道交通线路（地面段）、内河航道等均属于交通干线。根据调查，现状裕民路为城市主干路，已规划拟建设的学园路、学东路为三级公路兼城市支路，本项目松湖路规划设计为二级公路。因此，本项目现状裕民路、新建松湖路属于交通干线，两侧一定区域内划为 4a 类标准适用区域，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类区标准，相邻区域执行 2 类功能区限值标准。

根据环发〔2003〕94 号文《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》中相关规定“公路、铁路（含轻轨）通过的乡村生活区域，其区域声环境功能由县级以上地方人民政府参照《城市区域环境噪声标准》（GB3096-93）和《城市区域环境噪声适用区划分技术规范》（GB/T 15190-94），确定用地边界外合理的噪声防护距离。评价范围内的学校、医院（疗养院、敬老院）等特殊敏感建筑，其室外昼间按 60 分贝、夜间接 50 分贝执行”，本项目评价范围涉及

的特殊敏感建筑为古雷港中学建筑（建设中）。根据古雷港中学设计方案叠图分析，松湖路边界线与古雷港中学红线边界距离为 35m，古雷港中学建筑与学校红线边界为 11.77m（详见附件），则评价范围内古雷港中学均位于 2 类区范围内。综合分析，古雷港中学建筑室外噪声限值昼间按 60 分贝、夜间按 50 分贝执行。

项目沿线声环境执行标准详见下表：

表 1-7 声环境质量标准限值一览表 单位：dB(A)

序号	类别	昼间	夜间	适用范围
1	4a 类	≤70	≤55	本次拟建松湖路沿线两侧以高于三层楼房以上（含三层）建筑为主的：第一排建筑物面向公路一侧的区域
				现状裕民路、本次拟建松湖路沿线两侧临街建筑以低于三层建筑（含开阔地）的：主交通干线边界线外 35±5m 距离内
2	2 类	≤60	≤50	评价范围内 4a 类声环境功能区以外区域

注：评价范围内裕民路现状及规划两侧均无高于三层楼房以上（含三层）建筑

（4）生态环境功能区划

根据《漳浦县生态功能区划》，项目所处区域属于漳浦南部区域城镇工业环境生态和污染物消纳生态功能小区（540262304），其主要生态系统服务功能为：城市工业及生态旅游环境，辅助功能为：污染物消纳。

1.5.2 污染物排放标准

（1）大气污染物排放控制标准

①施工期

本项目施工期大气污染物主要为施工扬尘、堆场扬尘、材料运输扬尘、沥青烟等，其大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值，具体见下表：

表 1-8 大气污染物无组织排放标准一览表

序号	排放标准		无组织排放监控浓度限值（mg/m ³ ）	
1	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	周界外浓度最高点	颗粒物	沥青烟
			1.0	不得有明显的无组织排放存在

②运营期

项目运营期废气主要为汽车尾气，汽车尾气排放标准执行 GB18352.6-2016《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》、GB14762-2008《重型车用汽油发动机与汽车排气污染物排放限值及测量方法（中国 III、IV 阶段）》、GB17691-2018《重型柴油车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》。

(2) 废水排放控制标准

项目产生废水主要为施工人员生活污水和施工废水，项目不设施工营地，施工人员生活用水依托租住民房的生活污水处理设施处理后排入市政污水管网，不单独外排；施工作业废水经收集、处理后回用于车辆冲洗、洒水抑尘或道路养护等施工工序，不外排。

(3) 噪声排放控制标准

施工期施工厂家环境噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），详见下表：

表 1-9 建筑施工场界噪声限值一览表

噪声限值 dB(A)	
昼间	夜间
≤70	≤55

(4) 固体废物执行标准

一般固体废物处置参照执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；生活垃圾的贮存处理按照《城市环境卫生设施规划规范》（GB/T50337-2018）中的要求进行综合利用和处置；危险废物暂存执行《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2023）。建筑垃圾按照《漳州市建筑垃圾管理办法》《漳州市建筑垃圾管理办法实施细则》《古雷港经济开发区砂石土资源处置管理暂行办法》相关要求进行处理。

1.6 评价工作等级及评价范围

1.6.1 大气环境

(1) 评价等级判定

本工程产生废气主要为施工期施工扬尘、汽车尾气、沥青烟等，营运期废气为汽车尾气。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的规定“对等级公路、铁路项目，分别按项目沿线主要集中排放源（如服务区、车站大气污染源）排放的污染物计算其评价等级”和“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”，本项目沿线不涉及服务区、车站和隧道等集中式排放源，同时根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）中的“7.1.6 大气环境影响评价、环境风险评价不必进行评价等级判定”，因此本次评价不进行大气环境影响评价等级判

定，仅进行简单环境影响分析。

（2）评价范围

本次评价不设置大气环境影响评价范围。

1.6.2 地表水环境

（1）评价等级判定

项目建设不会对水文要素产生影响，属于水污染影响型建设项目，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）中的“5.2.2 水污染影响型建设项目主要根据废水排放方式和排放量划分评价等级：5.2.2.1 直接排放建设项目评价等级分为一级、二级和三级 A，根据废水排放量、水污染物污染当量数确定；5.2.2.2 间接排放建设项目评价等级为三级 B”，项目施工期产生废水主要为施工人员生活污水和施工生产废水，其中生活污水依托租住民房的生活污水处理设施处理后排入市政污水管网，施工生产废水经处理后回用。营运期正常情况下项目自身运营不会产污水，不会对周边水环境产生影响。

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）中的“7.1.3 地表水环境影响评价可分段确定评价等级，路段划分与评价等级判定应符合下列规定：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）其他路段，不必进行评价等级判定”，本项目不设置沿线设施，且全线不涉及跨越Ⅱ类及以上水体，影响范围不涉及地表水饮用水水源保护区、集中式饮用水水源取水口，属于“其他路段”。

综合分析，本次评价松湖路全线不进行地表水环境影响评价等级判定，仅进行简单环境影响分析。

（2）评价范围

本次评价不设置地表水环境影响评价范围，仅对项目沿线的东港溪进行水质现状评价及影响分析。

1.6.3 声环境

（1）评价等级判定

本项目噪声主要为施工材料运输、建筑施工噪声，项目营运期噪声主要为交通噪声。本项目所在位置属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类区，根据评价

范围内声环境保护目标处的噪声预测结果，项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 5dB 以上。根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ1358-2024)，依据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)噪声评价工作等级划分原则（详见下表），本项目的声环境影响评价工作等级定为一级。

表 1-10 拟建项目声环境影响评价工作等级划分原则一览表

序号	等级分类	等级划分基本原则
1	一级	评价范围内有适用于 GB3096 规定的 0 类声环境功能区域，以及对噪声有特别限制要求的保护区等敏感目标，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 5dB(A)以上(不含 5dB(A))，或受影响人口数量显著增多的情况
2	二级	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 3dB(A)~5dB(A)(含 5dB(A))，或受噪声影响人口数量增加较多的情况
3	三级	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB(A)以下(不含 3dB(A))，且受影响人口数量变化不大的情况

(2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)、《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ1358-2024)，本次评价声环境影响评价范围如下：

施工期评价范围为：施工场界（含永久用地及临时施工场地）外扩 200m。

运营期评价范围为：松湖路中心线两侧各 200m 以内。

1.6.4 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)规定，项目属于Ⅳ类项目。Ⅳ类建设项目不开展地下水影响评价。

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》中的“7.1.4 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 HJ 610 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 HJ 610 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”，本项目不涉及加油站区域，不必进行评价等级判定。

综合分析，本项目不开展地下水影响评价。

1.6.5 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ964-2018)，本项目属于《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018)中划分的Ⅳ类建设项目，不开展

土壤环境影响评价。

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》中的“7.1.5 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 HJ 964 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 HJ 964 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”，本项目不涉及加油站区域，不必进行评价等级判定。

综合分析，本项目不开展土壤环境影响评价。

1.6.6 生态环境

(1) 评价等级判定

根据《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2022）和《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）等级判定原则，本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境，不涉及自然公园，不涉及生态保护红线，不属于水文要素影响型项目；工程永久占地面积为 0.0366km²（临时施工场地均设置于永久占地范围内），占地规模小于 20km²（包括永久和临时占用陆域和水域）；根据 HJ 610、HJ 964 判断，本项目不需要开展地下水、土壤影响评价。

综合分析，本项目的生态影响评价工作等级为三级。

(2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2022）、《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024），项目不涉及生态敏感区，本次生态环境影响以评价范围为：松湖路中心线向两侧各外延 300m 及项目临时用地边界外扩 200m。

1.6.7 环境风险

本项目为公路建设项目（不含加油站工程），不涉及有毒有害和易燃易爆危险物质的生产、使用、储存。根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）中的“7.1.6 大气环境影响评价、环境风险评价不必进行评价等级判定”，因此本次评价参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中一般性原则要求，简单分析运营期公路危险品运输事故的环境风险，不设置评价范围。

根据以上分析，本次环境影响评价工作等级和评价范围见下表：

表 1-11 拟建项目环境影响评价工作等级及评价范围一览表

序号	环境要素	评价等级	评价范围
1	大气环境	/	简单分析，不需设置大气环境影响评价范围
2	地表水	/	简单分析，不需设置地表水环境影响评价范围
3	声环境	一级	施工期：施工场界（含永久用地及临时施工场地）外扩 200m；运营期：松湖路中心线两侧各 200m 以内。
4	生态环境	三级	松湖路中心线向两侧各外延 300m 及项目临时用地边界外扩 200m。
5	环境风险	/	不设置环境风险评价范围
6	地下水		不开展地下水环境影响评价
7	土壤		不开展土壤环境影响评价

1.7 环境保护目标分布

1.7.1 地表水环境保护目标

本项目涉及的地表水环境保护目标为杜浔溪支流东港溪。根据设计方案，本项目松湖路主要沿东港溪东岸建设，不涉及跨越水体。

表 1-12 项目地表水环境保护目标一览表

序号	环境保护目标	保护位置	水质保护目标	与项目位置关系
1	东港溪	公路沿线	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准；项目施工废水不得排入	项目西北侧，与项目红线最近距离 85m（雨水及路面径流汇入水体）

1.7.2 大气环境保护目标

本项目大气环境保护目标主要为松湖路沿线两侧的村民住宅楼（杜浔镇林前村村民住宅楼）、古雷港中学（在建）以及远期规划住宅小区（目前仅用地规划为城镇住宅用地，尚无相关设计方案）。

表 1-13 项目大气环境保护目标一览表

序号	环境保护目标	行政区划	规模	保护目标	与项目位置关系
1	林前村村民住宅楼	林前村	10 户，约 62 人	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准限值	公路两侧；与项目红线最近距离为 10m
2	古雷港中学	林前村	在建，规划师生约 2500 人		公路西侧；与项目红线最近距离为 35m
3	住宅小区	林前村	仅为规划，尚无具体规模		公路西侧；尚未设计，本次评价参考古雷港中学退让道路情况，按退让松湖路红线 35 米计

1.7.3 生态环境保护目标

本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线，经调查，在本次确定的评价区域范围内无珍稀野生动植物资源。项目生态环境保护目标下表：

表 1-14 项目生态环境保护目标一览表

序号	敏感目标	保护位置	与项目位置关系	特征	保护要求
1	地表植被	松湖路中心线向两侧各外延300m	/	沿线植物、植被受到人类活动影响明显，评价区人工种植植被主要为沿线绿化植被，自然植被为次生灌木丛和灌草丛。无珍稀野生保护植物，无古树名木。	植被覆盖率，土地占用将造成植被的损失影响，施工结束后及时进行植被恢复
2	野生动物		/	不涉及珍稀濒危野生动物栖息地	减轻对野生动物的影响
3	一般湿地		占用	一般湿地	按要求办理湿地占用相关文件；合理规划，尽量减少湿地占用，采取污染物控制措施减轻对湿地生态功能的不利影响。
4	永久基本农田		与永久占地相邻	永久基本农田	严格控制施工范围，不得占用，不得改变其功能
5	区域水土流失		/	/	及时做好复耕、复绿和复植减少水土流失

1.7.4 声环境保护目标

本项目声环境保护目标主要为松湖路沿线两侧 200 米范围内的村民住宅楼（杜浔镇林前村村民住宅楼）、古雷港中学（在建）以及远期规划住宅小区（目前仅用地规划为城镇住宅用地，尚无相关设计方案）。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）、《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）相关要求，项目声环境评价范围内现状声环境保护目标名称、行政区划、所在声环境功能区、不同声环境功能区内人口分布情况以及环境保护目标与线路关系等情况见下表：

表 1-15 声环境保护目标调查一览表

目标 编号	道路名称 与桩号	敏感点 名称	声环 境功 能区	所在位置		与路面高差 (m)	评价范围内 户数/人口	敏感点特征	对应桩号图 (黄线为道路中心线、蓝线为声环境评价范围)	敏感点照片
				方位	首排建筑 距公路中心线距离 (m)					
1	K0+525~K 0+650	林前村 民房 1#	2 类	公路 东南 南侧	107 (距松湖路道路红线 95m)	-1.2	2 户, 约 12 人	1 层楼房, 以砖混、砖石、 钢砼结构为主, 侧向本项目		首排建筑
		林前村 民房 2#	4a	公路 西北 侧	24 (距松湖路道路红线 10m)	-1.2	1 户, 约 5 人	1 层楼房, 砖混结构为主, 背向垂直本项目		首排建筑
		林前村 民房 3#	2 类	公路 西北 侧	132 (距松湖路道路红线 118m)	-1.2	约 7 户, 约 45 人	1~3 层楼房, 以砖混、砖石、 钢砼结构为主, 侧向本项目		首排建筑

目标 编号	道路名称 与桩号	敏感点 名称	声环 境功 能区	所在位置		与路面高差 (m)	评价范围内 户数/人口	敏感点特征	对应桩号图 (黄线为道路中心线、蓝线为声环境评价范围)	敏感点照片
				方位	首排建筑 距公路中心线距离 (m)					
3	K0+560~K1+050	古雷港中学	2类	公路东南南侧	55（学校红线边界距松湖路道路红线 35m）	0	规划师生约 2500 人	2~11 层楼房，以钢砼结构为主，侧向本项目		古雷港中学（在建中）
4	K0+080~K0+525	住宅小区（规划）1#	2类	公路东南南侧	43（参考古雷港中学退让道路情况，按退让松湖路红线 35m 计）	0	仅规划为住宅用地，尚未确定规模	25 层楼房，以钢砼结构为主，正向垂直本项目（参考周边住宅小区住宅楼高度）	 图例 城镇住宅用地	目前尚仅为规划，无相关设计
5	K1+050~K1+381	住宅小区（规划）2#	2类	公路东南南侧	43（参考古雷港中学退让道路情况，按退让松湖路红线 35m 计）	0	仅规划为住宅用地，尚未确定规模	25 层楼房，以钢砼结构为主，正向垂直本项目（参考周边住宅小区住宅楼高度）		目前尚仅为规划，无相关设计

第二章 工程概况

2.1 工程基本情况

- (1) 项目名称：松湖路工程。
- (2) 建设性质：新建。
- (3) 建设单位：漳州古雷港经济开发区管委会建设局。
- (4) 建设地点：漳州古雷港经济开发区杜浔镇林前村、霞美镇塔岭村。
- (5) 总投资：7738.91 万元。
- (6) 建设项目类别：E4812 公路程建筑。
- (7) 线路走向：南起裕民路北至横九路，起点坐标东经 117°38'48.338"，北纬 23°56'5.550"，终点坐标东经 117°39'20.087"，北纬 23°56'38.621"。
- (8) 建设里程：道路设计路线全长 1.406 公里。工程设计起点 K0+000 与裕民路平面交叉，目前该交叉口已建设完成，设计终点 K1+406 与横九路平面交叉，目前横九路尚处于规划阶段，项目实施过程与征地红线范围衔接，本次实施起点桩号为 K0+008.395，终点桩号 K1+1380.961，实施范围长度为 1.373 公里。
- (9) 建设内容及规模：采用沥青混凝土路面，主要建设内容包括道路工程（路基、路面）、交通工程及沿线设施、市政管线等。
- (10) 公路等级：松湖路按双向四车道二级公路标准建设，设计车速 60km/h。
- (11) 计划建设起止时间：工程拟于 2025 年 10 月开工，2026 年 9 月底建成，施工期共计 12 个月。

2.2 工程路线方案

2.2.1 选址选线方案环境比选

本项目南起裕民路，北至横九路。根据《漳浦县国土空间总体规划（2021-2035）》城市道路交通组织规划，本项目属于规划路网中“四纵”中的滨溪路（裕民路-港城大道延伸段）。目前滨溪路（沿海大通道-裕民路段）已建设完成，因此本项目起点选址应衔接滨溪路该路段实施终点，即松湖路与裕民路交叉口。本项目终端选址定在规划横九路与规划路交叉口，共同形成一个十字交叉口。在项目起终点之间，北部为永久基本农田及杜浔溪东港溪，南侧为规划古雷港中学，本项目的选线受上述控制因素的限制，线形必须避开永久基本农田，从东港溪和古雷港中学中间地带穿越。同时根据

《漳浦县国土空间总体规划（2021-2035）》，工程松湖路线路基本按规划路线位走向，起终点与规划起终点一致。因此本项目无路线方案可比选。

2.2.2 工程线路方案

（1）路线走向

根据《漳浦县国土空间总体规划（2021-2035）》城市道路交通组织规划，项目南起裕民路北至横九路，路线设计长度约 1405.806m（本次实施范围长度为 1372.566m），红线宽度 25m，路基宽度 17m，道路等级为二级公路。

在项目起终点之间，北部为现状东港溪（杜浔溪支流），南侧为规划古雷港中学，本项目的选线受上述 2 个控制因素的限制，线形从东港溪和古雷港中学中间地带穿越。

松湖路设计起点桩号 K0+000，设计终点桩号 K1+405.806，本次实施起点桩号 K0+008.395，终点桩号 K1+380.961。起点连裕民路交叉后（K0+008.395），沿东北向延伸，于 K0+569.197 与学东路平面交叉后沿古雷港中学继续延伸（K0+580.000~K1+050.000），最终于 K1+308.961 与规划的横九路相交，设计终点桩号为与横九路平面交叉桩号 K1+405.806。

（2）控制点

根据项目路线走向，沿线的主要控制点主要有：起点裕民路路面标高、东港溪（杜浔溪支流）防洪标高、沿线规划道路（学东路、横九路）的规划标高、古雷港中学排水高程。

（3）路线平纵面

项目路线走向平纵面缩图见下图：

2.3 工程技术标准及工程组成

2.3.1 工程技术标准

本工程设计标准主要根据《公路路线设计规范》（JTG D20-2017）、《城市道路工程设计规范》（CJJ37-2012）及规划文件，确定工程技术标准如下：

- （1）道路等级：二级公路；
- （2）设计速度：60km/h；
- （3）路基宽度：17m；
- （4）路面等级：机动车道采用沥青砼路面，机动车道路面结构设计年限 12 年，机动车道轴载标准 BZZ—100KN；
- （5）地震烈度：7 度，地震动峰值：0.15g；

(6) 暴雨重现期: $P=5$ 年。

(7) 道路净空: $\geq 5\text{m}$ 。

本项目采用的主要技术指标如下:

表 2-1 主要技术指标一览表

序号	项目	单位	技术指标
1	道路等级	/	二级公路
2	车道数	/	双向 4 车道
3	路基宽度	m	17
4	设计速度	km/h	60
5	不设超高最小半径	m	1600
6	平曲线最小长度	m	512.35
7	圆曲线最小长度	m	512.35
8	停车视距	m	75
9	右转弯计算	km/h	30
11	最大纵坡	%	0.35%
12	最小坡长	m	549
13	最大坡长	m	848
14	最大直线长度	m	672.762
15	设计洪水频率	/	1/50
16	路面设计荷载	/	BZZ—100KN

2.3.2 工程组成

项目工程组成详见下表:

表 2-2 项目主要工程组成一览表

项目组成	主要工程建设内容	
主体工程	路基工程	项目设计全长1.406公里（本次实施范围长度为1.373公里），道路路基宽度17m，双向4车道；设计速度60km/h。
	路面工程	采用沥青玛蹄脂碎石混合料路面。
	给排水及管线综合工程	建设道路综合管线工程，包含给水工程、雨水工程、污水工程、电力工程等，同时预留燃气管道位置。
	交通工程及沿线设施	交通工程包含交通标志、交通标线、信号灯系统工程等安全设施。沿线设施主要为照明工程。
	路基防护工程	采用放坡植草防护，坡率采用 1:1.5。边坡超出用地范围的采用挡土墙进行收坡，挡土墙高度小于等于 2 米的采用护肩墙，大于 2 米的采用仰斜式挡土墙。
	与裕民路相交	桩号 K0+000.000~K0+008.395 处与裕民路十字交叉
	与学东路相交	桩号 K0+569.197 处与规划的学东路 T 型交叉
	与横九路相交	桩号 K1+380.961 处与规划的横九路交叉
环保工程	水环境	施工期：施工场地配套设置隔油沉砂池、污水收集管道；施工人员租住周边社区、村庄，利用现有排污系统。 运营期：完善路面导排系统。
	大气环境	施工期：设置施工围挡及喷淋设施，做好场地洒水降尘，落实建筑材料及土石方堆场遮盖，配套设置洗车台。
	声环境	施工期：合理安排施工时间，加强施工管理，选用低噪设备，做好设备维护；设置施工围挡。 运营期：加强道路沿线的声环境质量的环境监测工作；临道路林前村民房安装隔声窗；加强路面养护。
	固体废物	施工期：挖方进行回填，及时清运建筑废渣；施工人员生活垃圾集中收集及时清运。 运营期：配套垃圾桶，生活垃圾及时清运。
	生态环境	落实施工期水土保持措施；及时进行临时占地生态修复。
临时工程		项目占地红线内设置 2 个临时施工场地（建筑材料堆场），分别为 200m ² ，合计占地面积 400m ² 。

2.3.3 主要工程量

项目主要工程量详见下表：

表 2-3 项目主要工程量一览表

类别	工程项目	单位	数量
路线	路线长度	km	1.406
	修建里程	km	1.373
路基路面	路基宽度	m	17
	路基土石方	m ³	3.28 万
	沥青混凝土路面	m ²	23819
	人行道	m ²	6327
	路基路面排水	m ³	1420
	路基边坡防护	m ²	6397
	路基挡墙防护	m ³	4327
桥涵	桥梁	道	0
	涵洞	个	0
隧道	隧道	座	0
平面交叉	平面交叉	处	3
征地拆迁	拆迁建筑物	m ²	1766
	拆迁电杆	根	2
	拆迁低压电线/通信电线	m	105
	征地	亩	54.39
交通安全	交通安全设施	km	1.373
照明设施	路灯配套等	km	1.373
雨水工程	HDPE 缠绕增强管 DN300	m	1768
	II 级钢筋混凝土管 DN500~DN2000	m	2703
	钢板桩支护 12m	m	606
	单算雨水口	座	137
	矩形排水检查井	座	6
	圆形混凝土雨水检查井	座	58
	八字式管道出水口	座	3
污水工程	HDPE 缠绕增强管 DN300	米	264
	HDPE 缠绕增强管 DN400	座	1398
	污水检查井	座	60
	钢板桩支护 12m	m	932
组合排管式电缆管廊工程	电力主管	m	1587
	电缆井	座	45
	电力横穿管	m	265

类别	工程项目	单位	数量
给水工程	球磨铸铁管 DN300	km	1.379

2.4 工程技术方案

本项目工程线路无比选方案，因此，评价的工程方案均按照可研提供的唯一方案进行分析评价。

2.4.1 道路平面设计

本项目道路等级为二级公路，道路红线宽度 25m，路基宽度 17m，双向 4 车道，设计速度 60km/h。道路起点与现状裕民路、规划学园路平面交叉，路线向北与规划学东路平面交叉，终点与规划横九路平面交叉，设计路线全长 1405.806m，全线共设置 2 出圆曲线，圆曲线最小半径 $R=1600m$ 。

本项目道路平面与规划一致，满足片区控制性详细规划要求，同时主要技术指标均满足规范要求，均不需设置超高、加宽。

2.4.2 道路纵断面设计

本次主要依据片区道路竖向规划，结合现状调查情况，进行竖向设计，道路沿线地形较为平坦，经核对，本次设计标高与规划或现状标高关系如图表：

表 2-4 松湖路交叉口标高与规划对照表

序号	桩号	规划或现状标高 (m)	设计标高 (m)	高差	备注
1	K0+000	7.70	7.67	0.03	与裕民路十字交叉
2	K0+569.197	6.00	5.962	0.04	与学东路 T 字交叉
3	K0+848	5.22	5.216	0.004	
4	K1+405.806	6.80	6.80	0.00	与横九路十字交叉

根据上表，本项目沿线标高与规划基本一致。

本项目全线共设置 1 处变坡点，最大坡度 0.35%，最小纵坡 0.30%，最小坡长 549m。

2.4.3 道路横断面设计

本项目道路红线宽度 25m，路基宽度 17m，双向 4 车道。通过分析交通结构组成、路基宽度及沿线交通吸引产生量的预测，本项目横断面布置方案如下：

17m=1.5m 人行道+14m 机动车道+1.5m 人行道。

2.4.4 路基工程

(1) 填料要求

填方路基应优先选用级配较好砾类土、砂类土等粗粒土作为填料，填料最大粒径应小于 150mm；直接用作路基填筑的填料，其液限应不大于 50，塑性指数不大于 26。泥炭、淤泥、膨胀土、有机土及易溶盐超过允许含量的土，不得直接用于填筑路基。

（2）路基填前处理

①稳定的斜坡上，地面横坡缓于 1:5 时，清除地表草皮、腐殖土后，可直接填筑路堤；地面横坡为 1:5~1:2.5 时，原地面应挖台阶，台阶宽度不应小于 2m。当基岩面上的覆盖层较薄时，宜先清除覆盖层再挖台阶；当覆盖层较厚且稳定时，可予保留。

②地面横坡陡于 1:2.5 地段的陡坡路堤，必须检算路堤整体沿基底及基底下软弱层滑动的稳定性，抗滑稳定系数不得小于规范值，否则应采取改善基底条件或设置支挡结构物等防滑措施。

③当地下水影响路堤稳定时，应采取拦截引排地下水或在路堤底部填筑渗水性好的材料等措施。

④地基表层应碾压密实。一般土质地段，高速公路、一级公路和二级公路基底的压实度（重型）不应小于 90%；三、四级公路不应小于 85%低路堤应对地基表层土进行超挖、分层回填压实，其处理深度不应小于路床深度。

⑤稻田、湖塘等地段，应视具体情况采取排水、清淤、晾晒、换填、加筋、外掺无机结合料等处理措施。

（3）路堤边坡防护设计

本项目道路最大填方高度均小于 3.5m，受用地限制红线范围内采用放坡植草防护，坡率采用 1:1.5。边坡超出用地范围的采用挡土墙进行收坡，挡土墙高度小于等于 2 米的采用护肩墙，大于 2 米的采用仰斜式挡土墙。

路基防护应根据当前边坡防护的新理念，注重生态的保护，综合考虑沿线自然条件、工程地质条件等因素，遵循“因地制宜、就地取材、安全经济、顺应自然、与环境景观相协调”的原则。

（4）特殊路基处理

参照周边已建工程的地勘钻孔资料，拟建场地地层按地貌单元、成因类型、力学性能不同可分为：细砂①、淤泥质土②-1、粉质黏土②-2、细砂②-3、淤泥质土②-4、残积砂质黏性土③。为保证地基稳定，增强路基土强度，减少沉降，应各种条件下的地基相应处理，具体如下：

①现状水渠位置的处理

本项目起点 K0+008-K0+260 段现状有一条灌溉排水渠，本次采用挖除淤泥换填中粗砂至地下水位以上 50cm。

②现状农用地的处理

根据地勘资料，项目 K0+260-K0+330、K0+480-K1+381 段场地顶层为 1.60~3.50m 的细沙层+0.90~3.70m 淤泥层+3.60~11.5m 中砂层。本次在清表整平场地后先采用冲击式压力机碾压 20 遍，再进行路基土回填作业。

③K0+330-K0+480 段

该段顶层为 1.80~2.00m 的细沙层+1.70~6.70m 淤泥层+6.00-7.00m 中砂层，本次采用水泥搅拌桩进行处理。

（5）路基、路面排水

路基路面排水系统包括路面排水、路基排水，并通过边沟、排水沟、涵洞等构造物最终将水排入沿线水系中。

①路基排水

路基通过边沟、涵洞等构造物最终将水排入沿线水系中。结合本项目实际情况,考虑周边范围大，建筑多，建设时间长，为保障道路雨水排放的通畅，采用浆砌片石矩形边沟

②路面排水

路面排水通过雨水口集中引入雨水管，接入周边排水系统杜浔溪支流东港溪。

2.4.5 路面工程

（1）路面结构层

为了保证行车舒适性，并结合周边已建道路的建设情况，本次设计道路为二级公路，交通量相对较大，因此面层推荐采用沥青玛蹄脂碎石混合料路面。由于水泥稳定碎石具有早期强度高、水稳性好，本道路基层采用 3%~5% 的水泥稳定碎石。

（2）车行道结构层

结构设计以双轮组单轴 100KN 为标准轴载，设计使用年限：主干路为 12 年，路面设计交通荷载等级为中等交通荷载等级。路面结构形式具体如下：

上面层：4cm 细粒式改性沥青玛蹄脂碎石混合料（SMA-13）；

中面层：5cm 中粒式沥青砼（AC-16C）；

下面层：7cm 粗粒式沥青砼（AC-25C）；

封层：乳化沥青稀浆封层厚 1cm；
上基层：22cm（5%）水泥稳定碎石；
下基层：20cm（3%）水泥稳定碎石；
垫层：15cm 级配碎石；
总厚：74cm。

（3）人行道结构

结合海绵城市理念，人行道采用透水砖，具体结构如下：

8cm 厚环保型透水砖；
3cm 厚干硬性水泥砂浆；
15cm 厚 C20 无砂透水水泥砼；
12cm 厚级配碎石；
总厚 38cm。

机械压实路基，要求土基回弹模量不小于 30Mpa。

2.4.6 慢行系统

（1）行人设施

人行道铺装布置时，通过平缘石宽度调整，避免铺砖时出现大量砍砖、碎砖情况（人行道铺装需满足 25cm 的倍数关系）。面层由透水砖和填缝砂组成，透水砖路面面层中两块相邻透水砖之间的接缝宽度不大于 3mm。人行道路面结构中透水砖下的调平层采用 3cm 干硬性水泥砂浆。水泥：砂=1:5~7（质量比）。

为减少人行道铺装砍砖、碎砖，透水砖采用 49.7cmX24.7cm 尺寸。

（2）无障碍设施

①路段无障碍设计

本道路工程无障碍设施，在道路路段上铺设视力残疾者行进盲道以引导视力残疾者利用脚底的触感行走。行进盲道转折处设提示盲道。对于确实存在的障碍物，或可能引起视残者危险的物体，采用提示盲道，以提醒视残者绕开。同时，路段人行道上不设有突然的高差与横坎，以方便肢残者利用轮椅行进。如有高差或横坎，以斜坡过渡，斜坡坡度满足 1：20 的要求。

②交叉口无障碍设计

道路交叉口人行道在对应人行横道线的缘石部位设置缘石坡道，其中单面坡缘石

坡道坡度为 1: 20 三面坡缘石坡道坡度为 1: 12。坡道下口不得高出车行道的地面。交叉口人行横道线贯通道路两侧，经过道路与隔离带处压低高度，满足轮椅车通行。在交叉口处设置提示盲道，提示盲道与人行道的行进盲道连接。同时还设置音响设施，以使视残者确认可以通过交叉口。缘石坡道的坡口与车行道之间高差为 0cm。

③沿线出入口无障碍设计

沿线单位出入口车辆进出少，出入口宽度小的，设置压低侧石的三面坡形式出入口，人行道上行进方向坡度为 1: 20，行进盲道连续通过。沿线单位出入口车辆进出多，出入口宽度大的，设置交叉口缘石式的出入口，人行道在缘石处设置单面坡缘石坡道，坡度 1: 20，并在坡道上口设置提示盲道。

2.4.7 交叉工程

本项目等级为二级公路，范围内相交路口等级变化较大，次干路、主干路均有。主要节点包括：裕民路与松湖路交叉口（主干路——二级公路）；学东路与松湖路交叉口（次干路——二级公路）；横九路与松湖路交叉口（主干路——二级公路）。

根据规范、控规和现场条件，在裕民路、横九路与松湖路交叉口采用信号灯控制；学东路与松湖路交叉口采用减速让行的交通组织形式。

本工程平面交叉工程详见下表：

表 2-5 本项目平面交叉布置一览表

交叉口名称	被交道路等级	交叉口形式	被交道路车道数	现状交叉口类型	交通组织方式	交叉区环境保护目标
裕民路与松湖路	主干路	平交十字型	双向 6 车道	/	灯控	无
学东路与松湖路	次干路	平交 T 字型	双向 4 车道	/	灯控	古雷港中学
横九路与松湖路	主干路	平交十字型	双向 6 车道	/	灯控	规划住宅小区

2.4.8 交通工程

本项目交通工程主要包括：交通标志、交通标线、交通信号灯和信号监控系统。交通安全设施设计按照“主动引导为主、被动防护适度、隔离封闭合理、全时保障有效”的思想设计，强化“预防”优于“治理”的观念，充分考虑运营后各种安全隐患，对交通设施进行精细设计。安全设施的配置应为道路使用者提供系统、完善的禁令、指示、警告等信息，诱导视线，保护行车安全。

2.4.9 桥梁及涵洞工程

本工程不涉及桥梁及涵洞工程。

2.4.10 综合管线工程

（1）设计内容

本工程管线设计内容包括：给水工程、雨水工程、污水工程、电力工程、照明工程等，同时预留燃气管道位置。

（2）竖向布置

各类管线分成四层埋设，第一层为给水、电力与通信支管；第二层为给水、电力、通讯及燃气；第三层为雨水管；第四层为污水管；雨水、污水支管一般与各自干管同层。

（3）管综横断面设计

本项目道路红线宽度 25m，路基宽度 17m，根据规范及规划，路段西侧设置电力管线、雨水管道，东侧设置给水、污水，并预留燃气管。

2.4.11 给水工程

（1）现状给水情况

道路现状无给水管管道。

（2）管道规划

根据规划，本项目给水管道管径为 DN300。

（3）管道设计

本工程给水管道管径为 DN300，给水管道设置于东侧人行道下。

（4）管材及接口

给水管道采用球墨铸铁管（K9 级），T 型滑入口连接，管件应符合现行国家标准的规定。卫生性能应符合现行国家标准《生活饮用输配水设备及防护材料的安全性评价标准》GB/T17219 的要求。管道基础采用 200mm 中粗砂垫层基础。

2.4.12 雨污水管道设计

（1）现状排水情况

项目沿线无雨污水管。

（2）雨水规划

根据规划，本工程雨水管道单侧设置，管径为 DN600-DN1200，雨水管南北向中汇集后统一排放至西侧渠道。

（3）污水规划

根据规划，本工程污水由北向南排入滨溪路污水泵站，污水重力管管径为 DN400。

（4）雨水系统设计

考虑古雷港中学学校及学东路等雨水排到本工程排口。本道路雨水位于道路西侧机动车道下，裕民路至学东路段，雨水由南向北排放，学东路至横九路段，雨水由北向南排放，新建 DN600~DN2000 雨水管道。

（5）污水管道设计

本道路污水顺应地势，由北向南排入滨溪路污水泵站。沿线设置 DN400 污水重力管道。建议尽快完成项目周边主要污水管道建设，以顺利排除周边地块污水。本工程接入滨溪路泵站 DN400 进水管，管底标高 0.77，本工程末端 DN400 污水管管底标高 1.169。

（6）排水管材选用

从技术和经济角度综合考虑，管道管径小于 600mm 的采用高密度聚乙烯（HDPE）缠绕增强排水管，管径大于等于 600mm 小于 1500mm 的采用 II 级钢筋砼排水管，大于等于 1500mm 的管道采用 III 级钢筋砼排水管。其中雨水口连接管采用 HDPE 管材需增加混凝土包封处理。高密度聚乙烯（HDPE）缠绕增强管管材质量和标准应符合 GB/T19472.2-2004《埋地用聚乙烯（PE）结构壁管道》的规定，覆土小于 4.0m 的管道强度等级为环刚度不小于 8KN/m²，覆土大于（含）4.0m 的管道强度等级为环刚度不小于 12.5KN/m²；管道接口采用承插式橡胶圈连接；管基采用 20cm 厚中粗砂垫层。II 级钢筋砼排水管材质量应满足 GB/T11836-2009《混凝土和钢筋混凝土排水管》的要求，管道接口采用橡胶圈接口，管基采用 20cm 厚中粗砂垫层。

2.4.13 照明工程

本工程道路等级为二级公路，本次按一级照明等级标准进行道路照明设计。根据道路横断面形式，并以在灯具维护时对道路的影响最低为原则，在道路两侧硬路肩双侧对称布置 10 米高单杆单臂 LED-175W 路灯，灯杆纵向间距约为 35m。设计照度 $32x \geq 30lx$ 。道路交叉路口采用中杆投光 LED 灯加强交叉口的照度。

2.4.14 电力工程

松湖路埋设 12 孔电力管道，采用 BWFRP 连续纤维缠绕拉挤管。管位设置于车行道下，每隔 150~200 左右米或各路口设置横穿 6 孔横穿管，主干、横穿管过车行道均采用 C25 砼包封。沿线电力通道每隔约 50m 设置电力人孔井，并根据实际用电负荷以

及相关设备，调整相关电力井位置。

电力保护管规格采用 BWFRP 管（DN150×5.5），车行道下排管管顶覆土为 0.7m，与其余各类管线相交处须根据管综图纸进行调整。电力管线的纵坡坡度基本上与道路坡度相同，但应不小于 0.2%。井盖在车行道上采用可调式防沉降井盖，井圈周边采用钢筋加固。井盖在车行道上荷载等级不小于 D400。

2.5 工程占地及拆迁改移情况

2.5.1 工程占地

（1）工程永久占地

本工程永久占用土地 3.6575 公顷，根据漳浦县自然资源局叠图分析结果，项目永久占用土地不涉及占用永久基本农田、生态保护红线和其它生态敏感区，占用的土地类别均为农用地，各用地类型汇总见下表：

表 2-6 公路建设项目用地类型一览表

用地类型	村名称	权属性质	用地面积 （公顷）	农用地（公顷）							
				小计	耕地		其他类型农用地				
					小计	水浇地	小计	农村道路	沟渠	设施农用地	田坎
永久占地	林前村	集体土地所有权	2.8239	2.8239	2.3674	2.3674	0.4565	0.0322	0.3858	0	0.0385
	塔岭村		0.8336	0.8336	0.8223	0.8223	0.0113		0.0113	0	
	小计		3.6575	3.6575	3.1897	3.1897	0.4678	0.0322	0.3971	0	0.0385
	总计		3.6575	3.6575	3.1897	3.1897	0.4678	0.0322	0.3971	0	0.0385

根据古雷新城土地利用规划，项目线路及占地与规划基本一致，同时根据建设项目用地预审与选址意见书（见附件 5），项目占用的农用地均已转为公路建设用地。

（2）临时占地

本工程临时施工场地均设置于红线范围内，不新增临时用地。

临时施工场地占地现状为荒地，均为农用地，不涉及占用基本农田和其它生态敏感区。项目不设施工营地，施工人员均为当地村民，食宿均依托当地民房。

2.5.2 拆迁改移情况

（1）拆迁建筑物

本工程涉及拆迁各类房屋拆迁 1766m²，主要拆迁房屋类型为道路占地范围内林前村、塔岭村简易棚、简易房、砖混房，均为工程拆迁，不属于环保拆迁内容。根据工

程可研报告，拆迁工程拟采取一次性货币补偿的拆迁方案。

表 2-7 拆迁建筑物一览表

起讫桩号	简易棚 (m ²)	砖混房 (m ²)	简易房 (m ²)	合计 (m ²)
K0+000~K1+406	1427	260	79	1766

(2) 拆迁电力、电信及其他管线设施

本工程涉及的电力、电信等管线设施拆迁主要为低压电线及通信电信，拟结合道路综合管线工程进行建设。

表 2-8 电拆迁力、电信及其他管线设施一览表

起讫桩号	长度 (m)	管线类别	长度 (m)	杆数 (根)	其他	备注
K0+000-K1+405.806	1406	低压电线	105.0	2		
K0+000-K1+405.806	1406	通讯电线	105.0			

(3) 赔偿树木、青苗

本工程占用林前村、塔岭村农用地，涉及赔偿树木、青苗统计情况如下：

表 2-9 赔偿树木、青苗统计一览表

桩号	青菜(亩)	龙眼(株)	香蕉(株)	竹子(株)	桉树(株)	小叶榄仁(株)	备注
K0+000~K1+406	47.7	15	20	5	164	/	
合计	47.7	15	20	5	164	/	

2.6 土石方工程

根据主体设计资料，项目场地原始地貌为冲海积阶地地貌，地势开阔，现地面稍有起伏，沿线分布多为耕地、其他农用地，场地现状标高3.297m~7.974m，设计标高5.216m~7.67m，场地内部分区域现状种植有农作物，可先剥离表土，项目建设过程中土石方主要来源于：表土开挖、路基开挖、管线工程等三方面。

项目主体工程占用部分耕地、其他农用地，项目开工前由主管部门进行表土剥离工作（根据《福建省自然资源厅福建省农业农村厅关于推进建设占用耕地耕作层土壤剥离再利用工作的通知》及漳州古雷经济开发区相关规定，耕地占地面积超过30亩的项目，其耕作层由主管部门统一实施耕作层土壤剥离，统一调配使用），统一归致临时堆放点堆放调配使用。根据估算，项目可剥离表土约0.81万m³，由主管部门进行表

土剥离工作后统一处理调配。

本项目不涉及绿化建设，故不涉及表土回填，本项目所剥离的表土均由主管部门统一处理调配。

项目场地现状标高3.297m~7.974m，设计标高5.216m~7.67m，根据主体设计资料，路基开挖土方量0.13万m³，路基回填土方量3.15万m³。

管线工程：根据主体设计资料，本项目管线总长1500m，开挖断面面积2.1m²，共产生管道挖方0.32万m³。

埋管后回填土方=管线开挖-管径面积*长度-回填细沙数量（30cm 厚度）=0.32 万 m³-3.14*0.5m*0.5m*1500m*0.0001-1500m*1.5m*0.3m*0.0001=0.13 万 m³。

本项目管道开挖面为土质，沟槽按 1：0.5 的边坡线开挖，管道埋设时在其左右两侧各预留 10cm 的距离，一侧堆放管线开挖土方，另一侧作为施工空间，管线埋设根据相应布设要求确定，管线铺设结束后随即将堆放在一侧的土方回填至地面高程并压实，故本项目管线工程施工期间回填土沿线堆放于管道工程一侧，不需集中堆放，管线开挖剩余土方可随挖随填用于项目场地回填。

综上所述，本项目挖方 1.26 万 m³；填方 3.28 万 m³；余方 0.81 万 m³，均为剥离的表土，剥离的表土由主管部门统一归致临时堆放点堆放调配使用；借方 2.83 万 m³，根据《福建省自然资源厅关于印发福建省规范和完善砂石开采管理暂行规定的通知》相关规定，本项目余方将由漳州古雷经济开发区自然资源主管部门作为余方处置单位，由自然资源主管部门负责组织余方纳入公共资源交易平台公开有偿处置，故本项目土石方经调配后能达到平衡。

表 2-10 土石方平衡一览表

名称		开挖	回填	调入		调出		外借		余方	
				数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
①主体工程区 (含边坡)		1.26	3.28	0.19		0.19		2.83		0.81	
其中	1) 表土工程	0.81	/							0.81	备注 ①
	2) 路基工程	0.13	3.15	0.19	3)			2.83	备注 ②		
	3) 管线工程	0.32	0.13			0.19	2)				
②施工场地区		/	/								
合计		1.26	3.28	0.19		0.19		2.83		0.81	

备注：①本项目耕地占地面积超过 30 亩，其耕作层由主管部门统一实施耕作层土壤剥离，剥离的表土由主管部门统一归致临时堆放点堆放调配使用；②本项目余方将由漳州古雷经济开发区自然资源主管部门作为余方处置单位，由自然资源主管部门负责组织余方纳入公共资源交易平台公开有偿

处置，详见附件 5。

2.7 取土场和弃土场

本项目不设置取土场，借方均由自然资源主管部门统一调配购置。

根据《福建省自然资源厅关于印发福建省规范和完善砂石开采管理暂行规定的通知》相关规定，本项目余方（剥离表土）将由漳州古雷经济开发区自然资源主管部门作为余方处置单位，由自然资源主管部门负责组织余方纳入公共资源交易平台公开有偿处置，不设置弃土场。

2.8 施工组织及施工方案

2.8.1 施工条件

（1）现状场地条件

项目所在地现状主要为耕地，场地平整。沿线分布有多条村道和机耕道可作为本项目施工的进场道路，项目西北侧的东港溪淡水资源充足，可作为本项目施工用水。在 K0+560 处现状村道南侧现状有 0.4KV 林前下吕四变 B 线架空电缆，可作为本项目施工临时用电电源。

（2）生活配套设施

本项目位于城市边界，紧邻村庄和小区，施工单位项目部可就近租用林前村下吕民房，解决办公和生活问题。

（3）筑路材料来源

筑路材料主要包括路基填筑材料和路面及其他结构物材料。路基填筑材料主要为土、砂石；路面及其他结构物材料主要有钢材、水泥、沥青、砂石料。

土料：项目周边场地现状分布有较大面积的空置地，古雷地区在建工程项目较多，本工程用土可通过 附近项目工程及周边场地调配解决。

砂石料：漳州地区盛产河沙及海砂，石料丰富，质地优良，项目所需砂石料可以从附近市场购买，运输便利。

用水、用电：项目周边为现状村庄及商业性住房，施工用水及用电均可就近解决。

沥青、水泥、钢材：工程所用钢材、水泥、沥青等外购材料可在本地采购，运送方便，通过现有道路运至工地。

2.8.2 施工交通组织方案

工程施工过程应充分考虑区域交通状况，综合协调现状路网，利用现状道路疏导

部分交通。本项目主要依托周边的现有道路，主要为起点现状的裕民路及滨溪路（滨海大通道-裕民路段），其余均为村庄道路及机耕路。工程实施围蔽条件好，应采取全围挡方式进行实施，同时预留与现状裕民路建设材料运输出入口，并预留 K0+500 处村庄道路出入口，方便村民出入。

充分考虑施工方案的选择，采取合理的施工顺序和交通组织方案，尽量减少对现状交通及周边居民出行的干扰，保证村镇居民等的正常交通，做到道路建设和交通畅通工作两不误。交通安全组织的主要措施如下：

（1）施工前应通过媒体向社会发布公告，减少施工干扰造成的不利社会影响。

（2）各承包单位应与业主、交警紧密联系，提前告知施工路线，便于进行交通转换。

（3）施工期间承包单位必须根据自己施工段落路网状况，合理安排交通转换，并增设醒目、清晰的临时指向牌和标识牌。

（4）尽可能缩短施工工期和封闭宽度，当需要完全封闭通道时，应设置其他临时通行路口；如无法设置临时通行道路，则应提前向社会进行告知，避免造成恶劣影响。

2.8.3 施工场地布置

（1）施工营地

本项目不设施工营地，施工人员施工结束后在场地外食宿。

（2）施工场地

本项目拟设置 2 处临时施工场地，用做各类施工材料的临时堆存，均布置永久占地红线范围内。两处施工场地占地约 400m²，分别位于 K0+008、K0+700 处，场地现状为荒地。

（3）施工便道

本项目主要利用现状道路进行施工，不另外设置施工便道。

（4）表土临时堆场

本项目耕地占地面积超过 30 亩，其耕作层由主管部门统一实施耕作层土壤剥离，剥离的表土由主管部门统一归致临时堆放点堆放调配使用，不设置表土临时堆场。

项目施工场地布置情况见下图。

2.8.4 施工方案及施工工艺

本工程施工内容主要包括道路路基、路面、排水及路基防护施工、交叉工程、交通工程、市政管线施工等几大部分。

（1）清基工程

根据现状用地情况进行不同方案的清基，在农用地施工路段，在路基填筑或开挖前均需对表层耕植土等原有表土层进行剥离，其厚度一般在 20cm 左右，采用推土机等施工机械进行表土剥离，并有自卸卡车运输至临时表层堆土场堆放，以便于工程后期的绿化或复垦。

沿线经过原有果林、菜地路段时，应清除树根、杂草、淤泥和腐质土，先压实再填筑。本工程周边存在局部的软土路基，应对软土路基进行处置。

在经过拆迁路段时，应清除拆除的建筑垃圾 50cm 后，填前夯实地基。

（2）路基工程

路基工程土石方采取机械施工为主、适当配合人力施工的施工方案；采用分层摊铺填筑，分层压实的方法施工。施工工序为：开挖临时排水沟、沉砂池、清除路基表层→平地机、推土机→压路机压实、路基填筑。挖掘机、装载机配合自卸车运输，挖掘机开挖、推土机推平，平地机整平、压路机压实。

农用地和软土基路段需要大量填方需要外借土方进行填筑。

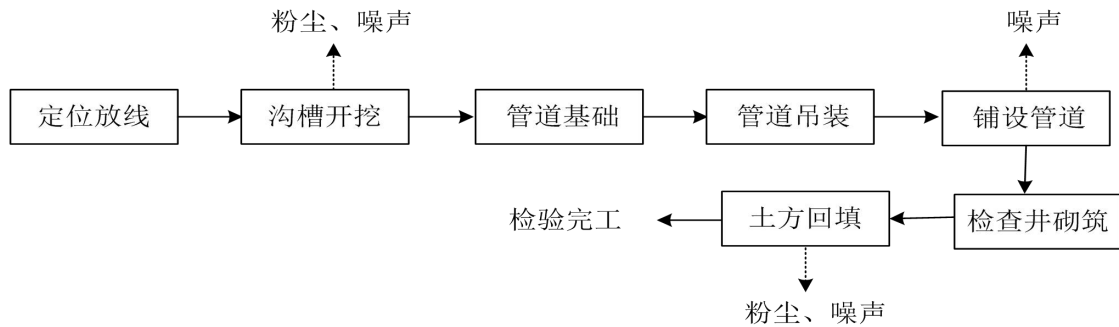
（3）路面工程

路基竣工后，开始铺筑路面，本项目路面面层为沥青混凝土，基层为水泥稳定碎石。施工中底基层、基层基层混合料以机械集中拌和，采用摊铺机分层摊铺、压路机压实，摊铺机分层摊铺，压路机压实，各面层采用洒布机喷洒透油层，摊铺机配以自卸车连续摊铺沥青混合料，压路机碾压压实成型。

（4）市政管线工程施工方案

本工程市政管线内容包括电力、雨水、污水管道，通讯、给水、燃气管线，仅预留管位由相关产权单位同步进行设计施工。市政综合管线分单侧或双侧分别布置在人行道和非机动车道下，各管线间交叉时分层布置，尽量减少各管线同时均在道路交叉口处交叉，以避免管线埋深太大。各管线最小覆土控制为 0.7 米，当覆土不满足要求时，要加套管或者采取加固措施；对远期不可预见管线过街采取在道路交叉口和每隔一定距离设置过街管槽。

管道施工工序见下图：



（5）排水及路基防护施工

路基施工前期，涵洞基础开挖后常通过预埋小型砼管沟通路基两侧水流，路堑边坡及路基下边坡处开挖临时性截、排水沟以引导水流，防止雨水对路基造成冲刷；路基面为防止雨水冲刷，雨季会覆盖稻草或土工布。随着路基工程的继续，涵洞将按设计进行基础铺砌，相应的砼圆管布设（对于圆管涵），或进行洞身构筑，两侧填料回填及钢筋砼板安装（对于盖板涵）。同时随着路基的基本成型，截、排水沟等排水设施将使用预制混凝土，人工挂线砌筑，路基边坡采用放坡植草防护。

（6）交叉工程

本项目交叉工程主要为平面交叉，工程的施工方式与路基的施工方式大体相同。

（7）施工场地

施工场地应先行清除地面林草植被，表土剥离及拦挡，然后土地整治、分层碾压，场地应设置排水沟并做好临时的植物覆盖等。

（8）绿化工程

本项目不设置分隔带绿化、渠化岛绿化及行道树等绿化工程。

2.9 交通量

（1）当量交通量

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024），本次环评选取公路竣工运营第1年、第7年和第15年作为预测评价年。根据项目工程可行性研究报告，项目交通量是利用收集到的相关规划路线的交通量、现状相关公路的交通量资料，并综合考虑项目影响区社会经济发展以及近年来相关道路交通量增长等情况确定未来交通量增长速度进行分析，得到本项目第1年、第7年和第15年交通量预测结果，详见下表：

表 2-11 本项目交通量预测结果表

单位：pcu/d

路段	年份		
	2026 年（第 1 年）	2032 年（第 7 年）	2040 年（第 15 年）
松湖路	5272	7872	11156

(2) 车型比例

根据项目工程可行性研究报告中调查的区域交通车型比及发展趋势分析，本项目松湖路主要车型比例预测见下表：

表 2-12 松湖路车型比例预测

路段	年份	车型比例（%）					
		小客车	中客车	大客车	小型货车	中型货车	大型货车
松湖路	2026	52.69	2.25	0.79	30.63	11.29	2.35
	2032	52.73	2.25	0.77	30.91	11.06	2.28
	2040	52.81	2.28	0.74	31.25	10.71	2.21

注：①松湖路为古雷新城路网，沿线主要为学校、村庄及居民住宅小区，大型货车主要为“7t<载质量≤20t”的货车。

②小型车=小客车+中客车+小货车；中型车=大客车+中型货车；大型车=大型货车

(3) 昼间系数

根据工可报告对项目区现有公路的调查结果，该区域昼间车流量系数为 0.9，即昼间车流量约为日车流量的 90%，昼间、夜间的划分按北京时间划分为昼间 16 个小时（即北京时间 6：00~22：00）；夜间 8 个小时（即北京时间 22：00~次日 6：00）。

(4) 车型折算系数

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）“附录 B 表 B.1 车型分类及车辆折算系数”的相关内容，工程设计文件提供的小客车标准车型是由不同车型的折算系数进行换算，不同车型的折算系数见下表：

表 2-13 车型分类及车辆折算系数

车型	汽车代表车型	车辆折算系数	车型划分标准
小	小客车	1.0	座位≤19 座的客车和载质量≤2t 货车
中	中型车	1.5	座位>19 座的客车和 2t<载质量≤7t 货车
大	大型车	2.5	7t<载质量≤20t 货车
	汽车列车	4.0	载质量>20t 货车

(5) 预测评价年交通量

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024），本次环评选取公路竣工运营后第 1 年、第 7 年和第 15 年作为预测评价年，即以 2026 年、2032 年、2040 年分别代表运营近期、中期、远期进行评价。根据工可提供的标准车当量数、车

辆折算系数和工可预测的各类车型比例，得到本项目不同车型预测评价年交通量预测结果见下表：

表 2-14 拟建工程预测年昼夜小时交通预测一览表

道路路段		特征年份	昼夜小时交通量（辆/h）					
			小型车		中型车		大型车	
			昼	夜	昼	夜	昼	夜
松湖路	全路段	2026 年	232	51	33	7	6	1
		2032 年	347	77	48	11	9	2
		2040 年	495	110	66	15	13	3

2.10 选址选线环境合理性分析

2.10.1 选线合理性

（1）工程实施的必要性

①解决古雷港中学出行问题，助力旅游度假产业发展的需要

古雷港中学正在建设，然而目前规划古雷港中学周边尚无配套道路，学校出行困难，项目的建设可解决古雷港中学的出行问题。

项目南侧分布有酒店、旅游度假区等产业，目前仅有滨海大通道和现状村路可供进出，与旅游产业不匹配，本项目建设可为其提供便利的交通设施，助力片区旅游业发展。

②完善片区路网，提升片区路网服务水平的需要

项目位于古雷主城区西南，片区周围现状仅有滨海大通道和丹东线 2 条主要通道，其余均为村间小路。建设本项目将进一步完善片区路网，大大提升拟建的古雷港中学和周边村庄对外的交通能力。同时随着片区路网的日益完善，周边地块的利用价值也将大大提高。

③完善市政基础设施的需要

根据规划，项目所在区域土地的用途主要为居住用地、教育科研用地和商业用地。地块的属性决定了该片区需要完善的市政管网支撑。道路作为市政管道的载体，本项目将对项目所在片区的城市配套设施建设提供完善的市政管网体系，以满足片区发展的需要。

综合分析，本项目的实施，将完善片区路网，提高公路服务水平，对促进古雷港新城具有重要意义。

（2）选线环境合理性分析

本项目南起裕民路，北至横九路。根据《漳浦县国土空间总体规划（2021-2035）》城市道路交通组织规划，本项目属于规划路网中“四纵”中的滨溪路（裕民路-港城大道延伸段）。目前滨溪路（沿海大通道-裕民路段）已建设完成，因此本项目起点选址应衔接滨溪路该路段实施终点，即松湖路与裕民路交叉口。本项目终端选址定在规划横九路与规划路交叉口，共同形成一个十字交叉口。在项目起终点之间，北部为永久基本农田及杜浔溪支流东港溪，南侧为规划古雷港中学，本项目的选线受上述控制因素的限制，线形必须避开永久基本农田，从东港溪和古雷港中学中间地带穿越。

项目总用地 3.6575 公顷，项目在选线设计中充分考虑土地控制因素和资源环境要素，土地利用过程严格控制用地指标，符合《公路工程项目建设用地指标》（≤4.6762 公顷）。

根据本工程《建设项目用地预审与选址意见书》，项目总用地 3.6575 公顷，其中农用地 3.6575 公顷（耕地 3.1897 公顷），未占用永久基本农田、生态保护红线、生态公益林地，河道蓝线、古树名木以及文物保护单位，占用的一般湿地已经办理相应的手续（详见附件）。工程选址用地涉及杜浔镇林前村、霞美镇塔岭村农用地，以及无法避让的少量砖混房、简易棚、简易房。工程涉及的拆迁量较小，且不涉及环保拆迁。

综上，本工程线路与规划一致，且不涉及生态环境保护红线、永久基本农田、生态公益林等环境保护目标，占用的一般湿地已经办理相应的手续，部分无法避让的房屋、蔬菜棚房拟按一次性经济补偿进行拆迁安置，同时根据土地利用现状和沿线建筑物分布情况，拟选线路已最大限度减少拆迁、减少生态环境影响、降低对沿线群众生产生活的影响，因此，从规划、经济、人文还是环境方面分析，项目选线均为区域的最优最合理的选线。

2.10.2 施工布置合理性分析

本项目混凝土和沥青均采用外购商品混凝土和沥青，不需设置拌和站；由于项目线路短不设置施工营地；项目产生的多余挖方和废渣均及时回用于本项目路基回填，因此也无需设置弃土场。本项目拟设置2处临时施工场地用于施工物料堆放。

本项目设置的临时施工场地均布设在本项目红线范围内，不会新增临时占地，待公路分段建设完成后即可进行地面的恢复和道路的建设。

同时施工场地周边多为空地，距周边环境敏感点距离较远。根据现状调查，施工场地均为裸地，不会对占地内地表植被造成破坏，且项目施工场地建设后，地面拟进

行硬化，场地四周拟设置地表径流集排水设施和围挡，将很大程度避免区域内现有空地水土流失。

综上，在项目施工场地布置合理。

2.10.3 与规划的符合性分析

（1）与《漳州市“十四五”现代综合交通运输体系专项规划》的符合性分析

根据《漳州市“十四五”现代综合交通运输体系专项规划》，到2025年，建成由“集约高效的综合运输通道、层级完善的综合立体交通网络体系、便捷智能的交通枢纽体系”共同构筑的一体化综合立体交通网络。形成“2113”交通圈（漳州市至闽东北、粤港澳、台湾地区2小时通达；漳州市至闽西南、粤东北、赣南1小时通达，市区至所辖县、县至所辖乡镇1小时通达；乡镇、AAA级以上旅游景区、沿海港区30分钟上高速、中心城区内30分钟到达重要客运枢纽）。全力促进交通运输服务提质增效、绿色交通理念深入人心、交通安全应急体系快速有力、行业治理体系规范高效，综合交通运输服务能力与水平总体适应并适度超前经济社会发展。

古雷港经济开发区位处厦门和汕头两个经济特区之间，具有独特的区位优势和巨大的发展潜力，是漳浦滨海开发的重点区域，重要的出海通道和承接台湾产业转移的重要空间平台，是“2113”交通圈重要组成部分。松湖路的建设将加快开发区内基础设施建设，着力打通规划区内城市主、次干道和支路，提升管网配套，不断完善规划区道路网框架，加强开发区内外各组团间的联系，推动古雷港经济发区发展空间的进一步优化，辐射带动作用进一步增强，符合《漳州市“十四五”现代综合交通运输体系专项规划》要求。

（2）与《漳浦县国土空间总体规划（2021-2035年）》的符合性分析

①古雷新城中心城区城市道路交通组织

根据《漳浦县国土空间总体规划（2021-2035年）》古雷新城规划：古雷新城综合交通规划方面构建“绿色低碳、安全韧性、高效集约、慢行友好”的城市交通网络。着力推进骨干交通系统升级，促进土地利用和空间组织效率提升.....

中心城区以实现美好出行体验为目标，以打通路网瓶颈为重点，针对中心城区现状道路网络“纵向主干道单一、支路网络匮乏”等问题，纵连横通。横向规划四条主要干道，东西向串联中心城区各组团，并衔接对外交通道路系统；纵向规划四条主要干道，连接南北，畅联互通。中心城区构建形成“四横五纵”的城市干道网络，完善

中心城区骨架路网，支撑多组团城市空间发展。

四横：现状省道201、裕民路、南环路、沿海大通道。

四纵：杜浔大道、疏港大道、迎宾大道、**滨溪路**、港城大道及延伸段。

本项目即规划路网中“四纵”中的滨溪路（裕民路-港城大道延伸段），项目路线走向与规划基本一致，建设符合《漳浦县国土空间总体规划（2021-2035年）》古雷新城“四横五纵”的城市干道网络规划。

②古雷新城中心城区城市用地规划

根据古雷新城中心城区城市用地规划，本项目路线走向与规划道路基本一致。项目南侧主要为城镇住宅用地和教育用地，目前古雷港中学地块已启动开发建设，住宅用地尚未启动，项目北侧尚未开发。项目红线边界与古雷港中学边界相距约35m，符合二级公路建筑物退让要求。综合分析，项目建设与周边用地规划相协调。

③与“三区三线”符合性分析

“三区三线”是根据城镇空间、农业空间、生态空间三种类型的空间，分别对应划定的城镇开发边界、永久基本农田保护红线、生态保护红线三条控制线。

本项目不涉及永久基本农田保护红线、生态保护红线，对照《漳浦县国土空间总体规划（2021-2035年）》城镇开发边界图（详见下图），本项目位于城镇开发边界外。根据《漳浦县国土空间总体规划（2021-2035年）》城镇开发边界管控要求：城镇开发边界内，各类建设活动严格实行用途管制，按照规划用途依法办理有关手续，并加强与水体保护线、绿地系统线、基础设施建设控制线、历史文化保护线等协同管控。严格城镇开发边界外的空间准入，原则上除特殊用地外，只能用于农业生产、乡村振兴、生态保护和交通等基础设施建设，不得进行城镇集中建设。本项目为松湖路建设工程，属于交通基础设施，符合开发建设要求，符合“三区三线”管控要求。

2.10.4 与环境功能区划的符合性分析

项目所在区域环境空气质量能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，环境空气质量状况良好。项目沿线不设置服务站、收费站、车站等集中式排放源，运营期主要污染物为汽车尾气，不会对周边大气环境产生影响。本项目周边水体主要为杜浔溪支流东港溪，水环境功能区划为Ⅲ类区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。根据地表水环境现状调查及监测分析，东港溪水质符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质要求。项目运营过程无废水排放，不会对周边水环境产生不良影响。根据监测结果，本项目所处区域环境噪声现状可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2、4a类标准，本项目运营期噪声污染源主要为汽车行驶过程产生的交通噪声，在采取相应的噪声防治措施后，对周围声环境造成影响可以接受。

根据《漳浦县生态功能区划》，项目所处区域属于漳浦南部区域城镇工业环境生态和污染物消纳生态功能小区（540262304），其主要生态系统服务功能为：城市工业及生态旅游环境，辅助功能为：污染物消纳。本项目为公路建设项目，与项目所在区域的主导生态功能不冲突，项目在严格落实好水土保持、生态环境保护与治理恢复等措施的情况下，不会对所在区域的主导生态功能造成影响，同时项目的建设将进一步改善生态环境，促进城市工业和生态旅游业发展。

综合分析，项目建设符合所处区域环境功能区划要求，与《漳浦县生态功能区划》基本协调。

2.10.5 其他选址符合性分析

（1）与《中华人民共和国湿地保护法》《福建省湿地保护条例》的符合性分析

根据《中华人民共和国湿地保护法》：“第十九条国家严格控制占用湿地。禁止占用国家重要湿地，国家重大项目、防灾减灾项目、重要水利及保护设施项目、湿地保护项目等除外。建设项目选址、选线应当避让湿地，无法避让的应当尽量减少占用，并采取必要措施减轻对湿地生态功能的不利影响。建设项目规划选址、选线审批或者核准时，涉及国家重要湿地的，应当征求国务院林业草原主管部门的意见；涉及省级重要湿地或者一般湿地的，应当按照管理权限，征求县级以上地方人民政府授权的部门的意见。”

根据《福建省湿地保护条例》（2023年1月1日起施行）：“第十一条湿地分为

重要湿地和一般湿地。重要湿地包括国家重要湿地和省级重要湿地，重要湿地以外的湿地为一般湿地。县级以上地方人民政府依法将重要湿地划入生态保护红线，并落实生态保护红线管控要求。第十七条建设项目选址、选线应当避让湿地，无法避让的应当尽量减少占用，并采取必要措施减轻对湿地生态功能的不利影响。建设项目规划选址、选线审批或者核准时，涉及省级重要湿地的，应当按照管理权限，征求省人民政府授权部门的意见，省人民政府授权部门出具意见前，应当组织湿地保护专家论证；涉及一般湿地的，应当按照管理权限，征求县级人民政府授权部门的意见。”

①从占用的湿地类型分析：项目占用的湿地为一般湿地，不属于国家重要湿地，不属于禁止占用的湿地类型。

②项目为公路工程，工程无法避让湿地，在选址选线时期已通过方案比选、工程合理布置尽量减少占用湿地。

③本评价要求项目施工、运营过程应采取严格污染物控制措施：施工生产、生活废水均配套设置污水处理设施处理后回用或灌溉，不得排入溪流；施工期各类固废应合理堆放、及时清运，不得随意堆放或弃置于河道内；运营期生活污水配套污水处理设施处理后用于林地灌溉，不得排入溪流；运营期各类垃圾应妥善处理。通过采取相应的措施后，可以减轻工程建设及运营过程产生的废水、固废对湿地生态功能的影响。

④本项目占用的一般湿地已经征得县级以上地方人民政府授权的部门同意（详见附件）。

综上所述，项目建设符合《中华人民共和国湿地保护法》《福建省湿地保护条例》对占用湿地的控制要求。

（2）与《基本农田保护条例》符合性分析

根据 2011 年 1 月 8 日修订的《基本农田保护条例》：第十五条，基本农田保护区经依法划定后，任何单位和个人不得改变或者占用。国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避开基本农田保护区，需要占用基本农田，涉及农用地转用或者征用土地的，必须经国务院批准；第十六条，经国务院批准占用基本农田的，当地人民政府应当按照国务院的批准文件修改土地利用总体规划，并补充划入数量和质量相当的基本农田。占用单位应当按照占多少、垦多少的原则，负责开垦与所占基本农田的数量与质量相当的耕地；没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的应当按照省、自治区、直辖市的规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。

本项目工程设计时已优化选址方案，永久及临时占地均不占用永久基本农田，同

时项目在施工过程应严格控制施工区域，保护永久及临时占地周边基本农田。综合分析，项目建设符合《基本农田保护条例》。

2.11 产业政策符合性分析

松湖路工程为公路建设项目，旨在进一步完善开发区的路网结构。对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的相关规范，本项目不属于《产业结构调整指导目录》（2024 年本）中的鼓励类和限制类，属于允许类。同时，项目可行性研究报告已获得批复。

综合分析，本项目建设符合国家、地方当前的产业政策。

2.12 生态环境管控要求符合性分析

（1）生态保护红线

本项目选址于杜浔镇林前村、霞美镇塔岭村，占地不涉及国家公园、自然保护区、森林公园、地质公园、世界自然遗产、水产种质资源保护区、湿地公园风景名胜区、饮用水水源地的一级保护区、水产种质资源保护区的核心区、国家一级公益林等生态保护红线。因此，项目建设符合生态保护红线控制要求。

（2）环境质量底线

根据现状调查，区域水环境、环境空气、声环境等环境质量现状良好，均可达到相应的标准要求。项目属于生态类型建设项目，对环境影响不大，不会改变该区现有环境功能。项目交通车流量较小，建成后交通噪声及汽车尾气对周边环境的影响较小，不会对区域环境质量底线造成冲击。因此，项目建设符合环境质量底线控制要求。

（3）资源利用上线

项目用地面积为 3.657505 公顷，用地已获得漳浦县自然资源局用地预审与选址意见。项目施工过程中，主要为电、水等资源能源的利用，且整体而言本项目所用资源相对较少。项目建设过程各类施工材料均可从当地采购，施工期间通过内部管理、设备选择、原辅料的选用和管理、废物回收和利用、污染防治等多方面的采取合理可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效地控制污染。综合分析，项目建设不会突破所在地资源利用上线。

（4）环境准入负面清单

本项目为公路工程建设项目，经检索不属于《市场准入负面清单（2025 年版）》禁止准入和限制准入类。

（5）生态环境分区管控要求

根据《福建省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（闽政〔2020〕12号）及动态更新成果相关要求分析，项目所在位置属于福建省陆域区域，项目作为公路建设项目符合相关空间布局要求，不涉及相关污染物管控要求，项目建设与福建省生态环境分区管控要求相符。

表 2-15 与福建省生态环境分区管控符合性分析一览表

	准入条件	项目情况	符合性
空间布局约束	1.石化、汽车、船舶、冶金、水泥、制浆造纸、印染等重点产业，要符合全省规划布局要求。2.严控钢铁、水泥、平板玻璃等产能过剩行业新增产能，新增产能应实施产能等量或减量置换。3.除列入国家规划的大型煤电和符合相关要求的等容量替代项目，以及以供热为主的热电联产项目外，原则上不再建设新的煤电项目。4.氟化工产业应集中布局在《关于促进我省氟化工产业绿色高效发展的若干意见》中确定的园区，在上述园区之外不再新建氟化工项目，园区之外现有氟化工项目不再扩大规模。5.禁止在水环境质量不能稳定达标的区域内，建设新增相应不达标污染物指标排放量的工业项目。6.禁止在通风廊道和主导风向的上风向布局大气重污染企业，推进建成区大气重污染企业搬迁或升级改造、环境风险企业搬迁或关闭退出。7.新建、扩建的涉及重点重金属污染物的有色金属冶炼、电镀、制革、铅蓄电池制造企业布局应符合《福建省进一步加强重金属污染防治实施方案》（闽环保固体〔2022〕17号）要求。禁止低端落后产能向闽江中上游地区、九龙江北溪江东北引桥闸以上、西溪桥闸以上流域、晋江流域上游转移。禁止新建用汞的电石法（聚）氯乙烯生产工艺。	本项目为公路工程建设项目，不属于重点产业、产能过剩行业、煤电项目、氟化工项目及排放重金属污染物的项目，不属于空间布局约束所列的管控项目。	符合准入要求
污染物排放管控	1.建设项目新增的主要污染物（含 VOCs）排放量应按要求实行等量或倍量替代。重点行业建设项目新增的主要污染物排放量应同时满足《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36号）的要求。涉及新增总磷排放的建设项目应符合相关削减替代要求。新、改、扩建重点行业建设项目要符合“闽环保固体〔2022〕17号”文件要求。2.新改扩建钢铁、火电项目应执行超低排放限值，有色项目应当执行大气污染物特别排放限值。水泥行业新改扩建项目严格对照超低排放、能效标杆水平建设实施，现有项目超低排放改造应按“闽环规〔2023〕2号”文件的时限要求分步推进，2025 年底前全面完成。3.近岸海域汇水区域、“六江两溪”流域以及排入湖泊、水库等封闭、半封闭水域的城镇污水处理设施执行不低于一级 A 排放标准。到 2025 年，省级及以上各类开发区、工业园区完成“污水零直排区”建设，混合处理工业污水和生活污水的污水处理厂达到一级 A 排放标准。4.优化调整货物运输方式，提升铁路货运比例，推进钢铁、电力、电解铝、焦化等重点工业企业和工业园区货物由公路运输转向铁路运输。5.加强石化、涂料、纺织印染、橡胶、医药等行业新污染物环境风险管控。	本项目为公路工程，运营期无生产废水、VOCs 及总磷排放，不涉及特别排放限值；项目不属于钢铁、电力、电解铝、焦化等重点工业企业和工业园区货物运输；项目不属于石化、涂料、纺织印染、橡胶、医药等行业新污染物。	符合准入要求
资源开发效率要求	1.实施能源消耗总量和强度双控。2.强化产业园区单位土地面积投资强度和效用指标的刚性约束，提高土地利用效率。3.具备使用再生水条件但未充分利用的钢铁、火电、化工、制浆造纸、印染等项目，不得批准其新增取水许可。在沿海地区电力、化工、石化等行业，推行直接利用海水作为循环冷却等工业用水。4.落实“闽环规〔2023〕1号”文件要求，不再新建每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉，以及每小时 10 蒸吨及以下燃生物质和其他使用高污染燃料的锅炉。集中供热管网覆盖范围内禁止新建、扩建分散燃煤、燃油等供热锅炉。5.落实“闽环保大气〔2023〕5号”文件要求，按照“提气、转电、控煤”的发展思路，推动陶瓷行业进一步优化用能结构，实现能源消费清洁低碳化。	项目属公路工程，正常运营过程能源消耗极小；项目不属于产业园区建设项目；项目不属于钢铁、火电、化工、制浆造纸、印染等项目；本项目不涉及锅炉；本项目不属于陶瓷行业	符合准入要求

根据《漳州市人民政府关于印发漳州市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（漳政综〔2021〕80号）、《漳州市生态环境局关于发布漳州市2023年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（漳环综〔2024〕37号），项目所在位置属于漳州市陆域区域，项目作为公路建设项目符合相关空间布局要求，不涉及相关污染物管控要求，项目建设与漳州市生态环境分区管控要求相符。

表 2-16 与漳州市生态环境分区管控符合性分析一览表

准入条件		项目情况	符合性
空间布局约束	1.除古雷石化基地外，漳州市其余地区不再布局新的石化中上游项目。2.钢铁行业仅在漳州台商投资区、漳州招商局经济技术开发区、漳州市金峰经济开发区、浦南工业园进行产业延伸，严控钢铁行业新增产能，确有必要新建的应实施产能等量或减量置换。2.北溪江东北引桥闸、西溪桥闸以上流域禁止发展对人体健康危害大、产生难以降解废物、水污染较大的产业，禁止新建、扩建制革、电镀、漂染行业和以排放氨氮、总磷等为主要污染物的工业项目。禁止在流域一重山范围内新增矿山开采项目，其他流域均需注重工业企业新增源准入管控，禁止新建、扩建以发电为主的水电站项目。3.除电镀集控区外，禁止新建集中电镀项目，企业配套电镀工序或其他金属表面处理工序排放重点重金属污染物需实行“减量置换”或“等量替换”，原规划环评中明确提出废水零排放要求的园区除外。4.单元内涉及永久基本农田的，应按照《福建省基本农田保护条例》（2010 修正本）、《国土资源部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）、《中共中央国务院关于加强耕地保护和改进占补平衡的意见》（2017 年 1 月 9 日）等相关文件要救济进行严格管理。	本项目为公路工程建设项目，不属于石化项目、钢铁行业，不涉及空间布局约束中管控项目，不涉及永久基本农田占用。	符合准入要求
污染物排放管控	1.新建有色项目应执行大气污染物特别排放限值，新改扩建(含搬迁)水泥项目应达到超低排放水平，现有水泥项目应如期进行超低排放改造，现有及新建钢铁、火电项目均应达到超低排放限值要求。2.涉新增 VOCs 排放项目，实行 VOCs 总量控制，落实相关规定要求。	项目不涉及有色项目、水泥项目以及钢铁、火电项目，不涉及 VOCs 排放	符合准入要求

对照“福建省生态环境分区管控数据应用平台”，本项目所处区域属于古雷开发区防风固沙一般生态空间（环境管控单元编码 ZH35062310024）、古雷开发区重点管控单元 1（环境管控单元编码 ZH35062320012）。本项目为公路建设项目，不属于涉气重污染项目，不占用防护林地，不属于禁止开发建设活动，已编制水土保持方案，符合漳州市生态环境准入要求。

表 2-17 与生态环境分区管控单元符合性分析一览表

环境管 控单元 编码	环境管 控单元 名称	优先管 控单元	管控要求		本项目符合性
ZH3506 2310024	古雷开 发区防 风固沙 一般生 态空间	优先保 护单元	空间布局 约束	依据《中华人民共和国森林法》《中华人民共和国水土保持法实施条例》《福建省沿海防护林条例》等防风固沙有关法律法规进行管理。禁止开发建设活动要求：1.禁止毁林开垦、采石、采砂、采土以及其他毁坏林木和林地的行为。2. 禁止在防护林内实施筑坟、挖塘、采集植被或者矿物以及其他违反法律、法规规定的行为。禁止在幼林地内实施砍柴、毁苗、放牧等损坏防护林的行为。限制开发建设活动要求：1.在二十五度以上陡坡地种植经济林的，应当科学选择树种，合理确定规模，采取水土保持措施，防止造成水土流失；2.在禁止开垦坡度以下、五度以上的荒坡地开垦种植农作物，应当采取水土保持措施；3.生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区；无法避让的，应当提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失；4.在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办可能造成水土流失的生产建设项目，生产建设单位应当编制水土保持方案，报水行政主管部门审批，并按照经批准的水土保持方案，采取水土流失预防和治理措施。5. 任何单位和个人不得擅自占用或者征收、征用防护林地或者改变防护林地用途。确需占用或者征收、征用防护林地或者改变防护林地用途的，应当依法办理相关手续，并按照规定缴纳森林植被恢复费等相关费用。	项目为公路工程项目，不占用林地，不涉及空间布局约束禁止的开发建设活动，项目已编制水土保持方案，符合空间布局约束管控要求。
ZH3506 2320012	古雷开 发区重 点管控 单元 1	重点管 控单元	空间布局 约束	1.禁止新建、扩建涉气重污染项目。2.严禁在人口聚集区新建涉及危险化学品的项目。3.禁止在城镇居民区、文化教育科学研究区等人口集中区域建设畜禽养殖场、养殖小区。4.推进涉水企业入园，工业集聚区外且无法纳入市政污水管网的区域，改、扩建项目不得新增水污染物排放因子和排放总量。	项目不属于涉气重污染项目、涉水企业、畜禽养殖场、养殖小区，不涉及危险化学品，符合管控要求。
			污染物排 放管控	1.建立区域重点 VOCs 排放企业污染管理台账，深化 VOCs 治理技术改造，对于生产设备配套、水性原辅材料供应逐步成熟的表面涂装、制鞋等企业，推进原辅材料的水性化改造或低挥发性有机物含量原辅材料的使用。	项目不涉及 VOCs 排放，符合管控要求
			环境风险 防控	1.规范配套应急池，建设企业、污水处理站和周边水系三级环境风险防控工程，确保有效拦截、降污和导流，防止事故废水直接排入水体。	项目为公路工程，不涉及跨越水体，不属于工业企业，符合管控要求

第三章 工程分析

3.1 工程影响识别分析

3.1.1 施工期环境影响因素分析

(1) 影响因素分析

本项目施工期活动主要包括现状建筑物拆除、路基挖填方、交叉工程建设、沥青混凝土路面摊铺等。

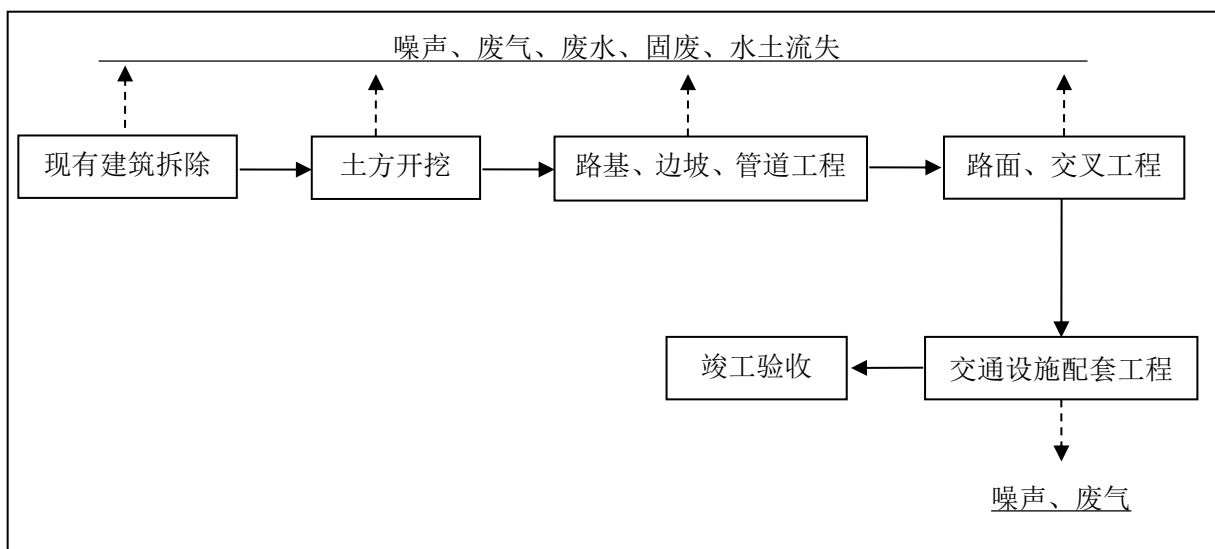


图 3-1 项目施工工艺流程与产污环节图

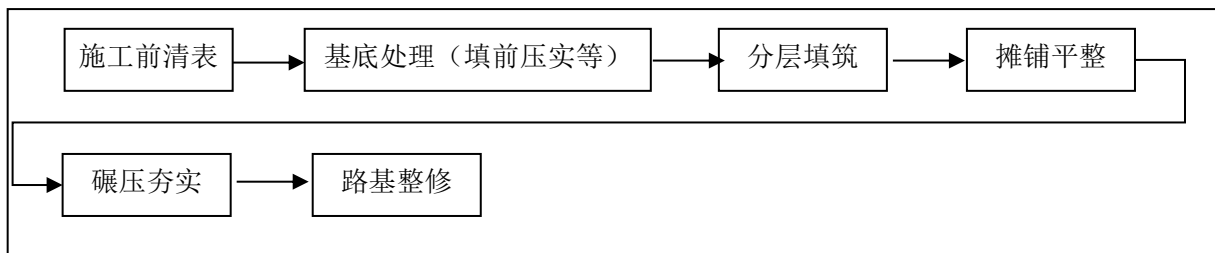


图 3-2 路基填筑施工工艺流程图

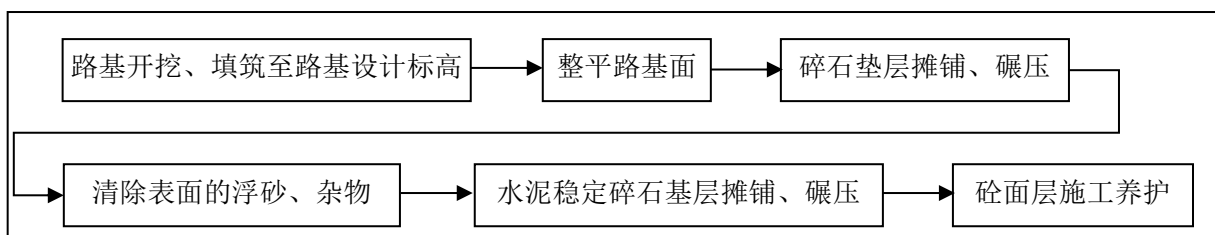


图 3-3 路面施工工艺流程图

施工活动将直接导致占用农用地，破坏植被，引发水土流失，同时施工过程将产生噪声、扬尘和沥青烟气以及废水、固废等污染周围环境，对周围的环境产生一定的影响。项目施工期主要工程环境影响识别具体见下表：

表 3-1 本项目施工期环境影响因素识别

环境要素	影响因素	影响简析	影响特征
大气环境	扬尘	①沿线现有建筑物拆除产生的粉尘对周围环境空气产生影响； ②土方挖掘、堆放、清运、回填及场地平整等作业过程中产生扬尘污染影响周边空气； ③粉状物料的装卸、运输、堆放等过程产生的扬尘； ④施工运输车辆行驶产生的道路二次扬尘。	短期不利可逆
	施工机械设备尾气	施工过程车间及施工机械设备产生的尾气	
	沥青烟	沥青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，如果在施工季节下风向有敏感点，沥青烟气对其影响较大。	
水环境	施工生产、生活废水	施工场地的生活污水、施工废水若处理不当也可能会对周围水体水质产生一定的影响。	短期不利可逆
声环境	施工机械运行噪声	公路施工中施工机械较多，施工机械噪声属突发性非稳态噪声源，对周围声环境产生一定影响。	短期不利可逆
	运输车辆交通噪声	项目筑路材料、外借土方等均将通过汽车运输，运输车辆的交通噪声将影响沿线声环境	
固体废物	施工建筑垃圾	现有建筑物拆除、道路路基和管道开挖产生土石方等固废，均需妥善处置，若处理不当将影响周边环境。	短期不利可逆
	施工生活垃圾	施工人员生活垃圾若处理不当可能对周边环境产生不利影响	
生态环境	永久占地	项目主要占用农用地，农用地的占用，将减少当地的耕地绝对量和人均耕地面积，对占地范围及周边内动植物生态环境、农业生产等产生一定的影响	长期不利不可逆
	临时占地	临时占地对动植物生态环境、农业生产等产生一定的影响	短期不利可逆
	水土流失	路基开挖、弃渣堆放、临时设施建设等施工活动，对地表的扰动或冲蚀，将使表层植被受到不同程度的干扰和损坏，改变地形坡度和地表组成，新增水土流失。	

3.1.2 运营期环境影响因素分析

项目建成通车后，公路施工期生态影响逐步消失，公路边坡已经得到良好的防护，公路绿化系统已经建成。因此，交通噪声将成为运营期最主要的环境影响因素，此外，汽车尾气对沿线环境空气的影响，装载有毒、有害物质的车辆运输、路面径流对地表水体的影响也不容忽视。本项目运营期环境影响因素如下：

表 3-2 本项目运营期环境影响因素识别

环境要素	影响因素	影响简析	影响特征
大气环境	汽车尾气	公路行驶过程燃油车辆将产生的汽车尾气，对沿线环境空气质量产生影响	长期 不利 不可逆
水环境	桥面径流	项目为公路工程，正常运营过程无废水产生，雨天产生的路面径流经雨水管道流入东港溪，将对其产生影响。	短期 不利 可逆
声环境	交通噪声	公路行驶车辆交通噪声将影响沿线声环境	长期 不利 不可逆
固体废物	运营期道路垃圾	过往车辆、行人丢弃的饮料瓶、废纸盒等垃圾以及公路养护、维修产生的废土渣或其它废旧材料	短期 不利 可逆
生态环境	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初期可能存在	短期 不利 可逆
	景观及生态	公路对沿线景观整体性的切割影响，对生境破碎化和野生动物的不利影响	长期 不利 不可逆

3.2 工程污染源分析

3.2.1 施工期污染源

3.2.1.1 废气

本项目采用的混凝土为外购商品混凝土，不设置混凝土拌和站，无拌合废气产生，因此本项目公路施工过程中环境空气污染源主要为扬尘、沥青烟气、机械设备和汽车尾气。

(1) 施工扬尘

在整个施工过程中，现有建筑物拆除，路基的开挖平整和填筑，土石方和各种建材的堆存、运输和装卸，以及车辆运输等施工作业都会产生扬尘。按起尘原因可分为风力扬尘和动力扬尘，其中风力扬尘主要来自于裸露场地和露天堆场的风力扬尘，而动力扬尘，主要是路基开挖过程震动产生的扬尘，以及建材和土石方运输过程中，由于外力而产生的扬尘。

①施工场地扬尘

由于施工需要，部分建筑材料需露天堆放，施工作业点表层土壤需人工开挖且临时堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘。

影响施工和堆存场地的扬尘产生的因素主要包括以下方面：

A.土壤或建筑材料的含水率。含水率高的材料不易飞扬，因此减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力扬尘的有效手段。

B.土石方或建筑材料的粒径大小。颗粒大的物料不易飞扬，扬尘的沉降速度也与扬尘本身的粒径相关，沉降速度随着粒径的增大而迅速增大。不同粒径的沉降速度见下表：

表 3-3 扬尘不同粒径的沉降速度

粒径(μm)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度(m/s)	0.03	0.0	12	0.027	0.048	0.075	0.147
粒径(μm)	80	90	100	150	200	250	300
沉降速度(m/s)	0.158	1.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829

由上表可以看出，当粒径为 250μm 时，沉降速度为 1.005m/s，因此可以认为当粒径大于 250μm 时，主要影响范围在扬尘下风向近距离范围内，不会对外环境产生较大影响，真正对外环境产生较大影响的是一些微小尘粒。根据类似公路工程不采取降尘措施的施工现场监测，工地下风向 20 米、150 米、200 米处扬尘日均浓度分别为 1303μg/m³、311μg/m³、270μg/m³。

C.扬尘在空气中的传播扩散情况也与风速等气候条件有关，风速大、温度低易产生扬尘，当风速较大时会有风力扬尘产生。在没有风力的作用下，粒径小于 0.015mm 的颗粒能够飞扬，当风速为 3~5m/s 时，粒径为 0.015~0.030mm 的颗粒也会被风吹扬。根据漳州市气象资料，项目所处区域属于亚热带海洋性气候区，多年平均风速≥5m/s，风速较大。因此项目施工期间，应采取相应措施，尽量减少因为风力引起的扬尘。

根据《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南》，施工扬尘源排放量可分为总体估算和精细化计算两种方法，针对整个工地的总体估算可使用以下计算方法：

$$W_{Ci} = E_{Ci} \times A_C \times T$$

$$E_{Ci} = 2.69 \times 10^{-4} \times (1 - \eta)$$

W_{Ci} 为施工扬尘源中 PM_i 总排放量，t/a。

E_{Ci} 为整个施工工地 PM_i 的平均排放系数，t/（m²•月）。

A_C 为施工区域面积，m²，项目红线占地 3.657505 公顷，则 $A_C=36575.05m^2$ 。

T 为工地的施工月份数，一般按施工天数/30 计算，施工期为 12 个月，则 $T=12$ 。

η 为污染控制技术对扬尘的去除效率，%，项目拟采取洒水、防尘网、硬质围

挡等措施， η 取 0.875。

根据以上计算，则施工场地扬尘产生量为 118.064t/a，排放量为 14.758t/a。

②车辆运输扬尘

运输过程产生的粉尘主要是运输土石方、建筑材料的散落粉尘及道路二次扬尘。对于运输过程散落的扬尘，可采取对运输车辆进行篷布覆盖的措施尽量降低扬尘产生。运输车辆行驶扬尘与车辆行驶速度、风速、路面积尘量和积尘湿度等因素有关。一般情况车辆行驶产生的扬尘，在同样路面清洁条件下，车速越快扬尘量越大，而在同样车速条件下，路面越脏，扬尘越大。本项目施工所需的土方、石料等均采用汽车运输，主要通过区域现有道路和施工便道作为施工材料运输通道。

据有关文献资料介绍，施工车辆行驶产生的施工道路扬尘占总扬尘量的 60% 以上。车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算。

$$Q = 0.123(V / 5)(W / 6.8)^{0.85}(P / 0.5)^{0.75}$$

式中： Q —车辆行驶产生的扬尘，kg/km；

V —车辆行驶速度，km/h，施工车辆在施工场地内行驶速度一般在 5~10km/h，本次评价取 10km/h；

W —车辆载重量，t，本次评价取运输车辆评价载重量 10t；

P —道路表面粉尘量，kg/m²，根据工程施工道路实际情况，本次评价取 1.0kg/m²。

本工程施工现场运输道路一般较窄，以单辆车行驶产生的扬尘量计算源强，结果如下。

表 3-4 单辆运输车辆产生的扬尘计算结果表

参数	Q (kg/km)	V (km/h)	W (t)	P (kg/m ²)
计算结果	0.5742	10	10	1.0

经调查，项目周边现状裕民路、滨溪路为城市道路，路况较好且路面由专人管理定期洒水清洁，运输扬尘产生量较小，项目运输扬尘主要来源于施工场周边的临时施工道路、村庄道路、机耕路这些路段。根据项目工程量，施工工期内每辆车平均运距为 2km，总运输车次约 1.5 万车次/a，则施工运输扬尘产生量约为 17.226t/a。评价建议项目施工过程中应根据天气及路面情况，及时对运输道路进行清扫、洒水。在严格控制运输车辆车速，采取相应的洒水降尘措施后，可有效减少运输车辆扬尘（本次评价 η 取 0.7），则施工运输扬尘排放量为 5.168t/a。

（2）沥青烟

拟建项目全线为沥青混凝土路面，采用沥青均为外购商品沥青，外购商品沥青由密闭沥青运输车辆运至铺浇工地进行摊铺，沿途基本无沥青烟气逸散，施工过程中沥青烟主要来自沥青摊铺和碾压过程，主要污染物为 THC、酚和苯并[a]芘以及异味气体，其中 THC 和 BaP 为有害物质，对空气将造成一定的污染，对人体也有伤害。沥青混凝土的铺设过程中仅产生少量沥青烟，根据同类工程的调查资料，沥青摊铺施工处烟气在下风向 50m 外苯并[a]芘浓度低于 $0.00001\text{mg}/\text{m}^3$ （标准值为 $0.008\mu\text{g}/\text{m}^3$ ），酚浓度在下风向 60m 左右低于 $0.01\text{mg}/\text{m}^3$ （前苏联标准为 $0.01\text{mg}/\text{m}^3$ ），THC 浓度在 60m 左右浓度低于 $0.16\text{mg}/\text{m}^3$ （前苏联标准为 $0.16\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

（3）施工机械和车辆尾气

本工程施工过程中使用的自卸汽车、挖掘机、压路机、推土机等运行时将产生燃油废气，其主要污染物为 SO_2 、 NO_x 、CO、HC 等，其产生量与施工机械数量及密度、耗油量、燃料品质及机械设备状况有关，本次评价不进行定量计算。本项目施工机械废气基本以点源形式排放，运输车辆废气沿交通路线沿程排放，由于污染物排放量较小，废气排放不连续性，并且施工区域主要位于开阔地区，排放废气中污染物能够很快扩散。

3.2.1.2 废水

项目施工期产生废水主要为施工人员生活污水和施工生产废水。

（1）施工人员生活污水

本工程高峰期施工人员按 30 人计，施工人员生活用水量按 $100\text{L}/\text{d}\cdot\text{人}$ 计，排污系数取 80%，则生活污水排放量为 $2.4\text{m}^3/\text{d}$ ，工程施工总工期为 12 个月，则施工期生活污水排放量为 28.8m^3 。本工程线路较短不设置专门的施工营地，施工人员生活用水依托租住民房的生活污水处理设施处理后排入周边排污系统。

（2）施工作业废水

由于本工程施工线路短，施工量较小，施工场区内不设大型施工设备和车辆停放区，施工设备和车辆的维修、保养和车身冲洗均依托附近汽修厂，不在项目施工区内进行，仅在施工区场地进出口设置轮胎清洗点，对出场车胎粘黏的泥土进行清洗，该过程会产生少量清洗废水。洗车点的四周均应设置废水导流沟，废水经收集后排入隔油沉砂池，冲洗废水经处理后回用于设备冲洗和场地降尘，不外排。

道路配套的雨水、污水等管道的施工，会产生基坑水、试压水等废水，根据工程挖填

情况和水文地质条件，本工程主要产生废水为试压水，该废水含有少量油类和泥沙，项目拟设置隔油沉砂池，施压废水经处理后用于场地洒水降尘、新路面养护等，不外排。

3.2.1.3 噪声

施工期噪声污染源主要为施工现场机械设备和运输车辆，其中施工机械设备主要有推土机、装载机、压路机、挖掘机等，运输车辆包括各种卡车、自卸车。这些设备会辐射出强烈的噪声，对附近居民的正常生活产生影响。

(1) 交通噪声

交通噪声源强与车辆载重类型、行车速度和路面材料密切相关，本项目主要采用自卸车辆和载重车辆运输，噪声强度约为 70-90dB(A)。

(2) 道路施工机械噪声

施工期噪声污染源主要由施工作业机械产生，根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）附录 D，并类比同类项目设备噪声，根据类比调查，本工程所用机械设备噪声源强见表下表。当多台机械设备同时施工时，产生噪声叠加，根据类比调查，叠加后的噪声值增加 3~8dB(A)，一般不会超过 10dB(A)。

表 3-5 道路工程施工机械设备噪声源强一览表 单位：dB(A)

序号	机械类型	距离声源 5m	距离声源 10m
1	液压破碎锤	92~100	86~94
2	液压挖掘机	82~90	78~86
3	电动挖掘机	80~86	75~83
4	轮式装载机	90~95	85~91
5	推土机	83~88	75~85
6	移动式发电机	95~102	90~98
7	各类压路机	80~90	76~86
8	振动夯锤	92~100	86~94
9	商砼搅拌车	85~90	82~84
10	云石机、角磨机	90~99	84~90
11	空压机	88~92	83~88
12	电锤	100~105	95~99
13	摊铺机	80~90	76~86
14	切割机	88~92	83~88
15	自卸卡车	83~88	80~85

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。

施工噪声有其自身的特点，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

施工机械有多有少，这就决定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，有些设备噪声呈振动式的、突发的或脉冲特性的，对人的影响较大，有些设备（如搅拌机）频率低沉，不易衰减，而且使人感觉烦躁。

③施工噪声源与一般的固定噪声源及流动噪声源有所不同，施工机械往往都是暴露在室外的，而且它们会在某段时间内在一定的小范围内移动，这与固定噪声源相比增加了这段时间内的噪声污染范围，但与流动噪声源相比施工噪声污染在局部范围内。

④对某段公路而言，施工噪声污染仅发生于一段时期内。

3.2.1.4 固体废物

（1）施工作业固废

本项目施工期间产生的固体废物包括：红线范围内现有建筑物拆除产生的建筑垃圾、路基土石方开挖产生的弃方，以及施工中建筑模板、建筑材料下脚料、断残钢筋头、包装袋、碎砖头、水泥块、石子、沙子等固体废物。这些施工固体废物中，建筑模板、建筑材料下脚料、断残钢筋头、包装袋等可回收综合利用，建筑废料、石子、沙子等可回填利用尽量利用，其它外售给相关企业回收利。由于本项目回填工程较多，房屋和路面拆除的建筑垃圾、开挖多余产生的挖方均用于本项目路基和管道工程回填，余方主要为剥离表土，统一由主管部门处置。

（2）施工人员生活垃圾

本项目施工人数按 30 人计，按人均生活垃圾产生量 0.5kg/d 计，生活垃圾年产生量为 15kg/d，施工期预计 12 个月，则施工期间垃圾总量为 5.5t，集中收集后由环卫部门统一清运。

3.2.1.5 生态环境影响因素

施工期对生态环境的影响因素主要有土地占用、施工活动等对陆域动植物、生态景观的影响，以及工程开挖、弃渣临时堆存等对水土流失的影响。

（1）陆域动植物影响因素

根据现场调查，项目施工范围内未发现涉及珍稀或濒危野生植物资源或古树名木，未发现涉及有重要野生动物或鸟类集中栖息繁殖等敏感植被生境，主要涉及的生态系统为农田生态系统。工程在施工阶段将对现状地面进行开挖或填筑，使项目施工范围内的植被等遭受砍伐、铲除、掩埋及践踏等一系列人为工程的破坏。项目占用的均为农用地，区域内的植被大多为人工种植的蔬菜、树苗等，结构简单，生物价值低，可恢复性强，临时占地的损失生物量可以施工结束后通过生态恢复基本上得到补偿，而

永久占地部分则是永久的无法恢复，只能通过沿线绿化或异地恢复来降低对植被生物量的影响。因此，本工程的建设不会对沿线区域植物多样性和植被生态多样性造成明显的影响。

项目未占用或涉及特殊动物保护敏感目标。根据现状调查，评价区域内现有的动物大多以适应农田、灌草丛生活的种类为主，属于广布性物种，野生动物主要以常见的鸟类、鼠类、蛇类、蛙类等为主，无珍稀濒危受保护的动物。施工期临时占地、施工活动土方开挖、土石方临时堆置均会使临时占地地形地貌改变、动物生境受到一定程度的破坏，对沿线爬行类动物的栖息地和活动会有一定的影响。同时施工过程的开挖、打夯、浇筑等高噪声活动会对区域动物产生一定的影响。施工结束后，随着道路沿线植被的恢复，沿线动物仍可回到原来的活动领域。因此，工程的施工对沿线动物影响不大，且为暂时的、局部的。

（2）景观生态环境影响因素

项目施工过程中土方开挖、临时弃渣及临时堆土等将对景观环境产生暂时的局部破坏。道路沿线用地范围内原有植被将被清除，造成的植被破坏和水土流失等，将对沿岸区域自然景观风貌造成一定影响，待工程建设完成，可通过水土保持、绿化工程，使施工对道路沿线生态环境造成的影响得到一定程度的恢复，并保持生态稳定性，因此项目施工对景观的影响是暂时的。

（3）水土流失影响源

项目造成的水土流失主要表现为：土方开挖、回填将使施工区原地貌、土壤和植被遭到破坏，地面组成物质及地形地貌受到破坏或扰动，造成大面积土壤裸露，土壤表层抗蚀能力减弱，松散土方遇外力易产生水土流失；工程的临时弃渣由于结构疏松，孔隙率大，表土堆存场若不采取拦挡、护坡或排水沟等措施，易造成渣体滑落，引发新的水土流失。因此评价要求，项目在开工建设过程中，应对水土流失加以控制，保护主体工程施工区及施工场地、附近的居民点、周边地表水体不受水土流失的影响，营造良好的施工环境。

3.2.2 运营期污染源

3.2.2.1 废气

项目运营期对大气环境的污染主要来自汽车尾气。汽车尾气主要来自燃油系统挥发和排气筒的排放，主要污染物为 CO、NO₂、THC 等。机动车尾气污染物的排放过程

十分复杂，与多种因素有关，不仅取决于机动车本身的构造、型号、年代、行驶里程、保养状态和有无尾气净化装置，而且还取决于燃料、环境温度、负载和驾驶方式等外部因素。各类型机动车在不同行驶速度下的台架模拟试验表明，不同类型机动车的尾气污染物排放有不同的规律。

(1) 单车排放因子确定

由于目前发布的公路导则和大气环境导则等规范文件均未对汽车尾气污染物排放量给出明确计算方法，本次评价以《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第五阶段）》（GB18352.5-2013）、《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）中明确的标准限值进行评价。根据《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第五阶段）》（GB18352.5-2013），自2018年1月1日起执行所有销售和注册登记的轻型汽车应符合本标准要求；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），自2020年7月1日起，国家机动车污染物排放执行第六阶段限值标准（国VI标准），国VI标准分为国VI（a）和国VI（b）标准，其中国VI（b）标准自2023年7月1日起执行。各标准规定单车排放限值见下表：

表 3-6 国标单车排放限值一览表（摘录）

标准	车型	排放限值(g/km·辆)		
		CO	THC	NOx
国 V 标准	小型车	1	0.1	0.06
	中型车	1.81	0.13	0.075
	大型车	2.27	0.16	0.082
国 VI（a）标准	小型车	0.7	0.1	0.06
	中型车	0.88	0.13	0.075
	大型车	1	0.16	0.082
国 VI（b）标准	小型车	0.5	0.05	0.035
	中型车	0.63	0.065	0.045
	大型车	0.64	0.08	0.055

本项目拟于2026年9月竣工后通车，考虑到运营期路面上仍有不少旧车辆尾气排放无法满足最新标准，出于保守原则，本次评价的机动车尾气源强近期按照国V、VI（a）、VI（b）比例为2:5:3，中期按照国VI（a）、VI（b）标准比例为4:6；远期按全部采用国VI（b）标准限值进行估算，按不同标准比例修正后本项目单车排放因子见下表：

表 3-7 本次评价采用的单车排放因子

单位: g/(km·辆)

特征年份	车型	排放限值(g/km·辆)		
		CO	THC	NO _x
2026 年	小型车	0.7	0.085	0.053
	中型车	0.991	0.111	0.066
	大型车	1.146	0.136	0.074
2032 年	小型车	0.58	0.07	0.045
	中型车	0.730	0.091	0.057
	大型车	0.784	0.112	0.066
2040 年	小型车	0.5	0.05	0.035
	中型车	0.63	0.065	0.045
	大型车	0.640	0.080	0.055

(2) 废气源强计算公式

汽车尾气的排放源强一般可以按下式计算:

$$Q_j = \sum_{i=1}^k (A_i E_{ij} / 3600)$$

式中: i ——表示汽车分类, 分为大型车、中型车、小型车;

A_i ——表示 i 类车辆预测年的车流量, 辆/h;

E_{ij} ——表示 i 类车辆 j 种污染物的单车排放因子。

根据调查, 近年来漳州市新能源汽车的保有量占比呈逐年增加趋势, 考虑新能源汽车的车流量占比和保有量的增加速度, 本工程运营期 2026 年机动车量的污染物核算以预测年的车流量的 90%核算, 2032 年和 2040 年分别按预测车流量的 75%和 60%计算。根据不同时期对应的单车排放因子修正结果和各预测年的机动车车流量, 计算出道路运营期各路段汽车尾气排放源强见下表:

表 3-8 本工程运营期汽车尾气排放源强一览表

道路路段		特征年份	源强(mg/m·s)					
			CO		THC		NO _x	
			昼	夜	昼	夜	昼	夜
松湖路	全路段	2026 年	0.056105	0.066130	0.006722	0.001458	0.004144	0.000900
		2032 年	0.067599	0.015072	0.008241	0.001838	0.005263	0.001173
		2040 年	0.082611	0.018436	0.008356	0.001865	0.005836	0.001303

3.2.2.2 废水

本工程运营期对沿线水域的影响主要表现为路面径流。

根据环境保护部华南环境科学研究所等单位对南方地区路面径流污染情况试验的

有关资料，在车流量和降雨量已知的情况下，降雨历时 1 小时，降雨强度为 81.6mm，在 1 小时内不同时间采集水样，测定分析路面污染物的变化情况，结果见表 3.2-6。

表 3-9 路面径流中污染物浓度值一览表 **单位：mg/L**

污染物	5-20min	20-40min	40-60min	平均值
SS	231.42~158.52	158.52~90.36	90.36~18.71	100
COD	57.34-57.30	47.30-44.15	34.15-31.26	45.5
石油类	22.30~19.74	19.74~3.12	3.12~0.21	11.25

由上表可知，通常从降雨初期到形成径流的 30min 内，雨水中的悬浮物和油类物质的浓度比较高，30min 后其浓度随着降雨历时的延长下降较快，降雨历时 40~60min 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，不会对地表水造成较大影响。

根据设计要求，本项目道路营运期限限制大型货车和危险品运输车通行，因此，项目建成后在严格控制道路通行车辆的情况下，项目路段因危险品运输车辆翻车造成地表水域污染事故的发生概率较小。

3.2.2.3 噪声

运营期的噪声污染源主要为公路过往车辆交通噪声。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。交通噪声的大小与车速、车流量、机动车类型、道路结构、路面结构、道路两侧建筑物、地形等多种因素有关。

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）附录 B：

各类型车在距离行车线 7.5m 处参照点的平均辐射噪声级 $(L_{OE})_i$ ，按下式计算：

大型车 $(L_{OE})_l=22.0+36.32lgv_l$

中型车 $(L_{OE})_m=8.8+40.48lgv_m$

小型车 $(L_{OE})_s=12.6+34.73lgv_s$

式中： $(L_{OE})_l$ ——大型车在参照点处的平均辐射噪声级，dB(A)；

$(L_{OE})_m$ ——中型车在参照点处的平均辐射噪声级，dB(A)；

$(L_{OE})_s$ ——小型车在参照点处的平均辐射噪声级，dB(A)；

v_l ——大型车的平均速度，km/h；

v_m ——中型车的平均速度，km/h；

v_s ——小型车的平均速度，km/h。

为保守计算，本项目各类型车的平均速度均按设计车速进行确定，即松湖路平均车速以 60km/h 计。

根据项目工程可行性研究报告，松湖路负荷系数（V/C）=0.48，根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）附录 C，当 $0.2 < V/C \leq 0.7$ 时，平均车速按以下公式计算：

$$v_i = \left(k_{1i} u_i + k_{2i} + \frac{1}{k_{3i} u_i + k_{4i}} \right) \times \frac{v_d}{120}$$

式中： v_i ——平均车速，km/h；

v_d ——设计车速，km/h；

u_i ——该车型的当量车数，按公式以下计算：

$$u_i = vol \times (\eta_i + m_i(1 - \eta_i))$$

式中： vol ——单车道绝对交通量，辆/h；

η_i ——该车型的车型比；

m_i ——该车型的加权系数，取值见表下表；

k_{1i} 、 k_{2i} 、 k_{3i} 、 k_{4i} ——分别为系数，取值见下表。

表 3-10 不同车型的系数及参数对比

车型	系数				
	k_{1i}	k_{2i}	k_{3i}	k_{4i}	m_i
小型车	-0.061748	149.65	-0.000023696	-0.02099	1.2102
大、中型车	-0.051900	149.39	-0.000014202	-0.01254	0.70957

根据设计车速和上述公式，计算得出各类车型的平均辐射声级见下表：

表 3-11 项目交通噪声源调查清单一览表

路段		预测年	车流量(辆/h)						平均车速(km/h)						辐射声级(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	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜
松湖路	全路段	2026 年	232	51	33	7	6	1	48.69	50.72	35.26	34.92	34.90	34.84	71.82	66.34	71.43	71.26	78.04	78.01
		2032 年	347	77	48	11	9	2	46.82	50.51	35.45	34.98	34.94	34.85	71.76	66.42	71.53	71.29	78.05	78.01
		2040 年	495	110	66	15	13	3	43.98	50.21	35.65	35.03	35.00	34.86	71.67	66.50	71.63	71.32	78.08	78.02

3.2.2.4 固废

本项目运营期产生的固体废物主要是公路沿线过往行人、车辆产生的垃圾，以及道路养护、维修产生的渣土或其它废旧材料，均属于一般性固体废物，该部分固废产生量与公路实际运行情况相关，本次评价不进行定量分析。项目沿线过往行人、车辆产生的垃圾拟统一收集，由环卫部门清运处置；道路养护、维修产生的渣土或其它废旧材料拟由养护单位及时运往指定地点处理。

3.2.3 污染源汇总

本项目污染源产排及处置措施见下表：

表 3-12 污染源产排情况及处置措施一览表

序号	阶段	污染源	污染物名称/产污环节	主要污染物	产生量 t/a	排放量 t/a	处理、处置措施
1		废水	施工作业废水	pH、COD、SS	/	0	收集沉淀后回用，不外排
			施工生活污水	COD、NH ₃ -N、SS 等	2.4m ³ /d	2.4m ³ /d	依托现有排污系统处理排放
2	施工期	废气	施工场地扬尘	颗粒物	118.064	14.758	设置施工围挡、洒水抑尘、防尘布等降尘措施
			运输车辆粉尘	颗粒物	17.226	5.168	
			路面铺设沥青混凝土	沥青烟	/	/	
			施工机械和车辆尾气	THC、NO _x 、CO 等	/	/	
3	施工期	噪声	交通噪声	噪声	/	/	设置施工围挡等降噪措施
			施工机械噪声				
4		固体废物	弃土弃渣	废土石方	/	0	余方（剥离表土）在施工前由主管部门统一剥离处置；其余土方用于路基回填
			生活垃圾	果皮、纸屑等	15kg/d	0	环卫部门收集处理
5		生态环境	土地开挖、平整、施工导流等施工活动	水土流失、植被破坏、动植物受影响	/	/	及时开展施工迹地生态修复；按水土保持方案开展水土流失防治措施
6	运营期	废气	汽车尾气	THC、NO _x 、CO 等	/	/	直接排放，道路绿化
7		废水	路面径流	COD、SS 等	/	/	/
8		噪声	交通噪声	噪声	/	/	加强交通管理
9		固废	公路运营固废（行人、车辆产生的垃圾；道路养护产生的固废）	果皮、纸屑、渣土等	/	/	环卫部门收集处理；养护单位及时运往指定地点处理

第四章 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查

4.1.1 区域地理位置

本项目位于漳州古雷港经济开发区杜浔镇林前村、霞美镇塔岭村，起点坐标东经117°38'48.338"，北纬23°56'5.550"，终点坐标东经117°39'20.087"，北纬23°56'38.621"。。项目地理位置见图2.1-1。

漳州古雷港经济开发区位于福建省南端的东山湾东侧古雷半岛上，古雷半岛向南伸入东山湾与浮头湾间，东望菜屿列岛，西与东山半岛对峙，北以林仓、新厝一线与杜浔相连。古雷港经济开发区地处厦门、汕头两个特区的中点，与台湾隔海相望。

杜浔镇东位于经济开发区北部，与霞美镇及下蔡林场相邻，东南临台湾海峡（近海称浮头湾），南接古雷镇和杜浔盐场，西南临东山湾，西、西北与沙西镇毗邻，北隔梁山山脉与盘陀镇、大南坂镇交界。霞美镇东临台湾海峡，近海毗连浮头湾、后江港、旧镇港，隔旧镇港与六鳌半岛相望，西与杜浔镇接壤，南与下蔡林场毗邻，北与旧镇镇交界。

4.1.2 地形地貌

古雷半岛为东山湾东侧的狭长半岛，呈狭长的“T”字形，北部较宽，为台地间海积平原地貌，除有零星低矮小山丘外，大部分地区较为平坦；中部地形十分狭窄，最窄处仅有几百米；南部的古雷头地形狭长，主要为山体丘陵地带，100多米高的低矮山丘形成了天然屏障，阻挡了强常风向，使东山湾成为良好的避风锚地。原始地貌基本属冲积（ Q_4^{al} ）一级或冲洪积（ Q_3^{al-pl} ）二级阶地地区，局部属残坡积台地。区内主要为砂丘地带，部分为农植物耕地。

拟建项目位于漳浦县古雷开发区，沿线原始地形属冲海积地貌，地势开阔，总体中部稍高（高程11.0m）、东西侧低（东侧高程7.50m，西侧高程2.40m）。地面高程相对高差约8.0m，地形起伏较小。沿线主要为耕地，主要种植蔬菜等经济农作物。

4.1.3 气候

古雷半岛地处亚热带海洋性气候区，冬无严寒，夏无酷暑，季风较为明显，冬季多为东北风，夏季多为西南风。雨量充沛，光照充足，干、湿季分明。冬季多偏北风，夏季多西南风。

根据东山气象站（地理坐标为117°30'E，23°47'N）2004~2023年实测资料统计，本区域气象特征如下：

（1）气温

东山气象站07月气温最高（27.99℃），01月气温最低（13.78℃），近20年极端最高气温出现在2004-07-02（38.2℃），近20年极端最低气温出现在2016-01-25（2.5℃）。东山气象站近20年气温无明显变化趋势，多年平均气温（21.70℃）。

（2）降水

多年平均降雨量1208.6mm，06月降水量最大（240.17mm），01月降水量最小（33.16mm），近20年极端最大日降水出现在 2009-06-22（350.4mm）。近20年年降水总量无明显变化趋势，2006 年年总降水量最大（2125.60mm），无明显周期。根据多年观测资料，年平均降水日数113d。

（3）风况

①东山气象站资料

据2004-2023年气象资料统计，东山气象站平均风速5.0m/s，最多风向NE，最大风速37.6m/s，风向NE。本区域常年最多风向在NE方位，次主风向为ENE风，冬季主导风向为NE，夏季主导风向为SSW，主导风向明显。常年风向风速玫瑰见下图：

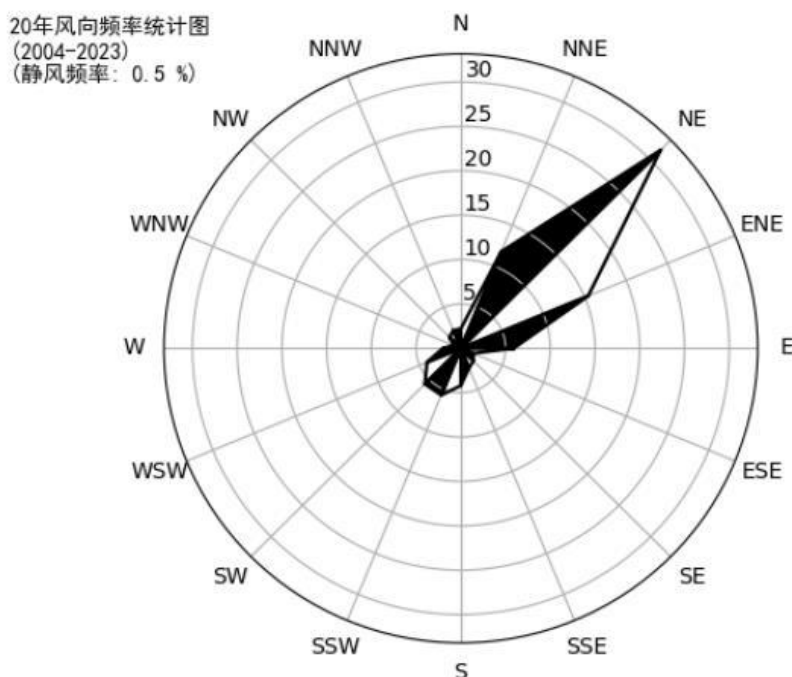


图4.1-1 东山气象站风向玫瑰图

（4）热带气旋

福建沿海是台风影响较严重的地区之一，据资料统计1949~2007年间登陆、影响漳州地区的热带气旋有145个，平均每年有2.5个左右（其中有严重影响热带气旋64个，平均每年1.1个），热带气旋主要集中于7~9月份。热带气旋影响的强度主要与登陆地点及路径有关，其中影响本区的主要为在厦门~汕尾沿海一带登陆的热带气旋登陆时一般有2~3d大到暴雨天气，过程雨量100~150mm左右，会出现8级以上偏东向大风。

（5）雾

本地区多年平均雾日为22d，年最多雾日为46d，最少的为10天。月平均雾日最多为7.8d，出现在4月；最少的为1d，出现在10月。月最多雾日为15d，出现在1970年5月。月连续雾日最长为7d，出现在1969年1月和4月。

（6）雷暴

累年雷暴天数平均为37天，最多为53天，最少为21天，全年以8月份为最多，平均为8天，7月次之。

（7）湿度

累年平均相对湿度为86%，每年三至六月空气湿度较大，达80%以上，六月最大，达88%，十月至翌年二月空气较为干燥，相对湿度为70%~75%。

4.1.4 水文

漳浦县主要河流有杜浔溪、沙西溪、霞美溪和龙潭溪。杜浔溪流域126km²，多年平均径流量0.844亿m³；沙西溪流域面积22.5km²，多年平均径流量0.145亿m³；霞美溪流域面积16.8km²，多年平均径流量0.101亿m³；龙潭溪流域面积39.7km²，多年平均径流量0.265亿m³。漳江流域面积1038km²，多年平均径流量9.6亿m³，枯水年份径流量6.1亿m³。

杜浔溪发源于漳浦县境内的梁山大尖山脉，自北向东流经沙西镇庄前十口闸入海。杜浔溪流域面积126km²，河长18km，河道平均坡降6.5‰。

项目北侧为东港溪，属杜浔溪支流。东港溪原为人工挖掘的一条排涝渠道，起于上南辽村与下南辽村交汇处，河道自东北流向西南，后汇后周、埔上，合于林前村，再转向偏东南向，汇入杜浔溪后流入浮头湾，集雨面积11.1km²。

本项目所在区域片区内主要为沟渠水系，为灌溉作用，水深约0.5m左右，流速0.2m/s，沟渠两岸均未进行支护，渠岸两侧地势不高，不存在崩岸、滑塌等现象。

4.1.5 地质构造

古雷开发区在构造上处于欧亚大陆板块东南缘，濒临太平洋板块，为环太平洋新生代巨型构造～岩浆活动最活跃的地区之一。表壳构造以脆性～韧性断裂及推覆、滑脱构造尤其脆性断裂极其发育，其中北东及北西向断裂最为醒目。根据区域地质资料，晚更新世以来，调查区处于相对稳定期，新构造运动逐渐减弱，上升幅度有限，各断块升降幅度逐渐降低，全新世以来区域内处于相对稳定阶段。拟建项目沿线大部分地段被第四系地层所覆盖，据区域地质资料，道路沿线及其附近无全新活动性断裂通过，踏勘过程也未发现有明显断裂迹象，属基本稳定区。

古雷地区位于华南地震区北部，东南沿海地震带中段，但历史上区内未发生过破坏性地震，遭受震害主要是区外强震的波及。根据国家标准《建筑抗震设计规范》

（GB50011-2010）2016年版附录A.0.13，漳州古雷港经济开发区抗震设防烈度为7度，设计基本地震加速度为0.15g，设计地震分组为第三组，特征周期为0.40s。

4.1.6 工程地质条件

根据钻探揭露，场地主要分布第四系海相沉积层，第四系残积层。结合野外钻探及各种试验结果，拟建场地内埋藏地层野外特征自上而下依次描述如下：

（1）第四系海相沉积（ Q_m ）层：

细砂①：黄褐色、浅黄色，稍湿～饱和，主要呈稍密状态，局部中密。成份以石英质细砂为主，磨圆度中等，分选性好，含粉粘粒<10%。沿线所有钻孔均遇见该层，其顶面埋深0.00～0.00m，层顶标高介于3.86～7.65m，层厚1.60～8.70m。

淤泥质土②-1：灰黑色、黑色，流塑状态，饱和，成分以粉粘粒为主，含砂量5%～25%不等，局部含腐殖质，具腥臭味，光泽反应有光泽，摇振无反应，干强度及韧性高。除BK9、ZK9-2外沿线所有钻孔均遇见该层，其顶面埋深1.60～8.50m，层顶标高介于-2.33～3.58m，层厚0.50～2.40m。

粉质黏土②-2：灰褐色、黄褐色、浅绿色，可塑，稍湿，主要成分为粉粘粒，含约5%中细砂，光泽反应有光泽，摇振无反应，干强度中等，韧性中等。沿线大部分钻孔遇见该层，其顶面埋深3.10～11.00m，层顶标高介于-4.61～2.25m，层厚1.30～4.00m。

细砂②-3：灰黑、灰黄色，饱和，主要呈稍密状态，局部中密。成份以石英质中细砂为主，磨圆度中等，分选性较好，含粉粘粒约15～25%。沿线大部分钻孔遇见该层，其顶面埋深2.80～9.50m，层顶标高介于-3.98～2.39m，层厚3.50～12.40m。

淤泥质土②-4: 灰黑色、黑色, 流塑状态, 饱和, 成分以粉粘粒为主, 含砂量5%~25%不等, 局部含腐殖质, 具腥臭味, 光泽反应有光泽, 摇振无反应, 干强度及韧性高。沿线大部分钻孔均遇见该层, 其顶面埋深5.50~15.70m, 层顶标高介于-10.28~0.48m, 层厚0.70~6.90m。

粉质黏土②-5: 灰褐色、黄褐色、浅绿色, 可塑, 稍湿, 主要成分为粉粘粒, 含约5%中细砂, 光泽反应有光泽, 摇振无反应, 干强度中等, 韧性中等。沿线大部分钻孔遇见该层, 其顶面埋深10.50~14.00m, 层顶标高介于-7.53~-6.17m, 层厚1.40~3.20m。

中砂②-6: 灰褐色、灰黄色, 饱和, 稍密~中密。上部成份以石英质细中砂为主, 局部呈粉细砂状, 下部以石英质粗中砂为主, 磨圆度中等, 分选性较差, 含粉粘粒约10~20%。沿线部分钻孔遇见该层, 其顶面埋深12.70~17.10m, 层顶标高介于-10.67~-7.04m, 层厚0.6~6.20m。

(2) 第四系残积层 (Q_{el})

残积砂质黏性土③: 褐黄、灰白色, 由花岗岩原地风化残积而成, 原岩结构可辨, 尚残留10%~20%的石英质颗粒, 呈稍湿, 可塑~硬塑状态, 光泽反应有光泽, 摇振无反应, 干强度及韧性中等。沿线大部分钻孔遇见该层, 其顶面埋深11.50~19.30m, 层顶标高介于-14.83~-6.67m, 揭露视厚度1.90~7.90m, 层厚不详。

4.1.7 沿线水文地质

场区线路周边无河流及常年流水, 场地地表水系主要为农田积水、水塘及沟渠, 沟渠主要分布在工程起点区域, 水塘主要分布在工程起点区域及后半段东侧。水塘主要为大气降水补给及地下水汇聚。

(1) 地下水类型及补给排泄条件

依场地地层分布及其渗透性特性, 结合场地及周边水文地质条件分析, 场地沿线地下水主要为上部填土(素填土、杂填土)层、砂层的孔隙潜水及淤泥质黏土下部砂层的孔隙承压水, 场地内深层地下水为残积土网状孔隙裂隙内的潜水-弱承压水。

上部填土及砂层中的孔隙潜水: 主要通过大气降水及地表水补给, 其次通过侧向地表水及地下径流补给, 通过蒸发排泄, 其次通过侧向地下径流向低洼处排泄。

淤泥质黏土下部砂层内的孔隙承压水: 主要接受上部含水层下渗补给及侧向地下迳流补给, 通过侧向地下迳流排泄。

深部残积层孔隙内潜水～弱承压水：主要接受上部含水层下渗补给，其次为侧向地下径流补给，并通过地下迳流排泄。

（2）地层的渗透性及富水性

根据勘探点揭露的地层资料，结合本地区的工程实践经验：场地内上部填土①（素填土、杂填土）层总体属弱透水层。填土层基本位于地下水水位以上，分布范围小，厚度不大，总体富水性较差；③淤泥质黏土全场地分布，属弱透水层～一般透水层，富水性能差。④细砂、⑤中砂层属中等透水层，分布范围广及厚度较大，富水性好，水量丰富，为场地主要含水层；⑥粉质粘土属弱透水层，相对隔水层；⑦残积砂质粘性土属弱透水层，水量不大，富水性能较差。

4.1.8 土壤与植被

古雷港经济区所在区域处于滨海风沙区，近岸区域由于潮流作用，形成大面积沙滩，经海风搬运堆积，构成风沙地形，沙丘起伏。20世纪60年代大力营造防护林带，沙丘逐步固定。自海湾向内部，依次分布着海沙土、滨海风沙土、沙质土。项目周边的山前丘陵区，土壤类型受地形和利用方式制约，发育有砖红壤、盐土等。现有陆域土壤大多理化性质不良，沙旱严重，养分缺乏，保肥性能较差，肥力水平较低，属于劣质地土壤，对植物生长不利，不适宜用于发展种植业。

项目所处区域属于南亚热带，地带性森林植被类型为南亚热带季雨林，由于长期以来人为和自然不断破坏，季雨林已全部消失，但山于水热条件好，植物繁衍能力强，现存的森林植被群落可划分为9个植被型，即阔叶树植被型、针叶树植被型、针阔混交树植被型、竹林树植被型、稀树灌丛树植被型、灌丛、草坡、荒漠、栽培植物。22个群系纲，111个群系，274个群丛，乔木、灌木、草本植物165种，其中乔木36种。

4.1.9 区域交通条件

（1）区域对外交通

①公路

古雷经济开发区现状对外交通便捷，漳诏高速公路、沿海大通道、建设中的古武高速、疏港大道等多条区域交通经用地纵横穿过。

高速公路：沈海高速从规划区北侧穿过，设有杜浔落地互通，连接现状X511线。

省道201：穿越杜浔镇区，是连接杜浔片区和霞美片区的主要交通干道，因此，规划远期道201线改造为快速路，拓宽至50米，调整杜浔片区段线形与沈海高速平行。

X511：北起现状201省道，南至古雷港区，南北方向穿过杜浔镇区。

②铁路

根据东南沿海铁路网络体系规划，厦深铁路漳州段已于2008年全线正式开工建设，铁路从福建漳州古雷港经济开发区以北30km处经过，并规划有铁路古雷支线达古雷区域。规划铁路支线的初步走向为：由古雷新港城西北侧进入，沿杜浔片区西侧向东南延伸，平行疏港大道直达港区南端。规划在杜浔片区西侧设货运编组场站。

③港口

根据东南沿海铁路网络体系规划，厦深铁路漳州段已于2008年全线正式开工建设，铁路从福建漳州古雷港经济开发区以北30km处经过，并规划有铁路古雷支线达古雷区域。

④航空

需要利用公路间接选择厦门机场。

（2）内部现状交通

现状经济区内部的交通较为简单，除201省道（漳云线）及现状杜古线（X511）外，其余均为等外或村庄道路，路幅宽度均小于7米。

项目周边道路主要为起点现状的裕民路及滨溪路（滨海大通道-裕民路段），其余均为村庄道路及机耕路。裕民路为城市主干路，道路红线宽50m，双向六车道。滨溪路（滨海大通道-裕民路段）为城市主干路，道路红线宽18m，近期为双向四车道。

（3）规划道路

项目周边规划道路主要为学园路、学东路和横九路，其中学园路和学东路规划道路红线宽度为24m，横九路规划道路红线宽度为50m。

（4）道路市政管线

裕民路现状敷设有电力、给水、污水等市政管线，且在滨溪路与裕民路交叉口南侧现状有一处污水泵站。滨溪路（滨海大通道-裕民路段）敷设有雨水、污水、电力、给水等市政管线。

4.2 生态环境现状调查

4.2.1 生态现状调查与评价方法

（1）评价等级及调查范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）和《环境影响评价技术

导则 公路建设项目》（HJ1358-2024），本项目生态评价等级为三级。项目不涉及生态敏感区，本次生态环境影响以评价范围为：松湖路中心线向两侧各外延300m及项目临时用地边界外扩200m。生态现状调查范围应不小于评价范围。因此，根据本项目特点及评价范围，本次评价生态现状调查范围与评价范围一致。

（2）调查方法

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）和《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024），三级生态现状调查以收集有效资料为主，可开展必要的现场调查。

本次生态现状调查在充分收集资料的基础上开展现场调查工作，通过收集整理评价范围及邻近地区内现有的能反映生态现状或生态本底的资料，在综合分析现有资料的基础上，确定实地考察的重点区域及考察路线。陆生植物主要针对典型的植物群落、植物种类及空间分布进行现场调查，陆生动物采用调查走访和收集资料相结合的方法进行调查。

4.2.2 区域生态环境系统概况

根据现状调查，评价区域受人为活动影响较大，生物多样性较低，生态环境较为简单，区域内无重要物种和重要生境的分布，未发现珍稀濒危和需要保护的重点野生动植物。项目评价区域属于或临近城镇建成区，本次评价将结合资料收集和现场调查情况，对区域生态环境系统和生态现状进行简要分析。

根据收集资料、现场调查，评价区内生态类型分为农田生态系统、城镇生态系统、湿地生态系统、森林生态系统、草地生态系统、灌丛生态系统，其中以农田生态系统、城镇生态系统为主。

（1）农业生态系统

农业生态系统的主要生态功能体现在农产品及副产品生产，包括为人们提供农产品，为现代工业提供加工原料，以及提供生物资源等。此外，农业生态系统也具有大气调节、环境净化、土壤保持、养分循环、水分调节、传粉播种、病虫害控制、生物多样性及基因资源等功能。评价区现状农田生态系统占主要地位，由旱地、水田、果园、水浇地等组成，主要种植蔬菜、西瓜、花生等农作物。

（2）森林生态系统

森林生态系统比地表其他生态系统更加具有复杂的空间结构和营养链式结构，这

有助于提高系统自身调节适应能力。其生态服务功能主要有：光能利用、调节气温、涵养水源、改良土壤、水土保持、净化环境、孕育和保存生物多样性等。评价区内森林系统主要分布在南侧的下蔡林场，现状主要为乔木林地，分布有湿地松、木麻黄、桉树等乔木。

（3）灌丛生态系统

灌丛生态系统介于森林生态系统和草地生态系统之间，其生态服务功能主要有有机质储存、涵养水源、保持水土、固氮释氧、净化空气和美学观赏等。评价区内灌丛生态系统主要分布在林缘、路缘等，分布有金合欢、银合欢等灌木。

（4）草地生态系统

草地生态系统的生态功能主要表现为侵蚀控制、土壤形成、营养循环、生物控制、基因资源等。评价区内的草地生态系统分布较为零星，主要分布在河流边坡、路缘、荒地等，分布有白花鬼针草、五节芒等草丛。

（5）城镇生态系统

城镇生态系统现状主要由林前村宅基地、居住小区以及古雷港中学及道路（农村道路及公路）组成，并伴有道路人工绿化系统。评价区内主要为村落生态系统，系统内的植被多为人工栽培的植物，如道路绿化以及房前屋后的四旁树，主要为果树和花卉植物等。城镇生态系统人类活动频繁，野生动物种类少，主要有爬行类中的住宅型，如壁虎等；鸟类中喜与人类伴居的种类，主要是鸣禽，如家燕、喜鹊和麻雀等。

（6）湿地生态系统

湿地生态系统服务功能不仅包括提供大量资源产品，而且具有大的环境调节功能和环境效益，在调蓄洪水、调节气候、控制土壤等多方面发挥着重要作用。评价区内湿地生态系统主要由沟渠、池塘以及东港溪水面组成。

4.2.3 生态环境现状

4.2.3.1 区域土地利用现状

本次评价范围内土地利用现状调查是在卫星图片解译的基础上，结合现有“三调”资料，运用景观生态法即以植被作为主导因素，并结合土壤、地貌等因子进行综合分析，将土地利用类别分为18类，评价范围总面积约为110.55公顷，各用地类别详见下表：

表 4-1 评价范围土地利用现状一览表

序号	土地类别	面积 (m ²)	占比 (%)
1	水田	195095	17.65
2	水浇地	514258	46.52
3	旱地	9537	0.86
4	果园	10894	0.99
5	设施农用地	4465	0.40
6	乔木林地	36744	3.32
7	其他林地	44097	3.99
8	灌木林地	923	0.08
9	其他草地	3411	0.31
10	农村宅基地	12948	1.17
11	农村道路	23537	2.13
12	科技文卫用地	107914	9.76
13	公路用地	21196	1.92
14	城镇住宅用地	366	0.03
15	可调整养殖坑塘	505	0.05
16	坑塘水面	9028	0.82
17	河流水面	83920	7.59
18	沟渠	26648	2.41
合计		1105486	100.00

本工程永久占用土地 3.6575 公顷，现状占用的土地类别均为农用地，主要为耕地（水浇地）、农村道路、沟渠、设施农用地（田坎）。

根据土地利用现状图，临时占地的用地现状土地类型均为水浇地，根据现状调查，场地现状为荒地，分布少量野草丛等植被，地块现状照片见下图。

4.2.3.2 植被现状

(1) 珍稀保护植物及古树

根据查阅资料及访问当地民众，项目评价范围尚未发现古树名木、珍贵树种、国家重点保护野生植物名录、福建省重点保护野生植物名录中的保护植物。

(2) 植被类型

评价范围内植被可分为人工植被和自然植被，其中人工植被构成当地植被主体，主要由桉树林、湿地松林、果园和农田作物组成，农田作物分布面积最大，其次为桉树林及湿地松林；自然植被主要为灌木丛、杂草丛为主。

①自然植被

评价区的林地、园地、耕地撂荒后形成的次生的植被类型——杂草丛，多分布于耕地周边或路边、河流边。主要有：鬼针草*Bidens pilosa* L.、小蓬草*Erigeron canadensis* L.、狗尾草*Setaria viridis* (L.) Beauv.、五节芒*Miscanthus floridulus* (Lab.) Warb. ex Schum. et Laut.、茅*Imperata cylindrica* (L.) P. Beauv.、苍耳*Xanthium sibiricum*、小花琉璃草等草本植物。

评价区的灌木丛多分布于耕地周边或路边、河流边。主要有：金合欢*Acacia farnesiana* (Linn.) Willd.、银合欢*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit、木薯*Manihot esculenta* Crantz等灌木，林下多伴有鬼针草*Bidens pilosa* L.、小蓬草*Erigeron canadensis* L.、狗尾草*Setaria viridis* (L.) Beauv.等草本植物。

②人工植被

A.桉树林

桉树 (*Eucalyptus spp.*) 林主要分布于评价范围的林地、农田周边，呈片状或不规则带状分布。该人工林以人工种植的桉树为建群种，种植株行距为1.5m×2m左右，胸径在13~23cm，多属于中幼龄林，群落高度为11m左右。林中有伴有少量的木麻黄*Casuarina equisetifolia* Forst.、小叶榕*Ficus concinna* (Miq.) Miq.、湿地松 (*pinus elliottii*) 等乔木；林下植被为天然次生的灌草植物，主要为鬼针草*Bidens pilosa* L.、小蓬草*Erigeron canadensis* L.、狗尾草*Setaria viridis* (L.) Beauv.等草本植物。

B.湿地松林

湿地松 (*pinus elliottii*) 林主要分布于下蔡林场，少量分布于农田边，主要为防风固沙林，种植株行距为1.5m×1.5m左右，胸径在15~20cm，多属于中幼龄林，群落高度为6~8m左右。林中有伴有少量的木麻黄*Casuarina equisetifolia* Forst.、马尾松 (*Pinus*

massoniana Lamb.)、凤凰木(*Delonix regia*)等乔木,林下植被为天然次生的灌草植物,主要为银合欢*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit、木薯*Manihot esculenta* Crantz等灌木,以及鬼针草*Bidens pilosa* L.、小蓬草*Erigeron canadensis* L.、狗尾草*Setaria viridis* (L.) Beauv.等草本植物。

C. 果园

评价区果园主要位于塔岭村,主要种植荔枝、龙眼、香蕉、西瓜等。评价区的果园每年都要整地、除草、施肥,进行人工管理,长期受人为经营干扰力度较大,群落结构较简单,一般乔木为单优势种,灌木层多缺失,草本层草本多为广布种和外来种等次生种类。

D. 农田作物

评价区的耕地有水田和旱地两种。水田主要种植水稻,其他旱地主要种植甘蔗、菜豆、番薯、茄子、番茄和花生等,部分地块为临时性荒草地。田边次生其他草本植物,记录鬼针草、茅草等。

E. 行道树

评价区内道路行道树主要为人工种植的小叶榕*Ficus concinna* (Miq.) Miq.、桉树*Eucalyptus* spp.,以及蓝花草*Ruellia simplex*、狗牙根*Cynodon dactylon* (L.) Pers.等,主要种植于道路两侧或树池中。

4.2.3.3 陆生动物调查

评价区域内土地利用程度较高,人类活动频繁,干扰较大,根据资料收集情况和现状调查,工程评价区无重要野生动物栖息地,未发现珍稀濒危保护动物。

(1) 工程沿线主要鸟类资源

评价范围内现有陆域植被单一且单层化明显,陆生野生动物生境条件不良,加上受人为活动频繁影响和严重干扰,生境多样性低,鸟类资源贫乏,评价范围内鸟类的密度和种群数量分布相对较低,大多数属于食虫鸟类,如喜鹊(*Picapica*)、家燕(*Hirundo rustica*)等。

(2) 沿线野生动物资源评价

评价范围内的野生动物为普通的昆虫类、蛙类、蛇类和小型兽类(家鼠和田鼠等常见啮齿类动物)等一般陆生野生动物,不属于地方特有物种。

评价区内蛙类、蟾蜍主要为中华蟾蜍(*Bufo gargarizans*)、泽蛙(*Fejervarya limnocharis*)等。爬行类动物代表性种类有壁虎(*Gekko*)等。兽类现有代表性种类主要为小家鼠

(*Musmusculus*)。

4.2.3.4 水生生态调查

本项目周边沟渠目前已基本干涸，工程无涉水施工，因此本次评价不开展水生生态现状调查，主要收集东港溪相关水生生态资料。

东港溪主要来源于大气降水的汇流补给，水位和流量受季节和人为控制，变化较大，水生生物生态资源物种相对较为贫乏。溪流中主要为鲫鱼、泥鳅等常见的鱼类，未发现有珍稀濒危的鱼类以及鱼类“三场一通道”。

4.2.3.5 区域现状生态存在问题

根据收集资料和现状调查，项目区域目前受人为活动影响较大，部分农田目前处于闲置状态，造成大面积土壤裸露，土壤表层抗蚀能力减弱，松散土方遇外力易产生水土流失。但这种情况只是暂时的，现状生态问题可能会随着闲置农田的复耕，以及本项目和区域其它规划项目施工的结束而改善。

4.2.4 水土流失现状

根据《福建省水土保持规划（2016-2030年）》，项目区属南方红壤丘陵水力侵蚀区，不属于国家或省级水土流失重点防治区。根据《福建省水土保持公报2023年》，2023年漳浦县水土流失总面积180.83km²，占漳浦县总面积的9.05%，详见下表：

表 4-2 水土流失现状一览表

土地面积 (hm ²)	水土流失		各强度等级水土流失面积 (hm ²) 及比例 (%)									
	面积 (hm ²)	占土地 总面积 比例 (%)	轻度		中度		强烈		极强烈		剧烈	
			面积	比例	面积	比例	面积	比例	面积	比例	面积	比例
199900	18083	9.05	13928	77.02	2707	14.97	1213	6.71	206	1.14	29	0.16
《福建省水土保持公报 2023 年》未单独统计古雷经济开发区，本次评价引用漳浦县数据												

4.3 环境质量现状调查与评价

4.3.1 大气环境质量现状调查与评价

根据《2024 年漳州市生态环境质量公报》（漳州市生态环境局，2025 年 6 月 5 日），2024 年，各县（区）空气质量保持稳定，综合指数变化范围为 1.83—2.86，华安县最优；达标天数比例范围 96.2%—100%，其中长泰区 100%达标。

根据漳州市生态环境局网站公布的“漳州市 1—12 月各县（区）及开发区（投资区）环境空气质量情况”，2024 年古雷经济开发区综合指数为 2.12，综合达标天数为 98.9%，主要污染物指标 SO₂ 为 0.002mg/m³，NO₂ 为 0.012mg/m³，PM₁₀ 为 0.03mg/m³，

PM_{2.5} 为 0.015mg/m³, CO-95per 为 0.6mg/m³, O₃_8h-90per 为 0.124mg/m³, 均可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准。

综合分析，项目所处区域环境空气质量良好，属于大气环境达标区。

表 4-3 古雷经济开发区 2024 年环境空气质量统计一览表

月份/ 全年	综合 指数	达标天数比例 (%)	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	CO-95per	O ₃ -8h90per	首要污 染物
			mg/m ³						
1	2.77	100	0.003	0.016	0.042	0.029	0.7	0.113	细颗粒 物
2	2.08	100	0.002	0.011	0.032	0.018	0.6	0.104	臭氧
3	2.63	100	0.003	0.016	0.042	0.02	0.6	0.137	臭氧
4	2.01	100	0.002	0.011	0.027	0.014	0.5	0.126	臭氧
5	2.02	93.5	0.002	0.009	0.027	0.012	0.4	0.15	臭氧
6	1.39	100	0.002	0.007	0.016	0.006	0.4	0.109	臭氧
7	1.4	100	0.002	0.009	0.021	0.008	0.3	0.087	臭氧
8	2.15	100	0.002	0.016	0.03	0.015	0.4	0.121	臭氧
9	1.7	96.7	0.002	0.009	0.024	0.011	0.4	0.112	臭氧
10	2	96.8	0.002	0.011	0.03	0.012	0.4	0.131	臭氧
11	1.91	100	0.003	0.012	0.028	0.011	0.5	0.117	臭氧
12	2.54	100	0.003	0.017	0.04	0.021	0.6	0.12	臭氧
全年	2.12	98.9	0.002	0.012	0.03	0.015	0.6	0.124	臭氧

4.3.2 地表水水环境质量调查与评价

涉及商业秘密不公开。

4.3.3 声环境质量现状调查与评价

涉及商业秘密不公开。

第五章 环境影响预测与评价

5.1 大气环境影响评价

5.1.1 施工期环境空气影响分析

(1) 扬尘影响分析

施工扬尘主要来源于现有建筑物拆除，路基的开挖平整和填筑，土石方和各种建材的堆存、运输和装卸，以及车辆运输等施工作业都会产生扬尘。

①施工现场扬尘

施工现场扬尘主要是路基、路面施工扬尘。路基、路面施工过程的扬尘浓度与施工阶段有关，不同的施工阶段扬尘污染程度不同。施工起尘量的多少取决于风力大小，物料干湿程度、施工工艺、施工机械设备、作业文明程度、场地条件等因素。当施工土壤含水量比较低，颗粒较小，在风速大于 3m/s 时，施工过程会有扬尘产生。这部分扬尘大部分在施工场地附近沉降。根据类比调查资料，由于粉尘颗粒的重力沉降作用，施工工地扬尘的污染影响范围和程度随着距离的不同而有所差异，在施工场地及其下风向 0~50m 为较重污染带，50~100m 为污染带，100~200m 为轻污染带，200m 以外对空气影响甚微。

项目 K0+500.000~K0+620.000 路段距离周边林前村住宅楼较近，该施工段建筑物拆除、路基和基层填筑过程中的扬尘将对距离较近的村民造成一定的影响。评价建议施工单位应在距民宅较近的路段施工时，加快施工进度，同时施工现场采取洒水抑尘、设置施工围挡等抑尘措施，以减少施工扬尘对敏感目标的影响。

②施工堆场扬尘

堆场物料的种类、性质及风速与起尘量有很大关系，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，露天堆放的建筑材料如砂石及裸露的弃渣场，因含水率低，其表层含大量的易起尘颗粒物，在干燥及起风的情况，易在堆放点周边产生一定的扬尘污染，但其污染程度较低，影响范围小。项目采用商品混凝土，不设置水泥、沙等易起尘物料堆场，且不设弃渣场，仅设置临时堆土场及路基建筑材料堆场，且设置位置均已远离村民住宅楼。因此，在项目及时做好土石方清运、回填，并对土石方堆场采取防尘布覆盖的情况下，该部分扬尘对区域环境空气影响较小。

③施工运输扬尘

施工车辆引起的扬尘主要与车辆行驶速度、载重量、轮胎与路面的接触面积、风速、路况、路面积尘湿度有关，其中风速还直接影响到扬尘的传输距离。

本项目筑路材料、挖填土石方均采用汽车运输，其中筑路材料大部分从周边市场采购，依托区域现有路网运至本项目施工现场。经调查，项目周边现状裕民路、滨溪路为城市道路，路况较好且路面由专人管理定期洒水清洁，由于施工车辆引起的扬尘主要与路况、路面积尘、行驶速度和运输物料有关，因此，在这些路段运输时，项目建筑材料和土石方的运输过程基本不会受路况和路面积尘而造成运输扬尘影响，对沿线产生扬尘的因素主要为建筑材料和土石方运输过程的车辆超载或未进行密闭，造成“抛、洒、遗、漏”或在风的条件下将产生大量扬尘对沿线敏感点和环境空气造成影响。根据《漳州市建筑垃圾管理办法》第十九条规定：建筑垃圾运输单位在运输过程中应当遵守下列规定：按照公安机关交通管理部门规定的时间和路线运输；运输至建筑垃圾消纳场或者核准处置地点；保持车辆整洁，密闭装载运输，不得违法超限超载，不得沿途遗撒、泄漏。评价要求项目运输建筑渣土时，运输单位应当随车携带运输路线牌，按照指定的运输路线、时段和处置地点行驶和卸放，不得丢弃、遗撒，不得超出核准范围承运，并随时接受检查。运输建筑渣土的车辆必须按规定做到密封、覆盖，外观整洁，号牌及扩大号清晰，不得“滴、撒、漏”污染路面。因此，本项目渣土运输过程中在严格按照相关管理规定按照指定运输路线和限定的运输时间的情况下，这些路段的运输扬尘对沿线敏感点造成影响较小，运输扬尘主要集中在施工场周边的临时施工道路、村庄道路、机耕路这些路段。

车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；在同样车速情况下，路面浮沉越多，则扬尘量越大。施工过程应采用限制施工车辆的行驶速度及保持路面的清洁（增加路面湿度）是减少汽车扬尘的最有效手段。

根据相关洒水降尘的试验结果（详见下表）。施工阶段对汽车行驶路面勤洒水（每天4~5次），使空气中粉尘量减少70%左右，可以收到很好的降尘效果。当施工场地洒水频率为4~5次时，扬尘造成的TSP污染距离可缩小到20~50m范围内。

表 5-1 施工阶段使用洒水降尘试验结果一览表

距路边距离(m)		5	20	50	100
TSP 浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.68	0.60
除尘率(%)		80.2	51.6	41.7	30.2

根据类比调查，一般情况下，运输车辆扬尘在自然风作用下产生的影响范围在 100m

范围内，如果施工阶段对汽车行驶路面勤洒水，可以使空气中的扬尘量减 70%左右，可以起到很好的降尘效果，扬尘的影响范围可以缩小到 20~50m 范围内。可见，通过对路面定时洒水，可有效抑制扬尘。因此，施工车辆行驶扬尘的防治重在管理，加强环保意识，定时对行驶道路洒水降尘，最大限度减少车辆行驶扬尘对道路两侧居民的影响。此外，弃方含有的小粒径粉尘若在运输过程中遮盖不严，也会对道路两侧造成影响，因此要加强运输管理，采用加蓬车或罐体车运输。

（2）沥青烟气

本项目不设置沥青拌合站，拟采用外购商品沥青进行摊铺，因此在施工过程中，沥青烟气主要来源于施工现场沥青摊铺、碾压过程中产生的沥青烟气，主要污染物为 THC、酚和苯并[a]芘以及异味气体。根据工程分析中污染源分析，沥青铺浇路面时所产生的烟气，其污染物影响距离一般在下风向 50~60m 之内，评价建议在沥青铺设施工时应结合施工期的气候特点，通过合理安排施工时间，避免在风向吹向敏感点时施工，加快 K0+500.000~K0+620.000 临村民路段施工，最大限度降低对两侧居民的影响。同时，本项目施工时施工场地两侧设置有挡板，可以较大幅度的减少沥青烟的外逸，也在一定程度上降低了对两侧环境敏感点的影响。

（3）施工机械和汽车尾气影响分析

施工机械和汽车尾气主要是运输车辆和以燃油为动力的施工机械产生的燃油废气，本工程施工过程中使用的挖掘机、推土机、压路机、运输车辆等产生的尾气，其主要污染物为 SO₂、NO_x 等，其产生量与施工机械数量、耗油量、燃料品质及机械设备状况有关，其影响范围主要为施工现场和运输道路沿途。施工机械多为大型机械，单车排放系数较大，但施工机械数量少且较分散，污染物排放量小且为间歇性，因此，该部分废气对大气环境影响较为轻微。根据类似工程监测成果，施工机械中挖掘机等燃油设备尾气中主要污染物排放至下风向 15m 至 18m，SO₂、NO_x 的浓度达到 0.016mg/m³~0.18mg/m³，对周围大气的环境影响较小。综上，项目施工采用分段进行，且每段施工时间有限，污染物排放时间和排放量相对较少，不会对周围环境空气有明显影响。

5.1.2 运营期环境空气影响分析

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的规定“对等级公路、铁路项目，分别按项目沿线主要集中排放源（如服务区、车站大气污染源）排放的污染物计算其评价等级”和“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”，本项目沿线不涉及服务区、车站和隧道等集中式排放源，同时根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）中的“7.1.6 大气环境影响评价、环境风险评价不必进行评价等级判定”，因此本次评价不进行大气环境影响评价等级判定，仅进行简单环境影响分析，不进行预测与评价。

根据漳州市生态环境局发布数据，项目区域空气质量较好，属于大气环境达标区。项目无隧道工程，不设置车站、服务区等集中式排放源，所处区域地势相对平缓开阔，扩散能力较好。结合地形地貌、气候条件等因素，运营期汽车尾气对沿线区域环境空气质量影响较小。

根据《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB 18352.6-2016）中“9.2 销售和注册登记”相关章节内容：自2023年7月1日起，所有销售和注册登记的轻型汽车应符合本标准要求，其中I型试验应符合6b限值要求。同时，根据国家统计局公布数据，全国新能源汽车呈高速增长态势。因此随着新标准的推广实施及新能源车型比例的增长，相同车流量条件下，机动车排污量会逐步降低。

综合分，本项目建成后在设计车流量条件下机动车尾气对大气环境的不利影响较小，区域环境空气质量仍可控制在《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值内。

5.2 地表水环境影响评价

5.2.1 施工期地表水环境影响分析

（1）施工活动对地表水质影响分析

路基施工过程对水环境的影响因素主要为：雨季施工会产生含泥沙污水，直接外排将造成的地表水体污染。

项目施工期间涉及填筑边坡及裸露场地的开挖，若在强降雨条件下，大量的泥沙将随地表径流进入周边渠道，对水环境造成较大的影响，甚至淤塞泄水通道。施工期间应急加强裸露边坡的防护，雨季施工时考虑对开挖和填筑的裸露边坡、表土堆场、堆料场等进行覆盖，在表土堆场周围用编织土袋栏档等措施，减少裸露表土的流失，即使在强降雨条件下所产生的面源流失量也较小，对周围水体的影响也相对较小。

（2）施工废水对地表水影响分析

施工期废水主要有施工作业废水以及生活污水。

①施工作业废水的影响

施工作业废水主要为运输车辆冲洗废水，废水主要污染物为 pH、SS、COD、石油类，冲洗废水经施工场地内隔油沉砂池处理后回用于车辆冲洗或用于施工场区的洒水抑尘，不外排，对周边水环境无影响。

道路配套的雨水、污水等管道的施工，会产生基坑水、试压水等废水，根据工程挖填情况和水文地质条件，本工程主要产生废水为试压水，该废水含有少量油类和泥沙，若直接排放会对沿线水体产生污染，项目拟设置隔油沉砂池，试压废水经处理后用于场地洒水降尘、路面养护等，不外排，不会对周围水体产生不良影响。

②施工人员生活污水影响分析

本项目不设施工营地，施工生活污水均依托租住民房现有的生活污水处理设施处理后，就近排入周边排污系统。

5.2.2 运营期地表水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024），本项目不设置沿线设施，且全线不涉及跨越Ⅱ类及以上水体，影响范围不涉及地表水饮用水水源保护区、集中式饮用水水源取水口，属于“其他路段”。因此，本次评价松湖路全线不进行地表水环境影响评价等级判定，仅进行简单环境影响分析。

运营期，项目对地表水环境的影响主要表现为路面径流对地表水的影响。项目雨水经雨水管道收集后就近排入东港溪。影响路面径流污染的因素众多，包括降雨量、降雨历时、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、灰尘沉降量和前期干旱时间、纳污路段长度等。根据工程分析，降雨 30min 以后，路面雨水径流污染物浓度迅速下降，降雨历时 40min~60min 后路面基本被冲洗干净，路面雨水径流污染物浓度基本维持在较低水平不变，不会对东港溪造成较大影响。同时在汽车保养状况不良、发生故障、出现事故等时，泄漏的汽油和机油等油类物质污染路面，在遇降雨后，雨水经雨水管道流入东港溪，造成油类物质污染，影响东港溪水质。因此，评价建议应进一步加强交通及路面管理措施，避免类似事故发生。

综合分析，在加强公路交通及路面管理等措施后，项目运营期对地表水环境影响较小。

5.3 声环境影响评价

5.3.1 施工期噪声环境影响分析

5.3.1.1 施工机械噪声影响分析

（1）噪声源

施工机械噪声是由施工机械施工运行所造成，如挖土机械、混凝土振捣棒等，多为场地、多点组合声源；施工作业噪声还有一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、拆装模板的撞击声等，多为瞬间噪声。本项目主要施工机械的噪声源强见表 3-5。

(2) 噪声影响分析

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024），施工期声环境影响预测内容包括评价施工机械噪声的影响范围及其对保护目标的影响程度。

①预测模式

a.单台设备不同距离处噪声强度

评价只考虑距离扩散衰减影响，采用以下模式预测单台设备在不同距离处的声压级：

$$L_2 = L_1 - 20\lg(r_2 / r_1)$$

式中， r_1 、 r_2 ：距声源的距离，m；

L_1 、 L_2 ： r_1 、 r_2 处的噪声值，dB(A)。

施工机械和运输车辆噪声以单点源或多点源在施工区内分布，噪声源强取决于施工方式、施工机械种类及运输量。

b.多台施工设备噪声影响分析

施工机械噪声主要属中低频噪声。由于施工机械实际施工过程中同时施工作业的情况不能确定，即在施工现场，实际有多少台设备同时作业未有定数，因此评价按不同施工时段，选取高噪声设备同时施工时的噪声源进行预测，预测叠加后噪声源强经距离衰减在不同距离的噪声强度。某点的声压级叠加公式如下：

$$L_{P_{总}} = 10\lg(10^{L_{P1}/10} + 10^{L_{P2}/10} + \dots + 10^{L_{Pn}/10})$$

式中， $L_{P_{总}}$ ：叠加后的总声压级，dB；

L_{P1} ：第一个声源至某一点的声压级，dB；

L_{P2} ：第二个声源至某一点的声压级，dB；

L_{Pn} ：第 n 个声源至某一点的声压级，dB。

c.对敏感目标影响分析

对于多台施工机械对同一保护目标的影响，应进行声级叠加，按以下公式计算：

$$L = 10\lg \sum 10^{0.1L_i}$$

式中， L ：多台施工机械在保护目标处叠加的声压级，dB(A)；

L_i ：第 i 台施工机械在保护目标处的声压级，dB(A)。

②施工机械噪声影响预测

由于施工机械实际施工过程中同时施工作业的情况不能确定，即在施工现场，实际有多少台设备同时作业未有定数，因此评价按不同施工时段，选取不同高噪声设备同时施工时的噪声源进行预测，预测叠加后噪声源强经距离衰减在不同距离的噪声强度，以确定施工机械噪声的影响范围。施工各阶段噪声源叠加后在不同距离处的总声压级见下表：

表 5-2 施工期不同阶段噪声声压级距离衰减预测情况一览表

施工时段			不同距离噪声叠加值 单位：dB(A)								
			10m	20m	40m	60m	100m	120m	140m	180m	200m
建筑物拆除		液压破碎锤、挖掘机	95.1	89.1	83.1	79.5	75.1	73.5	72.2	70	69.1
路基施工	填方	自卸卡车、装载机	92	86.0	80	76.4	72	70.4	69.1	66.9	66
	挖方	自卸卡车、挖掘机、装载机	92.5	86.5	80.5	76.9	72.5	70.9	69.6	67.4	66.5
	压实	振动夯锤、推土机、压路机	95.1	89.1	83.1	79.5	75.1	73.5	72.2	70	69.1
管网铺设	市政管网改迁、铺设	挖掘机、切割机	89	83.0	77	73.4	69	67.4	66.1	63.9	63
全路段	路面浇筑	商砼搅拌车、混凝土输送泵、混凝土振捣器	91.8	85.8	79.8	76.2	71.8	70.2	68.9	66.7	65.8
	路面摊铺	摊铺机、压路机	89	83.0	77	73.4	69	67.4	66.1	63.9	63
	人行道、路缘石铺砌	云石机/角磨机、切割机	92	86.0	80	76.4	72	70.4	69.1	66.9	66

注：噪声设备均按最高负荷取值最大值进行预测

根据上表，项目施工期各工段各种高噪声设备使用较为集中，叠加后噪声值最大，对照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）进行分析可知，在无遮挡衰减情况下，不同施工阶段由于使用不同高噪声设备，噪声影响范围有所区别，昼间施工噪声最远达标距离约为 180m（标准值 $\leq 70\text{dB(A)}$ ）；夜间施工噪声达标距离则远在 200m 以外（标准值 $\leq 55\text{dB(A)}$ ）。综上，施工时期各个施工阶段的施工机械噪声均对沿线声环境影响较大，夜间影响较远。评价要求，施工过程应合理安排施工时间，禁止夜间及午间施工，特殊情况需要进行午间、夜间施工时，应按《中华人民共和国噪声污染防治法》向相关主管部门报备，并公告附近居民，同时高噪声机械设备禁止夜间作业。

③声环境保护目标噪声影响分析

根据现场调查，目前古雷港中学仍处于施工建设中，周边规划的居住小区尚未开发建设，项目施工期施工场界周边 200m 范围内的声环境敏感点主要为林前村村民住宅（最近

距离为 10m)。根据上表中不同施工阶段的噪声预测结果显示,在无遮挡衰减措施的情况,沿线敏感点均会不同程度受到施工噪声的影响。

评价建议施工期间,项目道路施工现场四周必须按国家有关标准规定设置彩钢板连续声屏障围挡,围挡设置高度不低于 2.5 米。类比相关监测数据及资料,声屏障围挡的降噪效果约为 20~25dB(A),本次评价以 20dB(A)计,则施工机械噪声通过围挡降噪后,各声环境保护目标处最大噪声值及达标情况见下表:

表 5-3 施工期施工噪声对声环境保护目标影响结果

序号	保护目标名称	距施工边界 距离(m)	最大噪声影响 值〔dB(A)〕	标准值〔dB(A)〕		施工时段
				昼间	夜间	
1	林前村住宅楼 1	95	55.3	60	50	建筑物拆除
			52.1	60	50	路基填方
			52.7	60	50	路基挖方
			55.3	60	50	路基压实
			49.2	60	50	市政管网改迁、铺设
			51.8	60	50	路面浇筑
			49.2	60	50	路面摊铺
			52.1	60	50	人行道、路缘石铺砌
2	林前村住宅楼 2	10	75.1	60	50	建筑物拆除
			72.0	60	50	路基填方
			72.5	60	50	路基挖方
			75.1	60	50	路基压实
			69	60	50	市政管网改迁、铺设
			71.8	60	50	路面浇筑
			69	60	50	路面摊铺
			72	60	50	人行道、路缘石铺砌
3	林前村住宅楼 3	118	53.5	60	50	建筑物拆除
			50.4	60	50	路基填方
			50.9	60	50	路基挖方
			53.5	60	50	路基压实
			47.4	60	50	市政管网改迁、铺设
			52.2	60	50	路面浇筑
			47.4	60	50	路面摊铺
			50.4	60	50	人行道、路缘石铺砌

根据上表预测结果,在施工期考虑最大施工噪声影响的情况下,采取施工围挡降噪后,最近的环境敏感目标(林前村住宅楼 2)昼间、夜间噪声值均超标,但该范围内敏感目标均 1 户;其余 2 处林前村住宅楼昼间噪声值均达标,夜间在建筑物拆除、路基施工等时段超标,

其余施工时段可满足夜间噪声值。施工期在多台高噪声设备同时施工情况下，施工噪声对沿线声环境敏感目标影响较大。

因此，为减轻施工噪声对敏感点的影响，评价建议在实施声屏障围挡的基础上，还要控制施工时段，在午间（12:00~14:00）、夜间（22:00~次日 6:00）停止施工，同时施工单位应合理安排高噪声设备的运行台数，通过多种途径降低昼间施工噪声对沿线环境敏感点的影响。

5.3.1.2 运输车辆噪声影响分析

本项目施工期车辆噪声强度约为 70~90dB(A)，项目施工期车辆运输建材、土方以及工程车辆通行时交通噪声会对沿线两侧居民点产生一定影响，尤其是夜间更会加重影响，因此，需要采取相应的减噪措施降低交通噪声的影响。通过合理安排施工计划和施工时段，加强对施工车辆管理，确保施工车辆匀速慢行，禁止鸣笛等措施，可将运输车辆噪声对环境的影响降到最低。

5.3.2 运营期声环境影响分析

5.3.2.1 噪声预测基本模式

（1）预测模式选择

本次评价选用《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）中推荐的预测模式：

①第 i 类车等效声级的预测模式：

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

式中 $L_{Aeq}(h)_i$ ：第 i 类车的小时等效声级，dB(A)；

$(\overline{L_{OE}})_i$ ：第 i 类车速度为 V_i , km/h；水平距离为 7.5 米处的能量平均 A 声级，dB(A)；

N_i ：昼间，夜间通过某个预测点的第 i 类车平均小时车流量，辆/h；

V_i ：第 i 类车的平均车速，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)， $N_{\max} \geq 300$ 辆/小时， $\Delta L_{\text{距离}} = 10\lg(7.5/r)$ ， $N_{\max} < 300$ 辆/小时， $\Delta L_{\text{距离}} = 15\lg(7.5/r)$

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。

θ : 预测点到有限长路段两端的张角, 弧度; 如下图所示:

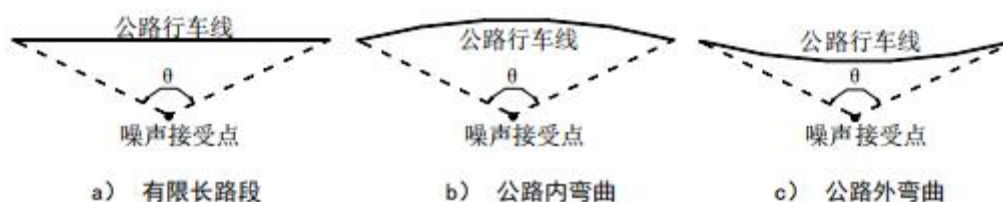


图 5.3-1 预测点到有限长路段两端的张角

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。本项目首排建筑物接受点与路段之间水平方向无遮挡, θ 取值 $170\pi/180$ 。

ΔL —由其他因素引起的修正量, dB(A), 可按下式计算:

$$\Delta L = \Delta L_1 - \Delta L_2$$

$$\Delta L_1 = \Delta L_{\text{坡度}} + \Delta L_{\text{路面}}$$

$$\Delta L_2 = A_{gr} + A_{bar} + A_{fol} + A_{atm}$$

式中 ΔL_1 : 线路因素引起的修正量, dB(A);

$\Delta L_{\text{坡度}}$: 公路纵坡修正量, dB(A);

$\Delta L_{\text{路面}}$: 公路路面引起的修正量, dB(A);

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_{Aeq} : 预测点的噪声预测值, dB(A);

L_{Aeqg} : 预测点的噪声贡献值, dB(A);

L_{Aeqb} : 预测点的背景噪声值, dB(A)。

(2) 预测模型参数

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ1358-2024) 附录 B:

①纵坡修正量($\Delta L_{\text{坡度}}$)

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, %。

②路面修正量($\Delta L_{\text{路面}}$)

常见路面的噪声修正量见下表:

表 5-4 常见路面噪声修正量 单位: dB(A)

路面	不同行驶速度修正值 km/h		
	30	40	≥50
普通沥青混凝土路面	0	0	0
普通水泥混凝土路面	+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。		

③大气吸收引起的衰减(A_{atm})

大气吸收引起的衰减计算公式:

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

式中 A_{atm} : 大气吸收引起的衰减, dB(A);

α : 与温度、湿度和声波频率有关的大气吸收衰减系数, 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大气吸收衰减系数, 具体取值见下表;

r : 预测点距声源的距离;

r_0 : 参考位置距声源的距离。

表 5-5 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(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

④地面吸收引起的衰减 (A_{gr})

地面吸收引起的倍频带衰减可用以下公式计算。

$$A_{gr} = 4.8 - \left(\frac{2h_m}{r} \right) \left(17 + \frac{300}{r} \right)$$

式中， r ：声源到预测点的距离，m；

h_m ：传播路径的平均离地高度，m；可按下图进行计算， $h_m = F/r$ ；

F ：面积，m²；

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。

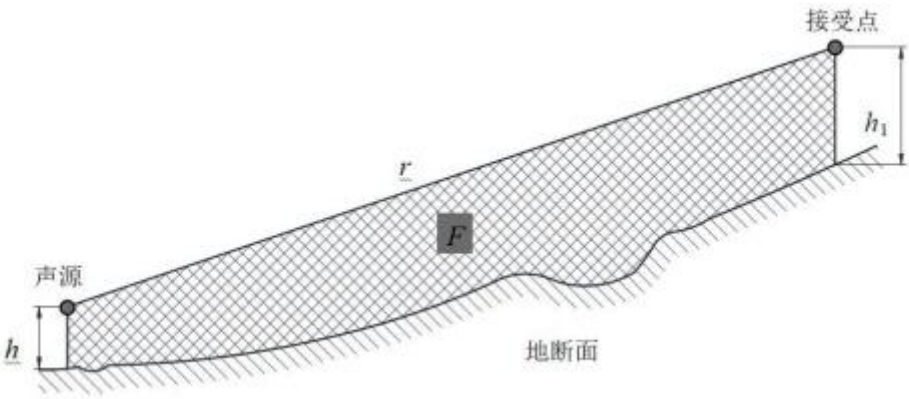


图 5.3-2 估计平均高度 h_m 的方法

⑤遮挡物衰减量(A_{bar})

遮挡物引起的衰减量按下面公式计算：

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

式中 A_{bar} ：遮挡物引起的衰减量，dB(A)；

$\Delta L_{\text{建筑物}}$ ：建筑物引起的衰减量，dB(A)；

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

A.建筑物引起的衰减量($\Delta L_{\text{建筑物}}$)

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，可按下图及下表近似计算。

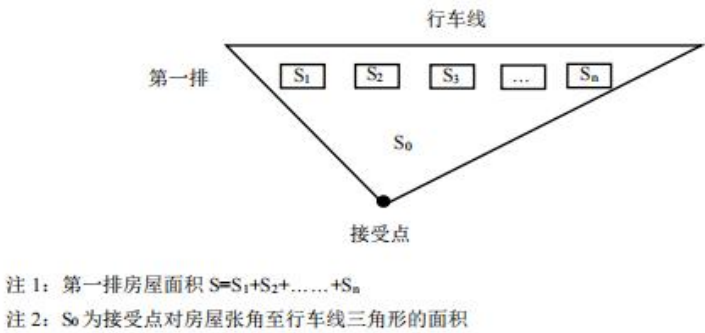


图 5.3-3 建筑物引起的衰减量计算示意图

表 5-6 建筑物引起的衰减量估算值

S/S_0	衰减量 $\Delta L_{\text{建筑物}}$ [dB(A)]
40%~60%	3
70%~90%	5
以后每增加一排房屋	1.5，最大衰减量≤10

注：本表仅适用于平路堤路侧的建筑物。

本项目沿线首排建筑物较为密集，根据计算，不同敏感目标后排预测点的 S/S_0 均位于 70%~90%之间，因此，道路两侧建筑物衰减量取值 5dB(A)。

B.路堤或路堑引起的衰减量($\Delta L_{\text{声影区}}$)

当预测点位于声影区时， $\Delta L_{\text{声影区}}$ 按下面公式计算：

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

式中 N：菲涅尔数，计算公式为： $N = \frac{2\delta}{\lambda}$

δ ：声程差 m，按下图计算， $\delta=a+b-c$ 。

λ ：声波波长，m。

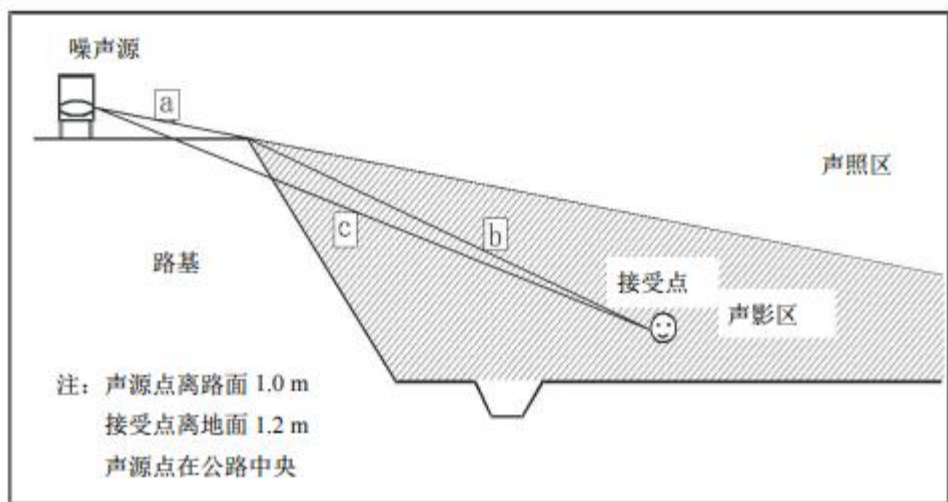


图 5.3-4 声程差 δ 计算示意图

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

根据沿线声环境敏感目标与本项目线路高程差的调查对比，本项目沿线声环境敏感点与地面道路基本不存在声程差，不存在地面路堤和路堑声影区。由于本项目设有高架桥，高架桥对沿线声环境敏感点的影响可参考该声影区计算方法进行确定，根据项目路基高度约 1.2m，沿线距道路中心线约 18.7m 范围内为的声影区。项目最近预测点（距道路中心线 20m）及最近的敏感点（距道路中心线 24m）均位于声照区外，则本次评价预测时 $\Delta L_{\text{声影区}}$ 取 0。

⑥绿化林带引起的衰减(A_{fol})

绿化林带的附加衰减与树种、林带结构和密度等因素有关。在声源附近的绿化林带，或在预测点附近的绿化林带，或两者均有的情况都可以使声波衰减，下表的第一行给出了通过总长度为 10m 到 20m 之间的乔灌木郁闭度较高的林带时，由林带引起的衰减；第二行为通过总长度 20m 到 200m 之间林带时的衰减系数；当通过林带的路径长度大于 200m 时，可使用 200m 的衰减值。

表 5-7 倍频带噪声通过林带传播时产生的衰减

项目	传播距离 df/m	倍频带中心频率 HZ							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
衰减/dB	$10 \leq df < 20$	0	0	1	1	1	1	2	3
衰减系数/ (dB/m)	$20 \leq df < 200$	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.08	0.09	0.12

5.2.3.2 预测参数选取

(1) 噪声源强

按运营近期、中期和远期分别进行预测：2026 年（近期）、2032 年（中期）和 2040

年（远期）。不同预测年份下在昼间、夜间小时条件下各车型的实际速度和 7.5 米处辐射声级见详见 3.2.2.3 章节。

(2) 预测参数

根据本项目设计方案和周边环境概况，项目预测所用参数选取结果见下表：

表 5-8 项目预测模式相应参数表

序号	参数类别	参数选取
		松湖路
1	路面类型	沥青混凝土
2	路面总宽度(m)	17
3	最大设计时速(km/h)	60
4	车道总数	双向 4 车道
5	车道宽度(m)	3.25
6	空气相对湿度(%)	86
7	气温(℃)	21.7
8	倍频带中心频率	500
9	公路纵坡坡度(%)	0.35
10	建筑物衰减量(dB)	第二排预测点建筑衰减量取值为 5，其它后排预测点建筑物衰减量取值为 10
11	声影区衰减量(dB)	预测点均在声影区外

(3) 敏感点相关参数

项目沿线声环境敏感点相关参数见 1.7.4 章节。

(4) 背景、现状噪声值选取

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358-2024），新建项目声环境现状监测值可作为背景噪声值。本项目属新建项目，因此松湖路沿线的敏感点背景噪声值选取现状噪声监测值作为背景值。具体选取情况见下表。

表 5-9 声环境保护目标噪声取值一览表

序号	敏感点名称	位置		功能区划	背景/现状值(dB(A))		取值来源	预测时期
		区域	楼层		昼间	夜间		
1	林前村民房 1#	临路首排建筑	1F	2 类			现状监测数据	近、中、远
2	林前村民房 2#	临路首排建筑	1F	4a 类			现状监测数据	
3	林前村民房 3#	临路首排建筑	1F	2 类			现状监测数据	
			3F	2 类			现状监测数据	
4	古雷港中学	临路首排建筑	1F~11F	2 类			现状监测数据（按古雷港中学边界现状监测值）	中、远
		评价范围内后排建筑	1F~11F	2 类				
5	住宅小区（规划）1#	临路首排建筑	1F~25F	2 类			选用后排区域不受现有松湖路影响的背景点监测数据	
		评价范围内后排建筑	1F~25F	2 类				
6	住宅小区（规划）2#	临路首排建筑	1F~25F	2 类			现状监测数据（按古雷港中学边界现状监测值）	
		评价范围内后排建筑	1F~25F	2 类				

5.2.3.3 运营期噪声预测结果

根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）相关规定，评价将交通干线边界线外 35m 距离内的区域和临路一侧高于三层（含三层）的首排建筑物划分为 4a 类声环境功能区，评价范围内其它区域划分为 2 类声环境功能区。

（1）路段交通噪声贡献值影响预测

①水平交通噪声影响

本次评价根据《声环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）和《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）推荐的预测模式进行预测，本项目松湖路为不涉及高架及辅路，因此本次评价松湖路车流量以平均分布在各车道考虑，对水平方向上不同距离预测点的交通噪声贡献值进行预测。

表 5-10 运营期松湖路交通噪声贡献值预测结果 单位：dB(A)

路段	时间	时段	距道路中心线距离(m)									
			20	30	40	50	60	80	100	120	160	200
松湖路	2026 年	昼间										
		夜间										
	2032 年	昼间										
		夜间										
	2040 年	昼间										
		夜间										

图 5.3-5 近、中、远期评价年松湖路交通噪声贡献值衰减分布图

图 5.3-6 本项目交通噪声评价年等声级线分布图

根据松湖路近、中、远期代表年的贡献值预测结果，项目不同路段由于交通量、车速及地形不同，水平方向不同距离处贡献值衰减和分布规律不同。贡献值随着车流量和车速的增加而增加，随距离的变远，贡献值均逐渐降低。

②噪声达标距离及规划建议控制距离

根据以上预测结果，在不考虑沿线两侧建筑物和绿化林带（长度较短，可忽略）降噪情况，即道路两侧为空旷无遮挡地带时，项目沿线可达到不同声环境功能区内的达标距离详见下表。

表 5-11 拟建道路两侧执行不同标准交通噪声达标距离一览表

路段名称	年份	4a 类区达标距离		2 类区达标距离	
		昼间 70dB(A)	夜间 55dB(A)	昼间 60dB(A)	夜间 50dB(A)
松湖路	2026 年				
	2032 年				
	2040 年				

注：达标距离均为距离道路边界距离。

根据上表达标距离统计结果，项目松湖路两侧的 4a 类区范围内昼间达标距离均在道路边界范围内，夜间贡献值达标距离最远为道路边界外 18m；2 类区范围内昼、夜间贡献值达标距离最远分别为道路边界外 20m、30m。

根据松湖路沿线土地利用规划（详见图 2.10-3 古雷新城中心城区城市用地规划），现有的声环境保护目标（林前村住宅楼 1 栋）距离松湖路道路边界约 15m，在松湖路 4a 类区范围内，夜间会出现超标，其他林前村住宅楼均距松湖路在 97m 之外。古雷港中学目前正在建设，学校边界与松湖路距离约为 35m，学校教学楼、宿舍等建筑物均在 2 类区范围内。评价建议规划建设的住宅小区可按照古雷港中学退让松湖路的控制距离（退让 35m）进行建设，同时应充分考虑本项目松湖路的交通噪声影响，合理布局临路建筑的使用功能和控制距离，尽量降低交通噪声的影响程度。

②垂向噪声影响预测

根据现场勘查，松湖路沿线现状在建中的古雷港中学和规划住宅小区的建筑物多为高层建筑，其中古雷港中学建筑物（教学楼、宿舍楼）以 2-11 层楼房为主，规划住宅小区

住宅楼以 22~25 层（参照周边小区住宅楼楼层）楼房为主。为更直观明确项目交通对道路沿线两侧的垂向噪声影响分布规律，评价选取规划住宅小区住宅楼（松湖路边界外 43m 处首排建筑物的 1F~25F 作为声源预测点），分别预测项目中、远期交通噪声对垂向不同楼层的贡献值，预测结果如下：

表 5-12 交通噪声垂向贡献值预测结果一览表

楼层	高度 (m)	中期 2032 年		远期 2040 年	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1F	1.2				
2F	4.2				
3F	7.2				
4F	10.2				
5F	13.2				
6F	16.2				
7F	19.2				
8F	22.2				
9F	25.2				
10F	28.2				
11F	31.2				
12F	34.2				
13F	37.2				
14F	40.2				
15F	43.2				
16F	46.2				
17F	49.2				
18F	52.2				
19F	55.2				
20F	58.2				
21F	61.2				
22F	64.2				
23F	67.2				
24F	70.2				
25F	73.2				

图 5.3-8 松湖路垂向噪声昼间贡献值分布图

根据预测结果，松湖路沿线两侧一定距离内垂向噪声预测结果会随着预测点的增高呈现先增加再衰减的变化，主要受地面交通噪声影响，沿线高层垂向噪声在 4F 达到最高值后衰减，衰减规律较为明显。

（2）声环境保护目标影响预测与评价

项目声环境保护目标主要为评价范围内的林前村住宅楼、古雷港中学（古雷港中学距道路最近的建筑物为体育馆，因此本次评价补充选取距道路最近的宿舍楼作为预测点）、

规划的住宅小区，声环境保护目标处的环境噪声贡献值是根据拟建线路道路中心线至各个声环境目标的最近距离进行预测，预测各个环境保护目标处（包括高层不同楼层）的贡献值、预测值、预测值和现状值的差值。

①贡献值

松湖路不设置高架及辅道，项目各声环境保护目标的噪声贡献值主要考虑地面交通噪声影响。敏感目标均不位于声影区，敏感目标贡献值是综合考虑大气吸收、地面吸收、建筑物衰减条件下，通过预测模式进行计算。

②预测值

项目各声环境保护目标的噪声预测值是贡献值能量叠加噪声背景值获取。

项目评价范围内声环境保护目标预测结果见下表。

表 5-13 项目沿线声环境敏感点噪声预测结果一览表

序号	敏感点名称	距道路中心线最近距离(m)	声源与预测点高差(m)	功能区类别	预测点层数	时段	背景值 (dB(A))	现状值 (dB(A))	近期(单位: dB(A))				中期(单位: dB(A))				远期(单位: dB(A))			
									贡献值	预测值	距现状增量	超标量	贡献值	预测值	距现状增量	超标量	贡献值	预测值	距现状增量	超标量
1	林前村民房 1#	107	-1.2	2 类	1F	昼间														
						夜间														
2	林前村民房 2#	24	-1.2	4a 类	1F	昼间														
						夜间														
3	林前村民房 3#	132	-1.2	2 类	1F	昼间														
						夜间														
					3F	昼间														
						夜间														
4	古雷港中学(宿舍楼)	58	0	2 类	1F	昼间														
						夜间														
					3F	昼间														
						夜间														
					5F	昼间														
						夜间														
					7F	昼间														
						夜间														
					9F	昼间														
						夜间														
5	古雷港中学(体育馆)	55	0	2 类	1F	昼间														
						夜间														

6	住宅 小区 (规 划)1#	46	0	2 类	1F	昼间													
						夜间													
					3F	昼间													
						夜间													
					5F	昼间													
						夜间													
					7F	昼间													
						夜间													
					9F	昼间													
						夜间													
					15F	昼间													
						夜间													
					25F	昼间													
						夜间													
7	住宅 小区 (规 划)2#	46	0	2 类	1F	昼间													
						夜间													
					3F	昼间													
						夜间													
					5F	昼间													
						夜间													
					7F	昼间													
						夜间													
					9F	昼间													
						夜间													
					15F	昼间													
						夜间													
					25F	昼间													
						夜间													

根据声环境敏感目标预测结果，由于受交通噪声影响，临松湖路部分声环境敏感目标出现超标情况，主要为是临路的林前村民房 2#，近、中、远期出现不同程度的夜间超标现象，其他敏感点距道路较远，预测值较低，未出现超标情况。

5.3.3 声环境影响评价自查表

声环境影响评价自查表见下表：

表 5-14 声环境影响评价自查表

评价等级 与范围	评价等级	一级 ☒ 二级 ☐ 三级 ☐		
	评价范围	200m ☒ 大于 200m ☐ 小于 200m ☐		
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 ☒ 最大 A 声级 ☐ 计权等效连续感觉噪声级		
评价标准	评价标准	国家标准 ☒ 地方标准 ☐ 国外标准 ☐		
噪声源 调查	环境功能区	0 类区 ☐ 1 类区 ☐ 2 类区 ☒ 3 类区 ☐ 4a 类区 ☒ 4b 类区 ☐		
	评价年度	初期 ☐ 近期 ☒ 中期 ☒ 远期 ☒		
	现场调查方法	现场实测 ☒ 已有资料 ☐ 研究成果 ☐		
	现状评价	达标百分比	100%	
	预测模型	导则推荐模型 ☒ 其它 ☐ _____		
	预测范围	200m ☐ 大于 200m ☒ 小于 200m ☐		
	预测因子	等效连续 A 声级 ☒ 最大 A 声级 ☐ 计权等效连续感觉噪声级		
	厂界噪声贡献值	达标 ☐ 不达标 ☐		
	声环境保护目标 处噪声值	达标 ☐ 不达标 ☒		
环境监测 计划	排放监测	厂界监测 ☐ 固定位置监测 ☐ 自动监测 ☐ 手动监测 ☒ 无监测 ☐		
	声环境保护目标 处噪声监测	监测因子：(等效连续 A 声级)	监测点位数：（3）	无监测 ☐
评价结论	环境影响	可行 ☒ 不可行 ☐		

注：“□”为勾选项，可√；()为内容填写项

5.4 固体废物影响分析

5.4.1 施工期的固体废物影响分析

(1) 施工作业固废

本项目施工期间产生的固体废物包括：红线范围内现有建筑物拆除产生的建筑垃圾、路基土石方开挖产生的弃方，以及施工中建筑模板、建筑材料下脚料、断残钢筋头、包装袋、碎砖头、水泥块、石子、沙子等固体废物。项目施工过程中建筑模板、建筑材料下脚料、断残钢筋头、包装袋拟回收综合利用，建筑废料、石子、沙子等可回填利用尽量利用，其它外售给相关企业回收利。项目房屋拆除的建筑垃圾、开挖多余产生的挖方均用于本项目路基和管道工程回填。采取以上措施后，项目施工作业过程

产生的固废均可得到妥善处置，不会产生二次污染，对周边环境影响较小。

(2) 施工生活垃圾

根据施工期源强分析，工程施工期生活垃圾产生量为5.5t，项目施工沿线拟配套垃圾收集桶，施工生活垃圾集中收集后由环卫部门统一清运处置，对项目区环境影响轻微。

5.4.2 运营期固体废物影响分析

项目运营期固体废物影响主要来自于过往车辆散落的杂物、过往人流遗弃的垃圾以及道路养护、维修产生的渣土或其它废旧材料等。由于过往车辆散落的杂物与车辆所运载的物料等因素有关，且落地量随社会经济的发展和城市管理水平的提高而逐渐减少。

本项目运营期产生的固废对环境影响很小，通过加强路面路面管理，对路面垃圾及维修固废及时进行清理，妥善处置，可以减轻或避免相关不良影响。

5.5 生态环境影响分析

5.5.1 施工期的生态环境影响分析

5.5.1.1 工程占地的影响分析

本工程永久占用土地3.6575hm²，其中占用耕地面积约为3.1897hm²，不涉及永久基本农田。本工程临时用地主要为表土临时堆场、建筑材料临时堆场，拟布置于永久占地红线范围内，不另外新增占地。土地的永久占用将改变土地原有的使用功能，使其转变为交通设施建设用地。本项目占用土地均为农用地，土地使用功能改变为交通用地，会造成耕地用地面积减少、耕地资源的损失和区域植被覆盖率较低。因此，工程建设中尽可能少占耕地，对于征用的耕地，建设单位应按照“占多少，垦多少”的原则，负责开垦与所占用耕地的数量和质量相当的耕地；没有条件开垦的，应按照相关规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。工程建成通车后，占用的土地也实现了本身价值的特殊转化，相应的土地价值也会得到提升，带动沿线经济发展。

综合分析，项目不涉及永久基本农田占用，从土地所实现的社会经济效益来看，工程占地对土地资源的影响不大。

5.5.1.2 对陆生生态的影响分析

(1) 对沿线植被影响分析

工程在施工阶段由于对地面进行开挖或填筑，使项目征地范围内的植被等遭受砍

伐、铲除、掩埋及践踏等一系列人为工程的破坏，项目区域内植被结构简单，生物价值低，可恢复性强，通过沿线绿化来降低对植被生物量的影响。

工程永久占地植被生物量损失按下式计算：

$$C_{损} = \sum Q_i \times S_i$$

式中， $C_{损}$ ：总生物量损失值，t；

Q_i ：第i种植被生物量，t/hm²；

S_i ：占用第i种植被的土地面积，hm²。

按上式估算，根据《非污染生态环境影响评价技术导则培训教材》中的有关数据，及现场走访调查后，本工程占地造成的生物量的损失情况见下表。

表 5-15 工程占地导致的植被生物量损失估算

占地性质	植被类型	占地面积(hm ²)	生物平均净生产力(g/m ² .a)	生物量损失量(t/a)
永久占地	耕地	3.1897	644	20.5417
	其它农用地	0.0385	644	0.2479
	合计	16.271	/	20.7896

注：农作物面积按项目农用地占地进行理论定量。

项目施工结束后，项目采用边坡防护绿化对沿线植被进行恢复情况见下表。

表 5-16 拟建道路恢复生物量情况表

用地类型	占地面积(m ²)	生物平均净生产力(g/m ² .a)	生物量恢复量(t/a)
边坡防护绿化	6397	500	3.1985

由上表可知，由于项目永久占用导致耕地及农用地植被生物量损失量并不高。同时施工结束后，可通过边坡防护进行绿化恢复，可恢复部分生物量，一定程度减小了项目建设对植被生物量的影响，总体上看项目建设将使地块上植被生物量有所减弱。在后续设计中，建议设计单位进一步优化道路的景观绿化设计方案，尽可能增加植物绿化措施，以进一步降低生物损失量影响。

就植物资源及植被生态类型而言，除农田耕地，本工程的建设，施工期沿线所铲除和破坏的植物区系成分及生态群落类型，主要为广播性或广泛栽培的植物资源及群落生态类型，未发现涉及珍稀或濒危野生植物资源或林木古老的植被类型；未发现涉及有重要野生动物或鸟类集中栖息繁殖等敏感植被生境。对此，本工程的建设，对沿线区域植物多样性和植被生态多样性，不会造成明显的影响。

(2) 对沿线动物的影响

施工期工程永久和临时占地缩小了野生动物的栖息空间，割断了部分陆生动物的

活动区域、迁移途径、栖息区域、觅食范围等，从而对动物的生存产生一定的影响。

工程区域为耕地，评价区内有许多动物的替代生境，动物比较容易找到栖息场所。同时由于公路施工范围小，工程建设对野生动物影响的范围不大且影响时间较短，因此对动物不会造成大的影响，可随植被的恢复而缓解、消失。

①对两栖、爬行类的影响分析

项目全线不涉及跨水流域，仅有部分池塘、洼地，分布的两栖动物较少。在评价范围内分布的蛇类等爬行动物，由于施工便道的建设，施工人员的进入，必然受到惊扰，原分布区被部分破坏会导致这些动物的生活区向上迁移或暂时迁移到工程影响区外生境相似的地区。由于公路建设影响的范围有限，只要采取相应的环保措施，工程对爬行动物的影响较小，且主要是在施工期的影响。工程建设过程中，由于施工车辆产生的噪声、人为活动的干扰等因素，可能导致线路两侧附近的两栖、爬行类动物产生回避行为，使其向外围转移，沿线两侧较近范围内爬行类出现的频率会降低。但不会对两栖、爬行类的总体多样性产生影响。

②对鸟类的影响分析

工程在施工过程中，由于车辆噪声、人为活动干扰等所造成的廊道效应可能导致鸟类临近公路区域密度下降。鸟类的迁移能力强，具有较强的抗干扰性，将从近地向公路两侧外周移迁。同时随着施工期的结束，该部分影响将得到减缓，项目施工建设不会对鸟类造成长久影响。

③对哺乳动物的影响分析

工程施工过程中，路基及施工场地等都需要占用土地，这些土地占用会直接破坏原有植被，使在此区域内活动的野生动物觅食地、栖息地减少，导致动物食物减少。工程的修建使野生动物原有的大面积生境产生分隔。另外，在公路的建设期，由于人为活动干扰、施工噪声的影响，从而导致野生动物回避公路，使沿线野生动物在沿线出现的频率降低。但这些影响只是暂时的、局部的，施工结束后，沿线哺乳动物仍可回到原来的活动领域。因此，工程的施工对沿线哺乳动物影响不大。

5.5.1.3对水生生态的影响分析

松湖路工程开挖产生的土方、废渣以及施工废水可能进入水体都将对沿线渠道及东港溪水体造成局部影响，致使悬浮物浓度升高，造成溶解氧轻微下降。悬浮物增加还将影响浮游植物的光合作用，使浮游植物生物量下降，引起以浮游植物为饵料的浮游动物在单位水体中的生物量也相应的减少，浮游生物量的资源也会引起底栖动物种

群数量下降。

施工期间，机械机修及工作时油污跑冒滴漏等产生的含油污水，施工场地产生的生活污水和生活垃圾，若不经处理随意排入渠道或东港溪，必然会对水质产生一定程度的污染，对水生生态环境和鱼类生境产生影响，造成浮游生物种类组成和优势度的变化。

据调查和查阅资料，工程沿线分布的水生生物以当地常见的浮游生物和底栖生物为主，鱼类均为广布性的经济鱼类或乡土鱼种，在附近其它区域相似的环境中亦有分布，并非是本地区的特有物种，未发现稀有濒危物种，也没有相关部门划定的鱼类“三场”，即“产卵场”、“索饵场”和“越冬场”，也没有划定的“洄游通道”。

综合分析，项目全线不涉及跨越水体，评价要求施工过程应妥善处置施工固废及废水，不得随意弃渣或排放，则项目对水生生态的影响较小。

5.5.1.4对景观环境及生物多样性影响分析

项目施工过程中土方开挖、临时弃渣及临时堆土等将对当地景观产生暂时的局部破坏。道路沿线用地范围内原有植被将被清除，造成的植被破坏和水土流失等，将对沿岸区域自然景观风貌造成一定影响，待工程建设完成，可通过水土保持、绿化工程，将一定程度弥补工程占地造成的植被破坏，可使施工对道路沿线生态环境造成的影响得到一定程度的恢复，并保持生态稳定性，因此项目施工对景观的影响是暂时的。

项目沿线区域以农用地、林地、建设用地为主，植被物种少且结构单一，其现状植被主要为人工植被（农作物、桉树林、湿地松林、道路绿化）及野生灌草丛，均为当地普通的植被类型，因此，项目建设对区域生物群落结构不会产生太大影响，对区域生物多样性的影响较小。

5.5.1.5水土流失影响分析

工程造成的水土流失主要表现在施工过程中对地面的扰动，在一定程度上改变、破坏了原有地貌及植被，在不同程度上对原有水土保持设施造成了一定的损坏，形成土层松散、表土层抗侵蚀能力减弱，加剧了水土流失的发生与发展。项目建设过程中，如对水土流失不加以控制，流失水土侵占主体工程施工区及施工场地，将对其产生一定影响，影响项目施工建设；如水土流失进入项目区附近的居民点，将影响居民生产生活，不利于项目营造良好的施工环境；在建设过程中，地表植被将受到破坏，土（石）方开挖需剥离表土，地表径流伴随着泥沙，水土流失产生的泥沙会随着水流入渠道、河流，使渠道及河流水体浑浊。工程建设施工期扰动原地形地貌，植被受破坏，地表

裸露面积增加，一遇暴雨，加速地表径流，易造成洪涝灾害。

工程对地表的扰动，植被的破坏，可经采取工程措施和植物措施，防止和减缓水土流失，不存在不可恢复性的水土流失的重大影响因素。随着工程的竣工，工程措施和植物措施的实施，工程措施首先发挥出有效的作用，而植物措施则需要2年的自然恢复期，地表逐步被林草覆盖，水土流失强度逐步减弱。本工程水土流失主要集中在主体工程区、边坡防护区、临时场地区，应作为水土流失防治和监测的重点区域。参考《松湖路工程水土保持方案报告表》，工程土壤流失量详见下表。

表 5-17 项目区土壤流失量调查表 **单位：t**

预测单元	预测时段	土壤侵蚀背景值 t/(km ² ·a)	扰动后侵蚀模数 t/(km ² ·a)	侵蚀面积 (hm ²)	侵蚀时间 (m)	背景流失量(t)	预测流失量(t)	新增流失量(t)
主体工程区	施工期 (含施工准备期)							
	小计							
边坡防护区	施工期 (含施工准备期)							
	小计							
施工场地区	施工期 (含施工准备期)							
	小计							
合计								

工程施工期为水土流失防治和监测的重点时段，应按照《松湖路工程水土保持方案报告表》制定的水土流失防治措施，采取工程措施、临时措施及绿化措施来遏制新增水土流失的发生与发展。

5.5.1.6 工程建设对农田的影响分析

(1) 对耕地影响分析

本工程永久占用土地 3.6575hm²，其中占用耕地面积约为 3.1897hm²，不涉及永久基本农田。现阶段来看项目建设对农业生态的影响主要体现在对种植业的影响。

根据土地利用现状分析已知，项目所处区域以农林生态系统为主，工程永久占用农林生态系统用地，使耕地的绝对数量减少，会局部改变影响项目区域土地利用现状，势必对农林生态及农业生产带来影响。特别永久占地影响是持久、不可逆转的负面影响。但从长远看，本项目建设占用评价区农业生态系统面积不大，且工程结束后将对占用的农业生态系统进行补偿。

在保护耕地的数量方面，建设单位应贯彻《土地管理法》，按时按数缴纳土地补偿费、青苗补偿费等，需要缴纳耕地开垦费的应按有关规定办理。路线设计时尽量减少耕地的占用，按当地耕地总量动态平衡开垦新的耕地，同时兼顾基本农田建设规划，合理利用、开发土地资源。

（2）对农田生态系统影响分析

施工期路基两侧不同时开挖临时边沟，易造成两侧农田的冲刷及沿线灌溉沟渠淤积，特别是路基施工中的路基垫层施工中，如遇暴雨可能将土、砂、混凝土等冲入沿线灌溉水体和农田；施工材料堆场如果不采取临时防护措施，也可能被风吹或被雨水冲入附近水体和农田；粉状施工材料运输过程中如果不采取防护措施，也会被吹到沿线的农田。所有这些因素都可能对沿线水体和土壤产生影响。特别是水泥等材料一旦进入水体会改变水体的 pH 值，进入土壤会使土壤板结，同时也改变土壤的 pH 值，造成土壤质量的下降，进而影响农作物的生长。

根据《公路路基施工技术规范》（JTG F10-2006）有关规定，路基施工前应对路幅范围内的有肥力土层进行剥离，集中堆放并用于后期恢复植被或临时工程设施用地的复耕。施工组织设计中，应明确对主体工程所占农用地，尤其是耕地的表层熟土的剥离、临时堆放方案及其水土流失预防措施设计，确保肥力较高的表土层用于工程后期的土地复垦或景观绿化美化工程。在采取了严格的剥离、存储管理和利用方案后，工程建设对于表层土壤的破坏程度将会降到最低，同时表层土中保存的大量植物根茎和种子为未来绿化中，恢复因工程建设而导致的生物量损失具有重要的作用。

此外，施工活动中机械碾压、人员踩踏及土石方活动产生的扬尘、弃渣、废水、固废等会对评价区农业生态系统产生不利影响。但这种影响可通过加强宣教活动，加强施工监理工作，对废水及固废等进行相应处理等措施进行缓解，在相关措施得到落实后工程施工活动对农业生态系统的影响较小。

（3）对永久基本农田的影响

评价范围内基本农田主要分布在道路北侧，主要种植地瓜、花生和时令蔬菜等。本项目永久占地均不占用永久基本农田，但永久占地与永久基本农田相邻。施工期，施工车辆机械及人员在临永久基本农田区域施工过程，如施工人员的随意践踏、施工产生的粉尘覆盖在农作物叶片影响植物的光合作用，施工污水渗入土壤破坏耕作土壤的理化性质等不可避免地将对基本农田产生不利的影响。本评价要求工程进场前，对施工人员进行生态环境保护培训，施工时间严格按照环境保护要求划定，施工机械应

保持最优运转状态，配备专业的施工监理单位，将施工干扰影响控制在最低程度的；项目施工过程中应严格控制施工区域，采取加强施工人员宣传教育，加强施工监理，在施工前划定施工范围，规范施工人员活动等措施缓解对基本农田的影响；施工结束后，应对施工过程中受到破坏或影响的农田进行恢复，按原地类复垦，复垦完后能逐渐恢复原耕作条件。在相应措施得到落实后，本工程对基本农田影响较小。

综上所述，施工期间在做好水土保持、污染防治工作情况下，通过全面的复耕或植被恢复，耕地面积将得到恢复，对当地的农业生态影响轻微。

5.5.1.7对湿地的影响

项目对湿地的影响主要表现为工程的占用及施工建设过程对湿地功能的影响。项目占用的湿地为一般湿地，不属于国家重要湿地，项目选址选线已尽量减少湿地占用，本评价要求项目施工、运营过程应采取严格污染物控制措施，减轻废水、固废对湿地生态功能的影响。本项目占用的一般湿地已经征得县级以上地方人民政府授权的部门同意（详见附件）。

综合分析，项目占用的湿地面积较小，且已征得主管部门同意，后期可通过当地人民政府统一进行区域湿地占补平衡。

5.5.2 营运期生态环境影响

5.5.2.1对植被的影响分析

项目建成后，对道路两侧植物的影响主要表现为边缘效应。永久占地内的植被将完全被破坏，取而代之的是路面及其辅助设施，形成公路用地类型。使群落产生边缘效应，道路两侧向外光辐射、温度、湿度、风等因素都会发生改变，而这种小气候的变化将会导致周边植物、动物和微生物等沿路缘发生不同程度的变化。项目道路建成后边坡防护绿化建设会产生部分生物补偿效应，项目运营期对植被资源的影响大体是可接受的。

5.5.2.2运营期对动物的影响分析

运营期对野生动物的影响主要是噪音、振动、光等的影响，具体分析如下：

（1）对水生生态的影响分析

项目不跨越水系，不设桥梁，运营期不会对水生生态产生不良影响。

（2）对两栖、爬行类的影响分析

项目工程不跨越水系，不设桥梁，道路沿线多是些池塘、水坑。路基段涵洞基本能满足爬行动物的通行需求。公路在营运过程中的噪声对爬行类产生一定的影响，汽

车夜间行驶灯光会对夜行性爬行类产生一定影响。

（3）对鸟类的影响分析

公路运营噪声可能使线路两侧 50~80m 范围内的留鸟和过境鸟向线路两侧较远区域转移。如果是夜栖型鸟类，汽车夜间行驶的灯光会对鸟类产生一定的影响。

（4）对哺乳类动物的影响分析

汽车运行产生的噪声和灯光会对线路两侧野生动物的正常活动产生干扰，迫使一切动物短期内对公路产生回避。公路运营产生的噪声，使得野生动物不敢靠近，并远离公路或向他处迁徙，压缩野生动物的活动空间。同时汽车的夜间用光也会影响野生动物的正常活动，干扰昼伏夜出的野生动物觅食、迁移等活动。

项目临近城市建成区，道路沿线受人为活动影响，野生动物量较少。道路的建设割断了道路两边生态环境之间的联系，一定程度上会造成野生动物生境的片段化，对动物迁徙极为不利。项目周边区域适宜生境连片，可供野生动物生存的空间十分充裕，且野生动物对环境的适应能力较强，具有规避危险的本能，为避开人为活动影响，它们会主动向周边生态环境较好的区域迁移，向生存条件更好的区域扩散。综合分析，项目对野生动物影响较小。

5.5.3 生态环境影响评价自查表

本项目生态环境影响自查表见下表。

表 5-18 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 ☐ ；国家公园 ☐ ；自然保护区 ☐ ；自然公园 ☐ ；世界自然遗产 ☐ ；生态保护红线 ☐ ；重要生境 ☐ ；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 ☐ ；其他 ☒
	影响方式	工程占用 ☒ ；施工活动干扰 ☐ ；改变环境条件 ☒ ；其他 ☐
	评价因子	物种 ☒ (项目所在地主要植物、动物物种) 生境 ☒ (完整性) 生物群落 ☒ (物种组成) 生态系统 ☒ (生态系统组成) 生物多样性 ☒ (项目所在地生物多样性) 生态敏感区 ☐ () 自然景观 ☒ (景观多样性、整体性) 自然遗迹 ☐ () 其他 ☐ ()
评价等级		一级 ☐ 二级 ☐ 三级 ☒
评价范围		陆域面积：(1.11)km ² ；水域面积：()km ² ；
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 ☒ ；遥感调查 ☐ ；调查样方、样线 ☐ ；调查点位、断面 ☐ ；专家和公众咨询法 ☐ ；其他 ☒
	调查时间	春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ ； 丰水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；平水期 ☐ ；
	所在区域的生态问题	水土流失 ☒ ；沙漠化 ☐ ；石漠化 ☐ ；盐渍化 ☐ ；生物入侵 ☐ ； 污染危害 ☐ ；其他 ☐
	评价内容	植被/植物群落 ☒ ；土地利用 ☒ ；生态系统 ☒ ；生物多样性 ☐ ； 重要物种 ☐ ；生态敏感区 ☒ ；生物入侵风险 ☐ ；其他 ☐
生态影响预测与评价	评价方法	定性 ☐ ；定性和定量 ☒
	评价内容	植被/植物群落 ☒ ；土地利用 ☒ ；生态系统 ☒ ；生物多样性 ☒ ； 重要物种 ☐ ；生态敏感区 ☐ ；生物入侵风险 ☐ ；其他 ☐
生态保护对策措施	对策措施	避让 ☐ ；减缓 ☒ ；生态修复 ☒ ；生态补偿 ☐ ；科研 ☐ ；其他 ☐
	生态监测计划	全生命周期 ☐ ；长期跟踪 ☐ ；常规 ☐ ；无 ☒
	环境管理	环境监理 ☐ ；环境影响后评价 ☐ ；其他 ☒
评价结论	生态影响	可行 ☒ 不可行 ☐

注“口”为勾选项，可√；“()为内容填写项”

5.6 环境风险影响分析

建设项目环境风险评价，主要是对建设项目建设和运行期间发生的可预测突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害）引起有毒有害、易燃易爆等物质泄漏，或突发事件产生的新的有毒有害物质，所造成的对人身安全与环境的影响和损害，进行评估，提出防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

5.6.1 环境风险调查

本项目为公路建设项目（不含加油站工程），不涉及有毒有害和易燃易爆危险物质的生产、使用、储存。根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）中的“7.1.6 大气环境影响评价、环境风险评价不必进行评价等级判定”，因此本次评价参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中一般性原则要求，简单分析运营期公路危险品运输事故的环境风险

5.6.2 环境敏感目标概况

根据项目环境风险情况，项目环境敏感目标主要如下：

表 5-19 评价范围主要环境保护目标一览表

类别	名称	环境功能区	相对道路方位	相对项目最近距离/m
地表水环境	东港溪	GB3838-2002 中 III 类标准	沿线	西北侧，与项目红线最近距离 85m
大气环境	林前村民房	GB3095-2012 中二级标准	沿线	北侧与项目红线最近距离 10m
生态环境	陆域生态、水生生态	/	沿线	道路中心线沿线 300 米范围

5.6.3 环境风险识别

（1）物质风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目不设置服务区加油站、油库工程，无危险物质贮存量。本项目环评风险识别主要考虑公路上行驶的车辆可能运载油品、危险品等环境风险物质。根据项目沿线主要为学校及村庄，公路车辆主要运输的危险物质主要为油类物质、农药、液化石油气等。

（2）风险源识别

本项目为公路工程，项目本身不储存或使用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录中列明的危险物质。根据本项目的使用功能，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。

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、村庄等造成危害，以及间接导致化学品泄漏进入水体。

本项目不涉及跨越水系，但项目雨水通过雨水管道直接排入东港溪，一旦路面发生危险品运输事故，造成危化品泄漏，可能导致危险化学品泄漏物进入河流水系，将对其生态环境和下游水质形成污染影响。同时，危险品散落于陆域，对土地的正常带来影响，破坏陆域生态，影响周边农业生产；危险品车辆在林前村住宅区附近发生泄漏，还会造成住宅区附近的环境空气污染危害。

5.6.4 环境风险分析

5.6.4.1 环境风险概率分析

拟建道路建成后，危险货物运输车辆的交通事故概率估算主要根据项目交通量、交通事故概率、从事危险品运输车辆比例、评价水平年交通量和考核段长度等参数进行计算。

(1) 计算公式

概率计算公式为： $P_{ij} = (A \times B \times C \times D \times E) / F$

式中， P_{ij} ：拟建道路全段或考核段上预测年危险品交通事故概率，次/年；

A ：区域交通事故概率，次/百万辆·km；

B ：平均危险品运输车辆所占比重，%；

C ：预测年拟建道路全段平均车流量，百万辆/年；

D ：考核路段长度，km；

E ：可比条件下由于道路的修通可能降低交通事故的比重，%；

F ：危险品运输车辆交通安全系数。

(2) 参数的选取与确定

事故概率 A ：根据福建省相关交通事故调查统计资料，本项目道路交通事故概率 A 取 0.4 次/百万辆·km；

危险品运输车辆的比重 B ：根据相关资料和现场观测，项目区域运输危险品车辆比重约 B 为 0.05%。

各预测年交通量 C ：参考 2.9 交通量章节。

考核长度 D ：本项目按路线设计长度 1.406km。

通过相关交通安全管理，本项目可降低交通事故的比重 E ：按 50% 计算，取 0.5。

危险品运输车辆的安全系数 F ：从事危险品运输的车辆无论从驾驶员安全意识、车辆状况、管理要求等方面均较一般车辆发生交通事故的可能性小，一般取 1.5~3，本评价 F 取 2.0。

(3) 事故概率

根据以上计算，本项目事故概率计算结果见下表。

表 5-20 沿线路段事故概率统计表

序号	敏感路段	中心桩号	路段长度	危险品运输事故概率(次/年)		
				2026	2032	2040
1	全路段	K0+000~K1+406	1.406km	1.36×10^{-4}	2.01×10^{-4}	2.86×10^{-4}

由上表可知，通常情况下，本项目道路长度较短，危险品运输车辆比例较小，危险品运输车辆发生交通事故的概率很小，但仍需采取风险事故防范措施，防患于未然。

5.6.4.2 风险事故影响分析

(1) 水污染事故影响分析

项目沿线水系为东港溪。拟建的松湖路铺设雨水收集管道，承接并收集道路路面径流后，就近排入东港溪。本项目在发生交通事故的情况下，事故废水或废液将形成径流进入雨水收集管道，排入东港溪，将会对东港溪水体造成一定的污染。

(2) 环境空气污染事故影响分析

环境空气污染事故主要来自运输那些在常温常压下易挥发的易燃易爆物质，主要有液化石油气、汽油、柴油等。此类危险品产生的污染物呈气态向四周漫延，如再配合以适当的气象条件，如气温，气压，风向，风速等，对事故点周边环境空气质量产生不良影响，同时易燃危险品若遇明火将会引发火灾急速放大事故负面效应。因此，这类危险品运输在靠近敏感点时一旦发生严重的交通事故，将会危及到沿线人民群众的生产秩序和生命安全。

综上，当发生危险品运输事故，导致危险品泄漏时，将对沿线地表水、环境空气质量产生不良影响，因此项目运营过程应积极采取措施降低危险品运输事故风险概率，制定危险品运输事故污染风险减缓措施及应急措施，降低环境风险影响。

5.6.5 环境风险防范措施及应急要求

(1) 工程控制措施

①施工过程中要保证路面的平整度、粗糙度以及抗滑度适中。

②提高道路交通安全设施的标准，例如对于护栏应采取加高和加固措施；护栏可设防眩板来遮掩夜间行车时对面车辆的灯光。同时应提高视线诱导标志的设置，照明设施、道路标志、路面标志和警示标志、限速标志或醒目的多条警示标线的设计标准。

（2）运营期风险防范措施

①严格限制各种无证、无标志车或有泄漏、散装超载危险化学品车辆上路；托运危险化学品单位必须及时向公安机关的相关部门申报，并获得批准且由公安机关切实监管；对从事危险品运输的驾驶员有关部门应定期进行排除危险品运输车辆交通事故的业务培训，以使从业人员增强忧患意识，将危险品运输所产生的事故风险降至最低。

②对有害化学物品和危险品的运输，应持交通部门颁发的准运证、驾驶证和押车证(即三证)，并根据交通部规定，所有运输危险品的车辆应有统一的危险品标志。

③在路线经过居民区等人口密集区前后，要设置交通标示和车辆行车警示标示，限速行驶，并公布事故急救电话。

④在天气不良的状况下，例如大雾、大风等不良天气条件，应禁止运输危险品的车辆驶入本区域路段。

⑤发生危险品运输事故后，公安、交通、公路管理部门接到报案后及时向同步生态环境部门报告，并启动政府部门相关应急预案。

（4）应急管理要求

本项目环境应急响应机制应纳入区域应急指挥体系：

①一旦发生危险品运输交通事故，任何发现人员应及时通知交通、公安、消防、生态环境等相关部门。

②相关政府部门接到事故报告后，应立即安排人员前往事故现场，开展应急处置工作。

③如危险品为固态，可清扫处置，并对事故记录备案。

④如危险品为气态且有剧毒，应急人员应戴防毒面具进行处理；在危险品逸漏无法避免的情况下，生态环境部门应立即开展环境空气应急监测，公安部门应及时疏散沿线污染范围内的人员，避免发生人员中毒伤亡。

⑤如危险品为液体或现场发生火灾事故，应在事故发生位置四周用装满沙土的

袋子围成围堰拦截，并采取导流方式将废液/消防废液、泡沫等统一收集，集中处理，消除安全隐患后交由有资质单位处理。如危险品为已进入周边水体，生态环境部门开展应急监测，应急人员应及时打捞掉进入水体的危险品容器，采样吸油毡、围油栏、活性炭等应急物资拦截吸附进入水体的污染物。

5.6.6 环境风险分析小结

表 5-21 项目风险评价自查表

工作内容		完成情况				
风险调查	危险物质	名称	油类物质、液化石油气、农药等			
		存在总量/t	/			
	环境敏感型	大气	500m 范围内人口数 /人		5km 范围内人口数 /人	
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）		/	
		地表水	地表水功能敏感性	F1 ☐	F2 ☐	F3 ☐
			环境敏感目标分级	S1 ☐	S2 ☐	S3 ☐
		地下水	地下水功能敏感性	G1 ☐	G2 ☐	G3 ☐
			包气带防污性能	D1 ☐	D2 ☐	D3 ☐
	物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 ☒	1≤Q<10 ☐	10≤Q<100 ☐	Q>100 ☐
		M 值	M1 ☐	M2 ☐	M3 ☐	M4 ☐
P 值		P1 ☐	P2 ☐	P3 ☐	P4 ☐	
环境敏感程度	大气	E1 ☐	E2 ☐	E3 ☐		
	地表水	E1 ☐	E2 ☐	E3 ☐		
	地下水	E1 ☐	E2 ☐	E3 ☐		
环境风险潜势		IV	IV	III	II	I
评价等级		一级 ☐		二级 ☐	三级 ☐	简单分析
风险识别	物质风险性	有毒有害 ☒		易燃易爆 ☒		
	环境风险类型	泄漏 ☒		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☒		
	影响途径	大气 ☒		地表水 ☒		地下水 ☐
事故情形分析		源强设定方法	计算法 ☐	经验估算法 ☐	其他估算法 ☐	
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB ☐	AFTOX ☐	其他 ☐	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围____m			
	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围____m					
	地表水	最近环境敏感目标____，到达时间____h				
	地下水	下游厂区边界到达时间____d				
最近环境敏感目标____，到达时间____d						
重点风险防范措施		/				
评价结论与建议		本项目环境风险事故发生概率较低，产生危害较小，在严格落实各项风险措施的前提下，可有效降低环境风险对周边环境的影响，环境风险水平可以接受。 注：“ ☐ ”为勾选项，“_____”为填写项。				

综上所述，本项目运营期环境风险事故发生概率较低，产生危害较小，在严格落实各项风险措施的前提下，可有效降低环境风险对周边环境的影响，环境风险水平可以接受。

5.7 对社会影响分析

5.7.1 施工期社会影响分析

（1）农村征地移民安置影响分析

本项目拆除的房屋主要为简易棚、简易房、砖混房，不涉及拆迁人口安置，主要为生产安置人口。根据移民安置环境容量调查分析成果，建设单位在充分征求村民意愿并经相关程序审核批复的基础上，对涉及土地、房屋的生产安置人口采用一次性经济补偿安置处理。采取自谋职业的移民通过政府引导的就业培训后，使其技能素养得到明显地提升，并使其抵抗风险能力得到提高。工程征地后，安置家庭经营收入中的第一产业收入受到影响，但通过其他务工方式，工资性收入得到显著提高，家庭人均纯收入水平超过了安置前的水平。

综上所述评价，工程征地后移民人均纯收入水平有所提高，同时结合区域的产业资源优势，为移民就业提供了可靠的生产依托。极大地改善至规划水平年移民生产生活水平能够达到或超过原有水平。

（2）交通及公用设施影响分析

施工期社会影响主要体现在对现有交通的安全影响。施工期将暂时影响当地交通秩序，增加其他公路的交通运输负担，短期内可能会出现交通不畅、堵塞以及出行不便等现象。而且由于施工车辆作业，也将增大当地交通量，导致原有道路车流的动态变化，扰乱正常交通运输格局，这都将给居民的出行、工作、生活带来不利影响，但这种影响是暂时的，施工结束后，该地区的交通通行能力会得到加强，对社会环境的不利影响会转为积极影响。

此外，项目涉及电力管线改造。电力设备改移可能会造成当地部分企业和居民断电。但这些影响是暂时的，迁移前要与当地政府、有关电力部门充分协商，力争将影响降到最低。

（3）社会稳定性分析

工程无移民安置人口。本工程永久征地将按照有关政策给予征迁户以经济补偿和生产安置，只要补偿资金合理、到位，并加强宣传工作，则不会产生明显的社会影响。

项目建设期间，施工活动会对地表水、环境空气、噪声、生态环境等方面产生一定程度的不利影响，也将影响区域居民的生活质量。建设单位在建设过程应加强施工组织管理，严格按照环保要求采取相应的治理措施，减轻施工期对居民正常生产、生活的影响。同时随着施工期的结束其对区域居民生活环境影响也相应得到消除。

5.7.2 营运期社会影响分析

道路建成投入运营后，交通基础设施得到较大程度的改善，可以有效改善古雷新城及区域内居民的出行环境，提升当地交通条件及区域经济开发，进而提高居民的经济收入，改善区域内人民物质文化生活环境，提高群众的生活质量。

第六章 环境保护措施及可行性分析

6.1 可研设计阶段环境保护措施

(1) 本项目工可阶段，在综合考虑互通位置与城市规划相协调，路线走向尽量与国土空间规划位置相符，尽量少拆建筑物，充分利用现有公路，方便沿线村民出行。路线与人口密集地带保持适当距离，避让村庄、学校等敏感区。合理设置平交口，以保证群众正常的生产、生活交往的需要。

②在路基设计中高填深挖路段尽量避开雨季施工，在雨季来临之前，将开挖、回填、弃方的边坡处理完毕。对软弱土地段进行特殊处置。路基路面防护与排水工程设计合理、全面，采用先进、技术可行的防护工艺。在大面积护坡处需增设截水沟，有组织的排除雨水。

③公路的建设过程应做好排水工程，防止污染农田，加强养护，及时清淤，防堵塞，防冲刷。

④项目主体工程占用部分耕地、其他农用地，项目开工前由主管部门进行表土剥离工作（根据《福建省自然资源厅福建省农业农村厅关于推进建设占用耕地耕作层土壤剥离再利用工作的通知》及漳州古雷经济开发区相关规定，耕地占地面积超过 30 亩的项目，其耕作层由主管部门统一实施耕作层土壤剥离，统一调配使用）。

6.2 大气污染控制措施

6.2.1 施工期大气污染控制措施

施工期环境空气污染主要来自施工车辆及堆场扬尘、沥青摊铺时沥青烟，因沥青烟气仅在摊铺阶段产生且产生量较小，其影响较小。根据《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）、《漳州市扬尘污染综合整治工作方案》《漳州市建筑工地扬尘防治技术导则》的相关要求，对施工期环境空气提出以下污染防治措施：

(1) 建设单位承担工程施工扬尘污染防治首要责任，施工单位承担工程施工扬尘污染防治主体责任，监理单位承担工程施工扬尘污染防治监理责任。

(2) 配套施工扬尘污染防治设施应在工程开工前落实到位，并在工程建设过程中全程使用，不得擅自拆除或者闲置。

(3) 项目施工现场应实行封闭围挡。围挡底边应当设置防溢基础，不得有泥浆外漏；项目围挡高度不应低于 2m，上部应设置朝向场内区域的喷雾装置。

（4）项目砂石等散体材料应设置围挡集中、分类堆放，并采取防尘网覆盖或其他防尘措施。

（5）施工现场出入口、主要道路必须采用硬化处理措施，尽量做到“永临结合”。鼓励采用装配式、定型化、可重使用的预制混凝土铺砌块。

（6）施工现场土方作业宜一次性开挖，作业时应湿法作业，遇能产生扬尘的干燥土时必须边喷淋边进行开挖、回填或转运作业。施工过程中易产生扬尘污染的拆除工序，应采取喷淋、洒水、喷雾等扬尘污染防治措施，严禁冲淋水溢出场外。

（7）施工现场出入口大门内侧场内主道路应按有关规定固定设置车辆冲洗设施，包括冲洗平台、冲洗设备、排水沟、沉淀池等。

（8）项目施工过程应使用预拌混凝土和预拌砂浆。

（9）施工过程中产生的建筑垃圾应及时清运，不能及时清运的应当集中堆放并覆盖，清运过程应当密闭。

（10）建筑物拆除作业应设置围挡，易产生扬尘污染的拆除工序应当采取喷淋、洒水、喷雾等防治措施，严禁冲淋水溢出场外。整理拆除后的建筑材料（构件）、翻渣和清运拆除垃圾时，应采取洒水或喷淋措施。拆除工程完工后应做到工完料尽，对场地进行覆盖，三个月内不能开工建设的应进行绿化或透水铺装处理。

（11）建筑垃圾和土方运输车辆应当洁净上路，车身外侧不得夹带物料、泥砂。运输中必须采取密封密闭措施，切实达到无外露、无遗撒、无高尖、无扬尘的要求，按规定的时间、地点、线路运输和装卸。

（12）施工单位应当建立工程渣土（建筑垃圾）运输扬尘污染防治管理制度和相关措施，使用合规车辆，加强对渣土运输车辆、人员管理；

（13）施工现场渣土运输车辆必须采取覆盖措施，宜采用密闭式运输车辆，装载不得冒出车辆栏板，防止道路遗撒。

（14）运输单位应安排专人对其运输车辆及运输沿线进行巡视，确保车辆按核准的线路、时间行驶，并运送到核准的处置地点，不得随意变更、随处倾倒。

（15）施工道路应每天派专人进行清扫，随时洒水降尘。

（16）施工现场应建立和完善出入口保洁和管理制度，专人负责清洗和登记、监督管理工作，确保出场车辆符合要求，不污染周边道路。

（17）加强施工机械设备及车辆的养护，应定期对施工机械和运输车辆排放的废气进行检查监测，机动车污染物排放超标的不得上路行驶；严禁使用劣质油，加强机

械维修保养，降低废气排放量。

(18) 沥青铺设施工时应结合施工期的气候特点，通过合理安排施工时间，避免在风向吹向敏感点时施工，加快 K0+500.000~K0+620.000 临村民路段施工，最大限度降低对两侧居民的影响。

6.3.2 运营期废气污染防治措施

运营期公路大气污染防治措施如下：

(1) 加强公路管理及路面养护，保持公路良好运营状态，减少和避免塞车现象发生。

(2) 加强路面管理，保持路面清洁，减少路面灰尘等产生扬尘影响；在干燥易起尘的天气对路面进行洒水，减少车辆行驶带来的扬尘。

(3) 加强对运输车辆的管理，对于运载易产生扬尘物品的车辆，应进行覆盖处理。

(4) 加强运输车辆管理，严格执行国家制定的汽车尾气排放标准，杜绝尾气超标车辆上路。

6.3 地表水环境污染控制措施

6.3.1 施工期水环境保护措施

(1) 雨季施工时应应对开挖和填筑的裸露边坡、表土堆场、堆料场等进行覆盖，在表土堆场周围用编织土袋栏档等措施，减少裸露表土的流失；施工场地设置排水沟和沉砂池，雨天产生的地表径流经沉砂池处理后回用于场地洒水抑尘，不外排。

(2) 工程施工线路短，施工量较小，施工场区内不设大型施工设备和车辆停放区，施工设备和车辆的维修、保养和车身冲洗均依托附近汽修厂，不在项目施工区内进行。项目拟在施工场场进出口设置 2 处轮胎清洗点，并在冲洗平台周边设置废水收集沟和隔油沉砂池，冲洗废水处理后回用于车辆冲洗或用于施工场区的洒水抑尘，不外排。另外，施工方还应加强日常管理，加强对施工机械的检查，严格杜绝油料的跑冒滴漏。尽量选用先进的设备、机械，以有效地控制跑、冒、漏、滴情况的发生及减少机械维修次数，从而避免含油污水的产生。

(3) 工程试压水依托洗车台设置的隔油沉砂池处理后用于场地洒水降尘、路面养护等，不外排。

(4) 本项目不设施工营地，施工人员生活污水依托租住民房现有污水处理系统进行处理后排放。

6.3.2 营运期地表水污染防治措施

(1) 按照《公路养护技术规范》(JTGH10-2009)要求,加强公路排水设施的管理,维持经常性的巡查和养护,及时修复毁坏的排水设施,确保临近水域的安全;

(2) 严禁各种泄漏、撒落、超载的车辆上路行驶,防止公路散失货物造成沿线水体污染。

6.4 噪声污染防治措施

6.4.1 施工期噪声污染防治措施

结合项目沿线环境敏感点分布情况和工程施工内,评价提出以下防护措施。

(1) 施工设备管理上降噪措施

①施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机具和运输车辆,尽量选用低噪声的施工机械和工艺,振动较大的固定机械设备应加装减振机座,固定强噪声源应考虑加装隔音罩,以便从根本上降低噪声源强。

②及时修理和改进施工机械和车辆,加强文明施工,杜绝施工机械在运行过程中因维护不当而产生的其它噪声。

(2) 施工计划安排降噪措施

①合理安排施工时间,禁止夜间及午间施工,特殊情况需要进行午间、夜间施工时,应按《中华人民共和国噪声污染防治法》向相关主管部门报备,并公告附近居民,同时高噪声机械设备禁止夜间作业。

②合理安排施工内容,避免多台高噪声施工机械在同一区域内同时使用。针对施工过程中具有噪声突发、不规则、不连续、高强度等特点的施工活动,应合理安排施工工序加以缓解。

③合理安排施工车辆行驶线路和时间,注意限速行驶、禁止高音鸣号,以减少对附近居民区的影响。运输车辆尽量避开居民密集区及声环境敏感点行驶。对必须经居民区行驶的施工车辆,应制定合理的行驶计划,并加强与附近居民的协商与沟通。

(3) 路段降噪措施

施工区域全线均应按照国家有关标准规定设置彩钢板连续声屏障围挡,围挡设置高度不低于2米。

(4) 加强施工监理

加强施工期噪声监测,必要时采取临时降噪措施。发现施工噪声超标并对附近居

民点产生影响应及时采取有效的噪声污染防治措施。

6.4.2 营运期噪声污染防治措施

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024），声环境保护措施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。噪声防治应优先采取噪声源和传播途径控制技术措施，必要时，可提出声环境保护目标自身防护措施。

本项目在选址选线中已考虑尽量避开住宅区、学校（古雷港中学），项目设计车速和预计车流量已确定，难以从降低噪声源方向着手降噪。因此，对于本项目营运期交通噪声的污染防治，主要依据各个声环境保护目标运营中期的噪声预测结果，从噪声传播途径和敏感点自身防护等方面提出相应的污染防治措施。

6.4.2.1 项目拟采取降噪措施

目前国内常用的技术降噪措施主要有低噪声路面降噪、声屏障、搬迁、安装隔声窗、加高围墙、种植降噪林等，具体见下表。

表 6-1 公路常见噪声防治措施一览表

降噪措施	适用情况	降噪效果	优缺点	本项目适用性
低噪声路面	全路段	3~4dB	行车安全、排水性好，降噪	适用，本项目拟采用低噪声的沥青混凝土路面
路段限速	超标小、距离公路近的民宅集中区或学校	3~5dB	效果一般，影响交通	适用，对于距离道路近的民宅集中区和学校处可采取限速
搬迁或改变使用功能	将超标严重的个别住户搬迁到不受噪声影响的地方	消除	降噪彻底，可以完全消除噪声影响，但费用较高，仅适用于零星分散超标的住户	适用，对于沿线均为夜间超标，超标严重的区域的住宅楼可适当改变使用功能
声屏障	超标严重、距离公路很近的集中敏感点	20~25dB	单一噪声源降噪效果好，对于高架和地面的立体声场降噪效果一般，敏感点处降噪效果较未设置声屏障降噪约 3-5dB；且投资较高	不适用，本项目交通量较小，超标范围小。
加高围墙	超标小、距离公路很近的个别居民或学校	3~5dB	效果一般，费用较低，适用范围小，影响居民生活和景观	影响生活和景观，不适用
通风隔声窗	分布分散受较严重影响的村庄	10~25dB	效果较好，费用适中，适应性强，因安装分散，存在一定操作难度	适用，临道路的住宅楼少，仅一栋林前村住宅

降噪措施	适用情况	降噪效果	优缺点	本项目适用性
绿化	适用于超标不十分严重，有大量土地空间的集中村庄	与林带的宽度、高度、位置以及植物种类等有密切关系，密植林带10m时可降噪1dB，加宽林带宽度最多可降低噪声10dB	既可降噪，亦可净化空气、改善生态环境，在土地比较珍贵的地区适用性受到限制	适用于远期规划，根据《古雷港中学用地控制性详细规划》，项目与西南侧古雷港中学、规划的住宅小区之间预留了防护绿地

根据上表对比分析和本项目沿线实际情况可知，本项目可适用的噪声防治措施主要为低噪声路面、降速、隔声窗、改变使用功能和绿化，其中绿化降噪适用于远期，其余降噪措施不适用于本项目。

本项目已在设计中明确采用低噪声的沥青混凝土路面，根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）要求，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强化保护措施的要求。因此评价根据 HJ1358-2024 要求，根据中期预测结果对超标敏感点（林前村民房 2#）根据《地面交通噪声污染防治技术政策》采取对应的措施，采取安装通风隔声窗或改变使用功能的措施。

6.2.2.2 噪声污染防治措施可行性

（1）声环境敏感点降噪原则

根据《地面交通噪声污染防治技术政策》（环发[2010]7号），地面交通设施的建设或运行造成环境噪声污染，应考虑设置声屏障对噪声敏感建筑物进行重点保护；道路两侧为高层噪声敏感建筑物时，条件许可，可进行线路全封闭处理。如采取室外达标的技术手段不可行，应考虑对噪声敏感建筑物采取被动防护措施（如隔声门窗、通风消声窗等），对室内声环境质量进行合理保护。

（2）本项目声敏感点拟采取降噪措施的效果及投资估算

本项目沿线超标的声环境敏感点仅为 1 栋林前村住宅楼（林前村民房 2#），评价建议可由建设单位为其安装通风隔声窗，并定期进行跟踪监测，项目敏感点营运期预测结果超标情况及建议采取的噪声防治措施见下表。

表 6-2 本项目沿线环境敏感点拟采取噪声防治措施一览表

敏感点名称	距道路中心线最近距离(m)	声环境执行标准	超标情况	建议采取措施	预计降噪效果	达标可行性	投资估算(万元)
林前村民房 2#	24	4a 类	近、中、远期 4a 类区夜间超标	采取限速、大型车辆限时限行、安装通风隔声窗，并进行跟踪监测	约 10~25dB(A)	达标	0.2

(3) 工程管理措施及沿线规划注意事项

①工程管理措施

- i. 加强公路管理，敏感点密集路段设置禁止鸣笛及限速标志，限制性能差的车辆进入公路，有效的控制交通噪声污染；
- ii. 加强公路路面管理，经常修整路面，保持足够的平整度，降低整车震动噪声。
- iii. 对学校路段进行限速，以降低噪声。

②对沿线村镇规划建设控制建议

- i. 拟建公路沿线居民住房重建时，村镇政府批复时，务必指明远离公路，在进行居住区规划时，应参考本报告公路两侧噪声预测规划控制范围，并结合当地地形情况确定一定的预防措施。
- ii. 学校、医院、卫生所、养老院等特别需要安静的敏感点对声环境要求较高，避免临路建设，或尽量建设在前排有建筑物遮挡的区域，以降低交通噪声对其的影响。

综上，项目在采用评价提出的各项噪声防治措施的基础上，沿线环境保护目标均可满足相应功能区噪声标准要求，本项目提出的拟采取的噪声防治措施可行。

6.5 固体废物处置措施

6.5.1 施工期固体废物处置措施

(1) 项目施工过程中建筑模板、建筑材料下脚料、断残钢筋头、包装袋拟回收综合利用，建筑废料、石子、沙子等可回填利用尽量利用，其它外售给相关企业回收利。项目房屋拆除的建筑垃圾、开挖多余产生的挖方均用于本项目路基和管道工程回填。

(2) 项目施工沿线拟配套垃圾收集桶，施工生活垃圾集中收集后由环卫部门统一清运处置，对项目区环境影响轻微。

(3) 项目产生的弃土渣和建筑垃圾应按照《漳州市建筑垃圾管理办法》《漳州市建筑垃圾管理办法实施细则》《古雷港经济开发区砂石土资源处置管理暂行办法》相关要求进行处理。

6.5.2 运营期固体废物处置措施

运营期应加强路面管理，及时进行路面清扫，及时清理处置路面垃圾及维修固废，以减轻或避免对环境的不良影响。

6.6 生态环境环境保护措施

本项目在施工过程中不可避免的要对区域生态环境造成短期不利影响。本次评价主要针对施工期的不利影响提出相关的生态保护措施，同时对施工完成后的生态修复提出相应的建议。

6.6.1 施工期生态保护措施

（1）工程避让及占地控制保护措施

①坚持“少占耕地，少搬迁”的原则，路线选择避开永久基本农田，同时路线走向布设尽量远离学校及规划住宅用地，确保拟建项目与相邻的土地资源开发利用相协调。

②严格控制施工范围，施工前划定工程作业区边界，严禁超界占用和破坏区域内的耕地。

③临时施工场地布置在红线范围内，禁止随意的占地，同时加强临时占地的防护措施，防止水土流失。

（2）生态影响减缓措施

①施工前，对施工人员进行生态环境、生物多样性保护要求宣传教育，特别是土地管理法、野生动物保护法、基本农田保护条例等法律法规宣传教育，规范施工活动，防止人为对工程范围外土壤、植被的破坏，降低对野生动物的干扰。

②降低施工扬尘对周边植被的影响。施工现场易扬尘物料集中放置，用防雨布或塑料布覆盖，施工使用时局部掀开，使用完毕后及时覆盖；施工裸露地面用黑色或绿色防尘网全面覆盖，施工时局部掀开，施工完毕后及时覆盖；定期检查现场覆盖情况，及时更换破碎覆盖网。

③在施工中，尤其是在各种临时道路的施工中、随意倾倒弃渣会对边坡植物和自然景观造成巨大破坏而且难以恢复，因此，工程建设中严禁随意倾倒弃渣。

（3）生态影响的恢复和补偿措施

①严格按照设计文件确定征占地范围，进行地表植被的清理工作，严格控制路基开挖施工作业面，避免超挖破坏周围植被。施工临时占地尽量按照设计规划用地，

尽量利用已硬化土地，不破坏植被。施工便道尽量避免拓宽占地，一般能满足施工要求即可，尽量减少对地表植被的破坏。

②对工程永久占地和临时用地范围内耕地表土，由主管部门在施工前统一实施耕作层土壤剥离，统一调配使用。

③公路施工破坏植被而裸露的土地（包括路界内外）应在施工结束后立即整治利用，恢复植被或造田还耕。

④本项目占用耕地应按照“数量相等、质量相当”与“占水田补水田”的原则，由建设单位按相关规定标准要求，缴纳耕地开垦费补充同等质量及数量的耕地，委托相关部门补充耕地。

（4）水生生态保护措施

①加强宣传和岗前培训，建议制定生态环境保护手册，增强施工人员的生态环境保护意识。禁止施工废水直接排入周边水体，施工建筑垃圾及施工人员生活垃圾应进行收集和处理，禁止随意丢弃。

②施工工地应做好防护，设置截水沟和排水沟，避免水土流失造成水质污染和影响水生生物栖息环境，施工结束后应及时转移。

（5）永久基本农田的保护措施

按照“统一规划、源头控制、防复结合”的原则，根据本工程建设特点，结合实际工程，建设与生产过程中可以采取如下控制措施和预防永久基本农田破坏：

①加强永久基本农田保护科普宣传教育，提高施工人员对保护永久基本农田的认识。

②合理规划施工建设布局，减少破坏范围。建设过程中应加强规划和施工管理，尽量缩小对土地的影响范围，各种施工建设活动应严格控制在规划区域内，不得占用永久基本农田。

③临基本农田施工时，应尽可能地避免施工活动造成土壤与植被大面积破坏。车辆通行应尽量减少地面植被的破坏，各种运输车辆规定固定路线，临时道路规划布置应因地制宜、尽量减少压占土地。生产生活过程中产生的垃圾严禁乱堆、乱扔，应集中收集后由环卫工人清运处置，以免压占土地，污染环境。

④施工结束后，应对周边基本农田进行巡查，对施工过程受到破坏或影响的农田进行恢复，按原地类复垦，复垦完后能逐渐恢复原耕作条件。

（6）湿地的保护措施

①科学规划，项目选址选线应尽量减少湿地占用；

②施工过程中，妥善处理施工污水及固废，施工污水、固废排入或占用湿地，影响湿地生态功能。

（5）水土流失防治措施

根据本项目水体保持方案，本项目采取的防治水土流失措施主要有工程措施和植物措施。

工程措施：表土剥离 0.81 万 m³（实施范围为耕地占地区域，项目开工前由主管部门进行表土剥离工作），透水砖铺装 7549m²（实施范围为人行道区域），浆砌片石排水沟 1647m（矩形浆砌片石结构，60cm*60cm，实施范围为路基两侧）。

临时措施：洗车台 1 座（实施位置为主体工程区施工起点），砖砌排水沟 80m（矩形断面，底宽 0.4m，深 0.4m，砖砌，厚度 0.12m，沟底采用 C25 混凝土浇筑，沟底比降 0.005，糙率为 0.017，考虑安全超高 10cm，主要沿施工场地区周边布设），砖砌沉砂池 3 座（矩形结构，长 2.0m，宽 1.5m，深 1.5m，壁厚 24cm，砖砌沉砂池采用砖砌，并用 M10 水泥砂浆抹面约 2cm，池底采用 C25 混凝土浇筑，布设于各排水沟出口），密目网覆盖 11300m²（布设于裸露地表）。

表 6-3 本项目水土保持措施工程量汇总表

序号	措施内容	单位	主体工程区	边坡防护区	施工场地区	合计	备注
一	工程措施						
1	表土剥离	万 m ³	0.81			0.81	
2	透水砖铺装	m ²	7549			7549	主体已有
3	浆砌片石排水沟	m		1647		1647	主体已有
二	临时措施						
1	洗车台	座	1			1	主体已有
2	砖砌排水沟	m			80	80	
3	砖砌沉砂池	座		2	1	3	
4	密目网覆盖	m ²	10000	1200	100	11300	

注：

①本项目边坡均采用挡土墙防护，挡土墙工程以主体设计功能为主，不纳入水土保持工程措施；

②根据主体设计，本项目不涉及绿化措施；

③主体已考虑路基两侧布设浆砌片石排水沟，方案不再补充布设。

6.6.2 运营期生态环境保护措施

加强道路护坡及绿化维护管理工作，经常对道路两侧的绿化、硬化处进行维护管理，避免发生水土流失现象。

第七章 环境影响经济损益分析

7.1 环境经济效益分析

7.1.1 社会效益分析

项目的修建可加快古雷港经济开发区路网的形成，有利于区域的整体开发，并将直接带动区域的快速发展，从而改善交通条件，提高土地利用价值。本工程具有较好的社会经济效益。主要表现在以下几个方面：

（1）有益于改善区域交通环境

本项目建设对疏散片区内交通，改善片区内交通环境起着重要作用；能更好地便利居民出行，带动周边土地的开发，从而有利于沿线乡镇经济的发展。

（2）有益于城市发展

本项目的建设一方面可以促进城市人口向更加均衡的方向发展，使得人口分布更加分散合理；另一方面可以加快中心城区乃至整个城市商贸、房地产以及物流业的发展，为推动和促进城市社会经济发展提供重要的基础条件和保障。

同时本项目的建设会引起土地区位和功能发生变化，使中心城区土地的再开发和结构调整得以实现，弱化居住功能，降低居住密度，提高市政基础设施的配套水平，增加高科技项目和文化教育设施、贸易、餐饮、服务和文化娱乐等第三产业用地。通过土地市场吸引力的改变，提高土地的经济价值，实现中心城区城市的空间结构不断得到调整和优化。

7.1.2 环境效益分析

（1）环境损失

本项目建设的环境损失主要表现在生物量损失、土地资源利用形式的改变，以及施工、运营过程的环境损失。

①工程沿线生物量损失，当地农业生产受到影响。

本工程永久占用土地 3.6575hm^2 ，其中占用耕地面积约为 3.1897hm^2 ，项目实施导致沿线耕地受损，当地农业生产受到一定影响。

②土地资源利用形式的改变

本工程的建设引起区域土地利用格局的改变，项目建设引起的土地资源利用形式的改变是必然的。随着路网工程建设，土地逐步被征用，建设用地逐步增加，代之以

住宅楼、商住楼、学校教学楼等建筑物，覆盖广场、道路，川流不息的车辆。原有的农业生态系统将会改变成为城市生态系统。从土地利用经济价值的改变来看，道路建成后将促进区域经济发展，建设占用的土地资源是增值的，但这种土地利用价值的提升是通过环境局部或暂时的损失换来的。

③生态环境损失

工程施工期间和营运期均将造成道路沿线的环境空气和声环境损失。其中环境空气损失较小，声环境方面将给沿线部分公众带来一定的影响。道路占地和施工，造成地表植被的破坏，这部分破坏的植被属不可恢复单向性植被覆盖损失。施工噪声、运输车辆交通噪声增大了区域的噪声污染；施工扬尘增加大气中 TSP 的浓度，降低区域大气环境质量；施工人员的生活污水、施工作业废水，如处理不当，也将影响周围环境质量。工程投入运营后，将会对沿线声环境带来一定的影响。随着交通量逐渐加大，产生的交通噪声对周围环境的影响也逐渐增加。

综合分析，工程施工期间和运营期均将造成公路沿线的环境空气和声环境影响，其中环境空气影响较小，声环境和水环境方面将给沿线部分居民带来一定的健康损失。

(2) 环境效益

通过施工期扬尘污染控制、水环境污染控制和施工噪声污染控制等环保措施的实施，可减轻施工对周围环境的影响。道路建成后，采取复耕、绿化等措施，恢复生态环境；道路边坡防护绿化也可减少由于道路建设占地而造成的生态影响。现就环保投资的环境效益、社会经济效益简要分析，见下表：

表 7-1 环保投资环境、经济损益分析

环保措施	环境效益	社会效益	综合效益
施工期环保措施	1、防止施工扰民 2、防止水环境污染 3、防止空气污染 4、保护公众安全、出行方便	1、保护人民生活、生产环境 2、保护土地、农业 3、保护国家财产安全和公众安全 4、保护水资源	1、将施工期对环境的不利影响降到最低 2、公路建设得到公众的支持
公路界内、外绿化	1、公路景观保护 2、防治水土流失 3、恢复补偿植被 4、恢复生态	1、提高驾车安全 2、防止土壤进一步侵蚀 3、增加路基稳定性	1、维持地区生态环境 2、保障公路运输安全 3、增加旅行安全和舒适
噪声防治工程	防止交通噪声对沿线地区声环境的污染	保护居民的正常生活	保护人们学习、生产和生活
生态保护措施	保护生态环境	保护生态环境，保护生物多样性	保护沿线生态环境
水土保持工程	保持水土、保护自然环境	保护农田、利于农业生产	保护自然生态、农业发展
环境监测和环境管理	1、监测沿线地区环境质量 2、保护沿线地区环境	保护人类及生物生存环境，为保护工程设计提供依据	经济和环境协调发展

7.1.3 经济效益分析

本工程的经济效益主要体现在土地增值产生的效益、降低车辆运输成本产生的效益以及节约时间效益。

（1）土地增值效益

由于城市道路的实施以及相关市政设施的完善，土地使用效率将会提高，土地资源将得以更好地利用。

（2）降低车辆运输成本效益

本项目建成后，使该地区原有通道的运输压力得到缓解，运输条件得到改善，使区域内交通更便利，道路运输的便捷、快速将得到充分体现；车速提高，通行能力增加；运输里程亦有缩短。因此，降低了运营车辆的运输成本。

（3）节约时间效益

由于改善了行车条件，提高了车辆运行速率，以及缩短部分车辆行驶距离。运输时间节约包括货物在途时间缩短和旅游客在途时间缩短产生的效益。计算货物在途时间节约的费用，主要分析加速货运周转而引起资金周转期缩短，达到减少利息的支付而产生的效益。旅客在途时间的缩短，可创造的国内生产总值即增加。

此外，还会有交通安全提高带来的效益。本项目建成后，使区域内交通状况大大改善，交通事故发生率降低，从而使事故损失费用降低。

7.2 环境保护投资及其效益分析

项目总投资7738.91万元，根据本次评价确定的环保措施内容，工程污染防治措施合计约336万元，占工程总投资的4.34%。本工程环保投资可基本满足噪声防治、水土保持工程及生态恢复与补偿工程等污染防治与生态保护的需要，其投资比例是合理可行的。

表 7-2 工程环保措施及环保投资一览表

时期	项目	措施	投资(万元)
施工期	生态环境	1、开工前由主管部门统一进行表土剥离工作； 2、施工区设置截水沟和排水沟； 3、针对不同的路基边坡和临时施工场地采取合理的防护措施，避免出现水土流失。	106
	声环境	1、选用低噪声的施工机械设备，振动较大的固定机械设备应加装减振机座，加强各类施工设备的维护和保养； 2、合理安排施工时间，禁止夜间及午间施工，特殊情况需要进行午间、夜间施工时，应按《中华人民共和国噪声污染防治法》向相关主管部门报备，并公告附近居民，同时高噪声机械设备禁止夜间作业，施工机械操作人员现场人员防护； 3、施工区域全线均应按照国家有关标准规定设置彩钢板连续声屏障围挡； 4、物料运输路线应合理制定，避免运输路线穿镇过村。同时加强管理，在途经村镇、学校附近时，做到减速慢行和禁止鸣笛。	50
	环境空气	1、施工现场出入口及大门内侧道路采用硬化处理措施，并设置车辆冲洗设施； 2、施工现场配备洒水、喷淋设施，施工过程定期开展进行洒水、喷淋，对裸露地进行覆盖、对易扬尘物料进行覆盖。 3、施工场地四周设置围挡，上部应设置朝向场内区域的喷雾装置； 4、施工道路应每天派专人进行清扫，随时洒水降尘； 5、土方、砂石运输车辆配套覆盖设施。 6、加强施工机械设备及车辆的养护； 7、不得设置沥青拌合站，合理安排沥青铺设施工时段。	70
	水环境	1、施工场地设置排水沟和沉砂池，雨天产生的地表径流经沉砂池处理后回用于场地洒水抑尘； 2、施工场内冲洗平台周边设置废水收集沟和隔油沉砂池，冲洗废水处理后回用于车辆冲洗或用于施工场区的洒水抑尘； 3、工程试压水依托洗车台设置的隔油沉砂池处理后用于场地洒水降尘、路面养护等。	20
	固体废物	1、工程挖方和拆除建筑垃圾及时回填做路基填方，严禁随意堆放； 2、施工生活垃圾集中收集，委托环卫部门定期清理	50
	环境管理	施工期施工监理、环境监测、环境管理，并记录在册	20
营运期	生态环境	加强道路护坡及绿化维护管理。	5
	环境空气	加强公路路政管理，保证公路路面干净整洁，减少二次扬尘	10
	噪声	1、在敏感点集中路段采取禁鸣、限速、规划控制； 2、对沿线声环境敏感点跟踪监测；沿线超标的敏感点（林前村民房2#）安装隔声窗。 3、加强公路管理，日常管理和跟踪监测	5
总计			336

综上所述，本项目建设虽然投入很大，也对自然环境产生了一定的不利影响，但是快速增长的经济要求与相当有限的资源和环境支持能力是难以回避的矛盾。本项目建设时通过采取各类生态防护和恢复措施、合理安排施工、严格管理，各项环保措施发挥效能以后，其生态效益较为明显，达到了生态环境可持续发展的目的。

第八章 环境管理与监控计划

公路施工期和运营期进行环境管理和环境监测，其目的是监督工程的各项环保措施得以实施，检验各项环保设施的实际效果，使之更好的保护环境，发挥城市道路的社会效益、经济效益。同时根据监测结果，为进一步治理提供方案和依据。

8.1 环境管理

8.1.1 施工期环境管理内容

施工期的环境管理，应坚持以防为主，以管促治，管治结合，并贯彻“谁污染、谁治理”的原则，将施工阶段的环境保护工作纳入施工单位和建设单位的管理轨道之中。通过法律、经济、技术、行政和教育手段，限制危害环境质量和人体健康的活动，达到既发展经济，又保护环境的目的。工程施工期主要环境管理内容详见下表。

表 8-1 施工期环境管理内容

序号	责任部门	环境管理内容
1	建设单位	1、委托环评单位进行环境影响评价工作。 2、与施工单位签订工程合同，明确环境保护责任。 3、配合生态环境主管部门做好环境管理工作。 4、配合监测单位搞好监测工作。 5、落实与土石方来源单位协调工作，与交通管理部门落实土石方运输路线的协调工作。 6、加强施工人员的环保意识教育，使其懂得做好施工期间的环境保护工作是每个人都应尽的责任和义务。
2	施工单位	1、施工单位在施工前，应按相关的法规和条例以及工程环境影响报告书中对施工期的环保要求，制定施工期间的环境保护计划，主要内容包括对废水、废气、噪声、固体废物等的防治措施。 2、在施工期间，须实行技术管理、生产管理、设备管理和排污管理： (1)技术管理指各施工单位应建立和健全环保技术规程及考核指标，开展无污染和低污染施工工艺的研究试验。 (2)生产管理指在布置施工生产任务的同时，还应层层落实环保管理，明确各施工阶段的环保要求，尤其是施工场地的噪声防治要求，建立日常检查制度，发现问题应及时采取措施解决问题。 (3)设备管理包括环保设备的管理和生产设备的管理，环保设备和生产设备须实行同样的维护、检修制度，建立正常的管理制度和考核指标，并尽可能采用低噪声施工设备。 (4)排污管理指按规定设置施工期间的污水排放口位置和固体废物堆放场所，核实施工阶段的污染物排放种类、总量、频率、方式和强度，采取合理措施，使污染物达标排放，并接受生态环境部门监督检查。 3、工程后期和竣工后，还应及时修复在建设过程中受到破坏的生态环境。

8.1.2 运营期环境管理内容

运营期的环境管理重点是交通噪声和机动车尾气污染的控制、水土保持工程和绿

化工程的养护。

(1) 负责运营期的路面径流雨水、机动车尾气、交通噪声污染控制措施的实施和管理监督工作。

(2) 负责运营期有关环境监测计划的实施，具体监测业务可委托相关环境监测单位配合。

(3) 做好水土保持工程和绿化工程的养护工作。

8.1.3 环境管理计划

环境管理要贯彻道路建设的全过程，施工期和运营期的环境管理内容详见下表。

表 8-2 环境管理计划一览表

阶段	类别	环保措施及管理要求
施 工 阶 段	环境空气	施工单位配备洒水、喷淋设施，定期洒水，防止尘土飞扬，减少大气污染，重点关注临民房施工路段。建筑材料堆场须遮盖并洒水以防止扬尘。运送建筑材料的货物须用密闭或用帆布遮盖，以减少跑漏。
	噪声	禁止高噪声设备在夜间和午间施工，定期对施工机械和车辆进行保养；合理安排施工运输车辆的走行路线和时间，尽可能远离居民区等环境保护目标，并尽量避免午间和夜间进行运输
	生态环境保护	按施工组织安排布置临时施工场地，将临时施工场地布置于永久占地内；加强施工过程中的临时防护措施，设置设置排水沟、沉砂池等措施，防止水土流失； 施工作业严格控制施工作业面不超出征用地范围，尽量避免对征地范围外农田等的破坏； 各种生态保护及防护措施必须与主体工程同步实施
	地表水环境	施工场地内配套隔油沉砂池及集污沟，废水经隔油、沉淀处理后用于施工区洒水降尘或施工生产，严禁随意排放； 严禁施工期产生的废水、固废等污染物进入水体。
	固体废物	生活垃圾由环卫定期处理； 弃土弃渣及时清运回填，临时堆存不能超出公路施工用地范围，堆存过程应加盖防雨防尘
	运输管理	建筑材料的运送路线要仔细选定，避免长途运输，尽量避免影响现有的交通设施，减少粉尘和噪声污染； 落实与土石方来源单位协调工作，与交通管理部门落实土石方运输路线的协调工作
	施工期环境监理	在项目设计、施工期间开展施工期环境监理
运 营 期	交通噪声	在沿线村庄、居民楼密集路段设限速及禁止鸣笛标志。 根据道路营运期噪声预测结果，对噪声敏感点采取合适的措施加以保护。 加强沿线噪声敏感点噪声跟踪监测，根据监测结果，及时采取降噪措施，减缓影响
	环境空气	加强路面管理，及时清扫

8.2 环境监测计划

8.2.1 环境监测目的

环境监测是环境保护工作的基础。制订环境监测计划的目的是为了监督各项环保

措施的落实，了解区域环境污染状况，掌握环境污染动态变化规律，积累长期环境监测数据，评价各项污染减缓措施的有效性，验证环境影响预测的准确性，为项目的环境管理和环境质量的后评估提供依据。

8.2.2 环境监测机构

根据公路污染特点和环境监测技术能力和条件，建设单位可与有监测能力的第三方检测单位签订环境监测合同，以保证监测计划的顺利实施。

8.2.3 监测计划

本项目在施工期间对周围环境的影响主要为施工噪声、扬尘及水土流失，营运期对环境的影响主要为过往车辆产生的噪声，常规监测应采取定点和不定点、定时和不定时的随机抽检相结合的方式，施工期还应根据施工时间，对不同监测点的监测时间进行适当调整等。

表 8-3 环境监测计划一览表

阶段	环境要素	监测点位	监测项目	监测频率	实施机构
施工期	环境噪声	施工作业点评价范围内居民点（林前村民房 1#、2#）	等效声级	随机抽查，每次连续监测 2 天，每天昼、夜各一次，全年抽查不少于 4 次	第三方检测单位
	环境空气		TSP	施工期内每季度一次（施工高峰酌情加密），每次连续 2 天，每天分别采小时值和日均值	
	生态环境	公路沿线	水土流失数量和程度、开挖边坡、护坡工程等稳定状况和植草成活率、植被覆盖率	不定期巡查，时间安排在雨季	水土保持监测单位
运营期	噪声	线路沿线声环境敏感点（（林前村民房 1#、2#、以及古雷港中学）	等效声级	近期每年 1 次，中远期可每 2 年 1 次，每天昼、夜各监测 1 次	第三方检测单位

8.3 施工期环境监理建议

环境保护监理是指具有相应资质的监理企业，接受建设单位的委托，承担其建设项目的的环境管理工作，代表建设单位对承建单位的建设行为对环境的影响情况进行检查，并对污染防治和生态保护的情况进行检查，确保各项环保措施落到实处。

8.3.1 环境监理机构职责与任务

（1）环境监理工作的落实

建设单位在项目招标时应包含环境监理内容。建设单位在与施工单位签订工程建

设合同时，合同中应包括环境保护的内容，明确如发生环境污染或生态破坏等环境问题时，施工单位应承担的责任及补救恢复措施。

在建设单位与施工单位签订的工程建设合同时，应同时与环境监理单位签订施工期环境监理的合同，环境监理合同应明确环境保护监理工作范围、内容、方式、目标及环保监理单位的权力、义务，使环境监理工作能发挥应有的作用。

环境监理应由具有监理资质的单位承担，依照合同条款及国家环境保护法律法规、政策要求，根据环境监测数据及巡查结果，监督、审查和评估施工单位各项环保措施执行情况；及时发现、纠正违反合同环保条款及国家环保要求的施工行为。

（2）环境监理任务

环境监理是工程监理的重要组成部分，贯穿工程建设全过程。其任务包括：

①预防功能：预测工程实施过程中可能出现的环境问题，预先采取措施进行防范，以达到减少环境污染、保护生态环境的目的。

②制约功能：工程建设涉及的环境保护工作受到各种因素的影响，对此需要对各单位、各环节的工作进行及时检查、牵制和调节，以保证整个过程的平衡协调。

③参与功能：环境监理单位作为经济独立的、公正的第三方，参与工程建设全过程的环保工作。对与工程有关的重大环境问题参与决策。

④反馈功能：监理单位在对监理对象的监督、检查过程中可以及时发现被监理单位 and 被监理事项中存在的问题，收集大量的信息，并随时对信息进行反馈，为有关单位提供改进工作的科学依据。

⑤促进功能：环境监理的约束机制不仅有限制功能，而且有促进功能，可以促进环保工作向规范化方向发展，更好地完成防治环境污染和生态破坏的任务。

（3）环境监理的依据

①环境监理合同；

②发包人与施工承包人签订的正式合同或协议；

③工程的施工图纸与文件；

④公路工程施工监理规范；

⑤国家的法律、行政法规及工程所在地的地方性法规；

⑥国家或国家授权部门与机构批准的工程项目建设文件；

⑦发包人指定使用的与本工程的有关制度、办法和规定；

⑧本工程环境影响报告书及批复、水土保持方案报告及批复。

(4) 环境监理工作程序

项目环境监理工作程序如下：

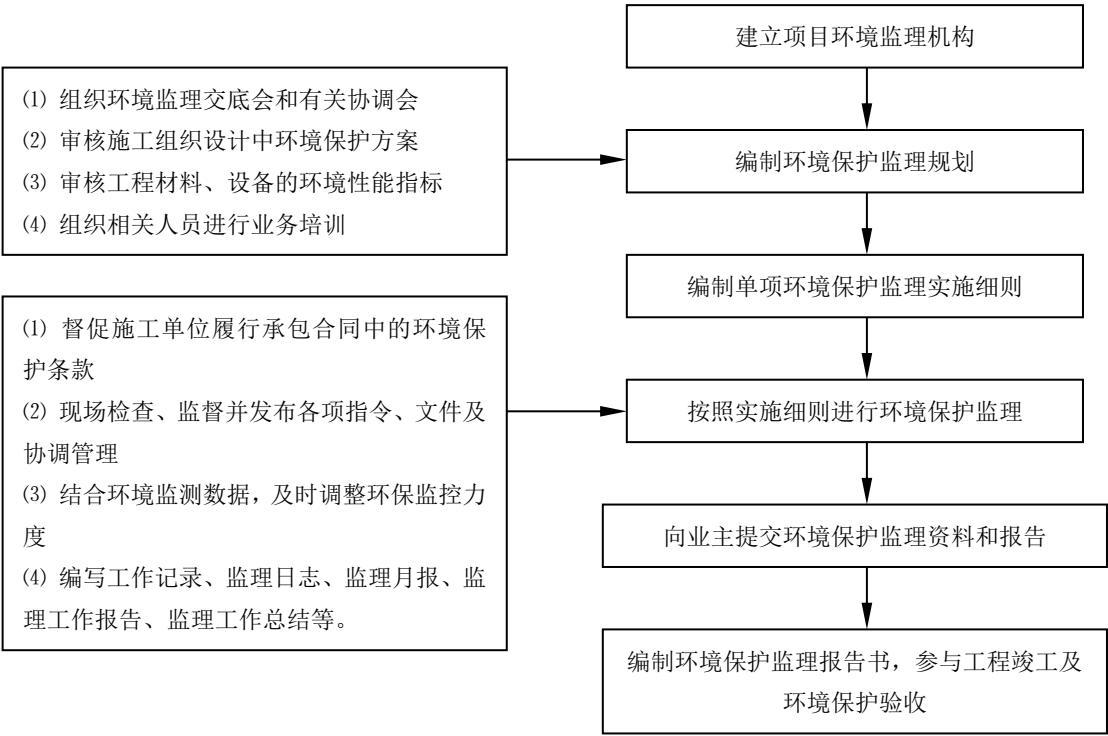


图 8.3-1 环境监理工作程序图

8.3.2 环境监理的工作内容

工程施工期主要环境监理内容详见下表。

表 8-4 工程施工期主要环境监理内容

环境要素	监理地点	重点保护目标	主要工程环境监理内容	主要监理方式	出现超标或违规现象处置方案
水环境	主要施工地点	周边水体	1、不得向附件水体直接排放施工废水。 2、施工废水的处理。	施工期水环境质量检测、定期巡视施工临时占地	通知建设单位和施工单位采取补救措施
环境空气	1、临时施工场	道路环境敏感点	1、本项目不设沥青熬炼和搅拌站。 2、筑路材料堆放苫盖、运输粉状物料加盖篷布。 3、敏感点附近的施工道路洒水抑尘。 4、围挡设置	施工期环境空气监测、巡视施工现场和施工临时场地	通知建设单位和施工单位采取补救措施
声环境	主要施工地点	道路沿线环境敏感点	1、临时施工场地不得设在敏感点附近。 2、合理安排施工时间、居民点附近夜间禁止施工。 3、选用低噪声设备	施工期声环境监测、巡视施工现场和施工临时场地	通知建设单位和施工单位采取补救措施
社会环境	主要施工地点	文物、公共设施	1、采取运输避开地方运输高峰时段等措施减少对所在地交通的影响。 2、注意保护沿线现有公用设施	施工期巡视各施工现场，了解沿线居民对项目建设的反映	通知建设单位和施工单位采取补救措施
生态环境景观	1、占用耕地路段 2、临时占地的选址， 3、路基边坡防护 4、表土剥离	沿线的耕地	1、严格在施工范围内施工，不得影响道路两侧永久基本农田及其他农田。 2、施工场地是否布置于永久占地范围内。 3、边坡的防护和绿化情况。 4、表土是否在开工前由主管部门统一剥离。	施工前明确各标段施工临时占地位置、施工期巡视，施工结束检查所有施工临时占地的恢复，边坡防护绿化等情况	通知建设单位和施工单位采取补救措施
环保设施施工	项目环境影响报告书、生态环境主管部门的批复和工程设计中提出的各项环保设施的建设	——	环境污染防治措施落实	同工程监理	同工程监理

8.4 环境信息公开内容

根据《环境影响评价公众参与办法》中的相关规定，本次评价期间项目建设单位应向社会公开环境影响评价相关信息，公众参与相关情况具体见公众参与说明。

本工程为公路建设项目，不属于《企业环境信息依法披露管理办法》（部令第24号）中“披露主体”，暂不需要进行企业信息进行公开。

8.5 竣工验收

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号）和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号），强化建设单位环境保护主体责任，落实建设项目环境保护“三同时”制度，规范建设项目竣工后建设单位自主开展环境保护验收的程序和标准。建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体。本项目竣工后，建设单位应当依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、建设项目环境影响报告书和审批决定等要求，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，同时还应如实记载其他环境保护对策措施“三同时”落实情况，编制验收监测（调查）报告。验收报告编制人员对其编制的验收报告结论终身负责，不得弄虚作假。

建设单位应当通过其网站或其他便于公众知晓的方式，向社会公开下列信息：建设项目配套建设的环境保护设施竣工后，公开竣工日期；对建设项目配套建设的环境保护设施进行调试前，公开调试的起止日期；验收报告编制完成后5个工作日内，公开验收报告，公示的期限不得少于20个工作日。验收报告公示期满后5个工作日内，建设单位应当登录全国建设项目竣工环境保护验收信息平台，填报建设项目基本信息、环境保护设施验收情况等相关信息。

本环境保护竣工验收内容具体见下表。

表 8-5 建设项目(生态型)竣工环境保护验收调查要求一览表

阶段	环境要素	环保措施内容	验收要求
施工期	生态环境	①严格控制施工范围,临时施工场地布置在红线范围内,严禁超界占用和破坏区域内的耕地。 ②严格控制路基开挖施工作业面,避免超挖破坏周围植被; ③施工场地周围设截水沟和排水沟; ④开工前由主管部门统一进行表土剥离工作; ⑤及时进行生态恢复,施工破坏植被而裸露的土地应在施工结束后恢复植被或造田还耕; ⑥按照“数量相等、质量相当”与“占水田补水田”的原则,由建设单位按相关规定标准要求,缴纳耕地开垦费补充同等质量及数量的耕地,委托相关部门补充耕地。	做好相关生态保护工作,并在施工完成后进行有效的生态恢复措施。确认边坡是否做好防护和绿化
	水土流失	按工程水土保持方案报告执行,配套工程措施(含表土剥离、透水砖铺装、浆砌片石排水沟)和临时措施(含洗车台、砖砌排水沟、砖砌沉砂池、密目网)	
	声环境	①选用低噪声的施工机械设备,加强各类施工设备的维护和保养; ②合理安排施工时间,禁止夜间及午间施工,特殊情况需要进行午间、夜间施工时,应按《中华人民共和国噪声污染防治法》向相关主管部门报备,并公告附近居民,同时高噪声机械设备禁止夜间作业,施工机械操作人员现场人员防护; ③施工区域全线均应按照国家有关标准规定设置彩钢板连续声屏障围挡; ④物料运输路线应合理制定,避免运输路线穿镇过村。同时加强管理,在途经村镇、学校附近时,做到减速慢行和禁止鸣笛。	通过核查文件资料和公众意见调查的方法,了解道路施工期主体工程、施工场地等对附近居民点声环境的影响及采取的保护措施。施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)
	大气环境	①施工现场出入口及大门内侧道路采用硬化处理措施,并设置车辆冲洗设施; ②施工现场配备洒水、喷淋设施,施工过程定期开展进行洒水、喷淋,对裸露地进行覆盖、对易扬尘物料进行覆盖。 ③施工场地四周设置围挡,上部应设置朝向场内区域的喷雾装置; ④施工道路应每天派专人进行清扫,随时洒水降尘; ⑤土方、砂石运输车辆配套覆盖设施。 ⑥加强施工机械设备及车辆的养护; ⑦不得设置沥青拌合站,合理安排沥青铺设施工时段。	查阅施工监理调查施工期抑制扬尘措施及其他防治环境空气污染措施的落实情况。施工扬尘排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中无组织排放监控浓度限值:颗粒物周界外浓度最高点 $\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$
	水环境	①设置排水沟和沉砂池,雨天产生的地表径流经沉砂池处理后回用于场地洒水抑尘; ②施工场内冲洗平台周边设置废水收集沟和隔油沉砂池,冲洗废水处理后回用于车辆冲洗或用于施工场区的洒水抑尘; ③工程试压水依托洗车台设置的隔油沉砂池处理后用于场地洒水降尘、路面养护等; ④不设置施工营地,施工人员生活污水依托现有污水处理系统进行处理排放。	调查施工期生产废水回用情况及采取的水污染防治措施落实情况

阶段	环境要素	环保措施内容	验收要求
	固体废物	①施工人员产生的生活垃圾集中收集后，由环卫部门清运处置，禁止随意丢弃； ②施工产生的建筑渣土和挖方应及时回用于路基回填，不得随意堆存； ③建筑渣土和物料的运输应委托经过核准有资质的运输单位，车辆运输松散物料和废弃物时，运输车辆必须做到密封覆盖。	施工期固体废物分类、回收及处置情况
	环境管理与监理	①成立施工期环保管理机构，落实环保责任，并进行施工环保监理； ②调查施工环保监理文件(包括监测记录、档案)完整性，核查项目建设手续的合法性，核查工程建设前后有无重大变更，线位走向和环评时相比有无重大变化； ③环保经费落实情况。	检查落实情况
营运期	生态环境	加强路基边坡防护绿化维护及管理。	调查绿化方案及绿化率等
	声环境	①路面采用沥青混凝土路面，加强公路路面管理，保持路面足够的平整度，降低整车震动噪声； ②在居民点集中以及学校路段设置禁止鸣笛及限速标志； ③临道路的林前村民房加装通风隔声窗等降噪措施； ④按监测计划开展运营后噪声跟踪监测，对于沿线敏感点近期每年监测 1 次，中远期每 2 年监测 1 次，每次昼夜各 1 次； ⑤预留经费，根据跟踪监测结果，强化声环境保护措施。	①道路边界外 35m 以内的区域、临路高于 3 层的首排建筑执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a 类标准，评价范围内 4a 类声环境功能区以外区域执行 2 类标准； ②运营期沿线敏感点的声环境现状，本工程采取的降噪措施及其效果
	大气环境	①严格执行汽车排放车检制度，限制尾气排放，严禁超标车辆上路； ②加强路面维护，保持路面清洁，定期对路面进行洒水，减少车辆行驶和路面灰尘等产生的扬尘影响。	检查落实情况
	地表水环境	①设置道路雨水收集系统，确保路面雨水进入雨水管网系统，保持路面排水畅通，防止路面大量积水； ②禁止大货车和超载车上路，防止漏油和货物洒落在道路上，造成沿线地面水体污染和安全事故隐患。	检查落实情况
	环境风险	路线经过居民区、学校等人口密集区前后，要设置交通标示和车辆行车警示标示，限速行驶，并公布事故急救电话	检查落实情况
	“三同时”制度	项目建设是否严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入的环境保护“三同时”制度	检查落实情况

第九章 环境影响评价结论

9.1 项目概况与工程内容

松湖路工程位于古雷港经济开发区，南起裕民路北至横九路，选址于杜浔镇林前村、霞美镇塔岭村。松湖路路线设计长度 1406m（本项目实施范围长度为 1373m），红线宽度 25m，路基宽度 17m，按双向四车道二级公路标准建设，设计车速 60km/h。松湖路采用沥青混凝土路面，主要建设内容包括道路工程（路基、路面）、交通工程及沿线设施、市政管线等。

工程拟于 2025 年 10 月开工，2026 年 9 月底建成，施工期共计 12 个月。

9.2 环境质量现状结论

（1）环境空气质量现状

根据《2024 年漳州市生态环境质量公报》，2024 年古雷经济开发区综合指数为 2.12，综合达标天数为 98.9%，主要污染物均可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准。项目所在区域属于大气环境达标区域。

（2）地表水环境现状

根据地表水环境质量现状监测结果，项目北侧东港溪监测因子均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准要求。

（3）声环境质量现状

根据昼间和夜间的噪声监测结果，裕民路、滨溪路监测点均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准限值；拟建道路沿线各敏感点噪声均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值的要求。

（3）生态环境现状

根据现状调查，评价区域受人为活动影响较大，生物多样性较低，生态环境较为简单，区域内无重要物种和重要生境的分布，未发现珍稀濒危和需要保护的重点野生动植物。项目评价区域属于或临近城镇建成区，以农田生态系统、城镇生态系统为主。

评价区域主要以耕地（水浇地）为主，其中本工程永久占用土地 3.6575 公顷，现状占用的土地类别均为农用地，主要为耕地（水浇地）、农村道路、沟渠、设施农用地（田坎）。

评价范围内植被可分为人工植被和自然植被，其中人工植被构成当地植被主体，

主要由桉树林、湿地松林、果园和农田作物组成，农田作物分布面积最大，其次为桉树林及湿地松林；自然植被主要为灌木丛、杂草丛为主。

9.3 工程环境影响评价结论

9.3.1 大气环境影响评价结论

（1）施工期

项目施工期间对环境空气的影响主要表现为施工扬尘、沥青烟、施工车辆和机械尾气。

建设单位应采取在施工场地四周设置围挡及喷淋设施，定期启动施工场地内喷淋及洒水设施进行降尘，易产生扬尘的建筑材料等采取覆盖等有效的防尘措施，并符合 HJ/T393-2007《防治城市扬尘污染技术规范》的相关要求。建筑材料和建筑弃渣运输车应采用密封运输等措施加强管理，严格控制施工期间产生的扬尘污染。

项目采用混凝土为商品砼，不设混凝土搅拌站；采用沥青为外购商品沥青，沥青烟主要来自沥青摊铺和碾压过程，建设单位应根据施工期的气候和风向，合理安排施工时间降低沥青烟对周边环境的影响。

项目施工过程使用的机械和车辆会产生一定量的废气，与运输车辆运作过程中产生的尾气污染物一致，影响范围主要为施工现场和运输道路沿途，其产生量较小且以无组织形式排放，难以收集处理。

项目施工周期较短，影响较为短暂，在严格采取环评提出的各项防治措施的情况下，施工期废气对周边环境的影响是可接受的。

（2）运营期

项目运营期废气主要为汽车尾气，汽车尾气中 THC、NO₂、CO 产生源强较小，项目所处区域扩散条件较好，大气污染物可以得到有效迅速的扩散，不会对周围产生较大影响。

9.3.2 地表水环境影响评价结论

（1）施工期

本项目不设施工营地，施工生活污水均依托租住民房现有的生活污水处理设施处理后，就近排入周边排污系统。项目拟设置隔油沉砂池，冲洗废水拟经施工场地内隔油沉砂池处理后回用于车辆冲洗或用于施工场区的洒水抑尘，试压废水经隔油沉砂池处理后用于场地洒水降尘、路面养护等，均不外排，不会对周围水体产生不良影响。

（2）营运期

本工程营运期对地表水环境的影响主要表现为路面径流对地表水的影响。正常情况下，路面雨水径流污染物浓度基本维持在较低水平不变，不会对地表水造成较大影响。在汽车保养状况不良、发生故障、出现事故等时，可能泄漏汽油和机油污染路面，在遇降雨后，雨水经桥面泄水道口流入附近的水域，造成石油类和 COD 的污染影响。应通过交通管理措施，避免类似事故发生。

9.3.3 声环境影响评价结论

（1）施工期

项目施工期噪声源主要是施工机械噪声和运输车辆噪声，对照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），不同施工阶段由于使用不同高噪声设备，噪声影响范围有所区别，昼间施工噪声最远达标距离约为 180m(标准值 $\leq 70\text{dB}$)；夜间施工噪声达标距离则远在 200m 以外(标准值 $\leq 55\text{dB}$)。项目施工期噪声会对沿线两侧居民点产生一定影响，尤其是夜间更会加重影响。

评价建议建设单位通过采用低噪声设备、合理安排施工时间和施工内容、合理安排施工运输路线、敏感路段设置围挡等降噪措施和加强施工期监理等手段将施工期噪声对声环境的影响降到最低。

（2）营运期

营运期噪声主要为交通噪声。

①噪声影响范围

根据预测结果，项目松湖路两侧的 4a 类区范围内昼间达标距离均在道路边界范围内，夜间贡献值达标距离最远为道路边界外 18m；2 类区范围内昼、夜间贡献值达标距离最远分别为道路边界外 20m、30m。

②对声环境保护目标影响

现有的声环境保护目标（林前村住宅楼 1 栋）距离松湖路道路边界约 15m，在松湖路 4a 类区范围内，夜间会出现超标，其他林前村住宅楼均距松湖路在 97m 之外。古雷港中学目前正在建设，学校边界与松湖路距离约为 35m，学校教学楼、宿舍等建筑物均在 2 类区范围内。评价建议规划建设的住宅小区可按照古雷港中学退让松湖路的控制距离（退让 35m）进行建设，同时应充分考虑本项目松湖路的交通噪声影响，合理布局临路建筑的使用功能和控制距离，尽量降低交通噪声的影响程度。

综上，根据噪声预测结果，本项目营运期松湖路交通噪声对沿线声环境影响范围较小。松湖路在采取评价提出的各项噪声防治措施和对策的情况下，可有效降低对沿线声环境保护目标的影响，从声环境影响角度分析，项目可行。

9.3.4 固体废物影响评价结论

（1）施工期

施工期产生的固废主要为施工生活垃圾和建筑弃土弃渣。生活垃圾集中收集后由环卫部门统一处理；根据建设单位提供的资料，本工程填方大于挖方，现有道路沿线建筑物拆迁、现有路面拆除改造产生的建筑垃圾、路基开挖等产生的挖方等，均可用作填方回填，不产生弃土，不设置临时弃渣场，但项目路基开挖等过程产生的临时弃土弃渣应及时清运回填，减少临时弃土弃渣对环境的影响。经上述措施处理后，本项目施工产生的固废对周围环境产生影响较小。

（2）运营期

项目运营期固体废物影响主要来自于过往车辆散落的杂物、过往人流遗弃的垃圾以及道路养护、维修产生的渣土或其它废旧材料等。本项目运营期产生的固废对环境影响很小，通过加强路面路面管理，对路面垃圾及维修固废及时进行清理，妥善处置，可以减轻或避免相关不良影响。

9.3.5 生态影响评价结论

本工程对生态环境的影响主要是工程占地及施工对陆生生态动植物、区域景观生态以及沿线水土流失的影响。项目施工区域为局部区域，对生态的影响较小，随着施工结束后生态恢复的实施，这一影响将会逐步减少或消失。

9.3.6 环境风险评价结论

本项目为公路工程，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。

本项目发生危险品运输事故的概率很小，但若发生环境风险事故后，其对周围水体和周围大气环境质量将产生一定的影响。因此，项目投运后，应加强道路运输的风险防范措施降低公路事故发生的概率，并按照本报告提出的应急方案进行实施，最大限度减轻风险事故对环境的影响。

9.4 政策、规划相符性结论

对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的相关规范，本项目不属于《产业结构调整指导名录》（2024 年本）中的鼓励类和限制类，属于允许类。同时，项目可行性研究报告已取得批复。因此，本项目建设符合国家、地方当前的产业政策。

项目的建设符合《漳州市“十四五”现代综合交通运输体系专项规划》《漳浦县国土空间总体规划（2021—2035年）》等相关规划要求，项目线路走向按照古雷港经济开发区中心城区道路交通体系规划的线路进行选址选线，与规划路网走向一致。

9.5 公众参与

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）要求，本环评报告不包括公众参与章节，公众参与应由建设单位按照相关要求单独编制。此次环评结论中的公众参与内容引用建设单位编制的公众参与文件。环评单位在接受建设单位委托的7个工作日内进行了第一次公示。

9.6 综合结论

松湖路工程的建设符合国家当前产业政策以及相关法规要求，工程选址选线较为合理。项目完成后，经济效益和社会效益明显。在严格落实本评价提出的各项目环保措施和管理要求的前提下，工程的施工和运营对环境的影响是可接受的，因此从环境环保角度分析与评价，本项目的建设是可行的。

