

# 国道 G228 线秀屿梧栖至锦山段工程

## 环境影响报告书 (公示稿)

建设单位：莆田市交通投资集团有限公司

编制单位：莆田市科龙环保技术有限公司

2025 年9月

## 目 录

1 概述 .....	1
1.1 项目建设背景 .....	1
1.2 环境影响评价工作过程 .....	1
1.3 关注的主要环境问题 .....	2
1.4 主要影响分析判定情况 .....	2
1.5 环境影响评价的主要结论 .....	3
1.6 总结论 .....	3
1 总 则 .....	4
1.1 编制依据 .....	4
1.2 评价内容及评价工作重点 .....	8
1.3 评价等级、评价范围及评价时段 .....	9
1.4 环境功能区划 .....	10
1.5 评价标准 .....	13
1.6 主要环境保护目标 .....	16
2 工程概况与工程分析 .....	21
2.1 工程概况 .....	21
2.2 工程分析 .....	46
2.3 相关规划符合性分析 .....	57
3.1 自然环境概况 .....	74
2.4 工程方案比选及环境合理性分析 .....	70
3 环境现状调查与评价 .....	74
3.2 水环境质量现状监测与评价 .....	76
3.3 环境空气现状调查与评价 .....	79
3.4 声环境现状调查与评价 .....	83
3.5 陆域生态环境现状调查与评价 .....	86
4 环境影响预测与评价 .....	95
4.1 陆域生态影响评价 .....	95
4.2 声环境影响评价 .....	103
4.3 环境空气影响预测与评价 .....	118
4.4 水环境影响分析 .....	122
4.5 固体废物环境影响评价 .....	125
4.6 场外运输路线路环境影响分析 .....	127
5 危险品运输事故环境风险分析 .....	130
5.1 项目环境风险因素分析 .....	130
5.2 项目运输环境风险影响分析 .....	132
5.3 防洪排涝风险分析 .....	132

5.4 环境风险事故控制和防范措施 .....	132
5.5 环境风险事故应急预案 .....	134
5.6 小结 .....	141
6 环境保护措施及技术经济论证 .....	142
6.1 施工期环境保护措施及要求 .....	142
6.2 营运期环境保护措施及要求 .....	150
7 环境管理与监测计划 .....	155
7.1 环境管理 .....	155
7.2 环境监测计划 .....	157
7.3 环境监理 .....	157
8 环境影响经济损益分析 .....	160
8.1 环境影响经济效益损益分析 .....	160
8.2 环保措施投资估算及其效益分析 .....	161
9 结论 .....	163
9.1 项目概况 .....	163
9.2 工程建设环境可行性 .....	170
9.3 主要环保措施和竣工验收 .....	171
9.4 总结论 .....	172

附件：

- 附件 1 委托书
- 附件 2 用地预审与选址意见书
- 附件 3 项目占用的盐田部分废转复函
- 附件 4 工可和初步报告批复
- 附件 5 土石方外购意向书
- 附件 6 土石方调配利用函诺函
- 附件 7 土石方调整情况说明函
- 附件 8 余方利用函
- 附件 9 监测报告
- 附件 10 莆田市人民政府关于莆田市石门澳产业园东九街两侧地块控制性详细规划的批复
- 附件 11 项目湿地申请表
- 附件 12 项目涉及海岸带建筑后退线的说明
- 附件 13 福建省生态环境分区管控综合查询报告
- 附件 14 项目环评专家预审意见

# 1 概述

## 1.1 项目建设背景

国道 G228 线起于辽宁丹东，终于广西东兴，途径东部沿海等 7 省市，终于广西东兴市，全长大约 6600 公里。该路线将东部沿海城市串联起来，是我国 3 条“沿边国道”中沿海城市重要的经济纽带，具有重要的旅游、战备意义。目前，交通运输部提出了的具体目标为：到“十四五”末实现 G228 线全线按二级公路以上标准贯通。

国道 G228 线在莆田市境内全长约 165 公里，境内涉及环兴化湾、平海湾、湄洲湾，起于涵江江口，途径涵江三江口，荔城黄石、北高，秀屿埭头、平海、东峤、月塘，北岸山亭、东埔、忠门，秀屿东庄，城厢灵川、东海，仙游枫亭。本项目秀屿栖梧至锦山段工程为国道 G228 线莆田境内秀屿东庄其中一段，起点位于秀屿区东庄镇栖梧村顺接国道 G228 线（沁峤路），终点位于秀屿区东庄镇锦山村，顺接现状秀港大道，路线全长 1.789 公里。项目建设有利于完善我省普通公路国省干线网布局和国道 G228 服务功能，提高路网整体效益，对改善沿线交通出行条件，整合旅游资源、发挥规模效益、完善国防交通等都起到重要的作用。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》等法律法规要求，本项目应进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），拟建工程项目类别为“五十二、交通运输业、管道运输业——130 等级公路（不含维护；不含生命救援、应急保通工程以及国防交通保障项目；不含改扩建四级公路）——新建涉及环境敏感区的二级及以上等级公路”，应当编制环境影响报告书。

## 1.2 环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《中华人民共和国水法》、《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》以及《福建省生态环境保护条例》，莆田市交通投资集团有限公司于 2025 年 7 月 4 日委托我司编制本工程环境影响报告书。接受委托后，根据建设单位提供的基础材料，进行了初步工程分析，制定了本工程的环评工作方案。

# 案。莆田市交通投资集团有限公司于 2025 年 7 月 10 日，在莆田地区访问量较大的莆田小鱼网

(<https://www.ptfish.com/forum.php?mod=viewthread&tid=2442730&extra=>) 上发布了本项目环评第一次公示。2025 年 7 月下旬我司委托莆田市科龙环保技术有限公司，对项目区周围的水环境和声环境现状进行了监测调查。我司组织了多次现场踏勘，经工程深化分析、现状评价和影响预测分析，按环评导则规范要求于 2025 年 8 月中旬完成了本项目环境影响报告书（公示本）的编制工作，供建设单位在莆田小鱼网、海峡都市报和项目所在地村委会发布环评全本和第二次公示信息。现我司已完成本项目环境影响报告书（送审本），供建设单位提交给莆田市生态环境局。

## 1.3 关注的主要环境问题

项目永久占地类型以耕地和其它农用地为主。

根据项目的工程构成及其对环境因素的影响，结合现场调查情况及拟建项目沿线的环境特征，确定本项目应关注的主要环境问题为：

(1) 水环境影响评价：施工场地、桥梁、涵洞施工产生的废水、废渣对周边环境产生影响。应优化工程设计和施工方案，施工期和运营期废水、废渣不得随意排入水体。

(2) 声环境影响评价：项目评价范围内涉及声环境保护目标 2 处，通过采用合理工程形式，采取低噪声路面技术、设置减速禁鸣标志等措施降低噪声源强。对预测超标的声环境敏感目标需采取安装通风隔声窗降噪措施，有效控制噪声影响。

(3) 生态环境影响：主要工程对陆域生态及水体环境的影响以及施工期的生态环境影响，主要是施工期建设造成沿线植被破坏而产生的水土流失影响和景观环境的影响。

(4) 大气环境影响：主要为施工期开挖、运输等产生的施工扬尘以及混凝土拌和站产生的沥青烟气等对周边大气环境的影响。

(5) 环境风险评价：建设单位应编制环境风险防范应急预案，建立与当地政府相关部门和受影响单位的应急联动机制。

## 1.4 主要影响分析判定情况

(1) 政策、规划等有关符合性分析结果

本项目为公路建设项目，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》鼓励类中“二十四、公路及道路运输—公路交通网络建设——国省干线改造升级”项目。

## （2）规划选址合理性分析结果

本项目属于普通国道重点项目，符合《福建省普通国省干线公路网布局规划》（2013-2030年）及其规划环评审查意见（闽环保评[2014]63号）、《莆田市“十四五”综合交通运输发展规划》、《秀屿区“十四五”综合交通运输发展专项规划》和符合莆田市国土空间规划要求。项目选址未占用生态红线及基本农田，符合莆田市生态环境分区管控要求。

## 1.5 环境影响评价的主要结论

本项目属于普通国道重点项目，符合《福建省普通国省干线公路网布局规划》（2013-2030年）及其规划环评审查意见（闽环保评[2014]63号）、《莆田市“十四五”综合交通运输发展规划》、《秀屿区“十四五”综合交通运输发展专项规划》和符合莆田市国土空间规划要求。项目选址未占用生态红线及基本农田，符合莆田市生态环境分区管控要求。

## 1.6 总结论

国道G228线秀屿栖梧至锦山段工程的实施，将大大改善交通情况，提高区域交通综合水平，改善沿线基础设施条件，促进当地社会经济的发展，完善福建省的交通路网体系。在严格执行工程设计和环评报告提出的污染防治和生态保护措施，加强环境管理的前提下，从环境影响角度考虑，项目建设可行。

# 1 总 则

## 1.1 编制依据

### 1.1.1 法律法规和规章

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日；
- (3) 《中华人民共和国水法》，2016年9月1日；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日；
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日；
- (6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2022年6月5日；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年9月1日；
- (8) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日；
- (9) 《中华人民共和国水土保持法》，2011年3月1日；
- (10) 《中华人民共和国海洋环境保护法》，2024年1月1日；
- (11) 《中华人民共和国海域使用管理法》，2002年1月1日；
- (12) 《中华人民共和国公路法》，2017年11月5日；
- (13) 《中华人民共和国渔业法》，2013年12月28日；
- (15) 《中华人民共和国湿地保护法》，2022年6月1日；
- (16) 《中华人民共和国野生动物保护法》，2023年5月1日；
- (17) 《中华人民共和国土地管理法》，2020年1月1日；
- (18) 《基本农田保护条例》，2011年1月8日；
- (19) 《中华人民共和国野生植物保护条例》，2017年10月7日；
- (20) 《建设项目环境保护管理条例》，2017年10月1日；
- (21) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，2021年1月1日；
- (22) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》，2024年2月1日；
- (23) 《土地复垦规定》，2011年2月22日；
- (24) 《湿地保护管理规定》（国家林业局令第32号），2017年12月5日；
- (25) 《环境影响评价公众参与办法》，2019年1月1日；
- (26) 《国家重点保护野生植物名录》，2021年9月7日；

- (27)《国家重点保护野生动物名录》，2021年2月1日；
- (28)《突发环境事件应急预案管理办法》，2015年6月5日；
- (29)《环境保护行政主管部门突发环境事件信息报告办法（试行）》（环发〔2006〕50号）；
- (30)《外来入侵物种管理办法》，2022年8月1日；
- (31)《福建省生态环境保护条例》，2022年5月1日；
- (32)《福建省海洋环境保护条例》，2016年4月1日；
- (33)《福建省水污染防治条例》，2021年11月1日；
- (34)《福建省大气污染防治条例》，2019年1月1日；
- (35)《福建省水资源条例》，2023年11月23日；
- (36)《福建省基本农田保护条例》，2010年7月30日；
- (37)《福建省农业生态环境保护条例》，2018年3月31日；
- (38)《福建省水土保持条例》，2022年6月1日；
- (39)《福建省土壤污染防治条例》，2022年9月1日；
- (40)《福建省湿地保护条例》，2022年11月24日。

### 1.1.2 政策及规范性文件

- (1)《国务院办公厅关于加强环境监管执法的通知》（国办发〔2014〕56号）；
- (2)《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）；
- (3)《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）；
- (4)《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）；
- (5)《自然资源部关于做好占用永久基本农田重大建设项目地预审的通知》（自然资规〔2018〕3号）；
- (6)《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号）；
- (7)《自然资源部 农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1号）；
- (8)《关于进一步加强环境影响评价防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号）；
- (9)《国务院办公厅转发环保总局等部门关于加强农村环境保护工作意见的通知》（国办发〔2007〕63号）；

(10)《关于加强公路规划和建设环境影响评价工作的通知》(环发〔2007〕184号);

(11)《关于加强环境噪声污染防治工作改善城乡声环境质量的指导意见》(环发〔2010〕144号);

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

(13)《福建省人民政府办公厅关于印发进一步加强耕地保护监督工作方案的通知》(闽政办〔2020〕58号);

(14)《福建省生态环境厅关于印发福建省环境影响报告书(表)编制监督管理办法(试行)的通知》(闽环保评〔2020〕9号);

(15)《福建省人民政府关于印发大气污染防治行动计划实施细则的通知》(闽政〔2014〕1号);

(16)《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),2015年6月3日;

(17)《福建省人民政府办公厅关于印发福建省“十四五”生态环境保护专项规划的通知》(闽政办〔2021〕59号),2021年10月21日;

(18)《福建省“十四五”海洋生态环境保护规划》(闽环保海〔2022〕1号),2022年2月;

(19)《莆田市人民政府关于印发莆田市水污染防治行动计划工作方案的通知》(莆政综〔2015〕128号),2015年12月13日;

(20)《莆田市人民政府关于印发莆田市大气污染防治行动计划实施细则的通知》(莆政综〔2014〕58号),2014年5月13日;

(21)《莆田市人民政府办公室关于印发莆田市“十四五”生态环境保护规划的通知》(莆政办〔2022〕1号),2022年1月10日;

(22)《莆田市人民政府关于印发莆田市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》(莆政综〔2021〕112号),2021年9月17日。

### 1.1.3 技术规范

(1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ 2.1-2016)

(2)《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)

(3)《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)

- (4)《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)
- (5)《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)
- (6)《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)
- (7)《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)
- (8)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)
- (9)《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ1358-2024)
- (10)《公路环境保护设计规范》(JTGB04-2010)
- (11)《公路工程项目建设用地指标》(建标[2011]124号, 2011.12.1)
- (12)《公路工程技术标准》(JTGB01-2014)
- (13)《公路路基设计规范》(JTGD30-2015)
- (14)《生态环境状况评价技术规范》(HJ192-2015);
- (15)《地表水环境质量监测技术规范》(HJ91.2-2022)。

#### 1.1.4 相关规划、区划及技术文件

- (1)《国家公路网规划（2013年-2030年）》(发改基础〔2022〕1033号), 2022年7月;
- (2)《福建省普通国省干线公路网布局规划（2012-2030）》, 2012年7月;
- (3)《福建省“十四五”现代综合交通运输体系专项规划》(闽政办〔2021〕42号), 2021年8月;
- (4)《莆田市“十四五”综合交通运输发展规划》(莆政综〔2021〕128号), 2021年11月;
- (5)《福建省建设海峡西岸经济区纲要（修编）》, 2010年1月;
- (6)《福建省生态功能区划》(闽政文〔2010〕26号), 2010年1月;
- (7)《福建生态省建设总体规划纲要》(闽委发〔2004〕15号);
- (8)《福建省人民政府关于印发福建省主体功能区规划的通知》(闽政〔2012〕61号);
- (9)《福建省人民政府关于划分水土流失重点防治区的通告》(闽政文〔1999〕205号);
- (10)《福建省海洋功能区划（2011-2020）》, 2012年10月;
- (11)《福建省海洋环境保护规划（2011-2020）》, 2011年7月;
- (12)《福建省近岸海域环境功能区划（2011～2020年）》, 2011年6月;

- (13)《福建省海岸带保护与利用规划（2016-2020）》，2016年7月；
- (14)《莆田市生态功能区划》，2003年10月；
- (15)《莆田市土地利用总体规划（2006-2020年）调整方案》，2017年11月；
- (16)《国道G228线秀屿栖梧至锦山段工程可行性研究报告》，福建省交通规划设计院有限公司，2024年7月；
- (17)《国道G228线秀屿栖梧至锦山段两阶段工程初步设计》，福建省交通规划设计院有限公司，2025年4月；
- (18)《国道G228线秀屿栖梧至锦山段工程水土保持方案报告书（报批稿）》，2025年8月。

## 1.2 评价内容及评价工作重点

### 1.2.1 评价工作内容

通过对拟建项目的环境影响因素筛选可以看出，在工程建设的不同时期，各种工程行为都会对沿线的环境带来一定的影响。通过对拟建项目的环境影响因素筛选，确定本项目评价的主要内容包括以下方面：

#### (1)工程分析

根据工程可行性研究阶段成果综述工程概况，进行工程污染源分析，并对施工期及营运期主要环境污染源强进行估算。

#### (2)生态环境影响评价

包括对土地利用、农业生态、自然植被、土石方处置等的影响评价，着重对农业生态的影响分析。

#### (3)声环境影响评价

在针对拟建工程进行的现状监测和评价的基础上，按相应的环境影响评价技术导则要求分别进行施工期和营运期声环境影响预测评价，并提出防治和减缓措施，为施工期和营运期噪声治理工程和环境管理提供依据。

#### (4)环境空气影响评价

按环境影响技术导则要求，预测分析施工期粉尘、有害气体以及营运期汽车尾气对沿线环境的影响范围和程度，为环境管理提供依据。

#### (5)水环境影响评价

通过现状监测数据，对周边盐田水质和水塘生态环境现状进行评价，分析工程对盐田水质和水塘生态环境可能造成的影响，并在此基础上提出可操作性强的保护

措施和风险防范措施。

#### (6)危险品运输事故环境风险分析

对拟建工程营运期危险品运输事故环境风险进行分析，并提出风险事故的预防处置措施及应急预案。

#### (7)环境保护措施及技术经济论证

#### (8)环境影响经济损益分析

#### (9)环境保护管理计划和监测计划

#### (10)工程方案环境保护比选

通过以上各专题研究工作，并参考工可研究成果，对拟建工程各路线方案进行分析和比选，论证选线的合理性，并提出优化建议。

### 1.2.2 评价工作重点

根据对拟建公路现场踏勘调查，拟建公路沿线居民点路段为东坂村和栖梧村。因此确定本项目评价重点为生态环境、声环境、水环境影响评价以及施工期的污染防治措施。

生态环境重点评价项目建设对沿线农业生态的影响，包括耕地、其他农用地占用及临时工程生态恢复措施。

声环境重点评价营运期公路交通噪声对沿线声敏感点的影响，包括预测交通噪声影响范围、程度和采取的环境保护措施等。

施工期重点分析公路施工工艺和施工方法对东坂水塘水体的影响及污染防治措施进行论证。

## 1.3 评价等级、评价范围及评价时段

### 1.3.1 评价等级

依据本项目工程特点和沿线地区环境特征，按照《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ1358-2024)和环境影响评价技术导则(HJ2.1-2016、HJ2.2-2018、HJ2.3-2018、HJ2.4-2021、HJ19-2022、HJ610-2016、HJ964-2018)等有关规定，确定本项目各环境要素的评价等级；具体详见表 1.3.1 所示。

**表 1.3.1 评价工作等级划分**

环境要素	划分依据	评价等级

生态环境	本项目路线长度为 1.789km；占地面积为 24.4101hm <sup>2</sup> （其中，永久占地 8.8928hm <sup>2</sup> , 临时用地 15.5173hm <sup>2</sup> ），面积小于 20km <sup>2</sup> ；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、生态保护红线等生态敏感区。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）6.1 的判断标准，生态环境影响的评价工作等级为三级。	三级
水环境	本项目只跨越水塘，未涉及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，根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024），项目不进行水环境评价等级判定	/
声环境	依据 HJ2.4-2021，建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 4a 类、2 类地区，建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增量达 5dB(A)（以上），定为一级。	一级
大气环境	根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024），大气环境影响评价不必进行评价等级判定。	/
地下水环境	本项目为一级等级公路，不包含加油站，为IV类建设项目建设，根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024），其他区段不必进行评价等级判定。	/
土壤环境	本项目为交通运输类项目，不含加油站，为IV类项目，根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024），其他区段不必进行评价等级判定。	/
环境风险	根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024），环境风险评价不必进行评价等级判定。	/

### 1.3.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则》评价范围的划分原则和本项目现场踏勘调查实际情况，确定评价范围如下：

(1) 陆生生态环境：公路中心线两侧各 300m 以内的范围，连接线中心线两侧各 300m 以内的范围；施工场地、临时堆土场以用地边界外扩 200m 以内的范围；

(2) 声环境：公路中心线两侧各 200m 以内的范围，连接线中心线两侧各 200m 以内的范围；施工场地、临时堆土场周边 200m 以内的范围；

### 1.3.2 评价时段

根据工程工期安排，本评价的预测时段可分为施工期和营运期。

施工期：24 个月。

营运期：近期 2028 年、中期 2034 年、远期 2042 年。

## 1.4 环境功能区划

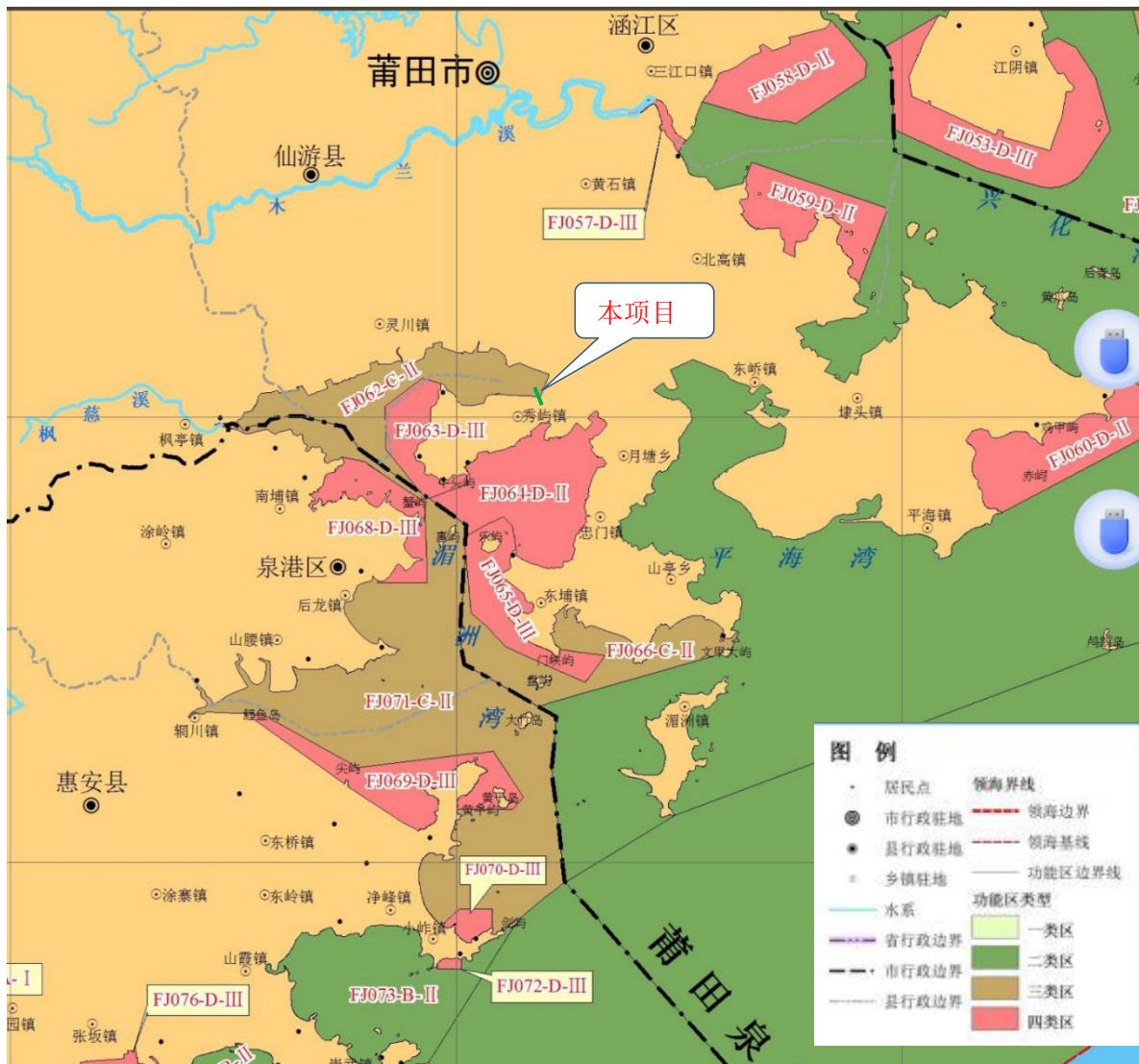
### 1.4.1 近岸海域环境功能区划

根据福建省人民政府发布的《福建省近岸海域环境功能区划（修编）（2011-2020 年）》，项目用海区海域环境功能区划为湄洲湾石门澳四类区（FJ064-D-II），主导功能为港口、航运，辅助功能为一般工业用水，为四类海域功能区。详见表 1.4.1 和图

1.4-1。本项目与秀屿区海岸线位置关系详见图 1.4-2。从图 1.4-2 知，

**表 1.4.1 项目所在区域近岸海域环境功能分区**

海 域 名 称	标 识 号	功 能 区 名 称	范 围	中 心 坐 标	面 积 (平 方 公 里)	近岸海域环 境功 能区		水质保护目 标	
						主 导 功 能	辅 助 功 能	近 期	远 期
湄洲湾	FJ06 4-D- II	湄洲湾 石门澳 四类区	东至海岸线；西至莆田与泉州分界线；南至泉州后龙与东埔连线以及东吴港区边界；北至海岸线以及秀屿港口区边界。	25°12' 28.8°N, 119°2' 34.8"E	49.21	港 口、 航 运、	一般 工业 用 水	二	二



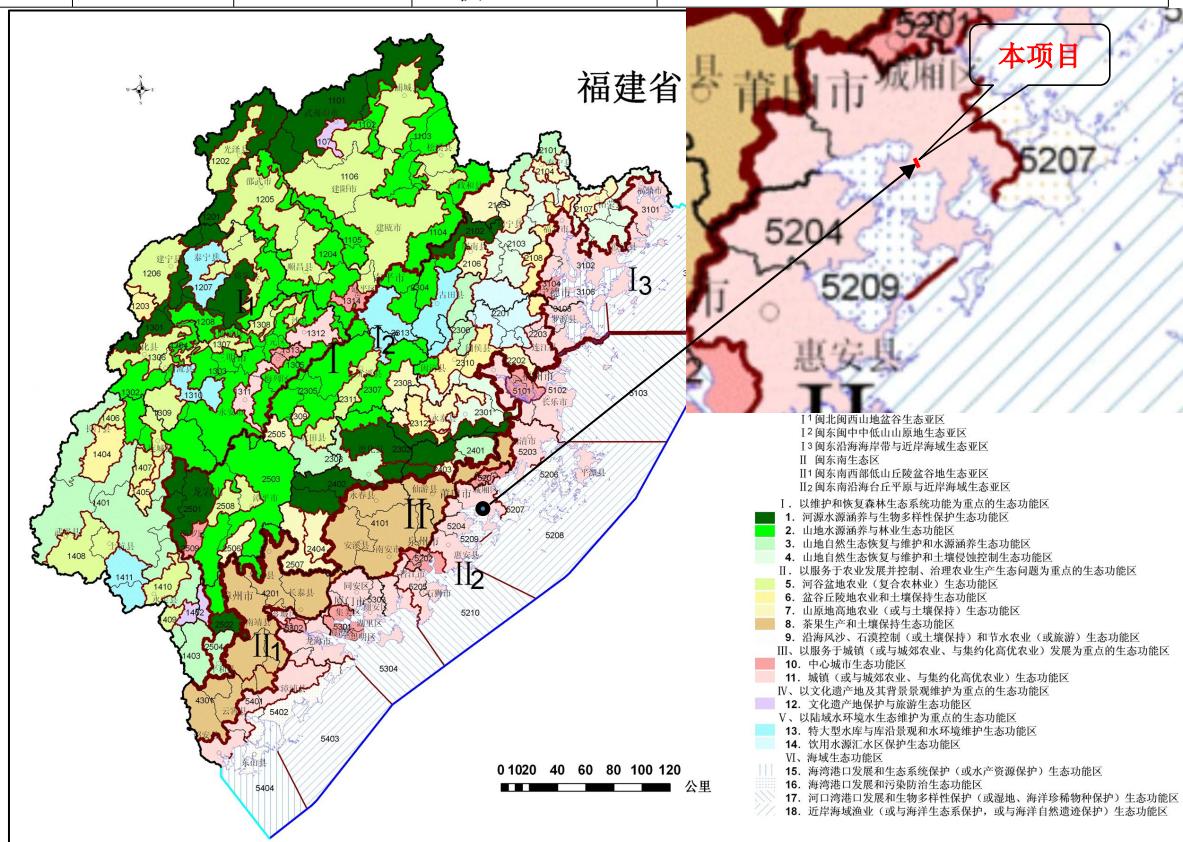
**图 1.4-1 福建省近岸海域环境功能区划图**

#### 1.4.2 生态功能区划

根据《福建省人民政府关于印发福建省生态功能区划的通知》(闽政文〔2010〕26号),工程涉及莆田—惠安沿海城镇和集约化高优农业生态功能区(5204);主要生态系统服务功能为:城镇生态环境、集约化高优农业生态环境、土壤保持。生态功能区划详见表1.4.2和图1.4-2。

**表 1.4.2 本工程涉及生态功能区**

代号	生态功能区	主要生态系统服务功能	所在区域	保护措施与发展方向
5204	莆田—惠安沿海城镇和集约化高优农业生态功能区	城镇生态环境、集约化高优农业生态环境	仙游县东南部分,莆田市城厢区中南部、秀屿区西部、荔城区中部、涵江区大部,泉州市泉港区、惠安县中东部,地理坐标118°39'~119°13'E,24°50'~25°28'N,面积1641.04km <sup>2</sup>	建设生态城镇和生态工业区,发展循环经济和清洁生产,加快城镇环保设施建设,治理工业三废污染和城镇生活废弃物污染;加强综合治理,防止水土流失和旱地沙化;积极发展生态农业,控制农业面源污染;加强丘陵坡地植被恢复和交通干线视域景观建设;节约用水,发展节水产业。



**图 1.4-2 福建省生态功能区划**

### 1.4.3 声环境功能区划

根据《莆田市声环境功能区划分调整方案》，莆田市无符合划分为0类、1类功能区条件的区域，声环境区划为2、3、4类。项目所在线路为G228组成部分之一G228(秀港大道)、G356(沁峤路)两侧区域为4a类，交通干线边界线外一定距离内的

## 莆田市声环境功能区划分示意图

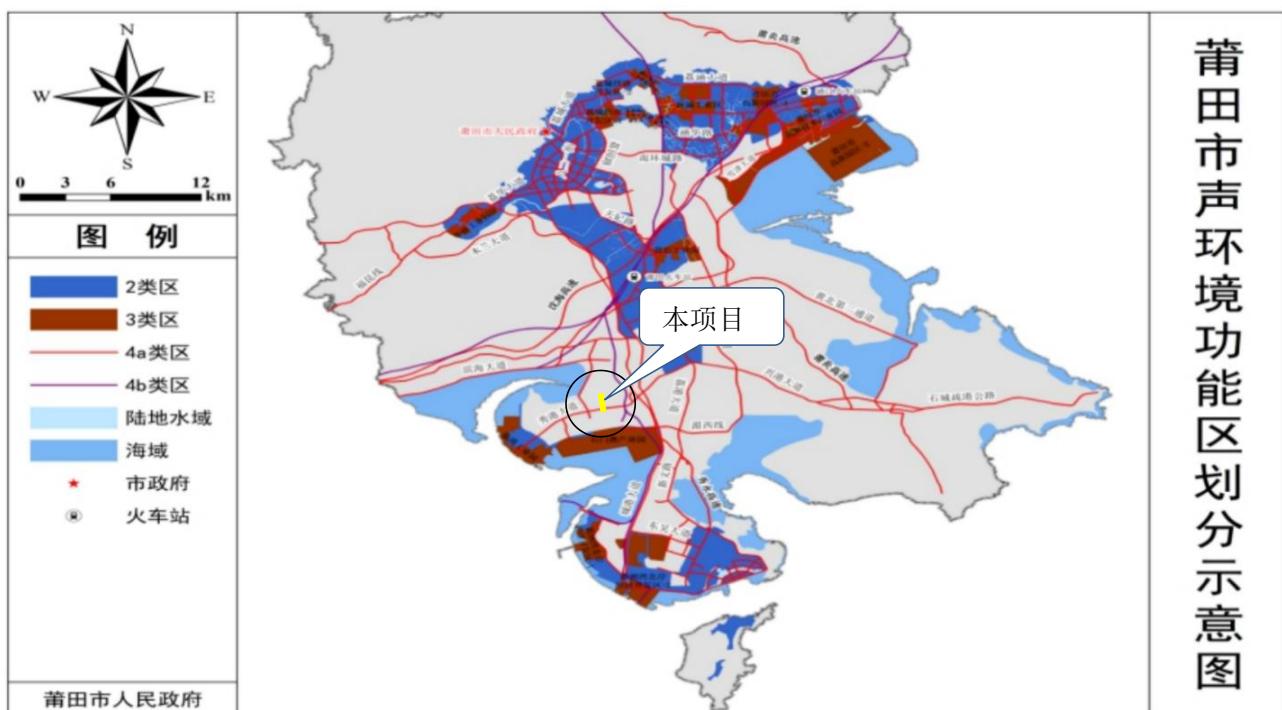


图 1.4-5 莆田市声环境功能区划示意图

## 1.5 评价标准

### 1.5.1 环境质量标准

#### 1.5.1.1 声环境质量标准

项目所在线路为 G228 组成部分之一，G228(秀港大道)、G356(沁峤路)两侧区域分别执行 GB3096-2008《声环境质量标准》中 4a 类、2 类标准：公路两侧红线外 35m 以内的区域执行 GB3096-2008《声环境质量标准》4a 类标准；公路两侧红线外 35m 以外评价范围执行 GB3096-2008《声环境质量标准》2 类标准。

表 1.5.1 环境噪声限值 dB (A)

类别	昼间	夜间
2类区	60	50
4a类区	70	55

注：1类声环境功能区指以居民住宅、医疗卫生、文化教育、科研设计、行政办公为主要功能，需要保持安静的区域；2类声环境功能区指以商业金融、集市贸易为主要功能，或者居住、商业、

工业混杂，需要维护住宅安静的区域；4类声环境功能区指交通干线两侧一定距离之内，需要防止交通噪声对周围环境产生严重影响的区域，4a类为高速公路、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（地面段）、内河航道两侧区域，4b类为铁路干线两侧区域。

**现状评价：**集镇执行2类标准；现有交通干线两侧路界外35m区域执行4a类标准，35m以外区域执行2类标准。

### 1.5.1.2 大气环境

评价区环境空气质量评价执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，主要指标标准值见表1.5.2。

**表 1.5.2 环境空气污染物基本项目浓度限值 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$**

污染物名称	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	TSP	PM2.5
《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)二级标准	年平均	60	40	70	200
	24小时平均	150	80	150	300
	1小时平均	500	200	/	/

### 1.5.1.3 海水水质质量标准

#### (1) 海水水质

根据福建省人民政府发布的《福建省近岸海域环境功能区划（修编）（2011-2020年）》，项目所在盐田区环境功能区划为湄洲湾石门澳四类区（FJ064-D-II），主导功能为港口、航运，辅助功能为一般工业用水，为四类海域功能区，近期盐田区水质执行《海水水质标准》（GB3097-1997）中的第二类海水水质标准，详见表1.5.3。

**表 1.5.3 海水水质评价标准 单位：mg/L (pH 除外)**

序号	项目	第一类	第二类	第三类	第四类
1	pH	7.8~8.5		6.8~8.8	
2	溶解氧>	6	5	4	3
3	化学需氧量≤(COD)	2	3	4	5
4	生化需氧量≤(BOD5)	1	3	4	5
5	无机氮≤(以 N 计)	0.20	0.30	0.40	0.50
6	活性磷酸盐≤(以 P 计)	0.015	0.030		0.045
18	悬浮物质	人为造成增加量≤10	人为造成增加量≤100	人为造成增加量≤150	

#### (2) 水塘水质

本项目跨越东坂村水塘，水塘的主要功能是用于周边农业灌溉用水，水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准。水质标准值见表表 1.5.4。

**表 1.5.4 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) (摘录)**

序号	项目	单位	V类
1	水温	°C	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
2	pH 值	无量纲 mg/L	6~9
3	溶解氧≥		2
4	化学需氧量 (COD) ≤		40
5	五日生化需氧量 (BOD5) ≤		10
6	氨氮 (NH3-N) ≤		2.0
7	总磷 (以 P 计) ≤		0.4
8	总氮 (湖、库以 N 计) ≤		2.0
9	悬浮物		/

## 1.5.2 污染物排放标准

### 1.5.2.1 噪声

施工期施工场界噪声执行 GB12523-2011 《建筑施工场界环境噪声排放标准》，详见表 1.5.5。

**表 1.5.5 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) (摘录)**

昼间	夜间
70dB	55dB

- 1、夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB (A)。
- 2、当场界距噪声敏感建筑物较近，其室外不满足测量条件时，可在噪声敏感建筑物室内测量，并将表 1.8.2 中相应的限值减 10dB (A) 作为评价标准。

### 1.5.2.2 施工废气排放标准

施工期大气污染物排放执行 GB16297-1996 《大气污染物综合排放标准》表 2 中的排放限值，详见表 1.5.6。

**表 1.5.6 大气污染物综合排放标准**

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

### 1.5.2.3 废水排放标准

项目施工期废水包括施工废水和施工人员生活污水。施工废水经隔油池和沉淀池处理后用于施工场地及道路的洒水，不直接排入水体；本项目施工场地不设置施工营地，施工队伍可依托沿线当地村庄，租用村民的闲置空房进行施工生活。施工场地设置临时旱厕收集施工人员生活污水，由吸粪车定期清掏。

#### **1.5.2.4 固体废物**

固体废物执行 GB18599-2020《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》及其修改单。

### **1.6 主要环境保护目标**

#### **1.6.1 声环境、环境空气保护目标**

根据现场踏勘和工程可行性研究报告确定的路线走向图，工程推荐方案主线沿线两侧 200m 范围内涉及两个自然村，分别为：栖梧村和东坂村，推荐方案主线沿线声环境敏感点情况见表 1.6.1。

#### **1.6.2 生态环境保护目标**

工程占地范围不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产地、生态保护红线、重要生境、自然公园、生态公益林、永久基本农田等生态敏感区以及珍稀保护植物和名木古树。本次生态保护目标为线路两边用地范围之外涉及基本农田、耕地和其它农用地。

#### **1.6.3 海洋环境保护目标**

本线路占用已批转废东庄盐场部分盐田，线路用地范围之外涉及东庄盐田。据调查东庄盐场东庄工区，总面积 898.8 亩，其中东庄工区盐田面积 459 亩（盐田属性为陆地），盐场主管部门为东庄镇人民政府。据《莆田市石门澳产业园东九街两侧地块控制性详细规划》，东庄盐田已被划为二类工业用地和发展备用地。经查阅，东庄盐田位于海岸线之外（详见图 1.6-1），目前东庄盐田区域正在办理转废，故不将东庄盐田列入海洋环境保护目标。

#### **1.6.4 地表水环境保护目标**

本线路沿线主要的地表水环境保护目标当地灌溉水渠和东坂村水塘，周边地表水系详见图 1.6-2。

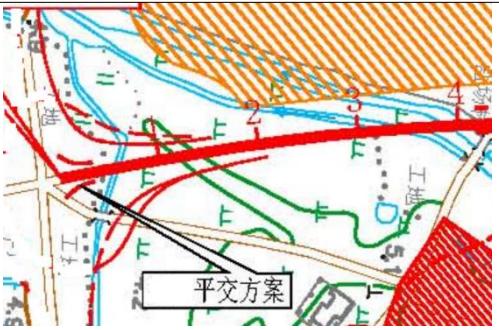
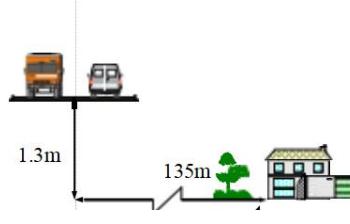
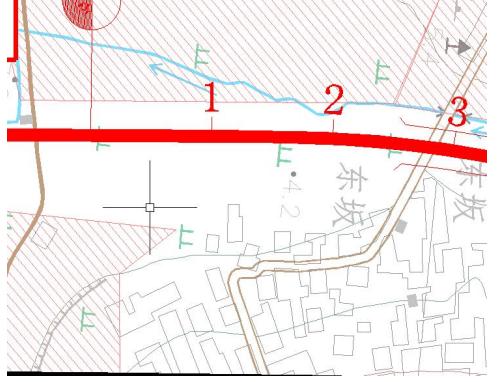
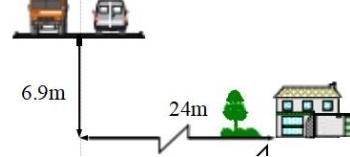
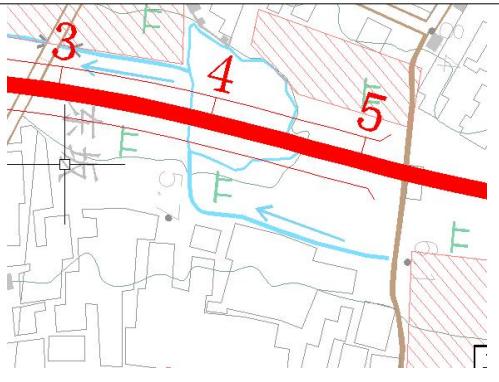
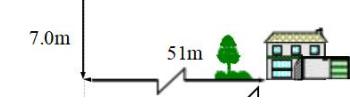
#### **1.6.5 地下水环境保护目标**

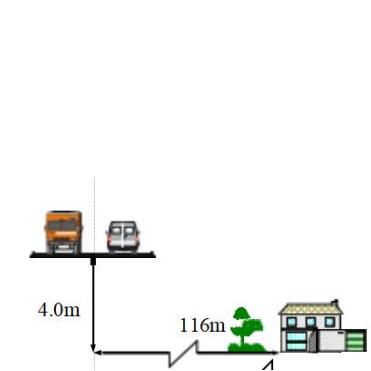
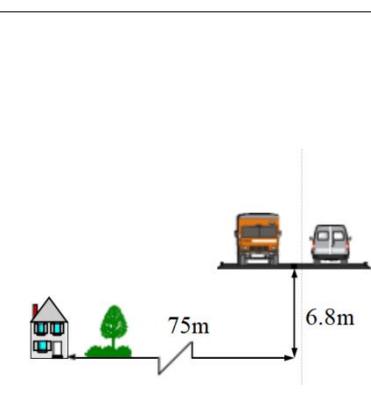
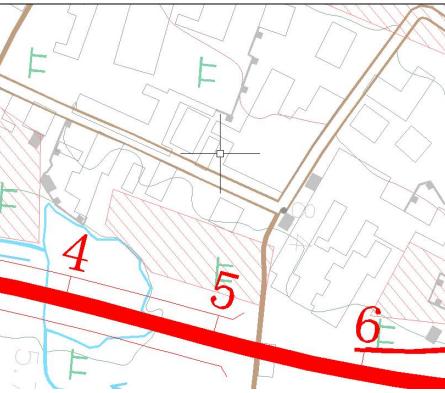
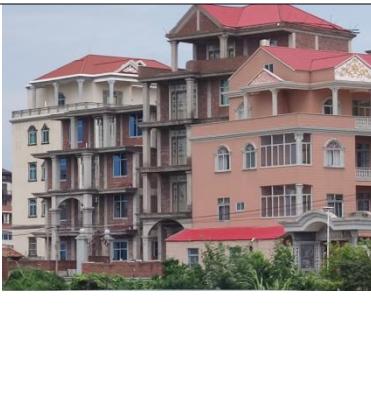
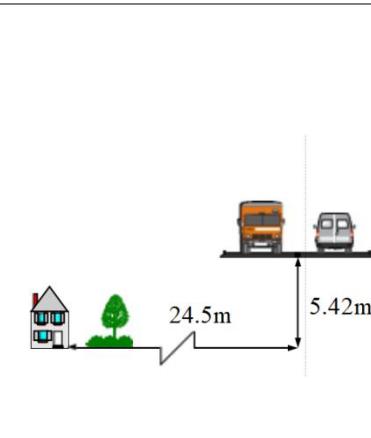
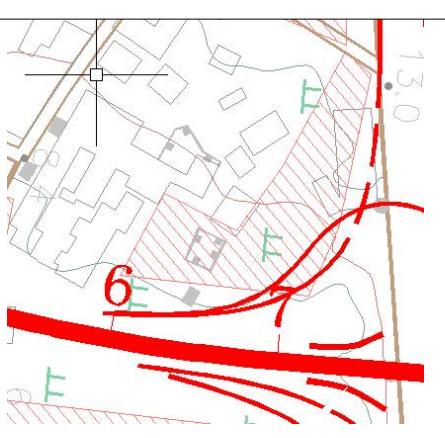
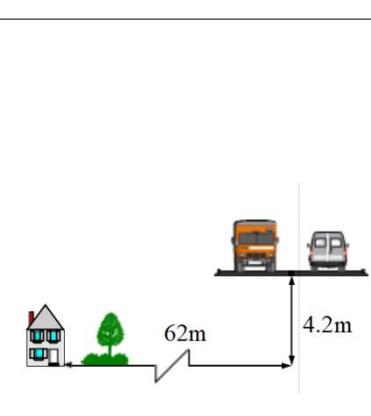
经调查，本项目中心线200m 范围内无集中式地下水源地分布。

#### **1.6.6 社会环境**

公路沿线涉及征地和拆迁的东坂村和栖梧村。

表 1.6.1 公路推荐方案沿线声环境与环境空气保护目标概况

序号	敏感点名称	路基形式	所在位置			坡度%	敏感点地面与路面高差m	评价范围户数	执行噪声标准	敏感点特征	拟建公路与敏感点关系平面图	照片	敏感点与拟建公路位置关系断面	
			桩号	距离路中心线m	距离道路边界m									
1	栖梧村	填方	K0+000 ~ K0+780	右 148	右 132	0.35	-1.3	1.3	右 3	2类	居民区，2~4层居民楼为主，砖混结构，基本平行于路；2类区受影响3户 15人。			
2	东坂村	填方	K1+000 ~ K1+304	右 24	右 8	1.63	-6.9	7.03	右 2	2类 4类	居民区，2~5层居民楼为主，砖混结构，与路成一定角度；4a类受影响2户 10人。 2类受影响50户 200人。			
			K1+304~K1+633	右 51	右 35	0.55	-7.0	7.3	右 50	2类	居民区，2~4层居民楼为主，砖混结构，基本平行于路；2类区受影响50户 250人。			

		K1+633~K1+788.6 48	右 116	右 100	1.0	-4	4.26	右 6	2类 4类	居民区, 2~4层居民楼为主, 砖混结构, 基本平行于路; 4a类区受影响2户, 10人; 2类区受影响6户30人			
	东坂村	K1+270~K1+304	左 75	左 59	1.63	-6.8	7	左 9	2类	居民区, 2~5层居民楼为主, 砖混结构, 基本平行于路; 2类区受影响9户45人			
		K1+304~K1+633	左 24.5	左 8.5	0.55	-5.42	5.58	左 48	2类	居民区, 2~5层居民楼为主, 砖混结构, 基本平行于路; 2类区受影响48户240人			
		K1+633~K1+788.6 48	左 62	左 46	1.0	-4.2	4.21	左 20	2类	居民区, 2~5层居民楼为主, 砖混结构, 基本平行于路; 2类区受影响20户100人			

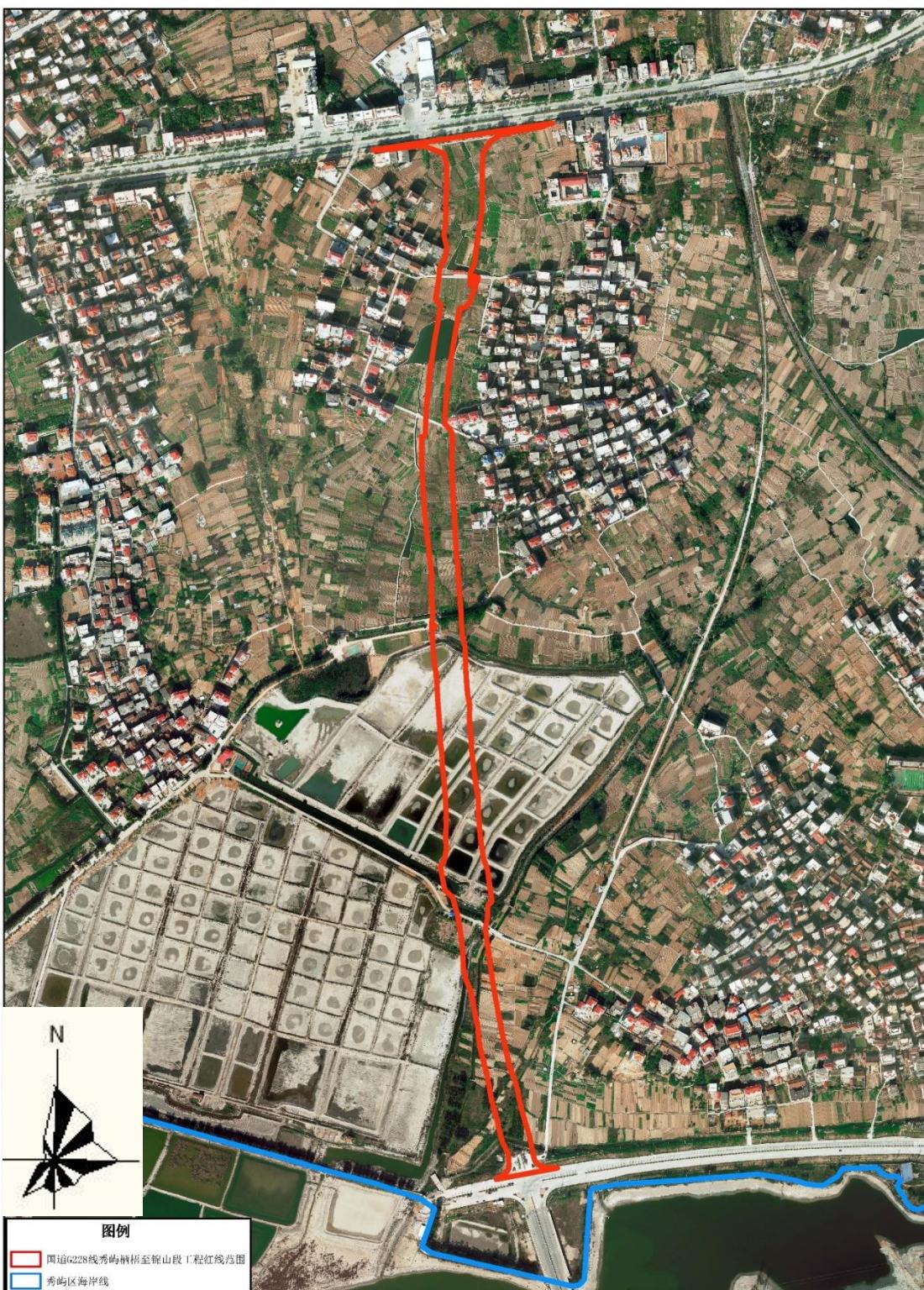


图 1.6-1 本项目与海岸线位置示意图

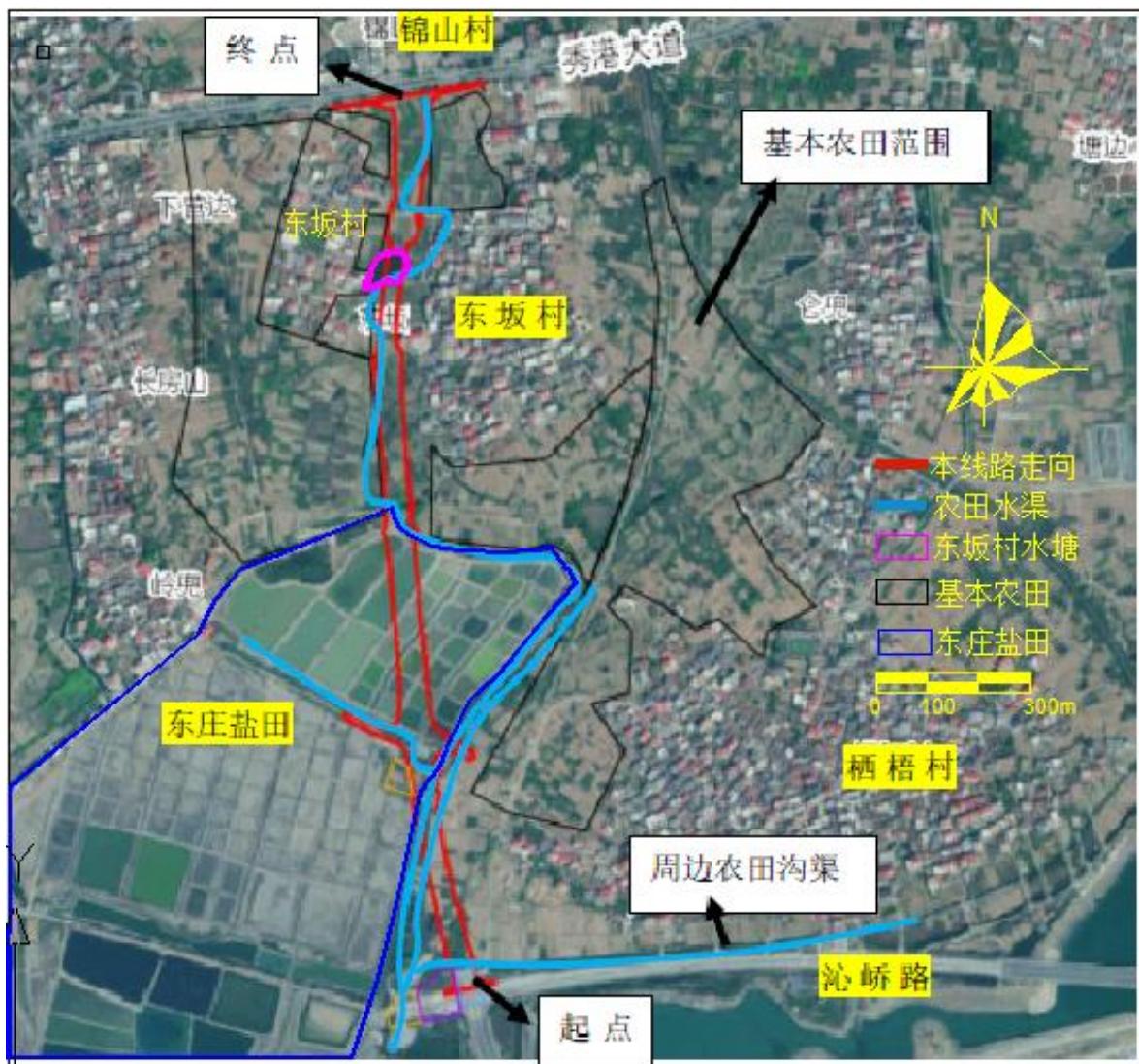


图 1.6-2 本项目敏感目标图

## 2 工程概况与工程分析

### 2.1 工程概况

#### 2.1.1 工程基本情况

- (1) 工程名称：国道 G228 线秀屿栖梧至锦山段工程
- (2) 建设单位：莆田市交通投资集团有限公司
- (3) 建设性质：新建；公路工程，属基础设施建设项目
- (4) 建设地点：莆田秀屿区东庄镇
- (5) 线路走向及主要技术经济指标

路线起点位于秀屿区东庄镇栖梧村，衔接国道 G228 线（沁峤路），经东庄盐田、东坂村，终点止于东庄镇锦山村，衔接现状秀港大道，路线全长 1.789 公里，共设置桥梁 251 米/1 座。项目采用设计速度 60km/h，路基宽度 32 米，双向六车道的一级公路标准建设。项目地理位置图详见图 2.1-1。

- (6) 工程总占地 8.8928hm<sup>2</sup>，其中农用地 5.8069 hm<sup>2</sup>（耕地 4.7512 hm<sup>2</sup>，其他农用地 1.0557 hm<sup>2</sup>），建设用地 0.5426 hm<sup>2</sup>，未利用地 2.5434 hm<sup>2</sup>。
- (7) 工程投资：总投资 2.38 亿元。
- (8) 项目建设内容及主要工程量：主要建设内容包括：路基工程、路面工程、桥涵工程、交叉工程及沿线设施、环境保护及景观绿化等全部内容。主要工程量详见表 2.1.1。
- (9) 建设工期：建设期 24 个月。



图 2.1-1 项目地理位置图

## 2.1.2 线路方案

### 2.1.2.1 线路走向

项目起点位于秀屿区东庄镇栖梧村，衔接现状国道 G228 线沁峤路段，经东庄盐田、东坂村至终点东庄镇锦山村，衔接现状国道 G228 线秀港大道段，路线全长 1.789 公里。

### 2.1.2.2 主要控制点

项目主要控制点为：沁峤路、栖梧村、东坂村、锦山村、东庄盐田。线路走向图和平纵图详见表图 2.1-2 和图 2.1-3。



图 2.1-2 路线方案示意图

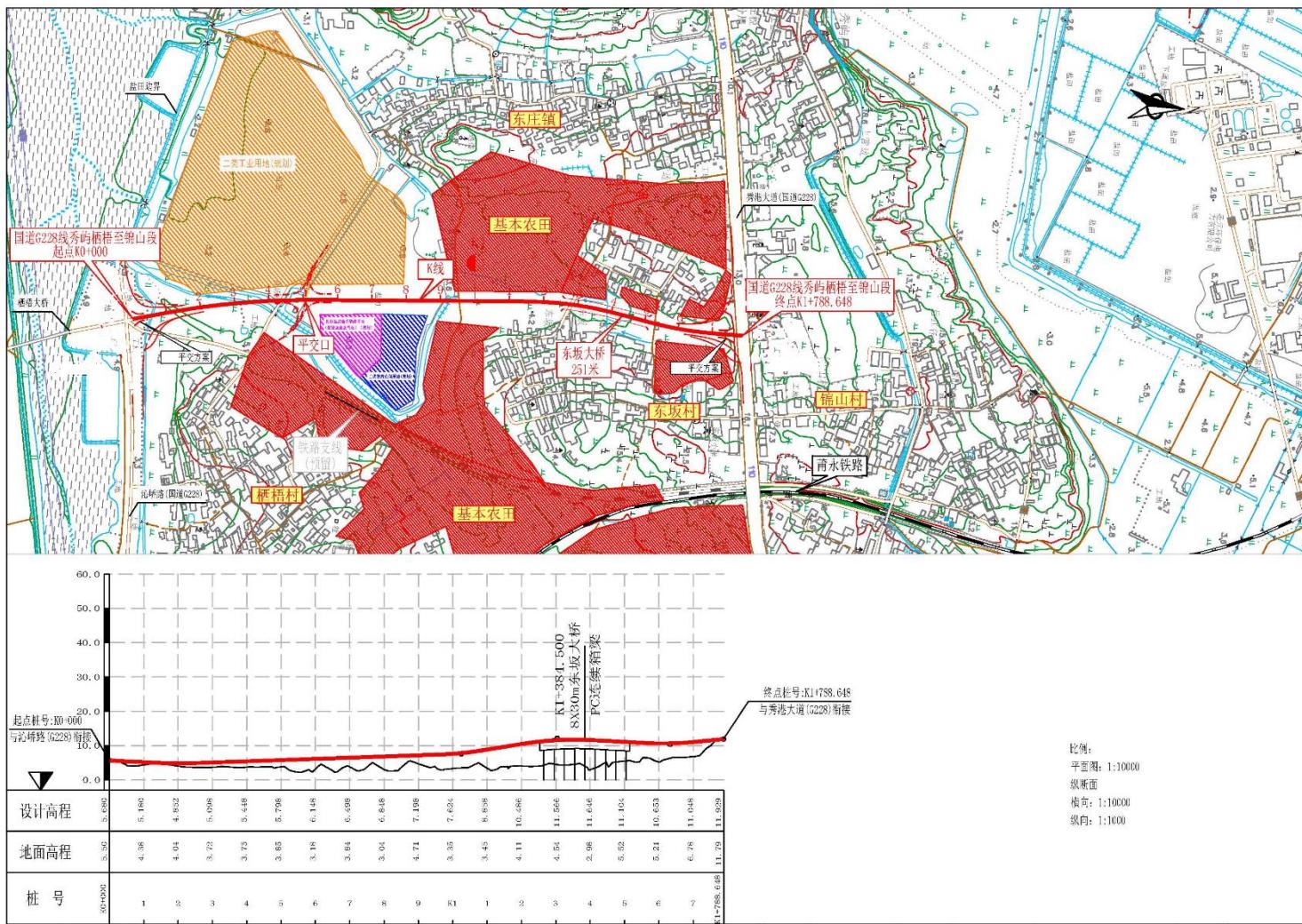


图 2.1-2 本项目平纵图

### 2.1.3 主要技术标准

本线路主要技术指标详见表 2.1.2。

表 2.1.2 主要技术指标

序号	指标名称	单位	推荐线全线
1	建设里程	km	1.789
2	设计速度	km/h	60
3	路基宽度	m	32
4	桥梁宽度	m	净 2×14.75m
5	土石方数量	万 m <sup>3</sup>	67.86
6	排水及防护	千 m <sup>3</sup>	8.576
7	路基防护	m <sup>2</sup>	8245
8	水泥砼路面	千 m <sup>2</sup>	2.061
9	沥青砼路面	千 m <sup>2</sup>	50.563
10	最大纵坡	%/个	1.63/个
11	桥梁路面面积	千平方米	7.584
12	桥梁	米/座	251/1
13	涵洞（含平交口）	道	9
14	平面交叉	处	2
15	征用土地	亩	151.26
16	拆迁房屋	平方米	505.6
17	拆迁通讯杆	根	15
18	拆迁电力杆	根	5
19	绿化	公里	2.452
21	工程造价	亿元	2.1682
22	平均每公里造价	亿元	1.2119

### 2.1.4 主要工程技术方案

#### 2.1.4.1 路基工程

(1) 路基标准横断面 (K0+000~K1++788.648)

①路基标准断面组成

本项目公路路基横断面采用整体式，路基宽 32.0 米，设计速度 60Km/h 的六车道一级公路（未设人行和非机动车道）。其中：中央分隔带宽度 2m，行车道宽度 21m (6×3.5m)，硬路肩宽度 7.5m (2×3.25m)，土路肩宽度 1.5m (2×0.75m)。

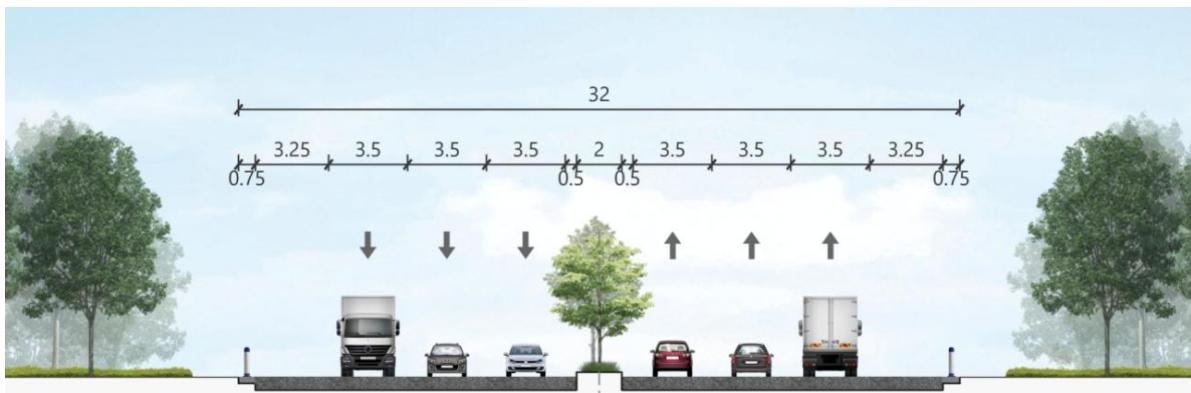


图 2.1-3 路基标准横断面图

## ②路基的平、纵设计

路基段地面高程 3.04m~11.79m，设计高程 4.85m~11.93m。起点地面高程 5.50m，设计高程 5.68m，路线经 5 个变坡点，至终点（地面高程 11.79m，设计高程 11.93m）。路基最大填高 6.38m，位于 K1+200。各路段平纵图具体情况详见图 2.1-4。

### (2) 软基处理

根据该线路的工程地质勘察报告，沿线未见有不良地质现象，沿线主要特殊性岩土为冲海积土：路线沿线 K0+000—1+400、K1+650-终点冲海积地貌路段多为田地等，地表上覆厚度约 1~4m 的淤泥，该类地基土含水量大，孔隙比高，强度低，且在外载作用下有较大的沉降变形。本项目在路基施工过程中将采用挖除换填处理方案。桥梁路段区域下部基岩为花岗岩，拟采用桩基础。

项目主要采用换填垫层的方案。此方法包括垫层法及强夯挤淤法。垫层法基本原理是挖除浅层软弱土，用砂砾碎卵或均质粘性土进行分层碾压或夯实，一般适用于处理浅层软弱土层与低洼区域的填筑，一般处理深度为 2~3m，采用该方法处理软基工程造价相对低，施工较快。强夯挤淤法采用边强夯、边填碎石、边挤淤的方法，在地基中形成碎石墩体，可提高地基承载力和减少变形。使用于厚度较小的淤泥和淤泥质土地基，应通过现场试验才能确定其适应性。路面铺筑应在沉降稳定后进行，采用双标准控制：即要求推算的工后沉降量小于设计容许值，同时要求连续 2 个月观测的沉降量每月不超过 5mm，方可卸载开挖路槽并开始路面铺筑，当连续 2 个月观察的沉降量每月不超过 3mm，方可铺筑沥青混凝土面层。

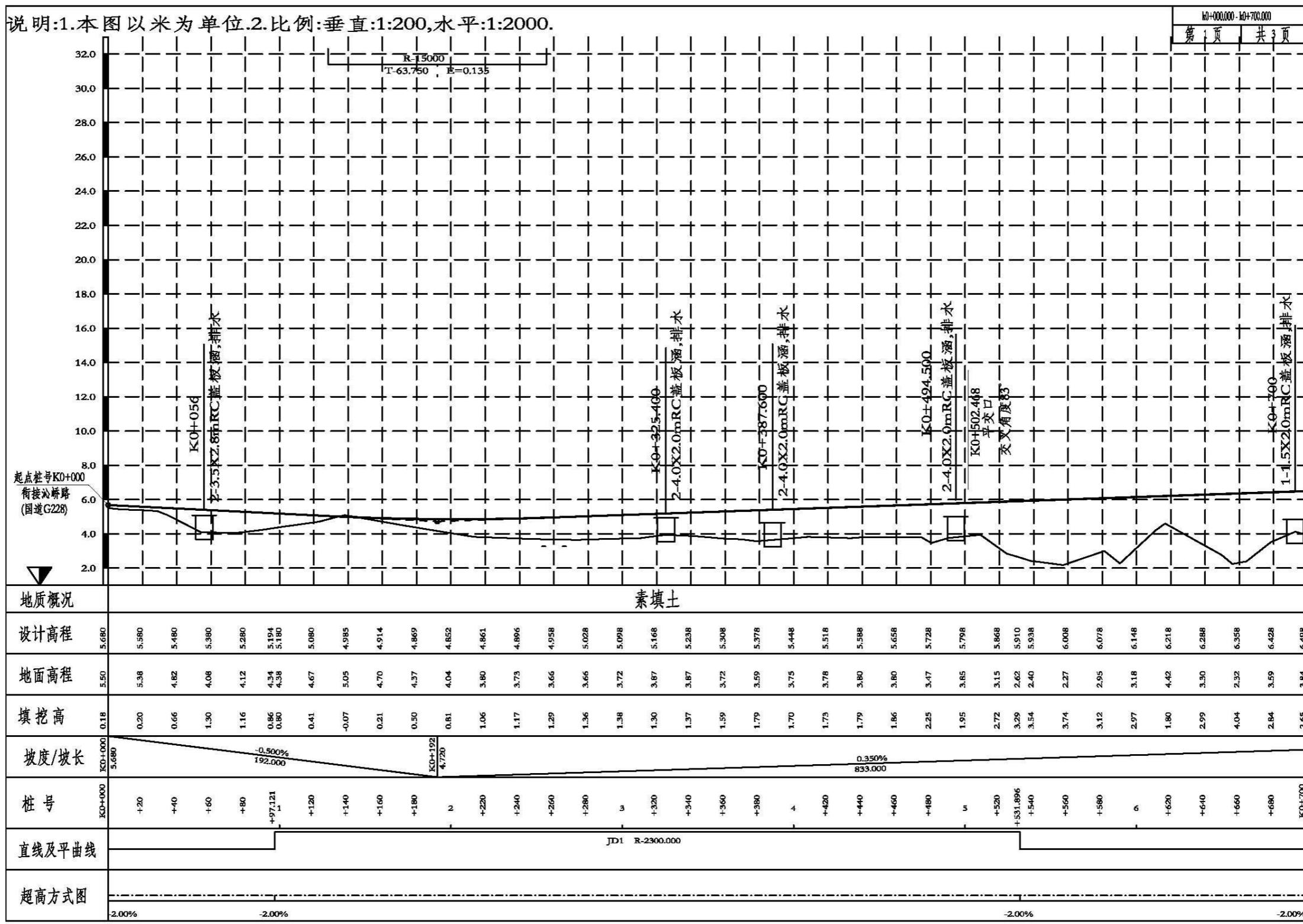


图 2.1-4a 本项目线路平纵图

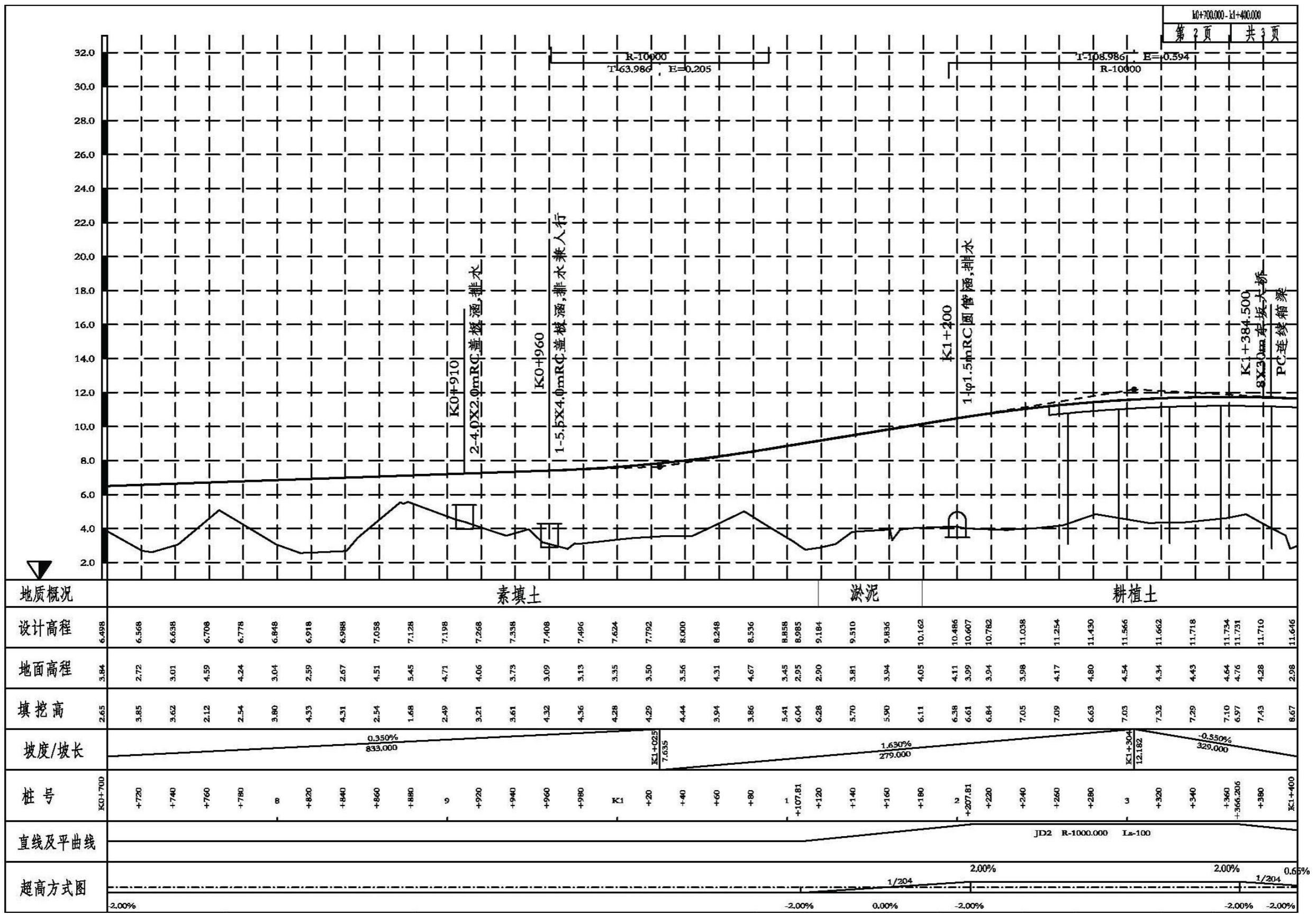


图 2.1-4b 本项目线路平纵图

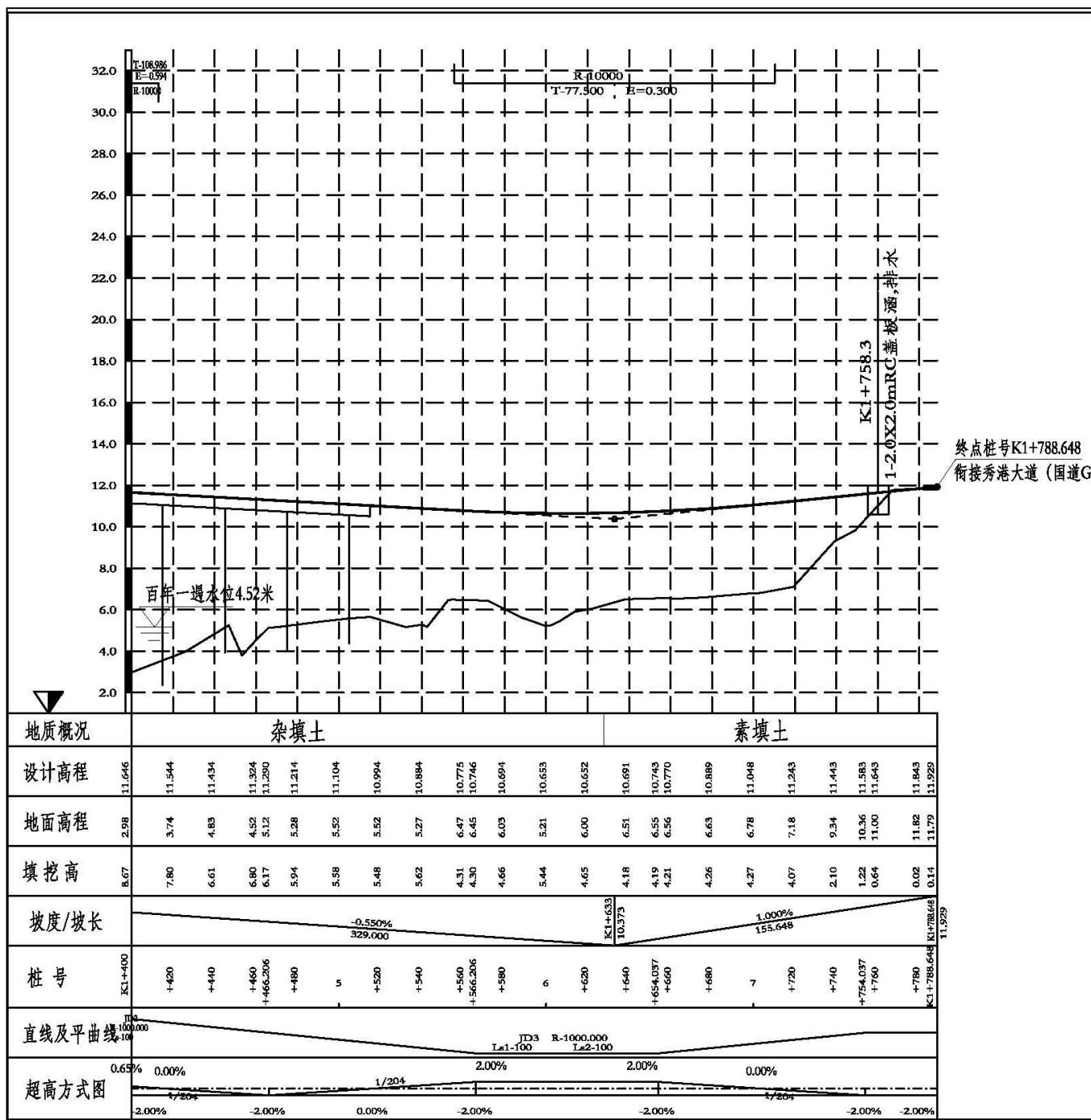


图 2.1-4c 本项目线路平纵图

### (3) 盐田路基处理

该线路 K0+340~K0+900 涉及东庄盐田路基施工处理。盐田区域具有高含水量、高压缩性、低承载力、高盐分含量、可能存在腐蚀性等特点。这些特性对地基的稳定性和耐久性构成严重威胁。针对盐田区域国道地基施工的核心原则：排水固结、提高承载力、防止盐害（腐蚀与溶陷）、控制工后沉降。

盐田段地基处理核心技术通常有排水固结法（塑料排水板、砂垫层/砂沟等）、复合地基法（水泥搅拌桩/浆液固化、碎石桩/砂桩等）、强夯置换法、换填法。本路线采用塑料排水板和挖除换填方案结合方式。

### (4) 路基支挡、加固及其防护工程

#### A.路堤边坡支挡及防护

I路堤高度 $>4m$ 时，边坡采用路堤拱型骨架撒播草（植乔灌）边坡防护，中间护坡道采用 M7.5 浆砌片石或预制块铺砌，并预留种树位置。路堤高度 $\leq 4m$ 时，采用边坡撒播草（植乔灌）防护。

II填石路堤边坡采用码砌防护，填石路堤高度与码砌厚度的关系为：路基高度小于 5m 时，厚度大等于 1m；路基高度大等于 5m 小等于 12m 时，厚度大等于 1.5m；路基高度大于 12m 时，厚度大等于 2m。当有景观要求时，可考虑绿化防护设计。码砌石块最小尺寸不应小于 300mm。当有景观要求时采用培土绿化。

#### B. 挡土墙防护

砌筑挡土墙所用材料采用片石混凝土、混凝土等。一般原则：挡土墙高度 $\leq 12m$ ，采用 C20 片石混凝土；挡土墙高度 $>12m$ ，采用 C20 混凝土。有关说明详见《挡土墙设计说明》。

#### C.路堑边坡支挡及防护

边坡高度 $<8m$ 时，边坡防护采用边坡机械液压客土喷草（植乔灌）防护、路堑拱型骨架喷草（植乔灌）防护、或根据边坡稳定性采用支挡防护。边坡高度 $\geq 8m$ 时，边坡防护形式有：边坡机械液压客土喷草（植乔灌）防护、拱型骨架喷草（植乔灌）防护、边坡（锚杆）TBS 植草防护、边坡 CS 混合纤维植草防护、锚索（锚杆）框架等。

#### D.检修踏步(兼流水槽)

桥梁、挡土墙两端均应设置检修踏步(兼流水槽)，通道、涵洞位置可在其一侧设置检修踏步。当上述构造物间距大于 150 米时，增设间距不大于 100 米的检修踏步。填方检修踏步对应排水沟位置错开 1 米设置跨沟搭板。路堑起讫处(填挖交界处)也设

置检修踏步(兼流水槽)。

#### (5) 路基排水

##### A.路堤边沟

根据路堤排水需求设置路堤边沟，与路基两侧的桥涵进出水口或路堑边沟相连，路堤边沟从外观形态、减少占地的角度拟采用浆砌矩形边沟，根据汇水面积确定尺寸一般为  $50\text{cm} \times 50\text{ cm}$ 、 $60\text{cm} \times 60\text{ cm}$ 、 $60\text{cm} \times 80\text{cm}$ 、 $80\text{cm} \times 80\text{cm}$ 。与农田排灌沟渠发生冲突时，采用涵洞出水口顺接，以确保公路排水设施与当地农业灌溉设施畅通。边沟纵坡不宜小于 0.3%，出水口间距不宜超过 300m。

##### B.路堑边沟

路堑边沟形式采用矩形边沟，根据汇水面积确定尺寸一般为  $40\text{cm} \times 80\text{cm}$ 、 $60\text{cm} \times 80\text{cm}$ 、 $80\text{cm} \times 80\text{cm}$ ；路面及边坡汇水直接流入边沟。

##### C.排水沟

将边沟、截水沟、取土坑、边坡和路基附近积水引入桥涵或路基以外，排水沟纵坡不宜小于 0.5%，长度不超过 300m。排水沟根据流量采用矩形沟或梯形沟，根据汇水面积确定尺寸一般为  $40\text{cm} \times 40\text{ cm}$ 、 $60\text{cm} \times 80\text{cm}$ 。

##### D.跌水、急流槽

进、出口采用设消力池等消力措施以防止冲刷。急流槽纵坡不宜陡于 1 : 1.5。急流槽出水口接排水沟或自然山沟，一般采用 M7.5 浆砌片石砌筑，流速、流量大时采用 C15 片石混凝土。

##### E.盲沟、渗沟、管式渗沟、截水管式渗沟等

在路基地下水位较高的挖填方过渡段设置横向碎石盲沟，用于截断挖方段路基的纵坡渗水；在边坡岩体裂隙水发育路段设置纵向碎石盲沟，用于截断边坡的横向渗水，同时在泉眼出露点设置盲沟、渗沟引排地下水，且在地下水丰富路段设置盲沟、渗沟、管式渗沟、截水管式渗沟等措施，把地下水位降低并引出路基，以保证路基的稳定。

#### 2.1.4.2 路面工程

##### (1) 路面结构方案

路面结构：路面采用沥青混凝土路面结构。上面层采用 4cm 改性沥青混凝土 (AC-13C)，下面层采用 6cm 中粒式改性沥青混凝土 (AC-20C) 配 12 cm 密级配沥青稳定碎石上基层 (ATB-25)、15cm 级配碎石下基层和 32 cm 5% 水泥稳定级配碎石，路面总厚度 69cm。硬路肩、路缘带均采用该结构。

## (2) 桥面铺装路面结构

上面层采用 4cm 改性沥青混凝土(AC-13C)，下面层采用 6cm 改性沥青混凝土(AC-20C)。在铺筑桥面沥青砼铺装层之前应对防水混凝土桥面铺装层进行抛丸处理，以增强水泥混凝土与沥青砼桥面铺装层的粘结，同时沥青层与桥面防水混凝土之间应喷洒改性热沥青作为桥面防水粘层。

### 2.1.4.3 桥涵工程

#### (1) 设计概况

本项目设 1 座桥—东坂大桥，桥长 251 米，涉及 9 处涵洞(603.29m/9 道)，其中 8 道为 RC 盖板涵，1 道为 RC 圆管涵。拟建大桥中心桩号 K1+384.500，桥长 251m，左幅桥宽 15.75m，右幅桥宽 15.75m。本桥上部结构采用  $2 \times (4 \times 30)$  米 PC 连续箱梁。本项目桥梁桩基类型为钻孔灌注桩（端承桩），共计 60 处，桩基入土深度 13m~20.5m，桩径 1600mm。

#### (2) 设计标准

汽车荷载等级：公路—I 级

设计洪水频率：大、中桥、小桥及涵洞 1/100；

桥面宽度：与路基同宽

整体式为  $2 \times (0.5 \text{ 米防撞栏} + \text{净 } 14.75 \text{ 米} + 0.5 \text{ 米防撞栏} = 15.75 \text{ 米}) + 0.5 \text{ 米} = 32.00\text{m}$

涵洞与路基同宽；

桥梁的设计基准期为 100 年，设计安全等级为一级，上下部结构适用环境类别为 III-C 类。涵洞的设计基准期为 50 年，设计安全等级为二级，适用环境类别为 III-C。砼防撞护栏设计使用年限 30 年，伸缩装置、支座、排水系统：15 年

#### (3) 桥梁排水

桥面排水包含水横、竖向排放，泄水管经三通管接纵桥向集水管，将每孔桥面水由各桥墩位量竖向排水管引至地面。墩顶处泄水管为竖向铸铁排水神，其余均设置竖向铸铁泄水管。下坡方向伸缩缝砼过上必须设置一对泄水管，以排下坡方向砼内的渗水，左右幅桥激各设一套排水管系统。

#### (4) 涵洞工程概况

本项目设置排水涵 9 道，共 352.08 米，其中 8 道为钢筋混凝土盖板涵，1 道为钢筋混凝土圆管涵，在建设过程中，采用 hdpe 管作为临时排水管排导原有流水。

**表 2.1.7 本项目涵洞一览表**

序号	中心桩号	结构类型	交角(°)	孔数-孔径	洞口型式		涵长m	备注
					进口	出口		
1	K0+56	RC 盖板	120	2-3.5×2.8	八字墙	八字墙	42.25	排水
2	K0+325.4	RC 盖板	19.2	2-4.0×2.0	一字墙	一字墙	135.76	排水, 接栖梧渠
3	K0+387.4	RC 盖板	34.1	2-4.0×2.0	一字墙	一字墙	100.67	排水, 接盐田渠
4	K0+494.5	RC 盖板	119	2-4.0×2.0	一字墙	一字墙	141.91	排水, 接盐田渠
5	K0+700	RC 盖板	90	1-1.5×2.0	八字墙	八字墙	38.12	排水
6	K0+910	RC 盖板	90	2-4.0×2.0	八字墙	八字墙	41.11	排水, 接盐田渠
7	K0+960	RC 盖板	90	1-5.5×4.0	锥坡	锥坡	32.52	排水, 兼人行
8	K1+200	RC 圆管	90	1-Φ1.5	八字墙	挡墙	40.00	排水
9	K1+758.3	RC 盖板	138	1-2.0×2.0	原涵	八字墙	31.05	排水, 接原涵出口

#### 2.1.4.4 交叉工程

项目主线设置平面交叉 3 处, 但因在 K0+502 与村道十字交叉时, 涉及道路用地未在本次征地范围内, 故本次评价只含 2 处平交。第一处在 K0+000 与沁桥路十字交叉, 第二处在 K1+789 与秀港大道 T 形交叉。

**表 2.1.7 本项目交叉工程具体情况表**

序号	中心桩号	被交叉道路名称	被交叉道路宽度(m)	被交叉道路等级	被交叉道路设计速(km/h)	交叉形式
1	K0+00	沁桥路	26	城市主干道	60	十字交叉
2	K1+789.474	秀港大道	40	城市主干道	60	T 形交叉

#### 2.1.4.5 绿化工程

本项目绿化工程主要包含路基边坡绿化、景观绿化(中央分隔带与交叉口), 景观绿化共计 4289m<sup>2</sup>, 其中平交口绿化 2369m<sup>2</sup>, 中央带绿化 1920m<sup>2</sup>; 边坡绿化面积 9008.2m<sup>2</sup>。

#### 2.1.4.6 安全设施及信号灯

本项目安全设施设计内容包括: 交通标志、标线、护栏、视线诱导设施、防眩设施、限高架及里程牌、百米牌等。交通管控系统包括平交口交通信号灯设计, 在

K0+000 处、K0+502 处、K1+791 处共有 3 处平交口需要设置信号灯及电子警察。

### 2.1.5 工程占地

本项目永久占地 8.8928hm<sup>2</sup>(附件 2 用地预审), 新增临时占地 1.4482hm<sup>2</sup>, 项目选址用地未涉及生态保护红线, 工程建设占用一定的耕地、其他农用地等, 项目永久和临时占地类型、面积统计情况见表 2.1.8。

表 2.1.8 工程占地情况一览表(单位: hm<sup>2</sup>)

类型	占地面积						合计
	耕地	其他农用地	建设用地	交通运输用地	未利用地	草地	
永久占地	4.7512	1.0557	0.5425	/	2.5434	/	8.8928
临时占地	0.0506	/	/	0.3011	0.5813	0.5658	1.4482
合计	4.8012	1.0557	0.5425	0.3011	3.1247	0.5658	10.341

### 2.1.6 拆迁与安置

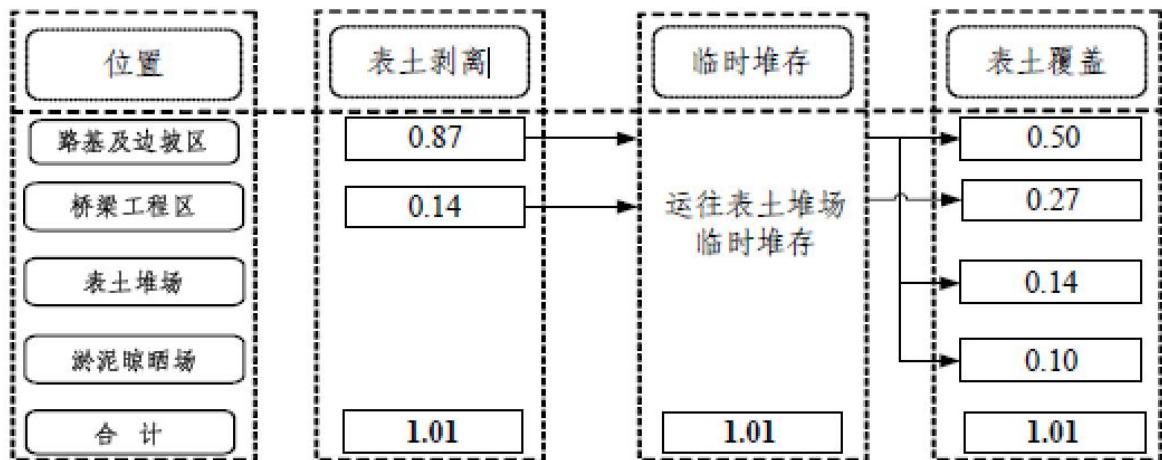
本段共拆迁房屋 505.6m<sup>2</sup>, 其中砖木石房 492.8m<sup>2</sup>, 简房 21.8m<sup>2</sup>。围墙 230m, 坎墓 5 座, 拆房底面积 458.8m<sup>2</sup>, 重建房征地 917.6m<sup>2</sup>。拆迁采用货币补偿安置, 通过与地方政府签订协议, 由地方政府统一处理所有拆迁安置事宜。

本段共拆迁电力杆 5 根, 拆迁长度 500m; 拆迁电讯线 15 根, 干扰长度 5500m。自来水管及其他管线 1550 米, 采用货币补偿制, 由建设单位一次性将改建费用交给各类专项设施主管部门, 由各部门负责各自的专项改建工程。

### 2.1.7 工程土石方情况

#### ① 表土平衡

根据项目水土保持报告, 本项目具备表土剥离条件的为耕地和路基及边坡区占用的荒草地, 可剥离表土面积 5.019hm<sup>2</sup>, 剥离厚度 0.20~0.30m, 共计剥离表土 1.01 万 m<sup>3</sup>, 剥离后的表土临时堆存于表土堆场内, 根据施工进度分时段用于后续绿化区域作为绿化土来源, 共计表土回填 1.01 万 m<sup>3</sup>, 表土平衡和流向详见图 2.1-3。



## ②土石方平衡

本项目土石方主要来源于项目路基、桥梁工程、起终点平交路面改造等产生的土石方和建筑物拆迁产生的建筑垃圾。

根据建设单位提供资料，本项目用地红线内部分建筑拆迁由政府部门进行合法合理性处理，故本项目土石方平衡不包含建筑拆迁垃圾。项目路基、桥梁工程等产生的土石方情况将引用项目水土保持报告。

根据项目水土保持报告，项目线路土石方挖填总量为 67.86 万 m<sup>3</sup>。土石方开挖总量为 25.34 万 m<sup>3</sup>，(其中表土 1.01 万 m<sup>3</sup>、一般土方 0.69 万 m<sup>3</sup>、非适用性材料（软土）7.53 万 m<sup>3</sup>、钻渣 0.02 万 m<sup>3</sup>、淤泥 16.09 万 m<sup>3</sup>); 填方 42.52 万 m<sup>3</sup> (其中表土 1.01 万 m<sup>3</sup>、一般土方 12.02 万 m<sup>3</sup>、非适用性材料 0.09 万 m<sup>3</sup>、石方 29.40 万 m<sup>3</sup>); 借方 40.73 万 m<sup>3</sup> (其中土方 11.33 万 m<sup>3</sup>、石方 29.4 万 m<sup>3</sup>)，余方 23.55 万 m<sup>3</sup> (其中非适用性材料 7.44 万 m<sup>3</sup>、钻渣 0.02 万 m<sup>3</sup>、淤泥 16.09 万 m<sup>3</sup>)。借方来源于福建莆一建设有限公司负责建设生产的项目“福建省仙游县半岭矿区建筑用花岗岩矿（机制砂）生产项目”（详见附件 5 和 6）余方；全部运至黄石镇青山低洼地块回填（采矿用地遗留凹坑）综合利用（附件 7）。

土石方平衡分析详表 2.1.9 和图 2.1-4。

表 2.1.9 本项目土石方平衡表（单位：万 m<sup>3</sup>）

序号	项目名称	挖方量					填方量					调入方量				调出方量				借方				余方				
		小计	土方	软土	钻渣	淤泥	小计	土方	软土	石方	小计	土方	软土	来源	小计	土方	软土	去向	小计	土方	石方	来源	小计	软土	钻渣	淤泥	去向	
1	主体工程	26.3	1.66	7.53	0.02	16.09	42.48	12.99	0.09	29.4	1.14	1.05	0.09		1.14	1.05	0.09		40.73	11.33	29.4	福建省仙游县半岭矿区建筑用花岗岩矿(机制砂)生	23.55	7.44	0.02	16.09		
(1)	路基工程	25.01	1.62	7.44	0.005	15.95	41.38	11.98		29.4	0.04	0.04			1.1	1.01	0.09		40.73	11.33	29.4		23.3	7.35		15.95		
①	K0+00 ~ K0+88 0.2	0.53	0.53				6.51	6.51			0.04	0.04		④					5.94	5.94								黄石镇青山低洼地块回填
②	K0+88 0.2~ K1+77 9.35	0.08	0.08				10.47	5.47		5									10.39	5.39	5							
③	路基换填	24.4	1.01	7.44		15.95	24.4			24.4					1.1	1.01	0.09	⑤(3)	24.4		24.4		23.3	7.35		15.95		
(2)	桥梁工程	0.29	0.04	0.09	0.015	0.14	0.09		0.09		0.09		0.09			0.04	0.04							0.25	0.09	0.02	0.14	
④	桩基施工	0.2	0.04		0.015	0.14									0.04	0.04								0.16		0.02	0.14	
⑤	筑岛施	0.		0.			0.		0.		0.		0.	③										0.0	0.0			

	工	09		09		09		09		09		09		09		09		09		09		产 项 目	9	9			
(3)	绿化工 程					1. 01	1. 01			1. 01	1. 01			③													
2	施工临 时工程	0. 04	0. 04			0. 04	0. 04																				
(4)	表土堆 场	0. 02	0. 02			0. 02	0. 02																				
(5)	淤泥晾 晒场	0. 02	0. 02			0. 02	0. 02																				
合计		25 .3 4	1. 7	7. 53	0. 02	16 .0 9	42 .5 2	13 .0 3	0. 09	29 .4	1. 14	1. 05	0. 09		1. 14	1. 05	0. 09		40. 73	11. 33	29. 4		23. 55	7.4 4	0. 02	16. 09	

## 2.1.8 取土（料）场和弃渣场

### 2.1.8.1 取土（料）场

本项目所需砂石料、透水性材料等建筑材料采用外购方式，在本工程线路两边不设置取土（石、料）场。

### 2.1.8.2 弃渣场

本项目余方 23.55 万 m<sup>3</sup>，全部为不可利用的淤泥、钻渣。弃渣场将设置在离本项目直线运距约 14km 处的采矿遗留低洼地。根据调查结果，弃渣场为建设单位所有，具体位于荔城区黄石镇瑶台村，为采矿用地遗留矿坑低洼地，面积约 13.9176m<sup>2</sup>，目前还可消纳约 100 万 m<sup>3</sup> 土石方。本项目经晾晒后的钻渣淤泥及少量钻渣等余方内部调配该地块用于可矿坑回填综合利用。



图 2.1-5 本项目与弃渣场位置关系图

## 2.1.9 施工组织和施工工艺

### 2.1.9.1 施工组织

#### (1) 施工条件

##### A. 主要建筑材料

本项目所需片石、块石、沙、砾石等除项目自身开挖石方利用外均向当地合法

专营砂石料场统一采购，不另设取料场，砂石料场水土流失防治工作均由供应方负责，在采购合同中应明确水土流失防治责任。钢材、管道等其它建筑材料在城区采购，建筑材料满足项目建设需要。

#### A.施工交通运输

本线路沿线周边有 4 处村道（K0+450、K0+950、K1+280、K1+550）和起点线沁桥路及终点线秀港大道作为主要施工运输通道，运输条件相对较好。项目场地还需要设临时施工便道，在路段 K0+410~K0+500 设临时施工便道，宽 6.5m，长 150m，面积 985 m<sup>2</sup>；东坂大桥附近也设施工便道，施工便道宽 5m，长 30m，均为碎石路面，大桥施工完成后恢复原功能。

#### B.施工用水及用电

本项目施工用电可接入市政电网，柴油发电机备用，确保施工进度要求。施工用水接入乡镇自来水管网，满足工程施工需求。施工中注意水资源的保护，严防对沿线居民用水的污染。

### (2) 施工临时设施

本项目施工临时设施设置引用《国道 G228 线秀屿梧栖至锦山段工程水土保持方案报告书（报批稿）》。

#### A.施工场地

本项目拟设置 1 处施工场地，位于起点道路平交口处，占地面积 2863m<sup>2</sup>，其中 1603m<sup>2</sup> 位于红线内，1260m<sup>2</sup> 位于红线外。施工场地用于项目建筑材料堆存、施工器械停放以及作为材料加工场地、预制场和拌合站，施工人员租用周边民房，不设置生活区。

#### B.表土堆场区

本项目拟设置 2 处表土堆场，用于临时堆存项目剥离表土。本工程采取分段施工，具备植被恢复和绿化的区域及时进行绿化施工，绿化施工前回覆表土，避免表土长时间堆放。1#表土堆场位于起点西侧红线外占地面积 3366m<sup>2</sup>，堆高不超过 2.5m，单次可堆放最大表土量 0.7 万 m<sup>3</sup>，2#表土堆场位于主线 K0+500 平交口西南侧红线外一空地处，占地面积 2270m<sup>2</sup>，堆高不超过 2.5m，单次可堆放最大表土量 0.4 万 m<sup>3</sup>。堆土表面将采取临时苫盖、临时植草措施，在堆场周边采取临时拦挡、排水、沉沙措施，防止雨水冲刷造成水土流失。

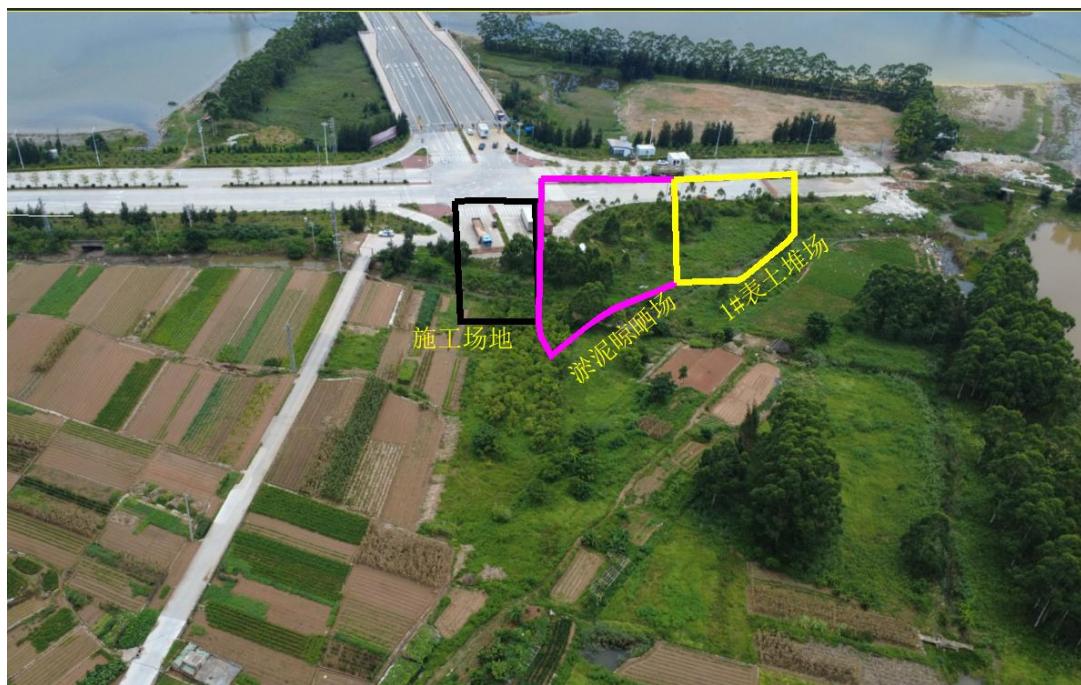
#### C.淤泥晾晒场

本项目涉及淤泥，施工单位对于淤泥拟采用正规封闭式车厢运输随挖随运，本

方案考虑特殊情况可能存在未能及时外运的情况，根据分段施工进度设置 1 处淤泥晾晒场用于晾晒干化的淤泥、钻渣等湿土，以便外运综合利用，淤泥晾晒场位于起点西侧草地和现有空闲道路区域，占地面积  $5983m^2$ （其中  $163m^2$  位于红线内， $5820m^2$  位于红线外），堆高不超过 2m，单次可堆放最大量 1.20 万  $m^3$ ，分时段堆存晾晒。本项目淤泥分时段堆存晾晒，干化过程中可添加干燥剂，例如石灰粉、硅藻土、活性炭等，将干燥剂与淤泥混合可加速干化，淤泥在添加淤泥固化剂后初凝时间约为 2-6 小时，初步固化时间 3-7 天，若遇特殊情况启用淤泥固化场使用时间不会超过 10 天。在淤泥晾晒期间，将在堆场周边采取临时拦挡、排水、沉沙措施，防止雨水冲刷造成水土流失。

**表 2.1.10 施工临时设施情况表**

名称	位置	面积 ( $m^2$ )	备注
施工场地	起点 K0+000 平交口区域硬化地	2683	$1603m^2$ 在红线内， $1260m^2$ 在红线外
淤泥晾晒场	紧邻起点区 0+000 西侧	5983	$163m^2$ 在红线内， $5820m^2$ 在红线外
表土堆场	1#位于淤泥晾晒场，2#位于 K0+500 平交口西南侧	5636	红线外





**图 2.1-6 本项目临时用地现状图**

#### 2.1.9.2 施工方案和施工工艺

##### (1) 路基施工

根据本线路的特点，将路基施工分为盐田段路基施工和其它段路基施工。

###### ① 盐田段路基施工

项目涉及盐田段路基施工桩号 K0+387.6–K0+910。根据《莆田市石门澳产业园东九街两侧地块控制性详细规划》(图 2.3-6)，东庄盐场用地已被规划二类工业用地和发展备用地，但目前除本项目线路占用盐田区域已转废外，其它区域还在办理转废手续。故本次施工需考虑减轻对其他盐田区域影响，应将项目占用已批的盐田用地与其它盐田区进行隔离。其次盐田区域有水域，需对盐田水抽取，再采用塑料排水板和挖除换填方案结合方式进行路基处理。

主要施工工艺：施工准备→测量放线→隔离设施→抽取盐田水→塑料排水板→淤泥、软土层→开挖换填→基底检验与处理→分层填筑→压实作业→检测验收。

###### ② 穿越灌溉渠段的路基

项目涉及穿越灌溉渠段的路基桩号分别是 K0+325.4 顺接栖梧渠、K0+387.4、K0+494.5 和 K0+910 均顺接盐田渠，采用涵洞穿越栖梧渠和盐田渠的方式进行施工，详见下面涵洞施工。

###### ③ 其它路段的路基施工

根据设计资料，本项目其它路段路基基本都涉及到软基路堤，填高 1~8m，表层为耕植土、淤泥，主要采用换填垫层的方案进行处理，清表后换填表层耕植土、淤

泥层，换填材料采用透水性材料。

主要施工工序：施工准备→测量放线→清除表层植被、垃圾、不符合要求的地基土、软土层→开挖换填→基底检验与处理→分层填筑→压实作业→检测验收。

## （2）路面施工

路面工程的拌和、运输、摊铺等全过程应采用大型配套机械化施工。全线设1处

稳定土拌合场，位于起点平交口处，基层和底基层混合料经集中拌和后运输至工地，路面采用摊铺机械铺筑。

## （3）桥梁工程

### ①垫层施工工艺流程

平整场地→基础放样→基坑开挖→基坑排水→承载力检测→基坑处理→垫层放样→模板安装→浇筑垫层混凝土

外观控制：表面不得有孔洞、露筋

### ②承台施工工艺流程

承台放样→钢筋安装→模板安装→预埋件安装→浇筑承台混凝土→养生

项目桥梁的预制场考虑集中设在 K0+000 左侧 50 米的场地上，小箱梁集中预制，采用平板拖车运输。

### ③桥梁下部基础施工

本项目桥梁跨越一水塘，水塘水深较浅，主体设计采用筑岛施工方式进行桩基施工，不设计围堰。桥梁施工工艺钻孔灌注桩为成熟工艺，桩基的施工顺序为：采用钢管桩搭设钻平台→震动锤下沉桩基钢护筒至淤泥和中砂底→回旋钻机泥浆护壁进行钻孔→清孔下桩基钢筋笼→浇注桩基混凝土。

钻孔灌注桩施工顺序：(a)埋设护筒：(b)安装钻机、钻进：(c)第一次清孔：(d)测定孔深：(e)品放钢筋笼：(f)插入导管：(g)第二次洁孔：(h)灌注水下混凝土、拔出导管。

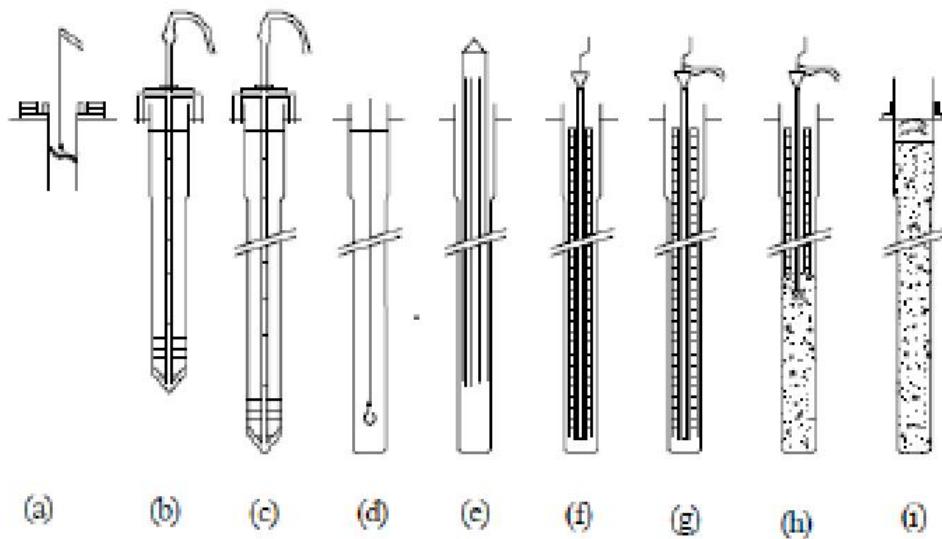


图 2.1-7 钻孔灌注桩施工示意图

#### (4) 涵洞施工

涵洞施工工艺流程如下，施工时布置临时排水管，涵洞施工流程详见图 2.1-8。



图 2.1-8 涵洞施工流程图

#### (5) 管线工程

## ①工艺流程

施工放样→管沟开挖（槽壁支护）→垫层、基础施工→管道安装→管座及接口施工→管沟回填。

## ②施工方法

施工放样：精确测量放线，做好装点固定保护；

管沟开挖：管沟开挖由专人指挥、看护，土方开挖后，应在设计槽底高程以上保留一定余量，避免超挖；

垫层、基础施工：槽底以上 20cm 必须用人工修整地面，槽底的松散土、淤泥、大石块等要及时清除，并保持沟槽干燥，修整好地面，立即进行基础施工。沟槽形成后，在槽底面上铺 20cm 砂垫层，并用机械振动夯实，密实度达 90%以上；

管道安装：管道基础验收合格后，方可进行管道施工，管道安装前，应虚铺 5-10cm 的砂层，以确保腋部充填饱满，管道安装应在厂方技术人员的指导下完成；

管沟回填：管道安装回填应分区对称进行，严禁单侧回填，两侧填土填筑高差不得超过 30cm。沟槽回填完毕后，应尽早回填到路床底，防止地下水的浮力对管道的破坏。

## 2.1.10 交通量预测

根据本项目工可报告，各特征年的交通量预测结果见表 2.1.17，道路车型构成见表 2.1.18。

项目车流量采用“工可”报告中交通量预测结果，对于“工可”未提供交通量数据的预测年平均日交通量，本评价采取增长率法进行计算，预测结果见表 2.1.11。

**表 2.1.11 项目公路交通预测量一览表 单位：辆/日（标准小客车）**

年份	2027	2031	2036	2040	2046
预测交通量	17799	20340	20881	21352	21855

**表 2.1.12 项目公路车型构成一览表**

年份	小型载货汽车	中型载货汽车	大型载货汽车	小型客车	大型客车	拖挂汽车
2027	13.76%	7.08%	4.58%	70.53%	2.26%	1.79%
2031	13.78%	7.05%	4.56%	70.57%	2.24%	1.80%
2036	13.80%	7.02%	4.54%	70.61%	2.22%	1.81%
2040	13.82%	6.99%	4.52%	70.65%	2.20%	1.82%
2046	13.84%	6.96%	4.50%	70.69%	2.18%	1.83%

根据《环境影响评价技术导则公路建设项目》(HJ1358-2024) 和《公路工程技术标准及条文说明》(JTGB01-2014)，交通量换算根据工程设计文件提供的小客车标准车型，按照不同折算系数分别折算成大、中、小型车，其中：中小客、小货=1，中

货、大客=1.5，大货=2.5，特大型货车、集装箱=4。

**表 2.1.13 车型分类表**

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的货车

注：小型车一般包括小货、小客、轿车、7座（含7座）以下旅行车等；大型车一般包括集装箱车、拖挂车、工程车、大客车（40座以上）、大货车等；中型车一般包括中货=中客（7座~40座）、农用三轮、四轮等。大型车和小型车以外的车辆，可按相近归类。

根据《环境影响评价技术导则公路建设项目》（HJ1358-2024），本评价预测年选取项目运营期第1年、第7年和第15年。考虑到本项目建设期两期，建成后接近2027年年底，故本次将运营期完整一年2028年列为近期、中期2034年和远期2042年的代表年份。根据工可报告中交通量和车型构成，依据HJ2.4-2021中车型分类，确定本项目各预测特征年交通量的预测结果见表2.1.14和表2.1.15。

**表 2.1.14 项目交通量预测结果表 单位：辆/日**

特征年	2028	2034	2042
日交通量（小客车pcu/d）	5081	6242	7265

**表 2.1.15 各特征年车型比例预测结果表**

预测年	小型车	中型车	大型车
2028	84.30%	7.07%	8.63%
2034	84.38%	7.04%	8.58%
2042	84.48%	6.98%	8.54%

本环评昼夜间车流量按昼间（06:00~22:00）占80%，夜间（22:00~06:00）占20%，高峰小时交通量为日交通量的10%（昼间长16h，夜间长8h）计，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）。则本项目各预测年的昼、夜小时各车型车流量见表2.1.16。

**表 2.1.16 各特征年各车型交通量 单位：pcu/d**

年份	2028			2034			2042		
	车型	小型车	中型车	大型车	小型车	中型车	大型车	小型车	中型车
车流量	12831	1152	1534	14980	1289	1713	15631	1331	1776

**表 2.1.17 各车型的实际昼夜小时车流量 单位：辆/h**

特征年	2028		2034		2042	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
小车	642	321	750	375	782	391
中车	58	29	64	32	67	33
大车	77	38	85	43	89	44

## 2.2 工程分析

### 2.2.1 工程环境影响及评价因子筛选

#### 2.2.1.1 工程环境影响分析

拟建公路对沿线环境影响的程度和范围与工程建设各个阶段的实际进展密切相关，不同的工程行为对环境各要素的影响也不尽相同。就本工程项目而言，环境影响因素识别可分为勘察设计期、施工期和营运期三个阶段。

##### (1) 勘察设计期

勘察设计期阶段对环境影响主要体现在对城镇规划、土地利用、居民生活、自然生态及景观的产生的影响。

线位的布设将可能对沿国土空间规划，以及沿线乡镇的规划产生影响，并可能涉及与福建省公路网规划、普通国省干线公路网布局规划、公路网规划、工程区域国土资源的开发规划等协调问题。

线位的布设涉及耕地、农用地等土地类型的永久性或临时性占用问题，可能对区域植被覆盖度及区域主要生态环境问题产生影响。

线位布设及设计方案选择会影响到农田灌溉水利设施、防洪、水土流失及土地占用。

##### (2) 施工期

A. 在施工期，拟建工程永久性和临时性占用地将影响到当地农业生产。

B. 公路建设中将涉及土石方挖填施工，将对沿线自然植被、农田作物产生影响。

路基工程开挖与填筑将破坏地表原有植被，形成的裸露松散的地表和边坡，在雨水的作用下易形成水土流失；在天气干旱时，又容易引起扬尘，对附近区域环境空气质量产生影响。

C. 桥梁的施工将产生一定量的生产废水（主要污染因子为SS和石油类）和钻孔灌注桩产生的废弃泥浆和泄漏的混凝土，都会对水塘和沿线农田生态环境产生影响。

D. 路面底基层施工过程中，石灰稳定土拌合与摊铺容易产生粉尘污染，沥青熬

制与拌和设施排放出的沥青烟将对环境空气质量产生影响。混凝土拌和站或工厂、各种构件预制场及运输散体建材或废渣，以及施工场地管理不当，会对水环境产生负面影响。

E.表土堆场、施工场地、预制场、拌和站、施工便道等施工期临时工程占用一定数量的土地。由于项目区地形地貌的限制，施工期临时工程不可避免将占用部分耕地，将对当地耕地资源和农业生产产生短期影响。

F.施工机械的运转将产生噪声和废气污染，从而对周围声环境质量和环境空气质量产生影响。

### (3)营运期

A.随着交通量的增加，交通噪声将影响邻近公路的居民的正常工作和休息环境；汽车尾气中所含的多种污染物，如 CO、NO<sub>x</sub> 和石油类物质，会污染环境空气。

B.路面径流污水排放可能会污染受纳水体。

C.突发性交通事故会影响公路的正常运营和公共安全，若因危险品运输车辆在跨越水体发生交通事故而导致有毒、有害危险品泄漏，将会危害生态环境安全。

D.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。

E.各类环境工程和土地复垦工程的实施将恢复植被、改善被破坏的生态环境，减少水土流失，减轻汽车尾气、交通噪声、固体废物等对周围环境的影响。

工程施工期和营运期主要环境问题汇总见表 2.2.1。

**表 2.2.1 本工程主要环境问题汇总**

项目构成		工程时段	工程环境	主要的环境问题	环境要素	影响路段	
主体工程	路基工程	施工期	征地拆迁	耕地减少、公共设施拆迁、移民占地	生态环境、社会环境	沿线	
	路面工程		土石方堆砌	水土流失、植被破坏	生态环境	沿线	
	桥涵工程		桥梁施工	水质	水环境	水塘周边	
			路基路面	水土流失、扬尘、废气、交通与机械噪声	生态、大气、声环境	沿线	
			材料运输	扬尘、运输散失、废气、交通	大气环境、社会	沿线	

	线路	1.789km	营运期	施工管理区	事故	环境		
					生活“三废”	水、固、气	沿线	
			车辆行驶	噪声、废气、路面排水、危险品运输	声、气、水、社会环境	沿线		
			交通运输	交通通行、地区经济发展、经济效益	社会环境	沿线		
临时工程	施工场地		施工期	车辆行驶、材料堆放、施工	占有植被、水土流失，扬尘	声、气、生态环境	项目起点周边区域	
	淤泥晾晒场			淤泥堆放	占用植被、水土流失、扬尘	气、生态环境		
	1#、2#表土堆场			堆表土	占用植被、水土流失、扬尘	气、生态环境		

### 2.2.1.2 评价因子筛选

根据对拟建公路的特点、沿线环境特征、工程的环境影响要素分析和识别，筛选出主要的环境影响评价因子，其他环境影响评价因子筛选详见表 2.2.2，生态环境影响评价因子筛选详见表 2.2.3。

**表 2.2.2 拟建公路其他环境影响评价因子筛选表**

环境要素	施工期	营运期
水环境	桥梁下部结构施工、施工现场及营地的生产生活污水：pH、SS、DO、石油类、CODCr、BOD5、NH3-N、总磷	桥面径流水：石油类、CODCr
声环境	施工噪声：等效 A 声级 LAeq	交通噪声：等效 A 声级 LAeq
大气环境	TSP、沥青烟	汽车尾气：NO2
事故风险	—	交通事故和危险品泄漏
景观环境	工程与自然景观的和谐	工程与自然景观的和谐

**表 2.2.3 拟建公路生态环境影响评价因子筛选表**

受影响对象	评价因子	施工期			营运期		
		工程内容及影响方式	影响性质	影响程度	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
物种	分布范围、种群数量、群落结构、行为等	土地占用将造成农田生态系统的植物损失，直接影响	短期影响	弱	车辆噪声、尾气会对野生动物产生直接影响	短期影响	无
生境	生境面积、质量、连通性等	土地占用将造成生境损失，直接影响	短期影响	弱	间接影响	短期影响	无
生物群落	物种组成、群落结构等	土地占用，间接影响	短期影响	无	间接影响	短期影响	无
生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	土地占用将造成植被的覆盖度、生产力、生物量损失，间接影响	短期影响	弱	间接影响	短期影响	无
生物多样	物种丰富度、均匀度、优势度等	土地占用将造成占地范围内的植被生物多样性损	短期影响	无	间接影响	短期影响	无

性		失，间接影响					
生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	不涉及生态保护红线	短期影响	弱	不涉及	不涉及	无
自然景观	景观多样性、完整性等	桥梁的形式，直接影响	短期影响	弱	路面桥梁构筑物对自然景观产生直接影响	长期影响	中
自然遗迹	遗迹多样性、完整性等	不涉及	不涉及	无	不涉及	不涉及	无

## 2.2.2 工程环境污染防治

### 2.2.2.1 施工期污染源

#### (1) 噪声污染源

施工期噪声来自各种施工机械运行产生的噪声，主要有筑路机械噪声、车辆运输噪声、现场处理噪声。在施工现场，随着工程进展，采用不同的机械设备。如在路基阶段采用挖掘机、推土机、平土机和大吨位的装载汽车等；在路面工程中有搅拌机、压路机、摊铺机等；在桥梁施工中有打桩机、钻机；临时用地施工场地拌和站噪声等。不同施工阶段使用的设备和产生的噪声大小、影响范围都不同。机械噪声与设备本身的功率、工作状态等因素有关。根据类比，公路工程施工机械的噪声源强见表 2.2.4。

**表 2.2.4 公路工程施工机械噪声测试值**

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

施工期噪声具有阶段性、临时性和大多不固定性。施工期噪声影响主要表现为施工道路交通噪声对两侧居民的干扰，以及施工机械所在场所噪声对附近居民的影响。其中道路交通噪声的影响范围集中在公路两侧 150m 范围内，施工机械噪声影响主要

在距离上述施工场所200m 范围内，主要对栖梧村、东坂村的村民生活产生噪声干扰。靠近秀港大道和泌桥路部分路段交通噪声的影响已经存在，但会因公路建设带来的运输车辆增加而有所加重，考虑工程施工期道路运输车辆的不连续性，其造成的影响也是有限的。上述新增加的噪声影响均会随着施工过程的结束而消失。

## （2）环境空气污染源

拟建道路全线采用沥青砼路面，在施工场地设置混凝土拌和站和砂石料系统，但不设沥青搅拌站，因此施工产生的空气污染物主要为 TSP、少量沥青烟、淤泥晾晒场的臭气影响等。TSP 主要污染环节为材料的运输和堆放、土石方的开挖和回填、施工场地拌和站等作业过程，上述各环节在受风力的作用下将会对施工现场及周围环境产生 TSP 污染，另外，运输车辆行驶将产生道路扬尘污染。沥青烟仅在摊铺过程有少量产生。

### a) 沥青烟

本项目沥青均外购，不设置沥青拌和站，不进行现场熬炼和搅拌沥青，仅在摊铺过程中由于热油蒸发产生少量的沥青烟，主要污染物为THC(烃类)、苯并(a)芘及其他异味气体。目前公路施工采用的是密闭型的沥青熬制、拌合设备，影响周期比较短暂，不会对区域环境产生明显影响。摊铺过程沥青烟污染影响范围在施工路面两侧 50m 之内以及在距离下风向 100m 左右。因此，沥青混凝土路面铺设时，应选择有利风向，尽量避免对下风向环境空气敏感点造成显著污染。

### b) 道路扬尘

施工期现场施工运输车辆的往来将产生道路二次扬尘污染以及土石方转运时对沿线两边居民的扬尘污染。根据类似施工现场汽车运输引起的扬尘现场监测结果，灰土运输车辆下风向 50m 处 TSP 的浓度为  $11.625\text{mg}/\text{m}^3$ ；下风向 100m 处 TSP 的浓度为  $9.694\text{mg}/\text{m}^3$ ；下风向 150m 处 TSP 的浓度为  $5.093\text{mg}/\text{m}^3$ ，超过环境空气质量二级标准。鉴于现有道路两侧有居民点分布，应加强对施工期的环境空气监测和运输道路的车辆管理工作，减轻道路扬尘造成的大气污染。

### c) 拌和站扬尘

项目建设有混凝土拌和站和砂石料系统。拌和站内在运行过程中主要是料仓口和搅拌过程中会产生粉尘，料仓口粉尘产生量较少，一般在仓顶会自带有负压式布袋除尘器进行除尘处理。根据已建类似工程实际调查资料，拌和站等场地下风向 50m 处  $8.90\text{mg}/\text{m}^3$ ；下风向 100m 处  $1.65\text{mg}/\text{m}^3$ ；下风向 150m 处能够满足环境空气质量二级标准日均值  $0.3\text{mg}/\text{m}^3$ 。

#### d) 施工机械尾气

施工机械产生的废气包括施工车辆及其他机械设备运行时燃料燃烧产生的尾气。施工机械一般采用柴油作为燃料，燃油烟气直接在场地内无组织排放，主要污染物包括 THC（烃类）、NO<sub>2</sub> 等。参照《非道路移动源大气污染物排放清单编制技术指南（试行）》，计算得，每年 THC（烃类）、NO<sub>X</sub> 排放量为 1289.47kg、12472.5kg。由于施工机车相对较为分散，加之地面开阔，其尾气排放对周围环境空气影响不大。

#### e) 淤泥晾晒场的臭气

本工程施工期恶臭主要产生于淤泥晾晒场，主要有盐田路基段的淤泥和沿线其它路段施工时挖出的淤泥。由于盐田段水质偏向海水水质，淤泥含有有机物腐殖较少，产生的臭气气体量小，对周围环境影响不大；其它路段产生淤泥含有一部分有机物腐殖，将产生少量的臭气气体。

### （3）地表水环境污染源

#### ①施工生活污水

施工期生活污水包括施工人员粪便污水、淋浴污水和洗涤污水等，主要含有 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N 和动植物油以及粪大肠菌群等污染物。根据一般生活污水污染物产生浓度，施工生活污水处理前，COD 浓度为 400mg/L，BOD<sub>5</sub> 浓度为 200mg/L，SS 浓度为 220mg/L、动植物油类浓度为 30mg/L，氨氮浓度为 40mg/L。

根据福建省其它公路工程施工经验，平均施工及管理人员约 80 人，高峰时期约 100 人。施工人员人均生活用水量按 90L/人·d 计，排水系数取 0.9，则施工期平均生活污水产生量 6.5t/d，高峰期生活污水产生量 8.1t/d。

本项目施工期不设营地，施工人员就近租用镇区民房，其施工人员生活污水依托当地现有的污水处理系统处理。施工现场根据需要布设旱厕，粪污水收集后委托环卫部门定期清掏处理。

#### ②施工生产废水

A. 施工场地设置混凝土拌和站，主要用于路面水稳层料加工，生产废水均留于产品中。

B. 施工过程中产生的废水主要是施工机械和汽车冲洗废水，污水主要含石油类和悬浮物。

施工区仅进行机械和车辆冲洗。汽车和机械冲洗废水主要含 SS 和石油类。施工区车辆同时清洗 3 辆，采用高压水枪冲洗，汽车冲洗用水量取 120L/辆·次，冲洗时间约 10min/辆·次，每天冲洗两次，废水冲洗量约为 2.2m<sup>3</sup>/h，废水中石油类浓度

20mg/L, SS 浓度 3000mg/L; 机械同时清洗 3 台, 机械冲洗用水取 180L/台·次, 冲洗时间约 10min/台·次, 机械清洗废水产生量约 3.2m<sup>3</sup>/h, 机械冲洗废水中石油类浓度 100mg/L。机械车辆冲洗废水经隔油沉淀处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2020) 表 1 限值要求后回用于本系统或用于施工场地、道路洒水降尘。隔油处理产生的废油交由有资质的单位进行处理处置, 基本不会对工程附近的水体产生不良影响。

**表 2.2.5 施工区生产废水排放情况**

所在位 置	污染源	污水排放 量 (m <sup>3</sup> /h)		污染物排放情况				去向
				SS		石油类		
		浓度 mg/L	产生量 kg/h	浓度 mg/L	产生量 kg/h			
施工区	机械、汽车等含油冲洗废水	2.2	进	3000	6.6	20	0.044	间歇排放
		3.2	进	3000	9.6	100	0.32	间歇排放
		5.4	出	70	0	5	0	回用本施工区

### C. 桩基钻孔泥浆水和施工悬浮泥沙

本工程涉水桥段东板大桥桥墩桩基施工采用钻孔灌注桩, 钻孔灌注桩基础施工时, 每个桩基在不漏水的护筒中进行, 先钻孔, 后灌注混凝土, 钻孔产生的泥浆均在护筒内, 钻孔平台上设置泥浆沉淀池, 泥浆循环流动被带出桩孔, 进入泥浆沉淀池进行沉淀处理, 泥浆进行循环利用, 不外排。钻孔过程中泥浆的排渣方式包括沉淀排渣、过滤排渣和旋流排渣, 在泥浆循环过程中布设有专门的泥浆循环管路、粗渣过滤器、泥浆旋流器等钻孔排渣系统, 预计将有少量泥浆和钻渣流入水塘。泥浆循环顺序为: 新制泥浆→泥浆池→桩孔→泥浆槽→沉淀池→储浆池→桩孔。由于水塘面积不大, 约 4405m<sup>2</sup>, 桩基施工时, 对水塘水体造成短期扰动影响, 影响水塘水质。施工引起悬浮泥沙的影响是暂时的, 随着施工的结束影响随机停止。

### (4) 生态环境影响

工程施工内容包括路基工程土石方开挖、施工场地平整等施工活动, 这些活动将导致地形地貌改变、植被损毁和水土流失加重。此外, 施工废水、废气、噪声及固体废弃物排放使周围农田生态系统环境质量发生变化而影响农作物的生境质量。

#### A. 土地利用

工程临时占地为施工场地、表土堆场和淤泥晾晒场, 临时用地面积为 1.4482hm<sup>2</sup>。施工区用地优先布置在工程永久征地范围内, 避免二次占用土地, 减小了土地扰动, 施工结束后, 工程范围内进行景观绿化, 这一影响将逐渐减小或消失。

#### B. 陆生植物

项目在施工阶段对地面进行开挖或填筑，使工程用地范围内的地表植被和农作物遭受破坏，从而导致所占区域生物量损失，同时扰动原有土体，损坏原有水土保持设施。这种人为活动对永久占地范围内植被的破坏是永久性、不可恢复的，对施工临时占地范围内植被的破坏则可以通过绿化、复垦等措施加以恢复。

### C.陆生动物

工程沿线人类活动比较频繁，工程的施工将导致局部地区原来面积相对大的植被景观斑块被分割破坏，打破动、植物栖息地的连续性和系统性。生态环境的变化和破坏，会导致工程沿线野生动物分布的减少。由于工程施工只在局部区域，野生动物的迁移能力强，工程施工对其影响只是暂时的、局部的。待施工结束，采取植被恢复措施，沿线的野生动物分布及种群格局将逐渐恢复到原来水平。

#### （4）施工期固体废物污染源

A.施工整地废物：主要是施工场地内杂草、灌木等植物残体以及废弃土石和桥墩基础施工产生的钻渣和污泥等固体废物还包括拆迁建筑垃圾。

B.施工建筑废物：主要是施工中建筑模板、建筑材料下脚料、废钢料、废包装物、废旧设备以及建筑碎片、水泥块、砂石子、废木板等以及房屋拆除中废混凝土、废砖头、废石块、废钢筋、废木料、废玻璃等固体废物。

C.施工生活垃圾：施工场地不设食宿，施工人员生活垃圾主要为废弃的一次性餐盒和食品包装袋等。拟建道路施工高峰期有施工人员 100 人，每人每天排放生活垃圾按 0.8kg 计算，则施工期间产生的施工人员生活垃圾为 0.08t。

#### 2.2.2.2 运营期工程影响分析

##### （1）运营噪声源

本项目营运期噪声为车辆行驶产生的交通噪声。采用《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ1358-2024) 噪声预测模式。营运期噪声源单车辐射声级取决于车速，车速主要由车型比、昼夜比和车流量决定。源强计算参数如下：

###### ①车流量

车型分为小、中、大三种，车型分类标准及折算系数详见表2.2.6。

表 2.2.6 各车型分类及折算系数表

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	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
	大型车	2.5	7t<载质量≤20t 货车
大	汽车列车	4	载质量>20t 的货车

注：表 2.2.7 中，大型载货汽车、拖挂汽车、载质量>7t 的中型载货汽车归为大型车；

大型客车、载质量 $\leq 7t$ 的中型载货汽车、载质量 $>2t$ 的小型载货汽车归为中型车，小型客车、载质量 $\leq 2t$ 的小型载货汽车归为小型车。

根据各路段不同特征年各车型相对交通量、相对车流量车型比例表及各车型折算系数，预测计算不同特征年小、中、大三种车流量详见表2.2.7。

**表 2.2.7 各特征年各车型车流量**      **单位：辆/d**

年份	小型车	中型车	大型车
2028 年	12831	1152	1534
2034 年	14980	1289	1713
2042 年	15631	1331	1776

注：表中车流量为自然绝对车流量

## ②平均车速确定

本项目按照《环境影响评价技术导则公路建设项目》(HJ1358-2024)，以昼间初始速度 60km/h (夜间也以 60km/h 计)，双向 6 车道的一级公路标准进行建设；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) 及相关模型，本项目主线车速计算公式：

式中： $v_i$ —第 i 种车型车辆的平均车速，km/h；

$V_d$ —设计车速，km/h；

$u_i$ —该型车的当量车数；

$v_{ol}$ —单车道绝对交通量，辆/h；

$\eta_i$ —该车型的车型比；

$m_i$ —该车型的加权系数。

$k_1$ 、 $k_2$ 、 $k_3$ 、 $k_4$  分别为系数，如下表所示。

**表 2.2.8 车速计算公式系数**

车型	$k_1$	$k_2$	$k_3$	$k_4$	$m_i$
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

按设计时速进行预测，夜间取昼间速度 1.0 倍计 (有照明)。通过计算得出的各类型车的实际行车速度见表 2.2.9。

**表 2.2.9 营运期各年各车型昼、夜间实际行车速度 (km/h)**

时期	营运期	小型车		中型车		大型车	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
近期	2028 年	50.23	50.67	34.96	34.89	35.00	34.91
中期	2034 年	50.05	50.63	34.97	34.90	35.02	34.92
远期	2042 年	49.99	50.61	34.98	34.90	35.03	34.92

③ 单车行驶辐射噪声级( $L_{0E}$ )<sub>i</sub>

$$\text{大型车: } (\overline{L}_{0E})_1 = 36.32 \lg v_l + 22.0$$

$$\text{中型车: } (\overline{L}_{0E})_m = 40.48 \lg v_m + 8.8$$

$$\text{小型车: } (\overline{L}_{0E})_s = 34.73 \lg v_s + 12.6$$

式中:  $(\overline{L}_{0E})_l$ ——大型车在参照点处的平均辐射噪声级, dB(A);

$(L_{0E})_m$ ——中型车在参照点处的平均辐射噪声级, dB(A);

$(\overline{L}_{0E})_s$ ——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。

营运各期各车型单车噪声辐射声级(dB)见表 2.2.10。

**表 2.2.10 营运各期各车型单车噪声辐射声级 (dB)**

时期	营运期	小型车		中型车		大型车	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
近期	2028 年	71.68	71.81	71.28	71.25	78.08	78.04
中期	2034 年	71.62	71.79	71.29	71.25	78.09	78.05
远期	2042 年	71.60	71.79	71.29	71.25	78.09	78.05

(2) 运营大气污染源

① 大气污染源

本项目营运期环境空气污染源主要为机动车尾气, 主要污染物为NOx、CO、THC(烃类)和烟尘等, 其中 NOx 和 CO 排放浓度较高。机动车废气污染物主要来自曲轴箱漏气, 燃料系统挥发和排气筒的排放, 而大部分碳氢化合物和几乎全部的氮氧化物及一氧化碳都来源于排气管。一氧化碳是燃料在机内不完全燃烧的产物, 主要取决于空燃比和各种汽缸燃料分配的均匀性。氮氧化物产生于过量空气中的氧气和氮气在高温高压的气缸内。碳氢化合物产生于汽缸壁面淬冷效应和混合气不完全燃烧。

② 排放因子

本线路计划 2027 年建成通车, 而我国于 2025 年 7 月 1 日起国家机动车污染物排放执行《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),

因此，本评价近期（2028年）、中期（2034年）和远期（2042年）评价按国家第六阶段来计算污染物排放源强。本评价排放标准中的车辆单车排放系数见表 2.2.11。

**表 2.2.11 轻型排放标准国六阶段污染物单车排放系数 单位：mg/辆·km**

标准	车型	主要污染物		
		CO	NOx	THC
第六阶段（6b）	小型车	500	35	50
	中型车	630	45	65
	大型车	740	50	80

### ③ 污染物源强计算式

汽车尾气污染物排放量与交通量成正比，和车辆类型以及汽车运行的工况有关，还与敏感点同道路之间的水平距离和垂直距离有较大关系。根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2008）要求，公路上汽车排放的尾气产生的污染可作为线源处理，源强  $Q_j$  可由下式计算：

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

式中： $Q_j$  ——  $j$  类气态污染物排放源强，mg/s·m；

$A_i$  ——  $i$  类车预测年的小时车流量，辆/h；

$E_{ij}$  —— 汽车专用公路运行工况下  $i$  型车  $j$  类排放物在预测年的单车排放因子推荐值，mg/（辆·m）。

### ④ 大气污染物排放源强

根据各预测年的预测交通量、车型比、昼夜比及计算的车速，并利用 NO<sub>2</sub> : NO<sub>x</sub>=0.8 : 1 的比例进行换算，分别计算得到各路段 NO<sub>2</sub>、CO 大气污染物排放量见表 2.2.12。

**表 2.2.12 拟建项目营运期 NO<sub>2</sub>、CO 排放源强 单位：mg/s·m**

污染物	排放源强					
	2028（近期）		2034（中期）		2042（远期）	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
CO	0.109	0.024	0.128	0.031	0.134	0.039
NO <sub>2</sub>	0.006	0.0013	0.0069	0.0015	0.0075	0.0017
THC	0.011	0.0024	0.013	0.0029	0.014	0.0031

### （3）地表水环境污染源

公路桥面径流污染物主要是悬浮物、石油类和有机物，污染物浓度受限于多种因素，如车流量、车辆类型、降雨强度、灰尘沉降量和前期干旱时间等等，因此具有一定程度的不确定性。根据国家环保总局华南环境保护科学研究所对广东地区路

面径流污染情况试验有关资料，在车流量和降雨量已知的情况下，降雨历时一小时，降雨强度为 81.6mm，在 1h 内按不同时间采集水样，测定结果见表 2.2.13。

**表 2.2.13 路（桥）面径流污染物浓度范围**      **单位：mg/L**

项目	5~20 分钟	20~40 分钟	40~60 分钟	平均值
pH	6.0~6.8	6.0~6.8	6.0~6.8	6.4
SS (mg/L)	231.42~158.52	158.52~90.36	90.36~18.71	125
BOD5 (mg/L)	6.34~6.30	6.30~4.15	4.15~1.26	4.3
石油类 (mg/L)	21.22~12.62	12.62~0.53	0.53~0.04	11.25

从表 2.2.14 中可以看出，降雨对公路附近河流造成的影响主要是降雨初期 1h 内形成的路面径流。降雨初期到形成桥面径流的 20 分钟内，雨水中的悬浮物和油类物质的浓度比较高，20 分钟后，其浓度随降雨历时的延长下降较快，雨水中生化需氧量随降雨历时的延长下降速度稍慢，pH 值相对较稳定，降雨历时 40 分钟后，桥（路）面基本被冲洗干净。所以，降雨对公路附近水体造成影响的主要是降雨初期 1h 内形成的路面径流。

#### （4）生态环境影响

项目选址用地未涉及生态保护红线，工程建设占用一定的耕地、其他农用地等。公路建设永久占地和临时占地类型主要为耕地、其它农用地、建设用地和未利用地。公路占地将破坏部分农作物，并造成一定的农民经济收入和植被损失。通过征地补偿、土地复垦以及植被恢复，对征地用户进行经济补贴，不会影响其生活收入来源，同时沿线植被恢复条件良好，通过人工方式促进被破坏的植被恢复速度，使公路造成的植被损失在最大程度上得到补偿。

#### （5）固体废物污染源分析

营运期的固体废物主要为汽车装载货物的撒落物、汽车轮胎挟带的泥沙、过往车辆丢弃的饮料瓶及废纸盒，产生量较小。

#### （6）营运期环境风险影响

营运期还可能产生一定的环境风险，如载有有毒有害化学危险品或油品的车辆若发生事故泄漏或交通事故，对沿线环境水塘和生态环境将造成重大影响，虽然环境风险的概率相对较低，但仍必须建设严格的事故监测与防范措施。

## 2.3 相关规划符合性分析

### 2.3.1 产业政策分析

根据《产业结构调整指导目录（2024 年）》第一类“鼓励类”中“二十四、公路及道路运输—公路交通网络建设——国省干线改造升级，”可知，本项目属于鼓励类产业。因此，本项目符合国家产业政策的要求，它的建设有利于改善交通基础设施，

加快新农村建设步伐的需求，满足该区域交通量日益增长的需要，对完善国道 G228 路网结构起到积极推动作用，促进地方经济发展。

### 2.3.2 相关规划符合性分析

#### 2.3.2.1 与《福建省普通国省干线公路网布局规划》(2013-2030 年) 及其规划环评审查意见（闽环保评[2014]63 号）的符合性分析

根据《福建省普通国省干线公路网布局规划》(2013-2030 年)，福建省普通国省干线公路网涉及福建省所有区域及重要的交通枢纽，主要包括南北纵线、东西横线、联络线三大部分，即：“八纵十一横十五联”，总里程约 11699km；其中“八纵十一横”共 19 条跨省际通道，总里程约 9046km；“十五联”为 15 条区域便捷联络线，总里程约 2653km。

根据规划环评及其审查意见，该规划在优化调整和实施过程中应重点做好以下工作：

①规划应突出“生态公路”的理念，结合我省生态环境保护方面的规划和要求，集约节约利用资源，避让各类保护区、重要生态功能区和生物多样性丰富的区域，最大限度降低对生态环境影响。

②按照规划环评所提出的路线优化调整建议，对可能涉及各类保护区、景区、公园、湿地等环境敏感区的横 1、横 2、横 5、横 6、横 8、横 11 和纵 1、纵 2、纵 3、纵 7、纵 8 以及联 1、联 2、联 4、联 6、联 7、联 11、联 15 等部分路段进行避让优化，公路禁止穿越各类环境敏感区等法定保护的禁止穿越区域。

③在规划中应注意落实规划环评提出的各项生态环境保护和污染防治措施。规划的线路应尽量少占耕地、林地和湿地，严格控制永久占地的规模。要避免对野生动物和野生植物的生存环境产生不利影响。

④路网规划实施中应加强与相关城镇规划的协调，新建路段应注意避开噪声敏感建筑物集中区域，特别要注意避让大型居住区、学校、医院等噪声敏感目标。规划实施单位要加强与当地政府部门的协调配合，严格控制公路两侧噪声敏感建筑物的建设，防止出现噪声污染问题。

⑤建立公路运输环境风险应急反应体系，完善应急能力建设规划，防范危险品运输事故带来的环境风险。对规划邻近、跨越水源保护区、其他重要水体的公路、桥梁，应设置路面径流水收集系统和沉淀池，以便及时有效对发生污染事故后的路面径流进行收集处理。

本项目是国道 G228 线重要组成部分，本项目的建设有利于消除道路瓶颈，提高通行效率，提高国省干线二级及以上公路的占比，完善国道路网建设，促进莆田市经济发展，对完善福建省普通国省干线公路网结构起到巨大的作用。本项目沿线未穿越自然保护区、景区、公园及生态保护红线等环境敏感区；本规划的线路未占用基本农田、林地和湿地，严格控制永久占地的规模；线路经过东庄盐田区域为已经转废的盐田，本项目路线注意避开噪声敏感建筑物集中区域，特别要注意避让大型居住区、学校、医院等噪声敏感目标。因此，本项目与《福建省普通国省干线公路网布局规划》（2013-2030 年）及其规划环评相协调。

### 2.3.2.2 与《莆田市“十四五”综合交通运输发展规划》符合性

规划相关内容：推进普通国省道连段成网、提质增效。进一步扩大普通国省道对乡镇、产业基地、旅游景区、枢纽节点的连通和覆盖，推进市、县交界路段和城市过境公路建设，完善县际便捷连通。推进国省干线待贯通路段建设，加快推进未达二级公路标准路段的提级建设，有序推进重要拥堵节点升级改造，提高干线公路与城市道路衔接水平。推进“高快一体化”建设，稳步提升区域路网整体运行效率，加快建设城市群一体化交通网，提升城乡品质建设。重点推进莆田境内

G228、G324、G356、S211、S213、S310 等重要路段建设，提高路网整体效益。到 2025 年，新改建普通国省道里程 182.47 公里，实现普通国省干线二级及以上公路比例达 85%。

本项目属于国道 G228 重要路段，因此符合《莆田市“十四五”综合交通运输发展规划》的要求。

### 2.3.2.3 与《秀屿区“十四五”综合交通运输发展专项规划》的符合性分析

规划相关内容：积极融入构筑“两轴两廊”综合运输大通道的建设，围绕秀屿区产业经济发展，加快形成基本完善的主干路网结构，加强路网建设与改造，加速弥补支线路网短板，促进形成更加合理的路网等级结构。争取至“十四五”末期完成 240.899 公里的主要路网建设，包括：高速公路：沈海高速公路福厦段扩容二期工程秀屿段 9 公里、莆炎高速公路延伸线 17.45 公里、秀永高速莆田站互通及连接线工程 9.331 公里；国省干线：国道 G324（联十一线）秀屿段 8.09 公里、国道 G228 荔城北高冲沁至秀屿埭头后海段（替代方案）3 公里、G228 秀屿平海至上林段工程 10 公里、G228 平海上林至东峤赤岐段（莆炎高速延伸线高速出口连接线）6 公里、G228 东峤赤岐至上塘段 8.5 公里、G228 栖梧至锦山段（石门澳产业园东九街三期工程）1.8 公里、G228 秀屿东庄至城厢东进段工程 6.446 公里、省道 S211 秀屿南日岛环岛路 24.8

公里、省道 S201 线秀屿温东至太湖段 2.1 公里、省道 S211 联一线南日段 5.34 公里；疏港公路：县道荔港大道提升项目 13.6 公里、县道笏枫路提升项目 5.82 公里；区间路网：秀屿区埭头镇天云洞景区环山观光路工程 12.57 公里、莆田市沁峤路一期道路大中修及配套提升工程（含 G228 国道东营围垦至月塘西园段 3.3 公里）4.6 公里、平海湾疏港公路溪边连接线断头路段 0.5 公里、大蚶溪路温李至卓东段 10 公里、莆头至中原港务连接线扩宽工程 1.5 公里、清塘大道五期 2 公里、东方大道提升改造工程 3.972 公里、南日镇后叶-东岱（Y092）1.46 公里、农村公路新改建及安保提升工程 70 公里等项目。

符合性分析：本项目属于秀屿区“十四五”末期争取完成 240.899 公里的主要路网建设内容之一，本线路也是石门澳产业园东九街三期工程规划内容之一，有利于石门澳产业园打通国道 G228 重要交通通道，因此符合《秀屿区“十四五”综合交通运输发展专项规划》。



图 2.3-1 国道 G228 线秀屿区境内路线走向图

#### 2.3.2.4 与国土空间规划的符合性

根据《莆田市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，“第 127 条 完善市域公路网络”提出：完善全域联通的干线公路网络；推动干线公路提级提标，构建“五纵两横”的国省干线网布局；五纵为国道 G324、国道 G228、省道 S213、省道 S209、省道 S310、省道 S211；两横为国道 G356、省道 S310。本项目为国道 G228 线其中一段，符合莆田市国土空间规划。，因此本项目符合莆田市国土空间规划。

根据《莆田市国土空间总体规划（2021-2035 年）》的叠图（图 2.3-2 和图 2.3-3）分析，本工程未涉及生态保护红线和永久基本农田，因此本项目符合莆田市国土空间规划及“三区三线”。

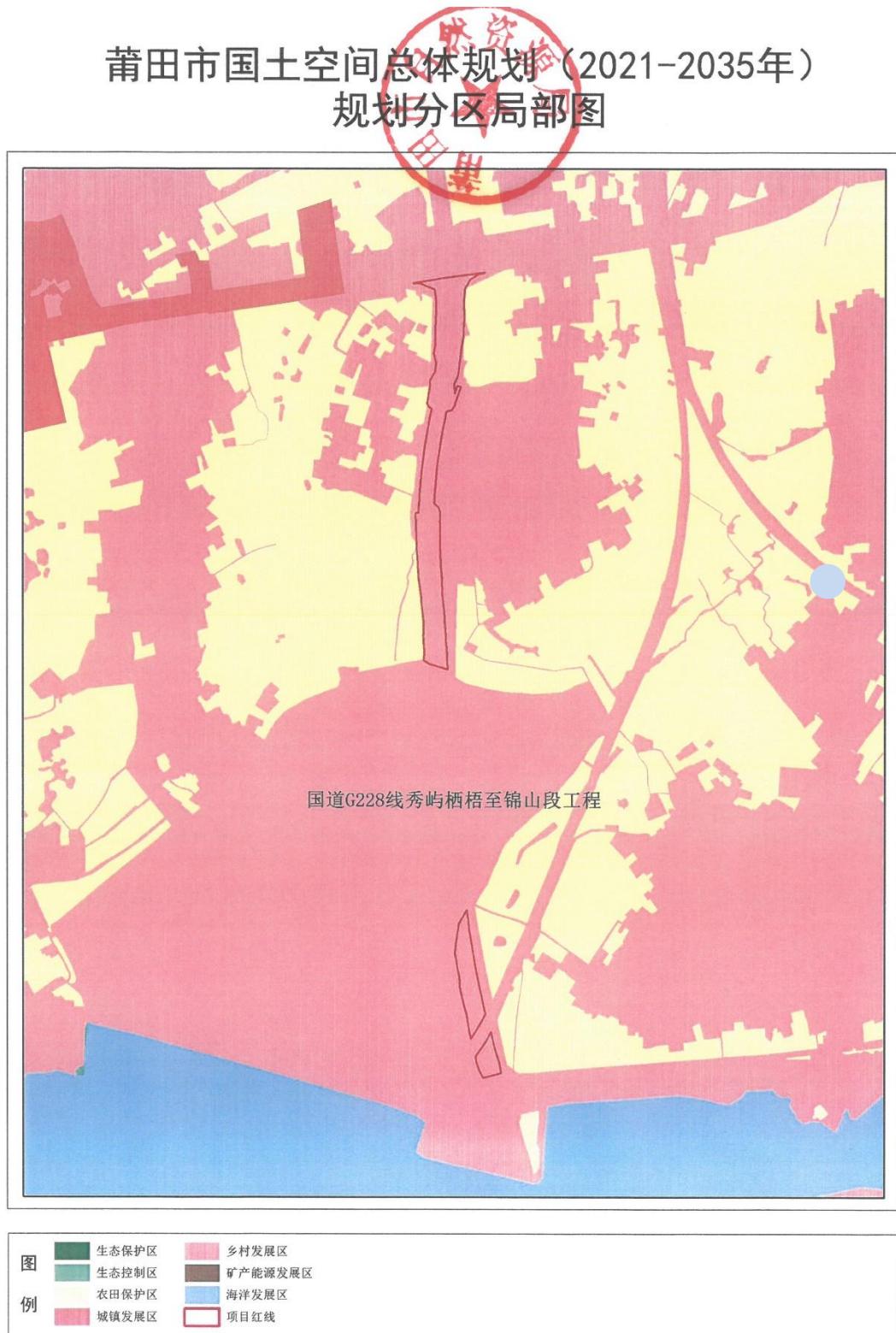


图 2.3-2 项目与莆田市国土空间控制线规划位置关系图



**图 2.3-3 项目所在区域的土地利用现状叠图**

#### 2.3.2.5 与《莆田市“三线一单”生态环境分区管控方案》的符合性分析

根据福建省生态环境分区管控数据应用平台叠图确认，本工程涉及生态环境管控行政单元湄洲湾国投经济开发区(石门澳) (ZH35030520002)，环境管控行政单元准入要求详见表 2-3-7 和图 2.3-4。本项目为公路工程，不涉及永久基本农田、生态保护红线，不属于禁止准入类项目，因此，符合莆田市环境管控行政单元准入要求。

**表 2.3.1 项目与莆田市生态环境分区管控符合性分析**

环境管 控 单元 编码	生态环 境管 控单元 名称	管控 单元 类别	相关内容		符合性分析
ZH35030 520002	湄洲湾国 投经济开 发区(石门 澳)	重点 管控 单元	空间 布局 约束	1.控制石化中游产业发展规模，按照规划环评要求，严格控制己内酰胺产业发展规模，加大向低污染、高附加值的下游产业延伸。2.大气污染较严重、环境风险较大的生产装置、罐区、污水处理设施等(特别是涉及“三致”、恶臭等高风险物质的)远离居民区布置。3.化工新材料片区外围设置环保隔离带和环境风险防范区。根据化工项目入驻情况同步设置环保隔离带，环保隔离带内不得有居民建筑、医院、学校等环境敏感目标，环境风险防范区内不得新增居民建筑、医院、学校等环境敏感目标。4.化工片区相邻的工业用地不宜布局劳动密集型企业。5.对于区域内基本农田：在永久基本农田集中区域，不得新建可能造成土壤污染的建设项目；已经建成的，应当限期关闭拆除。从严管控非农建设占用永久基本农田。不得随意调整和占用已划定的永久基本农田，特别是城市周边永久基本农田。一般建设项目不得占用永久基本农田；重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田面积的，要按照“数量不减、质量不降、布局稳定”的要求，在储备区内选择数量相等、质量相当的地块进行补划。坚持农地农用，禁止任何单位和个人在永久基本农田保护区范围内建窑、建房、挖沙、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏永久基本农田的活动。合理引导永久基本农田进行农业结构调整，不得对耕作层造成破坏。	符合。 本项目为公路项目，运营期大气污染物主要汽车尾气，污染量不大，线路不占用基本农田
			污染 物排 放管 控	1.新、改、扩建涉二氧化硫、氮氧化物和 VOCs 项目，落实排放总量控制要求。2.各项目的有机废气的收集率应大于 90%。3.己内酰胺及配套项目、丙烷脱氢制丙烯等重大项目清洁生产须达到国际先进水平。4.园区污水管网全覆盖、雨污分流全到位、污水排放全纳管、排放污水全达标，严格废水排放标准，实现深水排放。5.排放重点管控新污染物的企业事业单位应采取污染控制措施，达到相关污染物排放标准及环境质量目标要求；排放重点管控新污染物的企业事业单位和其他生产经营者依法对排放（污）口及其周边环境定期开展环境监测，依法公开新污染物信息，排查整治环境安全隐患，评估环境风险并采取环境风险防范措施。土壤污染重点监管单位应严格执行有毒有害物质排放，建立土壤污染隐患排查制度，防止有毒有害物质渗	符合。 本项目为生态型的公路项目，运营期不产生二氧化硫、氮氧化物和 VOCs、新污染物

				漏、流失、扬散。对使用有毒有害化学物质或在生产过程中排放新污染物的企业，全面实施强制性清洁生产审核。	
			环境风险防控	1.健全环境风险防控工程，建设公共环境应急池系统，完善事故废水导流措施，建设功率足够的双向动力提升设施，形成企业应急池、企业间应急池共用和园区公共应急池三级应急池体系，提升园区应对环境风险能力，避免污染事故对水环境、土壤和海洋生态环境造成危害。2.污水管网、污水处理厂、固体废物处置场、园区公共管廊等区域参照《石油化工企业防渗设计通则》(Q/SY1303-2010)和《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)进行防渗设计。3.强化环境影响评价审批管理，严格涉新污染物建设项目准入管理。对列入国家《重点管控新污染物清单》(2023年版)中的新污染物，持续推动禁止、限制、限排等环境风险管控措施。4.对使用有毒有害化学物质进行生产或者在生产过程中排放有毒有害化学物质的企业依法实施强制性清洁生产审核，全面推进清洁生产改造。	符合。 本线路是生态型项目，环境风险主要车辆运输过程可能发生的风 险，线路两边敏感区主要是居区区，东庄盐田未来也被规划纳入工业用地范围，本线路经过东坂水塘的桥梁段将设置防撞护拦，桥面设置雨水收集设施导流管。
			资源开发效率要求	1.工业区建设集中污水处理厂，中水回用系统。2020年、2030年中水回用率达到30%、40%。2.每小时35蒸吨以下燃煤锅炉通过集中供热、清洁能源替代、深度治理等方式全面实现转型、升级、退出。3.优化能源结构，持续减少工业煤炭消费，对以煤、石焦油、渣油、重油为燃料的锅炉和工业炉窑，加快使用清洁低碳能源以及工厂余热、电力热力等替代，提高能源利用效率。	符合。 本项目为生态型的公路项目，运营期只产生径流雨水。

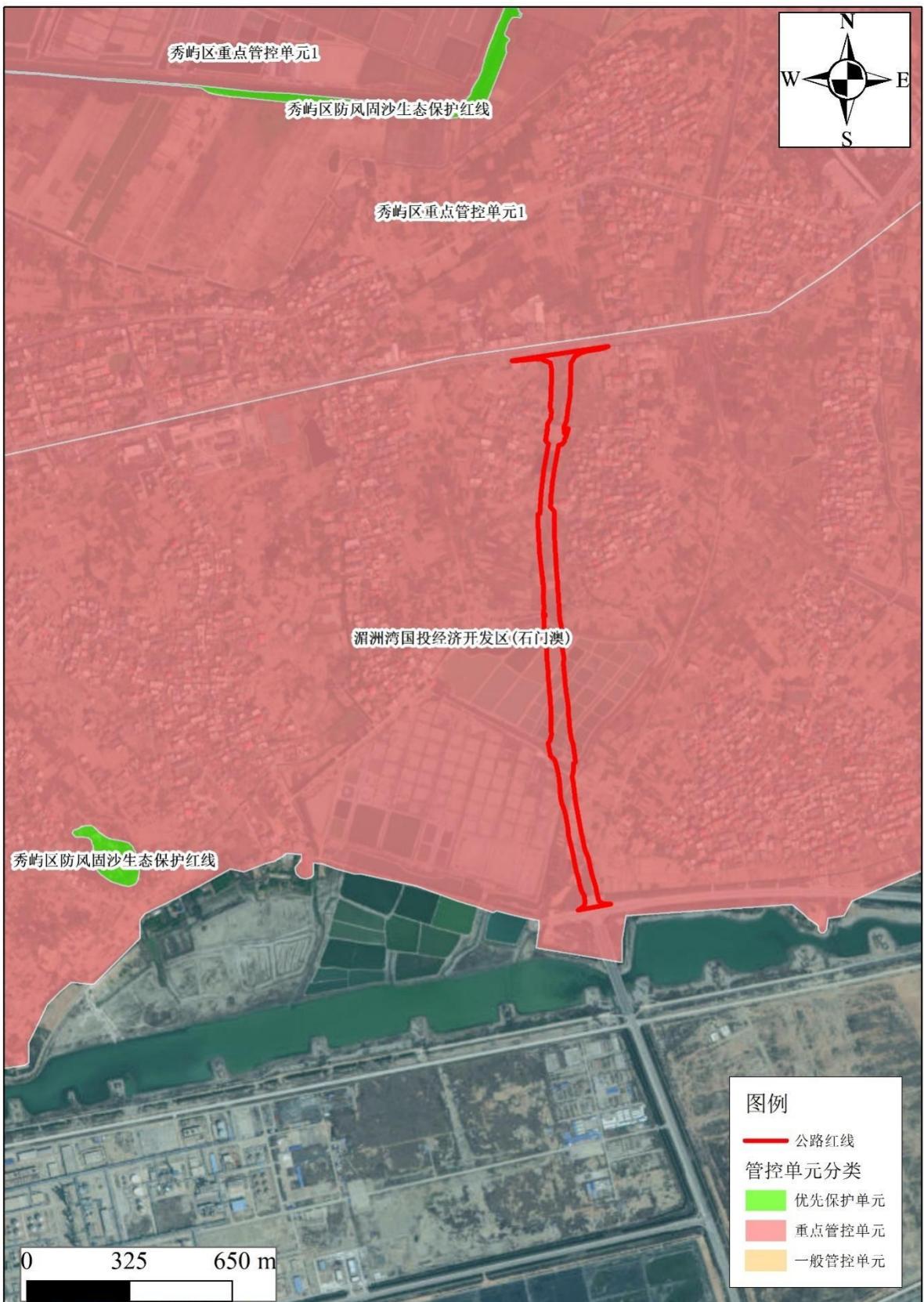


图 2.3-4 本线路与莆田市生态分类管控单元叠图

#### 2.3.2.6 与区域规划符合性分析

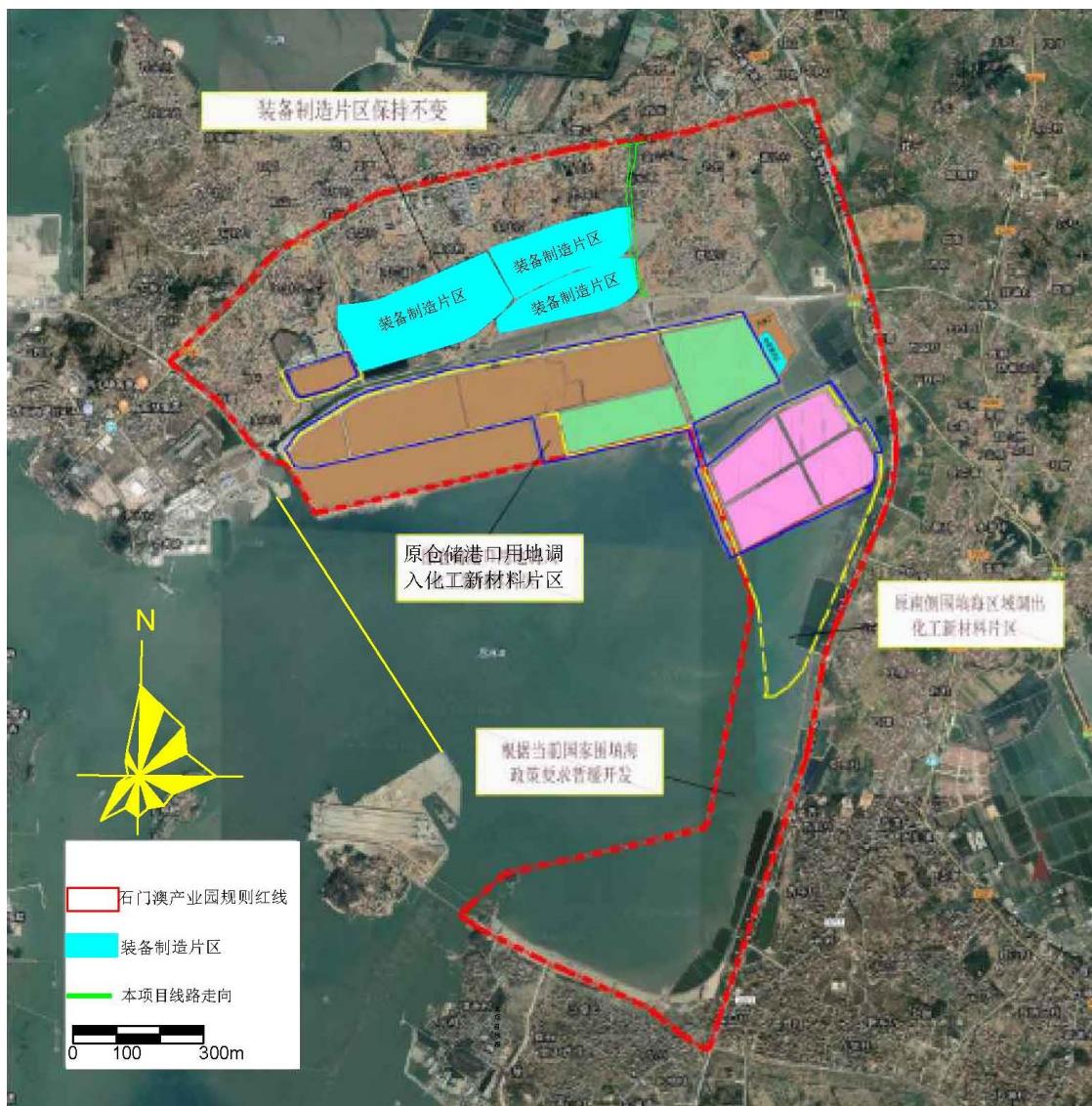
(1) 与莆田湄洲湾（石门澳）产业园产业发展规划(2024-2030 年)符合性

从图 2.3-4 知, 本工程涉及生态环境管控单元湄洲湾国投经济开发区(石门澳)

(ZH35030520002)。

《莆田湄洲湾（石门澳）产业园产业发展规划(2024-2030 年)》的产业定位：石门澳产业园以碳三产业链、尼龙 6 产业链、尼龙 66 及其他尼龙产品产业链、再生纤维产业集群、生物基聚酯产业集群、涂料及油墨产业集群、高端精细化工产品等产业为依托，打造绿色、智慧、循环、国内一流的产业园。规划方案：石门澳产业园将依托永荣集团公司尼龙 6 项目、永荣集团公司碳三资源综合利用项目、达凯公司和赛纤公司再生聚酯纤维等项目，三棵树公司涂料及油墨项目、以及高端精细化工产品项目等，深耕化工新材料和精细及专用化学品产业，在需求侧重点满足莆田市“343”产业发展需求以及我国东南地区市场需求。规划布局：产业园工业主要发展化工新材料和装备制造业。化工新材料片区规划范围略有减小，规划面积由原规划的 8.282 调整为 7.8m<sup>2</sup>，在石门澳产业园污水处理厂区域西南部用地规划建设电镀集控区（0.07m<sup>2</sup>），服务产业园内装备制造业和莆田市金银珠宝首饰、五金制造、鞋服产业、机械配件、汽车配件等产业。港口作业区部分用地调入化工新材料片区，原南侧围填海区域调出化工新材料片区。化工新材料片区规划以尼龙 6 产业链、碳三产业链、碳四产业链、再生聚酯纤维产业集群、尼龙 66 及其他尼龙产品为化工新材料产业核心区，配套涂料油墨、生物可降解材料、化学原料药等化工新材料下游产业，以及电镀集控区和公用工程集中区。产业布局发生了较大的变化，原丙烷制丙烯项目用地布局尼龙 66 项目、再生纤维项目和涂料项目，原再生纤维项目用地调整为布局碳三资源综合利用项目。石门澳产业园规划范围调整示意图详见图 2.3-5。

本线路部分区域位于石门澳产业园的装备制造片区，该线路建成后将承接产业园区的交通运输的功能，方便园区车辆出行。



**图 2.3-5 石门澳产业园规划范围调整示意图**

(2) 与《莆田市石门澳产业园东九街两侧地块控制性详细规划》符合性分析

《莆田市石门澳产业园东九街两侧地块控制性详细规划》已获得莆田市人民政府的批复(莆政〔2022〕165号)(详见附件10)。该规划范围为东庄盐场用地，该地正在办理盐田废转手续。本规划用地布局(详见图2.3-6)：东九街西侧根据石门澳总规，保留二类工业用地，结合盐场范围调整用地边界。地块东侧预留发展备用地，待以后根据园区规划情况和实际建设需求去合理规划用地：规划二类工业用地拟建设工业用丝产业，建设改性特种功能性材料项目，延伸工程塑料、帘子线等下游产业链；规划建设特种功能性材料生产项目、特种功能性材料共聚产品生产项目，通过共聚尼龙的开发也可以向下游塑料合金及改性塑料零部件加工等行业进行延伸，延伸整个产业链：

**发展备用地：**结合石门澳总规及相关规划分析，本次预留发展备用地，远期建议作为二类工业用地、二类仓储用地、公用设施用地、道路交通设施用地及绿地等，用

地建设应满足片区发展布局及相关控制要求。

本项目线路为图 2.3-6 中的东九街，正好将东庄盐田用地分为开发用地和发展备用地，本线路符合《莆田市石门澳产业园东九街两侧地块控制性详细规划》。

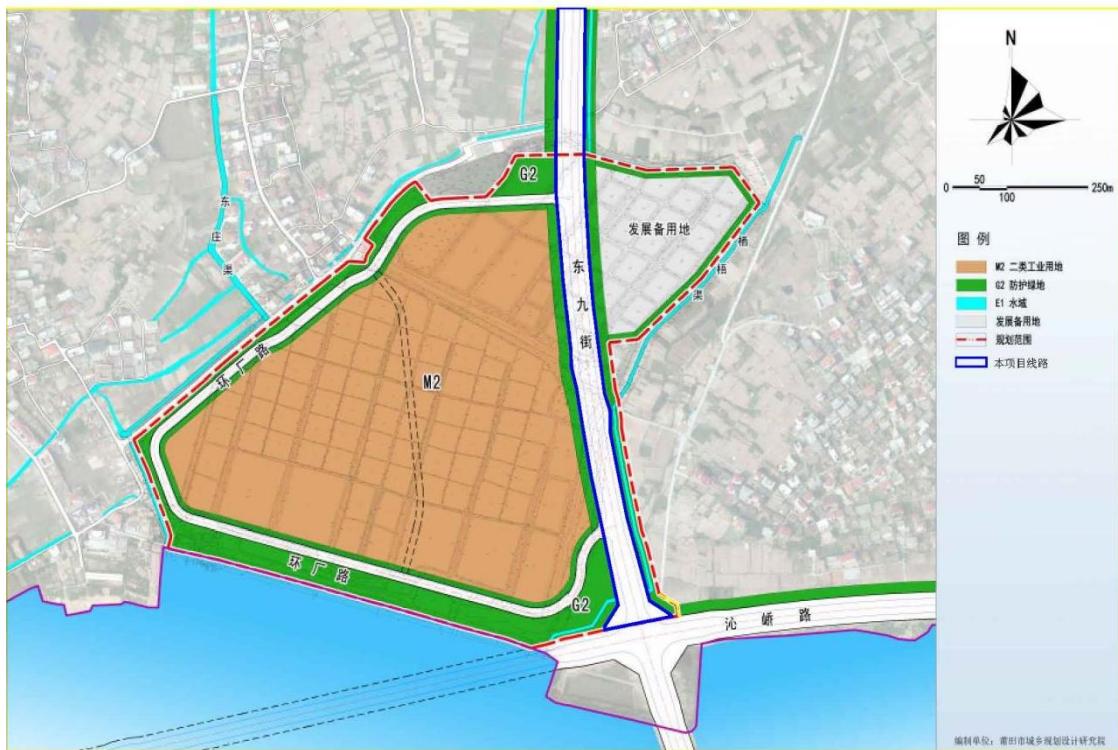


图 2.3-6 东庄盐田的用地规划布局图

#### 2.3.2.7 项目与《福建省湿地保护条例》符合性分析

根据《福建省湿地保护条例》中第十七条：“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。”

本线路永久用地范围内涉及到秀屿区东庄镇栖悟村沟渠和锦山村坑塘水面、沟渠（详见图 2.3-7），这些均为秀屿区的一般湿地。本线路建设单位莆田市交通投资集团有限公司按照湿地管理权限，向莆田市秀屿区水利局和自然资源局申请占用湿地申请表（详见附件 11），并已获得部门的同意。因此本项目符合《福建省湿地保护条例》相关要求。

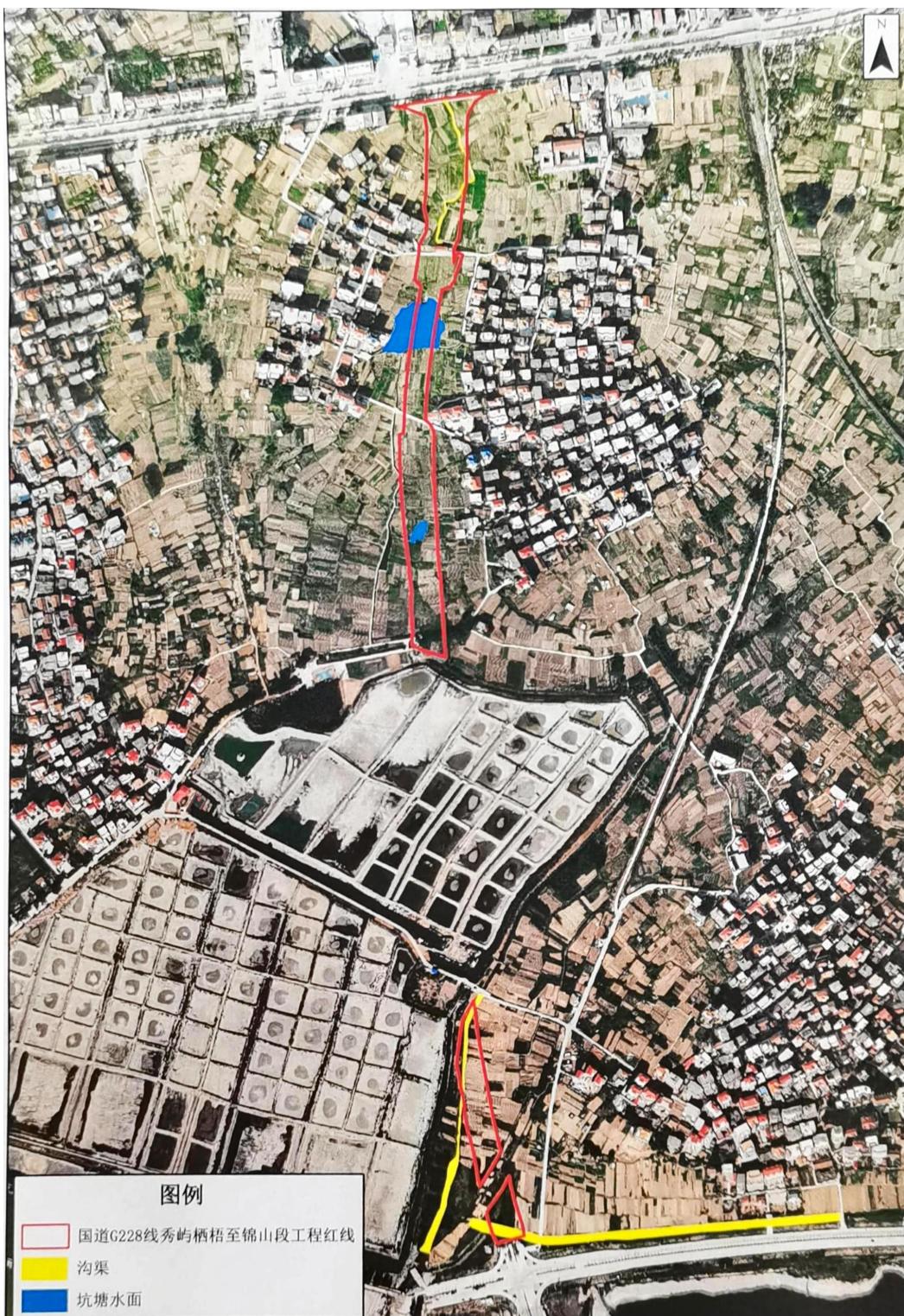


图 2.3-7 本线路涉及占用一般湿地的叠图

## 2.4 工程方案比选及环境合理性分析

### 2.4.1 工程方案比选

#### 2.4.1.1 项目起终点论证

##### (1) 起点论证

本线路起点位于秀屿区东庄镇栖梧村,起点与沁峤路(为国道G228利用段,已通车,一级兼城市主干道,设计时速60km/h,双向六车道)衔接,该线路起点位置符合《福建省普通国省干线公路网布局规划》“八纵十一横十五联”中“G228国道(纵一线)”的路线走向,符合《福建省普通国省干线公路莆田市境路线规划实施方案》,同时符合秀屿区整体路网规划和地方政府的意见。因此,将线路起点定于秀屿区栖梧村附近顺接沁峤公路是合理的。(沁峤公路为国道G228利用段,已通车,一级兼城市主干道,设计时速60km/h,双向六车道。)

表 2.4.1 起点相关道路技术指标表

序号	路段名称	等级	路线长度 (公里)	路基宽度 (米)	备注
1	国道 G228 线秀屿栖梧至锦山段工程	一级公路	1.789	32	



图 2.4-1 本线路起点

##### (2) 终点论证

线路终点位于秀屿区东庄镇锦山村，与秀港大道（为国道 228 利用段，已通车，一级兼城市主干道，设计时速 60km/h, 双向六车道）衔接，该线路位置符合《福建省普通国省干线公路网布局规划》“八纵十一横十五联”中“G228 国道(纵一线)”的路线走向，符合《福建省普通国省干线公路莆田市境路线规划实施方案》，同时符合秀屿区整体路网规划和地方政府的意见，因此，将项目终点定于秀屿区锦山村与秀港大道衔接是合理的。

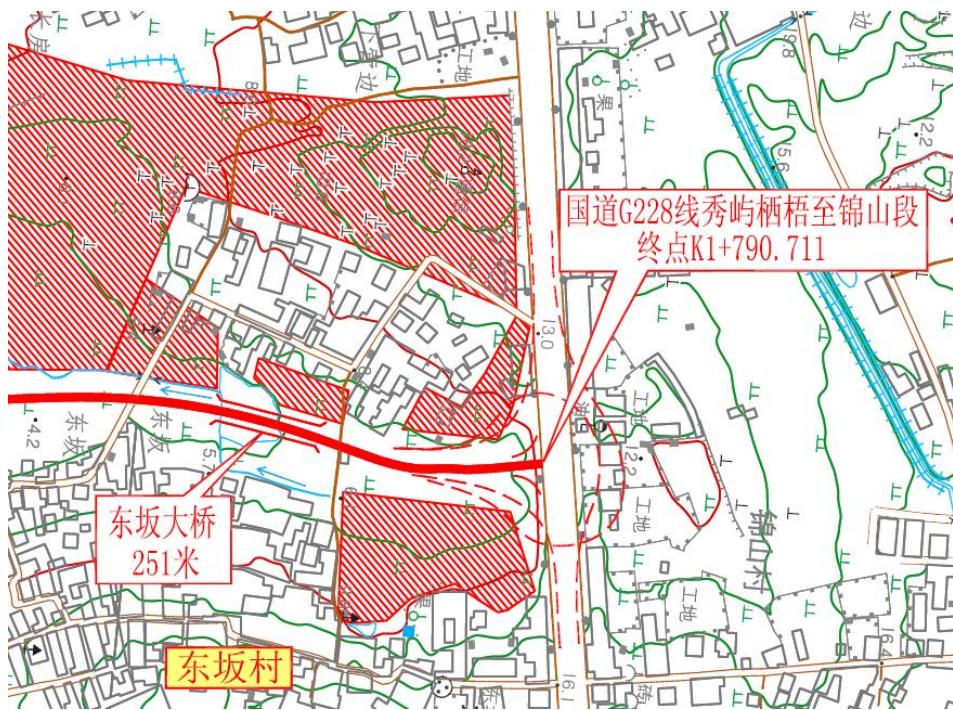


图 2.4-1 本线路终点

#### 2.4.1.2 备选方案拟定

##### (1) 国省道路网规划

本次路线方案应符合《福建省普通国省干线公路网布局规划》、《福建省国道 G228 线滨海风景道规划建设实施方案》中的国道的路网规划总体布局要求。

G228 国道莆田市境路线经涵江江口、三江口，荔城黄石镇、北高镇，秀屿埭头镇、平海，北岸山亭镇（文甲村）、东埔镇（东吴村）、忠门，秀屿月塘、东庄，城厢灵川、东海，全长约 132 公里。

##### (2) 备选方案概况

本次备选方案是根据《福建省普通国省干线公路莆田市境路线规划实施方案》的路线走廊带和主要控制点为基础，通过调研资料收集、实地踏勘，对拟定路线走廊或方案进一步研究，提出可能的备选方案进行比选，详见表 2.4.1。

表 2.4.1 线路方案比选一览表

序号	路段名称	方案名称	桩 号	建设里程(km)
----	------	------	-----	----------

1	国道 G228 线秀屿 栖梧至锦山段工程	K 线	K0+000~K1+790.711	1.789
		A 线	AK0+000~AK1+809.557	1.810

本路段主要根据考虑线路与规划走廊、盐田的关系以及线路沿线征迁数量，提出 1 段比较方案 A 线，详见图 2.4-3.

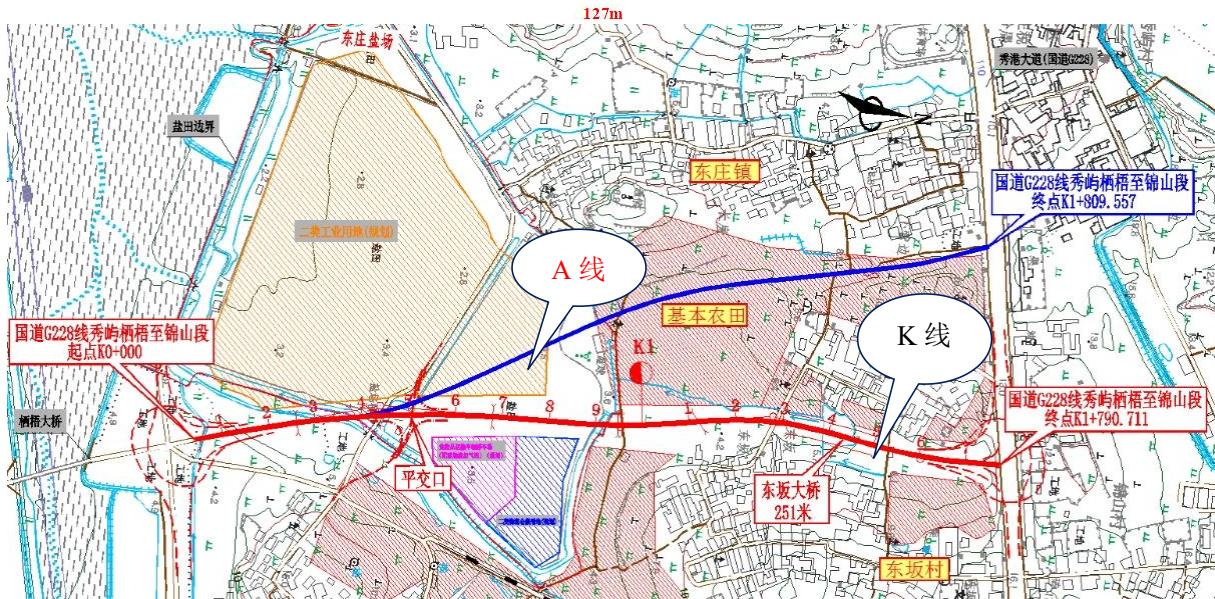


图 2.4-3 栖梧至锦山路段方案图（K 线与 A 线方案）

### (3) 三个比案方案具体内容

①K 线：K0+000~K1+790.711（本次推荐方案）

路线起于栖梧村南侧衔接沁峤路，向北沿规划的东九街走廊布线，跨东庄盐田经东坂村至终点锦山村附近与秀港大道衔接，路线长度 1.789 公里。

②A 线：AK0+000~AK1+809.557

路线起于栖梧村南侧东九街与沁峤路的交叉口，向北沿规划的东九街走廊偏左侧布线，跨东庄盐田经岭兜村接上纵七路规划走廊至终点锦山村附近与秀港大道衔接，路线长度 1.81 公里。

③B 线：BK0+000~BK1+920

路线起于栖梧村南侧东九街与沁峤路的交叉口，向北沿规划的东九街走廊偏右侧布线，绕避东庄紧沿湄洲湾港口铁路秀屿支线西侧布线至终点锦山村附近与秀港大道衔接，路线长度 1.92 公里。

表 2.4.2 栖梧至锦山路段方案主要工程数量表

项目	单位	K 线	A 线	A 线方案比 K 线 方案增 (+) 减 (-)
路线长度	公里	1.789	1.81	0.021
占用基本农田	亩	0	91.8	+91.8

土石方总数量	千立方米	340	276.7	-63.3
软基处理	公里	1.664	1.81	+0.146
排水及防护工程	千立方米	10.153	7.972	-2.181
沥青混凝土路面	千平方米	56.17	51.67	-4.5
桥梁	米/座	127/1	0	-127/1
涵洞	道	9	9	0
通道	道	1	0	-1
交叉工程	处	3	5	2
投资估算	亿元	2.38	2.60	+0.22
拟推荐意见		推荐		

#### (4) 比选方案优缺点分析

##### K 线方案:

优点：符合地方城市路网规划要求，不占用基本农田，工程规模较小。

缺点：新增桥梁一座，路线局部地方离房屋较近，对居民生活影响较大。

##### A 线方案:

优点：平面线形指标较优，联系的沿线城镇居民点也较多，便于周边居民出行。

缺点：占用基本农田，且与地方路网规划存在冲突，报批较为困难。

### 2.4.2 比选方案的环境合理性分析

A 线方案占用基本农田，不符合《莆田市“三线一单”生态环境分区管控方案》线路所在管控单元“湄洲湾国投经济开发区(石门澳) (ZH35030520002) ”中空间布局约束——从严管控非农建设占用永久基本农田。不得随意调整和占用已划定的永久基本农田，特别是城市周边永久基本农田。

对于本次推荐 K 线方案，设计单位已经在施工图上将经过栖梧村和东坂村村庄的路段均设置声屏障，大大降低了道路交通噪声对居民不良影响，因此，从各方面分析，推荐 K 线方案较合理。

### 3 环境现状调查与评价

#### 3.1 自然环境概况

##### 3.1.1 地形地貌

本拟建项目位于莆田市秀屿区东庄镇栖梧村附近，场区地势整体较低，以冲海积平原地貌为主，K1+300 之后为剥蚀台地间的冲海积沟谷地貌，一般海拔约 0~10m。地势较开阔平坦，表层多已开垦为农田、菜地、盐田等，线路两侧分布村庄，村庄间有村路相连，交通便利。

##### 3.1.2 气候条件

项目区属于亚热带海洋性季风气候区，光热资源丰富，无霜期达 300~360 天，常年平均气温为 20.3°C~21.4°C，一月份气温较低，月平均气温为 11°C~13°C，西部山区在 8°C 左右，最低气温 -2°C，最热月为七月，月平均气温为 28°C~32°C，最高可达 41.5°C，年均日照 1999.7 小时，年平均降水量 900~1600mm，分布不均，多集中在春夏两季，雨量变化大，或造成洪涝灾害，或发生夏秋干旱。季风气候明显，秋冬多东北风，夏春多刮东南风，年受台风影响十多次，集中在 5-9 月。

##### 3.1.3 水文条件

沿项目区属中亚热带海洋性季风气候区，温暖多雨，水系较发育，地下水的补给充沛。低山丘陵区基岩裂隙发育，河谷和盆地地区地形平坦，有利于大气降水的入渗补给和汇集，形成丰富的地表水以及地下裂隙水和孔隙水，地下水的分布主要受岩性、构造、地貌和植被等因素控制和影响。沿线地表水主要为水塘、农田灌溉用水等，受季节影响大，水量变化大。起点盐田部分地表水主要为海水。测区内地貌主要为冲海积平原地貌，按地下水的赋存条件、水理性质及水力特征分三种类型：第四系冲海积层、基岩风化层的孔隙-裂隙水。

##### 3.1.4 自然资源

一是港口资源。莆田市海岸线 343.6 公里，湄洲湾、兴化湾、平海湾三大海湾，构成了丰富的港口资源优势。

二是水产资源。莆田市渔业兴旺，水产富饶。主要有鳗鱼、对虾、大黄鱼、马鲛鱼、梭子鱼、鲳、蛏、蛤、海蛎、紫菜等，可供利用的浅海滩涂 27.5 万亩，淡水面积 6 万亩，水产养殖具有极大潜力。沿海区域盛产原盐，产品远销东南亚和美国。

三是农业资源。莆田市物产丰富，品类繁多，是福建著名的粮食、甘蔗和水果

产区之一。全市土地面积 39.73 万公顷，果园 2.5 万公顷，林地 24.4 万公顷。盛产稻谷、甘蔗、花生、黄麻、茶叶，龙眼、荔枝、枇杷、无籽蜜柚四大名果驰名中外。

四是矿产资源。莆田市矿产丰富，已探明 13 藏种，主要矿产蛇纹石储量占全省 70%，高岭土、花岗石品位高，储量大，具有较高的开采价值。还有铝、锌、铁、铜、锰、钨等可供开发。五是旅游资源。莆田市风光旖旎，古迹众多，全市拥有风景名胜和文物古迹 250 多处。

### 3.1.5 地质构造及地震

#### (1) 地质构造

本项目在大地构造单元上，工程场区区域位于武夷—戴云隆褶带内的闽东火山断拗带之闽东南滨海断隆带上。闽东南滨海断隆带是福建省地质构造较为复杂的地区之一，它主体由长乐—诏安断裂带和滨海断裂带组成。本工程位于长乐—诏安断裂带和闽东南沿海变质岩带的中段西部，场区及其附近的地质构造以断层、岩脉侵入和片理带、韧性剪切带为特征。据区域地质资料和本次勘察成果，本工程场地未见断层发育，但岩石见轻微变质现象，局部见有岩脉发育，岩石风化均匀性较差。

#### (2) 地震

根据《沈海线福福泉段高速公路扩建工程线路工程地震安全性评价报告》及《中国地震动参数区划图》(GB 18306-2015)福建省区域划一览表，本测区沿线场地抗震设防烈度为 7 度，地震动峰值加速度为 0.1g，中硬场地土的地震动反应谱特征周期为 0.45s。

### 3.1.6 土壤、植被

项目区土壤类型有：砖红壤性红壤、红壤、黄壤、紫色土、冲积土、滨海风沙土、盐土、水稻土等 8 个土类，20 个亚类、47 个土种，土壤土质主要呈酸性，适宜种植水稻、大麦、甘薯、豆类、黄麻、蔬菜等作物。

区域植被分属南亚热带季雨林和中亚热带林两种，受多种自然条件影响，植被类型比较复杂，种类繁多，主要有常绿阔叶林、红叶林、竹林、灌丛、草丛、滨海沙生林等。

由于人为活动的影响，原生植被多遭破坏，目前区域植被均为次生植被和人工植被，群落结构比较单纯，种类不多，林相质量不高。主要为巨尾桉、木麻黄，草本主要为芦苇等常见草本，林草覆盖率约 9.19%，经济作物主要种植芋头、茄子、花生、地瓜、玉米、香蕉等。

### 3.1.7 交通条件

拟建项目测区内有国道 G228 线（沁峤路）、秀港大道，交通相对方便。此外，各乡镇与主要行政村大多有水泥路或便道相通。测区总体交通条件尚可，有利于项目的建设。

## 3.2 水环境质量现状监测与评价

本次评价委托福建省莆阳检测有限公司于 2025 年 7 月 29 日~31 日对项目周边盐田水域及东坂村水塘水环境质量现状进行监测。

### （1）水质现状监测点位及监测因子

监测点位布设见表 3.2.1 及图 3.2-1。

表 3.2.1 水质现状监测断面

监测点位	监测因子	检测时间、频次	执行标准
盐田水域	pH、水温、溶解氧、氨、悬浮物、化学需氧量、亚硝酸盐、硝酸盐、无机磷、五日生化需氧量	每天一次，连续 3 天	《海水水质标准》(GB3097-1997) 第二类海水水质标准
东坂村水塘	pH、水温、溶解氧、悬浮物、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮、五日生化需氧量	每天一次，连续 3 天	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的 V 类标准

### （2）监测结果

水现状监测结果见表 3.2.2。

表 3.2.2 水现状水质监测结果

检测点位	采样日期 检测项目	单位	检测结果		
			29 日	30 日	31 日
盐田水域	pH 值	/	8.8	8.5	8.7
	水温	°C	25.8	26.4	26.2
	溶解氧	mg/L	3.59	3.44	3.73
	无机磷	mg/L	0.0226	0.0106	0.0166
	悬浮物	mg/L	8	10	9
	化学需氧量	mg/L	6.06	7.54	8.08
	无 机 氮	亚硝酸盐	0.0052	0.0043	0.0049
		硝酸盐	0.012	0.014	0.013
		氨	0.022	0.024	0.025
	BOD5	mg/L	1.1	1.3	1.9
东坂村水塘	pH 值	/	7.5	7.8	7.7

	水温	°C	25.4	26.6	25.8
	溶解氧	mg/L	3.71	3.99	4.18
	悬浮物	mg/L	8	7	8
	化学需氧量	mg/L	22	30	28
	氨氮	mg/L	0.596	0.618	0.443
	总磷	mg/L	0.10	0.09	0.10
	总氮	mg/L	4.26	4.30	4.17
	BOD5	mg/L	7.7	9.2	7.7

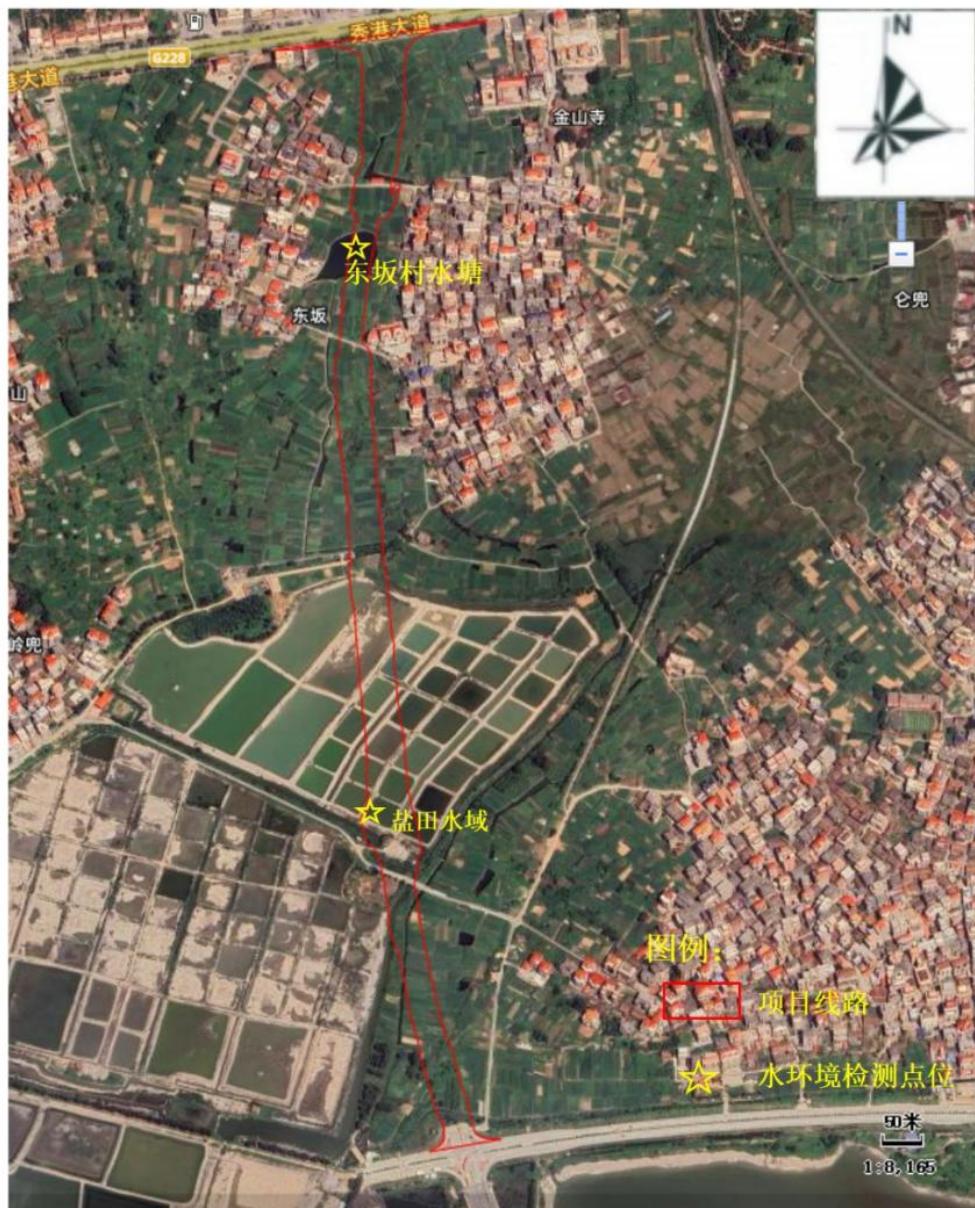


图 3.2-1 水环境监测点位图

### (3) 地表水质量现状监测评价

#### ①评价标准

项目所在区域海水水质执行《海水水质标准》(GB3097-1997) 第二类海水水质

标准，地表水水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的V类标准。

### ②现状评价方法

评价方法采用单因子标准指数法，计算公式如下：

$$S_{i,j} = C_{i,j}/C_{si}$$

式中：  $S_{ij}$ —评价因子 i 的水质指数；

$C_{i,j}$ —评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值，mg/L。

$C_{si}$ —评价因子 i 的水质评价标准值，mg/L。

对于 pH 标准指数为：

$$S_{pH,j} = (7.0 - pH_j) / (7.0 - pH_{sd}), \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = (pH_j - 7.0) / (pH_{su} - 7.0), \quad pH_j > 7.0$$

式中：  $S_{pH,j}$ —pH 值的指数。

$pH_j$ —pH 值实测统计代表值。

$pH_{sd}$ —评价标准中 pH 值的下限值。

$pH_{su}$ —评价标准中 pH 值的上限值。

对于溶解氧的标准指数采用下式计算：

$$S_{DO,j} = \begin{cases} \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} & DO_j > DO_f \\ DO_s/DO_j & DO_j \leq DO_f \end{cases}$$
$$DO_f = \frac{468}{31.6 + T}$$

式中：  $S_{DO,j}$ —溶解氧的标准指数；

$DO_j$ —溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

$DO_s$ —溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

$DO_f$ —饱和溶解氧浓度，mg/L；

T—温度 (°C)。

$S_i$  值越小，水质质量越好，当  $S_i$  超过 1 时，说明该水质因子超过了规定的水质标准，已经不能满足环境功能区划要求。

### ③评价因子及评价结果

根据监测结果可知，本次评价盐田水域所监测的各项监测因子中：pH 值、溶解氧、化学需氧量超标，其他监测因子均达标。东坂村水塘所监测的各项监测因子中总氮超标，其他监测因子均达标，结合项目区域现场勘察，超标原因主要是东坂村

水塘水量偏少，水体自净能力本身相对较差，加之周边村庄管网设施不完善且夏季多雨，降雨导致地表径流携带大量的农业生活污水进入水体，加重水体污染。

### 3.3 环境空气现状调查与评价

#### (1) 莆田市生态环境局公布的监测数据

根据莆田市生态环境局公布《2024年莆田市环境质量状况》，莆田市区：2024年有效监测366天，达标天数比例为97.8%，环境空气质量综合指数为2.46，首要污染物为臭氧。2024年臭氧特定百分位为132微克/立方米；可吸入颗粒物、细颗粒物和二氧化硫年均浓度分别为32、19和6微克/立方米；一氧化碳特定百分位为0.9毫克/立方米；二氧化氮年均浓度为13微克/立方米；6个项目均达到环境空气质量二级标准要求。全年的首要污染物中，臭氧占123天（同比减少33天），细颗粒物占32天（同比增加18天），可吸入颗粒物占5天（同比减少4天）。

由公报可知，2024年秀屿区环境空气中主要污染物二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物、一氧化碳、臭氧浓度值均可符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准要求。因此，秀屿区环境空气质量属于达标区。

根据莆田市生态环境局公布根据莆田市生态环境局发布的《2024年莆田市各县区环境空气质量排名情况》，秀屿区2024年1月~12月环境空气质量均达到国家环境空气质量二级标准。

**表 3.3.1 秀屿区 2024 年环境空气质量情况一览表**

月份	达标率 %	SO2	NO2	PM10	PM2.5	CO-95per	O3-8h-95per	综合指数	首要污染物
1月	96.7	8	22	44	36	1.1	116	3.34	细颗粒物(PM2.5)
2月	82.8	6	14	38	33	1.1	116	2.93	细颗粒物(PM2.5)
3月	100	9	23	45	30	1.0	134	3.32	细颗粒物(PM2.5)
4月	100	9	15	36	26	1.0	129	2.84	臭氧(O3)
5月	93.5	9	13	25	15	0.9	149	2.45	臭氧(O3)
6月	100	9	10	21	9	0.9	110	1.87	臭氧(O3)
7月	100	9	8	21	8	0.8	116	1.8	臭氧(O3)
8月	93.5	7	12	31	22	0.7	149	2.60	臭氧(O3)
9月	100	7	7	24	11	0.7	109	1.81	臭氧

									(O <sub>3</sub> )
10月	96.7	3	6	28	12	0.6	124	1.87	臭氧(O <sub>3</sub> )
11月	100	3	10	26	12	0.7	112	1.89	臭氧(O <sub>3</sub> )
12月	100	3	16	38	26	0.6	117	2.61	细颗粒物(PM <sub>2.5</sub> )
二级标准值	/	150	80	150	75	4000	200	/	/
达标情况	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	/	/

从2024年秀屿区大气环境常规监测结果来看，荔城区内环境空气质量较好，达标率为100%。

莆田市生态环境局  
sthjj.putian.gov.cn

网站支持IPV6

网站首页 机构概况 政务公开 网上办事 公众参与 专题专栏 帮助中心 请输入关键字 搜索 高级搜索

当前位置：首页 > 政务公开 > 环境质量 > 各县区环境质量排名

### 2024年1月份莆田市各县区环境空气质量排名情况

发布时间：2024-02-27 11:22 信息来源：莆田市生态环境局 点击数：307 字号：T | T

2024年1月份各县区环境空气质量按达标率、综合指数和优天数总体考核排名由好到差依次为湄洲岛、城厢区、仙游县、荔城区、涵江区、秀屿区和北岸开发区。首要污染物除湄洲岛为臭氧(O<sub>3</sub>)，其他区均为细颗粒物(PM<sub>2.5</sub>)。

排名	各县区	达标率%	综合指数	天数			AQI范围		SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	CO-95per	O <sub>3-8h</sub> -90per	首要污染物
				优	良	超标	最小	最大							
1	湄洲岛	100	2.17	15	16	0	30	90	3	11	22	20	0.7	125	臭氧(O <sub>3</sub> )
2	城厢区	100	3.04	13	17	0	28	98	7	20	41	31	0.9	115	细颗粒物(PM <sub>2.5</sub> )
3	仙游县	100	3.12	11	20	0	23	85	7	17	53	35	0.7	102	细颗粒物(PM <sub>2.5</sub> )
4	荔城区	100	3.28	13	18	0	28	95	7	21	47	35	1.0	115	细颗粒物(PM <sub>2.5</sub> )
5	涵江区	100	3.35	13	17	0	28	95	8	27	46	32	0.9	120	细颗粒物(PM <sub>2.5</sub> )
6	秀屿区	96.7	3.34	10	19	1	25	110	8	22	44	36	1.1	116	细颗粒物(PM <sub>2.5</sub> )

莆田市生态环境局  
sthjj.putian.gov.cn

网站支持IPV6

网站首页 机构概况 政务公开 网上办事 公众参与 专题专栏 帮助中心 请输入关键字 搜索 高级搜索

当前位置：首页 > 政务公开 > 环境质量 > 各县区环境质量排名

## 2024年4月份莆田市各县区环境空气质量排名情况

发布时间：2024-05-23 10:10

信息来源：莆田市生态环境局

点击数：255

字号：T | T

2024年4月份各县区环境空气质量按达标率、综合指数和优天数总体考核排名由好到差依次为湄洲岛、仙游县、秀屿区、荔城区、涵江区和城厢区。首要污染物除仙游县为细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>），其他区均为臭氧（O<sub>3</sub>）。

排名	各县区	达标率 %	综合指数	天数		AQI范围		SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	CO-95per	O <sub>3-8h-90per</sub>	首要污染物	
				优	良	超标	最小								
1	湄洲岛	100	2.13	9	19	0	27	95	3	9	22	18	0.7	138	臭氧(O <sub>3</sub> )
2	仙游县	100	2.28	24	6	0	20	58	4	10	41	22	0.7	90	细颗粒物(PM <sub>2.5</sub> )
3	秀屿区	100	2.84	11	19	0	34	82	9	15	36	26	1.0	129	臭氧(O <sub>3</sub> )
4	荔城区	100	3.10	10	19	0	32	97	5	18	44	27	1.1	142	臭氧(O <sub>3</sub> )

莆田市生态环境局  
sthjj.putian.gov.cn

网站支持IPV6

网站首页 机构概况 政务公开 网上办事 公众参与 专题专栏 帮助中心 请输入关键字 搜索 高级搜索

当前位置：首页 > 政务公开 > 环境质量 > 各县区环境质量排名

## 2024年8月份莆田市各县区环境空气质量排名情况

发布时间：2024-09-14 11:06

信息来源：莆田市生态环境局

点击数：206

字号：T | T

2024年8月份各县区环境空气质量按达标率、综合指数和优天数总体考核排名由好到差依次为仙游县、湄洲岛、秀屿区、北岸开发区、涵江区、荔城区和城厢区。首要污染物均为臭氧（O<sub>3</sub>）。

排名	各县区	达标率 %	综合指数	天数			AQI范围		SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	CO-95per	O <sub>3-8h-90per</sub>	首要污染物
				优	良	超标	最小	最大							
1	仙游县	96.8	2.06	19	11	1	22	106	4	9	34	15	0.6	112	臭氧(O <sub>3</sub> )
2	湄洲岛	96.4	1.89	17	10	1	18	152	4	8	20	14	0.2	140	臭氧(O <sub>3</sub> )
3	秀屿区	93.5	2.60	8	21	2	28	139	7	12	31	22	0.7	149	臭氧(O <sub>3</sub> )
4	北岸开发区	92.6	2.11	11	14	2	28	127	3	8	22	16	1.0	134	臭氧(O <sub>3</sub> )
5	涵江区	90.3	2.71	9	19	3	23	135	6	13	35	21	0.8	159	臭氧(O <sub>3</sub> )



图 3.3-1 常规污染物质量现状网络截图

## (2) 空气自动站大气常规监测数据

本评价收集了 2025 年 2~8 月莆田市秀屿区石门澳产业园会东沁小学和厝头村委空气自动站大气常规监测数据（详见表 3.3.2），监测项目主要有 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub> 等常规项。

表 3.3.2 莆田市秀屿区石门澳产业园两个空气自动站大气常规监测数据

自动站	时间	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	CO mg/m <sup>3</sup>	O <sub>3</sub> 最大 8 小时滑动平均值	PM <sub>2.5</sub>
东沁小学 空气	2025 年 2 月	7	13	39	0.6	105	33
	2025 年 3 月	7	15	37	0.6	127	24
	2025 年 4 月	7	13	55	0.6	149	25
	2025 年 5 月	7	11	31	0.6	154	18
	2025 年 6 月	6	11	16	0.6	110	11

	2025年7月	4	9	19	0.6	129	13
	2025年8月	5	9	23	0.6	120	11
厝头村委会	2025年2月	4	18	37	0.7	96	23
	2025年3月	6	17	35	1	98	14
	2025年4月	8	17	47	0.7	121	15
	2025年5月	7	17	30	0.7	148	16
	2025年6月	6	13	21	0.4	114	7
	2025年7月	5	12	19	0.6	140	9
	2025年8月	6	10	18	0.5	117	7

从 2025 年 2~8 月莆田市秀屿区石门澳产业园东沁小学和厝头村委会空气自动站大气常规监测数据来看，莆田市秀屿区石门澳产业园区内环境空气质量良好，达标率为 100%。

### 3.4 声环境现状调查与评价

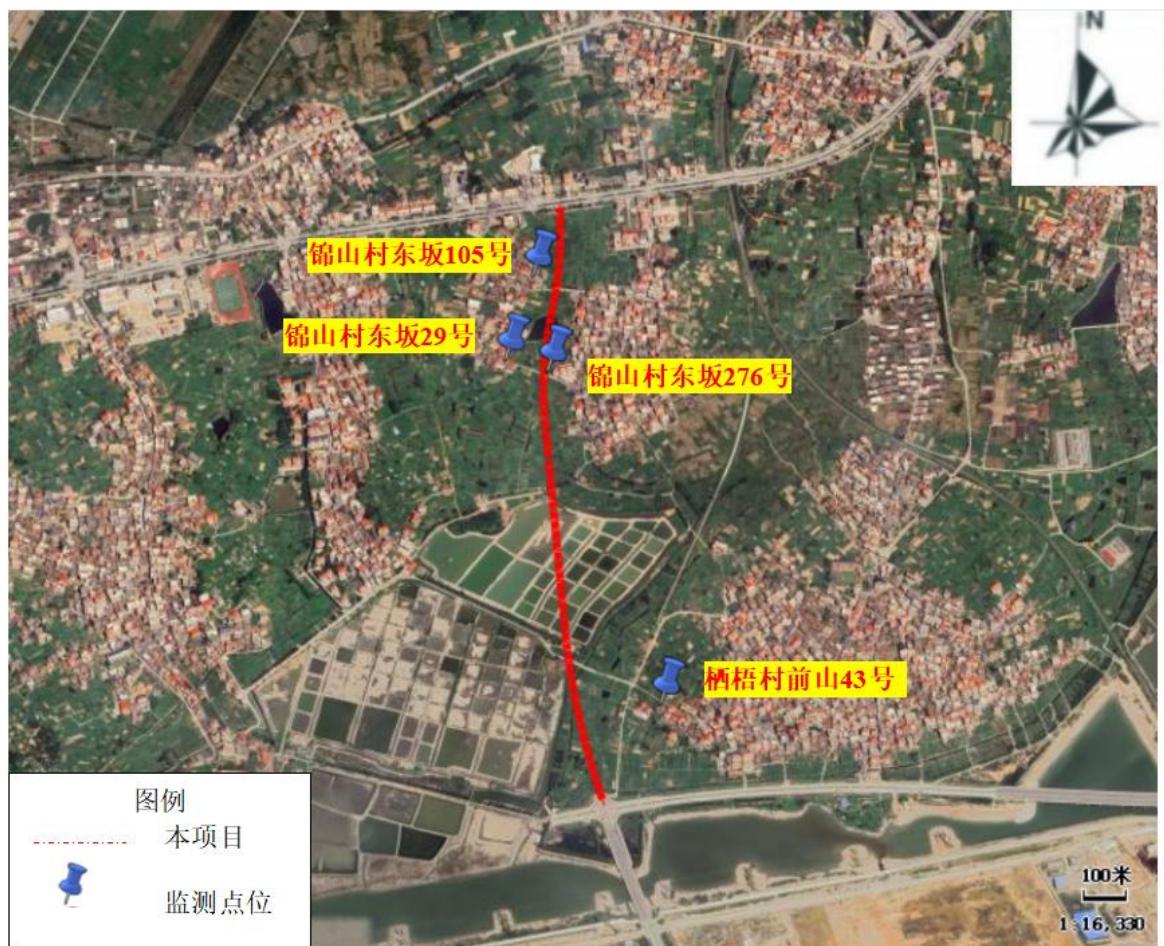
#### 3.4.1 敏感点噪声现状监测

##### 3.4.1.1 测点布置

根据拟建公路评价范围内噪声污染源、环境保护目标分布情况及区域环境状况，选择推荐方案主线 2 处村庄进行声环境，并进行 1 层、3 层等立面同步监测，共布设 5 个声环境监测点，具体位置布设见表 3.4.1。

表 3.4.1 环境噪声限值监测点位置

序号	测点位置	桩号	楼层	点位描述	功能区
1	栖梧村前山 43 号	K0+300	1 层	环境噪声	2 类
2	锦山村东坂 276 号	K1+560	1、3 层	环境噪声	2 类
3	锦山村东坂 29 号	K1+300	1、3 层	环境噪声	2 类
4	锦山村东坂 105 号	K1+295	1、3 层	环境噪声	2 类



**图 3.4-1 噪声采样点位示意图**

#### 3.4.1.2 监测因子

等效连续 A 声级。

#### 3.4.1.3 监测时间、频次及方法

建设单位委托福建省莆阳检测有限公司于 2025 年 7 月 29 日～30 日在主线各测点实施声环境现状监测。在每个声环境测点监测 2d，按《声环境质量标准》中规定的方法每天在昼间工作时间和夜间各进行监测一次，监测同时记录周围环境特征和主要噪声源等相关信息。

#### 3.4.1.4 监测结果

声环境测点周围主要声源为社会生活声源和交通噪声，监测统计结果见表 3.4.2。

表 3.4.2 声环境监测结果统计 单位: dB(A)

序号	监测点位	楼层	监测时间		A 声级/dB(A)		标准类别(现状)	达标情况		声源类型
					Leq	Lmax		昼	夜	
1	栖梧村前山 43 号	1 层	2025.7.29	昼间	54.6	/	2类 昼间≤60, 夜间≤50	达标	达标	社会噪声
			2025.7.29	夜间	42.1	51.2		达标	达标	
			2025.7.30	昼间	50.8	/		达标	达标	
			2025.7.30	夜间	45.0	54.6		达标	达标	
2	锦山村东坂 276 号	1 层	2025.7.29	昼间	45.3	/	2类 昼间≤60, 夜间≤50	达标	达标	社会噪声
			2025.7.29	夜间	47.1	55.5		达标	达标	
			2025.7.30	昼间	54.6	/		达标	达标	
			2025.7.30	夜间	46.2	56.0		达标	达标	
		3 层	2025.7.29	昼间	49.8	/	2类 昼间≤60, 夜间≤50	达标	达标	
			2025.7.29	夜间	41.9	49.7		达标	达标	
			2025.7.30	昼间	56.7	/		达标	达标	
			2025.7.30	夜间	48.0	56.6		达标	达标	
3	锦山村东坂 29 号	1 层	2025.7.29	昼间	50.8	/	2类 昼间≤60, 夜间≤50	达标	达标	社会噪声
			2025.7.29	夜间	46.5	55.0		达标	达标	
			2025.7.30	昼间	53.5	/		达标	达标	
			2025.7.30	夜间	47.1	54.0		达标	达标	
		3 层	2025.7.29	昼间	48.7	/	2类 昼间≤60, 夜间≤50	达标	达标	
			2025.7.29	夜间	45.7	53.0		达标	达标	
			2025.7.30	昼间	52.0	/		达标	达标	
			2025.7.30	夜间	46.3	57.7		达标	达标	
4	锦山村东坂 105 号	1 层	2025.7.29	昼间	49.7	/	2类 昼间≤60, 夜间≤50	达标	达标	社会噪声
			2025.7.29	夜间	47.7	52.1		达标	达标	
			2025.7.30	昼间	56.2	/		达标	达标	
			2025.7.30	夜间	48.5	53.4		达标	达标	
		3 层	2025.7.29	昼间	51.6	/	2类 昼间≤60, 夜间≤50	达标	达标	
			2025.7.29	夜间	47.2	54.4		达标	达标	
			2025.7.30	昼间	48.3	/		达标	达标	
			2025.7.30	夜间	46.5	56.1		达标	达标	

## 3.4.2 声环境现状分析与评价

### 3.4.2.1 评价标准

本工程现状评价对拟建公路沿线乡村居住区域按 GB3096-2008《声环境质量标准》中 2 类标准（昼间 60dB、夜间 50dB）。

### 3.4.2.2 评价结果

对于主线敏感点本次共监测 6 个测点，本项目沿线声环境敏感目标的监测点位昼间声级 46~57dB 之间，夜间声级 42~49dB，均可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类。本项目所在区域的声环境主要为社会生活噪声，声级较低，声环境质量较好。

## 3.5 陆域生态环境现状调查与评价

### 3.5.1 土地利用现状

项目位于莆田市秀屿区东庄镇栖梧村附近。起点：东经  $119^{\circ}3'2.64''$ ，北纬  $25^{\circ}14'18.65''$ ，终点：东经  $119^{\circ}2'58.48''$ ，北纬  $25^{\circ}15'15.34''$ 。线起于秀屿区东庄镇栖梧村（起点桩号 K0+000），接现状国道 G228 线沁峤路段，经盐田村、东坂村，终于东庄镇锦山村（终点桩号 K1+788.648），接现状国道 G228 线秀港大道段路线全长约 1.789 公里。

#### （1）占地面积情况

本项目永久占地  $8.8928\text{hm}^2$ ，临时占地  $1.4482\text{hm}^2$ （其中  $0.1766\text{hm}^2$  位于红线内， $1.2716\text{hm}^2$  位于红线外），具体土地利用情况表见 3.5.1，土地利用现状图见 3.5-1。

##### ① 永久占地

路基及边坡工程区和桥梁工程区为永久占地，占地面积  $8.8929\text{hm}^2$ ，主要用地类型为耕地、未利用地、其他土地、草地、交通运输用地和水域及水利设施用地。

##### ② 临时占地

施工场地：位于起点道路平交口处，占地面积  $0.2863\text{hm}^2$ ，用地类型为交通运输用地和其他土地。

表土堆场：本项目拟设置 2 处表土堆场，用于临时堆存项目剥离表土，占地类

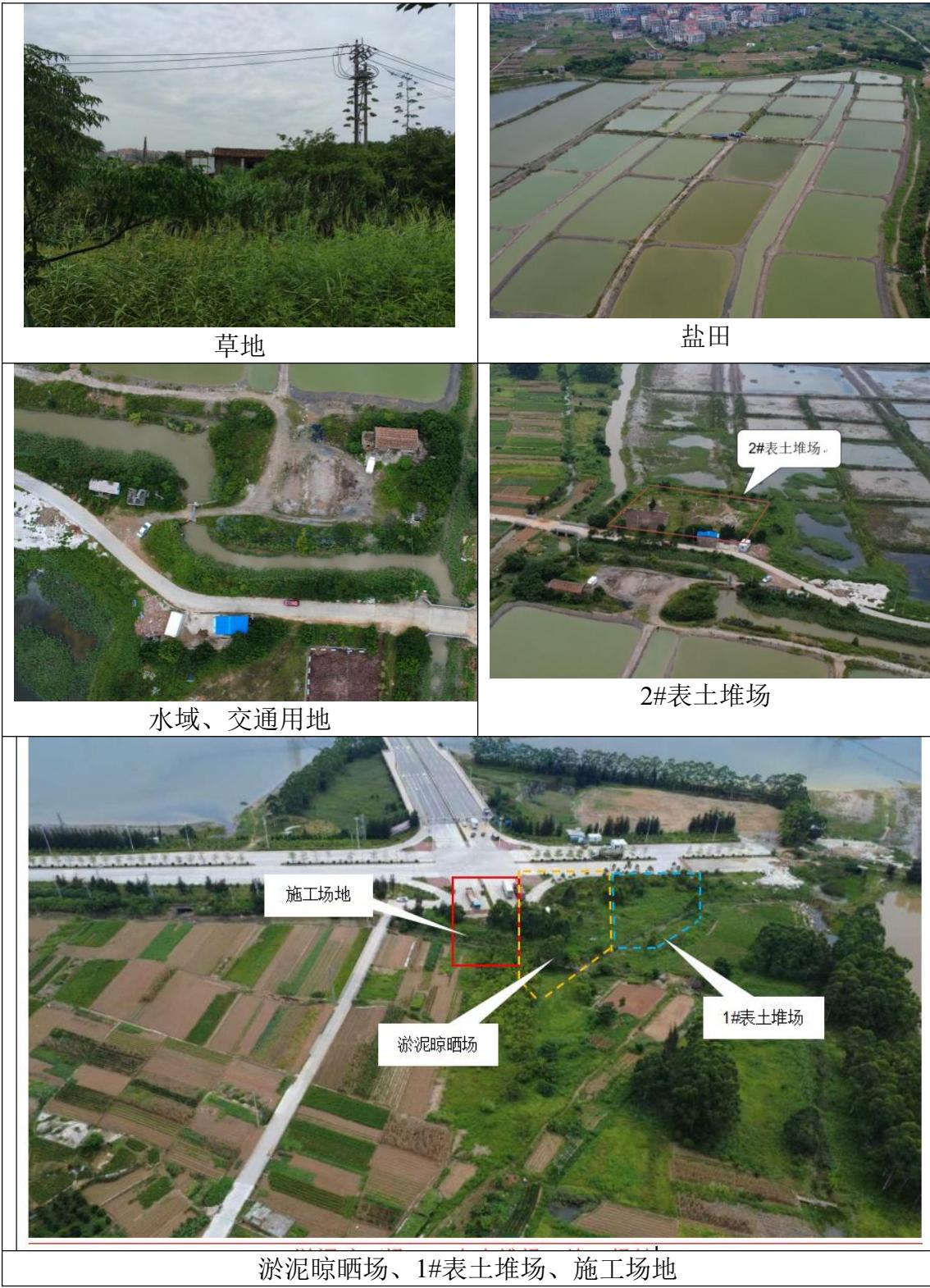
型为草地、交通运输用地和其他土地。1#表土堆场位于起点西侧红线外占地面积 $0.3366\text{hm}^2$ , 2#表土堆场位于主线 K0+500 平交口西南侧红线外一空地处, 占地面积 $0.2270\text{hm}^2$ 。

淤泥晾晒场: 位于起点西侧草地和现有空闲道路区域, 占地面积 $0.5983\text{hm}^2$ , 用地类型为草地和交通用地。

表 3.5.1 土地利用情况表 ( $\text{hm}^2$ )

项目组成	占地类型及占地面积						占地性质
	草地	交通运输用地	耕地	水域及水利设施用地	其他土地	小计	
路基及边坡工程区	0.0860	0.0997	4.1982	0.3186	3.1654	7.8679	永久占地
		0.0801	0.0506	0.0249	0.3543	0.5099	临时占地
桥梁工程区		0.0102	0.6842	0.2465	0.0840	1.0249	永久占地
施工场地区		0.1260 (0.1603)				0.1260 (0.1603)	临时占地
表土堆场	0.2395	0.0971			0.2270	0.5636	
淤泥晾晒场	0.3263	0.2557 (0.0163)				0.5820 (0.0163)	
合计	0.6518	0.6688	4.9330	0.5900	3.8307	10.6743	

注: “( )”表示布设在红线范围内, 不重复计算面积。



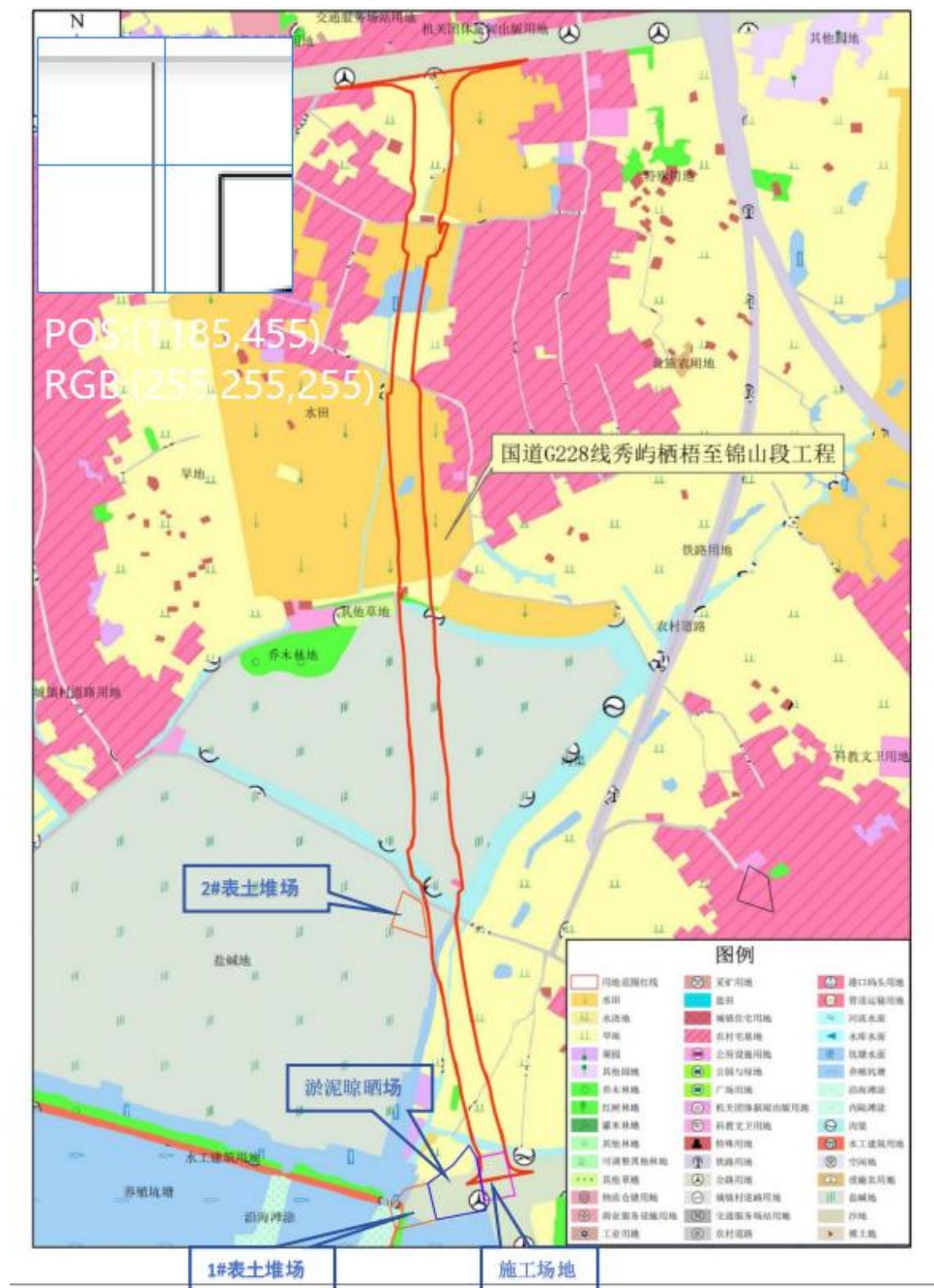


图 3.5-1 土地利用现状图

### 3.5.2 植物资源

### (1) 秀屿区

福建莆田秀屿区植被资源丰富，种类多样。森林覆盖率为 10.07%，森林蓄积量达到 47 万立方米。全区野生林木种质资源达到 51 科 96 属 130 种。秀屿区的植被属于亚热带常绿阔叶林区，原生植被主要由壳斗科、樟科、山茶科、木兰科和杜英科等常绿阔叶树种组成。

### (2) 评价范围内植物资源现状

本项目区属于亚热带常绿阔叶针叶混交林区，沿线常年风大，相对湿度较低，土层较瘠薄，含砂较多，植被较稀疏，评价范围内主要乔木主要为巨尾桉、木麻黄，草本主要为芦苇等常见草本，林草覆盖率约 9.19%，经济作物主要种植芋头、茄子、花生、地瓜、玉米、香蕉等。

根据遥感解译，本项目评价范围内主要植被类型最多的为旱地农田植被，占比 27.01%，其次是水田农田植被，占比 13.70%、阔叶林植被占比 1.73%；其余为针叶林植被、灌丛植被、经济林植被和草丛植被，具体见表 3.5.2。植被类型图见图 3.4-2。

表 3.4.2 植被类型面积统计表

植被类型	生态评价范围		
	图斑数(个)	面积(hm <sup>2</sup> )	百分比(%)
针叶林植被	13	1.10	0.68
阔叶林植被	17	2.77	1.73
灌丛植被	8	0.84	0.52
经济林植被	3	0.58	0.36
草丛植被	1	0.27	0.17
水田农田植被	5	22.02	13.70
旱地农田植被	32	43.41	27.01
非植被区	14	89.69	55.82
合计	93	160.69	100.00

## 植被类型图

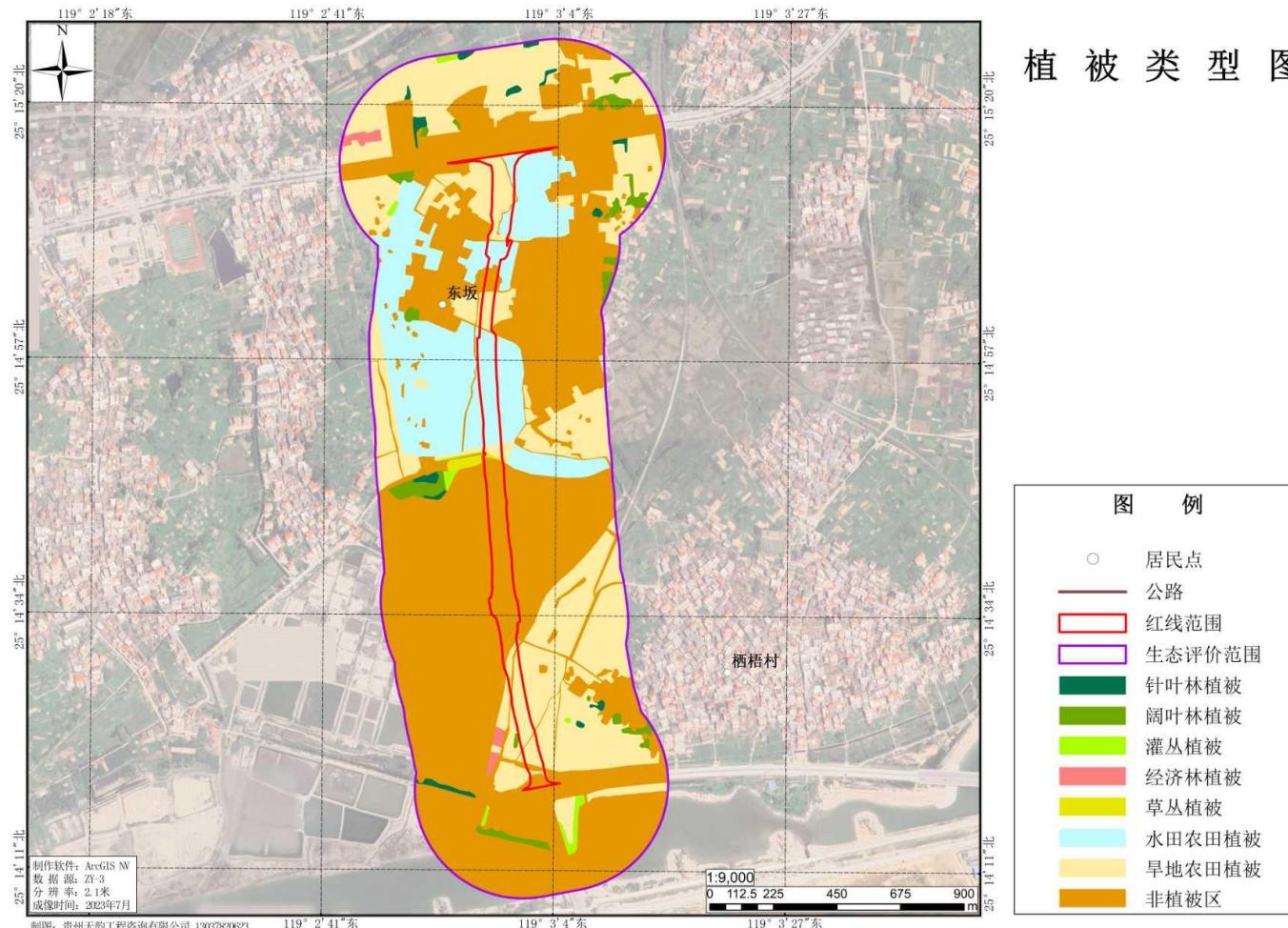


图 3.4-2 植被类型图

### (3) 红线范围内植被现状

本项目道路直接占用段占用植被类型为耕地和草地，共计  $5.5848\text{hm}^2$ 。其中占用耕地占 88.33%，草地占 11.67%，草地群落类型为芦苇群落、五节芒群落和鬼针草群落，均为当地常见植被类型。占用损毁植被面积统计如下表：

表 3.4.3 项目占用植被情况

项目组成	占地类型及占地面积		
	草地	耕地	小计
永久占地	0.0860	4.2488	4.3348
临时占地	0.5658	0.6842	1.2500
合计	0.6518	4.9330	5.5848

经现场调查，项目评价范围内未发现国家和省级重点保护的珍稀动植物，未涉及古树名木等内容。植被现状见图 3.4-3。



图 3.4-3 评价范围内植物现状

### 3.5.3 动物资源

秀屿区境内山海相连，森林茂密，野生动物资源较丰富。其中，两栖类动物有泽蛙、沼蛙、虎纹蛙等 30 多种；爬行类动物主要有平胸龟、乌龟、眼斑龟等 70 多种；兽类主要有短尾猴、猕猴、穿山甲等 30 多种。

永久用地及施工临时用地所经区域不涉及国家和福建省重点保护野生动植物活动和分布区域，线路沿线也未发现国家及地方重点保护野生动物及其集中栖息地，野生动物主要为鸟类、鼠类、蛙类以及爬行类等常见物种。

### 3.5.4 水土流失现状

根据《福建省水土保持公报 2023》，莆田市水土流失总面积 26749hm<sup>2</sup>，占总面积的 6.87%，其中秀屿区水土流失面积 5011hm<sup>2</sup>，水土流失面积占比 9.66%。项目区具体水土流失情况见下表：

表 3.5.2 水土流失现状表（单位：hm<sup>2</sup>）

土地面积		水土流失		水土流失强度									
				轻度		中度		强烈		极强烈		剧烈	
		面积	%	面积	%	面积	%	面积	%	面积	%	面积	%
莆田市	389500	26065	6.69	22398	85.93	2728	10.47	797	3.06	136	0.52	6	0.02
秀屿区	51900	4915	9.47	4351	88.53	253	5.15	300	6.10	9	0.18	2	0.04

### 3.5.5 评价区景观资源现状

本项目区内景观资源现状可以分为：草地景观、农田景观、水体景观、道路景观、村落景观等。无重点保护自然景观、名胜古迹及没有其他奇峰异石等自然景观资源及被各级政府列为保护的文物、古迹。

### 3.5.6 小结

本项目永久占地 8.8928hm<sup>2</sup>，临时占地 1.4482hm<sup>2</sup>，主要占地类型为耕地、草地、未利用地、其他农用地和建设用地等。

评价范围内主要乔木主要为巨尾桉、木麻黄，草本主要为芦苇等常见草本，经济作物主要种植芋头、茄子、花生、地瓜、玉米、香蕉等。项目道路直接占用段占用植被类型为农田和草地，草地群落类型为芦工苇群落、五节芒群落和鬼针草群落。

项目评价范围内未发现国家和省级重点保护的珍稀动植物，未涉及古树名木等内容。本项目范围内无重点保护自然景观、名胜古迹及没有其他奇峰异石等自然景观资源及被各级政府列为保护的文物、古迹。

## 4 环境影响预测与评价

### 4.1 陆域生态影响评价

#### 4.1.1 工程占地的影响分析

##### (1) 永久占地

①从占地面积分析，本项目永久占地 8.8928hm<sup>2</sup>，临时占地 1.4482hm<sup>2</sup>，占地类型主要为耕地、草地、交通运输用地、水域及水利设施用地、其他土地等。在永久占地方面，由于本项目的建设将对周边现有沟渠、水系等排水系统以及周边道路系统造成影响，但由于永久用地面积较小，对周边影响程度有限。对于项目区所在地的社会经济影响及出行的便利性也是十分有利的，通过采取完善的水土保持防治措施和恢复措施，占地不会造成不可恢复性损失。

②从工程占地性质分析，本项目永久占地不涉及生态公益林和基本农田。本项目周边大部分为耕地、盐田，施工过程中如若不注重施工扰动范围的控制和土石方拦挡，在降雨冲刷下易冲毁农田、盐田，并对邻近的基本农田造成危害，在施工过程中建设单位应注重水土保持措施布设并严格控制扰动范围，避免对基本农田造成危害。

占用的耕地由建设单位按相关要求落实农田补划，落实占补平衡。裸露土地后期将进行覆土整治复绿。临时设施在施工结束后恢复原使用功能，可最大程度降低对施工临时设施占地范围内造成水土流失。

项目区涉及的地表水系主要为农田灌溉沟渠，水流自北向南汇集，最终汇入海域，施工过程中如不注意防护和控制施工扰动范围，极易产生水土流失，可能造成周边沟渠污染，影响行洪，影响下游海域水质。本项目用地范围内涉及沟渠的区域已设计涵洞工程，能够保证原有沟渠的使用功能，不影响其行洪功能。

③从占地类型及可恢复性分析，工程占地主要为耕地、草地、交通运输用地、水域及水利设施用地、其他土地，损坏的水土保持措施面积较大，但工程采用分段施工，可有效减少水土流失量。项目大部分区域硬化或进行绿化，工程临时占地根据施工进度安排后期进行覆土整治，恢复原使用功能，不会造成不可恢复性损失。

##### (2) 临时占地

由于本项目用地范围有限，故施工临时设施主要包含表土堆场、淤泥晾晒场、施工场地，主要占用空闲地、既有道路（闲置地）、荒草地，不占用农田，使用完成后进行清理、整治恢复。临时设施区在采取有效水土保持措施情况下，不会对临时占地产生较大影响。

### ①施工场地

本项目拟设置 1 处施工场地，施工场地占用既有道路的平交口缓建地，为硬化地，周边已有原道路排水系统、沟渠，无需设置排水设施，使用完成后对场地进行清理，恢复原使用功能。

### ②表土堆场

本项目拟设置 2 处表土堆场，1#表土堆场位于起点西侧红线外，2#表土堆场位于主线 K0+500 平交口西南侧红线外一空地处。用于临时堆存项目剥离表土，本工程采取分段施工，具备植被恢复和绿化的区域及时进行绿化施工，绿化施工前回覆表土，避免表土长时间堆放。

在堆场周边采取临时拦挡、排水、沉沙措施，防止雨水冲刷造成水土流失。表土堆场主要占用其他土地（空闲地）、草地、交通运输用地（闲置地），对于占用其他土地、草地区域，使用完成后覆土整治复绿，占用道路的，进行场地清理后恢复原使用功能。

由于 2#表土堆场位于盐田区域周边，且地势较地，容易造成堆集的表土被雨水冲刷造成表土流失，进入盐田区域，会面临积水、土质恶化、环境污染和安全等多重风险。本评价建议尽量避免选择低洼地带作为长期堆场，2#表土堆场建议更换地点，推荐可以选择在施工场地东侧附近场地。

### ③淤泥晾晒场

设计在堆土表面采取覆盖措施，在堆场周边采取临时拦挡、排水、沉沙措施，防止雨水冲刷造成水土流失。淤泥晾晒主要占用草地、交通运输用地（闲置地），对于占用草地区域，使用完成后覆土整治复绿，占用道路的，进行场地清理后恢复原使用功能。

综上所述，整个项目建设和运行不占用基本农田、生态公益林等敏感区域，项目建设不会对工程永久占地造成不可恢复性损失，同时本项目建设对于项目区所在

地的社会经济影响及出行的便利性也是十分有利的，通过采取完善的水土保持防治措施和恢复措施，本项目占地不会造成不可恢复性损失。

### 4.1.2 对沿线植被及植物资源的影响分析

#### (1) 占地对植被影响

在工程建设用地范围内，由于施工开挖或填土压埋，都不同程度的对原地貌形态、地表岩石结构和地表植被造成破坏，降低或丧失了其原有的水土保持功能，加速了水土流失的发生发展。对工程建设破坏的这部分地表计入损毁植被面积，本项目损毁植被面积为草地、耕地面积，共计  $5.5848\text{hm}^2$ 。其中占用耕地占 88.33%，草地占 11.67%，损毁植被面积统计如下表：

**表 4.1.1 项目占用植被情况**

项目组成	占地类型及占地面积		
	草地	耕地	小计
永久占地	0.0860	4.2488	4.3348
临时占地	0.5658	0.6842	1.2500
合计	0.6518	4.9330	5.5848

施工建设期的工程开挖、土地占用、施工临时设施区等施工环节均存在损坏或压埋原有地貌，将不同程度地对原有水土保持设施造成破坏，降低其水土保持功能。施工开挖、回填等工作主要集中在施工期，将使原地表植被、地面组成物质以及地形地貌受到扰动，地表裸露，失去原有植被的防冲、固土能力。

由于项目占用主要植被为农田中农作物和芦苇等常见草本植物，项目占地面积有限，对当地常见植被的破坏也较少；临时占地对植被的破坏主要为施工人员对绿地的践踏，但由于为点状作业，单塔施工时间短，故临时占地对植被的破坏是短暂的，并随施工期的结束而逐步恢复。

#### (2) 间接影响

除直接破坏影响外，项目施工扬尘、车辆尾气排放、施工作业污水排放等环境污染问题也可能导致作业区附近一定范围内的植物生长受到抑制，但这种影响是局部和暂时的；在施工过程中采取严格的管理措施，在尽量避开植物生长旺季的情况下，可以大大减轻这种污染物排放对植物的伤害。

### 4.1.3 对野生动物的影响分析

#### (1) 施工活动对野生动物的影响

工程施工占地、扰动植被，会破坏部分野生动物的生境，使其迁移，同时道路交通噪声和施工噪声也会驱赶野生动物。由于本工程占地面积和施工规模较小，不会对野生动物的活动区域造成大的扰动，也不会切割、阻断动物的活动通道。施工活动结束后，沿线野生动物的生境将逐步恢复，因此工程建设对野生动物不会产生明显影响。

## （2）运营期对野生动物的影响

营运期对陆生动物的影响主要为交通噪声和夜间车辆行驶时灯光对动物的栖息和繁殖有一定的不利影响，例如影响动物的交配和产卵等。公路交通产生很多干扰因子，其中噪声污染影响显著，动物选择生境和建立巢区时通常会回避远离公路。

### ①阻隔影响分析

道路建成运营后，往来穿梭的车流与路面给公路两侧的野生动物种群交流与扩散形成了一道屏障，尤其是对于地面活动的物种，如两栖类、爬行类和兽类等，使得动物的活动范围受到限制和阻隔，生境破碎化，对其觅食、交配的潜在影响相对较大。本项目评价区的动物多为广域分布的物种，生境大部分都在两种以上，在一定程度可减少对野生动物的阻隔的影响。

### ②车流量增加引发的野生动物的伤亡

公路运营后，车流量会明显增加，车速也随之增加，常会导致穿越公路的两栖类和爬行类动物被车辆碾压的尸体，尤其是公路路面相对较宽，动物穿越公路的难度明显加大，穿越公路道面的野生动物尤其是小型兽类的个体死亡率也会提高，也有可能会使低空穿越公路的鸟类撞击高速运行的车辆而发生死亡的概率增加。

### ③环境污染对野生动物的影响分析

公路上高速行驶的车辆排放的废气、噪声、震动及路面径流污染物等对野生动物的生产环境造成污染，降低了野生动物的生存环境质量，迫使野生动物寻找其他的活动栖息场所。营运期间交通噪声和夜间车辆行驶时灯光对野生动物的栖息和繁殖有一定的不利影响，影响野生动物的交配和产卵。

### ④对野生动物栖息和活动的影响

项目完工通车后，车流量的增加，会带来更高的地面震动、噪声、夜间行车时的灯光干扰，这对于在公路邻近区域觅食、夜栖和繁殖的野生动物存在一定程度的

干扰，尤其是小型兽类、繁殖期的林鸟。

项目区未发现国家重点保护野生动物名录、福建省重点保护野生动物名录中的动物，亦无明显的国家和省重点保护野生保护动物栖息地。因此不会国家和省重点保护野生保护动物造成影响。施工结束后也不会对当地动物产生明显的影响。

#### 4.1.4 对周边农田影响分析

施工期裸露的坡面和地表在降雨时易发生水土流失，泥沙流入农田，淤塞沟渠。油类物质泄漏渗入土壤，造成石油烃等污染。施工过程中粉尘大面积覆盖农作物叶片，堵塞植物气孔，影响光合作用和呼吸作用，导致减产。车辆尾气中的污染物（如  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ ）可能形成酸雨，危害作物。

若施工过程中不注意防护和控制施工扰动范围，极易产生水土流失，使泥沙进入沟渠，造成淤积将影响行洪安全并且影响下游海域水质。本项目在施工过程中应遵循“先挡后填”原则，采取完善的排水、沉淀、覆盖、拦挡措施后，影响可控。对于项目区内涉及的沟渠，主体已设计涵洞工程，不会影响周边沟渠正常行洪。

#### 4.1.5 水土流失影响分析

根据《国道 G228 线秀屿梧至锦山段工程水土保持方案报告书（批稿）》中分析结果，本项目预测时段内水土流失量为 2737.47t，其中项目施工期 2667.19t；自然恢复期 70.28t；工程原地貌水土流失量 77.61t，工程新增水土流失量 2659.86t。。

项目建设时，路基及边坡区施工过程中产生的水土流失量较大，占总水土流失量 91.23%，路基及边坡区应作为水土流失重点防治和监测区段，采取完善的措施加以防护，边坡区域应及时进行边坡支护；从时段上看，项目区水土流失量主要集中在施工期，占水土流失总量的 97.43%，施工期应作为项目区水土流失防治和水土保持监测的重点时段。

水土流失危害往往具有潜在性，若形成水土流失危害后才实施治理，不但造成了土地资源破坏和土地生产力下降、淤积沟渠、河道等问题，而且治理难度大，费用高，因此必须采取相应的防治措施。在项目后续施工过程中，本项目可能造成的水土流失危害主要以下几个方面：

- (1) 对当地水土资源和生态环境的危害

工程建设过程中，项目建设区内的原地貌将会被扰动，因此导致地表土层和植被也遭到破坏，这将大大降低了地表土壤的抗蚀能力，生态系统的稳定性和承载力就会减弱，形成了生态环境系统的脆弱性，易发生自然灾害，裸露的地面在雨水的冲刷下会形成面蚀或沟蚀，从而带走表层土的营养元素，破坏土壤团粒结构，降低土壤肥力，使土地退化、珍贵的水土资源流失；而且工程建设过程中开挖的土石方，若不及时回填，并加强管理和防护，任意堆弃将可能导致土石方直接被降雨、径流冲入周边沟渠，从而造成土石方在沟渠中淤积，影响行洪安全，同时可能造成周边海域污染，除此之外，在旱季产生扬尘，影响生态环境和空气质量，危害项目区周边居民生活质量和健康。本项目对于路基边坡防护、排水均有详细设计，对于临时设施区，建设单位应按照施工进度，对场内水土保持措施体系进行完善，则影响可控。

#### （2）对周边生产生活的危害

本项目全线多处邻近居民点，项目建设过程中，工程噪声、施工扬尘等不可避免，同时施工车辆通行会给周边居民生活带来不便，其中施工扬尘是主要的水土流失方式，且主要在连续放晴起风的天气下存在，建设过程中应设置临时围挡及相应的洒水防尘措施，并合理安排施工时间，影响可控。

（3）对下游河（沟、渠）道及排水管网淤积和防洪安全、海域的危害项目区周边主要为农田灌溉沟渠，若施工过程中不注意防护和控制施工扰动范围，极易产生水土流失，使泥沙进入沟渠，造成淤积将影响行洪安全。本项目在施工过程中应遵循“先挡后填”原则，采取完善的排水、沉淀、覆盖、拦挡措施后，影响可控。

#### （4）对周边道路影响

经现场勘查，本项目建设主要对顺接的秀港大道和沁峤路以及周边村道产生影响，施工车辆主要通过秀港大道和沁峤路进行材料运输，通行将造成道路车流量增多，且施工车辆不及时清洗和苫盖会导致车辆轮胎携带泥土和所运土石方等滴漏于周边道路造成水土流失。本项目车辆进出应严格执行车辆的清洗环节，同时做好相应的苫盖措施，影响可控。

#### （5）对工程项目本身可能造成的危害

项目区降雨量和暴雨强度较大，项目建设过程中破坏地表植被，形成的挖填裸

露面和大量松散的土石方等，在施工期间，如果防护不当则有产生滑坡、崩塌等水土流失侵蚀形态的潜在危险，一旦发生，将工程建设安全、延误工期，也会给工程本身带来较大的经济损失。建设单位应根据施工进度对场地内水土保持措施进行完善，影响可控。

#### 4.1.6 对景观影响分析

本项目建设对周边景观的影响主要体现在生态景观破碎化、视觉景观协调性破坏、农业景观割裂等方面。

##### (1) 农业景观影响

公路占用耕地会改变原有农田格局，形成视觉上的割裂感。路基阻隔可能导致农田灌溉系统破坏，影响耕作便利性，同时裸露边坡易引发水土流失，降低农业景观的生态稳定性。本项目用地范围内涉及沟渠的区域已设计涵洞工程，能够保证原有沟渠的使用功能，不影响其行洪功能。

##### (2) 生态景观影响

公路穿越草地、林地等自然生态系统时，会切割原有生态廊道，导致景观连续性破坏，影响野生动植物栖息与迁移。例如，路基开挖、边坡硬化可能造成植被覆盖度下降，使自然景观呈现碎片化特征。此外，施工期临时用地等可能进一步加剧生态破坏，影响区域景观美感。本项目占用草地等自然景观面积较小，且临时用地后期回覆盖表土并进行植被恢复后，不会对周边生态景观造成较大影响。

##### (3) 视觉景观协调性影响

公路线形、桥梁、隧道等人工构筑物若设计不当，可能与周边自然或人文景观不协调。例如，高填方路段遮挡远山景观，或现代风格的高架桥与乡村传统风貌冲突，降低区域景观美学价值。

由于本项目为风景道一般路段，根据《福建省国道 G228 线滨海风景道设计指南》，以沿线道路植物种植为主，并针对周边环境对植物品种选择与种植疏密进行合理设计。对莆田 G228 全线滨海风景道进行统筹考虑，一并规划设计，形成连贯的独具莆田特色的滨海风景道。

本项目的绿化景观设计在尽可能保留原生环境的基础上，考虑使植物景观空间

开合变化丰富，营造出开阔的疏林草地及滨海林带空间。在植物选择上考虑常绿、落叶树种控制比例约为 2:1，结合莆田当地的气候条件，以防风、抗盐碱植物为主，种植常绿高大乔木，片植观花、观叶的低矮植物，以丰富植物的色彩变化及林冠线变化，达到防护与美观并存的深层次植物景观效果。以最大限度地与沿线地形及自然景观相协调，不会对原有景观产生较大影响。

#### 4.1.7 小结

本项目占地面积有限，对当地常见植被的破坏也较少；临时占地对植被的破坏是短暂的，并随施工期的结束而逐步恢复。也不会对野生动物的活动区域造成大的扰动，也不会切割、阻断动物的活动通道。施工活动结束后，沿线野生动物的生境将逐步恢复，不会产生明显影响。后期通过采取完善的水土保持防治措施和恢复措施，不会对整体环境造成不可恢复性损失。

## 4.2 声环境影响评价

### 4.2.1 施工期声环境影响分析

#### 4.2.1.1 评价范围与标准

本工程施工期间噪声影响评价的重点是施工时的噪声对声环境敏感点的影响，其评价标准采用GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》。

#### 4.2.1.2 施工噪声源强

施工期的噪声源主要为各种施工机械和运输车辆，其中桩机噪声比较大，对环境的影响也比较大，此外，振动夯锤、挖掘机作业、车辆装卸作业时噪声也比较大，都可能对周围的环境产生不利影响。根据有关资料，各类施工机械满负荷运转时最大噪声测试值见表 2.2.4 和表 2.2.5。此外除施工现场噪声外，工程本身所需的材料运输噪声也是重要的噪声污染源。综上所述，施工期噪声主要来源于施工机械和运输车辆辐射的噪声，对环境影响较大的是打桩机、振动夯锤、轮式装载机、木工电锯等施工机械。

#### 4.2.1.3 施工噪声预测结果及影响分析

##### (1) 预测方法

施工机械噪声采用如下模式进行预测计算：

$$L_i = L_0 - 20 \lg \left( \frac{r_i}{r_0} \right)$$

式中： $L_i$  ——距声源  $r_i$  处的声级dB(A)； $L_0$  ——距声源  $r_0$  处的声级dB(A)。

各声源在预测点产生的合成声级采用以下计算模式：

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

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) 预测结果

根据表 2.2.4 中施工机械满负荷运行单机噪声值，采用上述公式，计算得到施工期主要施工机械满负荷运行时不同距离处的噪声影响预测结果见表 4.2.1。施工机械噪声（按最大声级计算）对环境的影响范围见表 4.2.2。

**表 4.2.1 主要施工机械噪声预测结果 单位: dB(A)**

序号	距施工点距离(m) 机 械类型	5	10	20	40	60	80	100	150	200
1	液压挖掘机	86	80.0	74.0	67.9	64.4	61.9	60.0	56.5	54.0
2	电动挖掘机	83	77.0	71.0	64.9	61.4	58.9	57.0	53.5	51.0
3	轮式装载机	92	86.0	80.0	73.9	70.4	67.9	66.0	62.5	60.0
4	推土机	86	80.0	74.0	67.9	64.4	61.9	60.0	56.5	54.0
5	移动式发电机	98	92.0	86.0	79.9	76.4	73.9	72.0	68.5	66.0
6	各类压路机	85	79.0	73.0	66.9	63.4	60.9	59.0	55.5	53.0
7	木工电锯	96	90.0	84.0	77.9	74.4	71.9	70.0	66.5	64.0
8	电锤	100	94.0	88.0	81.9	78.4	75.9	74.0	70.5	68.0
9	振动夯锤	96	90.0	84.0	77.9	74.4	71.9	70.0	66.5	64.0
10	打桩机	100	94.0	88.0	81.9	78.4	75.9	74.0	70.5	68.0
11	静力压桩机	73	67.0	61.0	54.9	51.4	48.9	47.0	43.5	41.0
12	风镐	90	84.0	78.0	71.9	68.4	65.9	64.0	60.5	58.0
13	混凝土输送泵	91	85.0	79.0	72.9	69.4	66.9	65.0	61.5	59.0
14	商砼搅拌车	88	82.0	76.0	69.9	66.4	63.9	62.0	58.5	56.0
15	混凝土振捣器	84	78.0	72.0	65.9	62.4	59.9	58.0	54.5	52.0
16	云石机、角磨机	93	87.0	81.0	74.9	71.4	68.9	67.0	63.5	61.0
17	空压机	90	84.0	78.0	71.9	68.4	65.9	64.0	60.5	58.0

**表 4.2.2 施工机械噪声影响范围**

序号	机械类型	标准值 dB (A)		达标距离 (m)	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1	液压挖掘机	70	55	31.5	177.4
2	电动挖掘机	70	55	22.3	125.6
3	轮式装载机	70	55	62.9	354.0
4	推土机	70	55	31.5	177.4
5	移动式发电机	70	55	125.6	706.3
6	各类压路机	70	55	28.1	158.1
7	木工电锯	70	55	99.8	561.0
8	电锤	70	55	158.1	889.1
9	振动夯锤	70	55	99.8	561.0
10	打桩机	70	55	158.1	889.1
11	静力压桩机	70	55	7.1	39.7
12	风镐	70	55	50.0	281.2
13	混凝土输送泵	70	55	56.1	315.5
14	商砼搅拌车	70	55	39.7	223.3
15	混凝土振捣器	70	55	25.1	140.9
16	云石机、角磨机	70	55	70.6	397.2
17	空压机	70	55	50.0	281.2

### (3) 影响分析

a) 施工机械噪声在仅考虑距离衰减和无遮挡的条件下，如果使用单台施工机械，昼间在距施工场地 158.1m 以外可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 标准限值，夜间在 889.1m 以外可达到标准限值。在实际施工过程中，由于施工围挡的存在，加大了屏障衰减量，同时考虑地面、空气等附加衰减，贡献值至少可减小 3~5dB，达标距离可减小到昼间 89m、夜间 500m。

b) 本项目由于各敏感点等距离本工程较近，易受施工噪声影响，因此在施工期间应重点加强对敏感点的噪声防治，最大限度地降低施工噪声对环境保护目标的影响。另一方面，如果在夜间施工，由于达标距离远，而且多种机械同时使用必定会使噪声影响范围进一步扩大，对工程沿线居民的休息造成严重影响，因此，评价要求与声敏感点距离较近的施工路段宜禁止夜间施工作业。

c) 土石方运输主要利用现有公路，主要影响敏感目标为栖梧村、锦山村东坂等，对于现有公路主要增加了部分车流量，由于土石方运输车辆数量不多，对于现有公路的现状车流量增量很少，因此，对于上述敏感目标影响也较小。

d) 随着工程竣工，施工噪声的影响将不再存在，施工噪声对环境的不利影响是暂时的、短期的。

## 4.2.2 营运期噪声影响预测

### 4.2.2.1 预测内容

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ1358-2024)，交通噪声预测内容包括各路段交通噪声预测和声环境保护目标噪声预测。

#### 1、交通噪声贡献值预测

交通噪声预测是预测各路段在运营近、中、远期的昼间和夜间噪声贡献值。路段当车道数 $\leq 4$ 时，预测距离分别取距路中心线 20m、30m、40m、50m、60m、80m、100m、120m、160m 和 200m；当车道数 $> 4$ 时，预测距离分别取距路中心线 30m、40m、50m、60m、80m、100m、120m、160m 和 200m。

本项目拟建双向 6 车道，预测距离分别取距路中心线 30m、40m、50m、60m、80m、100m、120m、160m 和 200m。

#### 2、声环境保护目标噪声预测

预测交通噪声对沿线评价范围内全部保护目标在运营近期（2028 年）、中期（2034 年）、远期（2042 年），不同声环境功能区的昼间和夜间噪声贡献值，并计算

噪声贡献值与背景噪声值叠加后的噪声预测值。

#### 4.2.2.2 计算模式和计算参数的确定

##### (1) 交通噪声预测模式

根据拟建公路特点、沿线的环境特征，以及工程设计的交通量等因素，本评价采用《环境影响评价技术导则 公路建设项目》HJ 1358—2024 中噪声预测模式进行预测。地面任何一点的环境噪声是指线声源传至该点时的贡献值与该点背景值的叠加。

采用以下模式：

$$L_{eq}(h)_i = \overline{(L_{0E})}_i + 10 \lg \left( \frac{N_i}{V_i T} \right) + \Delta L_{\text{距离}} + 10 \lg \left( \frac{\psi_1 + \psi_2}{\pi} \right) + \Delta L - 16$$

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

$(L_{0E})_i$  ——第  $i$  类车水平距离为7.5m 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)；

$\theta$  ——预测点到有限长路段两端的张角，弧度，见图4-2-1。

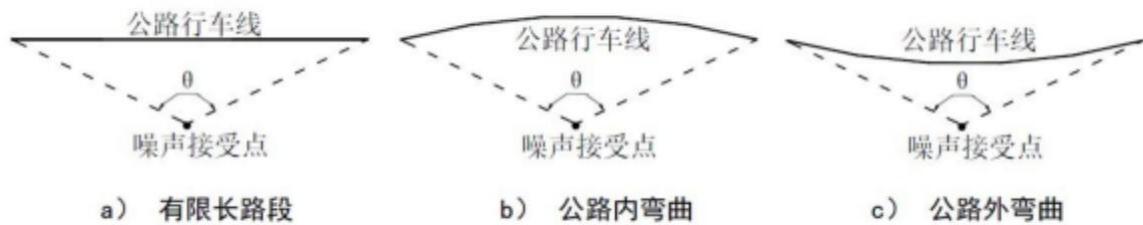
$\Delta L$  ——由其它因素引起的修正量，dB(A)。

$\Delta L_{\text{距离}}$  按下式计算：

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

式中：  $r$  ——从车道中心到预测点的距离，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。



### 图 4.2-1 预测点到有限长路段两端的张角

$\Delta L$  ——由其他因素引起的修正量, dB(A), 可按下式计算:

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

$\Delta L_1$  ——线路因素引起的修正量, dB(A);

$\Delta L_2$  ——声波传播途径中引起的衰减量, dB(A)。

各型车辆昼间或夜间使预测点接收到的交通噪声贡献值  $L_{Aeqg}$  按下式计算:

$$L_{eq}(T) = 10\lg\left(10^{0.1L_{eq}(h)\text{大}} + 10^{0.1L_{eq}(h)\text{中}} + 10^{0.1L_{eq}(h)\text{小}}\right)$$

式中:  $L_{Aeql}$  ——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)。

### (2) 环境噪声预测

$$(L_{eq}) = 10\lg[10^{0.1(L_{eq})\text{交}} + 10^{0.1(L_{eq})\text{行}}]$$

式中:  $L_{Aeq}$  ——预测点昼间或夜间的环境噪声预测值, dB(A);

$L_{Aeqg}$  ——预测点的公路交通噪声值, dB(A);

$L_{Aeqb}$  ——预测点的背景噪声值, dB(A)。

### (3) 计算参数的确定

①线路因素引起的修正量  $\Delta L_1$   $\Delta L_1 = \Delta L_{\text{坡度}} + \Delta L_{\text{路面}}$

式中:  $\Delta L_{\text{坡度}}$  ——公路纵坡引起的修正量, dB(A), 可按下式计算:

大型车:  $\Delta L_{\text{坡度}} = 98 \times \beta$  中型车:  $\Delta L_{\text{坡度}} = 73 \times \beta$  小型车:  $\Delta L_{\text{坡度}} = 50 \times \beta$

式中:  $\beta$  ——公路纵坡坡度, %。

不同路面的噪声修正量  $\Delta L_{\text{路面}}$  见表 4.2.3。

表 4.2.3 常见路面修正量 单位: dB(A)

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

②声波传播途径中引起的衰减量  $\Delta L_2$   $\Delta L_2 = A_{gr} + A_{bar} + A_{fol} + A_{atm}$

式中:  $A_{gr}$  ——地面吸收引起的衰减量, dB(A);  $A_{atm}$  ——大气吸收引起的衰减量, dB(A);  $A_{bar}$  ——遮挡物引起的衰减量, dB(A);

Afol——绿化林带噪声衰减量, dB(A)。

(i) 地面吸收引起的衰减量 Agr

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

式中: hm ——传播路径的平均离地高度, m; 可按图 4.2-2 进行计算,  $hm = F/r$ , F 为阴影面积,  $m^2$ ; 若 Agr 计算出现负值, 则 Agr 可取 0。

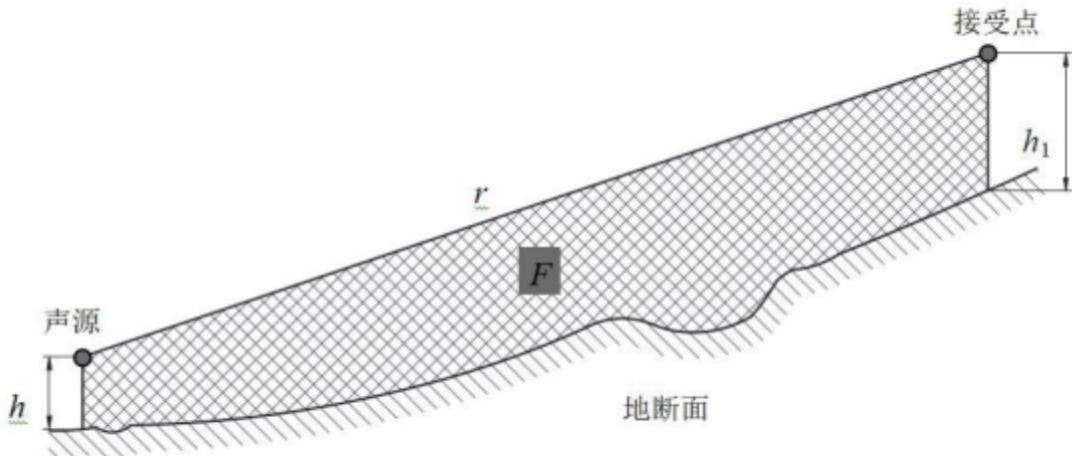


图 4.2-2 估算平均高度  $h_m$

(ii) 大气吸收引起的衰减量  $A_{atm}$

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

式中:  $r_0$  ——参照点距声源的距离, m;  $r$  ——预测点距声源的距离, m。

$\alpha$  为温度、湿度和声波频率的函数, 预测计算中一般根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度选择相应的空气吸收系数, 见表 4.2.4。本工程选用温度 30°C、相对湿度 70%、倍频带中心频率为 500Hz 下的大气吸收衰减系数。

表 4.2.4 倍频带噪声的大气吸收衰减系数  $\alpha$

温度°C	相对湿度%	大气吸收衰减系数 $\alpha$ , 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

(iii) 遮挡物引起的衰减量  $A_{bar}$

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

a)  $\Delta L_{建筑物}$  为建筑物引起的衰减量

在沿公路第一排房屋声影区范围内，近似计算可按图 4.2-3 和表 4.2.5 取值。第一排房屋面积  $S = S_1 + S_2 + \dots + S_n$ 。 $S_0$  为接受点对房屋张角至行车线三角形的面积。

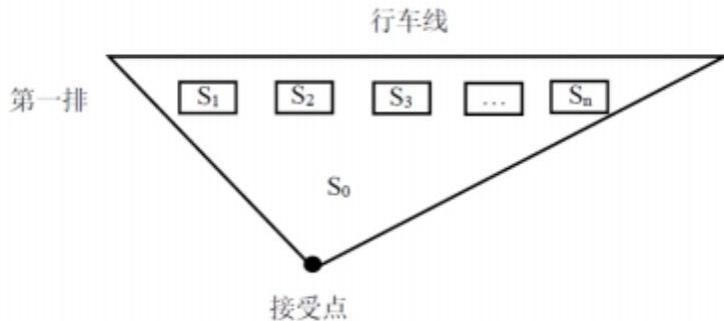


图 4.2-3 建筑物引起的衰减量计算示意图

表 4.2.5 建筑物引起的衰减量估算表

S/S0	衰减量
40~60%	3dB(A)
70~90%	5dB(A)
以后每增加一排房屋	增加 1.5dB(A)，最大衰减量≤10dB(A)

b)  $\Delta L_{声影区}$  为路堤或路堑引起的衰减量

当预测点位于声影区时， $\Delta L_{声影区}$  按下式计算：

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

式中：N——菲涅尔数，计算式如下：

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

式中： $\delta$ ——声程差，m，按图 4-2-4 计算， $\delta = a + b - c$ ；

$\lambda$ ——声波波长，m。

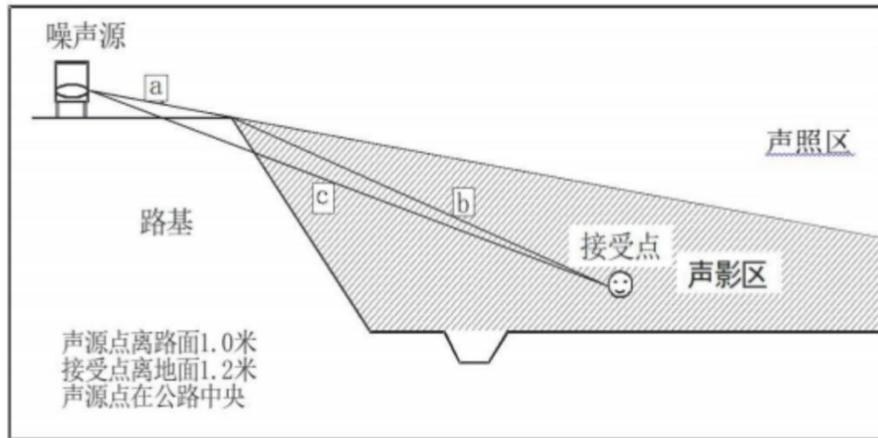


图 4.2-4 声程差 $\delta$ 计算示意图

(iv) 绿化林带噪声衰减量  $A_{fol}$

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，见图 4.2-5。

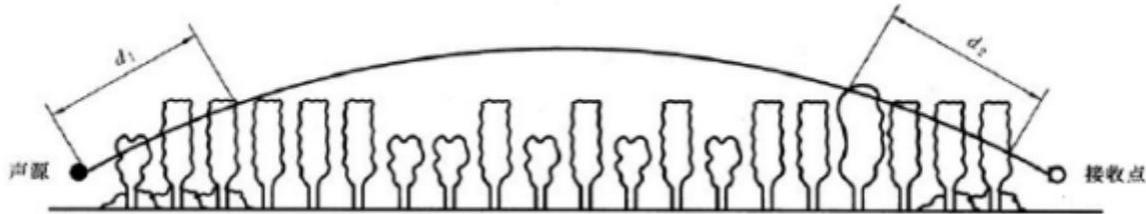


图 4.2-5 通过树和灌木时噪声衰减示意图

通过树叶传播造成的噪声衰减随通过树叶传播距离  $d_f$  的增长而增加，其中  $d_f = d_1 + d_2$ ，为了计算  $d_1$  和  $d_2$ ，可假设弯曲路径的半径为 5km。

表 4.2.6 中的第一行给出了通过总长度为 10m 到 20m 之间的密叶时，由密叶引起的衰减；第二行为通过总长度 20m 到 200m 之间密叶时的衰减系数；当通过密叶的路径长度大于 200m 时，可使用 200m 的衰减值。

表 4.2.6 倍频带噪声通过密叶传播时产生的衰减

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)	$20 \leq df < 20$	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.08	0.09	0.12

(4) 预测参数

项目预测所用参数见表 4.2.7。

表 4.2.7 项目预测模式相应参数表

序号	参数类别	参数选取	
		主干道	

1	路面类型	沥青混凝土
2	路面总宽度 (m)	32m
3	道路两侧地面类型	软地面为主
4	最大设计时速 (km/h)	60
5	车道总数	双向 6 车道
6	单侧车道宽度 (m)	3.5
7	空气相对湿度 (%)	70
8	气温 (°C)	30
9	倍频带中心频率	500

#### 4.2.2.3 噪声预测

根据上述的预测方法、预测模式和设定参数，对拟建公路的交通噪声在不同营运期、不同时段、距路中心线不同距离的影响进行预测。

##### (1)交通噪声影响预测与分析

本项目路面与原地面之间的高差不断变化。出于预测的可行性考虑，假定每个敏感路段路基高度均为 0m，不考虑建筑物和树林的遮挡屏蔽影响及地形的变化影响等声附加衰减，考虑距离衰减、地面衰减等因素，在平路基和开阔空旷环境下，在距路中心线 20~200m 范围内，工程主线各路段交通噪声预测结果见表 4.2.8，交通噪声衰减曲线图见图 4.1-7 所示。

根据交通噪声预测结果，各路段特征年公路两侧 4a 类和 2 类区的噪声达标距离见表 4.2.9。

**表 4.2.8 运营工程主线距路中心线不同距离处的交通噪声值 单位：dB(A)**

营运期	时段	距离路中心线不同水平距离的交通噪声预测值(m)										
		30	40	50	60	80	100	120	140	160	180	200
2028 年	昼间	60.0	58.2	56.9	55.9	54.4	53.2	52.3	51.5	50.9	50.3	49.7
	夜间	57.1	55.3	54.0	53.0	51.5	50.4	49.4	48.7	48.0	47.4	46.9
2034 年	昼间	60.6	58.7	57.5	56.5	55.0	53.8	52.9	52.1	51.4	50.9	50.3
	夜间	57.7	55.9	54.6	53.6	52.1	51.0	50.0	49.3	48.6	48.0	47.5
2042 年	昼间	60.8	58.9	57.6	56.7	55.1	54.0	53.1	52.3	51.6	51.0	50.5
	夜间	57.9	56.0	54.8	53.8	52.3	51.1	50.2	49.4	48.8	48.2	47.6

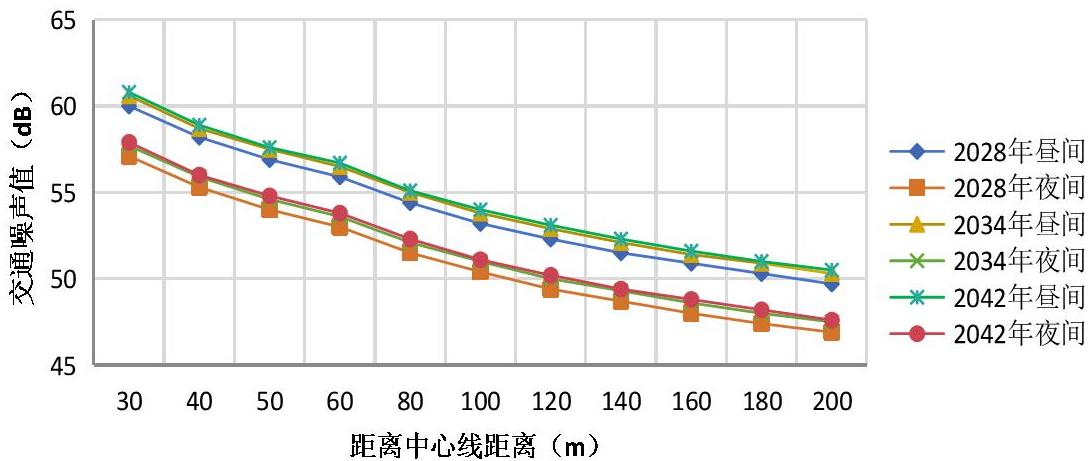


图 4.2-7 交通噪声衰减曲线

表 4.2.9 交通噪声达标距离 单位：m

4a类标准						2类标准					
近期		中期		远期		近期		中期		远期	
昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
/	41.8	/	46.3	/	47.5	/	106.5	32.5	120	33.4	123.6

注：“/”表示公路红线范围内已达标

由表 4.2.8 可知，本项目沿线道路在近期、中期、远期噪声排放均有超标现象。本环评建议道路沿线采用声屏障、种植防噪林带，加强绿化建设等一系列措施后，声屏障、种植防噪林带可综合降噪 10dB (A)。降噪后交通噪声预测值如下表所示：

表 4.2.10 降噪后道路交通噪声水平向影响预测结果表 单位：dB (A)

营运期	时段	距离路中心线不同水平距离的交通噪声预测值(m)										
		30	40	50	60	80	100	120	140	160	180	200
2028 年	昼间	50.0	48.2	46.9	45.9	44.4	43.2	42.3	41.5	40.9	40.3	39.7
	夜间	47.1	45.3	44.0	43.0	41.5	40.4	39.4	38.7	38.0	37.4	36.9
2034 年	昼间	50.6	48.7	47.5	46.5	45.0	43.8	42.9	42.1	41.4	40.9	40.3
	夜间	47.7	45.9	44.6	43.6	42.1	41.0	40.0	39.3	38.6	38.0	37.5
2042 年	昼间	50.8	48.9	47.6	46.7	45.1	44.0	43.1	42.3	41.6	41.0	40.5
	夜间	47.9	46.0	44.8	43.8	42.3	41.1	40.2	39.4	38.8	38.2	37.6

由上表可知，经降噪处理后，运营期本项目道路红线外 30m 范围内满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准，道路红线外 35m 范围以外评价范围满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。

## (2) 环境噪声背景值

本次评价所称背景噪声指除本项目道路交通噪声以外的环境噪声，包括现有交通噪声、社会生活噪声等其他各种声源的叠加影响。本项目沿线零散分布有 6 处敏

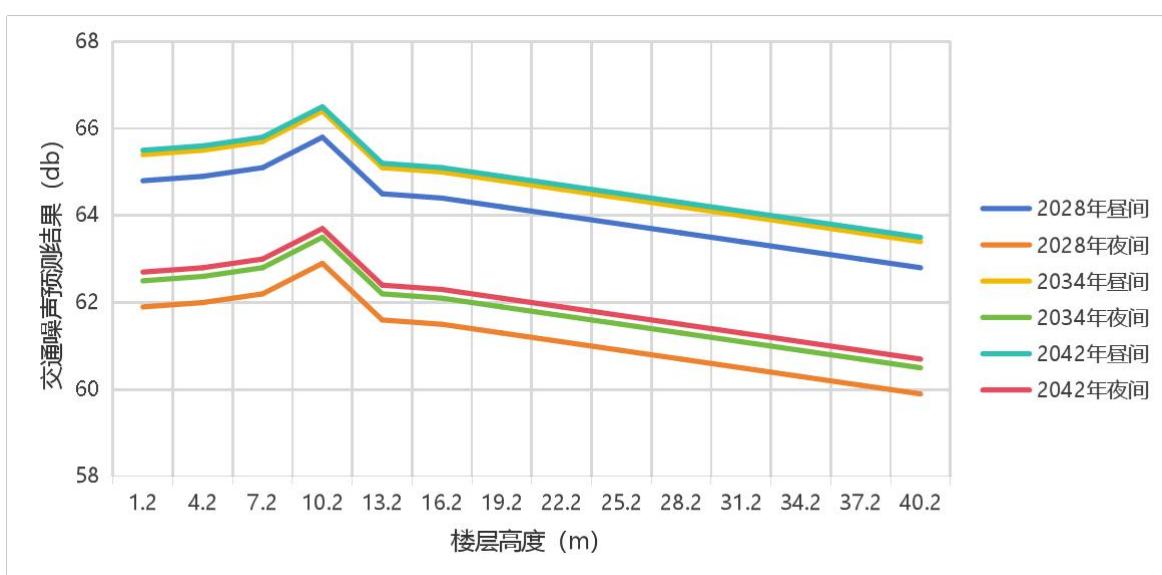
感点，本项目对沿线噪声敏感点进行了监测。

### (3) 公路两侧铅垂向交通噪声影响预测与分析

鉴于本工程部分路段位于城市规划区范围内，为了解和掌握营运中期交通噪声对公路两侧距红线1m（距公路中心线17m）处，离地面不同高度的影响分布状况，假设在开阔、平坦、平路基、直线段等特定环境条件下，不考虑线路两侧树木与地上物对声波的遮挡等声传传播附加衰减、以及环境的背景噪声，只考虑声波的几何衰减与地面吸收和空气吸收，由交通噪声直达声与路面反射声叠加影响预测结果详见表4.2.11和图4.2-9。

**表 4.2.11 距公路中心线 1m 处铅垂向交通噪声预测值 单位：dB(A)**

预测点高度 (m)	近期 (2028年)		中期 (2034年)		远期 (2042年)	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1.2	64.8	61.9	65.4	62.5	65.5	62.7
4.2	64.9	62.0	65.5	62.6	65.6	62.8
7.2	65.1	62.2	65.7	62.8	65.8	63.0
10.2	65.8	62.9	66.4	63.5	66.5	63.7
13.2	64.5	61.6	65.1	62.2	65.2	62.4
16.2	64.4	61.5	65	62.1	65.1	62.3
19.2	64.2	61.3	64.8	61.9	64.9	62.1
22.2	64.0	61.1	64.6	61.7	64.7	61.9
25.2	63.8	60.9	64.4	61.5	64.5	61.7
28.2	63.6	60.7	64.2	61.3	64.3	61.5
31.2	63.4	60.5	64.0	61.1	64.1	61.3
34.2	63.2	60.3	63.8	60.9	63.9	61.1
37.2	63.0	60.1	63.6	60.7	63.7	60.9
40.2	62.8	59.9	63.4	60.5	63.5	60.7



**图 4.2-9 距公路中心线 1m 处铅垂向交通噪声衰减曲线图**

根据交通噪声预测结果可知：在营运近期（2028年）距离公路中心线昼间红线

以内、夜间 106.5m 以外满足 2 类标准的限值，营运中期（2034 年）距离公路中心线昼间 32.5m 以外、夜间 120m 以外满足 2 类标准的限值，营运远期（2042 年）距离公路中心线昼间 33.4 以外、夜间 123.6m 以外满足 2 类标准的限值；在营运近期（2028 年）昼间红线以内、夜间距离公路中心线 41.8m 以外满足 4a 类标准的限值，营运中期（2034 年）昼间红线以内、夜间距离公路中心线 46.3m 以外满足 4a 类标准的限值，营运远期（2042 年）昼间红线以内、夜间距离公路中心线夜间 47.5m 以外满足 4a 类标准的限值。

根据典型代表性路段交通噪声铅垂向影响预测结果可知，本工程道路铅垂向上交通噪声随着高度的增加由小变大再变小，该路段距离道路中心线 17m 处最大噪声出现在高度 4.2~10.2m 间（约地面建筑物 2~4 楼），而后随高度增加呈递减趋势，因此，平路基段对周边敏感目标铅垂向影响以 2、3、4 层为主。

#### 4.2.2.3 项目沿线规划建议及噪声控制要求

表4.2.9 可作为建筑规划参考依据。在平路基且只考虑距离衰减和地面衰减的情况下，营运中期 2 类标准的达标距离为距离公路中心线 120m。在平路基且只考虑距离衰减和地面衰减及的情况下，本报告书建议噪声规划控制距离为 120m，即：距离公路中心线 120m 范围内在未采取噪声防护措施的前提下不宜规划建设集中住宅，特别是学校、医院、疗养院等特殊敏感建筑，在噪声防护控制距离内如确需建设敏感建筑时，则应依据噪声污染防治法，需进行自身声防护措施，使面向道路一侧的室内声环境满足《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）中相应功能的指标。在声环境控制范围内可建设商业等非声敏感建筑，但亦按照《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）中要求采取相应措施。

本预测是在平路基、假设环境、特定情况下的理想结果，具体情况需进一步考虑道路不同特征，高路基、高路堑、公路纵坡、建筑物及背景值等对噪声的影响，其达标距离会有差异。

#### 4.2.2.4 敏感点环境噪声预测

敏感点环境噪声预测应考虑其所处的路段及所对应的地面覆盖状况、道路结构、路堤或路堑高度、公路有限长声源、地形地物等因素修正，由交通噪声预测值迭加相应的声环境背景值得到。拟建公路主线方案沿线声敏感点环境噪声预测结果见表 4.2.12；拟建公路沿线敏感点环境噪声预测结果超标统计结果见表 4.2.13。

表 4.2.12 拟建公路主线方案沿线声敏感点环境噪声预测结果

序号	敏感目标	所在位置				纵坡(%)	高差(m)*	预测点离地面高度(m)	环境现状值(dB)	环境背景值(dB)	交通噪声贡献值(dB)				环境噪声预测值(dB)				预测值与现状值差(dB)				超标量(dB)															
		方位*	评价类区	与中心线距离(m)	与红线距离(m)						近期		中期		远期		近期		中期		远期		近期		中期		远期											
					昼间				夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间											
1	栖梧村前山 43 号	路右	2类	241	225	0.3	-1.3	1层	52.7	43.6	52.7	43.6	49.9	47.0	50.5	47.6	50.7	47.8	54.5	48.7	54.7	49.1	54.8	49.2	1.8	5.1	2.0	5.5	2.1	5.6	-	-	-	-	-	-	-	-
2	锦山村东坂 276 号	路左	4a类	31	15	-1.0	-5.64	1层	50	46.7	50	46.7	60.4	57.6	61.0	58.2	61.2	58.3	60.8	57.9	61.3	58.5	61.5	58.6	10.8	11.2	11.3	11.8	11.5	11.9	-	2.9	-	3.5	-	3.6		
				31	15			3层	54	45	54	45	60.4	57.6	61.0	58.2	61.2	58.3	61.3	57.8	61.8	58.4	62.0	58.5	7.3	12.8	7.8	13.4	8.0	13.5	-	2.8	-	3.4	-	3.5		
3	锦山村东坂 29 号	路左	2类	74	58	1.67	-7.92	1层	52.2	46.8	52.2	46.8	54.7	51.9	55.3	52.5	55.5	52.6	56.7	53.0	57.0	53.5	57.2	53.6	4.5	6.2	4.8	6.7	5.0	6.8	-	3.0	-	3.5	-	3.6		
				74	58			3层	50.4	46	50.4	46	56.0	53.1	56.5	53.7	56.7	53.8	57.0	53.8	57.5	54.4	57.6	54.5	6.6	7.8	7.1	8.4	7.2	8.5	-	3.8	-	4.4	-	4.5		
				74	58			5层	/	/	/	/	52.1	49.2	52.6	49.8	52.8	49.9	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	-	-	-	-	-	-				
4	锦山村东坂 105 号	路右	4a类	24	8	1.67	-7.92	1层	53	48.1	53	48.1	59.5	56.6	60.1	57.2	60.3	57.4	60.4	57.2	60.9	57.7	61.0	57.9	7.4	9.1	7.9	9.6	8.0	9.8	-	2.2	-	2.7	-	2.9		
				24	8			3层	50	46.9	50	46.9	59.5	56.6	60.1	57.2	60.3	57.4	60.0	57.1	60.5	57.6	60.7	57.8	10.0	10.2	10.5	10.7	10.7	10.9	-	2.1	-	2.6	-	2.8		

注：“-”表示敏感点环境噪声预测值未超标；

表 4.2.13 拟建公路沿线敏感点环境噪声预测结果超标统计表

营运期	时段	声环境功能区	超标声级(dB)	敏感目标超标统计表
近期	昼间	4a类	0~3	
			3~5	
			5~9	
		2类	0~3	
			3~5	
			5~9	
	夜间	4a类	0~3	东坂村
			3~5	
			5~9	
		2类	0~3	
			3~5	东坂村
			5~9	
中期	昼间	4a类	0~3	
			3~5	
			5~9	
		2类	0~3	
			3~5	
			5~9	
	夜间	4a类	0~3	
			3~5	东坂村
			5~9	
		2类	0~3	
			3~5	东坂村
			5~9	
远期	昼间	4a类	0~3	
			3~5	
			5~9	
		2类	0~3	
			3~5	
			5~9	
	夜间	4a类	0~3	
			3~5	东坂村
			5~9	
		2类	0~3	
			3~5	东坂村
			5~9	东坂村

根据表 4.2.12 可知，如果本项目道路建成后未采取任何降噪措施，项目噪声的交通噪声对两边的居民区等敏感点有一定的影响。①营运近期昼间无敏感点超标；夜间东坂村超标，最大超标量为 3.8dB(A)。②营运中期昼间无敏感点超标；夜间东坂村超标，最大超标量为 4.4dB(A)。③营运远期昼间无敏感点超标；夜间东坂村超标，最大超标量为 4.5dB(A)。

本工程建成后，将导致项目沿线敏感点声环境质量有所下降，总体上看，夜间环境

噪声超标现象和影响程度均高于昼间。为保障沿线居民生活质量，减缓拟建公路交通噪声所造成的不良影响，对全线各敏感点附近路段应采取必要的防护措施，将交通噪声的影响降到允许范围内。

道路沿线采用声屏障、种植防噪林带，加强绿化建设等一系列措施后，声屏障、种植防噪林带可降噪 10dB（A），因此采取降噪措施后，项目交通噪声对道路两边敏感点的噪声影响见表 4.2.14。

**表 4.2.14 拟建公路沿线敏感点环境噪声预测结果超标统计表**

敏感点名称	与中心线距离(m)	预测点离地面高度(m)	评价类区	项目	近期		中期		远期		
					昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
锦山村东坂 276 号	31	1 层	4a 类	预测值	50.8	47.9	51.3	48.5	51.5	50.8	
				超标值	-	-	-	-	-	-	
		3 层		预测值	51.3	47.8	51.8	48.4	52.0	51.3	
				超标值	-	-	-	-	-	-	
锦山村东坂 29 号	74	1 层	2 类	预测值	46.7	43.0	47.0	43.5	47.2	46.7	
				超标值	-	-	-	-	-	-	
		3 层		预测值	47.0	43.8	47.5	44.4	47.6	47.0	
				超标值	-	-	-	-	-	-	
锦山村东坂 105 号	24	1 层	4a 类	预测值	50.4	47.2	50.9	47.7	51.0	47.9	
				超标值							
		3 层		预测值	50.0	47.1	50.5	47.6	50.7	47.8	
				超标值							

由上表可知，采取降噪措施后，项目交通噪声对道路两边敏感点的噪声影响在可接受范围内。可以满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类、2 类标准的要求。建议充分利用好噪声污染治理专项资金，确实落实建立声屏障、种植防噪林带，加强绿化建设等降噪措施，从而降低因交通噪声对居民环境的不利影响。

**声环境影响评价自查表**

工作内容		自查项目		
评价等级与范围	评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	200m <input checked="" type="checkbox"/> 大于 200m <input type="checkbox"/> 小于 200m <input type="checkbox"/>		
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>		
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/> 地方标准 <input type="checkbox"/> 国外标准 <input type="checkbox"/>		
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/> 1 类区 <input type="checkbox"/> 2 类区 <input checked="" type="checkbox"/> 3 类区 <input type="checkbox"/> 4a 类区 <input checked="" type="checkbox"/> 4b 类区 <input type="checkbox"/>		
	评价年度	初期 <input checked="" type="checkbox"/> 近期 <input type="checkbox"/> 中期 <input type="checkbox"/> 远期 <input type="checkbox"/>		
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/> 现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/> 收集资料 <input type="checkbox"/>		
	现状评价	达标百分比		100%
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input type="checkbox"/> 已有资料 <input checked="" type="checkbox"/> 研究成果 <input type="checkbox"/>		
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>		
	预测范围	200m <input checked="" type="checkbox"/> 大于 200m <input type="checkbox"/> 小于 200m <input type="checkbox"/>		
	预测因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>		

		<input type="checkbox"/>
	厂界噪声贡献值	达标 <input type="checkbox"/> 不达标 <input checked="" type="checkbox"/>
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input type="checkbox"/> 不达标 <input checked="" type="checkbox"/>
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input type="checkbox"/> 固定位置监测 <input type="checkbox"/> 自动监测 <input type="checkbox"/> 手动监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无监测 <input type="checkbox"/>
	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(6个) 无监测 <input type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> 不可行 <input type="checkbox"/>

注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项。

## 4.3 环境空气影响预测与评价

### 4.3.1 施工期环境空气影响分析

本项目建设过程中，将在沿线进行大量的土石方填挖、筑路材料的运输及沥青摊铺等作业工作。因此，该工程施工期的主要大气污染物是施工扬尘，其次为摊铺时的沥青烟气、施工机械、运输车辆排出的废气以及拌合站扬尘等。

#### 4.3.1.1 施工扬尘的影响分析

##### (1)施工运输扬尘

施工区内车辆运输引起的施工路面扬尘约占场地扬尘总量的 60%以上，道路扬尘的起尘量主要与车辆行驶速度、风速、路面积尘量和汽车载重量等有关，其中风速还直接影响到扬尘的传输距离。在完全干燥情况下，车辆行驶产生的路面扬尘，可按下列经验公式计算：

$$\mathcal{Q} = 0.123 \left( \frac{V}{5} \right) \left( \frac{W}{6.8} \right)^{0.85} \left( \frac{P}{0.5} \right)^{0.75}$$

式中： $\mathcal{Q}$  ——汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

$V$  ——汽车速度，km/h；

$\mathcal{Q}$  ——汽车载重量，t；

$W$  ——道路表面粉尘量，kg/m<sup>2</sup>。

根据资料显示，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此，限制车辆行驶车速及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的最有效手段。

如果施工阶段对汽车行驶路面勤洒水（每天 4~5 次），可以使空气中粉尘量减少 70%左右，可以收到很好的降尘效果。洒水的试验资料如表 4.3.1。当施工场地洒

水频率为4~5次/d时，扬尘造成的TSP污染距离可缩小到20~50m范围内。

表 4.3.1 施工路段洒水降尘试验结果

距路边距离		0	20	50	100	200
TSP (mg/Nm <sup>3</sup> )	不洒水	11.03	2.89	1.15	0.86	0.56
	洒水	2.11	1.40	0.68	0.60	0.29
降尘率 (%)		81	52	41	30	48

本项目施工所需的土方、石料、沙料、水泥均采用汽车运输，主要通过现有道路或利用、改造一些乡村道路作为施工材料运输通道和施工便道，运输车辆大多行驶在现成的水泥硬化的乡道，部分行驶在土路便道上，在土路面含尘量高，道路扬尘比较严重。根据类似施工现场汽车运输引起的扬尘现场监测资料，灰土运输车辆下风向20m处TSP的浓度为11.625mg/m<sup>3</sup>；下风向50m处TSP的浓度为9.69mg/m<sup>3</sup>；下风向100m处TSP的浓度为5.093mg/m<sup>3</sup>，可见，一般情况，在自然风作用下道路扬尘污染影响范围在150m范围内。本项目距离敏感目标较近，受施工扬尘及车辆行驶扬尘影响较大。因此，应加强对施工期的运输车辆管理工作，运输车辆采用篷布严盖或加水防护等措施，运输道路应经常洒水抑尘。

## (2)施工作业扬尘

本工程施工期建筑物拆除、路堑开挖、路堤填筑、土石搬运、物料装卸将产生扰动扬尘、风吹扬尘和逸散尘。

北京市环境科学研究院对四个市政工程（两个有围档，两个无围档）的施工扬尘情况进行了调查测定，测定时风速为2.4m/s，结果见表4.3.2。由监测结果可知，无围档的施工扬尘十分严重，其污染范围可达工地下风向250m以内，被影响地区的TSP浓度平均为0.756mg/m<sup>3</sup>，是对照点的1.87倍，相当于大气环境质量标准的2.52倍。在有围档情况下，施工扬尘比无围档情况下有明显地改善，扬尘污染范围在工地下风向200m之内，可使被污染地区TSP的浓度减少四分之一。被影响地区的TSP浓度平均为0.585mg/m<sup>3</sup>，是对照点的1.4倍，相当于大气环境质量标准的1.95倍。因此，在本评价确定的栖梧村和东坂村2个敏感村庄段施工时，特别是50m范围内人口密集的东坂村，应考虑视具体情况采取必要的围档措施，以降低施工作业扬尘的影响。

表 4.3.2 北京市环境科学研究院实测的施工扬尘对环境的污染状况

工地名称	围档情况	TSP浓度 (mg/m <sup>3</sup> )						上风向 对照点	
		工地下风向							
		20m	50m	100m	150m	200m	250m		
南二环天坛段工程	无	1.54	0.981	0.635	0.611	0.504	0.401	0.404	
南二环陶然亭	无	1.467	0.863	0.568	0.570	0.519	0.411		

平均		1.503	0.922	0.602	0.591	0.512	0.406	
西二环改造工程	围金属板	0.943	0.577	0.416	0.421	0.417	0.420	
车公庄西路热力工程	围彩条布	1.105	0.674	0.453	0.420	0.421	0.417	
平均		1.042	0.626	0.435	0.421	0.419	0.419	0.419

#### 4.3.1.2 沥青烟气的影响分析

本工程沥青混凝土统一向具有相应预拌混凝土生产资质等级的企业购买，不设置沥青搅拌站，项目所需的沥青混凝土由场地外的拌合站集中拌合后运输至工地，路面采用摊铺机械铺筑。故本道路施工沥青烟的影响只考虑摊铺作业过程将产生沥青烟影响。这部分沥青烟气为无组织排放，主要污染物为 THC、酚和苯并（a）芘以及异味气体，其污染影响范围一般在周边 50m 之内。

沥青摊铺过程中加热沥青料及混合料铺设时各污染物的最大瞬时浓度不会高于熔化槽下风侧的浓度，且沥青摊铺是流动推进作业，对某一固定点的影响只是暂时或是瞬时的，危害较小，只是路面摊铺完成后，一定时期还会有挥发性有机化合物排出，排出量与固化速度有关，其浓度值低于作业时的浓度值。因此，本项目沥青烟气产生量较小，对周围环境的影响较小。但摊铺过程产生的沥青烟气会让人产生不愉悦的感受。因此，摊铺沥青混凝土路面时应尽量避开早晨和傍晚人群活动较多的时间段，可减少受影响的人数；同时应避开风向针对附近居民区等环境空气敏感点的时段。

#### 4.3.1.3 施工机械和施工车辆废气

本工程施工大部分为大型施工机械和大型货车，施工机械运输和车辆动力源为柴油，主要污染物为 NO<sub>2</sub>、CO 和 THC（碳氢化合物）等。一般来说，施工机械排放的废气和运输车辆尾气的污染源较分散，且是流动性的，其影响也较分散和暂时的。通过加强管理和落实环保防治措施，可有效减少施工机械和运输车辆的大气污染。

#### 4.3.1.4 土石方运输扬尘

在施工中，土石方的运输也将给沿线环境空气造成扬尘污染，特别是土石物质运输极易引起粉尘污染，其影响范围可达下风向 150m。扬尘属于粒径较小的降尘（10~20 m），在未铺装的道路表面（泥土），粒径分布小于 5m 的粉尘占 8%，5~10m 的占 24%，大于 30m 的占 68%。因此，临时道路、施工便道和正在施工的道路极易起尘。为减少起尘量，建议在东坂村周边附近区域采取定期洒水降尘措施。据资料介绍，通过洒水可有效地减少起尘量（达 70%）。

综上所述，施工期对环境空气的污染，随着气象条件的不同而不同，因此，对

运输散体物质车辆必须严加管理，采取用篷布盖严或加水防护措施，并加强施工计划、管理手段。

#### 4.3.1.5 拌合站扬尘

目前施工中一般用湿法搅拌混凝土，采用混凝土搅拌机（楼）厂拌方式，选用自带二次除尘含密封装置的搅拌机，可有效减少混凝土搅拌过程中的扬尘。

根据有关测试成果，在水泥混凝土拌和站下风向 50m 处大气中 TSP 浓度  $8.849\text{mg}/\text{m}^3$ ，100m 处  $1.703\text{mg}/\text{m}^3$ ，150m 处  $0.483\text{mg}/\text{m}^3$ ，在 200m 外基本上能达到国家环境空气质量二级标准的要求。本工程设置一处水泥拌合站，位于路段起点施工场地，距离最近敏感点栖梧村约 250m，位于当地主导风下风向，栖梧村在主导风上风向，在对施工场地四周密闭及及喷淋方式处理后，可减少扬尘的产生量，对栖梧村影响不大，故施工场地选址较为合理。

#### 4.3.1.6 临时工程区扬尘

临时工程区 TSP 污染的主要来源施工场地储料场扬尘、施工便道路面扬尘、表土堆场、土方中转场、淤泥干化场的起尘等；其产生的影响主要如下：

##### ①施工场地散体材料储料场扬尘

石灰等散体材料储料场在风力作用下也易发生扬尘。其扬尘基本上集中在下风向 50m 条带范围内，考虑到其对人体和植物的有害作用，对其存放应做好防护工作。通过洒水、篷布遮挡等措施，可有效地防止风吹扬尘。

此外，施工场地四周应设置 1.8m 以上围挡，施工场地进出口处应设置车辆冲洗设施，运输车辆驶出现场前应将槽帮和车轮冲洗干净，严禁带泥出场；物料应密闭运输，易产生扬尘污染的料堆应采取防风遮挡措施。

在离施工场界较近（50m 距离内）的东坂村设置硬质施工围挡，施工围挡设置在靠近居民区一侧，施工围挡高度不低于 2m。

##### ②施工便道扬尘

施工道路为临时修建的便道，一般是砂石路面，因此施工车辆将产生运输扬尘。为减少起尘量，有效地降低扬尘对周边居民正常生活产生的不利影响，在村庄集中分布区应采取定期洒水降尘措施。研究表明，通过洒水可有效地减少起尘量（达 70%）。

##### ③表土堆场、淤泥干化场的起尘

拆迁过程中，需洒水作业使土石方保持一定的湿度；对施工现场内松散、干涸

的表土应经常洒水防治粉尘；

表土堆场、淤泥晾晒场在风力作用下也易发生扬尘，其扬尘基本上集中在下风向 50m 条带范围内，为减少扬尘影响，应对表土堆场、淤泥晾晒场四周设置围挡，并设置必要的喷淋设施，有效抑制扬尘的影响。

#### 4.3.1.7 淤泥晾晒场的臭气

在淤泥晾晒场临时堆放着沿线挖出来未能及时运走的淤泥，主要有路基施工时挖出的淤泥和盐田路基段的淤泥，由于盐田段水质偏向海水水质，淤泥含有有机物腐殖较少，产生的臭气气体量小，对周围环境影响不大；其它路段产生淤泥含有一部分有机物腐殖，将产生少量的臭气气体。淤泥晾晒场选在线路起点空旷场地，位于常年主导风下风向，距离最近村庄栖梧村约 260m，因此 淤泥晾晒场产生的臭气对外环境影响不大。

### 4.3.2 营运期环境空气影响评价

一般来讲，敏感点受汽车尾气中的 NO<sub>2</sub> 污染的程度与汽车尾气排放量、气象条件有关，同时还与敏感点同路之间水平距离有较大关系，即交通量越大，污染物排放量越大；相对距离路越近，污染物浓度越高；风速越小，越不利于扩散，污染物浓度越高；敏感建筑处在道路下风向时，其影响程度越大。

道路为开放式的广域扩散空间，且单辆汽车为移动式污染源，整个道路可看作很长路段的线状污染源，汽车尾气相对于长路段来说，扩散至道路两侧一定距离的敏感点处的 NO<sub>2</sub> 浓度较低，一般在道路两侧 20m 处均可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的浓度限值，汽车尾气对路侧敏感点的影响很小，本项目沿线敏感点基本在公路两侧 20m 范围以外，因此本项目运营期汽车尾气 NO<sub>2</sub> 对沿线环境空气质量影响较小。

## 4.4 水环境影响分析

### 4.4.1 施工期水环境影响分析

拟建公路施工期对沿线地表水体的影响主要包括桥梁基础施工、构件预制场混凝土搅拌废水、施工期含油污水以及建筑材料运输与堆放对东坂村水塘和盐田水体的影响。

#### 4.4.1.1 桥梁基础施工对水塘的影响分析

本次桥梁桥墩桩基施工采用钻孔灌注桩，每个桩基在不漏水的护筒中进行，先钻孔，后灌注混凝土，钻孔产生的泥浆均在护筒内。故桥梁基础施工对水体影响最

大的潜在污染物是泥浆泄漏。灌注桩施工，灌桩出浆排入沉砂池进行土石的沉淀，沉淀后的上清液循环利用，沉淀下来的钻渣和泥浆作为施工固废处置。

施工泥浆泄漏将使水塘悬浮物浓度增加、水体透光率下降、水中沉水植物光合作用受阻，从而导致水塘浮游生物死亡率提高、鱼类鳃部堵塞、水质变差，影响水塘周边的农田灌溉。

#### 4.4.1.2 施工期含油污水对水环境的影响分析

施工期含油污水主要来源于施工机械的修理、维护过程及作业过程中的跑、冒、滴、漏，其成分主要是润滑油、柴油、汽油等石油类物质。这类物质一旦进入水体则漂浮于水面，阻碍气水界面的物质交换，使水体溶解氧得不到及时补给，如进入农田则会严重影响农作物的生长。

机械冲洗废水主要污染物是含有高浓度的泥沙和较高浓度的石油类物质，冲洗废水经沉淀隔油处理后可重复利用。

#### 4.4.1.3 建筑材料运输与堆放对水环境的影响

路基的填筑以及各种筑路材料的运输等，均会引起扬尘，所以施工产生的粉尘影响是难免的。而这些尘埃会随风飘落到路侧的水体中，尤其是靠路较近的水体，将会对水体产生一定的影响。拟建项目跨越河流的跨河路段施工过程中扬尘、粉尘将可能飘落水中，对地表水体的水质产生一定的影响。

此外，施工区各类建筑材料（如油料、化学品物质等）在堆放过程中若保管不善，被雨水冲刷而进入水体可能会造成较为严重的水污染。尤其是上述距离新建桥梁较近的路段，各类建筑材料如管理不善，极易被降雨产生的径流携带冲入河道中，从而对地表水体的水质造成影响。

#### 4.4.1.4 施工人员生活污水对水环境的影响

施工场地不设置施工营地，施工队伍将依托沿线当地村庄，租用村民的闲置空房进行施工生活。施工场地设置临时旱厕收集施工人员生活污水，由吸粪车定期清掏。

#### 4.4.1.5 施工废水对水环境的影响

根据工程分析，施工生产废水主要来自施工场地的混凝土浇筑、拌合废水及施工机械和车辆的冲洗废水等。施工期高峰生产废水产生量约 1.4t/d，这些废水生产废水均在施工场地内设置沉淀池沉淀后作为场地洒水降尘使用，不外排。

混凝土拌合站每天约喷水约 1t，全部回到混凝土产品中，不产生拌合废水。因

此，本项目施工生产废水严格按照环保要求进行处置后对环境影响较小。

此外，路基盐田段在施工时因需废抽取盐田上部分的水域，故将产生一定量盐田废水，该部分废水水质偏咸性，将该盐田水经沉淀后就近排入东庄盐田内，不外排；淤泥晾晒场的导排沟收集的泥浆水将用于施工场地洒水降尘，不外排。

### 4.3.2 营运期水环境影响分析

#### (1)路（桥）面径流水环境影响分析

营运期路面径流对地表水体的污染主要表现在跨河路段桥面径流对所跨越河流水质的影响。公路的许多研究表明，在桥面污染负荷比较一致的情况下，降雨初期，桥面径流污染一般随着降雨量的增加而增大，降雨一段时期后，污染会逐渐降低，桥（路）面径流污染物浓度详见工程分析章节。

根据公路路面径流类比调查资料，公路路面径流1小时后仅有悬浮物浓度超过《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4一级标准，其余均能达标。随着降雨历时增加，道路表面径流污染物浓度迅速下降，且道路表面径流是短期和暂时的，

因而本公路不需要对路面径流采取收集处理措施，路面径流雨水可直接排入周边雨水沟，但禁止路面径流雨水排入盐田保护区，根据工程设计，桥下与盐田交界处设置排水沟，并采取严格技术措施，确保路桥面覆盖范围内外排雨水不流入盐田水域，则路面径流雨水对周边水环境影响不大。

为了更好的保护当地水环境，可采取车辆运输散落控制、路面清扫等非工程措施和绿化植被过滤带、植草渠道、干式滞留池等工程措施，可对本项目道路表面径流污染物进行有效控制。

### 4.4.3 小结

(1)施工场地不设置施工营地，施工队伍可依托沿线当地村庄，租用村民的闲置空房进行施工生活。施工场地设置临时旱厕收集施工人员生活污水，由吸粪车定期清掏。

(2)施工生产废水经过隔油沉淀处理，达到《污水综合排放标准》(GB8978-96)表4中一级排放标准后排放，对评价范围内的水体水质影响有限。

(3)项目桥梁施工对水环境的影响不大，且其影响是暂时性的，将随着桥梁施工的结束而告终。

(4)项目营运期间的水环境影响因素主要是地表径流，地表径流是短期和暂时的，对水环境影响不大，且在公路营运过程中，采取车辆运输散落控制、路面清扫等非

工程措施和绿化植被过滤带、植草渠道、干式滞留池等工程措施可使地表径流污染物得到有效的控制。

(5)跨水桥梁和涵洞的建设保障了项目区内水网的畅通，不会对农田灌溉造成不利影响。

## 4.5 固体废物环境影响评价

本工程沿线不涉及加油站等设施，道路营运期间基本无固体废物产生，固体废物主要产生于施工建设阶段。本项目主线全长 1.789km，主要工程有路基土石方、沥青砼路面、桥梁、涵洞及房屋、电力杆、拆迁、电讯线等。根据项目可研与工程分析，该建设过程固体废物的产生主要发生在路基、涵洞的开挖、桥梁的施工阶段及施工前期房屋建筑物的拆迁阶段，有淤泥、钻渣、建筑废物和施工人员的生活垃圾等。

### 4.5.1 固体废物产生源

#### 4.5.1.1 施工期固体废物种类

##### (1)施工垃圾

###### ①房屋、设施拆迁废物

施工前期涉及房屋拆迁 505.6m<sup>2</sup>，工程拆迁情况见第二章 2.1.6。拆迁建筑物的种类有：砖木石房、简易房；拆迁设施有围墙、坟墓。拆迁产生的建筑废物及废弃生活用品是：废砖瓦、废钢筋、混凝土构件、废木料、废装修材料、沥青、废电力电讯线、废家具废塑料，废纸皮旧衣物等。因拆迁地多在农村地区，还混有农家遗留的废农具、农用薄膜、牲畜粪便等。

###### ②拆迁电力电讯杆

拆迁电讯杆 15 根、拆迁电力杆 5 根，拆卸产生的废物有电杆、电力金属线、绝缘材料、预制构件、固定用水泥桩、角钢等。

###### ③施工整地、建筑废物

整地废物主要是施工场地内杂草、灌木、植物残体等。施工建筑废物主要由桥梁、涵洞、路基施工中产生。有路基、涵洞开挖的淤泥、钻渣、软土、一般土方；桥墩基础施工的钻渣、泥浆；建筑碎片、废弃模板、水泥与钢筋、包装材料及施工中的弃土弃渣；施工车辆、机械运行保养过程产生的废物。

##### (2)施工人员生活垃圾

根据工程分析可知，施工期间产生的施工人员生活垃圾为 0.08t。这类垃圾主要

是厨余、废食品袋、塑料等。

#### 4.5.1.2 营运期固体废物种类

营运期的固体废物主要为汽车装载货物的撒落物、汽车轮胎挟带的泥沙、过往车辆丢弃的饮料瓶及废纸盒，产生量较小，本评价不预估。

#### 4.5.2 固体废物环境影响分析

施工垃圾对环境的影响主要表现在：施工垃圾若随意倾倒和堆放，没有及时清运处理和增加防护措施，不仅占用了土地、影响周围环境的视觉和景观形象，而且在干燥大风情况下极易引起扬尘等二次污染；在雨天尤其是暴雨时易造成浊水横流和加剧施工场地的水土流失，泥沙下泄堵塞农灌渠。桥墩基础施工的钻渣、泥浆须严格按照有关规范规定，将钻渣和运至指定的土石方中转场存放并采取一定的防护措施。运送存放过程必须有环保监理人员监督，不允许随意丢弃钻渣，防止钻渣堆弃对农灌渠的不利影响。桥梁桩基施工产生的泥浆每日由吸浆车将转运至淤泥干化场进行固化处理后综合利用，不得随意抛弃或处置。

施工期生活垃圾对环境的影响主要表现在：生活垃圾中有机物比例较高，极易腐败。散发出氨、硫化氢、硫醇类等气体，具有恶臭和一定的毒性，影响周围环境卫生。此外，生活垃圾如未能及时和妥当处理，易繁殖病菌，并成为蚊蝇、鼠类、臭虫的孳生地，是传播疾病的重要源头之一，影响人群身体健康和正常生活。因此，必须及时地收集、清运和填埋处理。

本项目挖填方总量 66.67 万 m<sup>3</sup>，挖方总量 25.25 万 m<sup>3</sup>，其中表土 1.06 万 m<sup>3</sup>、一般土方 0.69 万 m<sup>3</sup>、软土 7.39 万 m<sup>3</sup>、钻渣 0.02 万 m<sup>3</sup>、淤泥 16.09 万 m<sup>3</sup>；回填方总量 41.42 万 m<sup>3</sup>，其中土方 13.08 万 m<sup>3</sup>、石方 28.34 万 m<sup>3</sup>；借方 39.67 万 m<sup>3</sup>，其中土方 11.33 万 m<sup>3</sup>、石方 28.34 万 m<sup>3</sup>；其中软土 7.39 万 m<sup>3</sup>、钻渣 0.02 万 m<sup>3</sup>、淤泥 16.09 万 m<sup>3</sup>。借方来源于福建省仙游县半岭矿区建筑用花岗岩矿（机制砂）生产项目余方；余方全部运至黄石镇青山回填采可矿凹坑综合利用。

借方来源合理性分析：福建省仙游县半岭矿区建筑用花岗岩矿（机制砂）生产项目由福建莆一建设有限公司负责，位于仙游县大济镇，目前处于生产期，还有多余土方 19 万 m<sup>3</sup>，石方 400 万 m<sup>3</sup>，该项目余方 23.50 万 m<sup>3</sup>，与本项目运距约 54km，已编报水土保持方案（有批复），采矿证有效期 2019 年 9 月 24 日至 2029 年 9 月 24 日，与本项目工期能够衔接，余方主要为剥离土方和碎石，其中的土方可用于本项目路基回填，碎石可用于路基换填，土石方质量满足本项目回填要求。虽运距较远，

但本项目建设单位为福建莆一建设有限公司参股公司，运输费用可经内部协调，现已签订土石方外购意向书，福建莆一建设有限公司已作出土石方调整说明，可将该项目产生余方中的土方 11.33 万  $m^3$ ，石方 28.34 万  $m^3$  调配至本项目进行回填，从经济角度该运输方案可行。从水土保持角度，在土石方运输过程中，在严格做好车辆封闭、进出清洗、苫盖等措施后，可有效防止土石方长距离运输可能造成的沿途洒溢等水土流失危害，本项目建设单位已承诺按照指定地点路线进行运输，并严格做好防护措施，并承担水土流失防治责任。

余方去向合理性分析：本项目余方，全部为不可利用的淤泥、钻渣和软土。本项目建设单位莆田市交通投资集团有限公司在荔城区黄石镇瑶台村有权属地块，为采矿用地遗留矿坑低洼地，三个地块共计面积 13.9176hm<sup>2</sup>，可回填范围面积 12.2274hm<sup>2</sup>，矿坑深度约 6m~20m，目前还可消纳约 100 万  $m^3$  土石方，与本项目运距约 14km，本项目经晾晒后的钻渣淤泥及少量钻渣、软土等余方内部调配该地块用于矿坑回填综合利用，回填方式从矿坑底部向上回填，回填高度 1m~2.5m，最大回填高度小于矿坑深度，不会造成水土流失危害。黄石镇瑶台村石料开采场地的水土流失防治责任由莆田市交通投资集团有限公司。

#### 4.5.3 小结

项目所产生的固体废物绝大部分是施工建筑废物，多为不可回收固体废物，拆迁建筑垃圾运送至莆田市垃圾处理场处置；工程土石方均有明确的去向。生活垃圾产生量有限，经分检后及时运往附近的垃圾处理场处理，不会对环境造成二次污染。

### 4.6 场外运输路线路环境影响分析

#### 4.6.1 土石方运输路线及沿途环境保护目标

项目土石方运输主要有软土、钻渣、淤泥，采用封闭的渣土车、封闭式车厢从淤泥晾晒场、表土堆场运送至黄石镇青山低洼地块回填。项目地至弃渣场的直线距离是 14km。项目运输车外运处置过程可能会对沿线环境敏感目标造成影响，运输路线主要由污泥专用运输车通过严格划定的路线运输至回填处，运输路线及沿线的敏感目标分布见表 4.6.1 和图 4.6-1。

**表 4.6.1 本项目污泥外运运输路线及沿途环境保护目标一览表**

运输起点	终点	运输路线	沿线敏感目标
项目起点(淤泥晾晒场、表土堆场)	黄石镇青山低洼地块	沁峤路—城港大道—联十一线—荔港大道—霞美路—回填处	沁峤路、城港大道、联十一线、荔港大道、霞美路沿线居民

本项目外运路线为环境敏感目标较少路线。本环评要求渣土车、封闭式车厢在运输过程中应严格按照运输路线运输且实行密闭运输，杜绝撒漏造成二次污染。



**图 4.6-1 本项目运输路线**

## 4.6.2 运输沿线环境影响分析

### (1) 运输过程中交通尾气及恶臭影响

本项目淤泥运输过程中会微量恶臭污染物，会使人感到不愉快。本项目污泥运输车辆拟采用专用运输车辆运输。污泥在运输过程中严格实行密闭运输，杜绝撒漏造成二次污染。在规范操作、车况正常情况下，运输时不会出现污泥外泄情况。因此，运输过程中基本可控制污泥运输车的臭气泄漏、污泥洒漏问题。

本项目城港大道、城港大道、联十一线沿线居民较多，但本项目排放量 NOx、CO 均较小，总体来说，本项目交通尾气对周边敏感目标影响很小。但若运输车辆的

车箱密封情况不好或运输过程中发生交通事故，可能会因撒漏的污泥产生恶臭，影响当地局部的环境卫生。

### (2) 对沿线水体的影响

本项目运输车辆拟采用密封式运输车，正常运输时不会出现垃圾外露情况。本项目运输沿途经过沁峤路，淤泥运输过程可能因车辆事故状态下翻车的风险，撒漏淤泥对海域水体产生影响，建设单位应加强污泥运输的管理，防范淤泥运输过程的撒漏及翻车事故。总体来说，正常情况下，本项目在采用全封闭式运输车，对垃圾运输车所经过的道路沿线水体水质影响不大。

### (3) 交通噪声影响

交通噪声的影响主要为污泥运输车辆对运输道路沿线两侧村居民的影响。本项目的污泥运输道路主要有沁峤路、城港大道、联十一线、荔港大道，对其沿线的居民造成影响，本工程按每天运输 8 小时计，采用 30t 车辆运输，分解到各道路所占的车流量比例很小，对道路噪声贡献值较小，且运输车辆的噪声为短噪声影响，随着运输车辆的离开噪声影响也随之消失，因为本工程的垃圾运输噪声而影响居民的正常生活有限。

## 5 危险品运输事故环境风险分析

公路上运输有毒或易燃易爆等危险品是不可避免的，其风险主要表现在因交通事故和违反危险品运输的有关规定，被运输的危险品在运输途中突发性发生遗漏、爆炸、燃烧等，一旦出现将在很短时间内造成一定面积的恶性污染事故，对当地环境造成较大危害，给国家财产造成巨大的损失。

### 5.1 项目环境风险因素分析

#### 5.1.1 危险品识别

本线路未来将承接石门澳产业园区和东九街两侧地块园区的原、辅材料、产品等运输通道。石门澳产业园区要发展化工新材料和装备制造业，引进尼龙 6 产业链、碳三产业链、碳四产业链、再生聚酯纤维产业集群、尼龙 66 及其他尼龙产品配套涂料油墨、生物可降解材料、化学原料药等化工新材料下游产业，以及电镀集控区和公用工程集中区；石门澳产业园东九街两侧地块拟建设工业用丝产业，建设改性特种功能性材料项目，延伸工程塑料、帘子线等下游产业链；规划建设特种功能性材料生产项目、特种功能性材料共聚产品生产项目。

对照《危险货物分类和品名编号》(GB6944-2005)，结合园区引进产业，本公路运输危险品如下：

①易燃液体和气体： 各种溶剂、单体、燃料（如苯、甲苯、二甲苯、甲醇、乙醇、丙酮、正己烷、环己烷、液化石油气、天然气、氢气、丙烯、丁二烯等）。

②易燃固体： 某些聚合物粉末（达到一定条件）、金属催化剂（如烷基铝化合物）、硫磺等。

③氧化剂： 过氧化氢、硝酸、高锰酸钾等。

④毒害品： 氰化物（如丙烯腈生产中的 HCN）、苯、甲苯、二甲苯、光气（或其前体，如氯甲酸酯）、氯气、氨、硫化氢、一氧化碳、各种有机胺类、重金属化合物等。

⑤腐蚀品： 强酸（硫酸、盐酸、硝酸、磷酸）、强碱（氢氧化钠、氢氧化钾）、发烟硫酸、氯磺酸、醋酸等。

⑥加压气体： 氮气、氧气、氢气、氯气、氨气、液化石油气、各种制冷剂等。

⑦反应性物质： 某些单体（如丁二烯、丙烯腈）易自聚放热；金属有机催化剂

遇水遇空气剧烈反应；过氧化物类引发剂等。

⑧致癌、致突变、致畸物质：苯、某些芳胺类、某些重金属化合物等。

以上这些危险品的性质复杂以及具有易燃易爆、有毒有害的特点，使得在运输过程中，稍有不当或疏漏，就会引发泄漏、爆炸和火灾等连锁事故，对沿线居民生命、财产、生态环境和社会安定造成重大危害，后果会十分严重。

## 5.1.2 环境风险因素识别

### 5.1.2.1 人为因素

主要体现在：管理人员和驾驶人员没有遵守相关规章制度

② 对运输危险品车辆没有实行申报管理；

②运输危险品车辆没有经车道疏导员对证和安全检查后放行；

③装有雷管，炸药等烈性危险品车辆驶入本段公路时，无路政部门派专人护送运输车；

(2)驾驶人员不按规章制度操作

①疲劳驾驶

运输危险品的驾驶员应当按时休息。一般危险品运输多为长途运输，需要长时间保持注意力集中，很容易导致精神疲劳，很多交通事故都是由于驾驶员疲劳驾驶在行驶途中出现瞌睡导致发生交通事故。

②超载

超载是产生交通事故的重要原因之一，尤其是运输危险品车辆，多为重型车，在超载情况下，车速较高或下坡滑行时容易导致刹车失灵，使车辆失去控制，从而导致追尾或冲出公路的交通事故发生。

③酒后驾车

运输危险品需要驾驶员注意力高度集中，始终保持高度警觉，酒后则无法使驾驶员注意力集中，而且在紧急情况下反应迟钝，是发生交通事故的人为因素。

④超速

车辆超速行驶也是发生事故的一个重要因素。在不良气象条件下超速驾驶，驾驶员视线不佳，如遇违章停车或慢速行驶车辆时无法及时反应，从而导致事故发生，致使危险品泄漏、爆炸等事故发生。

(3)潜在人为因素

由于本项目将穿过东坂村居民密集区，而且行车车速为 60km/h，行驶途中存在

遇到违章车辆肇事、躲避突然穿越公路的行人等紧急情况，这些都是诱发风险事故的因素。

### 5.1.2.2 运输车辆缺陷

运输车辆如本身存在设计隐患；使用年限已久，零部件老化；车辆未做充分检修；不具备运输资质的车辆擅自运输危险品等，都可能造成危险品风险事故的发生。

## 5.2 项目运输环境风险影响分析

由于东庄盐田区域正在转废，且已规划为工业用地，故本次将不列入环境风险敏感目标对象。本项目营运期运输危险品等有害货物的车辆在经过东坂村、农灌渠等环境敏感点的重要路段发生交通事故后，对水渠、村民及周围农田生态环境产生破坏性污染的可能性。

项目道路的危险品运输主要以化工原材料以及化工产品为主，一旦发生重大交通事故导致危险品泄漏进入农灌渠，将可能对沿线农田生态环境造成严重危害。因此，应积极采取有效工程防护措施、公路行车安全管理措施减少危险品运输风险，并建立相应的应急响应体系，一旦发生危险品泄漏事故，能够采取有效控制措施，防止危险品污染事故态的扩大，保护沿线农田生态质量。

## 5.3 防洪排涝风险分析

本项目经过东庄盐田和东坂水塘，经过区域很多灌溉农渠，在经过灌溉农渠地方设置涵洞，确保不影响区域防洪排涝能力和满足村民的农灌需求。

## 5.4 环境风险事故控制和防范措施

### 5.4.1 工程措施

本项目有1处桥梁，长度251m，路线危险品风险运输涉及东坂村居民区敏感路段，因此应加强这些地方的栏杆等结构强度设计，避免车辆翻入东坂水塘中。同时应在桥梁设置限速行驶标志牌以避免车速过快或超速行驶造成事故的隐患。桥面降雨水通过桥面横坡和纵坡排入泄水口使路面降水通过路面坡度进入排水设施。根据施工设计图，线路在东坂大桥设置竖向收集桥面径流水管，将东坂水塘区域的桥面径流水收集至水塘区域外的泄水管进行排放，以防止发生事故时危险品泄露直接进入水塘。

### 5.4.2 管理措施

预防危险品运输风险事故最主要和有利的措施是管理方面措施，即严格执行国家

和行业部门颁布的危险货物运输相关法规。结合本项目公路运输实际，具体措施如下：

(1)强化有关危险品运输法规的教育和培训

对从事危险品运输的驾驶员和管理人员，应严格遵守危险品运输安全技术规定和操作规程，学习和掌握国家有关部门颁布实施的相关法规。相关法规主要有：①国务院发布的《危险化学品安全管理条例》、②JT3130-88《汽车危险货物运输规范》、③《中华人民共和国民用爆炸物品管理条例》、④《中华人民共和国放射性同位素与射线装置放射保护条例》、⑤福建省政府发布的有关公路运输危险品的安全管理办法等。

(2)加强区域危险品运输管理

- ①由地方交通局建立本地区化学危险货物运输调度和货运代理网络。
- ②由地方交通局对货运代理和承运单位实行资格认证。
- ③化学危险品货物运输实行“准运证”、“驾驶员证”、“押运员”制度。所有从事化学危险货物的车辆要使用统一专用标志，实行定期定点检测制度。
- ④由公安交通管理部门、公安消防部门对化学危险货物运输车辆指定行驶区域，运输化学危险货物的车辆必须按指定车场停放。
- ⑤对从事危险品运输的单位、业主、驾驶员及押运员定期进行排除危险品运输车辆交通事故的业务培训。

(3)公路管理部门应对运输危险品车辆实行申报管理制度危险品运输车辆在进入公路前，应向公路管理机构领取申报表，并在入口处接受公安或交通管理部门的检查，并提交申报表。申报表主要报告项目有危险货物运输执照号码、货品种、等级和编号、收发货人名称、装卸地点、货物特性等。

(4)实行危险品运输车辆的检查制度在入口处的超宽车道（最外侧车道）设置危险品运输申报点。在入口处应对各种未申报又无危险品运输标志的罐车、简装车进行检查。对载有危险品，但未办理有关证件或车辆未按规定加装危险品运输标志的车辆均不允许进入公路行驶。对申报运输危险品的车辆进行“准运证”、“驾驶员证”、“押运员证”和“危险品运输行车路单”（以下简称“三证一单”）检查，“三证一单”不全的车辆将不允许驶入公路。除证件检查外，必要时应对运输危险品的车辆进行安全检查。对有安全隐患的车辆在未排除隐患前不许进入公路。

(5)提高环境意识考虑到一些司机对公路行车环境缺乏认识，建议编制并在公路

入口处发放《公路安全行车指南》。“指南”将由交通安全专家负责编制，其内容将包括紧急事故处置方法，沿线市、县的公安、消防和环保主管部门的通信地址和联系电话等相关内容。

(6)重要路段设置警示牌在重要路段（跨河桥梁等）应设置警示牌，提请司机小心驾驶，保持安全运输车距，严禁超车、超速。

(7)应急硬件设施配备确保发生突发事故可以得到及时处置，本项目公路管理部门应准备必要的硬件设施设备。公路管理部门应配备事故应急车，以便于危险品运输事故发生后，尽快赶到现场进行处理。在大桥上安装事故报警电话，以便于管理部门在第一时间里了解事态严重程度，并及时与所在市、区公安、消防和环保部门取得联系，以便采取紧急应急措施，防止污染事态扩大。

(9)由项目管理公司的生态环境部门、路政部门、监控中心成立事故应急小组，并编制应急计划。具体见 5.5 节。

## 5.5 环境风险事故应急预案

近年来，随着石门澳产业园和东九街两侧地块园区建立并逐渐引进企业入驻，危险品货物运输量将逐年增多，本公路承担载有燃料和化学品等危险品车辆的运输任务十分艰巨，危险品在运输过程中发生泄漏、爆炸等危害的几率大大增加。为了加强对危险品运输事故的有效控制，最大限度地减少事故危害程度，保证人民生命、财产安全、保护环境，必须制定《危险品运输风险应急预案》。

### 5.5.1 应急救援预案的指导思想和原则

应急救援预案的指导思想：体现以人为本，真正将“安全第一，预防为主”方针落到实处。一旦发生危害环境的交通事故，能以最快的速度、最大的效能，有序地实施救援，最大限度减少人员伤亡和财产损失，把事故危害降到最低点，维护沿线群众的生活安全和稳定。

风险事故应急救援原则：快速反应、统一指挥、分级负责和社会救援相结合。

### 5.5.2 运输危险品基本情况

根据石门澳产业园和东九街两侧地块园区引进产业的类型，本线路运输危险品涉及易燃液体和气体、易燃固体、氧化剂、有毒害品、腐蚀品、加压气体、反应性物质、致癌、致突变、致畸物质等。

由于危险品的性质复杂以及有易燃易爆、有毒有害的特点，使得在运输过程中，稍有不当或疏漏，就会引起泄漏、爆炸和火灾等连锁式事故，就会对人民生命、财

产、生态环境和社会安定造成重大危害，后果十分严重。

危险品运输隐患的特性主要包括复杂性、分散性、运动性、广泛性和污染性等 5 大特点。

### 5.5.3 事故类别及处置措施

危险品运输事故主要有泄漏、火灾（爆炸）两大类。其中火灾又分为固体火灾、液体火灾和气体火灾。主要原因又分为主观原因和客观原因。

针对事故不同类型，采取不同的处置措施。其中主要措施包括：灭火、点火、隔绝、堵漏、拦截、稀释、中和、覆盖、泄压、转移、收集等。

项目作为连接石门澳产业园和东九街两侧地块园区与外界的重要道路，其路面运输货物中危险品的组成主要为化工材料或化工产品，危险品含液化气体、易燃液体，发生事故时多以危险品泄漏为主。针对项目危险品运输事故特点，应加强沿途防撞堤、道路两侧排水沟及拦截的建设与设置，在发生事故时可有效的对泄漏液体进行堵漏、拦截、收集以及稀释中和。

### 5.5.4 事故现场区域划分

根据危险品事故的危害范围、危害程度与危险化学品事故源的位置，划分为事故中心区域、事故波及区及事故可能影响区域。

(1)事故中心区域：中心区即距事故现场 0~500m 的区域。此区域危险化学品浓度指标高，有危险化学品扩散，并伴有爆炸、火灾发生，建筑物设施及设备损坏，人员急性中毒。事故中心区的救援人员需要全身防护，并佩戴隔绝式面具。救援工作包括切断事故源、抢救伤员、保护和转移其它危险品、清除渗漏液态毒物、进行局部的空间清洗及封闭现场等。非抢险人员撤离到中心区域以外后应清点人数，并进行登记。事故中心区域边界应有明显警戒标志。

(2)事故波及区域：事故波及区即距事故现场 500~1000m 的区域。该区域空气中危险品浓度较高，作用时间较长，有可能发生人员或物品的伤害或损坏。该区域的救援工作主要是指导防护、监测污染情况，控制交通，组织排除滞留危险品气体。视事故实际情况组织人员疏散转移。事故波及区域人员撤离到该区域以外后应清点人数，并进行登记。事故波及区域边界应有明显警戒标志。

(3)受影响区域：受影响区域是指事故波及区外可能受影响的区域，该区可能有从中心区和波及区扩散的小剂量危险化学品的危害。该区救援工作重点放在及时指导群众进行防护，对群众进行有关知识的宣传，稳定群众的思想情绪，做基本应急

准备。

### 5.5.5 危险品运输事故应急救援组织及职责

根据《福建省交通厅突发公共事件应急预案手册》，根据事故实际情况，成立危险源控制组、伤员抢救组、灭火救援组、安全疏散组、安全警戒组、物资供应组、环境监测组以及专家咨询组等处置专业组，并明确其职责。

(1)危险货物运输突发事件分级，见表 5.5.1。

表 5.5.1 危险货物运输突发公共事件的分级

程度	一般	较大	重大	特别重大
影响程度	轻度患者<5人；经济损失小于10万元	轻度患者5~10人；经济损失20~50万元	死亡人数<3人，轻度患者>10人，重度患者<10人；经济损失50~100万元	死亡人数≥3人，重度患者≥10人；经济损失≥100万元

(2)预测、预警发布和报告

①预测：各级突发公共事件日常工作机构应建立科学的监测预报体系，有计划定期组织事故演练，增强应急救援队伍对突发事故现场的应变能力。

②预警：按照危险品运输事故的严重性和紧急程度，分为：一般（IV，蓝色表示）、较大（III，黄色表示）、重大（II，橙色表示）、特大（I，红色表示）四级，各级突发公共事件领导小组应根据不同的预警级别做出相应的响应。

③报告：健全危险品运输突发实际报告制度，明确信息报送渠道、时限、范围和程序，严格执行 24 小时值班制度，保障信息畅通、运转有序。

(3)应急处置

预案启动与终止：由应急领导小组负责人根据现场情况，判断预警级别，启动应急预案，事件处理完毕后也应由应急领导小组负责人发布终止命令。

本公路危险品运输突发事故应急处理程序详见图 5.5-1。

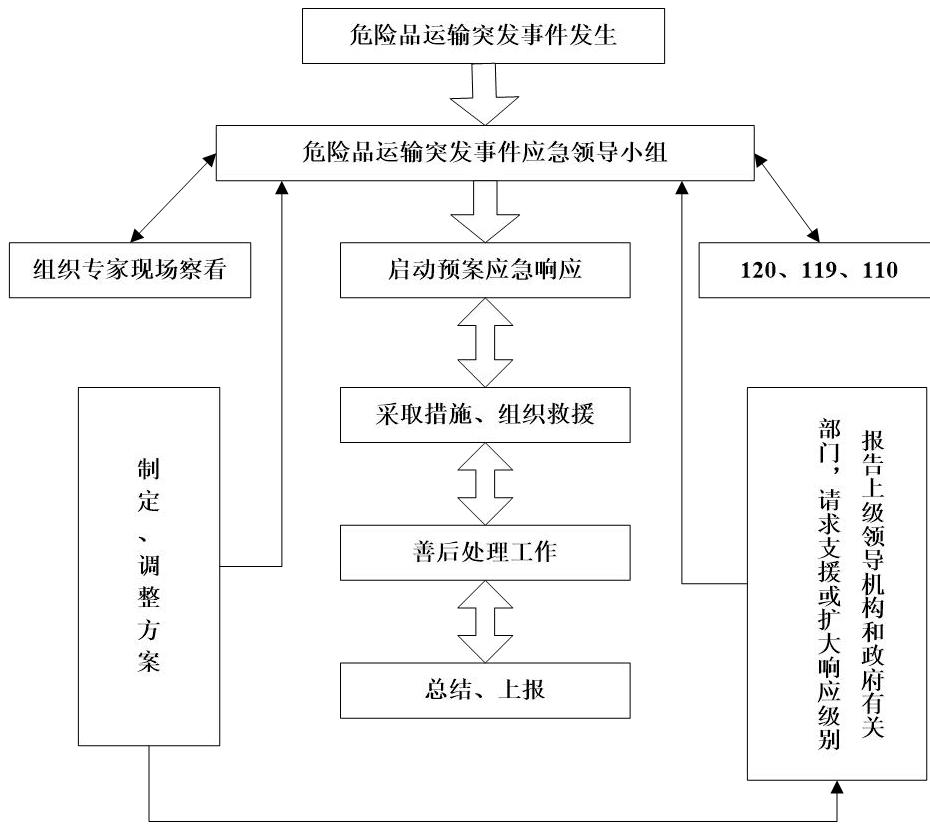


图 5.5-1 危险品运输突发事件应急处理程序框图

### 5.5.6 交通运输事故风险应急预案

运输危险品的车辆在跨海桥梁上行驶时因违章操作或防护不当等原因引发交通事故，容易引起燃烧、爆炸、中毒、灼伤或化学泄漏污染等严重后果。跨海桥梁危险品事故的处置是一项复杂的系统工程，它涉及到事故所在地人民政府、高速公路经营管理单位、公安、消防、急救、环保等部门。其处置难度大、危险性高，极可能给沿线人民生命财产和海洋环境带来巨大损失。建立一套科学合理的危险品事故处置指挥体系，快速高效的实施危险品事故抢险施救势在必行。

#### (1) 建立处置公路危险品事故的组织指挥体系

桥梁经营管理单位应建立内部的危险品事故清障指挥体系，协同当地政府进行事故处置工作。危险品事故处置的组织指挥应由事故所在地政府负责牵头成立危险品事故清障指挥领导小组，桥梁经营管理单位、公安、交巡警等部门配合。由于危险品事故清障指挥领导小组具有长期性与临时性共存的特点，建议领导小组应设立办公室，负责信息的上传下达及日常工作。

#### (2) 建立危险品事故信息数据库

危险品事故清障指挥领导小组应逐步建立、健全一套危险品事故处置有关信息的数据库，其内容主要包括：领导、专家类信息；设备类信息（其内容应囊括临近地区各

种特殊清障设备、大型吊车、平板车、特种救援车辆的分布信息);预案类信息(包括各种类型危险品事故的处置预案、辐射物质类等危险品事故的处置预案以及相应的交通管制预案);常识类信息(包含各种具有代表性危险品的化学性质以及处理该种类型的危险品事故时必须注意的事项)。

### (3)发生事故时及时组建专家技术指导组

经营管理单位(或公安、交巡警)在接到危险品事故信息后,应立即将事故有关情况向危险品事故清障指挥领导小组报告。并根据实际情况调派(邀请)有关专家、技术人员赶赴现场,同时,应组建该事故专家技术指导组,协同与事故所在地政府有关领导进行指挥。

### (4)危险品事故的预防

应加强对道路危险品货物运输的监督管理,禁止不具备上路条件和车况不良的车辆进入桥梁,恶劣天气应特别注意禁止危险品运输车辆驶入。从事危险品运输的驾乘人员应了解该运输的危险品的化学性质及简单的处置预案,避免违章驾驶;高速公路危险品事故处置的工作人员,要不断提高技术水平,增强临场应变能力,为实现高交通运输的快捷、安全、畅通而不懈努力。

## 5.5.7 危险品运输事故处置措施

### 5.5.7.1 危险品泄漏事故及处置措施

(1)进入泄漏现场处理时,应注意安全防护,现场救援人员必须配备必要的个人防护器具。如果泄漏物是易燃易爆的,事故中心需严禁火种、切断电源、禁止车辆进入、立即在边界设置警戒线。根据事故情况和事故发展,确定事故波及区人员的撤离。如果泄漏物有毒,应使用专用防护服、隔绝式空气面具。为了在现场上能正确使用和适应,平时应进行严格的适应性训练。立即在事故中心区边界设置警戒线。根据事故情况和事故发展,确定事故波及区人员的撤离。应急处理时严禁单独行动,要有监护人,必要时用水枪、水炮掩护。

### (2)泄漏源控制

根据危险化学品的种类和物理、化学性质,采取合适的堵漏材料和技术手段堵住泄漏处。

### (3)泄漏物处理方法处理

**围堤堵截:**筑堤堵截泄漏液体或者引流到安全地点。贮罐发生液体泄漏时,要及时堵住泄漏处,减少物料外流污染环境。

**稀释与覆盖：**向有害物蒸气云喷射雾状水，加速气体向高空扩散。对于可燃物，也可以在现场施放大量水蒸气或氮气，破坏燃烧条件。对于液体泄漏，为降低物料向天气中的蒸发速度，可用泡沫或其他覆盖物品覆盖外泄的物料，在其表面形成覆盖层，抑制其蒸发。

**收容(集)：**将泄漏处的物料抽入容器内或槽车内；当泄漏量小时，可用沙子、吸附材料、中和材料等吸收中和。

**废弃：**将收集的泄漏物运至废物处理场所处置。用消防水冲洗剩下的少量物料。冲洗水经处理后排入污水系统处理。

#### (4) 土壤污染处理

危险品车辆若在车道上发生泄漏，危险液体将会部分滞留于路面，一部分可能沿路基坡面流向道路两侧边沟中和采用上述的边沟堵漏物处理。但若发生事故车辆翻下的事故情况时，外泄危险液体将直接与土壤接触，可能会影响土壤环境。为此，评价要求，一旦发生车辆翻下并发生危险品液体泄漏（含燃料油泄漏）时，应在封堵泄漏口后，事故处理完毕的第一时间将被污染土壤清除，集中送往危废处置中心处理。

#### (5) 对水环境风险防范

化学危险品车辆一旦发生事故，可能会因化学危险品泄漏造成农田生态系统的破坏，此时，应立即启动相应的应急预案，采取相应的处理措施，以堵绝受污染的水进入水渠和农田。

### 5.5.7.2 危险品火灾事故及处置措施

先控制，后消灭。针对危险品火灾的火势发展蔓延快和燃烧面积大的特点，积极采取统一指挥、以快制快；堵截火势、防止蔓延；重点突破、排除险情；分割包围、速战速决的灭火战术。

扑救人员应占领上风或侧风阵地，进行火情侦察、火灾扑救、火场疏散人员应有针对性地采取自我防护措施；应迅速查明燃烧物品及其周围物品的品名和主要危险特性、火势蔓延的主要途径，燃烧的危险品及燃烧产物是否有毒；正确选择最合适的灭火剂和灭火方法；对有可能发生爆炸、爆裂、喷溅等特别危险需紧急撤退的情况，应按照统一的撤退信号和撤退方法及时撤退，火灾扑灭后，仍然要派人监护现场，消灭余火。

### **5.5.7.3 压缩气体和液化气体火灾事故及处置措施**

(1) 扑救气体火灾切忌盲目灭火，即便在扑救周围火势以及冷却过程中不小心把泄漏处的火焰扑灭了，在没有采取堵漏措施的情况下，也必须立即用长点火棒将火点燃，使其恢复稳定燃烧。否则，大量可燃气体泄漏出来与空气混合，遇着火源就会发生爆炸，后果将不堪设想。

(2) 首先应扑灭外围被火源引燃的可燃物火势，切断火势蔓延途径，控制燃烧范围，并积极抢救受伤和被困人员。

(3) 堵漏工作准备就绪后，即可用水扑救火势，也可用干粉、二氧化碳灭火，但仍需用水冷却烧烫的罐。火扑灭后，应立即用堵漏材料堵漏。同时用雾状水稀释和驱散泄漏出来的气体。

(4) 一般情况下完成了堵漏也就完成了灭火工作，但有时一次堵漏不一定能成功，如果一次堵漏失败，再次堵漏需一定时间，应立即用长点火棒将泄漏处点燃，使其恢复稳定燃烧，以防止较长时间泄漏出来的大量可燃气体与空气混合后形成爆炸性混合物，从而存在发生爆炸的危险，并准备再次灭火堵露。

(5) 如果确认泄漏口很大，根本无法堵漏，只需冷却着火容器及周围容器和可然物品，控制着火范围，一直到燃气燃尽，火势自动熄灭。

### **5.5.7.4 易燃液体火灾事故及处置措施**

易燃液体不管是否着火，如果发生泄漏或溢出，都将顺着地面流淌或水面飘散，而且，易燃液体还有比重和水溶性等设计能否用水和普通泡沫扑救的问题以及危险性很大的沸溢和喷溅问题。

(1) 首先应切断火势蔓延的途径，冷却和疏散受火势威胁的密布容器和可燃物，控制燃烧范围，并积极抢救受伤和被困人员。如有液体流淌时，应筑堤（或用围油栏）拦截漂散流淌的易燃液体或挖沟导流。

(2) 及时了解和掌握着火液体的品名、比重、水溶性以及有无毒害、腐蚀、沸溢、喷溅等危险性，以便采取相应的灭火和防护措施。

(3) 扑救毒害性、腐蚀性或燃烧产物毒害性较强的易燃液体火灾，扑救人员必须佩戴防护面具，采取防护措施。对特殊物品的火灾，应使用专用防护服。考虑到过滤式防毒面具防毒范围的局限性，在扑救毒害品火灾时应尽量使用隔绝式空气面具。为了在火场上能正确使用相适应，平时应进行严格的适应性训练。

## 5.6 小结

由于东庄盐田区域正在转废，且已规划为工业用地，本次东庄盐田将不列入环境风险敏感目标对象。本线路作为连接石门澳产业园和东九街两侧地块园区与外界的重要道路，其路面运输货物中危险品的组成主要为化工材料或化工产品，未来将承接石门澳产业园区和东九街两侧地块园区的原、辅材料、产品等运输通道。涉及危险品有易燃液体和气体、易燃固体、氧化剂、有毒害品、腐蚀品、加压气体、反应性物质、致癌、致突变、致畸物质等。

项目营运期运输危险品等有害货物的车辆在经过东坂村、农灌渠等环境敏感点的重要路段发生交通事故后，对水渠、村民及周围农田生态环境产生破坏性污染的可能性。因此，应积极采取有效工程防护措施、公路行车安全管理措施减少危险品运输风险，并建立相应的应急响应体系，一旦发生危险品泄漏事故，能够采取有效控制措施，防止危险品污染事态的扩大，保护沿线农田生态环境质量。

# 6 环境保护措施及技术经济论证

## 6.1 施工期环境保护措施及要求

### 6.1.1 施工期生态环境保护措施

#### (1) 加强生态环保宣传教育工作

施工进场前，应加强对施工人员的生态环境保护的宣传教育工作，在工地及周边地区，设立与环境保护有关的科普性宣传牌，包括生态保护的科普知识、相关法规、拟建项目拟采用的生态保护措施及意义等。此外，为了加强沿线生态环境的保护及实施力度，建议建设单位与施工单位共同协商制订相应环境保护奖惩制度，明确环保职责，提高施工主体的环保主人翁责任感。

#### (2) 基本农田、其它植被保护和恢复措施

① 本项目永占地不占用基本农田，但部分路段基本农田紧邻线路，故开工前，对施工范围临时设施的规划要进行严格的审查，不占用基本农田，又方便施工。

② 严格按照设计文件确定征占土地范围，进行地表植被的清理工作。

③ 严格控制路基开挖等施工作业面，避免超挖破坏周围植被。

④ 工程施工过程中，要严格按设计规定的土石方中转场进行弃渣作业，不允许将工程废渣随处乱排，更不允许排入灌溉沟渠。土石方中转场禁止占用基本农田。

⑤ 如需搭建临时建筑，应尽可能采用成品或简易拼装方式，尽量减轻对土壤及植被的破坏。

⑥ 路基施工、表土堆场和施工场地施工前，应将占用农田的表土层（约30~100cm厚）、林地表土层（约15~60cm厚），即土壤耕作层剥离，并在临时用地范围内适当位置进行集中堆放，并采取临时拦挡和覆盖措施，防止雨淋造成养分流失，以便用于后期的绿化和土地复垦。

⑦ 凡因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。

#### (3) 临时工程用地设置要求及恢复措施

① 桥梁构件预制场、拌和站和建材堆放场等临时用地应尽量少占耕地，严格控制占用农用地，并尽可能地布设在公路用地范围内。

② 建设单位要严格控制临时用地的使用范围，对于占用耕地的施工结束后要认真落实土地复垦和植被恢复义务。临时用地上的建筑物、构筑物在施工结束后必须

尽快拆除并恢复原状。

③表土堆场应及时对弃方进行压实，在其表面进行植被覆盖。

④因为工程需要而作为施工便道的乡间小道或农用便道，在施工完毕后应及时进行植被恢复工作。

⑤应严格控制各类临时工程用地的数量，其面积不应大于设计给定的面积，禁止随意的超标占地。

⑥严格控制路基开挖施工作业面，避免超挖破坏周围植被。对剥离的表土要严格按设计规定的临时堆土场进行堆放，并采取临时拦挡和覆盖措施，防飞扬、防流失。

**表 6.1.1 临时工程生态恢复措施一览表**

分区	工程措施	植物措施	临时措施
路基工程区	表土剥离、人行道路面透水砖、路堤边沟、急流槽、骨架护坡、表土覆盖、土地整治	景观绿化、植草护坡	土质沉沙池、洗车池、土工布苫盖
桥涵工程区	表土剥离、桥梁排水管、表土覆盖、土地整治	撒播草籽	沉淀池、土质排水沟、土工布苫盖
表土场区	表土覆盖、土地整治	撒播草籽	土质排水沟、填土绢织鞭挡特、密目网苫盖，土质沉沙池
淤泥晾晒场区	表土覆盖、土地整治	撒播草籽	土质排水沟、填土绢织鞭挡特、密目网苫盖，土质沉沙池
施工场地区	/	/	密目网苫盖，土质排水沟、土质沉沙池

### (3)水土流失环境保护要求

施工中应采取以下环境保护措施：

①开挖路段应采用碎落台开挖方式，施工中应尽量避开雨季施工，力争在雨季来临之前，将开挖、回填、弃方的边坡处理完毕；

②对于施工取土要做到边开采，边平整，边绿化，并及时还耕；

③在大面积开挖处下方增设截水沟，以做好排水防止水土流失。

④对路堤段清理表土的基础上，采取分层填土、压实的施工方法，及时修整边坡，直至达到路堤高度。

⑤对路堤边坡及时植草绿化，并同时修建边沟，以防止水土流失。

#### (4)野生动、植物保护要求

路基清表作业过程，对发现的保护类野生植物、动物应立即报地方林业主管部门，采取移植等保护措施。

#### (5)实施施工环保监理等管理措施

采取适当的管理措施对于施工期生态保护具有事半功倍的效用，施工环保监理是施工期最好的管理措施。在整个施工期内，采用巡检监理的方式，检查生态保护措施的落实及施工人员的生态保护行为。

### 6.1.2 施工期声环境保护措施

(1)必须选用符合国家有关标准的施工机械和运输车辆，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声罩(如发电车等)，同时应加强各类施工设备的维护和保养，保持其良好的运转，以便从根本上降低噪声源强。

(2)机械施工的噪声具有突发、无规则、不连续、高强度等特点。据调查，施工现场噪声有时高达 85dB 以上(如凿岩机作业)，其他施工阶段的一般施工噪声的达标距离，约为 200m。所以施工应选用低噪声振动的施工工艺。如噪声源强大的作业可放在昼间(06:00～22:00)进行或对各种施工机械操作时间作适当调整。为减少施工期间的材料运输、敲击、人的喊叫等施工活动声源，要求承包商通过文明施工、加强有效管理加以缓解。

(3)本工程沿线上栖梧村、东坂村受路基建设和路面施工等阶段影响，施工中应采取以下措施：进行高噪声作业时应避开居民区的午间和夜间的休息时段，若夜间确需连续高噪声(高振动)作业的，应报当地环保行政主管部门批准，并公告居民最大限度地争取民众支持。

(4)建设单位应责成施工单位在施工现场标明张布通告和投诉电话，建设单位在接到报案后应即时与当地环保部门取得联系，以便即时处理各种环境纠纷。

### 6.1.3 施工期环境空气质量保护措施

#### (1)道路运输扬尘防治措施

①向有关行政主管部门申请运输路线，车辆应当按照批准的路线和时间进行土石方的运输，尽量避免的繁华区、交通集中区和居民住宅等敏感区驶。

②运输车辆的载重应符合有关规定、防止超载。

③运送商品混凝土和其他运输车辆应按规定配置防洒装备，装载不宜过满，实

行密闭运输，装载的物料、渣土高度不得超过车辆槽帮上沿，避免在运输过程中发生遗撒或泄漏。对不慎洒落地面的建筑材料，应即时进行清理。

④施工场地的出入口内侧应设置洗车平台以及配套的排水、泥浆沉淀设施，运输车辆驶离工地前应在洗车平台冲洗轮胎及车身，其表面不得附着污泥。

⑤运输车辆行至敏感目标分布较为集中的路段时，应低速行驶或限速行驶，以减少扬尘产生量。

⑥运输道路和施工便道应定期洒水降尘，干燥和大风气象条件下应增加洒水降尘频率。

## (2)施工场内扬尘防治措施

①工程开挖土方集中堆放，以缩小扬尘影响范围，及时回填，减小扬尘影响时间。

②开挖和拆迁过程中，洒水作用保持一定的湿度；对施工场地内松散、干涸的表土，也应该经常洒水防治粉尘；回填土方是，在表层土质干燥时应适当洒水，防止粉尘飞扬。

③加强回填土方堆放场的管理，采取土方表面压实、定期洒水、覆盖等措施。不需要的建筑材料应及时运走，不宜长时间堆积。

④建筑工地现场四周应设置1.8m以上围墙，工地主要道路应硬化并保持清洁，出口处应设置冲洗设施，运输车辆驶出现场前应经槽帮车轮冲洗干净，严禁带尘出场；施工过程应设置密目网，防止和减少物料、渣土和垃圾外溢；物料和垃圾应密闭运输，严禁凌空抛散、野蛮装卸；工地应设临时密闭式垃圾堆，堆放不能及时清运的垃圾、建材。

⑤工程建设期间，施工场地内车行路径应铺设钢板、混凝土或其它功能相当的材料，出口处硬化路面不小于出口宽度，防止机动车扬尘。

⑥对施工场内的临时弃渣堆场，应设置高于废弃物堆的围挡、防风网、挡风屏等。施工现场的施工垃圾，必须设置密闭式垃圾站集中存放，及时清运。装卸垃圾时，严禁凌空抛散或乱堆乱倒。

⑦施工过程中，严禁将废弃的建筑材料作为燃料燃烧。

⑧料场布置于密闭设施内，减少对环境的影响。

⑨土方、水泥和石灰等散装物料运输、临时存放和装卸过程中，应采取防风遮挡措施或降尘措施；拌和设备应采取较好的密封措施，选用自带二次除尘含密封装

置的拌合设备。

⑩施工场内的混凝土拌和站不能设在居民区等环境敏感点上风向处。水泥、混凝土等散体建筑材料采用仓库、封闭堆场、储藏罐等形式堆放，避免作业起尘和风蚀起尘。

⑪为减少起尘量，有效地降低施工便道、表土堆场、土方中转场、淤泥干化场的扬尘对周边居民正常生活产生的不利影响，在村庄集中分布区应采取定期洒水降尘措施，对表土堆场、土方中转场、淤泥干化场四周设置围挡，并设置必要的喷淋设施，有效抑制扬尘的影响。

### (3) 淤泥晾晒场臭气污染防治措施

①及时清运淤泥晾晒场的淤泥；

②淤泥晾晒场在温度较高的天气时，采用植物液法除臭工艺进行定期除臭。同时淤泥干化场周边设置围挡，高度不小于 2.5m，抑制恶臭扩散。

### (4)其它控制

①建设单位应加强施工期的环境管理，与施工单位签订施工期的环境管理合同，合理安排施工工序，按有关环保措施进行施工。

②加强对施工人员的环保教育，提供全体施工人员的环保意识，坚持文明施工、科学管理，减少施工期的大气污染。

③施工道路应保持平整，设立施工道路养护、维修和清扫专职人员，保持道路清洁和运行状态良好。

④以上措施基本都属于本工程的临时工程，其投资在工程估算中已列入，本评价不再重复计算。

## 6.1.4 施工期水环境保护措施

### (1)施工废水污染防治措施

①尽量缩短桥梁桩基础工程的时间，以缩短对东坂村农田灌溉的影响。严禁将桩基钻孔出渣、泥浆及施工废弃物排入水塘中。桥梁桩基施工产生的泥浆通过密闭槽车运往泥浆干化场固化处理后全部综合利用。

②施工材料如油料、化学品等有害物质堆放场地应设围栏挡措施，并加篷布覆盖，以免雨水冲刷造成污染。工程承包合同中应明确筑路材料（如油料、化学品等）的运输过程中防止洒漏条款。禁止在农田沟渠附近设置各种散装或有害物质的材料或废弃物的堆放场地，以免随雨水充入水体，造成地表水污染。

③施工废水不得直接排入东坂村水塘和其农田沟渠。应对生产废水（包括预制厂等）采用自然沉降法进行处理。在桥梁、预制厂等施工工区各设一座简单平流式自然沉淀池，施工生产废水由沉淀池收集，经酸碱中和沉淀、隔油、除渣等简单处理后循环回用作为场地洒水降尘或车辆冲洗水，以有效控制施工废水超标排放造成当地的水质污染影响问题。

④为防止跨河桥梁施工期间水土流失对水塘的影响，以上临河桥墩施工期尽量避开雨季，并应采取临河岸桥墩基础施工下游方向设置临时挡墙、各桥墩设置沉淀池等临时防护措施。

#### (2)含油废水控制措施

采用施工过程控制、清洁生产的方案进行含油污水的控制。

本工程距离村庄居民区很近，因而本工程施工的机械、设备及运输车辆的大型维修可依托村镇附近的修配厂进行，无须专门布设维修场地，从而减少对沿线水环境的影响。此外，施工期不可避免的跑、冒、滴、漏过程中尽量采用固态吸油材料（棉纱、木屑、吸油纸等），将废油收集转化到固态物质中，避免产生过多的含油废水，对渗漏到土壤的油污应及时利用刮削装置收集封存，运至有资质的处理场集中处理。在施工场内车辆设备临时保养场地设平流式沉淀池，含油污水由沉淀池收集，经酸碱中和、沉淀、隔油、除渣等简单处理后，油类等其它污染物浓度减小，施工结束后将沉淀池覆土掩埋。

此外，对收集的浸油废料采取打包密封后，连同施工场地其它危险固体废物一起外运的处理措施，外运地点选择附近具备这类废物处置资质的处置场。

#### (3)生活污水、垃圾控制措施

鉴于施工队伍的流动性和施工人员的分散性、临时性，流动污水处理设备的投资太大，因此对生活污水做到一级排放有很大难度。根据以上情况，为了减少施工场地的生活污水和垃圾对周边环境的影响，本评价建议仅在施工场地进行施工生产，不另设生活营地，施工队伍可依托沿线当地村庄，租用村民的闲置空房进行施工生活，因而这部分施工人员产生的生活污水和生活垃圾可依托当地现有的处理方式。施工场地设置临时旱厕收集施工人员生活污水，由吸粪车定期清掏。从本工程施工人员情况看，施工期间施工人数约 80~100 人，对当地村庄的影响较小，且这种影响是临时性，因而是可接受的。

#### (4)地方水利设施协调措施

桥梁跨越、占用东坂村水塘空间，经过大小农渠时，建议预先征求水利部门的意见，保证其汇水面积及流速，不影响农田的灌溉格局及行洪能力。

#### (5) 临水路段水污染防治措施

为防治施工对水体的影响，在临水地带路基施工宜采取以下措施：

①应严格施工管理，开挖的土石方严禁倒入水土或沟渠，路基填土应控制好土的最佳汇水量，以保证路基的压实度。

②应采用先筑路基边坡后填土的施工顺序，并及时作好路基边坡的防护和路基排水工程。

③施工时设置排水沟和临时沉淀池，施工产生的废水经沉淀后方可排放。

④施工场地和堆料场尽量不设在临水路段。

⑤加强临水路段栏杆强度设计，避免在营运期可能存在的环境风险。

#### (6) 涉盐田路段施工措施

①施工应严格按制定的渣土弃方、泥浆池循环处理等方案及施工场地洒水等防尘措施，并加强施工管理，保证严格遵守专项方案、措施进行施工。

②项目占用部分东庄盐田区域，为已经转废的盐田。线路两侧周边正在办理转废的盐田，施工时，优化施工工艺，加强施工管理，尽可能减少钻渣、土渣和泥浆在排出、收集和输送过程中以及水下混凝土灌注过程中出现泥沙散落和混凝土浆掉入未征用盐田区域。

#### (7) 淤泥晾晒场、表土堆场雨水防治措施

①淤泥晾晒场场地四周设置有导排沟、沉淀池以及防雨措施，可有效减少雨水流入，防止下雨天气，雨水进入淤泥中，导致水面上升，淤泥随雨水流入地表水，对地表水产生污染。同时淤泥及时进行外运，在临时堆放区周围设置排水沟，排出土内自由水以及防止雨水流入。

②表土堆场地四周设置排水沟、沉淀池，经沉淀后澄清水用于绿化或者周边农田灌溉，沉淀淤泥及时清理。

③施工过程中，施工单位密切留意当地气象预报，在雨天、汛期等恶劣天气条件下，提前做好了施工安全防护工作，并停止施工。表土堆场配备无纺布，遇到下雨天气必须用无纺布覆盖，防止雨水冲刷，造成水土流失。

### 6.1.5 施工期固体废物控制措施

强化施工期的环境管理，倡导文明施工。施工期间产生的建筑、生活垃圾在分

检回收可利用部分后，不得随意堆放和抛弃，应定点堆放收集、及时清运。禁止向周边河道、岸边、沟渠、基本农田、农用地等随意倾倒垃圾和弃土、弃渣。

拆迁建筑垃圾产生量有限，并且较为分散，可用于就近低洼地的填埋、临时铺路或运往当地的建筑垃圾处理场。

施工期施工人员多租住于当地民房，在其生活驻地附近增设垃圾临时收集点，充分利用原乡镇、村庄的环卫垃圾处理实施，特别在施工高峰期应适当增加保洁容器和保洁人员。有专职保洁员管理，及时清运并定期对保洁容器进行清洗和消毒。厨余和食物残渣等产生量有限，可作为农家副业再利用。

项目土石方主要靠外运，运输车辆较多，挖填方时的运输应有遮盖或密闭措施，减少砂石土途中的泄漏、尽量避免产生不必要的固废。施工材料的堆放应有遮挡物，避免风吹日晒和雨淋。施工场地内的杂草、灌木等植物残体、土壤表层熟土等，应集中放置妥善保存，以后可作为绿化用土，以充分利用土地资源。余下的建筑材料要有序的存放，供周边地区修补乡村道路或建筑使用。根据项目水土保持方案，工程产生余方为淤泥 23.50 万 m<sup>3</sup>，经固化后运往黄石镇瑶台村石料开采场地黄石镇瑶台村石料开采场地矿坑回填综合利用。

## 6.1.6 施工管理对策与建议

### (1)建立环保管理体系

①建立信息沟通渠道，接受福建省公路局和工程所在地生态环境主管部门的监督管理。

②成立工程环保管理机构，制定相应的环境管理办法。

a.成立由工程建设指挥部统一领导的，由指挥部相关部门、驻地设计代表、工程监理、承包商、地方交通局等单位组成的工程施工期环境管理办公室，综合协调处理施工期的环境保护问题。

b.根据环境影响评价成果，制定系统的、分阶段环境管理目标、方针，确定与项目建设有关单位的环境保护义务、职责和管理办法。

c.确定环境管理措施实施效果的监督体系，制定激励和奖惩措施。

d.开展施工期的环境保护知识普及和宣传活动。

③委托有资质的环境监测单位进行施工期污染监测，落实施工期污染控制措施，建立完善的监测报告编制、上报制度。

④促使施工期建设管理与环境管理的有机结合，为实现工程的环境管理目标，

提供充足的资源保证，包括合格的环境管理人员、管理和治理资金到位等。

⑤充分利用工程支付的调节手段，将工程的环境保护工作落到实处。

⑥做好工程施工期环境保护工作文档管理。

## (2)加强施工单位环境管理

①作为具体的施工机构，其施工行为直接关系到能否将环境的影响和破坏降低到最小程度。施工单位必须自觉遵守和维护有关环境保护的政策法规，教育好队伍人员爱护施工路段周围的一草一木。在施工前对施工平面图设计进行科学合理的规划，充分利用原有的地形、地物，以尽量少占农田为原则，施工中严格按照取、弃土场的设计进行取土、弃渣，严禁乱挖乱弃，做到文明施工，规范施工，按设计施工。

②施工单位应合理进行施工布置，精心组织施工管理，严格施工区控制在工程征用土地范围内，在开挖过程中，尽量减小和有效控制对施工区生态环境的影响范围和程度。

③合理安排施工季节和作业时间，优化施工方案，减少废弃土石方的临时堆放，并尽量避免在雨季进行大量动土和开挖，有效减少区域水土流失，从而减小对生态环境的破坏。

④ 强化施工场地整治与生态景观的恢复重建工作。

## 6.2 营运期环境保护措施及要求

### 6.2.1 营运期生态环境保护措施

(1) 主体工程完工后，应对工程裸地进行植被恢复，优先采用乡土植物品种。施工后期应加强对绿化植物的管理与养护，以达到恢复植被、保护路基，以及减少土壤侵蚀的目的。

(2) 公路管理及养护部门应确保公路绿化林带不受破坏。加强沿线高边坡等极易产生水土流失和安全事故区域的巡查维护，及时增加水土保持工程措施和植物措施，避免因水土流失造成的滑坡、边坡垮塌等事故。

(3) 设置合理高度和科学材料的桥梁护栏，以减轻交通噪声和夜间车辆灯光对周围环境的干扰。

(4) 加强营运期管理，保证各项工程设施完好和确保安全生产是生态保护最基本的措施。建议开展相关环保培训和认证，以提高环境管理水平，杜绝环境事故。

### 6.2.2 营运期声环境保护措施

### **6.2.2.1 声环境保护措施配置原则**

根据《地面交通噪声污染防治技术政策》(环保部环发【2010】7号), 防治道路交通噪声可以从以下几个方面着手: 合理规划布局; 加强噪声源控制; 从传声途径噪声削减; 对敏感建筑物噪声防护; 加强交通噪声管理。结合本项目的实际情况, 噪声污染防治措施配置原则如下:

①对于预测超标的敏感目标必须实施有效的控制, 并以工程降噪为主, 重点实施噪声源头削减。即凡符合声屏障安装条件的应首选声屏障措施;

②降噪工程实施后, 对于背景噪声达标的敏感目标应能满足相应类区的环境质量标准或满足室内相应的使用功能指标;

③仅远期预测超标的敏感目标则采取跟踪监测、适时上措施的控制对策。

### **6.2.2.2 工程措施**

(1) 本工程路面高程均高于沿线栖梧村和东坂村, 对于坡地挖方的路段, 可以利用道路两侧的地形、地貌或人工做成微地形, 如土坡、小山丘等, 形成天然声屏障, 再辅以绿化措施, 可以产生良好的降噪效果。

(2) 根据声环境影响预测, 对于营运期因受拟建公路交通噪声影响预测结果超标的敏感点均采取降噪措施, 主要采取隔声窗等措施。

(3) 噪声环保措施及其经济、技术论证

公路工程中采取的声环境保护措施主要有设置声屏障、环保拆迁、改变建筑物的使用功能、建筑物安装(通风)隔声窗和种植防噪林等。

建造声屏障降噪效果好, 能满足沿线多而集中的敏感点噪声超标量大的情况, 尤其是在敏感点距离拟建公路较近的情况下, 降噪效果尤佳, 但声屏障的确存在一些不利因素, 在实际应用中也会出现操作难度大的问题。通风隔声窗降噪效果亦很好, 但因通风问题、窗户的规格差异以及墙体的固有隔声条件等因素, 致使实际中操作难度也很大。环保拆迁能一次性解决噪声污染, 但拆迁费用较大。种植绿化林带, 既可降低噪声, 又可美化环境、稳定边坡, 但其绿化降噪作用与林带宽度有关, 其降噪量随林带宽度的增加而增大, 当林带宽度为30m时, 只能降噪3~5dB, 而且需提供大面积的绿化用地等等。经综合比选结果认为, 对本项目来讲, 比较容易实施的降噪措施是通风隔声窗。本项目拟采取的降噪措施及其经济、技术论证见表6.2.1。

**表 6.2.1 噪声环保措施方案比较**

防治措施	优点	缺点	防治效果	适时费用
声屏障	节约土地、简单、实用、可行、有效、一次性投资小，易在公路建设中实施	声屏障后 60m 以内的敏感点防噪效果好，造价较高；影响行车安全。	声屏障设计应由专业环保设计和结构设计单位承担，且首先应做好声屏障声学设计，即合理设计声屏障位置、高度、长度、插入损失值、声学材料等。一般可降低噪声 5～10dB	3000～5000 元/延米左右 (根据声学材料区别)
隔声窗	可用于公共建筑物，或者噪声污染特别严重，建筑结构较好的建筑物	需解决通风问题	根据实际采用经验，一般玻璃窗全关闭的情况下，室内噪声可降低 11～15dB，双层玻璃窗比单层玻璃窗降低 10dB 左右，可大大减轻交通噪声对村庄的干扰	800～1200 元/m <sup>2</sup>
环保拆迁	具有可永久性“解决”噪声污染问题的优点，环境效益和社会效益显著	重新征用土地进行开发建设，综合投资巨大，同时实施搬迁也会产生新的环境问题	可彻底解决噪声扰民问题	1200～1500 元/m <sup>2</sup>
栽植绿化降噪林带	防噪、防尘、水土保持、改善生态环境和美化环境等综合功能对人的心理作用良好	占地较多，建设部门要面临购买土地及解决林带结构和宽度问题，绿化林带的降噪功能不高	与林带的宽度、高度、位置、配置方式以及植物种类有密切关系，密植林带 10m 时可降噪 1dB，加宽林带宽度最多可降低噪声 10dB	10 元/m <sup>2</sup> (包括苗木购置费和养护费用)

### 6.2.2.3 管理措施

①根据营运中期交通噪声预测结果，建议噪声防护控制距离定为公路中心线两侧各 120m。

②城市规划部门应根据《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的有关规定，新建公路线路选线设计，应当尽量避开噪声敏感建筑物集中区域，建设单位应当在可能造成噪声污染的重点路段设置声屏障或者采取其他减少振动、降低噪声的措施，符合有关交通基础设施工程技术规范以及标准要求。

③在噪声防护控制距离内如确需规划建设上述敏感建筑物时，则建设部门应在设计时依据《民用建筑隔声设计规范》的要求，采取相应的建筑物自身的隔声防护，并尽可能地在住宅楼功能平面布局中将浴室、厨房和电梯间等辅助功能布置在面向道路一侧，以减弱噪声对室内敏感区域的影响，从而确保住宅等敏感构筑物室内满足 GB50118-2010 中规定的使用功能要求。道路两侧新建建筑中，若对声环境较为敏感的，建议开发商或业主在房屋的构筑和装修过程中采用对建筑物本身的隔声处理措施，例如强化墙体隔声量和加装通风隔声窗等，以避免受本项目交通噪声的负面影响。

④公路两旁的第一排建筑物最好规划布局中、高层非声敏感建筑，以便通过公路建筑物的声屏障效应，更好地隔阻道路交通噪声向纵深传播，从而达到改善后侧区域噪声环境的目的。

#### (4) 敏感点声环境保护措施

根据本评价噪声影响预测结果，结合本工程的环境特征及敏感分布情况，针对沿线营运期因受本建项目交通噪声影响超标的2处村庄敏感点提出降噪措施，本评价提出在栖梧村和东坂村设声屏障，与施工设计图提出的措施一致，详见表6.2.2。责任主体为建设单位，实施时间为施工期建设完成。

**表6.2.2 项目在声环境敏感点设置降噪措施一览表**

序号	涉及村庄	桩号	长度m	与线路关系	拟采取的工程措施
1	栖梧村	K0+100~K0+350右侧	250	距路中心线约150m，比本路设计高约2~6m	道路右侧设置声屏障
2	东坂村	K1+00~K1+261右侧	261	距路中心线约100m，比本路设计低约3m	道路右侧设置声屏障
3		K1+261~K1+512右侧	251	距路中心线约100m，比本路设计高低约30m	桥梁段右侧设置声屏障
4		K1+512~K1+680右侧	169	距路中心线约13m，比本路设计高低约30m	道路右侧设置声屏障
5		K1+261~K1+512左侧	251	距路中心线约100m，比本路设计高低约30m	桥梁段左侧设置声屏障
6		K1+512~K1+680左侧	169	距路中心线约250m，比本路设计高低约30m	道路左侧设置声屏障
注：声屏障直立型，高度为路肩以上3.0m，钢立柱间距2.0m					

### 6.2.3 营运期环境空气质量保护措施

(1)建议结合当地生态建设等规划，在靠近公路两侧，尤其是敏感点附近多种植乔、灌木。这样即可以净化吸收机动车尾气中的污染物、道路粉尘，又可以美化环境，改善路容。

(2)加强公路管理及路面养护，保持公路良好运营状态，减少塞车现象。

(3)严格执行汽车排放车检制度，限制尾气排放严重超标车辆上路。

(4)加强运输散装物资如水泥、砂石材料及简易包装的化肥、农药等车辆的管理，在公路入口处进行检查，运送上述物品需加盖蓬布。

(5)执行环境空气监测计划，根据监测结果确定采取补充的环保措施。

### 6.2.4 营运期水环境保护措施

应加强公路路段排水设施的管理，维持经常性的巡查和养护，本项目处在丘陵

区，地形复杂，沿线农田灌溉沟渠发达，纵横交错，如果污染物进入沟渠，就会影响农田灌溉水体水质的可能，因此对跨河沟渠路段应重点管理，要及时修复被毁坏的排水设施，清除排水沟内的淤泥，防止公路路面径流直接排入到沿线沟渠，尽量减小路面径流对东坂村水塘水质污染的不利影响。

### 6.2.5 营运期固体废物控制措施

由于本项目沿线较短，工可设计不设置加油站等设施，通过制定和宣传法规，禁止营运期在公路上乱丢饮料袋、易拉罐等垃圾，以保证行车安全和公路两侧的清洁卫生。

## 6.3 水土保持措施

建设单位专门委托南平禾泽环境生态工程咨询有限公司编制《国道 G228 线秀屿栖梧至锦山段工程水土保持方案报告书（送审稿）》（2025 年 7 月），该项目的水土保持措施，建设单位应依据该报告书提出各项水土保持方案执行，本评价不再另提措施。

## 6.4 环保措施投资

本项目总投资 2.38 亿元，环保总投资 226 万元（不含水土保持投资），占比 0.95%。

表 6.4.1 本项目环保措施投资一览表

污染源	环保设施名称	环保投资（万元）
一、施工期		
废水	构件预制厂、施工场地生产污水处理池(1 处)	2.0
	临时保养隔油沉淀池实施（1 处）	2.0
	淤泥晾晒场和表土堆场设导排沟、沉淀池及防雨水设施等	6.0
废气	采取围挡、喷淋等，其中淤泥晾晒场在高温天气时喷植物液除臭	2.0
	洒水车（1 辆）	3.0
	路面清扫车（1 辆）	5.0
其它	施工期环境保护标示牌、提高环境保护意识的人员培训等	5.0
二、运营期		
噪声	在栖梧村和东坂村安装声屏障	200
	环境保护标示牌（包括禁鸣标志等）	1.0
合计（万元）		226

# 7 环境管理与监测计划

## 7.1 环境管理

### 7.1.1 环境管理目的

按国家、省、市有关的环境保护法律法规以及环境保护行政主管部门审批的环境影响报告书落实有关环保责任，主要是加强对本工程建设施工期和运行期的环境管理，达到环境保护的目的。

### 7.1.2 环境管理的重要性

环境污染问题是由自然、社会、经济和技术等多种因素引起的，情况较为复杂。因此必须对损害环境和破坏环境的活动影响实施管理，以达到控制、保护和改善环境的目的，而要达到这个目的，则需要在环境容量允许的前提下，本着“以防为主、综合治理、以管促治、管治结合”的原则，以科学的理论为基础，用技术、经济、法律、教育和行政的手段，对开发、建设项目进行科学管理，协调社会经济发展得到长期稳定增长，从而达到社会效益、经济效益和环境效益的三效统一。

环境管理是项目日常工作的重要组成部分，建立必要的环境管理制度有利于保证项目的正常运营，保护生态环境。加强环境管理是保证污染源稳定达标排放和污染治理设施正常运转的必要手段，项目环境管理直接关系到区域环境质量状况。因此，必须落实环境保护机构和人员，加强环境管理工作，实行对环境污染的有效控制与管理。

### 7.1.3 环境管理总体指导原则

环境管理是指项目在建设和运营期必须遵守国家、省、市的有关环境保护法律、法规、政策与标准，接受地方环境保护主管部门的监督，调整和制定环境规划保护目标，协调同有关部门的关系及一切与改善环境有关的管理活动。其总体指导原则为：

项目的设计应得到充分论证，使项目实施后对当地环境质量的改善达到最优，并尽可能地减少在运行中对环境带来的不利影响，应采取技术经济可行的工程措施加以减缓，并与主体工程同时实施。

项目不利影响的防治，应由一系列的具体措施和环境管理计划组成，这些措施和计划用来消除、抵消或减少运行期有害于环境的影响，使其对环境造成的影响达到可被环境所接受的水平。

环境管理计划应定出机构上的安排；执行各种防治措施的职责、实施进度、监测内容和报告程序、资金投入和来源等内容。

#### 7.1.4 管理机构与职责

施工期和运行期环境管理计划由建设单位负责实施。建设单位在设置工程管理机构中应明确环保职能，以便对施工期和运行期的环保工作进行监督和管理，需配备一名专职或兼职环境管理人员，机构主要职责：

- (1) 贯彻执行国家、省、市的有关环保法律法规、标准和政策。
- (2) 做好环境教育和宣传工作，提高各级管理人员和工作人员的环境保护意识和技术水平，提高对环境污染控制的责任心，自觉地为创造美好环境作出贡献，推动环境保护工作的发展，特别是负责对工程承包商环境管理员的环境保护知识的培训工作。
- (3) 制定项目施工期和运营期的环境管理办法和污染防治设施的操作规程。制定交通事故引发的对项目区水网、自然生态影响的防范措施和事故处理应急预案。
- (4) 负责组织、实施施工期及运营期的环境管理和环境监测计划，及时向上级主管部门报告工程建设期和运营期的环境管理工作开展情况。
- (5) 编制年度环境保护计划、环境监测计划，并负责安排组织实施。协调各有关部门之间的环保工作和处理监控中出现的环保问题。
- (6) 配合环境保护行政主管部门进行环境管理、监督和检查工作，以及解决各种环境污染事故的处理等。

#### 7.1.5 环境管理计划

本项目环境管理计划详见表 7.1.1，环境管理计划的监督归口于莆田市生态环境局。

表 7.1.1 项目环境管理计划

阶段	潜在的负面影响	减缓措施	实施机构	负责机构
施工期	丧失环境功能	精心设计使之与地形融合	设计单位	莆田市交通投资集团有限公司
	新建道路阻隔	提供位置和数量恰当的通道		
	由于明或暗的排水沟集中流出对路基土壤的侵蚀	增加排水口的数量；沿冲刷表面铺设石头或混凝土		
	道路径流的污染	路面雨水通过排水沟分流		
建设	施工废渣	运至指定地堆放	工程施工	莆田市交通投
	施工粉尘	临时道路定期洒水		
	施工噪声	合理安排施工时间		
	路基影响水域	及时清运施工废渣		
	在道路坡面产生塌方、滑坡	设挡土墙、护面墙、截水沟等措施对护坡进行处理		

期	景观保护	景观设计, 精心绿化、恢复植被	承包单位设计单位	资集团有限公司
运营期	车辆运营产生的大气和噪声污染	设置绿化带或采用其他防噪措施, 加强交通管理	莆田市交通投资集团有限公司	莆田市生态环境局
	路面径流污染	路面雨水沿路面排水工程排放		
	危险品运输事故污染风险	制定和执行紧急事故处理计划, 设立必要的机构监督、管理和处理紧急事故		

## 7.2 环境监测计划

根据本项目的工程特征和主要环境影响问题, 结合区域环境现状、敏感目标的具体情况, 分别制定本项目的环境监测计划, 包括环境监测的项目、频次、监测实施机构等具体内容, 分为施工期和运营期两个时段。具体的环境监测计划见表7.2.1。

表 7.2.1 环境监测计划

阶段	监测内容	监测断面/点位置	监测项目	监测时间与频次
施工期	环境空气	栖梧村、东坂村	TSP、PM10	施工期每季度一次(施工高峰酌情加密), 每次连续24h
	噪声	选择在高噪声源机械集中作业区和居民密集区栖梧村和东坂村	Leq	每月一期, 每期2天, 昼、夜间各一次
营运期	环境空气	线路200m范围内的栖梧村和东坂村	NO2	每年监测2次, 每次监测7天
	噪声	线路200m范围内的栖梧村和东坂村	Leq	每年2期, 每期2天, 昼、夜间各一次

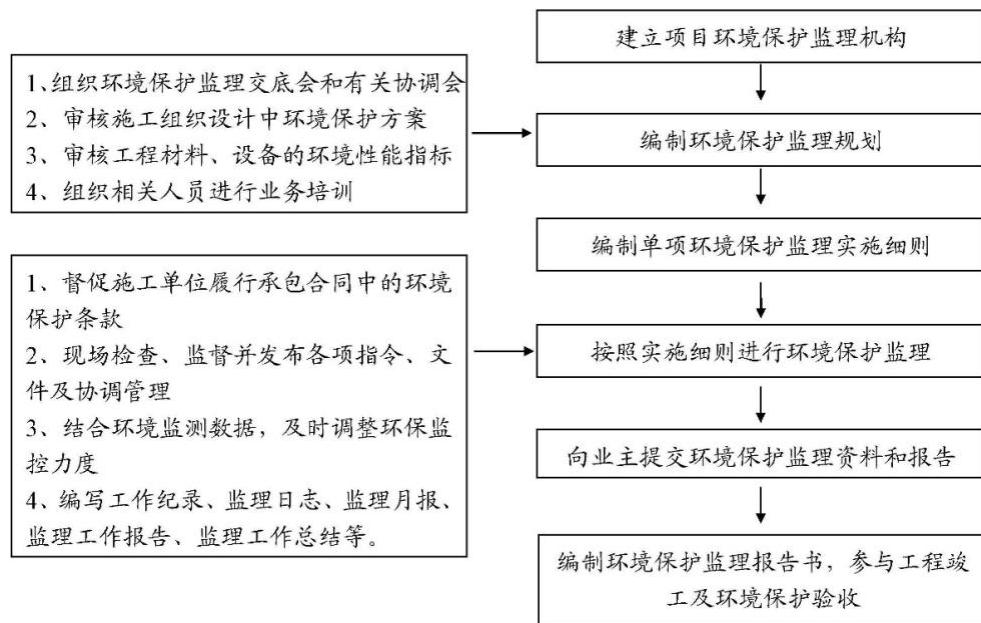
## 7.3 环境监理

### 7.3.1 环境监理工作的落实

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

### 7.3.2 环境监理的工作程序

环境监理工作程序见图 7.3-1。



**图 7.3-1 环境监理工作程序**

### 7.3.3 环境监理的任务

结合本项目特点，确定环境监理工作任务如下：

- (1) 审查工程初步设计、施工图设计中环境保护措施是否正确落实了经批准的环境影响报告书提出的环境保护措施；
- (2) 协助建设单位组织工程施工、设计、管理人员的环境保护培训，应特别突出湖区环境保护的相关内容；
- (3) 审核招标文件、工程合同有关环境保护条款，明确生态修复的施工要求，提出敏感目标周边施工及围挡要求；
- (4) 对承包商提出的施工组织设计、施工技术方案和施工进度计划提出环保方面的改进意见，并且审查进场施工机械设备等环保指标；
- (5) 在施工过程中保护生态、水、气、声环境，减少工程环境影响的措施，环境保护工程施工质量进行监理，并按照标准进行阶段验收和签字；
- (6) 对施工现场进行日常巡视监理，系统记录工程施工环境影响，环境保护措施效果，环境保护工程施工质量；
- (7) 对巡视监理中发现的环境问题当场予以记录，并口头通知或形成备忘录，要求承包商限期整改；
- (8) 对施工现场环境污染较大的污染源要求进行监测，必要时建议业主聘请专业人员及有资质的监测单位进行监测，依据监测结果，对存在的环境问题要求承包商进行有针对性的处理，要求承包商限期解决的重大环境问题，在与业主协商后对其下发“环境问题整改通知单”；
- (9) 及时向环境监理领导小组反映有关环境保护设计和施工的意外问题，并提

出解决建议；

（10）负责起草工程环境监理工作计划和总结。

### 7.3.4 环境监理范围

环境监理范围：工程所在区域与工程影响区域。

监理工作范围：施工现场、配套设施、附属设施等以及上述范围内施工对周边造成环境污染和生态破坏的区域。

### 7.3.5 环境监理计划

环境监理范围应包括工程所在区域和工程影响区域。监理时间包括施工准备阶段环境监理、施工阶段环境监理及工程竣工验收环境监理。环境监理主要依据环境影响报告书的环保措施要求和施工设计文件，审查好施工单位制订的有关保护措施，并做好施工现场检查，发现问题应及时通知施工单位整改。监理单位可依据工程建设进度和排污行为，确定不同时段环境监理内容。

### 7.3.6 环境监理文件编制

（1）环境监理方案编制

环境保护监理单位接受业务委托之后，应根据合同内容、环评要求、施工计划及工程的实际情况，制定本项目环境监理方案，明确环境监理工作范围、内容、方式和目标。

（2）环境监理实施细则编制

本项目应根据工程实际情况及环评要求编制环境监理实施细则。

（3）环境监理总结报告编制

环境监理工作完成后，项目环境监理机构应及时进行监理工作总结，向建设单位提交监理工作总结，主要内容包括：委托监理合同履行情况概述，监理任务或监理目标完成情况评价。

### 7.3.7 环境监理档案管理

环境监理档案应包括环境监理文件和监理资料等。环境监理文件主要包括：环境监理方案、环境监理实施细则、环境监理总结报告等；环境监理资料主要包括：日常工作记录、环境监理月报、与业主和施工单位往来函件及与工程环境监理有关的其它资料。

环境监理单位应指定专人负责本项目各类环境监理资料的收集、分类、整理与归档，作为工程环境保护验收的重要资料及环境管理的重要资料。

## 8 环境影响经济损益分析

### 8.1 环境影响经济效益损益分析

#### 8.1.1 经济效益分析

本项目工程估算总金额为人民币 2.38 亿元，经计算，当社会折现率为 8% 时，项目的国民经济评价结果：经济内部收益率 EIRR 为 11.22%，经济净现值 ENPV 为 6460 万元，经济效益费用比 EBCR 为 1.40，经济投资回收期 EN 为 11 年。

#### 8.1.2 节能效益分析

节能是我国经济和社会发展的一项长远方针，也是当前一项极为紧迫的任务。

公路工程对能源消耗主要体现在两个方面：

- ① 工程建设阶段(路堤采用机械化施工)对汽、柴油的消耗。
- ② 营运阶段公路等级提高后，减少车辆单位里程燃料的消耗节能。

本项目属新建工程项目，其建设标准与规模均按交通部颁发的有关标准、规范和规程执行。在满足行业标准、规范前提下，工程勘察设计时应树立节能观念，增加节能设计。针对本项目的耗能和节能特点，可采用如下设计原则：

- ① 尽量采用低路堤，减少土石方工程数量，节约汽、柴油消耗。
- ② 公路线性的设计尽量采用高指标，提高车辆通行能力，节约汽车燃料消耗。

#### 8.1.3 环境损益分析

对受本项工程影响的主要环境因素，分别采用补偿法、专家打分法等分析方法对拟建项目的环境损益进行了定性，其结果见表 8.1.1。

表 8.1.1 拟建项目环境影响的经济损益分析表

序号	环境要素	影响、措施及投资	效益	备注
1	声环境、环境空气	拟建项目沿线声、气环境质量下降 (-2);	-2	按影响程度由小到大分别打 1、2、3 分；“+”表示正效益；“-”表示负效益。
2	水环境	施工期对沿线水环境产生负面影响	-1	
3	植物及动物	无显著不利影响	0	
4	城镇规划	无显著不利影响，有利于城镇、社会发展	+1	
5	景观绿化	无显著不利影响，增加环保投资，改善沿线环境质量	-1	
6	拆迁安置	拆迁货币补偿，对部分居民有一定的影响	-1	
7	土地价值	交通方便带动沿线地区房产、工、商业土地增值	+1	
8	公路直接社会效益	缩短里程、节约时间、降低运输成本、降低油耗、提高安全性等 5 种效益	+5	
9	公路间接社会效益	改善投资环境、促进经济发展、增强环境意识	+3	
10	环保措施	增加工程投资，减少不利影响	0	

11	合计	正效益: 10 ; 负效益: 5 ; 正效益/负效益=2	+5
----	----	---------------------------------	----

环境损益分析结果表明，拟建公路环境正效益分别是负效益的 2 倍，说明拟建项目环境经济正效益明显。从环保角度来看该项目是可行的。

## 8.2 环保措施投资估算及其效益分析

### 8.2.1 环保措施一次性投资估算

根据拟建合同沿线的环境特点以及本报告书中提出的设计、施工和营运三个时段应采取的环保措施及建议，本项目的一次性环保投资详见表 8.2.1。

表 8.2.1“三同时”及环境保护投资清单

污染源	环保设施名称	环保投资（万元）	效果	实施时期
废水	构件预制厂、施工场地生产污水处理池(1处)	2.0	减缓施工期生产废水污染	施工期实施
	临时保养隔油沉淀池实施(1处)	2.0		
	沉淀、沉砂池 5 处	6.0		
废气	采取围挡、喷淋等	2.0	减少施工场地、表土堆场、土方中转场、淤泥干化场等扬尘	施工期
	洒水车(1辆)	3.0	减缓施工粉尘率、营运期路面扬尘率在 70%以上	施工期实施，营运期继续使用
	路面清扫车(1辆)	5.0	减缓路面积尘	营运期投入使用
噪声	在栖梧村和东坂村安装声屏障	200		营运近期实施
	环境保护标示牌(包括禁鸣标志等)	1		
其他	施工期环境保护标示牌、提高环境保护意识的人员培训	5.0	提醒施工人员，注意水源地等	施工期实施
合计(万元)		226	项目总投资(亿元)	2.38
			环保投资占总投资比例(%)	0.95%

由表 8.2.1 可知，拟建项目一次性环境保护投资需 246 万元，全部费用占工程总投资 23847 万元的 1.03%。

### 8.2.2 环保投资的效益分析

#### (1) 直接效益

拟建公路在施工和运营期间的机动车尾气排放和交通噪声辐射会对居民生活质量产生不利影响，对当地生态环境产生一定的负面影响，其给项目沿线区域带来的环境问题是复杂的、多方面的。因此，采取操作性强的、切实可行的环保措施后，每年所挽回的经济损失，亦即环保投资的直接效益是显而易见的，但目前很难用具

体货币形式来衡量。只能对若不采取措施时，因工程建设而导致的生态环境、水环境、声环境和环境空气质量的变化所引起的对沿线人体健康、生活质量以及农业生产等方面的经济损失作粗略计算或定性分析用以反馈环保投资的直接经济效益。

## (2)间接效益

在实施有效的环保措施后，会产生以下的间接效益：保证沿线居民的生活质量，维持居民的环境心理健康和减轻居民的烦躁情绪，减少社会不稳定的诱发因素等。所有这些间接效益在目前很难用货币形式来度量，但可以肯定的是，它应是环保投资所获取的社会效益的主要组成部分。

# 9 结论

## 9.1 项目概况

国道 G228 线秀屿栖梧至锦山段工程，秀屿区东庄镇栖梧村，衔接国道 G228 线（沁峤路），经东庄盐田、东坂村，终点止于东庄镇锦山村，衔接现状秀港大道，路线全长 1.789 公里，设置 1 座桥梁 251 米，涵洞 9 道，采用设计速度 60km/h，路基宽度 32 米，双向六车道的一级公路标准建设。

主要控制点：沁峤路、栖梧村、东坂村、锦山村、东庄盐田。

### 9.1.1 生态环境

#### 9.1.1.1 生态环境目标及现状

##### (1) 生态环境敏感目标

包括工程沿线被占用的耕地、农田生态系统，自然植被，工程拟定的表土堆场区、淤泥晾晒场、施工场区等。

##### (2) 生态环境现状

本项目区属于亚热带常绿阔叶针叶混交林区，沿线常年风大，相对湿度较低，土层较瘠薄，含砂较多，植被较稀疏，评价范围内主要乔木主要为巨尾桉、木麻黄，草本主要为芦苇等常见草本，林草覆盖率约 9.19%，经济作物主要种植芋头、茄子、花生、地瓜、玉米、香蕉等。

经现场调查，项目评价范围内未发现国家和省级重点保护的珍稀动植物，未涉及古树名木等内容。根据本项目与“三区三线”叠图分析，本项目未占用生态红线及基本农田。

#### 9.1.1.2 生态环境影响预测

本项目占地面积有限，对当地常见植被的破坏也较少；临时占地对植被的破坏是短暂的，并随施工期的结束而逐步恢复。也不会对野生动物的活动区域造成大的扰动，也不会切割、阻断动物的活动通道。施工活动结束后，沿线野生动物的生境将逐步恢复，不会产生明显影响。后期通过采取完善的水土保持防治措施和恢复措施，不会对整体环境造成不可恢复性损失。

项 2#表土堆场位于盐田区域周边，且地势较地，容易造成堆集的表土被雨水冲刷造成表土流失，进入盐田区域，会面临积水、土质恶化、环境污染和安全等多重风险。本评价建议尽量避免选择低洼地带作为长期堆场，2#表土堆场建议更换地点，推荐可

以选择在施工场地东侧附近场地。

### 9.1.1.3 生态环境保护措施

#### (1) 施工期:

①开工前对施工范围临时设施的规划要进行严格审查，以达到既少占农田，又方便施工的目的。

②严格规定施工车辆的行驶便道，防止施工车辆对植被的破坏。

③工程完工后应及时对部分临时用地进行植被恢复。

④施工过程中要采取有效措施防止污染农田，项目完工后临时用地要按照合同条款要求认真恢复。

#### (2) 营运期:

①应按公路绿化设计的要求，完成边坡以及征地范围内可绿化地面的植树种草工作，以达到恢复植被、减少水土流失、减少雨季路面径流污染路侧水体等目的。

②做好主体工程、施工便道、施工场地和临时堆土场的植被恢复和绿化的维护。边坡绿化应以适应当地生长的草坪植物或低灌木为主。

#### (3) 水土保持措施:

①应按公路绿化设计的要求，完成改建公路边坡以及征地范围内可绿化地面的植树种草工作，以达到恢复植被、减少水土流失、减少雨季路面径流污染路侧水体等目的。

②做好取施工便道、施工场地和临时堆土场的植被恢复和绿化的维护。

③落实植被恢复计划：a、公路绿化工程是一项系统工程，应在主体工程初步竣工，边坡等工程基本完成后进行植被恢复。b、绿化具体建议如下：边坡绿化应以适应当地生长的草坪植物或低灌木为主，种植应以密植连续低矮灌木为主，同时起防眩作用。

## 9.1.2 声环境

### 9.1.2.1 声环境保护目标及现状

#### (1) 声环境敏感目标

沿线评价范围内声环境目标为栖梧村和东坂村

#### (2) 声环境质量现状

为了解沿线声环境现状，本项目沿线声环境敏感目标的监测点位昼间声级45~57dB之间，夜间声级42~49dB，均可以满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类。本项目所在区域的声环境主要为社会生活噪声，声级较低，声环境质量较好。

### 9.1.2.2 声环境影响评价结论

#### (1)施工期

a) 施工机械噪声在仅考虑距离衰减和无遮挡的条件下，如果使用单台施工机械，昼间在距施工场地 158.1m 以外可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 标准限值，夜间在 889.1m 以外可达到标准限值。在实际施工过程中，由于施工围挡的存在，加大了屏障衰减量，同时考虑地面、空气等附加衰减，贡献值至少可减小 3~5dB，达标距离可减小到昼间 89m、夜间 500m。

b) 本由于各敏感点等距离本工程较近，易受施工噪声影响，因此在施工期间应重点加强对敏感点的噪声防治，最大限度地降低施工噪声对环境保护目标的影响。另一方面，如果在夜间施工，由于达标距离远，而且多种机械同时使用必定会使噪声影响范围进一步扩大，对工程沿线居民的休息造成严重影响，因此，评价要求与声敏感点距离较近的施工路段宜禁止夜间施工作业。

#### (2)营运期

①在营运近期（2028 年）距离公路中心线昼间红线以内、夜间 106.5m 以外满足 2 类标准的限值，营运中期（2034 年）距离公路中心线昼间 32.5m 以外、夜间 120m 以外满足 2 类标准的限值，营运远期（2042 年）距离公路中心线昼间 33.4 以外、夜间 123.6m 以外满足 2 类标准的限值；在营运近期（2028 年）昼间红线以内、夜间距离公路中心线 41.8m 以外满足 4a 类标准的限值，营运中期（2034 年）昼间红线以内、夜间距离公路中心线 46.3m 以外满足 4a 类标准的限值，营运远期（2042 年）昼间红线以内、夜间距离公路中心线 47.5m 以外满足 4a 类标准的限值。

根据典型代表性路段交通噪声铅垂向影响预测结果可知，本工程道路铅垂向上交通噪声随着高度的增加由小变大再变小，该路段距离道路中心线 17m 处最大噪声出现在高度 4.2~10.2m 间（约地面建筑物 2~4 楼），而后随高度增加呈递减趋势，因此，平路基段对周边敏感目标铅垂向影响以 2、3、4 层为主。

②本项目道路建成后未采取任何降噪措施，项目噪声的交通噪声对两边的居民区等敏感点有一定的影响。1)营运近期昼间无敏感点超标；夜间东坂村超标，最大超标量为 3.8dB(A)。2)营运中期昼间无敏感点超标；夜间东坂村超标，最大超标量为 4.4dB(A)。3)营运远期昼间无敏感点超标；夜间东坂村超标，最大超标量为 4.5dB(A)。

③在声屏障采取降噪措施后，项目交通噪声对道路两边敏感点的噪声影响在可接受范围内。可以满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类、2 类标准的要求。建

议充分利用好噪声污染治理专项资金，确实落实建立声屏障、种植防噪林带，加强绿化建设等降噪措施，从而降低因交通噪声对居民环境的不利影响。

④本报告书建议噪声规划控制距离为 120m，即：距离公路中心线 120m 范围内在未采取噪声防护措施的前提下不宜规划建设集中住宅，特别是学校、医院、疗养院等特殊敏感建筑，在噪声防护控制距离内如确需建设敏感建筑时，则应依据噪声污染防治法，需进行自身声防护措施。

### 9.1.2.3 声环境保护措施

#### (1) 施工期噪声控制措施

本工程沿线栖梧村、东坂村受路基建设和路面施工等阶段影响，施工中应采取以下措施：进行高噪声作业时应避开居民区的午间和夜间的休息时段，若夜间确需连续高噪声(高振动)作业的，应报当地环保行政主管部门批准，并公告居民最大限度地争取民众支持。

#### (2) 营运期噪声控制措施

①根据营运中期交通噪声预测结果，建议噪声防护控制距离定为公路中心线两侧各 120m。

②城市规划部门应根据《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的有关规定，新建公路线路选线设计，应当尽量避开噪声敏感建筑物集中区域，建设单位应当在可能造成栖梧村、东坂村噪声污染的重点路段设置声屏障。

### 9.1.3 环境空气

#### 9.1.3.1 环境空气保护目标及现状

##### (1) 环境空气敏感目标

沿线评价范围内空气环境保护目标为栖梧村、东坂村。

##### (2) 环境空气质量现状

根据莆田市生态环境局公布根据莆田市生态环境局发布的《2024 年莆田市各县区环境空气质量排名情况》，秀屿区 2024 年 1 月~12 月环境空气质量均达到国家环境空气质量二级标准。

莆田市秀屿区石门澳产业园东沁小学和厝头村委会空气自动站大气常规监测数据来看，莆田市秀屿区石门澳产业园区内环境空气质量良好，达标率为 100%。

### 9.1.3.2 环境空气影响评价结论

#### (1) 施工期

该工程施工期的主要大气污染物是施工扬尘，其次为摊铺时的沥青烟气、施工机械、运输车辆排出的废气以及拌合站扬尘等。本项目距离敏感目标较近，受施工扬尘及车辆行驶扬尘影响较大。因此，应加强对施工期的运输车辆管理工作，运输车辆采用篷布严盖或加水防护等措施，运输道路应经常洒水抑尘。采取必要的围档措施，以降低施工作业扬尘的影响。摊铺沥青混凝土路面时应尽量避开上下班高峰期，可减少受影响的人数；对运输散体物质车辆必须严加管理，采取用篷布盖严或加水防护措施；本工程的拌合站距离最近敏感点栖梧村约 250m，离居民点较远，且不在主导风上风向，采用密闭除尘及喷淋方式处理后，可减少扬尘的产生量。

#### (2) 运营期

道路为开放式的广域扩散空间，且单辆汽车为移动式污染源，整个道路可看作很长路段的线状污染源，汽车尾气相对于长路段来说，扩散至道路两侧一定距离的敏感点处的 NO<sub>2</sub> 浓度较低，一般在道路两侧 20m 处均可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的浓度限值，汽车尾气对路侧敏感点的影响很小，本项目沿线敏感点基本在公路两侧 20m 范围以外，因此本项目运营期汽车尾气 NO<sub>2</sub> 对沿线环境空气质量影响较小。

### 9.1.3.3 环境空气保护措施

#### (1) 施工期

①向有关行政主管部门申请运输路线，车辆应当按照批准的路线和时间进行土石方的运输，尽量避免的繁华区、交通集中区和居民住宅等敏感区驶。

②运输车辆的载重应符合有关规定、防止超载。

③运送商品混凝土和建筑材料的车辆应按规定配置防洒装备，装载不宜过满，实行密闭运输，装载的物料、渣土高度不得超过车辆槽帮上沿，避免在运输过程中发生遗撒或泄漏。对不慎洒落地面的建筑材料，应即时进行清理。

④施工场地的出入口内侧应设置洗车平台以及配套的排水、泥浆沉淀设施，运输车辆驶离工地前应在洗车平台冲洗轮胎及车身，其表面不得附着污泥。

⑤运输车辆行至敏感目标分布较为集中的路段时，应低速行驶或限速行驶，以减少扬尘产生量。

⑥运输道路和施工便道应定期洒水降尘，干燥和大风气象条件下应增加洒水降尘

频率。

## (2)营运期

(1)建议结合当地生态建设等规划，在靠近公路两侧，尤其是敏感点附近多种植乔、灌木。这样即可以净化吸收机动车尾气中的污染物、道路粉尘，又可以美化环境，改善路容。

(2)加强公路管理及路面养护，保持公路良好运营状态，减少塞车现象。

(3)严格执行汽车排放车检制度，限制尾气排放严重超标车辆上路。

(4)加强运输散装物资如水泥、砂石材料及简易包装的化肥、农药等车辆的管理，在公路入口处进行检查，运送上述物品需加盖蓬布。

(5)执行环境空气监测计划，根据监测结果确定采取补充的环保措施。

## 9.1.4 水环境

### 9.1.4.1 水环境保护目标

该工程水环境保护目标为东坂水塘水质和灌溉农渠。

### 9.1.4.2 水环境影响评价结论

(1)施工人员生活污水依托沿线当地村庄污水处理设施处理。施工场地设置临时旱厕收集施工人员生活污水，由吸粪车定期清掏，对附近水体的水质影响不大。

(2)施工生产废水经过隔油沉淀处理后用于施工场地及道路的洒水，不外排，因此不对评价范围内的水体水质构成影响。项目桥梁施工对东坂水塘水环境的影响不大，且其影响是暂时性的，将随着桥梁施工的结束而告终。

(3)项目营运期废水主要包括路（桥）面径流，路（桥）面雨水排入边沟、集水井等，对水环境影响不大。

(4)跨水桥梁的建设保住了水塘，同时跨越农灌渠时建立涵洞，将不影响到农田灌溉。

### 9.1.4.3 环境保护措施

#### 1、施工废水

①禁止随意排放施工废水、废油，禁止在河流或海域中清洗施工机械；

②施工材料应设蓬盖，减少雨水冲刷；

③严禁将施工废弃物排入周边沟渠，施工废水处理后循环回用作为场地洒水降尘或车辆冲洗水。

④严禁将桩基钻孔出渣、泥浆及施工废弃物排入地表水体。桥梁桩基施工产生的

泥浆通过密闭槽车运往泥浆干化场固化处理后全部综合利用。

## 2、含油废水

加强设备的维护保养，施工场地及机械维修场所设平流式沉淀池，含油污水经隔油沉淀后回用，不外排。

## 3、生活污水

施工场地不设置施工营地，施工队伍可依托沿线当地村庄，租用村民的闲置空房进行施工生活。施工场地设置临时旱厕收集施工人员生活污水，由吸粪车定期清掏。

## 4、东庄盐田段

优化施工工艺，尽可能减少钻渣、土渣和泥浆在排出、收集和输送过程中以及水下混凝土灌注过程中出现泥沙散落和混凝土浆掉落入盐田。

### 9.1.5 固体废物

#### (1) 固体废物影响

施工人员生活垃圾产生量较小，定期送到沿线当地环卫部门处理，不会对周围环境产生影响。施工建筑垃圾主要是施工过程中产生的少量废弃钢筋、电缆及木料等。只要加强管理，采取切实可行的措施，本工程产生的固体废物不会对周围环境产生影响。

#### (2) 固体废物处置措施

a. 强化施工期的环境管理，倡导文明施工。施工期间产生的建筑、生活垃圾在分检回收可利用部分后，不得随意堆放和抛弃，应定点堆放收集、及时清运。禁止向周边河道、岸边、沟道、农田、生态林地等随意倾倒垃圾和弃土、弃渣。

b. 拆迁建筑垃圾产生量有限，并且较为分散，可用于就近低洼地的填埋、临时铺路或运往当地的建筑垃圾处理场。

施工期施工人员多租住于当地民房，在其生活驻地附近增设垃圾临时收集点，充分利用原乡镇、村庄的环卫垃圾处理实施，特别在施工高峰期应适当增加保洁容器和保洁人员。有专职保洁员管理，及时清运并定期对保洁容器进行清洗和消毒。厨余和食物残渣等产生量有限，可作为农家副业再利用。

本项目余方，全部为不可利用的淤泥、钻渣和软土。本项目建设单位莆田市交通投资集团有限公司在荔城区黄石镇瑶台村有权属地块，为采矿用地遗留矿坑低洼地，三个地块共计面积  $13.9176\text{hm}^2$ ，可回填范围面积  $12.2274\text{hm}^2$ ，矿坑深度约 6m~20m，目前还可消纳约 100 万  $\text{m}^3$  土石方，与本项目运距约 14km，本项目经晾晒后的钻渣淤

泥及少量钻渣、软土等余方内部调配该地块用于矿坑回填综合利用，回填方式从矿坑底部向上回填，回填高度1m~2.5m，最大回填高度小于矿坑深度，不会造成水土流失危害。黄石镇瑶台村石料开采场地的水土流失防治责任由莆田市交通投资集团有限公司。

### 9.1.6 危险品运输事故环境风险分析

#### (1) 环境风险影响

本线路作为连接石门澳产业园和东九街两侧地块园区与外界的重要道路，其路面运输货物中危险品的组成主要为化工材料或化工产品，未来将承接石门澳产业园区和东九街两侧地块园区的原、辅材料、产品等运输通道。涉及危险品有易燃液体和气体、易燃固体、氧化剂、有毒害品、腐蚀品、加压气体、反应性物质、致癌、致突变、致畸物质等。项目营运期运输危险品等有害货物的车辆在经过东坂村、农灌渠等环境敏感点的重要路段发生交通事故后，对水渠、村民及周围农田生态环境产生破坏性污染的可能性。因此，应积极采取有效工程防护措施、公路行车安全管理措施减少危险品运输风险，并建立相应的应急响应体系，一旦发生危险品泄漏事故，能够采取有效控制措施，防止危险品污染事故事态的扩大，保护沿线农田生态环境质量。

#### (2) 环境风险预防措施

根据施工设计图，线路在东坂大桥设置“安全防护栏+竖向收集桥面径流水管”，将东坂水塘区域的桥面径流水收集至水塘区域外的泄水管进行排放，以防止发生事故时危险品泄露直接进入水塘。

## 9.2 工程建设环境可行性

### 9.2.1 产业政策符合性

本项目为公路建设项目，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》鼓励类中“二十四、公路及道路运输—公路交通网络建设——国省干线改造升级”项目。

### 9.2.2 规划及选址符合性

本项目属于普通国道重点项目，符合《福建省普通国省干线公路网布局规划》（2013-2030年）及其规划环评审查意见（闽环保评[2014]63号）、《莆田市“十四五”综合交通运输发展规划》、《秀屿区“十四五”综合交通运输发展专项规划》和符合莆田市国土空间规划要求。项目选址未占用生态红线及基本农田，符合莆田市生态环境分区管控要求。

### 9.3 主要环保措施和竣工验收

本项目环保措施竣工验收一览表见表 9.3.1。

**表 9.3.1 竣工环境保护验收一览表**

类别	保护	治理措施	验收要求
陆域生态环境	管理措施	①严格控制路基开挖施工作业面，避免超挖破坏周围植被； ②施工结束后立即整治利用，恢复植被或造田还耕； ③不得随意弃土； ④落实水土流失防治措施。	落实措施执行情况
	植物保护措施	①临时用地尽量少占用农田； ②主体工程完工后，应尽快实施护坡工程和施工迹地植被恢复措施。	
	临时占地生态恢复	①剥离的表土堆放于指定的表土堆放场，并采取临时拦挡和覆盖措施，防止雨淋造成养分流失，以便用于后期的绿化和土地复垦； 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建设单位要严格控制临时用地的使用范围，对于占用耕地的，施工结束后要认真落实土地复垦和植被恢复义务。临时用地上的建筑物、构筑物在施工结束后必须尽快拆除并恢复原状。	
声环境	施工期	①施工期优先选用低噪声施工机械、设备和工艺，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，保持其良好的运转； ②施工期禁止夜间高噪声施工作业；因生产工艺要求确实需要连续施工作业的，应当取得生态环境主管部门许可，并在施工现场显著位置公示； ③拌合站、标准化施工场地等在靠近居民点侧设置临时声屏障。	执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）相关标准
	营运期	①根据营运中期交通噪声预测结果，建议噪声防护控制距离定为公路中心线两侧各 120m。 ②工程沿线经栖梧村和东坂村 2 处声环境敏感点需安装声屏障。	敏感点室内能满足《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）中的使用功能要求，即昼间室内 $\leq 45\text{dB}$ ，夜间室内 $\leq 37\text{dB}$ 。
水环境	施工废水	①禁止随意排放施工废水、废油 ②施工材料应设蓬盖，减少雨水冲刷； ③严禁将施工废弃物排入地表水体，施工废水处理后循环回用作为场地洒水降尘或车辆冲洗水。 ④严禁将桩基钻孔出渣、泥浆及施工废弃物排入东坂水塘。桥梁桩基施工产生的泥浆通过密闭槽车运往泥浆干化场固化处理后外运至荔城区黄石镇瑶台村矿坑回填综合利用。 ⑤淤泥晾晒场和表土堆场设置导排沟、沉沙池。	落实措施执行情况
	含油废水	加强设备的维护保养，施工场地及机械维修场所设平流式沉淀池，含油污水经隔油沉淀后回用，不外排。	

	生活污水	施工场地不设置施工营地，施工队伍可依托沿线村庄，租用村民的闲置空房进行施工生活。施工场地设置临时旱厕收集施工人员生活污水，由吸粪车定期清掏。	
	东庄盐田段	①盐田段施工应严格按照制定的渣土弃方、泥浆池循环处理等方案及施工场地洒水等防尘措施，并加强施工管理，保证严格遵守专项方案、措施进行施工。 ②优化施工工艺，尽可能减少钻渣、土渣和泥浆在排出、收集和输送过程中以及水下混凝土灌注过程中出现泥沙散落和混凝土排入盐田。	落实措施执行情况
环境空气	场地扬尘	①开挖土方集中堆放，及时回填，常洒水抑尘； ②选用自带二次除尘含密封装置的拌合设备； ③施工场地作业时应采取围挡、喷淋等扬尘控制措施； ④露天堆置砂石，应采取覆盖防尘布、防尘网等措施； ⑤表土堆场、施工场地、淤泥晾晒场四周设置围挡，并设置必要的喷淋设施。淤泥晾晒场在高温天气喷植物液除臭	施工期颗粒物、沥青烟排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级标准及无组织排放监控浓度限值
	运输道路扬尘	①运输散装材料的车辆应加盖篷布，低速行驶； ②施工场地出入口设置洗车平台； ③设立施工道路养护、维修和清扫专职人员，保持道路清洁和运行状态良好； ④运输道路和施工便道应定期洒水降尘，干燥和大风气象条件下应增加洒水降尘频率。	
固体废物		①采用减量化、无害化、资源化的原则进行处理； 施工现场设置固体废物收集桶； ③桥梁施工钻孔钻渣产生的泥浆在泥浆池固化后运往荔城区黄石镇瑶台村矿坑回填综合利用。。	落实措施执行情况
环境风险		在东坂水塘路段完善“安全防护栏+竖向收集桥面径流水管”的防范措施。 编制突发环境事件应急预案，并按照管理规定备案	落实措施执行情况

## 9.4 总结论

国道 G228 线秀屿梧至锦山段工程符合国家产业政策，选线符合莆田市国土空间规划要求和莆田市生态环境分区管控要求。项目建设将改善交通情况，提高区域交通综合水平，改善沿线基础设施条件，促进当地社会经济的发展，完善福建省的交通路网体系。在严格执行工程设计和环评报告提出的污染防治和生态保护措施，加强环境管理的前提下，从环境影响角度考虑，项目建设可行。

附件1 委托书

## 委托书

莆田市科龙环保技术有限公司：

根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境评价法》和《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，现委托贵公司对国道 G228 线秀屿栖梧至锦山段工程开展环境影响评价工作。

委托单位：莆田市交通投资集团有限公司

2025年7月4日

## 附件 2 用地预审与选址意见书

基 本 情 况	项目名称	国道G228线秀屿涵尾至锦山段工程
	项目代码	2206-350000-04-01-706155
	建设单位名称	莆田市交通投资集团有限公司
	项目建设依据	福建省人民政府办公厅关于印发福建省“十四五”现代综合交通运输体系专项规划的通知
	项目拟选位置	秀屿区
	拟用地面积 (含各地类明细)	总面积8.8928公顷，其中农用地5.8069公顷(耕地4.7512公顷、其他农用地1.0557公顷)、建设用地0.5425公顷、未利用地2.5434公顷
	拟建设规模	公路等级为一级公路，长度约1.780公里，宽度32米。
附图及附件名称  选址红线图： 注：1、本项目拟划后地分类为公路用地；2、拟用地面积为2023年度国土变更调查数据。		
<b>遵守事项</b>  一、本书是自然资源主管部门依法审核建设项目用地预审和规划选址的法定凭据。 二、未经依法审核同意，本书的各项内容不得随意变更。 三、本书所需附图及附件由相应权限的机关依法确定，与本书具有同等法律效力，附图指项目规划选址范围图，附件指建设用地要求。 四、本书自核发之日起有效期三年，如对土地用途、建设项目选址等进行重大调整的，应当重新办理本书。		



核发机关莆田市秀屿区自然资源局

日期 2024-10-29



# 福建省人民政府办公厅

闽政办函〔2024〕23号

## 福建省人民政府办公厅关于废转 东庄盐场部分盐田的复函

莆田市人民政府：

《莆田市人民政府关于废转东庄盐场部分盐田用于国道G228线秀屿梧至锦山段工程建设的请示》(莆政〔2024〕10号)悉。经省政府研究，同意你市关于废转东庄盐场28.2505亩盐田的意见，请你市依法依规做好东庄盐场盐田废转后续相关工作。

福建省人民政府办公厅

2024年4月30日

(此件依申请公开)

# 福建省发展和改革委员会文件

闽发改网审交通〔2025〕58 号

---

## 福建省发展和改革委员会关于国道 G228 线秀屿栖梧至锦山段工程可行性研究报告的批复

莆田市发展和改革委员会：

报来《莆田市发展和改革委员会关于申请批复国道 G228 线秀屿栖梧至锦山段工程可行性研究报告的请示》（莆发改〔2024〕395 号）及有关材料悉。经研究，现批复如下：

一、本项目是国道 G228 线的组成部分。项目建设对完善我省普通国省干线公路网，提升莆田境内国道通行能力，促进地方经济社会发展，增强国防交通和应急保障能力等具有重要意义。

同意建设国道 G228 线秀屿栖梧至锦山段工程（项目编码：

— 1 —

2206-350000-04-01-706155）。

二、项目建设地点：秀屿区。

三、项目单位：莆田市交通投资集团有限公司。

四、项目主要建设内容和规模：项目路线起于秀屿区东庄镇栖梧村附近，与现状国道 G228 线沁峤路平面交叉（一级公路，交叉口预留远期改造为立体交叉条件），经盐田、东坂村，终于锦山村，与现状国道 G228 线秀港大道平面交叉（一级公路，交叉口预留远期改造为立体交叉条件），路线全长约 1.8 公里。

项目全线按一级公路标准建设，设计速度 60 公里/小时，双向六车道，路基宽度 32 米。其它技术标准按交通运输部颁《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）执行。

五、投资估算及资金来源：项目总投资估算约 2.38 亿元，项目建安费约 1.4 亿元。项目资金除上级补助外，其余由莆田市财政资金统筹解决，纳入地方财政预算分年度下达，不得违规举债，不得新增地方政府隐性债务风险。

六、项目建设工期：24 个月。

七、项目招标内容：根据招标投标法、国家和我省工程项目招投标管理具体规定，项目单位申请设计、施工（含重要设备和重要材料）、监理均采取公开招标方式发包，其招标事项不再核准，请依法依规认真组织开展招投标活动。鉴于该项目勘察单项合同估算未达到必须招标的规模标准，依法可不进行招标。其采

购事宜依照有关规定执行。

八、项目已按有关规定开展社会稳定风险评估，并经莆田市秀屿区人民政府出具《莆田市秀屿区人民政府关于国道G228线秀屿栖梧至锦山段工程项目社会稳定风险评估等级的函》（莆秀政函〔2024〕121号），审定项目总体风险等级为低风险。请严格落实项目风险防范和化解措施，切实维护广大群众的切身利益和社会稳定。

九、请你委督促项目单位在下阶段设计中，严格执行自然资源、生态环境、水利、应急管理等部门意见，落实各项生态保护、污染防治、水土保持和防洪、安全生产措施，进一步做好优化设计工作：

(一) 加强工程地质勘察，构造物分布及环境敏感点调查，进一步优化路线平、纵面设计，合理控制构造物规模，严格控制造价。

(二) 做好与区域规划和沿线路网的衔接，进一步优化交叉口布置。

(三) 做好施工期间交通组织设计和安全保护措施，确保施工期道路安全、畅通。

十、请你委会同有关部门督促项目单位按照建设环境友好型、资源节约型公路的要求，通过加大新技术、新工艺、新材料、新理念的推广应用，进一步优化设计，最大限度保护自然景观，

减少对生态环境破坏。

十一、请据此批复抓紧开展初步设计，深化其他相关前期工作，争取项目尽早开工建设。项目建设期间要加强管理，落实征地拆迁相应政策，严格执行征迁标准，确定征迁范围，履行评估程序，做好安全生产和环境保护措施，合理安排建设工期，确保工程质量。

十二、如需对本项目审批文件所确定的内容进行调整，请及时以书面形式向我委报告，并按照有关规定办理。



(此件主动公开)

---

抄送：省交通运输厅、自然资源厅、生态环境厅、水利厅、林业局，秀屿区人民政府，莆田市自然资源局、生态环境局、交通运输局、水利局、林业局，莆田市交通投资集团有限公司。

---

福建省发展和改革委员会办公室

2025年4月25日印发

# 福建省交通运输厅审批专用文件

闽交建审〔2025〕43号

## 福建省交通运输厅关于国道G228线秀屿栖梧至锦山段工程初步设计的批复

莆田市交通运输局：

你局《关于请求批复国道G228线秀屿栖梧至锦山段工程初步设计的请示》（莆交规建〔2025〕32号）悉。根据《福建省发展和改革委员会关于国道G228线秀屿栖梧至锦山段工程可行性研究报告的批复》（闽发改网审交通〔2025〕58号）确定的建设规模、技术标准和总投资等，经审查，现将该项目（编码2206-350000-04-01-706155）初步设计意见批复如下：

### 一、建设规模和技术标准

#### （一）建设规模

项目路线起于秀屿区东庄镇栖梧村（起点桩号K0+000），接现状国道G228线沁峤路段，经盐田村、东坂村，终于东庄镇锦山村（终点桩号K1+788.648），接现状国道G228线秀港大道段，路线全长约1.789公里。

#### （二）技术标准

项目采用一级公路标准，设计速度60公里/小时，双向六车

道，路基宽度 32 米，全线桥涵设计的汽车荷载等级采用公路-I 级，大中桥、涵洞、路基设计洪水频率 1/100，其他技术标准按部颁《公路工程技术标准》（JTG B01—2014）执行。

## 二、路线方案

初步设计提出 A 线方案与 K 线方案进行同深度比选，K 线方案总体符合工可批复的路线走向、主要控制点，且较 A 线方案里程略短、平面线形指标较高、不占用基本农田，原则同意设计单位推荐的 K 线方案。下阶段，应结合初步设计推进会专家组意见，进一步优化路线平、纵面线形，节约工程造价。

## 三、路基路面

### （一）路基设计

原则同意初步设计采用的路基横断面形式、设计参数及一般路基设计原则。下阶段，应对照交通运输部印发的《公路勘察设计质量安全提升专项行动方案》（交办公路函〔2025〕481，以下简称“专项行动”）要求，进一步优化沿线路基及边坡防护设计方案，加强地质、水文资料收集分析，加强总体设计，统筹路基设计和构造物布置，特别是要深化软基等复杂工点的方案论证，做好不同宽度道路的衔接，确保路基安全稳定；同时合理调配利用沿线土石方、优化设置取弃土场，减少弃方。

### （二）路面设计

原则同意采用沥青混凝土路面设计方案（改性 AC-13C 沥青砼

上面层+改性 AC-20C 沥青砼下面层+密级配沥青稳定碎石上基层  
( ATB-25 ) +级配碎石下基层+5%水泥稳定碎石底基层)。下阶段，  
应进一步核实分析区域重载交通分布情况，优化路面结构层设计。

### **(三) 排水设计**

原则同意路基路面排水设计方案。下阶段，应对照《行动方案》完善路基排水系统、桥涵排水等设计，结合区域规划、气候特征和水文水力计算结果，进一步提升综合排水系统性设计。

## **四、桥梁涵洞**

### **(一) 桥梁设计**

主线设东坂大桥 (K1+384.5) 1座 251米，上部结构采用 8 × 30 米预应力混凝土连续箱梁，桥梁宽度 32 米=2 × (0.5 米护栏+净 14.75 米+0.5 米护栏) +0.5 米中央分隔带。下阶段，应加强桥位详勘，合理确定桥梁孔跨布置及墩台形式、桩基结构尺寸等，并完善桥梁结构抗震设计，并根据《行动方案》要求进一步细化结构防冲刷设计，分析水文特征和桥梁阻水特性，完善桥梁防冲刷、防洪抗洪及结构抗震设计。

### **(二) 涵洞设计**

全线新建涵洞 9 座 351.9 米，均为盖板涵，原则同意涵洞设计采用的结构形式。

## **五、路线交叉**

全线设置平面交叉 3 处，其中：T型交叉 1 处、十字交叉 2

处。下阶段，应进一步完善沿线标志标线，并根据设计与运行速度、路侧干扰与环境因素完善安全措施，确保行车安全。

## **六、交通工程及沿线设施**

原则同意全线交通安全设施和环保景观设计方案。下阶段，施工图设计应根据省交通运输厅等 5 部门《关于印发福建省道路建设项目安全设施“三同时”监督管理实施暂行办法的通知》（闽交建〔2017〕81 号）规定进行安全性评价，并进一步完善交通工程及沿线设施设计，确保公路运行安全。

## **七、滨海风景道方案**

原则同意设计单位的滨海风景道专项设计方案。下阶段，应根据国道 G228 线滨海风景道规划建设实施方案进一步细化，与主线同步设计、同步实施、同步验收。

## **八、概算**

根据调整后的工程数量，项目初步设计总概算核定 219,950,165 元，其中建安费 142,441,316 元。具体分项费用见附件。

## **九、工期**

项目建设工期按 24 个月控制。

请你局敦促项目建设单位按建设程序向相关行业行政主管部门办理批复，认真落实生态环境、水利、自然资源、应急等部门意见。落实各项用地用林、生态与环境保护、污染防治、水土保

持和防洪、安全生产措施，并加大新技术、新工艺、新材料、新理念的推广应用，切实做好项目优化设计。同时，敦促抓紧按本批复要求组织编制施工图设计文件，指导建设单位认真把好设计质量关，落实征地拆迁相关政策，促进工程尽早开工，保质按期完成项目建设，尽快形成投资效益。

附件：概算审查对比表



(此件主动公开)

- 5 -

附件 5 土石方外购意向书

## 土石方外购意向书

甲方：莆田市交通投资集团有限公司

乙方：福建莆一建设有限公司

经核算，甲方负责的国道 G228 线秀屿梧至锦山段工程总共需借方总量为 40.73 万  $m^3$ 。经调查，福建莆一建设有限公司经营的福建省仙游县半岭矿区建筑用花岗岩矿（机制砂）生产项目的石料场目前经开采后还有石方约为 400 万  $m^3$ ，因剥离料场表层及加工等在现场堆放土方约 19 万  $m^3$ ，两项目距离 54km，乙方项目土、石方质量和数量均可以满足本项目的外购需求。

现经友好协商，甲方拟从乙方仙游县半岭矿区建筑用花岗岩矿（机制砂）生产项目的石料场采购土石方。料场及外运途中的水土流失防治责任由乙方承担，国道 G228 线秀屿梧至锦山段工程项目区的水土流失防治责任由甲方承担。

意向书双方签字盖章后立即生效。双方各执一份。



## 附件 6 土石方调配利用函诺函

### 土石方调配利用承诺函

福建省水利厅：

由我司负责建设的项目“国道 G228 线秀屿栖梧至锦山段工程”(下称“本项目”)位于秀屿区东庄镇栖梧村，预计 2025 年 9 月动工，工期 24 个月，在建设过程中需要借方 40.73 万 m<sup>3</sup>，并产生余方约 23.55 万 m<sup>3</sup>。

由福建莆一建设有限公司负责建设生产的项目“福建省仙游县半岭矿区建筑用花岗岩矿（机制砂）生产项目”，位于仙游县大济镇，采矿证有效期 2019 年 9 月 24 日至 2029 年 9 月 24 日，目前经开采后还有石方约为 400 万 m<sup>3</sup>，因剥离料场表层及加工等在现场堆放土方约 19 万 m<sup>3</sup>，与本项目运输距离约 54km，其土质和数量可以满足本项目的外购需求。由于我司为福建莆一建设有限公司的参股公司，运输费用可内部协调，运输方案经济可行。

我司有产权地块位于荔城区黄石镇青山低洼地块(现为采矿用地遗留矿坑)，产权为我司所有，矿坑需回填 100 万 m<sup>3</sup>，与本项目远距约 14km，我司计划将本项目余方运至该地块用于矿坑回填综合利用。

我司承诺：为做好水土保持工作，我司将严格按照指定地点和路线，将本项目的借方、余方统一调配、管理和指挥，在土石方运输和综合利用过程中将严格按照《中华人民共和国水土保持法》、《福建省水土保持条例》等法律法规的各项要求做好防护措施，避免二次水土流失，并承担水土流失防治责任。

特此承诺。

承诺单位：莆田市交通投资集团有限公司

2025 年 7 月 17 日

附件 7 土石方调整情况说明函

## 土石方调整情况说明函

根据《福建省仙游县半岭矿区建筑用花岗岩矿（机制砂）生产项目水土保持方案变更报告书》（报批稿）。本工程挖填土石方总量 529.97 万  $m^3$ ，其中挖方 519.60 万  $m^3$ ，填方 10.37 万  $m^3$ ，余方 0.02 万  $m^3$ （剥离表土），弃土 509.21 万  $m^3$ （其中风化盖层剥离 9.21 万  $m^3$ 堆放在排土场内，开采矿石 500 万  $m^3$  加工成石籽及机制砂销售）。

根据现场情况，除风化盖层剥离土方，后续在开采中实际还会产生土方和石方，经统计，现场还有多余约 19 万  $m^3$  土方，预计还会产生石方 400 万  $m^3$ ，可满足国道 G228 线秀屿梧栖至锦山段工程土石方综合利用。



## 关于国道G228线秀屿栖梧至锦山段 工程余方利用说明函

由我司负责建设的项目“国道 G228 线秀屿栖梧至锦山段工程”位于秀屿区东庄镇栖梧村，建设过程中产生余方 23.55 万  $m^3$ （包含非适用性材料 7.44 万  $m^3$ ，钻渣 0.02 万  $m^3$ ，淤泥 16.09 万  $m^3$ ）。

我司有地块产权位于荔城区黄石镇青山低洼地块（现为采矿用地遗留矿坑，已有不动产权证，详见附件 9），三个地块共计面积 13.9176hm<sup>2</sup>，矿坑深度约 6m~20m，目前可消纳约 100 万  $m^3$  土石方，本项目余方从矿坑底部向上回填，回填高度 1m~2.5m，最大回填高度小于矿坑深度，不会造成水土流失危害。矿坑与我司“国道 G228 线秀屿栖梧至锦山段工程”运距约 14km，运距合理。我公司将承担余方利用外运、回填等水土流失防治责任。

特此说明。

莆田市交通投资集团有限公司

2025 年 7 月 17 日

附件9 监测报告



# 检 测 报 告

莆检 [2025] 第 KL08002 号



项目名称: 国道 G228 线秀屿梧至锦山段工程  
环境质量检测

委托方: 莆田市科龙环保技术有限公司





# 检验检测机构 资质认定证书

副 本

证书编号： 241312110158

名称： 福建省莆阳检测有限公司

地址： 福建省莆田市涵江区江口镇荔涵东大道 8101 号国投城北  
产业园 1 号楼 101 室

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

检验检测能力（含食品）及授权签字人见证书附表。

你机构对外出具检验检测报告或者证书的法律责任由福建省莆阳检测有限公司承担。

许可使用标志



241312110158

发证日期： 2024 年 07 月 24 日

有效期至： 2031 年 01 月 14 日

发证机关： 福建省市场监督管理局

注：需要延续证书有效期的，应当在证书有效期届满 3 个月前提出申请。

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制，在中华人民共和国境内有效。

## 声 明

1. 本报告只适用于本报告写明的检测目的及范围。
2. 本报告结果仅代表检测时委托方提供的工况条件下项目测值。
3. 本报告经部分或全部转载、篡改、伪造、涂改、增删无效。
4. 本报告无编制人、审核人、批准人签字无效。
5. 本报告无本公司检测专用章及骑缝章无效。
6. 未经本公司书面批准，不得部分复制检测报告。
7. 委托方若对本报告有异议，请于收到报告之日起 15 日内向本公司提出，超出期限，概不受理。
8. 有关检测检验数据未经本检测机构或有关行政主管部门允许，任何单位不得擅自向社会发布信息。
9. 本报告未经本公司书面同意，不得用于广告、商品宣传等商业行为。
10. 除客户特殊申明并支付样品管理费，所有超过标准规定时效期的样品均不再做留样保存。
11. 对委托人送检的样品进行检验时，本报告只对送检样品检测结果负责，送检样品的代表性和真实性由委托人负责。

本机构通讯资料：

联系地址：福建省莆田市涵江区江口镇荔涵东大道 8101 号 1 栋 601 室  
联系电话：0594-3760795 19959599988  
传 真：0594-3760795  
电子邮件：1191359988@qq.com  
邮政编码：351111

## 福建省莆阳检测有限公司

检测报告  
3503021000511

## 一、委托/受检单位：

项目名称	国道G228线秀屿梧至锦山段工程环境质量检测		
委托方	单位名称	莆田市科龙环保技术有限公司	
	联系人	曾慧华	联系电话 19959559996
受检方	莆田市科龙环保技术有限公司		
项目地址	国道G228线秀屿梧至锦山段		
委托编号	20250701KL-PY0012	检测类别	地表水、海水、噪声

## 二、海水检测情况：

- 1、检测项目：pH值、水温、溶解氧、悬浮物、化学需氧量、氨、亚硝酸盐、硝酸盐、无机磷、五日生化需氧量
- 2、采样时间：2025-（07-29、07-30、07-31）
- 3、采样点位：盐田水域
- 4、样品概括：每次采一个样，样品完好
- 5、检测方法：

类别	项目	分析方法	检出限	分析人员
海水	pH值	海洋监测规范 第4部分:海水分析 GB 17378.4-2007 26 pH-pH计法	/	董俊伟
	水温	海洋监测规范 第4部分:海水分析 GB 17378.4-2007 25.1 表层水温表法	/	董俊伟
	溶解氧	水质 溶解氧的测定 电化学探头法 HJ 506-2009	/	董俊伟
	氨	海洋监测规范 第4部分:海水分析 GB 17378.4-2007 36.1 银酚蓝分光光度法	0.004 (mg/L)	林文杰
	悬浮物	海洋监测规范 第4部分:海水分析 GB 17378.4-2007 27 悬浮物-重量法	/	陈雪敏
	化学需氧量	海洋监测规范 第4部分:海水分析 GB 17378.4-2007 32 化学需氧量-碱性高锰酸钾法	0.15 (mg/L)	翁青秀
	亚硝酸盐	海洋监测规范 第4部分:海水分析 GB 17378.4-2007 37 萘乙二胺分光光度法	0.0003 (mg/L)	林文杰
	硝酸盐	海洋监测规范 第4部分:海水分析 GB 17378.4-2007 38.1 锰柱还原法	0.002 (mg/L)	陈雪敏
	无机磷	海洋监测规范 第4部分:海水分析 GB 17378.4-2007 39.1 磷钼蓝分光光度法	0.0007 (mg/L)	陈清霞
	五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量(BOD5)的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009	0.5 (mg/L)	陈清霞

地址：福建省莆田市涵江区江口镇荔涵东大道8101号1栋 601室  
 电话：0594-3760795 19959599988 传真：0594-3760795 电子邮件：1191359988@qq.com

## 7、检测结果：

采样时间	样品标注	样品编号	样品描述	项目	检测结果	参照标准限值	单位
07.29	盐田水域	S20729-311	浅黄、浑浊	pH值	8.8	7.8-8.5	无量纲
				水温	25.8	/	℃
				溶解氧	3.59	>5	mg/L
				无机磷	0.0226	0.030	mg/L
				悬浮物	8	≤10	mg/L
				化学需氧量	6.06	≤3	mg/L
				无机氮	亚硝酸盐	0.0052	mg/L
					硝酸盐	0.012	≤0.30 mg/L
					氨	0.0216	mg/L
				五日生化需氧量	1.0	≤3	mg/L

采样时间	样品标注	样品编号	样品描述	项目	检测结果	参照标准限值	单位
07.30	盐田水域	S20730-311	浅黄、浑浊	pH值	8.5	7.8-8.5	无量纲
				水温	26.4	/	℃
				溶解氧	3.44	>5	mg/L
				无机磷	0.0106	0.030	mg/L
				悬浮物	10	≤10	mg/L
				化学需氧量	7.54	≤3	mg/L
				无机氮	亚硝酸盐	0.0043	mg/L
					硝酸盐	0.014	≤0.30 mg/L
					氨	0.0237	mg/L
				五日生化需氧量	1.2	≤3	mg/L

采样时间	样品标注	样品编号	样品描述	项目	检测结果	参照标准限值	单位
07.31	盐田水域	S20731-311	浅黄、浑浊	pH值	8.7	7.8-8.5	无量纲
				水温	26.2	/	℃
				溶解氧	3.73	>5	mg/L
				无机磷	0.0166	0.030	mg/L
				悬浮物	9	≤10	mg/L
				化学需氧量	8.08	≤3	mg/L
				无机氮	亚硝酸盐	0.0049	mg/L
					硝酸盐	0.013	≤0.30 mg/L
					氨	0.0247	mg/L
				五日生化需氧量	1.9	≤3	mg/L

注：参照标准限值为《海水水质标准》GB 3097-1997，第二类

### 三、地表水检测情况：

- 1、检测项目：pH值、水温、溶解氧、悬浮物、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮、五日生化需氧量
- 2、采样时间：2025-07-29、07-30、07-31
- 3、采样点位：东坂村水塘
- 4、样品概括：每次采一个样，样品完好
- 5、检测方法：

类别	项目	分析方法	检出限	分析人员
地表水	pH值	水质 pH值的测定 电极法 HJ 1147-2020	/	董俊伟
	水温	水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法 GB/T 13195-1991	/	董俊伟
	溶解氧	水质 溶解氧的测定 电化学探头法 HJ 506-2009	/	董俊伟
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025 (mg/L)	林文杰
	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB/T 11901-1989	/	陈雪敏
	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	4 (mg/L)	翁青秀
	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989	0.01 (mg/L)	陈清霞
	总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ 636-2012	0.05 (mg/L)	陈雪敏
	五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量(BOD5)的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009	0.5 (mg/L)	陈清霞

#### 7、检测结果：

采样时间	样品标注	样品编号	样品描述	项目	检测结果	参照标准限值	单位
07.29	东坂村水塘	S20729-301	浅黄、浑浊	pH值	7.5	6-9	无量纲
				水温	25.2	/	℃
				溶解氧	3.71	≥2	mg/L
				悬浮物	8	/	mg
				化学需氧量	22	≤40	mg/L
				氨氮	0.596	≤2.0	mg/L
				总磷	0.10	≤0.4	mg/L
				总氮	4.26	≤2.0	mg/L
				五日生化需氧量	7.7	≤10	mg/L

采样时间	样品标注	样品编号	样品描述	项目	检测结果	参照标准限值	单位
07.30	东坂村水塘	S20730-301	浅黄、浑浊	pH值	7.8	6-9	无量纲
				水温	26.6	/	℃
				溶解氧	3.99	≥2	mg/L
				悬浮物	7	/	mg/L
				化学需氧量	30	≤40	mg/L
				氨氮	0.618	≤2.0	mg/L
				总磷	0.09	≤0.4	mg/L
				总氮	4.30	≤2.0	mg/L
				五日生化需氧量	9.2	≤10	mg/L

地址：福建省莆田市涵江区江口镇荔涵大道8101号1栋601室  
 电话：0594-3760795 19959599988 传真：0594-3760795 电子邮件：1191359988@qq.com

采样时间	样品标注	样品编号	样品描述	项目	检测结果	参照标准限值	单位
07.31	东坂村水塘	S20731-301	浅黄、浑浊	pH值	7.7	6-9	无量纲
				水温	25.8	/	℃
				溶解氧	4.18	≥2	mg/L
				悬浮物	8	/	mg/L
				化学需氧量	28	≤40	mg/L
				氨氮	0.443	≤2.0	mg/L
				总磷	0.10	≤0.4	mg/L
				总氮	4.17	≤2.0	mg/L
				五日生化需氧量	8.8	≤10	mg/L

注：参照标准限值为《地表水环境质量标准》GB 3838-2002，V类；悬浮物无限值，“/”。

#### 四、噪声检测情况：

- 1、检测项目：环境噪声
- 2、检测日期：2025-07-29、07-30
- 3、检测方法：《声环境质量标准》GB 3096-2008
- 4、检测点位：厂界布八个检测点，昼、夜间每点各测一次
- 5、检测人员：涂壤、董俊伟、涂颖

检测时间	测点编号	样品编号	检测时间 (时分)	主要 声源	风速(m/s)	测量值					参照 标准限值	
						L <sub>eq</sub>	L <sub>max</sub>	L <sub>10</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>	L <sub>ce</sub>	L <sub>ex</sub>
07.29	梧梧村前山 43 号 (1#) E:119.0573° N:25.2384°	ZS250729-301	09:53-09:58	社会生活	0.2-2.2	54.6	/	/	/	/	≤60	/
	梧梧农家乐 (2#) E:119.0624° N:25.2366°	ZS250729-302	10:13-10:33	交通	0.3-2.7	62.6	81.3	65.2	55.2	51.8	≤70	/
	锦山村东坂 276 号 1 层 (3#) E:119.0539° N:25.2498°	ZS250729-303	11:22-11:27	社会生活	0.2-1.4	45.3	/					
	锦山村东坂 276 号 3 层 (3#) E:119.0539° N:25.2498°	ZS250729-304	11:21-11:26	社会生活	0.2-1.8	49.8	/					
	锦山村东坂 29 号 1 层 (4#) E:119.0531° N:25.2495°	ZS250729-305	11:48-11:53	社会生活	0.2-1.9	50.8	/				/	/
	锦山村东坂 29 号 3 层 (4#) E:119.0531° N:25.2495°	ZS250729-306	11:48-11:53	社会生活	0.2-1.5	48.7	/				≤60	/
	锦山村东坂 105 号 1 层 (5#) E:119.0542° N:25.2473°	ZS250729-307	12:00-12:05	社会生活	0.3-2.2	49.7	/					
	锦山村东坂 105 号 3 层 (5#) E:119.0542° N:25.2473°	ZS250729-308	12:02-12:07	社会生活	0.2-2.0	51.6	/					
	梧梧村前山 43 号 (1#) E:119.0573° N:25.2384°	ZS250729-311	22:03-22:08	社会生活	0.2-1.7	42.1	51.2	/	/	/	≤50	≤65
	梧梧农家乐 (2#) E:119.0624° N:25.2366°	ZS250729-312	22:19-22:39	交通	0.3-2.4	53.3	62.0	54.4	53.2	50.8	≤55	≤70
夜	锦山村东坂 276 号 1 层 (3#) E:119.0539° N:25.2498°	ZS250729-313	22:58-23:03	社会生活	0.2-1.9	47.1	55.5					
	锦山村东坂 276 号 3 层 (3#) E:119.0539° N:25.2498°	ZS250729-314	23:04-23:09	社会生活	0.2-1.4	41.9	49.7					
	锦山村东坂 29 号 1 层 (4#) E:119.0531° N:25.2495°	ZS250729-315	23:19-23:24	社会生活	0.2-1.6	46.5	55.0					
	锦山村东坂 29 号 3 层 (4#) E:119.0531° N:25.2495°	ZS250729-316	23:24-23:29	社会生活	0.2-1.9	45.7	53.0					
	锦山村东坂 105 号 1 层 (5#) E:119.0542° N:25.2473°	ZS250729-317	23:52-23:57	社会生活	0.2-1.8	47.7	52.1					
	锦山村东坂 105 号 3 层 (5#) E:119.0542° N:25.2473°	ZS250729-318	23:58-次日 00:03	社会生活	0.2-1.5	47.2	54.4					
	气象参数	天气：晴										

检测时间	测点编号	样品编号	检测时间 (时分)	主要 声源	风速(m/s)	测量值						参照 标准限值	
						$L_{10}$	$L_{max}$	$L_{10}$	$L_{eq}$	$L_{30}$	$L_{en}$	$L_{max}$	
07.30	栖梧村前山 43 号 (1#) E:119.0573° N:25.2384°	ZS250730-301	09:51-09:56	社会生活	0.2-1.9	50.8	/	/	/	/	/	≤60	/
	栖梧农家乐 (2#) E:119.0624° N:25.2366°	ZS250730-302	10:06-10:26	交通	0.3-2.5	61.8	80.5	64.8	57.4	55.4	≤70	/	
	锦山村东坂 276 号 1 层 (3#) E:119.0539° N:25.2498°	ZS250730-303	10:52-10:57	社会生活	0.2-1.7	54.6	/						
	锦山村东坂 276 号 3 层 (3#) E:119.0539° N:25.2498°	ZS250730-304	10:54-10:59	社会生活	0.3-2.2	56.7	/						
	锦山村东坂 29 号 1 层 (4#) E:119.0531° N:25.2495°	ZS250730-305	11:05-11:10	社会生活	0.2-1.6	53.5	/					≤60	/
	锦山村东坂 29 号 3 层 (4#) E:119.0531° N:25.2495°	ZS250730-306	11:07-11:12	社会生活	0.2-1.4	52.0	/						
	锦山村东坂 105 号 1 层 (5#) E:119.0542° N:25.2473°	ZS250730-307	11:17-11:22	社会生活	0.2-1.9	56.2	/						
	锦山村东坂 105 号 3 层 (5#) E:119.0542° N:25.2473°	ZS250730-308	11:19-11:24	社会生活	0.2-1.8	48.3	/						
	栖梧村前山 43 号 (1#) E:119.0573° N:25.2384°	ZS250730-311	22:01-22:06	社会生活	0.2-2.0	45.0	54.6	/	/	/	≤50	≤65	
	栖梧农家乐 (2#) E:119.0624° N:25.2366°	ZS250730-312	22:17-22:37	交通	0.3-2.3	49.8	59.6	52.2	49.2	45.6	≤55	≤70	
夜	锦山村东坂 276 号 1 层 (3#) E:119.0539° N:25.2498°	ZS250730-313	22:49-22:54	社会生活	0.2-1.7	46.2	56.0						
	锦山村东坂 276 号 3 层 (3#) E:119.0539° N:25.2498°	ZS250730-314	22:52-22:57	社会生活	0.3-2.1	48.0	56.6						
	锦山村东坂 29 号 1 层 (4#) E:119.0531° N:25.2495°	ZS250730-315	23:04-23:09	社会生活	0.2-1.6	47.1	54.0						
	锦山村东坂 29 号 3 层 (4#) E:119.0531° N:25.2495°	ZS250730-316	23:06-23:11	社会生活	0.2-1.4	46.3	57.7						
	锦山村东坂 105 号 1 层 (5#) E:119.0542° N:25.2473°	ZS250730-317	23:20-23:25	社会生活	0.2-1.9	48.5	53.4						
	锦山村东坂 105 号 3 层 (5#) E:119.0542° N:25.2473°	ZS250730-318	23:22-23:27	社会生活	0.2-2.1	46.5	56.1						
	气象参数	天气: 晴											

注: 1#、3#、4#、5#执行 GB 3096-2008《声环境质量标准》2类标准; 2#执行 GB 3096-2008《声环境质量标准》4a类标准。

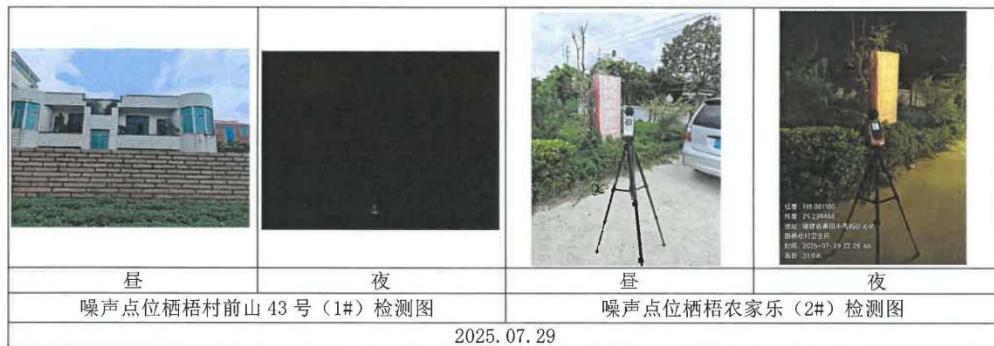
## 五、采样点位示意图：



## 六、现场采样图：



地址：福建省莆田市涵江区江口镇荔涵东大道 8101 号 1 栋 601 室  
电话：0594-3760795 19959599988 传真：0594-3760795 电子邮件：1191359988@qq.com



# 莆田市人民政府文件

莆政土〔2022〕165号

## 莆田市人民政府关于莆田市石门澳产业园 东九街两侧地块控制性详细规划的批复

市自然资源局：

你局《关于报请审批莆田市石门澳产业园东九街两侧地块控制性详细规划的请示》（莆自然资〔2022〕222号）及有关材料收悉。经研究，现批复如下：

一、原则同意你局组织编制并经专家审查的《莆田市石门澳产业园东九街两侧地块控制性详细规划》（以下简称《地块控规》）。该地块位于秀屿区东庄镇。北至东庄村及河道防护绿地，南至大陆海岸线和沁桥路，东至梧梧渠防护绿地，西至东庄渠防护绿地，规划总用地面积约62.37公顷。

- 1 -

二、《地块控规》涉及的具体审批手续由你局负责办理，规划文本和图则由你局负责解释。

三、秀屿区人民政府及相关部门应按各自职责严格落实规划，切实把各项管控要求落实到位；在推进片区建设时，应按规定做好生态环境和历史文化遗产保护等工作。



（此件依申请公开）

抄送：市委、市人大常委会、市政协办公室、市发改委、工信局、住建局、生态环境局，秀屿区人民政府。

莆田市人民政府办公室

2022年8月9日印发

- 2 -

## 建设项目占用湿地申请表

莆田市秀屿区

申请单位: 莆田市交通投资集团有限公司

通讯地址: 莆田市城厢区荔城南大道 327 号

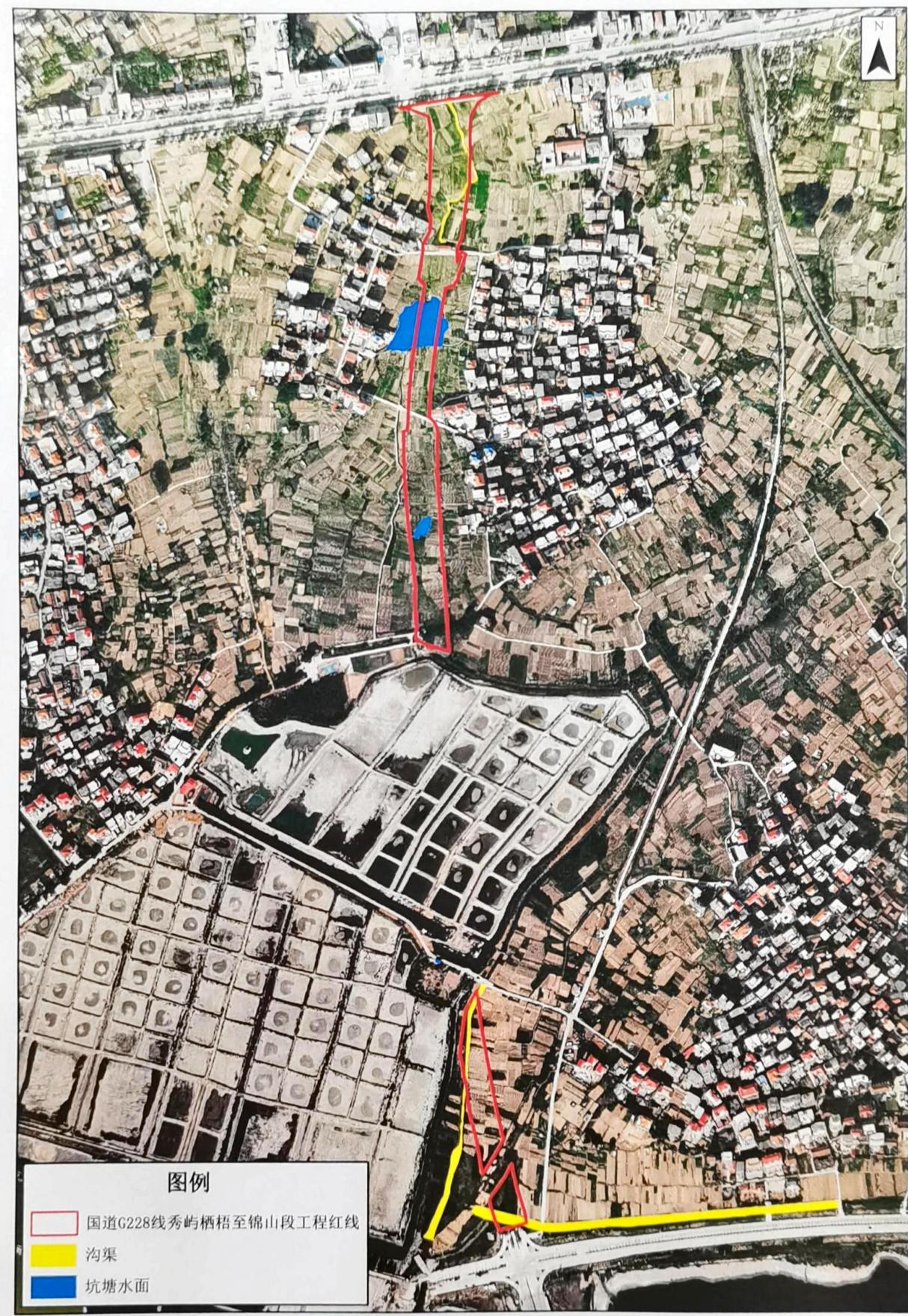
邮政编码: 351100

联系人: 林涵

联系电话: 13599009193

填表时间: 2024 年 04 月 02 日

项目名称	国道G228线秀屿栖梧至锦山段工程		项目类型	国道公路		
批准机关	福建省交通运输厅		批准文号	闽交规函〔2022〕131号		
占用湿地性质	一般湿地		占用期限	永久		
占用湿地名称	秀屿区东庄镇栖梧村沟渠，锦山村坑塘水面、沟渠					
占用湿地类型	坑塘水面、沟渠	占用湿地面积/公顷	0.4958			
占用用途	交通运输用地					
湿地位置 (可附图)	见附图					
湿地保护管理部 门(或监管单位) 部门意见						
县级湿地主管部 门意见						
重要事项备注						



## 关于国道 G228 线秀屿梧栖至锦山段工程 项目涉及海岸带建筑后退线的说明

福建省自然资源厅：

根据《福建省海岸带保护与利用管理条例》第十九条“建筑后退线范围内，除国家重点建设项目、规划范围内的港口项目以及防灾减灾项目建设需要外，不得新建、改建、扩建其他建筑物、构筑物”。国道 G228 线秀屿梧栖至锦山段工程项目已列入《国家公路网规划(2022 年 7 月)》，属于国家重点建设项目，符合在建筑后退线范围内建设的规定。

特此说明。

附件：项目列入《国家公路网规划(2022 年 7 月)》内容

莆田市秀屿区发展和改革局



莆田市秀屿区交通运输局



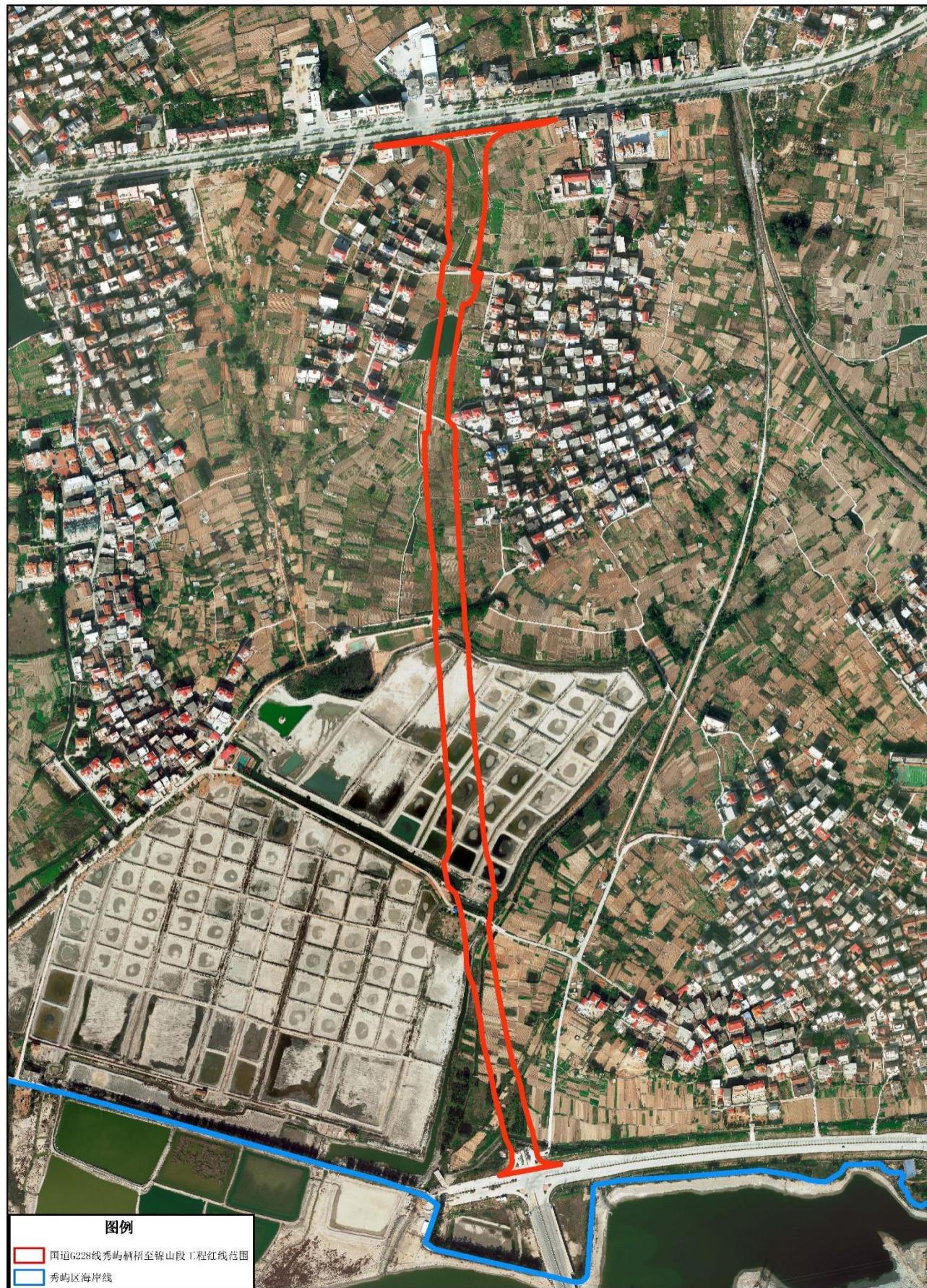
莆田市秀屿区自然资源局



2025年6月12日



## 国道G228线秀屿栖梧至锦山段工程海岸线示意图



## 附件 13 福建省生态环境分区管控综合查询报告

### 福建省生态环境分区管控综合查询报告

分析报告仅供参考，不构成任何形式专业建议及审批意见

基本情况			
报告编号	FQGK1752203980957	报告名称	报告 11111940
报告时间	2025-07-11	划定面积(公顷)	
缓冲半径(米)		行业类别	
总体概述			
项目所选地块涉及 1 个生态环境管控单元，其中重点管控单元 1 个			
			

#### 环境管控单元准入要求

湄洲湾国投经济开发区(石门澳)						
陆域生态环境管控 单元	ZH35030520002					
市级行政单元	莆田市	县级行政单元	秀屿区			
管控单元分类	重点管控单元					
1、空间布局约束						
1.控制石化中游产业发展规模，按照规划环评要求，严格控制己内酰胺产业发展规模，加大向低污染、高附加值的下游产业延伸。2.大气污染较严重、环境风险较大的生产装置、罐区、污水处理设施等(特别是涉及“三致”、恶臭等高风险物质的)远离居民区布置。3.化工新材料片区外围设置环保隔离带和环境风险防范区。根据化工项目入驻情况同步设置环保隔离带，环保隔离带内不得有居民建筑、医院、学校等环境敏感目标，环境风险防范区内不得新增居民建筑、医院、学校等环境敏感目标。4.化工片区相邻的工业用地不宣布局劳动密集型						

企业。5.对于区域内基本农田：在永久基本农田集中区域，不得新建可能造成土壤污染的建设项目；已经建成的，应当限期关闭拆除。从严管控非农建设占用永久基本农田。不得随意调整和占用已划定的永久基本农田，特别是城市周边永久基本农田。一般建设项目不得占用永久基本农田；重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田面积的，要按照“数量不减、质量不降、布局稳定”的要求，在储备区内选择数量相等、质量相当的地块进行补划。坚持农地农用，禁止任何单位和个人在永久基本农田保护区范围内建窑、建房、挖沙、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏永久基本农田的活动。合理引导永久基本农田进行农业结构调整，不得对耕作层造成破坏。

## 2、污染物排放管控

1.新、改、扩建涉二氧化硫、氮氧化物和 VOCs 项目，落实排放总量控制要求。2.各项目的有机废气的收集率应大于 90%。3.己内酰胺及配套项目、丙烷脱氢制丙烯等重大项目清洁生产须达到国际先进水平。4.园区污水管网全覆盖、雨污分流全到位、污水排放全纳管、排放污水全达标，严格废水排放标准，实现深水排放。5.排放重点管控新污染物的企事业单位应采取污染控制措施，达到相关污染物排放标准及环境质量目标要求；排放重点管控新污染物的企事业单位和其他生产经营者依法对排放（污）口及其周边环境定期开展环境监测，依法公开新污染物信息，排查整治环境安全隐患，评估环境风险并采取环境风险防范措施。土壤污染重点监管单位应严格控制有毒有害物质排放，建立土壤污染隐患排查制度，防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。对使用有毒有害化学物质或在生产过程中排放新污染物的企业，全面实施强制性清洁生产审核。

## 3、环境风险防控

1.健全环境风险防控工程，建设公共环境应急池系统，完善事故废水导流措施，建设功率足够的双向动力提升设施，形成企业应急池、企业间应急池共用和园区公共应急池三级应急池体系，提升园区应对环境风险能力，避免污染事故对水环境、土壤和海洋生态环境造成危害。2.污水管网、污水处理厂、固体废物处置场、园区公共管廊等区域参照《石油化工企业防渗设计通则》(Q/SY1303-2010)和《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)进行防渗设计。3.强化环境影响评价审批管理，严格涉新污染物建设项目准入管理。对列入国家《重点管控新污染物清单》(2023 年版)中的新污染物，持续推动禁止、限制、限排等环境风险管控措施。4.对使用有毒有害化学物质进行生产或者在生产过程中排放有毒有害化学物质的企业依法实施强制性清洁生产审核，全面推进清洁生产改造。

## 4、资源开发效率要求

1.工业区建设集中污水处理厂，中水回用系统。2020 年、2030 年中水回用率达到 30%、40%。2.每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉通过集中供热、清洁能源替代、深度治理等方式全面实现转型、升级、退出。3.优化能源结构，持续减少工业煤炭消费，对以煤、石焦油、渣油、重油为燃料的锅炉和工业炉窑，加快使用清洁低碳能源以及工厂余热、电力热力等替代，提高能源利用效率。

# 区域总体管控

产业集聚类重点管控单元	1、空间布局约束
	对于存在未依法开展规划环境影响评价或环境风险隐患突出且未完成限期整改或未按期完成污染物排放总量控制计划的工业园区，暂停受理除污染治理、生态恢复建设和循

	<p>环经济类以外的入园建设项目环境评价文件。</p> <p><b>2、污染物排放管控</b></p> <p>1.以福州江阴工业区和环罗源湾区域、厦门市岛外工业园区、漳州市周边工业区和台商投资区、泉州市泉港和泉惠石化工业区、莆田华林和西天尾工业园区、宁德漳湾工业区和湾坞钢铁集中区等为重点，削减现有企业氮氧化物和挥发性有机物排放量，新增氮氧化物和挥发性有机物排放应实施区域等量或倍量替代削减。2.各类开发区、工业园区应全面实现污水集中处理并安装自动在线监控装置；现有化工园区、涉重金属工业园区内企业污水接管率必须达到100%。3.新建、升级工业园区应同步规划、建设污水、垃圾集中处理等污染治理设施。4.大型石化产业基地、以化工为主导行业的工业园区，以及规模化的皮革、合成革、电镀专业集中区，应配套建设危险废物贮存处置设施。5.鼓励国家级和省级开发区在符合依法、合理、集约用地和环境保护的要求下，整合托管区位邻近且产业趋同的各类工业园区及其环境保护设施（包括污水、固废集中治理设施）。6.化工园区新建项目实施“禁限控”化学物质管控措施，项目在开展环境影响评价时应严格落实相关要求，严格涉新污染物建设项目源头防控和准入管理。</p> <p><b>3、环境风险防控</b></p> <p>所有石化、化工园区均应健全环境风险防控工程，建设公共环境应急池系统，完善事故废水导流措施，建设功率足够的双向动力提升设施，形成企业应急池、企业间应急池共用和园区公共应急池三级应急池体系，提升园区应对环境风险能力。</p> <p><b>4、资源开发效率要求</b></p> <p>无</p>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

莆田市陆域	<p><b>1、空间布局约束</b></p> <p>一、优先保护单元的红线 1.依据《自然资源部生态环境部国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》《生态保护红线生态环境监督办法（试行）》《莆田市国土空间总体规划（报批稿）》生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动：（1）管护巡护、保护执法、科学研究、调查监测、测绘导航、防灾减灾救灾、军事国防、疫情防控等活动及相关的必要设施修筑。（2）原住居民和其他合法权益主体，允许在不扩大现有建设用地、用海用岛、耕地、水产养殖规模和放牧强度（符合草畜平衡管理规定）的前提下，开展种植、放牧、捕捞、养殖（不包括投礁型海洋牧场、围海养殖）等活动，修筑生产生活设施。（3）经依法批准的考古调查发掘、古生物化石调查发掘、标本采集和文物保护活动。（4）按规定对人工商品林进行抚育采伐，或以提升森林质量、优化栖息地、建设生物防火隔离带等</p>
-------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

为目的的树种更新，依法开展的竹林采伐经营。(5) 不破坏生态功能的适度参观旅游、科普宣教及符合相关规划的配套性服务设施和相关的必要公共设施建设及维护。(6) 必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设及船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。(7) 地质调查与矿产资源勘查开采。包括：基础地质调查和战略性矿产资源远景调查等公益性工作；铀矿勘查开采活动，可办理矿业权登记；已依法设立的油气探矿权继续勘查活动，可办理探矿权延续、变更（不含扩大勘查区块范围）、保留、注销，当发现可供开采油气资源并探明储量时，可将开采拟占用的地表或海域范围依照国家相关规定调出生态保护红线；已依法设立的油气采矿权不扩大用地用海范围，继续开采，可办理采矿权延续、变更（不含扩大矿区范围）、注销；已依法设立的矿泉水和地热采矿权，在不超出已经核定的生产规模、不新增生产设施的前提下继续开采，可办理采矿权延续、变更（不含扩大矿区范围）、注销；已依法设立和新立铬、铜、镍、锂、钴、锆、钾盐、（中）重稀土矿等战略性矿产探矿权开展勘查活动，可办理探矿权登记，因国家战略需要开展开采活动的，可办理采矿权登记。上述勘查开采活动，应落实减缓生态环境影响措施，严格执行绿色勘查、开采及矿山环境生态修复相关要求。(8) 依据县级以上国土空间规划和生态保护修复专项规划开展的生态修复。(9) 法律法规规定允许的其他人为活动。2. 生态保护红线管控范围内有限人为活动，涉及新增建设用地、用海用岛审批的，在报批农用地转用、土地征收、海域使用权、无居民海岛开发利用时，附省级人民政府出具符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见；不涉及新增建设用地、用海用岛审批的，按有关规定进行管理，无明确规定的由省级人民政府制定具体监管办法。人为活动涉及自然保护地的，应征求林业和草原主管部门或自然保护地管理机构意见。3. 规范占用生态保护红线用地用海用岛审批，除允许的有限人为活动之外，确需占用生态保护红线的国家重大项目，按照自然资发〔2022〕142号文件规定办理用地用海用岛审批。二、一般生态空间 1. 一般生态空间以保护和修复生态环境、提供生态产品和服务为首要任务，因地制宜地发展不影响主体功能定位的适宜产业。2. 一般生态空间内未纳入生态保护红线的自然保护区、森林公园、风景名胜区饮用水水源保护区等法定自然保护地，其管控要求依照相关法律法规执行。三、其他要求 1. 建设项目新增主要污染物（水污染物化学需氧量、氨氮和大气污染物二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物）排放总量指标，应符合区域和企业总量控制要求。2. 严格控制重金属污染物的排放量，落实重金属排放总量控制要求。3. 推动涉重金属产业集中优化发展，新建、扩建的重有色金属冶炼、电镀、制革、

铅蓄电池制造企业应优先选择布设在依法合规设立并经规划环评、环境基础设施和环境风险防范措施齐全的产业园区。加快推进专业电镀企业入园。依法推动落后产能退出。根据《产业结构调整指导目录》《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》等要求，推动依法淘汰涉重金属落后产能和化解过剩产能。严格执行生态环境保护等相关法规标准，推动经整改仍达不到要求的产能依法依规关闭退出。禁止新建用汞的电石法（聚）氯乙烯生产工艺。4.木兰溪木兰陂以上流域范围和萩芦溪南安陂以上流域范围内禁止新（扩）建化工、涉重金属、造纸、制革、琼脂、漂染行业和以排放氨氮、总磷等为主要污染物的工业项目（污水深海排放且符合园区规划及规划环评的工业项目除外）。5.开展省级及以上各类开发区、工业园区“污水零直排区”建设。化工、电镀、制革、印染等行业企业产生的废水应当按照分质分流的要求进行预处理，达到污水集中处理设施处理工艺要求后方可向处理设施排放。6.加强新污染物排放控制。项目在开展环境影响评价时应严格落实相关要求，严格涉新污染物建设项目源头防控和准入管理。对列入国家《重点管控新污染物清单》（2023年版）中的新污染物，持续推动禁止、限制、限排等环境风险管理措施。强化绿色替代品和替代技术的推广应用，以印染、皮革、农药、医药、涂料等行业为重点，推进有毒有害化学物质替代。对使用有毒有害化学物质或在生产过程中排放新污染物的企业，全面实施强制性清洁生产审核。排放重点管控新污染物的企事业单位和其他生产经营者依法对排放（污）口及其周边环境定期开展环境监测，依法公开新污染物信息，排查整治环境安全隐患，评估环境风险并采取环境风险防范措施。土壤污染重点监管单位应严格控制有毒有害物质排放，建立土壤污染隐患排查制度，防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。7.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。8.在永久基本农田集中区域，不得新建可能造成土壤污染的建设项目；已经建成的，应当限期关闭拆除。从严管控非农建设占用永久基本农田。不得随意调整和占用已划定的永久基本农田，特别是城市周边永久基本农田。一般建设项目不得占用永久基本农田；重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田面积的，要按照“数量不减、质量不降、布局稳定”的要求，在储备区内选择数量相等、质量相当的地块进行补划。坚持农地农用，禁止任何单位和个人在永久基本农田保护区范围内建窑、建房、挖沙、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏永久基本农田的活动。合理引导永久基本农田进行农业结构调整，不得对耕作层造成破坏。

## 2、污染物排放管控

	<p>无</p> <p><b>3、环境风险防控</b></p> <p>无</p> <p><b>4、资源开发效率要求</b></p> <p>无</p>
--	----------------------------------------------------------------------------

全省陆域	<p><b>1、空间布局约束</b></p> <p>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〔1〕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。</p> <p><b>2、污染物排放管控</b></p> <p>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〔2〕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〔2〕〔4〕。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</p>
------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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。

### **3、环境风险防控**

无

### **4、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。

## 附件 14 项目预审会的专家意见

## **国道 G228 线秀屿栖梧至锦山段工程**

### **环境影响报告预审会专家组意见**

莆田市交通投资集团有限公司于 2025 年 9 月 7 日组织线上会议，召开了《国道 G228 线秀屿栖梧至锦山段工程环境影响报告书》预审会，参加会议的有莆田市科龙环保技术有限公司（环评单位）、福建省交通规划设计院有限公司（设计单位）及特邀的 3 位专家，共计 8 人。与会代表和专家观看了项目现场的航拍视频，听取了建设单位关于项目概况的介绍以及环评单位关于报告书主要内容的汇报，经认真讨论，形成以下预审意见。

#### **一、工程基本情况**

国道 G228 线秀屿栖梧至锦山段工程，秀屿区东庄镇栖梧村，衔接国道 G228 线（沁桥路），经东庄盐田、东坂村，终点止于东庄镇锦山村，衔接现状秀港大道，路线全长 1.789 公里，设置 1 座桥梁 251 米，涵洞 9 道，采用设计速度 60km/h，路基宽度 32 米，双向六车道的一级公路标准建设。

#### **二、工程环境可行性**

项目建设符合国家产业政策，符合莆田市国土空间规划和莆田市生态环境分区管控要求，选线合理可行。在严格落实环保“三同时”制度，认真落实报告提出的各项环保对策措施和环境风险防范措施，加强环境管理的前提下，从环境影响角度分析，项目建设可行。

#### **三、报告编制质量和修改意见**

### （一）报告编制质量

报告书编制基本符合相关环评技术导则要求，提出的环境保护对策措施基本可行，评价结论总体可信。

### （二）报告修改意见

1. 完善国土空间规划符合性，补充项目湿地保护条例符合性分析；

2. 完善工程概况，补充涉海工程量说明，核实采用路基形式占用海域的合理性；完善改路、改渠工程内容；细化工程土石方平衡分析；核实工程交通量及车辆平均车速估算结果。

3. 深化施工期临时工程设置情况及其场地调查，完善临时用地选址合理性分析；补充施工期土石方运输影响及环保措施分析。

4. 补充海域环境调查资料，深化海域环境影响及海域环境保护及补偿措施。

5. 补充工程建设对项目周边农业生产影响分析。

6. 完善项目环境敏感目标调查；核实、完善交通噪声影响预测结果，深化声环境保护措施有效性分析。

7. 根据区域规划开发特点完善环境风险分析及风险防控措施。

8. 完善竣工环保验收一览表、图件。

9. 与会专家的其它意见。

专家组成员：

李延风 沈海英 卓春晖

2025年9月7日

