

国道 G228 连江浦口官岭至琯头东边段公路工程  
环境影响报告书  
(公示版)

 守正 (厦门) 工程科技有限公司  
Shouzheng (Xiamen) Engineering Technology Co., Ltd.

福建 厦门

2023 年 12 月

# 目 录

第一章 概 述 .....	1
1.1 项目背景 .....	1
1.2 环境影响评价过程 .....	1
1.3 项目特点 .....	2
1.4 关注的主要环境问题.....	3
1.5 分析判定相关情况 .....	3
1.6 环境影响评价总结论.....	4
<b>第二章 总 则.....</b>	<b>5</b>
2.1 编制依据 .....	5
2.2 环境影响因素识别及评价因子筛选.....	8
2.3 环境功能区划和评价标准.....	11
2.4 评价工作等级及评价范围.....	19
2.5 主要环境保护目标 .....	24
<b>第三章 建设项目工程分析.....</b>	<b>40</b>
3.1 建设项目名称、性质、工程与规模及地理位置.....	40
3.2 路线方案 .....	47
3.3 已建工程概况及环境影响回顾性分析.....	51
3.4 项目建设方案 .....	62
3.5 交通量预测 .....	90
3.6 占用土地及拆迁 .....	93
3.7 土石方量及平衡情况.....	95
3.8 用海情况 .....	102
3.9 施工组织及施工方案.....	109
3.10 工程污染源强分析.....	115
3.11 建设项目环境合理性分析.....	129
<b>第四章 环境现状调查与评价.....</b>	<b>145</b>
4.1 区域自然环境现状 .....	145
4.2 海洋水文动力与冲淤环境现状与评价.....	146
4.3 环境质量现状调查与评价.....	146
4.4 海洋环境质量现状调查与评价.....	153
4.5 海域使用现状 .....	153
<b>第五章 环境影响预测与评价.....</b>	<b>154</b>

5.1 生态环境影响评价 .....	154
5.2 声环境影响预测与评价.....	160
5.3 地表水环境影响分析.....	231
5.4 大气环境影响分析 .....	236
5.5 固体废物环境影响分析.....	240
5.6 景观环境影响评价 .....	242
5.7 水土流失影响分析 .....	243
5.8 海洋环境影响预测与评价.....	246
<b>第六章 环境风险影响评价.....</b>	<b>286</b>
6.1 评价依据 .....	286
6.2 环境敏感目标概况 .....	286
6.3 环境风险识别 .....	286
6.4 环境风险分析 .....	287
6.5 环境风险防范措施及应急要求.....	288
6.6 分析结论 .....	292
<b>第七章 环境保护措施及其可行性论证.....</b>	<b>294</b>
7.1 设计阶段环境保护措施 .....	294
7.2 施工期环境保护对策措施 .....	294
7.3 运营期环境保护对策措施.....	304
<b>第八章 环境影响经济损益分析.....</b>	<b>318</b>
8.1 环保投资估算 .....	318
8.2 环境影响经济损益分析.....	318
8.3 环保投资的效益分析 .....	320
<b>第九章 环境管理与监测计划.....</b>	<b>322</b>
9.1 环境保护管理计划 .....	322
9.2 环境监测计划.....	325
9.3 环境监理计划 .....	327
9.4 自主环保竣工验收 .....	329
9.5 总量控制 .....	330
9.6 污染物排放清单 .....	331
<b>第十章 环境影响评价结论及建议.....</b>	<b>335</b>
10.1 工程概况及主要环境问题.....	335
10.2 产业政策及规划符合性结论.....	336
10.3 环境影响预测分析与评价结论.....	336

10.4 公众参与结论 .....	348
10.5 总结论 .....	348
10.6 建议 .....	349

# 第一章 概 述

## 1.1 项目背景

国道 G228 是《福建省普通国省干线公路网布局规划》“八纵十一横十五联”中纵一线的重要组成部分，是我省沿海港口集疏运通道。福建境内路线起于宁德福鼎佳阳（闽浙界），与浙江 S105 线对接；终于诏安桥东铁湖岗（闽粤界），与广东饶平至大埕公路对接，全长约 1100km。沿线经过宁德福鼎、霞浦、福安、蕉城，福州罗源、连江、马尾、长乐、福清，莆田涵江、荔城、秀屿、城厢、仙游，泉州泉港、惠安、丰泽、晋江、石狮、南安，厦门翔安、同安、集美、海沧，漳州龙海、漳浦、云霄、东山、诏安共 29 个县（市、区）。

国道 G228 连江浦口官岭至琯头东边段公路工程（以下简称“本工程”）是国省道干线公路“纵一线”连江境内路段（图 1.1-1），其起点与已建的通港大道二期工程官岭至街岐顺接，终点与琯头镇东边村的 104 国道连江至晋安段改线工程琯头岭枢纽互通，实现与 104 国道的交通快速转换。该段公路的建设对于构筑全省普通国省干线公路网，提高综合运输效率，改善沿线交通出行条件，完善国防交通等都具有重要作用；同时，还可以实现福州绕城高速东南段及 104 国道的交通快速转换，助推福州从“湛蓝的闽江时代”迈向“蔚蓝的东海时代”。

目前，项目已完成了工程测量、勘察、工可编制、初步设计、涉海段海域使用论证等前期的基础性工作。本工程工程可行性研究报告于 2019 年 5 月已通过福建省发改委联合交通运输厅组织的审查，并于 2021 年 5 月已取得福建省交通运输厅的批复（附件 2，闽交规函〔2021〕79 号）。项目已取得自然资源部的用地预审意见（附件 4，自然资办函〔2020〕803 号）。2021 年 4 月，项目用地选址已通过连江县自然资源和规划局的审批（附件 5）。2021 年 5 月 18 日，各涉海段工程已取得海域使用权证（附件 10）。

本工程路线长度 30.119 公里，路线走向见图 1.1-1，其中 7.0178 公里已取得环评手续且已建成通车，仅因尚未取得用地手续，在立项手续阶段将该路段纳入，未涉及新增建设内容，实际新建里程 23.1012 公里（含改扩建）。项目全线分为 6 段，浦口官岭至松坞段，浦口松坞至晓澳横仑段，晓澳横仑至赤湾段，晓澳赤湾至道澳段，晓澳道澳至琯头下歧段采用一级路设计，琯头下歧至东边段采用二级路标准进行设计。设计速度均为 60km/h。另外，项目拟新建 6 座跨海桥梁及 3 座路涵。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）有关规定，本工程涉及“五十二、交通运输业，130 等级公路”以及“五十四、海洋工程，153 跨海桥梁工程”（见表 1.1-1），本工程占用基本农田，建设内容属“新建涉及环境敏感区的二级及以上等级公路”，且涉及新建跨海桥梁，应编制环境影响报告书。

**表 1.1-1 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（摘录，2021 年版）**

对比	环评类别 项目类别	报告书	报告表	登记表
管理 名录	五十二、交通运输业， 130 等级公路	新建 30 公里（不含）以上的 二级及以上等级公路；新建 涉及环境敏感区的二级及以 上等级公路	其他（配套设施除 外；不涉及环境敏 感区的三级、四级 公路除外）	配套设施；不 涉及环境敏 感区的三 级、四级公路
	五十四、海洋工程，153 跨海桥梁工程	非单跨、长度 0.1 公里及以 上的公铁桥梁工程；涉及环境 敏感区的	其他	/
本工程	五十二、交通运输业， 130 等级公路	新建涉及环境敏感区的二级 及以上等级公路（占用永久 基本农田），新增里程为 23.1012 公里		
	五十四、海洋工程，153 跨海桥梁工程	6 座跨海桥梁，非单跨，总长 度 7813.7m；3 座路涵，总长 度 1287m；涉及环境敏感区		

根据《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月）、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修正）和《建设项目环境保护管理条例》（2017 年）、《防治海洋工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》等有关规定，本工程需进行环境影响评价。项目建设单位连江县交通建设发展有限公司于 2022 年 8 月委托守正（厦门）工程科技有限公司开展“国道 G228 连江浦口官岭至琯头东边段公路工程”环境影响评价工作（附件 1）。



图 1.1-1 国道 G228 连江浦口官岭至瑄头东边段公路整体路线走向及各路段分布示意图

## 1.2 环境影响评价过程

本工程环评工作过程主要分为三个阶段：调查分析和工作方案制定阶段；分析论证与预测评价阶段；环境影响报告书编制阶段。

### （1）调查分析和工作方案制定阶段：

评价单位接受项目环境影响评价委托后，立即组织有关技术人员根据建设单位提供的有关资料，开展现场勘察、走访调查，先确定项目是否符合国家和地方有关法律法规、政策及相关规划，判定项目的环境影响评价类型，并结合建设项目的建设内容和环境现状调查，识别环境影响因素、筛选评价因子，明确评价重点、环境保护目标，确定评价工作等级、评价范围和标准，制定评价工作方案；同时建设单位按照《中华人民共和国环境影响评价法》和《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部部令第4号的相关规定，在拟建道路沿线的镇政府、村委公开栏进行张贴告示、在福建环保网上发布环评首次公示（详见链接：<https://www.fjhb.org/huanping/yici/14907.html>）。

### （2）分析论证与预测评价阶段：

评价单位进行工程分析、现场踏勘，收集整理分析项目的海洋环境（包括海水水质、海洋沉积物以及海域生态环境）、大气、噪声现状调查等资料，对本工程进行了详细分析，确定项目建设过程和运营过程各污染环节主要污染源及污染物排放量，在环境现状调查和工程分析的基础上，完成了项目数值模拟分析，定量或定性分析本工程建设对周围环境的影响，对各环境要素环境影响进行预测与评价。

### （3）环境影响报告书编制阶段：

评价单位提出环保措施，并进行技术经济论证，给出污染物排放清单以及建设项目环境影响评价结论，完成《国道 G228 连江浦口官岭至琯头东边段公路工程环境影响报告书（征求意见稿）》编制。建设单位在福建环保网站（<https://www.fjhb.org/huanping/erci/26425.html>）进行了征求意见稿全文公示，公示开始时间为2023年12月14日，公示期10个工作日。并在海峡都市报进行了两次登报公告、在拟建道路沿线的镇政府、村委公开栏进行公告张贴告示。征求意见完成后，建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》要求，完成《国道 G228 连江浦口官岭至琯头东边段公路工程环境影响评价公众参与说明》。

评价单位按照国家有关环境影响报告书编制的技术规范要求，编制完成了本工程环境影响报告书（送审稿），提交建设单位报请生态环境行政主管部门审查。

本工程评价技术路线见图 1.1-2。



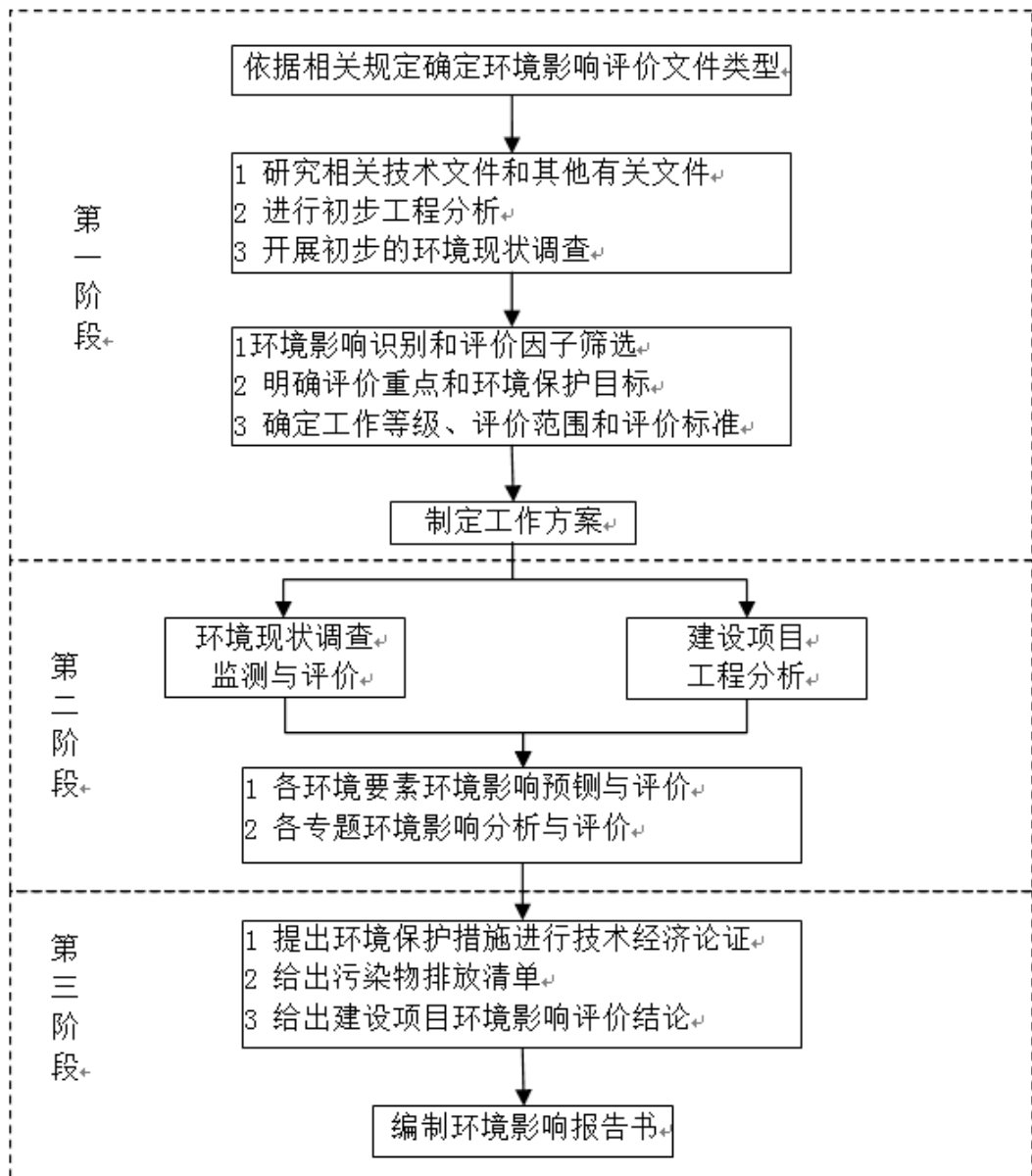


图 1.1-2 评价技术路线框图

### 1.3 项目特点

(1) 本工程路线长度达 30.119 公里，全线涉及新建、改造和完全利用路段，且部分路段已取得环评批复，建设情况较为复杂。

(2) 项目沿线自然环境复杂，涉及耕地、林地、山地、海域等多种地貌特征。

(3) 本工程建设内容复杂，涉及多种路基宽度，建设内容含道路、路桥、跨海桥梁、路涵、互通、平面交叉、服务区、隧道（已建）等多种设施。

(4) 本工程涉及占用基本农田 32.1250 公顷(481.875 亩)，且沿线分布多类生态保护红线区，沿线生态环境较为敏感。

(5) 本工程土石方挖填总量 257.08 万 m<sup>3</sup>。其中，挖方总量 151.70 万 m<sup>3</sup>，填方总量 105.38 万 m<sup>3</sup>，共计产生土方 46.32 万 m<sup>3</sup>，全部运往其他项目用于场地回填。项目不设置取弃土场。

## 1.4 关注的主要环境问题

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项目沿线的环境特征，确定本工程应关注的主要环境问题为：

(1) 生态环境影响：①施工期造成植被破坏而产生的水土流失影响以及对沿线植被生态的影响；②占用基本农田的影响；③跨海桥梁建设对海洋生态环境的影响。

(2) 声环境影响：交通干线噪声对周边声环境的影响。

(3) 水环境影响：施工产生的废水、废渣对周边水体的影响；营运期沿线服务设施生活污水对周边水体的影响。

## 1.5 分析判定相关情况

### 1.5.1 产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本工程属鼓励类“第二十四、公路及道路运输”之“1.公路交通网络建设：国省干线改造升级”，因此项目建设符合国家产业政策的要求。

### 1.5.2 “三线一单”符合性分析

(1) 生态保护红线

本工程不占用陆域和海洋生态保护红线。

(2) 环境质量底线

本工程作为公路工程建设项目，在采取得当、有效的环境保护措施情况下，项目所产生的不良环境影响较小，总体上能达到区域环境功能要求。因此，本工程建成运行后，所在区域环境质量能够满足相应标准限值要求，不会突破所在区域环境质量底线。

(3) 资源利用上线

本工程为公路工程，属于生态型建设项目，项目施工期间使用能源主要为水和电，用水由市政供水系统提供，用电由市政电网提供。

本工程跨海桥梁路段跨越自然岸线，未对自然岸线形态和生态功能造成根本性破坏；对于占用的基本农田已完成划补，实现占补平衡。

#### (4) 环境准入负面清单符合性分析

本工程为道路建设项目，符合国家产业政策要求。本工程路线及用地性质符合规划，并且已取得发改部门的立项批复，不在区域负面清单内，符合环境准入要求。

### 1.5.3 规划符合性分析

本工程属《福建省普通国省干线公路网布局规划》规划建设的道路，根据《连江县国土空间总体规划（2020-2035年）》（送审稿）县域综合交通规划，本工程属规划建设的国省干道项目。在海洋功能分区中，涉海路段位于“福州东部海域渔业用海区”，符合渔业用海区的“路桥”建设兼容用途准入要求。

## 1.6 环境影响评价总结论

国道 G228 连江浦口官岭至琯头东边段公路工程是国省道干线公路“纵一线”连江境内路段，对提高综合运输效率、改善沿线交通出行条件、促进区域经济发展具有重要的作用。本工程的建设符合国家产业政策，符合《福建省普通国省干线公路网布局规划》及《连江县国土空间总体规划（2020-2035年）》路网规划要求，符合区域环境功能区划要求，符合“三线一单”控制要求，项目选线合理。

项目建设对沿线生态环境、水环境、大气环境、声环境及社会环境会产生一定的不利影响，但在认真落实本报告所提出的各项环境保护和污染防治措施的基础上，工程建设对环境的不利影响可以得到有效控制与缓解，项目建设排放的污染物不会改变现有的环境功能现状，项目建成营运后可获得较好的经济效益、社会效益和环境效益。从环境保护角度分析，在全面落实本报告所提出的各项防治措施和建议要求的基础上，项目建设是可行的。

## 第二章 总 则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 法律、法规、规章及规范性文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日起施行；
- (2) 《中华人民共和国海洋环境保护法》，2023年10月24日修订，2024年1月5日起施行；
- (3) 《中华人民共和国海域使用管理法》，2002年1月1日起施行；
- (4) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日修订并施行；
- (5) 《中华人民共和国渔业法》，2013年12月28日修订；
- (6) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017年6月27日；
- (7) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日修订并施行；
- (8) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2021年12月24日修订，自2022年6月5日起施行；
- (9) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年4月29日；
- (10) 《中华人民共和国航道法》，2015年3月1日起施行；
- (11) 《中华人民共和国野生动物保护法》，2022年12月30日修订；
- (12) 《中华人民共和国海上交通安全法》，2016年11月7日修订；
- (13) 《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》，2013年12月7日修订；
- (14) 《防治海洋工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》，2018年3月19日修订；
- (15) 《中华人民共和国防治海岸工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》（国务院第507号令），2018年3月19日修订；
- (16) 《中华人民共和国海洋倾废管理条例》，2017年3月1日修订；
- (17) 《中华人民共和国防治船舶污染海洋环境管理条例》，2010年3月1日起施行；
- (18) 《建设项目环境保护管理条例》，2017年7月16日修订；
- (20) 《关于加强资源开发生态环境保护监管工作的意见》，2004年2月12日；
- (21) 《沿海海域船舶排污设备铅封管理规定》，2007年5月1日施行；

(22) 《环境影响评价公众参与办法》，（生态环境部部令第4号），自2019年1月1日起施行；

(23) 《中华人民共和国湿地保护法》，中华人民共和国主席令第一〇二号，2022年6月1日起施行；

(24) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第253号，2017年10月1日起施行；

(25) 《基本农田保护条例（2011修订）》，2011年1月8日修订；

(26) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》，中华人民共和国国家发展和改革委员会令第7号，2024年2月1日起施行；

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

(28) 《福建省湿地保护条例》，（闽常〔2016〕38号），福建省人民代表大会常务委员会2016年9月30日通过，2022年11月24日修订，自2023年1月1日起施行。

### 2.1.2 相关规划

(1) 《连江县国土空间总体规划（2020-2035年）》（送审稿），连江县人民政府，2023年7月；

(2) 《福建省近岸海域环境功能区划（修编）》（2011-2020年）闽政〔2011〕45号），福建省人民政府，2011年6月18日；

(3) 《福建省海洋环境保护规划》（2011-2020年）（闽政〔2011〕51号），福建省人民政府，2011年6月15日；

(4) 《福建省“三区三线”划定成果》（自然资办函〔2022〕2207号），自然资源部，2022年10月14日；

(5) 《福建省普通国省干线公路网布局规划》（闽政文〔2012〕12号），福建省人民政府，2012年7月6日。

### 2.1.3 技术规范

(1) 《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016），原中华人民共和国环境保护部，2017年1月1日；

(2) 《海洋工程环境影响评价技术导则》（GB/T19485-2014），原国家海洋局，2014年10月1日起实施；

(3) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018), 中华人民共和国生态环境部, 2018年7月31日发布, 2018年12月1日实施;

(4) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ/T2.3-2018), 中华人民共和国生态环境部, 2018年9月30日;

(5) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021), 中华人民共和国生态环境部, 2022年7月1日实施;

(6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022), 中华人民共和国生态环境部, 2022年7月1日实施;

(7) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018), 中华人民共和国生态环境部, 2018年10月14日;

(8) 《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》(SC/T 9110-2007), 农业部, 2008年3月1日实施;

(9) 《水上溢油环境风险评估技术导则》(JT/T 1143-2017), 中华人民共和国交通运输部, 2017年7月4日;

(10) 《船舶污染海洋环境风险评价技术规范(试行)》, 2011年9月16日, 交通运输部海事局;

(11) 《海洋监测规范》(GB17378-2007), 原国家海洋局, 2007年10月发布;

(12) 《海洋调查规范》(GB/T 12763-2007), 原国家海洋局, 2008年2月1日起实施;

(13) 《建设项目海洋环境影响跟踪监测技术规程》, 原国家海洋局, 2002年4月;

(14) 《公路建设项目环境影响评价规范》(JTG B03-2006), 中华人民共和国交通运输部, 2006年5月1日实施;

(15) 《环境影响评价技术导则 公路建设项目(第二次征求意见稿)》(环办标征函〔2023〕11号)。

#### **2.1.4 项目相关文件、资料**

(5) 《国道 G228 连江浦口官岭至琯头东边段公路工程两阶段初步设计》, 福建省交通规划设计院有限公司, 2021年7月;

(2) 《国道 G228 连江浦口官岭至琯头东边段公路工程水土保持方案报告书》(报批稿), 福州德龙顺地农林技术开发有限公司, 2023年7月;

(3) 《国道 G228 连江浦口官岭至琯头东边段公路工程使用林地可行性报告》，福州山海农林技术开发有限公司，2021 年 8 月；

(4) 《228 国道连江下岐至东边段公路工程海域使用论证报告》（报批版），福建省水产设计院，2021 年 6 月；

(5) 《国道 G228 连江浦口官岭至琯头东边段公路工程海域使用论证报告书》（报批版），福建省水产设计院，2021 年 5 月；

(6) 《国道 G228 连江浦口松坞至晓澳横仑段公路工程海域使用论证报告书》（报批版），福建省水产设计院，2023 年 5 月；

(7) 《228 国道连江下岐至东边段工程海洋环境影响报告书》（报批本），厦门大学，2015 年 11 月；

(8) 《连江县晓澳至道澳公路(一期)工程海洋环境影响报告书》（报批本），厦门大学，2016 年 9 月；

(9) 《连江县晓澳至道澳公路（二期）赤湾至道澳段工程海洋环境影响报告书》（报批本），厦门大学，2019 年 5 月；

(10) 《228 国道（国省干线纵一线）连江下岐至东边段公路工程环境影响报告书》（报批稿），北京华夏博信环境咨询有限公司，2016 年 4 月；

(11) 《连江县晓澳至道澳公路（二期）赤湾至道澳工程项目环境影响报告表》，福州闽涵环保工程有限公司，2019 年 11 月。

## 2.2 环境影响因素识别及评价因子筛选

### 2.2.1 陆域环境

#### (1) 环境影响因素识别

工程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相同。根据本工程特性及沿线环境特征，对工程环境影响要素进行识别，定性识别矩阵见表 2.2-1。

表 2.2-1 工程环境影响因素识别矩阵

影响因素类别	施工期	运营期			
		废水	废气	固废	噪声
地表水	-1SP	-1SP	/	/	/
海洋环境	-1SP	-1SP		-1SP	
大气环境	-1SP	/	-1LP	/	/
声环境	-1SP	/	/	/	-3LP

陆地生态	-1SP	/	-1LP	/	-1LP
废弃物	-1SP	/	/	-1LP	/
水土保持	-2SP	/	/	/	/
备注： 影响程度：1-轻微、2-一般、3-显著；影响时段：S-短期、L-长期；影响范围：P-局部、W-大范围； 影响性质：“+”-有利、“-”-不利。					

## (2) 评价因子筛选

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本工程沿线的环境特征，确定本评价内容的主要评价对象及评价因子如下：

(1) 生态环境影响评价：主要评价对象是施工期建设造成的土地利用、动植物资源的损失等；占用耕地、基本农田的影响。具体详见表 2.2-2 生态影响评价因子筛选表。

(2) 地表水环境影响评价：主要评价施工产生的废水以及营运期停车区、养护工站等的废水对周边水环境的影响，评价因子为 COD、氨氮、SS、石油类等。

(3) 环境空气影响评价：现状评价因子为 SO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、NO<sub>2</sub>、CO 和 O<sub>3</sub>，影响评价因子为 CO 与 NO<sub>2</sub>。

(4) 声环境影响评价：建设期主要以施工机械噪声和运输车辆噪声为主要评价对象；营运期对沿线交通噪声进行评价。

表 2.2-2 陆域环境影响影响评价内容和评价因子筛选

环境要素	评价内容	评价因子	
		现状评价因子	影响评价因子
声环境	施工期机械噪声	等效连续 A 声级 <i>Leq</i>	等效连续 A 声级 <i>Leq</i>
	营运期交通噪声		
环境空气	施工期车辆道路扬尘、施工粉尘及沥青烟的影响；	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub>	扬尘、沥青烟
	营运期道路交通汽车尾气。		NO <sub>2</sub> 、CO
地表水环境	施工生产废水、生活污水	/	SS、石油类
	营运期路面径流		SS
	运营期停车区、服务区、养护班站生活污水。		pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、SS、动植物油、
固体废物	施工期产生的建筑垃圾和生活垃圾	固废	固废
	运营期停车区、服务区、养护班站生活垃圾		
生态环境	植被破坏	植被恢	
	野生（保护）动物及生境	野生（保护）动物及生境	
	土地占用、农林业生产	农用地、林地	
	土壤及地貌、景观	土壤、景观	



环境风险	装载危险品的车辆因交通事故泄露、滴漏或翻车污染周围环境	/	危险品事故风险问题
------	-----------------------------	---	-----------

### 2.2.2 海洋环境

根据工程周围环境特征，通过类比分析道路桥梁工程对海洋环境的可能影响，从工程建设的主要内容及不同实施阶段所涉及到的海洋自然环境要素，采用矩阵列表的形式定性给出环境影响要素的直观识别结果，采用矩阵列表的形式定性给出环境影响要素的直观识别结果，见表 2.2-3。

表 2.2-3 海洋环境影响评价因子筛选一览表

时段	环境要素	评价因子	工程内容及表征	影响程度
施工期	海水水质	SPM	路基及桥梁桩基施工过程会有部分泥沙入海	-1S↑
		SPM、COD、石油类、重金属等	施工生产废水、施工人员生活污水	-1S↑
	海洋沉积环境	有机碳、硫化物、油类、重金属等	污废水、固废对海洋沉积物环境的影响	-1S↑
	海洋生物生态	浮游生物、底栖生物、渔业资源等	路基及桥梁桩基施工过程引起的泥沙入海对海洋生物的影响	-2S↑
			路基及桥梁桩基占用海域造成的海洋生物资源的损失	-2L↓
	固体废物	施工废弃物、生活垃圾	施工人员生活垃圾、建筑垃圾及开挖土石方	-1S↑
	海域开发利用	水产养殖	施工作业需占用海域，使得一定范围海域内的水产养殖必须拆除或搬迁。	-2L↓
运营期	海洋水文动力	流速、流向	工程占海对局部区域流速、流向的影响	-1L↓
	地形地貌与冲淤环境	冲淤环境	工程占海对局部区域海床冲淤演变的影响	-1L↓
	海水环境	SS、石油类	路桥面初期雨水	-1S↑
	海洋沉积环境	有机碳、硫化物、油类、	污废水、固废对海洋沉积物环境的影响	-1S↑
	海洋生物生态	浮游生物、底栖生物、渔业资源等	运营期污染物排放对海洋生态的影响	-1S↑
	环境风险	道路交通事故	危险品运输事故风险	-2S↑

注：1 表示环境要素所受影响程度为较小或轻微；2 表示环境要素所受影响程度为中等；3 表示环境要素所受影响程度为较大；+号表示正面影响；-号表示负面影响。L 为长期影响，S 为短期影响；↑ 可逆影响，↓ 不可逆影响。

## 2.3 环境功能区划和评价标准

### 2.3.1 环境功能区划

拟建公路沿线环境功能区属性情况见表 2.3-1。

表 2.3-1 拟建路线沿线区域环境功能区划

类别	范围	功能类别
环境空气	本工程位于连江县，根据《福州市人民政府关于印发福州市环境空气质量功能区划和福州市声环境功能区划的通知》（榕政综〔2014〕30号），项目所在区域属二类环境空气质量功能区，大气环境质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。	二类区
声环境	<p>根据《福州市人民政府关于印发福州市环境空气质量功能区划和福州市声环境功能区划的通知》（榕政综〔2014〕30号），连江县除琯头镇外，其他区域均未划定声环境功能区。</p> <p>①环评已批已建路段：声环境功能区执行环评文件要求。</p> <p>②环评未批路段：根据《声环境质量标准》，村庄原则上执行1类声环境功能区要求，工业活动较多的村庄以及有交通干线经过的村庄（指执行4类声环境功能区要求以外的地区）可局部或全部执行2类声环境功能区要求。本项目为一级及二级公路，建成后，沿线声环境保护目标可执行2类声环境功能区要求。</p> <p>因此，按照《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014），4a类声环境功能区划分为：相邻区域为2类声环境功能区，距离为35m±5m。本次确定公路边界线外35m范围内区域划为4a类声环境功能区，公路两侧边界线35m以外区域为2类声环境功能区；当临街建筑物高于三层楼房以上（含三层）时，临街建筑面向交通干线一侧至交通干线边界线的区域定为4a类声环境功能区。评价范围内的学校、医院（疗养院、敬老院）等特殊敏感建筑，其室外执行昼间60dB（A）、夜间50dB（A）。</p>	4a类区、2类区
地表水环境	本工程跨越敖江主干流，跨域段属海域；根据《福州市地表水环境功能区划定方案》，本工程未涉及其他地表河流、湖库。	未涉及
海洋环境	根据《连江县国土空间总体规划（2020-2035年）》（送审稿），涉海段位于“福州东部海域渔业用海区”；根据《福建省近岸海域环境功能区划（修编）》，工程所在地近岸海域环境规划为“连江东部海域二类区（FJ033-B-II）”。	海水水质执行《海水水质标准》（GB3097-1997）中第二类标准
生态环境	<p>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），项目所在海域位于连江县，陆域属于“II闽东南生态区”中的“II<sub>2</sub>闽东南沿海台丘平原与近岸海域生态亚区”之“5102福州外围城镇和城郊农业生态功能区”，不属重要生态功能区。主要生态系统服务功能为“城镇生态环境、引用水源保护、城郊农业生态环境、自然与人文景观保护”。</p> <p>海域属“5103闽江口渔业和湿地保护生态功能区”，不属重要生态功能区。主要生态系统服务功能为“河口湿地生物多样性维持、港口航运”。</p>	



图 2.3-1 项目在《福建省近岸海域环境功能区划（修编）》中的位置

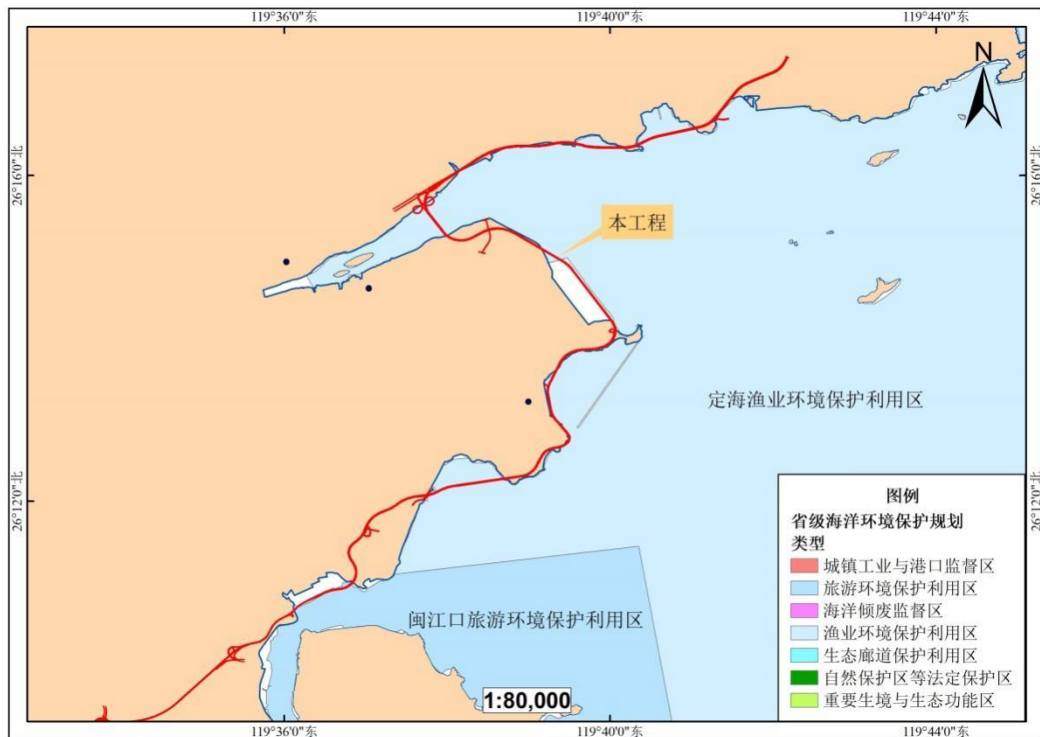


图 2.3-2 项目在《福建省海洋环境保护规划（2011-2020）》中的位置



图 2.3-3 福州市环境空气质量功能区划图

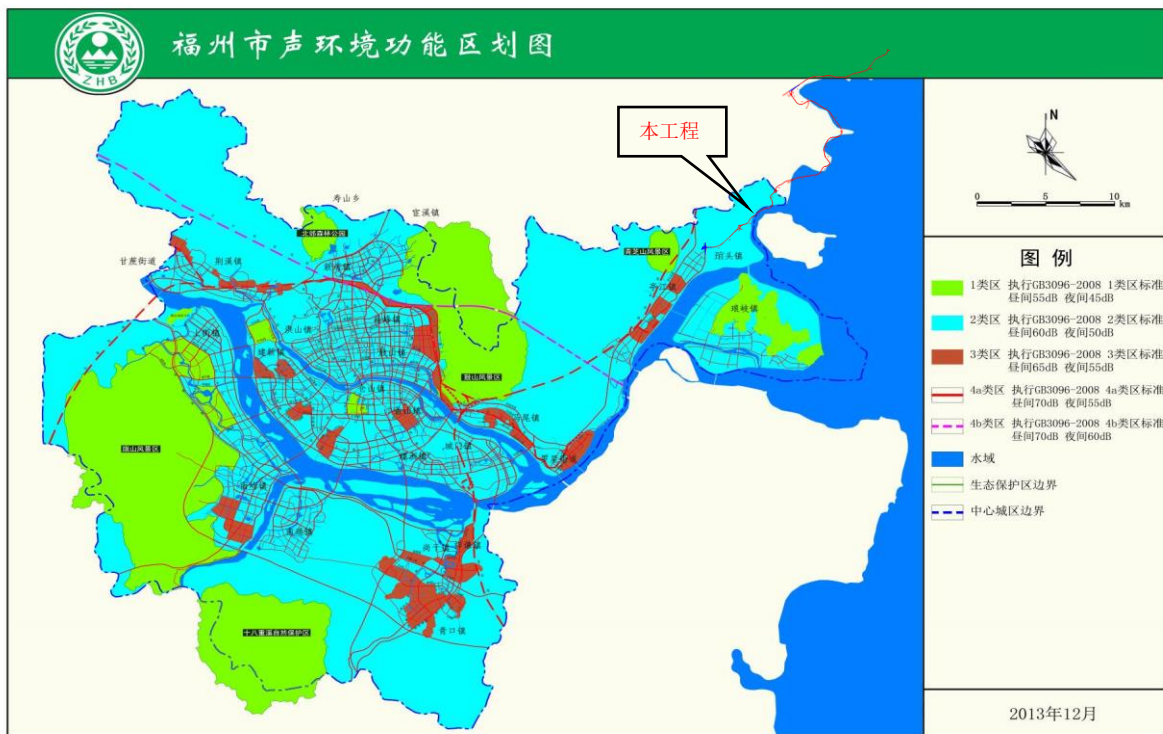


图 2.3-4 福州市声环境功能区划图

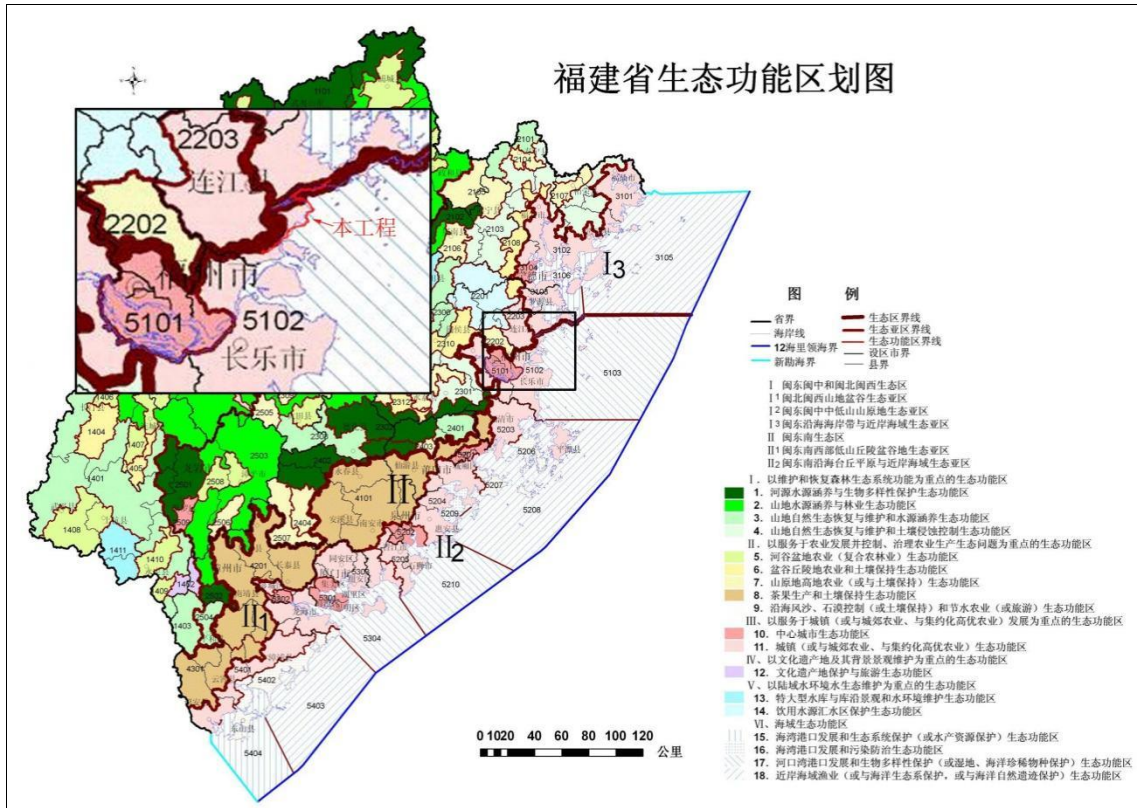


图 2.3-5 本工程在《福建省生态功能区划》中的位置

## 2.3.2 评价标准

### 2.3.2.1 声环境评价标准

#### (1) 声环境质量标准

本工程为一级及二级公路，建成后相邻区域为 2 类声环境功能区，本次确定公路边界线外 35m 范围内区域划为 4a 类声环境功能区，公路两侧边界线 35m 以外区域为 2 类声环境功能区；当临街建筑物高于三层楼房以上（含三层）时，临街建筑面向交通干线一侧至交通干线边界线的区域定为 4a 类声环境功能区。评价范围内的学校、医院（疗养院、敬老院）等特殊敏感建筑，其室外执行昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）。具体的标准值详见表 2.3-2。

表 2.3-2 声环境质量标准

声环境功能区类别		昼间	夜间
0 类		50	40
1 类		55	45
2 类		60	50
3 类		65	55
4 类	4a 类	70	55
	4b 类	70	60

(2) 噪声排放标准

项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011), 详见表 2.3-3。

表 2.3-3 建筑施工场界环境噪声排放限值

单位: dB(A)

昼间	夜间
70	55

2.3.2.2 环境空气评价标准

(1) 环境空气质量标准

评价区大气环境执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单的二级标准, 具体标准见表 2.3-4。

表 2.3-4 环境空气质量标准 (GB3095-2012) (摘录)

污染物名称	取值时间	浓度限值		单位
		一级标准	二级标准	
SO <sub>2</sub>	年平均	20	60	μg/m <sup>3</sup>
	日平均	50	150	
	小时平均	150	500	
NO <sub>2</sub>	年平均	40	40	
	日平均	80	80	
	小时平均	200	200	
CO	日平均	4	4	mg/m <sup>3</sup>
	小时平均	10	10	
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均	100	160	μg/m <sup>3</sup>
	小时平均	160	200	
TSP	年平均	80	200	
	日平均	120	300	
PM <sub>10</sub>	年平均	40	70	
	日平均	50	150	
PM <sub>2.5</sub>	年平均	15	35	
	日平均	35	75	

(2) 大气污染物排放标准

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(本工程采用商品沥青混凝土, 不设沥青搅拌站)。营运期服务设施餐饮油烟废气排放执行《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)。

表 2.3-5 大气污染物综合排放标准

单位: mg/m<sup>3</sup>

污染物名称	来源	最高允许排放浓度	无组织排放监控浓度限值
颗粒物	道路施工	120	周界外浓度最高点 1.0
沥青烟	沥青路面施工	75(建筑搅拌)	不得有明显的无组织排放存在

表 2.3-6 饮食业油烟排放标准

规模	小型	中型	大型
基准灶头数	≥1, <3	≥3, <6	≥6
最高允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	2.0		
净化设施最低去除效率 (%)	60	75	85

### 2.3.2.3 水环境评价标准

#### (1) 地表水环境质量标准

本工程跨越敖江近岸海域，跨越段敖江上游水质执行《地表水环境质量标准》(GB3038-2002)III类标准（未涉及陆域段地表水），详见表 2.3-7。

表 2.3-7 地表水环境质量标准

单位: mg/L, pH 无量纲

序号	项目	III类水质标准
1	pH(无量纲)	6-9
2	COD≤	20
3	BOD <sub>5</sub> ≤	4
4	氨氮≤	1.0
5	石油类≤	0.05

#### (2) 水污染物排放标准

项目施工生产废水经隔油沉淀池处理后，回用于施工场地洒水抑尘，不外排；施工人员生活污水经化粪池处理后定期由槽车外运至城镇污水处理厂处理，执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准（其中 NH<sub>3</sub>-N 执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 级标准），详见表 2.3-8。

表 2.3-8 《污水综合排放标准》GB8978-1996)

单位:mg/L (pH 除外)

污染因子	pH	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	石油类	动植物油
标准限值	6~9	≤500	≤300	≤400	≤45	≤20	≤100

项目运营期外排废水主要为停车区、服务区、处养护工区的生活污水，生活污水排入自建地理一体式污水处理设施处理，处理后的中水排入服务区景观水池。执行《城市污水再生利用 景观环境用水水质》（GB/T 18921-2019）表 1 中景观湿地环境用水标准，

具体见表 2.3-9。

**表 2.3-9 《城市污水再生利用 景观环境用水水质》（GB/T 18921-2019）**

序号	项目	观赏性景观环境用水			娱乐性景观环境用水			景观湿地环境用水
		河道类	湖泊类	水景类	河道类	湖泊类	水景类	
1	基本要求	无漂浮物，无令人不愉快的嗅和味						
2	pH 值(无量纲)	6.0~9.0						
3	五日生化需氧量(BOD <sub>5</sub> )/(mg/L)	≤10	≤6	≤10	≤6	≤10	≤10	
4	浊度/NTU	≤10	≤5	≤10	≤5	≤10	≤10	
5	总磷(以 P 计)/(mg/L)	≤0.5	≤0.3	≤0.5	≤0.3	≤0.5	≤0.5	
6	总氮(以 N 计)/(mg/L)	≤15	≤10	≤15	≤10	≤15	≤15	
7	氨氮(以 N 计)/(mg/L)	≤5	≤3	≤5	≤3	≤5	≤5	
8	粪大肠菌群/(个/L)	≤1000		≤1000		≤3	≤1000	
9	余氯/(mg/L)	—				0.05~0.1	—	
10	色度/度	≤20						

注 1: 未采用加氯消毒方式的再生水, 其补水点无余氯要求。  
注 2: “—”表示对此项无要求。

#### 2.3.2.4 海水环境质量标准

##### (1) 海水水质

根据《福建省近岸海域环境功能区划》（2011-2020 年）（图 2.3-1），工程所在地近岸海域环境规划为“连江东部海域二类区（FJ033-B-II）”，其主导功能为“海洋渔业、养殖、渔港”，辅助功能为“滨海旅游”。海域海水水质执行《海水水质标准》（GB3097-1997）的第二类水质标准。

根据《福建省海洋环境保护规划》（2011~2020），工程区位于“定海渔业环境保护利用区”（图 2.3-2），海水水质执行《海水水质标准》（GB3097-1997）中第二类标准。

因此评价海域海水水质执行海水水质第二类标准，主要水质参数的标准值见表 2.3-10。

**表 2.3-10 海水水质标准（GB3097-1997）（摘录）**

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	DO	6	5	4	3
3	COD	2	3	4	5
4	BOD <sub>5</sub>	1	3	4	5
5	无机氮	0.20	0.30	0.40	0.50



6	非离子氨	0.020			
7	活性磷酸盐	0.015	<b>0.030</b>	0.030	0.045
8	铅	0.001	<b>0.005</b>	0.010	0.050
9	总铬	0.05	<b>0.10</b>	0.20	0.50
10	六价铬	0.005	<b>0.010</b>	0.020	0.050
11	砷	0.020	<b>0.030</b>	0.050	0.050
12	铜	0.005	<b>0.010</b>	0.050	0.050
13	锌	0.020	<b>0.050</b>	0.10	0.50
14	氰化物	<b>0.005</b>		0.10	0.20
15	硫化物	0.02	<b>0.05</b>	0.10	0.25
16	石油类	<b>0.05</b>		0.30	0.50

### (2) 海洋沉积物

根据《福建省海洋环境保护规划》（2011~2020），“定海渔业环境保护利用区”海域海洋沉积物执行第一类标准。主要沉积物参数的标准值见表 2.3-11。

表 2.3-11 海洋沉积物质量（GB18668-2002）（摘录）

项目	指标		
	第一类	第二类	第三类
石油类 ( $\times 10^{-6}$ ) $\leq$	<b>500.0</b>	1000.0	1500.0
硫化物 ( $\times 10^{-6}$ ) $\leq$	<b>300.0</b>	500.0	600.0
有机碳 ( $\times 10^{-2}$ ) $\leq$	<b>2.0</b>	3.0	4.0
铜 ( $\times 10^{-6}$ ) $\leq$	<b>35.0</b>	100.0	200.0
铅 ( $\times 10^{-6}$ ) $\leq$	<b>60.0</b>	130.0	250.0
锌 ( $\times 10^{-6}$ ) $\leq$	<b>150.0</b>	350.0	600.0
镉 ( $\times 10^{-6}$ ) $\leq$	<b>0.50</b>	1.50	5.00
汞 ( $\times 10^{-6}$ ) $\leq$	<b>0.20</b>	0.50	1.00

### (3) 海洋生物质量

根据《福建省海洋环境保护规划》（2011~2020），“定海渔业环境保护利用区”海域贝类（双壳类）生物质量执行《海洋生物质量》（GB18421-2001）中第一类标准。详见表 2.3-12。

表 2.3-12 海洋生物质量（GB18421-2001）（摘录）

单位：mg/kg

项目	第一类	第二类	第三类
石油烃 $\leq$	<b>15</b>	50	80
镉 $\leq$	<b>0.2</b>	2.0	5.0
铜 $\leq$	<b>10</b>	25	50（牡蛎 100）
铅 $\leq$	<b>0.1</b>	2.0	6.0

项目	第一类	第二类	第三类
铬≤	0.5	2.0	6.0
汞≤	0.05	0.10	0.30
砷≤	1.0	5.0	8.0
锌≤	20	50	100（牡蛎 500）

### 2.3.2.5 固体废物排放执行标准

一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2020); 危险固废执行《危险废物鉴别标准》(GB5085.1-5085.7-2007)和《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597—2023)。

## 2.4 评价工作等级及评价范围

### 2.4.1 评价工作等级

#### 2.4.1.1 海洋环境

本工程涉海建设内容为 6 座跨海桥梁及 3 座路涵，涉海工程位于敖江口和闽江口，属于“海湾、河口”型“生态环境敏感区”。依据《海洋工程环境影响评价技术导则》(GB/T19485-2014)有关评价工作等级的划分原则，位于生态环境敏感区的跨海桥梁工程，其水文动力环境、水质环境、沉积物环境、生态和生物资源环境影响评价等级为 1 级。确定本工程海洋环境影响评价等级为一级。另外，本工程将产生轻微冲刷、淤积，地形地貌及冲淤环境影响评价等级为 3 级。

表 2.4-1 海洋环境影响评价分级判据

工程类型和工程内容	工程规模	工程所在海域和生态环境类型	单项海洋环境影响评价等级				
			水文动力环境	水质环境	沉积物环境	生态和生物资源环境	地形地貌和冲淤环境影响
海上桥梁	所有规模	生态环境敏感区	1	1	1	1	3
本工程	9100.7m 31.4815hm <sup>2</sup>	生态环境敏感区	1	1	1	1	3

#### 2.4.1.2 地表水环境

本工程施工期主要污水为少量施工废水、施工人员生活污水，运营期主要为路面雨水径流及沿线服务设施生活污水，各类污水均通过合理处置，不直接排放至外环境。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)，本工程地表水环境影响评价等级为三级 B，主要对项目水污染控制和水环境影响减缓措施有效性、环境可行性进行分析。

#### 2.4.1.3 地下水环境

本工程为新建三级以上等级公路，不包含加油站。项目属《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）规定的IV类项目，根据“导则”规定，本工程不开展地下水环境影响评价。

#### 2.4.1.4 大气环境

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），对等级公路、铁路项目，分别按项目沿线主要集中式排放源（如服务区、车站大气污染源）排放的污染物计算其评价等级。对新建包含 1km 及以上的隧道工程的城市快速路、主干路等城市道路项目，按项目隧道主要通风竖井及隧道出口排放的污染物计算其评价等级。

本工程为一级公路建设项目，停车区等服务设施采用电力或液化石油气等清洁能源，液化石油气用在食堂，不设锅炉，停车区等服务设施仅涉及少量食堂餐饮油烟，不存在集中式大气污染源（加油站另行评价）。

本工程大坪顶隧道为已建工程，已取得环评批复，不再作为大气环境影响评价等级判定依据。

综上所述，本工程的环境空气影响评价工作等级定为三级，不设置大气环境影响评价范围，本次评价对项目大气环境影响进行简要分析。

#### 2.4.1.5 声环境

根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ 2.4-2021）中“5.1.2”小节，“评价范围内有适用于 GB 3096 规定的 0 类声环境功能区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 5dB（A）以上（不含 5dB（A）），或受影响人口数量显著增加时，按一级评价”，本工程建成通车后，部分声环境保护目标噪声级增量达 5dB（A）以上（不含 5dB（A）），因此，声环境影响评价等级为一级。

#### 2.4.1.6 生态环境

本工程路线全长 30.199 公里，起点位于连江县浦口镇官岭村，终点位于连江县琯头镇东边村。经与福建省“三区三线”划定成果核对，本工程未占用海洋和陆域生态保护红线。

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022），建设项目同时涉及陆生、水生生态影响时，可针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级。线性工程可分段确定评价等级；涉海工程评价等级判定参照 GB/T 19485，依据 2.4.1.1 节结论，海洋生态环境影响评价等级为 1 级。

依照评价等级判定原则，本工程陆域生态评价等级判定依据见表 2.4-2，根据表 2.4-2

判定结果,最终确定本工程涉海段海洋生态评价等级为1级,陆域生态评价等级为三级。

**表 2.4-2 陆域生态评价分级判据**

序号	导则判定原则	本工程涉及情况	判定等级
1	涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时,评价等级为一级;	未涉及	三级
2	涉及自然公园时,评价等级为二级;	未涉及	三级
3	涉及生态保护红线时,评价等级不低于二级;	未涉及	三级
4	根据HJ2.3判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目,生态影响评价等级不低于二级;	不涉及地下水评价	三级
5	根据HJ610、HJ964判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目,生态影响评价等级不低于二级;	未涉及	三级
6	当工程占地规模大于20km <sup>2</sup> 时(包括永久和临时占用陆域和水域),评价等级不低于二级;改扩建项目的占地范围以新增占地(包括陆域和水域)确定;	总用地面积104.2862hm <sup>2</sup> ,小于20km <sup>2</sup>	三级
结论	涉海段海洋生态评价等级为1级,陆域生态评价等级为三级。		

#### 2.4.1.7 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》,拟建公路属于IV类建设项目,不进行土壤环境影响评价。

#### 2.4.1.8 环境风险

本工程为一级公路项目,不涉及不包括加油站等设施,拟建公路沿线设2处服务设施,加油站不纳入本次评价范围。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018),拟建公路不涉及有毒有害和易燃易爆危险物质生产、使用、储存,评价工作等级为简单分析。

### 2.4.2 评价范围

#### 2.4.2.1 陆域环境影响评价范围

根据本工程设计期、施工期和运营期对环境的影响特点和各路段的自然环境特点,确定本工程的环境影响评价范围。具体见表2.4-3。

**表 2.4-3 本工程环境影响评价范围情况一览表**

评价内容	评价范围
生态	以线路中心线向两侧外延300m为评价范围;评价范围应包含停车区、服务区、养护班站及沿线所有施工生产区、表土临时堆场、施工便道等临时占地范围。
声环境	满足一级评价要求,以线路中心线外两侧200m以内为评价范围
地表水环境	重点进行废水不外排保证性分析。本次地表水环境评价不划定评价范围。
地下水环境	不设置
大气环境	按照《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)规定,三级评价项目不需设置大气环境影响评价范围。
环境风险	不设置

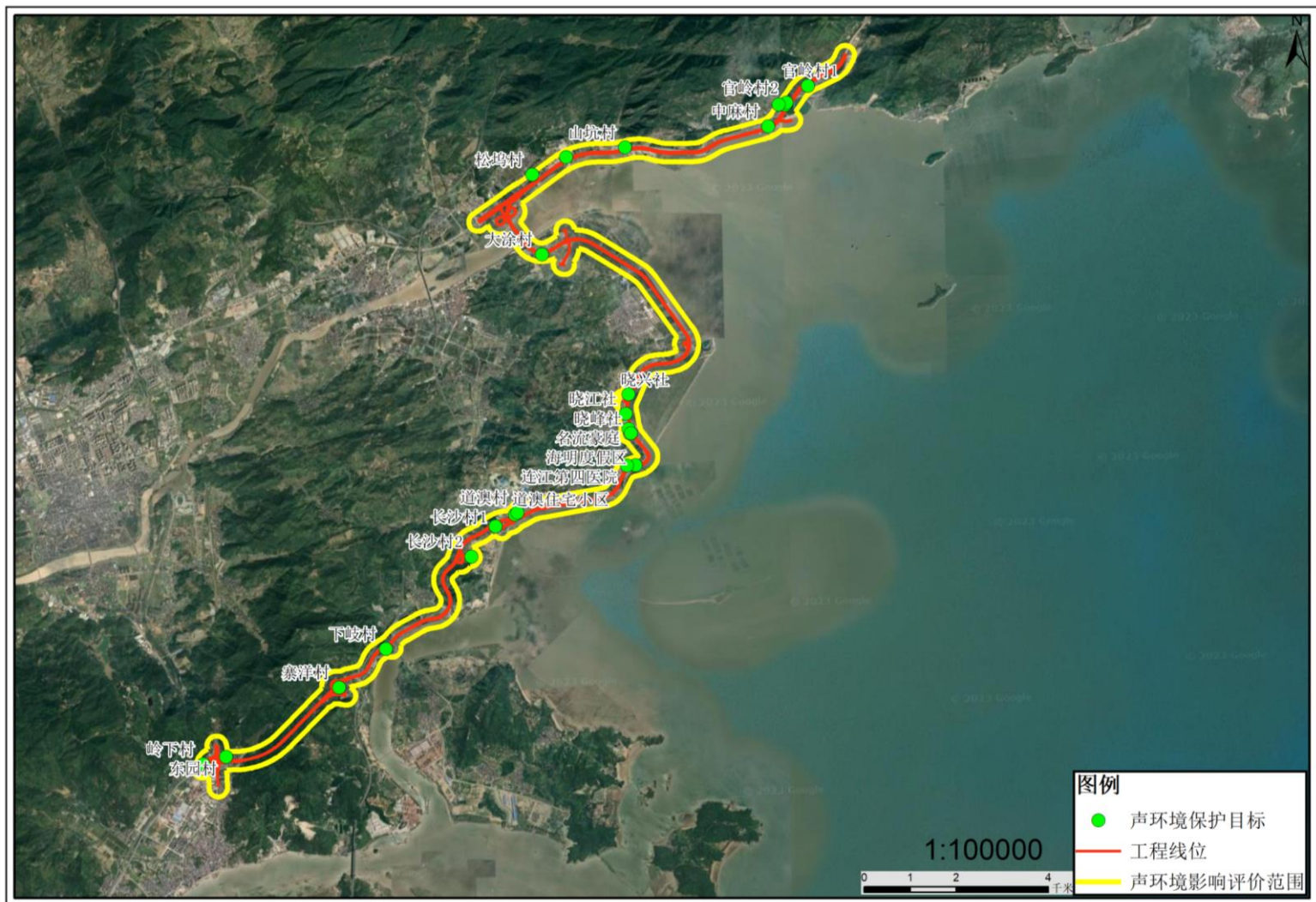


图 2.4-1 声环境影响评价范围及声环境保护目标分布示意图

### 2.4.2.2 海洋环境影响评价范围

根据海洋环境影响评价工作等级、工程对环境可能产生影响的范围、周边敏感点的位置、工程所在地周边的环境特征等，参照《海洋工程环境影响评价技术导则》（GB/T19485-2014）的规定，1级评价海洋水文动力的环境评价范围为垂向距离不小于5km，纵向距离不小于一个潮周期内水质点可能达到的最大水平距离的两倍；海水水质、生物、沉积物的调查与评价范围应覆盖建设项目的评价及环境影响所及区域；生态调查范围的扩展距离一般不小于8~30km。

根据工程周边海域实测流速计算工程所在位置的纵向水平流速，结合工程周边地形，确定海洋环境影响评价范围为垂向（垂直于工程所在海域中心的潮流主流向）距离不小于5km，纵向（潮流主流向）距离16km，即自琯头镇闽江入海口A点起至B点-C点与海岸线所围之海域，评价面积为346.2km<sup>2</sup>。最终确定本工程的海洋环境影响评价范围示意图见图2.4-2。

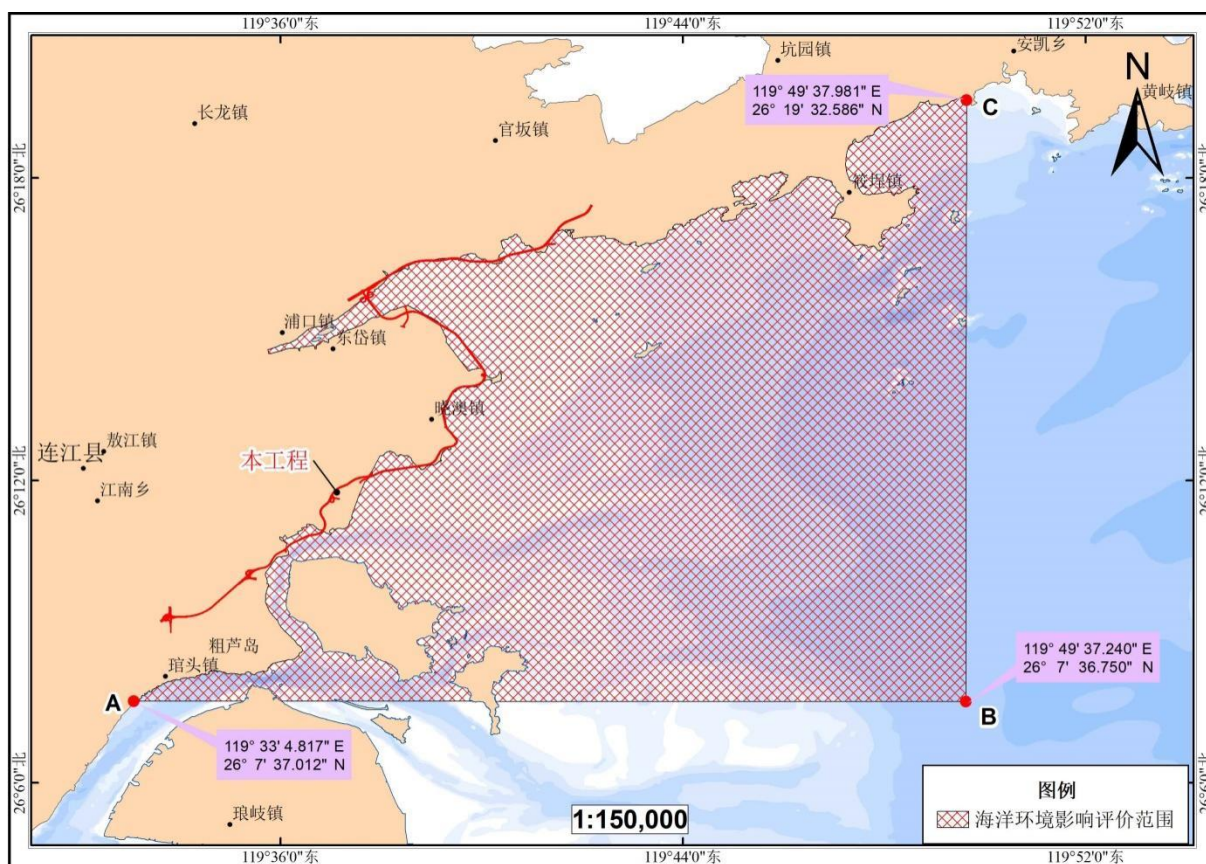


图 2.4-2 海洋环境影响评价范围图

## 2.5 主要环境保护目标

### 2.5.1 陆域生态环境保护目标

根据现场踏勘，本工程路线沿现有通港大道、江晓线等现有道路，新建道路临海而建，项目评价范围内无风景名胜区、自然保护区、文物古迹、三场一通道等保护目标。

根据资料，本工程线路红线内涉及基本农田、未占用陆域生态保护红线。项目生态保护目标主要为公路中心线两侧各 300m 以内的生态保护红线、耕地、林地、动植物等陆域生态。

本工程与陆域生态环境保护目标位置关系见表 2.5-1、图 2.5-1。

#### 2.5.1.1 基本农田

项目永久占用基本农田 32.1250 公顷(481.875 亩)，用地已经取得自然资源部建设项目用地预审批复(自然资办函〔2020〕803 号)，连江县自然资源和规划局已出具本工程“项目用地预审与选址意见行政许可”的申请(连资村许〔2021〕第 030 号)，已经按“数量不减、质量不降、布局稳定”的原则进行调整补划，完成补划永久基本农田面积为 33.1725 公顷(约 497.588 亩)。

#### 2.5.1.1 生态保护红线

本工程未直接占用海域和陆域生态保护红线，项目沿线周边分布多处生态保护红线区。

表 2.5-1 拟建公路沿线主要陆域生态保护目标

序号	保护目标	工程与保护目标位置关系	保护目标特征	主要影响及时段	保护要求	
生态敏感区	1	基本农田	项目占用, 分布于拟建公路桩号 K0+000~K1+200、K2+200~K2+520 等路段内	项目永久占用基本农田 32.1250 公顷(481.875 亩), 属晓澳镇“道澳村农民集体”、浦口镇“中麻村农民集体”和“官岭村农民集体”。	永久占用	项目用地已经取得自然资源部建设项目用地预审批复(自然资办函〔2020〕803号), 连江县自然资源和规划局已出具本工程“项目用地预审与选址意见行政许可”的申请(连资村许〔2021〕第030号), 已经按“数量不减、质量不降、布局稳定”的原则进行调整补划, 完成补划永久基本农田面积为 33.1725 公顷(约 497.588 亩)。
	2	闽江河口生物多样性维护生态保护红线等	公路中心线两侧各 300m 范围内, 未直接占用其他陆域生态保护红线区。	滨海、河口滩涂湿地; 以及沿线乔木、灌木等植被系统	施工扰动; 影响时段为施工期	严格控制施工作业范围, 各项临时及永久工程不得直接占用生态保护红线区, 各阶段污染物不得向红线区直接排放。
	3	生态公益林、沿海基干林	项目占用	国家级重点生态公益林地面积 12.5853hm <sup>2</sup> 、占用涉及沿海基干林带林地面积 8.2053hm <sup>2</sup> , 海岸类型为岩岸	永久占用	不得占用或改变用途, 确需占用需取得林地使用手续, 严格实施森林植被异地恢复以及重点生态公益林地“占一补一”措施, 或缴纳森林植被恢复费。
	4	古树	道澳村、项目占用	榕树(编号: 3501221041153001) 秋枫(编号: 3501221041153002)	永久占用	就近移植, 保证古树存活率
非敏感区	5	耕地	项目占用	拟建道路占用耕地 26.0783 公顷(约 391.175 亩)	永久占用; 影响时段为施工期	应按照以补定占, 先补后占的有关规定, 应依法落实耕地占补平衡。项目征地补偿费按《土地管理费》及国家和省有关规定做好核算, 确保补偿安置资金足额到位。各阶段污染物不得向周边耕地直接排放。



序号		保护目标	工程与保护目标位置关系	保护目标特征	主要影响及时段	保护要求
	6	植被	项目沿线均有分布	项目区植被主要有分布有各种乔木、灌木，其树种主要为巨尾桉、柠檬桉、马尾松等。评价范围内未发现有国家及福建省重点保护野生植物和古树名木分布。	地表植被破坏，易造成水土流失，破坏景观；影响时段主要为施工期	严格按照设计文件确定征占土地范围，加强施工管理，严格控制路基开挖，避免超挖破坏周围植被。
	7	动物	项目沿线均有分布	评价区涉及山地、河口、农田等区域，项目沿线常见野生哺乳动物有野猪、野兔、刺猬、松鼠、山鼠、黄鼠狼、鼠、麂等。项目区内未涉及国家重点保护野生动物名录内的保护动物，亦无明显的野生保护动物栖息地	施工噪声、振动、项目占地造成部分生境破坏，公路建成后产生阻隔影响；影响时段为施工期及运营期	做好施工组织工作，加强施工管理、施工人员培训；严格控制施工作业范围，严禁越界施工；设置标志牌；合理安排施工时序，避开重点保护野生动物繁殖时期；生态监测

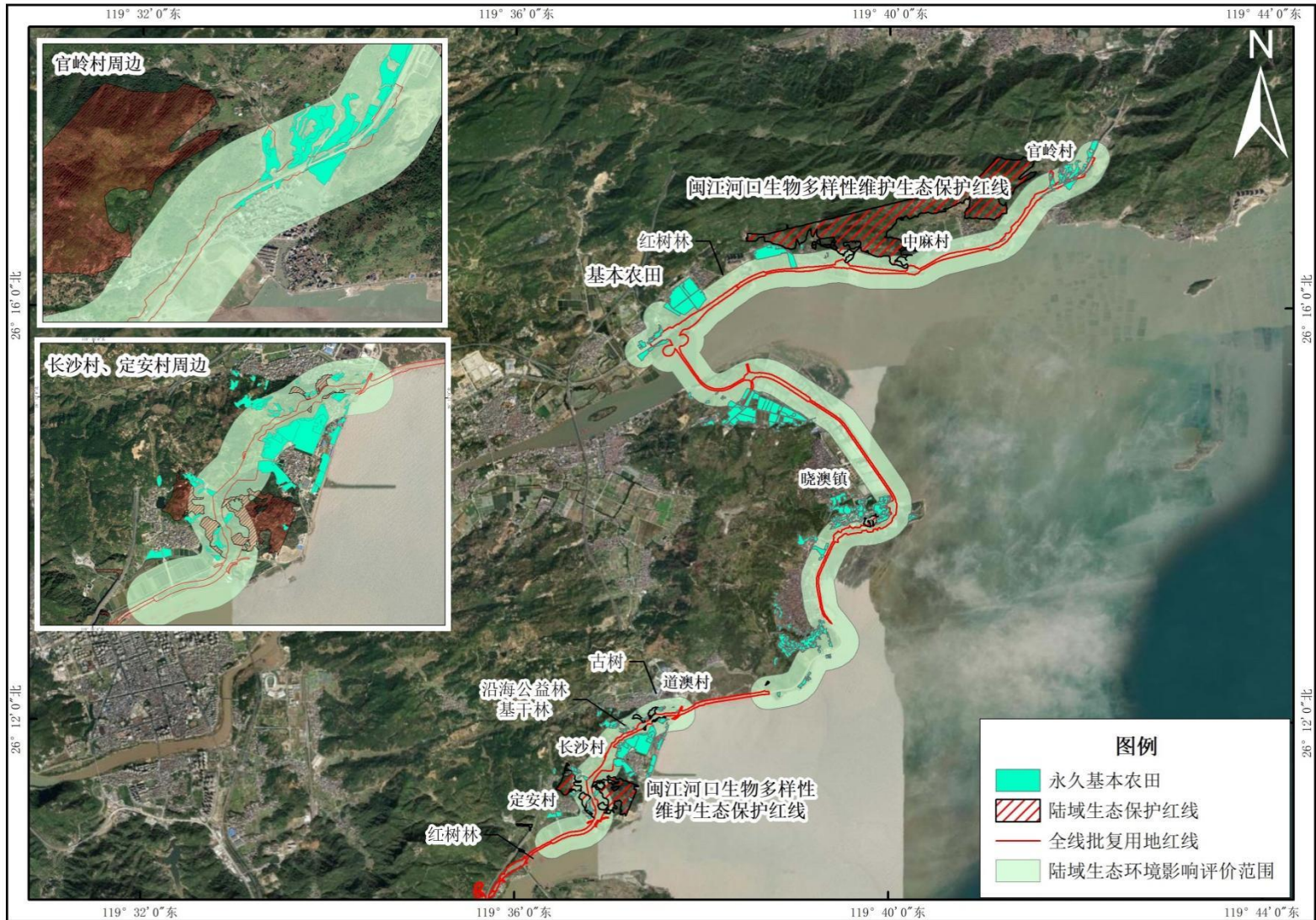


图 2.5-1 陆域生态环境保护目标分布图

## 2.5.2 海洋环境保护目标

本工程涉海建设内容主要为6座跨海桥梁及3座路涵，位于浦口镇、晓澳镇沿岸海域。根据《海洋工程环境影响评价技术导则》（GB/T19485-2014）关于海洋生态环境敏感区的定义：海洋生态环境敏感区指海洋生态服务功能价值较高，且遭受损害后很难恢复其功能的海域。主要包括自然保护区、珍稀濒危海洋生物的天然集中分布区、海湾、河口海域，领海基点及其周边海域，海岛及其周围海域，重要的海洋生态系统和特殊生境（红树林、珊瑚礁等），重要的渔业水域、海洋自然历史遗迹和自然景观等。

因此，本工程海域评价范围内的海洋环境敏感区主要为周边海洋生态保护红线区、红树林、自然岸线，滨海湿地、岛屿等。本工程海洋环境保护目标见表2.5-2及图2.5-2。

表 2.5-2 主要环境保护目标一览表

序号	环境因素	环境敏感保护目标	保护内容	相对位置，距离	环境保护（质量）要求
1	海洋生态保护红线	敖江重要河口生态保护红线区、福建福州敖江河口湿地省级自然保护区	重要河口湿地	相邻	维持河口区域自然属性；禁止排放有害有毒的污水、油类、油性混合物、热污染物及其他污染物和废弃物，禁止新设污染物集中排放口，禁止倾废，改善海洋环境质量。
2		晓澳海岸防护生态保护红线区、	海岸防护设施岸滩稳定性	东、10m	不得破坏海岸防护设施
3		连江乌猪港西侧红树林生态保护红线区	红树林生态系统	东、相邻	保护红树林生态系统完整性
4	岛屿	目屿、兀屿等无人海岛	岛屿岸滩稳定	东、3.2km	/
5	海洋生态	红树林	红树林生态系统	相邻	保护红树林生态系统完整性
6		晓澳镇自然岸线	基岩岸线、砂质岸线	桥梁跨越	维持岸线自然属性，禁止改变岸线形态，保护岸线原有生态功能，加强对受损自然岸线的整治与修复
7		滨海湿地	湿地生态	项目区	维护滨海湿地生态功能

## 2.5.3 地表水环境保护目标

根据现场踏勘，项目沿线地表水体主要为敖江和山间溪流，项目通过敖江口特大桥跨越敖江入海河口，因跨越段属海域，本工程不涉及地表水环境保护目标。

## 2.5.4 大气、声环境保护目标

本工程大声环境保护目标为道路中心线两侧200m范围内的村庄、住宅区，沿线评价范围内有声环境敏感点21处，其中19处为村庄敏感点，3处为派出所、医院、酒店

等公共设施。

本工程大气环境影响评价等级为 3 级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），3 级评价不设置大气环境影响评价范围。本评价对于道路沿线大气环境保护目标参照声环境敏感目标，即道路中心线两侧 200m 范围内的村庄、住宅区。

项目沿线声环境、环境空气敏感点统计情况详见表 2.5-3。

### **2.5.5 临时工程周边环境保护目标**

本工程临时工程含施工场地、临时表土堆场、施工便道。全线不设置取弃土场。各临时场地沿拟建道路布置，主要环境影响因素为污废水、大气和声环境影响，临时用地均不占用生态敏感区和生态保护红线。

因临时用地沿道路红线布置，其周边环境保护目标与主体工程相同，主要为周边村庄、陆域生态和海洋生态等。

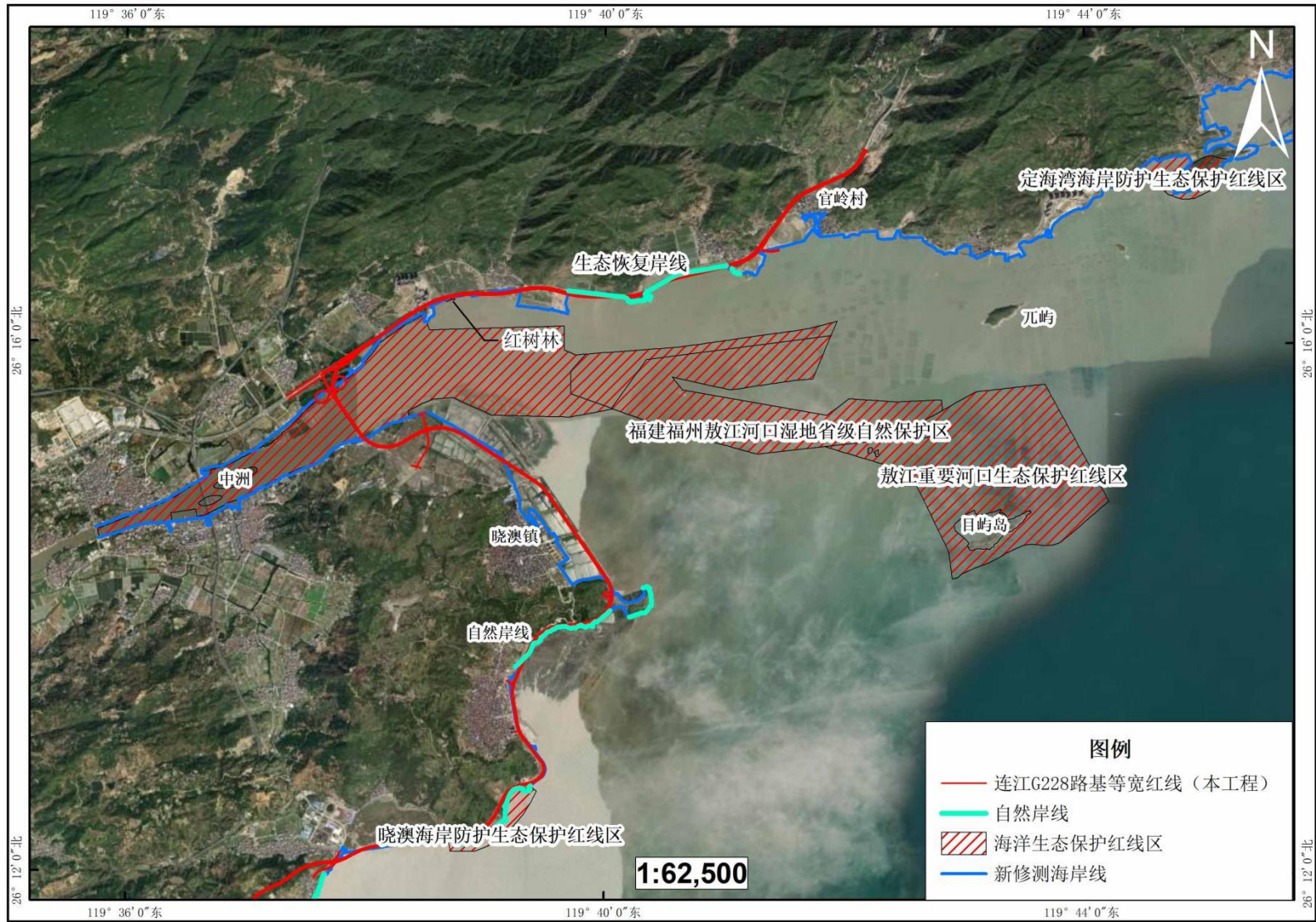


图 2.5-2a 海洋环境保护目标（北段）

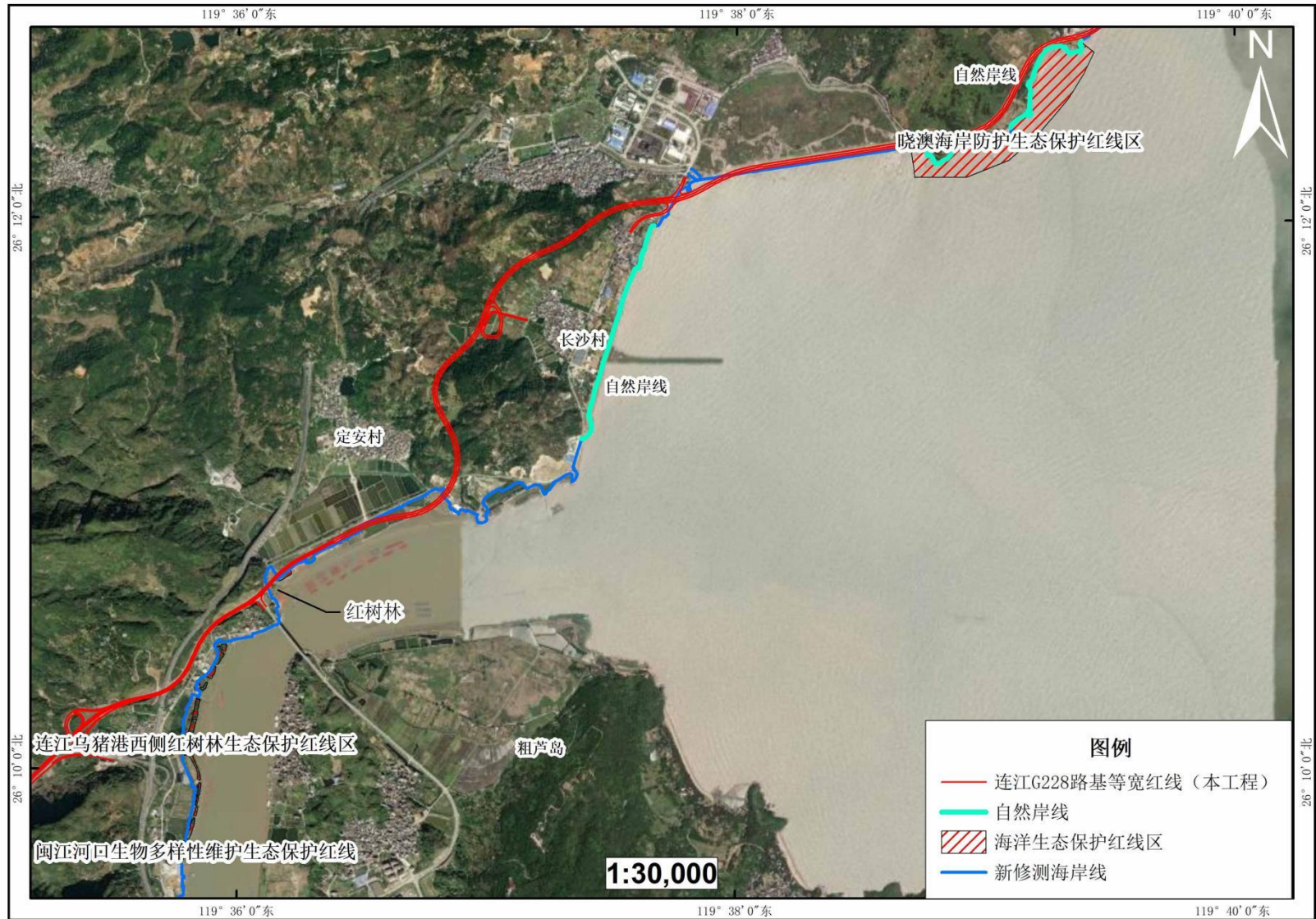


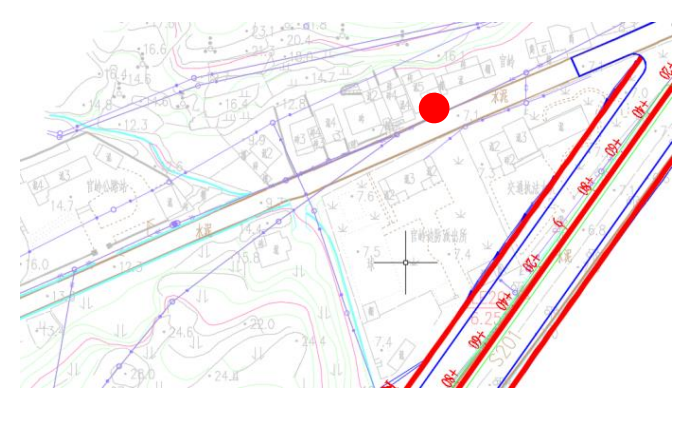

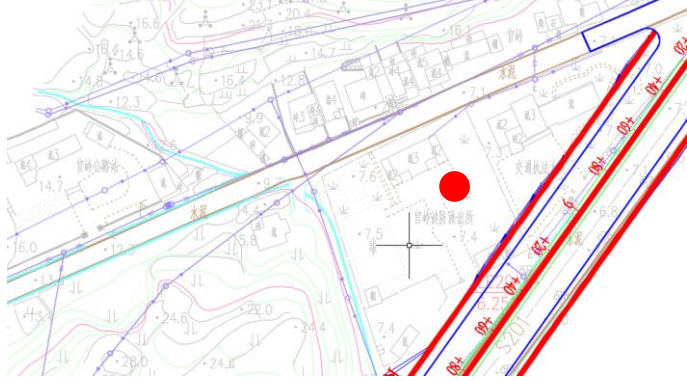

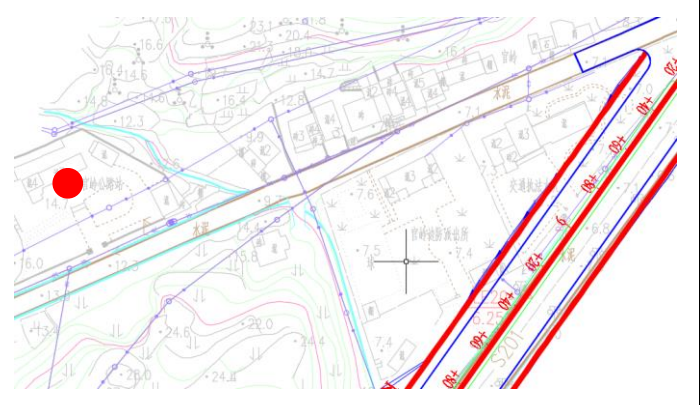







图 2.5-2b 海洋环境保护目标（南段）

表 2.5-3 拟建公路评价范围内声环境、大气环境（道路中心线 200m 范围内）敏感点统计表

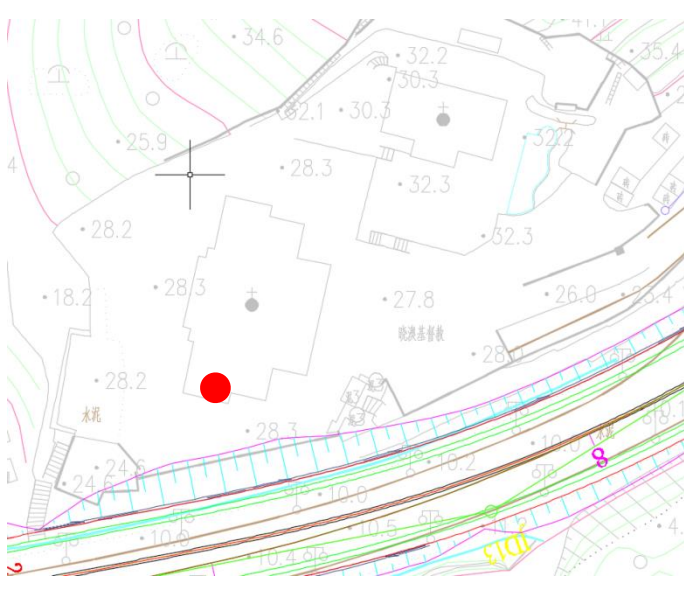



序号	声环境保护目标名称	所在路段	里程范围	线路形式	声环境保护目标预测与路面高差/m	方位	距道路边界距离/m	距道路中心线距离/m	建成后不同功能区户数		声环境保护目标情况说明	位置关系示意图	现场照片
									2类	4a类			
1	官岭村 1	浦口官岭至松坞段	K1+000~K1+700	路基	-3~10	南侧	0	18	1065	20	砖混房，朝北，楼层为2~10层；周围以住宅、道路、海域和山体为主		
2	官岭村 2	浦口官岭至松坞段	K1+840~K2+200	路基	0	南侧	58	76	0	8	砖混房，朝南，楼层为2~5层；周围以农田、道路、海域和山体为主		
3	官岭派出所	浦口官岭至松坞段	K1+920~K2+000	路基	0	北侧	40	58	0	1栋	钢混房，朝南，楼层为3层，周围以住宅、农田、道路、海域和山体为主		

序号	声环境保护目标名称	所在路段	里程范围	线路形式	声环境保护目标预测与路面高差/m	方位	距道路边界距离/m	距道路中心线距离/m	建成后不同功能区户数		声环境保护目标情况说明	位置关系示意图	现场照片
									2类	4a类			
4	官岭公路站	官岭至松坞段	K2+020~K2+100	路基	+2	北侧	170	188	1栋	0	钢混房，朝南； 楼层为3~4层； 周围以住宅、农田、道路、海域和山体为主		
5	中麻村	浦口官岭至松坞段	K2+240~K4+040	路基/桥梁	0~5	北侧	3	21	563	15	砖混房，朝南， 大部分楼层为2~5层； 周围以农田、道路、海域和山体为主		
6	山坑村	浦口官岭至松坞段	K5+700~K6+240	路基/桥梁	-2	北侧	35	63	277	1	砖混房，朝南， 大部分楼层为2~4层； 周围以农田、道路、海域和山体为主		



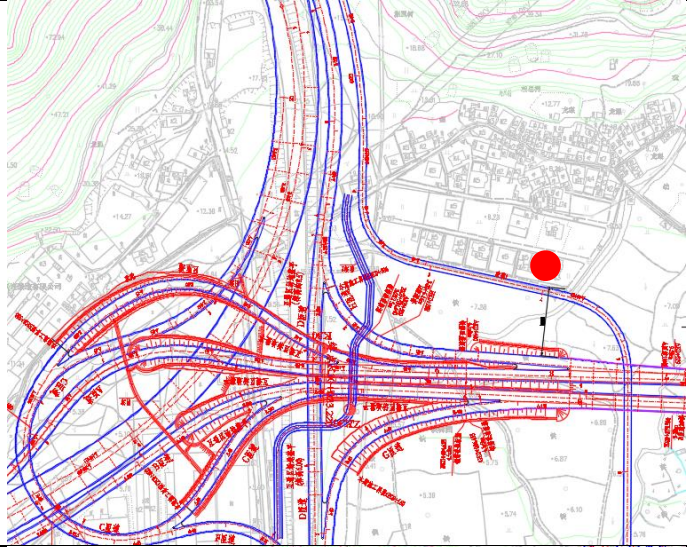

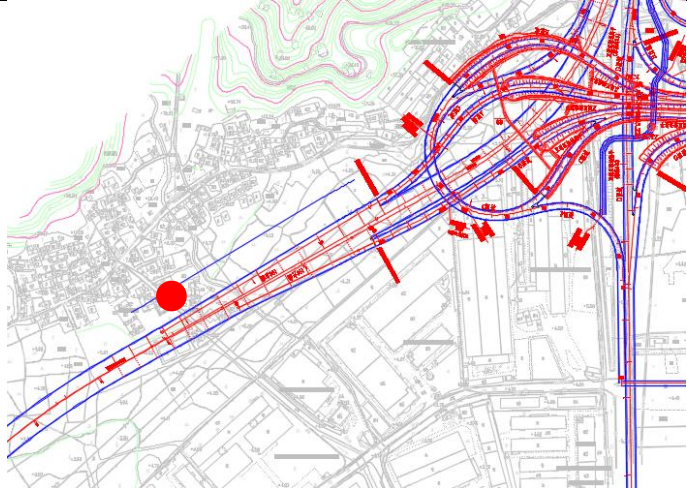

序号	声环境保护目标名称	所在路段	里程范围	线路形式	声环境保护目标预测与路面高差/m	方位	距道路边界距离/m	距道路中心线距离/m	建成后不同功能区户数		声环境保护目标情况说明	位置关系示意图	现场照片
									2类	4a类			
7	山海大观	浦口官岭至松坞段	K6+900~K7+200	路基	+4~+20	北侧	45	63	1198	0	钢混房，朝南，楼层为3~21层；周围以农田、道路、海域和山体为主		
8	松坞村	浦口松坞至晓澳横仑段	K7+600~K7+740	路基	0	北侧	150	168	3	0	砖混房，朝南，大部分楼层为3~5层；周围以农田、道路、海域和山体为主		
9	大涂村	浦口松坞至晓澳横仑段	K9+840~K10+150	桥梁	-11~-15	南侧	28	40	19	1	砖混房，朝南，大部分楼层为1~6层；周围以农田、道路、海域和山体为主		

序号	声环境保护目标名称	所在路段	里程范围	线路形式	声环境保护目标预测与路面高差/m	方位	距道路边界距离/m	距道路中心线距离/m	建成后不同功能区户数		声环境保护目标情况说明	位置关系示意图	现场照片
									2类	4a类			
10	晓澳镇（晓兴社、晓江社、晓峰社）	浦口松坞至晓澳横仑段	K15+800~K17+000	连续箱涵	-4~-6	西侧	20	32	1613	4	砖混房，朝南，大部分楼层为1~5层；周围以农田、道路、海域和山体为主		
11	名流豪庭	浦口松坞至晓澳横仑段	K16+750+K16+850	连续箱涵	-3	西侧	29	41	152	28	钢混房，朝南/东，楼层为7~18层；周围以道路、海域为主		

序号	声环境保护目标名称	所在路段	里程范围	线路形式	声环境保护目标预测与路面高差/m	方位	距道路边界距离/m	距道路中心线距离/m	建成后不同功能区户数		声环境保护目标情况说明	位置关系示意图	现场照片
									2类	4a类			
12	海明度假区	晓澳横仑至赤湾段	K17+800+K17+900	路基	+18~+22	北侧	23	32	1栋	1栋	钢混房，朝南，楼层为4~7层；周围以道路、海域、山体为主		
13	连江第四医院	晓澳横仑至赤湾段	K17+950+K18+100	路基	+3	北侧	63	72	3栋	0	钢混房，朝南，楼层为4~7层；周围以道路、农田、海域、山体为主		

序号	声环境保护目标名称	所在路段	里程范围	线路形式	声环境保护目标预测与路面高差/m	方位	距道路边界距离/m	距道路中心线距离/m	建成后不同功能区户数		声环境保护目标情况说明	位置关系示意图	现场照片
									2类	4a类			
14	道澳村	晓澳道澳至瑄头下岐段	K20+860+K22+200	路基	-5~-10	北侧	120	134	2000	0	砖混房，朝南，楼层为2~4层；周围以道路、农田、海域、山体为主		
15	道澳住宅小区	晓澳道澳至瑄头下岐段	K20+860+K22+200	路基	+2	北侧	50	64	262户	0	钢混房，朝南，楼层为3~11层；周围以道路、农田、海域、山体为主		
16	长沙村1	晓澳道澳至瑄头下岐段	K21+300~K21+450	路基	-15~-25	南侧	45	59	160	0	砖混房，朝东，楼层为2~4层；周围以道路、农田、海域、山体为主		

序号	声环境保护目标名称	所在路段	里程范围	线路形式	声环境保护目标预测与路面高差/m	方位	距道路边界距离/m	距道路中心线距离/m	建成后不同功能区户数		声环境保护目标情况说明	位置关系示意图	现场照片
									2类	4a类			
17	长沙村2	晓澳道澳至瑄头下岐段	K22+000~K22+500	路基	-15~-25	东侧	260	274	300	0	砖混房，朝东，楼层为3~4层；周围以道路、农田、海域、山体为主		
18	下岐村	瑄头下岐至东边段	K25+340~K25+700	路基	-3~-6	南侧	0	8	236	5	砖混房，朝南，楼层为3~4层；周围以道路、农田、海域、山体为主		
19	寨洋村	瑄头下岐至东边段	K26+450~K26+800	路基	-10	南侧	7 (匝道) /50 (主路)	11 (匝道) /58 (主路)	257	5	砖混房，朝南，楼层为1~5层；周围以道路、农田、海域、山体为主		

序号	声环境保护目标名称	所在路段	里程范围	线路形式	声环境保护目标预测与路面高差/m	方位	距道路边界距离/m	距道路中心线距离/m	建成后不同功能区户数		声环境保护目标情况说明	位置关系示意图	现场照片
									2类	4a类			
20	东园村	琯头下岐至东边段	K29+700~K29+960	路基	-6	北侧	60	88	40	0	砖混房，朝南，楼层为2~6层；周围以道路、农田、山体为主		
21	岭下村	琯头岭互通	AK1+000~AK1+300	桥梁/匝道	-10	北侧	0	18	65	10	砖混房，朝南，楼层为2~6层；周围以道路、农田、山体为主		

备注：

1. 根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014），交通干线边界线为“城市交通干线中各级市政道路与人行道的交界线，无人行道的高架道路地面投影边界，各级公路的边界线，铁路交通用地边界线，城市轨道交通用地边界线，河航道的河堤护栏或堤外坡角”。对于兼城市道路的晓澳横仑至赤湾段，道路边界线为车行道与人行道的交界线，其余路段为公路边界线。
2. 本项目为一级及二级公路，建成后，公路边界线外35m范围内区域划为4a类声环境功能区，公路两侧边界线35m以外区域为2类声环境功能区；当临街建筑物高于三层楼房以上（含三层）时，临街建筑面向交通干线一侧至交通干线边界线的区域定为4a类声环境功能区。评价范围内的学校、医院（疗养院、敬老院）等特殊敏感建筑，其室外执行昼间60dB（A）、夜间50dB（A）。

## 第三章 建设项目工程分析

### 3.1 建设项目名称、性质、工程与规模及地理位置

(1) 项目名称：国道 G228 连江浦口官岭至琯头东边段公路工程。

(2) 建设单位：连江县交通建设发展有限公司。

(3) 建设性质：改扩建。

(4) 地理位置：本工程起点位于连江县浦口镇官岭村，顺接已建的通港大道二期工程官岭至街岐，终点位于连江县琯头镇东边村，与已通车的 104 国道连江至晋安段改线工程设琯头岭互通相接。本工程地理概位见图 3.1-1。



图 3.1-1 工程地理概位图

(5) 建设内容与规模：

本工程是国省道干线公路“纵一线”连江境内路段，路线起于连江县浦口镇官岭村（起点桩号 K0+000），顺接国道 G228 文山至官岭段，经中麻、山坑、松坞至澳头，设置澳头互通与甬莞高速浦口互通连接，后建敖江口特大桥跨敖江后至东岱镇大涂村，经百胜海堤、牛头山、晓澳镇、赤湾村、定安村、至下岐村，设置寨洋互通与福州绕

城高速公路东南段琯安互通连接线相接，后建大坪顶隧道至 G104 国道琯头岭枢纽互通，顺接国道 G228 琯头段（终点桩号 K30+010）。路线全长 30.199 公里，其中：一级公路 24.822 公里（K0+000~K24+633.1），二级公路 5.377 公里（K24+633.1~K30+010.397）。全线设计速度 60km/h，各路段路基宽度为 36m、28m、24m、18m 不等。

全线新建主线桥梁 11 座 10312.5 米，其中跨海桥梁 7329.5 米/6 座；涵洞 103 道 3148m，通道 4 道，隧道 1 座 1931.5 米（大坪顶隧道，已建成通车），沿线设置互通式立体交叉 3 处（2 处已通车），平面交叉 12 处，另有观景台 5 处，停车区、服务区和养护班站各 1 处及相关的道路附属设施。

本工程总投资核定为 344980 万元。

#### （6）涉海工程建设内容和规模

本工程沿海而建，涉海工程主要为 6 座跨海桥梁和 3 座箱涵，跨海桥梁分别为中麻特大桥（1327m）、山坑特大桥（1057m）、松坞特大桥（1297m）、敖江口特大桥（2358m）、百胜特大桥（2687.5m）、定安特大桥（1002.5m）；箱涵分别为松坞连续箱涵（117.6m）、晓澳路涵段（1081.1m）、定安路涵（88.3m）。

另晓澳横仑至赤湾段、晓澳赤湾至道澳段部分涉海路段通过填海形成或采用路涵结构，已取得环评手续，现已通车。

#### （7）评价对象

本工程晓澳赤湾至道澳段（K19+259.5~K20+900）、琯头下歧至东边段（K24+633.1~K30+010.397）已取得环评批复并建成通车（连环审表〔2019〕63 号、榕环保评〔2016〕65 号），本次建设该两段保持现状，未进行任何建设。因此，本次评价对晓澳赤湾至道澳段（K19+259.5~K20+900）、琯头下歧至东边段（K24+633.1~K30+010.397）仅对已批环评的环保措施落实情况及当前存在的环境问题作回顾性分析，不开展环境影响预测。

本工程晓澳横仑至赤湾段（K17+050~K19+256.202）也已于 2016 年 12 月取得环评批复（榕海渔审〔2016〕29 号），现已通车，本次建设该路段属“利用改造段”，拟对该段绿化带、隔离带、路面结构等设施进行改造，路面宽度不变；浦口官岭至松坞段（K0+000~K7+491.959）段属通港大道二期工程，原名东北线（东岱至北茭），2002 年施工，该段未开展环评手续，本次将对其拓宽改造。拟将以上路段纳入环评内容。

其他路段均纳入本次环评，扣除已批环评并通车路段，本次环评所涉路线总长度为



23.1813km（含改造利用段 2.2062km）。

（8）工期

施工总工期计划安排 48 个月，实际可根据需要进行调整。

本工程主要技术经济指标见表 3.1-1，项目组成见表 3.1-2。

表 3.1-1 主要技术指标表

项目名称				国道 G228 连江浦口官岭至琯头东边段公路工程						
建设单位				连江县交通建设发展有限公司						
建设地点				福州市连江县晓澳镇、琯头镇、浦口镇、东岱镇						
项目建设规模及内容	名称	单位	合计	浦口官岭至松坞段	浦口松坞至晓澳横仑段	晓澳横仑至赤湾段	晓澳赤湾至道澳段	晓澳道澳至琯头下岐段	琯头下岐至东边段	
	工程性质（环评批复情况）			2004 年通车，未取得环评手续。本次改扩建（拓宽）	新建	已通车，环评已批，改造利用，未拓宽；	已建已通车，环评已批，不纳入本次环评	新建	已建已通车，环评已批，不纳入本次环评	
	道路长度	km	30.1991	7.492	9.750	2.2062	1.6405	3.7331	5.3773	
	道路等级	/	一级	一级	一级	一级	一级（兼市政次干道）	一级	二级	
	路基宽度	m	17~36	36	24~28	24	24~28	24~28	17~24	
	设计车速	km/h	60	60	60	60	60	60	60	
	车道数量	/	/	双向 6 车道	双向 4 车道	双向 4 车道	双向 4 车道	双向 4 车道	双向 4 车道	
	最小平曲线半径	m	/	294.988	224	125/1	125/1	300/1	280/1	
	最大纵坡	%	/	3.0/1	4.3/1	4/1	1.0/1	5.5/1	4.0/1	
	最小坡长	%	/	150/1	200/1	217/1	242/1	225/1	225/1	
	最大坡长	m	/	965/1	870/1	320/1	689/1	575/1	2050/1	
	桥梁数量		座	11	5	5			1	
	其中	特大桥	座	6	3	2			1	
		大桥	座	2	/	2			/	
中桥		座	3	2	1			/		
涵洞数量		道	76	19	52		17	5		
通道数量		道	3	/	3			/		

互通工程	互通式立体交叉	处	3	/	1	/	/	/	2
	分离式立体交叉	处		/	/	/	/	/	/
	平交口	处	12	3	4		1	2	2
隧道	隧道总数	m/座	1931.5/1	/	/	/	/	/	1931.5/1
接线改路工程	道路长度	m	2083	/	1316			867	
	数量	m	6	/	3			3	
	路基宽度	m	/	/	6~10			6~10	
停车区	占地面积	m <sup>2</sup>			3547.30				
	总建筑面积	m <sup>2</sup>			276.46				
	绿化率	%			33				
服务区	占地面积	m <sup>2</sup>						10990.52	
	总建筑面积	m <sup>2</sup>						2471.46	
养护班	占地面积	m <sup>2</sup>						10221.51	
	总建筑面积	m <sup>2</sup>						2117.28	
总投资			344980 万元		工程费用	279855 万元			
总工期			48 个月（2024 年 1 月~2028 年 1 月）						

备注：1、晓澳横仑至赤湾段已取得环评批复（榕海渔审〔2016〕29号），本次改造路面结构、交通设施等，未拓宽，纳入本次环评。

2、晓澳道澳至瑄头下歧段、瑄头下歧至东边段已取得环评批复（连环审表〔2019〕63号、连海渔函〔2019〕344号、榕环保评〔2016〕65号、榕海渔审〔2016〕02号），且已建成通车，本次未涉及新建工程，不纳入本次环评。

表 3.1-2 项目工程组成一览表

项目名称		建设规模	
主体工程	路基工程	总体设计	含整体式路基和分离路基两种形式。填方地段主要利用开挖路基的土石料填筑,沿海路段路基采用堤路结合的防护;路基路面排水自成体系,边沟原则上全线贯通,就近排入外部排水系统。软土路基采用换填、挤密砂桩、水泥搅拌桩、PTC 桩等工程措施处置。
		浦口官岭至松坞段 (K0+000~K7+491.959)	路基宽 36.0 米,设计速度 60km/h,六车道一级集散公路。基本沿原通港大道拓宽。
		浦口松坞至晓澳横仑段 (K7+300~K17+050)、晓澳道澳至瑄头下岐段 (K20+900~K24+633.1)	路基宽 28.0 米,设计速度 60km/h,四车道一级集散公路标准建设。
		晓澳横仑至赤湾段(已通车) (K17+050~K19+256.202)	原设计路基宽 24.0 米,按 60km/h 的四车道二级集散公路标准建设,现将其提级改造为路基宽 24.0 米,60km/h 的四车道一级集散公路。
		晓澳赤湾至道澳段(已通车) (K19+259.5~K20+900)	路基宽 28.0 米,设计速度 60km/h,四车道一级集散公路兼市政功能标准建设。
		瑄头下岐至东边段(已通车) (K24+633.1~K30+010.397)	路基宽 18.0 米,设计速度 60km/h,四车道二级集散公路标准建设。
	路面工程	一般路段采用混合式基层沥青砼路面结构,即厚 4cm 改性沥青砼抗滑表层(AC-13C)+厚 6cm 中粒式改性沥青砼下面层(AC-20C)+厚 11cm 沥青稳定碎石上基层(ATB-25)+厚 15cm 级配碎石下基层+厚 1cm 热沥青表处下封层+厚 30cm5% 的水泥稳定碎石底基层。主线主车道、硬路肩、路缘带及中央分隔带开口均采用该结构; 浦口松坞至晓澳横仑段、晓澳横仑至赤湾段中旧路拼宽段落采用水泥混凝土路面,即厚 24cmC35 水泥混凝土面层+厚 1cm 沥青封层+厚 20cm5% 水泥稳定碎石基层+厚 20cm 级配碎石底基层; 浦口官岭到松坞段采用混合式基层沥青路面。	
		桥涵工程	
		隧道工程 (已取得环评批复并已建成通车)	
		路线交叉	
辅助工程	停车区	设置 1 处停车区,即牛头山停车区(K14+150~K14+280,面积 5.3 亩)。	

项目名称		建设规模
	服务区	设置 1 处服务区，即晓澳服务区（K22+150~K22+600，面积 16.5 亩）。
	养护班站	1 处养护班站，即长沙养护班站（K22+150~K22+600，面积 15.4 亩）。
	管网工程	给水、雨水、污水、电力、通信、燃气、照明等综合管线。
	交通工程及沿线设施	（1）安全设施：设置完善的标志、标线、护栏、隔离设施、视线诱导设施、防眩设施、桥梁护网、里程碑、百米牌等交通安全设施； （2）监控设施：摄像机等监控设施。
依托工程	道路	沿线公路运输方便，区内有沈海高速、既有国道 G104、通港大道（原省道 S201）、县道 X131 等。此外，沿线县乡公路，乡间机耕路分布也较密，便于施工时材料运输，个别偏离既有道路路段，需修建施工便道进行联系。
	供水、供电	工程用水用电从附近居民点接入，另外，为保证施工高峰期间有充足供电以及避免施工中突然停电，可自备发电机自行发电。
临时工程	临时施工场地	本工程沿线拟设置 5 个施工场地，共计占地面积 2.65hm <sup>2</sup> ；施工场地作拌合站、预制场地和办公生活场地用。
	临时堆土场	表土临时堆场区 6 处，共计占地面积 4.08hm <sup>2</sup> 。
	施工便道	共计布设施工便道 4 条（包括 1 条施工道路和 3 条施工便桥），共计长度 3515m，占地面积 1.76hm <sup>2</sup> ；其中 1 条施工道路长度 817m，宽度 5m，占地面积 0.41hm <sup>2</sup> 。 主体工程设计在浦口特大桥、百胜大桥、安定大桥共计设置 3 条施工便桥，长 2698m，便桥宽 5m，采用钢栈桥结构，占地面积 1.35hm <sup>2</sup> 。
	取土场	本工程填方全部来源于场地的挖方，项目不设置取土（石）场。
	弃土场	本工程预计产生余方 46.32 万 m <sup>3</sup> （其中土方 37.17 万 m <sup>3</sup> 、石方 9.15 万 m <sup>3</sup> ），全部运往建设单位负责建设的连江县粗芦岛环岛公路二期工程（塘下至粗芦岛二桥连接线路段 B 段）用于场地回填，项目不设置弃土（石）场。
环保工程	生态	施工期：路基、路面排水及防护工程；施工场地防护措施及恢复；水土保持措施。 运营期：道路绿化。
	大气	施工期：施工场地围挡、洒水降尘等。 运营期：服务区食堂油烟经油烟净化器处理后由专业油烟管道排放。
	废水	施工期：生活污水排入化粪池定期由槽车外运处置，或依托周边村庄作为农家肥处理；冲洗废水经隔油沉淀池处理。 运营期：沿线服务设施经地理一体式污水处理设施处理，尾水用于景观用水。
	噪声	施工期：合理选择施工时段、场地、运输路线等，在高噪声设备周边设置临时施工屏障、隔声罩等降噪措施 运营期：对存在噪声超标的声环境保护目标路段采取声屏障、隔声窗等工程降噪措施。
	固体废物	施工期：通过现场填埋、回收利用、外运至弃方接收单位或垃圾填埋场或焚烧厂等措施分类处理。 运营期：生活垃圾，通过环卫部门处理。
	生态补偿	本工程生态补偿费用为 128.6 万元，建议通过人工放流增殖渔业资源一次补偿。

## 3.2 路线方案

### 3.2.1 路线起终点论证及与其他公路的衔接方式

#### (1) 起点

根据路线规划实施方案的走廊带，本工程起点位于连江县浦口镇官岭村，顺接已建的通港大道二期工程官岭至街岐，规划结合滨海大通道按二级公路标准新建，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“纵一”线的路线走向，符合《福建省普通国省干线公路福州市境路线规划实施方案》，同时符合福州滨海大通道的路线走向及连江县整体路网规划和地方政府的意见。已建的通港大道二期工程官岭至街岐，采用设计速度 60Km/h、双向 6 车道、路基宽度 36 米的二级公路标准，本工程设计时速、路基宽度和机动车道数与起点顺接的通港大道二期工程官岭至街岐相同，可以匹配。因此，将项目起点定于浦口镇官岭村是合适的。

#### (2) 终点

根据路线规划实施方案的走廊带，本工程终点位于连江县琯头镇东边村，与在建的 104 国道连江至晋安段改线工程设琯头岭互通相接，终点位置符合《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“纵一”线的路线走向，符合《福建省普通国省干线公路福州市境路线规划实施方案》，同时符合福州滨海大通道的路线走向及连江县整体路网规划和地方政府的意见。104 国道连江至晋安段改线工程，采用设计速度 80Km/h、路基宽度 32 米的一级公路标准。本工程在终点设置琯头岭互通实现与 104 国道连江至晋安段改线工程过渡衔接，可以匹配。因此，将项目终点定于琯头镇东边村是合适的。

### 3.2.2 路线总体设计方案

本工程路线起于连江县浦口镇官岭村申达新材混凝土搅拌站附近，顺接已建的通港大道二期工程官岭至街岐，路线沿着老路拓宽，经中麻、镜路、山坑、松坞，于澳头村设置澳头互通实现与宁连高速浦口互通连接线及通港大道的交通转换，设置敖江口特大桥跨敖江后至东岱镇大涂村，在大涂村设置平面交叉实现与 X131 县道的交通转换，路线继续沿敖江南岸至晓澳镇百胜村，在百胜海堤内侧建百胜特大桥至牛头山，而后路线沿牛头山南侧山边展线至晓澳镇前，沿晓澳镇区外海设置晓澳大桥至海滨路，在海滨路外侧建连续箱涵至晓澳支线，并在海滨路设置平交口实现晓澳镇区上下 228 国道，而后改造利用已通车的晓澳横仑至赤湾段公路 2.2062 公里至赤湾村，路线向西沿海堤内侧布

线，于道澳村口路线拐至海堤外侧后与既有的原 S201 省道平交，路线继续沿长沙村后山边布设，经金字山、定安，设置定安特大桥至下岐村，设下岐平面交叉与连江粗芦岛二桥及接线公路相接，而后路线向南下穿福州绕城高速公路东南段，于寨洋村设寨洋互通与福州绕城高速公路东南段琯安互通连接线相接，路线继续向西南穿大坪顶隧道，终于琯头镇东边村的 104 国道连江至晋安段改线工程琯头岭枢纽互通，实现与 104 国道的交通快速转换，路线长度 30.199 公里，实际新建里程 27.993 公里，改造并利用段落 2.2062 公里。

本工程路线平纵缩图见图 3.2-1。

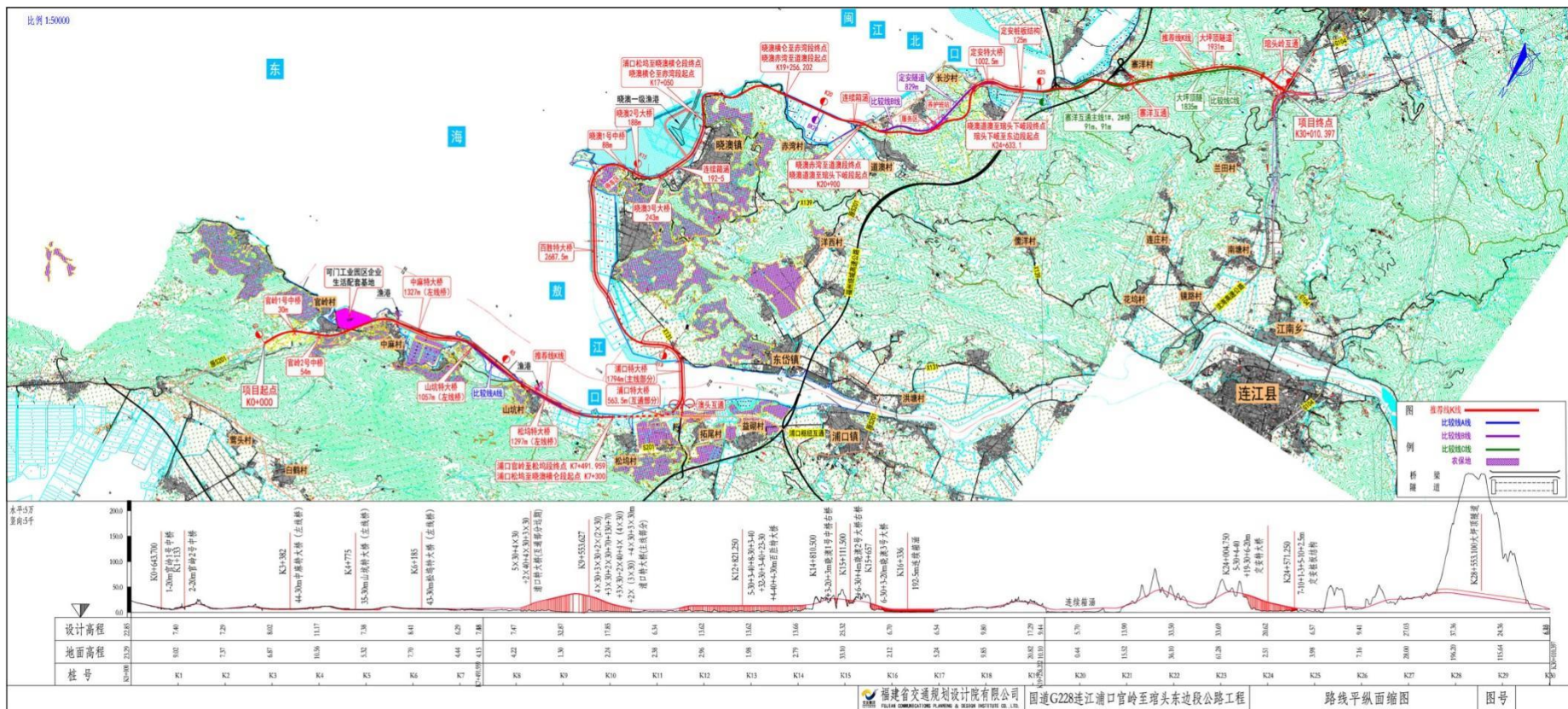


图 3.2-1 本工程路线平纵缩图



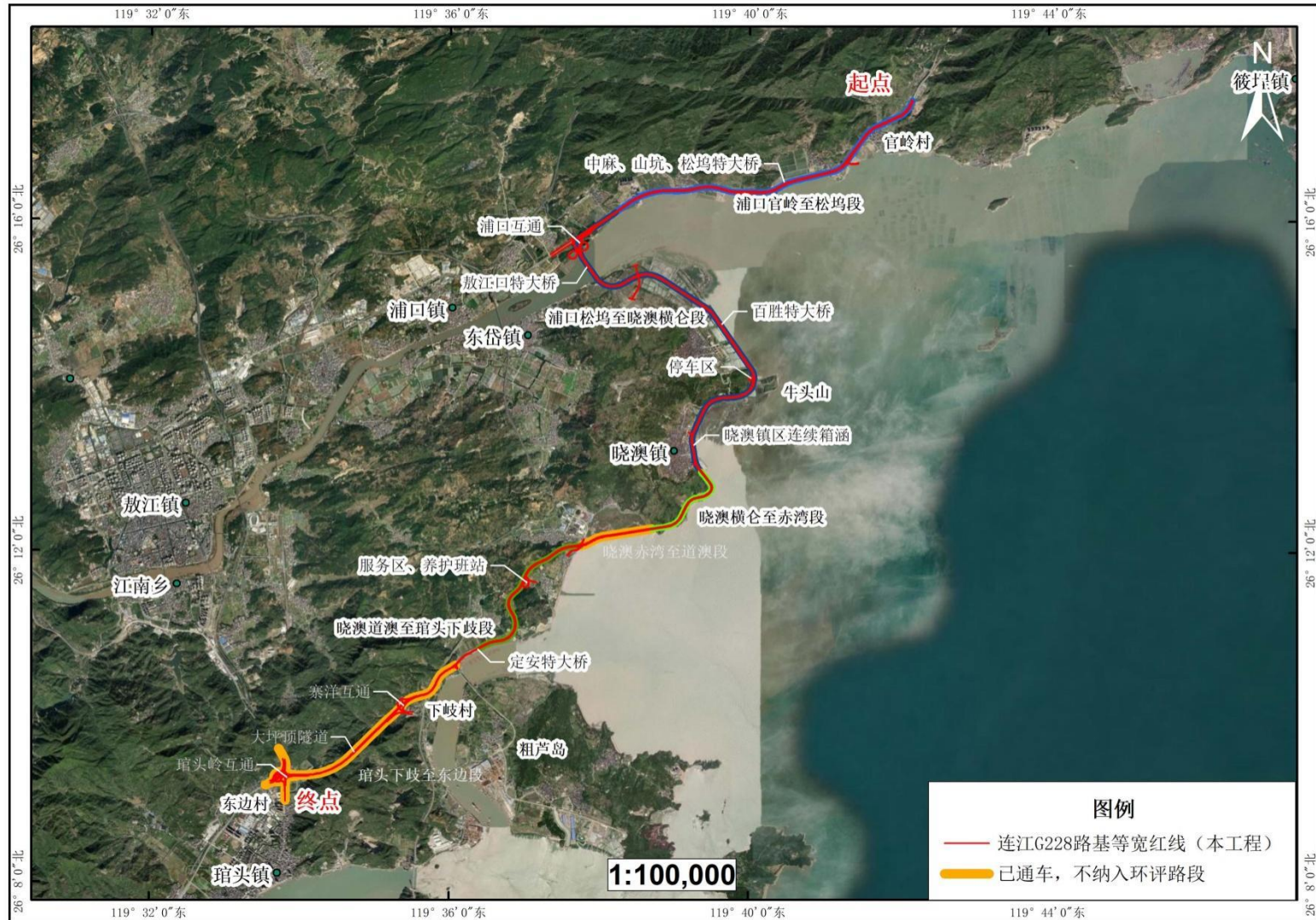


图 3.2-2 本工程沿线主要工程分布示意图

### 3.3 已建工程概况及环境影响回顾性分析

#### 3.3.1 已建工程情况

本工程全线利用已建工程分三种情况：

- (1) 对现有道路拓宽改造，即浦口官岭至松坞段（K0+000~K7+491.959）。
- (2) 改造现有路面结构、隔离带等设施，未对道路拓宽，即晓澳横仑至赤湾段（K17+050~K19+256.202）。
- (3) 已建设通车路段，未开展进一步建设，属完全利用段，即晓澳赤湾至道澳段（K19+259.5~K20+900）、瑄头下歧至东边段（K24+633.1~K30+010.397）。

已建工程基本情况见表 3.3-1，其分布情况见本报告第一章图 1.1-1。

表 3.3-1 已建工程基本概况一览表

利用类型	路段	长度	涉及主要控制点或工程	环评批复情况
拓宽	浦口官岭至松坞段 (K0+000~K7+491.959)	7.492	中麻、山坑、松坞特大桥	原名东北线，2004 年通车，未开展环评
改造路面结构、隔离带等设施，未拓宽	晓澳横仑至赤湾段 (K17+050~K19+256.202)	2.2062		已取得环评批复 (榕海渔审〔2016〕29 号)
已通车，未进一步建设，完全利用现有道路	晓澳赤湾至道澳段 (K19+259.5~K20+900)	1.6405	天后宫箱涵、路涵、海峡西岸水产品加工基地填海路堤	已取得环评批复 (连环审表〔2019〕63 号、连海渔函〔2019〕344 号)
	瑄头下歧至东边段 (K24+633.1~K30+010.397)	5.3773	寨洋互通、大坪顶隧道、瑄头岭互通	已取得环评批复 (榕环保评〔2016〕65 号) (榕海渔审〔2016〕02 号)
合计				

#### 3.3.2 现有工程建设规模

##### (1) 浦口官岭至松坞段（K0+000~K7+491.959）

根据项目业主连江县交通建设发展有限公司提供相关资料，该道路名原为东北线（东岱至北茭），由连江县交通运输局组织建设，于 2002 年起施工，2004 年建成交工，2005 年更名为通港大道。

本工程在该路段属通港大道二期官岭到柘尾段，现状路基宽度仅 18m，采用二级公路标准建设。

该路段未办理环评手续，属历史遗留问题。



图 3.3-1 浦口官岭至松坞段（K0+000~K7+491.959）现状照片

**(2) 晓澳横仑至赤湾段（K17+050~K19+256.202）**

该路段即为连江县晓澳至道澳公路(一期)工程，全长 2.2062km，部分北段路段由填海形成，现状道路等级为二级公路，兼具市政主干路功能，设计时速 60km/h。

现该路段已于 2018 年 1 月正式通车。



图 3.3-2 晓澳横仑至赤湾段（K17+050~K19+256.202）现状照片

**(3) 晓澳赤湾至道澳段（K19+259.5~K20+900）**

该路段即为连江县晓澳至道澳公路(二期)工程，全长 1.6405km，建设等级为二级公路兼市政主干路，设计时速 60km/h，双向 4 车道。该路段基本全部为涉海建设，主要建设内容为天后宫箱涵、路涵、海峡西岸水产品加工基地填海路堤（利用已批填海海域使用权证）。

现该路段已于 2023 年 1 月正式通车。



图 3.3-3 晓澳赤湾至道澳段（K19+259.5~K20+900）现状照片

**(4) 琯头下岐至东边段（K24+633.1~K30+010.397）**

228 国道(国省干线公路纵一线)连江下岐至东边段公路工程位于连江县琯头镇，工程路线起于连江县琯头镇下岐村，于下岐村后设下岐平交口与连江粗芦岛二桥及接线公路（132 县道连江粗芦岛后一至琯头下岐段）相接，而后向西南下穿福州绕城高速公路东南段后设寨洋互通与福州绕城高速公路东南段琯安互通连接线相接，而后穿大坪顶隧道，终于琯头镇东边村的 104 国道连江至晋安段改线工程琯头岭互通，实现与 104 国道的交通转换。路线总长 5.341 公里，路基宽 17 米，公路等级为二级公路，设计车速 60km/h，为双向四车道。建设内容包括公路、隧道 1 座、互通 2 处、涵洞 7 道、平交口 1 处等。

该路段已于 2018 年 10 月底通车。



图 3.3-4 琯头下歧至东边段 (K24+633.1~K30+010.397) 现状照片

### 3.3.3 已建工程环评批复及执行情况

本工程各路段环评批复及执行情况见表 3.3-2~表 3.3-4。

表 3.3-2 晓澳横仑至赤湾段环评批复及执行情况

类别	批复内容	落实情况
	《关于连江县晓澳至道澳公路（一期）工程海洋环境影响报告书的意见》（榕海渔审〔2016〕29号）	
污染防治措施	1、施工过程中应做好与周边利益相关者的协调工作，及时做好补偿工作。	已落实。
	2、本工程海域施工应采取退潮施工、先围堰后施工等措施，尽量减少施工过程中泥沙散落入海。合理安排施工进度，避开台风、风暴潮等不利条件施工。	已落实。
	3、施工期生产废水、施工人员生活污水、施工场地的各类垃圾须按要求统一处理，不得直接排海或随意丢弃，施工过程需采取相应的防尘抑尘和减轻噪声污染的措施。	已落实。
	4、营运期应加强道路管理，做好日常维护工作，确保路面状况良好。加强对货物运输的管理，严禁各种泄漏、散装、超载车辆上路，并采取有效措施减轻路面径流污水对周边环境的影响。	已落实。

	5、制定切实有效的台风、风暴潮、防洪排涝、危险品运输事故等风险的应急预案与防范措施，并组织实施。	已落实。
	6、按照报告中关于环境管理、环境监测计划要求，设立环境管理机构和配备专职人员负责环保工作，落实项目海洋环境跟踪监测计划，切实消除听证会上公众对环境影响的疑虑。按照报告中关于生态损害补偿措施的具体要求，在当地海洋与渔业行政主管部门的指导下，制定项目生态补偿方案并实施。	未落实海洋环境跟踪监测计划和生态补偿措施
其他要求	你单位应严格执行环境保护“三同时”制度。本项目的海洋环境保护及污染防治的相关设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。	已落实。

**表 3.3-3 晓澳赤湾至道澳段环评批复及执行情况**

类别	批复内容	落实情况
《连江县晓澳至道澳公路（二期）赤湾至道澳工程项目环境影响报告表》审批意见（连环审表（2019）63号）		
污染防治措施	1、加强施工期环境管理，施工场地应设置临时隔油、沉淀池等施工废水处理设施，施工废水应经隔油、沉淀(设沉砂池 8 座)处理后回用，不得外排；施工期生活污水应依托当地污水收集处理系统，不得单独外排。	已落实。
	2、施工现场应加强洒水；施工场地应设置 2.5 米高的围挡，工程材料、砂石、开挖的土石方应加盖篷布，并采取湿法作业；建筑材料、建筑垃圾应密闭运输，施工场地内应设置洗车平台，防止泥土粘带。	已落实。
	3、应选用高效低噪声设备，并加强施工设备的运行管理；采取隔声降噪措施，合理设置施工现场，合理安排施工时间，禁止夜间、午间施工；靠近居民点一侧施工时，应设置移动声屏障；	已落实。
	4、施工过程应严格落实水土保持措施，施工结束必须及时拆除临时构筑物，并采取植被绿化等生态恢复措施。弃土及建筑垃圾应收集后委托有资质的渣土公司统一清运，生活垃圾应收集后由环卫部门统一处理。	已落实。
	5、应设立环境管理机构，落实环保责任，制定环境管理计划和施工期环境监测计划，落实各项环保设施，确保污染物稳定达标排放。	基本落实。 未制定施工期环境监测计划。
	6、运营期应加强公路排水设施管理，加强公路管理、路面维修保养以及公路两侧道路绿化带植树种草工作，公路两侧一个设置防撞栏杆，设置限速、减速、禁鸣等警示标志。	已落实。
其他要求	建设单位必须严格执行配套的环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环保“三同时”制度，落实各项环保设施。项目投入运营时应即时向连江县环境监察大队报备。项目竣工后应按规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，并按规定对验收报告进行公示、登录全国建设项目竣工环境保	部分落实； 未落实竣工环境保护验收手续。

护验收信息平台登记验收信息。	
----------------	--

**表 3.3-4 琯头下岐至东边段环评批复及执行情况**

类别	批复内容	落实情况
《福州市环境保护局关于 228 国道（国省干线纵一线）连江下岐至东边段公路工程环境影响报告书的审批意见》（榕环保评〔2016〕65 号）		
生态环境保护	1、进一步优化工程设计，合理设置工程取(弃)土(石)料场、渣场，尽量减少工程临时占地和土石方挖填量，并严格控制施工作业范围，减少地表扰动。工程建设涉及占用生态公益林、湿地等，应征求林业行政主管部门的意见，并落实相关环境保护措施，尽量减少工程建设对野生动物的干扰影响，和对红树林生态系统的破坏。	已落实
	2、工程建设应严格按照水土保持方案及其批复要求，落实各项水土保持措施。施工场地要做好临时拦挡、截排水措施，产生的弃土(渣)及时运至指定接收场地，禁止随意倾倒。开挖剥离的表土另行妥善堆放，用于工程后期绿化覆土。施工结束后应及时对各类临时占地进行清理平整和植被恢复。	已落实。
噪声污染防治	1、加强施工期噪声管理，施工场地设置应远离居民区、学校等，并采取必要的降噪措施。合理安排施工时间，隧道爆破施工前应告知附近村庄，减轻施工噪声、振动对周边居民的影响。工程建设如需进行午、夜间施工，应按规定向连江县环保局报批。	已落实。
	2、采用工程措施降低路面噪声，并根据《报告书》的声环境预测结果，对下岐村、寨洋村、东边村等噪声超标的路段，在敏感点所在公路一侧采取安装声屏障措施，减轻噪声对敏感点的影响。同时预留噪声污染防治资金，做好运营期道路沿线声敏感目标的跟踪监测，并根据监测结果采取噪声污染控制措施，确保道路沿线声环境功能达标。	未落实。 1、未设置声屏障； 2、未开展运营期声敏感目标噪声跟踪监测。
	3、《报告书》预测的工程线路两侧噪声超标范围内不宜建设居住区、学校、医院、养老院等声环境敏感建筑，你司应及时将土地利用控制要求报送规划部门，并配合做好规划用地控制工作。	未将土地利用控制要求报送规划部门
水污染防治	1、施工场地应按规范配备沉砂池、隔油池等临时污水处理设施，施工废水经隔油沉淀处理后尽量回用，多余部分排入附近沟谷。施工人员生活营地应依托当地民居，生活污水由村庄现有污水设施统一处理。做好残油、废油的回收和处理，注意防止施工机械漏油污染水环境。严禁施工场地的污(废)水、垃圾等直接向周边水体倾倒。	已落实。
	2、涉及隧洞施工应开展地下水环境监控，发现渗漏、涌水要及时封堵。认真落实地下水防渗保护措施，加强衬砌防护，避免地下水疏干对生态环境造成影响。	已落实。
其他要求	1、采取措施防范因交通事故引发的环境污染问题，制定危险品运输事故应急预案，避免突发事件对环境造成污染。	已落实。
	2、施工现场、施工材料运输要做好场地围挡、物料覆盖和洒水降尘措施，防止施工和运输过程中产生的	已落实。

	扬尘对周围环境造成影响。物料堆放场应设围挡和加篷布覆盖等防雨水冲刷措施。	
	3、工程建成后应加强交通管理和道路养护，保证区域环境噪声达标。	已落实。
	4、该项目应严格执行环保“三同时”制度，建设单位和施工单位签订的合同中应有施工期生态环境保护与污染防治要求，并组织监理队伍做好环境保护监理工作。在主体工程竣工投入试运行3个月内应委托有资质的单位编制竣工环保验收调查报告，并报我局办理竣工环保验收手续。	部分落实； 未落实竣工环境保护验收手续。

### 3.3.4 已建工程污染物排放情况及治理措施

#### (1) 废水产生及排放情况

已建道路主要废水为初期雨水，雨水通过路面边坡自然排放。

#### (2) 大气污染物及排放情况

大气污染物为道路上各类车辆排放的汽车尾气，经自然排放。

#### (3) 噪声产生及排放情况

本工程晓澳赤湾至道澳段（K19+259.5～K20+900）、瑄头下歧至东边段（K24+633.1～K30+010.397）已取得环评批复并建成通车，本次建设该两段保持现状，未进行任何建设。根据现场踏勘，已通车公路沿线200m范围内主要声环境保护目标为下歧村、寨洋村、东园村、岭下村。本次对已通车公路的声环境保护目标及公路两侧水平断面噪声开展声环境现状监测，具体监测方案见“4.3.4 声环境现状调查与评价”，监测点位图见3.3-5。监测结果见表3.3-5及3.3-6。







图 3.3-5 已通车公路声环境现状监测布点图

表 3.3-5 已通车公路声环境保护目标现状监测结果

检测日期	检测点位	检测结果 Leq (dB(A))		昼间车流量 统计 (辆 /20min)			夜间车流量统计 (辆/20min)			执行标准 (dB)		超标情况 (dB)	
		昼间	夜间	大车	中车	小车	大车	中车	小车	昼间	夜间	昼间	夜间
2023.12.02	下岐村下岐路 93 号 1 层 (N141)	57.8	52.4							60	50	-2.2	<b>2.4</b>
	下岐村下岐路 93 号 3 层 (N141)	65.5	53.6	2	3	49	0	0	21	60	50	<b>5.5</b>	<b>3.6</b>
	下岐村下岐路 93 号 5 层 (N141)	62.1	53.5							60	50	<b>2.1</b>	<b>3.5</b>
	寨洋村居民点 1 层 (N151)	55.8	53.6							70	55	-14.2	-1.4
	寨洋村居民点 3 层 (N151)	62.2	54.1	/	/	/	/	/	/	70	55	-7.8	-0.9

检测日期	检测点位	检测结果 Leq (dB(A))		昼间车流量 统计 (辆 /20min)			夜间车流量统 计 (辆/20min)			执行标 准 (dB)		超标情况 (dB)	
		昼 间	夜 间	大 车	中 车	小 车	大 车	中 车	小 车	昼 间	夜 间	昼 间	夜 间
	寨洋村居民点 1 层 (N152)	51.1	46.9							60	50	-8.9	-3.1
	寨洋村居民点 3 层 (N152)	55.1	48.0	/	/	/	/	/	/	60	50	-4.9	-2.0
	东园村居民点 1 层 (N161)	60.7	55.1							60	50	<b>0.7</b>	<b>5.1</b>
	东园村居民点 3 层 (N161)	62.1	56.8	46	22	146	28	3	78	60	50	<b>2.1</b>	<b>6.8</b>
	东园村居民点 5 层 (N161)	60.7	56.5							60	50	<b>0.7</b>	<b>6.5</b>
	岭下村居民点 1 层 (N171)	61.7	55.9							70	55	-8.3	<b>0.9</b>
	岭下村居民点 3 层 (N171)	65.6	58.0	31	25	375	35	2	112	70	55	-4.4	<b>3.0</b>
	岭下村居民点 5 层 (N171)	60.7	58.6							70	55	-9.3	<b>3.6</b>

备注：“-”表示低于标准限值。

已通车公路声环境保护目标现状监测结果表明，公路沿线下岐村、东园村、岭下村等声环境保护目标存在声环境超标的情况，特别是沿路第一排建筑物超标的情况较明显，夜间超标也较昼间超标明显。超标的主要原因为受沿线交通噪声、村道交通噪声等影响。

根据现场踏勘，已通车公路沿线 200m 范围内涉及的下岐村、寨洋村、东园村、岭下村四个声环境保护目标目前未安装隔声降噪措施。

表 3.3-6 已通车公路水平断面声环境现状监测结果

主要 声源	检测点位	检测 日期 及 时 间	检测结果	执行标准	超标情 况	车流量统计 (辆 /20min)		
			Leq (dB (A))	Leq (dB (A))	Leq (dB (A))	大 车	中 车	小 车
晓澳 赤湾 至道 澳段 现有 道路	道澳村东侧 20m (N3-1)	2023. 12.05  16:10 ~16:3 0	67.4	70	-2.6	0	0	102
	道澳村东侧 35m (N3-2)		65.1	70.0	-4.9			
	道澳村东侧 60m (N3-3)		60.6	60.0	<b>0.6</b>			
	道澳村东侧 100m (N3-4)		58.0	60.0	-2.0			
	道澳村东侧 150m (N3-5)		57.4	60.0	-2.6			
	道澳村东侧 200m (N3-6)		56.2	60.0	-3.8			

主要声源	检测点位	检测日期及时间	检测结果	执行标准	超标情况	车流量统计 (辆/20min)		
			Leq (dB (A))	Leq (dB (A))	Leq (dB (A))	大车	中车	小车
	道澳村东侧 20m (N3-1)	2023.12.05 02:29~02:49	55.4	55.0	0.4	0	0	25
	道澳村东侧 35m (N3-2)		51.4	55.0	-3.6			
	道澳村东侧 60m (N3-3)		50.3	50.0	0.3			
	道澳村东侧 100m (N3-4)		51.1	50.0	1.1			
	道澳村东侧 150m (N3-5)		49.9	50.0	-0.1			
	道澳村东侧 200m (N3-6)		49.8	50.0	-0.2			
琯头下岐至东边段已建道路	寨洋村北侧 20m (N4-1)	2023.12.05 15:26~15:46	65.7	70	-4.3	31	5	112
	寨洋村北侧 35m (N4-2)		62.1	70.0	-7.9			
	寨洋村北侧 60m (N4-3)		58.0	60.0	-2.0			
	寨洋村北侧 100m (N4-4)		55.3	60.0	-4.7			
	寨洋村北侧 150m (N4-5)		53.8	60.0	-6.2			
	寨洋村北侧 200m (N4-6)		51.4	60.0	-8.6			
	寨洋村北侧 20m (N4-1)	2023.12.05 03:13~03:33	54.5	55.0	-0.5	19	0	76
	寨洋村北侧 35m (N4-2)		52.5	55.0	-2.5			
	寨洋村北侧 60m (N4-3)		49.0	50.0	-1.0			
	寨洋村北侧 100m (N4-4)		48.5	50.0	-1.5			
	寨洋村北侧 150m (N4-5)		48.1	50.0	-1.9			
	寨洋村北侧 200m (N4-6)		47.8	50.0	-2.2			
琯头下岐至东边段已建道路	东园村东侧 20m (N5-1)	2023.12.05 14:26~14:46	65.7	70	-4.3	56	5	281
	东园村东侧 35m (N5-2)		62.7	70.0	-7.3			
	东园村东侧 60m (N5-3)		58.5	60.0	-1.5			
	东园村东侧 100m (N5-4)		56.9	60.0	-3.1			

主要声源	检测点位	检测日期及时间	检测结果	执行标准	超标情况	车流量统计 (辆/20min)		
			Leq (dB (A))	Leq (dB (A))	Leq (dB (A))	大车	中车	小车
	东园村东侧 150m (N5-5)		55.0	60.0	-5.0			
	东园村东侧 200m (N5-6)		53.9	60.0	-6.1			
	东园村东侧 20m (N5-1)	2023.12.05 03:53~04:13	57.5	55.0	2.5	18	0	86
	东园村东侧 35m (N5-2)		54.6	55.0	-0.4			
	东园村东侧 60m (N5-3)		52.5	50.0	2.5			
	东园村东侧 100m (N5-4)		52.2	50.0	2.2			
	东园村东侧 150m (N5-5)		50.7	50.0	0.7			
	东园村东侧 200m (N5-6)		50.4	50.0	0.4			

备注：“-”表示低于标准限值。

已通车公路水平断面现状监测结果表明，噪声超标的主要水平断面出现在琯头下岐至东边段已建道路，噪声夜间 200m 范围内均超标，超标主要原因为受已建公路交通噪声影响。

#### (4) 固体废物产生及排放情况

道路沿线未设置垃圾桶，主要污染物为行人产生的垃圾以及道路养护、维修产生的弃土或其它废旧材料，各类固体废物经道路养护部门定期清理转运至垃圾填埋场处理。

### 3.3.5 存在的环境问题及整改措施

根据已建道路的环评批复及落实情况、现状污染物排放情况，已建工程存在的环境问题主要为未落实施工期环境监测、未落实声环境敏感目标环保措施、未落实竣工环保验收手续、未落实生态补偿等。

现有工程存在的环境问题及整改措施见表 3.3-7。

表 3.3-7 已建工程存在的环境问题及整改措施

序号	存在问题	整改措施
1	未落实施工期环境监测	将环境监测纳入新建工程环境监测计划。
2	未对声环境保护目标路段设置声屏障，未开展运营期声敏感目标噪声跟踪监测	纳入现有工程环保措施。
3	未落实竣工环境保护验收手续	待新建工程完工，将现有工程的竣工环境保护验收一并纳入。
4	沿线多处声环境保护目标（下岐村、东园村、岭下村）存在声环境超标的情况	纳入本次环保工程，结合本次工程建设，按照环评文件要求，采取隔声屏障等隔声降噪措施。
5	未落实生态补偿措施	纳入本次生态补偿工作

## 3.4 项目建设方案

### 3.4.1 路基工程

#### 3.4.1.1 路基横断面设计

本工程浦口官岭至松坞段拟采用路基宽 36.0 米，设计速度 60km/h 的六车道一级集散公路；浦口松坞至晓澳横仑段、晓澳道澳至瑄头下岐段拟采用路基宽 28.0 米，设计速度 60km/h 的四车道一级集散公路标准建设；晓澳横仑至赤湾段已通车，原设计路基宽 24.0 米，按 60km/h 的四车道二级集散公路标准建设，现将其提级改造为路基宽 24.0 米，60km/h 的四车道一级集散公路；晓澳赤湾至道澳段拟采用路基宽 28.0 米，设计速度 60km/h 的四车道一级集散公路兼市政功能标准建设；瑄头下岐至东边段拟采用路基宽 18.0 米，设计速度 60km/h 的四车道二级集散公路标准建设。

##### (1) 整体式路基

①浦口官岭至松坞段（K0+000~K2+173、K7+000~K7+492）路基、桥梁段：路基宽度为 36m，中央分隔带 5m，路缘带  $2 \times 0.50\text{m}$ ，行车道  $2 \times 10.5\text{m}$ ，外侧硬路肩宽度  $2 \times 3.75\text{m}$ ，土路肩宽度  $2 \times 0.75\text{m}$ 。该路段路基标准横断面见图 3.4-1。

②浦口松坞至晓澳横仑段（K7+300~K17+050）、晓澳道澳至瑄头下岐段（K20+900~K24+633.1）路基段：路基宽度为 28m，中央分隔带 2m，路缘带  $2 \times 0.50\text{m}$ ，行车道  $2 \times 7.0\text{m}$ ，外侧硬路肩宽度  $2 \times 2.75\text{m}$ ，绿化带宽度  $2 \times 2.75\text{m}$ 。该路段路基标准横断面见图 3.4-2。

桥梁、连续箱涵和桩板结构段：宽度为 24m：中央分隔带 2m，路缘带  $2 \times 0.50\text{m}$ ，行车道  $2 \times 7.0\text{m}$ ，外侧硬路肩宽度  $2 \times 2.75\text{m}$ ，土路肩宽度  $2 \times 0.75\text{m}$ 。该路段路基标准横断面见图 3.4-3。

③晓澳横仑至赤湾段标准横断面（K17+050~K19+256.202）路基宽度为 24m，为利用改造段，原设计为：中间带 0.5m，行车道  $2 \times 7.0\text{m}$ ，外侧路缘带宽度  $2 \times 0.5\text{m}$ ，树池宽度  $2 \times 1.5\text{m}$ ，人行道宽度  $2 \times 2.75\text{m}$ ；改造后为：中央分隔带 0.5m，路缘带  $2 \times 0.50\text{m}$ ，行车道  $2 \times 7.0\text{m}$ ，外侧路缘带  $2 \times 0.5\text{m}$ ，树池  $2 \times 1.5\text{m}$ ，人行道  $2 \times 2.25\text{m}$ 。该路段路基标准横断面见图 3.4-4。

④晓澳赤湾至道澳段（K19+259.5~K20+900）路基段：路基宽度为 28m，中央分隔带 0.5m，路缘带  $2 \times 0.50\text{m}$ ，行车道  $2 \times 7.0\text{m}$ ，外侧路缘带  $2 \times 0.5\text{m}$ ，树池  $2 \times 1.5\text{m}$ ，人行道  $2 \times 2.25\text{m}$ ，绿化带  $2 \times 2.0\text{m}$ 。该路段路基标准横断面见图 3.4-5。

连续箱涵段：路基宽度为 24m，中央分隔带 0.5m，路缘带  $2 \times 0.50\text{m}$ ，行车道  $2 \times 7.0\text{m}$ ，外侧路缘带  $2 \times 0.5\text{m}$ ，树池  $2 \times 1.5\text{m}$ ，人行道  $2 \times 2.25\text{m}$ 。

⑤道澳下歧至东边段（K24+633.1~K30+010.397）路基宽度 18m，中间带 0.5m，行车道  $2 \times 7.0\text{m}$ ，外侧硬路肩宽度  $2 \times 0.75\text{m}$ ，土路肩宽度  $2 \times 0.75\text{m}$ ，护栏加宽  $2 \times 0.25\text{m}$ 。该路段路基标准横断面见图 3.4-6。

## （2）分离式路基

①浦口官岭至松坞段（K2+173~K7+000）单幅宽度为 9.75 米，其中：行车道宽  $2 \times 3.5\text{m}$ ；行车道内侧硬路肩宽 0.75 米，内侧土路肩 0.5m，外侧硬路肩宽 0.75 米，外侧土路肩宽 0.5m。该路段路基标准横断面见图 3.4-7。

②道澳下歧至东边段（K24+633.1~K30+010.397）单幅宽度为 9.75 米，其中：行车道宽  $2 \times 3.5\text{m}$ ；行车道内侧硬路肩宽 0.75 米，内侧土路肩 0.5m，外侧硬路肩宽 0.75 米，外侧土路肩宽 0.5m。该路段路基标准横断面见图 3.4-6。

### 3.4.1.2 路面横坡

浦口官岭至松坞段不设超高路段的行车道、路缘带和硬路肩路拱横坡采用 2.5%，其余段落不设超高路段的行车道、路缘带和硬路肩路拱横坡采用 2.0%，无论是否超高，土路肩始终以 3.0%横坡向外倾斜。

### 3.4.1.3 路基设计标高

整体式路基为路线中心线高程，分离式路基与整体式路基位置相对应，即距左侧硬路肩内边缘 0.25m 处（路线前进方向）。路基设计洪水频率为 1/100（路基设计洪水频率 1/50）。根据本段地形地质和水文地带类型以及桥涵通道分离式立交等的设置位置，合理确定路基高度，进行路基路面及排水综合设计。

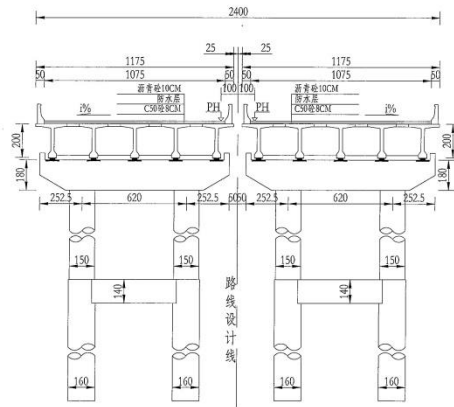
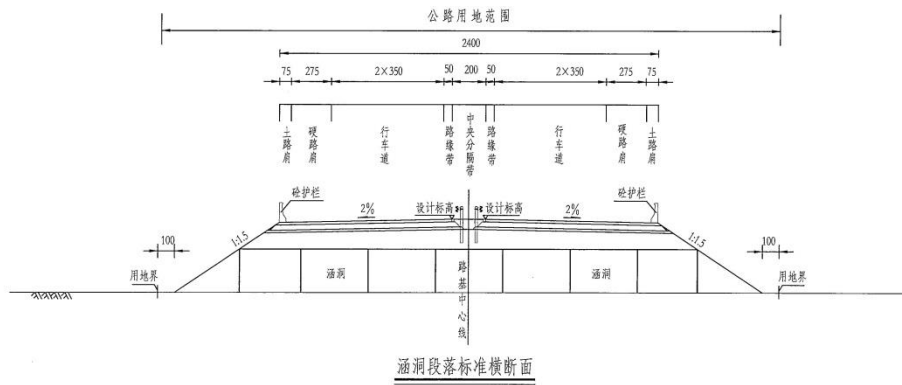
### 3.4.1.4 超高方式

对于整体式路基，超高绕路线中心线旋转；对于分离式路基，超高旋转轴为距左侧硬路肩外边缘（前进方向）处，但土路肩保持正常的坡率向外倾斜。超高过渡在缓和曲线内完成。

### 3.4.1.5 软基处理方式

针对各路段地质条件，本工程拟采用 PTC 桩、加筋 CFG 桩、挤密砂桩、水泥搅拌桩、高压旋喷桩、真空堆载预压、小直径钻孔灌注桩等多种软基处理方案。





- 说明:
1. 本图尺寸以厘米为单位。
  2. 本图适用于设计速度60公里/小时一级公路的24米整体式桥涵段落。
  6. 本图适用于浦口岭至晓澳横合段 (K7+300~K17+050)、晓澳道澳至塔头下段段 (K20+905~K24+622) 桥涵段落。

图 3.4-3 晓澳横合至赤湾段标准横断面（桥梁、连续箱涵和桩板结构段）

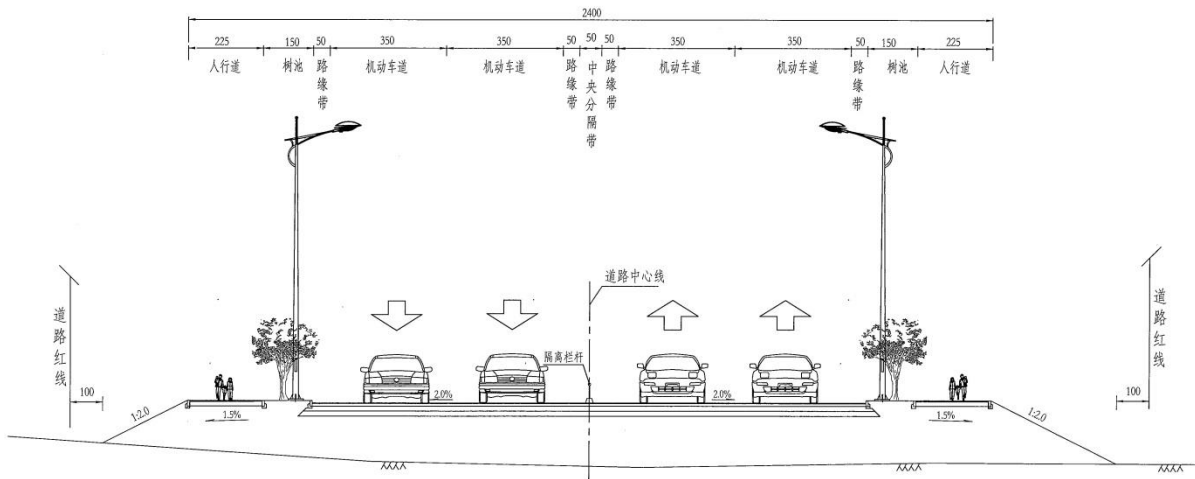


图 3.4-4 晓澳横合至赤湾段标准横断面



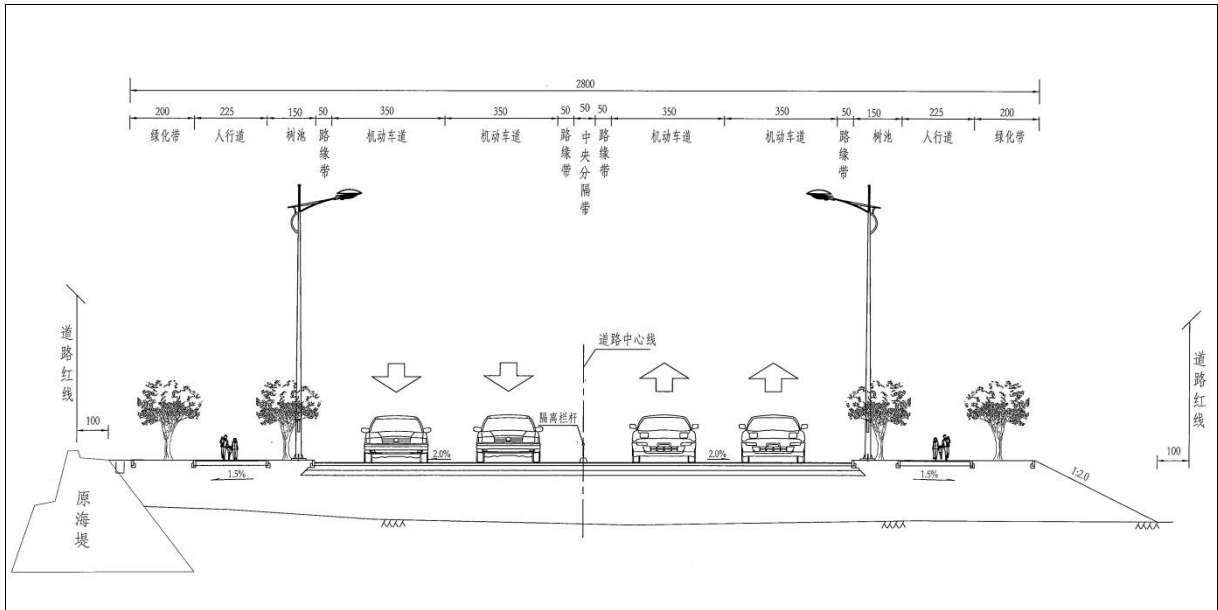


图 3.4-5 晓澳赤湾至道澳段标准横断面

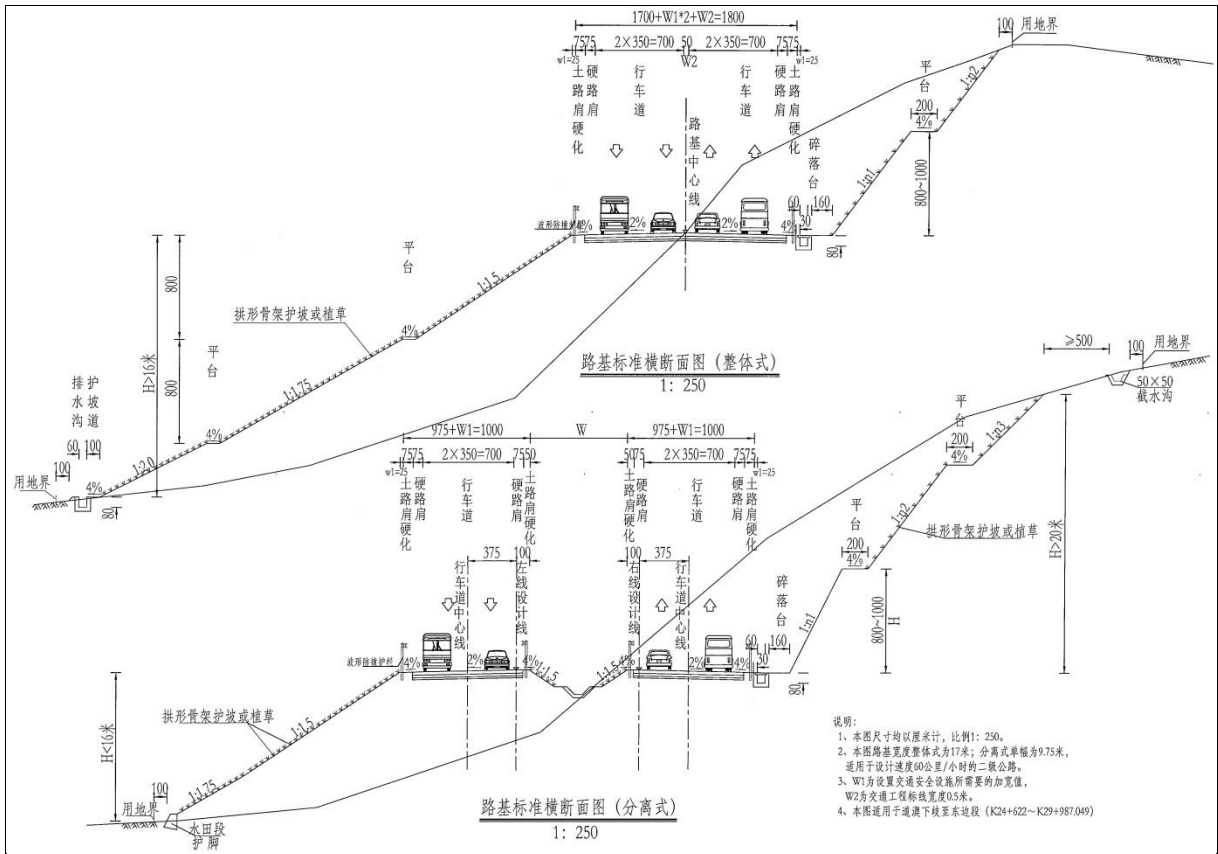


图 3.4-6 瑄头下岐至东边段标准横断面 (整体式、分离式)

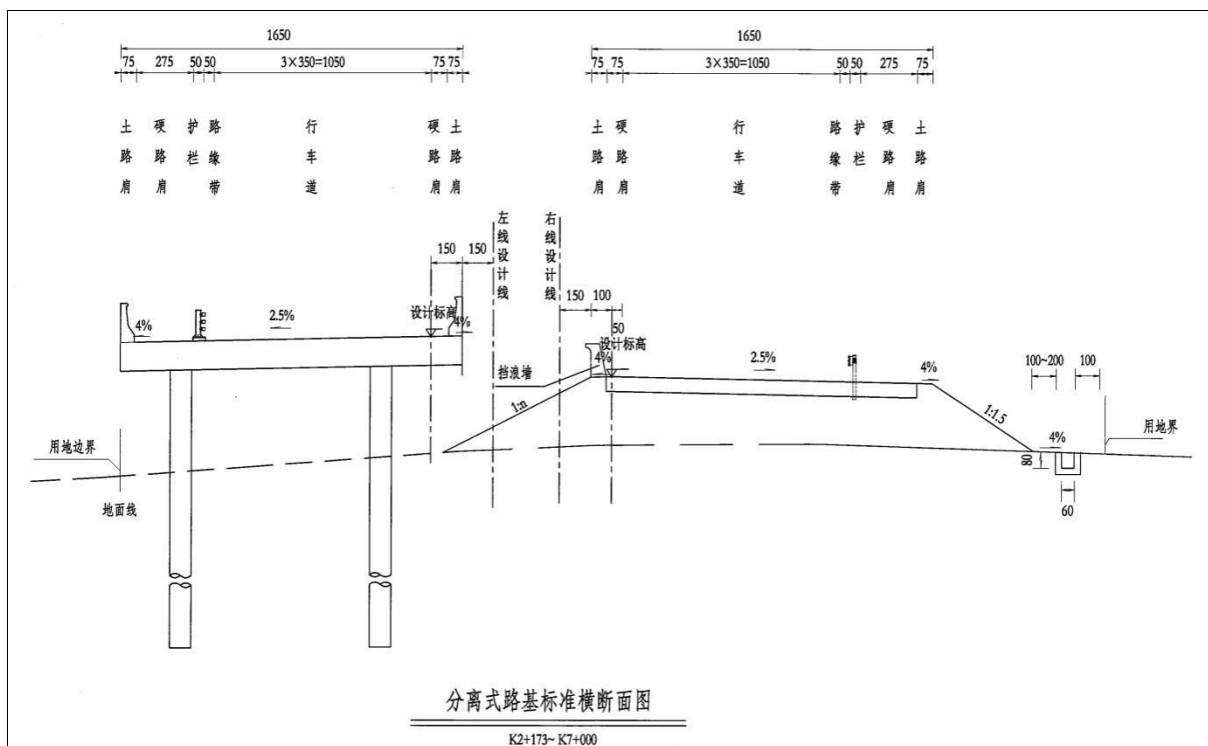


图 3.4-7 浦口官岭至松坞段标准横断面（分离式）

### 3.4.1.6 路基边坡及工程措施

路基边坡工程参照下述原则或标准：

#### (1) 填方路基

填方地段主要利用开挖路基的土石料填筑，其边坡率为填高 0~8 米一般采用 1:1.5；8~20 米一般采用 1: 1.75~1: 2.0。本工程填方边坡采用台阶式，每级高 8 米。

局部冲沟、山间凹地路段，排水不良、土体常年饱水而形成的软弱地基，分别采用排水疏干、换填、土工格栅、设置片石盲沟及反压护道等措施处理。

斜坡路堤在通过稳定性验算的基础上，视具体的工程地质条件，一般采用护脚墙、路堤墙或抗滑挡墙；在地面横坡较陡、填方较高时，对坡面进行开挖台阶，并于坡脚分层铺设土工格栅，必要时再设置反压护道。

#### (2) 挖方路基

挖方路基的边坡设计取决于、通视条件、工程条件（即岩石及土的性质、边坡高度、地下水和地表水情况）及经济性设计。

#### (3) 防护工程

填方边坡高度小于 4 米时，坡面一般采用植草防护，边坡高度大于 4 米时则多采用拱型护坡结合植草等防护措施；对沿河（溪）段，因受洪水影响，淹没段路基洪水位以下部分，采用设置实体护坡或挡土墙防护以确保路基稳定。

挖方地段的防护需根据岩层倾向、开挖边坡坡度、开挖深度等采用植草、浆砌片石护坡、护面墙、锚喷混凝土或三维植被网等防护措施，特殊路段采用锚杆或锚索框架防护，以确保边坡稳定为原则。

沿海路段路基采用堤路结合的防护，路堤沿海侧坡面采用干砌条石护面，条石尺寸 20cm\*20cm\*80cm，每隔 80cm 条石长度由 80cm 加长为 100cm。条石下设置 30cm 碎石垫层和三向土工格栅。土工格栅下设置 1m 填石码砌。填石与路基交界处设置碎石和袋装粘土，袋采用 300g/m<sup>2</sup> 无纺土工布缝制成直径 30cm 长约 120cm 的袋子，袋中装入粘土，装袋率为 90% 时袋口用尼龙线缝合成碎石袋。坡脚采用 C20 砼护脚，截面尺寸 250cm\*250cm，砼护脚外采用抛石护脚，护脚宽 8m，面上采用 300kg 大块片石护面，内部采用 50kg-100kg 抛石护脚。海堤段路基设置挡浪墙，挡浪墙墙高 1m，墙身 60cm。

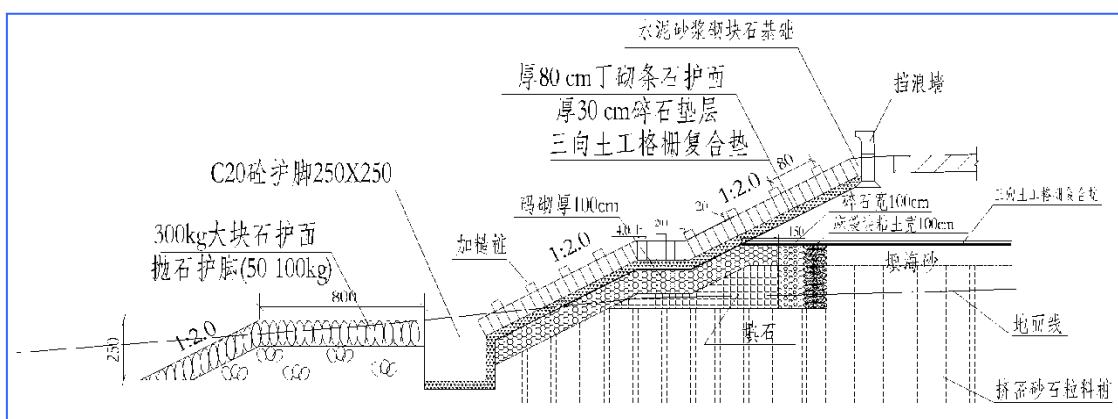


图 3.4-8 迎海侧路基加固防护设计图

#### (4) 路基路面排水

排水应自成体系，边沟原则上全线贯通，就近排入外部排水系统。

本工程路基排水结合沿线水系及农田灌溉设施进行系统设计，达到既保证路基排水顺畅，又兼顾到沿线农田排灌的需要，边沟纵坡一般不小于 3% 并全部浆砌，以将路面水和坡面水横向引入桥涵进出水口及沟渠。视挖方边坡坡口外汇水面积大小，酌情在山坡适当位置设置截水沟，将坡面水引至挖方边坡以外。在填方地段采用梯形边沟，在挖方地段采用矩形或碟形边沟，边沟、截水沟均应采用全断面防护。

在曲线超高引起的单向横坡路段，为避免内侧车道产生过大水垫而影响行车安全，在中央分隔带内设置纵向沟拦截曲线外侧的路面水汇入竖井，再通过横向排水管将路面水引入边沟或路基坡脚以外。

### 3.4.2 路面工程

本工程拟推荐采用的主线路面结构为总厚度为 56 厘米的沥青混凝土路面方案。为

保证我省潮湿地区地面水侵入路面底面，加强层间粘结力，在级配碎石下基层与 5% 水泥稳定碎石底基层之间设置一层热沥青表处下封层。桥面铺装及互通匝道路面采用的结构相应于主线路面，具体结构如下：

①主线路面（仅适用于浦口官岭至晓澳横仑段、晓澳横仑至瑄头下岐段）

4cm 中粒式改性沥青砼抗滑表层(AC-16C)+6cm 中粒式改性沥青砼下面层(AC-20C) +10cm 沥青稳定碎石上基层（ATB-25）+15cm 级配碎石下基层+1cm 热沥青表处下封层+30cm5%水泥稳定碎石底基层。

②主线路面（仅适用于瑄头下岐至东边段）

4cm 细粒式改性沥青砼抗滑表层(AC-13C)+6cm 中粒式改性沥青砼下面层(AC-20C) +10cm 沥青稳定碎石上基层（ATB-25）+15cm 级配碎石下基层+1cm 热沥青表处下封层+30cm5%水泥稳定碎石底基层。

③主线路面（仅适用于晓澳横仑至赤湾段）

4cm 细粒式改性沥青砼抗滑表层（AC-13C）+6cm 中粒式改性沥青砼下面层（AC-20C）。

④桥面铺装

4cm 细粒式改性沥青砼抗滑表层（AC-13C）+6cm 中粒式改性沥青砼下面层（AC-20C）。

⑤隧道路面

隧道路面均为复合式路面：采用 4cm 细粒式改性沥青砼抗滑表层（AC-13C）+6cm 中粒式改性沥青砼下面层（AC-20C）+22cm 水泥混凝土面层+16cmC20 素混凝土+10cm 级配碎石排水垫层。

### 3.4.3 桥涵工程

主线桥梁共有 11 座，总长 10312.5 米：其中，特大桥 9729 米/6 座，大桥 430 米/2 座，中桥 156 米/3 座；涵洞 103 道，共长 3148 米。通道 4 道。

桥梁工程数量见表 3.4-1。

表 3.4-1 桥梁工程数量

序号	中心桩号	桥名	孔数及孔径	桥梁全长 (m)
1	K0+643.7	官岭 1 号中桥	1×20	27.5

序号	中心桩号	桥名	孔数及孔径	桥梁全长(m)
2	ZK1+135	官岭 2 号中桥	1×20	34
	YK1+134		2×20	52
3	K3+382	中麻特大桥	8×(5×30)+4×30	1327
4	K4+775	山坑特大桥	7×(5×30)	1057
5	K6+185	松坞特大桥	8×(5×30)+3×30	1297
6	K9+271.627	敖江口特大桥 (原名称浦口特大桥, 根据初设专家评审意见修改为现名称)	2×(5×30)+2×40+2×(3×30)+4×30+3×(2×30)+2×(3×30)+70+130+70+3×20+2×40+4×(4×30)+2×(3×30)+4×30+3×30	2358
			5×30+4×30+2×40+4×30+3×30+4×30+3×30+2×(2×30)+3×30+2×30+70+130+70+3×30+2×40+4×(4×30)+2×(3×30)+4×30+3×30	
7	K12+821.25	百胜大桥	2×(3×30)+3×40+4×30+3×30+3×40+5×(5×30)+4×30+3×30+3×40+2×(5×30)+4×30+3×30+4×40+(47.5+65+47.5)+2×40+2×30	2687.5
			5×30+3×40+3×30+5×30+3×40+5×(5×30)+4×30+3×30+3×40+4×(5×30)+3×30+4×40+4×30	
8	ZK14+820	晓澳 1 号中桥	4×20	76.5
	ZK14+810.5		3×20	
9	YK15+110	晓澳 2 号大桥	2×(3×30)	187
	ZK15+1111.5			
10	K15+645.5	晓澳 3 号大桥	2×(3×30)+3×20	243
11	K24+007.25	定安特大桥	5×30+2×(2×40)+3×(5×30)+4×30+6×20	1002.5

### 3.4.3.1 桥涵设计标准

桥梁设计标准如下, 涵洞与路基同宽:

汽车荷载等级: 公路— I 级;

设计洪水频率: 特大桥 1/300, 大、中桥、小桥及涵洞 1/100;

桥面宽度:

官岭到松坞段: 整体式为 0.5 米防撞栏+净 15.5 米+0.5 米防撞栏。

松坞到瑄头东边段: 整体式为 2×(0.5 米防撞栏+净 10.75 米+0.5 米防撞栏)

### 3.4.3.2 涉海桥涵

#### (1) 中麻特大桥

上部结构采用 44×30 米 PC 连续 T 梁。下部构造采用柱式墩配桩基础；柱台配桩基础。桥长 1327 米，桥宽 16.5 米=净 15.5 米行车道+2×0.5 米护栏。

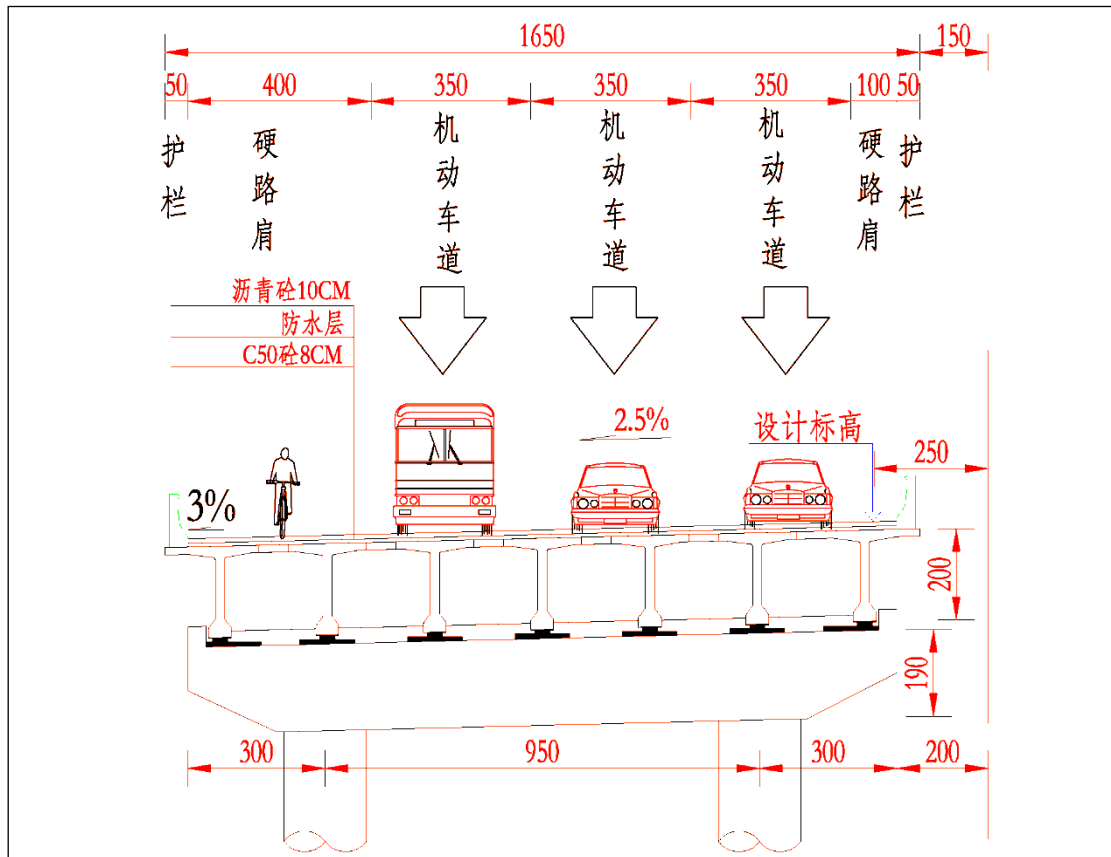


图 3.4-9 中麻、山坑、松坞特大桥桥梁标准横断面设计图

#### (2) 山坑特大桥

上部结构采用 35×30 米 PC 连续 T 梁。下部构造采用柱式墩配桩基础；柱台、板凳台配桩基础。桥长 1057 米，桥宽 16.5 米=净 15.5 米行车道+2×0.5 米护栏。

#### (3) 松坞特大桥

上部结构采用 43×30 米 PC 连续 T 梁。下部构造采用柱式墩配桩基础；柱台、肋台配桩基础。桥长 1297 米，桥宽 16.5 米=净 15.5 米行车道+2×0.5 米护栏。

#### (4) 松坞连续箱涵

本项目路涵段位于松坞村南侧海域，地质表层为淤泥质土，地质条件较差，依次共布置 6 座 4 孔 1 联的 5.0×3.0 RC 箱涵，箱涵涵长均为 36m，交角为 90° 与路线走向垂直。涵洞采用钢筋混凝土现浇，采用直立式挡墙结构，涵洞之间墙身厚 0.7m，涵洞中心设一条变形缝，垂直于路线方向，涵洞南侧设置宽 10m 的 50kg~100kg 抛石护脚。涵洞

基础采用挤密砂桩，桩间距 1.2m，直径 0.5m，为等边三角形布置，平均桩长 20m。

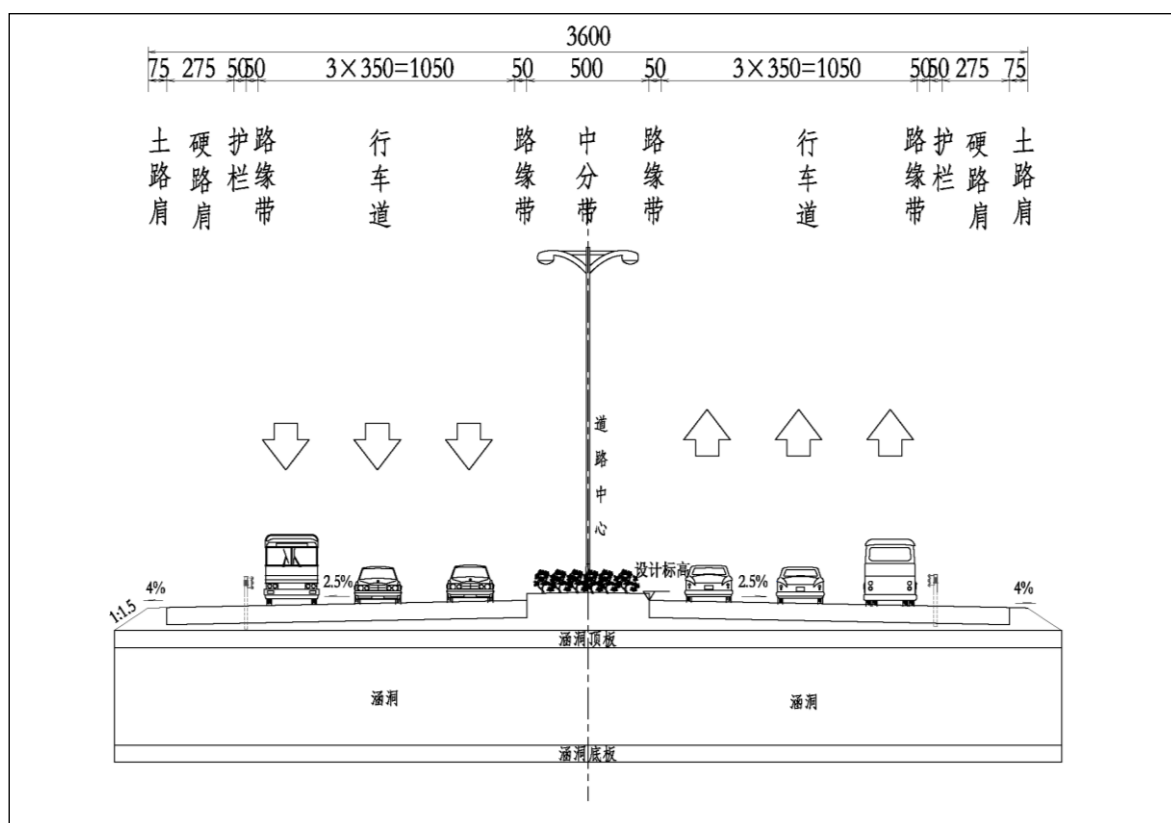


图 3.4-10 松坞连续箱涵标准横断面设计图

### (5) 敖江口特大桥

原名称浦口特大桥，根据初设专家评审意见修改为现名称，本桥上部结构左桥采用  $2 \times (5 \times 30) + 2 \times 40 + 2 \times (3 \times 30) + 4 \times 30 + 3 \times (2 \times 30) + 2 \times (3 \times 30) + 70 + 130 + 70 + 3 \times 20 + 2 \times 40 + 4 \times (4 \times 30) + 2 \times (3 \times 30) + 4 \times 30 + 3 \times 30$  米 PC 连续 T 梁、PC 连续刚构 T 梁、悬浇箱梁，右桥采用  $5 \times 30 + 4 \times 30 + 2 \times 40 + 4 \times 30 + 3 \times 30 + 4 \times 30 + 3 \times 30 + 2 \times (2 \times 30) + 3 \times 30 + 2 \times 30 + 70 + 130 + 70 + 3 \times 30 + 2 \times 40 + 4 \times (4 \times 30) + 2 \times (3 \times 30) + 4 \times 30 + 3 \times 30$  米 PC 连续 T 梁、PC 连续刚构 T 梁、悬浇箱梁。下部构造采用柱式墩、薄壁墩、箱型墩配桩基础；肋台配桩基础。桥梁全长 2358 米，桥宽 23.5 米 =  $2 \times (\text{净 } 10.75 \text{ 米行车道} + 2 \times 0.5 \text{ 米护栏})$ 。

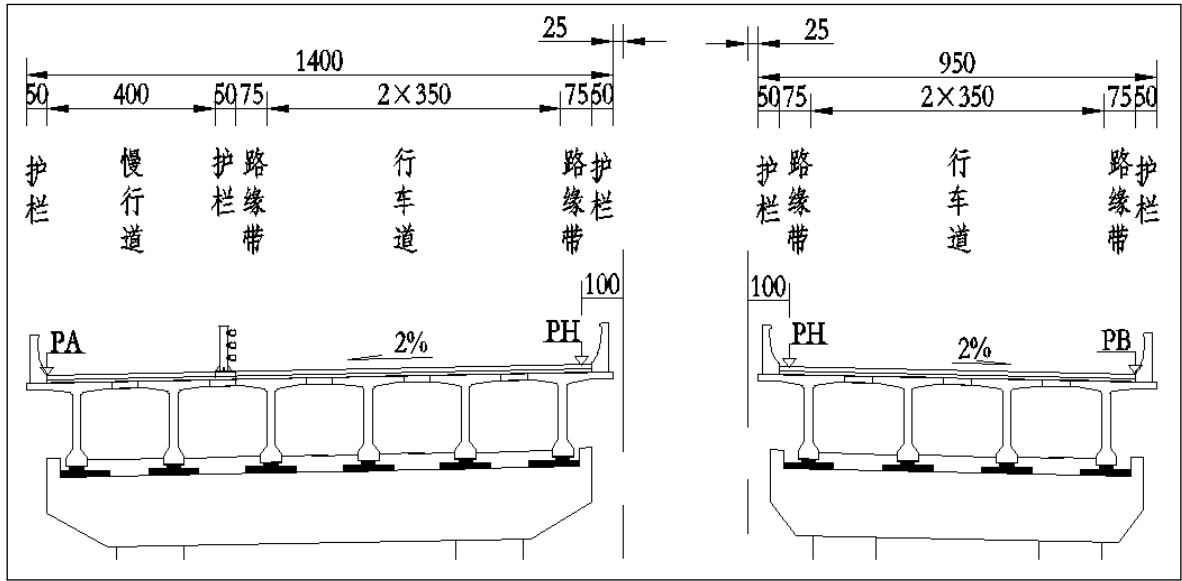


图 3.4-11 敖江口特大桥路面标准横断面设计图

### (6) 百胜特大桥

左桥上部结构采用  $2 \times (3 \times 30) + 3 \times 40 + 4 \times 30 + 3 \times 30 + 3 \times 40 + 5 \times (5 \times 30) + 4 \times 30 + 3 \times 30 + 3 \times 40 + 2 \times (5 \times 30) + 4 \times 30 + 3 \times 30 + 4 \times 40 + (47.5 + 65 + 47.5) + 2 \times 40 + 2 \times 30$  米 PC 连续 T 梁，连续现浇箱梁；右桥上部结构采用  $5 \times 30 + 3 \times 40 + 3 \times 30 + 5 \times 30 + 3 \times 40 + 5 \times (5 \times 30) + 4 \times 30 + 3 \times 30 + 3 \times 40 + 4 \times (5 \times 30) + 3 \times 30 + 4 \times 40 + 4 \times 30$  米 PC 连续 T 梁。下部构造采用柱式墩配桩基础；肋台配桩基础；U 台配桩基础。桥梁全长 2687.5 米，桥宽 23.5 米 =  $2 \times (\text{净 } 10.75 \text{ 米行车道} + 2 \times 0.5 \text{ 米护栏})$ 。

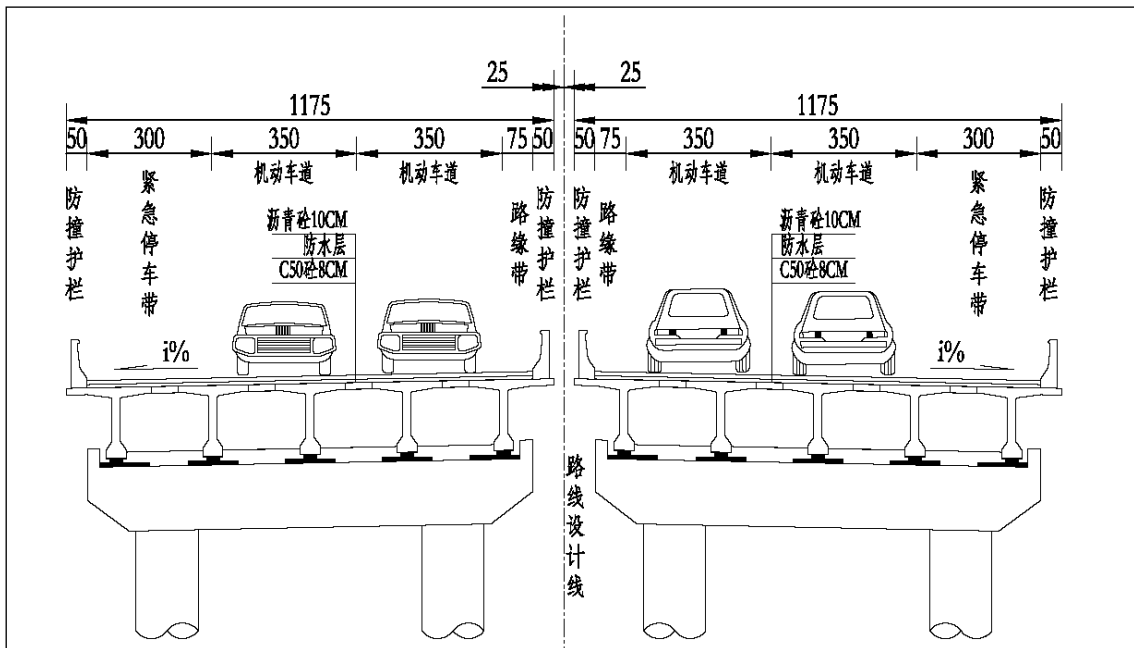


图 3.4-12 百胜特大桥、晓澳路涵路面标准横断面设计图



### (7) 晓澳镇区连续箱涵

K15+776~K16+896 段位于晓澳镇镇区前，原设计采用桥梁方案，但晓澳镇当地居民对海景要求较高，强烈要求新建的道路不得遮挡其视线，因此将桥梁方案改为连续箱涵方案。设计有 48 联连续箱涵，每联箱涵为 4 孔 5.0\*2.5 箱涵，共设计有 192 孔连续箱涵。

### (8) 定安特大桥

上部结构采用  $5 \times 30 + 2 \times (2 \times 40) + 3 \times (5 \times 30) + 4 \times 30 + 6 \times 20$  米 PC 连续 T 梁、PC 简支桥面连续空心板。下部构造采用柱式墩配桩基础；肋台配桩基础。桥梁全长 1002.5 米，桥宽 23.5 米 =  $2 \times (\text{净 } 10.75 \text{ 米行车道} + 2 \times 0.5 \text{ 米护栏})$ 。

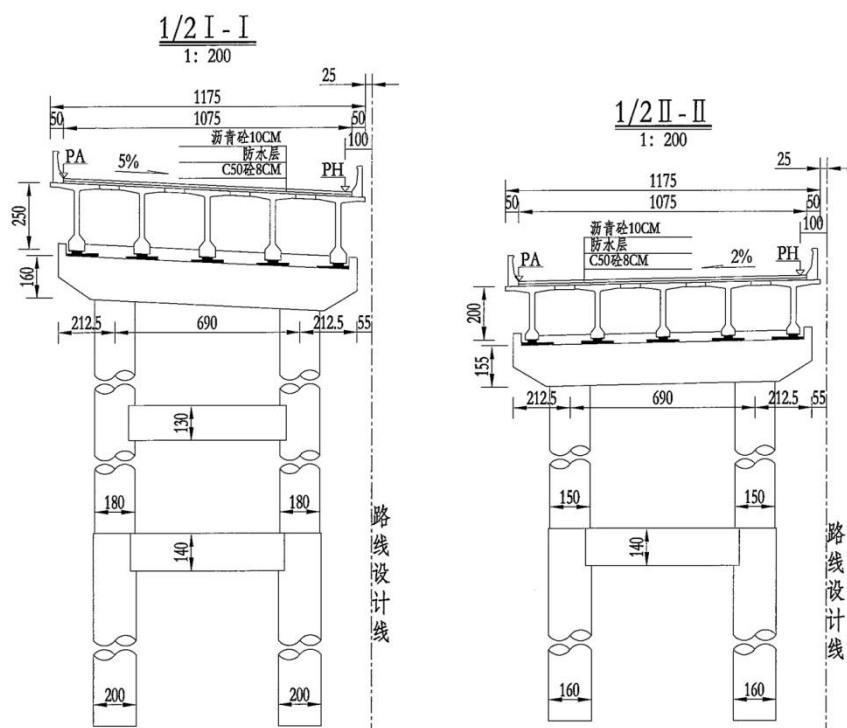


图 3.4-13 定案特大桥标准横断面设计图

### (9) 定安组合桩板结构（定安路涵）

连江 G228 为滨海公路项目，公路等级为一级集散公路，拟建桩板结构位于连江县定安村附近，属于深厚淤泥滩涂区，起点接定安大桥，终点接路基，填高约 2-8 米，平均桩长约 37 米。由于场区为海域用地，填土路基方案不适用，而标高无法满足常规桥梁布设要求，故采用无支座的新型组合桩板结构体系，作为桥梁与路基的过渡构筑物。初布设计采用新型组合桩板结构的段落总计有 1 处，共长 125.5 米。

表 3.4-1 组合桩板结构桥梁一览表

序号	中心桩号	河流名 或桥名	桥面净宽 (米)	最大 桥高 (米)	孔数及孔径 (孔-米)	桥梁全长 (米)	备注
1	右 K24+571.25	定安组合 桩板结构	净-10.750	7.9	(7×10+1.5)+(1.5+5×10)	125.5	紧邻 S201
	左 K24+571.25		净-10.750			125.5	

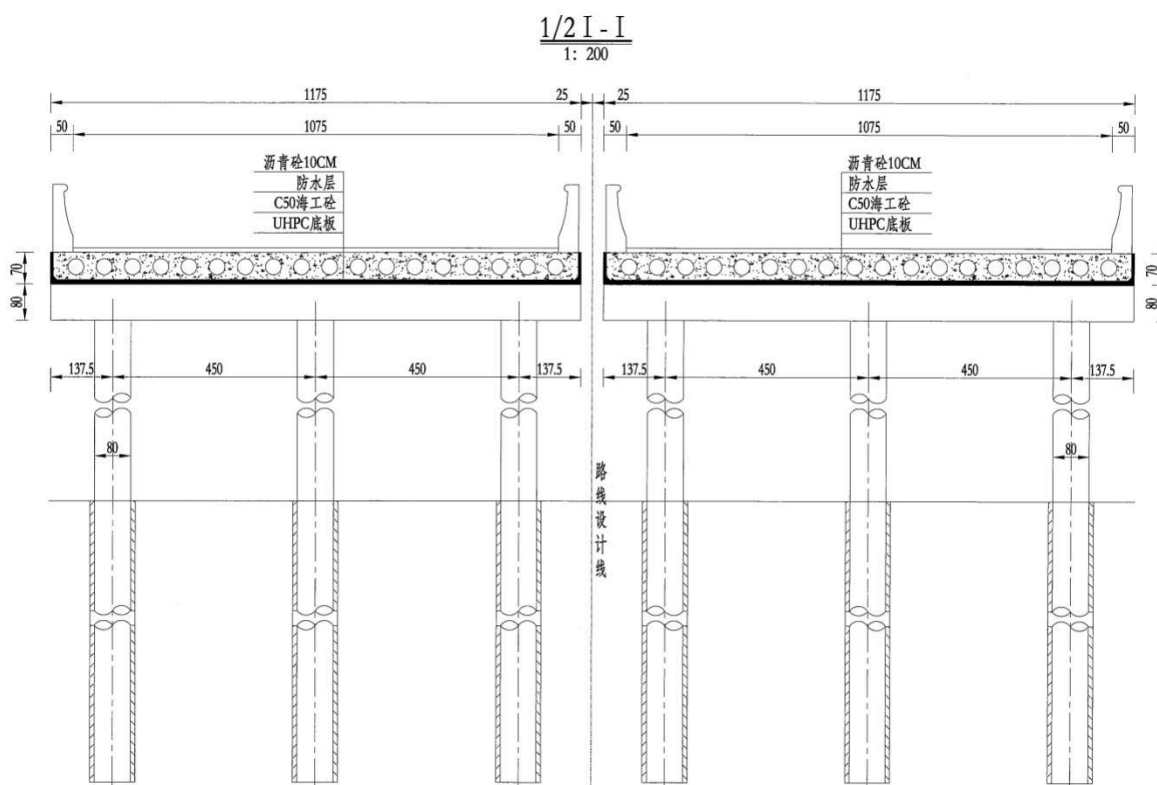


图 3.4-14 定安组合桩板标准横断面设计图

### 3.4.3.3 非涉海桥梁

#### (1) 官岭 1 号中桥

本桥左桥利用老路上老桥并对其加固，原老路上老桥为 1×20 米先张法预应力简支空心板，空心板厚 85cm，横向由 17 片板组成，桥宽 17 米，设计荷载：公路-II 级。

新建右幅桥梁，右桥上部结构采用 1×20 米 PC 简支空心板，斜交 20°。下部构造采用板凳台配桩基础，桥长 27.5 米，桥宽 33 米=2×(净 15.5 米行车道+2×0.5 米护栏)。

#### (2) 官岭 2 号中桥

本桥左桥利用老路上老桥并对其加固，原老路上老桥为 1×20 米先张法预应力简支空心板，空心板厚 85cm，横向由 17 片板组成，桥宽 17 米，设计荷载：公路-II 级。

新建右幅桥梁，右桥上部结构采用 2×20 米 PC 简支空心板，斜交 20°。下部构造

采用 U 台配扩大基础,桥长 52 米, 桥宽 16.5 米=净 15.5 米行车道+2×0.5 米护栏。

#### (4) 晓澳 1 号中桥

左桥上部结构采用 4×20 米 PC 简支桥面连续空心板; 右桥采用 3×20 米 PC 简支桥面连续空心板。下部构造采用柱式墩配桩基础; 柱台配桩基础, U 台配扩大基础。桥梁全长 76.5 米, 桥宽 23.5 米=2×(净 10.75 米行车道+2×0.5 米护栏)。

#### (5) 晓澳 2 号大桥

左右桥上部结构采用 2×(3×30)米 PC 连续 T 梁。下部构造采用柱式墩配桩基础; U 台配扩大基础。下部构造采用柱式墩配桩基础; U 台配扩大基础。桥梁全长 187 米, 桥宽 23.5 米=2×(净 10.75 米行车道+2×0.5 米护栏)。

#### (6) 晓澳 3 号大桥

左右桥上部结构采 4×25+3×25+3×20 米 PC 连续 T 梁、PC 简支桥面连续空心板。下部构造采用柱式墩配桩基础; 柱台配桩基础。桥梁全长 243 米, 桥宽 23.5 米=2×(净 10.75 米行车道+2×0.5 米护栏)。

### 3.4.3.4 涵洞

本路段涵洞其位置和方向的布设考虑进出口顺畅, 水流均稳, 利于水流渲泄, 以免冲毁洞口和农田及其他构造物。涵洞结构为钢筋混凝土盖板涵、钢筋混凝土箱涵两种型式。钢筋混凝土箱涵采用海工高性能混凝土。全箱采用就地浇筑工艺分两次浇筑, 第一次浇至底板内壁以上 30cm, 第二次浇筑剩余部分。两次浇筑的接缝处应保证有良好的衔接面(粗糙、干净并不得有堆落的混凝土、砂浆等)。

全线共有涵洞 103 道(不含互通), 共长 3148 米。

### 3.4.4 隧道工程(已建)

本段二级公路推荐方案共有 1 座隧道, 即大坪顶隧道, 现已建设完成并通车(已取得环评批复)(榕环保评〔2016〕65 号)。

隧道双洞平均长度 1931.5 米, 为长隧道 1931.5 米/1 座, 隧道起迄桩号为左洞 ZK27+603.1~ZK29+503.1, 右洞 YK27+578.1~YK29+541.1。左洞长 1900 米, 右洞长 1963 米, 左右洞平均长 1931.5 米, 属长隧道。隧道采用分离式双洞布置。采用机械通风, 风机 10 台。

主要技术标准如下:

①设计速度: 60 公里/小时。

②单洞建筑限界: 净高 5 米, 净宽 10.25 米(行车道宽 2×3.50 米, 左侧侧向宽度

0.75 米，右侧侧向宽度 0.75 米，左侧检修道 0.75 米，右侧检修道 1.0 米）。

③隧道通风设计标准：采用纵向通风方式。CO 允许浓度：隧道长度  $L \leq 1000\text{m}$  时， $\delta = 300\text{PPm}$ ； $L \geq 3000\text{m}$  时， $\delta = 250\text{PPm}$ ；烟雾允许浓度： $0.0075\text{m}^{-1}$ ；稀释洞内异味换气次数一般为 3~5 次；火灾排烟风速为 2.5 米/秒。

④隧道中间段照明亮度： $2.5\text{cd}/\text{m}^2$ 。

⑤地震动峰值加速度为 0.05g（VI 度区），按（VII 度区）设防。

### 3.4.5 路线交叉

全线设置立体互通立交三处，即：澳头互通、寨洋互通、琯头岭互通。平面交叉 12 处，其中寨洋互通、琯头岭互通现已建设完成并通车（已取得环评批复）（榕环保评〔2016〕65 号）。

互通立交设置概况见表 3.4-2。

表 3.4-2 主线推荐线互通式立体交叉设置一览表

序号	互通名称	交叉桩号	互通形式	被交道路		互通间距 (km)
				名称	等级	
1	澳头互通	K7+300	变异型	通港大道	二级	19.614
2	寨洋互通 (已通车)	K26+914	A 型喇叭	高速连接线	二级	
3	琯头岭互通 (已通车)	K30+010	混合形	纵二线	一级	3.096

#### 3.4.5.1 澳头互通式立交

澳头互通位于连江县浦口镇澳头村，被交道路为通港大道，互通拟采用变异型，该互通的设置主要为本工程与绕城高速浦口互通连接线的交通转换，同时实现与通港大道的交通快速转换。

澳头互通采用变异型，交叉桩号 K7+300，匝道上跨通港大道。主线范围为 K7+300~K8+656.627，以主线为主，通港大道采用匝道形式，匝道出入口采用双车道单出入口和主线分汇流，主线长度 1356.627 米，主线桥 557.5/1 座，匝道长度 3946.417 米，匝道桥 1409.2/2 座。



图 3.4-15 澳头互通平面示意图

### 3.4.5.2 寨洋互通式立交（已建）

寨洋互通位于连江县琯头镇寨洋村附近，现已建成并通车，与福州绕城高速公路东南段的琯安互通连接，主要是解决 228 国道与福州绕城高速东南段琯安互通的交通转换。

互通方案采用 A 型单喇叭，交叉桩号 K26+914，主线上跨匝道。寨洋互通共设匝道 5 条，分别为 A、B、C、D、E 匝道，总长 1395.807 米。互通区共需新建 1 座桥梁，总长 40.0 米；涵洞及通道共 8 道。

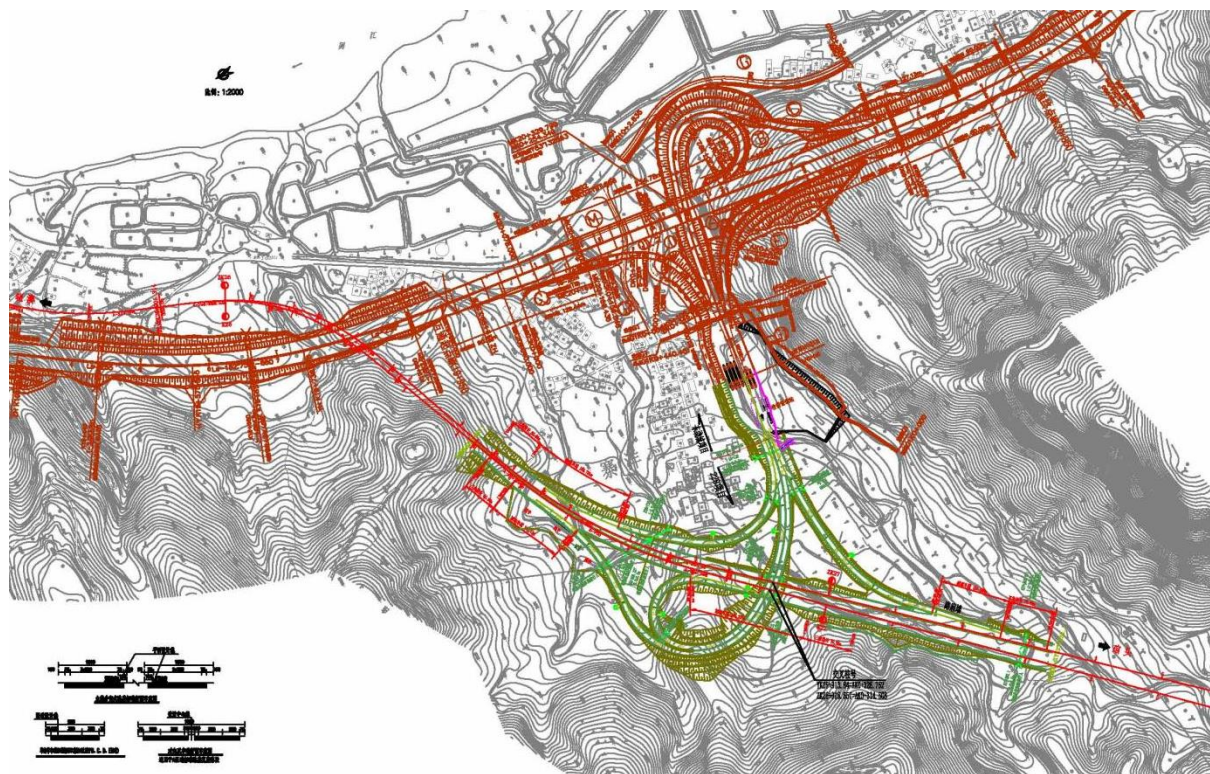


图 3.4-16 寨洋互通平面示意图（已建）

### 3.4.5.3 瑄头岭互通式立交（已建）

瑄头岭互通布设于连江县瑄头镇东元村与岭下村之间，现已建成并通车，主要服务于瑄头镇及其周边地区上下 G228 和 G104；以及 G228 与 G104 交通转换枢纽。

该互通型式为主线上跨的十字型枢纽互通，互通区主线范围:YK29+503.1～YK30+010.397、ZK29+541.1～ZK30+023.223，交叉桩号 AK0+622.970=104 右线 YK3+699.852。

互通共设匝道 8 条，被交路为已完成设计 G104。

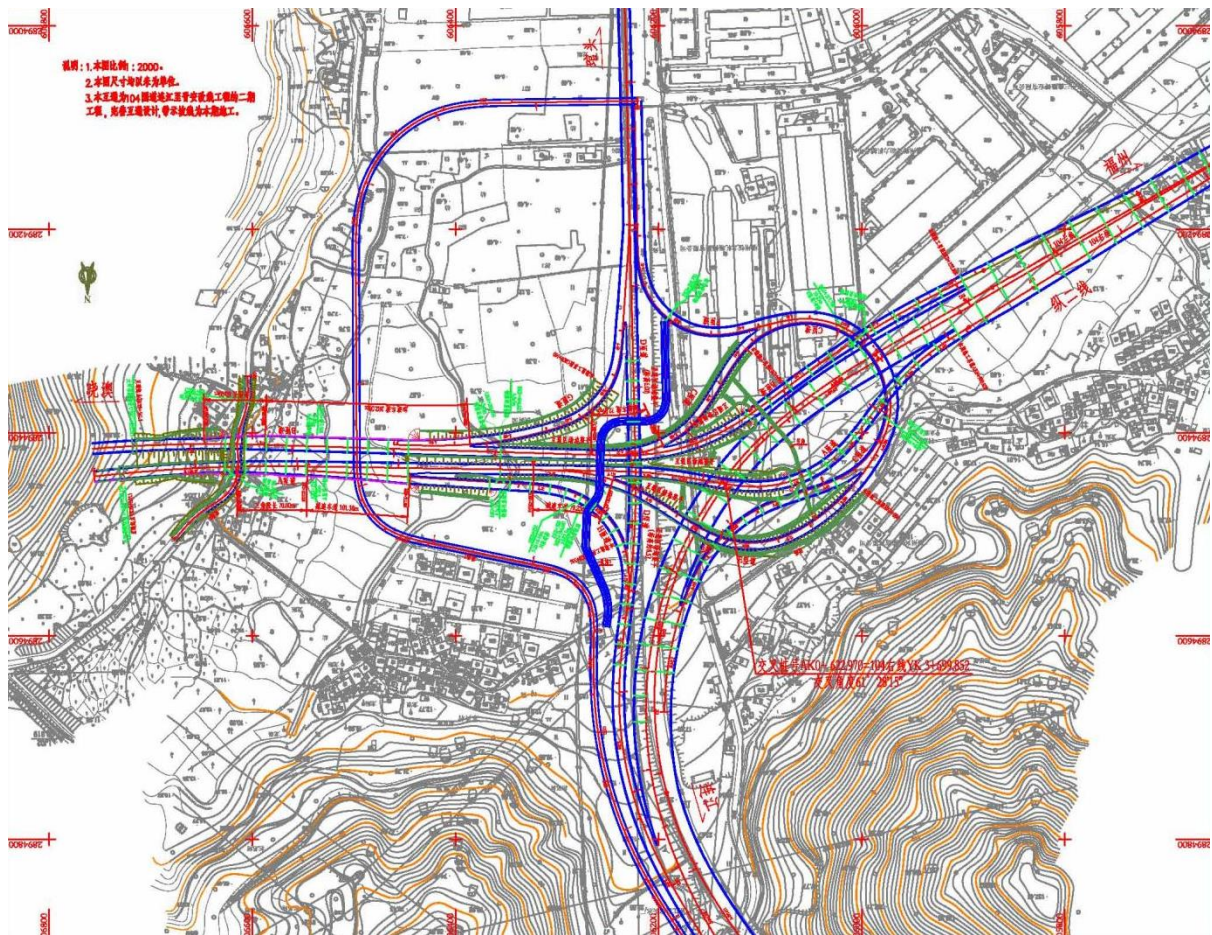


图 3.4-17 瑄头岭互通平面示意图（已建）

### 3.4.5.4 平面交叉

本工程共设置平面交叉口 12 处，与地方机耕道交叉的大部分设置加铺转角进行衔接，并设置警示等措施；与等级路交叉采用渠化设计确保行车安全。平面交叉设置一览表如下：

表 3.4-3 平面交叉设置一览表

序号	平面交叉名称	中心桩号	平交型式	被交叉路	渠化型式
浦口官岭至松坞段					

1	K0+870 平交	K0+870	十字	村道	渠化设计
2	K1+773 平交	K1+773	T 型	村道	渠化设计
3	K5+660 平交	K5+660	T 型	村道	渠化设计
浦口松坞至晓澳横仑段					
1	K10+496 平交	K10+496	十字	村道	渠化设计
2	K14+200 平交	K14+200	T 型	村道	渠化设计
3	K16+244 平交	K16+244	T 型	村道	渠化设计
4	K16+862 平交	K16+862	T 型	村道	渠化设计
晓澳赤湾至道澳段					
1	赤湾平交口	K20+899	十字	S201	渠化设计
晓澳道澳至瑄头下岐段					
1	K22+440 平交	K22+440	T 型	村道	渠化设计
瑄头下岐至东边段					
1	K24+962 平交	K24+962	T 形	村道	渠化设计
2	下岐平交口	K25+288	T 形	X132	渠化设计
晓澳道澳至瑄头下岐段（比较线B）					
9	BK22+178 平交	BK22+178	T 形	村道	渠化设计
10	BK23+731 平交	BK23+731	十字	改路	渠化设计

### 3.4.6 改路工程

#### (1) 改路工程场地现状

本工程共计涉及 6 段改路工程，改路范围现状主要为现状道路、耕地和荒地，现状道路主要为村道，水泥路面，宽度 3~5m，现状耕地植被主要为农作物，荒地现状主要长满杂草。

#### (2) 改路工程设计

本工程接改路工程主要为较低等级的地方道路改移，按原有旧路等级和设置结构等级进行设计。一般为乡道，道路等级为等外道路为主。

本工程共改移道路 6 段，共计 2083m，道路等级为乡村汽车道，四级路。在改路路基两侧设置排水边沟。

表 3.4-4 改移道路情况表

序号	改移道路桩号	路基宽度 (m)	长度 (m)	路面
浦口松坞至晓澳横仑段				
1	G1K0+000.000 ~ G1K0+226	7.5	226	水泥路面
2	G2K0+000.000 ~ G2K0+281	10	281	水泥路面
3	G3K0+000.000 ~ G3K0+809	10	809	水泥路面
晓澳道澳至瑄头下岐段道路				
5	G4K0+000.000 ~ G4K0+197	6.0	197	水泥路面

6	G5K0+000.000 ~G5K0+279	6.0	279	水泥路面
7	G6K0+000.000 G6K0+291	10	291	水泥路面
	合计		2083	

### 3.4.7 辅助工程

#### 3.4.7.1 沿线服务设施

本工程拟设置 1 处停车区，即牛头山停车区（K14+150~K14+280，面积 5.3 亩）；设置 1 处服务区，即晓澳服务区（K22+150~K22+600，面积 16.5 亩）；1 处养护班站，即长沙养护班站（K22+150~K22+600，面积 15.4 亩）。

停车区位于道路桩号 K14+250 的右侧，服务区位于道路桩号 K22+300 的左侧，养护班站位于道路桩号 K22+500 的左侧。

停车区和服务区设有停车场、公共厕所、餐厅与小卖部、污水处理站等设施，为过往司乘人员提供停车休息和用餐等服务，同时预留加油站用地，加油站由石化系统后期自行立项建设，其工程投资未纳入拟建公路估算总投资中，其工程内容不在本工程工程范围内；养护班站不设置沥青拌和站。

拟建公路沿线设施情况详见表 3.4-5。停车区平面布置图见图 3.4-18，服务区和养护工区平面布置图见图 3.4-19。服务设施污染源治理措施见表 3.4-6。

##### （1）停车区总平面布置

停车区占地面积 3547.30m<sup>2</sup>，主要包括 1 栋 1 层管理房、1 栋 1 层水泵房、给排水工程、道路、绿化工程等。

停车区的水泵房位于场地的北侧、管理房位于场地的南侧，停车区的出入口位于场地北侧，与国道 G228 连接，场地道路沿各建筑物布置，绿化布设在各建筑物和场地四周。地面停车位布设在场地的北侧和中部。

##### （2）服务区总平面布置

服务区占地面积 10990.52m<sup>2</sup>，主要包括 1 栋 2 层服务楼、1 栋 1 层水泵房、1 栋 1 层配电房、1 个加油站、1 个污水处理池、1 个垃圾处理池、给排水工程、道路、绿化工程等。

服务区的服务楼位于场地的北侧、污水处理池和垃圾处理池位于场地的西侧，配电房和水泵房位于场地的东侧，服务区的出入口位于场地南侧，与国道 G228 连接，场地道路沿各建筑物布置，绿化布设在各建筑物和场地四周。地面停车位布设在场地的西侧和中部。

##### （3）养护班站总平面布置



养护班站占地面积 10221.51m<sup>2</sup>，主要包括 1 栋 4 层管理楼、1 栋 1 层水泵房、1 栋 1 层配电房、1 栋 1 层车库、仓库、料棚、给排水工程、道路、绿化工程等。

养护班站的管理楼、水泵房、配电楼位于场地的北侧、车库、仓库、料棚位于场地的南侧，养护班站的出入口位于场地西侧，与国道 G228 连接，场地道路沿各建筑物布设，绿化布设在各建筑物和场地四周。地面停车位布设在场地的中部。

**表 3.4-5 拟建公路沿线设施情况一览表**

序号	桩号	设施名称	工作人员 (人)	旅客 (人/d)	占地面积 (亩)	备注
1	K14+150~K14+280	牛头山停车区	10	261	5.3	
2	K22+150~K22+600	晓澳服务区	20	788	16.5	
3	K22+150~K22+600	长沙养护班站	10	-	15.4	

注：①根据拟建公路设计资料，加油站由石化系统后期自行立项建设；②表中工作人员指各站区固定工作人员；③服务区停留车辆按照近期交通量预测，停留率取 0.05（停车区取服务区的 30%），每辆车按照 2 人计。

**表 3.4-6 沿线服务设施建设内容及运营期污染源、治理措施一览表**

类别	生活设施建设内容	环境要素	污染源	治理措施
牛头山停车区、晓澳服务区	办公楼、服务综合楼（内设餐厅、小卖部、公共厕所等）	水环境	办公人员、服务区停留人员生活污水	服务区、停车区分别设置 1 台 40m <sup>3</sup> /h、20m <sup>3</sup> /h 生活污水处理设施，处理工艺为 A <sup>2</sup> O-MBBR，处理达标后优先回用于站区景观用水。
		环境空气	服务区食堂油烟、采暖设施废气	餐厅安装油烟净化装置，采暖采用清洁能源。
		生态		站场要求进行景观绿化设计工作，采用乔灌草相结合，树种可选择油松、侧柏、丁香等景观树种。
长沙养护班站	办公楼、餐厅	水环境	办公人员生活污水	养护班站设置 1 台 4m <sup>3</sup> /h 生活污水处理设施，处理工艺为 A <sup>2</sup> O-MBBR，处理达标后回用于站区景观用水。
		环境空气	食堂油烟、采暖设施废气	餐厅安装油烟净化装置，采暖采用清洁能源。
		生态		站场要求进行景观绿化设计工作，采用乔灌草相结合，树种可选择油松、侧柏、丁香等景观树种。

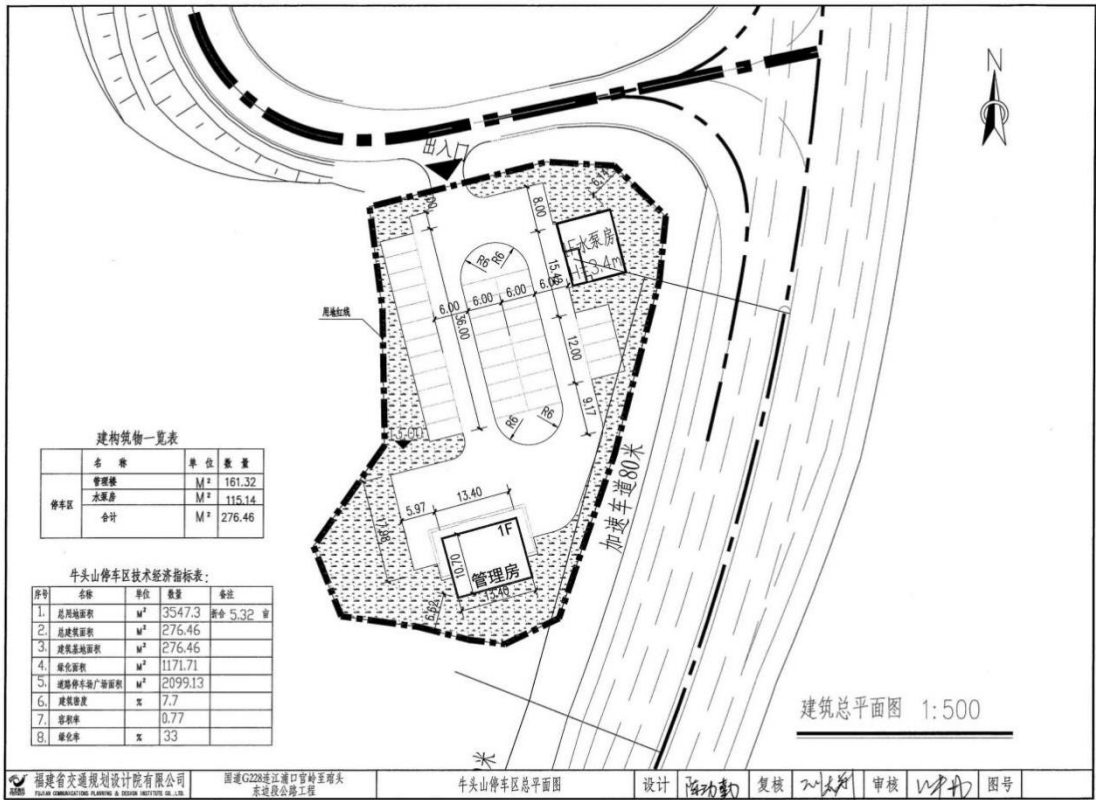


图 3.4-18 停车区平面布置图

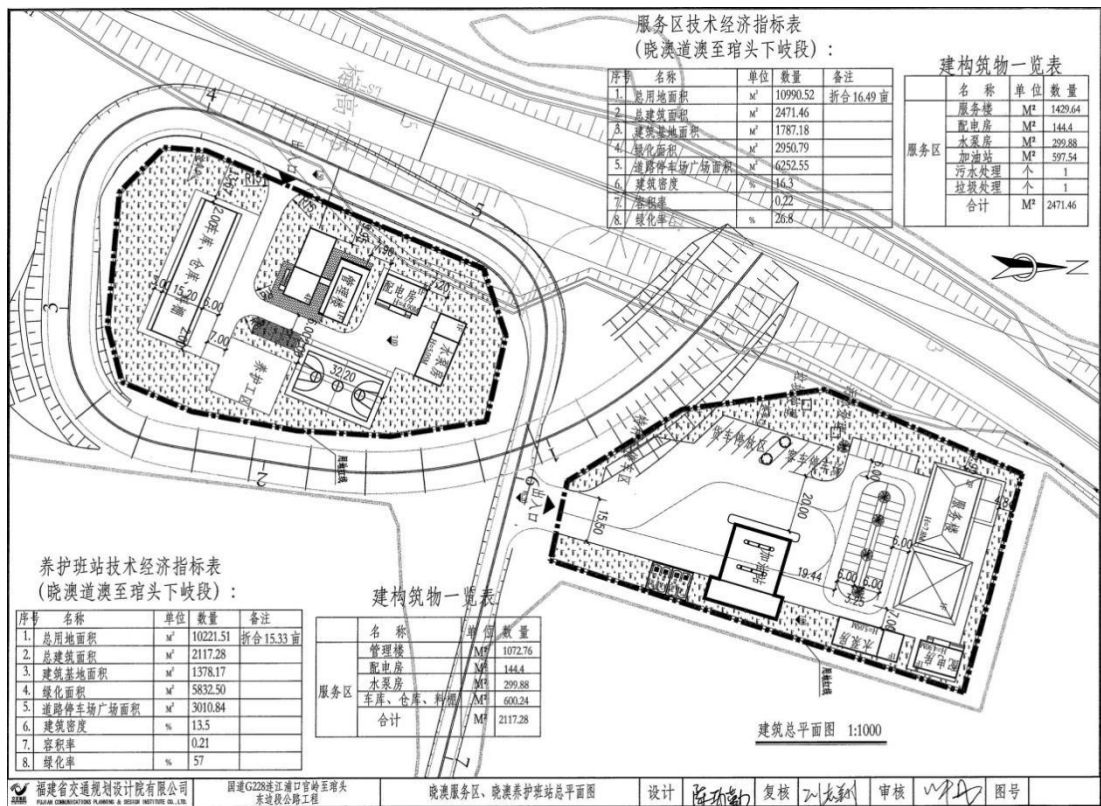


图 3.4-19 服务区和养护工区平面布置图

### 3.4.7.2 交通工程及沿线设施

交通安全设施以现行的《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）、《道路交通标志和标线》（GB5768-2009）、《公路交通安全设施设计规范》（JTG D81-2006）和《公路交通安全设施设计细则》（JTG/T D81-2006）为依据，并参照其他有关国标、部标，并结合道路的实际情况，全线设置完善的交通安全设施，包括标志、标线、护栏、防眩、视线诱导设施、防落网、界碑、百米牌、照明设施等。

### 3.4.7.3 管网工程

#### （1）排水工程

本工程排水应自成体系，边沟原则上全线贯通，就近排入外部排水系统。路基排水结合沿线水系及农田灌溉设施进行系统设计，达到既保证路基排水顺畅，又兼顾到沿线农田排灌的需要。

#### （2）污水管网

本工程污水管道按非满流设计，采用单侧布置，污水预留管最小管径按 DN300 设计，污水最小流速 0.6m/s，排水管道为金属材质时，其最大设计流速为 10m/s，排水管道为非金属材质时，其最大设计流速为 5m/s。为便于地块支管的接入，污水管道起始埋深原则不低于 2.0m。污水管最终排入污水厂处理。

### 3.4.8 临时工程

本工程临时工程占地布置情况见图 3.4-20，各临时工程为初步选址，待施工阶段由施工单位详细选址并取得用地管理部门相关手续，临时工程尽量选址空地和未利用地，且不得占用基本农田和生态保护红线。

#### 3.4.8.1 取、弃土场

##### （1）取土场

本工程填方全部来源于场地的挖方，项目不设置取土（石）场。

##### （2）弃土场

本工程预计产生土方 46.32 万 m<sup>3</sup>（其中土方 37.17 万 m<sup>3</sup>、石方 9.15 万 m<sup>3</sup>），全部运往建设单位负责建设的连江县粗芦岛环岛公路二期工程（塘下至粗芦岛二桥连接线路段 B 段）用于场地回填，项目不设置弃土（石）场（附件 11）。

#### 3.4.8.2 表土堆场

本工程共计剥离表土 10.95 万 m<sup>3</sup>，全部堆放至表土临时堆场区内。本工程共计布设 6 个表土临时堆场区，共计占地面积 4.08hm<sup>2</sup>，平均堆土高度 2.70m；其中 1#表土临时堆场区桩号 K0+600 右侧，占地面积 0.51hm<sup>2</sup>；2#表土临时堆场区位于桩号 K1+100 右侧，

共计占地面积 0.41hm<sup>2</sup>。3#表土临时堆场区位于桩号 K9+600 右侧，占地面积 1.00hm<sup>2</sup>；4#表土临时堆场区位于 K15+800 右侧，占地面积 0.51hm<sup>2</sup>；5#表土临时堆场区位于 K22+100 左侧，占地面积 0.85hm<sup>2</sup>；6#表土临时堆场区位于 K22+500 的左侧，占地面积 0.80hm<sup>2</sup>。

**表 3.4-7 表土临时堆场区布置情况表**

序号	施工场地	布置位置	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	占地类型
1	1#表土临时堆场	K0+600 右侧	0.51	耕地
2	2#表土临时堆场	K1+100 右侧	0.41	其他土地
3	3#表土临时堆场	K9+600 右侧	1.00	园地
4	4#表土临时堆场	K15+800 右侧	0.51	其他土地
5	5#表土临时堆场	K22+100 左侧	0.85	其他土地
6	6#表土临时堆场	K22+100 左侧	0.80	其他土地
	合计		4.08	

### 3.4.8.3 施工场地

本工程沿线拟设置 5 个施工场地区，共计占地面积 2.65hm<sup>2</sup>，其中 1#施工场地区位于桩号 K0+740 的右侧，占地面积 0.52hm<sup>2</sup>；2#施工场地位于桩号 K6+280 的右侧，占地面积 0.38hm<sup>2</sup>；3#施工场地位于 K9+750 的右侧，占地面积 0.61hm<sup>2</sup>；4#施工场地位于桩号 K15+800 的右侧，占地面积 0.59hm<sup>2</sup>；5#施工场地位于桩号 K23+700 左侧，占地面积 0.55hm<sup>2</sup>。施工场地主要作为水泥拌合站、水稳拌合站、沥青搅拌站、钢筋加工场、钢结构加工厂、桥梁预制场、办公生活使用。

**表 3.4-8 施工场地布置情况表**

序号	施工场地	布置位置	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	占地类型
1	1#施工场地	K0+740 的右侧	0.52	耕地
2	2#施工场地	K6+280 的右侧	0.38	其他土地
3	3#施工场地	K9+750 的右侧	0.61	园地
4	4#施工场地	K15+800 的右侧	0.59	其他土地
5	5#施工场地	K17+340 左侧	0.55	其他土地
	合计		2.65	

### 3.4.8.4 施工便道

根据工程主体设计，项目施工原则上尽量直接沿用沿线已有道路组织施工交通，项目沿线设置有多条改路工程和现状道路，部分施工段可利用改路工程和现状道路直达项目区。

本工程根据项目实际共计布设施工便道 4 条(包括 1 条施工道路和 3 条施工便桥)，共计长度 3515m，占地面积 1.76hm<sup>2</sup>；其中 1 条施工道路长度 817m，宽度 5m，占地面

积 0.41hm<sup>2</sup>。

主体工程设计在敖江口特大桥、百胜大桥、安定大桥共计设置 3 条施工便桥，长 2698m，便桥宽 5m，采用钢栈桥结构，占地面积 1.35hm<sup>2</sup>。

表 3.4-9 施工便道布置情况表

序号	名称	位置	长度 (m)	宽度 (m)	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	占地类型
1	1#施工道路	K9+590~K3+400 的左侧	817	5	0.41	园地
2	1#施工便桥	敖江口特大桥	796	5	0.40	水域及水利设施用地
3	2#施工便桥	百胜大桥	1413	5	0.71	
4	3#施工便桥	安定大桥	489	5	0.24	
	合计		3515		1.76	

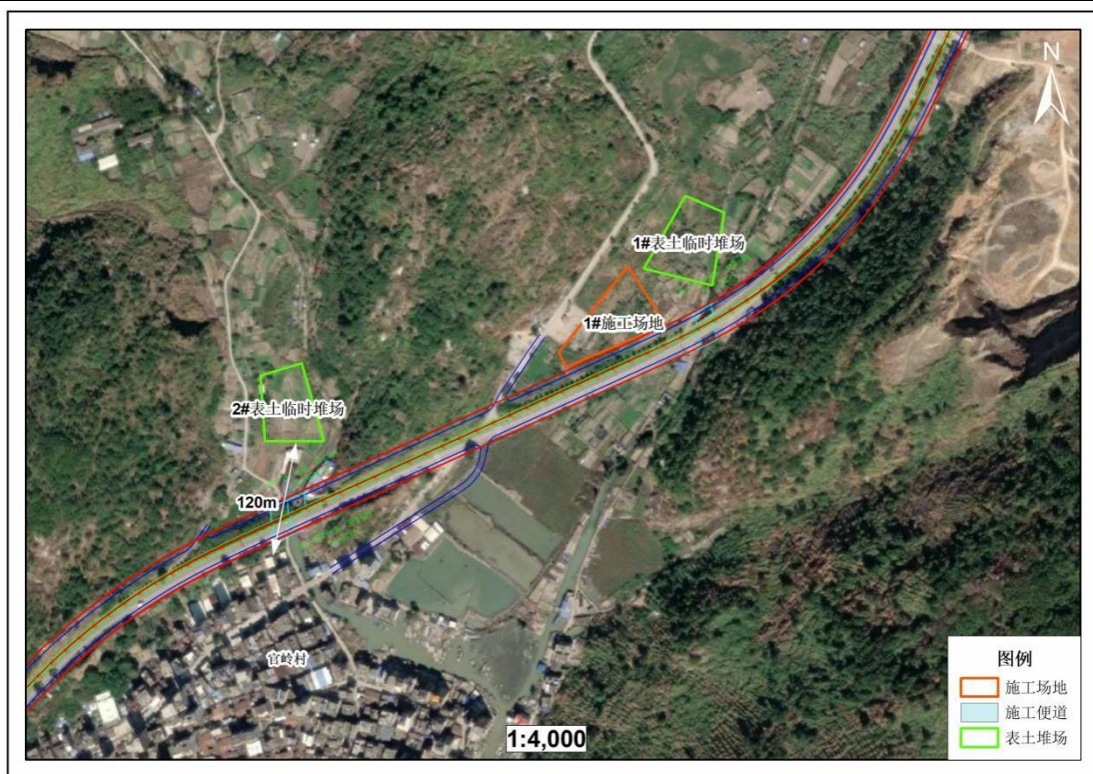


图 3.4-20a 临时工程平面布置示意图 (1#、2#表土堆场、1#施工场地)

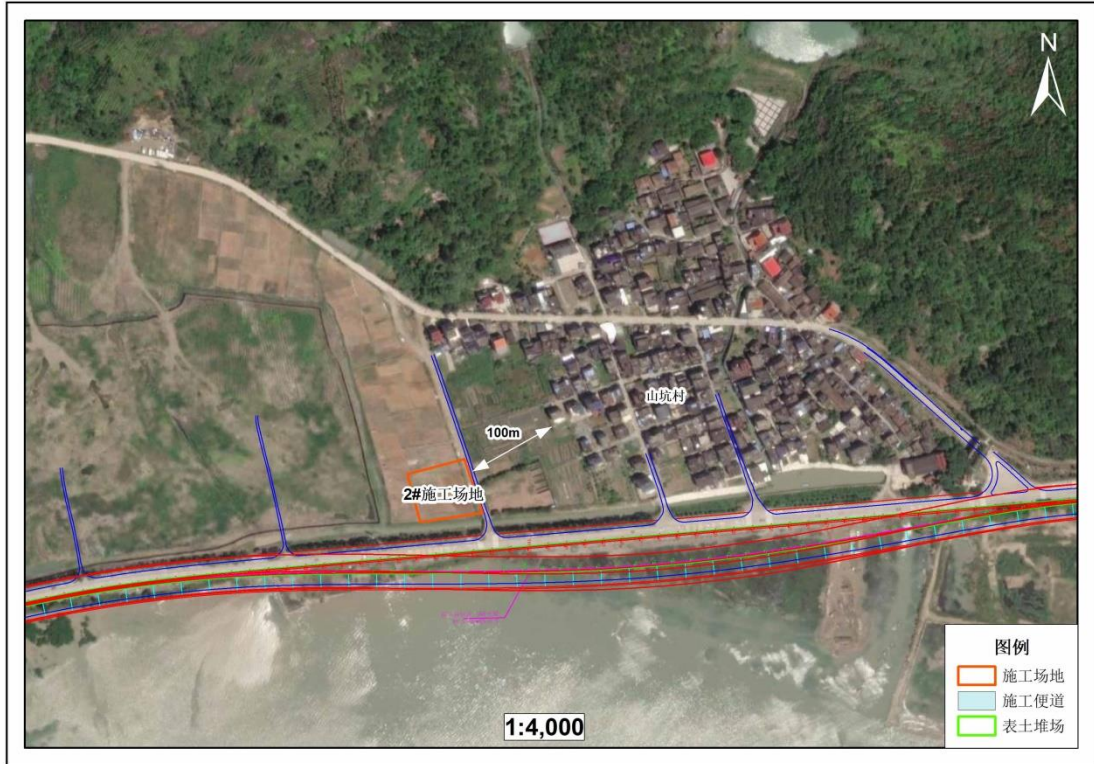


图 3.4-20b 临时工程平面布置示意图（2#施工场地）

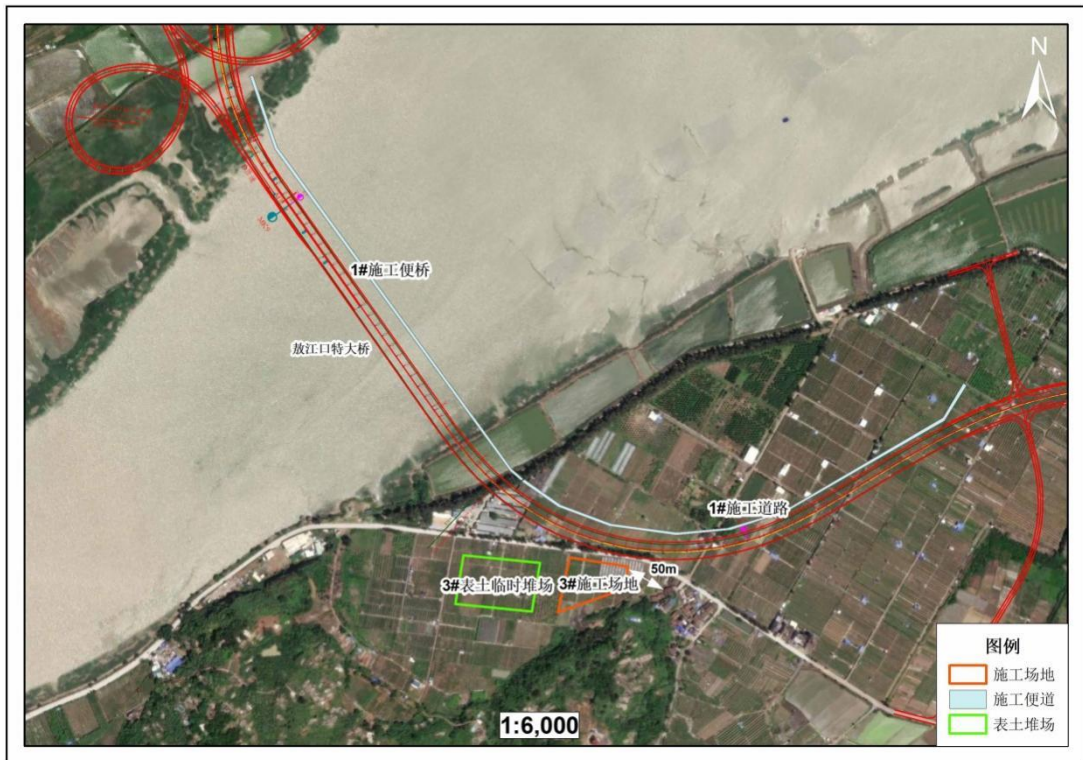


图 3.4-20c 临时工程平面布置示意图（1#便桥和道路、3#表土堆场和施工场地）



图 3.4-20d 临时工程平面布置示意图（2#施工便桥）

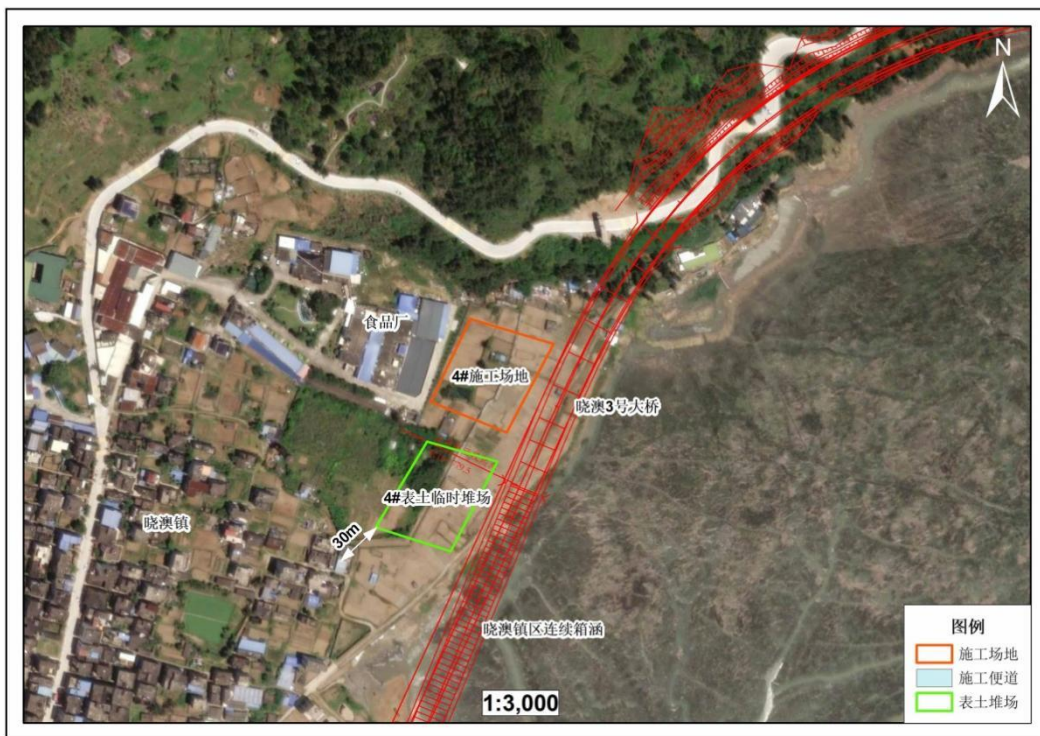


图 3.4-20e 临时工程平面布置示意图（4#表土堆场、4#施工场地）

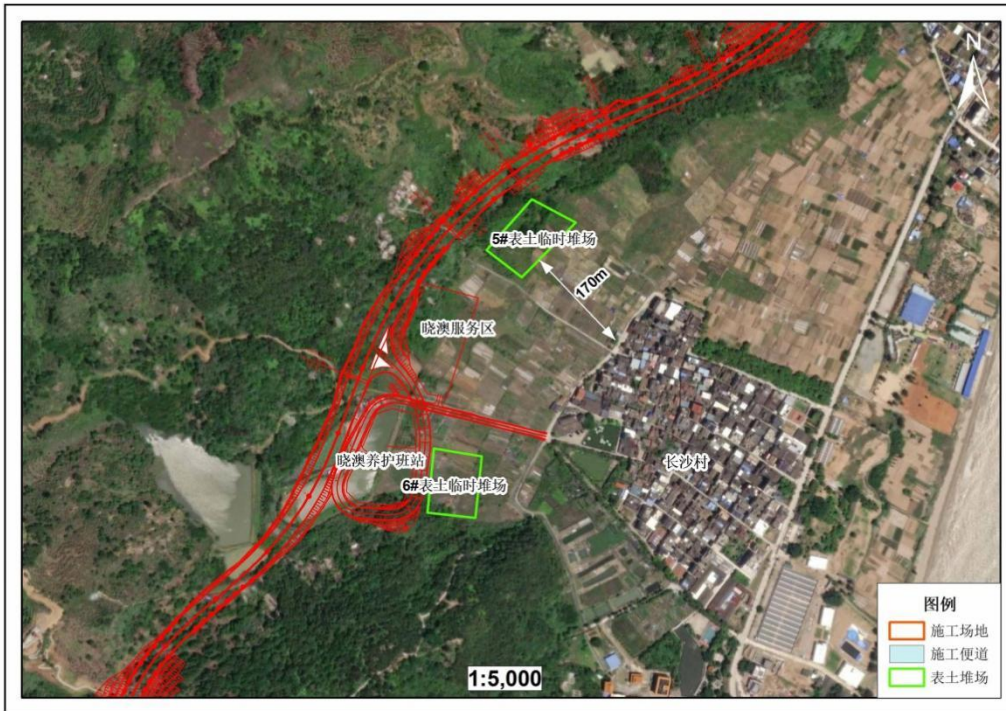


图 3.4-20f 临时工程平面布置示意图（5#、6#表土堆场）

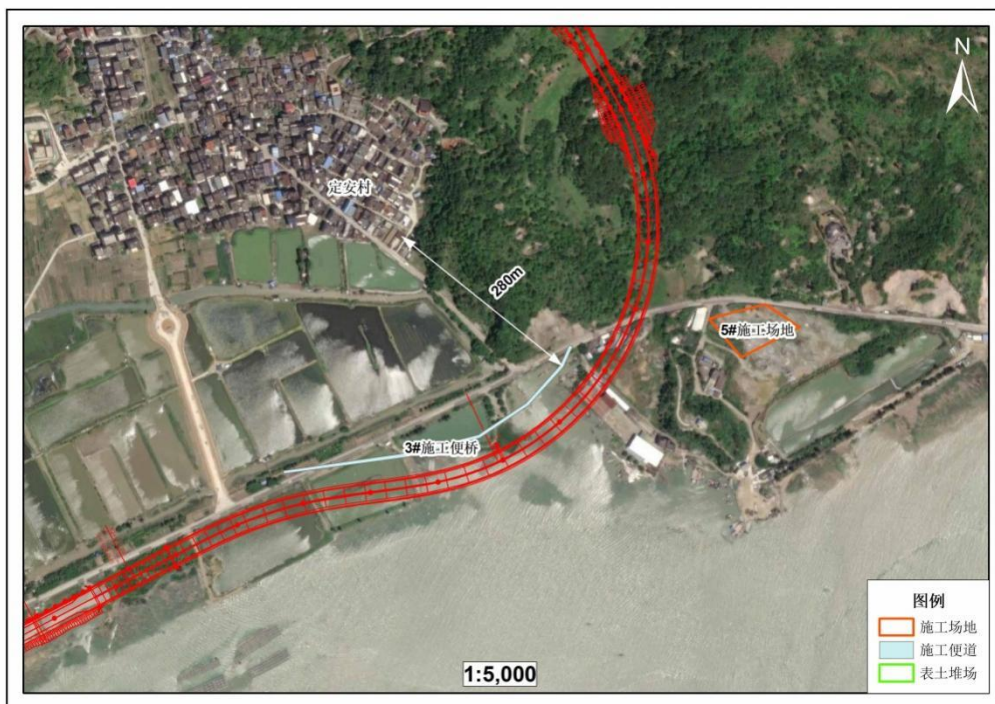


图 3.4-20g 临时工程平面布置示意图（3#施工便桥、5#施工场地）





图 3.4-21 部分临时工程拟占场地现状照片

### 3.5 交通量预测

#### 3.5.1 初设交通量预测

根据本工程工可报告和初步设计报告提供的交通量预测分析以及车辆车型构成，主线沥青砼路面设计使用年限为 15 年，设计年限内的交通量年平均增长率为 2.7%。中货

车 9.02%,大货车 5.77%,大客车 6.97%,拖挂车 1.97%,小货车 11.96%,小客车 64.31%。

拟建项目未来年各段落交通量预测结果见表 3.5-1, 分路段未来交通量预测结果见表 3.5-2。

**表 3.5-1 拟建项目路段交通量预测值**

单位: 辆/日 (标准小客车)

路段	2026	2030	2035	2040	2045
浦口官岭至松坞段	14867	18564	22827	27364	32924
浦口松坞至晓澳横仑段	9524	11893	14623	17530	21092
晓澳横仑至赤湾段	9106	11370	13981	16761	20166
晓澳赤湾至道澳段	8920	11138	13696	16419	19754
晓澳道澳至瑄头下岐段	8641	10790	13268	15906	19137
瑄头下岐至东边段	6504	8122	9987	11972	14404

### 3.5.2 环评特征年交通量分析

#### 3.5.2.1 环评预测各特征年日交通量预测结果

结合项目所在地区的社会经济发展规划以及拟建道路工期安排,本项目计划于 2028 年 1 月通车,参照《公路建设项目环境影响评价规范(试行)》(JTJ005-96)中第 1.08 条“预测年限取竣工投入营运后第 7 年和第 15 年”,本评价预测年限取拟建道路竣工投入营运后第 1 年、第 7 年和第 15 年,即预测年限取营运近期 2028 年、中期 2034 年、远期 2042 年(以下按“近期”“中期”“远期”表示)。根据工程可行性研究报告及相关资料:

(1)根据工程可行性研究报告,本区域未来交通量年平均增长率为 3.71%~5.69%,则各预测年交通量预测结果见表 3.5-3。

**表 3.5-3 本工程路段各预测年平均日交通量预测表 (pcu/d)**

路段	近期 (2028 年)	中期 (2034 年)	远期 (2042 年)
浦口官岭至松坞段	16607	21910	29432
浦口松坞至晓澳横仑段	10639	14037	18855
晓澳横仑至赤湾段	10172	13419	18028
晓澳赤湾至道澳段	9964	13146	17660
晓澳道澳至瑄头下岐段	9652	12735	17108
瑄头下岐至东边段	7265	9586	12877

#### 3.5.2.2 相关交通特性分析

(1) 车型比

根据工程可行性研究报告及发展规划特征，拟建道路的车型比小车：中车：大车：拖挂汽车≈ 76.27%：15.99%：5.77%：1.97%。

### (2) 折算系数

本次评价通过以下系数关系换算车型分类及折算系数、昼夜时段划分。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），车型分类（大、中、小型车）方法见表 3.5-4。

**表 3.5-4 车型分类**

车型	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
时段		昼间：6：00~22：00 夜间：22：00~次日6：00	

### (3) 昼夜比

昼间交通量（06：00~22：00）按日平均交通量的90%计，夜间交通量（22：00~06：00）按日平均交通量的10%计。

#### 3.5.2.3 绝对交通量预测

计算拟建道路日平均、昼间平均小时、夜间平均小时的交通量，其交通量及车辆车型分布详见表 3.5-6。

**表 3.5-6 日平均、昼夜平均小时交通量及车辆车型分布**

路段	车型	汽车代表车型	全日交通量（辆/d）			昼间小时交通量（辆/h）			夜间小时交通量（辆/h）		
			近期	中期	远期	近期	中期	远期	近期	中期	远期
浦口官岭至松坞段	小	小客车	10335	13635	18316	581	767	1030	129	170	229
	中	中型车	2167	2859	3840	122	161	216	27	36	48
	大	大型车	782	1032	1386	44	58	78	10	13	17
		汽车列车	267	352	473	15	20	27	3	4	6
	合计		13550	17877	24014	762	1006	1351	169	223	300
浦口松坞至晓澳横仑段	小	小客车	6621	8735	11734	372	491	660	83	109	147
	中	中型车	1388	1831	2460	78	103	138	17	23	31
	大	大型车	501	661	888	28	37	50	6	8	11
		汽车列车	171	226	303	10	13	17	2	3	4
	合计		8680	11453	15384	488	644	865	109	143	192
晓澳横仑至赤湾段	小	小客车	6330	8351	11219	356	470	631	79	104	140
	中	中型车	1327	1751	2352	75	98	132	17	22	29
	大	大型车	479	632	849	27	36	48	6	8	11

		汽车列车	163	216	290	9	12	16	2	3	4
		合计	8299	10949	14709	467	616	827	104	137	184
晓澳赤湾至道 澳段	小	小客车	6201	8181	10990	349	460	618	78	102	137
	中	中型车	1300	1715	2304	73	96	130	16	21	29
	大	大型车	469	619	831	26	35	47	6	8	10
		汽车列车	160	211	284	9	12	16	2	3	4
		合计	8130	10726	14409	457	603	811	102	134	180
晓澳道澳至瑄 头下岐段	小	小客车	6007	7925	10647	338	446	599	75	99	133
	中	中型车	1259	1661	2232	71	93	126	16	21	28
	大	大型车	454	600	805	26	34	45	6	7	10
		汽车列车	155	205	275	9	12	15	2	3	3
		合计	7876	10391	13959	443	584	785	98	130	174
瑄头下岐至东 边段	小	小客车	4521	5965	8013	254	336	451	57	75	100
	中	中型车	948	1251	1680	53	70	94	12	16	21
	大	大型车	342	451	606	19	25	34	4	6	8
		汽车列车	117	154	207	7	9	12	1	2	3
		合计	5928	7821	10507	333	440	591	74	98	131

### 3.6 占用土地及拆迁

#### 3.6.1 工程征占地

##### 3.6.1.1 用地范围

本工程公路用地采用填方地段为路堤两侧排水沟外边缘（无排水沟时为路堤或护坡道坡脚）以外 3.0 米处，或路堑截水沟外边缘（无截水沟时为坡顶）以外 3.0 米处，桥梁按桥梁正投影外侧 0 米处；涵洞进出口按设计引排水设施确定用地范围；通道按设计路基横断面边坡坡脚(或坡顶)排水沟(截水沟)外边缘外侧 3.0 米处。其余均为设计实际用地范围。

##### 3.6.1.2 工程占地

###### (1) 永久占地

根据《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第 350122202100011 号），项目用地总面积 104.2870 公顷(约 1564.305 亩)，经与“2018 年土地变更数据库”核对，其中项目涉及农用地 88.1696 公顷(约 1322.544 亩)（耕地 26.0783 公顷(约 391.175 亩)、林地 29.1542 公顷、园地 4.6212 公顷、其他农用地 28.3154 公顷、基本农田 32.152 公顷）、建设用地 10.3708 公顷(155.562 亩)、未利用地 5.7466 公顷(86.199 亩)。项目占用的永久基本农田 32.1250 公顷(481.875 亩)。

###### (2) 临时占地

本工程临时占地包括施工场地、表土临时堆场区、施工便道区。临时占地情况见表 3.6-1。

施工场地区临时占地 2.65hm<sup>2</sup>，表土临时堆场区临时占地 4.08hm<sup>2</sup>，施工便道区临时占地 1.76hm<sup>2</sup>。临时占地均位于征地红线外。

**表 3.6-1 临时占地一览表**

序号	项目	小计	项目占地类型及面积 (hm <sup>2</sup> )			
			园地	耕地	水域及水利设施用地	其它土地
1	施工场地区	2.65	0.61	0.52		1.52
2	表土临时堆场	4.08	1	0.51		2.57
3	施工便道区	1.76	0.41		1.35	
	合计	8.49	2.02	0.89	1.35	4.09

### 3.6.1.3 占用土地相关批复手续

#### (1) 用地预审与选址许可

项目用地已经取得自然资源部建设项目用地预审批复(自然资办函〔2020〕803号)(附件4)。用地性质：公路用地(S1)。项目用地符合《国家公路网规划(2013年—2030年)》(发改基础〔2013〕980号)的规划要求。

2021年4月16日，连江县自然资源和规划局已出具本工程“项目用地预审与选址意见行政许可”的申请(连资村许〔2021〕第030号)(附件5)。

#### (2) 占用基本农田

项目占用的永久基本农田 32.1250 公顷(481.875 亩)已经按“数量不减、质量不降、布局稳定”的原则进行调整补划,完成补划永久基本农田面积为 33.1725 公顷(约 497.588 亩)。

#### (3) 占用耕地

建设项目占用耕地 26.0783 公顷(约 391.175 亩),应依照以补定占,先补后占的有关规定,应依法落实耕地占补平衡。项目征地补偿费按《土地管理费》及国家和省有关规定做好核算,确保补偿安置资金足额到位。

## 3.6.2 工程拆迁

本段拆迁房屋 31730.96 平方米。框架房屋 2309.40 平方米;砖砼结构 12123.56 平方米;砖木石房 9244.1 平方米;简房 8053.9 平方米;此外还拆迁围墙 1430 米;墓 236 座。拆迁高压线 13460 米/95 根,低压杆 11120 米/28 根;通讯杆 21020 米/162 根,地方地下光缆 10100 米,变压器 6 台。

拆迁安置工作采用货币补偿方式,由地方政府负责实施。

### 3.7 土石方量及平衡情况

#### 3.7.1 表土平衡

根据对沿线可剥离表土范围、厚度的调查以及对项目建设可能产生地表扰动范围的预测，按照表土资源“应剥尽剥”的原则进行表土剥离数量的统计，表土临时堆场区主要用于堆放表土，该区不进行表土剥离，经统计，本工程可剥离表土区域主要为占用的耕地、园地、林地，共计可剥离表土的面积约 45.79hm<sup>2</sup>（其中园地 5.62hm<sup>2</sup>、耕地 25.33hm<sup>2</sup>、林地 14.84hm<sup>2</sup>），其中园地剥离厚度 20cm、林地剥离厚度 15cm，耕地剥离厚度 30cm，共计剥离表土 10.95 万 m<sup>3</sup>（其中路基工程区剥离表土 9.66 万 m<sup>3</sup>、桥梁工程区剥离表土 0.70 万 m<sup>3</sup>、改路工程区剥离表土 0.16 万 m<sup>3</sup>、服务区剥离表土 0.11 万 m<sup>3</sup>、施工场地区剥离表土 0.24 万 m<sup>3</sup>、施工便道区剥离表土 0.08 万 m<sup>3</sup>），本工程剥离的表土运往表土临时堆场区和弃渣场区进行堆放。

本工程路基工程区绿化面积 127280m<sup>2</sup>，覆土厚度约 52cm，边坡绿化面积 206068m<sup>2</sup>，覆土厚度 10cm，共计覆土 8.73 万 m<sup>3</sup>；桥梁边坡部分进行绿化覆土，桥梁工程区植被恢复面积 1.03hm<sup>2</sup>，覆土厚度约 30cm，共计覆土 0.31 万 m<sup>3</sup>；改路工程区边坡绿化面积 0.44hm<sup>2</sup>，覆土厚度 20cm，共计覆土 0.09 万 m<sup>3</sup>；停车区绿化面积 1171.71m<sup>2</sup>，覆土厚度 60cm，共计覆土 0.07 万 m<sup>3</sup>；服务区绿化面积 2950.79m<sup>2</sup>，覆土厚度 60cm，共计覆土 0.18 万 m<sup>3</sup>；养护班站区绿化面积 5832.50m<sup>2</sup>，覆土厚度 60cm，共计覆土 0.35 万 m<sup>3</sup>；施工场地区占用耕地和园地区域进行复耕和复园，复耕面积 0.61hm<sup>2</sup>，覆土厚度 40cm，复园面积 0.38hm<sup>2</sup>，覆土厚度 40cm，占用其他土地区域进行植被恢复，植被恢复面积 1.52hm<sup>2</sup>，覆土厚度 40cm，共计覆土 1.06 万 m<sup>3</sup>；表土临时堆场区主要用于堆放表土，使用结束后直接对占用耕地和园地区域进行复耕、复园，占用其他土地区域进行植被恢复，无需覆土。施工便道区占用园地面积 0.41hm<sup>2</sup>，需进行复园，覆土厚度 40cm，共计覆土 0.16 万 m<sup>3</sup>。因此，本工程共计覆土 10.95 万 m<sup>3</sup>。

综上，本工程场地共计剥离表土总量 10.95 万 m<sup>3</sup>，覆土总量 10.95 万 m<sup>3</sup>。表土平衡详见表 3.7.1，表土流向框图详见图 3.7-1。

表 3.7-1 表土平衡及调配表

单位：万 m<sup>3</sup>

编号	项目区	剥离数量	覆土数量	调入		调出	
				数量	来源	数量	去向
B1	路基工程区	9.66	8.73			0.93	B1、B5、B6、B7

B2	桥梁工程区	0.70	0.31			0.39	
B3	改路工程区	0.16	0.09			0.07	B <sub>4</sub>
B4	停车区		0.07	0.07	B3		
B5	服务区	0.11	0.18	0.07	B1		
B6	养护班站区		0.35	0.35	B1		
B7	施工场地区	0.24	1.06	0.82	B1、B2		
B8	施工便道区	0.08	0.16	0.08	B1		
	合计	<b>10.95</b>	<b>10.95</b>	<b>1.39</b>	---	<b>1.39</b>	---

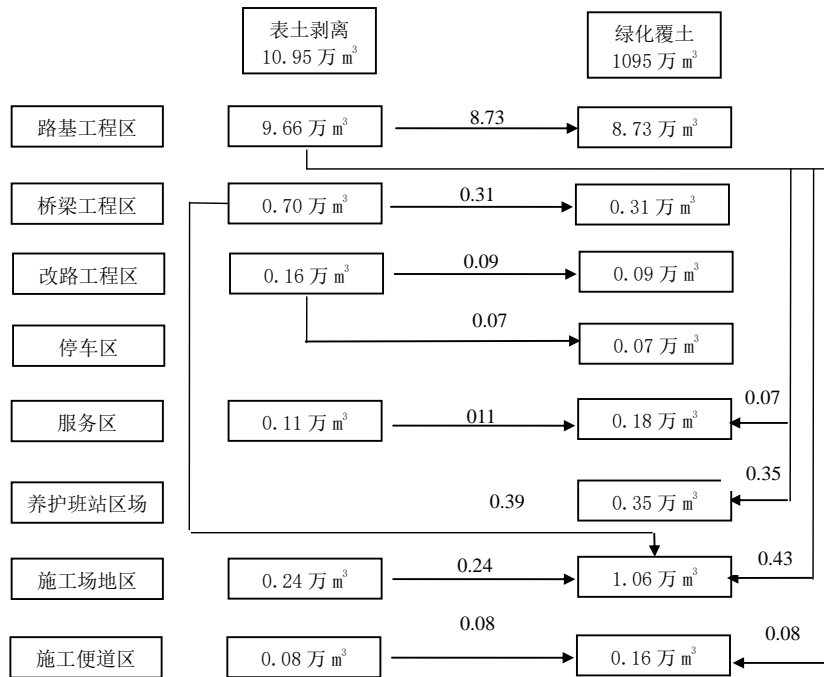


图 3.7-1 表土平衡及流向框图

### 3.7.2 土石方平衡

通过查阅主体工程设计相关资料，经计算统计：

#### (1) 路基工程区（含边坡和互通工程）

根据主体设计，本工程路基工程区挖方量 134.26 万 m<sup>3</sup>（其中土方 97.85 万 m<sup>3</sup>，石方 36.41 万 m<sup>3</sup>），其中路基挖方 132.94 万 m<sup>3</sup>（其中土方 96.53 万 m<sup>3</sup>，石方 36.41 万 m<sup>3</sup>）、路基换填开挖土方 1.32 万 m<sup>3</sup>；路基工程区填方量 78.95 万 m<sup>3</sup>（其中土方 51.69 万 m<sup>3</sup>，石方 27.26 万 m<sup>3</sup>）。路基换填开挖的土方 1.32 万 m<sup>3</sup>无法满足路基回填的土质要求，全部运往养护班站区用于场地回填，根据主体设计，换填开挖的土方主要为杂填土，可以满足养护班站场地回填的要求。

#### (2) 桥梁工程区

本工程桥梁工程区共计挖方量 3.52 万 m<sup>3</sup>，其中桥梁开挖土方 2.14 万 m<sup>3</sup>，桥梁桩基

钻渣 1.38 万 m<sup>3</sup>；填方量 4.62 万 m<sup>3</sup>（均为土方）；缺少的土方 2.48 万 m<sup>3</sup> 来源于路基工程区开挖的土方。钻渣 1.38 万 m<sup>3</sup> 泥浆沉淀池沉淀晾干后运往停车区进行场地回填，根据主体设计，停车区建筑物较少，且均为 1 层建筑物，对于场地回填的土质要求较低，因此，本工程将晾干后的钻渣与路基开挖的土方混合后可以满足停车区场地回填的要求。

### （3）改路工程区

本工程改路工程区共计开挖土方 0.35 万 m<sup>3</sup>，回填土方量 2.88 万 m<sup>3</sup>，缺少的 2.53 万 m<sup>3</sup> 土方全部来源于路基工程区开挖的土方。

### （4）停车区

停车区现状高程在 5.50m~8.50m，场地设计标高在 13.00m，挖方 0.05 万 m<sup>3</sup>（其中建筑物基础挖方 0.03 万 m<sup>3</sup>、管线工程挖方 0.02 万 m<sup>3</sup>），需回填土石方量 2.42 万 m<sup>3</sup>（其中场地平整回填 2.40 万 m<sup>3</sup>，建筑物基础回填 0.01 万 m<sup>3</sup>、管线工程回填 0.01 万 m<sup>3</sup>），缺少的土石方 2.37 万 m<sup>3</sup> 主要来源路基开挖的土方和桥梁工程区、施工便道区的钻渣。

### （5）服务区

服务区现状高程在 4.90m~12.30m，场地设计标高在 7.00m，服务区共计挖方总量 0.65 万 m<sup>3</sup>（其中场地平整挖方 0.56 万 m<sup>3</sup>、建筑物基础挖方 0.06 万 m<sup>3</sup>、管线工程挖方 0.03 万 m<sup>3</sup>），需回填土石方量 1.07 万 m<sup>3</sup>（其中场地平整回填 1.02 万 m<sup>3</sup>，建筑物基础回填 0.03m<sup>3</sup>、管线工程回填 0.02 万 m<sup>3</sup>），缺少的 0.42 万 m<sup>3</sup> 土方主要来源路基开挖的土方。

### （6）养护班站区

养护班站区现状高程在 4.50m~8.00m，场地设计标高在 7.00m，场地平整开完土方 0.21 万 m<sup>3</sup>（其中场地平整挖方 0.10 万 m<sup>3</sup>、建筑物基础挖方 0.07 万 m<sup>3</sup>、管线工程挖方 0.04 万 m<sup>3</sup>），需回填土石方量 1.95 万 m<sup>3</sup>（其中场地平整回填 1.89 万 m<sup>3</sup>，建筑物基础回填 0.04m<sup>3</sup>、管线工程回填 0.02 万 m<sup>3</sup>），缺少的 1.74 万 m<sup>3</sup> 土石方主要来源路基开挖的土方。

### （5）施工场地区

本工程沿线共计布设 5 处施工场地区，场地平整共计开挖土方 0.05 万 m<sup>3</sup>，回填土方 1.89 万 m<sup>3</sup>，缺少的土石方来源于路基开挖的土石方和破除的路面砼。

### （6）施工便道区

本工程沿线共计布设 1 处施工道路和 3 处施工便桥，共计开挖土方量 0.10 万 m<sup>3</sup>（其中土方 0.02 万 m<sup>3</sup>、钻渣 0.08 万 m<sup>3</sup>），回填土方 0.65 万 m<sup>3</sup>，钻渣 0.08 万 m<sup>3</sup> 运往停车



区场地平整回填，缺少的土石方 0.63 万 m<sup>3</sup> 来源于路基开挖的土方和拆除的建筑垃圾。

### **(7) 表土剥离和覆土**

本工程可剥离表土区域主要为占用的耕地、园地、林地，共计可剥离表土的面积约 45.79hm<sup>2</sup>（其中园地 5.62hm<sup>2</sup>、耕地 25.33hm<sup>2</sup>、林地 14.84hm<sup>2</sup>），其中园地剥离厚度 20cm、林地剥离厚度 15cm，耕地剥离厚度 30cm，共计剥离表土 10.95 万 m<sup>3</sup>；剥离的表土全部用于绿化区域和边坡区域进行覆土，共计覆土 10.95 万 m<sup>3</sup>；

### **(8) 拆除建筑垃圾和破除路面砼**

本工程征地范围内存在各类建筑物，共计需拆除建筑物 8955m<sup>2</sup>，共计产生建筑垃圾 0.43 万 m<sup>3</sup>，建筑垃圾破碎后全部运往施工便道区的表面回填，可以避免雨天施工车辆行驶造成施工便道坑洼。本工程沿线需对现状路面进行破除，共计破除路面砼 1.13 万 m<sup>3</sup>。路面砼破碎后用于施工场地回填，施工场地平整回填对于回填土石方无要求，因此，破除路面砼可用于施工场地平整，从而减少余方的产生。

### **(9) 围堰**

本工程部分桥梁为跨河桥梁，根据主体设计，围堰均采用钢板桩围堰，无土石方开挖和回填。

### **(10) 表土**

表土临时堆场区无需进行，可直接进行堆土，无土石方开挖和回填。

综上，本工程土石方挖填总量 257.08 万 m<sup>3</sup>。其中，挖方总量 151.70 万 m<sup>3</sup>（其中表土 10.95 万 m<sup>3</sup>、土方 101.32 万 m<sup>3</sup>、石方 36.41 万 m<sup>3</sup>、钻渣 1.46 万 m<sup>3</sup>、建筑垃圾 0.43 万 m<sup>3</sup>、路面砼 1.13 万 m<sup>3</sup>），填方总量 105.38 万 m<sup>3</sup>（其中表土 10.95 万 m<sup>3</sup>、土方 64.15 万 m<sup>3</sup>、石方 27.26 万 m<sup>3</sup>、钻渣 1.46 万 m<sup>3</sup>、建筑垃圾 0.43 万 m<sup>3</sup>、路面砼 1.13 万 m<sup>3</sup>）。本工程共计产生余方 46.32 万 m<sup>3</sup>（其中土方 37.17 万 m<sup>3</sup>、石方 9.15 万 m<sup>3</sup>），全部运往连江县粗芦岛环岛公路二期工程（塘下至粗芦岛二桥连接线路段 B 段）用于场地回填。土方接收承诺函详见附件 11。

土石方平衡见表 3.7-2，土石方流向框图见图 3.7-2。

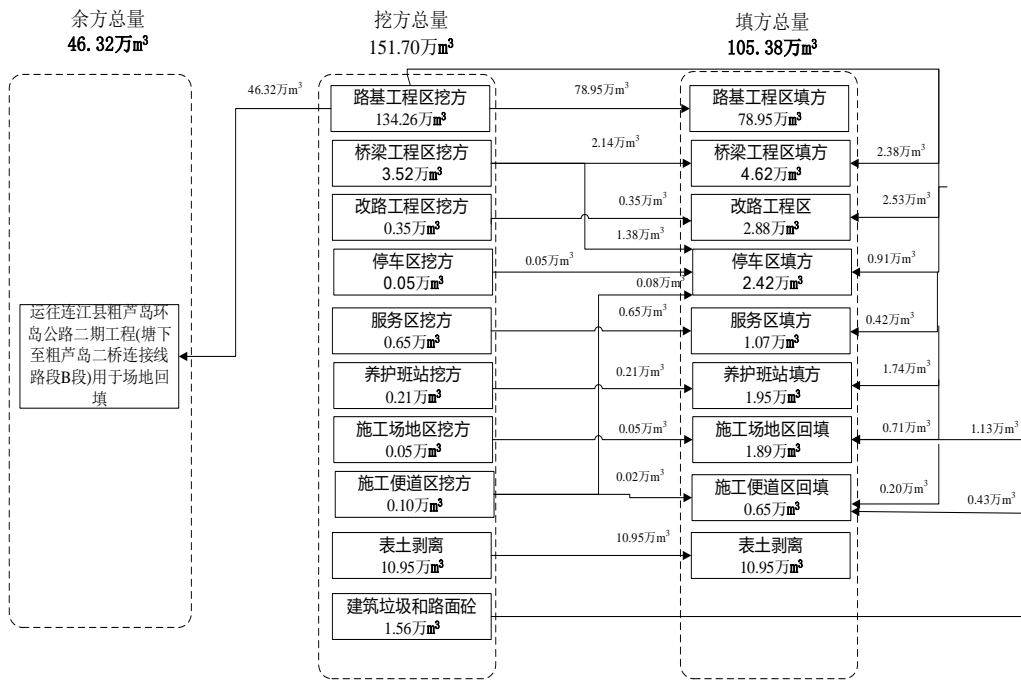


图 3.7-2 土石方平衡及流向框图

表 3.7-2 工程土石方平衡及调配表 单位: m<sup>3</sup>

序号	项目	挖方总量						填方						调入		调出		借方		余(弃)方量	
		表土	土方	石方	钻渣	建筑垃圾、路面砼	小计	表土	土方	石方	钻渣	建筑垃圾、路面砼	小计	数量	来源	来源	去向	数量	来源	数量	去向
T1	路基工程区		12.08	4.12			16.19		5.08	3.12			8.20			4.45	T3			3.54	全部运往连江县粗芦岛环岛公路二期工程(塘下至
T2			4.23	1.02			5.25		2.13	1.02			3.15							2.10	
T3			0.42				0.42		4.87				4.87	4.45	T1						
T4			1.03				1.03		1.03				1.03								
T5			1.22				1.22		7.23				7.23	6.01	T6						
T6			25.12	11.22			36.34		11.82	7.52			19.34			6.01	T5			10.99	
T7			45.71	15.93			61.64		15.86	13.58			29.44			9.16	T9~T15、T18			23.04	
T8			8.22	4.12			12.34		3.67	2.02			5.69							6.65	
				97.85	36.41			134.26		51.69	27.26			78.95	10.46		19.62			46.32	
T9	桥梁工程区		2.14		1.38		3.52		4.62				4.62	2.38	T7	1.38	T11				
T10	改路工程区		0.35				0.35		2.88				2.88	2.53	T7						
T11	停车区		0.05				0.05		0.96		1.46		2.42	2.37	T7、T9、						



### 3.8 用海情况

因本工程线路较长，所涉海路段较多，项目于 2006~2023 年间陆续取得各涉海路段用海手续。

项目用海构筑物分三种形式，分别为填海、路涵和跨海桥梁，全线路段用海项目基本情况见表 3.8-1。全线涉及填海路段 3 处，其中 2 段已建成通车，1 段已完成填海但未通车（已被纳入围填海历史遗留问题清单，图斑编号 350122-0230）；5 段路涵，2 段已通车；6 座跨海大桥（均未建设）。

本工程总用海面积为  $49.7370\text{hm}^2$ ，其中填海造地用海  $10.8472\text{hm}^2$ ，透水构筑物用海  $7.4083\text{hm}^2$ ，跨海桥梁用海用海  $31.4815\text{hm}^2$ 。

各涉海路段用海权证或用海批复见附件 10。

表 3.8-1 本工程涉海路段基本情况一览表

序号	涉海构筑物	用海项目名称	构筑物名称	用海方式	用海面积	是否通车	是否已确权	权证号码	环评批复情况	备注
1	填海	连江县晓澳至道澳公路(一期)	路堤 1、路堤 2	建设填海造地	4.1176	是	是		已批	
2		福建省海峡西岸水产品加工基地			3.2796	是	是	国海证 073570075 号	已批	长度: 1171.3m
3		228 国道连江下岐至东边段公路工程	路堤		3.4500	否	否	/	已批	已被纳入围填海历史遗留问题清单, 图斑编号 350122-0230
4	路涵	国道 G228 连江浦口松坞至晓澳横仑段公路工程	松坞连续箱涵	透水构筑物	0.3032	否	否	/	未批	涉海长度: 117.6m
5		国道 G228 连江浦口官岭至瑄头东边段公路工程	晓澳路涵段		4.6835	否	是	闽(2022)连江县不动产权第 9000044 号	未批	涉海长度: 1081.1m
6		连江县晓澳至道澳公路(二期)赤湾至道澳段工程	起点箱涵		0.2555	是	是	闽(2019)连江县不动产权第 9000122 号	已批	涉海长度: 48.9m
7		天后宫箱涵	1.7982		是	是	闽(2019)连江县不动产权第 9000123 号	已批	涉海长度: 518.9m	
8		228 国道连江下岐至东边段公路工程	定安路涵		0.3679	否	?		已批	涉海长度: 88.3m
9	跨海桥梁	国道 G228 连江浦口官岭至瑄头东边段公路工程	中麻特大桥	跨海桥梁	4.7344	否	是	闽(2022)连江县不动产权第 9000045 号	未批	涉海长度: 1267.1m
10			山坑特大桥		3.7293	否	是	闽(2022)连江县不动产权第 9000043 号	未批	涉海长度: 1028.1m
11			松坞特大桥		3.5543	否	是	闽(2022)连江县不动产权第 9000046 号	未批	涉海长度: 1241.6m
12			百胜特大桥		10.5313	否	是	闽(2022)连江县不动产权第 9000047 号	未批	涉海长度: 2419.4m
13		国道 G228 连江浦口松坞至晓澳横仑段公路工程	敖江口特大桥		6.3907	否	否	/	未批	涉海长度: 855m
14		228 国道连江下岐至东边段公路工程	定安特大桥		2.5415	否	是	闽(2023)连江县不动产权第 9000017 号	已批	涉海长度: 1002.5m



图 3.8-1a 本工程涉海路段平面布置图 (总图)

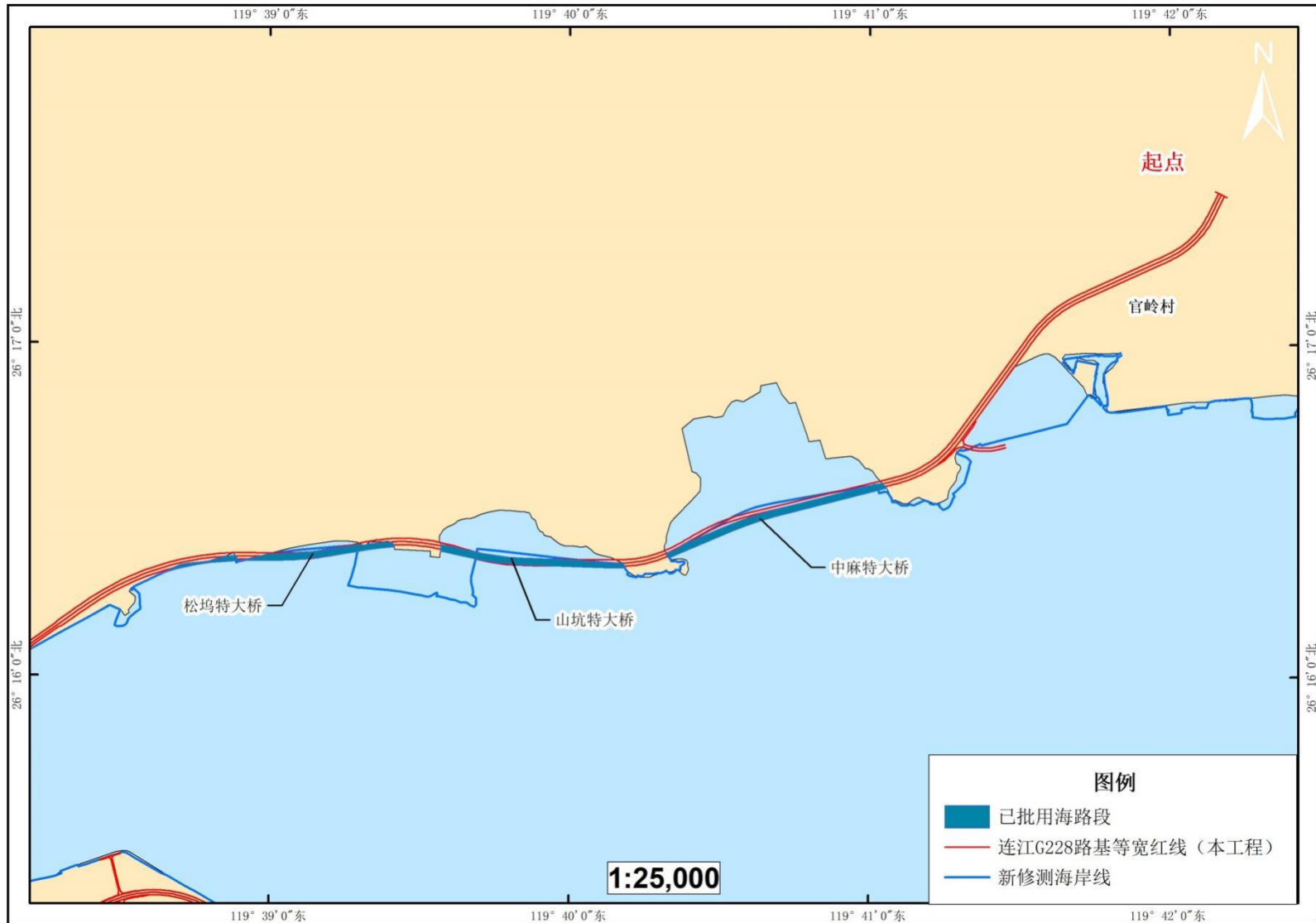


图 3.8-1b 本工程涉海路段平面布置图 (分幅 1)



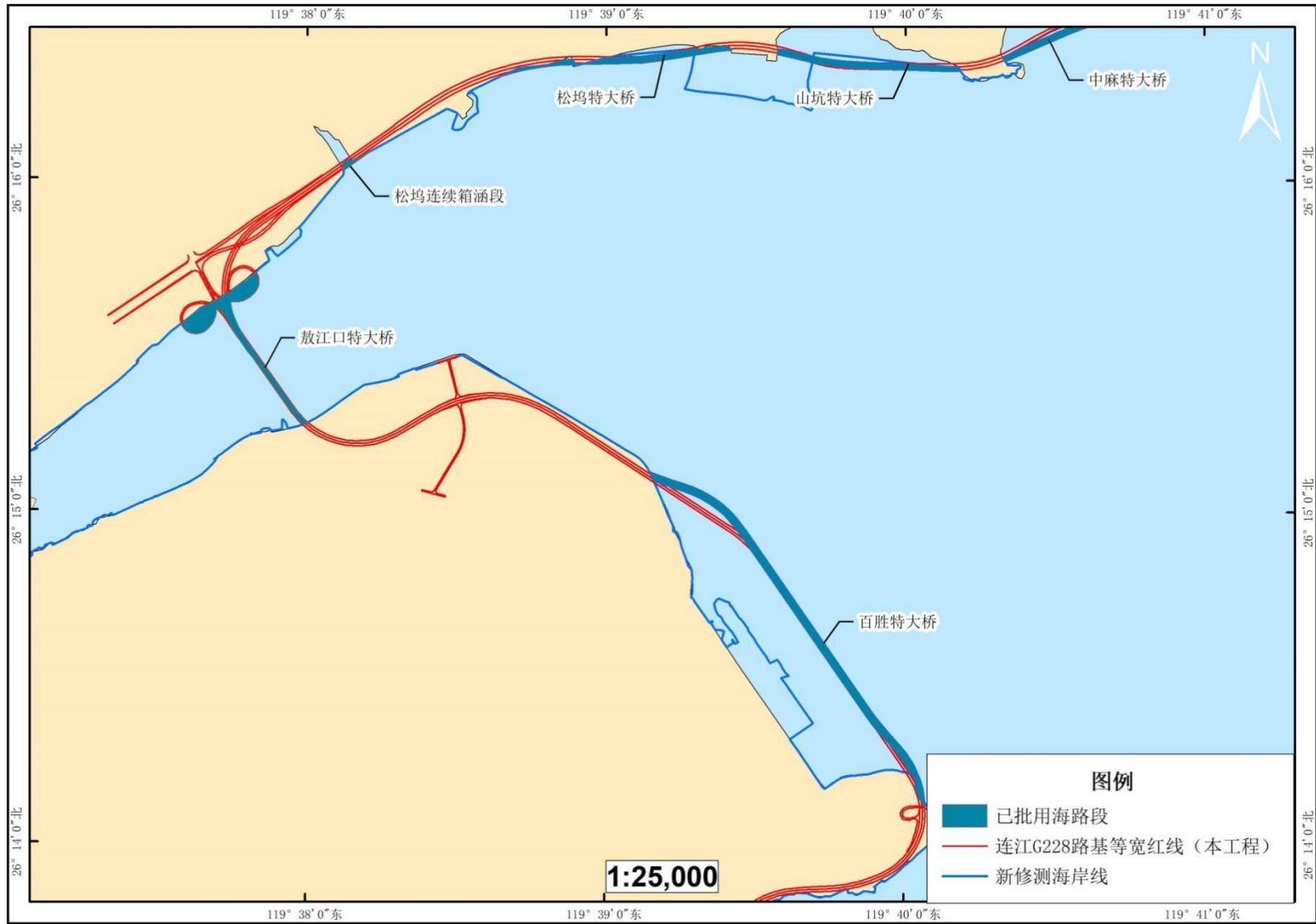


图 3.8-1c 本工程涉海路段平面布置图 (分幅 2)



图 3.8-1d 本工程涉海路段平面布置图 (分幅 3)



图 3.8-1e 本工程涉海路段平面布置图 (分幅 4)

## 3.9 施工组织及施工方案

### 3.9.1 施工总进度

根据实际情况及经济发展需要，本项目拟于 2024 年 1 月开工，2028 年 1 月建成通车，施工工期 48 个月。

### 3.9.2 施工组织管理

本工程由建设单位连江县交通建设发展有限公司负责工程建设的组织管理，同时负责对工程建设进行控制与引导，工程施工、监理采取招投标形式确定。施工管理贯穿施工全过程，通过计划、组织、协调、检查等手段，调动一切有利因素，努力实现各阶段的目标，减小对周边生产和环境造成影响。

#### (1) 施工用水、用电

施工用水工程用水：沿线水源较丰富，水质可直接作为工程用水。

施工用电：工程用电可就近接入沿线各村镇的供电设备。

施工通讯：施工区均覆盖有移动信号，通讯采用移动手机。

#### (2) 施工材料

本工程所用钢筋、水泥、优质中粗砂、沥青、路面用碎石等材料均需外购，可通过现状 G15 高速，G228 省道、S201 省道其相连的县乡公路运抵施工场地。其中道路所需砂石料可从闽江沿岸料场采购，桥梁、路基构筑物及路面等所用水泥混凝土拟采购商品砼。

### 3.9.3 主要施工方案

#### 3.9.3.1 路基工程

##### ①填方路基施工

填方路基采用逐层填筑，分层压实的方法施工。

施工工序为：挖除树根、排除地表水→清除表层淤泥、杂草→平地机、推土机整平→压路机压实→路基填筑。填土时适当加大宽度和高度，分层填土、压实，多余部分利用平地机或其他方法铲除修整。填筑路基施工工艺流程见下图 3.9-1。

##### ②挖方路基施工

挖方段施工除考虑当地的地形条件、采用的机具等因素外，还需考虑土层分布及利用。在路堑开挖前，做好现场伐树除根等清理工作和排水工作。移挖作填时，将表层土单独剥离，或按不同的土层分层挖掘，以满足路堤填筑的要求。施工程序为：清表→截

排水沟放样→开挖截排水沟→路基边坡开挖→路基防护。路堑开挖施工工艺流程见图 3.9-2。

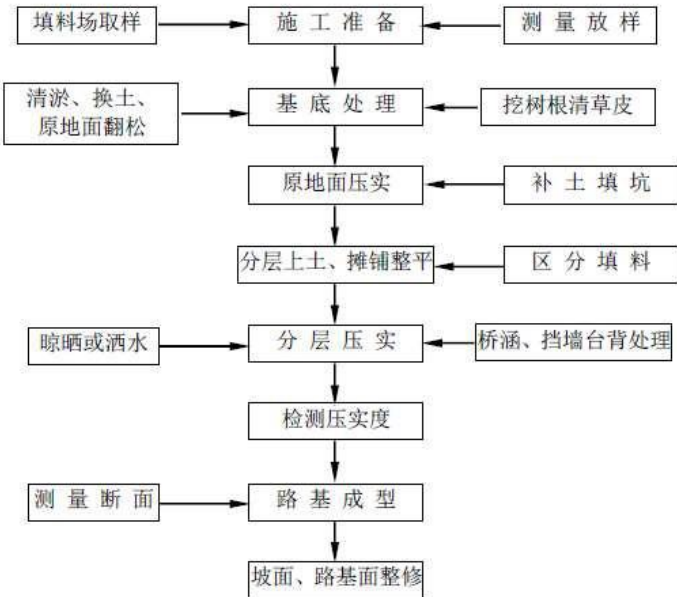


图 3.9-1 填筑路基施工工艺流程图

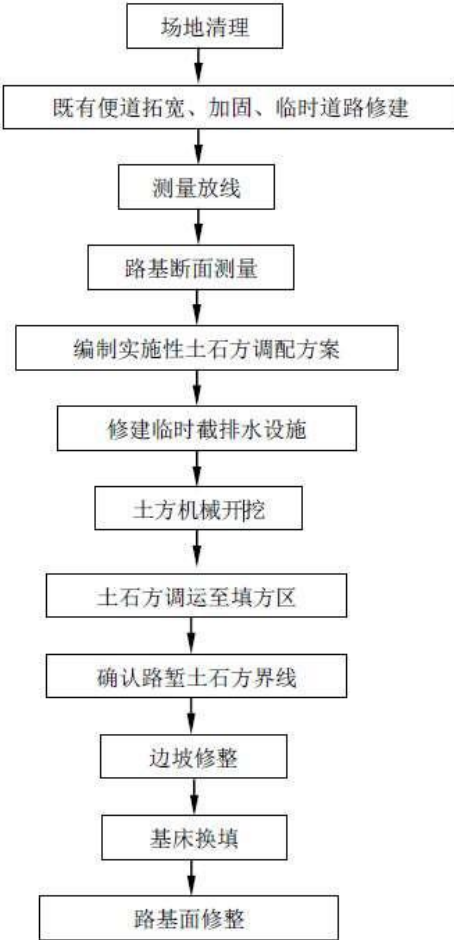


图 3.9-2 路堑施工工艺流程图

### 3.9.3.2 路面工程

工程采用沥青砼路面。路面铺设基层和底基层混合料经集中拌和后运输至工地，采用机械铺筑，路面材料拟从周边商品混凝土、沥青料场外购，集中拌和后运输至工地，路面采用摊铺机械铺筑。

### 3.9.3.3 陆域桥梁工程

陆域桥梁施工工序为：平整场地——基础施工——桥梁上部构造施工。为方便施工，加快建设和降低造价，桥梁上部结构主要选用预应力混凝土结构，以标准跨径的 T 梁、小箱梁为主，采用架桥机或门式吊机架设。陆域桥梁基础均采用钻孔灌注桩施工。施工工艺流程见图 3.9-3 和图 3.9-4。

钻孔灌注桩采用回旋钻机钻进，泥浆护壁，导管法灌注混凝土的施工工艺。其施工顺序为：

①场地平整：施工前对桩位及周围场地进行平整，松软场地进行适当处理。

②埋设护筒：桩基孔口埋设钢护筒，其内径比桩径大 20cm，护筒顶端高出地面 30cm，并保证高于地下水位，护筒埋深根据地质情况决定。

③钻机成孔：桩基础钻孔前挖好泥浆池和沉淀池，钻进过程中经泥浆循环固壁，并在循环过程中将土石带入沉淀池进行土石的沉淀，沉淀后的泥浆经压滤干化处理后，运至运往停车区进行场地回填。

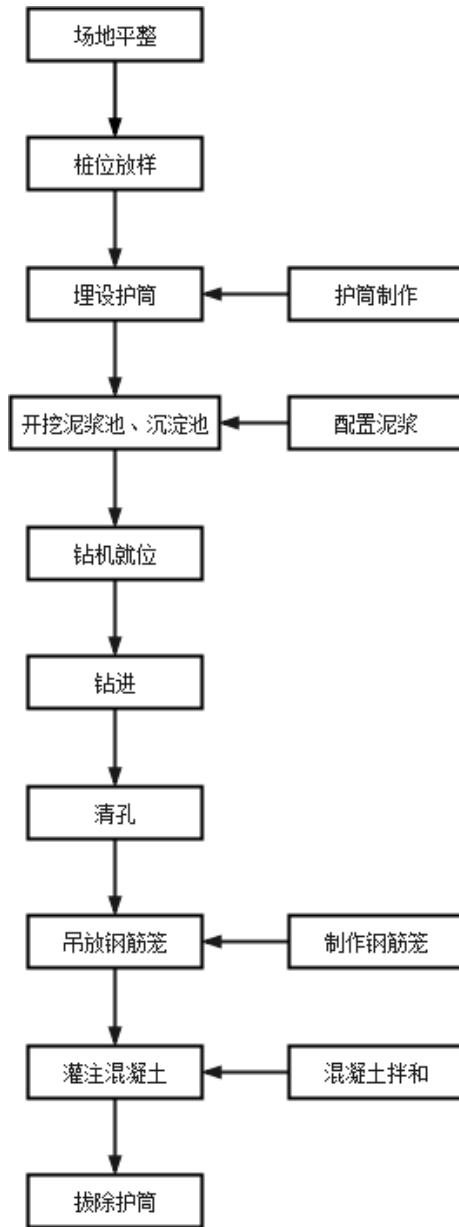


图 3.9-3 钻孔灌注桩施工工艺图

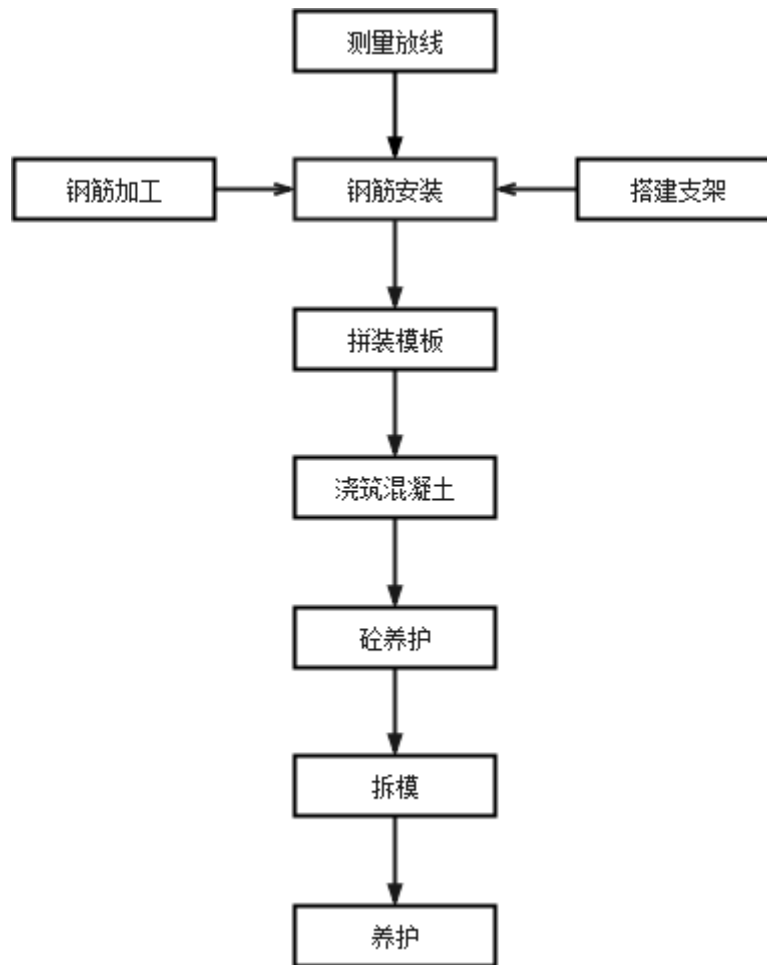


图 3.9-4 桥梁墩台施工工艺图

### 3.9.3.4 跨海桥梁工程

跨海桥梁施工整体顺序为：钢栈桥钢平台搭设→钢护筒施工→钻孔桩施工→承台施工（钢围堰）→墩柱施工→连续梁施工→架梁施工。

#### （1）施工钢栈桥及钢平台施工及拆除

跨海桥梁通过搭设钢栈桥施工，施工便桥采用钢管桩基础，钢管桩打入采用吊车配合振动锤施工，工艺如下：测量定位→打入钢管桩→钢管桩顶横梁施工→贝雷梁架设→桥面铺设，钢栈桥布设见本报告 3.4.8 节临时工程平面布置图。

钢栈桥拆除：工程结束后，施工便桥需拆除，拆除栈桥时，以后退的方式进行拆除。桥面采用吊车配合现场拆除，桥台管桩及其防护桩采用吊车配合振动锤拔除，主墩钢管桩采用浮吊提升振动锤拔除。

桥面拆除：先拆除桥面板与横梁之间的 U 型螺栓，其次将横梁夹具卸下，将横梁从两排贝雷之间抽出，然后打开跨间贝雷片之间的贝雷销子，用浮吊船将贝雷组吊至船上，将贝雷组之间的销子、连接片、加强杆螺栓拆除分解。



钢管桩拆除：先将钢管桩顶部拆除，然后在浮吊船上将剪刀撑及连接钢板割除，最后用振动锤将桩拔除。振动锤拔桩时先用吊车将振动锤吊起放置钢管桩顶口，牵动引绳，使振动锤液压夹口伸入钢管桩一侧，打开液压系统，使夹头夹住钢管桩，确认夹紧后开动振动锤，先向下沉桩 2-3cm，后慢慢起吊振动锤将钢管桩拔起，若钢管桩未有上移现象可逐渐加大振动力度，慢慢加大吊车向上的牵引力。

在拆除过程中要注意对周围水域的保护，防止造成过度污染。

## (2) 桥梁施工方案

### ① 桩基础施工

桥墩下部结构采用钻孔灌注桩基础，即采用钻孔方法，在地面形成一定直径的井孔，通过钻孔、清空达到设计标高后，再将钢筋骨架吊入井孔中，灌注混凝土而成。

其施工方法与陆域桥梁相似，不同的是跨海桥梁需在下部基础周边搭设钢护筒或钢围堰，以保证桩基础施工阶段的干施工环境。

钻孔采用正循环回转法成孔的施工方法。正循环回转法成孔是由钻机回转装置带动钻杆和钻头回转切削破碎岩土，钻孔时用泥浆护壁、排渣；泥浆由泥浆泵输进钻杆内腔后经钻头的出浆口射出、带动钻渣沿钻杆与孔壁之间的环状空间上升到孔口溢进沉淀池后返回泥浆池中净化、再供使用。这样，泥浆在泥浆泵、钻杆、钻孔和泥浆之间反复循环运行。

### ② 桥面及桥台施工

本工程主要为标准跨径的大中桥，其上部构造主要采用钢筋砼梁(板)，或预应力砼梁(板)，施工方法以预制装配或悬浇为主，可采用架桥机或门式吊机架设。

## 3.9.4 施工组织方案

### (1) 路基、路面

路基工程采用机械施工为主，适当配合人工施工的方案。本工程所在地区 5~6 月为梅雨期，7~9 月为台风期，降雨量集中，土方路段施工需做好临时排水，尽量保持路基在中等干燥状态。施工期控制路基填料的最佳含水量，确保路基压实度符合规范要求；石方开挖采用大型机械加松土器开挖。软基处理控制填土速度，预留充分的排水固结期，填挖交界的过渡路段，采取必要的设计及施工措施，防止产生不均匀沉降的发生。

### (2) 桥梁工程

对于标准跨径的桥梁，设计上采用空心板的，施工以预制安装为主，在地势平坦、运输条件较佳路段，空心板及小箱梁可以考虑集中预制，大型拖车运输的形式，根据地

形及运输条件分别采用架桥机、龙门架或大型吊车架设。注意特别做好桥梁涵洞台背的填料压实工作，保证压实度符合要求，采取必要的排水措施，以遏制桥头跳车现象的发生。

### 3.10 工程污染源强分析

#### 3.10.1 施工期污染源分析

##### 3.10.1.1 施工期水污染源强分析

###### (1) 生活污水

施工期生活污水主要来自施工人员，包括施工人员粪便污水、淋浴污水、洗涤污水和食堂含油污水等，主要污染物指标有 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N 和动植物油等。参考《环境影响评价技术导则 公路建设项目（第二次征求意见稿）》（环办标征函〔2023〕11 号）“表 E.3 公路沿线设施污水浓度”中服务区中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 800mg/L，BOD<sub>5</sub> 浓度为 400mg/L，SS 浓度为 500mg/L，氨氮浓度为 40mg/L，动植物油浓度为 15mg/L。

项目全线设置 5 个施工生产生活区，以 250 人计，施工生产生活区生活用水以人均用水量 40L/d 计，排放量以 80% 计，则施工期生产生活区生活污水产生量为 8t/d，施工营地生活污水排入化粪池预处理后定期交由第三方清污单位处理，由槽车外运，最终纳入污水处理厂处理。

###### (2) 预制场、拌合站等生产废水

预制场、拌合站的施工生产废水主要是施工机械的冲洗废水，一般一处场地的生产废水量（冲洗废水）少于 1t/天，其主要污染物为 SS，浓度可达到 3000~5000mg/L，若不经处理直接排放会造成附近地表水体的污染。冲洗废水处理后经沉淀池沉淀回用。

###### (3) 桥梁施工废水

###### ① 桥梁桩基钻孔悬浮泥沙

跨海桥梁采用钻孔灌注桩基础，钻机钻进速度控制在 1.5m/h 以下。工程桥梁施工中，一般采用两端往中间进行施工，采用正循环或反循环回转法成孔，钻机钻孔与排渣同时进行，桥墩的桩基一般直径为 1.8~2.5m，灌注桩施工时，钻机在钢护筒内软质淤泥表层钻孔时控制钻进速度约 2.0m/h。钻机钻孔与排渣同时进行，实际成孔直径按设计孔径的 1.07 倍计。计算得各路段桥梁灌注桩施工悬浮泥沙源强为 34.2g/s、67.9g/s、83.9g/s、131.1g/s 不等。

## ②施工栈桥搭设与拆除

栈桥拆除工作同搭设工作顺序基本相反，栈桥钢管桩基础搭设与拆除时，采用吊车配合振动沉拔桩机拆除，即“钓鱼法”施工。

栈桥拆除时，吊车可停放在未拆除栈桥桥面上，由于本工程桥位所在海域低潮时水位完全褪去，具备干滩施工条件，因此为了防止栈桥拆除时大量悬浮泥沙入海的影响，同时也为了便于确定钢管桩方位，需选择退潮干滩时开展栈桥拆除工作，且钢管桩拆除阶段的悬浮泥沙为瞬时源强。因此在施工栈桥拆除时的悬浮泥沙入海源强可忽略不计。

## ③钻渣堆置泥浆废水

本工程桥梁基础施工过程中排出的钻渣和最终抽出的钻孔泥浆含水较多，在弃渣堆置场存放过程中产生渗滤和溢流泥浆废水即堆置泥浆废水，其泥沙悬浮物浓度高达10000~20000mg/L，堆置泥浆废水因含有高浓度的泥沙，如果直接排入沿线水体，则会引起水体悬浮物SS浓度大大增加，水质变得十分浑浊，因此，施工期循环利用废水不得直接排放，应进行沉淀过滤处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的一级标准（SS浓度 $\leq 70\text{mg/L}$ ）后回用于场地浇洒或绿化。

## （4）施工机械、车辆清洗废水

类比其它同类规模道路建设情况，对运输车辆和施工机械设备冲洗主要集中在每日晚上进行1次，施工高峰时每天需要冲洗的各种施工运输车辆和施工机械设备约30辆（台），每次每辆（台）运输车辆和施工机械设备平均冲洗废水量约为0.08t，则平均每天（次）产生废水量约2.4t，主要成分为石油类污染物和悬浮物，SS的浓度约为500~1000mg/L，石油类浓度约为15mg/L，经隔油沉淀处理后，废水可循环用于车辆冲洗及用于施工场地抑尘洒水、混凝土路面养护用水，不外排。

### 3.10.1.2 施工期大气污染源强分析

本工程施工过程对环境空气产生的主要污染物为TSP、沥青烟。

#### （1）施工作业粉尘、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、建材运输、汽车行驶过程中将产生扰动扬尘、风吹扬尘和逸散尘，施工场地和露天堆场裸露表面也将产生风吹扬尘。这些扬尘排放源为无组织排放面源，其源强与扬尘颗粒物的粒径大小、比重及风速、湿度等因素有关，类比公路施工扬尘，在风速大于3m/s时，运输扬尘量一般在0.88kg/t(载重)，因此，对施工场地等应适当洒水抑尘降尘。

工程汽车行驶扬尘量与车辆行驶速度、载重量、轮胎触地面积、路面粉尘量及其含

水量等因素有关，浮土多的土路扬尘浓度最高。

## (2) 沥青烟

本工程采用沥青混凝土路面，沥青混凝土拌合站的生产工艺分为化油系统和沥青混凝土拌合系统两大部分。施工期间的沥青熬制、搅拌和摊铺等作业过程中将会有沥青烟和苯并[a]芘的排出。沥青混凝土拌合站主要的大气污染物是粉尘、沥青烟和苯并[a]芘。

北京市环境保护监测中心对京郊大羊坊沥青混凝土搅拌站进行了现场监测以供类比分析。大羊坊搅拌站使用的设备是意大利马利尼(MARINI)公司制造、型号为MV2A，生产能力为160t/h沥青混凝土，设有两级除尘装置，排气筒高度为10m。测试期间使用国产和沙特进口混合沥青原料，实际产量为120t/h。监测结果表明，在下风向100m处，沥青搅拌站周围的环境空气中沥青烟的浓度在1.16~1.29mg/m<sup>3</sup>范围内，比对照点浓度略高。搅拌机排气筒监测结果表明沥青烟排放平均浓度、排放量也基本可满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-96)要求。

在沥青路面摊铺过程，铺浇沥青混凝土路面时会散发(即无组织排放)少量沥青烟气，主要污染物为THC(烃类)、酚和苯并[a]芘以及异味气体，其污染影响范围一般在周边外50m之内以及在距离下风向100m左右。

### 3.10.1.3 施工期声环境污染源强分析

本工程施工期噪声来自各种施工作业，主要有筑路机械噪声、建桥打桩噪声、车辆运输噪声以及现场处理噪声等。

在施工现场，随着工程进展，将使用不同的施工机械设备，因而不同施工阶段具有不同的噪声源，主要为施工场地和路面材料制备的机械噪声，声源相对固定，其中材料制备噪声一般大于公路施工噪声，其主要表现在持续时间长，设备声功率级高等特点。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，这些突发性非稳态噪声将对施工人员和周围环境产生较大影响。根据类比调查及参考《环境影响评价技术导则 公路建设项目（第二次征求意见稿）》（环办标征函〔2023〕11号），公路施工噪声主要声级见表3.10-1。

表 3.10-1 主要施工机械和车辆的噪声级

序号	机械类型	距离声源 5m[dB]
1	液压挖掘机	90
2	电动挖掘机	86
3	轮式装载机	95
4	推土机	88

5	移动式发电机	102
6	各类压路机	90
7	木工电锯	99
8	电锤	105
9	振动夯锤	100
10	打桩机	110
11	静力压桩机	75
12	风镐	92
13	混凝土输送泵	95
14	商砼搅拌车	90
15	混凝土振捣器	88
16	云石机、角磨机	96
17	空压机	92
18	搅拌机	82

根据公路工程的施工特点，对噪声源分布的描述如下：

①压路机、推土机、平地机等筑路机械主要分布在公路主线用地范围内；

②打桩机等主要集中在桥梁区域；装载机等主要集中在临时堆土场、土石方量大的路段；

③挖掘机和装载机主要集中在临时堆土场；

④自卸式运输车主要行走于临时堆土场和施工生产生活区、桥梁、联系公路的周边现有公路。

除施工现场噪声外，工程本身所需的土石方、混凝土等建材运输噪声也重要的噪声污染源。公路施工产生的噪声主要有以下特点：

①施工机械种类繁多，不同的施工阶段有不同的施工机械，同一施工阶段投入的施工机械也有多有少，这就决定了公路施工噪声具有偶然性的特点；

②不同设备的噪声源特性不同，其中有些设备噪声呈振动式的、突发的及脉冲性的，对人的影响较大；有些设备频率低沉，不易衰减，而且使人感觉烦躁。公路施工所用机械的噪声均较大，有些设备的运行噪声高达 110dB；

③公路施工噪声源与一般固定噪声源不同，既有固定噪声源，又有流动噪声源，施工机械往往暴露在室外，而且它们会在某段时间内在一定的小范围内移动，与固定源相比，增加了这段时间内的噪声污染范围，但只在局部范围之内；

④施工设备与其影响到的范围相对较小，施工设备噪声可视为点声源。

公路施工期噪声具有阶段性、临时性和大多不固定性，对施工场地周边居民点敏感

目标的声环境将产生一定的不利影响。

### 3.10.1.4 施工期固体废物污染源强分析

本工程固废可分为一般固废与危险固废，其中危险固废主要产生于隔油沉淀池，一般固废于施工场地分布，各类固体废物源强分析如下：

#### (1) 一般固废

##### ①工程弃土

本工程共计产生土方 46.32 万 m<sup>3</sup>（其中土方 37.17 万 m<sup>3</sup>、石方 9.15 万 m<sup>3</sup>），全部运往连江县粗芦岛环岛公路二期工程（塘下至粗芦岛二桥连接线路段 B 段）用于场地回填。

##### ②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、废木板等包括拆迁房屋中的废混凝土、废砖头、石块、钢筋、木料、玻璃等固体废物。这些施工建筑废物需要合理利用，不能利用的统一委托渣土公司运至指定的地点统一处理。

##### ③施工整地废物

主要是施工场地内杂草、树木等植物残体等固体废弃物。这些施工整地废物应首先进行综合利用，对于无法利用的部分委托渣土公司运至指定的地点统一处理。

##### ④生活垃圾

项目全线施工区每日平均施工人数约为 250 人。按施工人员人均生活垃圾产生量 0.6kg/人·d 计，则项目施工区全线总生活垃圾产生量为 150kg/d。若施工生活垃圾随意堆放，将对环境卫生和人群健康造成不利影响。

#### (2) 危险废物

隔油沉淀池的沉泥：危废类别为 HW08，危废代码为：900-210-08，以施工场地每天冲洗 30 次车辆计，污泥产生量约为 0.005m<sup>3</sup>/次，则沉淀池产生量约为 0.15m<sup>3</sup>/d，应委托有资质的单位处置。

## 3.10.2 运营期污染源分析

### 3.10.2.1 运营期水污染源强分析

#### (1) 运营期沿线服务设施生活污水

本工程共设置 1 处停车区、1 处服务区、1 处养护工区，产生的污水主要为员工及旅客生活污水。根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目（第二次征求意见稿）》

（环办标征函〔2023〕11号）附录E，沿线设施未经处理的生活污水主要污染物浓度见下表。

**表 3.10-2 沿线设施未经处理的生活污水成份（单位：mg/L）**

沿线设施	指标（mg/L, pH 除外）						
	pH	SS	COD	BOD <sub>5</sub>	氨氮	石油类	动植物油
管理中心、收费站等	6.5~9.0	500~600	400~500	200~250	40~140	2~10	15~40
服务区	6.5~9.0	500~600	800~1200	400~600	40~140	2~10	15~40

①停车区（含服务区）生活污水

本工程全线设置停车区1处，位于牛头山；服务区1处，位于晓澳镇。服务区所产生的污水主要包括职工生活污水、餐饮污水、过往人员冲厕污水和少量冲洗废水等，停车区主要为冲厕污水和少量的餐饮污水，因停车区所提供服务较少，旅客驻留时间较短，停车区驶入人员数量以服务区的30%预估。

根据《环境影响评价技术导则公路建设项目（第二次征求意见稿）》（环办标征函〔2023〕11号）附录E，服务区工作人员生活污水产生定额为每日110~150L/人，服务区过往人员冲洗厕所污水产生定额为每日10-20L/人。

根据《2023年高速公路服务区出行热度分析报告（1~6月）》（中国公路学会和高德地图，2023年10月），我国高速公路服务区的平均驶入率为19.23%，近六成的服务区驶入率在10%~25%之间。本工程为国道，其车辆驶入率相比高速公路更低，本报告按驶入率5%左右估算。按照最不利情况，远期车流量及工作人员数量以项目营运远期2042年进行设计，以每车2人计，产污系数按0.9计。由此估算本工程服务区、停车区污水产生情况分别见表3.10-3、表3.10-4。

**表 3.10-3 项目服务区污水产生情况表**

类型	交通量		预计人数（人/d）		污水排放系数	污水产生量（t/d）	
	近期	远期	近期	远期		近期	远期
服务区常驻工作人员污水	7876	13959	20	45	150	2.70	6.08
服务区过往人员冲洗厕所污水	7876	13959	788	1396	20	14.18	25.13
小计						16.88	31.20

**表 3.10-4 项目停车区污水产生情况表**

类型	交通量		预计人数（人/d）		污水排放系数	污水产生量（t/d）	
	近期	远期	近期	远期		近期	远期
停车区常驻工作人员污水	8680	15384	10	20	150	1.35	2.70
停车区过往人员冲洗厕所污水	8680	15384	261	462	20	4.70	8.32
小计						6.05	11.02

②养护工区

养护工区编制约 10 人,生活污水产生定额参考管理中心以及收费站(有住宿人员),取每日 150L/人,产污系数按 0.9 计。由此估算本工程养护工区污水产生量为 1.35t/d。

## (2) 桥面径流污染物及源强分析

公路桥面径流污染物主要为悬浮物、石油类和有机物,其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《快速城市化地区典型城市路面径流污染试验及特征分析》对南方地区路面径流污染情况试验,在车流量和降雨量已知的情况下,降雨历时 1h,降雨强度为 81.6mm,在 1h 内按不同时间段采集水样,测定分析路面径流污染物的变化情况。测定结果见下表。

表 3.10-5 桥面径流中污染物浓度测定值

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)	231.4~158.5	158.5~90.4	90.4~18.7	125
BOD5 (mg/L)	7.34~7.30	6.30~4.15	4.15~1.26	4.3
石油类 (mg/L)	22.30~19.74	19.74~3.12	3.12~0.21	11.25

由测定结果可知:降雨对公路周边环境造成的影响主要是降雨初期 1h 内形成的路面径流。降雨近期到形成地面径流的 30 分钟内,雨水中的悬浮物和油类物质的浓度比较高,SS 和石油类的含量可达 158.5~231.4mg/L 和 19.74~22.30mg/L;30min 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 40min 后,路面基本被冲洗干净。所以,降雨对公路周边环境造成影响的主要是降雨初期 1h 内形成的路面径流。

### 3.10.2.2 运营期大气污染源强分析

#### (1) 运营期汽车尾气排放源强

本工程运营过程中主要大气污染源是各种机动车辆排放的尾气,主要大气污染物是 NO<sub>2</sub>、TSP 和烃类物质等。根据近几年已建成公路的竣工环境保护验收调查报告的综合结果,汽车尾气对环境的影响范围和程度十分有限,其中 TSP 扬尘主要源于环境本底,路面起尘贡献值极小;NO<sub>2</sub> 和烃类物质均不存在超标现象。随着我国执行单车排放标准的不断提高,单车尾气的排放量将会不断降低,公路工程对沿线空气质量带来的影响轻微。

##### ①单车排放因子



本工程计划 2028 年建成通车，而我国于 2023 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 3.10-6。

**表 3.10-6 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

②预测交通量

见本报告第 3.5.2 节。

③车辆排放污染物线源源强计算

气态污染物排放源源强按《公路建设项目环境影响评价规范 JTGB03—2006》中下式计算：

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

式中：

$Q_j$ —— $j$ 类气态污染物排放强度，mg/s·m；

$A_i$ —— $i$ 型车预测年的小时交通量，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，mg 辆/m，见表 3.10-6。

通过上述源强公式可计算出拟建公路污染物排放源强。本评价所选取的预测评价因子为 CO、NO<sub>2</sub>，根据本工程各预测年的预测交通量、车型比、昼夜比及计算的车速，计算汽车尾气中主要污染物的排放源强，同时利用 NO<sub>2</sub>: NO<sub>x</sub>=0.8: 1 的比例进行换算，计算得出汽车尾气污染源强估算结果。本工程大气污染物排放源强值见下表。

**表 3.1-7 气态污染物排放源强**

路段	项目	单位：mg/（s m）		
		近期	中期	远期
浦口官岭至松坞段	CO	0.085	0.112	0.150
	NO <sub>2</sub>	0.004	0.006	0.008
浦口松坞至晓澳横仑段	CO	0.066	0.088	0.118
	NO <sub>2</sub>	0.003	0.005	0.006

晓澳横仑至赤湾段	CO	0.063	0.084	0.113
	NO <sub>2</sub>	0.003	0.004	0.006
晓澳赤湾至道澳段	CO	0.062	0.082	0.110
	NO <sub>2</sub>	0.003	0.004	0.006
晓澳道澳至瑄头下岐段	CO	0.060	0.080	0.107
	NO <sub>2</sub>	0.003	0.004	0.006
瑄头下岐至东边段	CO	0.045	0.060	0.080
	NO <sub>2</sub>	0.002	0.003	0.004
全线平均	CO	0.382	0.504	0.678
	NO <sub>2</sub>	0.020	0.026	0.035

## (2) 运营期服务设施废气

本工程共设置 1 处停车区、1 处服务区、1 处养护工区，运营期停车区、服务区涉餐饮功能，产生大气污染物主要是餐饮油烟废气。

根据相关数据，餐饮的油烟在无处理设施时可达 6.5mg/m<sup>3</sup>，经油烟净化设备处理后小于 2.0mg/m<sup>3</sup>（净化设施最低去除效率为 75%），达到《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）排放要求。

### 3.10.2.3 运营期声环境源强分析

道路在运营期噪声源主要是路面行驶的机动车。路面行驶的机动车产生的噪声主要来源于发动机噪声、排气噪声、车体震动噪声等，另外车辆行驶中引起的气流湍动、排气系统、轮胎与路面的摩擦等也会产生噪声；公路路面平整度状况变化亦使高速行驶的汽车产生整车噪声。

#### (1) 车速

参照《公路建设项目环境影响评价规范》（JTG B03-2006）折算车速，各类型单车车速计算采用如下公式：

$$v_i = [k_1 \cdot u_i + k_2 + \frac{1}{k_3 \cdot u_i + k_4}] \times \frac{V}{120}$$

$$u_i = N_{\text{单车道小时}} \cdot [\eta_i + m \cdot (1 - \eta_i)]$$

式中： $v_i$ —— $i$ 型车预测车速，km/h；当设计车速小于 120km/h 时，该车型预测车速按比例降低；

$k_1$ 、 $k_2$ 、 $k_3$ 、 $k_4$ ——回归系数，按表 3.10-8 取值；

$u_i$ ——该车型当量车数；

$N_{\text{单车道小时}}$ ——单车道小时车流量，辆/h；

$\eta_i$ ——该车型的车型比；

$m$ ——其他两种车型的加权系数；

$V$ ——设计车速。

表 3.10-8 预测车速常用系数取值表

车型	$k_1$	$k_2$	$k_3$	$k_4$	$m$
小型车	-0.061748	149.65	-0.000023696	-0.02099	1.2102
中型车	-0.057537	149.38	-0.000016390	-0.01245	0.8044
大型车	-0.051900	149.39	-0.000014202	-0.01245	0.70957

根据项目可行性研究报告，本工程属于一级公路及二级公路，设计车速为 60km/h，从实际行车情况来看，在车流量不超过通行能力的情况下，实际行车一般以设计车速行驶，而夜间车流量较少实际车速也不会比白天低。采用上述车速计算公式计算的结果小型车车速约 50km/h，中型车及大型车车速约 35km/h，车速计算偏低，不符合实际情况，将导致交通噪声源强计算结果偏低。为避免污染源强估算值偏低，本次以设计车速 60km/h 作为预测车速进行昼夜噪声源强计算。

## (2) 辐射声级 $L_{w,i}$ (dB)

第  $i$  种车型车辆在参照点 (7.5m 处) 的平均辐射噪声级  $L_{0i}$  按下式计算：

$$\text{小型车: } L_{0S} = 12.6 + 34.73 \lg V_S$$

$$\text{中型车: } L_{0M} = 8.8 + 40.48 \lg V_M$$

$$\text{大型车: } L_{0L} = 22.0 + 36.32 \lg V_L$$

式中：右下角 S、M、L——分别代表小、中、大型车；

$V_i$ ——该车型车辆的平均行驶速度，km/h。

表 3.10-9 拟建公路噪声源强调查清单

路段	时期	车流量/(辆/h)								车速/(km/h)						源强/dB					
		小型车		中型车		大型车		合计		小型车		中型车		大型车		小型车		中型车		大型车	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
浦口官岭至松坞段	近期	581	129	122	27	59	13	762	169	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	74.4	74.4	80.8	80.8	86.6	86.6
	中期	767	170	161	36	78	17	1006	223	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	74.4	74.4	80.8	80.8	86.6	86.6
	远期	1030	229	216	48	105	23	1351	300	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	74.4	74.4	80.8	80.8	86.6	86.6
浦口松坞至晓澳横仑段	近期	372	83	78	17	38	8	488	109	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	74.4	74.4	80.8	80.8	86.6	86.6
	中期	491	109	103	23	50	11	644	143	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	74.4	74.4	80.8	80.8	86.6	86.6
	远期	660	147	138	31	67	15	865	192	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	74.4	74.4	80.8	80.8	86.6	86.6
晓澳横仑至赤湾段	近期	356	79	75	17	36	8	467	104	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	74.4	74.4	80.8	80.8	86.6	86.6
	中期	470	104	98	22	48	11	616	137	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	74.4	74.4	80.8	80.8	86.6	86.6
	远期	631	140	132	29	64	14	827	184	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	74.4	74.4	80.8	80.8	86.6	86.6
晓澳赤湾至道澳段	近期	349	78	73	16	35	8	457	102	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	74.4	74.4	80.8	80.8	86.6	86.6
	中期	460	102	96	21	47	10	603	134	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	74.4	74.4	80.8	80.8	86.6	86.6
	远期	618	137	130	29	63	14	811	180	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	74.4	74.4	80.8	80.8	86.6	86.6
晓澳道澳至瑄头下岐段	近期	338	75	71	16	34	8	443	98	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	74.4	74.4	80.8	80.8	86.6	86.6

	中期	446	99	93	21	45	10	584	130	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	74.4	74.4	80.8	80.8	86.6	86.6
	远期	599	133	126	28	61	14	785	174	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	74.4	74.4	80.8	80.8	86.6	86.6
瑄头下岐至东边 段	近期	254	57	53	12	26	6	333	74	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	74.4	74.4	80.8	80.8	86.6	86.6
	中期	336	75	70	16	34	8	440	98	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	74.4	74.4	80.8	80.8	86.6	86.6
	远期	451	100	94	21	46	10	591	131	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	74.4	74.4	80.8	80.8	86.6	86.6

### 3.10.2.4 运营期固体废物源强分析

#### (1) 服务设施生活垃圾

运营期固体废物产生主要来自于沿线服务区、停车区、养护工区等服务设施工作人员及旅客产生的生活垃圾。

拟建项目设置 1 处停车区、1 处服务区、1 处养护工区。工作人员生活垃圾产生量按 0.5kg/d 估算，流动人员生活垃圾产生量按 0.1kg/d 估算。沿线固体废物产生情况具体见下表。

表 3.10-10 沿线辅助设施固体废物产生情况一览表

类别名称	人数 (人 d)	固废产生量 (kg/人 d)	固废年产生量 (t/d)
服务区、停车区、养护工区办公人员	40	0.5	20
服务区、停车区流动人口	1049	0.1	104.9
合计			124.9

#### (2) 停车区机修固废

拟建公路共设 1 处停车区，停车区内机修服务区通常只进行发动机、车身、电气系统等专项维修，车辆维修过程中将产生少量废矿物油等危险废物，这些危险废物属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中的“HW08 废矿物油与含矿物油废物”，废物代码主要为 HW08-900-214-08。

服务区内停留车辆维修率按 0.1% 计，则拟建公路每处服务区维修车辆约 10 辆/d（2040 年交通量），危险固废产生量约 0.4kg/车次，则拟建公路服务区机修服务过程中产生的润滑油、废棉纱等危险固废产生量为 4kg/d，折合 1.46t/a。本评价要求营运单位按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的规定，专门设置危废贮存间暂存，其建设标准应满足相关设计规范的要求，同时如实向当地环保部门申报，定期交由有处置资质的单位清运处理，对环境的影响较小。

表 3.10-11 危险废物信息汇总一览表

危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序	形态	有害成分	产生周期	危险性	防治措施
废润滑油、废棉纱	HW08	900-214-08	1.46	机修服务	液态	废矿物油	间歇	T/I	暂存于危废暂存间，定期委托有资质单位集中处置

### 3.10.3 生态环境影响识别

#### 3.10.3.1 施工期生态环境影响识别

项目施工期生态影响主要体现在植被影响、土地占用、生态干扰、水土流失等方面。

### (1) 植被影响

工程建设永久性占地和临时用地将破坏部分植被，减少了植被的数量，其中临时占地破坏的植被在施工结束后予以恢复，永久占用的植被可在建成后道路绿化带、互通区域增加绿化，补充减少植被的数量。

### (2) 土地占用

本工程征占用地总面积 104.2870hm<sup>2</sup>(约 1564.305 亩)，占地类型主要为耕地、林地、建设用地、未利用地。其中，拟使用林地总面积 14.8387hm<sup>2</sup>，林木蓄积量 480.7m<sup>3</sup>，为永久用地。拟使用林地涉及国家级重点生态公益林地面积 12.5853hm<sup>2</sup>；均属于城市规划区林地；涉及沿海基干林带林地面积 8.2053hm<sup>2</sup>，海岸类型为岩岸。未涉及自然保护区、自然保护小区（点）、森林公园、湿地公园、风景名胜区、饮用水源保护区、重要湿地、世界地质公园、世界自然保护地等重点生态区域，未涉及已上报的生态红线。土地的占用会一定程度挤占动植物的生存空间，对生态造成影响。

### (3) 生态干扰

道路施工期间，路基开挖施工活动将会对沿线 200m 范围内的陆生野生动物和鸟类的活动造成影响，迫使其迁移远离项目施工区域。

### (4) 水土流失

路基填挖、临时堆土等施工将使沿线的山体和植被遭到破坏，农田被侵占、地表裸露，从而使沿线地区局部生态结构发生一定的变化，裸露的地面被雨水冲刷后将造成水土流失，进而降低土壤肥力，影响局部陆生生态系统的稳定性。

### (5) 景观影响

施工过程中可能对周围景观产生一定程度的不利影响。

## 3.10.3.2 运营期生态环境影响识别

项目沿线路（桥）面径流可能会污染水体，进而影响水生生物。危险品运输车辆事故易引发水污染、大气以及土壤污染等事件，从而对生态系统有一定影响。此外，由于局部工程防护稳定和植被恢复均需一定的时间，水土流失在工程运营初期一段时间内将仍然存在。

海洋环境影响方面，由于跨海桥梁的建设，改变所在海域水文动力和冲淤环境，从而间接地对海洋生态环境造成一定影响。

路基工程对沿线原本连续的自然景观环境形成切割，使其空间连续性被破坏，对景观环境有一定影响。

## 3.11 建设项目环境合理性分析

### 3.11.1 与政策的符合性分析

#### 3.11.1.1 与产业政策的符合性分析

本工程为国道建设，拟建公路属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类“第二十四、公路及道路运输”之“1.公路交通网络建设：国省干线改造升级”。

因此项目建设符合国家产业政策的要求。

#### 3.11.1.2 与福建省“三区三线”划定成果的符合性分析

“三区三线”，是根据农业空间、生态空间、城镇空间三个区域，分别对应划定的耕地和永久基本农田保护红线、城镇开发边界、生态保护红线三条控制线。

2022 年 10 月 14 日，自然资源部办公厅发布《自然资源部办公厅关于北京等省（区、市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2207 号），福建省“三区三线”划定成果从即日起正式启用，作为建设项目用地用海组卷报批的依据。

##### （1）占用生态保护红线情况

本工程在规划选址阶段已尽量避开生态保护红线，根据本工程总平布置与福建省“三区三线”划定成果比对，本工程未占用生态保护红线区。

本工程与周边生态保护红线的位置关系见图 3.11-1。

##### （2）占用永久基本农田情况

本工程占用永久基本农田 32.1250 公顷(481.875 亩)，占用基本农田已取得相关审批手续，且已完成占用划补，实现占补平衡，详见 3.11.1.3 节。

本工程与周边永久基本农田的位置关系见图 3.11-2。



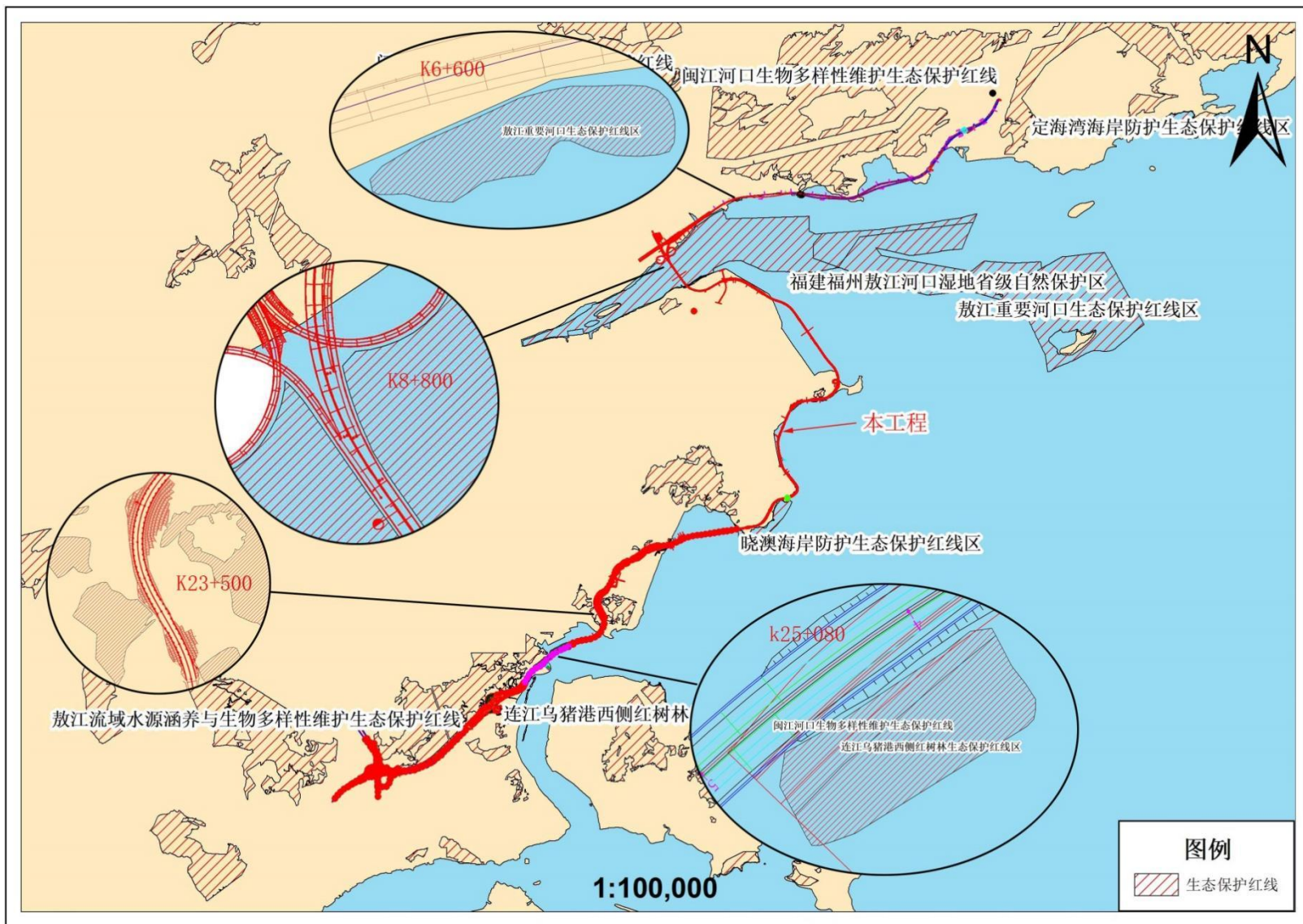


图 3.11-1 本工程与生态保护红线位置关系图

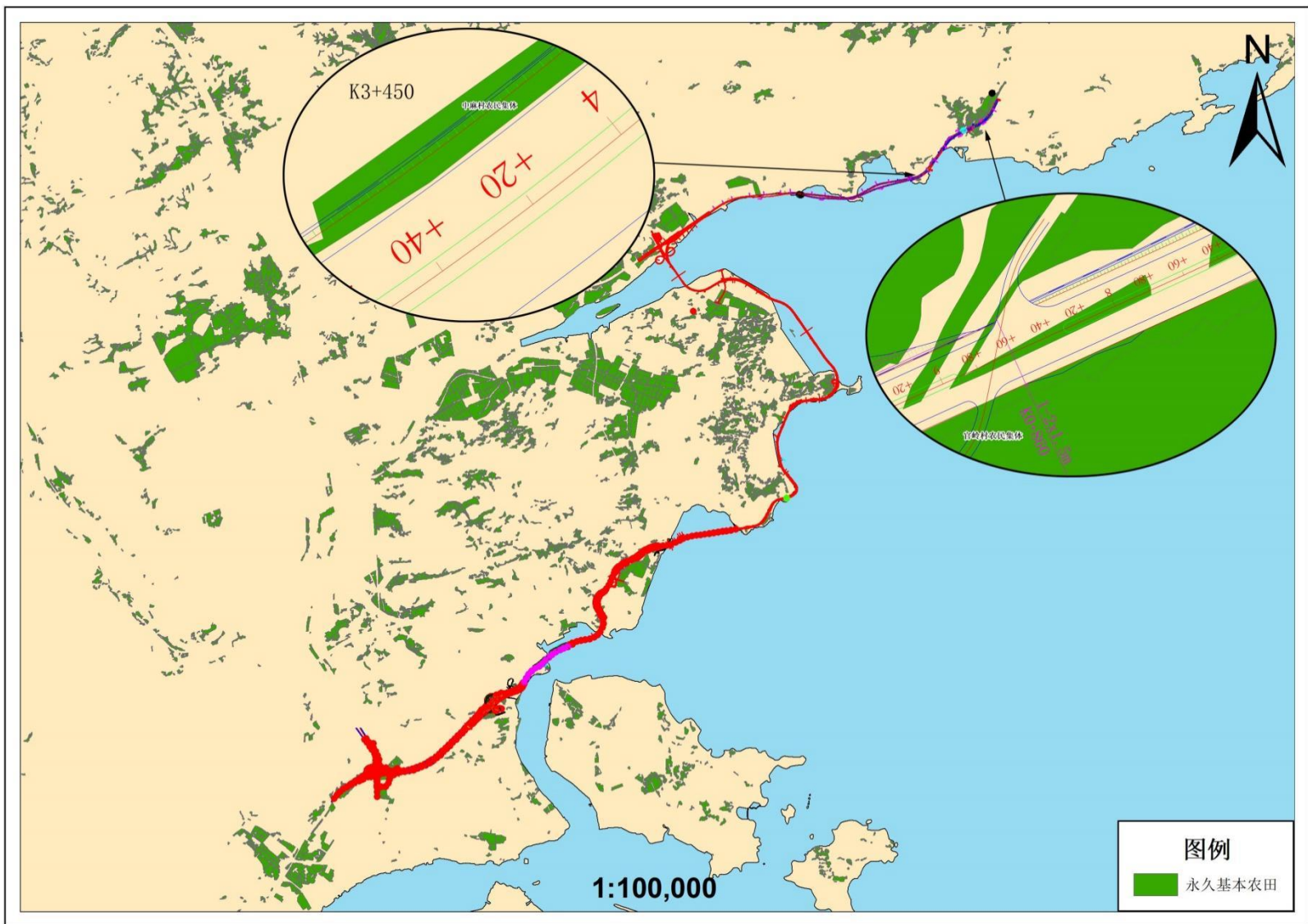


图 3.11-2 本工程与永久基本农田位置关系图

### 3.11.1.3 与《基本农田保护条例》（2011年1月8日）相符性分析

《基本农田保护条例》（2011年1月8日）明确：基本农田保护区经依法划定后，任何单位和个人不得改变或者占用。国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避开基本农田保护区，需要占用基本农田，涉及农用地转用或者征收土地的，必须经国务院批准。经国务院批准占用基本农田的，当地人民政府应当按照国务院的批准文件修改土地利用总体规划，并补充划入数量和质量相当的基本农田。占用单位应当按照占多少、垦多少的原则，负责开垦与所占基本农田的数量与质量相当的耕地；没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，应当按照省、自治区、直辖市的规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。占用基本农田的单位应当按照县级以上地方人民政府的要求，将所占用基本农田耕作层的土壤用于新开垦耕地、劣质地或者其他耕地的土壤改良。

根据《关于做好占用永久基本农田重大建设项目用地预审的通知》（自然资规〔2018〕3号）：现阶段允许将以下占用永久基本农田的重大建设项目纳入用地预审受理范围：.....3.公路项目：国家级规划明确的公路项目，包括《国家公路网规划（2013~2030年）》明确的国家高速公路和国道项目，国家级规划明确的国防公路项目。

重大建设项目必须首先依据规划优化选址，避让永久基本农田；确实难以避让的，建设单位在可行性研究阶段，必须对占用永久基本农田的必要性和占用规模的合理性进行充分论证。市县级自然资源主管部门要按照法定程序，依据规划修改永久基本农田补划的要求，认真组织编制规划修改方案暨永久基本农田补划方案，确保永久基本农田补足补优；省级自然资源主管部门负责组织对占用永久基本农田的必要性和补划方案的可行性进行踏勘论证，并在用地预审初审中进行实质性审查，对占用和补划永久基本农田的真实性、准确性和合理性负责。

本工程永久基本农田 32.1250 公顷(481.875 亩)，项目用地已经取得自然资源部建设项目用地预审批复(自然资办函〔2020〕803号)(附件4)，连江县自然资源和规划局也已出具本工程“项目用地预审与选址意见行政许可”的申请(连资村许〔2021〕第030号)(附件5)。项目占用的永久基本农田 32.1250 公顷(481.875 亩)已经按“数量不减、质量不降、布局稳定”的原则进行调整补划，完成补划永久基本农田面积为 33.1725 公顷(约 497.588 亩)。

因此，本工程占用的基本农田已基本取得相关审批手续，已完成占用划补，实现占补平衡，项目沿线用地符合《基本农田保护条例》文件对基本农田保护的要求。

### 3.11.2 与相关规划的符合性分析

#### 3.11.2.1 与《连江县国土空间总体规划（2020-2035年）》（送审稿）的符合性分析

##### （1）陆域功能规划

《连江县国土空间总体规划（2020-2035年）》目前完善编制和专家评审，目前处于待批复过程中。

根据《连江县国土空间总体规划（2020-2035年）》县域综合交通规划，本工程属规划建设的国省干道项目（图 3.11-3），因此，本工程建设符合国空规划的县域综合交通规划和陆域用地规划。

##### （2）海洋功能分区

本工程涉海建设内容为跨海桥梁和箱涵，根据《连江县国土空间总体规划（2020-2035年）》海洋功能分区，涉海段位于“福州东部海域渔业用海区”（图 3.11-4）

渔业用海区空间用途准入要求为：渔业用海区以渔业基础设施、增养殖、捕捞生产为主导功能，兼容陆岛交通码头、公务码头、旅游码头、游艇码头、航道、锚地、路桥隧道、固体矿产、油气、可再生能源、海底电缆管道、风景旅游、文体休闲娱乐、科研教学、海岸防护、防灾减灾、尾水达标排放、取排水、水下文物保护和生态修复等用海。

本工程为国道建设项目，符合渔业用海区的“路桥”建设兼容用途准入要求。

综上分析，本工程建设符合《连江县国土空间总体规划（2020-2035年）》（送审稿）。

图 3.11-3 《连江县国土空间总体规划（2020-2035年）》—县域综合交通规划图

图 3.11-4 《连江县国土空间总体规划（2020-2035年）》—县域海洋功能分区图

#### 3.11.2.2 与《国家公路网规划（2013年~2030年）》及规划环评符合性分析

##### （1）国家公路网规划

根据《国家公路网规划（2013年~2030年）》，普通国道网由 12 条首都放射线、47 条北南纵线、60 条东西横线，以及 182 条联络线组成。本工程是《国家公路网规划（2013年~2030年）》中 47 条北南纵线之一，即丹东至东兴纵线。因此，本工程建设符合《国家公路网规划（2013年~2030年）》。

国家公路网普通国道在福建省境内布局方案图 3.11-5。

### 图 3.11-5 《国家公路网规划（2013 年~2030 年）》普通国道福建境内布局方案

#### (2) 国家公路网规划环评及审查意见

本工程的建设与国家公路网规划环评及其审查意见（环审〔2013〕3 号）符合性分析见表 3.11-1。

#### 3.11.2.3 与《福建省普通国省干线公路网布局规划》及规划环评的符合性分析

##### (1) 《福建省普通国省干线公路网布局规划（2013-2030 年）》

根据《福建省交通厅福建省发展和改革委员会关于印发福建省普通省干线公路网布局规划的通知》(闽交规〔2012〕46 号)相关内容：规划按照注重构建省际通道、构建区域便捷通道、覆盖乡镇节点和统筹利用现状路网资源的规划原则，本次普通国省干线公路网布局方案为“八纵十一横十五联”，规划里程约 1.24 万公里(“八纵十一横”约 9600 公里、“十五联”约 2800 公里)。此外，为实现“镇镇有干线”目标，配套规划约 4500 公里的支线(按三级以上标准建设)。

规划的国道 G228 “纵一”线福州段北接宁德，南连莆田，全长约 287 公里。沿途经过罗源县、连江县、马尾区（琅岐）、长乐市、福清市等 5 个沿海县市区，辐射 4 大港区、4 大港湾、5 个国家级开发园区、1 个省市级重要经济开发区。

本工程位于“纵一”线北部(图 3.11-6)，属于规划中的国省干线的一部分，因此项目建设符合《福建省普通国省干线公路网布局规划》布局。

##### (2) 福建省普通国省干线公路网布局规划环评及审查意见

2014 年 9 月，交通运输部规划研究院编制完成《福建省普通国省干线公路网布局规划（2013-2030 年）环境影响报告书》，2014 年 12 月 12 日福建省环境保护厅以“闽环保评〔2014〕63 号”文出具了规划环评报告书的审查意见。对照福建省普通国省干线公路网布局规划环境影响评价报告书和规划环评审查意见，本工程建设符合规划环评审查意见的要求，详见表 3.11-2。



图 3.11-6 《福建省普通国省干线公路网布局规划（2013-2030 年）》

### 3.11.2.4 与《福州市“十四五”综合交通运输发展专项规划》及规划环评的符合性分析

#### (1) 《福州市“十四五”综合交通运输发展专项规划》

根据《福州市“十四五”综合交通运输发展专项规划》，福州主动对接国家立体交通网主骨架及福建省“三纵六横两联”综合运输大通道，构筑福州市综合运输大通道。“十四五”期间，着力提升南北向沿海大通道通行能力，完善辐射内陆通道。

《福州市“十四五”综合交通运输发展专项规划》全方位推进公路网高质量发展，构建功能明确、布局合理、规模适当的普通国省干线公路网，加快推进城镇化地区干线公路优化提升，积极推进干线公路与城市干道衔接融合，因地制宜推进普通国省干线城镇过境段路段改造。加快待贯路段建设，重点推进 G228 全线贯通并充分兼顾旅游功能，加快“交通+旅游”融合发展。

本工程属《福州市“十四五”综合交通运输发展专项规划》规划中福州市“三轴三廊”综合运输大通道的沿海主轴主要项目之一（图 3.11-7），是“十四五”期普通国省道重点建设项目之一（图 3.11-7）。因此，本工程建设符合《福州市“十四五”综合交通运输发展专项规划》。

表 5 福州市“三轴三廊”综合运输大通道

通道名称		主要项目
三轴	沿海主轴	温福铁路、福厦铁路、温福高铁、福厦客专、预留福衢高铁、福州机场高速铁路、沈海高速、甬莞高速、长福高速、沈海高速扩容福州至宁德段、国道 G104、国道 G228、国道 G324、省道 S209
	京台主轴	京台高铁（含合福高铁、福平铁路）、预留昌福（厦）高铁、峰福铁路、京台高速、京台复线
	福银主轴	向莆铁路、福银高速、国道 G316、省道 S308、闽江流域内河航道
三廊	辐射内陆走廊	预留福龙高铁、预留福赣高铁、莆炎高速、国道 G355、国道 G534
	串联西部走廊	政永高速、省道 S213、省道 S211
	六城协作走廊	福州至福清高速公路、滨海新城高速、机场第二高速、渔平高速、平潭第三通道、可门港疏港高速、国道 G639、省道 S308、丹贵公路—丹江大道、闽侯荆溪至长乐江田省道、可门港铁路支线、罗源湾北岸疏港铁路、松下港疏港铁路专用线、港口后方铁路

图 3.11-7 福州市“三轴三廊”综合运输大通道

(2) 与规划环评审查意见的符合性分析

福建省环境保护设计院有限公司负责编制的《福州市“十四五”综合交通运输发展专项规划环境影响报告书》于 2021 年 12 月 14 日通过福州市生态环境局组织审查小组会议审查，福州市生态环境局以“榕环评〔2022〕3 号”文出具了规划环评报告书的审查意见。对照规划环境影响评价报告书和规划环评审查意见，本工程建设符合规划环评审查意见的要求，详见表 3.11-3。

表 10 “十四五”期普通国省道重点建设项目

项目性质	项目名称
国道	G316 福州市道庆洲过江通道工程、G316 长乐漳港至营前段（董奉山隧道工程）、G104 连江新洋（陀市）至南塘段、G104 丹阳至新洋（陀

- 28 -

	市)段公路改线工程、G104 长乐长安至湖里段、G104 福清上迳至龙田段公路、G104 国道东瀚镇区至东瀚互通连接线段公路、G228 连江百胜至晓澳段、G228 连江浦口至晓澳公路松坞至大涂段、G228 连江道澳至下岐段、G228 长乐潭头泽里至文石段、G228 长乐阜山至三沙湾段、G228 长乐鹏程至仙岐段、G228 国道福清元洪至长乐松下疏港路道路工程、G228 福清三山南倪至江镜农场段、G228 福清江镜农场至江阴孙卓段、G355 永泰葛岭濑下至城峰蕉濑段、G324 福清新厝双屿至大沃段公路、G324 闽侯祥谦至青口段公路、G639 大学城至滨海新城快速通道（祥谦至营前段）
省道	S308 闽清梅溪石湖至渡口段、S308（横五线）闽清县金沙镇沃头至前坑段、S308 福州城区北向第二通道工程（晋安段）、连江丹阳至贵安公路（港城大道贵安至周溪段）、连江丹阳至贵安公路（港城大道周溪至牛溪段）、连江丹阳至连江公路（港城大道牛溪至岱云段）、S211 闽清罗山至渡塘段

图 3.11-8 “十四五”期普通国省道重点建设项目

### 3.11.3 临时用地选址合理性分析

#### (1) 工程不设置取弃土场

本工程填方全部来源于场地的挖方，余方全部运往建设单位负责建设的连江县粗芦岛环岛公路二期工程（塘下至粗芦岛二桥连接线路段 B 段）用于场地回填，项目不设置弃土（石）场。

#### (2) 施工场地选址合理性分析



项目布设 5 处施工场地区，占地面积 2.65hm<sup>2</sup>，施工场地主要作为梁站、水泥拌合站、水稳拌合站、预制场、钢筋加工场、钢结构加工厂使用。

各施工场地位于道路沿线的耕地和未利用地，未占用基本农田，用地范围内未见珍稀保护动植物和古树名木；某些初步选址的施工场地与沿线保护目标距离不足 200m，需采取措施缓解噪声和扬尘对沿线保护目标的影响。

项目选址未涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区等区域，不占用生态保护红线；施工场地使用结束后马上进行拆除，后期采取植被恢复，并恢复原有地貌，防止后期产生水土流失，或恢复为耕地。本评价认为施工场地选址合理可行。

### **(3) 临时表土堆场选址可行性**

本工程共计布设 6 个表土临时堆场区，共计占地面积 4.08hm<sup>2</sup>，满足 10.95 万 m<sup>3</sup>土方堆放需求，平均堆土高度 2.70m。

临时表土堆场区位于征地红线范围内的耕地、未利用地。某些初步选址的临时表土堆场与沿线保护目标距离不足 200m，需采取措施缓解噪声和扬尘对沿线保护目标的影响。

为避免对周边环境造成较大的影响，施工阶段应对表土临时堆场采取相应的环保措施及水土保持措施，作业完成后及时完成沿线绿化种植工作，占用的耕地应及时完成复耕。在做好相关环境保护措施的前提下，本评价认为表土临时堆场选址合理可行。

### **(4) 施工便道选址合理性分析**

本工程布设 1 条施工道路和 3 条施工便桥，用于施工和跨海桥梁施工使用，共计占地面积 1.76hm<sup>2</sup>，满足施工要求。3 条施工便桥与拟建跨海桥梁相邻，施工道路位于东岱镇大涂村，顺接敖江口特大桥施工便桥。

临时施工道路所占用土地利用性质为耕地，用地范围内未见有珍稀保护动植物和古树名木，也不涉及法律禁止建设用地，周边 200m 范围内无敏感保护目标。施工阶段应采取相应的环保措施及水土保持措施，作业完成后及时对施工道路进行复耕，对临时占地进行生态恢复。

施工便桥位于海域，在使用结束后将拆除恢复海域原状。

在做好相关环境保护措施的前提下，本评价认为施工便道选址合理。

## **3.11.4 “三线一单”符合性分析**

### **(1) 生态保护红线**

根据福建省“三区三线”划定成果，本工程未占用海洋和陆域生态保护红线。项目与生态红线的叠置图见图 3.11-1。

因此，本工程建设符合生态保护红线包含要求。

### **(2) 环境质量底线**

本工程作为公路工程建设项目，在采取得当、有效的环境保护措施情况下，项目所产生的不良环境影响较小，总体上能达到区域环境功能要求。因此，本工程建成运行后，所在区域环境质量能够满足相应标准限值要求，不会突破所在区域环境质量底线。

### **(3) 资源利用上线**

本工程通过桥梁跨越自然海岸线（晓澳 2 号桥、晓澳 3 号桥、晓澳 4 号桥），未实际占用海岸线，对海岸的形态和生态功能影响较小。

对于占用的基本农田，已经按“数量不减、质量不降、布局稳定”的原则进行调整补划，完成补划永久基本农田面积为 33.1725 公顷(约 497.588 亩)，已实现占补平衡。

本工程为公路工程，属于生态型建设项目，项目施工期间使用能源主要为水和电，用水由市政供水系统提供，用电由市政电网提供。项目运营过程中消耗资源少，消耗资源量占区域资源利用总量少，不会突破区域资源利用上线。

### **(4) 环境准入负面清单**

根据《福州市人民政府关于实施“三线一单”生态分区管控的通知》（榕政综〔2021〕178 号），本工程在海域涉及“晓澳农渔业区”、“敖江重要河口生态红线区”、“粗芦岛旅游休闲娱乐区”、“浦口工业与城镇用海区”；陆域涉及“连江县一般生态空间-水源涵养”、“福建连江经济开发区”、“连江县一般管控单元”。

本工程为交通基础设施项目，符合海域和陆域生态分区用途准入条件，各管控单元的生态环境准入要求与符合性分析分别见表 3.11-1、表 3.11-2，与福州市环境管控单元的叠置图见图 3.11-6。

本工程为道路建设项目，符合国家产业政策要求。本工程路线及用地性质符合规划，并且已取得发改部门的立项批复，不在区域负面清单内，符合环境准入要求。

综上所述，本工程选址符合生态保护红线、环境质量底线及资源利用上线要求，且项目建设不在环境准入负面清单内，项目符合“三线一单”要求。

表 3.11-1 近岸海域环境管控单元生态环境准入符合性分析

管控单元名称	管控单元类别	准入条件		本工程概况	符合性分析
晓澳农渔业区	重点管控单元	空间布局约束	1.禁止改变海域自然属性，禁止排污倾废用海，可兼容渔村新农村建设、滨海旅游、休闲渔业、科学实验、保护区和重大交通基础设施建设等用海。 2.优化海水养殖布局和结构，禁养区禁止水产养殖生产等相关活动，限养区控制养殖规模。	本工程为国道建设，属“重大交通基础设施建设”，符合兼容功能准入要求。	符合
		污染物排放管控	1.科学确定养殖规模、密度和品种，严格控制投饵型鱼类网箱养殖密度，实行生态养殖。 2.水产养殖用药应当符合国家和地方有关农药、渔药安全使用的规定和标准，不得使用国家或者地方明令禁止使用的农药、渔药，防止对海洋环境造成污染。 3.强化养殖尾水排放综合治理，实现规模以上养殖主体尾水达标排放或循环利用。 4.海上养殖生产、生活废弃物应当运至陆地场所作无害化处理，不得弃置海域。 5.建立沿海中心渔港和一级渔港保洁机制，开展港区废旧渔船、废弃养殖设施、漂浮垃圾、船舶垃圾清理。新建渔船配备防止油污装置，配备两个垃圾贮存器，分别存放可回收垃圾和不可回收垃圾。	本工程跨海桥梁涉海，不属于渔业项目，不涉及养殖污染物排放，除初期雨水外，跨海桥梁不向海域排放污染物，符合污染物排放管控要求。	符合
敖江重要河口生态红线区	优先保护单元	空间布局约束	1.禁止围填海、底土开挖等破坏河口和湿地生态系统功能的开发活动。 2.确需在生态保护红线区内进行渔业及执法码头、陆岛交通码头、道路交通、航道锚地、海底管线、能源等公益或公共基础设施建设的，要经严格科学论证并经相关主管部门审批后实施。	1.生态保护红线调整后，本工程未占用海洋生态保护红线； 2.本工程无围填海等破坏河口和湿地生态系统的开发活动； 3.本工程属道路交通基础设施，且已取得用海手续，符合用途准入要求。	符合
		污染物排放管控	1.在受损的滨海湿地，综合运用生态廊道、退养还湿、植被恢复、海岸生态防护等手段，恢复湿地生态系统功能。 2.禁止排放有害有毒的污水、油类、油性混合物、热污染物及其他污染物和废弃物，禁止新设污染物集中排放口，禁止倾废。	道路属非污染性项目，基本无污染排放入海。	符合
粗芦岛旅游休闲娱乐	重点管控单元	空间布局约束	1.禁止破坏自然岸线、沙滩、海岸景观、沿海防护林等，禁止排污倾废用海，兼容农渔业、科学实验、海洋保护区、海底管线和港口等用海。 2.严格限制改变海域自然属性，禁止在沙滩建设永久性构筑物。	本工程建设跨海桥梁跨越该区，未破坏沙滩、自然岸线等景观。道路交通基础设	符合

管控单元名称	管控单元类别	准入条件		本工程概况	符合性分析
区			3.整治受损自然景观和海岸工程设施，修复受损自然和人文历史遗迹，养护退化的海滨沙滩。	施符合其兼容用海要求。 占用的林地已取得林地使用手续	
		污染物排放管控	1.旅游区的生活垃圾和污水必须实现科学处置和达标排放，禁止直接排入海域。 2.及时清理滨海旅游垃圾，做到集中收集、岸上分类处置，建立长效的保洁机制和监管机制。 3.控制养殖密度，采取污染防治措施，不得超标排放，不得影响周边海洋环境。	基本无污染物排放。	符合
浦口工业与城镇用海区	重点管控单元	空间布局约束	1.禁止在半封闭海湾、河口兴建影响潮汐通道、行洪安全，以及明显降低水体交换能力的工程建设项目。 2.对环保和生产要素具有较高要求的石化、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。 3.落实国家围填海管控规定，除国家重大项目外，全面禁止围填海，依法依规优化平面布局，集约利用，强化生态保护修复，增加岸线曲折率和亲水岸线。	本工程在该路段未涉及围填海，对河口行洪安全影响较小，不属高污染项目。	符合
		污染物排放管控	1.严格控制向海湾、半封闭海域及其他自净能力较差的海域排放含有机物和营养物质的工业废水、生活污水。 2.在水质不达标、封闭性较强的海域，新（改、扩）建设项目实行本海域超标污染物排放总量减量置换。 3.科学论证、合理设置排污口，重点监督和控制沿海工业集聚区污水达标排放及入海污染物总量。	道路属非污染性项目，基本无污染排放入海。	符合
		环境风险防控	1.强化沿海工业区和沿海石化、化工、冶炼、石油及危化品储运等企业的环境风险防控。 2.建立和完善海上溢油及危险化学品泄漏等环境风险防范体系，健全应急响应机制。	不涉及	符合

表 3.11-2 陆域环境管控单元生态环境准入符合性分析

管控单元名称	管控单元类别	准入条件		本工程概况	符合性分析
连江县一般生态空间-水源涵养	优先保护单元	空间布局约束	禁止无序采矿、毁林开荒等损害或不利于维护水源涵养功能的人类活动。禁止新建高水消耗产业。禁止新建印染、制革、制浆造纸、石化、化工、医药、金属冶炼等水污染型工业项目。	本工程为道路项目，符合产业准入条件。	符合
连江县重点管控单元 3	重点管控单元	空间布局约束	1.严禁在人口聚集区新建涉及化学品和危险废物排放的项目。城市建成区内现有化工等污染较重的企业应有序搬迁改造或依法关闭。 2.严格控制包装印刷、工业涂装、制鞋等高 VOCs 排放的项目建设，相关新建项目必须进入工业园区。 3.禁止开发利用未经评估和无害化处理的列入建设用地污染地块名录及开发利用负面清单的土地。	本工程为道路项目，符合产业准入条件。	符合
		污染物排放管控	1.山仔水库汇水区域城镇污水处理设施全面达到一级 A 排放标准。 2.禁止向农田灌溉渠道排放工业废水或者医疗污水。向农田灌溉渠道排放城镇污水以及未综合利用的畜禽养殖废水、农产品加工废水的，应当保证其下游最近的灌溉取水点的水质符合农田灌溉水质标准。 3.城市建成区的大气污染型工业企业的新增大气污染物（二氧化硫、氮氧化物）排放量，按不低于 1.5 倍调剂。	道路项目不向周边排放废水，无工业企业废气排放。	符合
		环境风险防控	单元内现有化学原料和化学制品制造业等具有潜在土壤污染环境风险的企业退役后，应开展土壤环境状况评估，经评估认为污染地块可能损害人体健康和环境，应当进行修复的，由造成污染的单位和个人负责被污染土壤的修复。	道路项目无土壤污染风险。	符合
		资源开发效率要求	高污染燃料禁燃区内禁止燃用高污染燃料，禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施。已建的燃用高污染燃料设施，限期改用电、天然气、液化石油气等清洁能源。	不属使用高污染燃料项目。	符合
福建连江经济开发区	重点管控单元	空间布局约束	1.对于不符合开发区产业规划或相关产业要求的企业应该进行控制或限制，进行限期整改或淘汰。 2.居住用地周边禁止布局潜在废气扰民的建设项目。	国道属交通基础设施，与产业规划不冲突。	符合
		污染物排放管控	1.涉新增 VOCs 排放项目，VOCs 排放实行区域内倍量替代。 2.对胶粘剂等有机原辅材料调配和使用等，要采取车间环境负压改造、安装高效集气装置等措施，有机废气收集率达到 70% 以上。 3.加强食品企业恶臭污染控制，防止恶臭扰民。	无 VOCs、恶臭等污染物排放。	符合

管控单元名称	管控单元类别	准入条件		本工程概况	符合性分析
		环境风险防控	<p>1.建立健全环境风险防控体系，制定环境风险应急预案，建设事故应急池，成立应急组织机构，防止在处理安全生产事故过程中产生的可能严重污染水体的消防废水、废液直接排入水体。</p> <p>2.应采取有效措施防止园区建设对区域地下水、土壤造成污染。</p>	符合风险管控要求。	符合
		资源开发效率要求	高污染燃料禁燃区内禁止燃用高污染燃料，禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施。已建的燃用高污染燃料设施，限期改用电、天然气、液化石油气等清洁能源。	不属使用高污染燃料项目。	符合
连江县一般管控单元	一般管控单元	空间布局约束	<p>1.一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的，必须依法依规办理。严禁通过擅自调整县乡国土空间规划，规避占用永久基本农田的审批。</p> <p>2.禁止随意砍伐防风固沙林和农田保护林。</p> <p>3.严格控制包装印刷、工业涂装、制鞋等高 VOCs 排放的项目建设，相关新建项目必须进入工业园区。</p>	<p>1.本工程占用的基本农田已取得审批手续，已完成占补平衡；</p> <p>2.已取得林地使用许可；</p> <p>3.不属高 VOCs 排放的项目建设。</p>	符合

图 3.11-6 本工程与福州市环境管控单元叠置图

## 第四章 环境现状调查与评价

### 4.1 区域自然环境现状

#### 4.1.1 气象

连江县属中亚热带海洋季风气候，冬无严寒、夏无酷暑、夏长冬短、暖热湿润、雨量充沛。根据连江县气象站 1985~2013 年实测资料统计，气候气象特征如下：

**气温：**多年平均气温为 19.0℃，7 月为最热月，月平均气温为 28.5℃，最冷月出现在 1 月，月平均气温 9.5℃，历年极端最高气温 38.5℃，历年极端最低气温为-2.7℃。

**降水：**多年平均降水量为 1532.4mm，最大年降水量达 2131.1mm，历年月最大降水量达 820.1mm，历年一日最大降水量最大值达 212mm，历年一日最大降水量最小值为 110mm。一年中降水量主要集中在 3~9 月，以 6 月为最多，月平均降水量为 276.5mm。一年中霉雨季节和台风雨季节降水较多，3~6 为霉雨季节，7~9 月为台风影响降水。全年 $\geq 25\text{mm}$  的降水日数为 17.2d。

**风况：**多年平均风速为 2.2m/s，最大风速为 40m/s，全年除了 10~11 月常风向以东北风为主，其余各月常风向都是以东南及东南偏南风为主，频率 13%，强风向为西北偏西，最大风速为 40m/s，全年 $\geq 7$  级风日数平均 31.3d，以 7 月份为最多，平均 5.1d。影响本处的台风以 7~9 月为最多，台风引起的最大增水为 0.5~1.0m。

**雾：**多年平均雾日数为 22 天，除 7、8 月份平均雾日数不到 1 天外，其余各月平均雾日数为 1.3~3.0 天。最多年雾日数可达 35 天，1~4 月为雾季。

**相对湿度：**多年平均相对湿度为 80%，以 6 月份的相对湿度为最大，平均相对湿度达 85%，10 月至翌年 1 月，月平均相对湿度为 75~78%，其他月份的平均相对湿度均在 80~85%左右。

#### 4.1.2 地形地貌

本工程位于福建省东部沿海连江县境内，线路段内跨越的地貌单元主要剥蚀丘陵、残积台地、冲海积平原，冲洪积沟谷地貌，整体地势起伏大，局部丘陵地形坡度约  $15^{\circ} \sim 30^{\circ}$ ，多农田及养殖区分布。

剥蚀丘陵地形海拔多在 300m 以下，相对高度小于 60m，最高峰的标高为 278.8m，山体体积小，顶部较浑圆。主要分布于沿海地区，见于沿海较大平原的边缘和孤立平原



之中，多见海蚀陡崖等。

残积台地地形略为平缓，局部略有起伏，地形坡度多在  $5^{\circ} \sim 10^{\circ}$ ，海拔高度一般小于 60m，多在 15~40m 之间，其坡面残坡积层广泛分布，受降雨冲刷和风化剥蚀作用的影响，部分地段发育冲沟。

### 4.1.3 工程地质

根据岩土的地质年代、成因类型、工程地质性质，将地基土划分为若干个工程地质层组，主要包括第四系堆积物和前第四系基岩：

(1) 第四系地层发育，广泛分布于测区内的山间沟谷，主要有更新统残坡积层 ( $Q^{el-dl}$ ) 和全新统冲洪积层 ( $Q_4^{al+pl}$ )。

(2) 前第四系地层：沿线地段内发育的地层为侏罗系南园组凝灰熔岩 ( $J_3n$ )、( $\gamma_5^3$ ) 花岗岩，零星分布的酸性及中基性岩脉等。

本线路岩性主要为凝灰熔岩、花岗岩，为较硬质~坚硬岩为主，有利于工程建设。凝灰熔岩、花岗岩地层风化程度较深，节理裂隙发育，风化层较厚，局部边坡地段会节理裂隙会形成顺坡向不利结构面，不利于边坡稳定。

### 4.1.4 地表水系

本工程道路沿线内周边地表水主要以敖江、山间溪流、海水为主，海水受涨落潮影响，水位变化大，河流受降雨调节控制影响较大，雨季水量大，旱季则大大减小。

## 4.2 海洋水文动力与冲淤环境现状与评价

因涉及商业机密，此节内容删除

## 4.3 环境质量现状调查与评价

### 4.3.1 生态环境现状调查与评价

#### 4.3.1.1 调查内容与调查方法

本次评价陆生生态评价等级为 3 级，根据 H19-2022 规定，陆生生态三级评价现状调查以收集有效资料为主。水生生态现状调查与评价内容详见本报告“4.4.4 海洋生态环境现状”章节。

#### (1) 调查内容

生态环境调查内容主要包括重要生物、植被、土地利用、景观类型与格局、敏感保护目标和土壤侵蚀程度等。

## (2) 调查方法

①重要生物调查：主要通过实地调查结合相关文献，建立物种数目及名录，如发现珍稀物种，则重点提出保护措施。从农林牧渔资源管理部门、专业研究机构收集生态和资源方面的资料，包括生物物种清单和动物群落，植物区系等形式的资料。

②植被调查：以实地调查为主，结合文献查阅。

③土地利用现状调查：因为本工程评价范围较小，以实地调查为主，以景观生态学中的空间异质性理论为指导，区分耕地、林地、水域、建设用地等类型。

④敏感保护目标调查：在野外调查基础上，收集各级政府部门有关土地利用、自然资源、自然保护区、珍稀和濒危物种保护的规划或规定、环境保护规划、环境功能区划、生态功能规划及国内外确认的有特色意义的栖息地和珍稀、濒危物种等资料，并收集有关规定等资料。

### 4.3.1.2 生态环境现状

整个评价区以林地为基础，以道路为廊道，以湿地、农田、村庄为斑块的景观生态系统。从结构功能上分析，评价区生态体系主要由湿地景观、农田景观、林地景观和构筑物(乡村)景观组成。

#### (1) 建(构)筑物生态系统

此类生态系统属于以居民地、道路为主的建设用地，是受人类干扰最强烈的景观组成部分，为人造生态系统。该类生态系统中作为生产者的绿色植被覆盖率较低，消费者主要是居民、游客、建设施工人员等，道路是其主要联系通道，其典型特征是人群密集、经济活动发达、整体生产力水平较高。具体详见图 4.3-1。

#### (2) 农田生态系统

农田生态系统也是受人类干扰较为严重的生态类型，是评价区重要的生态系统。农田生态景观系统的生产力相对较高，生产者主要为农作物，如红薯、蔬菜等，消费者主要为土壤动物和各种鸟类。具体详见图 4.3-1。

项目占用的永久基本农田 32.1250 公顷(481.875 亩)，已经取得自然资源部建设项目用地预审批复(自然资办函〔2020〕803 号)(附件 4)。且已经按“数量不减、质量不降、布局稳定”的原则进行调整补划，完成补划永久基本农田面积为 33.1725 公顷(约 497.588 亩)。



图 4.3-1 农田生态景观与构筑物生态景观

### (3) 林地生态系统

此类生态系统属于环境资源类型，主要包括成林、灌木林等，其生产者主要为各种乔木、灌木，其树种主要为巨尾桉、柠檬桉、马尾松等，消费者主要为一些鸟类和土壤动物。具体详见图 4.3-2。



图 4.3-2 林地生态景观

### (4) 红树林生态系统

红树林生态系统属于重要的生态敏感区，本项目沿线红树林主要分布于敖江口松坞村前沿海域和闽江口下岐村前方、粗芦岛二桥周边海域，分别属敖江重要河口生态保护红线区、连江乌猪港西侧红树林生态保护红线区，红树林品种以秋茄(*Kandelia obovata*) 为主，其中下岐村前方海域红树林分布面积约 1.32hm<sup>2</sup>，山坑村前方海域红树林分布面积约 6hm<sup>2</sup>。另中麻村前方海域分布有人工种植红树，因栽种时间较短，现尚未成林。

本工程拟建线位与红树林生长区域相邻，粗芦岛二桥北侧部分路段占用少量红树林，占用面积约 0.22hm<sup>2</sup>，所占用的红树林现已灭失，已采取补种措施。



图 4.3-3 红树林生态系统

#### 4.3.1.3 土地利用现状评价

本工程建设用地及其周边的土地利用主要是建设用地（包括村庄、电力线路和交通用地等）、林地（主要为成林）和耕地（主要为菜园地），是评价区最主要三类土地。

#### 4.3.1.4 生物资源

##### (1) 生物多样性

##### ① 植被类型

境内原始植被人为破坏严重，绝大多数为次生植被或人工植被所代替。据林业区划调查，连江县计有 7 个植被类型、30 个群系、219 个群丛。马尾松林是县内分布最广、资源最大的森林资源。桃金娘科，茜草科大都组成群落灌木层的优势种或常见种，是县内地带性植被。

评价区植物茂盛，主要植物有马尾松(*Pinus massoniana* Lamb.)、巨尾桉(*Eucalyptus grandis* × *urophglla*)、柠檬桉(*Eucalyptus citriodora* Hook. f.)、台湾相思树(*Acacia confusa* Merr.)、小叶榕(*Ficus concinna* Miq.)、秋茄(*Kandelia obovata*)、杉木(*Cunninghamia lanceolata*(Lamb.)Hook)、银杏(*Ginkgo biloba* L.)、罗汉松(*Podocarpus macrophylla*(Thunb.)D.Don)、木麻黄(*Casuarina equisetifolia* L.)、粗叶木麻黄(*Casuarina glauca* sicb.)、草珊瑚(*Sarcandra glabra* (Thunb.) Nakai)、杨梅(*Myrica rubra*(Lour.)Sieb.et zucc.)等。

灌木分布范围广，主要为铁线蕨、芒草，草本植被为当地常见的酢浆草、鬼针草等。

##### ② 占用林地概况

项目总用地面积 104.2870hm<sup>2</sup>，其中林地面积 14.8387hm<sup>2</sup>，林地涉及连江县东岱镇、琯头镇、浦口镇、晓澳镇 8 个村（工区）的 30 个“二类”小班（地块）。

按使用林地类型分，防护林林地面积 12.5853hm<sup>2</sup>，蓄积量 330.7m<sup>3</sup>，用材林林地面积 2.2073hm<sup>2</sup>，蓄积量 150m<sup>3</sup>，其他林地面积 0.0461hm<sup>2</sup>。

按地类分，乔木林地面积 14.7226hm<sup>2</sup>，宜林地面积 0.1161hm<sup>2</sup>。

按森林类型分，国家级生态公益林地面积 12.5853hm<sup>2</sup>，其中国家一级保护面积 6.8173hm<sup>2</sup>，国家二级保护面积 5.7680hm<sup>2</sup>，一般商品林地面积 2.2534hm<sup>2</sup>。

项目建设拟使用林地均位于重要生态区位内，其中属于 0601 沿海基干林带区位内林地面积 8.2053hm<sup>2</sup>，属于 0200 闽江干流区位林地面积 2.5864hm<sup>2</sup>，属于台湾海峡西岸第一重山脊临海山体的林地-缺鼻峰 0704 区位内林地面积 4.0470hm<sup>2</sup>。

本工程已取得《使用林地审核同意书》（林资许准（闽）（2021）23 号）（附件 6）。

### ③古树名木、国家和省级重点保护野生植物及其栖息地调查

项目区内未发现国家重点保护野生植物名录、福建省第一批地方重点保护珍贵树木名录中的植物。涉及已挂牌的古树名木有 2 株，位于晓澳镇道沃村 4 大班 160 小班人工种植的榕树与秋枫，详见表 4.3-1，应对其进行迁地保护，为了提高移植成活率、节约成本，应根据就近移植原则选择移植地，移植地的环境尽量与原生地环境相近。

表 4.3-1 项目建设拟使用林地范围名木古树调查表

乡镇	村	林班	大班	小班	树种	古树编号	起源	年龄(年)	胸径(cm)	树高(m)	株数
晓澳镇	道沃村	000	04	160	榕树	3501221041153001	人工	231	207	21	1
晓澳镇	道沃村	000	04	160	秋枫	3501221041153002	人工	145	46	25	1
合计											2



图 4.3-4 工程线位处拟移植古树照片（秋枫和榕树）

## (2) 动物多样性

评价区涉及山地、河口、农田等区域，根据相关调查资料，沿线野生动物主要隶属于哺乳类、鸟类、两栖类和爬行类。由于人类活动频繁，项目区动物资源均为常见种，少见大型哺乳类或爬行类动物。项目区内未涉及国家重点保护野生动物名录的野生动物，亦无明显的野生保护动物栖息地。

项目区域常见野生哺乳动物有野猪、野兔、刺猬、松鼠、山鼠、黄鼠狼、鼠、麝等；鸟类常见种有喜鹊、画眉、麻雀、杜鹃、竹鸡等。常见爬行类有青竹蛇、水蛇、壁虎、蜥蜴、蜈蚣、蜘蛛等；两栖类主要有黑框蟾蜍、沼水蛙、小竹叶蛙等，它们或分散活动于潮湿环境中，如石块或草皮下、草丛或灌丛之间、洞穴等处，或生活于溪流环境中。

### 4.3.1.5 景观生态与生态完整性现状分析

评价区内自然景观主要有林地景观、农田景观、河口湿地景观、建设用地景观、交通景观等。这些景观中，林地景观面积最大，形成评价区的基质。道路构成评价区的廊道，农田、村庄形成评价区的斑块。上述景观单元共同组成评价区的主体框架。

拟建项目评价区内林地（主要为人工林）、森林生态系统和农田生态系统的连通程度高，带有明显的人类长期干扰的痕迹，其所构成的景观生态完整性水较高。

### 4.3.1.6 湿地生态环境现状调查

项目涉及滨海湿地 22.6427hm<sup>2</sup>，均为滨海湿地，涉及重要湿地和连江县一般湿地名录内的湿地（均为水产养殖湿地）。

项目沿线滨海湿地生态系统以滩涂和围垦池塘为主，部分路段分布少量红树林和互花米草。

### 4.3.1.7 工程临时用地现状调查

本工程未设置取弃土场，临时用地主要用于建设施工场地、表土堆场和施工道路，土地利用类型主要为沿线空地、未利用地和耕地，植被主要为芒草、五节芒、狗尾草等杂灌丛，沿线林地植被主要为马尾松、杉木及阔叶树种等混生树种，均为当地常见物种，未发现珍稀濒危物种、古树名木及国家级、省级保护植物种类。

### 4.3.1.8 生态环境现状评价结论

拟建项目地处南亚热带海洋季风气候带，评价区植被属于常绿混交林带、植被茂密，生物多样性丰富。植被的分布与人类活动的强烈干预、下垫面地形、土壤性质紧密相关。植物种类有马尾松、台湾相思树、木麻黄、秋茄和农作物等。项目占用林地面积 14.8387hm<sup>2</sup>，项目区内需保护的植物主要为 2 株古树，已取得《使用林地审核同意书》。

建设用地、林地、农田是评价区最主要的三类土地单元；拟建项目周边以建设用地和林地为主构成的生态系统完整性水平较高。

### 4.3.2 地表水环境质量现状调查与评价

根据设计方案以及现场踏勘，除跨越敖江入海口外，只有山间沟谷中分布的小溪流，评价范围内无重要水环境保护目标。

为了解敖江地表水环境质量现状，根据 2022 年福建省生态环境状况公报显示，敖江水质优，I~III类水质比例 94.4%，其中I~II类水质比例 22.2%。各类水质比例如下：II类占 22.2%，III类占 72.2%，IV类占 5.6%。监测的 18 个断面中，仅古田前港断面总磷指标未达到III类水质标准（该站位距离本项目所处的敖江出海口较远）。由此可知项目所在区域水质可达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III 类水标准。

### 4.3.3 大气环境质量现状与评价

按《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）要求，城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO 和 O<sub>3</sub>，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开公布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

根据福州市连江县人民政府网站公布的连江县环境质量月通报 2022 年 1-12 月的数据，连江县 2022 年 1 月~2022 年 12 月份空气环境中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub>、PM<sub>10</sub> 和 PM<sub>2.5</sub> 均未超过国家二级标准，连江县环境空气质量属于达标区。

本工程临近海域，大气扩散条件较好，区域环境空气质量较好，能够满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准要求，本工程所在区域属于达标区。

表 4.3-2 连江县 2022 年 1 月份~2022 年 12 月份环境空气质量统计

时间	SO <sub>2</sub> (ug/m <sup>3</sup> )	CO (mg/m <sup>3</sup> )	NO <sub>2</sub> (ug/m <sup>3</sup> )	O <sub>3</sub> (ug/m <sup>3</sup> )	PM <sub>10</sub> (ug/m <sup>3</sup> )	PM <sub>2.5</sub> (ug/m <sup>3</sup> )
2022 年 1 月	3	0.6	14	78	28	18
2022 年 2 月	4	0.5	7	78	19	13
2022 年 3 月	3	0.5	11	98	33	18
2022 年 4 月	4	0.5	8	108	32	18
2022 年 5 月	4	0.5	8	94	20	14
2022 年 6 月	3	0.5	9	78	23	12
2022 年 7 月	2	0.5	7	108	33	15
2022 年 8 月	2	0.6	5	99	24	11
2022 年 9 月	5	0.5	7	113	28	14
2022 年 10 月	4	0.5	8	86	26	13

2022年11月	3	0.5	11	67	22	12
2022年12月	4	0.5	12	64	28	15
国家二级标准	60	10	40	200	70	35
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标

#### 4.3.4 声环境质量现状与评价

因涉及商业机密，此节内容删除

#### 4.4 海洋环境质量现状调查与评价

因涉及商业机密，此节内容删除

#### 4.5 海域使用现状

根据收集资料和现场调查，项目区海域开发利用现状为水产养殖和渔业基础设施、建设填海造地项目和交通运输等。



# 第五章 环境影响预测与评价

## 5.1 生态环境影响评价

公路建设对生态环境的影响主要发生在施工期，主要表现在主体工程对土地的占用和分割，改变了土地利用性质，使评价范围植被覆盖率下降，林地面积减少，耕地利用压力增大。路基的填筑与开挖等施工，破坏了地表植被和地形地貌。路基部分占用的土地，其影响是不可逆的。项目的施工建设，在一定时段和一定区域将造成水土流失，土壤肥力和团粒结构发生改变；工程活动打破了原有的自然生态和环境，还会对评价区的动植物的生长、分布、栖息和活动产生一定的不利影响。

### 5.1.1 工程占地及土地利用变化影响分析

#### (1) 永久占地影响

本工程永久用地总面积 104.2870 公顷(约 1564.305 亩)，经与“2018 年土地变更数据库”核对，项目涉及农用地 88.1696 公顷(约 1322.544 亩)(耕地 26.0783 公顷(约 391.175 亩)、林地 29.1542 公顷、园地 4.6212 公顷、其他农用地 28.3154 公顷、基本农田 32.152 公顷)、建设用地 10.3708 公顷(155.562 亩)、未利用地 5.7466 公顷(86.199 亩)。项目占用的永久基本农田 32.1250 公顷(481.875 亩)。

本工程共需永久占地 104.2870hm<sup>2</sup>，永久性占地将在道路使用期内永久性、不可逆地改变土地利用方式，即道路征地范围内由原先的耕地、林地、建设用地等转变为交通用地，对土地利用方式产生长期的不可逆影响，原有植被将受到破坏，但这种影响仅限于道路占地范围，对周围系统的生产力不会产生明显的影响。

本工程占用农用地 88.1696 公顷(约 1322.544 亩)、其中耕地 26.0783 公顷(约 391.175 亩)、永久基本农田 32.1250 公顷(481.875 亩)。项目的建设势必导致该区域人均耕地水平在原有基础上有所缩减，加剧对剩余耕地的压力，影响了耕地总量平衡，对被征占农地的农户生产生活也将暂时造成一定程度的不利影响。因此，为了尽量减少因为公路占地对农业土地利用和农民生活质量短期内的不利影响，对于占用基本农田，本工程已经取得自然资源部建设项目用地预审批复(自然资办函〔2020〕803 号)。所占用基本农田已经按“数量不减、质量不降、布局稳定”的原则进行调整补划，完成补划永久基本农田面积为 33.1725 公顷(约 497.588 亩)。对于占用的耕地将依法落实耕地占补平衡，并向

被征用土地农民支付利用土地占地补偿费，项目征地补偿费按《土地管理费》及国家和省有关规定做好核算，确保补偿安置资金足额到位。

## (2) 临时占用影响

道路建设除了永久占用的土地外，施工过程还将临时占用部分土地，作为施工场地、临时堆土场等用地。本工程临时占用土地面积 8.49hm<sup>2</sup>，其中施工场地区临时占地 2.65hm<sup>2</sup>，表土临时堆场区临时占地 4.08hm<sup>2</sup>，施工便道区临时占地 1.76hm<sup>2</sup>。项目不设置取土场和弃渣场。

对辟为临时用地的区域，仅在施工期暂时改变了原有土地利用功能，待施工结束后通过土地平整、绿化等措施，可予以恢复原土地使用功能，这种影响不会改变土地の利用价值，属于临时性、可恢复的影响。

## 5.1.2 对沿线植被的影响分析

### (1) 对陆生植物多样性影响分析

拟建公路的建设首先造成永久占地范围内用地性质的改变，部分植被因公路占地受地表挖填影响而消失，这种占用是无法恢复的，会直接导致永久占地区植被种类和数量的损失。根据现场调查结果，在工程影响范围内，工程沿线路段涉及林地植被主要以阔叶树、杉木、马尾松、湿地松、毛竹及灌木等为主，草本主要是芒萁、五节芒等；园地以种植柑橘为主，这些物种均为区域常见种，其生长范围广，适应性强，不存在因局部植被占用挖损而导致植物种群消失或灭绝的风险。

施工过程中，应严格控制施工临时占地范围，避免干扰、破坏用地范围外的植被。另外，施工过程中一定要处理好原材料和废弃料的处理，对于运输车辆，也要尽量走固定的路线，将影响减小到最少范围。

### (2) 对沿线植被生物量及生产力的影响

根据“使用林地审核同意书”（林资许准（闽）〔2021〕23号），本工程占用连江县集体林地 14.8387hm<sup>2</sup>，林木蓄积量 480.7m<sup>3</sup>。根据《建设项目用地预审与选址意见书》（选字第 350623201821015 号），本工程占用耕地 26.0783 公顷(约 391.175 亩)、永久基本农田 32.1250 公顷。

拟建项目对沿线植被的影响采用生物量指标来评价，该指标是评价植被变化的重要依据。方精云等（《生态学报》1996.10 第 5 期）利用国家第三次森林资源清查资料和全国各地生物生产力研究资料，对我国森林植被的生物量和净生产力进行了估算，其中

福建地区温暖带植被生物量估算结果见表 5.1-1，农田生产力以 2011 年年鉴高桥镇农田生产力（蔬菜产量为参考值）为参考进行估算，根据各群落类型样方调查的实测数据资料和相对生长法，计算工程占地引起生物量损失情况见表 5.1-2。

**表 5.1-1 福建省森林植被生物量估算表**

林分类型	总面积(10 <sup>4</sup> hm <sup>2</sup> )	总生物量(10 <sup>6</sup> t)	平均生物量(t/hm <sup>2</sup> )
针叶林	382.84	90.255	62.86
阔叶林		150.397	
疏林、灌木林	54.55	10.8009	19.80
农田			13.0

**表 5.1-2 工程用地导致的自然植被生物量损失估算**

地块	植被类型	林地	耕地	合计
平均生物量(t/hm <sup>2</sup> )		62.86	13	—
永久占地	面积(hm <sup>2</sup> )	14.8387	58.2033	—
	生物量(t/hm <sup>2</sup> )	932.76	756.64	1689.4

从表 5.1-2 中的计算结果可以看出，工程建设后，永久占地将造成评价范围内自然植被生物量损失约 1689.4t。

道路的建设使植被生物量减少和丧失是道路工程产生的主要负面影响之一，加之道路占地大部分被填筑为路基，该类型所占用的植被生物量是无法恢复的。如何通过采取严格的施工管理和植被恢复措施，尽可能降低生物量的损失量，是本工程建设中需要十分重视的问题。

但是除道路路面、建筑物及硬化防护措施外，对路基边坡、中央分隔带、互通立交区等用地，都将进行植被恢复，同时，在施工结束后通过对施工临时用地进行复耕或恢复植被，以上措施可有效减缓公路占地对植被产生的影响。

### (3) 对生态公益林的影响分析

根据本工程林地可研报告，本工程占用林地总面积 14.8387hm<sup>2</sup>，其中，林地涉及国家级重点生态公益林地面积 12.5853hm<sup>2</sup>，均属于城市规划区林地，其中国家一级保护面积 6.8173hm<sup>2</sup>，国家二级保护面积 5.7680hm<sup>2</sup>，一般商品林地面积 2.2534hm<sup>2</sup>；涉及沿海基干林带林地面积 8.2053hm<sup>2</sup>，海岸类型为岩岸。

根据《福建省生态公益林管理办法》相关规定，对项目建设工程需要征用的林地，应经林业主管部门审核同意或批准，对占用的生态公益林实行“占一补一”，确保生态公益林的数量不减少。根据本工程林地可研报告，本工程占用林地的森林植被恢复费为 818.9980 万元。

根据《国家公益林管理办法》《福建省生态公益林条例》等法律法规的要求，建设

单位向林业主管部门报送了用林手续。2021年12月，国家林业和草原局出具了使用林地审核同意书（林资许准（闽）〔2021〕23号），同意项目占用林地。施工结束后通过植被绿化和林地补偿调整后，植被生物量也可尽快恢复。因此，本工程建设对于沿线生态公益林的影响具备补偿途径，也已取得相关用林手续。

#### **（4）对沿海基干林的影响分析**

根据本工程林地可研报告，项目涉及占用沿海基干林带林地面积 8.2053hm<sup>2</sup>，海岸类型为岩岸。

沿海防护林具有防风固沙、涵养水源和保持水土等作用，对改善沿海地区生态环境具有重要影响，其中基干林带是沿海防护林体系的核心。《福建省沿海防护林条例》明确规定，任何单位和个人不得擅自占用防护林地或改变防护林地用途。《福建省人民政府关于推进林业改革发展加快生态文明先行示范区建设九条措施的通知》明确，除省级以上批准的基础设施、公共事业、民生项目，以及重要的生态项目外，其他建设项目不得使用基干林带。

本工程为国省干道项目，是《福建省普通国省干线公路网布局规划》建设的交通基础设施项目，已被列入福建省重点项目，按规定可使用沿海基干林地。本工程占用林地已取得国家林业和草原局的《使用林地审核同意书》（林资许准（闽）〔2021〕23号），可按相关规定办理林木采伐许可手续。

#### **（5）对沿线重点保护植物和古树名木的影响分析**

根据“使用林地可行性报告”，本工程项目区内未发现国家重点保护野生植物名录、福建省第一批地方重点保护珍贵树木名录中的植物。涉及已挂牌的古树名木有2株，位于晓澳镇道沃村4大班160小班人工种植的榕树与秋枫。

对于拟建道路所涉及的已挂牌古树，因线路不可避免，应对其进行迁地保护，为了提高移植成活率、节约成本，应根据就近移植原则选择移植地，移植地的环境尽量与原生地环境相近。

### **5.1.3 对野生动物的影响分析**

#### **5.1.3.1 施工期对野生动物的影响**

本工程在施工期对野生动物的影响主要表现为施工人员的施工活动、生活活动对动物栖息地生境的干扰和破坏；施工机械噪声对动物的干扰；施工中对所经过农地的挖方和填方活动将对两栖和爬行类，特别是对两栖类动物小生境的破坏等。由于上述的原因，

将使得生活在道路沿线离道路较近的大部分两栖类迁移它处，远离施工区范围；一部分鸟类和爬行类动物会通过飞翔和迁移避免施工所造成的影响，导致工程沿线周围环境的动物数量有所减少，但是距离施工区较远的区域中被施工影响驱赶的动物会相对集中而重新分布。

在项目线路周围有许多动物的替代生境，动物比较容易找到栖息场所，由于施工范围小，工程建设对野生动物影响的范围不大且影响时间短；工程建成后，随着植被的逐渐恢复，生态环境的好转，人为干扰逐渐减少，许多外迁的动物会陆续回到原来的栖息地。因此，对动物不会造成大的影响，同时可以随植被的恢复而逐渐缓解、消失；就整个项目区而言，道路施工对动物种类多样性和种群数量不会产生大的影响。

#### **5.1.3.2 运营期对野生动物的影响**

运营期对陆生动物的影响除产生阻隔效应外，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的不利影响，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和远离公路。

##### **(1) 对动物阻隔影响分析**

公路建成后会对动物的活动产生一定的分离和阻隔的作用。本工程通过设置隧道、桥梁、涵洞等工程方案，可有效缓解道路路基铺设对动物活动的影响，而且评价区范围内的动物均为广布种，道路两侧的适宜生境较多，因此拟建公路产生的动物阻隔影响不大。

##### **(2) 环境污染对动物的影响**

公路营运中产生的噪声、废气、路面径流等将对路侧动物的生存环境造成一定的影响；交通噪声、车辆灯光等则会对动物栖息与繁殖产生一定的不利影响，使部分动物在选择生境和建立巢区时回避路侧区域，造成评价范围内动物种类和数量的减少。

项目营运初期，野生动物会通过路面横穿公路，导致动物死亡的几率上升；但经一定时间适应后，野生动物对新的生境适应，野生动物会通过涵洞或桥梁等通道穿行，而且项目沿线野生动物活动范围较小，不涉及野生动物迁徙，因交通致死的野生动物数量和几率将大大降低，交通致死导致评价范围内野生动物数量减少是有限的。

总之，公路建设对野生动物影响主要表现在公路对野生动物的分割影响。车流量的增加、人类活动的延伸，野生动物活动范围的缩小，从而对野生动物种群数量的增加产生一定的影响。

#### **5.1.4 对鸟类的影响分析**

本工程评价区域鸟类多为福建省沿海区域常见鸟种，这些鸟类在长期的生存演化过程中已经形成了与人类和谐共生的生活习性，对人类活动干扰较不敏感，常见于居民点、林地、农田、水塘、道路等附近，工程建设中施工活动会对其产生惊扰、驱离效应。但鸟类的飞翔、迁移能力较强，一旦环境出现不利其生存的因素，将暂时飞往附近或别处类似生境，对区域鸟类种群数量、结构造成的影响较小。

工程施工范围内未发现国家级和省级重点保护鸟类繁殖区，工程施工对重点保护鸟类的繁殖产生的影响很小。在加强项目施工期鸟类生态保护措施的前提下，项目建设对鸟类的影响是暂时的、可恢复的，不会造成鸟类种群灭绝、生物多样性降低等生态问题。

### 5.1.5 对陆域生态保护红线的影响分析

本工程拟建道路未占用陆域生态保护红线，沿线道路两侧分布多处生态保护红线区，评价范围内的生态保护红线区为“闽江河口生物多样性维护生态保护红线”，评价范围外的生态保护红线区为：“晓澳海岸防护生态保护红线区”、“敖江流域水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区”等。

项目周边生态保护红线的生态保护目标为河口生物多样性、海岸防护系统、水源涵养等。

项目建设应按照已批用地范围严格施工，临时用地和永久用地严禁占用沿线生态保护红线区，禁止将污废水、固体废物向周边生态保护红线区排放；严格执行动植物生态保护措施及水土保持措施。

通过采取以上环保措施，可将本工程建设对周边生态保护红线的影响控制在最小程度。

### 5.1.6 生态环境影响评价自查表

本工程生态环境影响评价自查表见表 5.1-3。

表 5.1-3 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 <input type="checkbox"/> ；国家公园 <input type="checkbox"/> ；自然保护区 <input type="checkbox"/> ；自然公园 <input type="checkbox"/> ；世界自然遗产 <input type="checkbox"/> ；生态保护红线 <input checked="" type="checkbox"/> ；重要生境 <input type="checkbox"/> ；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	影响方式	工程占用 <input type="checkbox"/> ；施工活动干扰 <input checked="" type="checkbox"/> ；改变环境条件 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价因子	物种 <input checked="" type="checkbox"/> （分布范围、种群数量、种群结构、行为等） 生境 <input checked="" type="checkbox"/> （生境面积、质量、连通性等） 生物群落 <input checked="" type="checkbox"/> （物种组成、群落结构等）

		生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> (植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等) 生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> (物种丰富度、均匀度、优势度等) 生态敏感区 <input checked="" type="checkbox"/> (主要保护对象、生态功能等) 自然景观 <input type="checkbox"/> ( ) 自然遗迹 <input type="checkbox"/> ( ) 其他 <input type="checkbox"/> ( )
评价等级		一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级 <input checked="" type="checkbox"/> 生态影响简单分析 <input type="checkbox"/>
评价范围		陆域面积: (15) km <sup>2</sup> ; 水域面积: ( ) km <sup>2</sup>
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 <input checked="" type="checkbox"/> ; 遥感调查 <input checked="" type="checkbox"/> ; 调查样方、样线 <input type="checkbox"/> ; 调查点位、断面 <input type="checkbox"/> ; 专家和公众咨询法 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	调查时间	春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> 丰水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/>
	所在区域的生态问题	水土流失 <input type="checkbox"/> ; 沙漠化 <input type="checkbox"/> ; 石漠化 <input type="checkbox"/> ; 盐渍化 <input type="checkbox"/> ; 生物入侵 <input type="checkbox"/> ; 污染危害 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ; 土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> ; 重要物种 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态敏感区 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
生态影响预测与评价	评价方法	定性 <input type="checkbox"/> ; 定性和定量 <input checked="" type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ; 土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> ; 重要物种 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态敏感区 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生物入侵风险 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
生态保护对策措施	对策措施	避让 <input checked="" type="checkbox"/> ; 减缓 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态修复 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态补偿 <input checked="" type="checkbox"/> ; 科研 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	生态监测计划	全生命周期 <input type="checkbox"/> ; 长期跟踪 <input type="checkbox"/> ; 常规 <input checked="" type="checkbox"/> ; 无 <input type="checkbox"/>
	环境管理	环境监理 <input checked="" type="checkbox"/> ; 环境影响后评价 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
评价结论	生态影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不可行 <input type="checkbox"/>
注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 可√; “( )”为内容填写项。		

## 5.2 声环境影响预测与评价

### 5.2.1 施工期声环境影响分析

#### 5.2.1.1 施工期噪声预测方法和模式

各施工机械作业时需要一定的作业空间, 操作运转时也需要一定的工作间距, 鉴于施工噪声的复杂性及其影响的区域性和阶段性, 施工期噪声源可近似视为点声源处理, 其噪声影响随距离增加而逐渐衰减, 根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021) 中点声源几何发散衰减的基本公式, 估算出离噪声源不同距离处的噪声值, 预测模式如下:

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

式中:  $L_p(r)$  ——预测点处声压级, dB;

$L_p(r_0)$  ——参考位置  $r_0$  处的声压级, dB;

$r$  ——预测点距离声源的距离, m;

$r_0$  ——参考点距离, m。

对于多台施工机械同时作业时对某个预测点的影响，按下式进行声级叠加：

$$L_{\text{总Aeq}} = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{\text{Aeq}i}}$$

式中：n——声源总数；

$L_{\text{总Aeq}}$ ——对于某点的总声压级

### 5.2.1.2 机械噪声影响预测分析

根据各种施工机械噪声值，通过计算可以得出不同类型施工机械在不同距离处的噪声预测值，见表 5.2-1。

表 5.2-1 各主要施工机械在不同距离处的贡献值

序号	机械类型	噪声预测值 (dB(A))								
		5m	10m	20m	50m	100m	150m	200m	300m	400m
1	液压挖掘机	90	84.0	78.0	70.0	64.0	60.5	58.0	54.4	51.9
2	电动挖掘机	86	80.0	74.0	66.0	60.0	56.5	54.0	50.4	47.9
3	轮式装载机	95	89.0	83.0	75.0	69.0	65.5	63.0	59.4	56.9
4	推土机	88	82.0	76.0	68.0	62.0	58.5	56.0	52.4	49.9
5	<b>移动式发电机</b>	<b>102</b>	<b>96.0</b>	<b>90.0</b>	<b>82.0</b>	<b>76.0</b>	<b>72.5</b>	<b>70.0</b>	<b>66.4</b>	<b>63.9</b>
6	各类压路机	90	84.0	78.0	70.0	64.0	60.5	58.0	54.4	51.9
7	木工电锯	99	93.0	87.0	79.0	73.0	69.5	67.0	63.4	60.9
8	<b>电锤</b>	<b>105</b>	<b>99.0</b>	<b>93.0</b>	<b>85.0</b>	<b>79.0</b>	<b>75.5</b>	<b>73.0</b>	<b>69.4</b>	<b>66.9</b>
9	<b>振动夯锤</b>	<b>100</b>	<b>94.0</b>	<b>88.0</b>	<b>80.0</b>	<b>74.0</b>	<b>70.5</b>	<b>68.0</b>	<b>64.4</b>	<b>61.9</b>
10	<b>冲击式打桩机</b>	<b>110</b>	<b>104.0</b>	<b>98.0</b>	<b>90.0</b>	<b>84.0</b>	<b>80.5</b>	<b>78.0</b>	<b>74.4</b>	<b>71.9</b>
11	静力压桩机	75	69.0	63.0	55.0	49.0	45.5	43.0	39.4	36.9
12	风镐	92	86.0	80.0	72.0	66.0	62.5	60.0	56.4	53.9
13	混凝土输送泵	95	89.0	83.0	75.0	69.0	65.5	63.0	59.4	56.9
14	商砼搅拌车	90	84.0	78.0	70.0	64.0	60.5	58.0	54.4	51.9
15	混凝土振捣器	88	82.0	76.0	68.0	62.0	58.5	56.0	52.4	49.9
16	云石机、角磨机	96	90.0	84.0	76.0	70.0	66.5	64.0	60.4	57.9
17	空压机	92	86.0	80.0	72.0	66.0	62.5	60.0	56.4	53.9
18	搅拌机	82	76.0	70.0	62.0	56.0	52.5	50.0	46.5	44.0

结合公路施工的特点，将公路用地红线、施工场地临时占地边界视为施工场界范围，故施工场界一般距离施工点较近。由表 5.2-1 可知，施工场界噪声一般无法满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中建筑施工场界环境噪声排放限值要求。在未采用低噪声设备及隔声降噪措施的情况下，施工场地外 400m 范围仍受影响 2 类声环境，（昼间<60dB，夜间<50dB），夜间影响范围更远。其影响范围将随着



使用的设备种类及数量、施工过程不同而出现波动，单就某一时段来说，施工影响限于某一施工局部位位置。

对声环境保护目标影响：根据本项目沿线声环境敏感目标分布情况，工程施工将不可避免对沿线及施工场地周边居住区、行政办公等环境造成不同程度的影响。其中与道路红线距离较近的声环境保护目标有官岭村 1（紧临）、官岭派出所（40m）、中麻村（3m）、山坑村（35m）、山海大观（45m）、大涂村（28m）、晓澳镇（20m）、名流豪庭（30m）、海明度假区（20m）、道澳村住宅小区（35m）、长沙村 1（45m）；与临时施工场地距离较近的声环境保护目标主要有山坑村（100m）、大涂村（50m）、晓兴社（130m），与临时堆土场距离较近的声环境保护目标主要有晓兴社（30m）。上述声环境保护目标施工期将受较明显的影响，建设单位应特别重视，并采取有效的防护措施，如使用低噪声设备、合理布置施工场地、合理安排施工时段、设置隔声罩或隔声屏障等措施，减轻施工噪声对声环境保护目标的影响。

## 5.2.2 营运期声环境影响分析

### 5.2.2.1 交通噪声源强的确定

根据工程分析，各预测年各车型车速及单车辐射声级见表 3.10-9。

### 5.2.2.2 交通噪声预测模式

由于道路结构以及两侧建筑物不同，导致交通噪声在道路附近形成的声场截然不同，而且变得非常复杂。道路上行驶的机动车，包括起动、加速、刹车、转弯、爬坡等过程，其产生的噪声各有差异，产生的声场也极为复杂。为此，本评价在预测过程中做如下简化：将车辆视为匀速行驶，且每个行车道中的车流量及车型比例均相同。

噪声预测计算依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）、《声学户外声传播的衰减第一部分：大气声吸收的计算》（GB/T 17247.1-2000）、《声学户外声传播的衰减第二部分：一般计算方法》（GB/T 17247.2-1998）等标准，并采用专业领域内认可的方法进行修正。预测模式如下：

#### （1）第 i 类车等效声级的预测模式

将道路上汽车流按照车种分类（如大、中、小型车），先求出某一类车辆的小时等效声级：

$$Leq(h)_i = (\overline{L_{0E}})_i + 10 \lg \left( \frac{N_i}{V_i T} \right) + \Delta L_{\text{距离}} + 10 \lg \left[ \frac{\Psi_1 + \Psi_2}{\pi} \right] + \Delta L - 16$$

式中： $Leq(h)_i$ ——第 i 类车的小时等效声级，dB(A)；

$(\overline{L_{0E}})_i$ ——第*i*类车速度为 $V_i$ , km/h; 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), 小时车流量大于等于300辆/小时:  $\Delta L_{\text{距离}}=10\lg(7.5/r)$ , 小时车流量小于300辆/小时:  $\Delta L_{\text{距离}}=15\lg(7.5/r)$ ;  
 $r$ ——从车道中心线到预测点的距离, m; 适用于 $r>7.5\text{m}$ 预测点的噪声预测;  
 $\Psi_1, \Psi_2$ ——预测点到有限长路段两端的张角, 弧度, 见图5.2-1所示。

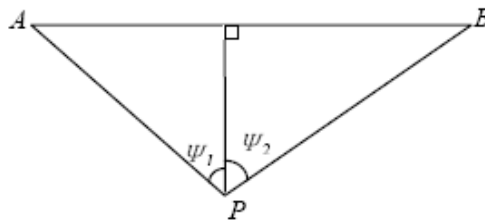


图 5.2-1 有限路段的修正函数 (图中 A—B 为路段, P 为预测点)

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

$$\begin{aligned} \Delta L &= \Delta L_1 - \Delta L_2 + \Delta L_3 \\ \Delta L_1 &= \Delta L_{\text{坡度}} + \Delta L_{\text{路面}} \\ \Delta L_2 &= A_{\text{atm}} + A_{\text{gr}} + A_{\text{bar}} + A_{\text{misc}} \end{aligned}$$

式中:

$\Delta L_1$ ——线路因素引起的修正值, dB(A);  
 $\Delta L_{\text{坡度}}$ ——公路纵坡修正值, dB(A);  
 $\Delta L_{\text{路面}}$ ——公路路面材料引起的修正值, dB(A);  
 $\Delta L_2$ ——声波传播途径中引起的衰减量, dB(A);  
 $\Delta L_3$ ——由反射等引起的修正值, dB(A)。

### (2) 总车流等效声级

总车流等效声级是将各类车流等效声级叠加求得。如果将车流分成大、中、小三类车, 那么总车流等效声级为:

$$Leq(T) = 10Lg(10^{0.1Leq(h)\text{大}} + 10^{0.1Leq(h)\text{中}} + 10^{0.1Leq(h)\text{小}})$$

### (3) 环境噪声预测模式

$$(L_{Aeq})_{\text{预}} = 10lg(10^{0.1Leq(T)} + 10^{0.1LAeq\text{背}})$$

式中： $L_{Aeq\text{背}}$ ——预测点背景值，dB(A)。

其它参数意义同前。

### 5.2.2.3 衰减量计算

#### (1) 纵坡修正量( $\Delta L_{\text{坡度}}$ )

公路纵坡修正量 $\Delta L_{\text{坡度}}$ 可按下式计算：

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

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

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

式中： $\beta$ ——公路的纵坡坡度，%。

#### (2) 路面修正量 $\Delta L_{\text{路面}}$

不同路面的噪声修正量见表 5.2-5。本项目全线为沥青路面，路面修正量 $\Delta L_{\text{路面}}$ 为 0。

表 5.2-2 常见路面噪声修正量表 单位：dB(A)

路 面	不同行驶速度修正量 km/h		
	30	40	≥50
沥青混凝土路面	0	0	0
水泥混凝土路面	1.0	1.5	2.0

#### (3) 大气吸收引起的衰减 ( $A_{\text{atm}}$ )

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

式中： $A_{\text{atm}}$ ——大气吸收引起的衰减，dB；

$\alpha$ ——与温度、湿度和声波频率有关的大气吸收衰减系数，预测计算中一般根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度选择相应的大气吸收衰减系数；

$r$ ——预测点距声源的距离；

$r_0$ ——参考位置距声源的距离。

#### (4) 地面效应引起的衰减 ( $A_{\text{gr}}$ )

地面类型可分为：

坚实地面，包括铺筑过的路面、水面、冰面以及夯实地面；

疏松地面，包括被草或其他植物覆盖的地面，以及农田等适合于植物生长的地面；

混合地面，由坚实地面和疏松地面组成。

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

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

式中： $A_{gr}$ ——地面效应引起的衰减，dB；

$r$ ——预测点距声源的距离，m；

$h_m$ ——传播路径的平均离地高度，m；若  $A_{gr}$  计算出负值，则  $A_{gr}$  可用“0”代替。

(5) 其他多方面原因引起的衰减 ( $A_{misc}$ )

其他衰减包括通过工业场所的衰减；通过房屋群的衰减等。在声环境影响评价中，一般情况下，不考虑自然条件（如风、温度梯度、雾）变化引起的附加修正。

①绿化林带噪声衰减计算 ( $A_{fol}$ )

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，详见下图。

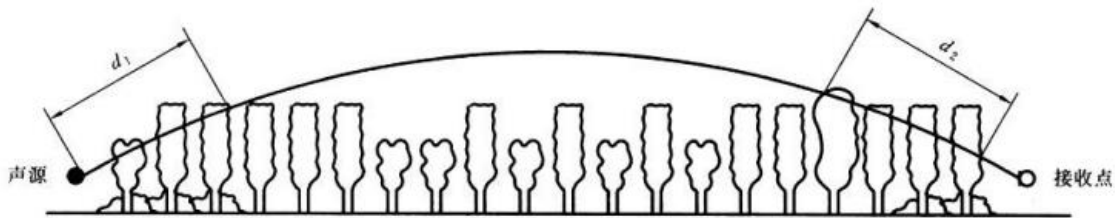


图 5.2-2 通过树和灌木时噪声衰减示意图

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

表 5.2-3 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 5.2-3 倍频带噪声通过密叶传播时产生的衰减

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

②建筑群噪声衰减 ( $A_{hous}$ )

建筑群衰减  $A_{hous}$  不超过 10 dB 时，近似等效连续 A 声级按下估算。当从受声点可直接观察到线路时，不考虑此项衰减。

$$A_{hous} = A_{hous, 1} + A_{hous, 2}$$

式中： $A_{hous, 1}$ 按下式计算

$$A_{hous, 1} = 0.1Bd_b$$

式中：式中：B——沿声传播路线上的建筑物的密度，等于建筑物总平面面积除以总地面面积（包括建筑物所占面积）；

$d_b$ ——通过建筑群的声传播路线长度，按式  $d_b=d_1+d_2$  计算， $d_1$  和  $d_2$  如图 5.2-3 所示。

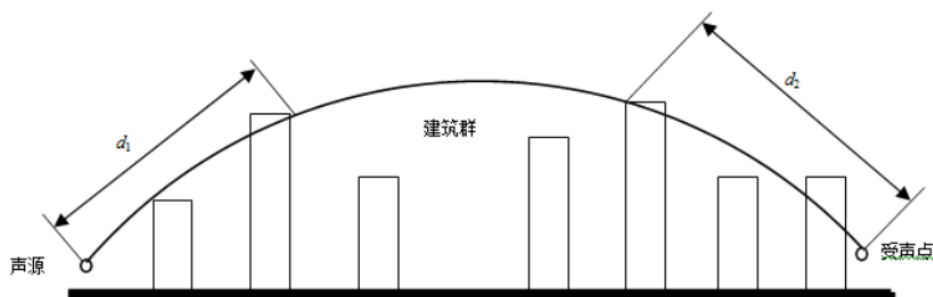


图 5.2-3 建筑群中声传播路径

假如声源沿线附近有成排整齐排列的建筑物时，则可将附加项包括在内（假定这一项小于在同一位置上与建筑物平均高度等高的一个屏障插入损失）。 $A_{\text{hous.2}}$  按下式计算：

$$A_{\text{hous. 2}} = -10 \lg (1-p)$$

式中：

$p$ ——沿声源纵向分布的建筑物正面总长度除以对应的声源长度，其值小于或等于 90%。

在进行预测计算时，建筑群衰减  $A_{\text{hous}}$  与地面效应引起的衰减  $A_{\text{gr}}$  通常只需考虑一项最主要的衰减。对于通过建筑群的声传播，一般不考虑地面效应引起的衰减  $A_{\text{gr}}$ ；但地面效应引起的衰减  $A_{\text{gr}}$ （假定预测点与声源之间不存在建筑群时的计算结果）大于建筑群衰减  $A_{\text{hous}}$  时，则不考虑建筑群插入损失  $A_{\text{hous}}$ 。

### ③由反射引起的修正量

地貌以及声源两侧建筑物反射影响因素的修正。当线路两侧建筑物间距小于总计算高度 30% 时，其反射声修正量为：

两侧建筑物是反射面时：  $\Delta L_{\text{反射}} = 4H_b/w \leq 3.2\text{dB}$ 。

两侧建筑物是一般吸收性表面时：  $\Delta L_{\text{反射}} = 2H_b/w \leq 1.6\text{dB}$ ；

两侧建筑物为全吸收性表面时  $\Delta L_{\text{反射}} \approx 0$ 。

式中：  $w$ ——线路两侧建筑物反射面的间距， $m$ ；

$H$ ——构筑物的平均高度，取线路两侧较低一侧高度平均值代入计算， $m$ 。

#### 5.2.2.4 交通噪声水平断面预测结果及评价

##### (1) 预测内容

为了解拟建项目沿线噪声在道路水平面上的一般辐射水平，根据预测模式以及由实际情况确定的有关参数，对拟建道路营运期的交通噪声进行预测。根据前述的预测方法、预测模式和设定参数，对拟建道路营运期各特征年昼、夜交通噪声进行预测计算。预测内容包括：水平交通噪声影响预测、立面交通噪声影响预测和声环境保护目标噪声影响预测。

##### (2) 预测分段

根据不同路段的车流量、断面型式及声环境保护目标的分布情况选取典型断面开展预测，具体分段见表 5.2-4。

##### (3) 预测断面

根据《声环境功能区划分技术规范》（GBT 15190-2014）：将交通干线边界线外一定距离内的区域划分为 4a 类声环境功能区。划分功能区的基准断面为交通干线边界线，因此，本次水平断面噪声预测将公路边界线设为基准断面，按照 5~50m 的步长预测至公路两侧 250m 的范围。

##### (4) 预测结果及分析

道路沿线交通噪声影响预测结果如下：

表 5.2-4 营运期水平断面交通噪声预测结果 单位: dB

路段	运营期	时段	距道路边界线距离 (m)													满足 4a 类标准距离 (m)	满足 2 类标准距离 (m)
			0	10	20	30	35	50	70	90	110	130	150	200	250		
			距道路中心线距离 (m)														
			18	28	38	48	53	58	88	108	128	148	168	218	268		
浦口官岭至松坞段 (整体式路基)	近期	昼间	69.6	67.2	65.5	63.1	<b>62.1</b>	59.7	57.6	55.9	54.7	53.6	52.6	50.6	49.0	0	50
		夜间	62.6	59.9	57.9	55.2	<b>54.1</b>	51.4	48.8	46.9	45.4	44.0	42.9	40.5	38.5	35	60
	中期	昼间	70.8	68.4	66.7	64.3	<b>63.3</b>	60.9	58.8	57.1	55.9	54.8	53.8	51.8	50.2	5	60
		夜间	63.8	61.1	59.1	56.4	<b>55.3</b>	52.6	50.0	48.1	46.6	45.2	44.1	41.7	39.7	40	75
	远期	昼间	72.1	69.7	68.0	65.6	<b>64.6</b>	62.2	60.0	58.4	57.1	56.1	55.1	53.1	51.5	10	75
		夜间	65.0	62.4	60.3	57.7	<b>56.6</b>	53.8	51.3	49.4	47.9	46.5	45.4	43.0	41.0	45	85
浦口官岭至松坞段 (分离式路基)	近期	昼间	70.7	66.1	63.7	61.6	<b>60.4</b>	58.0	55.8	54.2	52.9	51.9	50.9	48.9	47.3	5	40
		夜间	64.4	59.0	56.2	53.8	<b>52.5</b>	49.6	47.1	45.3	43.8	42.5	41.3	39.0	37.0	30	50
	中期	昼间	72.0	67.3	64.9	62.8	<b>61.6</b>	59.2	57.0	55.4	54.1	53.0	52.1	50.1	48.5	5	45
		夜间	65.5	60.2	57.3	54.9	<b>53.6</b>	50.8	48.2	46.4	44.9	43.6	42.4	40.1	38.1	30	55
	远期	昼间	73.2	68.6	66.2	64.1	<b>62.9</b>	60.4	58.2	56.7	55.4	54.3	53.4	51.4	49.8	10	55
		夜间	66.8	61.4	58.6	56.1	<b>54.8</b>	52.0	49.5	47.6	46.1	44.8	43.7	41.3	39.4	35	70
路段	运营期	时段	距道路边界线距离 (m)													满足 4a 类标准距离 (m)	满足 2 类标准距离 (m)
			0	10	20	30	35	50	70	90	110	130	150	200	250		
			距道路中心线距离 (m)														
			14	24	34	44	49	64	84	104	124	144	164	214	264		
浦口松坞至晓澳横仑段 (澳头互通)	近期	昼间	69.7	63.6	60.6	58.7	<b>57.9</b>	55.0	52.7	51.2	50.1	49.3	48.7	47.6	47.0	0	25
		夜间	63.3	57.2	54.2	52.3	<b>51.5</b>	48.6	46.3	44.8	43.7	42.9	42.2	41.1	40.6	20	45
	中期	昼间	70.7	64.6	61.6	59.7	<b>58.9</b>	56.0	53.7	52.2	51.1	50.3	49.7	48.6	48.0	5	30
		夜间	63.9	57.8	54.8	52.9	<b>52.1</b>	49.3	47.0	45.5	44.4	43.6	43.0	41.9	41.3	20	50
	远期	昼间	71.6	65.5	62.5	60.6	<b>59.8</b>	57.0	54.7	53.2	52.1	51.3	50.7	49.5	48.9	5	35
		夜间	65.1	59.0	56.0	54.1	<b>53.3</b>	50.5	48.2	46.7	45.6	44.8	44.1	43.0	42.3	25	55
路段	运营期	时段	距道路边界线距离 (m)													满足 4a 类标准距离	满足 2 类标准距离
			0	10	20	30	35	50	70	90	110	130	150	200	250		
			距道路中心线距离 (m)														

			12	22	32	42	47	62	82	102	122	142	162	212	262	(m)	(m)	
浦口松坞至晓澳横仑段(敖江口特大桥)	近期	昼间	64.0	60.2	58.1	56.9	<b>56.5</b>	55.8	55.2	54.9	54.7	54.5	54.5	53.4	51.6	0	15	
		夜间	56.3	52.3	49.8	48.3	<b>47.8</b>	46.8	45.9	45.2	44.7	44.4	44.2	42.7	40.7	5	20	
	中期	昼间	65.2	61.4	59.3	58.1	<b>57.7</b>	57.0	56.4	56.1	55.9	55.7	55.7	54.6	52.8	0	20	
		夜间	57.6	53.5	51.1	49.6	<b>49.1</b>	48.1	47.2	46.5	46.0	45.7	45.5	44.0	42.0	10	30	
	远期	昼间	66.5	62.7	60.6	59.4	<b>59.0</b>	58.3	57.7	57.4	57.1	57.0	57.0	55.9	54.1	0	25	
		夜间	58.9	54.9	52.4	51.0	<b>50.5</b>	49.4	48.5	47.8	47.4	47.0	46.9	45.3	43.3	10	45	
浦口松坞至晓澳横仑段(连续箱涵)	近期	昼间	64.2	61.7	60.7	60.9	<b>60.7</b>	59.7	57.7	55.6	54.0	52.8	51.7	49.7	48.2	0	50	
		夜间	57.4	54.2	52.8	52.7	<b>52.4</b>	51.0	48.7	46.3	44.4	43.0	41.7	39.3	37.5	10	65	
	中期	昼间	65.4	62.9	61.9	62.1	<b>61.9</b>	60.9	58.9	56.8	55.2	54.0	52.9	50.9	49.4	0	65	
		夜间	58.7	55.5	54.1	54.0	<b>53.7</b>	52.3	50.0	47.6	45.7	44.3	43.0	40.7	38.8	15	70	
	远期	昼间	66.7	64.2	63.2	63.3	<b>63.2</b>	62.2	60.2	58.1	56.5	55.2	54.2	52.2	50.7	0	75	
		夜间	60.0	56.8	55.5	55.3	<b>55.0</b>	53.7	51.3	48.9	47.0	45.6	44.4	42.0	40.2	35	80	
路段	运营期	时段	距道路边界线距离(m)														满足4a类标准距离(m)	满足2类标准距离(m)
			0	10	20	30	35	50	70	90	110	130	150	200	250			
			距道路中心线距离(m)															
			9.5	19.5	29.5	39.5	44.5	59.5	79.5	99.5	119.5	139.5	159.5	209.5	259.5			
晓澳横仑至赤湾段(整体式路基)	近期	昼间	71.2	66.4	64.0	62.3	<b>61.7</b>	59.2	56.4	54.4	52.9	51.7	50.6	48.6	46.9	5	50	
		夜间	64.6	59.1	56.5	54.5	<b>53.7</b>	50.8	47.6	45.3	43.6	42.1	40.9	38.4	36.4	30	55	
	中期	昼间	72.4	67.6	65.2	63.6	<b>62.9</b>	60.4	57.6	55.6	54.1	52.9	51.8	49.8	48.1	5	55	
		夜间	65.9	60.4	57.7	55.8	<b>54.9</b>	52.1	48.9	46.6	44.8	43.4	42.2	39.7	37.7	35	65	
	远期	昼间	73.6	68.8	66.5	64.8	<b>64.1</b>	61.7	58.8	56.9	55.4	54.2	53.1	51.0	49.4	10	65	
		夜间	67.0	61.6	58.9	56.9	<b>56.1</b>	53.2	50.0	47.7	46.0	44.6	43.3	40.8	38.9	45	75	
路段	运营期	时段	距道路边界线距离(m)														满足4a类标准距离(m)	满足2类标准距离(m)
			0	10	20	30	35	50	70	90	110	130	150	200	250			
			距道路中心线距离(m)															
			14	24	34	44	49	64	84	104	124	144	164	214	264			
晓澳道澳至瑁头下岐段(路)	近期	昼间	69.1	67.0	65.2	63.2	<b>62.1</b>	59.7	57.5	55.9	54.7	53.6	52.7	50.8	49.3	0	50	
		夜间	61.9	59.4	57.3	55.0	<b>53.7</b>	50.9	48.4	46.7	45.2	44.0	42.7	40.4	38.5	30	60	
	中期	昼间	70.3	68.2	66.4	64.4	<b>63.3</b>	60.9	58.7	57.1	55.9	54.8	53.9	52.0	50.5	5	60	



堑段)	远期	夜间	63.0	60.5	58.4	56.1	<b>54.9</b>	52.0	49.5	47.8	46.3	45.1	43.8	41.5	39.6	35	65	
		昼间	71.6	69.5	67.7	65.7	<b>64.6</b>	62.2	60.0	58.4	57.2	56.1	55.2	53.3	51.8	10	70	
晓澳道澳至瑄头下岐段(路堤)	近期	夜间	64.4	61.8	59.7	57.4	<b>56.2</b>	53.4	50.9	49.1	47.7	46.4	45.2	42.8	41.0	45	80	
		昼间	68.1	66.2	64.5	62.0	<b>61.1</b>	58.7	56.6	55.1	53.9	53.0	52.2	50.6	49.4	0	45	
	中期	夜间	61.0	58.7	56.8	54.1	<b>53.1</b>	50.5	48.2	46.4	45.0	43.9	42.9	40.9	39.4	30	55	
		昼间	69.3	67.4	65.7	63.2	<b>62.3</b>	59.9	57.8	56.3	55.1	54.2	53.3	51.8	50.5	0	50	
	远期	夜间	62.1	59.8	57.9	55.2	<b>54.1</b>	51.6	49.2	47.4	46.0	44.8	43.8	41.8	40.3	35	65	
		昼间	70.6	68.7	67.0	64.5	<b>63.6</b>	61.2	59.1	57.6	56.4	55.4	54.6	53.0	51.8	5	60	
			夜间	63.4	61.2	59.2	56.5	<b>55.4</b>	52.8	50.4	48.6	47.2	46.0	45.0	43.0	41.5	40	75

备注：根据《声环境功能区划分技术规范》（GBT 15190-2014）交通干线边界线为“城市交通干线中各级市政道路与人行道的交界线，无人行道的高架道路地面投影边界，各级公路的边界线，铁路交通用地边界线，城市轨道交通用地边界线，内河航道的河堤护栏 或堤外坡角”。对于兼城市道路的晓澳横仑至赤湾段，道路边界线为车行道与人行道的交界线，其余为公路边界线。

#### (4) 交通噪声影响评价

预测结果表 5.2-4 可知，工程实施后交通噪声预测值各预测期随着车流量的增大，噪声影响日益增大。

①浦口官岭至松坞段（整体式路基）近期昼间噪声在公路边界处满足 4a 类标准，边界外 50m 满足 2 类标准，夜间噪声在边界外 35m 满足 4a 类标准，60m 满足 2 类标准；中期昼间噪声在公路边界外 5m 满足 4a 类标准，边界外 60m 满足 2 类标准，夜间噪声在边界外 40m 满足 4a 类标准，75m 满足 2 类标准；远期昼间噪声在公路边界外 10m 满足 4a 类标准，边界外 75m 满足 2 类标准，夜间噪声在边界外 45m 满足 4a 类标准，85m 满足 2 类标准。

②浦口官岭至松坞段（分离式路基）近期昼间噪声在公路边界外 5m 满足 4a 类标准，边界外 40m 满足 2 类标准，夜间噪声在边界外 30m 满足 4a 类标准，50m 满足 2 类标准；中期昼间噪声在公路边界外 5m 满足 4a 类标准，边界外 45m 满足 2 类标准，夜间噪声在边界外 30m 满足 4a 类标准，55m 满足 2 类标准；远期昼间噪声在公路边界外 10m 满足 4a 类标准，边界外 55m 满足 2 类标准，夜间噪声在边界外 35m 满足 4a 类标准，70m 满足 2 类标准。

③浦口松坞至晓澳横仑段（澳头互通）近期昼间噪声在公路边界处满足 4a 类标准，边界外 25m 满足 2 类标准，夜间噪声在边界外 20m 满足 4a 类标准，45m 满足 2 类标准；中期昼间噪声在公路边界外 5m 满足 4a 类标准，边界外 30m 满足 2 类标准，夜间噪声在边界外 20m 满足 4a 类标准，50m 满足 2 类标准；远期昼间噪声在公路边界外 5m 满足 4a 类标准，边界外 35m 满足 2 类标准，夜间噪声在边界外 25m 满足 4a 类标准，55m 满足 2 类标准。

④浦口松坞至晓澳横仑段（敖江口特大桥）近期昼间噪声在公路边界处满足 4a 类标准，边界外 15m 满足 2 类标准，夜间噪声在边界外 5m 满足 4a 类标准，20m 满足 2 类标准；中期昼间噪声在公路边界处满足 4a 类标准，边界外 20m 满足 2 类标准，夜间噪声在边界外 10m 满足 4a 类标准，30m 满足 2 类标准；远期昼间噪声在公路边界处满足 4a 类标准，边界外 25m 满足 2 类标准，夜间噪声在边界外 10m 满足 4a 类标准，45m 满足 2 类标准。

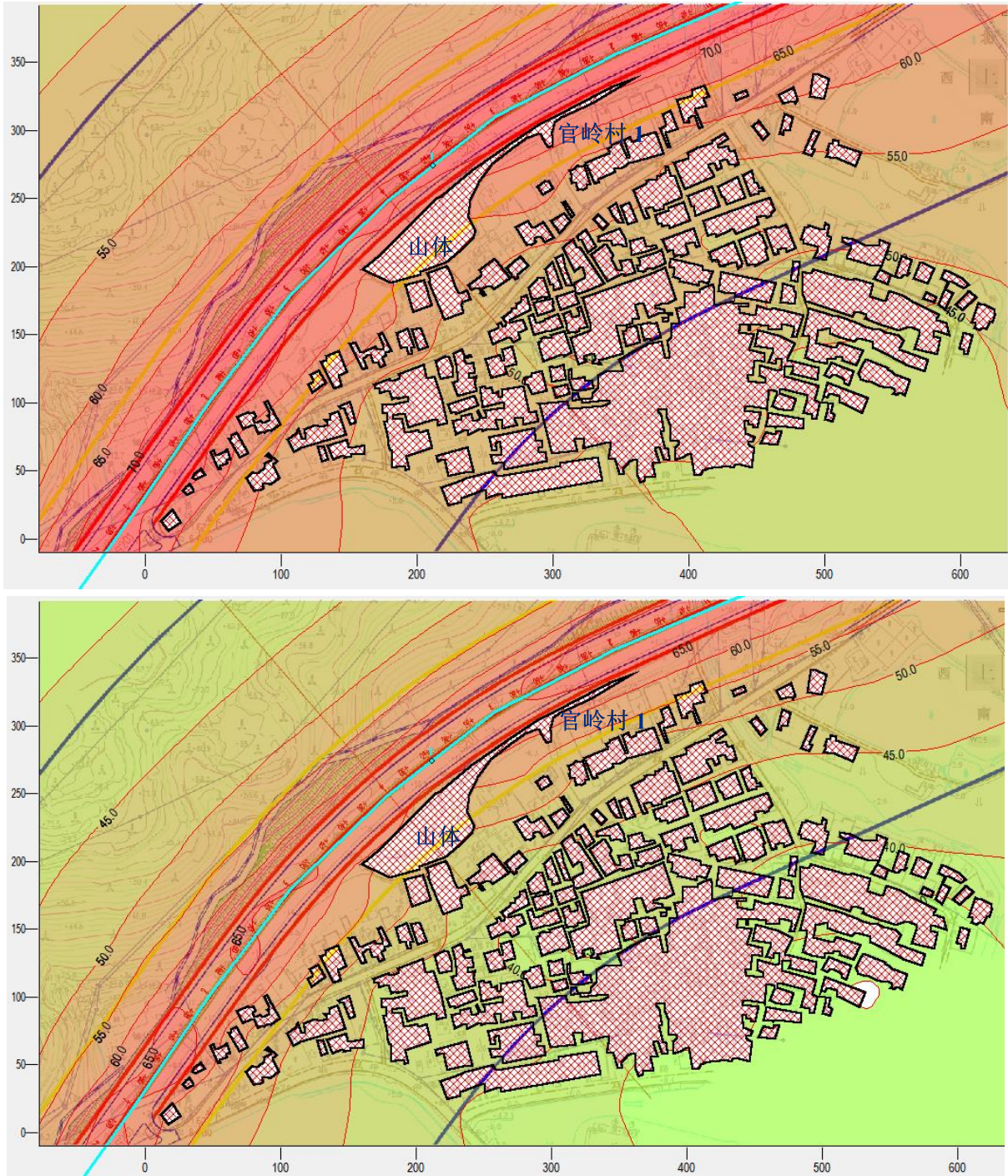
⑤浦口松坞至晓澳横仑段（连续箱涵）近期昼间噪声在公路边界处满足 4a 类标准，边界外 50m 满足 2 类标准，夜间噪声在边界外 10m 满足 4a 类标准，65m 满足 2 类标准；中期昼间噪声在公路边界处满足 4a 类标准，边界外 65m 满足 2 类标准，夜间噪声在边

界外 15m 满足 4a 类标准, 70m 满足 2 类标准; 远期昼间噪声在公路边界处满足 4a 类标准, 边界外 75m 满足 2 类标准, 夜间噪声在边界外 35m 满足 4a 类标准, 80m 满足 2 类标准。

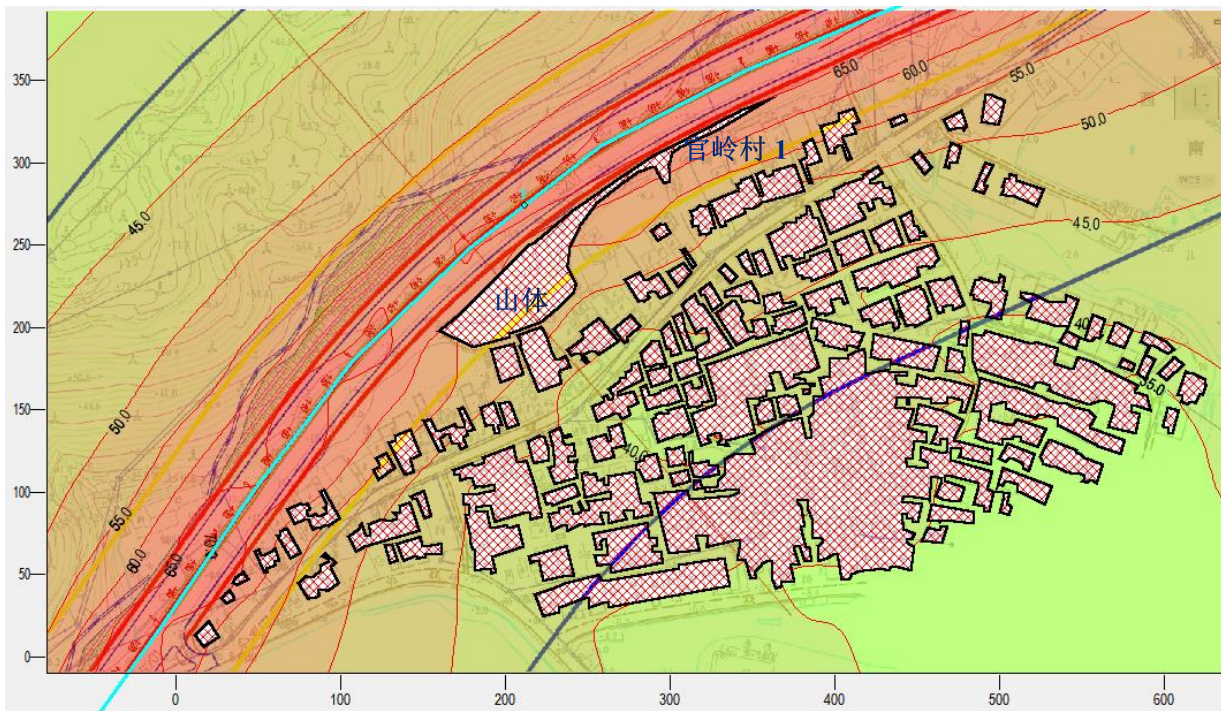
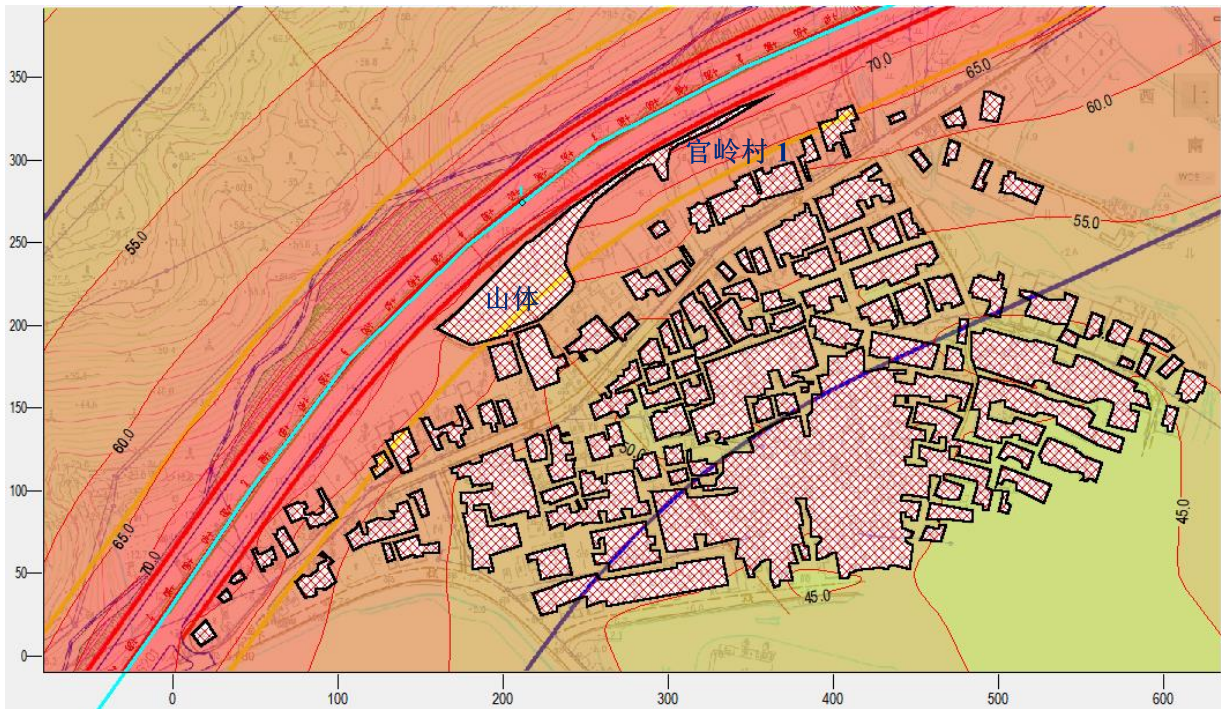
⑥晓澳横仑至赤湾段(整体式路基)近期昼间噪声在公路边界外 5m 满足 4a 类标准, 边界外 50m 满足 2 类标准, 夜间噪声在边界外 30m 满足 4a 类标准, 55m 满足 2 类标准; 中期昼间噪声在公路边界外 5m 满足 4a 类标准, 边界外 55m 满足 2 类标准, 夜间噪声在边界外 35m 满足 4a 类标准, 65m 满足 2 类标准; 远期昼间噪声在公路边界外 10m 满足 4a 类标准, 边界外 65m 满足 2 类标准, 夜间噪声在边界外 45m 满足 4a 类标准, 75m 满足 2 类标准。

⑦晓澳道澳至瑄头下岐段(路堑段)近期昼间噪声在公路边界处满足 4a 类标准, 边界外 50m 满足 2 类标准, 夜间噪声在边界外 30m 满足 4a 类标准, 60m 满足 2 类标准; 中期昼间噪声在公路边界外 5m 满足 4a 类标准, 边界外 60m 满足 2 类标准, 夜间噪声在边界外 35m 满足 4a 类标准, 65m 满足 2 类标准; 远期昼间噪声在公路边界外 10m 满足 4a 类标准, 边界外 70m 满足 2 类标准, 夜间噪声在边界外 45m 满足 4a 类标准, 80m 满足 2 类标准。

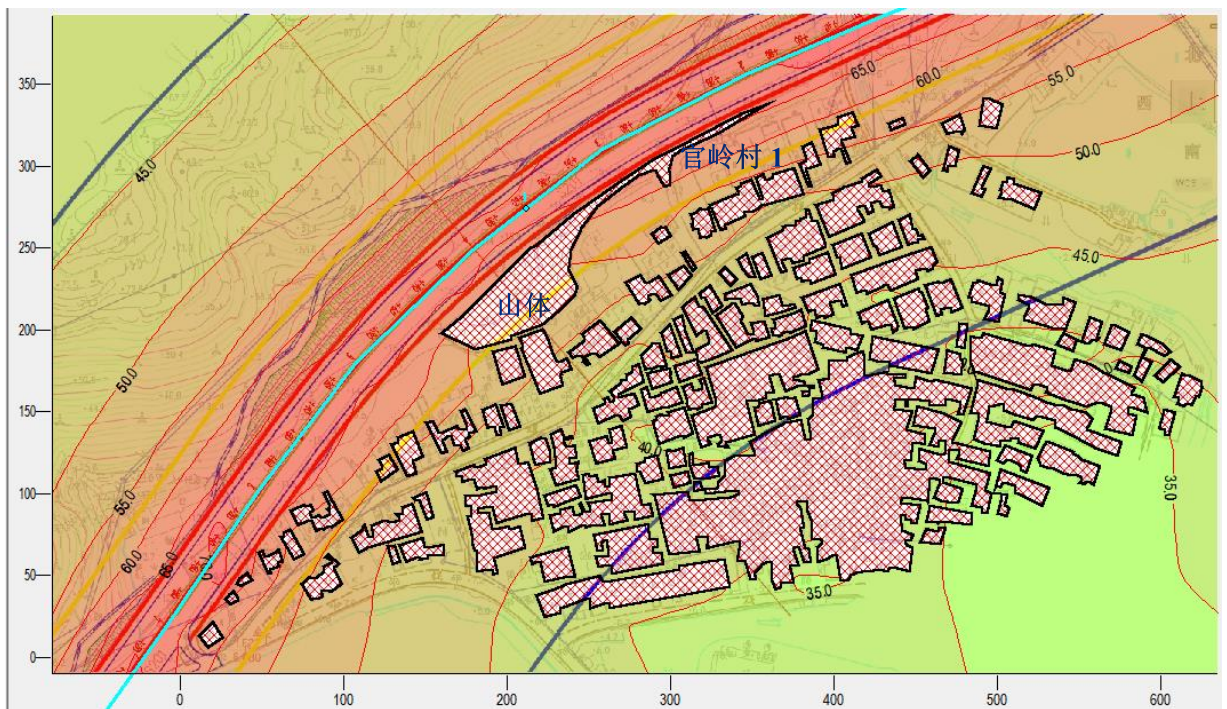
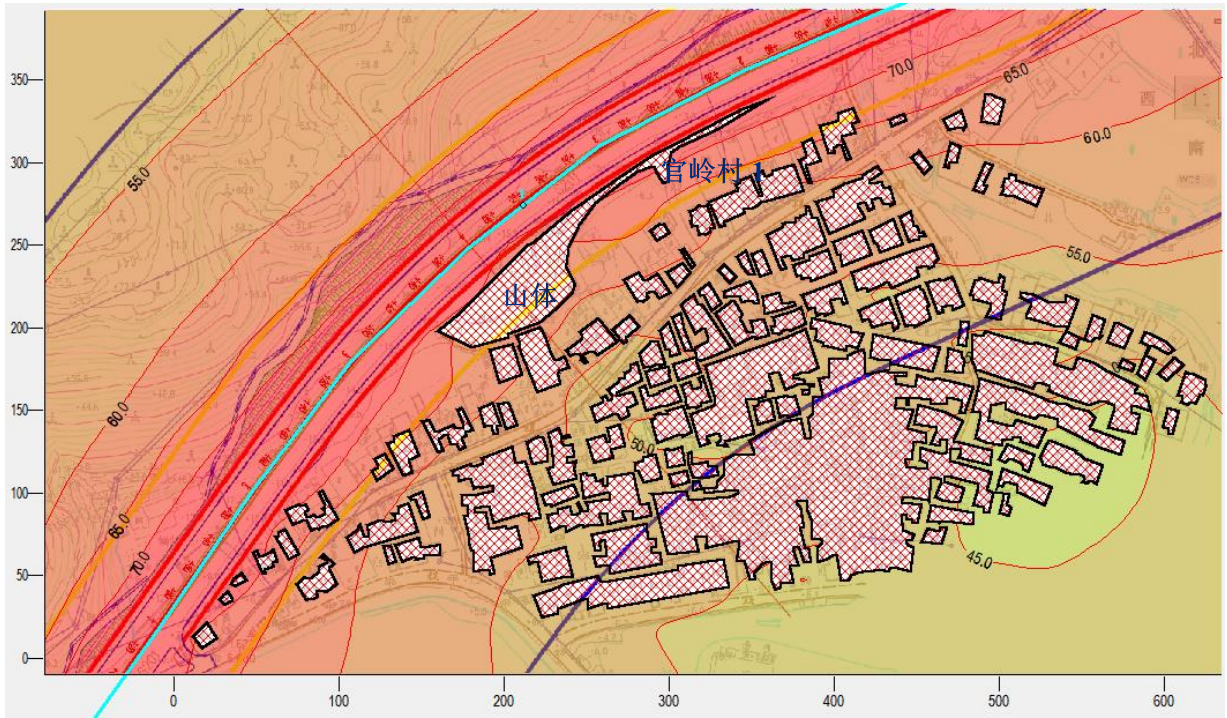
⑧晓澳道澳至瑄头下岐段(路堤)近期昼间噪声在公路边界处满足 4a 类标准, 边界外 45m 满足 2 类标准, 夜间噪声在边界外 30m 满足 4a 类标准, 55m 满足 2 类标准; 中期昼间噪声在公路边界处满足 4a 类标准, 边界外 50m 满足 2 类标准, 夜间噪声在边界外 35m 满足 4a 类标准, 65m 满足 2 类标准; 远期昼间噪声在公路边界外 5m 满足 4a 类标准, 边界外 60m 满足 2 类标准, 夜间噪声在边界外 40m 满足 4a 类标准, 75m 满足 2 类标准。



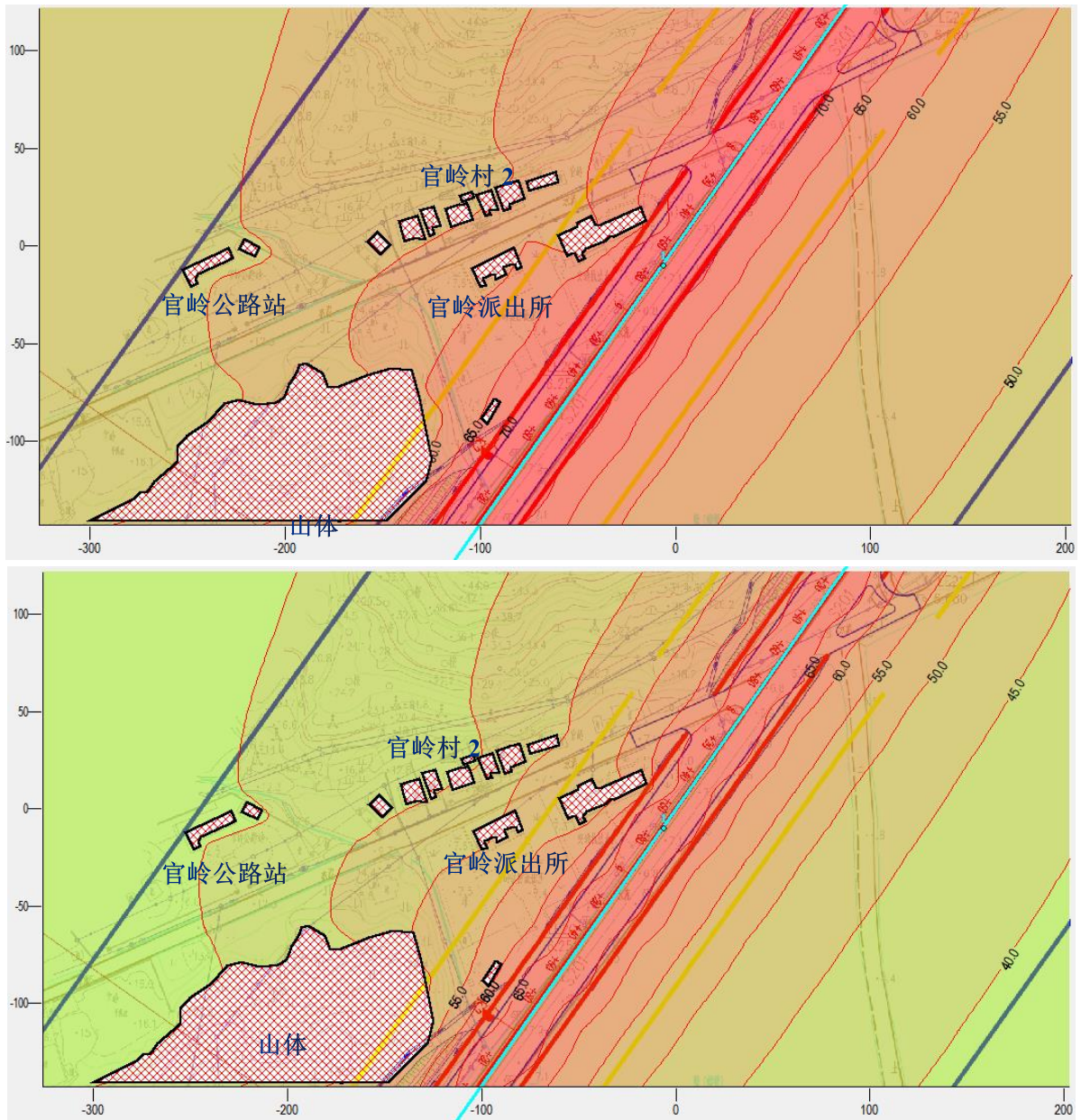
浦口官岭至松坞段（整体式路基）官岭村段近期昼/夜间水平断面等声级线图



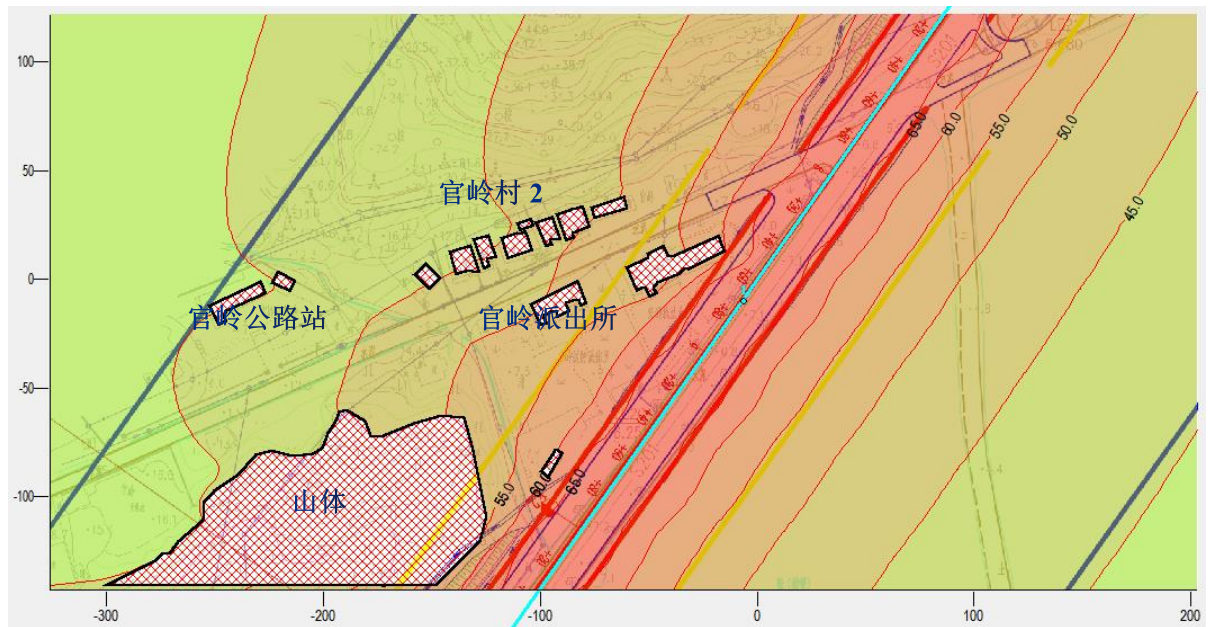
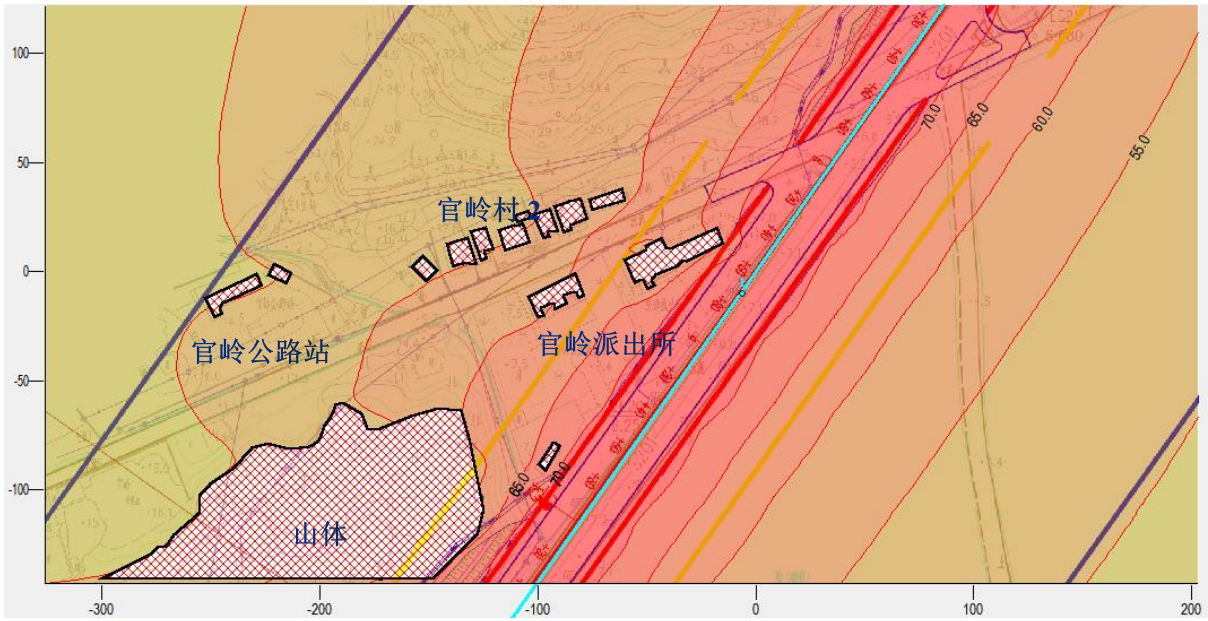
浦口官岭至松坞段（整体式路基）官岭村段中期昼/夜间水平断面等声级线图



浦口官岭至松坞段（整体式路基）官岭村段远期昼/夜间水平断面等声级线图

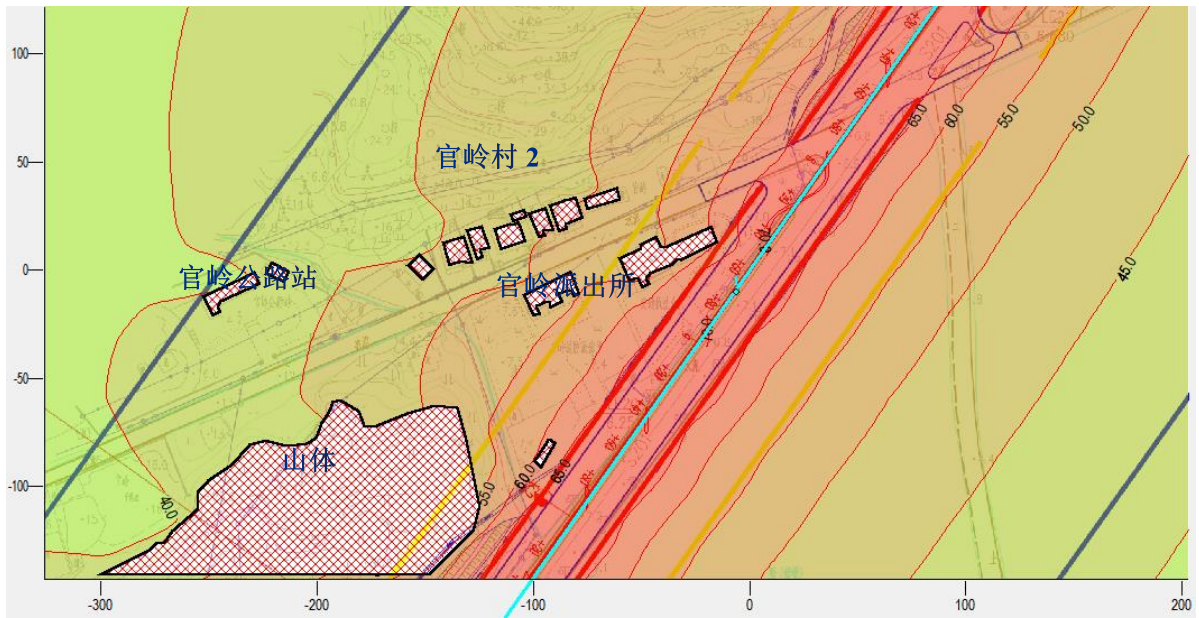
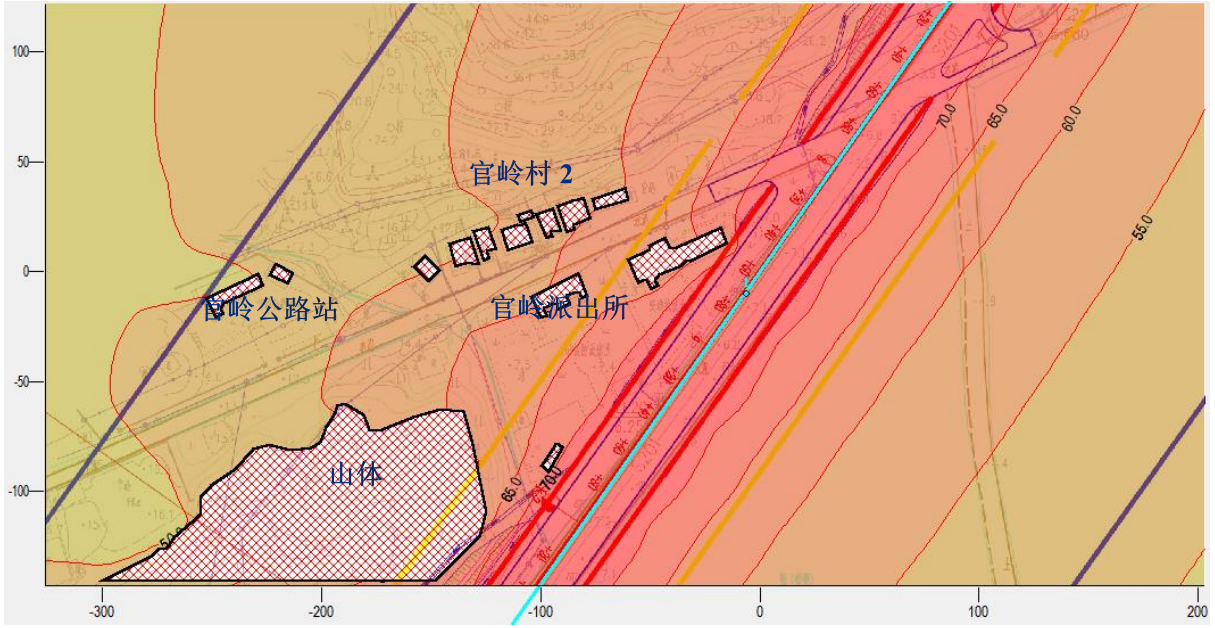


浦口官岭至松坞段（整体式路基）官岭派出所段近期昼/夜间水平断面等声级线图

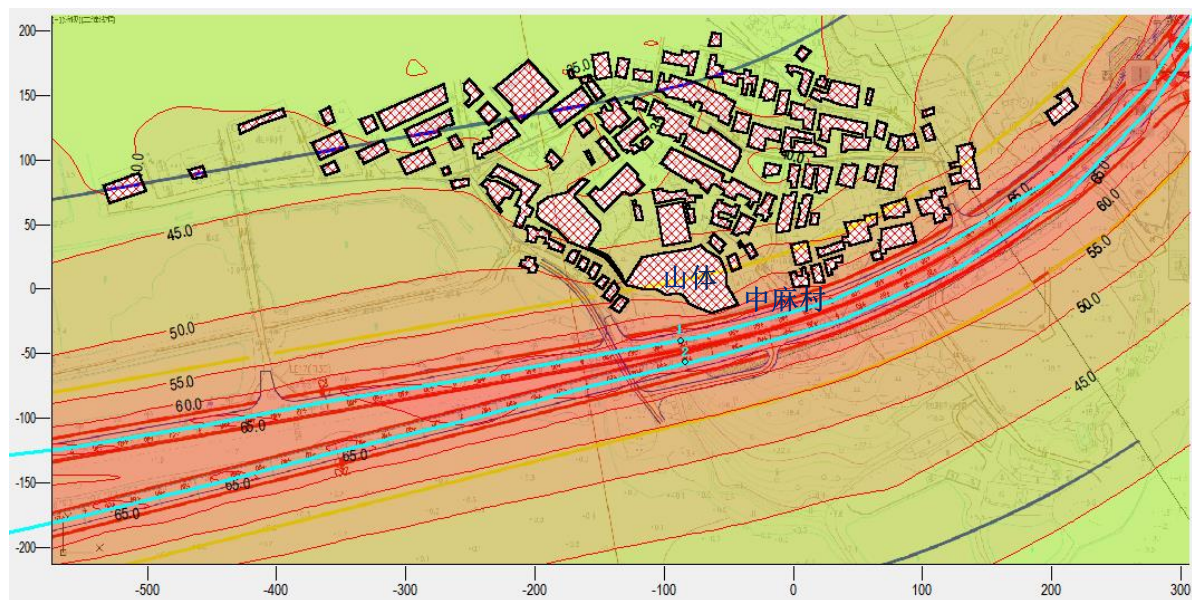
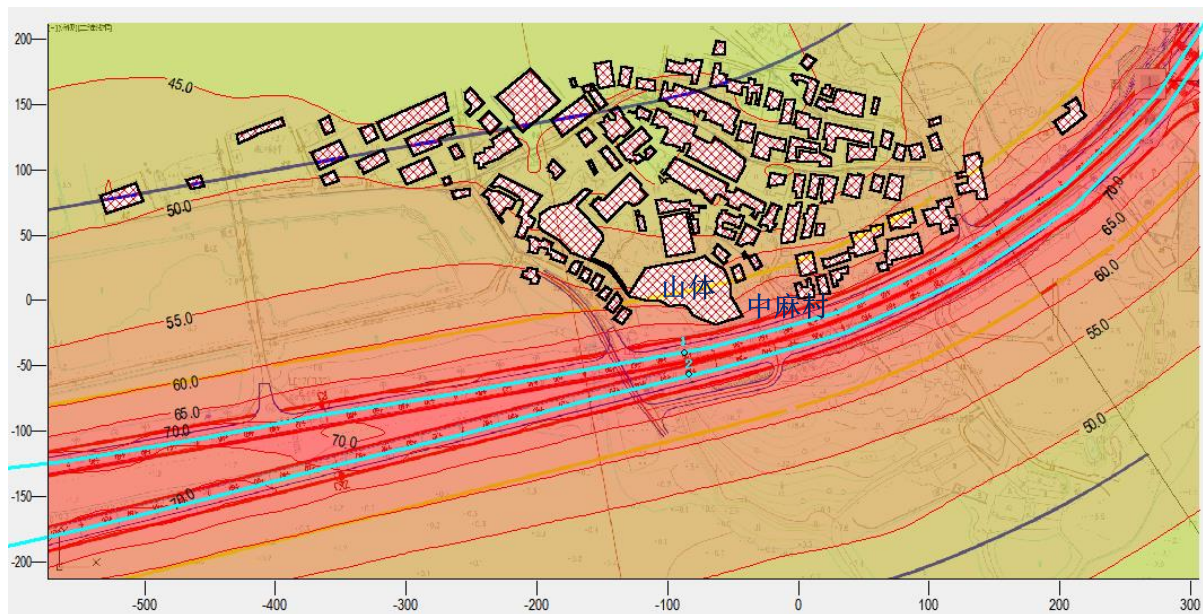


浦口官岭至松坞段（整体式路基）官岭派出所段中期昼/夜间水平断面等声级线图

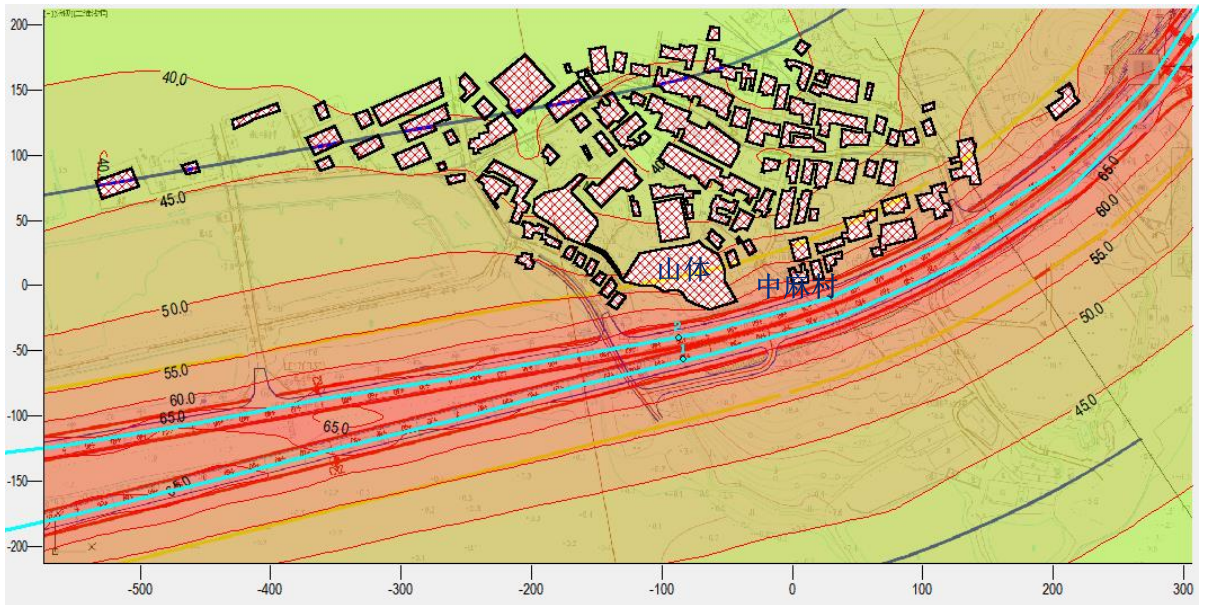
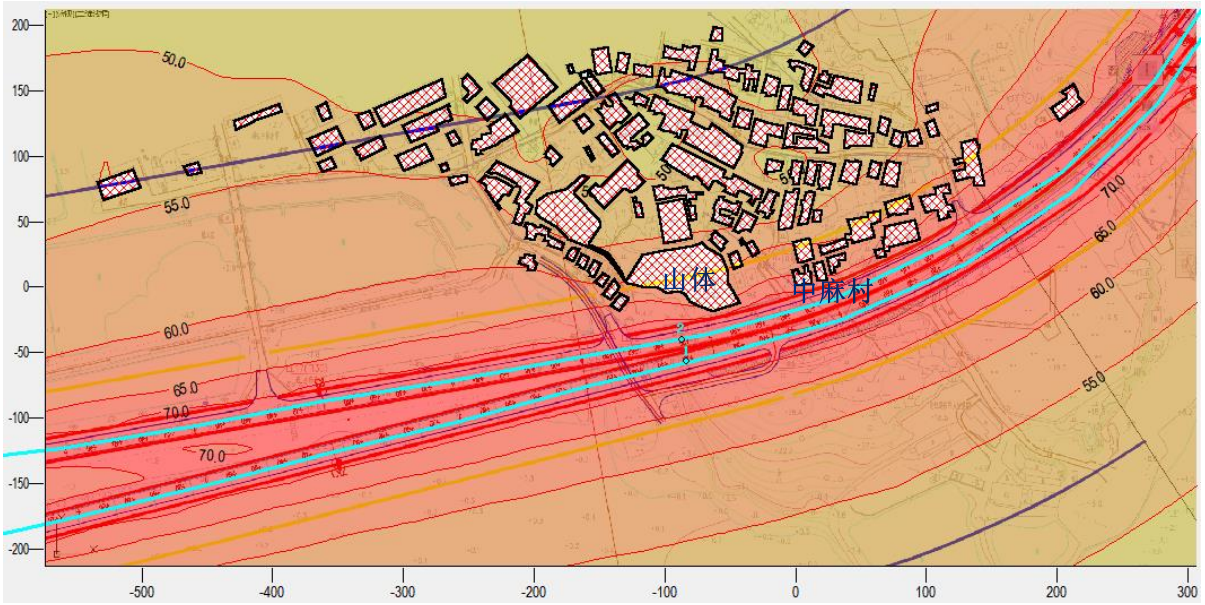




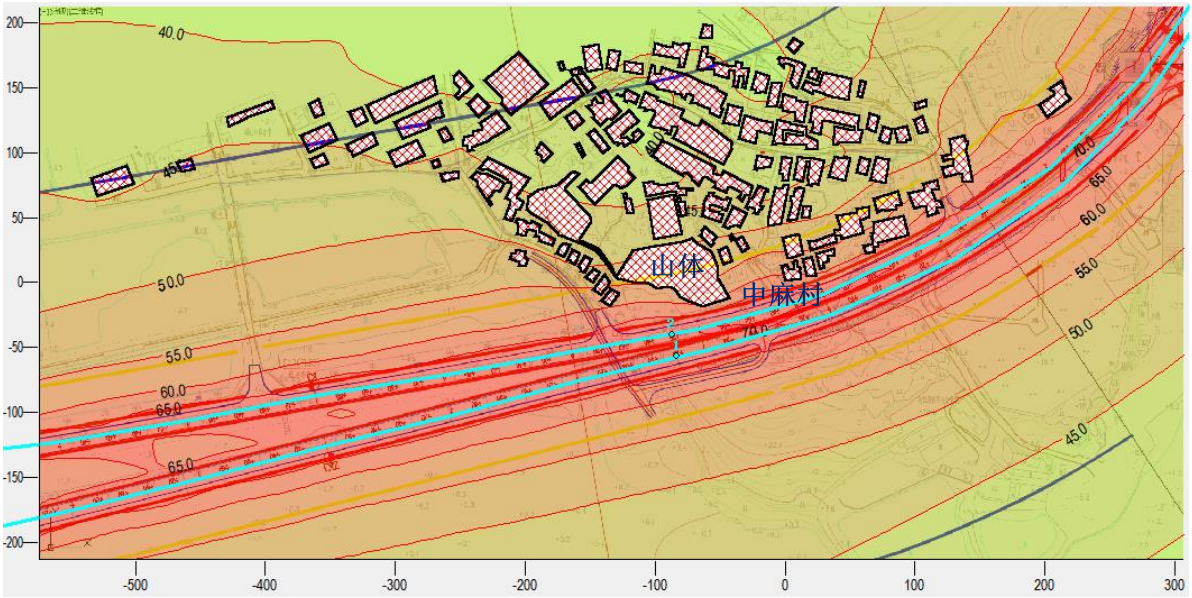
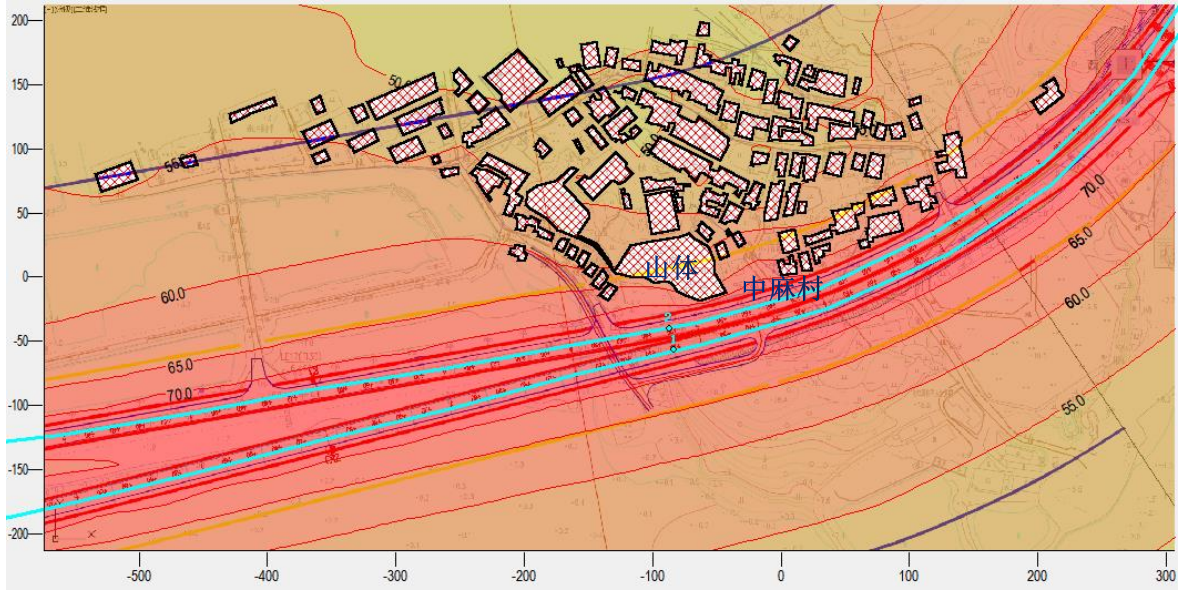
浦口官岭至松坞段（整体式路基）官岭派出所段远期昼/夜间水平断面等声级线图



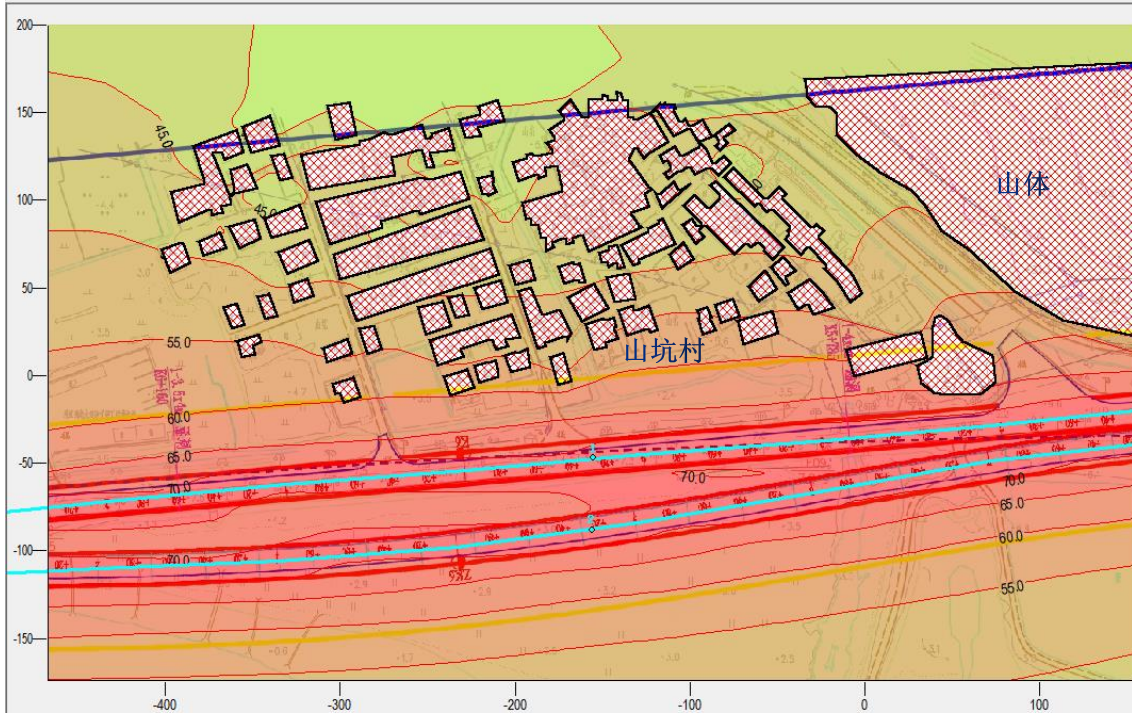
浦口官岭至松坞段（整体式路基+分离式路基）中麻村段近期昼/夜间水平断面等声级线图



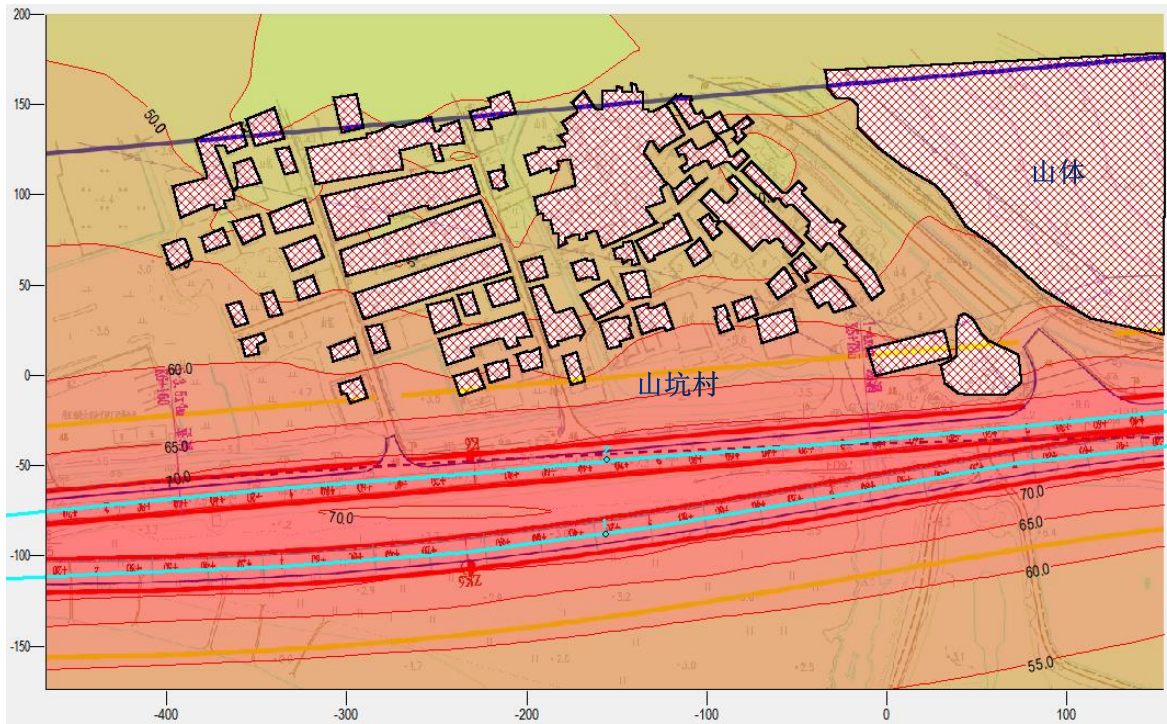
浦口官岭至松坞段（整体式路基+分离式路基）中麻村段中期昼/夜间水平断面等声级线图



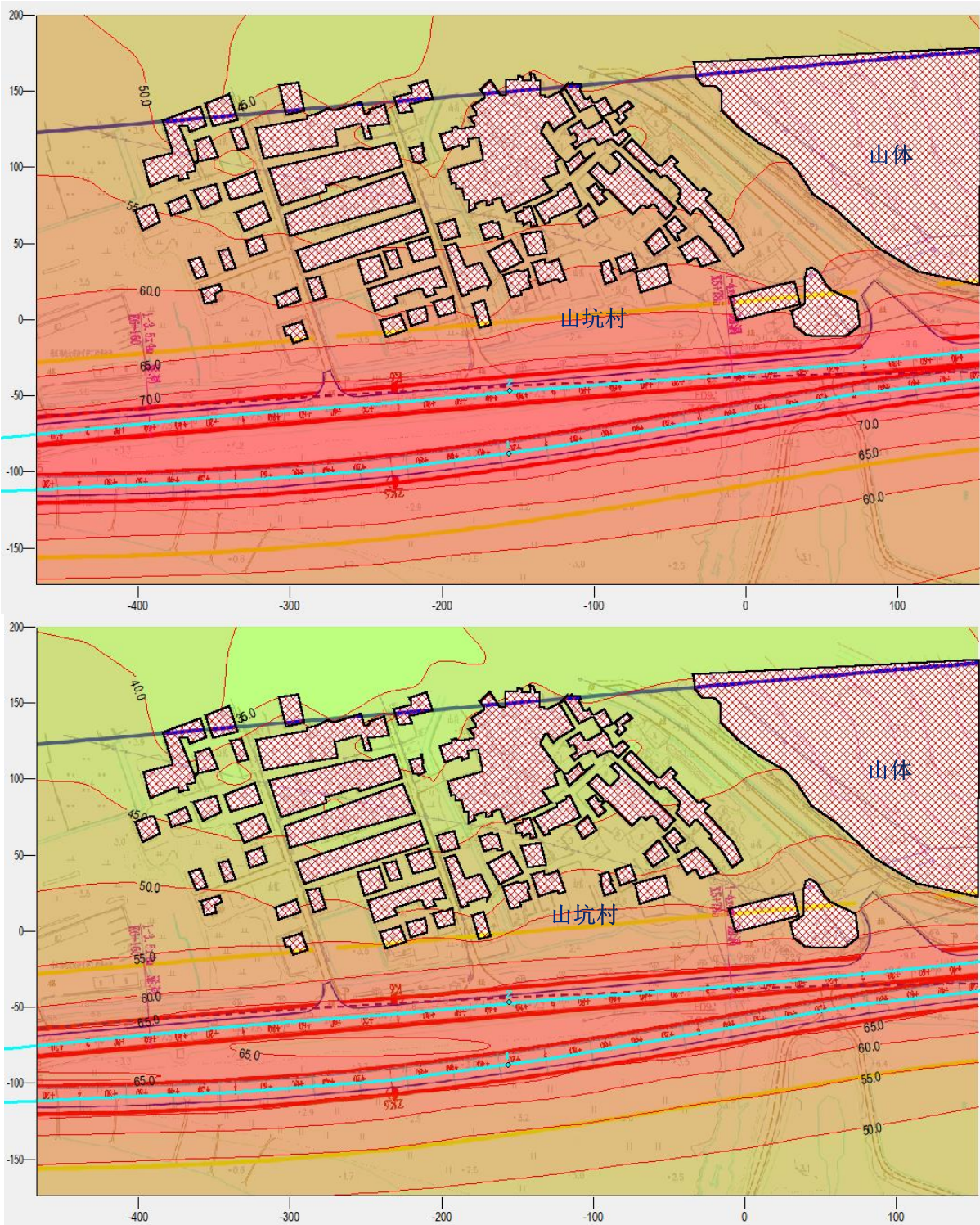
浦口官岭至松坞段（整体式路基+分离式路基）中麻村段远期昼/夜间水平断面等声级线图



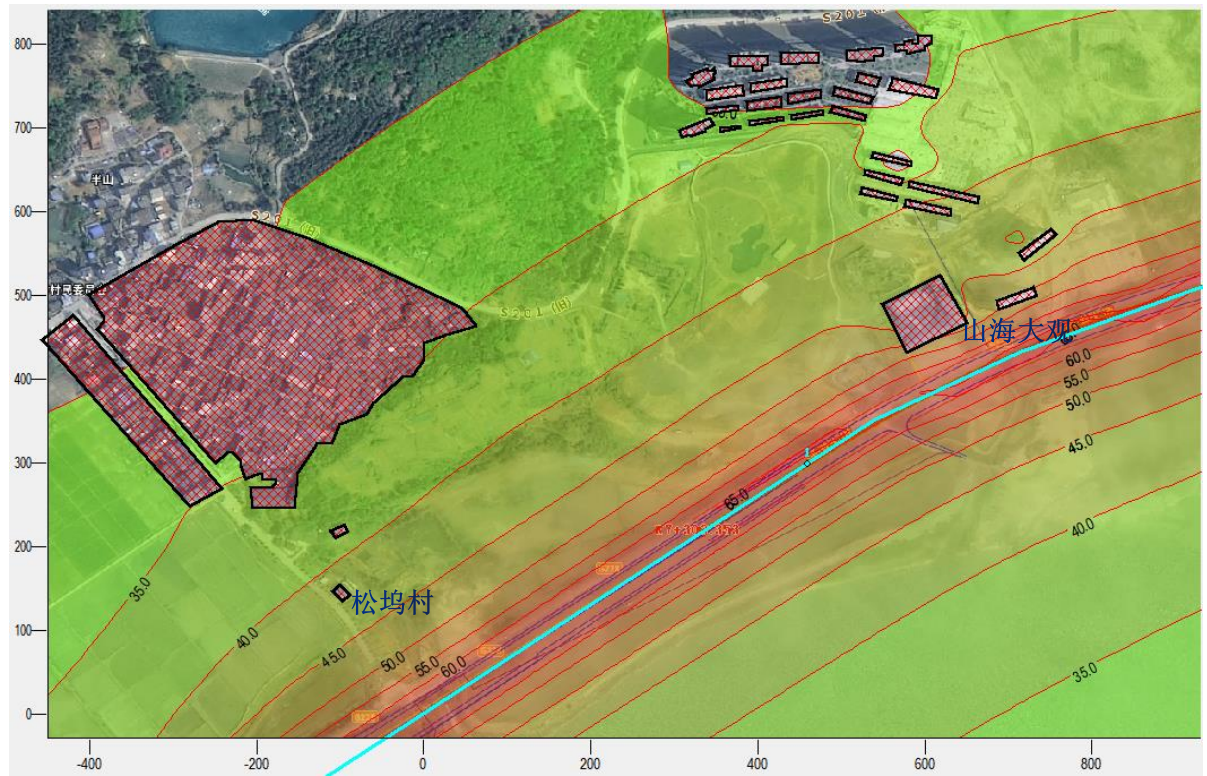
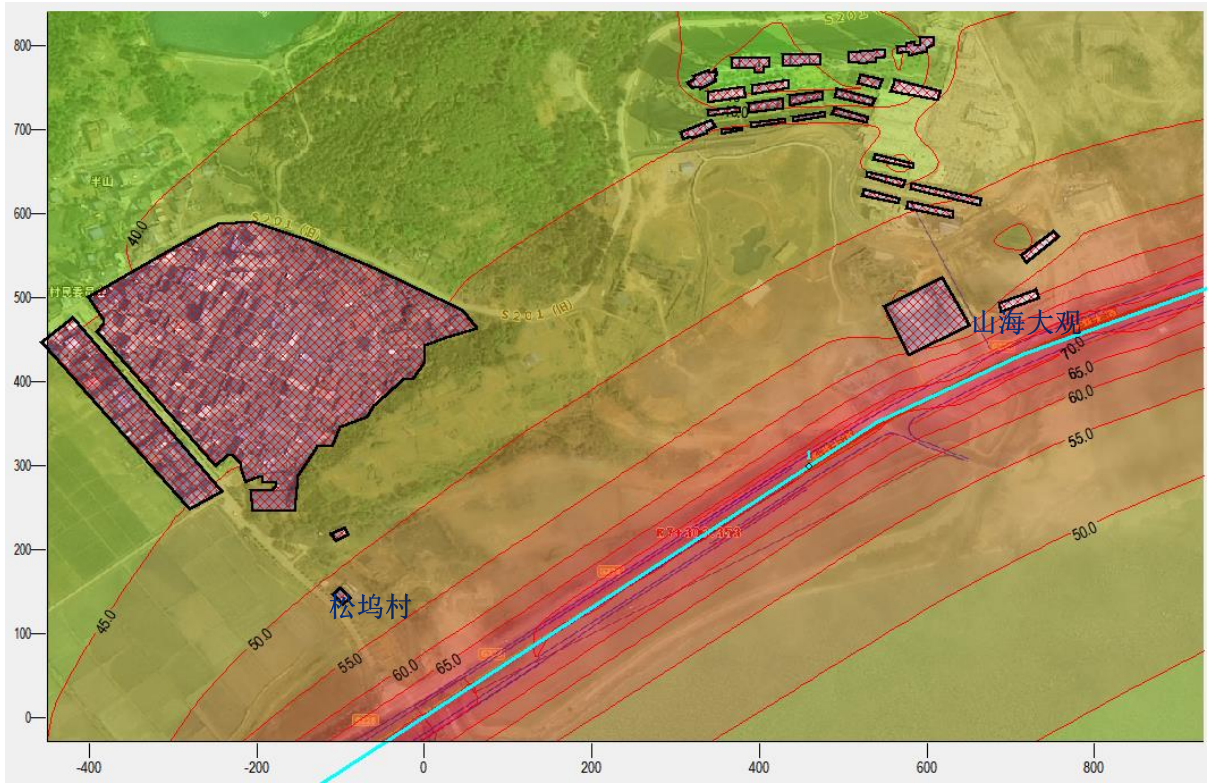
口官岭至松坞段（分离式路基）山坑村段近期昼/夜间水平断面等声级线图



浦口官岭至松坞段（分离式路基）山坑村段中期昼/夜间水平断面等声级线图

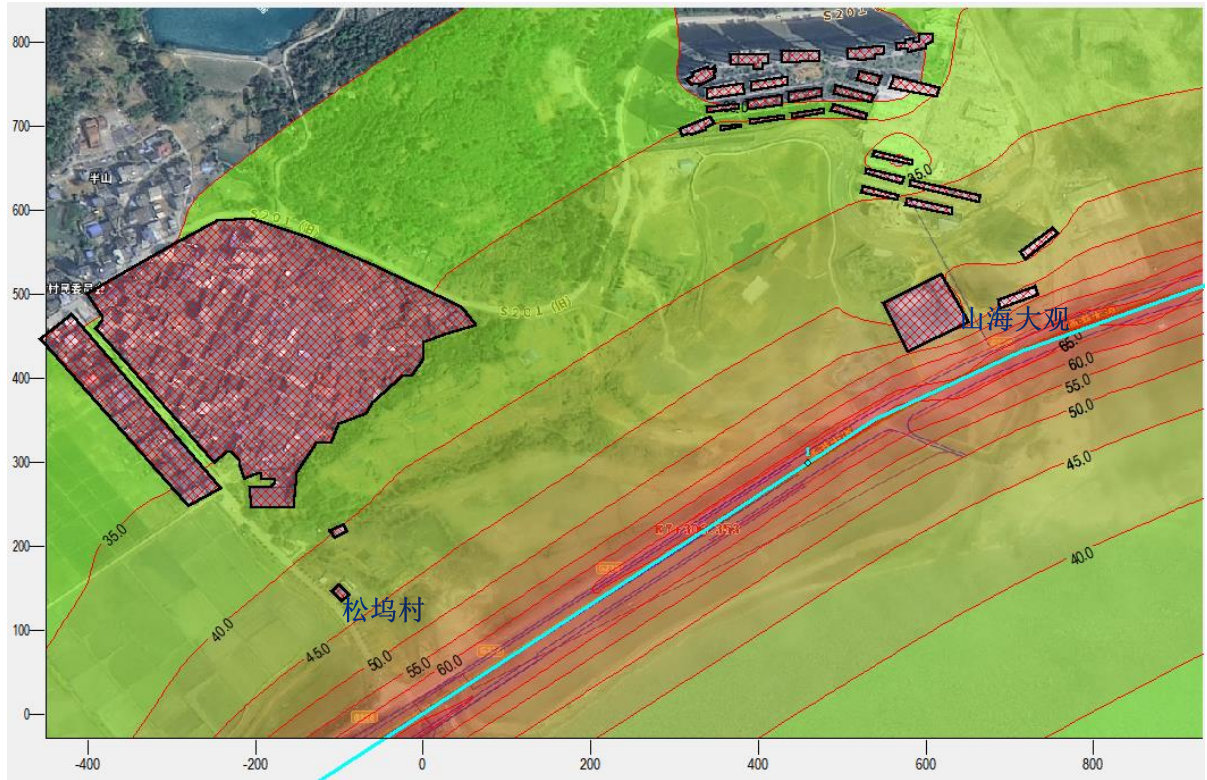
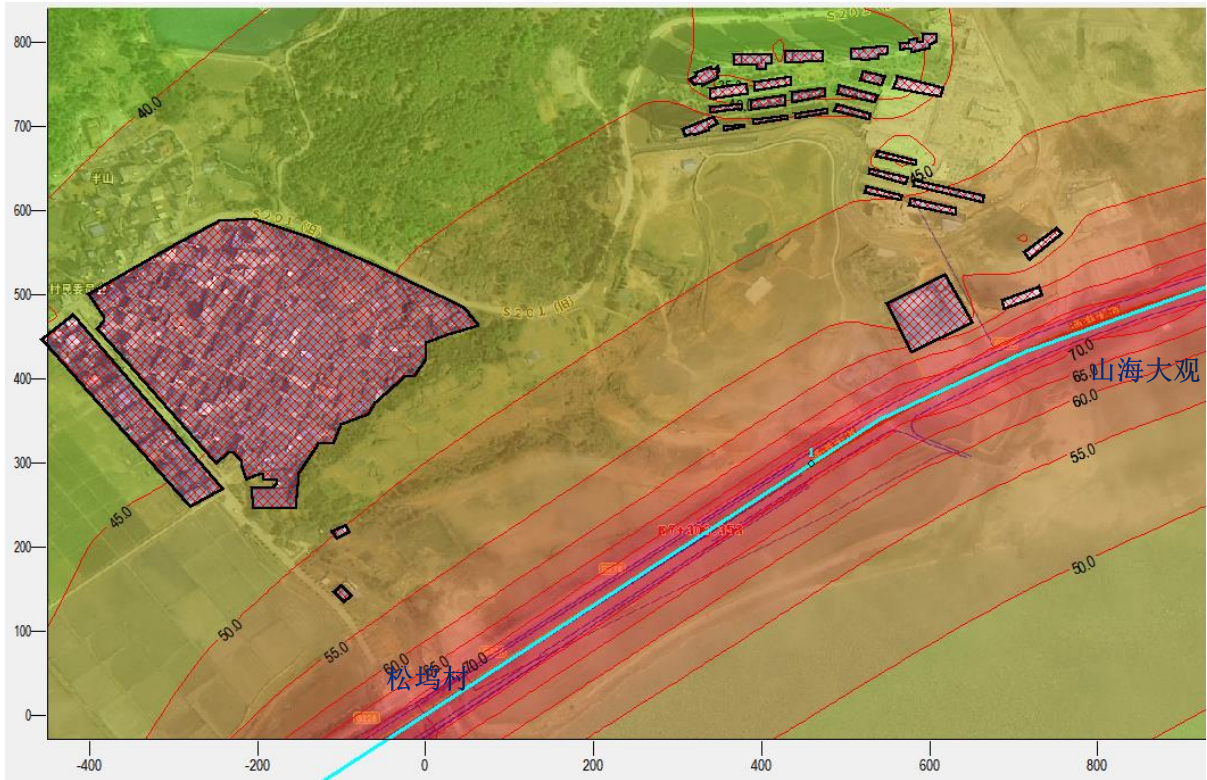


浦口官岭至松坞段（分离式路基）山坑村段远期昼/夜间水平断面等声级线图

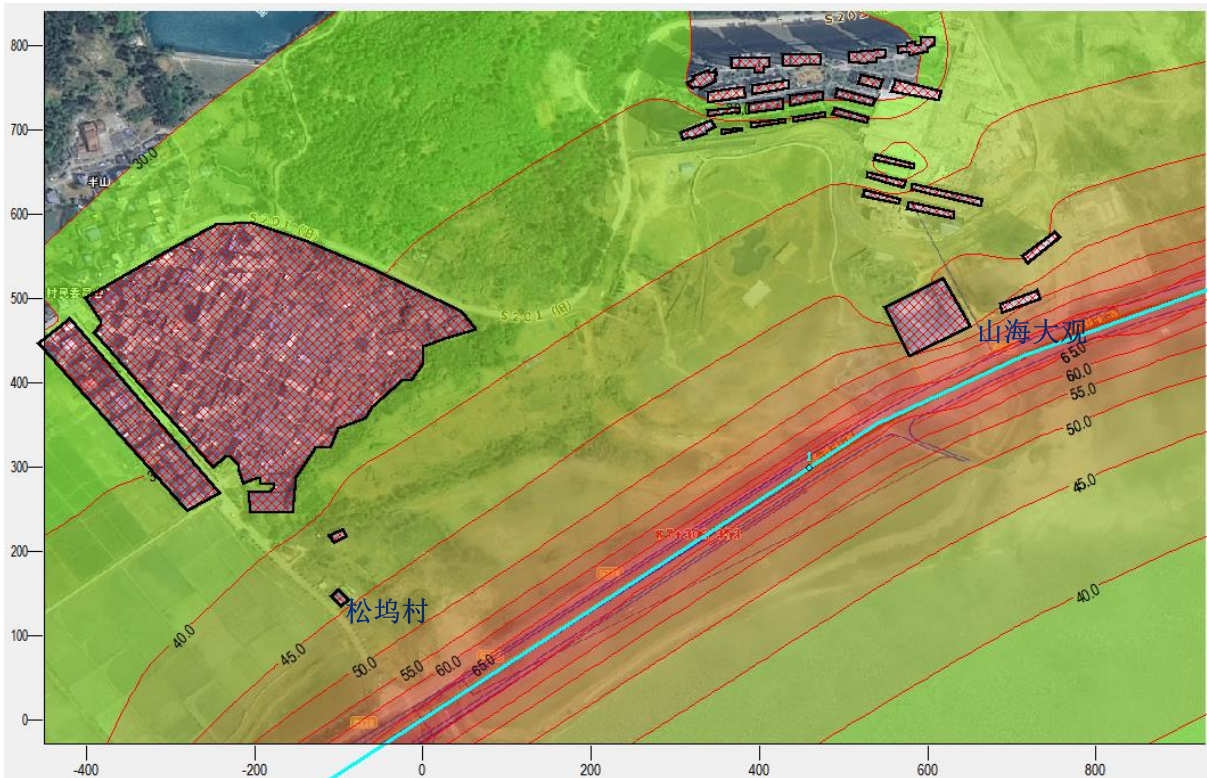
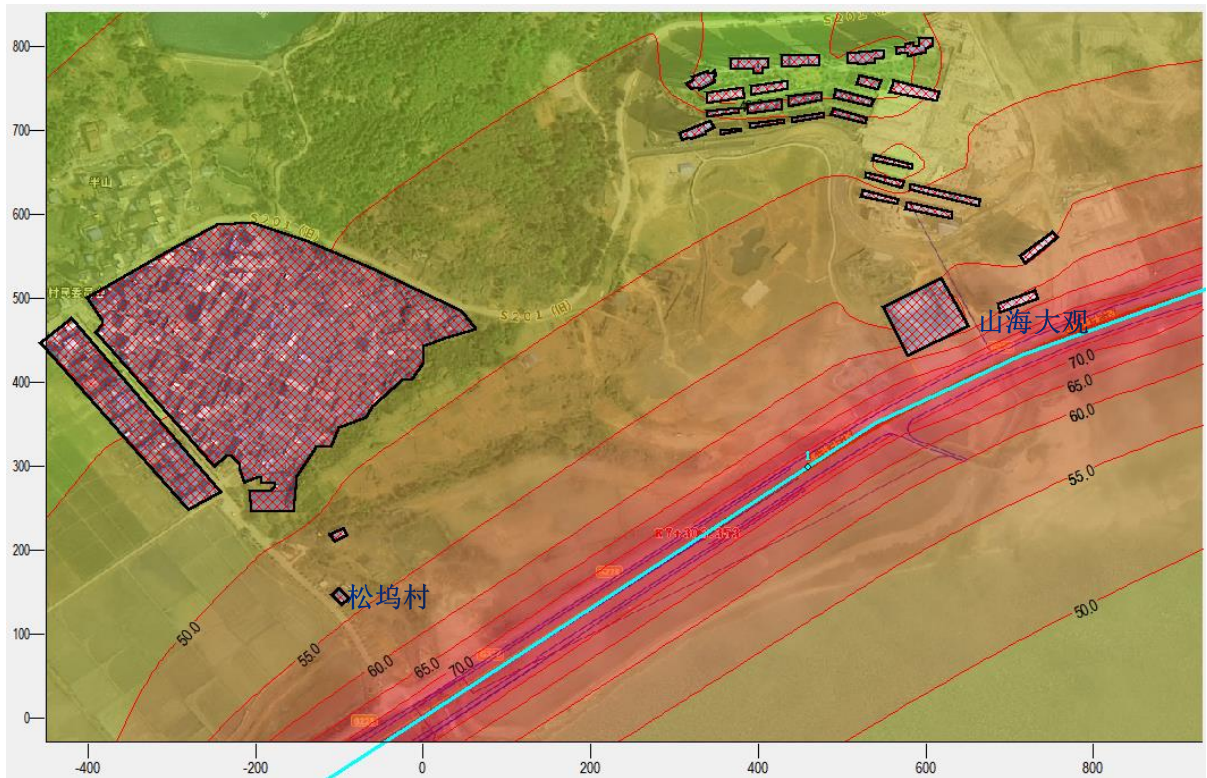


浦口官岭至松坞段（整体式路基）山海大观段近期昼/夜间水平断面等声级线图

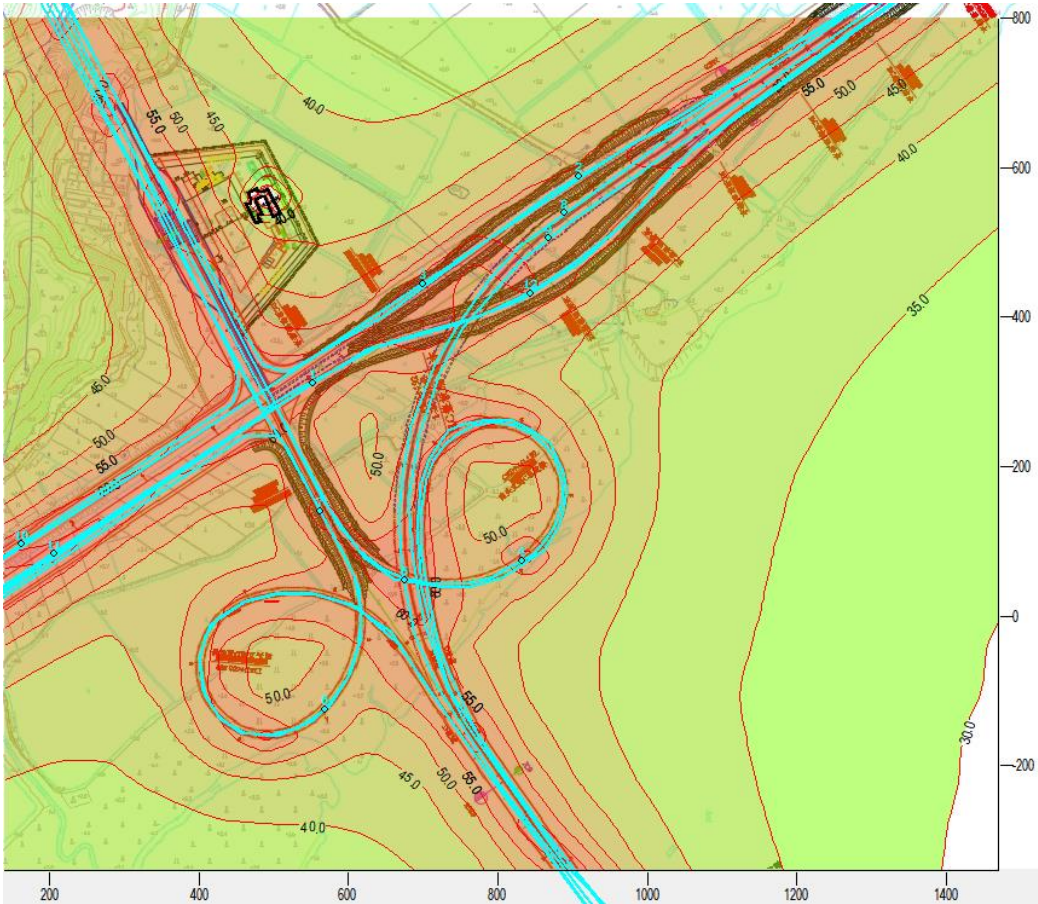
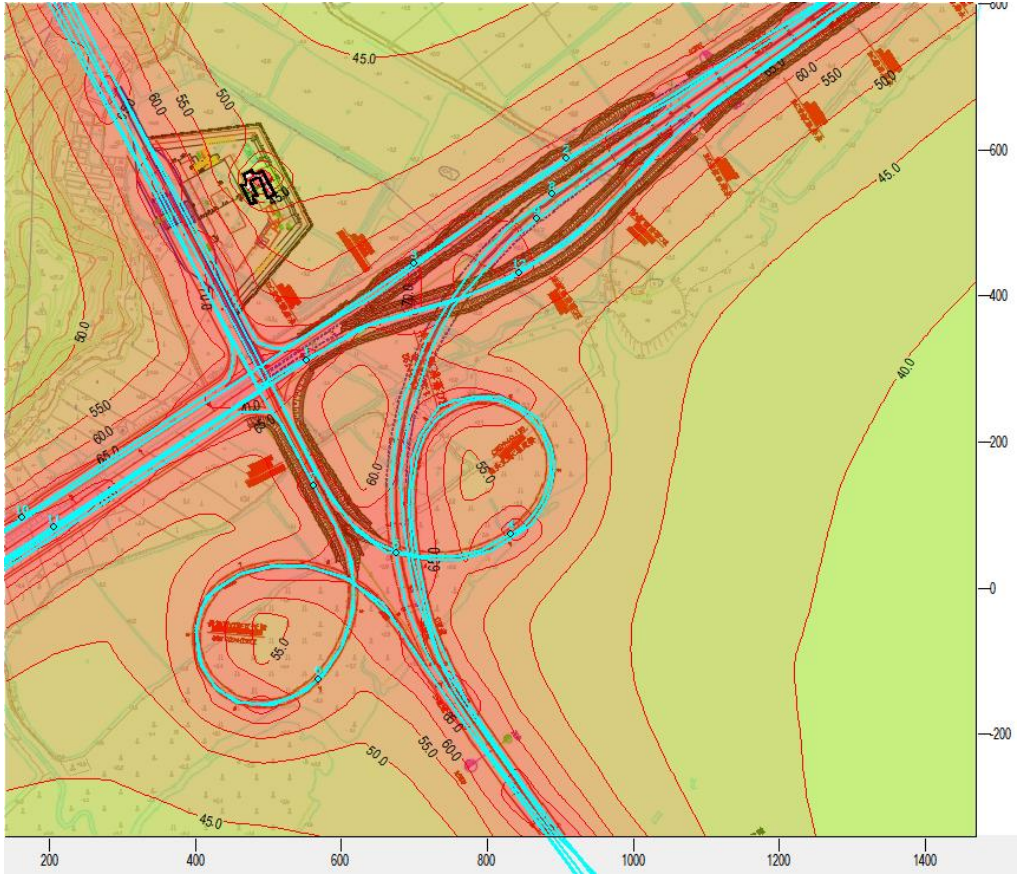




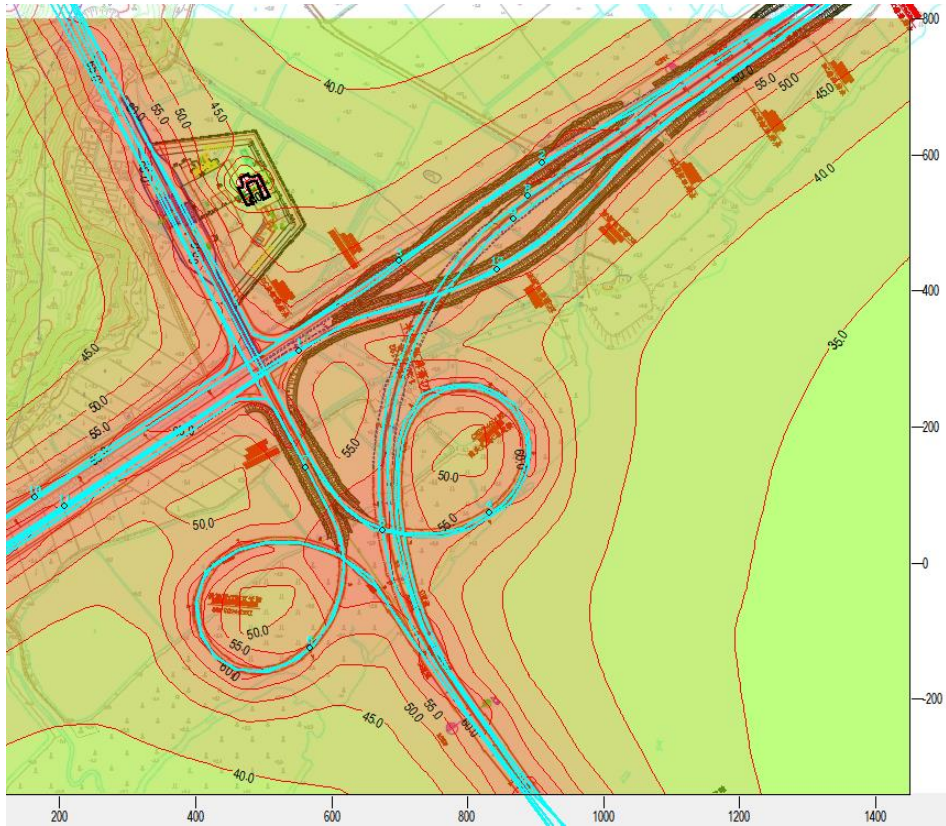
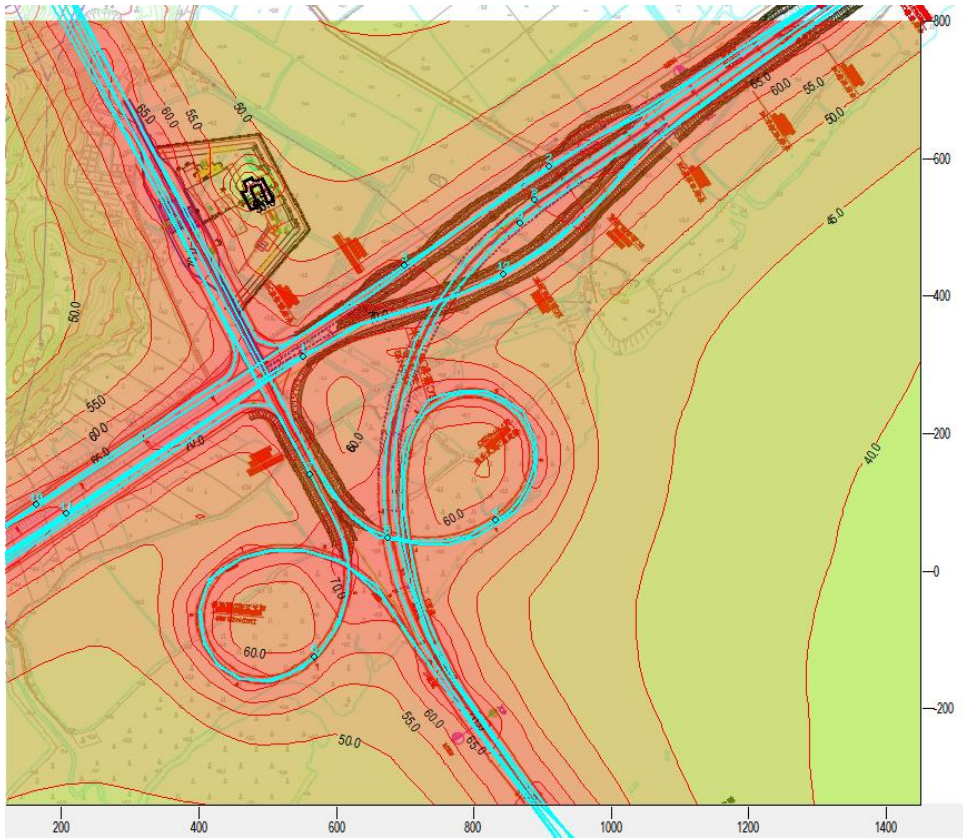
浦口官岭至松坞段（整体式路基）山海大观段中期昼/夜间水平断面等声级线图



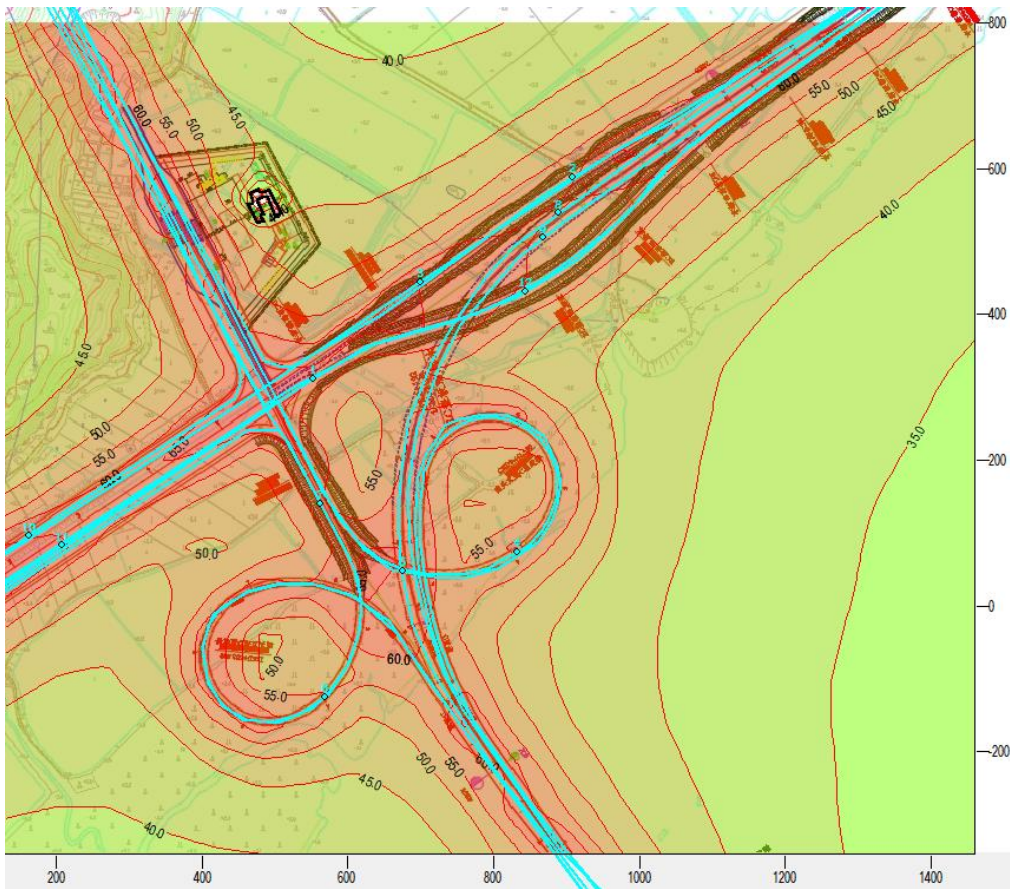
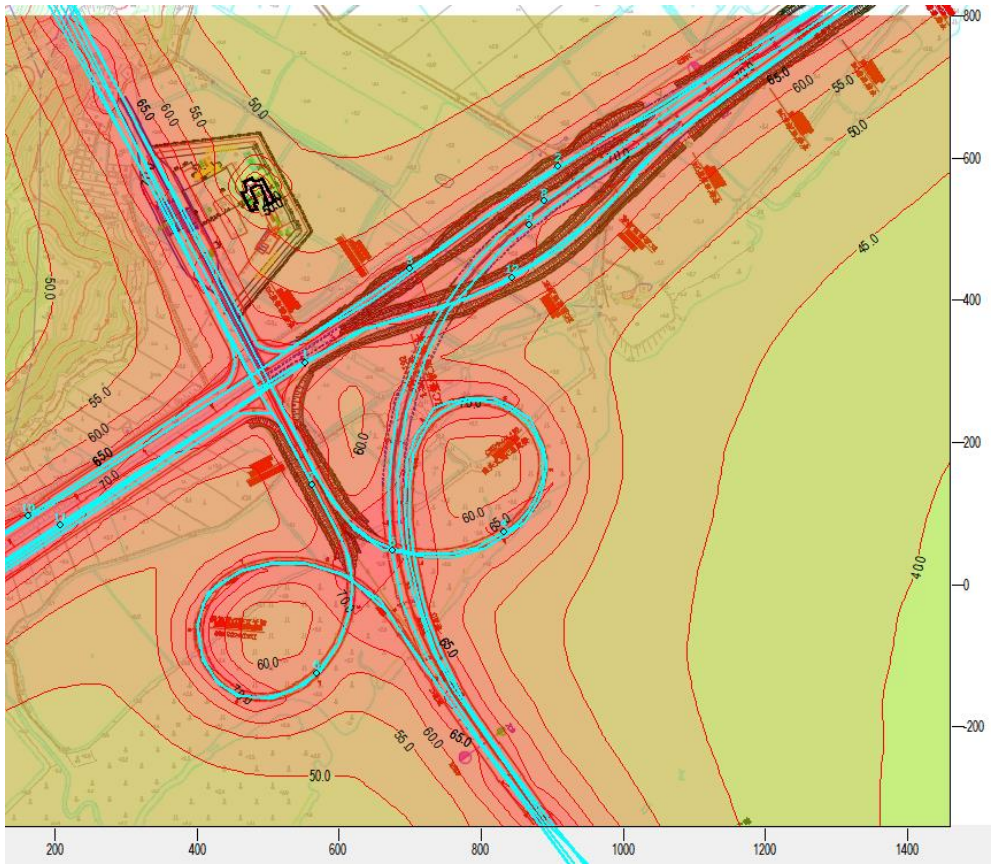
口官岭至松坞段（整体式路基）山海大观段远期昼/夜间水平断面等声级线图



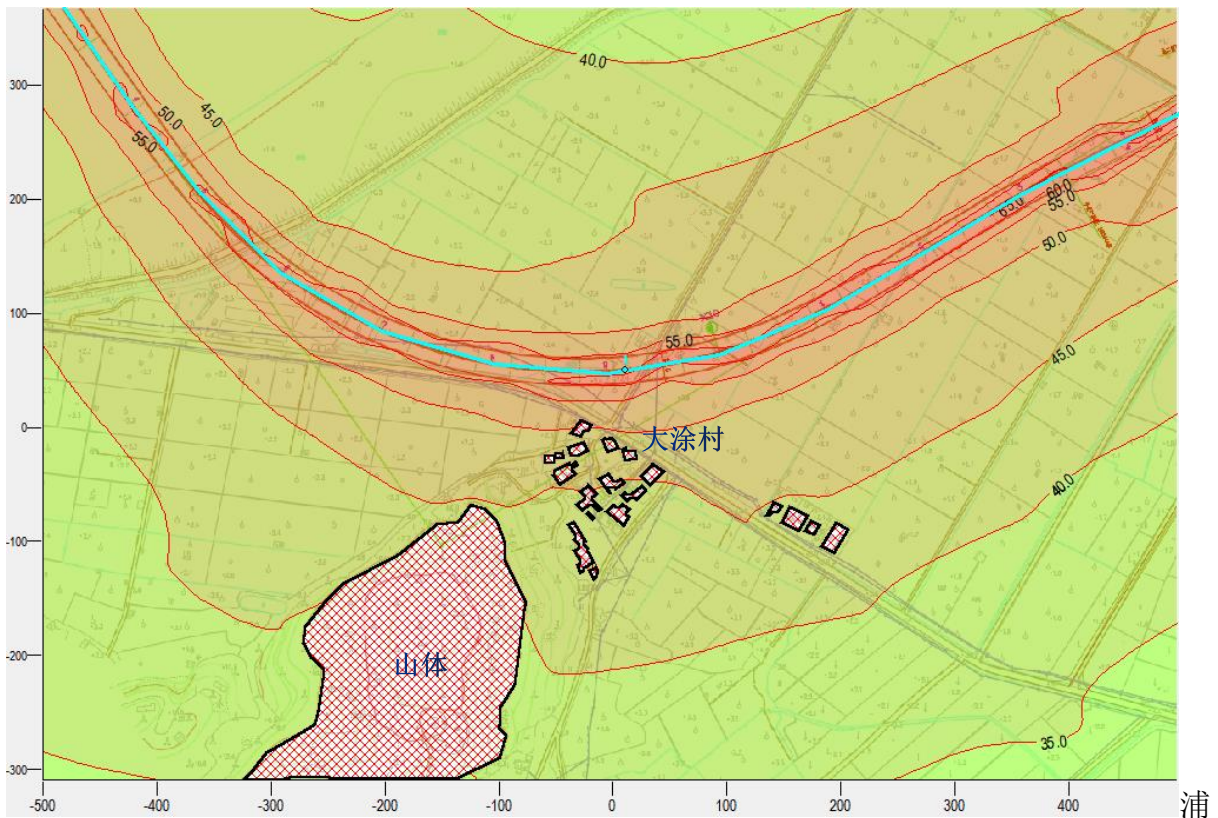
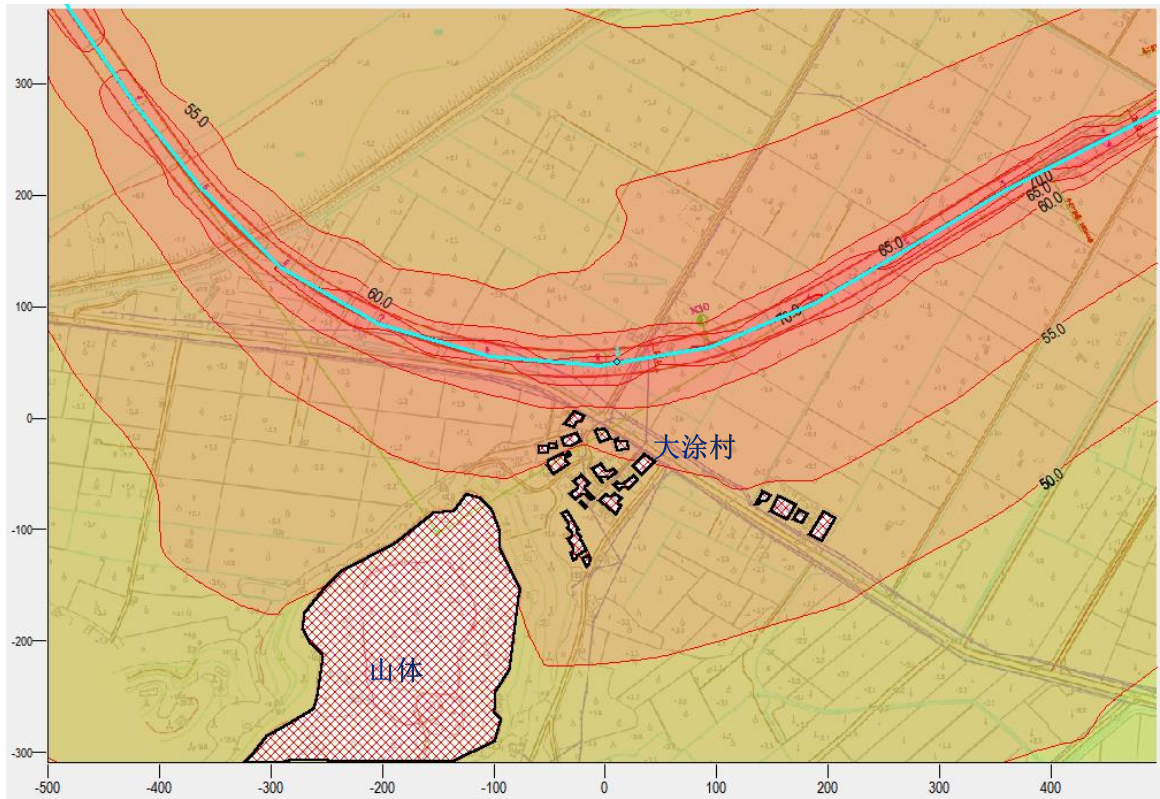
浦口松坞至晓澳横仑段（澳头互通）近期昼/夜间水平断面等声级线图



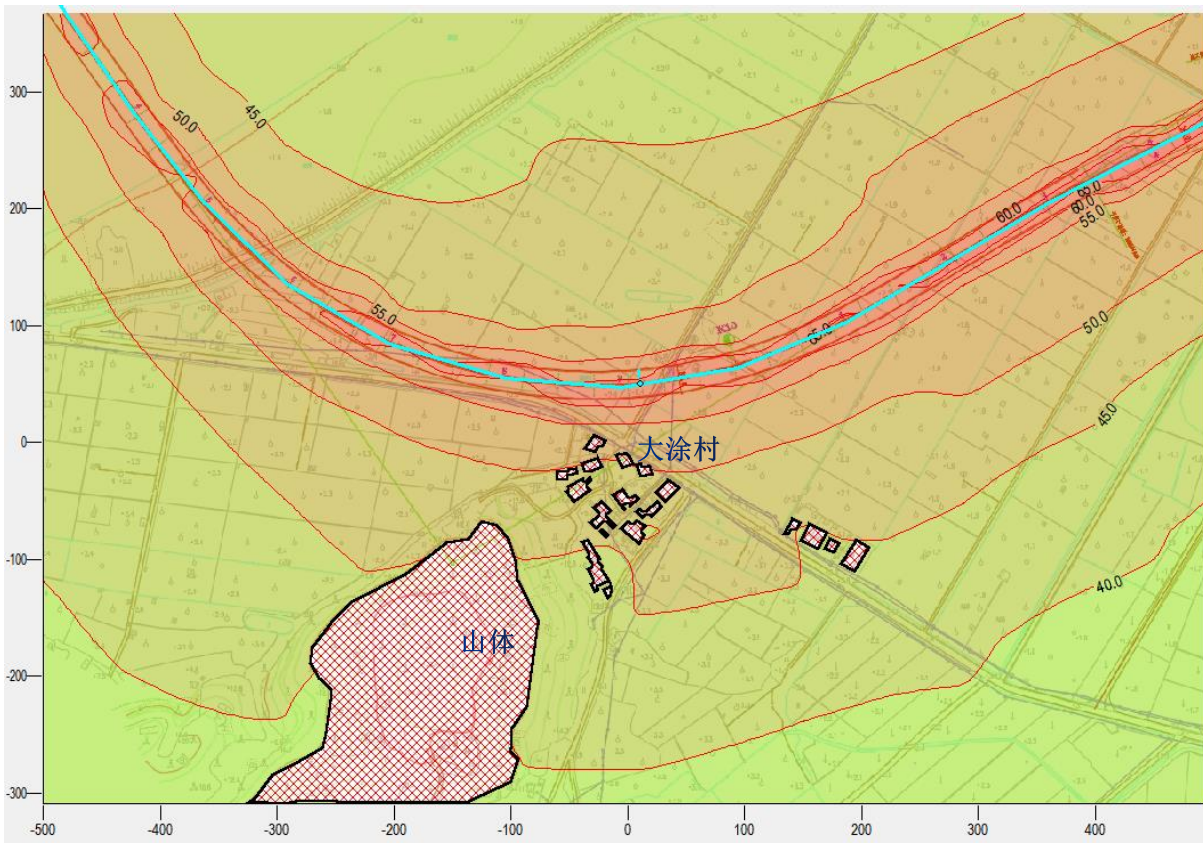
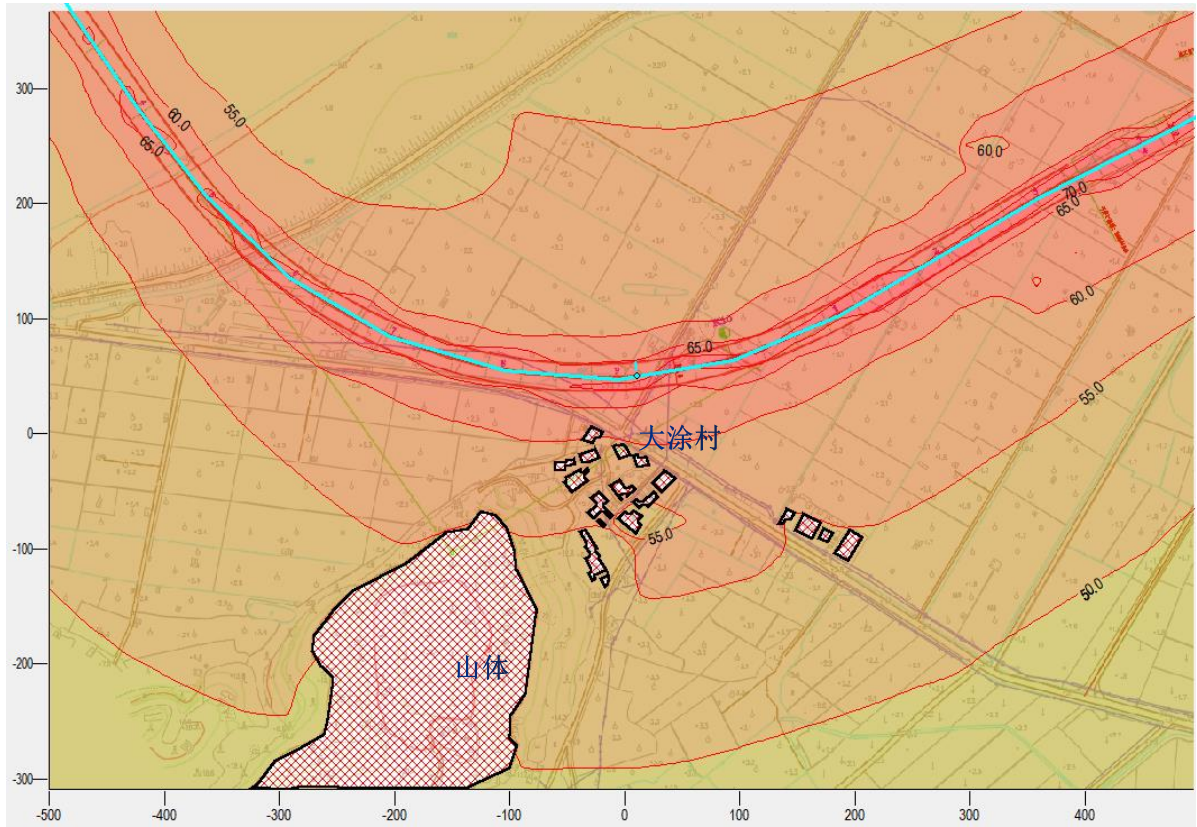
浦口松坞至晓澳横仑段（澳头互通）中期昼/夜间水平断面等声级线图



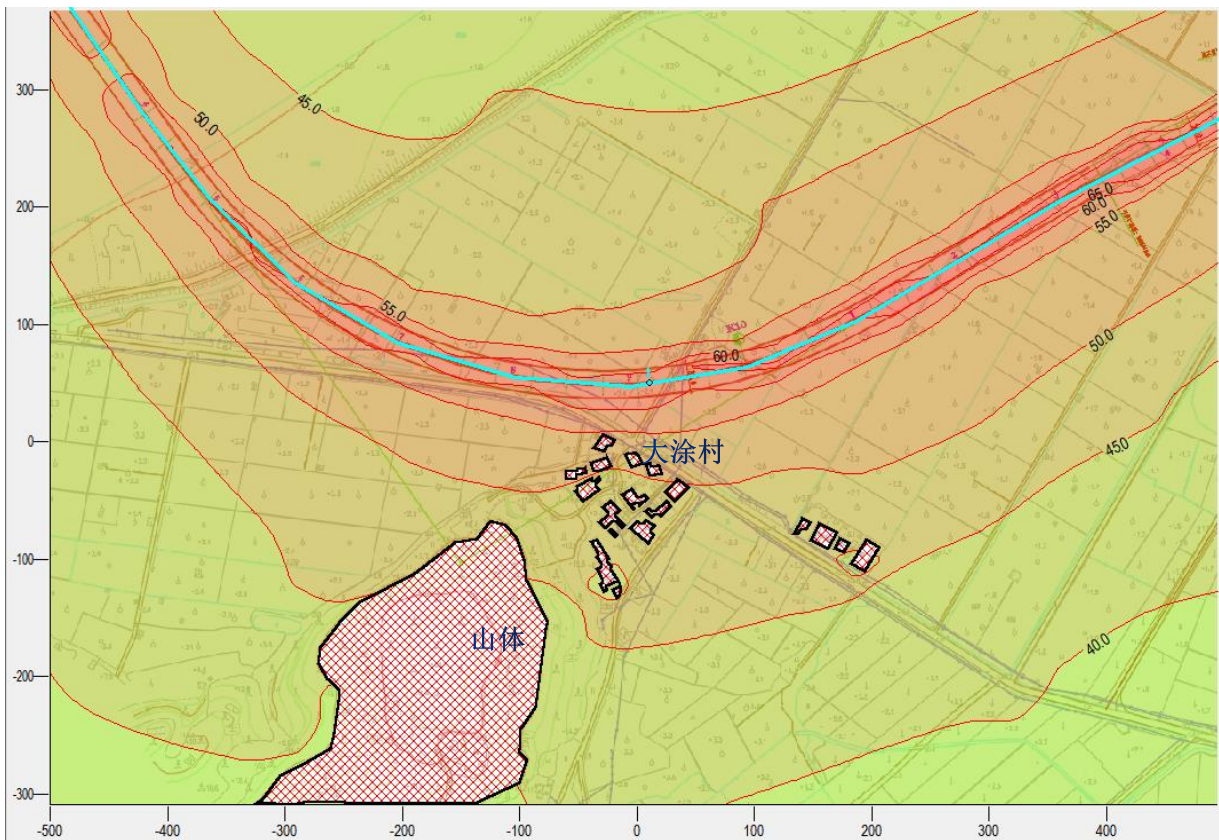
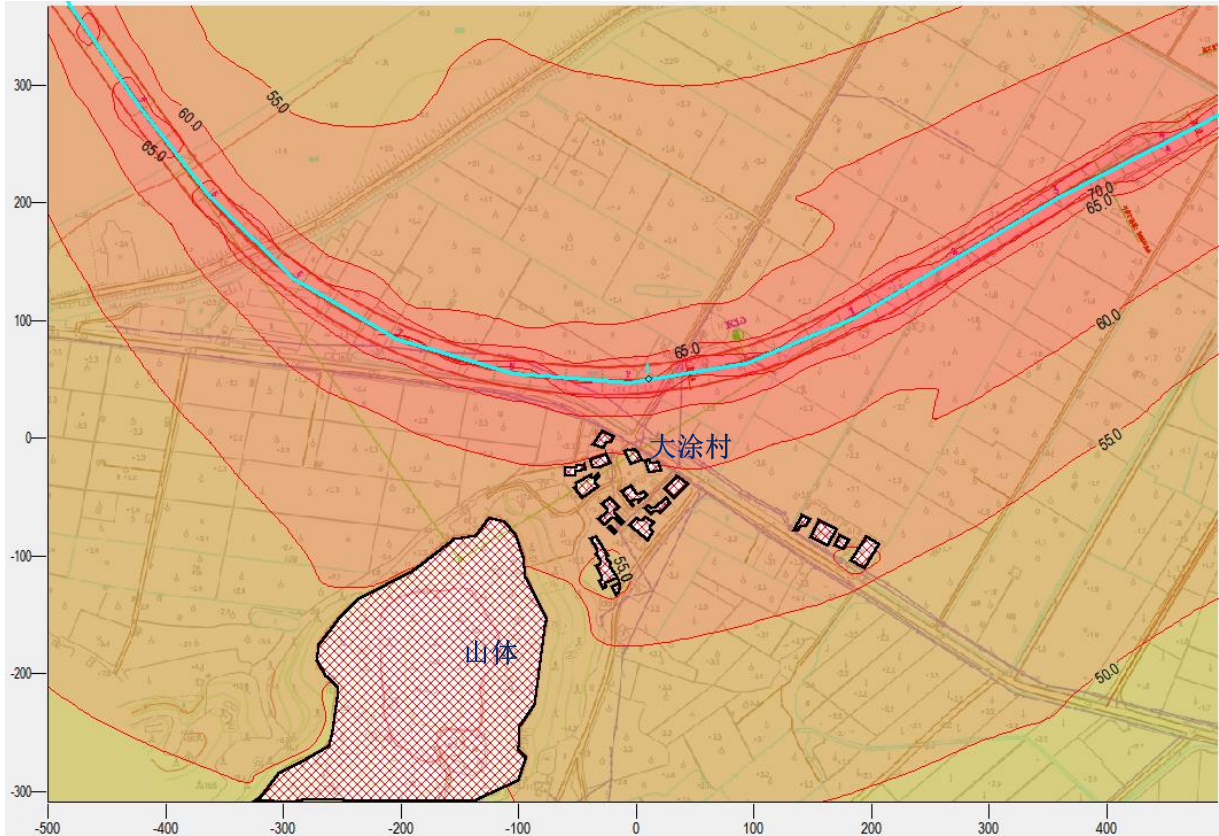
浦口松坞至晓澳横仑段（澳头互通）远期昼/夜间水平断面等声级线图



口松坞至晓澳横仑段（敖江口特大桥）大涂村段近期昼/夜间水平断面等声级线图

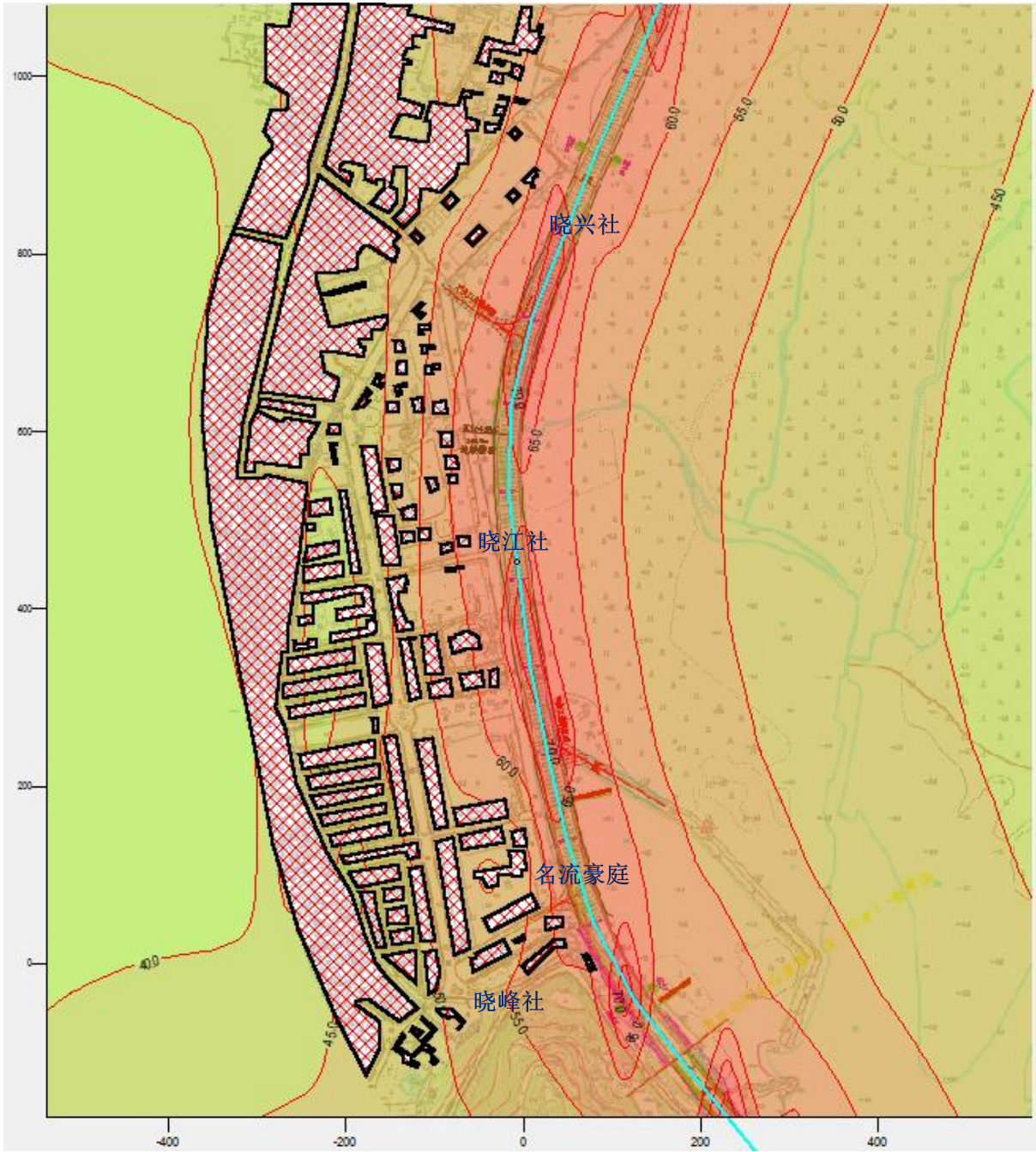


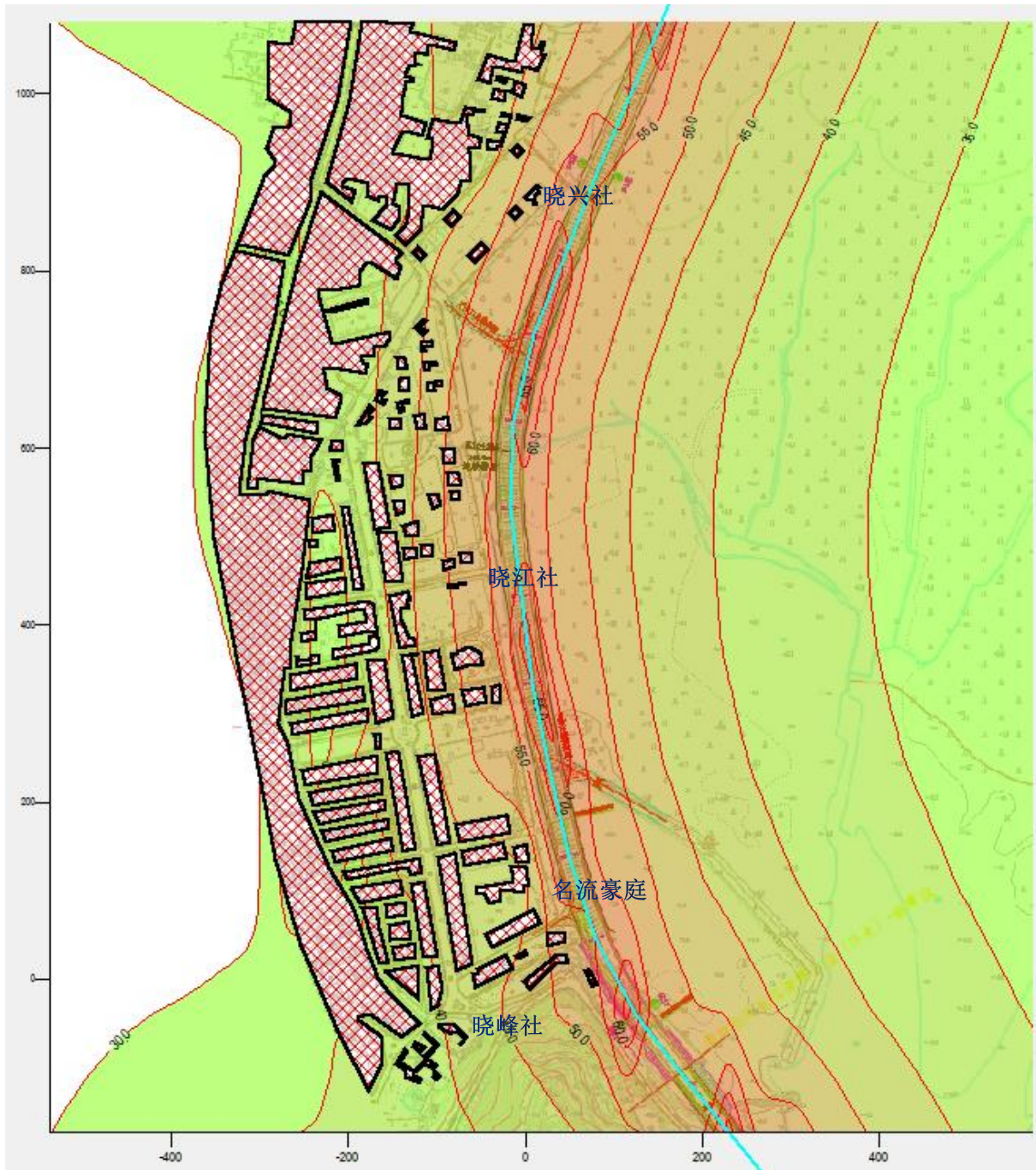
浦口松坞至晓澳横仑段（敖江口特大桥）大涂村段中期昼/夜间水平断面等声级线图



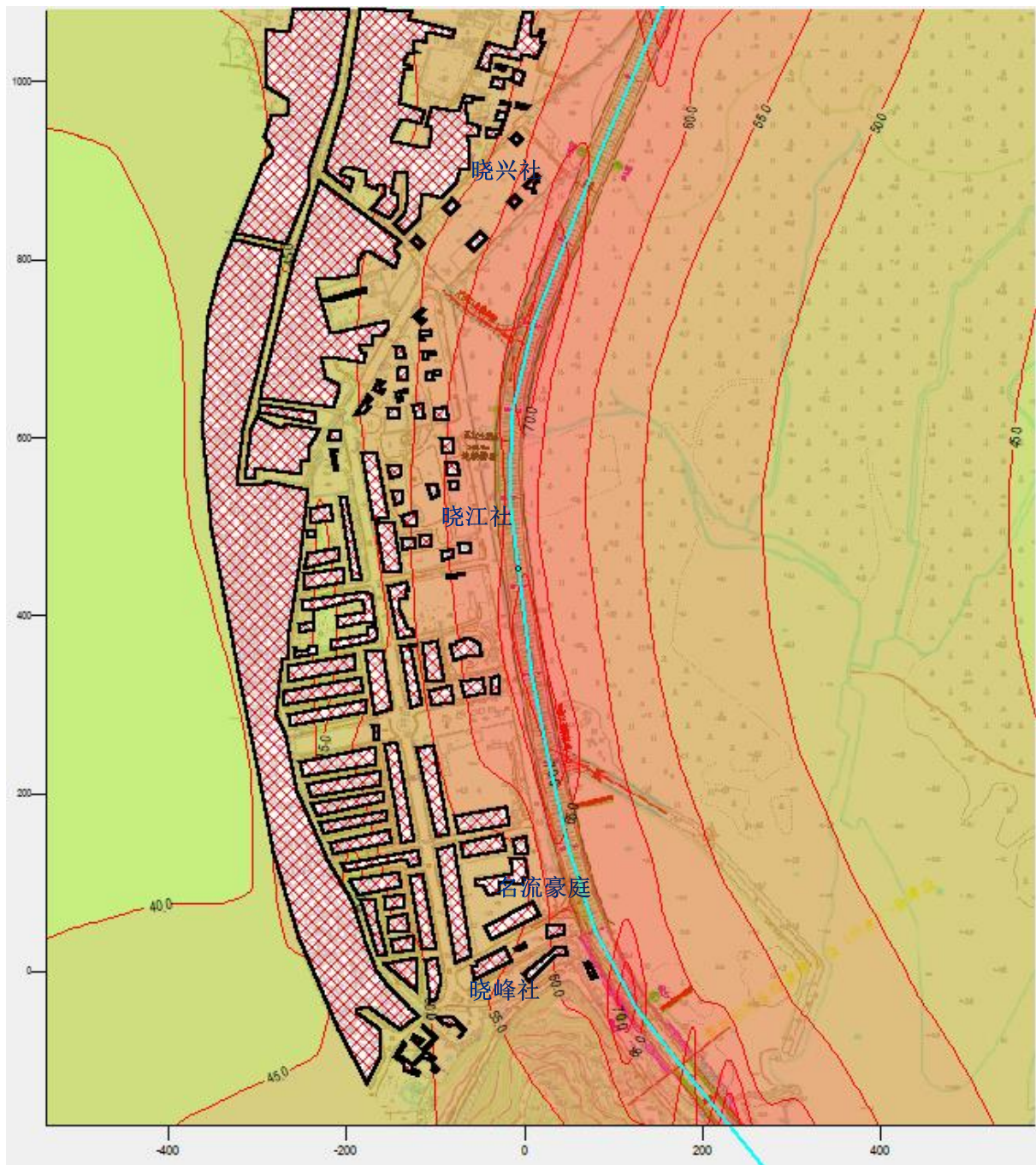
浦口松坞至晓澳横仑段（敖江口特大桥）大涂村段远期昼/夜间水平断面等声级线图

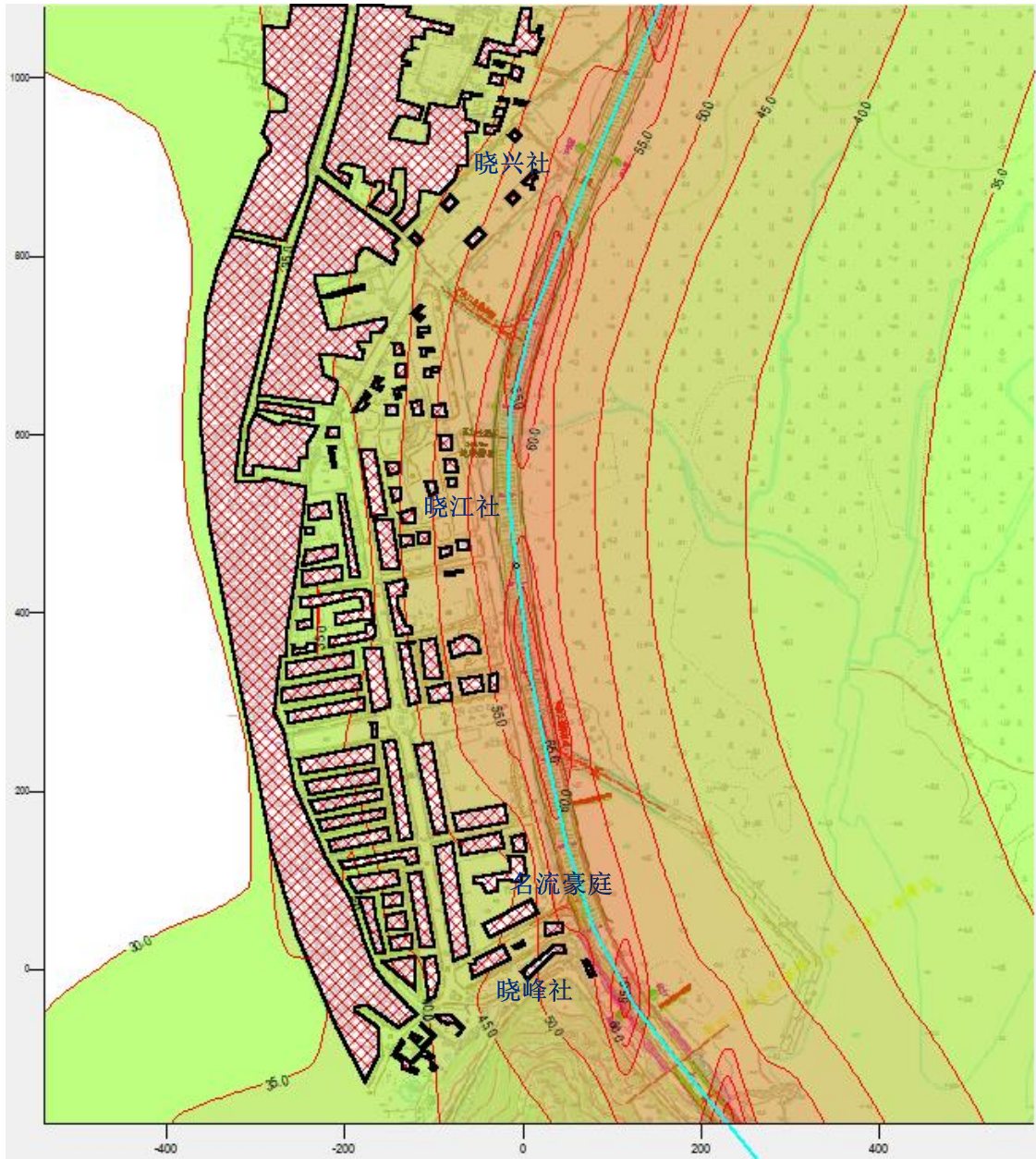




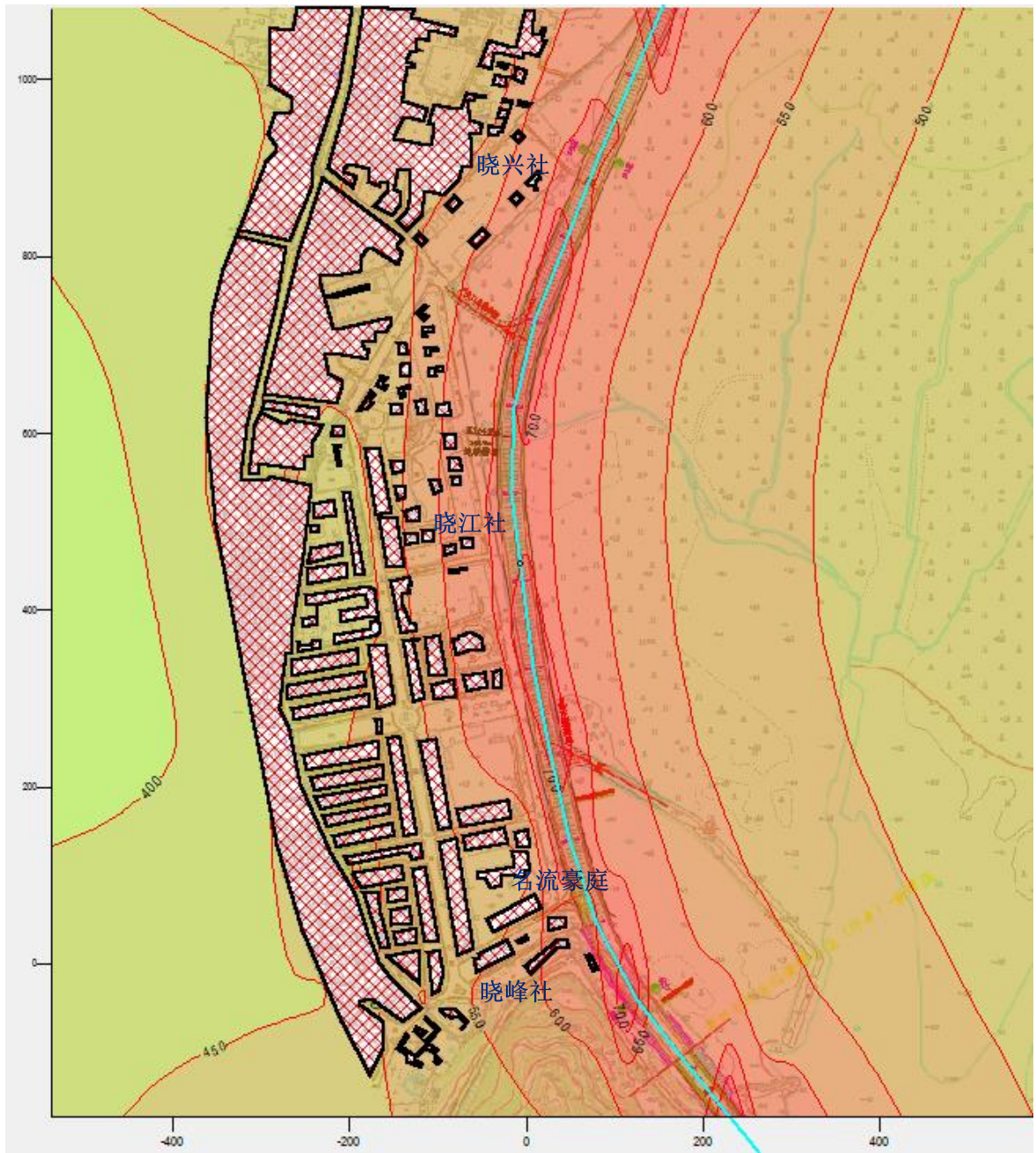


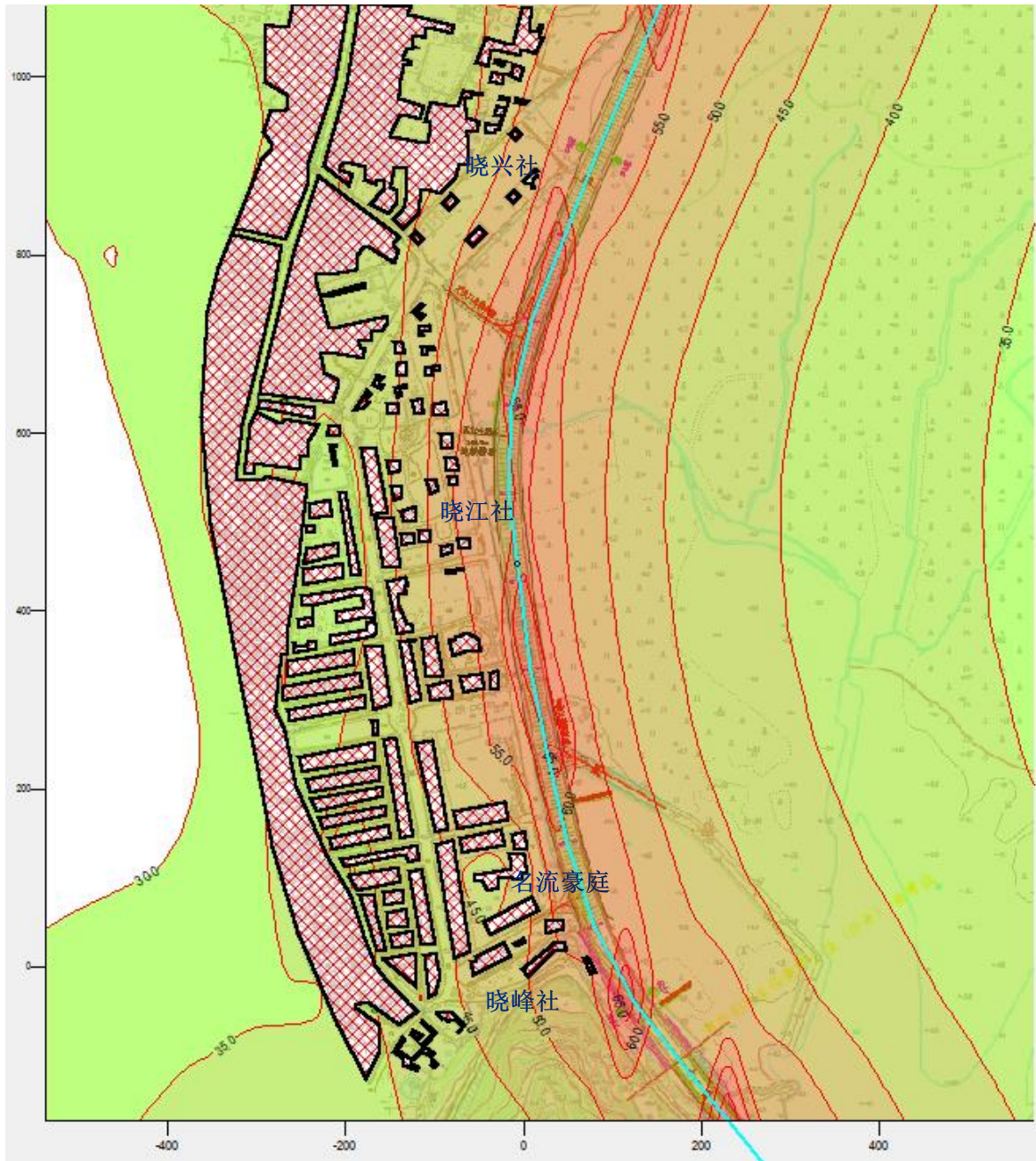
浦口松坞至晓澳横仑段（连续箱涵）晓澳镇段近期昼/夜间水平断面等声级线图



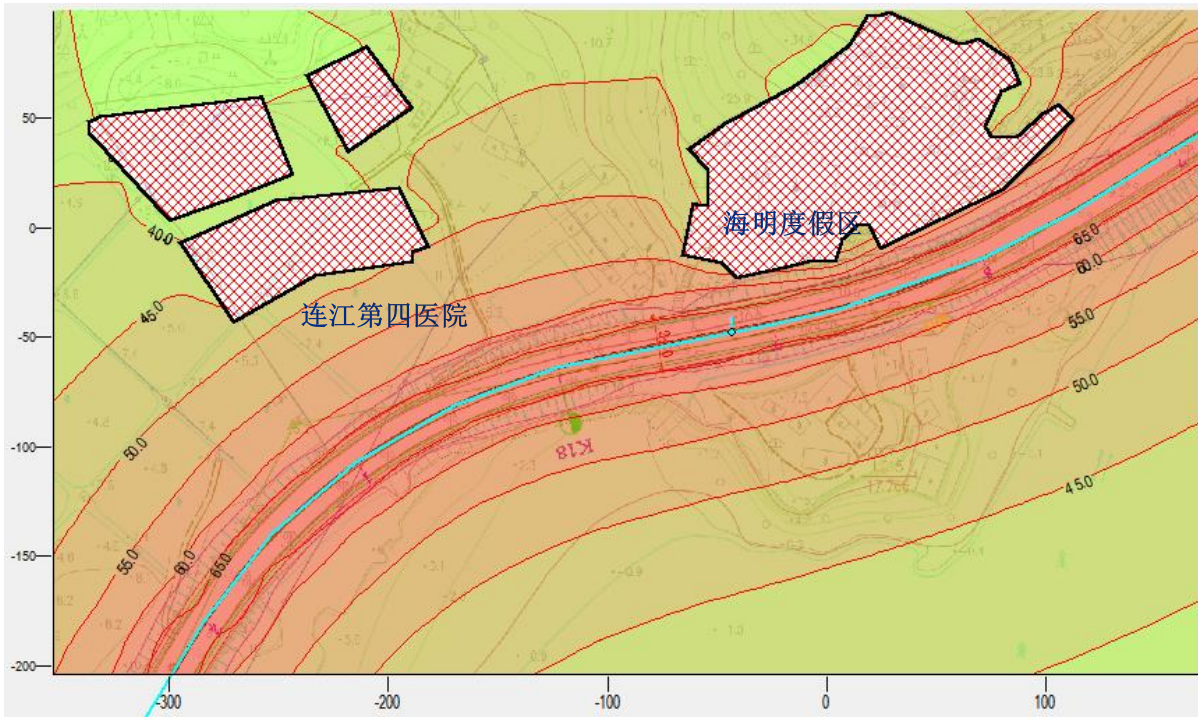
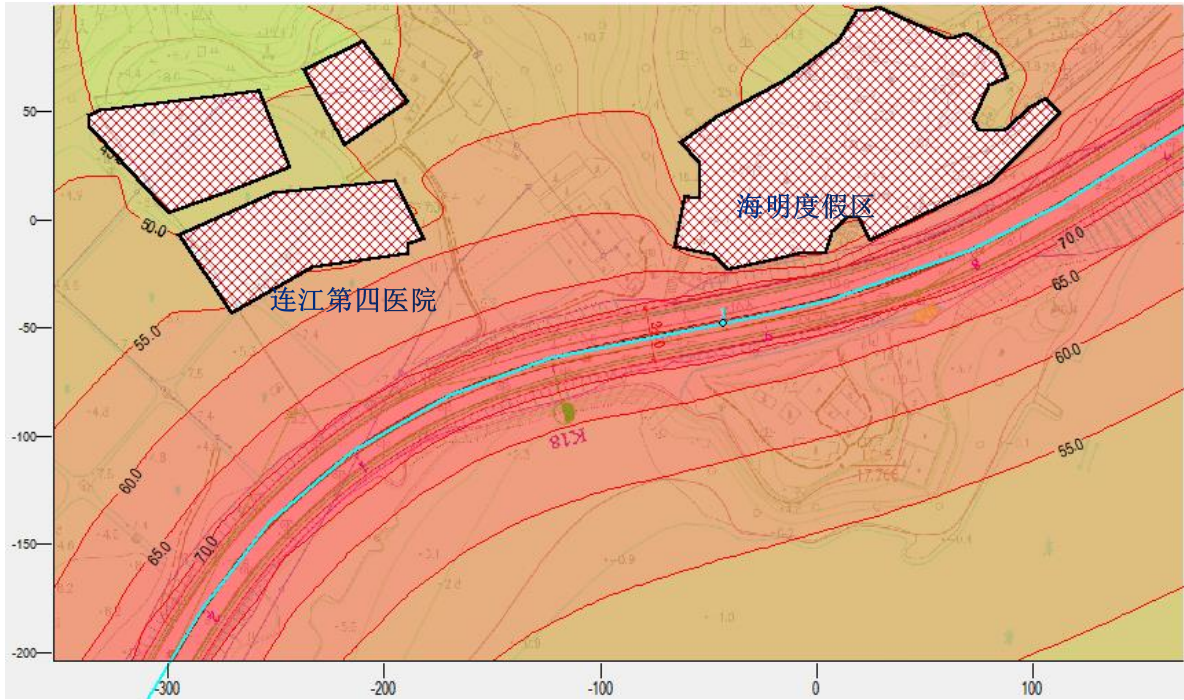


浦口松坞至晓澳横仑段（连续箱涵）晓澳镇段中期昼/夜间水平断面等声级线图

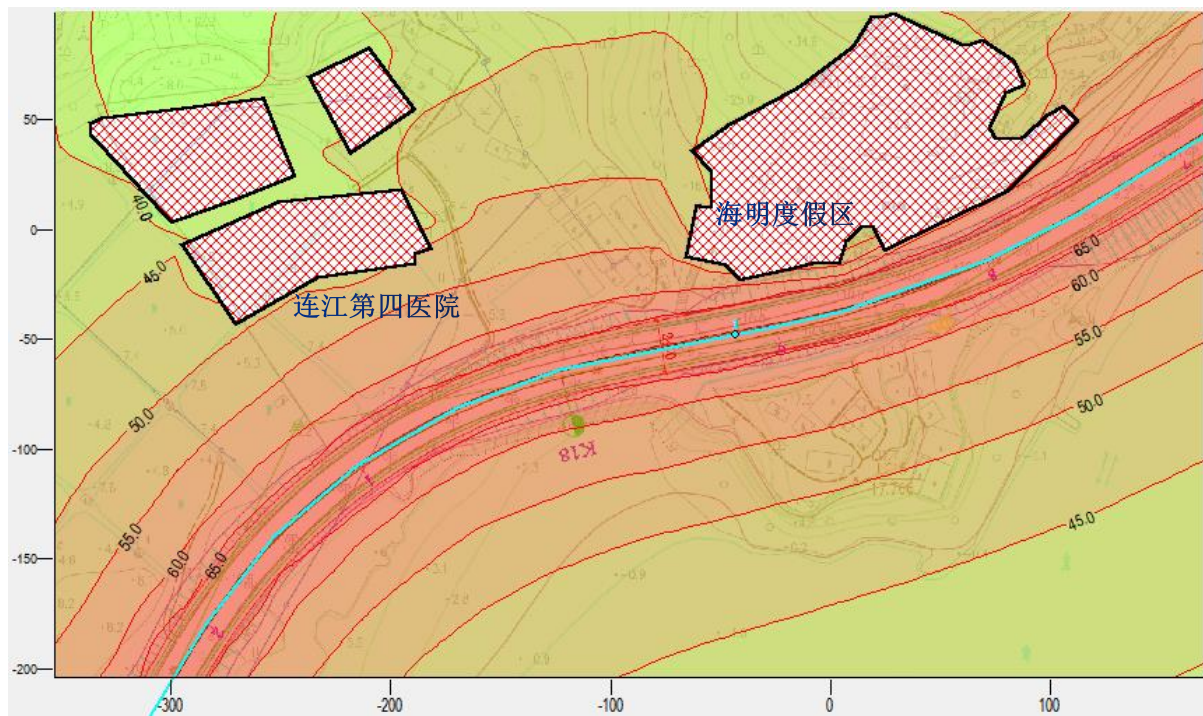
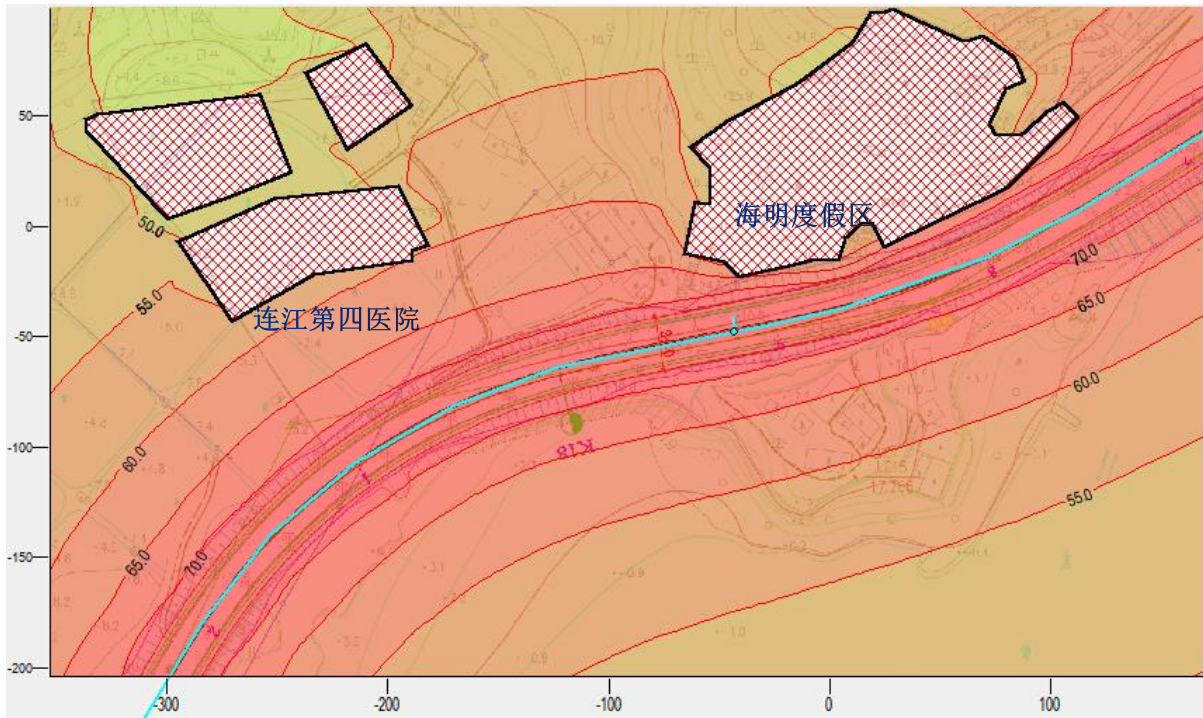




浦口松坞至晓澳横仑段（连续箱涵）晓澳镇段远期昼/夜间水平断面等声级线图

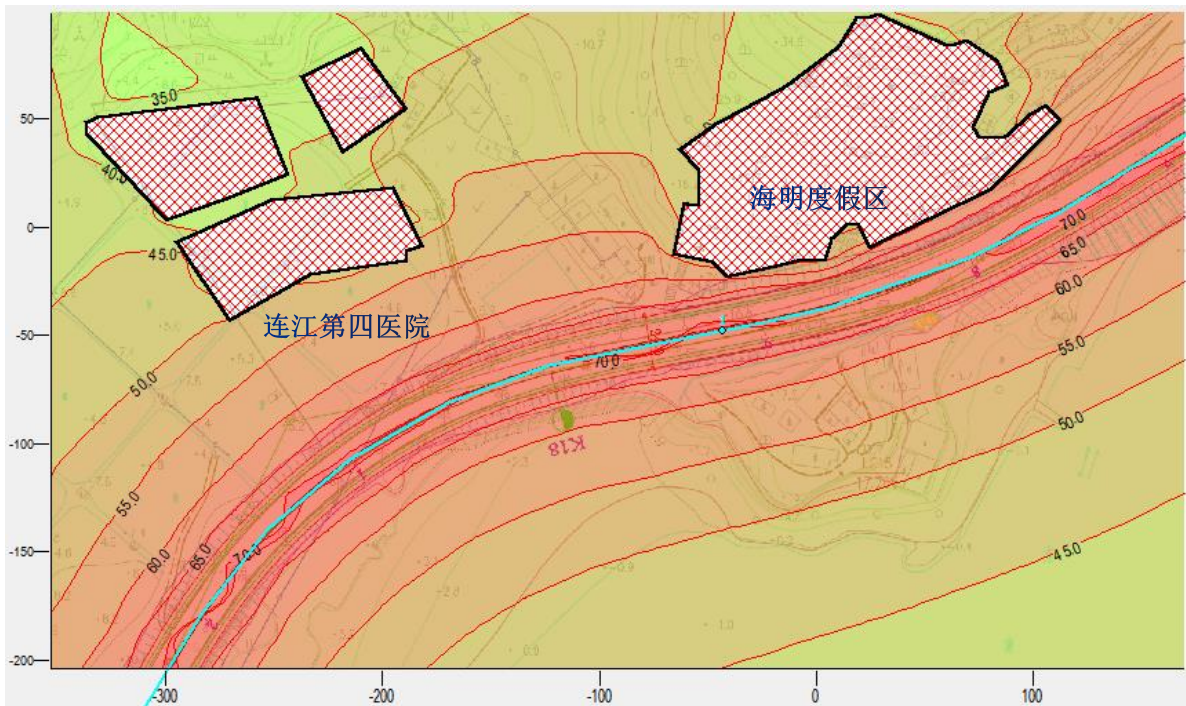
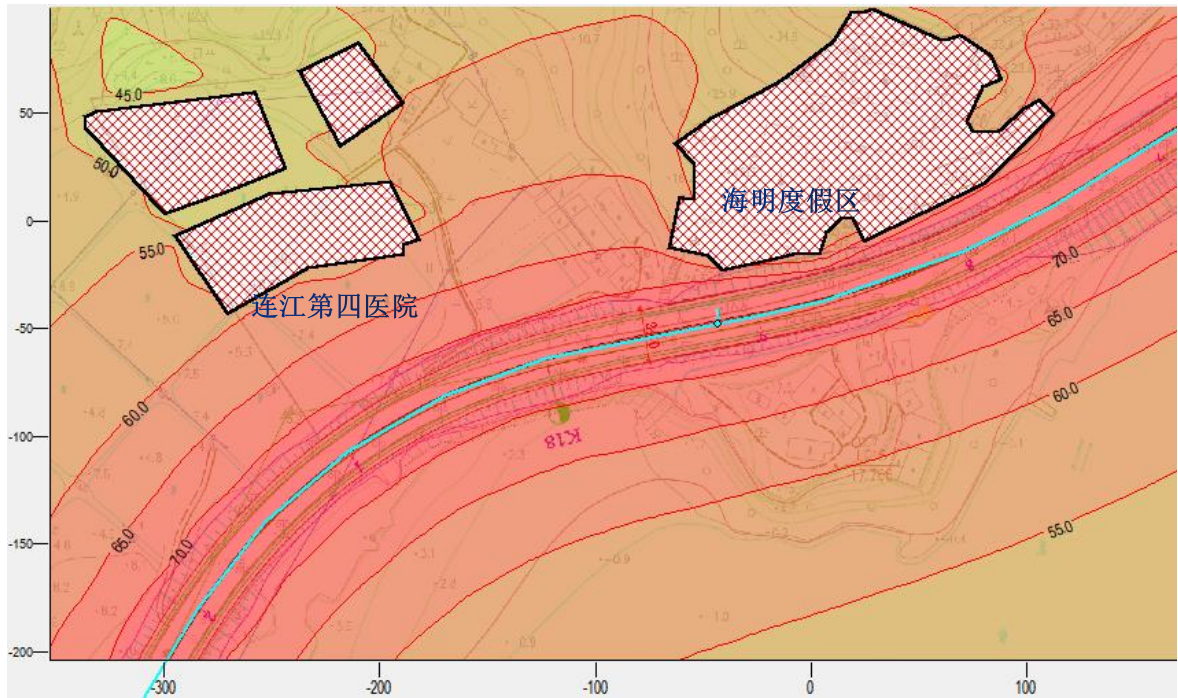


晓澳横仑至赤湾段（整体式路基）连江第四医院段近期昼/夜间水平断面等声级线图

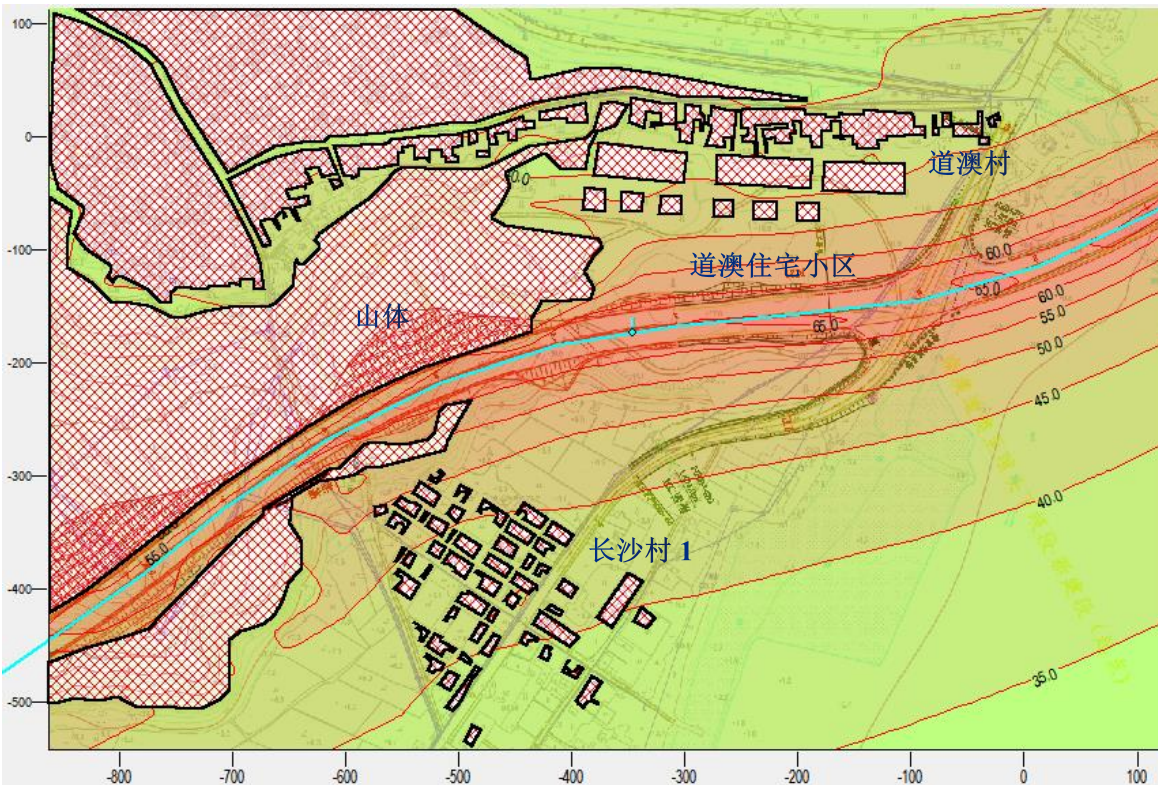
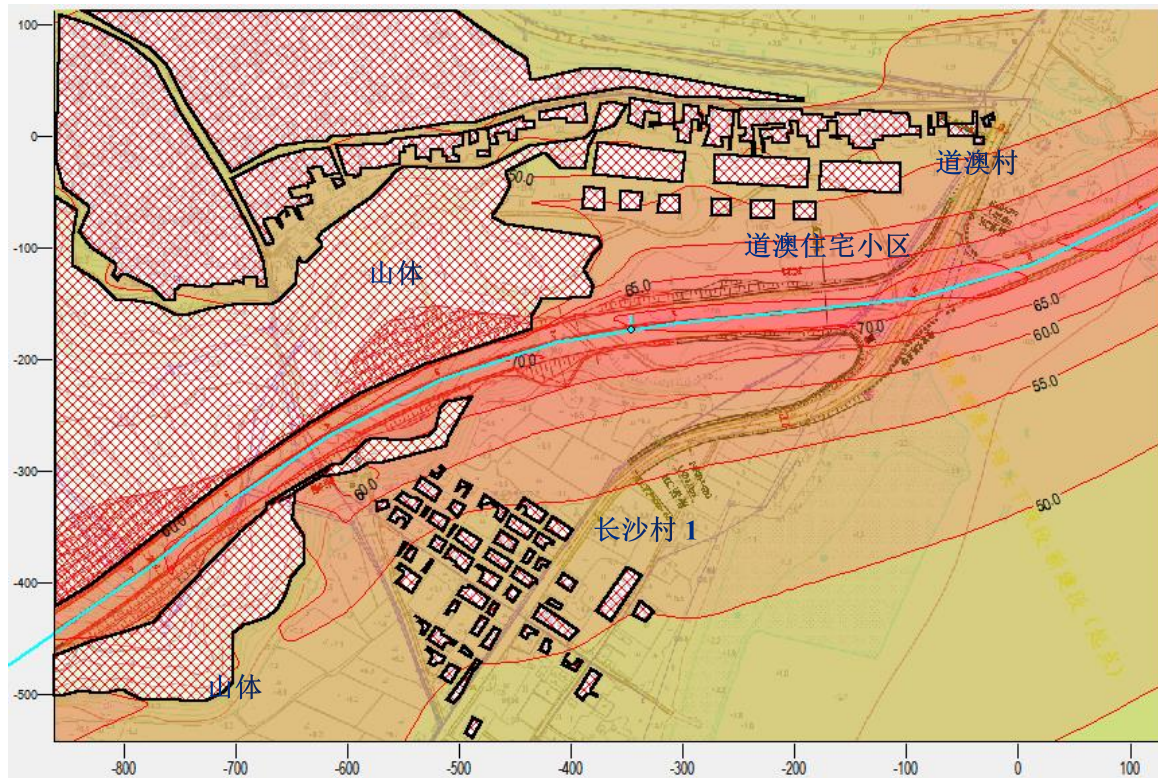


晓澳横仑至赤湾段（整体式路基）连江第四医院段中期昼/夜间水平断面等声级线图

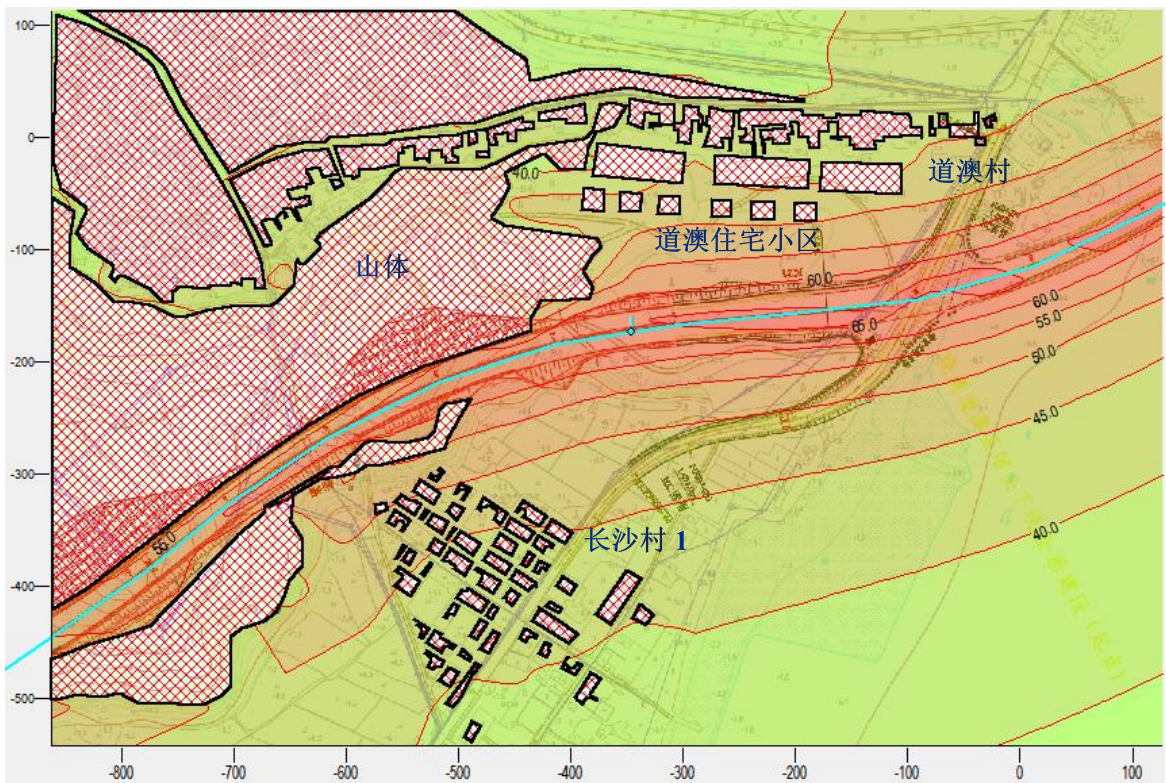
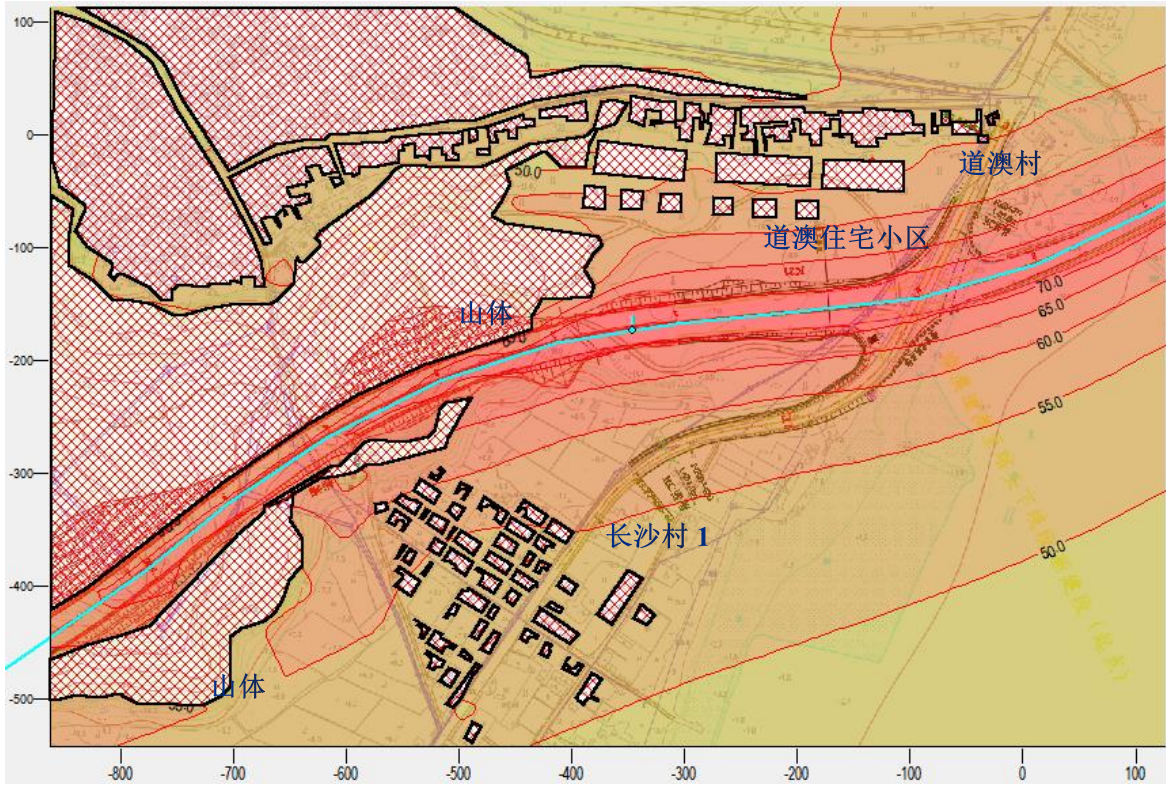




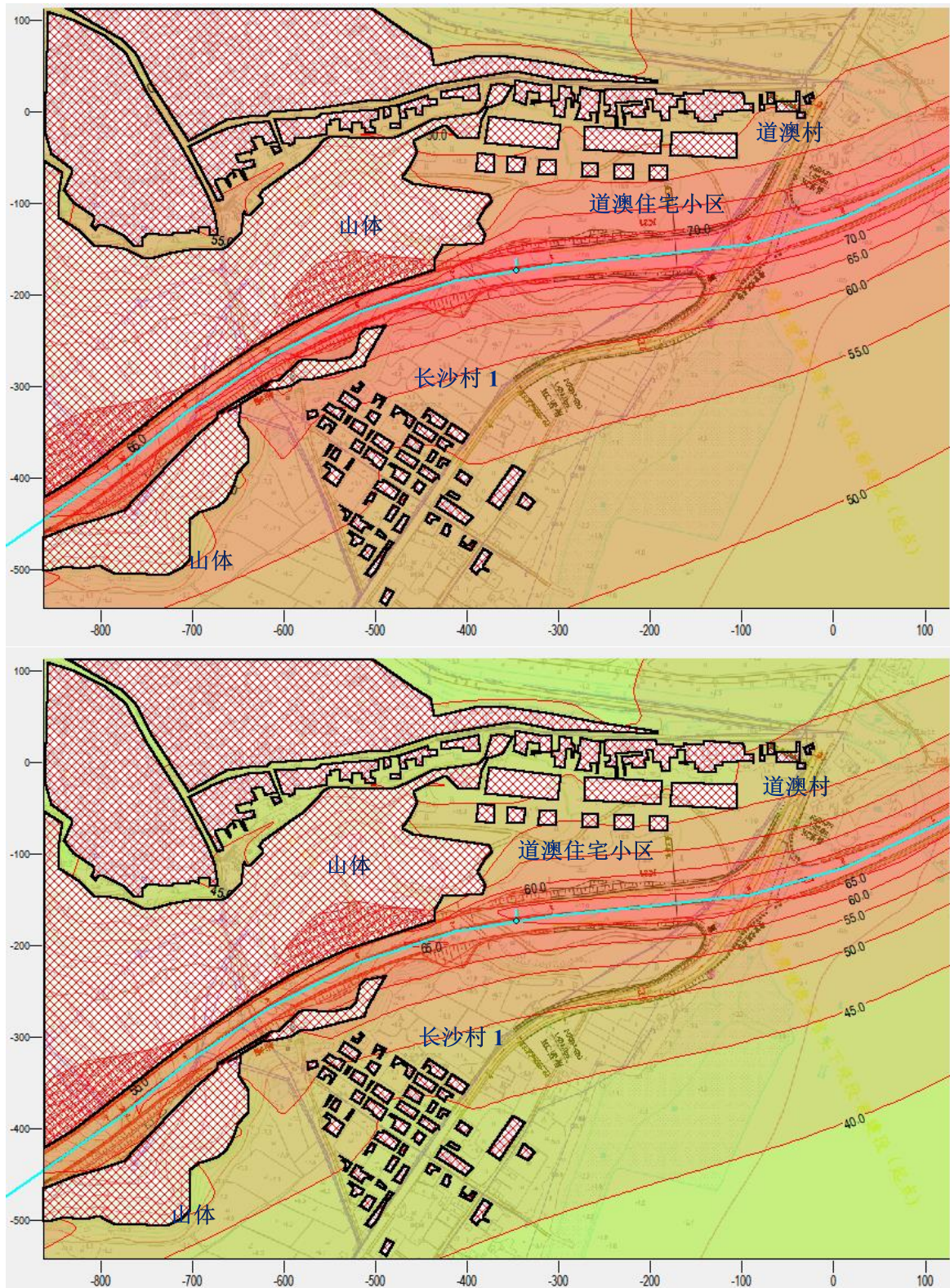
晓澳横仑至赤湾段（整体式路基）连江第四医院段远期昼/夜间水平断面等声级线图



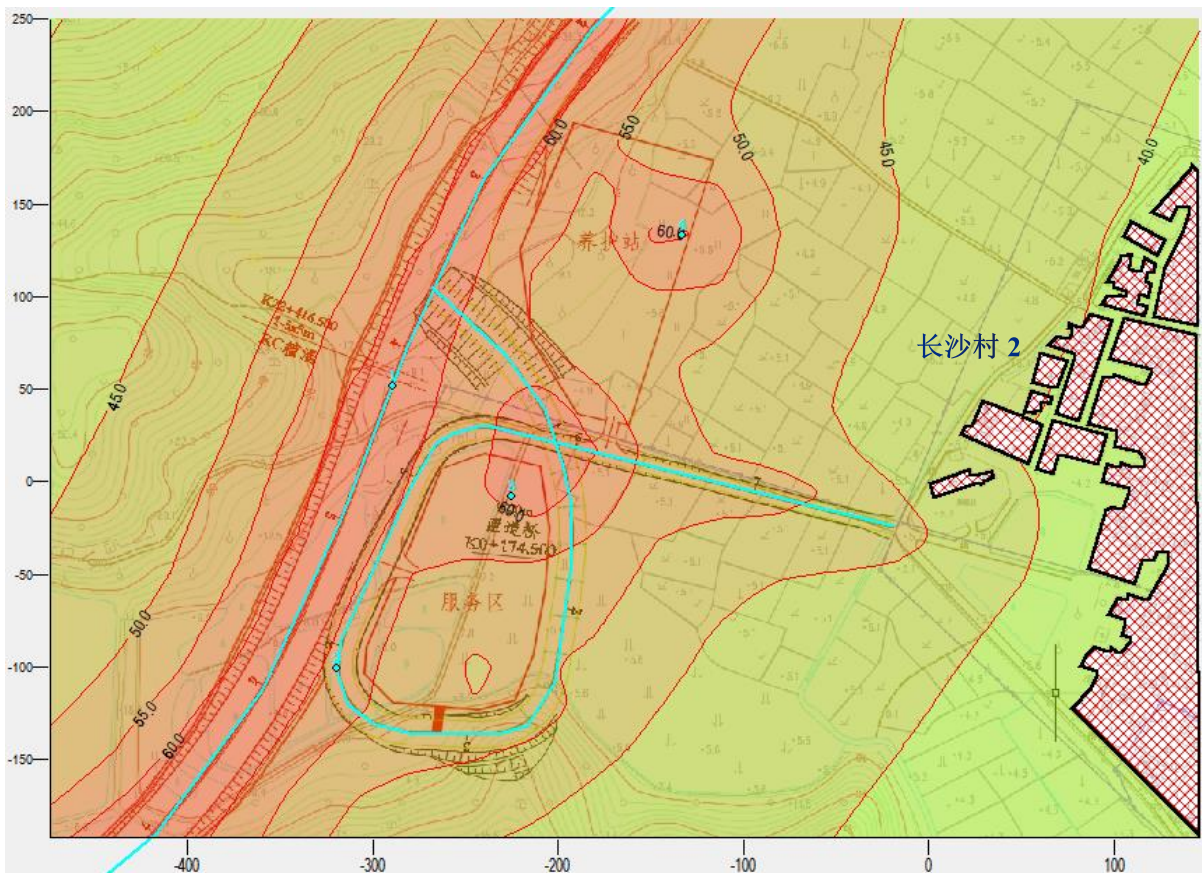
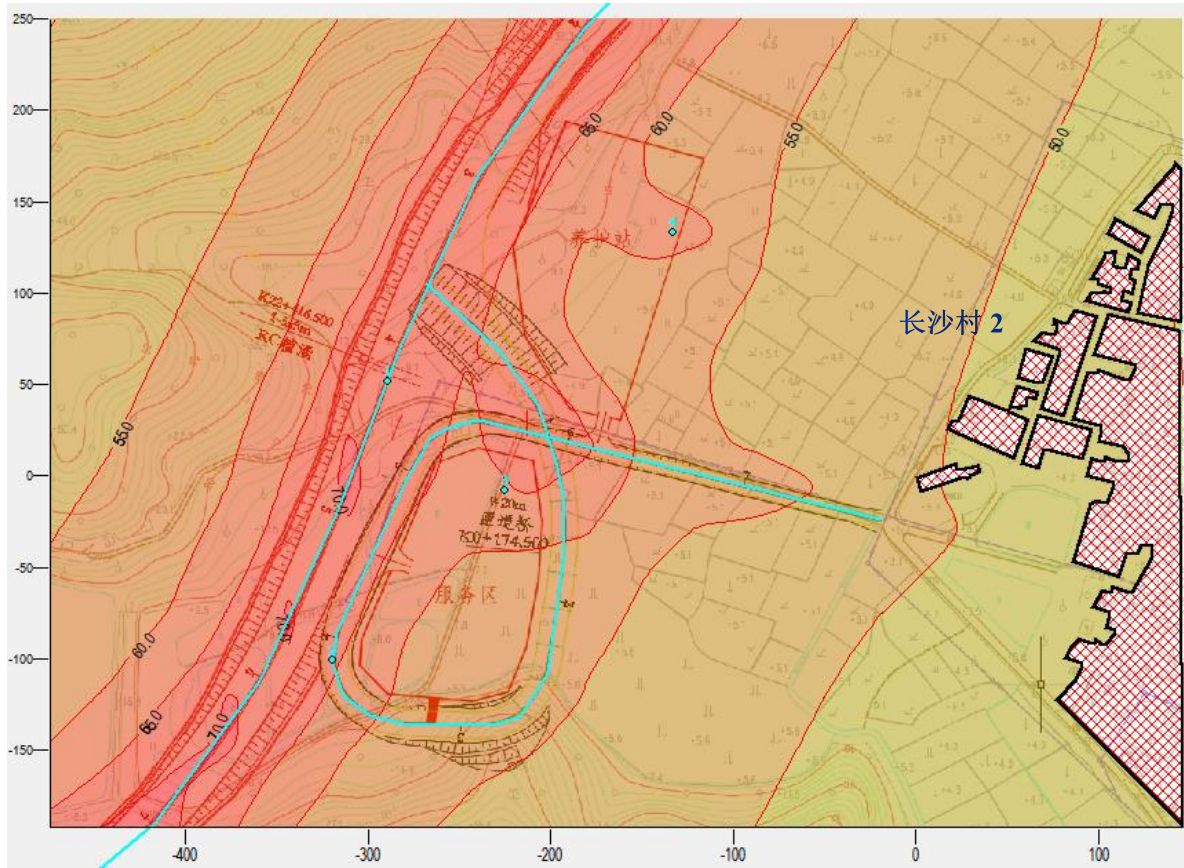
晓澳道澳至桥头下岐段（路堑）道澳村段近期昼/夜间水平断面等声级线图



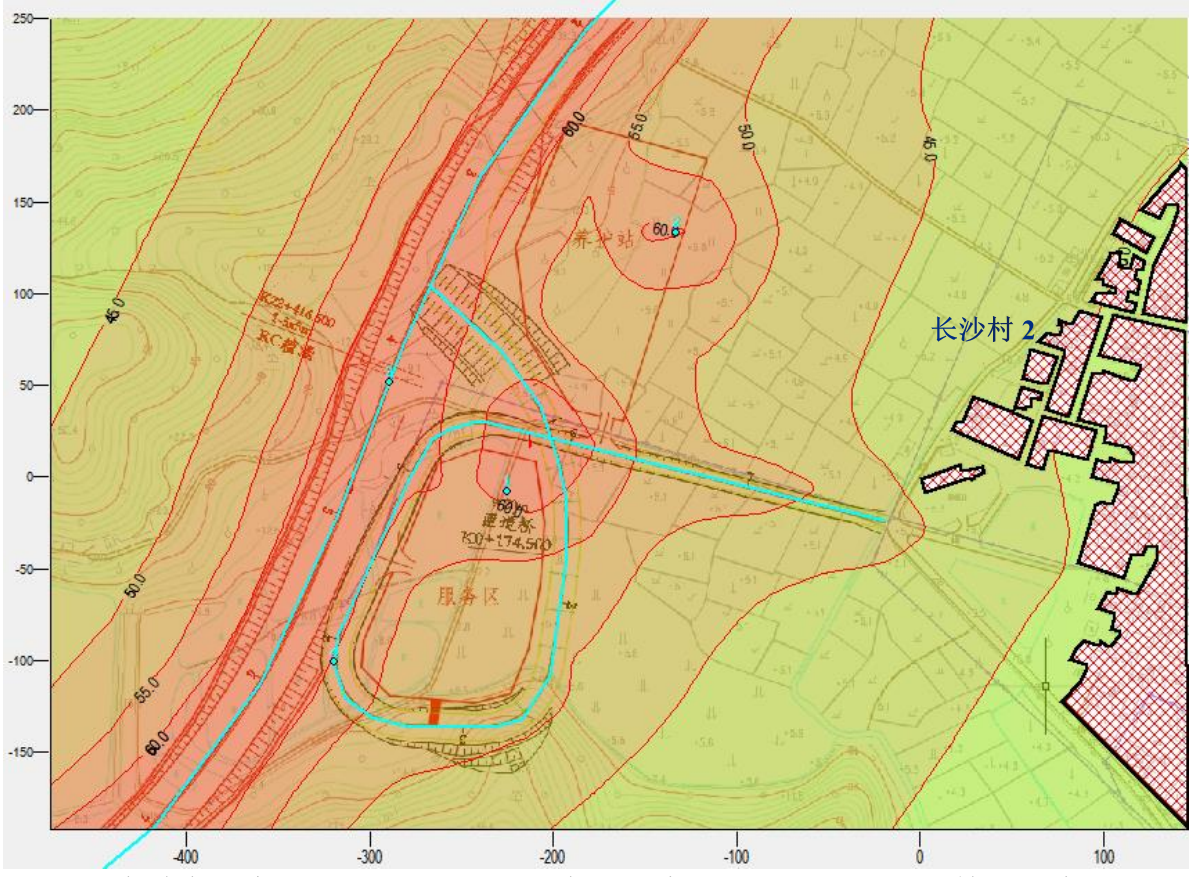
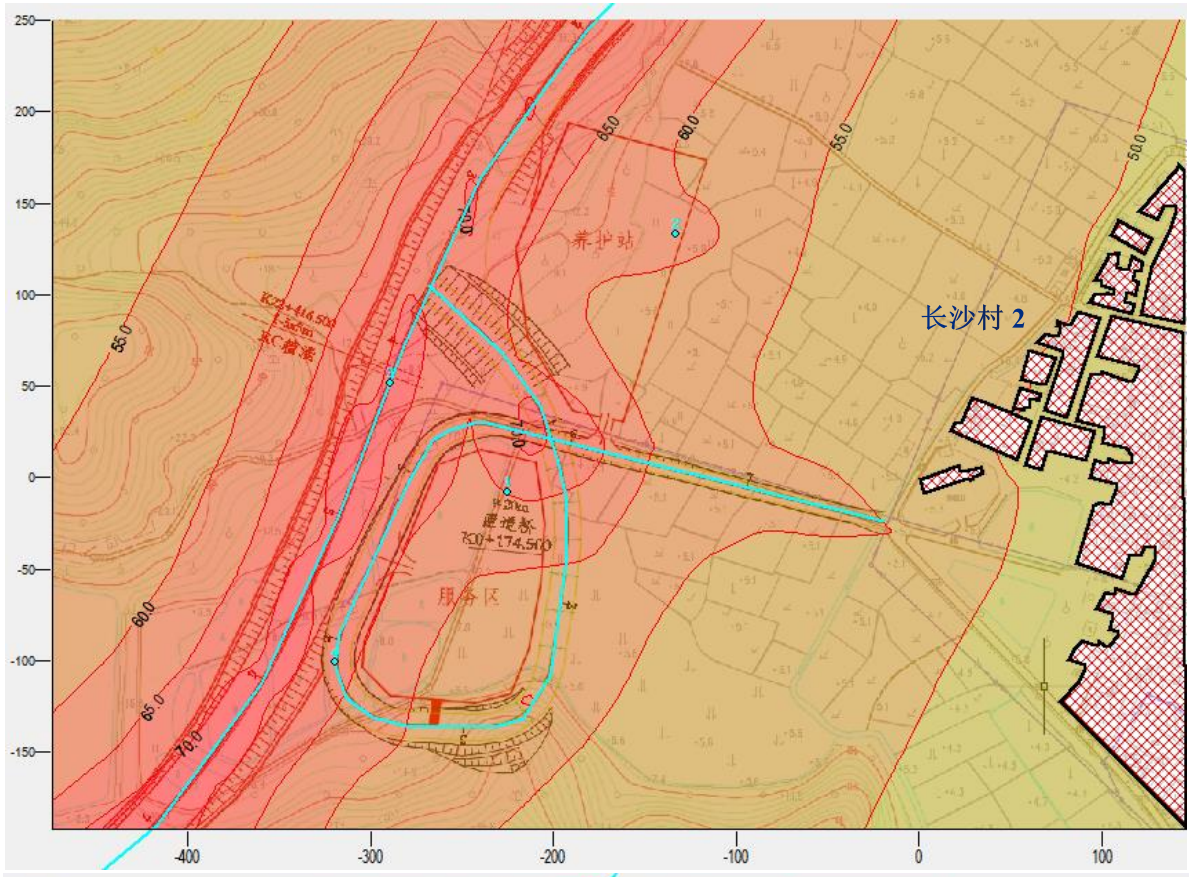
晓澳道澳至埗头下岐段（路堑）道澳村段中期昼/夜间水平断面等声级线图



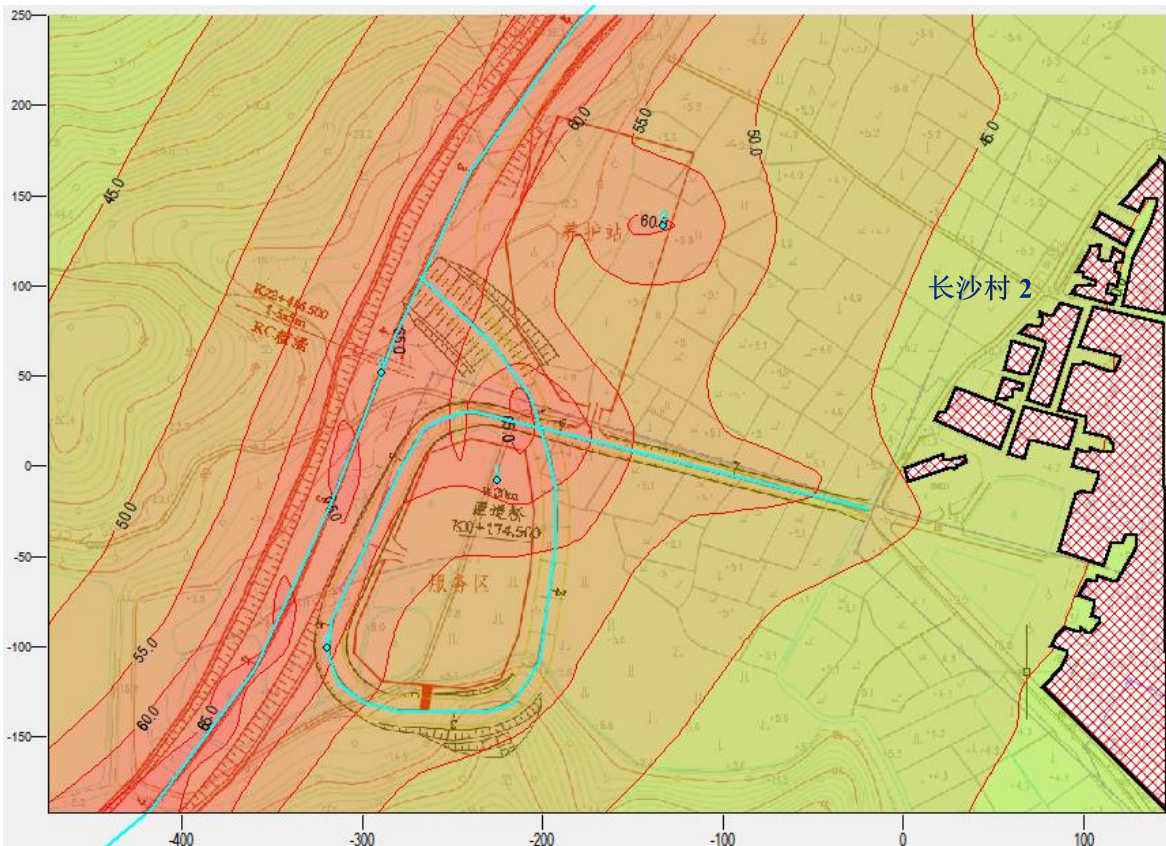
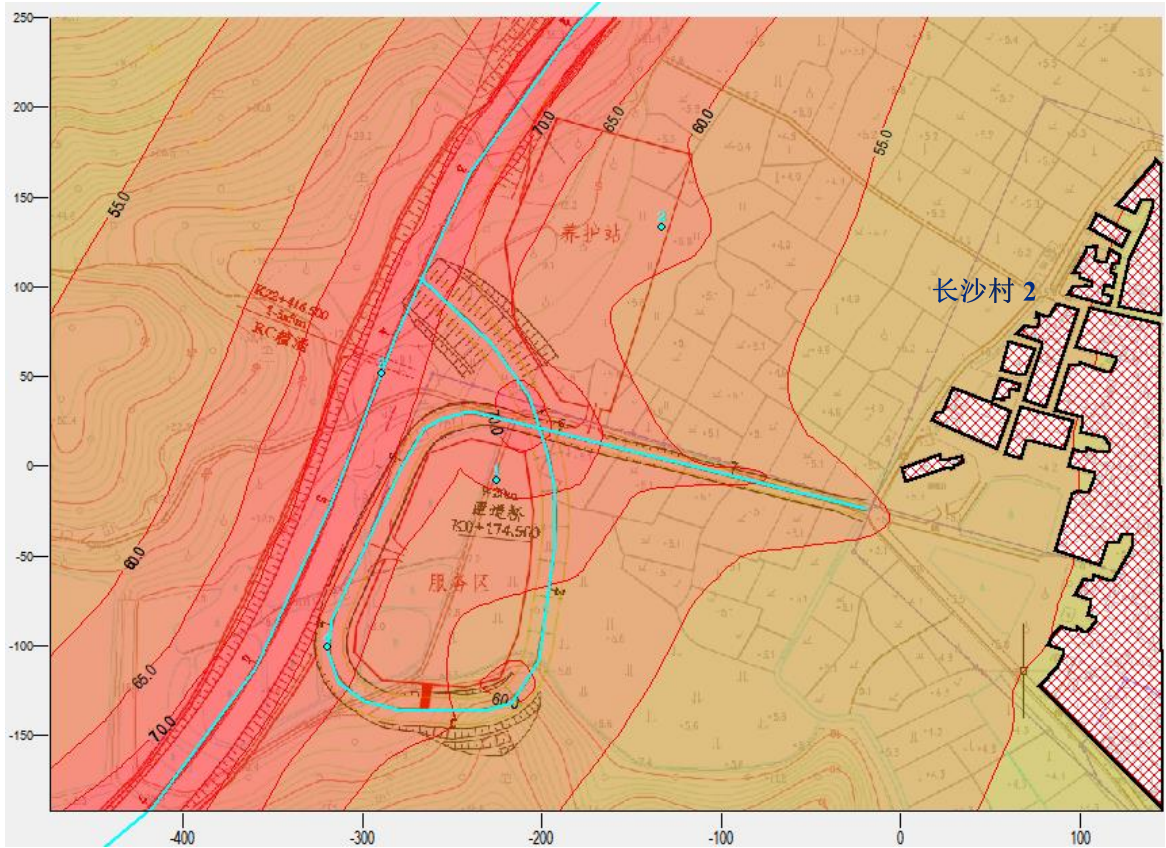
晓澳道澳至瑄头下岐段（路堑）道澳村段远期昼/夜间水平断面等声级线图



晓澳道澳至瑄头下岐段（路堤）服务区段近期昼/夜间水平断面等声级线图



晓澳道澳至瑄头下岐段（路堤）服务区段中期昼/夜间水平断面等声级线图

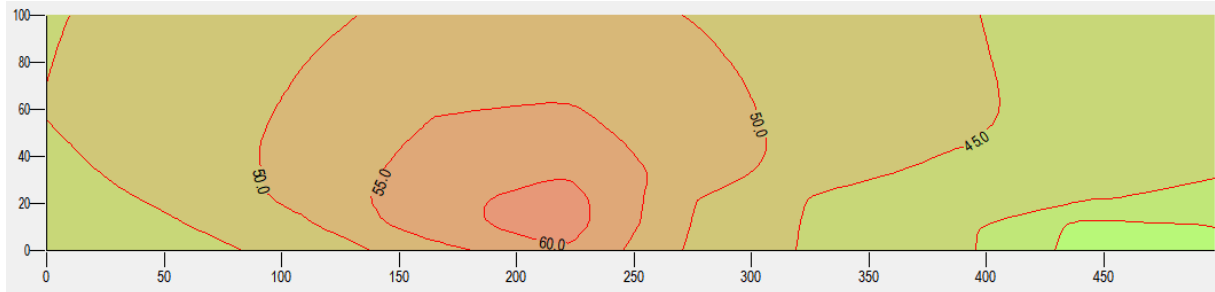
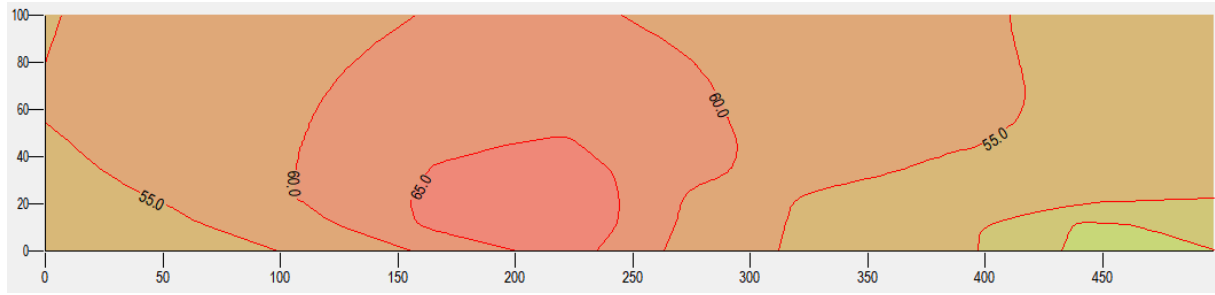


晓澳道澳至瑄头下岐段（路堤）服务区段远期昼/夜间水平断面等声级线图

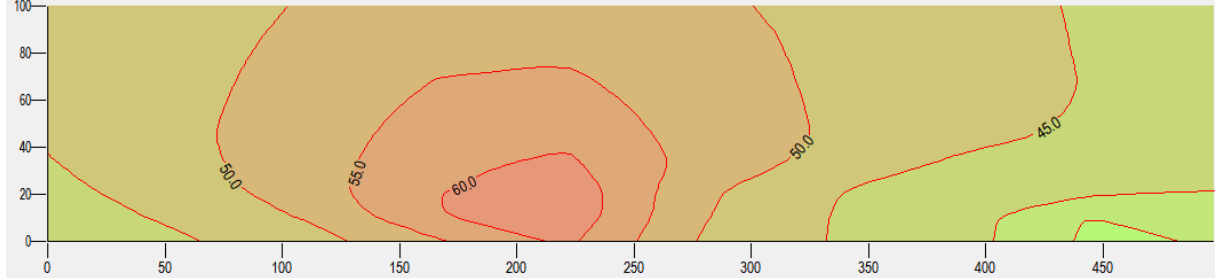
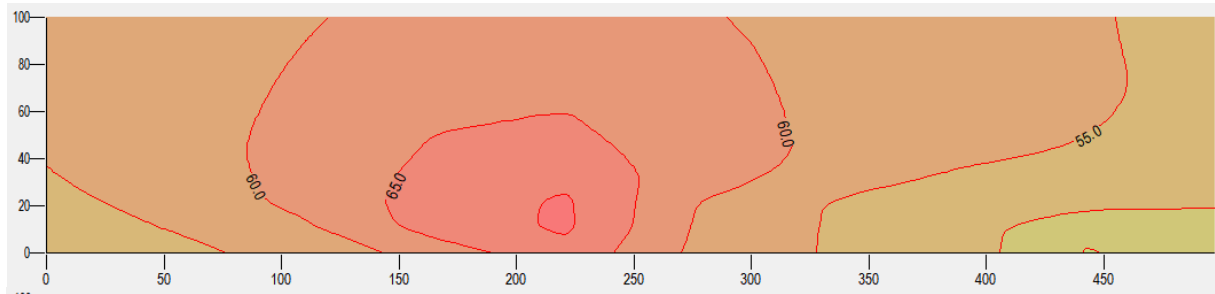
图 5.2-5 工程运营期典型路段水平断面等声级线图

### 5.2.2.5 道路噪声垂直断面影响预测分析

为了解和掌握营运期交通噪声在道路两侧的垂向分布情况，假设在开阔、平坦、平路基、直线段等特定环境条件下，考虑声波的几何衰减、建筑隔声等附加衰减，地面吸收、空气吸收等因素开展道路两侧垂直断面影响预测。预测高度 0~100m 的垂向噪声影响分布，预测结果见图 5.2-5。

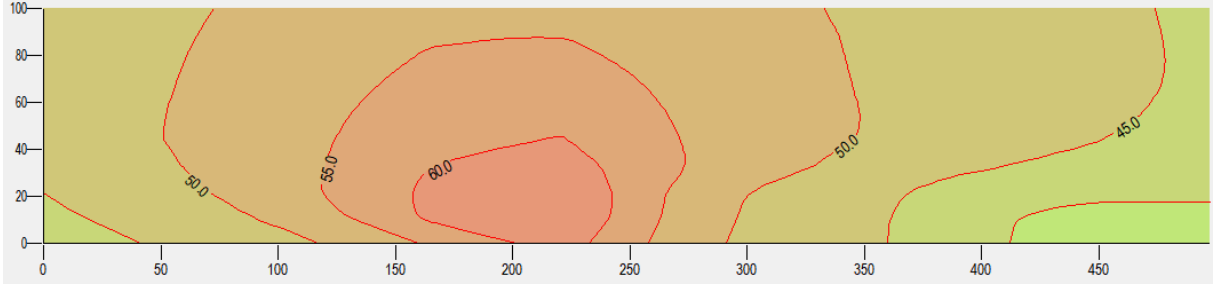
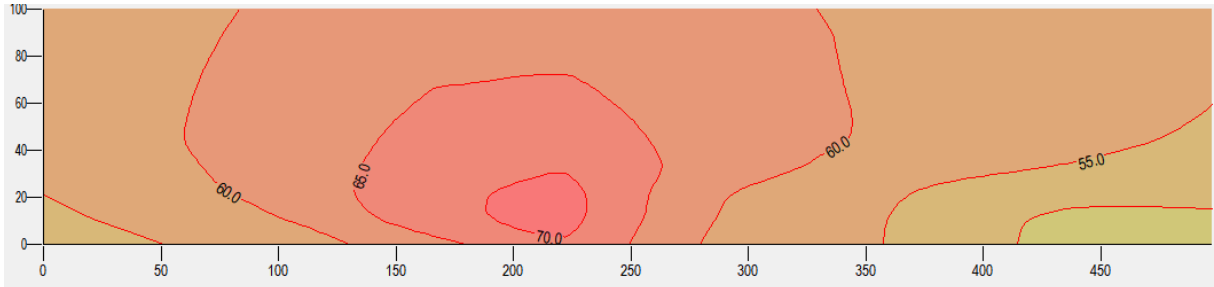


浦口官岭至松坞段（整体式路基）官岭村段近期昼/夜间垂直断面等声级线图

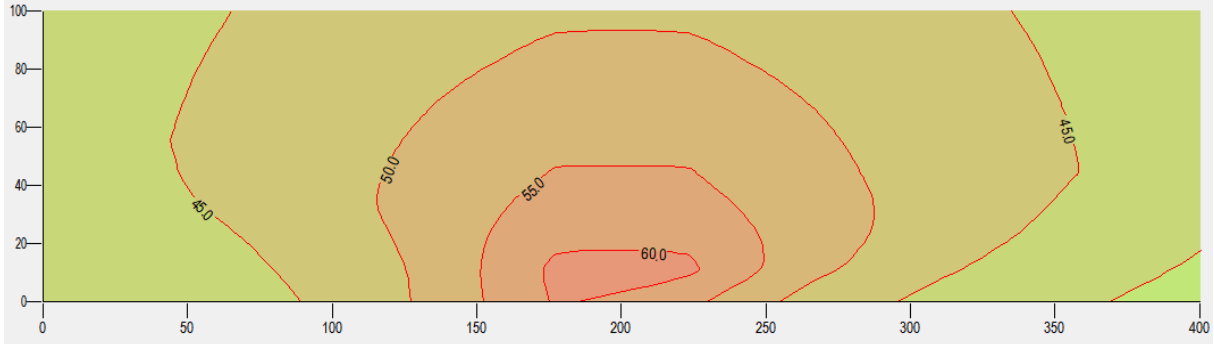
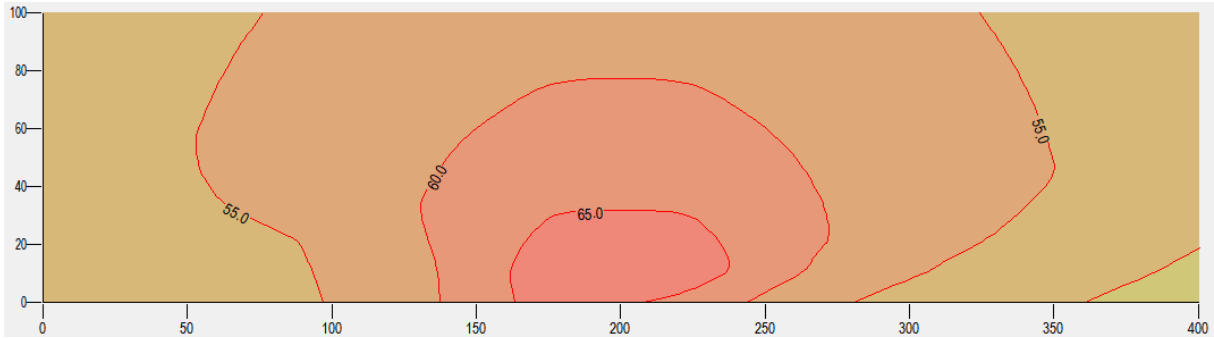


浦口官岭至松坞段（整体式路基）官岭村段中期昼/夜间垂直断面等声级线图

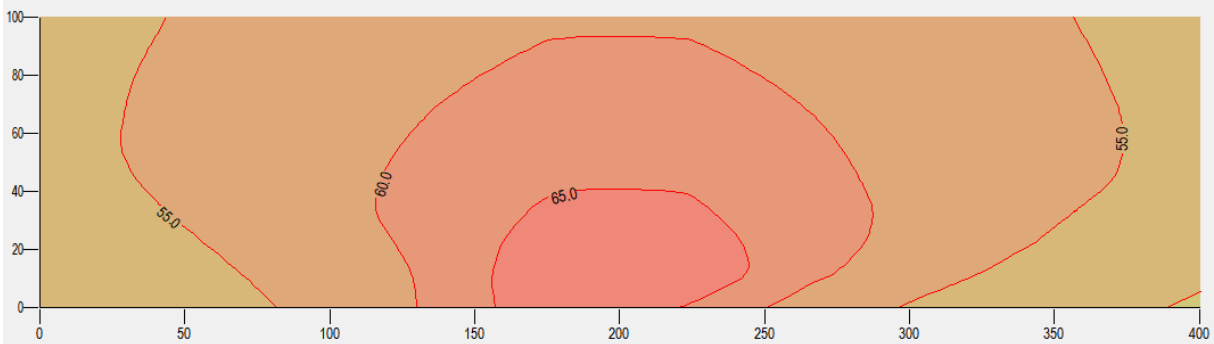


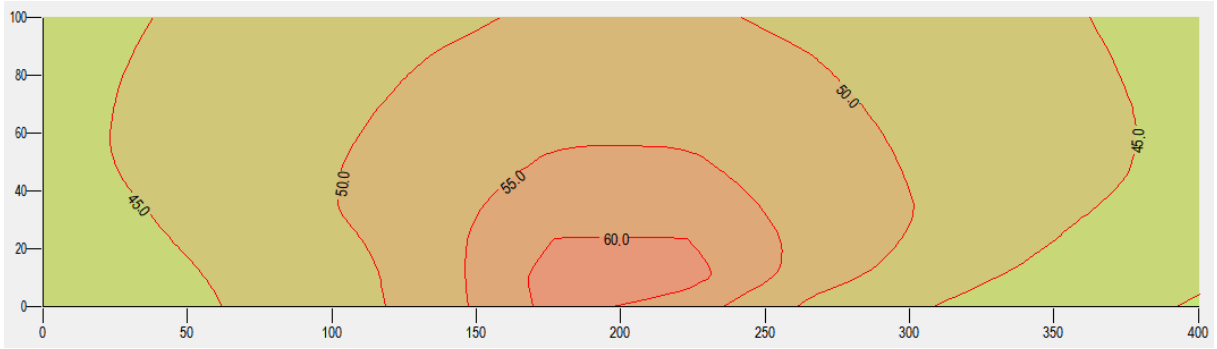


浦口官岭至松坞段（整体式路基）官岭村段远期昼/夜间垂直断面等声级线图

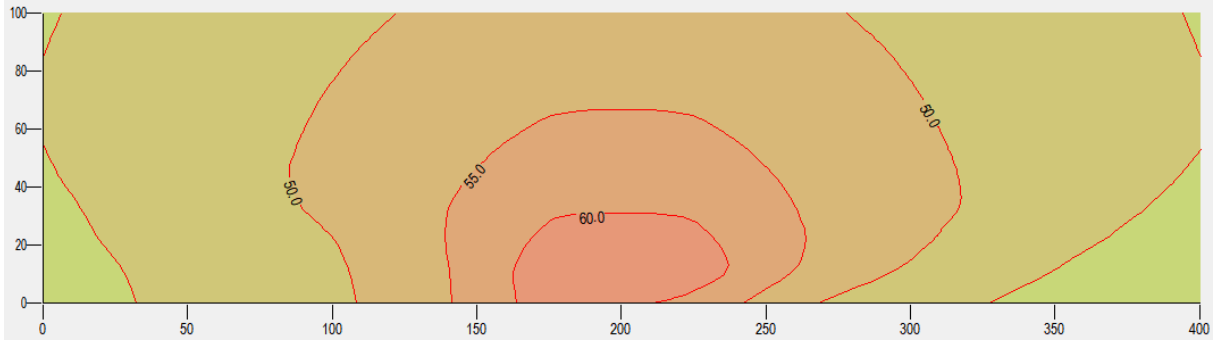
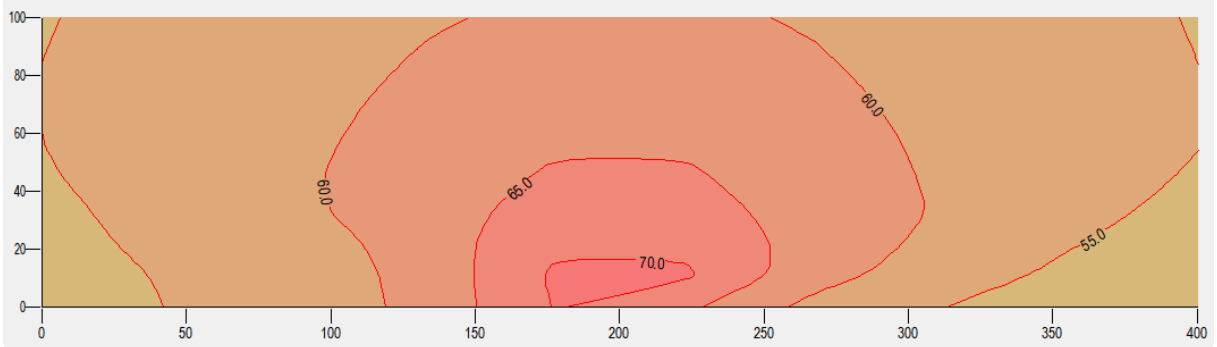


浦口官岭至松坞段（整体式路基）官岭派出所段近期昼/夜间垂直断面等声级线图

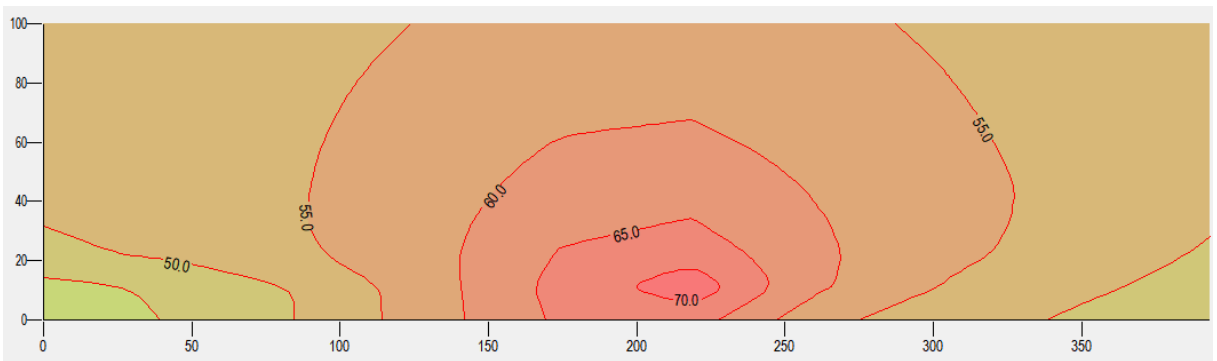


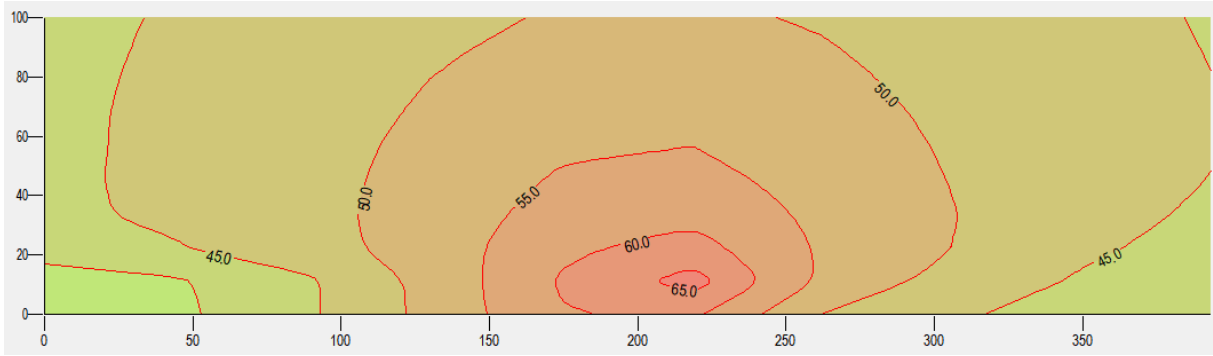


浦口官岭至松坞段（整体式路基）官岭派出所段中期昼/夜间垂直断面等声级线图

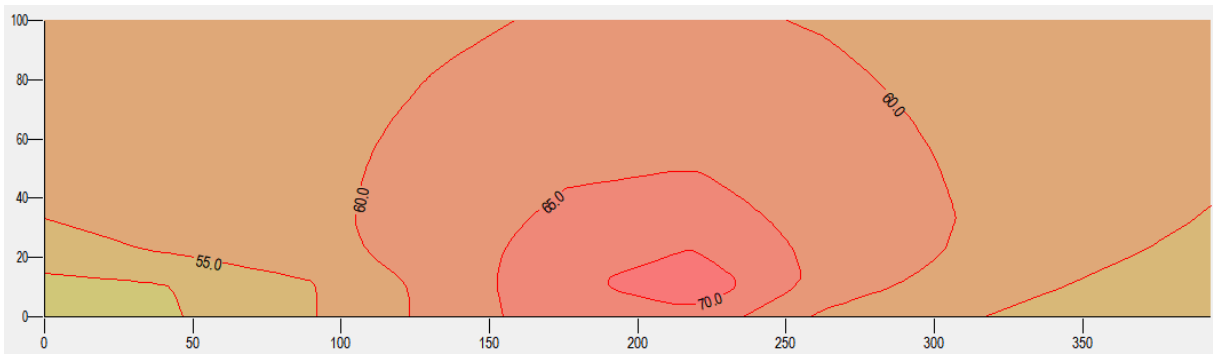


浦口官岭至松坞段（整体式路基）官岭派出所段远期昼/夜间垂直断面等声级线图

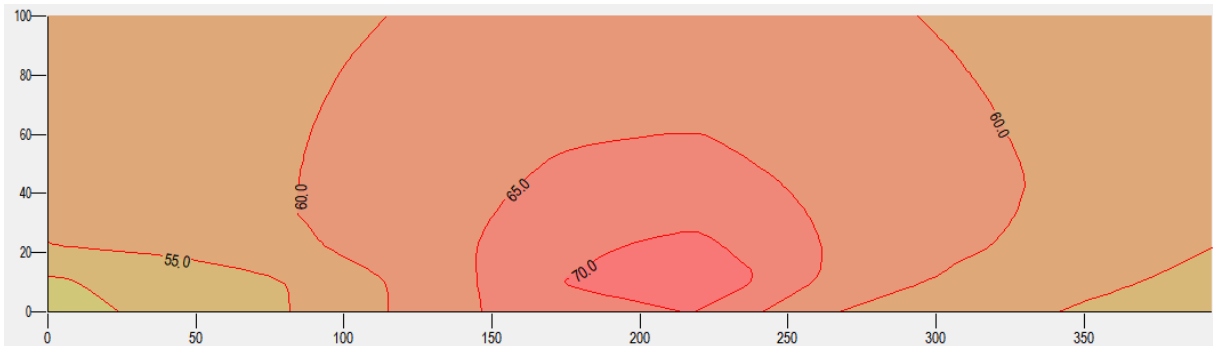


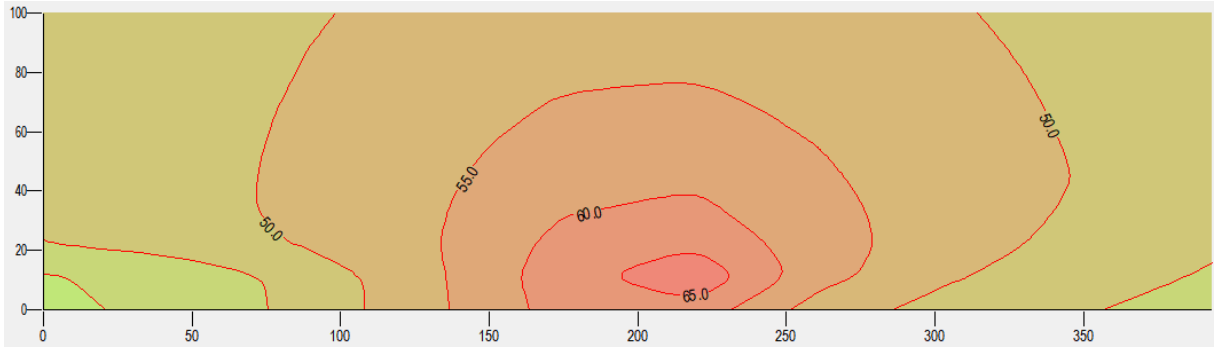


浦口官岭至松坞段（整体式路基+分离式路基）中麻村段近期昼/夜间垂直断面等声级线图

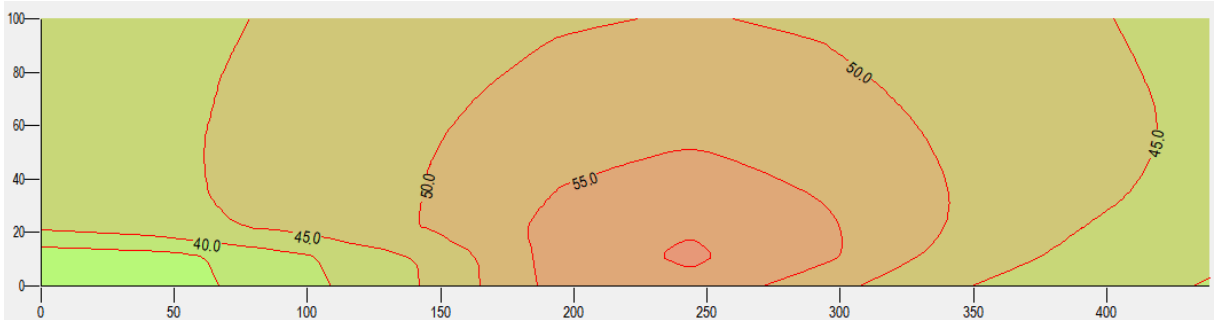
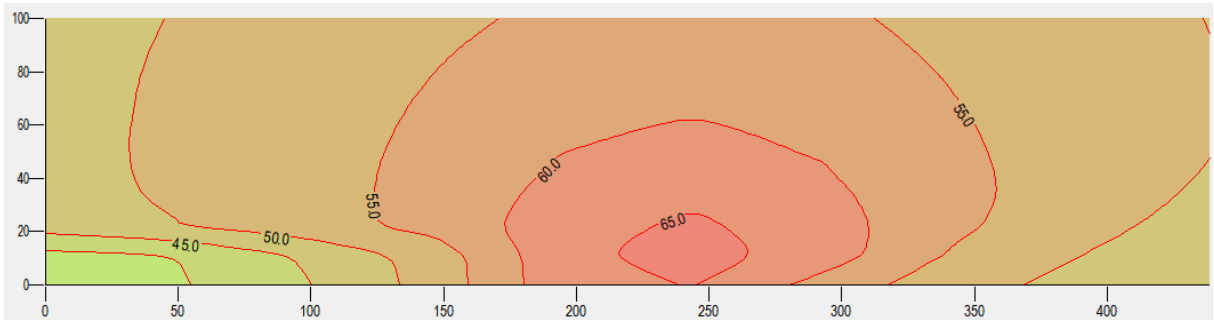


浦口官岭至松坞段（整体式路基+分离式路基）中麻村段中期昼/夜间垂直断面等声级线图

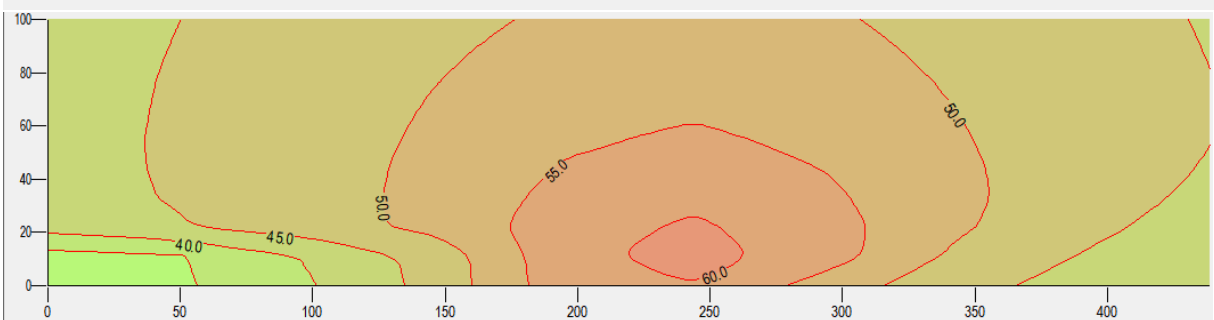
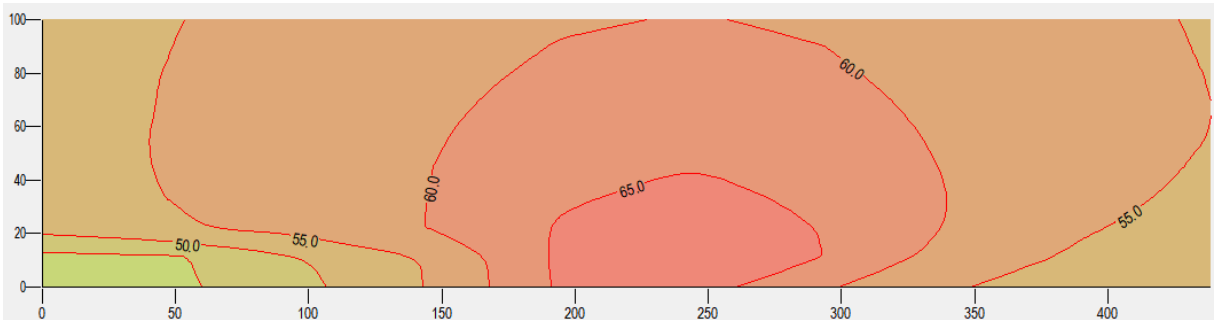




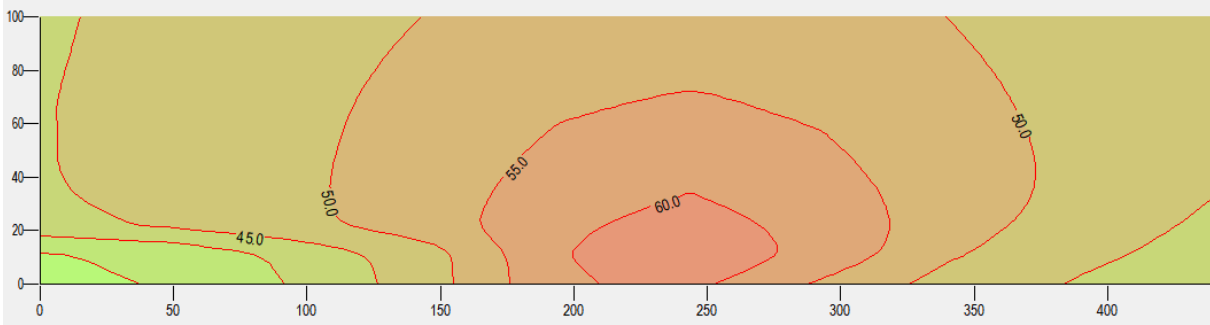
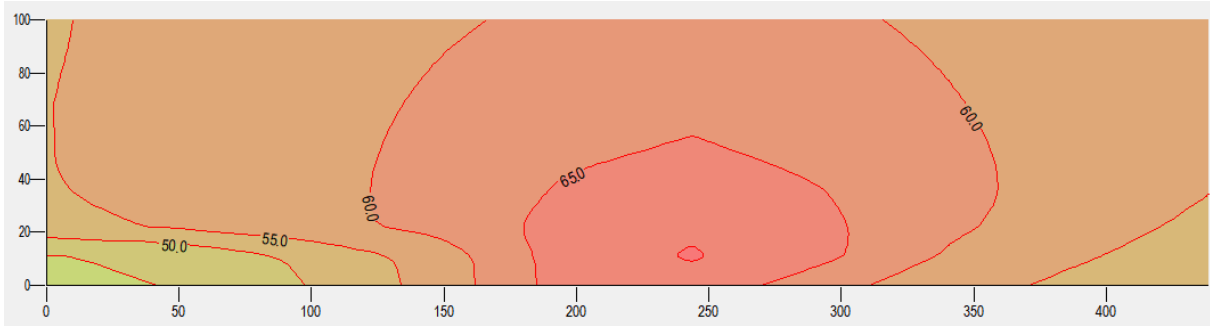
浦口官岭至松坞段（整体式路基+分离式路基）中麻村段远期昼/夜间垂直断面等声级线图



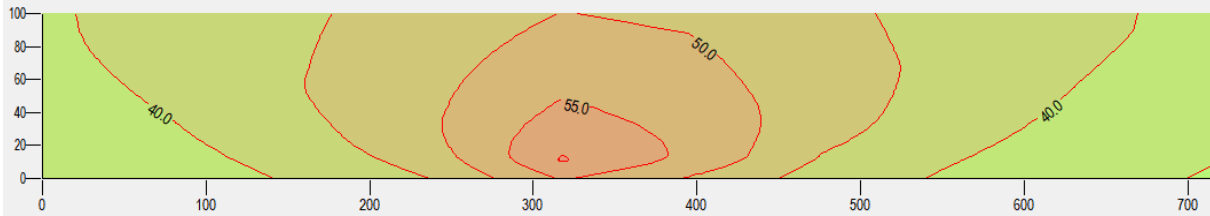
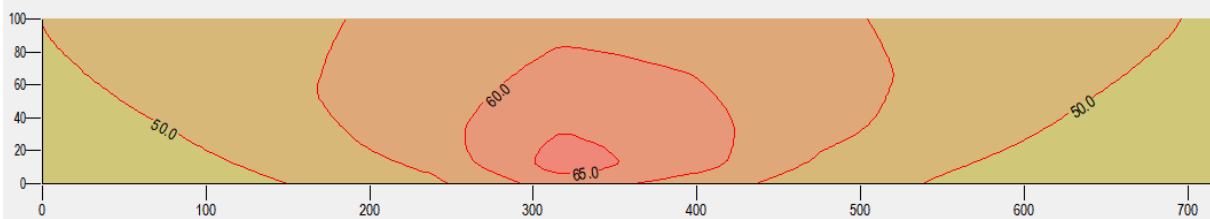
浦口官岭至松坞段（分离式路基）山坑村段近期昼/夜间垂直断面等声级线图



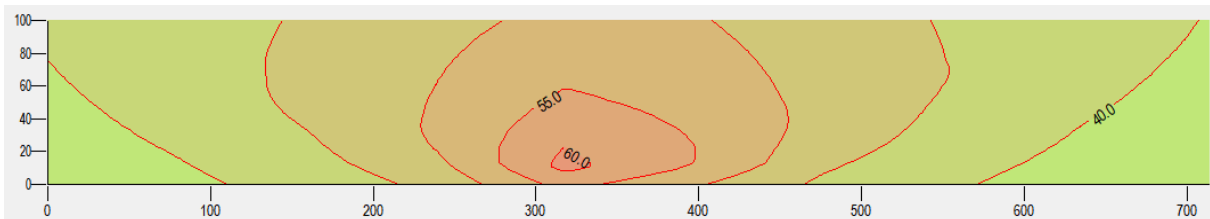
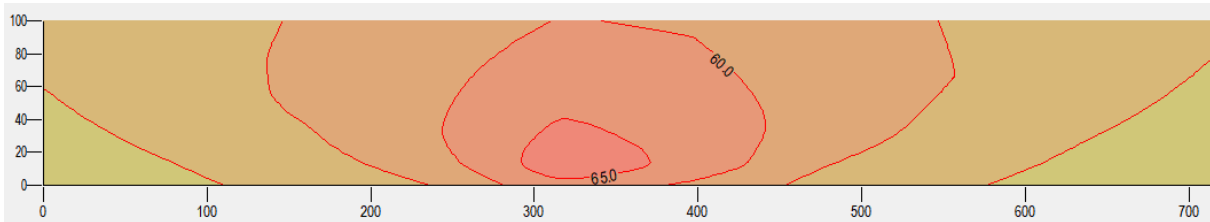
浦口官岭至松坞段（分离式路基）山坑村段中期昼/夜间垂直断面等声级线图



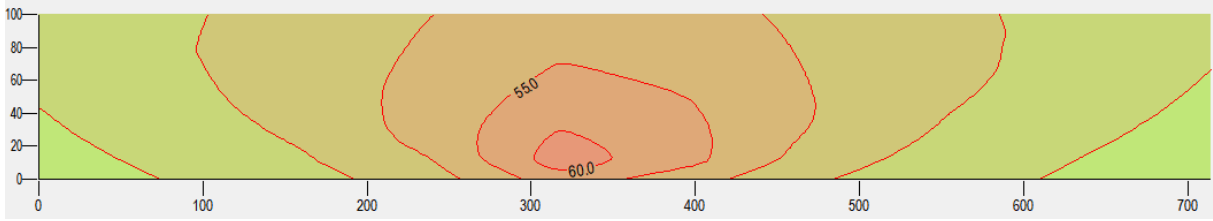
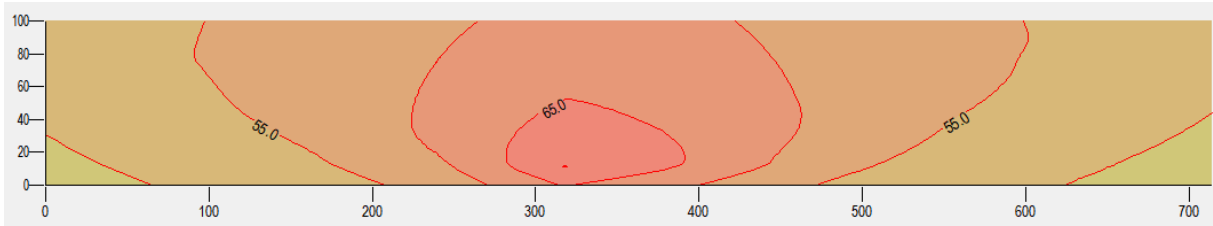
浦口官岭至松坞段（分离式路基）山坑村段远期昼/夜间垂直断面等声级线图



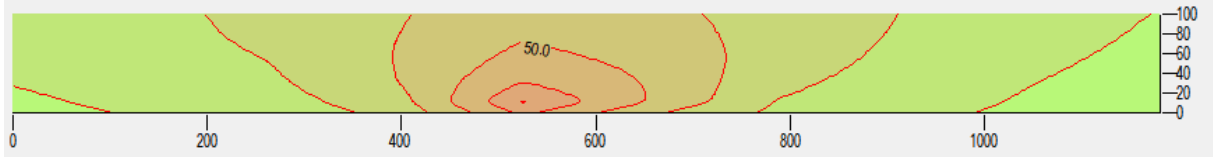
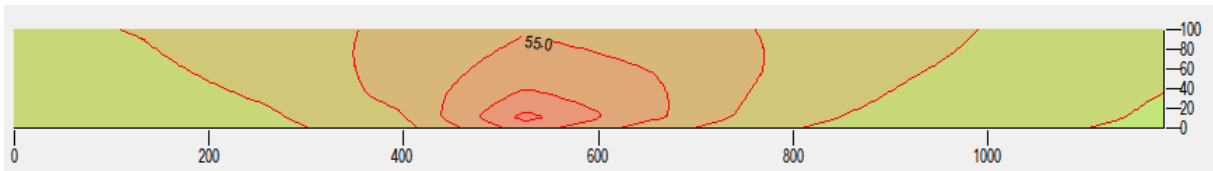
浦口官岭至松坞段（整体式路基）山海大观段近期昼/夜间垂直断面等声级线图



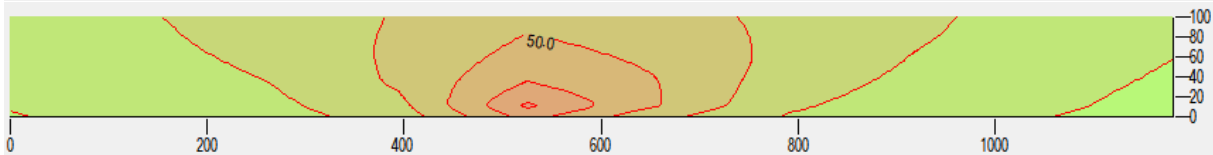
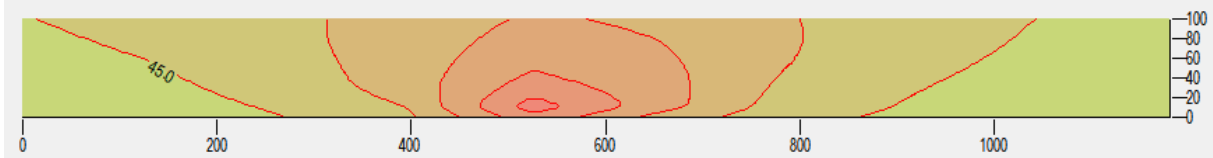
浦口官岭至松坞段（整体式路基）山海大观段中期昼/夜间垂直断面等声级线图



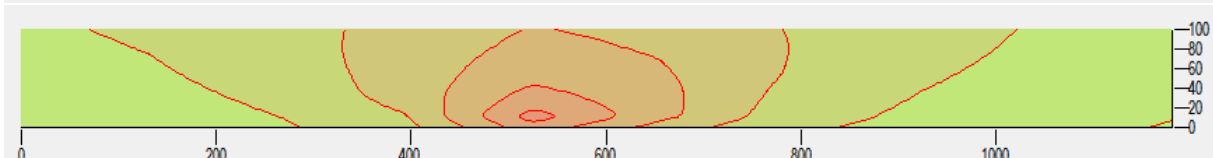
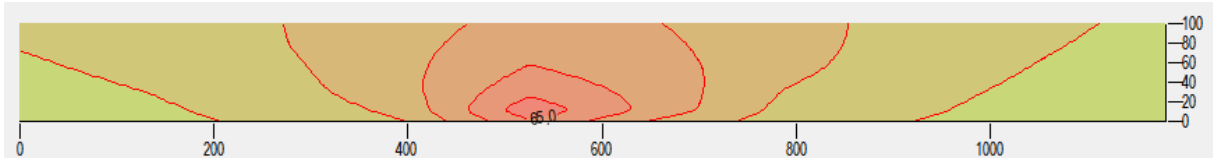
浦口官岭至松坞段（整体式路基）山海大观段远期昼/夜间垂直断面等声级线图



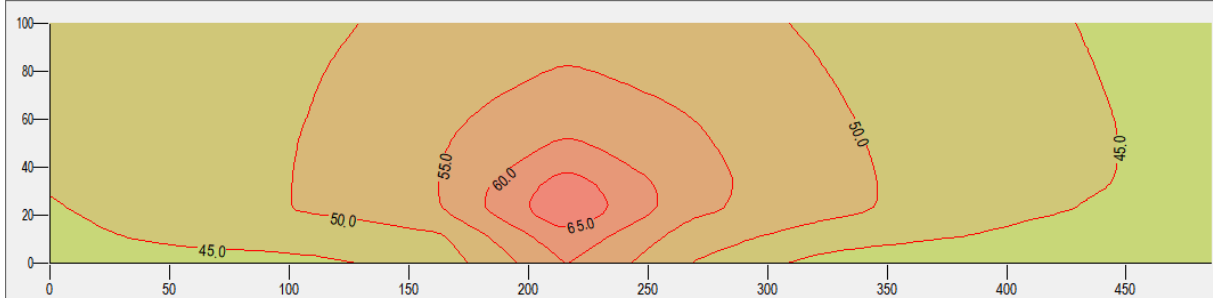
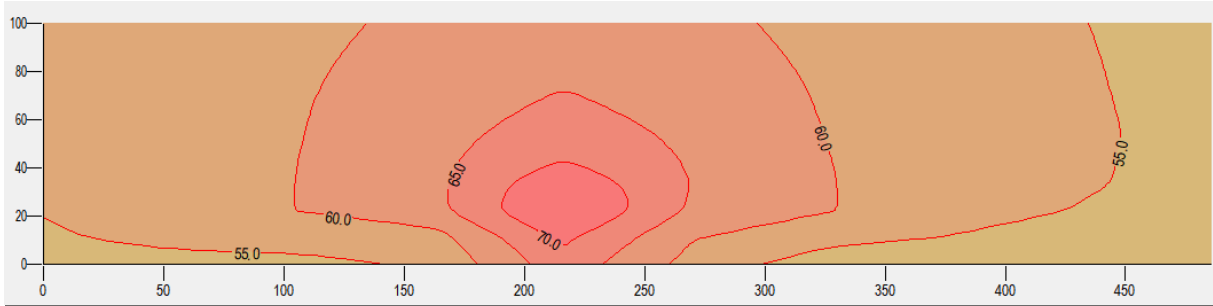
浦口松坞至晓澳横仑段（澳头互通）近期昼/夜间垂直断面等声级线图



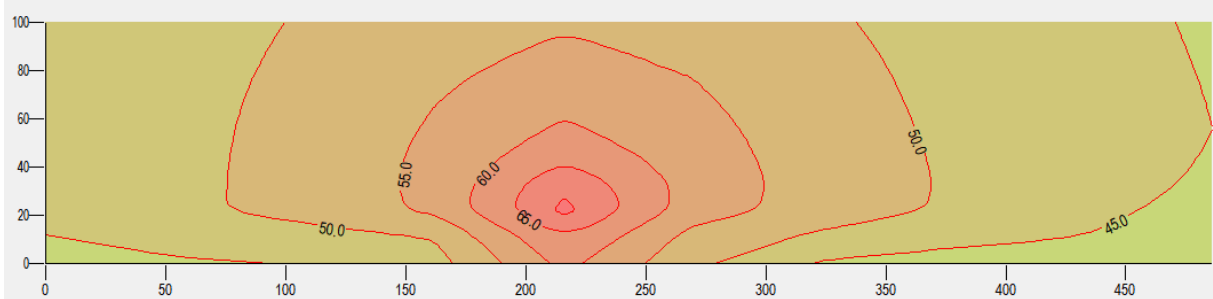
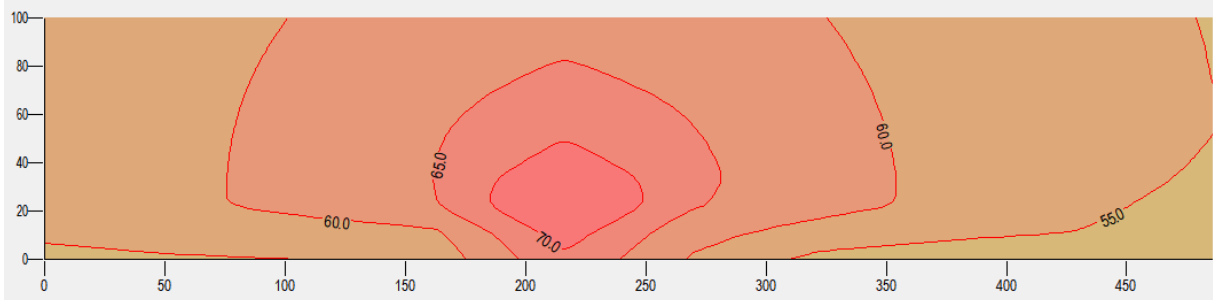
浦口松坞至晓澳横仑段（澳头互通）中期昼/夜间垂直断面等声级线图



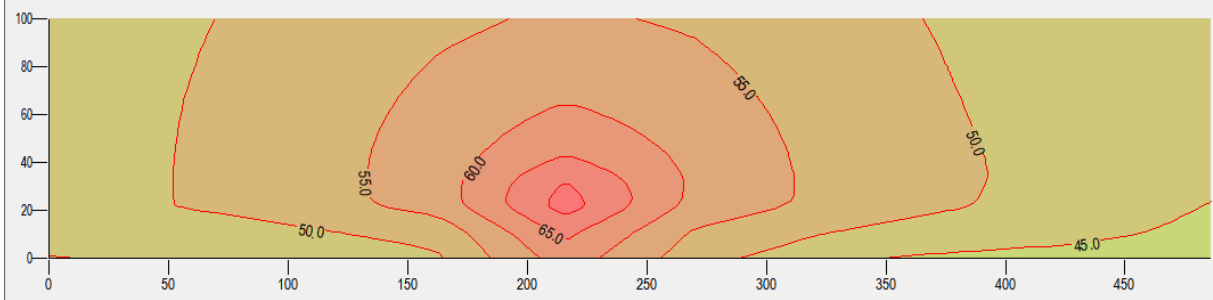
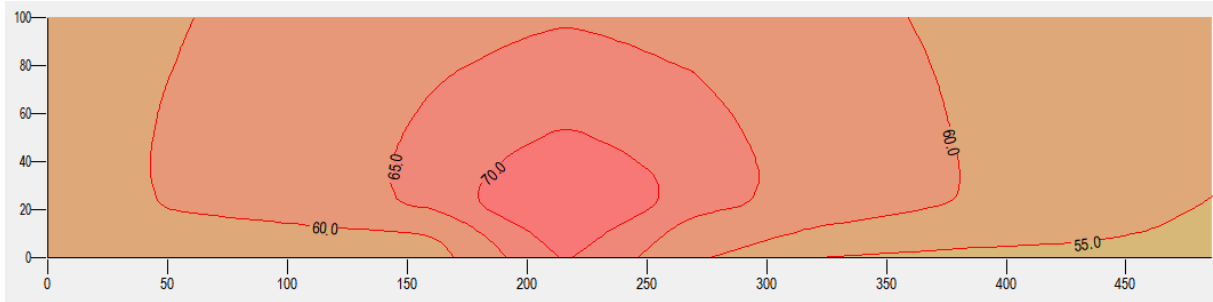
浦口松坞至晓澳横仑段（澳头互通）远期昼/夜间垂直断面等声级线图



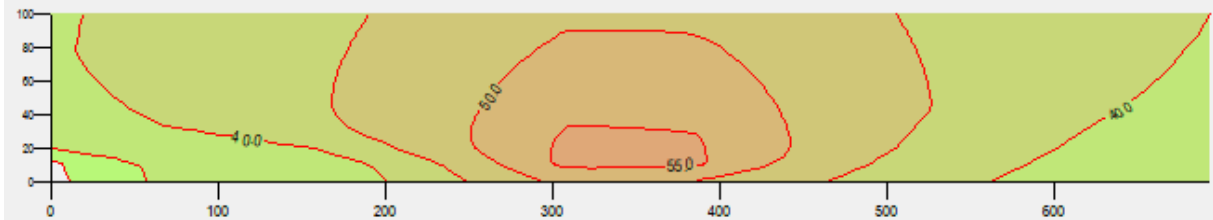
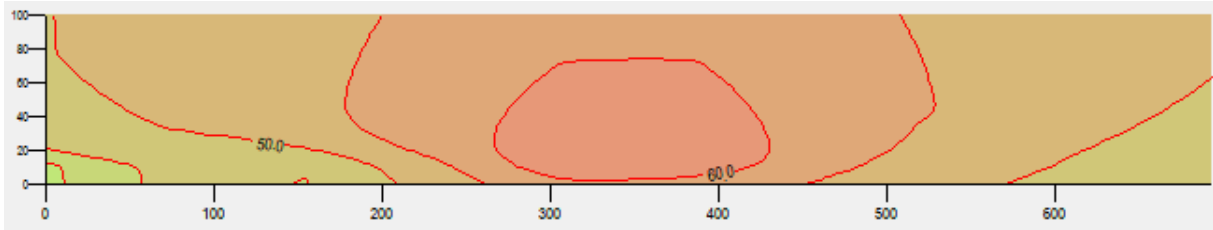
浦口松坞至晓澳横仑段（敖江口特大桥）大涂村段近期昼/夜间垂直断面等声级线图



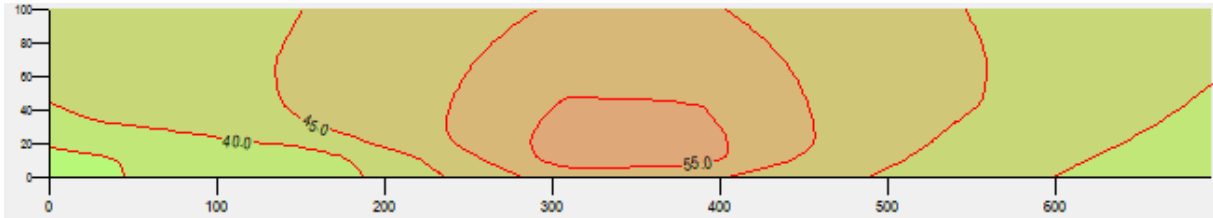
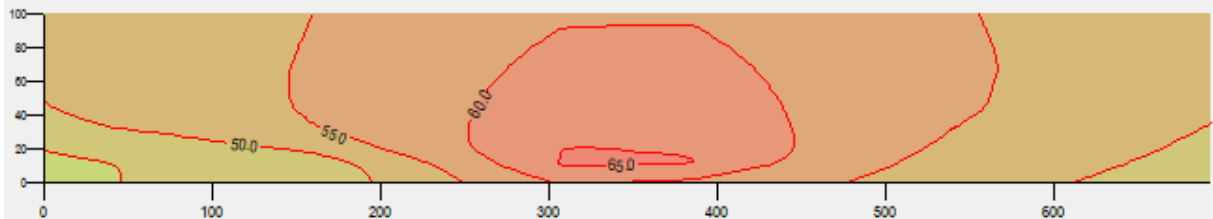
浦口松坞至晓澳横仑段（敖江口特大桥）大涂村段中期昼/夜间垂直断面等声级线图



浦口松坞至晓澳横仑段（敖江口特大桥）大涂村段远期昼/夜间垂直断面等声级线图

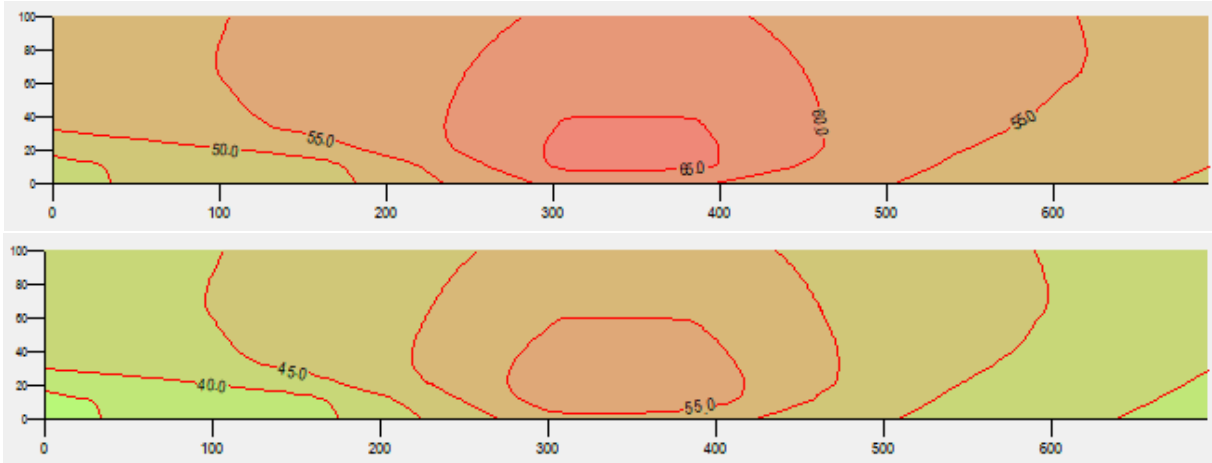


浦口松坞至晓澳横仑段（连续箱涵）晓澳镇段近期昼/夜间垂直断面等声级线图

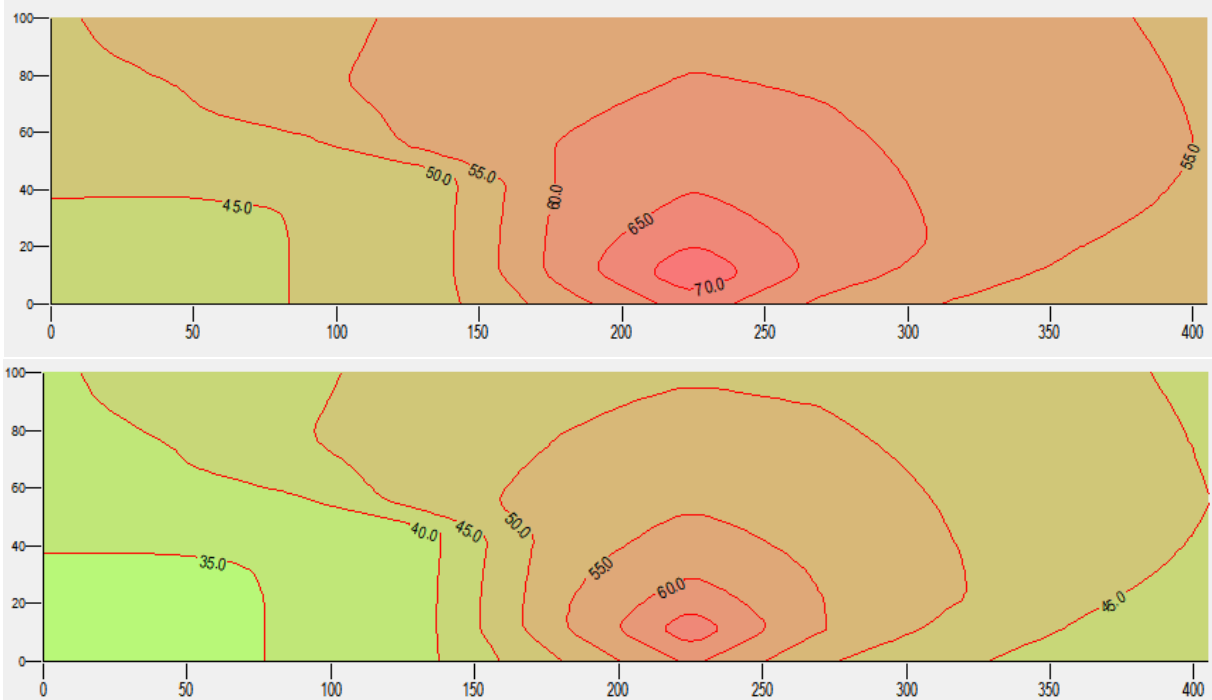


浦口松坞至晓澳横仑段（连续箱涵）晓澳镇段中期昼/夜间垂直断面等声级线图

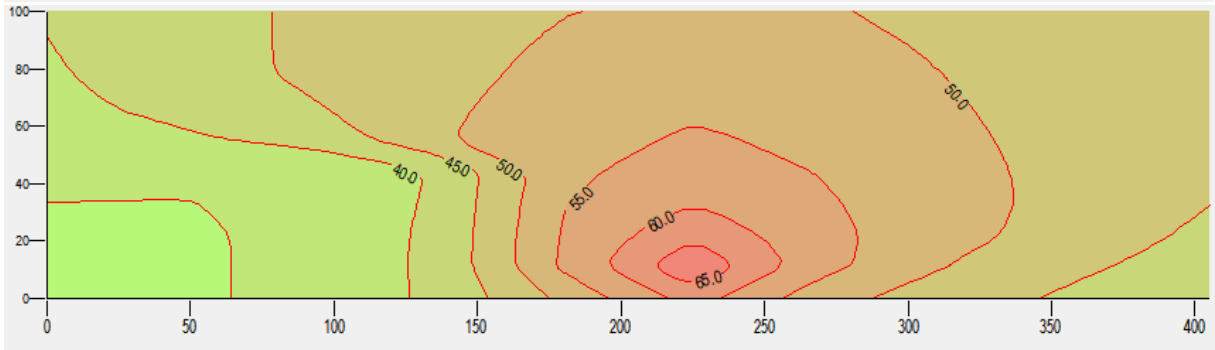
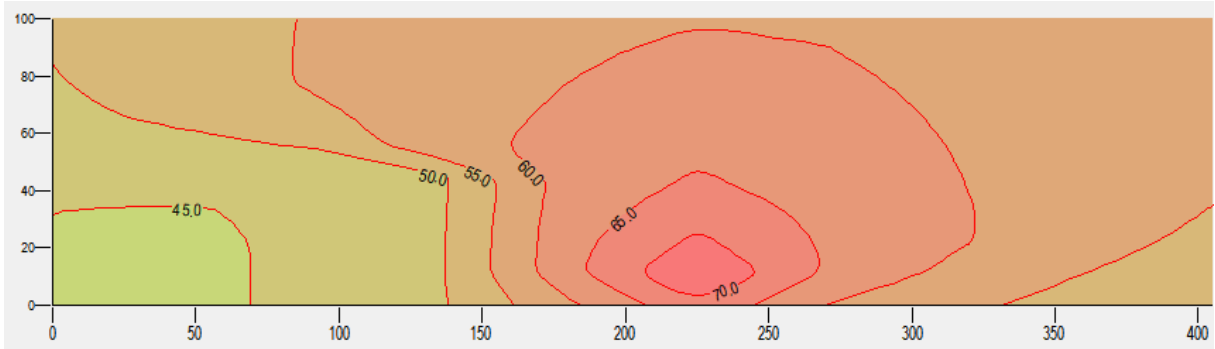




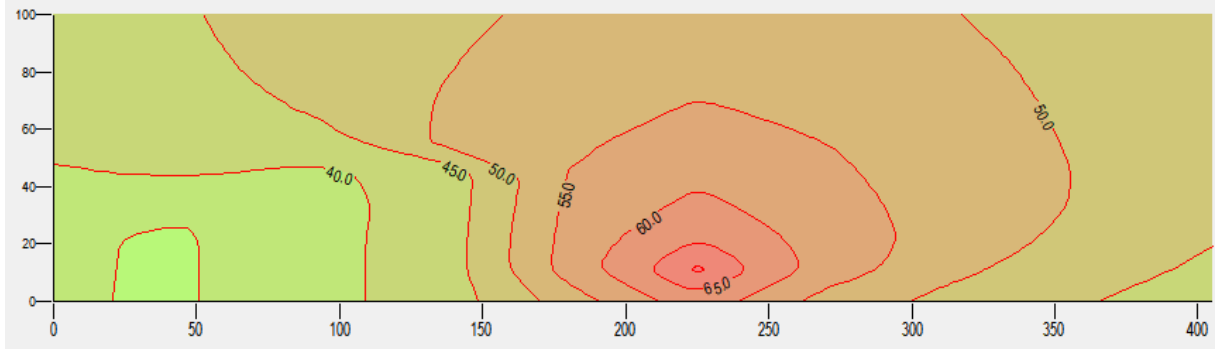
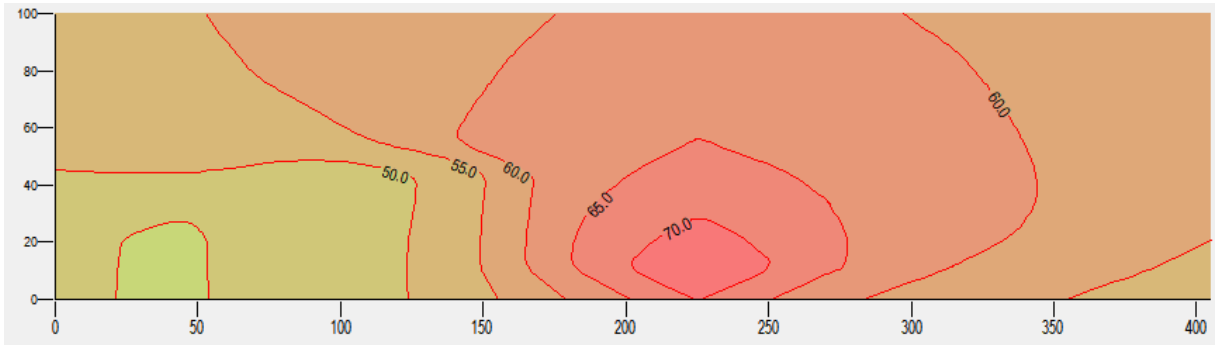
浦口松坞至晓澳横仑段（连续箱涵）晓澳镇段远期昼/夜间垂直断面等声级线图



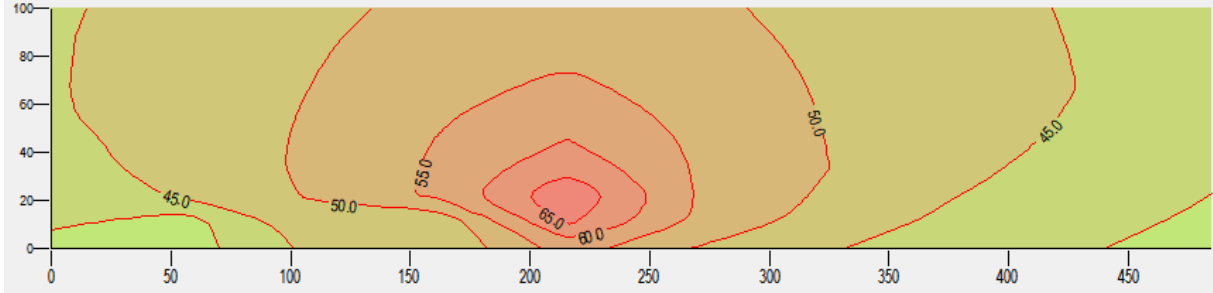
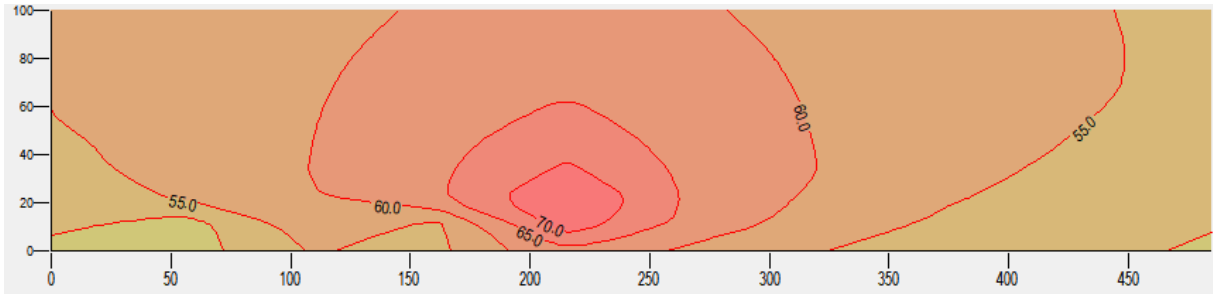
晓澳横仑至赤湾段（整体式路基）连江第四医院段近期昼间垂直断面等声级线图



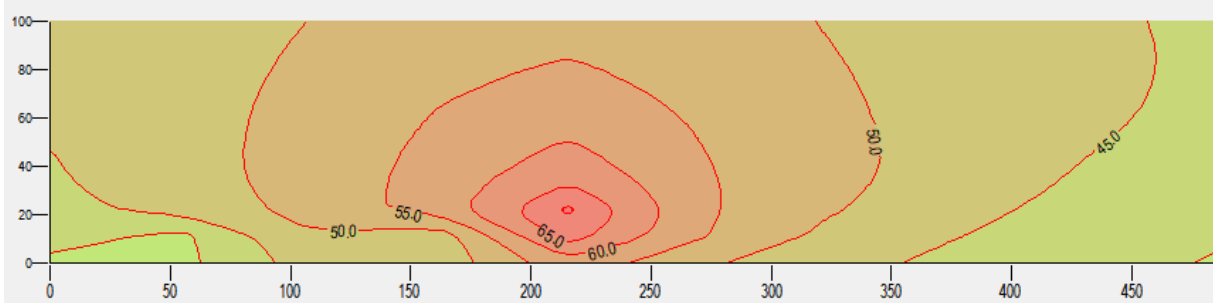
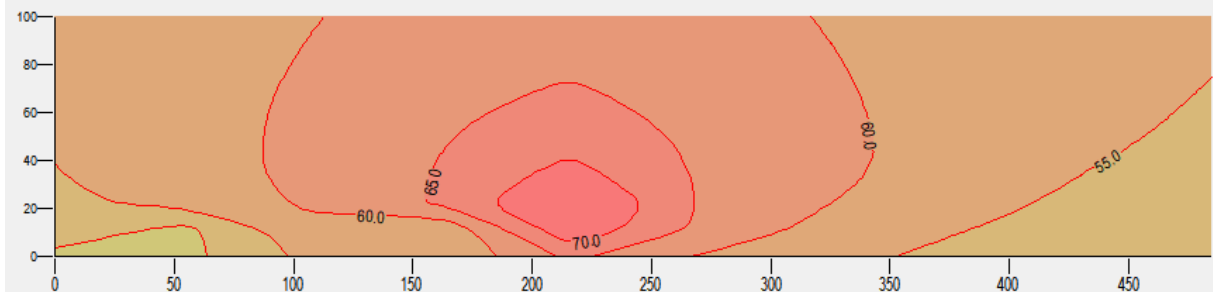
晓澳横仑至赤湾段（整体式路基）连江第四医院段中期昼间垂直断面等声级线图



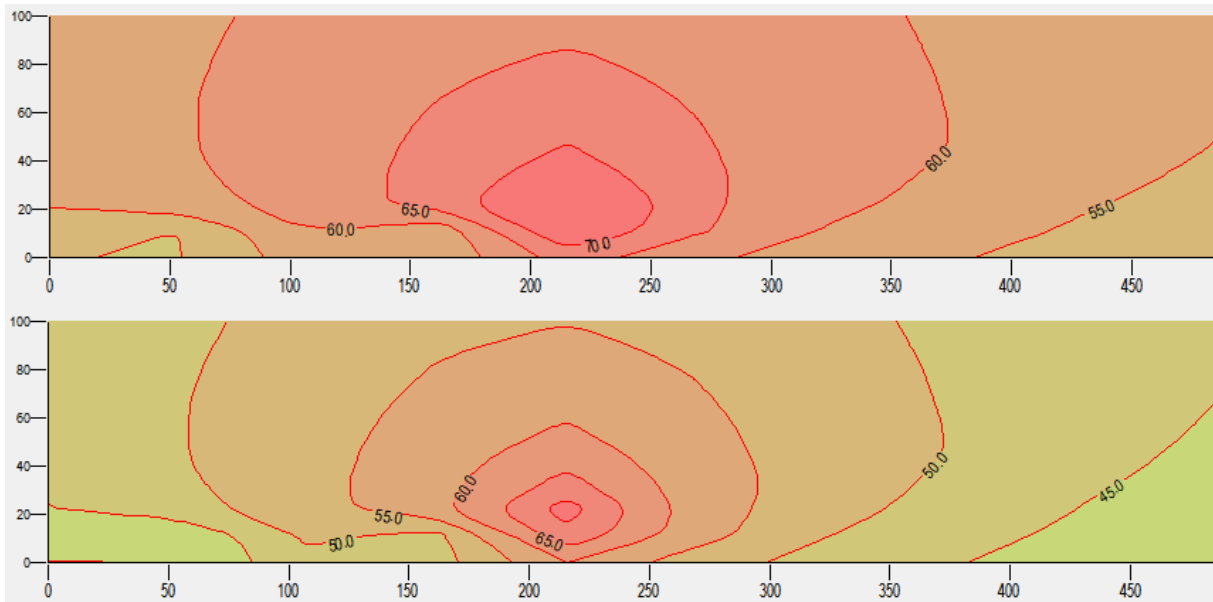
晓澳横仑至赤湾段（整体式路基）连江第四医院段远期昼间垂直断面等声级线图



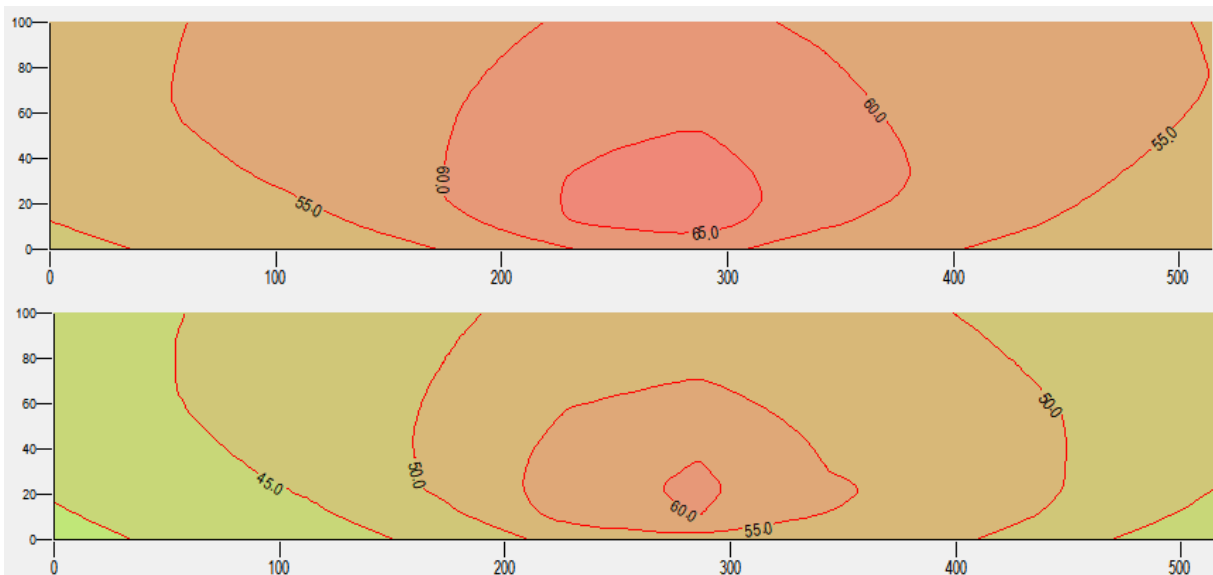
晓澳道澳至瑄头下岐段（路堑）道澳村段近期昼/夜间垂直断面等声级线图



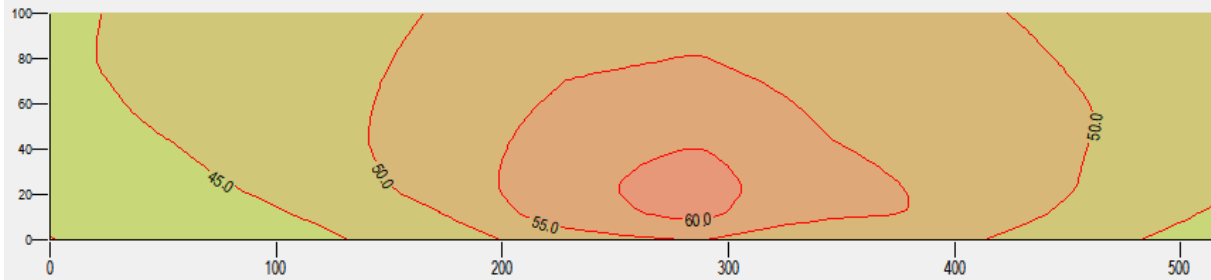
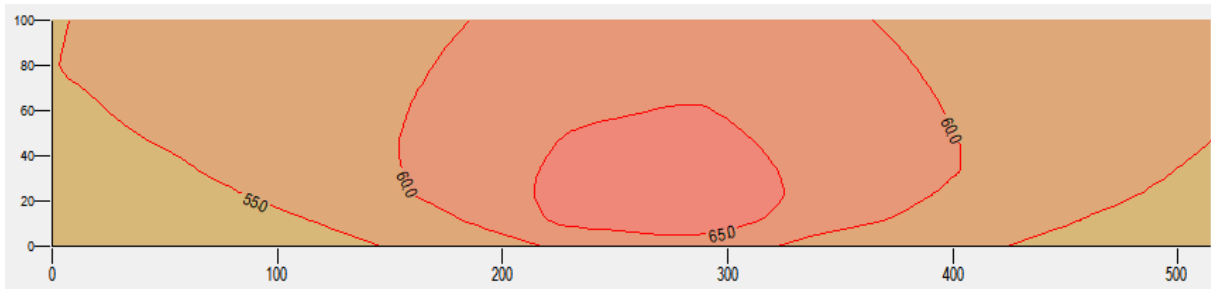
晓澳道澳至瑄头下岐段（路堑）道澳村段中期昼/夜间垂直断面等声级线图



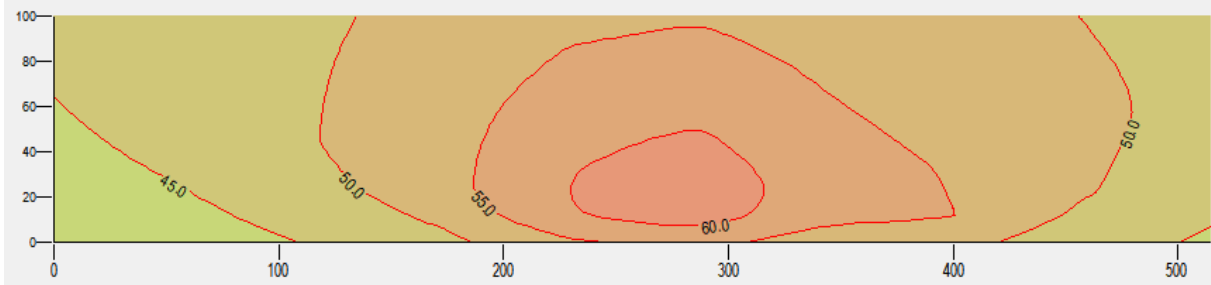
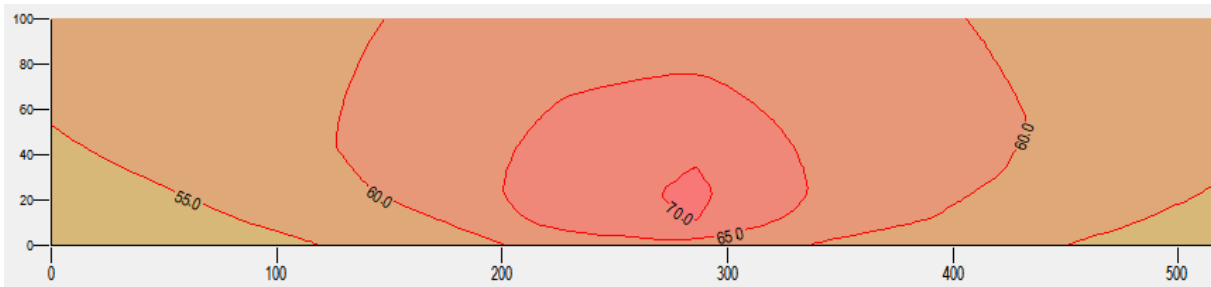
晓澳道澳至瑄头下岐段（路堑）道澳村段远期昼/夜间垂直断面等声级线图



晓澳道澳至瑄头下岐段（路堤）服务区段近期昼/夜间垂直断面等声级线图



晓澳道澳至瑄头下岐段（路堤）服务区段中期昼/夜间垂直断面等声级线图



晓澳道澳至瑄头下岐段（路堤）服务区段远期昼/夜间垂直断面等声级线图

### 5.2-5 工程运营期典型路段垂直断面等声级线图

根据预测情况分析，道路线性噪声垂向声场分布的情况为距离道路中心线 200m 范围内噪声值随高度增加，先有所升高，然后随高度增加逐渐降低。这与道路交通噪声自身特性有很大关系，空中某点的噪声值是某一区域内噪声共同影响、叠加的结果，离地面越高，受影响的区域半径越大，在路侧 100m 处，离地高 20~30m 的区域声级最大，可以视其噪声值为区域内的环境噪声代表值。

#### 5.2.2.6 声环境保护目标噪声预测评价

道路对环境的污染主要体现在交通噪声对人群的影响，本评价声环境保护目标影响预测对临路第一排及第二排建筑进行预测，考虑了线路与敏感点的位置关系、地形、地貌、障碍物、地面吸收、空气衰减等诸环境因素产生的声波附加衰减等影响因素，预测

值由交通噪声贡献值叠加背景值得到，预测结果详见表 5.2-9。

根据声环境保护目标影响预测结果，工程沿线多处声环境保护目标噪声超标，部分超标值为 3dB 以上，应采取隔声窗或声屏障等降噪隔声措施，降低工程运营期对声环境保护目标的影响。声环境保护目标的噪声污染防治措施见表 7.3-2。



		(3层)			临S308)	夜间	55	55.8	55.8	53.2	57.7	1.9	2.7	54.4	58.2	2.4	3.2	55.7	58.8	3.0	3.8
3	官岭派出所 (K1+920~K2+000)	第一排建筑	62	1	4a类 (临S308)	昼间	70	62.4	62.4	60.5	64.5	2.1	-5.5	61.7	65.1	2.7	-4.9	62.9	65.7	3.3	-4.3
		(1层)				夜间	55	55.9	55.9	52.1	57.4	1.5	2.4	53.3	57.8	1.9	2.8	54.6	58.3	2.4	3.3
		第一排建筑	63	9		昼间	70	62.5	62.5	60.6	64.7	2.2	-5.3	61.8	65.2	2.7	-4.8	63.1	65.8	3.3	-4.2
		(3层)				夜间	55	54.3	54.3	52.3	56.4	2.1	1.4	53.5	56.9	2.6	1.9	54.8	57.5	3.2	2.5
4	官岭村2 (K1+840~K2+200)	第一排建筑	79	1	4a类 (临S308)	昼间	70	67.2	67.2	58.0	67.7	0.5	-2.3	59.2	67.8	0.6	-2.2	60.5	68.0	0.8	-2.0
		(1层)				夜间	55	54.7	54.7	49.3	55.8	1.1	0.8	50.5	56.1	1.4	1.1	51.8	56.5	1.8	1.5
		第一排建筑	80	9		昼间	70	62.5	62.5	58.2	63.9	1.4	-6.1	59.4	64.2	1.7	-5.8	60.7	64.7	2.2	-5.3
		(3层)				夜间	55	54.7	54.7	49.5	55.9	1.2	0.9	50.7	56.2	1.5	1.2	52.0	56.6	1.9	1.6
		第一排建筑	80	9		昼间	70	62.3	62.3	58.2	63.7	1.4	-6.3	59.4	64.1	1.8	-5.9	60.7	64.6	2.3	-5.4
		(5层)			夜间	55	54.2	54.2	49.5	55.5	1.3	0.5	50.7	55.8	1.6	0.8	52.0	56.3	2.1	1.3	
5	官岭公路 站 (K2+020~K2+100)	第一排建筑	182	8	2类	昼间	60	56.3	56.3	50.6	57.3	1.0	-2.7	51.8	57.6	1.3	-2.4	53.1	58.0	1.7	-2.0
		(1层)				夜间	50	48.9	48.9	40.8	49.5	0.6	-0.5	42.0	49.7	0.8	-0.3	43.3	50.0	1.1	0.0
		第一排建筑	183	16		昼间	60	56.3	56.3	50.8	57.4	1.1	-2.6	52.0	57.7	1.4	-2.3	53.3	58.1	1.8	-1.9
		(3层)				夜间	50	48.9	48.9	41.1	49.6	0.7	-0.4	42.2	49.7	0.8	-0.3	43.5	50.0	1.1	0.0
6	中麻村 (K2+240~K4+040)	第一排建筑	16	0	4a类	昼间	70	69.0	69.0	67.9	71.5	2.5	1.5	69.2	72.1	3.1	2.1	70.5	72.8	3.8	2.8
		(1层)				夜间	55	60.4	60.4	60.9	63.7	3.3	8.7	62.0	64.3	3.9	9.3	63.3	65.1	4.7	10.1
		第二排建筑	31	0		昼间	60	61.3	61.3	59.6	63.5	2.2	3.5	60.8	64.1	2.8	4.1	62.1	64.7	3.4	4.7
		(1层)				夜间	50	53.0	53.0	51.9	55.5	2.5	5.5	53.0	56.0	3.0	6.0	54.2	56.7	3.7	6.7
		第二排建筑	32	8		昼间	60	64.6	64.6	60.3	66.0	1.4	6.0	61.5	66.3	1.7	6.3	62.8	66.8	2.2	6.8
		(3层)				夜间	50	52.0	52.0	52.6	55.3	3.3	5.3	53.7	55.9	3.9	5.9	54.9	56.7	4.7	6.7
7	山坑村 (K5+700~K6+240)	第一排建筑	34	-4	2类	昼间	70	70.4	70.4	64.1	71.3	0.9	1.3	65.3	71.6	1.2	1.6	66.6	71.9	1.5	1.9
		(1层)				夜间	55	54.9	54.9	56.3	58.7	3.8	3.7	57.4	59.4	4.5	4.4	58.7	60.2	5.3	5.2
		第一排建筑	34	4		昼间	70	72.3	72.3	64.1	72.9	0.6	2.9	65.3	73.1	0.8	3.1	66.6	73.3	1.0	3.3
		(3层)				夜间	55	58.6	58.6	56.3	60.6	2.0	5.6	57.4	61.1	2.5	6.1	58.7	61.7	3.1	6.7
		第二排建筑	84	-3		昼间	60	65.4	65.4	55.9	65.9	0.5	5.9	57.1	66.0	0.6	6.0	58.4	66.2	0.8	6.2
		(1层)				夜间	50	47.5	47.5	47.1	50.3	2.8	0.3	48.2	50.9	3.4	0.9	49.5	51.6	4.1	1.6
		第二排建筑	84	5		昼间	60	69.1	69.1	56.7	69.3	0.2	9.3	57.9	69.4	0.3	9.4	59.2	69.5	0.4	9.5
		(3层)				夜间	50	52.0	52.0	47.9	53.4	1.4	3.4	49.1	53.8	1.8	3.8	50.3	54.2	2.2	4.2
		第二排建筑	85	13		昼间	60	66.3	66.3	57.8	66.9	0.6	6.9	59.0	67.0	0.7	7.0	60.2	67.3	1.0	7.3
		(5层)				夜间	50	49.4	49.4	49.0	52.2	2.8	2.2	50.1	52.8	3.4	2.8	51.3	53.5	4.1	3.5



8	山海大观 (K6+900 ~K7+200)	1号楼	52	9	2类	昼间	60	59.8	59.8	62.7	64.5	4.7	4.5	63.9	65.3	5.5	5.3	65.2	66.3	6.5	6.3
		(1层)				夜间	50	57.2	57.2	54.7	59.1	1.9	9.1	55.9	59.6	2.4	9.6	57.2	60.2	3.0	10.2
		1号楼	53	15		昼间	60	63.9	63.9	62.5	66.3	2.4	6.3	63.7	66.8	2.9	6.8	65.0	67.5	3.6	7.5
		(3层)				夜间	50	60.5	60.5	54.5	61.5	1.0	11.5	55.7	61.7	1.2	11.7	57.0	62.1	1.6	12.1
		1号楼	55	21		昼间	60	66.4	66.4	62.3	67.8	1.4	7.8	63.5	68.2	1.8	8.2	64.8	68.7	2.3	8.7
		(5层)				夜间	50	63.0	63.0	54.2	63.5	0.5	13.5	55.4	63.7	0.7	13.7	56.7	63.9	0.9	13.9
		1号楼	58	27		昼间	60	60.1	60.1	62.0	64.1	4.0	4.1	63.2	64.9	4.8	4.9	64.5	65.8	5.7	5.8
		(7层)				夜间	50	58.9	58.9	53.8	60.1	1.2	10.1	55.0	60.4	1.5	10.4	56.3	60.8	1.9	10.8
		1号楼	61	33		昼间	60	60.1	60.1	61.6	63.9	3.8	3.9	62.9	64.7	4.6	4.7	64.1	65.6	5.5	5.6
		(9层)				夜间	50	58.9	58.9	53.4	60.0	1.1	10.0	54.6	60.3	1.4	10.3	55.9	60.7	1.8	10.7
		1号楼	86	69		昼间	60	59.7	59.7	59.5	62.6	2.9	2.6	60.7	63.3	3.6	3.3	62.0	64.0	4.3	4.0
		(21层)				夜间	50	56.4	56.4	50.8	57.5	1.1	7.5	52.0	57.8	1.4	7.8	53.3	58.1	1.7	8.1
		2号楼	106	9		昼间	60	59.0	59.0	56.6	61.0	2.0	1.0	57.9	61.5	2.5	1.5	59.1	62.1	3.1	2.1
		(1层)				夜间	50	49.5	49.5	47.8	51.7	2.2	1.7	49.0	52.2	2.7	2.2	50.3	52.9	3.4	2.9
		2号楼	107	15		昼间	60	63.3	63.3	56.6	64.1	0.8	4.1	57.8	64.4	1.1	4.4	59.1	64.7	1.4	4.7
		(3层)				夜间	50	50.2	50.2	47.7	52.1	1.9	2.1	48.9	52.6	2.4	2.6	50.2	53.2	3.0	3.2
		2号楼	108	21		昼间	60	61.8	61.8	56.8	63.0	1.2	3.0	58.0	63.3	1.5	3.3	59.3	63.7	1.9	3.7
		(5层)				夜间	50	53.9	53.9	47.9	54.9	1.0	4.9	49.1	55.1	1.2	5.1	50.4	55.5	1.6	5.5
		2号楼	109	27		昼间	60	65.2	65.2	56.9	65.8	0.6	5.8	58.1	66.0	0.8	6.0	59.4	66.2	1.0	6.2
		(7层)				夜间	50	49.1	49.1	48.0	51.6	2.5	1.6	49.2	52.1	3.0	2.1	50.5	52.8	3.7	2.8
2号楼	111	33	昼间	60	65.2	65.2	56.8	65.8	0.6	5.8	58.0	66.0	0.8	6.0	59.3	66.2	1.0	6.2			
(9层)			夜间	50	49.1	49.1	47.8	51.5	2.4	1.5	49.0	52.1	3.0	2.1	50.3	52.8	3.7	2.8			
2号楼	126	69	昼间	60	59.7	59.7	55.9	61.2	1.5	1.2	57.1	61.6	1.9	1.6	58.4	62.1	2.4	2.1			
(21层)			夜间	50	48.5	48.5	46.7	50.7	2.2	0.7	47.9	51.2	2.7	1.2	49.2	51.9	3.4	1.9			
9	松坞村 (K7+600 ~K7+740)	第一排建筑	161	-3	2类	昼间	60	63.3	63.3	51.4	63.6	0.3	3.6	52.6	63.7	0.4	3.7	53.9	63.8	0.5	3.8
		(1层)				夜间	50	46.8	46.8	42.0	48.0	1.2	-2.0	43.2	48.4	1.6	-1.6	44.5	48.8	2.0	-1.2
		第一排建筑	161	5		昼间	60	68.3	68.3	52.3	68.4	0.1	8.4	53.5	68.4	0.1	8.4	54.8	68.5	0.2	8.5
		(3层)				夜间	50	47.9	47.9	42.9	49.1	1.2	-0.9	44.1	49.4	1.5	-0.6	45.4	49.8	1.9	-0.2
10	大涂村1 (K9+840 ~K9+960)	第一排建筑	162	13	2类	昼间	60	64.3	64.3	53.1	64.6	0.3	4.6	54.3	64.7	0.4	4.7	55.6	64.9	0.6	4.9
		(5层)				夜间	50	49.8	49.8	43.7	50.7	0.9	0.7	44.9	51.0	1.2	1.0	46.2	51.4	1.6	1.4
10	大涂村1 (K9+840 ~K9+960)	第一排建筑	46	-19	4a	昼间	70	57.1	57.1	59.8	61.7	4.6	-8.3	61.0	62.5	5.4	-7.5	62.3	63.4	6.3	-6.6
		(1层)				夜间	55	48.7	48.7	51.5	53.4	4.7	-1.6	52.8	54.3	5.6	-0.7	54.2	55.2	6.5	0.2
		第二排建筑	64	-19	2类	昼间	60	55.4	55.4	57.5	59.6	4.2	-0.4	58.7	60.4	5.0	0.4	60.0	61.3	5.9	1.3
		(1层)				夜间	50	48.3	48.3	48.9	51.6	3.3	1.6	50.2	52.4	4.1	2.4	51.5	53.2	4.9	3.2

11	大涂村2 (K10+00 0~K10+15 0)	第一排建筑	136	-17	2类	昼间	60	57.1	57.1	54.0	58.8	1.7	-1.2	55.2	59.3	2.2	-0.7	56.5	59.8	2.7	-0.2
		(1层)				夜间	50	48.7	48.7	44.4	50.1	1.4	0.1	45.7	50.5	1.8	0.5	47.0	51.0	2.3	1.0
		第一排建筑	135	-9		昼间	60	55.4	55.4	56.8	59.1	3.7	-0.9	58.0	59.9	4.5	-0.1	59.2	60.7	5.3	0.7
		(3层)				夜间	50	48.3	48.3	47.2	50.8	2.5	0.8	48.5	51.4	3.1	1.4	49.8	52.1	3.8	2.1
12	晓兴社 (K9+780 ~K16+200 )	第一排建筑	60	-4	2类	昼间	60	58.6	58.6	59.4	62.0	3.4	2.0	60.6	62.7	4.1	2.7	61.9	63.6	5.0	3.6
		(1层)				夜间	50	51.8	51.8	51.1	54.5	2.7	4.5	52.4	55.1	3.3	5.1	53.7	55.9	4.1	5.9
		第一排建筑	60	4		昼间	60	58.6	58.6	60.0	62.3	3.7	2.3	61.2	63.1	4.5	3.1	62.5	63.9	5.3	3.9
		(3层)				夜间	50	51.8	51.8	51.7	54.7	2.9	4.7	53.0	55.4	3.6	5.4	54.3	56.2	4.4	6.2
		第一排建筑	61	12		昼间	60	58.6	58.6	60.1	62.4	3.8	2.4	61.3	63.2	4.6	3.2	62.6	64.1	5.5	4.1
		(5层)				夜间	50	51.8	51.8	51.8	54.8	3.0	4.8	53.1	55.5	3.7	5.5	54.4	56.3	4.5	6.3
		第二排建筑	125	-4		昼间	60	58.6	58.6	54.0	59.9	1.3	-0.1	55.2	60.2	1.6	0.2	56.5	60.7	2.1	0.7
		(1层)				夜间	50	51.8	51.8	45.0	52.6	0.8	2.6	46.3	52.9	1.1	2.9	47.6	53.2	1.4	3.2
		第二排建筑	125	4		昼间	60	58.6	58.6	54.6	60.1	1.5	0.1	55.8	60.4	1.8	0.4	57.1	60.9	2.3	0.9
		(3层)				夜间	50	51.8	51.8	45.6	52.7	0.9	2.7	46.9	53.0	1.2	3.0	48.2	53.4	1.6	3.4
		第二排建筑	126	12		昼间	60	58.6	58.6	55.1	60.2	1.6	0.2	56.3	60.6	2.0	0.6	57.6	61.1	2.5	1.1
		(5层)				夜间	50	51.8	51.8	46.0	52.8	1.0	2.8	47.3	53.1	1.3	3.1	48.6	53.5	1.7	3.5
13	晓江社 (K16+20 0~K16+60 0)	第一排建筑	36	-4	4a类	昼间	70	58.6	58.6	59.6	62.1	3.5	-7.9	60.8	62.8	4.2	-7.2	62.1	63.7	5.1	-6.3
		(1层)				夜间	55	51.8	51.8	51.8	54.8	3.0	-0.2	53.1	55.5	3.7	0.5	54.4	56.3	4.5	1.3
		第一排建筑	36	4		昼间	70	58.6	58.6	63.0	64.3	5.7	-5.7	64.2	65.3	6.7	-4.7	65.5	66.3	7.7	-3.7
		(3层)				夜间	55	51.8	51.8	55.2	56.8	5.0	1.8	56.5	57.8	6.0	2.8	57.8	58.8	7.0	3.8
		第一排建筑	38	12	昼间	70	58.6	58.6	62.7	64.1	5.5	-5.9	63.9	65.0	6.4	-5.0	65.2	66.1	7.5	-3.9	
		(5层)			夜间	55	51.8	51.8	54.8	56.6	4.8	1.6	56.1	57.5	5.7	2.5	57.4	58.5	6.7	3.5	
		第二排建筑	51	-4	2类	昼间	60	58.6	58.6	56.7	60.7	2.1	0.7	57.9	61.3	2.7	1.3	59.1	61.9	3.3	1.9
		(1层)				夜间	50	51.8	51.8	48.5	53.5	1.7	3.5	49.8	53.9	2.1	3.9	51.1	54.5	2.7	4.5
		第二排建筑	51	4		昼间	60	58.6	58.6	57.6	61.1	2.5	1.1	58.8	61.7	3.1	1.7	60.0	62.4	3.8	2.4
		(3层)				夜间	50	51.8	51.8	49.3	53.7	1.9	3.7	50.6	54.3	2.5	4.3	52.0	54.9	3.1	4.9
		第二排建筑	53	12		昼间	60	58.6	58.6	57.5	61.1	2.5	1.1	58.7	61.6	3.0	1.6	60.0	62.3	3.7	2.3
		(5层)				夜间	50	51.8	51.8	49.2	53.7	1.9	3.7	50.5	54.2	2.4	4.2	51.9	54.8	3.0	4.8
第三排建筑	87	-4	昼间	60		58.6	58.6	54.2	60.0	1.4	0.0	55.4	60.3	1.7	0.3	56.7	60.8	2.2	0.8		
(1层)			夜间	50		51.8	51.8	45.6	52.7	0.9	2.7	46.9	53.0	1.2	3.0	48.3	53.4	1.6	3.4		
14	名流豪庭 (K16+75 0+K16+8 50)	第一排建筑	42	-4	4a类	昼间	70	61.7	61.7	61.1	64.4	2.7	-5.6	62.3	65.0	3.3	-5.0	63.6	65.8	4.1	-4.2
		(1层)				夜间	55	52.6	52.6	53.2	55.9	3.3	0.9	54.5	56.7	4.1	1.7	55.9	57.5	4.9	2.5
		第一排建筑	42	2		昼间	70	62.0	62.0	62.5	65.2	3.2	-4.8	63.7	65.9	3.9	-4.1	64.9	66.7	4.7	-3.3
		(3层)				夜间	55	51.6	51.6	54.5	56.3	4.7	1.3	55.9	57.2	5.6	2.2	57.2	58.2	6.6	3.2

		第一排建筑	42	8		昼间	70	63.6	63.6	62.3	66.0	2.4	-4.0	63.5	66.6	3.0	-3.4	64.8	67.3	3.7	-2.7
		(5层)				夜间	55	53.1	53.1	54.4	56.8	3.7	1.8	55.7	57.6	4.5	2.6	57.0	58.5	5.4	3.5
		第一排建筑	44	14		昼间	70	59.3	59.3	62.1	63.9	4.6	-6.1	63.3	64.7	5.4	-5.3	64.6	65.7	6.4	-4.3
		(7层)				夜间	55	50.0	50.0	54.1	55.5	5.5	0.5	55.4	56.5	6.5	1.5	56.7	57.5	7.5	2.5
		2类	第二排建筑	51	-4	昼间	60	61.7	61.7	60.9	64.3	2.6	4.3	62.1	64.9	3.2	4.9	63.3	65.6	3.9	5.6
			(1层)			夜间	50	52.6	52.6	52.8	55.7	3.1	5.7	54.1	56.4	3.8	6.4	55.4	57.3	4.7	7.3
			第二排建筑	51	2	昼间	60	62.0	62.0	61.6	64.8	2.8	4.8	62.8	65.4	3.4	5.4	64.0	66.1	4.1	6.1
			(3层)			夜间	50	51.6	51.6	53.6	55.7	4.1	5.7	54.9	56.6	5.0	6.6	56.2	57.5	5.9	7.5
			第二排建筑	52	8	昼间	60	63.6	63.6	61.5	65.7	2.1	5.7	62.7	66.2	2.6	6.2	64.0	66.8	3.2	6.8
			(5层)			夜间	50	53.1	53.1	53.5	56.3	3.2	6.3	54.8	57.1	4.0	7.1	56.1	57.9	4.8	7.9
			第二排建筑	53	14	昼间	60	59.3	59.3	61.3	63.4	4.1	3.4	62.5	64.2	4.9	4.2	63.7	65.1	5.8	5.1
			(7层)			夜间	50	50.0	50.0	53.2	54.9	4.9	4.9	54.5	55.8	5.8	5.8	55.8	56.8	6.8	6.8
			第二排建筑	55	20	昼间	60	59.3	59.3	61.0	63.2	3.9	3.2	62.2	64.0	4.7	4.0	63.5	64.9	5.6	4.9
			(9层)			夜间	50	50.0	50.0	52.8	54.6	4.6	4.6	54.1	55.5	5.5	5.5	55.4	56.5	6.5	6.5
第二排建筑	70	47	昼间	60	58.3	58.3	59.6	62.0	3.7	2.0	60.8	62.7	4.4	2.7	62.0	63.6	5.3	3.6			
(18层)			夜间	50	48.1	48.1	51.0	52.8	4.7	2.8	52.3	53.7	5.6	3.7	53.6	54.7	6.6	4.7			
15	晓峰社 (K16+60 0~K17+00 0)	第一排建筑	28	-4	4a类	昼间	70	54.0	54.0	61.5	62.2	8.2	-7.8	62.7	63.2	9.2	-6.8	63.9	64.4	10.4	-5.6
		(1层)				夜间	55	53.0	53.0	53.9	56.5	3.5	1.5	55.2	57.3	4.3	2.3	56.6	58.1	5.1	3.1
		第一排建筑	28	4		昼间	70	54.0	54.0	65.4	65.7	11.7	5.7	66.6	66.8	12.8	-3.2	67.9	68.0	14.0	-2.0
		(3层)				夜间	55	53.0	53.0	57.9	59.1	6.1	9.1	59.2	60.1	7.1	5.1	60.5	61.2	8.2	6.2
		第一排建筑	30	12	昼间	70	54.0	54.0	64.9	65.2	11.2	-4.8	66.1	66.3	12.3	-3.7	67.3	67.5	13.5	-2.5	
		(5层)			夜间	55	53.0	53.0	57.2	58.6	5.6	3.6	58.5	59.6	6.6	4.6	59.9	60.7	7.7	5.7	
		第二排建筑	77	-4	2类	昼间	60	54.0	54.0	55.5	57.8	3.8	-2.2	56.7	58.6	4.6	-1.4	58.0	59.4	5.4	-0.6
		(1层)				夜间	50	53.0	53.0	46.8	53.9	0.9	3.9	48.1	54.2	1.2	4.2	49.4	54.6	1.6	4.6
		第二排建筑	77	4		昼间	60	54.0	54.0	57.9	59.4	5.4	-0.6	59.1	60.3	6.3	0.3	60.4	61.3	7.3	1.3
		(3层)				夜间	50	53.0	53.0	49.2	54.5	1.5	4.5	50.5	54.9	1.9	4.9	51.8	55.4	2.4	5.4
第二排建筑	78	12	昼间	60		54.0	54.0	58.1	59.5	5.5	-0.5	59.3	60.4	6.4	0.4	60.6	61.4	7.4	1.4		
(5层)			夜间	50		53.0	53.0	49.3	54.6	1.6	4.6	50.7	55.0	2.0	5.0	52.0	55.5	2.5	5.5		
16	海明度假 区 (K17+80 0+K17+9 00)	第一排建筑	35	18	4a类	昼间	70	65.9	65.9	57.8	66.5	0.6	-3.5	59.0	66.7	0.8	-3.3	60.3	67.0	1.1	-3.0
		(1层)				夜间	55	54.4	54.4	50.0	55.7	1.3	0.7	51.3	56.1	1.7	1.1	52.4	56.5	2.1	1.5
		第一排建筑	40	26		昼间	70	68.1	68.1	62.2	69.1	1.0	-0.9	63.4	69.4	1.3	-0.6	64.6	69.7	1.6	-0.3
		(3层)				夜间	55	55.3	55.3	54.2	57.8	2.5	2.8	55.5	58.4	3.1	3.4	56.6	59.0	3.7	4.0
		第一排建筑	46	34		昼间	70	65.6	65.6	61.6	67.1	1.5	-2.9	62.8	67.4	1.8	-2.6	64.1	67.9	2.3	-2.1
		(5层)				夜间	55	52.9	52.9	53.5	56.2	3.3	1.2	54.8	56.9	4.0	1.9	55.9	57.7	4.8	2.7

		第一排建筑	52	42	2类	昼间	70	65.6	65.6	60.9	66.9	1.3	-3.1	62.1	67.2	1.6	-2.8	63.3	67.6	2.0	-2.4
		(7层)				夜间	55	52.9	52.9	52.6	55.8	2.9	0.8	53.9	56.4	3.5	1.4	55.0	57.1	4.2	2.1
		第二排建筑	74	24		昼间	60	59.0	59.0	56.0	60.8	1.8	0.8	57.2	61.2	2.2	1.2	58.5	61.8	2.8	1.8
		(1层)				夜间	50	49.5	49.5	47.3	51.6	2.1	1.6	48.6	52.1	2.6	2.1	49.8	52.6	3.1	2.6
		第二排建筑	77	32		昼间	60	59.0	59.0	56.1	60.8	1.8	0.8	57.3	61.2	2.2	1.2	58.5	61.8	2.8	1.8
17	连江第四医院 (K17+950+K18+100)	(3层)			夜间	50	49.5	49.5	47.3	51.6	2.1	1.6	48.6	52.1	2.6	2.1	49.8	52.6	3.1	2.6	
		门诊楼	65	1	昼间	60	56.7	56.7	58.6	60.8	4.1	0.8	59.8	61.6	4.9	1.6	61.1	62.4	5.7	2.4	
		(1层)			夜间	50	49.0	49.0	50.6	52.9	3.9	2.9	51.8	53.7	4.7	3.7	53.0	54.4	5.4	4.4	
		门诊楼	66	9	昼间	60	56.7	56.7	59.2	61.1	4.4	1.1	60.4	62.0	5.3	2.0	61.7	62.9	6.2	2.9	
		(3层)			夜间	50	49.0	49.0	51.0	53.1	4.1	3.1	52.3	54.0	5.0	4.0	53.5	54.8	5.8	4.8	
		门诊楼	68	17	昼间	60	56.7	56.7	59.1	61.1	4.4	1.1	60.3	61.9	5.2	1.9	61.6	62.8	6.1	2.8	
		(5层)			夜间	50	49.0	49.0	50.8	53.0	4.0	3.0	52.0	53.8	4.8	3.8	53.2	54.6	5.6	4.6	
		门诊楼	70	25	昼间	60	56.7	56.7	58.9	60.9	4.2	0.9	60.1	61.7	5.0	1.7	61.3	62.6	5.9	2.6	
		(7层)			夜间	50	49.0	49.0	50.5	52.8	3.8	2.8	51.7	53.6	4.6	3.6	52.9	54.4	5.4	4.4	
		住院部	127	1	昼间	60	54.2	54.2	45.5	54.7	0.5	-5.3	46.7	54.9	0.7	-5.1	48.0	55.1	0.9	-4.9	
		(1层)			夜间	50	48.1	48.1	36.3	48.4	0.3	-1.6	37.6	48.5	0.4	-1.5	38.7	48.6	0.5	-1.4	
		住院部	127	9	昼间	60	54.2	54.2	45.5	54.7	0.5	-5.3	46.7	54.9	0.7	-5.1	48.0	55.1	0.9	-4.9	
		(3层)			夜间	50	48.1	48.1	36.3	48.4	0.3	-1.6	37.6	48.5	0.4	-1.5	38.7	48.6	0.5	-1.4	
		住院部	128	17	昼间	60	54.2	54.2	45.5	54.7	0.5	-5.3	46.7	54.9	0.7	-5.1	48.0	55.1	0.9	-4.9	
(5层)			夜间	50	48.1	48.1	36.3	48.4	0.3	-1.6	37.5	48.5	0.4	-1.5	38.7	48.6	0.5	-1.4			
18	道澳住宅小区 (K20+860+K22+200)	第一排建筑	51	-2	2类	昼间	60	68.3	68.3	62.5	69.3	1.0	9.3	63.7	69.6	1.3	9.6	65.0	70.0	1.7	10.0
		(1层)				夜间	50	54.8	54.8	54.3	57.6	2.8	7.6	55.4	58.1	3.3	8.1	56.7	58.9	4.1	8.9
		第一排建筑	51	4		昼间	60	66.9	66.9	62.6	68.3	1.4	8.3	63.8	68.6	1.7	8.6	65.1	69.1	2.2	9.1
		(3层)				夜间	50	53.9	53.9	54.3	57.1	3.2	7.1	55.4	57.7	3.8	7.7	56.8	58.6	4.7	8.6
		第二排建筑	85	-2		昼间	60	68.3	68.3	56.3	68.6	0.3	8.6	57.5	68.6	0.3	8.6	58.8	68.8	0.5	8.8
		(1层)				夜间	50	54.8	54.8	47.4	55.5	0.7	5.5	48.5	55.7	0.9	5.7	49.9	56.0	1.2	6.0
		第二排建筑	85	4		昼间	60	66.9	66.9	56.3	67.3	0.4	7.3	57.5	67.4	0.5	7.4	58.8	67.5	0.6	7.5
		(3层)				夜间	50	53.9	53.9	47.5	54.8	0.9	4.8	48.6	55.0	1.1	5.0	49.9	55.4	1.5	5.4
		第二排建筑	85	10		昼间	60	66.9	66.9	58.4	67.5	0.6	7.5	59.6	67.6	0.7	7.6	60.9	67.9	1.0	7.9
		(5层)				夜间	50	53.9	53.9	49.6	55.3	1.4	5.3	50.7	55.6	1.7	5.6	52.0	56.1	2.2	6.1
		第二排建筑	87	17		昼间	60	66.9	66.9	59.3	67.6	0.7	7.6	60.5	67.8	0.9	7.8	61.8	68.1	1.2	8.1
		(7层)				夜间	50	53.9	53.9	50.4	55.5	1.6	5.5	51.5	55.9	2.0	5.9	52.9	56.4	2.5	6.4
		第二排建筑	88	23		昼间	60	66.9	66.9	59.2	67.6	0.7	7.6	60.4	67.8	0.9	7.8	61.7	68.0	1.1	8.0
		(9层)				夜间	50	53.9	53.9	50.3	55.5	1.6	5.5	51.4	55.8	1.9	5.8	52.7	56.4	2.5	6.4

		第二排建筑	90	29		昼间	60	66.9	66.9	59.1	67.6	0.7	7.6	60.3	67.8	0.9	7.8	61.6	68.0	1.1	8.0
		(11层)				夜间	50	53.9	53.9	50.1	55.4	1.5	5.4	51.2	55.8	1.9	5.8	52.6	56.3	2.4	6.3
19	道澳村 (K20+860+K22+200)	第一排建筑	136	-6	4a类 (临G228)	昼间	70	68.3	68.3	52.1	68.4	0.1	-1.6	53.3	68.4	0.1	-1.6	54.6	68.5	0.2	-1.5
		(1层)				夜间	55	54.8	54.8	42.8	55.1	0.3	0.1	43.9	55.1	0.3	0.1	45.3	55.3	0.5	0.3
		第一排建筑	136	2		昼间	70	66.9	66.9	52.6	67.1	0.2	-2.9	53.8	67.1	0.2	-2.9	55.1	67.2	0.3	-2.8
		(3层)				夜间	55	53.9	53.9	43.3	54.3	0.4	-0.7	44.4	54.4	0.5	-0.6	45.7	54.5	0.6	-0.5
		第一排建筑	136	10		昼间	70	68.3	68.3	52.9	68.4	0.1	-1.6	54.1	68.5	0.2	-1.5	55.4	68.5	0.2	-1.5
		(5层)			夜间	55	54.8	54.8	43.5	55.1	0.3	0.1	44.6	55.2	0.4	0.2	46.0	55.3	0.5	0.3	
20	长沙村1 (K21+300~K21+450)	第一排建筑	73	-21	2类	昼间	60	52.7	52.7	57.0	58.3	5.6	-1.7	58.2	59.2	6.5	-0.8	59.5	60.3	7.6	0.3
		(1层)				夜间	50	47.9	47.9	47.9	50.9	3.0	0.9	49.0	51.5	3.6	1.5	50.4	52.3	4.4	2.3
		第二排建筑	92	-19		昼间	60	48.6	48.6	55.6	56.4	7.8	-3.6	56.8	57.4	8.8	-2.6	58.1	58.6	10.0	-1.4
		(1层)				夜间	50	47.2	47.2	46.3	49.8	2.6	-0.2	47.4	50.3	3.1	0.3	48.8	51.1	3.9	1.1
		第二排建筑	91	-11		昼间	60	48.6	48.6	59.7	60.0	11.4	0.0	60.9	61.1	12.5	1.1	62.2	62.4	13.8	2.4
		(3层)			夜间	50	47.2	47.2	50.4	52.1	4.9	2.1	51.5	52.9	5.7	2.9	52.9	53.9	6.7	3.9	
21	长沙村2 (K22+000~K22+500)	第一排建筑	285	-15	2类	昼间	60	48.6	48.6	50.1	52.4	3.8	-7.6	51.1	53.1	4.5	-6.9	52.4	53.9	5.3	-6.1
		(1层)				夜间	50	47.2	47.2	43.0	48.6	1.4	-1.4	43.5	48.8	1.6	-1.2	44.3	49.0	1.8	-1.0
		第一排建筑	285	-7		昼间	60	48.6	48.6	50.5	52.7	4.1	-7.3	51.5	53.3	4.7	-6.7	52.8	54.2	5.6	-5.8
		(3层)				夜间	50	47.2	47.2	43.4	48.7	1.5	-1.3	43.9	48.9	1.7	-1.1	44.7	49.1	1.9	-0.9

备注：“-”表示低于标准限值。

### 5.2.3 声环境影响评价自查表

本工程声环境影响评价自查表见表 5.2-6。

表 5.2-6 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	200 m <input checked="" type="checkbox"/>		大于 200 m <input type="checkbox"/>		小于 200 m <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 type="checkbox"/>		近期 <input checked="" type="checkbox"/>		中期 <input checked="" type="checkbox"/>		远期 <input checked="" 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		30%					
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input type="checkbox"/>		已有资料 <input type="checkbox"/>		研究成果 <input checked="" 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	200 m <input type="checkbox"/>		大于 200 m <input checked="" type="checkbox"/>		小于 200 m <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"/>			
	厂界噪声贡献值	达标 <input type="checkbox"/>				不达标 <input type="checkbox"/>			
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input checked="" 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：（ LAeq ）			监测点位数（ 25 ）		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：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。									

### 5.3 地表水环境影响分析

本工程施工期对水环境的污染主要来自于施工人员生活污水、施工泥浆水和桥梁建设时对水体的搅混和油污染。陆地上公路施工时，由于施工时间较短，固定生活点比较分散，一般通过施工场地集中污水处理设施处理，产生的生活污水对环境的影响较小；影响较大的是桥梁施工，施工时人员相对集中、稳定、施工期较长。

本工程运营期对水环境的污染主要来自于桥面污染杂物随雨水径流对地表水造成

的污染以及运输危险品车辆在水域地段发生交通事故导致的突发性水污染。另外，服务区产生的生活污水如不按规定排放也可能对周边环境产生一定影响。

### 5.3.1 施工期水环境影响分析

#### (1) 桥梁施工废水对环境的影响

本工程主要涉及陆上桥梁和跨海桥梁。

①桥梁的下部桥墩结构施工目前采用钻孔桩机械作业法。只要桥梁基础施工产生的废渣、岩浆和淤泥直接运至岸上处置，不会直接对水体水质产生影响。

对于跨海桥梁施工作业产生的悬浮泥沙入海影响，详见本报告海洋环境影响章节。

②在桥梁上部结构施工中，一些建筑垃圾和粉尘不可避免的掉入水体，影响水体水质，增加水体中悬浮物的含量。

③施工废油造成水体污染。在桥梁下部结构现场浇注工艺过程中，要使用大量模板和机械油料，如机械油料泄漏或将使用后的废油直接弃入水体，会使水环境中石油类等水质指标值增加，造成水体水质下降。

④桥梁施工时需要的物料、油料、化学品等若堆放在岸边，管理不严、遮盖不密，则可能受雨水冲刷进入水体；若物料堆放的地点高度低于丰水期水位，则遇到暴雨或洪水，物料可能被水淹没，污染水体。

综上所述，桥梁施工对地表水体的影响主要来自于施工废渣、废油、废水和物料等进入水体而产生的不利影响。如在施工过程中对施工机械和施工材料加强现场管理，规范废渣、废水排放，可减缓和避免桥梁施工对沿线地表水体的污染。

#### (2) 施工生活污水

本工程设置 5 个施工场地，施工期生活污水经化粪池处理后，定期由吸粪车运往周边的城镇污水处理厂处理，对周边环境影响较小。

#### (3) 施工生产废水

本工程施工生产废水主要来自预制场、拌合站，包括汽车机械设备冲洗含油废水以及混凝土转筒和料罐冲洗废水、石料清洗废水等，其中施工机械和车辆的冲洗废水主要污染物为含有高浓度的泥沙悬浮物和较高浓度的石油类物质。这些施工废水如果未经处理，直接外排，势必对周边水环境造成污染。为保护项目周边水环境，要求在各施工场地设置沉砂池，主要处理含泥沙废水；在临时机械保养场地，设置小型的隔油沉淀池，主要处理含油废水。施工生产废水经隔油、沉淀处理后回用于场地冲洗和降尘，不外排。混凝土转筒和料罐冲洗废水，经处理达标后，回用于场地洒水降尘，不外排。石料清洗

废水，可循环利用，不外排，仅定期补充水分。可见各个施工场地内的生产废水均可循环利用，不外排，且施工活动为短暂行为，因此总体上看，施工废水对周边水环境的影响较小。

#### **(4) 降雨产生的面源流失影响**

本工程路段施工期间，开挖造成的裸露地表较多，在强降雨条件下，会产生大量的水土流失而进入周边沟渠水体，对周边水环境造成不利影响。因此，在施工期间要注意对这些裸露地表的防护。根据项目水土保持报告，项目施工时须在表土、土方堆积地周围用编织土袋进行拦挡，在路基边坡上方开挖临时截排水沟用于拦挡并及时排走降雨。采取这些措施后可减少地表径流，在强降雨条件下所产生的面源流失量也将随之减小，对周围水环境的影响也随之减小。

### **5.3.2 运营期水环境影响分析**

#### **(1) 服务、管理设施水污染物影响**

本工程共设置 1 处停车区、1 处服务区、1 处养护工区，停车区生活污水放量近期为 6.05t/d，服务区生活污水放量近期为 16.88t/d，养护工区污水产生量为 1.35t/d。

沿线服务设施生活污水排入自建地理一体式污水处理设施处理后回用于场站景观池塘、带状水系的景观用水，不向周边环境或地表水体直接排放，对周边地表水环境影响较小。

#### **(2) 路面径流水污染分析**

公路投入运行后，各种类型车辆排放尾气中所携带的污染物在路面沉积、汽车轮胎磨损的微粒、车架上粘带的泥土、车辆制动时散落的污染物及车辆运行工况不佳时泄漏的油料等，都会随降雨产生的路面径流进入道路的排水系统并最终进入地表水体，其主要的污染物有：石油类、有机物和悬浮物等，可能对沿线水体产生影响。

影响公路表面径流量和水质的因素较多，包括降雨量、车流量、两场降雨间隔时间等，其水量和水质的变幅较大，污染成分十分复杂。根据目前国内对道路路面径流浓度的测试结果，降雨初期到形成路面径流的 30min 内，水中的悬浮物和石油浓度较高；半个小时后，其浓度随着降雨历时延长而较快下降，降雨历时 40~60min 后，路面基本被冲洗干净，路面径流污染物浓度基本稳定在较低水平。根据道路路面径流类比调查资料，道路路面径流 1h 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。由于本工程公路路面与其穿越地面相比，仅占很小部分，且随着降雨历时增加，公路表面径流污染物浓度迅速下降，加之公路表面径流是短期和



暂时的，因而对周边水环境影响不大。

为了更好地保护当地水环境，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，可对本工程公路表面径流污染物起到更加有效的控制。

### 5.3.3 地表水环境影响评价自查表

本工程地表水环境影响评价自查表见表 5.3-1。

表 5.3-1 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input checked="" type="checkbox"/>		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道 <input type="checkbox"/> ；天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；水产种质资源保护区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型	
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input checked="" type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>	
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；pH 值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input checked="" type="checkbox"/> ；流速 <input checked="" type="checkbox"/> ；流量 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>		
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型	
	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input checked="" type="checkbox"/>	
区域污染源	调查项目		数据来源	
	已建 <input checked="" type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ；环评 <input type="checkbox"/> ；环保验收 <input type="checkbox"/> ；既有实测 <input type="checkbox"/> ；现场监测 <input type="checkbox"/> ；入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	
现状调查	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input checked="" type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		生态环境保护主管部门 <input checked="" type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input checked="" type="checkbox"/> ；开发量 40% 以下 <input type="checkbox"/> ；开发量 40% 以上 <input type="checkbox"/>		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input checked="" type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		( )	监测断面或点位个数 ( ) 个
现状评价	评价范围	河流：长度 ( ) km；湖库、河口及近岸海域：面积 (346.2) km <sup>2</sup>		
	评价因子	(水深、水温、pH、盐度、悬浮物、溶解氧、化学需氧量、无机氮（亚硝酸盐、铵盐、硝酸盐）、活性磷酸盐、油类和重金属（铜、铅、锌、镉、总铬、砷、汞）)		
	评价标准	河流、湖库、河口：I 类 <input type="checkbox"/> ；II 类 <input type="checkbox"/> ；III 类 <input type="checkbox"/> ；IV 类 <input type="checkbox"/> ；V 类 <input type="checkbox"/> 近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input checked="" type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/>		

工作内容		自查项目			
		规划年评价标准（第二类）			
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input checked="" type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>			
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/> 依托污水处理设施稳定达标排放评价 <input checked="" type="checkbox"/>		达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>	
影响预测	预测范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（346.2）km <sup>2</sup>			
	预测因子	（悬沙）			
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input checked="" type="checkbox"/>			
	预测背景	建设期 <input checked="" type="checkbox"/> ；生产运行期 <input checked="" type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input checked="" type="checkbox"/> ；非正常工况 <input checked="" type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>			
	预测方法	数值解 <input checked="" type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>			
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>			
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input checked="" type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input checked="" type="checkbox"/>			
	污染物排放量核算	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）	
		（）	（）	（）	
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）
	（）	（）	（）	（）	（）

工作内容		自查项目		
	生态流量确定	生态流量：一般水期（）m <sup>3</sup> /s；鱼类繁殖期（）m <sup>3</sup> /s；其他（）m <sup>3</sup> /s 生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m		
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>		
	监测计划		环境质量	污染源
		监测方式	手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>
		监测点位	（施工区）	（）
	监测因子	（SS、石油类）	（）	
污染物排放清单	<input checked="" type="checkbox"/>			
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>			
注：“□”为勾选项，可打√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。				

## 5.4 大气环境影响分析

### 5.4.1 施工期大气环境影响分析

#### 5.4.1.1 施工扬尘影响分析

施工扬尘包括运输扬尘、储料场场地扬尘、拌和扬尘等。

##### （1）运输扬尘

###### ①材料运输扬尘

石灰、级配碎石、水泥等散体物质在运输过程中，极易引起粉尘污染，影响范围可达下风向 150m（在下风向 150m 处，TSP 污染仍然可能超过环境空气质量二级标准的 4 倍之多）。因此，建设单位和施工单位应加强运输散体物质车辆管理，对运输车辆采用加盖篷布或将物料洒水等防护措施。

###### ②施工便道扬尘

拟建公路施工便道如果有路面或采用砂砾石进行铺装，运输扬尘相对较轻。如果施工便道只是土路面，施工车辆运输引起的扬尘污染则比较严重，且影响范围较大。因此，临时道路、未铺装的施工便道和正在施工的道路极易起尘。但较灰土拌和引起的粉尘污染而言，扬尘危害较小，且影响的周期也较短。因此，限制车辆行驶速度和保持路面的清洁是减少扬尘的最有效手段，为减少起尘量，有效地降低其对居民正常生活的不利影响，建议在途经村庄路段采取洒水降尘措施（每天两次）。通过洒水可有效地减少起尘量（据有关资料介绍，可减少起尘量的 70%），降低施工便道扬尘对环境空气质量的影响。

##### （2）散体材料储料场场地扬尘

###### ①粉状物料扬尘

石灰、水泥和矿粉等粉状物料储存以及取弃土场在风力作用下也易发生扬尘，其扬尘基本集中在下风向 50m 条带范围内，考虑到对人体和植物的有害作用，存放时应做好防护工作。本工程拌和站内石灰、水泥、矿粉等粉状物料采用筒仓进行储存仓顶设置布袋除尘器和排气筒，排气筒高度不低于 15m，施工驻地内粉状物料堆场进行严密苫盖，其次拌和站和施工驻地定期洒水、车辆出入口设置车轮冲洗装置等措施，可有效地防止风吹扬尘。评价要求各仓顶除尘器排气筒排放的颗粒物和厂界无组织颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中大气污染物排放限值要求，并主动配合生态环境管理部门的监督检查。

### ②其他物料扬尘

级配碎石采用半封闭式料棚储存，料棚三面利用彩钢板封闭，一侧预留车辆运送通道，顶部设防雨顶棚，可较好的防止扬尘扩散。运输车辆通过各施工场地设置的车轮清洗装置进行运输车辆清洗。采取环评要求的各项措施后料棚周界外无组织扬尘浓度低于  $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《大气污染综合排放标准》（GB16297-1996）排放限值要求。

### （3）拌和扬尘

路基路面施工过程中需要设立 5 座拌和站，根据有关测试成果，在拌和站下风向 50m 处大气中 TSP 浓度为  $8.849\text{mg}/\text{m}^3$ ，100m 处为  $1.703\text{mg}/\text{m}^3$ ，150m 处为  $0.483\text{mg}/\text{m}^3$ ，在 200m 外基本上能达到国家环境空气质量二级标准的要求，拌和站距离居民区的距离应大于 200m。为了减轻对周围环境的影响，拌和站粉状物料采用筒仓进行储存，仓顶设置布袋除尘器，拌和设备进行全封闭并配套设置布袋除尘器和排气筒，排气筒距离地面高度不低于 15m，对级配碎石堆场四周设备硬质围挡，不进行作业时进行严密苫盖，拌和站地面定期洒水、运输车辆出入口设置车轮清洗装置。评价要求各拌和站拌和设备除尘器排气筒排放的颗粒物和厂界无组织颗粒物应满足《水泥工业大气污染物排放标准》。

#### 5.4.1.2 沥青烟对大气环境的影响分析

本工程计划修建沥青混凝土路面，采用商品沥青混凝土，不设置沥青搅拌站，项目所需的沥青混凝土拌合后直接运输至施工现场，路面采用摊铺机械铺筑。因此施工期沥青烟的影响只考虑摊铺作业过程中产生的沥青烟影响，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，根据类比现有道路施工现场情况，影响范围一般在 50m 范围内。

沥青摊铺过程中加热沥青料和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，而且沥青摊铺过程中是流动推动作业，对周围固定点的影响是暂时

和瞬时的，影响较小，同时路面摊铺完成后，一定时期还有有挥发性的物质排出，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，本工程沥青烟产生量较小，对周围环境影响很小。

#### 5.4.1.3 施工机械废气影响分析

施工机械一般采用柴油作为动力，施工运输车辆如自卸车和载重汽车等通常是大型柴油车，作业时会产生一些废气，其中主要污染物为  $\text{NO}_x$ 、 $\text{SO}_2$ 、HC 和 CO，作业机械使用数量较少，产生的废气量较少，废气经空气扩散稀释后对周围环境空气影响不大。

### 5.4.2 运营期大气环境影响分析

#### (1) 汽车尾气影响分析

营运车辆排放主要是汽车尾气排放对沿线大气环境的影响。汽车尾气中主要污染物是一氧化碳、二氧化氮、烟尘、碳氢化合物等。其污染源类型属分散、流动的线源，排放源高度低，污染物扩散范围小。因昼夜车流量的变化，一般白天的污染重于夜间，下风向一侧污染重于上风向一侧，静风天气重于有风天气。污染物排放量随燃油类型、耗油量而变化，重型车多于中、轻型车。汽油车一氧化碳、碳氢化合物排放量大，而柴油车二氧化硫、颗粒物、甲醛污染重于汽油车。

根据已做的公路环境评价、公路竣工环境保护验收调查和公路监测类比表明，公路运营期车辆排放污染物的扩散与公路沿线地形和气象条件有关，扩散后所覆盖的地域为公路两侧与线形平行的带状区域。即便是交通量很大的公路，距公路中心线 150m 以外的污染物浓度已接近背景值。

随着我国执行单车排放标准的不断提高，单车尾气的排放量将会不断降低，运输车种构成比例将更为优化，逐步减少高能耗、高排污的车种比例，汽车尾气排放将大大降低，因此公路汽车尾气对沿线两侧环境空气的影响范围将会缩小，公路对沿线空气质量带来的影响轻微。

#### (2) 运营期附属服务设施对环境空气影响分析

本工程沿线拟设停车区 1 处，服务区 1 处（与养护工区合建）。由于本工程处于南方地区，因此沿线服务与管理设施区均不设锅炉，饮水、洗澡等生活用水建议采用电热水器。因此，沿线服务设施的主要空气污染物为餐饮油烟。

根据相关数据，餐饮的油烟在无处理设施时可达  $6.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，经油烟净化设备处理后小于  $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ （净化设施最低去除效率为 75%），达到《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）排放要求。

餐厅厨房应配套治理设施，确保油烟废气排放达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）的要求，主要措施如下：

①油烟废气应经专用烟道排放，禁止无规则排放；

②油烟废气排放应执行《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)，安装与经营规模相匹配的油烟净化装置，油烟最高容许排放浓度为不大于 2mg/m<sup>3</sup>；

③应当定期对油烟净化设施进行维护保养，保证油烟净化设施的正常运行，并保存维护保养记录；油烟排放口应尽量避开易受影响的建筑物。在采取上述环保措施后，项目沿线设施营运期间不会对沿线环境空气产生不良影响。

### 5.4.3 大气环境影响评价自查表

本工程大气环境影响评价自查表见表 5.4-1。

表 5.4-1 大气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 type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input checked="" type="checkbox"/>			
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长=5~50km <input type="checkbox"/>	边长=5km <input type="checkbox"/>			
评价因子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>	500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>			
	评价因子	基本污染物 (SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub> ) 其他污染物 ( )			包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" 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"/>	附录 D <input type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>			
现状评价	评价功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>	一类区和二类区 <input type="checkbox"/>			
	评价基准年	(2022) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>	现状补充检测 <input type="checkbox"/>			
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标区 <input type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本工程正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本工程非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>	区域污染源 <input type="checkbox"/>			
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>			边长 5~50km <input type="checkbox"/>	边长=5km <input type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子 ( )				包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/>		

工作内容		自查项目			
	正常排放短期浓度贡献值	C 本工程最大占标率 $\leq 100\%$ <input type="checkbox"/>		C 本工程最大占标率 $> 100\%$ <input type="checkbox"/>	
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本工程最大占标率 $\leq 10\%$ <input type="checkbox"/>		C 本工程最大占标率 $> 10\%$ <input type="checkbox"/>
		二类区	C 本工程最大占标率 $\leq 30\%$ <input type="checkbox"/>		C 本工程最大占标率 $> 30\%$ <input type="checkbox"/>
	非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 ( ) h	C 非正常占标率 $\leq 100\%$ <input type="checkbox"/>		C 非正常占标率 $> 100\%$ <input type="checkbox"/>
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 <input type="checkbox"/>			C 叠加不达标 <input type="checkbox"/>
	区域环境质量的整体变化情况	k $\leq -20\%$ <input type="checkbox"/>			k $> -20\%$ <input type="checkbox"/>
环境监测计划	污染源监测	监测因子: ( )	有组织废气监测 <input type="checkbox"/>	无组织废气监测 <input type="checkbox"/>	无监测 <input checked="" type="checkbox"/>
	环境质量监测	监测因子: (TSP、沥青烟)	监测点位数 ( )		无监测 <input type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>			

## 5.5 固体废物环境影响分析

### 5.5.1 施工期固体废物对环境的影响

施工期固体废弃物主要包括两部分，一部分来自路基铺设时产生的废弃土石方，分布在道路沿线两侧，主要集中在道路高填深挖路段；另一部分来自施工区的垃圾，包括废弃的建材、包装材料、生活垃圾等，这些固体废物往往存在于堆场、施工场地等临时占地及立交、桥梁等构筑物附近。

#### (1) 施工期生产和生活垃圾对周围环境的影响

施工区的生活垃圾主要成分为蔬菜瓜果等有机弃料、破衣烂衫等织品、烟酒副食品等包装纸盒、玻璃器皿塑料等，玻璃、塑料可回收，其余可降解，无毒害。评价要求施工点设垃圾桶进行分类收集，对施工区的垃圾桶需经常喷洒灭害灵等药水，防止苍蝇等害虫孳生，以减免生活垃圾对工程地区水环境和施工人员的生活卫生产生不利影响。生活垃圾定期由当地环卫部门统一清理，合理处置。

#### (2) 施工场地建筑垃圾对周围环境的影响

公路施工场地的建筑垃圾主要是指剩余的筑路材料，包括石料、砂、石灰、水泥、钢材、木料、预制构件等。上述筑路材料均是按施工进度有计划购置的，但公路工程规模、工程量大，难免有少量的筑路材料余下来，放置在工棚里或露天堆放、杂乱无序，从宏观上与周围环境很不协调，造成视觉污染。若石灰或水泥随水渗入地下，将使土壤

板结、pH 值升高，同时还会污染地下水，使该块土地失去生产能力，浪费了珍贵的土地资源。

为降低和消除上述固体废物对环境的影响，首先尽量对各类建筑垃圾进行回收，建筑垃圾破碎后全部运往项目区的表面回填，其余不能回收利用的建筑垃圾严格按照所属行政区划建筑垃圾管理办法，统一送往当地建筑垃圾填埋场进行填埋处置。

### （3）施工弃土方对周边环境的影响

本工程土石方挖填总量 257.08 万 m<sup>3</sup>，填方总量 105.38 万 m<sup>3</sup>，本工程挖方量远大于填方量，共计产生余方 46.32 万 m<sup>3</sup>，主要产生于下深挖路段，若随意堆放、处置不当将对周边环境产生一定的不利影响。

为降低和消除施工废弃土石方对周边环境的影响，本工程设有临时堆土场用于土方临时中转，同时在施工过程中严格管理，及时将多余土方运走，防止随意堆放对周边土地资源、动植物等产生不利影响。全部余方运往连江县粗芦岛环岛公路二期工程（塘下至粗芦岛二桥连接线路段 B 段）用于场地回填。

## 5.5.2 运营期固体废物对环境的影响

### （1）运营期道路养护垃圾对周围环境的影响

本工程运营期道路沿线过往行人产生的垃圾以及道路养护、维修产生的弃土或其它废旧材料。固体废物如处理不当会破坏地貌和植被的生长，从而影响景观，造成视觉污染。因此，加强道路环保的宣传力度，增强司乘人员的环保意识，培养群众环境保护的主人翁责任感，对保护道路及其周边自然环境具有重要意义。

项目沿线过往行人产生的垃圾应进行分类收集，在人行道上设置垃圾收集箱，可以回收的进行回收利用，不能回收的统一收集后清运到垃圾处理厂进行无害化处理；道路养护、维修产生的土头或其它废旧材料应及时运往指定地点收集处理；则运营期固体废物对周围环境的影响可以接受。

### （2）沿线服务设施生活垃圾

本工程沿线服务设施会产生一定量的生活垃圾，产生量为 124.9kg/d。

生活垃圾是工作人员日常生活中或为工作人员日常生活提供服务的活动中产生的固体废物，主要成分包括厨余物、废纸、废塑料、废织物、废金属、废玻璃陶瓷碎片、以及废家什用具、庭院废物等，一般不含特殊有毒有害物质。

生活垃圾采取分类收集处理，由环卫部门每天定时收集并及时清运处置，不会对周围环境产生不良影响。



### (3) 运营期维修产生的废机油

拟建公路共设 2 处服务区，服务区内机修服务区通常只进行发动机、车身、电气系统等专项维修，车辆维修过程中将产生少量废矿物油等危险废物，这些危险废物属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中的“HW08 废矿物油与含矿物油废物”，废物代码主要为 HW08-900-214-08。

服务区内停留车辆维修率按 0.1% 计，则拟建公路每处服务区维修车辆约 10 辆/d，危险固废产生量约 0.4kg/车次，则拟建公路服务区机修服务过程中产生的润滑油、废棉纱等危险固废产生量为 8kg/d，折合 3.0t/a。本评价要求营运单位按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的规定，专门设置危废贮存间暂存，其建设标准应满足相关设计规范的要求，同时如实向当地环保部门申报，定期交由有处置资质的单位清运处理，对环境的影响较小。

综上所述，本工程施工期和运营期产生的固体废物均可得到合理的处置，不会对周围环境产生不利影响。

## 5.6 景观环境影响评价

### 5.6.1 施工期景观环境影响分析

#### (1) 主体工程施工对景观环境的影响

项目沿线植被覆盖率较高，随着项目的实施，人为工程活动将对自然生态环境带来一定的影响，主要表现在施工期间砍伐森林、填筑路基、开挖山体形成路堑等，必将破坏几十年来形成的地形地貌和地表植被，影响动物栖息环境，破坏土体的自然平衡，引起斜坡失稳，水土流失，破坏原有的景观，从而对区域景观环境质量产生影响。根据环境现状调查可知，项目沿线经过地区多为农村田园景观和森林景观，大量的施工机械和人员进驻给原有的景观环境增添了不和谐的景色。

#### (2) 临时工程设施对景观环境的影响

施工期临时工程设施主要包括施工便道、施工场地、预制场和拌合站、表土堆场等。施工便道对景观的影响主要表现在施工期易产生扬尘污染；预制场施工期间排放出的生产污水若不经处置而直接排放，易对水体形成污染，影响水体景观环境质量；拌合站施工期间排放出烟尘，对区域景观环境形成不和谐的空气污染。

### 5.6.2 营运期景观环境影响分析

#### (1) 路基工程对自然景观的切割影响

本工程建成后，路基工程对沿线原本连续的自然景观环境形成切割，使其空间连续性被破坏。最严重的是切割山坡、森林，使绿色的背景呈现出明显的人工印迹。根据调查，本工程绝大部分路段受公路建设影响的景观类型为农田景观及森林景观，农田景观的敏感性较低，阈值较高，公路路基工程对其切割影响不显著，而森林景观敏感性和阈值均较高，公路路基工程对其切割影响较大。

### （2）公路构筑物对景观环境的影响

本工程建成后，公路路基、桥梁等构筑物将改变沿线传统的视觉环境，使沿线居民的景观环境受到影响。一方面，高大的路堤阻挡沿线居民的视野，立交桥、高架桥占据整个视觉空间或景观节点，阻断景观廊道或遮挡城镇或山峦空间轮廓线等，都造成景观影响。另一方面，公路构筑物也形成了公路上特有的风景线，可能将建筑物与周围景观融为一体。本工程针对公路桥梁、互通立交周围的景观环境现状，开展景观设计，使这些构筑物形状、色彩、质感、体量与周围环境相协调，使公路内部景观融入外部景观，降低对周围景观环境的影响。

### （3）大桥营运期景观环境影响

项目大桥的景观设计在对沿线周围地区经济背景、环境背景等进行充分调查分析的基础上，对其建筑造型、与环境的关系、夜景、色彩、与旅游等各种景观因素进行综合考虑。其造型方案按照适用、经济、安全和美观的原则，在满足实用功能要求下，尽可能满足景观需要。车行是欣赏桥的最佳视点，也是观赏沿线风光和两岸景色的极佳途径，随着大桥的建成将形成一道独特的风景。

## 5.7 水土流失影响分析

本工程已委托编制水土保持方案，本节主要内容和结论引用自《国道 G228 连江浦口官岭至琯头东边段公路工程水土保持方案报告书（报批稿）》（福州德龙顺地农林技术开发有限公司，2023 年 7 月）。

### 5.7.1 水土流失现状

本工程所在区域水土流失类型主要为水力侵蚀，项目区内原生地表属微度流失，平均土壤侵蚀模数为  $310\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），本工程所涉地区属水力侵蚀类型区中的南方红壤丘陵区，容许土壤流失量为  $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

### 5.7.2 水土流失预测成果

本工程预测时段内可能造成的水土流失总量为 23105.61t，原地貌水土流失量

1514.25t，工程新增水土流失量 21591.36t。产生水土流失重点区域为路基工程区、桥梁工程区、改路工程区、停车区、服务区、养护班站区，重点时段为施工期。

水土流失产生危害主要有影响区域生态环境，加剧项目区水土流失；影响周边居民生产生活；影响周边交通。

### 5.7.3 水土流失防治方案

本工程水土流失防治分区分为路基工程区、桥梁工程区、改路工程区、停车区、服务区、养护班站区、施工场地区、表土临时堆场区和施工便道区等 9 个防治区。

#### (1) 路基工程区

工程措施：全面整地 33.33hm<sup>2</sup>，表土剥离 9.66 万 m<sup>3</sup>、覆土 8.73 万 m<sup>3</sup>，路堤边沟 8636.7m、路堑边沟 9422.6m、截水沟 2166.6m、急流槽 518m、消力池 55 座、检修踏步（兼流水槽）344 处、集水坑 166 座、排水管 9704m、拱形骨架 8726.9m<sup>3</sup>。

植物措施：景观绿面积共计 127280m<sup>2</sup>（主要种植丛生朴树 92 株、丛生香樟 601 株、香樟 1702 株、大腹木棉 234 株、花叶高山榕 738 株、秋枫 39 株、橡胶榕 364 株、乔化红叶石楠 2087 株、红花紫荆 351 株、美国紫薇 2232 株、碧桃 812 株、金边龙舌兰 405 株、红千层 702 株、海滨木槿 900 株、细叶紫薇 1403 株、黄花双荚槐 683 株、毛杜鹃球 163 株、海桐球 472 株、黄金榕球 1749 株、红绒球 270 株、黄金榕 5897m<sup>2</sup>、毛杜鹃 7000m<sup>2</sup>、金叶假连翘 16660m<sup>2</sup>、龙船花 3500m<sup>2</sup>、爬山虎 4125 株、马尼拉草 84649m<sup>2</sup>）、液压客土喷草（植乔）护坡 39786m<sup>2</sup>、撒播草（植灌）护坡 34302m<sup>2</sup>、TBS 镀锌网植草（灌）护坡 79184m<sup>2</sup>、拱骨架内喷草（植灌）52796m<sup>2</sup>。

临时措施：土质排水沟 25120m，砖砌沉沙池 46 口，苫盖密目网 3.80hm<sup>2</sup>。

#### (2) 桥梁工程区

工程措施：全面整地 1.03hm<sup>2</sup>，表土剥离 0.70 万 m<sup>3</sup>、覆土 0.31 万 m<sup>3</sup>；

植物措施：撒播草籽 1.03hm<sup>2</sup>；

临时措施：泥浆沉淀池 72 座、苫盖密目网 1.03hm<sup>2</sup>。

#### (3) 改路工程区

工程措施：全面整地 0.44hm<sup>2</sup>，表土剥离 0.16 万 m<sup>3</sup>、覆土 0.09 万 m<sup>3</sup>、排水边沟 2083m；

植物措施：撒播植草护坡 4355m<sup>2</sup>；

临时措施：土质排水沟 2340m、砖砌沉沙池 6 口、苫盖密目网 0.20hm<sup>2</sup>。

#### (4) 停车区

工程措施：全面整地 0.16hm<sup>2</sup>，覆土 0.07 万 m<sup>3</sup>、雨水管 165m；

植物措施：景观绿化 1171.71m<sup>2</sup>（主要种植大腹木棉 47 株、香樟 B11 株、花叶高山榕 86 株、美国紫薇 23 株、海滨木槿 165 株、毛杜鹃球 63 株、马尼拉草 1100m<sup>2</sup>）、撒播草（植灌）护坡 401m<sup>2</sup>；

临时措施：排水沟 205m、沉沙池 1 座、苫盖密目网 0.04hm<sup>2</sup>。

#### **(5) 服务区**

工程措施：全面整地 0.32hm<sup>2</sup>，表土剥离 0.11 万 m<sup>3</sup>、覆土 0.18 万 m<sup>3</sup>、雨水管 302m；

植物措施：景观绿化 2950.79m<sup>2</sup>（主要种植大腹木棉 28 株、香樟 B32 株、花叶高山榕 52 株、美国紫薇 92 株、海滨木槿 328 株、毛杜鹃球 60 株、马尼拉草 2870m<sup>2</sup>）、撒播草（植灌）护坡 289m<sup>2</sup>；

临时措施：排水沟 362m、沉沙池 1 座、苫盖密目网 0.06hm<sup>2</sup>。

#### **(6) 养护班站区**

工程措施：全面整地 0.58hm<sup>2</sup>，覆土 0.35 万 m<sup>3</sup>、雨水管 317m；

植物措施：景观绿化 5832.50m<sup>2</sup>（主要种植大腹木棉 56 株、香樟 B57 株、花叶高山榕 48 株、美国紫薇 209 株、海滨木槿 597 株、毛杜鹃球 51 株、马尼拉草 5740m<sup>2</sup>）；

临时措施：排水沟 354m、沉沙池 1 座、苫盖密目网 0.05hm<sup>2</sup>。

#### **(7) 施工场地区**

工程措施：全面整地 2.65hm<sup>2</sup>，表土剥离 0.24 万 m<sup>3</sup>、覆土 1.06 万 m<sup>3</sup>、复耕 0.52hm<sup>2</sup>；

植物措施：撒播草籽 1.52hm<sup>2</sup>；

临时措施：砖砌排水沟 965m，砖砌沉沙池 5 口。

#### **(8) 表土临时堆场区**

工程措施：全面整地 4.08hm<sup>2</sup>，复耕 0.51hm<sup>2</sup>。

植物措施：撒播草籽 6.65hm<sup>2</sup>。

临时措施：土质排水沟 1342m，砖砌沉沙池 6 口，填土编织袋挡墙 1255m，苫盖密目网 4.08hm<sup>2</sup>。

#### **(9) 施工便道防治区**

工程措施：全面整地 0.41hm<sup>2</sup>，表土剥离 0.08 万 m<sup>3</sup>、覆土 0.16 万 m<sup>3</sup>；

临时措施：土质排水沟 850m、沉沙池 1 座、泥浆沉淀池 6 座。

### **5.7.4 水土保持投资及效益分析成果**

本工程水土保持总投资 4993.0191 万元（主体设计已有 4088.47 万元，新增 904.5491 万元），其中工程措施投资 1649.16 万元；植物措施投资 2747.43 万元；施工临时工程

投资 221.97 万元；独立费用 193.23 万元（其中水土保持监理费 60.00 万元，监测费 90.63 万元）；基本预备费 43.40 万元；项目需缴纳水土保持补偿费 137.8291 万元。

水土保持方案实施后，项目区内土壤侵蚀模数控制在  $500t/(km^2 \cdot a)$  以下，可治理水土流失面积  $137.01hm^2$ ，林草植被建设面积  $39.95hm^2$ ，可减少水土流失量 21591.36t，遏制因项目建设造成的区域环境恶化。

在设计水平年六大指标预测值如下：水土流失治理度达 99.41%，土壤流失控制比达 1.25，渣土防护率达 99.18%，表土保护率 98.83%，林草植被恢复率达 99.33%，林草覆盖率 28.98%。随着水土保持措施的逐步到位，使得由工程建设所产生的水土流失得到及时的控制，有效地保护区域的水土资源，改善生态环境。

## 5.8 海洋环境影响预测与评价

本工程拟新建涉海项目分别为敖江口特大桥、中麻特大桥、山坑特大桥、松坞特大桥、百胜特大桥、松坞连续箱涵、晓澳路涵段、定安特大桥等。本次评价海洋环境影响评价内容主要针对以上工程项目。

### 5.8.1 海洋水文动力环境影响预测与评价

本节采用数值计算手段，根据现状岸线，水深数据模拟了项目建设后周边海域水动力情况。对国际上通用的 ECOM3D 模型进行改进，采用隐式结构对其外模态进行计算，解决其外模态所引起的时间步长瓶颈问题。

为研究敖江口、闽江口海域，本模型采用能稳定且高效地模拟浅滩干出及被淹的动态边界模拟技术。在建模过程中采用地理信息系统软件（Mapinfo、Surfer）进行模型的前期处理及后期成果绘图，大大地提高了建模效率及模型精度。该模型已成功运用于台湾海峡及福建沿岸多个港湾区域。

数值计算模型采用以下的理论方程：

(1) 质量守恒方程：

$$\frac{\partial \zeta}{\partial t} + \int_0^1 \frac{\partial H u_i}{\partial x_i} = 0 \quad (5.1)$$

(2) 动量守恒方程：

$$\frac{d u_i}{d t} + f \beta_{ij} u_j + g \frac{\partial \zeta}{\partial x_i} = \frac{\partial}{\partial x_j} \left( \varepsilon_j \frac{\partial u_i}{\partial x_j} \right) - \tau_i \quad (5.2)$$

其中:  $u_j = \{u, v\}$ ;  $\varepsilon_j = [\varepsilon_x, \varepsilon_y]$ ;  $\tau_i = C_z [u^2 + v^2]^{\frac{1}{2}}(u_i)$ ;

$$C_z = \text{MAX} \left[ \frac{\kappa^2}{[\ln\{0.2 \times \max(h, 1) / z_0\}]^2}, 0.0025 \right];$$

$\kappa = 0.4$ ;  $Z_0 = 0.01$

$$\beta_{ij} = \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}, \quad i = 1, 2; \quad j = 1, 2;$$

$x_j = [x, y]$ ;  $H = h + \zeta$ ;

$t$ : 时间;  $h$ : 水深;  $\zeta$ : 水位高度;  $f$ : 科氏系数;  $u$  和  $v$ :  $x, y$  方向的流速分量;  $\tau_i$ : 海底应力,  $\kappa$ : 冯卡门系数;  $z_0$ : 海底摩擦系数;  $\varepsilon_x$  和  $\varepsilon_y$ : 海水水平扩散系数, 均

由 Smagorinsky 公式计算得到:  $\frac{1}{2} C A \left[ \left( \frac{\partial u}{\partial x} \right)^2 + \frac{1}{2} \left( \frac{\partial u}{\partial y} + \frac{\partial v}{\partial x} \right)^2 + \left( \frac{\partial v}{\partial x} \right)^2 \right]^{1/2}$

式中,  $A$  为各单元的面积,  $C$  为常数取 0.1~0.2, 在本模型中取 0.1。

### 5.8.1.1 水文模型的建立

#### (1) 模型网格

根据本次研究的目的, 本模型采用C网格, 并且采用大小网格耦合嵌套方式进行计算。大网格区域为119.45 E~120.13 E, 25.86 N~26.40 N, 通过多层嵌套, 以提高项目区分辨率, 最大网格间距为150m, 最小网格间距为1m。模型网格区域见图5.8-1。

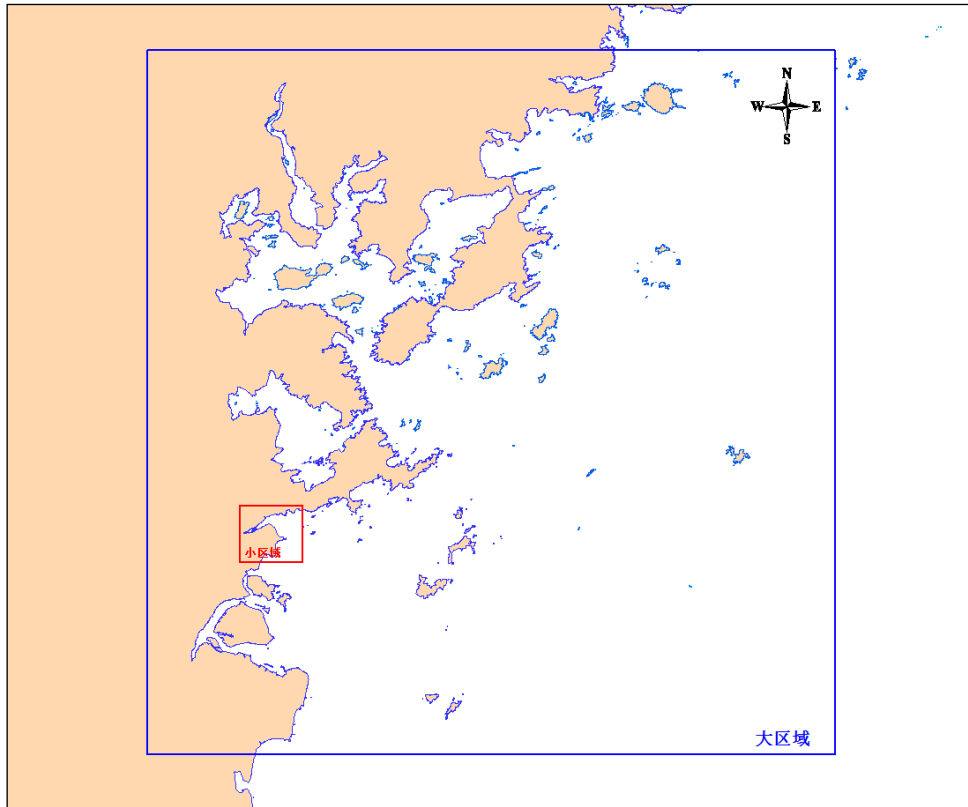


图 5.8-1 模型网格区域

## (2) 模拟区域的水深

本模型用现状的陆域边界、海底地形及开边界条件，以不同工况（含岸线、水深及项目方案）为模拟对象，计算的水平面设置为 1956 黄零。水深数据由海军航海保证部水深数据由海军航海保证部 2014 年版北茭半岛至东洛列岛海域 1:75000 的海图(图号: 13989)，2011 年版闽江口海域 1:30000 的海图（图号: 13991），2012 年版金牌门至马尾海域 1:20000 的海图（图号: 13992），2015 年版罗源湾 1:3000 的海图（图号: 13981），2015 年版三沙湾 1:50000 的海图（图号: 13971）数字化得到，并将其订正至高程基面。项目区水深采用业主提供的最新扫测水深，并将其订正至高程基面。计算区域水深分布如图 5.8-2 所示。

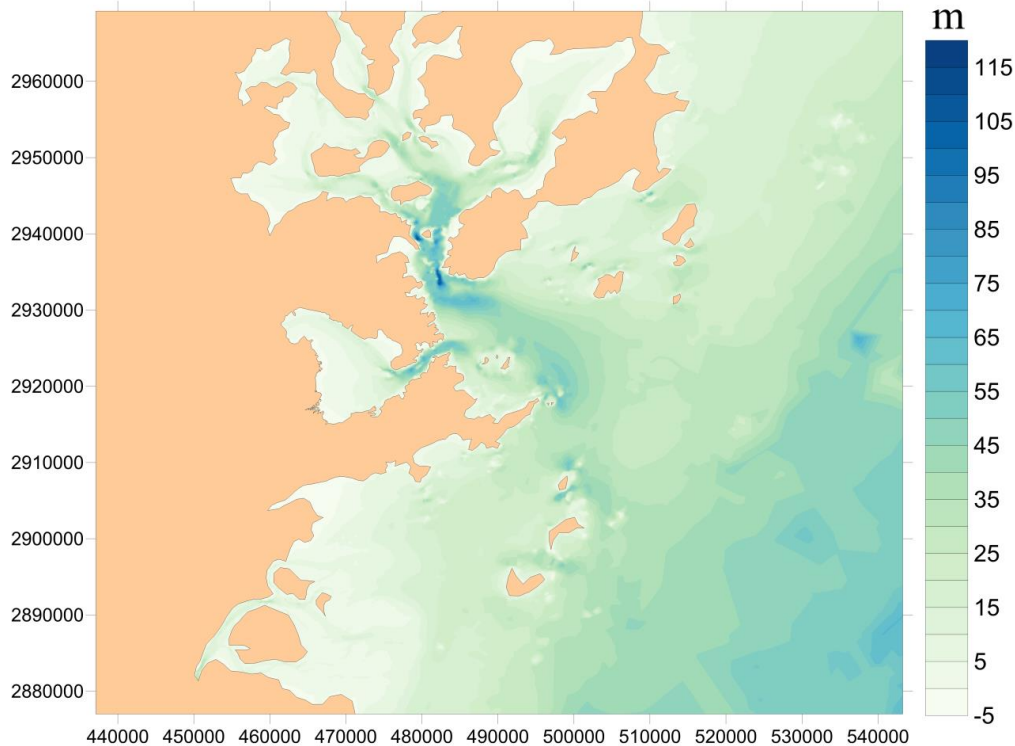


图 5.8-2 模型区域水深分布图（单位：m）

### （3）水文模型边界条件

本模型计算区域南起长乐海域，北至与俞山岛附近海域。开边界采用潮位和外海环流水位作为控制边界条件。潮位由厦门大学海洋数模组台湾海峡三维数值模型所产生的十六个分潮（2N2, J1, K1, K2, L2, M1, M2, MU2, N2, NU2, O1, OO1, P1, Q1, S2, T2）的潮汐调和常数计算得出。在闽江河口，模型验证和数值实验时采用闭合边界进行模拟，但在与河流相应的网格上加入由闽江平均径流量所形成的“源”（约  $1980\text{m}^3/\text{s}$ ），以反映闽江入海流量。固边界（岸边界）在现状模拟中采用了不滑动边界条件  $V=0$ 。

（4）本模型用上所述网格，边界条件模拟整个闽江口及附近海域的潮流场。为确保模拟结果的准确性，将本次模拟结果与福建省环境保护设计院有限公司于 2020 年 5 月在项目区附近海域进行的水文观测数据进行对比，站位见图 4.2-1，验证结果如图 5.8-3。

模型的计算结果与实测数据的验证结果表明：潮位的计算值与实测值吻合得较好，流速、流向过程的变化趋势与观测结果也较为一致。因此，模型采用的物理参数和计算参数基本合理，计算方法可靠，能够反映出计算区域内的水文动力状况。



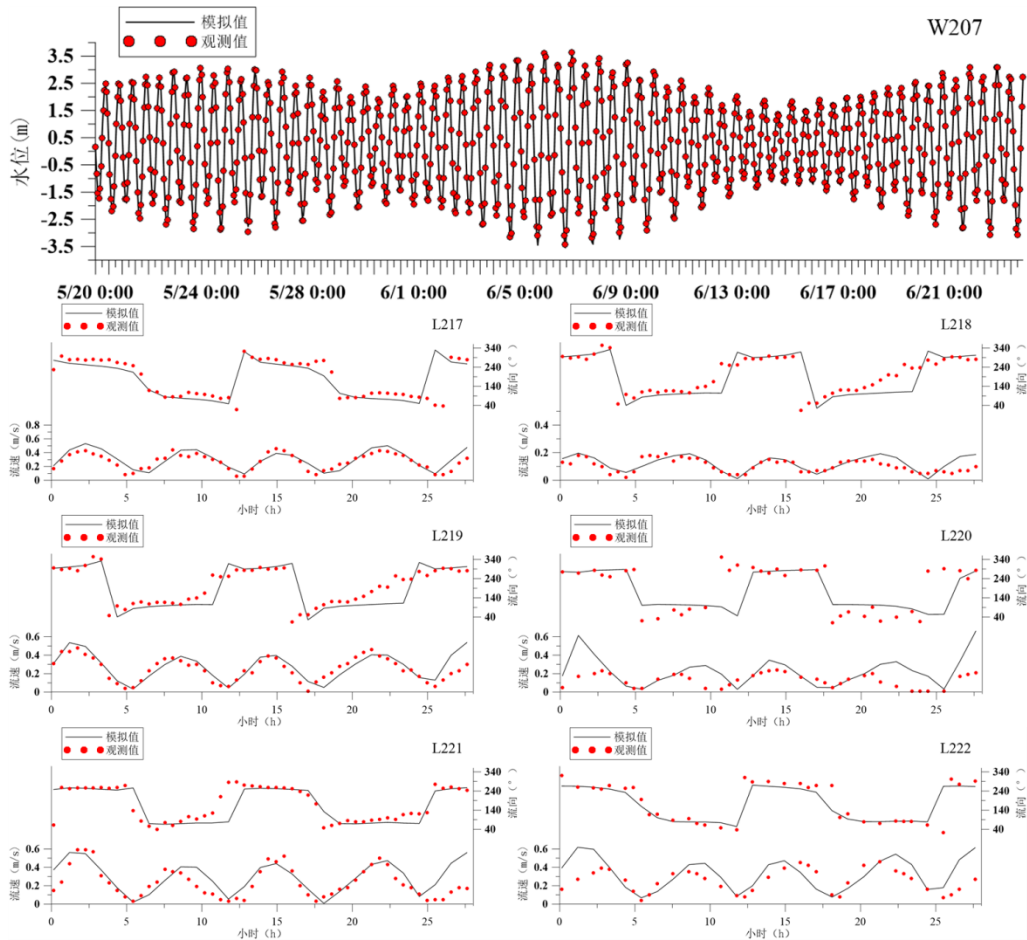


图 5.8-3 潮位、潮流验证结果

### 5.8.1.2 结果分析

#### (1) 中麻特大桥、山坑特大桥、松坞特大桥、敖江口特大桥

中麻、山坑、松坞、敖江口特大桥建设前后，涨落潮流场变化见图 5.8-4~图 5.8-11，涨落潮流速变化见图 5.8-12~图 5.8-19。三座特大桥桥梁均采用桩径 1.8m 的灌注桩（敖江口特大桥基本桩径 2.0m），桥梁跨径为 30m。各大桥对潮流的影响机制大致相同，涨潮时潮流向西流经各大桥时，受桩基群阻挡，桥梁投影范围内潮流流速普遍减小，减幅在 0.28m/s 内，其中北侧匝道桥附近因桩基的布置基本与流向相仿，故该区附近流速减小的范围更大，主桥流速减小的区域基本局限于桩基周边。各桥梁跨径之间的流速增大，但增幅不大，最大增幅仅约 0.08m/s。落潮时，流向与涨潮基本相反，流速变化的区域与涨潮一致，桩基附近流速减小，桥梁跨径流速基本增大，最大减幅约 0.21m/s，最大增幅约 0.08m/s。

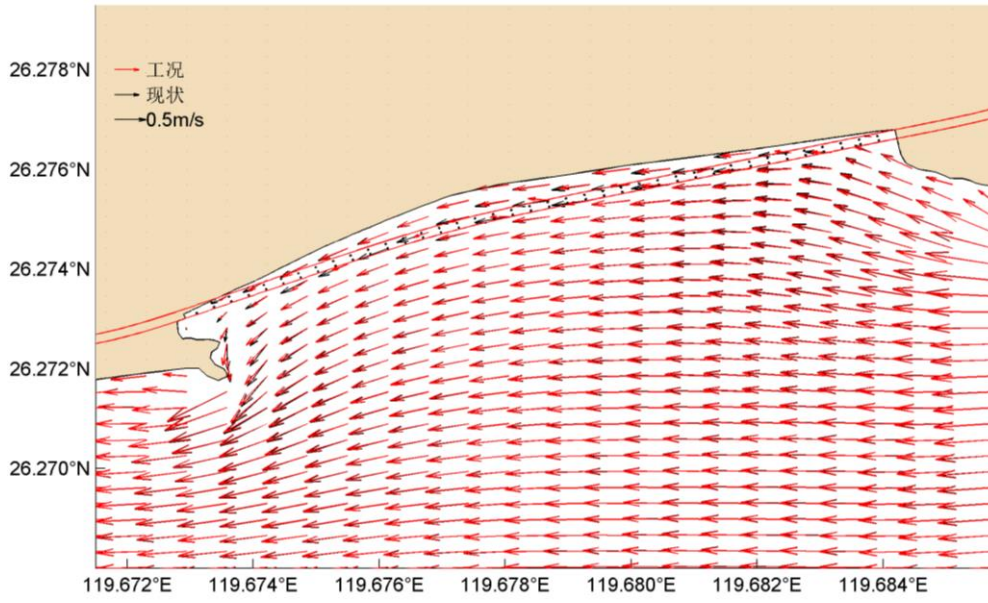


图 5.8-4 中麻特大桥建设前后项目区周边海域涨潮流态变化

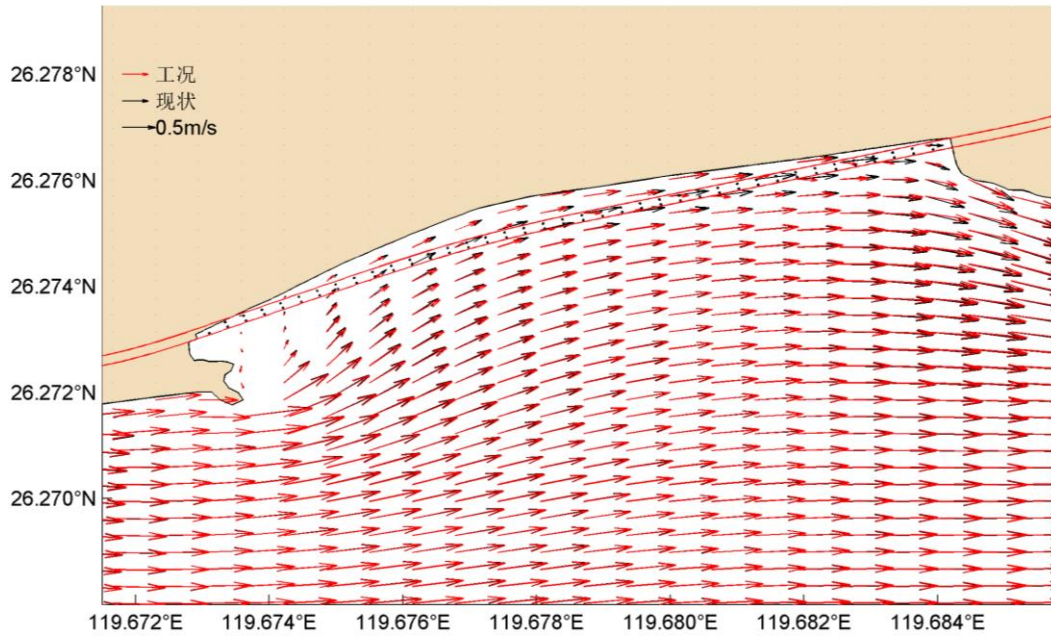


图 5.8-5 中麻特大桥建设前后项目区周边海域落潮流态变化

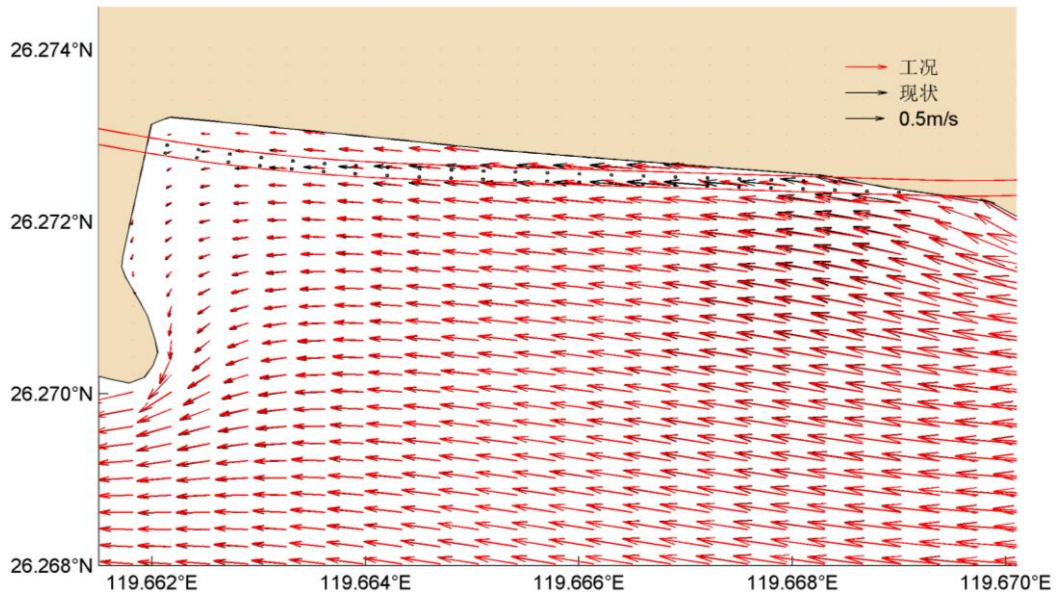


图 5.8-6 山坑特大桥建设前后项目区周边海域涨潮流态变化

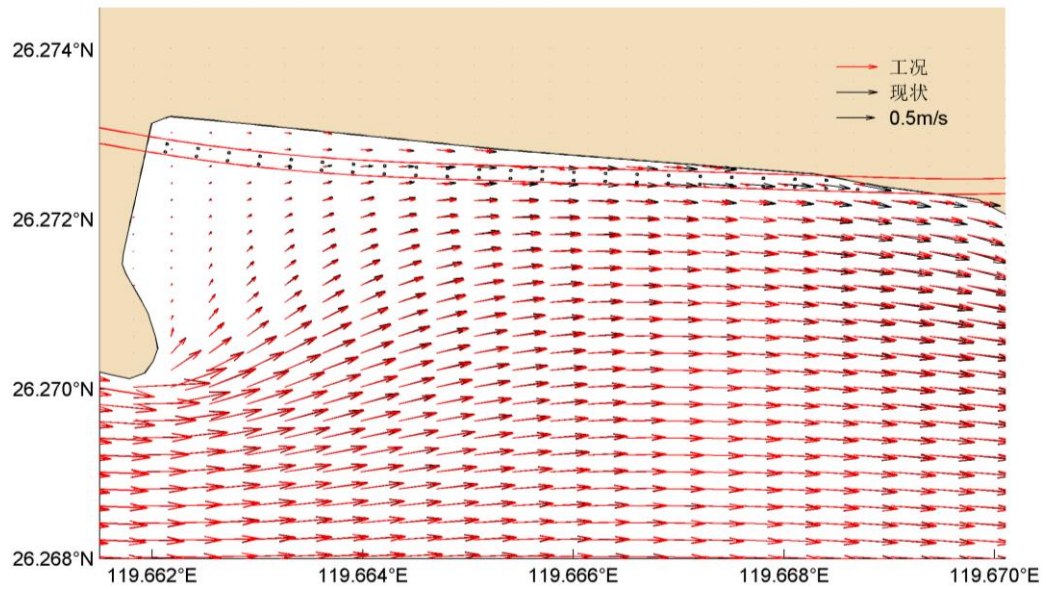


图 5.8-7 山坑特大桥建设前后项目区周边海域落潮流态变化

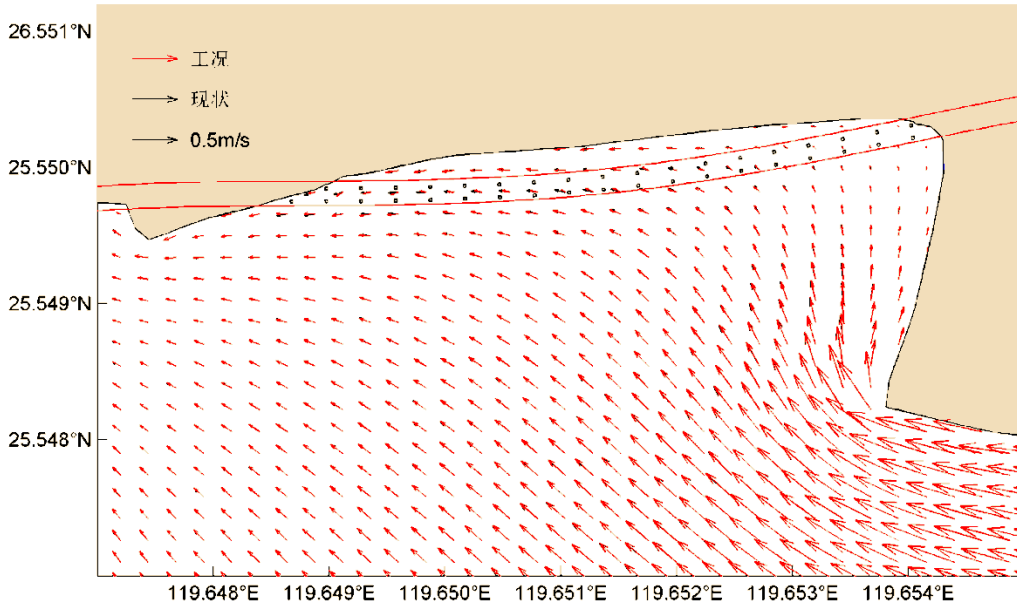


图 5.8-8 松坞特大桥建设前后项目区周边海域涨潮流态变化

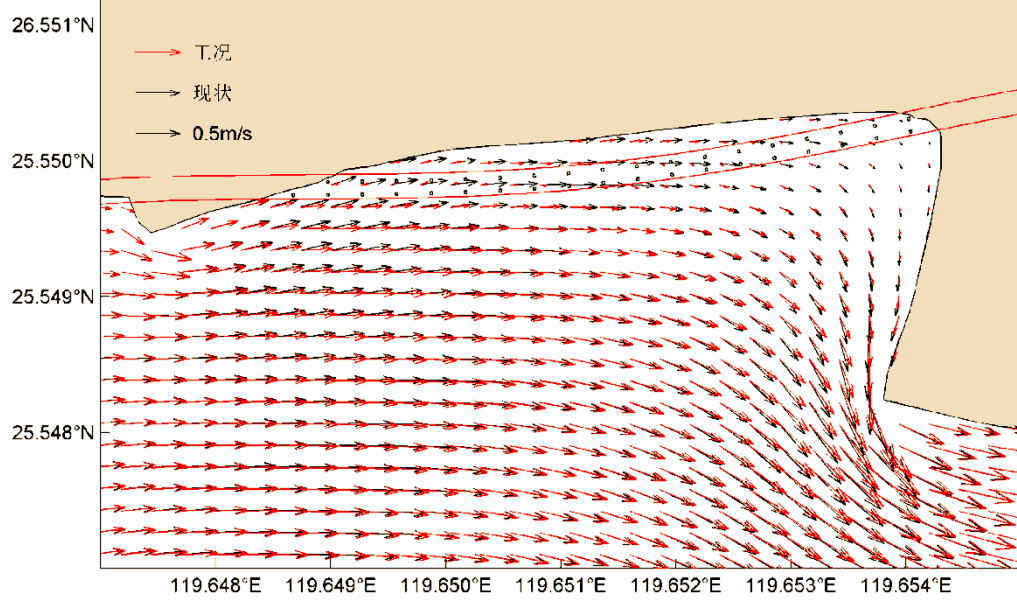


图 5.8-9 松坞特大桥建设前后项目区周边海域落潮流态变化

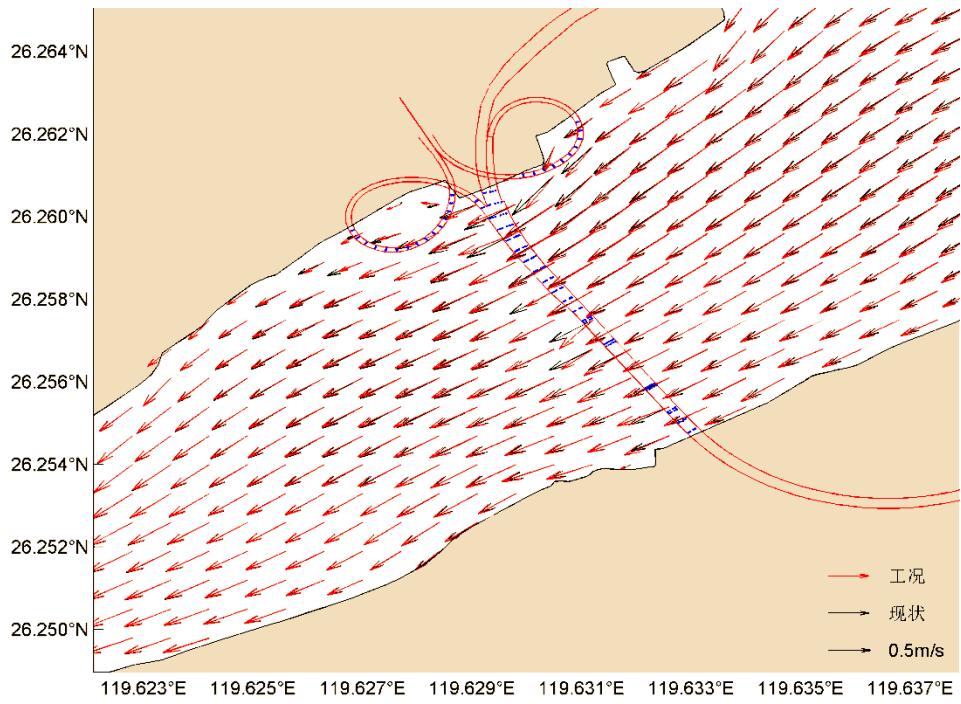


图 5.8-10 敖江口特大桥建设前后项目区周边海域涨潮流态变化

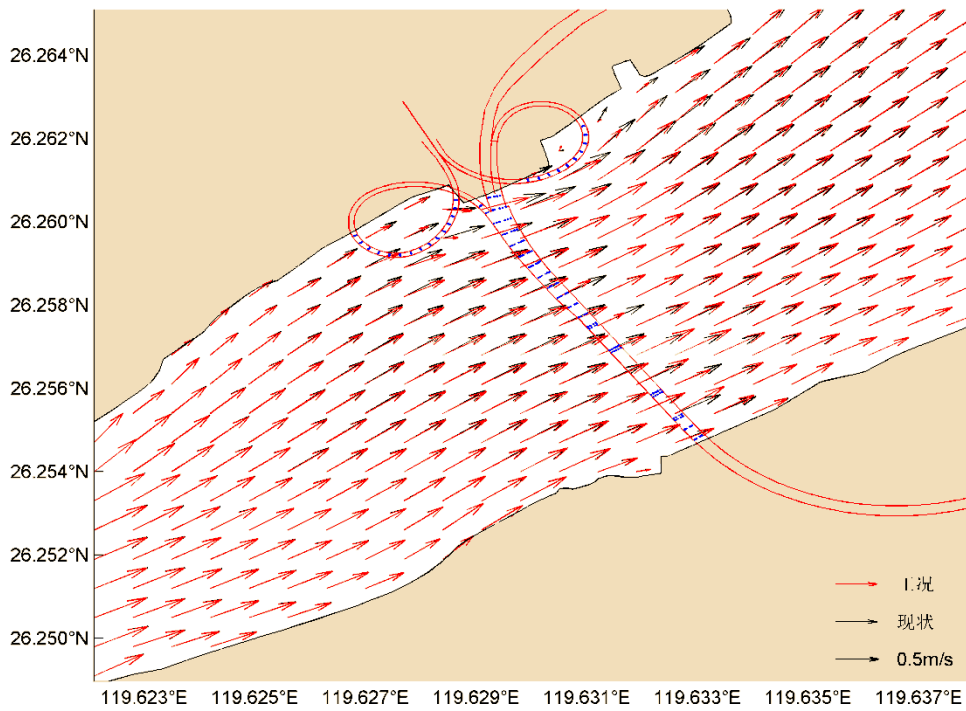


图 5.8-11 敖江口特大桥建设前后项目区周边海域落潮流态变化

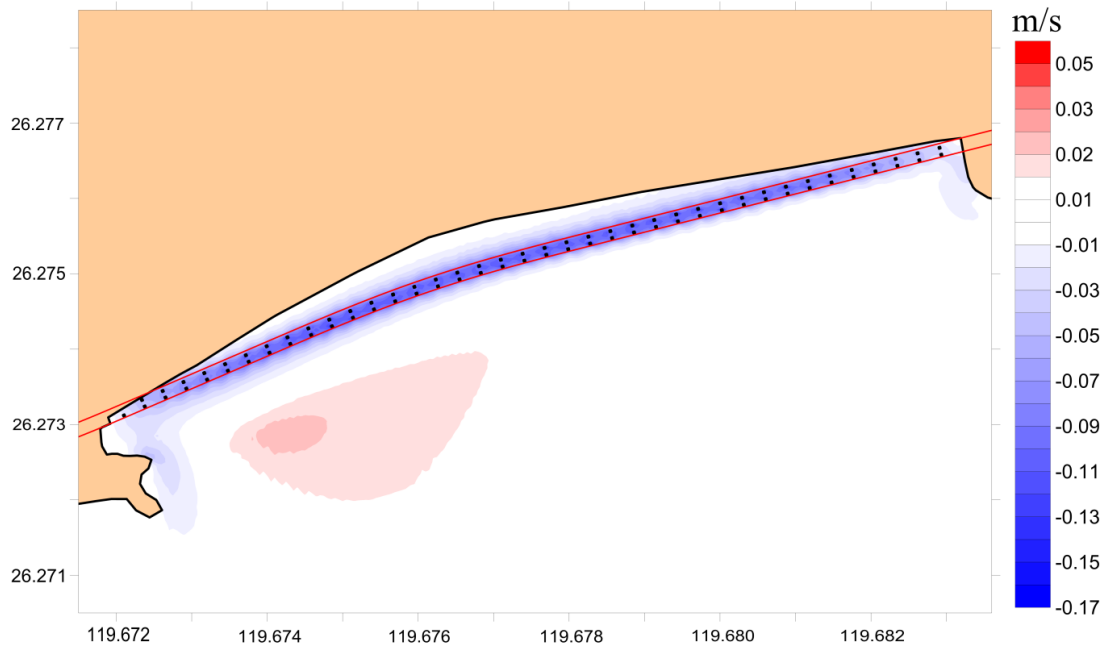


图 5.8-12 中麻特大桥建设前后项目区周边海域涨潮流速变化

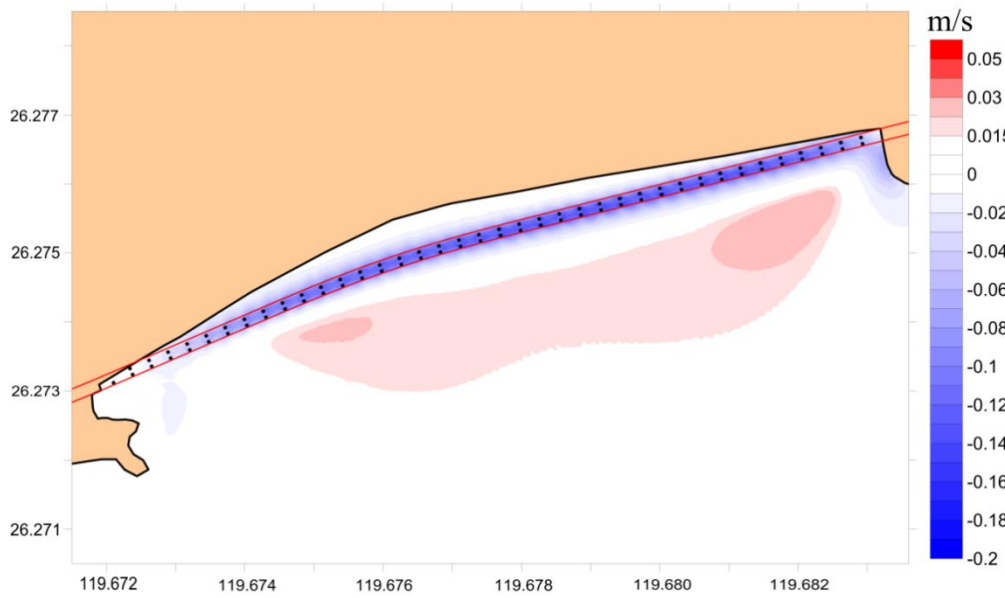


图 5.8-13 中麻特大桥建设前后项目区周边海域落潮流速变化

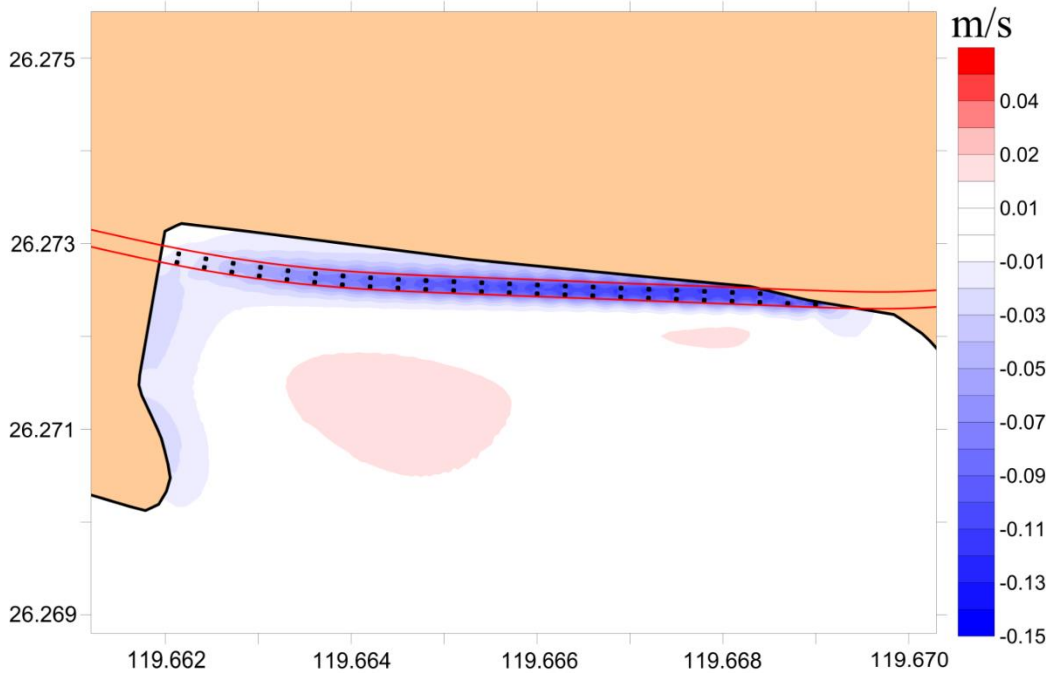


图 5.8-14 山坑特大桥建设前后项目区周边海域涨潮流速变化

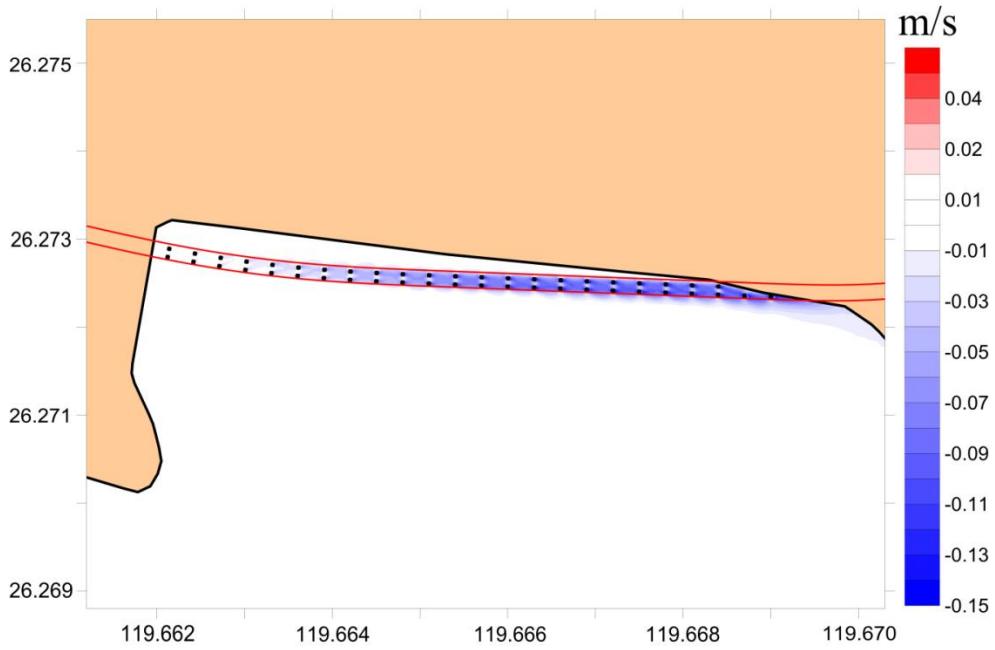


图 5.8-15 山坑特大桥建设前后项目区周边海域落潮流速变化

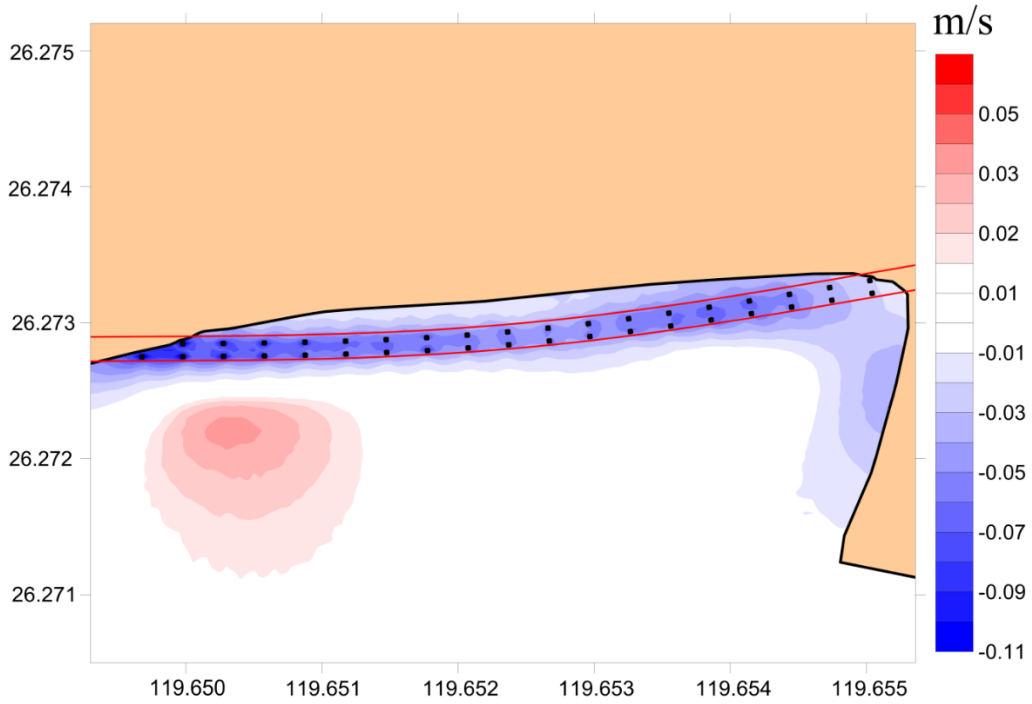


图 5.8-16 松坞特大桥建设前后项目区周边海域涨潮流速变化

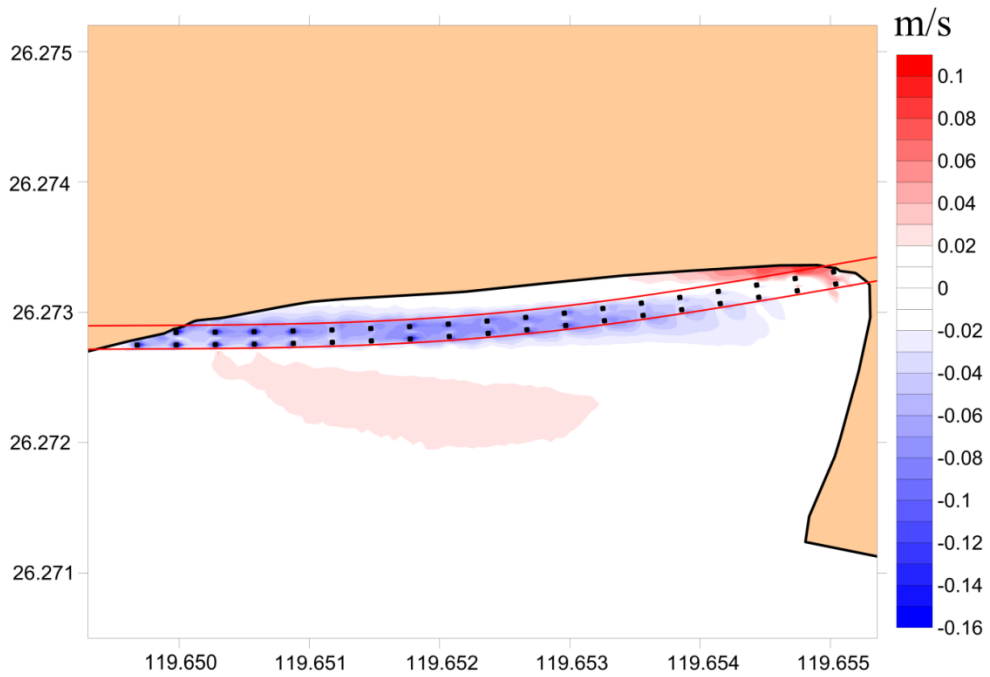


图 5.8-17 松坞特大桥建设前后项目区周边海域落潮流速变化



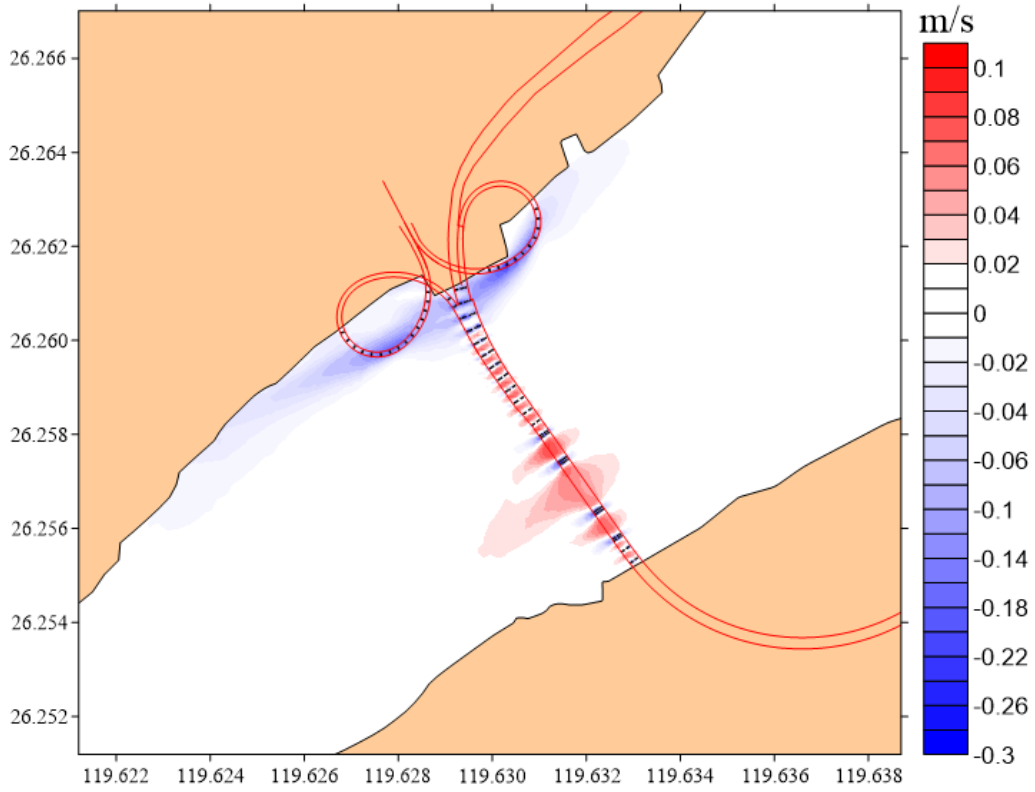


图 5.8-18 敖江口特大桥建设前后项目区周边海域涨潮流速变化

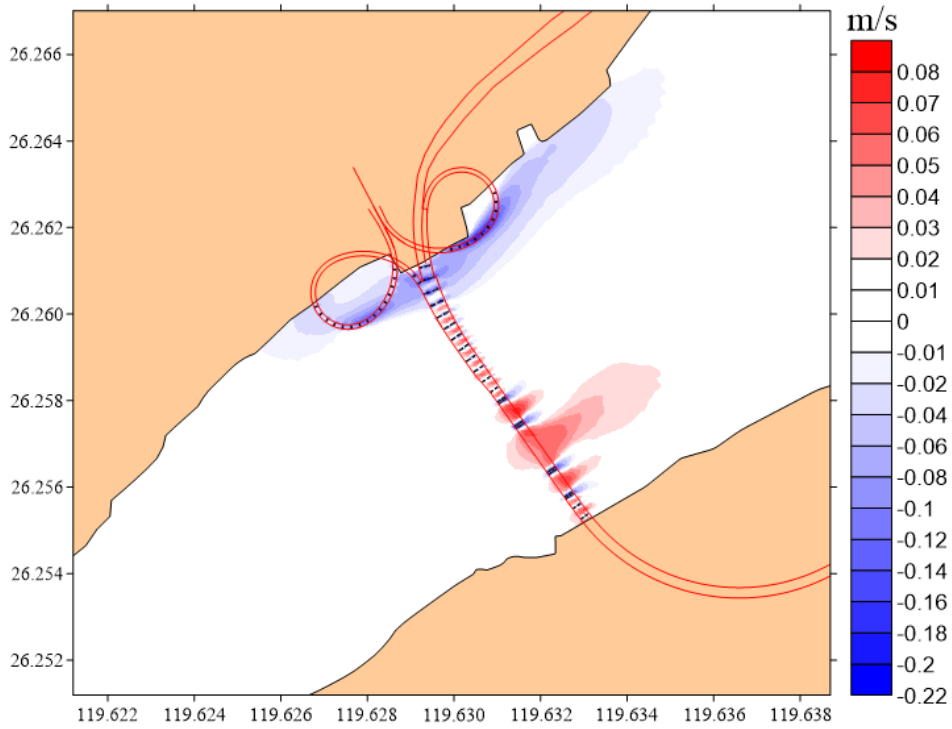


图 5.8-19 敖江口特大桥建设前后项目区周边海域落潮流速变化

(2) 百胜特大桥

百胜特大桥位于养殖池塘内，受已建围堤阻挡，项目建设对周边海域水动力条件没有影响。

### (3) 松坞连续箱涵、晓澳路涵段

#### ①松坞连续箱涵

松坞连续箱涵建设前后，涨落潮流场变化见图 5.8-20~图 5.8-21，涨落潮流速变化见图 5.8-22、图 5.8-23。松坞连续箱涵路段位于松坞村南侧海域，单个涵洞孔径 5m，由于该区本底流速就很小，涨落潮最大流速不超过 0.06m/s，因而涨、落潮过程流速也非常小，涨潮时潮流流向基本呈西北向，在碰到涵洞侧壁是流向略有改变，中间两孔涵洞流速增大，最大增幅约 0.014m/s，其余 4 孔流速均减小，减幅在 0.13m/s 内。落潮时，流速增大的区域仍位于中间两孔，最大增幅约 0.009m/s，而其余孔流速减幅在 0.008m/s 内，连续箱涵对周边水动力的影响范围很小，基本局限在箱涵附近。

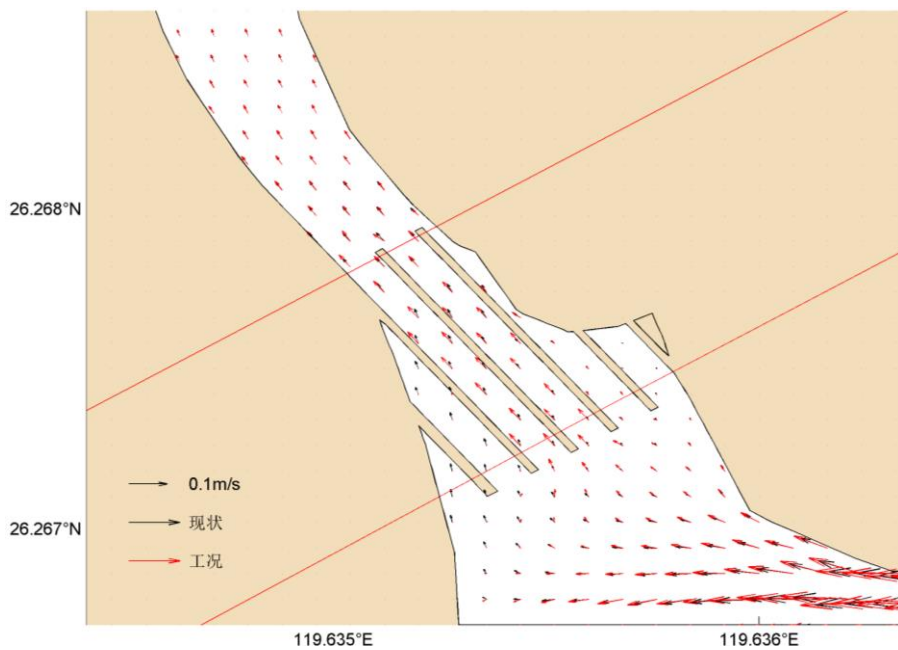


图 5.8-20 松坞连续箱涵建设前后项目区周边海域涨潮流态变化

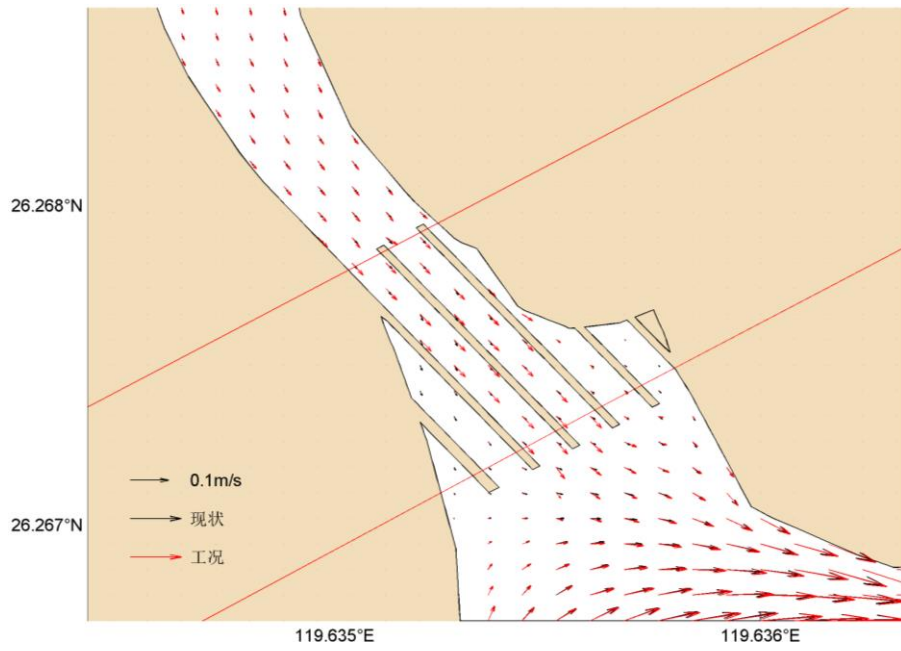


图 5.8-21 松坞连续箱涵建设前后项目区周边海域落潮流态变化

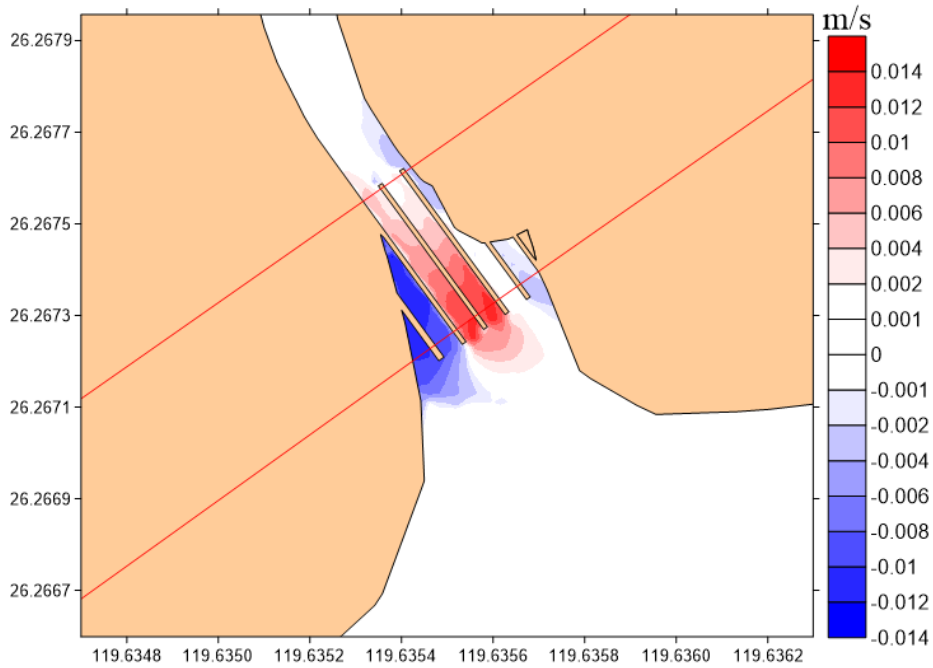


图 5.8-22 松坞连续箱涵建设前后项目区周边海域涨潮流速变化

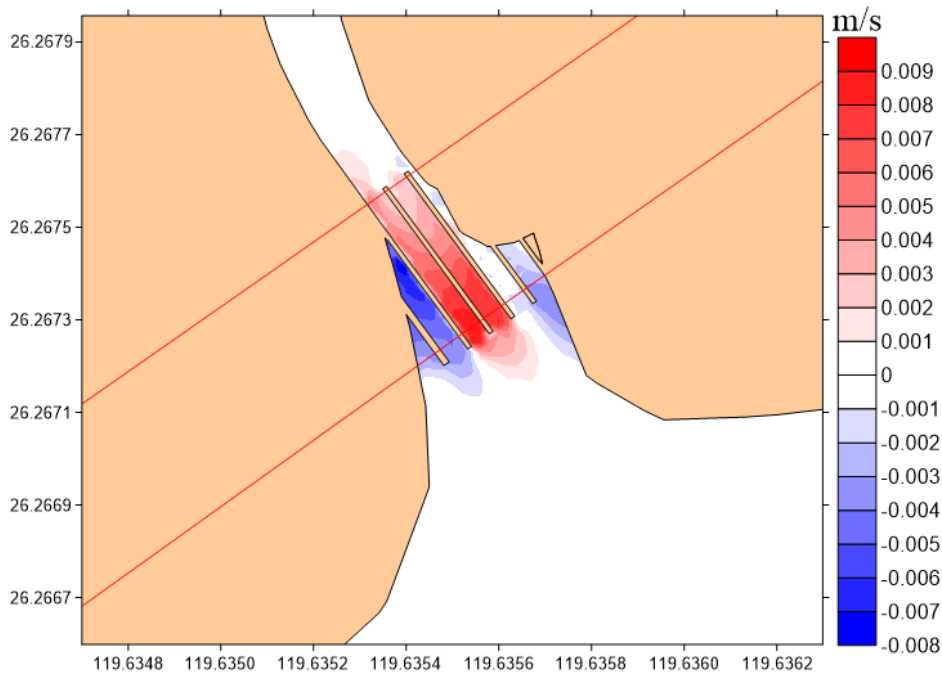


图 5.8-23 松坞连续箱涵建设前后项目区周边海域落潮流速变化

②晓澳路涵段

晓澳路涵段位于晓澳镇东侧近岸高滩地，所处海域底高程都在 1m 以上，局部超过 2m（图 5.8-24），水深条件差，一个潮周期干出时间长。晓澳路涵段建成前后涨潮和落潮时的流速流态分布见图 5.8-25~图 5.8-28。由于项目所处水深太浅，涨、落急时刻，项目区内基本干出，周边潮流流速在 0.01m/s 内，水动力条件差。根据项目建设前后涨、落潮流速变化（图 5.8-29~图 5.8-30），晓澳路段采用连续箱涵布置，为透水式结构，建成后周边海域流速减小的区域基本位于箱涵通道内，最大减幅仅 0.02m/s，流速减小的路段主要位于箱涵中、北段。因此项目建设对周边水动力环境影响极小，且基本限于项目用海范围内。

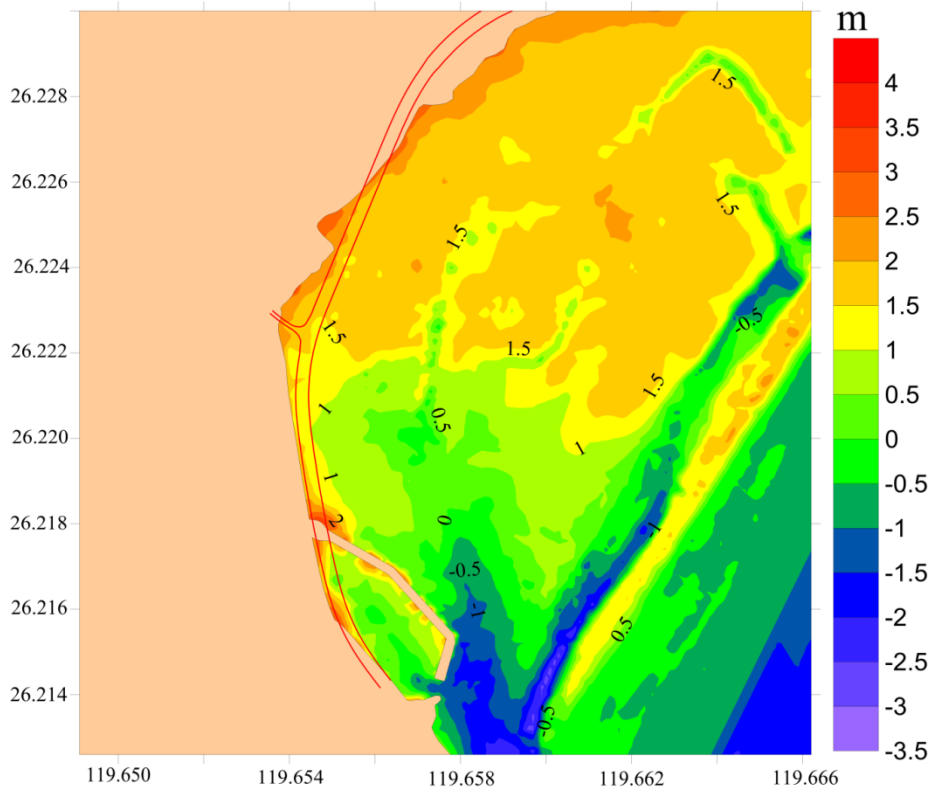


图 5.8-24 晓澳路涵段周边水深地形

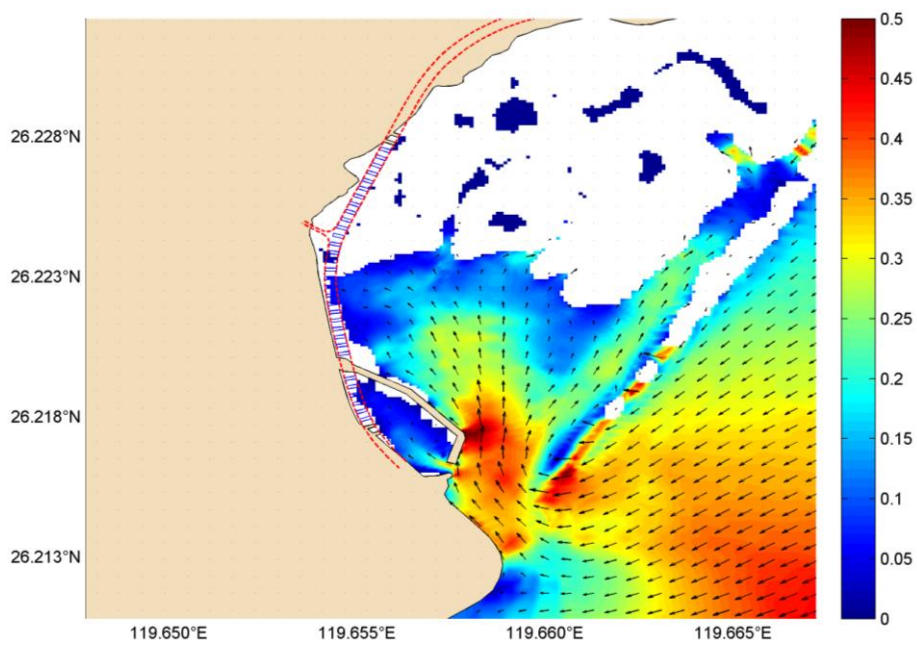


图 5.8-25 晓澳路涵段实施前项目区大潮涨潮时刻流场

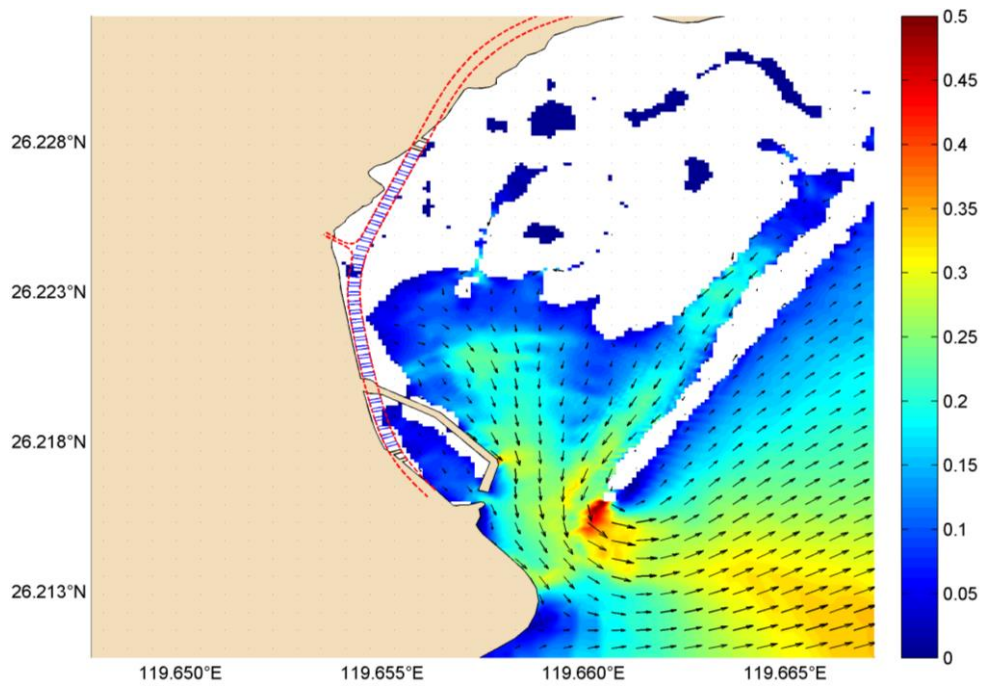


图 5.8-26 晓澳路涵段实施前项目区大潮落潮时刻流场

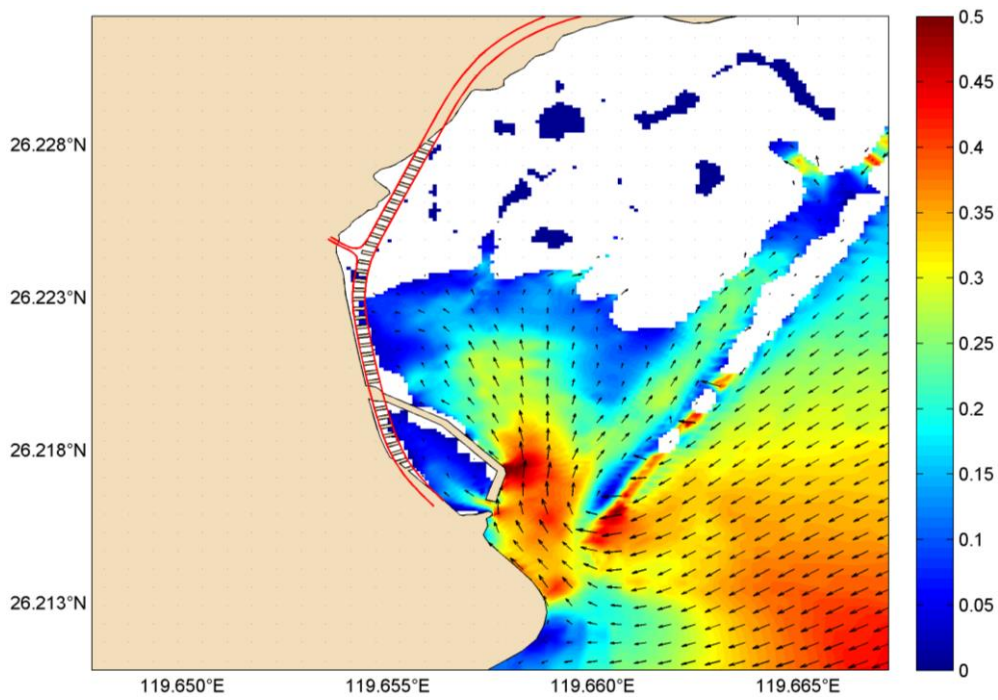


图 5.8-27 晓澳路涵段实施后项目区大潮涨急时刻流场

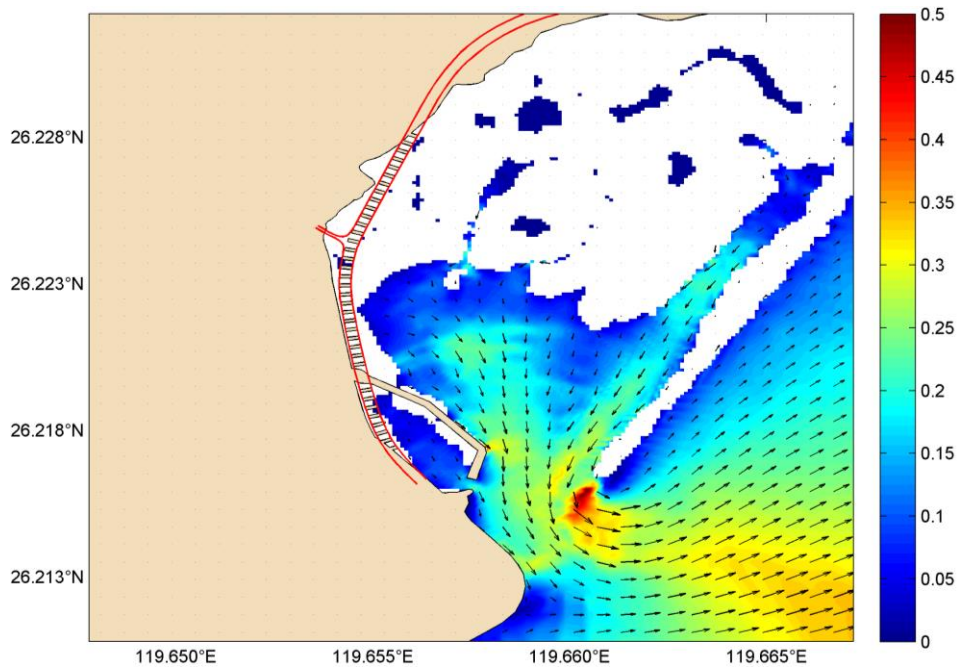


图 5.8-28 晓澳路涵段实施后项目区大潮落急时刻流场

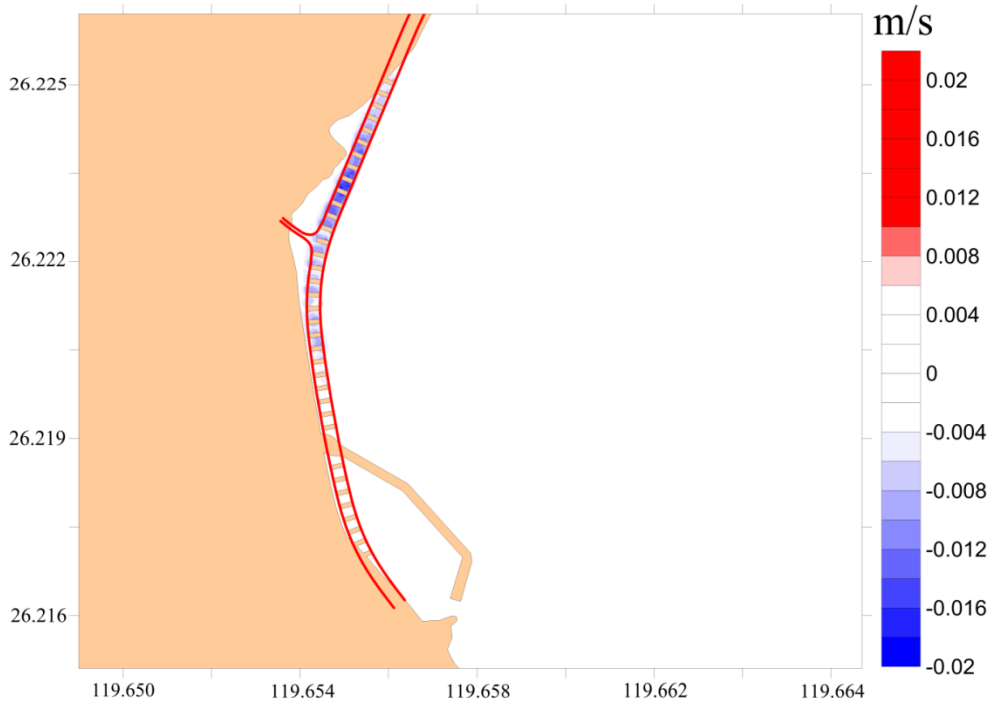


图 5.8-29 晓澳路涵段建设前后项目区周边海域涨潮流速变化

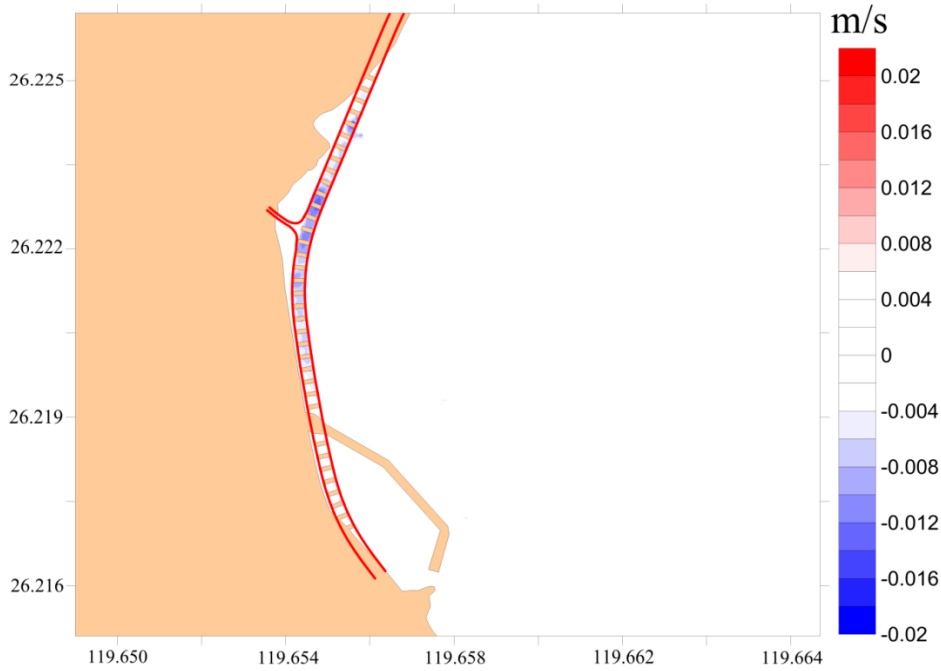


图 5.8-30 晓澳路涵段建设前后项目区周边海域涨潮流速变化

## 5.8.2 海洋冲淤环境影响预测与评价

工程区海域计算淤积时普遍采取半经验半理论的公式。

工程区海域年回淤淤强公式：

$$p = \frac{\alpha n \omega T S_{*1}}{\gamma_d} \left[ 1 - \left( \frac{S_{*2}}{S_{*1}} \right) \right]$$

式中： $P$  是年回淤强度，单位  $\text{cm/a}$ ； $\omega$  为泥沙沉速，单位  $\text{m/s}$ ，取  $0.0004$ ； $\gamma_d$  是泥沙干密度，可按  $\gamma_d = 1750 D_{50}^{0.183}$  计算，单位  $\text{kg/m}^3$ ； $D_{50}$  为悬沙中值粒径，单位  $\text{mm}$ ，本海区取  $0.013\text{mm}$ ； $T$  为潮周期，单位  $\text{s}$ ； $n$  是一年中的潮数； $\alpha$  是沉降概率，取  $0.60$ ； $S_{*1}$  和  $S_{*2}$  ( $\text{kg/m}^3$ ) 为工程前后对应于不同流速和水深的半潮平均含沙量。

计算时先按平均风和大风天计算，年淤强取二者之和，含沙量计算：按刘家驹提出

的风浪和潮流综合作用的挟沙能力公式：

$$S = \beta \gamma_s \left( \frac{|V_1| + |V_2|}{\sqrt{gd}} \right)^2$$

式中： $V_1 = |V_d| + |V_b|$  为潮流和风吹流合成流速； $V_2$  为波动水体的平均水平波动流速。 $d$  为水深。风吹流时段流速  $V_b = 0.02 V_w$  ( $V_w$  为时段平均风速)，波浪的平均水平波动流速  $V_2 = 0.2 C \times (H/d)$ ，浅水区波速  $C = \sqrt{gd}$ ，本区常风向为 NE 向，平均风速取  $2.2\text{m/s}$ 。

(1) 中麻、山坑、松坞特大桥、敖江口特大桥



项目建设在一定程度上改变了项目区附近海域的水动力环境，从而使得冲淤环境发生了变化，各段路桥建成后周边海域年冲淤强度变化分布见图 5.8-31~图 5.8-33，项目建成后对周边冲淤环境造成的影响主要大都局限于路桥两侧边缘投影范围内。中麻、山坑、松坞特大桥年淤积强度均在 0.1m/a 内。

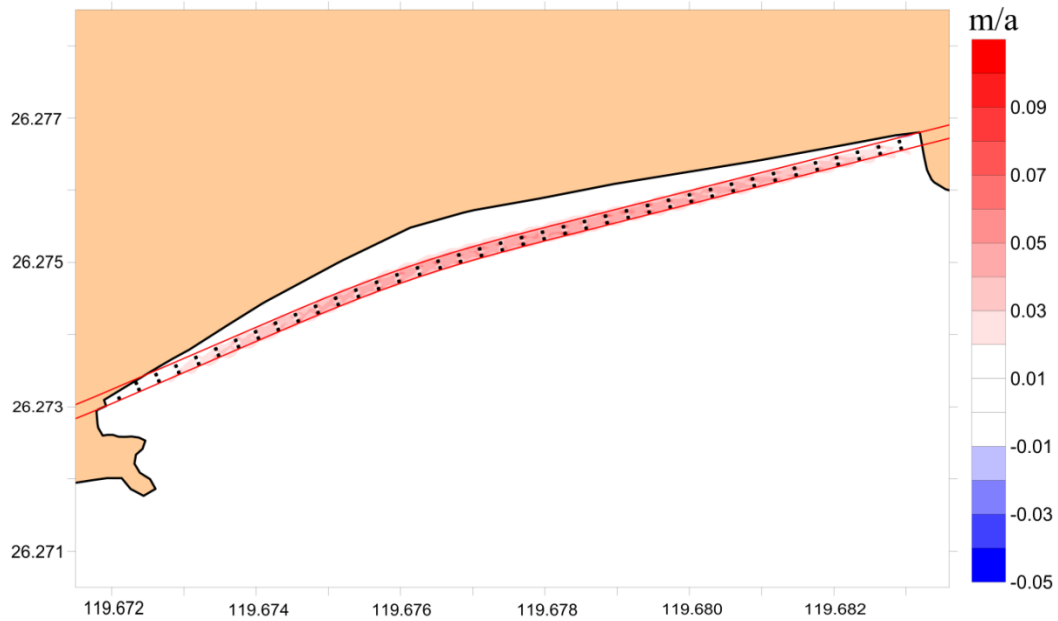


图 5.8-31 中麻特大桥建成后周边海域年冲淤强度分布图

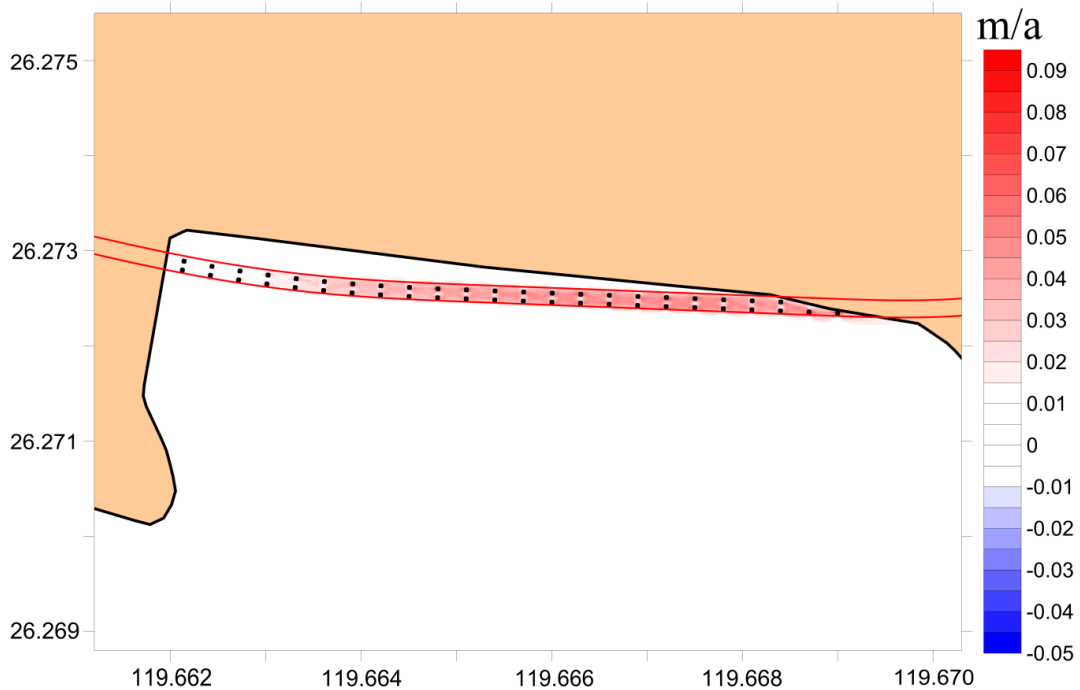


图 5.8-32 山坑特大桥建成后周边海域年冲淤强度分布图

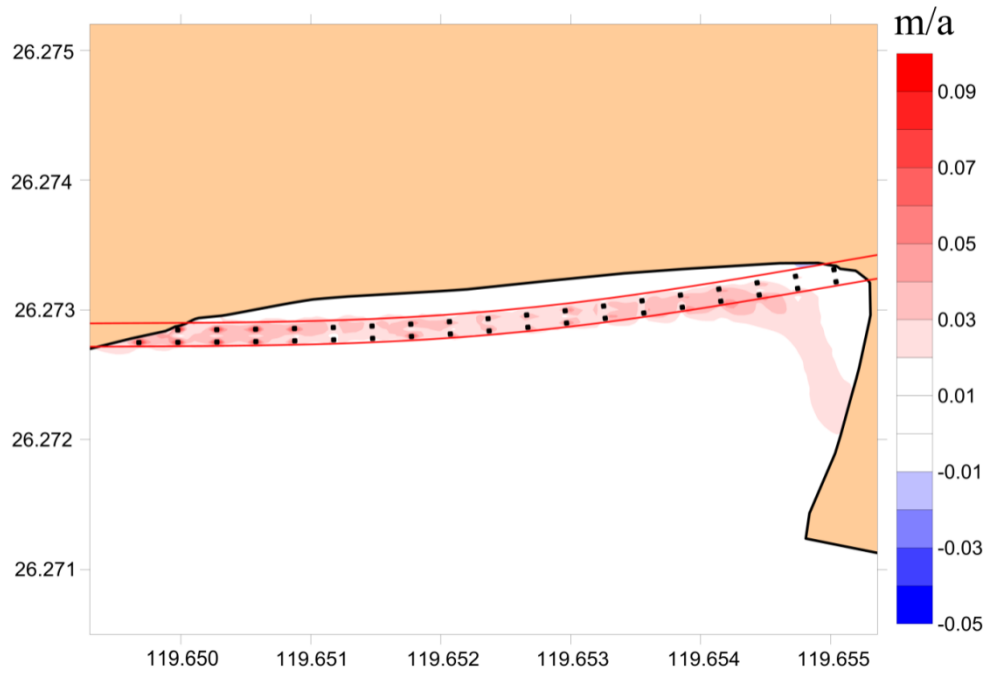


图 5.8-33 松坞特大桥建成后周边海域年冲淤强度分布图

(2) 敖江口特大桥

敖江口特大桥建成后周边海域年冲淤强度变化分布见图 5.8-34，敖江口特大桥各桥墩附近均有淤积，其中北侧 C、D 两座匝道桥周边淤积范围相对较大，最大年淤积强度约 0.12m/a，位于匝道桥附近，主桥各桥墩附近年淤积强度在 0.10m/a 内。各桥墩之间均有不同程度的冲刷，但冲刷强度不大，最大冲刷强度约 0.06m/a。

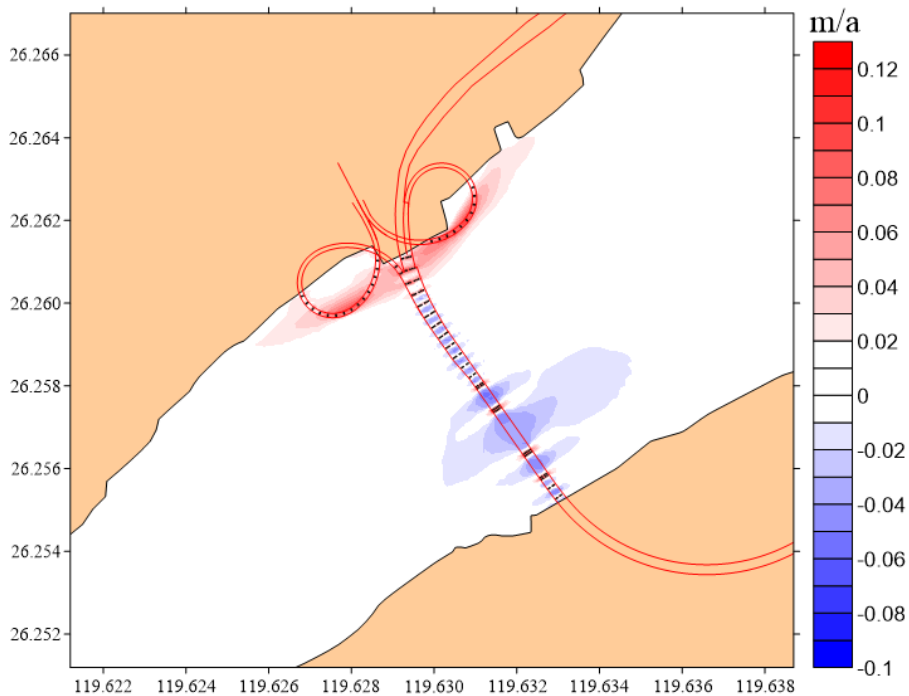


图 5.8-34 敖江口特大桥建成后周边海域年冲淤强度分布图

### (3) 百胜特大桥

百胜特大桥位于养殖池塘内，受已建围堤阻挡，项目建设对周边海域冲淤环境没有影响。

### (4) 松坞连续箱涵

松坞连续箱涵建成后周边海域年冲淤强度变化分布见图 5.8-35，项目建成后对周边冲淤环境造成的影响主要大都局限于路桥附近。松坞连续箱涵对周边冲淤环境影响很小，最大淤积强度仅约 0.014m/a，年最大冲刷强度约 0.015m/a。

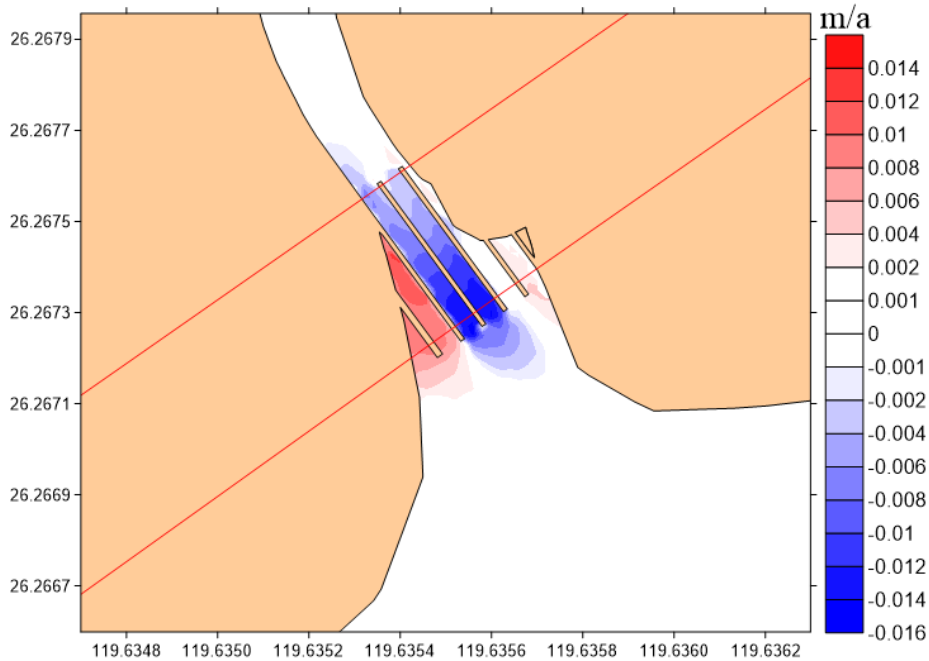


图 5.8-35 松坞连续箱涵建成后周边海域年冲淤强度分布图

### (5) 晓澳路涵段

晓澳路涵段由于本底水动力较弱，携沙能力不强，局部路段会有淤积，最大淤积强度仅 0.04m/a（图 5.8-36）。各路段的建设基本不会导致周边海域出现较为明显的冲刷。

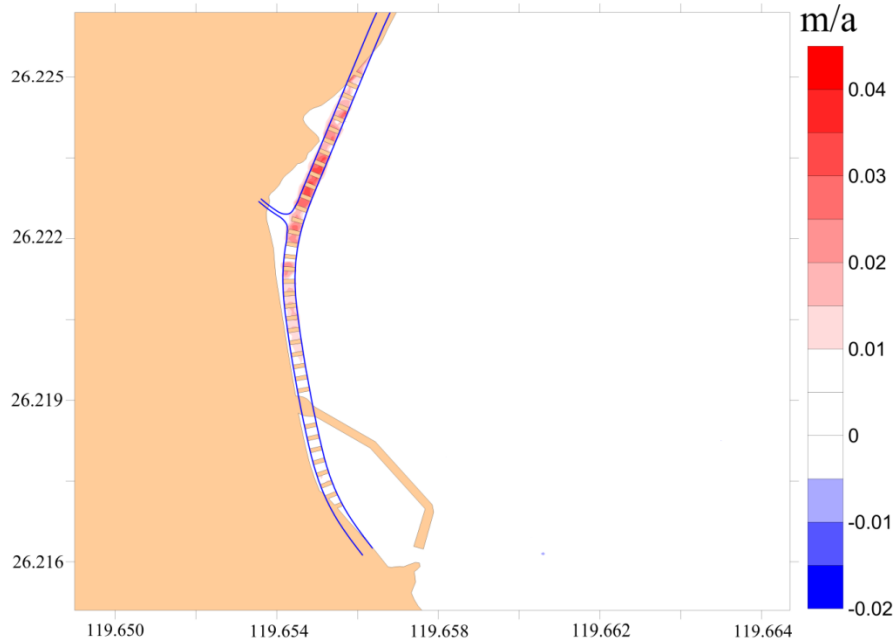


图 5.8-36 晓澳路涵段建成后周边海域年冲淤强度分布图

### 5.8.3 海水水质环境影响预测与评价

#### 5.8.3.1 施工期悬浮泥沙入海对海水水质环境影响预测与评价

悬浮泥沙迁移扩散模型采用二维模型，流场和水位场由水动力模型提供。

$$\frac{\partial HP}{\partial t} + \frac{\partial UP}{\partial x} + \frac{\partial VP}{\partial y} = \frac{\partial}{\partial x} (HK_x \frac{\partial P}{\partial x}) + \frac{\partial}{\partial y} (HK_y \frac{\partial P}{\partial y}) + S - Q$$

P 为悬浮物浓度；

U, V 分别为 x 方向和 y 方向的全流；Q 为沉降项， $Q = \alpha \alpha P$ ；

S 为源强项。

##### (1) 入海源强

中麻、山坑、松坞、百胜特大桥采用的桥墩的结构形式和尺度一致，灌注桩桩径为 1.8m，灌注桩施工时，钻机在钢护筒内软质淤泥表层钻孔时控制钻进速度约 2.0m/h。悬浮物散落率保守估计取 5%，项目区海域淤泥折合干容重为 800kg/m<sup>3</sup>，桩基施工过程中悬浮泥沙入海源强约为 34.2g/s。

敖江口特大桥桥墩采用灌注桩结构形式，灌注桩桩径为 1.8~2.5m，灌注桩施工时，钻机在钢护筒内软质淤泥表层钻孔时控制钻进速度约 2.0m/h。灌注桩施工时，钻机在钢护筒内软质淤泥表层钻孔时控制钻进速度约 2.0m/h。钻机钻孔与排渣同时进行，实际成孔直径按设计孔径的 1.07 倍计。计算得灌注桩施工悬浮泥沙源强为 67.9g/s, 83.9g/s, 131.1g/s。

施工栈桥及施工平台钢管桩直径为0.63m，沉入海底50m左右，单根桩基打桩时间约8h，悬沙容重按800kg/m<sup>3</sup>计，则打桩产生源强46.8g/s。

各特大桥施工平台拆除时，钢管桩拔除源强参考《228 国道道澳至下岐段公路海洋环境影响评价报告》，取 0.57kg/s。百胜大桥基本位于养殖池塘内，受池塘围堤隔离，施工过程不会对周边海水水质造成影响。由于本工程钢管桩拆除工程量小，耗时短，且项目区位于高滩之上，周边易于干出，拆除工程可待露滩时施工，不会造成悬浮泥沙入海。

路涵段施工前采用沙袋围堰做挡水处理，由于当地水深浅，涉海路段底高程基本都在 1m 以上，沙袋于露滩干出时投放，故路涵段位于围堰内施工，不会造成悬浮泥沙逸散。施工结束后，围堰也可待露滩时拆除。

## (2) 预测结果

### ①中麻、山坑、松坞特大桥

中麻、山坑、松坞特大桥桩基施工产生悬浮泥沙扩散范围见图 5.8-37~图 5.8-39，受项目区附近潮流场的影响，施工过程产生的悬浮泥沙基本呈东西向分布，高浓度区主要集中在桩基施工点附近，其他区域浓度小。中麻特大桥灌注桩及钢管桩施工各施工点叠加后产生浓度超过 10mg/l 的悬沙在港区附近形成长约 1.4km，宽约 0.11km 的包络带，包络面积约 0.15km<sup>2</sup>；山坑特大桥施工各施工点叠加后产生浓度超过 10mg/l 的悬沙在港区附近形成长约 1.14km，宽约 0.11km 的包络带，包络面积约 0.10km<sup>2</sup>；松坞特大桥施工各施工点叠加后产生浓度超过 10mg/l 的悬沙在港区附近形成长约 1.61km，宽约 0.12km 的包络带，包络面积约 0.17km<sup>2</sup>。

### ②敖江口特大桥

敖江口特大桥施工产生悬浮泥沙扩散范围见图 5.8-40，受项目区附近潮流场的影响，施工过程产生的悬浮泥沙基本呈东北-西南向分布，高浓度区主要集中在施工点附近，其他区域浓度小。各施工点叠加后产生浓度超过 10mg/l 的悬沙在港区附近形成长约 1.48km，宽约 0.758km 的包络带，包络面积约 1.15km<sup>2</sup>。

敖江口特大桥施工设置泥浆池对泥浆进行收集，沉淀处理后泥浆循环使用，产生钻渣及松坞连续箱涵路段平整产生的弃方约 0.3602 万方，拟运送至粗芦岛作为其他项目路基材料处置，避免直排入海。

涉海路段施工设置泥浆池对泥浆进行收集，沉淀处理后泥浆循环使用，产生钻渣约 7.2 万方，运送至拟申请弃土场，避免直排入海。由于当地水深较浅滩高，建议利用露滩干出时施工，以减小施工悬浮泥沙对周边海域水质环境的影响。同时钻渣、泥浆收集

后处理，对周边海域水质环境影响不大。

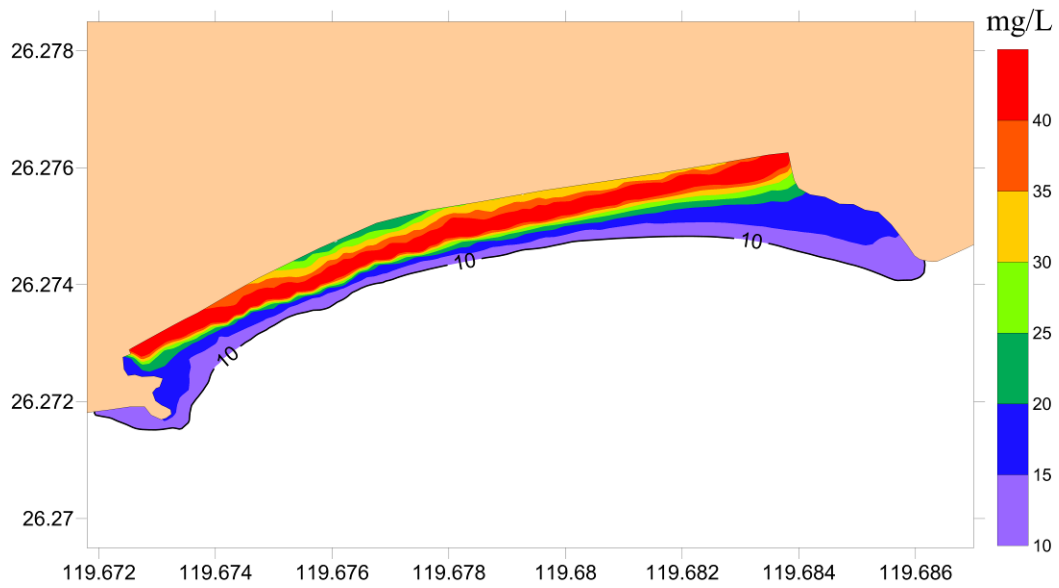


图 5.8-37 中麻特大桥施工产生悬沙包络分布图

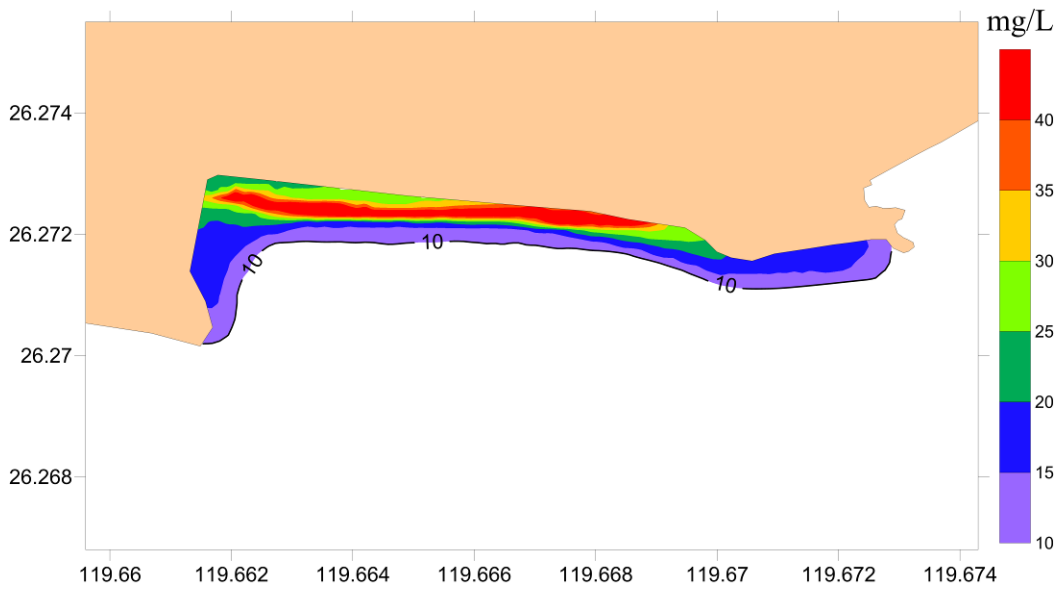


图 5.8-38 山坑特大桥施工产生悬沙包络分布图

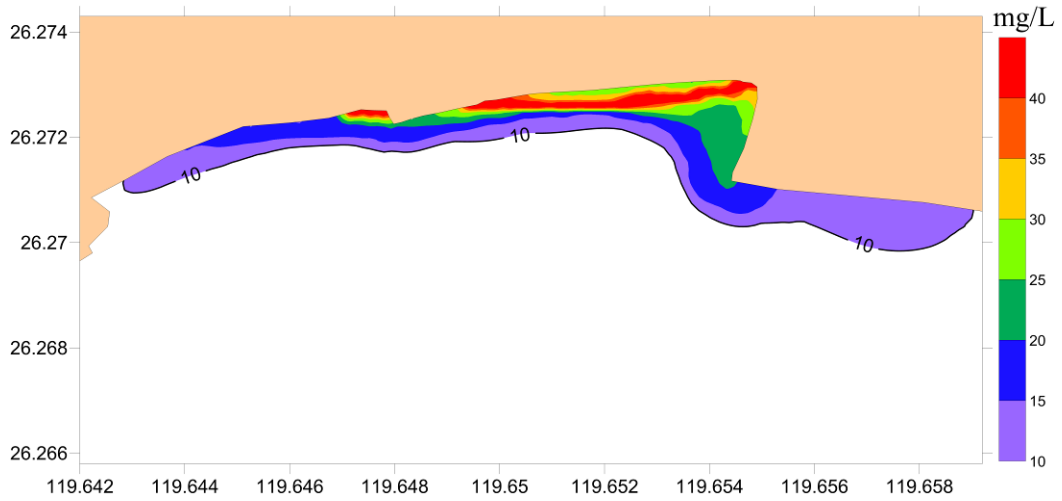


图 5.8-39 松坞特大桥施工产生悬沙包络分布图

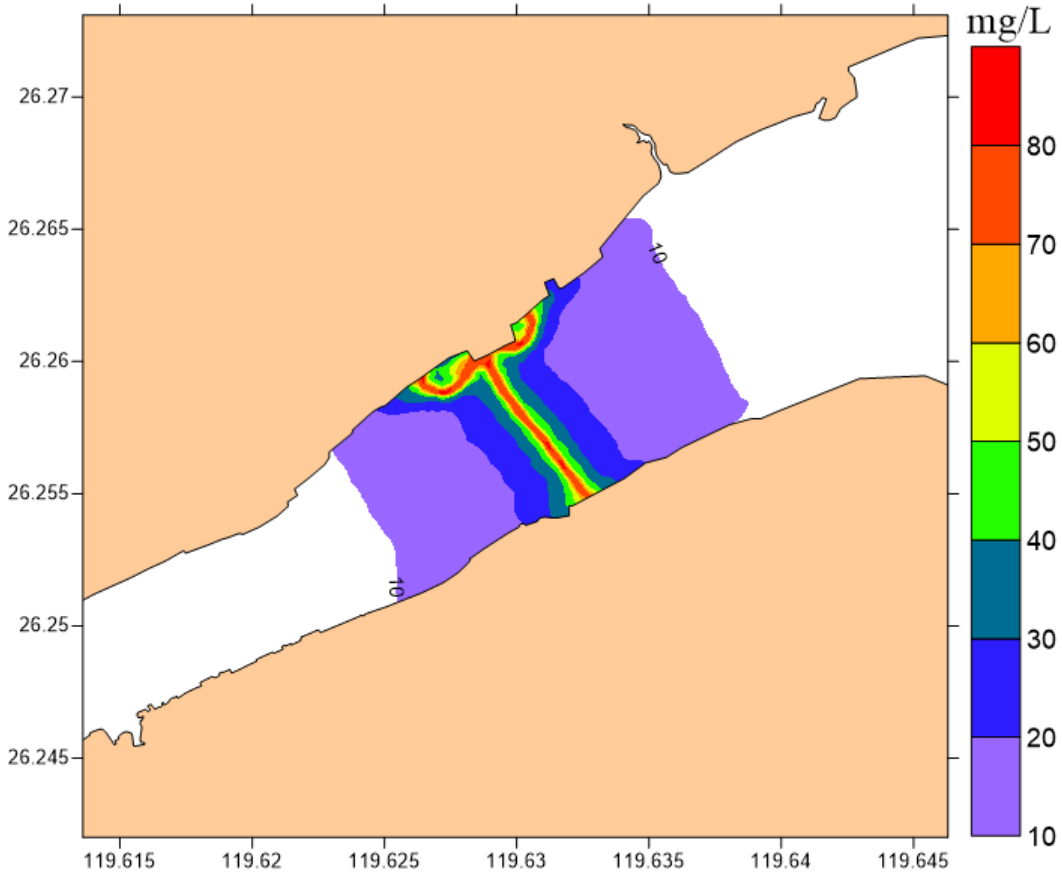


图 5.8-40 敖江口特大桥施工产生悬沙包络分布图

### 5.8.3.2 施工期生产及生活废水对海洋水环境的影响分析

跨海桥梁工程建设对工程海区产生的主要环境影响存在于施工期，主要为桥墩开挖和安放等工程建设时产生的悬浮泥沙对于水体环境造成影响。

#### (1) 含油废水

包括施工机械跑、冒、滴、漏的污油和（或）露天施工机械被雨水等冲刷后产生的含油污水，但排放量较少。

#### （2）冲洗废水

本工程不在桥梁和沿海滩涂进行冲洗作业，冲洗区均位于沿线个施工场地内，施工车辆、机械等设备冲洗和维护保养过程中产生的冲洗废水，主要含有 SS、COD 和石油类等污染物，经过隔油、沉淀处理后循环使用于冲洗和喷洒用水，考虑到渗透和地表蒸发作用，对水环境基本无影响。

#### （3）灌注桩施工泥浆水

本工程灌注桩桩基施工将产生少量泥浆水，泥浆水若不处理直接排放附近海域，会对其水质产生影响。因此要求使用泥浆泵，将施工产生的泥浆水即刻抽至布置于陆域施工场地的絮凝沉淀池，经沉淀处理后，上层清水循环回用于钻孔使用，絮凝沉淀池底部沉砂应及时清理。泥浆水不外排，几乎不对海水水质产生影响。

#### （4）桥墩施工排放的污染物

跨海桥梁在栈桥、施工平台钢管桩施打和拔除过程、桥墩桩基施工过程中均会扰动海底周边底泥，使部分悬浮泥沙再次悬浮，对所在及附近海域的海洋环境产生影响。但高浓度区主要集中在施工点附近，考虑到敖江口和闽江口海域海水含沙量本身较大，悬浮泥沙入海对海洋生物生境的影响有限。

综上所述，本工程施工期污水主要为施工人员生活污水与施工生产废水均可得到妥善处置，不会直接排入海域，对海洋生态环境基本不会造成影响。

### 5.8.3.3 运营期海洋水环境影响分析

根据工程分析，运营期对沿线水环境质量的影响主要来自路（桥）面雨水径流。公路运营期，各种类型车辆排放尾气中所携带的污染物在路面沉积、汽车轮胎磨损的微粒、车架上粘带的泥土，车辆制动时散落的污染物及车辆运行工况不佳时泄漏的油料等，随着天然降雨过程产生的径流进入河流，主要污染物是石油类、有机物和悬浮物，对水体水质产生一定的污染。其中跨海桥梁桥面径流对所跨越海域水质的影响是主要的表现。

根据国家环保总局华南环境保护科学研究所对南方地区路面径流污染情况的研究，在车流量和降雨量已知的情况下，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。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，其中的污染物排放量有限，桥梁运营初期雨水的排放对海洋生态环境的影响不大。

为避免桥面污染物影响，桥面污物、桥面雨水经桥面挂管收集后，采用立管接入竖井(承压井)，然后汇集后进入桥梁两端沉淀应急池，初期雨水经沉淀后排放。当发生事故时，雨水收集至应急池储存，应急结束后抽排至槽罐车外运处理。雨水汇集管具体长度、坡度可根据现场调整。挂管离桥面距高按 1.20m 计，挂管位置可根据现场调整。

## **5.8.4 海洋沉积物环境影响预测与评价**

### **5.8.4.1 施工期污染物排放对沉积物环境的影响分析**

本工程施工期产生的废污水主要为悬浮泥沙、施工场地生活污水、施工机械清洗废水和预制场废水。

施工产生的悬浮泥沙源强小，且大部分悬浮泥沙沉降速度快，施工期散落泥沙随涨落潮的扩散范围有限，多集中在桩基附近，施工过程只是将沉积物的分布进行重新调整。因此，施工期悬浮物对工程海域沉积物质量影响很小，不会明显改变工程海域沉积物的质量。

施工场地生活污水可依托场地化粪池后定期外运处置；施工机械清洗废水经隔油沉淀处理后可用于场地抑尘；制预厂废水经中和沉淀处理后可用于场地抑尘。经上述处理后施工期各类废(污)水对周边海域海洋沉积物环境影响很小。

### **5.8.4.2 运营期污染物排放对沉积物环境的影响分析**

由于本工程属非污染型项目，工程建成后向海洋水体中排放的主要是路(桥)面径流雨水，建议在涉海桥梁两端及滨海路段沿线设初期雨水沉淀池，路(桥)面径流经初期雨水沉淀池处理后排放入海，对工程海域水质影响很小，对工程海域海洋沉积物环境影响不大。

对海域沉积物可能造成大的影响的环节是环境风险的事故排放。路桥建成通车后，危险品运输车辆经过时如发生交通事故，将会引发事故车辆的侧翻、危险品的泄露入海，这将导致对局部海域的严重损害，沉积物环境是污染物的最终受纳者。事故发生后，危险品经沉降及沉积物内物质的吸附作用停留于沉积环境中，使沉积物中有毒有害物质的含量大幅度抬升，对沉积物环境造成很大的影响。所以对危险品的运输一定要倍加谨慎，要做好运输管理，并制定好应急预案，以期把事故产生的影响和破坏降至最低。

## **5.8.5 海洋生态环境影响预测与评价**

### 5.8.5.1 施工期海洋生态环境影响分析

施工期海洋生态影响主要为钻孔灌注桩中可能发生的悬浮泥沙散落入海以及占用海域对底栖生物的影响。另外，可能还有施工含油污水排放对海洋生态环境的影响。

#### (1) 工程占用滩涂对底栖生物的影响

本工程填海路段已取得环评手续且已通车或完成填海，本报告不计算填海路段的海洋生物资源损失。

本工程各涉海工程构筑物实际占用海域面积见表 5.8-1，构筑物占用海域总面积 5.2657hm<sup>2</sup>。根据 2020 年 10 月及 2021 年 4 月项目区周边海域潮间带生物的现状调查数据，区域潮间带平均生物量为 31.23g/m<sup>2</sup>，潮下带平均生物量 2.16g/m<sup>2</sup>。因潮下带海域的构筑物占比较小，统一按潮间带测算，则本工程涉海项目永久占用海域造成潮间带底栖生物损失量为： $31.23\text{g}/\text{m}^2 \times 5.2657\text{hm}^2 \times 10000\text{m}^2/\text{hm}^2 \approx 1.64\text{t}$ 。

表 5.8-1 本工程涉海工程永久占用海域面积一览表

序号	工程名称	占用型式、数量	占用面积 (hm <sup>2</sup> )
1	中麻、山坑、松坞及百胜特大桥	468 根灌注桩，桩径统一取 1.8m	0.1191
2	敖江口特大桥	1.5m 的灌注桩 72 根，1.8m 的灌注桩 8 根，2m 的灌注桩 90 根，2.5m 灌注桩 36 根	0.0607
3	晓澳路涵段	RC 箱涵底板直接占用	4.6835
4	松坞连续箱涵路段	RC 箱涵底板及抛石	0.3032
5	施工平台及施工栈桥	钢管桩	0.0992
合计			5.2657

#### (2) 悬浮泥沙入海对海洋生物的影响

根据工程分析，本工程连续路涵、跨海桥梁下部基础施工等会扰动海床淤泥，从而引起海水中悬浮物含量的增加；在一定范围内的海水将变得浑浊，海水透明度降低，对浮游生物、游泳动物、鱼卵仔稚鱼和底栖生物等产生一定的影响。

##### ①对浮游生物的影响

海水悬浮物含量增加会降低海水透明度，海洋浮游植物及藻类的光合作用将因此受到影响。而对于浮游动物而言，海水中悬浮物含量增多，特别是大粒径悬浮物增多也会对其的存活和繁殖有明显的抑制作用，若海水中悬浮物浓度过大，悬浮物质会堵塞浮游绕足类的食物过滤系统和消化器官，从而对其的生存、生长发育产生危害。研究表明在悬浮物含量增量超过 10mg/L 的范围时，浮游生物的生长就将受到不良影响。从水质影响预测结果可以看出，施工时将施工点附近最大面积约 1km 海域内浮游生物产生影响，由于涨落潮作用，在施工结束后，悬浮物对水质环境的影响会在较短时间内消除。

### ②对鱼卵仔鱼及游泳动物的影响

施工入海的悬浮物将在一定范围内形成高浓度扩散场，悬浮颗粒将直接对海洋生物仔幼体造成伤害，主要表现为影响胚胎发育，悬浮物堵塞生物的鳃部造成窒息死亡，大量悬浮物造成水体严重缺氧而导致生物死亡，悬浮物有害物质二次污染造成生物死亡等。不同种类的海洋生物对悬浮物浓度的忍受限度不同，一般说来，仔幼体对悬浮物浓度的忍受限度比成鱼低得多，水体悬浮泥沙含量增大主要会影响鱼卵和仔稚鱼发育。根据渔业水质标准要求，认为增加的悬浮物浓度大于 10mg/L 时，对鱼类生长造成影响。

### ③对底栖生物的影响

施工期间产生的悬浮泥沙最终将沉降于海底，覆盖原有的底质。对于生存于底质表层的底栖动物（如虾类），虾蟹类因其本身的生活习性，大多对悬浮泥沙有较强的抗性；对于常年生存于底质内部的底栖动物（如沙蚕、有壳软体类），绝大多数仍能正常存活；对于活动能力较强的底栖动物（如鰕虎鱼），在受到惊扰后，会迅速逃离受污染的区域。

### ④施工期悬浮泥沙入海导致海洋生物资源损失计算

根据《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T9110-2007）中的规定，生物资源损失率通过生物资源密度，浓度增量区的面积等进行估算，计算公式如下：

#### A、一次性平均受损量计算

$$W_i = \sum_{j=1}^n D_{ij} \times S_j \times K_{ij}$$

$W_i$ ——第  $i$  种类生物资源一次性平均损失量，单位为尾，个，千克；

$D_{ij}$ ——某一污染物第  $j$  类浓度增量区第  $i$  种类生物资源密度，单位为个/ $\text{km}^2$ 、尾/ $\text{km}^2$ 、 $\text{kg}/\text{km}^2$ ；

$S_j$ ——某一污染物第  $j$  类浓度增量区面积，单位为  $\text{km}^2$ ；

$n$ ——某一污染物浓度增量分区总数；

$K_{ij}$ ——某一污染物第  $j$  类浓度增量区第  $i$  种类生物资源损失率（%），生物资源损失率取值参见《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T9110-2007）附录 B，见表 5.8-2。

表 5.8-2 污染物对各类生物损失率

污染物 $i$ 的超标倍数 ( $B_i$ )	各类生物损失率 (%)			
	鱼卵和仔稚鱼	成体	浮游动物	浮游植物
$B_i \leq 1$ 倍	5	<1	5	5
$1 < B_i \leq 4$ 倍	5~30	1~10	10~30	10~30

$4 < B_i \leq 9$ 倍	30~50	10~20	30~50	30~50
$B_i \geq 9$ 倍	$\geq 50$	$\geq 20$	$\geq 50$	$\geq 50$

注：1、本表列出污染物*i*的超标倍数（ $B_i$ ），指超《渔业水质标准》或超Ⅱ类《海水水质标准》的倍数，对标准中未列的污染物，可参考相关标准或按实际污染物种类的毒性试验数据确定；当多种污染物同时存在，以超标倍数最大的污染物为评价依据。2、损失率是指考虑污染物对生物繁殖、生长或造成死亡，以及生物质量下降等影响因素的综合系数。3、本表列出的对各类生物损失率作为工程对海洋生物损害评估的参考值。工程产生各类污染物对海洋生物的损失率可按实际污染物种类，毒性试验数据作相应调整。4、本表对 pH、溶解氧参数不适用。

### B、持续性损害受损量计算

当污染物浓度增量区域存在时间超过 15d 时，应计算生物资源的累计损害量。

$$M_i = W_i \times T$$

$M_i$ ——第*i*种类生物资源累计损害量，单位为个、尾、kg；

$W_i$ ——第*i*种类生物资源一次平均损害量，单位为个、尾、kg；

$T$ ——污染物浓度增量影响的持续周期数（以年实际影响天数除以 15），单位为个。

根据悬浮泥沙扩散的预测结果，中麻、山坑、松坞特大桥施工过程中可能引起悬浮物浓度增量 10~20mg/L 的影响范围面积为 0.24km<sup>2</sup>，超标倍数按  $B_i \leq 1$  倍计；20~50mg/L 的影响范围面积为 0.18km<sup>2</sup>，超标倍数按  $1 < B_i \leq 4$  倍计，所在区水深按 2m 计；

敖江口特大桥施工引起悬浮物浓度增量 10~20mg/L 的影响范围面积为 0.7691km<sup>2</sup>，超标倍数按  $B_i \leq 1$  倍计；20~50mg/L 的影响范围面积为 0.3093km<sup>2</sup>，超标倍数按  $1 < B_i \leq 4$  倍计；50~100mg/L 的影响范围面积为 0.0696km<sup>2</sup>，超标倍数按  $4 < B_i \leq 9$  倍计。所在区水深按 2m 计。

项目产生悬沙的工序施工期约 10 个月，每天施工一个潮周算，即持续影响周期数以 20 计。根据 2020 年、2021 年春、秋季浮游植物、浮游动物等环境资源平均密度以及不同悬浮泥沙浓度影响面积和生物损失率计算海洋生物资源一次性受损量和持续性受损量见表 5.8-3。

表 5.8-3 悬浮泥沙入海海洋生物资源受损量计算表

	各类生物平均损失率（%）及生物资源密度				
	浮游植物	浮游动物	鱼卵	仔稚鱼	游泳动物
生物资源密度	67.8×10 <sup>3</sup> cell/m <sup>3</sup>	96.03mg/m <sup>3</sup>	0.19ind./m <sup>3</sup>	0.47ind./m <sup>3</sup>	111.43kg/km <sup>2</sup>
超标倍数 $B_i \leq 1$	悬浮泥沙面积 1.009km <sup>2</sup> ，平均水深 2m				
生物损失率	5%	5%	5%	5%	1%
一次性平均受损量	6.85×10 <sup>12</sup> cell	9.69	1.87×10 <sup>4</sup> ind	4.69×10 <sup>4</sup> ind	1.12kg
$1 < B_i \leq 4$	悬浮泥沙面积 0.245km <sup>2</sup> ，平均水深 2m				
生物损失率	20%	20%	20%	20%	5%
一次性平均受损量	8.50×10 <sup>12</sup> cell	12.03	7.73×10 <sup>3</sup> ind	5.83×10 <sup>4</sup> ind	0.78kg

4<Bi≤9	悬浮泥沙面积 0.0696km <sup>2</sup> ，平均水深 2m				
生物损失率	40%	40%	40%	40%	40%
一次性平均受损量	8.50×10 <sup>12</sup> cell	12.03kg	7.73×10 <sup>3</sup> ind	5.83×10 <sup>4</sup> ind	0.78kg
合计平均受损量	1.87×10 <sup>13</sup> cell	26.43kg	3.55×10 <sup>4</sup> ind	1.28×10 <sup>5</sup> ind	2.45kg
持续性损害受损量	3.73×10 <sup>14</sup> cell	528.51kg	7.09×10 <sup>5</sup> ind	2.56×10 <sup>6</sup> ind	48.92kg

### (3) 工程建设导致海洋生物量损失的货币化估算

#### ①海洋生物资源损害赔偿和补偿年限（倍数）的确定方法

根据中华人民共和国水产行业标准（SC/T9110-2007）《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》中“生物资源损害赔偿和补偿计算方法”中鱼卵、仔稚鱼、潮间带生物，底栖生物经济价值计算，其补偿年限（倍数）确定按以下原则：

A、施工对水域生态系统造成不可逆影响的，其生物资源损害的补偿年限均按不低于 20 年计算；

B、占用渔业水域的生物资源损害赔偿，占用年限低于 3 年的，按 3 年补偿；占用年限 3 年~20 年的，按实际占用年限补偿；占用年限 20 年以上的，按不低于 20 年补偿；

C、一次性生物资源的损害赔偿为一次性损害额的 3 倍；

D、持续性生物资源损害的补偿分 3 种情形，实际影响年限低于 3 年的，按 3 年补偿；实际影响年限为 3~20 年的，按实际影响年限补偿；影响持续时间 20 年以上的，补偿计算时间不应低于 20 年。

#### ②工程占用海域导致底栖生物的经济损失量

根据《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》，底栖生物经济损失按下式计算：

$$M = W \times E$$

式中：

M——经济损失金额，单位为元（元）；

W——生物资源损失量，单位为千克（kg）；

P——生物资源的价格，按主要经济种类当地当年的市场平均价或按海域捕捞产值与产量均值的比值计算，单位为元每千克（元/kg）。本报告按照目前贝类的平均价格为 10 元/kg 进行计算。

本工程跨海桥梁桩基和路涵永久占用海域造成的潮间带底栖生物损失为 1.64t,属永久占用,需按 20 年进行补偿,则底栖生物经济损失=底栖生物损失量×价格×20=1.64t×10 元/kg×20=32.89 万元。

综上,本工程占用海域导致的潮间带底栖生物生物量损失生态补偿金为 32.89 万元。

### ③悬浮泥沙入海导致海洋生物损失的货币化计算

根据《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》,鱼卵、仔稚鱼的经济价值应折算成鱼苗进行计算。鱼卵、仔稚鱼经济价值按下列公式计算:

$$M = W \times P \times E$$

式中:

M——鱼卵和仔稚鱼的经济损失金额,单位为元(元);

W——鱼卵和仔稚鱼损失量,单位为个(个)、尾(尾)、kg;

P——鱼卵和仔稚鱼折算为鱼苗的换算比例,鱼卵生长到商品鱼苗按 1%成活率计算,仔稚鱼生长到商品鱼苗按 5%成活率计算,单位为百分比(%);

E——鱼苗的商品价格,按当地主要鱼类苗种的平均价格计算,单位为元每尾(元/尾)。按照目前平均为 0.5 元/尾。

成体生物资源经济价值按下式计算:

$$M_i = W_i \times E_i$$

式中:

$M_i$ ——第 i 种类生物体称体生物资源的经济损失额,单位为元(元);

$W_i$ ——第 i 种类生物体成体生物资源损失的资源量,单位为千克(kg);

$E_i$ ——第 i 种类生物的商品价格,单位为元每千克(元/kg),游泳动物按 10 元/kg 计。

根据悬浮泥沙扩散的预测结果可知:

悬浮泥沙入海造成的海洋浮游生物损失为持续性生物资源损害,本工程桩基施工周期为 10 个月,其影响年限低于 3 年,其生物资源损害的补偿年限均按 3 年计算。

海洋生物经济损失=海洋生物持续性受损量×成活率×价格×3

具体补偿情况如表 5.8-5 所示:

**表 5.8-5 施工期悬浮泥沙造成的海洋浮游生物经济损失估算**

项目	鱼卵	仔稚鱼	游泳动物
持续性受损量	$7.09 \times 10^5 \text{ind}$	$2.56 \times 10^6 \text{ind}$	48.92kg
成活率	1%	5%	100%

生物资源价格	0.5 元/尾	0.5 元/尾	10 元/kg
损失经济价值	0.35 万元	6.4 万元	1.15 元
损害补偿金额 (以 3 倍计)	1.06 万元	19.19 万元	0.15 万元
补偿额合计	20.4 万元		

#### ④海洋生物资源损害补偿总金额

根据 5.3.2.2 和 5.3.2.3 节结论，本工程建设造成的海洋生物损失赔偿总金额为底栖生物损失量和悬浮泥沙入海导致海洋生物损失量的和，即合计 53.29 万元。

另外，本工程已建路段未落实的海洋生态补偿金分别为：连江县晓澳至道澳公路（一期）工程 38.9 万元（即晓澳横仑至赤湾段）（榕海渔审〔2016〕29 号）、228 国道连江下岐至东边段公路（定安路堤工程）8425 元（即琯头下岐至东边段）（榕海渔审〔2016〕02 号）、连江县晓澳至道澳公路（二期）赤湾至道澳段工程 35.56 万元（即晓澳赤湾至道澳段）（连海渔函〔2019〕344 号），以上合计 75.3 万元。

综上，本工程拟落实的生态补偿金含新建工程及已建工程未落实的补偿费用，合计 128.6 万元。

#### （4）施工期废水排放对海洋生态环境的影响

施工期间，陆上的施工机械在使用和维修过程中将产生含油废污水，这些施工设备的含油废污水很难定量估算，若直接排入海中，将造成阳光透过率降低，阻碍植物光合作用，从而影响海洋生态环境，而且油污具有一定的粘性，会破坏部分海洋生物的呼吸系统，造成其呼吸困难而死亡。因此，必须对施工过程中产生的各类含油污水进行收集，处理达标后排放。

施工期间陆域施工含油废水经隔油沉淀处理后，实际入海量极少，只要加强管理，经适当处理后，进入水体的石油类等污染物的量就很小，对水生生物的影响程度和范围也就很小。

施工人员生活污水排入化粪池处理，不会对工程海区的海洋生态环境造成影响。

#### （5）施工期固体废物排海对生态影响分析

施工阶段如管理不善，还可能导致生活垃圾、固体废物排入海域，污染海水水质，影响海洋生物的生长繁殖。因此，应加强施工管理，施工期产生的废混凝土块、废砖头等建筑垃圾尽量应作为回填材料使用，不能利用部分由环卫部门处理；废钢筋、废模板应回收利用；生活垃圾收集后送当地市政垃圾处理场处置。因此，施工期固废对海洋生态环境影响很小。

#### 5.8.5.2 运营期海洋生态环境影响分析

项目运营期无经常性污水来源，主要水污染源是非经常性污水，也就是指大桥表面径流，主要为初期雨水，其中的污染物排放量有限，桥梁运营初期雨水的排放对海洋生态环境的影响不大。

## 5.8.6 对海洋生态保护目标的影响分析

### 5.8.6.1 对生态保护红线区的影响分析

本工程在选址阶段已避让周边各海洋生态保护红线区，评价范围内的海洋生态保护红线区分别为：敖江重要河口生态保护红线区、福建福州敖江河口湿地省级自然保护区、连江乌猪港西侧红树林生态保护红线区等，主要保护目标为河口湿地生态环境、红树林生态等。

河口湿地和红树林生态系统的总体的管控要求应维持河口区域自然属性，保持河口基本形态稳定，保障河口行洪安全。禁止围填海、底土开挖等破坏河口和湿地生态系统功能的开发活动。污染物排放管控上，禁止排放有害有毒的污水、油类、油性混合物、热污染物及其他污染物和废弃物，禁止新设污染物集中排放口，禁止倾废，改善海洋环境质量。

本工程涉海路段主要为跨海桥梁，桥梁施工期钻孔灌注桩在钢护筒内进行，待施工结束后拆除各项目辅助设施，施工期污废水和固体废物落实岸上处置，施工期的污染物排放对周边河口湿地和红树林生境影响有限；跨海桥梁运营期除初期雨水外，不向海域排放其他污染物。

因此，本工程建设对周边海洋生态保护红线区的影响不大。

### 5.8.6.2 对红树林的影响分析

本工程沿线红树林主要分布于敖江口松坞村前沿海域和闽江口下岐村前方、粗芦岛二桥周边海域。根据现场勘查，拟建道路未直接占用现状红树林。

#### (1) 下岐至东边段已灭失红树林影响分析

根据《228 国道连江下岐至东边段工程海洋环境影响报告书（报批本）》（厦门大学，2015 年 11 月）、《228 国道连江下岐至东边段公路工程海域使用论证报告（报批版）》（福建省水产设计院，2021 年 6 月），“下岐至东边段”于粗芦岛二桥北侧部分路段占用 0.22hm<sup>2</sup> 红树林，桩号为 K24+600~K25+200 路段，占用红树林路段原卫星图片见图 5.8-41，根据现场踏勘，占用红树林路段属围填海历史遗留问题（图斑编号 350122-0230），现已完成填海，填海成陆区原有红树林已灭失（图 5.8-42）。



在 2015 年该路段办理环评手续阶段，项目业主已就红树林处置问题上报连江县林业部门。根据连江县林业局对该红树林处置问题的复函（附件 13），由于所涉及的红树林区不在规划林地斑内，也不涉及各类林业保护区或保护小区，项目业主可采取就近移植方式处理，在移植前向当地林业部门报备并在当地村委会公示。根据《福州市连江县 228 国道连江下岐至东边段公路工程围填海生态保护修复方案（报批版）》，生态修复按照“占一补一”的原则在下岐村南侧滩涂补植红树林，使红树林湿地的生态损失得到有效的补偿。

种植地点位于项目区西南侧约 606m 外的下岐村南侧沿岸红树林区，下岐村南侧沿岸红树林区现状照片见图 5.5-43。



图 5.8-41 K24+600~K25+200 路段原红树林分布图

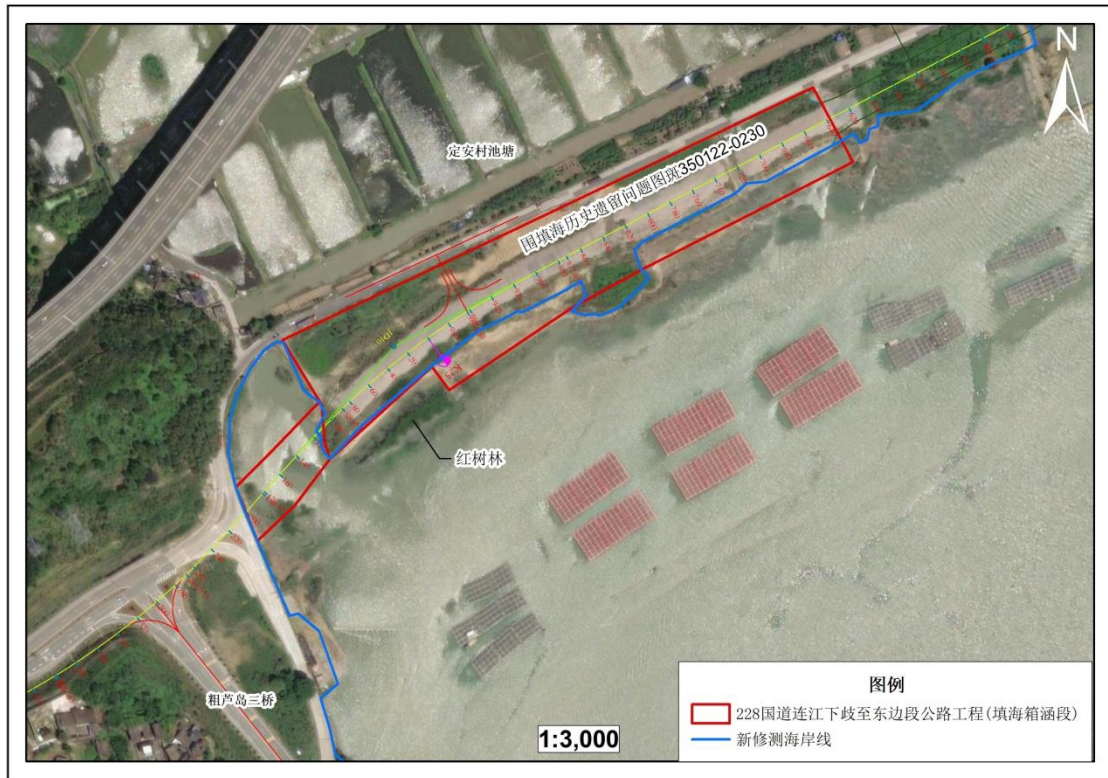


图 5.8-42 K24+600~K25+200 路段现状



图 5.8-43 红树林异地补种位置图

(2) 对周边红树林的影响分析

对于拟建道路红线以外的红树林，建设单位应加强管理，注重对红树林的保护，因道路施工作业面较大，能排除少量红树林被破坏的可能。

根据现场踏勘，相关红树林种类主要为秋茄，其根系发达无法移植，如有破坏应择地进行补种。建设单位在施工期应控制作业面，环评建议在施工过程中如有对红树林造成破坏，建设单位应依照“占一补一”的原则，在当地林业部门的监督下，对工程施工造成损失的红树林按实际影响情况进行补种，从而补偿因本工程建设而影响的红树林。

### 5.8.6.3 对滨海湿地的影响分析

本工程通过跨海桥梁和路涵占用滨海湿地，所在海域不属福建省重要湿地名录中的重要湿地，但占用部分“连江县第一批湿地名录”内的一般湿地，占用湿地区域位于浦口官岭至松坞段山坑、松坞村沿岸海域，以及浦口松坞至晓澳横仑段百胜村沿岸海域（图 5.8-44）。占用的一般湿地类型均为“水产养殖场”。另外，根据《中华人民共和国湿地保护法》，“用于养殖的人工的水域和滩涂”不属湿地。

本工程通过桥梁或路涵占用一般湿地，构筑物均为透水结构，未造成滨海湿地的永久灭失，虽然桩基占用海域，对原有的湿地生物造成一定的损失，随着施工结束，新的滨海湿地生态能够较快建立。道路基础设施不属污染性建设项目，基本不向海域排放污染物，对海水水质和海洋生态环境影响较小。

对于所占用区域涉及水产养殖的，将通过征迁补偿处理。

因此，本工程建设对滨海湿地生态系统的影响不大。



图 5.8-44 本工程占用一般湿地分布图

#### 5.8.6.4 对自然岸线的影响分析

根据项目用海范围与新修测海岸线比对，本工程于中麻特大桥、山坑特大桥和晓澳连续箱涵处占用生态恢复岸线和自然岸线（生态恢复岸线按自然岸线管理）。占用生态恢复岸线总长度为 2059.09m，占用自然岸线长度为 90.8m，本工程占用自然岸线详细情况见表 5.8-2。

根据《福建省自然资源厅关于进一步加强自然岸线保护管理的通知》（闽自然资发〔2023〕46号）：将海岸线修测成果纳入国土空间规划“一张图”，落实自然岸线保护要求。严格限制建设项目占用自然岸线，项目选址和平面设计应当避让自然岸线。国家重大项目需要新增围填海等改变海域自然属性，以及线性工程等基础设施，渔港、陆岛交通码头、防灾减灾等民生工程，海洋生态修复等公益项目，需要建设非透水构筑物且无法避让的，可以占用自然岸线。确需占用自然岸线的建设项目，要落实集约节约利用等要求，严格进行论证，海域使用论证报告应明确提出占用自然岸线的必要性与合理性结论。

另外，该文件要求：建立自然岸线占补制度，按照规定允许建设项目占用自然岸线的，应当通过整治修复等措施补充生态恢复岸线，补充长度不少于占用长度。

本工程属于规划中的国省干线项目，符合占用自然岸线的项目类别。拟建道路通过跨海桥梁或连续箱涵占用自然岸线，因构筑物为透水结构，对岸线的自然形态和生态功能影响较小。因本工程占用自然岸线的涉海项目均取得海域使用权证，但未动工建设，为保证连江县自然岸线保有率不受影响，建设单位应进一步征询自然资源管理部门意见，如有需要，应按相关规定落实自然岸线占比平衡。

**表 5.8-6 本工程占用自然岸线情况一览表**

序号	占用路段	桩号	岸线编号	岸线一级类	岸线二级类	占用长度(m)	占用岸线施工工艺	岸线用途管制
1	中麻特大桥	K2+610~K3+820	35012290386401、35012200387	其他岸线	生态恢复岸线	1235.8	桥梁跨越	限制开发岸线
2	山坑特大桥	K4+280~K5+090	35012200393101	其他岸线	生态恢复岸线	823.29	桥梁跨越	严格保护岸线
3	晓澳连续箱涵	K15+750~K15+850	35012200442	自然岸线	泥质岸线	90.8	连续箱涵跨越	限制开发岸线

# 第六章 环境风险影响评价

## 6.1 评价依据

### (1) 风险调查

拟建公路沿线设 1 处服务区和 1 处停车区；服务区及停车区内加油站由石化系统自行建设，其工程投资未纳入拟建公路估算总投资中，其工程内容不在本工程工程范围内，本工程只预留加油站占地，故服务区内加油站不纳入本次评价范围。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），拟建公路运营期不涉及有毒有害和易燃易爆危险物质生产、使用、储存，评价工作等级为简单分析。

### (2) 风险潜势初判

公路车辆运输油品或其载油量较小，远小于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中临界量（2500t），危险物质数量与临界量比值  $Q < 1$ ，直接判定风险潜势初判为I。

### (3) 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），风险潜势为I的项目，环境风险评价等级为简单分析，可从描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面进行定性的说明，其评价内容按 HJ169-2018 中附录 A 的简单分析的基本内容进行分析。

## 6.2 环境敏感目标概况

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险按各环境要素分别开展分析，考虑公路项目主要风险来自危险品车辆运输发生泄漏对沿岸海域、沿线两侧敏感目标产生影响，故公路项目的主要风险为海洋环境和空气环境，其环境敏感目标同海洋环境保护目标和大气环境保护目标。

## 6.3 环境风险识别

根据我国公路事故类型统计，构成行驶车辆事故风险的主要是运输石油化工车辆发生的各类事故。

(1) 车辆对水体产生污染事故的类型主要有：车辆本身携带的汽油（柴油）和机油泄漏，或危险化学品运输车辆发生交通事故后泄漏，并排入附近水体；在桥面发生交

通事故，汽车连带货物坠入海域。若运输石油化工车辆坠落水体，危险化学品的泄漏、落水将造成水体的污染，危害海洋环境，危害养殖业和农业灌溉。

(2) 危险品散落于陆域，对土地的正常使用带来影响，破坏陆域生态，影响农业生产。

(3) 危险化学品车辆在居民区附近发生泄漏，若是易挥发的化学品，还会造成附近居民区的环境空气污染危害。

公路风险事故份发生与驾驶员有很大的关系，一般事故的发生多数是由于车辆超载和司机疲劳驾驶导致，报案延误，导致事故影响范围扩大。

## 6.4 环境风险分析

### 6.4.1 环境风险源项分析

(1) 计算公式

拟建公路某预测年敏感路段发生突发环境事件的概率计算公式为：

$$P_{ij} = \frac{A \cdot B \cdot C \cdot D \cdot E}{F}$$

式中：

$P_{ij}$ ——敏感路段预测年突发环境事件发生概率，次/年；

A——某一年交通事故率，次/百万辆·km；

B——危化品运输车辆比重，%；

C——预测年公路全段年均交通量，百万辆/年；

D——敏感路段长度，km；

E——可比条件下，由于拟建公路建成后可能降低交通事故的比重，%；

F——运输车辆交通安全系数。

(2) 各预测参数的确定

#### ①基年交通事故率

根据福建省相关交通事故调查统计资料，本工程公路交通事故的概率取 0.38 次/百万辆·km。

#### ②危化品运输车辆的比重

本工程作为国道，有一定的运输危险品的车辆，故根据本工程特征及周边环境概况，本路段运输危险品车辆的比重取 0.01%。

#### ③各特征年交通量

各预测年相对交通量见“3.5 交通量预测”小节。

#### ④敏感路段长度

本次预测各敏感路段长度取跨海桥梁或路涵长度。

#### ⑤拟建公路建设后可降低交通事故的比重

拟建公路建成后可减少交通事故比重按 50% 估计，即 E 取 0.5。

#### ⑥危化品运输车辆交通安全系数

该系数指由于从事危险化学品的车辆，无论从驾驶员的安全意识，还是从车辆本身有特殊标志等，比一般运行车辆发生交通事故的可能性较小，取 1.5。

### (3) 预测结果

拟建公路代表性敏感路段各特征年（预测年）突发环境事件概率见表 6.4-1。

表 6.4-1 拟建公路代表性敏感路段突发环境事件概率预测结果一览表（次/年）

序号	路段类型	敏感路段长度 (m)	敏感因素	环境风险事故概率（次/年）		
				2028 年（近期）	2034 年（中期）	2042 年（远期）
1	中麻特大桥	1327	敖江口	0.008313	0.010968	0.014733
2	敖江口特大桥	2358	敖江口	0.014772	0.019489	0.02618
3	定安特大桥	1002.5	闽江口	0.00365	0.004816	0.00647

## 6.4.2 环境风险影响及危害分析

从表 6.4-1 中的预测数据可知：拟建公路建成通车后，各跨海桥梁路段事故概率均较小，小于 0.03 次/年。交通事故的严重和危害程度差别很大，一般来说，交通事故中的一般事故和轻微事故所占比重较大，重大和特大恶性事故所占比重很小。由于危险化学品运输的交通事故而引起的爆炸、火灾以及泄漏等严重事故，在敏感路段发生的概率较小，货车脱离路面而掉入海中、渗入地下的可能性更低。

危化品运输车辆发生交通事故的概率不为零，所以不能排除重大交通事故等意外事件的发生，亦即危化品运输车辆在拟建公路上万一出现交通事故而严重污染环境，设计、施工及管理部门对该地区应做好工程防护措施和应急管理措施，避免造成不必要的水质污染等恶性事件的发生。

## 6.5 环境风险防范措施及应急要求

### 6.5.1 预防管理措施

(1) 严格执行国家相关法律法规。目前，我国关于危险化学品运输的法规主要有：《中华人民共和国道路交通管理条例》（国务院，2004.5.1）、《化学危险化学品的安全

管理条例》（国务院，1987.2）、《汽车危险化学品运输规则》（JT3130-88）、《中华人民共和国民用爆炸物品管理条例》、《中华人民共和国放射性同位素与放射性装置管理条例》。

（2）化学药品运输应实行“准运证”、“驾驶员证”、“押运证”制度，所有从事化学危险化学品货物运输的车辆要使用统一的专用标志，定期定点检测，对有关人员进行专业培训、考试。

（3）由公安交通管理部门、公安消防部门对危险化学品货物运输车辆指定行使区域路线，运输危险化学品的车辆必须按指定车场停放。

（4）公路管理部门加强对驾驶员安全教育，严禁酒后驾车、疲劳驾车和强行超车；在危险化学品运输过程中，司乘人员严禁吸烟，停车时不准靠近明火或高温场所，中途不得随意停车。

（5）公路管理部门应对运输危险化学品车辆实行申报管理制度，车主需填写申报表，主要内容有：危险化学品执照、货物品种等级和编号、收发货人名称、装卸地点、货物特性等。把好危险化学品上路检查关。在公路入口，还应检查直接从事道路危险化学品货物的运输人员是否持有《道路危险化学品货物操作证》等“三证”，运输车辆及设备必须符合规定的条件并配有相关证明。禁止不符合安全运输规定的车辆上路行驶。

（6）公路管理部门应加强公路的交通管理，安排危险化学品运输车辆在交通量较少的时段（如夜间）通行。加强公路动态监控，发现异常及时处理。

（7）特殊天气情况下，如暴雨和大风、大雾等，要求禁止危险化学品运输车辆通行，等天气好转再放行。

## 6.5.2 工程防范措施

拟建公路通过跨海桥梁跨越敖江口、闽江口海域，建议主要采取以下事故防范工程措施：

（1）施工过程中要保证路面的平整度、粗糙度以及抗滑度适中。

（2）提高公路交通安全设施的标准，提高视线诱导标志的设置、照明设施、道路标志、路面标志和警示标志、限速标志或醒目的多条警示标线的设计标准。

（3）加强桥梁栏杆、防撞墩等结构的强度设计，防止车辆翻入海域。

（4）跨海桥梁桥面应采用有组织排水工艺将桥面和路段的雨水引出，以防止事故发生时泄漏的化学品、油类、其他有毒有害物质污染水体。

为防止桥面发生危险化学品运输事故时化学品直接排入水体，要求设置横向排水管



道，同时在大桥两头设置事故池，事故池容积要求至少在  $60\text{m}^3$  以上（一般运输槽罐车体积的 2 倍以上），将竖向排水管道排水接入横线管道，引至桥两头的事故池。当发生风险事故时，将危险化学品排至事故池暂存，避免危险化学品进入水体。

### 6.5.3 危险化学品运输事故处置措施

一旦发生危险化学品运输事故，应根据危险化学品种类，及时采取相应措施。

①如在桥梁上发生危险化学品泄漏事故，应立即通知河流上下游各单位，确保安全。

②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，事故中必需严禁火种、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。

③泄漏源控制

堵漏：采用合适的材料和技术手段堵住泄漏处。

④泄漏物处理

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，防止物料外流污染环境。

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，为降低物料向空气中的蒸发速度，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。

收集：将泄漏出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。

处置：将收集的泄漏物运至有资质的单位进行处置。

### 6.5.4 拟建公路突发环境事件应急预案

本工程应按照《国家突发环境事件应急预案》《福建省突发环境事件应急预案》《福建省交通厅突发公共事件应急预案》的有关规定实施应急预案。

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、后勤保障组、环境监测组以及专家组等处置专业组，并明确其职责。

(1) 危险货物运输突发公共事件分级

**表 6.5-1 危险货物运输突发公共事件的分级**

程度	一般	较大	重大	特大
影响程度	轻度患者<5人;经济损失<10万元	轻度患者 5~10人; 经济损失 10~50 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) 预防、预警发布和报告

①预防：各级突发公共事件日常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，各级突发公共事件应对小组应根据不同预警级别作出相应的响应。

③报告：建立健全危险化学品运输突发事件报告制度，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) 应急处置应急处置总的原则：减少人员伤亡，减轻事故危害。基本程序是：当突发公共事件发生后，首先，驾驶员和押运员应迅速将事故向公安交警部门报案，向所属单位报告，把车辆停放在远离人群、建筑物等密集的地带，组织附近行人、车辆做好疏散工作，维护好事故现场；其次，应采取应急处理措施，防治事故向附近水体蔓延和扩大，同时向事故发生地的交通运管、公安消防、卫生防疫、生态环境等部门报警求援。

①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，事件处置完毕后也应由应急领导小组负责人发布终止命令。

②应急响应。

③后期处置：紧急救援行动结束后，公路危险货物运输突发公共事件应急领导机构应当协助有关部门做好善后工作，主要是按国家有关规定，做好紧急调用有关单位或企业运输费用的补偿工作，并对发生事故的原因、应急措施进行分析、总结，并提出整改意见。

本工程的危险化学品运输风险应急预案纳入地区突发公共事件应急系统，建议在原

有危险化学品安全运输管理体系的基础上，联合相关部门，建立更加完善通畅的信息网络，将沿线企业危险化学品运输事故应急预案和公路事故应急预案相衔接，完善项目区域公路系统危险化学品事故应急预案和监测体系，在危险化学品突发事故发生后及时扑救，减小或避免危险化学品事故发生时对周围环境和居民的不利影响。

## 6.6 分析结论

本工程的主要环境风险是营运期在项目涉水桥梁路段发生有毒有害物质及危险化学品运输车辆事故导致有毒有害物质及危险化学品进入沿线地表水体的风险，经过风险评估，此类事故发生的概率较低，在做好风险防范措施的前提下，本工程的环境风险是可控的。

本工程发生环境风险事故后，其对沿线水体和大气环境质量将产生一定的影响，应加强公路运输的风险防范措施，降低公路事故发生的概率，并按照本评价提出的应急方案进行实施，最大限度减轻事故对周边环境的影响。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），简单分析项目需填写建设项目环境风险简单分析内容表，见表 6.6-1，环境风险分析自查表见表 6.6-2。

**表 6.6-1 建设项目环境风险简单分析内容表**

建设项目名称	国道 G228 连江浦口官岭至琯头东边段公路工程				
建设地点	(福建)省	(福州)市		(连江)县	浦口镇、东岱镇、晓澳镇、琯头镇
地理坐标	经度		纬度		
主要危险物质及分布	拟建公路上运输危险品的车辆				
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	出现运输车辆交通事故而给公路沿线地表水和大气造成影响，但该区域运输危险品车辆较少，因此发生严重污染的可能性很小。				
风险防范措施要求	<p>(1) 提高公路交通安全设施的标准，提高视线诱导标志的设置，照明设施、道路标志、路面标志和警示标志、限速标志或醒目的多条警示标线的设计标准；</p> <p>(2) 加强桥梁栏杆、防撞墩等结构的强度设计，防止车辆翻入海域。</p> <p>(3) 在大桥两头设置事故池，事故池容积要求至少在 60 立方米以上；</p> <p>(4) 制定应急预案。</p>				
填表说明：本工程为公路建设项目，为生态影响型建设项目。项目风险事故主要为公路上行驶车辆发生交通事故导致运输物品或自身油料泄漏事故。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本工程环境风险潜势为 I，环境风险评价工作仅根据导则附录 A 开展简单分析。					

表 6.6-2 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况							
风险调查	危险物质	名称	油品	危化品					
		存在总量/t							
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 人			5km 范围内人口数 人			
			每公里管段周边 200m 范围内人口数 (最大) 人						
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>	F2 <input checked="" type="checkbox"/>	F3 <input type="checkbox"/>			
			环境敏感目标分级	S1 <input checked="" type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>	S3 <input type="checkbox"/>			
		地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input type="checkbox"/>	G3 <input type="checkbox"/>			
包气带防污性能	D1 <input type="checkbox"/>		D2 <input type="checkbox"/>	D3 <input type="checkbox"/>					
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q < 1 <input checked="" type="checkbox"/>	1 ≤ Q < 10 <input type="checkbox"/>	10 ≤ Q < 100 <input type="checkbox"/>	Q > 100 <input type="checkbox"/>				
	M 值	M1 <input type="checkbox"/>	M2 <input type="checkbox"/>	M3 <input type="checkbox"/>	M4 <input checked="" type="checkbox"/>				
	P 值	P1 <input type="checkbox"/>	P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input type="checkbox"/>	P4 <input type="checkbox"/>				
环境敏感程度	大气	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>					
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input checked="" type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>					
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>					
环境风险潜势	IV <sup>+</sup> <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input type="checkbox"/>	II <input type="checkbox"/>	I <input checked="" type="checkbox"/>				
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>					
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input type="checkbox"/>		易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>					
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>					
	影响途径	大气 <input type="checkbox"/>	地表水 <input checked="" type="checkbox"/>	地下水 <input type="checkbox"/>					
事故情形分析	源强设定方法	计算法 <input type="checkbox"/>	经验估算法 <input type="checkbox"/>	其他估算法 <input checked="" type="checkbox"/>					
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>	AFTOX <input type="checkbox"/>	其他 <input checked="" type="checkbox"/>				
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 m						
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 m						
	地表水	最近环境敏感目标 周边海洋养殖区 , 到达时间 1 d							
	地下水	下游厂区边界到达时间 d							
最近环境敏感目标 , 到达时间 d									
重点风险防范措施	详见 6.5 节。								
评价结论与建议	建设单位应针来往车辆运输货种可能引起的环境风险事故或交通事故, 加强环境风险防范措施, 在落实本评价提出的各项环境风险防范措施后, 从环境风险角度分析, 本项目的环境风险可控。								
注: “□” 为勾选项, “ ” 为填写项。									

# 第七章 环境保护措施及其可行性论证

## 7.1 设计阶段环境保护措施

### 7.1.1 线路设计阶段环境保护措施

工程设计单位遵循“预防为主、防治结合”的原则优化初步设计和施工图设计，尽量减少工程建设对沿线自然环境和社会环境造成的不利影响。

(1) 在路线方案选线及方案设计过程中，综合地方政府的意见，按照城市规划布线，既符合社会经济布局，充分照顾地方经济发展的要求，避免对城市总体规划的干扰，又可满足人民群众出行的要求。

(2) 路线设计中尽量加大平曲线和竖曲线半径，减缓道路坡度，使平、纵线形获得最佳组合，以降低交通流产生的噪声和废气。

(3) 施工便道、施工栈桥尽量控制在项目红线内，避免占用生态保护红线和永久基本农田。

(4) 设置横向塑料排水管等形成独立、完备、畅通的道路排水系统；使桥面、路面径流水不直接排入沿线农田和与生态红线，最大限度减缓水环境影响；桥梁等过水结构物最大限度地满足行洪的要求。

(5) 建设单位高度重视环保工作，在初步设计阶段，与环评单位、设计单位充分讨论论证，确认采用低噪声路面、声屏障主动降噪措施，并将环保工程纳入初步设计文件和项目工程投资。

(6) 为防治水土流失，在项目沿线规划建设截水沟、排水沟、沉砂池等防治水土流失措施。施工期结束，进行复绿。

### 7.1.2 配套管理措施设计

将混凝土拌合、钢筋加工场、施工营地等产生废气、废水、噪声污染的主要工程集中在施工场地中，便于管理、集中治污。

## 7.2 施工期环境保护对策措施

### 7.2.1 施工期水环境保护措施

#### 7.2.1.1 施工期海洋水环境保护措施

(1) 本工程海域施工应严格按程序操作，采取退潮施工、先围挡后施工等措施，

尽量减少施工过程中泥沙散落入海。

(2) 在开工前应对所有的施工设备进行严格检查,发现有可能泄漏污染物的,必须先修复后施工;在施工过程中应密切注意有无泄漏污染物的现象,若有发生应立即停止施工。

(3) 避开台风等不利的条件下施工,如果在施工期遇到台风,应及时停止施工,压实路基填土,减少泥沙入海。

#### **7.2.1.2 施工期生产废水污染防治措施**

本工程施工期生产废水主要为施工机械车辆冲洗废水等,其主要污染物为泥沙和石油类。由于施工生产废水是临时性的废水,随着施工的开始而停止排放。但为更好地保护周边海域、地表水环境,提出以下减缓措施:

(1) 装载砂石方等工程材料的车辆在卸料时应尽量卸干净,尤其在洗车前应将车斗内的物料清扫干净,不但可减少冲洗水的使用量,同时可避免将这些物料进入废水。

(2) 运输车辆和机械设备的冲洗应设置专门的场所,以便本工程的生产废水集中收集与处理。

(3) 在运输车辆和机械设备冲洗场所周围应设置简易的临时隔油沉淀池,对废水进行隔油、沉淀处理后,用于场地洒水抑尘。

(4) 严禁将施工过程中的砂土料的冲洗和混凝土搅拌产生的废水以及带有混浊泥浆等倾倒入沿线水体,应经中和、沉淀处理后,回用于场地抑尘及车辆冲洗。

(5) 施工材料不宜堆在近岸,应备有临时遮挡的帆布,防止被暴雨冲刷进入沿线水体而污染水质。

#### **7.2.1.3 施工期生活污水污染防治措施**

生活污水主要含有 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮(NH<sub>3</sub>-N)和动植物油以及粪大肠菌群等污染物,必须加强管理,避免对环境造成污染。生活污水排入各施工场地化粪池定期由槽车外运处置,最终排入污水处理厂,不得随意排放入沿线水体;同时,施工单位应做好施工人员的培训和施工过程的环境监控工作,施工承包合同中应包括有关环境保护条款,施工单位应严格实施。

#### **7.2.1.4 施工期含油污水污染防治措施**

①机械油料的泄漏,或废油料的倾倒进入水体后将会引起水污染,所以应加强环境管理,开展环保教育,防患于未然。

②尽量选用先进的设备、机械,以有效地减少跑、冒、滴、漏的数量及机械维修次

数，从而减少含油污水的生产量。

③在不可避免跑、冒、滴、漏的施工过程中采用固态吸油材料（如棉纱、木屑等）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采用刮削装置收集封存，运至垃圾场集中处理。

④机械、设备及运输车辆的维修保养集中于各路段的维修点进行，以方便含油污水的收集；在不能集中进行的情况下，由于含油污水的产量一般小于  $0.5\text{m}^3/\text{d}$ ，因此可全部用固态吸油材料吸收混合后封存外运。

⑤在施工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，施工结束将沉淀池覆土掩埋。

⑥对收集的浸油废料采取打包密封后连同施工营地其它危险固体废物一起外运的处理措施，处理单位应选择附近具备相应处理资质单位。

## 7.2.2 施工期环境空气保护措施

### （1）土石方施工扬尘防治措施

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，对于距离线路较近的敏感点，应在施工场地周边设置施工围挡，严格控制作业带宽度。

②开挖和拆迁过程中，需洒水作业使土石方保持一定的湿度；对施工场地内松散、干涸的表土应经常洒水防治粉尘；土方回填时，在表层土质干燥时应适当洒水，防治粉尘飞扬。

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

### （2）施工场地扬尘防治措施

①建筑工地现场四周应设置 2.5m 以上围挡，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将槽帮和车轮冲洗干净，严禁带泥出场；物料和垃圾应密闭运输，严禁凌空抛散、野蛮装卸；土方、水泥、碎石、石灰等易产生扬尘污染的料堆应采取防风遮挡措施或在库房内存放。

②拌合设备应加装仓顶除尘滤袋+布袋除尘二级除尘装置。

③工程建设期间，施工场地内车行路径应铺设钢板、混凝土或其他功能相当的材料，出口处硬化路面不小于出口宽度，防止机动车扬尘。

④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。

⑤若在工地内露天堆置砂石,应采取覆盖防尘布、防尘网等措施,必要时进行喷淋,防止风蚀起尘。材料仓库和临时材料堆放应尽量不靠近居民等敏感目标,并防止物料散漏污染。仓库四周应有疏水沟系,防止雨水浸湿,水流引起物料流失。

⑥施工过程中,严禁将废弃的建筑材料作为燃料燃烧。工地食堂应使用液化石油气或电炊具,不能使用燃油炊具。施工期间燃油机械设备较多,对固定的机械设备,运行点在敏感点上风向 50m 范围内的,需装烟尘除尘设备。

### **(3) 沥青烟控制措施**

项目沥青拌合选用先进的封闭式拌和设备,并配备沥青烟气净化设施,用无热源或高温容器将沥青混凝土运送至摊铺工地。

### **(4) 道路运输扬尘防治措施**

①运输散装材料的车辆应加盖篷布,防止材料散落起尘。运输车辆行至环境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。

②运送土石方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露。对不慎洒落地面的建筑材料,应及时进行清理。

③施工场地的出入口内侧应设置洗车平台以及配套排水、泥浆沉淀设施,运输车辆驶离工地前应在洗车台冲洗轮胎及车身,其表面不得附着污泥。

④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。

### **(5) 其他控制措施**

①被拆建筑物周围应设置密目网,实行封闭拆迁,采取喷水洒水湿法作业;渣土、垃圾应当在拆除完成后 3 天内予以清运,不能及时清运的应严密遮盖;渣土、垃圾装车时应采取洒水压尘措施;拆除后 3 个月内不能施工的,场地内裸露泥地应采取覆盖、地面硬化或简易绿化等防止扬尘措施。垃圾渣土运出拆迁现场时,应当按照批准的路线和时间到指定的消纳场所倾倒。

②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。

③加强对施工人员的环保教育,提高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。

## **7.2.3 施工期声环境保护措施**



(1) 施工单位必须在进场施工 15 日前向工程所在地环境保护行政主管部门申报工程的项目名称、施工场所、期限和使用的的主要机具、可能产生的环境噪声值以及所采取的环境噪声污染防治措施等情况。

(2) 合理选择施工方法及施工机械，优先选用性能良好的低噪声施工设备，如采用振沉式打桩机替代冲击式打桩机，旋挖式钻机替代锤式钻机等；加强对机械的定期保养和维护，使之维持最佳工作状态和最低声级水平。同时应尽量避免多台机械同时运转，以降低噪声影响；振动较大的固定机械设备应加装减振机座，移动式发电机、空压机等强噪声源应加装隔声罩。

(3) 合理选择施工场地，将施工场地及临时堆土场设置在远离声环境保护目标的方位，并尽量保持 100m 以上距离；靠近声环境保护目标（官岭村 1、官岭派出所、中麻村、山坑村、山海大观、大涂村、晓澳镇、名流豪庭、海明度假区、道澳村住宅小区、长沙村 1）的施工路段及临近声环境保护目标（山坑村、大涂村、晓兴社）的施工场地及临时堆土场，要求采取封闭施工方式，设置不低于 2.5m 高的施工围挡，同时在高噪声设备周边设置临时施工屏障、隔声罩等降噪措施。(4) 合理选择运输路线，尽量避开声环境保护目标，不可避免途经村庄等声环境保护目标时，应减速慢行、禁止鸣笛，尽量安排在昼间运输。

(5) 合理地安排施工进度和时间，文明施工、环保施工。建设单位严格执行国家或地方对施工噪声的管制条例，控制施工期噪声的影响，禁止夜间（22 时至次日 6 时）和午间（12 时至 14 时 30 分）从事噪声、振动超标的建筑施工活动；其它必须进行夜间施工作业的地段，应取得当地环保等主管部门的许可，并在批准后出示安民告示，取得周边公众的谅解。

#### 7.2.4 施工期固体废物环境保护措施

针对施工期产生的一般固体废物，主要采取以下的对策措施：

①施工生活垃圾：施工场地设置垃圾筒，收集施工人员的生活垃圾，指定人员负责生活垃圾及时收集，并委托当地环卫部门及时清运，做到日产日清。

②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、废包装物以及建筑碎片、水泥块、砂石子、废木板等，包括旧路破除、拆迁房屋中的废混凝土、废砖头、石块、钢筋、木料、玻璃等固体废物。这些施工建筑废物需要合理利用，尽量全部用于场地回填，不能利用的委托渣土公司运至指定的地点统一处理。

③施工整地废物：主要是施工场地内杂草、树木等植物残体以及废弃土石等固体废

弃物。这些施工整地废物委托渣土公司运至指定的地点统一处理。

④本工程不设置专用弃土场，共计产生余方 46.32 万 m<sup>3</sup>，全部余方运往连江县粗芦岛环岛公路二期工程（塘下至粗芦岛二桥连接线路段 B 段）用于场地回填。

### （2）危险废物处置措施

①施工场地隔油沉淀池污泥（危废类别为 HW08，危废代码 900-210-08），临时储存于临时危废间，定期委托有危险废物处理资质的单位处置。

②施工场地机械设备维护产生的废机油（危废类别 HW08，危废代码 900-214-08），临时储存于临时危废间，定期委托有危险废物处理资质的单位处置。

### （3）临时危废间

临时危废间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求设计施工建设，做好防雨淋、防流失、防渗漏，基础要做防渗处理。

危险废物应及时交给委托处置单位处理，不宜存放过长时间，确需暂存的，应做到以下几点：

①贮存场所必须符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）改单要求，必须有符合要求的专用标志。

②贮存场所内禁止混放不相容危险废物。

③贮存场所要有防雨淋和集排水和防渗设施。

④贮存场所符合消防要求。

⑤作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留三年。

⑥须定期对所贮存危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

## 7.2.5 陆域生态环境保护措施

### 7.2.5.1 管理措施

（1）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。开工前对施工临时设施的规划要进行严格的审查，以达到既少占农田、林地，又方便施工的目的。

（2）严格控制路基开挖施工作业面，避免超挖破坏周围植被。路线经过优良耕地路段，应尽量收缩路基边坡，以减少占用耕地。

（3）凡因公路施工破坏植被而裸露的土地（包括路界内外）均应在施工结束后立

即整治利用，恢复植被或造田还耕。对于坡面工程应及时采取工程措施或植物措施加以防护以减少水土流失。

(4) 工程施工过程中，严格按设计要求将弃渣运往指定的堆放场地。不得随意取弃土，防止破坏周围农田、植被。

(5) 施工期临时设施用地尽量选择在征地范围内，施工驻地租用当地民房和场地。

(6) 施工组织设计中，应明确主体工程 and 临时工程占地的表层熟土（耕地一般 30~100cm 厚，林地一般 15~60cm 厚）的剥离、临时堆放方案及水土流失预防措施设计，确保肥力较高的表层土用于工程后期的土地复垦或景观美化绿化工程。

#### **7.2.5.2 名木古树和珍稀保护植被的保护措施**

(1) 因线路不可避免，对拟建道路红线所涉及的 2 株古树进行迁地保护，为了提高移植成活率、节约成本，应根据就近移植原则选择移植地，移植地的环境尽量与原生地环境相近。

(2) 在路基清表作业过程中，若发现珍稀濒危野生植物，应立即向地方林业主管部门报告，采取移植等保护措施。

#### **7.2.5.3 植物保护措施**

拟建公路永久占用林地 14.8387hm<sup>2</sup>，林地主要为阔叶树、杉木、马尾松、湿地松、毛竹及灌木等，不会改变当地林地的格局，对当地生态的影响小。但是要对路线所占用林地的树木及时进行补偿，一方面主管单位和建设单位应按照公路征地补偿中砍伐树木补偿标准加以补偿，另一方面通过路基边坡和路基两侧的植树绿化措施加以补偿，尽量保证林地覆盖率。此外，在施工中还需重点做好以下工作：

(1) 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。

(2) 施工期施工营地、预制场、拌合站等临时用地，尽量利用工程征地范围内的土地，以减少损坏地区植被，保护土地资源。施工结束必须及时清理、松土、整平，恢复其植被，临时用地尽量少占用林地。施工营地等临时用地不得砍伐征地范围以外的林木。

(3) 严格按照《使用林地审核同意书》（林资许准（闽）〔2021〕23 号）办理林地采伐许可手续，严禁超范围采伐，并及时缴纳森林植被恢复费。

(4) 公路穿越林区路段，施工单位应加强防火知识教育，防止人为原因导致森林火灾的发生。

(5) 要明确设定施工区域，限制施工人员的活动范围。施工便道尽量使用当地现

有道路,在必须开辟新的施工便道时,所有施工车辆按选定的道路走同一车道,避免加开新路,尽可能减少地表的破坏。

(6) 主体工程完工后,应尽快实施护坡工程和施工场地植被恢复措施,充分利用可绿化用地,种植适宜的草本植物和防护林木。由于国道边坡是线型构筑,里程长、地形环境复杂,地理环境、土壤条件和气候条件变化较大,边坡植被恢复时考虑植物的生态位特征,筛选合适的植物。在植物配置时,利用植物在空间、时间和营养生态位的分异进行配置,形成乔、灌、草结合复合群落,尽可能使物种的生态位错开,避免种间的直接竞争,注意维持系统生物多样性,保持群体稳定。建议在植被恢复中以当地的乡土植物为主。乡土植物的选择在首先满足适应性、抗性强的条件下,以自然群落为参考,先锋种、优势种、建群种、其它伴生种兼顾,合理配置乔、灌、草、花比例,既达到比较好的植被恢复效果又达到与周边自然景观的自然协调。从现场调查来看,一方面项目区域自然条件和生态条件较好,海拔不高,植被恢复难度相对较小;另一方面,当地可供植被恢复的乡土植物较多。

公路绿化应由具有专业设计资质的单位进行设计,绿化工程施工实行招投标制,并实行工程监理制,以保证施工质量。公路绿化应遵循尽量恢复沿线原有景观风貌的原则,绿化树种尽量种植本地物种,公路两侧和边坡可绿化种植香樟、高山榕、爬山虎等。

#### **7.2.5.4 野生动物保护措施**

(1) 施工单位应对施工人员进行环保教育,让施工人员了解《中华人民共和国野生动物保护法》,提高施工人员的环保意识,严禁捕杀野生动物,特别是国家重点保护野生动物。

(2) 加强野生动物监测措施。在施工期间加强野生动物的动态监测,随时留意和观察野生动物的活动情况和生境影响,若发现野生动物特殊的生境或需要特别保护的野生动物遭到工程施工的严重影响,必须停止施工,同时采取妥善的保护措施,并向生态保护主管部门汇报。

(3) 从保护生态与环境的角度出发,工程建设前,做好施工规划前期工作。合理安排施工时间,避开野生动物活动的高峰期,施工时应尽量避免在早晨、黄昏和晚上进行打桩等高噪声作业。

(4) 施工单位优化施工方案,抓紧施工进度,尽量缩短施工时间,减少对野生动物的惊扰。施工单位应加强施工管理,加强施工区弃渣场的防护,加强生活区施工人员生活卫生管理,避免生活污水的直接排放,减少水体污染,保护野生动物生境。施工结

束后，做好沿线植被的恢复工作，尽量减少植被破坏对水土流失、水质不利影响，最大限度保护野生动物生境。

(5) 公路林区段采用加密绿化带的措施，减少灯光和噪声对野生动物造成的不利影响；加强桥涵植被的恢复，促进动物适应新的生境。

#### **7.2.5.5 基本农田保护措施**

(1) 本工程应严格按设计红线进行施工，红线内占用的基本农田 32.1250hm<sup>2</sup>，严禁侵占红线外基本农田。项目占用的永久基本农田 32.1250hm<sup>2</sup>(481.875 亩)已经按“数量不减、质量不降、布局稳定”的原则进行调整补划，完成补划永久基本农田面积为 33.1725hm<sup>2</sup>(约 497.588 亩)，不会影响连江县规划的实施和永久基本农田保护任务的完成。

(2) 严格执行《土地管理法》《基本农田保护条例》及政府有关政策对基本农田保护的有关规定，对占用的基本农田进行补偿。补偿款由项目组织机构一次性拨付给当地县乡政府统一安排，并由土地主管部门根据“占多少，垦多少”的原则开垦与所占耕地数量和质量相当的耕地。修建公路时，结合当地耕地情况，经乡、村政府统一调配，使被征占土地农户的生产生活不至于受到影响。

(3) 在设计中，对于占用基本农田的路段采取收缩边坡的措施，尽可能地少占土地。

(4) 施工期临时用地在公路修建完成后，应尽可能复垦或复绿。

#### **7.2.5.6 临时占地设置要求及生态恢复措施**

项目临时占地区主要包括临时施工场地、施工便道、临时表土堆场、施工营地等，对其保护措施和要求具体如下：

(1) 各类临时占地施工前应表土剥离，剥离的表土堆放于指定的表土堆放场，施工时做好临时苫盖、临时排水、临时防护措施。

(2) 施工便道应尽量利用现有道路，尽量不修或少修施工便道，减少临时占地。施工便道应做好道路两侧绿化、排水、浆砌石衬砌等植物、工程保护措施，减轻施工便道开挖引起的水土流失和植被破坏。

(3) 施工生产生活区要按照水土保持方案要求落实各类工程、植物措施，减少工程施工引起的水土流失和植被破坏。

(4) 生态保护红线、生态公益林等生态敏感区范围内严禁设置取、弃土场、混凝土拌合站、施工场地等临时工程。施工期间，加强临时占地的用地监督管理。控制施工作业范围，严禁进入生态敏感区内施工作业。加强管理，树立标识，避免施工人员、施

工车辆及施工机械设备进入生态敏感区。

(5) 施工结束后，加强环境监测和监理，确保临时占地根据设计要求进行了相应的工程措施和植物措施布设。移交于当地政府的临时占地，建设单位应办理移交协议，并明确临时占地的水土流失防护和环境保护责任一并移交于当地。

#### **7.2.5.7 高填深挖路段环境保护措施**

##### **(1) 高填深挖路段影响的减缓措施**

①进一步优化高填深挖路段的施工设计，合理安排工期，避开雨季施工。在保证安全稳定的条件下减缓坡度比，施工时采用分级开挖填埋的方式进行施工。

②施工时，各级边坡设置永临结合的截排水沟，坡脚处设置临时拦挡措施，边坡进行临时苫盖或临时撒播草籽，防止大风大雨天气造成水土流失。

##### **(2) 高填深挖路段影响的补偿和恢复措施**

对边坡较高，土质较差路段，采用骨架植草防护；土质较好、边坡稳定的路段采用三维网喷播植草或满铺植草进行防护。对高填方土质路段采用骨架植草防护。为提供景观效果，边坡可采用挂网种植藤本植物，且尽量选用铁丝网或在坡级上下均进行固定，防止挂网因重力等原因造成爬藤的脱落。

##### **(3) 高填深挖路段影响的管理措施**

加强施工管理，施工监理和监测人员定期对高填深挖路段进行监督检查，确保施工期间的临时排水、临时防护和临时苫盖措施完善，防止造成水土流失。施工结束后及时对高边坡进行工程和植物相结合的防护措施，并由运营管理部门定期检查，对有裸露的区域进行植灌草绿化，滑落的挂网爬藤及时进行固定。

#### **7.2.5.8 临近生态保护红线路段环境保护措施**

开工前对施工单位及施工人员开展环境保护宣传教育，明确生态保护红线边界，设立标志标牌，禁止进入红线内施工。严禁在生态保护红线范围内设置预制场、拌合站、取土场、弃渣场、施工便道、施工营地等临时占地。

#### **7.2.6 施工期海洋生态环境保护措施**

(1) 钻孔桩基施工过程中，不得向海域排放泥浆废水，桩基施工结束后，含水率较高的泥浆经过压滤形成泥饼，上清液用于道路洒水抑尘，沉淀物通过蒸发实现固化后作为预制场围堰编织袋填料或收集运到岸上作为路基填料，杜绝直接抛入施工海域。桥墩承台施工时应在周围设置钢围堰，同时在围堰向水体延伸处设置防护网等防止施工中

的渣土、可能的油料洒落至水体中。

(2) 在施工前应尽可能避开海洋鱼类产卵、洄游或经济水产类的捕捞期（一般为4月~9月份），合理安排施工进度。

### (3) 红树林生态保护措施

施工永久和临时占地尽量避开沿岸红树林区域，施工期应对红树林区域设置围挡，不得砍伐红树林，各类污染物不得向红树林及其周边海域排放。

在施工过程中如有对红树林造成破坏，建设单位应依照“占一补一”的原则，在当地林业部门的监督下，对工程施工造成损失的红树林按实际影响情况进行补种，从而补偿因本工程建设而影响的红树林。

## 7.3 运营期环境保护对策措施

### 7.3.1 运营期水环境保护措施

#### (1) 沿线公路排水设施

应加强公路排水设施的管理，维持经常性的巡查和养护，特别是对跨海、临海路段要及时修复被毁坏的排水设施。

#### (2) 附属设施生活污水处理措施

本工程共设置1处停车区、1处服务区、1处养护工区，停车区生活污水放量近期为6.05t/d，服务区生活污水放量近期为16.88t/d，养护工区污水产生量为1.35t/d。

拟建道路沿线未建设市政污水管网，生活污水排入自建地理一体式污水处理设施处理后回用于场站景观池塘、带状水系的景观用水，不向周边环境或地表水体直接排放。

#### (3) 生活污水处理措施经济技术可行性分析

目前市面上一体式污水处理站的工艺已较为成熟，通常采用A<sup>2</sup>O+MBBR处理工艺，处理能力从4m<sup>3</sup>/天到300m<sup>3</sup>/天不等，出水水质可达一级A标准，其建设费用从数千至数万元不等。且该类设备可埋于地下，不占空间，维护成本较低。

针对服务区的实际情况，处理后的中水排入场站景观池塘，同时池塘中种植各类水草，通过模拟湿地环境对废水进一步净化，池塘容积约200~500m<sup>3</sup>，其容量可足够接纳污水处理站所排出的中水，同时还可改善服务区景观。

因此，本工程生活污水处理措施是可行的。

### 7.3.2 运营期大气环境保护措施

(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。这样既可净化吸收车辆尾气中的污染物，又可美化环境和改善路容。

(2) 加强公路管理及路面养护，保持公路良好营运状态；加强交通管理，禁止尾气超标车辆上路行驶。

(3) 服务区、停车区油烟经高效静电油烟处理系统处理后由 15m 排气筒排放，对周边大气环境影响不大。

通过采取以上治理措施，项目营运期间产生的大气污染物对周围影响不大。

### 7.3.3 运营期声环境保护措施

本评价从噪声源控制、噪声传播途径及声环境保护目标噪声防护等方面提出相应的噪声控制措施。

#### (1) 噪声源控制措施

① 优先选用低噪声路面技术和材料。项目全线采用降噪沥青混凝土路面，并压实平整，改善交通环境，减轻路面交通噪声污染。

② 道路设计时应进行合理规划，尽量减少设置在道路中间的地下管线检查井口，或将井口设置在道路隔离带等车辆不经过的地方，并采用与井口结合紧密的井盖，以非金属材质井盖代替金属材质井盖，以降低车辆经过井盖时引发的撞击噪声。

#### (2) 噪声传播途径控制措施

① 加强道路两侧绿化工作，道路两侧在可能情况下营造多层次结构的绿化林带，使之形成立体屏障，增强对交通噪声的阻隔、吸收作用。

② 绿化带宜根据当地自然条件选择枝叶繁茂、生长迅速的常绿植物，乔、灌、草应合理搭配密植。规划的绿化带宜与地面交通设施同步建设。

#### (3) 声环境保护目标噪声防护

根据声环境保护目标预测结果，本项目建成运营后，大部分声环境保护目标运营近、中、远期声环境质量均出现不同程度的超标，需采取相应的噪声污染防治措施。考虑到预测结果的误差一般在正、负 3dB 以内。因此给出对策措施原则：

① 凡预测近中期预测噪声值超标大于 3dB 的敏感点都应采取工程技术措施。采取工程措施以后，首先力求保证外环境达到功能区的要求，工程技术措施难以满足外环境达标要求的，应做到室内满足《建筑环境通用规范》（GB55016-2021）2.1.3 条款要求。

② 近中期预测噪声值超标≤3dB 的敏感点，采用跟踪监测、预留资金，适时上措施的对策措施。

③ 远期车流量及声环境保护目标均存在较大不确定性，因此针对远期预测噪声值超



标的敏感点，采用跟踪监测、预留资金，适时上措施的对策措施。

目前国内常用的工程降噪措施主要有声屏障、隔声窗、降噪林、环保搬迁等，几种措施降噪效果详见 7.3-1。

**表 7.3-1 几种措施降噪效果**

措施名称	适用情况	降噪效果	优点	缺点
环保搬迁	将超标严重的个别用户搬迁到不受影响的地方	很好	降噪彻底，可以完全消除噪声影响，但仅适用于零星分散超标的住户	费用较高，适用性受到限制且对居民生活产生一定的影响
声屏障	路基有一定高度或桥梁，路边 60m 范围内有较多超标住户。	6~10dB(A)	效果较好，应用于道路本身，易于实施，受益人较多	投资较高，对高层建筑效果不明显，某些形式的声屏障对景观有影响
修建或加高围墙	超标一般、距离道路很近的集中居民或学校	3~5dB(A)	效果一般，费用较低	降噪能力有限，适用范围小，对景观有影响
普通隔声窗	分布分散、受影响较严重的村庄	15~25dB(A)	效果较好，费用较低，适用性强	不通风，炎热的夏季不适用，影响居民生活
通风隔声窗	分布分散、受影响较严重的村庄	15~25dB(A)	效果较好，费用适中，适用性强，对居民生活影响小	相对于声屏障等降噪措施来讲，实施稍难
绿化降噪林	适用于噪声超标不十分严重，有植树条件的集中村庄	30m 宽绿化带可降噪 3~5dB(A)	既可降噪，又可以净化空气、美化路容，改善生活环境	要达到一定的降噪效果需很长时间，降噪效果季节性变化大且投资较高，适用性受到限制
改性沥青路面	适用于路面较差状况	可降噪 2~5 dB(A)	可降噪，改善交通和生活环境	要达到一定的降噪效果还需要配合其它措施

根据本项目及周边项目实际情况，为保障本项目运营后各敏感点声环境质量达到相应的声功能区标准，本次评价提出噪声污染防治措施见表 7.3-2。采取声屏障后声环境保护目标的声环境可达标，采取隔声窗后，声环境保护目标室内噪声满足《建筑环境通用规范》（GB 55016-2021）2.1.3 条款要求（昼间≤45dB，夜间≤35dB），预计费用 861 万元，并预留 148 万元作为作为跟踪监测后不能满足声环境质量的降噪费用。

表 7.3-2 运营期声环境保护目标噪声控制措施及投资表

序号	声环境保护目标	距离道路中心线/m	预测点与声源高差/m	功能区类别	时段	标准值/dB	运营期近期		运营期中期		运营期远期		受影响户数/户		噪声防治措施及投资				预留噪声控制措施及投资		
							预测值/dB	超标量/dB	预测值/dB	超标量/dB	预测值/dB	超标量/dB	4a类	2类	类型	规模/m <sup>2</sup>	噪声控制措施效果	噪声控制措施投资/万元	预留噪声控制措施	预留控制措施投资/万元	
1	官岭村1丘东路(K1+000~K1+500)	第一排建筑	59	-9	2类	昼间	60	66.7	6.7	67.2	7.2	67.9	7.9	/	20	通风隔声窗	360	降噪效果30分贝以上	54	/	/
		(1层)				夜间	50	60.5	10.5	60.8	10.8	61.2	11.2								
		第一排建筑	59	-1		昼间	60	69.3	9.3	69.6	9.6	70.0	10.0								
		(3层)				夜间	50	61.2	11.2	61.5	11.5	61.8	11.8								
		第一排建筑	59	7		昼间	60	67.7	7.7	68.2	8.2	68.7	8.7								
		(5层)				夜间	50	62.4	12.4	62.6	12.6	62.9	12.9								
		第一排建筑	61	15	2类	昼间	60	66.4	6.4	67.0	7.0	67.8	7.8	/	19	通风隔声窗	342	降噪效果30分贝以上	51	/	/
		(7层)				夜间	50	59.7	9.7	60.1	10.1	60.6	10.6								
		第一排建筑	63	23		昼间	60	66.3	6.3	66.9	6.9	67.6	7.6								
		(9层)				夜间	50	59.6	9.6	60.0	10.0	60.5	10.5								
		第二排建筑	98	-9		昼间	60	58.7	-1.3	59.3	-0.7	60.1	0.1								
		(1层)				夜间	50	52.1	2.1	52.4	2.4	52.9	2.9								
		第二排建筑	98	-1	4a类	昼间	60	61.5	1.5	61.9	1.9	62.5	2.5	7	/	通风隔声窗	126	降噪效果30分贝以上	19	/	/
		(3层)				夜间	50	53.0	3.0	53.4	3.4	53.8	3.8								
第二排建筑	98	7	昼间	60		60.1	0.1	60.9	0.9	61.9	1.9										
(5层)			夜间	50		52.8	2.8	53.4	3.4	54.0	4.0										
第一排建筑	23	-4	昼间	70		70.4	0.4	71.5	1.5	72.6	2.6										
(1层)			夜间	55		63.4	8.4	64.4	9.4	65.6	10.6										
第一排建筑	23	4	4a类	昼间	70	71.2	1.2	72.2	2.2	73.3	3.3	7	/	通风隔声窗	126	降噪效果30分贝以上	19	/	/		
(3层)				夜间	55	65.9	10.9	66.5	11.5	67.3	12.3										
第一排建筑	26	12		昼间	70	69.9	-0.1	70.9	0.9	72.0	2.0										
(5层)				夜间	55	62.9	8.2	64.1	9.1	65.0	10.0										
第二排建筑	61	-5		昼间	70	70.3	0.3	70.5	0.5	70.7	0.7										
(1层)				夜间	55	57.4	2.4	57.8	2.8	58.3	3.3										

序号	声环境保护目标	距离道路中心线/m	预测点与声源高差/m	功能区类别	时段	标准值/dB	运营期近期		运营期中期		运营期远期		受影响户数/户		噪声防治措施及投资					预留噪声控制措施及投资	
							预测值/dB	超标量/dB	预测值/dB	超标量/dB	预测值/dB	超标量/dB	4a类	2类	类型	规模/m <sup>2</sup>	噪声控制措施效果	噪声控制措施投资/万元	预留噪声控制措施	预留控制措施投资/万元	
		第二排建筑	61	3	(临S308)	昼间	70	70.4	0.4	70.6	0.6	70.9	0.9			窗		分贝以上			
		(3层)				夜间	55	57.7	2.7	58.2	3.2	58.8	3.8								
3	官岭派出所(K1+920~K2+000)	第一排建筑	62	1	4a类(临S308)	昼间	70	64.5	-5.5	65.1	-4.9	65.7	-4.3	1	/	跟踪监测	/	/	/	通风隔声窗27m <sup>2</sup>	4
		(1层)				夜间	55	57.4	2.4	57.8	2.8	58.3	3.3								
		第一排建筑	63	9		昼间	70	64.7	-5.3	65.2	-4.8	65.8	-4.2								
		(3层)				夜间	55	56.4	1.4	56.9	1.9	57.5	2.5								
4	官岭村2(K1+840~K2+200)	第一排建筑	79	1	4a类(临S308)	昼间	70	63.8	-2.3	67.8	-2.2	68.0	-2.0	5	/	跟踪监测	/	/	/	通风隔声窗90m <sup>2</sup>	14
		(1层)				夜间	55	55.8	0.8	56.1	1.1	56.5	1.5								
		第一排建筑	80	9		昼间	70	63.9	-6.1	64.2	-5.8	64.7	-5.3								
		(3层)				夜间	55	55.9	0.9	56.2	1.2	56.6	1.6								
		第一排建筑	80	9		昼间	70	63.7	-6.3	64.1	-5.9	64.6	-5.4								
		(5层)				夜间	55	55.5	0.5	55.8	0.8	56.3	1.3								
5	官岭公路站(K2+020~K2+100)	第一排建筑	182	8	2类	昼间	60	57.3	-2.7	57.6	-2.4	58.0	-2.0	/	/	/	/	/	/	/	/
		(1层)				夜间	50	49.5	-0.5	49.7	-0.3	50.0	0.0								
		第一排建筑	183	16		昼间	60	57.4	-2.6	57.7	-2.3	58.1	-1.9								
		(3层)				夜间	50	49.6	-0.4	49.7	-0.3	50.0	0.0								
6	中麻村(K2+240~K4+040)	第一排建筑	16	0	4a类	昼间	70	71.5	1.5	72.1	2.1	72.8	2.8	7	/	通风隔声窗	63	降噪效果30分贝以上	9	/	/
		(1层)				夜间	55	63.7	8.7	64.3	9.3	65.1	10.1								
		第二排建筑	31	0		昼间	60	63.5	3.5	64.1	4.1	64.7	4.7	/	10	通风隔声窗	36	降噪效果30分贝以上	5	/	/
		(1层)				夜间	50	55.5	5.5	56.0	6.0	56.7	6.7								
		第二排建筑	32	8		昼间	60	66.0	6.0	66.3	6.3	66.8	6.8								
		(3层)				夜间	50	55.3	5.3	55.9	5.9	56.7	6.7								

序号	声环境保护目标	距离道路中心线/m	预测点与声源高差/m	功能区类别	时段	标准值/dB	运营期近期		运营期中期		运营期远期		受影响户数/户		噪声防治措施及投资					预留噪声控制措施及投资	
							预测值/dB	超标量/dB	预测值/dB	超标量/dB	预测值/dB	超标量/dB	4a类	2类	类型	规模/m <sup>2</sup>	噪声控制措施效果	噪声控制措施投资/万元	预留噪声控制措施	预留控制措施投资/万元	
7	山坑村(K5+700~K6+240)	第一排建筑	34	-4	2类	昼间	70	71.3	1.3	71.6	1.6	71.9	1.9	1	/	通风隔声窗	27	降噪效果30分贝以上	4	/	/
		(1层)				夜间	55	58.7	3.7	59.4	4.4	60.2	5.2								
		第一排建筑	34	4		昼间	70	72.9	2.9	73.1	3.1	73.3	3.3								
		(3层)				夜间	55	60.6	5.6	61.1	6.1	61.7	6.7								
		第二排建筑	84	-3		昼间	60	65.9	5.9	66.0	6.0	66.2	6.2	/	12	通风隔声窗	216	降噪效果30分贝以上	32	/	/
		(1层)				夜间	50	50.3	0.3	50.9	0.9	51.6	1.6								
		第二排建筑	84	5		昼间	60	69.3	9.3	69.4	9.4	69.5	9.5								
		(3层)				夜间	50	53.4	3.4	53.8	3.8	54.2	4.2								
		第二排建筑	85	13		昼间	60	66.9	6.9	67.0	7.0	67.3	7.3								
		(5层)				夜间	50	52.2	2.2	52.8	2.8	53.5	3.5								
8	山海大观(K6+900~K7+200)	1号楼	52	9	2类	昼间	60	64.5	4.5	65.3	5.3	66.3	6.3	/	378	封闭式阳台	2268	降噪效果30分贝以上	227	/	/
		(1层)				夜间	50	59.1	9.1	59.6	9.6	60.2	10.2								
		1号楼	53	15		昼间	60	66.3	6.3	66.8	6.8	67.5	7.5								
		(3层)				夜间	50	61.5	11.5	61.7	11.7	62.1	12.1								
		1号楼	55	21		昼间	60	67.8	7.8	68.2	8.2	68.7	8.7								
		(5层)				夜间	50	63.5	13.5	63.7	13.7	63.9	13.9								
		1号楼	58	27		昼间	60	64.1	4.1	64.9	4.9	65.8	5.8								
		(7层)				夜间	50	60.1	10.1	60.4	10.4	60.8	10.8								
		1号楼	61	33		昼间	60	63.9	3.9	64.7	4.7	65.6	5.6								
		(9层)				夜间	50	60.0	10.0	60.3	10.3	60.7	10.7								
		1号楼	86	69		昼间	60	62.6	2.6	63.3	3.3	64.0	4.0								
		(21层)				夜间	50	57.5	7.5	57.8	7.8	58.1	8.1								
		2号楼	106	9		昼间	60	61.0	1.0	61.5	1.5	62.1	2.1								
		(1层)				夜间	50	51.7	1.7	52.2	2.2	52.9	2.9								
		2号楼	107	15		昼间	60	64.1	4.1	64.4	4.4	64.7	4.7								
		(3层)				夜间	50	52.1	2.1	52.6	2.6	53.2	3.2								

序号	声环境保护目标	距离道路中心线/m	预测点与声源高差/m	功能区类别	时段	标准值/dB	运营期近期		运营期中期		运营期远期		受影响户数/户		噪声防治措施及投资				预留噪声控制措施及投资	
							预测值/dB	超标量/dB	预测值/dB	超标量/dB	预测值/dB	超标量/dB	4a类	2类	类型	规模/m <sup>2</sup>	噪声控制措施效果	噪声控制措施投资/万元	预留噪声控制措施	预留控制措施投资/万元
	2号楼 (5层)	108	21		昼间	60	63.0	3.0	63.3	3.3	63.7	3.7								
					夜间	50	54.9	4.9	55.1	5.1	55.5	5.5								
		109	27		昼间	60	65.8	5.8	66.0	6.0	66.2	6.2								
					夜间	50	51.6	1.6	52.1	2.1	52.8	2.8								
		111	33		昼间	60	65.8	5.8	66.0	6.0	66.2	6.2								
					夜间	50	51.5	1.5	52.1	2.1	52.8	2.8								
		126	69		昼间	60	61.2	1.2	61.6	1.6	62.1	2.1								
					夜间	50	50.7	0.7	51.2	1.2	51.9	1.9								
9	松坞村 (K7+600~K7+740)	161	-3	2类	昼间	60	63.6	3.6	63.7	3.7	63.8	3.8	/	1	通风隔声窗	18	降噪效果30分贝以上	3	/	/
					夜间	50	48.0	-2.0	48.4	-1.6	48.8	-1.2								
		161	5		昼间	60	65.6	8.4	68.4	8.4	68.5	8.5								
					夜间	50	49.1	-0.9	49.4	-0.6	49.8	-0.2								
		162	13		昼间	60	64.6	4.6	64.7	4.7	64.9	4.9								
					夜间	50	50.7	0.7	51.0	1.0	51.4	1.4								
10	大涂村1 (K9+840~K9+960)	46	-19	4a	昼间	70	61.7	-8.3	62.5	-7.5	63.4	-6.6	/	/	/	/	/	/	/	/
					夜间	55	53.4	-1.6	54.3	-0.7	55.2	0.2								
		64	-19	2类	昼间	60	59.6	-0.4	60.4	0.4	61.3	1.3	4	/	跟踪监测	/	/	/	隔声屏障长度450延米,高度3m	53
					夜间	50	51.6	1.6	52.4	2.4	53.2	3.2								
11	大涂村2 (K10+000~K10+150)	136	-17	2类	昼间	60	58.8	-1.2	59.3	-0.7	59.8	-0.2	5	/	跟踪监测	/	/	/	隔声屏障长度450延米,高度3m	53
					夜间	50	50.1	0.1	50.5	0.5	51.0	1.0								
		135	-9		昼间	60	59.1	-0.9	59.9	-0.1	60.7	0.7								
					夜间	50	50.8	0.8	51.4	1.4	52.1	2.1								
12	晓兴社 (K9+780~K16+200)	60	-4	2类	昼间	60	62.0	2.0	62.7	2.7	63.6	3.6	/	3	隔声屏障	K15+780~K17+00	降噪效果8分贝以上	183	/	/
					夜间	50	54.5	4.5	55.1	5.1	55.9	5.9								
		60	4		昼间	60	62.3	2.3	63.1	3.1	63.9	3.9								
					夜间	50	54.7	4.7	55.4	5.4	56.2	6.2								

序号	声环境保护目标	距离道路中心线/m	预测点与声源高差/m	功能区类别	时段	标准值/dB	运营期近期		运营期中期		运营期远期		受影响户数/户		噪声防治措施及投资				预留噪声控制措施及投资		
							预测值/dB	超标量/dB	预测值/dB	超标量/dB	预测值/dB	超标量/dB	4a类	2类	类型	规模/m <sup>2</sup>	噪声控制措施效果	噪声控制措施投资/万元	预留噪声控制措施	预留控制措施投资/万元	
	第一排建筑 (5层)	61	12		昼间	60	62.4	2.4	63.2	3.2	64.1	4.1				0, 1220 延米, 高度 3m					
					夜间	50	54.8	4.8	55.5	5.5	56.3	6.3									
		125	-4		昼间	60	59.9	-0.1	60.2	0.2	60.7	0.7									
					夜间	50	52.6	2.6	52.9	2.9	53.2	3.2									
		125	4		昼间	60	60.1	0.1	60.4	0.4	60.9	0.9									
					夜间	50	52.7	2.7	53.0	3.0	53.4	3.4									
		126	12		昼间	60	60.2	0.2	60.6	0.6	61.1	1.1									
					夜间	50	52.8	2.8	53.1	3.1	53.5	3.5									
1 3	晓江社 (K16+ 200~K1 6+600)	36	-4	4a类	昼间	70	62.1	-7.9	62.8	-7.2	63.7	-6.3	1								
					夜间	55	54.8	-0.2	55.5	0.5	56.3	1.3									
		36	4		昼间	70	64.3	-5.7	65.3	-4.7	66.3	-3.7									
					夜间	55	56.8	1.8	57.8	2.8	58.8	3.8									
		38	12	昼间	70	64.1	-5.9	65.0	-5.0	66.1	-3.9										
				夜间	55	56.6	1.6	57.5	2.5	58.5	3.5										
		51	-4	2类	昼间	60	60.7	0.7	61.3	1.3	61.9	1.9								/	10
					夜间	50	53.5	3.5	53.9	3.9	54.5	4.5									
		51	4		昼间	60	61.1	1.1	61.7	1.7	62.4	2.4									
					夜间	50	53.7	3.7	54.3	4.3	54.9	4.9									
		53	12		昼间	60	61.1	1.1	61.6	1.6	62.3	2.3									
					夜间	50	53.7	3.7	54.2	4.2	54.8	4.8									
87	-4	昼间	60		60.0	0.0	60.3	0.3	60.8	0.8											
		夜间	50		52.7	2.7	53.0	3.0	53.4	3.4											
1 4	名流豪 庭 (K16+ 750+K1	42	-4	4a类	昼间	70	64.4	-5.6	65.0	-5.0	65.8	-4.2	28	/							
					夜间	55	55.9	0.9	56.7	1.7	57.5	2.5									
		42	2		昼间	70	65.2	-4.8	65.9	-4.1	66.7	-3.3									
					夜间	55	56.3	1.3	57.2	2.2	58.2	3.2									

序号	声环境保护目标	距离道路中心线/m	预测点与声源高差/m	功能区类别	时段	标准值/dB	运营期近期		运营期中期		运营期远期		受影响户数/户		噪声防治措施及投资				预留噪声控制措施及投资		
							预测值/dB	超标量/dB	预测值/dB	超标量/dB	预测值/dB	超标量/dB	4a类	2类	类型	规模/m <sup>2</sup>	噪声控制措施效果	噪声控制措施投资/万元	预留噪声控制措施	预留控制措施投资/万元	
6+850)	第一排建筑	42	8	2类	昼间	70	66.0	-4.0	66.6	-3.4	67.3	-2.7									
	(5层)				夜间	55	56.8	1.8	57.6	2.6	58.5	3.5									
	第一排建筑	44	14		昼间	70	63.9	-6.1	64.7	-5.3	65.7	-4.3									
	(7层)				夜间	55	55.5	0.5	56.5	1.5	57.5	2.5									
	第二排建筑	51	-4		昼间	60	64.3	4.3	64.9	4.9	65.6	5.6									
	(1层)				夜间	50	55.7	5.7	56.4	6.4	57.3	7.3									
	第二排建筑	51	2	2类	昼间	60	64.8	4.8	65.4	5.4	66.1	6.1	/	12							
	(3层)				夜间	50	55.7	5.7	56.6	6.6	57.5	7.5									
	第二排建筑	52	8		昼间	60	65.7	5.7	66.2	6.2	66.8	6.8									
	(5层)				夜间	50	56.3	6.3	57.1	7.1	57.9	7.9									
	第二排建筑	53	14		昼间	60	63.4	3.4	64.2	4.2	65.1	5.1									
	(7层)				夜间	50	54.9	4.9	55.8	5.8	56.8	6.8									
	第二排建筑	55	20		昼间	60	63.2	3.2	64.0	4.0	64.9	4.9									
	(9层)				夜间	50	54.6	4.6	55.5	5.5	56.5	6.5									
	第二排建筑	70	47		昼间	60	62.0	2.0	62.7	2.7	63.6	3.6									
	(18层)				夜间	50	52.8	2.8	53.7	3.7	54.7	4.7									
1 5	晓峰社 (K16+600~K17+000)	28	-4	4a类	昼间	70	62.2	-7.8	63.2	-6.8	64.4	-5.6	3	/							
					夜间	55	56.5	1.5	57.3	2.3	58.1	3.1									
		第一排建筑	28		4	昼间	70	65.7	5.7	66.8	-3.2	68.0									-2.0
		(3层)				夜间	55	59.1	9.1	60.1	5.1	61.2									6.2
		第一排建筑	30	12	昼间	70	65.2	-4.8	66.3	-3.7	67.5	-2.5									
		(5层)			夜间	55	58.6	3.6	59.6	4.6	60.7	5.7									
		第二排建筑	77	-4	2类	昼间	60	57.8	-2.2	58.6	-1.4	59.4	-0.6	/	10						
		(1层)				夜间	50	53.9	3.9	54.2	4.2	54.6	4.6								
第二排建筑	77	4	昼间	60		59.4	-0.6	60.3	0.3	61.3	1.3										
(3层)			夜间	50		54.5	4.5	54.9	4.9	55.4	5.4										

序号	声环境保护目标	距离道路中心线/m	预测点与声源高差/m	功能区类别	时段	标准值/dB	运营期近期		运营期中期		运营期远期		受影响户数/户		噪声防治措施及投资				预留噪声控制措施及投资									
							预测值/dB	超标量/dB	预测值/dB	超标量/dB	预测值/dB	超标量/dB	4a类	2类	类型	规模/m <sup>2</sup>	噪声控制措施效果	噪声控制措施投资/万元	预留噪声控制措施	预留控制措施投资/万元								
1 6	海明度假区 (K17+800+K17+900)	第二排建筑	78	12	4a类	昼间	60	59.5	-0.5	60.4	0.4	61.4	1.4	1栋	酒店已安装隔声窗	120	降噪效果30分贝以上	/	/	/								
		(5层)				夜间	50	54.6	4.6	55.0	5.0	55.5	5.5															
		第一排建筑	35	18	4a类	昼间	70	66.5	-3.5	66.7	-3.3	67.0	-3.0								1栋	酒店已安装隔声窗	120	降噪效果30分贝以上	/	/	/	
		(1层)				夜间	55	55.7	0.7	56.1	1.1	56.5	1.5															
		第一排建筑	40	26		昼间	70	69.1	-0.9	69.4	-0.6	69.7	-0.3															
		(3层)				夜间	55	57.8	2.8	58.4	3.4	59.0	4.0															
		第一排建筑	46	34		昼间	70	67.1	-2.9	67.4	-2.6	67.9	-2.1															
		(5层)				夜间	55	56.2	1.2	56.9	1.9	57.7	2.7															
		第一排建筑	52	42		昼间	70	66.9	-3.1	67.2	-2.8	67.6	-2.4															
		(7层)				夜间	55	55.8	0.8	56.4	1.4	57.1	2.1															
		第二排建筑	74	24	2类	昼间	60	60.8	0.8	61.2	1.2	61.8	1.8								/	1栋	跟踪监测	/	/	/	通风隔声窗 63m <sup>2</sup>	9
		(1层)				夜间	50	51.6	1.6	52.1	2.1	52.6	2.6															
第二排建筑	77	32	昼间	60		60.8	0.8	61.2	1.2	61.8	1.8																	
(3层)			夜间	50		51.6	1.6	52.1	2.1	52.6	2.6																	
1 7	连江第四医院 (K17+950+K18+100)	门诊楼	65	1	2类	昼间	60	60.8	0.8	61.6	1.6	62.4	2.4	/	1栋	通风隔声窗	/	降噪效果30分贝以上	/	通风隔声窗 315m <sup>2</sup>	47							
		(1层)				夜间	50	52.9	2.9	53.7	3.7	54.4	4.4															
		门诊楼	66	9		昼间	60	61.1	1.1	62.0	2.0	62.9	2.9															
		(3层)				夜间	50	53.1	3.1	54.0	4.0	54.8	4.8															
		门诊楼	68	17		昼间	60	61.1	1.1	61.9	1.9	62.8	2.8															
		(5层)				夜间	50	53.0	3.0	53.8	3.8	54.6	4.6															
		门诊楼	70	25		昼间	60	60.9	0.9	61.7	1.7	62.6	2.6															
		(7层)				夜间	50	52.8	2.8	53.6	3.6	54.4	4.4															
		住院部	127	1		昼间	60	54.7	-5.3	54.9	-5.1	55.1	-4.9									/	/	/	/	/	/	
		(1层)				夜间	50	48.4	-1.6	48.5	-1.5	48.6	-1.4															
		住院部	127	9		昼间	60	54.7	-5.3	54.9	-5.1	55.1	-4.9															
		(3层)				夜间	50	48.4	-1.6	48.5	-1.5	48.6	-1.4															



序号	声环境保护目标	距离道路中心线/m	预测点与声源高差/m	功能区类别	时段	标准值/dB	运营期近期		运营期中期		运营期远期		受影响户数/户		噪声防治措施及投资				预留噪声控制措施及投资									
							预测值/dB	超标量/dB	预测值/dB	超标量/dB	预测值/dB	超标量/dB	4a类	2类	类型	规模/m <sup>2</sup>	噪声控制措施效果	噪声控制措施投资/万元	预留噪声控制措施	预留控制措施投资/万元								
	住院部 (5层)	128	17		昼间	60	54.7	-5.3	54.9	-5.1	55.1	-4.9																
					夜间	50	48.4	-1.6	48.5	-1.5	48.6	-1.4																
18	道澳住宅小区 (K20+860+K22+200)	51	-2	2类	昼间	60	69.3	9.3	69.6	9.6	70.0	10.0	/	94	通风隔声窗	636	降噪效果30分贝以上	95	/	/								
					夜间	50	57.6	7.6	58.1	8.1	58.9	8.9																
		昼间	60		68.3	8.3	68.6	8.6	69.1	9.1																		
		夜间	50		57.1	7.1	57.7	7.7	58.6	8.6																		
		85	-2		昼间	60	68.6	8.6	68.6	8.6	68.8	8.8	/	176	通风隔声窗	1056	降噪效果30分贝以上	158	/	/								
					夜间	50	55.5	5.5	55.7	5.7	56.0	6.0																
		85	4		昼间	60	67.3	7.3	67.4	7.4	67.5	7.5																
					夜间	50	54.8	4.8	55.0	5.0	55.4	5.4																
		85	10		昼间	60	67.5	7.5	67.6	7.6	67.9	7.9																
					夜间	50	55.3	5.3	55.6	5.6	56.1	6.1																
		87	17		昼间	60	67.6	7.6	67.8	7.8	68.1	8.1																
					夜间	50	55.5	5.5	55.9	5.9	56.4	6.4																
		88	23		昼间	60	67.6	7.6	67.8	7.8	68.0	8.0																
					夜间	50	55.5	5.5	55.8	5.8	56.4	6.4																
		90	29		昼间	60	67.6	7.6	67.8	7.8	68.0	8.0																
					夜间	50	55.4	5.4	55.8	5.8	56.3	6.3																
19	道澳村 (K20+860+K22+200)	136	-6	4a类 (临G228)	昼间	70	68.4	-1.6	68.4	-1.6	68.5	-1.5									3	/	跟踪监测	/	/	/	通风隔声窗54m <sup>2</sup>	8
					夜间	55	55.1	0.1	55.1	0.1	55.3	0.3																
		136	2		昼间	70	67.1	-2.9	67.1	-2.9	67.2	-2.8																
					夜间	55	54.3	-0.7	54.4	-0.6	54.5	-0.5																
		136	10		昼间	70	68.4	-1.6	68.5	-1.5	68.5	-1.5																
					夜间	55	55.1	0.1	55.2	0.2	55.3	0.3																
20	长沙村1	73	-21	2类	昼间	60	58.3	-1.7	59.2	-0.8	60.3	0.3	/	/	跟踪监测	/	/	/	通风隔声	14								
					夜间	50	50.9	0.9	51.5	1.5	52.3	2.3																



#### （4）管理措施

①加强交通管理，严格管理和控制车辆鸣笛等，并在声环境保护目标附近设置禁鸣喇叭、车辆慢行等标志牌。

②加强交通疏导与管理，保持道路畅通，交通秩序良好；加强路面维护保养，保证拟建道路的良好路况，提高车辆通行能力和行车的平稳性。

#### （5）规划管理措施

规划部门应根据《中华人民共和国噪声污染防治法》的有关规定，严格控制道路两侧土地的使用功能，规划道路两侧 4a 类声环境功能区尽量不规划学校、医院和居民住宅楼等声环境敏感建筑，可适当布置一些对声环境要求不高的普通建筑，如商业性建筑、多层停车场等，这不仅可以充分利用土地，且可减弱交通噪声对环境敏感目标的负面影响。

对于规划声环境敏感建筑，建筑开发商应考虑绿化退线，临路第一排可作为广场、停车场、绿地等，或作为大厅、车库、餐厅等非声环境敏感建筑区。新建住宅小区等声环境敏感建筑应执行《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）、《建筑环境通用规范》（GB 55016-2021）等有关规范文件，在项目的设计和施工时对建筑物本身的隔声功能要加以关注，对朝向道路的门窗采用有足够隔声量的通风隔声窗，或者符合国家标准的新材料门窗（铝合金窗、彩钢合金窗、碳纤维门窗等），以消除或减弱交通噪声的影响。

### 7.3.4 运营期固体废物处置措施

（1）应在公路沿线两侧设置分类垃圾箱，以便分类收集过往行人的生活垃圾，禁止将垃圾倒入周边水体和沟渠。

（2）加强对公路的管理，定时对路面进行保洁、养护，清理过往车辆遗弃的各种固体废物。

（3）服务区等设施运营过程中产生的生活垃圾等固体废弃物，应设置垃圾箱并组织回收、分类，并且定期集中由环卫部门统一处理。

### 7.3.5 运营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隐患区域的巡查维护，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) 海洋生态保护措施

①施工结束后，拆除施工临时围挡，清理施工区域填土、杂物等，使之恢复滩涂原状。

#### ②实施海洋生物补偿措施

实施放流增殖，对工程施工和运营过程中造成海洋生物和渔业资源的损失进行经济补偿，促进海洋生物资源恢复。

根据本报告 5.5.1.3 节的结论，本工程生态补偿费用为 128.6 万元，建议通过人工放流增殖渔业资源一次补偿。放流前清理放流区域的作业，划出一定范围的临时保护区。保护区内禁止拖网等作业。放流品种应满足：适宜当地海域生长；不造成生态危害，具有较高的经济价值；放流苗种必须来源于具有相应资格的苗种场。人工放流时间和具体品种必须经过充分调查研究、论证后决定。

项目建设单位应委托省级水产研究机构或推广总站，编制人工放流增殖方案。方案须经当地海洋与渔业部门审定并加强监管。

# 第八章 环境影响经济损益分析

## 8.1 环保投资估算

根据工程中已具有的环保措施及本评价提出的环保措施，估算本工程所需环境保护投资见表 8.1-1。本工程环保投资估算为 3978.6 万元，总投资核定为 344980 万元，占工程总投资的 1.15%。

表 8.1-1 环保投资估算一览表

类别	项目	单位	数量	投资（万元）	小计
水污染防治	施工场地隔油沉淀池	处	5	20	120
	施工生产生活区旱厕	套	10	20	
	桩基施工泥浆池	个	/	20	
	服务区、停车区污水处理设备	套	3	60	
大气污染防治	施工场地围挡	处	5	50	57
	洒水车（3 个标段）	台	3	3	
	运营期餐饮油烟净化装置	套	4	4	
环境风险防范	警示标志标牌	处	/	16	439
	桥面径流收集系统及事故应急池	处	8	360	
	编制突发环境事件应急预案	/	/	20	
	环境风险应急物资	/	/	43	
噪声污染防治	声屏障、隔声窗	/	/	1009	1009
生态环境保护	古树移植	处	2	30	1758.6
	绿化、水土保持措施	/	/	1600	
	海洋生态补偿费	/	/	128.6	
环境管理	施工期环境监测	年	4	80	430
	施工期海洋监测	年	4	180	
	运营期环境监测费用	年	1	30	
	环境监理费用	年	4	120	
	人员培训费用	次	4	20	
	不可预见费用(5%)	/	/	185	185
总计					3978.6

## 8.2 环境影响经济损益分析

### 8.2.1 环境经济效益分析

公路建设项目的环境经济损益分析涉及面广，内容繁多，包括对项目沿线地区的自然环境、社会环境以及交通运输环境等多方面的分析与评述。本工程的环境经济损益分

析采用定性与定量相结合的分析方法进行，着重论述本工程建成投入运营后的综合效益，并对该项目的环保投资费用做出初步估算。

### （1）社会经济效益简析

作为国家和所在区域的交通基础设施，公路本身将产生巨大的社会效益和经济效益，同时也将带动相关产业（如建材业、筑路机械业、运输业）的发展，扩大内需、拉动市场、增加就业，成为新的经济增长点。

公路建成后，由于公路等级提高，交通运输条件改善，减少车辆的损耗，降低维修费用，延长车辆使用寿命；因通行条件好，提高车速和运输质量，缩短货物运输时间，加快资源周转速度。同时由于交通条件的改善，使区域内的自然资源，旅游资源得以充分的开发和利用，提高当地人民的生活水平，其社会效益是显著的。

### （2）节约能源，从而改善区域汽车尾气排放效益

随着改革、开放政策的不断深入，国民经济的飞速发展，对交通基础设施的需求日益加强，机动车数量与日俱增。而机动车增加必然导致汽油、柴油等燃料消耗量增加，进而加重机动车尾气排放对区域环境质量的影响程度。

目前，项目所在区域内，现有的公路等级整体水平较低，混合交通严重，交通流的波动极易产生拥堵，不仅阻碍了交通的便捷快速，还影响了行车安全，威胁人民的生命财产安全。本工程作为国省干道公路网规划的重要组成部分，将从根本上改变项目区域的交通状况，从而必将降低交通类环境空气污染物排放总量和缓解区域的汽车尾气对环境空气的污染程度。

### （3）改善路网交通条件，减少交通事故发生

新建公路的技术指标高，使公路交通事故出现的机率减少。同时，因车流将大量转移或被吸引到新路上来，使周边相关道路的拥挤程度减少，道路的交通事故数量与新建项目实施后相比也大大下降。

## 8.2.2 环境影响损失分析

公路工程建设通常将要占用一定量的农用地资源，破坏地表植被，造成农业和生态效益损失。

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公路的环境经济损益进行定性分析，其结果见表 8.2-1。

表 8.2-1 拟建公路环境影响的经济效益分析表

序号	环境要素	影响、措施及投资	效益	备注
1	环境空气 声环境	拟建公路沿线声环境、环境空气质量降低	-1	按影响程度由小到大分别打1、2、3分；“+”正效益；“-”负效益
2	水环境	可能影响水量、水质	0	
3	人群健康	无显著不利影响，交通方便有利于就医	+1	
4	动物	对野生动物及其生存环境基本上无影响	0	
5	植物	主要破坏现有道路两侧的行道树，但公路绿化工程将增加植被覆盖度	-1	
6	旅游资源	无显著的不利影响，有利于资源开发	+1	
7	矿产	有利于矿产资源的开发利用	+2	
8	农业	占地影响农业生产，但加速地区间的物流交换	0	
9	城镇规划	与沿线城市总体规划、路网规划等相协调	+2	
10	景观绿化美化	增加环保投资，改善沿线环境质量	+1	
11	水土保持	无显著的不利影响，但增加防护、排水工程及环保措施	-1	
12	征地拆迁	涉及沿线建筑工程拆迁	-1	
13	土地价值	基本无影响	0	
14	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	+3	
15	间接社会效益	体现社会共同进步、公平原则，改善投资环境、促进经济发展、增强环境意识	+3	
16	环保措施	增加工程投资	-1	
合计		正效益：(+13)；负效益：(-5)；正效益/负效益=2.6	+8	

环境损益分析结果表明，拟建公路环境正效益是负效益的 2.6 倍，说明拟建公路所产生的环境经济的正效益占主导地位。从环境影响的经济损益角度来看拟建公路是可行的。

### 8.3 环保投资的效益分析

#### (1) 直接效益

本工程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。



# 第九章 环境管理与监测计划

## 9.1 环境保护管理计划

### 9.1.1 环境管理目的

通过环境管理计划的实施，以达到如下目的：

(1) 使拟建公路的建设满足国家环境保护“三同时”制度的要求，为环保措施的落实及监督、项目环境保护审批及环境保护竣工验收提供依据。

(2) 通过环境管理计划的实施，将拟建公路对沿线环境带来的不利影响减小至最低程度，使拟建公路的经济效益和环境效益得以协调发展。

### 9.1.2 环境管理机构及职责

拟建公路施工期及营运期环境管理机构见图 9.1-1、

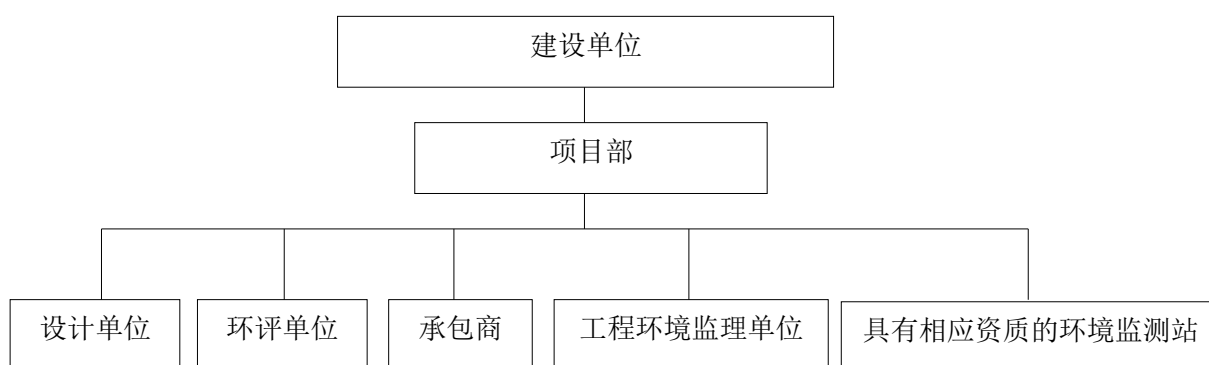


图 9.1-1 拟建公路施工期环境管理机构示意图

拟建公路环境管理机构的相关职责见表 9.1-1。

表 9.1-1 环境管理机构主要职责

机构名称	机构职责	备注
建设单位	负责本工程施工期环境计划的实施与管理工作。	施工期成立环保领导小组，下设环保办，具体负责施工期环境管理工作。
	负责竣工环境保护验收	组织竣工环境保护自验工作
	负责项目竣工环境营运期环境保护工作。	营运期设立环保科。
主体工程设计单位	根据环评报告书提出的环保措施与要求，在设计文件中落实。	
环保工程设计单位	负责绿化工程、声屏障工程、污水处理设施等环保工程的设计。	

工程环境监理单位	负责施工期工程环境监理工作。	环境监理纳入工程监理范畴,设置专职环境保护专业监理工程师和兼职环境监理工程师。
环境监测机构	承担本工程施工期与运营期的环境监测工作。	
施工单位	负责本单位施工标段内的环境保护工作,具体落实环评报告中提出的环保措施与要求。	项目部成立环保小组,由某一部门兼环保办,配备1名以上专职环保人员。
环评单位	承担本工程的环境影响评价工作。	

### 9.1.3 环境管理计划

#### 9.1.3.1 建设期

为有效地控制本工程施工期间的环境污染,项目在建设施工阶段,不但要对工程的施工质量、进度进行管理,同时必须对施工的文明程度、环境影响减缓措施的落实情况进行管理。

##### (1) 项目前期工作阶段

###### ① 可行性研究阶段

在此阶段建设单位做的环境管理工作是负责提供项目的环境影响报告书,并报请生态环境主管部门审批。

###### ② 设计阶段

设计单位将环境影响报告书提出的环保措施和防护工程措施列入设计和投资概算中,建设单位对环保措施的设计方案进行审查,核实防护措施的设计是否可行,并及时提出修改意见。

###### ③ 招、投标阶段

建设单位按环评报告书所提出的环境保护措施和建议制定建设期环境保护实施行动计划和管理办法,并将其编入招标文件和承包项目的合同中;施工单位在投标书中含有包括环境保护和文明施工的内容,在中标的合同中含环境影响报告书提出的环境保护措施及建议的相应条文。

##### (2) 施工期

建设单位组织开展环境保护宣传、教育和培训工作,组织实施工程的环境保护行动计划,及时处理环境污染事故和污染纠纷,接受项目所在市、县生态环境管理部门的监督和指导。

建设单位委托具有相应资质的施工监理单位,要求施工监理单位配备具有一定的环

境保护知识和技能监理工程师，负责施工期的环境管理与监督。重点是地表水水质、弃料作业、景观及植被的保护、施工噪声和粉尘污染等。

施工单位接受建设单位和当地生态环境部门的监督和指导，并按中标书、施工合同落实各项环境保护和文明施工措施，施工单位应配备 1~2 名环保员，具体监督、管理环保措施的实施情况。

#### ①监督实施环保设施的“三同时”

A、各项环保设施的设计、施工计划必须与主体工程同时进行，并把工程设计和施工计划报生态环境主管部门审批。

B、在施工过程中必须经常检查环保设施建设进度，如有滞后，应立即纠正。

C、竣工验收时必须提交项目竣工环保验收调查报告，经竣工验收合格，方可投入正式营运。

#### ②施工期间环境保护实施计划

##### A、施工期环境管理

a、建设单位的环保机构在施工开始后派管理人员专门负责施工期环境管理与监督，本工程施工期环境管理与监督的重点是：

控制公路施工过程的水土流失；

控制公路施工对项目沿线的生态破坏和生态影响，应特别注意对沿线生态保护红线、红树林的影响；

控制对高噪声、高振动工程的施工时间，避免其对周围居民正常休息的影响；

控制施工粉尘和扬尘对周边环境的影响；

合理安排施工作业场，严格控制临时性施工占地面积。

b、施工期间对各施工队伍的施工环保实施计划进行检查监督，对施工中的排污情况进行监督，对造成严重水土流失、生态破坏或其它重大污染事故进行调查处理，直至法律追究。

c、施工单位（承包商）配备 1~2 名环保员，根据承包工程的环境问题提出环保实施计划，并根据审批的计划进行实施、监督、管理，对发生的水土流失事件或其它污染事故应组织处理，并及时向建设单位环保机构和地方生态环境主管部门报告。

d、建设单位及施工单位设立专门“信访办”，设置专线投诉电话。接待群众投诉并派专人限时解决问题，妥善处理市民投诉。

##### B、施工现场环境恢复监督

在施工结束后，建设单位应组织全面检查工程环保措施落实和施工现场的环境恢复情况，督促施工单位及时撤出临时占用场地，拆除临时设施，恢复被破坏的土地和植被，使工程以整洁的面貌投入营运。

### C、竣工环境保护验收

项目建设竣工后，建设单位应组织进行项目竣工环境保护验收，如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，编制验收调查报告。项目经验收合格后，方可投入生产运行。

#### 9.1.3.2 营运期

营运期环境管理是一项长期的管理工作，必须建立完善的管理机构和体系，并在此基础上建立健全各项环境监督和管理制度。营运期环境管理的重点是各项环境保护措施的落实、环保设施运行的管理和维护、日常的监测及污染事故的防范和应急处理。

营运期的环境管理、监测和需补充的环境保护工程措施等由建设单位组织实施，并设置相应的环境管理部门组织实施本单位的环境管理工作。

(1) 进行环境监测工作，本工程重点是进行公路沿线声敏感目标的噪声监测，并注意做好记录，不得弄虚作假。监测中如发现异常情况应及时向有关部门通报。

(2) 制定环境监测资料的存贮建档与上报的计划，并接受生态环境行政主管部门的检查。环保档案内容包括：a、污染物排放情况；b、污染防治设施的运行、操作和管理情况；c、各污染物的监测分析方法和监测记录；d、事故情况及有关记录；e、其他与污染防治有关的情况和资料等。

(3) 建立污染事故报告制度。当污染事故发生时，必须在事故发生后及时向生态环境部门做出事故发生的时间、地点、类型和排放污染物的数量、经济损失等情况的初步报告；事故查清后，向生态环境部门书面报告事故发生的原因，采取的措施，处理结果，并附有关证明。建设单位有责任排除危害，并对直接受到损害的单位或个人赔偿损失。

## 9.2 环境监测计划

### 9.2.1 监测目的

(1) 对环境影响报告书中提出的本工程潜在环境影响的结论加以核实，确定实际的影响程度，核实环境保护措施的有效性和适当性，确认和评价预期不利影响的程度、范围；

(2) 根据监测结果适时调整环境保护实施方案，为环保措施的实施时间和实施方案提供依据。

## 9.2.2 监测机构

由建设单位委托具有相应资质的环境监测机构进行。

## 9.2.3 环境监测计划

施工期与运营期应委托有环境监测资质的单位开展环境监测。其中施工期的负责机构为建设单位，运营期的负责机构是运营单位，各地方生态环境局监督管理。本工程的环境监测计划见表 9.2-1。

表 9.2-1 环境监测计划

阶段	环境要素	监测地点	监测项目	监测频次、时间	实施机构	负责机构
施工期	声	各声环境保护目标	建筑施工场界噪声	施工期每季度监测一次。每次监测昼夜间各监测 10min，共设 21 个点位。	委托有资质的环境监测机构	项目建设指挥部
	大气	同声环境保护目标	TSP、沥青烟	4 次/年，每次监测 7 天		
	海洋水质	12 个监测站	水温、pH、DO、SS、COD、无机氮、磷酸盐、悬浮物、重金属、石油类等	春、秋两季各监测 1 次		
	沉积物监测	水质监测点位中选择 5 个	粒度、硫化物、有机碳、石油类、重金属	每年监测 1 次		
	海洋生态监测	水质监测点位中选择 6 个	叶绿素 a、浮游动物、浮游植物、底栖生物等	春、秋两季各监测 1 次		
运营期	地表水	服务区、停车区、养护工区污水处理设备	pH、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、石油类、SS	每年监测 2 次，每次监测 1 天，随机采水样 1 次	委托有资质的环境监测机构	项目运营管理机构
	声	沿线声环境保护目标	L <sub>Aeq</sub>	运营期每年监测一次。每次监测昼夜间各监测 20min，连续监测 2 天，共设 25 个点位（包含已通车段声环境保护目标）。		
	大气	同声环境保护目标	NO <sub>2</sub>	每年监测 2 次，每次监测 7 天		

## 9.2.4 监测费用

施工期环境空气、环境噪声、地表水、海洋监测费用估算为 240 万元（每年 60 万元，4 年）；运营期 30 万元，以上合计为 270 万元。由于项目在实施、运营过程中，点位有可能变更，具体监测费用，应以负责实施机构与环境监测单位签订的正式合同为准。

## 9.3 环境监理计划

### 9.3.1 环境监理依据

本工程开展工程环境监理的主要依据包括：

- (1) 国家与福建省有关环境保护的法律、法规；
- (2) 国家和交通部有关标准、规范；
- (3) 本工程的环境影响评价报告书和水土保持方案报告书及相关批复；
- (4) 本工程施工图设计文件和图纸；
- (5) 《施工监理服务合同》和《施工承包合同》；
- (6) 业主认可的有关工程环境保护会议决定、电函和文字记载。

### 9.3.2 环境监理组织

(1) 施工期环境监理是在项目施工期实施的环境保护措施。施工期由工程监理单位兼做环境监理工作，负责施工期的环境管理与监督。

(2) 环境监理单位应成立环境监察工作小组，实施环境监察审核具体工作。

(3) 环境监理工作小组应根据环评报告中环境监理内容及项目建设实际情况，提出环境监理工作计划，并报送相应环境管理部门和建设单位。

### 9.3.3 环境监理应遵循的原则

从事工程建设环境监理活动，应当遵循守法、诚信、科学的准则。确立环境监理是“第三方”的原则，应当将环境监理和业主的环境管理、政府部门的环境监督执法严格区分开来，并为业主和政府的环境管理服务。监理工作中应理顺和协调好建设单位、施工单位、工程监理单位、环境监理单位、环境监测单位及政府环境行政主管部门及各方面的关系，为作好环境监理工作创造有利条件。

监理单位应根据工程特点，制定符合工程实际情况规范化的监理制度，使监理工作有序展开。

### 9.3.4 环境监理程序

(1) 环境监理范围：为道路工程项目建设区与工程直接影响区域，包括道路主体工程、临时工程的施工场地、临时堆土场以及承担大量工程运输的当地现有道路。

(2) 环境监理内容：生态保护、水土保持、地质灾害防治、绿化、污染防治以及社会环境等环境保护工作的所有方面。

(3) 工程范围：施工现场、施工道路等以及上述范围内生产施工对周边造成环境污染和生态破坏的区域；工程营运造成环境影响所采取环保措施的区域。

(4) 环境监理阶段：与主体工程监理阶段划分一致，本工程的工程环境监理阶段分为施工准备阶段、施工阶段以及交工验收与缺陷责任期三个阶段。

(5) 环境监理的工作程序

根据《关于开展交通工程环境监理工作的通知》（交通部、交环发[2004]314号），道路的工程环境监理工作作为工程监理的一个重要组成部分，纳入主体工程监理体系。

### 9.3.5 环境监理组织机构及工作制度

本工程设立环保总监（由总监兼任），主管工程环境监理工作；环监办（由总监办兼）负责组织实施，各环监代表处（由总监代表处兼）和环监驻地办（由驻地办兼）具体承担监理任务。现场环境监理工程师由驻地办的路基、路面交通工程以及实验专业监理工程师兼任。

工程环境监理的工作制度主要包括：环境监理会议制度、环境监理记录与报告制度、人员培训制度、函件来往制度、环境监理奖惩制度及环境监理资料归档制度。

### 9.3.6 环境监理文件编制

(1) 环境保护监理计划编制

环境保护监理计划是环境保护监理单位接受业务委托之后，监理单位应根据合同、环评要求、施工计划及工程的实际情况，制定本工程环境保护监理计划，明确环境保护监理工作范围、内容、方式和目标。

(2) 环境保护监理实施细则编制

环境保护监理实施细则是在环境保护监理规划的基础上，由项目环境保护监理机构的专业环境保护监理工程师针对建设工程单项工程编制的操作性文件。本工程应根据工程实际情况及环评要求编制环境保护监理实施细则。

(3) 环境保护监理总结报告编制

环境保护监理工作完成后，项目环境保护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。

## 9.4 自主环保竣工验收

根据国务院令第 682 号《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》，建设项目竣工环境保护设施验收由行政许可事项变为建设单位自主负责事项，自 2017 年 10 月 1 日起施行。通过竣工环保验收，使本报告书针对拟建公路建设过程中产生的负面环境影响所提出的防治或减缓措施，在该项目的设计、施工和营运中逐步得到落实，从而使得环境建设和公路主体工程建设符合国家同步设计、同步实施和同步投产使用的“三同时”制度要求。根据环保部发布的《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号），拟建公路环保措施竣工验收一览表 9.4-1。

表 9.4-1 “三同时”环保措施验收措施一览表

项目	验收内容	验收标准
施工期	生态环境 ①施工场地、临时堆土场等临时占地的清理，对施工期产生的垃圾及固体废物的妥善处理。 ②工程防护工程和水土流失防治工程，水土保持措施，各措施的效果。 ③基本农田、耕地是否完成划补和补偿？ ④临时用地是否占用生态保护红线、基本农田？ ⑤跨海桥梁施工污染物妥善处理。	①临时工程拆除，土地平整，覆土绿化。 ②水保措施符合水土保持方案报告要求。边坡、路堑、路基因地制宜取护坡工程防护措施，防护工程较为完善。 ③完成基本农田、耕地划补和补偿。 ④临时工程不得占用基本农田和生态保护红线。 ⑤涉海工程施工不得向海域直接排放污水、固体废物等。
	废水	不排放
	不排放	不排放
	验收落实情况	验收落实情况
	扬尘、沥青烟	①建筑工地现场四周应设置 2.5m 以上围挡。 ②配洒水车，定期对施工场地洒水； ③施工材料、表土堆场配套防尘网； ④施工场地硬化处理。 ⑤施工场地的出入口内侧应设置洗车平台以及配套排水、泥浆沉淀设施。
噪声	①选用低噪声的施工机械和工艺； ②临声敏感点作业区设置施工围挡； ③合理安排施工时间，避免夜间 22:00 至 6:00 时间段施工； ④施工人员噪声防护。	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)
固体废物	①建筑垃圾尽量用于场地回填，生活垃圾交由环卫部门处理； ②本工程不设置专用弃土场，共计产生余方 46.32 万 m <sup>3</sup> ，全部余方运往连江县粗芦岛环岛公路二期工程(塘下至粗芦岛二桥连接线路段)	监测接收记录



		B 段) 用于场地回填; ③危险废物应及时交给委托处置单位处理。	
	环境监测	制定施工期环境监测制度、按规定进行监测、归档、上报	
	环境管理	施工单位有环保管理机构, 各施工队伍有专用办公室, 专职环保管理人员 1-2 个, 同时有管制规章文本。	
运营期	废水	沿线雨水、污水管网是否同步施工	沿线雨水、污水管网同步施工, 雨水、污水系统畅通
		沿线服务设施生活污水经地理式一体化污水处理设施处理后回用于景观用水。	《城市污水再生利用 景观环境用水水质》(GB/T 18921-2019) 中景观湿地环境用水标准
	废气	①各敏感点大气环境是否符合功能区划要求 ②服务区、停车区餐饮油烟经油烟净化装置处理后排放	①环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 一级、二级标准。 ②监测点位: 沿线 21 个敏感点 ③监测因子: CO、NO <sub>2</sub>
	噪声	①加强道路车辆管理; ②经常养护路面, 保持道路的良好路况。 ③各敏感点声环境是否符合功能区划要求; ④敏感点设置禁鸣、限速标志; ⑤沿线敏感点工程降噪措施和已通车道路声环境保护目标环保措施落实情况。	①项目所在区域声环境质量达《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 4a 类、2 类; ②监测点位: 沿线各声环境敏感点; ③监测因子: LAeq
	生态环境	①红树林是否完成补种; ②古树移植及存活情况; ②是否落实严禁向海域排放污染物的环境管理要求; ③建议采用增殖放流方式补偿海洋生物资源损失, 生态补偿金额为 128.6 万元;	①检查红树林补种记录, 测量补种面积。 ②检查古树移植记录, 监测移植古树存活情况; ③检查是否落实生态补偿, 提供生态补偿支持证明文件。
	绿化	植被措施成活率、保存率、生长情况及覆盖度。	绿化率达设计要求, 绿化成活率高。植被生长良好, 保证覆盖度。
	环境风险	①立交桥梁应设置安全防护设施, 加强桥梁栏杆、防撞墩等结构的强度设计。 ②桥面径流收集系统及事故池建设情况。	落实应急物资配备情况
	“三同时”制度	项目建设是否严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投的环境保护“三同时”制度	检查措施落实情况

## 9.5 总量控制

本工程为公路项目, 运营期主要水污染物为生活污水, 根据《福建省环保厅关于进一步明确排污权有关问题的通知》(闽环保财〔2017〕22 号) 规定, 生活污水污染物排放不纳入建设项目主要污染物排放总量指标管理范围, 无需进行排污权交易。

大气污染物方面, 施工期及运营期扬尘, 各类车辆、机械均为无组织排放, 不属固定排放源, 无需进行总量控制。

因此, 本工程不进行污染物排放总量申请。

## 9.6 污染物排放清单

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）要求，污染物排放清单中内容应向社会公开，本工程污染物排放清单见表 9.6-1。建设单位应严格按照污染物排放清单及其管理要求，进行项目的污染物排放的管理，确保各项污染物达标排放。

表9.6-1 本工程污染物排放清单及管理要求

一、工程内容							
本工程道路全长 30.119 公里，新建里程 23.1012 公里（含改扩建），全线涉及新建互通立交一座，新建主线桥梁 11 座 10312.5 米，其中跨海桥梁 7329.5 米/6 座，涉海路涵 3 座。另有观景台 5 处，停车区、服务区和养护班站各 1 处及相关的道路附属设施。							
二、产排污环节、污染物及污染治理措施							
(1) 废水类别、污染物及污染治理设施清单							
施 工 期	污染源	废水量	污染物种类	执行标准	治理措施	排放去向	
	悬浮泥沙	131.1g/s	SS	/	自然排放	周边海域	
	施工人员生活污水	8m <sup>3</sup> /d	COD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N 等	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准	排入化粪池或现场移动厕所，定期由槽车外运处置	化粪池，槽车外运至污水处理厂	
	冲洗废水	2.4m <sup>3</sup> /d	SS、石油类	/	经沉淀池沉淀后回用做冲洗和场地喷洒降尘用水	不向环境排放	
	预制场地生产废水	1t/天	SS、脱模剂	/	沉淀后回	不向环境排放	
(2) 废气类别、污染物及污染治理设施清单							
	污染源	污染物种类	排放形式	排放量	执行标准	治理措施	排放去向
	沥青烟	粉尘、沥青烟和苯并[a]芘等	无组织	少量	《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	配备沥青烟气净化设施，用无热源或高温容器将沥青混凝土运送至摊铺工地	无组织排放
	施工扬尘	TSP	无组织	少量	《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	加盖篷布、洒水降尘、围挡、拌合设备除尘、施工场地出入口洗车台等措施。	无组织排放
(3) 固废类别、污染物及污染治理设施清单							
	污染源	固废类别	产生量	拟采取措施	执行标准	排放去向	

运营期	场地开挖	土石方	46.32 万 m <sup>3</sup>	运往连江县粗芦岛环岛公路二期工程（塘下至粗芦岛二桥连接线路段 B 段）用于场地回填	/	用于其他项目填方	
	道路建设	建筑垃圾	/	回收利用，不能利用委托渣土公司运至指定的地点统一处理。	/	固废回收点	
	施工人员	生活垃圾	150kg/d	由工程所在地环卫部门统一处理	/	生活垃圾处理厂	
	隔油沉淀池	沉泥	0.15m <sup>3</sup> /d	托有资质的单位接收处置	/		
	(4) 噪声污染源及污染治理设施清单						
	污染源	污染物种类	执行标准		治理措施	排放去向	
	施工车辆机械	噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）		选用先进的低噪声机械、设备、车辆；对高噪声设备进行隔声减振等措施，并定期检修维护	自然排放	
	(1) 废水类别、污染物及污染治理设施清单						
	污染源	水量	污染物种类	执行标准		治理措施	排放去向
	沿线服务设施	24.28m <sup>3</sup> /d	生活污水	《城市污水再生利用 景观环境用水水质》（GB/T 18921-2019）表 1 中景观湿地环境用水标准		排入自建地理一体式污水处理设施处理，处理后的中水排入服务区景观水池	场区景观水池
路面	/	径流雨水	/		雨水管道	自然排放	
(2) 废气类别、污染物及污染治理设施清单							
污染源	污染物种类	排放形式	排放量	执行标准	治理措施	排放去向	
车辆废气	NO <sub>2</sub> SO <sub>2</sub> 等	无组织	少量	《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）	源头控制，使用清洁能源	无组织排放	
沿线服务设施	餐饮油烟废气	厨房烟囱	少量	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）	经油烟净化设备处理	自然排放	
(3) 固废类别、污染物及污染治理设施清单							
污染源		固废类别	产生量	拟采取措施	执行标准	排放去向	
沿线服务设施		生活垃圾	124.9t/d	/	/	生活垃圾处理厂	

	沿线服务设施	机修固废	4kg/d	危险固废，专门设置危废贮存间暂存，定期交由有处置资质的单位清运处理	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2020)、《危险废物鉴别标准》(GB5085.1-5085.7-2007)和《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597—2023)	危废处理机构
(4) 噪声污染源及污染治理设施清单						
	污染源	污染物种类		执行标准	治理措施	排放去向
	车辆	噪声		《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类和4a类标准	声屏障、隔声窗，绿化，道路限速等措施	自然排放

# 第十章 环境影响评价结论及建议

## 10.1 工程概况及主要环境问题

### 10.1.1 工程概况

#### (1) 工程概况

本工程是国省道干线公路“纵一线”连江境内路段，路线起于连江县浦口镇官岭村（起点桩号 K0+000），顺接国道 G228 文山至官岭段，经中麻、山坑、松坞至澳头，设置澳头互通与甬莞高速浦口互通连接，后建敖江口特大桥跨敖江后至东岱镇大涂村，经百胜海堤、牛头山、晓澳镇、赤湾村、定安村、至下岐村，设置寨洋互通与福州绕城高速公路东南段琯安互通连接线相接，后建大坪顶隧道至 G104 国道琯头岭枢纽互通，顺接国道 G228 琯头段（终点桩号 K30+010）。路线全长 30.199 公里，其中：一级公路 24.822 公里（K0+000~K24+633.1），二级公路 5.377 公里（K24+633.1~K30+010.397）。全线设计速度 60km/h，各路段路基宽度为 36m、28m、24m、18m 不等。

全线新建主线桥梁 11 座 10312.5 米，其中跨海桥梁 7329.5 米/6 座；涵洞 103 道 3148m，通道 4 道，隧道 1 座 1931.5 米（大坪顶隧道，已建成通车），沿线设置互通式立体交叉 3 处（2 处已通车），平面交叉 12 处，另有观景台 5 处，停车区、服务区和养护班站各 1 处及相关的道路附属设施。

本工程总投资核定为 344980 万元，施工总工期计划安排 48 个月。

#### (2) 评价对象

本次评价对象为：浦口官岭至松坞段（K0+000~K7+491.959）、浦口松坞至晓澳横仑段（K7+300~K17+050）、晓澳横仑至赤湾段（已通车）（K17+050~K19+256.202）、晓澳道澳至琯头下岐段（K20+900~K24+633.1），评价路线长度为 23.1012 公里（含改扩建）。

晓澳赤湾至道澳段（K19+259.5~K20+900）、琯头下岐至东边段（K24+633.1~K30+010.397）已取得环评批复并建成通车，总计 7.0178 公里，本次未涉及新建内容及改扩建内容，不纳入本次环评。

### 10.1.2 主要环境问题

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项目沿线的环境特征，确定本工程应关注的主要环境问题为：

(1) 生态环境影响：①施工期造成植被破坏而产生的水土流失影响以及对沿线植被生态的影响；②占用基本农田的影响分析。

(2) 声环境影响评价：建设期施工噪声对施工路段居民点声环境的影响；运营期交通干线噪声对周边声环境的影响。

(3) 水环境影响评价：施工产生的废水、废渣对周边水体的影响；运营期生活污水对周边水体的影响。

(4) 海洋环境影响评价：施工期、运营期污染物排放，及用海占用对海水水质、海洋生态以及红树林、滨海湿地、自然岸线、海洋生态保护红线区的影响。

## 10.2 产业政策及规划符合性结论

### 10.2.1 产业政策符合性分析

拟建公路属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中“第二十四、公路及道路运输”之“1.公路交通网络建设：国省干线改造升级”项目，属鼓励类建设项目，符合国家产业政策。

### 10.2.2 规划符合性分析

本工程属《连江县国土空间总体规划（2020-2035 年）》规划建设的国省干道项目；在该规划的海洋功能分区中属“福州东部海域渔业用海区”，符合渔业用海区的“路桥”建设兼容用途准入要求。项目建设符合《福建省普通国省干线公路网布局规划》布局。

## 10.3 环境影响预测分析与评价结论

### 10.3.1 生态环境影响评价

#### 10.3.1.1 环境影响

##### (1) 工程占地影响

本工程永久用地总面积 104.2870 公顷(约 1564.305 亩)，其中占用的永久基本农田 32.1250 公顷(481.875 亩)。

永久性占地将在道路使用期内永久性、不可逆地改变土地利用方式，即道路征地范围内由原先的耕地、林地、建设用地等转变为交通用地，对土地利用方式产生长期的不可逆影响，原有植被将受到破坏，但这种影响仅限于道路占地范围，对周围系统的生产力不会产生明显的影响。

对于占用基本农田，本工程已经取得自然资源部建设项目用地预审批复(自然资办函〔2020〕803号)，已经按“数量不减、质量不降、布局稳定”的原则进行调整补划，完成补划永久基本农田面积为33.1725公顷(约497.588亩)。对于占用的耕地将依法落实耕地占补平衡，并向被征用土地农民支付利用土地占地补偿费，项目征地补偿费按《土地管理费》及国家和省有关规定做好核算，确保补偿安置资金足额到位。

道路建设除了永久占用的土地外，施工过程还将临时占用部分土地，作为施工场地、临时堆土场等用地。本工程临时占用8.49hm<sup>2</sup>，其中施工场地区临时占地2.65hm<sup>2</sup>，表土临时堆场区临时占地4.08hm<sup>2</sup>，施工便道区临时占地1.76hm<sup>2</sup>。项目不设置取土场和弃渣场。

对辟为临时用地的区域，仅在施工期暂时改变了原有土地利用功能，待施工结束后通过土地平整、绿化等措施，可予以恢复原土地使用功能，这种影响不会改变土地の利用价值，属于临时性、可恢复的影响。

#### (2) 对植被的影响

本工程占用连江县集体林地14.8387hm<sup>2</sup>，林木蓄积量480.7m<sup>3</sup>，永久占地将造成评价范围内自然植被生物量损失约1689.4t。

2021年12月，国家林业和草原局出具了《使用林地审核同意书》(林资许准(闽)(2021)23号)，同意项目占用林地。总的来看，工程建设对评价范围植被的影响相对较小，对整个评价区内自然生态系统体系来说属于可以承受的范围内。根据水土保持方案和生态恢复措施，本项目除公路路面、建筑物及硬化防护措施外，对路基边坡、中央分隔带、互通立交区及各类临时性用地，都将进行植被恢复。

#### (3) 对生态公益林的影响

本工程占用林地涉及国家级重点生态公益林地面积12.5853hm<sup>2</sup>，均属于城市规划区林地，其中国家一级保护面积6.8173hm<sup>2</sup>，国家二级保护面积5.7680hm<sup>2</sup>，一般商品林地面积2.2534hm<sup>2</sup>；涉及沿海基干林带林地面积8.2053hm<sup>2</sup>，海岸类型为岩岸。

根据《福建省生态公益林管理办法》相关规定，对项目建设工程需要征用的林地，应经林业主管部门审核同意或批准(本工程已取得林地使用手续)，对占用的生态公益林实行“占一补一”，确保生态公益林的数量不减少。根据本工程林地可研报告，森林植被恢复费818.9980万元。

#### (4) 对沿海基干林的影响

项目涉及占用沿海基干林带林地面积8.2053hm<sup>2</sup>，海岸类型为岩岸。本工程为国省



干道项目，是《福建省普通国省干线公路网布局规划》建设的交通基础设施项目，已被列入福建省重点项目（闽政〔2018〕2号），按规定可使用沿海基干林地。本工程占用林地已取得国家林业和草原局的《使用林地审核同意书》（林资许准（闽）〔2021〕23号），可按相关规定办理林木采伐许可手续。

#### （5）对沿线重点保护植物和古树名木的影响

根据“使用林地可行性报告”，本工程项目区内未发现国家重点保护野生植物名录、福建省第一批地方重点保护珍贵树木名录中的植物。涉及已挂牌的古树名木有2株，位于晓澳镇道沃村4大班160小班人工种植的榕树与秋枫。

对于拟建道路所涉及的已挂牌古树，因线路不可避免，应对其进行迁地保护，为了提高移植成活率、节约成本，应根据就近移植原则选择移植地，移植地的环境尽量与原生地环境相近。

#### （6）对野生动物的影响

根据本工程的工程性质和实地调查，工程占地压缩了少量的野生动物栖息地，阻隔了部分动物的迁移扩散通道，从而对当地动物的生存产生一定的负面影响，尤其是对于活动能力较弱的两栖类和爬行类原有生境有一定的影响。从现场调查来看，评价区附近植被类型一致，与项目占地相似的动物生境多，且多为当地的普通物种，可栖息于附近或周边相似生境。由于长期的道路交通车辆噪声、路面震动与人为干扰，这些动物也会扩散至较远的相似生境内。因此，项目施工占地不会对两栖类和爬行类的生境和生存造成明显的影响，不会导致物种消亡，其数量也不会发生明显变化。

对于活动能力较强的鸟类和兽类，工程建设占地对这些野生动物原有栖息地影响的范围不大且影响时间较短，栖息生境并非单一，同时食物来源多样化，且有较强的迁移能力，因此施工区的鸟类和兽类较容易就近找到新的栖息地，这些野生动物不会因为工程的施工失去部分栖息地而消亡，物种多样性和种群数量也不会有大的变化，部分种类可随施工结束后的生境恢复而回到原处继续生存。

#### （7）对陆域生态保护红线的影响

本工程拟建道路未占用陆域生态保护红线，沿线道路两侧分布多处生态保护红线区，评价范围内的生态保护红线区为“闽江河口生物多样性维护生态保护红线”，评价范围外的生态保护红线区为晓澳海岸防护生态保护红线区、敖江流域水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区等。

项目周边生态保护红线的生态保护目标为河口生物多样性、海岸防护系统、水源涵养等。通过控制施工范围，落实污染物排放控制措施，可将本工程建设对周边生态保护红线的影响控制在最小程度。

#### 10.3.1.2 主要生态环境保护措施

(1) 对拟建道路红线所涉及的 2 株古树进行迁地保护，为了提高移植成活率、节约成本，应根据就近移植原则选择移植地，移植地的环境尽量与原生地环境相近。

(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) 施工期施工营地、预制场、拌合站等临时用地，尽量利用工程征地范围内的土地，以减少损坏地区植被，保护土地资源。施工结束必须及时清理、松土、整平，恢复其植被，临时用地尽量少占用林地。施工营地等临时用地不得砍伐征地范围以外的林木。

(4) 严格按照《使用林地审核同意书》（林资许准（闽）〔2021〕23 号）办理林地采伐许可手续，严禁超范围采伐，并及时缴纳森林植被恢复费。

(5) 主体工程完工后，应尽快实施护坡工程和施工场地植被恢复措施，充分利用可绿化用地，种植适宜的草本植物和防护林木。

(6) 严格执行《土地管理法》《基本农田保护条例》及政府有关政策对基本农田保护的有关规定，对占用的基本农田进行补偿。

(7) 各类临时占地施工前应表土剥离，剥离的表土堆放于指定的表土堆放场，施工时做好临时苫盖、临时排水、临时防护措施。

(8) 生态保护红线、生态公益林等生态敏感区范围内严禁设置取、弃土场、混凝土拌合站、施工场地等临时工程。施工期间，加强临时占地的用地监督管理。控制施工作业范围，严禁进入生态敏感区内施工作业。加强管理，树立标识，避免施工人员、施工车辆及施工机械设备进入生态敏感区。

(9) 钻孔桩基施工过程中，不得向海域排放泥浆废水。

(10) 施工永久和临时占地尽量避开沿岸红树林区域，施工期应对红树林区域设置围挡，不得砍伐红树林，各类污染物不得向红树林及其周边海域排放。在施工过程中如有对红树林造成破坏，建设单位应依照“占一补一”的原则，在当地林业部门的监督下，对工程施工造成损失的红树林按实际影响情况进行补种，从而补偿因本工程建设而影响的红树林。

#### 10.3.2 声环境影响评价

### 10.3.2.1 声环境保护目标

本工程大声环境保护目标为道路中心线两侧 200m 范围内的村庄、住宅区，沿线评价范围内有声环境敏感点 21 处，其中 19 处为村庄敏感点，3 处为派出所、医院、酒店等公共设施。

### 10.3.2.2 声环境质量现状

声环境现状监测结果显示，本工程沿线多处声环境保护目标存在声环境超标的情况，特别是沿路第一排建筑物超标的情况较明显。

### 10.3.2.3 声环境影响预测结论

#### (1) 施工期

根据本项目沿线声环境敏感目标分布情况，工程施工将不可避免对沿线及施工场地周边居住区、行政办公等环境造成不同程度的影响。其中与道路红线距离较近的声环境保护目标有官岭村 1（紧临）、官岭派出所（40m）、中麻村（3m）、山坑村（35m）、山海大观（45m）、大涂村（28m）、晓澳镇（20m）、名流豪庭（30m）、海明度假区（20m）、道澳村住宅小区（35m）、长沙村 1（45m）；与施工场地距离较近的声环境保护目标主要有山坑村（100m）、大涂村（50m）、晓兴社（130m），与临时堆土场距离较近的声环境保护目标主要有晓兴社（30m）。上述声环境保护目标施工期将受较明显的影响，建设单位应特别重视，并采取有效的防护措施，如使用低噪声设备、合理布置施工场地、合理安排施工时段、设置隔声罩或隔声屏障等措施，减轻施工噪声对声环境保护目标的影响。

#### (2) 运营期

为了解拟建项目沿线噪声在道路水平面上的一般辐射水平，根据预测模式以及由实际情况确定的有关参数，对拟建道路运营期的交通噪声进行预测。预测结果表明：工程实施后交通噪声预测值各预测年限随着车流量的增大，噪声影响日益严重，道路边界线外交通噪声达标距离逐渐加大，45m 外才能满足 4a 类标准。工程沿线多处声环境保护目标超标，部分超标值为 3dB 以上，应采取隔声窗或声屏障等降噪隔声措施，降低工程运营期对声环境保护目标的影响。

### 10.3.2.4 主要声环境影响保护措施

#### (1) 施工期声环境保护措施

①施工单位必须在进场施工 15 日前向工程所在地环境保护行政主管部门申报工程的项目名称、施工场所、期限和使用的主要机具、可能产生的环境噪声值以及所采取的

环境噪声污染防治措施等情况。

②合理选择施工方法及施工机械，优先选用性能良好的低噪声施工设备，如采用振沉式打桩机替代冲击式打桩机，旋挖式钻机替代锤式钻机等；加强对机械的定期保养和维护，使之维持最佳工作状态和最低声级水平。同时应尽量避免多台机械同时运转，以降低噪声影响；振动较大的固定机械设备应加装减振机座，移动式发电机、空压机等强噪声源应加装隔声罩。

③合理选择施工场地，将施工场地及临时堆土场设置在远离声环境保护目标的方位，并尽量保持 200m 以上距离；靠近声环境保护目标（官岭村 1、官岭派出所、中麻村、山坑村、山海大观、大涂村、晓澳镇、名流豪庭、海明度假区、道澳村住宅小区、长沙村 1）的施工路段及临近声环境保护目标（山坑村、大涂村、晓兴社）的施工场地及临时堆土场，要求采取封闭施工方式，设置不低于 2.5m 高的施工围挡，同时在高噪声设备周边设置临时施工屏障、隔声罩等降噪措施。

④合理选择运输路线，尽量避开声环境保护目标，不可避免途经村庄等声环境保护目标时，应减速慢行、禁止鸣笛，尽量安排在昼间运输。

⑤合理地安排施工进度和时间，文明施工、环保施工。建设单位严格执行国家或地方对施工噪声的管制条例，控制施工期噪声的影响，禁止夜间（22 时至次日 6 时）和午间（12 时至 14 时 30 分）从事噪声、振动超标的建筑施工活动；其它必须进行夜间施工作业的地段，应取得当地环保等主管部门的许可，并在批准后出示安民告示，取得周边公众的谅解。

## （2）运营期声环境保护措施

①优先选用低噪声路面技术和材料。项目全线采用降噪沥青混凝土路面，并压实平整，改善交通环境，减轻路面交通噪声污染。

②加强道路两侧绿化工作，道路两侧在可能情况下营造多层次结构的绿化林带，使之形成立体屏障，增强对交通噪声的阻隔、吸收作用。

③根据声环境保护目标预测结果，本项目建成运营后，大部分敏感点运营近、中、远期声环境质量均出现不同程度的超标，需采取相应的噪声污染防治措施。凡预测中期预测噪声值超标大于 3dB(A)的敏感点都应采取工程技术措施，采取声屏障、隔声窗等工程降噪措施。

④近中期及远期预测噪声值超标 $\leq 3\text{dB}$  的敏感点，采用跟踪监测、预留声环境保护目标防护资金，适时上措施的对策措施。

⑤规划道路两侧 4a 类声环境功能区尽量不规划学校、医院和居民住宅楼等声环境敏感建筑，应及时将土地利用控制要求报送规划部门，并配合做好规划用地控制工作。

### 10.3.3 大气环境影响评价

#### 10.3.3.1 环境空气保护目标

本工程大气环境影响评价等级为 3 级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），3 级评价不设置大气环境影响评价范围。本评价对于道路沿线大气环境保护目标参照声环境敏感目标，即道路中心线两侧 200m 范围内的村庄、住宅区。

#### 10.3.3.2 大气环境质量现状

根据福州市连江县人民政府网站公布的连江县环境质量月通报 2022 年 1-12 月的数据，连江县 2022 年 1 月~2022 年 12 月份空气环境中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub>、PM<sub>10</sub> 和 PM<sub>2.5</sub> 均未超过国家二级标准，连江县环境空气质量属于达标区。

本工程全部位于海域，远离陆地，区域环境空气质量较好，能够满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准要求，本工程所在区域属于达标区。

#### 10.3.3.3 大气环境影响预测结论

##### （1）施工期

本项目路面采用沥青混凝土路面，施工期影响大气环境的主要污染物为粉尘和沥青烟。主要污染环节为混凝土拌合作业、材料的运输和堆放、土石方的开挖和回填等作业过程；此外运输车辆行驶将产生道路二次扬尘污染，车辆运输、机械设备运行将产生的少量烟尘、NO<sub>2</sub>、CO、THC（烃类）等污染物。由于项目施工期较短，通过加强管理，采取洒水抑尘、材料及弃方密闭运输，加盖篷布，使用清洁燃料等措施，减少粉尘对大气环境的影响。

##### （2）运营期

本工程运营期对大气环境的主要影响因素为汽车尾气和服务区餐饮油烟。汽车尾气中主要污染物是一氧化碳、二氧化氮、烟尘、碳氢化合物等。公路运营期车辆排放污染物的扩散与公路沿线地形和气象条件有关，扩散后所覆盖的地域为公路两侧与线形平行的带状区域。即便是交通量很大的公路，距公路中心线 150m 以外的污染物浓度已接近背景值。

根据相关数据，餐饮的油烟在无处理设施时可达 6.5mg/m<sup>3</sup>，经油烟净化设备处理后小于 2.0mg/m<sup>3</sup>（净化设施最低去除效率为 75%），达到《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）排放要求。

#### 10.3.3.4 主要环境空气保护措施

##### (1) 施工期环境空气保护措施

①建筑工地现场四周应设置 2.5m 以上围挡，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将槽帮和车轮冲洗干净，严禁带泥出场；物料和垃圾应密闭运输，严禁凌空抛散、野蛮装卸；土方、水泥、碎石、石灰等易产生扬尘污染的料堆应采取防风遮挡措施或在库房内存放。

②开挖和拆迁过程中，需洒水作业使土石方保持一定的湿度；对施工场地内松散、干涸的表土应经常洒水防治粉尘；土方回填时，在表层土质干燥时应适当洒水，防治粉尘飞扬。

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

④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。拌合设备应加装仓顶除尘滤袋+布袋除尘二级除尘装置。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。

⑤若在工地内露天堆置砂石，应采取覆盖防尘布、防尘网等措施，必要时进行喷淋，防止风蚀起尘。材料仓库和临时材料堆放应尽量不靠近居民等敏感目标，并防止物料散漏污染。仓库四周应有疏水沟系，防止雨水浸湿，水流引起物料流失。

⑥项目沥青拌用无热源或高温容器将沥青混凝土运送至摊铺工地。

##### (2) 运营期环境空气保护措施

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。这样既可净化吸收车辆尾气中的污染物，又可美化环境和改善路容。

②加强公路管理及路面养护，保持公路良好营运状态；加强交通管理，禁止尾气超标车辆上路行驶。

③服务区、停车区油烟经高效静电油烟处理系统处理后由 15m 排气筒排放。

#### 10.3.4 地表水环境影响评价

##### 10.3.4.1 地表水环境保护目标

根据设计方案以及现场踏勘，除跨越敖江入海口外，只有山间沟谷中分布的小溪流，评价范围内无重要水环境保护目标。

##### 10.3.4.2 地表水环境质量现状

本工程跨越地表水体为敖江入海口，属海域。跨域处敖江上游水质可达到《地

表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类水标准。

项目周边海域的海水水质监测结果表明：周边海域海水中 pH 值、溶解氧、化学需氧量、石油类、活性磷酸盐、重金属（铜、铅、锌、镉、汞、砷和总铬）的含量的评价指标均符合《海水水质标准》二类标准，未超标；但无机氮和活性磷酸盐存在一定程度的超标现象。

#### 10.3.4.3 水环境影响预测结论

##### (1) 施工期

施工期可能对水环境造成影响的主要有以下几个方面：桥梁施工对海水水质的影响、施工生产生活污水随意排放对周边环境的影响、以及降雨产生的面源流失影响。

跨海桥梁施工过程中，应对施工废渣、废油、废水和物料加强管理，禁止向海域排放；施工期生活污水经化粪池处理后，定期由吸粪车运往周边的城镇污水处理厂处理；施工场地设置沉砂池和隔油沉淀池，处理含泥沙废水和含油废水，施工生产废水经隔油、沉淀处理后回用于场地冲洗和降尘，不外排。

由于施工活动为短暂行为，总体上看，各污染物排放量较小，在采取上述措施下，施工废水对沿线水体的影响较小，不会改变沿线水体的水域功能。

##### (2) 运营期

项目公路营运后主要水污染物位沿线停车区、服务区等服务设施产生的生活污水，生活污水排入自建地理一体式污水处理设施处理后回用于场站景观池塘、带状水系的景观用水，不向周边环境或地表水体直接排放，对周边地表水环境影响较小。

降雨产生的路面径流各类污染物排入周边环境后污染物增量相对较小，经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后，对周边水环境影响不大。

#### 10.3.4.4 主要水环境保护措施

##### (1) 施工期水环境保护措施

①本工程海域施工应严格按程序操作，采取退潮施工、先围挡后施工等措施，尽量减少施工过程泥沙散落入海。

②运输车辆和机械设备的冲洗应设置专门的场所，以便本工程的生产废水集中收集与处理。

③在运输车辆和机械设备冲洗场所周围应设置简易的临时隔油沉淀池，对废水进行隔油、沉淀处理后，用于场地洒水抑尘。

④严禁将施工过程中的砂土料的冲洗和混凝土搅拌产生的废水以及带有混浊泥浆等倾倒入沿线水体，应经中和、沉淀处理后，回用于场地抑尘及车辆冲洗。

⑤生活污水排入各施工场地化粪池定期由槽车外运处置，不得随意排放入沿线水体。

## (2) 运营期水环境保护措施

①拟建道路沿线未建设市政污水管网，生活污水排入自建地理一体式污水处理设施处理后回用于场站景观池塘、带状水系的景观用水，不向周边环境或地表水体直接排放。

②应加强公路排水设施的管理，维持经常性的巡查和养护，特别是对跨海、临海路段要及时修复被毁坏的排水设施。

### 10.3.5 固体废物环境影响

#### (1) 施工期

施工期固体废物主要包括两部分，一部分来施工过程中产生的废弃土石方及建筑垃圾，另一部分来自施工人员产生的生活垃圾。

本工程土石方挖填总量 257.08 万  $m^3$ ，填方总量 105.38 万  $m^3$ ，本工程挖方量远大于填方量，共计产生余方 46.32 万  $m^3$ ，全部余方运往连江县粗芦岛环岛公路二期工程（塘下至粗芦岛二桥连接线路段 B 段）用于场地回填。

建筑垃圾破碎后全部运往项目区的表面回填，其余不能回收利用的建筑垃圾严格按照所属行政区划建筑垃圾管理办法，统一送往当地建筑垃圾填埋场进行填埋处置。

施工人员产生生活垃圾定期由当地环卫部门统一清理，合理处置。

#### (2) 运营期

项目沿线过往行人产生的垃圾应进行分类收集，在人行道上设置垃圾收集箱，定期由环卫处置；道路养护、维修产生的土头或其它废旧材料应及时运往指定地点收集处理；沿线服务设施产生的生活垃圾采取分类收集处理，由环卫部门每天定时收集并及时清运处置，不会对周围环境产生不良影响。服务区内维修产生的废矿物油属危险废物，应专门设置危废贮存间暂存，定期交由有处置资质的单位清运处理，对环境的影响较小。

### 10.3.6 海洋环境影响评价结论

#### 10.3.6.1 海洋环境保护目标

本工程海域评价范围内的海洋环境敏感区主要为周边海洋生态保护红线区、红树林、自然岸线，滨海湿地、岛屿等。

#### 10.3.6.2 海洋环境影响预测结论



### (1) 海洋水文动力环境影响评价

因跨海桥梁桩基的阻水影响，涉海工程的建设对潮流场环境将产生一定影响。各大桥对潮流的影响机制大致相同，涨潮时潮流向西流经各大桥时，受桩基群阻挡，桥梁投影范围内潮流流速普遍减小，减幅在 0.28m/s 内。各桥梁跨径之间的流速增大，但增幅不大，最大增幅仅约 0.08m/s。

对于各路涵路段，由于项目所处水深太浅，涨、落急时刻，项目区内基本干出，周边潮流流速在 0.01m/s 内，水动力条件差。采用连续箱涵布置，为透水式结构，建成后周边海域流速减小的区域基本位于箱涵通道内，比如晓澳路涵段，其箱涵通道内的流速最大减幅仅 0.02m/s，因此路涵段建设对周边水动力环境影响极小，且基本限于项目用海范围内。

### (2) 海洋冲淤环境影响评价

涉海桥梁和路涵的建设在一定程度上改变了项目区附近海域的水动力环境，从而使得冲淤环境发生了变化，根据数模预测结果，中麻、山坑、松坞特大桥年淤积强度均在 0.1m/a 内，敖江口特大桥主桥各桥墩附近年淤积强度在 0.10m/a 内。各桥墩之间均有不同程度的冲刷，但冲刷强度不大，最大冲刷强度约 0.06m/a。晓澳路涵段由于本底水动力较弱，携沙能力不强，局部路段会有淤积，最大淤积强度仅 0.04m/a。各路段的建设基本不会导致周边海域出现较为明显的冲刷。

### (3) 海水水质环境影响评价结论

本工程施工期对海水水质的环境影响主要表现为跨海桥梁桩基施工过程中悬浮泥沙扩散影响，桥梁灌注桩在钢护筒内施工，其悬浮泥沙源强较小。根据数模预测结果，受项目区附近潮流场的影响，施工过程产生的悬浮泥沙基本呈东西向分布，高浓度区主要集中在桩基施工点附近，其他区域浓度小。中麻特大桥灌注桩及钢管桩施工各施工点叠加后产生浓度超过 10mg/l 的悬沙在港区附近形成长约 1.4km，宽约 0.11km 的包络带，包络面积约 0.15km<sup>2</sup>；山坑特大桥施工各施工点叠加后产生浓度超过 10mg/l 的悬沙在港区附近形成长约 1.14km，宽约 0.11km 的包络带，包络面积约 0.10km<sup>2</sup>；松坞特大桥施工各施工点叠加后产生浓度超过 10mg/l 的悬沙在港区附近形成长约 1.61km，宽约 0.12km 的包络带，包络面积约 0.17km<sup>2</sup>。敖江口特大桥施工产生悬浮泥沙浓度超过 10mg/l 的悬沙在港区附近形成长约 1.48km，宽约 0.758km 的包络带，包络面积约 1.15km<sup>2</sup>。

本工程施工期污水主要为施工人员生活污水与施工生产废水，均可得到妥善处置，不会直接排入海域，不会对海水水质造成不利影响。

运营期对海水水质的主要影响因素来自路（桥）面雨水径流。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，其中的污染物排放量有限，桥梁运营初期雨水的排放对海洋生态环境的影响不大。

#### （4）海洋沉积物环境影响评价结论

本工程对海域沉积环境的影响主要表现在施工过程中产生入海悬浮泥沙的影响。整个工程施工过程产生的悬浮泥沙主要来源于既有海域表层沉积物本身，且现状调查结果显示工程区海域沉积物环境质量较优，泥沙起悬沉降对既有的沉积物环境产生的影响较小，不会引起海域总体沉积环境的变化。

由于本工程属非污染型项目，工程建成后向海洋水体中排放的主要是路（桥）面径流雨水，建议在涉海桥梁两端及滨海路段沿线设初期雨水沉淀池，路（桥）面径流经初期雨水沉淀池处理后排放入海，对工程海域水质影响很小，对工程海域海洋沉积物环境影响不大。

#### （5）海洋生态环境影响评价结论

施工期海洋生态影响主要为钻孔灌注桩中可能发生的悬浮泥沙散落入海以及占用海域对底栖生物的影响。另外，可能还有施工含油污水排放对海洋生态环境的影响。

本工程涉海项目永久占用海域造成潮间带底栖生物损失量为 1.64t，施工期悬浮泥沙扩散对鱼卵、仔稚鱼和游泳动物造成的损失量分别为  $7.09 \times 10^5 \text{ind}$ 、 $2.56 \times 10^6 \text{ind}$ 、48.92kg

工程施工造成生物资源损失的生态补偿金额共计 128.6 万元（含已批环评未落实的生态补偿金）。通过加强施工过程的环境管理，认真落实污染控制措施，避免施工污水、固体废物直接排入施工海域，则能够将海域生态环境的影响降到最低。

### 10.3.6.3 主要海洋环境保护措施

①钻孔桩基施工过程中，不得向海域排放泥浆废水，桩基施工结束后，含水率较高的泥浆经过压滤形成泥饼，上清液用于道路洒水抑尘，沉淀物通过蒸发实现固化后作为预制场围堰编织袋填料或收集运到岸上作为路基填料，杜绝直接抛入施工海域。桥墩承台施工时应在周围设置钢围堰，同时在围堰向水体延伸处设置防护网等防止施工中的渣土、可能的油料洒落至水体中。

②在施工前应尽可能避开海洋鱼类产卵、洄游或经济水产类的捕捞期（一般为 4 月~9 月份），合理安排施工进度。

③施工永久和临时占地尽量避开沿岸红树林区域，施工期应对红树林区域设置围挡，不得砍伐红树林，各类污染物不得向红树林及其周边海域排放。

在施工过程中如有对红树林造成破坏，建设单位应依照“占一补一”的原则，在当地林业部门的监督下，对工程施工造成损失的红树林按实际影响情况进行补种，从而补偿因本工程建设而影响的红树林。

④施工结束后，拆除施工临时围挡，清理施工区域填土、杂物等，使之恢复滩涂原状。

⑤本工程生态补偿费用为 128.6 万元，生态补偿金不低于 130 万元，建议通过人工放流增殖渔业资源一次补偿，对工程施工和运营过程中造成海洋生物和渔业资源的损失进行经济补偿，促进海洋生物资源恢复。

### 10.3.7 环境风险评价

(1) 本工程风险主要体现在道路上行驶的车辆发生事故后可能对人群及周围环境产生的影响，重点是危险品运输车辆发生事故后，危险品泄漏污染环境及对人群健康产生的危害。

(2) 为防止桥面发生危险化学品运输事故时化学品直接排入水体，要求设置横向排水管道，同时在大桥两头设置事故池，事故池容积要求至少在 60m<sup>3</sup> 以上，将竖向排水管道排水接入横线管道，引至桥两头的事故池。当发生风险事故时，将危险化学品排至事故池暂存，避免危险化学品进入水体。

## 10.4 公众参与结论

建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）等法律法规要求，以网络平台、报纸刊登、现场张贴公告等方式为主，共进行了两个阶段公众参与调查（附件 15）。

建设单位于 2022 年 8 月 15 日在福建环保网（www.fjhb.org）进行首次环评信息公示，并同期开展现场公示（公示地点：拟建道路沿线的镇政府、村委公开栏），首次环评信息公示期为 10 个工作日。在评价单位完成本报告书征求意见稿后，建设单位于 2023 年 12 月 14 日进行项目环境影响报告书征求意见稿公示，并同期采用现场公示（公示地点：拟建道路沿线的镇政府、村委公开栏）、网络公示（在福建环保网 www.fjhb.org）、报纸公示（海峡都市报：2023 年 12 月 22 日、2023 年 12 月 25 日）三种公示方式，征求意见稿公示期为 10 个工作日。公示期间未收到团体和个人对本工程建设的意见。

## 10.5 总结论

国道 G228 连江浦口官岭至琯头东边段公路工程是《福建省普通国省干线公路网布局规划》中国省道干线公路“纵一线”连江境内路段，属于利国利民的基础设施建设项目。项目建设符合国家产业政策及“三线一单”要求，符合国土空间规划等相关规划要求，选址合理。

项目建设涉及占用永久基本农田，工程用地已经取得自然资源部建设项目用地预审批复(自然资办函〔2020〕803 号)，已经按“数量不减、质量不降、布局稳定”的原则进行调整补划，完成补划永久基本农田面积为 33.1725 公顷(约 497.588 亩)。项目占用林地也已取得国家林业和草原局的《使用林地审核同意书》(林资许准(闽)〔2021〕23 号)。

项目建设会对沿线的生态环境、海洋环境、声环境、水环境以及沿线居民生活质量产生一定的不利影响，但在认真落实本报告书所提出的各项环境保护措施和生态保护措施、认真落实环保“三同时”制度的条件下，所产生的不利影响可以得到有效控制，并降至环境能接受的最低程度，项目建设可得到公众的基本认可。

本评价认为，项目路线布设合理，工程建设不存在重大的环境制约因素，项目运营后社会及经济效益明显。工程在严格执行和认真落实报告书提出的各项环保措施，确保各项环保措施与主体工程同步设计、同步施工、同步投入运营的前提下，从环境保护角度分析，项目建设是可行的。

## 10.6 建议

(1) 将已批复环评路段未落实的环境保护措施纳入本次工程建设。

(2) 因道路沿线分布众多基本农田、生态保护红线，建设单位应严格按照已批用地范围施工，不得占用未批复占用的基本农田和生态保护红线，并落实本报告书提出的生态保护措施。

(3) 临时施工场地、表土堆场、施工便道等临时工程为初步选址，待施工阶段由施工单位详细选址并取得用地管理部门相关手续，临时工程尽量选址空地和未利用地，且不得占用基本农田和生态保护红线。