

温州瓯江口产业集聚区浅滩二期瓯锦大道工程

# 环境影响报告书

(征求意见稿)

杭州希澳环境科技有限公司

二〇二二年一月

# 目录

<b>1 概述</b> .....	<b>1</b>
1.1 项目背景.....	1
1.2 建设项目特点.....	5
1.3 评价目的.....	5
1.4 环境影响评价工作过程.....	5
1.5 分析判定情况.....	6
1.6 环评关注的主要环境问题及环境影响.....	10
1.7 环境影响报告书主要结论.....	11
<b>2 总则</b> .....	<b>12</b>
2.1 编制依据.....	12
2.2 海洋功能区划.....	15
2.3 环境功能区划.....	20
2.4 评价因子与评价标准.....	24
2.5 评价时段及评价重点.....	29
2.6 评价工作等级及评价范围.....	29
2.7 环境保护目标和环境敏感目标.....	35
2.8 相关规划符合性分析.....	38
<b>3 建设项目工程概况和工程分析</b> .....	<b>53</b>
3.1 温州浅滩工程概况回顾.....	53
3.2 工程概况.....	58
3.3 项目建设方案及总体布局.....	65
3.4 施工组织.....	96
3.5 工程占用（利用）海岸线、滩涂和海域状况.....	103
3.6 工程分析.....	103
<b>4 环境现状调查与评价</b> .....	<b>114</b>
4.1 自然环境概况.....	114
4.2 工程区域海洋资源和海域开发利用概况.....	121
4.3 水文动力环境现状调查与评价.....	143
4.4 地形地貌与冲淤环境现状调查与评价.....	153
4.5 海域水质环境现状调查与评价.....	161
4.6 沉积物环境质量现状调查与评价.....	161
4.7 海域生态环境现状调查与评价.....	161

4.8 海洋生物体质量调查与评价.....	161
4.9 渔业资源与渔业生产现状调查分析.....	161
4.10 填充物检测与评价.....	161
4.11 环境空气质量现状评价.....	161
4.12 声环境质量现状评价.....	162
<b>5 环境影响预测与评价.....</b>	<b>163</b>
5.1 填海施工环境影响回顾性评价.....	163
5.2 建设项目施工阶段环境影响预测分析.....	174
5.3 项目营运期环境影响预测分析.....	179
5.4 环境风险分析与评价.....	188
<b>6 环境保护措施及可行性论证.....</b>	<b>195</b>
6.1 填海施工期间采取的污染防治措施.....	195
6.2 项目施工期污染防治对策与措施.....	196
6.3 项目营运期污染防治对策与措施.....	199
<b>7 环境影响经济损益分析.....</b>	<b>202</b>
7.1 环保投资估算.....	202
7.2 环境保护的经济损益分析.....	203
7.3 环境保护的技术经济合理性.....	204
<b>8 环境管理与监测计划.....</b>	<b>205</b>
8.1 环境管理.....	205
8.2 环境监理.....	207
8.3 环境监测计划.....	208
<b>9 环境影响评价结论.....</b>	<b>211</b>
9.1 工程概况.....	211
9.2 环境质量现状评价结论.....	211
9.3 建设项目环境影响评价结论.....	214
9.4 建设项目环境保护对策措施结论.....	217
9.5 建设项目环评审批原则符合性分析.....	218
9.6“三线一单”控制要求的符合性分析.....	220
9.7 环评总结论.....	220

# 1 概述

## 1.1 项目背景

根据浙江省及温州市城镇体系规划，温州市已被确定为全省三个中心城市之一，其近期城镇体系布局的总体结构为：一主三副，中心集聚，南北伸展。三副指市域北部乐清组合城市、中部瑞安市区、南部龙港。《温州市城市总体规划》中对温州市城市发展目标定位为：以“民营经济创新发展示范城市、东南沿海重要中心城市”为城市定位，通过构筑陆海统筹的战略空间体系和生态低碳的绿色家园，构建质量效益型的现代产业体系和对外开放引领发展的新优势，打造大众创业万众创新的新引擎，将温州建设成迈入全面小康社会标杆城市和高能级的现代化大都市。

瓯江口片作为温州大都市圈的东部副中心，把握机遇，接轨温州市“一港三城”的建设战略，积极推进城市化进程，优先开展基础设施配套建设。根据《温州市瓯江口新区二期控制性详细规划暨城市设计》，温州瓯江口产业集聚区浅滩二期瓯锦大道工程规划为其中的城市主干道。工程于2021年9月9日取得了温州瓯江口产业集聚区经济发展局《关于温州瓯江口产业集聚区浅滩二期瓯锦大道工程可行性研究报告的批复》。批复工程主要建设规模和主要建设内容为：工程全长4116m，道路红线宽度为60m，本工程范围内共计桥梁2座。主要建设内容包括道路工程（地基处理、路基、路面等）、桥梁工程、管线工程、交通设施、电气照明、绿化景观以及附属设施等内容。

温州瓯江口产业集聚区浅滩二期瓯锦大道工程位于温州浅滩二期内。根据《国务院关于加强滨海湿地保护严格管控围填海的通知》（国发〔2018〕24号）、《自然资源部国家发展和改革委员会关于贯彻落实〈国务院关于加强滨海湿地保护严格管控围填海的通知〉的实施意见》（自然资规〔2018〕5号）、《自然资源部关于进一步明确围填海历史遗留问题处理有关要求的通知》（自然资规〔2018〕7号）等要求，温州市人民政府组织编制了《温州浅滩围填海项目生态评估报告》（2021年7月）和《温州浅滩围填海项目生态修复方案》（2021年7月）。2021年8月11日自然资源部海域海岛管理司出具了关于浙江省温州浅滩区域围填海历史遗留问题处理方案备案意见的复函，原则同意将该区域按照围填海历史遗留问题进行处理。

本工程位于温州浅滩历史遗留问题清单中的“未确权已填成陆区”图斑内，涉及的处置图斑编号为330305-0107，属于温州浅滩围填海历史遗留问题处理方案中拟建项目中的近期拟建项目“温州瓯江口产业集聚区浅滩二期瓯锦大道工程”。本工程所在的温州浅滩区域围填海工程未开展环境影响评价工作，本次环评对其进行回顾分析。

根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国海洋环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》《防治海洋工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》等有关法律、法规的要求，建设项目开工前，需进行环境影响评价。对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），本工程属于“五十二、交通运输业、管道运输业 131 城市道路（不含维护；不含支路、人行天桥、人行地道）”中“主干路、城市桥梁”，环评类别为报告表；及“五十四、海洋工程 154 围填海工程及海上堤坝工程”中“围填海工程”，环评类别为报告书。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）的第四条“建设内容涉及本名录中两个及以上项目类别的建设项目，其环境影响评价类别按照其中单项等级最高的确定。”因此本报告评价类别确定为报告书。

表 1.1-1 环评类别判定

环评类别		报告书	报告表	登记表	本栏目环境敏感区含义
五十二、交通运输业、管道运输业					
131	城市道路（不含维护；不含支路、人行天桥、人行地道）	/	新建快速路、 <b>主干路</b> ； <b>城市桥梁</b> 、隧道	其他	
五十四、海洋工程					
154	围填海工程及海上堤坝工程	<b>围填海工程</b> ；长度0.5公里及以上的海上堤坝工程	其他	/	

为此，建设单位温州东启建设发展有限公司委托我公司承担本工程环境影响评价工作。接受评价任务委托后本公司成立项目组，踏勘了现场，收集了相关资料，通过对调查资料和数据整理、统计、分析与预测评价，按照国家有关建设项目环境影响评价的法律、法规和相关的导则编制完成了《温州瓯江口产业集聚区浅滩二期瓯锦大道工程环境影响报告书》。

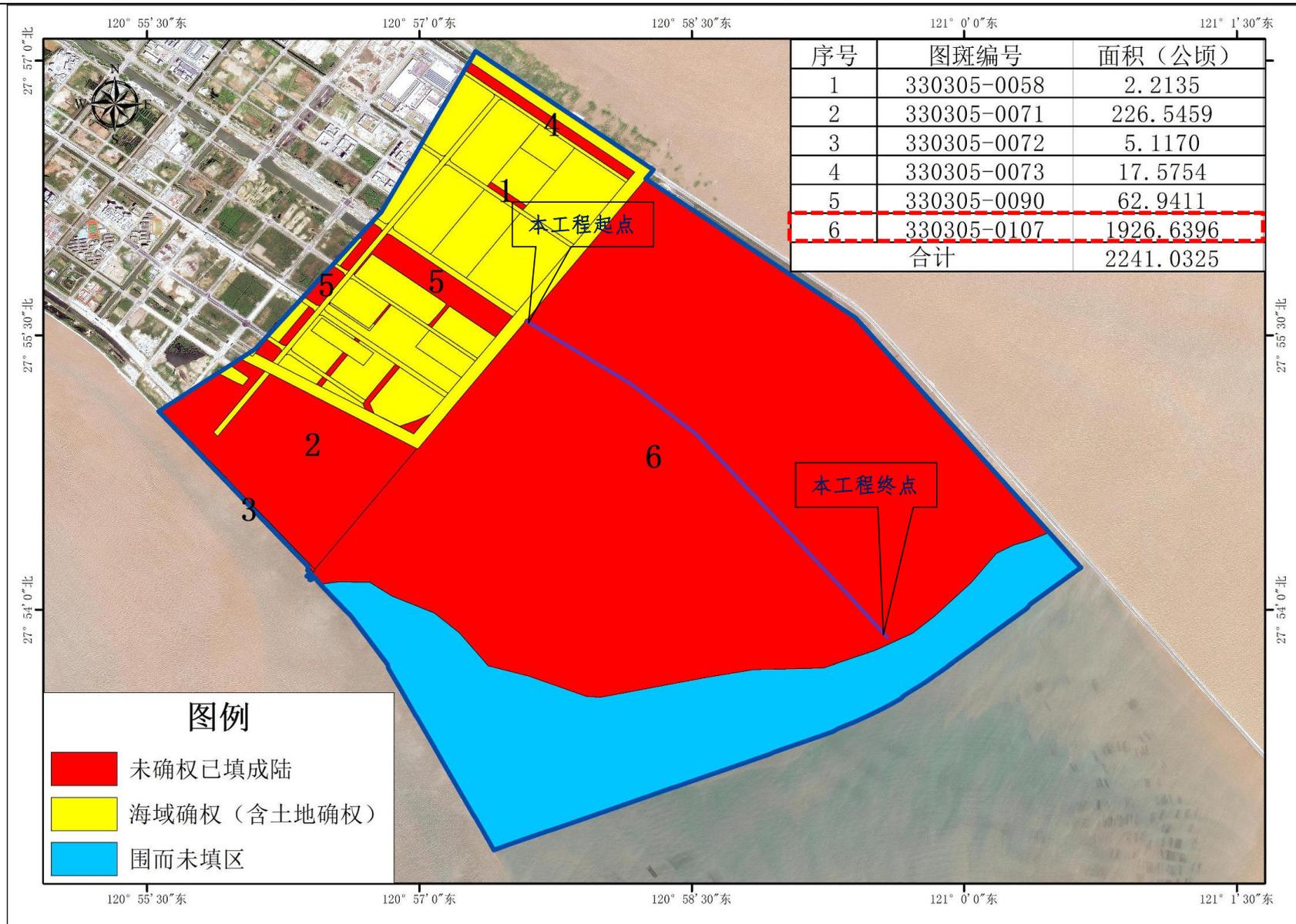


图 1.1-1 温州浅滩围填海历史遗留问题清单图斑

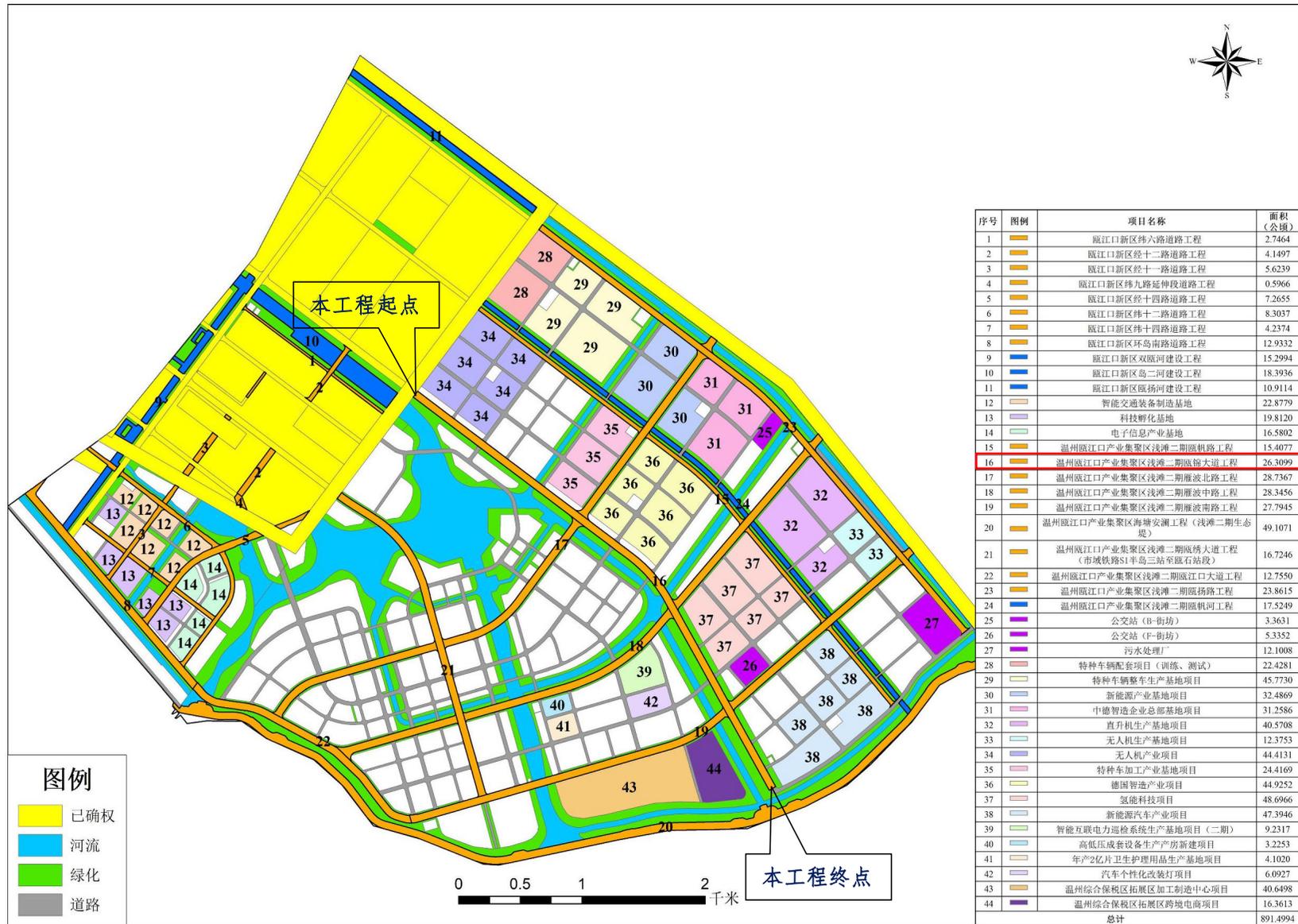


图 1.1-2 温州浅滩围填海历史遗留问题处理方案中拟建项目平面布置图

## 1.2 建设项目特点

1、本工程位于温州浅滩围填海历史遗留问题图斑内，浅滩区域现已基本成陆。2021年8月11日自然资源部海域海岛管理司出具了关于浙江省温州浅滩区域围填海历史遗留问题处理方案备案意见的复函，原则同意将该区域按照围填海历史遗留问题进行处理。本建设项目全部位于温州浅滩历史遗留问题清单中的“未确权已填成陆区”图斑内。

2、本工程利用存量围填海实施道路工程，根据建设单位提供的2021年7月实测地形数据，工程所在区块现状高程在2.29m~4.22m之间，现状已成陆，无需继续填海。因工程前期未开展填海工程环境影响评价，因此本报告对填海工程内容进行回顾性评价。

3、工程位于温州浅滩围区内，工程沿线目前杂草丛生，不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水源保护区和古树名木等；工程最近的声环境敏感点为规划的居住用地。

4、本工程沿线不设置收费站、养护中心及管理站等，因此项目投入营运后产生的污染物主要为汽车尾气、交通噪声和路面径流。

## 1.3 评价目的

1、通过对项目评价区域周围环境质量现状的调查、监测与有关资料的收集，掌握项目评价区域环境质量现状。

2、分析项目的污染源强、污染因子，弄清项目的“三废”排放量和排放规律，同时预测项目对周围环境可能造成的影响，提出相应的污染防治措施，使项目的污染物能达标排放并尽可能减轻对周围环境影响。

3、为项目建设与环保管理提供科学依据。

## 1.4 环境影响评价工作过程

环评工作分为三个阶段，即前期准备、调研和工作方案阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响评价文件编制阶段。具体工作流程见图1.4-1。

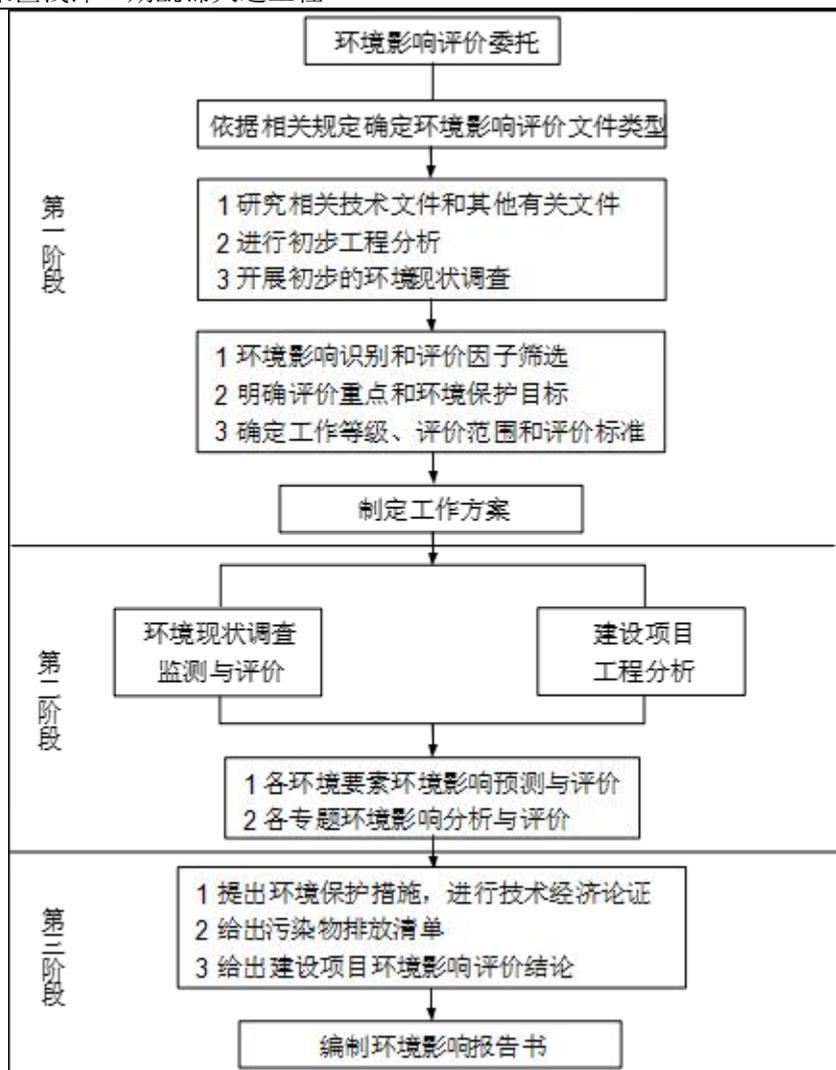


图 1.4-1 环境影响评价工作流程图

## 1.5 分析判定情况

### 1.5.1 产业政策符合性判定

根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》，温州瓯江口产业集聚区浅滩二期瓯锦大道工程属于城镇基础设施建设类项目，为鼓励类项目。工程于2021年9月9日取得了温州瓯江口产业集聚区经济发展局《关于温州瓯江口产业集聚区浅滩二期瓯锦大道工程可行性研究报告的批复》（温瓯集经发审〔2021〕59号）。

因此，本工程的建设符合国家产业政策要求，也符合浙江地方产业政策要求。

### 1.5.2 规划符合性判定

根据《温州市瓯江口新区二期控制性详细规划暨城市设计》，瓯锦大道规划为其中的主干道，与新区一期道路相接，瓯锦大道建设等级为城市主干道，设计行车车速为60km/h。

因此，本工程符合《温州市瓯江口新区二期控制性详细规划暨城市设计》。

### 1.5.3 温州市“三线一单”生态环境分区管控方案符合性判定

温州市“三线一单”工作时限以 2017 年为基准年。目标年为 2020 年，近期评价至 2025 年，远期展望至 2035 年。

#### 1、生态保护红线

##### (1) 陆域生态保护红线

温州市共划定生态保护红线面积 2394.50 平方公里，占全市陆域国土面积的 20.62%。温州市陆域生态保护红线主要包括水源涵养、生物多样性维护、水土保持和其他生态功能重要区生态保护红线等四种类型。

##### (2) 海洋生态保护红线

海洋生态保护红线包括海洋生态保护红线区和海洋生态保护红线海岸线两部分。温州市海洋生态保护红线面积为 3037.43 平方公里，占全省海洋红线面积的 21.57%。其中禁止类红线区面积 82.73 平方公里，占全省海洋红线面积的 0.59%；限制类红线区面积 2954.70 平方公里，占全省海洋红线面积的 20.98%。温州海洋生态保护红线区主要包括海洋自然保护区、海洋特别保护区、重要河口、重要滨海湿地、重要渔业海域、特别保护海岛、重要滨海旅游区和沙源保护海域等 8 种红线区类型。

温州市生态保护红线分布图见图 1.5-1，工程不占用陆域生态保护红线也不占用海洋生态红线区和生态红线自然岸线。符合生态保护红线要求。

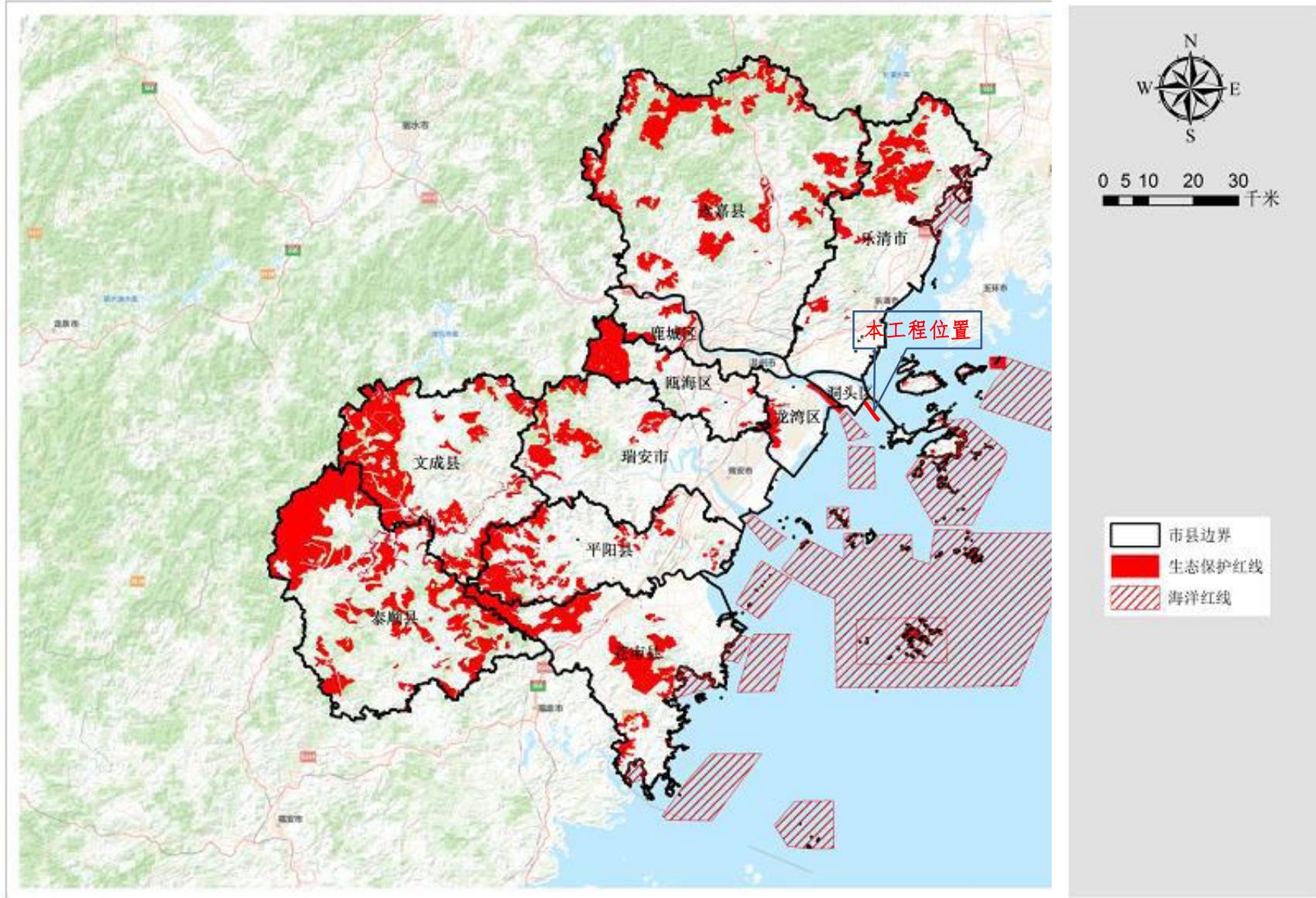
#### 2、环境质量底线

##### (1) 大气环境质量底线目标

以改善城市空气质量、保护人体健康为基本出发点，确定大气环境质量底线：到2020年，温州市PM<sub>2.5</sub>年均浓度达到30微克/立方米；到2025年，PM<sub>2.5</sub>年均浓度达到27微克/立方米。到2035年，全市大气环境质量持续改善。

##### (2) 水环境质量底线目标

到2025年，全市水环境质量总体改善，市控重点河流水生态系统功能基本恢复，市控以上考核断面全面恢复水环境功能，其水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表1中除水温、粪大肠杆菌群、总氮以外的21项指标年均值。到2035年，全市水环境质量全面改善，水生态系统实现良性循环。



# 温州市“三线一单”图集

## 温州市近岸海域环境分区管控图

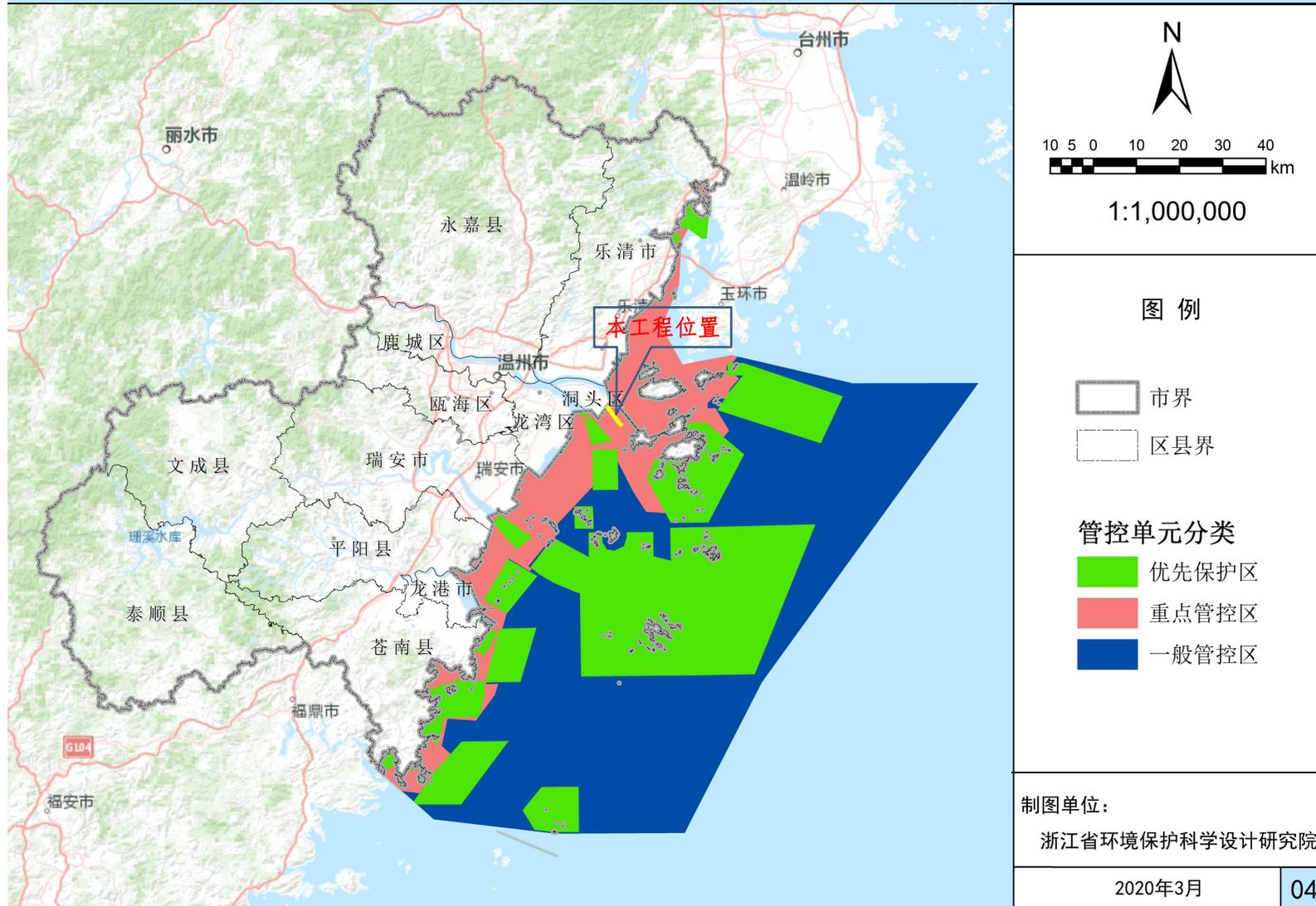


图 1.5-1 温州市近岸海域环境分区管控

### (3) 土壤风险防控底线

按照土壤环境质量“只能更好，不能变坏”原则，结合温州市及各县（市、区）土壤污染防治工作方案要求与土壤环境质量状况，设置土壤环境质量底线：到2025年，土壤环境质量稳中向好，受污染耕地安全利用率、污染地块安全利用率均达到93%以上。到2035年，土壤环境质量明显改善，生态系统基本实现良性循环。

**符合性分析：**根据《浙江省生态环境质量报告书（2019）》，洞头区环境空气质量现状能够达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；工程区 pH 值、硫化物、溶解氧、化学需氧量、生化需氧量、铅、镉、锌、总铬、汞、砷和粪大肠菌群均符合第一类海水水质标准；活性磷酸盐、无机氮、石油类和铜部分站位超标。

本工程营运期废水主要是路面桥面径流污水，路面、桥面径流经排水设施后再排入水体，且污染物含量较低，污水被分散在整个道路沿线，基本不能形成较为集中径流污染源，对水环境影响较小。项目实施对周边环境空气质量的影响较小，也不会造成声环境质量超标，因此，工程实施能够满足所在区域环境质量目标。

### 3、资源利用上线目标

资源利用包括能源（煤炭）资源利用、水资源利用、土地资源利用。

**符合性分析：**工程为基础设施项目，需占用一定的海域资源。温州瓯江口产业集聚区自然资源和规划局也出具了本工程用地红线（附件3）。工程施工期临时占地在工程建设完成全部恢复原状。项目不占用自然岸线。本工程符合资源利用上线的要求。

### 4、生态环境准入清单

温州市共划定划定海洋环境管控单元39个。其中，优先保护单元28个，面积为2992.19平方公里，占全市海域总面积的35.50%；重点管控单元9个，面积为1300.74平方公里，占全市海域总面积的 15.43%；一般管 控单元2个，面积为 4135.90 平方公里，占全市海域总面积的 49.07%。

**符合性分析：**根据温州市环境管控单元划定图，本工程位于海洋重点管控单元，详见图1.5-2。工程为基础设施建设项目，不属于工业项目，项目符合温州市“三线一单”生态环境分区管控方案要求。

## 1.6 环评关注的主要环境问题及环境影响

本工程利用存量围填海实施道路工程，根据建设单位提供的2021年7月实测地形数据，工程所在区块现状高程在2.29m~4.22m之间，现状已成陆，无需继续填海。因工程前期未开展填海工程环境影响评价，因此本报告对填海工程内容进行回顾性评价。

本工程的环境影响主要为建设项目施工期和营运期的影响。其中施工期主要是施工扬尘、粉尘、沥青烟气对环境空气的影响；施工机械噪声对周围声环境的影响；施工期生活污水和施工废水对周围水体的影响以及临时堆场水土流失对生态环境影响。营运期主要是车辆行驶过程中的噪声、汽车尾气对周边环境的影响以及地面径流、交通事故风险对周边水环境的影响。在对各污染防治采取有效措施的前提下，根据预测分析，排放的污染物对环境的影响可以降到最低程度。

## 1.7 环境影响报告书主要结论

温州瓯江口产业集聚区浅滩二期瓯锦大道工程位于温州市浅滩二期围区内，浅滩二期已实施了围填海，现状已成陆，本工程利用存量围填海，无需再实施填海工程。在此基础上建设城市道路，可改善区域的交通条件，提升浅滩二期地块的开发优势。工程的建设符合主体功能区规划、土地利用总体规划、城乡规划等规划要求，属于鼓励类，符合国家和浙江省产业政策及温州市“三线一单”生态环境分区管控方案要求。工程实施对道路沿线的声环境、水环境、空气质量会有一定的影响，但只要建设单位认真落实好本报告提出各项污染防治对策及措施，从环境保护的角度分析，本工程实施是可行的。

## 2 总则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 相关法律法规、部门规章

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令第九号，2015.1.1 起施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法（2018 年修订）》（中华人民共和国主席令第四十八号，2016.9.1 起施行，2018.12.29 修订）；
- (3) 《中华人民共和国海洋环境保护法》（2017.11.4 修订，2017.11.4 施行）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法（2018 年修订）》（第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议，2018.10.26 起施行）；
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》（第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议，2018.10.26 起施行）；
- (6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（中华人民共和国主席令第七十七号，1997.3.1 起施行，2018.12.29 修正）；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（2020 年修订）》（第十三届全国人民代表大会常务委员会第十七次会议，2020.9.1 起施行）；
- (8) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（中华人民共和国主席令第八号，2019.1.1 起施行）；
- (9) 《中华人民共和国水法（2016 年修订）》（2016.7.2 修正）；
- (10) 《中华人民共和国土地管理法（2019 年修正）》（2019.8.26 修正）；
- (11) 《中华人民共和国水土保持法（2010 年修订）》（2011.3.1 起施行）；
- (12) 《中华人民共和国公路法（2017 年修正）》（2017.11.5 起施行）；
- (13) 《中华人民共和国城乡规划法》（2015.4.24 修订）；
- (14) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院[2017]第 682 号令，2017.10.1 起施行；
- (15) 《地面交通噪声污染防治技术政策》，环发[2010]7 号；
- (16) 《关于加强公路规划和建设环境影响评价工作通知》，环发[2007]184 号；
- (17) 《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令第 4 号，2019.1.1 实施；
- (18) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发[2005]39 号）；
- (19) 《关于在公路建设中实行最严格的耕地保护制度的若干意见》，中华人民共和国交通部；

- (20) 《中华人民共和国海岛保护法》，2010.03.01 施行；
- (21) 《中华人民共和国渔业法》，2013.12.28 修订，2013.12.28 施行；
- (22) 《中华人民共和国海域使用管理法》，2002.01.01 施行；
- (23) 《防治海洋工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》，2018.3.19 修订施行；
- (24) 《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保护管理条例》，2018.3.19 修订施行；
- (25) 关于印发《海洋工程环境影响评价管理规定》的通知（国海规范（2017）7号）（2017.4.27 国家海洋局）；
- (26) 《关于进一步加强水生生物资源保护严格环境影响评价管理的通知》环境保护部，2013.8；
- (27) 《国务院关于加强滨海湿地保护严格管控围填海的通知》（国发[2018]24号），2018年7月；
- (28) 《自然资源部国家发展改革委关于贯彻落实<国务院关于加强滨海湿地保护严格管控围填海的通知>的实施意见》（自然资规[2018]5号），2018年12月；
- (29) 自然资源部关于进一步明确围填海历史遗留问题处理有关要求的通知（自然资规[2018]7号），自然资源部，2018年12月27日；
- (30) 浙江省自然资源厅浙江省发展和改革委员会关于印发《浙江省加强滨海湿地保护严格管控围填海实施方案》的通知（浙自然资规[2019]1号），2019年4月24日
- (31) 《浙江省人民政府办公厅关于加快处理围填海历史遗留问题的若干意见》（浙政办发〔2021〕56号），2021年9月27日。

### 2.1.2 地方法规和政府规范性文件

- (1) 《浙江省海域使用管理条例》，2017.9.30 修正施行；
- (2) 《浙江省海洋环境保护条例》，2018.2.24 修正施行；
- (3) 《浙江省建设项目环境保护管理办法》（2021年修正），2021.2.10 施行；
- (4) 《浙江省大气污染防治条例（2020年修正）》，2020.11.27 起施行；
- (5) 《浙江省水污染防治条例（2020年修正）》，2020.11.27 起施行；
- (6) 《浙江省固体废物污染环境防治条例（2017年修正）》，浙江省第十二届人民代表大会常务委员会第四十四次会议，2017.9.30 起施行；
- (7) 《关于印发〈温州市2018年大气污染防治实施计划〉的通知》（温大气办,2018.6.11）；
- (8) 《温州市扬尘污染防治管理办法》（温州市人民政府令，[2012]130号，2012.01.01

实施)；

(9)《关于落实新建城市道路降噪技术措施的通知》(温住建发[2011]157号,2011.08.08发布实施)。

### 2.1.3 相关技术规范

- (1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；
- (2)《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)；
- (3)《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)；
- (4)《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)；
- (5)《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)；
- (6)《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)；
- (7)《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)；
- (8)《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)；
- (9)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；
- (10)《海洋工程环境影响评价技术导则》(GB/T19485-2014)；
- (11)《公路建设项目环境影响评价规范》(JTGB03-2006)；
- (12)《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》(SC/T9110-2007)；
- (13)《浙江省建设项目环境影响评价技术要点》(修订版),2005年5月1日起施行。

### 2.1.4 区划及相关规划

- (1)《浙江省海洋功能区划(2011~2020年)》(修订),2018年9月；
- (2)《浙江省近岸海域环境功能区划》,浙江省生态环境厅,1995年4月；
- (3)《关于调整温州瓯江口近岸海域环境功能区划的复函》(浙环函[2009]276号),浙江省生态环境厅,2009年；
- (4)《浙江省海洋主体功能区规划》,浙江省发展和改革委员会、原浙江省海洋与渔业局,2017年4月；
- (5)《浙江省生态环境保护“十四五”规划》,浙江省发展改革委 浙江省生态环境厅,2021年5月；
- (6)《浙江省海洋生态环境保护“十四五”规划》,浙江省发展改革委 浙江省生态环境厅,2021年5月；
- (7)《浙江省海洋生态红线划定方案》,浙江省人民政府,2017年9月；

(8) 《浙江省海岸线保护与利用规划(2016-2020年)》，原浙江省海洋与渔业局，2017年9月；

(9) 《温州瓯江口新区总体规划(2011-2030年)》；

(10) 《温州市瓯江口产业集聚区发展规划》，2011年；

(11) 《温州市瓯江口新区二期控制性详细规划暨城市设计》，深圳市城市规划设计研究院有限公司，2020年11月；

(12) 《温州市“三线一单”生态环境分区管控方案》，温州市生态环境局，2020年10月14日。

### 2.1.5 项目相关技术文件

(1) 《温州浅滩围填海项目生态评估报告》，温州市人民政府，2021年7月；

(2) 《温州浅滩围填海项目生态修复方案》，温州市人民政府，2021年7月；

(3) 《自然资源部海域海岛管理司关于浙江省温州浅滩区域围填海历史遗留问题处理方案备案意见的复函》(自然资海域海岛函〔2021〕30号)，自然资源部海域海岛管理司，2021年8月；

(4) 《温州瓯江口产业集聚区浅滩二期瓯锦大道工程初步设计》，杭州市市政工程集团有限公司，2021年10月；

(5) 《2020年秋季和2021年春季温州瓯江口海洋生态环境现状调查报告》(禹治环境科技(浙江)有限公司，2021年7月)；

(6) 《2020年秋季和2021年春季温州瓯江口渔业资源现状调查报告》(禹治环境科技(浙江)有限公司，2021年7月)。

## 2.2 海洋功能区划

### 1、海洋功能区划

根据《浙江省海洋功能区划(2011-2020年)》，本工程所在海洋功能区为“A3-29 温州浅滩工业与城镇用海区”。周边其他功能区有“A1-22瓯江口农渔业区”、“A1-23洞头东部农渔业区”、“A2-19瓯江口港口航运区”、“A8-8 洞头西保留区”、“B8-8 洞头东保留区”、“A8-10 洞头北保留区”等。

工程周边海域的海洋功能区划见表 2.2-1 和图 2.2-1。

### 2、海洋主体功能区划

根据《浙江省海洋主体功能区规划》，本工程所在海域属于优化开发区域，见图 2.2-2 所示。

表 2.2-1 浙江省海洋功能区划登记表

海洋功能区		地理范围和面积	海域使用管理要求	海洋环境保护要求
代码	名称			
A3-29	温州浅滩工业与城镇用海区	灵昆岛与霓屿岛之间海域，面积 5851 hm <sup>2</sup> 。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、重点保障工业与城镇建设用海，兼容旅游娱乐用海，在未开发前可兼容渔业用海；</li> <li>2、经严格论证后，允许改变海域自然属性；</li> <li>3、优化围填海平面布局，鼓励增加人工岸线曲折度和长度，将海洋环境整治、生态建设与围填海相结合，节约集约利用海域资源；</li> <li>4、严格论证围填海活动，保障合理填海需求，填海范围不得超过功能区前沿线，区内水域面积不得少于功能区面积的 12%，填海规模接受国家和省海洋部门指标控制；</li> <li>5、维持水动力条件稳定，提高防洪功能；</li> <li>6、施工期间必须采取有效措施降低对周边功能区的影响；</li> <li>7、加强对海域使用的动态监测。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、严格保护瓯江口和乐清湾水域生态系统，严格控制使用海域的开发活动，减少对周边水域环境的影响；</li> <li>2、应减小对海洋水动力环境，岸滩及海底地形地貌形态的影响，防止海岸侵蚀，加强岛、礁的保护，不应毗邻海洋基本功能区的环境质量产生影响；</li> <li>3、海水水质质量、海洋沉积物质量、海洋生物质量维持现状水平。</li> </ol>
A1-22	瓯江口农渔业区	瓯江口，灵昆岛南部分海域，面积为 6023 hm <sup>2</sup> ，海岸线长 32 km。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、重点保障养殖用海，在不影响农渔业基本功能前提下，兼容旅游娱乐用海和交通运输用海；</li> <li>2、除农业围垦和基础设施建设外，严格限制改变海域自然属性；</li> <li>3、维护自然岸线，维持水动力条件稳定；</li> <li>4、合理控制养殖规模和密度，确保渔业资源的可持续发展。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、严格保护瓯江口海域生态系统，防止典型生态系统的消失、破坏和退化；</li> <li>2、不应造成外来物种侵害，防止养殖自身污染和水体富营养化，维持海洋生物资源可持续利用，保持海洋生态系统结构和功能的稳定，不应造成滩涂湿地等生物栖息地的破坏；</li> <li>3、海水水质质量执行不劣于第二类，海洋沉积物质量执行不劣于第一类，海洋生物质量执行不劣于第一类。</li> </ol>
A1-23	洞头东部农渔业区	洞头东部广大海域（西至东经 121°06'53"，南至北纬 27°46'04"，东至东经 121°12'39"，北至北纬 27°51'04"）	<ol style="list-style-type: none"> <li>重点保障养殖用海、增殖用海和渔业基础设施用海，在不影响农渔业基本功能前提下，兼容旅游娱乐用海和交通运输用海；</li> <li>2、除基础设施建设外，严格限制改变海域自然属性；</li> <li>3、维护自然岸线，维持水动力条件稳定；</li> <li>4、合理控制养殖规模和密度，确保渔业资源的可持续发展。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、严格保护洞头列岛海域生态系统，防止典型生态系统的消失、破坏和退化；</li> <li>2、不应造成外来物种侵害，防止养殖自身污染和水体富营养化，维持海洋生物资源可持续利用，保持海洋生态系统结构和功能的稳定，不应造成滩涂湿地等生物栖息地的破坏；</li> <li>3、海水水质质量执行不劣于第二类，海洋沉积物质量执行</li> </ol>

				不劣于第一类，海洋生物质量执行不劣于第一类。
A2-19	瓯江口港口航运区	瓯江口部分海域，面积为 5388 hm <sup>2</sup> ，海岸线长 48 km。	<ol style="list-style-type: none"> <li>重点保障港口用海、航道和锚地，在不影响港口航运基本功能前提下，兼容工业用海、城镇建设用海和旅游娱乐用海，未开发前可兼容渔业用海；</li> <li>允许适度改变海域自然属性；</li> <li>优化港区平面布局，节约集约利用海域资源；</li> <li>改善水动力条件和泥沙冲淤环境，加强港区海洋环境动态监测。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>严格保护瓯江口水域生态系统，防止典型生态系统的消失、破坏和退化；</li> <li>应减少对海洋水动力环境、岸滩及海底地形地貌形态的影响，防止海岸侵蚀，不对毗邻海洋基本功能区的环</li> <li>海水水质质量执行不劣于第四类，海洋沉积物质量执行不劣于第三类，海洋生物质量执行不劣于第三类。</li> </ol>
A6-4	温州树排沙海洋保护区	瓯江口，灵昆岛南海域，面积为 200 hm <sup>2</sup> 。	<ol style="list-style-type: none"> <li>重点保障保护区用海，在不影响整体保护区基本功能前提下，兼容旅游娱乐用海、科研教学用海、交通运输用海和渔业用海，但不能对保护区生态环境产生破坏性影响，并需严格控制养殖规模；</li> <li>禁止改变海域自然属性；</li> <li>严格按照国家关于海洋环境保护以及海洋保护区管理的法律、法规和标准进行管理；</li> <li>对海洋保护区内的用海活动，进行海域生态环境动态监测。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>严格保护瓯江口水域生态系统和湿地资源；</li> <li>维持、恢复、改善海洋生态环境和生物多样性，保护自然景观；</li> <li>海水水质质量执行不劣于第一类，海洋沉积物质量执行不劣于第一类，海洋生物质量执行不劣于第一类。</li> </ol>
A8-8	洞头西保留区	大门岛南部、元觉岛西部、洞头岛西部海域，面积为 23146 hm <sup>2</sup> ，海岸线长 62 km。	<ol style="list-style-type: none"> <li>保留原有用海活动，严格限制改变海域自然属性；</li> <li>区划期严禁随意开发，确需改变海域自然属性进行开发利用的，应首先并按程序报批修改本《区划》，调整保留区功能；</li> <li>在未论证开发功能前，可兼容渔业用海和旅游娱乐用海；</li> <li>保护自然岸线，保障一定长度的天然岸线。</li> </ol>	海水水质质量、海洋沉积物质量、海洋生物质量等标准维持现状水平。

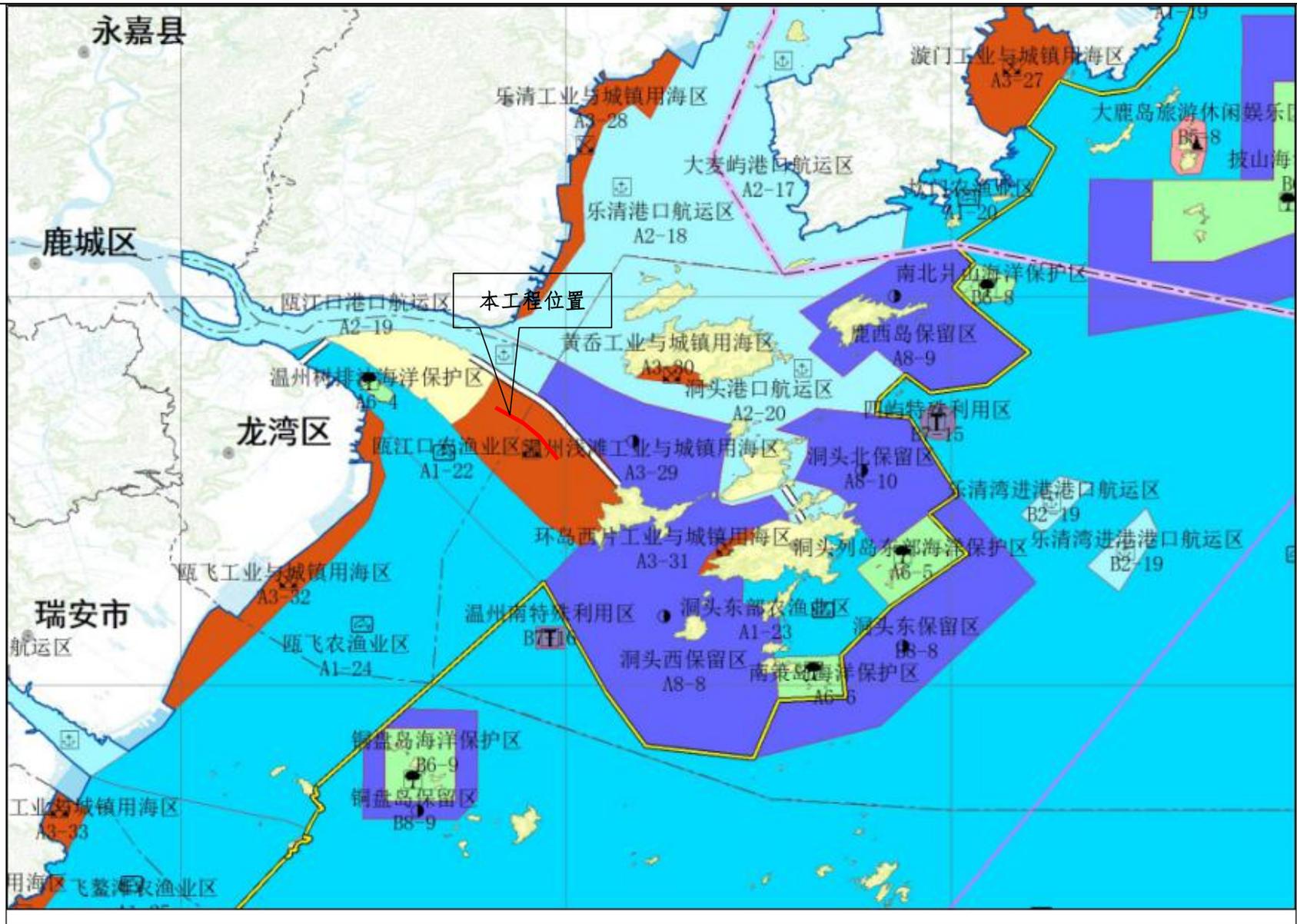


图 2.2-1 《浙江省海洋功能区划（2011~2020 年）》（2018 年 9 月修订）

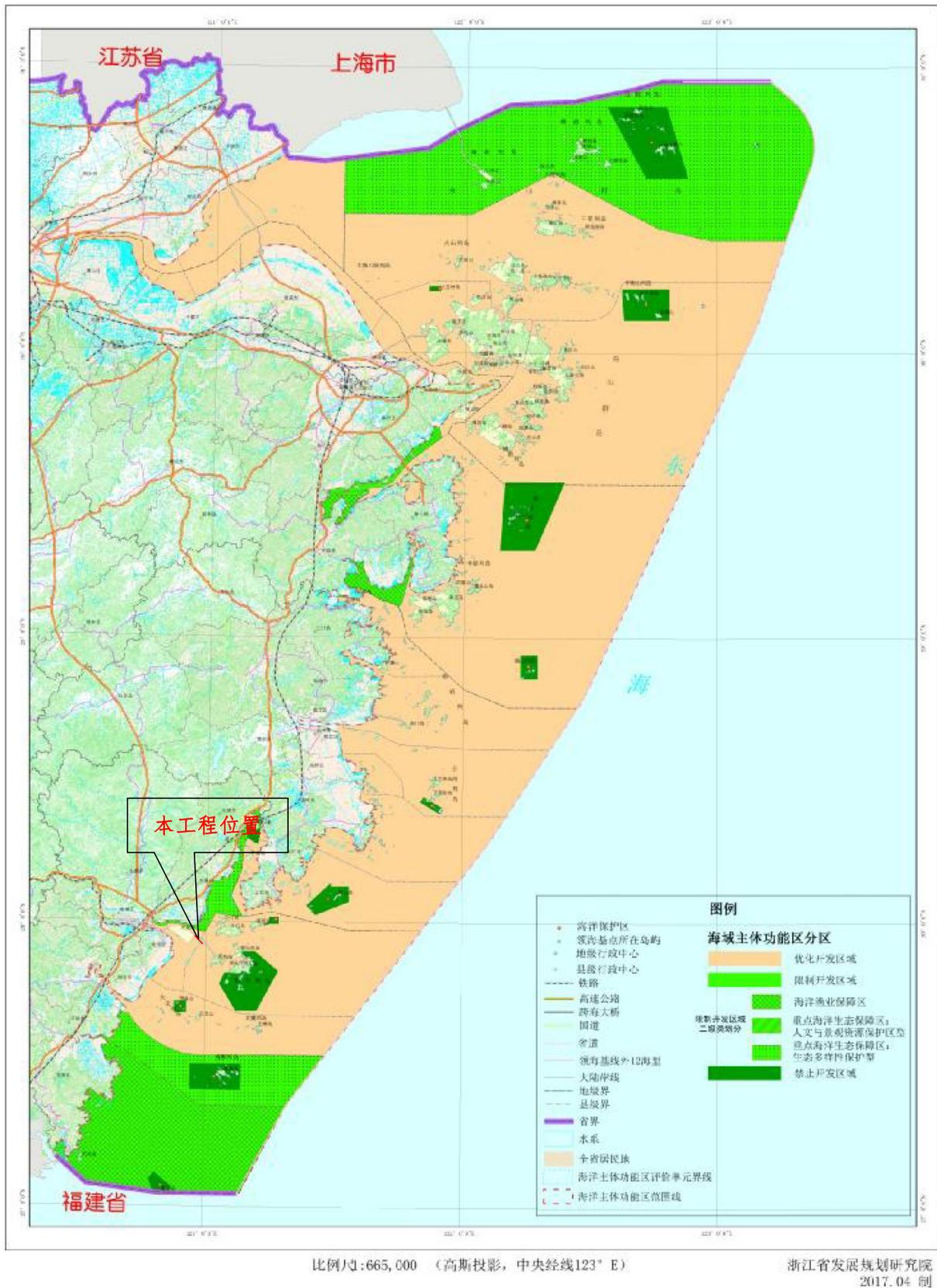


图 2.2-2 浙江省海洋主体功能区规划

## 2.3 环境功能区划

### 2.3.1 近岸海域环境功能区划

依据《关于调整温州瓯江口近岸海域环境功能区划的复函》（浙环函[2009]276号），工程位于浙南近岸一类区 A05 I。详见图 2.3-1 所示。

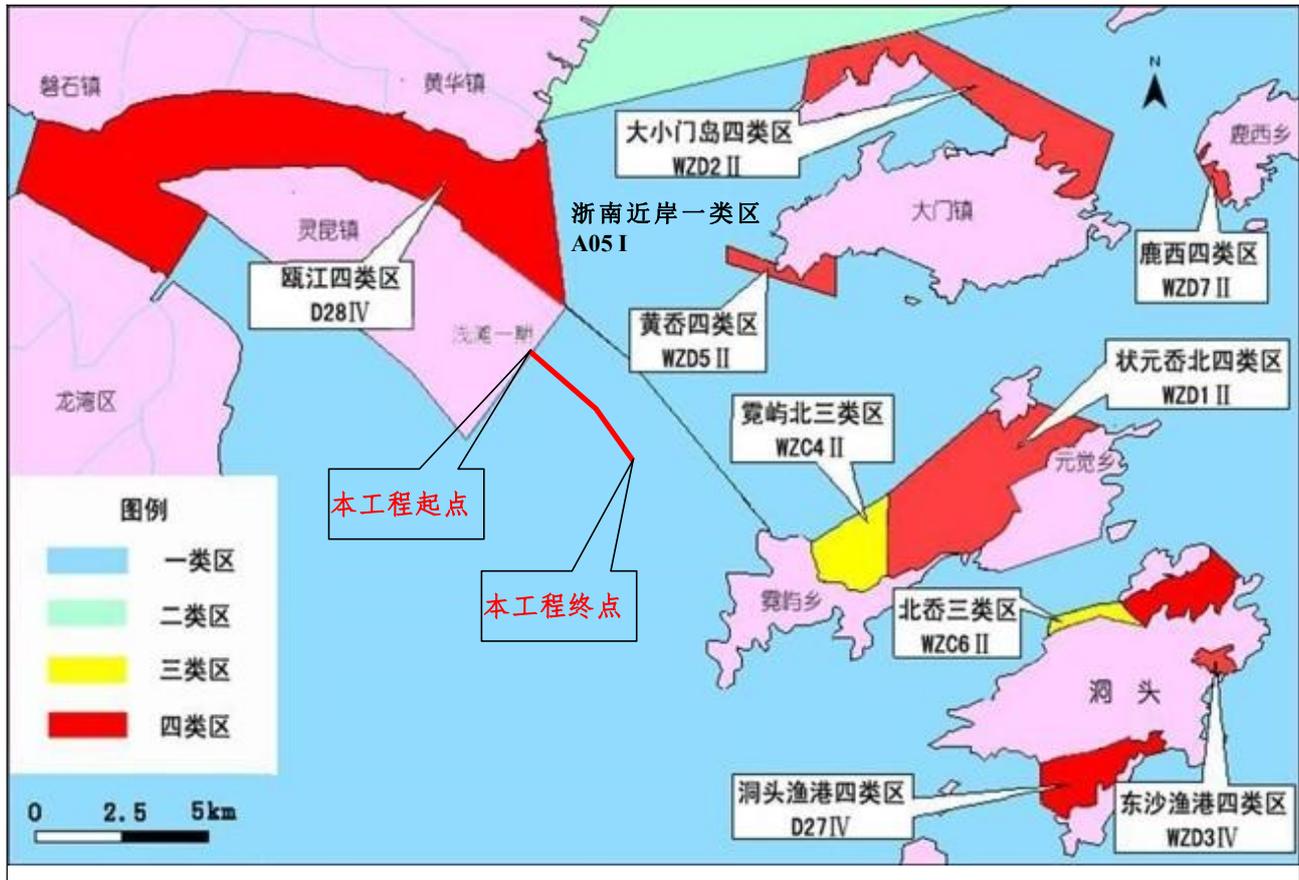


图 2.3-1 温州瓯江口近岸海域环境功能区划调整位置图

### 2.3.2 环境空气功能区划

根据《温州市环境空气质量功能区划分图》，本工程所在区域未划分环境空气质量功能区（图 2.3-2）。根据《环境空气质量标准》（GB 3095-2018），工程所在区域不属于自然保护区、风景名胜区和需要特殊保护的区域，因此，工程所在区域环境空气质量功能区划为二类区。

### 2.3.3 声环境功能区划

根据《温州市声环境功能区划分方案》，本工程位于浅滩二期范围内，尚未划分声环境功能区。参考浅滩一期声环境功能区及《温州市瓯江口新区二期控制性详细规划暨城市设计》，本工程桩号范围 K0+960~K1+160 北侧（距离道路红线约 100m）、K1+740~K2+440 南侧（距离道路红线约 160m）、K3+740~K4+020 北侧（距离道路红线约 70m）规划为二类居住用地。

和行政办公用地，为 2 类声环境功能区。其他区域为 3 类声环境功能区。具体见图 2.3-3。

本工程规划为城市主干道，根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）的相关规定：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”，“相邻区域为 2 类声环境功能区，距离为  $35\pm 5\text{m}$ ”，“相邻区域为 3 类声环境功能区，距离为  $20\pm 5\text{m}$ ”。此外，根据《温州市声环境功能区划分方案》“将道路两侧距车道（包括机动车道和非机动车道）外侧边界一定距离内的区域划为 4 类区”：“相邻区域为 2 类区的，距离为 30m”。

因此，本工程桩号范围 K0+960~K1+160 北侧、K1+740~K2+440 南侧、K3+740~K4+020 北侧 30m 内的区域划为 4a 类标准适用区域；其他范围红线两侧 20m 范围内区域划为 4a 类标准使用区域。

# 洞头县环境空气质量功能区调整方案

—图

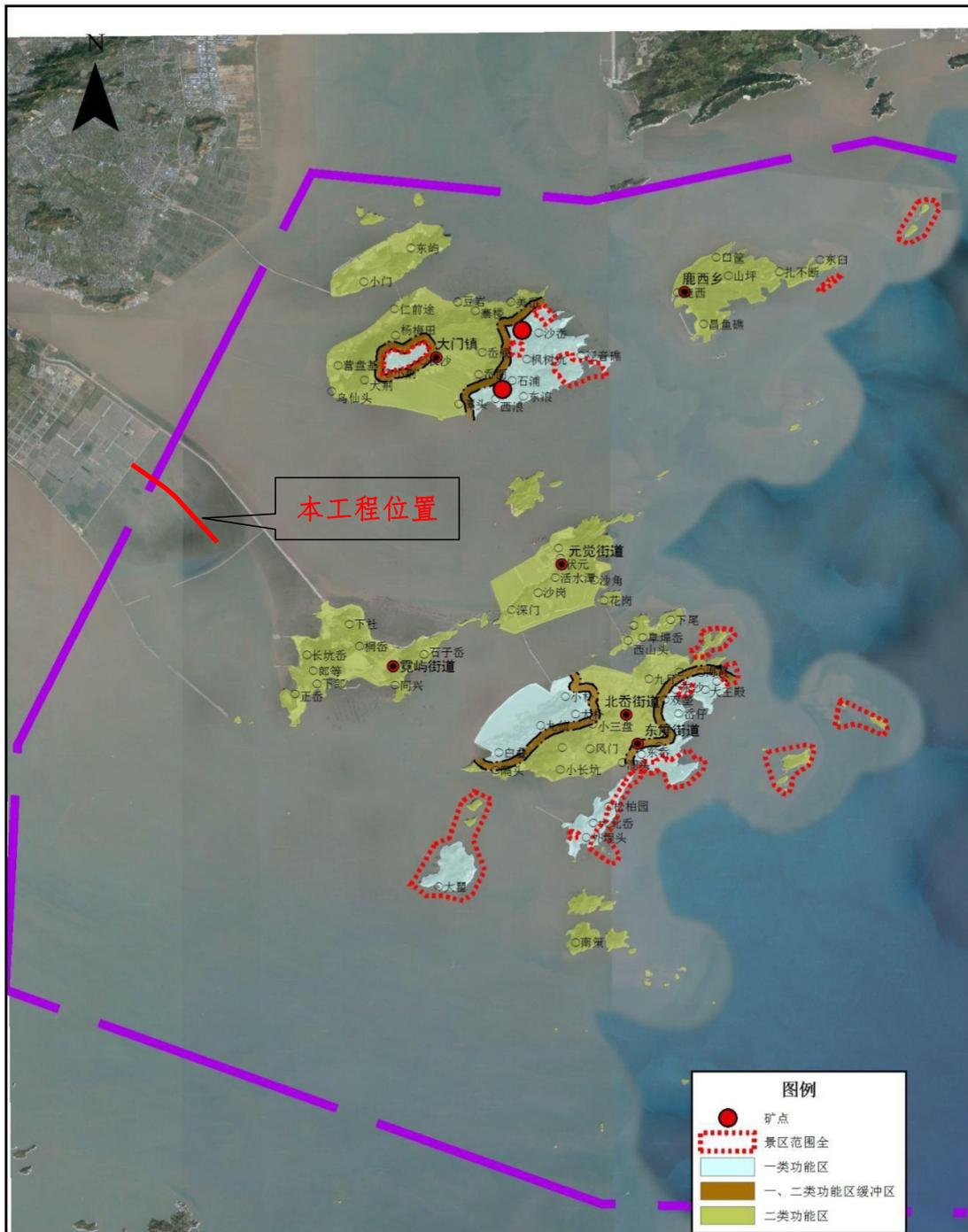


图 2.3-2 洞头区环境空气质量功能区划分图

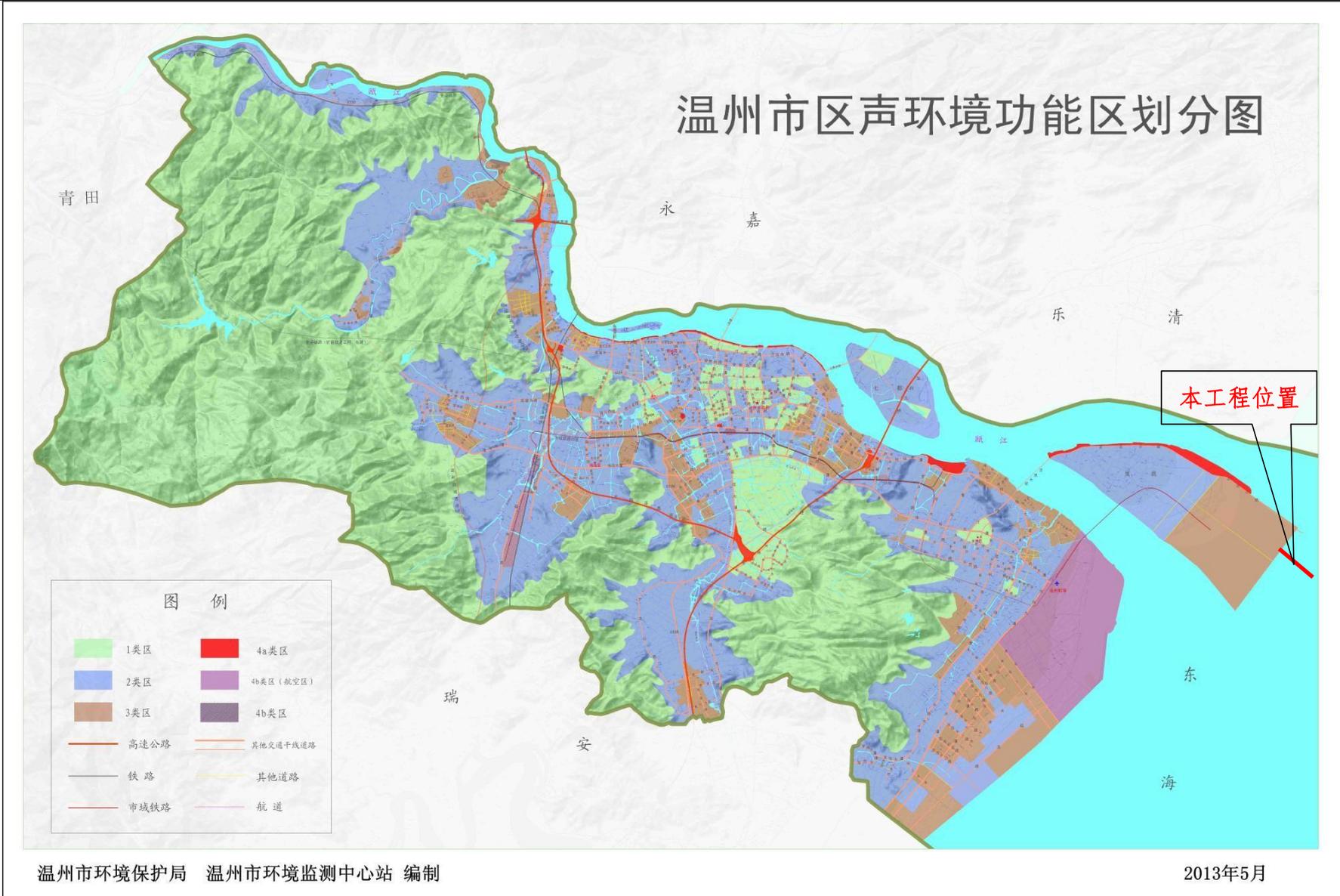


图 2.3-3 温州市区声环境功能区划分图

## 2.4 评价因子与评价标准

### 2.4.1 评价因子筛选

本工程为市政道路，用海面积 26.3099hm<sup>2</sup>。根据调查，工程占地范围内均为滩涂，利用已处理的存量围填海。根据本工程特点及后述的工程分析，确定工程环境影响评价因子，结果见表 2.4-1。

表 2.4-1 评价因子一览表

项目		评价因子
海域水环境	现状评价	pH、SS、COD <sub>cr</sub> 、DO、无机氮（氨-氮、硝酸盐-氮、亚硝酸盐-氮）、活性磷酸盐、石油类、挥发性酚、铜、铅、锌、镉、铬、总汞和砷
海洋沉积物	现状评价	有机碳、硫化物、石油类、重金属（Cu、Pb、Zn、Cd、Cr、Hg、As）
海洋生态	现状评价	叶绿素 a、浮游植物、浮游动物、底栖生物和潮间带生物，鱼卵仔鱼、渔获物等
	影响评价	潮间带生物损失量、经济价值
海洋生物体质量	现状评价	石油烃、重金属（铜、铅、锌、镉、铬、汞、砷）
环境空气	现状评价	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub>
	影响评价	扬尘、NO <sub>x</sub> 、CO
地表水环境	现状评价	水温、pH、SS、高锰酸盐指数、化学需氧量、溶解氧、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、石油类
	影响评价	SS
生态环境	影响评价	水土流失
声环境	现状评价	L <sub>Aeq</sub>
	影响评价	L <sub>Aeq</sub>

### 2.4.2 评价标准

#### 1、环境质量标准

##### (1) 海洋水质

2020 年秋季和 2021 年春季在瓯江口附近海域进行了水质现状调查，其中，1 号、2 号站位位于瓯江四类区 D28IV，执行海水水质标准第四类；4 号站位位于乐清湾二类区 B15，执行海水水质标准第二类；其余站位均位于浙南近岸一类区，执行海水水质标准第一类。

具体标准限值见表 2.4-2。

表 2.4-2 海水水质标准

除 pH 外，所有单位均为 mg/L

评价标准 评价项目	第一类	第二类	第三类	第四类
水温（℃）	人为造成的海水升温夏季不超过当时当地 1℃，其他季节不超过 2℃		人为造成的海水升温不超过当时当地 4℃	
pH 值	7.8~8.5		6.8~8.8	
SS	人为增加的量 ≤ 10		人为增加的量 ≤ 100	人为增加的量 ≤ 150

评价标准 评价项目	第一类	第二类	第三类	第四类
DO >	6	5	4	3
化学需氧量≤	2	3	4	5
无机氮≤(以 N 计)	0.20	0.30	0.40	0.50
活性磷酸盐≤(以 P 计)	0.015	0.03		0.045
挥发性酚	0.005		0.010	0.050
铜≤	0.005	0.010	0.050	
铅≤	0.001	0.005	0.010	0.050
锌≤	0.020	0.050	0.10	0.50
镉≤	0.001	0.005		0.010
总铬≤	0.05	0.10	0.20	0.50
砷≤	0.020	0.030	0.050	
汞≤	0.00005	0.0002		0.0005
石油类	0.05		0.30	0.50

### (2) 海洋沉积物

现状监测点位置海水水质属于第一类、第二类和第四类标准，相应的海洋沉积物质量标准按《海洋沉积物质量》(GB18668-2002)中的第一类和第三类标准执行。

参见表 2.4-3。

表 2.4-3 海洋沉积物质量标准

评价项目	第一类	第二类	第三类
有机碳 ( $10^{-2}$ ) ≤	2.0	3.0	4.0
硫化物 ( $10^{-6}$ ) ≤	300.0	500.0	600.0
石油类 ( $10^{-6}$ ) ≤	500.0	1000.0	1500.0
铜 ( $10^{-6}$ ) ≤	35.0	100.0	200.0
铅 ( $10^{-6}$ ) ≤	60.0	130.0	250.0
锌 ( $10^{-6}$ ) ≤	150.0	350.0	600.0
镉 ( $10^{-6}$ ) ≤	0.50	1.50	5.00
铬 ( $10^{-6}$ ) ≤	80.0	150.0	270.0
汞 ( $10^{-6}$ ) ≤	0.20	0.50	1.00
砷 ( $10^{-6}$ ) ≤	20.0	65.0	93.0

### (3) 海洋生物体质量

现状监测点位置海水水质属于第一类、第二类和第四类标准，相应的海洋贝类生物质量采用《海洋生物质量》(GB18421-2001)中的第一类和第三类标准进行评价。具体标准值见表2.4-4a。

鱼类、甲壳类目前尚无统一的标准，铜、铅、锌、镉、汞采用《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》推荐的评价标准，砷、铬、石油烃采用《第二次全国海洋污染基线调查报告》推荐标准。生物体质量评价标准详见表2.4-4b。

表 2.4-4a 海洋贝类生物质量标准值 (鲜重) mg/kg

项目	第一类	第二类	第三类
感官要求	贝类的生长和活动正常, 贝体不得沾粘油污等异物, 贝肉的色泽、气味正常, 无异色、异臭、异味		贝类能生存, 贝肉不得有明显的异色、异臭、异味
粪大肠菌群 (个/kg) ≤	3000	5000	—
麻痹性贝毒 ≤	0.8		
总汞 ≤	0.05	0.1	0.3
镉 ≤	0.2	2	5
铅 ≤	0.1	2	6
铬 ≤	0.5	2	6
砷 ≤	1	5	8
铜 ≤	10	25	50 (牡蛎 <sup>100</sup> )
锌 ≤	20	50	100 (牡蛎 <sup>500</sup> )
石油烃 ≤	15	50	80
六六六	0.02	0.15	0.5
滴滴涕 ≤	0.01	0.1	0.5

注  
<sup>1</sup> 以贝类去壳部分的鲜重计。  
<sup>2</sup> 六六六含量为四种异构体总和。  
<sup>3</sup> 滴滴涕含量为四种异构体总和

表 2.4-4b 生物体质量评价标准 (mg/kg, 湿重)

生物类别	总汞	铜	铅	镉	锌	砷	铬	石油烃
鱼类 ≤	0.3	20	2.0	0.6	40	0.5	1.50	20
甲壳类 ≤	0.2	100	2.0	2.0	150	1.0	1.50	20
软体动物 (不含双壳类)	0.3	100	10	5.5	250	/	/	20

注: 各评价因子的单位为 mg/kg, 均为去壳部分的鲜重。

#### (4) 环境空气质量

工程所在地为环境空气质量二类功能区, 评价标准执行《环境空气质量标准》GB3095-2012 中的二级标准, 见表 2.4-5。

表 2.4-5 环境空气质量标准 (GB3095-2012) 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 

序号	污染物名称	取值时间	二级标准浓度限值
1	二氧化硫 SO <sub>2</sub>	年平均	60
		24 小时平均	150
		1 小时平均	500
2	二氧化氮 NO <sub>2</sub>	年平均	40
		24 小时平均	80
		1 小时平均	200
3	颗粒物 PM <sub>10</sub>	年平均	70
		24 小时平均	150
4	颗粒物 PM <sub>2.5</sub>	年平均	35
		24 小时平均	75

5	一氧化碳 CO (单位 mg/m <sup>3</sup> )	24 小时平均	4
		1 小时平均	10
6	臭氧 O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均	160
		1 小时平均	200
7	TSP	年平均	200
		24 小时平均	300
8	氮氧化物 (NO <sub>x</sub> ) (以 NO <sub>2</sub> 计)	年平均	50
		24 小时平均	100
		1 小时平均	250

### (5) 声环境质量

根据前述声环境功能区划确定本次评价采用的声环境质量评价标准，工程拟建区声环境执行 2 类和 3 类标准。道路建成后，道路两侧区域划为 4a 类标准适用区域，执行 4a 类标准。详见表 2.4-6。

表 2.4-6 GB3096-2008《声环境质量标准》 单位：dB

声环境功能区类别	时段	
	昼间	夜间
4a 类	70	55
3 类	65	55
2 类	60	50

## 2、污染物排放标准

### (1) 废水

工程废水主要为施工过程中产生的生活污水、施工废水（施工车辆冲洗废水）等。

生活污水经化粪池预处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准（表 2.4-7）后，由环卫部门定期抽运至瓯江口新区西片污水处理厂进行集中处理后达标排放，排放标准执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A（表 2.4-8）。

对于施工废水，采用沉淀处理方法去除其中大部分的悬浮泥沙后循环利用，回用水根据回用去向分别达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）后回用于施工、车辆冲洗和场地抑尘等，具体见表 2.4-9。

营运期废水主要为路面及桥面径流。

表 2.4-7 污水综合排放标准 GB8978-1996 单位：除 pH 外均为 mg/L

检测项目	排放标准（三级）
pH（无量纲）	6-9
SS	400
BOD <sub>5</sub>	300
COD <sub>Cr</sub>	500
NH <sub>3</sub> -N	35*
石油类	20

注\*：NH<sub>3</sub>-N 接管标准执行 DB33/887-2013《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》。

表 2.4-8 瓯江口新区西片污水处理厂设计出水标准 (单位: 除 pH 外, 均为 mg/L)

因子	pH	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	总磷	石油类	总氮
标准值	6~9	50	10	10	5 (8)	0.5	1	15

表 2.4-9 城市污水再生利用 城市杂用水水质

项目	公厕	道路清扫、消防	城市绿化	车辆冲洗	建筑施工
pH	6.0~9.0				
色度 (度) ≤	30				
嗅	无不快感				
浊度 (NTU) ≤	5	10	10	5	20
溶解性总固体 (mg/L) ≤	1500	1500	1000	1000	
5 日生化需氧量 BOD <sub>5</sub> (mg/L) ≤	10	15	20	10	15
氨氮 (mg/L) ≤	10	10	20	10	20
阴离子表面活性剂 (mg/L) ≤	1.0	1.0	1.0	0.5	1.0
Fe, (mg/L) ≤	0.3	-	-	0.3	-
Mn, (mg/L) ≤	0.1	-	-	0.1	-
溶解氧 (mg/L) ≥	1.0				
总余氯 (mg/L)	接触 30min 后 ≥1.0, 管网末端 ≥0.2				
总大肠菌群 (个/L) ≤	3				

## (2) 废气

工程施工期颗粒物、沥青烟排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16927-1996) 无组织排放监控浓度限值, 具体见表 2.4-10。

表 2.4-10 大气污染物综合排放标准

污染物	无组织排放监控浓度限值	
	监控点	浓度 mg/m <sup>3</sup>
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0
沥青烟	生产设备不得有明显的无组织排放存在	

营运期, 汽车尾气排放执行《轻型汽车污染物排放限值及测量方法 (中国五阶段)》(GB18352.5-2013) 和《车用压燃式、气体燃料点燃式发动机与汽车排气污染物排放限值及测量方法 (中国 III、IV、V 阶段)》(GB17691-2005) 中第五阶段排放标准, 具体详见表 2.4-11。

表 2.4-11 轻型汽车污染物排放限值一览表单位: g/km.辆

类别	污染物	小型车 (汽油车)	中型车				大型车 (柴油货车)
			汽油车		柴油车		
			客车	货车	客车	货车	
国 V	CO	0.46	1.98	4.5	1.84	1.65	2.2
	NO <sub>x</sub>	0.017	0.147	0.68	2.276	3.701	4.721

### (3) 噪声

工程施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011),即昼间 70dB (A),夜间 55dB (A)。

### (4) 固体废物

工程固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及修改单(环境保护部 2013 年第 36 号公告)、《中华人民共和国固体废弃物污染环境防治法》和《浙江省固体废物污染环境防治条例》等中的有关规定。

## 2.5 评价时段及评价重点

### 1、评价时段

评价时段分为填海施工期(回顾性评价)、道路施工期和道路营运期。

填海施工期:整个施工期;

道路施工期:整个施工期;

道路营运期:近期:2026年、中期:2032年、远期:2041年。

### 2、评价重点

(1)通过对浅滩二期填海施工的回顾性分析,评价填海工程实施对周边海域水文动力、水质、沉积物以及生态环境的影响程度;

(2)通过对道路工程的工程分析,确定工程实施污染物产生源、种类及产生量,分析工程实施对周边地表水体、大气、声环境的影响,并提出环境保护对策措施;

(3)对工程实施的环境风险进行评估,提出有效的风险防范和应急措施。

## 2.6 评价工作等级及评价范围

### 2.6.1 评价等级

#### 1、海域环境影响评价等级

温州瓯江口产业集聚区浅滩二期瓯锦大道工程用海总面积为 26.3099hm<sup>2</sup>,小于 30hm<sup>2</sup>。工程所在的瓯江口区域属于生态环境敏感区,根据《海洋工程环境影响评价技术导则》(GB/T19485-2014)规定,本工程海洋环境影响评价的各单项评价等级确定为:海洋水文动力环境 1 级、海洋水质环境 1 级、海洋沉积物环境 2 级,海洋生态和生物资源环境 1 级,地形地貌和冲淤环境 3 级。详见表 2.6-1 所示。

表 2.6-1 本工程海洋环境影响评价等级

工程类型	工程规模	工程所在海域和环境生态类型	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	地形地貌与冲淤环境
填海工程	26.3099公顷	敏感海域	1	1	2	1	3

## 2、陆域环境影响评价等级

### (1) 声环境影响评价等级

根据《温州市声环境功能区划分方案》，本工程位于浅滩二期范围内，尚未划分声环境功能区。参考浅滩一期声环境功能区及《温州市瓯江口新区二期控制性详细规划暨城市设计》，本工程桩号范围 K0+960~K1+160 北侧（距离道路红线约 100m）、K1+740~K2+440 南侧（距离道路红线约 160m）、K3+740~K4+020 北侧（距离道路红线约 70m）规划为二类居住用地和行政办公用地，为 2 类声环境功能区。其他区域为 3 类声环境功能区。

工程南北侧规划的二类居住用地和行政办公用地，为规划的声环境敏感目标，对比声环境质量现状和声环境影响预测结果，规划的声环境敏感目标在工程建设前后噪声级增量超过 5dB（A）。

根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009），声环境影响评价等级确定为一级评价。

### (2) 大气环境影响评价等级

工程施工期大气污染物主要为施工扬尘、沥青烟气等，施工期结束，废气的影响也将消失；营运期主要是汽车尾气污染，工程沿线不设集中式排放源（如服务区、测站大气污染源）。因此，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），确定项目评价等级为三级。

### (3) 生态环境影响评价等级

本工程影响范围较小，工程线路长度小于 50km，且新增用地面积小于 2km<sup>2</sup>，属于生态一般敏感区域，道路沿线无珍稀动植物及其它国家野生保护动物，道路的建设不会使沿线生态环境恶化，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）中有关规定，确定相应生态环境影响评价等级为三级。

### (4) 地表水环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ/T2.3-2018），地表水评价工作等级划分依据为建设项目的污水排放量、污水水质的复杂程度及污水接纳水域的规模以及对它的水质要求等因素。本工程为城市道路，根据工程分析结果，施工现场设置废水回收设施，施工废

水拟经隔油、沉淀处理后回用于陆域施工工程洒水抑尘等环节，施工人员生活污水拟经临时环保型流动厕所进行收集预处理后由环卫部门掏运至瓯江口新区西片污水处理厂进行处理，不外排入海；项目营运期不排放废水，仅为路面桥面径流雨水。

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ/T2.3-2018）中的规定，工程属于间接排放，水环境影响评价等级为三级 B 类。

### （5）地下水环境影响评价等级

本工程为城市道路工程，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，属地下水IV类建设项目，不需要开展地下水环境影响评价。

### （6）土壤环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，工程属IV类建设项目，不需要开展土壤环境影响评价。

### （7）环境风险评价工作等级

本工程的环境风险主要为普通运输车辆发生交通事故时造成的环境污染问题，工程沿线用地规划为一类工业用地和居住用地，不存在危化品生产工业企业，不存在重大危险源，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类，风险评价工作等级为简单分析。

## 2.6.2 评价范围

### 1、海域评价范围

根据本工程海洋水文动力环境、海洋水质环境、海洋沉积物环境、海洋生态环境等各单项海洋环境影响评价内容和评价工作等级，按照《海洋工程环境影响评价技术导则》的有关要求及工程海域的实际情况，确定本工程的各单项海洋环境影响评价内容的评价范围要求如表 2.6-2 所示。

表 2.6-2 各单项海洋环境影响评价等级及范围确定

序号	海洋环境影响评价内容	评价等级	评价范围确定依据
1	海洋水文动力环境	1	垂向（垂直于工程所在海区中心点潮流主流向）距离不小于5km；纵向（潮流主流向）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。 根据工程水文动力实测最大流速以及平均涨潮、落潮历时，计算出工程纵向距离不小于 25km。
2	海洋地形地貌与冲淤环境	3	一般不小于水文动力环境影响评价范围。

序号	海洋环境影响 评价内容	评价 等级	评价范围确定依据
3	海洋水质环境	1	能覆盖建设项目的的环境影响所及区域，并能充分满足水质环境影响评价与预测的要求
4	海洋沉积物环境	2	一般情况下应同海洋水质环境、海洋生态和生物资源的现状调查与评价范围保持一致。
5	海洋生态环境	1	主要评价因子受影响方向的扩展距离不能小于8~30 km。

根据工程特性和环境特征，结合项目引用的海域环境现状资料的调查范围，确定工程海洋环境现状评价范围约为 900 km<sup>2</sup> 的海域，具体评价范围见图 2.6-1。

表 2.6-3 评价范围控制坐标（坐标系 CGCS2000）

序号	经度	纬度
#1	120.7959°	27.9689°
#2	120.8833°	27.8416°
#3	121.1406°	27.6981°
#4	121.2591°	27.9105°
#5	121.0109°	28.0489°
#6	120.8055°	27.9911°

## 2、声环境影响评价范围

施工期：施工场界向外 200m 为评价范围。

营运期：根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）并结合声环境影响预测结果，工程预测远期 2040 年噪声达标距离为距离道路中心线 60m，不超过 200m。因此，本工程声环境影响评价范围为道路中心线两侧各 200m。

## 3、环境空气评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），三级评价无需设置大气评价范围。

## 4、生态环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2011），结合道路项目施工及运营特点，以道路边线两侧各 200m 范围内以及工程临时占地作为生态环境评价范围。

## 5、地表水评价范围

项目营运期主要为路面桥面径流，经雨水管收集后排入附近地表水体，确定将道路中心线外侧 200m 范围内水体确定为评价范围。

## 6、环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），工程对环境风险主要为道路

运营对水环境的影响，因此，参照水环境影响评价范围，环境风险评价范围为道路中心线外侧 200m 范围内水体确定为评价范围。



图 2.6-1 本工程海域环境影响评价范围

## 2.7 环境保护目标和环境敏感目标

### 2.7.1 环境保护目标

#### 1、填海工程

填海工程实施对周边环境的保护目标如下：

- (1) 工程实施引起的周边海域水动力及冲淤变化不影响其正常使用功能；
- (2) 周边海域海水水质质量、海洋沉积物质量、海洋生物质量维持现状水平；
- (3) 满足该海域生态功能要求，保护区域自然资源与生态系统、景观系统；维持和改善生态环境质量，减少可能造成的生态资源破坏。

#### 2、道路工程

道路工程实施对周边环境的保护目标如下：

工程实施不改变周边环境空气二类功能区；

工程实施不改变周边区域原声环境功能区。

### 2.7.2 环境敏感目标

根据现场踏勘，工程位于浅滩二期围填海范围内，工程周边海域评价范围内环境敏感点主要为龙湾树排沙海洋公园（海洋生态红线区、浅滩二期西北 6.6km）、瓯江河口（海洋生态红线区、浅滩二期南侧 1.0km）和瓯江南口渔业重要海域（海洋生态红线区、浅滩二期南侧 4.0km）。

根据现场踏勘，工程道路中心线 200m 范围内，无现状声环境敏感目标，距离工程最近的声环境敏感目标为位于工程起点西北侧约 660m 的浙江工贸职业技术学院。根据《温州市瓯江口新区二期控制性详细规划暨城市设计》，工程桩号范围 K3+740~K4+020 北侧规划为二类居住用地和行政办公用地，距离道路红线约 70m。

具体见表 2.7-1 及图 2.7-1~2.7-2。

表 2.7-1 主要环境敏感目标

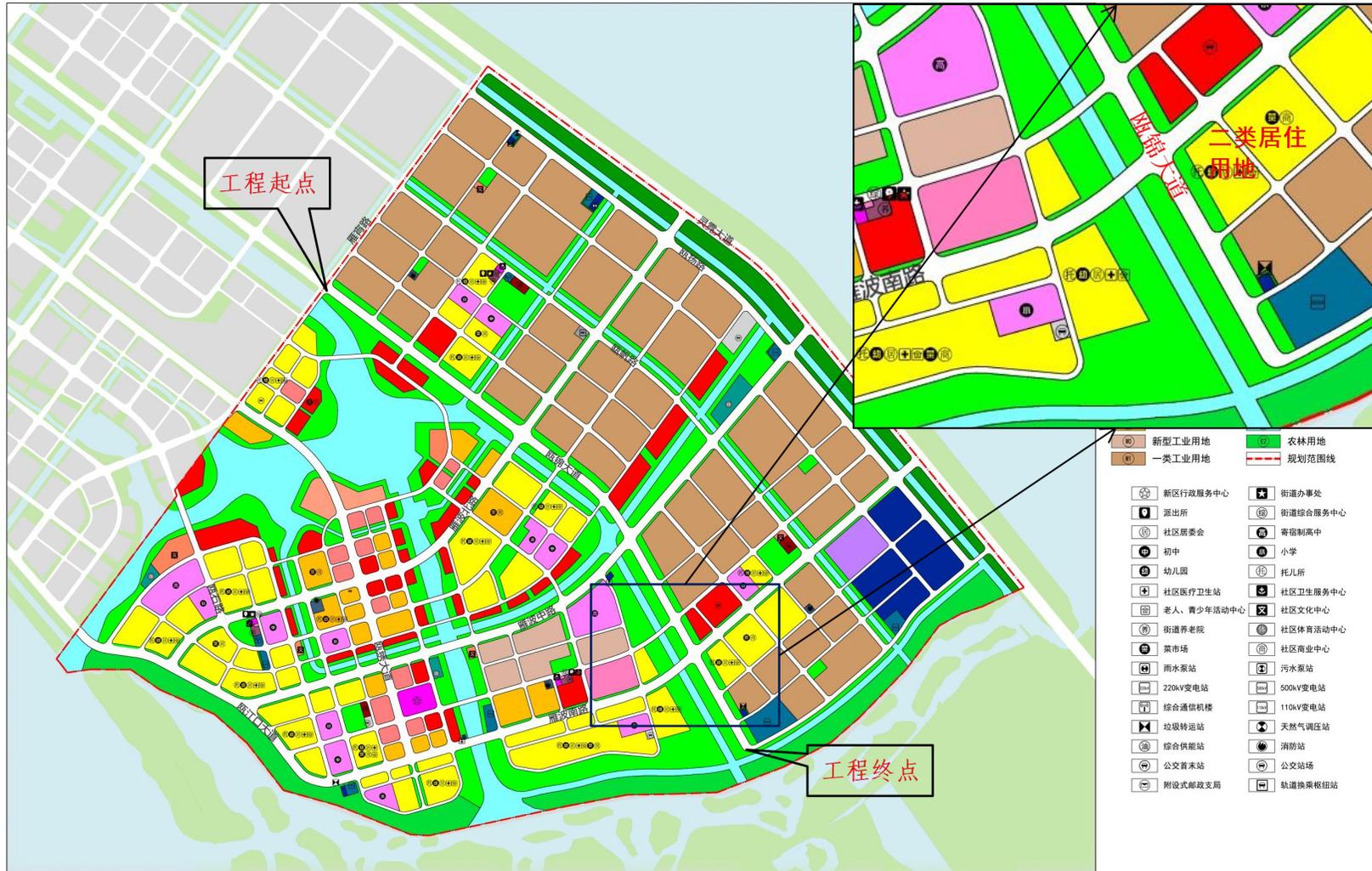
序号	环境保护目标和生态敏感目标名称	与本工程位置关系	生态环境敏感目标特征	主要影响因素
1	龙湾树排沙海洋公园	浅滩二期西北6.6km	生态红线区	水质、冲淤影响
2	瓯江河口	浅滩二期南侧1.0km		
3	瓯江南口渔业重要海域	浅滩二期南侧4.0km		
4	温州技师学院瓯江口校区	北侧1180m	文化教育	声环境、大气环境
5	浙江工贸职业技术学院	西北660m		
6	规划居住用地	距离道路红线约70m	居住用地	



图 2.7-1a 陆域环境敏感点（现状）分布图

### 温州市瓯江口新区二期控制性详细规划暨城市设计

### 土地利用规划图



深圳市城市规划设计研究院有限公司  
Urban Planning & Design Institute of Shenzhen

总图图集 02

图 2.7-1b 陆域环境敏感点（规划）分布图

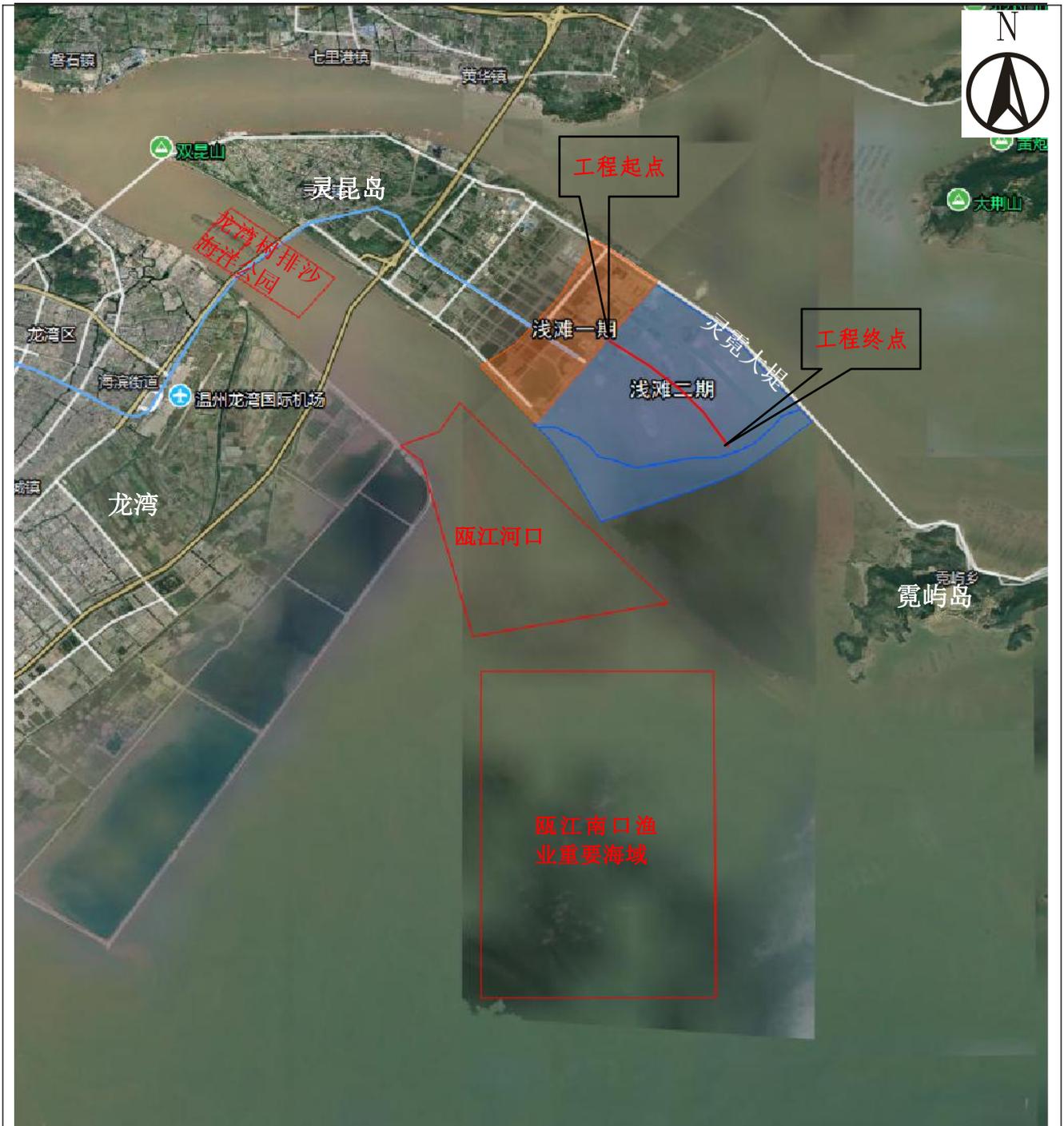


图 2.7-2 海域环境敏感点分布图

## 2.8 相关规划符合性分析

### 2.8.1 与海洋功能区划的符合性分析

#### 一、与项目所在海洋功能区划的符合性分析

根据《浙江省海洋功能区划（2011-2020 年）》，工程用海区域位于“A3-29 温州浅滩工业与城镇用海区”（见图 2.2-1），功能区划对“工业与城镇用海区”定义为：指适于发展工业与滨海城镇的海域，包括工业用海区和城镇用海区。

## 1、海域使用管理要求符合性

温州浅滩工业与城镇用海区的海域使用管理要求为：重点保障工业与城镇建设用海，兼容旅游娱乐用海，在未开发前可兼容渔业用海；经严格论证后，允许改变海域自然属性；优化围填海平面布局，鼓励增加人工岸线曲折度和长度，将海洋环境整治、生态建设与围填海相结合，节约集约利用海域资源；严格论证围填海活动，保障合理填海需求，填海范围不得超过功能区前沿线，区内水域面积不得少于功能区面积的 12%，填海规模接受国家和省海洋部门指标控制；维持水动力条件稳定，提高防洪功能；施工期间必须采取有效措施降低对周边功能区的影响；加强对海域使用的动态监测。

符合性分析：

1) 工程为温州瓯江口产业集聚区浅滩二期瓯锦大道工程，本工程属于温州瓯江口产业集聚区浅滩二期的城镇交通基础设施，建成后可直接服务于产业城的地块开发，可为温州瓯江口产业集聚区的开发建设创造条件，并为周边入驻企业后续的生产经营活动提供便利条件。工程区现状已成陆，用海区已纳入温州浅滩区域围填海历史遗留问题处理方案，现拟在此基础上建设瓯锦大道市政道路工程，以保障内部及对外的交通运输。这与海洋使用管理中“重点保障工业与城镇建设用海，在未开发前可兼容渔业用海”和“经严格论证后，允许改变海域自然属性”相符。

2) 工程拟建道路平面布置在满足通行能力的基础上设置了分隔带，保证机非分流行驶，两侧绿化带的设置也形成较高的绿化覆盖率，景观效果好，因此项目在平面布局上符合规划红线要求的同时也一定程度上体现了“集约用海”的原则，这与海洋使用管理中“优化围填海平面布局，将海洋环境整治、生态建设与围填海相结合，节约集约利用海域资源”相符。

3) 工程遵照“严格论证围填海活动”的要求，并且是在温州浅滩围区内实施，用海范围没有超过功能区前沿线。根据《温州浅滩围填海历史遗留问题处理方案》，拟处置围填海历史遗留问题面积 2241.0325 公顷，其中开展 268 公顷水系，水系占比 12%。可见，工程与海域使用管理中“严格论证围填海活动，保障合理填海需求，填海范围不得超过功能区前沿线，区内水域面积不得少于功能区面积的 12%，填海规模接受国家和省海洋部门指标控制”相符。

4) 工程在温州浅滩围区内实施，西起浅滩一期东围堤，东至二期生态海堤，北侧为灵霓大堤，项目在封闭的围区内实施实施填海造地对周边水动力环境无影响，对周边各海洋功能区无影响。工程实施后，用海单位将接受海洋行政主管部门的动态监测管理，以达到海域管理中“加强对海域使用的动态监测”的要求。

因此，工程用海符合温州浅滩工业与城镇用海区的海域使用管理要求。

## 2、海洋环境保护要求符合性

温州浅滩工业与城镇用海区的海洋环境保护要求为：严格控制使用海域的开发活动，减少对周边水域环境的影响；应减小对海洋水动力环境，岸滩及海底地形地貌形态的影响，防止海岸侵蚀，加强岛、礁的保护，不对毗邻海洋基本功能区的环境质量产生影响；海水水质、海洋沉积物质量、海洋生物质量维持现状水平。

温州浅滩围区已统一实施了填海工程，本工程在围区内部实施，对岸滩及地形地貌的影响仅限于围区内，不涉及“岛、礁开发”；项目实施对周边的水动力环境、岸滩及地形均无影响；工程施工期污水不排向外海，不会影响附近海域环境质量，这与海洋环境保护中“应减小对海洋水动力环境，岸滩及海底地形地貌形态的影响，防止海岸侵蚀，加强岛、礁的保护，不对毗邻海洋基本功能区的环境质量产生影响”相符。鉴于项目在围区内实施，对周边海域水质无影响，与海洋环境保护中“海水水质质量、海域沉积物质量、海洋生物质量维持现状水平”相符。

因此，工程用海符合“温州浅滩工业与城镇用海区”的海洋环境保护要求。

### 二、与周边海域海洋功能区划影响分析

工程周边其他功能区有“A1-22瓯江口农渔业区”、“A1-23洞头东部农渔业区”、“A2-19瓯江口港口航运区”、“A8-8 洞头西保留区”、“B8-8 洞头东保留区”、“A8-10 洞头北保留区”等。

本工程选址于温州浅滩围区内，工程实施对环境的影响仅限于围区内工程区附近区域，不会对围区外海洋功能区的海水水质质量、海洋沉积物质量、海洋生物质量造成影响，可以维持海水水质质量、海洋沉积物质量、海洋生物质量现状水平。因此不会对周边海域海洋功能区划产生影响。

综上，本工程实施符合《浙江省海洋功能区划（2011-2020年）》。

### 2.8.2 与《浙江省海洋主体功能区规划》的符合性分析

根据《浙江省海洋主体功能区规划》规定，浙江省海洋主体功能区划分为优化开发区域、限制开发区域、禁止开发区域三类。工程所属的温州浅滩围涂工程在规划中位于优化开发区域。该区域的发展方向与开发原则是，重点保障港口、工业、旅游基础设施、渔业基础设施、城镇建设围海造地等用海，推进湾区经济发展，聚力发展临港产业、休闲旅游和现代渔业，提升发展瓯江口产业集聚区，深入建设国家海洋生态文明示范区。严格控制新增围填海，优化利用小门岛西侧围垦、大小门岛之间围垦等存量围填海。加强洞头南北片山省级海洋特别保护区、洞头国家海洋公园、洞头产卵场保护区的保护，严格按照法定要求保护，加强禁渔期管理，严格限定作业方式，对产卵场实行最小可捕标准、最小网目尺寸标准等措施，保护

工程位于温州浅滩围填海区内，为已填海成陆区域，温州浅滩二期已实施围填海工程。工程所在区域拟实施温州瓯江口产业集聚区浅滩二期瓯锦大道工程，对完善瓯江口产业集聚区区域内部交通路网，缓解周边主干道交通压力，密切地块间的联系，减少了交通绕行，降低区域运输成本，加快瓯江口产业集聚区开发，推动城市发展等具有十分重要的意义。

总体来看，工程用海符合《浙江省海洋主体功能区规划》。

### 2.8.3 与《浙江省海岸线保护与利用规划》的符合性分析

根据《浙江省海岸线保护与利用规划》（2016-2020年），岸线保护等级分为严格保护、限制开发和优化利用三个类别；围填海控制分为禁止占用海岸线围填海、限制占用海岸线围填海和可占用海岸线围填海三类，分别简称为“禁围填海”、“限围填海”和“可围填海”。

根据《浙江省海岸线保护与利用规划》，距离工程最近的岸线为工程西侧海岛岸线灵昆岛东浅滩岸段（岸段编号 304），其保护等级为优化利用，所处功能区为温州浅滩工业与城镇用海区（A3-29），可围填海，其管理要求为“1、允许改变岸滩或海底形态和生态功能，允许围填海；2、在符合海域功能前提下，优化开发布局，实现海岸线集约高效利用；3、开发利用活动不应瓯江口海域水动力条件产生不利影响，不应对本功能区和周边功能区的基本功能产生不利影响。”

浅滩一期填海工程实施后岸线外推，新建东围堤形成了灵昆岛东浅滩岸段人工岸线，工程位于温州浅滩二期，浅滩二期西侧以浅滩一期东围堤为界。本工程实施浅滩二期市政道路工程，起点位于浅滩一期东围堤，占用岸线为人工岸线。

本工程用海方式为建设填海造地，与灵昆岛东浅滩岸段“允许围填海”的管理要求相符；工程规划为城市主干道，红线宽度为 60m，平面布局已经过充分论证，且工程的实施符合所在海洋功能区的管理要求，能够实现海岸线集约高效利用；工程在浅滩二期围区内实施，不会对瓯江口海域水动力条件产生不利影响，不会对所在功能区和周边功能区的基本功能产生不利影响。

综上所述，本工程的实施符合《浙江省海岸线保护与利用规划》的管理要求。

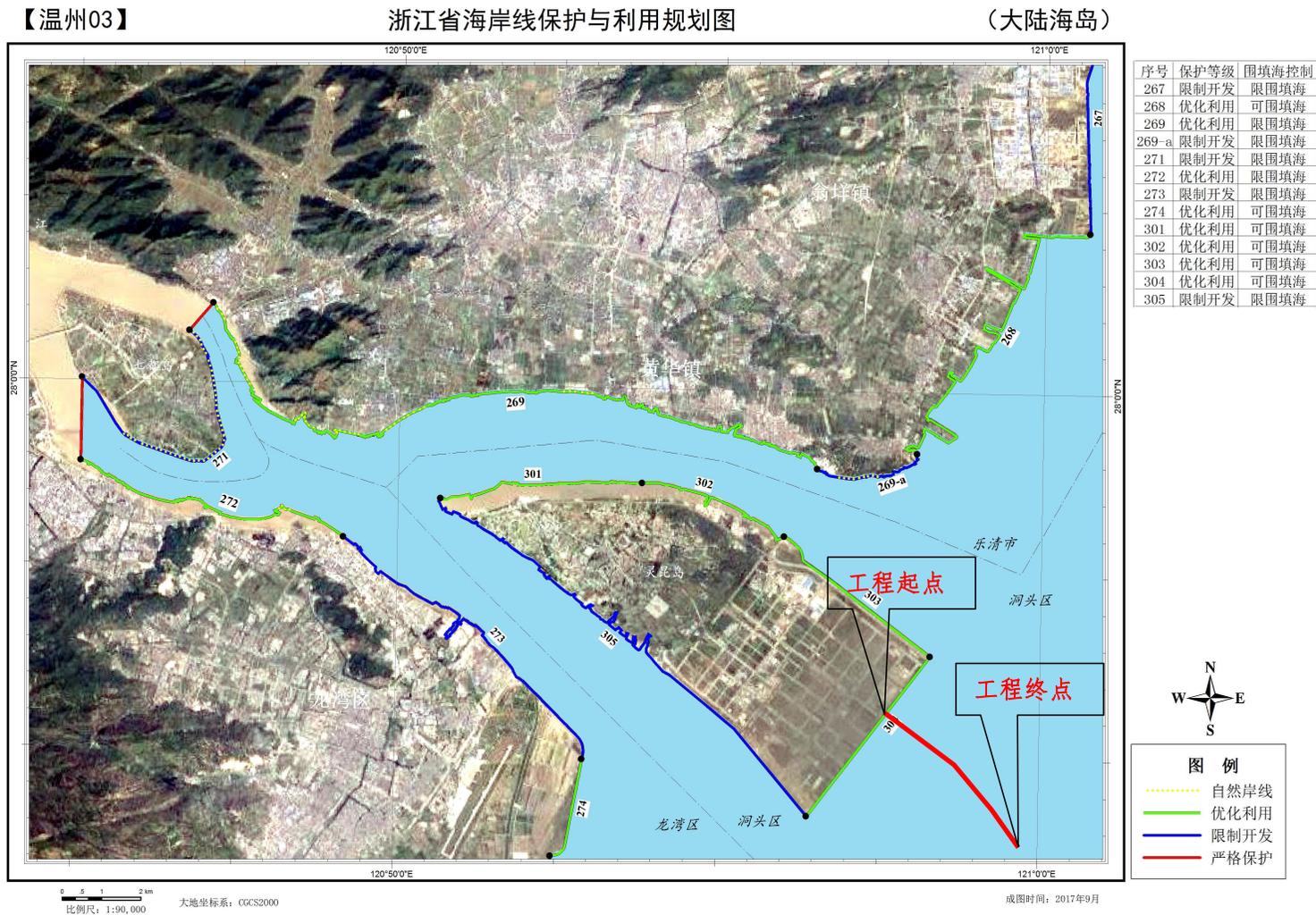


图 2.8-1 《浙江省海岸线保护与利用规划（2016-2020 年）》

#### 2.8.4 与《浙江省海洋生态红线划定方案》的符合性分析

《浙江省海洋生态红线划定方案》对海洋生态区、大陆自然岸线、海岛自然岸线分别进行了红线划定。

根据生态红线区划定方案，海洋生态区划分为海洋自然保护区、海洋特别保护区、重要河口生态系统、重要滨海湿地、重要渔业海域、特别保护海岛、自然景观和历史文化遗迹、珍稀濒危物种集中分布区、重要滨海旅游区、沙源保护海域、重要砂质岸线及临近海域和红树林共 11 类生态红线区。根据管控类别又将其划分为禁止类和限制类；其中禁止类有海洋自然保护区（核心区和缓冲区）、海洋特别保护区（重点保护区和预留区）、特别保护海岛（领海基点岛）；限制类有海洋自然保护区（实验区）、海洋特别保护区（生态与资源恢复区和适度利用区）、重要河口生态系统、重要滨海湿地、重要渔业海域、特别保护海岛、沙源保护海域、重要滨海旅游区。

根据大陆自然岸线划定方案，大陆岸线划分为砂质岸线、淤泥质岸线、基岩岸线和生物岸线等原生岸线，以及整治修复后具有海岸自然形态特征和生态功能的海岸线。海岛自然岸线划定方案参照大陆自然岸线划定。

##### （1）生态红线区

工程用海位于浅滩二期已填成陆区内，不在浙江省海洋生态红线划定的范围内，距离工程海域最近为限制类的瓯江河口（33-Xc04），其管控要求为：禁止围填海、采挖海砂、设置直排排污口及其他可能破坏河口生态功能的开发活动；严格限制与生态环境保护不一致的开发活动；加强对河口生态系统的整治与生态修复。

工程距离生态红线限制区瓯江河口（33-Xc04）1km 以上且项目在浅滩围填区内部实施；同时工程实施并没有占用岸线及岸线外滩涂湿地；其次，项目实施生产生活污水纳入污水处理厂处理，不直接排放入海；通过实施生态填海管控措施，体现生态用海原则；根据前述分析，项目实施对围区外水动力及冲淤、水质生态等环境影响较小。

##### （2）生态红线自然岸线

距离工程最近的自然岸线为 28433-s22Ic 灵昆岛南侧岸段，工程位于浅滩围填海内侧，不占用自然岸线，对自然岸线无影响。

因此，工程不涉及生态红线区和自然岸线，项目符合《浙江省海洋生态红线划定方案》的相关要求。

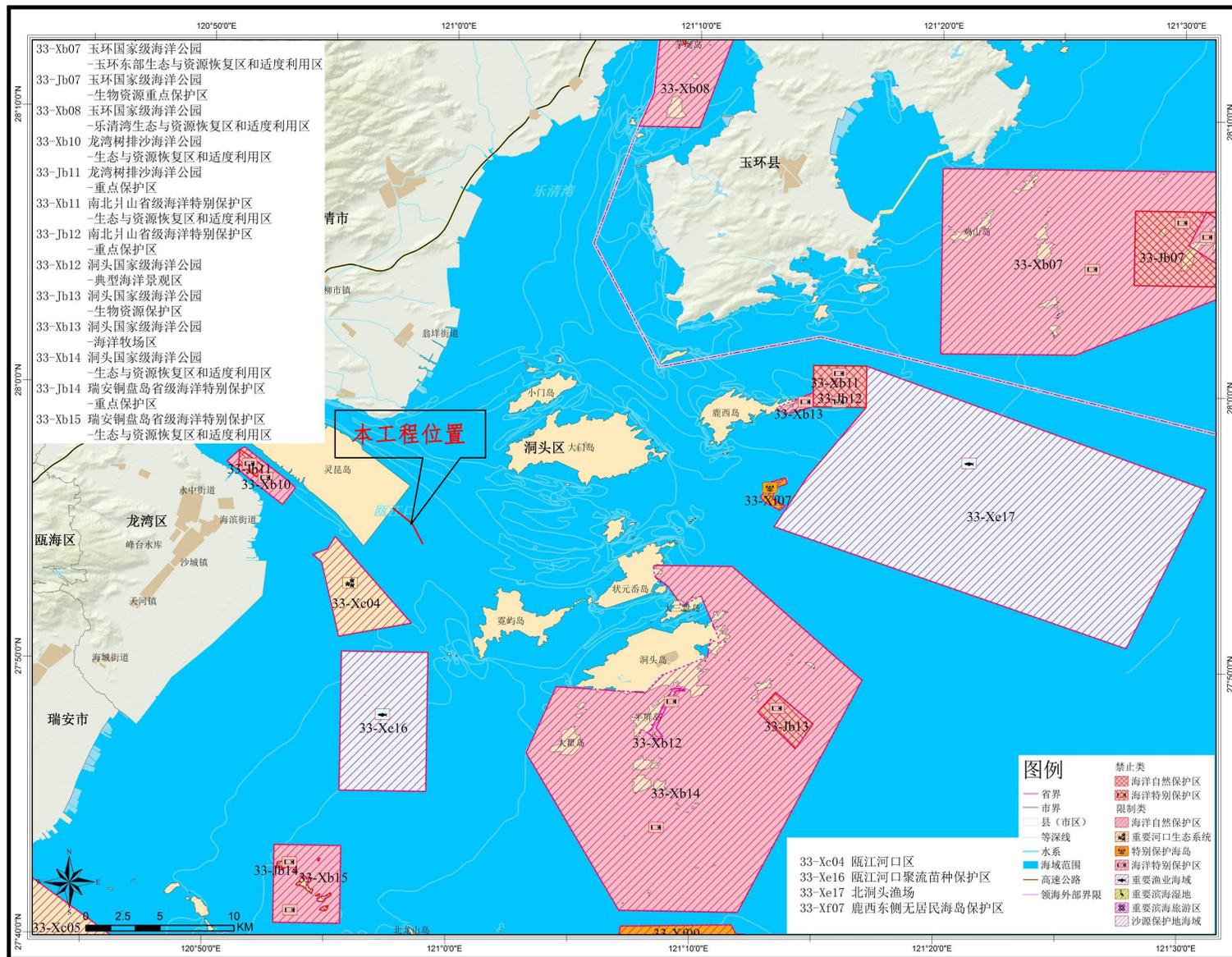


图 2.8-2 浙江省海洋生态红线划定图 (局部)

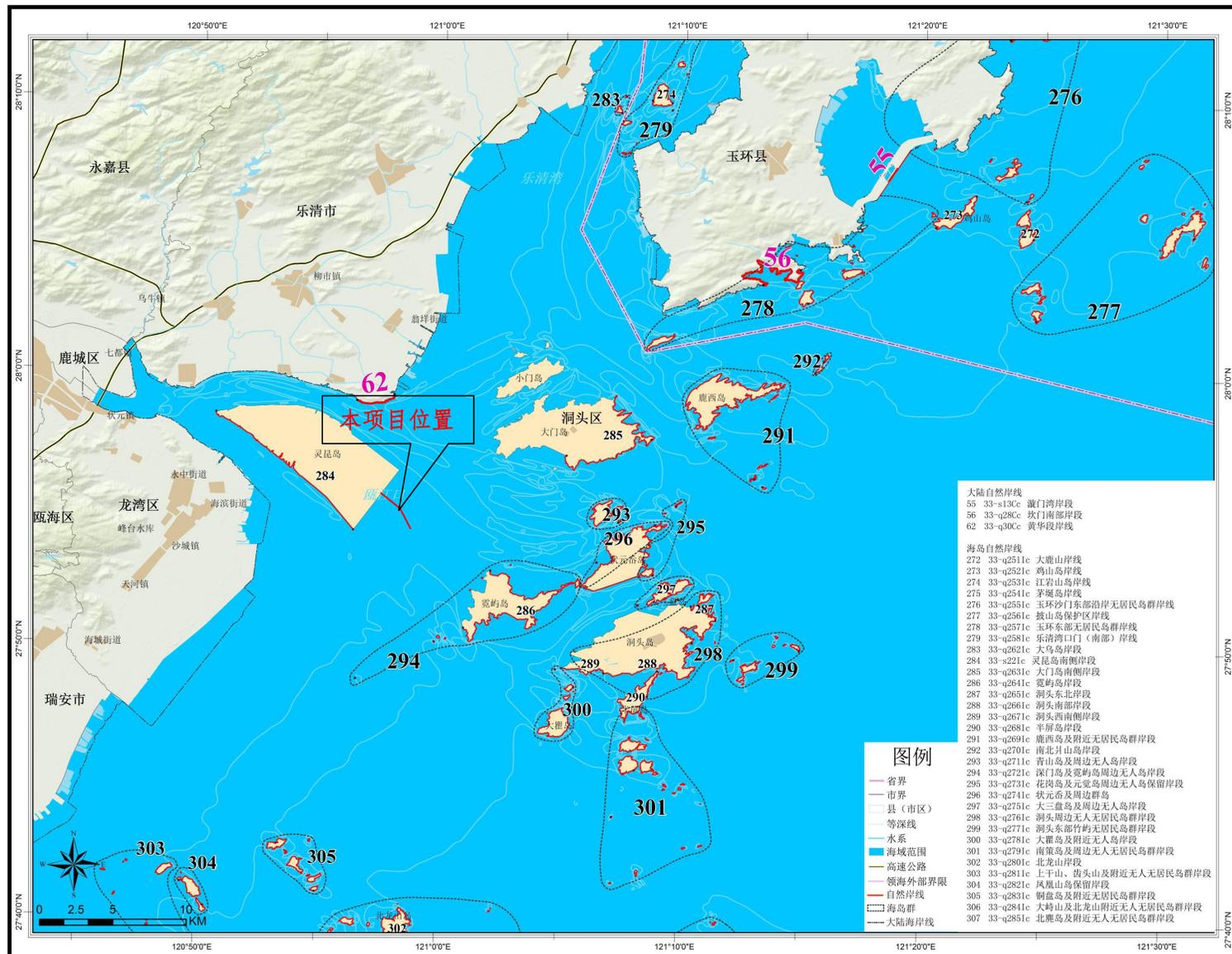


图 2.8-3 浙江省自然岸线划定图 (局部)

### 2.8.5 与《浙江省生态环境保护“十四五”规划》符合性分析

根据《浙江省生态环境保护“十四五”规划》总体目标：锚定二〇三五年远景目标，“十四五”时期，基本建成美丽中国先行示范区。绿色低碳发展水平显著提升，主要污染物排放总量持续减少，碳排放强度持续下降，生态环境质量高位持续改善，生态环境安全得到有力保障，现代环境治理体系基本建立，诗画浙江大花园基本建成。

——生态环境质量高位持续改善。环境空气质量持续改善，实现 PM<sub>2.5</sub> 和臭氧（O<sub>3</sub>）“双控双减”，全面消除重污染天气，基本消除中度污染天气；水环境质量全面改善，水生态功能初步恢复，地表水省控断面达到或优于 III 类水质比例达到 95% 以上，基本消除省控以上 V 类断面；海洋生态环境稳中向好；受污染耕地和污染地块得到安全利用；所有设区城市和 60% 的县（市、区）完成“无废城市”建设；全省天更蓝、地更净、水更清、空气更清新，生态环境公众满意度稳步提升。

工程位于温州浅滩二期围区内，本工程建设城市主干道，是非污染类项目。工程施工期间的施工废水均需妥善处理，不得排到周边海域，施工产生的废气对周边环境的影响是短暂的，随着施工结束而结束；工程运营期间产生的废水主要为路面和桥面径流雨水，均通过雨水管道收集处理。

由此可见，工程实施对周边空气质量和水环境的影响是比较小的。工程实施符合《浙江省生态环境保护“十四五”规划》总体目标的要求。

### 2.8.5 与《浙江省海洋生态环境保护“十四五”规划》符合性分析

根据《浙江省海洋生态环境保护“十四五”规划》，锚定 2035 年远景目标，“十四五”时期全省海洋生态环境保护的主要目标是：近岸海域环境质量稳中有升。近岸海域水质优良比例稳步提升，完成国家下达指标；海水富营养化程度继续降低；陆源入海污染得到有效控制，主要入海河流水质按国家要求稳定达标；海洋生态环境治理能力持续增强。陆海统筹的生态环境治理制度不断完善，数字化治理水平全面提高，生态环境监管能力得到系统加强，环境污染事故应急响应能力显著提升，海洋生态环境治理体系有效构建。

本工程施工期产生的生活污水最终均进入污水处理厂处理，施工废水均回用于施工过程和施工场地的抑尘，均不外排入海域，对外海水水质环境影响较小。运营期主要废水为路面桥面径流雨水，均通过城市雨水管道集中收集处理。可见，本工程的实施对海域水质环境的影响较小，工程实施符合《浙江省海洋生态环境保护“十四五”规划》的目标要求。

### 2.8.6 与《温州瓯江口新区总体规划（2011-2030 年）》的符合性分析

根据《温州市瓯江口新区总体规划》，瓯江口新区将以“双港双城、脊梁引领”为总体发展架构，开辟海上新城，打造温州先进服务业与战略性新兴产业集聚的发展平台。未来城市东进的主战场瓯江口新区规划范围包括灵昆岛、霓屿岛两大岛屿，以及由灵霓北堤与灵霓南堤围合的填海区域和状元岙港区的填海区域所构成，总规划面积为 133 平方公里。

从地图上来看，灵霓半岛处于温州东部瓯江的入海口地区，西侧紧邻温州沿海发展带，东望状元岙大小门岛等港口，拥有良好产业基础。另一方面，该地区西南邻近永强空港，沈海高速复线以及规划中的 S1、S2 号轻轨线将穿越该区域，拥有优越的交通设施支撑。更为重要的是，这 133 平方公里，是温州向海洋拓展城市空间的巨大潜力所在。

而从温州目前情况来看，构筑浙江省的区域中心城市，让温州拥有了更为高远的城市发展目标；但在迎接更广阔前景与机遇的同时，温州也面临着土地紧张、产业急需升级、城市建设标准不断提高的挑战。为了拓展温州的城市发展空间，为了有力地推进温州产业的升级，为了探索温州城市建设的方向，创造优越的城市环境，这个瓯江入海口的区域，势将成为温州未来城市东进的发展主战场。

本工程所在区域用于建设温州瓯江口产业集聚区浅滩二期瓯锦大道工程，有利于强化瓯江口产业集聚区基础配套设施建设，完善区域路网交通体系，推进瓯江口产业集聚区建设步伐，助力温州海洋经济的发展，加快温州向海洋拓展城市空间的步伐，符合《温州瓯江口新区总体规划（2011-2030 年）》。

### 2.8.7 与《温州市瓯江口产业集聚区发展规划》的符合性分析

《温州市瓯江口产业集聚区发展规划》年限为 2011 年至 2020 年，其中，以“十二五”时期为重点，远景展望到 2030 年。瓯江口地区地处东海与瓯江的交汇处，位于温州中心城市主拓展区和温州沿海产业带核心区，区位条件优越、产业基础良好、生态环境优良、港口开发条件得天独厚、土地资源开发潜力大、发展空间广阔，是一个既可以依托温州主城区支持发展又可以相对独立开发的地区，综合开发条件在浙南沿海地区首屈一指。以瓯江口地区为主体构建发展大平台，加快开发建设，使其成为引领温州在全国、全省率先发展的一个新引擎，对于打造国家级交通枢纽城市，促进温州城市发展由“滨江城市”向“滨海城市”跨越、构筑温州都市经济圈、实现温州经济社会发展的新跨越，具有十分重要和深远的战略意义。

温州是国家沿海高速的重要枢纽。瓯江口产业集聚区交通区位特征明显，区内多种交通方式在此集中，拥有状元岙深水港区、温州永强机场，甬台温高速复线也从此通过。随着集聚区的发展和交通设施的进一步完善，今后一段时间其交通网络主要朝东拓展。目标是构建

瓯江口产业集聚区连接内外、方便快捷的陆海空立体交通体系，实现港口建设与后方集疏运一体化，向西延伸带动中西部地区的发展。

本工程实施后可为瓯江口产业集聚区的发展提供建设用地 26.3099 公顷，用于建设温州瓯江口产业集聚区浅滩二期瓯锦大道工程，有利于强化瓯江口产业集聚区基础配套设施建设，完善区域路网交通体系，推进瓯江口产业集聚区建设步伐，助力于温州海洋经济的发展，符合《温州市瓯江口产业集聚区发展规划》。

## 2.8.8 与《温州市瓯江口新区二期控制性详细规划暨城市设计》的符合性分析

### （1）功能定位

根据《温州市瓯江口新区二期控制性详细规划暨城市设计》，规划区的发展目标是：打造以商展为核心的国际化服务新城、发展现代智力型经济的产业新城、集聚高素质人口的滨海魅力新城。本规划功能定位是：以商务商贸、文化会展、科教研发为主导产业，拥有完善城市综合服务的产城融合、宜居宜业、生态低碳的创新型、现代化、生态文明的都市新区。

### （2）规划结构

规划形成“三组团、四轴带、一核心”的空间结构。

三组团：南部居住组团、中部研发组团、北部工业组团。

四轴带：沿瓯绣大道的城市发展轴；沿瓯锦大道的产业发展轴；沿雁波北路的产城融合带；沿雁波南路的产城融合带。

一核心：围绕中央水面构建商业服务为主的活力水湾都心。

### （3）规划用地布局

根据土地利用规划图，工程所在区域规划为瓯锦大道，属于城市道路用地。工程拟建设瓯锦大道市政道路，与区域规划用地相符。

### （4）区域道路系统规划

规划区内道路系统采用方格网形式布局，分快速路、主干路、主干道和支路四个等级。

主干路：雁波北路，红线宽度60米，双向6车道；雁波南路，红线宽度60米，双向6车道；瓯锦大道，红线宽度60米，双向6车道；瓯绣大道，红线宽度60米，双向6车道；雁宵路，红线宽度50米，双向6车道；瓯扬路，红线宽度50米，双向6车道；瓯石路，止于雁波北路路段红线宽度45米，双向6车道。

次干道：瓯帆路，红线宽度34米，双向4车道；其它城市主干道，红线宽度30米，双向4车道。

工程拟建设温州瓯江口产业集聚区浅滩二期瓯锦大道，建设道路长度约4116 m，道路红

线宽度60m，设计车速60km/h，为城市主干道。项目的建设有助于完善区域路网交通体系，推进瓯江口产业集聚区建设步伐，与温州瓯江口二期发展目标和规划功能定位相符，符合道路交通规划发展的原则。

综上所述，工程与《温州市瓯江口新区二期控制性详细规划暨城市设计》是相符的。

### 2.8.9 与《温州瓯江口产业集聚区发展“十四五”规划》的符合性分析

《温州瓯江口产业集聚区发展“十四五”规划》规划期限。以2020年为基准年，规划期限为2021-2025年，并展望到2035年。

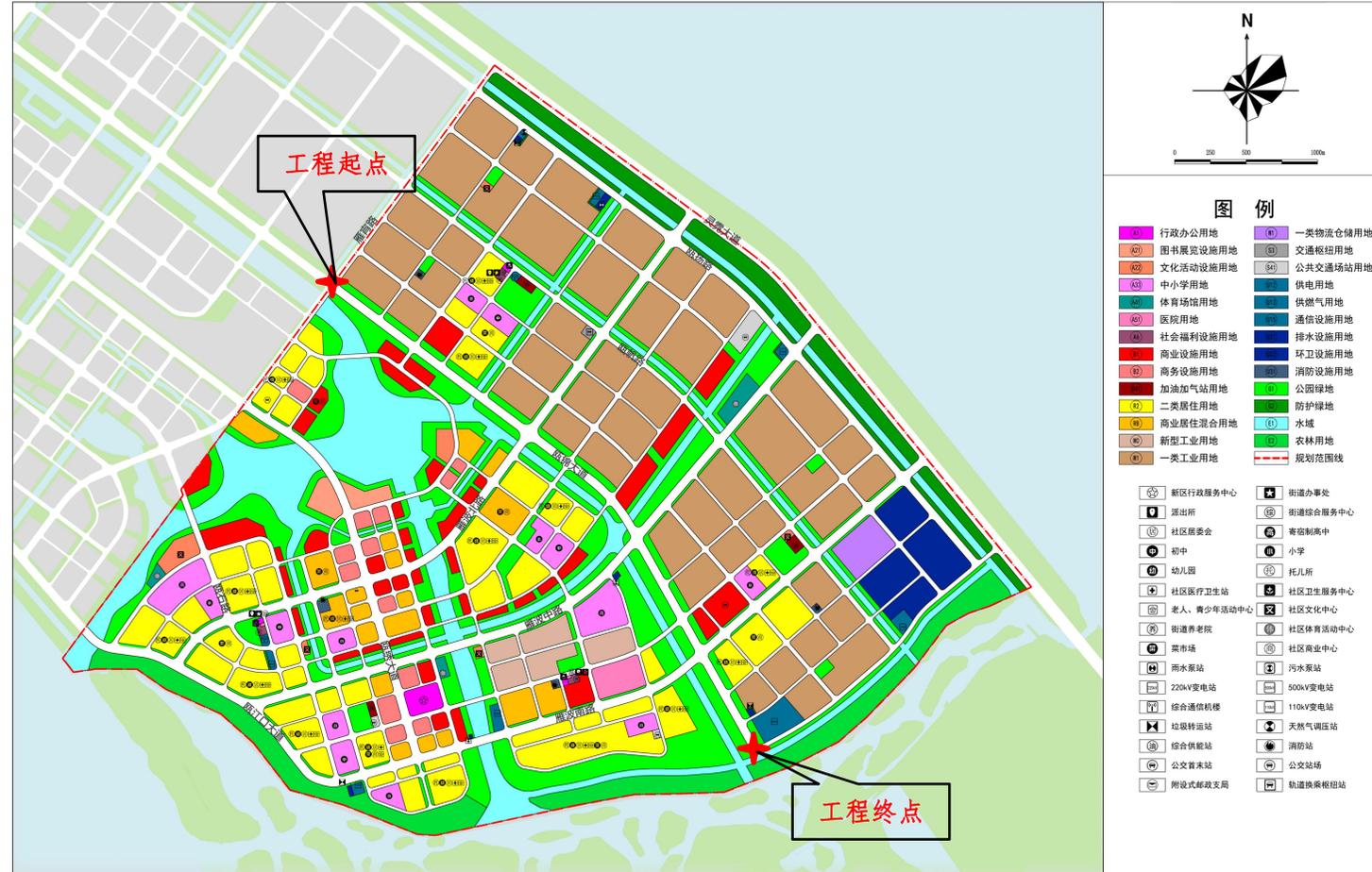
规划范围包括瓯江口新区一期、灵昆街道和温州浅滩二期拓展区，面积合计约65.77平方公里。规划提出，按照全区“一盘棋”思路，以一期片区为核心，拓展二期片区和灵昆片区，打造“一心两翼”融合发展格局。

融合发展灵昆片区。灵昆片区面积约22.5平方公里，定位为交通新门户、田园宜居城、智造联动区。总体延续一期片区北生产、中生态、南生活的空间格局，结合全域拆整，做好功能重构，补齐人居环境短板，塑造灵昆发展新格局。通过村庄存量土地的腾挪置换，结合新增空间落实约8平方公里的城镇开发边界内的集中建设，用于城市成片开发。加快与一期片区的主干道路连接，加快瓯江口大道、昆北路、瓯锦大道、瓯绣大道和昆九路“四横一纵”主干路网建设。加快建设330国道南侧的灵昆产业园，重点招引智能制造产业，与一期的产业组团联动发展。加快S1线、S2线灵昆枢纽综合开发，打造成为温州城市中心级TOD板块。加快灵昆美丽城镇建设，推进农业农村改革，发展特色制造业、服务业和现代农业，全面提升当地经济质量。

本工程瓯锦大道为《温州瓯江口产业集聚区发展“十四五”规划》中“四横一纵”主干路网中的一横，工程的实施将联通一期片区和二期片区，有利于灵昆片区的融合发展，工程实施与《温州瓯江口产业集聚区发展“十四五”规划》相符。

### 温州市瓯江口新区二期控制性详细规划暨城市设计

### 土地利用规划图



深圳市城市规划设计研究院有限公司  
Urban Planning & Design Institute of Shenzhen

总图图集 02

图 2.8-4 《温州市瓯江口新区二期控制性详细规划暨城市设计》-土地利用规划图



图 2.8-5 《温州市瓯江口新区二期控制性详细规划暨城市设计》-道路系统规划图

# 瓯江口产业集聚区发展“十四五”规划

## 综合交通体系图 1



图 2.8-6 《瓯江口产业集聚区“十四五”规划》-综合交通体系图

## 3 建设项目工程概况和工程分析

### 3.1 温州浅滩工程概况回顾

温州浅滩工程包括一期工程和二期工程，本工程位于浅滩二期区域，因此，本环评主要介绍浅滩二期工程概况。本节内容主要通过收集《温州浅滩围填海项目生态评估报告》（温州市人民政府，2021年7月）《温州浅滩二期西区促淤堤工程施工组织设计》（天津港航工程有限公司，2013年10月）和《温州浅滩二期西区涂面整理工程施工组织设计》（天津港航工程有限公司 港海（天津）建设股份有限公司，2013年10月）等相关资料对工程概况进行回顾介绍。

#### 3.1.1 工程设计和建设情况

温州浅滩二期工程是浅滩一期东围堤、灵霓海堤、温州浅滩二期（南堤）促淤堤工程和温州浅滩二期西区促淤堤工程形成的区域，平面布置见图 3.1-1 所示。

温州浅滩二期（南堤）促淤堤工程西端起点浅滩一期南围堤，东至小霓屿岛西 300m，堤顶高程 0.2m，总长 8950m，2013 年 5 月开工建设，2016 年 7 月建设完成。温州浅滩二期西区促淤堤工程北端点与浙江省 77 省道延伸线龙湾段相接，南接南侧浅滩二期（南堤）促淤堤工程，堤长 6.049km，于 2013 年 10 月开工建设，2015 年 12 月建成。2013 年 10 月开始吹填，趁低潮位进行吹填，吹填施工于 2016 年 9 月结束，吹填高程为 4m。

##### （1）温州浅滩二期（南堤）促淤堤工程

温州浅滩二期（南堤）促淤堤工程西起点同温州浅滩一期南围堤工程，东端至小霓屿岛西侧 300m，堤轴线沿规划浅滩二期南堤轴线布置。除南堤规划水闸闸址（南堤水闸 S0+200~S0+400、灵霓大闸 S8+500~S8+700）外，促淤堤堤身均采用抛石斜坡堤结构。

南堤规划水闸闸址（南堤水闸 S0+200~S0+400、灵霓大闸 S8+500~S8+700）段促淤堤堤身采用以充砂管袋为主的斜坡堤结构。堤身外坡结构、堤顶护坡结构同抛石斜坡堤。堤身采用充砂管袋填筑，管袋顶面采用 500g/m<sup>2</sup> 复合土工布、20cm 厚袋装碎石、50cm 厚石渣垫层保护；管袋两侧采用 500g/m<sup>2</sup> 复合土工布、厚度大于 50cm 石渣垫层保护；促淤堤内坡 1: 4，采用厚度大于 50cm 的单重大于 200kg 的大块石保护。

温州浅滩二期（南堤）促淤堤工程代表性断面见图 3.1-2。

##### （2）温州浅滩二期（西区）促淤堤工程

促淤堤堤顶宽度取 28.8m，堤顶标高为+0.2m。促淤堤堤身结构采用袋装砂结构，下部为砂被和通长砂袋，上部为袋装砂结构。内坡坡度为 1:1，外坡坡度 1: 1.5。

内、外坡采用 300~500kg 块石护面；堤顶采用厚 700mm 的理砌块石防护。在堤脚位置，铺设一层砂肋软体排超前护底用于保护堤脚、减少冲刷。温州浅滩二期（西区）促淤堤工程断面结构详见图 3.1-3。

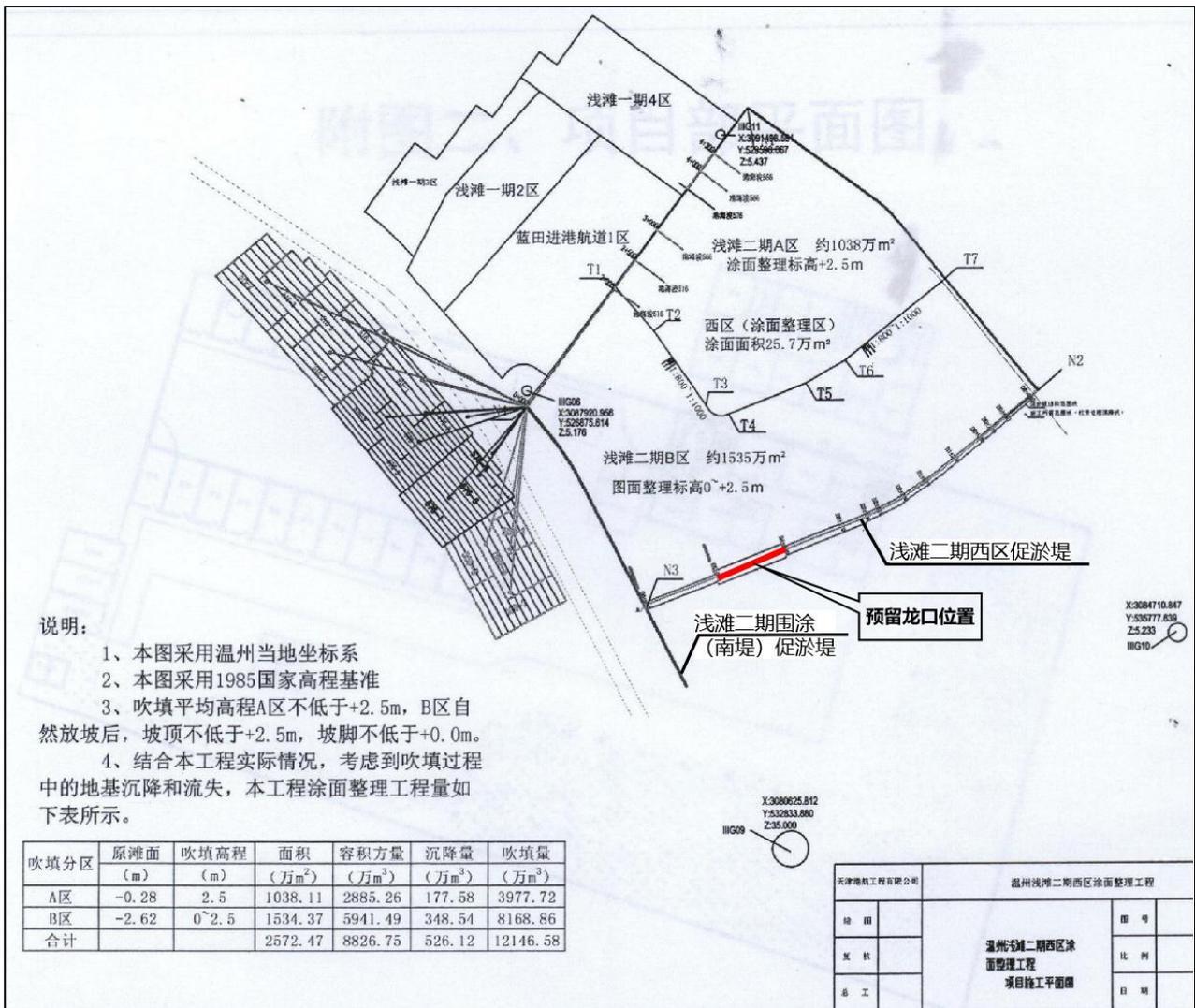


图 3.1-1 温州浅滩二期（西区）涂面整理平面布置

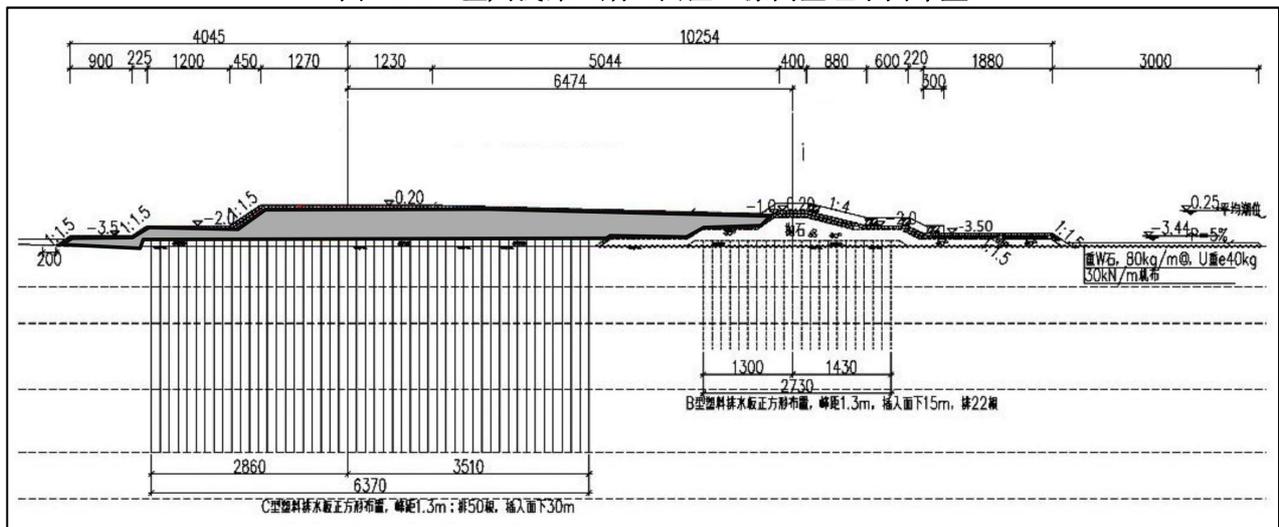


图 3.1-2 温州浅滩二期（南堤）促淤堤工程断面图



高效集约利用已填成陆区域，加快盘活存量，形成有效投资。严格按照规定的权限、程序和要求办理用海手续，不得化整为零、分散审批，不得未取得海域使用权即开展项目建设。针对拟在备案区域内建设且属于浙江省人民政府批准权限的项目，应及时将项目用海批复文件或出让合同报我部东海局备案。

三、备案区域内涉及的违法违规围填海，应根据《海域使用管理法》和《国务院关于加强滨海湿地保护严格管控围填海的通知》（国发[2018]24号）有关规定，严肃查处到位、问责到位、整改到位。

四、切实加强生态保护修复，要按照《围填海工程海堤生态化建设标准》《海堤生态化建设技术指南（试行）》等已颁布的有关技术标准规范，优化生态保护修复措施，明确生态保护修复措施的季度工作安排，优先安排生态海堤建设等生态修复措施，妥善开展备案区域周边无居民海岛的保护工作，确保生态保护修复措施取得实效。

五、严格限制围填海用于房地产开发、低水平重复建设旅游休闲娱乐项目及污染海洋生态环境的项目。后续规划建设项目如发生调整变更，应及时向我部报备。

六、备案区域内的农用地，应依法依规实施管理。

七、请积极开展你厅职责范围内的监管工作，责成有关方面按要求向我部东海局报送生态保护修复、开发利用等工作进展情况并配合接受监督管理。

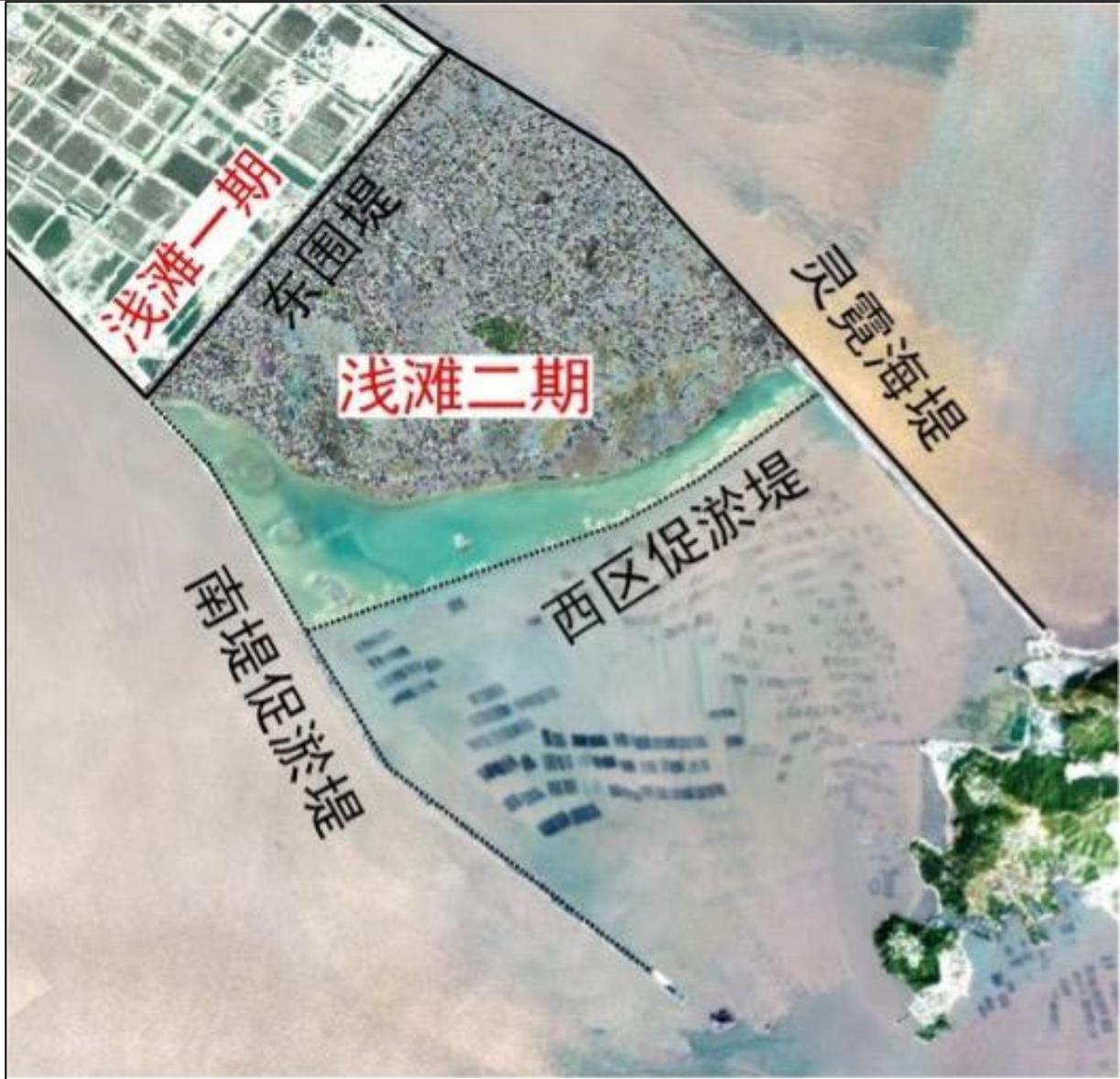


图 3.1-4 浅滩二期权属现状分布图

## 3.2 工程概况

### 1、项目名称、性质及投资规模

- (1) 项目名称：温州瓯江口产业集聚区浅滩二期瓯锦大道工程
- (2) 建设单位：温州东启建设发展有限公司
- (3) 项目性质：新建
- (4) 项目选址：位于温州浅滩围涂内，西起浅滩一期东围堤、东至二期生态海堤。
- (5) 投资额：工程投资估算 97859 万元，建设资金自筹解决。

### 2、项目地理位置

温州浅滩围填海项目包括温州浅滩一期围涂工程和温州浅滩二期工程，位于瓯江入海口处，介于灵昆岛与霓屿岛之间，北有 77 省道贯穿，西距永强机场 9km，紧靠规划滨海大道和沈海高速复线。地理位置为北纬 27°51'30"~27°57'20"，东经 120°54'30"~121°02'15"。

根据《温州市瓯江口新区二期控制性详细规划暨城市设计》（深圳市城市规划设计研究院有限公司，2020 年 11 月），工程位于瓯江口产业集聚区内，是区域道路网组成部分，本工程西起浅滩一期东围堤、东至二期生态海堤。本工程与生态海堤同步实施。

本工程是在已填海成陆的温州浅滩二期围填海区内部进行建设实施的，作为温州浅滩二期围填海工程的一部分，已与整体工程同步实施。浅滩二期现状为滩涂，区域内长满杂草。工程所在区域高程在 2.29m~4.22m。工程用海区现状见图 3.2-2~3.2-3 所示。

### 3、项目建设规模

工程红线用地面积为 268965.8978m<sup>2</sup>，道路长度约 4116m，道路红线宽度 60m，设计车速 60km/h，桥梁共计 2 座；主要建设内容包括道路工程（地基处理、路基、路面等）、桥梁工程、管线工程、交通设施、电气照明、绿化景观以及附属设施等内容。

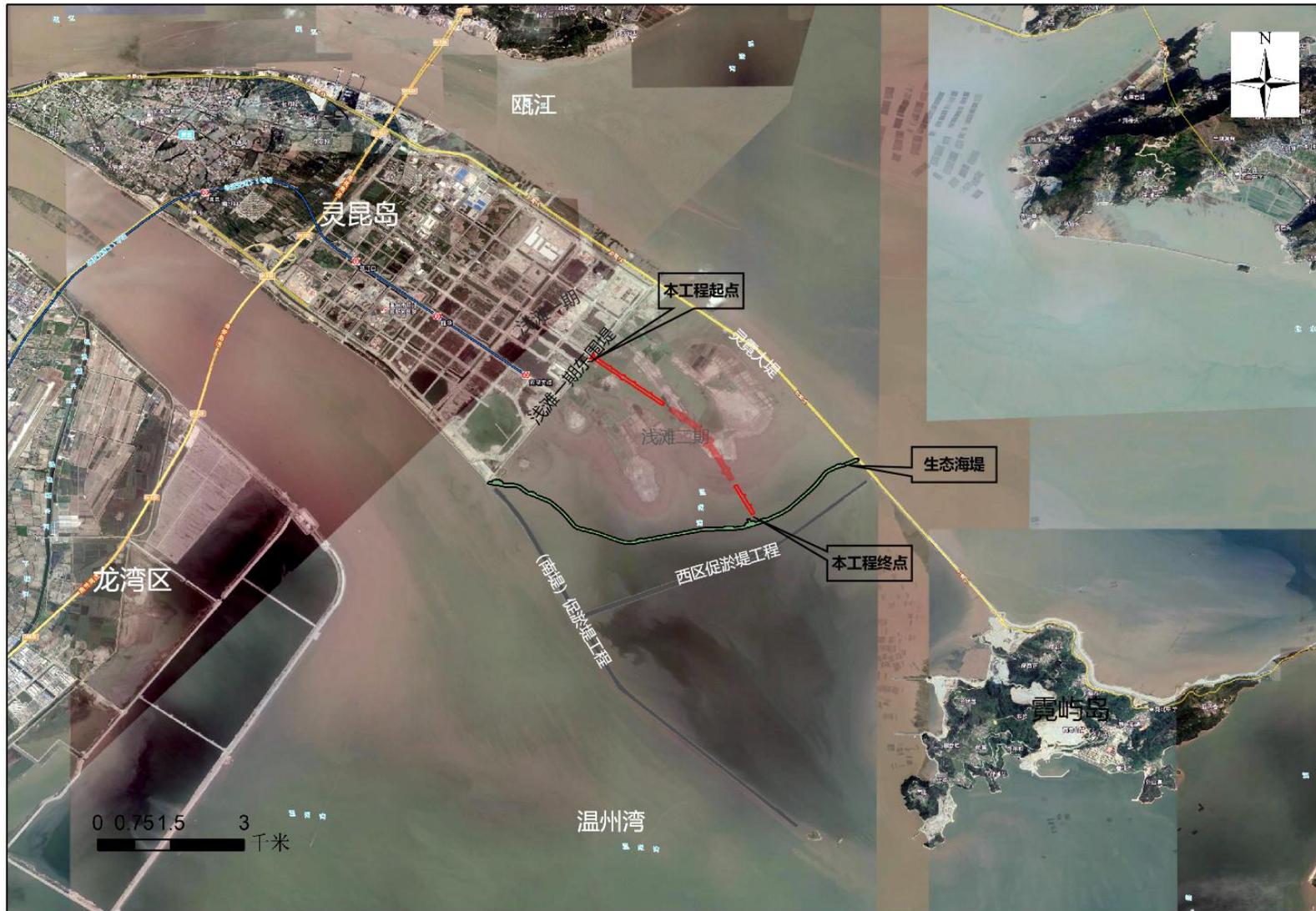


图 3.2-1 项目地理位置图



图 3.2-2a 工程所在区域现状



图 3.2-2b 工程所在区域现状

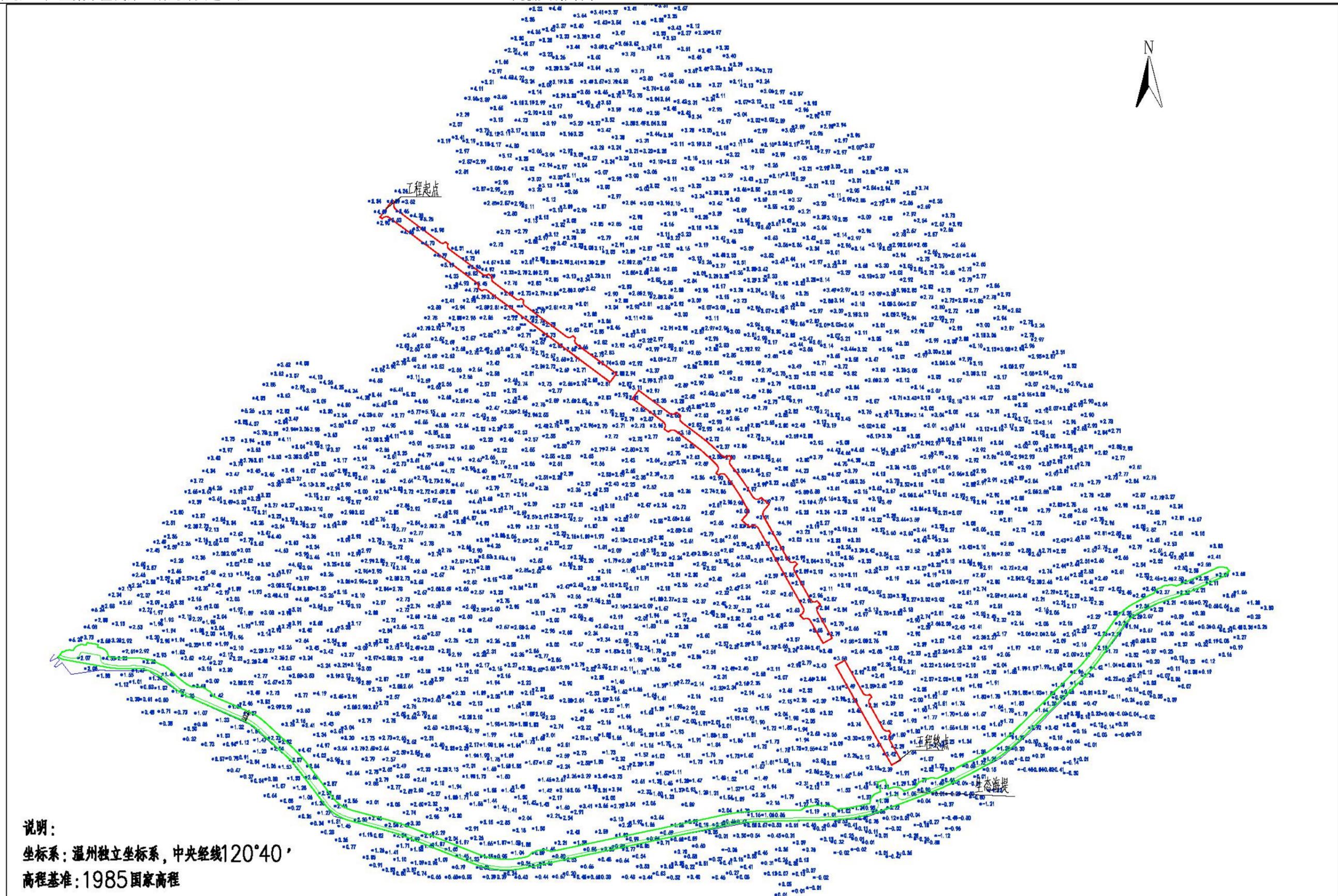


图 3.2-3 浅滩二期现状地形图

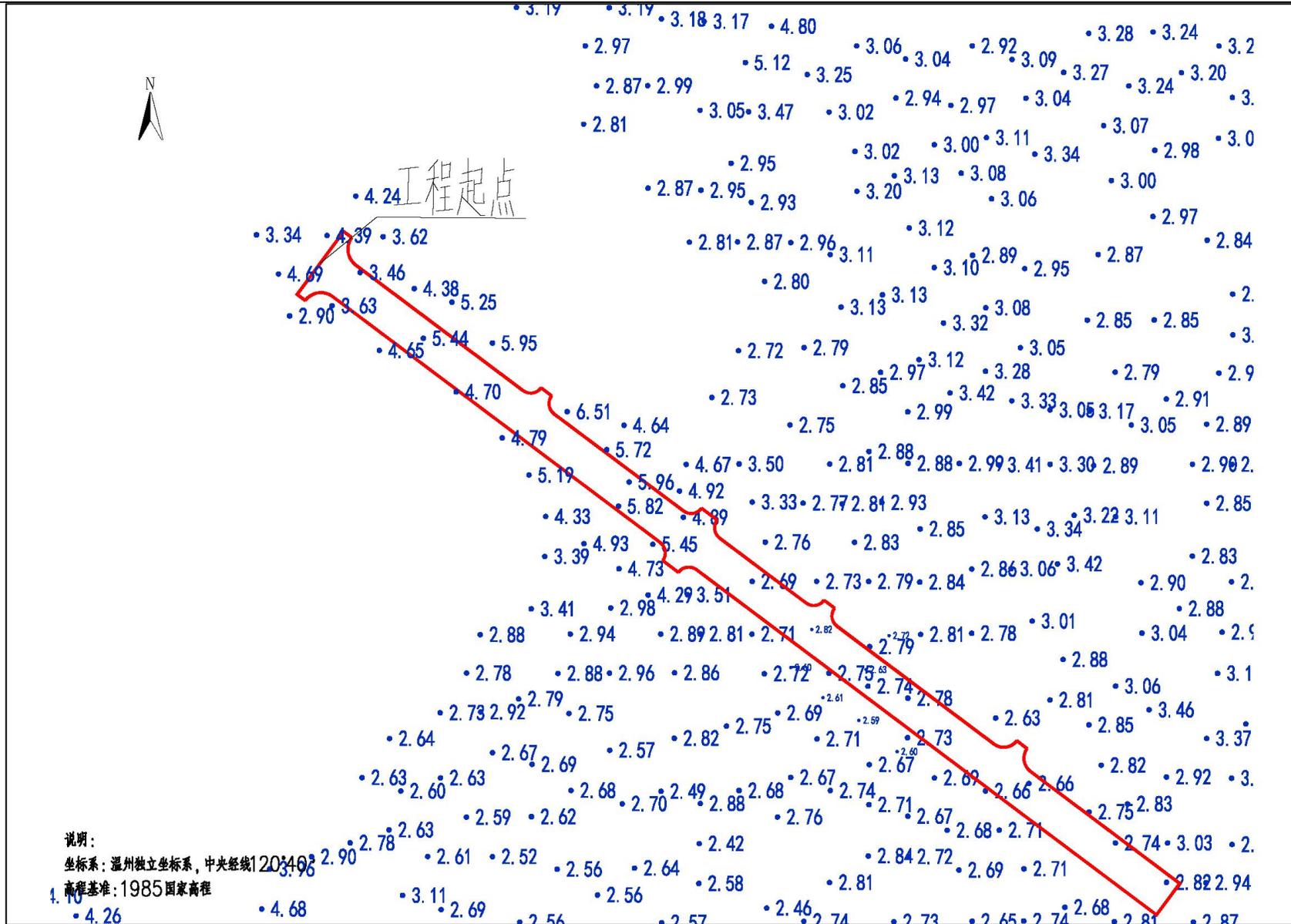
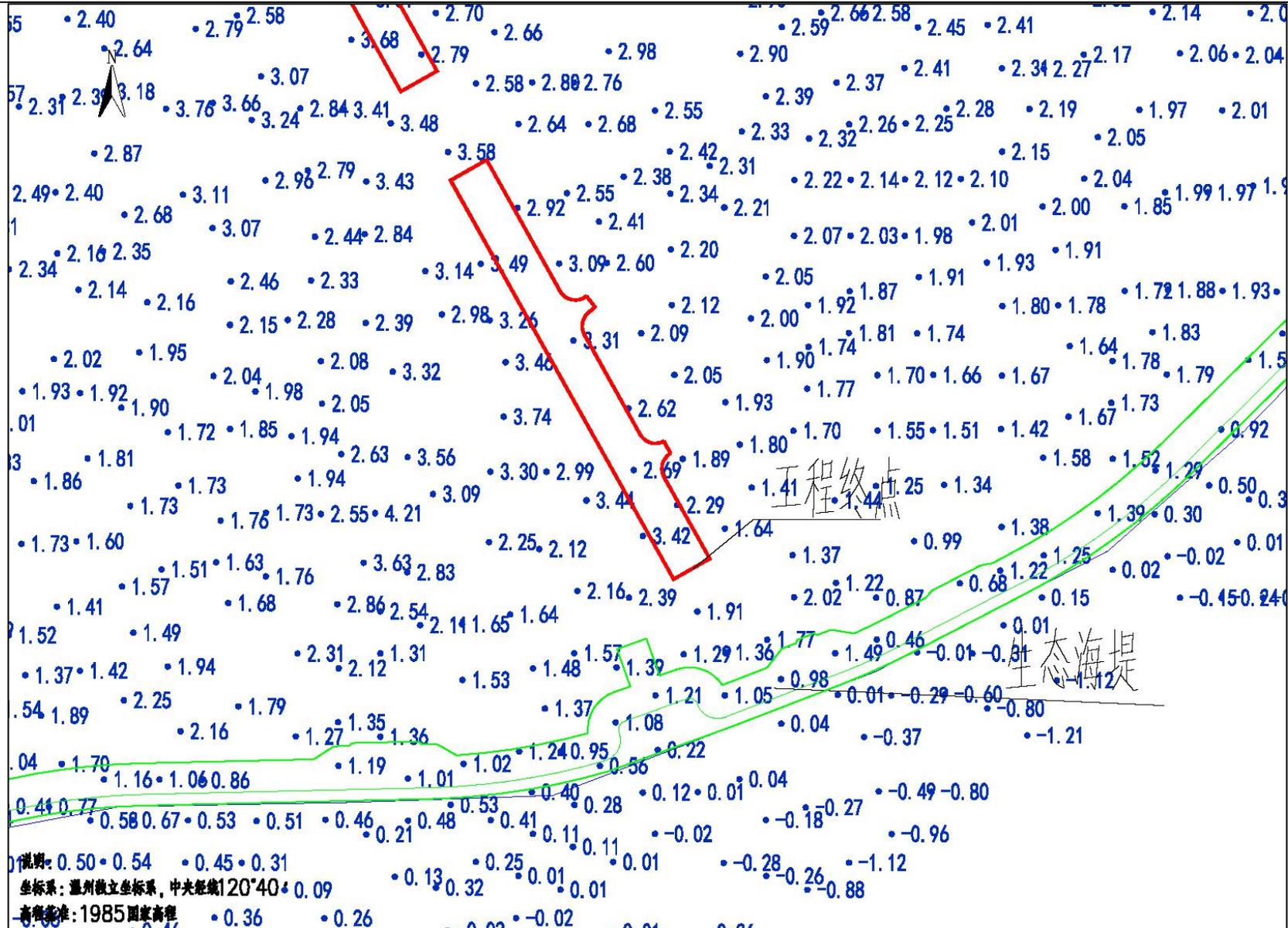


图 3.2-4a 工程所在区域地形图



### 3.3 项目建设方案及总体布局

#### 3.3.1 道路平面设计

瓯锦大道为东西向城市主干道，西起雁宵路，起点桩号为 K0+009.504，东至二期生态海堤（设计堤顶高程为 8.3m），终点桩号为 K4+431.889，全长约 4.116km（不含雁波北路、雁波南路交叉口），标准段路幅宽度为 60m，设计车速为 60km/h，全线新建桥梁 2 座。

规划道路线形全线共设置一处圆曲，半径为 1092.425m，线形组合不满足规范的要求，优化后圆曲线半径为 1060m，线形顺畅。

道路平面布置见如图 3.3-1 所示，红线图见图 3.3-2 所示。

表 3.3-1 平面线型技术指标

指标	规范值	规划线形值	采用值
设计时速 (km/h)	60	60	60
不设超高最小半径 (m)	600	1092.425	1060
设置超高推荐半径 (m)	300	-	-
设置超高最小半径 (m)	150	-	-
不设缓和全线最小半径 (m)	1000	-	-
平曲线长度最小一般值 (m)	150	-	-
平曲线最小长度极限值 (m)	100	-	-
圆曲线最小长度 (m)	50	507.663	442.376
缓和曲线最小长度 (m)	50	-	-

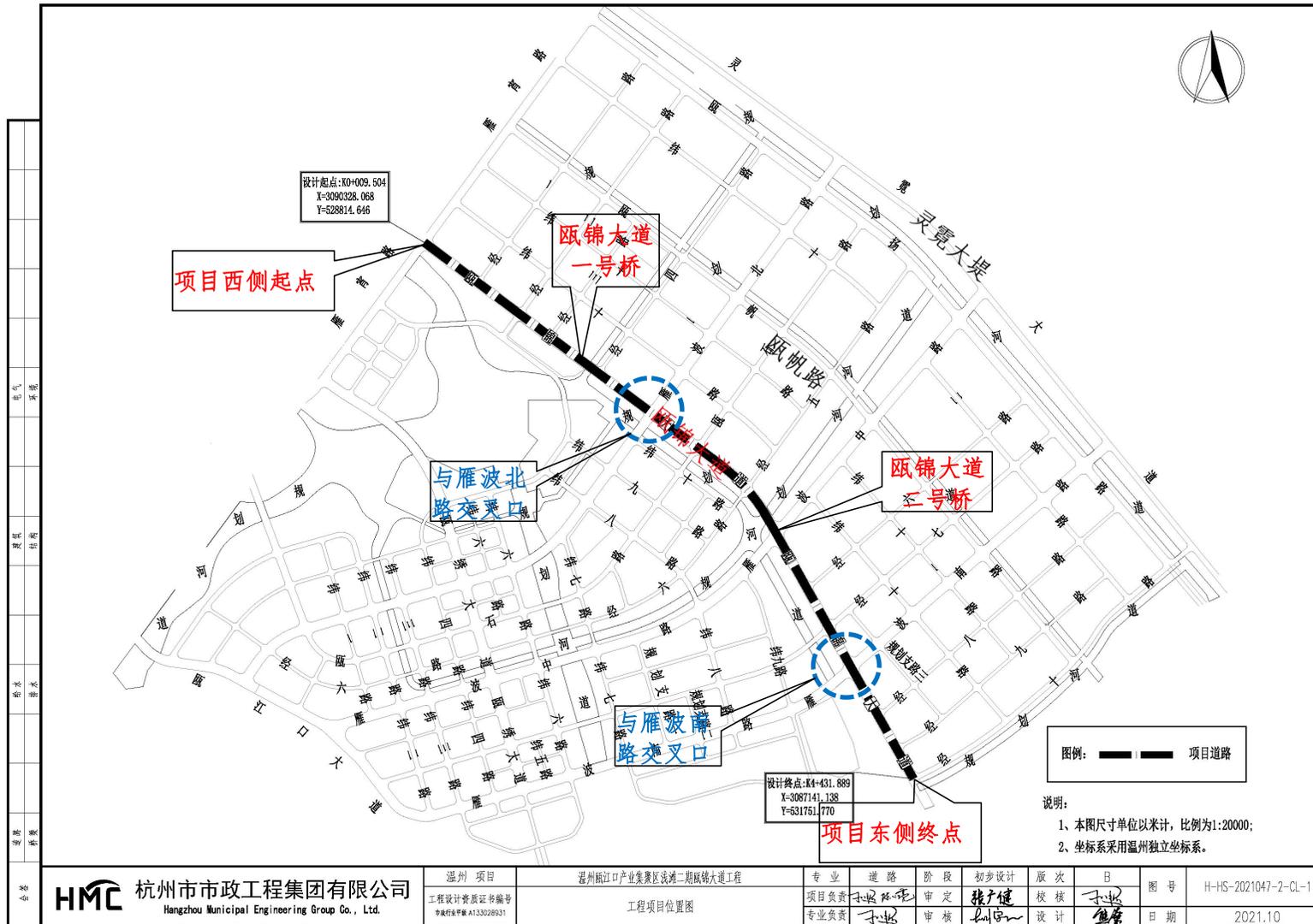


图 3.3-1 瓯锦大道总平面布置图

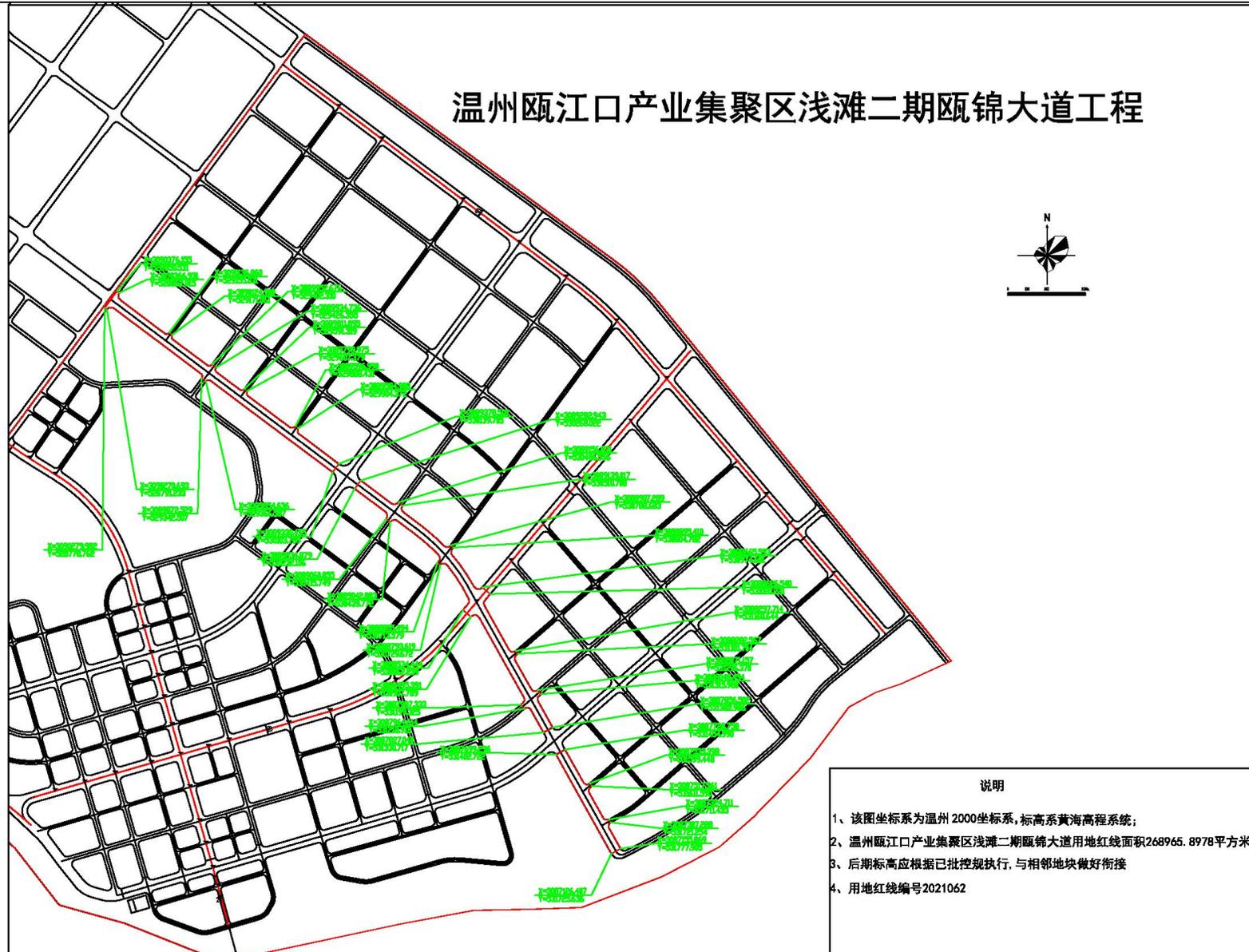


图 3.3-2 瓯锦大道红线图

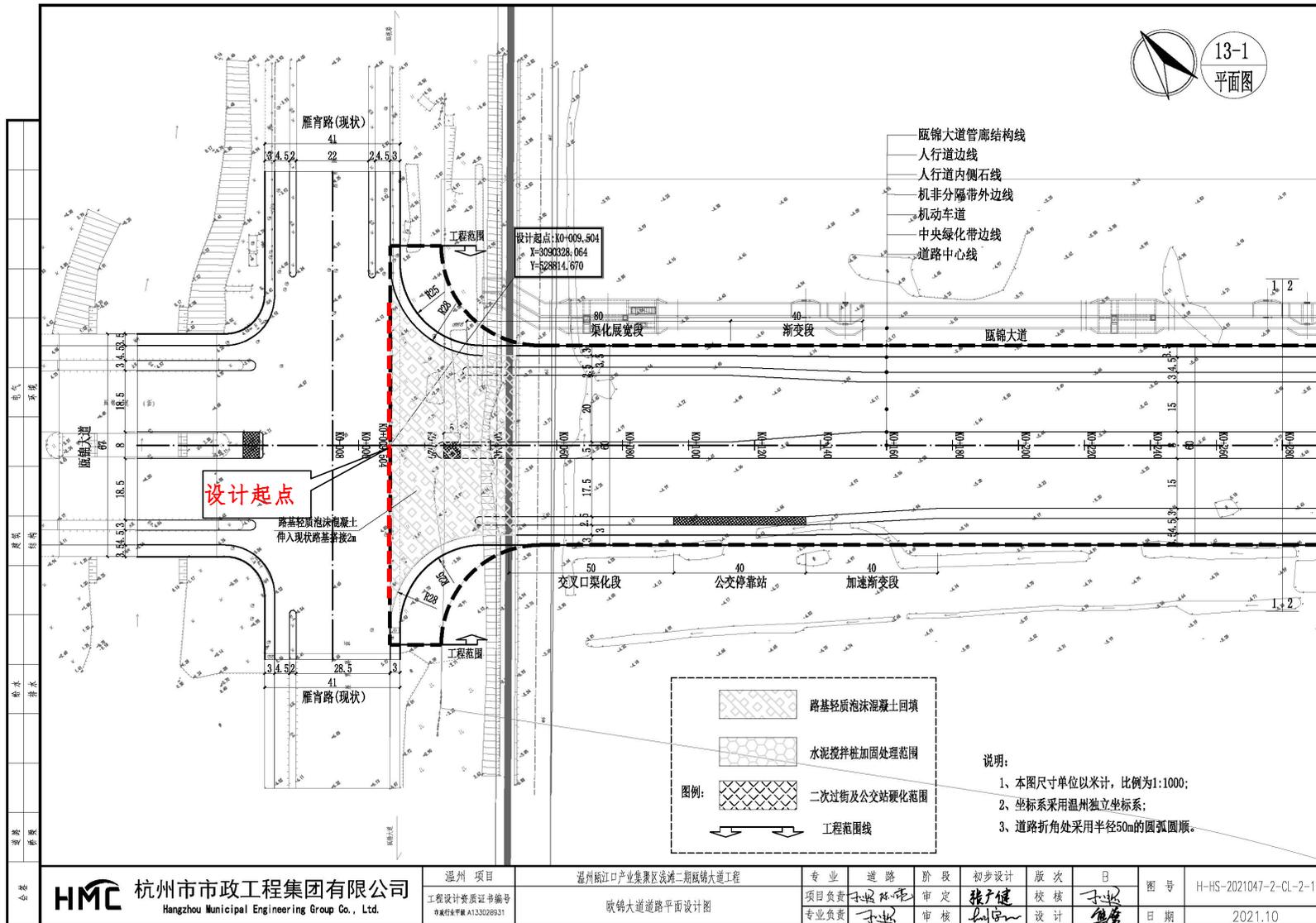


图 3.3-3a 瓯锦大道平面布置图（节选）（工程起点）

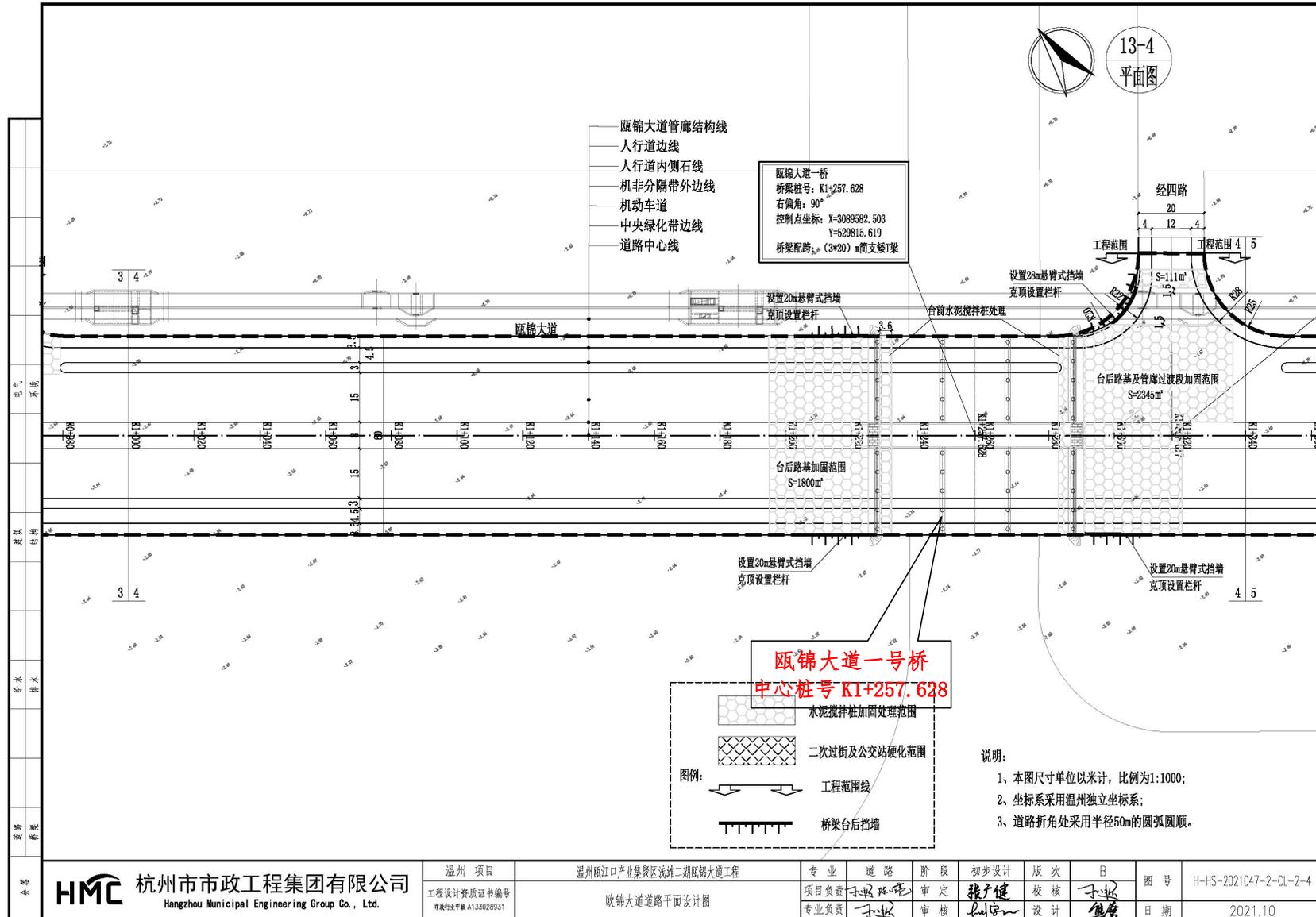


图 3.3-3b 瓯锦大道平面布置图（节选）（瓯锦大道一号桥的位置）

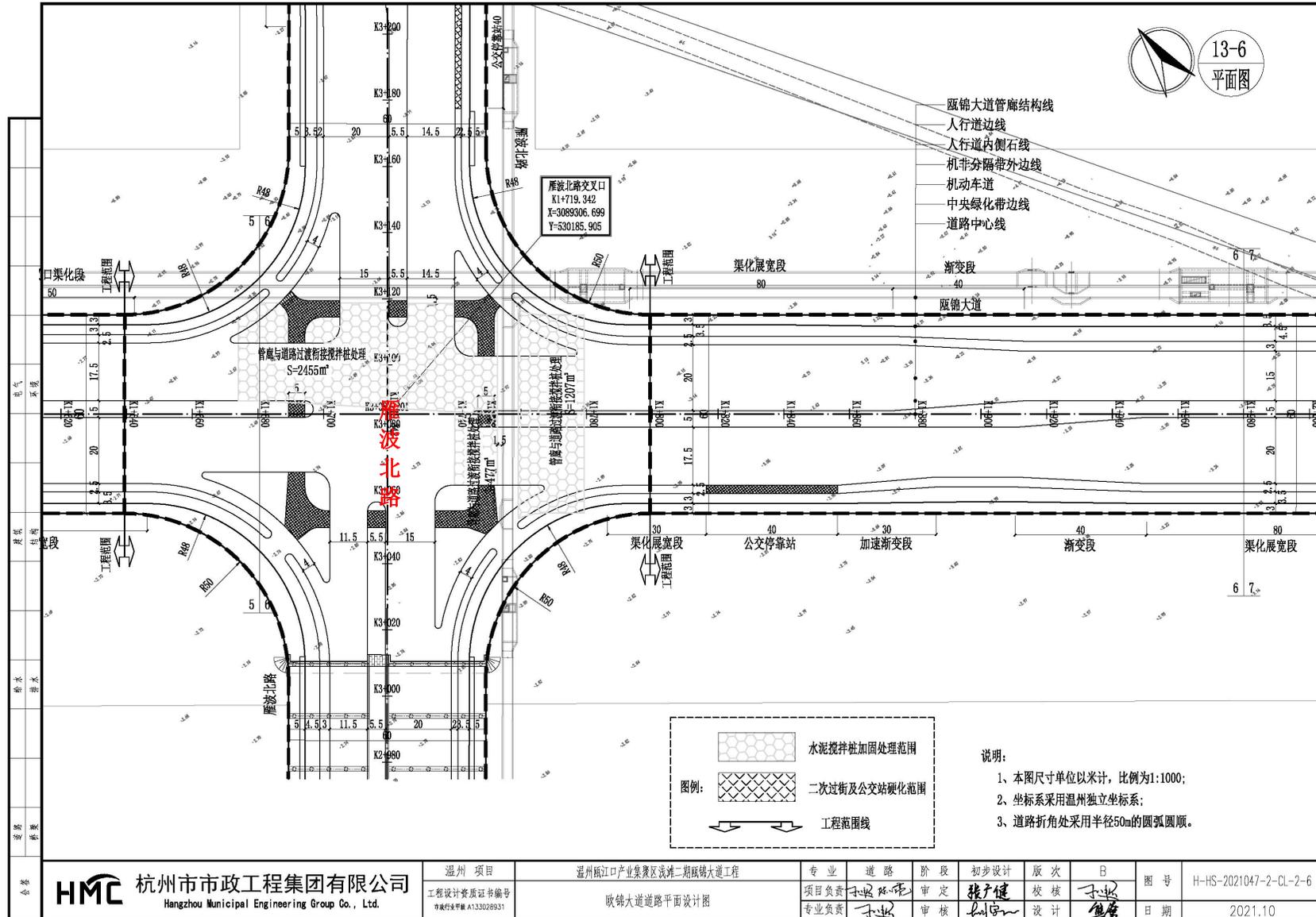


图 3.3-3c 瓯锦大道平面布置图（节选）（与雁波北路交叉口）





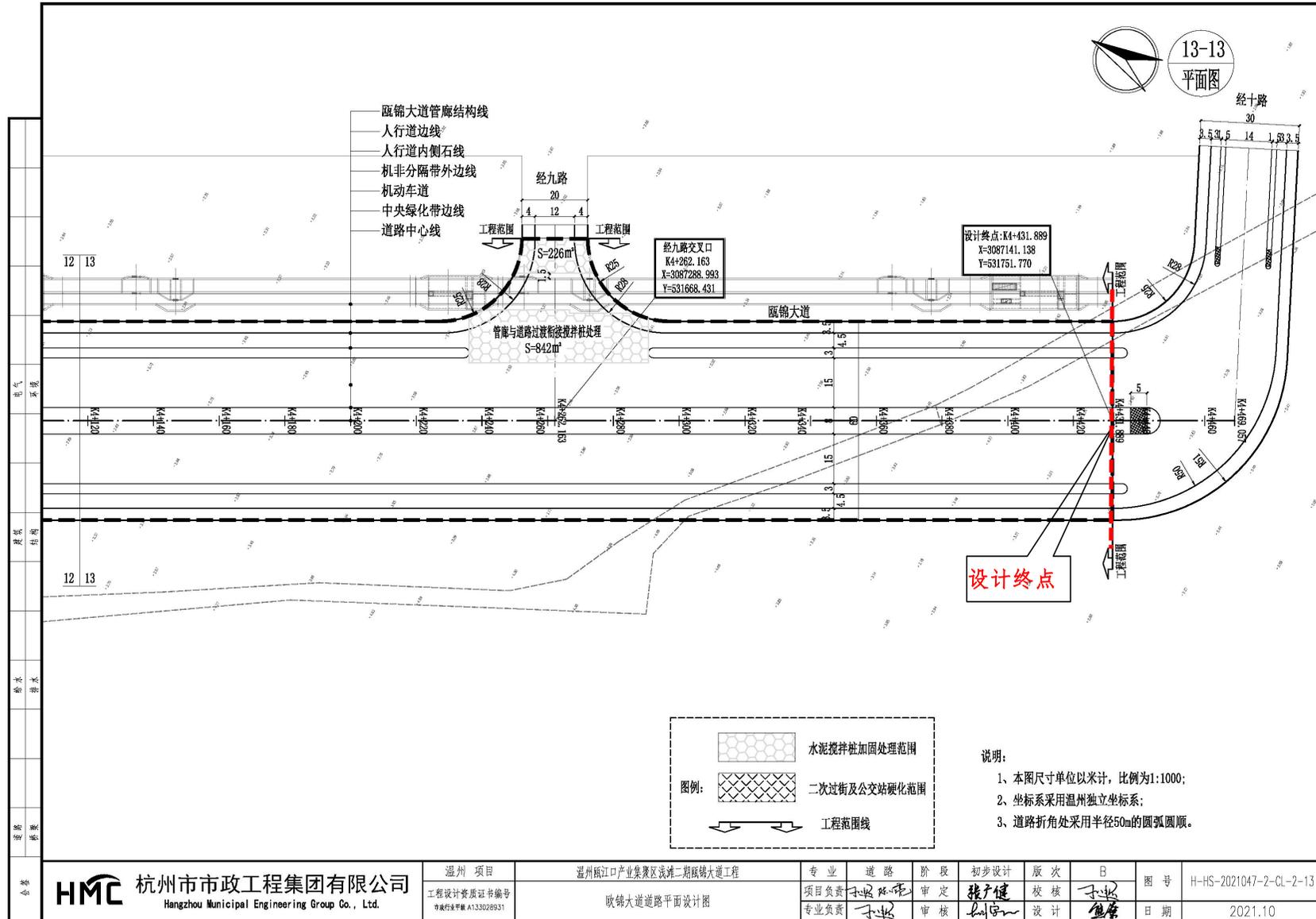


图 3.3-3f 瓯锦大道平面布置图（节选）（工程终点）

### 3.3.2 道路纵断面设计

#### 1、纵断面设计原则

道路纵断面设计需结合行车条件、防洪标准、路面排水、管线铺设等要求进行合理设计。本工程中需着重考虑以下几点原则：

- (1) 道路纵断面设计需考虑与相交道路标高的衔接；
- (2) 道路沿线桥梁及路面标高按 50 年一遇洪水水位标高控制，不应低于 2.76m；
- (3) 道路纵坡不应小于 0.3%，确保路面排水需求；
- (4) 道路纵坡、竖曲线半径、长度需结合设计车速，满足规范要求；
- (5) 道路纵断面衔接需考虑远期周边地块的开发衔接条件。

#### 2、道路纵断面设计

本次瓯锦大道纵断面设计结合规划竖向标高进行拟合设计，沿线主要控制点为沿线桥梁标高及现状道路标高，并充分考虑预留远期地块开发竖向标高的衔接条件，道路纵断面设计最小坡长为 150m，最大坡长为 287.628m，最小纵坡为 0.300%，最大纵坡为 1.795%，最小凸形竖曲线半径为 1650m，最小凹形竖曲线半径为 4000m，均能满足规范要求。

表 3.3-2 纵断面技术指标

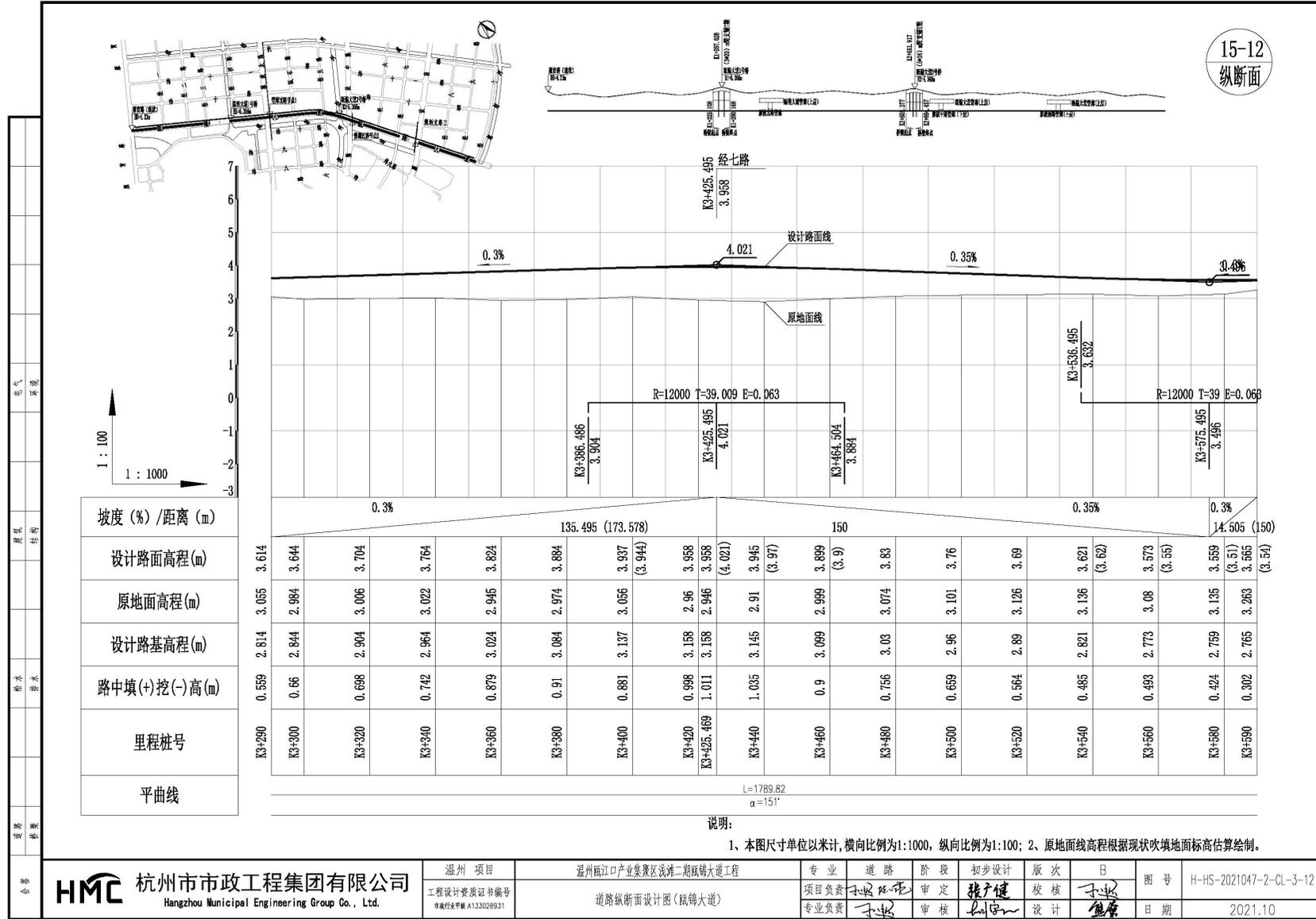
序号	指标名称		单位	规范值	
1	计算行车速度		km/h	40	60
2	最大纵坡	机动车道	%	6	5
		非机动车道	%	2.5	2.5
3	路段最小坡长		m	110	150
4	凸形竖向曲线 最小半径	一般值	m	600	1800
		极限值	m	400	1200
5	凹形竖向曲线 最小半径	一般值	m	700	1500
		极限值	m	450	1000
6	竖曲线最小长度		m	90	100

### 3.3.3 道路横断面设计

根据规划，瓯锦大道红线宽 60m，双向八车道通行。

横断面具体分幅：3.5m（人行道）+4.5m（非机动车道）+3.0m（机非绿化带）+15.0m（机动车道）+8.0m（中央绿化带）+15.0m（机动车道）+3.0m（机非绿化带）+4.5m（非机动车道）+3.5m（人行道）=60.0m（总宽度）。

横断面图见图 3.3-5 所示。



说明:  
1、本图尺寸单位以米计,横向比例为1:1000,纵向比例为1:100; 2、原地面线高程根据现状吹填地面标高估算绘制。

**HMC** 杭州市市政工程集团有限公司  
Hangzhou Municipal Engineering Group Co., Ltd.

温州项目	温州瓯江口产业集聚区浅滩二期瓯锦大道工程	专业	道路	阶段	初步设计	版次	B	图号	H-HS-2021047-2-CL-3-12
工程设计资质证书编号	中政行发甲第 A133028931	项目负责人	张广健	审定	张广健	校核	张广健	日期	2021.10
	道路纵断面设计图(瓯锦大道)	专业负责	张广健	审核	张广健	设计	张广健		

图 3.3-4 瓯锦大道纵断面设计图(节选)

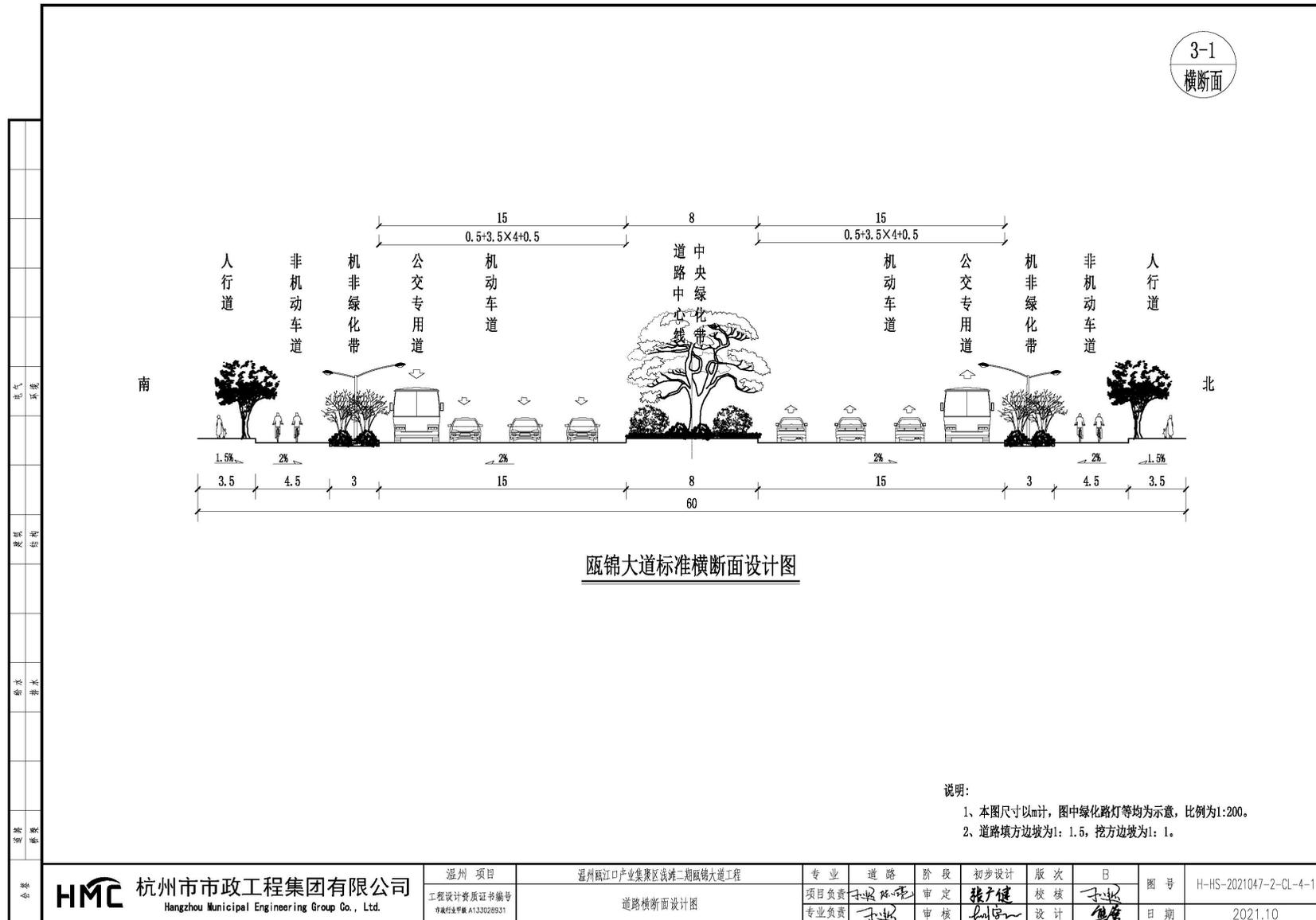


图 3.3-5 瓯锦大道横断面图

### 3.3.4 路面工程

沥青路面是路面建设的趋势，其有利于城市整体形象的提高，结合以往道路的设计经验，建议采用沥青混凝土路面，具体路面结构设计如下：

表 3.3-3 瓯锦大道道路路面结构设计

机动车道路面结构	
上面层	4cm 细粒式改性沥青混凝土 (AC-13C, 采用 A-70+SBS 改性剂)
中面层	5cm 中粒式改性沥青混凝土 (AC-16C, 采用 A-70+SBS 改性剂)
下面层	7cm AC-25C 粗粒式沥青砼
上基层	16cm 5%水泥稳定碎石
中基层	16cm 4%水泥稳定碎石
下基层	16cm 3%水泥稳定碎石
垫层	15cm 级配碎石垫层
路床	软基处理, 回弹模量 $\geq 45\text{Mpa}$
非机动车道	
上面层	4cm 细粒式改性沥青混凝土 (AC-13C, 采用 A-70+SBS 改性剂)
下面层	6cm AC-16C 中粒式沥青砼
上基层	15cm 5%水泥稳定碎石
下基层	15cm 4%水泥稳定碎石
垫层	15cm 级配碎石垫层
路床	软基处理, 回弹模量 $\geq 30\text{Mpa}$
人行道	
面层	6cm 硅砂透水砖+3cm 1:3 干硬性水泥砂浆
基层	15cm C25 透水混凝土基层
垫层	20cm 级配碎石垫层

### 3.3.5 路基工程

#### 1、路基填料

对于一般路基，填筑材料优先选用强度高、粒径小、透水良好的材料进行填筑，如选用级配良好的宕渣等作为填料，但其技术指标应符合规范要求。

对于桥涵台背和挡墙墙背应优先选用渗水性良好的填料，或为降低路基自重，减轻不均匀沉降，也可以考虑采用石灰、粉煤灰或泡沫轻质土等轻质材料。

#### 2、路基施工要求

(1) 在软土地基处理验收合格后，方可进行管道基坑开挖、管道施工和基坑回填，最后才进行路面施工。路面结构下 80cm 厚的路床范围必须严格按照规范进行施工。堆载预压后的堆载料应进行部分卸载，根据不同的段落卸载的高度有所区别，设计会根据不同的路段情况给出不同的卸载高度。

(2) 路基必须做到密实、均匀、稳定。路槽底面土基在不利季节应达到干燥或中湿状态，其路基顶部设计回弹模量值应不小于 40MPa，经检测路基顶面弯沉值 $\leq 292$  (1/100mm) 后，再施做路面结构。

(3) 路基必须分层填筑碾压。每层最大摊铺厚度一般路段不得超过 40cm，桥头两侧各 30 米范围每层摊铺厚度不得超过 30cm。

(4) 含水量应控制在压实最佳含水量 $\pm 2\%$ 之内。

(5) 路基表面应具有 2%~4%的横坡。

(6) 路基边线两侧各 10m 范围内禁止集中取土或弃土。

(7) 路基填筑范围严禁作为施工辅道使用。

(8) 路床填料应均匀密实，路床顶面横坡应与路拱横坡一致。

(9) 路面下管线沟槽回填应严格按照有关道路路基压实度标准进行，保证沟槽范围内路槽底面的回弹模量和压实度要求，车行道范围内管线沟槽回填须采用级配碎石或砂砾石。

(10) 施工前要与各种地下和地上管线有关单位联系、宜采取先地下后地上的施工顺序。

(11) 路面铺筑应在沉降稳定后进行，采用双标准控制：既要求推算的工后沉降小于设计容许值，同时连续两个月观测沉降量每月不超过 5mm，方可进行路面铺筑。

(12) 为了防止桥头不均匀沉降，对于桥头两侧各 30 米范围，应采用水泥搅拌桩等桩基复合地基处理，桥头倒三角区域回填材料应采用泡沫轻质土等轻质材料；如桥头路基填土高度超过 3 米，应采用水泥搅拌桩复合地基+泡沫轻质土路基进行处理。

(13) 其它未说明事项按照《公路路基施工技术规范》(JTG F10-2006) 执行。

### 3、材料要求

#### (1) 路基填土

路基填料应优先选用级配良好的宕渣材料作为填料，泥炭、淤泥、冻土、强膨胀土、有机质土及易溶盐超过允许含量的土等，不得直接用于填筑路基。宕渣重度不小于 18KN/m<sup>3</sup>，宕渣含泥量应 $< 10\%$ ，粒径应满足不大于 10cm 的要求。

#### (2) 土工格栅

双向土工格栅其规格及强度要求如下：

每延米拉伸屈服力 kN/m (纵、横)： $\geq 50$  伸长率 (%) (纵、横)： $\leq 10$

含胶量： $\geq 20\%$ ；网眼尺寸： $20 \pm 1\text{mm}$ ；

2%伸长率时拉伸力 kN/m (纵、横)： $\geq 20$

5%伸长率时拉伸力 kN/m (纵、横)： $\geq 25$

焊点剥离力 N： $\geq 30$

#### (3) 压实度要求

路基必须分层填筑碾压。每层最大摊铺厚度一般不超过 40cm，桥头两侧各 30 米范围每

层摊铺厚度不得超过 30cm。土方路基压实度采用重型击实标准，宕渣等土石混合料可采取固体体积率控制，详见下表：

表 3.3-4 路基压实度（重型）

填挖类型	深度范围 (cm)	压实度 (%) 土	固体体积率 (%) 宕渣	填料最小强度 CBR (%)	填料最大粒 径 (cm)
填方	0~30	≥95	≥87	8	10
	30~80	≥95	≥87	5	10
	80~150	≥93	≥85	4	层厚的2/3
	>150	≥92	≥84	3	层厚的2/3
零填及挖 方	0~30	≥95	≥87	8	10
	30~80	≥93	≥87	5	10

为减少填土本身的沉降，桥头或涵洞两侧各 30 米范围内上路堤及下路堤的压实度要求提高到 95%以上（重型压实标准）。

路基压实度视填料及不同粒径而确定，对于粒径大于 4cm 的石料含量占填料 30%以下的细粒土，采用重型击实试验法求得的最大干密度的压实度作为控制指标；对于粒径大于 4cm 的石料含量占填料 30%以上宕渣，采用固体体积率作为实度控制指标。

一般路段路基填筑应采用重型振动压路机分层碾压；对于桥涵结构物台背及陡坡场地狭小的区域，采用小型夯实机配合施工，以满足压实度要求。当压路机从结构物顶上通过时，若结构物顶面填土高度小于 50cm 时，应禁止采用振动碾压。对于不同性质的填料，其压实厚度和遍数根据现场压实试验确定。对于同一填筑路段，要求同一层的路基填料强度和粒径均匀。

当采用孔隙率作为压实质量的控制指标有困难时，填石路堤的压实质量也可以用压实沉降差进行控制。若采用压实沉降差进行控制，建议对压实沉降差检测采用如下标准：压实沉降差为采用施工碾压时的重型振动压路机（14t 以上）按规定碾压参数（强振，4km/h 以下速度）碾压最后两遍后各测点的高程差。压实沉降差平均值应不大于 5mm，标准差不大于 3mm。

#### （4）路基防护

填方路段，采用 1：1.5 的边坡；挖方路堑段，采用 1：1.0 的边坡。

由于道路两侧即将进行地块的整平开发，所以不考虑边坡防护。

### 3.3.6 桥梁工程

结合整个片区的桥梁设计定位，瓯锦大道一号桥、二号桥为景观型桥梁，采用预制矮 T 梁结构，通过栏杆设计满足城市桥梁景观需求。桥梁面积共计约 8467.68m<sup>2</sup>，具体内容见下表 3.3-5。

表 3.3-5 桥型布置表

路名	桥名	河道宽度 (m)	跨径及桥型 (m)	右偏角	桥梁宽度
				(°)	(m)
瓯锦大道	瓯锦大道一号桥	40	(3×20) m 矮 T 梁	90	60
	瓯锦大道二号桥	55	(5×16) m 矮 T 梁	67	60

## 1、主要技术标准

### (1) 桥梁所在道路等级：

本桥所在地面道路为城市主干路，设计行车速度 60km/h。

### (2) 设计基准期与设计安全等级：

本工程范围内桥梁为城市中桥，设计基准期为 100 年，设计使用年限 100 年，设计安全等级为一级， $\gamma_0=1.1$ 。

### (3) 高程系统及坐标系：

高程系为 1985 国家高程；坐标系为温州当地坐标系。

### (4) 设计荷载：

汽车荷载等级：城-A 级；人群荷载：按《城市桥梁设计规范》（CJJ11-2011）2019 年版计算取值。

### (5) 桥梁横坡：

机动车及非机动车道向外 1.5%，人行道向内 1.5%。

(6) 桥梁所在路幅标准断面（由西向东）：3.5m 人行道（含栏杆）+4.5m 非机动车道+3.0m 绿化带+38m 机动车道+3.0m 绿化带+4.5m 非机动车道+3.5m 人行道（含栏杆）=60.0m。

### (7) 河道资料：

本项目涉及河道均为规划河道，一号桥处雁宵河河底标高-1.0m，二号桥处雁波中河河底标高-1.5m，河道常水位 1.5m，50 年一遇洪水位 2.76m。河道预留净宽 8m×净高 2m 的净空供游船通行。其中一号桥桥下预留 2.3m 净高的游步道空间连通沿河景观慢行系统。

### (8) 抗震标准：

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），工程所在区块地震动峰值加速度为 0.05g，地震基本烈度 6 度；地面桥所在道路为城市主干路，桥梁抗震设防类别为丙类，设计方法类别为 C 类；结构抗震措施采用 7 度抗震构造措施。

(9) 耐久性设计标准：环境作用等级为 III-D；桥面防水等级：I 级，防水层使用年限不小于 15 年。

(10) 栏杆、伸缩缝、支座等附属：设计使用年限不低于 15 年。

## 2、桥涵结构设计

瓯锦大道为主干路，双向 6 车道规模，路宽 60m。所跨越河道宽度为 40m 和 55m，河道宽度相对较窄，河道预留 8m 净宽 2m 净高通航空间以满足游船通行需求。

瓯锦大道一号桥上部结构采用 3×20m 预应力砼简支矮 T 梁，中心桩号为 K1+257.628，右偏角 90°，桥台采用埋置式轻型桥台，台前放坡，并进行软基处理；桥墩采用桩柱式桥墩，基础均采用钻孔灌注桩。

瓯锦大道二号桥上部结构采用 5×16m 预应力砼简支矮 T 梁，中心桩号为 K2+643.109，右偏角 67°，桥台采用埋置式轻型桥台，台前放坡，并进行软基处理；桥墩采用桩柱式桥墩，基础均采用钻孔灌注桩。

## 3、桥梁附属设施

桥面系：桥梁在桥台处设置 80 型钢伸缩缝；在桥墩处设置桥面连续结构。

护栏：人行道外侧设置石材栏杆。

桥面铺装：桥面铺装采用 10cm 厚 C50 混凝土+桥面防水层+10cm 厚沥青砼，桥面防水层采用喷涂水性聚合物改性沥青防水涂料 PB（II）。

支座：均采用板式橡胶支座。

过桥管线：低压电力管从东侧的人行道板底下过桥，DN400 燃气管从西侧人行道板底下过桥，其余管道自行过河，过桥煤气管压力不得大于 0.4MPa，过桥电力电缆电压不得大于 10kV，并必须采取安全防护措施。

河道驳坎：桥梁两侧上下游 10m 范围及桥下根据河道边线设置驳坎接顺。道路桥梁过渡：桥梁桥台两侧均设置耳墙，与道路台后道路两侧挡墙顺接；

为了减少桥头填土沉降引起跳车，在台后机动车道、非机动车道范围设置钢筋混凝土搭板，桥头搭板在桥头填方稳定后浇注。

## 4、主要建筑材料

### 1) 钢筋

普通钢筋采用 HRB400 钢筋，钢筋的化学成分及力学性能应符合 GB1499.2-2018 的规定，以及 HPB300 钢筋，其钢筋的化学成分及力学性能应符合 GB1499.1-2017 的规定。钢材凡需焊接者均应满足可焊性条件。

### 2) 预应力体系

预应力钢绞线采用  $f_{pk}=1860\text{MPa}$ ，符合《预应力混凝土用钢绞线》（GB/T 5224-2014）

标准要求的钢绞线（Ⅱ级松弛）；单根钢绞线直径 $\phi_s 15.2\text{mm}$ ，截面面积  $A=140\text{mm}^2$ ，弹性模量  $E_p=1.95\times 10^5\text{MPa}$ 。塑料波纹管成孔，真空辅助压浆。

### 3) 混凝土

桥面系、盖梁、立柱：C40 混凝土

钻孔灌注桩：C35 水下混凝土

预制梁、湿接缝：C50 混凝土

### 4) 石料

片石：一般指用爆破或楔劈法开采的石块，其中部厚度不应小于 150mm（卵形或薄片者不得采用），强度等级不低于 MU40。

碎石：要求其压碎值不超过 30%，最大粒径不大于 30mm。碎石的颗粒组成应符合 JTJ034—93 中第 2.2.1.6 中 2#级配要求。

装饰：天然石料。

### 5) 桥面防水涂料

根据《城市桥梁桥面防水工程技术规程》（CJJ 139-2010）中规定，本桥桥面防水等级为 I 级，防水涂料采用水性聚合物改性沥青防水涂料 PB（Ⅱ），厚度要求为  $\geq 2.0\text{mm}$ ，其材料性能应符合现行行业标准《道桥用防水涂料》（JC/T 975）的要求；防水涂料层内并设置胎体增强材料无碱玻璃纤维，材料用量为  $\geq 200\text{g/m}^2$ ，无碱玻璃纤维其材质应满足现行国家标准《玻璃纤维无捻粗纱》（GB/T 18369）的要求。

### 6) 沉降观测点设置

沉降观测点设置在各墩、台帽底以上 10cm 处，每个墩、桥台设置一个，位置设于右侧。

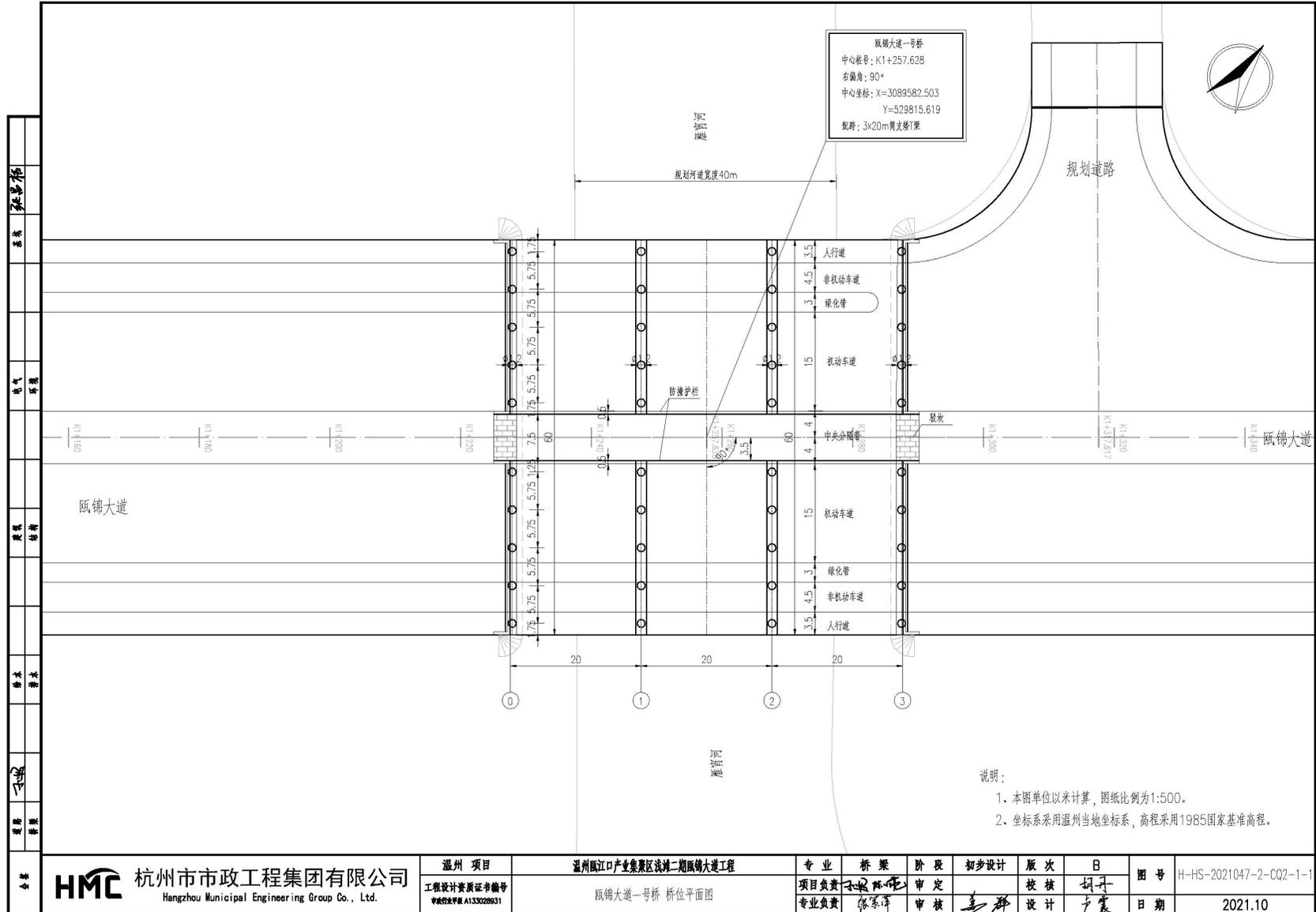


图 3.3-6 瓯锦大道一号桥桥位布置图

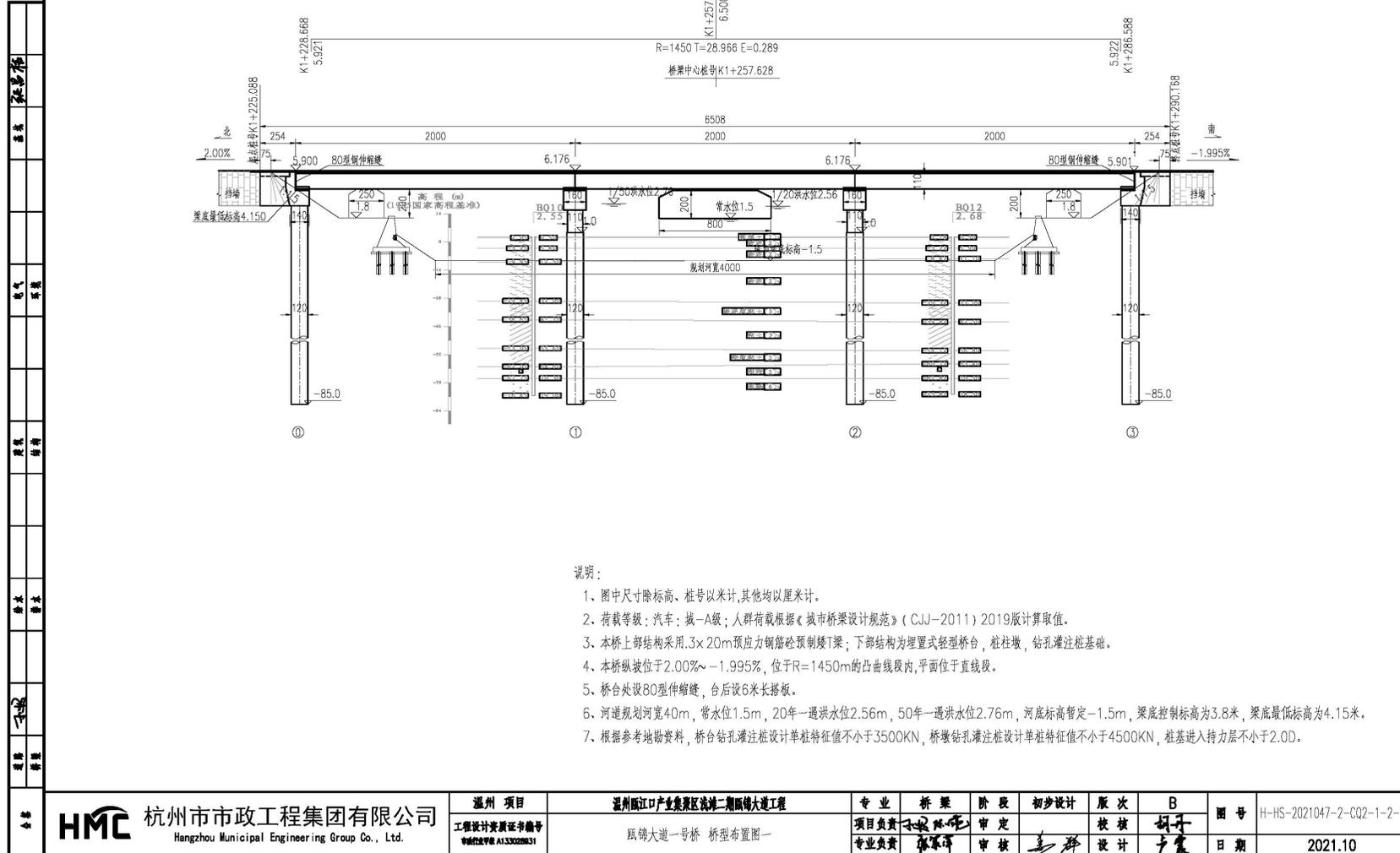
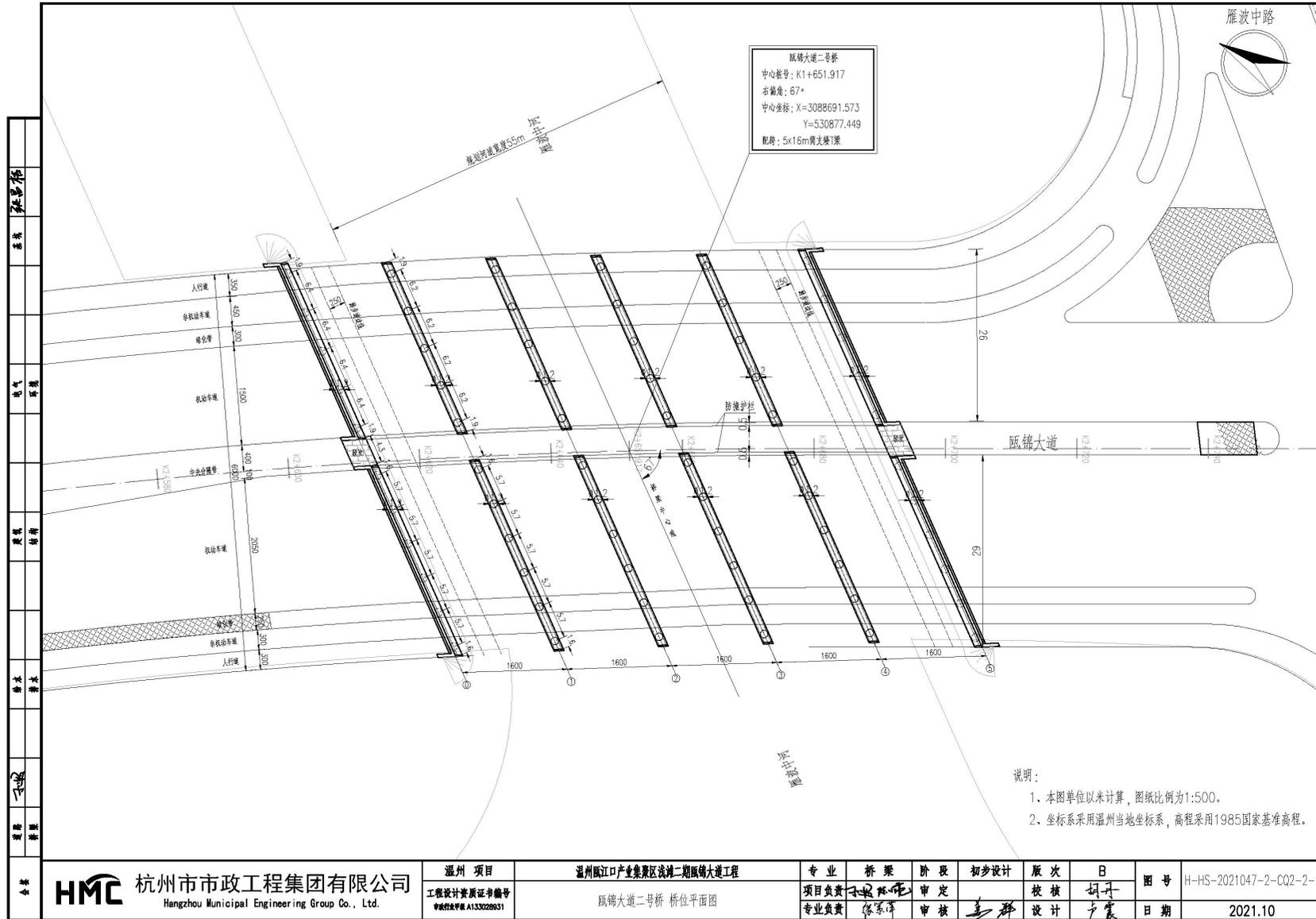


图 3.3-7 瓯锦大道一号桥立面图



说明:  
 1. 本图单位以米计算, 图纸比例为1:500。  
 2. 坐标系采用温州当地坐标系, 高程采用1985国家基准高程。

 杭州市市政工程集团有限公司 Hangzhou Municipal Engineering Group Co., Ltd.	温州 项目	温州瓯江口产业集聚区浅滩二期瓯锦大道工程	专业	桥梁	阶段	初步设计	版次	B	图号	H-HS-2021047-2-C02-2-1
	瓯锦大道二号桥 桥位平面图	工程设计资质证书编号 中核工程甲级 A1330228931	项目负责人	项目负责	审定	校核	设计	日期	2021.10	

图 3.3-8 瓯锦大道二号桥桥位平面图

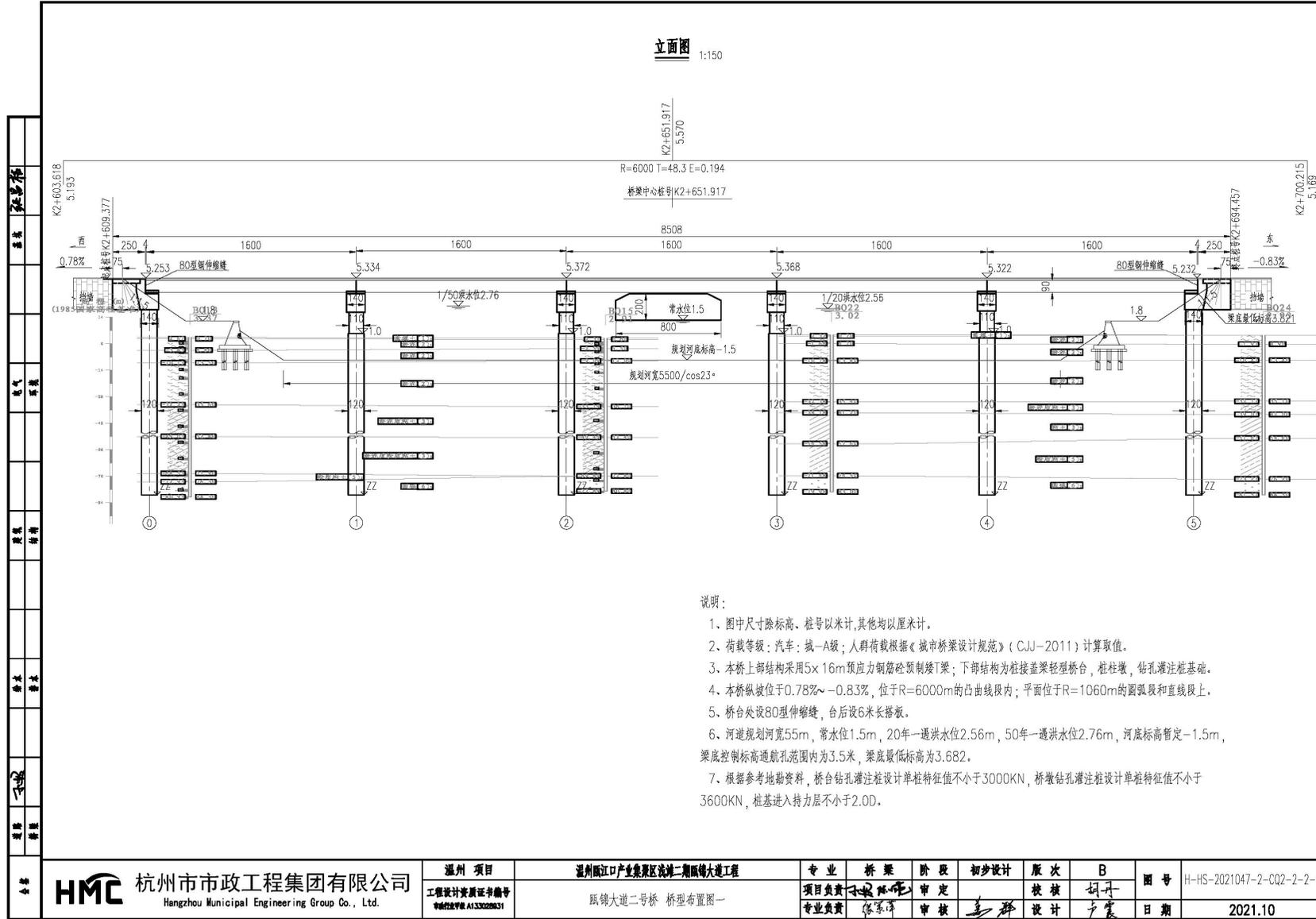


图 3.3-9 瓯锦大道二号桥立面图

### 3.3.7 管线及排水工程

#### 1、管位设计

根据规划，布置于规划瓯锦大道的市政管线主要有给水管、污水管、雨水管、电力、通信、天然气管六大类管线，本次设计道路下管位设计如下图 3.3-10 所示，其中，中水管道和燃气管道为预留管道。

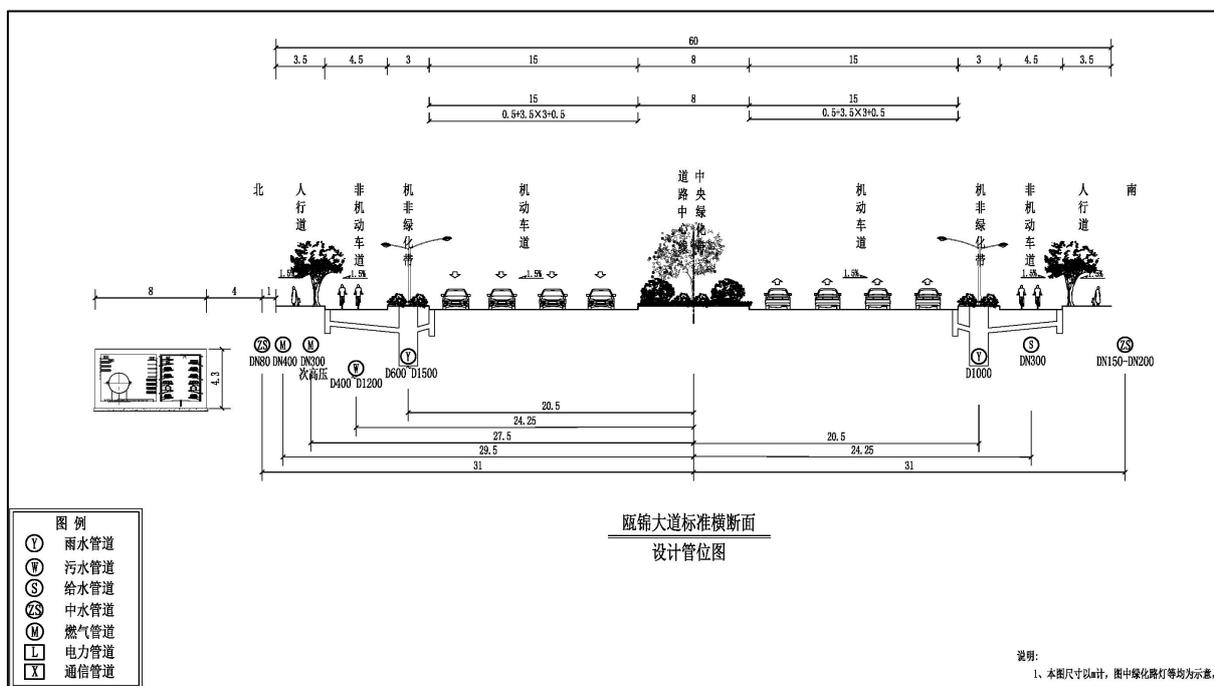


图 3.3-10 瓯锦大道管位图

#### 2、给水工程

##### (1) 管网布置

本工程给水设计主要根据《温州市瓯江口新区二期控制性详细规划暨城市设计》并结合《瓯江口产业集聚区浅滩二期给水（含再生水）专项规划》进行设计，道路下给水管布置如下：

瓯锦大道敷设 2 根给水管，给水主管管径为 DN1400 和 DN300；DN1400 给水管敷设于管廊中，位于道路北侧绿化带下；DN300 给水管布置于道路南侧非机动车道下。

本工程每隔一定距离、并结合地块用地情况，预留给水支管（管径 DN200）至道路边线外 2m。给水管未接管时端头均设管堵。在相交道路处按规划管位预留相交道路给水管，相交道路给水管管径与规划一致。

##### (4) 管材及接口

本次设计给水管道，管径 < DN600 采用球墨铸铁管，管径 ≥ 800 采用给水用焊接钢管。

球墨铸铁管采用自锚式连接。钢管采用焊接钢管。球墨铸铁管和钢管连接，采用同管径

(5) 管道基础及回填:

均采用砂加砂石基础, 在管道基础下铺 500mm 厚大块石和一层脚手片。

(6) 阀门及井

管径 $\leq$ DN300 采用 Z45X-10 型闸阀, 阀门井均采用地面操作砖砌圆形立式闸阀井。管径 $>$ DN300 采用蝶阀, 阀门均采用弹性软密封阀门,  $\geq$ DN200 的阀门均需自带伸缩器。

在管道低点处、管廊低点处、过桥管两端设置排泥三通和排泥阀, 排泥阀设井保护, 排泥管就近排入雨水口中或河道中。管道高点处设置排气阀, 同样设井保护。

法兰、盲板采用公称压力为 1.0Mpa。沿线三通后应设钢制短管伸出阀门井以外 30cm, 且设置拖拉墩并在末端设置盲板。

(7) 管道支墩

支墩砼标号采用 C20, 支墩做法详见国标 03S504 和国标 10S505, 支墩选用参数中, 按有地下水, 设计内水压力按 0.8MPa 档值, 土壤等效内摩擦角按 20°档值, 管顶覆土按 1.0m 档值, 地基承载力按 80kPa 档值。

(8) 管道防腐

①埋地钢管外防腐: 外壁除锈达到 Sa2.5 级后, 做环氧煤沥青防腐层 (特强级, 底漆一道, 面漆四道, 涂层缠绕玻璃丝布二层, 总厚度不小于 0.6mm)。

②钢管内防腐: 内壁除锈达到 (GB/T8923.1-2011、GB/T8923.2-2008、GB/T8923.3-2009) 中的 Sa2.5 级; IPN8710-2B 四道, 总厚度大于 200 $\mu$ m。

(9) 消火栓

消火栓采用地上式防撞防盗消火栓 SSFZD150/65-1.5 型, 设置在人行道上距侧石 0.5m 处, 地盘高出地面 5-10CM, 设置间距不大于 120m, 具体位置见给排水平面图。消火栓阀门井采用阀门套筒, 安装详见国标 13S201。

(10) 管堵及借转

给水支管未接管时, 需设管堵; 给水管转弯 10°以下及弯管余角均采用借转, 每节管道借转 $\leq$ 3°。

(11) 供水流量在线监控

管网漏损率是否过高, 后期如何完善管网, 如何应对各种极端天气, 各种突发状况引起的水质水量冲击, 都是管网运营需考虑的问题, 为了保证管网的安全运行, 需要对整个管网进行实时的监测。本次设计于给水主干管网上安装流量监控设备, 可使工作人员远程监测整

个管网的流量参数，及时发现和预测爆管事故及管网问题，减少事故产生的损失。

### （12）管道施工方式及验收

给水管道采用大开挖施工，部分给水管位于现状地面之上，可在地表清理及路基回填至管顶 50cm 后再开挖施工。施工完毕后需进行试压、清洗、消毒。管道工作压力暂按 0.4MPa。试验压力钢管为工作压力加 0.5MPa，PE 管为 1.5 倍工作压力，且不小于 0.8MPa。

## 3、雨水工程

雨水管道根据河网的分布及道路纵坡划分系统，雨水管道收集道路沿线地块的雨水后以就近排放的原则排入沿线河流。

### （1）雨水系统

本次雨水设计重现期采用 3 年。雨水系统划分以《温州市瓯江口新区二期控制性详细规划暨城市设计》雨水规划为基础、遵循雨水就近排放原则，并充分考虑道路建设时序。

本次瓯锦大道工程范围内雨水共分划为 8 个系统，管径 D600~D1500，雨水管采用双侧布管形式，管位位于两侧机非绿化带。设计按规划用地性质，在道路两侧预留雨水支管，雨水支管管径为 D600，间距按 120m 左右控制，预留雨水支管均布在道路边线外，预留检查井布在道路边线外 2.0m。

新建雨水井间隔落底，另外，有支管接入的雨水井、雨水排出口的前一个井均设为落底井，落底检查井落底深度为 50cm，其余检查井均为不落底井，不落底井均须设置流槽。

### （2）管材

雨水管材 $\leq 800$  管采用离心浇铸玻璃钢夹砂管，管道环刚度  $SN \geq 10KN/m^2$ ； $> 800$  管采用钢筋混凝土 III 级管。

### （3）管道接口及基础

玻璃钢夹砂管采用承插连接，中粗砂基础；钢筋混凝土 III 级管均采用“O”型橡胶圈接口，基础采用 135° C30 钢筋混凝土基础，10cm 厚 C15 素混凝土垫层。

### （4）附属构筑物设计

①检查井：检查井采用现浇钢筋混凝土井，当管径为 $\leq D600$  的直线检查井时，采用 1100X1100 矩形检查井；当管径为 D800 的直线检查井时采用 1100X1250 的矩形检查井；当管径为 D1000 的直线检查井时采用 1100X1500 的矩形检查井；当管径为 D1200 的直线检查井时采用 1100X1750 的矩形检查井；当管径为 D1500 的直线检查井时采用 1100X1750 的矩形检查井。当接入支管管径 $\geq D600$  时，采用方形检查井，检查井尺寸根据大管径确定。详见工程量表。

井内均须粉刷，检查井井盖及井座采用钢纤维砼材质，其强度为 D400 级。

本次设计范围内的所有雨水检查井，道路范围内井盖均需采用分离式窰井盖。

每座检查井内须安装（钉）8 颗不锈钢膨胀挂钩，并铺设一层不小于井筒面积 3/4 的安全网，要求能承重 300Kg，具体规格尺寸按厂家成品。每座检查井内部放置警示标牌。

②交汇井：污水管与雨水管交汇处需设置交汇井，交汇井尺寸 D1000 管以下井，需放大一级，D1000 管以上井，需放大二级；雨水管在交汇井内断开，污水管则直接从井中穿过，交汇井均落底 50cm。污水管在井内偏置，以保证井内有一侧空间在 0.7m 以上，便于清淘，且污水管在井内不得有接头。

③雨水口：本工程雨水口按 20~30m 左右间距布置，采用偏沟式平篦雨水口，采用球墨铸铁篦子，强度为 I 级，需有防盗措施。常规路段人行道侧雨水口采用单篦，机动道侧采用双篦。低点处人行道侧雨水口采用双篦，机动道侧采用三篦。

雨水口连接管管径采用 D300 管，坡度为 1%，就近坡向雨水检查井。起点雨水口连接管覆土 $\geq 0.7m$ 。

④雨水排出口：雨水排出口采用浆砌块石一字式，全线共新建 9 座排出口。

#### （5）管道施工方式及验收

雨水管道和检查井全部采用开挖施工。

雨水管道施工完毕后，管道需做闭水、通水试验。

### 4、污水工程

#### （1）污水系统

根据现有的污水规划，本次设计全线污水管管径为 D400-D1200，污水收集后分别就近排入相交的相交道路污水管网系统。

设计按规划用地性质，在道路两侧预留污水支管，污水支管管径为 D300，间距按 120m 左右控制，预留污水支管均布在道路边线外，预留检查井布在道路边线外 2.0m。

#### （2）施工方法及管材

本次污水管道埋深小于 3m 采用明挖开挖施工方式；埋深 3m~4m 采用围护开挖施工方式；埋深 4m 以上管径 D600 及以下管道采用牵引施工方式，管径 D600 以上管道采用顶管施工方式。

本次设计开挖段 D300~D800 排水管采用离心浇铸玻璃钢夹砂管，管道环刚度  $SN \geq 10KN/m^2$ ，玻璃钢夹砂管按国标《玻璃钢纤维增强塑料夹砂管》GB/T21238-2016 执行。管径大于 800mm 的采用钢筋混凝土管道；牵引段采用 PE 实壁管（PN1.25MPa，SDR13.6，

PE100 级)；顶管段采用顶管用离心浇铸玻璃钢夹砂管。

### (3) 管道接口及基础

玻璃钢夹砂管采用承插连接，中粗砂基础；钢筋混凝土Ⅲ级管均采用“O”型橡胶圈接口，基础采用 135°C30 钢筋混凝土基础，10cm 厚 C15 素混凝土垫层。牵引及顶管段无管道基础。

### (4) 附属构筑物设计

①检查井：检查井采用现浇钢筋混凝土井。井内均须粉刷，检查井井盖及井座采用钢纤维砼材质，其强度为 D400 级。

本次设计范围内的所有雨水检查井，道路范围内井盖均需采用分离式窰井盖。每座检查井内须安装(钉)8 颗不锈钢膨胀挂钩，并铺设一层不小于井筒面积 3/4 的安全网，要求能承重 300Kg，具体规格尺寸按厂家成品。每座检查井内部放置警示标牌。

②交汇井：污水管与雨水管交汇处需设置交汇井，交汇井尺寸 D1000 管以下井，需放大一级，D1000 管以上井，需放大二级；雨水管在交汇井内断开，污水管则直接从井中穿过，交汇井均落底 50cm。污水管在井内偏置，以保证井内有一侧空间在 0.7m 以上，便于清淘，且污水管在井内不得有接头。

### (5) 闭水试验

污水管道施工完毕后，管道需做闭水、通水试验。

## 5、电力管道

根据《温州市瓯江口新区二期控制性详细规划暨城市设计》，结合用地性质，对瓯锦大道电力系统进行设计。本次电力干管均考虑入廊敷设。电缆敷设于路北侧绿化带新建管廊内。

## 6、通信管道

根据《温州市瓯江口新区二期控制性详细规划暨城市设计》，结合用地性质，对瓯锦大道通信系统进行设计，本工程通信主干管道采用入廊敷设，通信管布置在道路北侧绿化带新建管廊内。

## 7、物联网管线设计

物联网管线与路灯管线采用同管位敷设(同沟不同井)，标准段在道路两侧机非隔离带内设置。

机非隔离带内设置物联网专用管共设 2 根：1 根 PE63 聚乙烯管，1 根 HDPE108 高密度聚乙烯七孔梅花管。过路部位的物联网专用管共设 3 根：1 根 RC80 热镀锌钢管，2 根 RC100 热镀锌钢管。

在道路交叉口处，物联网预埋管需过路环通，共设 3 根：1 根 RC80 热镀锌钢管，2 根

RC100 热镀锌钢管；当相邻两个交叉口距离较长时（300m 以上），则在道路的中间部位增加 2xRC80 热镀锌钢管过路。

每个物联网接线井内需预留 2 根 PE32 聚乙烯管与距离该井最近的路灯基础沟通，每根预留管高出路灯基础 0.3 米。

物联网需采集数据的工艺井（水表井、阀门井、流量计井等）需预留 2 根 PE32 聚乙烯管至最近的物联网接线井，过路部分采用 RC40 热镀锌钢管。

路灯箱变（控制柜）处需预留 2 根 PE63 聚乙烯管至最近的物联网接线井内。物联网管线在过路部位的埋深不小于 0.7m，在机非隔离带内的埋深不小于 0.5m。当达不到要求时应采用 C30 混凝土包封或外套一根热镀锌钢管保护。

物联网管线采用开挖施工方式。在机动车道及非机动车道范围内沟槽回填参照相应的道路基础结构施工；在人行道范围内沟槽回填按照人行道结构施工。

绿化带部位采用素土回填，压实度 $>87\%$ 。遇到桥梁段同照明管线随桥架设。

### 3.3.8 附属设施

（1）交通设施设计内容：交通标志、标线及交通信号设施。

（2）无障碍设施：本工程无障碍设计需在道路路段人行道、沿线单位出入口、道路交叉口、人行过街设施、公交车停靠站等处，满足视力残疾者与肢体残疾者以及体弱老人、儿童等利用道路交通设施出行的需要。

（3）道路照明设计：1）照度标准的确定：按城市道路照明设计标准，确定道路路面平均亮度为  $1.0\text{cd}/\text{m}^2$ ，地面辅道路面平均亮度为  $0.5\text{cd}/\text{m}^2$ 。2）路灯布置：一般路段采用两侧分隔带布置。“T”字路口，路灯设在道路尽头对面。“十”字路口，路灯宜设在前进方向的路口半径的里侧。

（4）绿化设计：中央隔离带以普陀樟为骨架，形成绿色生态走廊，以海棠为特色树种，丰富沿线道路景观。机非隔离带以珊瑚朴为骨干树种，局部点缀垂丝海棠、海桐球，丰富道路景观。中央隔离带以香樟+鸡爪槭为主，高杆紫薇、桫欏石楠穿插设计。与主干道交叉口以黑松、灌木球、景石组团为主，与次干道交叉口以花叶美人蕉、大南天竹、蒲苇等为主景，搭配景石进行组团。

### 3.3.9 道路交通量预测

#### 1、预测车流量

根据《温州瓯江口产业集聚区浅滩二期瓯锦大道工程项目建议书和工程可行性研究报告》，本工程交通量预测结果见表 3.3-6。

表 3.3-6 特征年交通量预测结果表 (单位: pcu/d)

特征年	2026 年	2032 年	2040 年
交通量	21284	25552	28836

## 2、车型构成预测

根据建设单位提供的设计资料,本工程车型构成比例见表 3.3-5,按照《关于调整公路交通情况调查车型分类及折算系数的通知》(交通运输部办公厅 厅规划字[2010]205 号)文件各车型的折算系数见表 3.3-8。

表 3.3-7 各车型构成比例

车种 h	小型车	中型车	大型车
车辆构成比例 (%)	75%	15%	10%
汽车总质量 <sup>[1]</sup>	3.5t 以下	3.5t 以上~12t	12t 以上
备注	小型车一般包括小货、轿车、7 座(含 7 座)以下旅行车等;大型车一般包括集装箱车、拖挂车、工程车、大客车(40 座以上)、大货车等;中型车一般包括中货、中客(7 座-40 座)、农用三轮、四轮等。大型车和小型车以外的车辆,可按相近归类。		

[1]: 根据《环境影响评价技术导则一声环境》(HJ2.4-2009)附录 A 中相关内容。

表 3.3-8 各车型的折算系数

车辆类型	小型车	中型车	大型车
折算系数	1.0	1.5	2.0

注:交通量折算采用小客车为标准车型,拖挂车按大型车计。

## 3、昼夜小时车流量

本环评交通量昼夜比按照 8:1 考虑,昼间按 16h(6:00~22:00)计算,夜间接 8h(22:00~次日 6:00)计算,即昼夜间小时车流量比为 4:1。

昼夜小时平均车流量见表 3.3-9。

表 3.3-9 昼夜小时平均车流量 单位: pcu/h

预测年	小型车		中型车		大型车		合计	
	昼小时	夜小时	昼小时	夜小时	昼小时	夜小时	昼小时	夜小时
2026 年	532	133	106	26	71	18	710	177
2032 年	639	160	127	32	85	21	851	212
2040 年	721	180	144	36	96	24	961	240

表 3.3-10 高峰小时车流量单位: pcu/h

预测年	小型车	中型车	大型车	合计
近期 2026 年	1628	325	217	2170
中期 2032 年	1713	342	228	2283
远期 2040 年	1803	360	240	2403

### 3.3.10 工程占地及拆迁安置

本工程位于浅滩二期围填海区域，浅滩二期暂未开发利用，工程区域均为荒草，工程用地 268965.8978m<sup>2</sup>，不需征地拆迁。

### 3.3.11 土石方平衡及来源

由于本工程现状场地标高较低，后续软基处理后产生沉降，因此本工程范围内路基以填方为主，土石方主要来源于瓯江口霓屿岛，岛上石料场网寮鼻、田岙屿及 77 省道石料场等。

根据本项目工程区地形现状可知，工程区现状高程在 2.29m~4.22m，平均取 3.255m，道路平均设计标高约 4.9m（压实处理后），沉降系数取 1.65，工程总建设面积约 268965.8978m<sup>2</sup>，由此估算路基填方所需土石方量约 707918m<sup>3</sup>。工程所需土石方主要来源于瓯江口霓屿岛，本工程无弃方产生。

土石料来源及运输线见图 3.3-11 所示。



图 3.3-11 土石料运输路线图

### 3.4 施工组织

#### 3.4.1 温州浅滩二期工程施工方法回顾

##### 1、促淤堤工程施工工艺



图 3.4-1 工程施工总流程图

主要施工工艺如下所述：

##### (1) 铺设砂被

①加工充填袋体：充填袋体加工成长方形，其尺寸宽度按设计图纸要求，同时考虑增加 3%富裕量以备充灌时收缩量；②充填袋体运至现场摊铺：为方便充填袋体铺放并保证其就位准确，先将缝制的充填袋折叠好，运至现场摊铺。水下施工的充填袋铺放在低潮位时人工配合船机铺设，充填袋两端定位于方驳上，充填袋铺设时应垂直于堤轴线铺设，上下袋体应错缝铺设。同层相邻袋体接缝处的充填袋铺设时应预留收缩量，确保充填后两袋相互挤紧。充填后的两袋间不得有贯通缝隙，如有应及时填塞好。③充填施工：充灌砂性土由船载泵送系统，将所用砂性土通过输送管道，再由软胶管连接其支管出口进行充填袋充灌。

##### (2) 打设排水板

①根据塑料板的长度及设计标高，通过水位及打设机上的刻度来控制塑料板的打设标高；②用 GPS 定位后，确保在允许的风浪条件下船不会发生晃动，然后根据已标好的打设间距，在轨道上水平移动打设机，准确地将排水板打入设计桩位；③打设排水板时，设专人用靠尺随时检查打设架的垂直度，当架子倾斜度超出规范要求时及时调整架子，必要时打设架上配倾斜仪；④打设的排水板必须为整板，长度不足的严禁接长使用；⑤打设塑料排水板过程中随时做好记录，认真记录每根板的打设情况，不符合标准的重新补打，符合验收标准无误时再移船。剪断塑料板时，砂垫层以上的外露长度应大于 50cm。

##### (3) 铺设通长袋

①加工充填袋：在陆地场地进行充砂袋制作，充砂袋加工尺寸根据设计断面尺寸进行缝制，同时考虑增加 3%富裕量，以备充灌时的收缩量。②充填袋铺设：采用低潮时人工进行铺袋定位，铺袋时沿轴线方向人工展开、推铺，四周拉带临时系钢管桩上固定。③充灌砂性土由船载泵送系统，将所用砂性土通过输送管道，再由软胶管连接其支管出口进行充填袋充灌。

##### (4) 铺设软体排

①软体排卷在施工船上所设置的卷筒；②将软体排在施工船甲板上展开后利用砂肋体在

软体排上按一定的间距进行预先压载（利用直径为 300mm 的砂肋进行压载）；③开动卷筒释放软体排并在 GPS 测量系统的控制下按一定的步距进行移船，实施软体排排体的沉放和铺设。

#### （5）抛石

充填砂被、打设排水板、充填通长袋、铺设砂肋软体排等分部分项完成后，在充砂袋外侧抛填部分压脚石，抛填高度 0.2m，为袋装堤心施工提供有效的防护条件，便于袋装砂堤心的施工，待袋装砂堤心完成后，再进行堤身两侧压脚、护坡、护坦的抛石作业。

#### （6）袋装砂（同通长袋施工）

#### （7）反滤层

首先进行袋装砂性土理坡找平施工。人工装填砂性土袋并通过自航驳运至现场进行粗抛，趁低潮由人工进行细理，将充灌袋层与层之间空隙填满。

然后进行土工布反滤层施工。土工布的技术指标和质量要满足设计、规范要求（450g/m<sup>2</sup> 聚酯短纤无纺布）。铺土工布前将出厂合格证、技术性能鉴定书（原件）及复检报告报监理工程师，监理工程师审批同意之后才可进行施工。铺设土工布时，由技术人员根据设计图纸计算出土工布宽度，长度根据施工能力确定土工布缝制连接宽度不小于 100mm。土工布加工完成后运至施工现场，现场工人将卷叠成捆的土工布摊铺，其横向与隔墩轴线互相垂直，铺设时应留有适当折皱，沿坡面横铺，且上下均留 1.0m 左右的余量。土工布铺好之后，要及时用袋装碎石压护，防止其位移。

#### （8）抛石垫层

土工布倒滤层铺设完毕后及时进行袋装碎石垫层施工。人工装填碎石袋并通过自航驳运至现场进行粗抛，趁低潮由人工进行细理。袋装碎石的铺设要保证连续性，防止分离。铺设应由下而上进行，并铺匀整平。

#### （9）龙口保护与合龙

工程在 D4+000-D5+000 处设置 1 个龙口，龙口设计断面分过船期及合拢期，龙口过船期口宽均为 1000m，合龙期口门宽度均为 500m。当促淤堤全线高程上升到设计要求及符合各项合拢条件时，龙口即可合拢。

## 2、吹填工程施工

浅滩二期吹填淤泥来源为蓝田航道疏浚工程。

浅滩二期促淤堤设计标高仅 0.2m，吹填工程泄水口主要在促淤堤南侧约 1000m 宽的预留龙口（促淤堤 4+000~5+000 断面），泄水采用溢流堰的方式。

施工方案如下所述：

①分区分层施工：布设一条水下主管线，水下主管线布设在航道中部位置，分二层开挖。每层开挖厚度按 3-4m 确定，依次向下分层开挖，疏浚土吹运至纳泥区。

②分段施工：由于受到水上浮管长度以及水下管线位置的限制，将施工区分割成若干个区段。一次性完成这一区段内土方（达到设计挖深）移换到下一区段。

③分条施工：绞吸船将施工区顺航道方向分割为 90~100 米宽的条形区域，绞吸船以每条区域的纵向中线为轴线，按层的分布在该条内开挖。完成第一层后，再进行下一层的开挖。

④操作方法：在挖槽起点展布完成后，根据 DGPS 定位系统显示设定的绞刀位置定深下放绞刀桥梁，进行开挖，疏浚泥土通过泥泵、输泥管线输送到指定的吹填区。

### 3.4.2 道路施工方法

#### 1、软基处理

##### （1）一次浅层真空预压+堆载预压施工方案

对于靠近浅滩二期北侧的区域进行一次浅层真空预压+堆载预压。浅层软基处理采用浅层真空预压处理，处理范围为道路两侧 20m 范围，竖向排水板深度为 4m，间距为 0.8m，打设排水板 15 天，抽真空时间约为 30 天，总工期约 45 天完成。

浅层真空预压完成后，在该区域范围再进行深层塑料排水板的打设，深层塑料排水板打设深度为 27m，布置间距为 0.8m。施工完成后，在预压范围先行布置一层固化土，固化土采用“流态固化土填充土工袋”的方式进行填筑，填筑厚度为 0.5m，固化后可作为硬壳层，满足堆载预压材料的持力层，增加路基结构稳定性，减少路基不均匀沉降。堆载高度总高度为 5.5m，建议采用 0.5m 砂垫层+2.7m 固化土（含流态固化土工袋 0.5m）+2.3m 宕渣，满载预压时间≥12 个月，预压后路基承载可达到 80kpa 以上。

具体的施工工艺流程为：

①一次浅层真空预压：铺设 1 层 200g/m<sup>2</sup> 编织布→铺设荆笆→铺设 1 层无纺布→人工插排水板→排水板与软式滤管绑扎→布设管网系统→铺设土工格栅→铺设 1 层无纺布→铺设 2 次密封膜→布设真空预压动力系统及电路→抽真空。

②堆载预压：整理场地→铺设 50cm 砂垫层→打设塑料排水板→铺设 1 层土工格栅→进行流态固化土土工袋填充预压→流态固化土固结→分层填筑固化土→分层填筑宕渣→沉降观测合格→卸载预压土→验收交工。

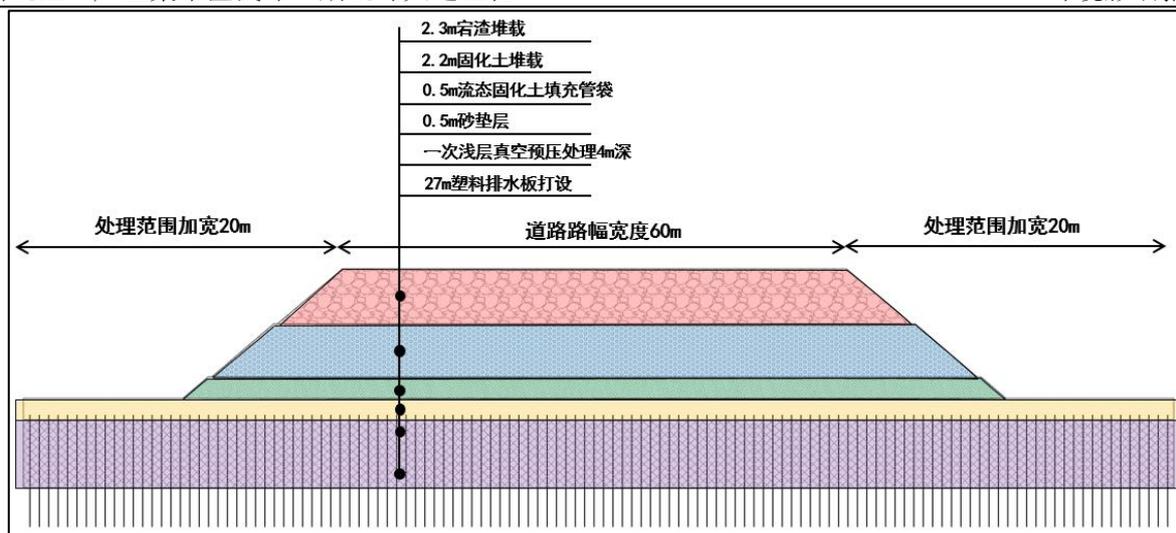


图 3.4-2 一次浅层真空预压+堆载预压断面示意

### (2) 一次浅层真空预压+二次真空堆载联合预压

结合工程实际情况，靠近浅滩二期东南侧多为新近吹填区域，相对于一般软土而言，吹填土呈欠固结流塑状态，具有高含水量、高有机质含量、高压缩性、低强度、低渗透性的“三高两低”特点，工程力学性质极差。为满足施工车辆及设备进入该区域条件，需进行两次预压处理。

第一次采用浅层无砂垫层真空预压方案进行处理，处理范围为道路两侧 20m 范围，竖向排水板深度为 4m，间距为 0.8m，打设排水板 15 天，抽真空时间约为 30 天，总工期约 45 天完成。

具体的施工工艺流程为：铺设 1 层 200g/m<sup>2</sup> 编织布→铺设荆笆→铺设 1 层无纺布→人工插排水板→排水板与软式滤管绑扎→布设管网系统→铺设土工格栅→铺设 1 层无纺布→铺设 2 次密封膜→布设真空预压动力系统及电路→抽真空。

第二次采用真空堆载联合预压处理：真空联合堆载预压实质是真空预压和堆载预压的迭加。根据达西定律，土体中孔隙水的渗透速度与水力坡度 ( $\Delta h/L$ ) 成正比，增加水头差  $\Delta h$  和减少排水距离  $L$ ，均可加速土体排水固结。真空预压的加固机理是通过降低土体中孔隙水压力，也就是使加固区内形成负的超静孔隙水压力，加固区内外存在水头差，使之形成渗流需要的水力梯度；而堆载预压是由于堆载产生正的超静孔隙水压力，通过孔压的消散而使强度得到提高，两者联合作用，正负孔隙水压力的压差增大，也就是增加水头差  $\Delta h$ ，造成孔压消散更快，加固效果更好。

在一次真空预压完成后，可基本满足深层真空预压设备的布设承载要求。第二次真空预压处理范围与第一次真空预压范围基本一致，包含道路及道路两侧 20m 范围地基。竖向排水

板深度为 27m，间距为 0.8m，真空压力需达到 80Kpa 以上。在抽真空正常（真空度稳定维持在 80Kpa）10 天左右可进行路堤回填，回填至路基底面，回填高度为 4.5m，分级加载作用，打设排水板约 60 天，真空堆载预压时间约为 120 天，总工期为 180 天（约 6 个月）。

施工工艺流程：场地整平→打设塑料排水板→监测仪器及真空设备→无纺土工布→密封膜→抽真空→监测仪器→路基堆载→真空卸载→路基交工。

## 2、路基工程和管线工程施工

路基工程和管线工程同时施工。在软土地基处理验收合格后，方可进行管道基坑开挖、管道施工和基坑回填，最后才进行路面施工。路基必须做到密实、均匀、稳定。路槽底面土基在不利季节应达到干燥或中湿状态，其路基顶部设计回弹模量值应不小于 40MPa，经检测路基顶面弯沉值 $\leq 292$ （1/100mm）后，再施做路面结构。

路基必须分层填筑碾压。每层最大摊铺厚度一般路段不得超过 40cm，桥头两侧各 30 米范围每层摊铺厚度不得超过 30cm。

路面铺筑应在沉降稳定后进行，采用双标准控制：既要求推算的工后沉降小于设计容许值，同时连续两个月观测沉降量每月不超过 5mm，方可进行路面铺筑。

为了防止桥头不均匀沉降，对于桥头两侧各 30 米范围，应采用水泥搅拌桩等桩基复合地基处理，桥头倒三角区域回填材料应采用泡沫轻质土等轻质材料；如桥头路基填土高度超过 3 米，应采用水泥搅拌桩复合地基+泡沫轻质土路基进行处理。

### 3.4.3 桥梁施工

本工程桥梁设计均属于常规桥型结构型式，施工工艺成熟。简支梁桥采用预制吊装施工。

上、下部结构可以同时施工，即墩台桩基施工的同时可进行预制空心板梁的施工；待墩台下部结构达到设计强度后，开始上部结构的安装施工。

上部结构施工过程简述如下：安装支座→用吊机架设矮 T 梁→浇筑湿接缝混凝土→预制矮 T 梁顶面拉毛划槽、浇筑桥面铺装→其他附属构造→施工完成。

### 3.4.4 施工条件

#### 1、交通运输

##### （1）对外交通

陆路方面：本工程起点位于浅滩一期东围堤段，终点位于浅滩二期生态堤。甬温台高速复线经过瓯江口产业集聚区，S77 延伸道及现有堤顶道路可直达工程施工区。

水路方面：地理位置优越，交通便利，又具有临江临水和靠近温州中心区的优势。

##### （2）场内交通

浅滩二期范围内，已存在多条施工便道，基本满足施工的需求。局部范围施工存在困难时，可采用宕渣浅层处理，满足施工的需求。工程不单独实施临时道路工程。

综上所述，本工程对外交通十分便利，场外交通工程满足进场条件。

## 2、建设材料

工程主要建筑材料为无纺土工布、商品混凝土、石料、土料、黄砂、水泥、钢筋等。

土石料：来源于瓯江口霓屿岛，岛上石料场网寮鼻、田岙屿及 77 省道石料场等。

建筑材料：工程所需土工布、砂、水泥、商品混凝土、钢筋、等建筑材料由当地供应。排污管材温州本地可提供。

根据建设单位提供，商品沥青来源于洞头周边（具体商家由施工单位确定）。

## 3、公用工程

供水：现场施工用水与生活用水可从瓯江口产业集聚区一期自来水管网接入解决。

供电：施工生活用电可从附近电网接入，施工用电部分从电网接入、部分自备发电机发电解。

## 4、施工营地

施工前期在工程起点处空地平整场地，设置施工营地，施工营地主要设置移动式环保厕所、物料临时堆放处、机械停放处、隔油沉淀池等。施工营地所在地后期平整后用于浅滩二期开发建设。施工总平布置情况见图 3.4-3。

## 3、施工便道

本项目施工便道利用围区内现有已存在的施工便道，不再修筑临时施工便道。

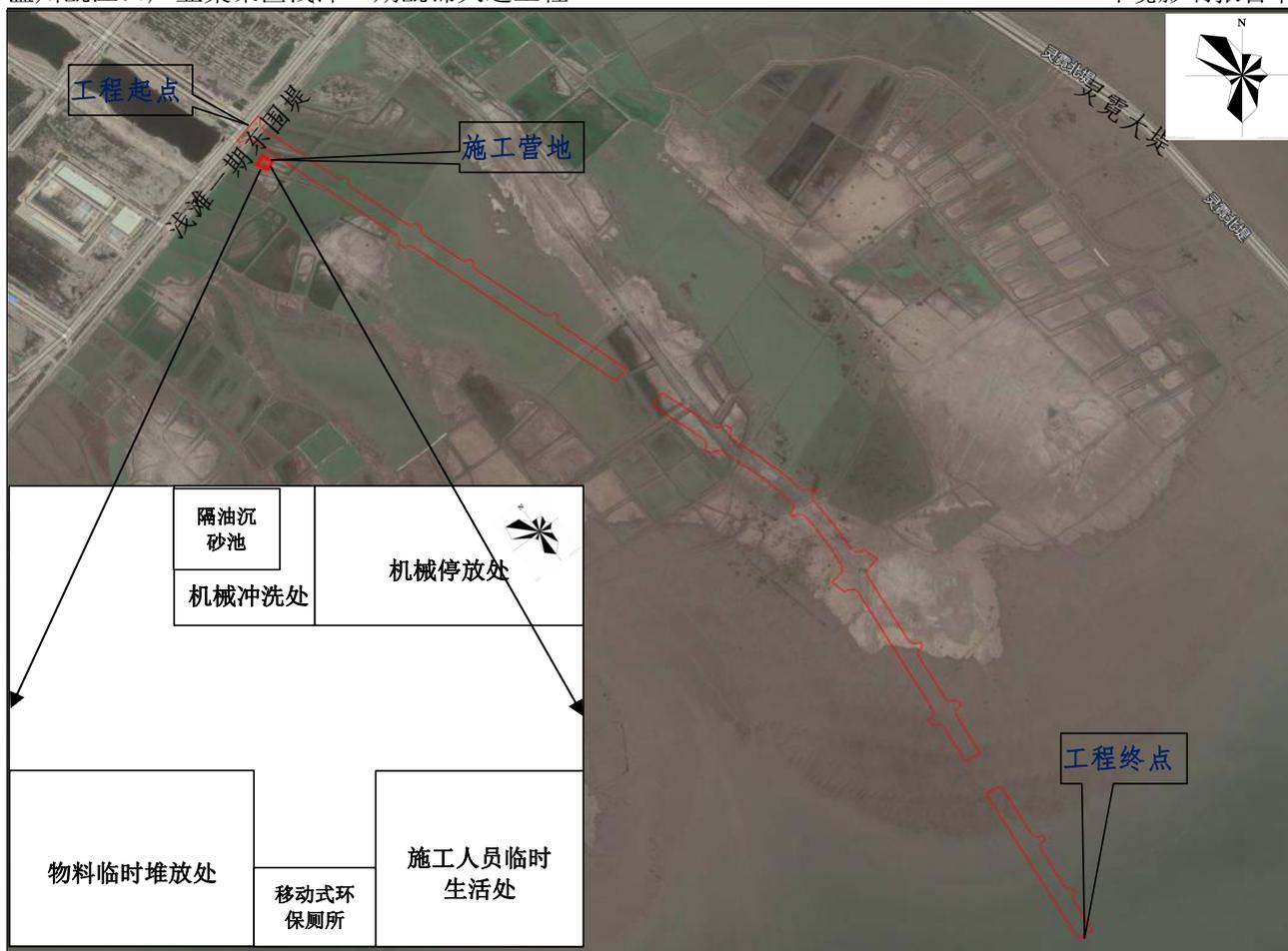


图 3.4-3 工程施工总平布置图

### 3.4.5 施工进度及人员

针对本工程，由于工程施工工种多样性，且整个工程施工工期较短，为合理编制施工组织，施工需各工种之间应做好施工组织安排，避免产生重复工序，施工过程中，施工过程中，各道工序不冲突情况下，各道工序之间可穿插施工，合理安排施工，从而缩短工期。对整个项目施工计划进行分析，整个工程建设工期约 36 个月，主要工期控制节点为软基处理、桥梁施工及管廊施工。工程高峰期施工人员 120 人。

### 3.4.6 施工设备

根据《温州瓯江口产业集聚区浅滩二期瓯锦大道工程初步设计（报审稿）》并结合工程实际情况，列出本工程主要施工机械设备如下：

表 3.4-1 主要施工机械设备一览表

序号	机械名称	型号规格	单位	数量
1	挖掘机	1m	辆	10
2	自卸汽车	10t	辆	10
3	推土机	79kw	辆	5

4	压路机	15t	辆	2
5	回旋钻机		台	5
6	混凝土搅拌机		台	5
7	插入式振捣器		台	8
8	平板式振捣器		台	5
9	钢筋加工设备		套	2
10	变压器	400KVA	台	1
11	柴油发电机	75KW	台	1
12	淤泥固化桩设备		套	15
13	浆涂面上机械设备行走系统		套	15
14	塑料排水板插板机		套	15

### 3.5 工程占用（利用）海岸线、滩涂和海域状况

工程实施不占用海岸线，不涉及岸线利用；根据《浙江省人民政府关于温州东启建设发展有限公司温州瓯江口产业集聚区浅滩二期瓯锦大道工程海域使用申请的批复》，工程用海总面积为 26.3099hm<sup>2</sup>。占用滩涂资源 26.3099hm<sup>2</sup>。

### 3.6 工程分析

#### 3.6.1 环境影响要素识别和评价因子筛选

根据工程特点及其所在海域环境现状的初步分析，结合沿线的环境特征，本评价采用矩阵法进行工程环境要素识别，工程的环境影响因素和影响程度分析的主要结果见表 3.6-1~表 3.6-2。

表 3.6-1 工程环境影响要素识别表

工程环节			可能产生的环境影响
填海 施工 期	生态环境	永久占地、生物损失	项目填海施工，造成滩涂永久损失。填海工程实施区域及吹填溢流对所在海域生物生态的影响。
	环境空气	施工机械使用	以燃油为动力的施工机械和运输车辆的使用，对周边环境空气造成一定的影响。
	水环境	施工废水、生活废水和吹填溢流	施工人员的生活污水、施工废水和吹填溢流对周边水环境的影响。
	声环境	车辆运输、施工机械使用	各种施工机械、运输车辆作业产生的噪声影响。
	固体废物	生活垃圾	施工人员的生活垃圾通过环卫部门清运。
道路 施工 期	生态环境	永久占地	道路建设造成土地利用形式变化。
		临时占地	施工临时堆土场会占用土地，如措施不当，易造成水土流失，对生态环境造成一定影响。
	环境空气	道路施工、车辆运输等	施工过程中石料填筑产生的粉尘、运输车辆在运行过程中产生的粉尘以及沥青路面摊铺施工产生的烟气。
施工机械使用		以燃油为动力的施工机械和运输车辆的使用，对周边环境空气造成一定的影响。	

	声环境	车辆运输、各种施工机械使用	各种施工机械、运输车辆作业产生的噪声影响。
	水环境	施工废水、生活废水	施工人员的生活污水和施工废水对周边水环境的影响。
	固体废物	生活垃圾、弃土弃渣	施工人员的生活垃圾通过环卫部门清运。弃土弃渣按有关要求妥善处置。
运营期	环境空气	车辆行驶	行驶车辆排放的尾气含有 CO、NO <sub>x</sub> 等污染物质对周边环境空气造成一定的影响。
	声环境	车辆行驶	工程完成后，各类车辆产生的交通噪声对线路沿线产生的影响。
	水环境	地面雨水径流	项目设有完善的雨污管网，路面径流可经雨水管纳入市政管网外排。
	生态环境	绿化	工程建设后改善了区域绿化环境，对区域发展有积极、正面的进作用。
	环境风险	交通事故	道路可能发生运输车辆油料泄漏发生火灾事故，并有可能影响附近地表水体。

表 3.6-2 环境影响的矩阵筛选

工程活动 环境要素		填海施工			施工期					运营期		
		材料运输	吹填	改变自然属性	占地	各类堆场	桥梁施工	路基	路面	材料运输	运输行驶	绿化
社会环境	土地利用			-2L	-1L							
	交通运输	-1S										
生态环境	陆生植被											+1L
	陆生动物											
	水土流失					-1S	-1S	-1S				+2L
海域环境	流场、泥沙		-1S									
	水质		-1S									
	生态		-1S									
地表水环境	地表水水质					-1S	-1S	-1S	-1S	-1S		
地下水环境	水文地质											
	地下水水质											
声环境	噪声	-1S	-1S			-1S	-1S	-1S	-1S	-1S	-2L	+1L
环境空气	大气	-1S	-1S			-1S	-1S	-1S	-1S	-1S	-1L	+1L

注：+正面影响，-负面影响；2、1 依次为影响程度较大、较小；空格为无影响；L 长期影响，S 短期影响。

### 3.6.2 温州浅滩填海工程污染源回顾性分析

#### 3.6.2.1 废水污染源强分析

##### 1、生活污水

根据建设单位提供的资料，道路工程填海施工日均施工人员约 120 人，用水量按 100L/人·d 计，排污系数以 0.85 计，则施工期生活污水产生量约 10.2m<sup>3</sup>/d。道路工程填海施工工期为 90 天，则整个施工期生活污水产生量约 918m<sup>3</sup>。

根据一般生活污水水质资料，生活污水主要污染物浓度通常为 COD400mg/L、BOD<sub>5</sub>200mg/L、SS300mg/L、氨氮 40mg/L，则主要污染物产生量约 COD0.3672t、BOD<sub>5</sub>0.1836t、SS0.2754t、氨氮 0.0367t。

填海工程施工期生活污水源强统计见表 3.6-3。

表 3.6-3 填海施工期生活污水源强汇总

污染源	主要污染物	产生量（整个施工期）	产生浓度
生活污水	废水量	918m <sup>3</sup>	-
	COD	0.3672t	400mg/L
	BOD <sub>5</sub>	0.1836t	200mg/L
	SS	0.2754t	300mg/L
	氨氮	0.03672t	40mg/L

## 2、施工船舶含油污水

促淤堤和吹填工程施工中，主要施工船舶有：4500m<sup>3</sup>/h 绞吸式挖泥船（3 艘）、900KW 港海艇（3 艘）、1000m<sup>3</sup> 运砂船（10 艘）、1000 吨驳船（6 艘）等。含油污水主要来自施工船舶产生的机舱油污水，浅滩二期填海工程施工总工期约 900 天，其中绞吸式挖泥船工作时间 550 天，港海艇作业时间 900 天，运砂船和驳船作业时间约 260 天。

船舶油污水产生量因船型、吨位而不同，类比同规模工程，绞吸式挖泥船按照 1200 吨级计，港海艇按照 500 吨级计，运砂船和驳船按照 1000 吨级计。根据《港口工程环境保护设计规范》（JTS149-1-2007）船舶舱底油污水水量估算表，船舶吨级（DWT）为 500t 的船舶舱底油污水产生量 0.14t/d·艘，船舶吨级（DWT）为 1000t 的船舶舱底油污水产生量 0.27t/d·艘，船舶吨级（DWT）为 1200t 的船舶舱底油污水产生量 0.32t/d·艘，船舶油污水的含油浓度为 2000mg/L~20000mg/L 不等（本次按平均值 11000mg/L 计算）。

表 3.6-4 各吨位船舶舱底含油污水产生量

船舶载重吨（t）	舱底油污水产生量（t/d·艘）	船舶载重吨（t）	舱底油污水产生量（t/d·艘）
500	0.14	1000~3000	0.27~0.81
500-1000	0.14-0.27	3000-7000	0.81-1.96

工程施工作业期间，挖泥船含油污水产生量约 2029 t，油类污染物产生量约为 22.32 t。

浅滩二期围填海总面积为 2560.0719 hm<sup>2</sup>，工程用海面积为 26.3099hm<sup>2</sup>。占比约 0.602%，按照面积占比进行折算，本工程施工含油污水产生量约 12.21t，油类污染物产生量约为 0.13t。

根据建设单位提供的资料可知，填海工程施工期间对各施工船舶排污设备均实施了铅封管理，产生的油污水均由海事部门认可的岸上接入设施进行了处置，未排放入海。

## 3、施工机械设备冲洗废水

工程施工过程中需对运输汽车、机械设备进行保养清洗。根据同类工程类比，机械设备冲洗水产生量约为 5.0m<sup>3</sup>/d，污染物 COD<sub>Cr</sub> 约 100mg/L，SS 约 300mg/L，清洗废水经沉淀处理后用于施工现场洒水抑尘，不外排。

#### 4、吹填尾水溢流产生的悬浮泥沙

本工程填海淤泥土来源于浅滩二期外侧蓝田航道疏浚物，吹填泄水口为促淤堤南侧约1000m宽的预留龙口，泄水方式采用溢流堰。

土方采用3900m<sup>3</sup>/h绞吸式挖泥船开挖，接排泥管直接排入浅滩二期内进行吹填。

吹填溢流作业悬浮泥沙产生量可根据吹填作业效率、溢流口排出泥浆水中悬浮泥沙含量计算。吹填尾水排放口处的悬浮泥沙源强可参照下式进行估算：

$$S_2 = V_2 \times K_2 \quad (\text{式 3.6-1})$$

式中：S<sub>2</sub>——悬浮泥沙源强（kg/s）；

V<sub>2</sub>——溢流口悬浮泥沙溢流速率（m<sup>3</sup>/s）；

K<sub>2</sub>——溢流口悬浮物浓度，取1000mg/L。

本工程吹填溢流口悬浮泥沙溢流速率按绞吸式挖泥船效率3900m<sup>3</sup>/h，即1.08m<sup>3</sup>/s；另据有关类比资料，吹填作业产生的悬浮物经围填区内简易沉淀处理后，溢流口悬浮物浓度可控制在1000mg/L。则本工程吹填溢流悬浮泥沙源强为1.08kg/s。

#### 3.6.2.2 废气污染源强分析

##### 1、施工扬尘

施工扬尘主要来自运输物料汽车行驶的扬尘、施工堆料场的风力扬尘以及砂石料等作业扬尘。一般情况下，施工工地、道路在自然风的作用下产生的扬尘影响范围在100m以内。

##### 2、施工机械废气

施工机械废气主要为施工船舶、车辆等排放的燃油废气，主要污染物为SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>等。施工机械分布较为分散，废气的排放量较小，排放形式为无组织排放，且废气污染源具有间歇性和流动性。

#### 3.6.2.3 噪声污染源强分析

工程施工期的噪声源主要有施工机械噪声、运输车辆、施工船舶等的交通噪声。具有高噪声、无规律的特点。

根据有关资料，工程主要施工机械产生的噪声污染源强详见表3.6-5。

表 3.6-5 主要施工机械设备的噪声声压级 单位：dB (A)

序号	机械设备名称	距设备 10m 处平均 A 声级 dB (A)
1	自卸汽车	75
2	推土机	80
3	柴油发电机	90
4	施工船舶	84

### 3.6.2.4 固体废弃物污染源强分析

工程施工期间产生的固体废弃物主要为施工人员的生活垃圾。

施工人员生活垃圾的产生量按每人 1kg/d 计，则每天生活垃圾产生量约 120kg/d，整个施工期生活垃圾产生量共计 10.8t。生活垃圾由当地环卫部门统一清运。

### 3.6.2.5 非污染生态影响分析

浅滩一期和浅滩二期工程工程的实施造成滩涂占用、海洋生态资源的破坏。填海使原来的滩涂变成陆地，这部分滩涂失去原来的功能，对在此生存的潮间带生物造成永久性损失。

## 3.6.3 项目施工期污染源分析

### 3.6.3.1 废水污染源强分析

#### 1、施工人员生活污水

工程预计日均施工人员约 120 人，用水量按 100L/人·d 计，排污系数以 0.85 计，则施工期生活污水产生量约 10.2m<sup>3</sup>/d。项目总工期为 36 个月，则整个施工期间生活污水产生量约 11016m<sup>3</sup>。

根据一般生活污水水质资料，生活污水主要污染物浓度通常为 COD400 mg/L、BOD<sub>5</sub>200 mg/L、SS300 mg/L、氨氮 40 mg/L，则主要污染物产生量约 COD4.4064 t、BOD<sub>5</sub>2.2032 t、SS3.3048 t、氨氮 0.4406 t。

施工期生活污水源强统计见表 3.6-6。

表 3.6-6 施工期生活污水源强汇总

污染源	主要污染物	产生量（整个施工期）	产生浓度
生活污水	废水量	11016 m <sup>3</sup>	-
	COD	4.4064 t	400mg/L
	BOD <sub>5</sub>	2.2032 t	200mg/L
	SS	3.3048 t	300mg/L
	氨氮	0.4406 t	40mg/L

#### 2、施工设备冲洗废水

项目施工中所需要的挖掘机、自卸汽车、混凝土搅拌机、回旋钻机等需要进行定期冲洗、维护保养，产生冲洗废水。工程施工期每天需清洗的施工设备按 30 台计，冲洗水用量取 0.8t/（台·d），则机械冲洗废水产生量约 24m<sup>3</sup>/d。机械冲洗废水主要水污染物为 SS 和石油类，排放浓度分别为 5000mg/L 和 20mg/L。则项目施工期机械设备冲洗废水产生量约为 SS 120kg/d，石油类 0.48kg/d。

设备冲洗废水经统一收集、隔油沉淀处理达到杂用水标准后回用于施工过程，如施工现场洒水抑尘、施工机械设备冲洗，不得任意排放。废油按危险废物进行管理，交由有资质单

### 3、泥浆废水

桥梁工程施工阶段会产生泥浆水。

根据《温州瓯江口产业集聚区浅滩二期瓯锦大道工程初步设计》，本工程瓯锦大道1号桥梁基础钻孔灌注桩体积为4806.64m<sup>3</sup>，2号桥梁基础钻孔灌注桩体积为7402.22m<sup>3</sup>，合计12208.86m<sup>3</sup>。按清理1m<sup>3</sup>的钻渣和底泥产生3m<sup>3</sup>的泥浆废水计算，则项目钻孔灌注桩施工时产生泥浆废水约9156m<sup>3</sup>。

开钻前在施工平台上设置泥浆池，使钻渣和泥浆得以分离，分离出来的泥浆循环利用，钻渣泥浆沉淀处理后的上清液回用于施工场地洒水抑尘，打桩结束后泥浆干化，与桩基钻渣综合利用用于浅滩二期开发建设。

#### 3.6.3.2 施工废气

项目施工过程中产生的废气主要为施工扬尘、施工机械设备尾气、沥青烟气和油烟废气等。

##### 1、施工作业扬尘

扬尘污染主要是在材料运输、露天堆放和装卸等过程中产生的，其中运输车辆行驶引起的道路扬尘约占扬尘总量的60%。施工过程中产生的粉尘是不可避免的，影响范围主要表现在道路运输沿线及施工现场。一般情况下，施工工地、道路在自然风的作用下产生的扬尘所影响的范围一般在100m以内。

##### 2、施工设备尾气

在工程施工过程中，各种施工车辆、船舶和作业机械在运行中产生含有少量烟尘、NO<sub>2</sub>、CO、THC（烃类）等污染物的尾气，特别是在施工高峰阶段，施工机械尾气可能对局部区域大气环境带来一定的影响。由于施工机械设备具有流动性，呈分散布置，尾气以无组织方式排放，排放量很小，很难定量。

##### 3、沥青烟气

本工程施工过程中现场不设置沥青熬炼、搅拌站，采用成品沥青，只是在沥青路面铺设时对周边环境造成一定的影响。沥青烟气主要污染物为THC、酚和苯并[a]芘。

表3.6-7为铺设沥青过程污染源强。

3.6-7 铺设沥青过程污染源强

施工行为	污染物种类	污染物浓度 (mg/m <sup>3</sup> )			
		下风向 50m	下风向 60m	下风向 100m	下风向 150m
铺设沥青	苯并[a]芘	<0.001		/	/
	THC		0.16		/
	PM <sub>10</sub>	/	0.01	/	/

由上表可知，沥青铺设过程中其污染物影响距离约下风向 50m 左右。

#### 4、油烟废气

对于施工营地产生的油烟废气，主要为厨房灶具烹饪加工食品时产生的。本项目施工施工营地临时食堂设有油烟净化系统，其设计排油烟总风量为 20000m<sup>3</sup>/h。各灶具产生的油烟集中收集，油烟产生浓度约为 10mg/m<sup>3</sup>，根据国家《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)中的有关规定，油烟的最高允许排放浓度不能超过 2.0mg/m<sup>3</sup>。厨房操作产生的油烟均由排烟罩收集，经排油烟风机将油烟抽至位于厨房吊顶内的净化器，然后经排至营地外侧高空排放，油烟净化器油烟去除率达到 85%以上，预计排放浓度低于 1.5mg/m<sup>3</sup>。

#### 3.6.3.3 施工噪声

本工程施工期噪声主要来自施工开挖、钻孔、混凝土浇筑等施工活动中的施工机械运行、车辆运输和机械加工修配等。施工作业机械品种较多，主要有振捣机、回旋钻机等；道路面层和桥梁面层施工时有推土机、压路机等。这些噪声具有间歇性、高强度和不固定性，源强参照《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)附录 A 和类比同类型设备声压级，详见表 3.6-8。

表 3.6-8 主要施工设备噪声源强一览表 单位：dB(A)

序号	施工机械名称	距声源 5m	序号	施工机械名称	距声源 5m
1	振捣机	100~110	5	推土机	83~88
2	回旋钻机	85~90	6	挖掘机	82~90
3	泥浆分离器	75~80	7	压路机	80~90
4	柴油发电机	95-100	8	自卸汽车	80~85

#### 3.6.3.4 施工固体废物

##### 1、施工期生活垃圾

本工程施工高峰人数约 120 人，按施工人员人均生活垃圾产生量 0.5kg/人·d 计，则施工高峰生活垃圾产生量约为 0.06t/d。生活垃圾经集中收集后委托当地环卫部门统一清运处理。

##### 2、施工钻渣

桥梁工程施工阶段会产生钻渣。

根据《温州瓯江口产业集聚区浅滩二期瓯锦大道工程初步设计》，本工程瓯锦大道 1 号桥梁基础钻孔灌注桩体积为 4806.64m<sup>3</sup>，2 号桥梁基础钻孔灌注桩体积为 7402.22m<sup>3</sup>，合计 12208.86m<sup>3</sup>。按清理 1m<sup>3</sup>的钻渣和底泥产生 3m<sup>3</sup>的泥浆废水计算，则项目钻孔灌注桩施工时产生钻渣约 3052m<sup>3</sup>。

钻孔钻渣和泥浆通过运输至干化场（可在项目部设干化场地）进行干化处理。钻渣干化

### 3、其他施工垃圾

项目施工还将产生少量废混凝土、沥青、木料、预制构件、包装袋等，桥梁施工结束护筒拆除过程也将产生建筑钢材。其他施工垃圾应妥善收集并尽可能回收利用，不能回收利用的与生活垃圾一起由环卫部门清运，建筑钢材则由建设单位收集后回用其他桥梁工程。

#### 3.6.4 营运期污染环节及源强分析

本工程营运期主要供车辆通行，产生的污染物主要为路面及桥面径流、通行车辆汽车尾气和车辆行驶噪声。

##### 3.6.4.1 废水

降雨冲刷路面产生的路、桥面径流污水，影响因素包括降雨强度、降雨历时、降雨频率、车流量、路面宽度和产污路段长度等。

根据国内有关研究数据，降雨初期到形成路、桥面径流的 30min 内，雨水径流中的悬浮物和油类物质的浓度比较高，SS 和石油类含量可达 158.5~231.4mg/L、19.74~22.30mg/L；30min 后，其浓度随降雨历时的延长下降较快；降雨历时 40min 后，路、桥面基本被冲洗干净，污染物含量较低，见表 3.6-9。

表 3.6-9 路面径流中污染物浓度值表

污染物	0~20min	20~40min	40~60min	平均值
pH	7.8	7.6	7.4	7.4
SS (mg/L)	231.42~158.22	158.22~90.36	90.36~18.71	100
COD (mg/L)	170	110	97	107
石油类 (mg/L)	22.30~19.74	19.74~3.12	3.12~0.21	11.25

##### 3.6.4.2 废气

项目建成后，主要的废气污染物为汽车尾气。汽车尾气污染物可模拟为一条连续排放的线性污染源。污染物排放量的大小与交通量大小密切相关，同时又取决于车辆类型和运行车况。

###### 1、预测交通量及特性

拟建项目交通量预测结果见 3.3 章节。

预测年份：2026 年、2032 年、2040 年。

###### 2、排放因子 $E_{ij}$ 推荐值

根据国家环境保护部、工业和信息化部发布的《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）（2025 年 7 月 1 日之前，第五阶段轻型汽车的“在用符合性检查”仍执行 GB18352.5-2013）和《车用压燃式、气体燃料点燃式发动机与汽车排气污

污染物排放限值及测量方法（中国III、IV、V阶段）》（GB17691-2005）中第五阶段排放标准，自2017年1月1日起，所有制造、进口、销售和注册登记的轻型汽油车、重型柴油车（客车和公交、环卫、邮政用途），须符合国V标准要求。自2017年1月1日起，所有制造、进口、销售和注册登记的轻型柴油车，须符合国V标准要求。自2018年1月1日起，所有制造、进口、销售和注册登记的轻型柴油车，须符合国V标准要求。2018年10月，原环境保护部与国家质检总局又联合发布了轻型车国VI排放标准，此标准分为国VIa以及国VIb两个方案，在2020年以及2023年分别实施。本工程预计2025年通车，营运中期为2032年，远期至2040年。为保守起见，营运期均采用国V标准。

根据国标确定的单车排放因子见表4.5-7（由于无法详细区分汽油、柴油车辆，以及点燃、非直喷、直喷等发动机车辆，因此均采用平均数据）。目前各国汽油车排放法规中的主要控制对象是CO和NO<sub>x</sub>。

表 3.6-10 车辆单车排放因子推荐值 单位 g/km.辆

类别	污染物	小型车 (汽油车)	中型车				大型车 (柴油货车)
			汽油车		柴油车		
			客车	货车	客车	货车	
国V	CO	0.46	1.98	4.5	1.4	1.65	2.2
	NO <sub>x</sub>	0.017	0.147	0.680	2.276	3.701	4.721

本环评取各类车型污染物排放因子的最大值，具体排放因子见表3.6-11。

表 3.6-11 本环评取的各类车型污染物排放因子一览表（单位：g/km.辆）

类别	污染物	小型车	中型车	大型车
国V	CO	0.46	4.5	2.2
	NO <sub>x</sub>	0.017	3.701	4.721

### 3、源强计算公式

(1) 气态污染物排放源强按下式计算：

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

式中：Q<sub>j</sub>——j类气态污染物排放强度，mg/s·m；

A<sub>i</sub>——i类车预测年的小时交通量，辆/h；

E<sub>ij</sub>——汽车专用公路运行工况下，i型车j类污染物在预测年的单车排放因子，mg/辆.m。

(2) 高峰小时源强计算

按高峰小时交通量进行计算。

(3) 日均源强计算

按日均小时交通量进行计算。污染物排放源源强值见表3.6-12。

表 3.6-12 不同预测年份污染物排放源强一览表（单位：mg/s·m）

污染物名称	2026年		2032年		2040年	
	日均	高峰	日均	高峰	日均	高峰
CO	0.1827	0.7469	0.2193	0.7857	0.2481	0.8271
NOx	0.1534	0.6264	0.1838	0.6587	0.2080	0.6933

### 3.6.4.3 噪声污染源强分析

工程投入营运后，在道路上行驶的机动车辆的噪声源为非稳态源，车辆行驶时其发动机、冷却系统以及传动系统等部件会产生噪声；行驶中引起气流湍动、排气系统、轮胎与路面摩擦等均会产生噪声；由于道路路面平整度等原因而使行驶中的汽车产生整车噪声。

本次评价噪声预测采用声场仿真软件 Canda/A，由德国 DatKustik 公司编制。该软件主要依据 ISO9613、RLS-90、Schall03 等标准，并采用专业领域认可的方法进行修正，软件可以模拟三维区域的声级分布。营运期噪声源强，即各类车辆不同预测年份昼、夜平均辐射声级，Canda/A 采用的计算方法：

车辆产生的噪声  $L_{m,E}$  定义为：

$$L_{m,E} = L_m^{(25)} + D_v + D_{stro} + D_{stg}$$

式中： $L_m^{(25)}$ —为自由声场中，距车道中心线水平距离 25m、高度 2.25m 处的平均声级：

$$L_m^{(25)} = 37.3 + 10 \times \lg [M \times (1 + 0.082 \times P)]$$

其中： $M$  为单车道道路小时平均车流量，对于多车道道路，计算最外侧 2 条车道，每条车道流量为  $M/2$ ； $P$  为 2.8t 以上车辆占有百分比，本次环评取中型车和大型车所占比例，为 35%。

$D_v$ —不同车速的声级修正；

$D_{stro}$ —不同道路表面的声级修正；

$D_{stg}$ —不同坡度的声级修正。

经计算，各评价时段交通噪声预测参数见表 3.6-13。

表 3.6-13 营运期各预测年份交通噪声源强 ( $L_{m,E}$ , 单位: dB (A))

路段名称	营运期	昼间噪声源强 (dB)	夜间噪声源强 (dB)
瓯锦大道	2026年	59.4	53.3
	2032年	60.1	54.1
	2040年	60.7	54.6

### 3.6.4.4 非污染生态环境影响分析

#### 1、对水文动力环境、冲淤环境的影响分析

工程位于浅滩二期内部，工程的实施不会对水文动力环境和冲淤环境造成影响。

#### 2、对海洋生态影响分析

工程实施占用滩涂资源，造成所占滩涂海洋生物永久性损失，具体损失量详见 3.3.4 节。

### 3.6.5 总量控制

根据《浙江省建设项目主要污染物总量准入审核办法（试行）》要求，对化学需氧量、氨氮、二氧化硫和氮氧化物四种主要污染物实行排放总量控制。另外，根据《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37号）等要求，严格实施污染物排放总量控制，将二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机物排放是否符合总量控制要求作为建设项目环境影响评价审批的前置条件。

因本工程为城市道路建设项目，工程沿线不设置收费站、养护中心及管理站等。因此项目投入营运后产生的污染物主要为汽车尾气和交通噪声，因此不涉及总量控制指标。

## 4 环境现状调查与评价

### 4.1 自然环境概况

#### 4.1.1 气象条件

工程所在区地处中亚热带，位于瓯江与近海交汇处，属亚热带海洋季风气候。陆域西北到西南有群山耸立，对冬季寒潮有阻遏作用。东部紧邻面积广阔的东海，温暖湿润，雨热充沛，四季分明，光照充足。

根据温州气象站资料，本区多年平均气温 17.9℃，极端最高气温 39.3℃，极端最低气温 -5.8℃，月平均最高气温 32.2℃，月平均最低气温 1.6℃，年平均最高气温 21.7℃，年平均最低气温 13.8℃。

本区年平均降水量 1694.6 mm，年最大降水量 2414.1 mm，年最小降水量 914.5mm，月最大降水量 446.7 mm，年平均降水天数 175 天，年最多降水天数 206 天（1975 年），年最少降水天数 147 天（1986 年）。降水主要是锋面雨和台风雨。

夏季多 SW 向大风，春秋季节多偏 S 向或偏 N 向大风，以偏 N 向大风为主，冬季盛行 N~NE 向大风。全年平均风速 3.8m/s，强风向为 SSW 向，最大风速 32m/s（1975 年 8 月 2 日），常风向为 N~NE 向，频率为 54.7%。

#### 4.1.2 地质条件

##### 1、地质构造及地震区划

项目场地所处大地构造单元属华夏褶皱带，受北北东向和北北西向两组断裂影响较大，在现代的基本地貌单元上显示比较突出。自第四纪以来，构造运动以整体抬升为主。勘察未发现影响本工程的不良地质作用，场地总体稳定性较好。

根据《中国地震动参数区划图》（GB 18306—2001），本区地震动峰值加速度为 0.05 g，相当于地震基本烈度 VI 度。建筑场地类别为 IV 类，地震动反应谱特征周期为 0.65 s。

##### 2、工程地质

本工程地质勘察资料引用《温州瓯江口产业集聚区海塘安澜工程（浅滩二期生态堤）地质勘察》调查结果，本工程东侧终点与浅滩二期生态堤相接，且均位于浅滩二期围区内，因此，浅滩二期生态堤地质勘查结果基本能反映本工程所在区域的地质情况。

勘探点平面布置见图 5.1-1 所示，剖面见图 5.1-2 所示。

根据勘探成果，除第①0 层流泥、①1 层素填土以外，地基土划分为 7 层，即第②1 层淤泥、第②1'层淤泥混砂、第②2 层淤泥、③1 层淤泥质粘土、第④2 层粘土、第⑤2 粉质粘土、

第⑤2'圆砾。各层土体特性如下：

①0 流泥 ( $mQ_4^3$ )：青灰色、灰黑色，层厚 0.40m~1.80m，层顶埋深 0.00~00.00m，层顶高程-0.50~-0.81m。含水量 82.0%~100.0%，平均值 91.7%，易向四周蠕动呈扁平状，高压缩性，局部含大量贝壳碎屑，土质不均匀，为新近沉积土，成因主要有原涂面表层及后期促淤沉积，上部含水量多大于 90%，下部逐渐向下卧②1 淤泥层过度，界线不明显。除可研阶段 Z1、Z2、初设阶段勘探孔 ZK1、ZK2、ZK4 未揭露外，其余勘探孔均见揭露。

①0 素填土 ( $mlQ_4^3$ )：杂色，层厚 5.10m~11.40m，层顶埋深 0.00~0.70m，层顶高程-0.45~5.30m。稍湿，人工堆积成因，松散状，均匀性差，为新近回填土，以淤泥类土为主，夹有碎石及砾石等，含少量块石。碎、砾石含量一般为 10-20%，粒径以 2cm~10cm 为主，块石最大块径可达 50cm~100cm，碎块石分布不均，初设阶段勘探孔 ZK1 底部 7.40m~11.40m、ZK3 底部 4.80m~7.80m 碎块石含量为 40-60%。碎块石棱角分明，多呈中风化状，原岩岩性以凝灰岩为主。

主要分布于拟建 1#闸附近，仅在可研阶段勘探孔 Z1~Z3、初设阶段勘探孔 ZK1~ZK4 见揭露。另外，场地两端的灵霓北堤及促淤堤分布有块石镇压层。

②1 淤泥 ( $mQ_2^4$ )：灰色、灰黄色，层厚 1.40m~7.70m，层顶埋深 1.10~9.10m，层顶高程-7.65~-1.05m。流塑状，中等灵敏度，高压缩性，韧性高，干强度高，摇振反应无，切面光滑，絮状、薄层状结构，含少量粉砂极薄层，偶见粉砂富集；夹少量贝壳碎片及腐植质。除初设阶段勘探孔 ZK1、ZK3 未揭露外，其余勘探孔均见揭露。

②1'淤泥混砂 ( $mQ_2^4$ )：黄灰色，层厚 0.30m~4.50m，层顶埋深 5.10~12.60m，层顶高程-9.05~-5.02m。流塑状，中等灵敏度，高压缩性，韧性高，干强度高，摇振反应缓慢~迅速，切面粗糙。粉细砂含量分布极不均匀，一般为 40~60%，局部高于 60%，多呈薄层状分布，层厚 1.0mm~30.0mm，部分呈团块状，规律性差，局部相变为淤泥质粉质粘土，除可研阶段勘探孔 Z8~Z15、Z19、Z20、初设阶段勘探孔 ZK1、ZK3、ZK11~ZK15 未揭露外，其余勘探孔均见揭露。

②2 淤泥 ( $mQ_2^4$ )：灰色，层厚 21.70m~27.90m，层顶埋深 5.90~13.10m，层顶高程-10.85~-6.10m。流塑状，高压缩性，韧性高，干强度高，切面光滑，粗鳞片状构造。夹少量贝壳、腐殖质及粉细砂。在场地均见揭露。

③1 淤泥质粘土 ( $mQ_1^4$ )：灰色，部分勘探孔未接触，揭露层厚 7.40m~23.00m，层顶埋深 30.20~39.10m，层顶高程-37.05~-30.22m。流塑状，高压缩性，高韧性，干强度高，切面光滑，细鳞片状构造。夹少量贝壳、腐殖质及粉细砂，中下部粉细砂含量稍高，主要呈薄

层状分布，局部相变为淤泥质粉质粘土。在场地均见揭露。

④2 粘土 ( $mQ_{2-2}^3$ ): 灰色, 部分勘探孔未接触, 揭露层厚 2.50m~13.10m, 层顶埋深 46.00~56.80m, 层顶高程-56.84~-46.19m。软塑~软可塑状, 高压缩性, 切面光滑, 韧性高, 干剪强度高, 切面光滑。夹少量贝壳碎屑、粉砂及碳氧化物、半碳化, 包含物分布不均匀, 规律性差, 局部含砂量稍高, 相变为粉质粘土。在场地均见揭露。

⑤2 粉质粘土 ( $mQ_{2-1}^3$ ): 浅灰色、浅灰黄色, 部分勘探孔未接触, 揭露最大层厚 12.90m, 层顶埋深 54.80~69.60m, 层顶高程-69.57~-54.96m。软可塑状, 中等~高压缩性, 切面较光滑, 韧性中等, 干强度中等, 夹少量贝壳碎屑、粉砂及碳氧化物、半碳化, 局部含砂量稍高, 可研阶段勘探孔 Z30、Z33 底部见厚约 50cm 的细砂层, 局部与下附圆砾层接触段见浅黄色条纹。在场地均见揭露。

⑤2'圆砾 ( $al-mQ_{2-1}^3$ )

灰色, 未揭穿, 揭露最大层厚 7.20m, 层顶埋深 59.30~74.20m, 层顶高程-74.17~-59.50m。中密~密实状, 以中密状为主, 饱和。卵砾石、砂粒、粘粒含量平均为 62.9%、15.9%、21.2%, 卵砾石磨圆度中等, 卵砾石粒径以 10~40mm 为主, 个别达到 60mm 以上, 原岩成份以弱风化凝灰岩、流纹岩、花岗岩为主, 粗颗粒具显明的骨架作用, 胶结较差。在场地均见揭露。

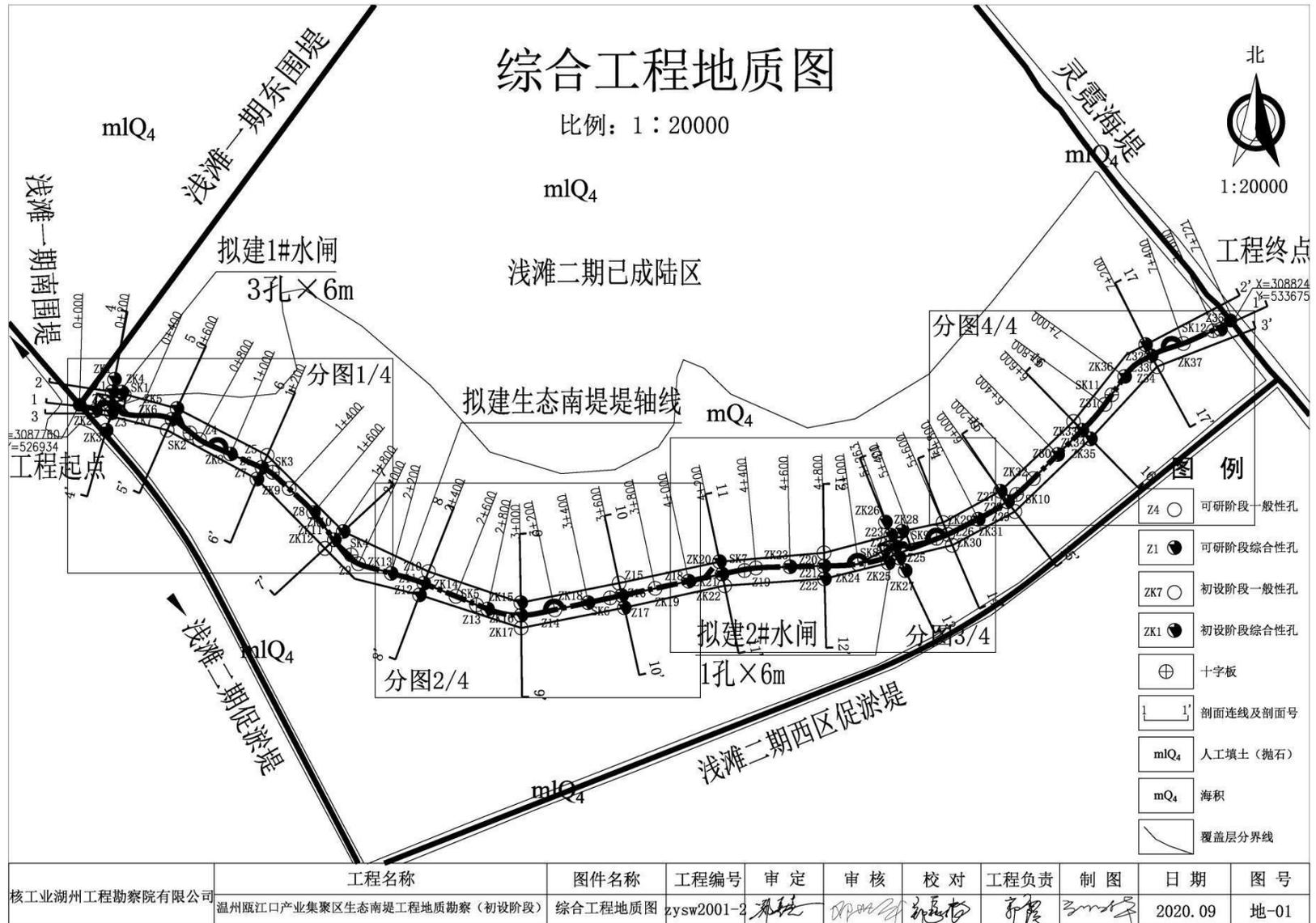


图 4.1-1a 生态海堤工程钻孔平面布置

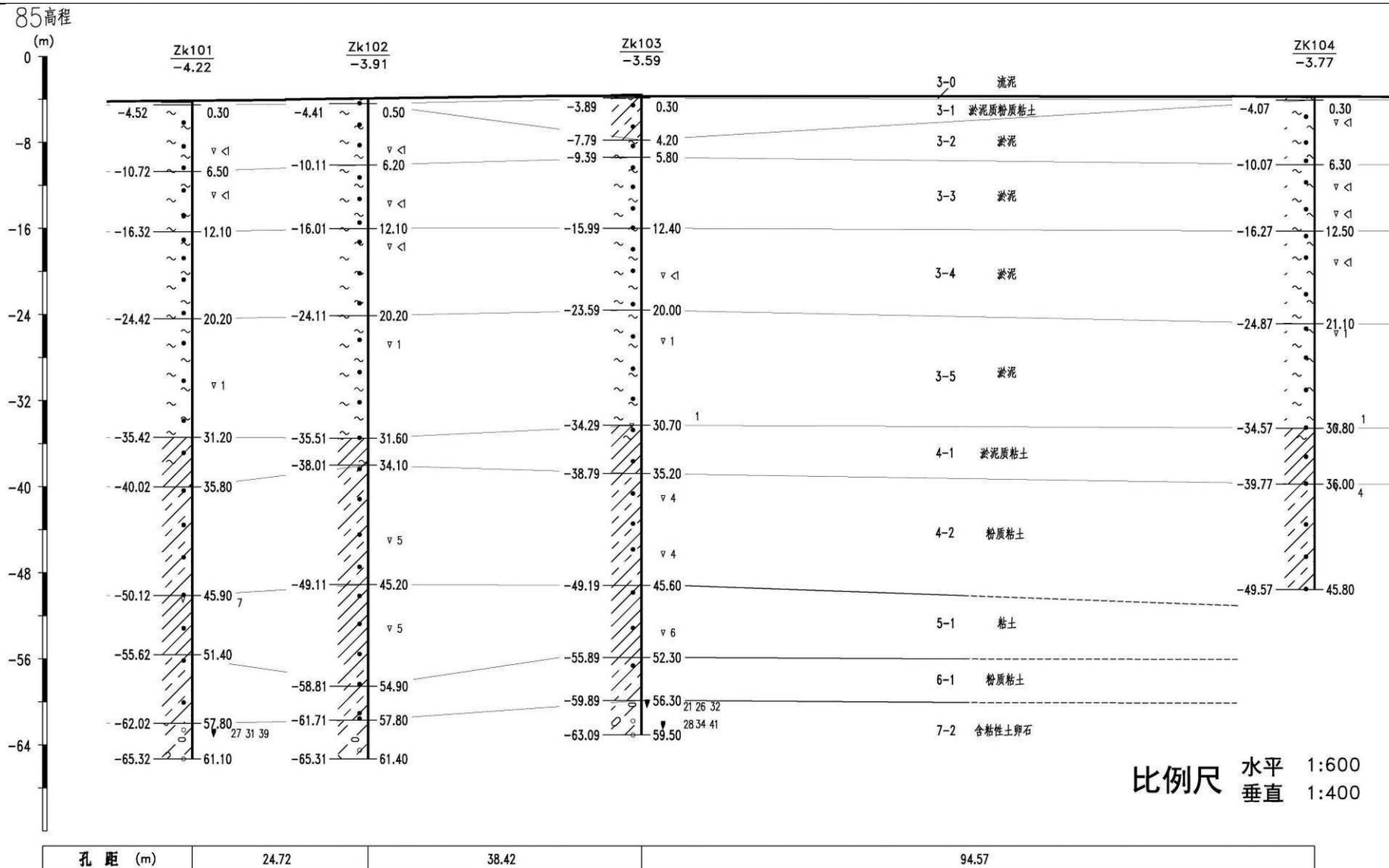


图 4.1-2a 工程地质剖面 (2-2')

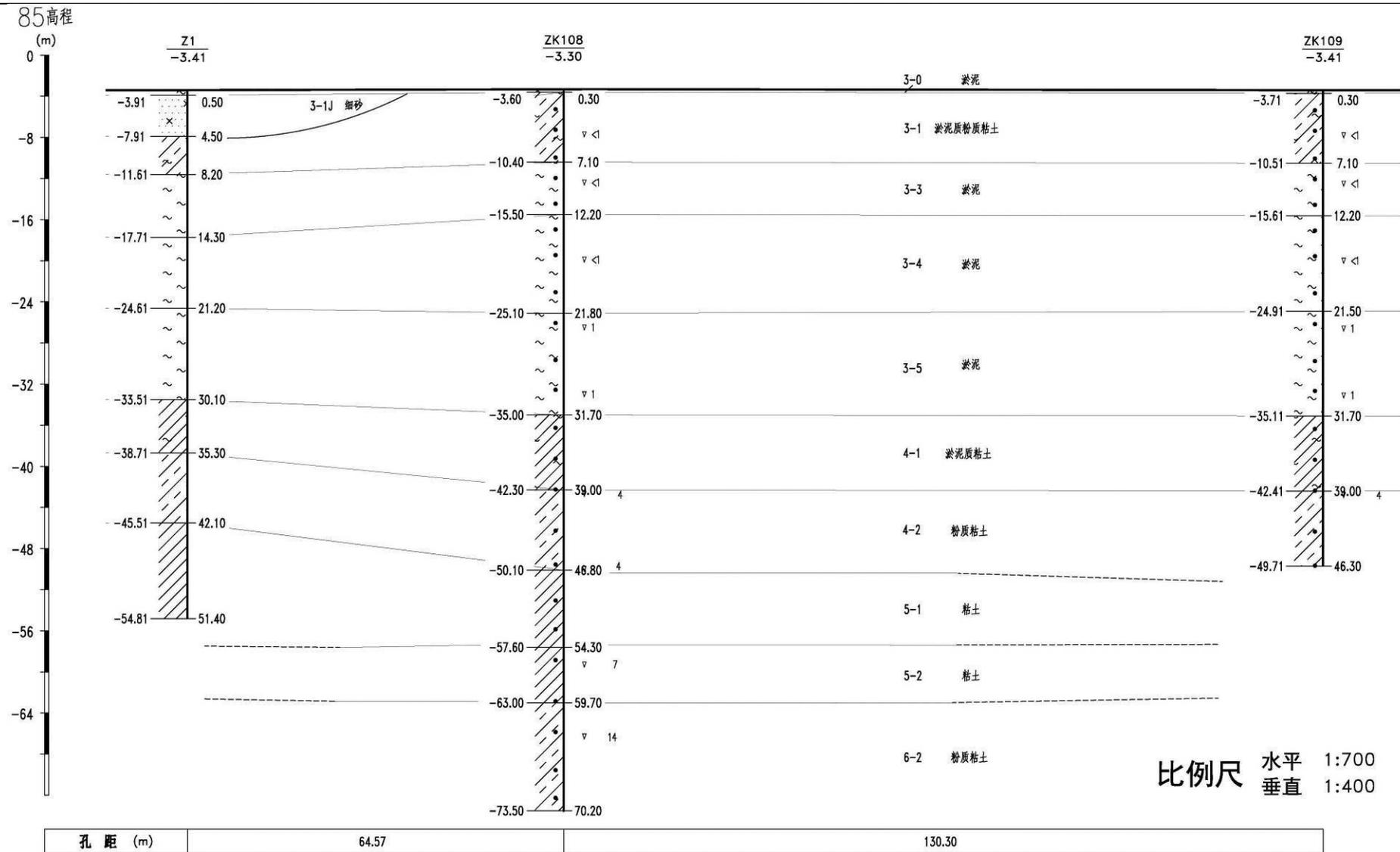


图 4.1-2b 工程地质剖面 (5-5')

### 4.1.3 海洋灾害

据《2020年浙江省海洋灾害公报》数据显示，2020年，浙江省海洋灾害以风暴潮灾害为主，海浪、赤潮、咸潮入侵等灾害也有不同程度发生。各类海洋灾害共造成直接经济损失3.55亿元，未造成人员死亡（含失踪）。与前10年（2010-2019年）相比，2020年浙江省海洋灾害直接经济损失和死亡（含失踪）人数均低于前10年平均值（19.28亿元，20人）。而与2019年（87.34亿元，2人）相比，直接经济损失和死亡（含失踪）人数分别减少96%和100%。但是，风暴潮仍然是造成经济损失最严重的海洋灾害。2020年，仍有5次热带气旋和1次寒潮过程影响浙江省海域，引发1次台风风暴潮灾害，即“黑格比”台风风暴潮。2020年第4号台风“黑格比”于8月4日凌晨3时30分前后在浙江省乐清市沿海登陆，登陆时强度为台风级。受其影响，浙江沿海地区遭受了一定的经济损失，其中对温州市造成直接经济损失1.86亿元。

根据历年资料统计，对温州地区造成严重影响的台风平均1次/年，近5年影响较大的台风：

2014年第10号台风“麦德姆”中心最大风力12级，风速达35m/s，风向西北偏北，浙江省温州、丽水2市13个县（市、区）17.1万人受灾，2.7万人紧急转移安置，1700余人需紧急生活救助；900间房屋不同程度损坏；农作物受灾面积6.9千公顷，其中绝收200余公顷；直接经济损失1.3亿元。

2015年第13号台风“苏迪罗”中心最大风力17级，风速达65m/s，风向东南偏东，台风“苏迪罗”于在福建省莆田市登陆，由于强度强、降雨范围集中、降雨强度强、山区风力大等，对浙江省温州市平阳县造成十分严重的影响。强降雨引发山洪灾害，已造成平阳县9人死亡，3人失踪。平阳造成直接经济损失30.768亿元，其中农林牧渔业损失1500万元，工业、信息、交通运输业损失1200万元。

2016年第17号台风“鲑鱼”中心最大风力16级，风速达52m/s，风向东南偏东；致苍南19个乡镇中14个乡镇受灾，受灾人口达34万人，农林牧渔业受灾10130公顷；停产停工76家企业，公路中断8条，供电中断22条；损坏堤防45处、护岸120处，灌溉设施152处，水文站15个，截至目前，造成该县直接经济损失达5.045亿元，另共转移40857人。

2019年第9号台风“利奇马”中心最大风力16级，风速达52m/s，风向北偏西北，“利奇马”共导致浙江757万人受灾，45人死亡，3人失踪，136.3万人紧急转移安置，2.9万人需紧急生活救助；6300余间房屋倒塌，10.4万间不同程度损坏；农作物受灾面积258.4千公顷，其中绝收36.8千公顷；直接经济损失407.2亿元。“利奇马”不仅成为2019年以来登陆我国强度最强的台风，同时跻身近70年以来登陆浙江最强台风第3位。

## 4.2 工程区域海洋资源和海域开发利用概况

### 4.2.1 海洋资源概况

#### 1、滩涂资源

温州市拥有理论基准面以上滩涂资源 636.13km<sup>2</sup>（95.42 万亩），主要分布在“三江”河口两侧、乐清湾沿岸及洞头列岛近岸，其中从瓯江口到琵琶门部分滩涂面积占总面积 65.7%。滩涂宽度一般为 4~6km，特别是温州浅滩在最低潮时宽度可达 11km。滩涂资源开发具有多宜性，既可用于滩涂养殖，也可用于围垦造地，为城镇建设与临海工业等提供宝贵的土地。

温州浅滩背靠灵昆岛，平均每年向外海延伸 200m，近三十年滩面平均淤高 1~3m，滩面长 13.5km，滩涂面积 6.5 万亩，其中在平均潮位以上的有 3.2 万亩。温州浅滩一期围区大部分已转为城镇建设用地；二期围区在兴建浅滩一期灵霓堤坝、浅滩二期促淤堤与小霓屿促淤坝后，围区北片与西区淤涨幅度明显，尤其是浅滩二期东南侧，目前滩面高程在 0~5.0m 之间，高程由南向北逐渐增高。

拟建瓯锦大道工程位于浅滩二期内，工程区高程在 2.29m~4.22m 之间，高程自西北向东南逐渐降低。

#### 2、港口航道资源

温州市所辖海岸线长 1031 km，其中大陆海岸线长 355 km，岛屿岸线长 676 km，拥有深水岸线达 50 km，均有航道相通。温州港是我国沿海主要港口之一，并有乐清、瑞安、鳌江、永嘉和洞头等 5 个地方港，集河口型、海岸型和岛屿型于一体，可建百余个 5 千至 10 万吨级以上的码头泊位。分布在全市沿海、河口及岛屿主要县（市）重镇的地方港和温州港一起构成了大中小配套、功能齐全的综合大型港口体系。工程所在海域附近有大小门岛港区、灵昆作业区、龙湾港区、七里港区。温州港位于浙江省南部的温州湾、乐清湾内，是我国沿海的主要港口，现拥有万吨级以上泊位 16 个，分别是：小门岛 5 万吨级油气泊位 1 个，七里港作业区 2 万吨级多用途码头和件杂货泊位 5 个，磐石电厂 2 万吨级煤炭泊位 2 个，乐清浙能电厂 3.5 万吨级（兼靠 5 万吨级）泊位 2 个，龙湾作业区万吨级多用途码头和件杂货泊位、散货泊位 4 个，状元岙港区 2 万吨级（兼靠 10 万吨级）泊位 2 个。

瓯江口出海航道自瓯江大桥至青菱屿锚地全长 61.5km，其中瓯江口大桥至老港区 12km，可乘潮通航 500t 级海轮；老港区至杨府山港区 6.5km，可乘潮通航 3000t 级货船及 7000t 级客货船，其间灰桥浅滩是主要碍航段；杨府山港区经七都涂北支至龙湾港区 14km，可乘潮通航 5000t 级船舶，七都涂尾前沙水道至龙湾港区航道弯曲半径较小，大型船舶航行困难；龙湾港区至青菱屿锚地 29km，可乘潮通航 2 万吨级船舶，其间龙湾过江浅滩及口外乌仙咀浅滩是主

要碍航段。

### 3、岛礁资源

工程周边分布着丰富的岛礁资源，西侧有灵昆岛，东有小门岛、大门岛、青山岛、状元岙岛、霓屿岛、洞头岛、大瞿岛等。根据《浙江省海岛保护规划》，灵昆岛现为温州市洞头区灵昆街道驻地岛，以农业为主，近涂养殖业为辅，拥有 60 多平方千米近海海水养殖面积。与霓屿岛间有灵霓大堤相通，温州半岛工程正将灵昆岛与霓屿相连。灵昆岛属于综合利用岛，在海岛及周边海域生态环境保护的基础上，充分利用独特的区位优势，以生态宜居功能为主导，建设集旅游休闲度假功能、生态农业观光功能为一体的“旅游休闲岛、生态宜居岛”和时尚新市镇。霓屿岛现为洞头区霓屿街道驻地岛，居民大多以渔业为主，辅以种植业。建有码头多座，有浅门大桥连接浅门山，温州半岛工程正将其与灵昆岛相连。岛上有大面积开山采石，岛北侧正在建设 77 省道。霓屿岛为临港工业岛。在海岛及周边海域生态环境和景观保护的基础上，依托状元岙港区的区位优势，适度发展大宗散货加工、件杂货加工等临港工业。包括小霓屿在内的洞头霓屿、状元岛群在海岛景观和岸线自然属性保护基础上，适度发展港口航运和临港产业，注重开发过程中海岛资源与环境保护。霓屿上留有简易石头房。

### 4、海洋渔业资源

温州沿海海域宽阔，岛屿星罗棋布，港湾盘曲，滩涂广阔，潮流畅通，温盐适宜，水质肥沃，饵料丰富，适宜鱼、虾、贝、藻繁衍生长，海洋生物种类繁多，海洋渔业资源丰富。温州近海有洞头、南麂、北麂与乐清湾四大渔场，素有“浙南渔仓”之誉，其中被誉称“贝藻王国”的南麂列岛国家海洋自然保护区是我国南北海岸带生物集聚地，已发现千余种海洋生物。温州市海域海水鱼类有 424 种、虾类 80 余种、蟹类 134 种、贝类 425 种、藻类 174 种。

### 5、滨海旅游资源

位于灵昆岛的瓯江度假旅游区浙江省首批省级旅游度假区之一，重点发展以“观海潮、品海鲜、赏海景”为特色，集观光、品鲜、垂钓为一体的休闲渔业，开发环岛旅游线和建设旅游接待中心，建成综合性旅游度假胜地。洞头风景名胜区由四百多座岛礁组成，景区气候受海洋气流调节，是天然的海上风景旅游与避暑度假胜地，是浙江省第二批省级风景名胜区之一，“石奇、水清、礁美、滩佳”，风光旖旎。随着灵霓北堤和五岛公路的建成，沿途景色应接不暇，气势恢宏。

## 4.2.2 主要经济物种“三场一通道”分布

### 4.2.2.1 棘头梅童鱼“三场一通道”分布概述

棘头梅童鱼 (*Collichthys lucidus*)，隶属于鲈形目、石首鱼科、梅童鱼属。棘头梅童鱼在我国近海均有分布，是沿岸性、近海性小型鱼类，主要分布在黄海和东海，以东海产量最大。每年的4~6月和9~10月为渔汛旺期。洄游特征不甚明显，群体一般仅作深、浅海域之间的移动，主要栖息在河口咸淡水交界处。棘头梅童鱼在黄海、东海和南海沿岸均有分布，黄渤海的产卵期为5~7月，东海为4~6月，南海为3~5月。东海棘头梅童鱼的产卵、索饵和越冬行为均在拖网禁渔区线以内的浅水区完成，群体尤以河口、港湾一带最为集中。浙江中心产卵场主要集结在岛礁10~20m等深线之间，底质为砂泥质，产卵水温为18.0~24.0℃，盐度为20~30，春夏季产卵期为4月下旬至7月初，盛期为5月下旬至6月中旬，秋季产卵期为9~10月，产卵雌雄比约6:4。

浙江海洋大学《苍南县七星列岛渔业资源调查与评价报告》结果显示，2014年秋季和2015年春季七星列岛附近海域，调查站位图见图4.2-1所示，棘头梅童鱼为两季共同的常见种。

谢旭等（2017年）根据2013年11月、2014年2月、5月、9月在南麂列岛周边浅海区域的渔业资源调查数据得到，调查站位图见图5.2-2所示，棘头梅童鱼为春季的常见种，秋、冬季的优势种，其在春、夏、秋、冬4个季节渔获量百分比依次为3.65%、0.35%、20.88%和19.04%，是该海域重要的经济鱼类之一。

王陈等（2014年）基于2008年4月至2009年5月逐月在苍南近海海域（27°00′~27°32′48″N）鱼类资源调查资料，对该海域鱼类的组成、数量分布等进行了研究。结果表明，棘头梅童鱼全年均有捕获，其总量占总渔获量的0.94%，体长范围为0.2~80mm，平均体重为1.05g，仔幼鱼的比例较高。棘头梅童鱼在官山岛附近分布占有绝对优势。

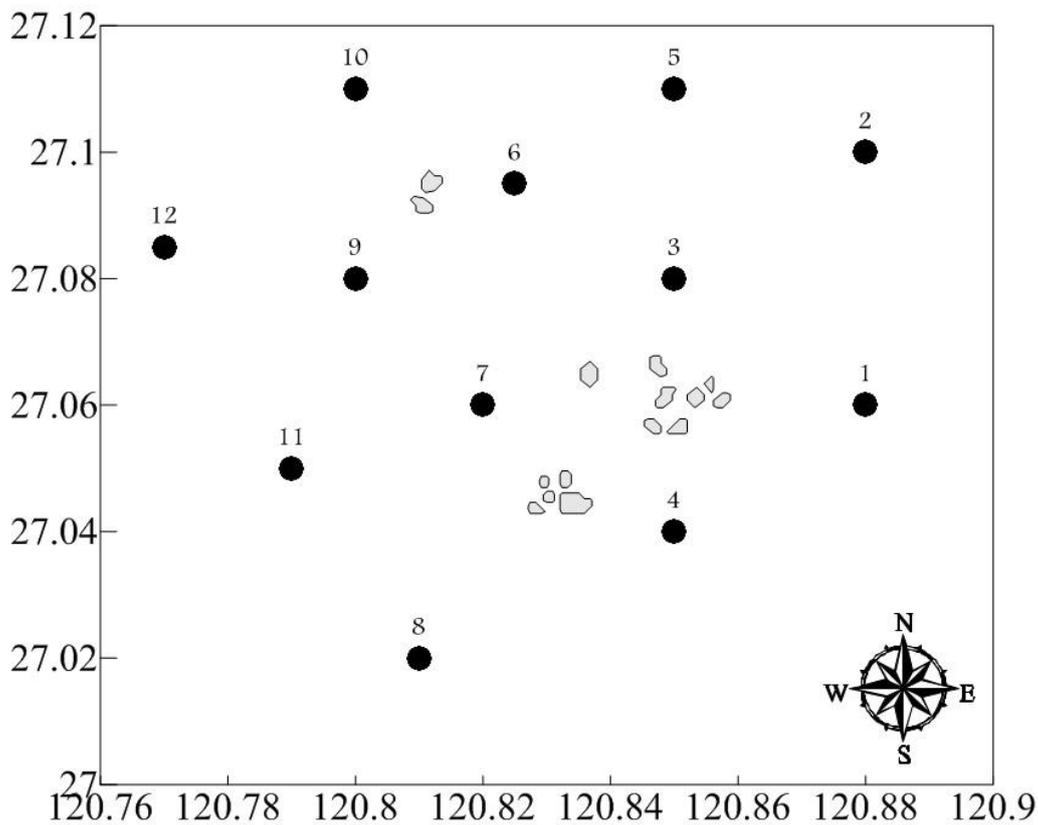


图 4.2-1 七星列岛附近海域渔业资源调查站位图（引自浙江海洋大学，2015 年）

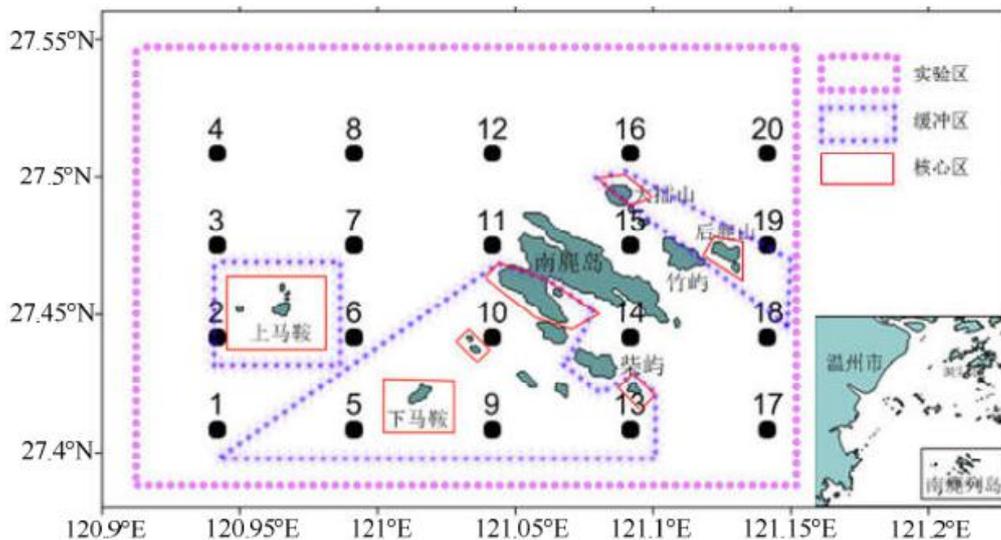


图 4.2-2 南麂列岛附近海域渔业资源调查站位图（引自谢旭，2017 年）

#### 4.2.2.2 大黄鱼“三场一通道”分布概述

大黄鱼 (*Larimichthys crocea*)，隶属于鲈形目、石首鱼科、黄鱼属，为暖温性近海集群洄游鱼类，通常栖息在 80m 以浅的水域。大黄鱼有 3 个地理种群（族）：分布在黄海南部和东海北部近海的鱼群属岱衢族；分布在东海南部和南海东北部近海的鱼群属闽粤东族；分布在南海珠江口以西到琼州海峡以东近海的鱼群属碣洲族。大黄鱼一年有两个生殖期，大部分在春夏季产卵的称“春宗”（产卵期 4~6 月），少数在秋季产卵的称“秋宗”（产卵期 9~10 月）。

大黄鱼的产卵场一般位于河口湾岬附近及岛屿间的低盐区（盐度 27~31），水深一般在 20m 以浅，透明度不超过 1 m，流速不低于 1.02m/s，水温一般为 16~22℃。产卵后的亲鱼一般移向产卵场外侧海区分散索饵，当年生幼鱼则随着逐渐发育成长由浅水区向稍深水区移动。秋末冬初随渔场水温降低，成鱼和幼鱼先后向较深水区的越冬场洄游。大黄鱼“三场一通道”示意图详见图 4.2-3。

根据 20 世纪 70~80 年代东海区大陆架的调查显示，分布于东海区的大黄鱼主要有两大越冬场：①江外、舟外渔场及大沙、沙外渔场越冬场，50~80m 水深海域；②浙南、闽东、闽中外侧海区越冬场，30~60m 水深海域。浙南、闽东、闽中越冬场的鱼群主要进入浙闽沿海产卵场，其中闽东渔场大黄鱼鱼群主要进入官井洋和东引海域，并有部分鱼群混同浙南越冬场的鱼群北上，进入洞头洋、大目洋、猫头洋和岱衢洋产卵场。

浙江海洋大学《苍南县七星列岛渔业资源调查与评价报告》成果显示，2014 年秋季和 2015 年春季七星列岛附近海域，调查站位图见图 4.2-1 所示，大黄鱼仅在 2014 年的秋季出现，为该季的常见种。其尾数百分比、重量百分比以及出现频率依次为 1.17%、3.31%和 75%，且其成体比例达 73.68%。

谢旭等（2017 年）根据 2013 年 11 月、2014 年 2 月、5 月、9 月在南麂列岛周边浅海区域的渔业资源调查数据得到，调查站位图见图 5.2-2 所示，大黄鱼在夏、秋、冬 3 个季节均有出现，其渔获量在各个季节的所占百分比依次为 0.11%、0.93%、0.69%。

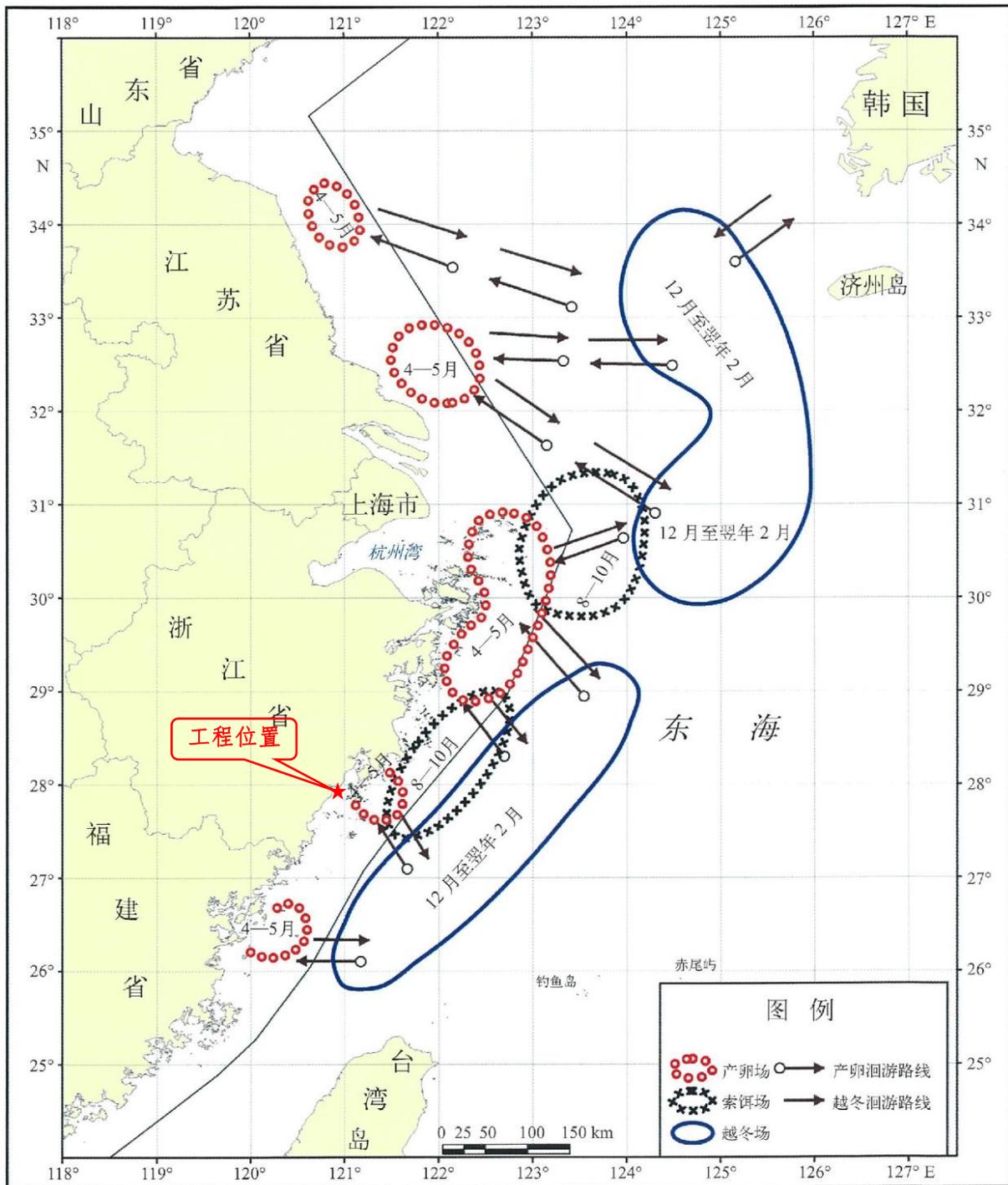


图 4.2-3 大黄鱼“三场一通道”示意图（引自周永东，2018 年）

#### 4.2.2.3 小黄鱼“三场一通道”分布概述

小黄鱼 (*Larimichthys polyactis*)，隶属于鲈形目、石首鱼科、黄鱼属，属近海底层结群性洄游鱼类，为暖温种，在东海、黄海、渤海广泛分布。小黄鱼分为黄渤海种群（北部）、南黄海种群（中部）和东海种群（南部）3 个不同的地理种群。主要分布区集中在 27°00'N 以北、125°30'E 以西水深不超过 100m 的海区，以长江径流影响较大的黄海南部和东海北部（28°00'~35°00'N、123°00'~125°30'E）水深 40~80m 的海区分布密度最大。这 3 个种群移动

的基本特征是在越冬场和产卵场之间作周年的往复运动。

东海种群越冬场位于浙江外海海域，产卵场在浙江近海洞头洋至舟山群岛附近海域。其洄游的基本趋势是由越冬场东西向沿 50~60m 等深线往返于产卵场和越冬场之间。受暖流影响，每年 12 月至翌年 2 月在济州岛西南、东海中南部海域越冬场越冬。3 月，外海小黄鱼经由长江口外侧以南水域向近海作产卵洄游，3 月下旬进入舟山渔场，在舟山渔场，这部分鱼群与从东海中南部近海北上的产卵群体汇合，部分就地产卵，部分于 4 月北上与从黄海中部越冬场而来的种群汇合在吕泗渔场禁渔线外侧索饵；7~9 月进入大沙渔场索饵；10 月以后，索饵场的小黄鱼大部分游向外海的越冬场，小部分南下回到东海中南部近海的越冬场。小黄鱼“三场一通”分布示意图见图 4.2-4。

《东海大陆架生物资源与环境》依据 1997 年~2000 年的调查资料研究可得，小黄鱼在东海区的分布范围很广，其密集区主要在长江口和杭州湾以东的近海，秋季其分布中心由近海向外海以东，开始作越冬洄游，冬季则集中在东海北部外海越冬。小黄鱼资源密度分布图见图 4.2-5。

浙江海洋大学《苍南县七星列岛渔业资源调查与评价报告》成果显示，2014 年秋季和 2015 年春季七星列岛附近海域，调查站位图见图 4.2-1 所示，小黄鱼均有出现，为一般种。

谢旭等（2017 年）根据 2013 年 11 月、2014 年 2 月、5 月、9 月在南麂列岛周边浅海区域的渔业资源调查数据研究得到，调查站位图见图 5.2-2 所示，小黄鱼在春、夏、冬 3 个季节均有出现，其渔获量在各个季节的所占百分比依次为 0.20%、5.96%、0.44%。小黄鱼是该调查海域群体数量较大、经济价值较高的种类之一。

王陈等(2014 年)于 2008 年 4 月至 2009 年 5 月逐月在苍南近海海域(27°00'~ 27°32'48"N)进行的鱼类资源调查中，小黄鱼在 4 个季节均有出现。

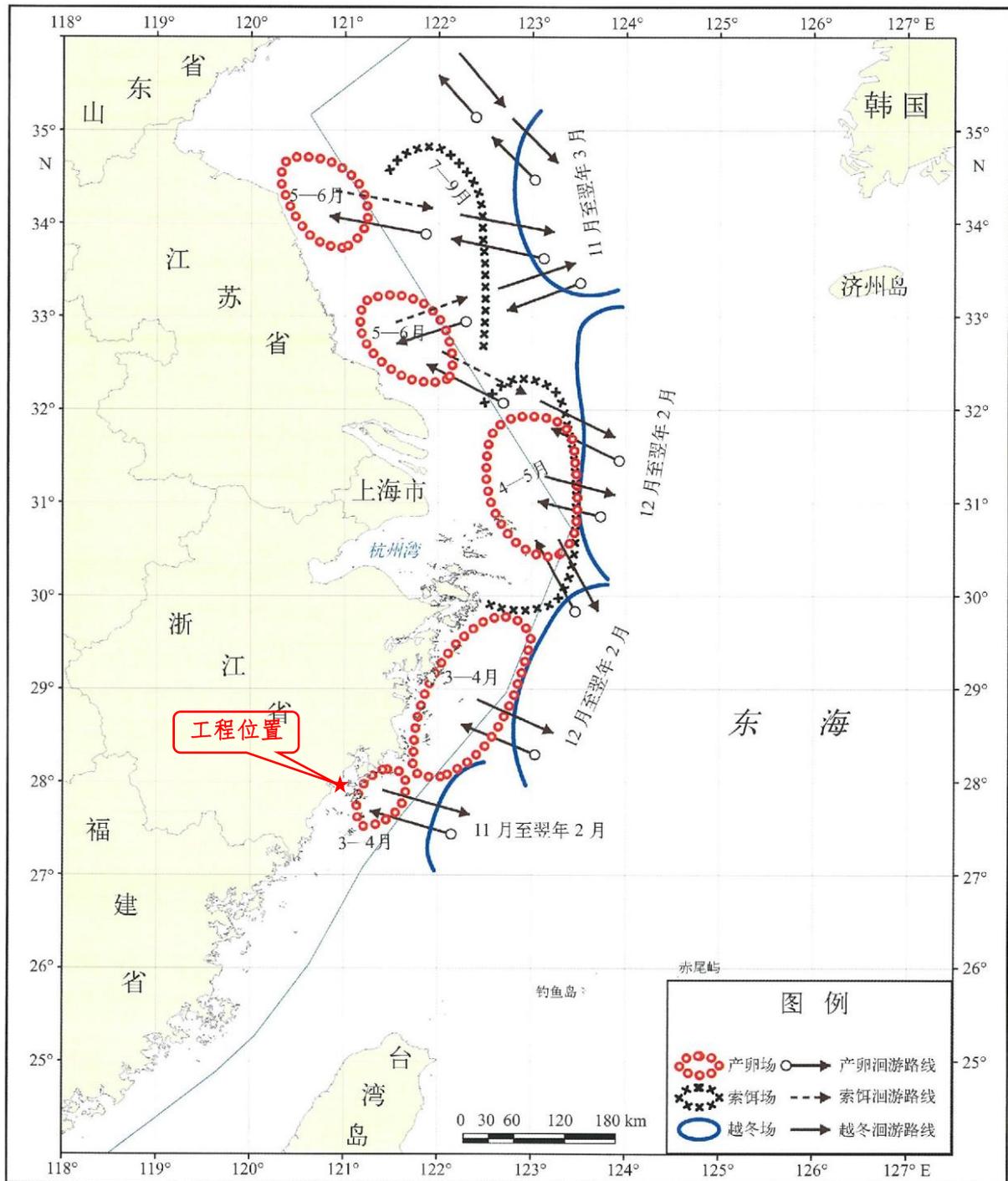


图 4.2-4 小黄鱼“三场一通道”示意图（引自周永东，2018 年）

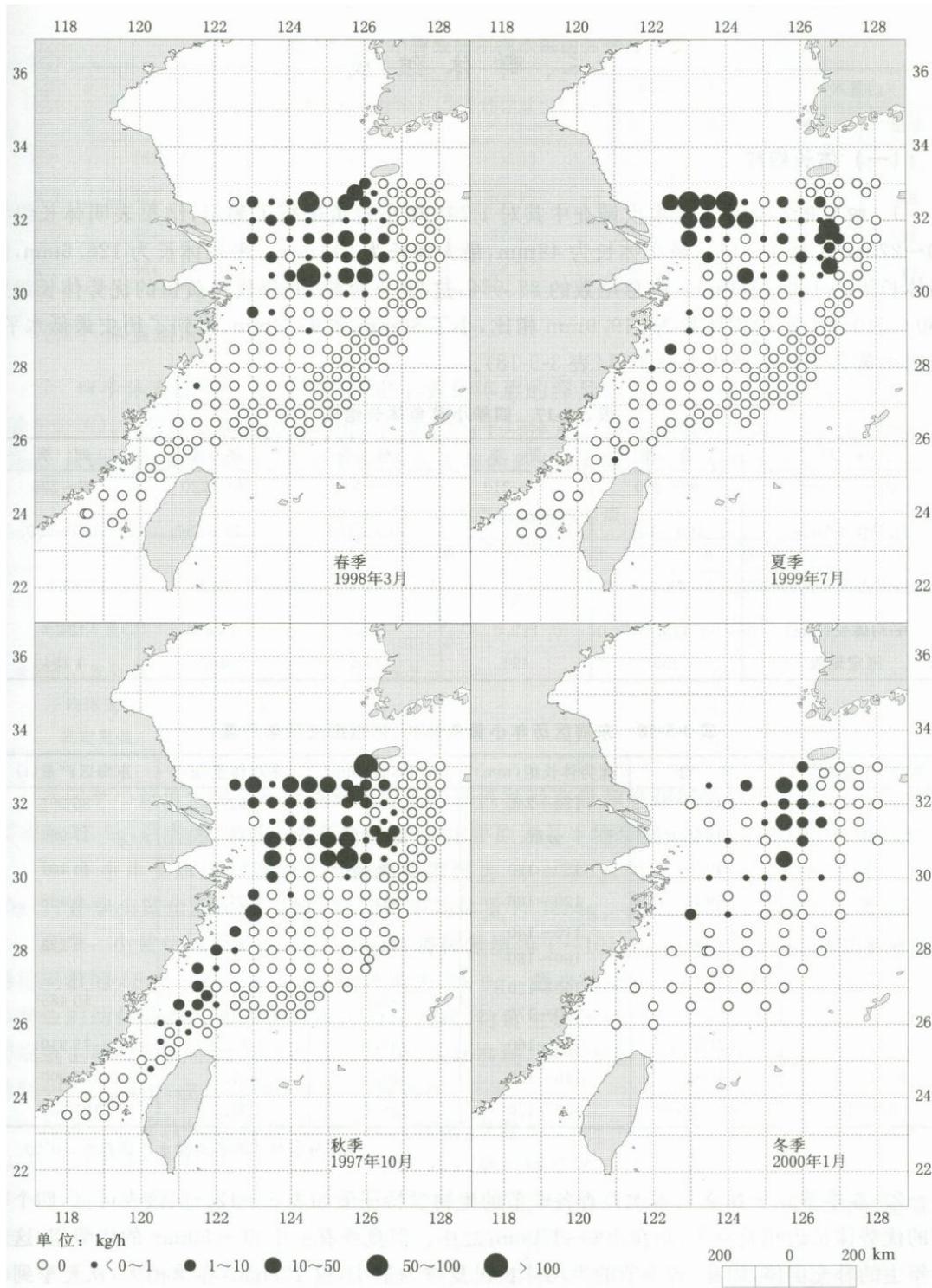


图 4.2-5 小黄鱼资源密度分布图（引自《东海大陆架生物资源与环境》，2003 年）

#### 4.2.2.4 鮠“三场一通道”分布概述

鮠 (*Miichthys miuy*)，隶属于鲈形目、石首鱼科、鮠属，为近海暖温性中下层鱼类，主要分布于西太平洋的中国、朝鲜和日本沿海。东海区产卵场位于杭州湾、舟山嵊泗和岱衢洋海域、温州南麂列岛周边以及江苏沿岸海域，浙江沿岸海域产卵期为 8~10 月，江苏沿岸产卵期为 9~10 月。索饵场基本位于产卵场及周边水域，范围稍大于产卵场，索饵期为 3~11 月。

越冬场位于沙外渔场、江外渔场、舟外渔场、温外渔场 70m 以深的外海，越冬期为 12 月至翌年 2 月。

8~10 月，在江浙近海的索饵群体进入产卵场产卵，产卵高峰期 of 8 月底至 9 月。孵化后的幼体在产卵场周边河口、岛礁海域索饵育肥。产卵后的亲体索饵后于 11~12 月向外海进行越冬洄游，12 月至翌年 2 月在外海越冬场越冬，春夏季外海越冬鱼群进入近海海域索饵。鮟“三场一通道”分布如图 4.2-6 所示。

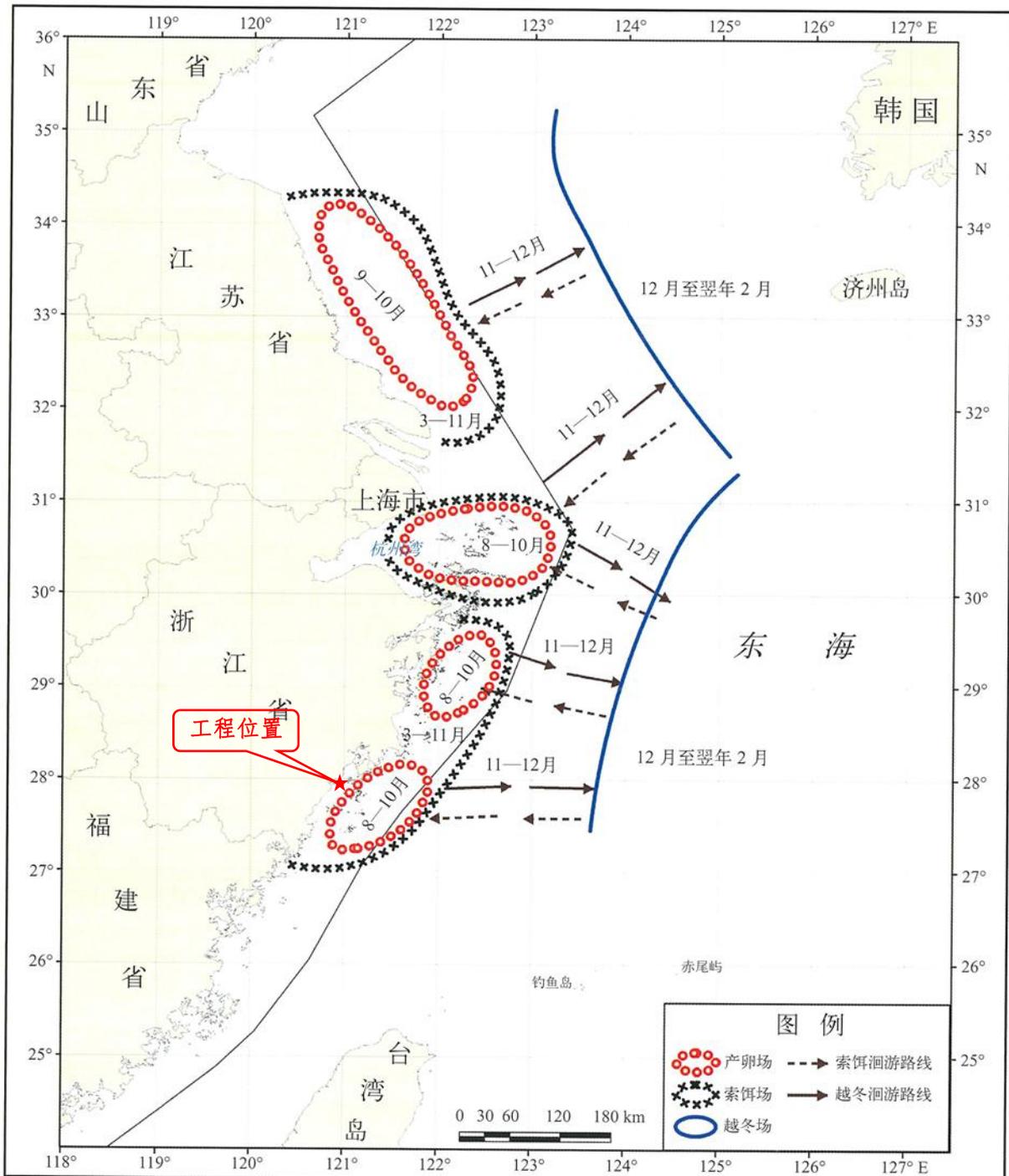


图 4.2-6 鮟“三场一通道”示意图

浙江海洋大学《苍南县七星列岛渔业资源调查与评价报告》成果显示,2014年秋季和2015年春季七星列岛附近海域,调查站位图见图5.2-1所示,鮟均有出现,为少见种。

谢旭等(2017年)根据2013年11月、2014年2月、5月、9月在南麂列岛周边浅海区域的渔业资源调数据得到,调查站位图见图5.2-2所示,鮟在4个季节均有出现,其渔获量在各个季节的所占百分比依次为5.12%、7.91%、23.12%和26.27%。鮟是该调查海域群体数量较大、经济价值较高的种类之一。

王陈等(2014年)于2008年4月至2009年5月逐月在苍南近海海域(27°00'~27°32'48"N)进行的鱼类资源调查中,鮟为春季的主要种类。

#### 4.2.2.5 龙头鱼“三场一通道”分布概述

龙头鱼(*Harpodon nehereus*),隶属于仙女鱼目、龙头鱼科、龙头鱼属。分布于印度洋和太平洋,中国南海、东海和黄海南部均产之、尤以浙江的温台和舟山近海以及福建沿海产量较多。

东海区龙头鱼存在两个群体,包括东海北部群体与东海南部群体。(1)东海北部群体:分布在东海北部,主要位于30°30'~33°30'N、122°30'~126°00'E海域。北部群体有明显的洄游现象。(2)东海南部群体:分布在浙江中南部近海的东海南部,主要位于27°00'~28°30'N、121°30'~123°00'E海域。南部群体生活习性特殊,群体移动现象不明显,全年主要集中在温台渔场和鱼山渔场南部的近岸海域。

张玉荣等于2009年5月和2010年1月在瑞安飞云江、鳌江口附近海域进行渔业资源调查,每个航次均进行两次调查,调查结果显示,2009年5月第一处拖网调查,龙头鱼为优势种,其重量和尾数百分比分别为2.95%和0.46%;第二处拖网调查,龙头鱼也为优势种,其重量和尾数百分比分别为10.80%和2.47%。2010年1月的冬季调查,龙头鱼既不是优势种也不是主要种。

杨星星等依据2010年7月至2011年6月浙南沿岸逐月张网渔获物采样调查资料,研究了龙头鱼体长、体重组、数量分布及张网渔获量,其中在瑞安北麂海域(共设置2个调查站位点,经纬度分别为121°18'25"E, 27°42'12"N、121°20'30"E, 27°33'21"N)设置的张网作业调查中,2010年8月,2011年1月、2月未捕获龙头鱼。10月龙头鱼的重量和尾数占全网渔获物的比例最高,分别达44.7%和38.3%,6月最低,分别为1.5%和0.03%。

#### 4.2.2.6 银鲳“三场一通道”分布概述

银鲳(*Pampus argenteus*),隶属于鲈形目、鲳科、鲳属,是我国重要的海洋经济鱼类之一。银鲳属于暖水性中上层鱼类,广泛分布于印度洋、太平洋,我国渤海、黄海、东海、台

湾海峡以及南海北部均有分布。

我国近海的银鲳主要可划分为黄渤海种群和东海种群。东海种群银鲳产卵场主要位于吕泗渔场、舟山渔场、渔山渔场、温台渔场和闽东渔场等海域。春季，随着台湾暖流的增强，银鲳自东南向西北由水深 70~100m 的深海区向近海岩礁、沙滩水深 10~20m 一带河口附近水域作产卵洄游，产卵期 4~6 月，产卵盛期在 4 月中下旬至 5 月，浙江和江苏沿岸稍有前后，南部早于北部。夏季，产卵后分散在近岸索饵育肥。秋末，水温下降，鱼群离岸向深水区作越冬洄游。冬季，主要栖息在水深较深的外海。银鲳“三场一通道”示意图详见图 4.2-7。

《东海大陆架生物资源与环境》依据 1997 年~2000 年的调查资料研究可得，银鲳春季相对集中于 29°~33°N，127°30'E 以西海域，主要栖息于 100m 以浅海域，以小于 60m 海区分布密度为最高；夏季则相对集中于 31°~33°N，125°E 以西以及 27°~28°N，122°30'E 以西海域，主要栖息于 60m 以浅海域，以小个体幼鱼为主；秋季与春、夏季分布较为相似；冬季则主要分布与东海北部近海、外海以及南部近海水深 100m 以浅的海域范围内。资源密度分布图详见图 4.2-8。

张石天等依据 2010 年 7 月至 2011 年 6 月浙南沿岸逐月张网渔获物采样调查资料，研究了渔获物的优势种类组成及季节分布，其中在瑞安北麂海域（共设置 2 个调查站位点，经纬度分别为 121°18'25"E，27°42'12"N、121°20'30"E，27°33'21"N）设置的张网作业调查中，银鲳在 4 月、6 月、7 月、8 月均有出现，其中 7 月出现比例最高，重量和尾数分别达 25.5g/kg 和 1.5ind./kg。

张玉荣等于 2009 年 5 月和 2010 年 1 月在瑞安飞云江、鳌江口附近海域进行渔业资源调查，每个航次均进行两次调查，调查结果显示，2009 年 5 月第一处拖网调查，鲳鱼重量和尾数百分比分别为 4.74%和 11.09%；第二处拖网调查，鲳鱼为优势种，其重量和尾数百分比分别为 3.77%和 10.73%。2010 年 1 月的冬季调查，既不是优势种也不是主要种。

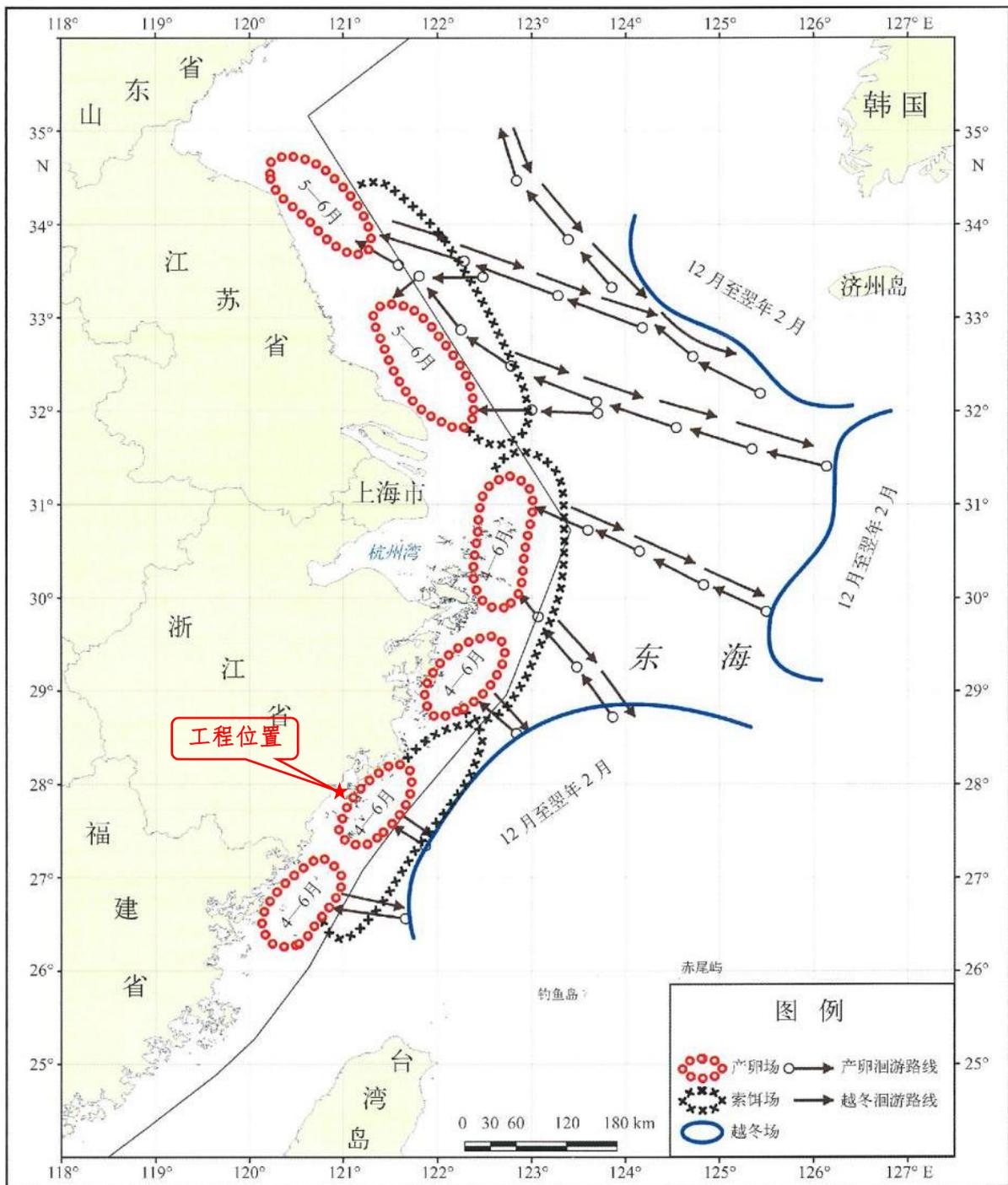


图 4.2-7 银鲟“三场一通道”示意图

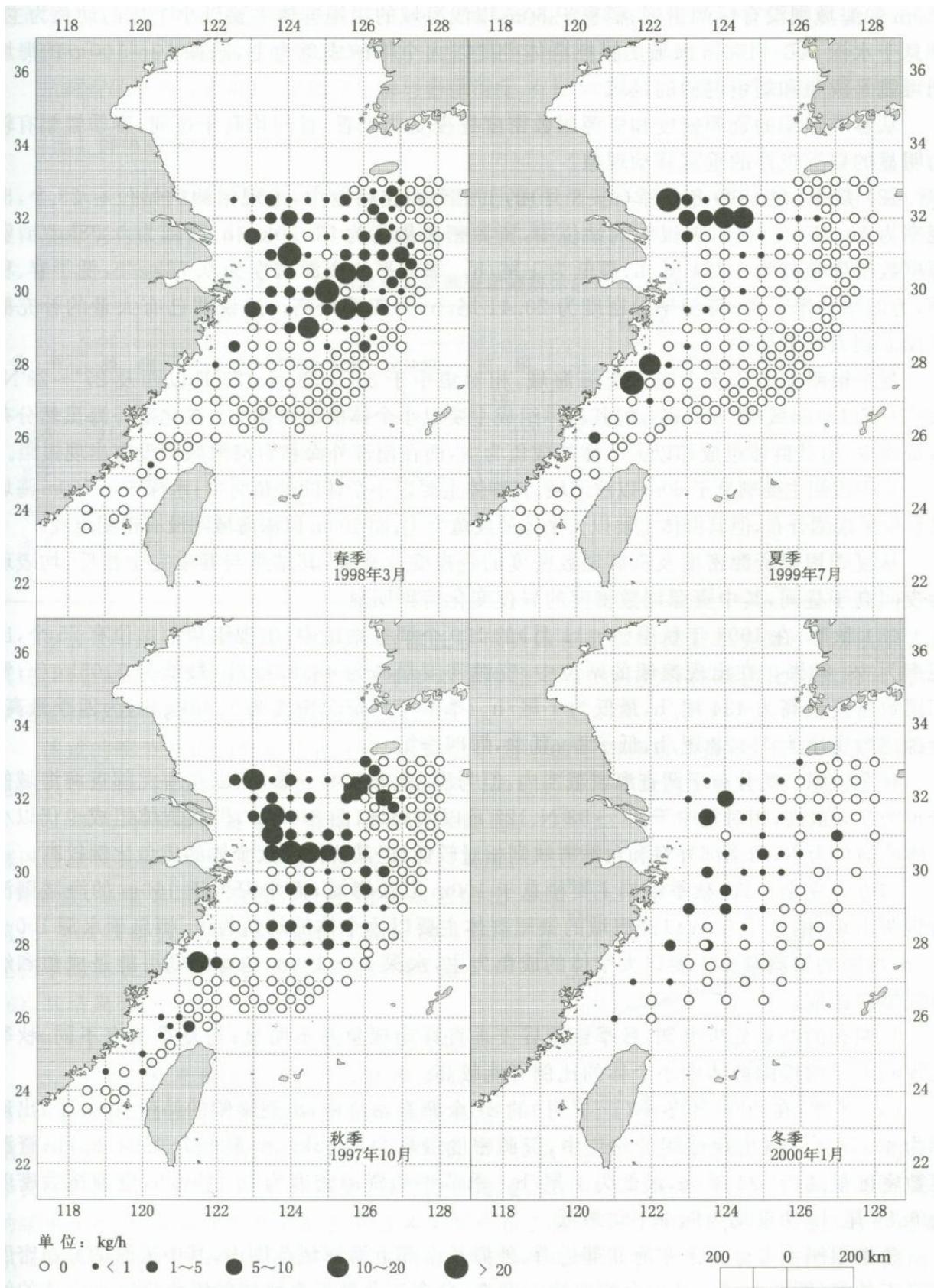


图 4.2-8 银鲳资源密度分布图（引自《东海大陆架生物资源与环境》，2003 年）

#### 4.2.2.7 三疣梭子蟹“三场一通道”分布概述

三疣梭子蟹（*Portunus trituberculatus*），隶属于十足目、梭子蟹科、梭子蟹属，是我国

最重要的一种海产经济蟹类。三疣梭子蟹属于沿岸河口性栖息种类，广泛分布于日本、韩国、朝鲜、菲律宾、马来群岛等海域，我国黄海、渤海、东海、南海均有分布，尤以东海数量最多。

三疣梭子蟹，性成熟个体在春季从越冬海区向近岸浅海、河口、港湾作产卵洄游。3~5月在福建沿岸海区10~20m水深海域，4~6月在浙江中南部沿岸海域，5~7月在舟山、长江口30m以浅海域进行繁殖，产卵场底质以泥沙质为主；繁殖后的群体分布在沿海索饵，索饵区主要集中在长江口、舟山渔场。6~8月孵出的幼蟹在沿岸浅海区索饵，并向深海区移动；8~9月，繁殖群体和当年生群体的一部分北移至长江口渔场、吕泗渔场、大沙渔场索饵，另一部分于9~11月在嵊泗周边海域索饵；10月以后，索饵群体开始自北向南，自内测浅水区向外侧深水区作越冬洄游。

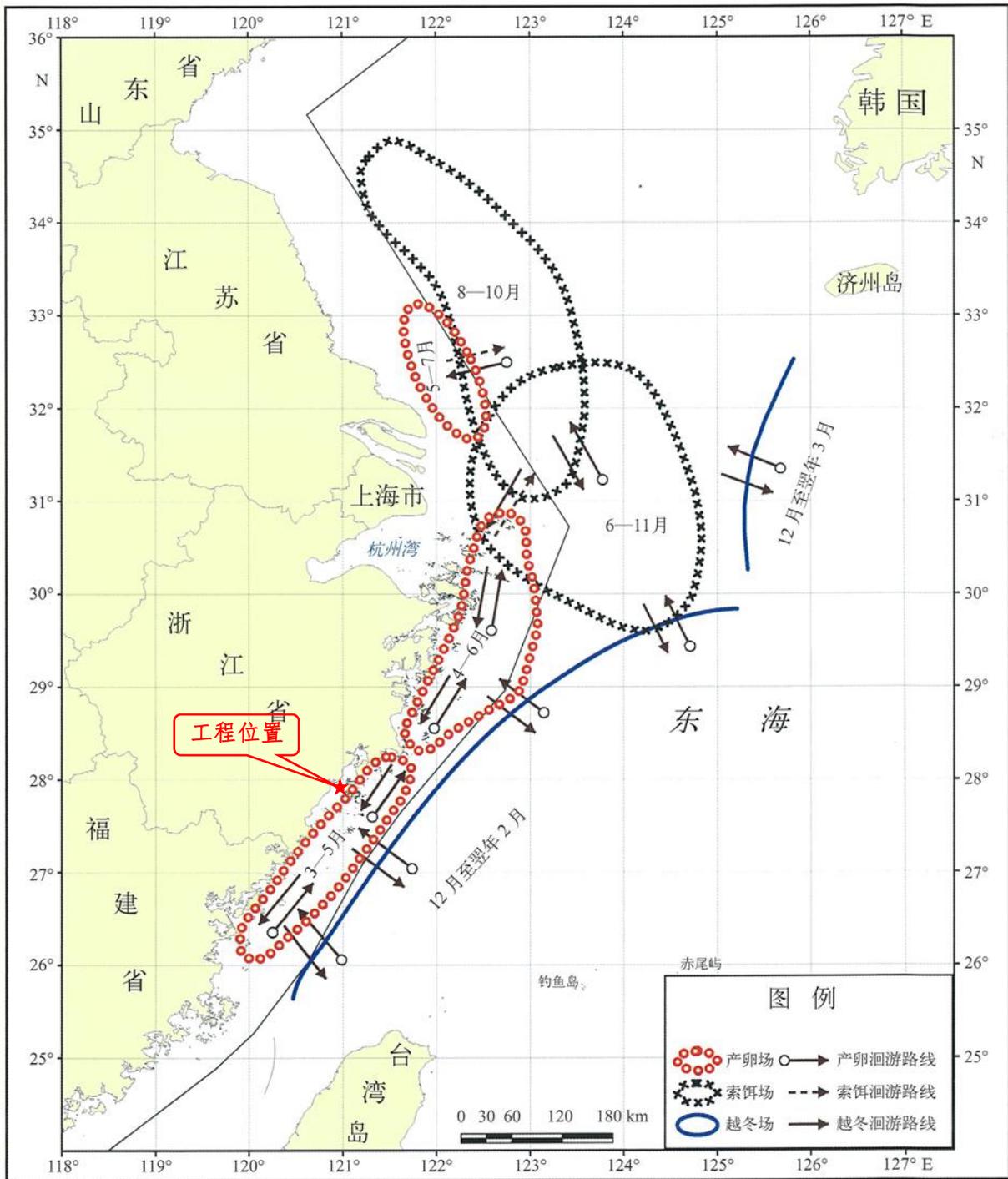


图 4.2-9 三疣梭子蟹“三场一通道”示意图

东海区三疣梭子蟹主要产卵场分布的浙江近海 30m 以浅水域至福建北部的 20m 以浅水域。吕泗渔场-长江口渔场-舟山渔场是其索饵群体高密度分布区。集中越冬场有 3 处：①渔山、温台渔场、福建北部水深 40~70m 的海域；②福建沿岸水深 25~50m 海域；③江外渔场的 125°E 以东 100m 以浅水域有一个相对集群度较低的越冬群。三疣梭子蟹“三场一通道”示意图详见图 5.2-9。

张石天等依据 2010 年 7 月至 2011 年 6 月浙南沿岸逐月张网渔获物采样调查资料，研究

了渔获物的优势种类组成及季节分布，其中在瑞安北麂海域（共设置 2 个调查站位点，经纬度分别为 121°18'25"E，27°42'12"N、121°20'30"E，27°33'21"N）设置的张网作业调查中，三疣梭子蟹在 2 月，6 月~11 月均有出现，其中 10 月出现比例最高，重量和尾数分别达 41.2g/kg 和 2.5ind./kg。

张玉荣等于 2009 年 5 月和 2010 年 1 月在瑞安飞云江、鳌江口附近海域进行渔业资源调查，每个航次均进行两次调查，调查结果显示，2009 年 5 月第一处拖网调查，三疣梭子蟹重量和尾数百分比分别为 14.08%和 0.80%；第二处拖网调查，三疣梭子蟹重量和尾数百分比分别为 1.71%和 1.23%。2010 年 1 月的冬季调查，三疣梭子蟹既不是优势种也不是主要种。

#### 4.2.3 海域开发利用现状

本工程位于浅滩二期（南堤）促淤堤工程和浅滩二期西区促淤堤以内。项目周边海域其他主要的开发活动包括滩涂开发、港口开发、航道与锚地开发、跨海道路桥梁、海底管线、渔业生产等，周边海域开发利用现状见图 4.2-10 所示。

##### 1、滩涂围垦开发

###### （1）温州浅滩围涂工程

###### 1) 温州浅滩一期工程

浅滩一期围涂工程位于灵昆岛东侧，2003 年 4 月开工建设，围垦面积 3.05 万亩。其北侧灵霓海堤于 2006 年 5 月建成，长 5238m；东围堤及南围堤于 2005 年开工，2009 年合龙，其中，南围堤长 6278m，东堤长 5088m。围区内已完成实施填海，现状情况详见图 4.2-10。原温州浅滩一期围涂蓄淡工程海域使用权、温州浅滩一期围涂养殖工程海域使用权注销后，于 2012 年开始转向建设用海审批，目前大部分区域已办理用海审批手续，正在建设中。

###### 2) 温州浅滩二期工程

温州浅滩二期工程则是浅滩一期东围堤、灵霓海堤、温州浅滩二期围涂促淤堤工程（小断面促淤堤）和温州浅滩二期（南堤）促淤堤工程（大断面促淤堤）和温州浅滩二期西区促淤堤工程形成的区域。温州浅滩二期促淤堤工程西起浅滩一期东堤，东接洞头霓屿岛与小霓屿岛，北侧为灵霓海堤一期工程，2006 年 4 月建成通车的。浅滩二期东侧为小霓屿促淤坝，其中西坝位于小霓屿和黄屿间，全长 378.2m，东坝位于黄礁和霓屿岛间，全长 1346.3m，坝顶设计高程-3.3m，已实施。南侧为温州浅滩二期围涂促淤堤工程（小断面促淤堤）和温州浅滩二期（南堤）促淤堤工程（大断面促淤堤），均已实施。温州浅滩二期西区促淤堤北起灵霓海堤中部，终于温州浅滩二期（南堤）促淤堤工程（大断面促淤堤）中部，西区促淤堤实施后加快了浅滩二期围涂区淤涨。温州浅滩二期围涂促淤堤工程、温州浅滩二期（南堤）促

淤堤工程、温州浅滩二期西区促淤堤工程，浅滩一期东围堤、浅滩二期北侧灵霓海堤形成了半封闭促淤区，现状情况详见图 4.2-10。2013 年到 2016 年间，促淤区陆续进行了吹填，吹填方量约为  $1.2 \times 10^9 \text{m}^3$ ，趁低潮位进行吹填施工。目前浅滩二期涂面高程在 0~5.0m 左右。

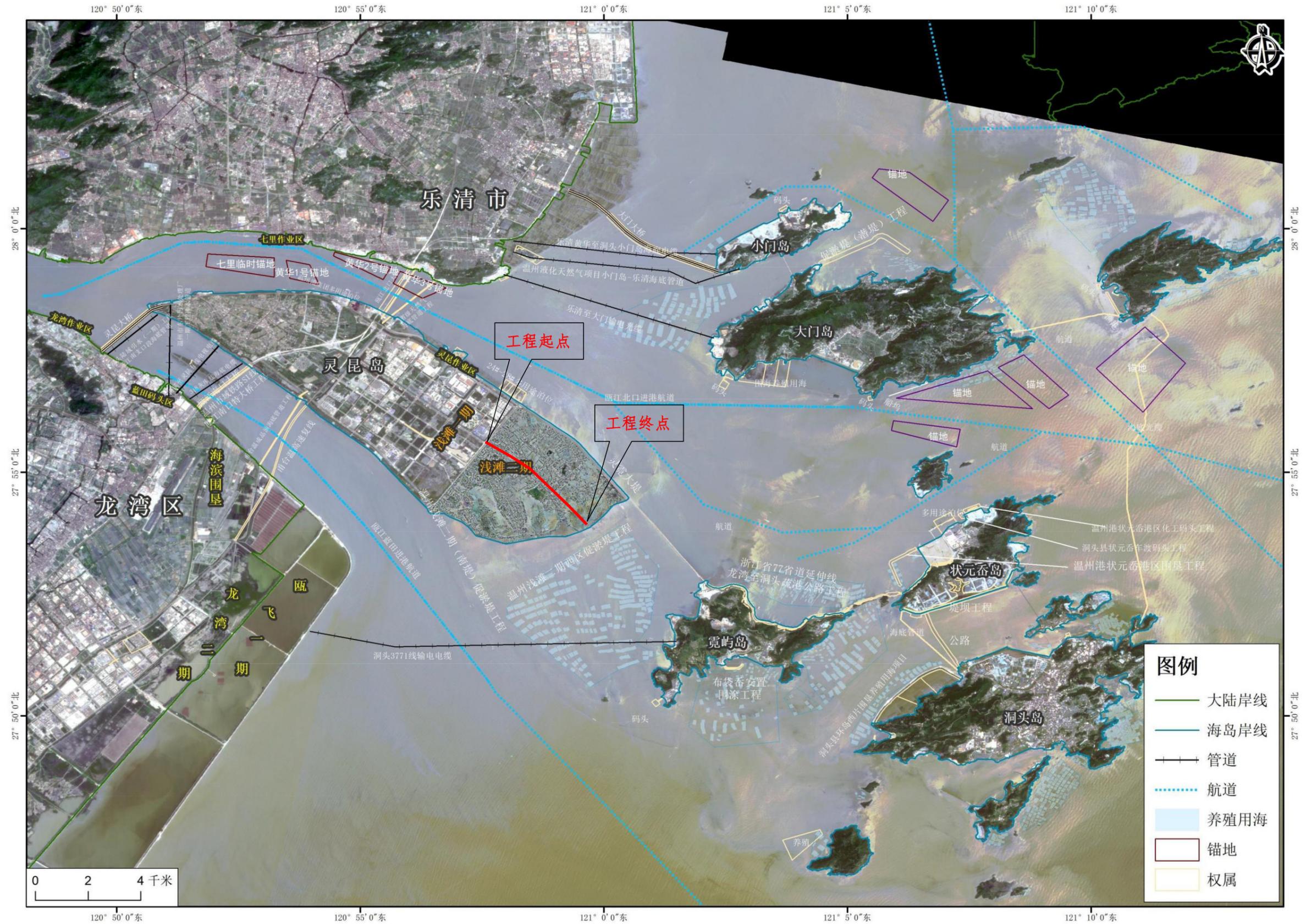


图 4.2-10 工程区及附近海域开发利用现状图

## (2) 温州市瓯飞淤涨型高涂围垦养殖用海

温州市瓯飞淤涨型高涂围垦养殖用海位于温州市温瑞平原以东瓯江、飞云江河口之间的滩涂及浅海区，东濒东海，西接龙湾区海滨围垦、温州市龙湾二期围垦，围垦面积 13.3 万亩。围堤总长 36.66km，其中北围堤 4326m，东围堤 28843m，南围堤 3491m 海堤采用土石混合堤。瓯飞淤涨型高涂围垦养殖用海规划已获批，于 2012 年开工。目前瓯飞一期围垦工程（北片）已实施，围垦面积 6.64 万亩，实施完成堤线总长约 25.718 公里，其中北堤 4.30km，东堤 16km。

瓯飞淤涨型高涂围垦养殖用海西侧毗邻龙湾区海滨高涂围垦养殖用海（9860 亩）、温州市龙湾二期高涂围垦养殖用海（36459 亩），均已按海域使用管理相关法律法规要求办理高涂养殖用海规划审批，目前也已实施；龙湾二期围垦以西为永兴围垦（12400 亩）、天城围垦（9400 亩）、丁山一期围垦（11800 亩），均在海域使用管理法施行前已建成。

### 2、港口开发现状

温州港位于浙江省南部的温州湾、乐清湾内，是我国沿海的主要港口，现拥有万吨级以上泊位 15 个，分别是：小门岛 5 万吨级油气泊位 1 个，七里港作业区 2 万吨级多用途码头和件杂货泊位 5 个，磐石电厂 2 万吨级煤炭泊位 2 个，乐清浙能电厂 3.5 万吨级（兼靠 5 万吨级）泊位 2 个，龙湾作业区万吨级多用途码头和件杂货泊位、散货泊位 4 个，状元岙港区 2 万吨级（兼靠 10 万吨级）泊位 2 个。温州港包括瓯江口外的乐清湾、大小门岛、状元岙三大核心港区，以及为中心城区服务的瓯江港区。瓯江港区是以城市生活物资运输为主，主要由龙湾作业区、七里作业区、灵昆作业区等组成。

1、灵昆作业区：位于瓯江北口南岸、瓯江口新区北侧，是瓯江港区三大核心作业区之一，规划以发展集装箱及件散杂货运输为主，承接市区老港区、杨府山港区及龙湾作业区各货运码头拆迁安置及货运功能的转移。

2、七里作业区：是瓯江港区近期重点开发的深水港口作业区。该作业区设计靠泊能力较大的有温州电厂卸煤码头 2 万吨级泊位 2 个、七里码头 2.5 万吨级散杂泊位 3 个、七里多用途码头 2 万吨级泊位 2 个，主要承担散杂货和集装箱运输。

3、龙湾作业区：是温州港目前唯一的水铁联运港区，包括东部石化码头区和西部通用码头。石化码头区建有 5000 吨级泊位 5 个。通用码头区建有万吨级泊位 5 个，其中多用途泊位 3 个、煤炭泊位 1 个、件杂货泊位 1 个，主要货种有煤炭、非金属矿石、木材和集装箱等。

4、状元岙港区：位于洞头状元岙岛西部，是温州港三大核心港区之一，定位为“水公联运为主、海河联运为辅、港城互动为特色”的综合性港区。该港区 2008 年建成，2009 年投产，以国际集装箱和外贸大宗散货运输为主。一期建有 8#、9#两个 5 万吨级（兼靠 10 万吨级）

泊位，为浙南地区首个具备 10 万吨级船舶靠泊能力的深水泊位，进港内航道水深达 14.2m 以上；二期工程拟新建三个 5 万吨级（兼靠 10 万吨级）集装箱泊位，项目申请已获国家发改委批复。

5、蓝田码头区：在瓯江南口南岸海滨街道蓝田浦有蓝田高仁码头、蓝田水产码头、蓝田海滨码头、海滨帆顺码头、海滨延斌石子装卸场、海滨德仁蚶壳场、海滨启标石子砂场、海滨新陡门石子沙场等数座装卸码头。在蓝田水闸以下永强塘河口为蓝田渔港，是龙湾区主要的渔船停泊、避风港，原系国家二级群众渔港。

6、施工临时码头：在温州浅滩一期南围堤东端与中段各有施工临时码头一处，主要用于运输塑料排水板、土工布等物料；在洞头霓屿岛西侧田岙屿附近为温州浅滩围涂工程临时码头，主要承运霓屿田岙屿及网寮鼻石料矿；在霓屿岛南部布袋岙海域有温州瓯飞一期围垦工程临时码头，用于装载霓屿山岗背石料矿运往瓯飞围堤施工现场。

### 3、航道锚地开发现状

#### （1）航道开发现状

**瓯江口进港航道：**由外航道和内航道组成，外航道自瓯江口至青菱屿锚地，内航道为进瓯江驶向温州港相关港区的航道。该航道可以满足乘潮通航深门以东 10 万吨级、以西 3 万吨级船舶的要求。瓯江口航道治理工程分两期进行，整治目标为航道水深 7m，整治范围从乐清岐头山至大门岛，全长约 16km。一期工程整治航道水深至 6m，可满足 1.5 万吨集装箱船和 2 万吨级散装货船乘潮进港；二期工程整治水深到 7m，满足 2.5 万吨级集装箱船和 3 万吨级散装货船乘潮进港。

**瓯江蓝田进港航道：**该航道为习惯航线，起自瓯江南口蓝田浦，沿温州浅滩南堤外侧延至洞头列岛。根据《温州瓯江南口蓝田作业区进港航道疏浚作业航行通告》（温海航〔2009〕27 号），瓯江蓝田进港航道为以下列六点连线为中心线向两侧各 100m 水域范围：

27°57'11"N120°50'29"E、27°56'03"N120°53'23"E、27°55'04"N120°55'13"E、  
27°53'38"N120°56'21"E、27°51'45"N120°57'24"E、27°49'00"N120°59'54"E。

#### （2）锚地开发现状

温州港现有锚地有瓯江口外的青菱屿、乐清湾、乌星屿、园屿和瓯江口内的黄华、瑄头、三条江等 7 处锚地，供船舶待泊、联检、避风、水上过驳之用。锚地水域总面积 1922 公顷，可锚泊千吨级以上船舶 62 艘，其中万吨级以上 24 艘。

### 4、跨海道路桥梁

#### （1）灵昆大桥

该大桥起点在龙湾区瑶溪镇黄山村，终点为灵昆镇双昆村，全长 3548 米，其中桥梁长 2534 米，引道长 1014 米，桥宽 12 米，设计标准为二级公路，工程总投资 9928.5 万元，于 2002 年 12 月 30 日建成通车。

## (2) 瓯江南口大桥

温州市瓯江南口大桥工程起点位于永强机场北面，起点桩号 K2+760，跨过瓯江南汉，终点位于灵昆岛海堤北约 120 米处，终点桩号 K5+510，通过灵昆段接线，分别接灵昆岛规划路网和甬台温复线高速公路灵昆互通。2018 年 2 月 13 日正式通车。

## (3) 浙江省甬台温高速公路复线温州乐清至瑞安段工程

该工程起自乐清南塘，接浙江省甬台温高速公路复线乐清湾大桥及接线工程终点南塘枢纽，从乐清南塘枢纽至乐清互通与甬台温高速（G15）共线，采用老路拓宽，从乐清互通开始采用新线，沿海边布设，跨瓯江至龙湾，经瑞安跨越飞云江，终点位于阁巷东，设阁巷枢纽连接该工程瑞安至苍南（浙闽界）段工程起点和温州绕城高速公路西线终点。主线经乐清、龙湾、瑞安 3 个县市区，其中跨海湾桥梁工程包括瓯江北汉大桥、瓯江南汉大桥和飞云江大桥、大桥总长度分别为 3840m、4300m 和 4850m，2019 年 11 月 15 日甬台温复线灵昆至苍南段正式通车。

## 5、海底电缆管道

### (1) 洞头第二回 35kV 输电电缆（洞头 3771 线）迁移工程：洞头 3771 线

起自永兴南片围垦区外侧标准堤塘（27°52'01"N/120°51'56"E），登陆霓屿街道田岙（27°51'22"N/121°01'11"E），拐点 1~9 坐标分别为 27°51'10"N/121°00'58"E、27°51'15"N/121°00'51"E、27°51'21"N/121°00'43"E、27°51'21"N/121°00'32"E、27°51'27"N/121°00'14"E、27°51'57"N/120°52'58"E、27°52'03"N/120°52'52"E、27°51'59"N/120°52'22"E、27°52'00"N/120°51'56"E。海底管线总长 16.3km，1999 年 11 月埋设，埋深 2m，归洞头县供电局所有。

(2) 丽水 36-1 气田工程海底管道：丽水 36-1 气田位于温州市东部海域 25/34 合作区块，位于温州市东南约 150km，由中国海洋石油有限公司和超准能源（中国）公司合作开发。该工程新建丽水 36-1 中心平台至霓屿岛终端长输管线一条，管道长度为 126km；霓屿岛终端至龙湾区城东水闸站外管线一条，管道长度 28.86km。根据温州海事局《丽水 36-1 气田工程海底管道霓屿岛终端至龙湾段铺设作业航行通告》（温海航〔2013〕5 号），站外管线路由为以下各点连线：27°50'20".2N/121°01'26".6E（霓屿岛终端）、27°50'01".2N/121°01'57".7E、27°48'43".3N/121°00'08".6E、27°49'56".9N/120°59'34".9、27°51'40".7N/120°57'28".9E、

27°54'00".9N/120°56'07".9E 、 27°55'00".3N/120°55'18".2E 、 27°56'14".2N/120°53'17".0E 、 27°56'00".6N/120°51'56".7E（城东登陆点）（WGS-84 坐标系）。

根据《洞头县人民政府关于加强丽水 36-1 气田开发工程海底管道铺设作业控制区范围海域管理的通告》(洞政发(2012)15 号),长输管线路由位置依次为 27°08'58.134"/121°54'01.525"（36-1 综合平台）、27°35'18.642"/121°06'58.322"、27°37'29.190"/121°01'08.794"、27°46'30.986"/121°01'44.001"、27°49'27.659"/121°02'41.884"、27°50'18.725"/121°01'27.383"（霓屿岛登陆点）（WGS-84 坐标系）。

此外,在项目用海西北侧海域有 318 灰库线海底电缆、海滨至灵昆有线电视电缆、温州市东片污水处理厂一期工程海底排污管道、洞头(温州)陆域引水(一期)工程瓯江南支口段海底管道,与工程距离均在 8km 以上。

### 4.3 水文动力环境现状调查与评价

依据浙江省河海测绘院 2017 年实测水文资料,分析潮汐、潮流余流特征。站位布置见图 4.3-1,测量时间见表 4.3-1。工程区域理论最低潮面与 1985 国家高程基准面的关系如图 4.3-2 所示。

表 4.3-1 温州湾 2017 年四季测次的具体测量时间

季节	潮型	时间
冬季	小潮	2 月 21 日 10: 00~2 月 22 日 13: 00
	中潮	2 月 25 日 15: 00~2 月 26 日 17: 00
	大潮	2 月 27 日 16: 00~2 月 28 日 19: 00
春季	小潮	5 月 4 日 8: 00~5 月 5 日 13: 00
	中潮	5 月 7 日 12: 00~5 月 8 日 16: 30
	大潮	5 月 11 日 14: 00~5 月 12 日 18: 30
夏季	小潮	8 月 8 日 14: 00~8 月 9 日 19: 00
	中潮	8 月 11 日 16: 00~8 月 12 日 20: 30
	大潮	8 月 16 日 8: 00~8 月 17 日 13: 00
秋季	小潮	11 月 5 日 14: 00~11 月 6 日 19: 00
	中潮	11 月 9 日 5: 00~11 月 10 日 10: 00
	大潮	11 月 12 日 8: 00~11 月 13 日 13: 00

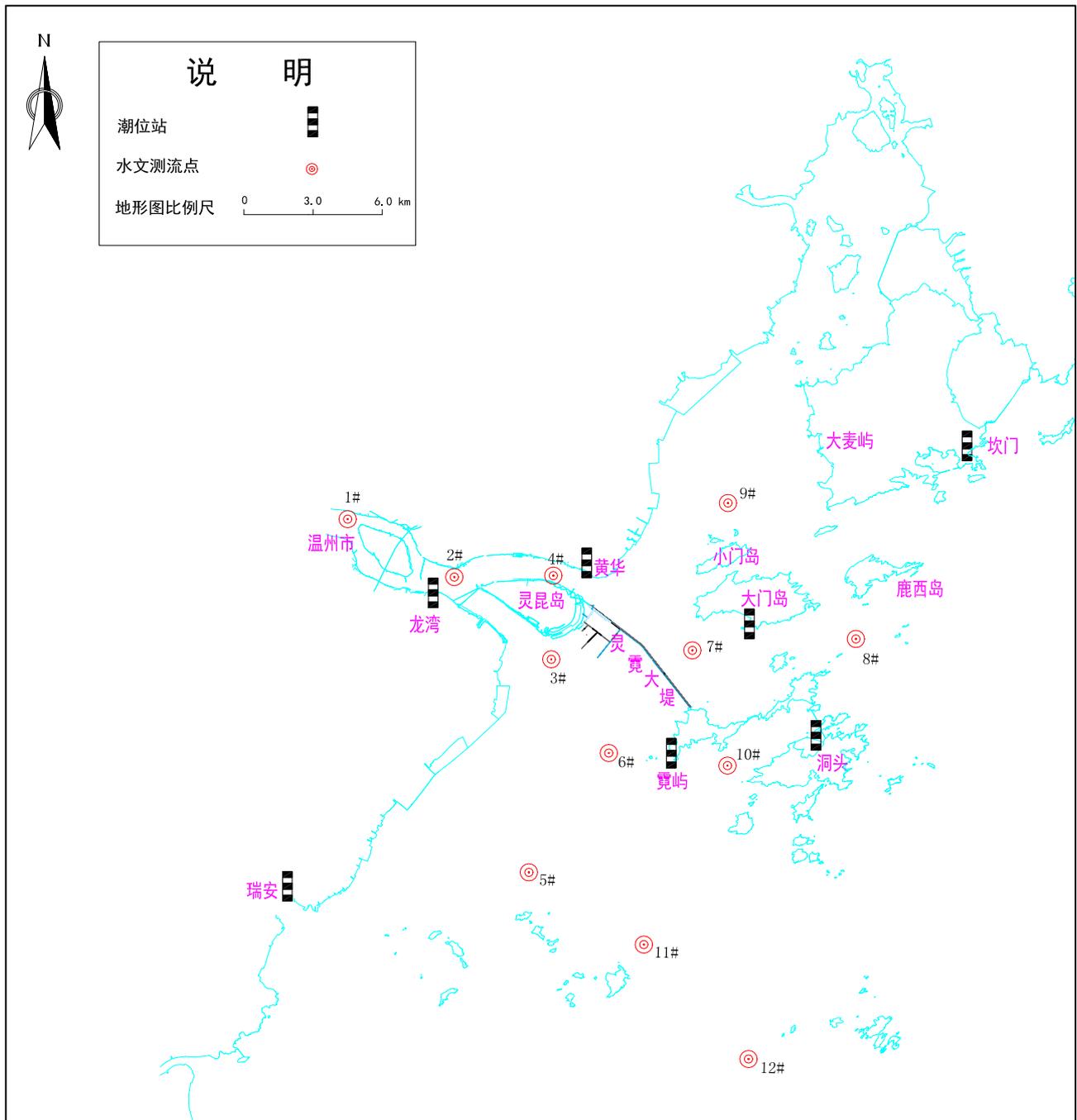


图 4.3-1 温州湾 2017 年各潮位站和定点水文测验垂线位置示意图

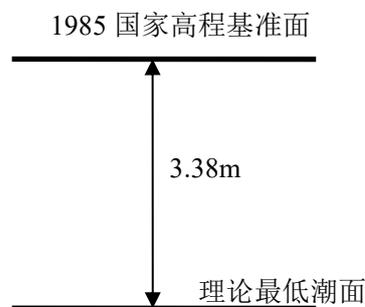


图 4.3-2 基面关系图（龙湾站）

### 4.3.1 潮汐

#### 1) 高、低潮位

2017年各站四季的最高潮位和平均高潮位亦由外海（洞头）向近岸（大门、霓屿、黄华）或湾内（龙湾）逐渐增大。如平均潮位，洞头站介于2.22m~2.49m之间，至近岸的大门、霓屿、黄华站增大至2.31~2.73m，至湾内龙湾站则增至2.50m~2.81m；最低潮位和平均低潮位的分布特征则恰好相反，由外海（洞头）向近岸（大门、霓屿、黄华）或湾内（龙湾）逐渐降低；如四季平均低潮位，洞头站介于-1.66m~-1.91m之间，至近岸（大门、霓屿、黄华）站降低至-1.74~-2.08m，至湾内龙湾站降至-1.87~-2.14m；其次，从四季潮位特征变化来看，各站平均潮位随着冬、春、夏、秋的季节变化而逐渐递增，冬季介于0.19m~0.24m之间，春季介于0.22m~0.31m之间，夏季介于0.40m~0.43m之间，秋季介于0.43m~0.51m之间；秋季相应的平均高潮位高于冬季0.27m~0.37m，平均低潮位高于冬季0.15m~0.28m，高于春季0.19m~0.26m，平均低潮位高于春季0.24m~0.33m；高于夏季0.07m~0.16m，平均低潮位高于夏季0.04m~0.12m。

#### 2) 潮差

潮差是潮汐强弱的重要标志之一，从各站四季的平均潮差来看普遍超过4m，最大潮差6.71m（龙湾站春季），故足见温州湾的强潮特征。

从四季潮差特征来看，具有如下特点：其一，就其分布而言，均由外海（洞头）向近岸（大门、霓屿、黄华）或湾内（龙湾）逐渐增大；如洞头站四季平均潮差介于4.12m~4.18m之间，至近岸的大门、霓屿、黄华站增大至4.25~4.52m之间，至湾内龙湾站则增至4.62m~4.74m之间；其二，从四季潮差特征变化来看，最大潮差冬季的各站介于5.67m~6.17m之间，春季介于6.18m~6.71m之间，夏季介于5.94m~6.59m之间，而秋季介于6.26m~6.67m之间，故春、秋季的最大潮差大于冬、夏季；最小潮差冬季的各站介于1.25m~1.89m之间，春季介于2.09m~2.83m之间，夏季介于1.64m~2.18m之间，而秋季介于1.72m~2.25m之间，故冬季的最小潮差却普遍小于其它各季；平均潮差冬季的各站介于4.07m~4.62m之间，春季介于4.08m~4.74m之间，夏季介于3.99m~4.73m之间，而秋季介于4.07m~4.68m之间，故四季的平均潮差基本持平，互差甚小。

#### 3) 涨、落潮历时

涨、落潮历时的长、短，既可反映潮汐变化的某些性质，也可作为地形或径流对潮波影响的一项标志。

在近岸浅海区坎门、洞头、大门和霓屿站，四季测次涨、落潮历时基本相等，如月平均

涨潮历时为 6 小时 08~17 分、平均落潮历时为 6 小时 07~16 分，两者仅相差 1~10 分钟；在河口区，共同的规律是落潮历时长于涨潮历时，且由河口口门向上游，落潮历时出现越来越长的特征，如瓯江口门黄华站平均落潮历时长于平均涨潮历时 25~35 分钟，进入河口至龙湾站平均落潮历时长于平均涨潮历时达 2 小时 19~27 分钟。

就各季节涨、落潮历时进行比较，不难看出四季差别甚小，最大也只不过差六分钟；故总体而言，四季平均涨、落潮历时所显现的特征基本相同。

表 4.3-2 四季测次各潮位站潮汐特征值统计表（单位：m）

项目 站位	测次	潮位					潮差			平均涨落潮历时	
		最高潮位	最低潮位	平均高潮位	平均低潮位	平均潮位	最大潮差	最小潮差	平均潮差	涨潮历时	平均落潮历时
坎 门	冬季	2.97	-2.97	2.19	-1.88	0.21	5.79	1.25	4.07	6: 15	6: 10
	春季	3.32	-3.17	2.22	-1.86	0.23	6.18	2.09	4.08	6: 11	6: 13
	夏季	3.26	-2.81	2.36	-1.64	0.40	5.94	1.64	3.99	6: 14	6: 12
	秋季	3.58	-2.92	2.47	-1.60	0.44	6.28	1.89	4.07	6: 17	6: 07
洞 头	冬季	2.98	-2.92	2.22	-1.91	0.19	5.87	1.34	4.12	6: 15	6: 10
	春季	3.39	-3.18	2.27	-1.91	0.23	6.36	2.22	4.18	6: 11	6: 13
	夏季	3.37	-2.83	2.42	-1.71	0.40	6.09	1.77	4.12	6: 13	6: 12
	秋季	3.52	-3.06	2.49	-1.66	0.43	6.35	1.72	4.16	6: 15	6: 10
大 门	冬季	3.06	-2.95	2.31	-1.94	0.21	5.96	1.35	4.25	6: 14	6: 11
	春季	3.60	-3.24	2.42	-2.02	0.24	6.70	2.32	4.44	6: 08	6: 16
	夏季	3.59	-2.97	2.57	-1.80	0.41	6.45	1.87	4.37	6: 09	6: 16
	秋季	3.72	-3.13	2.66	-1.74	0.45	6.67	1.85	4.40	6: 14	6: 10
霓 屿	冬季	3.07	-2.98	2.31	-1.97	0.21	6.05	1.50	4.28	6: 11	6: 14
	春季	3.53	-3.18	2.39	-2.08	0.22	6.60	2.47	4.47	6: 11	6: 13
	夏季	3.47	-2.94	2.49	-1.79	0.40	6.30	1.79	4.27	6: 12	6: 13
	秋季	3.59	-3.05	2.58	-1.75	0.43	6.51	1.93	4.33	6: 12	6: 13
黄 华	冬季	3.18	-2.93	2.39	-2.03	0.21	6.07	1.49	4.42	5: 59	6: 26
	春季	3.65	-3.06	2.47	-2.03	0.26	6.50	2.43	4.49	5: 58	6: 26
	夏季	3.61	-2.80	2.61	-1.84	0.42	6.31	1.97	4.45	5: 55	6: 30
	秋季	3.82	-3.02	2.73	-1.79	0.46	6.56	1.97	4.52	6: 00	6: 25
龙 湾	冬季	3.32	-2.90	2.50	-2.12	0.22	6.17	1.70	4.62	5: 43	6: 42
	春季	3.83	-3.08	2.60	-2.14	0.28	6.71	2.73	4.74	5: 37	6: 47
	夏季	3.80	-2.89	2.74	-1.99	0.43	6.59	2.18	4.73	5: 40	6: 45
	秋季	3.88	-2.97	2.81	-1.87	0.48	6.65	2.17	4.68	5: 42	6: 43
瑞 安	冬季	3.19	-2.55	2.44	-2.00	0.24	5.67	1.89	4.44	4: 59	7: 26
	春季	3.70	-2.64	2.57	-2.10	0.31	6.19	2.83	4.67	5: 00	7: 24
	夏季	3.61	-2.63	2.65	-1.97	0.43	6.16	2.16	4.61	5: 02	7: 24
	秋季	3.87	-2.60	2.81	-1.85	0.51	6.26	2.25	4.66	5: 03	7: 22

### 4.3.2 潮流

#### 1) 潮流性质

冬季各站垂线平均判据  $(W_{K1}+W_{O1})/W_{M2}$  的量值介于 0.12~0.49 之间、整个测区平均为

0.26, 春季各站垂线平均的判据量值介于 0.12~0.28 之间、整个测区平均为 0.18, 夏季各站垂线平均的判据量值介于 0.11~0.18 之间、整个测区平均为 0.15, 秋季各站垂线平均的判据量值介于 0.09~0.17 之间、整个测区平均为 0.13, 各季的判据量值均小于 0.50, 故测区各站的潮流皆属规则半日潮流类型。若从各站垂线平均的判据  $W_{M4}/W_{M2}$  来看, 冬季介于 0.04~0.16 之间、春季介于 0.05~0.19 之间, 夏季介于 0.05~0.15 之间, 秋季介于 0.04~0.20 之间, 显然, 各季  $W_{M4}/W_{M2}$  的量值均大于 0.04, 因此, 严格地说, 测区各站的潮流均应归属为非正规半日浅海潮流类型, 浅水效应较为显著, 具体表现为涨、落潮的流速不等和涨、落潮流的历时不等; 从各季总体比较来看, 春季  $M_2$  分潮流的比重相对较大, 秋、冬季  $M_4$  分潮流的比重相对较小, 但四季的潮流特性没有本质差异, 图 4.3-3。

## 2) 潮流运动形式

表 4.3-3 显示: 瓯江水域 1#、2#、3#、4#和测区内侧水域 6#、7#及测区外侧水域 11#测站, 各季的 K 值均小于 0.25, 且各季之间的 K 值绝对值之差仅介于 0.01~0.05 之间, 故往复流的特征稳定、不变; 测区外侧水域 10#、12#测站, 各季的 K 值多大于 0.25, 且各季之间的 K 值绝对值之差介于 0.06~0.15 之间, 故不影响它们旋转流的属性; 而测区内侧水域 5#、9#和测区外侧水域 8#测站, 秋、冬季 K 值 (绝对值) 在 0.10~0.17 之间, 潮流运动形式以往复流为主; 春、夏季 K 值 (绝对值) 在 0.21~0.29 之间, 总体上潮流运动形式以往复流为主, 但涨、落潮流的流向较为分散。

其次, 从各季 K 值的正、负来看, 均保持潮流旋转方向不变。瓯江水域 1#、3#、4#和测区内侧水域 6#、7#测站, 潮流旋转方向为顺时针的右旋; 其它各测站为逆时针的左旋。

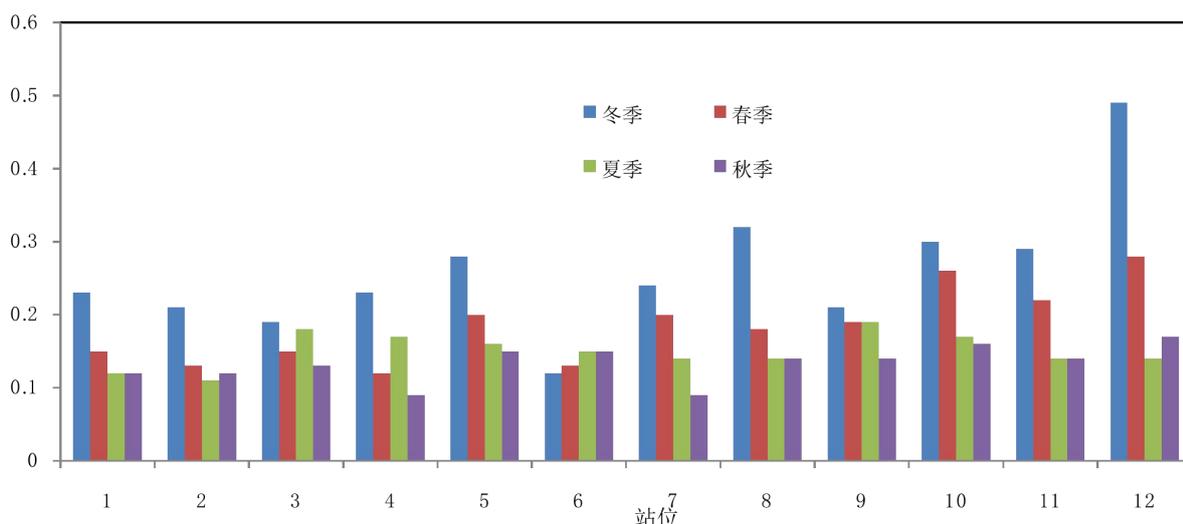


图 4.3-3 2017 年四季各垂线的垂线平均潮流性质  $(W_{K1}+W_{01})/W_{M2}$  的比值

## 3) 潮流流速

表 4.3-4 和表 4.3-5 显示: 瓯江水域, 四季测次均表现为 1#、3#、4#垂线的垂线平均最大

涨潮流速大于落潮流速，涨潮流速是落潮流速的 1.06~1.63 倍，平均 1.28；2#垂线的垂线平均最大落潮流速大于涨潮流速，涨潮流速是落潮流速的 80%~90%。

测区内外侧水域，四季测次各垂线的垂线平均最大涨、落潮流速互有大小，除了冬季 7#垂线、春季 11#垂线、夏季 5#垂线、秋季 8#和 10#垂线，其余总体上互差较小，在 0.15m/s 以下。

表 4.3-3 四季测次各垂线的垂线平均  $M_2$  分潮流椭圆率 (K 值) 统计表

水域	测次 垂线	测次			
		冬季	春季	夏季	秋季
瓯江 水域	1#	-0.01	-0.01	-0.01	-0.02
	2#	0.04	0.07	0.12	0.08
	3#	-0.01	-0.01	-0.02	-0.01
	4#	-0.01	-0.01	0	0
测区 内侧 水域	5#	0.14	0.24	0.25	0.10
	6#	-0.03	-0.05	-0.02	-0.06
	7#	-0.01	0.01	-0.01	0
	9#	0.14	0.24	0.26	0.17
测区 外侧 水域	8#	0.11	0.21	0.29	0.12
	10#	0.42	0.48	0.42	0.27
	11#	0.15	0.20	0.19	0.16
	12#	0.23	0.29	0.28	0.22

从垂向平均最大涨、落潮流速对应的流向来看，四季测次各垂线流向大多变化不大，在 15°以内，保持较好的一致性。

从量值的季节变化看，各垂线的垂线平均最大涨潮流速各季节的出现频次为，夏季和秋季各 5 次、冬季和春季各 1 次，各垂线的垂线平均最大落潮流速各季节的出现频次为，夏季 6 次、秋季 4 次、冬季 2 次，所以，垂线平均最大涨、落潮流速亦和实测最大流速极值相同，以夏、秋季大于冬、春季为特征。

#### 4) 余流

①在瓯江水域，四季测次灵昆岛南、北侧水道的 3#、4#测站垂线平均余流量值不大，多数仅在 0.01~0.10m/s 之间；龙湾 2#测站余流量值相对较大，垂线平均余流量值在 0.08~0.22m/s 之间；就四季比较而言，冬、春两季略小于夏、秋季，但互差多在 0.05m/s 以内。从余流方向来看，一般来说，灵昆岛南、北侧水道的 3#、4#测站多为西南向（涨潮流方向）；龙湾 2#测站多指东北向（落潮流方向）；从四季余流的方向比较而言，灵昆岛南、北侧水道的 3#、4#测站余流的方向变化较大，四季余流方向的改变可达 10~177°；而龙湾 2#测站改变较小，多在 20°以内调整。

表 4.3-4 2017 年冬季和春季各垂线的垂线平均最大涨、落潮流流速 (流向) 统计表

水域	测次 潮态	冬季		春季	
		涨 潮	落 潮	涨 潮	落 潮

	垂线	流速 (m/s)	流向 (°)	流速 (m/s)	流向 (°)	流速 (m/s)	流向 (°)	流速 (m/s)	流向 (°)
瓯江 水域	1#	1.47	284	0.90	134	1.38	283	0.94	111
	2#	0.99	265	1.10	72	1.03	249	1.20	78
	3#	1.37	318	1.10	147	1.24	321	1.03	143
	4#	1.65	292	1.40	109	1.70	285	1.44	113
测区 内侧 水域	5#	0.56	290	0.53	115	0.49	287	0.57	99
	6#	0.65	328	0.75	142	0.75	320	0.65	142
	7#	0.70	288	0.90	118	0.77	291	0.87	113
	9#	0.63	300	0.74	135	0.65	310	0.53	129
测区 外侧 水域	8#	0.77	301	0.90	122	0.63	304	0.69	123
	10#	0.55	306	0.42	125	0.51	316	0.50	130
	11#	0.80	297	0.72	123	0.87	297	0.62	114
	12#	0.74	313	0.65	104	0.53	305	0.65	102

表 4.3.-5 2017 年夏季和秋季各垂线的垂线平均最大涨、落潮流流速（流向）

水域	测次	夏季				秋季			
	潮态	涨 潮		落 潮		涨 潮		落 潮	
	垂线	流速 (m/s)	流向 (°)	流速 (m/s)	流向 (°)	流速 (m/s)	流向 (°)	流速 (m/s)	流向 (°)
瓯江 水域	1#	1.36	288	1.09	107	1.45	285	1.04	112
	2#	1.11	260	1.36	75	0.99	267	1.23	76
	3#	1.48	318	1.10	147	1.45	322	1.25	147
	4#	1.73	293	1.63	105	1.63	288	1.36	109
测区 内侧 水域	5#	0.52	283	0.71	98	0.69	289	0.61	111
	6#	0.85	319	0.90	140	0.77	319	0.73	140
	7#	0.79	288	0.90	112	0.77	293	0.92	116
	9#	0.63	309	0.62	130	0.66	312	0.67	143
测区 外侧 水域	8#	0.78	297	0.72	114	0.81	313	0.99	127
	10#	0.62	308	0.60	113	0.63	299	0.47	141
	11#	0.67	294	0.64	125	0.78	287	0.65	125
	12#	0.64	308	0.63	107	0.87	285	0.74	134

②在测区内侧水域，5#、6#和9#测站垂线平均余流量值不大，多数仅在0.01~0.05m/s之间，7#测站余流量值相对较大，垂线平均余流量值在0.06~0.14m/s之间；就四季比较而言，秋季略大于其它各季，但互差多在0.03m/s以内。从余流方向来看，5#、9#测站多为偏西向（涨潮流方向），6#、7#测站则多指东南向（落潮流方向）；从四季余流的方向比较而言，5#、6#、9#测站余流的方向变化较大，四季余流方向的改变可达10~165°；而7#测站改变较小，多在15°以内调整。

③在测区外侧水域，总体而言本测区余流量值亦不大，多数仅在0.10m/s以内；就四季比较而言，秋季亦略大于其它各季，但互差多在0.05m/s以内。从余流方向来看，8#测站多指东北向（落潮流方向），10#、11#、12#测站余流的方向变化较大，秋季多为西南向（涨潮流方向），其它各季多为东南向（落潮流方向）；从四季余流的方向比较而言，8#测站改变较小，在1~44°之间调整，而10#、11#、12测站余流的方向变化较大，四季余流方向的改变可达20~175°，见图4.3-4~4.3-6。

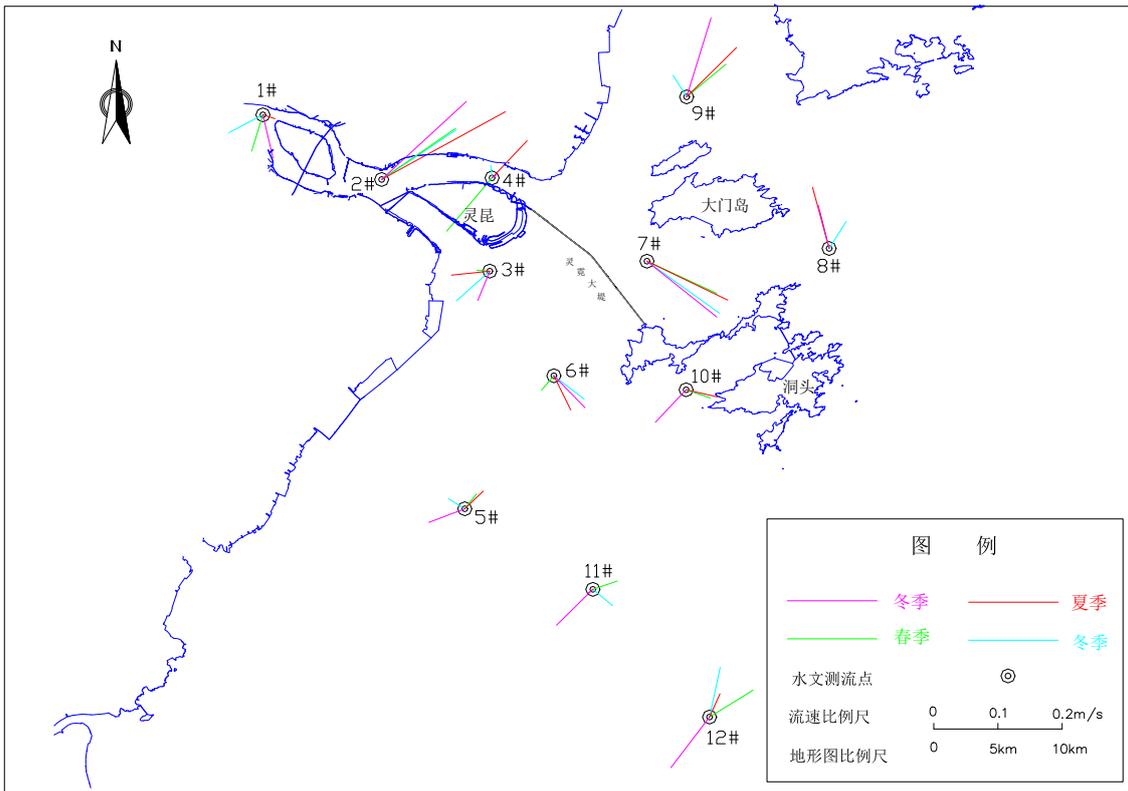


图 4.3-4 四季测次各垂线的垂线平均余流矢量图（大潮汛）

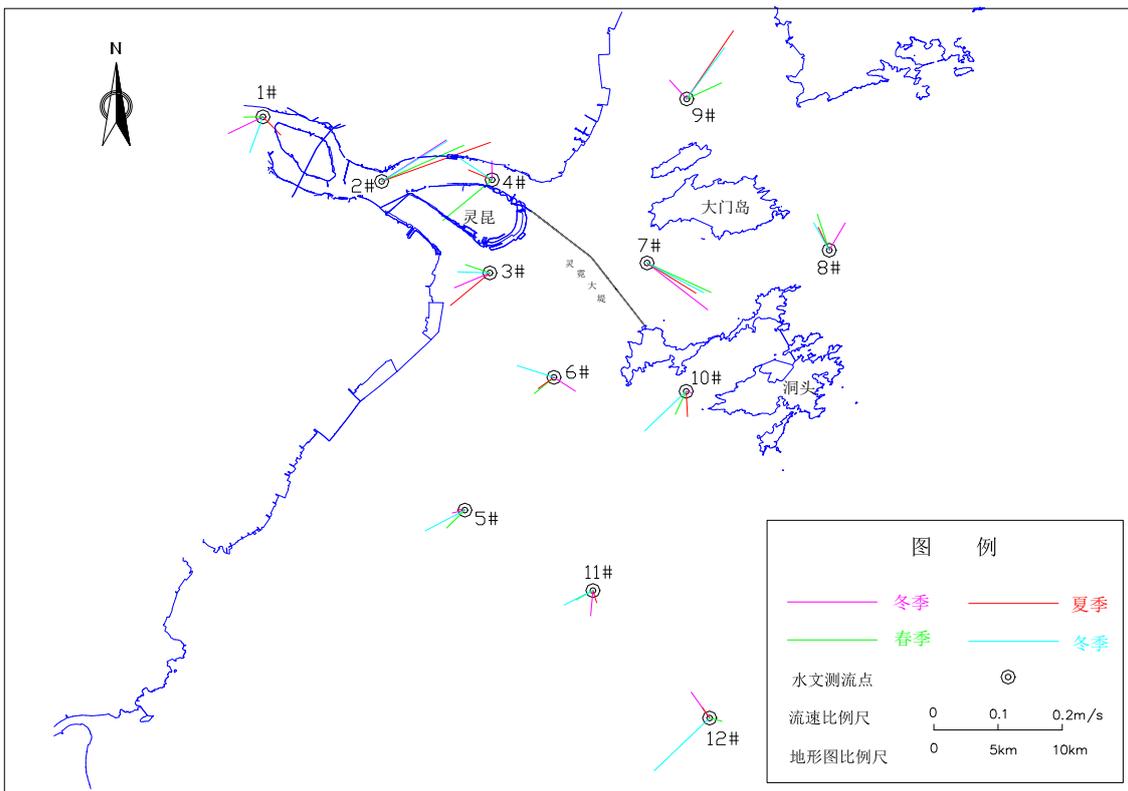


图 4.3-5 四季测次各垂线的垂线平均余流矢量图（中潮汛）

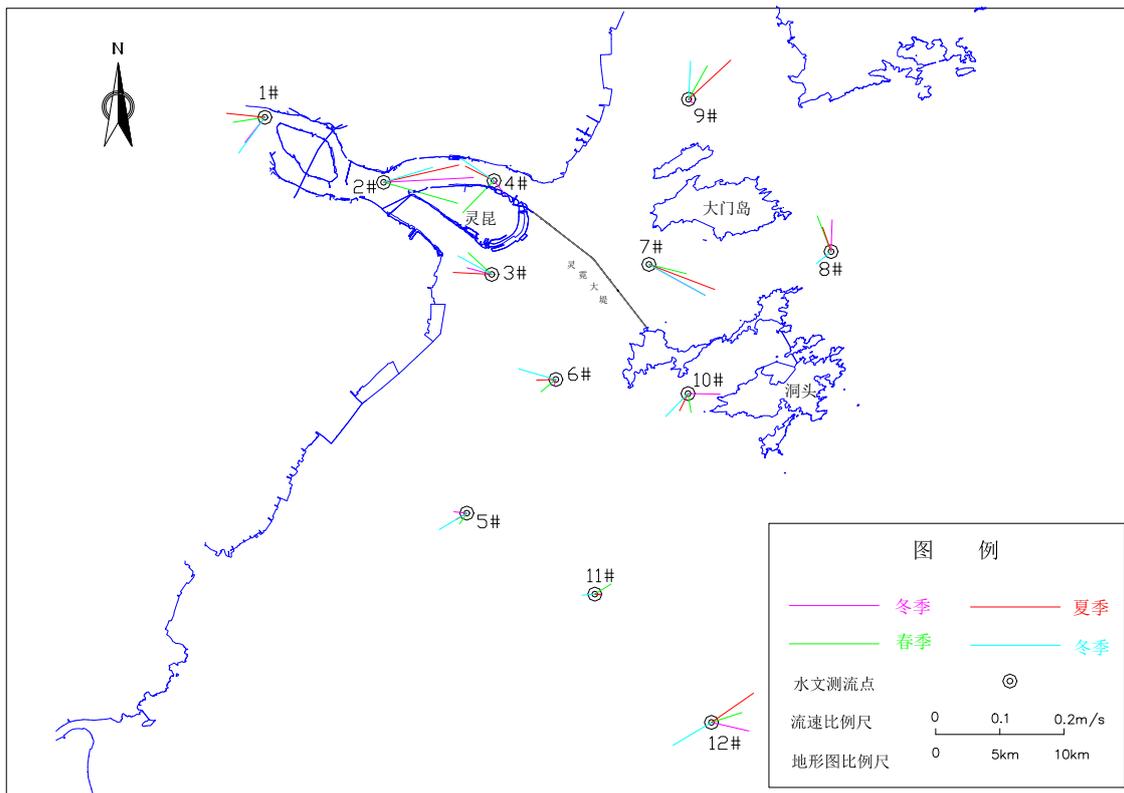


图 4.3-6 四季测次各垂线的垂线平均余流矢量图（小潮流）

### 4.3.3 含沙量

四季实测均表明：

(1) 测区中，瓯江水域含沙量较高，且秋季含沙量较高，其他三季较为接近，四季实测垂线平均含沙量分别为  $0.955\text{kg/m}^3$  (冬季)、 $1.19\text{kg/m}^3$  (春季)、 $0.967\text{kg/m}^3$  (夏季) 和  $1.60\text{kg/m}^3$  (秋季)；测区内外侧水域含沙量中等，且秋、冬季含沙量较高，其他两季较为接近，四季实测垂线平均含沙量分别为  $0.132\text{kg/m}^3$  (冬季)、 $0.046\text{kg/m}^3$  (春季)、 $0.061\text{kg/m}^3$  (夏季) 和  $0.162\text{kg/m}^3$  (秋季)。

(2) 大、中潮含沙量明显高于小潮。全水域大潮汛垂线平均含沙量的算术平均值在  $0.007\text{kg/m}^3\sim 3.20\text{kg/m}^3$  之间，中潮汛在  $0.007\text{kg/m}^3\sim 3.46\text{kg/m}^3$  之间，小潮汛在  $0.005\text{kg/m}^3\sim 2.70\text{kg/m}^3$  之间，含沙量随潮汛变化具有良好的月相规律。

(3) 夏季测验期间涨潮流含沙量大于落潮流；其余三季涨、落潮含沙量较为接近互差不大。冬季测验期间，全水域大潮汛涨、落潮流全潮垂线平均含沙量分别为  $0.577\text{kg/m}^3$  和  $0.576\text{kg/m}^3$ ，中潮汛分别为  $0.455\text{kg/m}^3$  和  $0.447\text{kg/m}^3$ ，小潮汛分别为  $0.169\text{kg/m}^3$  和  $0.158\text{kg/m}^3$ ；春季测验期间，全水域大潮汛涨、落潮流全潮垂线平均含沙量分别为  $0.575\text{kg/m}^3$  和  $0.584\text{kg/m}^3$ ，中潮汛分别为  $0.404\text{kg/m}^3$  和  $0.473\text{kg/m}^3$ ，小潮汛分别为  $0.288\text{kg/m}^3$  和  $0.240\text{kg/m}^3$ ；夏季测验期间，全水域大潮汛涨、落潮流全潮垂线平均含沙量分别为  $0.427\text{kg/m}^3$  和  $0.401\text{kg/m}^3$ ，中潮汛分别为  $0.511\text{kg/m}^3$  和  $0.369\text{kg/m}^3$ ，小潮汛分别为  $0.253\text{kg/m}^3$  和  $0.181\text{kg/m}^3$ ；秋季测验期间，全水域大潮汛涨、落潮流全潮垂线平均含沙量分别为  $0.710\text{kg/m}^3$  和  $0.706\text{kg/m}^3$ ，中潮汛分别为  $0.710\text{kg/m}^3$  和  $0.711\text{kg/m}^3$ ，小潮汛分别为  $0.472\text{kg/m}^3$  和  $0.434\text{kg/m}^3$ 。

(4) 含沙量垂向分布表现为自上而下渐增的特征，总体上全水域表、中 (0.6H)、底层平均含沙量之比约为 1.0: 2.7: 6.8。就四季比较而言，全水域表、中 (0.6H)、底层平均含沙量之比，冬季测验期间约为 1.0: 1.7: 2.7；春测验期间约为 1.0: 3.8: 14.0；夏测验期间约为 1.0: 3.1: 6.5；秋测验期间约为 1.0: 2.2: 3.9，总体上春、夏季的层化较大，相对而言，秋、冬季层化较小。就各潮汛比较而言，全水域表、中 (0.6H)、底层平均含沙量之比，大潮汛约为 1.0: 2.1: 4.0；中潮汛约为 1.0: 2.5: 5.4；小潮汛约为 1.0: 3.4: 11.1，总体上大潮汛潮动力强，水体垂向掺混作用强烈，含沙量垂向分布较为均匀，层化较小；反之小潮汛潮动力减弱，水体垂向掺混作用减小，含沙量垂向层化较大。

(5) 四季测次全水域单宽净输沙量最大分别为 263.2t (冬季)，273.7t (春季)，733.3t (夏季)，346.7t (春季)；均出现在七都 1#垂线，为涨潮流方向。就各水域而言，在瓯江水域，七都 1#垂线和灵昆岛南、北水道的 3#、4#垂线，单宽净输沙量多为涨潮流方向，净进

单宽输沙量介于 4.7t~407.9t 之间；龙湾 2#垂线单宽净输沙量均为落潮流方向，净泄单宽输沙量介于 16.7t~174.6t 之间。在测区内侧水域，5#、6#垂线和 9#垂线单宽净输沙量多为涨潮流方向，净进单宽输沙量介于 0.3t~20.2t 之间；而 7#垂线单宽净输沙量均为落潮流方向，净泄单宽输沙量介于 0.7t~33.2t 之间。在测区外侧水域，冬季测验期间单宽净输沙量多为落潮流方向，其余三季多为涨潮流方向，但该水域含沙量较低，无论是涨潮流方向，还是落潮流方向，净进（泄）单宽输沙量的量值较小，多数介于 0.1t~4.9t 之间。

#### 4.3.4 悬沙颗分

冬、春、夏、秋季测次，各垂线悬沙中值粒径分别在 0.0052~0.0074mm、0.0057~0.0096mm、0.0056~0.0106mm、0.0055~0.0071mm 之间，量值上四季变化不大，相对来说，春、夏季较秋、冬季略显粗；从粒级属性看，秋、冬季属于极细粉砂范畴，春、夏季属于极细粉砂和细粉砂范畴。

### 4.4 地形地貌与冲淤环境现状调查与评价

#### 1、地形地貌演变分析

本工程位于温州浅滩区域内侧，本节内容引自《温州浅滩围填海项目生态评估报告》的相关结论。

该次采用 1992~2010 年（1992 海图），1999 年 10 月 1: 2.5 万，2005 年 5 月瓯江河口及口外海滨 1: 2.5 万测图、2010 年 10 月瓯江河口及瓯飞浅滩 1: 5 万测图，2013 年 4 月温州浅滩测图共 5 次地形图和海图，结合前人对本区域的研究对瓯江根据几次测图通过数字化、高程统一化以及网格化处理得到不同年代的冲淤变化图，反映温州浅滩围填海项目实施前后海域的冲淤变化状况。

##### （1）瓯江南口水道

1979 年时南口水道内靠近灵昆、大陆岸侧有大于 -3m 的深槽（称北槽、南槽）存在，而水道中部海域被高程在 -3m 以上，长 7.4km，宽 0.8km 的中滩所占据。1979 年前，南、北口涨落潮分流比均约 30: 70，悬沙分沙比为 25: 75，1979 年南口潜坝（平均高程 0.5m，长 2785m）建成，使南北口分流分沙比发生了明显的变化，涨潮时的南、北口分流比变为 20: 80，落潮时的分流比变为 25: 75，悬沙分沙为 20: 80，增强了北口的输水输沙，明显削弱了南口的水沙动力条件。

1979-1992 年，瓯江南口受浅滩围填海的影响，南口水道中部的中沙演变成沙咀，东西长约 4.1km，南北拓宽为 1.3km 左右，致使南北水槽宽度均有所缩窄，长度则明显缩短，其中北水槽向灵昆岛一侧偏移 350m 左右，向下游移动 1.2km，且 -5m 高程以下的水道明显缩短，

由 1979 年的 10.3km 缩短为 6.8km；南槽受中滩淤涨的影响，-5m 以下的区域消失，而南口水道放宽段，瓯飞边滩岸侧的-3m 线向其水道中部扩展，占据了-3m 以下的南槽，并与水道的中滩下半部迭合，使靠近灵昆浅滩的-3m 深槽稳定在北侧，南北水槽合二为一，相比 1979 年，南北水槽交汇的位置上移了 2.4km（图 4.4-1）。

1992-1999 年，南口水道中部的沙咀向上游略有退缩，南槽延续 1992 年的形态，变化不大，而北槽位置稳定，-5m 以下的水域范围明显增大，并向南口放宽处延伸至 9.4km 左右（图 4.4-2）。

1999-2005 年，南口水道中部的沙咀基本不变，南槽基本稳定，北槽向上游整体移动 300m 左右，位置基本稳定，相比 1999 年，该水槽有所冲刷，-8m 以下的水域面积有  $8.9 \times 10^5 \text{m}^2$ ；同期，南槽也有再次出现-5m 以下的水域（图 4.4-3）。

2005-2010 年，南口沙咀逐渐萎缩，转而形成同南部瓯飞滩连为一体的浅滩沙体，而南水槽基本消失，仅存北水槽，位置稳定。-3m 以下的北槽水域明显增大，-5m 以下的水域有所拓宽但有明显缩短，而南口拓宽处，-5m 水槽同口外水域相连，内外相通。

## （2）温州浅滩

温州浅滩的形成是瓯江河口涨落潮水流挟沙长期在灵昆岛后缓流区落淤的结果。1979 年，温州浅滩南北分别于瓯江北口和瓯江南口相连，温州浅滩床面呈现中间高，南北底的特征，-3m 等高线呈现长舌状从灵昆岛向东南方的霓屿岛延伸，并同霓屿岛西侧背流区域的边滩相对。据统计，-3 m 以上的面积为  $2.74 \times 10^7 \text{m}^2$ 。1992 年，舌状的-3m 等高线向霓屿岛延伸 3.2 km，-3m 以上的浅滩面积增加为  $3.87 \times 10^7 \text{m}^2$ ，该地貌的自然演变状态一直延续到 1999 年，且等高线略有所回缩。

2005-2010 年，浅滩工程前瓯江南口潜坝至放宽段仍以淤积为主，但是河床存在明显淤积的范围有所减小，淤积区域主要分布在南岸一侧；南口北侧略有冲刷，但不同于 1979-2005 年的是，该时期冲刷的位置明显外移；不同于瓯江南口及温州浅滩的冲淤态势，瓯江北口基本处于冲刷状态，尤其是北侧深槽冲刷明显，仅南侧近岸处有所冲刷。温州浅滩二期工程所在海域还是以淤积为主，淤幅为 0.5m，淤积速度是 10cm/a（图 4.4-4）。

2010-2013 年，海域受温州浅滩二期潜坝的影响以及对二期内的吹填，-3m 和-5m 等高线以上的高滩和中滩面积明显增大，形成了大约有  $56 \text{km}^2$  的湿地（图 4.4-5）。

2013-2019 年，海域继续受温州浅滩二期潜坝的影响以及对二期内的吹填，海域整体淤积，-3m 以下等深线整体向小霓屿岛和霓屿岛断面退却，在灵昆大堤附近轻微冲刷（图 4.4-6）。

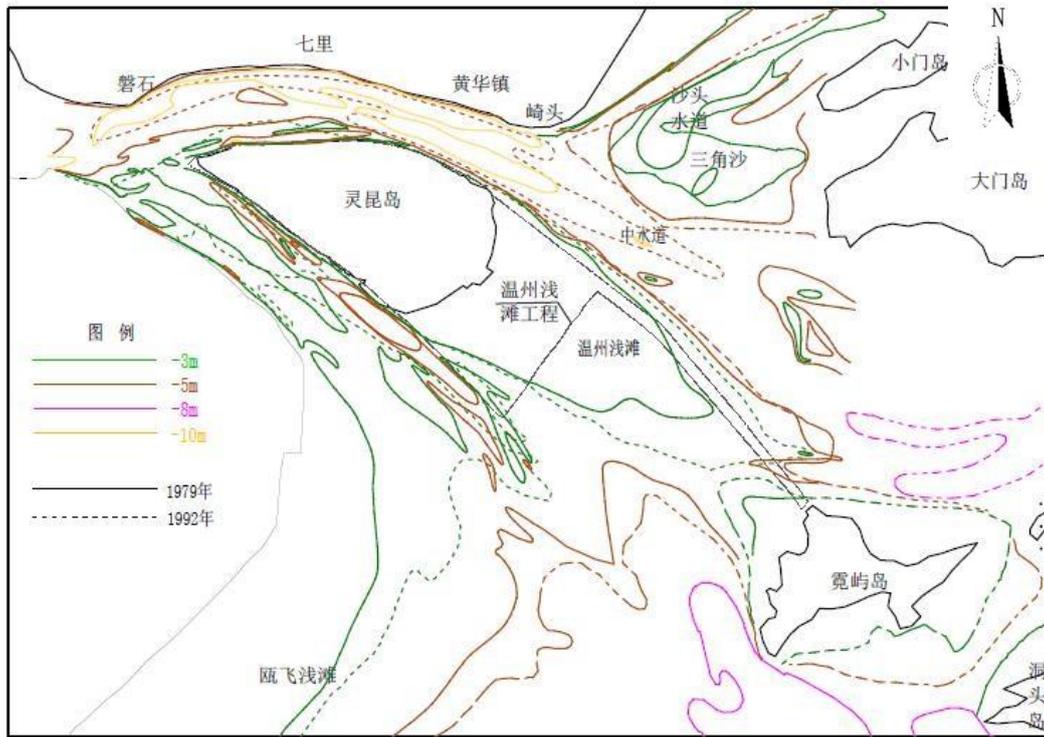


图 4.4-1 1979.12-1992 年瓯江口和温州浅滩特征等高线变化

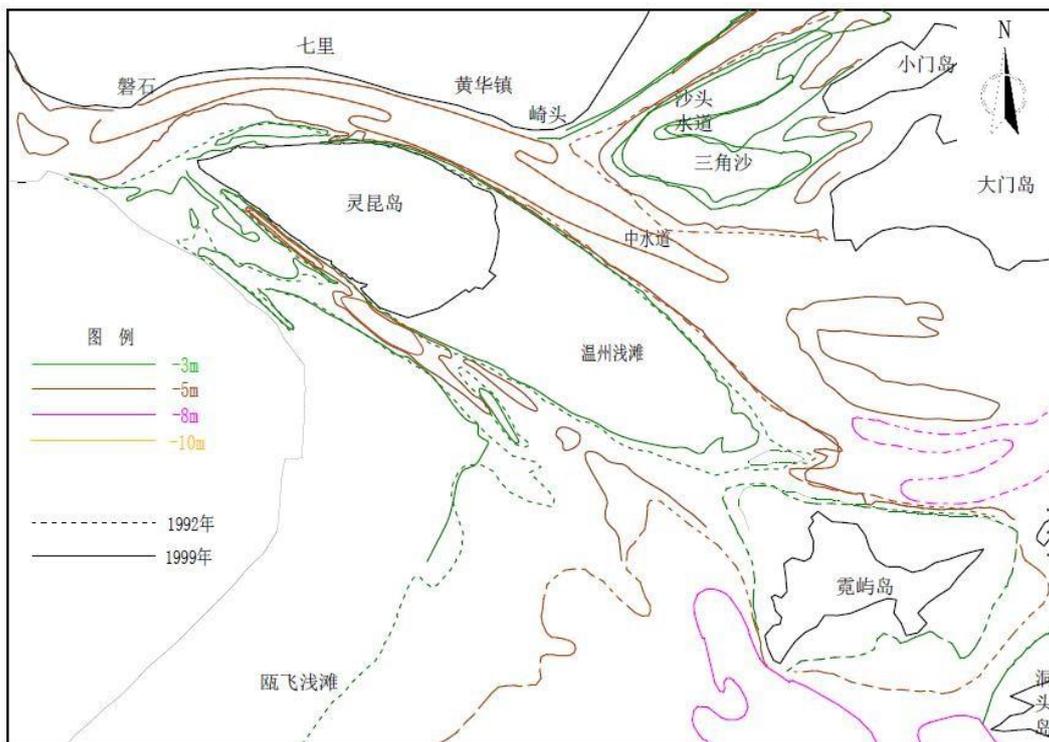


图 4.4-2 1992-1999.10 瓯江口和温州浅滩特征等高线变化

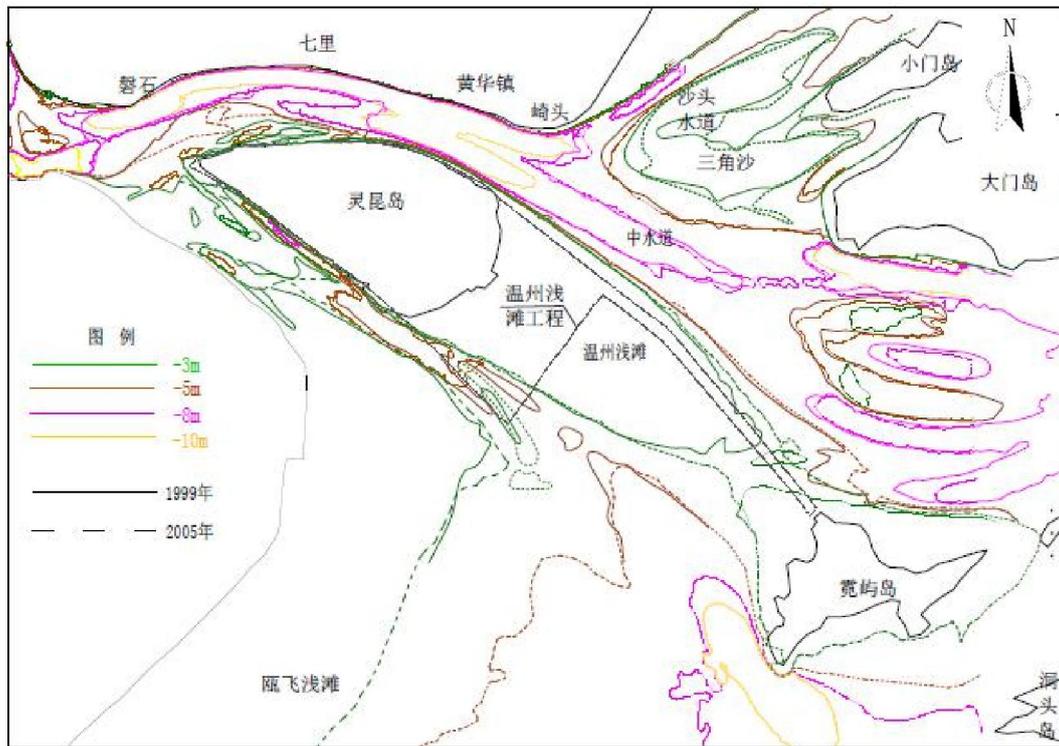


图 4.4-3 1999.10-2005.5 瓯江口和温州浅滩特征等高线变化

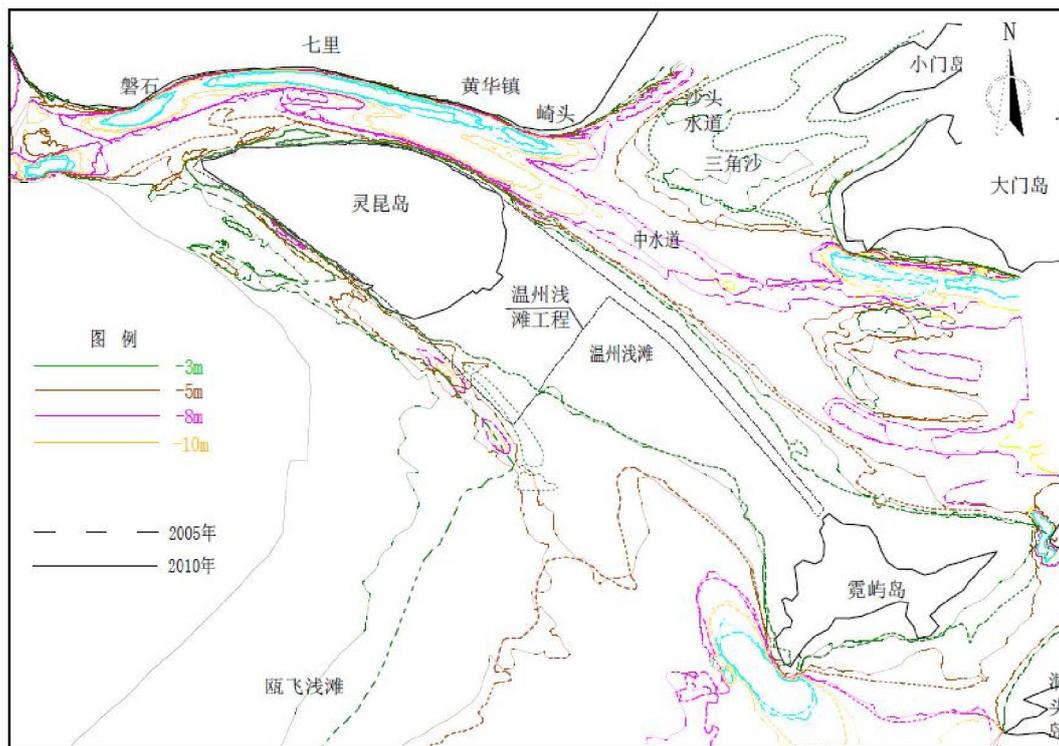


图 4.4-4 2005.5-2010.4 瓯江口和温州浅滩特征等高线变化

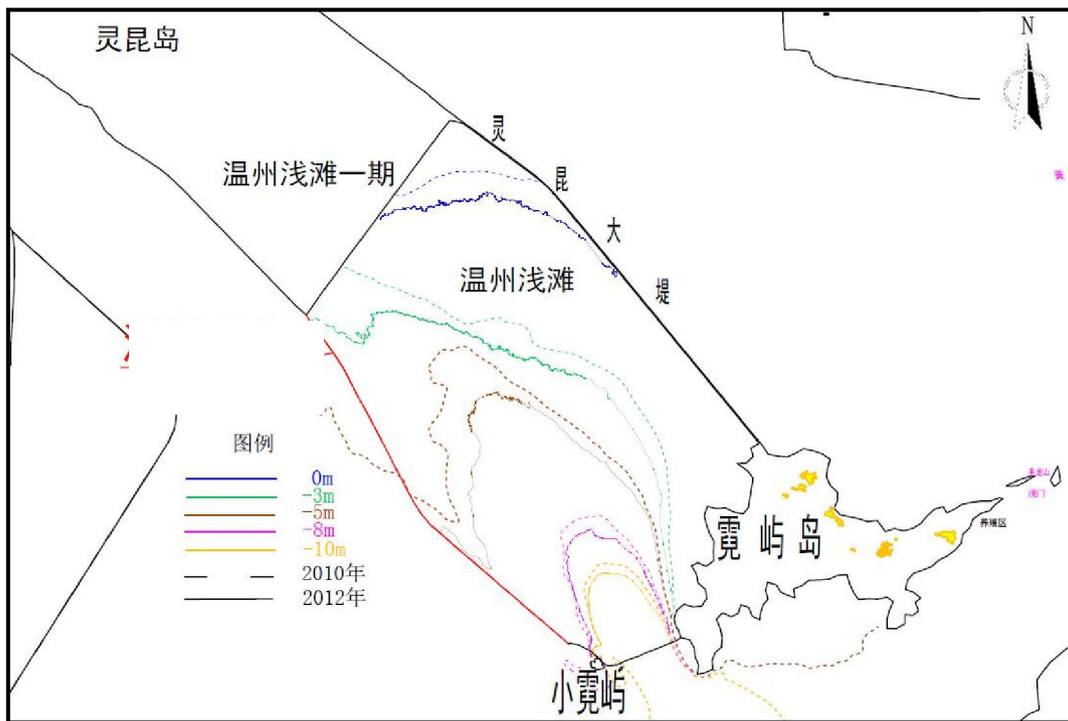


图 4.4-5 2010.4-2013 温州浅滩特征等高线变化

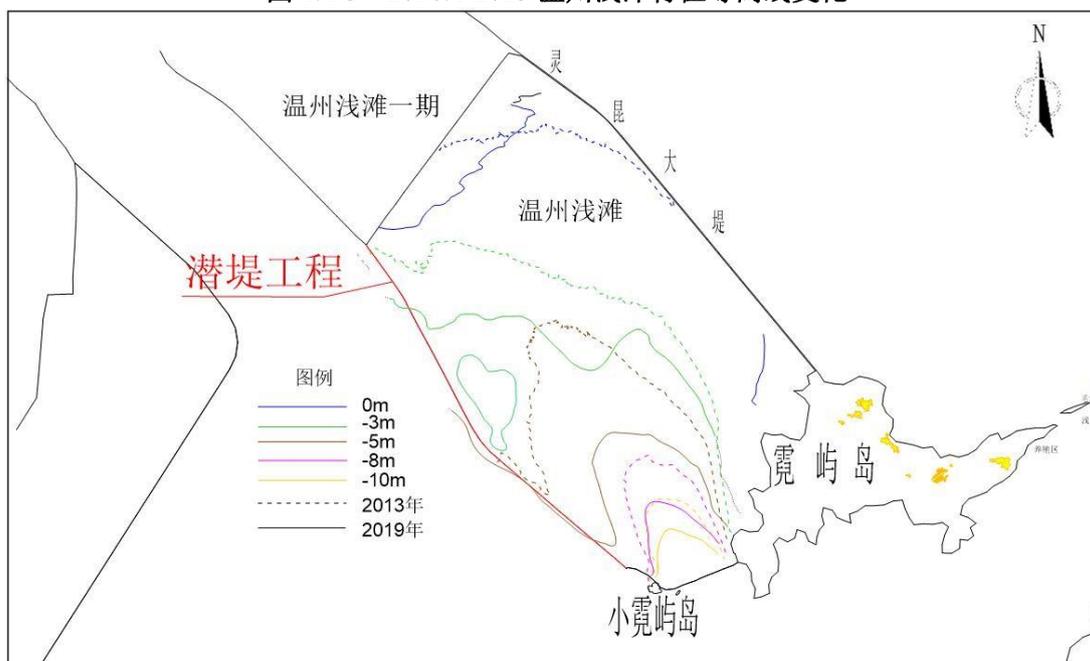


图 4.4-6 2013.4-2019 温州浅滩特征等高线变化

## 2、实测地形分析

1979-2005 年的 16 年，温州浅滩区域存在大面积的淤积，淤积幅度可为 1m 以上。同期，瓯江南口以淤积为主，淤积范围从灵昆岛前端到南口放宽段，尤以南口放宽段淤积幅度较大，淤幅可为 1m，淤积速率是 6.3cm/a；同时南口靠近灵昆岛堤线中部的局部区域有所冲刷，冲刷幅度可达 1.5m，冲刷速率是 9.4cm/a。

2005-2010 基本反映了温州浅滩围填海项目前后海域周边的冲淤状况，结果显示温州浅滩

仍然保持淤积的状态，且在灵霓海堤南北两侧淤积明显，淤幅为 0.5-1m，并随着距灵霓海堤距离的增大，淤幅明显减小。瓯江南口潜坝至放宽段仍以淤积为主，但是河床存在明显淤积的范围有所减小，淤积区域主要分布在南岸一侧；南口北侧略有冲刷，但不同于 1979-2005 年的是，该时期冲刷的位置明显外移。

2010-2013 年温州浅滩的冲淤图可知，温州浅滩工程区域内总体以淤积为主，堤线内外也有较为明显的淤积，其中温州浅滩内靠近灵霓海堤的位置淤积幅度可达 2m 以上，温州浅滩一期工程东围堤外和二期潜堤附近床面淤积幅度可达 2.5m 以上，霓屿岛和黄屿之间也存在明显的淤积，淤幅可达 2m 以上。

2013-2019 年温州浅滩的冲淤图可知，温州浅滩工程区域内总体以淤积为主，其中温州浅滩二期围区中部淤积最为明显，幅度可达 2m 以上，温州浅滩一期工程东围堤外和二期潜堤附近床面淤积幅度可达 0.5~2.5m 之间。

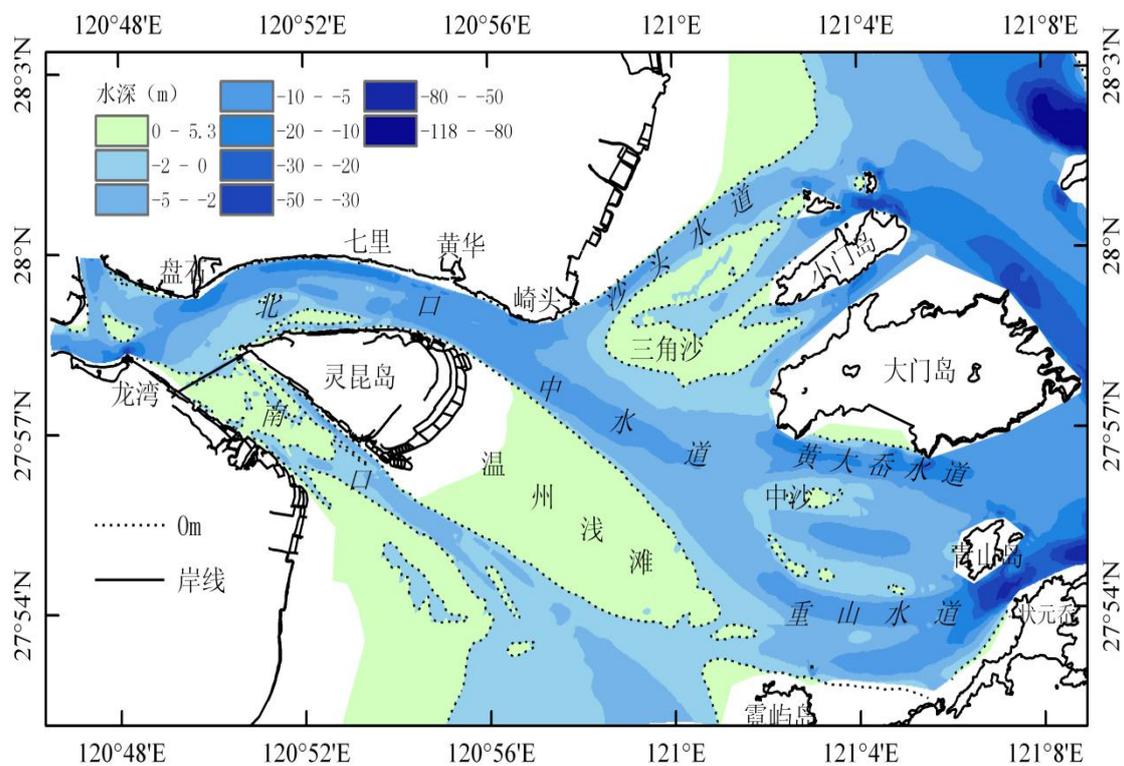


图 4.4-7 瓯江河口形势图

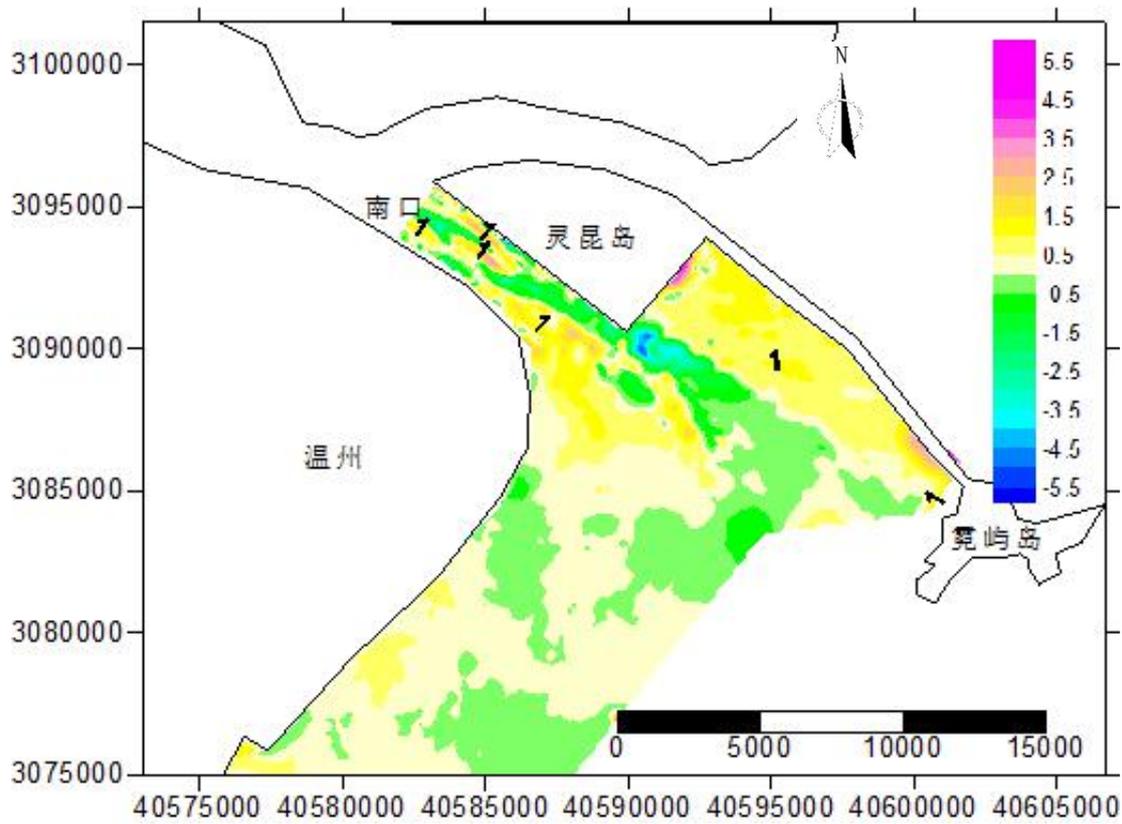


图 4.4-8 1979 年 12 月~2005 年 5 月温州浅滩及附近海域冲淤变化 (+淤积, -冲刷)

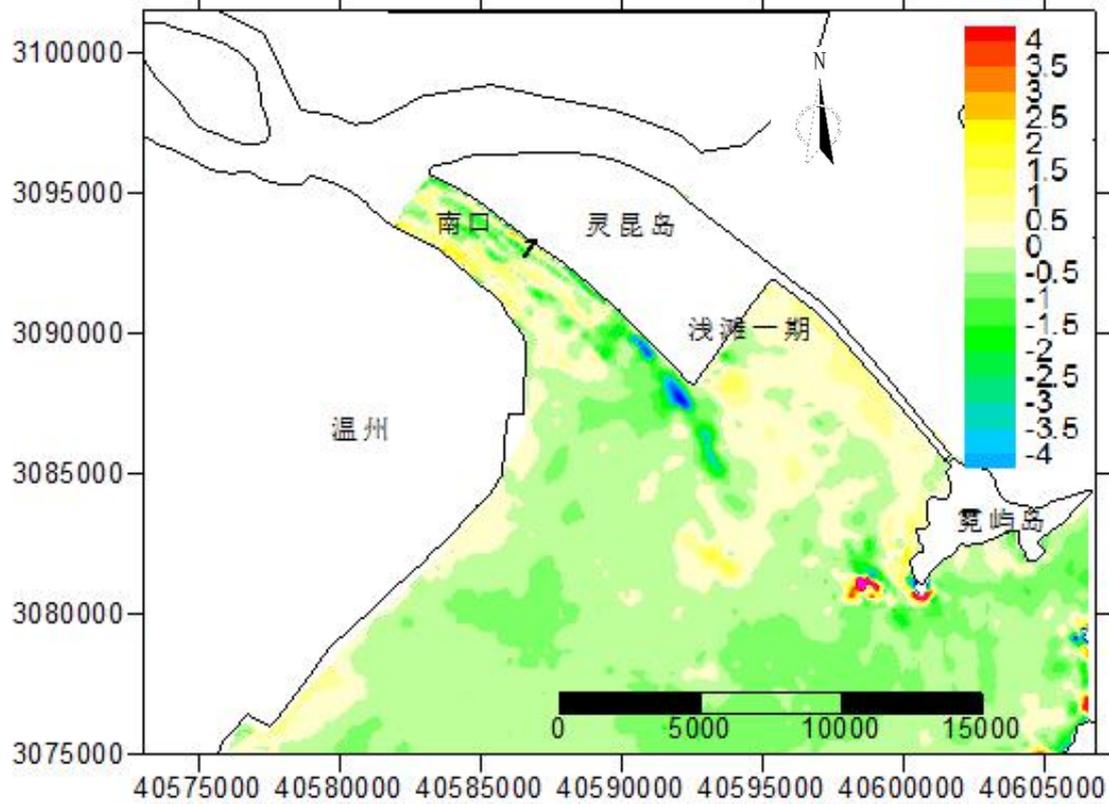


图 4.4-9 2005 年 5 月~2010 年 10 月温州浅滩及附近海域冲淤变化 (+淤积, -冲刷)

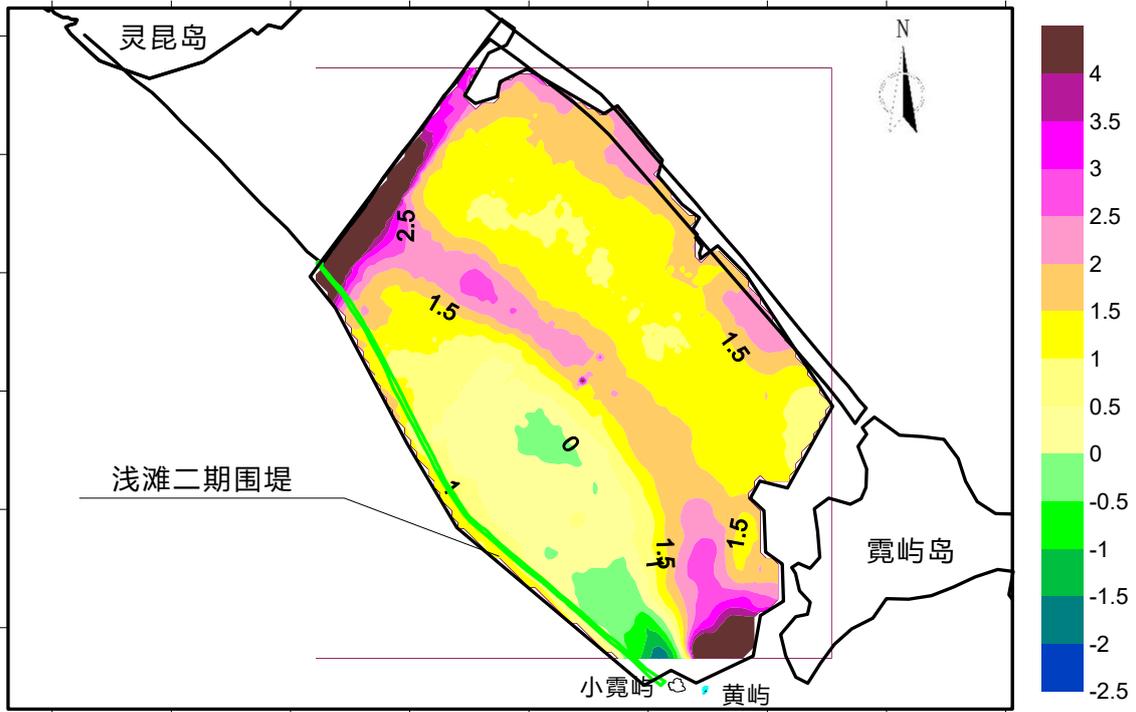


图 4.4-10 2010 年 10 月-2013 年 4 月温州浅滩海床冲淤变化 (+淤积, -冲刷)

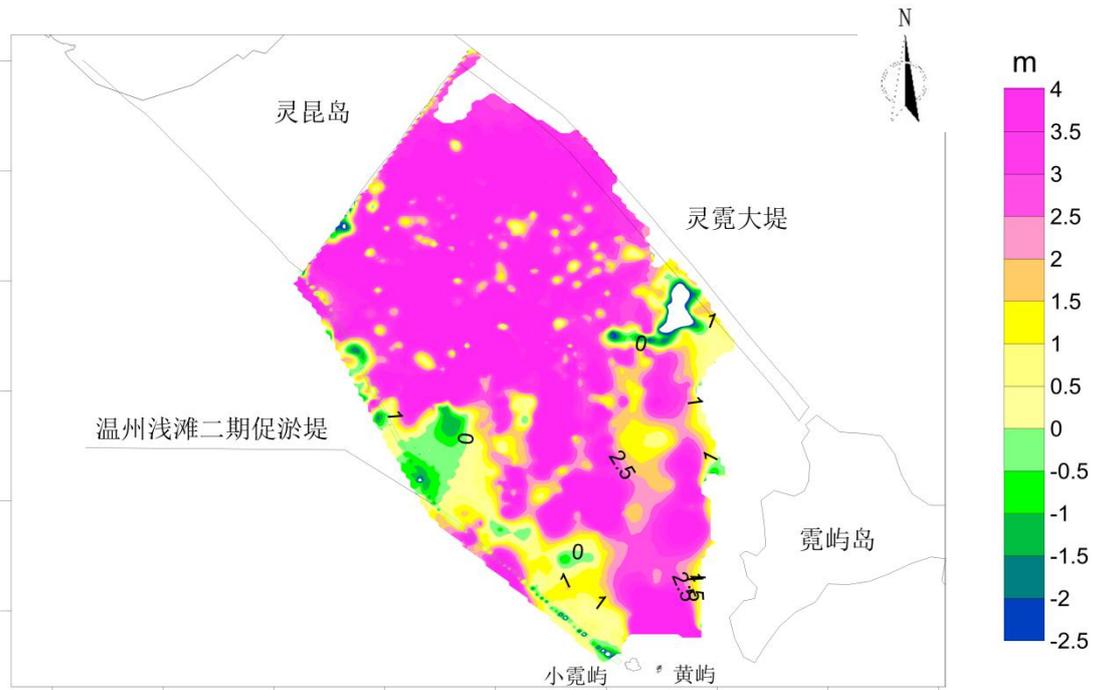


图 4.4-11 2013 年 4 月-2019 年温州浅滩海床冲淤变化 (+淤积, -冲刷)

## 4.5 海域水质环境现状调查与评价

### 4.5.1 海域综合环境调查概述

略。

### 4.6 沉积物环境质量现状调查与评价

略。

### 4.7 海域生态环境现状调查与评价

略。

### 4.8 海洋生物体质量调查与评价

略。

### 4.9 渔业资源与渔业生产现状调查分析

略。

### 4.10 填充物检测与评价

略。

### 4.11 环境空气质量现状评价

根据《浙江省生态环境质量报告书（2019）》，浙江省 11 个社区城市和 69 个县级及以上城市分别有 7 个城市和 51 个县级及以上城市达到环境空气质量二级标准，洞头区属于达标区。本次环评引用《浙江省生态环境质量报告书（2019）》中 2019 年洞头区环境空气质量，具体各项污染物浓度数据见表 4.11-1。

表 4.11-1 洞头区 2019 年常规监测数据表 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

污染物	评价指标	现状浓度	二级标准值	占标率	达标情况
SO <sub>2</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	年均值	6	60	10.0%	达标
	24 小时均第 98 百分位数	12	150	8.0%	达标
NO <sub>2</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	年均值	17	40	42.5%	达标
	24 小时均第 98 百分位数	41	80	51.3%	达标
PM <sub>10</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	年均值	40	70	57.1%	达标
	24 小时均第 95 百分位数	82	150	54.7%	达标
PM <sub>2.5</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	年均值	22	35	62.9%	达标
	24 小时均第 95 百分位数	46	75	61.3%	达标
CO ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	24 小时均第 95 百分位数	0.9	4	22.5%	达标

O <sub>3</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数	137	160	85.6%	达标
--	-------------------------	-----	-----	-------	----

根据以上监测结果，洞头区环境空气质量现状能够达到《环境空气质量标准》（GB3095—2012）二级标准要求。项目所在区域为环境空气质量达标区。

#### 4.12 声环境质量现状评价

略。

## 5 环境影响预测与评价

### 5.1 填海施工环境影响回顾性评价

本工程位于温州浅滩围涂内，浅滩二期围填海已完成，本工程作为其中的一部分，无需继续填海。工程填海施工的环境影响以浅滩二期整体进行回顾。

填海施工对所在区域环境影响主要体现在：水文动力环境影响、地形地貌与冲淤环境影响、海水水质和沉积物环境影响、环境敏感目标影响、大气环境、声环境和固废环境影响以及环境风险影响等。本节内容参照了《温州浅滩围填海项目生态评估报告》的相关成果。

#### 5.1.1 水文动力环境影响回顾性评价

##### 5.1.1.1 引用资料

本次环评收集 2005 年（围填海工程前）、2013 年和 2017 年（围填海工程后）工程区附近的实测潮位、潮流资料。根据三次水文测验站点分布情况，选取三次测量中相近的站位来分析工程建设前后周边海域水动力特征变化情况。

##### 5.1.1.2 评价方法

采用水动力模型，计算方法为有限体积法（FVM）即，将计算域划分成若干非规则形状的单元或控制体。在计算出通过每个控制体边界法向输入输出的流量和动量通量后，对每个控制体分别进行水量和动量平衡计算，便得到计算时段末各控制体的平均水深和流速。

##### 5.1.1.3 环境影响分析

温州浅滩围填海项目实施前后涨潮和落潮平均流速变化图如图 5.1-1 和 5.1-2 所示。根据分析可知：

1、温州浅滩围填海项目实施后，所在海域潮汐性质并未发生明显变化；2、温州浅滩围填海项目实施后，受影响的海域主要位于灵昆岛南侧。对于涨潮流来说，从洞头南侧往西北方向进入瓯江南口的潮流有部分进入灵昆岛东侧和灵霓大堤南侧围成的海域，浅滩二期（南堤）促淤堤、浅滩二期西区促淤堤及浅滩一期工程阻隔了浅滩上的潮流，浅滩二期（南堤）促淤堤和灵霓大堤之间形成的区域内潮流平均流速明显减小，最大减幅可达 0.6m/s，霓屿岛南侧流速同样有所减小，浅滩一期南围堤及浅滩二期（南堤）促淤堤西南侧海域涨潮流流向与堤线平行的方向偏转，涨潮平均流速略有增大，最大增幅为 0.2m/s，而在灵昆岛西侧，涨潮平均流速略有减小。对于落潮流来说，浅滩二期（南堤）促淤堤和灵霓大堤之间形成的区域内潮流平均流速同样有所减小，浅滩一期南围堤及浅滩二期（南堤）促淤堤西南侧海域落潮流流速有所增大。总体来说，温州浅滩围填海项目实施后，浅滩二期（南堤）促淤堤和

灵霓大堤形成的区域内平均流速最大变幅可达 0.6m/s，位于围填海项目西侧的瓯江南口处流速最大变幅为 0.2m/s，霓屿岛南侧流速最大变幅为 0.1m/s，温州浅滩围填海项目实施对灵霓大堤北侧水动力基本无影响，对离工程区 6km 以外海域来说，其平面流态及流速大小基本上未发生变化；3、温州浅滩围填海项目实施后进入南汉潮量有所减小，而进入北汉潮量略有增加，龙湾以上断面潮量未发生明显变化，总体上看，温州浅滩围填海项目实施前后瓯江河口涨落潮潮量的变化较小；4、温州浅滩围填海项目实施后，考虑上游五十年一遇洪水情况下，瓯江北汉龙湾~七里段水位略有降低，约为-0.01m；南汉洪水位也有所降低，幅度略大于北汉，为-0.03m；龙湾站上游各站水位变化逐渐减小，至温州站基本无影响。可见温州浅滩围填海项目实施对河口行洪安全没有影响。

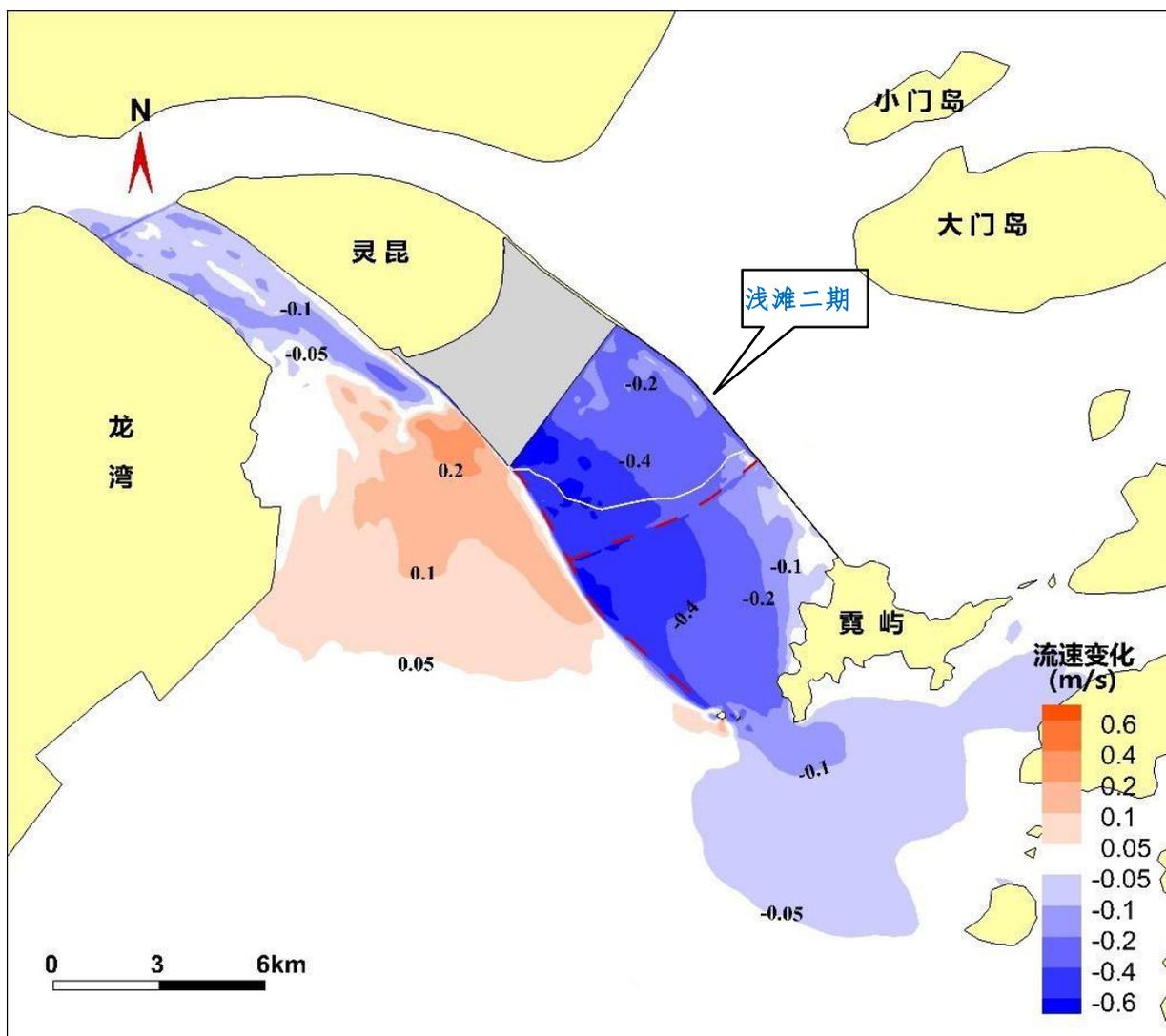


图 5.1-1 围填海项目实施前后涨潮平均流速变化图

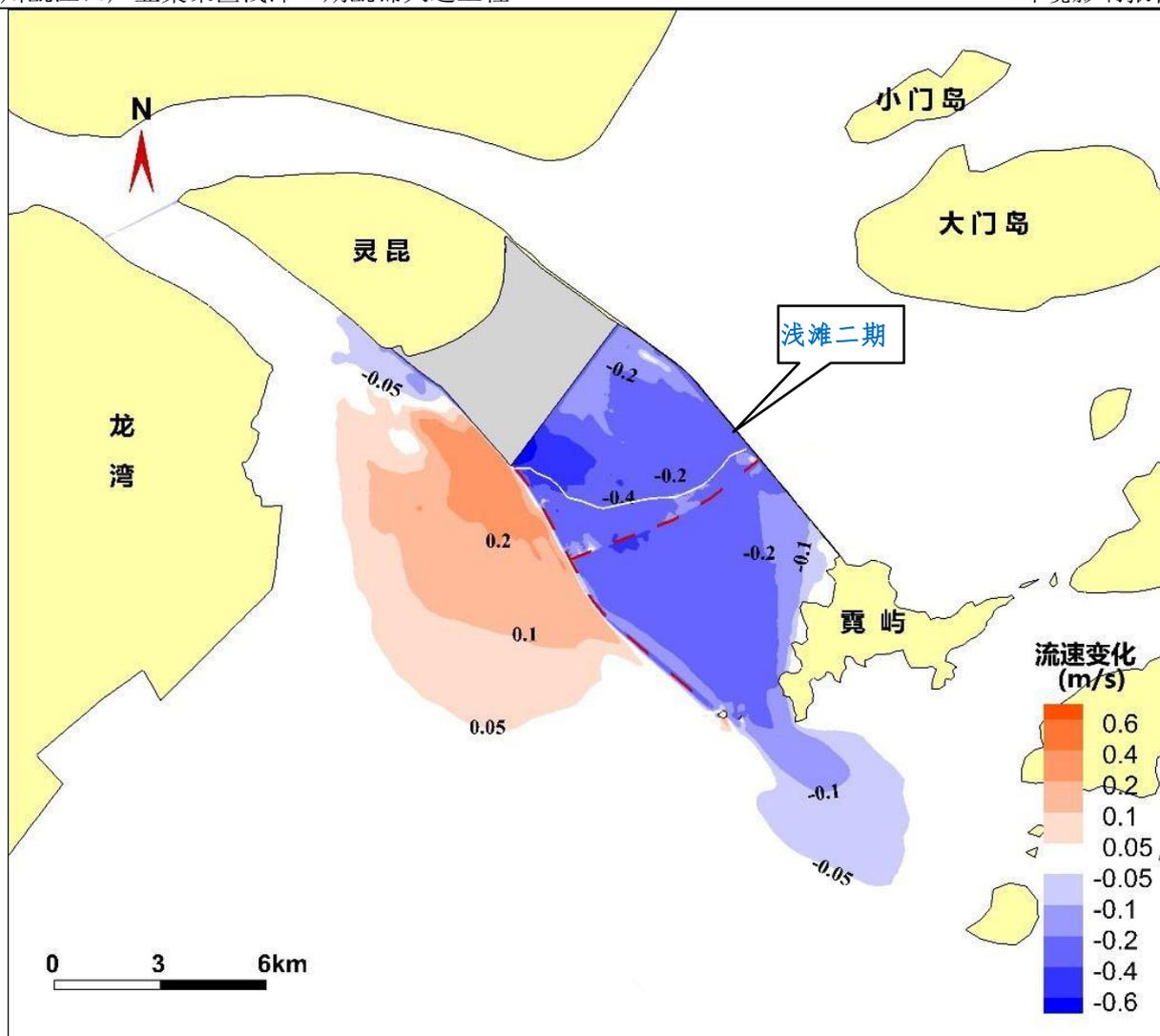


图 5.1-2 围填海项目实施前后落潮平均流速变化图

## 5.1.2 地形地貌与冲淤环境影响回顾性评价

### 5.1.2.1 引用资料及评价方法

本次环评采用 1992~2010 年（1992 海图），1999 年 10 月 1:2.5 万，2005 年 5 月瓯江河口及口外海滨 1:2.5 万测图、2010 年 10 月瓯江河口及瓯飞浅滩 1:5 万测图，2013 年 4 月温州浅滩测图共 5 次地形图和海图，结合前人对本区域的研究对瓯江根据几次测图通过数字化、高程统一化以及网格化处理得到不同年代的冲淤变化图，反映温州浅滩围填海项目实施前后海域的冲淤变化状况。

### 5.1.2.2 环境影响分析

与水动力影响相对应，温州浅滩围填海项目实施后，浅滩二期（南堤）促淤堤和灵霓大堤之间形成的区域内呈淤积态，最大淤积幅度约为 2.5m，淤积幅度由西北往东南方向逐渐减小。浅滩一期南围堤及浅滩二期（南堤）促淤堤西南侧局部呈冲刷态，影响范围基本在 6km

以内。温州浅滩围填海项目的实施，主要使得浅滩二期（南堤）促淤堤和灵霓大堤之间的区域内呈淤积态，未对周边海域的冲淤环境造成严重破坏，没有造成岸线严重侵蚀，没有造成瓯江河口严重淤积，对瓯江南口航道造成一定幅度的冲刷，对通航安全是有利的。

可见，温州浅滩围填海项目实施没有严重破坏水文动力环境，没有严重影响河口行洪安全，没有造成海湾纳潮量明显减小和水交换能力显著降低。没有对周边海域的水动力环境和冲淤环境造成严重破坏，没有造成岸线严重侵蚀，没有造成瓯江河口严重淤积，没有严重影响通航安全。

### 5.1.3 海水水质环境影响回顾性评价

#### 5.1.3.1 引用资料和评价方法

本报告选取工程前（1998年7月）、工程中（2006年5月和11月）的水质调查数据，与工程后2017年的水质调查进行比较分析，说明工程海域水质的变化。

浅滩二期围填海工程溢流引起的悬浮物扩散影响通过类比分析法。

#### 5.1.3.2 环境影响分析

##### 1、水质环境影响分析

通过对比分析，区域水环境状况稳定，海域溶解氧出现下降的情况， $COD_{Mn}$ 则有趋好的状况，无机氮和活性磷酸盐仍然为主要的污染物，其他水质参数未出现明显变化，与浙江省其他海域水质变化趋势相同。工程围堤建设、促淤堤建设、在围区内实施填海，并未向海域进行排污，应不会导致海域溶解氧下降，也不会产生无机氮和活性磷酸盐。因此，周边海域水质未因项目实施出现显著的相关性变化。

##### 2、吹填区溢流引起的悬浮物扩散影响预测

吹填区的溢流口位于促淤堤南侧约1000m宽的预留龙口，泄水方式采用溢流堰，具体位置详见图3.1-4。吹填区的溢流将引起溢流口附近水体悬浮物浓度的增加，从而对水生生物产生一定的影响。

江南海涂围垦工程围填方式为吹填，溢流口位于鳌江口南岸，本工程溢流口位于瓯江北口南岸，与江南海涂围垦工程吹填区溢流口（北闸）所处位置相似（图5.1-3），水动力条件也相似。本工程本工程吹填区溢流口悬浮物扩散影响预测按江南海涂围垦工程的数模预测进行类比。

根据2011年海洋二所对苍南龙港江南海涂围垦工程进行的数模预测，江南涂围垦工程北闸溢流引起的悬沙浓度增量最大值包络面积如表5.1-1。

类比分析，浅滩二期吹填区溢流引起瓯江北口海域悬沙浓度增加 $0.01\sim 0.02\text{kg/m}^3$ 的面积

约为 $2.5\text{km}^2$ ，悬沙浓度增加 $0.02\sim 0.04\text{kg/m}^3$ 的面积约为 $1.5\text{km}^2$ ，悬沙浓度增加 $0.04\sim 0.06\text{kg/m}^3$ 的面积约为 $0.5\text{km}^2$ ，悬沙浓度增加 $0.06\sim 0.08\text{kg/m}^3$ 的面积约为 $0.2\text{km}^2$ ，悬沙浓度增加 $0.08\sim 0.1\text{kg/m}^3$ 的面积约为 $0.05\text{km}^2$ ，悬沙浓度增加 $0.1\sim 0.15\text{kg/m}^3$ 的面积约为 $0.15\text{km}^2$ ，悬沙浓度大于或等于 $0.15\text{kg/m}^3$ 的面积约为 $0.25\text{km}^2$ 。

表 5.1-1 溢流引起的悬沙浓度增量最大值包络面积 ( $\text{km}^2$ )

计算点浓度增量	北闸
$0.01\sim 0.02$ ( $\text{kg/m}^3$ )	2.43
$0.02\sim 0.04$ ( $\text{kg/m}^3$ )	1.44
$0.04\sim 0.06$ ( $\text{kg/m}^3$ )	0.41
$0.06\sim 0.08$ ( $\text{kg/m}^3$ )	0.18
$0.08\sim 0.1$ ( $\text{kg/m}^3$ )	0.04
$0.1\sim 0.15$ ( $\text{kg/m}^3$ )	0.12
$\geq 0.15$ ( $\text{kg/m}^3$ )	0.23

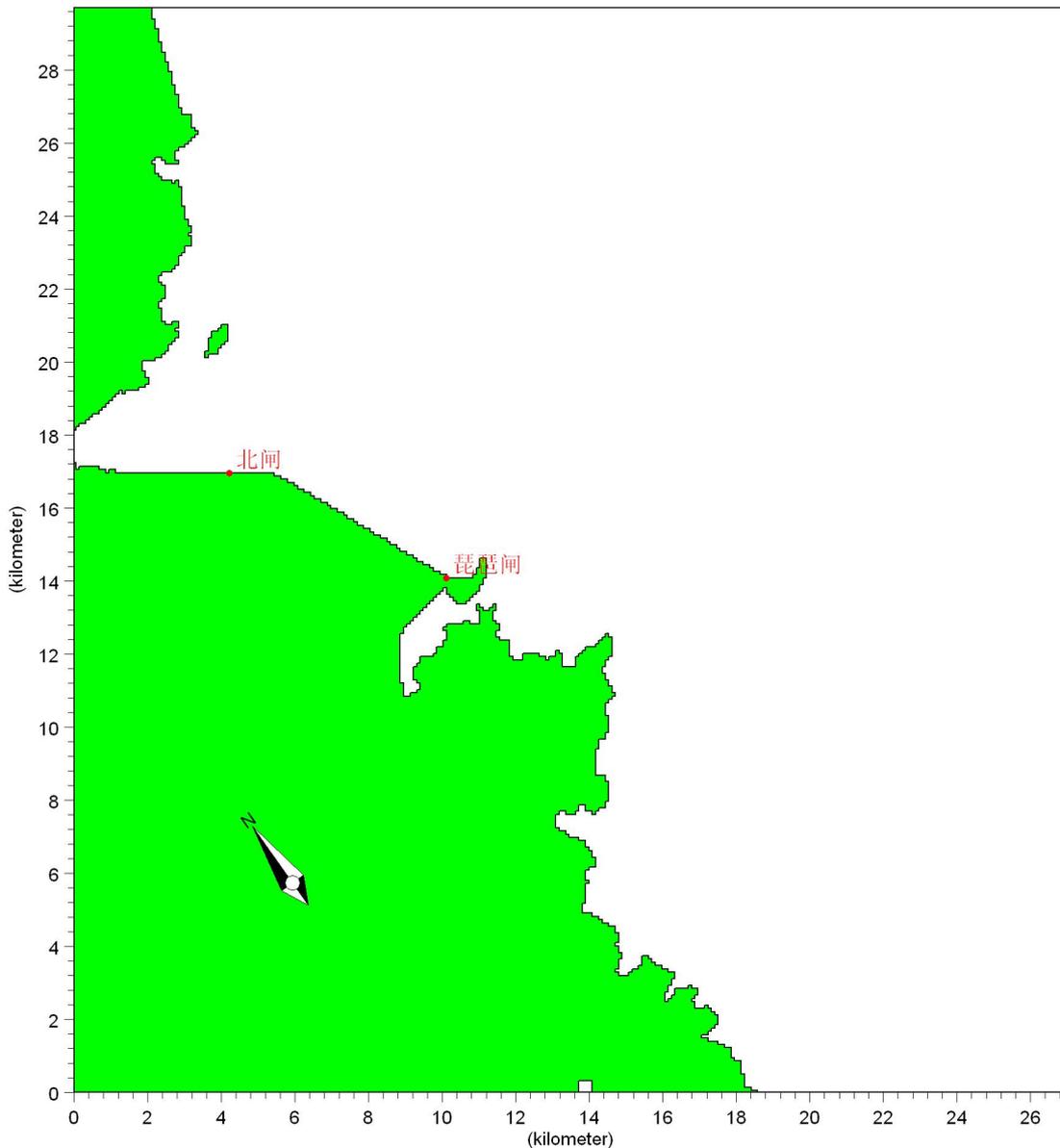


图 5.1-3 江南海涂围垦工程吹填区溢流口位置图

### 5.1.4 沉积物环境影响回顾性评价

#### 5.1.4.1 引用资料及评价方法

浅滩一期北围堤于 2003 年开工建设，东围堤于 2005 年开工建设，南堤于 2007 年开工建设，由于浅滩围填海工程施工前未进行沉积物质量的监测，因此本报告采用 2006 年 5 月（春季）和 2006 年 11 月（秋季）在灵昆岛附近海域沉积物调查数据作为工程前期沉积物质量的参数值。采用 2017 年（冬季）在浅滩附近海域的沉积物调查数据作为工程后的质量参数值。

通过对工程前和工程后的数据进行对比分析得到工程实施对附近海域沉积物环境的影响结论。

#### 5.1.4.2 环境影响分析

工程前后，有机碳含量有所增加，硫化物含量明显增大，Cu、Pb、Zn 和 Cd 的含量变化不大，石油类含量有所减少。

就污染指数而言，工程前评价海域沉积物中各项指标的污染指数值均小于 1，符合一类沉积物质量标准。工程后重金属 Cu 超《海洋沉积物质量》（GB 18668-2002）第一类标准，超标率分别为 12%、48%、12%，其他因子均符合第一类标准。

总体而言，表明工程前后调查海域除了硫化物和有机碳含量有明显增加外，总体沉积物质量变化不大。工程围堤建设、促淤堤建设、在围区内实施填海，并未向海域进行排污，不会导致海域沉积物硫化物和有机碳含量增加，也不会产生重金属。因此，周边海域沉积物未因项目实施出现显著的相关性变化。

### 5.1.5 海洋生态环境影响回顾性评价

#### 5.1.5.1 引用资料

《温州浅滩围填海项目生态评估报告》引用的海洋生态环境现状调查资料见下表 5.1-2 所示。

表 5.1-2 生物生态调查资料清单

序号	项目	浅滩围填海实施前	浅滩围填海实施中	浅滩围填海实施后
1	生物生态调查资料	《瓯江口“温州浅滩”一期围涂促淤工程环境影响报告书》；调查时间为 1998 年 7 月 24~25 日（夏季）	国家海洋局温州环境监测中心站 2006 年 5 月（春季）和 11 月（秋季）	国家海洋局第二海洋研究所《温州市瓯江口海域生态环境生态调查报告》（2018 年 4 月）；调查时间为 2017 年 5 月（春季）和 10 月（秋季）
2	渔业资源调查资料	无	中国水产科学研究院东海水产研究所《温州瓯江口渔业资源和渔业生产现状调查与评价报告》（2007 年 11 月）；调查时间为 2007 年 6 月（夏季）和 9 月（秋季）	

通过对比分析 2006 年和 2007 年的调查数据更具代表性，因此采用该数据作为工程前生态资料，国家海洋局第二海洋研究所《温州市瓯江口海域环境生态调查报告》（2018 年 4 月）作为工程后的生态调查数据。

### 5.1.5.2 评价方法

**工程前后生物生态环境变化：**本报告通过对浅滩围填海实施前、实施中及实施后所在海域的生态环境调查资料进行对比分析。

**工程实施造成的生物生态损失量：**依据《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T9110-2007）中提供的计算方法。本次环评同时对浅滩二期围填海工程溢流产生的悬浮物扩散引起的渔业资源损失进行计算。

### 5.1.5.3 评价结论

#### 1、浅滩二期围填海范围内生物生态损失量

浅滩二期实施围填海工程，造成围填区内海洋生物资源永久损失，因此各海洋生物损害补偿年限按不低于 20 年计算。各生物损失量和补偿金额详见表 5.1-3。

表 5.1-3 浅滩二期围填海项目海洋生物资源损害补偿汇总

项目	一次性生物损失量	一次性生物损失价值 (万元)	持续性生物损害补偿 (20 年) (万元)
仔鱼	4.25×10 <sup>7</sup> 尾	112.54	2250.74
游泳生物	5.57 t	4.90	98.07
浮游植物	1.39×10 <sup>15</sup> cells	56.55	1130.98
浮游动物	38.29t	3.37	67.38
潮间带生物	788.17 t	693.59	13871.76
底栖生物	414.74 t	364.97	7299.41
	合计	1235.92	24718.34

浅滩二期围填海总面积为 2560.0719 hm<sup>2</sup>，瓯锦大道工程用海面积为 26.3099 hm<sup>2</sup>，占比约 1.03%，按照面积占比进行折算，瓯锦大道工程实施填海造成潮间带损失量为 8.10t，底栖生物损失量为 4.26t。生物损害补偿金额为 254.03 万元。

#### 2、吹填溢流对渔业资源的影响

本报告渔业资源引自中国水产科学研究院东海水产研究所《温州瓯江口渔业资源和渔业生产现状调查与评价报告》（2007 年 11 月）；调查时间为 2007 年 6 月（夏季）和 9 月（秋季）。

**(1) 资源密度：**2007 年 6 月和 9 月，工程附近海域站位仔鱼密度分别为 0 尾/m<sup>2</sup> 和 10 尾/m<sup>2</sup>，鱼卵两次调查均未出现，因此，仔鱼密度取两次调查平均值 5 尾/m<sup>2</sup>；渔业资源重量

(2) 损失量：调查海域平均水深 5m，吹填工程施工工期约为 900 天，因此，悬浮物增量影响的持续周期数为 24（年实际影响天数除以 15）。据此计算，浅滩二期吹填溢流造成的渔业资源损失量分别为：游泳动物 2552.25kg，仔稚鱼 4.398×10<sup>8</sup>ind。

浅滩二期围填海总面积为 2560.0719 hm<sup>2</sup>，瓯锦大道工程用海面积为 26.3099 hm<sup>2</sup>，占比约 1.03%，按照面积占比进行折算，本工程实施填海造成造成的渔业资源损失量分别为：游泳动物 26.2295kg，仔稚鱼 4.52×10<sup>6</sup>ind。

### (3) 补偿金额

#### ①鱼卵、仔稚鱼经济价值计算

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）；

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）。

#### ②成体生物资源（成鱼）经济价值计算

成体生物资源经济价值按下列公式计算：

$$M_i = W_i \times E_i$$

式中：M<sub>i</sub>—第 i 种类生物成体生物资源的经济损失额，单位为元（元）；

W<sub>i</sub>—第 i 种类生物成体生物资源损失量，单位为千克（kg）；

E<sub>i</sub>—第 i 种类生物的商品价格。

#### ③海域生态资源损失补偿费用总额

由于无法获得工程调查采样当年的市场平均价格，且为了数据能更直观地与当前经济状况比较，因此本报告和《温州浅滩围填海项目生态评估报告》一致，采用 2016 年温州市海洋捕捞产值与捕捞产量的均值计算得到 2016 年温州海捕产品的均价为 0.88 万元/吨。

鱼卵仔鱼折算成商品鱼苗进行计算，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。商品鱼苗价格取按 0.53 元/尾。

按照《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》生物资源损害赔偿和补偿年限（倍

数)的规定, 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3~20年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。

综上, 浅滩二期围填海工程吹填溢流造成的生物损失赔偿金额为3503.15万元。根据面积占比, 瓯锦大道工程赔偿金额为36.0019万元。

表 5.1-4 海洋生物资源损失汇总表

影响因素	生物资源	直接损失量		价格	补偿年限(年)	补偿金额(万元)
吹填溢流	游泳生物	2552.25 kg		8.8 元/kg	3	6.74
	仔稚鱼	4.398×10 <sup>8</sup> ind	2.199×10 <sup>7</sup> ind	0.53 元/尾	3	3496.41

### 5.1.6 施工期大气环境影响回顾性评价

浅滩二期围填海工程施工阶段对大气环境的影响主要是施工扬尘和施工机械尾气。

#### 1、施工扬尘

工程产生的扬尘作业为运输物料、施工堆料场等产生的扬尘。其中运输车辆的行驶引起的道路扬尘约占扬尘总量的60%。主要表现在交通运输沿线及施工现场, 尤其是天气干燥及风速较大时影响更为明显, 从而使该地区及周围地区大气中总悬浮颗粒(TSP)浓度增大。

一般情况下, 施工工地、道路在自然风的作用下产生的扬尘所影响的范围在100m以内。如果在施工期间对车辆行驶的路面及场地实施洒水抑尘, 每天洒水4~5次, 可使扬尘减少70%左右。实践证明, 工程区域及运输道路实施每天洒水4~5次抑尘, 可有效地控制施工扬尘, 将TSP污染距离缩小至20~50m范围内。

浅滩二期围填海实施期间, 工程周边没有大气环境敏感目标, 因此, 填海工程施工阶段对周边环境产生的影响比较小。

#### 2、施工机械尾气

施工机械废气主要为施工船舶、车辆等排放的燃油废气, 主要污染物为SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>等, 污染源多为无组织排放, 点源分散。根据类似工程分析数据, 废气浓度一般低于二级标准, 不会对施工人员产生有害影响。废气产生量也不大, 对周边环境影响很小。施工结束后, 影响也随之消失。

### 5.1.7 施工期声环境影响回顾分析

本环评根据项目填海施工过程中各噪声源的特点和源强, 选择自卸汽车、施工船舶等产生的噪声源强, 采用点声源衰减模式进行回顾性预测计算。声波在传播过程中能量衰减的因素很多。在预测时, 为留有较大的余地, 以噪声对环境最不利的情况为前提, 本环评中只考虑距离衰减, 其他因素的衰减, 如大气吸收衰减、地面效应、屏障屏蔽以及其它多方面效应引起的衰减均作为预测计算的安全系数而不计。因此, 预测模型选用:

$$L_{A(r)} = L_{A(r_0)} - 20 \lg \frac{r}{r_0}$$

式中： $L_{A(r)}$ —声源在距其  $r$  处受声点的 A 声级，dB (A)；

$L_{A(r_0)}$ —声源在距其  $r_0$  处已知点的 A 声级，dB (A)；

$r$ —受声点距声源之间的距离，m；

$r_0$ —已知点距声源之间的距离，m。

根据有关资料将主要施工机械产生的噪声状况列于表 5.1-5。

表 5.1-5 主要施工机械设备的噪声声压级

施工设备名称	距设备 10m 处平均 A 声级 dB (A)
推土机	80
自卸汽车	75
柴油发电机	90
施工船舶	84

由表 3.3-3 中可以看出，现场施工机械设备噪声很高，而且实际施工过程中，往往是多种机械同时工作，各种噪声源辐射的相互叠加，噪声级将更高，辐射范围亦更大。施工噪声对周围区域声环境的影响，采用 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》（昼间 70dB (A)，夜间 55dB (A)）进行评价，夜间噪声最大声级超过限值幅度不得高于 15 dB (A)。

工程施工噪声随距离衰减后的情况如表 5.1-6 所示。

表 5.1-6 施工噪声值随距离的衰减值

距离 (m)	10	50	80	100	150	200	250	400	1000
推土机[dB (A)]	80	66	62	60	56	54	52	49	41
发电机[dB (A)]	90	76	72	70	66	64	62	58	50

根据计算结果可知，在白天，施工机械约在 100m 时，噪声值符合 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》的标准。在夜间，施工机械产生的噪声影响范围较大，距离 560m 时，噪声值符合 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》的标准。

通过收集相关资料并对比历史卫星图像可知，浅滩二期位于海上，工程实施期间距离其最近的村镇为灵昆镇，距离在 6km 以上，560m 范围内没有声环境敏感目标。

因此，工程实施对周边声环境的影响较小。且施工噪声影响是暂时的，施工结束后也随之消失。

### 5.1.8 施工期固体废物影响回顾分析

浅滩二期围填海工程施工中产生的固体废物主要为施工人员生活垃圾和建筑垃圾。

生活垃圾经统一收集后委托当地环卫部门定时清理。建筑垃圾建统一清运至合法消纳点规范处置。固体废物对周边环境影响较小。

### 5.1.9 环境风险回顾性评价

浅滩二期工程实施过程面临的环境风险来自两个方面：一是工程施工过程自身引发的突发或缓发事件对海洋资源、环境造成的危害，包括因施工不当引起的填充物料扩散入海事故以及机械伤害、噪声振动、触电事故等；二是周边自然环境因素有可能对工程构成的风险性影响，是由外力作用造成的，包括地震、不良地质产生滑坡、台风浪、风暴潮、洪水、雷击、冲淤变化等因素。

根据工程自身建设特征及周边环境情况分析，工程实施过程主要面临的环境风险如下：强台风影响导致海域超高潮位，潮水入侵填海区域内；风暴潮袭击填海区域，造成填海区溃塌，高浓度填充物料向周边扩散。

根据现场调查及收集相关资料，浅滩二期工程施工期间，未发生强台风导致超高潮位使得潮水入侵填海区域内以及风暴潮袭击造成填充物料扩散等环境风险事故。

### 5.1.10 对周边生态环境敏感目标的回顾性影响分析

温州浅滩二期围填海工程于2013年5月开始实施，通过收集相关资料并对比历史卫星图像可知，浅滩二期位于海上，工程实施期间距离其最近的村镇为灵昆镇，距离在6km以上。没有大气和声环境敏感目标。

浅滩二期工程实施时，《浙江省海洋生态红线划定方案》还未实施，根据《浙江省海洋功能区划（2011-2020年）》，浅滩二期周边主要环境敏感区有“A1-22瓯江口农渔业区”、“A1-23洞头东部农渔业区”、“A2-19瓯江口港口航运区”、“A8-8洞头西保留区”、“B8-8洞头东保留区”、“A8-10洞头北保留区”等。

根据5.1.1节~5.1.5节的分析，并参照《温州浅滩围填海项目生态评估报告》，浅滩二期围填海工程实施期间，吹填溢流悬浮物扩散对周边海域的影响是短期的，吹填结束后影响即消失，施工期间产生的施工人员生活污水和船舶含油污水均得到了妥善处置，工程实施对周边海域的水动力及冲淤、水质生态等未造成大的环境影响。

由此可见，浅滩二期围填海工程实施对周边主要环境敏感区的影响比较小。

## 5.2 建设项目施工阶段环境影响预测分析

### 5.2.1 施工期水环境影响分析

#### 1、施工生活污水

工程施工期间工程起点空地处设有施工营地，施工人员的生活污水统一由营地内的生活污水收集设施进行收集预处理，对于离生活区较远的施工区设置 1~2 个临时移动公厕，均定期由环卫工人抽运至温州市瓯江口新区西片污水处理厂，不直接外排，不会对周边地表水水质产生影响。生活污水经处理达标后排放，对周边海域水环境影响很小。

#### 2、施工设备冲洗废水

根据工程设计，本工程在施工营地设有机械冲洗处，其西北侧紧邻隔油沉砂池，大部分车辆和机械设备冲洗废水通过排水沟排入该隔油沉砂池，采用沉淀~隔油处理方法对设备冲洗废水进行简易处理，去除其中大部分的悬浮泥沙和浮油后循环利用，不外排。因此，施工期的车辆设备冲洗废水对附近水域水质影响不大。

#### 3、泥浆废水

桥梁工程施工阶段会产生泥浆水，预计产生泥浆废水约 9156m<sup>3</sup>。

根据工程设计，桩基开钻前在施工平台上设置泥浆池，使钻渣和泥浆得以分离，分离出来的泥浆循环利用，钻渣泥浆沉淀处理后的上清液回用于施工场地洒水抑尘，打桩结束后泥浆干化，与桩基钻渣综合利用于浅滩二期开发建设。桩基施工过程泥浆水循环利用，不外排，不会对周边地表水体和外海海域水质产生影响。

### 5.2.2 施工期大气环境影响分析

#### 1、施工扬尘

工程在施工过程中，在土地平整、现场堆放、材料装卸、材料运输过程中会产生一定的扬尘污染。为提高工作效率，工程作业时一般均尽可能避开大风暴雨天气，而选择晴天施工，因此，在作业过程中扬尘是较高的，如遇久旱无雨时更为严重。

本工程施工过程中产生的扬尘按起尘方式分，可分为风力起尘和动力起尘。风力起尘主要是由于露天堆放的建材（如黄沙、水泥等）及裸露的施工区表层浮尘由于天气干燥及大风，产生风力扬尘；动力起尘，主要是在建筑材料的搅拌、装卸、运输过程中，由于外力而产生的尘粒再悬浮而造成。

##### （1）风力起尘

在天气干燥及大风时产生的扬尘可按堆场起尘的经验公式估算：

$$Q = 2.1 \left( V_{50} - V_0 \right)^3 e^{-1.023 W}$$

式中：Q—起尘量，kg/t·a；V<sub>50</sub>—距地面 50m 高处风速，m/s；

V<sub>0</sub>—起尘风速，m/s； W—尘粒含水率，%。

V<sub>0</sub>与粒径、含水率有关，因此减少露天堆放和保持一定的含水率、减少裸露地表是减少风力起尘的有效手段。

粉尘在空气中的扩散稀释与风速等气象条件有关，也与粉尘本身的沉降速度有关。不同粒径粉尘的沉降速度见表 5.2-1。由表可知，粉尘的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250μm 时，沉降速度为 1.005m/s，因此可以认为当尘粒大于 250μm 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小粒径的粉尘。

表 5.2-1 不同粒径尘粒的沉降速度

粉尘粒径 (μm)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度 (m/s)	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粉尘粒径 (μm)	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度 (m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粉尘粒径 (μm)	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度 (m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

## (2) 动力起尘

据有关文献资料介绍，工程施工过程中由于车辆行驶产生的动力扬尘约占总扬尘量的 60%，车辆行驶产生的扬尘，在同样的路面条件下，车速越快，扬尘量越大；在同样的车速情况下，路面越脏，扬尘量越大。因此，限制车辆的行驶速度以及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。场地、道路在自然风作用下产生的扬尘一般影响范围在 100m 以内。如果施工期对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘量减少 70%左右，其抑尘效果是显而易见的。有人曾做过洒水抑尘试验，结果见表 5.2-2。

表 5.2-2 施工期场地洒水抑尘试验结果

距离 (m)		5	20	50	100
TSP 小时浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.60	0.60

试验结果显示，在施工场地每天实施洒水抑尘作业 4~5 次，其扬尘造成的 TSP 污染半径可缩小到 20~50m 范围。在工程施工现场，主要是一些运输土石方、建材的大型车辆，若不做好施工现场管理会造成一定程度的施工扬尘，危害环境，因此，必须在大风干燥天气实施洒水进行抑尘，洒水次数和洒水量视具体情况而定。工程靠近海边，海上风力较大，对污染物的稀释扩散能力较大，在采取上述抑尘措施后，施工扬尘对大气环境不会造成大的影响。

施工期大气环境影响是暂时的，待施工结束时，影响也随之消失。

工程最近的环境保护目标为 660m 外的浙江工贸职业技术学院，在工程施工期大气环境影响范围之外，在做好大气污染防治措施的情况下，工程施工对浙江工贸职业技术学院无影响。

工程土石料运输路线距离霓屿岛房地产开发项目约 10m，该项目正在建设中。建议建设单位在石料运输过程中加盖篷布，并及时洒水，在此基础上，可降低对周围环境的影响。此外，由于本项目石料运输路线目前还具有不确定性，因此，建议业主在实际施工时，应合理制定运输路线，尽量避让敏感点，以此来减少对周围环境敏感点的影响。

## 2、施工机械车辆尾气

施工过程产生的废气主要为施工车辆和推土机等燃油机械排放的少量燃油废气，主要污染物为  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$  等。施工机械分布较为分散，废气的排放量较小，排放形式为无组织排放，且施工场地位于海边开阔地，利于污染物扩散，对周边环境影响较小。根据类似工程分析数据，废气浓度一般低于二级标准，工程建设单位需对施工车辆、机械设备加强维护，保持良好运作，保证尾气正常达标排放。

## 3、沥青烟气

工程道路路面采用沥青混凝土路面，不设沥青搅拌站，采用商品沥青由专门运输车运至现场，因此工程施工中沥青烟气主要来自沥青摊铺。该烟气中含有 THC 和较多的五、六环的有害物质。有研究表明，沥青加热到  $180^\circ\text{C}$  以上时会产生大量沥青烟，粒径多在  $0.1\sim 1.0\mu\text{m}$  之间，最小的仅  $0.01\mu\text{m}$ ，最大的约  $10.0\mu\text{m}$ 。其危害人体健康的主要途径是附着在  $8\mu\text{m}$  以下的飘尘上，通过呼吸道被吸入体内，对施工人员造成伤害。

摊铺时沥青由压路机压实并经 10min 左右自然冷却后，沥青混合料温度降至  $82^\circ\text{C}$  以下，沥青烟将明显减少，待沥青基本凝固，沥青烟也随即消失。据研究，沥青烟影响距离一般在 50m 以内，项目沿线没有环境敏感目标，因此，对周边环境影响较小。

## 4、油烟废气

对于施工营地产生的油烟废气，采用设计排油烟总风量为  $20000\text{m}^3/\text{h}$ 、油烟去除率达到 85% 以上的油烟净化系统进行集中收集处理后排至营地外侧高空排放，预计排放浓度低于  $1.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，低于《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）中最高允许排放浓度： $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。油烟排放口位于临时食堂屋顶，排放高度较高，其排放口周边 20 m 范围内没有大气环境敏感点，项目排放油烟经大面积扩散后对于周围环境不会产生不利的影

### 5.2.3 施工期声环境影响分析

本环评根据工程施工过程中各噪声源的特点和源强，选择自卸汽车、挖掘机、柴油发电

机等产生的噪声源强，采用点声源衰减模式进行预测计算。声波在传播过程中能量衰减的因素很多。在预测时，为留有较大的余地，以噪声对环境最不利的情况为前提，本环评中只考虑距离衰减，其他因素的衰减，如大气吸收衰减、地面效应、屏障屏蔽以及其它多方面效应引起的衰减均作为预测计算的安全系数而不计。因此，预测模型选用：

$$L_{A(r)} = L_{A(r_0)} - 20 \lg \frac{r}{r_0}$$

式中： $L_{A(r)}$ —声源在距其  $r$  处受声点的 A 声级，dB (A)；

$L_{A(r_0)}$ —声源在距其  $r_0$  处已知点的 A 声级，dB (A)；

$r$ —受声点距声源之间的距离，m；

$r_0$ —已知点距声源之间的距离，m。

主要施工机械产生的噪声源强见表 4.5-5。

现场施工机械设备噪声很高，而且实际施工过程中，往往是多种机械同时工作，各种噪声源辐射的相互叠加，噪声级将更高，辐射范围亦更大。施工噪声对周围区域声环境的影响，采用 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》进行评价。

表 5.2-3 噪声值随距离的衰减关系

距离 (m)	1	10	50	80	100	150	200	250	400	1000
$\Delta L_{dB}(A)$	0	20	34	38	40	43	46	48	52	60

若按表 6.1-3 中噪声最高的设备振捣机、发电机计算，工程施工噪声随距离衰减后的情况如表 5.2-4 所示。

表 5.2-4 施工噪声值随距离的衰减值

距离 (m)	10	50	80	100	150	200	250	400	1000
振捣机[dB (A)]	97	83	79	77	71	70	69	64	58
发电机[dB (A)]	90	76	72	70	66	64	62	58	50

根据计算结果可知，在白天，施工机械约在 200m 时，噪声值符合 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》的标准。在夜间，施工机械产生的噪声影响范围较大，距离大于 1000m 时，振捣机的噪声值符合 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》的标准，除此之外，其他机械在 500m 左右噪声值符合标准。

工程声环境保护目标为 660m 外的浙江工贸职业技术学院，在此距离下，施工机械噪声已大幅度衰减，昼间项目施工机械作业噪声及运输车辆噪声不会对浙江工贸职业技术学院产生影响。夜间若进行施工，振捣机的噪声将影响浙江工贸职业技术学院，故应合理安排施工工序，禁止在夜间进行振捣作业，除此之外，夜间施工不会对浙江工贸职业技术学院产生影响。

工程运输路线距离霓屿岛房地产开发项目约 10m，该项目正在建设中。施工时应合理安排运输车辆的行驶线路和时间，对工程车辆加强管理，禁止鸣号、注意限速行驶，文明驾驶以减小交通噪声。减少夜间运输量或者夜间尽量不进行石料运输作业，应制定合理的行驶计划，并加强与附近民众的协商与沟通，避免施工期噪声扰民。

#### 5.2.4 施工期固废影响分析

施工期固体废物主要来自施工钻渣、施工人员生活垃圾、施工过程中的建筑垃圾。

##### 1、施工钻渣

钻孔泥浆纳入干化池经沉淀干化后，与桩基钻渣一起综合利用用于浅滩二期开发建设，不外排，不会对周边环境产生影响。

##### 2、生活垃圾

施工过程期间产生的生活垃圾应分类存放，委托当地环卫部门定时清理。经过处理后的固体废弃物不会对周边环境产生影响。

##### 3、建筑垃圾

建设单位应规范运输，运输车辆必须密闭化，不要随路散落，也不要随意倾倒建筑垃圾，制造新的“垃圾堆场”。产生的建筑垃圾应及时清运，并选择远离水体进行妥善堆放，避免因雨水冲淋，引起水环境污染。其他施工垃圾应妥善收集并尽可能回收利用，不能回收利用的与生活垃圾一起由环卫部门清运，桥梁施工结束护筒拆除过程产生的建筑钢材则由建设单位收集后回用其他桥梁工程，采取上述措施后，对周边环境影响较小。

#### 5.2.5 陆域生态景观影响分析

因工程位于瓯江口产业集聚区浅滩二期围区内，所在陆域为填海形成，无陆域动物存在，工程的建设对陆域生物的影响主要为陆域植物影响。项目周边及沿线目前整体环境较差，地块内植被均为杂草，无珍稀动植物资源等，因此项目建设对周边陆域生态环境影响不大。

工程施工过程中将临时堆场设置在浅滩一期东围堤与工程起点相交的西北侧，对临时堆场设置围墙，做好防护工作；雨季施工时应备工程防雨布，防止汛期砂石料进入附近河道，采取上述有效的措施可减轻工程建设带来的水土流失。施工结束后，对临时堆场、临时施工场地及时进行平整和复原。

总体来说，项目施工采取有效措施后对生态环境影响较小。

## 5.3 项目营运期环境影响预测分析

### 5.3.1 水环境影响分析

工程道路工程不设置收费站、养护中心及管理站等，营运期对水体的影响主要是暴雨冲刷路面形成地面径流污染水体。

影响路面径流中污染物成分、浓度的因素主要有：路面结构、类型，车流量、车型构成，道路沿线土地利用状况、地理环境特征，雨前干燥期间间隔时长，降雨强度、降雨量、降雨历时等，不同道路建设项目径流雨水对周围水体的影响程度差异较大。根据工程分析 SS 是主要污染物，其主要来源于轮胎磨损颗粒、筑路材料磨损颗粒、运输物品的泄露以及其他与车辆有关的颗粒物、大气降尘等。

工程建设沿线不涉及饮用水源保护区，而且道路路面径流较为分散，不会形成集中排放源，此外道路路面宽度有限，道路径流占整个区域地面径流量较小同时项目设置了雨水管道，经收集后排入附近地表水体，不会改变周边河道水体水质，因此，道路营运期路面径流对周边水体影响较小。

### 5.3.2 大气环境影响分析

工程为城市道路工程，项目没有集中式污染物排放源，营运期大气污染物主要为过往车辆汽车尾气。

汽车尾气主要污染物为 CO、NO<sub>x</sub>，影响区域局限在道路两侧，工程周边规划为一类工业用地、一类物流仓储用地、二类居住用地、商业设施用地等，受影响区域人口密度不大。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，高能耗、高排污的车种比例逐步减少，汽车尾气排放将大大降低，道路对沿线空气质量带来的影响逐步减小。

因此，工程道路营运期汽车尾气对周边环境影响较小。

### 5.3.3 声环境影响评价

本工程桩号范围 K0+960~K1+160 北侧（距离道路红线约 100m）、K1+740~K2+440 南侧（距离道路红线约 160m）、K3+740~K4+020 北侧（距离道路红线约 70m）规划为二类居住用地和行政办公用地，为 2 类声环境功能区。其他区域为 3 类声环境功能区。具体见图 6.2-1。

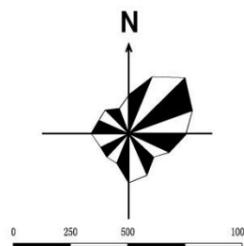
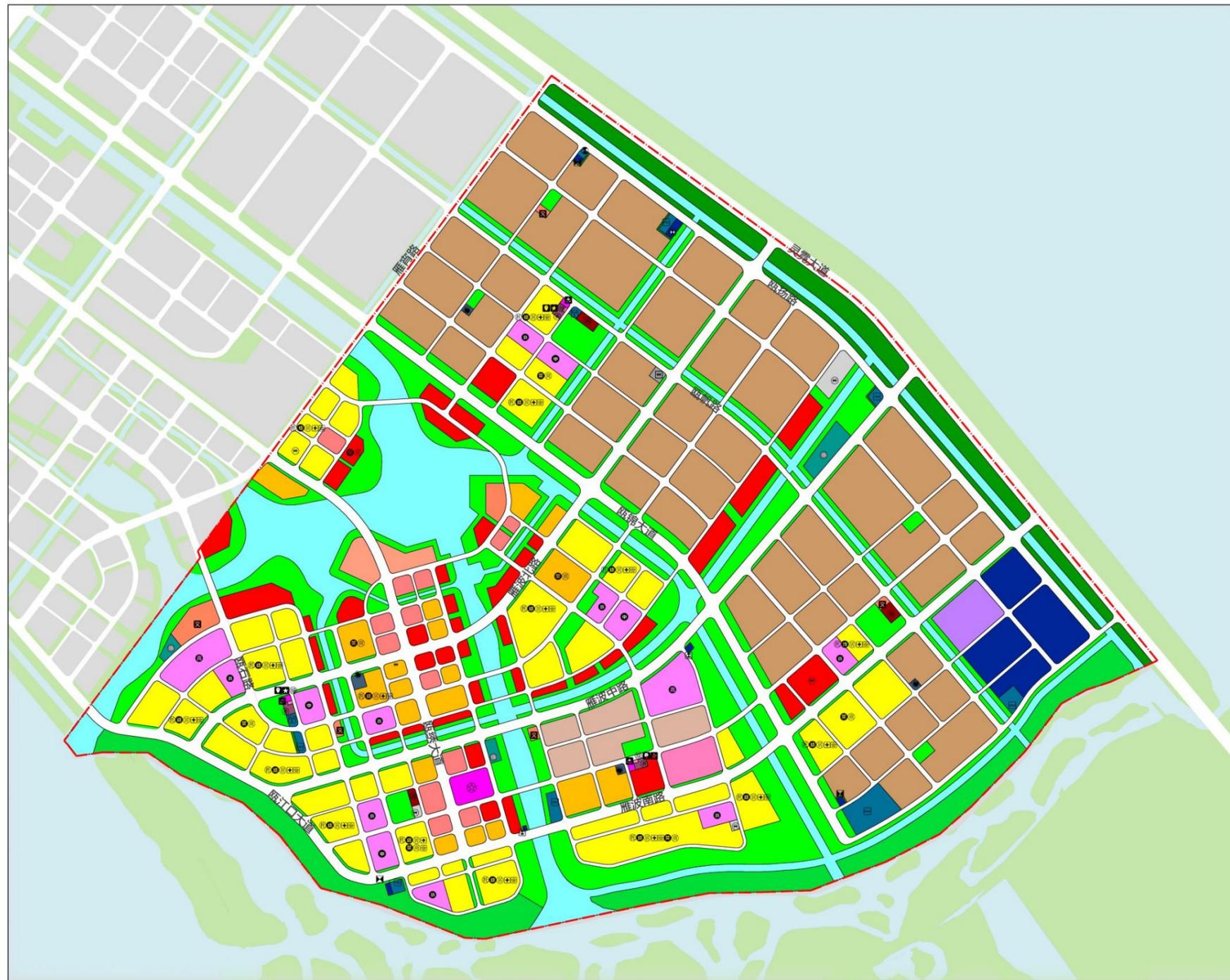
本工程规划为城市主干道，根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）的相关规定：将“交通干线边界线外一定距离内的区域划分为 4a 类声环境功能区”，“相邻区域为 2 类声环境功能区，距离为 35±5m”，“相邻区域为 3 类声环境功能区，距离为 20±5m”。此

外，根据《温州市声环境功能区划分方案》“将道路两侧距车道（包括机动车道和非机动车道）外侧边界一定距离内的区域划为4类区”：“相邻区域为2类区的，距离为30m”。

因此，本工程桩号范围K0+960~K1+160北侧、K1+740~K2+440南侧、K3+740~K4+020北侧30m内的区域划为4a类标准适用区域；其他范围红线两侧20m范围内区域划为4a类标准使用区域。具体见图5.3-1。

# 温州市瓯江口新区二期控制性详细规划暨城市设计

## 土地利用规划图



### 图例

- |                |                |
|----------------|----------------|
| (A1) 行政办公用地    | (M1) 一类物流仓储用地  |
| (A21) 图书展览设施用地 | (S3) 交通枢纽用地    |
| (A22) 文化活动设施用地 | (S41) 公共交通场站用地 |
| (A33) 中小学用地    | (U12) 供电用地     |
| (A41) 体育场馆用地   | (U13) 供燃气用地    |
| (A51) 医院用地     | (U15) 通信设施用地   |
| (A6) 社会福利设施用地  | (U2) 排水设施用地    |
| (B1) 商业设施用地    | (U3) 环卫设施用地    |
| (B2) 商务设施用地    | (U9) 消防设施用地    |
| (B3) 加油加气站用地   | (G1) 公园绿地      |
| (R2) 二类居住用地    | (G2) 防护绿地      |
| (RB) 商业居住混合用地  | (E1) 水域        |
| (M) 新型工业用地     | (E2) 农林用地      |
| (M1) 一类工业用地    | --- 规划范围线      |

- |              |            |
|--------------|------------|
| ☆ 新区行政服务中心   | ★ 街道办事处    |
| 🚓 派出所        | 🏠 街道综合服务中心 |
| 🏘 社区居委会      | 🎓 寄宿制高中    |
| 🎓 初中         | 🎓 小学       |
| 🎓 幼儿园        | 🏠 托儿所      |
| 🏠 社区卫生服务站    | 🏠 社区卫生服务中心 |
| 🏠 老人、青少年活动中心 | 🏠 社区文化中心   |
| 🏠 街道养老院      | 🏠 社区体育活动中心 |
| 🏠 菜市场        | 🏠 社区商业中心   |
| 🏠 雨水泵站       | 🏠 污水泵站     |
| 🏠 220kV变电站   | 🏠 500kV变电站 |
| 🏠 综合通信机楼     | 🏠 110kV变电站 |
| 🏠 垃圾转运站      | 🏠 天然气调压站   |
| 🏠 综合供能站      | 🏠 消防站      |
| 🏠 公交首末站      | 🏠 公交站场     |
| 🏠 附设式邮政支局    | 🏠 轨道换乘枢纽站  |

**深圳市城市规划设计研究院有限公司**  
Urban Planning & Design Institute of Shenzhen

■ 总图图集 02

图 5.3-1 工程所在区域规划图

本次评价噪声预测采用声场仿真软件 Canda/A, 由德国 DatKustik 公司编制。该软件主要依据 ISO9613、RLS-90、Schall03 等标准, 并采用专业领域认可的方法进行修正, 软件可以模拟三维区域的声级分布。道路交通影响的预测计算, Canda/A 采用的方法为:

### 1、交通噪声源强

车辆产生的噪声  $L_{m,E}$  定义为:

$$L_{m,E} = L_m^{(25)} + D_v + D_{stro} + D_{stg}$$

式中:  $L_m^{(25)}$  —为自由声场中, 距车道中心线水平距离 25m、高度 2.25m 处平均声级:

$$L_m^{(25)} = 37.3 + 10 \times \lg[M \times (1 + 0.082 \times p)]$$

其中: M 为单车道道路小时平均车流量, 对于多车道道路, 计算最外侧 2 条车道, 每条车道流量为 M/2; p 为载重 2.8 吨以上车辆占有百分比。

$D_v$ ——不同车速的声级修正;

$D_{stro}$ ——不同道路表面的声级修正;

$D_{stg}$ ——不同坡度的声级修正。

### 2、交通噪声影响声级

计算多车道道路声级, 假定最外侧 2 条车道中心线位置、高度 0.5m 处为 2 个线声源, 分别计算后叠加得到道路噪声的平均声级  $L_m$ :

$$L_m = 10 \times \lg[10^{0.1 \times L_{m,n}} + 10^{0.1 \times L_{m,f}}]$$

式中  $L_{m,n}$ 、 $L_{m,f}$  分别为距预测点最近、最远车道的平均声级。对于单车道道路最近、最远车道的位置相同。单一车道声级用  $L_{m,i}$  表示。

$$L_{m,i} = L_{m,E} + D_l + D_s + D_{BM} + D_B$$

式中:  $L_{m,E}$ ——车辆产生的噪声;

$D_l$ ——计算中采用的声源分段长度 l 引起的声级不同,  $D_l = 10 \lg(1)$ ;

$D_s$ ——不同距离及空气吸收引起的声级不同:

$D_s = 11.2 - 20 \times \lg(s) - s/200$ , s 为声源至受声点的距离;

$D_{BM}$ ——不同地面吸收和气象因素引起的声级不同:

$D_{BM} = (h_m/S) \times (34 - 600/s) - 4.8$

$D_B$ ——不同地形、建筑物引起的声级不同。

### 3、路面参数

根据设计方案, 工程路面设计为沥青路面。

### 4、计算参数选择

本工程噪声预测计算参数情况见表 5.3-3。

表 5.3-3 工程噪声预测计算参数表

路段名称	营运期	设计时速 (km/h)	昼间小时平均 (辆/h)	夜间小时平均 (辆/h)	P (%)
欧锦大道	2026 年	60	710	177	25.0
	2032 年		851	212	25.0
	2040 年		961	240	25.0

## 5、预测内容

(1) 按预测的车流量，预测道路不同时期（近期、中远期）计算点的贡献值（由于工程敏感目标均为规划敏感目标，无现状敏感目标，因此，只计算本工程建成后的噪声贡献值），给出满足相应声环境功能区标准要求的距离。

(2) 分析敏感目标所受噪声影响的程度、范围和受影响人口分布的情况，根据预测结果，提出相应降噪措施，并预测采取降噪措施后的噪声影响。

(3) 绘制道路等声级线图。

## 6、噪声预测结果与评价

本工程建成运营后，空旷情况下，道路四周各预测年交通噪声预测值见表 5.3-4、图 5.3-2~图 5.3-7。

表 5.3-4 交通噪声水平向不同距离贡献值预测结果 (dB)

路段	年限	时段	距离道路中心线距离 (m)																		
			20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200
瓯锦大道 北侧	2026 年	昼间	61.6	74.0	61.5	56.7	54.4	52.9	51.9	51.0	50.3	49.7	49.1	48.6	48.1	47.7	47.3	46.9	46.5	46.2	45.8
		夜间	55.7	67.8	55.4	50.6	48.3	46.9	45.8	45.0	44.3	43.6	43.1	42.5	42.1	41.6	41.2	40.8	40.5	40.1	39.8
	2032 年	昼间	62.3	74.7	62.3	57.5	55.2	53.7	52.7	51.8	51.1	50.5	49.9	49.4	48.9	48.5	48.1	47.7	47.3	47.0	46.6
		夜间	56.4	68.6	56.2	51.4	49.1	47.7	46.6	45.7	45.0	44.4	43.8	43.3	42.8	42.4	42.0	41.6	41.3	40.9	40.6
	2040 年	昼间	62.9	75.3	62.8	58.0	55.7	54.3	53.2	52.3	51.6	51.0	50.4	49.9	49.4	49.0	48.6	48.2	47.8	47.5	47.2
		夜间	57.0	69.1	56.7	51.9	49.6	48.2	47.1	46.3	45.6	45.0	44.4	43.9	43.4	43.0	42.5	42.2	41.8	41.5	41.1
瓯锦大道 南侧	2026 年	昼间	61.6	74.0	61.4	56.6	54.3	52.9	51.9	51.0	50.3	49.7	49.1	48.6	48.1	47.7	47.3	46.9	46.5	46.2	45.9
		夜间	55.5	67.9	55.5	50.7	48.3	46.9	45.8	45.0	44.3	43.6	43.1	42.6	42.1	41.7	41.3	40.9	40.5	40.2	39.8
	2032 年	昼间	62.4	74.7	62.2	57.4	55.1	53.7	52.6	51.8	51.1	50.5	49.9	49.4	48.9	48.5	48.1	47.7	47.3	47.0	46.7
		夜间	56.3	68.7	56.3	51.5	49.1	47.7	46.6	45.8	45.0	44.4	43.9	43.4	42.9	42.4	42.0	41.7	41.3	41.0	40.6
	2040 年	昼间	62.9	75.3	62.7	57.9	55.7	54.3	53.2	52.3	51.6	51.0	50.4	49.9	49.4	49.0	48.6	48.2	47.9	47.5	47.2
		夜间	56.8	69.2	56.8	52.0	49.7	48.2	47.2	46.3	45.6	45.0	44.4	43.9	43.4	43.0	42.6	42.2	41.8	41.5	41.2

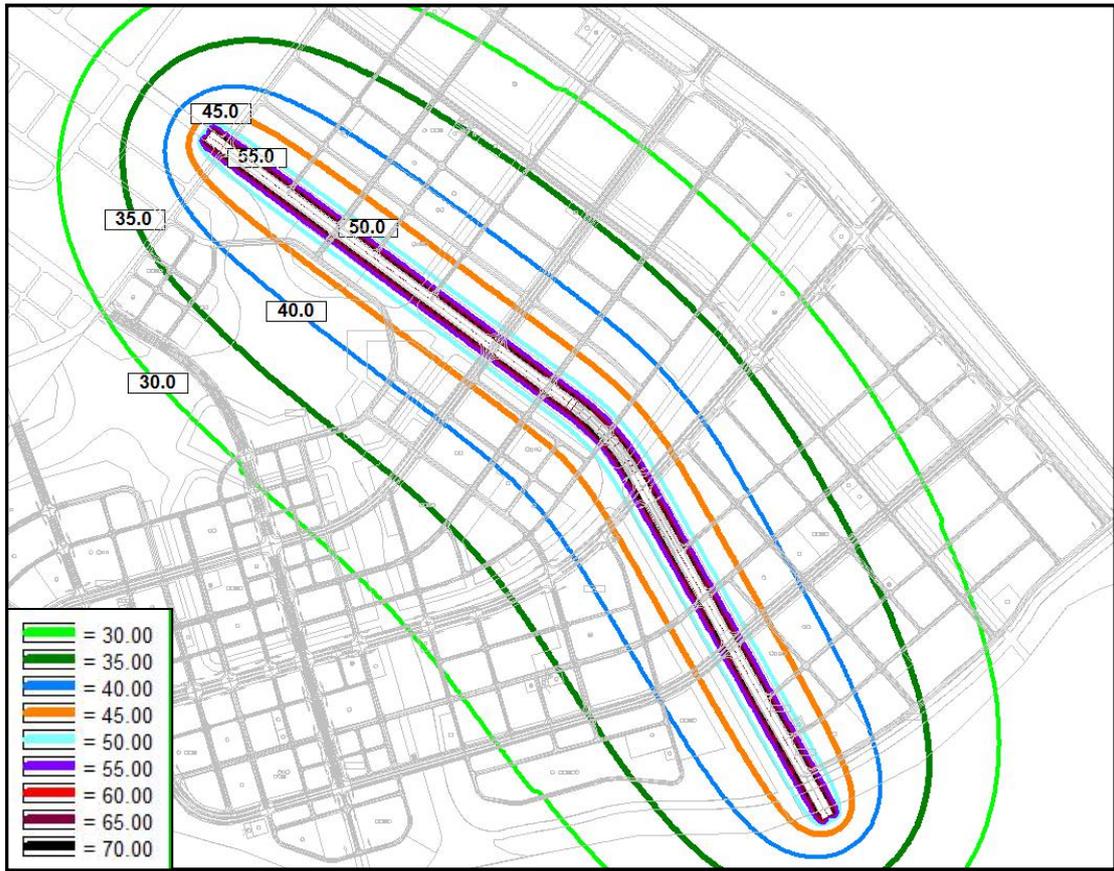


图 5.3-2 2026 年昼间噪声等线图

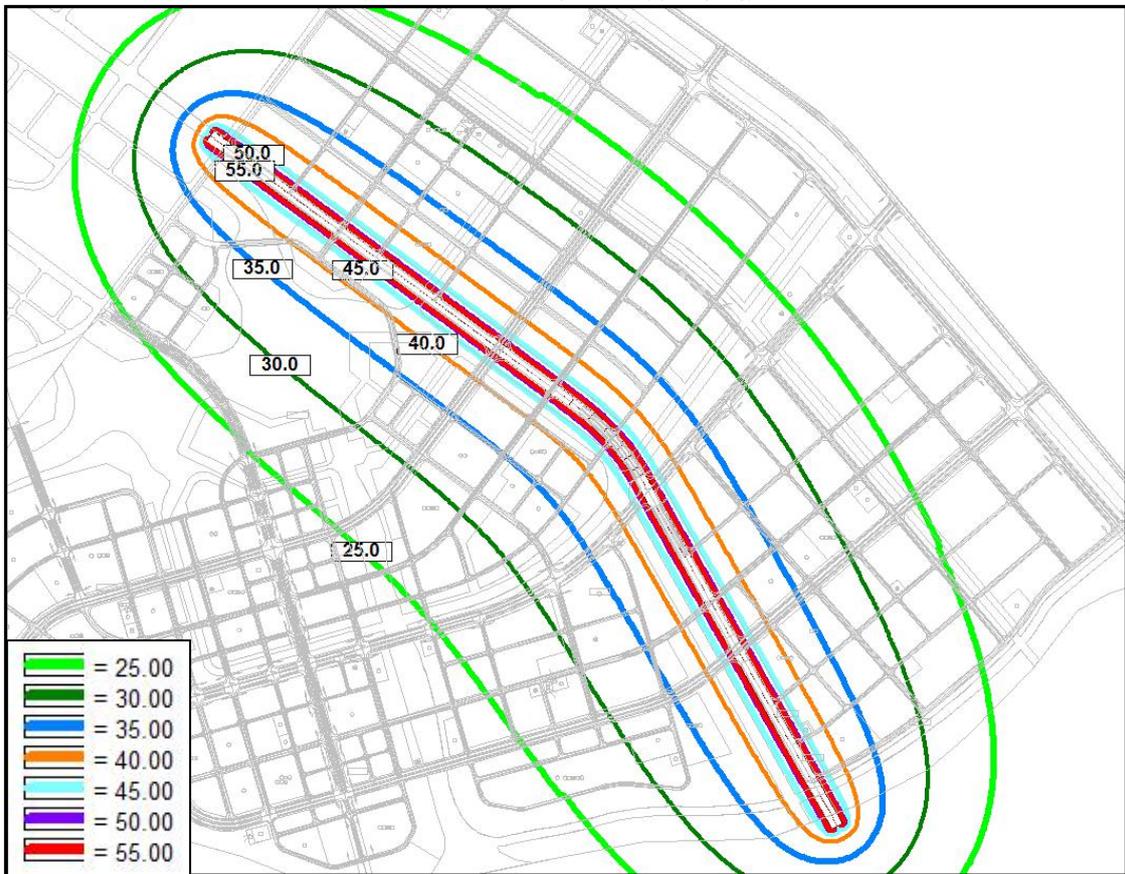


图 5.3-3 2026 年夜间噪声等线图

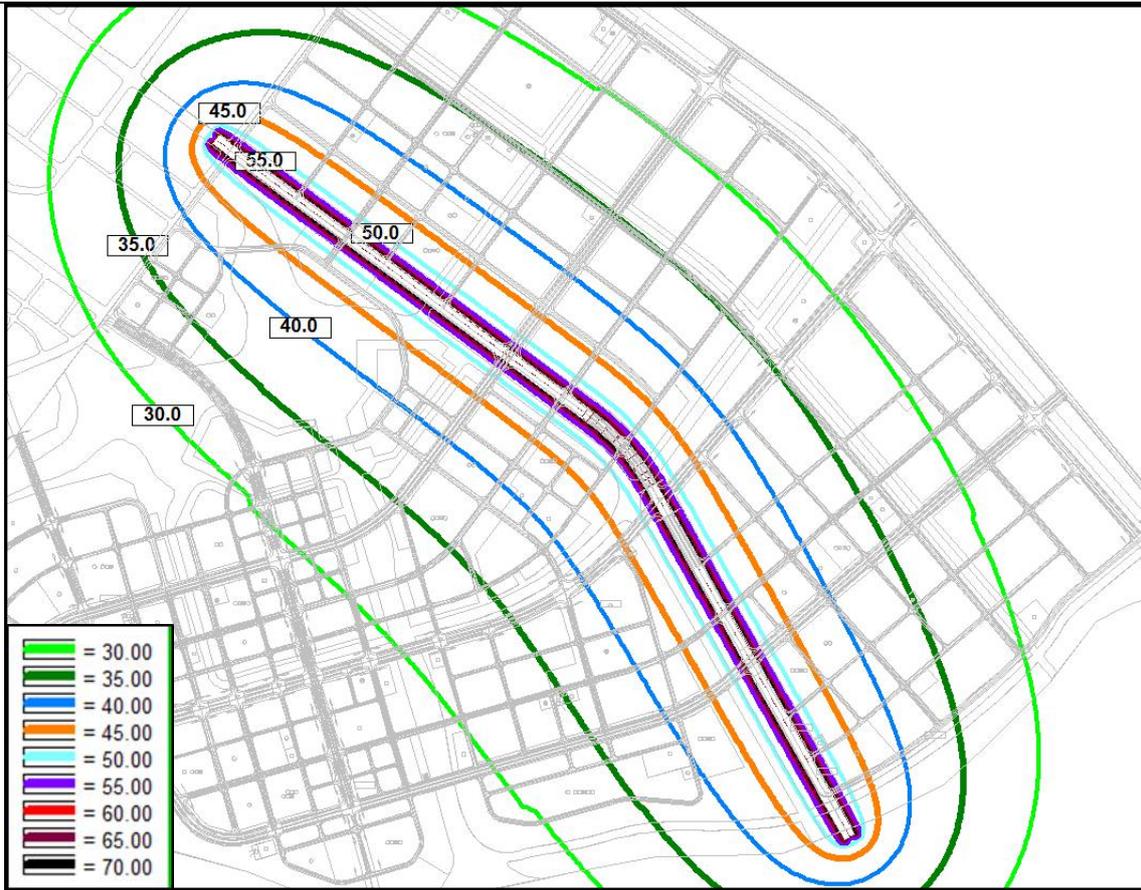


图 5.3-4 2032 年昼间噪声等线图

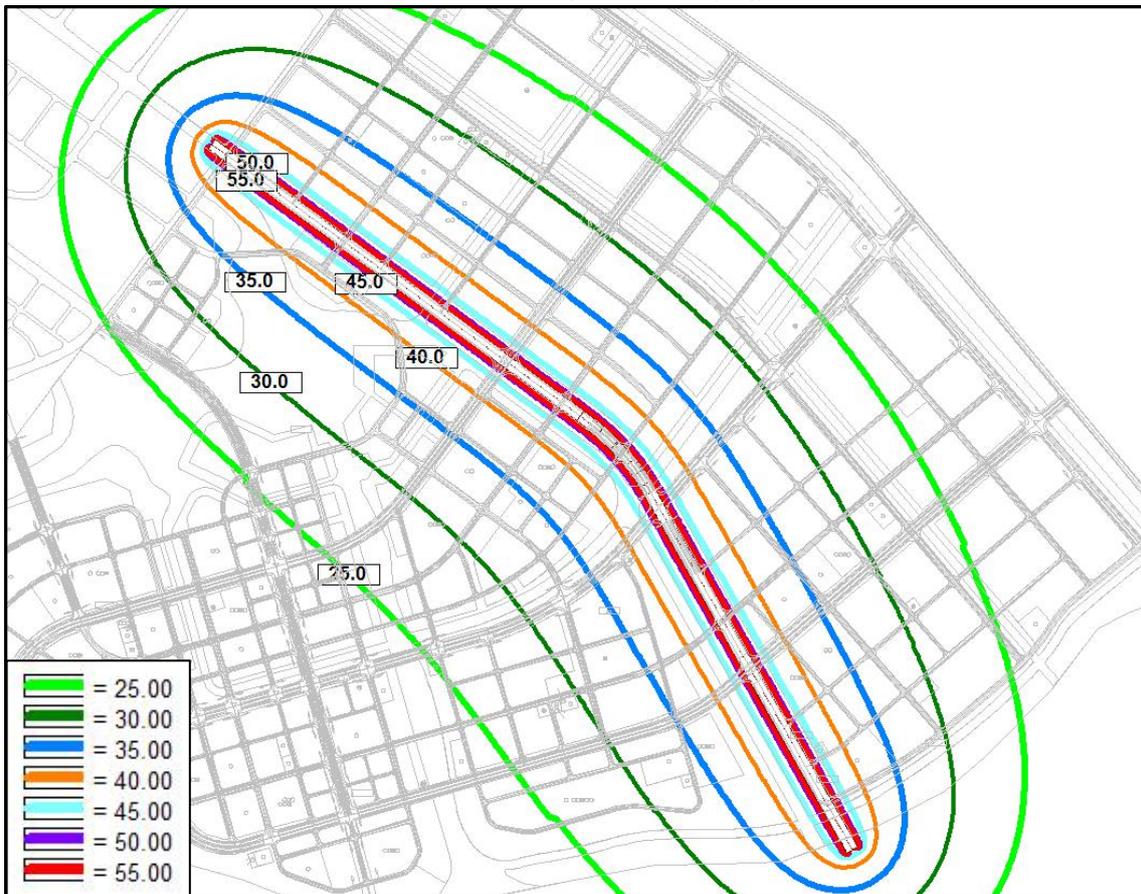


图 5.3-5 2032 年夜间噪声等线图



图 5.3-6 2040 年昼间噪声等线图

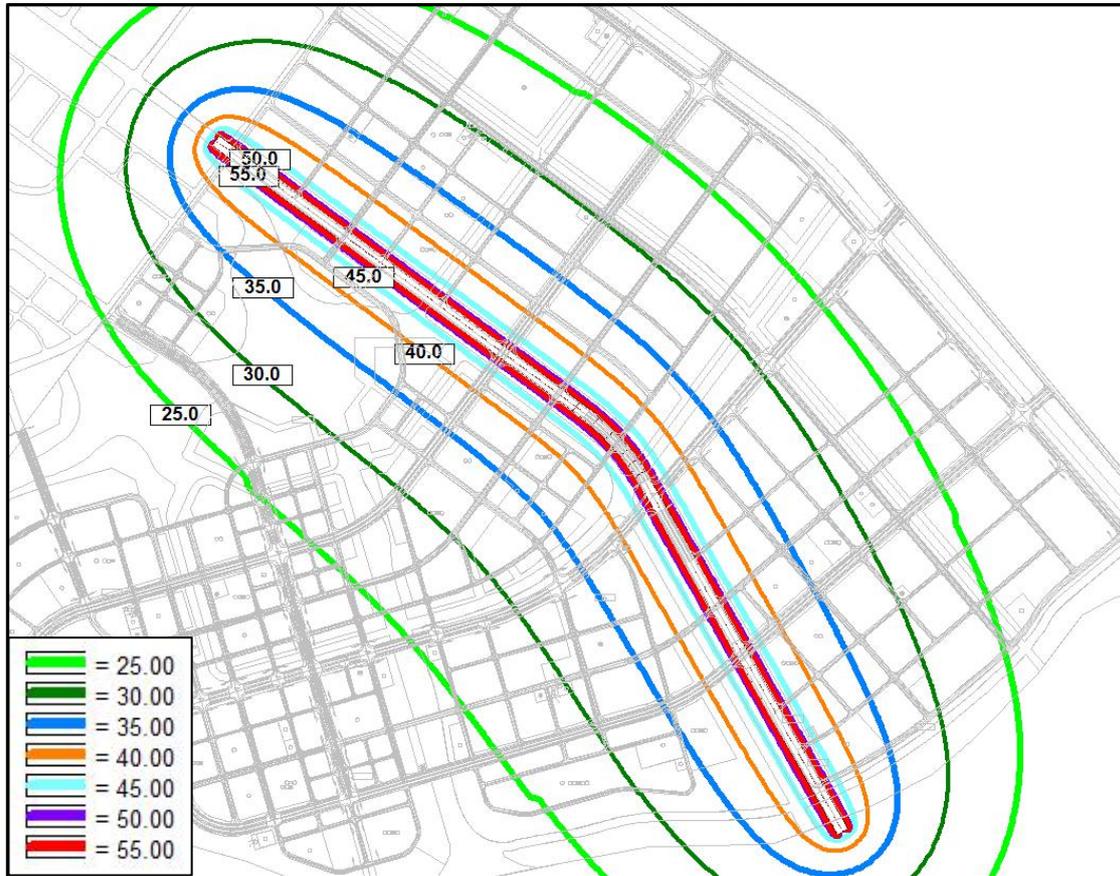


图 5.3-7 2040 年夜间噪声等线图

根据表 5.3-4 的预测结果，工程建成投入运营后，不同环境噪声标准的达标距离及噪声达标距离见表 5.3-5。

表 5.3-5 噪声达标距离预测结果

评价年份		达标距离（距道路中心线 m）		噪声达标距离（m）
		2 类区		
		昼间	夜间	
桩号范围 K0+960~K1+160 北侧	2026 年	45	55	55
	2032 年	45	60	60
	2040 年	45	60	60
桩号范围 K1+740~K2+440 南侧	2026 年	45	55	55
	2032 年	45	60	60
	2040 年	45	60	60
桩号范围 K3+740~K4+020 北侧	2026 年	45	55	55
	2032 年	45	60	60
	2040 年	45	60	60
评价年份		达标距离（距道路中心线 m）		噪声达标距离（m）
		3 类区		
		昼间	夜间	
瓯锦大道北侧 其余路段	2026 年	35	40	40
	2032 年	35	45	45
	2040 年	35	45	45
瓯锦大道南侧 其余路段	2026 年	35	40	40
	2032 年	35	55	55
	2040 年	35	55	55

根据表 5.3-5 预测结果，瓯锦大道桩号范围 K0+960~K1+160 北侧、桩号范围 K1+740~K2+440 南侧、桩号范围 K3+740~K4+020 北侧区域 2026 年噪声达标距离为距离道路中心线 55m，2032 年噪声达标距离为距离道路中心线 60m，2040 年噪声达标距离为距离道路中心线 60m。瓯锦大道北侧及南侧其他路段区域 2026 年噪声达标距离为距离道路中心线 40m，2032 年噪声达标距离为距离道路中心线 45m，2040 年噪声达标距离为距离道路中心线 45m。

本项目规划敏感点均距离本项目道路较远，最近规划敏感点距离本项目道路中线 100m，距离本项目道路红线 70m，根据预测结果，规划敏感点均能满足 2 类声功能区昼夜噪声质量标准。本项目道路两侧 10m 区域范围内夜间将超过 4a 类功能区噪声环境质量标准。根据规划，本项目道路两侧约 30m 范围内均设置为绿化带，因此，本项目建成后对周围声环境影响较小。且由于本报告中以空旷情况作为预测背景，因此项目实际建成后经过绿化减噪作用后，实际对规划敏感点的噪声影响会比预测值略有降低。

建议规划敏感区在实施建设时，相关部门应按照相关规划要求优化临路建筑的功能布置，并做好噪声防治措施，同时加强道路车辆管理，途经声敏感区时禁鸣喇叭。在此基础上，可降低本项目交通噪声对周边敏感点的影响。

此外，建议工程建成后应合理规划地面交通设施与邻近建筑物布局，在规划或已有地面交通设施邻近区域建设噪声敏感建筑物，敏感建筑物建设单位应当采取间隔必要的距离、传声途径噪声削减等有效措施，以使室外声环境质量达标；城市规划部门应严格规划选址论证，确保规划敏感建筑物噪声室外达到声环境质量标准要求。因地面交通设施的建设或运行造成环境噪声污染，建设单位、运营单位应当采取间隔必要的距离、噪声源控制、传声途径噪声削减等有效措施，以使室外声环境质量达标；如通过技术经济论证，认为不宜对交通噪声实施主动控制的，建设单位、运营单位应对噪声敏感建筑物采取有效的噪声防护措施，保证室内合理的声环境质量。

### 5.3.4 陆域生态环境影响分析

工程营运期对水体影响主要是路面径流进入附近河流，影响收纳水体的水质。由于路面径流在工程设计中已采取了相应工程措施，如设置雨水管、排水沟等，路面径流通过排水沟，水中的悬浮物、泥沙等经沉积后，其浓度对水体的影响较小，基本不会改变目前的水质类别，因此对周边水体内水生生物的影响很小。

本工程的建设将改善区域出行条件，有利于区块的开发利用，道路建设的同时，也将配套建设绿化，形成绿色生态走廊，可改善区域的生态环境。

## 5.4 环境风险分析与评价

所谓“环境风险”是指在一定时间内，因人类行为以及与人类密切相关的自然行为，或在人与自然相互作用过程中所引起的、具有不确定特征和可能对人类健康、生命财产及周围环境造成危害的环境事件发生概率。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）相关要求，本环评对工程实施存在的环境风险进行分析与评价，为项目的建设者及决策者提供参考依据。

### 5.4.1 环境风险识别

根据工程自身特征、周边环境现状分析以及结合道路周边规划，本工程实施过程中主要面临的环境风险类型为施工期机械漏油和运营期运输车辆行驶不当引发交通事故导致的燃油泄露、火灾等事故。

### 5.4.2 主要环境风险因素

工程道路网所在地为瓯江口产业集聚区内，主要规划主要为一类工业用地，小部分为二类居住用地、商业设施用地等，不涉及危险品储运，因此最大可信事故为道路上行驶车辆本身携带的汽油（柴油）和机油泄漏，并排入附近水体。按事故发生后大货车一次事故内成品

油全部溢出计算，溢油量按全部泄露量 140L（约 0.12t）计。

### 5.4.3 环境风险潜势判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+ 级。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，项目涉及危险物质燃料油（油类物质（矿物油类，如石油、汽油、柴油等；生物柴油等）），其最大临界量为 2500t。

根据附录 C，当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q。经计算工程 Q 值为  $4.9 \times 10^{-5}$ ，当  $Q < 1$  时，则环境潜势风险为 I。

### 5.4.4 风险评价等级确定

项目环境潜势为 I 级，根据表 5.4-1 确定工程环境风险评价等级为简单分析。

表 5.4-1 环境风险评价工作级别划分

环境风险潜势	IV、IV <sup>+</sup>	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 <sup>a</sup>
<sup>a</sup> 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

### 5.4.5 环境风险影响分析

#### 5.4.5.1 施工机械漏油对周边环境风险分析

项目施工机械若不加强管理，不及时维修，则使用过程中容易出现跑、冒、滴、漏等现象。施工机械漏油则会污染地表土，一旦遇到降雨天气，则油类经雨水冲刷容易进入周边河道，若围区内闸门打开，则还将对周边海域水体环境造成污染。

因此，施工期间应加强施工机械管理，及时维修机械设备。

#### 5.4.5.2 运输车辆对周边环境风险分析

瓯江口产业集聚区主要规划为一类工业用地，不涉及危险品储运，因此，最大可信事故为道路行驶的运输车辆交通事故造成油箱泄露。通常交通事故中一般事故占多数，重大事故次之，特大事故较少。发生交通事故后事故风险主要涉及环境空气和水环境。

##### 1、环境空气风险

突发性环境空气风险主要来自运输车辆行驶不当发生碰撞引发火灾。其最大潜在危险是配合以适当的气象条件，事故火灾威胁到沿线人民群众的生产秩序和生命安全。

##### 2、水环境风险

工程道路工程沿河道布设，且通过桥涵跨越两条规划河道，如果车辆发生翻车事故油箱泄露进入河道，则极有可能流入附近河道，从而污染其水质。如遇围区开闸排涝，则还将对

根据大量的统计研究结果，结合本项目所在区域规划，本项目水污染事故主要有如下几种类型：

- (1) 车辆本身作为动力的汽油（柴油）和机油泄露，排入附近水体；
- (2) 在桥面发生交通事故，汽车连带货物坠入河流。

工程发生交通事故后，最大可信事故为车辆本身作为动力的汽油（柴油）和机油泄露排入水体，则将会污染沿线河道水体。因此应加强监管，做到防患于未然，并制定相应的应急预案。

#### **5.4.6 风险防范措施与应急预案**

##### **5.4.6.1 机械漏油风险防范措施**

- (1) 加强施工机械设备的保养和维护，保证设备性能完好；
- (2) 对作业过程中出现损坏的机械及时维修，避免了跑、冒、滴、漏现象。

##### **5.4.6.2 交通运输事故防范措施**

(1) 应设置完善的路面标线和警示设施；采用波形梁钢护栏或混凝土护栏形式；在中分带活动护栏上安装防眩板；全线均设柱式、附着式轮廓标或贴立面标记反光膜，用以批示道路方向、车行道边界位置，诱导行车；在车辆分流处护栏前端设防撞桶。

(2) 运输车辆严禁超载。

(3) 一旦运输车辆发生燃料油泄露事故，应第一时间采取污染防治设备（活性炭、吸油棉体等），并同时关闭围区闸门。

##### **5.4.6.3 营运期环境风险事故应急预案**

为保护沿线水体水质，项目建成通车后应制订重大交通事故应急预案，事故发生后第一时间启动应急预案，采取相关措施，以最大限度减少危险品对周边环境的影响。

###### **1、突发事件应急领导指挥机构**

**应急领导机构：**总领导机构为温州市突发环境事件主管应急部门，作为协调指挥机构，统一领导突发公共事件的应急处置工作。安监、生态环境、水利、卫生、消防、公安、电力、交通、建设等相关部门参与。

**现场指挥：**由应急领导机构指定现场指挥，各类事故应急行动由应急负责单位负责人负责指挥。如遇突发事件，指挥调度员要做好事发现场信息收集工作，了解事发时间、方位、信息来源、事件种类，5分钟内将现场情况报上级部门以及生态环境、消防、公安等相关部门。同时将信息内容录入相关栏目中，传送监控指挥中心，并将上级指令内容和指令传达情况通

主要职责：

- A 根据突发性风险事故情况和级别，下达应急命令，指挥应急行动；
- B 调动人力、物力，协调应急服务组的应急活动；
- C 负责对外联络及发布消息；
- D 组织事故调查，总结应急救援工作经验及事故的善后工作；
- E 组织应急培训和演习。

应急救援人员：应急救援人员包括：

- a.危险源控制组，主要是负责在紧急状态下的现场抢险作业，发生危险事故及时通知周边居民，由建设单位安全部门负责，必要时包括地方专业防护队伍；
- b.清污组，主要负责各类水质污染事故的污染清除工作，由建设单位环境保护管理办公室和当地环保部门、水利部门及专业单位组成；
- c.消防组，负责现场灭火、设备容器的冷却、喷水隔爆、抢救伤员及事故后对被污染区域的清洗工作，人员由建设单位安全部门和当地公安消防队伍组成；
- d.安全警戒组，负责布置安全警戒，禁止无关人员进入危险区域，由建设单位安全保卫人员和当地公安部门负责；
- e.物资供应组，负责组织相关应急物资、工器具的市场供应，组织运送应急物资和人员，由建设单位和当地政府相关部门负责；
- f.环境监测组，负责对大气、水质、土壤等进行环境应急监测，确定影响区域范围和危险物质浓度，对事故造成的环境影响做出正确评估，为指挥人员决策和消除事故污染提供依据，并负责对事故现场危险物质的处置，由建设单位环境保护管理办公室和当地生态环境局负责；
- g.专家咨询组，负责对事故应急救援提出方案和安全措施，现场指导救援工作，参与事故的调查分析并制定防范措施，由建设单位安全监督部门、当地各相关部门技术专家组成，由领导机构负责组织；
- h.综合协调组，负责综合协调、信息沟通、事故新闻和应急公告发布，由建设单位、当地宣传部门组成；
- i.善后处理组，负责现场处置、善后工作，由建设单位、当地政府相关部门组成。

## 2、预案分级响应

工程事故分为以下4个等级：特大（I级），重大（II级），较大（III级），一般（IV级）。针对不同事故等级，实行分级响应。事故发生时，立即启动并实施本部门应急预案，I、II级

响应：现场指挥在事故应急领导机构的统一领导下，具体安排组织重大事故应急救援预案的组织和实施；组织所有应急力量按照应急救援预案迅速开展抢险救援工作；根据事故，对应急工作中发生的争议采取紧急处理措施；根据预案实施过程中存在的问题和险情的变化，及时对预案进行调整、修订、补充和完善，确保人员各尽其职、应急工作灵活开展；现场应急指挥与应急领导机构要保持密切联系，定期通报事故现场的态势，配合上级部门进行事故调查处理工作，做好稳定社会秩序的善后及安抚工作，适时发布公告，将危机的原因责任及处理决定公布于众，接受社会的监督。Ⅲ级、Ⅳ级响应：各相关职能部门按照各自职责开展应急处置工作，防止事故扩大、蔓延，保证信息渠道畅通，及时向领导机构通报情况。

因环境污染事故存在不可预见、作用时间较长、容易衍生发展的特点，现场指挥可根据现场实际情况随时将响应等级升级或降级。

### 3、突发事件的处理工作

#### ①信息报告

一旦事故发生，任何人员应及时通过电话或其它通讯方式向突发事件指挥机构报告。各部门接到事故报告后，应立即通知上级部门以及生态环境、公安、消防等部门，必要时对沿线处于污染范围内的人员进行疏离，避免发生人员伤亡。

如果油品已进入公共水体，应立即通知河流下游单位，或附近用水单位停止取用水，并应第一时间关闭围区闸门。同时派环保专家和监测人员到现场进行监测分析，处置被污染的现场。

接到突发环境事件报告后，领导小组须在第一时间向省、市生态环境主管部门应急领导组报告。并立即启动应急指挥小组，检查所需仪器装备，了解重要保护目标及其分布情况。

#### ②应急救援保障

a.水污染应急防治队伍：一旦发生事故，指挥部可根据情况的需要，动员、调配储备的人力资源投入行动。

b.水污染应急防治设备：常备一定数量的活性炭、围油栏、吸油棉体、撇油器等，在区域定点联系好供应相关物资的单位，一旦有事故发生，可及时提供相关物资。

c.火灾应急防治设备：工程区常备一定数量灭火器，较大事故可通知瓯江口产业集聚区消防队。

#### ③应急措施

A发生事故后，驾驶员和车内其他人员应立即向有关部门报告，说明事故情况，在等待专业人员救援的同时要保护、控制好现场。在保证自身安全的情况下采取一切办法切断事故

B安全警戒组在事故区域设置警戒标识，禁止无关人员进入。在污染发现初期，立即采取适当的应急措施。

C 如果车辆在发生事故后引起火灾，则应按灭火预案进行扑救，并用污水收集车对消防水进行收集外运。

D出现车辆坠入沿线河流时，应立即通知当地政府调集打捞人员进行营救和车辆打捞。

E物资供应组及时提供所需各项物资和设备。

#### ④应急监测、救援及控制措施

环境监测组负责人带领环境监测人员及应急查询资料到达现场，对事故原因、性质进行初步分析、取样、送样、并做好样品快速检测工作，及时提供监测数据、污染物种类、性质、控制方法及防护、处理意见，并发布应急监测简报，对事故发生后周围的安全防护距离、应急人员进出现场的要求等提供科学依据。

#### ⑤事故应急救援关闭程序与恢复措施

整个应急处置和救援工作完成后，即事件现场得到控制，事件条件已经消除；污染源的泄漏或释放已降至规定限值以内；事件所造成的危害已被彻底消除，无续发可能；事件现场的各种专业应急处置行动已无继续的必要；采取了必要的防护措施已能保证公众免受再次危害，并使事件可能引起的中长期影响趋于合理且尽量低的水平。经现场指挥提议、领导小组批准，由现场指挥宣布解除应急状态，并发布有关信息。建设单位协同有关部门做好现场清洁与清理，消除危害因素。善后处理组针对事故对人体、动植物、土壤、水体、空气造成的现实危害和可能的危害，提供处置建议等相关技术支持，并对事故现场和周边环境进行跟踪监测，直至符合国家环境保护标准。做好事故调查处理。

#### ⑥污染调查取证

全程详细记录污染事故过程、污染范围、周围环境状况、污染物排放情况、污染途径、危害程度等内容，调查、分析事故原因。尽可能采用原始的第一手材料，科学分析确定事故责任人，依法对涉案人员作调查询问笔录，立案。

#### ⑦培训

为了确保应急计划的有效性和可操作性，必须预先对计划中所涉及的人员、设备器材进行训练和保养，使参加应急行动的每一个人都能做到应知应会、熟练掌握。定期进行一次应急演练，在模拟的事故状态下，检查应急机构，应急队伍，应急设备和器材，应急通讯等各方面的实战能力。通过演习，发现工作中薄弱环节，并修改、完善应急计划。

⑧公众教育和信息

对可能发生事故的附近区域居民进行宣传教育，并发布相关信息。

4、环境风险应急程序见图 6.3-1。

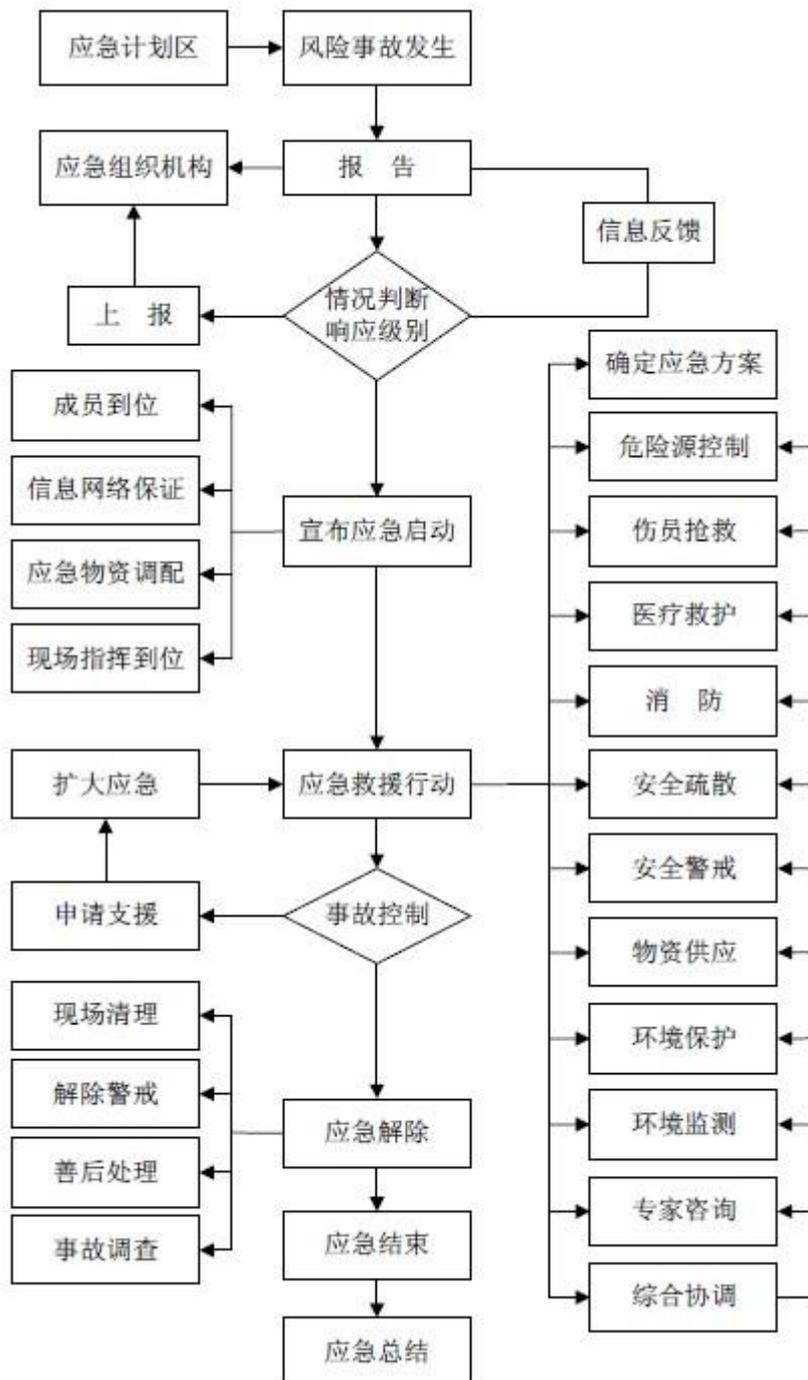


图 5.4-1 事故应急程序

## 6 环境保护措施及可行性论证

### 6.1 填海施工期间采取的污染防治措施

本报告通过收集工程施工期间相关资料，浅滩二期填海施工期间采取的主要污染防治措施如下：

#### 6.1.1 水污染防治措施

##### 1、施工人员生活污水

施工人员生活污水经移动厕所预处理后委托当地环卫部门抽运至最近的污水处理厂进行集中处理。

##### 2、施工机械冲洗废水

施工期间，施工单位在现场设置隔油沉砂池进行简易处理，去除其中大部分的悬浮泥沙和浮油，达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中相关标准后循环利用，重新回用于施工现场洒水抑尘、运输车辆等机械设备冲洗等，未外排，能够满足要求。

##### 3、施工船舶含油污水

施工船舶含油污水均进行铅封，铅封后的船舶油污水排入海事部门指定的岸上接收设施进行处理。

#### 6.1.2 大气污染防治措施

浅滩二期填海施工期主要的大气污染物为施工扬尘和施工机械尾气，采取的主要防治措施有以下：

（1）采用了清洁燃油，避免了施工机械处于空负荷运行，减少了污染物的排放；

（2）在工地内设置车辆冲洗设施，在运输车辆驶出工地前，做好冲洗、保洁工作，泥土未带出现场；

（3）临时堆料场在堆放石料后经压实，并覆盖抑尘网，采取定期喷水、覆盖等措施；不需要的建筑材料弃渣及时运走，未长时间堆积。

#### 6.1.3 噪声污染防治措施

浅滩二期填海施工过程中噪声主要来自于各类施工机械噪声，施工过程中采取的防治措施包括：

（1）在施工机械中选择低噪声设备，设备注意适时维护，避免部件松动等情况使噪声增强；

（2）对产生高噪声的机械设备进行消声处理，定期对施工用机械设备进行维护检修，使

(3) 施工现场加强管理，做到文明施工。

#### 6.1.4 固体废物防治措施

根据现场调查并收集相关资料，施工人员的生活垃圾收集后由灵昆岛环卫部门统一运往生活垃圾填埋场处置，能够满足相关要求。建筑垃圾建统一清运至合法消纳点规范处置。

#### 6.1.5 生态环境保护措施

(1) 施工时间已避开在雨季、台风或天文大潮等不利气象条件下进行，缩短了施工对海水水质影响的时间。

(2) 吹填施工过程中，尽量少搅动附近海域海底底泥，以减少悬浮泥沙的产生量和潮水冲刷引起的侵蚀。

(3) 在施工期采取了以预防为主措施。在各种作业工程施工过程中，通过加强施工队伍的组织和管理，科学安排作业程序，避免和减少了泥砂土的掉落量，减少海水悬浮物的增加量。

(4) 吹填施工时间避开了台风等不利气象条件，防止环境风险事故发生。

(5) 加强施工期船舶含油污水、生活污水和生活垃圾等的收集处置，严禁向海域倾倒。

### 6.2 项目施工期污染防治对策与措施

#### 6.2.1 施工期水污染防治措施

##### 1、施工期生活污水

施工人员生活营地内设置临时公厕，定期消毒。因施工生活污水排放量小，污染物浓度较低，且间歇性排放，故将生活污水接入生活污水收集设施进行收集预处理，对于离生活区较远的施工区设置 1~2 个临时移动公厕（可移动重复使用）。生活废水定期由环卫工人抽运至温州市瓯江口新区西片污水处理厂。

瓯江口新区西片污水处理厂已运行的一期工程总投资为 16636.6 万元，设计规模为 1.9 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，采用改良  $\text{A}_2/\text{O}$  脱氮除磷工艺，提标改造又增设了连续流砂滤池工艺，处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 排放标准后排放至瓯江口。

本工程施工期预计排放量约为  $10.2\text{m}^3/\text{d}$ ，抽运频率约为一周一次，即  $71.4\text{m}^3/\text{次}$ ，远小于瓯江口新区西片污水处理厂 1.9 万  $\text{m}^3/\text{d}$  的处理能力，生活污水委托处理可行。

##### 2、施工机械冲洗废水

工程机械冲洗处西北侧紧邻隔油沉砂池，大部分车辆和机械设备冲洗废水通过排水沟排

入该隔油沉砂池，采用沉淀~隔油处理方法对设备冲洗废水进行简易处理，去除其中大部分的悬浮泥沙和浮油后循环利用，不外排。隔油沉砂池做好防水处理，隔油池设计规模约 30m<sup>3</sup>，满足 24m<sup>3</sup>/d 的废水产生量，施工机械冲洗废水处理可行。

### 3、泥浆废水

工程桩基开钻前在施工平台上设置泥浆池，使钻渣和泥浆得以分离，分离出来的泥浆循环利用，不外排；桩基施工结束后，钻渣泥浆沉淀处理后的上清液回用于施工场地洒水抑尘，不外排。为了保证安全，避免发生意外事故，在泥浆沉淀池周边需设置明显的警示标志。经此处理，能有效利用泥浆水，防止泥浆水排放对环境的影响，处理可行。

## 6.2.2 施工期大气污染防治措施

工程施工期产生的大气污染物主要为施工扬尘、施工机械尾气、沥青烟气和油烟废气。

### 1、扬尘

(1) 施工期间对施工场地实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70%；

(2) 土、石、水泥等可能产生扬尘的材料，在运输过程中做好运输车辆的密封和车辆保洁措施，减少因土、石外泄造成的扬尘污染；

(3) 临时堆料场、堆土场需保持一定的湿度，并采用彩条布覆盖等措施；

(4) 工程弃（余）方应及时清运至其它项目填筑利用，并加强防护措施，以减少扬尘量。

工程靠近海边，海上风力较大，对污染物的稀释扩散能力较大，在保证以上措施实行的基础上，工程扬尘对周边环境影响较小，防治措施可行。

### 2、施工车辆、机械尾气

施工车辆、机械设备运行使用环保型的低硫份柴油，工程建设单位需对施工车辆、机械设备加强维护，保持良好运作，保证尾气正常达标排放。由于项目位于海边，扩散条件较好，排放的废气对外环境影响不显著，防治措施可行。

### 3、沥青烟气

工程不设沥青搅拌站，由专门运输车运至现场，沥青砼委托专业施工队伍完成，施工时严格按照《公路沥青路的施工技术规范》进行操作，尽量缩短沥青施工时间，对环境影响不大，防治措施可行。

### 4、油烟废气

对于施工营地产生的油烟废气，采用设计排油烟总风量为 20000m<sup>3</sup>/h、油烟去除率达到 85%以上的油烟净化系统进行集中收集处理后排至营地外侧高空排放，预计排放浓度低于 1.5mg/m<sup>3</sup>，低于《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）中最高允许排放浓度：2.0mg/m<sup>3</sup>，

### 6.2.3 施工期噪声污染防治措施

项目施工期针对施工机械噪声，采取措施如下：

(1) 严格遵守《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中的标准和规定，在施工前应向环保主管部门办理申报登记手续；

(2) 合理安排施工时间。振捣机的噪声影响范围较大，因工艺要求必须夜间施工时，应报相关部门审批并告示周边民众；

(3) 施工时尽量选用优质低噪声设备，设备安装时，可采用隔振垫、消音器等辅助设施，并加强施工机械的维修、管理，以保证机械设备处于低噪声、高效率的良好工作状态。对振动大的机械设备使用减振机座或减振垫，从源头上控制噪声源强；

(4) 合理安排行车路线，保持车况良好，尽可能匀速行使，避开早晚高峰，尽量避开居民区，同时应加强对运输车辆的管理，避免夜间运输作业；

(5) 施工单位必须选用符合国家有关环保标准的施工车辆，如运输车辆噪声符合《汽车定置噪声限值》(GB16170-1996)和《机动车辆允许噪声》(GB1495-79)等。并要求施工车辆通过施工生活区、居民区附近时慢速行驶，并设立限速标志，注明时速小于20km/h，并禁鸣喇叭，控制夜间(22:00~次日6:00)行驶。

本工程高噪声施工主要为道路路基施工，景观绿化工程主要为植物补种和养护，不涉及高噪声施工，不会对周边环境造成不利影响，本工程所在区域为规划为工业区，最近的声环境敏感点为660m外的浙江工贸职业技术学院，夜间若进行施工，振捣机的噪声将对其产生影响，落实以上措施后，本工程施工期对声环境影响不大，防治措施可行。

### 6.2.4 施工期固废污染防治措施

施工期固体废物主要来自施工人员生活垃圾、施工过程中的建筑垃圾。

(1) 施工人员生活垃圾应分类收集，由当地环卫部门统一清运，不会对环境产生影响；

(2) 施工过程中产生的建筑垃圾进行分类，部分进行回收利用，不能回收利用的与生活垃圾一起由环卫部门清运，桥梁施工结束护筒拆除过程产生的建筑钢材则由建设单位收集后回用其他桥梁工程。运输车辆必须密闭化，严禁在运输过程中出现跑冒滴漏情况。

(3) 工程钻孔钻渣和泥浆通过运输至干化场(可在项目部设干化场地)进行干化处理。钻渣干化后综合利用用于浅滩二期开发建设。经此处理，工程无弃土、弃渣外运，全部在工程内部消化，防治措施可行。

### 6.2.5 施工期生态恢复措施

(1) 将临时堆场设置在施工营地西南角，对临时堆场设置围墙，做好防护工作，以防水土流失；

(2) 工程应备防雨布，防止汛期砂石料进入附近河道；

(3) 施工中应严格按照设计进行施工和开挖，不得超计划占地，避免对征地红线外的植被造成破坏；

(4) 严格按照施工用地规划进行土石方临时堆置，禁止在规划外的其他区域随意弃置和进行土石方堆置；

(5) 施工时严禁将开挖的土石方倒入周边河道中，必须对施工、运输中散落的土石方进行清理，以保持水域畅通。施工过程中施工单位和监理单位要加强现场监督，禁止将泥浆等倾入河道，以免淤积，影响河道行洪。

(6) 考虑到路堑边坡及路面汇水可能造成水土流失影响，主体设计在公路内侧设置雨水工程，为防治施工场地的水土流失，工程施工期应合理利用该雨水工程，结合临时排水沟，并在排水沟的集水排入附近河道前设置沉沙池进行沉淀。

(7) 施工结束后，对临时堆场、临时施工场地及时平整、复原。

经以上措施，工程施工期对生态影响不大，且能有效减小水土流失影响，防治措施有效。

## 6.3 项目营运期污染防治对策与措施

### 6.3.1 营运期水污染防治对策措施

工程进行雨污分流。雨水管道单侧布置，就近排至附近规划河道，本次瓯锦大道工程范围内雨水共划分为 8 个系统，管径 D600~D1500，雨水管采用双侧布管形式，管位位于两侧机非绿化带。工程正常情况下路面径流应纳入水管网，同时加强对路面的日常维护与管理，保持路面的清洁，及时清理路面积累的尘土、碎屑等，以减少雨水冲刷进入路面径流污水中的 SS 污染物质，最大程度地保护工程沿线的水质环境。

根据《温州市瓯江口新区排水专项规划（修编）》，工程所在的规划区污水均排入规划区东南角的规划二期水质净化厂进行处理。根据现有的污水规划，本次设计全线污水管管径为 D400-D1200，污水管沿道路西北侧敷设，避免穿越河流。工程路面非事故情况下的清洗废水应纳入污水管网，防止进入雨水管网对附近河道水质产生影响。

经以上处理，工程运营期污水不会对环境产生影响，防治措施可行。

### 6.3.2 营运期大气污染防治对策措施

(1) 执行《浙江省机动车排气污染防治条例》，县级以上人民政府应当优化城市功能和

布局规划，优先发展公共交通、绿色交通，推广智能交通管理，改善道路通行状况，减少机动车排气污染；

(2) 加强车辆的管理，鼓励使用清洁能源汽车；

(3) 加强路面的清扫，保持路面的整洁，遇到路面破损应及时修补，以减少扬尘的发生；

(4) 做好沿线绿化带的绿化工作，并做好绿化工程的维护。

以上措施可有效减少运营期大气污染影响，防治措施可行。

### 6.3.3 运营期噪声污染防治对策措施

运营期噪声主要为交通噪声。

#### 1、交通噪声污染防治原则

根据环发[2010]7号《地面交通噪声污染防治技术政策》：

地面交通噪声污染防治应遵循如下原则：

(1) 坚持预防为主原则，合理规划地面交通设施与邻近建筑物布局；

(2) 噪声源、传声途径、敏感建筑物三者的分层次控制与各负其责；

(3) 在技术经济可行条件下，优先考虑对噪声源和传声途径采取工程技术措施，实施噪声主动控制；

(4) 坚持以人为本原则，重点对噪声敏感建筑物进行保护。

地面交通噪声污染防治应明确责任和控制目标要求：

(1) 在规划或已有地面交通设施邻近区域建设噪声敏感建筑物，敏感建筑物建设单位应当采取间隔必要的距离、传声途径噪声削减等有效措施，以使室外声环境质量达标；城市规划部门应严格规划选址论证，确保规划敏感建筑物噪声室外达到声环境质量标准要求。

(2) 因地面交通设施的建设或运行造成环境噪声污染，建设单位、运营单位应当采取间隔必要的距离、噪声源控制、传声途径噪声削减等有效措施，以使室外声环境质量达标；如通过技术经济论证，认为不宜对交通噪声实施主动控制的，建设单位、运营单位应对噪声敏感建筑物采取有效的噪声防护措施，保证室内合理的声环境质量。

#### 2、工程噪声污染防治措施

(1) 合理项目沿线布局规划。考虑国家声环境质量标准要求，合理确定地块功能分区和建设布局，处理好交通发展与环境保护的关系，有效预防地面交通噪声污染；

(2) 道路沿线绿化应与地面交通设施同步建设；

(3) 做好道路交通管理，限鸣、限速；

(4) 选用降噪效果好的沥青路面，并经常维护，提高路面平整度。

### 6.3.4 营运期固废处置措施

(1) 在道路两侧人行道合理位置设置分类垃圾筒，收集日常生活垃圾，由环卫部门定期清运；

(2) 对于道路路面翻修时产生的废弃物，应当加以综合利用，作为建筑垃圾运至管理部门规定的渣土消纳场合理处置。

### 6.3.5 营运期生态环境保护措施

1、加强道路沿线控制带、分隔带及人行道的绿化建设，既起到了吸尘降噪的作用又美化了环境。

2、建议道路两侧可以适当插种一些乔木，种植一定宽度的乔灌相间的绿化带，可起到抑尘降噪的作用。

## 7 环境影响经济损益分析

### 7.1 环保投资估算

本工程环境保护费用包括：环境保护措施、海域生态环境补偿、环境监测、环境监理等费用。

#### 7.1.1 项目施工期污染防治费用估算

##### 1、水污染防治设施和措施费用估算

施工人员生活营地内设置临时公厕，生活污水接入生活污水收集设施；离生活区较远的施工区设置 1~2 个临时移动公厕（可移动重复使用）。生活废水定期由环卫工人抽运至温州市瓯江口新区西片污水处理厂。生活污水处理及设施建设费约 3 万元。

冲洗废水采用沉砂池隔油沉淀处理后上清液循环利用。经估算，该项污水处理及设施建设费用约为 1 万元。

工程施工平台上设置泥浆池，用于分离泥浆循环利用，该项污水处理及设施建设费用约为 1 万元。

##### 2、大气污染防治费用估算

施工期主要大气污染物为施工扬尘，项目对施工工地及运输道路进行清扫、洒水抑尘，经估算，项目大气污染防治费用约为 3 万元。

##### 3、声环境影响防治设施和措施费用估算

噪声影响的防治措施主要包括隔振垫、消音器等辅助设施，经估算，项目大气污染防治费用约为 1 万元。

##### 4、固废污染防治设施和措施费用估算

施工期产生的生活垃圾集中收集，统一存放，委托当地环卫部门清理。建筑垃圾能回收利用的回用，不能回收利用的与生活垃圾一起由环卫部门清运。经估算，该部分固体废弃物处理费用约为 5 万元。

工程钻孔钻渣和泥浆通过运输至干化场（可在项目部设干化场地）进行干化处理后回用于路基建设，该部分固体废弃物处理费用约为 3 万元。

#### 7.1.2 环境监理费用估算

本工程按相关要求应开展环境监理工作，环境监理将贯穿整个道路施工过程，工程施工期环境监理费用约 50 万元。

### 7.1.3 项目运营期污染防治费用估算

工程道路两侧绿化也已纳入主体工程，项目路面径流收集系统及环卫设施已纳入主体工程，因此本报告不再计算其费用。

### 7.1.4 海域生态环境补偿费用

浅滩二期围填海总面积为 2560.0719 hm<sup>2</sup>，工程用海面积为 26.3099 hm<sup>2</sup>，占比约 1.03%，按照面积占比进行折算，则工程填海造成海洋生物资源损害补偿总额为 254.03 万元。

浅滩二期围填海工程吹填溢流造成的生物损失赔偿金额为 3503.15 万元。根据面积占比，瓯锦大道工程赔偿金额为 36.0019 万元。

具体见 5.1.5 章节。

### 7.1.5 环境监测费用

工程应开展环境跟踪监测，结合项目跟踪监测计划，工程环境跟踪监测费用约为 46 万元。

### 7.1.6 环保费用汇总

根据以上初步估算，本工程所需环保费用约 403.0319 万元，工程建设总投资 97859 万元，环保费用占建设投资的 0.41%。

本工程环境保护费用一览表详见表 7.1-1。

表 7.1-1 环保费用估算一览表

工期	环保措施	环保费用（万元）
项目施工期	项目施工期各项废水处理	5
	大气污染防治（清扫、洒水抑尘）	3
	噪声污染防治（隔振垫、消音器等）	1
	固体废弃物处理	8
	环境监理	50
	海域生态补偿	290.0319
	环境跟踪监测	46
	合计	403.0319

## 7.2 环境保护的经济损益分析

### 7.2.1 工程实施带来的增值效益

项目建成以后，将产生较大的社会效益，其中包括：

（1）改善区域的交通条件、促进区域经济社会发展

瓯江口二期区块目前市政路网尚未形成，基础交通条件较差，这也是长期制约该地区开发建设的主要原因。目前场地对外主要道路已经初步形成，但深入地块的道路系统尚未启动，

工程的建设有利于完善瓯江口二期内整个路网，提升区域环境，综合开发利用区域资源；有利于瓯江口产业集聚区二期土地的开发利用，提升土地的价值；有利于增进外围城区与瓯江口二期区域的联系；有利于拉开区域城市框架，吸引投资，对温州城市化战略的实施有积极的意义。

### (2) 完善基础设施、推进城市化建设

本工程的建设将为市政配套设施的建设提供有利条件，完善地区给排水系统，并将为周边地块提供不可缺少的水、燃气、通信等市政基础配套设施，对于创造良好的生活、生产环境，推进地区城市化建设有重要意义。

因此，本工程建成后其带来的社会效益是较大的。

### 7.2.2 工程实施带来的负面效益

工程实施带来的负面效益主要是工程在施工期间产生废水、废气、噪声和固废等污染物排放对周围环境将带来一定的影响。但项目施工对周围环境的影响有限，且会随着施工结束而结束，不会有长期负面影响。

### 7.2.3 环境经济损益综合分析

综上所述，工程实施将会带来诸多社会效益，但是在工程建设过程中，不可避免地会对周边环境造成不利影响，必须采取各种措施加以防范和缓解。只要建设单位认真实施本环评提出的各项污染防治措施，使工程对环境与生态的影响降至最低限度，对环境污染的不利影响就基本可以控制。

从长远角度来看，项目建设产生的社会环境经济影响利大于弊，能够实现工程建设的经济效益与环境效益的统一。

## 7.3 环境保护的技术经济合理性

根据 7.1 节分析，本工程产生的污染物采用相应的环境污染防治措施，技术上是可行性，污染物经环保设施处理后可达标排放，不会对环境产生影响。本工程共投入的环保费用 403.0319 万元，占建设总投资的 0.41%，经济上也较为合理。

## 8 环境管理与监测计划

### 8.1 环境管理

#### 8.1.1 环境管理目的和内容

环境管理是工程管理的一部分，是工程环境保护工作有效实施的重要环节。环境管理目的在于保证工程各项环境保护措施的顺利实施，使工程施工和营运产生的不利环境影响得到减免，以实现工程建设与生态环境保护、经济发展相协调。

本工程环境管理工作由建设单位、监理单位和施工单位共同承担。建设单位具体负责和落实从工程施工开始至结束的一系列环境保护管理工作。对施工期工区内的环境保护工作进行检查、落实，协调各有关部门之间的环保工作，并配合地方生态环境主管部门共同作好工区的环境保护监督和检查工作。

环境监理单位承担环境保护监理工作，按照国家对建设项目环境保护管理要求，依据环境影响报告书、环境保护设计文件和合同、标书中的有关内容对施工过程中的环境保护工作进行监理，制定具体监理方案，确保落实各项保护措施、实施进度和质量。工程环境保护监理贯穿于工程施工全过程。施工期产生一定量的施工废水、生活污水和含油污水废水及施工生活垃圾等，对环境产生一定程度的不利影响，施工单位应严格按照环境保护有关条例规定开展施工活动。

环境管理主要包括：

(1) 贯彻执行国家与地方制定的有关环境保护法规与政策，协调项目建设与环境保护的关系，处理在项目建设过程中出现的环境问题，制定可操作的环保管理规章制度；

(2) 加强施工期的环保监督工作，合理安排各类施工设备的工作时间，以及施工人员生活污水、生活垃圾等污染物的收集和处理；对施工路段、施工场地、主要运输道路应及时洒水降尘，砂、土等堆放时应加盖篷布，严禁散落，已避免雨水冲刷进入附近水体；

(3) 完善路面径流的收集管网系统；做好道路沿线绿化工程；道路沿线应设置分类垃圾桶，生活垃圾交由环卫部门清运；道路沿线应设置醒目的警示牌和危险品车辆限速标志；

(4) 确保各项环保措施的实施及环保设施的正常运行；

(5) 做好环境保护宣传工作，以各种途径提高工作人员的环保意识，制定应急事故处理计划，设立必要的机构和管理程序；

(6) 配合主管部门，做好海域生态补偿工作。

### 8.1.2 环境管理机构

本工程建设单位在整个项目全过程中具体落实各项环境保护措施。首先在设计阶段，设计单位应将环境影响报告中提出的环保工程措施落实在设计中，建设单位和环保管理机构应对有关环保的设计方案进行审查。在招投标阶段，承包商在标书中应有环境保护内容，中标后合同中应有实施环保措施的条款，并应明确违约责任。建设单位在施工开始后应配 1 名以上的专职人员，负责施工期环境管理与监督，重点是施工期噪声、施工扬尘、施工人员生活废水排放等。各个施工队伍中应配一名环保员，监督环保措施的实施。营运期间的环保管理与监控必须由专门的部门实施。生态环境部门对区域内路段施工期和营运期环保措施的落实情况给予监督和指导。

### 8.1.3 环境管理职责

#### 1、施工期

##### (1) 建设单位

①通过开展调查研究，确定适合本工程的环境保护方针和经济技术政策，确立环境保护目标，并结合工程施工方案予以分解；

②制定、贯彻工程环境保护的有关规定、办法、细则，并处理执行过程中的有关事宜；

③组织编制工程环境保护总体规划和年度计划，组织规划和计划的全面实施，做好环境保护年度预决算，配合财务部门对环境保护资金进行计划管理；

④委托进行环保专项设计，检查设计进度，组织设计成果的验收和审查，并保证各项环境保护措施的有效实施；

⑤依照法律、规定和方法，对整个工程各项环境保护措施的实施情况进行监督和管理，实施环境质量一票否决制；

⑥协调各有关部门之间的关系，听取和处理各环境管理机构提交的有关事宜和汇报，不定期向上级环境保护行政主管部门汇报工作，配合地方海洋、环保部门共同作好工区的环境保护监督和检查工作；

⑦督促承包商环境管理机构的工作，内部处理环境违法、违规行为，表彰先进事迹；

⑧检查督促接受委托的环境监测部门监测工作的正常实施，加强环境信息统计，建立环境资料数据库；

⑨完善内部规章制度，搞好环境管理的日常工作，作好档案、资料收集、整理等工作。

##### (2) 施工单位

施工期的污废水处理、声环境保护、环境空气保护、固体废物保护、生态环境保护等环

境保护费用应由施工单位承担，并在招标文件中明确。施工单位应切实确保措施到位，落实相关费用。

①制定环境保护年度工作计划和编写环境保护工作季报、年报；

②检查所承担的环保设施的建设进度、质量及运行、检测情况，处理实施过程中的有关问题；

③核算年度环境保护经费的使用情况；

④接受环保管理办公室和环境监理单位的监督，报告承包合同中环保条款的执行情况。

### (3) 监理单位

为了更加有效地实施工程环境保护管理，成立环境监理部，并接受各管理部门全程参与工程环境管理和施工期环境监理。

### (4) 设计单位

根据国家法律法规、海洋环境保护主管部门要求、环境影响报告书和批复等有关文件，从环境保护角度优化工程设计，选用对环境影响小的设计方案，反馈于建设单位和施工单位。

## 2、运营期

运营期间，环境管理职能由项目运营方承担，安排专职人员对道路运营期环境保护工作统一管理、并配合地方生态环境、道路管理部门共同做好项目运营期环境管理。

(1) 根据相关的环境保护法律、法规及技术标准，确定工程运营期环境保护方针 and 环境保护目标，制定运营期环境保护管理办法；

(2) 负责落实环保经费及环境监测工作的正常实施，做好环境信息统计；

(3) 协调处理运营期工程影响区出现的各项环境问题，配合地方生态环境和道路管理部门共同做好工程养护期环境管理工作，主要包括水质、噪声监测等的监督和检查工作。

## 8.2 环境监理

依据国家和相关主管部门制定、颁发的有关法律、法规、政策等要求，应履行环境监理义务，独立、公正、科学、有效地服务于工程建设，实施全面环境监理，是工程建设达到环境保护要求。

环境监理的主要内容包括：

(1) 各种环境保护措施或方案，以及环境保护措施的投资经费概算都予以落实。

(2) 施工废水、生活污水的处理措施监理。主要对施工废水、生活污水的产生、排放等进行监理，检查是否随意集中收集处理，是否随意外排。

(3) 对施工扬尘的处理措施监理。主要对施工扬尘是否采取有效抑尘措施降低粉尘对周

(4) 固体废物处置措施监理。保证施工过程的生活垃圾得到妥善合理的处置，不污染周边环境。

(5) 施工队伍的监理。

(6) 环保工程“三同时”监理。按照设计文件和进度安排，监理环保工程建设是否符合“三同时”要求，污染源是否按照设计要求处理排放。

(7) 协助业主处理施工过程中出现的重大环境事故。

## 8.3 环境监测计划

### 8.3.1 环境监测目的

环境监测是环境保护中重要的环节和技术支持，是环境管理必备的一种手段。开展环境监测的目的主要包括以下几个方面：

(1) 检查施工期存在的环境问题，以便及时处理；

(2) 检查、跟踪施工过程中各项环保措施的实施情况和效果；

(3) 了解项目环保设施的运行状况，确保设施的正常运行；

(4) 了解项目有关的环境质量监控实施情况，掌握环境质量的变化动态，为改善项目周边区域环境质量提供技术支持。

### 8.3.2 环境监测计划

#### 1、填海工程海域环境监测计划

为了解围填海工程对周边海洋环境所产生的影响和危害，按照国家海洋局《建设项目海洋环境影响跟踪监测技术规程》规定，依据填海工程特点和所处海域自然环境特征，制定填海工程的海洋环境监测计划。

浅滩区域围填海已于 2016 年吹填结束，为了做好温州瓯江口产业集聚区存量围填海历史遗留问题处理工作，温州瓯江口产业集聚区自然资源和规划局委托禹治环境科技（浙江）有限公司于 2020 年秋季和 2021 年春季对瓯江口区域海洋生态环境和渔业资源进行调查。

浅滩区域围填海工程的环境跟踪监测站位和该调查站位一致，见第五章图 4.5-1 所示。

具体监测计划如表 8.3-1 所示。

表 8.3-1 海洋环境跟踪监测计划表

类别	站位布设	监测项目	监测频次
海水质量	25 个调查站位	温度、盐度、SS、PH、石油类、COD、无机氮、DO、活性磷酸盐、BOD <sub>5</sub> 、铜、铅、锌、镉	每三年监测一次

类别	站位布设	监测项目	监测频次
海洋沉积物质量	18 个调查站位	石油类、硫化物、有机碳、铜、铅、锌、镉	每三年监测一次
海洋生态	19 个海洋生态调查站位	浮游植物、浮游动物、底栖生物	每三年监测一次
渔业资源	14 个渔业资源调查站位	鱼卵仔稚鱼	每三年监测一次
地形地貌与冲淤	围区外侧 200m 范围内	水深地形	每五年监测一次
潮间带监测	9 个断面	潮间带生物种类和数量	每三年监测一次
鸟类监测	/	鸟类物种、数量	每三年监测一次

## 2、建设项目监测计划

根据工程特点，提出项目建设期和营运期监测计划表，具体见表 8.3-2。

表 8.3-2 环境监测计划一览表

实施阶段	监测内容	监测点位	监测项目	监测时间及频次
施工期	大气环境	施工场地和临时堆场各设置 1 处监测点	TSP	施工高峰期 7 天
	噪声	施工作业场地边界处	L <sub>Aeq</sub>	施工高峰期昼夜各 1 次
	施工废水	施工废水处理设施出口（沉淀池）	pH、SS	施工高峰期 3 天，每天各 1 次
营运期	河道水质	附近规划河道	pH、SS、DO、COD、无机氮、活性磷酸盐、石油类	运营初期、中期、远期各 1 次

备注：因项目周边没有敏感点，营运期不开展噪声跟踪监测。

每次监测结束，监测单位应提交监测报告，并逐级上报。建设单位应在施工期每半年一次、竣工验收监测一次向生态环境主管部门提交监测报告。

### 8.3.3 竣工验收监测计划

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号），建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。

根据工程建设特点，工程具体监测项目见表 8.3-3。

表 8.3-3 建议的“三同时”竣工验收监测计划

监测点位	监测类别	监测项目	监测频次
雨水排放口	水	pH、SS、COD、	采样和监测频次一般不少于 2

		石油类	天，每天不少于4次
道路边界	噪声	$L_{Aeq}$	一般不少于2天，每天不少于昼夜各1次
道路边线外50m处	噪声	$L_{Aeq}$	一般不少于2天，每天不少于昼夜各1次

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，除按照国家需要保密的情形外，建设单位应当通过其网站或其他便于公众知晓的方式，向社会公开项目竣工日期；公开验收报告，公示期限不得少于20个工作日。建设单位公开上述信息的同时，应当向所在地县级以上环境保护主管部门报送相关信息，并接受监督检查。

## 9 环境影响评价结论

### 9.1 工程概况

温州瓯江口产业集聚区浅滩二期瓯锦大道工程位于温州浅滩围涂内，西起浅滩一期东围堤、东至二期生态海堤。本工程位于温州浅滩历史遗留问题清单中的“未确权已填成陆区”图斑内，涉及的处置图斑编号为 330305-0107，属于近期拟建项目。本工程红线用地面积为 268965.8978m<sup>2</sup>，道路长度约 4116m，道路红线宽度 60m，设计车速 60km/h，桥梁共计 2 座。

工程投资估算 97859 万元，建设资金自筹解决。

### 9.2 环境质量现状评价结论

#### 9.2.1 海域环境现状评价结论

##### 9.2.1.1 水文动力环境现状调查与评价

**潮汐：**依据浙江省河海测绘院 2017 年四级实测水文资料，就各季节涨、落潮历时进行比较，不难看出四季差别甚小，最大也只不过差六分钟；故总体而言，四季平均涨、落潮历时所显现的特征基本相同。

**潮流：**从垂向平均最大涨、落潮流速对应的流向来看，四季测次各垂线流向大多变化不大，在 15°以内，保持较好的一致性。

从量值的季节变化看，各垂线的垂线平均最大涨潮流速各季节的出现频次为，夏季和秋季各 5 次、冬季和春季各 1 次，各垂线的垂线平均最大落潮流速各季节的出现频次为，夏季 6 次、秋季 4 次、冬季 2 次，所以，垂线平均最大涨、落潮流速亦和实测最大流速极值相同，以夏、秋季大于冬、春季为特征。

**含沙量：**测区中，瓯江水域含沙量较高，且秋季含沙量较高，其他三季较为接近；大、中潮含沙量明显高于小潮；夏季测验期间涨潮流含沙量大于落潮流；其余三季涨、落潮含沙量较为接近互差不大；含沙量垂向分布表现为自上而下渐增的特征，总体上全水域表、中（0.6H）、底层平均含沙量之比约为 1.0：2.7：6.8。

##### 9.2.1.2 海水水质现状调查与评价

2021 年春季调查水域水体中 pH 值、硫化物、溶解氧、化学需氧量、生化需氧量、铅、镉、锌、总铬、汞、砷和粪大肠菌群均符合第一类海水水质标准；活性磷酸盐、无机氮、石油类和铜部分站位超标。

2020 年秋季调查水域水体中 pH 值、硫化物、溶解氧、石油类、铜、铅、镉、锌、总铬、汞、砷和粪大肠菌群均符合第一类海水水质标准；生化需氧量部分站位超标，活性磷酸盐和

### 9.2.1.3 沉积物现状调查与评价

2021年春季,调查海域沉积物各评价因子均能够满足《海洋沉积物质量》(GB 18668-2002)中的一类标准要求。

### 9.2.1.4 海洋生态现状调查与评价

#### 1、叶绿素 a

2021年春季,水体中表层叶绿素-a浓度为0.09~3.40 $\mu\text{g/L}$ ,平均值为1.68 $\mu\text{g/L}$ ;仅5号站位调查底层叶绿素-a浓度,为1.69 $\mu\text{g/L}$ 。

2020年秋季,水体中表层叶绿素-a浓度为1.16~8.14 $\mu\text{g/L}$ ,平均值为3.68 $\mu\text{g/L}$ ;底层浓度为3.22~3.66 $\mu\text{g/L}$ ,平均值为3.43 $\mu\text{g/L}$ 。

#### 2、浮游植物

2021年春季共鉴定出浮游植物3门58种,种类主要以近岸低盐种类为主;其中硅藻51种,占87.93%;甲藻6种,占10.34%;绿藻1种,占1.72%。

2020年秋季共鉴定出浮游植物5门94种,种类主要以近岸低盐种类为主;其中硅藻70种,占74.47%;甲藻21种,占22.34%;蓝藻1种,占1.06%;金藻1种,占1.06%;绿藻1种,占1.06%。

#### 3、浮游动物

2021年春季调查海域共鉴定出浮游动物6门36种(不包含15种浮游幼体),主要为近岸暖水种和暖温带种;其中节肢动物门26种,刺胞动物门6种,栉板动物门1种,毛颚动物门1种,原生动物门和尾索动物门各1种;节肢动物门比例最高,为72.22%;其次为刺胞动物门,为16.67%。

2020年秋季调查海域共鉴定出浮游动物6门71种(不包含19种浮游幼体),主要以近岸暖水性种类为主;其中节肢动物门51种,刺胞动物门10种,环节动物门4种,毛颚动物门和栉板动物门各2种,原生动物门和尾索动物门各1种;节肢动物门比例最高,为72.86%;其次为刺胞动物门,为14.29%。

#### 4、底栖生物

2021年春季调查海域共鉴定出大型底栖动物7门29种,其中软体动物门最多,为13种,占44.83%;环节动物门次之,为9种,占31.03%;棘皮动物门2种,占6.90%;脊索动物门2种,占6.90%;节肢动物门1种,占3.45%;纽形动物门1种,占3.45%;昆虫动物门1种,占3.45%。

2020年秋季调查海域共鉴定出大型底栖动物6门35种,其中环节动物门最多,为18种,占51.43%;软体动物门次之,为7种,占20.00%;节肢动物门4种,占11.43%;棘皮动物门3种,占8.57%;刺胞动物门2种,占5.71%;脊索动物门1种,占2.86%。

#### 5、潮间带生物

2021年春季调查海域共鉴定出潮间带大型底栖动物8门75种,其中软体动物门40种,占53.33%;节肢动物门14种,占18.67%;环节动物门13种,占17.33%;刺胞动物门1种,占1.33%;脊索动物门3种,占4.00%;棘皮动物门2种,占2.67%;纽形动物门和星虫动物门各一种,各占1.33%。

2020年秋季调查海域共鉴定出潮间带大型底栖动物8门103种,其中软体动物门52种,占50.49%;节肢动物门26种,占25.24%;环节动物门8种,占7.77%;脊索动物门8种,占7.77%;刺胞动物门4种,占3.88%;红藻门3种,占2.91%;棘皮动物门1种,占0.97%;扁形动物门1中,占0.97%。

#### 9.2.1.5 海洋生物体质量调查与评价

2021年春季调查的贝类指标均符合《海洋生物质量》(GB 18421-2001)中一类标准,鱼类、甲壳类中铜、锌、镉、铅、总铬、汞和砷的含量均符合《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》中的海洋生物质量评价标准;石油烃含量均符合《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》(第二分册)中的海洋生物质量评价标准。

2020年秋季调查的贝类指标均符合《海洋生物质量》(GB 18421-2001)中一类标准,鱼类、甲壳类中铜、锌、镉、铅、总铬、汞的含量均符合《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》中的海洋生物质量评价标准;石油烃含量符合《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》(第二分册)中的海洋生物质量评价标准,鱼类和甲壳类中砷含量均超标。

#### 9.2.1.6 渔业资源现状调查与评价

##### 1、鱼卵、仔稚鱼

2021年春季调查的定量和定性样品中共采集到鱼卵5科5种,仔、稚鱼3科13种,数量出现最多的种类为鲛鱼的卵。定量样品在23和25号站位采集到石首鱼科未定种鱼卵2枚、鲛鱼卵1枚;从定性样品的数量组成上看,鲛鱼卵的数量最多,共采集到338枚。

2020年秋季调查的定性样品中未采集到鱼卵,仔、稚鱼3科3种,数量出现最多的是侧带小公鱼属未定种,共采集到9尾;舌鳎科仔鱼未定种采集到一尾,石首鱼科仔鱼未定种采集到一尾。本次调查定量样品未采集到鱼卵和仔、稚鱼。

##### 2、游泳动物

2021年春季底拖网调查渔获物中共有种类48种，其中鱼类20种，占种数的41.67%；虾类10种，占种数的20.83%；蟹类9种，占底拖网种数的18.75%；头足类2种，占底拖网种数的4.17%；其他类7种，占底拖网种数的14.58%。

2020年秋季底拖网调查渔获物中共有种类66种，其中鱼类32种，占种数的48.48%；虾类18种，占种数的27.27%；蟹类6种，占底拖网种数的9.09%；头足类3种，占底拖网种数的4.55%；其他类7种，占底拖网种数的10.61%。

#### 9.2.1.7 填充物检测结果

浅滩二期填海工程物料来自瓯江蓝田进港航道疏浚泥土。为了解填充物的理化性质，建设单位于2021年11月委托浙江瑞启检测技术有限公司对填充物进行检测。检测结果表明，浅滩二期填充物质各理化成分指标、大肠菌群均符合《围填海工程填充物质成分限值》（GB 30736-2014）的要求。

#### 9.2.1.8 环境空气质量现状

洞头区环境空气质量现状能够达到《环境空气质量标准》（GB3095—2012）二级标准要求。项目所在区域为环境空气质量达标区。

#### 9.2.1.9 声环境质量现状

为了了解工程所在区域声环境质量现状，建设单位于2021年11月委托浙江瑞启检测技术有限公司对区域声环境质量进行监测，监测结果能够满足工程所在区域声环境质量标准，工程所在区域声环境质量现状良好。

### 9.3 建设项目环境影响评价结论

#### 9.3.1 填海施工环境影响回顾性评价结论

填海施工对所在区域环境影响主要体现在：水文动力环境影响、地形地貌与冲淤环境影响、海水水质和沉积物环境影响、环境敏感目标影响、大气环境、声环境和固废环境影响以及环境风险影响等。本节内容参照了《温州浅滩围填海项目生态评估报告》的相关成果。

##### 9.3.1.1 填海施工阶段环境影响回顾分析结论

###### 1、水文动力环境影响

浅滩围填海工程实施对水文动力环境的影响局限于工程附近，温州浅滩二期（南堤）促淤堤和灵霓大堤形成的区域内流速有所减小，平均减幅约为0.2m/s，瓯江南口处流速有所增大，最大增幅为0.2m/s。温州浅滩围填海项目实施对瓯江口潮量影响很小，对河口行洪安全没有影响，提高了区域的防灾减灾和排涝能力，对保障后方防潮度汛安全有重要作用。

###### 2、地形地貌与冲淤环境影响

浅滩围填海工程实施后周边海域冲淤环境未发生显著变化。浅滩二期（南堤）促淤堤和灵霓大堤之间形成的区域内呈淤积态，淤积幅度由西北往东南方向逐渐减小，温州浅滩一期南围堤及温州浅滩二期（南堤）促淤堤西南侧局部呈冲刷态，影响范围基本在 6km 范围内，对外围海域没有造成严重影响。项目建设利用灵昆岛海岛岸线约 4704m，形成了人工岸线 16602m。项目实施没有造成岸线严重侵蚀，没有影响通航安全。

### 3、水质、沉积物环境影响

浅滩围填海工程实施前后周边海域水质、沉积物环境变化不大，未因项目实施出现显著的相关性变化。

### 4、生态环境敏感目标的回顾性影响分析

浅滩围填海工程实施不占用生态红线和自然岸线，对周边生态敏感目标没有明显影响，且项目区域没有珍稀濒危海洋生物栖息环境。项目实施基本不会影响鸟类的繁殖，周边的潮间带在一定程度上能缓解项目实施对鸟类栖息地的影响。

### 5、海洋生态环境影响

温州浅滩二期围填海项目造成的潮间带生物损失量为 788.17t，底栖生物损失量为 414.74t，造成的海洋生物资源损害补偿金额为 24718.34 万元。

浅滩二期围填海总面积为 2560.0719 hm<sup>2</sup>，瓯锦大道工程用海面积为 26.3099 hm<sup>2</sup>，占比约 1.03%，按照面积占比进行折算，瓯锦大道工程实施填海造成潮间带损失量为 8.10t，底栖生物损失量为 4.26t。生物损害补偿金额为 254.03 万元。

本报告通过类比分析法对温州浅滩二期吹填溢流影响进行分析，造成的生物损失赔偿金额为 3503.15 万元。根据面积占比，瓯锦大道工程赔偿金额为 36.0019 万元。

### 6、大气环境影响分析结论

浅滩二期围填海实施期间，工程周边没有大气环境敏感目标，因此，填海工程施工阶段对周边环境产生的影响比较小。

### 7、噪声影响分析结论

通过收集相关资料并对比历史卫星图像可知，浅滩二期位于海上，工程实施期间距离其最近的村镇为灵昆镇，距离在 6km 以上。因此，工程实施对周边声环境的影响较小。且施工噪声影响是暂时的，施工结束后也随之消失。

### 8、固废影响分析结论

工程施工期间产生的固体废弃物主要为施工人员的生活垃圾。整个施工期生活垃圾统一收集后由环卫部门清运，对周边环境影响较小。

### 9.3.1.2 项目施工期环境影响分析结论

#### 1、水环境

施工期间工程起点空地处设有施工营地，施工人员的生活污水统一由营地内的生活污水收集设施进行收集预处理，对于离生活区较远的施工区设置临时移动公厕，均定期由环卫工人抽运至温州市瓯江口新区西片污水处理厂进行处理；冲洗废水经沉淀处理后上清液循环利用，不外排；桩基施工过程泥浆水循环利用，不外排；因此对周边水环境影响很小。

#### 2、大气环境

施工期大气环境主要影响因素为施工扬尘、施工机械尾气、沥青烟气和食堂油烟。

工程最近的环境保护目标为 660m 外的浙江工贸职业技术学院，在工程施工期大气环境影响范围之外，在做好大气污染防治措施的情况下，工程施工对浙江工贸职业技术学院无影响；工程土石料运输路线距离霓屿岛房地产开发项目约 10m，该项目正在建设中，建议建设单位在石料运输过程中加盖篷布，并及时洒水，在此基础上，可降低对周围环境的影响。项目施工机械尾气产生量不大，排放浓度较低。项目采用商品沥青，只是路面摊铺时产生少量沥青烟气，影响距离在 50m 以内，在工程周边无大气环境敏感点，故对大气环境影响较小。

#### 3、噪声

工程声环境保护目标为 660m 外的浙江工贸职业技术学院，在此距离下，施工机械噪声已大幅度衰减，昼间项目施工机械作业噪声及运输车辆噪声不会对浙江工贸职业技术学院产生影响。夜间若进行施工，振捣机的噪声将影响浙江工贸职业技术学院，故应合理安排施工工序，禁止在夜间进行振捣作业，除此之外，夜间施工不会对浙江工贸职业技术学院产生影响。

#### 4、固废

工程施工期间产生的固体废弃物主要为施工人员的生活垃圾以及建筑垃圾。整个施工期生活垃圾统一收集后由环卫部门清运，施工垃圾应妥善收集并尽可能回收利用，不能回收利用的与生活垃圾一起由环卫部门清运。则项目固废对周边环境影响较小。

#### 5、陆域生态景观

工程施工过程中将临时堆场设置在浅滩一期东围堤与工程起点相交的西北侧，对临时堆场设置围墙，做好防护工作；雨季施工时应备工程防雨布，防止汛期砂石料进入附近河道，采取上述有效的措施可减轻工程建设带来的水土流失。施工结束后，对临时堆场、临时施工场地及时进行平整和复原。总体来说，项目施工采取有效措施后对生态环境影响较小。

### 9.3.1.3 项目营运期环境影响分析结论

#### 1、水环境

工程沿线不设置收费站、养护中心及管理站等，项目营运期对水体的影响主要是路面径流，通过雨水管网收集排入附近河道，不会改变河道水体水质，因此道路营运期对周边水体影响较小。

#### 2、大气环境

工程为城市道路工程，项目没有集中式污染物排放源。项目营运期废气主要为过往车辆的汽车尾气。随着车用燃油标准的不断提高，汽车尾气的排放也将大大降低，对沿线空气质量的影响逐步减小。

#### 3、声环境

本项目规划敏感点均距离本项目道路较远，最近规划敏感点距离本项目道路中线 100m，距离本项目道路红线 70m，根据预测结果，规划敏感点均能满足 2 类声功能区昼夜噪声质量标准。本项目道路两侧 10m 区域范围内夜间将超过 4a 类功能区噪声环境质量标准。根据规划，本项目道路两侧约 30m 范围内均设置为绿化带，因此，本项目建成后对周围声环境影响较小。且由于本报告中以空旷情况作为预测背景，因此项目实际建成后经过绿化减噪作用后，实际对规划敏感点的噪声影响会比预测值略有降低。

建议规划敏感区在实施建设时，相关部门应按照相关规划要求优化临路建筑的功能布置，并做好噪声防治措施，同时加强道路车辆管理，途经声敏感区时禁鸣喇叭。在此基础上，可降低本项目交通噪声对周边敏感点的影响。

#### 4、陆域生态环境

本工程的建设将改善区域出行条件，有利于区块的开发利用，道路建设的同时，也将配套建设绿化，形成绿色生态走廊，可改善区域的生态环境。

## 9.4 建设项目环境保护对策措施结论

### 9.4.1 主要环保对策措施

本工程拟采取的主要环保对策措施见表 9.4-1。

表 9.4-1 本工程环境保护对策措施一览表

污染/影响因素		环境保护对策措施	达到目标
项目施工	废水	1) 生活污水预处理后经污水管网排入温州市瓯江口新区西片污水处理厂处理； 2) 冲洗废水（主要为车辆冲洗废水，还有少量的水泥搅拌桩机冲洗废水）设置沉淀池，经沉淀处理后回用。	污水均得到有效处置

污染/影响因素		环境保护对策措施	达到目标
期	废气	1) 加强现场管理, 做好文明施工; 2) 对运输车辆做好冲洗、遮蔽、保洁工作; 3) 对运输路径、施工场地及临时堆场及时清扫、洒水处理, 必要时进行冲水清洗; 4) 油烟废气: 油烟净化系统。	减少施工期大气污染
	噪声	1) 选用低噪声设备, 加强机械设备维修保养; 2) 合理安排施工时间。夜间必须施工需报相关部门审批; 3) 运输车辆经过村庄附近应提前减速、禁鸣喇叭; 4) 加强管理, 文明施工, 降低人为噪声。	噪声达到相应标准, 不扰民
	固废	1) 生活垃圾委托环保部门清运; 2) 建筑垃圾部分回用, 不能回收利用的与生活垃圾一起由环卫部门清运; 3) 钻孔钻渣和泥浆进行干化处理。钻渣干化后综合利用于浅滩二期开发建设。	保护场地环境
	生态	1) 临时堆场设置在施工营地西南角, 对临时堆场设置围墙; 2) 工程应备防雨布, 防止汛期砂石料进入附近河道; 3) 施工结束后, 对临时堆场、临时施工场地及时平整、复原。	减轻对生态环境的影响
运营期	废水	路面径流纳入雨水管网, 并加强对路面的日常维护, 保持路面的清洁。	保护周边地表水体
	废气	1) 优先发展公共交通、绿色交通, 推广智能交通管理; 2) 鼓励使用清洁能源汽车; 3) 保持路面的清洁; 4) 做好沿线绿化带的绿化。	减少汽车尾气污染
	噪声	1) 合理确定地块功能分区和建设布局; 2) 道路沿线绿化与地面交通设施同步建设; 3) 做好道路交通管理, 限鸣、限速; 4) 选用降噪效果好的沥青路面, 并经常维护, 提高路面平整度。	噪声达到相应标准
	固废	1) 人行道合理位置设置分类垃圾筒, 由环卫部门定期清运; 2) 对于道路路面翻修时产生的废弃物, 作为建筑垃圾运至管理部门规定的渣土消纳场合理处置。	保护道路环境
	生态	1) 加强道路沿线绿化建设; 2) 道路两侧种植一定宽度乔灌相间绿化带。	抑尘降噪、美化环境

#### 9.4.2 环保费用

根据初步估算, 本工程所需环保费用约 403.0319 万元, 占建设投资的 0.41%。

### 9.5 建设项目环评审批原则符合性分析

根据《浙江省人民政府关于修改〈浙江省建设项目环境保护管理办法〉的决定》(浙江

省政府令第 364 号) 规定, 环评审批原则符合性分析如下:

### 1、项目建设符合“三线一单”环境管控生态环境准入清单要求

工程位于温州市浅滩二期, 根据《温州市“三线一单”生态环境分区管控方案》, 本工程位于海洋重点管控单元。工程为基础设施建设项目, 不属于工业项目, 项目符合温州市“三线一单”生态环境分区管控方案要求。

### 2、排放污染物符合国家、省规定的污染排放标准和重点污染物排放总量控制要求

工程建成运营后, 其主要污染物为路面桥面径流、汽车尾气和交通噪声。路面径流通过雨水管网的设置, 可有效收集。随着车用燃油标准的不断提高, 汽车尾气的排放也将大大降低, 对沿线空气质量的影响逐步减小。路面清扫垃圾及垃圾箱收集的垃圾由环卫部门统一清运。因此, 项目各项污染物能达标排放。

本工程为城市道路工程, 工程沿线不设置收费站、养护中心及管理站等, 营运期污染物主要为汽车尾气和交通噪声, 因此不涉及总量控制指标。

因此, 工程建设符合符合国家、省规定的污染排放标准和重点污染物排放总量控制要求。

### 3、建设项目符合主体功能区规划、土地利用总体规划、城乡规划、国家和省产业政策要求

(1) 与《国务院关于加强滨海湿地保护 严格管控围填海的通知》要求的符合性分析

2018 年 7 月 14 日, 国务院印发了《国务院关于加强滨海湿地保护 严格管控围填海的通知》(国发〔2018〕24 号)。通知指出: 进一步加强滨海湿地保护, 严格管控围填海活动, 有利于严守海洋生态保护红线, 改善海洋生态环境, 提升生物多样性水平, 维护国家生态安全; 除国家重大战略项目外, 全面停止新增围填海项目审批。

工程用海区块位于温州市浅滩, 浅滩围区已经实施了填海工程。2021 年 8 月 1 日, 自然资源部海域海岛管理司出具了关于浙江省温州浅滩区域围填海历史遗留问题处理方案备案意见的复函(自然资海域海岛函〔2021〕30 号)(见附件 1)。

因此, 本工程在已批复的围区内实施, 符合《国务院关于加强滨海湿地保护严格管控围填海的通知》要求。

(2) 温州市瓯江口新区二期控制性详细规划暨城市设计符合性分析

工程拟建设温州瓯江口产业集聚区浅滩二期瓯锦大道工程, 建设道路长度约 4116m, 道路红线宽度 60m, 设计车速 60km/h, 为城市主干道。项目的建设有助于完善区域路网交通体系, 推进瓯江口产业集聚区建设步伐, 与温州瓯江口二期发展目标和规划功能定位相符; 同时, 与周边道路共同申请报批发展, 符合道路发展规划发展的原则。工程与《温州市瓯江口

新区二期控制性详细规划暨城市设计》是相符的。

### (3) 与产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》：温州瓯江口产业集聚区浅滩二期瓯锦大道工程属于城市基础设施建设类项目，属于鼓励类项目。

因此，项目建设符合国家相关产业政策，也符合浙江地方产业政策要求。

## 9.6“三线一单”控制要求的符合性分析

### 1、生态保护红线

工程不占用陆域生态保护红线。根据《浙江省海洋生态红线划定方案》，工程不占用海洋生态红线区和生态红线自然岸线。项目符合生态保护红线要求。

### 2、环境质量底线

本工程营运期废水主要是路面桥面径流污水，路面、桥面径流经排水设施后再排入水体，且污染物含量较低，污水被分散在整个道路沿线，基本不能形成较为集中径流污染源，对水环境影响较小。项目实施对周边环境空气质量的影响较小，也不会造成声环境质量超标。

因此，本工程的实施不会影响区域环境质量底线目标的实现。

### 3、资源利用上线

本工程位于浅滩二期围区内，项目优化利用浅滩区域存量围垦区，为城镇道路建设用地。项目建设不占用基本农田、城乡建设用地、人均城镇工矿用地等，工程用地资源不会超过温州市土地资源利用上线。项目为城市道路，建成后项目本身不会消耗其他资源。因此，工程的资源利用不会突破区域的资源利用上线目标。

### 4、生态环境准入清单

工程属于城镇基础设施建设，不属于工业项目，未列入负面清单内，项目建设符合当地环境准入要求。

综上所述，工程建设能够符合“三线一单”的管控要求。

## 9.7 环评总结论

温州瓯江口产业集聚区浅滩二期瓯锦大道工程位于温州市浅滩二期围区内，浅滩二期已实施了围填海，现状已成陆，本工程利用存量围填海，无需再实施填海工程。在此基础上建设城市道路，可改善区域的交通条件，提升浅滩二期地块的开发优势。工程的建设符合主体功能区规划、土地利用总体规划、城乡规划等规划要求，属于鼓励类，符合国家和浙江省产业政策及温州市“三线一单”生态环境分区管控方案要求。工程实施对道路沿线的声环境、水环境、空气质量会有一定的影响，但只要建设单位认真落实好本报告提出各项污染防治对策

及措施，从环境保护的角度分析，本工程实施是可行的。