

龙湾二期 2#围区北片配套基础设施建设工程  
**海域使用论证报告书**

(公示稿)

浙江博绘海洋科技有限公司

2022年6月

# 目 录

1 概述 .....	1
1.1 论证工作由来 .....	1
1.2 论证工作等级和范围 .....	2
1.3 论证重点 .....	4
2 项目用海基本情况 .....	5
2.1 用海项目建设内容 .....	5
2.2 平面布置和主要结构、尺度 .....	8
2.3 项目主要施工工艺和方法 .....	24
2.4 项目申请用海情况 .....	27
2.5 项目用海必要性 .....	28
3 项目所在海域概况 .....	31
3.1 自然环境概况 .....	31
3.2 海洋生态概况 .....	39
3.3 自然资源概况 .....	75
3.4 开发利用现状 .....	78
4 项目用海资源环境影响分析 .....	87
4.1 项目用海环境影响分析 .....	87
4.2 用海生态影响分析 .....	93
4.3 项目用海资源影响分析 .....	94
4.4 项目用海风险分析 .....	94
4.5 项目用海生态损害评估 .....	95
5 海域开发利用协调分析 .....	97
5.1 项目用海对海域开发活动的影响 .....	97
5.2 利益相关者界定 .....	97
5.3 利益相关协调分析 .....	98
5.4 项目用海对国防安全和国家海洋权益的影响分析 .....	99
6 项目用海与海洋功能区划及相关规划符合性分析 .....	100
6.1 项目用海与海洋功能区划符合性分析 .....	100
6.2 项目用海与相关规划符合性分析 .....	107

7 项目用海合理性分析 .....	116
7.1 项目用海选址合理性分析 .....	116
7.2 项目用海方式和平面布置合理性分析 .....	119
7.3 项目用海面积合理性分析 .....	121
7.4 项目用海期限合理性分析 .....	149
8 海域使用对策措施 .....	150
8.1 区划实施对策措施 .....	150
8.2 开发协调对策措施 .....	150
8.3 风险防范对策措施 .....	151
8.4 监督管理对策措施 .....	152
9 生态修复措施专题篇章 .....	157
9.1 生态修复方案 .....	157
9.2 生态空间与基础设施空间落实情况 .....	162
9.3 生态修复进展 .....	162
9.4 本项目污染防治对策措施 .....	164
9.5 本项目生态保护措施 .....	164
9.6 本项目生态修复措施 .....	164
10 结论与建议 .....	165
10.1 结论 .....	165
10.2 建议 .....	166

# 1 概述

## 1.1 论证工作由来

龙湾二期位于温州中心城市东部，地理位置见图 1.1-1、图 1.1-2。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）精神，温州市人民政府组织编制完成《温州浙南沿海先进装备产业集聚区龙湾二期围填海历史遗留问题处理方案》，方案于 2020 年 7 月 13 日获得自然资源部海域海岛管理司关于该处理方案备案意见的复函（自然资海域海岛函〔2020〕135 号）。为全面落实千亿产业集群发展目标，形成以龙湾二期、空港新区为核心区的千亿产业新能源项目基地，需优化调整龙湾二期产业结构及布局。2022 年 3 月，温州市人民政府上报《关于要求报备温州浙南沿海先进装备产业集聚区龙湾二期围填海历史遗留问题处理区域规划布局调整情况的函》。规划布局调整后，近中期拟建项目个数由原 79 个调整为 53 个，项目用海面积由原 687.2273 公顷调整为 676.0234 公顷。龙湾二期围涂工程区域围填海调查图斑总数为 33 个，总面积 2268.2646 公顷，其中统计上报围填海历史遗留问题图斑数共 8 个，总面积 1313.3898 公顷，均为未确权已填成陆区域。本项目位于龙湾二期 2#围区北片配套基础设施建设工程内，位于已填成陆未利用取得海域使用权属证书图斑，图斑目录编号为 330303-0033、330303-0041、330303-0056。

本工程为道路建设工程，属于《用海审批目录》中第三类“国家重点扶持的能源、交通、水利等基础设施用海”中的第十三项“公路交通设施用海”中的第 1 项“公路线路、桥梁、交叉工程、隧道和渡口”，因此，龙湾二期 2#围区北片配套基础设施建设工程可以通过用海审批的方式申请获得海域使用权。根据《中华人民共和国海域使用管理法》等相关法律法规的要求，需要编制海域使用论证报告材料，作为行政主管部门（海洋）审批海域使用的依据。受温州龙达围垦开发建设有限公司委托，浙江博绘海洋科技有限公司编制完成了《龙湾二期 2#围区北片配套基础设施建设工程海域使用论证报告书》。

说明：本报告如未特别说明，高程基准均为 1985 国家高程基准（二期）。设计坐标系采用温州 2000 坐标系。地形图坐标系采用国家 CGCS2000 坐标系，中央子午线 120°，生态环境现状调查坐标系采用 CGCS2000 坐标系，宗海图

坐标系绘制采用 CGCS2000 坐标系，中央经线 121° 00'，投影采用高斯-克吕格投影。



图 1.1-1 龙湾二期地理位置图

## 1.2 论证工作等级和范围

### 1.2.1 论证工作等级

根据《海域使用分类》（HY/T123-2009），拟建项目的海域使用类型为“交通运输用海”中的“路桥用海”，用海方式为“填海造地”中的“建设填海造地”，用海总面积为 23.7081 公顷。大于 10 公顷。据此判断项目海域使用论证工作等级为一级。

表 1.3-1 海域使用论证工作等级判据及结果一览表

一级用海方式	二级用海方式	用海规模	所在海域特征	论证等级
填海造地用海	其他建设填海造地用海、农业填海造地	填海造地 ≥ 10 公顷	所有海域	—
		填海造地 (5~10)	敏感海域	—

	地	公顷	其他海域	二
		填海造地≤5公顷	所有海域	二
本项目海域使用论证填海造地 23.7081 公顷				一

### 1.2.2 论证范围

根据《海域使用论证技术导则》，本项目根据论证等级及其项目情况、所在海域特征及周边海域开发利用现状确定用海范围为向外扩展 15km，论证面积约为 526km<sup>2</sup>。论证范围见图 1.3-1，边界坐标点经纬度见表 1.3-2。

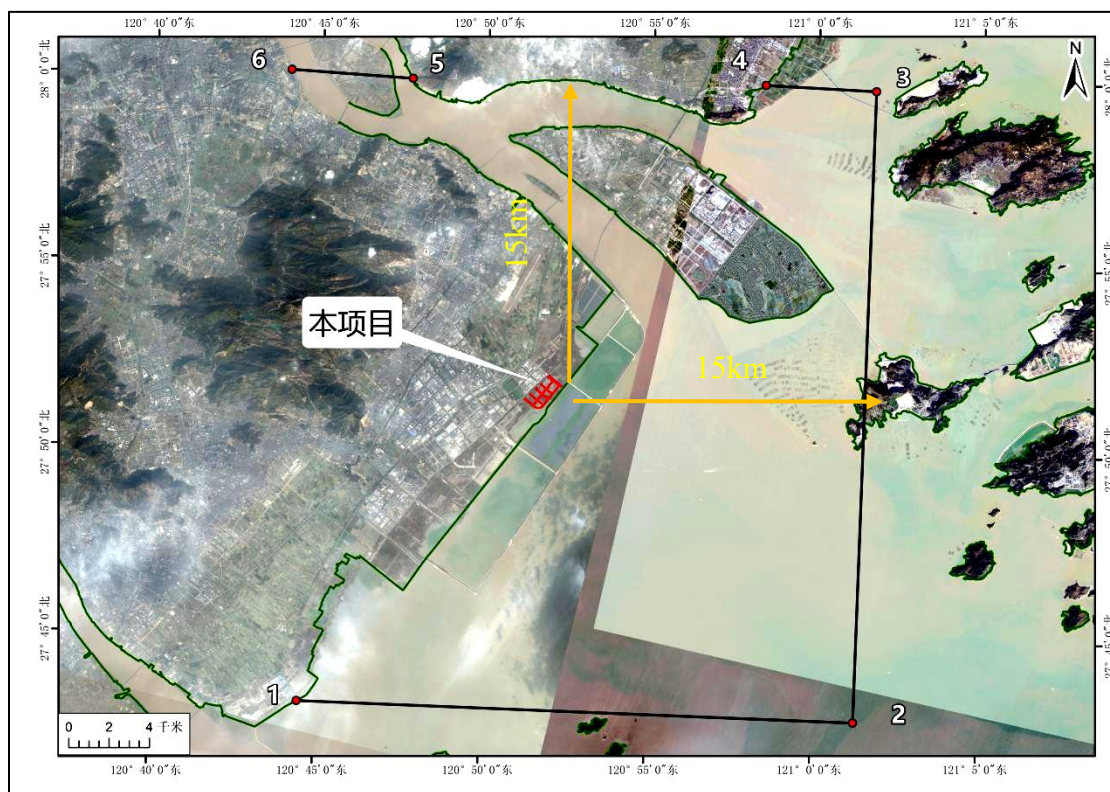


图 1.3-1 论证范围图

表 1.3-2 论证范围边界坐标点经纬度

序号	经度	纬度
1	120°44'30.719"E	27°43'11.393"N
2	121°1'18.344"E	27°42'50.411"N
3	121°1'43.902"E	27°59'46.469"N
4	120°58'23.527"E	27°59'53.737"N
5	120°47'42.682"E	27°59'55.356"N
6	120°44'2.406"E	28°0'6.348"N

### 1.3 论证重点

根据《海域使用论证技术导则》论证重点参照表，结合本项目的用海类型、用海方式、用海规模及该海域的自然环境条件、海洋资源分布及开发利用现状等特点，确定本次工作的论证重点如下：

- (1) 项目用海必要性分析；
- (2) 项目用海面积合理性分析；
- (3) 海域开发利用协调分析；
- (4) 项目用海与相关规划、处理方案的符合性分析；
- (5) 生态建设用海。

## 2 项目用海基本情况

### 2.1 用海项目建设内容

#### 2.1.1 项目概况

项目名称：龙湾二期 2#围区北片配套基础设施建设工程

申请单位：温州龙达围垦开发建设有限公司

项目总投资及资金来源：工程总投资 92118.94 万元，工程费用 76805.95 万元，建设其它费用 5666.25 万元（其中耕占税 1127.82 万元），预备费 4123.61 万元，建设期贷款利息 5523.13 万元

资金来源拟由区财政统筹解决。

#### 2.1.2 地理位置及现状

龙湾二期位于温州中心城市东部，北邻龙湾国际机场，东沿东海，南连瑞安，总面积约 3.445 万亩（2297 公顷），分为 4 个围区，工程概算 19.345 亿元，工期 4 年，海堤工程于 2012 年开工建设，2017 年 4 月完成完工验收。本项目拟建空港大道（天瑞大道—环场北路）和滨海三路（天瑞大道—环场北路）、纬一路（天瑞大道—环场北路）、纬二支路（天瑞大道—环场北路）、金海四道（空港大道—环场北路）、环场北路（天瑞大道—空港大道）道路工程分别位于龙湾二期 1#、2#围区。

本工程位于龙湾二期围涂工程内，龙湾二期围涂工程范围内现已填成陆，现状基本为杂草、乱石，有部分施工便道已填矿渣。地坪标高起伏不大，但与控制性标高有一定的相差，局部场地存在堆土，有待填筑和整平。

本项目西侧与已完成海域使用论证工作的龙湾二期天瑞大道南北延伸段道路工程相衔接，目前龙湾二期天瑞大道南北延伸段道路工程尚未施工建设。

工程具体位置见图 2.1-1。



# 龙湾二期北单元控制性详细规划

# 用地规划图

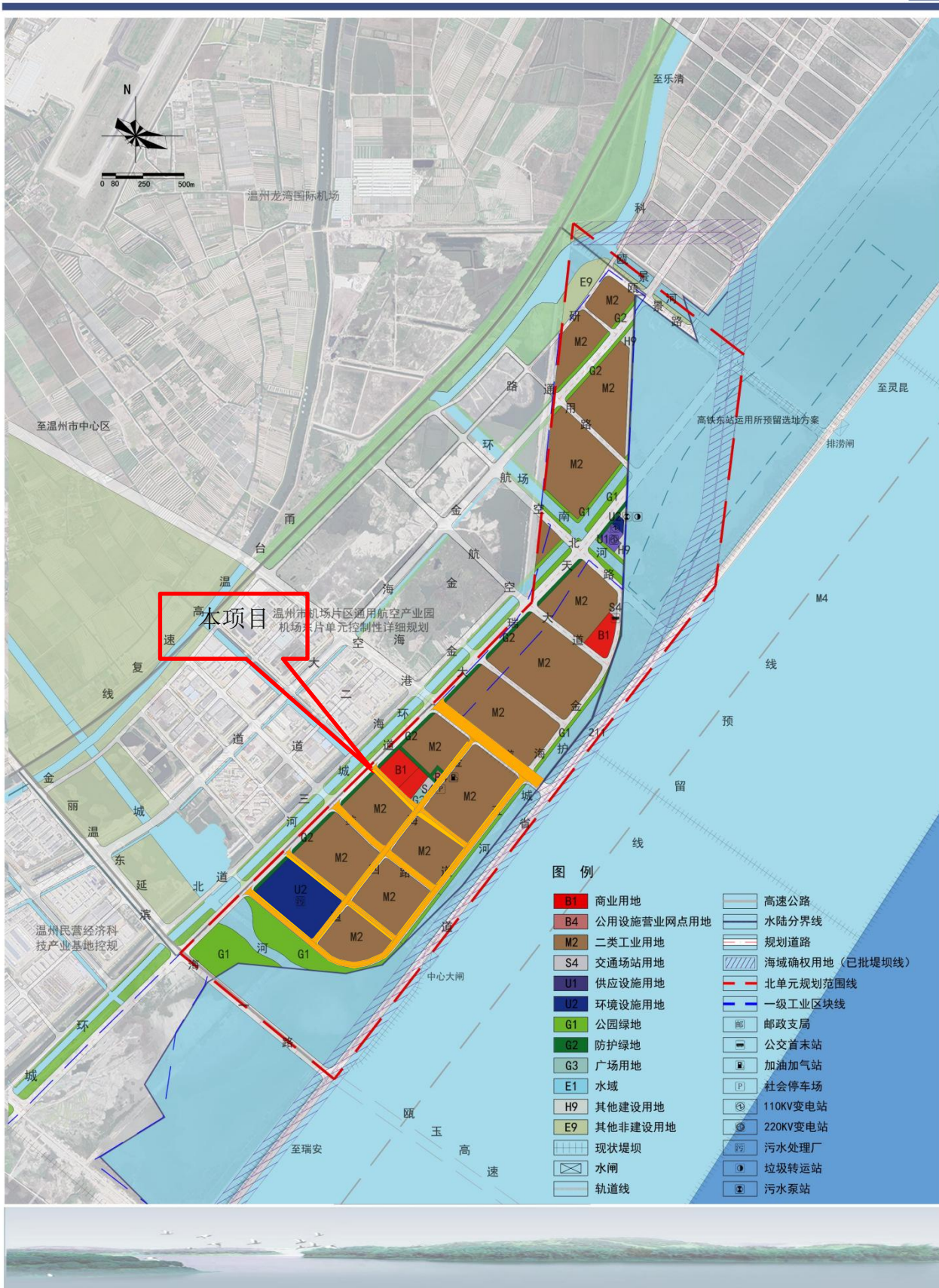


图 2.1-1 工程位置图



图 2.1-2 工程现状图

## 2.2 平面布置和主要结构、尺度

### 2.2.1 总平面布置

本项目属于《温州浙南沿海先进装备产业集聚区龙湾二期围填海历史遗留问题处理方案（调整）》中近期急需落户或建设的拟建项目清单中的 26 个基础设施项目中龙湾二期纬一路等五条道路建设工程和龙湾二期空港大道道路工程。

建设规模：本项目包含六条市政道路，本项目总面积 23.7081 公顷。

#### （1）金海四道（空港大道—环场北路）

金海四道（空港大道—环场北路）总体呈南北走向，全长约 1614m，红线宽 24m，规划为城市次干路，设计车速 30km/h，沿线相交道路 5 条，分别为空港大道、滨海三路、纬一路、纬二支路和环场北路。

#### （2）环场北路（天瑞大道—空港大道）

环场北路（天瑞大道—空港大道）总体环线走向，全长约 2420m，红线宽 30m，规划为城市次干路，设计车速 40km/h，沿线相交道路 6 条，分别为天瑞大道、金海四道、纬二支路、纬一路、滨海三路和空港大道。

#### （3）纬一路（天瑞大道—环场北路）（天瑞大道—环场北路）

纬一路（天瑞大道—环场北路）总体呈东西走向，全长约 834m，红线宽 40m，规划为城市次干路，设计车速 40km/h，沿线相交道路 3 条，分别为天瑞大道、金海四道和环场北路。

#### （4）滨海三路（天瑞大道—环场北路）

滨海三路（天瑞大道—环场北路）总体呈东西走向，全长约 790m，红线宽 20m，规划为城市支路，设计车速 30km/h，沿线相交道路 3 条，分别为天瑞大道、金海四道和环场北路。

#### （5）纬二支路（天瑞大道—环场北路）

纬二支路（天瑞大道—环场北路）总体呈东西走向，全长约 887m，红线宽 70m，规划为城市支路，设计车速 30km/h，沿线相交道路 3 条，分别为天瑞大道、金海四道和环场北路。

#### （6）空港大道（天瑞大道—环场北路）

空港大道（天瑞大道—环场北路）总体呈东西走向，全长约 717m，红线宽 70m，规划为城市主干路，设计车速 50km/h，沿线相交道路 3 条，分别为天瑞大道、金海四道和环场北路。

本项目总平面布置图如图 2.2-1 所示。

## 2.2.2 道路主要结构和尺度

### 2.2.2.1 道路设计标准

（1）滨海三路（天瑞大道—环场北路）

设计等级：城市支路

设计车速：30km/h

道路交通量达到饱和时设计年限：

支路 T=15 年。

路面结构达到临界状态的设计年限：

沥青路面 T=15 年；

混凝土路面 T=30 年。

（2）纬一路（天瑞大道—环场北路）（天瑞大道—环场北路）

设计等级：城市次干路

设计车速：40km/h

道路交通量达到饱和时设计年限：

支路 T=15 年。

路面结构达到临界状态的设计年限：

沥青路面 T=15 年；

混凝土路面 T=30 年。

（2）纬二支路（天瑞大道—环场北路）

设计等级：城市支路

设计车速：30km/h

道路交通量达到饱和时设计年限：

支路 T=15 年。

路面结构达到临界状态的设计年限：

沥青路面 T=15 年；

混凝土路面 T=30 年。

(4) 金海四道（空港大道—环场北路）

设计等级：城市次干路

设计车速：30km/h

道路交通量达到饱和时设计年限：

支路 T=15 年。

路面结构达到临界状态的设计年限：

沥青路面 T=15 年；

混凝土路面 T=30 年。

(5) 环场北路（天瑞大道—空港大道）

设计等级：城市次干路

设计车速：40km/h

道路交通量达到饱和时设计年限：

支路 T=15 年。

路面结构达到临界状态的设计年限：

沥青路面 T=15 年；

混凝土路面 T=30 年。

(6) 空港大道（天瑞大道—环场北路）

设计等级：城市主干道

设计车速：50km/h

道路交通量达到饱和时设计年限：

支路 T=15a。

路面结构达到临界状态的设计年限：

沥青路面 T=15 年；

混凝土路面 T=30 年。

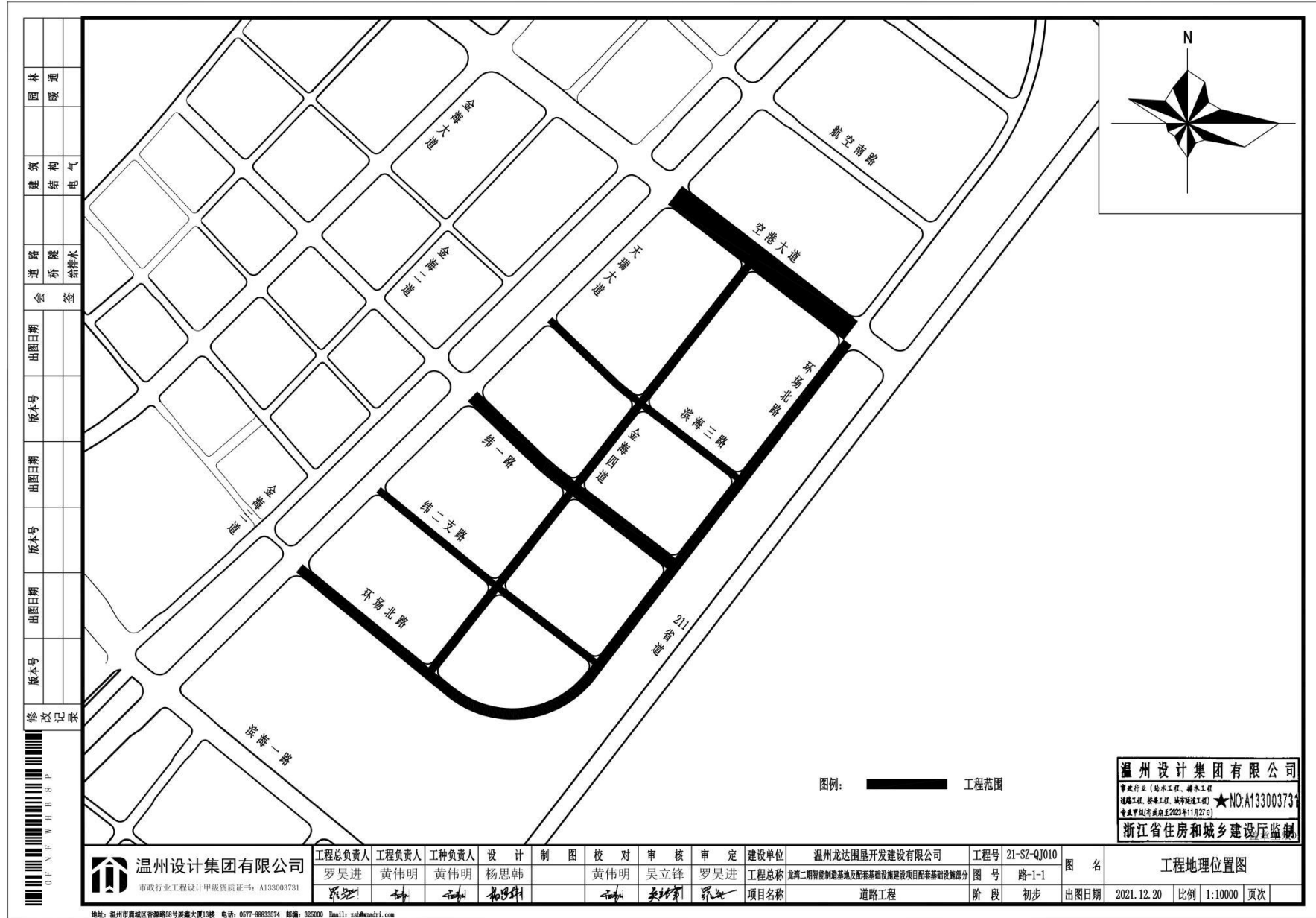


图 2.2-1 工程地理位置图

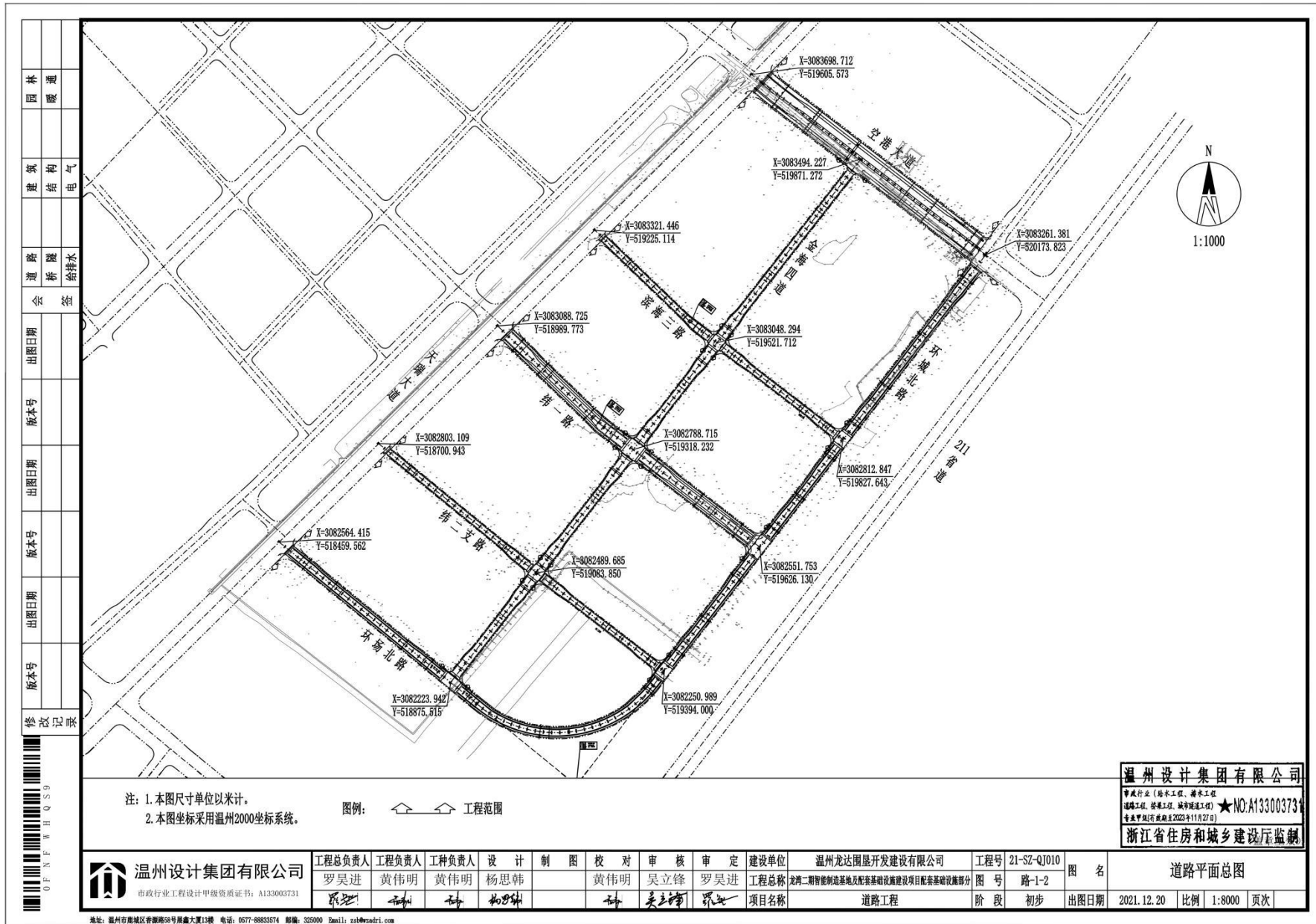


图 2.2-2 道路平面总图

### 2.2.2.2 道路横断面设计

#### (1) 设计原则

确定城市道路横断面形式时，需要根据道路规划功能上的性质和作用，综合考虑各方面的要求，合理安排各组成部分，为施工、管理提供便利。横断面设计时应遵循以下原则：

1、以《龙湾二期北单元控制性详细规划中间成果（2020.12）》为基础，兼顾项目可行性研究报告，根据道路等级、使用功能定性分析其流量流向，使道路能同时满足近远期使用要求，适应交通可持续发展的要求，体现出其系统性和连续性。

2、道路横断面的形式、布置、各组成尺寸应按道路类别、功能定位、计算行车速度、设计年限交通量、交通特性、交通组织、市政管线、附属设施及绿化等因素统一安排，以保障车辆和行人交通的安全、通畅。

3、道路横断面设计时应考虑与周边公共建筑设施的衔接、环境的融合，针对项目两侧地块大部分为工业用地的特点，选择科学合理的道路断面形式，使道路与周边地块融为一体。

4、道路横断面分配应合理确定机动车车道宽度，近远期结合，节约道路用地资源、降低工程造价。同时增加道路绿化率，合理布置行道树形式，道路绿化率应满足《城市综合交通体系规划标准》表 12.8.4 的要求。

5、道路断面分配在考虑其功能的前提下注重生态环保和景观性的理念，提高道路的宜人氛围。“以人为本、人车分流”，鼓励步行、电动车、自行车等无污染交通方式，树立“绿色交通”概念。

#### (2) 横断面设计方案

本次设计的空港大道定位为城市主干路，是城市道路网络的骨架，是贯通本规划区和周边地块，联系城市各功能分区的交通性干道；纬一路、环城北路定位为城市次干路，它的交通职能是城市内部区域间联络性干道，主要为地块内部交通服务，可汇集非机动车流和人流，兼有集散交通和服务性功能；银杏路定位为城市支路，它的交通职能是街坊内部道路的连接线，主要承担短距离交通，是道路系统的重要组成部分，以服务功能为主。根据以上道路功能，借鉴可研的断面，选出更切合本项目的横断面。

##### 1) 空港大道（70m）



采用主线四车道、辅道一机一非的四块板断面形式，合计五条车道与可研及在建段一致。辅道的设置可供沿线地块开口及相交支路的车辆右进右出，不对主线交通运行造成干扰。同时，空港大道与天瑞大道交叉口范围较大，和天瑞大道西段的道路有充足空间进行平面过渡；空港大道在天瑞大道往东可延伸3km，东段均可延续本次推荐断面，整体性好。中央分隔带 8m，两条侧分带各 6m，加上两侧行道树，道路绿地率可达 33%，整体营造一条景观大道。



图 2.2-3 断面图（70m）

## 2) 纬一路（40m）

根据交通量预测结论（15年），车道规模调整为双向四车道；两侧各增加5m机非分隔带，绿化率提升至32.5%，有效分离快速交通与慢行交通，慢行更舒适安全；也为港湾式公交站和路口渠化提供拓宽条件。同时，考虑到工业区电瓶车较多，行人较少，故人行道宽度压缩为3m（含树池），非机动车道宽度拓增为4.5m（可兼顾机动车临时停靠）。

## 3) 环场北路（30m）

中分带调整为两侧各1.5m机非分隔带，绿化率达15%，可有效分离快速交通与慢行交通，路权更明确，3.5m独立非机动车道更舒适安全。同时，考虑到道路两侧用地差异大，东侧为沿河绿地，西侧为工业用地，故横断面采用不对称设置，西侧设3m人行道（设树池），东侧设2m人行道（不设树池）。



图 2.2-4 断面图 (40m)

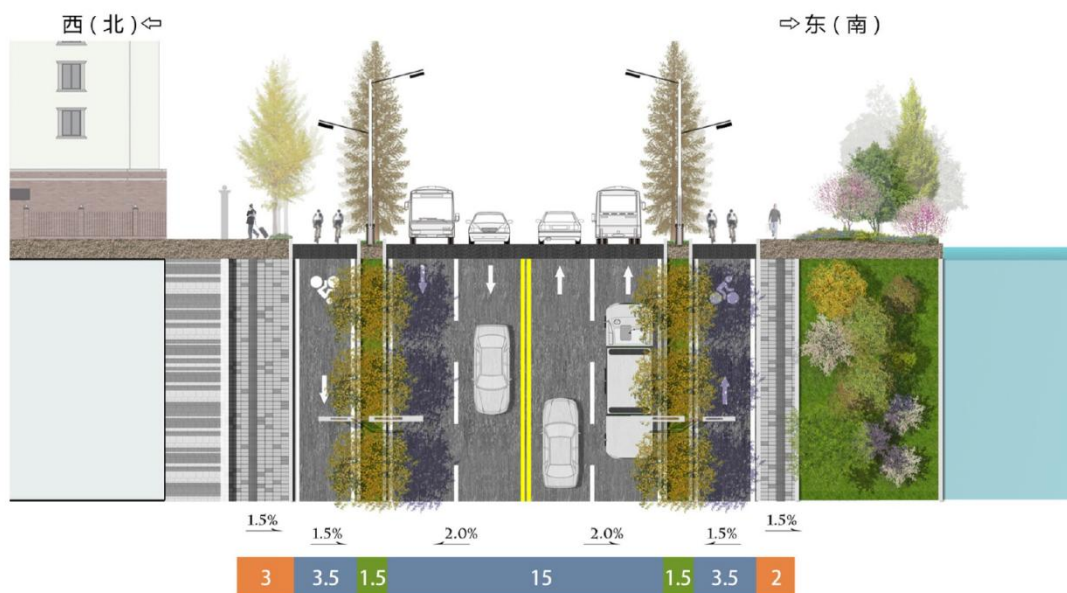


图 2.2-5 断面图 (30m)

#### 4) 金海四道 (24m)

根据交通量预测结论，双向四车道，可以满足通行需求。本次将人行道宽度压缩为 3m（含树池），考虑到设置非机动车道宽度不足（须 $\geq 2.5\text{m}$ ），因此建议中央单侧 9m 车行道设置为 5.5m（机非混行车道）+3.5m（机动车道）。

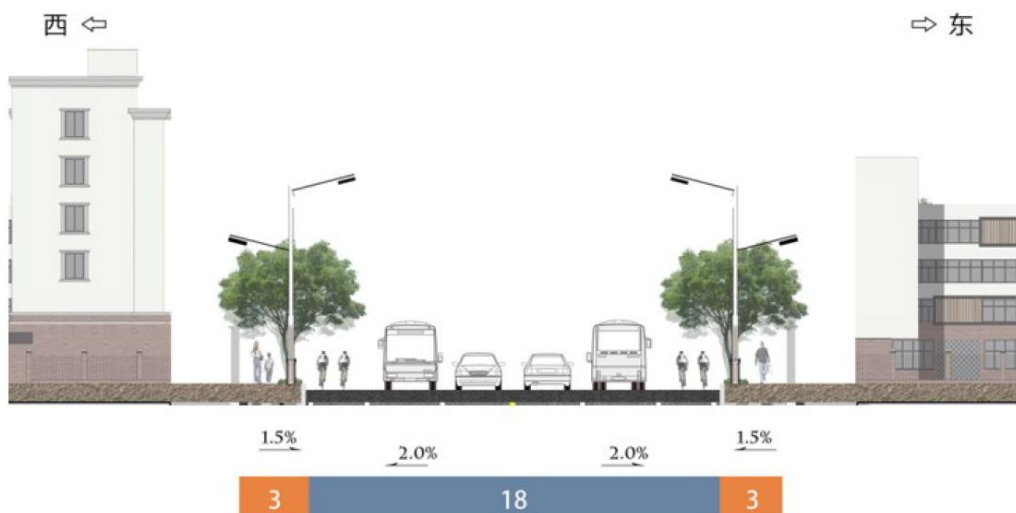


图 2.2-6 断面图 (24m)

### 5) 滨海三路、纬二支路 (20m)

根据交通量预测结论，双向两车道规模可以满足通行需求；考虑到工业区电瓶车较多，行人较少，故人行道宽度压缩为 3m（含树池），非机动车道宽度拓增为 3.5m。



图 2.2-7 断面图 (20m)

### 2.2.2.3 道路纵断面

本片区按规划控制标高进行竖向规划设计，其中环场北路（金海四道—纬二支路）路段因道路填方较大，为减少工程量与软基处理费用，采用平坡设计，其余路段道路最小纵坡为 0.3%，满足排水要求，最大纵坡为 1.09%，为天瑞大道与纬一路交叉口处。沿湖道路中线最低标高不小于 4.4m，沿河道路中线最低标高不小于 4.12m，最高点为 5.6m，片区总体坡向西高东低、北高南低。

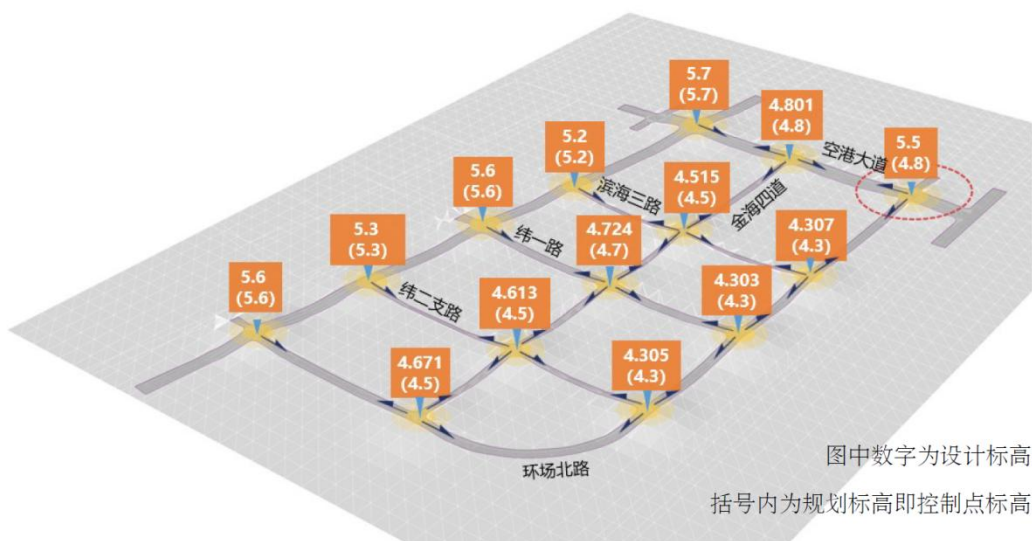


图 2.2-8 设计标高

### 2.2.2.4 路面结构

#### (1) 设计原则

1) 根据道路等级与使用要求，遵循因地制宜、合理选材、方便施工、利于养护的原则，结合温州地区建设条件与实践经验，按面层耐久、基层坚实、土基稳定的要求进行综合设计，以适到技术经济合理、安全适用的目的。

2) 应贯彻合理选材，方便施工，利于养护，节约投资的原则，结合本地经验进行路面结构方案的技术经济比较，选择技术先进、经济合理、强度高稳定性好、便于机械化和工厂化施工的路面结构方案。

3) 根据本项目道路等级、功能定位对人行道景观设计和铺装材料提出相应要求。

4) 应积极采用并推广新技术、新材料、新工艺、新设备、推行机械化施工。

#### (3) 路面类型比较

表 2.2-1 路面类型对比表

类型	优点	缺点	
SMA 改性沥青砼	高温稳定，低温抗开裂，耐疲劳性好等优点	建设时一次性投入 造价较高	推荐
橡胶沥青砼 (TR)	温稳定性、低温柔韧性、抗老化性、抗疲劳性、抗水损坏性等性能	施工较难控制	推荐
普通沥青砼 (AC)	抗水性能较好，技术成熟	高温稳定性和低温抗裂性也较差	推荐
superpave 路面	具有较好的高温稳定性，有抗车辙、抗滑等性能，	对沥青混合料试验要求较高，需采用旋转压实仪试验方法，试验仪器昂贵，施工中压实难度	不推

	路面服务功能较好，	要高于 AC 型混合料，且目前与规范存在一些差异	荐
--	-----------	--------------------------	---

SMA（沥青马蹄脂碎石混合料）用作表面层时，在高温稳定、低温抗裂、抗疲劳、抗老化等方面均具有明显的优越性，目前国内外应用较多；OGFC 具有排水、吸音和防眩优点，但服务年限短；SUP 路面的设计和施工经验不成熟；而 AC 路面是一种已经广泛使用的路面结构，设计、施工技术均比较成熟，造价也较 SMA 及 Superpave 便宜。综合以上对比分析，结合地区实际情况，上面层推荐采用具有减少水雾和眩光、防滑等一系列优点的 SMA-13 沥青，中、下面层采用 AC 普通沥青混凝土。

### 2.2.2.5 路基设计

#### (1) 路基设计标准

路基填料的选择、路基压实度标准应按《城市道路工程设计规范》（CJJ37-2012）的有关要求办理。路基压实度标准采用重型压实标准。由于土质湿度等条件限制，对于路基压实度达不到下表的要求时，应采取加固与稳定处理措施。

结合水文地质条件，选择适当的路基断面型式、路基高度，考虑路基防护及排水措施。积极推广、应用成熟的新技术、新材料、新工艺。合理选择土路基填料，充分考虑当地土石来源。路基必须密实、均匀、稳定。

表 2-2 路基压实标准

填挖类型	路床顶面以下深度（cm）	路基最小压实度（%）		
		主干道	次干道	支路
填方	0~80	95	94	92
	80~150	93	92	91
	>150	92	91	90
零填方或挖方	0~30	95	94	92
	30~80	93		

#### (2) 路基填料

原则上填方路基宜选用级配较好的砾类土、砂类土等粗粒土作为填料，填料最大粒径应小于 150mm。本工程可供选择的调料有级配碎石、砂砾石（6：4）、粉煤灰、宕渣等。宕渣基本符合路基填料要求，矿源也在附近就有，单价较低；粉煤灰由于自重轻、密实度高，十分适用路基工程之中，但价格高，供

给十分紧缺；还有级配碎石、砂砾石（6：4）等，虽其也适用于路基工程，但价格较高、料场离本工程场地较远。

宕渣路基具有材料强度高，水稳定性好等特点，遇水不软化（地下水位较高）。缺点是粒径较难控制，空隙率大，施工中需要监理，业主及施工单位对材料进场严格把关。综上所述，本工程一般路段推荐采用价格更具优势的宕渣作为填料。

### （3）路基工程概算

机械挖综合土方装车 190244.5m<sup>3</sup>，路基填筑塘筑 31659.7m<sup>3</sup>，填土夯实 10000m<sup>3</sup>。

## 2.2.3 沿线设施

### 2.2.3.1 照明设计

道路主线：采用普通双臂路灯，路灯杆设于道路人行道侧石内 0.5 米。照明光源采用 240W 的 LED 灯，辅道侧高度为 12m，照明光源采用 240W 的 LED 灯。采用双侧对称布置，同侧间距 30~35m。交叉路口设置 15 米高，4×240WLED 中杆灯。

### 2.2.3.2 智慧交通工程

#### （1）电子警察系统

城市交通违章抓拍系统是现代城市交通管理的一种重要手段，在城市的交通要道设置该系统，能够有效地减少违章车辆，违章抓拍系统中采用视频车辆检测。高清检测卡口式闯红灯自动抓拍系统主要由高清一体化摄像机、LED 频闪补光灯、嵌入式终端服务器、机箱组件、传输组件等组成。电子警察设置位置：交叉口每一个进口道设置一套，置于停车线后约 30 米距离的机非隔离带或中央隔离带上。

#### （2）交通视频监控系统

智能交通监控系统就是通过监控系统将监视区域内的现场图像传回指挥中心，使管理人员直接掌握车辆排队、堵塞、信号灯等交通状况，及时调整信号配时或通过其他手段来疏导交通，改变交通流的分布，以达到缓解交通堵塞的目的。本工程在主要道路及路口安装智能监控系统。视频监控系统是智能交通监控系统的前沿部分，是整个系统的“眼睛”。它布置在道路主要交叉口上，使其视场角能覆盖整个被监视的各个部位。因道路交叉口监视场所面积较大，

为了节省摄像机所用的数量、简化传输系统及控制与显示系统，在摄像机上加装电动的（可遥控的）可变焦距（变倍）镜头，使摄像机所能观察的距离更远。智能监控系统的显著作用：1）可以直观地监控交通肇事逃逸车辆的逃逸方向、车型和颜色和车牌号码，为快速侦破交通肇事案赢得宝贵时间；2）全天候的值勤“警察”，对肇事逃逸者形成强有力的震慑作用。

### （3）人行铺装设计

根据各个地块区域不同的用地性质，结合建筑后退空间，针对每个区域的铺装进行一体化、精细化设计，铺装样式符合区域氛围，以达到跟踪服务式景观设计目标。

本案的铺装设计将融入建筑退让空间，结合人行道及交叉口区域，进行一体化、精细化、个性化设计，以达到跟踪服务式景观的设计效果。

### （4）环境小品及附属设施

环境设施小品的设置既要满足人们在公共活动空间的需求，又要符合道路的设计主题与功能定位。环境设施小品主要包括公交车站、电话亭、垃圾箱、邮筒、报刊亭、路灯、坐凳、主题小品与雕塑、路牌等。根据风格分析及定位，本次设计以优质的现代高新建材为主，体现一种大气、时尚的气质。

根据道路性质及周边用地情况，了解道路空间的实际问题 and 需求。打造厂区与道路之间具有联系的景观空间，选择通透性围墙，使厂区绿化与道路绿化有所呼应。围墙造型可在立柱与栅格上有所特色。立柱选择与厂区建筑相统一的材料，栅格可通过线性的错落变化增加围墙的律动感。

## 2.2.3.3 道路绿化

本次设计范围内，设有机非隔离带的路段有主干道为空港大道，次干道为纬一路。针对不同道路等级，绿化手法不同。

### （1）空港大道

作为唯一一条主干道，空港大道占据重要位置。通过不同的植物结构配置，塑造满足迎宾要求的道路绿化效果。空港大道采用道路推荐断面为基础布置绿化带，中央绿化带宽 8 米，由于海绵城市指标已满足，中央绿化带采用常规绿化种植布置。整体空间排布采用美人梅序列+华棕组团+草坪的形式，突显空港大道景观效果，打造大气通透、富有特色的迎宾道路。

机非隔离带宽度为 6 米，采用海绵城市手法布置。大乔木骨架树种采用栾树为主序列，搭配开花小乔木茶梅，丰富林冠线，同时也起到了中央绿化带向两边延伸的过渡作用。下层地被依据耐水湿耐涝要求合理选用植物品种，根据上层乔木品种变化而变化，合理搭配色彩，丰富景观效果。

两种绿化带类型形成丰富的空间效果，。行道树则选用抗性强，具有净化空气作用的香樟，打造清新干净的工业厂区环境。

主要植物品种：华棕、栾树、美人梅、香樟、茶梅

#### (2) 纬一路

纬一路为侧分带绿化带布置形式，侧分带宽度为 5 米，需采用海绵城市手法配置绿化。侧分带选用耐涝耐盐碱的小叶榕作为骨架树种，与茶梅搭配，形成序列，塑造大气风格的同时，营造舒适通行环境，营造工业厂区的独特魅力。下层地被选取耐涝亮叶品种，如金叶石菖蒲，与无柄小叶榕搭配出和谐的色彩。人行道则选择树形舒展、抗性强的树种悬铃木。

主要植物品种：无柄小叶榕、茶梅球、悬铃木。

#### (3) 环场北路

环场北路东南侧临海，可依托滨水这一突出生态景观优势，通过结合红线场地打造滨海特色的景观型道路。环场北路为侧分带绿化带布置形式，侧分带宽度为 1.5 米，上木选择耐涝耐盐碱树种无柄小叶榕，下木选择抗性强的紫花品种翠芦莉。依托水景构成舒适型景观道路，营造丰富的空间体验、提升人与自然景观的互动。

主要植物品种：无柄小叶榕、翠芦莉、榉树

#### (4) 金海四道、滨海三路、纬二支路

三条支路行道树树种均采用适宜工业绿化，抗性强、净化能力强的香樟，打造干净适宜的道路环境。

### 2.2.3.4 无障碍设计

本工程按照《无障碍设计规范》（GB 50763-2012）的要求，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、桥梁、公交车站等设施处设置无障碍设施，以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，充分体现以人为本的人文关怀。



根据建设部等四部委 2007 年 11 月 15 日颁发的《创建全国无障碍建设城市工作标准》规定，城市市区和郊区进行新建、扩建和改建道路的人行道，在交叉口、街坊路口、单位出入口及人行横道等处缘石坡道设置率达 100%。缘石坡道尽量采用全宽式单面坡缘石坡道，路口及街坊出入口必须设置全宽式单面坡原始坡道，行人二次过街处应设缘石安全岛或压低驻足区与车行道齐平。

#### (1) 道路路段

在道路路段人行道上铺设视力残疾者行进盲道，以引导视力残疾者利用脚底的触感行走。行进盲道在路段上应连续铺设，中途不得有电线杆、拉线、树木等障碍物，并宜避开井盖铺设。无障碍物铺设位置一般距绿化带或行道树树穴 0.25~0.5m，行进盲道宽度 0.30~0.60m。在行进盲道的起点、终点及拐弯处应设圆点形的提示盲道。对于确实存在的障碍物，或可能引起视残者危险的物体，采用提示盲道圈围，以提醒视残者绕开。同时，路段人行道上不应设有突然的高差与横坎，以方便肢残者利用轮椅行进。如有高差或横坎，以斜坡过渡，斜坡坡度满足 1: 20 的要求。

#### (2) 道路交叉口

道路交叉口处的人行道在对应人行横道线的缘石部位设置缘石坡道，其中单面坡缘石坡道坡度不应大于 1: 20，三面坡缘石坡道坡度不应大于 1: 12。坡道下口高出车行道的地面不得大于 10mm。交叉口人行横道线贯通道路两侧，经过道路与隔离带处压低高度，满足轮椅车通行。在交叉口处设置提示盲道，提示盲道与人行道的行进盲道连接。

#### (3) 沿线单位出入口

1) 沿线单位出入口车辆进出少、出入口宽度小的，设置压低侧石的三面坡形式出入口，人行道上行进方向坡度为 1: 20，行进盲道连续通过。

2) 沿线单位出入口车辆进出多、出入口宽度大的，设置交叉口缘石式的出入口，人行道在缘石处设置单面坡缘石坡道，坡度 1: 20，并在坡道上口设置提示盲道。

### 2.2.3.5 其他附属设施

#### (1) 公共汽车停靠站

为了体现公交优先的交通发展策略，考虑本片区道路的交通流量及道路使用功能和等级，根据居民交通出行需求和道路平面布置情况，在空港大道、纬

一路、环城北路上共设置了 8 处公交站点。站点布置满足城市公交停靠站站距 400~800m 的规范要求。站台长度为 30m，可同时供两台公交车一起停靠

### (2) 公共自行车停靠点

本次在道路沿线各主要交叉口均布置了公共自行车点，也临近公交停靠站，方便换乘，站点间距控制在 400m 左右，保证行人在 200m 的可接受步行范围内享受到公共自行车的便捷服务。

### 2.2.3.6 给水工程

本片区为围垦区，现状片区基本未开发建设。根据规划，本片区近期供水水源为珊溪水库，主要供水水厂为状元水厂（现状规模 36 万  $m^3/d$ ，规划规模 36 万  $m^3/d$ ）。远期供水水源为瓯江引水，主要供水水厂为滨江水厂（规划规模 40 万  $m^3/d$ ）。本片区最高日用水量为 2.65 万  $m^3/d$ 。本片区主要配水管布置成环状，规划在滨海一路敷设 DN1000 给水管，在天瑞大道、航空北路敷设 DN800 给水管，其余道路敷设 DN150~DN500 给水管。

### 2.2.3.7 污水工程

本次设计对片区污水管网进行优化提升。空港大道布置 D600 干污水管，金海四道和纬二支路局部段布置 D500 污水干管，其余道路布置 D400 污水管。片区污水汇集至金海四路接至纬二支路排入污水处理厂。

近期综合考虑天瑞大道污水干管建设尚未明确，近期可通过金海四道 D500 本条干管汇集本片区污水进入污水处理厂，管道不受天瑞大道建设时序影响。

远期考虑金海四道与空港大道 D600 污水管道形成互联互保，大大提升片区排污安全性。

本片区污水主管管径 D500，经复核能满足片区排水需求。本工程污水管管径在 D400~D600，一般段管道埋深 $\leq 4m$ ，采用大开挖施工工艺，金海四道和纬二支路 D500 污水管线埋设较深，采用微型顶管。污水管管位设于道路西（南）侧非机动车道下。

### 2.2.3.8 雨水工程

比较控规主要针对雨水的排向，雨水的管径进行了规定。其中雨水管的管径根据汇水面积结合暴雨强度公式进行计算复核。经复核，本片区雨水管管径偏小。本次设计在规划排向的基础上，结合规划提供的暴雨强度公式，划分雨水管汇水面积。规划管径总体偏小，考虑到管径及造价，本次设计优化雨水管

道，以金海四道为界，北侧往北排至河道，南侧王楠排至河道。雨水管管径 D600-D2000。

## 2.3 项目主要施工工艺和方法

### 2.3.1 道路工程

#### 2.3.1.1 路面工程

路面的施工必须根据设计文件、施工条件及水文、地质、气象等不同情况，采取相应的技术措施，以保证工程质量。

施工工艺流程见图 2.3-1。

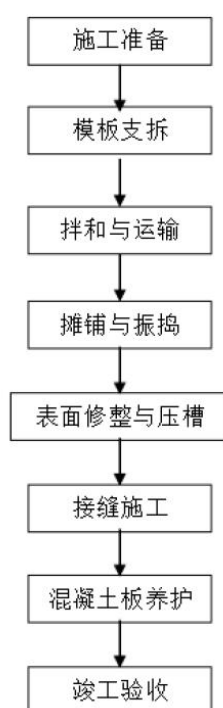


图 2.3-1 路面施工工艺流程图

#### 2.3.1.2 道路侧平石

侧平石系位于城市道路两侧或分隔带、中心岛四周、高出路面和分隔车行道与人行道、车行道与分隔带、车行道与中心岛、车行道与安全岛等设施以维护交通安全的设施。侧石与平石可综合使用通常设置在沥青类路面的边缘。

路侧石施工工艺流程：

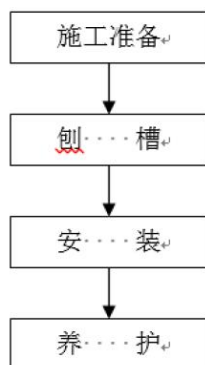


图 2.3-2 路侧石施工工艺流程图

### 2.3.1.3 人行道施工

人行道为城市道路两侧，里弄及居住区、广场、步行街供行人使用的设施。人行道砖一般采用预制块。人行道砖是根据需要的块型、强度、颜色、质地工厂化预制出来的成品块。在施工现场直接铺设，施工工艺简单、快捷。

施工工艺流程：



图 2.3-3 路侧石施工工艺流程图

### 2.3.2 堆载预压法地基处理

#### (1) 工艺特点

- 1) 施工费用低，操作简单。
- 2) 施工不受气候影响，在雨季仍可正常施工，可缩短施工工期，提高施工效率。

#### (2) 工艺原理及设计要求

- 1) 路基基础土壤饱和水受填筑物自重压力，经塑料排水板竖向排至透水垫层，并经垫层横向排至路基外。
- 2) 堆载预压是对路基体按设计预加载，加速路基本体和基础的下沉、固结、稳定、并达到设计沉降、固结要求后卸载，从而控制和减少路基后沉降。

#### (3) 工艺流程

堆载预压法施工工艺流程见图 2.3-4。

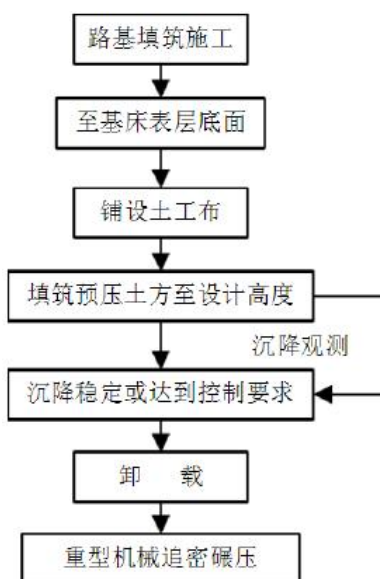


图 2.3-4 堆载预压法工艺流程图

### 2.3.3 施工进度

本项目计划工期为 3 年，先行行进空港大道、金海四道的路基施工，作为施工进场线路。建议施工周期如下所示，具体应以施工组织设计为准。

表 2.3-1 项目进度安排一览表

项目		空港大道	金海四道	环场北路	纬一路	滨海三道	纬二支路
时间 (月)	1	准备					
	2	软基					
	3						
	4		准备				
	5		软基				
	6						
	7						准备
	8						软基
	9					准备	
	10					软基	
	11						
	12						
	13						

14			准备			软基
15			软基			
16						
17	管线	管线				
18					管线	
19						
20	路基路面	路基路面		管线		
21					路基路面	
22						
23	附属设施	附属设施		路基路面		
24					附属设施	管线
25						
26				附属设施		
27						路基路面
28						
29			管线			
30						附属设施
31						
32			路基路面			
33						
34						
35			附属设施			
36						

## 2.4 项目申请用海情况

### 2.4.1 用海类型与用海方式

本工程用海类型为“交通运输用海”中的“路桥用海”，用海方式为“填海造地”中的“建设填海造地”。

### 2.4.2 用海面积

本工程由 9 宗海组成，申请用海总面积为 23.7081 公顷。

### 2.4.3 用海期限

本工程拟申请用海期限为 40 年。

## 2.5 项目用海必要性

### 2.5.1 项目建设的必要性

#### **(1) 是配套龙湾二期围涂工程，加快龙湾二期围涂工程地块开发的需要**

龙湾二期围涂工程规划区总用地面积为 460.12hm<sup>2</sup>，其中城市建设用地面积为 393.45hm<sup>2</sup>。本区规划总人口为 4.2 万人，规划常住人口为 3.2 万人，因此，单元内公共服务设施按照 3.2 万人的规模标准进行配置，市政基础设施、文化娱乐设施按照 4.2 万人的规模标准进行配置。

因此，该区域的基础设施建设显得尤为重要，本项目为龙湾二期围涂工程传统产业提升区，道路、公交站、停车场等基础设施是后续产业地块建设和运营的基础前提，本项目城市道路的建设，一方面用来疏导人流量，另一方面作为片区开发建设的主干路网。道路网络是片区形成的基础，加快传统产业提升区的开发建设，对于该区更好地服务于沿海产业带具有一定的意义。

因此，本项目是龙湾二期围涂工程传统产业提升区的重要配套设施，可为龙湾二期围涂工程传统产业提升区开发大建设奠定了基础。

#### **(2) 是构建东部交通网，实现沿海产业带一体化的战略的需要**

本区公共交通主要解决本区内部及本区与沙城街道、天河街道、海城街道、民科基地及周边等地的交通联系。形成统一的东部沿海交通道路网络系统，是沿海产业带的重要组成部分。

因此，本项目是构筑东部交通网中的重要一环，有助于龙湾二期南北片区联动，与西侧沙城街道的联通，将促进东部整体经济一体化。

#### **(3) 是方便当地居民出行，改善居民工作生产质量的需要**

龙湾二期围涂工程传统产业提升区规划了总人口为 4.2 万人，规划常住人口为 3.2 万人，用地主要以工业用地为主，道路、市政等基础设施还没有形成。随着周边地块的出让、厂房的开工运营，将对陆续进入该区域居民的出行、生活造成严重的影响，如电力，供水、排污等基础设施无法得到保障，影响生活质量、生产效率。因此本项目的开工建设能极大程度的方便当地居民的出行，一定程度地改善居民的生活质量、生产效率。

#### （4）是加快处理围填海历史遗留问题的重要举措

2018年12月27日自然资源部印发了《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），通知指出：依法处置未取得海域使用权的围填海项目，开展生态评估和生态保护修复方案编制；对已经纳入通过审查的围填海历史遗留问题区域具体处理方案的项目办理用海手续。

2019年4月24日浙江省自然资源厅和浙江省发展和改革委员会出台了《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），方案指出：规范围填海历史遗留问题用海审批，对于全省围填海历史遗留问题处理方案报自然资源部备案之前，选址在已填海区域且对海洋生态环境无重大影响的近期和中期建设项目，沿海各市政府应加快处理，成熟一个、处理一个，确保尽快落地。

目前，温州市人民政府组织编制的《温州龙湾片区围填海项目生态评估报告》和《温州龙湾片区围填海项目生态修复方案》均于2019年4月16日通过了浙江省自然资源厅组织开展的专家评审。2020年6月，温州市人民政府组织编制完成《温州浙南沿海先进装备产业集聚区龙湾二期围填海历史遗留问题处理方案（调整）》，方案对历史遗留问题成因进行阐述，在生态评估结论的基础上，制定分年度生态保护修复计划，并确定近期拟建项目（或出让海域）和区域开发利用计划。方案于2020年7月13日获得自然资源部海域海岛管理司关于该处理方案备案意见的复函。

本项目所在图斑位于龙湾二期 2#围区北片配套基础设施建设工程，图斑目录编号为 330303-0033、330303-0041、330303-0056，图斑总面积为 23.7081 公顷，围填海状态为已填成陆未利用已取得海域使用权属证书。本项目已被列入近期拟建项目（或出让海域）和区域开发利用计划。

因此，加快本项目的实施进程，能够完善处置围填海历史遗留问题区域的具体工作，是加快处理围填海历史遗留问题的重要举措。

综合以上原因分析，本项目的提出是改善当地交通条件、方便当地居民出行的需要；促进传统产业提升区开发建设、改善当地居民生活质量、生产效率的需要；是加快建设沿海产业带的需要。



## 2.5.2 项目用海的必要性

本工程填海与龙湾二期围填海项目统一实施，现围填海工程实施已完成，因此本项目已经具备了“成陆”的基础；在围填海现状调查阶段，项目所在海域的工程状态即为“已填成陆”。根据《温州浙南沿海先进装备产业集聚区龙湾二期围填海历史遗留问题处理方案（调整）》，本项目属于图斑编号 330303-0033、330303-0041、330303-0056 的部分区域，拟建龙湾二期纬一路等五条道路工程，因此本项目用海是基于龙湾二期既成事实的填海现状，利用已成陆海域的部分区域建设道路，本项目后续建设不再涉海，不会对填海区外侧的海洋环境造成进一步影响。

道路工程不属于房地产开发项目，不属于低水平重复建设旅游休闲项目以及污染海洋生态环境的项目，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》（国发〔2018〕24号）和《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）文件要求。本项目属于处理方案中明确的“拟建设项目”，项目建设是依法依规加快解决围填海历史遗留问题、消纳历史存量围填海的重要落实。

根据项目的建设目的，本项目是整体围填海工程中路网工程，是围填海区域整体开发建设的必要基础设施。龙湾二期通过围填海形成了陆域，其区域内势必需要建设路网工程，交通基础设施类项目的建设是必要的。

道路工程是龙湾二期整体开发建设的基础性工程，填海造地后建设实施的龙湾二期 2#围区北片配套基础设施建设工程能够完善区域内部交通路网，缓解周边主干道交通压力，密切地块间的联系，降低区域运输成本，提高区域整体人居环境品质，满足广大人民群众生活需求的需要，有利于提升核心区形象和城市品位，促进区域的经济发展。

综上所述，项目用海是必要的。

## 3 项目所在海域概况

### 3.1 自然环境概况

#### 3.1.1 气象条件

龙湾二期围填海项目位于瓯江口南侧的东海岸，所在地区地处中亚热带，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 1694.6mm，年最大降水量 2414.1mm，年最小降水量 914.5mm，月最大降水量 446.7mm，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%。

#### 3.1.2 海洋水文

太平洋潮波进入东海后分北、中、南三股分别进入长江口、浙南沿海及台湾海峡。温州湾地处浙闽交界，邻近台湾海峡，因此温州沿海潮波主要受中股潮波控制，同时也受到南股潮波影响。太平洋的中股潮波在传至三门湾后，传播到温州以东洋面，由东北偏北方向传入披山洋、洞头洋，洞头洋北部的潮波至东白、小岙一线时，分成两支，一支继续向西南经大门、小门岛进入瓯江北口，另一只北上，进入乐清湾。洞头洋潮波折经黄大岙—青菱屿水道、重山水道、洞头峡进入温州浅滩。潮波进入浅海后，水深、地形不断变化加上径流的作用，浅海分潮具有由东向西逐渐增大的特点，属于非正规浅海半日潮，一昼夜两潮。瓯江河口和飞云江河口都属于强潮河口，潮波变形强烈，涨潮历时小于落潮历时，从口外向口内潮差逐渐增大。

2018年5月原国家海洋局上海海洋环境监测中心站在附近海域进行了7个站点的水动力和泥沙监测，并收集了周边瓯江口、洞头及北麂3个长期验潮站资料。具体测站位置见图3.1-1。

图 3.1-1 2018年春季水动力观测站位分布示意图（略）

表 3.1-1 水动力监测站位表

站号	北纬	东经	水深
L1			
L2			
L3			
L4			
L5			
L6			
L7			

### 3.1.2.1 潮汐

太平洋潮波进入东海后分北、中、南三股分别进入长江口及邻近海域、浙南沿海及台湾海峡。项目海域邻近台湾海峡，沿海潮波主要受中股潮波控制，也受南股潮波的影响。潮波进入浅海后，水深、地形变化加上径流的作用，浅海分潮具有自东向西逐渐增大的特点。温州湾瓯飞浅滩、飞鳌浅滩及附近海域属于非正规浅海半日潮，一昼夜两潮。

根据洞头站多年的资料，海区多年平均高潮位为2.44~2.60m（1985国家高程基面），多年平均低潮位为-1.83~-2.01m，见表3.1-2和表3.1-3。河口区平均潮差由口门向里逐渐增大，一定距离后逐渐减小。

表 3.1-2 洞头站多年潮位资料统计

站名	洞头（1985~2013）
最高潮位（m）	
平均大潮高潮位（m）	
平均高潮位（m）	
平均低潮位（m）	
平均大潮低潮位（m）	
最低潮位（m）	
平均潮位（m）	

最大潮差 (m)	
最小潮差 (m)	
平均潮差 (m)	
平均涨潮历时 (h: m)	
平均落潮历时 (h: m)	

表 3.1-3 研究区域各个站位的潮汐特征值 (单位: m)

站名	平均潮位	平均高潮位	平均低潮位	历史最高潮位	历史最低潮位	平均潮差	历史最大潮差
龙湾站							
瑞安站							
上关山站							

### 3.1.2.2 潮流

根据围区附近 2018 年春季调查结果 (表 3.1-4, 表 3.1-5), 潮流性质有如下特征:

(1) 大、小潮期间, 靠近河口的测站 (L1、L7), 海流主要呈现往复流特征, 沿着外海向河口方向, 往复流特征越来越显著。

(2) L3 站为东堤前沿区, 堤坝高潮已达到 5m (基于国家 1985 高程系统) 龙口已合拢, 与 2016 年相比其沿岸流的特征更加明显, 流向范围主要为 SSW-NW。

(3) 受径流影响弱的测站 (L4 站), 具有旋转流特征, 转流时间较长。

(4) 具有典型往复流性质的各站流速流向变化较快, 而具有旋转流的各站, 流速、流向变化较缓慢。

就流速的分布而言, 涨、落潮平均流速最大值均出现在河口区, 其次为工程东侧 (L4 站), 再次为东堤前沿 (L3 站)。涨潮时段平均流速最大值为 62cm/s, 对应流向 316°, 位于瓯江口南支 (L 站); 落潮时段平均流速最大值亦处于瓯江口南支, 为南支增测站位 L5 站, 流速为 76cm/s, 对应流向 154°。2018 年大潮监测期间, 涨落潮最大流速为河口区大于工程东侧 (L4 站), 东堤前沿 (L3 站) 最小。涨潮时段最大流速最值为 124cm/s, 对应流向 336°, 处于 L2 站中层; 落潮时段最大流速最值为 151cm/s, 对应流向 130°, 亦处于瓯江口南支 (L1 站), 见图 3.1-2。

表 3.1-4 2018 年度大潮期间实测最大流速、平均流速统计

(单位: 流速 cm/s, 流向°)

站位	层次	涨潮平均		落潮平均		涨潮最大		落潮最大	
		流速 (cm/s)	流向 (°)	流速 (cm/s)	流向 (°)	流速 (cm/s)	流向 (°)	流速 (cm/s)	流向 (°)
瓯江口南支 (L1 站)	表层								
	0.6H								
	底层								
L2 站	表层								
	0.6H								
	底层								
东堤前沿 (L3 站)	表层								
	0.6H								
	底层								
工程东侧 (L4 站)	表层								
	0.6H								
	底层								
瓯江口南支 增测区 (L5 站)	表层								
	0.6H								
	底层								
L6 站	表层								
	0.6H								
	底层								
飞云江口 (L7 站)	表层								
	0.6H								
	底层								

表 3.1-5 2018 年度小潮期间实测最大流速、平均流速统计

(单位: 流速 cm/s, 流向°)

站位	层次	涨潮平均		落潮平均		涨潮最大		落潮最大	
		流速 (cm/s)	流向 (°)	流速 (cm/s)	流向 (°)	流速 (cm/s)	流向 (°)	流速 (cm/s)	流向 (°)
瓯江南支 (L1 站)	表层								
	0.6H								
	底层								

站位	层次	涨潮平均		落潮平均		涨潮最大		落潮最大	
		流速 (cm/s)	流向 (°)	流速 (cm/s)	流向 (°)	流速 (cm/s)	流向 (°)	流速 (cm/s)	流向 (°)
L2 站	表层								
	0.6H								
	底层								
东堤前沿 (L3 站)	表层								
	0.6H								
	底层								
工程东侧 (L4 站)	表层								
	0.6H								
	底层								
瓯江口南支 增测区 (L5 站)	表层								
	0.6H								
	底层								
L6 站	表层								
	0.6H								
	底层								
飞云江口 (L7 站)	表层								
	0.6H								
	底层								

图 3.1-2 2018 年监测区域大潮表层、中层及底层流矢图（略）

### 3.1.2.3 波浪

项目所在海域用海区波浪主要为风浪和涌浪组成的混合浪。北堤位于瓯江南口，有大门岛、小门岛、青山岛、状元岙、霓屿山、洞头岛等岛屿环抱，受这些岛屿的屏蔽，外海波浪难以传入，波浪的形成主要由风区产生，主要受 NE~ENE 向及 N~NNE 向风浪作用。南堤位于飞云江口，SW~WSW 向波浪受岸线的屏蔽，该向波浪的形成也主要由风区产生，主要受 SE~SSE 向及 S~SSW 向外海涌浪作用，同时考虑 SW~WSW 向风浪的影响。东堤面临大海，为无限风区，主要受 E~ESE 向、SE~SSE 向及 S~SSW 向涌浪作用。

### 3.1.2.4 泥沙

海域悬沙浓度总体上存在大潮含沙量大于小潮含沙量，飞云江口和瓯江南支含沙量较高，工程外侧水域最低。

大潮全潮平均含沙量最高的是 L5 站（9192mg/L），其次是 L6 站（8708mg/L），最小的是 L4 站（821mg/L）；小潮全潮平均含沙量最高的是 L1 站（57258mg/L），其次是 L6 站（3368mg/L），最小的 L2 站含沙量仅有 353mg/L；L1 站、L3 站、L4 站大潮全潮表层平均含沙量均小于小潮表层含沙量，L2 站、L5 站、L6 和 L7 站大潮则相反：大、小潮期间表层含沙量均自西向东（即由近岸向外海）递减；在瓯江口（L1、L5）、飞云江口（L6、L7）处含沙量较高，河口输沙是调查海域悬浮泥沙的一个主要来源，见表 3.1-6。

表 3.1-6 表层含沙量的潮周期平均值和最大值（mg/L）

站点	项目	大潮	小潮	大潮/小潮
L1	最大			
	最小			
	平均			
L2	最大			
	最小			
	平均			
L3	最大			
	最小			
	平均			
L4	最大			
	最小			
	平均			
L5	最大			
	最小			
	平均			
L6	最大			
	最小			
	平均			
L7	最大			
	最小			

	平均			
--	----	--	--	--

### 3.1.3 地形地貌

温州龙湾片区围填海项目所在区域及周边为低山丘陵、岛屿和滨海平原，出露地表的山脉和岛屿主要为雁荡山脉的东侧余脉。。龙湾二期受温州—镇海北北东向大断裂，泰顺—黄岩北东向大断裂和淳安—温州北西向大断裂影响。受大断裂的影响，区域上基岩中北东向断裂和北东、北西向节理较发育。并结合区域地质资料，由于大断裂埋藏较深，距离拟建项目较远，且拟建场地为第四系松散堆积物覆盖，构造形迹不明显，对拟建项目的影响较小。

本项目所处地貌属冲海积平原，地形相对平坦，区内无断裂构造通过。场地真空预压已完成场地较为平整高程 4.5-5.5m。

龙湾二期大部分区域已填成陆，绝大部分涂面高程在 0m 以上，外侧有甌飞一期北片围垦区域，因此整体基本丧失了海洋属性。项目所在海域附近水下地形图参见 3.1-3。

图 3.1-3 工程海域附近水下地形地貌现状图（略）

### 3.1.4 工程地质

本项目场地位于温州滨海平原内，地形平缓，地貌单一，在勘探深度内，地层由杂填土、粘土、淤泥质粘土、深部粘性土、卵石等 8 个工程地质层和 6 个亚层组成。

据本附近工程地质勘察报告，拟建场地在勘探深度内地层，上部为巨厚的第四系淤泥软土，下部为湖海积粘性土、冲积卵石土，本场址属二级场地，二级地基，场地稳定，适宜建造本工程。

(1) 第①层杂填土：河岸分布，河底含较多稀泥，不具作持力层条件；

(2) 第②层粘土：为原地表硬壳层，具有一定的抗剪强度与承载能力，但层厚过薄，仅河岸局部分布，不具单独作建筑物持力层条件。

(3) 第③层淤泥及淤泥质粘土：厚度很大、具含水量高、孔隙比大、压缩性高、灵敏度高、抗剪强度小、承载能力差等特点，属典型的软弱地基土，不能直接支承建筑物，可作为桩周摩擦层。

(4) 第④层—第⑦层粘性土：由土工试验和原位测试表明：可软塑，具有一定的抗剪强度与承载能力，可单独或组合作为一般荷载建筑物的桩基持力层。



(5) 第⑧层卵石：由钻探揭露和动探测试表明，稍密~中密状，力学强度较好，压缩性较低，可作为荷载较大的建筑物桩基持力层，但对预制桩较难穿越，钻孔桩易塌孔、漏浆、埋钻，对工程有不利影响。

### 3.1.5 自然灾害

本区域自然灾害种类主要有台风、洪涝等。

#### (1) 台风

温州是受台风影响较频繁的地区，每年影响温州的台风平均达 2.8 个，其中正面袭击 1.3 个，登陆 0.3 个。7-9 月是台风影响盛期，个数占全年总数的 81.4%，其中 8 月最多。影响温州的台风最早出现在 5 月，最晚出现在 12 月。据 1949-2018 年资料分析，影响温州的台风有 199 个，如 9417 号台风在瑞安梅头登陆，风力 12 级以上，过程雨量 296mm，鳌江口潮位高达 6.43m，平阳县 34 个乡镇，853 个村庄全部受灾，死 166 人，伤 916 人，倒塌民房 8557 间，坏屋 6.88 万间，受涝农田 27.4 万亩，损坏海塘 45km，标准堤 2.5km，水闸 3 座，直接经济损失 15.4 亿元。

2019 年共有 6 个台风不同程度影响温州市，分别为：05 号“丹娜丝”、09 号“利奇马”、11 号“白鹿”、13 号“玲玲”、17 号“塔巴”和 18 号“米娜”，较常年影响个数 2.8 个明显偏多，强度偏强。其中 1909 号台风“利奇马”是中华人民共和国成立以来登陆我省第三强台风。于 8 月 10 日 1 时 45 分在台州市温岭城南镇登陆，登陆时中心附近最大风力 16 级（超强台风、52 米/秒），中心最低气压 930 百帕。影响期间，乐清市和永嘉县的部分地区降雨强度百年一遇，县域内分别测得 55.9 米/秒（16 级）和 37.9 米/秒（13 级）大风，破两县（市）1951 年以来大风纪录，乐清和永嘉北部风雨综合致灾强度等级为 1951 年有记录以来最高。温州北部农业、水利、电力、交通、通信等设施遭遇了严重损失，并造成人员伤亡。

每年 7-9 月是台风活动季节，对施工比较不利。台风期间往往伴随大浪和风暴潮增水，具有较大的破坏性，可能造成水工建筑物的倒塌受损、施工船舶之间发生碰撞、堤岸受海流冲刷失稳等事故，风险性增大。在运营期间，如遭遇台风，也会对区内的建筑和人员安全产生极大的威胁，台风时期往往伴随暴雨、风暴潮、巨浪，潮水越堤，导致海潮入侵养殖区；巨浪袭击海堤，台风期

间风大、浪大、流急，对海堤外部产生强大作用力，可能导致堤身发生局部垮塌。

## (2) 洪涝

本区的洪涝灾害时间上多发生在梅雨期（5~6月）和台风期（7~9月）。梅雨期的暴雨多属锋面雨，南方的暖湿气团和北方的干冷气团交绥，旷日持久，匝月连旬，雨量较多，但强度不大，造成涝灾的比重不大；台风期的暴雨量大而势猛，一次过程雨量常达 500~800mm，尤其在山区谷地，常常冲塌堤塘，淹没房屋，溺死人畜，成灾严重，由此而造成涝灾的概率在一半以上。

## 3.2 海洋生态概况

本章节直接引用《温州市瓯飞一期围垦工程（北片围区）2019年度海洋环境影响跟踪监测报告》（原国家海洋局温州海洋环境监测中心站，2019年5月实施调查）、《2020年秋季瓯飞区域海洋生态环境调查报告》（禹治环境科技（浙江）有限公司，2020年10月—11月实施调查）和《2020年秋季瓯飞区域渔业资源现状调查报告》（禹治环境科技（浙江）有限公司，2020年10月—11月实施调查）相关数据和结论性内容。

### 3.2.1 海洋生态调查概况

#### 3.2.1.1 2019年春季调查概况

##### (1) 站位布设

2019年春季共布设 26 个水质测站，21 个沉积物测站，23 个海洋生物测站，8 条潮间带大型底栖动物断面，站位分布见图 3.2-1，表 3.2-1。游泳动物、鱼卵仔稚鱼监测范围为  $120.87^{\circ} \sim 121.11^{\circ}$  (E)， $27.68^{\circ} \sim 27.87^{\circ}$  (N)。

##### (2) 监测项目

###### 1) 水质监测

水温、盐度、悬浮物、pH、溶解氧 (DO)、化学需氧量 (COD<sub>Mn</sub>)、硝酸盐一氮、亚硝酸盐一氮、氨一氮、活性磷酸盐、油类、汞、砷、铜、铅、锌、镉、铬，共 18 项。

###### 2) 沉积物监测

石油类、硫化物、有机碳、汞、砷、铜、铅、锌、镉、铬、DDT。

###### 3) 海洋生物监测

粪大肠菌群、叶绿素-a，浮游植物的种类、密度，浮游动物、底栖生物、潮间带大型底栖动物的种类、密度、生物量。

图 3.2-1 2019 年水质、沉积物、生物监测站位图（略）

表 3.2-1 2019 年水质、沉积物、生物监测站位表

站号	北纬	东经	监测内容
C1			水质、沉积物、生物
C2			水质、沉积物、生物
C3			水质
C4			水质、沉积物、生物
C5			水质、沉积物、生物
C6			水质、沉积物、生物
C7			水质、底栖生物
C8			水质、沉积物、生物
C9			水质、沉积物、生物
C10			水质、沉积物、生物
C11			水质、沉积物、生物
C12			水质
C13			水质、沉积物、生物
C14			水质
C15			水质、沉积物、生物
C16			水质、沉积物、生物
C17			水质、沉积物、生物
C18			水质
C19			水质、沉积物、生物
C20			水质、沉积物、生物
C21			水质、沉积物、生物
C22			水质、沉积物、生物
C23			水质、沉积物、生物
C24			水质、沉积物、生物
C25			水质、沉积物、生物
C26			水质、沉积物、生物

C27			底栖生物
T1			潮间带大型底栖动物
T2			潮间带大型底栖动物
T3			潮间带大型底栖动物
T4			潮间带大型底栖动物
T5			潮间带大型底栖动物
T6			潮间带大型底栖动物
T7			潮间带大型底栖动物
T8			潮间带大型底栖动物

### 3.2.1.2 2020 年秋季调查概况

#### (1) 站位分布

2020 年 10 月 11 日，禹治环境科技（浙江）有限公司在本项目附近海域开展了海洋生态调查，调查共布设水质、沉积物、生物调查站位 20 个，其中水质站位 20 个，沉积物站位 15 个，生物站位 17 个（其中两个仅做底栖生物），潮间带调查断面 6 条。根据龙湾二期周围用海现状和历史调查监测资料，在北片围区内布设 3 个监测站位。站位分布详见表 3.2-2 以及图 3.2-2。

#### (2) 监测项目

##### 1) 水质监测

水文参数：天气现象、水温、水色、水深、透明度、海况；

水质参数：盐度、pH、溶解氧、化学需氧量、活性磷酸盐、无机氮（亚硝酸盐、硝酸盐、氨）、油类、悬浮物、铜、锌、总铬、汞、镉、铅、砷、硫化物、粪大肠菌群。

##### 2) 沉积物监测

铜、铅、锌、镉、铬、总汞、砷、硫化物、有机碳、油类。

##### 3) 生物质量监测

铜、铅、锌、镉、铬、总汞、砷、石油烃。

##### 4) 海洋生物生态监测

叶绿素-a，浮游植物、浮游动物、底栖生物及潮间带大型底栖动物的种类组成、密度、生物量。

表 3.2-2 水质、沉积物、生物调查站位表

站位	经度 (E)	纬度 (N)	监测内容
C2			水质、沉积物、生物
C3			水质
C4			水质、沉积物、生物
C5			水质、沉积物、生物
C6			水质、沉积物、生物
C7			水质、底栖生物
C8			水质、沉积物、生物
C9			水质、沉积物、生物
C10			水质、沉积物、生物
C12			水质
C13			水质、沉积物、生物
C14			水质
C15			水质、沉积物、生物
C17			水质、沉积物、生物
C19			水质、沉积物、生物
C22			水质、沉积物、生物
C24			水质、沉积物、生物
C25			水质、沉积物、生物
C26			水质、沉积物、生物
C27			水质、底栖生物
T1			潮间带大型底栖动物、 生物质量
T2			潮间带大型底栖动物
T3			潮间带大型底栖动物
T4			潮间带大型底栖动物
T5			潮间带大型底栖动物、 生物质量
T6			潮间带大型底栖动物、 生物质量

图 3.2-2 水质、沉积物、生物调查站位图（略）

### 3.2.2 2019 年春季监测结果与评价

#### 3.2.2.1 水质

2019 年 5 月大潮高潮时，围区外（C1-C20 站）水质监测指标的参数特征值见表 3.2-4。

总体而言，悬浮物、COD<sub>Mn</sub>、石油类的最大值均出现在瓯江口的 C1、C2 站，无机氮、活性磷酸盐等的浓度最大值均出现在飞云江口的 C16、C17 站，粪大肠菌群的最大值出现在瓯江口和飞云江口，而最小值多出现在离岸较远测站。

无机氮分别有 100%、95%、85%和 75%的测站超出第一、二、三、四类水质标准；活性磷酸盐分别有 75%、45%和 25%的测站超出第一类、第二三类、第四类水质标准；铅有 5%的测站超第一类水质标准；石油类有 5%的测站超第一、二类水质标准，超标测站位于瓯江南口；粪大肠菌群有 13%的测站超第一、二、三类水质标准，超标测站位于瓯江南口和飞云江口。pH、DO、COD<sub>Mn</sub>、汞、砷、铜、锌、镉、铬均符合第一类水质标准。

表 3.2-3 水质指标的参数特征值（围区外）

水质指标	范围	均值	最小测站	最大测站
水温（℃）				
盐度				
悬浮物（mg/L）				
pH				
溶解氧（mg/L）				
COD <sub>Mn</sub> （mg/L）				
无机氮（mg/L）				
活性磷酸盐（mg/L）				
石油类（mg/L）				
粪大肠菌群（个/L）				
汞（μg/L）				
砷（μg/L）				
铜（μg/L）				
铅（μg/L）				
锌（μg/L）				
镉（μg/L）				
总铬（μg/L）				

叶绿素 a ( $\mu\text{g/L}$ )				
---------------------------	--	--	--	--

### 3.2.2.2 沉积物

围区外 (C1-C20 站) 沉积物质量的参数特征值见表 3.2-5。石油类、铜、铅、DDT 的最大值均出现在瓯江口的 C2 站。

DDT 有 7% 的测站超出第一类沉积物质量标准, 其他各项指标均符合第一类沉积物质量标准。

表 3.2-4 沉积物质量的参数特征值 (围区外)

沉积物指标	范围	均值	最小测站
石油类 ( $\times 10^{-6}$ )			
硫化物 ( $\times 10^{-6}$ )			
有机碳 (%)			
汞 ( $\times 10^{-6}$ )			
砷 ( $\times 10^{-6}$ )			
铜 ( $\times 10^{-6}$ )			
铅 ( $\times 10^{-6}$ )			
锌 ( $\times 10^{-6}$ )			
镉 ( $\times 10^{-6}$ )			
铬 ( $\times 10^{-6}$ )			
DDT ( $\times 10^{-6}$ )			

### 3.2.2.3 叶绿素-a

围区外水体中叶绿素-a 浓度为 1.3~16.8 $\mu\text{g/L}$ , 平均值 5.4 $\mu\text{g/L}$ 。

### 3.2.2.4 浮游植物

#### (1) 种类组成

2019 年 5 月, 围区外共采集和鉴定出浮游植物 73 种, 其中硅藻门 58 种, 甲藻门 14 种, 裸藻门 1 种。

#### (2) 优势种

围区外浮游植物以夜光藻最具优势, 其次是布氏双尾藻、尖刺拟菱形藻等。

表 3.2-5 游植物优势种和优势度

监测区域	优势种	优势度
围区外	夜光藻	
	布氏双尾藻	

	尖刺拟菱形藻	
	太阳双尾藻	
	海链藻	
	中肋骨条藻	
	拟旋链角毛藻	

(3) 数量分布

从水平分布来看，监测海域浮游植物细胞密度分布不均匀，没有特别明显的规律性，大致上呈现东南高，近岸河口低的态势。

(4) 多样性

围区外，多样性指数范围为 0.99~3.55，平均为 2.59，均匀度范围为 0.26~0.82，平均为 0.61。

表 3.2-6 浮游植物生态指标

监测区域	水样 ( $\times 10^3$ 个)		网样 ( $\times 10^4$ 个)		多样性指数		均匀度	
	变化范围	均值	变化范围	均值	变化范围	均值	变化范围	均值
围区外								

3.2.2.5 浮游动物

(1) 种类组成

2019 年 5 月，瓯飞围区外浮游动物共采集和鉴定出 14 大类 58 种，以桡足类和水母类为主，其中桡足类和水母类各 14 种，栉板动物 3 种，糠虾类、磷虾类、介形类、端足类、毛颚类和被囊类各 2 种，原生动物、枝角类、涟虫类和等足类各 1 种，以及 11 种浮游幼虫。

(2) 优势种

浮游动物优势种和优势度在不同区域浮游动物优势种组成差异很大。围区外浮游动物优势种以中华箭虫、大西洋五角水母、中华哲水蚤等为主，这 3 种浮游动物均为暖温带种，春季数量较多，围区外浮游动物表现为典型的春季沿岸浮游动物群落结构特征。

表 3.2-7 浮游动物优势种和优势度

监测区域	优势种	优势度
围区外		




(3) 数量分布

从水平分布上看，浮游动物个体密度分布没有明显的规律性，分布较不均匀，高值区大致集中在飞云江口。

(4) 多样性

围区外浮游动物多样性指数范围为 1.13~3.57，平均为 2.57。

围区外浮游动物均匀度范围为 0.40~0.91，平均为 0.66。

表 3.2-8 浮游动物生态指标

监测区域	个体密度 (个/m <sup>3</sup> )		生物量 (mg/m <sup>3</sup> )		多样性指数		均匀度	
	变化范围	均值	变化范围	均值	变化范围	均值	变化范围	均值
围区外								

3.2.2.6 大型底栖生物

(1) 种类组成

2019 年 5 月，甌飞围区外共采集和鉴定出底栖生物 7 类 61 种，其中多毛类为优势类群，共 31 种，占比 50.8%；其次为甲壳类，12 种，占比 19.7%；软体动物 10 种，占比 16.4%；其他类群包括棘皮动物 4 种、纽形动物 2 种、刺胞动物 1 种、扁形动物 1 种，共占比 13.1%。

(2) 优势种

围区外底栖生物优势种为中蚓虫属一种（优势度，0.161）、背毛背蚓虫（0.025）。

(3) 数量分布

栖息密度高值区分布在霓屿岛和铜盘岛附近，低值区分布在甌江口和飞云江口。生物量高值区分布在霓屿岛和铜盘岛附近，低值区分布于甌江口。

(4) 多样性

围区外底栖生物多样性指数范围为 1.42~4.03，平均为 2.40。围区外以霓屿岛、铜盘岛、凤凰山附近多样性指数最高，甌江口和飞云江口最低。

围区外均匀度范围为 0.70~1.00，平均为 0.87。

表 3.2-9 底栖生物生态指标

监测区域	栖息密度 (个/m <sup>2</sup> )		生物量 (g/m <sup>2</sup> )		多样性指数		均匀度	
	变化范围	均值	变化范围	均值	变化范围	均值	变化范围	均值
围区								

### 3.2.2.7 潮间带大型底栖动物

#### (1) 种类组成

2019年5月，8条潮间带断面共采集和鉴定出潮间带大型底栖动物9类127种，主要类群为软体动物、多毛类和甲壳类，分别有50种、30种和28种，占比分别为39.4%、23.6%和22.0%，其他类群还有刺胞动物8种、大型藻类4种、纽形动物3种、鱼类2种、苔藓动物和棘皮动物各1种，共计占比15.0%。

#### (2) 优势种

岩相潮间带断面优势种有黑荞麦蛤(0.095)、粗糙滨螺(0.059)、东方小藤壶(0.049)、疣荔枝螺(0.021)、短滨螺(0.021)；泥相潮间带断面优势种有光滑河蓝蛤(0.222)、圆锯齿吻沙蚕(0.073)、理蛤(0.037)、婆罗囊螺(0.027)、尖锥拟蟹守螺(0.023)。

表 3.2-10 潮间带断面高、中、低潮带的生物生态指标

站号	潮	底质	种	栖息密度	生物量	多样性	均匀	第一优
T1 (树排沙)	高	泥						
	中	泥						
	低	泥						
T2 (霓屿岛)	高	岩礁						
	中	岩礁						
	低	岩礁						
T3 (铜盘岛)	高	岩礁						
	中	岩礁						
	低	岩礁						
T4 (丁山岛)	高	岩礁						
	中	岩礁						
	低	岩礁						
T5 (凤凰山)	高	岩礁						
	中	岩礁						

	低	岩礁						
T6 (瓯飞北堤 外)	高	堤坝						
	中	泥						
	低	泥						
T7 (瓯飞东堤 外 1)	高	堤坝						
	中	堤坝						
	低	堤坝						
T8 (瓯飞东堤 外 2)	高	堤坝						
	中	堤坝						
	低	堤坝						

表 3.2-11 潮间带断面生物生态指标统计

断面	底质	种	栖息密度	生物量	多样性	均匀	第一优势种
T1 (树排沙)	泥						
T2 (霓屿岛)	岩礁						
T3 (铜盘岛)	岩礁						
T4 (丁山岛)	岩礁						
T5 (凤凰山岛)	岩礁						
T6 (瓯飞北堤)	堤坝、						
T7 (瓯飞东堤外)	堤坝						
T8 (瓯飞东堤外)	堤坝						

(3) 数量分布

8 条潮间带断面的栖息密度范围为 559 个/m<sup>2</sup>~7159 个/m<sup>2</sup>，平均为 2922 个/m<sup>2</sup>，瓯飞东堤 T8 断面最大，铜盘岛 T3 断面最小。生物量范围为 23.99 个/m<sup>2</sup>~2971.44 个/m<sup>2</sup>，平均为 1014.98 个/m<sup>2</sup>，凤凰山 T5 断面最大，树排沙 T1 断面最小。

(4) 多样性指数

多样性指数范围为 1.21~2.53，平均值为 1.97，凤凰山 T5 断面最大，瓯飞东堤 T7 断面最小；均匀度指数范围为 0.37~0.77，平均值为 0.63，树排沙 T1 断面最大，瓯飞东堤 T7 断面最小。

### 3.2.3 2020 年秋季监测结果与评价

#### 3.2.3.1 水质

水质监测结果见表 3.2-12、表 3.2-13。

2020年11月围区外监测水域水体中 pH、溶解氧、化学需氧量、铜、铅、锌、镉、总铬、汞、砷、油类、硫化物、粪大肠菌群含量均符合第一类海水水质标准。

图 3.2-3 不同断面潮间带大型底栖动物栖息密度（略）

图 3.2-4 不同断面潮间带大型底栖动物的生物量（略）

无机氮有 14.3%的测站符合第四类海水水质标准，有 85.7%的测站属于劣四类海水；活性磷酸盐有 57.1%的测站符合第四类海水水质标准，有 42.9%的测站属于劣四类海水。

围区外海域主要污染物为活性磷酸盐和无机氮。

### 3.2.3.2 沉积物质量

沉积物质量监测结果见表 3.2-14。

沉积物中铜、铅、镉、锌、铬、总汞、砷、油类、有机碳和硫化物含量均符合一类海洋沉积物质量标准。

### 3.2.3.3 生物质量

2020年11月于13个站位的渔业资源调查样品中，选择渔获物中的龙头鱼、棘头梅童鱼和海鳗等鱼类，口虾蛄、三疣梭子蟹等甲壳类进行生物质量监测，其监测结果见表 3.2-15。

结果显示，监测的鱼类、甲壳类中铜、锌、镉、铅和总汞的含量均符合《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；铬和石油烃的含量均符合《第二次全国海洋污染基线调查技术规范》中的海洋生物质量评价标准，砷的含量全部超出标准限值。

表 3.2-12 海水水质监测结果表（一）

站位	层次	水深	水色	透明度	pH	水温	盐度	溶解氧	化学需氧量	活性磷酸盐	无机氮
		m	号	m		°C		mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
C2	表										
C3	表										
C4	表										
	底										
C5	表										
	底										
C6	表										
C7	表										
C8	表										
C9	表										
	底										
C10	表										
C12	表										
C13	表										
C14	表										
	底										

C15	表											
C17	表											
C19	表											
C22	表											
C27	表											
最小值												
最大值												
平均值												

表 3.2-13 海水水质监测结果表（二）

站位	层次	油类	悬浮物	铜	铅	镉	锌	总铬	汞	砷	硫化物	粪大肠菌群
		mg/L	mg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	个/L
C2	表											
C3	表											
C4	表											
	底											
C5	表											
	底											
C6	表											
C7	表											

C8	表											
C9	表											
C9	底											
C10	表											
C12	表											
C13	表											
C14	表											
	底											
C15	表											
C17	表											
C19	表											
C22	表											
C27	表											
最小值												
最大值												
平均值												

注：“/”表示未监测该指标，“-”表示不评价，小于检出限时，在区域性监测检出率占样品频数的 1/2 以上（包括 1/2）或不足 1/2 时，未检出部分分别取 1/2 和 1/4 量参加统计运算。

表 3.2-14 围区外监测海域沉积物质量监测结果

站位	铜	铅	锌	镉	铬	总汞	砷	油类	有机碳	硫化物
	$\times 10^{-6}$	$\times 10^{-6}$	$\times 10^{-6}$	$\times 10^{-6}$	$\times 10^{-6}$	$\times 10^{-6}$	$\times 10^{-6}$	$\times 10^{-6}$	$\times 10^{-2}$	$\times 10^{-6}$
C2										
C4										
C5										
C6										
C8										
C9										
C10										
C13										
C15										
C17										
C19										
C22										
最小值										
最大值										
平均值										



### 3.2.3.4 叶绿素-a

水体中表层叶绿素-a浓度为 1.22~14.14 $\mu\text{g/L}$ ，平均值为 4.76 $\mu\text{g/L}$ ；底层浓度为 1.61~3.49 $\mu\text{g/L}$ ，平均值为 2.80 $\mu\text{g/L}$ 。

### 3.2.3.5 浮游植物

围区外共鉴定出浮游植物 3 门 80 种，优势种主要为琼氏圆筛藻、虹彩圆筛藻、中肋骨条藻、蛇目圆筛藻和铁氏束毛藻等近岸低盐种类；表层浮游植物水样细胞密度平均为  $18.3 \times 10^3 \text{ind./dm}^3$ ；底层浮游植物水样细胞密度平均为  $7.3 \times 10^3 \text{ind./dm}^3$ ，网样密度平均为  $0.73 \times 10^6 \text{ind./m}^3$ ；浮游植物多样性指数平均为 3.14，均匀度指数平均为 0.72，丰度指数平均为 1.22。

### 3.2.3.6 浮游动物

围区外共鉴定出浮游动物 13 类 58 种（不包含 14 种浮游幼体），浮游动物优势种主要为亚强次真哲水蚤、针刺拟哲水蚤、精致真刺水蚤和百陶箭虫等近岸暖水性种类；浅水 I 型网浮游动物平均密度为 104.54 $\text{ind./m}^3$ ；浅水 II 型网浮游动物平均密度为 1599.91 $\text{ind./m}^3$ ；浅水 I 型网浮游动物湿重生物量平均为 353.6 $\text{mg/m}^3$ ；浅水 I 型网浮游动物多样性指数平均为 2.89，均匀度指数平均为 0.81，丰富度指数平均为 2.02；浅水 II 型网浮游动物多样性指数平均为 2.81，均匀度指数平均为 0.65，丰富度指数平均为 2.06。

表 3.2-15 监测海域鱼类甲壳类生物质量监测结果

站位	品种	铜	铅	锌	镉	铬	总汞	砷	石油烃
		$\times 10^{-6}$	$\times 10^{-6}$	$\times 10^{-6}$	$\times 10^{-6}$	$\times 10^{-6}$	$\times 10^{-6}$	$\times 10^{-6}$	$\times 10^{-6}$
S0	海鳗								
S01	棘头梅童鱼								
S02	棘头梅童鱼								
S03	龙头鱼								
S04	龙头鱼								
S05	棘头梅童鱼								
	口虾蛄								
S06	龙头鱼								
S07	龙头鱼								
	三疣梭子蟹								
S08	龙头鱼								

	口虾蛄								
S09	海鳗								
	三疣梭子蟹								
S10	棘头梅童鱼								
S11	棘头梅童鱼								
	口虾蛄								
S12	海鳗								
	三疣梭子蟹								

表 3.2-16 浮游植物密度

区域	站号	水样密度 ( $\times 10^3 \text{ind./dm}^3$ )		网样密度 ( $\times 10^6 \text{ind./m}^3$ )
		表	底	
围区外	C02			
	C04			
	C05			
	C06			
	C08			
	C09			
	C10			
	C13			
	C15			
	C17			
	C19			
C22				

表 3.2-17 浮游植物优势种及优势度 ( $Y \geq 0.02$ )

监测区域	种名	拉丁文	优势度 (Y)
围区外			

--	--	--	--

表 3.2-18 浮游植物多样性指数

监测海域	站号	种类数	$H'$	$J$	$D$
围区外	C02				
	C04				
	C05				
	C06				
	C08				
	C09				
	C10				
	C13				
	C15				
	C17				
	C19				
C22					

表 3.2-19 浮游动物密度和生物量统计

监测海域	站号	浅水 I 型网生物量 (mg/m <sup>3</sup> )	浅水 I 型网密度 (ind./m <sup>3</sup> )	浅水 II 型网密度 (ind./m <sup>3</sup> )
围区外	C02			
	C04			
	C05			
	C06			
	C08			
	C09			
	C10			
	C13			
	C15			
	C17			
	C19			
C22				

表 3.2-20 浮游动物优势种及优势度 ( $Y \geq 0.02$ )

区域	种名	拉丁文	浅水 I 型网	浅水 II 型网
围区外				


表 3.2-21 浮游动物多样性指数

监测区域	站号	浅水 I 型网			浅水 II 型网		
		$H'$	$J$	$d$	$H'$	$J$	$D$
围区外	C02						
	C04						
	C05						
	C06						
	C08						
	C09						
	C10						
	C13						
	C15						
	C17						
	C19						
	C22						

3.2.3.7 大型底栖动物

围区外共鉴定出大型底栖动物 6 类 33 种，优势种主要为典型小头虫和寡鳃齿吻沙蚕等沿岸广布的多毛类；监测海域大型底栖动物密度平均为 40.71ind./m<sup>2</sup>，生物量平均为 13.00g/m<sup>2</sup>；多样性指数均为 1.76；均匀度指数平均为 0.81；丰富度指数平均为 0.64。

表 3.2-22 密度和生物量分布

监测区域	站号	密度 (ind./m <sup>2</sup> )	生物量 (g/m <sup>2</sup> )
围区外	C02		

	C04		
	C05		
	C06		
	C07		
	C08		
	C09		
	C10		
	C13		
	C15		
	C17		
	C19		
	C22		
	C27		

表 3.2-23 大型底栖动物优势种及优势度 ( $Y \geq 0.02$ )

区域	种名	拉丁文	优势度 (Y)
围区外			

表 3.2-24 大型底栖动物多样性指数

监测海域	站号	$H'$	$J$	$d$
围区外	C02			
	C04			
	C05			
	C06			
	C07			
	C08			
	C09			
	C10			
	C13			
	C15			
	C17			
	C19			
	C22			

	C27			
--	-----	--	--	--

注：“/”表示仅有一种生物、未能计算结果

### 3.2.3.8 潮间带大型底栖动物

监测海域潮间带大型底栖动物共鉴定出 5 类 89 种，主要优势种有堇拟沼螺、绯拟沼螺和中间拟滨螺等近岸低盐种类。密度平均为 686.8ind./m<sup>2</sup>，生物量平均为 95.3g/m<sup>2</sup>。多样性指数平均为 0.89，均匀度指数平均为 0.54，丰富度指数平均为 0.37。

表 3.2-25 潮间带大型底栖动物名录

序号	种类	拉丁名
一		
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
二	软体动物	Mollusca
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		

序号	种类	拉丁名
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
31		
32		
33		
34		
35		
36		
37		
38		
39		
40		
41		
42		
43		
44		
45		
46		
47		
48		
49		
50		
51		
52		
53		

序号	种类	拉丁名
54		
三	节肢动物	Arthropoda
55		
56		
57		
58		
59		
60		
61		
62		
63		
64		
65		
66		
67		
68		
69		
70		
71		
72		
73		
74		
75		
76		
77		
78		
79		
80		
81		
82		
四	脊索动物	Chordata
83		



序号	种类	拉丁名
84		
85		
86		
87		
88		
89		
五	纽形动物	Nemertea
90		

表 3.2-26 潮间带大型底栖动物密度和生物量分布

潮间带断面	潮区	生物量 (g/m <sup>2</sup> )	密度 (ind./m <sup>2</sup> )
T1	高		
	中上		
	中中		
	中下		
	低		
T2	高		
	中上		
	中中		
	中下		
	低		
T3	高		
	中上		
	中中		
	中下		
	低		
T4	高		
	中上		
	中中		
	中下		
	低		
T5	高		
	中上		

	中中		
	中下		
	低		
T6	高		
	中上		
	中中		
	中下		
	低		

表 3.2-27 潮间带大型底栖动物多样性指数

潮区	统计	$H'$	$J$	$d$
高潮区	最小值			
	最大值			
	平均值			
中潮区上部	最小值			
	最大值			
	平均值			
中潮区中部	最小值			
	最大值			
	平均值			
中潮区下部	最小值			
	最大值			
	平均值			
低潮区	最小值			
	最大值			
	平均值			

### 3.2.4 渔业资源现状调查与分析

2019 年春季原国家海洋局温州海洋环境监测中心站开展了瓯飞区域海洋生态环境调查工作，调查共布设监测断面 4 条，底拖网及鱼卵仔稚鱼测站 11 个，站位分布见图 3.2-5，表 3.2-28。

调查内容包括鱼卵、仔稚鱼、游泳动物的种类、密度（重量、尾数），主要经济种类的生物学指标，如体长、体重、性成熟程度等。

图 3.2-5 2019 年游泳动物监测站位

表 3.2-28 2019 年游泳动物监测站位

站号	东经	北纬	备注
S2			
S3			
S4			
S5			
S6			
S7			
S8			
S9			
S10			
S11			
S12			

2020 年秋季禹治环境科技（浙江）有限公司开展了甬飞区域海洋生态环境调查工作，调查共布设渔业资源调查站位 13 个（其中地笼网站位 1 个，张网站位 1 个），鱼卵和仔、稚鱼调查站位 15 个（垂直网），站位布设见图 3.2-6、图 3.2-7，表 3.2-29、表 3.2-30。

调查内容包括渔获物种类组成、资源密度（重量、尾数）、优势种、渔获物生物学特征和物种多样性等；鱼卵和仔、稚鱼种类组成、数量分布和优势种等。

图 3.2-6 渔业资源调查站位图

表 3.2-29 渔业资源现状调查站位表

序号	站位	经度 (E)	纬度 (N)	调查项目
1	S0			
2	S1			
3	S2			
4	S3			
5	S4			
6	S5			
7	S6			
8	S7			

9	S8			
10	S9			
11	S10			
12	S11			
13	S12			

图 3.2-7 鱼卵和仔、稚鱼（垂直网）调查站位分布图

表 3.2-30 鱼卵和仔、稚鱼定量样品调查站位表

序号	站位	经度 (E)	纬度 (N)
1	C2		
2	C4		
3	C5		
4	C6		
5	C8		
6	C9		
7	C10		
8	C13		
9	C15		
10	C17		
11	C19		
12	C22		
13	C24		
14	C25		
15	C26		

### 3.2.4.1 2019 年春季

#### (1) 鱼卵

2019 年 4 月共采集并鉴定出鱼卵 14 科 25 种。主要鱼卵种类有红鳍东方鲀、斑鰾、凤鲚、蓝圆鲹等。鱼卵密度为 0-3.09ind/m<sup>3</sup>，均值为 0.35ind/m<sup>3</sup>，分布不均匀。

#### (2) 仔稚鱼

2019 年 4 月共采集并鉴定出仔稚鱼 16 种，主要优势种为鳓和鲛。定量采样仅在 S9 号站采集到仔稚鱼，11 个站位仔稚鱼密度为 0-0.65ind./m<sup>3</sup>，平均为 0.059ind./m<sup>3</sup>。

### (3) 游泳动物

2019年4月共采集和鉴定出游泳动物41种, 鱼类、虾类、蟹类、虾姑类和头足类物种数依次为25种、7种、4种、2种和3种, 各类群物种数占游泳动物总种数的百分比依次为60.98%、17.07%、9.76%、4.88%、7.31%。

渔获物尾数优势种主要有斑鲦、刺鲳、刀鲚、棘头梅童鱼、孔虾虎鱼、拉氏狼牙虾虎鱼、龙头鱼、矛尾虾虎鱼、葛氏长臂虾、脊尾白虾、鲜明鼓虾、周氏新对虾、日本蟳、三疣梭子蟹、狭颚绒螯蟹、口虾姑、窝纹网虾姑等。重量优势种主要有斑鲦、刀鲚、海鳗、花鲈、黄姑鱼、黄鳍棘鲷、棘头梅童鱼、孔虾虎鱼、拉氏狼牙虾虎鱼、龙头鱼、鲛、脊尾白虾、日本蟳、三疣梭子蟹、窝纹网虾姑、长蛸等。

渔获物尾数中, 鱼类尾数占游泳动物总尾数的44.15%, 虾类占10.24%, 蟹类占39.76%, 虾姑类占4.39%, 头足类占1.46%。在游泳动物重量中, 鱼类重量占游泳动物总重量的63.83%, 虾类占1.60%, 蟹类占30.54%, 虾姑类占1.44%, 头足类占2.60%。

资源尾数密度均值为 $3.80 \times 10^3 \text{ind./km}^2$ , 其中鱼类为 $1.68 \times 10^3 \text{ind./km}^2$ , 虾类为 $0.39 \times 10^3 \text{ind./km}^2$ , 蟹类为 $1.50 \times 10^3 \text{ind./km}^2$ , 虾姑类为 $103 \text{ind./km}^2$ , 头足类为 $0.055 \times 10^3 \text{ind./km}^2$ 。资源重量密度均值为 $100.56 \text{kg/km}^2$ , 其中鱼类为 $64.20 \text{kg/km}^2$ , 虾类为 $1.65 \text{kg/km}^2$ , 蟹类为 $30.66 \text{kg/km}^2$ , 虾姑类为 $1.44 \text{kg/km}^2$ , 头足类为 $2.61 \text{kg/km}^2$ 。

鱼类幼体比例为56%, 虾类为35%, 蟹类为88%, 虾姑类为71%, 头足类为100%。

游泳动物尾数香农-威纳多样性指数( $H'$ )为0.57~2.30, 均值为1.59; 均匀度指数( $J'$ )为0.41~0.95, 均值为0.72。重量香农-威纳多样性指数( $H'$ )为0.10~1.81, 均值为1.28; 均匀度指数( $J'$ )为0.07~0.79, 均值为0.57。

#### 3.2.4.2 2020年秋季

##### (1) 鱼卵、仔鱼调查结果

2020年11月调查的定量和定性样品中共采集到鱼卵3科3种, 仔稚鱼3科3种, 鱼卵密度均值为 $0.03 \text{ind./m}^3$  ( $0.00 \sim 0.48 \text{ind./m}^3$ ), 仔稚鱼密度均值为 $0.03 \text{ind./m}^3$  ( $0.00 \sim 0.43 \text{ind./m}^3$ )。

表 3.2-31 鱼卵、仔稚鱼种类组成

中文名	拉丁文	鱼卵	仔鱼	稚鱼

注：“▲”表示在定性样品中出现，“▽”表示在定量样品中出现。

(2) 渔业资源底拖网调查结果

1) 种类组成

2020 年 11 月渔获物中共有种类 65 种，其中鱼类 28 种，虾类 14 种，蟹类 6 种，头足类 3 种，其他 12 种。

表 3.2-32 渔业资源种类组成

序号	种名	拉丁文
一	鱼类	Fish
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		

序号	种名	拉丁文
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
31		
32		
33		
34		
35		
36		
37		
38		
39		
40		
41		
42		
二	虾类	<b>Shrimps</b>
43		
44		
45		

序号	种名	拉丁文
46		
47		
48		
49		
50		
51		
52		
53		
54		
55		
56		
三	蟹类	Crabs
57		
58		
59		
60		
61		
62		
63		
四	头足类	Cephalopods
64		
65		
66		
67		
五		
68		
69		
70		
71		
72		
73		
74		
75		



序号	种名	拉丁文
76		
77		
78		
79		

注：种名录包括底拖网、张网和地笼网渔获物

2) 资源密度（尾数、重量）

2020 年 11 月渔获物尾数和重量密度均值分别为  $28.97 \times 10^3 \text{ind./km}^2$  和  $299.16 \text{kg/km}^2$ 。其中，鱼类均值为  $14.28 \times 10^3 \text{ind./km}^2$  和  $114.36 \text{kg/km}^2$ ；虾类均值分别为  $7.18 \text{kg/km}^2$  和  $56.03 \times 10^3 \text{ind./km}^2$ ；蟹类均值为  $5.90 \text{kg/km}^2$  和  $83.10 \times 10^3 \text{ind./km}^2$ ；头足类均值为  $0.25 \text{kg/km}^2$  和  $13.20 \times 10^3 \text{ind./km}^2$ ；其他类均值为  $1.36 \text{kg/km}^2$  和  $13.20 \times 10^3 \text{ind./km}^2$ 。

表 3.2-33 各站位渔业资源平均密度

站号	尾数密度 ( $\times 10^3 \text{ind./km}^2$ )	重量密度 ( $\text{kg/km}^2$ )
S02		
S03		
S04		
S05		
S06		
S07		
S08		
S09		
S10		
S11		
S12		
最小值		
最大值		
平均值		

表 3.2-34 渔业资源平均密度

类群	尾数密度 ( $\times 10^3 \text{ind./km}^2$ )	重量密度 ( $\text{kg/km}^2$ )
鱼类		
虾类		
蟹类		

头足类		
其他		
总计		

3) 优势种

2020 年 11 月渔获物中鱼类优势种为龙头鱼、拉氏狼牙虾虎鱼、棘头梅童鱼和孔虾虎鱼；虾类优势种有口虾蛄；蟹类优势种有三疣梭子蟹和日本蟳。

表 3.2-35 渔业资源相对重要性指数 (IRI 指数)

类群	种名	F%	N%	W%	IRI
鱼类					
虾类					
蟹类					

4) 幼体比例

2020 年 11 月鱼类幼体比例为 52.9%，虾类为 33.4%，蟹类为 67.0%，头足类为 28.2%。

5) 多样性

2020 年 11 月尾数单纯度指数 (C) 均值为 0.18，多样性指数 (H') 均值为 3.30，均匀度指数 (J) 均值为 0.71，丰富度指数 (d) 均值为 1.69；渔获物重量单纯度指数 (C) 均值为 0.15，多样性指数 (H') 均值为 3.32，均匀度指数 (J) 均值为 0.71，丰富度指数 (d) 均值为 3.10。

表 3.2-36 拖网渔获物多样性指标

站位	尾数密度				重量密度			
	C	H'	J	d	C	H'	J	d
S02								
S03								
S04								
S05								
S06								
S07								

S08								
S09								
S10								
S11								
S12								
最小值								
最大值								
平均值								

(3) 地笼和张网调查结果

1) 种类组成

2020年11月地笼网调查共出现渔业资源种类21种，其中鱼类14种，虾类2种，蟹类3种，头足类2种；鱼类幼体比例为35.3%，虾类幼体比例为2.1%，头足类幼体比例为10.0%，蟹类未采集到幼体。

2020年11月张网调查共出现渔业资源种类23种，其中鱼类14种，虾类5种，蟹类3种，头足类2种；鱼类幼体比例为58.6%，虾类、蟹类、头足类未采集到幼体。

表 3.2-37 调查渔获物种类组成及百分比

类群	地笼		张网	
	种类数	百分比 (%)	种类数	百分比 (%)
鱼类				
虾类				
蟹类				
头足类				
总计				

2) 渔获物（尾数、重量）分类群组成

2020年11月地笼网调查渔获物尾数中，虾类所占比例最高，为49.48%，其次为蟹类，为27.60%，鱼类占比17.71%，头足类占5.21%；重量组成中，比例最高的类群为鱼类48.82%，蟹类其次，为40.31%，虾类占3.66%，头足类仅占7.22%。

2020 年 11 月张网调查渔获物尾数中，鱼类所占比例最高，为 75.82%，其次为虾类 15.69%，蟹类占 7.19%，头足类占 1.31%；重量组成中，比例最高的类群为鱼类 59.52%，蟹类其次，为 26.28%，虾类占 6.76%，头足类仅占 7.44%。

表 3.2-38 调查渔获物种类组成及百分比

类群	地笼网		张网	
	尾数 (%)	重量 (%)	尾数 (%)	重量 (%)
鱼类				
虾类				
蟹类				
头足类				

3) 渔获物体重、体长和幼体比例

2020 年 11 月地笼网中鱼类幼体比例为 35.3%，虾类幼体比例为 2.1%，头足类幼体比例为 10.0%，蟹类未采集到幼体；鱼类体长范围为 6.9-45.8cm，虾类体长范围为 3.6-5.4cm，蟹类体长范围为 4.5-7.3cm，头足类体长范围为 5.5-8.5cm；鱼类体重范围为 4.0-745.0g，虾类体重范围为 1.3-2.6g，蟹类体重范围为 31.2-59.6g，头足类体重范围为 5.5~52.0g。

2020 年 11 月张网中鱼类幼体比例为 58.6%，虾类、蟹类、头足类未采集到幼体；鱼类体长范围为 3.6~37.9cm，虾类体长范围为 4.9-9.2cm，蟹类体长范围为 6.7-10.9cm，头足类体长范围为 7.4-8.2cm；鱼类体重范围为 1.3-52.0g，虾类体重范围为 3.7-16.5g，蟹类体重范围为 49.8-54.2g，头足类体重范围为 49.0~108.5g。

表 3.2-39 2020 年 11 月地笼和张网分类群幼体比例

类别	幼体比 (%)	
	地笼	张网
鱼类		
虾类		
蟹类		
头足类		

表 3.2-40 地笼网分类群平均体重、体长和幼体比例

种名	体长范围 (cm)	平均体长 (cm)	体重范围 (g)	平均体重 (g)	幼体比 (%)

斑鱖					
半滑舌鳎					
短棘缟虾虎 鱼					
海鳗					
褐菖鲉					
花鲈					
黄姑鱼					
棘头梅童鱼					
尖吻蛇鳗					
棱鲛					
龙头鱼					
窄体舌鳎					
髯缟虾虎鱼					
斑尾刺虾虎 鱼					
葛氏长臂虾					
脊尾白虾					
日本大眼蟹					
日本蟳					
三疣梭子蟹					
日本枪乌贼					
长蛸					

表 3.2-41 2020 年 11 月张网分类群平均体重、体长和幼体比例

种名	体长范围 (cm)	平均体长 (cm)	体重范围 (g)	平均体重 (g)	幼体比 (%)
带鱼					
凤鲚					
海鳗					
黑鲷					
花鲈					
棘头梅童鱼					
尖头黄鳍牙鲷					

鲷形鳗虾虎鱼					
皮氏叫姑鱼					
青弹涂鱼					
犬齿背眼虾虎鱼					
鲛鱼					
五眼斑鲆					
窄体舌鳎					
哈氏仿对虾					
脊尾白虾					
口虾蛄					
中国对虾					
周氏新对虾					
日本蟳					
三疣梭子蟹					
短蛸					
长蛸					

### 3.3 自然资源概况

#### 3.3.1 港口岸线资源

本项目所在区域主要的港口区为温州港，港口岸线主要分布在瓯江口、乐清湾、洞头列岛、飞云江口等岸段。温州港地处浙江南部、东南沿海黄金海岸线中部，是全国二十五个主要港口之一和国家重要枢纽港。它北邻上海港、宁波一舟山港、南毗福州港、厦门港，东南与台湾的高雄港、基隆港隔海相望，是浙江口岸距离台湾各港口最近的港口，拥有 350 公里海岸线，属于长江三角洲经济区的南部、温州湾、乐清湾内。全市有生产性码头泊位 201 个，货物综合通过能力 7039.30 万吨。万吨级以上泊位 20 个，其中 5 万吨级（兼靠 10 万吨级）以上泊位 7 个。万吨级泊位中，按港区划分，瓯江港区 10 个、乐清湾港区 5 个、状元岙港区 3 个、大小门岛港区 1 个，苍南港区 1 个。

根据《温州市港航发展“十四五”规划》，温州市拟建成 5 万吨级及以上泊位 10 个，港口通过能力超 1.1 亿吨。沿海 10 万吨级航道里程达 90 公里，加快建设 2 个多式联运枢纽，海河联运、海铁联运设施能力进一步增强。同时，加强水路运输服务，吞吐量规模实现大幅增长，多式联运初具规模。到 2025 年，

实现港口货物吞吐量超 1 亿吨，集装箱吞吐量达 200 万 TEU；大力发展集装箱海铁联运，海铁联运量完成 800 万吨，发挥瓯江航道优势，实现海河联运量突破 450 万吨；开通外贸航线 15 条，内贸航线 20 条；实现运输装备能力提升，沿海货运船舶平均载重吨位达 5000 吨。

邻近的海域岸线主要包括凤凰山深水岸线、瓯江口内岸线和瓯江口外岸线。凤凰山深水岸线：距飞云江口门 15km，凤凰山口门南端为齿头山，口门宽度为 1.8km，该处水域海底地形平坦，海底高程在 -7.5~-9m（吴淞零点），凤凰山山体岸线四周岸线长 7.8km，凤凰山口门可以开发建设万吨级深水码头装卸区。

### 3.3.2 航道资源

本项目邻近的航道主要包括瓯江口进港航道、瓯江南口航道。

瓯江口进港航道自瓯江大桥至青菱屿锚地全长 61.5km，其中口内航道为 47.5km，口外航道为 14km，通过整治后，可达到乘潮通航 2.5 万吨级散货船及兼顾 3.5 万吨级浅吃水船的标准。瓯江南口航道位于瓯江南口灵昆浅滩和瓯飞滩之间，是进出蓝田渔港的渔船和散杂货船的主要通道。呈西北—东南走向，长度约 30km，可乘潮通航 1000 吨级散杂货船。

### 3.3.3 锚地资源

瓯江口以东外海现有青菱屿、圆屿、乌星屿锚地，其中青菱屿、园屿为待泊、候潮锚地，乌星屿为危险品船候潮、待泊锚地。瓯江口内现有黄华等临时锚地。温州港及附近海域已公布的锚地总面积约 4700hm<sup>2</sup>（包括乐清湾内锚地）。

### 3.3.4 滩涂资源

温州理论深度基准面以上的滩涂资源面积 86.22 万亩，占全省滩涂资源的 25.14%。理论深度基准面与 2 米深度基准面之间的资源 51.34 万亩，2 米深度基准面与 5 米深度基准面之间的资源 78.45 万亩。主要集中在瓯江、飞云江、鳌江河口两侧和乐清湾沿岸。

龙湾沿岸滩涂多为淤涨型滩涂，且淤涨速度较快，向外淤涨速度平均每年达 10m。近年来，由于较大规模的围垦，使得淤涨速度加快，向外淤涨速度平均每年达 20~30m，低滩不断淤涨成中高滩。

滩涂资源（特别是中高滩）的开发具有多宜性，既可用于水产养殖和种植业等，也可作为临港工业及城镇建设用地等。滩涂资源的开发利用必须根据可持续发展的要求，按照滩涂资源分布、环境特点和社会属性等进行，使滩涂资源配置实现社会效益、经济效益和生态效益的协调发展。

### 3.3.5 旅游资源

本项目附近滨海旅游资源丰富，山、海、江、河、湖、平畴、沙滩、小岛一应俱全。滨海旅游资源主要由灵昆岛和海岸带两大区块组成。拥有海域面积近 400 平方公里，是龙湾区陆域面积的 1.5 倍，滩涂面积 21.5 万亩，大陆海岸线和岛屿海岸线长达 68 公里。被称为“东海灵螺”的灵昆岛具有“沙洲绿树，江海一色”的景观特色，岛上气候条件优越，一年四季花香不断，拥有一万亩近海海水养殖面积，草棚湖荡，鲜鱼不绝。在蜿蜒的东海海岸，雄伟的永强大堤头傍瓯江口，尾护丁山，兢兢业业地驻守着龙湾这片锦绣家园，人称“东海第一堤”，其雄伟坦荡的气派，带给我们的是一种“一眼烟波万里，满怀长风天际”的豪迈。

“山海龙湾，都市休闲”是龙湾最突出的旅游形象品牌。依靠大海的恩赐，得到群山的馈赠，龙湾资源富足，物产丰富，为中外游人所倾慕，发展滨海旅游业得天独厚，前景广阔。龙湾区的海洋旅游资源的开发、建设正处于刚刚起步阶段，旅游服务设施、交通等各方面也处于逐步完善中，滨海旅游业在全区旅游业的地位正日益重要，滨海度假游、休闲渔业游、海鲜美食游、海洋文化特色游等旅游产品的开发正在逐步启动。

### 3.3.6 渔业资源

温州海域广阔，岛屿星罗棋布，港湾盘曲，滩涂广阔，潮流畅通，温盐适宜，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。温州近海拥有洞头、南麂、北麂等渔场，素有“浙南渔仓”美誉，其中洞头渔场是浙江省内仅次于舟山渔场的第二大渔场，曾经常年可捕到鱼虾类 300 种，四季渔汛不断，尤以盛产墨鱼、大黄鱼、小黄鱼、带鱼闻名。根据历史调查资料，温州海域有海水鱼类 424 种，虾类 80 余种，蟹类 134 种（其中经济蟹类约 40 种）贝类 430 种（其中经济贝类 100 余种），藻类 178 种。内陆水域纯淡水鱼类 40 余种，河口型鱼类 36 种，甲壳类 20 余种，贝类 10 余种。



龙湾区位于瓯江入海口南岸，东临温州湾并与洞头区海域相连，依山傍海，海陆兼利，是一个渔业资源丰富的滨海城区。龙湾区大陆岸线总长 68.22km，南起海城街道北至蒲州街道，现辖蒲州、永中、海滨、永兴、海城、状元、瑶溪、沙城、天河和星海 10 个街道。龙湾区具备了发展水产养殖业得天独厚的条件和优势。龙湾区的渔船主要以沿海捕捞作业小型木质渔船为主，船型普遍较小。作业方式以流刺、张网等近海渔业作业方式为主，主要开发利用凤尾鱼、龙头鱼、白虾等瓯江口小宗渔业资源。

### 3.3.7 岛礁资源

本项目东侧有洞头列岛南群，南群岛屿以洞头岛为中心，共 110 个岛屿和 104 个礁组成。洞头岛是洞头列岛的第二大岛，面积 24.6 平方公里。南群岛屿有洞头、半屏、大三盘、大瞿、南策、胜利岙、屿仔 7 个住人岛，其余为无人岛。洞头岛是县级岛；半屏、大三盘 2 岛为乡级岛；大瞿、南策 2 岛为村级岛；胜利岙和屿仔 2 岛为自然村岛。洞头岛以烟墩山海拔最高 226 米；半屏的烟唇平顶山海拔最高，146.4 米；大三盘岛海拔最高是烟墩山，89.2 米。

## 3.4 开发利用现状

### 3.4.1 社会经济概况

本章节内容引自《2021 年龙湾区国民经济和社会发展统计公报》。

#### (1) 行政区划及人口

龙湾区行政区划范围，包括永中街道、瑶溪街道、海滨街道、蒲州街道、永兴街道、状元街道、沙城街道、天河街道、星海街道、海城街道等 10 个街道。

2021 年末全区户籍总人口 343770 人，总户数 87548 户。其中，男女性别比为 106.6 : 100（女性为 100），当年出生人口 2713 人，死亡人口 1598 人。人口出生率为 7.91%，人口死亡率为 4.66%，人口自然增长率为 3.25%。

2021 年全区城镇常住居民人均可支配收入达 69984 元，比上年增长 9.5%，城镇居民人均消费支出 45062 元，比上年增长 15.6%；农村常住居民人均可支配收入达 44430 元，比上年增长 10.3%，农村居民人均消费支出 28797 元，比上年增长 17.1%。

2021 年年末区本级参加职工基本养老保险 15.28 万人，参加城乡居民基本医疗保险人数 16.24 万人，参加失业保险人数 11.72 万人，参加工伤保险人数 34.52 万人，参加生育保险人数 12.39 万人。

年末区本级在册低保对象 1553 人，其中城镇 183 人，农村 1370 人，低保资金支出 1325.08 万元。城市养老服务机构登记单位数 4 个，建成街镇级养老服务中心 7 个。

## (2) 社会经济发展状况

2021 年全区实现生产总值 793.84 亿元，按不变价格计算，比上年增长 8.4%。其中，第一产业实现增加值 3.07 亿元，比上年增长 5.3%；第二产业增加值 445.61 亿元，比上年增长 10.5%；第三产业增加值 345.16 亿元，比上年增长 5.9%。国民经济三次产业比例调整为 0.4:56.1:43.5。人均生产总值（按年平均户籍人口计算）为 23.14 万元，比上年增长 7.9%。

区本级实现生产总值 518.48 亿元，按不变价格计算，比上年增长 8.2%。其中，第一产业增加值 2.67 亿元，比上年增长 6.8%；第二产业增加值 241.44 亿元，比上年增长 10.8%；第三产业增加值 274.37 亿元，比上年增长 6.1%。国民经济三次产业比例调整为 0.5:46.6:52.9。人均生产总值（按年平均户籍人口计算）为 21.78 万元，比上年增长 7.8%。

### 3.4.2 周围海域使用状况

周边海域主要海域开发活动有海洋保护区、滩涂围垦、港口、航道工程、锚地、跨海桥梁等，海域开发现状如图 3.4-1 所示。

#### 3.4.2.1 海洋保护区

项目周边海域有瑞安铜盘岛省级海洋特别保护区。该保护区位于瑞安市飞云江口以东海域，由大北列岛的铜盘岛、长大山、王树段岛、荔枝山、山姜屿、金屿、王树段儿屿等 9 个大小岛屿及附近的海域组成，海域面积共计 22.08 km<sup>2</sup>，是一个以海洋生物资源保护、自然遗迹保护为主体的海洋特别保护区。

#### 3.4.2.2 滩涂围垦开发利用现状

龙湾二期周边的滩涂围垦有温州浅滩一期和二期围垦、海滨围垦、瓯飞一期（北片）围垦、丁山二期围涂、丁山三期围涂、阁巷围垦。

##### (1) 温州浅滩一期和二期围垦

浅滩一期围涂位于灵昆岛下游，由北围堤、南围堤、东围堤和 1 座排水涵闸组成，围区面积 3.05 万亩。2006 年 3 月“温州浅滩”一期围涂工程开工，目前已全部完工。

温州浅滩二期区域西起温州浅滩一期围区，东接洞头霓屿岛及小霓屿岛，北堤为温州浅滩一期灵霓堤坝（灵霓北堤东段），南堤将在温州浅滩二期（南堤）促淤堤基础上加高建成，围涂面积约为 8.4 万亩。浅滩二期涂面整理工程于 2013 年 10 月开工建设，于 2016 年 9 月完工；浅滩二期西促淤堤工程于 2014 年 3 月开工，2015 年 12 月完工；浅滩二期南堤促淤堤工程于 2013 年 5 月开工，2016 年 9 月完成竣工验收。

#### （2）海滨围垦

海滨围垦为浙江省重点围垦工程，围涂面积 657.3333 公顷（其中 179.5221 公顷围垦前已为土地，海域围涂 477.8112 公顷）。2008 年 10 月，海滨围垦开工建设，2011 年 12 月合拢，随后进行了土方回填，2013 年 12 月完工。海滨围垦内以农业填海造地项目确权并已转土地 9 宗，面积约 298.1299 公顷。

#### （3）瓯飞一期（北片）围填海项目

瓯飞一期（北片）围填海项目位于温州市瓯江、飞云江河口间平直岸滩，于 2013 年 7 月开工建设，2017 年 3 月主堤合拢，围涂面积 4398.1440 公顷。瓯飞一期（北片）生产配套区 9 宗用海以农业填海造地用海取得海域使用权证，面积共 240.4033 公顷。

#### （4）丁山二期

瑞安市丁山二期围涂工程位于飞云江口北侧，围垦面积 10680 亩，总投资 9.7 亿元。丁山二期养殖区 2007 年 6 月开工，2009 年 12 月合龙，2013 年 5 月堤坝竣工验收；2010 年 10 月开始土石方回填，2015 年围区内主要进行道路和河道施工。

围区主要用于开发建设瑞安滨海新区起步区，打造战略性新兴产业基地和浙南现代新城，重点推进沿交通景观轴建设南北工业与居住两大片区，以及一个公共中心和产业园区、公共配套区、都市田园带四个功能片区，引入华峰、中科、马太等企业产业化项目。

#### （5）丁山三期

丁山三期西片围涂工程（北区片）围涂面积 580.2667hm<sup>2</sup>，由主堤长 1637m、1#施工便道长 3819m 及 1#水闸 5m\*7 孔组成。工程于 2016 年 6 月进场，2016 年 12 月开工建设，至 2018 年 6 月底，龙口已按堵口合拢要求达到度汛要求。目前，主堤与 1#施工便道已获得海域使用权属，围堤内约 400.0985hm<sup>2</sup> 在未取得海域使用权的情况下实施填海，已于 2018 年底纳入我省围填海历史遗留问题清单。

#### （6）瑞安市阁巷围垦

瑞安市阁巷围垦位于飞云江南岸，围海养殖区主要沿东、北海塘及隔堤内侧分布，面积为 124.165hm<sup>2</sup>。始建于 2005 年，2007 年 12 月合龙，2008 年完工。用海单位为瑞安市东海滩涂开发建设有限公司，于 2011 年 8 月 8 日由瑞安市海洋与渔业局注册登记，获围海养殖海域使用权证，有效期至 2014 年 2 月 22 日。近年来随着围涂区内养殖塘的滩涂不断淤涨，增加了养殖区的进水难度，原用海区域已不适应养殖，养殖塘大量废弃；及时进行产业转型升级成为围涂区内土合理利用的必然途径。目前该养殖区已填海造地建设成瑞安阁巷高新技术产业园区（阁巷新区）的一部分，并有 20 多家企业入驻。

#### 3.4.2.3 港口航道锚地开发现状

项目南面分布着飞云江外航道，是瑞安市的主要出入航道，可乘潮通航 3000 吨级以上船舶。该航道水深最浅处 2m，最小宽度 300m 左右，外航道过北航道经南航道进入瑞安港区。总体看来，航道及其内部的相关码头距离规划项目距离较远。

瑞安港区的性质是浙南闽北商贸集散中心，在商贸货物运输中发挥重要作用。这个港区是瑞安市经济发展、发展外向型经济的重要窗口，是具有发展仓储、物流中心和工业加工区特色的港口。瑞安港区主要包括南岸码头作业区、上望作业区、凤凰山作业区，北麂岛为预留码头作业区。

荔枝山锚地位于本项目的东南侧。荔枝山锚地位于荔枝山和凤凰山之间，同时考虑避开军事训练区，其中东侧水域为 1000 吨级油轮待泊候潮区。锚地水深 4~6m，面积 8.5km<sup>2</sup>。

本项目离飞云江外航道、瑞安港区、荔枝山锚地距离较远。

#### 3.4.2.4 跨海道路桥梁

##### （1）瑞安大桥

瑞安大桥位于中国浙江省瑞安市东南部、距东南方向入海口约 5 千米，距东南方向的高明大桥约 4.5 米，距西北方向飞云江大桥约 5.3 千米；线路东起滨江大道，上跨飞云江水道，西至沿浦路，为瑞安市城区东南环构成部分。瑞安大桥于 2003 年 6 月 30 日动工兴建；于 2008 年 1 月 2 日完成主桥合龙工程，大桥全线贯通；于 2009 年 1 月 13 日通车运营。瑞安大桥分别由主桥、主梁、桥塔、桥墩、斜拉索、引桥组成，主桥呈西南至东北方向布置。

瑞安大桥全长 2956 米，采用（240+176+60）米的跨径布置，其中，主跨长 240 米，宽 33 米。主梁全宽 36.8 米，截面中心高 3.2 米；箱梁顶板厚 0.28 米，底板厚 0.4 米，下斜腹板厚 0.25 米，腹板厚 0.4 米。桥塔承台顶面以上高 164.46 米，下横梁截面顺桥向宽度从上至下为 7.0 至 10.0 米，横桥向宽度为 5.5 至 7.7 米，塔柱截面顺桥向长 7.0 米，横桥向宽 5.5 米，下横梁高 6.0 米，承台上塔座高 3.35 米；桥塔承台高 5.0 米，直径 44.0 米。斜拉索钢丝直径为 7 毫米，共计 35 对索，塔中心与第一对索的间距为 13.65 米，其余斜拉索在梁上索距为 6 米，拉索最小倾角为 29.36 度，设计最大索力为 5583 千牛。

### （2）高明大桥（浙江省温州市瑞安市高明大桥）

飞云江跨海特大桥位于飞云江入海口处，是甬台温高速公路复线灵昆一阁巷段的控制性工程。2014 年 12 月 29 日，飞云江跨海特大桥在浙江省瑞安市正式开工，建设工期预期 48 个月。

大桥主跨 380 米，是一座双塔双索面钢混叠合梁斜拉桥，是浙江省温州市境内斜拉桥中跨径最大的一座。主跨桩基深达 130 米，塔高 140 米。建成后沿高速向北可至温州龙湾国际机场，向南在瑞安阁巷枢纽连接绕城高速西南线的终点。

飞云江跨海特大桥总长约 4.9 公里，江上主桥段约 2.8 公里，两岸引桥段约 2.1 公里。之所以要采用长距离的主跨设计，是为了不影响飞云江原有的通航能力。该桥建成后，可有效保证 3000 吨级船舶的顺利通航。

### （3）温州南口大桥

瓯江南口大桥位于瓯江南口中部树排沙下游，南起龙湾区海滨街道城东水闸以西约 700m 处，北至灵昆街道新塘陡闸以西约 60m 处，主线长度为 2.75km，桥宽 36.5m，双向六车道，设计时速 80km，为预应力混凝土连续箱梁桥，确权用海面积 14.1829hm<sup>2</sup>。

#### (4) 甬台温高速复线

甬台温高速公路复线，又称浙江沿海高速公路。工程起于宁波绕城高速公路，途经象山、宁海等 15 个县（市、区），在苍南马站进入福建省福鼎市境内。线路全长约 378 公里。

2019 年 11 月 15 日上午 10 时，甬台温复线灵昆至苍南段正式通车，即绕城高速东段（与甬台温复线龙瑞段共线）、甬台温复线平苍段。

#### (5) 灵霓大堤

灵霓北堤绵延于瓯江口外的东海之上，全长 14.5 公里。2006 年 4 月，灵霓大堤建成通车，一条 14.5 公里的双向两车道，让洞头成为半岛。

2020 年 12 月 28 日，灵霓大堤“破堤通海”为鱼儿让道。“灵霓大堤破堤通海项目”工程全长 580 米，堤坝拆除后，洞头交通运输局将在该节点上方架起一座新的桥梁，桥梁工程部分约 280 米。而在桥下方，灵霓大堤两侧海水实现贯通，一条 200 多米宽的生态海沟打通鱼虾类洄游通道。洞头拥有丰富的渔业资源，包括凤尾鱼、日本对虾、河鳗等，恢复海水交换通道后，将有助于改善海水水质，为鱼虾提供健康的生长环境，恢复海域生态。

### 3.4.3 海域使用权属现状

由于龙湾二期范围内龙湾二期 C1 区块，龙湾二期 C2 区块，龙湾二期 C3 区块，龙湾二期 C4 区块，龙湾二期 C5 区块，龙湾二期 C6 区块，龙湾二期 C7 区块，龙湾二期 C8 区块，龙湾二期 C9 区块，龙湾二期 C10 区块和龙湾二期（瓯飞起步区 3#围区）纬六路、纬八路、纬九路、经七路等四条市政道路工程海域使用权及国有土地使用权均已回收，龙湾二期内海域使用权属有龙湾二期堤坝与新批复的龙湾二期 A-02-1 区块出让海域、龙湾二期 C-02-1 区块出让海域、龙湾二期 D-09 区块出让海域、龙湾二期 D-11-1 区块出让海域、浙江东方职业技术学院金海园区二期建设工程、龙湾二期围垦区明珠路等十一条道路建设工程、龙湾二期围垦区天瑞大道道路建设工程和龙湾二期围垦区滨海十路公交站建设工程。龙湾二期内海域开发项目用海权属一览表见表 3.4-1，图 3.4-2。

表 3.4-1 工程附近海域开发项目用海权属一览表

序号	项目名称	用海主体	面积（公顷）
----	------	------	--------

1	浙江东方职业技术学院金海园 二期建设工程	浙江东方职业技术学院	30.9089
2	龙湾二期围垦区滨海十路公交 站建设工程	温州龙达围垦开发建设有 限公司	0.0466
3	龙湾二期高涂围垦养殖用海区 堤坝项目	温州龙达围垦开发建设有 限公司	262.9039
4	龙湾二期围垦区明珠路等十一 条道路建设工程	温州经济技术开发区市政 园林有限公司	21.6610
5	龙湾二期围垦区天瑞大道道路 建设工程	温州经济技术开发区城建 发展有限公司	12.125
6	龙湾二期 A-02-1 区块出让海域	温州市自然资源和规划局	2.6665
7	龙湾二期 C-02-1 区块出让海域	温州市自然资源和规划局	5.3749
8	龙湾二期 D-09 区块出让海域	温州市自然资源和规划局	7.1461
9	龙湾二期 D-11-1 区块出让海域	温州市自然资源和规划局	7.5803

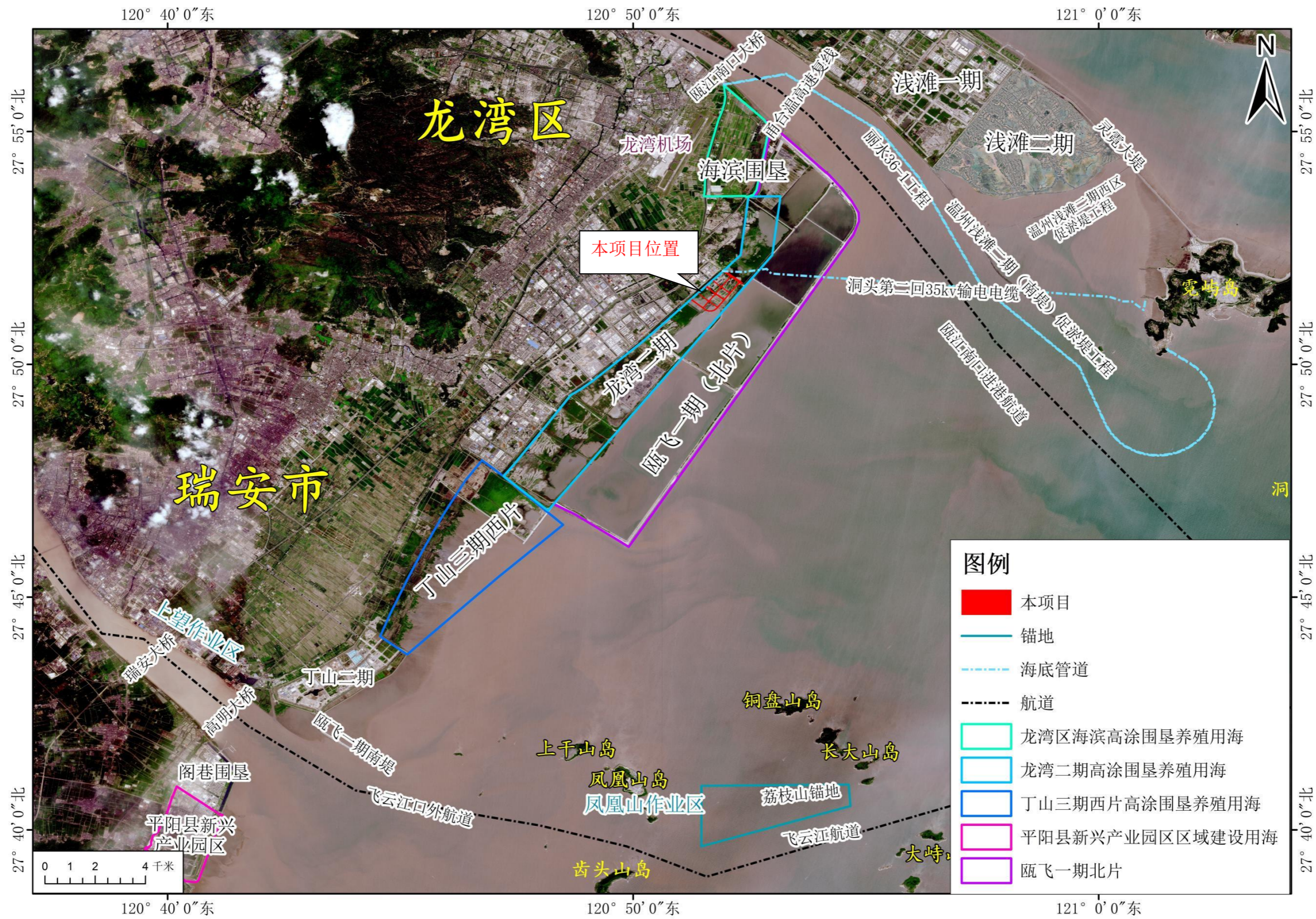


图 3.4-1 本项目附近海域开发活动现状图



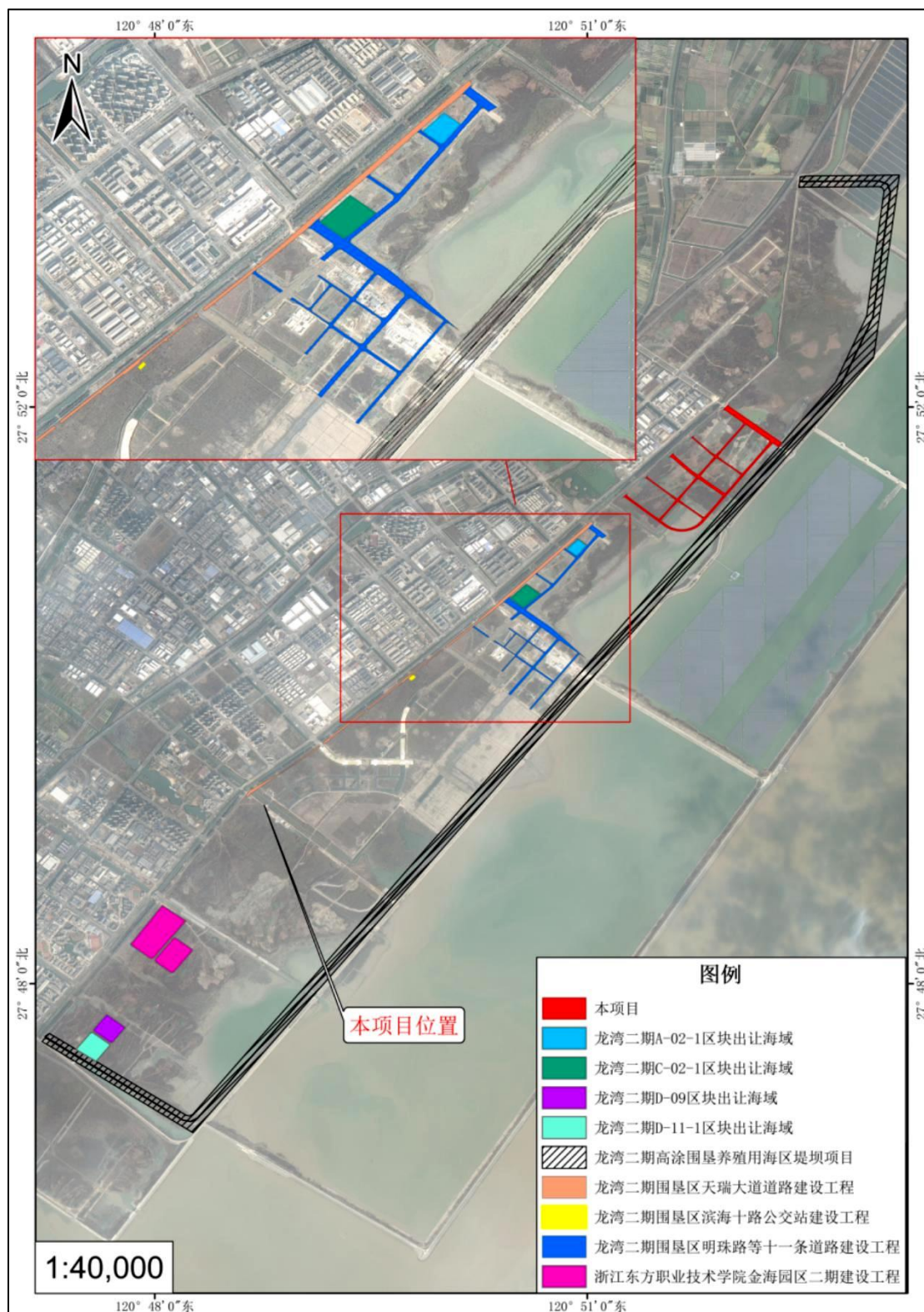


图 3.4-2 龙湾二期围海项目内海域使用权属现状图

## 4 项目用海资源环境影响分析

### 4.1 项目用海环境影响分析

#### 4.1.1 水动力影响分析

本章节水文动力环境影响分析与地形地貌冲淤环境影响主要引自温州市人民政府于 2020 年 6 月组织编制的《温州龙湾片区围填海项目生态评估报告》中主要结论。

##### 4.1.1.1 水动力模型建立

对于平面大范围的自由表面流动、水深尺度远小于平面尺度、无明显垂直环流、垂向流速小的浅水流动，可用静水压力代替动水压力，并沿水深方向进行积分来简化方程，简化后的方程即为平面二维浅水方程，其守恒形式的控制方程为：

$$\frac{\partial h}{\partial t} + \frac{\partial(hu)}{\partial x} + \frac{\partial(hv)}{\partial y} = 0 \quad (3.1)$$

$$\begin{aligned} \frac{\partial hu}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial x} \left( hu^2 + \frac{1}{2} gh^2 \right) + \frac{\partial}{\partial y} (huv) = -gh \left( \frac{\partial z_0}{\partial x} + \frac{u\sqrt{u^2+v^2}}{C_x^2 h} \right) + fhv + W_x \\ + \frac{\partial}{\partial x} (hT_{xx}) + \frac{\partial}{\partial y} (hT_{xy}) \end{aligned} \quad (3.2)$$

$$\begin{aligned} \frac{\partial hv}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial y} \left( hv^2 + \frac{1}{2} gh^2 \right) + \frac{\partial}{\partial x} (huv) = -gh \left( \frac{\partial z_0}{\partial y} + \frac{v\sqrt{u^2+v^2}}{C_y^2 h} \right) - fhu + W_y \\ + \frac{\partial}{\partial x} (hT_{xy}) + \frac{\partial}{\partial y} (hT_{yy}) \end{aligned} \quad (3.3)$$

式中：

- $t$  时间；
- $x, y$  直角坐标；
- $u, v$  分别为  $x, y$  方向上的垂线平均流速分量；
- $h = \zeta + d$  总水深，其中  $\zeta$  为水位， $d$  为静水深；
- $g$  重力加速度；

$f$  柯氏力参数 ( $f = 2\omega \sin \varphi$ ,  $\varphi$  为纬度,  $\omega$  为地球自转速度);

$C_x$  谢才系数;

$T_{xx}$ ,  $T_{xy}$ ,  $T_{yy}$  分别为水流在各方向的涡动粘性力分量;

计算域采用三角形网格, 计算变量置于三角形形心, 控制体采用的三角形网格。对于边滩及心滩随水位的升降边界发生变动时, 采用动边界技术, 采用限制水深的方法处理动边界问题。

模型岸边界采用可滑不可入条件。

计算的上边界选在瓯江的圩仁、楠溪江的上塘、飞云江的赵山渡, 下边界取在基本不受工程影响的三门~福建霞浦一线 (含乐清湾与三门湾), 计算范围总面积约 61027km<sup>2</sup>, 见图 4.1-1。

对工程附近的计算网格做进一步加密, 保证工程前后流场模拟精度。计算区域共布有 34325 个计算节点和 61377 个三角形单元, 域内最大水深达 100m 以上, 最小空间步长约为 10m, 计算时间步长为 0.5s, 网格布置见图 4.1-2。

图 4.1-1 计算范围及网格布置 (略)

图 4.1-2 工程局部网格图 (略)

#### 4.1.1.2 潮流场影响的数值模拟分析

经过数学模型的计算, 海滨、龙湾二期、瓯飞一期北片围填海工程实施后, 涨、落急流矢叠加图见图 4.1-3 和图 4.1-4。涨潮平均流速变化值见图 4.1-5, 落潮平均流速变化值见图 4.1-6。

整体上看, 涨潮水体分三股进入瓯江, 一股从洞头南侧向西北方向过霓屿山进入瓯江南口, 另一股由大门岛与状元岙之间的水通过中水道和重山水道, 进入瓯江口门区域, 其余则通过大门岛与鹿西岛之间的水道, 先向西北方向进入乐清湾, 至乐清湾口门中部, 又分为两支, 一支向北进入乐清湾, 另一支则通过沙头水道与中水道和重山水道进入的水体汇合后, 进入瓯江北口; 进入飞云江和鳌江的潮流通道相对简单。落潮时潮流进入三口的水流呈现明显的往复流。

图 4.1-3 围垦工程实施前后涨急流矢叠加图（略）

图 4.1-4 围垦工程实施前后落急流矢叠加图（略）

图 4.1-5 工程实施前后涨潮平均流速变化值（单位：m/s）（略）

图 4.1-6 工程实施前后落潮平均流速变化值（单位：m/s）（略）

工程前瓯飞浅滩海域涨潮流主要为 SE 向，落潮流主要为 NW 向。围垦工程建设后，瓯飞一期堤线基本垂直于涨、落急流矢，阻碍了涨潮流漫滩的进程也阻塞了落潮通道。迫使涨、落潮流南北向改道。这造成围垦东堤前沿涨潮流速减小，围区南、北堤脚附近涨落潮平均流速有所增加。根据数模计算的结果，工程造成的流速变化在 0.1m/s 的区域主要在 7km 以内的围区附近海域，之外的海域影响幅度很小。

总体来说，由于围垦工程建于高滩之上，工程实施仅影响了工程周边 7km 以内有限范围内的水动力条件，对外围海域大面流态和潮流强度基本不造成影响。

## 4.1.2 地形地貌和冲淤环境影响分析

### 4.1.2.1 龙湾片区围垦冲淤变化分析

1979-2010 年的 31 年间，-3m 高程线向外推移，瓯飞滩潮滩区域处于淤高扩大的状态，1979 年-3m 等高线以上的潮滩面积为 176km<sup>2</sup>，2002 年和 2005 年该区域潮滩面积为 210km<sup>2</sup>，至 2010 年-3m 以上的潮滩面积为 196km<sup>2</sup>，即在 1979-2005 年内瓯飞滩的潮滩面积处于扩大的趋势，近十年来，水下浅滩略有冲刷，总体上基本稳定。

从冲淤分布而言，从 1979~2010 年，瓯飞滩中北部有两个区域有明显淤积：一为瓯飞滩近岸潮滩区域，淤幅为 0.5m 左右，近岸淤幅较大可达 0.5~1m，二为瓯江南口靠近龙湾近岸一侧，淤积可达 1m 左右。同时可知，瓯飞滩远岸区域的水下浅滩则存在冲刷，大面冲刷幅度在 0.5m 左右。其中 2002~2010，该区域的潮滩区域基本平衡，略有淤高，而水下浅滩区域基本平衡略有冲刷，冲刷幅度在 0.5m 以内，年均冲刷 0.06m。工程后，2010-2019 年阶段，无论是-4m 等高线还是-6m 等高线均向陆一侧偏移，水下浅滩有一定冲刷。2011-2019 年瓯江南口的水道向西南侧偏移，且-6m 等高线以深的水道范围增大，水道有所冲刷。

整个浙江沿海尤其是浙南海域近岸边滩呈现淤积趋缓，水下浅滩处于缓慢淤积甚至局部冲刷的冲淤环境调整。温州龙湾片区围填海工程将瓯飞滩中北侧高滩以上的滩涂基本全部圈围在围堤以内，致使自然潮滩区域面积大幅减少，这虽然一方面能够加速堤线附近的淤积，但是从长期而言，围涂限制了滩涂的局部搬运，一定程度上会加强水下浅滩缓慢淤积甚至局部冲刷的冲淤环境变化。

图 4.1-7 2011-2019 年冲淤图（略）

图 4.1-8 2005-2019 年冲淤图（略）

图 4.1-9 2005-2011 年冲淤图（略）

#### 4.1.2.2 项目用海工程建设冲淤影响分析

项目所在海域建设在龙湾二期已合拢围区内，与外侧开放性海洋有海防堤坝相隔，因此海域项目施工对海洋环境影响甚微，海域项目施工期与运营期均不改变海域边界条件，对海洋地形地貌与冲淤环境无影响。

#### 4.1.3 海水水质影响分析

##### (1) 水质指标变化

由于 2020 年监测时间为秋季，未开展春季调查，将 2019 年春季监测结果与 2016 年、2011 年工程前春季监测结果进行比较，水质指标统计值、超标情况、海洋功能区水质类别等的变化见表 4.1-1、表 4.1-2。

与工程前相比，工程邻近海域水温、pH、溶解氧、无机氮、活性磷酸盐、粪大肠菌群、汞的平均浓度升高，这些指标的高值区为飞云江口和瓯江口，很大程度受到江河输入影响；盐度、悬浮物、铅的平均浓度下降，其他指标变化不大。

2019 年水质超标指标有无机氮、活性磷酸盐、粪大肠菌群、石油类和铅。与工程前相比，无机氮、活性磷酸盐超标情况略有加重；石油类和铅较工程前明显好转；粪大肠菌群有 13% 的测站超出第三类水质标准，超标测站均分布在瓯江口和飞云江口。无机氮、活性磷酸盐、粪大肠菌群等水质指标的浓度变化主要受江河陆源输入影响。

项目所在海域建设在龙湾二期已合拢围区内，与外侧开放性海洋有海防堤坝相隔，因此海域项目施工对海洋环境影响甚微，海域项目施工期与运营期均不改变海域边界条件，对海水水质无影响。

表 4.1-1 水质指标参数特征值比较

水质指标	2011 年春季		2019 年春季	
	范围	均值	范围	均值
水温 (°C)				
盐度				
悬浮物 (mg/L)				
pH				
溶解氧 (mg/L)				
COD <sub>Mn</sub> (mg/L)				
无机氮 (mg/L)				
活性磷酸盐 (mg/L)				
石油类 (mg/L)				
粪大肠菌群 (个/L)				
汞 (μg/L)				
砷 (μg/L)				
铜 (μg/L)				
铅 (μg/L)				
锌 (μg/L)				
镉 (μg/L)				
总铬 (μg/L)				

表 4.1-2 工程前后水质指标超标情况

监测时间	超标水质指标情况					
	无机氮 (劣四类)	活性磷酸盐 (劣四类)	石油类 (超第二类)	铅 (超第一类)	COD <sub>Mn</sub> (超第一类)	粪大肠菌群 (超第三类)
2011年5月						
2019年5月						

(2) 工程实施对海水水质的影响分析

本项目后续施工对海洋环境的影响主要有废水和固体废物，如不合理的排放及处理或者外抛会对外海水水质环境产生不利影响。施工废水包括施工废水，泄漏的工程用水，以及施工材料、挖方、填方、遇暴雨冲刷进入海域的废水，灌注桩泥浆水，施工机械冲洗时产生的含油废水。同时施工人员也将产生生活污水。

施工机械冲洗废水含有泥沙和废油，需修建简易沉淀隔油池，经沉淀隔油后，循环利用，不得任意排放。

施工过程中建筑材料、填方（如碎石、黄沙、泥块等），如不妥善放置，遇暴雨冲刷会进入沿岸海域，影响水质，因此应建临时堆放棚；近海岸的材料堆放场、挖方、填方四周应挖截留沟，以尽可能减少对沿岸海域的影响。

生活污水是工程建设期主要水污染源。施工期施工人员生活污水量虽然较小，但如果直接排放，会造成局部水体污染。因此，施工期在施工场地采用移动式污水处理设施，进行统一收集运走，禁止直接排向外海。

工程施工期间产生的固体废弃物主要为部分废弃建筑材料和施工人员产生的生活垃圾。施工单位应规范运输，不要随意洒落，也不得随意倾倒建筑垃圾，制造新的垃圾堆场。工程施工垃圾应集中堆放，周围挖截留沟，定时清运。施工过程中产生的生活垃圾集中收集，统一存放，委托当地环卫部门定时清理。

本项目属公益性项目，运营期不产生污水，且通过优化路面排水系统，增强道路两旁绿化，对海水水质及沉积物的影响较小。综上所述，施工期以及运营期该道路工程对周边海水水质和沉积物环境影响不大。

#### 4.1.4 海洋沉积物影响分析

将 2019 年工程邻近海域沉积物质量与 2010 年监测结果进行比较，沉积物质量指标统计值、超标情况的变化见表 4.1-3 和图 4.1-10。

与 2010 年相比，邻近海域沉积物中的汞、无机碳含量略所升高，但仍远低于第一类沉积物质量标准，其他指标含量均降低。沉积物中超标指标种类变少，2019 年超第一类沉积物质量标准的指标为 DDT。2019 年超第一类沉积物质量标准的测站比例为 7%，2010 年则为 50%，超标测站比例明显下降。

2019 年工程邻近海域超标测站为 C2，其中 C2 站超标情况与 2010 年一致，超标指标均 DDT，该站处于瓯江口，受瓯江携带污染物影响。因此可认为较工程前变化不大。

项目所在海域建设在龙湾二期已合拢围区内，项目用海范围已随龙湾二期围填而成陆，项目后续施工活动不再涉海，不改变龙湾二期成陆边界，也无新增围填海。工程施工期间产生的固体废弃物主要为部分废弃建筑材料和施工人员产生的生活垃圾。施工单位应规范运输，不要随意洒落，也不得随意倾倒建筑垃圾，制造新的垃圾堆场。工程施工垃圾应集中堆放，周围挖截留沟，定时清运。施工过程中产生的生活垃圾集中收集，统一存放，委托当地环卫部门定时清理。项目后续建设对海洋沉积物环境无进一步影响。

(a) 2010 年

(b) 2019 年

图 4.1-10 工程施工前后的沉积物测站超标情况（略）

表 4.1-3 沉积物质量监测结果比较

沉积物指标	2011 年春季		2019 年春季	
	范围	均值	范围	均值
石油类 ( $\times 10^{-6}$ )				
硫化物 ( $\times 10^{-6}$ )				
有机碳 (%)				
汞 ( $\times 10^{-6}$ )				
砷 ( $\times 10^{-6}$ )				
铜 ( $\times 10^{-6}$ )				
铅 ( $\times 10^{-6}$ )				
锌 ( $\times 10^{-6}$ )				
镉 ( $\times 10^{-6}$ )				
铬 ( $\times 10^{-6}$ )				
DDT ( $\times 10^{-6}$ )				

注：“/”表示未监测。

总体来说，2019 年龙湾二期工程邻近海域的沉积物质量整体较好，大部分测站符合第一类沉积物质量标准，未受到明显不良影响，龙湾二期工程施工对其影响较小。

## 4.2 用海生态影响分析

项目建设在龙湾二期围填海工程区域内，与外侧开放性海洋有海防堤坝相隔，项目后续施工活动不再涉海，不改变浅滩二期成陆边界，也无新增围填海。



海域项目施工期与运营期均不改变海域边界条件，对浮游植物、浮游动物、底栖生物、潮间带大型底栖动物、渔业资源等海洋生态无影响。

### 4.3 项目用海资源影响分析

#### 4.3.1 对海洋生物资源的影响

考虑到工程位于龙湾二期围填海工程区域内，围区外已建海堤，项目所在区块已填成陆，项目后续施工活动不再涉海，不改变浅滩二期成陆边界，也无新增围填海。因此项目建设不会对龙湾二期围填海工程区域外侧海域生态环境和生物资源产生影响。

#### 4.3.2 对滩涂资源的影响

项目建设用海面积 23.7081 公顷。项目建成后这部分滩涂资源将全部消失。

#### 4.3.3 对岸线资源的影响

本工程位于龙湾二期围填海工程区域内，围区外已建海堤。本道路工程建设不会占用自然岸线，也不形成人工岸线。因此，本项目用海对岸线资源无影响。

### 4.4 项目用海风险分析

用海风险是指由于人为或自然因素引起的、对海域资源环境或方案拟建项目造成一定损害、破坏乃至毁灭性事件的发生概率及其损害的程度。用海风险一般来自两个方面，一是用海项目自身引起的突发或缓发事件对海域资源、环境造成的危害，二是由于海洋灾害对用海项目造成的危害。项目所在海域可能用海风险主要表现在台风、风暴潮等海洋自然灾害的风险和洪涝灾害风险。

#### 4.4.1 台风、风暴潮灾害的影响分析

台风、风暴潮、暴雨等自然灾害对方案实施以及正常运营都会带来一定的风险。风暴潮指台风过境造成的风暴增水，是一种严重的海洋灾害。项目海域地处亚热带季风气候区，夏季主要受太平洋副热带高压控制，常有台风经过。因此项目海域要高度重视台风、风暴潮灾害的风险。历史经验证明，本规划区外线主堤是按 20 年一遇堤防标准建设，海塘标准显然已偏低，一旦遭遇特大台风，仍可能发生大规模的越浪，围堤基础和围堰等建筑受海浪、潮流冲刷、船舶停靠挤压、系缆力等作用明显，存在较大决堤、溃堤危险。同时可能造成水工建筑物的倒塌受损、施工船舶之间发生碰撞、堤岸受海流冲刷失稳等事故，

风险性增大。另外，若施工过程中，遇台风正面袭击，未完工的基础和围堰等，此时尚未达到设计标准，受台风浪和风暴潮袭击，容易发生部分堤段受损、垮塌，对工程本身造成较大影响。在运营期间，如遭遇台风，也会对区内的建筑和人员安全产生极大的威胁，台风时期往往伴随暴雨、风暴潮、巨浪，潮水越堤；巨浪袭击海堤，台风期间风大、浪大、流急，对海堤外部产生强大作用力，可能导致堤身发生局部垮塌。

对台风可能引起的风险影响应引起建设、管理单位的重视，在施工期和运营期均做好抗台预案和安全措施，应采取相应的安全措施。

#### 4.4.2 雨季内涝风险

项目海域地处沿海，湿度高，雨量充沛，每年春、夏两季为雨汛期。尤其是夏季（台风雷雨期）突发性暴雨雨量集中，往往引起一时间排水防涝受阻，造成内涝。在夏季（台风雷雨期），由于雨量集中，又遇外海高潮位时，排涝受阻历时较长及实际内河纳水量比理论设计要小等因素，内河水位仍有可能超高，造成内涝风险。因此，规划部门应该针对项目所在海域的重要性，有必要提高设计标准。有关管理部门应切实做好并保持内河的有效纳水容积，维护好排涝设施等工作。

### 4.5 项目用海生态损害评估

#### 4.5.1 海洋生态系统服务价值损害评估

##### 4.5.1.1 龙湾二期围填海工程海洋生态系统服务价值损害评估结论

海洋生态系统服务指人类从海洋生态系统获得的效益，包括海洋供给服务、调节服务、文化服务和支持服务，分别对应着人类对生态系统的 4 个基本用途，即提供物质资源、分解废弃物、满足精神需求和满足生存需求。围填海工程造成的生态服务功能损失包括对生态系统提供的供给服务、调节服务、文化服务和支持服务功能的影响。其中，调节服务功能主要包括气体调节和废物处理功能；文化服务功能主要为科研价值；支持功能主要为初级生产和物种多样性维持等。

项目所在海域与龙湾二期围填海工程统一实施，因此项目建设造成的海洋生态系统服务价值损害评估参照《温州龙湾片区围填海项目生态评估报告》相关内容进行类比计算。

(1) 海洋供给服务

龙湾二期围垦工程实施造成供给服务损失价值大约为 636.13 万元/年。

(2) 海洋调节服务

龙湾二期围填海项目大约造成气体调节功能损失价值大约 38.39 万元/年，  
废物处理价值损失约为 87.85 万元/年。

(3) 海洋文化服务

龙湾二期围填海项目造成的科研价值损失约为 717.42 万元/年。

(4) 海洋支持服务

龙湾二期围填海工程造成生物多样性维持价值损失分别约为 481.59 万元/年。

**4.5.1.2 项目海域海洋生态系统服务价值损害估算**

综合上述分析，龙湾二期围填海工程造成的海洋生态系统服务功能损失价值约为 1961.38 万元/年，围填海面积为 2269.29 公顷，其中本项目申请使用海域面积为 23.7081 公顷，则根据面积比推算得到本项目申请海域造成的海洋生态系统服务功能损失价值约为 20.49 万元/年。

**4.5.2 海洋生物资源损害评估**

**4.5.2.1 龙湾二期围填海工程海洋生物资源损害评估结论**

工程实施造成的海洋资源生物损失总额为 18573.09 万元，各类生物经济损失量见表 4.3-1。

表 4.5-1 龙湾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	生物损失价值（万元）	生物损失补偿费用（万元）
鱼卵			
仔鱼			
潮间带大型底栖动物			
浮游植物			
浮游动物			
合计			

**4.5.2.2 项目海域海洋生物资源损害估算**

综合上述分析，龙湾二期围填海面积为 2269.29 公顷，产生的生物损失补偿费用为 18573.09 万元，其中本项目申请使用海域面积为 23.7081 公顷，则根据面积比推算得到本项目申请海域造成的生物损失补偿费用约为 194.04 万元。

## 5 海域开发利用协调分析

### 5.1 项目用海对海域开发活动的影响

根据现场调查和踏勘，项目周边海域开发活动较多，主要有滩涂围垦、港口码头、航道、锚地、跨海大桥等。由于项目海域所在的龙湾二期围填海工程区域围堤已经合拢，用海影响范围基本局限在龙湾二期主堤围合区域内。龙湾二期围填海工程区域内现状开发活动主要为水利基础设施和市政基础工程。

#### 5.1.1 对水利基础设施的影响

龙湾二期高涂围垦养殖用海区堤坝由温州龙达围垦开发建设有限公司，即为本项目的用海主体，开发建设，与本项目相邻。因此，本项目对水利基础设施利益可协调。

#### 5.1.2 对周边市政基础工程的影响

龙湾二期围垦区明珠路等十一条道路建设工程由温州经济技术开发区市政园林有限公司开发建设，龙湾二期围垦区天瑞大道道路建设工程由温州经济技术开发区城建发展有限公司开发建设，道路工程均位于本项目南侧，且与本项目不相邻。龙湾二期围垦区滨海十路公交站建设工程由温州龙达围垦开发建设有限公司开发建设，其位于本项目南侧，与本项目不相邻。浙江东方职业技术学院金海园区二期建设工程由浙江东方职业技术学院开发建设，其位于本项目西南侧，与本项目不相邻。因此，本项目对市政基础工程无影响。

## 5.2 利益相关者界定

由于海洋资源与环境的多种类和多价值性，形成了同一海区多功能的重叠，造成海洋开发的多宜性。正是这种海洋开发活动的多宜性，使某一种海洋开发活动可能对其他一种或多种海洋开发活动造成影响。所谓的利益相关者，就是受到项目用海影响而产生直接利益关系的单位和个人。在海域使用论证过程中，应该明确界定出利益相关者，明确项目用海对这些利益相关者的影响程度和影响范围。

本项目东侧与已建的龙湾二期高涂围垦养殖用海区堤坝项目相邻，其用海主体为温州龙达围垦开发建设有限公司，即为本项目的用海主体，因此利益可协调。

本项目西侧与龙湾二期天瑞大道南北延伸段道路工程相邻，天瑞大道南北延伸段道路工程目前已完成海域使用论证工作，报批中。本项目若与天瑞大道南北延伸段道路工程同时施工，涉及施工干扰问题；若天瑞大道南北延伸段道路工程施工完成后，本项目施工建设，则本项目涉及施工材料掉落对该道路工程造成的影响问题。因此界定本项目的利益相关者为天瑞大道南北延伸段道路工程的用海主体，即温州经济技术开发区市政园林有限公司。

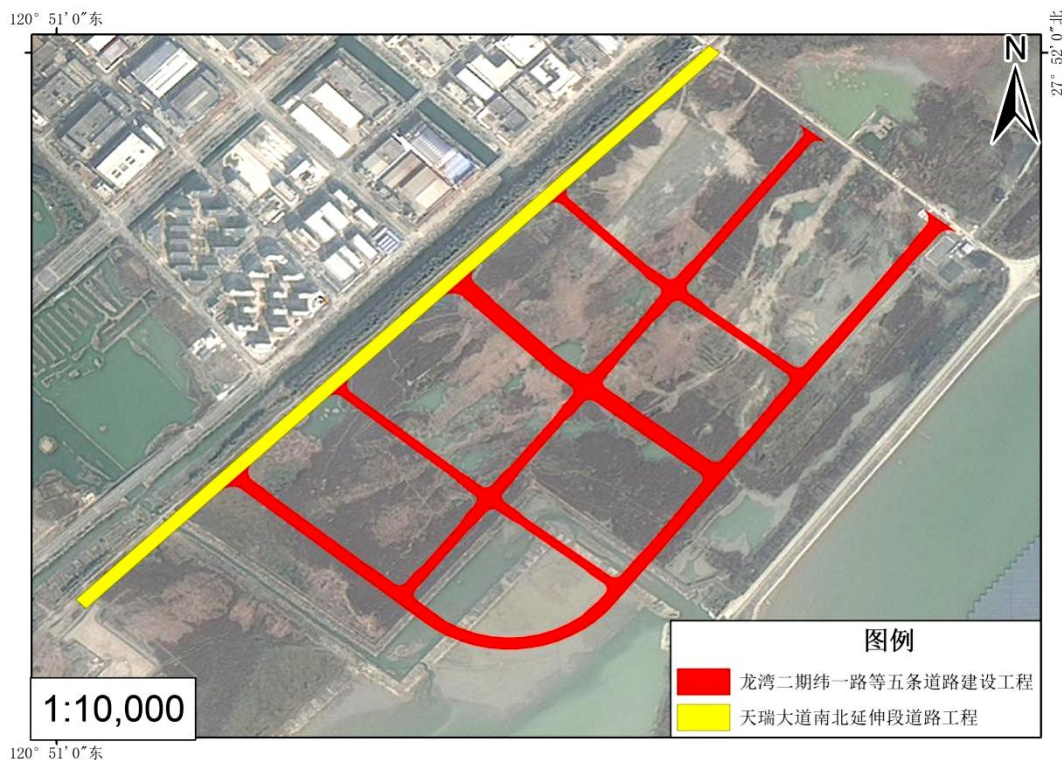


图 5.2-1 利益相关者图

表 5.2-1 利益相关者一览表

利益相关者	用海项目	位置	影响方式和程度	是否确权
温州经济技术开发区市政园林有限公司	龙湾二期天瑞大道南北延伸段道路工程	项目西侧	施工干扰问题或施工材料掉落对该道路工程造成的影响问题	已完成海域使用论证工作，报批中

### 5.3 利益相关协调分析

根据已界定的利益相关者及其受影响特征，本次论证对利益相关者的协调分析内容进行介绍。

表 5.3-1 本项目用海的利益协调分析一览表

利益相关者	是否具备协调途径	协调内容	协调方法	协调责任者
温州经济技术开发区市政园林有限公司	是	施工干扰问题或施工材料掉落对该道路工程造成的影响问题	加强施工管理	建设单位

根据分析，本项目与天瑞大道南北延伸段道路工程相交，项目建设对于天瑞大道南北延伸段道路工程的影响主要在施工期。施工期间，项目施工材料可能落入工程区内造成影响，本项目如果与天瑞大道南北延伸段道路工程同时施工，可能影响道路的施工进度，因此存在施工干扰问题。本项目若在天瑞大道南北延伸段道路工程施工建设完成之后进行施工建设，可能涉及施工材料掉落对该道路工程造成的影响问题。因此建议在施工过程中强化施工管理，避免施工阶段，施工材料对道路造成影响。

## 5.4 项目用海对国防安全 and 国家海洋权益的影响分析

### 5.4.1 对国防安全和军事活动的影响分析

项目用海海域及附近不涉及军事区和军事设施，项目用海海域用海对国防安全和军事活动没有影响。

### 5.4.2 对国家海洋权益的影响分析

项目用海海域及附近不涉及领海基点和国家机密，因此，项目用海海域用海对国家海洋权益没有影响。

## 6 项目用海与海洋功能区划及相关规划符合性分析

### 6.1 项目用海与海洋功能区划符合性分析

#### 6.1.1 项目所在海域海洋功能区划

根据《中华人民共和国海域使用管理法》第四条规定：“国家实行海洋功能区划制度，海域使用必须符合海洋功能区划”。

根据《浙江省海洋功能区划（2011-2020年）》（2018年9月修订），工程所在海域位于“A3-32 瓯飞工业与城镇用海区”，该区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，邻近海滨围垦围堤的131公顷范围内，在未开发前可兼容农渔业用海。

工程所在海域周边的海洋功能区分布有农渔业区、海洋保护区、保留区等。工程所在海域及周边海洋功能区海域使用管理要求和海洋环境保护要求参见表 6.1-1 和表 6.1-2。工程所在海域在浙江省海洋功能区划中的位置见图 6.1-1。

表 6.1-1 项目所在海域周边海洋功能区分布表

功能分区	功能区名称	方位及最小距离
工业与城镇用海区	温州浅滩工业与城镇用海区（A3-29）	东北侧，8km
农渔业区	瓯江口农渔业区（A1-22）	东北侧，与围区相邻
	瓯飞农渔业区（A1-24）	东侧，与围区相邻
海洋保护区	温州树排沙海洋保护区（A6-4）	西北侧，8km
	铜盘岛海洋保护区（B6-9）	东南侧，15km
保留区	铜盘岛保留区（B8-9）	东南侧，14km

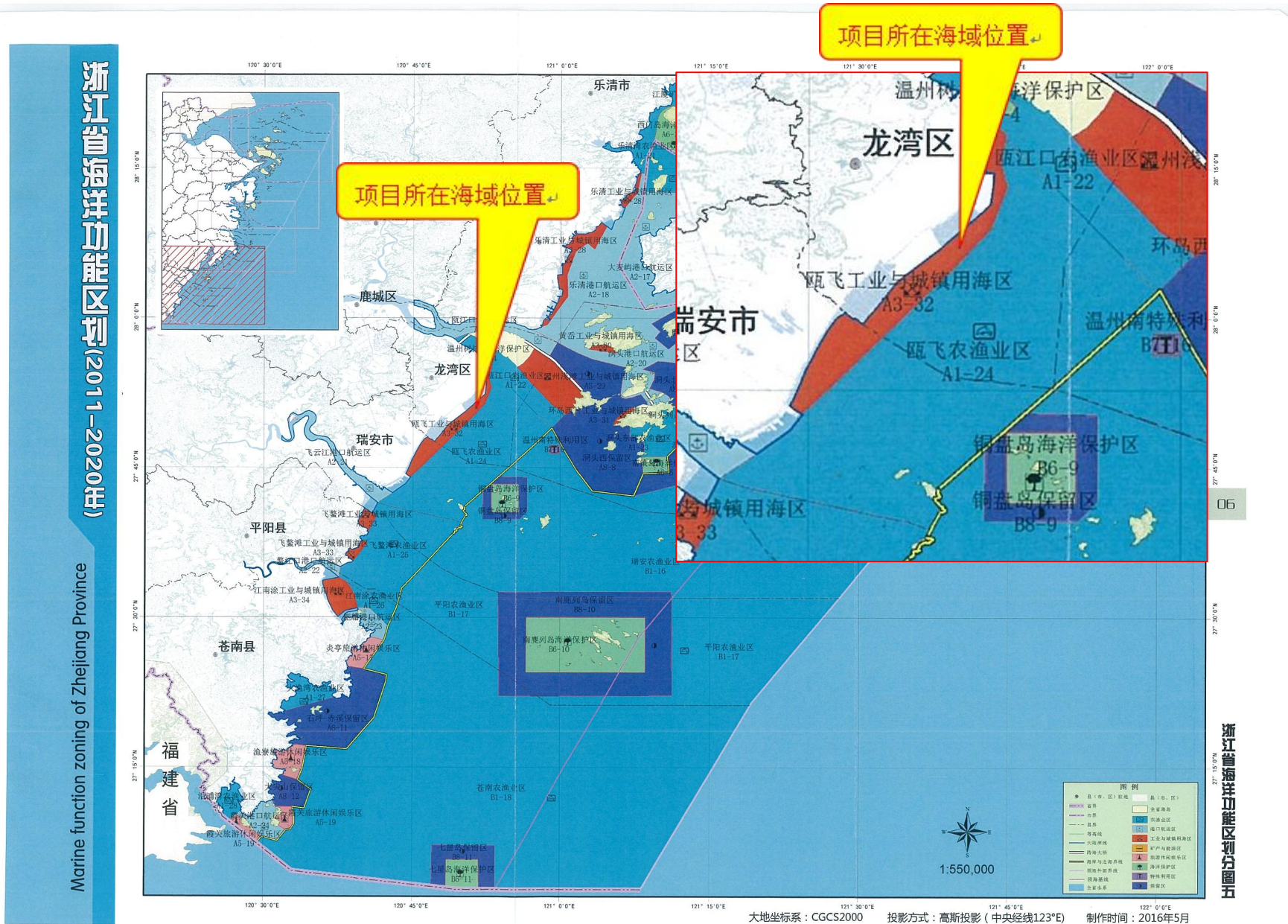


图 6.1-1 《浙江省海洋功能区划(2011-2020年)》(2018年9月修订)



表 6.1-2 项目所在海域海洋功能区（《浙江省海洋功能区划（2011-2020 年）》）

海洋功能区		地区	地理范围	海域使用管理要求	海洋环境保护要求
代码	名称				
A3-32	瓯飞工业与城镇用海区	龙湾区、瑞安市	瓯江口至飞云江口附近海域 (西至东经 120°44'16", 南至北纬 27°44'02", 东至东经 120°52'58", 北至北纬 27°55'51")	1、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，邻近海滨围垦围堤的 131 公顷范围内，在未开发前可兼容农渔业用海； 2、经严格论证后，允许改变海域自然属性； 3、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； 4、严格论证围填海活动，保障合理填海需求，填海范围不超过功能区前沿线，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； 5、维持水动力条件稳定，提高防洪功能； 6、施工期和营运期间必须采取有效措施降低对周边功能区的影响； 7、加强对海域使用的动态监测。	1、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； 2、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，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； 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。

表 6.1-3 项目所在海域周边海域海洋功能区（《浙江省海洋功能区划（2011-2020 年）》）

海洋功能区		地区	地理范围	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	龙湾区、洞头区	灵昆岛与霓屿岛之间海域（西至东经 120°55'33"，南至北纬 27°50'21"，东至东经 121°02'14"，北至北纬 27°57'04"）	<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	龙湾区、洞头区	瓯江口，灵昆岛南部分海域（西至东经 120°49'10"，南至北纬 27°48'52"，东至东经 121°00'32"，北至北纬 27°58'28"）	<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>
A1-24	瓯飞农渔业区	瑞安市、龙湾区、洞头区	瓯江口至飞云江口海域（西至东经 120°41'30"，南至北纬 27°39'27"，东至东经 120°59'02"，北至北纬 27°54'57"）	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、重点保障渔业用海和农业填海造地用海，在不影响农渔业基本功能前提下，兼容旅游娱乐用海；</li> <li>2、除农业围垦和基础设施建设外，允许适度改变海域自然属性；</li> <li>3、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、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；</li> <li>2、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>

A6-4	温州树排沙海洋保护区	龙湾区	瓯江口，灵昆岛南海域（西至东经 120°52'02"，南至北纬 27°55'56"，东至东经 120°53'17"，北至北纬 27°56'57"）	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、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>2、禁止改变海域自然属性；</li> <li>3、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>4、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>1、严格保护瓯江口水域生态系统和湿地资源；</li> <li>2、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>3、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>
B6-9	铜盘岛海洋保护区	瑞安市	铜盘岛周边海域（西至东经 120°52'57"，南至北纬 27°40'31"，东至东经 120°55'41"，北至北纬 27°43'20"）	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、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，兼容旅游娱乐功能、科研教学用海、交通运输用海和渔业用海，但需严格控制养殖规模；</li> <li>2、除保护区基础设施配套建设外，禁止改变海域自然属性；</li> <li>3、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>4、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>1、严格保护区域内海洋生物资源和自然遗迹等，加强海洋生态修复；</li> <li>2、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>3、海水水质质量执行不劣于第一类，海洋沉积物质量执行劣于第一类，海洋生物质量执行不劣于第一类。</li> </ol>
B8-9	铜盘岛保留区	瑞安市	铜盘岛海洋保护区外围海域（西至东经 120°52'05"，南至北纬 27°39'49"，东至东经 120°56'32"，北至北纬 27°44'06"）	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、保留原有用海活动，作为相邻海洋保护区的缓冲海域，严格限制改变海域自然属性；</li> <li>2、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>3、在未论证开发功能前，可兼容渔业用海、航道用海和旅游娱乐用海。</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。

## 6.1.2 项目所在海域用海与海洋功能区划的符合性分析

《中华人民共和国海域使用管理法》第一章第四条规定：“国家实行海洋功能区划制度，海域使用必须符合海洋功能区划”。第十五条规定：“养殖、盐业、交通、旅游等行业规划涉及海域使用的，应当符合海洋功能区划。沿海土地利用总体规划、城市规划、港口规划涉及海域使用的，应当与海洋功能区划相衔接”。在浙江省海洋功能区划中，项目所在海域用海区属于“A3-32 瓯飞工业与城镇用海区”。

### (1) 工程建设用海与海洋功能区划的功能定位符合性分析

根据《浙江省海洋功能区划（2011-2020年）》，工程所在海域所属海洋功能区为瓯飞工业与城镇用海区。该道路建设项目的实施是龙湾二期围涂工程的开发建设的基础，有利于改善当地交通条件，提高当地居民生活质量，加快龙湾城市中心区发展。

本项目在功能定位上是与浙江省海洋功能区划相符的。

### (2) 工程建设用海与海洋功能区划的海域使用管理符合性分析

本工程位于龙湾二期围涂工程内，龙湾二期围涂工程范围内现已填成陆。工程的海域使用管理要求见表 6.1-2。本道路建设工程的实施有利于龙湾二期围涂瓯飞起步区道路网络的完善，符合海域使用管理中“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”的要求；工程所在海域遵照“严格论证围填海活动”要求，可以满足所属区域城镇建设所需的部分用海需求，且工程所在海域整个填海区在已建成海堤内实施，填海范围没有超过功能区前沿线。可见，本工程用海与海域使用管理中“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，填海规模接受国家和省海洋部门指标控制”相符。工程所在海域在围堤已建成的围区内实施，对周边水动力环境无影响，对排涝无影响，与海域使用管理中“维持水动力条件稳定，提高防洪功能”相符。工程用海实施后，用海单位将接受自然资源（海洋）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，项目用海的实施符合“瓯飞工业与城镇用海区”的海域使用管理要求。

### (3) 工程建设用海与海洋功能区划的海洋环境保护符合性分析

工程所在海域在围堤已建成的围区内实施，对周边水动力环境无影响；工程建设所需物料的运输方式为陆运，因此，工程海域实施对海域水质环境没有影响。因本道路工程建设在已建成的围区内实施，将形成符合城市建设高程要求的陆域，对岸滩及海底地形地貌形态的影响仅限于围区内部，不涉及“加强岛、礁开发”，对周边水动力环境无影响，对周边岸滩及海底地形地貌形态也无影响；工程建设施工期各类污水不排向外海，营运期不产生污水，不会对毗邻海洋基本功能区的环境质量产生影响。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。在环境质量要求方面，鉴于浙江省海洋功能区划中，项目所在海域周边海洋功能区主要有农渔业区、海洋保护区、保留区等，则海域水质现状评价按《海水水质标准》（GB3097-1997）中的第一类标准执行，相应的海域沉积物质量现状评价按第一类标准值执行。海洋贝类生物质量现状按《海洋生物质量》（GB18412-2001）第一类标准进行评价。鱼类、甲壳类重金属含量按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进行评价，石油烃含量的评价标准采用《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》（第二分册）中规定的生物质量标准。工程所在海域的水质、沉积物、生物质量现状评价均遵循了上述环境质量标准。

因此，本道路建设工程的实施符合“甬飞工业与城镇用海区”的海洋环境保护要求。

综上所述，本道路建设工程用海的实施符合该功能区的海域功能定位，符合海域使用管理要求和海洋环境保护要求。因此，本道路建设工程用海的实施符合《浙江省海洋功能区划（2011-2020年）》。

### 6.1.3 项目用海对周边海洋功能区的影响分析

根据《浙江省海洋功能区划（2011-2020年）》本项目位于“甬飞工业与城镇用海区”内，周边功能区包括工业与城镇用海区、农渔业区、海洋保护区、保留区。本项目用海与附近主要功能区的位置关系见表 6.1-1，本项目用海周边海洋功能区海域使用管理要求和海洋环境保护要求参见表 6.1-3。

#### （1）对周边工业与城镇用海区的影响分析

本项目位于龙湾二期围涂工程范围内，现有围堤已合拢，与东北侧温州浅滩工业与城镇用海区相距 8km。围区东侧为甬飞一期围垦工程（北片围区），

其围堤已于 2017 年 3 月合拢，将本项目与外侧海域阻隔，切断了与外侧海域的水体交换。本项目位于围区内部，所在海域的水文环境和冲淤条件不会因项目的实施发生变化。

因此，本项目用海项目的实施不会影响周边的工业与城镇用海区。

#### (2) 对周边农渔业区的影响分析

瓯飞农渔业区和瓯江口农渔业区分别与龙湾二期围涂工程东围堤和北围堤紧邻，这两个功能区海域使用管理要求均为重点保障养殖用海。本项目所在区域现有围堤已合拢，且位于围区内部，工程施工建设和营运期均对周边农渔业区养殖环境的影响很小。

因此，本项目用海的实施不会影响周边农渔业区。

#### (3) 对周边海洋保护区的影响分析

本项目用海与温州树排沙海洋保护区直线距离约 8km，与铜盘岛海洋保护区直线距离约 15km。本项目位于龙湾二期围填海工程区域范围内，且与周边海洋保护区相距较远，本项目用海的实施不会影响海洋保护区的环境保护要求。

因此，本项目用海的实施不会影响周边海洋保护区。

#### (4) 对周边保留区的影响分析

铜盘岛保留区位于本项目东南侧约 14km，其海洋环境保护要求为海水水质质量、海洋沉积物质量、海洋生物质量等标准维持现状水平。

本项目位于龙湾二期围填海工程区域范围内，现有围堤已合拢。周边保留区与围区相距较远，围区内施工和营运期正常运营均不会影响保留区的环境保护要求。

经过综合分析，本项目用海的实施不会对周边海洋功能区造成不可逆的影响，不会影响周边海洋功能区主导功能的发挥。

## 6.2 项目用海与相关规划符合性分析

### 6.2.1 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。本项目所在海域位于规划中的优化开发区域，见图 6.2-1。该区域的开发导向是，重点保障工业、城镇建设填海造地等用海，发挥海洋区位优势，推动海洋经济，提高海洋经济的质量

和效益，强化瓯飞围垦开发利用，发挥综合交通优势，建设空港新区。严格控制新增围填海，优化利用瓯飞围垦等存量围填海。加强海洋环境保护，建设树排沙省级海洋公园，深入实施海洋污染整治，落实海洋生态红线制度，推进“浙南鱼仓”修复，强化对海洋生物和景观的保护。

项目所在海域位于龙湾二期围涂工程内，用于道路建设工程。本项目是整个龙湾二期围涂瓯飞起步区道路网的一部分，该项目的实施有利于完善龙湾二期围涂瓯飞起步区的道路网络，加快龙湾二期围涂瓯飞起步区的改造建设和开发利用，为落地项目的建设和后续发展提供基础。从而促进该片区经济发展，使道路周围的土地资源升值，产生潜在的、长远的间接经济效益。对于促进整个龙湾城市中心区建设具有基础性作用，有利于加快龙湾城市中心区发展。

总体来看，项目用海符合《浙江省海洋主体功能区规划》。

### 6.2.2 与《浙江省海岸线保护与利用规划（2016-2020年）》的符合性分析

原浙江省海洋与渔业局在 2017 年 9 月 15 日公布了《浙江省海岸线保护与利用规划（2016-2020 年）》，该规划是实施《浙江省海洋功能区划（2011-2020 年）》（2018 年 9 月修订）的重要抓手，也是海岸线保护与利用的约束性规划，对于推进海岸线分类管理、优化海岸线保护与利用空间布局，提升海岸线景观生态功能，构建科学合理的自然岸线格局具有重要意义。规划在管控体系中分为严格保护、限制开发和优化利用三个级别。

项目所在海域位于现有岸线内侧，龙湾二期围填海工程区域内，项目海域实施不占用海岸线，不涉及岸线利用，对外侧岸线开发不会产生不利影响，符合附近岸线的管控要求。项目所在海域在浙江省海岸线保护与利用规划图的位置见图 6.2-2。

因此，项目用海与《浙江省海岸线保护与利用规划（2016-2020 年）》是相符的。

### 浙江省海洋主体功能区分区成果图 优化开发区域



图 6.2-1 浙江省海洋主体功能区分区成果图（优化开发区）



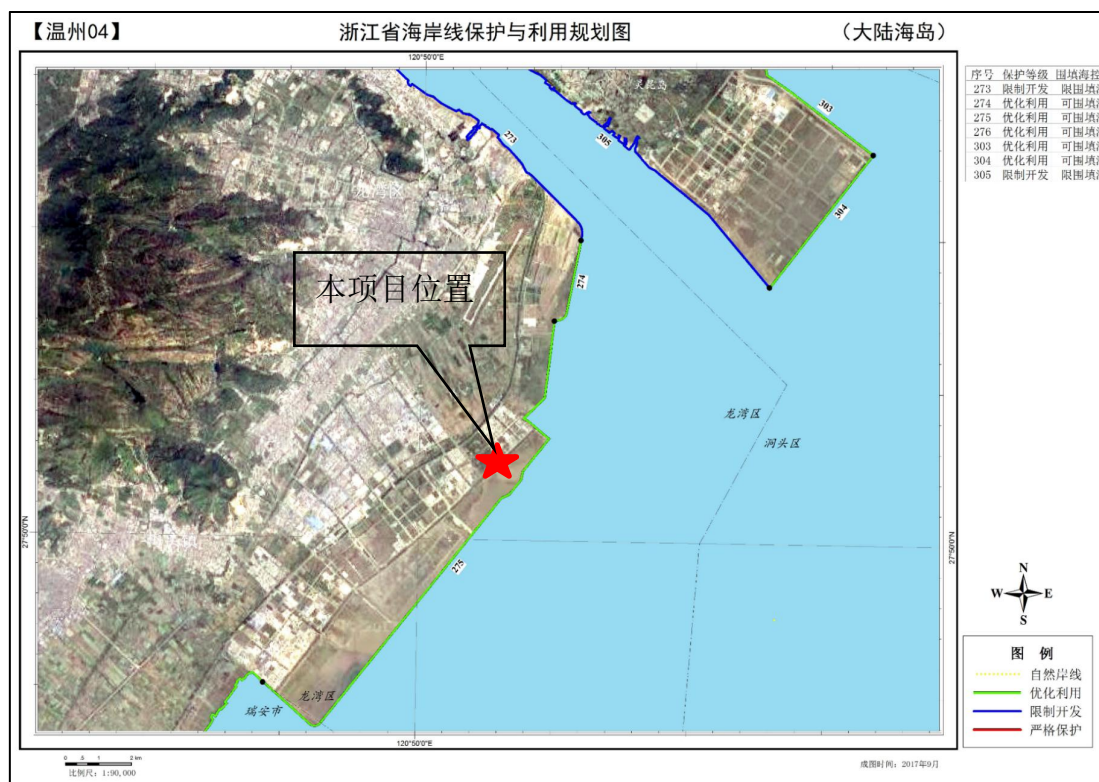


图 6.2-2 浙江省海岸线保护与利用规划图

### 6.2.3 与《浙江省海洋生态红线划定方案》符合性分析

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、重要砂质岸线及邻近海域和红树林共 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。

项目所在海域不属于浙江省海洋生态红线划定的范围，距离项目所在海域最近的生态红线范围是龙湾树排沙海洋公园（33-Xb10）、瓯江河口区（33-Xc04）和瓯江河口聚流苗种保护区（33-Xe16），具体详见图 6.2-3。

温州树排沙海洋公园（33-Xb10）的管控要求为：按照国家有关法律法规和《浙江省海洋特别保护区管理暂行办法》执行；禁止开展与海洋保护区保护方向不一致的开发建设活动；加强湿地生态系统的整治与修复。

瓯江河口区（33-Xc04）的管控要求为：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。

瓯江河口聚流苗种保护区（33-Xe16）的管控要求为：禁止围填海、截断洄游通道、水下爆破施工以及其他可能影响渔业资源育幼、索饵、产卵的开发活动；不得新增入海陆源工业直排口；严格执行《中华人民共和国渔业法》、《浙江省渔业管理条例》和《渔业捕捞许可管理规定》。

项目所在海域位于龙湾二期围涂工程内，项目用海区域并未处于《浙江省海洋生态红线划定方案》划定的红线范围；项目所在海域位于围区内，切断了与外侧海域的水动力联系，因此不会对周边红线区产生影响。

此外，如图 6.2-4 所示，项目所在海域没有占用海洋生态红线自然岸线，项目用海符合《浙江省海洋生态红线划定方案》的相关要求。

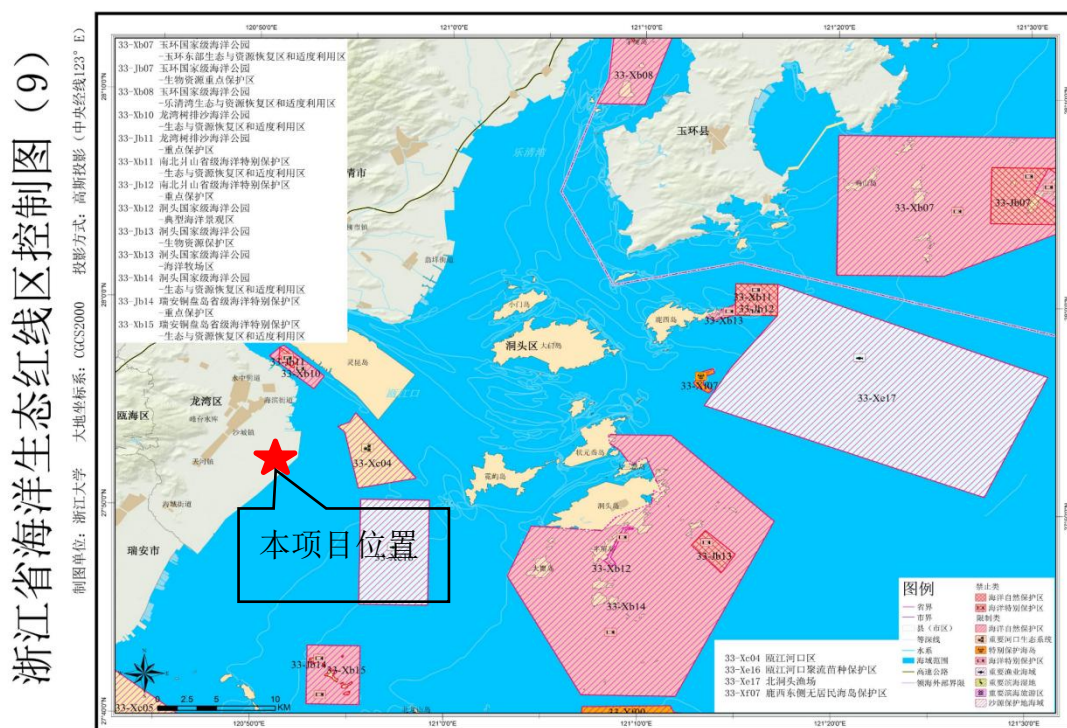


图 6.2-3 浙江省海洋生态红线区控制图

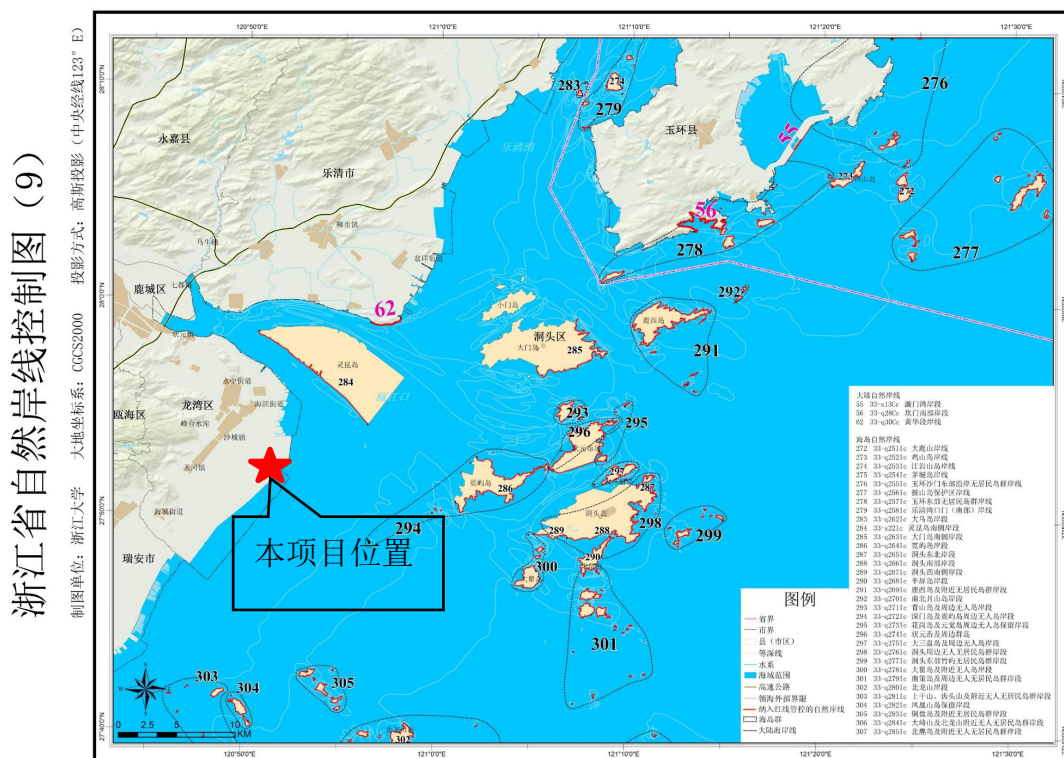


图 6.2-4 项目所在海域附近海洋生态红线自然岸线控制图

### 6.2.4 与《龙湾二期北单元控制性详细规划》的符合性分析

《龙湾二期北单元控制性详细规划》城市道路系统规划目标：以现状城市道路网络为基础，以《温州市综合交通体系规划》（2018-2030年）以及规划局上机路网为主要参考依据，完善城市道路网结构，优化路网的交通功能，加大交通配套设施建设及管理力度，逐步建成与城市发展目标相适应，布局合理、快速通畅的城市道路网系统，建立多种交通方式协调发展，形成快速、安全、便捷、公共、低耗的绿色交通体系。在本单元内形成“三横两纵”主干路，“三横一环”次干路。规划布局见图 6.2-5。

道路网络是片区形成的基础，有利于加快传统产业提升区的开发建设，对于该区更好地服务于沿海产业带具有一定的意义。本项目海域实施道路工程建设，是构筑东部交通网中的重要一环，有助于龙湾二期南北片区联动，与西侧沙城街道的联通，促进东部整体经济一体化。项目用海与《龙湾二期北单元控制性详细规划》相符。

龙湾二期北单元控制性详细规划

用地规划图

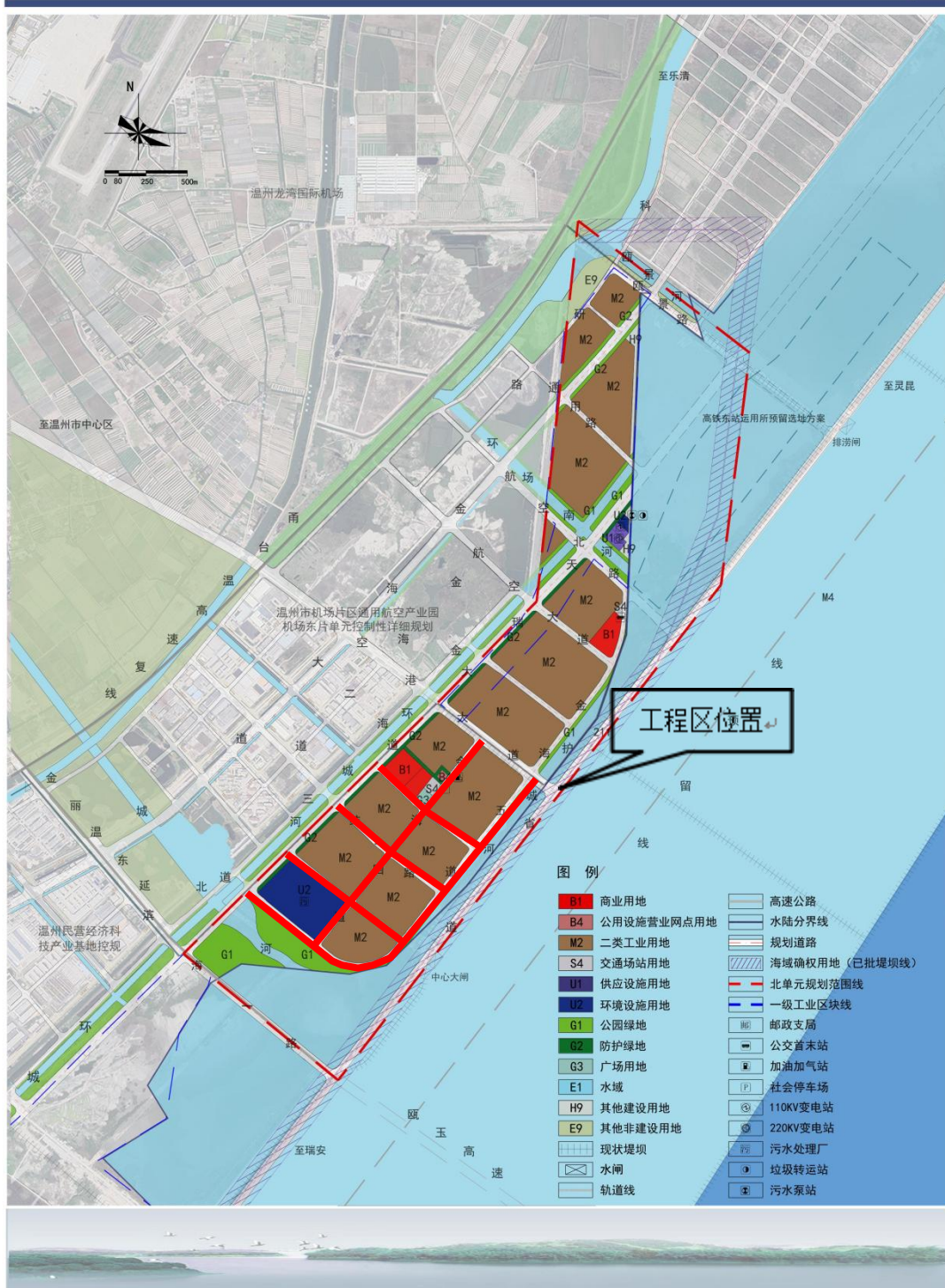


图 6.2-5 龙湾二期控制性详细规划用地规划图

## 6.2.5 与《温州市综合交通体系规划（2018-2030 年）》的符合性分析

根据《温州市综合交通体系规划（2018-2030 年）》，温州综合交通总体发展目标为打造开放畅达高效领先的全国性综合交通枢纽城市，生态集约创新智能的现代化绿色交通城市。围绕这一总体发展目标，规划提出“枢纽升级、辐射强化、绿色发展、智慧交通”等四大方面交通发展举措。

本项目海域实施道路工程建设，有助于完善温州市城市道路网结构，优化路网的交通功能，建成与城市发展目标相适应，布局合理、快速通畅的城市道路网系统。项目用海与《温州市综合交通体系规划（2018-2030 年）》相符。

## 6.2.6 与《温州浙南沿海先进装备产业集聚区龙湾二期围填海历史遗留问题处理方案（调整）》的符合性分析

龙湾二期功能定位为依托国际空港和区域大通道，发展科技创新、新兴工业和新兴服务业，培育温州的国际化功能的示范区域。《温州浙南沿海先进装备产业集聚区龙湾二期围填海历史遗留问题处理方案》结合龙湾二期控规要求和投资建设计划，确定近期拟建项目为急需且符合国家产业政策的 79 个项目，总用海面积 687.2273 公顷。中远期开发利用区域面积共计 626.1625 公顷，包括基础设施项目、公共管理和公共服务项目、工业项目、商业项目等。

2022 年 3 月，因处理方案规划布局调整，温州市人民政府上报《关于要求报备温州浙南沿海先进装备产业集聚区龙湾二期围填海历史遗留问题处理区域规划布局调整情况的函》。规划布局调整后，近中期拟建项目个数由原 79 个调整为 53 个，项目用海面积由原 687.2273 公顷调整为 676.0234 公顷

根据处理方案（调整），本项目中龙湾二期纬一路等五条道路建设工程和龙湾二期空港大道道路工程用海面积分别为 18.1204 公顷和 5.5877 公顷，位于龙湾二期已填成陆未利用取得海域使用权属证书区域，图斑目录编号为 330303-0033、330303-0041、330303-0056，其中龙湾二期纬一路等五条道路建设工程和龙湾二期空港大道道路工程涉及历史遗留问题区域分别为 17.9938 公顷和 3.9683，位于已注销道路项目范围内面积分别为 0.1266 公顷和 1.6194 公顷。本项目按照平面布置及主体功能确定申请用海位置、范围及面积，本项目选址与处理方案的计划落户项目布局一致。因此项目用海符合。因此，本项目符合

《温州浙南沿海先进装备产业集聚区龙湾二期围填海历史遗留问题处理方案（调整）》。

### 6.2.7 与《浙江省海洋经济发展“十四五”规划》的符合性分析

《浙江省海洋经济发展“十四五”规划》为构建全省全域陆海统筹发展新格局，提出“一环”引领、“一城”驱动、“四带”支撑、“多联”融合，其中“四带”包括甬周温台临港产业带，该产业带“沿甬台温高速公路复线、沿海高铁打造产业创新轴，加快聚集创新和产业资源要素，优化重要产业平台、创新平台、滨海城镇布局，加快形成具有国内外竞争优势的产业集群、企业集群、产品集群，高水平形成具有国际影响力的临港产业发展带。”

本项目海域实施道路工程建设，是组织龙湾二期围涂瓯飞起步区各种功能用地的骨架，有利于促进龙湾二期围涂工程开发建设，有利于甬周温台临港产业带的开发建设。本项目建设符合《浙江省海洋经济发展“十四五”规划》。

## 7 项目用海合理性分析

### 7.1 项目用海选址合理性分析

#### 7.1.1 项目选址与区位、社会条件适应性分析

温州市位于我国东南沿海，是我国首批对外开放的 14 个沿海城市之一，是浙南地区的经济、文化、科技、金融和交通中心，跻身我国沿海 20 个主枢纽港和 45 个公路主枢纽城市之列。温州市龙湾区位于瓯江入海口南岸，东朝东海，南接瑞安市，西邻鹿城、瓯海二区，北濒瓯江，与永嘉县、乐清市隔江相望。龙湾二期位于温州中心城市东部，北邻龙湾国际机场，东沿东海，南连瑞安，总面积约 3.445 万亩（2297 公顷），分为 4 个围区。龙湾二期围涂工程传统产业提升区规划了总人口为 4.2 万人，规划常住人口为 3.2 万人，用地主要以工业用地为主，道路、市政等基础设施还没有形成。随着周边地块的出让、厂房的开工运营，将对陆续进入该区域居民的出行、生活造成严重的影响，如电力、供水、排污等基础设施无法得到保障，影响生活质量、生产效率。本项目的开工建设能极大程度的方便当地居民的出行，一定程度地改善居民的生活质量、生产效率。

温州市“四横三纵”是具有全市意义的跨地区道路共同构成的市级区域的交通系统骨架，连接全市重要地区、区域性经济中心、交通枢纽和旅游名胜，主要服务于各城区和外围组团之间的交通。项目所在区域公共交通主要解决本区内部及本区与沙城街道、天河街道、海城街道、民科基地及周边等地的交通联系。形成统一的东部沿海交通道路网络系统，是沿海产业带的重要组成部分。本项目是构筑东部交通网中的重要一环，有助于龙湾二期南北片区联动，与西侧沙城街道的联通，将促进东部整体经济一体化。

根据《龙湾二期北单元控制性详细规划》的城市交通系统规划，本项目拟建道路工程是龙湾二期交通系统规划路网工程的重要组成部分。本项目是龙湾二期围涂工程传统产业提升区的重要配套设施，本项目的申请建设将进一步完善龙湾二期的交通系统。

综上所述，项目所在龙湾二期地理位置优越，项目选址区域的区位和社会条件适宜。

### 7.1.2 项目选址区域的自然资源和生态环境适宜性分析

从围填海工程的实施情况来看，本项目区域属于确权已填未利用。项目选址区的围填海工程状态有利于本项目的实施，本项目的实施也能加速已填成陆区域的开发利用。

从周围环境条件看，用海项目位于龙湾二期围区内，本工程填海与龙湾二期围填海项目统一实施，目前围区内已填成陆，围区外侧已建的海堤将本海域与外侧海域阻隔，切断了与外侧海域的水动力联系。根据《温州龙湾片区围填海项目生态评估报告》结论，龙湾二期围涂工程实施后，海域非正规半日浅海潮流的特性没有变，工程前后海域大部分区域垂线潮流主流向呈束状分布，流矢相对集中，具有明显的往复流特征，且由于工程建设，围堤前的沿岸流明显。各垂线落潮流速均大于涨潮，表层大于底层，总体而言，工程建设对海域总体流态和性质影响较弱。工程实施建设后，瓯江北口潮量有所增加，总体来说瓯江上游潮量变化不大，略呈减少趋势。

龙湾二期填海工程前后的潮滩、水下浅滩、河口边滩等主要地貌类型没有变化，但是由于工程建设占用了大量的潮间带滩涂，因此整个海域的淤泥质潮滩面积明显减少，这虽然一方面能够加速堤线附近的淤积，但是从长期而言，围涂限制了滩涂的局部搬运，一定程度上会加强水下浅滩缓慢淤积甚至局部冲刷的冲淤环境变化。

从工程地质条件看，拟建项目场地在勘探深度内地层，上部为巨厚的第四系淤泥软土，下部为湖海积粘性土、冲积卵石土，本场址属二级场地，二级地基，场地稳定，适宜建造本工程。

可见，项目选址区域的自然资源和环境条件适宜。

### 7.1.3 项目用海与周边其他用海活动的适应性

本项目西侧与龙湾二期天瑞大道南北延伸段道路工程毗邻。本项目若与天瑞大道南北延伸段道路工程同时施工，涉及施工干扰问题；若天瑞大道南北延伸段道路工程施工完成后，本项目施工建设，则本项目涉及施工材料掉落对该道路工程造成的影响问题。可以通过协调沟通，合理安排各项目施工顺序，避免和减轻施工干扰。本项目实施时应严格遵守施工方案，并制定相应的预防措施。在此前提下，本项目的实施对龙湾二期天瑞大道南北延伸段道路工程没有



影响。本项目东侧与龙湾二期高涂围垦养殖用海区堤坝项目毗邻，用海主体相同，因此利益可协调。此外，项目与围区内其他开发活动均有一定距离，项目实施对这些开发活动基本没有影响，对周边的滩涂围垦、港口、航道工程、锚地、跨海桥梁等活动也没有影响。

因此，在用海单位与利益相关者利益协调处理完毕的情况下，项目用海与周边其他用海活动基本没有冲突。

#### 7.1.4 项目选址与处理方案的协调性分析

根据处理方案，本项目使用图斑 330303-0033、330303-0041、330303-0056 的部分范围，处理方案给出的拟建项目图如附件 7 所示。根据处理方案，本项目选址区域拟建本项目中的龙湾二期纬一路等五条道路和龙湾二期空港大道道路。

本项目按照平面布置及主体功能确定申请用海位置、范围及面积，本项目选址与处理方案的计划落户项目布局基本一致，项目选址与处理方案是协调的。

#### 7.1.5 项目选址唯一性

经《龙湾二期北单元控制性详细规划》对龙湾二期统一规划和综合考虑，本项目工程的建设，对于完善龙湾二期围涂瓯飞起步区的道路网络，对于提高龙湾二期围涂瓯飞起步区的城市品质具有积极的现实意义，同时通过综合考虑道路与周边干道的衔接，排水管网与周边住宅区内外管网及河道的衔接，使工程各项功能得以完满发挥，并以此加快道路周边地块的开发建设进度。

项目选址位于龙湾二期围堤内部，不占用自然岸线，用海区与龙湾二期围填海项目统一实施，目前围区内已填成陆，项目选址合理。同时，本项目按照《龙湾二期北单元控制性详细规划》的交通系统规划实施，项目选址是龙湾二期统一规划和统筹考虑的结果。因此，本项目选址具有唯一性。

#### 7.1.6 项目用海潜在的、重大的安全和环境风险

温州市位于浙东南沿海，属频遭强台风袭击地区，每年 7~10 月为台风盛期。项目所在海域位于龙湾二期围区内，东濒东海，台风暴潮有可能酿成重大灾害。目前，项目用海所在的龙湾二期围区的海堤设计防潮标准为 50 年一遇，水闸设计标准为 50 年一遇，海堤级别为 3 级，水闸级别同为 3 级。围区内的排

涝标准为：规划建成区能抵御 50 年一遇涝水位。龙湾二期外侧瓯飞一期北堤设计标准为 100 年一遇；东堤防潮标准为 50 年一遇。

## 7.2 项目用海方式和平面布置合理性分析

### 7.2.1 项目用海平面布置合理性分析

#### 7.2.1.1 项目平面布置与处理方案的协调性

本项目属于龙湾二期围填海历史遗留问题中的计划实施项目。根据历史遗留问题处理方案确定情况，本项目平面布置与处理方案中的计划落地项目平面方案图是相互衔接的（见附件 7）。可见，项目平面布置设计与处理方案相符。

#### 7.2.1.2 项目平面布置与周边其他用海活动相适应

根据相关调研，工程实施利益相关者为温州经济技术开发区市政园林有限公司。工程实施期间可能与温州经济技术开发区市政园林有限公司的龙湾二期天瑞大道南北延伸段道路工程存在施工干扰问题或施工材料掉落对该道路工程造成的影响问题。用海单位在应与利益相关者温州经济技术开发区市政园林有限公司进行沟通明确各自用海界址，并且用海单位需要制定施工方案以及预防措施，严格按照施工方案进行施工。在此前提下，本工程实施与周边用海活动相互适应。

#### 7.2.1.3 项目平面布置唯一性

金海四道（空港大道—环场北路）总体呈南北走向，全长约 1614m，红线宽 24m；环场北路（天瑞大道—空港大道）总体环线走向，全长约 2420m，红线宽 30m；纬一路（天瑞大道—环场北路）总体呈东西走向，全长约 834m，红线宽 40m；滨海三路（天瑞大道—环场北路）总体呈东西走向，全长约 790m，红线宽 20m；纬二支路（天瑞大道—环场北路）总体呈东西走向，全长约 887m，红线宽 70m；空港大道（天瑞大道—环场北路）总体呈东西走向，全长约 717m，红线宽 70m。

道路工程的平面布置依据控规的路网结构设计和初设的道路横断面设计，路网结构是对区域发展的具体规划（即本项目选址具有唯一性），路面横断面设计是基于交通量预测确定车道数量，并依据《城市道路工程设计规范》（CJJ37-2012）、《城市道路机动车道宽度设计规范》结合景观设计需求确定

最终路面宽度，因此本项目的平面布置相对而言具有唯一性，不再开展项目平面布置的比选分析。

### 7.2.2 项目用海方式合理性分析

本工程用海方式为“填海造地”中的“建设填海造地”。

#### (1) 能最大程度地减少对水文动力环境、冲淤环境的影响

从用海区整体来看，该区域属龙湾二期围涂工程，本工程填海与龙湾二期围填海工程统一实施，根据《温州龙湾片区围填海项目生态评估报告》结论，龙湾二期围涂工程实施后，海域非正规半日浅海潮流的特性没有变，工程前后海域大部分区域垂线潮流主流向呈束状分布，流矢相对集中，具有明显的往复流特征，且由于工程建设，围堤前的沿岸流明显。各垂线落潮流速均大于涨潮，表层大于底层，总体而言，工程建设对海域总体流态和性质影响较弱。工程实施建设后，但瓯江北口潮量有所增加，总体来说瓯江上游潮量变化不大，略呈减少趋势。

龙湾二期填海工程是在海堤已建成合拢的情况下进行围区内的填海造地，其对冲淤环境的影响主要是围区外，龙湾二期填海工程前后的潮滩、水下浅滩、河口边滩等主要地貌类型没有变化，项目并未对海域冲淤环境造成明显影响。

#### (2) 项目用海不占用岸线

本项目位于现有岸线内侧龙湾二期围涂工程范围内，项目实施建设不占用海岸线，不涉及岸线利用，对外侧岸线开发不会产生不利影响。

#### (3) 通过生态修复工作修复受损海洋生态系统

根据《温州龙湾片区围填海项目生态修复方案》，温州龙湾二期围填海生态修复的主要工程措施包括：1) 海洋生物资源恢复（增殖放流）；2) 温州龙湾省级海洋特别保护区滨海湿地修复；3) 龙湾二期滨海湿地修复；4) 龙湾二期东堤生态修复；5) 海堤生态化建设。

本工程位于龙湾二期围涂工程内，与龙湾二期围填海工程统一实施，根据本报告前文分析结果，本项目申请使用海域面积 23.7081 公顷，按面积比例计算产生的生态修复补偿费用约 194.04 万元，海洋生态系统服务功能损失价值约为 20.49 万元/年。将本工程生态修复措施纳入温州龙湾片区围填海项目生态修复方案中统筹考虑，整体实施，用以修复受损的区域海洋生态环境。龙湾二期 2#围区北片配套基础设施建设工程后续施工是在已填海成陆的龙湾二期围涂内

实施，对堤外海域水质环境及海洋生态环境无影响，因此，本工程用海方式是有利于生态和环境的保护的，有利于维护海域基本功能。

综上所述，本工程用海方式为“建设填海造地”，后续施工是在龙湾二期围涂工程范围内已填成陆区域实施龙湾二期 2#围区北片配套基础设施建设工程，对海洋生态环境无影响，有利于维护海域基本功能，能最大程度地减少对水动力环境、冲淤环境的影响，有利于保持自然岸线和海域自然属性，有利于保护和保全区域海洋生态系统，有利于龙湾二期围涂工程区域海洋资源的有效利用，与周边其他用海活动的适宜，用海不占用岸线，用海方式是合理的。

## 7.3 项目用海面积合理性分析

### 7.3.1 项目用海界址的界定及面积量算

本次论证工作以控制性详细规划的道路红线平面布置图为底图，按下述办法进行界定：

界定的用海方式为填海造地（一级用海方式）中的建设填海造地（二级用海方式）。根据《海籍调查规范》5.3.1，填海造地用海范围界定的方法为：

“岸边以填海造地前的海岸线为界，水中以围堰、堤坝基床或回填物倾埋水下的边缘线为界”。根据《宗海图编绘技术规范》（HY/T 251-2018），地图投影一般采用高斯-克吕格投影，中央经线为宗海中心相近的  $0.5^\circ$  整数倍经线。因此本项目用海面积量算采用高斯投影，中央子午线  $121^\circ 00'$ ，CGCS2000 坐标。

本项目位于龙湾片区围填海工程范围内，已填成陆区，不涉及占用海岸线。

#### （1）滨海三路（天瑞大道—环场北路）宗海

滨海三路（天瑞大道—环场北路）宗海被本项目中的金海四道（空港大道—环场北路）划分为两宗海。滨海三路（天瑞大道—环场北路）宗海西侧与已完成海域使用论证工作的龙湾二期天瑞大道南北延伸段道路工程毗邻，西侧界址点取自滨海三路（天瑞大道—环场北路）与龙湾二期天瑞大道南北延伸段道路工程衔接处的界址点，其余各侧均以道路红线为界。滨海三路（天瑞大道—环场北路）宗海与南北向道路衔接处，为便于车辆转弯，道路交叉口均设计转弯曲线，曲线界址点在曲线两端界址点的基础上，均匀增加界址点数量。滨海三路（天瑞大道—环场北路）用海面积为 1.5992 公顷。

#### （2）纬一路（天瑞大道—环场北路）宗海

纬一路（天瑞大道—环场北路）宗海被本项目中的金海四道（空港大道—环场北路）划分为两宗海。纬一路（天瑞大道—环场北路）宗海西侧与已完成海域使用论证工作的龙湾二期天瑞大道南北延伸段道路工程毗邻，西侧界址位于龙湾二期天瑞大道南北延伸段道路工程界址点连线上，经推算得到西侧界址点，其余各侧均以道路红线为界。纬一路（天瑞大道—环场北路）宗海与南北向道路衔接处，为便于车辆转弯，道路交叉口均设计转弯曲线，曲线界址点在曲线两端界址点的基础上，均匀增加界址点数量。纬一路（天瑞大道—环场北路）用海面积为 3.1828 公顷。

### （3）纬二支路（天瑞大道—环场北路）宗海

纬二支路（天瑞大道—环场北路）宗海被本项目中的金海四道（空港大道—环场北路）划分为两宗海。纬二支路（天瑞大道—环场北路）宗海西侧与已完成海域使用论证工作的龙湾二期天瑞大道南北延伸段道路工程毗邻，西侧界址位于龙湾二期天瑞大道南北延伸段道路工程界址点连线上，经推算得到西侧界址点，其余各侧均以道路红线为界。纬二支路（天瑞大道—环场北路）宗海与南北向道路衔接处，为便于车辆转弯，道路交叉口均设计转弯曲线，曲线界址点在曲线两端界址点的基础上，均匀增加界址点数量。纬二支路（天瑞大道—环场北路）用海面积为 1.7951 公顷。

### （4）金海四道（空港大道—环场北路）宗海

金海四道（空港大道—环场北路）宗海各侧均以道路红线为界。金海四道（空港大道—环场北路）宗海与东西向道路衔接处，为便于车辆转弯，道路交叉口均设计转弯曲线，曲线界址点在曲线两端界址点的基础上，均匀增加界址点数量。金海四道（空港大道—环场北路）用海面积为 4.1521 公顷。

### （5）环场北路（天瑞大道—空港大道）宗海

环场北路（天瑞大道—空港大道）宗海西侧与已完成海域使用论证工作的龙湾二期天瑞大道南北延伸段道路工程毗邻，西侧界址位于龙湾二期天瑞大道南北延伸段道路工程界址点连线上，经推算得到西侧界址点，其余各侧均以道路红线为界。环场北路（天瑞大道—空港大道）宗海与东西向道路衔接处，为便于车辆转弯，道路交叉口均设计转弯曲线，曲线界址点在曲线两端界址点的基础上，均匀增加界址点数量。环场北路（天瑞大道—空港大道）用海面积为 7.3912 公顷。

(6) 空港大道（天瑞大道—环场北路）

空港大道（天瑞大道—环场北路）西侧与已完成海域使用论证工作的龙湾二期天瑞大道南北延伸段道路工程毗邻，西侧界址位于龙湾二期天瑞大道南北延伸段道路工程界址点连线上，经推算得到西侧界址点；东侧与龙湾二期高涂围垦养殖用海区堤坝项目毗邻，东侧界址点位于龙湾二期高涂围垦养殖用海区堤坝项目界址点连线上，经推算得到西侧界址点；其余各侧均以道路红线为界。项目与东西向道路衔接处，为便于车辆转弯，道路交叉口均设计转弯曲线，曲线界址点在曲线两端界址点的基础上，均匀增加界址点数量。用海面积 5.5877 公顷。

经宗海界定和量算，本工程由 9 宗海组成，申请用海总面积合计为 23.7081 公顷，详见表 7.3-1。宗海界址点坐标见表 7.3-2，宗海位置图见图 7.3-1，宗海平面布置图详见图 7.3-2，各宗海申请用海界址图详见图 7.3-3 至图 7.3-10。

表 7.3-1 项目申请用海面积情况统计表

项目名称	宗海单元	用海面积（公顷）
龙湾二期 2#围区北片配套基础设施建设工程	滨海三路（天瑞大道—环场北路）	1.5992
	纬一路（天瑞大道—环场北路）	3.1828
	纬二支路（天瑞大道—环场北路）	1.7951
	金海四道（空港大道—环场北路）	4.1521
	环场北路（天瑞大道—空港大道）	7.3912
	空港大道（天瑞大道—环场北路）	5.5877
合计	-	23.7081

表 7.3-2 项目申请用海界址点坐标

项目名称	龙湾二期 2#围区北片配套基础设施建设工程	坐标系	CGCS2000
------	-----------------------	-----	----------

	程			
投影方式	高斯-克吕格投影		中央经线	121°00'
界址点	大地坐标		平面坐标	
	N	E	X	Y
滨海三路 1 (天瑞大道—环场北路)				
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				

29				
30				
31				
32				
33				
34				
滨海三路 2（天瑞大道—环场北路）				
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				



27				
28				
29				
30				
31				
纬一路 1（天瑞大道—环场北路）				
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				

29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				
纬一路 2（天瑞大道—环场北路）				
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				

纬二支路 1（天瑞大道—环场北路）				
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
纬二支路 2（天瑞大道—环场北路）				
1				

2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
金海四道（空港大道—环场北路）				
1				
2				
3				
4				

5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				
36				
37				
38				

39				
40				
41				
42				
43				
44				
45				
46				
47				
48				
49				
50				
51				
52				
53				
54				
55				
56				
57				
58				
59				
60				
61				
62				
63				
64				
65				
66				
67				
环场北路（天瑞大道—空港大道）				
1				
2				
3				
4				

5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				
36				
37				
38				

39				
40				
41				
42				
43				
44				
45				
46				
47				
48				
49				
50				
51				
52				
53				
54				
55				
56				
57				
58				
59				
60				
61				
62				
63				
64				
65				
66				
67				
68				
69				
70				
71				
72				



73				
74				
75				
76				
77				
78				
79				
80				
81				
82				
83				
空港大道（天瑞大道—环场北路）				
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				

### 龙湾二期2#围区北片配套基础设施建设工程宗海位置图

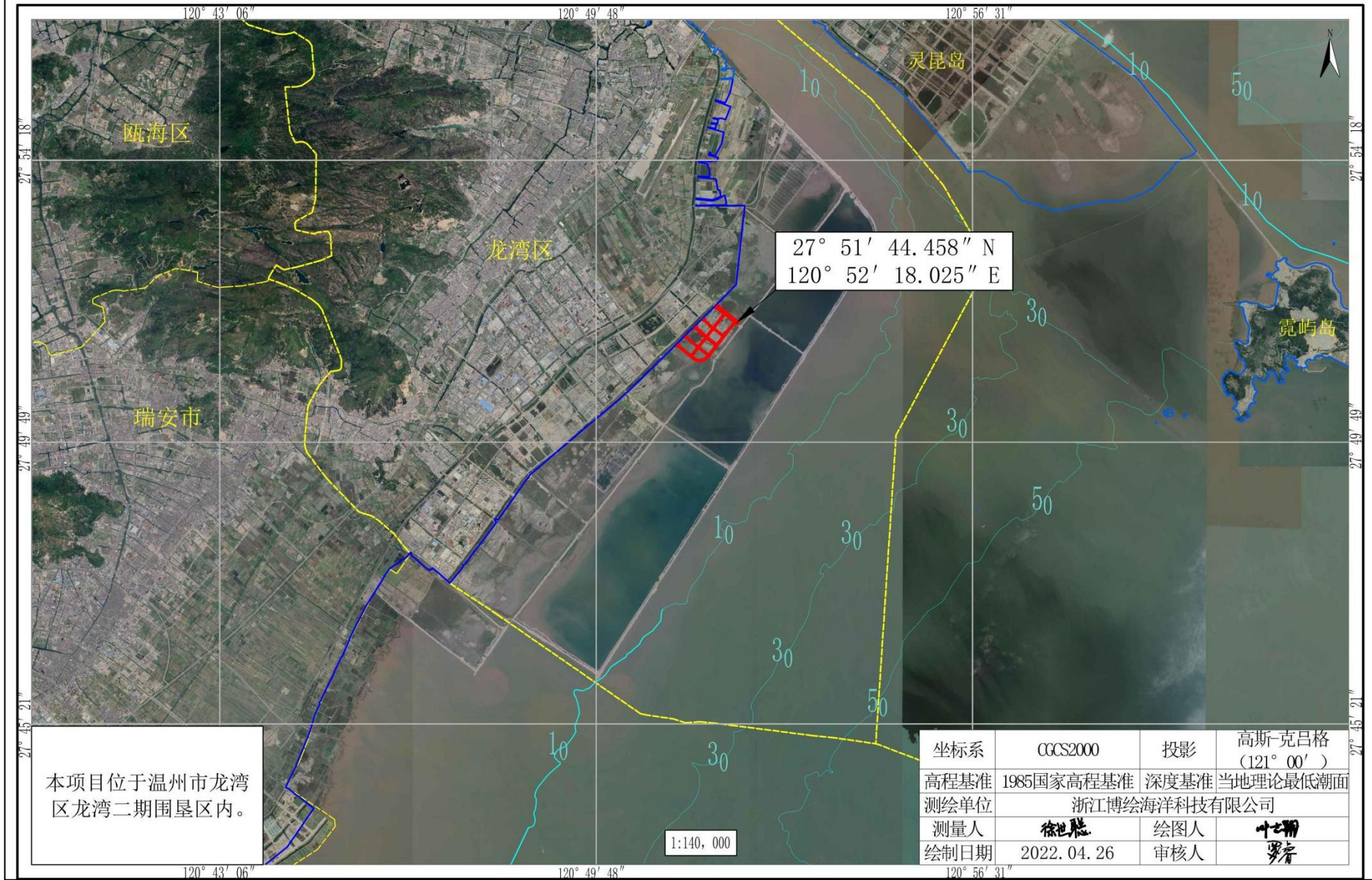


图 7.3-1 龙湾二期 2#围区北片配套基础设施建设工程宗海位置图

### 龙湾二期2#围区北片配套基础设施建设工程平面布置图

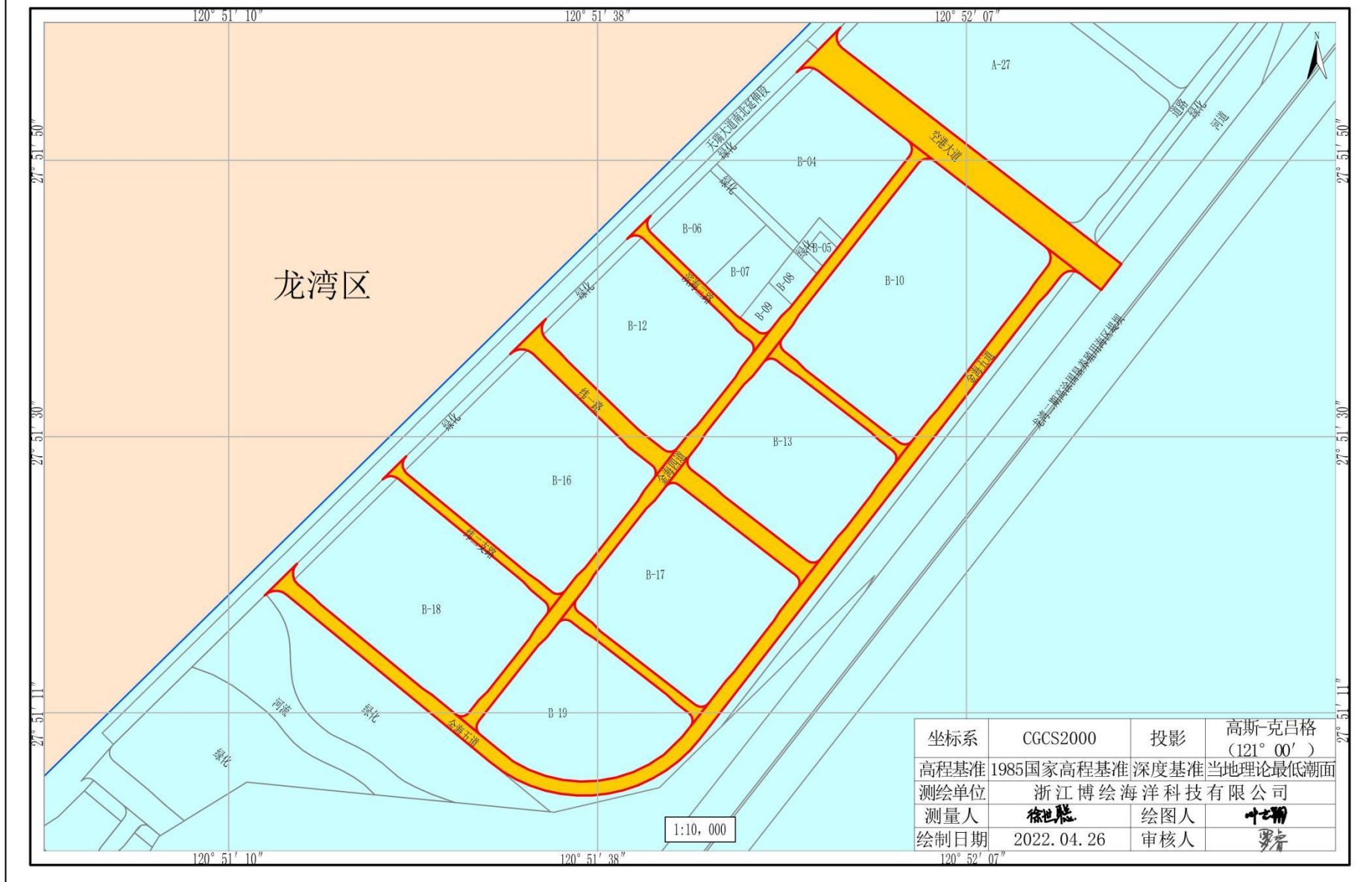


图 7.3-2 龙湾二期 2#围区北片配套基础设施建设工程宗海平面布置图

### 龙湾二期2#围区北片配套基础设施建设工程滨海三路1（天瑞大道-环场北路）宗海界址图

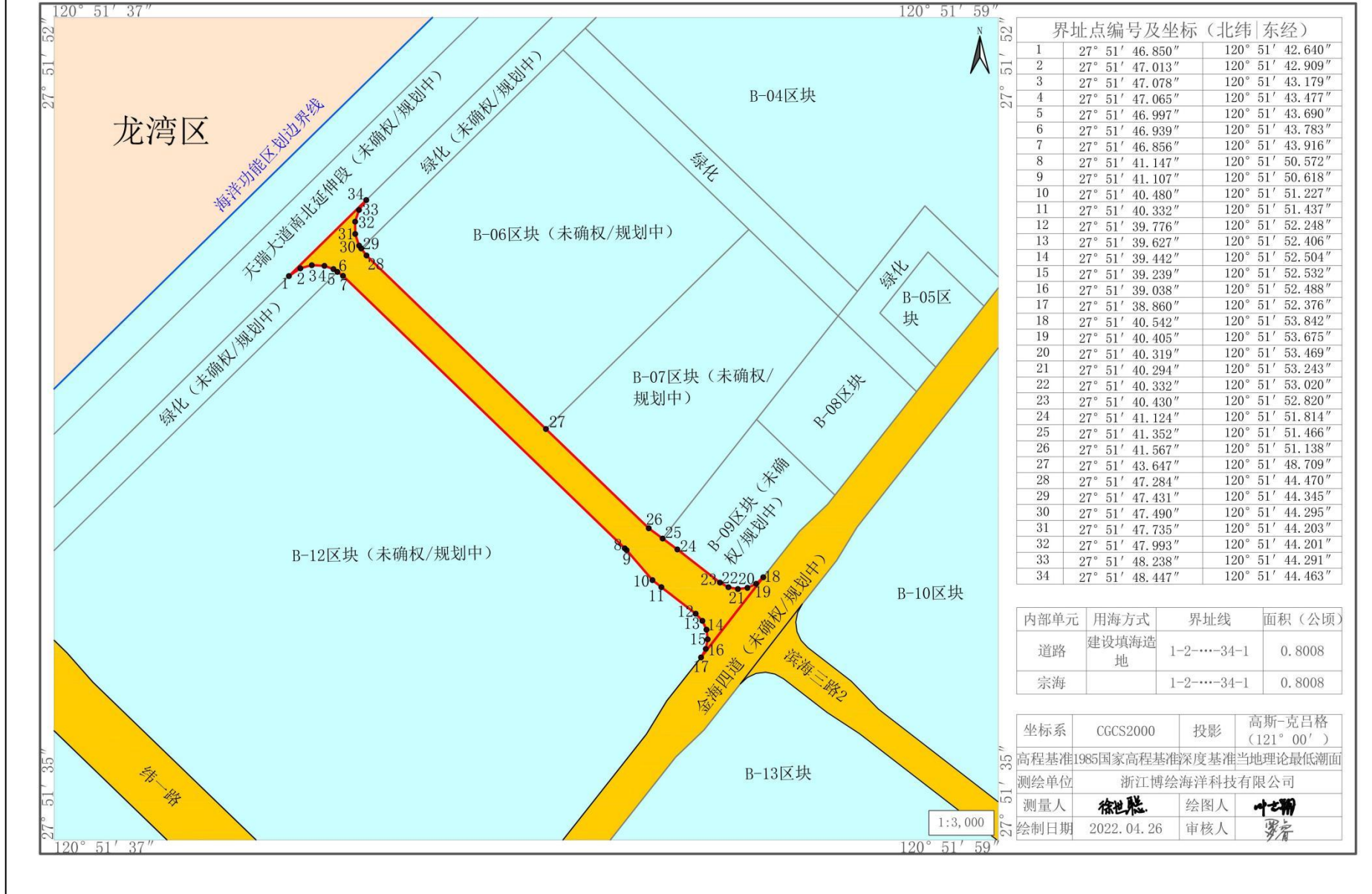


图 7.3-3 龙湾二期 2#围区北片配套基础设施建设工程滨海三路 1（天瑞大道—环场北路）宗海界址图

龙湾二期2#围区北片配套基础设施建设工程滨海三路2（天瑞大道-环场北路）宗海界址图

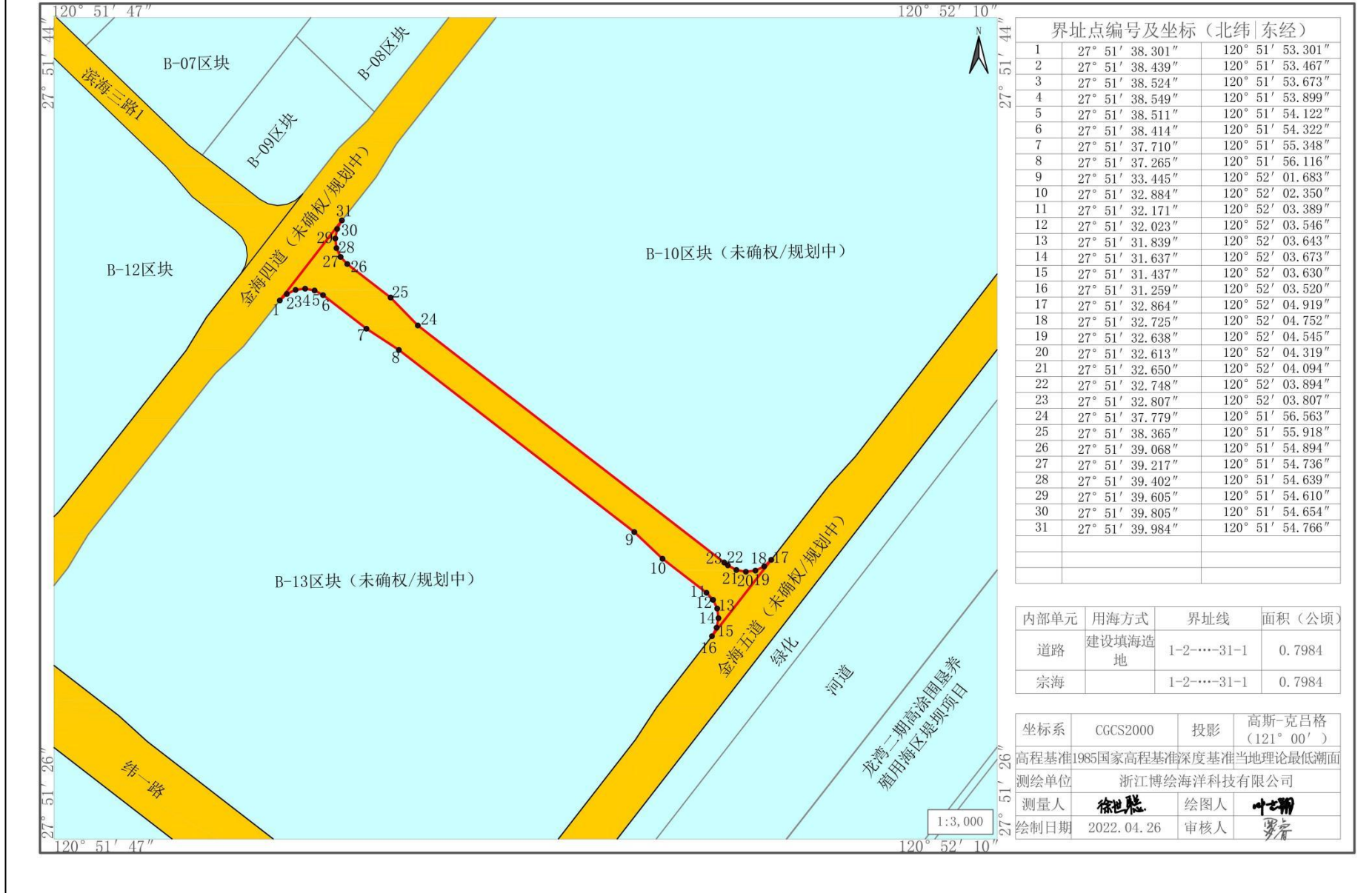


图 7.3-4 龙湾二期 2#围区北片配套基础设施建设工程滨海三路 2（天瑞大道—环场北路）宗海界址图

### 龙湾二期2#围区北片配套基础设施建设工程纬一路1（天瑞大道—环场北路）宗海界址图

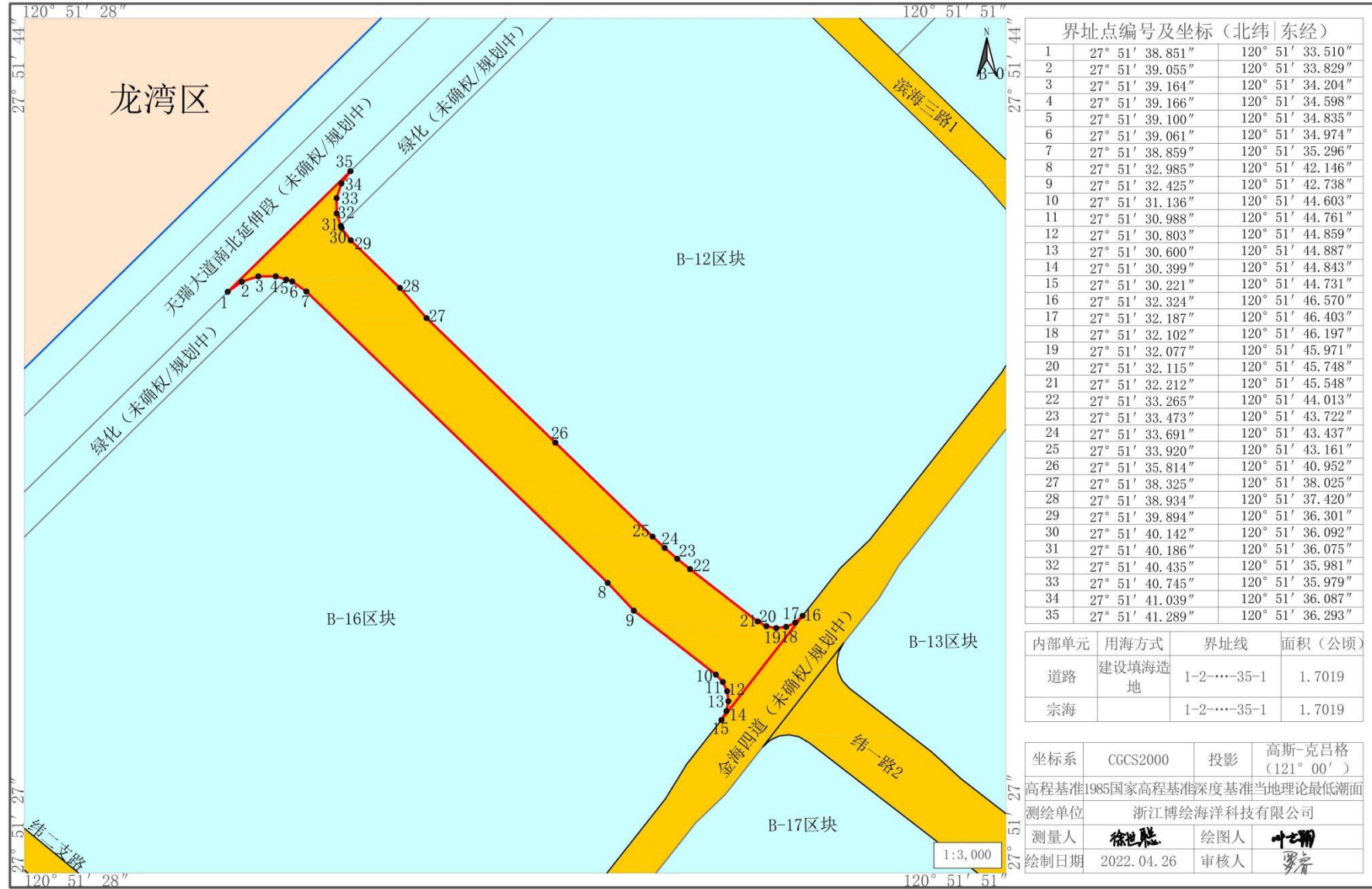


图 7.3-5 龙湾二期 2#围区北片配套基础设施建设工程纬一路 1（天瑞大道—环场北路）宗海界址图

龙湾二期2#围区北片配套基础设施建设工程纬一路2（天瑞大道—环场北路）宗海界址图

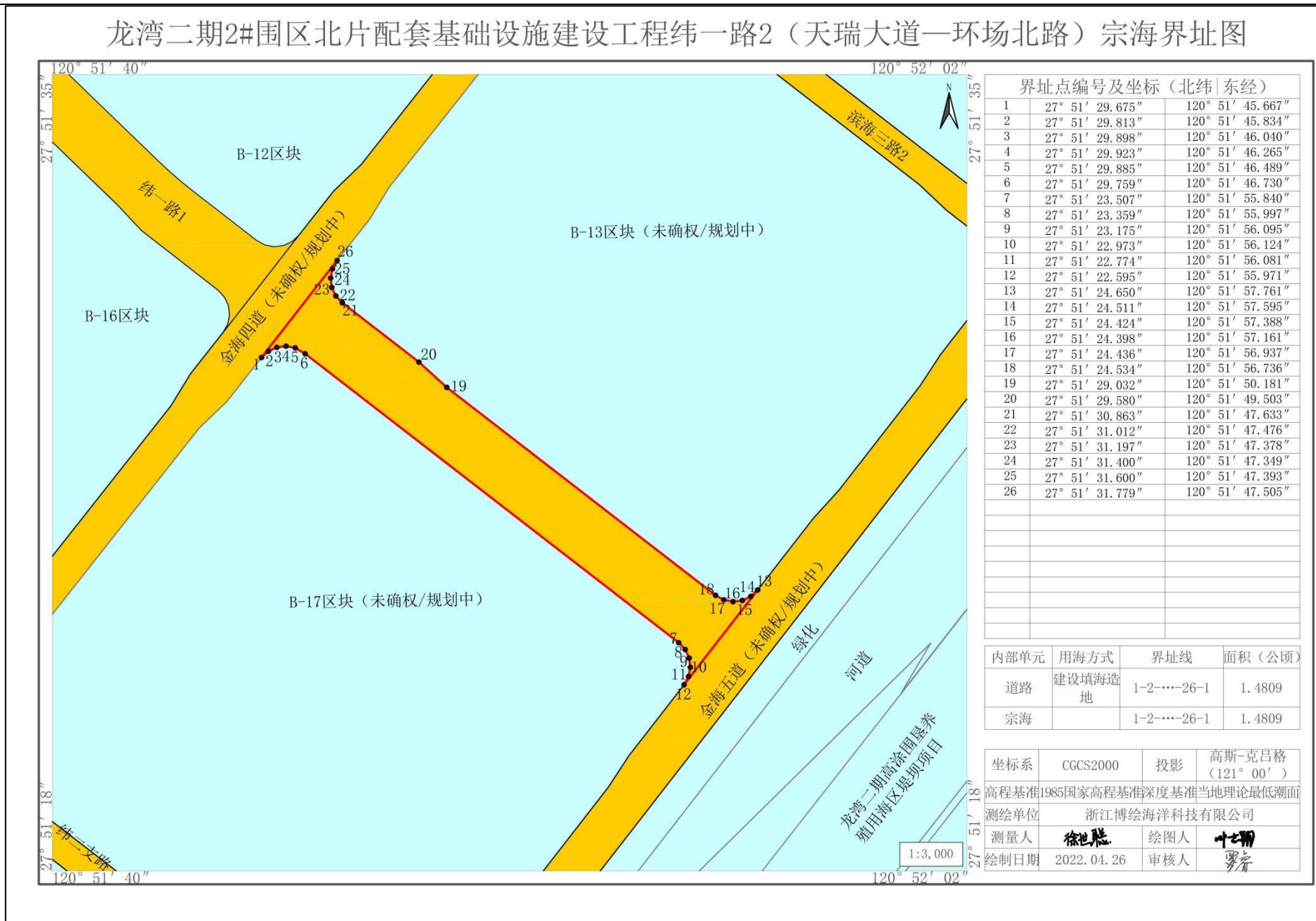


图 7.3-6 龙湾二期 2#围区北片配套基础设施建设工程纬一路 2（天瑞大道—环场北路）宗海界址图

龙湾二期2#围区北片配套基础设施建设工程纬二支路1（天瑞大道—环场北路）宗海界址图

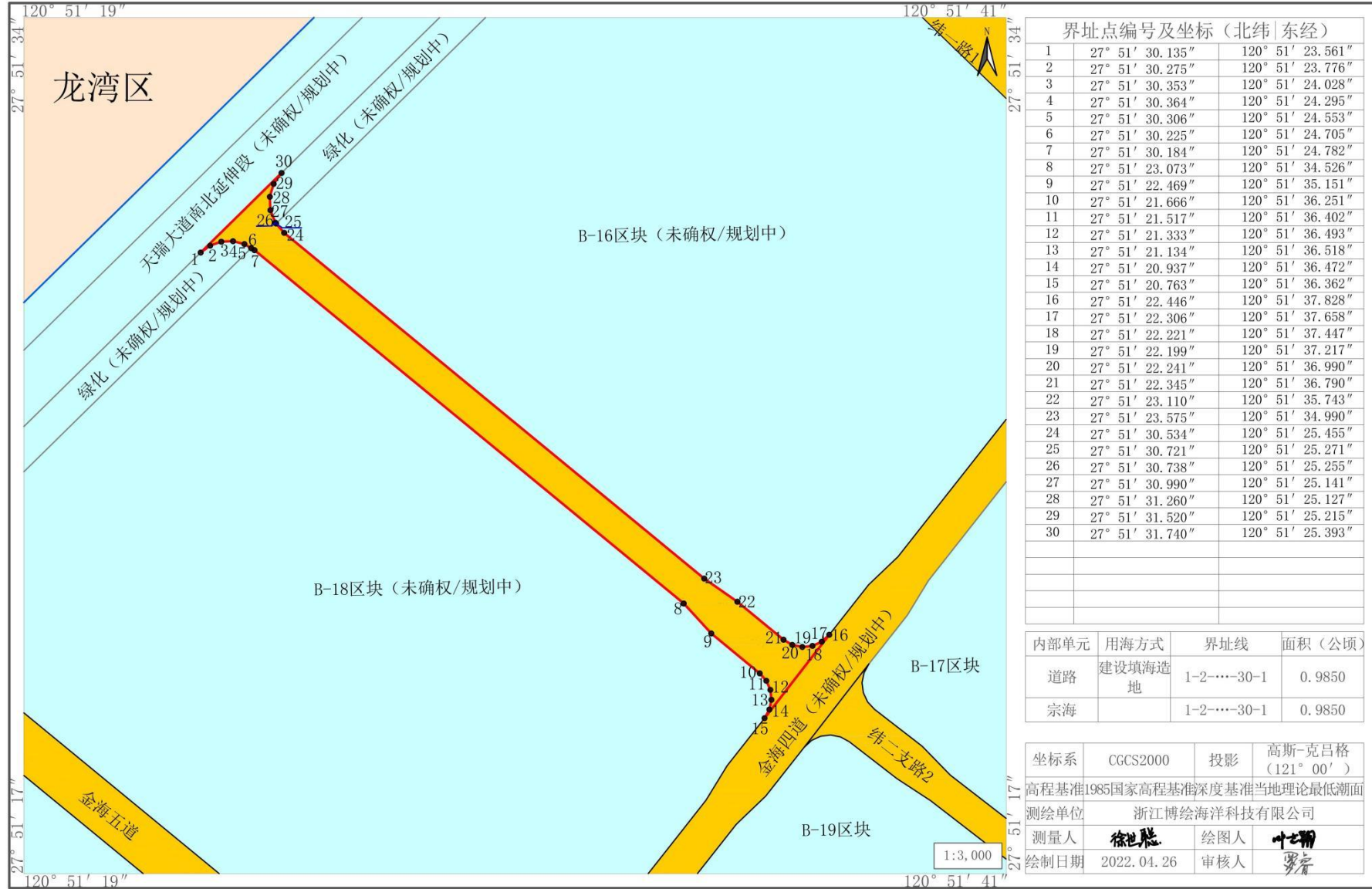


图 7.3-7 龙湾二期 2#围区北片配套基础设施建设工程纬二支路 2（天瑞大道—环场北路）宗海界址图



龙湾二期2#围区北片配套基础设施建设工程纬二支路2（天瑞大道—环场北路）宗海界址图

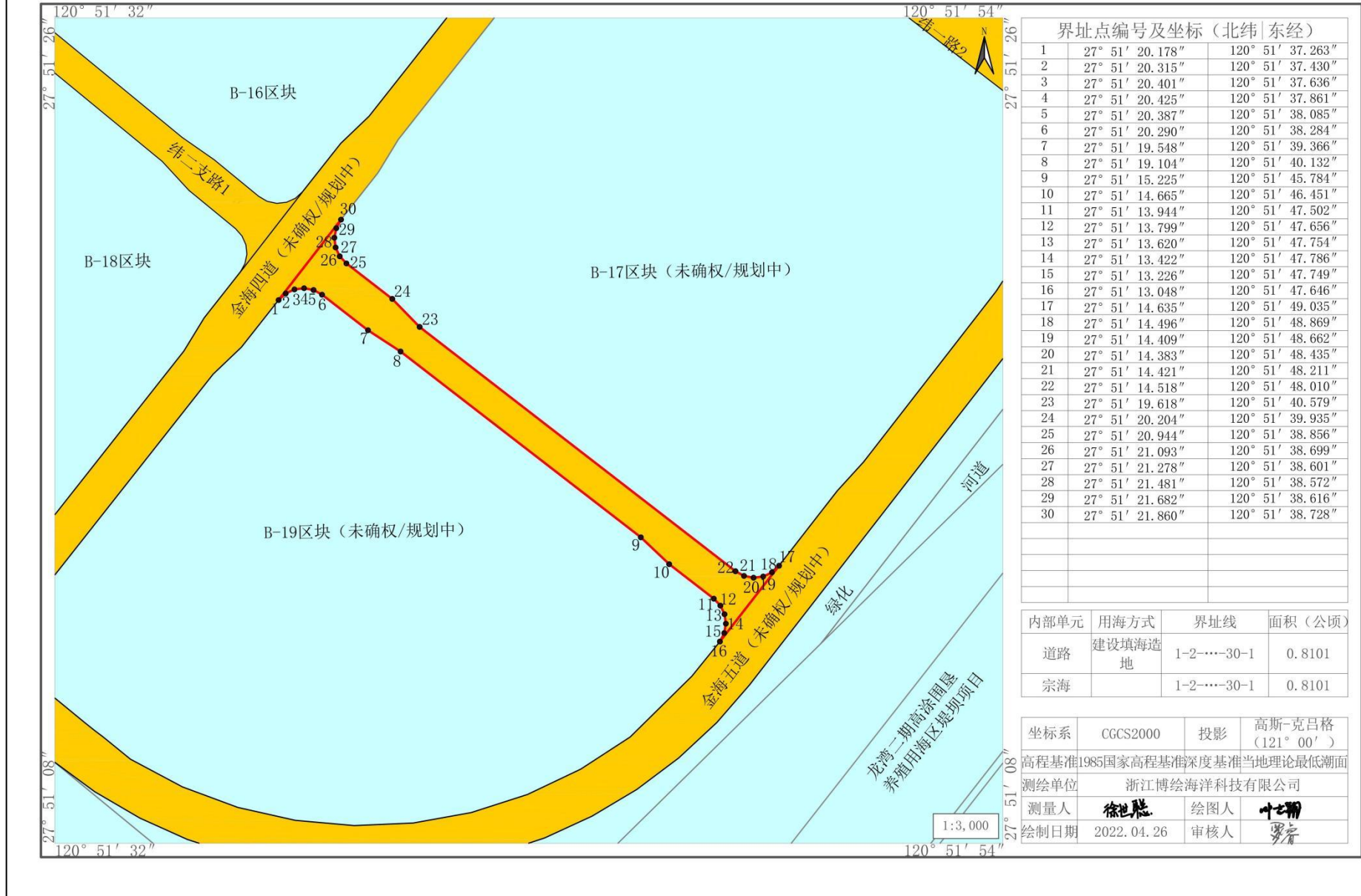


图 7.3-8 龙湾二期 2#围区北片配套基础设施建设工程纬二支路 2（天瑞大道—环场北路）宗海界址图

龙湾二期2#围区北片配套基础设施建设工程金海四道（空港大道-环场北路）宗海界址图

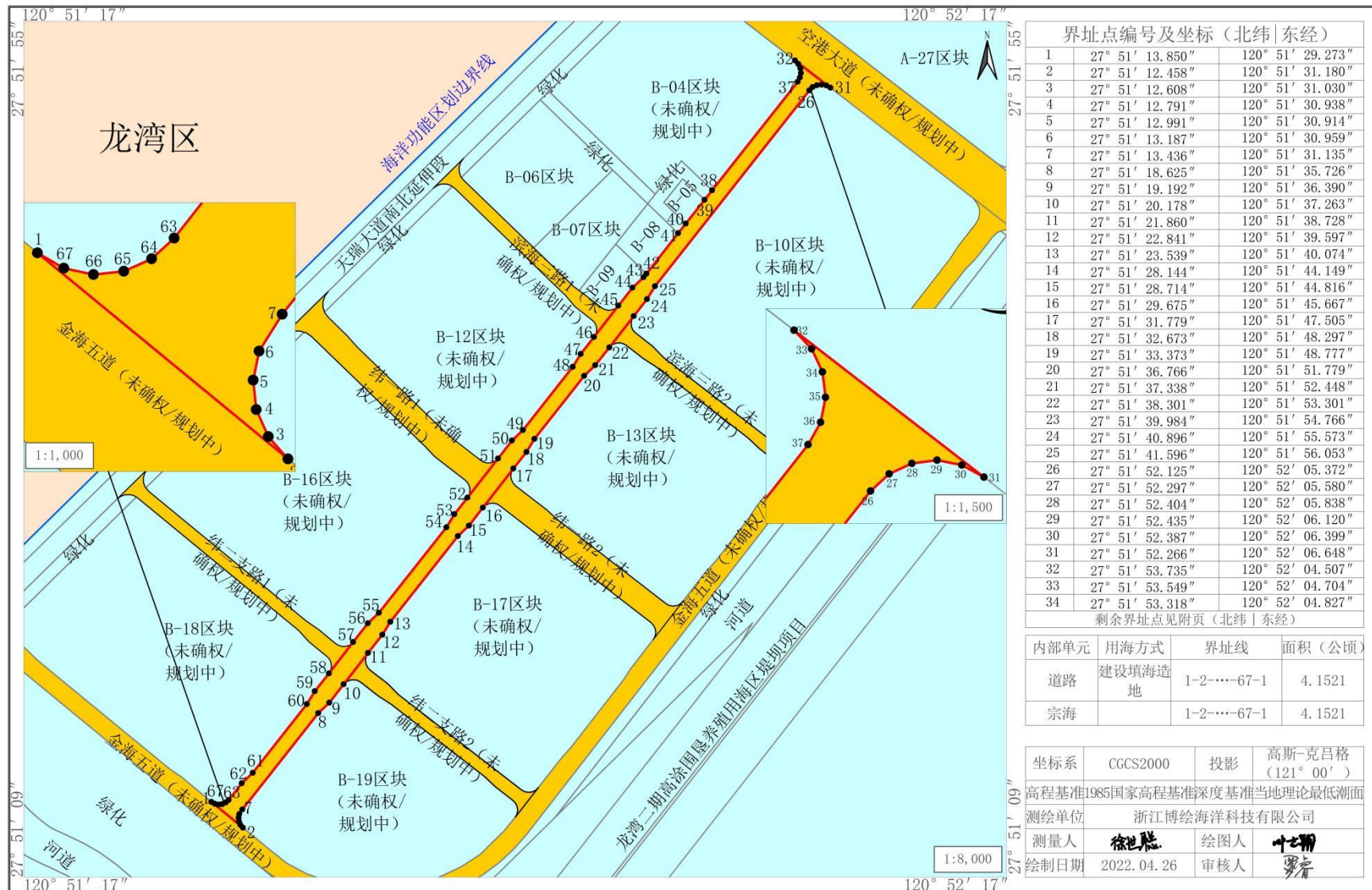


图 7.3-9 龙湾二期 2#围区北片配套基础设施建设工程金海四道（空港大道—环场北路）宗海界址图

附页龙湾二期2#围区北片配套基础设施建设工程金海四道（空港大道-环场北路）宗海界址点（续）

界址点编号及坐标（北纬 东经）			
35	27° 51' 53.064"	120° 52' 04.862"	
36	27° 51' 52.813"	120° 52' 04.807"	
37	27° 51' 52.590"	120° 52' 04.667"	
38	27° 51' 46.750"	120° 51' 59.499"	
39	27° 51' 46.237"	120° 51' 59.044"	
40	27° 51' 44.954"	120° 51' 57.909"	
41	27° 51' 44.440"	120° 51' 57.454"	
42	27° 51' 42.266"	120° 51' 55.530"	
43	27° 51' 42.078"	120° 51' 55.364"	
44	27° 51' 41.509"	120° 51' 54.697"	
45	27° 51' 40.542"	120° 51' 53.842"	
46	27° 51' 38.860"	120° 51' 52.376"	
47	27° 51' 37.947"	120° 51' 51.569"	
48	27° 51' 37.248"	120° 51' 51.089"	
49	27° 51' 33.855"	120° 51' 48.087"	
50	27° 51' 33.286"	120° 51' 47.421"	
51	27° 51' 32.324"	120° 51' 46.570"	
52	27° 51' 30.221"	120° 51' 44.731"	
53	27° 51' 29.326"	120° 51' 43.940"	
54	27° 51' 28.626"	120° 51' 43.460"	
55	27° 51' 24.021"	120° 51' 39.385"	
56	27° 51' 23.454"	120° 51' 38.720"	
57	27° 51' 22.446"	120° 51' 37.828"	
58	27° 51' 20.763"	120° 51' 36.362"	
59	27° 51' 19.804"	120° 51' 35.514"	
60	27° 51' 19.107"	120° 51' 35.036"	
61	27° 51' 15.412"	120° 51' 31.767"	
62	27° 51' 14.845"	120° 51' 31.103"	
63	27° 51' 13.951"	120° 51' 30.312"	
64	27° 51' 13.811"	120° 51' 30.141"	
65	27° 51' 13.726"	120° 51' 29.930"	
66	27° 51' 13.704"	120° 51' 29.700"	
67	27° 51' 13.747"	120° 51' 29.473"	

测绘单位	浙江博绘海洋科技有限公司		
测量人		绘图人	
绘制日期	2022.04.26	审核人	

图 7.3-10 龙湾二期 2#围区北片配套基础设施建设工程金海四道（空港大道—环场北路）宗海界址点（续）

### 龙湾二期2#围区北片配套基础设施建设工程环场北路（天瑞大道—空港大道）宗海界址图

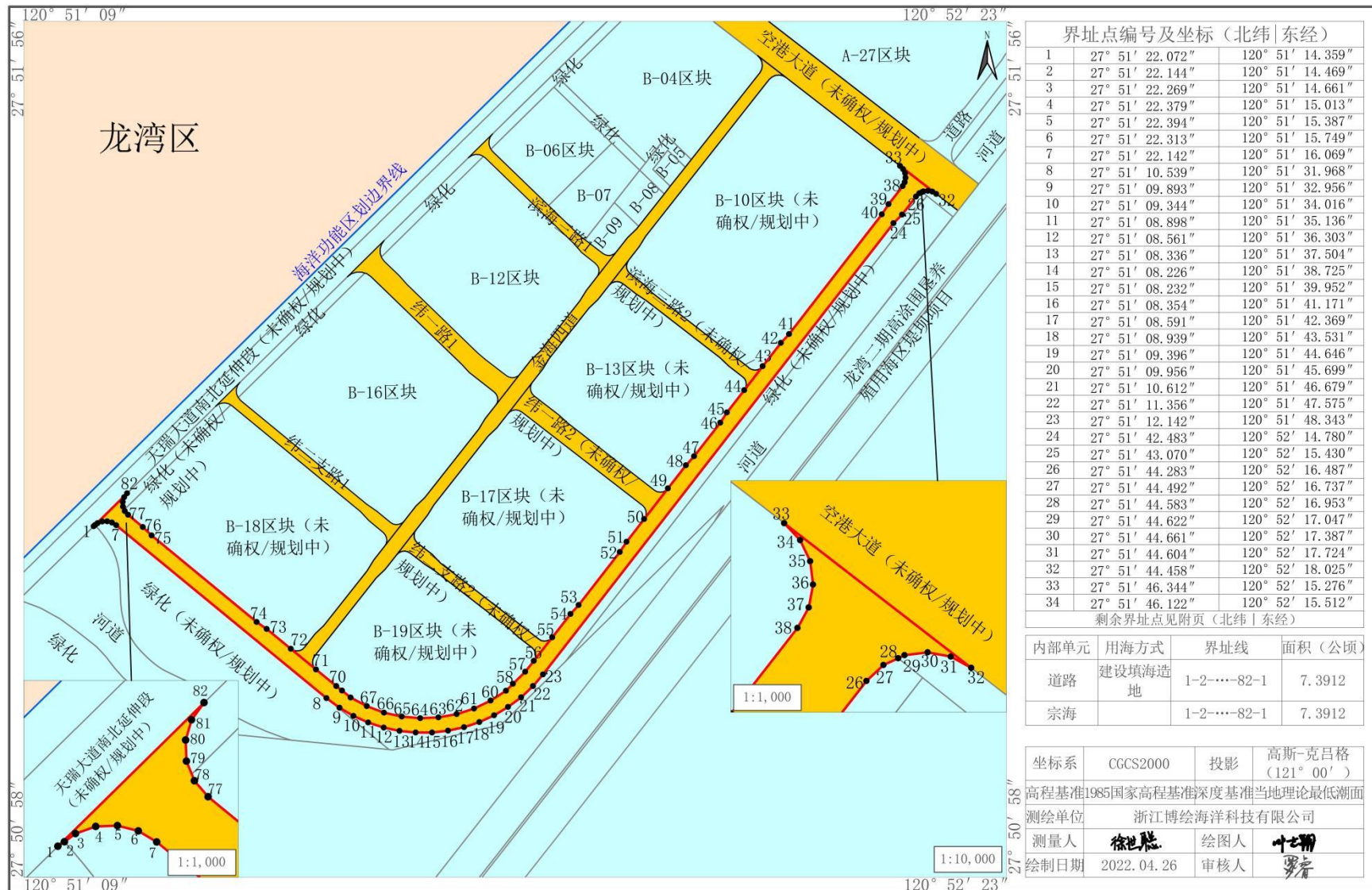


图 7.3-11 龙湾二期 2#围区北片配套基础设施建设工程环场北路（天瑞大道—空港大道）宗海界址图

附页龙湾二期2#围区北片配套基础设施建设工程环场北路（天瑞大道—空港大道）宗海界址点（续）

界址点编号及坐标（北纬 东经）					
35	27° 51' 45.846"	120° 52' 15.659"	82	27° 51' 24.285"	120° 51' 16.885"
36	27° 51' 45.544"	120° 52' 15.702"			
37	27° 51' 45.244"	120° 52' 15.638"			
38	27° 51' 44.976"	120° 52' 15.473"			
39	27° 51' 43.760"	120° 52' 14.413"			
40	27° 51' 43.078"	120° 52' 13.911"			
41	27° 51' 35.035"	120° 52' 06.902"			
42	27° 51' 34.432"	120° 52' 06.285"			
43	27° 51' 32.864"	120° 52' 04.919"			
44	27° 51' 31.259"	120° 52' 03.520"			
45	27° 51' 29.757"	120° 52' 02.211"			
46	27° 51' 29.075"	120° 52' 01.709"			
47	27° 51' 26.817"	120° 51' 59.741"			
48	27° 51' 26.214"	120° 51' 59.124"			
49	27° 51' 24.650"	120° 51' 57.761"			
50	27° 51' 22.595"	120° 51' 55.971"			
51	27° 51' 21.058"	120° 51' 54.632"			
52	27° 51' 20.376"	120° 51' 54.130"			
53	27° 51' 16.805"	120° 51' 51.018"			
54	27° 51' 16.203"	120° 51' 50.401"			
55	27° 51' 14.635"	120° 51' 49.035"			
56	27° 51' 13.048"	120° 51' 47.646"			
57	27° 51' 12.322"	120° 51' 46.988"			
58	27° 51' 11.507"	120° 51' 46.058"			
59	27° 51' 11.051"	120° 51' 45.539"			
60	27° 51' 10.376"	120° 51' 44.378"			
61	27° 51' 09.845"	120° 51' 43.126"			
62	27° 51' 09.466"	120° 51' 41.806"			
63	27° 51' 09.247"	120° 51' 40.440"			
64	27° 51' 09.191"	120° 51' 39.054"			
65	27° 51' 09.299"	120° 51' 37.672"			
66	27° 51' 09.569"	120° 51' 36.319"			
67	27° 51' 09.997"	120° 51' 35.018"			
68	27° 51' 10.575"	120° 51' 33.792"			
69	27° 51' 11.043"	120° 51' 33.142"			
70	27° 51' 11.342"	120° 51' 32.710"			
71	27° 51' 12.458"	120° 51' 31.180"			
72	27° 51' 13.850"	120° 51' 29.273"			
73	27° 51' 15.183"	120° 51' 27.448"			
74	27° 51' 15.648"	120° 51' 26.695"			
75	27° 51' 21.449"	120° 51' 18.746"			
76	27° 51' 22.015"	120° 51' 18.086"			
77	27° 51' 22.838"	120° 51' 16.958"			
78	27° 51' 23.083"	120° 51' 16.718"			
79	27° 51' 23.385"	120° 51' 16.583"			
80	27° 51' 23.710"	120° 51' 16.566"			
81	27° 51' 24.021"	120° 51' 16.670"			

测绘单位	浙江博绘海洋科技有限公司		
测量人	徐世胜	绘图人	叶七翔
绘制日期	2022.04.26	审核人	罗音

图 7.3-12 龙湾二期 2#围区北片配套基础设施建设工程环场北路（天瑞大道—空港大道）宗海界址点（续）

龙湾二期2#围区北片配套基础设施建设工程空港大道（天瑞大道—环场北路）宗海界址图

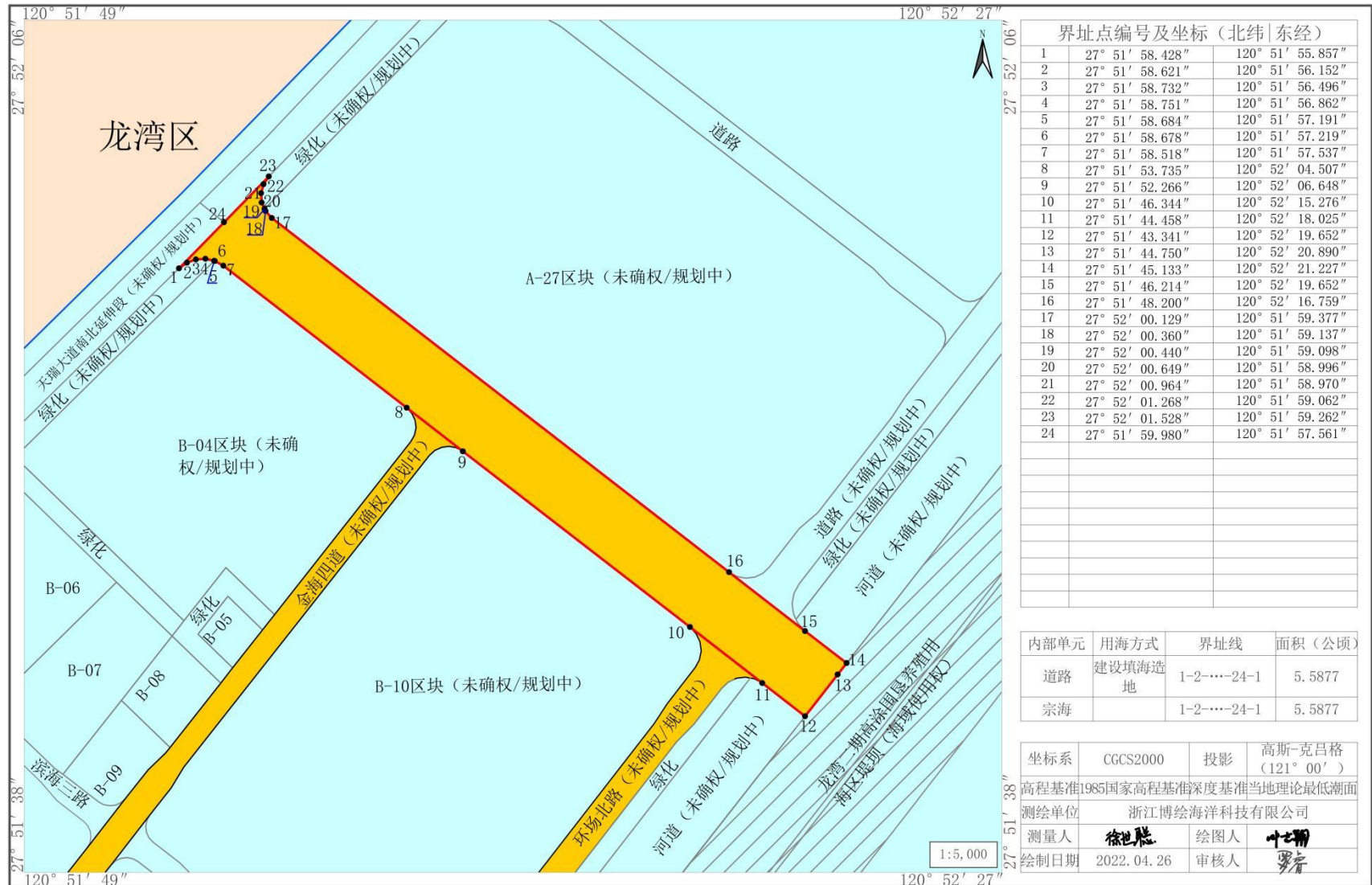


图 7.3-13 龙湾二期 2#围区北片配套基础设施建设工程空港大道（天瑞大道—环场北路）宗海图

### 7.3.2 项目用海面积合理性分析

#### (1) 用海面积满足项目用海需求

本工程位于龙湾二期围涂瓯飞起步区内，工程填海与龙湾二期填海工程统一实施，目前已填海成陆，计划用于龙湾二期 2#围区北片配套基础设施建设工程，本工程已纳入处理方案中近期急需落户或建设的拟建项目清单。

本项目滨海三路（天瑞大道—环场北路）、纬一路（天瑞大道—环场北路）、纬二支路（天瑞大道—环场北路）、金海四道（空港大道—环场北路）、环场北路（天瑞大道—空港大道）、空港大道（天瑞大道—环场北路）用海面积分别为 1.5992 公顷、3.1828 公顷、1.7951 公顷、4.1521 公顷、7.3912 公顷、5.5877 公顷，用海总面积 23.7081 公顷。符合处理方案中拟建项目开发利用计划的围填海面积要求。

根据《龙湾二期北单元控制性详细规划》，本项目拟建龙湾二期纬一路等五条道路建设工程和龙湾二期空港大道道路工程属于龙湾二期围涂工程道路交通规划建设的重要组成部分，道路总平面布置依据控规中的道路规划图确定，同时考虑海域管理规范 and 集约节约用海原则，申请用海面积 23.7081 公顷，符合《龙湾二期北单元控制性详细规划》中的规划布局要求，申请用海面积较合理。

#### (2) 用海面积符合相关行业的设计标准和规范

根据《城市道路工程设计规范（2016 年版）》（CJJ 37-2012）等相关市政道路技术规范确定本项目中空港大道（天瑞大道—环场北路）为主干道，纬一路（天瑞大道—环场北路）、金海四道（空港大道—环场北路）、环场北路（天瑞大道—空港大道）为城市次干道，滨海三路（天瑞大道—环场北路）、纬二支路（天瑞大道—环场北路）为城市支路。

根据《城市道路交通规划设计规范（GB50220-95）》对人口大于 200 万的城市道路网规划指标要求，以及道路与交通设施用地面积应占城市建设用地面积的 10%-25%的要求，本次规划道路符合规范要求。

由此可见，本工程用海面积是符合城市道路交通设计标准和规范要求的，是合理的。

#### (3) 项目用海减少面积的可能性较小

本工程位于龙湾二期围涂工程范围内，是龙湾二期围涂工程重要的组成部分，工程计划填海造地 23.7081 公顷，用于建设实施龙湾二期 2#围区北片配套基础设施建设工程。根据前文分析结果，项目用海面积符合处理方案中近期急需落户或建设的工程围填海面积要求，符合《龙湾二期北单元控制性详细规划》中的规划布局要求。另外，项目平面布置和用海尺度符合《城市道路工程设计规范（2016 年版）》（CJJ37-2012）等相关市政道路技术规范和《城市道路交通规划设计规范》（GB50220-95）要求，能够满足相关设计标准和规范。工程建设实施符合生态用海要求，界址点量算符合《海籍调查规范》的要求，同时，道路的平面设计合理设置缓和，处理好直线与平曲线的衔接，因此，项目用海面积合理，减小面积的可能性较小。

#### 7.4 项目用海期限合理性分析

本工程用海类型为“交通运输用海”中的“路桥用海”，用海方式为“填海造地”中的“建设填海造地”，龙湾二期填海造地后计划建设龙湾二期 2#围区北片配套基础设施建设工程，本项目作为城市基础设施，项目性质属于公益性，本项目路基属于永久性设施，沥青路面设计年限 15 年，水泥路面设计年限 20 年，达到设计年限之后，可通过养护、翻修，或者重新铺设等方式延长使用年限。因此，本项目申请用海期限 40 年。根据《中华人民共和国海域使用管理法》的规定，“公益性事业用海海域使用权最高期限为四十年”，本项目申请用海期限 40 年，没有超过《中华人民共和国海域使用管理法》公益性事业用海的最高期限，是合理的。



## 8 海域使用对策措施

开发利用海洋必须保护海洋资源，促进经济发展必须强化环境保护。为维护海洋健康，保护海洋生态环境，确保海洋资源和海洋经济的可持续发展，必须加强海洋综合管理。使合理开发海洋资源、建设良性循环的海洋生态系统与海洋经济的持续发展相协调。

### 8.1 区划实施对策措施

海洋功能区划是海域使用管理的科学依据，是实现海域合理开发和可持续利用的重要途径。海洋功能区划管理主要包括：海洋功能区划四级编制管理；海洋功能区划两级审批管理；海洋功能区划实施情况的跟踪、评价和监督管理；海域使用规划和重点海域使用调整计划的编制、审批和实施；协调相关区划、规划与海洋功能区划的关系，参与其他相关部门区划、规划的编制和审查。就本工程用海而言，主要考虑协调相关区划、规划与海洋功能区划的关系。

海洋功能区划是海域使用的基本依据，海域使用权人不能擅自改变经批准的海域位置、海域用途、面积和使用期限。温州市自然资源主管部门行使全市功能区划和用海申请的管理职能，温州市海域使用动态监管中心负责行使温州市海域使用动态监视监测的管理职能。

海洋功能区划管理，要注意功能区的兼容性和排他性，注意功能区自然属性和质量的维护、毗邻功能区的衔接和保护。工程建设要关注功能区系统的完整性及重点海域的主要功能，区划海域水质、沉积物质量符合标准，注意保护毗邻海域的产业布局。坚持把海洋功能区划作为海洋生态环境保护的依据。本项目开发利用工程区附近海域的其他资源，依据海域功能区划，并采取严格的生态保护措施，未造成沿海岸滩、植被以及海洋生态环境的严重破坏。

海域使用权人使用海域应当保护海洋资源和生态环境，严格遵守相关法律法规和政策开发利用海域，本工程位于瓯飞工业与城镇用海区（A3-32），工程建设实施按相关要求，维护好周边海洋功能区的基本功能，维持海水水质环境，主动接受相关部门的监督检查。

### 8.2 开发协调对策措施

温州龙达围垦开发有限公司为用海申请单位，经筛选，本项目的利益相关者为温州经济技术开发区市政园林有限公司，相关用海活动为龙湾二期天

瑞大道南北延伸段道路工程。用海单位应与上述利益相关者进行协调确认，以避免施工干扰问题或施工材料掉落对该道路工程造成的影响问题。

在生态用海保护措施方面，为进一步加强工程用海实施的海洋环境保护工作，从源头预防环境污染和生态破坏，促进海域使用管理和环境保护监管的有效衔接，本工程应根据《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》、《规划环境影响评价条例》等法律法规，做好工程所在海域的自然资源、生态环境、环境保护工作。应切实加强建设用海实施的海洋环境保护监管。各级海洋行政管理、执法和监测机构要对建设用海加强海洋环境执法监管和监测评价，与海域使用动态监视监测有效衔接、同步实施。重点监督和监测工程建设用海实施后，实际产生的环境影响与海洋环境影响评价预测之间的比较分析和评估；工程实施过程中所采取的预防或者减轻不良环境影响的对策和措施的落实情况等。经查实工程建设用海实施过程中产生重大不良环境影响的，申请单位应当及时提出改进措施，并由实施查处的机构监督落实。

### 8.3 风险防范对策措施

本工程后续实施可能发生的风险主要为台风风暴潮灾害风险，造成这些事故，除一些不可抗拒的自然因素外，还有工程自然条件引起的，因而必须加强防范措施，以减少风险事故的发生与危害。

温州市龙湾区是浙江省境内经常遭受台风甚至强台风影响的地区，在台风影响期间沿海经常出现超警戒潮位，海水会蔓延到围区。项目后续施工建议避开台风盛行期，难避免则应制定防台应急预案。施工期密切关注气象、海洋部门发布的海浪、潮位、灾害性天气预报预警信息，如果可能遭受台风及风暴潮影响，应根据防汛抗旱指挥机构通知启动应急预案，做好人员、设备的撤离保护，加强在建工程保护措施，最大限度降低致害风险。

用海单位在施工和运营阶段，要及时关注中央气象台、省市有关气象管理部门发布的台风（含热带风暴、热带低压等）信息、强降雨预报，及时关注险情预警。对于以下情况：24小时内可能受热带风暴或强热带风暴、台风影响，平均风力可达8级以上，或阵风9级以上；或者已经受热带风暴影响，平均风力为8~9级，或阵风9~10级，并可能持续；或预报过程平均雨量100~200mm，要发布人员转移命令，组织指挥抢险救灾工作。

具体在施工过程中要加强施工监理，确保工程质量，避免施工中的溃塌现象发生。认真做好台风前的准备工作，从人员、设施等方面做好防台应急预案，尽可能减少台风对工程建设造成的损失。具体要求如下：

- (1) 合理安排施工进度，施工应避开台风期。
- (2) 贯彻执行国家及地方有关防汛工作的方针、政策、法令、法规和上级防汛指挥部的指令。
- (3) 台风期制定防御洪（潮）方案，并做好督促、落实和协调工作。
- (4) 组织防汛检查，查处、督办各类威胁防汛安全的事件。
- (5) 安排防汛值班。全天候掌握雨情、水情、工情、灾情和气象动态；正确及时做好下情上报和上情下达工作；遇到重大灾情和突发事件，及时向有关部门汇报。
- (6) 做好防台调度以及物质的储备和调运，组织抢险救灾工作。
- (7) 建立防汛信息系统，指挥决策系统和数据库的建设和管理。
- (8) 安排汛后有关工作，编写年度防汛总结，开展调查和研究，总结推广先进经验，负责岗位专业技术培训。

建议用海单位合理安排后续施工工期，安全度过台风期；投入正常运营后，台风及台风暴潮来临前，用海单位采取紧急避险措施，并做好软、硬件周密部署，制定“防台紧急避险预案”。

## 8.4 监督管理对策措施

### 8.4.1 用海管理要求

#### 8.4.1.1 国家海域使用管理政策要求

(1) 根据法律法规和自然资源（海洋）主管部门的要求，用海单位主动向主管机关报告海域使用情况和所使用海域自然资源、自然条件和环境状况，当所使用海域的自然资源 and 自然条件发生重大变化时，应及时报告自然资源（海洋）主管部门。

(2) 根据《中华人民共和国海域使用管理法》和《浙江省人民政府办公厅印发关于加强海域使用金、无居民海岛使用金征收管理意见的通知》（浙政办发〔2020〕33号）等有关法律法规和文件的规定，用海单位按时缴纳海域使用金。用海单位应在规定时间内到不动产登记部门办理海域使用权登记的有关事

宜。且应严格按照批准的海域面积进行涉海工程建设，不得擅自改变用海范围和海域用途。

(3) 加强政策协调落实，依法行政是保证项目顺利实施的重要措施。用海单位应着眼于发展的关键领域，及时跟踪及消化与建设用海功能定位及发展方向有关的经济和社会政策以及相应的法规，组织制定管理办法，加强与各项政策和其他相关规划间的衔接协调，及时沟通协调解决问题，减少和克服摩擦，确保项目顺利实施。

(4) 实行政府主导下的规划先行战略。国内外经验表明，要持续稳定的发展，就必须要有科学合理的布局，走规划先行之路。本工程作为温州经济开发区建设的一部分，需要进行科学的规划，合理利用滩涂资源。同时，应进一步完善供水、供电、污水、防灾、环境卫生、排水等基础设施的规划。

#### **8.4.1.2 保护海域环境的管理要求**

本工程应在满足各项环境保护要求的前提下实施，按照规定要求和环保标准进行施工和营运，项目后续施工期应集中处理施工所产生的污水、生活垃圾等废弃物，禁止排向外海，保障海水水质环境。

#### **8.4.1.3 过程管理要求**

本工程用海实施过程中，根据保护海洋生态环境的要求，制定具体的海域使用监控计划，开展施工期的海洋环境和海洋生态跟踪监测。另外，应严格遵守海域使用期限，并接受主管部门的监督管理。

#### **8.4.1.4 项目实施效果后评估**

项目后评价是指对已经完成的项目或项目的目的、执行过程、效益、作用和影响所进行的客观系统的分析。通过对项目建成后的检查总结，确定项目预期的目标是否达到，规划是否合理有效，规划的主要效益指标是否实现，通过分析评价找出成败的原因，总结经验教训，并通过及时有效的信息反馈，为未来决策和提高完善投资决策管理水平提出建议，同时也为项目实施运营中出现的问题提出改进建议，从而达到提高投资效益的目的。

### **8.4.2 用海控制条件**

#### **8.4.2.1 海域使用用途的跟踪和监控**

根据《中华人民共和国海域使用管理法》，“海域使用权人不得擅自改变经批准的海域用途；确需要改变的，应当在符合海洋功能区划的前提下，报原

批准用海的人民政府批准”。自然资源主管部门应对本工程海域使用的性质进行监督检查。

#### 8.4.2.2 项目的控制要求

进一步加强“项目”的监督管理和组织实施，对“项目”指标控制、项目管理、考核评价等作出明确规定，建立相应的管理制度体系，确保“项目”的实施。重点保护海域生态目标和公共利益。

#### 8.4.2.3 项目用海的申请

本项目必须符合所属海洋功能区划的功能定位、海域管理和海洋环境保护要求，必须按照《海域使用权管理规定》、《浙江省海域使用管理条例》、《关于加强公共用海备案管理的通知》的要求进行申请和备案，项目用海人需办理公共用海备案手续，并由自然资源行政主管部门给予备案。

### 8.4.3 海域使用动态监测

海域使用的监控、跟踪、管理是实现国有海洋资源有偿、有度、有序使用的重要保障。针对本项目的用海特点，海域使用动态监测应进行海域使用面积监控、海域使用用途监控、海域使用资源环境监控和海域使用时间监控。

#### 8.4.3.1 海域使用面积监控

海域使用面积监控是实现国家海洋资源有偿、有度、有序使用的重要保障，可以防止海域使用单位或个人采取少审批、多占海的办法，非法占用海域资源，造成国家海域使用金流失以及海域资源不合理利用，甚至引发用海矛盾。应当根据本项目海域使用特点，提出对海域使用面积监控的频度，本工程实施填海造地，应在施工期进行面积监控，建设单位应与具有海洋测绘资质的单位签订海域使用动态监测委托书，该文件为县（市、区）自然资源主管部门出具海域使用论证报告初审意见的必备材料。填海工程符合竣工验收要求后，建设单位应委托具有海洋测绘或海籍测量资质的技术单位开展竣工验收海籍测量工作，并编写验收测量报告。海域使用面积测量应按《海域使用面积测量规范》（HY070—2003）、《海籍调查规范》（HY/T124—2009）中有关规定执行。工程建设定位施工前应告知自然资源行政主管部门，以便自然资源行政主管部门进行监控。

#### 8.4.3.2 海域使用用途监控

《中华人民共和国海域使用管理法》第二十八规定：“海域使用权人不得擅自改变经批准的海域用途；确需改变的，应当在符合海洋功能区划的前提下，报原批准用海的人民政府批准。”本工程申请用海是填海造地后建设实施龙湾二期 2#围区北片配套基础设施建设工程，用海单位不得擅自改变经批准的海域用途，用海期限内用海单位应接受自然资源行政主管部门对海域使用用途进行监督检查，一旦被发现违法现象，将按照《中华人民共和国海域使用管理法》第四十六条执行。

#### 8.4.3.3 海域使用资源环境监控

《中华人民共和国海域使用管理法》第二十四条规定：“海域使用权人发现所使用海域的自然资源和自然条件发生重大变化时，应当及时报告自然资源行政主管部门。”本用海应根据环境影响评价要求，提出海域使用环境监控目标，制定具体的监控计划和措施，并应接受当地自然资源行政主管部门监督检查。海域使用资源环境状况监控包括对海洋生物资源和生物多样性、海域环境等方面的监控，防止或减少因海域使用而对海域环境产生负面影响，以减轻海洋污染和海洋环境资源破坏程度，确保资源、环境可持续利用，社会、经济可持续发展，保障与周边其他项目和谐用海。

#### 8.4.3.4 海域使用时间监控

《中华人民共和国海域使用管理法》第二十九条规定：“海域使用期满，未申请续期或者申请续期未获批准的，海域使用权终止。”为避免超时用海导致的国家利益受损，用海单位需接受自然资源（海洋）主管部门的海域使用时间监控，保障用海单位在规定海域使用期限内终止本项目海域所涉宗海用海，也可保护其他合法海域使用权人的权利。

### 8.4.4 竣工验收对策

用海单位应当自本项目海域填海造地竣工后起 30 日向相关主管部门提出竣工验收申请，并向海域使用管理部门提交详细的填海工程竣工图、海域使用管理计划、应急预案等材料、施工过程中海域使用动态监测报告、规划设计、施工、监理报告等材料，并委托具有海洋测绘或者海籍测量资质的技术单位开展竣工验收测量工作。审核机关在受理申请起 10 个工作日内会同受理机关和竣工测量

单位对项目用海的用途、位置、面积进行复核。经复核不符合上述规定的，按照《中华人民共和国海域使用管理法》第四十二条、第四十六条规定办理。

## 9 生态修复措施专题篇章

建设生态文明，关系人民福祉，关乎民族未来，2015年5月，中共中央、国务院正式公布《关于加快推进生态文明建设的意见》，对生态文明建设进行全面部署。意见第七节明确要求“加强海洋资源科学开发和生态环境保护”，并进行了专门阐述。2015年7月，原国家海洋局印发《国家海洋局海洋生态文明建设实施方案》（2015-2020年）（以下简称《实施方案》），要求沿海各级海洋主管部门和局属各部门单位切实提高认识，把落实《实施方案》当作海洋事业发展的重要基础性工作抓实抓牢，将海洋生态文明建设贯穿于海洋事业发展的全过程和各方面，推动海洋生态文明建设上水平、见实效。

2018年自然资源部《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）指出：海域使用论证报告须明确项目的生态修复措施。已完成生态评估和生态保护修复方案编制的，直接引用相关报告结论。

本章节直接引用《温州龙湾片区围填海项目生态评估报告》、《温州龙湾片区围填海项目生态修复方案》结论以及《温州浙南沿海先进装备产业集聚区龙湾二期围填海历史遗留问题处理方案（调整）》中分年度生态保护修复计划相关内容。

### 9.1 生态修复方案

#### 9.1.1 主要生态环境问题

根据围填海现状和生态评估对海洋生态环境的影响程度结果，围填海项目建设引起的海洋生态问题总结如下：

##### （1）围填海工程占用潮间带，挤占了自然栖息地空间

龙湾二期围填海项目所占用的海域全部为潮间带，共计2269公顷。潮间带区域为滨海湿地的一部分，是鸟类、潮间带等生物的生长、觅食和栖息的场所，故龙湾二期围填海项目挤占了所在海域滨海湿地生态空间，原来自然滨海湿地生物的生长、觅食和栖息环境受到威胁。

##### （2）围填海工程造成生物损失

龙湾二期围填海项目造成工程区海洋生态系统服务功能损失。围填海项目占用潮间带，对潮间带底栖生物的影响最大，直接造成原有滩涂上潮间带底栖



生物损害。项目建设的围填海过程对周边海域取泥区底栖生物的栖息地造成破坏，取泥区底栖生物受到损害。近岸浅水海域也是仔幼鱼的觅食生长区，围填海项目使在这一区域觅食生长的仔幼鱼丧失栖息空间。由于筑堤围填海占用了一定面积的海域空间，因此势必对游泳生物和浮游生物会产生不利影响。

### (3) 围填海工程形成的人工岸线缺少生态化措施

新形成的人工岸线缺少生态化措施，岸线自然化、生态化、景观化效果较差。

## 9.1.2 生态修复总体目标

针对生态评估问题，生态保护修复总体目标为：

坚持自然恢复与人工修复相结合，通过生态修复，弥补生态损害和资源占用的损失，恢复近岸滨海湿地资源和生态系统完整性，提升岸线生态功能，完善自然生态系统保育保全，逐步实现“水清、岸绿、滩净、湾美”的海洋生态文明和可持续发展目标。

## 9.1.3 生态修复具体措施

根据围填海造成的损失和温州龙湾片区的生态环境问题，温州龙湾二期围填海生态修复的主要工程措施（图 9.2-1 和表 9.2-1）包括：（1）海洋生物资源恢复（增殖放流）；（2）温州龙湾省级海洋特别保护区滨海湿地修复；（3）龙湾二期滨海湿地修复；（4）龙湾二期东堤生态修复；（5）海堤生态化建设。

表 9.1-11 温州龙湾二期围填海工程生态修复方案情况表

序号	项目名称		规模	位置
1	海洋生物资源恢复	增殖放流	378 万尾 (只)	瓯江河口聚流苗种保护区(围区外)
2	温州龙湾省级海洋特别保护区滨海湿地修复	红树林抚育与病虫害防治(含种植)、鸟类瞭望台、科研栈道和码头、管理视频监控设施、太阳能供电设施建设等	2295 公顷	温州龙湾省级海洋特别保护区(围区外)
3	龙湾二期水生态湿地修复	龙湾二期水生态湿地修复	248 公顷	龙湾二期内
4	龙湾二期东堤生态修复	包括龙湾二期东堤植被修复、龙湾二期东堤外侧滨海湿地保护和恢复两个子工程	7km, 107 公顷	龙湾二期东堤
5	瓯飞海堤生态化建设	北堤贝类附着区	1km	瓯飞一期北片



图 9.1-11 温州龙湾片区围填海生态修复总平面布置图

### 9.1.4 生态修复计划

根据当地生态修复项目的计划实施进度和项目工期，项目计划 5 年内完成。

温州龙湾省级海洋特别保护区滨海湿地修复由龙湾区人民政府负责组织实施，其他生态修复由温州浙南沿海先进装备产业集聚区管委会负责组织实施。

项目进度安排总体上按照自上而下、统一领导、统一部署、统一实施的思路进行，项目的实施分为工作准备、调查、项目设计、项目实施、竣工验收、后期管护等六个阶段。具体工作进度如下：

#### （1）工作准备阶段：

- 1) 组织成立项目组织实施机构，完成项目的生态修复方案。
- 2) 召开前期调查及项目实施讨论会。

#### （2）项目调查：

- 1) 完成项目各工程所需调查。
- 2) 进行项目现场调查资料总结。

#### （3）项目设计与论证

- 1) 编制各工程项目设计书。
- 2) 编制生态修复具体方案，召开方案评审论证会。

#### （4）项目实施阶段

- 1) 开展增殖放流活动；
- 2) 开展龙湾二期滨海湿地修复；
- 3) 开展温州龙湾省级海洋特别保护区滨海湿地修复；
- 4) 开展龙湾二期东堤生态修复。

#### （5）完工验收

- 1) 完成项目的建设工作。
- 2) 项目完成及验收。

#### （6）后期管护

对生态修复效果进行中期和后期的监测和评估，过程中如果发现问题及时调整修复方案，形成科研报告和整治修复成果。

上述生态修复措施的实施期限为 5 年，实施周期 2020-2024 年。由温州浙南沿海先进装备产业集聚区管委会及龙湾区人民政府负责组织实施，并委托技术单位开展生态修复跟踪监测和效果评估。本方案分年度修复计划为：

1) 2020 年：开展龙湾二期滨海湿地修复、龙湾二期东堤生态修复前期研究工作，增殖放流区放流 75.6 万尾（只）。年度完成投资约 90 万元。由温州浙南沿海先进装备产业集聚区管委会组织落实。

开展温州龙湾省级海洋特别保护区红树林抚育与病虫害防治（含种植）工作，年度完成投资约 85 万元。由龙湾区人民政府组织落实。

2) 2021 年：开展龙湾二期滨海湿地修复、龙湾二期东堤生态修复前期研究工作，开展瓯飞岸线贝类附着示范区建设（一期），增殖放流区放流 75.6 万尾（只）。年度完成投资约 885 万元。由温州浙南沿海先进装备产业集聚区管委会组织落实。

开展温州龙湾省级海洋特别保护区红树林抚育与病虫害防治（含种植）工作；完成科研栈桥（一期）、观鸟瞭望平台建设。年度完成投资约 310 万元。由龙湾区人民政府组织落实。

3) 2022 年：开展龙湾二期滨海湿地修复工程、龙湾二期东堤生态修复，并完成总体工作量的三分之一，增殖放流区放流 75.6 万尾（只）。年度完成投资约 9040 万元。由温州浙南沿海先进装备产业集聚区管委会组织落实。

开展温州龙湾省级海洋特别保护区红树林抚育与病虫害防治（含种植）工作，年度完成投资约 85 万元。由龙湾区人民政府组织落实。

4) 2023 年：开展龙湾二期滨海湿地修复工程、龙湾二期东堤生态修复，并完成总体工作量的三分之一，年度增殖放流 75.6 万尾（只），完成瓯飞岸线贝类附着示范区建设（二期），年度完成投资约 9065 万元。由温州浙南沿海先进装备产业集聚区管委会组织落实。

开展温州龙湾省级海洋特别保护区红树林抚育与病虫害防治（含种植）工作；开展科研栈桥和码头（二期）、管理视频监控设施建设、太阳能供电设施建设，完成三分之一工程量。年度完成投资约 330 万元。由龙湾区人民政府组织落实。

5) 2024 年：完成龙湾二期滨海湿地修复工程、龙湾二期东堤生态修复工作量的剩余三分之一，年度增殖放流 75.6 万尾（只）。年度完成投资约 9040 万元。由温州浙南沿海先进装备产业集聚区管委会组织落实。

开展温州龙湾省级海洋特别保护区红树林抚育与病虫害防治（含种植）工作；完成科研栈桥和码头（二期）、管理视频监控设施建设、太阳能供电设施建设。年度完成投资约 570 万元。由龙湾区人民政府组织落实。

## 9.2 生态空间与基础设施空间落实情况

根据《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），对于集中连片或相邻的，原则上单个生态评估单元内绿地、水系等生态空间占比应达到 25%以上，基础设施等生活空间占比应达到 15%以上。

根据围填海现状调查和龙湾二期生态评估单元总体空间规划布局，龙湾二期围涂工程填海项目面积为 2268.2646 公顷，其中生态绿地用海面积为 893.8173 公顷，占比 39.41%；公共基础设施用海面积 578.6253 公顷，占比 25.51%。龙湾二区生态空间及基础设施分布图见图 9.3-1。

## 9.3 生态修复进展

### （1）龙湾二期滨海湿地修复

2021 年 5 月，温州经济技术开发区经济发展局在浙南经济总部大楼 906 会议室主持召开龙湾二期滨海湿地修复工程可行性研究报告（以下简称“报告”）评审会，会议形成专家组审查意见。

### （2）温州龙湾省级海洋特别保护区滨海湿地修复

温州龙湾省级海洋特别保护区红树林管护项目（2019-2020）已进行验收并形成验收意见，温州龙湾省级海洋特别保护区红树林管护项目（2019-2020 年）已进行中期验收并形成中期验收意见。温州龙湾省级海洋特别保护区红树林管护项目（2020-2021 年）已中期验收并形成中期验收意见。

龙湾海洋特别保护区生态提升工程已竣工。

### （3）海洋生物资源恢复（增殖放流）

根据生态修复方案，分 5 个年度开展海洋生物资源恢复（增殖放流）工作，目前已完成 2020 年度和 2021 年度投放，验收结果达到合同约定的指标。

### （4）龙湾二期东堤生态修复

龙湾二期东堤镇压层海域使用界址的测绘工作已完成。

### （5）海堤生态化建设

根据生态修复方案，拟开展贝类附着区建设，计划分 2021 年和 2023 年建设。目前已完成 2021 年建设，验收结果达到合同约定的指标。

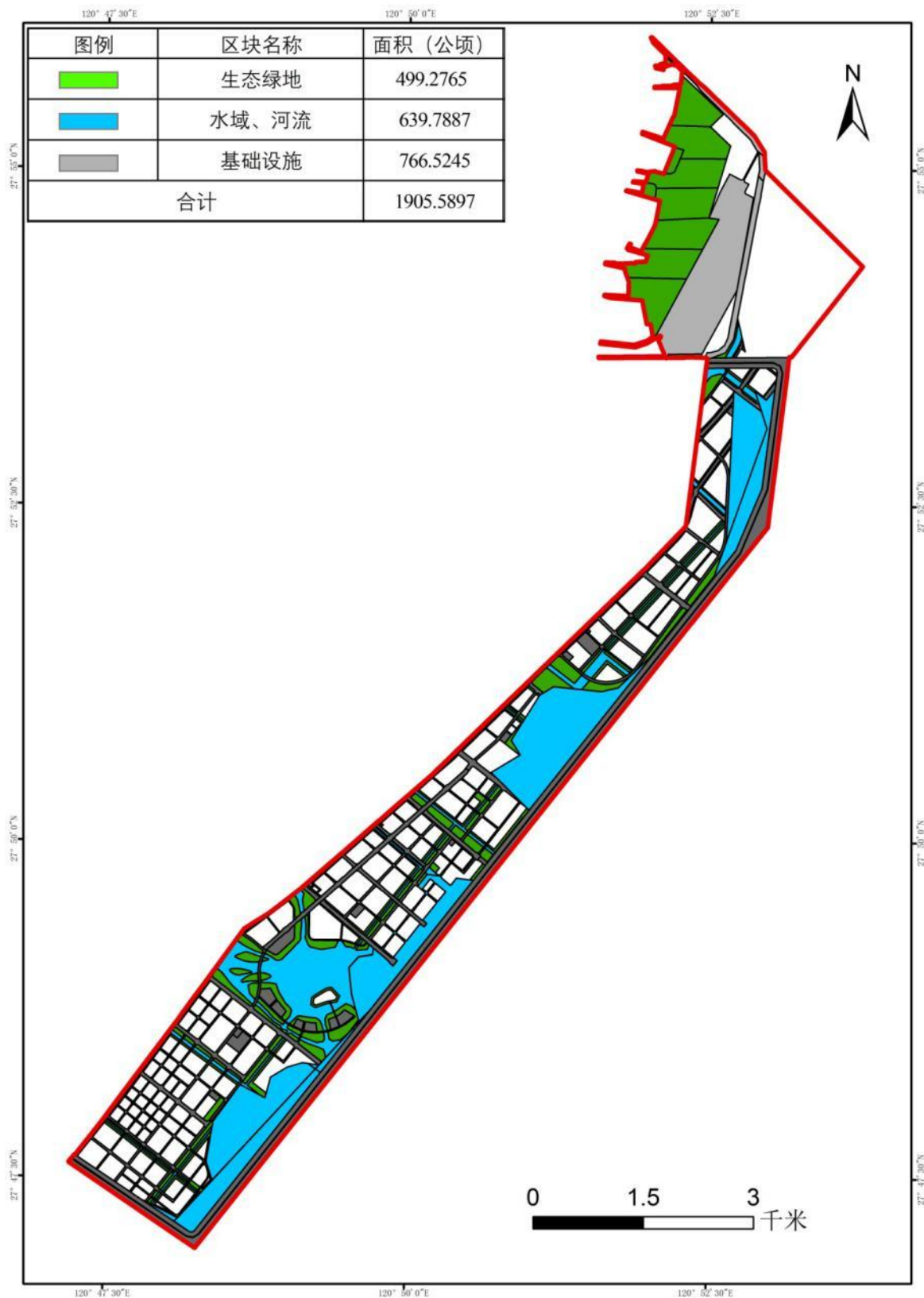


图 9.3-11 温州龙湾片区围区内生态空间及基础设施分布图

## 9.4 本项目污染防治对策措施

### 9.4.1 本项目污水处理和防治措施

施工废水主要包括泄漏的工程用水，施工过程中筑路材料、挖方、填方、遇暴雨冲刷进入海域的废水，灌注桩泥浆水，施工机械冲洗时产生的含油废水，同时施工人员也将产生生活污水。施工机械冲洗废水含有泥沙和废油，需修建简易沉淀隔油池，经沉淀隔油后，循环利用，不得任意排放。施工期施工人员生活污水量虽然较小，但如果直接排放，会造成局部水体污染。因此，施工期在施工场地采用移动式污水处理设施，进行统一收集运走，禁止直接排向外海。

### 9.4.2 本项目固体废弃物处理与防治措施

施工过程中建筑材料、填方（如碎石、黄沙、泥块等），如不妥善放置，遇暴雨冲刷会进入沿岸海域，因此应建临时堆放棚；近海岸的材料堆放场、挖方、填方四周应挖截留沟，以尽可能减少对沿岸海域的影响。

工程施工期间产生的固体废弃物主要为部分废弃建筑材料和施工人员产生的生活垃圾。施工单位应规范运输，不要随意洒落，也不得随意倾倒建筑垃圾，制造新的垃圾堆场。工程施工垃圾应集中堆放，周围挖截留沟，定时清运。施工过程中产生的生活垃圾集中收集，统一存放，委托当地环卫部门定时清理。

## 9.5 本项目生态保护措施

本项目作为龙湾片区围填海工程的一部分，项目用海范围已随龙湾片区围填海工程围填而成陆，项目后续施工活动不再涉海，不改变龙湾二期成陆边界，也无新增围填海。施工期间合理安排施工进度、施工机械的数量和施工位置等，提高工作效率。施工机械设备使用后的废油，必须集中回收处理，循环利用。加强施工期各类废水、固废管理和处置工作，生活污水、生活垃圾应收集后统一处置，严禁向海域直接排放，减小因废水、固废排放对海域生态环境的影响。

## 9.6 本项目生态修复措施

项目所在海域位于龙湾片区围填海工程范围内，依据已通过评审的《温州龙湾片区围填海项目生态修复方案》，不再对本项目另行制定生态修复措施。建设单位应将本建设项目的生态损失补偿经费纳入工程投资预算中交由行政管理部门统一补偿，严格用于生态恢复。

## 10 结论与建议

### 10.1 结论

#### 10.1.1 项目用海基本情况

龙湾二期 2#围区北片配套基础设施建设工程位于龙湾二期 1#、2#围区，根据 2018 年围填海现状调查结果，该项目所涉及图斑目录编号为 330303-0033、330303-0041、330303-0056，为已填海成陆区域的城市基础设施建设项目，且已纳入温州浙南沿海先进装备产业集聚区龙湾二期围填海历史遗留问题处理方案（调整）中近期拟建项目清单（序号 40）。本工程位于龙湾二期围涂范围内。项目用海总面积 23.7081 公顷，用海申请单位为温州龙达围垦开发建设有限公司，申请用海期限为 40 年，本工程用海类型为“交通运输用海”中的“路桥用海”，用海方式为“填海造地”中的“建设填海造地”。

#### 10.1.2 项目用海必要性结论（略）

#### 10.1.3 项目用海资源环境影响分析结论（略）

#### 10.1.4 海域开发利用协调性分析结论（略）

#### 10.1.5 项目用海与海洋功能区划及相关规划符合性分析结论（略）

#### 10.1.6 项目用海合理性分析结论（略）

#### 10.1.7 项目用海可行性结论

项目用海是促进龙湾二期区域建设、加快龙湾二期围填海历史遗留问题处置、盘活利用存量围填海的重要举措，项目建设必要。项目建设所依托的基础条件和外部配套条件较为完善，不存在制约工程建设的环境因素。项目用海符合现行的《浙江省海洋功能区划（2011-2020 年）》，与《浙江省海洋生态红线划定方案》等多项规划相符合，项目用海选址、平面布置、用海方式、用海面积和用海期限的确定是合理的。本项目用海位置已随龙湾二期围填海整体实施而成陆，道路工程的建设基本不会对海洋环境产生进一步的负面影响；龙湾二期整体围填海工程造成的生态环境影响应按照面积比例分摊的方式，由本项目分摊相应生态补偿经费以承担一定比例的生态修复责任。项目用海与利益相关者存在可协调的途径。综合分析，本项目用海可行。



## 10.2 建议

(1) 海域使用权人要遵守国家有关海域使用的规定，严格按照报告书所界定的范围、方式用海。

(2) 建设单位施工期应考虑台风的影响，服从所属行政区防汛抗旱的统一调度和安排，制定台风期抢险预案，尽可能避免因台风带来重大损失。

(3) 建议海域使用权人要与周边用海项目做好界址衔接和施工干扰问题的协调工作，避免与其他用海人用海重叠和施工相互干扰，保障项目用海实施的顺利进行。

(4) 建议海域使用权人在项目实施前及时与自然资源（海洋）主管部门沟通，根据《温州龙湾片区围填海项目生态修复方案》提出的生态修复具体措施和生态修复计划，及时落实生态修复补偿经费。