

亿达河口湾东扩产业配套服务区防波堤建设项目

海域使用论证报告书

(送审稿)

大连煜杰规划咨询有限公司

2023 年 1 月

委托单位：大连软件园开发有限公司

论证单位：大连煜杰规划咨询有限公司

法定代表人：赵建东 职称：工程师

技术负责人：李晓丽 职称：高级工程师

项目负责人：张竣萱 职称：工程师

目 录

1	概述.....	1
1.1	论证工作来由	1
1.2	论证依据	1
1.3	论证工作等级和范围	4
1.4	论证重点	5
2	项目用海基本情况.....	7
2.1	项目用海建设内容	7
2.2	平面布置和主要结构、尺度	8
2.3	项目实施情况及施工工艺	12
2.4	项目申请用海情况	16
2.5	项目用海必要性	20
3	项目所在海域概况.....	23
3.1	自然环境概况	23
3.2	海洋生态环境现状调查与评价	40
3.3	自然资源概况	53
3.4	开发利用现状	55
4	项目用海资源环境影响分析.....	59
4.1	项目用海环境影响分析	59
4.2	项目用海生态影响分析	81
4.3	项目用海资源影响分析	83
4.4	项目用海风险分析	91
5	海域开发利用协调分析.....	93
5.1	项目建设对周边海域的影响分析	93
5.2	利益相关者界定	96
5.3	相关协调分析	96
5.4	项目用海对国家权益、国防安全的影响分析	96
6	项目用海与海洋功能区划及相关规划符合性分析.....	97

6.1 与海洋主体功能区规划符合性分析	97
6.2 与海洋功能区划的符合性分析	99
6.3 项目用海与相关规划符合性分析	110
6.4 与海洋环境保护规划符合性分析	113
7 项目用海合理性分析	117
7.1 用海选址合理性分析	117
7.2 用海方式和平面布置合理性分析	120
7.3 用海面积合理性分析	123
7.4 用海期限合理性分析	129
8 海域使用对策措施	130
8.1 海洋功能区划实施对策措施	130
8.2 与周边开发协调对策措施	130
8.3 监督管理对策措施	131
8.4 生态建设方案	133
9 结论与建议	138
9.1 结论	138
9.2 建议	142
现场勘查记录表	143
附件目录	144
附件一：《海域使用论证委托书》，2021.11.20	145
附件二：初步设计批复文件，2011.4	146
附件三：海域使用权证书（国海证 092100071 号）	150
附件四：生态评估报告专家评审意见，2022.6	156
附件五：处罚文件及收据，2018.4	158
附件六：关于旅顺南路软件产业带河口湾东扩产业配套区防波堤建设项目的协查 函，2022 年 6 月	161
附件七：关于河口湾东扩产业配套区防波堤建设项目查处情况的复函，2022 年 7 月	162

1 概述

1.1 论证工作来由

根据国家的规划及总体趋势，大连软件产业的发展目标是成为“东北亚软件及信息服务中心”，即业务面向日、韩、港、台，中国内地及东北亚地区，辐射北美欧洲等其它相关地区，成为国际、国内软件外包和信息服务企业集中区，成为中国最大的软件出口基地、中国最大的软件专业人才培养基地。大连软件园二期是大连市招商引资的重点项目，旅顺南路软件产业带在对日韩等北亚地区的管理应用软件、嵌入式软件、业务流程外包、数据处理、呼叫中心、IT 教育与培训、电信增值等业务达到国际水平。

河口湾东扩产业配套服务区建设项目作为旅顺南路软件产业带的重要组成部分，坐落于阴阳山-河口湾地区，致力于提供理想的软件研发场地、良好的成果孵化环境、相当规模的软件流通市场、完善的人才培训场所、便利的交通条件与生活设施、良好的休闲娱乐场所，能充分发挥软件园区的群体优势和规模效应。项目建设将延伸旅顺南路软件产业带，进一步提升高新区软件与信息服务业的聚集效应与产业集群优势，对促进大连软件产业的发展具有十分重大的积极作用，有助于全面提升大连软件产业的市场竞争力。本项目为亿达河口湾东扩产业配套服务区防波堤建设项目，是亿达河口湾东扩产业配套服务区的防护工程，亿达河口湾东扩产业配套服务区人工岛与后方海湾内码头常年停靠游艇和渔船，本项目的建设亦可为靠泊船舶提供良好的避风防浪的港湾，在大风或灾害天气来临时，为附近的游艇和渔船提供良好的庇护场所。

亿达河口湾东扩产业配套服务区防波堤建设项目防波堤总长度 296.91m，申请用海面积为 0.4375hm²，用海方式为非透水构筑物用海。

根据《中华人民共和国海域使用管理法》的有关规定，需对用海工程编制海域使用论证报告书。因此，大连软件园开发有限公司委托我司进行《亿达河口湾东扩产业配套服务区防波堤建设项目海域使用论证报告书》的编制工作。

1.2 论证依据

1.2.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国海域使用管理法》（主席令第 61 号，2002 年 1 月）；
- (2) 《中华人民共和国土地管理法》（全国人大常委会，中华人民共和国主席令第 28 号，2004.8.28）；
- (3) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月）；

- (4) 《中华人民共和国海洋环境保护法（2017年修订）》，2017年11月5日；
- (5) 《中华人民共和国突发事件应对法》，2007年11月1日；
- (6) 《中华人民共和国自然保护区条例》（国务院令第687号，2017年10月7日修订）；
- (7) 《国务院关于修改<建设项目环境保护管理条例>的决定》，中华人民共和国国务院令第682号，2017年7月16日）；
- (8) 《产业结构调整指导目录（2019年本）》；
- (9) 《防治海洋工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》（2018年3月19日修订），国务院，2018年3月19日；
- (10) 《中华人民共和国防治海岸工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》（2018年修订），国务院，2017年3月19日起施行；
- (11) 《防治船舶污染海洋环境管理条例》，2018年3月19日修订；
- (12) 《国家海洋局关于进一步规范海域使用论证管理工作的意见》（国海规范〔2016〕10号）；
- (13) 《自然资源部关于规范海域使用论证材料编制的通知》（自然资规〔2021〕1号），2021.1.8；
- (14) 《国务院关于加强滨海湿地保护严格管控围填海的通知》（国务院，国发〔2018〕24号，2018.07.14）；
- (15) 《自然资源部、国家发展和改革委员会关于贯彻落实<国务院关于加强滨海湿地保护 严格管控围填海的通知>的实施意见》（自然资源部、国家发展和改革委员会，自然资规〔2018〕5号，2018.12.20）；
- (16) 《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，2018.12.27）；
- (17) 《自然资源部办公厅关于开展省级海岸带综合保护与利用规划编制工作的通知》（自然资源部办公厅，自然资办发〔2021〕50号，2021.7.23；
- (18) 《辽宁省自然资源厅关于进一步明确围填海历史遗留问题有关事项的通知》（辽宁省自然资源厅，辽自然资发〔2019〕11号，2019.2.20）；
- (19) 《辽宁省海域使用管理办法》（2005.3）；
- (20) 《辽宁省环境保护条例》（2018.2）；
- (21) 《辽宁省海洋环境保护办法》（2019.11）；

- (22) 《大连市海洋环境保护条例》(2021.1)。

1.2.2 技术标准和规范

- (1) 《海域使用论证技术导则》(国海发[2010] 22 号)；
- (2) 《海水水质标准》(GB3097-1997)；
- (3) 《海洋沉积物质量》(GB18668-2002)；
- (4) 《海洋生物质量》(GB14421-2001)；
- (5) 《海洋监测规范》(GB17378-2007)；
- (6) 《海洋调查规范》(GB/T12763-2007)；
- (7) 《海洋工程地形测量规范》(GB/T18341-2001)；
- (8) 《建设项目海洋环境影响跟踪监测技术规程》(国家海洋局 2002.4)；
- (9) 《近岸海域环境监测规范(HJ 442-2020)》；
- (10) 《海域使用面积测量规范》(HY070-2003)；
- (11) 《宗海图编绘技术规范》(HY/T 251-2018)；
- (12) 《海岸与河口潮流泥沙模拟技术规程》(JTJ/T233-98)；
- (13) 《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)；
- (14) 《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》(SC/T 9110-2007)；
- (15) 《辽宁省海洋及海岸工程海洋生物损害评估技术规范》(DB21/T2150-2013)。

1.2.3 相关规划

- (1) 《全国海洋主体功能区规划》；
- (2) 《辽宁省海洋功能区划》(2012-2020 年)；
- (3) 《辽宁省海洋主体功能区规划》(2017-2020 年)；
- (4) 《辽宁沿海经济带高质量发展规划》(2021~2030 年)；
- (5) 《辽宁省海洋生态环境保护规划(2016—2020 年)》；
- (6) 《辽宁省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》；
- (7) 《辽宁省黄海海域海洋生态红线》(2017-2020 年)；
- (8) 《大连市海洋功能区划(2013-2020 年)》；
- (9) 《大连市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》。

1.2.4 项目基础资料

(1) 《河口湾护岸东扩工程一标段施工组织设计》，中交一航局第三工程有限公司第一分公司，2010；

(2) 《河口湾东扩产业配套服务区建设项目设计报告》，大连港口设计研究院有限公司，2018.4；

(3) 《河口湾东扩产业配套服务区建设项目（一标段）工程施工报告》，中交一航局第三工程有限公司第一分公司，2018.4；

(4) 《河口湾东扩产业配套服务区建设项目（一标段）工程监理报告》，大连理工工程监理有限公司，2018.4；

(5) 《亿达河口湾东扩产业配套服务区防波堤建设项目生态评估报告》，2022.6。

1.3 论证工作等级和范围

1.3.1 论证工作等级

根据《海域使用论证技术导则》（国海发【2010】22号）中“表1 海域使用论证等级判据”（见表1.3.1-1），对本项目包括的用海内容、用海方式、用海规模以及项目所在海域特征进行分析、整理。本项目防波堤非透水构筑物面积 0.4375hm^2 ，防波堤长度为296.91m，其所在海域特征为敏感海域，因此，确定本次论证等级为一级。

表 1.3.1-1 海域使用论证等级判据

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
构筑物用海	非透水构筑物用海	构筑物总长度 $\geq 500\text{m}$ ；用海总面积 ≥ 10 公顷；	所有海域	—
		构筑物总长度（250~500）m； 用海总面积（5~10）公顷	敏感海域	—
			其他海域	二
		构筑物总长度 $\leq 250\text{m}$ ；用海总面积 ≤ 5 公顷	所有海域	二

1.3.2 论证范围

根据《海域使用论证技术导则》的相关要求，一级论证范围应以项目用海外缘线为起点外扩15km划定。根据本项目用海所在海域自然、社会概况、论证工作等级和项目所在区域的开发利用现状、地形条件等情况，综合考虑施工期海上作业和营运期风险对周边海域和保护区的影响，最终确定论证范围为以防波堤为起点，向东、西、南侧海域各延伸15km，形成论证范围面积约 512.45km^2 ，拐点坐标见表1.3.2-1。具体范围见图1.3.2-1。

表 1.3.2-1 本项目论证范围控制点坐标

序号	纬度	经度
A	38°49'25.7346"北	121°20'33.4683"东
B	38°41'38.9558"北	121°20'32.6374"东
C	38°41'41.2088"北	121°41'26.1041"东
D	38°51'52.8255"北	121°41'31.3731"东

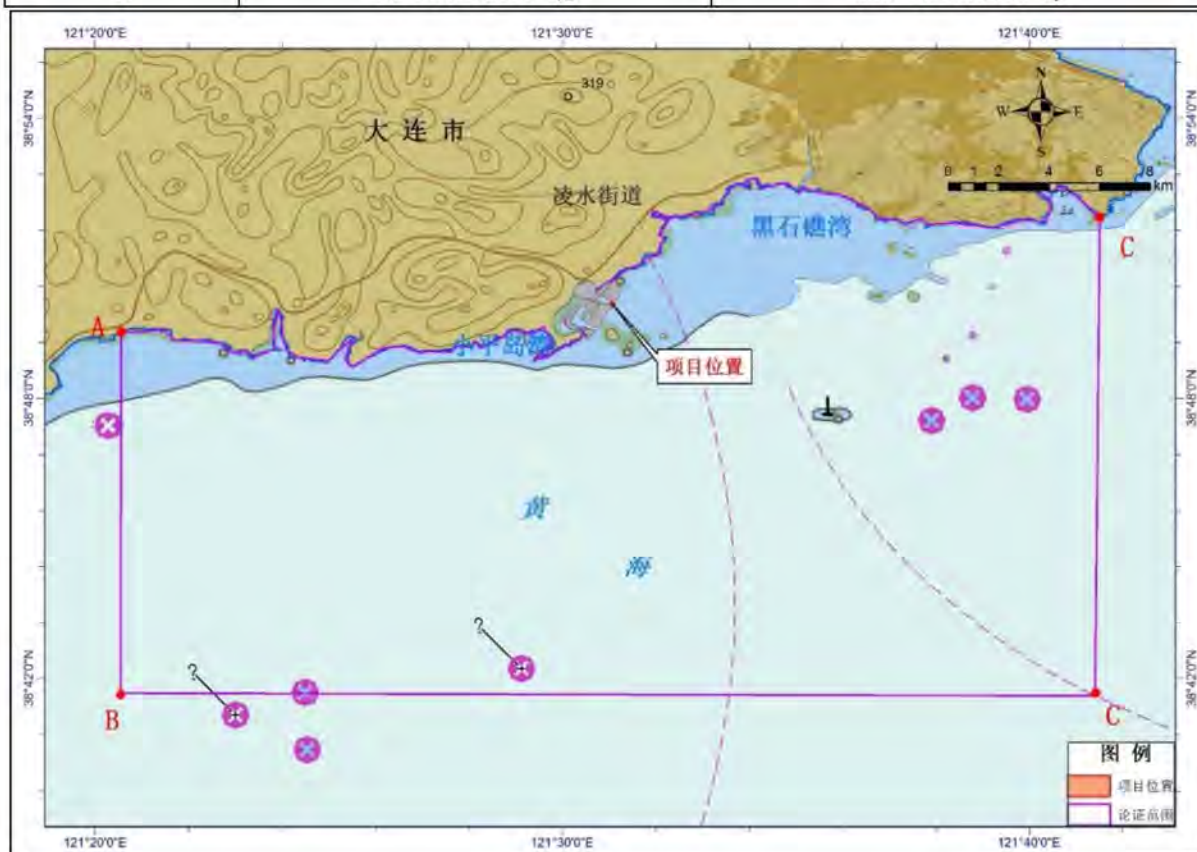


图 1.3.2-1 论证范围示意图

1.4 论证重点

根据《海域使用论证技术导则》（国海发【2010】22号）中“附录D，海域使用论证重点参照表”的要求，本项目用海类型为特殊用海中的海岸防护工程用海，通过与表1.4-1海域使用论证重点参照表对比，并结合本项目工程特点及自身条件，确定本次论证重点为：

- (1) 项目用海选址合理性；
- (2) 项目用海方式和布置合理性分析；
- (3) 项目用海资源环境影响分析。

表 1.4-1 海域使用论证重点参照表（节选）

用海类型		论证重点						
		用海 必要性	选址 (线) 合理性	用海 方式和布 置合理性	用海 面积 合理性	海域 开发利 用协调 分析	资源 环境 影响	用海 风险
特殊 用海	海岸防护工程用海，如沿岸防 浪堤、护岸、丁坝等		▲	▲			▲	
注：项目用海位于敏感海域或者项目用海对海洋资源、环境产生重大影响时，项目用海资源环境影响分析宜列为论证重点，并应根据项目用海特点和所在海域环境特征，选择水动力环境、地形地貌与冲淤环境、水质环境、沉积物环境、生态环境中的一个或数个内容为具体的论证重点。								

2 项目用海基本情况

2.1 项目用海建设内容

2.1.1 项目名称、投资主体和用海位置

(1) 项目名称：亿达河口湾东扩产业配套服务区防波堤建设项目

(2) 建设单位：大连软件园开发有限公司

(3) 用海位置：本项目位于大连高新园区凌水镇河口湾东侧区域，北接旅顺南路，小平岛河口湾东侧海域，西望小平岛，南为黄海。其地理位置为东经 120°35′，北纬 38°52′。项目区滨临海边，风景秀丽，环境幽雅，是软件产业开发建设的理想之地。场址距大连市区约 13km，距旅顺市区约 22km。项目所在地理位置见图 2.1.1-1。



图 2.1.1-1 项目地理位置图

2.1.2 工程建设规模及投资

本项目为亿达河口湾东扩产业配套服务区防波堤建设项目，本项目的建设可为防波堤后方海湾内码头常年停靠游艇和渔船靠泊船舶提供良好的避风防浪的港湾，或在大风或灾害天气来临时，为附近的游艇和渔船提供良好的庇护场所。

项目建设防波堤总长度 296.91m，南防波堤由西侧填海造地区护岸向东北方向延伸长 150.48m，北防波堤位于南防波堤内侧，根部位于河口湾东扩产业配套服务区人工岛

外护岸与内护岸的交界处，总长 146.48m。本项目申请防波堤用海面积为 0.4375hm²，用海方式为非透水构筑物用海。不占用自然岸线，不占用人工岸线，占用已填人工岛岸线 15m；不占用 2008 年辽宁省公布岸线；不占用 2019 年修测岸线。

本项目为亿达河口湾东扩产业配套服务区防波堤建设项目，是河口湾东扩产业配套服务区建设项目（一标段）的一部分，与其同时施工。河口湾东扩产业配套服务区建设项目（一标段）工程总投资为 1.32 亿元，施工期 42 个月。

2.2 平面布置和主要结构、尺度

2.2.1 项目总平面布置

本项目为亿达河口湾东扩产业配套服务区防波堤建设项目，是亿达河口湾东扩产业配套服务区的防护工程。

亿达河口湾东扩产业配套服务区填海区域由渠道和南部水域分隔为三个区域，其中东区为人工岛填海。区域内布置一条南北走向的内河道，内河道顶宽取 40~50m，北部内河道自然水深较浅，一方面利于区域内水体交换，另一方面可以达到良好的亲水景观效果。直立式内河道总长度 1564m。护岸分为外海防浪护岸和渠道亲水护岸两种，外海防浪护岸采用圆筒直立式结构，渠道亲水护岸采用三迭块直立式结构，满足过水断面要求的同时，兼具景观效果。

防波堤总长度 296.91m。分为北防波堤与南防波堤，南防波堤由现有安达堤坝北段向东北方向延伸，长 150.48 米，呈圆弧状布置，圆弧曲率半径约为 430 米，根部起于工程的最南端。北防波堤位于南防波堤内侧，根部位于东区外护岸与内护岸的交界处，总长 146.48 米。

2.2.2 主要水工结构

防波堤总长度 296.91m。分为北防波堤与南防波堤，南防波堤由现有安达堤坝北段向东北方向延伸，长 150.48 米，呈圆弧状布置，圆弧曲率半径约为 430 米，根部起于工程的最南端。北防波堤位于南防波堤内侧，根部位于东区外护岸与内护岸的交界处，总长 146.48 米。

防波堤主要由圆筒和上部结构组成。防波堤宽 15m，防波堤外侧为现浇混凝土挡浪墙，挡浪墙采用圆弧斜面型式，顶标高+6.5m；防波堤内侧为安装钢筋混凝土垫板，其上现浇混凝土与挡浪墙连成一体，顶标高+3m。防波堤基础采用 10~100kg 抛石基床，基床顶标高-8m，基床底标高-12m，防波堤圆筒直径为 15m，高 9m，圆筒设内趾，圆筒内填块石。基床设栅栏板护肩。

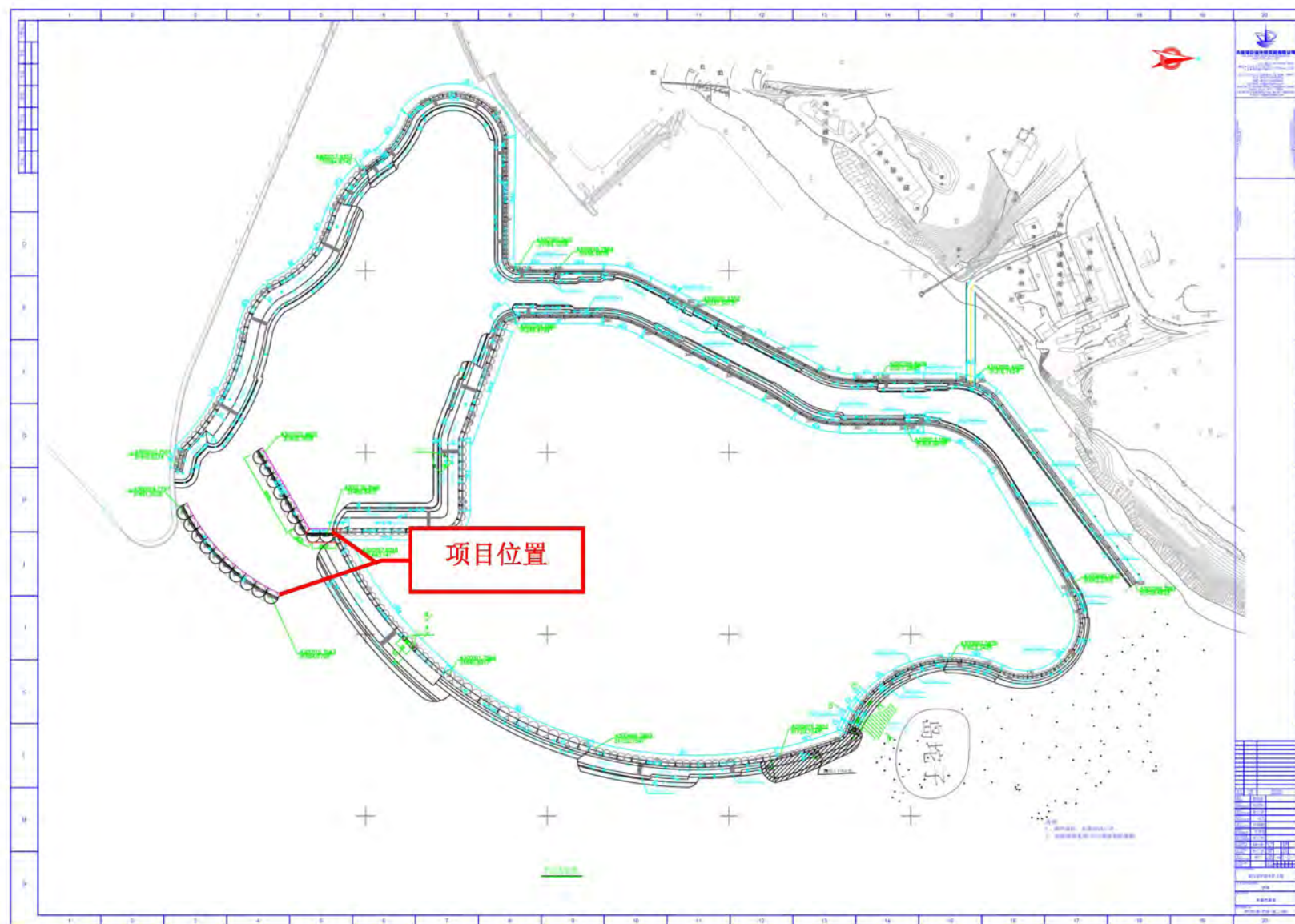


图 2.2.1-1 总平面布置图

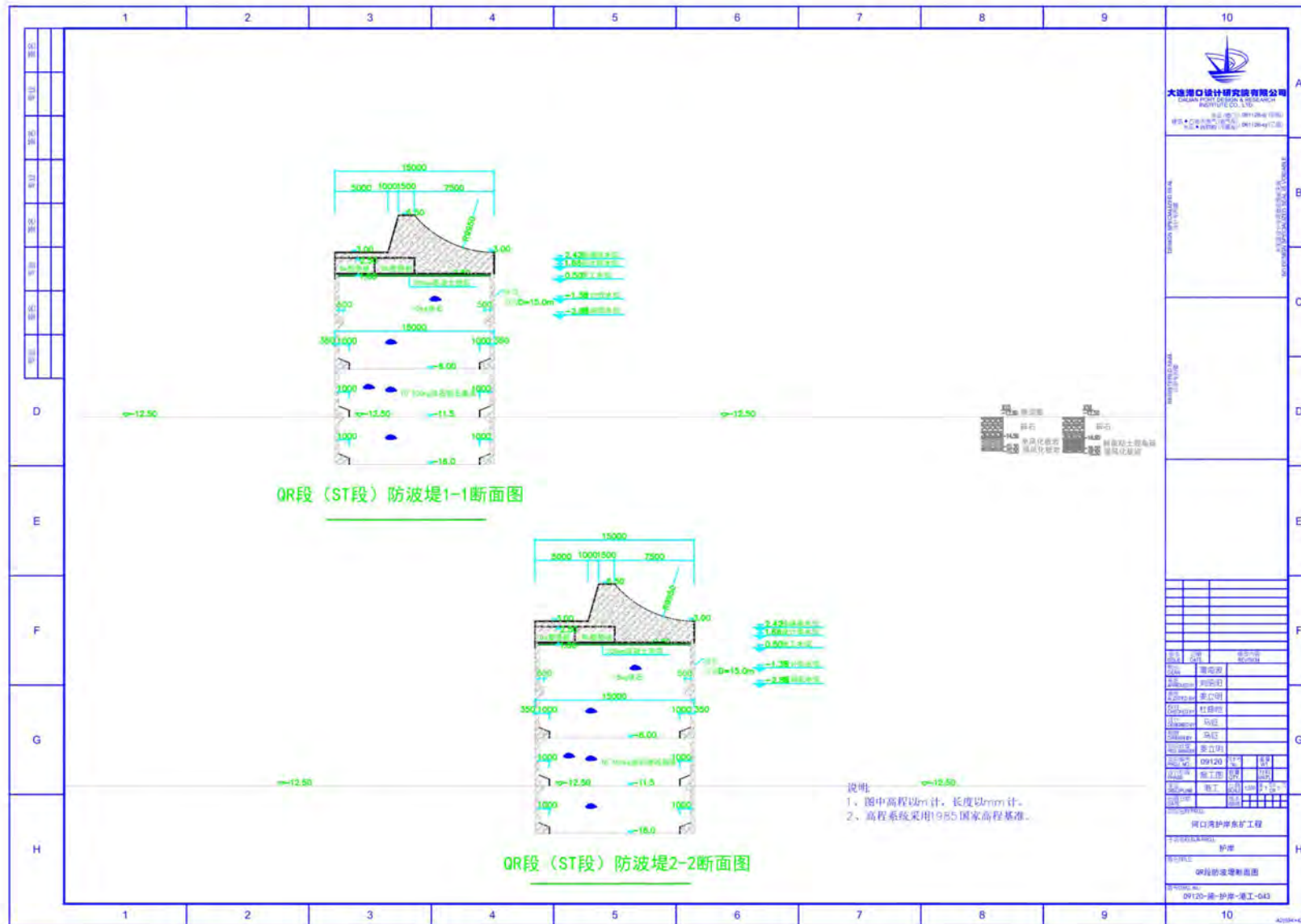


图 2.2.2-1 防波堤断面图

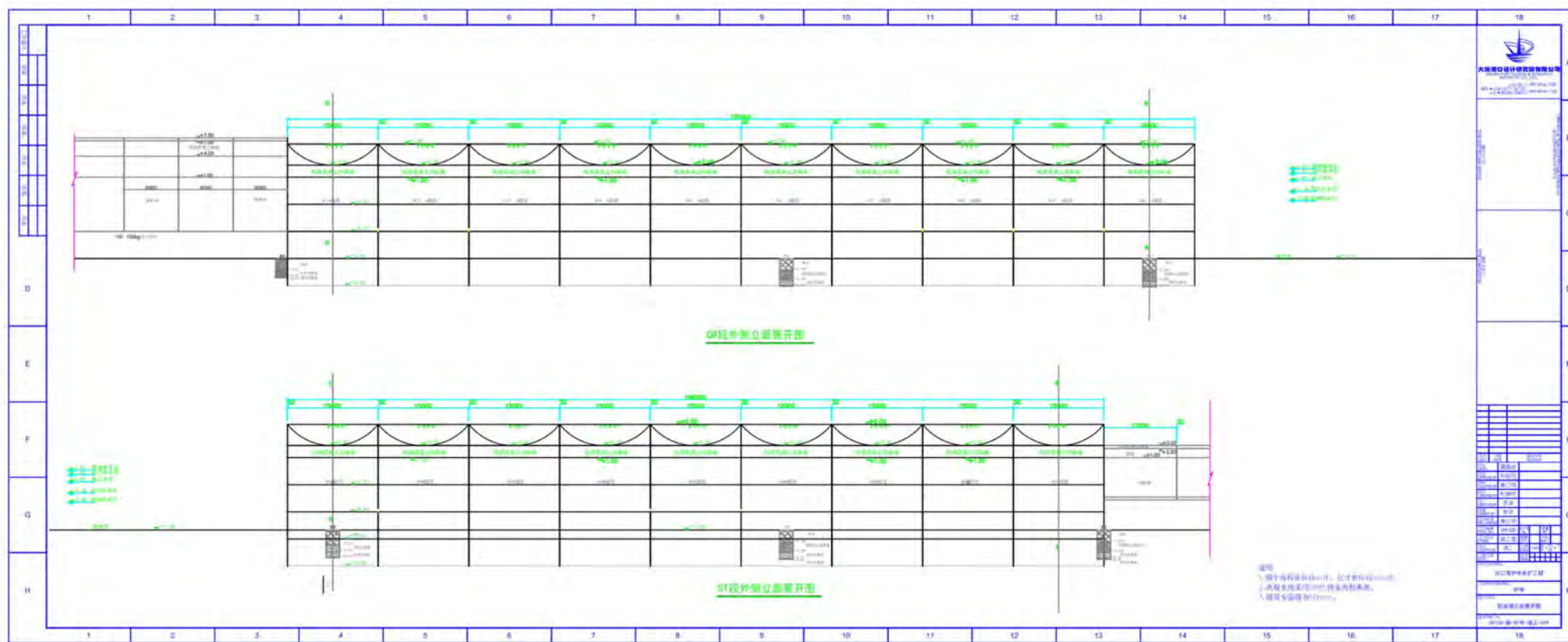


图 2.2.2-2 防波堤立面展开图

2.3 项目实施情况及施工工艺

2.3.1 项目实施情况

本项目为亿达河口湾东扩产业配套服务区防波堤建设项目，是亿达河口湾东扩产业配套服务区的防护工程，根据施工监理报告，该工程于 2010 年 5 月开工，2013 年 11 月竣工，防波堤总长度 296.91m，非透水构筑物用海面积为 0.4375hm²。

根据施工现场条件以及施工工艺的要求，填海区北部开通一条宽 10m 的道路作为施工通道。临时设施、预制场及出石码头布置在业主指定的区域内。



图 2.3.1-1 本项目施工时序卫星影像

2.3.2 项目施工回顾

根据结构断面，依次施工：基床抛石、夯实、整平、圆筒预制和安装、现浇胸墙、栅栏板预制安装。

防波堤施工顺序为由陆侧向海侧推进，防波堤施工拟同时开两个防波堤同时进行抛石施工，圆筒预制根据水上施工进度在预制场完成。安装完圆筒后跟进回填抛石和 50~100kg 块石，并在圆筒上部现浇胸墙，安装栅栏板护底。防波堤部分由下至上分为基床抛填、垫层块石抛填、护底块石抛填、栅栏板安装、圆筒安装及筒内填石、垫板安装、现浇混凝土胸墙。

防波堤施工方案如下：

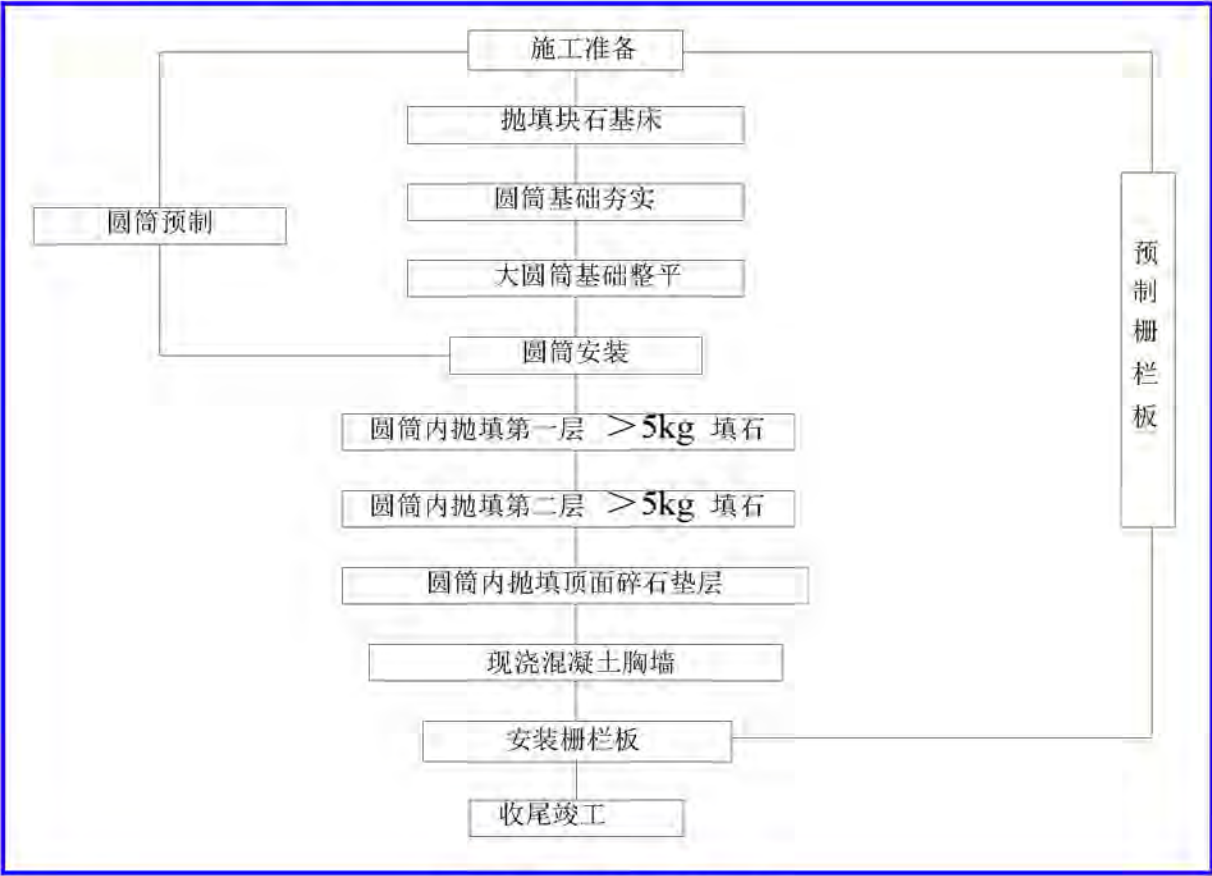


图 2.3.2-1 施工顺序流程图

2.3.3 回填土现状调查与评价

通过对回填土作采样分析，监测数值见表 2.3.3-1。根据《围填海工程填充物质成分限值》的一类标准（见表 2.3.3-2），采用单因子评价法，污染指数见表 2.3.3-3。

表 2.3.3-1 回填土各单项监测数值

项目	Cu ($\times 10^{-6}$)	Pb ($\times 10^{-6}$)	Zn ($\times 10^{-6}$)	Cd ($\times 10^{-6}$)	oiL ($\times 10^{-6}$)	TOC (%)
监测值	18.9	10.9	96.5	0.03	42.03	0.21

注：除有机碳单位为 10^{-2} 外，其余各项均为 10^{-6} 。

表 2.3.3-2 《围填海工程填充物质成分限值》的一类标准

项目	Cu ($\times 10^{-6}$)	Pb ($\times 10^{-6}$)	Zn ($\times 10^{-6}$)	Cd ($\times 10^{-6}$)	oiL ($\times 10^{-6}$)	TOC (%)
监测值	35.0	60.0	150.0	0.5	500.0	2.0

注：除有机碳单位为 10^{-2} 外，其余各项均为 10^{-6} 。

表 2.3.3-3 回填土单因子污染指数

项目	Cu	Pb	Zn	Cd	oiL	TOC
污染指数	0.54	0.18	0.64	0.06	0.08	0.11

通过上述分析可知,回填土的全部被测指标均满足《围填海工程填充物质成分限值》的一类标准。回填土的填入不会对海洋沉积环境造成污染。

2.3.4 施工进度安排

本项目为亿达河口湾东扩产业配套服务区防波堤建设项目,是河口湾东扩产业配套服务区建设项目(一标段)的一部分,与其同时施工。河口湾东扩产业配套服务区建设项目(一标段)工程总投资为 1.32 亿元,施工期 42 个月。

河口湾东扩产业配套服务区建设项目(一标段)施工进度表如表 2.3.4-1 所示。

表 2.3.4-1 施工进度计划表

河口湾护岸东扩工程（一标段）施工进度计划

序号	项目	单位	数量	施工时间	2010年												2011年					
					3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月		
1	临时围堰			2010.5.1~2010.6.30																		
2	基床抛石	方	197260	2010.3.5~2010.11.30																		
3	基床夯实	m ²	39480.59	2010.5.1~2010.12.15																		
4	基床整平	m ²	16860	2010.5.15~2010.12.30																		
5	圆筒预制	个/方	240/19403.94	2010.4.20~2011.2.15																		
6	圆筒安装	个	240	2010.6.5~2011.3.15																		
7	圆筒内填石	方	108483.65	2010.6.6~2011.3.16																		
8	垫板预制	块	275/12677.3	2010.5.5~2011.2.5																		
9	栅栏板预制	块	4889/5978.31	2010.5.5~2010.1.30																		
10	垫板安装	块	275	2010.7.1~2011.3.30																		
11	墙后抛石棱体	方	197907.4	2010.7.15~2011.1.30																		
12	抛填二片石垫层	方	30528.2	2010.8.1~2011.2.15																		
13	混合倒滤层	方	39253.5	2010.8.1~2011.2.15																		
14	现浇混凝土胸墙	方	20497.62	2010.9.1~2011.4.5																		
15	50~100kg块石垫层	方	27941.6	2010.8.1~2011.4.15																		
16	栅栏板安装	块	4889	2010.9.1~2011.4.30																		
17	200~300kg块石护底	方	6876.59	2010.8.20~2011.4.20																		
18	100~200kg块石护底	方	1983.87	2011.1.1~2011.4.30																		
19	10~100kg块石反压棱体	方	1542.4	2010.9.1~2010.12.30																		
20	回填开山石渣	方	610000	2010.8.15~2011.5.30																		
21	上部回填块石400~600	方	44353.398	2010.9.15~2011.5.30																		
22	上部回填块石50~100		34926.4	2010.8.15~2011.5.30																		
23	码头和船台滑道			2010.12.1~2011.2.30																		
24	泵房和仓库			2011.3.1~2011.5.30																		
24	竣工验收			2011.6.1~2011.6.30																		

2.4 项目申请用海情况

本项目为亿达河口湾东扩产业配套服务区防波堤建设项目，建设防波堤总长度 296.91m，申请用海面积为 0.4375hm²，用海方式为非透水构筑物用海，用海类型为特殊用海中的海岸防护工程用海。

本项目防波堤用海不占用 2008 年辽宁省公布岸线，不占用自然岸线，不占用人工岸线，占用已填人工岛岸线 15m。

本项目申请用海具体情况见表 2.4.1-1。

项目申请用海宗海图参见图 2.4.1-1~2.4.1-2。

表 2.4.1-1 本项目申请用海情况统计表

用海单元	申请用海面积 (公顷)		占用岸线	用海方式	用海类型
南防波堤	0.2219	0.4375	--	非透水构筑物	一级类：特殊用海 二级类：海岸防护工程用海
北防波堤	0.2156		占用已填人工岛岸线15m		

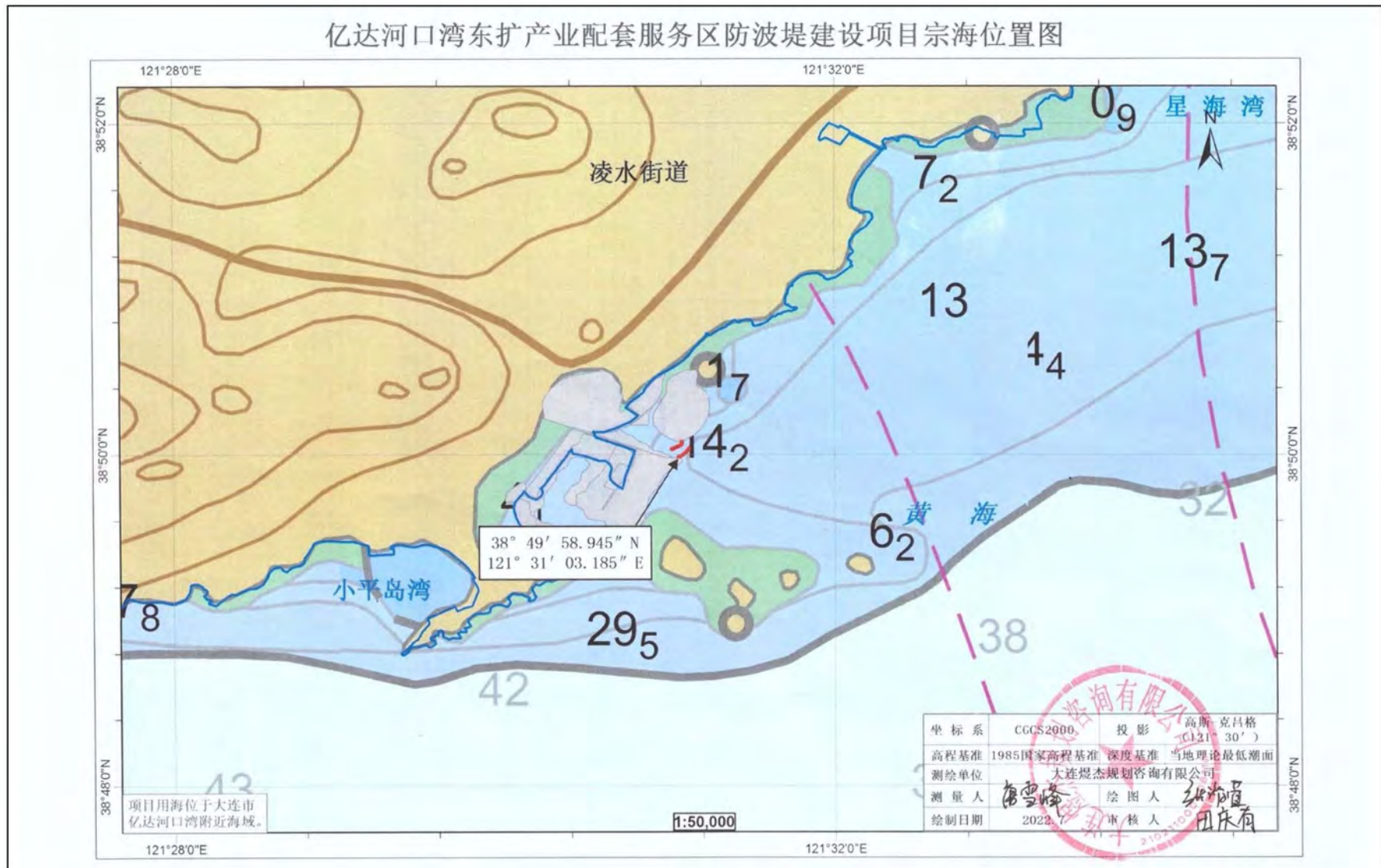


图 2.4.1-1 本项目宗海位置图

亿达河口湾东扩产业配套服务区防波堤建设项目宗海界址图

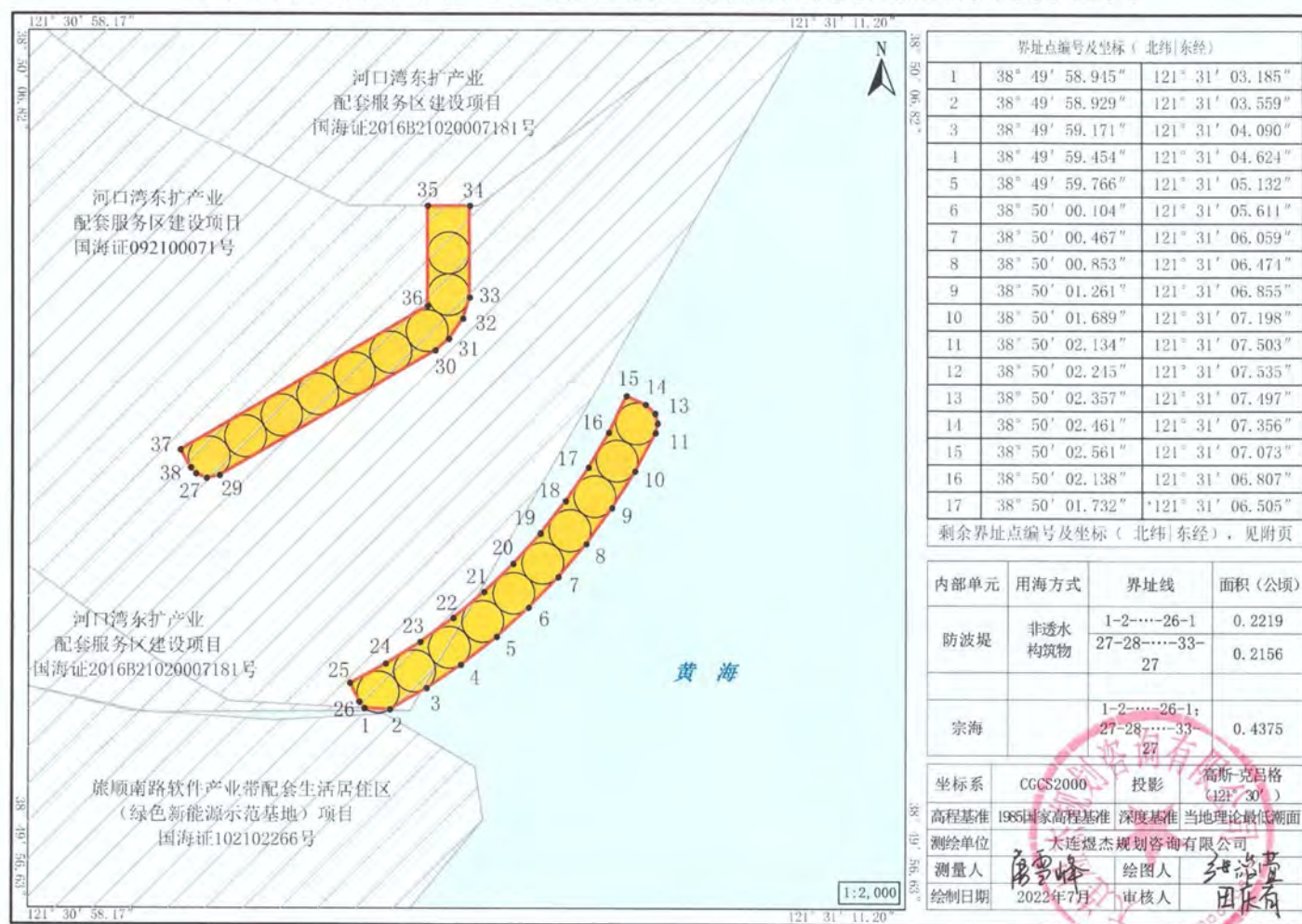


图 2.4.1-2 本项目宗海界址图



2.5 项目用海必要性

2.5.1 建设的必要性

(1) 亿达河口湾东扩产业配套服务区项目建设是大连软件产业争创“中国第一、世界第一”的客观要求，能够大力提高我市软件产业的承载空间

根据国家的规划及总体趋势，大连软件产业的发展目标是成为“东北亚软件及信息服务中心”，即业务面向日、韩、港、台，中国内地及东北亚地区，辐射北美欧洲等其它相关地区，成为国际、国内软件外包和信息服务企业集中区，成为中国最大的软件出口基地、中国最大的软件专业人才培养基地。无论站在怎样的视角考量大连软件产业，这个从观念创新开始的创新产业，为大连带来的是前所未有的“绿色引擎”，推动着“大连制造”向“大连创造”、“大连服务”的加速转型。对于中国而言，黄渤海之滨涌动的信息浪潮，已成为东北老工业基地振兴中最华丽的乐章，成为中国发展现代服务最响亮的号角。所以，当温家宝总理要求“大连软件和服务外包要做中国第一、世界第一”的时候，寄托的希望绝不仅仅是软件业规模与数量的增长，更是在全球化产业转移背景下，在世界经济版图中定位中国的价值。

因此，亿达河口湾东扩产业配套服务区项目建设是促进大连软件产业和中国软件产业做强做大的发展需要，项目建成后能够提供广阔的软件产业发展空间，遵循“专业化、规模化、国际化”的原则，在河口湾地区形成软件外包解决方案中心，为企业创造良好的发展空间。通过完善产业配套服务功能，吸引外资和国外优秀的软件企业加盟，吸引跨国公司在基地建立研发中心，扩大国际合作，促进大连软件产业融入软件产业的全球分工体系，提高软件产品的国际化水平，成为国际先进软件产业转移的中心。

(2) 亿达河口湾东扩产业配套服务区项目的建设将进一步提升旅顺南路软件产业带的聚集效应与产业集群优势

大连软件园二期是大连市 2006 年在香港招商引资的重点项目，亿达河口湾东扩产业配套服务区项目作为旅顺南路软件产业带的重要组成部分，坐落于阴阳山-河口湾地区，致力于提供理想的软件研发场地、良好的成果孵化环境、相当规模的软件流通市场、完善的人才培训场所、便利的交通条件与生活设施、良好的休闲娱乐场所，能充分发挥软件园区的群体优势和规模效应。项目的建设将成为以对日本业务为主、产学研相结合的 BPO 产业基地，成为最具国际特色的东北亚服务外包中心，项目建设将延伸旅顺南路软件产业带，进一步提升高新区软件与信息服务业的聚集效应与产业集群优势，对促进大连软件产业的发展具有积极作用，有助于全面提升大连软件产业的市场竞争力。

（3）本项目建设为亿达河口湾东扩产业配套服务区项目提供防护保障

亿达河口湾东扩产业配套服务区项目位于河口湾，采用人工岛填海造地形成陆域，本项目为其防波堤工程。本项目的建设对人工岛与陆域形成的海湾内的码头、护岸等水工结构起到了良好的防护作用。该海湾内码头常年停靠游艇和渔船，本项目的建设亦可为靠泊船舶提供良好的避风防浪的港湾，在大风或灾害天气来临时，为附近的游艇和渔船提供良好的庇护场所。

（4）本项目建设是大连 2049 年城市愿景规划和大连市国土空间规划的具体体现

在《大连 2049 城市愿景规划》中明确“落实党中央、国务院关于大连建设‘东北亚国际航运中心、国际物流中心、区域性金融中心’的要求，以全面建设‘产业结构优化的先导区和经济社会发展的先行区’为指导，2049 年将大连建设成为具有国际影响力的“开放创新之都、浪漫海湾名城”。一是建设亚太对流枢纽，打造更加开放的国际门户。二是建设创新策源中心，打造更有活力的区域引擎。三是建设蔚蓝时尚滨城，打造更具魅力的宜居城市。

在《大连市国土空间总体规划（2021-2035 年）》中提出，结合高端技术就业岗位分布，依托“园区、校区、城区、景区”等多区联动的创新资源，满足创新创业人才多样化需求。着力打造近悦远来，人人享有发展机会的科技创新策源城市。聚焦发展科技创新产业。鼓励大众创业、万众创新，政府、企业和大学、科研机构共同参与推进。建设产学研一体的核心创新区。依托高新园区等高校、科研院所和文创机构等高等教育和科创产业密集区，探索“园区、校区、城区、景区”四区联动的发展模式。提升产业园区的科技创新能力。加强重点产业园区的创新研发功能，形成产业创新功能区。

本项目为亿达河口湾东扩产业配套服务区防波堤建设项目，亿达河口湾东扩产业配套服务区项目是旅顺南路软件产业带的延伸，项目的建设对聚焦科技创新产业、优化大连市产业结构，鼓励科技发展和创新，促进大连软件产业的发展具有积极作用。本项目为配套服务区防波堤建设项目，本项目的建设是亿达河口湾东扩产业配套服务区的基础和保障，对其正常运营和发展起到良好的防护作用。

综上所述，亿达河口湾东扩产业配套服务区项目的建设适应了国家将软件产业列为国家优先发展的战略性产业，有利于在大连营造良好的产业发展环境，更好地凝聚产业相关要素，推动我国软件产业做大做强。本项目为亿达河口湾东扩产业配套服务区项目的防波堤工程，项目的建设对人工岛与陆域形成的海湾内的码头、护岸等水工结构起到了良好的防护作用。因此，本项目建设是十分必要的。

2.5.2 项目用海必要性

亿达河口湾东扩产业配套服务区项目采用人工岛填海造地形成陆域，本项目为其防波堤工程。本项目的建设对人工岛与陆域形成的海湾内的码头、护岸等水工结构起到了良好的防护作用为靠泊船舶提供良好的避风防浪的港湾，在大风或灾害天气来临时，为附近的游艇和渔船提供良好的庇护场所。

本项目为防波堤工程，用海方式为非透水构筑物用海，本项目的建设需要对湾内形成防护作用，且湾内需要靠泊游艇和渔船，需要形成一定的港池水域面积，因此，本项目建设防波堤非透水构筑物，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

根据大连市气象台 1951 年~1980 年实测资料统计。

(1) 气温

多年平均气温 10.2℃。一年中以 8 月份气温最高, 平均气温 24.1℃, 极端最高气温 35.3℃; 以 1 月份气温最低, 平均气温为-4.8℃, 极端最低气温为-21.1℃。一年中有三个月平均气温在零度以下。

(2) 降水

大连地区平均降水 658.7mm, 夏季较多, 占 63%; 冬季较少, 占 9%; 春秋各占 12% 和 16%。年平均降雨日数 78 天。最大日降水量为 171mm, 日降水量大于 25mm 的天数为 7 天。

(3) 湿度

多年平均相对湿度 67%, 6~9 月相对湿度达 70% 以上, 冬春季相对湿度仅 60% 左右。

(4) 雾

多年平均雾日数为 40.4 天, 3~8 月为雾季, 7 月份较多。

(5) 风

全年常风向为 N 及偏 N, 强风向为 N 及 NW, 一般发生在冬季。多年平均风速为 5.2m/s, 历年最大风速达 34m/s (N, NNW), 其次是风速为 20m/s, 24m/s (S, SE, SW)。

6~9 月大风最少, 瞬时风速 $\geq 17.0\text{m/s}$ 的大风日常占全年出现大风日数的 16% (表 3.1.1-1), 是海上施工的最佳季节, 但这时要考虑台风的影响, 施工时必须与气象部门保持密切的联系。

表 3.1.1-1 各月大风日数

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
平均	9.0	7.8	9.2	10.4	7.8	4.0	2.7	2.2	3.8	6.5	9.2	8.3	80.8
最多	20	15	19	18	20	15	9	8	13	16	16	17	167
最少	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	1	5

据调查, 大连地区 1949 年, 1959 年, 1972 年, 1974 年曾遭受较大台风。1972 年 7 月 26 日至 27 日台风风向为东北后转为东南, 最大风速达 27m/s。

各向最大风速和频率见表 3.1.1-2，风玫瑰图见图 3.1.1-1。

表 3.1.1-2 各向最大风速频率表

风向	N	NN E	N E	EN E	E	ES E	S E	SS E	S	SS W	S W	WS W	W	WN W	N W	NN W	C	Σ
最大 风速	3 4	17	1 4	18	1 6	15	2 4	18	2 4	20	20	15	1 7	18	24	24		
频率 (%)	1 5	6	2	2	2	2	3	9	1 4	12	5	3	1	3	5	12	4	10 0
资料 年限	1951~1980 年																	

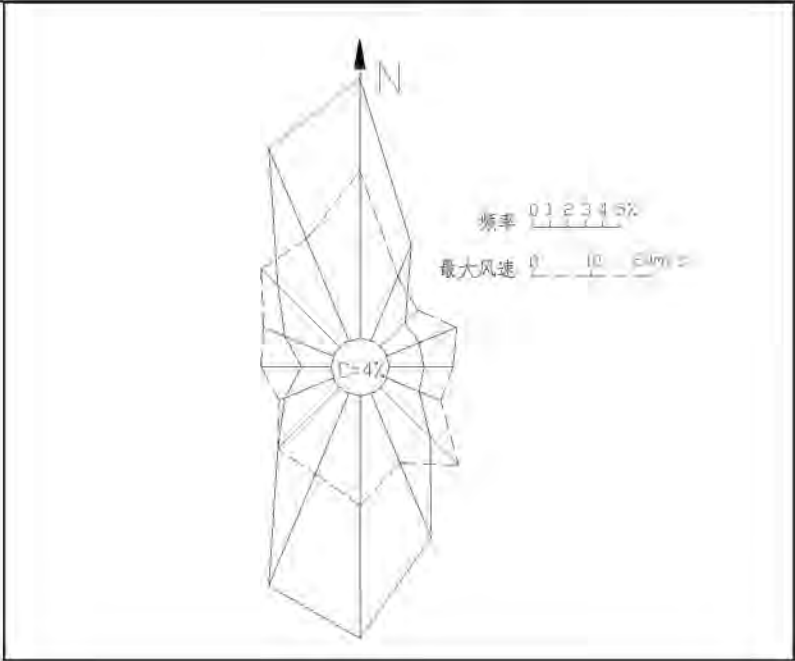


图 3.1.1-1 大连地区风玫瑰图

3.1.2 水文

(1) 潮位

河口湾的潮汐属正规的半日潮。设计潮位如下：

设计高水位：1.66m

设计低水位：-1.38m

极端高水位：2.42m

极端低水位：-2.88m

施工水位：0.3m

基准面采用黄海高程系统（以下同）。

(2) 波浪

该工程项目沿海无波浪实测资料，由于老虎滩海洋站距本区较近（相距约 15km）同属大连南部海岸，两地之间岸线相对平直，故可用老虎滩海洋站的实测波浪资料（测波点水深为海图 30m）作为该工程项目同样水深处的设计波浪资料。

根据老虎滩海洋观测站 1978~1982 年波浪实测资料分析，不同波向及不同波高的出现频率列于表 3.1.2-1，所作的波浪玫瑰图见图 3.1.2-1。

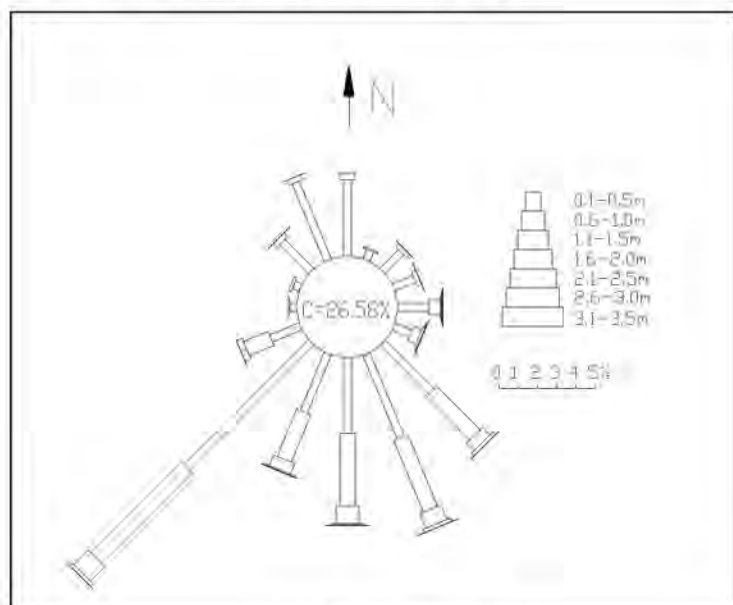


图 3.1.2-1 波浪玫瑰图

常浪向为 SW，频率为 17.1%。强浪向为 SSE 及 S 向。根据老虎滩海洋站 1963~1992 年共 30 年的观测资料，-30m 处 50 年一遇的波高最大为 SE 向， $H_{1/10}$ 达 6.7m，周期为 9 秒。

根据深水波浪要素，进行了波浪数学模型实验，通过数值计算得出工程处的设计波要素，具体如下：

表 3.1.2-1 工程处设计波要素 单位：m

工程处	重现期	设计水位	$H_{1\%}$	$H_{4\%}$	$H_{5\%}$	$H_{13\%}$	T (S)
西护岸	50	极端高水位	5.58	4.93	4.80	4.20	9
		设计高水位	5.37	4.77	4.66	4.10	9
		设计低水位	3.62	3.26	3.18	2.85	9
东护岸	50	极端高水位	4.99	4.27	4.14	3.50	9
		设计高水位	4.94	4.23	4.11	3.48	9
		设计低水位	4.95	4.28	4.15	3.55	9
内湾	50	极端高水位	2.61	2.22	2.15	1.80	9
		设计高水位	2.57	2.19	2.12	1.78	9
		设计低水位	2.8	2.44	2.30	1.98	9

表 3.1.2-2 不同波向、不同波高级出现次数 m 及频率 p%

序号	波向	0~0.5		0.6~1.0		1.1~1.5		1.6~2.0		2.1~2.5		2.6~3.0		3.1~3.5		Σm 次	$\Sigma P\%$
		m	P	m	P	m	P	m	P	m	P	m	P	m	P		
1	N	280	3.96	26	0.37											306	4.32
2	NNE	37	0.52	6	0.08											43	0.61
3	NE	96	1.36	15	0.21	2	0.03									113	1.60
4	ENE	81	1.14	17	0.24	1	0.01	1	0.01	1	0.01					101	1.43
5	E	114	1.61	42	0.59	4	0.06	4	0.06	1	0.01					165	2.33
6	ESE	67	0.95	32	0.45	8	0.11	3	0.04	1	0.01					111	1.57
7	SE	254	3.59	226	3.19	38	0.54	14	0.2	4	0.06	1	0.01			537	7.59
8	SSE	333	4.71	284	4.01	59	0.83	13	0.18	8	0.11	1	0.01	1	0.01	699	9.88
9	S	276	3.90	268	3.79	65	0.92	5	0.07	2	0.03	1	0.01	1	0.01	618	8.73
10	SSW	230	3.25	188	2.66	42	0.59	4	0.06	3	0.04	2	0.03			469	6.63
11	SW	649	9.17	473	6.68	75	1.06	12	0.17	2	0.03	1	0.01			1212	17.13
12	WSW	116	1.64	97	1.37	23	0.33	1	0.01							237	3.35
13	W	24	0.34	5	0.07	1	0.01									30	0.42
14	WNW	25	0.35	10	0.14											35	0.49
15	NW	151	2.13	18	0.25	1	0.01	1	0.01							171	2.42
16	NNW	308	4.35	19	0.27	1	0.01									328	4.64
17	C	1881	26.58													1881	26.58
18	*	20	0.28														
19	Σ	4942	69.85	1726	24.34	320	4.51	58	0.81	22	0.3	6	0.07	2	0.02	7076	100
20	未测	228															

注：C 表示无浪，*表示波向不定。

3.1.3 地质

(1) 地形地貌

本项目位于大连河口湾内，勘察场地地貌单元为滨海漫滩。

(2) 地层

经钻孔揭露，场地地层主要为两大主层，上部为第四系堆积层，下部为震旦系基岩层，自上而下分别为：

①₁ 淤泥 (Q_4^m)：

灰黑色；饱和；流塑；含腐殖质，具油污；混约 20% 的砾卵石。该层在 14 个钻孔内有分布，层厚 0.20~0.90m，层底标高-6.02~-10.48m。

①₂ 粉土 (Q_4^m)：

灰黑色；稍~中密；饱和；该层在 4 个钻孔内有分布，层厚 0.30~0.70m，层底标高-9.29~-9.75m。

①₃ 卵石 (Q_4^{apl})：

灰黄色~灰黑色；稍密~密实；饱和；颗粒呈次棱角状~次圆状，粒径大于 20mm 含量 70~80%，主要成分为石英岩，其余为粘性土充填。该层在 8 个钻孔内有分布，层厚 0.30~1.20m，层底标高-7.50~-11.38m。

② 中风化石英岩 (Z)：

浅黄色；细粒变晶结构；块状构造；节理裂隙发育，岩质较硬，岩芯不完整，多呈碎块状；局部夹板岩。该层分布普遍，在 17 个钻孔中均有分布，最大揭露厚度为 5.00m。

根据《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001)判定：中风化石英岩属较软岩，较破碎，岩体基本质量等级为IV类。

(3) 岩土工程分析与评价

① 场地和地基的地震效应

根据《中国地震动参数区划图》(GB 18306-2001)中“中国地震动峰值加速度区划图”和“中国地震动反应谱特征周期区划图”，拟建场区抗震设防烈度为 7 度；设计基本地震加速度值为 0.10g；设计地震分组为第一组。

根据《水运工程抗震设计规范》(JTJ 225-98)，场地覆盖层厚度 $d_{ov}=0\sim1.40m$ ， $d_{ov}<3m$ ，场地类别为I类；表层淤泥厚度薄，可通过抛石挤淤进行处理，场地属于对建筑抗震有利地段。

②场地稳定性及不良地质现象

勘察场区内，地层分布稳定，除局部见有薄层淤积层外，未见其它影响场地稳定性的构造和不良地质现象。

③岩土层承载力的确定

各土层的地基容许承载力，见下表。

表 3.1.3-1 各土层的地基容许承载力

编号	岩土层名称	容许承载力 f (kPa)	说 明
① ₂	粉土	120	根据岩性、密实度及当地经验综合给定
① ₃	卵石	300	根据岩性、密实度、动探及当地经验综合给定
②	中风化石英岩	1200	根据场地点荷载试验及当地经验综合给定

(4) 海水的腐蚀性评价

本场地环境类型分类为II类，参照邻近海域水质分析资料，作出如下结论：

①按环境类型，海水对混凝土结构具中等腐蚀性。

②按地层渗透性，海水对混凝土结构无腐蚀性。

③海水对钢筋混凝土结构中钢筋有弱腐蚀性。

④海水对钢结构具中等腐蚀性。

(5) 结论与建议

①拟建场地及附近的地貌单元为滨海漫滩；场地主要地层为：①₁ 淤泥、①₂ 粉土、①₃ 卵石、②中风化石英岩（夹板岩）。

②场地岩土层分布规律及埋藏条件，详见工程地质剖面图、钻孔柱状图。

③拟建场区抗震设防烈度为 7 度；设计基本地震加速度值为 0.10g；设计地震分组为第一组；场地类别为I类；场地属对抗震有利地段。

④场地除局部表层存在薄层淤积层外，地层分布稳定，未见其他不良地质现象，场地稳定。

⑤按环境类型，海水对混凝土结构具中等腐蚀性；按地层渗透性，海水对混凝土结构无腐蚀性；海水对钢筋混凝土结构中钢筋有弱腐蚀性；对钢结构具中等腐蚀性。

⑥表层淤泥可通过抛石挤淤或清淤进行处理。

3.1.4 地震

该地区抗震设计烈度为 7 度，设计基本地震重力加速度为 0.10g。

3.1.5 海洋自然灾害

(1) 风暴潮

台风对本区域的影响较大，主要集中在 7~9 月，尤以 8 月份最多。影响本区的台风过程平均每年约 1.1 次，最多年份(1964 年)多达 4 次。其中直接袭击本区的台风平均每年 0.51 次，个别年出现过两次。对沿海船舶、工程建筑造成破坏性影响的风暴潮发生频率大约每 10 年 1 次。据不完全统计，1951 年、1969 年、1972 年、1974 年、1985 年发生的风暴潮均造成很大的人员和财产损失。2007 年 3 月 3 日和 4 日发生的风暴潮造成 7 人死亡，数百人受伤，直接经济损失 60 亿元。入侵本区台风有三条路径，以经东海、黄海从海上直抵辽东半岛的台风势力最强。影响大的台风，其大风可持续达 18h，最大风力达 12 级以上，危害极大。

(2) 地震

据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，地震动峰值加速度为 0.10g，地震烈度为 VII 度。区域地质资料表明，该地区新构造运动主要表现为区域断块差异抬升。金州盆地第四纪仍有一定的新构造活动性。该区处于大连至金州 NW 向地震活动带之内。自有记载以来发生地震 33 次，其中 1855 年为 5.5 级和 1856 年为 5.25 级两次为中强外，余下 31 次均为 $M_s \leq 2.0$ 级地震，近年来一些弱小地震亦在该带内展布。该带地震活动水平无论是强度或地震频率皆是相对较低的，属于弱地震活动带。

3.1.6 海洋环境质量现状

为了全面掌握工程拟选址海域的海洋环境质量现状，本项目于 2021 年 10 月和 2022 年 3 月在该海域进行了海洋水质、海洋沉积物、海洋生物质量和海洋生态环境质量的现状调查并依据《海水水质标准》(GB3097-1997)、《海洋沉积物质量》(GB18668-2002)、《海洋生物质量》(GB18421-2001)、《全国海岸和海涂资源综合调查简明规程》(第九篇 环境质量调查)和《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》(第二分册)，对所调查的海洋环境质量现状资料进行了分析和评价。

表 3.1.6-1 海洋环境质量资料统计

序号	资料类别	调查/收集	调查时间	站位数
1	海水水质	调查	2021 年 10 月 (秋季)	20
			2022 年 3 月 (春季)	22
2	海洋沉积物	调查	2021 年 10 月 (秋季)	10
			2022 年 3 月 (春季)	10
3	海洋生物质量	调查	2021 年 10 月 (秋季)	12
			2022 年 3 月 (春季)	12
4	海洋生态	调查	2021 年 10 月 (秋季)	12
			2022 年 3 月 (春季)	12

3.1.6.1 海洋水质质量状况调查与评价

(1) 调查时间

春季：2022 年 3 月；

秋季：2021 年 10 月。

(2) 调查站位与坐标

春季：2022 年 3 月，共计 22 个调查站位；

秋季：2021 年 10 月，共计 20 个调查站位。

(3) 调查项目

水温、透明度、溶解氧、盐度、pH、COD、悬浮物、硝酸盐、亚硝酸盐、氨、磷酸盐、硫化物、油类、重金属(汞、砷、镉、铅、锌、铜)，共计 19 项。

(4) 分析方法

本次监测项目的测定均按《海洋监测规范》(GB17378.3-2007)中规定的分析方法进行，见表 3.1.6-2。

表 3.1.6-2 水质中各监测项目的分析方法

测定项目	分析方法	仪器设备	引用标准	检出限
水温	海洋调查规范 第 2 部分：海洋水文观测 温盐深仪(CTD)定点测温	多参数水质测定仪	GB/T 12763.2-2007	—
透明度	海洋监测规范 第 4 部分：海水分析 透明圆盘法	透明度盘	GB17378.4-2007	—
盐度	海洋调查规范 第 2 部分：海洋水文观测 温盐深仪(CTD)定点测盐度	多参数水质测定仪	GB/T 12763.2-2007	—
悬浮物	海洋监测规范 第 4 部分：海水分析 重量法	电子天平	GB 17378.4-2007	—
溶解氧	水质 溶解氧的测定 电化学探头法	便携式溶解氧测定仪	HJ 506-2009	—
pH	海洋监测规范 第 4 部分：海水分析 pH 计法	多参数水质测定仪	GB 17378.4-2007	—
COD	海洋监测规范 第 4 部分：海水分析 碱性高锰酸钾法	滴定管		0.08mg/L
硝酸盐	海洋监测规范 第 4 部分：海水分析 锌-镉还原法	紫外可见分光光度计		0.7μg/L
亚硝酸盐	海洋监测规范 第 4 部分：海水分析 萘乙二胺分光光度法	紫外可见分光光度计		0.3μg/L
氨氮	海洋监测规范 第 4 部分：海水分析 次溴酸盐氧化法	紫外可见分光光度计		0.4μg/L
磷酸盐	海洋监测规范 第 4 部分：海水分析 磷钼蓝分光光度法	紫外可见分光光度计		0.6μg/L
硫化物	海洋监测规范 第 4 部分：海水分析 亚甲基蓝分光光度法	紫外可见分光光度计		0.2μg/L
汞	海洋监测规范 第 4 部分：海水分析 原子荧光法	原子荧光光度计		0.007μg/L

续表 3.1.6-2 水质中各监测项目的分析方法

测定项目	分析方法	仪器设备	引用标准	检出限
砷	海洋监测规范 第4部分：海水分析 原子荧光法	原子荧光光度计	GB 17378.4-2007	0.5µg/L
铜	海洋监测规范 第4部分：海水分析 无火焰原子吸收分光光度法	原子吸收光谱仪		0.2µg/L
铅	海洋监测规范 第4部分：海水分析 无火焰原子吸收分光光度法	原子吸收光谱仪		0.03µg/L
镉	海洋监测规范 第4部分：海水分析 无火焰原子吸收分光光度法	原子吸收光谱仪		0.01µg/L
锌	海洋监测规范 第4部分：海水分析 火焰原子吸收分光光度法	原子吸收光谱仪		3.1µg/L
油类	海洋监测规范 第4部分：海水分析 荧光分光光度法	荧光分光光度计		1.0µg/L

(5) 调查结果

2022年3月水质调查结果见表 3.1.6-3。（略）

2021年10月水质调查结果见表 3.1.6-4。（略）

(6) 评价方法和标准

海水的环境质量评价采用标准指数法。

依据《辽宁省环境保护厅关于调整大连市部分近岸海域环境功能区划的函》（辽环函〔2018〕152号）和《辽宁省海洋功能区划（2011-2020年）》中的海洋环境保护管理要求选择《海水水质标准（GB3097-1997）》中相应的评价标准。各功能区海洋环境保护管理要求及对应站位见表 3.1.6-5 和表 3.1.6-6。

表 3.1.6-5 水质调查站位及《辽宁省海洋功能区划（2011-2020年）》中的环境管理要求（2022.3）

站位	《辽宁省海洋功能区划（2011-2020）》要求		《大连市近岸海域环境功能区划》要求		评价标准
	功能区	水质标准	功能区	水质标准	
1-3	龙王塘 特殊利用区	区域水质执行不低于现状水平	二类区	二	二
1-2	小平岛 特殊利用区	区域水质执行不低于现状水平	二类区	二	
1-4、2-1、2-2、 2-3、3-6、4-3、 5-2	旅顺南部海域 保留区	区域水质执行不低于现状水平	二类区	二	
5-3、5-4	大连南部海域 保留区	区域水质执行不低于现状水平	二类区	二	
1-1	旅顺海滨 旅游休闲娱乐区	区域水质执行不低于二类海水水质标准	二类区	二	
4-1、4-2、5-1	大连海滨 旅游休闲娱乐区	区域水质执行不低于二类海水水质标准	二类区	二	
0-1、0-2、3-1	凌水湾工业与城镇用海区	区域水质标准不低于二类海水水质标准	二类区	二	一
3-2、3-3、3-4、 3-5	老偏岛、玉皇顶 海洋保护区	区域水质标准不低于一类海水水质标准	二类区	二	

表 3.1.6-6 水质调查站位及《辽宁省海洋功能区划（2011-2020）》中的环境管理要求（2021.10）

站位	《辽宁省海洋功能区划（2011-2020）》要求		《大连市近岸海域环境功能区划》要求		评价标准
	功能区	水质标准	功能区	水质标准	
1、2、6	龙王塘特殊利用区	区域水质执行不低于现状水平	二类区	二	二
5	小平岛特殊利用区	区域水质执行不低于现状水平	二类区	二	
3、7、13、14、15、16、19	旅顺南部海域保留区	区域水质执行不低于现状水平	二类区	二	
18、20	大连南部海域保留区	区域水质执行不低于现状水平	二类区	二	
4	旅顺海滨旅游休闲娱乐区	区域水质执行不低于二类海水水质标准	二类区	二	
17	大连海滨旅游休闲娱乐区	区域水质执行不低于二类海水水质标准	二类区	二	
8	凌水湾工业与城镇用海区	区域水质标准不低于二类海水水质标准	二类区	二	一
9、10、11、12	老偏岛、玉皇顶海洋保护区	区域水质标准不低于一类海水水质标准	二类区	二	

表 3.1.6-7 海水水质标准(mg/L, pH 除外)

项目	pH	COD	活性磷酸盐	无机氮	铜	铅	砷
一类标准	7.8~8.5	≤2	≤0.015	≤0.20	≤0.005	≤0.001	≤0.020
二类标准		≤3	≤0.030	≤0.30	≤0.010	≤0.005	≤0.030
三类标准	6.8~8.8	≤4		≤0.40	≤0.050	≤0.010	≤0.050
项目	锌	溶解氧	石油类	汞	硫化物	镉	
一类标准	≤0.020	>6	≤0.05	≤0.00005	≤0.02	≤0.001	
二类标准	≤0.050	>5		≤0.0002	≤0.05	≤0.005	
三类标准	≤0.10	>4	≤0.30	≤0.0002	≤0.10	≤0.010	

(7) 评价结果统计

①2022 年 3 月（春季）

龙王塘特殊利用区、小平岛特殊利用区、旅顺南部海域保留区、大连南部海域保留区、旅顺海滨旅游休闲娱乐区、大连海滨旅游休闲娱乐区和凌水湾工业与城镇用海区（二类海水水质标准）：评价结果见表 3.1.6-8（略）。

老偏岛、玉皇顶海洋保护区（一类海水水质标准）：评价结果见表 3.1.6-9（略）。

②2021 年 10 月（秋季）

龙王塘特殊利用区、小平岛特殊利用区、旅顺南部海域保留区、大连南部海域保留区、旅顺海滨旅游休闲娱乐区、大连海滨旅游休闲娱乐区和凌水湾工业与城镇用海区（二类海水水质标准）：评价结果见表 3.1.6-10（略）。

老偏岛、玉皇顶海洋保护区（一类海水水质标准）：评价结果见表 3.1.6-11（略）。

(8) 评价结论

①2022 年 3 月（春季）

A.龙王塘特殊利用区、小平岛特殊利用区、旅顺南部海域保留区、大连南部海域保留区、旅顺海滨旅游休闲娱乐区、大连海滨旅游休闲娱乐区和凌水湾工业与城镇用海区（二类海水水质标准）：

2022 年 3 月调查在上述功能区划用海区有 18 个站位，海水水质评价结果显示，该评价海域无机氮有 3 个站位（0-1 表、0-2 表、3-1 表）超二类海水水质标准，超标率为 16.7%，超标站位满足三类海水水质标准。

B.老偏岛、玉皇顶海洋保护区（一类海水水质标准）：

2022 年 3 月调查在上述功能区划用海区有 4 个站位，海水水质评价结果显示，该评价海域无机氮有 2 个站位（3-3、3-4）超一类海水水质标准，超标率为 50%，超标站位 3-4 满足二类海水水质标准，其余满足三类海水水质标准；磷酸盐有 3 个站位（3-2 表、3-4、3-5 表）超一类海水水质标准，超标率为 75%，超标站位均满足二类海水水质标准；铅有 1 个站位（3-5）超一类海水水质标准，超标率为 25%，超标站位均满足二类海水水质标准；锌有 2 个站位（3-3 中、3-5）超一类海水水质标准，超标率为 50%，超标站位均满足二类海水水质标准；石油类有 2 个站位（3-3 表和 3-4 表）超一类海水水质质量标准，超标率为 50%，超标站位均满足三类海水水质标准。

②2021 年 10 月（秋季）

A.龙王塘特殊利用区、小平岛特殊利用区、旅顺南部海域保留区、大连南部海域保留区、旅顺海滨旅游休闲娱乐区、大连海滨旅游休闲娱乐区和凌水湾工业与城镇用海区（二类海水水质标准）：

2021 年 10 月调查在上述功能区划用海区有 16 个站位，海水水质评价结果显示，该评价海域无机氮有 1 个站位（3B）超二类海水水质标准，超标率为 6.25%，超标站位满足三类海水水质标准。

B.老偏岛、玉皇顶海洋保护区（一类海水水质标准）：

2021 年 10 月调查在上述功能区划用海区有 4 个站位，海水水质评价结果显示，该评价海域无机氮有 2 个站位（9B、11B）超一类海水水质标准，超标率为 50%，无机磷有 2 个站位（9B、11D）超一类海水水质标准，超标率为 50%，超标站位均满足二类海水水质标准。

3.1.6.2 海洋沉积物质量状况调查与评价

(1) 调查时间

春季：2022 年 3 月；

秋季：2021 年 10 月。

(2) 调查站位

春季：2022 年 3 月，共计 10 个调查站位；

秋季：2021 年 10 月，共计 10 个调查站位。

(3) 调查项目

硫化物、石油类、有机碳、Cu、Pb、Zn、Cd、Hg、As。

(4) 分析测定方法

各监测项目的测定按《海洋监测规范》(GB17378.3-2007)中规定的分析方法进行。

表 3.1.6-11 海洋沉积物各监测项目的分析方法

项目	分析方法	仪器	检出限 (10^{-6})
铜	海洋监测规范 第5部分：沉积物分析 无火焰原子吸收分光光度法	原子吸收光谱仪	0.5
铅	海洋监测规范 第5部分：沉积物分析 无火焰原子吸收分光光度法	原子吸收光谱仪	1.0
镉	海洋监测规范 第5部分：沉积物分析 无火焰原子吸收分光光度法	原子吸收光谱仪	0.04
锌	海洋监测规范 第5部分：沉积物分析 火焰原子吸收分光光度法	原子吸收光谱仪	6.0
汞	海洋监测规范 第5部分：沉积物分析 原子荧光法	原子荧光光度计	0.002
硫化物	海洋监测规范 第5部分：沉积物分析 碘量法	滴定管	4.0
石油类	海洋监测规范 第5部分：沉积物分析 紫外分光光度法	紫外可见分光光度计	3.0
有机碳	海洋监测规范 第5部分：沉积物分析 重铬酸钾氧化-还原容量法	滴定管	—
砷	海洋监测规范 第5部分：沉积物分析 原子荧光法	原子荧光光度计	0.06

(5) 调查结果

2022 年 3 月沉积物调查结果见表 3.1.6-12 (略)。

2022 年 3 月沉积物粒度调查结果见表 3.1.6-13 (略)。

2021 年 10 月沉积物调查结果见表 3.1.6-14 (略)。

(6) 评价方法和标准

海洋沉积物质量评价采用标准指数法。依据《辽宁省海洋功能区划(2011-2020年)》中的环境管理要求执行《海洋沉积物质量(GB18668-2002)》中相应的评价标准。各功能区海洋环境保护管理要求及对应站位见表 3.1.6-15 和表 3.1.6-16。

表 3.1.6-15 调查站位及《辽宁省海洋功能区划(2011-2020年)》中的环境管理要求(2022.3)

站位	《辽宁省海洋功能区划(2011-2020)》要求		《大连市近岸海域环境功能区划》要求		评价标准
	功能区	沉积物质量标准	功能区	沉积物质量标准	
3-6、5-2	旅顺南部海域保留区	区域沉积物质量执行不低于现状水平	二类区	—	—
5-4	大连南部海域保留区	区域沉积物质量执行不低于现状水平	二类区	—	
1-1	旅顺海滨旅游休闲娱乐区	区域沉积物质量执行不低于一类海水水质标准	二类区	—	
4-1、5-1	大连海滨旅游休闲娱乐区	区域沉积物质量执行不低于一类海水水质标准	二类区	—	—
3-1	凌水湾工业与城镇用海区	区域沉积物质量执行不低于一类海水水质标准	二类区	—	
3-2、3-3、3-5	老偏岛、玉皇顶海洋保护区	区域沉积物质量不低于一类海水水质标准	二类区	—	

表 3.1.6-16 调查站位及《辽宁省海洋功能区划(2011-2020年)》中的环境管理要求(2021.10)

站位	《辽宁省海洋功能区划(2011-2020)》要求		《大连市近岸海域环境功能区划》要求		评价标准
	功能区	沉积物质量标准	功能区	沉积物质量标准	
1	龙王塘特殊利用区	区域沉积物质量执行不低于现状水平	二类区	—	—
13	旅顺南部海域保留区	区域沉积物质量执行不低于现状水平	二类区	—	
18、20	大连南部海域保留区	区域沉积物质量执行不低于现状水平	二类区	—	
4	旅顺海滨旅游休闲娱乐区	区域沉积物质量执行不低于一类海水水质标准	二类区	—	
17	大连海滨旅游休闲娱乐区	区域沉积物质量执行不低于一类海水水质标准	二类区	—	
8	凌水湾工业与城镇用海区	区域沉积物质量执行不低于一类海水水质标准	二类区	—	
9、10、12	老偏岛、玉皇顶海洋保护区	区域沉积物质量不低于一类海水水质标准	二类区	—	

表 3.1.6-17 《海洋沉积物质量》(GB18668-2002)

项目	有机碳	硫化物	石油类	铜	砷
一类标准	2.0×10^{-2}	300.0×10^{-6}	500.0×10^{-6}	35.0×10^{-6}	20×10^{-6}
二类标准	3.0×10^{-2}	500×10^{-6}	1000.0×10^{-6}	100.0×10^{-6}	65×10^{-6}
三类标准	4.0×10^{-2}	600×10^{-6}	1500.0×10^{-6}	200.0×10^{-6}	93×10^{-6}

续表 3.1.6-17 《海洋沉积物质量》(GB18668-2002)

项目	铅	锌	镉	汞	
一类标准	60.0×10^{-6}	150.0×10^{-6}	0.50×10^{-6}	0.20×10^{-6}	
二类标准	130.0×10^{-6}	350.0×10^{-6}	1.50×10^{-6}	0.50×10^{-6}	
三类标准	250.0×10^{-6}	600.0×10^{-6}	5.00×10^{-6}	1.00×10^{-6}	

(7) 评价结果统计

①2022 年 3 月 (春季)

旅顺南部海域保留区、大连南部海域保留区、旅顺海滨旅游休闲娱乐区、大连海滨旅游休闲娱乐区、凌水湾工业与城镇用海区和老偏岛、玉皇顶海洋保护区 (一类沉积物质量标准): 评价结果见表 3.1.6-18。(略)

②2021 年 10 月 (秋季)

龙王塘特殊利用区、旅顺南部海域保留区、大连南部海域保留区、旅顺海滨旅游休闲娱乐区、大连海滨旅游休闲娱乐区、凌水湾工业与城镇用海区和老偏岛、玉皇顶海洋保护区 (一类沉积物质量标准): 评价结果见表 3.1.6-19。(略)

(8) 评价结论

①2022 年 3 月 (春季)

旅顺南部海域保留区、大连南部海域保留区、旅顺海滨旅游休闲娱乐区、大连海滨旅游休闲娱乐区、凌水湾工业与城镇用海区和老偏岛、玉皇顶海洋保护区 (一类沉积物质量标准):

2022 年 3 月调查在上述功能区划用海区有 10 个站位, 海洋沉积物评价结果显示: 该评价海域 Hg 有 1 个站位 (3-1) 超一类海洋沉积物标准, 超标率为 10%, 超标站位满足二类海洋沉积物标准; 油类有 1 个站位 (3-1) 超一类海洋沉积物标准, 超标率为 10%, 超标站位均满足二类海洋沉积物标准; 有机碳有 1 个站位 (3-1) 超一类海洋沉积物标准, 超标率为 10%, 超标站位均满足二类海洋沉积物标准。

②2021 年 10 月 (秋季)

龙王塘特殊利用区、旅顺南部海域保留区、大连南部海域保留区、旅顺海滨旅游休闲娱乐区、大连海滨旅游休闲娱乐区、凌水湾工业与城镇用海区和老偏岛、玉皇顶海洋保护区 (一类沉积物质量标准):

2021 年 10 月调查在上述功能区划用海区有 10 个站位, 海洋沉积物评价结果显示: 该评价海域各站位各调查项目均满足一类海洋沉积物质量标准。

3.1.6.3 海洋生物质量现状调查与评价

(1) 调查时间

春季：2022 年 3 月；

秋季：2021 年 10 月。

(2) 调查站位

春季：2022 年 3 月，共计 12 个调查站位；

秋季：2021 年 10 月，共计 12 个调查站位。

(3) 调查内容

2022 年 3 月各站位生物体分布情况的生物体见表 3.1.6-20（略）。

2021 年 10 月各站位生物体分布情况的生物体见表 3.1.6-21（略）。

(4) 监测项目

2022 年 3 月在监测海域内取甲壳类中的葛氏长臂虾和日本鼓虾，软体动物类中的短蛸；2021 年 10 月在监测海域内取鱼类中的大泷六线鱼，双壳类贝类中的虾夷扇贝，软体动物类中的长蛸；对这些海洋生物体内的 Cu、Pb、Zn、Cd、As、Hg 和石油烃共计 7 项指标进行检测分析。

(5) 分析测定方法

将取回样品取其肌肉部分，参照《海洋监测规范》(GB17378.6-2007)进行实验分析。

(6) 调查结果

①2022 年 3 月（春季）

调查海域甲壳类生物体残毒检验结果见表 3.1.6-22（略），软体动物类生物体残毒检验结果见表 3.1.6-23（略）。

②2021 年 10 月（秋季）

调查海域鱼类生物体残毒检验结果见表 3.1.6-24（略），双壳贝类生物体残毒检验结果见表 3.1.6-25（略），软体动物类生物体残毒检验结果见表 3.1.6-26（略）。

(7) 评价方法和标准

根据《辽宁省海洋功能区划（2011—2020）》和《辽宁省环境保护厅关于调整大连市部分近岸海域环境功能区划的函》（辽环函〔2018〕152 号）的海洋环境保护管理要求，本着就高不就低的原则，本次评价执行两个规划中更严格的海洋环境管理要求。各功能区生物质量执行标准要求见表 3.1.6-27 和表 3.1.6-28。

海洋生物质量评价采用标准指数法。甲壳类和软体动物类（除 As、石油烃外）采用《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》（第九篇 环境质量调查）中的标准进行评

价，甲壳类和软体动物类生物体内的 As 和石油烃采用《第二次全国海洋污染基限调查规程》（第二分册）中的标准进行评价。各评价项目标准值见表 3.1.6-29 和表 3.1.6-30。

表 3.1.6-27 生物质量调查站位及《辽宁省海洋功能区划》中的环境管理要求（2022.3）

站位	《辽宁省海洋功能区划（2011-2020）》要求		《大连市近岸海域环境功能区划》要求		评价标准
	功能区	生物质量标准	功能区	生物质量标准	
1-4、3-6、4-3、5-2	旅顺南部海域保留区	区域生物质量执行不低于现状水平	二类区	—	—
5-4	大连南部海域保留区	区域生物质量执行不低于现状水平	二类区	—	
1-1	旅顺海滨旅游休闲娱乐区	区域生物质量执行不低于一类海水水质标准	二类区	—	—
4-1、5-1	大连海滨旅游休闲娱乐区	区域生物质量执行不低于一类海水水质标准	二类区	—	
3-1	凌水湾工业与城镇用海区	区域生物质量执行不低于一类海水水质标准	二类区	—	
3-2、3-3、3-5	老偏岛、玉皇顶海洋保护区	区域生物质量不低于一类海水水质标准	二类区	—	

表 3.1.6-28 生物质量调查站位及《辽宁省海洋功能区划》中的环境管理要求（2021.10）

站位	《辽宁省海洋功能区划（2011-2020）》要求		《大连市近岸海域环境功能区划》要求		评价标准
	功能区	生物质量标准	功能区	生物质量标准	
1	龙王塘特殊利用区	区域生物质量执行不低于现状水平	二类区	—	—
3、7、13、16	旅顺南部海域保留区	区域生物质量执行不低于现状水平	二类区	—	
20	大连南部海域保留区	区域生物质量执行不低于现状水平	二类区	—	
4	旅顺海滨旅游休闲娱乐区	区域生物质量执行不低于一类海水水质标准	二类区	—	
17	大连海滨旅游休闲娱乐区	区域生物质量执行不低于一类海水水质标准	二类区	—	
8	凌水湾工业与城镇用海区	区域生物质量执行不低于一类海水水质标准	二类区	—	
9、10、12	老偏岛、玉皇顶海洋保护区	区域生物质量不低于一类海水水质标准	二类区	—	

表 3.1.6-29 双壳类贝类海洋生物质量标准（ 10^{-6} ）

成分 名称	Cu	Pb	Zn	Cd	As	Hg	Cr	石油烃
第一类	10	0.1	20	0.2	1.0	0.05	0.5	15
第二类	25	2.0	50	2.0	5.0	0.10	2.0	50
第三类	50	6.0	100	5.0	8.0	0.30	6.0	80

表 3.1.6-30 鱼类、甲壳类和软体动物类生物体内残留物评价标准（湿重 10^{-6} ）

成分 名称	Cu	Pb	Zn	Cd	Hg	As	石油烃
鱼类	20	2.0	40	0.6	0.3	1	20

续表 3.1.6-30 鱼类、甲壳类和软体动物类生物体内残留物评价标准 (湿重 10^{-6})

名称 \ 成分	Cu	Pb	Zn	Cd	Hg	As	石油烃
甲壳类	100	2	150	2	0.2	1	20
软体动物	100	10	250	5.5	0.3	1	20

(8) 评价结果统计**①2022 年 3 月 (春季)**

旅顺南部海域保留区、大连南部海域保留区、旅顺海滨旅游休闲娱乐区、大连海滨旅游休闲娱乐区、凌水湾工业与城镇用海区和老偏岛、玉皇顶海洋保护区 (一类生物质量标准):

甲壳类生物体残留物单因子评价结果分别见表 3.1.6-31 (略), 软体动物类生物体残留物单因子评价结果分别见表 3.1.6-32 (略)。

②2021 年 10 月 (秋季)

龙王塘特殊利用区、旅顺南部海域保留区、大连南部海域保留区、旅顺海滨旅游休闲娱乐区、大连海滨旅游休闲娱乐区、凌水湾工业与城镇用海区和老偏岛、玉皇顶海洋保护区 (一类生物质量标准):

鱼类生物体残留物单因子评价结果见表 3.1.6-33 (略), 双壳类贝类生物体残留物单因子评价结果见表 3.1.6-34 (略), 软体动物类生物体残留物单因子评价结果见表 3.1.6-35 (略)。

(9) 评价结论**①2022 年 3 月 (春季)**

2022 年 3 月生物质量调查在旅顺南部海域保留区, 大连南部海域保留区, 旅顺海滨旅游休闲娱乐区、大连海滨旅游休闲娱乐区、凌水湾工业与城镇用海区和老偏岛、玉皇顶海洋保护区有 12 个调查站位。采到生物种类为甲壳类和软体动物类。

A. 甲壳类生物质量单因子评价

甲壳类生物体内各残留物含量均符合《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》(第九篇 环境质量调查) 和《第二次全国海洋污染基限调查规程》(第二分册) 中的评价标准。

B. 软体动物类生物质量单因子评价

软体动物类生物体内的石油烃含量有 4 个站位 (3-1、3-2、3-6、5-2) 超过《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》(第九篇 环境质量调查) 和《第二次全国海洋污染基限调查规程》(第二分册) 中的评价标准。

综上所述，该调查海域生物质量的污染物为软体动物类的石油烃，其他调查生物体的生物质量较好。

②2021 年 10 月（秋季）

2021 年 10 月生物质量调查在龙王塘特殊利用区、旅顺南部海域保留区、大连南部海域保留区、旅顺海滨旅游休闲娱乐区、大连海滨旅游休闲娱乐区、凌水湾工业与城镇用海区和老偏岛、玉皇顶海洋保护区有 12 个调查站位。采到生物种类为鱼类、双壳类贝类和软体动物类。

A. 鱼类和软体动物类生物质量单因子评价

鱼类和软体动物类生物体内各残留物含量均符合《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》（第九篇 环境质量调查）和《第二次全国海洋污染基限调查规程》（第二分册）中的评价标准。

B. 双壳贝类生物质量单因子评价

双壳类贝类的生物通过残毒检验结果与评价标准相比，铅有 4 个站位（1、7、10、17），镉有 4 个站位（1、7、10、17）超过一类《海洋生物质量》（GB18421-2001）中的评价标准，但均满足二类《海洋生物质量》（GB18421-2001）中的评价标准。

综上所述，该调查海域生物质量的污染物为双壳类贝类的铅和镉，其他调查生物体的生物质量较好。

3.2 海洋生态环境现状调查与评价

3.2.1 调查概况

3.2.1.1 调查时间

春季：2022 年 3 月；

秋季：2021 年 10 月。

3.2.1.2 调查站位

春季：2022 年 3 月，共计 12 个调查站位；

秋季：2021 年 10 月，共计 12 个调查站位。

3.2.1.3 调查内容

2021 年 10 月和 2022 年 3 月海洋生态调查内容包括：叶绿素 a、浮游植物、浮游动物、底栖动物和鱼类浮游生物（鱼卵、仔稚鱼）的种类组成、优势种及生物量的分布现状。

3.2.2 叶绿素 a 调查及评价结果

叶绿素是浮游植物细胞内的主要色素，能利用太阳光能把无机物转化为有机物，海洋中的有机物 90%以上是由它产生的。海洋中叶绿素的浓度是浮游植物现存量的重要指标，也是决定海洋初级生产力的主要因子。因此，叶绿素和海洋初级生产力的研究都被列为海洋生物资源开发和生态学研究的重要内容。

3.2.2.1 分析方法

2021 年 10 月和 2022 年 3 月对调查海域 12 个站位进行叶绿素 a 调查。叶绿素的水体样品使用孔径 0.45 μm 的 GF/F 滤膜过滤水样 500mL，对折铝箔包裹后-20℃冰箱中保存。叶绿素 a 的测定按照《海洋调查规范》(GB/T 12763.6-2007)的方法，用 90%的丙酮萃取后使用萃取荧光法测定。

3.2.2.2 监测结果

(1) 叶绿素 a 含量

①2022 年 3 月 (春季):

调查海域表层叶绿素 a 含量波动范围为 0.65-4.46 $\mu\text{g/L}$ ，平均值为 2.81 $\mu\text{g/L}$ 。表层最大值出现在 4-3 号站 (4.46 $\mu\text{g/L}$)，最小值出现在 3-1 号站 (0.65 $\mu\text{g/L}$)。2 个站位采集次表层叶绿素 a，其 1-4 号站位含量为 3.00 $\mu\text{g/L}$ ，4-3 号站位含量为 2.74 $\mu\text{g/L}$ 。9 个站位采集中层叶绿素 a，中层叶绿素 a 含量波动范围为 2.64-4.09 $\mu\text{g/L}$ ，平均值为 3.36 $\mu\text{g/L}$ 。中层最大值出现在 5-4 号站 (4.09 $\mu\text{g/L}$)，最小值出现在 5-1 号站 (2.64 $\mu\text{g/L}$)。11 个站位采集底层叶绿素 a，底层叶绿素 a 含量波动范围为 2.30-4.09 $\mu\text{g/L}$ ，平均值为 3.10 $\mu\text{g/L}$ 。底层最大值出现在 4-3 号站 (4.09 $\mu\text{g/L}$)，最小值出现在 3-2 号站 (2.30 $\mu\text{g/L}$)。

②2021 年 10 月 (秋季)

调查海域表层叶绿素 a 含量波动范围为 0.45-1.23 $\mu\text{g/L}$ ，平均值为 0.83 $\mu\text{g/L}$ 。表层最大值出现在 10 号站 (1.23 $\mu\text{g/L}$)，最小值出现在 1 号站 (0.45 $\mu\text{g/L}$)。1 个站位采集中层叶绿素 a，其含量为 0.86 $\mu\text{g/L}$ 。7 个站位采集底层叶绿素 a，底层叶绿素 a 含量波动范围为 0.61-0.92 $\mu\text{g/L}$ ，平均值为 0.80 $\mu\text{g/L}$ 。底层最大值出现在 12 号站 (0.92 $\mu\text{g/L}$)，最小值出现在 1 号站 (0.61 $\mu\text{g/L}$)。

(2) 小结

2022 年 3 月调查海域表层叶绿素 a 含量波动范围为 0.65-4.46 $\mu\text{g/L}$ ，平均值为 2.78 $\mu\text{g/L}$ 。2 个站位采集次表层叶绿素 a，其波动范围为 3.00-2.74 $\mu\text{g/L}$ 。9 个站位采集中层叶绿素 a，中层叶绿素 a 含量波动范围为 2.64-4.09 $\mu\text{g/L}$ ，平均值为 3.36 $\mu\text{g/L}$ 。11 个站位采集底

层叶绿素 a, 底层叶绿素 a 含量波动范围为 2.30-4.09 $\mu\text{g/L}$, 平均值为 3.11 $\mu\text{g/L}$ 。

2021 年 10 月调查海域表层叶绿素 a 含量波动范围为 0.45-1.23 $\mu\text{g/L}$, 平均值为 0.83 $\mu\text{g/L}$ 。1 个站位采集中层叶绿素 a, 其含量为 0.86 $\mu\text{g/L}$ 。7 个站位采集底层叶绿素 a, 底层叶绿素 a 含量波动范围为 0.61-0.92 $\mu\text{g/L}$, 平均值为 0.80 $\mu\text{g/L}$ 。

3.2.3 浮游植物

3.2.3.1 材料与方法

2021 年 10 月和 2022 年 3 月对调查海域 12 个站位进行浮游植物调查。浮游植物调查与评价指标包括浮植物物的种类组成、优势种、个体密度及分布、生物多样性指数和均匀度指数。

浮游植物的调查方法依照《海洋检测规范》, 使用浅水 III 型浮游生物网自水底至水面拖网采集浮游植物。采集到的浮游植物样品装入标本瓶, 把样品用碘液溶液 6-8ml 固定保存。浮游植物样品经过静置、沉淀、浓缩后换入贮存瓶并编号, 处理后的样品使用正置显微镜采用个体计数法进行种类鉴定和数量统计。根据鉴定和计数结果, 计算出每一种类的细胞数量, 每一站位浮游植物细胞数量, 以及所调查海域浮游植物平均数量等数据。个体数量以 $N \times 10^4$ 个/ m^3 表示, 此外, 海洋生物生态部分依据《海洋监测规范第 7 部分: 近海污染生态调查和生物监测》(GB 17378.7-2007) 附录 B“污染生态调查资料常用评述方法”中方法, 进行如下参数的统计。

(1) 多样性指数

$$H' = - \sum_{i=1}^n P_i \log_2 P_i$$

式中: H' ——种类多样性指数; n ——样品中的种类总数; P_i ——第 i 种的个体数(n_i)与总个体数 (N) 的比值 (n_i/N 或 w_i/W)。

(2) 均匀度

$$J = \frac{H'}{H_{\max}}$$

式中: J ——表示均匀度; H' ——种类多样性指数值; $H_{\max}$ ——为 $\log_2 S$, 表示多样性指数的最大值, S 为样品中总种类数。

(3) 优势种

$$Y = (n/N) \times f$$

式中: n ——该种数量; N ——总数量; f ——该种出现频率。

本报告定义优势度 $Y \geq 0.02$ 的种类为优势种。

海洋生态状况依据《近岸海域环境监测规范》(HJ 442-2008) 进行评价。

表 3.2.3-1 海洋生态调查评价标准

生物多样性指数 H'	生境质量等级
≥ 3.0	优良
$\geq 2.0 < 3.0$	一般
$\geq 1.0 < 2.0$	差
< 1.0	极差

3.2.3.3 调查结果

(1) 浮游植物种类组成及优势种

①2022 年 3 月 (春季):

调查海域共检出 3 大类 51 种浮游植物, 其中硅藻门 48 种, 占全部种类的 94.12%; 甲藻门 2 种, 占全部种类的 3.92%; 金藻门 1 种, 占全部种类的 1.96%。优势种共 7 种, 主要有具槽直链藻(*Melosira sulcata*) $Y=0.33$ 、中肋骨条藻(*Skeletonema costatum*) $Y=0.09$ 、旋链角毛藻(*Chaetoceros curvisetus*) $Y=0.06$ 、丹麦角毛藻(*Chaetoceros danicus*) $Y=0.05$ 、柔弱角毛藻(*Chaetoceros debilis*) $Y=0.05$ 、圆海链藻(*Thalassiosira rotula*) $Y=0.04$ 和冰河拟星杆藻(*Asterionellopsis glacialis*) $Y=0.03$ 。

②2021 年 10 月 (秋季):

调查海域共检出 3 大类 62 种浮游植物, 其中硅藻门 53 种, 占全部种类的 85.48%; 甲藻门 8 种, 占全部种类的 12.90%; 金藻 1 种, 占全部种类的 1.61%。优势种主要有卡氏角毛藻(*Chaetoceros castracanei*)、密联角毛藻(*Chaetoceros densus*)、透明辐杆藻(*Bacteriastrum hyalinum*)、旋链角毛藻(*Chaetoceros curvisetus*) 和窄隙角毛藻(*Chaetoceros affinis* var. *affinis*) 共 5 种。

(2) 浮游植物细胞数量平面分布

①2022 年 3 月 (春季):

调查结果显示各站位浮游植物细胞数量平面分布差异较大, 其波动范围在 $(146.14-2335.57) \times 10^4$ 个/ m^3 之间。细胞数量最大值出现在 4-3 号站位 (2335.57×10^4 个/ m^3), 最小在 3-1 号站位 (146.14×10^4 个/ m^3)。浮游植物细胞数量总平均为 1307.69×10^4 个/ m^3 。

各站位浮游植物种类波动范围为(22-37)种, 4-3 号站位种类最多, 有 37 种, 3-1 号站位种类最少, 有 22 种, 平均为 31 种。

②2021 年 10 月 (秋季):

调查结果显示各站位浮游植物细胞数量平面分布差异较大, 其波动范围在 $(6.20-295.2000) \times 10^4$ 个/ m^3 之间。细胞数量最大值出现在 13 号站位 (295.20×10^4 个/ m^3), 最

小在 1 号站位 (6.20×10^4 个/ m^3)。浮游植物细胞数量总平均为 108.08×10^4 个/ m^3 。

各站位浮游植物种类波动范围为(18-38)种, 17 号站位种类最多, 有 38 种, 1 号站位种类最少, 有 18 种, 平均为 28.7 种。

(3) 生物多样性指数与均匀度

①2022 年 3 月 (春季):

调查各站位生物多样性指数和均匀度范围分别为 2.45-3.69 和 0.50-0.78。多样性指数平均为 3.24, 最大出现在 4-3 号站位 (3.69), 最小在 3-3 号站 (2.45)。均匀度指数平均为 0.66, 最大出现在 3-1 号站位 (0.78), 最小在 3-3 号站位 (0.50)。

②2021 年 10 月 (秋季):

调查各站位生物多样性指数和均匀度范围分别为 1.41-3.18 和 0.33-0.76。多样性指数平均为 2.41, 最大出现在 1 号站位 (3.18), 最小在 8 号站 (1.41)。均匀度指数平均为 0.50, 最大出现在 1 号站位 (0.76), 最小在 8 号站位 (0.33)。

3.2.3.3 小结

①2022 年 3 月 (春季)

调查海域共检 3 大类 51 种浮游植物, 其中硅藻门 48 种; 甲藻门 2 种; 金藻门 1 种。优势种主要有具槽直链藻 ($Y=0.33$)、中肋骨条藻 ($Y=0.09$)、旋链角毛藻 ($Y=0.06$)、丹麦角毛藻 ($Y=0.05$)、柔弱角毛藻 ($Y=0.05$)、圆海链藻 ($Y=0.04$) 和冰河拟星杆藻 ($Y=0.03$) 共 7 种。

调查结果显示各站位浮游植物细胞数量其波动范围在 $(146.14-2335.57) \times 10^4$ 个/ m^3 之间, 平均为 1307.69×10^4 个/ m^3 。种类波动范围为(22-37)种, 平均为 31 种。多样性指数和均匀度范围分别为 2.45-3.69 和 0.50-0.78。多样性指数平均为 3.24, 均匀度指数平均为 0.66。生境质量等级处于优良水平。

②2021 年 10 月 (秋季)

调查海域共检 3 大类 62 种浮游植物, 其中硅藻门 53 种; 甲藻门 8 种; 金藻门 1 种。优势种主要有具卡氏角毛藻 (*Chaetoceros castracanei*)、密联角毛藻 (*Chaetoceros densus*)、透明辐杆藻 (*Bacteriastrum hyalinum*)、旋链角毛藻 (*Chaetoceros curvisetus*) 和窄隙角毛藻 (*Chaetoceros affinis* var. *affinis*) 共 5 种。

调查结果显示各站位浮游植物细胞数量其波动范围在 $(6.20-295.20) \times 10^4$ 个/ m^3 之间, 平均为 108.08×10^4 个/ m^3 。种类波动范围为(18-38)种, 平均为 28.7 种。多样性指数和均匀度范围分别为 1.41-3.18 和 0.33-0.76。多样性指数平均为 2.41, 均匀度指数平均

为 0.50。生境质量等级处于一般水平。

3.2.4 浮游动物

3.2.4.1 材料方法

2021 年 10 月和 2022 年 3 月对调查海域 12 个站位进行浮游动物调查。浮游动物调查与评价指标包括浮游动物的种类组成、优势种、个体密度及分布、生物量、生物多样性指数和均匀度指数。

按照《海洋监测规范》，浮游动物样品系用浅海 I 型（大网）和 II 型（中网）标准浮游生物网自底至表垂直拖取采集。所获样品用样品体积 5% 的甲醛固定保存。浮游动物样品分析采用个体计数法鉴定计数，大网按 100% 计数，中网按比例分样计数，分样计数后换算成全网数量（个/m³）。浮游动物生物量为浅海 I 型（大网）浮游动物湿重生物量。多样性指数及均匀度指数，优势度计算方法同浮游植物。

3.2.4.2 调查结果

（1）浮游动物种类组成及优势种

①2022 年 3 月（春季）：

本次调查共鉴定出浮游动物 7 大类 27 种（类），其中桡足类 10 种，占 37.04%；枝角类 1 种，占 3.70%；被囊类 1 种，占 3.70%；端足类 2 种，占 7.41%；浮游幼体 10 种，占 37.04%；毛颚动物 1 种，占 3.70%；刺胞动物 2 种，占 7.41%。浮游动物优势种主要有异体住囊虫（*Oikopleura dioica*）、强壮箭虫（*Sagitta crassa*）、小拟哲水蚤（*Pavacalanus parvus*）、中华哲水蚤（*Calanus sinicus*）、拟长腹剑水蚤（*Oithona similis*）、腹胸刺水蚤（*Centropages abdominalis*）和近缘大眼水蚤（*Corycaeus affinis*）共 7 种。

②2021 年 10 月（秋季）：

本次调查共鉴定出浮游动物 9 大类 37 种（类），其中桡足类 12 种，占 32.43%；枝角类 2 种，占 5.41%；被囊类 1 种，占 2.70%；端足类 1 种，占 2.70%；浮游幼体 13 种，占 35.14%；毛颚动物 1 种，占 2.70%；刺胞动物 5 种，占 13.51%；脊索动物门 1 种，占 2.70%；介形类 1 种，占 2.70%；浮游动物优势种主要有异体住囊虫（*Oikopleura dioica*）、强壮箭虫（*Sagitta crassa*）、小拟哲水蚤（*Pavacalanus parvus*）、五角水母（*Muggiaea atlantica*）、鸟喙尖头蚤（*Penilia avirostris*）、拟长腹剑水蚤（*Oithona similis*）和近缘大眼水蚤（*Corycaeus affinis*）共 7 种。

(2) 浮游动物个体密度分布

①2022 年 3 月 (春季):

在调查海域浮游动物 I 型网平均密度为 121.79 个/m³。密度波动范围在(51.67-206.67) 个/m³之间, 3-5 号站密度最多 (206.67 个/m³), 1-4 号站密度最少 (51.67 个/m³)。各站位浮游动物种类波动范围为(8-15)种, 5-2 号站位种类最多有 15 种, 3-1 号站位最少有 8 种, 平均为 11.9 种。

II 型网浮游动物平均密度为 3121.79 个/m³, 各站位密度波动范围在(593.48-5610.00) 个/m³之间, 4-3 号站密度最多 (5610.00 个/m³), 3-1 号站密度最少 (593.48 个/m³)。各站位浮游动物种类波动范围为(14-17)种, 1-1 号站位和 5-4 号站位种类最少, 有 14 种, 3-3 号站位和 5-1 号站位最多有 17 种, 平均为 15.4 种。

②2021 年 10 月 (秋季):

在调查海域浮游动物 I 型网平均密度为 53.64 个/m³。密度波动范围在(5.67-155.00) 个/m³之间, 13 号站密度最多 (155.00 个/m³), 20 号站密度最少 (5.67 个/m³)。各站位浮游动物种类波动范围为(5-17)种, 1 号站位和 4 号站位种类最多, 有 17 种, 20 号站位最少有 5 种, 平均为 11.4 种。

II 型网浮游动物平均密度为 3701.51 个/m³, 各站位密度波动范围在 (1125.00-11400.00) 个/m³之间, 13 号站密度最多 (11400.00 个/m³), 20 号站密度最少 (1125.00 个/m³)。各站位浮游动物种类波动范围为(13-23)种, 18 号站位种类最少, 有 13 种, 3 号站位最多有 23 种, 平均为 18.0 种。

(3) 浮游动物生物量分布

①2022 年 3 月 (春季):

调查海域浮游动物生物量平均值为 53.04 mg/m³, 各站位生物量波动范围在 (16.67-110.62) mg/m³之间, 生物量最小值出现 1-4 号站位 (16.67mg/m³), 最大值出现在 3-2 号站位 (110.62g/m³)。

②2021 年 10 月 (秋季):

调查海域浮游动物生物量平均值为 26.55mg/m³, 各站位生物量波动范围在 (3.33 - 100.00) mg/m³之间, 生物量最小值出现 20 号站位 (3.33mg/m³), 最大值出现在 17 号站位 (100.00g/m³)。

(4) 优势种

2022 年 3 月调查区域 I 型网优势种共 4 种, 主要有中华哲水蚤 (*Calanus sinicus*) 优势度 $Y=0.35$ 、腹胸刺水蚤 (*Centropages abdominalis*) 优势度 $Y=0.29$ 、强壮箭虫 (*Sagitta crassa*) 优势度 $Y=0.09$ 、拟长腹剑水蚤 (*Oithona similis*) 优势度 $Y=0.03$ 。

调查区域 II 型网优势种共 6 种, 主要有异体住囊虫 (*Oikopleura dioica*) 优势度 $Y=0.08$ 、中华哲水蚤 (*Calanus sinicus*) 优势度 $Y=0.04$ 、拟长腹剑水蚤 (*Oithona similis*) 优势度 $Y=0.43$ 、腹胸刺水蚤 (*Centropages abdominalis*) 优势度 $Y=0.04$ 、小拟哲水蚤 (*Pavacalanus parvus*) 优势度 $Y=0.04$ 、近缘大眼水蚤 (*Corycaeus affinis*) 优势度 $Y=0.12$ 。

(5) 浮游动物多样性指数及均匀度指数

①2022 年 3 月 (春季):

调查海域 I 型网浮游动物多样性指数平均为 2.13, 各站位波动范围在 1.44-2.88 之间, 最大值出现在 1-1 号站 (2.88), 最小值出现在 1-4 号站 (1.44); 均匀度指数平均值为 0.60, 各站位波动范围在 0.43-0.76 之间, 最大值出现在 1-1 号站 (0.76), 最小值出现在 1-4 号站 (0.43)。

调查海域, II 型网浮游动物多样性指数平均值为 2.72, 各站位波动范围在 2.48-3.33 之间, 最大值出现在 3-1 号站 (3.33), 最小值出现在 1-1 号站 (2.48)。均匀度指数平均值为 0.69, 各站位波动范围在 0.64-0.85 之间, 最大值出现在 3-1 号站位 (0.85), 最小值出现在 1-4 号站和 3-3 号站 (0.64)。

②2021 年 10 月 (秋季):

调查海域 I 型网浮游动物多样性指数平均为 2.74, 各站位波动范围在 1.57-3.33 之间, 最大值出现在 9 号站 (3.33), 最小值出现在 13 号站 (1.57); 均匀度指数平均值为 0.80, 各站位波动范围在 0.56-0.94 之间, 最大值出现在 8 号站 (0.94), 最小值出现在 13 号站 (0.56)。

调查海域, II 型网浮游动物多样性指数平均值为 3.05, 各站位波动范围在 2.63-3.27 之间, 最大值出现在 13 号站 (3.27), 最小值出现在 10 号站 (2.63)。均匀度指数平均值为 0.73, 各站位波动范围在 0.69-0.84 之间, 最大值出现在 13 号站位 (0.84), 最小值出现在 10 号站和 12 号站 (0.69)。

3.2.4.3 小结

(1) 2022 年 3 月 (春季)

本次调查共鉴定出浮游动物 7 大类 27 种 (类), 其中桡足类 10 种, 枝角类 1 种,

被囊类 1 种,端足类 2 种,浮游幼体 10 种,毛颚动物 1 种,刺胞动物 2 种。调查区域 I 型网优势种共 4 种,主要有中华哲水蚤优势度 $Y=0.35$ 、腹胸刺水蚤优势度 $Y=0.29$ 。调查区域 II 型网优势种共 6 种,主要有异体住囊虫优势度 $Y=0.08$ 、拟长腹剑水蚤优势度 $Y=0.43$,近缘大眼水蚤优势度 $Y=0.12$ 。

调查结果显示各站位 I 型网浮游动物密度波动范围在 $(51.67-206.67)$ 个/ m^3 之间,平均密度为 121.79 个/ m^3 ,各站位浮游动物种类波动范围为 $(8-15)$ 种,平均为 11.9 种。浮游动物生物量平均值为 53.04 mg/ m^3 ,各站位生物量波动范围在 $(16.67-110.62)$ mg/ m^3 之间。II 型网浮游动物平均密度为 3121.79 个/ m^3 ,各站位密度波动范围在 $(593.48-5610.00)$ 个/ m^3 之间。种类波动范围为 $(14-17)$ 种,平均为 15.4 种。

调查海域 I 型网浮游动物多样性指数平均为 2.13 ,均匀度指数平均值为 0.60 。II 型网浮游动物多样性指数平均值为 2.72 ,均匀度指数平均值为 0.69 。生境质量等级处于一般水平。

(2) 2021 年 10 月 (秋季):

本次调查共鉴定出浮游动物 9 大类 37 种 (类),其中桡足类 12 种,枝角类 2 种,被囊类 1 种,端足类 1 种,浮游幼体 13 种,毛颚动物 1 种,刺胞动物 5 种,脊索动物门 1 种,介形类 1 种。浮游动物优势种主要有异体住囊虫 (*Oikopleura dioica*)、强壮箭虫 (*Sagitta crassa*)、小拟哲水蚤 (*Pavacalanus parvus*)、五角水母 (*Muggiaea atlantica*)、鸟喙尖头蚤 (*Penilia avirostris*)、拟长腹剑水蚤 (*Oithona similis*) 和近缘大眼水蚤 (*Corycaeus affinis*) 共 7 种。

在调查海域浮游动物 I 型网平均密度为 53.64 个/ m^3 。密度波动范围在 $(5.67-155.00)$ 个/ m^3 之间。种类波动范围为 $(5-17)$ 种,平均为 11.4 种。

II 型网浮游动物平均密度为 3701.51 个/ m^3 ,各站位密度波动范围在 $(1125.00-11400.00)$ 个/ m^3 之间,种类波动范围为 $(13-23)$ 种,平均为 18.0 种。浮游动物生物量平均值为 26.55 mg/ m^3 ,各站位生物量波动范围在 $(3.33-100.00)$ mg/ m^3 之间。

调查海域 I 型网浮游动物多样性指数平均为 2.74 ,各站位波动范围在 $1.57-3.33$ 之间;均匀度指数平均值为 0.80 ,各站位波动范围在 $0.56-0.94$ 之间。调查海域生境质量处于一般水平。II 型网浮游动物多样性指数平均值为 3.05 ,各站位波动范围在 $2.63-3.27$ 之间。均匀度指数平均值为 0.73 ,各站位波动范围在 $0.69-0.84$ 之间。调查海域生境质量处于优良水平。

3.2.5 大型底栖生物

3.2.5.1 材料方法

2021 年 10 月和 2022 年 3 月对调查海域 12 个站位进行大型底栖生物调查。大型底栖动物调查采样用 0.05m^2 采泥器采集，每站取样 2 次，取样面积为 0.1m^2 ，取样深度为 10-20cm。将采集到的沉积物样倒入网目为 0.5mm 底栖动物分样筛内，提水冲洗掉底泥，挑选出所有生物，装入标本瓶内，放入标签，用 5%福尔马林固定液固定，标本带回实验室分析（包括种类鉴定、称量及计算等）。具体操作方法严格按中华人民共和国国家标准《海洋监测规范》和《海洋调查规范》执行。分析评价内容为：栖息在该区域的大型底栖生物种类组成、生物量、栖息密度及空间分布状况，多样性指数及均匀度指数，优势度计算方法同浮游植物。

3.2.5.2 调查结果

（1）种类组成

①2022 年 3 月（春季）：

通过海上调查共记录大型底栖生物 6 大类 36 种。纽形动物 1 种，占 2.78%；环节动物 23 种，占 63.88%；节肢动物 4 种，占 11.11%；软体动物 5 种，占 13.89%；棘皮动物 2 种，占 5.56%；刺胞动物 1 种，占 2.78%。

②2021 年 10 月（秋季）：

通过海上调查共记录大型底栖生物 6 大类 30 种。扁形动物 1 种，占 3.33 %；纽形动物 1 种，占 3.33 %；环节动物 17 种，占 56.7 %；软体动物 4 种，占 13.3 %；节肢动物 4 种，占 13.3 %；棘皮动物 3 种，占 10.0 %。

（2）栖息密度

①2022 年 3 月（春季）：

在调查海域各站位中，底栖生物密度在 $0\sim 220$ 个/ m^2 之间，总密度分布差异较大。各站位中，最高密度出现在 1-1 号站位，密度为 220 个/ m^2 ；最低密度出现在 3-5 号站位，密度为 0 个/ m^2 。各站位底栖生物的平均密度为 103 个/ m^2 。

调查站位种类范围在（0-11）种之间，最大值出现在 5-4 号站位 11 种，最小值出现在 3-5 号站位 0 种，平均 5 种。

②2021 年 10 月（秋季）：

在调查海域各站位中，底栖生物密度在 $20\sim 220$ 个/ m^2 之间，总密度分布差异较大。各站位中，最高密度出现在 4 号站位，密度为 220 个/ m^2 ；最低密度出现在 3 号站位和 8

号站位，密度为 20 个/m²。各站位底栖生物的平均密度为 85.8 个/m²。

调查站位种类范围在 (2-10) 种之间，最大值出现在 4 号站位 (10)，最小值出现在 3 号站位、8 号站位和 17 号站位 (2)，平均 4.8 种。主要优势种包括长叶索沙蚕 (*Lumbrineris longifolia*)、短叶索沙蚕 (*Lumbrineris latreilli*)、丝异须虫 (*Heteromastus filiformis*)、菲律宾蛤仔 (*Ruditapes philippinarum*)、日本倍棘蛇尾 (*Amphioplus japonicus*) 共 5 种。

(3) 生物量分布

①2022 年 3 月 (春季):

调查海域各站位中，大型底栖生物总生物量在 0~35.0 g/m² 之间，平均生物量为 11.1g/m²，生物量的分布差异较大。其中，3-1 站位大型底栖生物量最多为 35.0 g/m²，3-4 号站位采集到大型底栖生物生物量最低为 0.0 g/m²。

②2021 年 10 月 (秋季):

调查海域各站位中，底栖生物总生物量在 0.3~163.0g/m² 之间，总生物量的分布差异较大。其中，13 号站位大型底栖生物量最多为 163.0g/m²，其次是 17 号站位生物量为 92.2g/m²；3 号站位和 10 号站位采集到大型底栖生物生物量最低为 0.3g/m²。调查海域底栖生物的平均生物量为 33.6g/m²。

(4) 优势度

2022 年 3 月调查海域主要优势种 2 种，为短叶索沙蚕 (*Lumbrineris latreilli*) 和米列虫 (*Melinna cristata*)，优势度为 $Y=0.10$ 、 $Y=0.07$ 。

(5) 生物多样性指数和均匀度

①2022 年 3 月 (春季):

调查海域各站位大型底栖生物种类多样性指数在 0.00-3.15 之间。多样性指数平均值为 1.58。其中，5-4 号站位多样性指数最高为 3.15，3-5、4-1 号站位多样性指数最低为 0.00。各站位大型底栖生物种类中 3-5、4-1 号站位无均匀度指数，其余站位均匀度指数在 0.59-0.97 之间。其中 1-4 号站位均匀度指数最高为 0.97；5-2 号站位的均匀度指数最低为 0.59。调查各站位均匀度指数平均值为 0.68。

②2021 年 10 月 (秋季):

调查海域各站位大型底栖生物种类多样性指数在 0.59~3.06 之间。其中，4 号站位多样性指数最高为 3.06，12 号位次之为 3.03；17 号站位多样性指数最低为 0.59。全海区多样性指数平均值为 1.84 (表 3.5.2-8)。

调查海域各站位大型底栖生物种类均匀度指数在 0.59~1.00 之间。3 号站位、8 号

站位、10 号站位和 20 号站位均匀度指数最高为 1.00；17 号站位的均匀度指数最低为 0.59。全海区均匀度指数平均值为 0.92（表 3.5.2-8）。

3.2.5.3 小结

①2022 年 3 月（春季）

通过海上调查共记录大型底栖生物 6 大类 36 种。纽形动物 1 种，环节动物 23 种，节肢动物 4 种，软体动物 5 种，棘皮动物 2 种，刺胞动物 1 种。在调查海域各站位中，底栖生物密度在 0~220 个/m² 之间，各站位底栖生物的平均密度为 103 个/m²，站位种类范围在（0-11）种之间，平均 5 种。优势种 2 种，为短叶索沙蚕和米列虫，其优势度分别为 $Y=0.10$ 、 $Y=0.07$ 。底栖生物总生物量在 0.0~35.0g/m² 之间，平均生物量为 11.1g/m²。多样性指数平均值为 1.58。均匀度指数平均值为 0.68。

②2021 年 10 月（秋季）

通过海上调查共记录大型底栖生物 6 大类 30 种。扁形动物 1 种，纽形动物 1 种，环节动物 17 种，软体动物 4 种，节肢动物 4 种，棘皮动物 3 种。在调查海域各站位中，底栖生物密度在 20~220 个/m² 之间，各站位底栖生物的平均密度为 85.8 个/m²，站位种类范围在（2-10）种之间，平均 4.8 种。主要优势种主要优势种包括长叶索沙蚕(*Lumbrineris longifolia*)、短叶索沙蚕 (*Lumbrineris latreilli*)、丝异须虫 (*Heteromastus filiformis*)、菲律宾蛤仔 (*Ruditapes philippinarum*)、日本倍棘蛇尾 (*Amphioplus japonicus*) 共 5 种。底栖生物总生物量在 0.3~163.0 g/m² 之间，平均生物量为 33.6 g/m²。生物种类多样性指数在 0.59~3.06 之间，多样性指数平均值为 1.84。均匀度指数在 0.59~1.00 之间，平均值为 0.92。

3.2.6 鱼类浮游生物

3.2.6.1 材料方法

鱼类浮游生物样品系用浅水 I 型标准浮游生物网自底至表垂直拖取采集。所获样品用 5% 的甲醛固定保存。带回实验室后进行分类、鉴定和计数。严格按照《海洋调查规范 第 6 部分：海洋生物调查》(GB/T 12763.6-2007) 相关要求执行。

2021 年 10 月和 2022 年 3 月对调查海域布设 12 个点位鱼类浮游生物调查，调查与评价指标包括鱼卵或仔、稚鱼的种类组成、个体密度及分布。

3.2.5.2 调查结果

(1) 鱼类浮游生物调查结果

2021 年 10 月和 2022 年 3 月对调查海域布设 12 个点位鱼类浮游生物调查，所有点

位样品均未检测出鱼卵、仔稚鱼。

3.3 自然资源概况

(1) 渔业资源

河口湾潮间带部分为泥沙滩，大部分为砾石岸，潮下带为海带养殖区。历史调查资料显示河口湾海域生物资源主要为软体动物，包括鲍鱼和栉孔扇贝等海珍品，还有少量的棘皮动物和甲壳动物等。

此外，在河口湾海域，尤其是北部湾顶潮间带，还分布有部分钩虾和糠虾等甲壳动物，如日本大螯蜚（*Grandidierella japonica*）和黑褐新糠虾（*Neomysis awatschensis* (Brandt)）等。它们虽然没有经济价值，却是重要的海洋环境质量状况的指示生物，已被多次大量用于海洋沉积物和疏浚物生物毒性实验中，具有重要的社会价值。

(2) 旅游资源

河口湾及周边地区旅游资源开发已具有一定规模，依次建有国家外交部、人事部、冶金部和煤炭部等八大部疗养院、海军第十三干休所、海景御花园、海景山庄、蓝堡酒店等，每年都有众多的中外游客来此度假休养，观光旅游。

(3) 大连老偏岛-玉皇顶海洋生态市级自然保护

老偏岛-玉皇顶市级海洋生态自然保护区，位于拟建工程南侧。该保护区地理坐标为东经 121°28'46"~121°36'37"，北纬 38°47'29"~38°50'00"，总面积为 1580 公顷。其中：缓冲区的范围是岛坨海岸线向外延伸 1000 米范围内，面积为 1310 公顷；核心区的范围是玉皇顶海岸线向外延伸 100 米范围内，大坨子、二坨子、三坨子、四坨子海岸线向外延伸 200 米范围内，老偏岛海岸线向外延伸 50 米范围内，面积为 270 公顷(包括老偏岛及大坨子、二坨子、三坨子、四坨子海岸线以上向陆部分，面积为 70 公顷)。该保护区主要保护对象是：刺参、皱纹盘鲍、紫海胆、紫石房蛤、香螺、魁蚶、马尾藻及周围海洋生态系统；老偏岛的喀斯特地貌，玉皇顶及大坨子、二坨子、三坨子、四坨子的海蚀地貌景观。

(4) 岛礁资源

本项目周边分布的岛礁资源主要有项目东北侧的豆腐坨子，项目南侧大坨子岛、二坨子岛、三坨子岛、四坨子岛、大礁和老偏坨子。

(5) 岸线资源

本次论证范围内的 2008 年岸线资源主要有基岩岸线、道路岸线和码头岸线，2019 年岸线资源主要为人工岸线。



图 3.3-1 项目周边岛礁资源分布图



图 3.3-2 项目周边岸线资源分布图

3.4 开发利用现状

3.4.1 社会资源

3.4.1.1 大连市社会环境概况

(1) 行政区划

大连市是我国 15 个副省级城市之一、全国 5 个国家社会与经济发展计划单列市之一。是我国东北地区的金融中心，航运中心，也是东北亚国际航运中心，东北地区最大的港口城市。大连地处辽东半岛最南端，现辖 2 个县级市(瓦房店市、庄河市)、1 个县(长海县)和 7 个区(中山区、西岗区、沙河口区、甘井子区、旅顺口区、金普新区、普兰店区)。另外，还有金普新区、保税区、高新技术产业园区 3 个国家级对外开放先导区，以及长兴岛临港工业区和花园口经济区等。

(2) 经济条件

2020 年，全年地区生产总值 7030.4 亿元，比上年增长 0.9%。其中，第一产业增加值 459.2 亿元，增长 3.2%；第二产业增加值 2815.2 亿元，增长 4.3%；第三产业增加值 3756.0 亿元，下降 2.5%。

2020 年全年全部工业增加值 2327.2 亿元，比上年增长 3.7%。规模以上工业增加值增长 3.8%。规模以上工业中，分控股类型看，国有控股企业增加值下降 5.4%；民营控股企业增加值增长 19.6%；外商控股企业增加值下降 4.1%。分门类看，采矿业增加值下降 21.2%，制造业增加值增长 4.7%，电力、热力、燃气及水生产和供应业增加值下降 5.3%。石化工业增加值增长 12.4%。装备制造业增加值增长 2.7%。农产品加工业增加值下降 3.3%。

(3) 交通状况

2020 年全年公路货物周转量 262.3 亿吨公里，水运货物周转量 1507.4 亿吨公里，民航货物周转量 0.7 亿吨公里。公路旅客周转量 25.5 亿人公里，水运旅客周转量 1.5 亿人公里，民航旅客周转量 60.9 亿人公里。全年沿海港口货物吞吐量 3.3 亿吨，比上年下降 8.8%；集装箱吞吐量 511 万标箱，下降 41.7%。拥有集装箱班轮航线 99 条，其中外贸航线 86 条，内贸航线 13 条。全年空港旅客吞吐量 858.8 万人次，比上年下降 57.2%；纯货邮吞吐量 12.3 万吨，下降 29.2%。大连国际机场全年航班起降 8.3 万架次；航线总数达到 255 条，其中国内航线 233 条，国际和地区航线 22 条，与 123 个国内外城市通航。

2020 年全年邮政业务总量 52.3 亿元,比上年增长 20.6%。邮政业全年完成函件 495.4 万件,快递 2.1 亿件;快递业务收入 33.9 亿元,增长 14.8%。全年电信业务总量[11]686.9 亿元,比上年增长 19.4%。年末电话用户 1012.2 万户,其中固定电话用户 126.8 万户,移动电话用户 885.4 万户。年末固定互联网宽带接入用户 224.7 万户,比上年末增长 12.1%,其中固定互联网光纤宽带接入用户 214.1 万户,增长 16.7%。年末移动互联网用户 760 万户,其中手机上网用户 754.2 万户。全年移动互联网接入流量 8.4 亿 G,比上年增长 26.9%。

(4) 旅游

2020 年全年接待游客 3997.3 万人次,比上年下降 61.5%。其中,接待国内游客 3985.2 万人次,下降 61.2%;接待海外过夜游客 12.1 万人次,下降 89.4%。旅游总收入 610.3 亿元,下降 63.2%。其中,国内旅游收入 605.9 亿元,下降 62.5%;旅游外汇收入 6290.7 万美元,下降 89.3%。年末全市共有旅游星级饭店(宾馆)103 家,旅行社 483 家,国家 A 级旅游景区 56 个。全年举办展会 35 个,展出面积 42.0 万平方米,参观人数 140.1 万人次。

3.4.1.2 大连高新区社会环境概况

大连高新区,1991 年 3 月建立,是首批国家级高新技术产业园区,位于大连市区西南部,占地 153 平方公里,下辖凌水、龙王塘、七贤岭 3 个街道,常住人口约 30.68 万。海岸线长 41.6 公里,森林覆盖率达到 70%以上,依山傍海、草木葱茏,生态良好,交通便利,宜居宜业。



图 3.4.1-1 大连高新区区位图

重点培育软件和信息服务业、智能科技、洁净能源、生命科学、数字文创、新材料和半导体制造产业集群。

自成立以来，先后获评“国家软件出口基地”、“全国软件产业国际化示范城市”等国家授予软件产业的所有荣誉。近年来，又获评“国家级文化和科技融合示范基地”、“国家知识产权示范培育园区”、“国家双创示范基地”、“国家创新人才培养示范基地”、“国家数字服务出口基地”、“国家创新型产业集群试点单位”、“国家产业集群区域品牌建设试点”等荣誉。

它拥有 2000 余家软件和信息服务企业，拥有 16 万人的软件人才，产业营业收入超过 1000 亿元人民币。它被授予第一批国家软件产业基地和国家软件出口基地，全国第一个服务外包基地和唯一的“软件产业国际化示范城市”。10 多年来，全国软件出口第一的位置一直由大连的软件企业占据。IBM、惠普、爱立信、戴尔等 130 多个世界 500 强和全球领军企业项目在高新区落户。

它既是大连对外开放的先导区、高新技术产业的集聚区，也是国务院批准的国家自主创新示范区。这里产业形态高端，创新辐射作用突出，创新人才密集。始终坚持“创新驱动”发展，通过政策引导、主动挖潜、梯队培育、服务秘书等有效措施，聚集了一大批优质创新主体，促进自创区高质量发展，2020 年高新区多项双创核心指标位列全市第一，高企总数 967 家，占比 40%；雏鹰企业 399 家，占比 60%；新增瞪羚企业 13 家，占比 45%；新增独角兽企业 2 家，占比 100%；技术合同成交额 117.5 亿元，占比 45.47%；有效发明专利拥有量 6271 件，占比 40%。

“双创”是它与生俱来的“基因”，并成为创新发展新坐标。创业服务中心连续跻身互联网周刊发布的“互联网+科技孵化机构 TOP100”前 10 位。连续 20 年举办海外学子创业周活动，与全球近百家海外留学人员团体和孵化器机构建立了联系，使“双创”工作拓展到国际层面。东北首家国家级新型孵化器——“创业工坊”带动形成了一批集创新、创业、创投联动的新型孵化器，高新区被国务院确定为“国家双创示范基地”。

创新创业环境不断优化：着力打造东北一流营商环境，让高新区的发展动力得以不断激活。在园区机构改革中增设营商环境建设局，强化“放管服”改革，推进“一网通办”，“最多跑一次”事项比率 100%；高新区入选财政部确定的大连市财政支持深化民营和小微企业金融服务综合改革试点县区，获得财政部奖励资金 3000 万元。强化服务优化，创新实现不动产交易“一窗通办”、税务“双创”服务、企业开办“一站式”服务等；率先推出街道社区“错时服务”“全年无休”“外教公示”“大学户籍工作站”等便民措施。按照简单

管用、精准撬动的原则，出台实施《关于集聚创新要素推动“又高又新”高质量发展的若干政策》及其实施细则和 7 个配套文件，用“真金白银”向企业赋能。城区功能和环境品质进一步提升，建有万达广场、锦辉商城等大型商业生活中心，启动生态环境保护“三年行动计划”，创建了国内唯一的软件保税研发测试中心。域内形成了银行、风险投资、创业天使投资、融资担保和小额贷款及保险等丰富的金融业态，日渐成熟的科技金融生态环境，成为投资和创业的创富沃土。

3.4.2 海域使用现状

圣岛旅游度假区项目位于本工程的西南侧，该项目功能定位为集居住、休闲度假、旅游、观光、游艇俱乐部、餐饮为一体的综合地产项目，该项目总占地面积 127.6 万 m^2 ，总规划建筑面积 137 万 m^2 。目前，该项目的小平岛近岸海域填海造地工程已完工，相应的住宅、餐饮酒店、休闲娱乐、公共绿地等配套工程已基本形成。

大连软件园二期工程，紧邻圣岛旅游度假区，并向南延伸至河口湾北部湾顶海域，控制面积 133 km^2 ，将按照“官助民办”体制实施开发和建设，规划可用地面积 7.08 km^2 ，建筑面积 406 万 m^2 ，总投资将达到 150 亿元人民币。软件园二期的功能主要为软件产业、居住和公共服务设施。目前，河口湾西侧海域-大连软件园 BPO 业务拓展中心已经填海，这三部分组成了软件园二期 BPO 业务拓展区，主要用于软件产业、商业金融、二类居住、公共绿地、道路用地及水域等。项目周边海域开发利用现状见图 3.4.2-1。

表 3.4.2-1 项目周边海域开发利用现状一览表

序号	项目名称	方位	距离 (km)
1	大连凌水湾创智产业服务中心	NE	2.5
2	凌水湾旅游及海水淡化综合配套区	NE	2.9
3	大连凌水湾总部基地项目	NE	1.5
4	凌水湾 EOD 国际商务区项目	NE	0.4
5	河口湾东扩产业配套服务区建设项目	N	紧邻
6	大连软件园 BPO 业务拓展中心	NW	0.4
7	旅顺南路软件产业带配套生活居住区（绿色新能源示范基地）项目	SW	紧邻
8	小平岛热源泵及防波堤工程	SW	0.3
9	开放式养殖	SW	4.4
10	围海养殖	SW	4.9

3.4.3 海域使用权属现状

根据现场调查，本项目用海区域周边用海权属主要有 6 个项目，为城镇建设填海造地用海和旅游基础设施用海。

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 水动力条件影响分析与评价

为了全面了解和掌握拟建工程附近海域潮流的时空分布和变化特征,在收集相关历史资料的基础上,结合该海域海流和潮汐特征,运用数值模拟手段对工程附近海域的潮流场进行了数值模拟,再现了该海域的潮流过程和特征。

4.1.1.1 水动力数学模型

海流是海水自净过程中最主要的环境动力因素,也是海洋生态环境的最重要影响因子。潮流在各种流动成分中占支配地位。

模型基于二维平面不可压缩雷诺(Reynolds)平均纳维埃-斯托克斯(Navier-Stokes)浅水方程建立,对水平动量方程和连续方程在 $h = \eta + d$ 范围内进行积分后可得到下列二维深度平均浅水方程:

连续方程:

$$\frac{\partial \zeta}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial x}(hu) + \frac{\partial}{\partial y}(hv) = 0 \quad (4.1.1-1)$$

1)

动量方程:

$$\frac{\partial u}{\partial t} + u \frac{\partial u}{\partial x} + v \frac{\partial u}{\partial y} - \frac{\partial}{\partial x} \left(\varepsilon_x \frac{\partial u}{\partial x} \right) - \frac{\partial}{\partial y} \left(\varepsilon_x \frac{\partial u}{\partial y} \right) - fv + \frac{gu\sqrt{u^2 + v^2}}{C_z^2 H} = -g \frac{\partial \zeta}{\partial x} \quad (4.1.1-2)$$

$$\frac{\partial v}{\partial t} + u \frac{\partial v}{\partial x} + v \frac{\partial v}{\partial y} - \frac{\partial}{\partial x} \left(\varepsilon_y \frac{\partial v}{\partial x} \right) - \frac{\partial}{\partial y} \left(\varepsilon_y \frac{\partial v}{\partial y} \right) + fu + \frac{gv\sqrt{u^2 + v^2}}{C_z^2 H} = -g \frac{\partial \zeta}{\partial y} \quad (4.1.1-3)$$

式中: ζ ——为自静止海面向上起算的海面波动(潮位); h ——静水深(海底到静止海面的距离); H ——总水深, $H = h + \zeta$; x 和 y 为原点置于未扰动静止海面的直角坐标系坐标; u 和 v 分别为沿 x 、 y 方向的垂向平均流速分量; $f = 2\omega \sin \phi$ 为柯氏参数, 其中 ω 是地转角速度, ϕ 是地理纬度; g 为重力加速度; C_z ——谢才系数, $C_z = n^* H^{\frac{1}{6}}$, n 为曼宁系数; ε_x 、 ε_y —— x 、 y 方向水平涡动粘滞系数。

方程(4.1.1-1)、(4.1.1-2)和(4.1.1-3)构成了求解潮流场的基本控制方程。为了求解这样一个初边值问题,必须给定适当的边界条件和初始条件。

4.1.1.2 初始条件和边界条件

(1) 初始条件

在海域潮流计算中，初始流场很难确定，一般采用所谓的“冷启动”，即认为初始条件与计算的最终结果无关。因此，计算初始条件为：

$$\begin{aligned} u(x, y) &= u_0(x, y) \\ v(x, y) &= v_0(x, y) \\ \zeta(x, y, t_0) &= \zeta_0(x, y, t_0) \end{aligned} \quad (4.1.1-4)$$

其中 u_0 、 v_0 、 ζ_0 分别为初始流速和潮位。在本研究中，初始流速和潮位均取为 0。

(2) 边界条件

在本研究采用的数值模式中，需给定两种边界条件，即闭边界条件和开边界条件。

①开边界条件：

所谓开边界条件，即水域边界条件，可以给定水位或流速。

②闭边界条件：

所谓闭边界条件，即水陆交界条件。在该边界上，水质点的法向流速为 0，即：

$$v_n = 0 \quad (4.1.1-5)$$

对于潮滩，水陆交界的位置随着潮位的涨落而变化，本模型中考虑了动边界内网格节点的干湿变化。

有了上述定解条件，在控制方程的求解过程中使用有限体积方法进行离散，时间积分采用显式欧拉格式。

4.1.1.3 用海工程数值模拟资料选取与控制条件

(1) 计算域设置

本项目所建立的海域数学模型计算域范围及计算域内网格分布见图 4.1.1-1。为了能清楚了解本工程附近海域的潮流状况，将本工程附近海域进行了加密。网格系统采用三角形网格，在距工程较远的区域采用较大的网格，工程附近采用较小网格。整个模拟区域工程前由 12185 个节点和 23362 个三角单元组成，最小空间步长约为 18m；工程后由 12179 个节点和 23323 个三角单元组成，最小空间步长约为 17m。

(2) 水深和岸界

水深和岸界选取大连湾附近区域的海图，工程区域附近局部水深采用实测水深地形资料。

(3) 模型水边界输入

开边界：对于本次数值模拟方案，只需给出大网格的开边界条件。计算域内有三个开边界，四个控制点。四个控制角点的潮位由北黄海潮波系统推算而得。开边界的其他点的潮位为上述四点潮位的线性内插。

闭边界：以大海域和工程周边岸线作为闭边界。

(4) 计算时间步长和底部糙率

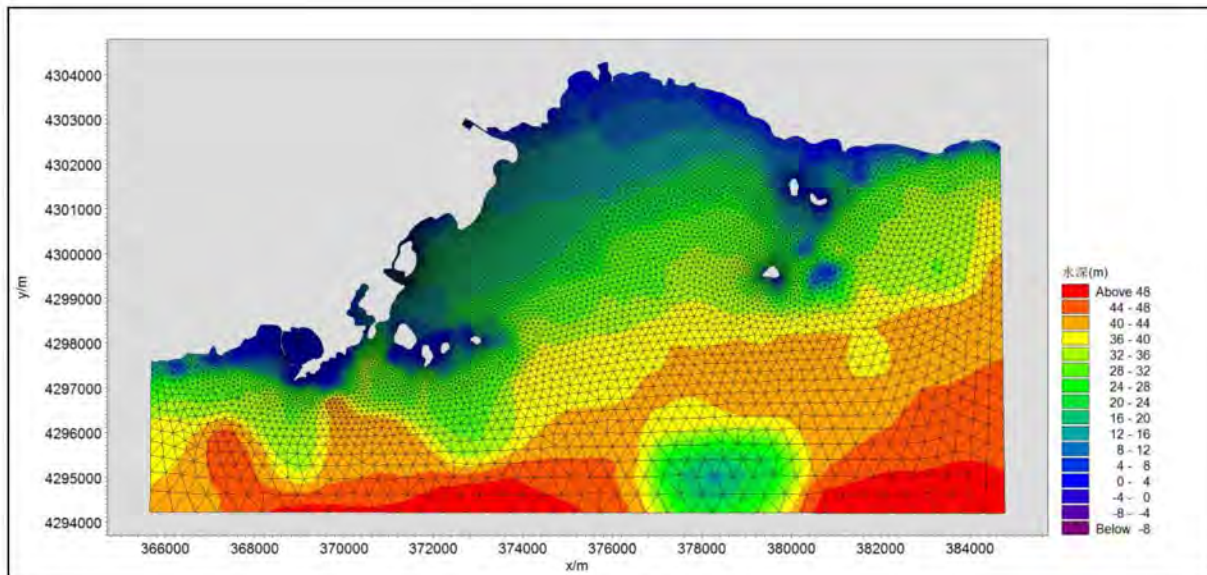
模型计算时间步长根据 CFL 条件进行动态调整，确保模型计算稳定进行，最小时间步长 0.1s。底床糙率通过曼宁系数进行控制。

(5) 水平涡动粘滞系数

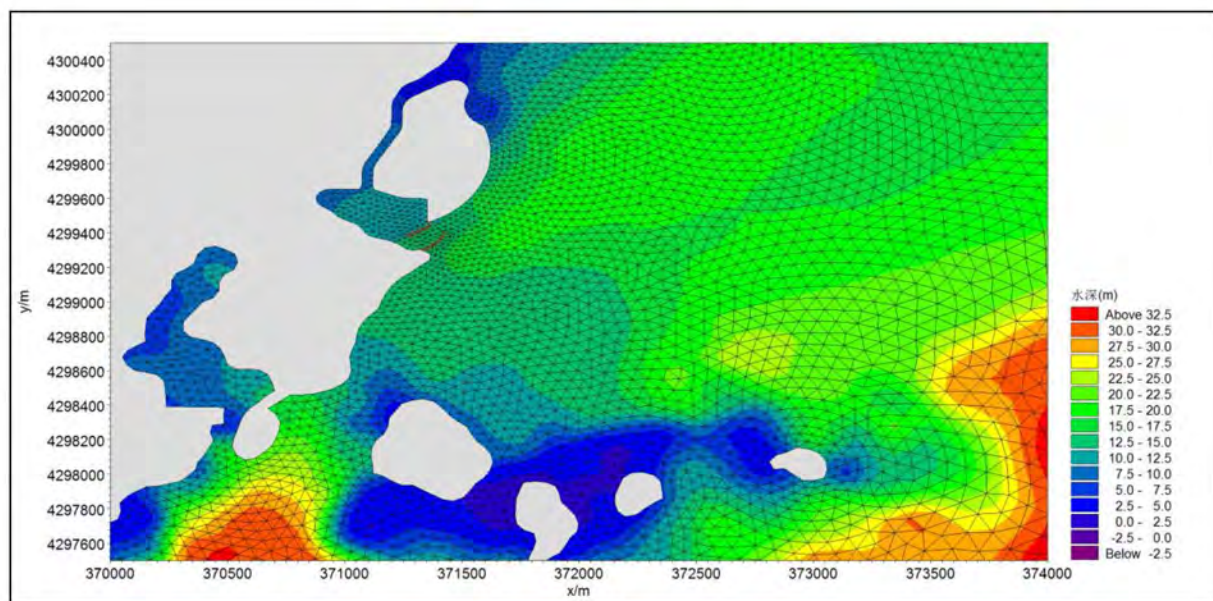
采用考虑亚尺度网格效应的 Smagorinsky (1963) 公式计算水平涡粘系数，表达式如下：

$$A = c_s^2 l^2 \sqrt{2S_{ij}S_{ij}}$$

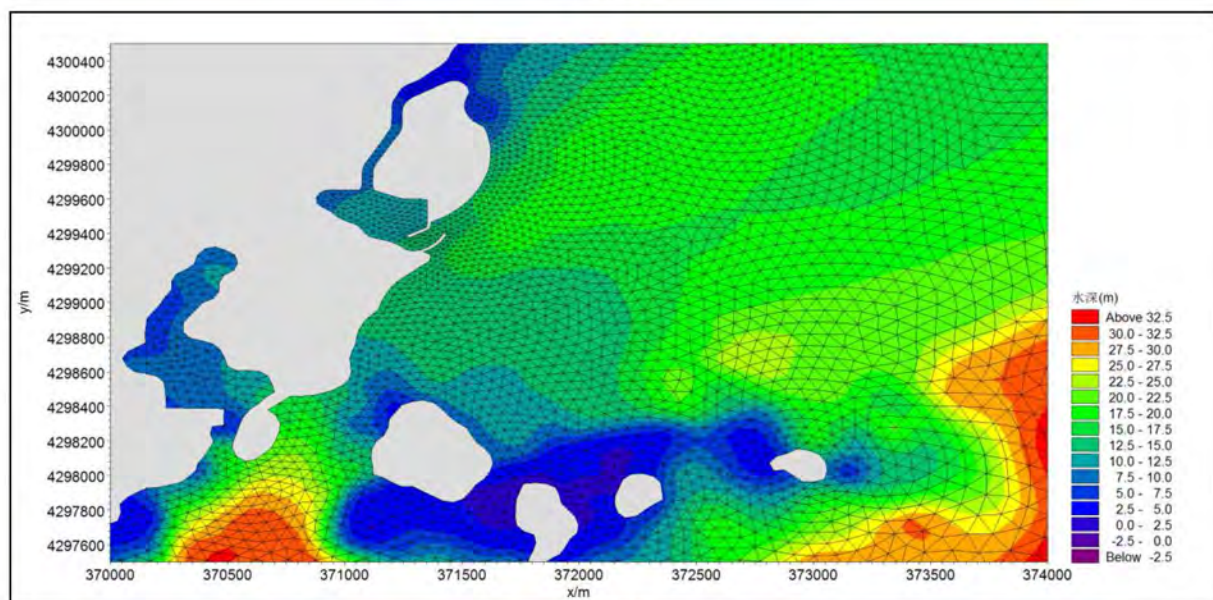
式中： c_s 为常数， l 为特征混合长度，由 $S_{ij} = \frac{1}{2} \left(\frac{\partial u_i}{\partial x_j} + \frac{\partial u_j}{\partial x_i} \right)$ ， $(i, j=1, 2)$ 计算得到。



整个计算域网格布置



工程前



工程后

工程附近网格布置

图 4.1.1-1 计算区域网格及放大的工程附近网格图

4.1.1.4 模型验证

(1) 验证资料

本次模型验证中采用的潮流资料是国家海洋环境监测中心于 2017 年 2 月大潮期间进行的流速、流向测量，获取了 6 个海流测点的连续定点流速、流向观测资料。潮流测点位置见图 4.1.1-2。

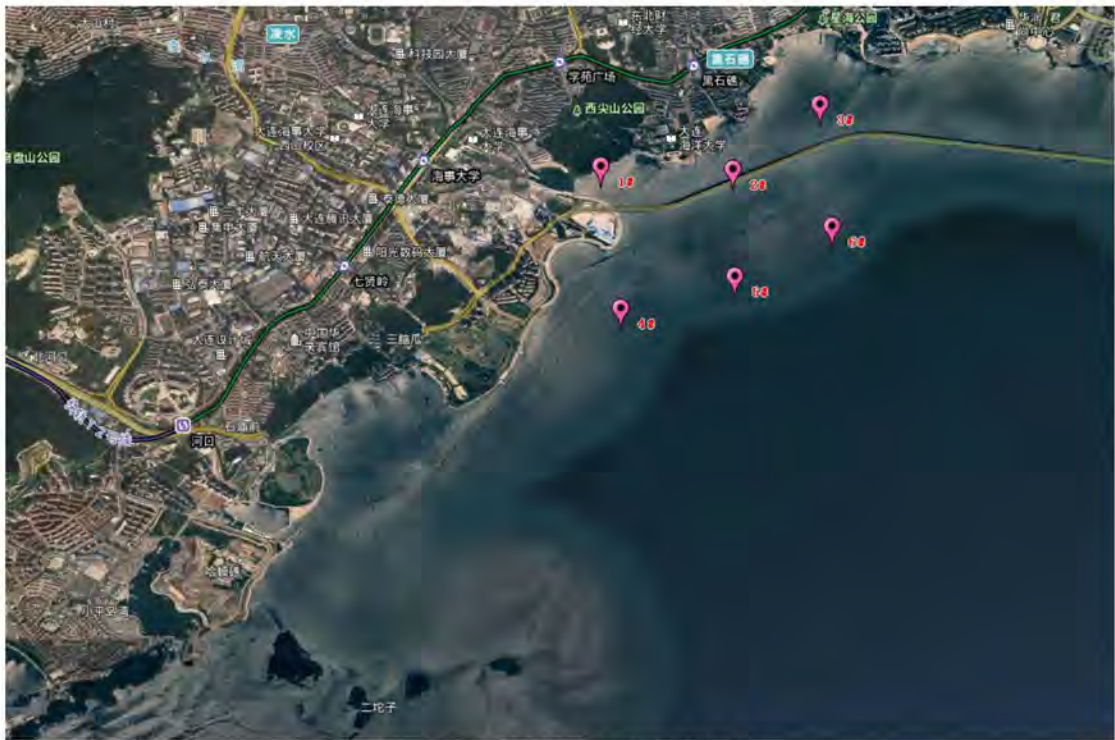
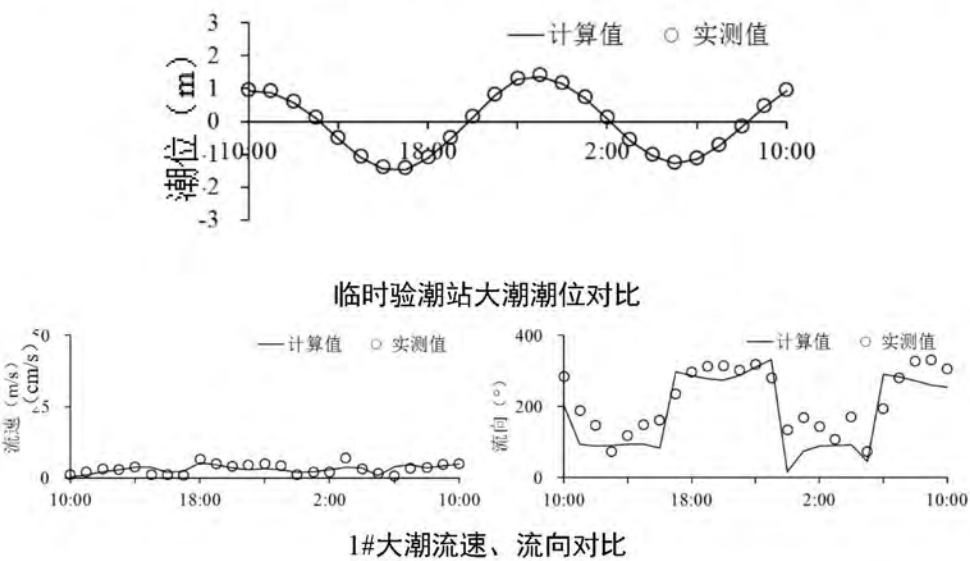


图 4.1.1-2 潮流测点位置示意图

(2) 潮流验证

图 4.1.1-3 为大潮期的流速和流向的计算和实测值的对比。从各垂线的模拟流速过程线与实测对比表明，除了个别时刻外，实测点流速与流向的模拟过程线与实测吻合较好，整个流速过程模拟与实测基本一致；涨、落潮的峰值基本吻合。从数值模拟结果的对比来看，模拟的潮流过程，能够客观反映工程所在海域的潮流运动情况，且满足《海岸与河口潮流泥沙模拟技术规程》（JTS/T 231-2-2010）有关规定的要求和工程需要。



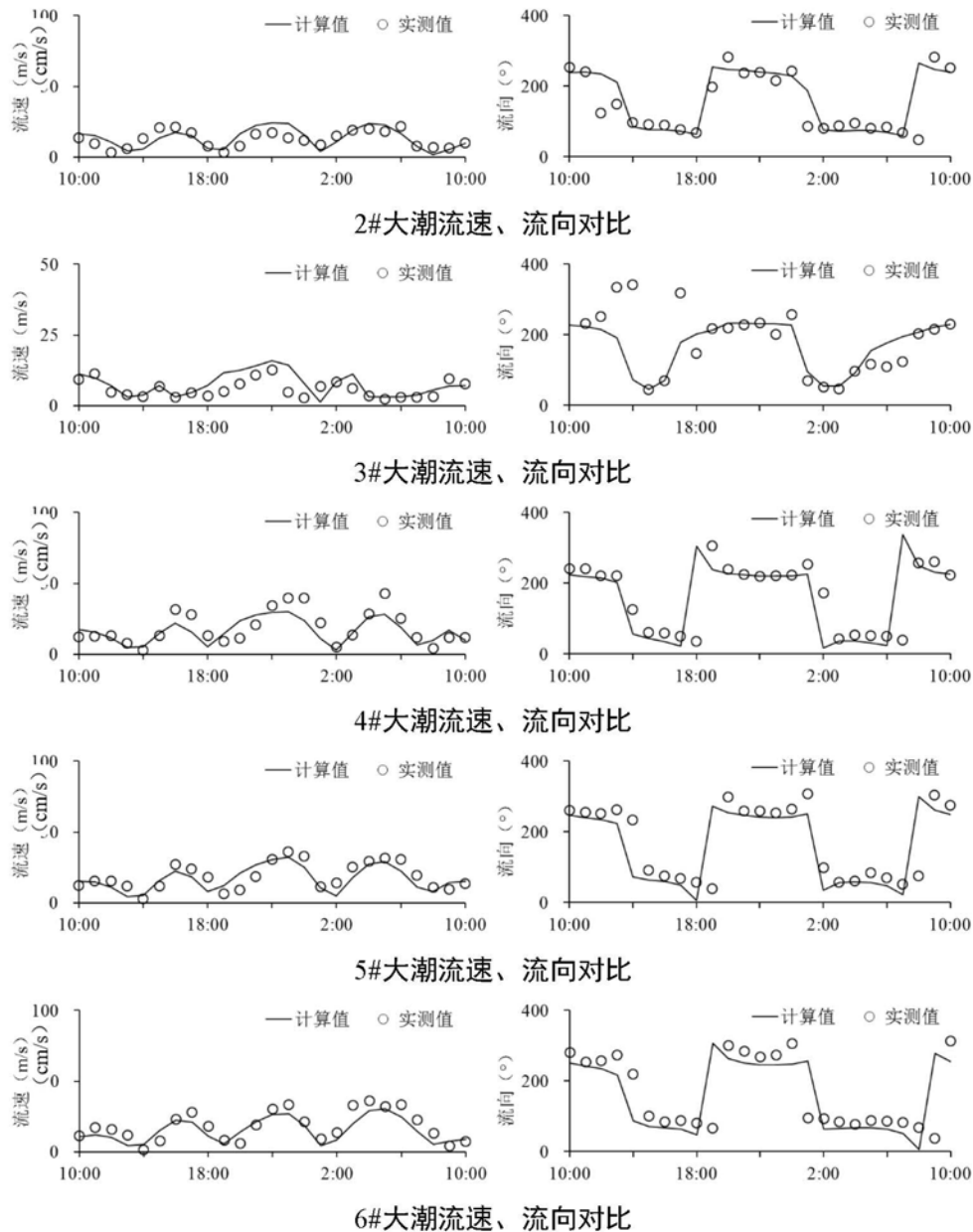


图 4.1.1-3 大潮期流速流向对比

4.1.1.5 工程海域潮流场基本特征

(1) 工程海域工程前流场特征

图 4.1.1-4 和图 4.1.1-5 给出了工程附近海域大潮涨急时刻和大潮落急时刻工程附近海域流场分布图。从图中可以看出：计算中虽然采用了不同尺度的网格，但整个计算域内，流场变化合理，无突变。

黑石礁湾位于渤海海峡的北岸，湾口向南敞开，其潮流既受渤海海峡西向行波的控制，又受到沿岸复杂地形的影响。二者的相互作用，形成这一海区潮流运动的特殊性质。由数值模拟可知，高潮前后，全域涨潮流达到最强，流向基本上为偏西南向，岸边受地形影响，流向复杂多变。岛坨附近形成绕流。落潮中间时为转流时刻，全域由涨潮流逐

渐转为落潮流。低潮前后落潮流达到最强。此时开阔海域形成较为一致的偏东北流动。涨潮中间时为另一个转流时刻，此时潮流由落潮流转为涨潮流。从潮流运动过程看，前进波的特征比较显著，半日潮特征明显。

模拟结果表明，工程附近涨落潮最大流速不超过 0.3m/s，防波堤内侧为弱流区，流速最大约 0.1m/s。整个区域的流动受地形的影响比较显著。从空间分布来看，开阔海域流速增大，流向分布比较均匀，近岸海域受海底地形起伏和海岸线曲折变化的影响，流速流向变化也比较复杂。

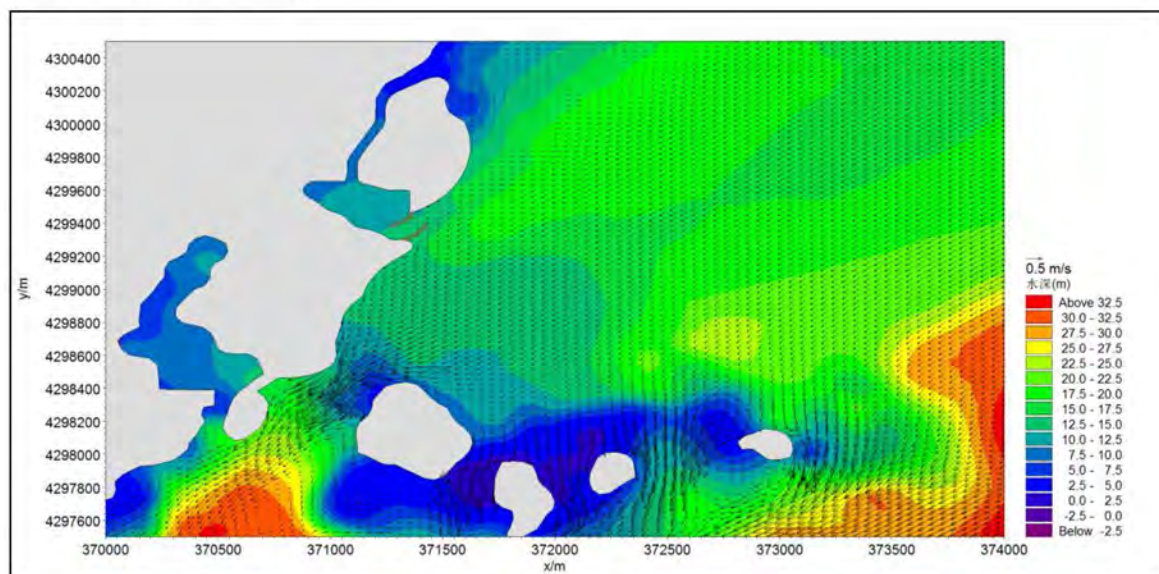


图 4.1.1-4 工程海域大潮期涨急时刻潮流场（工程前）

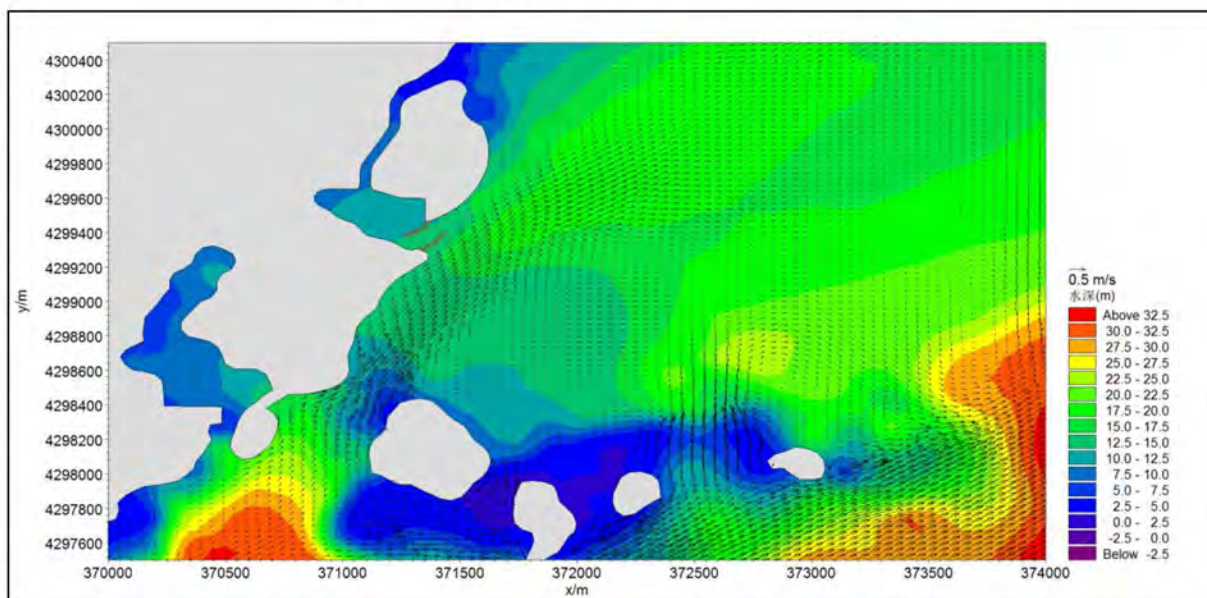


图 4.1.1-5 工程海域大潮期落急时刻潮流场（工程前）

（2）工程海域工程后流场数值模拟

图 4.1.1-6 和图 4.1.1-7 给出了工程后大潮涨急时刻和大潮落急时刻工程附近海域流场分布图。,

为进一步了解本工程建成后对附近海域潮流场的影响，在该工程周边附近海域选取了 20 个代表点，通过工程建设前后代表点的潮流计算结果和预测结果对比，说明该工程附近海域潮流场的变化。潮流监测代表点相对位置见图 4.1.1-8。表 4.1.1-1 为工程前后代表性点落潮流流速流向对比，表 4.1.1-2 为工程前后代表性点涨潮流流速流向对比。

从表 4.1.1-1 和表 4.1.1-2 中可以看出，落潮时，防波堤内侧海水流出，位于防波堤之间的 1~3 点流速有所增加，流速最大增幅为 0.03m/s，是工程前流速的 150%，流向均发生逆时针偏转，3 点流向改变角度最大，达到 113 度；6~9 点流速均有所减小，流速最大减幅为 0.02m/s；防波堤内侧 4~9 点流向发生顺时针偏转，偏转最大角度为 55 度。位于防波堤东侧的各点流速大多呈增加状态，增幅在 0.01~0.04m/s，14 点流速减小约 0.03m/s，流向的最大改变量不超过 10 度。涨潮时，2、3 点流速有所减小，最大减幅为 0.06m/s，其他各点流速改变量最大不超过 0.05m/s。1~6 点流向改变量较大，改变幅度在 28~318 度，其余各点流向改变量不超过 10 度。距离工程较远的 15~20 点流速改变量最大不超过 0.01m/s，流向改变角度最大为 1 度。经过数值模拟得出结论：距离工程大约 0.5km 的位置流速流向就不再受到工程的影响。

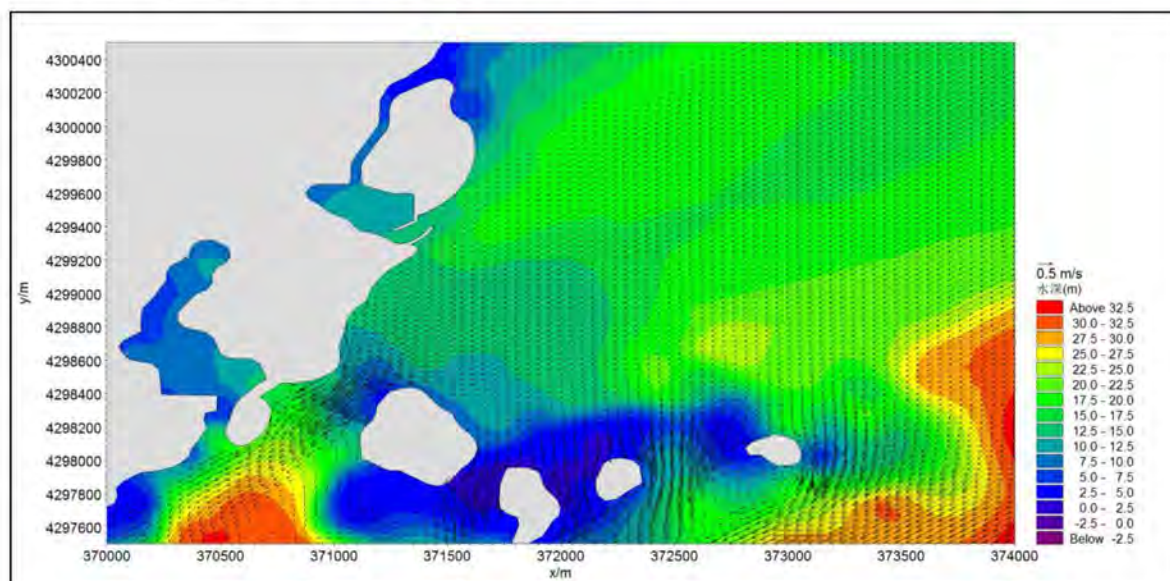


图 4.1.1-6 工程海域大潮期涨急时刻潮流场（工程后）

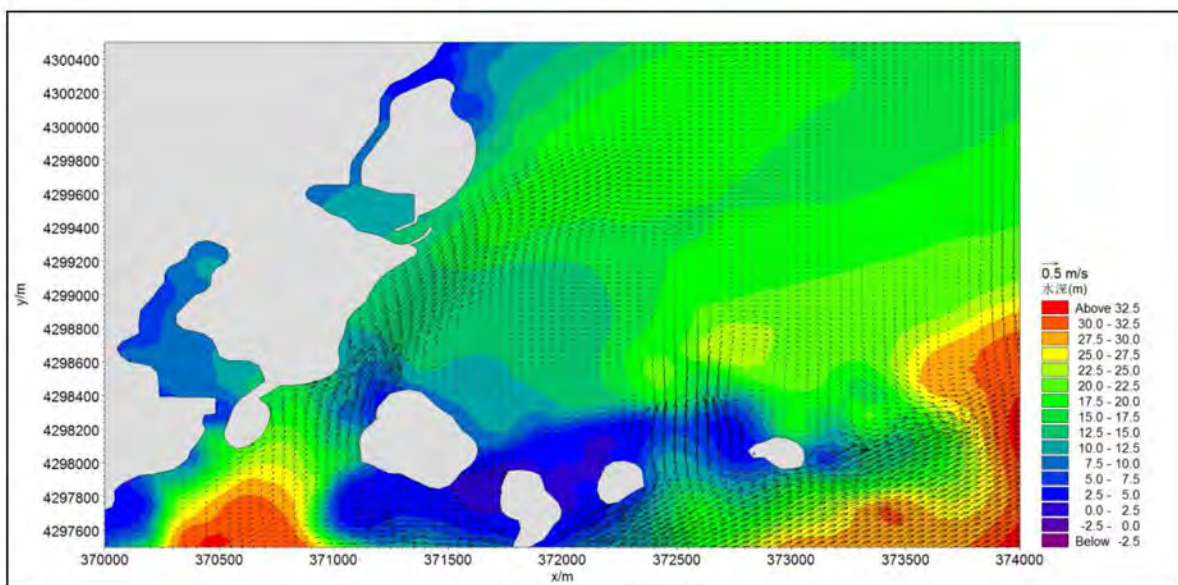


图 4.1.1-7 工程海域大潮期落急时刻潮流场（工程后）

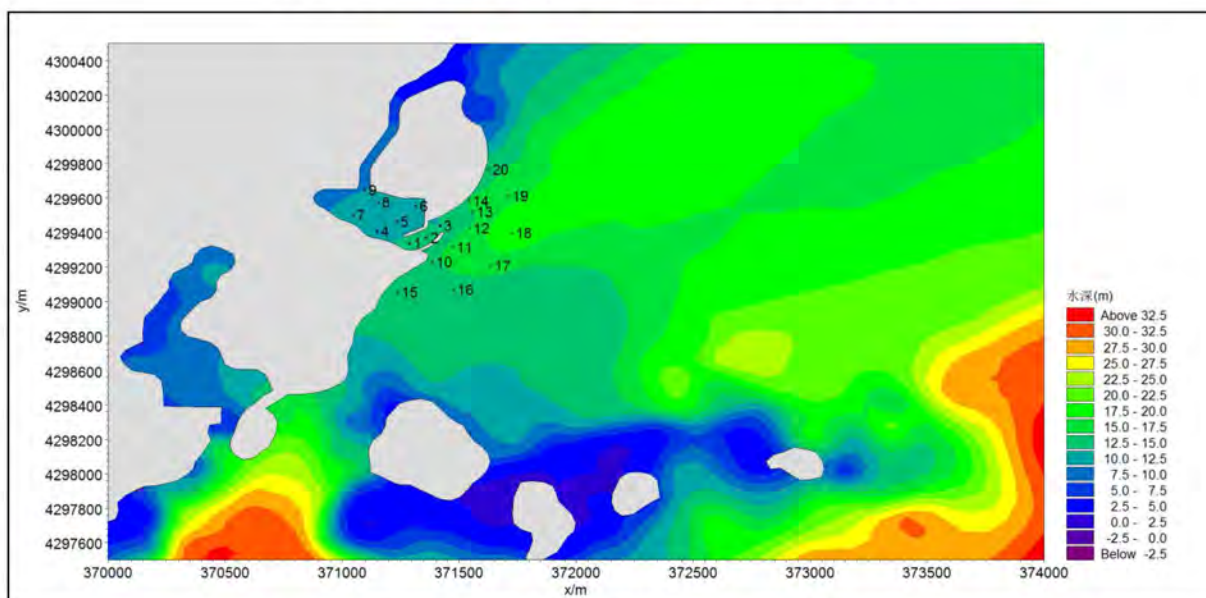


图 4.1.1-8 工程附近流速比对点布置图

表 4.1.1-1 工程前后代表点落潮流流速流向对比(流向:度, 流速:m/s)

对比点	落潮流						
	最大流速(m/s)				最大流速对应流向(°)		
	工程前	工程后	变化量	相对变化率(%)	工程前	工程后	差值
1	0.02	0.05	0.03	150.00	142	93	-49
2	0.03	0.05	0.02	66.67	125	45	-80
3	0.03	0.04	0.01	33.33	178	65	-113
4	0.01	0.01	0.00	0.00	121	161	40
5	0.02	0.02	0.00	0.00	127	182	55
6	0.02	0.01	-0.01	50.00	148	159	11
7	0.01	0.00	-0.01	100.00	131	131	0
8	0.03	0.02	-0.01	33.33	118	119	1
9	0.05	0.03	-0.02	40.00	177	177	0
10	0.27	0.31	0.04	14.81	40	38	-2
11	0.29	0.32	0.03	10.34	39	36	-3

续表 4.1.1-1 工程前后代表点落潮流流速流向对比(流向:度, 流速:m/s)

对比点	落潮流						
	最大流速(m/s)				最大流速对应流向(°)		
	工程前	工程后	变化量	相对变化率(%)	工程前	工程后	差值
12	0.28	0.29	0.01	3.57	37	38	1
13	0.10	0.11	0.01	10.00	25	32	7
14	0.06	0.03	-0.03	50.00	231	237	6
15	0.17	0.18	0.01	5.88	34	33	-1
16	0.64	0.64	0.00	0.00	31	31	0
17	0.51	0.52	0.01	1.96	30	29	-1
18	0.52	0.53	0.01	1.92	39	40	1
19	0.29	0.30	0.01	3.45	40	41	1
20	0.06	0.06	0.00	0.00	191	191	0

表 4.1.1-2 工程前后代表点涨潮流流速流向对比(流向:度, 流速:m/s)

对比点	涨潮流						
	最大流速(m/s)				最大流速对应流向(°)		
	工程前	工程后	变化量	相对变化率(%)	工程前	工程后	差值
1	0.02	0.05	0.03	150.00	202	252	50
2	0.07	0.04	-0.03	42.86	205	241	36
3	0.13	0.07	-0.06	46.15	225	197	-28
4	0.01	0.02	0.01	100.00	37	355	318
5	0.03	0.03	0.00	0.00	4	32	28
6	0.01	0.01	0.00	0.00	35	344	309
7	0.01	0.01	0.00	0.00	273	279	6
8	0.02	0.02	0.00	0.00	278	288	10
9	0.01	0.02	0.01	100.00	338	344	6
10	0.33	0.31	-0.02	6.06	208	213	5
11	0.20	0.25	0.05	25.00	211	212	1
12	0.19	0.20	0.01	5.26	220	214	-6
13	0.17	0.17	0.00	0.00	220	217	-3
14	0.16	0.16	0.00	0.00	219	218	-1
15	0.24	0.25	0.01	4.17	216	216	0
16	0.32	0.33	0.01	3.13	218	219	1
17	0.26	0.27	0.01	3.85	217	218	1
18	0.23	0.23	0.00	0.00	222	221	-1
19	0.17	0.18	0.01	5.88	225	225	0
20	0.05	0.05	0.00	0.00	191	191	0

4.1.1.6 小结

(1) 建立了工程海域潮流数值模型。模型模拟计算结果与实际观测资料吻合较好, 证明了数值模型具有良好的重现性。

(2) 潮流数值模拟表明, 落潮流时, 工程附近的最大流速不超过 0.3m/s, 在防波堤内侧流速改变量最大为 0.06m/s, 流向变化最大角度为 113 度; 防波堤外侧流速流速改变量最大为 0.05m/s, 流向变化最大角度为 318 度。整个区域的流动受地形的影响比较显著, 距离工程大约 0.5km 的位置流速流向就不再受到工程的影响。

4.1.2 水体交换数值模拟成果分析

在潮流模拟成果的基础上，本章采用水体交换数学模型，研究太平湾港区规划完成后东侧和南侧水域的水体交换能力。研究选取太平湾港区东侧和南侧围堰拆除后疏浚与不疏浚两种工况。考虑到水体交换自初始时刻至稳定状态需要一定时间，本次计算选取了 15d 的连续潮型，作为此次水体交换的计算潮型。

4.1.2.1 计算方法和参考标准

目前对水体交换常用的数值模拟手段是基于欧拉法的示踪剂浓度统计，其原理为在所研究水域内设置溶解性守恒物质，该物质将随水体携带，且无降解。因此，守恒物质的对流与扩散直接反映了水体的运动形式。

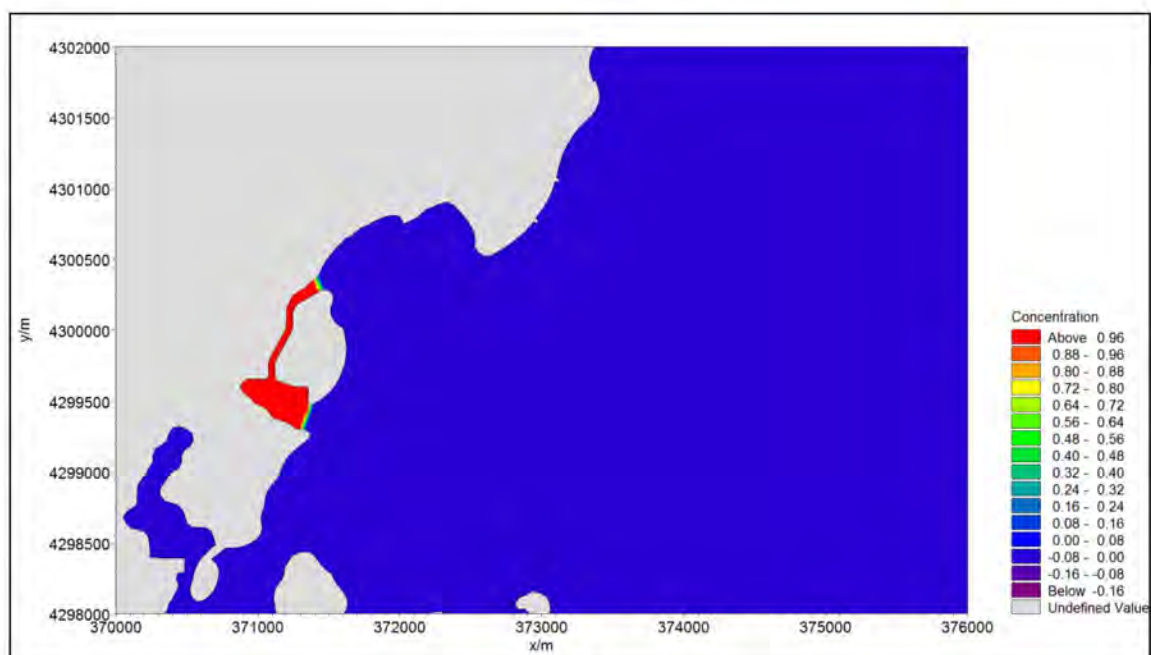
基于以上考虑，本研究中将防波堤西侧水域作为整体系统，于初始时刻在港内同时投放浓度为 1.0 的守恒性物质，外海水域物质浓度设置为 0.0，水交换模拟时段选取了 2017 年 2 月连续潮作用 15d，由于采用守恒物质，衰减系数取 $F=0$ ，点源浓度设置 $S=0$ 。物质扩散系数取为与水流紊动粘性系数相等，即 $\sigma_T=1.0$ 。经一定的时间过程后，自系统内扩散至外海的物质总量占系统内初始物质总量的百分比即为整体系统的水体交换率，统计计算表达式见式(4.1.2-1)。

$$EX(t_j) = \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^N C_i(t_j) D_i(t_j)}{\sum_{i=1}^N C_i(t_0) D_i(t_0)} \right) \times 100\% \quad (4.1.2-1)$$

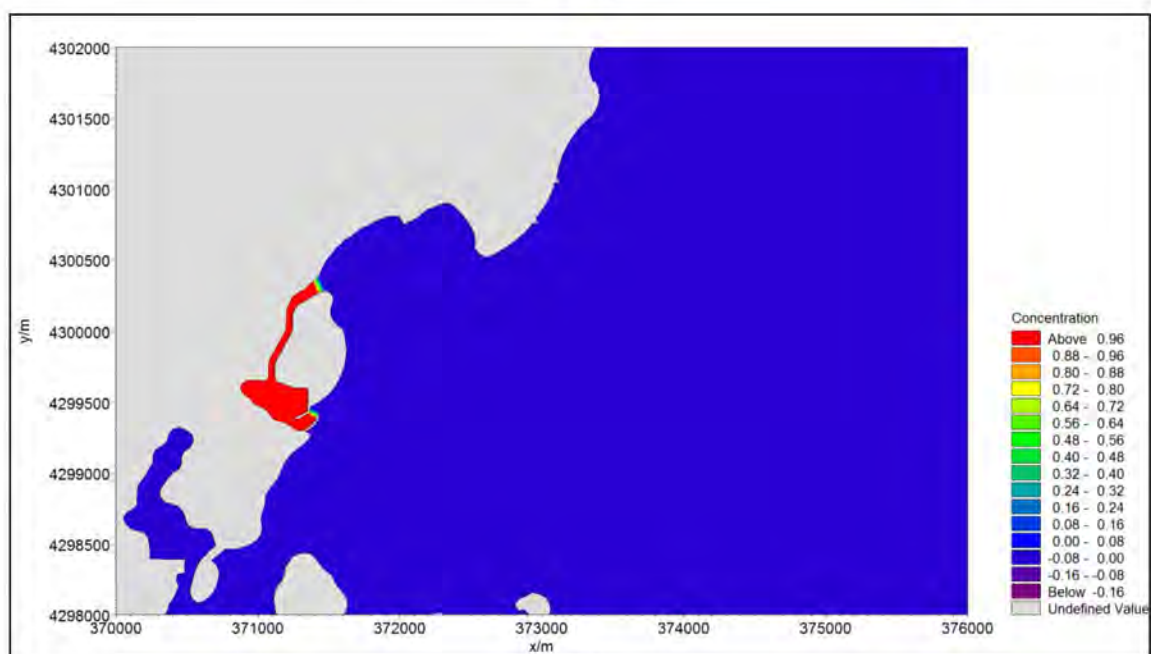
其中 EX 为水体交换率； C 为物质浓度； D 为总水深； i 为统计域内的节点编号； N 为统计域内的节点总数； j 为时刻编号。

4.1.2.2 计算结果分析

图 4.1.2-1 给出了工程前后两种工况下水体交换初始时刻浓度分布图。图 4.1.2-2 给出了工程前工况下示踪剂浓度扩散历时分布图。图 4.1.2-3 给出了工程后工况下示踪剂浓度扩散历时分布图。图 4.1.2-4 给出工程前后总体水体交换率历时曲线。表 4.1.2-1 给出工程前后总体水体交换率历时统计表。

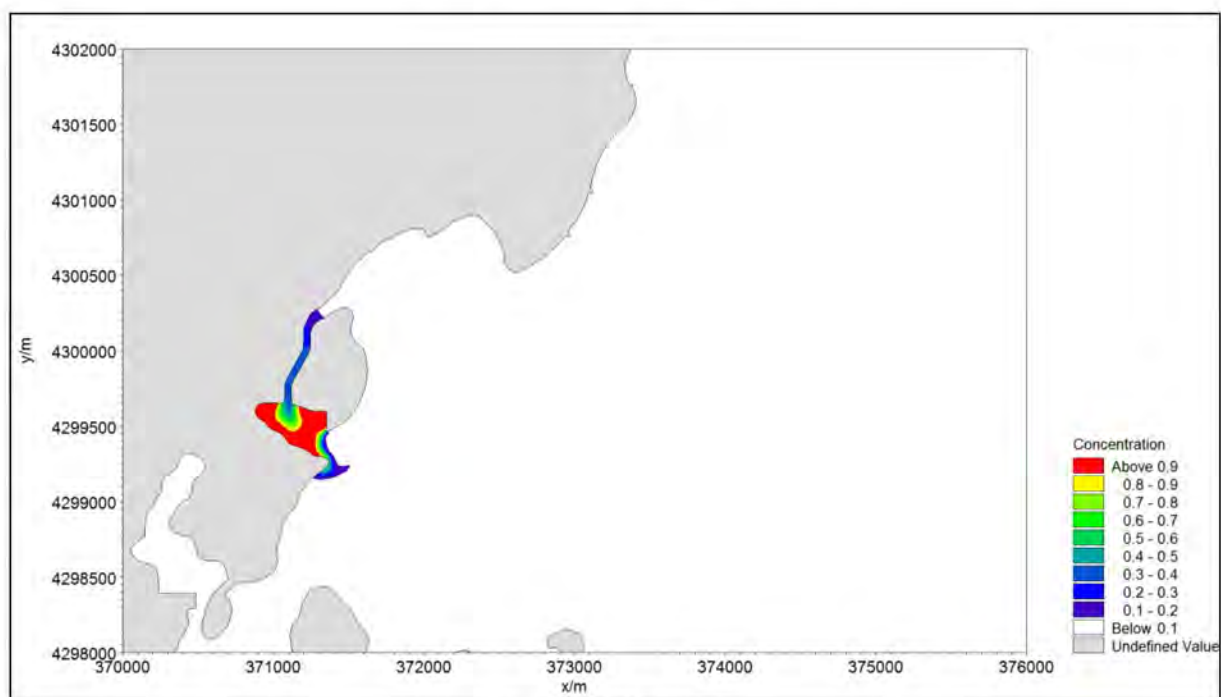


工程前

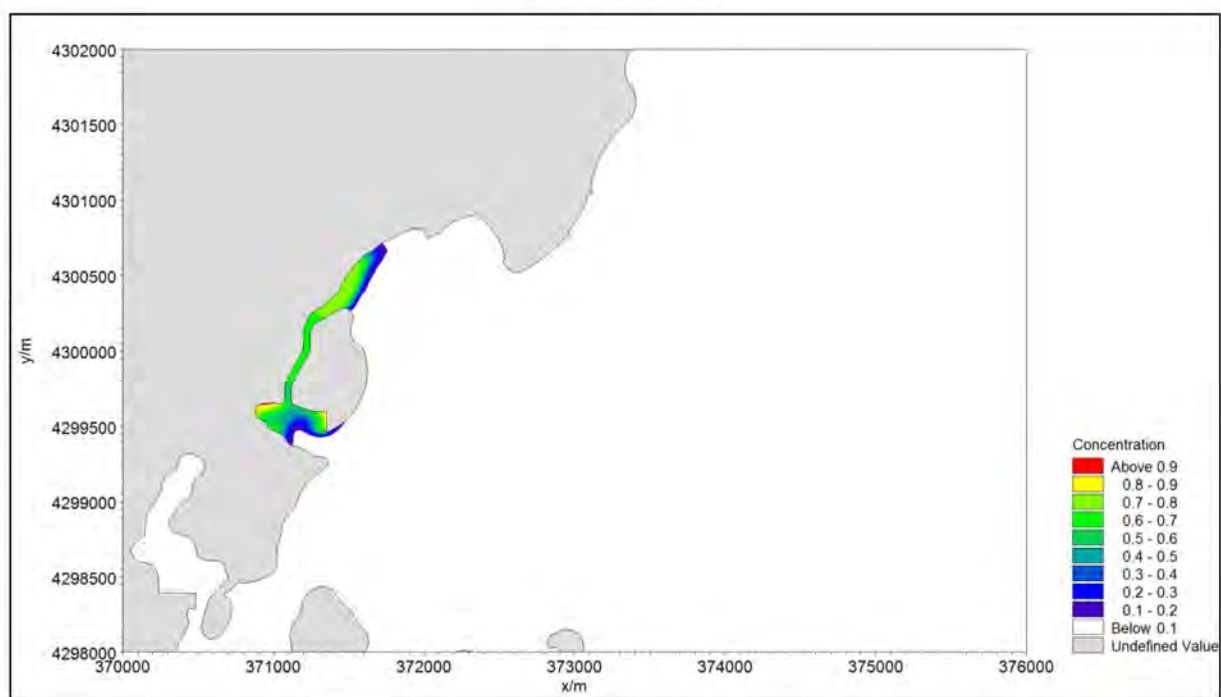


工程后

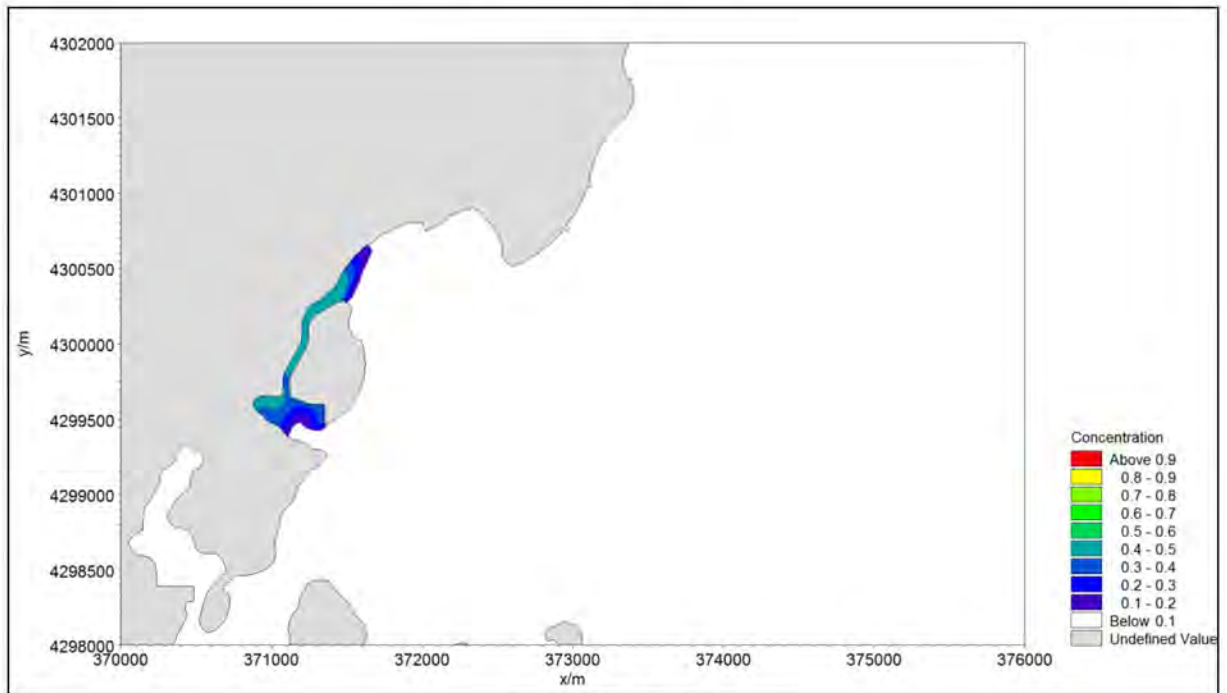
图 4.1.2-1 初始时刻浓度分布图（红色区域为水体交换率统计区域）



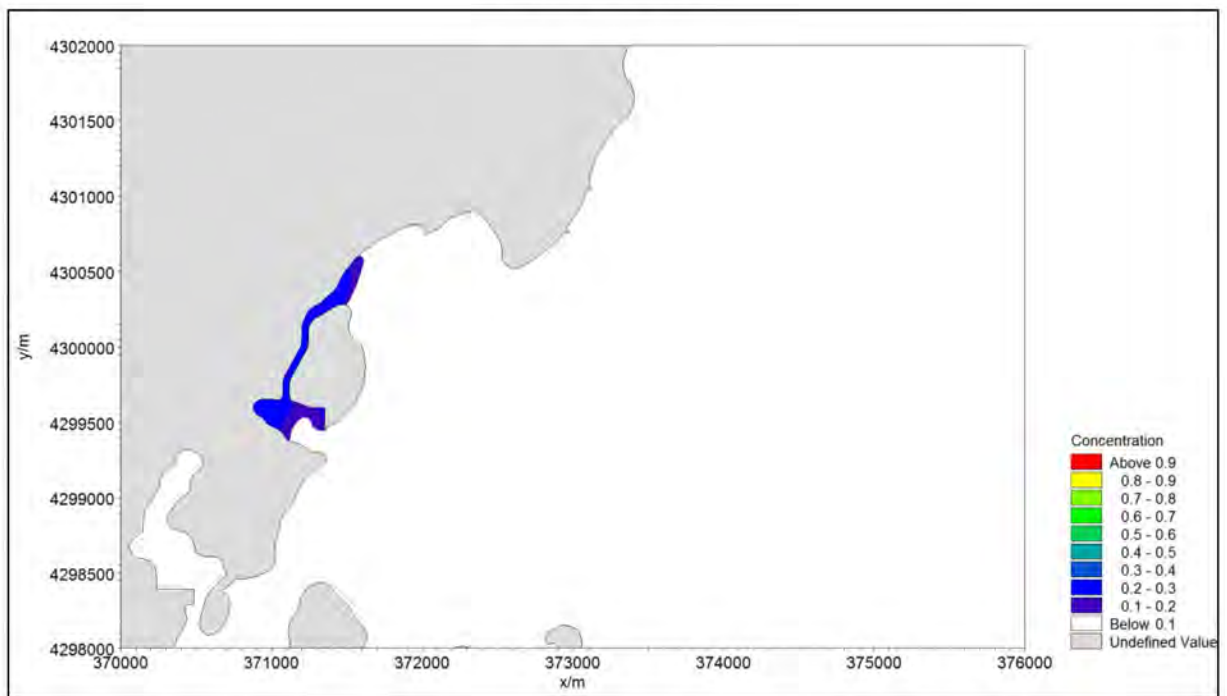
a. 水体交换 6h 后



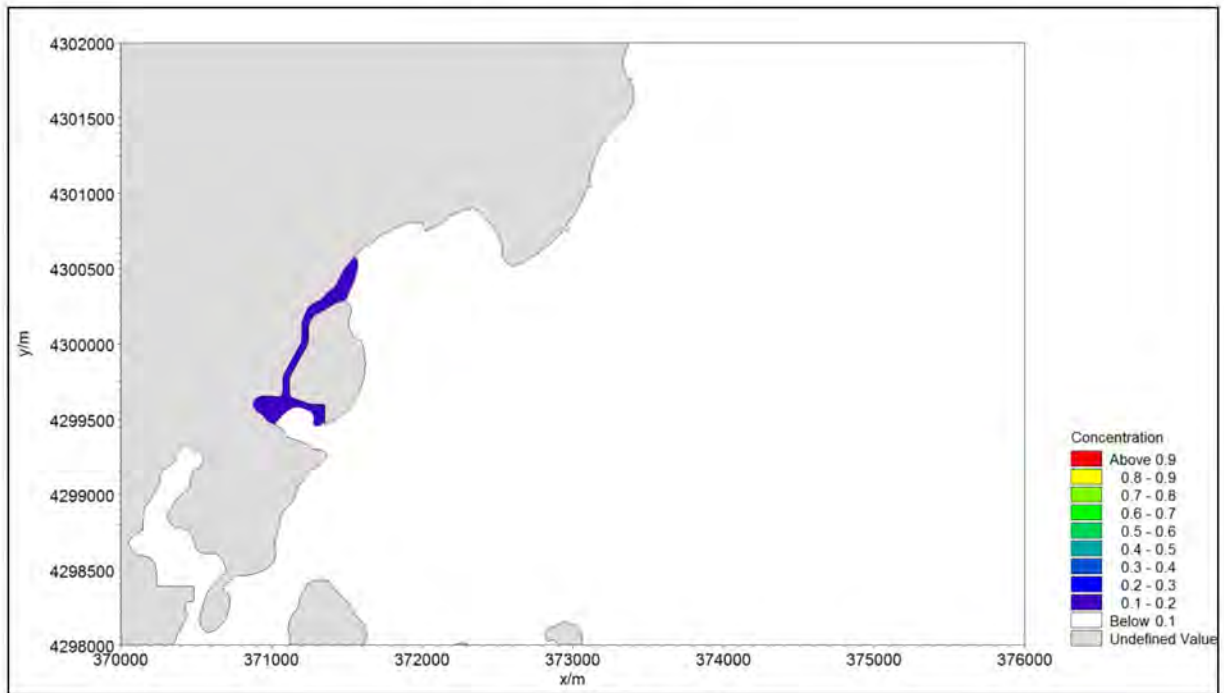
b. 水体交换 12h 后



c. 水体交换 24h 后

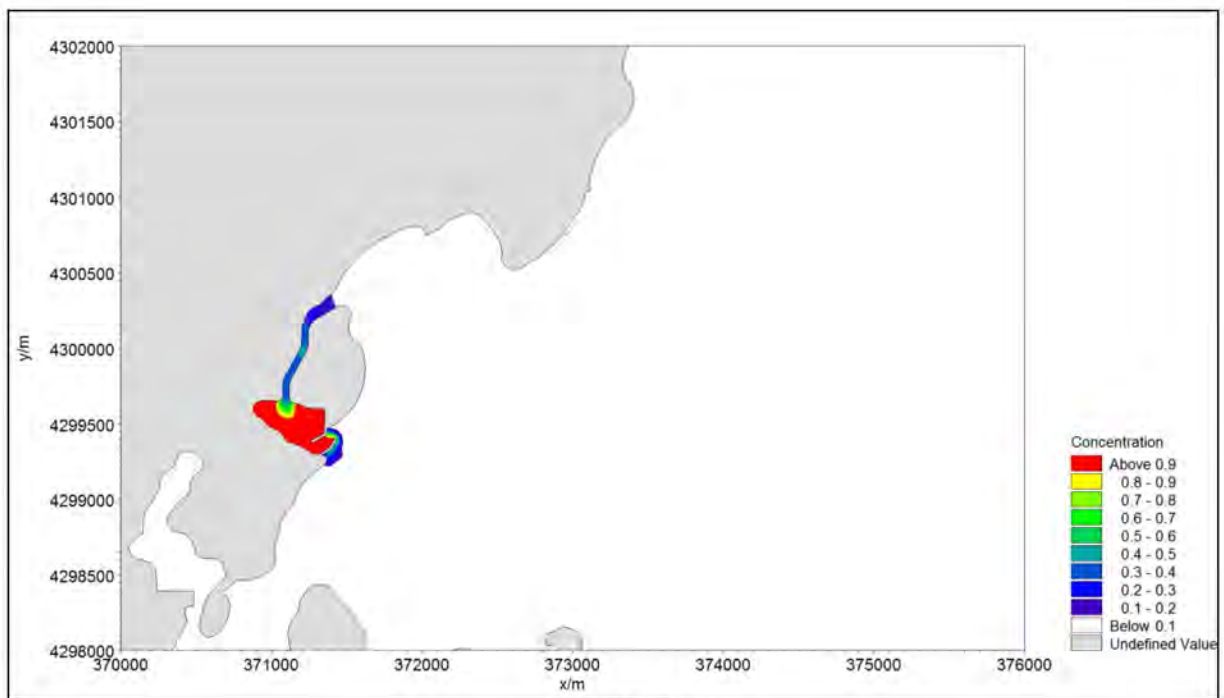


d. 水体交换 36h 后

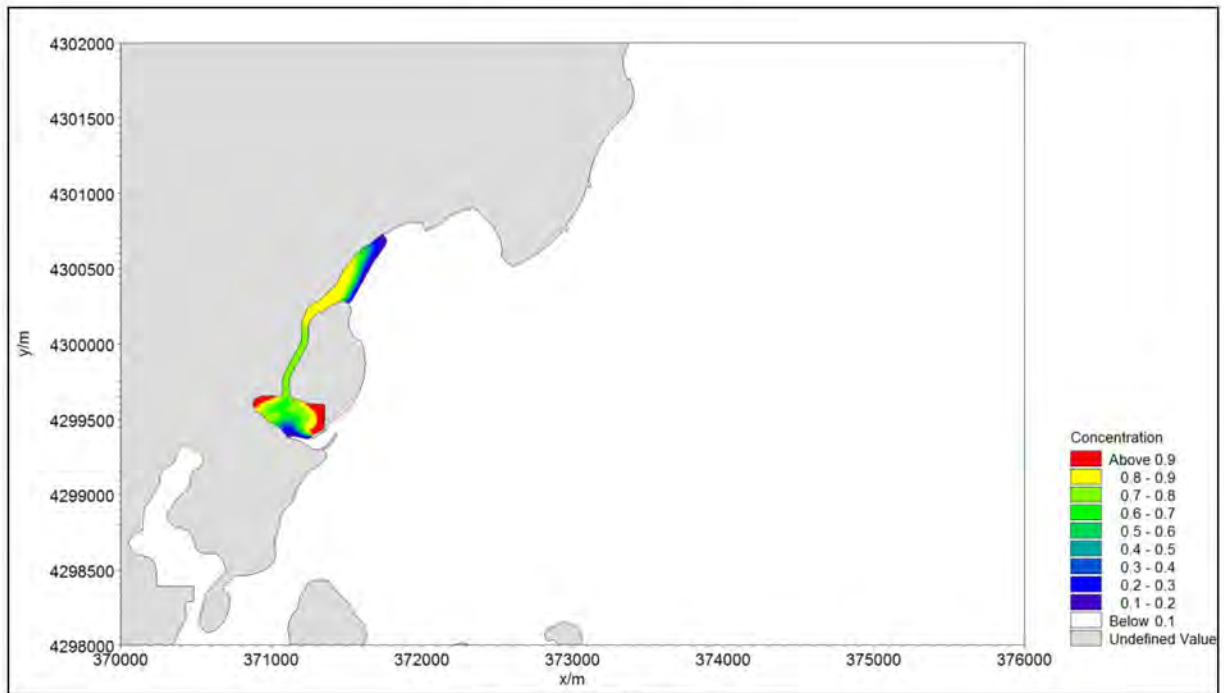


e. 水体交换 48h 后

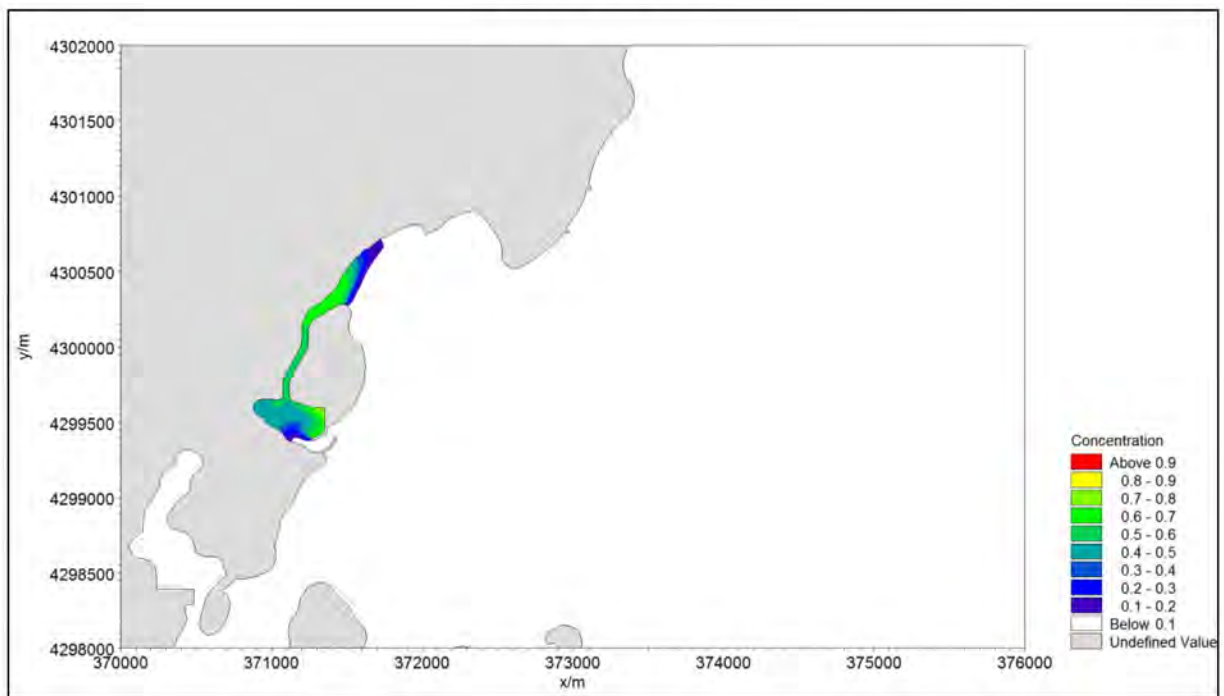
图 4.1.2-2 工程前示踪剂浓度扩散历时分布图



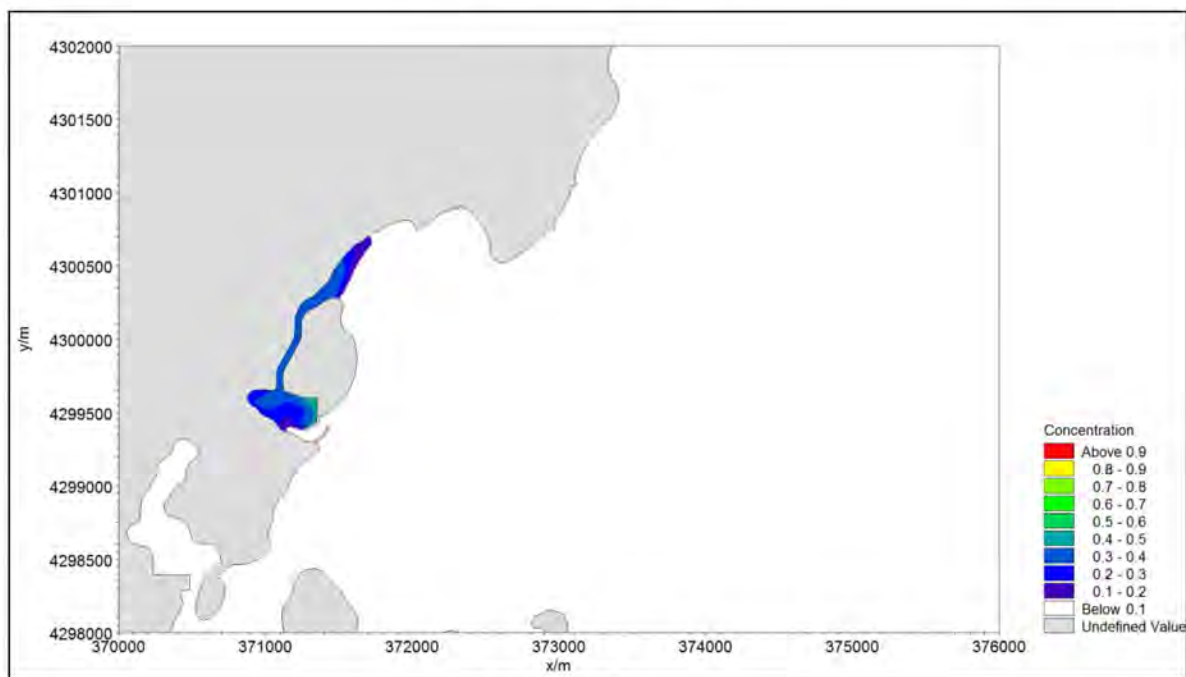
a. 水体交换 6h 后



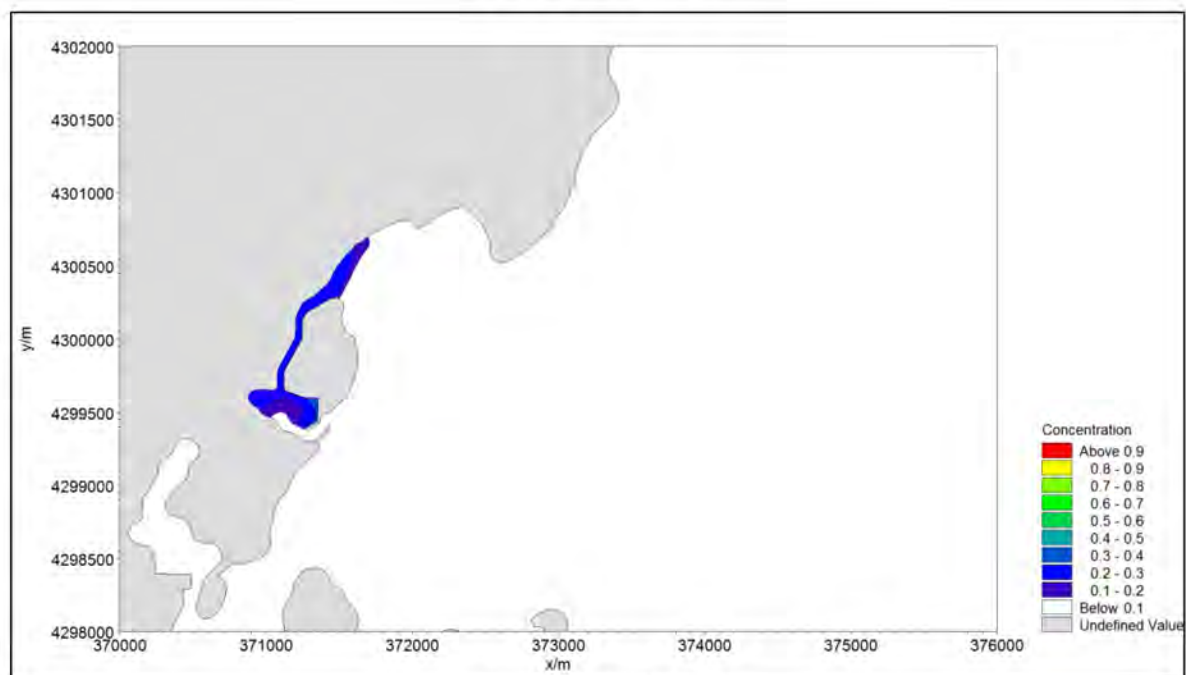
b. 水体交换 12h 后



c. 水体交换 24h 后



d. 水体交换 36h 后



e. 水体交换 48h 后

图 4.1.2-3 工程后示踪剂浓度扩散历时分布图

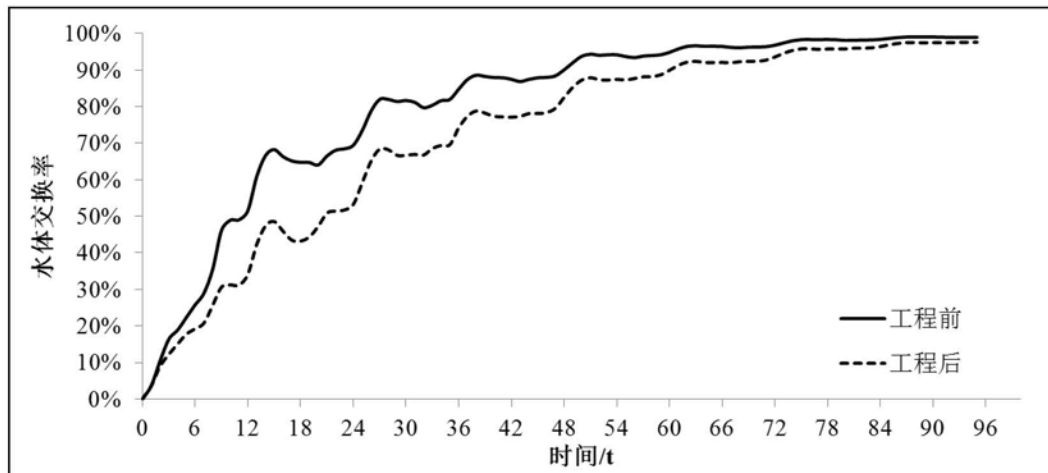


图 4.1.2-4 工程前后总体水体交换率历时曲线

表 4.1.2-1 工程前后总体水体交换率历时统计表

小时	0h	12h	24h	48h	72h	96h
工程前	0	51.51%	69.40%	90.07%	96.81%	98.96%
工程后	0	34.12%	53.21%	82.52%	93.58%	97.58%

从表 4.1.2-1 中可以看出工程后相比于工程前，水体交换率变小，对防波堤西侧水域和外海的水交换有一定的影响。工程前水体交换 24h、48h 及 72h 后，水体交换率分别为 69.40%、90.07% 和 96.81%，工程后水体交换 24h、48h 及 72h 后，水体交换率分别为 53.21%、82.52% 和 93.58%，工程后相比于工程前水体交换率分别减小了 16.19%、7.55% 和 3.23%。

4.1.3 冲淤环境影响分析与评价

4.1.3.1 泥沙运动数学模型

泥沙运动采用窦国仁等（1995）基于波、流共同作用下挟沙力概念的平面二维泥沙数学模型，其表达式如式(4.1.3-1)：

$$\frac{\partial(hS)}{\partial t} + \frac{\partial(huS)}{\partial x} + \frac{\partial(hvS)}{\partial y} = \frac{\partial}{\partial x}(hD_x \frac{\partial S}{\partial x}) + \frac{\partial}{\partial y}(hD_y \frac{\partial S}{\partial y}) - \alpha\omega(S - S_*) \quad (4.1.3-1)$$

其中 S 为垂线平均含沙量； S_* 为波流共同作用下的挟沙力； α 为沉降几率或恢复饱和系数； D_x 和 D_y 分别为 x 、 y 方向的扩散系数，一般取为 $5\text{m}^2/\text{s} \sim 10\text{m}^2/\text{s}$ ； ω 为泥沙沉速；取为 $0.05\text{cm/s} \sim 0.09\text{cm/s}$ 。根据波流挟沙的原理， S_* 可近似为：

$$S_* = S_{*C} + S_{*W} \quad (4.1.3-2)$$

其中 S_{*C} 和 S_{*W} 分别为潮流和波浪作用下的挟沙能力，可同时考虑潮流和波浪对泥沙的悬浮作用。

潮流作用下的挟沙能力可表示为：

$$S_{*c} = \beta_c \frac{\gamma_s}{(\gamma_s - \gamma)} \frac{V^3}{c^2 h \omega} \quad (4.1.3-3)$$

其中 β_c 为根据实验或者现场资料确定的系数, γ_s 和 γ 分别为泥沙与水体容重, c 为谢才系数, V 为垂向平均流速。

对于波浪作用下的挟沙能力, 根据实际波能演化原理, 修正为如下形式:

$$S_{wf} = \beta_1 \frac{\gamma_s}{\gamma_s - \gamma} \frac{f_w H_{rms}^3}{T^3 g h \omega \sinh^3(kh)} + \beta_2 \frac{\gamma_s}{\gamma_s - \gamma} \frac{D_{B2}}{h \omega} \quad (4.1.3-4)$$

其中 f_w 为波浪摩阻系数, H 为波高, T 为波周期, k 为波数, g 为重力加速度, D_{B2} 为由于波浪破碎引起的波能耗散, β_1 与 β_2 为系数。

航道与港池冲淤计算表达式如下:

$$\gamma_0 \frac{\partial \eta}{\partial t} = \alpha \omega (S - S_*) \quad (4.1.3-5)$$

其中 η 为底高程, γ_0 为床面泥沙容重, 经验回淤系数 α 可根据当地回淤资料确定, 如无实测资料时, 可根据其他类似工程的经验确定。当 $S > S_*$ 时, 航道为淤积状态; 当 $S < S_*$ 时, 航道为冲刷状态。

根据大量河流、河口及海岸现场观测及实验室水槽实验资料, 系数 β_c 、 β_1 及 β_2 分别可取为 0.023、0.045 及 2.5×10^{-5} , 针对不同海域, 上述系数可根据泥沙水动力试验数据进一步调整。本次研究中由于当地泥沙底质条件复杂、粗细相间, 从而参数率定时根据不同底质粒径确定。

4.1.3.2 工程区域泥沙冲淤计算结果

利用建立的数值模型对工程前后的泥沙冲淤进行数值预测。图 4.1.3-1 给出了工程前工程附近区域年均泥沙冲淤变化图, 图 4.1.3-2 给出了工程后工程附近区域年均泥沙冲淤变化图。

从图中可以看出: 工程前工程所在位置西侧区域由于流速较小, 基本处于微淤状态, 最大年淤积量约为 0.04m/a。东侧区域处于微冲微淤状态, 淤积量约 0.03m/a, 冲刷量约为 0.01m/a。防波堤建成后, 使得西侧水域水交换能力有所减弱, 淤积量略微增加, 年淤积量达到 0.06m/a, 北防波堤内侧淤积量可达 0.06m/a, 南防波堤东侧淤积量可达 0.07m/a。防波堤东侧海域冲刷量有一定程度的增加, 增幅小于 0.01m/a。

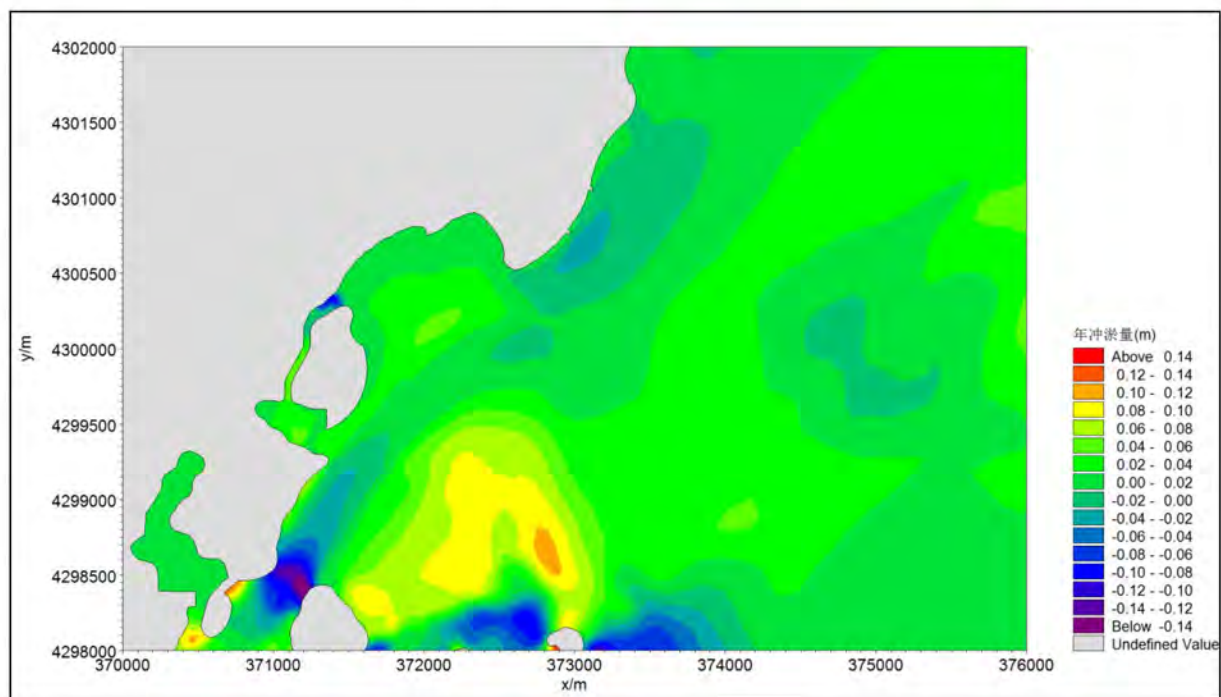


图 4.1.3-1 工程前年均泥沙冲淤变化图

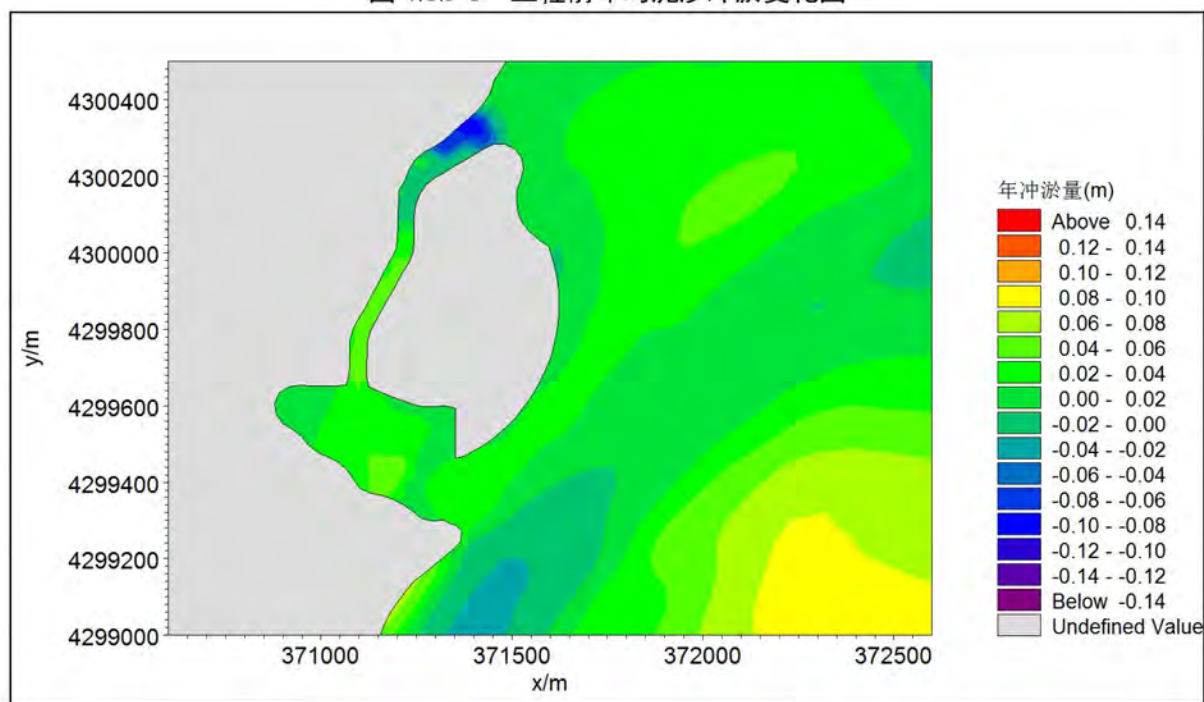


图 4.1.3-2 工程前年均泥沙冲淤变化图（局部放大）

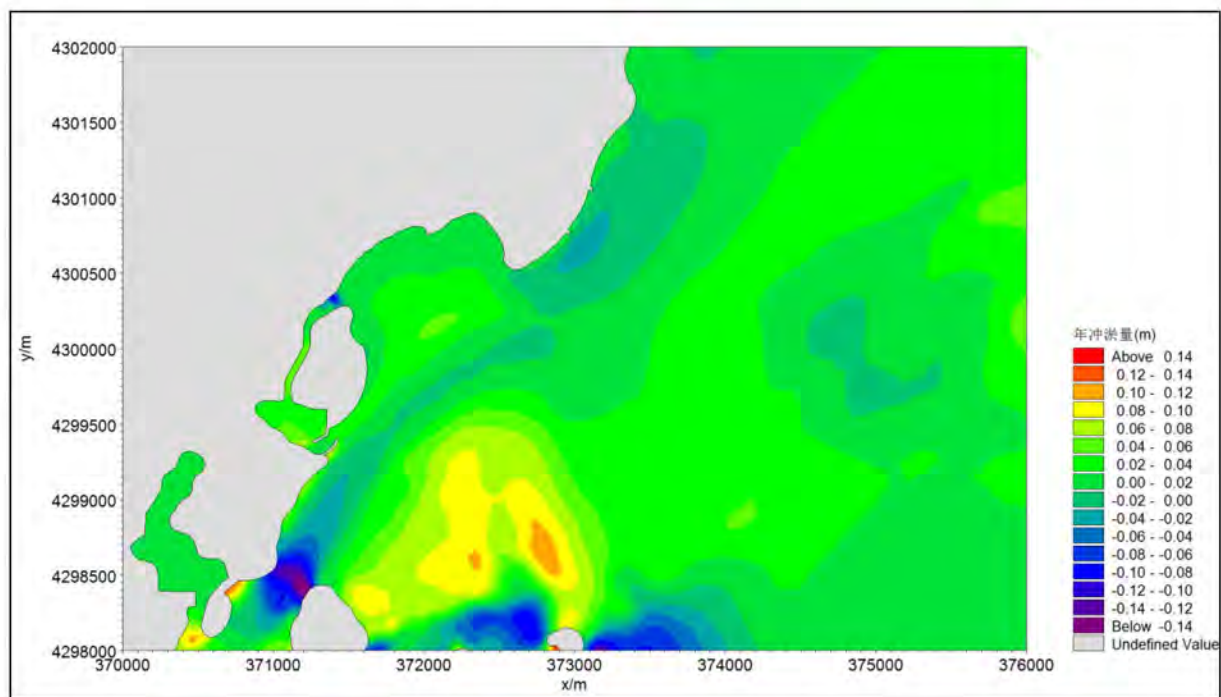


图 4.1.3-3 工程后年均泥沙冲淤变化图

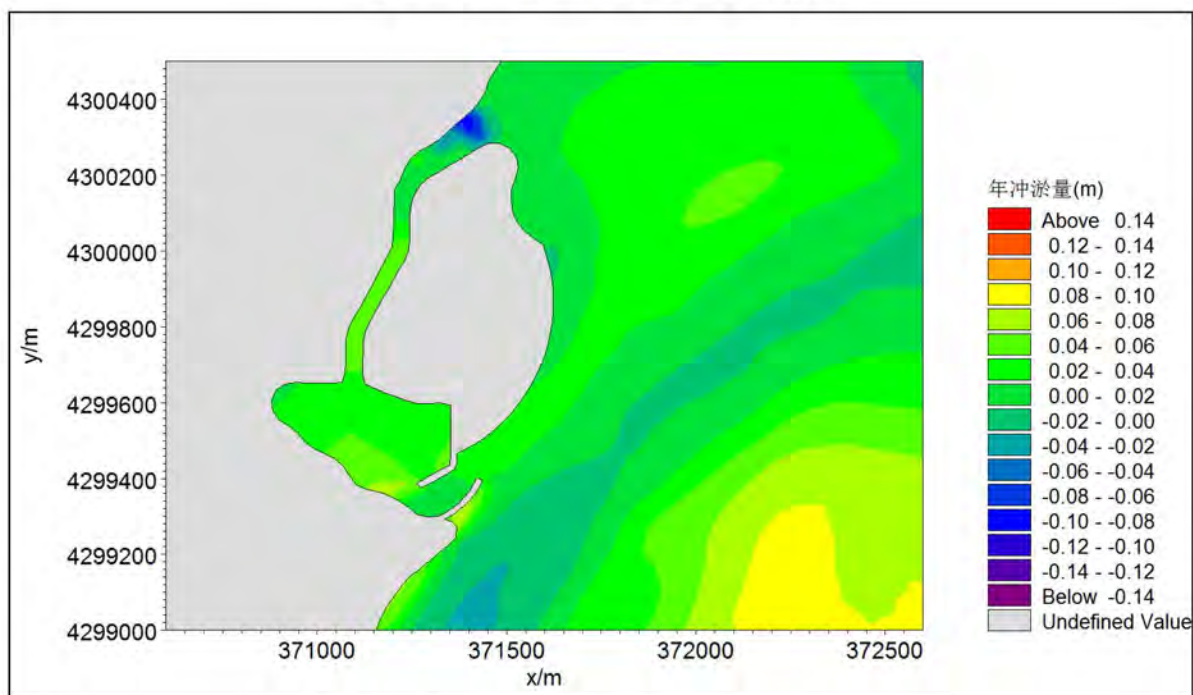


图 4.1.3-4 工程后年均泥沙冲淤变化图（局部放大）

4.1.4 施工期悬浮物影响分析与评价

4.1.4.1 悬浮泥沙输运扩散预测模型

在施工过程中，较粗泥沙很快沉降海底，较细泥沙颗粒较长时间悬浮于水体中并随海流输移扩散，形成悬浮泥沙场。计算中，只考虑工程施工引起的悬沙的输运，而不考虑背景浓度。

(1) 悬浮泥沙的输移扩散模式, 采用考虑悬浮物沉降的二维输移扩散方程。

$$\frac{\partial P}{\partial t} + U \frac{\partial P}{\partial x} + V \frac{\partial P}{\partial y} = \frac{\partial}{\partial x} \left(D_x \frac{\partial P}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(D_y \frac{\partial P}{\partial y} \right) + S_d + S_s \quad (4.1.4-1)$$

D_x 、 D_y 分别是 x 和 y 方向上的水平涡动扩散系数, 采用经验公式 $D_i = K \Delta X_i U_i$ 。这里, K 为经验系数, 这里取 0.05; ΔX_i 、 ΔY_i 分别为 x 、 y 方向的网格尺度; U_i 、 V_i 分别为 x 、 y 方向的速度。 S_d 是沉降项, S_s 是源强项。

(2) 边界条件

岸边界条件: 浓度通量为零;

开边界条件:

入流 $c|_{\Gamma} = c_0$, 式中 Γ 为水边界, c_0 为边界浓度, 模型仅计算增量影响, 取 $c_0 = 0$ 。

出流 $\frac{\partial c}{\partial t} + V_n \frac{\partial c}{\partial n} = 0$, 式中 V_n 为边界法向流速, n 为法向。

(3) 初始条件

$$c(x, y)|_{t=0} = 0$$

4.1.4.2 悬浮物源强的确定

根据设计文件, 本项目需要进行抛石施工。抛石产生的悬浮物主要是填筑石料带入的细颗粒泥沙在水中悬浮产生, 本工程围堰填筑填料采用含泥沙量小于 10% 的开山石。悬浮物产生量按下式计算:

$$S = \theta \alpha \rho Q$$

式中: S 为悬浮物源强 (kg/s); Q 为填筑效率 (m³/h); θ 为填料中泥沙含量; α 为填料中泥沙起悬比, 按 5% 计算; ρ 为悬浮泥沙干密度, 按 960kg/m³ 计算。本工程中填筑石料中含泥沙量按 10% 计算; 填筑石料工程的填筑效率大约为 400m³/h。根据以上参数计算抛石悬浮物产生量为 0.53kg/s。

4.1.4.3 预测结果及其环境影响分析

表 4.1.4-1 给出了施工产生的悬浮泥沙增量各浓度的影响范围。图 4.1.4-1 为施工产生的悬浮物浓度增量包络线, 从图中得出悬浮物浓度增量超过 10mg/l 小于 20mg/l 的面积为 0.0679km², 超过 20mg/l 小于 50mg/l 的面积为 0.0485km², 超过 50mg/l 小于 100mg/l 的面积为 0.0205km², 超过 100mg/l 小于 150mg/l 的面积为 0.0071km², 超过 150mg/l 的

面积为 0.0041km²，悬浮物浓度增量 10mg/l 距离施工点的最远距离为 0.45km。施工过程中产生的悬浮物影响范围是局部的、短暂的，随着施工的结束，这种影响将不复存在。

表 4.1.4-1 施工产生的悬浮泥沙增量各浓度的影响范围(km²)

施工方式	10~20mg/L	20~50mg/L	50~100mg/L	100~150mg/L	>150mg/L	10mg/L 的最远距离 (km)
抛石	0.0679	0.0485	0.0205	0.0071	0.0041	0.45

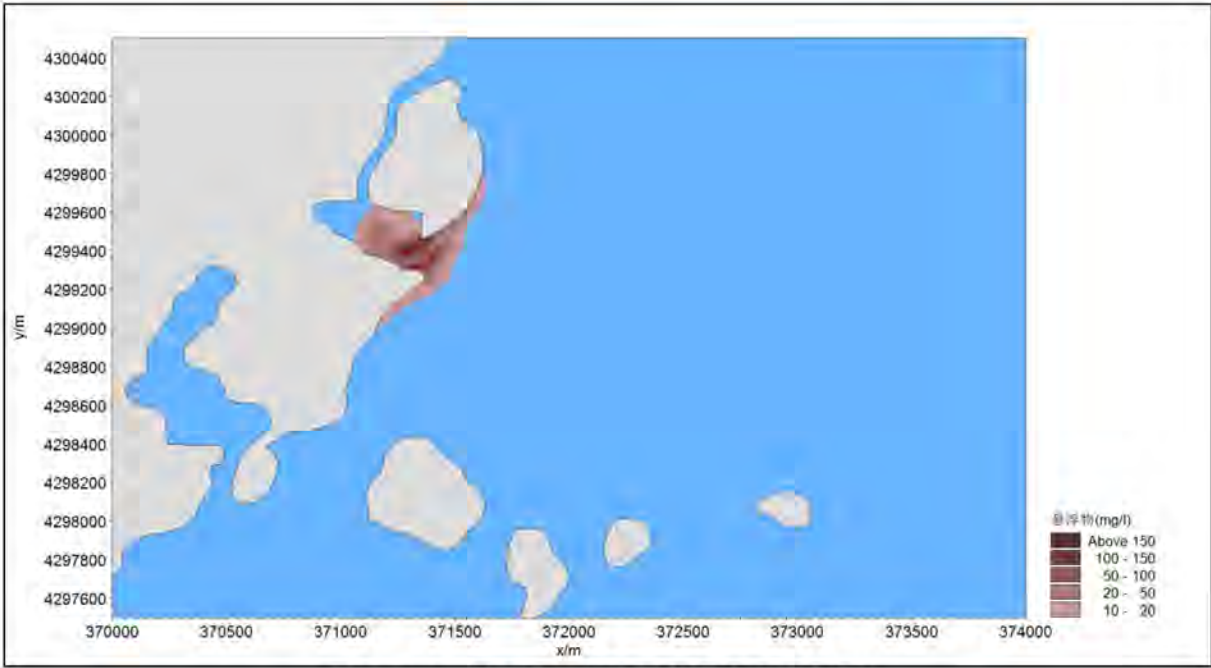


图 4.1.4-1 施工产生的悬浮物浓度增量包络线

4.2 项目用海生态影响分析

项目建设的生态影响主要发生在施工期，施工期生态影响包括直接影响和间接影响两个方面。直接影响主要限定在防波堤施工范围之内。

防波堤非透水构筑物部分将直接破坏底栖生物生境，掩埋底栖生物栖息地，造成占用范围内底栖生物全部丧失；间接影响则是由于施工悬浮物致使施工的局部水域悬浮物增加以及施工行动的干扰等等。施工活动直接、间接生态影响判定表见表 4.2-1。

表 4.2-1 施工期直接、间接影响判定表

类型	影响区域	影响原因	恢复可能性	生物表现
直接影响	防波堤	占用海域空间资源	不可恢复	海洋生物全部死亡，永久损失
间接影响	悬浮物扩散区域	水体透明度降低	可以恢复	海洋生物部分受损

本工程对海洋生态环境产生的不良影响主要为防波堤施工过程中，海洋生物中游泳能力较强的动物，比如鱼类、虾类等，当施工刚开始时，大部分都将逃离现场，因

此施工过程对活动能力较差的海洋生物尤其是浮游生物和底栖生物产生不良影响，具体分析如下：

4.2.1 项目用海对底栖生物影响分析

本项目的建设对底栖生物最主要的影响是防波堤水工构筑物的形成等行为破坏了底栖生物的栖息地，使底栖生物栖息空间受到了影响，并且可直接导致底栖生物死亡。

项目基床抛石会扰动表层沉积物环境，造成抛石范围内的底栖生物全部死亡，但随着工程的结束，底栖生物会逐渐恢复。

4.2.2 项目用海对浮游植物影响分析

工程建设对浮游植物最主要的影响是水体中增加的悬浮物质影响了水体的透光性，进而影响了浮游植物的光合作用。工程建设过程中造成悬浮物浓度增加，水体透光性减弱，光强减少，将对浮游植物的光合作用起阻碍作用。

一般而言，悬浮物的浓度增加在 10mg/L 以下时，水体中的浮游植物不会受到影响，而当悬浮物浓度增加 50mg/L 以上时，浮游植物会受到较大的影响，特别是中心区域，悬浮物含量极高，海水透光性极差，浮游植物基本上无法生存。当悬浮物的浓度增加量在 10~50mg/L 时，浮游植物将会受到轻微的影响。因此，本项目开发建设过程中要注意悬浮物浓度的控制，避免造成大量水生生态损失。

4.2.3 项目用海对浮游动物的影响分析

本项目施工过程中，施工作业对浮游动物最主要的影响是防波堤抛石施工使水体中增加悬浮物质，增加了水体的浑浊度。悬浮物对浮游动物的影响与悬浮物的粒径、浓度等有关。具体影响反应在浮游动物的生长率、存活率、摄食率、丰度、生产量及群落结构等方面。浮游动物受影响程度和范围与浮游植物的相似。防波堤施工会对附近局部水域的水质产生影响，但这种影响随着时间的推移将逐渐消失。

4.2.4 项目用海对渔业资源影响分析

本项目的施工对渔业资源的影响主要是占用海域空间资源和施工期产生的悬浮物的影响。

悬浮物对鱼类的影响分为三类，即致死效应、亚致死效应和行为影响。这些影响主要表现为直接杀死鱼类个体；降低其生长率及其对疾病的抵抗力；干扰其产卵、降低孵化率和仔鱼成活率；改变其洄游习性；降低其饵料生物的丰度；降低其捕食效率等。

此外，悬浮泥沙对渔业的影响主要还体现在对浮游动物与浮游植物食物供应所受到的影响上。浮游植物和浮游动物是海洋生物的初级和次级生产力，海中悬浮液、悬沙会

对浮游植物和浮游动物的生长产生不利影响，严重时甚至会导致死亡。从食物链的角度不可避免对鱼类和虾类的存活与生长产生明显的抑制作用，对渔业资源带来一定影响。类比同类工程可知，基床抛石施工仅对防波堤附近局部水域的水质产生轻微影响，而且这种影响随着时间的推移将逐渐消失，对浮游植物的影响甚微。

4.3 项目用海资源影响分析

4.3.1 对海洋空间资源占用情况分析

本项目为亿达河口湾东扩产业配套服务区防波堤建设项目，建设防波堤总长度 296.91m，申请防波堤用海面积为 0.4375hm²，用海方式为非透水构筑物用海。

防波堤非透水构筑物占用海洋空间资源，造成海洋空间资源减少，改变局部海洋水动力环境，根据数模结果防波堤内侧流速改变量最大为 0.06m/s，流向变化最大角度为 113 度；防波堤外侧流速改变量最大为 0.05m/s，流向变化最大角度为 318 度。整个区域的流动受地形的影响比较显著，距离工程大约 0.5km 的位置流速流向就不再受到工程的影响。防波堤建成后，使得西侧水域水交换能力有所减弱，淤积量略微增加，年淤积量达到 0.06m/a，北防波堤内侧淤积量可达 0.06m/a，南防波堤东侧淤积量可达 0.07m/a。防波堤东侧海域冲刷量有一定程度的增加，增幅小于 0.01m/a。

本项目是在河口湾东扩产业配套服务区建设项目填海的基础上进行建设的防波堤工程，不占用自然岸线，不占用人工岸线，占用已填人工岛岸线 15m；不占用 2008 年辽宁省公布岸线；不占用 2019 年修测岸线。详见图 4.3.1-1~3。

项目不占用滩涂和海岛等海洋资源。根据本项目工程海域网格化水深监测结果，防波堤所在海域平均水深为-12 米，平均水深大于 6 米，且根据调查该海域无湿地功能，因此，本项目不占用滨海湿地。见图 4.3.1-4。



图 4.3.1-1 本项目与与 2008 年公布岸线和 2019 年修测岸线叠加图



图 4.3.1-2 本项目与 2019 年修测岸线叠加图（局部放大）

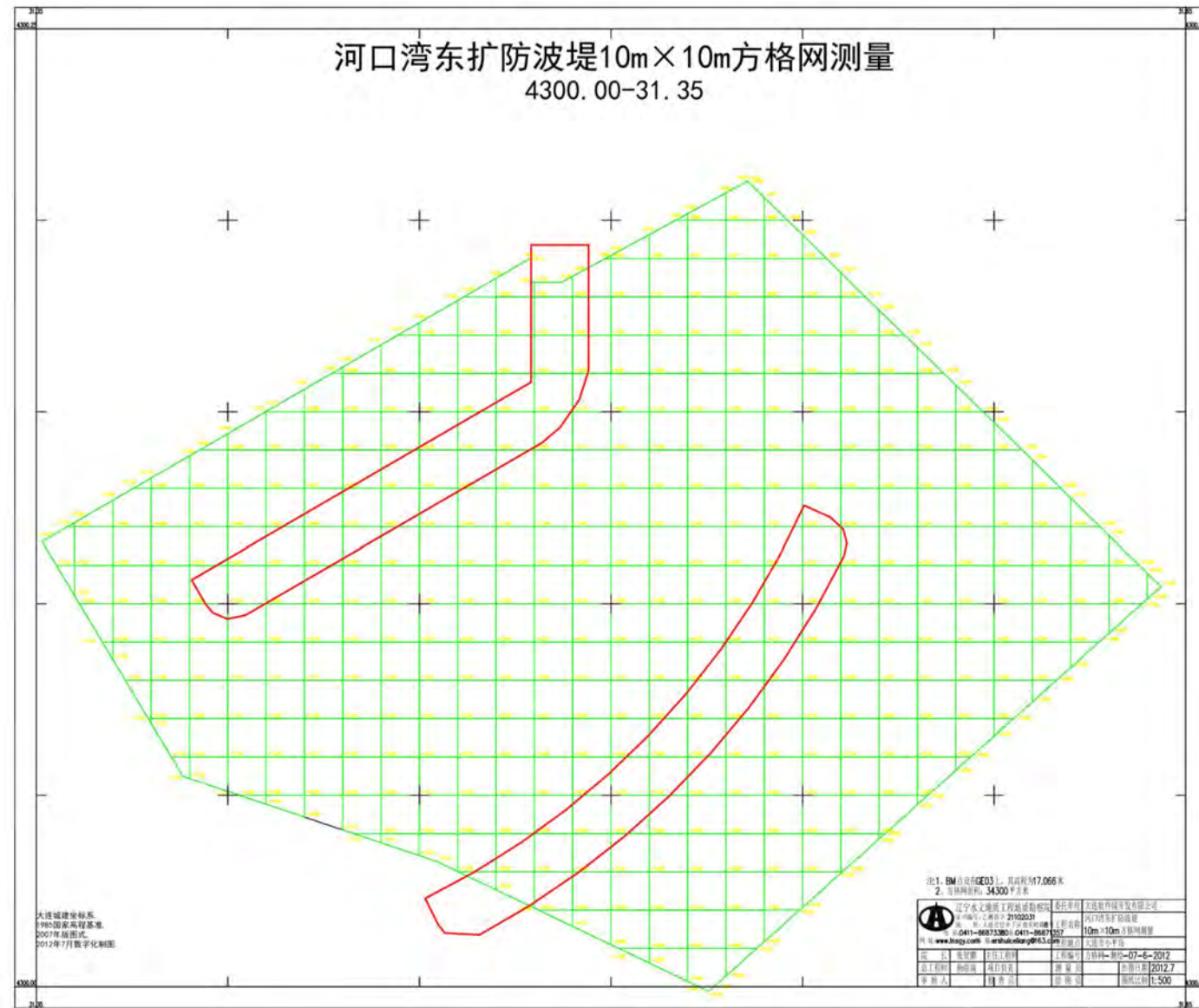


图 4.3.1-4 工程所在海域水深网格化测量图

4.3.2 对区域生物种类和数量的影响简要分析

在工程施工过程中,会产生大量的悬浮固体物质。水中悬浮固体物质的增多会提高海水的浑浊度,减弱水体的真光层厚度,从而降低海洋初级生产力,随之浮游植物生物量下降,以浮游植物为饵料的浮游动物,其单位水体中拥有的生物量也必然相应地减少。同时,水中悬浮固体物质过高,容易使鳃类的腮聚集泥,减损鳃部的滤水呼吸功能,甚至导致窒息死亡。不同的鱼类对不同浓度的悬浮固体的耐受性是有所不同的,另外,水中含有过量的悬浮固体,细微的固体颗粒会粘附在鱼卵的表面,妨碍鱼卵的呼吸与水体之间的氧和二氧化碳的交换,可能导致鱼卵部分死亡和影响幼体的发育,从而减弱鱼类的繁殖。混浊的水体使某些种类的游动、觅食、躲避敌害、抵抗疾病和繁殖的能力下降,降低生物群体的更新能力。这些都将使工程海区的生物种类和数量减少。

4.3.3 生物资源损失量分析

本项目海域施工对海洋资源、生态的影响包括占用海域空间的海洋生物资源量影响和污染物扩散范围内的海洋生物资源量影响。

占用海域空间的海洋生物资源量影响:防波堤非透水构筑物建设将占用海洋空间资源,除了施工掩埋一些海洋生物外,还将使生存在该区域的海洋生物丧失生存空间。

污染物扩散范围内的海洋生物资源量影响:施工期基床抛石过程中产生的悬浮物等污染物会造成海水水质污染,这种影响是暂时的、短期的,经过一段时间后,可得到不同程度的恢复。

4.3.3.1 估算依据

按照农业部颁布的《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》(SC/T 9110-2007)和《辽宁省海洋及海岸工程海洋生物损害评估技术规范》(DB21/T2150-2013),本项目位于“大连湾至老铁山”海洋生物资源分区范围内,其平均生物量见表 4.3.3-2。

表 4.3.3-1 海洋建设项目对海洋生物损害评估内容

建设项目类型	海洋生物资源损害评估内容					
	游泳生物	鱼卵、仔鱼、稚鱼	底栖生物	潮间带生物	珍稀濒危水生生物	浮游生物
围、填海工程	☆	★	★	★	☆	☆

★为必选评估内容,☆为依据建设项目具体情况可选评估内容。

表 4.3.3-2 辽宁省近海海洋生物资源区平均生物量

海洋生物资源分区	项目	平均生物量
大连湾至老铁山	底栖生物	43.0000g/m ²
	鱼卵	0.2150 粒/m ³
	仔鱼	0.3624 尾/m ³
	游泳生物	1976.2746kg/km ²

4.3.3.2 生物资源损失预测方法

(1) 占用渔业水域的海洋生物资源量损害评估

本方法适用于因工程建设需要, 占用渔业水域, 使渔业水域功能被破坏或海洋生物资源栖息地丧失。各种类生物资源损害量评估按以下公式计算:

$$W_i = D_i \times S_i$$

式中:

W_i ——第 i 种类生物资源受损害, 单位为尾 (尾)、个 (个)、千克 (kg);

D_i ——评估区域内第 i 种类生物资源密度, 单位为尾 (个) 每平方千米 [尾 (个) / km²]、尾 (个) 每立方千米 [尾 (个) / km³]、千克每立方千米 [kg / km³];

S_i ——第 i 种类生物占用的渔业水域面积或体积, 单位为平方千米 (km²) 或立方千米 (km³)。

(2) 污染物 (包括悬浮物和冷排水) 扩散范围内的海洋生物资源损害评估

一次性平均受损量评估

某种污染物浓度增量超过 GB11607 或 GB3097 中 II 类标准值对海洋生物资源损害, 按以下公式计算:

$$W_i = \sum_{j=1}^n D_{ij} \times S_j \times K_{ij}$$

式中: W_i ——第 i 种类生物资源一次性平均损失量, 单位为 (尾)、个 (个)、千克 (kg);

D_{ij} ——某一污染物第 j 类浓度增量区第 i 种类生物资源密度, 单位为尾平方千米 (尾 / km²)、个平方千米 (个 / km²)、千克平方千米 (kg / km²);

S_j ——某一污染物第 j 类浓度增量区面积, 单位为平方千米 (km²);

K_{ij} ——某一污染物第 j 类浓度增量区第 i 种类生物资源损失率, 单位为百分之 (%); 生物资源损失率取值参见附录 B;

n ——某一污染物浓度增量分区总数。

表 4.3.3-3 污染物对各类生物损失率

污染物 i 的超标 倍数 (B_i)	各类生物损失率 (%)			
	鱼卵和仔稚鱼	成体	浮游动物	浮游植物
$B_i \leq 1$ 倍	5	<1	5	5
$1 < B_i \leq 4$ 倍	5~30	1~10	10~30	10~30
$4 < B_i \leq 9$ 倍	30~50	10~20	30~50	30~50
$B_i \geq 9$ 倍	≥ 50	≥ 20	≥ 50	≥ 50

持续性损害受损量评估

当污染物浓度增量区域存在时间超过 15d 时, 应计算生物资源的累计损害量。计算

以年为单位的生物资源的累计损害量按以下公式计算：

$$M_i = W_i \times T$$

式中： M_i ——第 i 种类生物资源累计损害量，单位为尾（尾）、个（个）、千克（kg）；

W_i ——第 i 种类生物资源一次平均损害量，单位为尾（尾）、个（个）、千克（kg）；

T ——污染物浓度增量影响的持续周期数（以年实际影响天数除以 15），单位为个（个）。

4.3.3.3 损失范围和期限

（1）生物资源损害赔偿和补偿年限（倍数）的确定

——各类工程施工对海洋生态系统造成不可逆影响的，其生物资源损害的补偿年限均按不低于 20 年计算；

——占用渔业水域的生物资源损害赔偿，占用年限低于 3 年的，按 3 年补偿；占用年限 3 年～20 年的，按实际占用年限补偿；占用年限 20 年以上的，按不低于 20 年补偿；

——一次性生物资源的损害补偿为一次性损害额的 3 倍；

——持续性生物资源损害的补偿分 3 种情形，实际影响年限低于 3 年的，按 3 年补偿；实际影响年限为 3 年～20 年的，按实际影响年限补偿；影响持续时间 20 年以上的，补偿计算时间不应低于 20 年。

（2）本工程损失范围和期限

① 占用海域空间的海洋生物资源量损失：

本项目防波堤非透水构筑物总用海面积 0.4375hm^2 ，影响期限为 20a。

② 污染物扩散范围内的海洋生物资源量损失：

施工期间产生的悬浮物扩散影响，悬浮物浓度增量面积见表 4.3.3-4。

表 4.3.3-4 悬浮物增量扩散面积

点位	10~20mg/l	20~50mg/l	50~100mg/l	100mg/l 以上
总体	0.0679	0.0485	0.0205	0.0112

4.3.3.4 对生物资源的影响预测

（1）对底栖生物的影响分析

本工程对底栖生物的损失主要表现为占用海域空间的海洋生物资源量损失。

占用海域空间的底栖生物资源损失量：

$$W = D \times S \times n = 0.4375\text{hm}^2 \times 43\text{g/m}^2 \times 20\text{a} = 3.76\text{t}$$

据此估算本工程对底栖生物资源损失量为 3.76t。

(2) 对游泳生物的影响分析

本工程对游泳生物的影响主要表现为占用海域空间的游泳生物资源量损失。

① 占用海域空间的游泳生物资源损失量

$$W=D \times S \times n=0.4375 \text{hm}^2 \times 1976.2746 \text{kg/km}^2 \times 20 \text{a}=0.17 \text{t}$$

② 污染物扩散范围内的游泳生物资源损失量

$$M=1976.2746 \times 10^{-3} (\text{g/m}^2) \times (S_1 \times 1\% + S_2 \times 5\% + S_3 \times 15\% + S_4 \times 20\%) \text{km}^2 \times 3 (\text{a}) \times T=0.20 \text{t}$$

通过计算, 占用海域空间的游泳生物损失为 0.17t, 施工期产生的悬浮物造成的游泳生物损失量为 0.20t (见表 4.3.3-5)。据此估算本工程对游泳生物资源损失量为 0.37t。

表 4.3.3-5 施工期产生的悬浮物造成的游泳生物损失量计算表

悬浮物的 超标倍数 (Bi)	损失率 (%)	悬浮物扩散面积 (km ²)	损失量 (t)	合计 (t)
Bi ≤ 1 倍	1	0.0679	0.02	0.20
1 < Bi ≤ 4 倍	5	0.0485	0.06	
4 < Bi ≤ 9 倍	15	0.0205	0.07	
Bi ≥ 9 倍	20	0.0112	0.05	

(3) 对鱼卵仔鱼的影响分析

① 占用渔业水域的鱼卵仔鱼损失量:

A、鱼卵损失量

$$W_{\text{鱼卵}}=N \times S \times h \times P \times n=0.2150 (\text{粒/m}^3) \times 0.4375 (\text{hm}^2) \times 9 (\text{m}) \times 20 (\text{a}) \times 1\%=0.17 \times 10^4 (\text{粒})$$

B、仔鱼损失量

$$W_{\text{仔鱼}}=N \times S \times h \times P \times n=0.3624 (\text{尾/m}^3) \times 0.4375 (\text{hm}^2) \times 9 (\text{m}) \times 20 (\text{a}) \times 5\%=1.43 \times 10^4 (\text{尾})$$

② 悬浮物扩散范围内的鱼卵仔鱼损失量

a 鱼卵累计损失量

$$M=0.2150 (\text{粒/m}^3) \times (S_1 \times 5\% + S_2 \times 20\% + S_3 \times 40\% + S_4 \times 50\%) \text{km}^2 \times h \times 3 (\text{a}) \times T \times 1\% \\ =0.69 \times 10^4 (\text{粒})$$

b 仔鱼累计损失量

$$M=0.3624 (\text{尾/m}^3) \times (S_1 \times 5\% + S_2 \times 20\% + S_3 \times 40\% + S_4 \times 50\%) \text{km}^2 \times h \times 3 (\text{a}) \times T \times 5\% \\ =5.85 \times 10^4 (\text{尾})$$

据此估算本工程对鱼卵仔鱼资源损失量分别为 0.86×10^4 粒、 7.28×10^4 尾。

表 4.3.3-6 工程施工悬浮物造成的鱼卵仔鱼资源损失量计算表

悬浮物的超标倍数 (B_i)	损失率 (%)	悬浮物影响面积 (km^2)	生物量(ind./ m^3)		损失量 ($\times 10^4$ ind.)	
			鱼卵	仔鱼	鱼卵	仔鱼
$B_i \leq 1$ 倍	5	0.0679	0.215	0.3624	0.09	0.74
$1 < B_i \leq 4$ 倍	20	0.0485			0.25	2.11
$4 < B_i \leq 9$ 倍	40	0.0205			0.21	1.78
$B_i \geq 9$ 倍	50	0.0112			0.14	1.22
合计		——			0.69	5.85

4.3.4 生态经济损失计算

4.3.4.1 生态经济损失计算方法

(1) 成体生物资源经济价值的计算

根据《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》中“7.1.3 成体生物资源经济价值的计算”，成体生物资源经济价值按公式 (13) 计算：

$$M_i = W_i \times E_i \quad (13)$$

式中：

M_i —第 i 种类生物成体生物资源的经济损失额，单位为元（元）；

W_i —第 i 种类生物成体生物资源损失的资源量，单位为千克（kg）；

E_i —第 i 种类生物的商品价格，单位为元每千克（元/kg）。

(2) 鱼卵、仔稚鱼经济价值的计算

根据《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》中“7.1.1 鱼卵、仔稚鱼经济价值的计算”，鱼卵、仔稚鱼的经济价值应折算成鱼苗进行计算。鱼卵、仔稚鱼经济价值按公式 (11) 计算：

$$M = W \times P \times E \quad (11)$$

式中：

M — 鱼卵和仔稚鱼经济损失金额，单位为元（元）；

W — 鱼卵和仔稚鱼损失量，单位为个（个）、尾（尾）；

P — 鱼卵和仔稚鱼折算为鱼苗的换算比例，鱼卵生长到商品鱼苗按 1%成活率计算，仔稚鱼生长到商品鱼苗按 5%成活率计算，单位为百分比（%）；

E — 鱼苗的商品价格，按当地主要鱼类苗种的平均价格计算，单位为元每尾（元/尾）。

4.3.4.2 生物经济损失额

底栖生物价值按照 1.0 万元/t 计算，则底栖生物经济损失为：

$$3.76\text{t} \times 1.0 \text{ 万元/t} = 3.76 \text{ 万元。}$$

鱼卵仔鱼生物价值按照 1.0 元/尾计算，则渔业资源经济损失为：

$$8.14 \times 10^4 \text{ 万尾} \times 1.0 \text{ 元/尾} = 8.14 \times 10^4 \text{ 万元。}$$

游泳生物单价按照 15 元/kg 计算，则游泳生物经济损失为：

$$0.37 \text{ t} \times 1.5 \text{ 万元/t} = 0.555 \text{ 万元。}$$

本工程建设造成的生态资源经济损失总额为 **12.455 万元**。

表 4.3.4-1 生态经济损失统计表

海洋生物资源	单价	现阶段完成部分造成经济损失	
		损失量	损失金额（万元）
底栖生物	10 元/kg	3.76t	3.76
游泳生物	15 元/kg	0.37t	0.555
商品鱼苗	1.0 元/尾	8.14×10^4 尾（粒）	8.14
合计		--	12.455

4.4 项目用海风险分析

4.4.1 事故危害识别

对于本项目而言，环境风险评价应主要考虑以下两个方面：

- （1）人为操作性失误事故等内在因素引发的对工程周边及区域环境的风险事故；
- （2）自然灾害等外界因素对工程项目破坏而引发的各种事故及其短期危害；

本项目为亿达河口湾东扩产业配套服务区防波堤建设项目，目前施工已完成，施工期间未发生船舶碰撞等人为操作性失误，因此，本章节主要分析自然灾害的风险分析。

4.4.2 环境事故风险分析

（1）风暴潮

台风对本区域的影响较大，主要集中在 7~9 月，尤以 8 月份最多。据不完全统计，1951 年、1969 年、1972 年、1974 年、1985 年发生的风暴潮均造成很大的人员和财产损失。2007 年 3 月 3 日和 4 日发生的风暴潮造成 7 人死亡，数百人受伤，直接经济损失 60 亿元。入侵本区台风有三条路径，以经东海、黄海从海上直抵辽东半岛的台风势力最强。影响大的台风，其大风可持续达 18h，最大风力达 12 级以上，危害极大。本项目为亿达河口湾东扩产业配套服务区防波堤建设项目，项目本身为防护工程，对北部填海区 and 内护岸起到防风浪的作用。

（2）地震

据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），地震动峰值加速度为 0.10g，地震烈度为 VII 度。区域地质资料表明，该地区新构造运动主要表现为区域断块差异抬升。

金州盆地第四纪仍有一定的新构造活动性。该区处于大连至金州 NW 向地震活动带之内。自有记载以来发生地震 33 次，其中 1855 年为 5.5 级和 1856 年为 5.25 级两次为中强外，余下 31 次均为 $M_s \leq 2.0$ 级地震，近年来一些弱小地震亦在该带内展布。该带地震活动水平无论是强度或地震频率皆是相对较低的，属于弱地震活动带。因此，应做好本工程的施工的相关防范和保证工程质量。

4.4.3 风暴潮、海浪等海洋灾害防范措施

注意收听气象信息，与当地气象台(站)联系及时提供气象预报和风暴潮信息，由专职安全员负责收听每天的天气预报，一旦有台风信息，马上向领导小组汇报，提前预防。一旦获悉风暴潮即将到来的信息，立即组织力量对防波堤的薄弱部位进行突击临时防护，作好必要的加固。

5 海域开发利用协调分析

5.1 项目建设对周边海域的影响分析

根据第 3.4 章节的分析，本项目周边海域开发、保护活动可分为四大类：

- (1) 城镇建设填海造地用海；
- (2) 其它工业用海（专用航道、锚地及其它开放式）；
- (3) 旅游基础设施用海；
- (4) 老偏岛-玉皇顶市级海洋生态自然保护区。

5.1.1 对周边城镇建设填海造地用海影响分析

本项目周边的城镇建设填海造地用海项目主要有凌水湾 EOD 国际商务区项目、河口湾东扩产业配套服务区建设项目、大连软件园 BPO 业务拓展中心和旅顺南路软件产业带配套生活居住区（绿色新能源示范基地）项目。

本项目为防波堤工程，其建设主要为河口湾东扩产业配套服务区建设项目、大连软件园 BPO 业务拓展中心起到防护作用。本项目边界与河口湾东扩产业配套服务区建设项目（国海证 2016B21020007181 号）边界相邻。本项目与河口湾东扩产业配套服务区建设项目同属大连软件园开发有限公司，因此不将其列为利益相关者。

5.1.2 对其它工业用海（专用航道、锚地及其它开放式）环境影响分析

本项目周边的其它工业用海（专用航道、锚地及其它开放式）主要为河口湾东扩产业配套服务区建设项目专用航道、锚地及其它开放式用海（国海证 092100071 号）。本项目防波堤项目建设占用开放式用海海域，占用面积为 0.2679hm²。

本项目与河口湾东扩产业配套服务区建设项目同属大连软件园开发有限公司，因此不将其列为利益相关者。因占用其开放式用海海域，涉及原海域权属调整，因此，将自然资源管理部门列为本项目的协调责任部门。

5.1.3 对旅游基础设施用海环境影响分析

本项目周边的旅游基础设施用海主要为小平岛热源泵及防波堤工程和小平岛国际游艇服务中心及渔人码头项目。本项目对其海洋环境的影响主要是施工期抛石等施工产生的悬浮物对其景观用水水质产生影响，从悬浮物 10mg/l 包络线叠加图可以看出，施工期悬浮物 10mg/l 影响范围未涉及到上述两个项目，不会对其景观用水产生影响，且施工期悬浮物影响是暂时的，且已随着施工期结束而结束。

因此，不将其列为利益相关者。

5.1.4 老偏岛-玉皇顶市级海洋生态自然保护区的环境影响分析

大连老偏岛-玉皇顶海洋生态自然保护区于2000年8月建立。2006年5月,老偏岛-玉皇顶市级海洋生态自然保护区范围做了调整,调整后的地理坐标为东经 $121^{\circ}28'46''\sim 121^{\circ}36'37''$,北纬 $38^{\circ}47'29''\sim 38^{\circ}49'48''$ 总面积为 1484hm^2 。其中:缓冲区面积 1214hm^2 ,范围是岛坨岸线向外延伸1000m(靠近沿岸的西北角距离大坨子海岸线350m);核心区面积 270hm^2 ,范围是玉皇顶海岸线向外延伸100m,大坨子、二坨子、三坨子、四坨子海岸线外延伸200m,老偏岛海岸线外延伸50m。主要保护对象为刺参、皱纹盘鲍、紫海胆、紫石房蛤、香螺、魁蚶、马尾藻及周围海洋生态系统;老偏岛的喀斯特地貌,玉皇顶及大坨子、二坨子、三坨子、四坨子的海蚀地貌景观。

本项目防波堤工程距离大坨子868米,不占用大连老偏岛玉皇顶海洋生态自然保护区。工程施工期间产生的污废水、固体废物均运至岸上处置,不排海,不会污染海洋环境;施工期间产生的悬浮泥沙对周边海域存在一定影响,根据数模结果 10.0mg/l 等值线离施工点的最远距离为 0.45km ,该影响是暂时的,施工结束后影响随之消失。本项目为防护工程,项目本身无污染物产生,根据施工前后的调查资料分析结果,防波堤工程自2013年建成以来,未对保护区的保护对象及海洋生态系统产生明显不利影响。项目不占用岛礁资源,不占用自然岸线,未对老偏岛的喀斯特地貌和玉皇顶及大坨子、二坨子、三坨子、四坨子的海蚀地貌景观产生明显影响。本项目防波堤工程于2013年11月已完成施工,完工8年来未发生利益纠纷,因此,不将其作为利益相关者。



图 5.1-1 工程周边开发利用现状与悬浮物包络线叠置图

5.2 利益相关者界定

按照《海域使用论证技术导则》（国海发【2010】22号）对利益相关者的定义，将对“受到本项目用海影响而产生直接利益关系的单位和个人”进行界定。

5.2.1 利益相关者界定结果

根据报告书 5.1 章节分析，本项目无直接利益相关者。

5.2.2 协调责任部门界定结果

根据报告书 5.1 章节分析，本项目因涉及到占用大连软件园开发有限公司河口湾东扩产业配套服务区建设项目专用航道、锚地及其它开放式用海（国海证 092100071 号）海域，占用面积为 0.2679hm^2 ，涉及原海域权属调整，因此，将自然资源管理部门列为本项目的协调责任部门。

综上，本项目无直接利益相关者；协调责任部门为自然资源管理部门。

5.3 相关协调分析

（1）协调单位：自然资源管理部门

（2）协调内容：防波堤非透水构筑物用海占用大连软件园开发有限公司河口湾东扩产业配套服务区建设项目专用航道、锚地及其它开放式用海（国海证 092100071 号）海域，占用面积为 0.2679hm^2 。

（3）建议协调方式：按照规定调整专用航道、锚地及其它开放式用海（国海证 092100071 号）海域使用范围。

（4）协调要求：调整原海域使用权证书用海范围。

（5）协调进展情况：协调中。

5.4 项目用海对国家权益、国防安全的影响分析

该工程建设与地方经济发展利益相一致，不存在国家权益损失问题，不影响国防安全及军事设施。

本项目用海不会对国家权益、国防安全产生影响。

6 项目用海与海洋功能区划及相关规划符合性分析

6.1 与海洋主体功能区规划符合性分析

6.1.1 与《全国海洋主体功能区规划》符合性分析

原文：（一）优化开发区域。包括渤海湾、长江口及其两翼、珠江口及其两翼、北部湾、海峡西部以及辽东半岛、山东半岛、苏北、海南岛附近海域。

该区域的发展方向与开发原则是，优化近岸海域空间布局，合理调整海域开发规模 and 时序，控制开发强度，严格实施围填海总量控制制度；推动海洋传统产业技术改造和优化升级，大力发展海洋高技术产业，积极发展现代海洋服务业，推动海洋产业结构向高端、高效、高附加值转变；推进海洋经济绿色发展，提高产业准入门槛，积极开发利用海洋可再生能源，增强海洋碳汇功能；严格控制陆源污染物排放，加强重点河口海湾污染整治和生态修复，规范入海排污口设置；有效保护自然岸线和典型海洋生态系统，提高海洋生态服务功能。

辽东半岛海域。包括辽宁省丹东市、大连市、营口市、盘锦市、锦州市、葫芦岛市毗邻海域。加快建设大连东北亚国际航运中心，优化整合港口资源，打造现代化港口集群。开展渔业资源增殖放流和健康养殖，加强辽河口、大连湾、锦州湾等海域污染防治，强化陆源污染综合整治。

符合性分析：本项目为亿达河口湾东扩产业配套服务区防波堤建设项目，是亿达河口湾东扩产业配套服务区的防护工程，对湾内的渔船和游艇提供防护作用。本项目不占用自然岸线，运营期防波堤本身无污染物排放，因此，本项目的建设符合《全国海洋主体功能区规划》对该海域的主体功能定位。

6.1.2 与《辽宁省海洋主体功能区规划》符合性分析

第三章 海洋主体功能分区

第二节 限制开发区域 全省共划定 14 个限制开发区域，海域面积 25847.79 平方公里，占规划面积的 62.59%。其中，海洋渔业保障区 4 个，分别为大连长海县，锦州凌海市，葫芦岛兴城市、绥中县等区域的海域；重点海洋生态功能区 10 个，分别为大连中山区、西岗区、沙河口区、甘井子区、旅顺口区、普兰店区，丹东东港市，营口老边区、盖州市，盘锦盘山县等区域的海域。限制开发区域是限制进行大规模高强度工业化城镇化开发的地区，不排斥为支持陆域主体功能发挥而依托陆域进行的点状开发。在确保海洋生态系统安全的前提下，保障丹东港大东港区 and 海洋红港区、营口港

仙人岛港区、营口北海新区、葫芦岛港绥中港区等点状区域的海域开发利用活动。区域内的大半江岛等海岛，需按照《中华人民共和国海岛保护法》《全国海岛保护规划》《辽宁省海岛保护规划（2012—2020 年）》要求，适度利用，加强交通通信、电力供给、人畜饮水、污水处理等设施建设，保护海岛生态系统，维护海岛及其周边海域生态平衡。

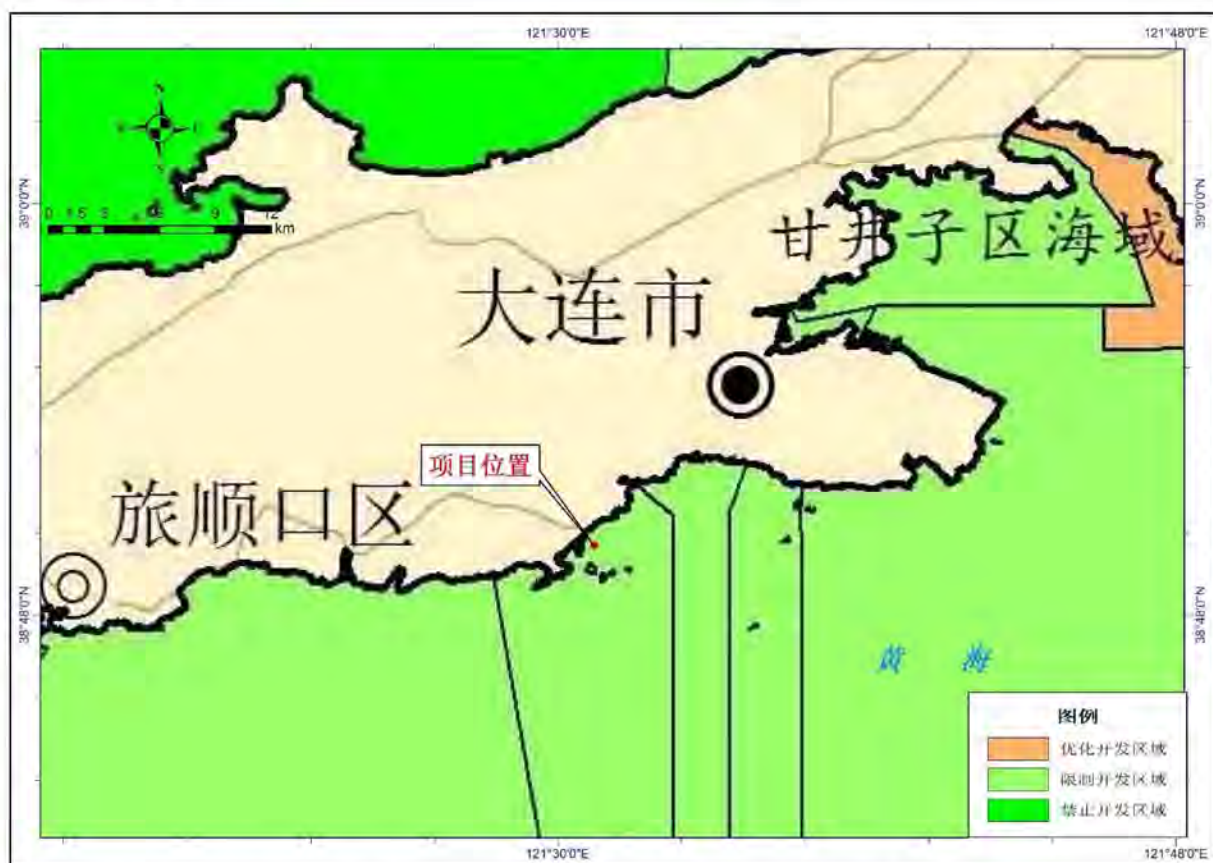


图 6.1.2-1 本项目与辽宁省海洋主体功能区规划图叠加图

符合性分析：本项目位于大连甘井子区限制开发区域，本项目为亿达河口湾东扩产业配套服务区防波堤建设项目，是亿达河口湾东扩产业配套服务区的防护工程，该工程于 2010 年 5 月开工，2013 年 11 月竣工。本次论证防波堤用海部分在 2017 年《辽宁省海洋主体功能区规划》（辽政发〔2017〕36 号）发布之前已经存在。

亿达河口湾东扩产业配套服务区于 2009 年 12 月 24 日取得海域使用权证书，填海工程于 2010 年 5 月开始施工，于 2013 年 11 月竣工，2016 年 5 月 20 日，辽宁省海洋与渔业厅批准并核发了新的海域使用权证书（国海证：2016B21020007181）。河口湾东扩产业配套服务区建设项目，是支持陆域主体功能发挥而依托陆域进行的点状开发，本次评估的防波堤项目是对人工岛与陆域形成的海湾内的渔船和游艇提供防护作用，是其配套防护工程。因此，项目建设符合《辽宁省海洋主体功能区规划》。

6.2 与海洋功能区划的符合性分析

6.2.1 项目所在海域海洋功能定位

(1) 在《辽宁省海洋功能区划》（2011-2020 年）中的定位

根据《辽宁省海洋功能区划（2011-2020 年）》对海区主要功能的划分，项目用海选址于辽东半岛东部海域。

【辽东半岛东部海域】

海岸线自南尖子至老铁山西角，海域面积 13173 平方公里，大陆岸线长 745 公里。区域是辽宁沿海经济带的“一核”，也是其“主轴”和“两翼”发展的重要部分。“一岛三湾”是全国战略港址，金石滩、大连南部等滨海区域生态和景观独特，沿岸地区和近海渔业基础条件优越、资源丰富，黄海北部和大连南部海洋能源储量巨大。

海区主要功能为港口航运、滨海旅游、工业与城镇用海和渔业资源利用。大孤山半岛、大连湾和大窑湾发展国际航运、现代物流、先进装备制造业。金石滩、大连市区和旅顺口区南部近岸海域发展滨海旅游产业。提升小窑湾新城、东港新区、高新园区南部沿岸金融商务服务和生态宜居功能。推进庄河临港经济区、花园口经济区、登沙河新区、皮杨中心产业区等装备制造、新材料等产业建设。发展石城岛东西海域、杏树屯以及登沙河以北海域现代渔业。开发花园口、庄河海域的海上风电资源。

区内优先发展海洋现代服务业体系，全面推进东北亚国际航运中心、东北亚国际物流中心、区域性金融中心和现代产业聚集区建设，保障沿海经济带重点区域建设用海需求。保护北部近岸河口湿地、城山头、老铁山附近海域以及石城列岛等近岸岛礁生态系统。维护城山头、金石滩、小窑湾、大连南部海岸景观。整治和修复青堆子湾、蛤蜊岛、庄河河口、杏树屯泻湖、老虎滩、大连湾等受损海岸、海岛、河口海湾生态系统，养护金石滩、星海湾、黑石礁湾、塔河湾等沙滩浴场。改善海域环境质量，提高滨海城镇宜居水平。

(2) 在《大连市海洋功能区划（2013-2020 年）》中的定位

南部黄海海区：海上旅游、休闲渔业和海洋能源开发实验区。依托滨海旅游资源，重点发展海上运动、海上观光和海岛旅游。结合南部海底养殖，打造南部现代休闲渔业基地。鼓励海上风能、海水综合利用和老铁山海流能源开发利用。加强海洋生态环境保护，维护海岛海湾生态系统服务功能。

符合性分析：根据《辽宁省海洋功能区划（2011-2020 年）》对辽东半岛东部海域主要功能的具体划分，该海区主要功能为港口航运、滨海旅游、工业与城镇用海和渔业

资源利用。根据《大连市海洋功能区划（2013-2020 年）》对南部黄海海区的功能定位是依托滨海旅游资源，重点发展海上运动、海上观光和海岛旅游。

本项目为亿达河口湾东扩产业配套服务区防波堤建设项目，是亿达河口湾东扩产业配套服务区的防护工程，河口湾东扩产业配套服务区建设项目是支持陆域主体功能发挥而依托陆域进行的点状开发，有利于高新园区南部沿岸金融商务服务功能的发展，本项目为其配套的防护工程，对人工岛与陆域形成的海湾内的渔船和游艇港提供防护作用和良好的泊稳条件。

因此，项目建设符合《辽宁省海洋功能区划（2011-2020 年）》和《大连市海洋功能区划（2013-2020 年）》对该海域海洋功能的定位。

6.2.2 项目用海与《辽宁省海洋功能区划（2011-2020 年）》的符合性分析

根据本项目与《辽宁省海洋功能区划（2011-2020 年）》叠加图 6.2.2-1 可见，本项目位于凌水湾工业与城镇用海区和老偏岛、玉皇顶海洋保护区。

本报告以《辽宁省海洋功能区登记表（2011-2020 年）》（见表 6.2.2-1）为依据，从海域使用管理要求和海洋环境保护要求两个方面，分析项目用海与海洋功能区划的符合性。

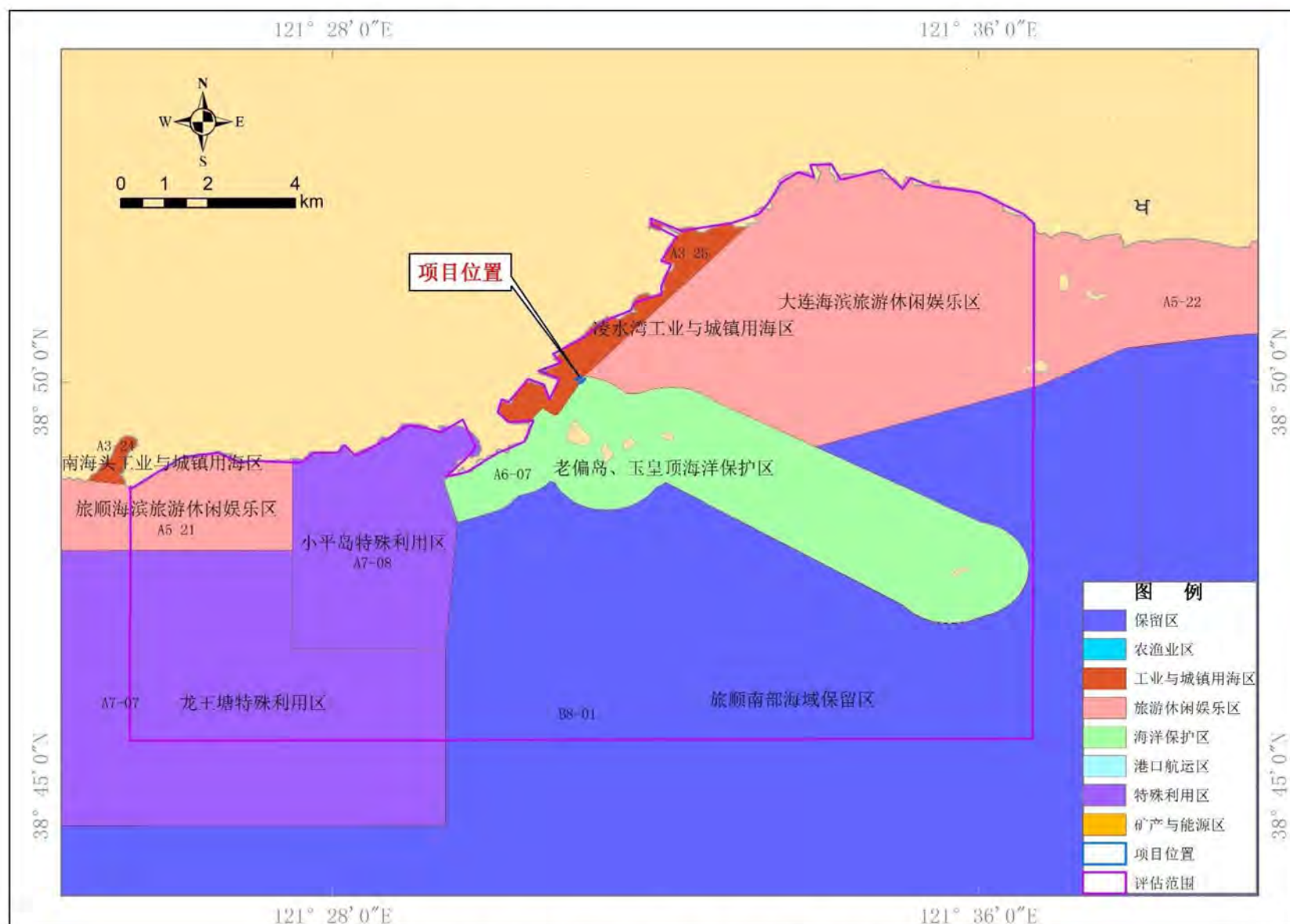


图 6.1.2-1 辽宁省海洋功能区划图 (2011-2020 年) (项目所在海域)

表 6.1.2-1 辽宁省海洋功能区划登记表（2011-2020 年）（项目所在海域）

代码	功能区名称	地区	地理范围	功能区类型	面积(km ²)	陆域岸线长度(km)	管理要求	
							海域使用管理	海洋环境保护
A3-25	凌水湾工业与城镇用海区	大连	凌水湾至小平岛近岸	工业与城镇用海区	3.4	11.9	(1) 保护自然岸线与水下岩礁 (2) 整治修复海岸景观资源	重点保护水产种质资源和藻类海洋生态系统，区域水质执行不低于二类海水水质标准，海洋沉积物质量和海洋生物质量不低于一类标准
A5-22	大连海滨旅游休闲娱乐区	大连	大连市区东南部海滨	旅游休闲娱乐区	78.9	41.7	(1) 全面维护自然岸线和海岸原始形态，保护海岛和岛礁资源 (2) 限制不合理海岸工程建设 (3) 整理海域和海岸空间，清理不合理海岸工程，修复受损海岸景观资源	重点保护生物资源及生物栖息环境，加强排污口、浴场水质监测与减排控制，加强滨海旅游区环境治理，区域水质执行不低于国家二类标准，海洋沉积物质量和海洋生物质量不低于一类标准
A6-07	老偏岛、玉皇顶海洋保护区	大连	老偏岛至小平岛	海洋保护区	23.4	3.1	(1) 严格保护岛礁及自然形态和地质景观资源 (2) 整治修复受损岛礁生态系统，清理不合理海岸工程设施	重点保护水产种质资源和藻类海洋生态系统，区域水质、沉积物质量和海洋生物质量执行不低于国家一类标准
A7-08	小平岛特殊利用区	大连	小平岛近岸	特殊利用区	13.9	6.0	(1) 保护自然岸线与岛礁资源 (2) 保障军事用海安全	区域水质、沉积物、生物质量标准不低于现状水平
A7-07	龙王塘特殊利用区	大连	龙王塘外海域	特殊利用区	116.2	6.2	按照军地双方协议，协调保证军事行动的顺利实施及船只航行安全和群众生产、生活	区域水质、沉积物、生物质量标准不低于现状水平
B8-01	旅顺南部海域保留区	大连	大连市区旅顺口区、南部近海	保留区	2054.0		保障军事用海安全，维护海上航运安全，不得从事养殖活动，不得影响军用舰艇行动	保护遇岩等岛礁生态系统，区域水质、沉积物、生物质量标准不低于现状水平

(1) 项目用海与海域使用管理要求符合性分析

本项目位于凌水湾工业与城镇用海区 and 老偏岛、玉皇顶海洋保护区，具体分析如下：

①凌水湾工业与城镇用海区海域使用管理要求 “（1）保护自然岸线与水下岩礁 （2）整治修复海岸景观资源”

符合性分析：本项目为亿达河口湾东扩产业配套服务区防波堤建设项目，是亿达河口湾东扩产业配套服务区的防护工程；项目不占用自然岸线、不占用岛礁和地质景观资源；项目后续对海岸景观资源等进行整治修复。因此，项目建设符合该功能区的海域使用管理要求。

②老偏岛、玉皇顶海洋保护区海域使用管理要求 “（1）严格保护岛礁及自然形态和地质景观资源（2）整治修复受损岛礁生态系统，清理不合理海岸工程设施”

符合性分析：项目占用老偏岛、玉皇顶海洋保护区面积为 0.2079 公顷，约占该海洋保护区面积的 0.01%，项目不占用老偏岛-玉皇顶市级海洋生态自然保护区范围，占用范围为该保护区的“外围保护地带”。项目自 2013 年建成以来，未对周边岛礁的自然形态和地质景观产生明显不良影响。本项目拟开展相关修复措施，整治项目西侧陆域杂乱现状，营造公众亲海空间。因此，本项目建设不影响该功能区主导功能的发挥。

2006 年 5 月，老偏岛-玉皇顶市级海洋生态自然保护区范围做了调整，调整后的缓冲带范围是岛坨岸线向外延伸 1000m（靠近沿岸的西北角距离大坨子海岸线 350m）；核心区范围是大坨子、二坨子、三坨子、四坨子海岸线外延伸 200m。本项目防波堤工程距离大坨子约 868 米，所以不占老偏岛-玉皇顶市级海洋生态自然保护区。

根据 2017 年修订的《中华人民共和国自然保护区条例》中“原批准建立自然保护区的人民政府认为必要时，可以在自然保护区的外围划定一定面积的外围保护地带。……在自然保护区的外围保护地带建设的项目，不得损害自然保护区内的环境质量；已造成损害的，应当限期治理。”本项目占用的老偏岛、玉皇顶海洋保护区 0.2079 公顷范围为该保护区的“外围保护地带”，且本项目为防波堤工程，项目本身无污染物产生，因此本项目不影响保护区功能的发挥。

综上，本项目建设符合凌水湾工业与城镇用海区海域使用管理要求，不影响老偏岛、玉皇顶海洋保护区主导功能的发挥。

(2) 与海洋环境保护要求符合性分析

凌水湾工业与城镇用海区海洋环境保护要求“重点保护水产种质资源和藻类海洋生态系统，区域水质执行不低于二类海水水质标准，海洋沉积物质量和海洋生物质量不低于一类标准”，老偏岛、玉皇顶海洋保护区海洋环境保护要求“重点保护水产种质资源和藻类海洋生态系统，区域水质、沉积物质量和海洋生物质量执行不低于国家一类标准”

符合性分析：项目不占用水产种质资源和藻类保护区；施工期间主要产生悬浮泥沙影响，但随着工程结束，悬浮泥沙影响随之消失；施工期污水、固废等均收集后处理，不向海排放；根据施工前后海洋调查结果显示，项目用海对功能区内环境质量的影响并不明显；运营期项目本身无污染物产生。根据施工前后的调查资料分析结果，防波堤工程自 2013 年建成以来，未对项目周边的海洋生态环境产生明显不利影响。

因此，项目建设符合海洋功能区的海洋环境保护要求。

6.2.3 项目用海与《大连市海洋功能区划》（2013-2020 年）的符合性分析

根据本项目与《大连市海洋功能区划》（2013-2020 年）叠加图 6.2.3-1 可见，本项目位于凌水湾工业与城镇用海区。

本报告以《大连市海洋功能区登记表》（2013-2020 年）为依据，从海域使用管理要求和海洋环境保护要求两个方面，分析项目用海与凌水湾工业与城镇用海区的符合性。

(1) 与海域使用管理要求符合性分析

表 6.2.3-2 项目用海与海域使用管理要求符合性分析表

代码	功能区名称	海域使用管理要求	项目用海用途与用海方式	符合性分析
A3-25	凌水湾工业与城镇用海区	用途管制：本区域基本功能为工业与城镇用海，在基本功能未利用时允许兼容农渔业功能。严格控制围填海规模。保障河口行洪安全。 用海方式控制：允许适度改变海域自然属性，鼓励采用人工岛、多突堤、区块组团等用海方式。 整治修复：优化围填海海岸景观设计。	用途：亿达河口湾东扩产业配套服务区防波堤； 用海方式：非透水构筑物。	①本项目为亿达河口湾东扩产业配套服务区防波堤建设项目，是亿达河口湾东扩产业配套服务区的防护工程； ②亿达河口湾东扩产业配套服务区采用人工岛和区块组团填海，本项目是其防波堤工程，在其填海的基础上建设防波堤； ③项目不占用自然岸线，不占用岛礁和地质景观资源、不占用河口，不影响河口行洪安全； ④项目后续对海岸景观资源等进行整治修复。 项目用海符合海域使用管理要求。

(2) 与海洋环境保护要求符合性分析

表 6.2.3-3 项目用海与海洋环境保护符合性分析表

代码	功能区名称	海洋环境保护要求	潜在环境影响因素	符合性分析
A3-25	凌水湾工业与城镇用海区	生态保护重点目标：近岸生态系统、重点保护水产种质资源和藻类海洋生态系统。 环境保护：加强填海区环境治理及动态监测，严格执行新增项目用海环评与监督管理，控制新增污染源与排污口。开发利用期执行海水水质不劣于二类标准，海洋沉积物质量、海洋生物质量不劣于一类标准。	项目施工期会造成局部海域悬浮泥沙含量增加。	工程不占用水产种质资源和藻类保护区；施工期间，功能区内主要产生悬浮泥沙影响，根据数模结果 10.0mg/l 等值线离施工点的最远距离为 0.45km，且已随着工程结束而逐渐消失；施工期污废水、固废等均收集后处理，不向海排放；运营期项目本身无污染物产生。因此，项目用海符合海洋功能区的海洋环境保护要求。

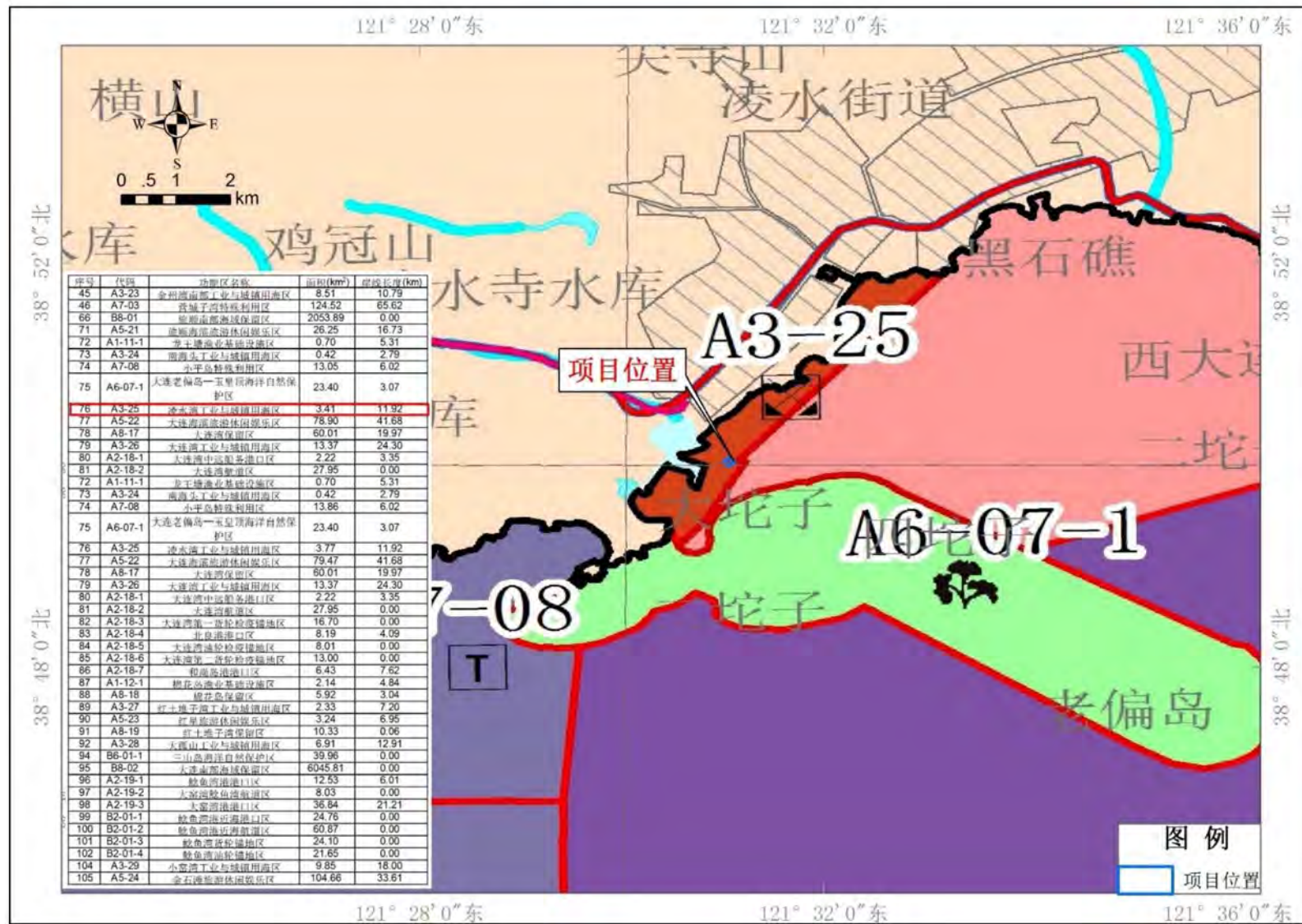


图 6.2.3-1 本项目位置与大连市海洋功能区划（2013-2020 年）叠加图

表 6.2.3-1 凌水湾工业与城镇用海区（大连市海洋功能区划登记表（2013-2020 年））

功能区序号：[76]

功能区名称		凌水湾工业与城镇用海区			功能区位置图		
功能区类型		工业与城镇用海区	功能区代码	A3-25			
所属一级类功能区名称		凌水湾工业与城镇用海区	一级类功能区代码	A3-25			
地理范围		凌水湾近岸海域 四至：121°30'03.36"-121°33'07.25"； 38°49'29.17"-38°52'00.09"					
面积（公顷）		341	岸线长度（米）	11900			
开发利用现状		旅游基础设施用海、城镇建设造地用海。					
海域管理要求	用途管制	本区域基本功能为工业与城镇用海，在基本功能未利用时允许兼容农渔业功能。严格控制围填海规模。保障河口行洪安全。				功能区范围图	
	用海方式控制	允许适度改变海域自然属性，鼓励采用人工岛、多突堤、区块组团等用海方式。					
	整治修复	优化围填海海岸景观设计。					
海洋环境保护要求	生态保护重点目标	近岸生态系统、重点保护水产种质资源和藻类海洋生态系统。					
	环境保护	加强填海区环境治理及动态监测，严格执行新增项目用海环评与监督管理，控制新增污染源与排污口。开发利用期执行海水水质不劣于二类标准，海洋沉积物质量、海洋生物质量不劣于一类标准。					
其它管理要求		无。					

6.2.4 项目用海对周边海洋功能区影响分析

经统计，在项目周边海域，除项目所在的凌水湾工业与城镇用海区和老偏岛、玉皇顶海洋保护区外，还分布着大连海滨旅游休闲娱乐区、旅顺南部海域保护区、龙王塘特殊利用区和平小平岛特殊利用区，本项目所在海域功能区划与资源环境影响范围叠置情况见图 6.2.4-1，本项目与周边海洋功能区的位置关系及其影响分析见表 6.2.4-1。

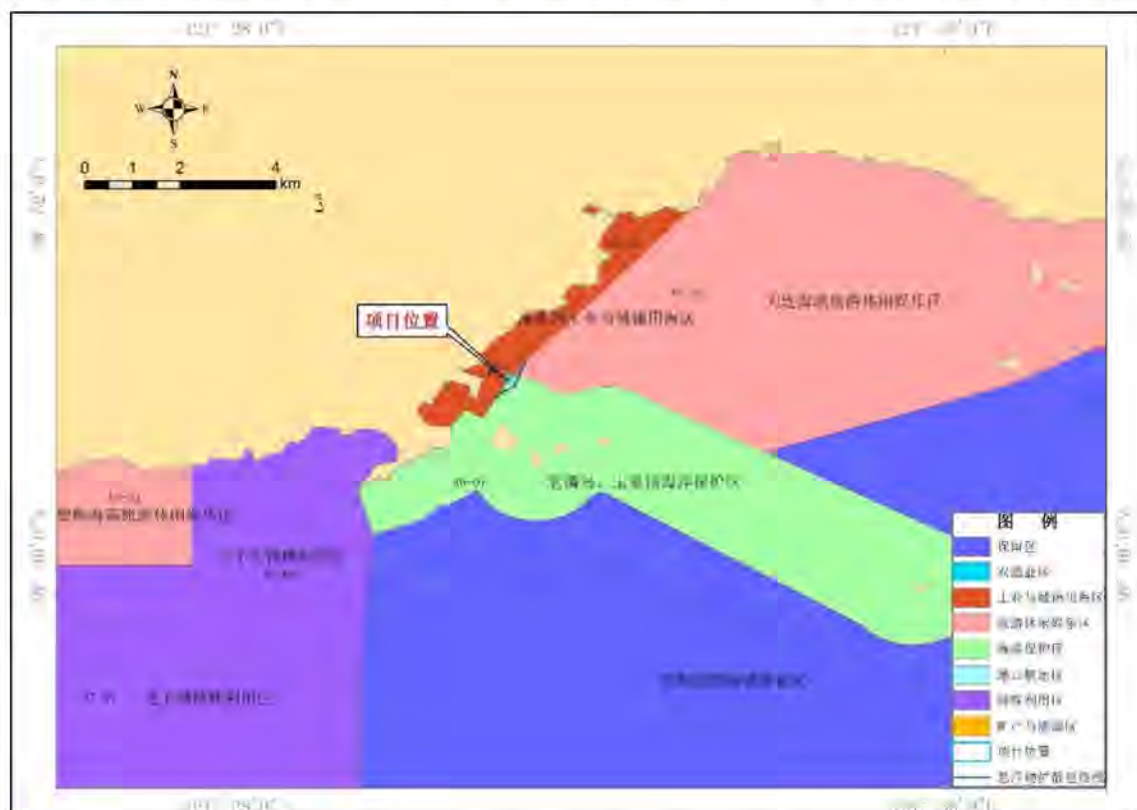


图 6.1.4-1 本项目所在海域功能区划与资源环境影响范围叠置图

表 6.1.4-1 本项目用海与周边海域海洋功能区相对位置关系及影响分析

代号	功能区划名称	方位	距离(km)	海洋环境保护管理要求	主要影响
A5-22	大连海滨旅游休闲娱乐区	E	0.057	重点保护生物资源及生物栖息环境，加强排污口、浴场水质监测与减排控制，加强滨海旅游区环境治理，区域水质执行不低于国家二类标准，海洋沉积物质量和海洋生物质量不低于一类标准	工程不占用水产种质资源保护区；施工期间，主要为施工悬浮泥沙影响，根据数模结果 10.0mg/l 等值线离施工点的最远距离为 0.45km，影响大连海滨旅游休闲娱乐区面积 1.73 公顷，已随着工程结束而逐渐消失；施工期污水、固废等均收集后处理，不向海排放；运营期项目本身无污染物产生。因此，不会对其海洋环境造成影响。
B8-01	旅顺南部海域保护区	S	2.277	保护遇岩等岛礁生态系统，区域水质、沉积物、生物质量标准不低于现状水平	
A7-07	龙王塘特殊利用区	SW	6.558	区域水质、沉积物、生物质量标准不低于现状水平	
A7-08	小平岛特殊利用区	SW	2.211	区域水质、沉积物、生物质量标准不低于现状水平	

6.2.5 与海洋功能区划符合性分析结论

6.2.5.1 与所在海域海洋功能定位符合性结论

根据《辽宁省海洋功能区划（2011-2020 年）》对辽东半岛东部海域主要功能的具体划分，该海区主要功能为港口航运、滨海旅游、工业与城镇用海和渔业资源利用。根据《大连市海洋功能区划（2013-2020 年）》对南部黄海海区的功能定位是依托滨海旅游资源，重点发展海上运动、海上观光和海岛旅游。

本项目为亿达河口湾东扩产业配套服务区防波堤建设项目，是亿达河口湾东扩产业配套服务区的防护工程，河口湾东扩产业配套服务区建设项目是支持陆域主体功能发挥而依托陆域进行的点状开发，有利于高新园区南部沿岸金融商务服务功能的发展，本项目为防波堤工程，对人工岛与陆域形成的海湾内的渔船和游艇提供防护作用，有利于滨海旅游业和渔业资源的发展。

因此，项目建设符合《辽宁省海洋功能区划（2011-2020 年）》和《大连市海洋功能区划（2013-2020 年）》对该海域海洋功能的定位。

6.2.5.2 与所在海洋功能区海域使用管理要求符合性结论

本项目位于《辽宁省海洋功能区划（2011-2020 年）》中的凌水湾工业与城镇用海区和老偏岛、玉皇顶海洋保护区。本项目为亿达河口湾东扩产业配套服务区防波堤建设项目，是亿达河口湾东扩产业配套服务区的防护工程；项目不占用自然岸线、不占用岛礁和地质景观资源；项目后续对海岸景观资源等进行整治修复。因此，项目建设符合凌水湾工业与城镇用海区海域使用管理要求。项目占用老偏岛、玉皇顶海洋保护区面积为 0.2079 公顷，约占该海洋保护区面积的 0.01%，项目不占用老偏岛-玉皇顶市级海洋生态自然保护区范围，占用范围为该保护区的“外围保护地带”。项目自 2013 年建成以来，未对周边岛礁的自然形态和地质景观产生明显不良影响。本项目拟开展相关修复措施，整治项目西侧陆域杂乱现状，营造公众亲海空间。因此，本项目建设不影响该功能区主导功能的发挥。2006 年 5 月，老偏岛-玉皇顶市级海洋生态自然保护区范围做了调整，调整后的缓冲区范围是岛坨岸线向外延伸 1000m（靠近沿岸的西北角距离大坨子海岸线 350m）；核心区范围是大坨子、二坨子、三坨子、四坨子海岸线外延伸 200m。本项目防波堤工程距离大坨子约 868 米，所以不占老偏岛-玉皇顶市级海洋生态自然保护区。根据 2017 年修订的《中华人民共和国自然保护区条例》中“原批准建立自然保护区的人民政府认为必要时，可以在自然保护区的外围划定一定面积的外围保护地带。……在自然保护区的外围保护地带建设的项目，不得损害自然保护区内的环境质量；

已造成损害的，应当限期治理。”本项目占用的老偏岛、玉皇顶海洋保护区 0.2079 公顷范围为该保护区的“外围保护地带”，且本项目为防波堤工程，项目本身无污染物产生，因此本项目不影响保护区功能的发挥。综上，本项目建设符合凌水湾工业与城镇用海区海域使用管理要求，不影响老偏岛、玉皇顶海洋保护区主导功能的发挥。

本项目位于《大连市海洋功能区划》（2013-2020 年）中的凌水湾工业与城镇用海区，本项目为亿达河口湾东扩产业配套服务区防波堤建设项目，是亿达河口湾东扩产业配套服务区的防护工程；亿达河口湾东扩产业配套服务区采用人工岛和区块组团填海，本项目是其防波堤工程，在其填海的基础上建设防波堤；项目不占用自然岸线、不占用岛礁和地质景观资源、不占用河口，不影响河口行洪安全；项目后续对海岸景观资源等进行整治修复。项目用海符合《大连市海洋功能区划》（2013-2020 年）中的凌水湾工业与城镇用海区海域使用管理要求。

6.2.5.3 与所在海洋功能区海洋环境保护要求符合性结论

本项目位于《辽宁省海洋功能区划（2011-2020 年）》中的凌水湾工业与城镇用海区和老偏岛、玉皇顶海洋保护区，位于《大连市海洋功能区划》（2013-2020 年）中的凌水湾工业与城镇用海区。

项目不占用水产种质资源和藻类保护区；施工期间主要产生悬浮泥沙影响，但随着工程结束，悬浮泥沙影响随之消失；施工期污水、固废等均收集后处理，不向海排放；根据施工前后海洋调查结果显示，项目用海对功能区内环境质量的影响并不明显；运营期项目本身无污染物产生。根据施工前后的调查资料分析结果，防波堤工程自 2013 年建成以来，未对项目周边的海洋生态环境产生明显不利影响。

因此，项目建设符合海洋功能区的海洋环境保护要求。

6.2.5.4 对周边海洋功能区的影响分析结论

项目用海不会对周边其他海洋功能区海域主导功能和海洋环境保护造成明显影响。

6.3 项目用海与相关规划符合性分析

为说明本项目用海与相关规划的符合性，将本项目涉及规划内容规划为四大类：社会经济发展规划、海洋经济发展规划、环境保护规划、市域相关规划，项目组分别对项目用海与各大类中各个规划符合性进行分析。

6.3.1 与海洋经济发展规划的符合性分析

6.3.1.1 与《辽宁沿海经济带高质量发展规划》（2021-2030 年）符合性分析

为加快辽宁沿海经济带新旧动能转换，更好发挥辽宁沿海经济带在东北全面振兴中的示范引领作用，推动东北振兴取得新突破，2021 年 9 月 26 日，国家发展改革委印发了《辽宁沿海经济带高质量发展规划》（2021—2030 年）。

规划原文：

“第四章 加快动能转换，夯实高质量发展基础

第三节培育壮大“新字号”

新一代信息技术产业。按照国家布局，聚焦优势特色，有序发展集成电路产业，引进培育设计、封装测试、关键材料等环节重点企业。重点开发工业机器人、汽车电子、移动通讯、无人设备、智能传感器等领域智能终端产品或零部件，支持盘锦移动智能终端光电影像系统产业发展。培育壮大人工智能、大数据、区块链、云计算、网络安全等新兴数字产业，加强虚拟现实、增强现实等技术开发应用，支持大连建设计算性能超 3000 万亿次/秒的超算中心。壮大软件和信息技术服务产业，推动工业互联网标识解析二级节点和星火链网建设和应用，积极发展软件服务外包产业。加快 5G 产业发展和场景应用，推进大连 5G 创新孵化中心、葫芦岛 5G 模块制造、锦州数字产业基地等项目建设。

符合性分析：本项目是亿达河口湾东扩产业配套服务区的防护工程，大连软件园二期是大连市招商引资的重点项目，亿达河口湾东扩产业配套服务区项目是旅顺南路软件产业带的重要组成部分，本项目防波堤工程是其配套防护工程，为亿达河口湾东扩产业配套服务区服务，因此，项目符合《辽宁沿海经济带高质量发展规划》（2021—2030 年）。

6.3.2 与社会经济发展规划的符合性分析

6.3.2.1 与国家产业政策的符合性分析

本项目为亿达河口湾东扩产业配套服务区防波堤建设项目，项目本身不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中的限制类和淘汰类项目。

本项目是亿达河口湾东扩产业配套服务区的防护工程，大连软件园二期是大连市招商引资的重点项目，亿达河口湾东扩产业配套服务区项目是旅顺南路软件产业带的重要组成部分，主要为软件开发项目服务。根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》“第一类 鼓励类 二十八、信息产业 23、软件开发生产（含民族语言信息化标准研究与推广

应用) 24、数字化系统(软件)开发及应用”。本项目防波堤工程是其配套工程,为亿达河口湾东扩产业配套服务区服务,因此,本项目用海符合国家产业政策。

6.3.2.2 与《辽宁省国民经济和社会发展的第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》符合性分析

原文“第四节发展壮大数字产业

支持数字产业全链条发展,培育具有较强影响力的数字产业集群。

创新软件和信息技术服务产业。巩固软件外包业务优势地位,依托沈阳国际软件园和大连服务外包基地,建设全国重要的软件产业自主研发基地、服务外包承接基地。依托优势产业,积极发展新一代工业软件产业,构建工业软件平台体系和自主可控的工业软件生态。以工业互联网为重点,发展新兴软件产业。开发面向人工智能应用的操作系统、数据库、中间件、开发工具等关键基础软件。支持先进算法研发应用,发展面向大数据应用的大型通用海量数据存储与管理、大数据分析挖掘、数据可视化、非结构化数据处理等软件产品。

做大做强集成电路产业。推动集成电路全产业链发展,加快沈阳集成电路装备高新技术产业化基地、大连集成电路设计产业基地、朝阳半导体新材料研发生产基地、盘锦光电产业基地、锦州电子信息产业园等建设。做强集成电路装备及关键零部件等优势产业,提高集成电路特色材料配套能力。围绕嵌入式CPU、工业自动化、汽车电子等领域,强化集成电路设计、软件开发、系统集成、内容与服务协同创新。”

6.3.2.3 与《大连市国民经济和社会发展的第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》符合性分析

原文“第二节 提高大连服务发展能级

提升现代服务业的主导作用,重点发展现代金融、物流、商贸、文旅等主导产业,培育壮大科技服务、数字文化创意、商务会展、法律咨询等产业规模,推动金融、房地产同实体经济均衡发展。促进新一代信息技术在服务领域深度应用。服务业增加值年均增长7%左右。

强化高端服务产业集聚发展。中心城区加快实施“退二进三”各项工作,进一步完善中山广场—人民路—东港高端服务业集聚区、星海湾现代金融集聚区、七贤岭软件和信息技术服务集聚区、大窑湾航运物流集聚区、旅顺南路生命健康服务业集聚区的功能,推动高端服务业集聚集群发展。高水平规划建设梭鱼湾商务区、凌水湾总部经济区、金州湾临空经济区等总部经济区,引进创新型研发设计、枢纽型营销、融资结算、信息服

务等功能性总部，着力培育一批税收超亿元的总部楼宇，打造新的总部集聚区。大力发展邮轮游艇、海岛旅游经济、温泉休闲等旅游经济，引进和升级改造一批重大文旅设施项目，设计和推出一批精品旅游线路，旅游总收入达到 2000 亿元，加快建设东北亚滨海休闲旅游目的地。”

符合性分析：本项目是亿达河口湾东扩产业配套服务区的防护工程，亿达河口湾东扩产业配套服务区项目是旅顺南路软件产业带的重要组成部分，亦是七贤岭软件和信息技术服务集聚区的重要组成部分，主要为软件开发项目服务，是重点软件配套服务工程。本项目是为亿达河口湾东扩产业配套服务区服务，是其防护工程，因此，本项目的建设符合《辽宁省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》和《大连市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》的发展定位。

6.3.3 与市域相关规划的衔接分析

6.3.3.1 与《大连市城市总体规划（2013-2020）》符合性分析

原文“第四节产业布局

第 20 条 产业布局结构

构建“一心三带一区”的产业布局结构。

1. 一心：核心区与旅顺城区共同构成，重点打造面向东北亚重要国际航运中心的高端服务业、电子信息、软件和文化创意产业。

2. 三带：“哈大沿线发展带”，重点发展先进制造业和综合服务业；“渤海发展带”和“黄海发展带”，重点发展以石化、精品钢材、装备制造为主体的临港工业，大力发展以滨海旅游业为主体的现代服务业。

3. 一区：“中部农业发展区”，发展现代农业、观光农业和生态旅游业”

符合性分析：本项目是亿达河口湾东扩产业配套服务区的防护工程，亿达河口湾东扩产业配套服务区项目是旅顺南路软件产业带的重要组成部分，本项目防波堤工程是为亿达河口湾东扩产业配套服务区服务，是其防护工程，因此，本项目的建设符合《大连市城市总体规划 2013-2020》的功能定位。

6.4 与海洋环境保护规划符合性分析

6.4.1 与《辽宁省海洋生态环境保护规划（2016-2020 年）》的符合性分析

4. 辽东半岛南部规划区

海岸线自老铁山西角至大连市金州区登沙河口，沿海地区为大连市部分海域。海岸线长约 627 公里。海岸以基岩岸和沙质岸为主。本区优势海洋资源为港口、旅游、

渔业等，港口有大连港的大窑湾港区、小窑湾港区、北良港、大连湾渔港、旅顺新港等；滨海自然和人文景观资源丰富；海珍品种类繁多，是全国重要的海珍品、水产增养殖基地；区内还有蛇岛—老铁山、城山头海滨地貌等国家级自然保护区等。

本规划区规划期内加强大连老偏岛—玉皇顶海洋生态市级自然保护区、大连金石滩国家级海洋公园、三山岛海域国家级水产种质资源保护区、大连圆岛海域国家级水产种质资源保护区邻近海域生态环境监测与修复；整治修复大连湾、星海湾、黑石礁湾等生态环境和岛礁生态系统；保护仿刺参、皱纹盘鲍、大连紫海胆等水产种质资源。

规划期内，对大连湾海域进行全面监控，开展海湾污染整治与生态系统修复示范工程；对本区旅游环境进行监控和管理，控制生活污水达标排放；推进普兰店湾重点入海排污口在线监测；重点关注近岸海域绿潮、水母灾害等新型生态灾害，加强监视监测与防治研究。

符合性分析：本项目不占用大连老偏岛—玉皇顶海洋生态市级自然保护区，本项目施工过程中会产生悬浮泥沙，根据数模结果 10.0mg/l 等值线离施工点的最远距离为 0.45km 。该影响是暂时的，随着施工的结束在短期内消失，工程施工期间产生的污废水、固体废物均运至岸上处置，不排海，不会污染海洋环境。因此，工程建设符合《辽宁省海洋生态环境保护规划（2016-2020 年）》中的要求。

6.4.2 与辽宁省黄海海域海洋生态红线区的符合性分析

2016 年 12 月 28 日，辽宁省人民政府办公厅转发了省海洋渔业厅《关于在黄海实施海洋生态红线制度意见的通知》，辽宁省在黄海实施海洋生态红线制度，实施期限为 2017 年至 2020 年。

由辽宁省黄海海域海洋生态红线区类型控制图可知，本工程不占用《辽宁省黄海海域海洋生态红线》中的海洋生态红线区范围（图 6.4.2-1），项目用海邻近的海洋生态红线区主要包括大连海滨滨海旅游区与大连老偏岛—玉皇顶海洋生态市级自然保护区，均属于限制开发区。距离东侧最近红线区“9 大连海滨滨海旅游区”距离约 57m ，距离南侧最近红线区“5 大连老偏岛—玉皇顶海洋生态市级自然保护区”距离约 670m 。

根据《辽宁省黄海海洋生态红线区登记表》，管控措施要求如表 6.4.2-1 所示：

表 6.4.2-1 《辽宁省黄海海洋生态红线区登记表》(截选)

序号	所在区域		代码	管控类别	类型	名称	覆盖区域		生态保护目标	管控措施
	市级	县级					面积	海岸线		
9	大连市	高新园区	21-Xj09	限制开发区	重要滨海旅游区	大连海滨海旅游区	49.77km ²	41.7km	滨海旅游资源自然景观	区域水质执行不低于现状水平, 沉积物质量和海洋生物质量不低于一类标准。
5	大连市	高新园区	21-Xa05	限制开发区	海洋自然保护区	大连老偏岛-玉皇顶海洋生态市级自然保护区	19.67km ²	0km	岛礁及自然形态和地质景观资源、水产种质资源和藻类海洋生态系统	整治修复受损岛礁生态系统, 清理不合理海岸工程设施。定期监测区域环境质量状况, 水质、沉积物质量和海洋生物质量执行不低于国家一类标准。

本项目为亿达河口湾东扩产业配套服务区防波堤建设项目, 是亿达河口湾东扩产业配套服务区的防护工程, 不占用岛礁资源, 不占用自然岸线; 施工期间产生的悬浮泥沙对周边海域存在一定影响, 根据数模结果 10.0mg/l 等值线离施工点的最远距离为 0.45km。该影响是暂时的, 随着施工的结束在短期内消失, 基本不会对周边海洋功能区产生不利影响; 工程施工期间产生的污废水、固体废物均运至岸上处置, 不排海, 不会污染海洋环境。

因此, 本项目的建设不占用海洋生态红线区, 在环境管理达标的前提下, 不会对邻近的滨海旅游区及海洋自然保护区产生影响。因此, 本工程的建设符合《辽宁省(黄海海域)海洋生态红线》的管理要求。



图 6.4.2-1 辽宁省黄海水域海洋生态红线区控制图

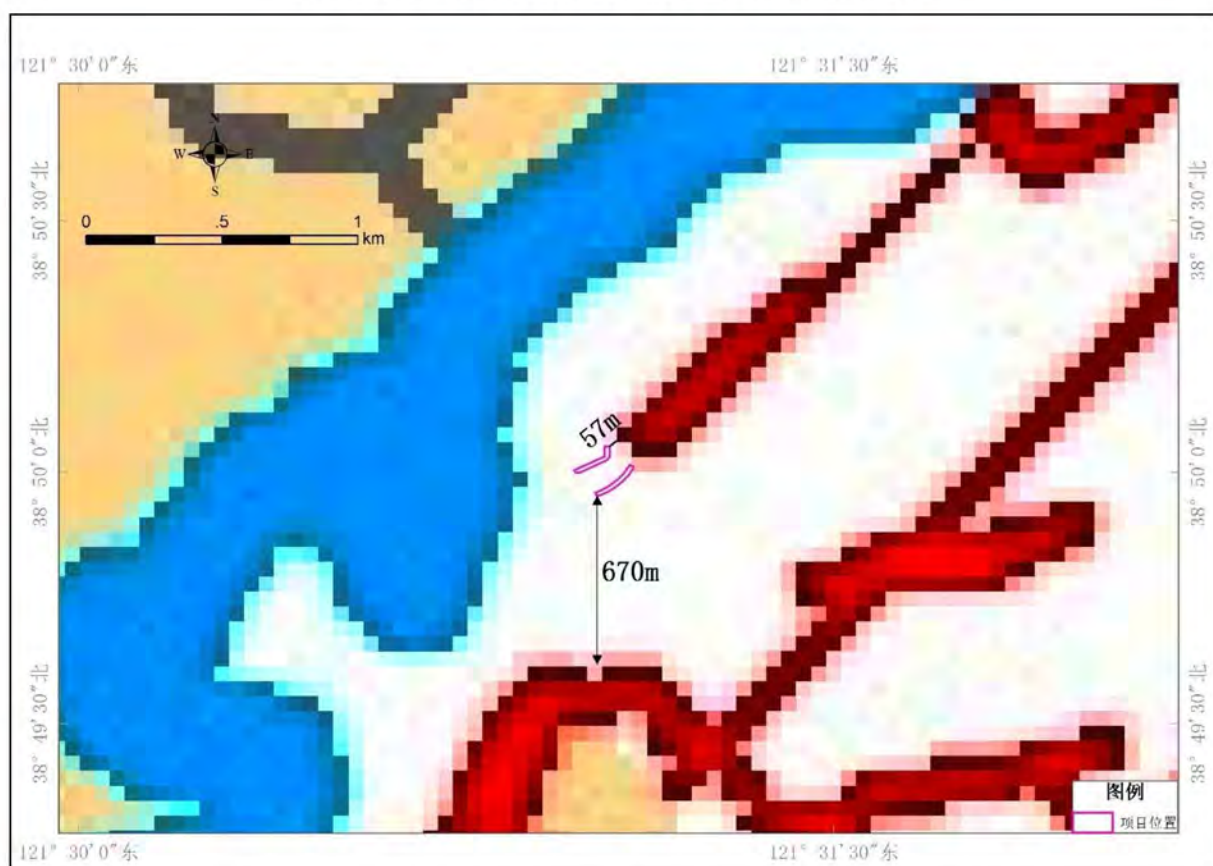


图 6.4.2-1 辽宁省黄海水域海洋生态红线区控制图（局部放大）

7 项目用海合理性分析

7.1 用海选址合理性分析

本项目为亿达河口湾东扩产业配套服务区防波堤建设项目，是亿达河口湾东扩产业配套服务区的防护工程，鉴于亿达河口湾东扩产业配套服务区已取得海域使用权证书且已施工完成，本项目为其防护工程其选址具有唯一性，因此，本项目选址合理性分析中不进行选址方案比选。

7.1.1 选址区域的社会条件适宜性分析

本项目选址要充分考虑社会经济发展需求、基础设施条件和区位条件。本项目选址的合理性主要体现在以下几个方面：

（1）区位条件

本项目位于大连高新园区凌水镇河口湾东侧区域，北接旅顺南路，小平岛河口湾东侧海域，西望小平岛，南为黄海。其地理位置为东经 $120^{\circ}35'$ ，北纬 $38^{\circ}52'$ 。项目区滨临海边，风景秀丽，环境幽雅，是软件产业开发建设的理想之地。场址距大连市区约 13km，距旅顺市区约 22km。

（2）基础设施条件

本项目位于大连高新园区凌水镇河口湾东侧区域，位于城市发展周边，有着良好的基础设施条件。

（3）腹地分析

规划产业带将以大连软件园和七贤岭高新技术产业基地为核心区，以高校、科研院的集中区为主辐射区，沿大连南部海滨的旅顺南路逐步向旅顺口区延伸，绵延 30km，规划产业带紧邻城区，旅顺南路北侧穿越，依托条件好，交通条件优越，区位优势明显。产业带依托一期软件园及高校科研文化区，周边聚集有大连理工大学、大连海事大学、东北财经大学、大连铁道学院、辽宁师范大学、大连化学物理研究所等 30 多个全国著名高校和科研院所，雄厚的科技基础和文化底蕴，为其发展奠定了坚实基础。城市基础设施已延伸至规划产业带边缘，有方便的基础设施建设条件。

本项目是亿达河口湾东扩产业配套服务区防波堤建设项目，亿达河口湾东扩产业配套服务区项目是旅顺南路软件产业带的重要组成部分，本项目是为亿达河口湾东扩产业配套服务区服务，是其防护工程，对完善产业园区，防护其水工结构安全起到重要的作用。因此，本项目用海区域具有良好的自然条件，区位条件优越。项目周边道路、水、电等配套基础设施基本完善，为本项目实施提供有力的基础保证。因此，选址区域的

社会条件满足项目的要求。

综上所述，项目选址具有比较优越的区位和社会条件。

7.1.2 选址区域的自然资源、环境条件适宜性分析

(1) 气象水文条件适宜性分析

根据大连市气象台 1951 年~1980 年实测资料统计，大连地区多年平均气温 10.2℃。一年中以 8 月份气温最高，平均气温 24.1℃，极端最高气温 35.3℃；以 1 月份气温最低，平均气温为-4.8℃，极端最低气温为-21.1℃。一年中有三个月平均气温在零度以下。全年常风向为 N 及偏 N，强风向为 N 及 NW，一般发生在冬季。多年平均风速为 5.2m/s，历年最大风速达 34m/s（N，NNW），其次是风速为 20m/s，24m/s（S，SE，SW）。项目用海区域的气象条件适合本工程的建设。根据数值模拟预测，工程对流场的影响范围仅局限于工程区周围海域，离工程区较远处海域的海流没有受到明显影响。本工程项目建设对自然环境的影响有限，本项目建设与自然环境相适宜。

(2) 工程地质条件分析

工程水域位于大连市西部河口湾内，天然掩护条件良好，水面宽阔，不淤、不冻。通过对拟建的工程位置地质勘察，查明现场的地貌单元为滨海漫滩，场地地层主要为：淤泥、粉土、卵石、中风化石英岩（夹板岩）。场区抗震设防烈度为 7 度；设计基本地震加速度值为 0.10g；设计地震分组为第一组；场地类别为 I 类；场地属对抗震有利地段。场地除局部表层存在薄层淤积层外，地层分布稳定，未见其他不良地质现象，场地稳定。若采取适宜的施工方案及结构，本场地地质条件适宜。

7.1.3 选址区域与周边其他用海活动的适宜性分析

本项目为亿达河口湾东扩产业配套服务区防波堤建设项目，是亿达河口湾东扩产业配套服务区的防护工程，为靠泊船舶提供良好的避风防浪的港湾，在大风或灾害天气来临时，为附近的游艇和渔船提供良好的庇护场所。

根据开发现状和利益相关者分析，项目建设对周边用海活动最显著的影响是施工期抛石施工产生的悬浮物的影响，主要集中在防波堤附近海域。防波堤建成后，使得西侧水域水交换能力有所减弱，淤积量略微增加，主要集中在防波堤西侧港池内，距离工程大约 0.5km 的位置流速流向就不再受到工程的影响。

本项目相邻项目河口湾东扩产业配套服务区建设项目填海造地（国海证 2016B21020007181 号）及专用航道、锚地及其它开放式用海（国海证 092100071 号）项目建设占用开放式用海海域面积为 0.2679hm²。本项目与河口湾东扩产业配套服务区建

设项目同属大连软件园开发有限公司，涉及原海域权属调整，因此，将自然资源管理部门列为本项目的协调责任部门。

本项目边界与河口湾东扩产业配套服务区建设项目（国海证 2016B21020007181 号）边界相邻。本项目与河口湾东扩产业配套服务区建设项目同属大连软件园开发有限公司，因此不将其列为利益相关者。

本项目施工期浮物 10mg/l 包络线未涉及小平岛热源泵及防波堤工程和平岛国际游艇服务中心及渔人码头项目，不会对其景观用水水质产生影响。

本项目防波堤工程距离大坨子 868 米，不占用大连老偏岛玉皇顶海洋生态自然保护区。工程施工期间产生的污废水、固体废物均运至岸上处置，不排海，不会污染海洋环境；施工期间产生的悬浮泥沙对周边海域存在一定影响，根据数模结果 10.0mg/l 等值线距离施工点的最远距离为 0.45km，该影响是暂时的，施工结束后影响随之消失。本项目为防护工程，项目本身无污染物产生，根据施工前后的调查资料分析结果，防波堤工程自 2013 年建成以来，未对保护区的保护对象及海洋生态系统产生明显不利影响，项目不占用岛礁资源，不占用自然岸线，未对老偏岛的喀斯特地貌和玉皇顶及大坨子、二坨子、三坨子、四坨子的海蚀地貌景观产生明显影响。本项目防波堤工程于 2013 年 11 月已完成施工，完工 8 年来未发生利益纠纷，因此，不将其作为利益相关者。

综上所述，本工程建设与周边用海活动具有较好的适宜性，项目用海选址是合理的。

7.1.4 选址区域的生态环境适宜性

本项目防波堤工程距离大坨子 868 米，不占用大连老偏岛玉皇顶海洋生态自然保护区。工程施工期间产生的污废水、固体废物均运至岸上处置，不排海，不会污染海洋环境；施工期间产生的悬浮泥沙对周边海域存在一定影响，根据数模结果 10.0mg/l 等值线离施工点的最远距离为 0.45km，该影响是暂时的，施工结束后影响随之消失。本项目为防护工程，项目本身无污染物产生，根据施工前后的调查资料分析结果，防波堤工程自 2013 年建成以来，未对保护区的保护对象及海洋生态系统产生明显不利影响，项目不占用岛礁资源，不占用自然岸线，未对老偏岛的喀斯特地貌和玉皇顶及大坨子、二坨子、三坨子、四坨子的海蚀地貌景观产生明显影响。

防波堤建成后，使得西侧水域水交换能力有所减弱，淤积量略微增加，主要集中在防波堤西侧港池内，距离工程大约 0.5km 的位置流速流向就不再受到工程的影响，对工程东南侧各岛屿影响基本可以忽略。

运营期，项目本身无污染物产生，因此，项目与所在区域生态环境是适宜的。

综上所述，项目用海选址是合理的。

7.2 用海方式和平面布置合理性分析

7.2.1 项目用海方式的合理性分析

本项目用海方式为非透水构筑物，用海面积为 0.4375hm^2 ，本项目是防波堤工程，工程水工结构采用圆筒式结构，对其西侧内护岸及渔船、游艇靠泊起到防护作用，因此，采用非透水构筑物的用海方式是合理的。

7.2.2 项目平面布置的比选分析

本项目是防波堤工程，工程水工结构采用圆筒式结构，主要对其西侧内护岸及渔船、游艇靠泊起到防护作用，因此，提出两个平面布置方案进行比选。

（1）平面布置方案一

防波堤总长度 296.91m。分为北防波堤与南防波堤，南防波堤由现有安达堤坝北段向东北方向延伸，长 150.48 米，呈圆弧状布置，圆弧曲率半径约为 430 米，根部起于工程的最南端。北防波堤位于南防波堤内侧，根部位于东区外护岸与内护岸的交界处，总长 146.48 米。见图 7.2.2-1。

（2）平面布置方案二

防波堤总长度 509.0m。分为北防波堤与南防波堤，南防波堤由现有安达堤坝北段外侧向东北方向延伸，长 197 米。北防波堤位于南防波堤外侧，根部位于东区外护岸东南侧外海处向东南方向延伸，总长 311 米。见图 7.2.2-2。

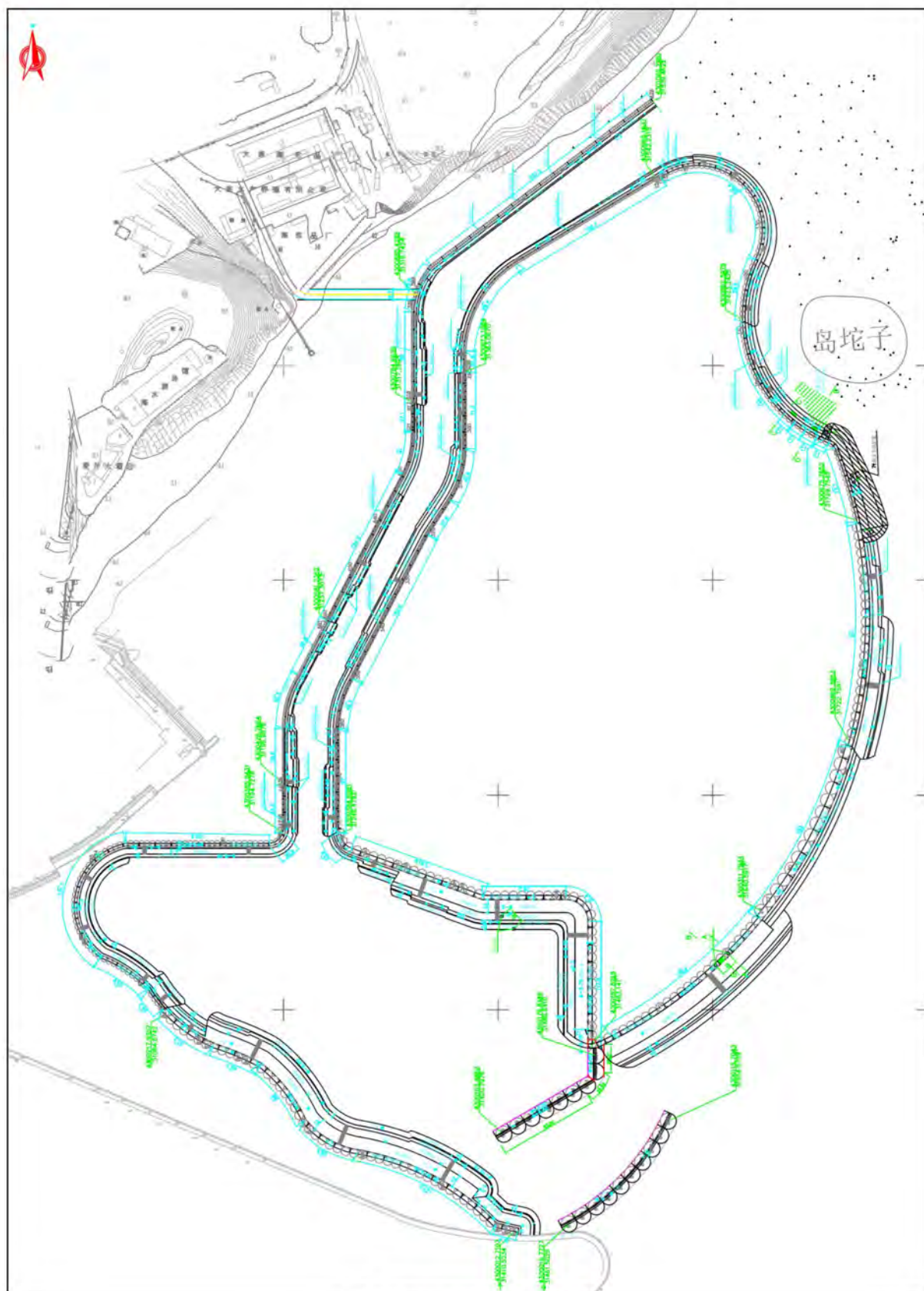


图 7.2.2-1 平面布置方案一

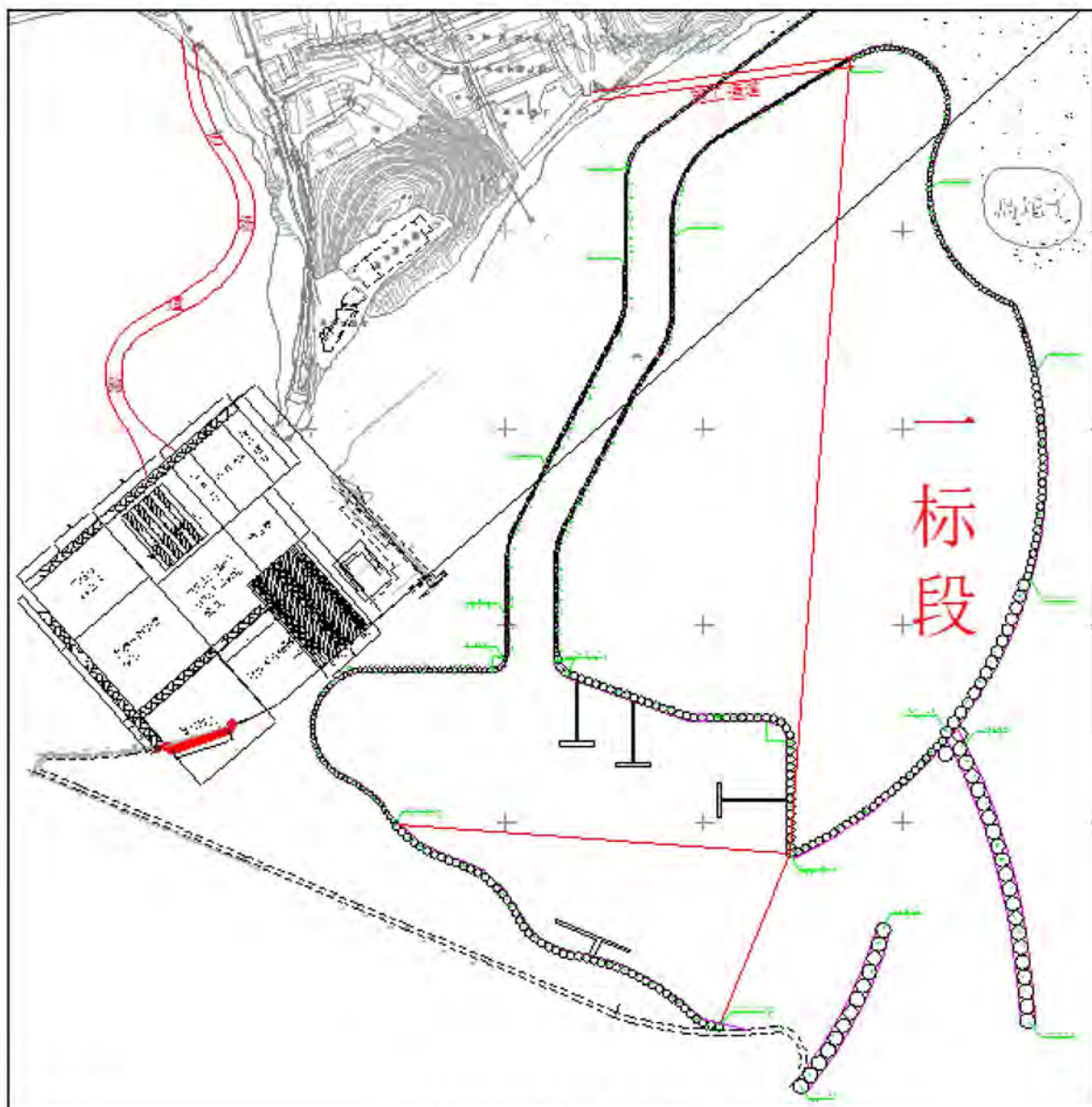


图 7.2.2-2 平面布置方案二

(3) 方案比选分析

本项目为防波堤工程，方案一与方案二都建设南北两个防波堤，该海区强浪向为 SSE 及 S 向。方案一以南防波堤在外侧主要防护 SSE 及 S 向浪，北防波堤位于南防波堤内侧，对于口门处的风浪有较好的防护作用。方案二南防波堤走向大致与方案一相同，北防波堤位于南防波堤外侧，其口门朝向 SSE 及 S 向，即常浪向，不利于风浪的防护，更能体现集约节约用海的原则。

方案一防波堤总长度 296.91m，方案二防波堤总长度 509.0m，方案一用海面积更小，其北防波堤在南防波堤内侧的方案比位于南防波堤外侧的方案对周边水动力环境影响更少。

因此，推荐平面布置方案一。

7.2.3 平面布置合理性分析

防波堤总长度 296.91m。分为北防波堤与南防波堤，南防波堤由现有安达堤坝北段向东北方向延伸，长 150.48 米，呈圆弧状布置，圆弧曲率半径约为 430 米，根部起于工程的最南端。北防波堤位于南防波堤内侧，根部位于东区外护岸与内护岸的交界处，总长 146.48 米。南防波堤在外侧主要防护 SSE 及 S 向浪，北防波堤位于南防波堤内侧，对于口门处的风浪有较好的防护作用并能有效对湾内形成掩护作用。

综上所述，本工程的平面布置是合理的。

7.3 用海面积合理性分析

7.3.1 项目用海申请情况

本项目为亿达河口湾东扩产业配套服务区防波堤建设项目，建设防波堤总长度 296.91m，申请用海面积为 0.4375hm²，用海方式为非透水构筑物用海，用海类型为特殊用海中的海岸防护工程用海。

7.3.2 用海面积合理性分析

防波堤总长度 296.91m。防波堤主要由圆筒和上部结构组成。防波堤宽 15m，防波堤外侧为现浇混凝土挡浪墙，挡浪墙采用圆弧斜面型式，顶标高+6.5m；防波堤内侧为安装钢筋混凝土垫板，其上现浇混凝土与挡浪墙连成一体，顶标高+3m。防波堤基础采用 10~100kg 抛石基床，基床顶标高-8m，基床底标高-12m，防波堤圆筒直径为 15m，高 9m，圆筒设内趾，圆筒内填块石。

本项目于 2010 年 5 月开工，2013 年 11 月竣工，项目结构设计符合《防波堤设计与施工规范（JTJ298-98）》设计标准，非透水构筑物用海范围和用海面积的确定参照《海籍调查规范》（HY/T124-2009）和《宗海图编绘技术规范》（HY/T 251-2018）有关要求，没有减少用海面积的可能性，因此本项目申请用海面积 0.4375hm² 合理。

7.3.3 海图测量及绘制情况说明

（1）宗海图测量及绘制依据与相关技术规范

根据《海域使用面积测量规范》（HY070-2003）和《宗海图编绘技术规范》（HY/T 251-2018）的相关要求，开展本工程海域使用测量及宗海图绘制工作。

（2）宗海界址点的界定

本项目用海范围根据建设单位提供的设计图纸，以及《海籍调查规范》关于非透水构筑物“水中以非透水构筑物及其防护设施的水下外缘线为界”进行界定。

综上所述，本项目的宗海界址图见图 7.3.4-1，宗海位置图见图 7.3.4-2。

(3) 宗海图的绘制方法

① 宗海界址图的绘制方法：利用建设单位提供的工程设计图纸（平面布置图，结构断面图），并结合工程区域数字地形图以及相邻项目宗海界址图，在中望 CAD 界面下，形成由地形图、用海布置图等为底图，以非透水构筑物用海界线形成用海区域。

② 宗海位置图的绘制方法：采用 1:5 万国家基础地理信息数据作为底图，将宗海界址图界定的宗海范围绘制在底图上，并按照《海籍调查规范》要求绘制其他海籍要素，形成宗海位置图。

(4) 宗海图界址点坐标及面积计算方法

① 宗海界址点坐标及宗海面积的计算方法

本宗海图界址点坐标系统采用 CGCS2000 坐标系统。建设单位提供的设计图纸的坐标系统为大连城建坐标系统，根据《海籍调查规范》规定，宗海图需要采用 CGCS2000 坐标系统。因此本次宗海图界址点拾取采用大连城建坐标与 CGCS2000 坐标的转换四参数，将设计单位提供设计图纸的大连城建坐标系统平面直角坐标转换为 CGCS2000 坐标系统，平面坐标采用的投影为高斯-克吕格投影、投影中央子午线为 121.5°E。

本次宗海面积计算采用坐标解析法进行面积计算，即利用已有的各点平面坐标计算面积，借助中望 CAD 软件计算功能求得用海面积。

② 宗海面积的计算结果

本项目申请防波堤非透水构筑物用海面积为 0.4375hm²。

(5) 界址点确定

本项目防波堤非透水构筑物宗海界址线 1-2-3-...-25-26-1 为本项目申请南防波堤非透水构筑物用海的界址线；宗海界址线 27-28-...-33-27 为本项目申请北防波堤非透水构筑物用海的界址线，见图 7.3.4-1。

表 7.3.4-2 本项目宗海界址点确定依据、界定方法和参照规范情况统计

用海单元	界址点编号	界定方法	参照《规范》条款
南防波堤非透水构筑物	1-2	河口湾东扩产业配套服务区建设项目海域使用权证书（国海证 2016B21020007181 号）	参照 5.3.2.1 章节，“非透水构筑物用海以海岸线为界，水中以非透水构筑物及其防护设施的水下外缘线为界。”
	2-3; 21-22-...-26-1;	河口湾东扩产业配套服务区建设项目海域使用权证书（国海证 092100071 号） 《亿达河口湾东扩产业配套服务区项目平面布置图》	
	3-4-...-20-21;	《亿达河口湾东扩产业配套服务区项目平面布置图》	

续表 7.3.4-2 本项目宗海界址点确定依据、界定方法和参照规范情况统计

用海单元	界址点编号	界定方法	参照《规范》条款
北防波堤非透水构筑物	27-28-...-33-34; 35-36-37-38-27;	河口湾东扩产业配套服务区建设项目海域使用权证书（国海证 092100071 号） 《亿达河口湾东扩产业配套服务区项目平面布置图》	参照 5.3.2.1 章节，“非透水构筑物用海以海岸线为界，水中以非透水构筑物及其防护设施的水下外缘线为界。”
	34-35;	河口湾东扩产业配套服务区建设项目海域使用权证书（国海证 2016B21020007181 号）	

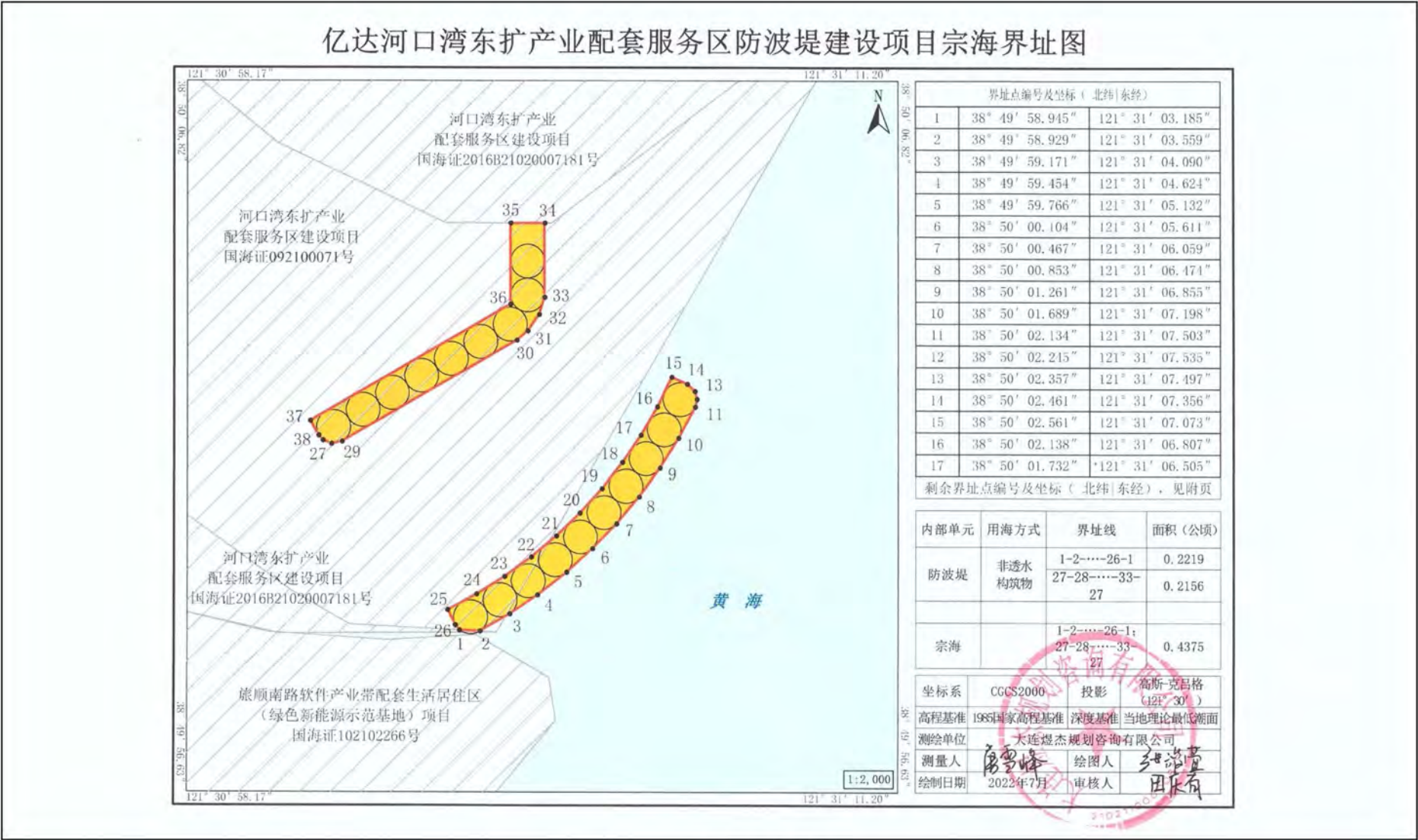


图 7.3.4-1 本项目宗海界址图

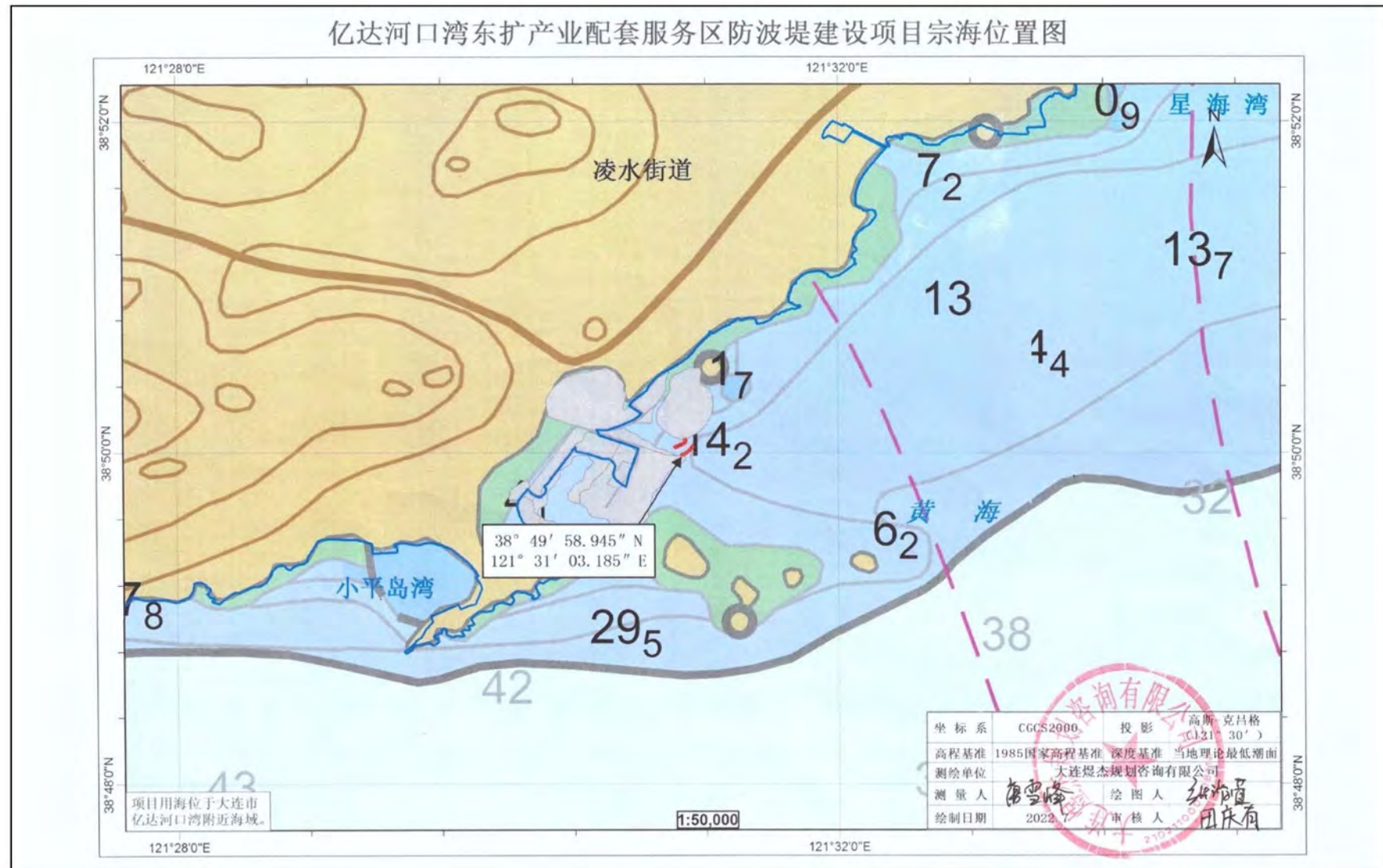


图 7.3.4-2 本项目宗海位置图

界址点编号及坐标(北纬/东经)	
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	84
85	86
87	88
89	90
91	92
93	94
95	96
97	98
99	100

1. 规划内容

月	审 核 人	张
---	-------	---

7.4 用海期限合理性分析

本项目申请的用海年限为五十年。

表 7.4-1 项目申请用海期限

用海内容	申请用海期限	备注
海洋工程	初次申请 50 年	期满后根据实际需求再申请延期

本项目防波堤水工建筑物设计使用年限为 50 年。根据《中华人民共和国海域使用管理法》对不同类型项目的海域使用权最高期限做出规定，其中第二十五条规定的港口、修造船等建设用海的最高年限为五十年。本项目为防波堤工程，因此，本工程申请用海期限五十年是符合规定的。

根据《中华人民共和国海域使用管理法》第三十二条规定，本项目用海期限服役满，项目单位可以向自然资源主管部门申请续期使用，因此本项目本次申请用海期限 50 年是合理的。

8 海域使用对策措施

8.1 海洋功能区划实施对策措施

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。就本项目用海而言,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,海域使用权人不得擅自改变经批准的海域位置、海域用途、面积和使用期限。海洋产业的发展必须符合海洋功能区划和海域开发利用与保护总体规划的要求,以保护海洋资源和海洋功能为前提,按照中央和省的有关法律、法规和政策开发利用海洋,对违反规定造成海洋污染和破坏生态环境的行为,应追究法律责任。海洋开发活动要实施综合管理、统筹规划,资源的开发不得破坏海洋生态平衡。

根据《辽宁省海洋功能区划(2011-2020)》,本项目位于凌水湾工业与城镇用海区 and 老偏岛、玉皇顶海洋保护区。本项目为亿达河口湾东扩产业配套服务区防波堤建设项目,是亿达河口湾东扩产业配套服务区的防护工程;项目不占用自然岸线、不占用岛礁和地质景观资源;项目后续对海岸景观资源等进行整治修复。项目用海符合海域使用管理要求。

8.2 与周边开发协调对策措施

正确处理好与利益相关者的关系,切实落实与利益相关者的协调协议或协调方案,保障用海秩序。

(1) 本项目边界与周边的城镇建设填海造地用海项目主要有凌水湾 EOD 国际商务区项目、河口湾东扩产业配套服务区建设项目、大连软件园 BPO 业务拓展中心和旅顺南路软件产业带配套生活居住区(绿色新能源示范基地)项目。本项目于 2013 年 11 月已完成施工,完工 8 年来未发生边界纠纷。

(2) 本项目周边的其它工业用海(专用航道、锚地及其它开放式)用海主要为河口湾东扩产业配套服务区建设项目专用航道、锚地及其它开放式用海(国海证 092100071 号)。本项目防波堤项目建设占用开放式用海海域,占用面积为 0.2679hm^2 。本项目与河口湾东扩产业配套服务区建设项目同属大连软件园开发有限公司,因此不将其列为利

益相关者。因占用其开放式用海海域，涉及原海域权属调整，因此，项目单位应及时向自然资源部门申请调整海域权属范围。

8.3 监督管理对策措施

实施海域使用监控与管理旨在实现海域资源的合理开发利用，维护海域国家所有权和海域使用权人的合法权力，建立“有序、有度、有偿”的海域使用新秩序，实现海洋生态环境和海域资源的可持续利用。

8.3.1 海域使用面积跟踪和监控

（1）海域使用面积跟踪和监控

建设单位要确实按照批准的用海范围面积实施工程用海，并接受海洋行政主管部门对所使用的海域面积进行跟踪和监控，严禁超范围用海和随意改变用海范围的现象。

（2）海域使用用途的跟踪和监控

根据《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”。海洋行政主管部门应对本工程海域使用的性质进行监督检查。

（3）海域使用管理

① 根据法律法规和海洋行政主管部门的要求，定期或不定期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，应及时报告海洋行政主管部门。

② 根据《中华人民共和国海域使用管理法》等有关法律法规和文件的规定，按时缴纳海域使用金。

8.3.2 项目实施过程中海洋资源保护与海域管理及措施

从海域使用可行性评估的角度，对该工程提出有关措施和建议，委托有相应环境监测资质的单位定期对工程所在海域进行环境监测，通过对海水水质、底质、海洋生物的调查掌握海洋污染情况，以便及时采取有效措施改善环境。

8.3.3 环境监测计划

通过环境监测可以掌握工程污染状况和周边海域环境质量变化情况，为工程区域环境管理提供科学依据。

根据工程污染特征，本工程已施工完成，因此本报告主要针对施工后制定相应的环境监测计划，进行水质、沉积物和生态监测工作。本报告严格按照《建设项目海洋环境影响跟踪监测技术规程（国家海洋局 2002.4）》、《近岸海域环境监测规范（HJ 442—

2020)》和《近岸海域环境监测点位布设技术规范 (HJ730—2014)》的规定制定了本工程的环境监测计划, 监测项目、方法及频率。具体监测计划如下:

(1) 水质环境监测计划

监测站位: 布设 8 个水质监测站位;

监测项目: 水色、透明度、悬浮物、无机氮、石油类、磷酸盐、Hg、Cu、Pb、Zn、Cd;

监测频率: 完工后 5 月、10 月各采样监测一次。

(2) 沉积物环境监测计划

监测站位: 布设 4 个监测站位;

监测项目: 石油类、有机碳、Hg、Cu、Pb、Zn、Cd;

监测频率: 工程完工后采样监测一次。

(3) 海洋生态环境监测计划

监测站位: 布设 5 个监测站位;

监测项目: 浮游动物、浮游植物和底栖生物;

监测频率: 工程完工后每年 5 月、10 月各采样监测一次。

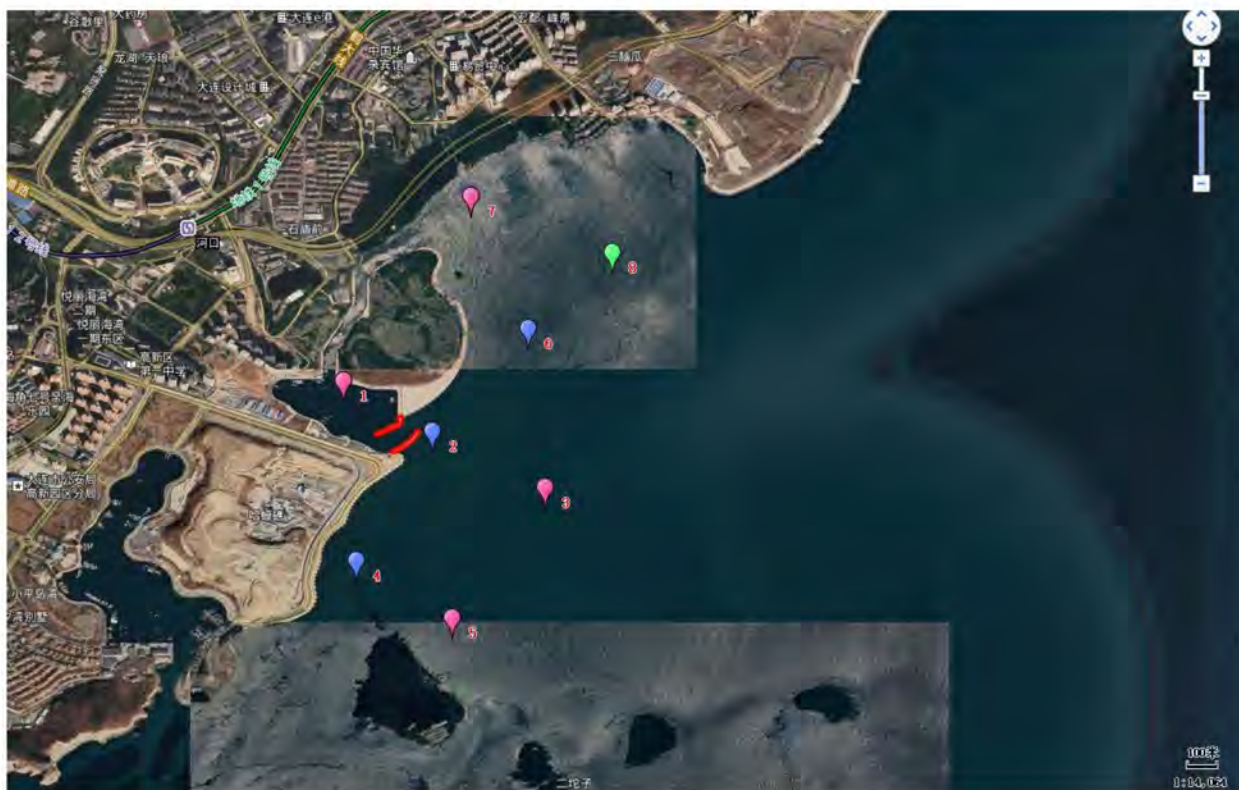


图 8.3.3-1 监测计划站位图

表 8.3-1 监测站位坐标表

序号	东经	北纬	监测项目
1	121.5154	38.83523	水质、生态、沉积物
2	121.5193	38.83301	水质
3	121.5242	38.83056	水质、生态、沉积物
4	121.516	38.82739	水质
5	121.5201	38.82492	水质、生态、沉积物
6	121.5234	38.8375	水质
7	121.521	38.84323	水质、生态、沉积物
8	121.5271	38.84079	水质、生态

8.4 生态建设方案

为全面贯彻落实《中共中央国务院关于加快推进生态文明建设的意见》、《国家海洋局海洋生态文明建设实施方案(2015-2020年)》、《全国海洋生态环境保护规划(2017年-2020年)》等关于海洋生态文明建设的文件精神,编制本项目生态建设方案。

8.4.1 生态建设条件分析

8.4.1.1 工程所在海域资源、生态现状与禀赋、海洋灾害分析

(1) 工程所在海域资源现状

本项目为亿达河口湾东扩产业配套服务区防波堤建设项目,位于大连高新园区凌水镇河口湾东侧区域,该地区分布有旅游、岛屿和渔业等资源。

①旅游资源

河口湾及周边地区旅游资源开发已具有一定规模,依次建有国家外交部、人事部、冶金部和煤炭部等八大部疗养院、海军第十三干休所、海景御花园、海景山庄、蓝堡酒店等,每年都有众多的中外游客来此度假休养,观光旅游。

②大连老偏岛-玉皇顶海洋生态市级自然保护

大连老偏岛-玉皇顶海洋生态自然保护区于2000年8月建立。2006年5月,老偏岛-玉皇顶市级海洋生态自然保护区范围做了调整,调整后的地理坐标为东经121°28'46"~121°36'37",北纬38°47'29"~38°49'48"总面积为1484hm²。其中:缓冲区面积1214hm²,范围是岛坨岸线向外延伸1000m(靠近沿岸的西北角距离大坨子海岸线350m);核心区面积270hm²,范围是玉皇顶海岸线向外延伸100m,大坨子、二坨子、三坨子、四坨子海岸线外延伸200m,老偏岛海岸线外延伸50m。主要保护对象为刺参、皱纹盘鲍、紫海胆、紫石房蛤、香螺、魁蚶、马尾藻及周围海洋生态系统;老偏岛的喀斯特地貌,玉皇顶及大坨子、二坨子、三坨子、四坨子的海蚀地貌景观。

③岛礁资源

本项目周边分布的岛礁资源主要有项目东北侧的豆腐坨子，项目南侧大坨子岛、二坨子岛、三坨子岛、四坨子岛、大礁和老靛坨子。

(2) 工程所在海域生态现状

根据工程所在海域 2021 年 10 月海水水质调查结果，在二类海水水质标准区有 16 个站位，无机氮有 1 个站位（3B）超二类海水水质标准，超标率为 6.25%；在一类海水水质标准区有 4 个站位，无机氮有 2 个站位超一类海水水质标准，超标率为 50%，无机磷有 2 个站位一类海水水质标准，超标率为 50%。沉积物方面，硫化物有 3 个站位（4、8、12）超一类海洋沉积物质量标准，超标率 30%，超标站位均满足二类海洋沉积物质量标准。生物质量方面，该调查海域生物质量的污染物为双壳类贝类的铅和镉，其他调查生物体的生物质量较好。

生态方面，调查海域共检 3 大类 62 种浮游植物，调查结果显示各站位浮游植物细胞数量平均为 108.08×10^4 个/ m^3 ，多样性指数平均为 2.41，均匀度指数平均为 0.50，生境质量等级处于一般水平。鉴定出浮游动物 9 大类 37 种（类），在调查海域浮游动物 I 型网平均密度为 53.64 个/ m^3 ，II 型网浮游动物平均密度为 3701.51 个/ m^3 ，浮游动物生物量平均值为 26.55mg/ m^3 ，调查海域生境质量处于优良水平。共检出大型底栖生物 6 大类 30 种，底栖生物的平均密度为 85.8 个/ m^2 ，平均生物量为 33.6 g/ m^2 ，多样性指数平均值为 1.84，均匀度指数平均值为 0.92。

(3) 海洋灾害分析

台风对本区域的影响较大，主要集中在 7~9 月，尤以 8 月份最多。影响本区的台风过程平均每年约 1.1 次，最多年份(1964 年)多达 4 次。其中直接袭击本区的台风平均每年 0.51 次，个别年出现过两次。对沿海船舶、工程建设造成破坏性影响的风暴潮发生频率大约每 10 年 1 次。据不完全统计，1951 年、1969 年、1972 年、1974 年、1985 年发生的风暴潮均造成很大的人员和财产损失。2007 年 3 月 3 日和 4 日发生的风暴潮造成 7 人死亡，数百人受伤，直接经济损失 60 亿元。入侵本区台风有三条路径，以经东海、黄海从海上直抵辽东半岛的台风势力最强。影响大的台风，其大风可持续达 18h，最大风力达 12 级以上，危害极大。

据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，地震动峰值加速度为 0.10g，地震烈度为 VII 度。区域地质资料表明，该地区新构造运动主要表现为区域断块差异抬升。金州盆地第四纪仍有一定的新构造活动性。该区处于大连至金州 NW 向地震活动带之

内。自有记载以来发生地震 33 次，其中 1855 年为 5.5 级和 1856 年为 5.25 级两次为中强外，余下 31 次均为 $M_s \leq 2.0$ 级地震，近年来一些弱小地震亦在该带内展布。该带地震活动水平无论是强度或地震频率皆是相对较低的，属于弱地震活动带。

8.4.1.2 生态建设需求分析

本章节以项目所在海域的生态资源环境现状和工程实施的特点为基础，综合考虑因工程建设可能引起的受损生态内容和环境问题，提出以下两点生态建设需求：

(1) 生态保护与修复的需求

本项目位于大连高新园区凌水镇河口湾东侧区域，项目外侧有大连老偏岛-玉皇顶海洋生态市级自然保护区，应加强生态环境保护。并且本项目为亿达河口湾东扩产业配套服务区防波堤建设项目，亿达河口湾东扩产业配套服务区填海工程已经完成，但尚未进行开发，湾内停泊渔船和游艇，陆域布置有装卸起重设备、临时集装箱、活动板房及废弃渔船，陆域布设杂乱无章。人工岸线施工粗放，新形成人工岸线缺少公众亲海空间。

(2) 长期监测与评估的需求

本项目应制定长期监测与评估方案，委托有资质的单位实施环境监测，并编制符合要求的跟踪监测计量认证分析测试报告。

8.4.1.3 生态建设目标和指标

(1) 生态保护与修复

生态建设目标：保护海洋生态环境，采取生态补偿或增殖放流；营造公众亲海通道。

生态建设指标：应加强生态环境保护，采取相应的有效措施保护大连老偏岛-玉皇顶海洋生态市级自然保护区；结合配套服务区整个填海区和人工岛填海区，建设公众亲海空间，提升海岸线景观效果。

(2) 长期监测与评估

生态建设目标：科学监测及分析项目对所在海域的影响。

生态建设指标：制定长期监测计划及方案；监测内容包含海水水质、沉积物、海洋生物；委托有资质单位编制符合要求的跟踪监测计量认证分析测试报告。

8.4.2 生态建设方案设计

本项目生态建设方案包括生态保护与修复和长期监测和评估。

8.4.2.1 生态保护与修复

(1) 增殖放流

①推荐增殖放流品种

通过增殖放流,促进放流海域种群修复。参照《2017年辽宁省海洋渔业资源增殖保护实施方案》,放流品种选择中国对虾(*Fenneropenaeus chinensis*)、三疣梭子蟹(*Portunus trituberculatus*)、褐牙鲈鱼(*Paralichthys olivaceus*)和许氏平鲈(*Sebastes schlegelii*)。

大连老偏岛-玉皇顶海洋生态市级自然保护区主要保护对象是:刺参、皱纹盘鲍、紫海胆、紫石房蛤、香螺、魁蚶、马尾藻及周围海洋生态系统。

因此,本项目增殖放流品种的选取应经充分论证,与水质种质资源保护区的品种相协调,不影响刺参、皱纹盘鲍、紫海胆、紫石房蛤、香螺、魁蚶、马尾藻等保护对象的种质保护。

②增殖放流方式

建设单位应在主管部门监督下开展增殖放流活动,可采取向主管部门缴纳渔业资源损失补偿款或按主管部门要求自行放流的方式。放流前需制定具体的增殖放流计划,增殖放流的时间应根据不同放流品种的习性以及该海域的环境特征来确定。

具体的人工放流计划应在当地渔业部门的指导下进行,在不影响大连老偏岛-玉皇顶海洋生态市级自然保护区保护种质的前提下实施,同时应对增殖放流结果进行跟踪监测。

(2) 营造公众亲海空间

本项目为防护型防波堤工程,不适宜开展生态化海堤建设。根据现场勘查结果,项目西侧陆域为商业区和居民区,建议选择人工岛西侧陆域护岸建设公众亲海通道,营造公众亲海空间,满足周边公众亲海观光需求。亲海通道建设人工步道、绿植、花园、活动广场和休闲广场,通过公众亲海通道的建设,提升海岸线景观效果,达到生态修复的目的。水道西侧陆域护岸退让20m建设公众亲海通道,通道延水道呈带状分布。亲海通道最外侧为木栈道,宽度为3m,木栈道后方为17m亲海空间,主要由绿植、花园、活动广场和休闲广场组成。公众亲海通道紧邻陆域道路,通道比后方陆域低,能够能好的达到亲海的效果,附近居民和游人可以直接达到亲海通道,步行至海边亲水。



图 8.4.2-1 沿海公众亲海通道效果图

8.4.2.2 长期监测与评估

本项目需进行海洋环境质量跟踪监测，具体监测方案见章节 8.3.3。海洋环境监测工作需要委托有相关资质的环境监测部门承担。

8.4.3 生态建设监管措施与建议

(1) 加强跟踪监测

应委托具备 CMA 计量认证资质的单位严格按照监测计划进行海洋环境跟踪监测，监测计划见 8.3.3 节中内容。

(2) 加强监管

建议主管部门按照属地化管理原则，对生态建设方案各措施落实情况采用日常监管和随机抽查相结合方式对生态建设方案内容、实施计划和进度、实施效果开展事中、事后监管，确保生态建设措施落实到位，生态效果正常发挥。

9 结论与建议

9.1 结论

9.1.1 项目用海基本情况

(1) 项目名称：亿达河口湾东扩产业配套服务区防波堤建设项目

(2) 建设单位：大连软件园开发有限公司

(3) 用海位置：本项目位于大连高新园区凌水镇河口湾东侧区域，北接旅顺南路，小平岛河口湾东侧海域，西望小平岛，南为黄海。其地理位置为东经 $120^{\circ}35'$ ，北纬 $38^{\circ}52'$ 。项目区滨临海边，风景秀丽，环境幽雅，是软件产业开发建设的理想之地。场址距大连市区约 13km，距旅顺市区约 22km。

(4) 工程规模与投资：

本项目为亿达河口湾东扩产业配套服务区防波堤建设项目，建设防波堤总长度 296.91m，南防波堤由西侧填海造地区护岸向东北方向延伸长 150.48m，北防波堤位于南防波堤内侧，根部位于河口湾东扩产业配套服务区人工岛外护岸与内护岸的交界处，总长 146.48m。本项目申请防波堤用海面积为 0.4375hm^2 ，用海方式为非透水构筑物用海。不占用自然岸线，不占用 2008 年辽宁省公布岸线，不占用人工岸线，占用已填人工岛岸线 15m。本项目为亿达河口湾东扩产业配套服务区防波堤建设项目，是河口湾东扩产业配套服务区建设项目（一标段）的一部分，与其同时施工。河口湾东扩产业配套服务区建设项目（一标段）工程总投资为 1.32 亿元，施工期 42 个月。

9.1.2 项目用海必要性结论

亿达河口湾东扩产业配套服务区项目的建设适应了国家将软件产业列为国家优先发展的战略性产业，有利于在大连营造良好的产业发展环境，更好地凝聚产业相关要素，推动我国软件产业做大做强。本项目为亿达河口湾东扩产业配套服务区项目的防波堤工程，项目的建设对人工岛与陆域形成的海湾内的码头、护岸等水工结构起到了良好的防护作用。因此，本项目建设是十分必要的。

亿达河口湾东扩产业配套服务区项目采用人工岛填海造地形成陆域，本项目为其防波堤工程。本项目的建设对人工岛与陆域形成的海湾内的码头、护岸等水工结构起到了良好的防护作用，为附近的游艇和渔船提供良好的庇护场所。本项目为防波堤工程，用海方式为非透水构筑物用海，本项目的建设需要对湾内形成防护作用，且湾内需要靠泊游艇和渔船，需要形成一定的港池水域面积，因此，本项目建设防波堤非透水构筑物，用海是必要的。

9.1.3 项目用海资源环境影响分析结论

(1) 水动力环境影响分析结论

潮流数值模拟表明,落潮流时,工程附近的最大流速不超过 0.3m/s,在防波堤内侧流速改变量最大为 0.06m/s,流向变化最大角度为 113 度;防波堤外侧流速改变量最大为 0.05m/s,流向变化最大角度为 318 度。整个区域的流动受地形的影响比较显著,距离工程大约 0.5km 的位置流速流向就不再受到工程的影响。

(2) 水体交换数值模拟成果分析结论

工程后相比于工程前,水体交换率变小,对防波堤西侧水域和外海的水交换有一定的影响。工程前水体交换 24h、48h 及 72h 后,水体交换率分别为 69.40%、90.07%和 96.81%,工程后水体交换 24h、48h 及 72h 后,水体交换率分别为 53.21%、82.52%和 93.58%,工程后相比于工程前水体交换率分别减小了 16.19%、7.55%和 3.23%。

(3) 冲淤环境影响分析与评价结论

工程前工程所在位置西侧区域由于流速较小,基本处于微淤状态,最大年淤积量约为 0.04m/a。东侧区域处于微冲微淤状态,淤积量约 0.03m/a,冲刷量约为 0.01m/a。防波堤建成后,使得西侧水域水交换能力有所减弱,淤积量略微增加,年淤积量达到 0.06m/a,被防波堤内侧淤积量可达 0.06m/a,南防波堤东侧淤积量可达 0.07m/a。防波堤东侧海域冲刷量有一定程度的增加,增幅小于 0.01m/a。

(4) 项目施工期悬浮物影响的结论

悬浮物浓度增量超过 10mg/l 小于 20mg/l 的面积为 0.0679km²,超过 20mg/l 小于 50mg/l 的面积为 0.0485km²,超过 50mg/l 小于 100mg/l 的面积为 0.0205km²,超过 100mg/l 小于 150mg/l 的面积为 0.0071km²,超过 150mg/l 的面积为 0.0041km²,悬浮物浓度增量 10mg/l 距离施工点的最远距离为 0.45km。施工过程产生的悬浮物影响范围是局部的、短暂的,随着施工结束,这种影响将不复存在。

(5) 项目用海资源影响分析结论

本项目为亿达河口湾东扩产业配套服务区防波堤建设项目,建设防波堤总长度 296.91m,申请防波堤用海面积为 0.4375hm²,用海方式为非透水构筑物用海。

防波堤非透水构筑物占用海洋空间资源,造成海洋空间资源减少,改变局部海洋水动力环境,根据数模结果,距离工程大约 0.5km 的位置流速流向就不再受到工程的影响。防波堤建成后,使得西侧水域水交换能力有所减弱,淤积量略微增加。本项目不占用自

然岸线，不占用人工岸线，占用已填人工岛岸线 15m。项目不占用滩涂和海岛等海洋资源。

（6）生态环境影响结论

根据《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T9110-2007）提供的底栖生物、游泳动物和鱼卵、仔鱼计算方法，利用《辽宁省海洋及海岸工程海洋生物损害评估技术规范》（DB21/T2150-2013）提供的海洋生物资源分区平均生物量资料，据此估算本工程对底栖生物资源损失量为 3.76t，游泳生物资源损失量为 0.37t，鱼卵仔鱼资源损失量分别 0.86×10^4 粒、 7.28×10^4 尾。生态资源经济损失总额为 12.455 万元。

9.1.4 海域开发利用协调分析结论

本项目无直接利益相关者；协调责任部门为自然资源管理部门。

防波堤非透水构筑物用海占用大连软件园开发有限公司河口湾东扩产业配套服务区建设项目专用航道、锚地及其它开放式用海（国海证 092100071 号）海域，占用面积为 0.2679hm^2 。按照规定调整海域使用范围。

该工程建设与地方经济发展利益相一致，不存在国家权益损失问题。本项目用海区域不会对国家权益、国防安全产生影响。

9.1.5 项目用海与海洋功能区划及相关规划符合性分析结论

本项目为亿达河口湾东扩产业配套服务区防波堤建设项目，是亿达河口湾东扩产业配套服务区的防护工程，河口湾东扩产业配套服务区建设项目是支持陆域主体功能发挥而依托陆域进行的点状开发，有利于高新园区南部沿岸金融商务服务功能的发展，本项目为其配套的防护工程，对人工岛与陆域形成的海湾内的渔船和游艇港提供防护作用和良好的泊稳条件。因此，项目建设符合《辽宁省海洋功能区划（2011-2020 年）》和《大连市海洋功能区划（2013-2020 年）》对该海域海洋功能的定位。

本项目位于《辽宁省海洋功能区划（2011-2020 年）》中的凌水湾工业与城镇用海区和老偏岛、玉皇顶海洋保护区，项目占用老偏岛、玉皇顶海洋保护区面积为 0.2079 公顷，约占该海洋保护区面积的 0.01%，项目不占用老偏岛-玉皇顶市级海洋生态自然保护区范围，占用范围为该保护区的“外围保护地带”。项目自 2013 年建成以来，未对周边岛礁的自然形态和地质景观产生明显不良影响。本项目拟开展相关修复措施，整治项目西侧陆域杂乱现状，营造公众亲海空间。因此，本项目建设不影响该功能区主导功能的发挥。2006 年 5 月，老偏岛-玉皇顶市级海洋生态自然保护区范围做了调整，调整后的缓冲区范围是岛坨岸线向外延伸 1000m（靠近沿岸的西北角距离大坨子海岸线 350m）；

核心区范围是大坨子、二坨子、三坨子、四坨子海岸线外延伸 200m。本项目防波堤工程距离大坨子约 868 米，所以不占老偏岛-玉皇顶市级海洋生态自然保护区。

根据 2017 年修订的《中华人民共和国自然保护区条例》中“原批准建立自然保护区的人民政府认为必要时，可以在自然保护区的外围划定一定面积的外围保护地带。……在自然保护区的外围保护地带建设的项目，不得损害自然保护区内的环境质量；已造成损害的，应当限期治理。”本项目占用的老偏岛、玉皇顶海洋保护区 0.2079 公顷范围为该保护区的“外围保护地带”，且本项目为防波堤工程，项目本身无污染物产生，因此本项目不影响保护区功能的发挥。综上，本项目建设符合凌水湾工业与城镇用海区海域使用管理要求，不影响老偏岛、玉皇顶海洋保护区主导功能的发挥。

本项目位于《大连市海洋功能区划》（2013-2020 年）中的凌水湾工业与城镇用海区，本项目为亿达河口湾东扩产业配套服务区防波堤建设项目，是亿达河口湾东扩产业配套服务区的防护工程；亿达河口湾东扩产业配套服务区采用人工岛和区块组团填海，本项目是其防波堤工程，在其填海的基础上建设防波堤；项目不占用自然岸线、不占用岛礁和地质景观资源、不占用河口，不影响河口行洪安全；项目后续对海岸景观资源等进行整治修复。项目用海符合《大连市海洋功能区划》（2013-2020 年）中的凌水湾工业与城镇用海区海域使用管理要求。

本项目位于《辽宁省海洋功能区划（2011-2020 年）》中的凌水湾工业与城镇用海区和老偏岛、玉皇顶海洋保护区，位于《大连市海洋功能区划》（2013-2020 年）中的凌水湾工业与城镇用海区。项目不占用水产种质资源和藻类保护区；施工期间主要产生悬浮泥沙影响，但随着工程结束，悬浮泥沙影响随之消失；施工期污水、固废等均收集后处理，不向海排放；根据施工前后海洋调查结果显示，项目用海对功能区内环境质量的影响并不明显；运营期项目本身无污染物产生。根据施工前后的调查资料分析结果，防波堤工程自 2013 年建成以来，未对项目周边的海洋生态环境产生明显不利影响。因此，项目建设符合海洋功能区的海洋环境保护要求。

项目用海不会对周边其他海洋功能区海域主导功能和海洋环境保护造成明显影响。

本报告书通过对与相关的海洋经济发展规划、社会经济发展规划、市域相关规划和海洋环境保护规划相关内容的分析，本项目建设与相关规划具有较好的符合性。

9.1.6 项目用海合理性分析结论

项目建设在充分考虑用海所在区域的自然条件、社会经济条件，其建设符合相关的区划和规划，项目用海选址是合理的。

本项目为亿达河口湾东扩产业配套服务区防波堤建设项目，建设防波堤总长度 296.91m，申请用海面积为 0.4375hm²，用海方式为非透水构筑物用海，用海类型为特殊用海中的海岸防护工程用海。

本项目于 2010 年 5 月开工，2013 年 11 月竣工，项目结构设计符合《防波堤设计与施工规范（JTJ298-98）》设计标准，非透水构筑物用海范围和用海面积的确定参照《海籍调查规范》（HY/T124-2009）和《宗海图编绘技术规范》（HY/T 251-2018）有关要求进行，没有减少用海面积的可能性，因此本项目申请用海面积 0.4375hm² 合理。

本项目用海申请海域使用期限符合《中华人民共和国海域使用管理法》有关规定，申请用海期限 50 年是合理的。

9.1.7 项目用海可行性结论

本项目为亿达河口湾东扩产业配套服务区防波堤建设项目，项目的建设对人工岛与陆域形成的海湾内的码头、护岸等水工结构起到了良好的防护作用，为附近的游艇和渔船提供良好的防风避浪的港湾，项目用海必要。

项目用海符合《大连市海洋功能区划（2013-2020 年）》和《大连市城市总体规划 2013-2020》等相关规划，项目不占用辽宁省黄海海域海洋生态红线。项目用海选址具有较好的自然、社会环境适宜。项目用海方式选取合理；平面布置符合相关规范要求；申请用海年限合理；无重大利益冲突，不影响国防安全及军事设施。

因此，从海域使用论证的角度，项目用海是可行的。

9.2 建议

防波堤非透水构筑物用海占用大连软件园开发有限公司河口湾东扩产业配套服务区建设项目专用航道、锚地及其它开放式用海（国海证 092100071 号）海域，占用面积为 0.2679hm²。项目单位应按照规定，及时向管理部门申请调整海域使用范围。

现场勘查记录表

表 C.1 海域使用论证现场勘查记录表

项目名称	亿达河口湾东扩产业配套服务区防波堤建设项目		
序号	勘查概况		
1	勘查人员	唐雪梅	勘查责任单位
	勘查时间	2021.11.26	勘查地点
	亿达河口湾附近海域		
	勘查内容简述	对项目申请用海附近海域开发利用情况进行勘查和测量	
项目负责人	张峰	技术负责人	李峰
海籍现场调查绘制草图			
对项目申请用海区域进行勘查，勘查项目的所在海域的岸线及开发利用现状情况，采用大疆精灵 4rtk 无人机进行拍摄。 防波堤现状航拍照片 人工岛现状航拍照片			
备注			

记录人：唐雪梅

校核人：张峰 田峰

日期：2021 年 11 月 26 日

附件目录

- 附件一：《海域使用论证委托书》，2021.11.20；
- 附件二：初步设计批复文件，2011.4；
- 附件三：海域使用权证书（国海证 092100071 号）；
- 附件四：生态评估报告专家评审意见，2022.6；
- 附件五：处罚文件及收据，2018.4；
- 附件六：关于旅顺南路软件产业带河口湾东扩产业配套区防波堤建设项目的协查函，2022 年 6 月；
- 附件七：关于河口湾东扩产业配套区防波堤建设项目查处情况的复函，2022 年 7 月。

附件一：《海域使用论证委托书》，2021.11.20

海域使用论证委托书

委托单位：

单位名称：大连软件园开发有限公司

项目名称：亿达河口湾东扩产业配套服务区防波堤建设项目

项目位置：本次生态环境影响评估项目位于大连高新园区凌水镇河口湾东侧区域，北接旅顺南路，小平岛河口湾东侧海域，西望小平岛，南为黄海。其地理位置为东经121°31'，北纬38°49'。

论证单位：

单位名称：大连煜杰规划咨询有限公司

地 址：大连高新技术产业园区火炬路创业大厦

现委托大连煜杰规划咨询有限公司按照《中华人民共和国海域使用管理法》的有关规定和要求，对“亿达河口湾东扩产业配套服务区防波堤建设项目”开展海域使用论证工作。

委托单位(签章)：



附件二：初步设计批复文件，2011.4

大连市港口与口岸局文件

大港口发〔2011〕55号

签发人：才力

关于旅顺南路软件产业带河口湾 东扩产业配套服务区项目初步设计的批复

大连软件园开发有限公司：

你公司《关于对“旅顺南路软件产业带河口湾东扩产业带配套服务区”项目初步设计审查的请示》及相关材料收悉。依据交通运输部《港口建设管理规定》和《关于加强水运工程初步设计审查管理的通知》的有关规定，我局委托海军工程设计研究院进行技术审查咨询，并组织有关单位和专家审查，认为该工程初步设计文件基本符合有关港口工程初步设计文件编制规定的内容和深度要求，现批复如下。

一、建设内容

同意建设座床式薄壁圆筒直立外护岸 1051 米，内护岸 1164 米，护岸总长度 2215 米，直立式内河道总长度 1564 米，防波堤总长 296.91 米。

二、总平面布置

- 1 -

同意设计推荐的总平面布置方案。

1、填海造地

本工程位于河口湾海域，填海造地面积 40.5995 公顷，总回填方量 396.4 万方。填海区域由内河道和南部水域分隔为三个区域，其中西区面积 79766 平米、东区面积 276573 平米、南区面积 52484 平米。东区通过 3 座桥梁与陆路进行交通，桥梁长度为 40~50 米，桥面宽度为 15 米和 8 米。

2、内河道

区域内布置一条南北走向的内河道，内河道顶宽为 40~50 米，北部内河道自然水深较浅，未来浚深至-3.5 米，与外海贯通。

3、护岸

护岸顶高程+3 米，分为外护岸与内护岸两种。外护岸位于填海东区人工岛东侧，总长度 1051 米，内护岸位于填海南区及东区，总长度 1164 米。

4、防波堤

防波堤总长 296.91 米，分为北防波堤和南防波堤。南防波堤在填海南区由现有安达堤坝北段向东北方向延伸，长 150.48 米，呈圆弧状布置，圆弧曲率半径约为 430 米，根部起于本工程的最南端。北防波堤位于南防波堤内侧，根部位于东区外护岸与内护岸的交界处，总长 146.48 米。

三、结构方案

同意设计推荐的水工建筑物结构方案

1、防波堤采用座床式薄壁圆筒结构方案。

防波堤位于-12 米等深线处，总长度 296.91 米，主要由圆筒和上部结构组成。防波堤宽 15 米，防波堤外侧为现浇混凝土挡浪墙，挡浪墙采用了圆弧斜面型式，顶标高+6.5 米；防波堤内侧为安装钢筋混凝土垫板，其上现浇混凝土与挡浪墙连成一体，顶标高+3 米。防波堤基础采用 10~100kg 抛石基床，基床顶标高-8 米，基床底标高为-12 米。防波堤圆筒直径为 15 米，高 9 米，圆筒设内趾，圆筒内填块石。基肩设栅栏板护肩。

2、护岸采用座床式薄壁圆筒结构方案。

主要由基床、圆筒结构、上部结构和墙后会填料组成。基础为 10~100kg 抛石基床，圆筒上部安装钢筋混凝土垫板，其上现浇混凝土胸墙，顶标高+3 米。圆筒设内趾，圆筒内填块石。基肩设栅栏板护肩。

3、内河道采用扶壁结构方案。

主要采用的是双扶壁结构型式，北侧岩基较浅处采用素砼方块结构，上部现浇混凝土胸墙，胸墙顶标高+3 米。基础为 10~100kg 抛石基床，墙后设 10~100kg 抛石棱体，基肩设栅栏板护肩。

四、陆域形成和道路、堆场

同意陆域形成采用开山石回填，推土机整平，经过碾压。

五、配套工程

同意消防、环保、劳动卫生、安全、节能等配套工程设

计内容。

六、建设工期

建设工期 14 个月。

七、工程概算

工程概算的编制依据和计算方法基本符合国家及交通运输部的有关规定。概算总投资审定为 47862 万元。

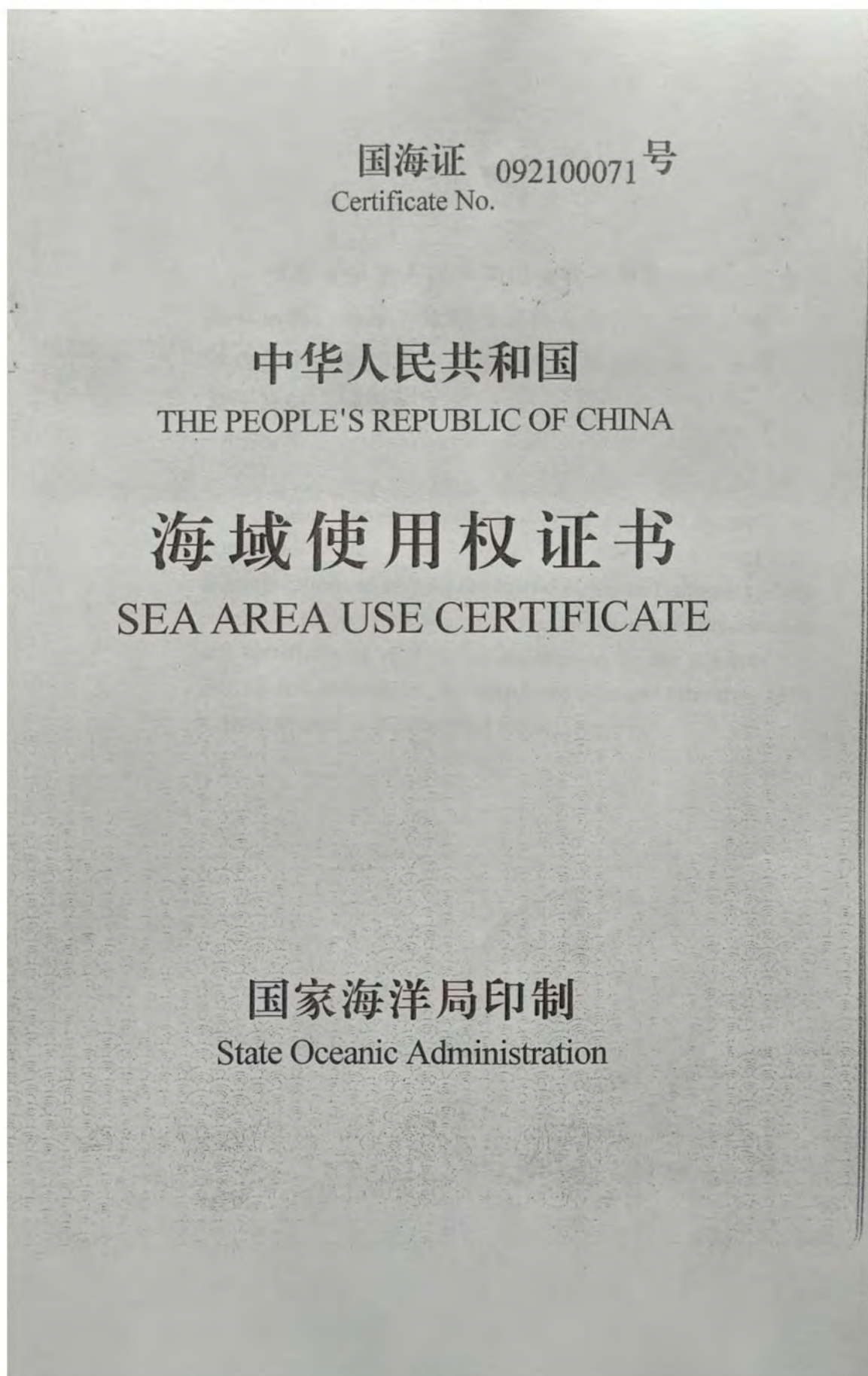
该初步设计须按技术审查意见书及专家审查意见修改完善后，方可作为施工图设计依据。

你公司要据此批复抓紧办理相关手续，开展下步工作。

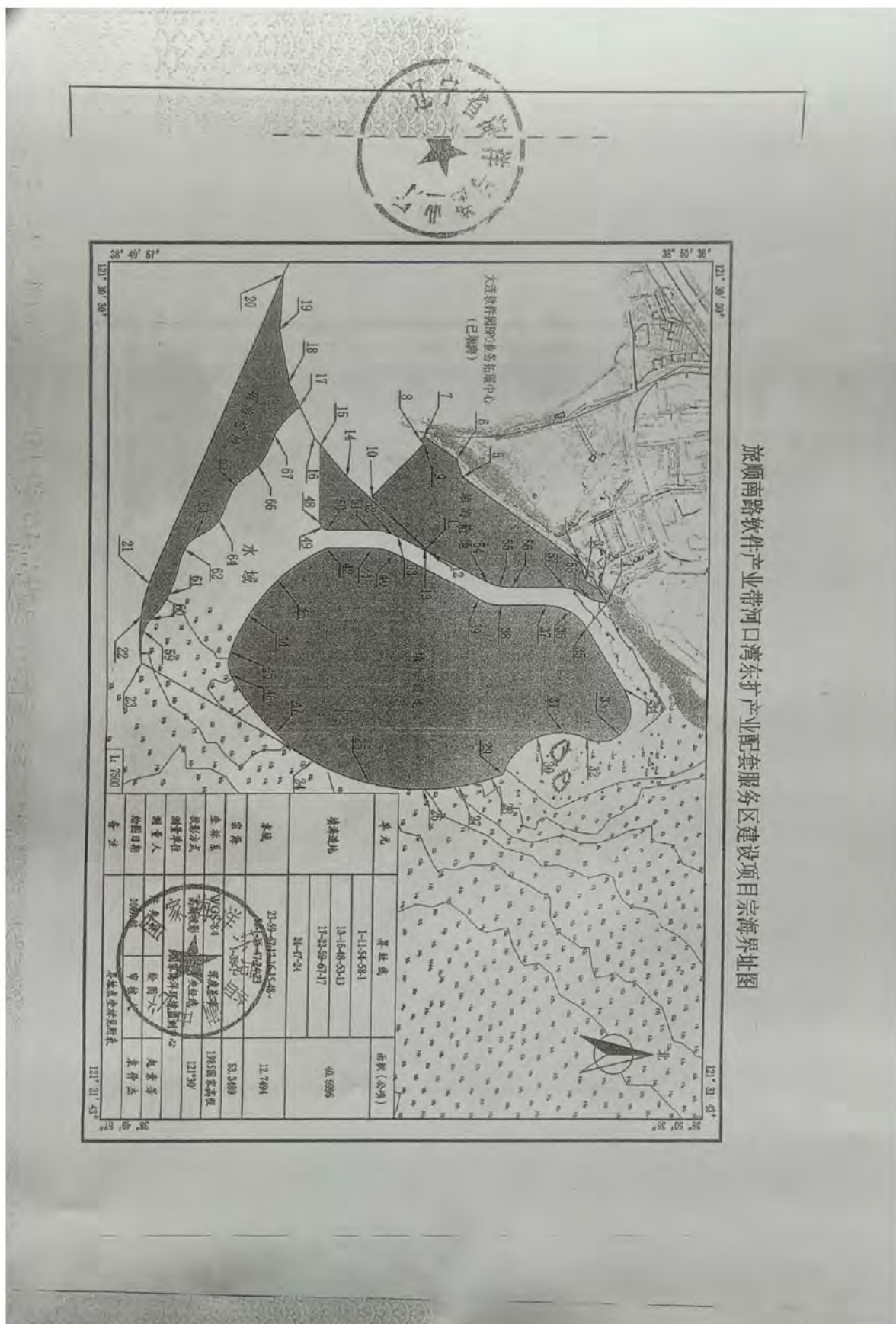
附件：总概算表。



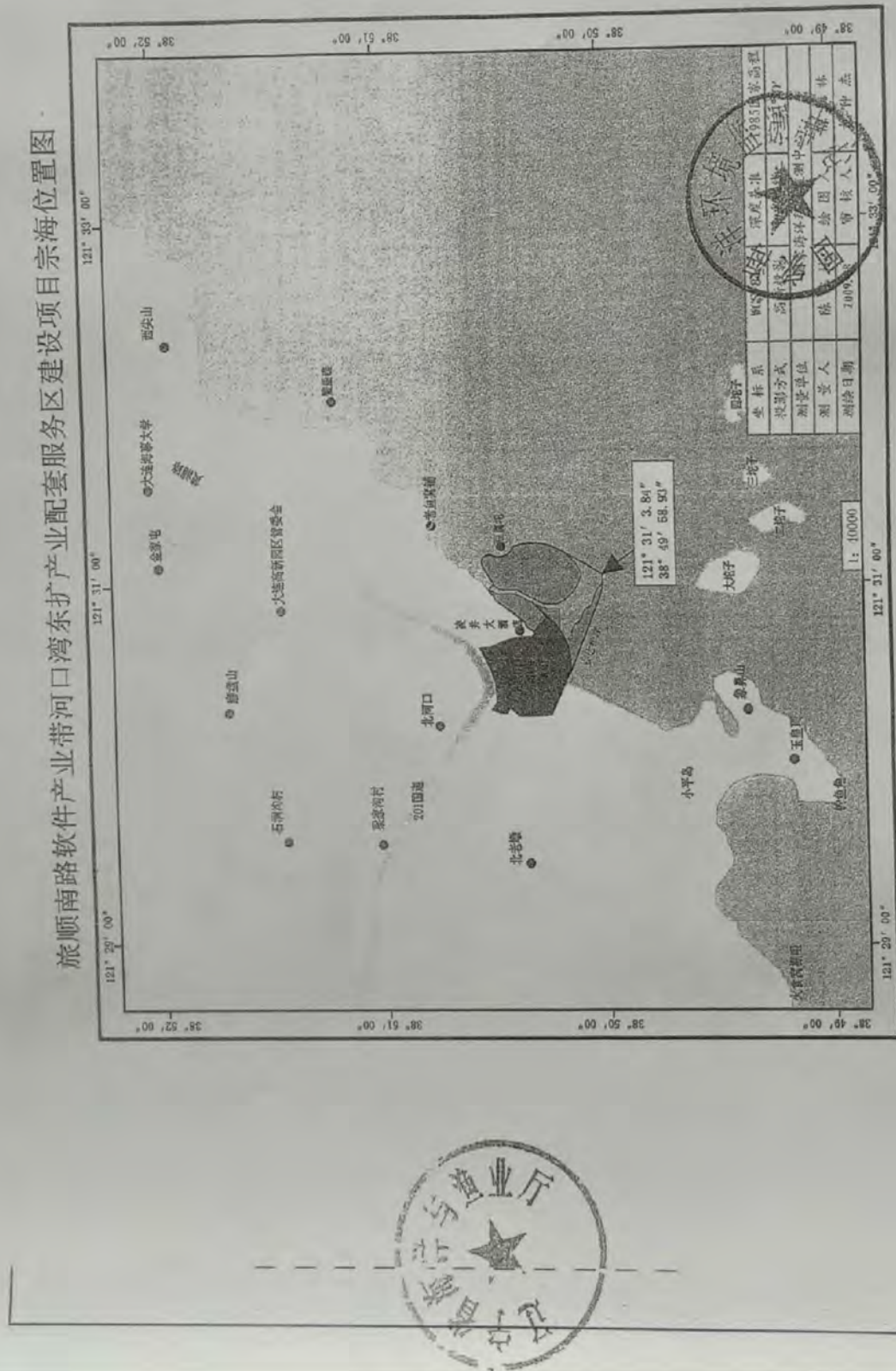
附件三：海域使用权证书（国海证 092100071 号）



海域使用权人 Owner of the Sea Area Use Right		大连软件园开发有限公司	
地址 Address		大连市沙河口区东北路 99 号亿达广场	
项目名称 Project Title		河口湾东扩产业配套服务区建设项目	
项目性质 Project Character		经营性	
用海类型 Types of Sea Area Use		一级类 I-Class Type	工业用海
		二级类 II-Class Type	其他工业用海
宗海面积 Area of Sea Plot		53.3489 公顷 (ha.)	海域等别 Grade of Sea Area 三
用海 方式 Sea Use Pattern	水域	12.7494	公顷(ha.)
			公顷(ha.)
			公顷(ha.)
			公顷(ha.)
用海设施和构筑物 Facilities and Structures at Sea			
终止日期 Deadline		二〇五九年十二月二十九日	
登记编号 Registration No.		21000020090073	
登记机关辽宁省海洋与渔业厅(印章) Registration Authority (Seal) 二〇〇九年十二月二十四日 ____ Year ____ Month ____ Date			



旅顺南路软件产业带河口湾东扩产业配套服务区建设项目宗海位置图



旅顺南路软件产业带河口湾东扩产业配套服务区建设项目
宗海界址图界址点坐标

点号	北纬	东经	点号	北纬	东经
1	121°30'58.79"	38°50'29.52"	35	121°31'00.94"	38°50'28.19"
2	121°30'57.62"	38°50'28.92"	36	121°30'59.54"	38°50'27.05"
3	121°30'56.90"	38°50'28.08"	37	121°30'59.01"	38°50'25.49"
4	121°30'55.48"	38°50'27.73"	38	121°30'59.01"	38°50'22.49"
5	121°30'47.99"	38°50'19.90"	39	121°30'58.43"	38°50'21.04"
6	121°30'46.46"	38°50'19.52"	40	121°30'54.57"	38°50'15.51"
7	121°30'44.50"	38°50'17.38"	41	121°30'54.10"	38°50'14.02"
8	121°30'44.80"	38°50'17.12"	42	121°30'54.10"	38°50'10.99"
9	121°30'45.14"	38°50'17.39"	43	121°30'56.80"	38°50'7.87"
10	121°30'49.68"	38°50'13.97"	44	121°30'59.83"	38°50'5.93"
11	121°30'54.18"	38°50'17.55"	45	121°31'02.92"	38°50'4.78"
12	121°30'54.64"	38°50'17.92"	46	121°31'04.84"	38°50'4.78"
13	121°30'54.15"	38°50'17.50"	47	121°31'09.91"	38°50'7.78"
14	121°30'47.98"	38°50'12.31"	48	121°30'51.88"	38°50'10.57"
15	121°30'45.24"	38°50'10.57"	49	121°30'52.33"	38°50'10.74"
16	121°30'44.58"	38°50'10.16"	50	121°30'52.50"	38°50'11.06"
17	121°30'41.98"	38°50'9.22"	51	121°30'52.50"	38°50'13.92"
18	121°30'39.92"	38°50'8.47"	52	121°30'52.81"	38°50'15.24"
19	121°30'35.44"	38°50'7.84"	53	121°30'53.08"	38°50'15.73"
20	121°30'30.85"	38°50'8.05"	54	121°30'56.97"	38°50'21.58"
21	121°30'57.07"	38°49'59.40"	55	121°30'57.35"	38°50'22.36"
22	121°30'59.86"	38°49'58.91"	56	121°30'57.48"	38°50'23.19"
23	121°31'03.84"	38°49'58.93"	57	121°30'57.48"	38°50'26.71"
24	121°31'12.28"	38°50'10.29"	58	121°30'58.48"	38°50'28.50"
25	121°31'14.19"	38°50'13.97"	59	121°31'1.15"	38°49'59.04"
26	121°31'14.73"	38°50'17.50"	60	121°31'0.08"	38°49'59.52"
27	121°31'14.46"	38°50'19.87"	61	121°30'57.97"	38°50'0.71"
28	121°31'13.77"	38°50'22.00"	62	121°30'54.17"	38°50'1.71"
29	121°31'13.42"	38°50'22.75"	63	121°30'53.25"	38°50'2.34"
30	121°31'10.31"	38°50'24.97"	64	121°30'51.67"	38°50'3.96"
31	121°31'09.91"	38°50'26.72"	65	121°30'48.70"	38°50'5.04"
32	121°31'10.41"	38°50'28.27"	66	121°30'47.02"	38°50'6.49"
33	121°31'10.08"	38°50'30.48"	67	121°30'44.38"	38°50'7.54"
34	121°31'06.12"	38°50'30.68"			

海域使用金缴纳记录 Record of Paying the Sea Area Use Fee				
缴纳方式 Form of Paying	缴纳金额 (元) Paid Amount (yuan)	缴纳时间 Date of Paying	计征机关 Collection Authority	经办人 Person Managing the Affair
	15299.28元	2011.6.23	大连市海洋与渔业局 年审登记专用章	
	15299.28元	2012.2.20	大连市海洋与渔业局 年审登记专用章	

附件四：生态评估报告专家评审意见，2022.6

《亿达河口湾东扩产业配套服务区防波堤建设项目 生态评估报告》专家评审意见

2022年6月16日，大连市自然资源局高新园区分局在大连市主持召开了《亿达河口湾东扩产业配套服务区防波堤建设项目生态评估报告》（以下简称《评估报告》）的专家评审会。会议邀请5名专家组成评审组。参加会议的有大连软件园开发有限公司（项目单位）和大连煜杰规划咨询有限公司（编制单位）的代表。与会专家和代表听取了编制单位关于《评估报告》的汇报，经质询和讨论，形成评审意见如下：

一、《评估报告》的评估依据充分，评估目标明确，评估范围合理，评估内容全面，评估方法和技术路线正确，数据资料翔实，符合《围填海项目生态评估技术指南（试行）》的要求。

二、《评估报告》阐述了亿达河口湾东扩产业配套服务区防波堤建设项目的概况及实施情况，评估了防波堤项目对海洋水动力、地形地貌和冲淤变化、海水水质和沉积物质量、海洋生物与生态以及生态敏感目标的影响，估算了防波堤项目的海洋生物资源损失价值、海洋生态系统服务价值损失，甄别了主要海洋生态问题，提出了海洋生态修复的对策和建议。该项目造成用海区域海洋空间资源的损失；对水动力和冲淤环境造成一定影响；海水水质和沉积物质量变化很小；对海洋生物生态造成一定影响，对生态敏感目标未造成明显影响；项目实施造成生态服务价值损失为5.21万元每年，造成海洋生物资源损失总计12.455万元。

三、建议

1、补充完善项目建设的必要性；

2、依据 2019 年岸线修测成果，核实本项目占用岸线情况。

评审组同意《评估报告》通过评审。建议根据专家和与会代表所提意见和建议，对《评估报告》作进一步修改和完善后，可作为管理部门决策参考的依据。

评审组长：杜新远

2022 年 6 月 16 日

附件五：处罚文件及收据，2018.4

大连市海洋与渔业局
行政处罚决定书
大海执处罚（2017）009号

当事人：大连软件园开发有限公司

法定代表人：孙燕生 地址：大连市沙河口区东北路99号

根据国家海洋局疑点疑区提供的资料显示，小平岛东扩工程附近有可疑区域。2017年9月1日中国海监大连市支队对该区域进行核查，核查中发现河口湾东扩工程东西两侧各建设一条防波堤。该防波堤涉嫌违法。随后对这两处防波堤开始立案调查，并对建设单位大连软件园开发有限公司下达了《责令停止违法行为通知书》。大连软件园开发有限公司法人孙燕生委托杨成文接受我机关调查工作。经查，大连软件园开发有限公司擅自在大连河口湾附近海域修建防波堤的行为，违反了《中华人民共和国海域使用管理法》第三条第二款的规定。主要证据有现场笔录、询问笔录、照片，资质部门测量图等。违法事实清楚，证据确凿。

经委托资质测量公司广州市李特勘测技术科技有限公司大连理工分公司进行测量，认定两条防浪堤的违法面积为0.3758公顷。

根据《财政部、国家海洋局关于加强海域使用金征收管理的通知》中规定，不形成有效岸线的码头、突堤、引堤、防波堤、路基等设施的填海用海为非透水性构筑物用海。该防波堤所处海域属于三类海域，非透水性构筑物在三类海域使用金征收标准为：90万元/公顷，海域使用金一次性征收。所以该防波堤在非法占用海域期间应缴纳的海域使用金为0.3758公顷×90万/公顷=33.822万元。

按照《关于进一步规范海洋行政处罚裁量权行使的若干意见》和《大连市海洋行政处罚自由裁量标准》的规定，我机关在自由裁量中考虑了以下情节：1、在调查取证阶段，你（单位）能够主动接受调查，并及时提供案件相关的证据材料，对案件的顺利办理起到了积极作用。2、你（单位）实际填海面积少于其海域使用证所批复的面积，相关的海域使用变更手续也正在积极办理中。综上所述，依据《中华人民共和国海域使用管理法》第四十二条第二款的规定，本机关决定对你（单位）修建防波堤的行为按照非法占用海域

期间应缴纳海域使用金的 10 倍进行处罚，罚款金额为 33.822 万元×10 倍=338.22 万元。

2017 年 9 月 22 日，本机关向当事人送达了《行政处罚听证告知书》（大海执听告[2017]009 号），当事人在法定期限内未提出听证（陈述、申辩）要求。

综上所述，依据《中华人民共和国海域使用管理法》的四十二条的规定本机关拟对你（单位）作出 1、责令退还非法占用的海域，恢复海域原状；2、罚款人民币叁佰叁拾捌万贰仟贰佰元整的行政处罚。

行政处罚的履行方式和期限：

你（单位）应于收到本处罚决定书之日起十五日内，将罚款缴至中信银行。逾期缴纳罚款的，依据《中华人民共和国行政处罚法》第五十一条第（一）项的规定，每日按罚款数额的百分之三加处罚款。加处的罚款由代收机构直接收缴。

如对本决定不服，可以在收到本决定书之日起六十日内，向大连市人民政府或辽宁省海洋与渔业厅申请行政复议；也可以在六个月内直接向大连市人民法院起诉。但在复议、诉讼期间，行政处罚不停止执行。逾期不申请行政复议或者不向人民法院起诉，又不履行处罚决定的，本机关将申请人民法院强制执行。



（第二联 送 达）

辽宁省罚没款收据

辽宁省财政厅监制

校验码: No. 170903203144

2017 年 10 月 10 日

被罚款人(单位)	大连软件园开发有限公司	证件号码	
执收单位	中国海监大连市支队	处罚决定书编号	
罚款事由	罚没收入	收款时间	
处罚时间		逾期罚款	
罚款金额	3,382,200.00		
合计金额(大写)	叁佰叁拾捌万贰仟贰佰元整	¥:	¥3,382,200.00

收款单位盖章: 经办人: 郝影

第 联 收 据

中国农业银行 业务凭证

并打回单，请重复记账

非税资金缴款客户回单 (单笔)

账号: 2102001700000964489 流水号: 1702983000001937

开户日期: 20171009 缴款期限: 0

收款单位编码: 030005 缴款日期: 20171010

收款单位名称: 中国海监大连市支队

缴款金额合计: 3382200.00

缴款人名称: 大连软件园开发有限公司

项目编码: 100000000158 项目金额: 3382200.00

项目名称: 罚没收入

项目编码: 项目金额: 0.00

项目名称: 项目金额: 0.00

项目编码: 项目金额: 0.00

项目名称: 项目金额: 0.00

办理人: 郝影

X10 倍

(大)

YIDA 银

附件六：关于旅顺南路软件产业带河口湾东扩产业配套区防波堤建设项目的协查函，
2022 年 6 月

关于旅顺南路软件产业带河口湾东扩产业 配套区防波堤建设项目的协查函

大连市海洋与渔业综合行政执法队：

旅顺南路软件产业带河口湾东扩产业配套区防波堤建设项目位于大连高新园区河口湾东侧区域，毗邻旅顺南路软件产业带河口湾东扩产业配套区建设项目。该工程分为北防波堤和南防波堤，总长度 296.91 米，非透水构筑物用海面积约为 2.8975 公顷，2010 年 5 月开工，2013 年 11 月竣工，未取得海域使用权属。2022 年 5 月 17 日，项目建设单位大连软件园开发有限公司向我区提出补办用海手续申请。

因工作需要，烦请贵队协助核实旅顺南路软件产业带河口湾东扩产业配套服务区防波堤建设项目的违法查处情况，请将该项目违法情况以及违法处罚完成情况函告我局，并将相关矢量数据提供我局。

联系人：向华 84798565 13700096116

大连市自然资源局高新园区分局
2022 年 6 月 30 日



附件七：关于河口湾东扩产业配套区防波堤建设项目查处情况的复函，2022 年 7 月

关于河口湾东扩产业配套区防波堤 建设项目查处情况的复函

大连市自然资源局高新园区分局：

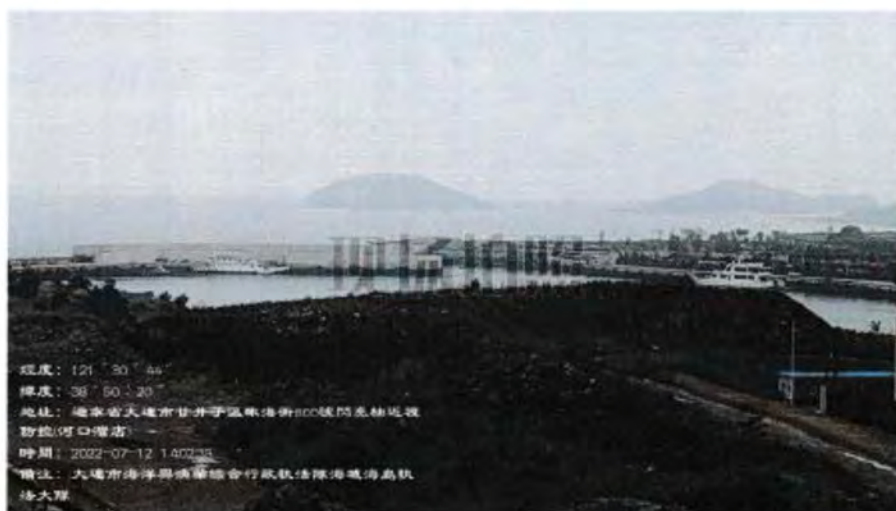
你局《关于旅顺南路软件产业带河口湾东扩产业配套区防波堤建设项目的协查函》已收悉。经核实，旅顺南路软件产业带河口湾东扩产业配套区防波堤项目，因违法填海，于 2017 年 9 月 1 日由原大连市海洋与渔业局立案查处。经资质部门现场测量确定，北防波堤违法填海 0.1799 公顷，南防波堤违法填海 0.1959 公顷，合计违法填海面积共计 0.3758 公顷。处罚金额 338.22 万元。当事人大连软件园开发有限公司于 2017 年 10 月 10 日将罚款缴纳完毕。处罚已到位。同时我队一直加强该海域的执法巡查力度，截止到目前，该海域没有发现新增违法用海行为。

附件：1. 现场照片

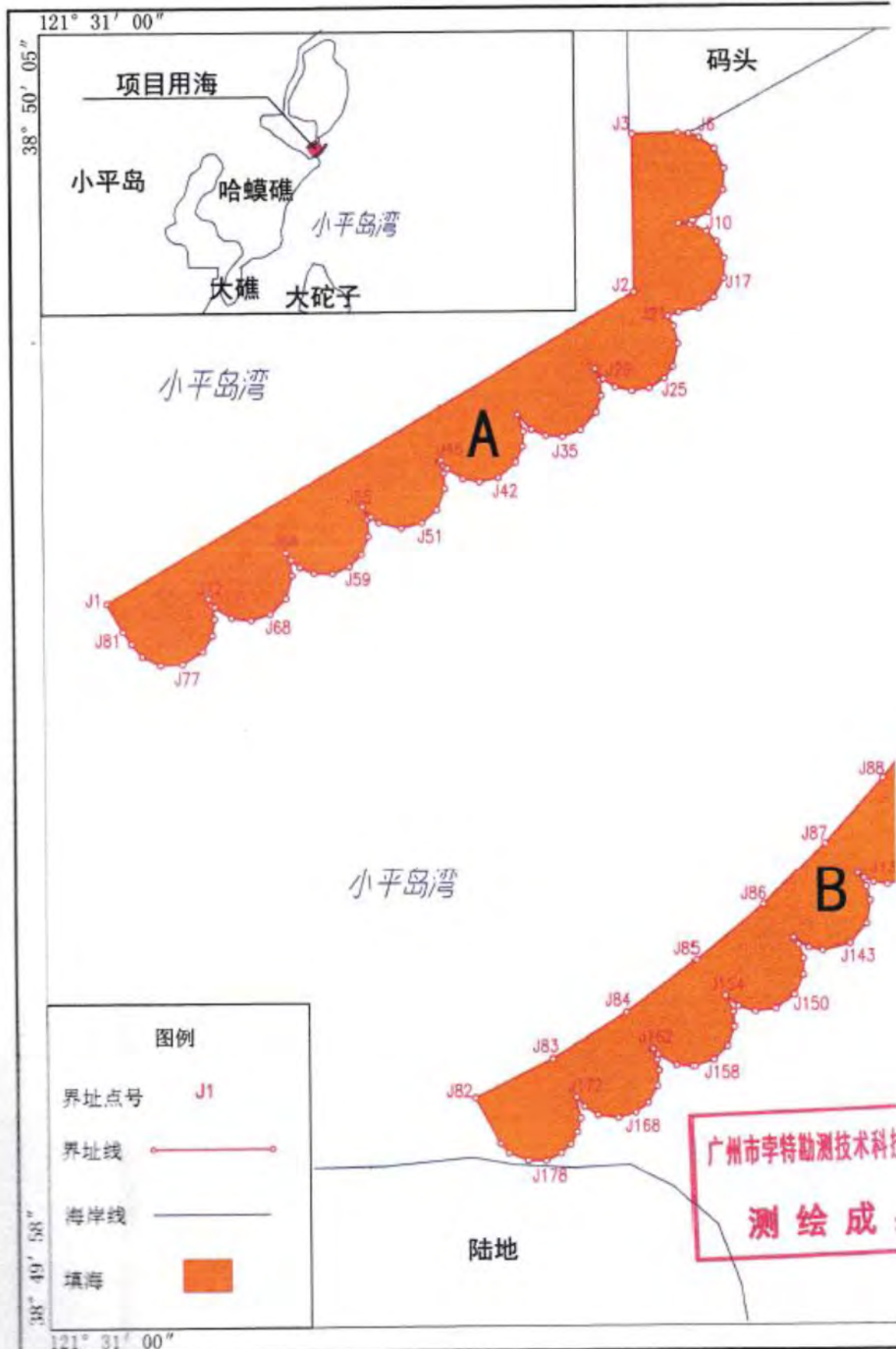
2. 大连软件园东扩防波堤项目宗海图

大连市海洋与渔业综合行政执法队

2022 年 7 月 13 日



大连软件园东扩图



用海宗海图

121° 31' 08"

38° 50' 05"

北



大连理工大学
理工分公司

章

1: 1000

121° 31' 08"

界址点编号及坐标 (纬度 经度)		界址点编号及坐标 (纬度 经度)		界址点编号及坐标 (纬度 经度)	
1	038° 50' 01.824"	121° 31' 06.439"	88	038° 50' 00.358"	121° 31' 05.807"
2	038° 50' 02.588"	121° 31' 06.175"	89	038° 50' 01.325"	121° 31' 06.174"
3	038° 50' 04.441"	121° 31' 06.111"	90	038° 50' 02.118"	121° 31' 06.811"
4	038° 50' 04.446"	121° 31' 04.431"	91	038° 50' 02.536"	121° 31' 07.076"
5	038° 50' 04.442"	121° 31' 04.306"	92	038° 50' 02.443"	121° 31' 07.355"
6	038° 50' 04.431"	121° 31' 04.367"	93	038° 50' 02.393"	121° 31' 07.445"
7	038° 50' 04.359"	121° 31' 04.671"	94	038° 50' 02.305"	121° 31' 07.511"
8	038° 50' 04.352"	121° 31' 04.737"	95	038° 50' 02.117"	121° 31' 07.522"
9	038° 50' 04.124"	121° 31' 04.730"	96	038° 50' 02.065"	121° 31' 07.445"
10	038° 50' 04.016"	121° 31' 04.630"	97	038° 50' 02.002"	121° 31' 07.331"
11	038° 50' 03.971"	121° 31' 04.524"	98	038° 50' 01.986"	121° 31' 07.199"
12	038° 50' 03.958"	121° 31' 04.432"	99	038° 50' 02.010"	121° 31' 07.065"
13	038° 50' 03.948"	121° 31' 04.613"	100	038° 50' 01.982"	121° 31' 07.135"
14	038° 50' 03.911"	121° 31' 04.611"	101	038° 50' 01.921"	121° 31' 07.198"
15	038° 50' 03.855"	121° 31' 04.685"	102	038° 50' 01.843"	121° 31' 07.234"
16	038° 50' 03.796"	121° 31' 04.752"	103	038° 50' 01.728"	121° 31' 07.234"
17	038° 50' 03.668"	121° 31' 04.732"	104	038° 50' 01.630"	121° 31' 07.134"
18	038° 50' 03.564"	121° 31' 04.659"	105	038° 50' 01.567"	121° 31' 07.009"
19	038° 50' 03.495"	121° 31' 04.555"	106	038° 50' 01.508"	121° 31' 06.846"
20	038° 50' 03.474"	121° 31' 04.429"	107	038° 50' 01.393"	121° 31' 06.771"
21	038° 50' 03.450"	121° 31' 04.351"	108	038° 50' 01.388"	121° 31' 06.767"
22	038° 50' 03.400"	121° 31' 04.280"	109	038° 50' 01.328"	121° 31' 06.845"
23	038° 50' 03.394"	121° 31' 04.420"	110	038° 50' 01.476"	121° 31' 06.884"
24	038° 50' 03.182"	121° 31' 04.384"	111	038° 50' 01.307"	121° 31' 06.905"
25	038° 50' 03.118"	121° 31' 04.322"	112	038° 50' 01.300"	121° 31' 06.886"
26	038° 50' 03.056"	121° 31' 04.211"	113	038° 50' 01.232"	121° 31' 06.822"
27	038° 50' 03.054"	121° 31' 04.097"	114	038° 50' 01.171"	121° 31' 06.738"
28	038° 50' 03.075"	121° 31' 03.942"	115	038° 50' 01.147"	121° 31' 06.635"
29	038° 50' 03.118"	121° 31' 03.900"	116	038° 50' 01.148"	121° 31' 06.502"
30	038° 50' 03.174"	121° 31' 03.863"	117	038° 50' 01.160"	121° 31' 06.465"
31	038° 50' 03.112"	121° 31' 03.875"	118	038° 50' 01.186"	121° 31' 06.458"
32	038° 50' 03.038"	121° 31' 03.883"	119	038° 50' 01.182"	121° 31' 06.424"
33	038° 50' 02.928"	121° 31' 03.849"	120	038° 50' 01.138"	121° 31' 06.401"
34	038° 50' 02.845"	121° 31' 03.738"	121	038° 50' 01.089"	121° 31' 06.518"
35	038° 50' 02.810"	121° 31' 03.614"	122	038° 50' 01.041"	121° 31' 06.545"
36	038° 50' 02.815"	121° 31' 03.497"	123	038° 50' 01.044"	121° 31' 06.524"
37	038° 50' 02.849"	121° 31' 03.398"	124	038° 50' 01.017"	121° 31' 06.450"
38	038° 50' 02.930"	121° 31' 03.302"	125	038° 50' 01.073"	121° 31' 06.398"
39	038° 50' 02.840"	121° 31' 03.141"	126	038° 50' 01.053"	121° 31' 06.239"
40	038° 50' 02.757"	121° 31' 03.136"	127	038° 50' 01.058"	121° 31' 06.161"
41	038° 50' 02.671"	121° 31' 03.288"	128	038° 50' 01.050"	121° 31' 06.041"
42	038° 50' 02.590"	121° 31' 03.155"	129	038° 50' 01.074"	121° 31' 05.910"
43	038° 50' 02.598"	121° 31' 03.034"	130	038° 50' 01.073"	121° 31' 06.134"
44	038° 50' 02.565"	121° 31' 02.919"	131	038° 50' 01.067"	121° 31' 06.135"
45	038° 50' 02.641"	121° 31' 02.813"	132	038° 50' 01.059"	121° 31' 06.135"
46	038° 50' 02.688"	121° 31' 02.767"	133	038° 50' 01.045"	121° 31' 06.074"
47	038° 50' 02.682"	121° 31' 02.783"	134	038° 50' 01.041"	121° 31' 06.982"
48	038° 50' 02.613"	121° 31' 02.782"			
49	038° 50' 02.522"	121° 31' 02.753"			
50	038° 50' 02.418"	121° 31' 02.726"			
51	038° 50' 02.348"	121° 31' 02.613"			
52	038° 50' 02.320"	121° 31' 02.487"			
53	038° 50' 02.351"	121° 31' 02.354"			
54	038° 50' 02.383"	121° 31' 02.278"			
55	038° 50' 02.429"	121° 31' 02.221"			
56	038° 50' 02.372"	121° 31' 02.255"			
57	038° 50' 02.271"	121° 31' 02.259"			
58	038° 50' 02.183"	121° 31' 02.211"			
59	038° 50' 02.118"	121° 31' 02.126"			
60	038° 50' 02.079"	121° 31' 02.011"			
61	038° 50' 02.061"	121° 31' 01.889"			
62	038° 50' 02.115"	121° 31' 01.783"			
63	038° 50' 02.196"	121° 31' 01.721"			
64	038° 50' 02.195"	121° 31' 01.585"			
65	038° 50' 02.147"	121° 31' 01.713"			
66	038° 50' 02.071"	121° 31' 01.728"			
67	038° 50' 01.945"	121° 31' 01.684"			
68	038° 50' 01.860"	121° 31' 01.574"			
69	038° 50' 01.827"	121° 31' 01.443"			
70	038° 50' 01.841"	121° 31' 01.306"			
71	038° 50' 01.801"	121° 31' 01.190"			
72	038° 50' 01.847"	121° 31' 01.145"			
73	038° 50' 01.910"	121° 31' 01.145"			
74	038° 50' 01.836"	121° 31' 01.186"			
75	038° 50' 01.741"	121° 31' 01.170"			
76	038° 50' 01.661"	121° 31' 01.103"			
77	038° 50' 01.592"	121° 31' 00.962"			
78	038° 50' 01.588"	121° 31' 00.811"			
79	038° 50' 01.636"	121° 31' 00.694"			
80	038° 50' 01.705"	121° 31' 00.608"			
81	038° 50' 01.771"	121° 31' 00.549"			
82	038° 50' 01.825"	121° 31' 00.979"			
83	038° 50' 01.845"	121° 31' 00.511"			
84	038° 50' 01.886"	121° 31' 00.405"			
85	038° 50' 01.973"	121° 31' 00.407"			
86	038° 50' 02.074"	121° 31' 00.470"			
87	038° 50' 02.087"	121° 31' 00.401"			

用海单元	界址线	面积 (公顷)
构筑物A	J1-J2-J3—J80-J81-J1	0.1799
构筑物B	J82-J83-J84—J179-J180-J181	0.1959
宗海	J1-J2-J3—J80-J81-J1、 J82-J83-J84—J179-J180-J181	0.3758

坐标系	CGCS2000	深度基准	
投影	高斯-克吕格	中央经线	121° 30'
测量单位	广州市宇特勘测技术科技有限公司 大连理工分公司		
测量人	李志友	绘图人	闫肃
绘制日期	2017年9月6日	审核人	于清华