

**广深沿江高速公路深圳段二期工程(机
场互通立交及深中通道深圳侧接线)**

生态保护修复方案

(报批稿)

建设单位：深圳市广深沿江高速公路投资有限公司

编制单位：深圳市万年春环境建设有限公司

2023年12月



市规划和自然资源局意见修改回应表

序号	评审意见	章节和页码	修改说明
1	一、根据省政府工作会议纪要〔2012〕171 号)明确:“将深中通道深圳侧接线(以东人工岛为界)及广深沿江互通立交纳入广深沿江高速公路深圳段”。建议用海主体增加深中通道深圳侧接线(包括东人工岛)填海部分生态保护修复的说明,完善报告的整体性。	摘要 PII	补充深中通道管理中心和深圳市广深沿江高速公路投资有限公司《深圳至中山跨江通道(东人工岛)等项目生态保护修复方案》主要修复措施和资金投入情况。
		2.2.3 节 P27	补充深中通道(东人工岛)项目生态损害和恢复保护情况。
		3.7.4 节 P61	根据《深圳至中山跨江通道(东人工岛)等项目生态保护修复方案》,补充东人工岛填海填海面积 29.5930 公顷,造成海洋生态系统服务价值损害损失共 26.91 万元/a,围填海海洋生物资源损失经济价值共计 3733.48 万元。
		5.3 节 P82	增加 5.3 东人工岛填海部分生态保护修复方案一节。摘要补充东人工岛海洋修复方案,包括沿海堤生态带建设、东人工岛岛体绿化工程、增殖流放等。该部分预算在《深圳至中山跨江通道(东人工岛)等项目生态保护修复方案》中实施。
2	二、涉及增殖放流的相关工作请严格按照《水生生物增殖放流管理规定》	7.3.3 节 P90	补充部门合作内容,加强本项目岸线生态修复与东人工岛填海部分生态修复的有机结合,建设单位要加强对深圳通道管理中心沟通协调,将人工岛和跨海桥梁区域的岸线修复、增殖放流等工作统筹考虑实施、尽量节约资金,确保工程区域的海洋生态环境总体得到恢复。
		5.2 节 P81	5.2 渔业增殖放流生态修复方案补充《水生生物增殖放流管理规定》中的规定,并明确建设单位按本方案组织或委托渔业相关单位开展增殖流放工作应满足的条件:制订详细增殖放

序号	评审意见	章节和页码	修改说明
	等相关规定执行，增殖放流方案需通过专家评审。开展放流活动应当提前 15 日向渔业行政主管部门报告增殖放流工作情况，接受监督检查。		流方案，根据项目实际科学合理安排放流点位、种类和数量，并组织专家评审通过后报渔业主管部门批准后实施。将增殖放流点位、时间、品种、规格和数量以及苗种供应单位按规定进行公告，明确项目资金来源和预算情况。按照规定开展放流活动应当提前 15 日向渔业行政主管部门报告增殖放流工作情况，并接受相关主管部门的监督检查。

深圳市规划和自然资源局

深规划资源函〔2023〕4687号

市规划和自然资源局关于广深沿江高速公路 深圳段二期工程（机场互通立交及深中 通道深圳侧接线）生态保护修复方案 （报批稿）意见的复函

深圳市前海管理局：

《深圳市前海管理局关于征求广深沿江高速公路深圳段二期工程（机场互通立交及深中通道深圳侧接线）生态保护修复方案（报批稿）意见的函》（〔2023〕904号）收悉。经研究，我局意见如下：

一、根据省政府工作会议纪要（〔2012〕171号）明确：“将深中通道深圳侧接线（以东人工岛为界）及广深沿江互通立交纳入广深沿江高速公路深圳段”。建议用海主体增加深中通道深圳侧接线（包括东人工岛）填海部分生态保护修复的说明，完善报告的整体性。

二、涉及增殖放流的相关工作请严格按照《水生生物增殖放流管理规定》等相关规定执行，增殖放流方案需通过专家评审。

开展放流活动应当提前 15 日向渔业行政主管部门报告增殖放流工作情况，接受监督检查。

此函。



(联系人：王 玮，联系电话：27812308、18377180753)



项目名称：广深沿江高速公路深圳段二期工程(机场互通立交及深中通道深圳侧接线)生态保护修复方案

委托单位：深圳市广深沿江高速公路投资有限公司

编制单位：深圳市万年春环境建设有限公司



编制单位法人代表：钟焕达

联系电话：0755-89890151

传 真：0755-28958679

报告编制人员：

姓名	职称	编制章节	签名
彭敏华	工程师	第 1-2、6-7 章	
陈武雄	工程师	第 3-5 章	
黄小艺	工程师	图件制作	

项目负责人：夏保升 正高级工程师

技术负责人：黄碧霞

营业执照



统一社会信用代码
914403007330797723

SCJDGL SCJDGL SCJDGL SCJDGL

营 业 执 照

SCJDGL SCJDGL SCJDGL SCJDGL



名 称 深圳市万年春环境建设有限公司

类 型 有限责任公司

成 立 日 期 2001年11月13日

法 定 代 表 人 钟焕达

仅用于广深沿江高速公路深圳段二期工程(机场互通立交及深中通道深圳侧接线)生态保护修复方案, 复制无效

深圳市宝安区龙城街道黄阁坑社区清林路524号龙岗天安数码创新园1号厂房B1404

重 要 提 示

1. 商事主体的经营范围由章程确定。经营范围中属于法律、行政法规规定须经批准的项目,应当依法经过批准后方可开展相关经营活动。

2. 商事主体经营范围和许可审批项目等有关企业信用事项及年报信息和其他信用信息,请登录左下角的国家企业信用信息公示系统或扫描右上方的二维码查询。

3. 各类商事主体每年须于成立周年之日起两个月内,向商事登记机关提交上一自然年度的年度报告。企业应当按照《企业信息公示暂行条例》第十条的规定向社会公示企业信息。

登 记 机 关

2021年07月05日



资质证书

林业调查规划设计资质证书

单位名称: 深圳市万年春环境建设有限公司

业务范围:

法定代表人: 钟焕达

资质等级: 乙级

证书编号: 乙 19-043

有效期至: 2027 年 12 月 31 日

森林资源、野生动植物资源、湿地资源、荒漠化土地、草原修复和保护等调查监测和评价; 森林分类区划界定; 建设项目使用林地可行性报告编制; 森林资源规划设计调查; 实施方案编制; 林业专项核查和资源认定; 林业作业设计调查; 林业工程规划设计; 林业数表编制; 地方林业标准制定。

仅用于广深沿江高速公路深圳段二期工程(机场互通立交及深中通道深圳侧接线)生态保护修复方案, 复制无效

2022 年 12 月 31 日

中国林业工程建设协会印制

单位名称	深圳市万年春环境建设有限公司		
单位地址	深圳市龙岗区中心城龙岗天安数码新城一栋 B1404		
成立时间	2001-11-13	注册资金	
单位性质	企业		
法定代表人	钟焕达	职务	法人
技术负责人		职称	

林业调查规划设计业务范围

森林资源、野生动植物资源、湿地资源、荒漠化土地、草原修复和保护等调查监测和评价；森林分类区划界定；建设项目使用林地可行性报告编制；森林资源规划设计调查；实施方案编制；林业专项核查和资源认定；林业作业设计调查；林业工程规划设计；林业数表编制；地方林业标准制定。

仅用于广深沿江高速公路深圳段二期工程(机场互通立交及深中通道深圳侧接线)生态保护修复方案，复制无效



摘要

广深沿江高速公路深圳段二期工程(机场互通立交及深中通道深圳侧接线)是深中通道配套设施,是落实《粤港澳大湾区发展规划纲要》的重要基础设施重大项目。项目于2017年12月取得用海批复,批准用海34.1367公顷,其中填海造地(东人工岛部分)30.7930公顷,两跨海桥梁构筑物批准用海面积3.3437公顷,两跨海桥梁用海面积分别是0.4398公顷和2.9039公顷。根据《广东省自然资源厅关于明确已批准但尚未完成围填海项目生态修复相关事宜的通知》(粤自然资海域〔2023〕554号),东人工岛填海造地用海30.7930公顷已编制了《深圳至中山跨江通道(东人工岛)生态保护修复方案》,但跨海桥梁用海部分尚未编制修复方案,本次对跨海桥梁构筑物用海范围3.3437公顷编制生态保护修复方案。

本修复方案工作范围为项目中两跨海桥梁用海范围3.3437公顷,经核不涉及地面方式占用自然岸线,但桥梁跨越人工岸线长度为367米(以2008年批复海岸线核算),按照深圳市对于岸线修复的高标准高要求和建设单位自觉履行保护和恢复海洋岸线的社会责任,本项目计划按人工岸线1:1的比例整治修复海岸线,即修复整治人工岸线不少于367米。跨海桥梁用海的环境影响主要表现为:(1)桥墩建设占用海域面积164.5m²,改变了海域的自然属性,限制了其他的海洋开发活动;(2)项目跨越海岸线,影响了海岸线的部分生态功能。经本报告估算,跨海桥梁用海桥墩建设占用海洋生物栖息地,造成海洋生物资源损失经济价值共计3332元,海洋生态系统服务功能价值

损失 5863.07 元/a。

根据深中通道管理中心和深圳市广深沿江高速公路投资有限公司组织编制的《深圳至中山跨江通道（东人工岛）等项目生态保护修复方案》，经评估深圳至中山跨江通道、广深沿江高速公路深圳段二期工程（机场立交及深中通道深圳侧接线）等项目填海面积（东人工岛）29.5930 公顷，填海造成海洋生态系统服务价值损害损失共 26.91 万元/a，围填海海洋生物资源损失经济价值共计 3733.48 万元。该方案预留生态修复工程经费 3800 万元，包括滨海湿地修复工程预算 3680 万元、海洋生物资源恢复 40 万元和跟踪监测与效果评估 80 万元，项目填海部分的生态修复由深中通道管理中心和深圳市广深沿江高速公路投资有限公司共同组织另行实施，不包含在本方案预算中。

为进一步落实海洋环境保护和生态补偿措施、更好的促进用海区域生态恢复，本方案针对跨海桥梁用海范围 3.3437 公顷，开展项目用海区域海岸线整治修复工程及增殖放流渔业资源修复，其中整治修复海岸线 367 米，包括海岸垃圾清理、植被绿化与美化以及海岸带亲海基础设施建设；增殖放流渔业资源幼苗 51565 尾，补充和修复项目建设对渔业资源的影响。项目计划总体投资 46.7265 万元，计划于 2024 年和 2025 年两年完成。项目用海范围见图 1，生态修复方案空间布局见图 2。

目 录

1.概述	1
1.1 编制背景	1
1.2 评估依据	2
1.2.1 法律、法规、政策	2
1.2.2 区划、规划	4
1.2.3 技术标准和规范	5
1.2.4 参考资料	6
1.3 生态保护修复方案编制原则	7
1.4 工作范围	7
1.5 工作程序	8
2.用海项目概况	10
2.1 项目基本情况	10
2.1.1 项目地理位置	10
2.1.2 项目用海及岸线利用情况	11
2.2 项目工程方案与施工情况	20
2.2.1 项目工程方案	20
2.2.2 施工方案	23
2.2.3 生态保护情况	27
3.项目用海的生态环境影响	33
3.1 项目所在海域自然条件	33
3.1.1 气候气象	33
3.1.2 海洋水文水动力	34
3.1.3 工程地质	37
3.2 工程所在海域主要海洋资源	38
3.2.1 港口资源	38
3.2.2 渔业资源	40

3.2.3 海岛资源	40
3.2.4 海砂资源	40
3.3 工程所在海域主要海洋灾害	41
3.3.1 热带气旋	41
3.3.2 风暴潮	43
3.4 工程所在海域的海洋生态环境状况	43
3.4.1 海水水质	44
3.4.2 海洋沉积物环境质量	45
3.4.3 海洋生物质量	46
3.4.4 海洋生态	46
3.5 工程所在海域的海洋渔业资源状况	49
3.5.1 游泳动物	49
3.5.2 鱼卵仔稚鱼	50
3.6 海洋生态环境影响综合评估	50
3.7 项目用海的海洋生态损害评估	52
3.7.1 对海洋空间资源的影响分析	52
3.7.2 海洋生态系统服务价值损害评估	52
3.7.3 海洋生物资源损害评估	59
3.7.4 小结	61
4.生态修复重点及目标	62
4.1 区域生态功能定位	62
4.1.1 海洋主体功能区规划对用海区的生态定位	62
4.1.2 海洋功能区划对用海区的生态定位	63
4.1.3 广东省海岸带综合保护与利用总体规划对用海区的生态定位	67
4.1.4 广东省“三区三线”对用海区的生态定位	67
4.1.5 广东省“三线一单”生态环境分区管控方案对用海区的生态定位	68
4.1.6 深圳市宝安区国土空间分区规划对用海区的生态定位	70
4.1.7 深圳市海洋环境保护规划对用海区的生态定位	71
4.2 生态修复重点	72

4.3 生态修复目标	72
5. 生态保护修复具体方案	74
5.1 海岸线整治修复工程方案	74
5.2 渔业增殖放流生态修复方案	78
6. 预算与实施计划	85
6.1 预算安排	85
6.2 实施计划	87
6.2.1 总体工作安排	87
6.2.2 年度工作安排	87
7. 监管措施与建议	89
7.1 跟踪监测计划	89
7.2 效果评估	89
7.3 后期监管措施与建议	90
7.3.1 加强组织领导	90
7.3.2 强化资金使用和管理	90
7.3.3 提升科技支撑能力	91
7.3.4 完善管理体制	91
附件	92
附件 1 广深沿江高速公路深圳段二期工程(机场互通立交及深中通道深圳侧接线)项目用海批复的函(粤府海审〔2017〕(3)3号)	93
附件 2 关于《东莞长安至深圳南山高速公路(广深沿江高速公路深圳段)二期工程环境影响报告书》(报批稿)的批复	98
附件 3 海域不动产权证书[编号: 44131254530](附宗海图及界址坐标)	103
附件 4 项目选址意见书	110
附件 5 海洋生物资源损失补偿协议书	111
附件 6 补偿海洋生物资源经济损失缴纳凭证	117
附件 7 专家评审意见	118
附件 8 专家组意见修改回应表	121

1.概述

1.1 编制背景

广深沿江高速公路深圳段又称东莞长安至深圳南山高速公路，是《深圳市干线道路网规划》中“七横十三纵”高快速路网体系中的南北向高速通道之一。2013 年 2 月 28 日，深圳市政府办公会议纪要（[2013] 69 号）明确：“将深中通道深圳侧接线及广深沿江互通立交作为广深沿江高速公路深圳段二期工程”。广深沿江高速公路深圳段二期工程是深中通道配套设施，是落实《粤港澳大湾区发展规划纲要》的重要基础设施，属于省、市重大项目，建成后将加强湾区互联互通。该项目位于深圳市宝安区境内，包括深中通道深圳侧接线和国际会展中心互通立交两部分。起点位于机荷高速公路黄鹤收费站，与机荷高速对接；终点位于深中通道东人工岛，与深中通道连通；设机场互通、鹤洲互通 2 座互通式立交，双向八车道，设计速度 100km/h，计划 2024 年与深中通道同步建成。

根据深中通道管理中心与深圳市广深沿江高速公路投资有限公司协商确定，广深沿江高速公路深圳段二期工程（机场立交及深中通道深圳侧接线）纳入东人工岛设计范围。本项目用海主体为深圳市广深沿江高速公路投资有限公司，于 2017 年 12 月 29 日取得用海批复，批准用海 34.1367 公顷，其中东人工岛填海造地用海 30.7930 公顷、两跨海桥梁构筑物用海面积分别是 0.4398 公顷和 2.9039 公顷(合计 3.3437 公顷)；东人工岛西北面与深圳机场填海项目接壤岸线长 738.9 米，东人工岛东南面新形成岸线长 669.5 米，跨海桥梁跨越人工海岸线 367.0 米(以 2008 年批复海岸线核算)。

2021 年 11 月，深圳至中山跨江通道项目、广深沿江高速公路深圳段二期工程等项目被列入《自然资源部办公厅关于已批准但尚未完成围填海项目处置有关事宜的函》（自然资办函〔2021〕1958 号）“其他项目（已批未完成）清单”。深圳至中山跨江通道工程（东人工岛）、广深沿江高速公路深圳段二期工程（机场立交及深中通道深圳侧接线）现已形成围填海区，但填海区内部尚未达到设计标高。根据《广东省自然资源厅关于明确已批准但尚未完成围填海项目生态修复相关事宜的通知》（粤自然资海域〔2023〕554 号），“对于已全部完成填海或部分完成填海但不再继续填海的项目，请项目所在的地级以上市自然资源主管部门组

织相关单位参照《围填海项目生态保护修复方案编制技术指南（试行）》编制生态保护修复方案（可将邻近多个项目合并编制）”。东人工岛填海造地用海 30.7930 公顷已编制了《深圳至中山跨江通道（东人工岛）生态保护修复方案》，但两跨海桥梁构筑物用海面积分别是 0.4398 公顷和 2.9039 公顷(合计 3.3437 公顷)尚未按规定编制生态保护修复方案。

为了更科学更有效地减少因项目用海产生的海洋生态系统损害，根据《通知》文件要求，深圳市广深沿江高速公路投资有限公司就跨海大桥项目用海（两跨海桥梁用海面积分别是 0.4398 公顷和 2.9039 公顷(合计 3.3437 公顷)）委托深圳市万年春环境建设有限公司编制《广深沿江高速公路深圳段二期工程（机场立交及深中通道深圳侧接线）生态保护修复方案》。

方案编制单位根据自然资源部《围填海项目生态保护修复方案编制技术指南（试行）》（以下简称“指南”），对广深沿江高速公路深圳段二期工程(机场互通立交及深中通道深圳侧接线)进行了前期资料的收集整理，结合现场调研情况，并根据项目用海和跨越海岸线产生的主要生态问题，确定本项目海洋保护修复内容和目标，完成了修复方案设计等工作，并提出跟踪监测和效果评估内容，2023 年 11 月编制完成了《广深沿江高速公路深圳段二期工程(机场互通立交及深中通道深圳侧接线)生态保护修复方案》（送审稿）。2023 年 11 月 22 日深圳市前海深港现代服务业合作区管理局组织召开方案专家评审会，会后编制单位根据专家意见对方案进行修改完善，并经专家组复核通过后形成《广深沿江高速公路深圳段二期工程(机场互通立交及深中通道深圳侧接线)生态保护修复方案》（备案稿）。

1.2 评估依据

1.2.1 法律、法规、政策文件

- (1)《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日实施；
- (2)《中华人民共和国海洋环境保护法》，2017 年 11 月 4 日修订；
- (3)《中华人民共和国海域使用管理法》，2002 年 1 月 1 日实施；
- (4)《中华人民共和国湿地保护法》，2021 年 12 月 24 日通过，2022 年 6 月 1 日施行；
- (5)《中华人民共和国土地管理法》，2019 年 8 月 26 日第三次修正；

- (6)《中华人民共和国渔业法》，2013 年 12 月 28 日修订；
- (7)《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 3 月 19 日修订；
- (8)《海岸线保护与利用管理办法》，2016 年 11 月 1 日通过，2017 年 1 月 19 日印发；
- (9)《海域使用论证管理规定》，2008 年 3 月 1 日实施；
- (10)《关于加强滨海湿地保护严格管控围填海的通知》（国发〔2018〕24 号）；
- (11)《关于贯彻落实<国务院关于加强滨海湿地保护严格管控围填海的通知>的实施意见》（自然资规〔2018〕5 号）；
- (12)《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）；
- (13)《关于做好已确权的围填海项目备案与监管工作的通知》（自然资办函〔2019〕322 号）
- (14)《自然资源部办公厅关于加快推进围填海历史遗留问题区域生态保护修复工作的通知》（自然资办函〔2020〕1790 号）；
- (15)《自然资源部办公厅关于已批准但尚未完成围填海项目处置有关事宜的函》（自然资办函〔2021〕1958 号）；
- (16)《自然资源部办公厅关于北京等省（区、市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2207 号）；
- (17)《自然资源部关于积极做好用地用海要素保障的通知》（自然资发〔2023〕89 号）；
- (18)《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号）；
- (19)《农业农村部关于加强水生生物资源养护的指导意见》（农渔发〔2022〕23 号）；
- (20)《广东省海域使用管理条例》，2021 年 9 月 29 日修正；
- (21)《广东省湿地保护条例》，2020 年 11 月 27 日修订；
- (22)《广东省人民政府关于印发广东省加强滨海湿地保护严格管控围填海实施方案的通知》（粤府〔2019〕33 号）；

(23)《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号）；

(24)《广东省自然资源厅办公室关于加快推进围填海历史遗留问题处理工作的通知》（粤自然资办函〔2019〕198号）；

(25)《广东省自然资源厅转发自然资源部办公厅关于做好已确权的围填海项目备案与监管工作的通知》（粤自然资海域函〔2019〕767号），2019年3月；

(26)《广东省自然资源厅关于已批未填项目有关事宜的复函》（粤自然资函〔2019〕220号）；

(27)《广东省自然资源厅关于印发海岸线占补实施办法（试行）的通知》（广东省自然资源厅关于印发海岸线占补实施办法（试行））；

(28)广东省自然资源厅关于印发《生态恢复岸线验收办法》的通知（粤自然资海域〔2022〕2582号）；

(29)《广东省自然资源厅关于明确已批准但尚未完成围填海项目生态修复相关事宜的通知》（粤自然资海域〔2023〕554号）；

(30)《深圳市规划自然资源局关于转发<广东省自然资源厅关于已批未填项目有关事宜的复函>的通知》（深规划资源〔2019〕362号）；

1.2.2 区划、规划

(1)《全国生态保护“十四五”规划纲要》（环生态〔2016〕151号）；

(2)关于印发《全国生态功能区划（修编版）》的公告，环境保护部公告2015年第61号；

(3)《全国海洋功能区划（2011-2020年）》；

(4)《全国主体功能区规划》（国发〔2010〕46号）；

(5)《全国海洋主体功能区规划》（国发〔2015〕42号）；

(6)《广东省海洋功能区划（2011-2020年）》（粤府〔2013〕9号）；

(7)《广东省湿地保护工程规划》（2006-2030年）（粤林〔2008〕149号）；

(8)《广东省主体功能区规划》（粤府〔2012〕120号）；

(9)《广东省海洋主体功能区规划》（粤府函〔2017〕359号）；

(10)《广东省沿海经济带综合发展规划（2017-2030年）》（粤府〔2017〕119号）；

- (11) 《广东省海岸带综合保护与利用总体规划》（粤府〔2017〕120号）；
- (12) 《广东省海洋经济发展“十四五”规划》（2021年9月）；
- (13) 《广东省海洋生态环境保护“十四五”规划》（2022年4月）；
- (14) 《广东省自然资源保护与开发“十四五”规划》（2021年11月3日）
- (15) 《广东省海岸带综合保护与利用总体规划》（粤府〔2017〕120号）；
- (16) 《广东省海洋功能区划（2011-2020年）》（粤府〔2013〕9号）；
- (17) 《广东省国土空间总体规划（2021-2035年）》；
- (18) 《广东省国土空间生态保护修复规划（2021-2035年）》；
- (19) 《广东省重要生态系统保护和修复重大工程总体规划（2021—2035年）》；
- (20) 广东省“三线一单”生态环境分区管控方案（粤府〔2020〕71号）；
- (21) 《深圳市国土空间总体规划（2021-2035年）》（草案）；
- (22) 《深圳市国土空间生态保护修复规划（2021-2035年）》；
- (23) 《深圳市海洋生态环境保护“十四五”规划》，（深府〔2021〕71号）；
- (24) 《深圳市海洋生态环境保护规划（2018-2035）》。

1.2.3 技术标准和规范

- (1)《围填海项目生态评估技术指南（试行）》，自然资办发[2018]36号，2018年11月01日实施；
- (2)《围填海项目生态保护修复方案编制技术指南（试行）》，自然资办发[2018]36号，2018年11月01日实施；
- (3)《围填海工程生态建设技术指南（试行）》（国海规范〔2017〕13号）；
- (4)《海洋工程环境影响评价技术导则》（GB/T19485-2014）；
- (5)《海洋生态损害评估技术导则第1部分：总则》（GB/T34546.1-2017）；
- (6)《海湾围填海规划环境影响评价技术导则》（GB/T29726-2013）；
- (7)《海域使用论证技术导则》（国海发〔2010〕22号）；
- (8)《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T9110-2007）；
- (9)《渔业污染事故经济损失计算方法》(GB/T21678-2018)；
- (10)《海洋生态资本评估技术导则》(GB/T28058-2001)；

- (11)《海洋调查规范》（GB/T12763-2007）；
- (12)《海洋监测规范》（GB17378-2007）；
- (13)《海洋生物质量监测技术规范》（HY/T078-2005）；
- (14)《海洋监测技术规程》（HY/T147-2013）；
- (15)《近岸海域环境监测规范》（HJ442-2020）；
- (16)《海水水质标准》（GB3097- 1997）；
- (17)《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）；
- (18)《海洋生物质量》（GB18421-2001）；
- (19)《围填海工程海堤生态化建设标准》（T/CAOE1-2020）（2020 年 1 月）
- (20)《海洋生态修复技术指南（试行）》（2021 年 7 月）；
- (21)《产业用海面积控制指标》（HY/T 0306-2021）；
- (22)《深圳市生态系统生产总值核算技术规范》（DB4403/T 141-2021）；
- (23)广东省自然资源厅发布《海岸线占补实施办法（试行）》；
- (24) 自然资源部发布《海岸带生态系统现状调查与评估技术导则》（T/CAOE 20.9-2020）；
- (25)浙江省地方标准《海岸线整治修复评估技术规程》（DB33/T 2368—2021）。

1.2.4 参考资料

- (1)《广深沿江高速公路深圳段二期工程(机场互通立交及深中通道深圳侧接线)项目海域使用论证报告书（报批稿）》；
- (2)《东莞长安至深圳南山高速公路（广深沿江高速公路深圳段）二期工程环境影响报告书》；
- (3)《深圳至中山跨江通道（东人工岛）等项目生态保护修复方案（送审稿）》；
- (4)《工程建设项目海洋生物资源损失补偿协议书（广深沿江高速公路深圳段二期工程（机场互通立交及深中通道深圳侧接线）》。
- (5)《深圳市围填海历史遗留问题处置方案》。
- (6)《广深沿江高速公路深圳段二期工程（机场互通立交及深中通道深圳侧接线）海洋环境影响报告书》。

(7)《广深沿江高速公路深圳段二期工程（机场互通立交及深中通道深圳侧接线）新增用海项目海域使用论证报告》。

1.3 生态保护修复方案编制原则

(1) 问题导向、因地制宜。充分考虑项目用海造成的生态损害和资源占用等问题，科学确定保护修复重点与目标，制定有针对性的保护修复措施。

(2) 保护优先、自然恢复。秉持尊重自然、顺应自然的理念，遵循原有生态系统的特征，制定以自然恢复为主、人工修复为辅的修复对策，逐步修复已经破坏的滨海湿地，最大程度恢复海洋生态系统功能。

(3) 统筹考虑，合理布局。统筹考虑一定区域范围内多个用海项目的生态影响问题，合理布局生态修复工程，提升生态修复综合成效。

(4) 切合实际、注重实效。充分考虑生态保护修复工程的成本与效益，增强生态保护修复方案的可操作性，方案一般宜达到工程可行性研究报告的编写深度；加强监管，确保生态保护修复取得实效。

1.4 工作范围

根据《围填海项目生态保护修复方案编制技术指南（试行）》的规定，生态修复范围应涵盖项目用海实际影响到的全部区域，可以就地修复，也可以异地修复。根据本项目跨海桥梁用海的实际生态影响范围，确定生态修复范围为跨海桥梁建设区域及周边生态影响区域，即用海面积 3.3437 公顷及周边范围。本项目生态保护修复范围见图 1.4-1。



图 1.4-1 本项目的生态修复范围图

1.5 工作程序

项目用海生态保护修复方案编制的工作程序可分为前期准备、目标分析和方案编制等阶段。

前期准备：收集项目用海背景资料和周边海域生态环境资料，梳理项目用海的生态问题。

目标分析：结合项目所在海域生态功能定位，确定海洋生态保护修复重点和目标。

方案编制：明确生态保护修复措施、进度安排、资金概算等；根据预期目标，制定跟踪监测计划和确定效果评估内容。

项目用海生态保护修复方案编制流程见图 1.5-1。

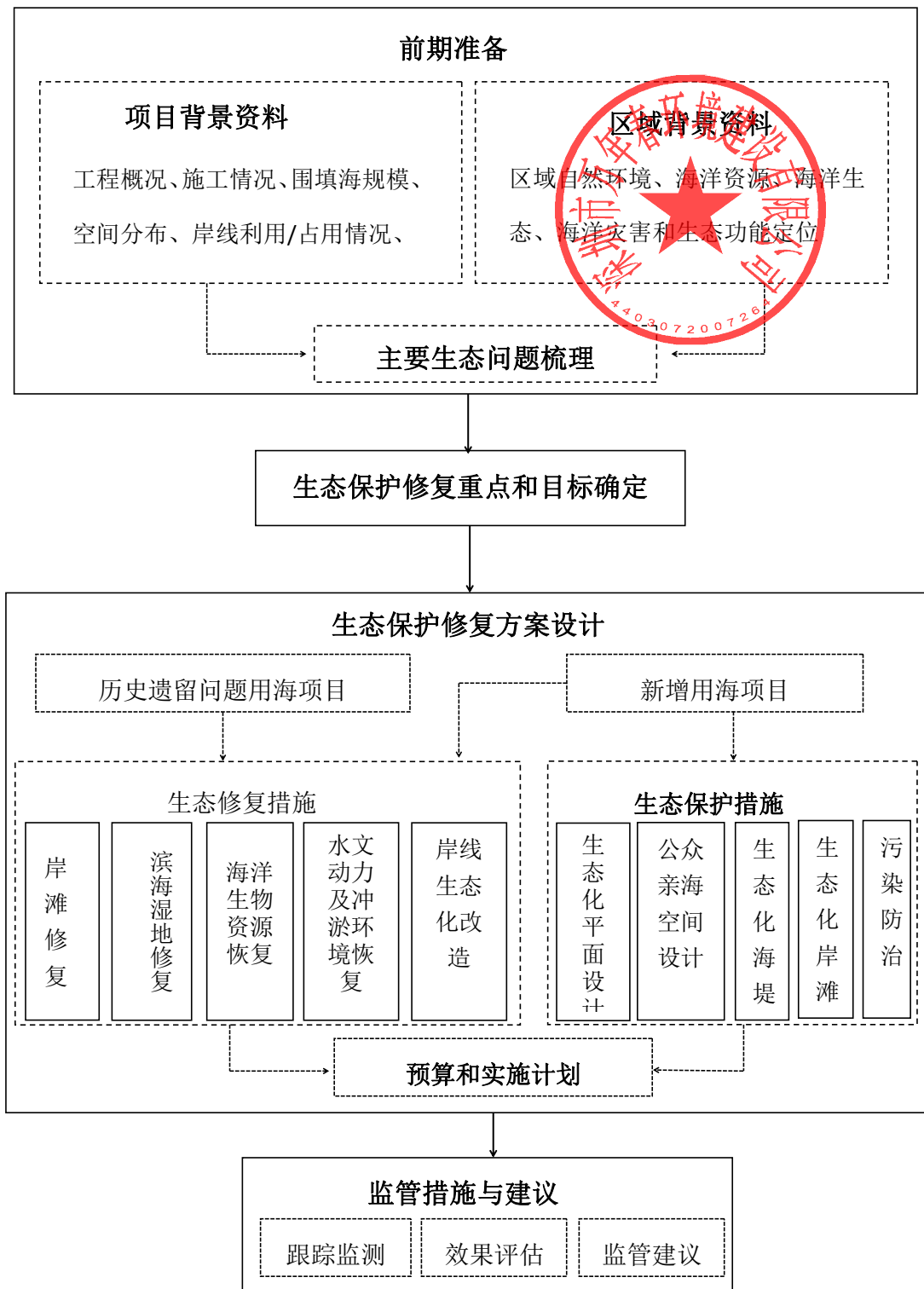


图 1.5-1 生态修复方案技术流程图

2.用海项目概况

2.1 项目基本情况

2.1.1 项目地理位置

本项目位于深圳市宝安区航城街道境内，路线总体呈东北—西南走向，起点（K0+000）位于机荷高速公路黄鹤收费站，沿现状新涌河设高架向西布线，与机场南路与金湾大道设三围互通，下穿深圳地铁 11 号线，向西与沿江高速设机场互通，终点（K5+695）位于深中通道东人工岛，与深中通道隧道敞开段对接，全长约 5.695km，设特大桥 5.489km/3 座，无隧道，桥梁占路线总长度的 96.4%，设 2 座互通式立交，1 座人工岛。其中深圳侧接线共分为四段，分别为起点段、狮子段、内环路高架、终点段，其中前三段均为陆域，终点段为海域。

本次生态修复范围为终点段涉海区域。项目地理位置见图 2.1.1-1。



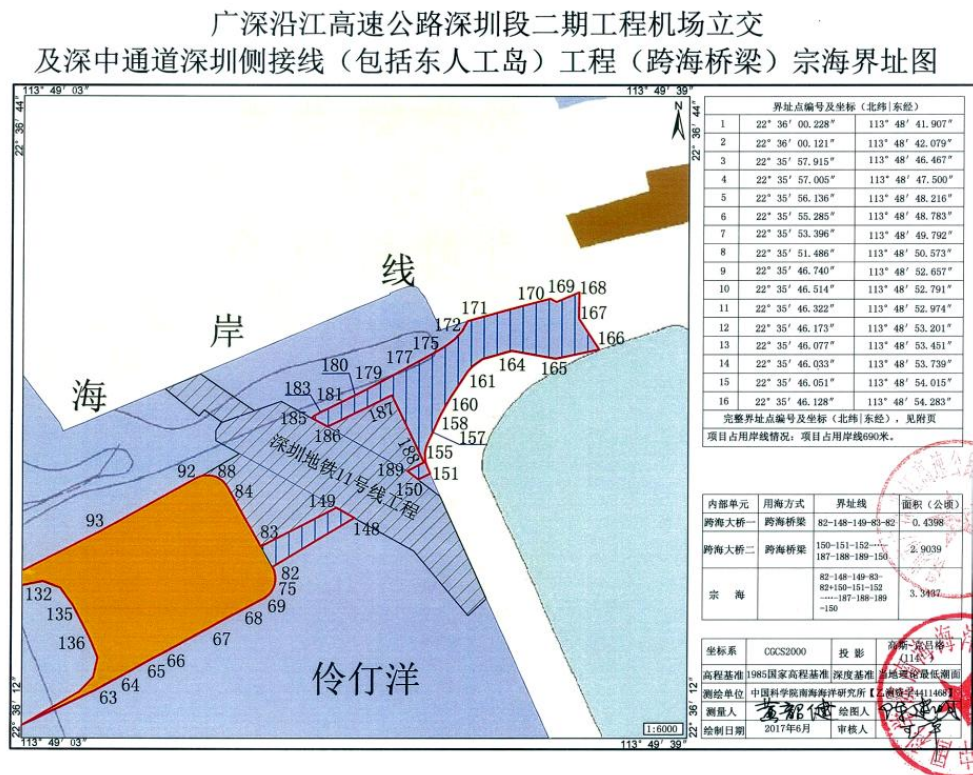
图2.1-1 项目地理位置示意图

2.1.2 项目用海及岸线利用情况

(一) 用海情况

广深沿江高速公路深圳段二期工程（机场互通立交及深中通道深圳侧接线）用海主体为深圳市广深沿江高速公路投资有限公司，海域面积为 34.1367 公顷，2020 年 4 月，取得不动产权证书，证书编号为粤（2020）深圳市不动产权第 0059961 号。

广深沿江高速公路深圳段二期工程（机场立交及深中通道深圳侧接线）用海主体为深圳市广深沿江高速公路投资有限公司，批准用海 34.1367 公顷，其中填海造地用海 30.7930 公顷、跨海桥梁用海 3.3437 公顷。本次生态修复方案主要针对跨海桥梁用海 3.3437 公顷。



广东省人民政府

粤府海审〔2017〕（3）3号

关于广深沿江高速公路深圳段二期工程（机场互通立交及深中通道深圳侧接线）项目用海的批复

深圳市广深沿江高速公路投资有限公司：
你单位关于广深沿江高速公路深圳段二期工程（机场互通立交及深中通道深圳侧接线）用海的申请收悉。经研究，现批复如下：
一、同意深圳市广深沿江高速公路投资有限公司广深沿江高速公路深圳段二期工程（机场互通立交及深中通道深圳侧接线）用海申请。批准用海 34.1367 公顷，其中填海造地用海 30.7930 公顷，构筑物用海 3.3437 公顷，批准用海 50 年（用海界址点坐标见附件 1）。
二、请你单位在收到本批复之日起两个月内，按照海域使用金缴纳通知书（附件 2）要求缴纳海域使用金，凭海域使用金缴纳收据，到深圳市不动产登记机构办理不动产登记手续。符合海域使用金减免条件的，应当在收到本批复之日起 30 日内，按规定提出减免海域使用金的书面申请。逾期未缴纳海域使用金或未办理登记手续的，本批复文件自动失效。

三、请你单位在填海过程中采取有效措施，保护海洋生态环境，同时避免影响其他正常海洋生产活动，配合海洋行政主管部门监管。如填海工程发生变动，应停止施工，将变化内容报深圳市海洋局批准后方可继续使用海域。
四、请深圳市海洋局依法批准的宗地界址范围对本项目用海进行监督，加强海域使用动态监视监测，严禁超范围填海，禁止擅自改变用海方式和用途，禁止擅自转让海域使用权。发现违法用海行为，应立即制止，并依法依规严肃处理。超范围填海的，不予通过填海竣工验收。
五、不动产权证书是海域使用权取得凭证。依法取得海域使用权后方可使用海域。
附件：1.广深沿江高速公路深圳段二期工程（机场互通立交及深中通道深圳侧接线）用海界址点坐标
2.广深沿江高速公路深圳段二期工程（机场互通立交及深中通道深圳侧接线）海域使用金缴纳通知书

公开方式：依申请公开
抄送：省财政厅、省海洋与渔业厅、深圳市财政委、深圳市海洋局、深圳市不动产登记中心、中国海监广东省总队深圳支队。

项目用海批复

粤（2020）深圳市不动产权第 0059961 号

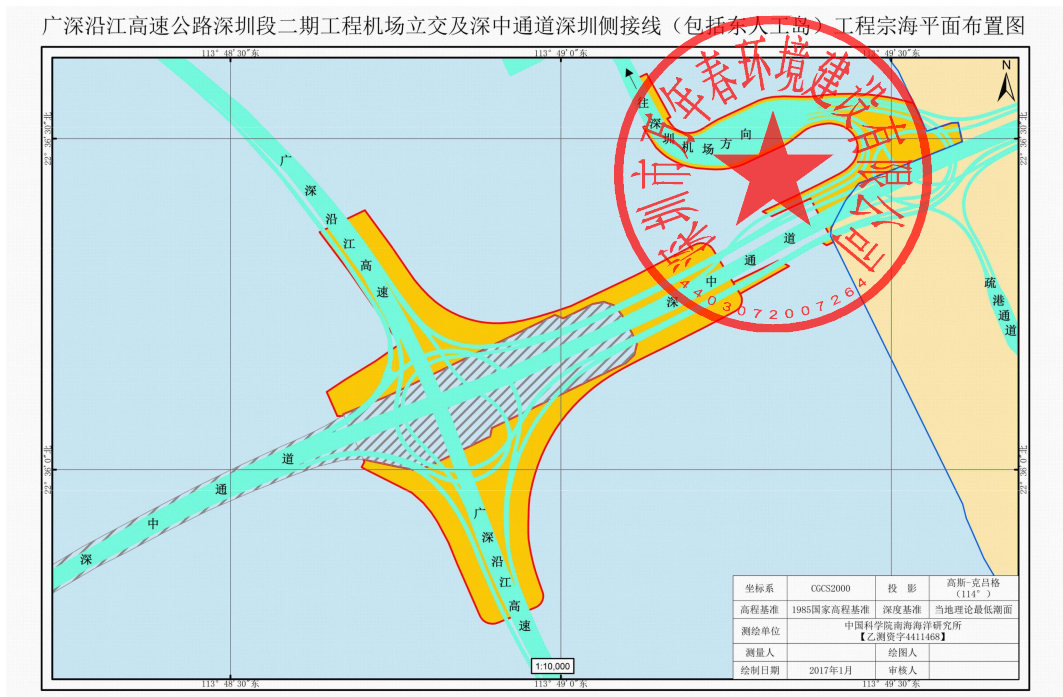
权利人	深圳市广深沿江高速公路投资有限公司(91440300682010301B)
共有情况	单独所有
坐落	详见宗海图，暂时未有所采用坐标系的相关信息。
不动产单元号	440306005004GH00026W00000000
权利类型	海域使用权
权利性质	审批
用途	路桥用海
面积	34.1367公顷
使用期限	50年
权利其他状况	1.海域管理号： 2.项目名称：广深沿江高速公路深圳段二期工程(机场互通立交及深中通道深圳侧接线) 3.项目性质：经营性 4.用海方式：22,22,11 5.面积：34.1367公顷

附 记

1、本海域面积34.1367公顷，其中填海造地用海30.7930公顷，构筑物用海3.3437公顷，用海方式为建设填海造地和跨海桥梁，海域管理号为2020B44030600175（建设填海造地）、2020B44030600180（跨海桥梁、海底隧道）；2、本海域使用权使用期限为50年（从2017-12-29起至2067-12-28止），海域使用金为人民币6580.356625万元；3、本海域使用权其它方面权利和责任按《关于广深沿江高速公路深圳段二期工程（机场互通立交及深中通道深圳侧接线）项目用海的批复》（粤府海审〔2017〕（3）3号）执行。以下空白
说明：本不动产上的其他权利事项，以不动产登记簿记载为准。

项目用海不动产权证书

图 2.1-3 工程用海相关批复和权属证明



广深沿江高速公路深圳段二期工程机场立交及深中通道深圳侧接线（包括东人工岛）工程区划示意图

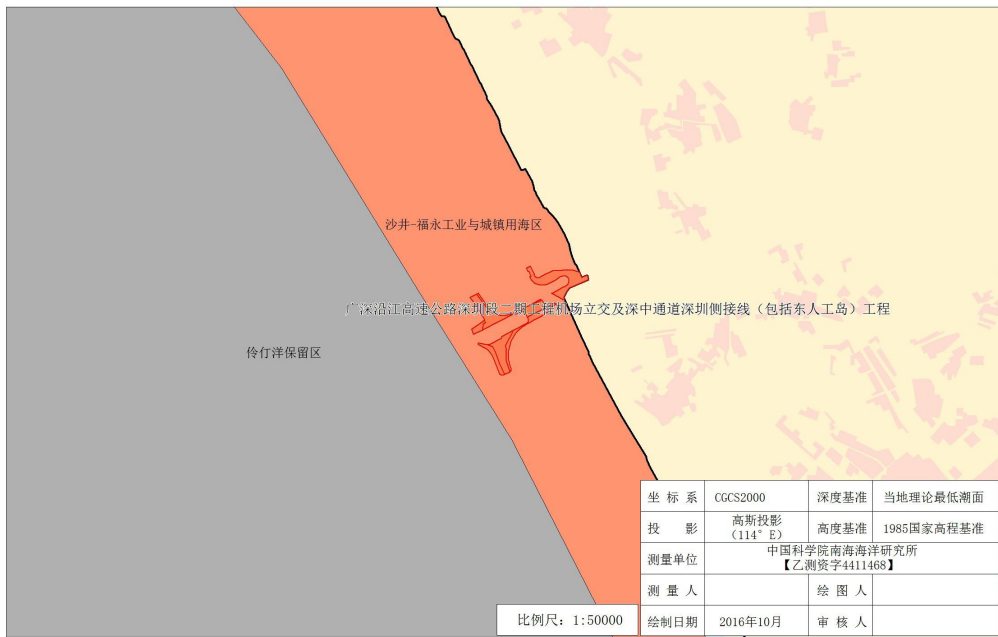


图 2.1-4 工程用海平面布置和功能区划（含东人工岛）

（二）岸线利用情况

广深沿江高速公路深圳段二期工程（机场互通立交及深中通道深圳侧接线）与广东省政府 2008 年、2022 年批复海岸线位置如图 2.1-5 所示。项目于 2017 年取得用海批复，根据广东省政府 2008 年批复海岸线，项目用海范围内以桥梁跨

越形式占用海岸线 367 米（图 2.1-6）；根据广东省政府 2022 年批复的广东省海岸线修测成果，项目用海范围内跨越海岸线 602 米（图 2.1-7）。跨越岸线类型均为人工岸线，08 岸线与 22 岸线在项目用海范围内不重合。

因项目批复时间早于 2022 年，海岸线占补按照占用 2008 年岸线长度为准。根据建设单位提供的项目竣工图纸（图 2.1-8a），项目用海范围内均以桥梁跨越形式使用人工岸线，不涉及地面占用人工岸线。

根据广东省自然资源厅《海岸线占补实施办法（试行）》、“2017 年 10 月 15 日粤府办〔2017〕62 号文印发后，在我省海域内申请用海涉及占用海岸线的项目，必须落实海岸线占补。具体占补要求为：大陆自然岸线保有率低于或等于国家下达我省管控目标的地级以上市，建设占用海岸线的，按照占用大陆自然岸线 1:1.5、占用大陆人工岸线 1:0.8 的比例整治修复大陆海岸线；大陆自然岸线保有率高于国家下达我省管控目标的地级以上市，按照占用大陆自然岸线 1:1 的比例整治修复海岸线”。根据深圳市规划和自然资源局《深圳市 2021 年海岸线开发利用情况公示》深圳市属于大陆自然岸线保有率高于国家下达广东省管控目标的地级以上市。根据前述分析，本项目不属于占用自然岸线项目，桥梁跨越的人工岸线长度为 367 米，深圳市对于岸线修复的高标准高要求和建设单位自觉履行保护和恢复海洋岸线的社会责任，本项目计划按人工岸线 1:1 的比例整治修复海岸线，即修复整治人工岸线不少于 367 米。

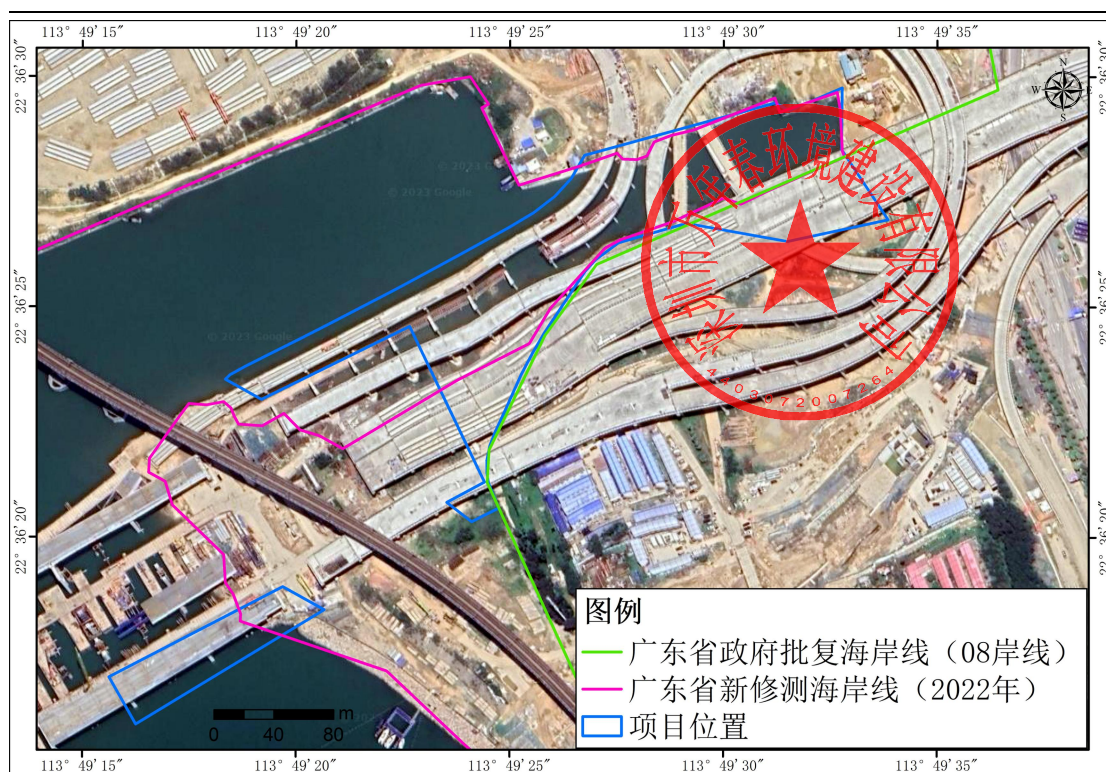


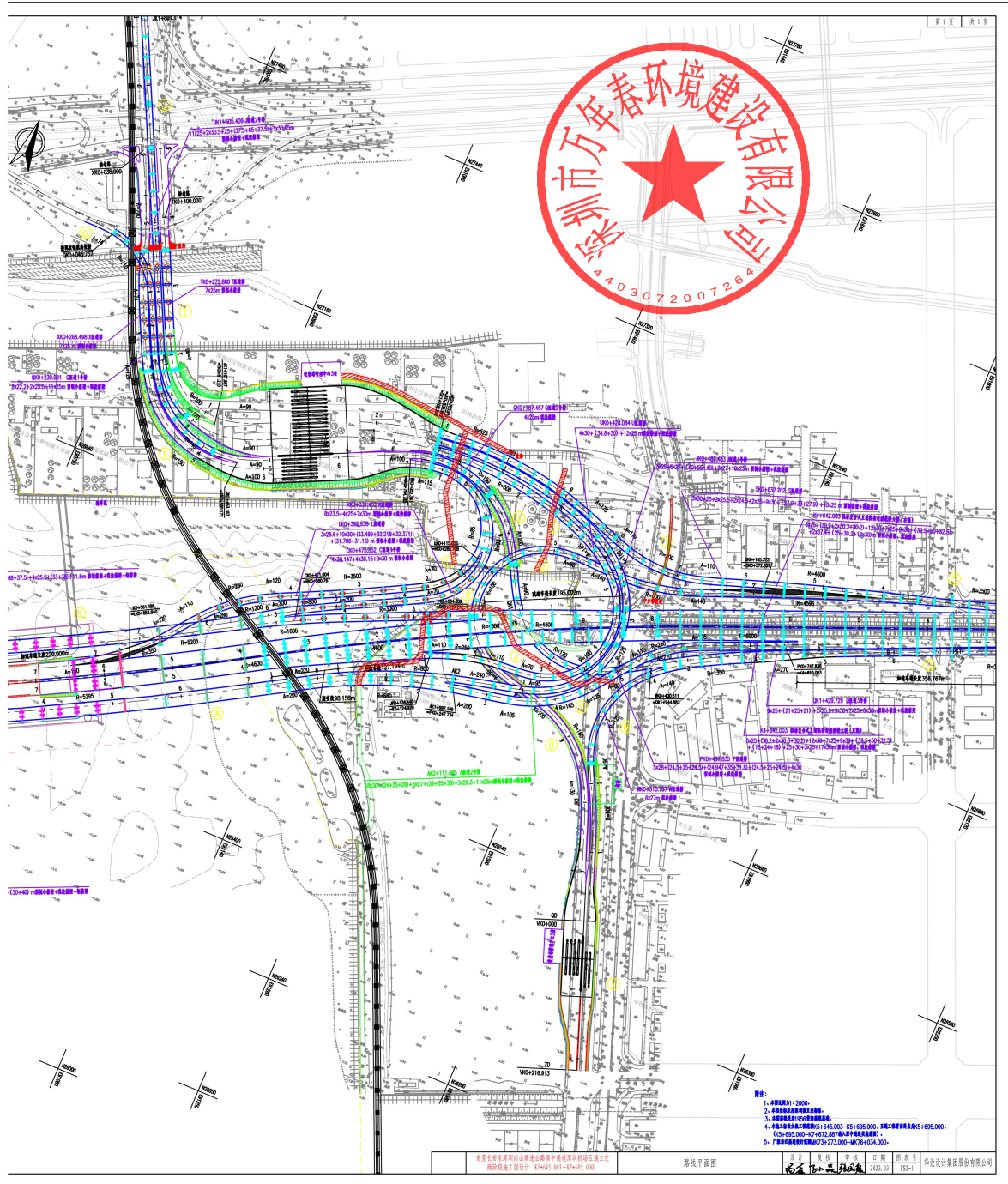
图 2.1-5 项目用海范围与海岸线位置叠加空间示意图



图 2.1-6 项目用海范围占用岸线示意图（2008 年海岸线）



图 2.1-7 项目用海范围占用岸线示意图（2022 年海岸线）



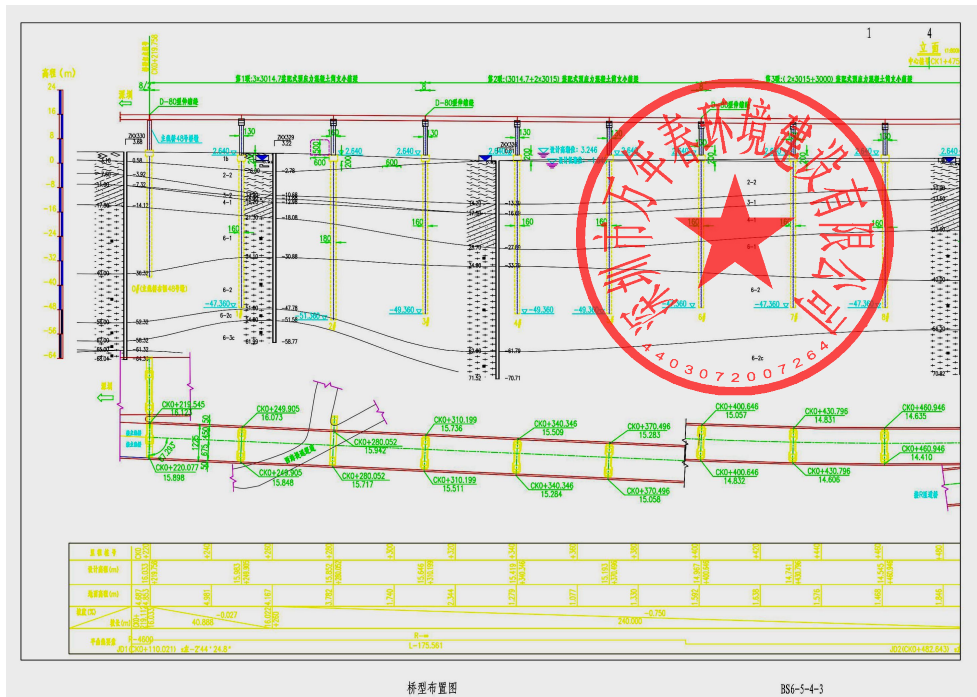


图 2.1-8b 项目用海范围（接驳陆地）桥梁跨越形式立面图

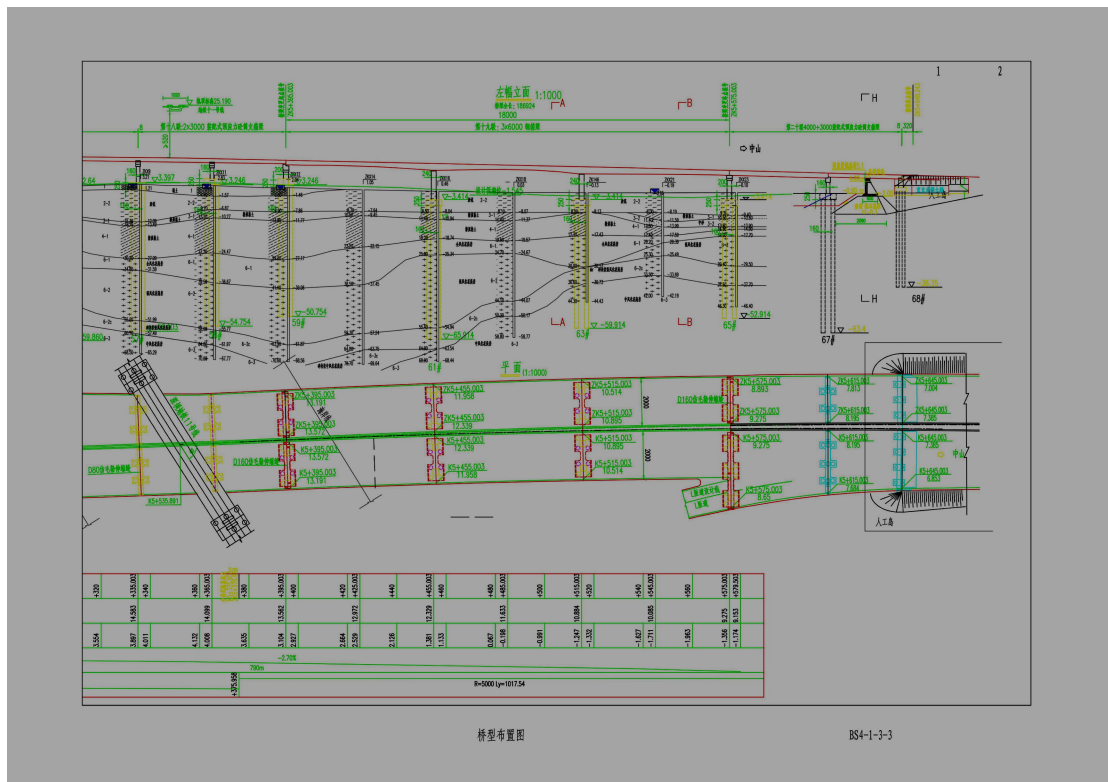


图 2.1-8c 项目用海范围（匝道）桥梁跨越形式立面图

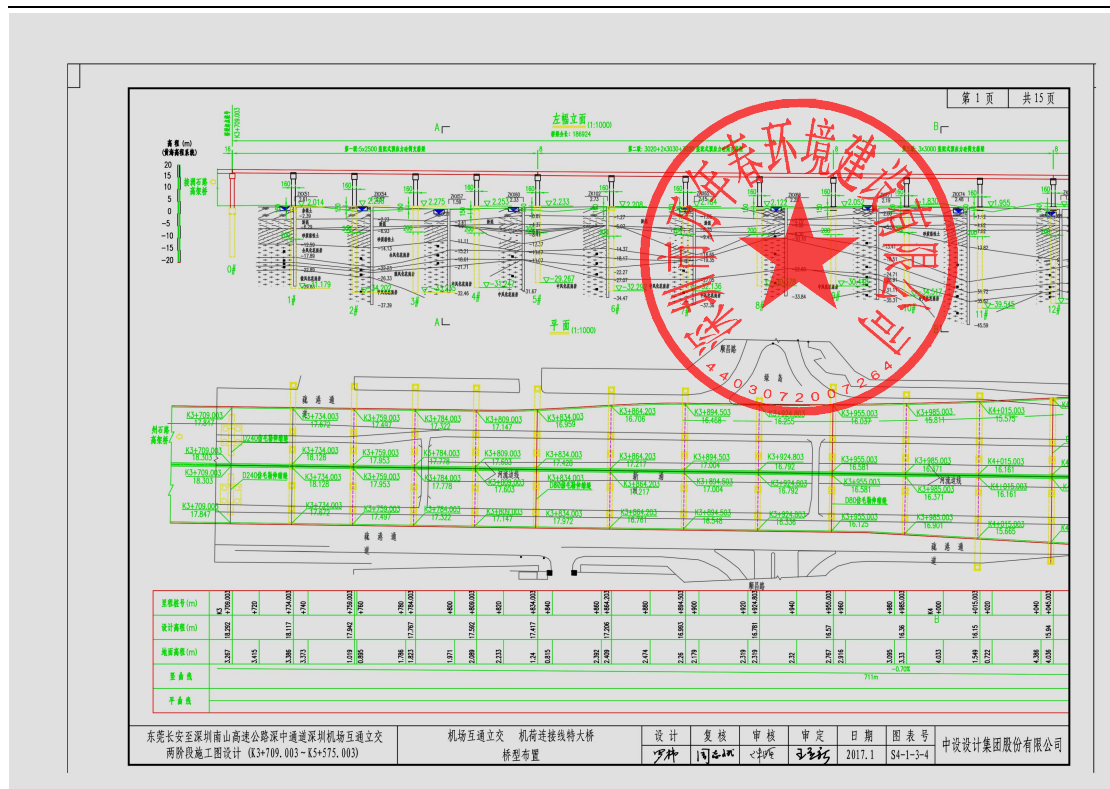


图 2.1-8d 项目用海范围主桥梁（装配式预应力全筒支箱梁）跨越形式立面图

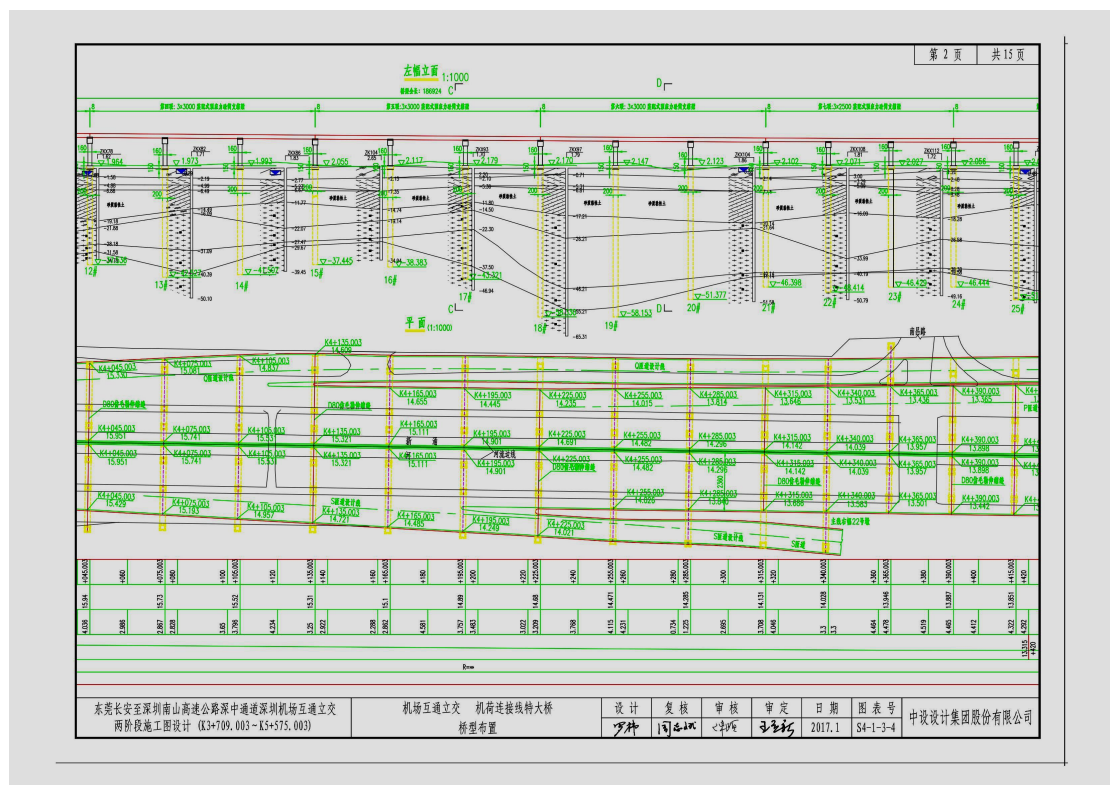


图 2.1-8e 项目用海范围主桥梁（装配式预应力全筒支箱梁）跨越形式立面图

2.2 项目工程方案与施工情况

2.2.1 项目工程方案

广深沿江高速公路深圳段二期工程(机场互通立交及深中通道深圳侧接线)位于深圳市宝安区境内,起于机荷高速公路黄鹤收费站,与机荷高速公路对接,终于深中通道东人工岛,与深中通道隧道敞开段对接,设置机场、鹤洲两座互通立交。深中通道深圳侧接线主线全长 5.695km,设特大桥 5.489km/3 座,设 2 座互通式立交,1 座人工岛,桥梁占路线全长的 96.4%,采用双向 8 车道高速公路设计标准,设计时速为 100km/h。深中通道东人工岛位于深圳福永码头南侧,实现了机场互通立交主线、匝道桥隧转换功能。

本工程包括深中通道深圳侧接线。深中通道深圳侧接线设计起点为 K0+000,路线设计终点为 K5+695,长度为 5.695km,由于从 K0+000 至机场互通 K5+000 均为陆域,对海洋环境基本没有影响,本次主要涉及用海范围的工程内容是深中通道深圳侧接线 K5+000 至终点 K5+695 段,长度为 695m。另外东人工岛的主要功能是为了完成深中通道深圳侧海底隧道与机场立交桥梁的转接,深中通道在东人工岛上通过机场互通立交与广深沿江高速实现衔接,东人工岛东西方向的长度约 1080m,南北方向的长度约为 1210m。

项目工程平面布置见图 2.2-1。

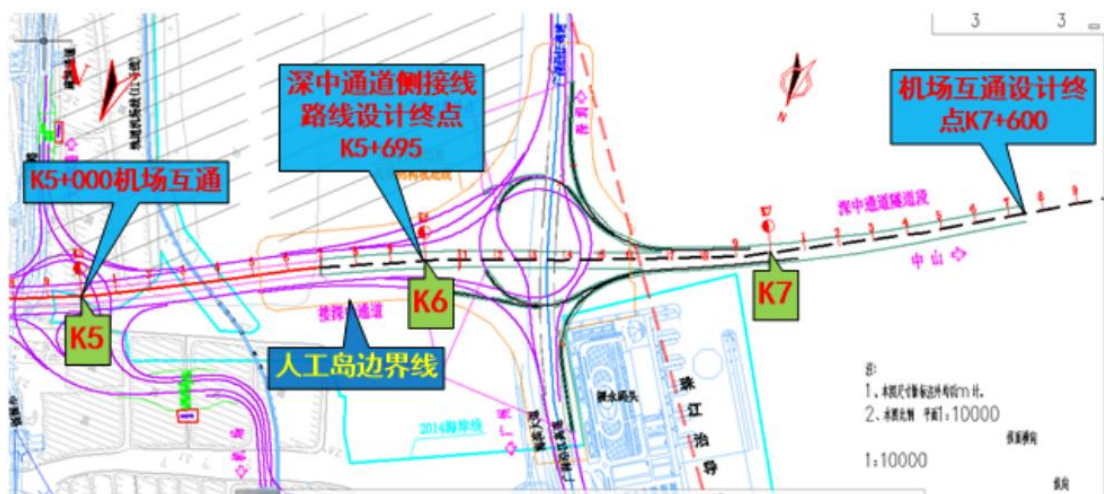


图 2.2-1 项目工程线位图

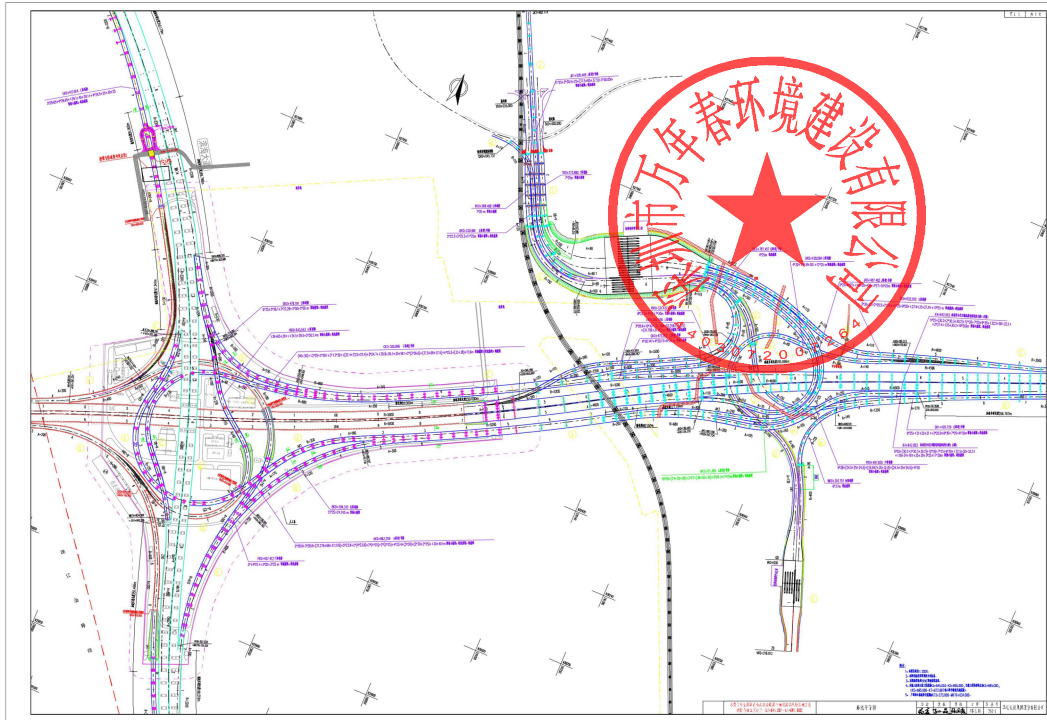


图 2.2-2 项目工程平面布置图

(1) **路基工程：**侧接线路线全长 5.695km，设计标准与沿江一期保持一致，桥梁占比 96.4%，路基工程相对较少。

主线整体式路基：宽度为 41m，其中：中央分隔带宽度 2.0m，行车道宽度 $2 \times 4 \times 3.75\text{m}$ ，右侧硬路肩 $2 \times 3.0\text{m}$ ，中间路缘带 $2 \times 0.75\text{m}$ ，土路肩 $2 \times 0.75\text{m}$ 。分离式路基：宽度 20.5m，其中行车道 $4 \times 3.75\text{m}$ ，左侧硬路肩 1.0m，右侧硬路肩 3.0m，左右侧土路肩 $2 \times 0.75\text{m}$ 。

互通区匝道采用 9.0m 单向单车道、10.5m 单向双车道、12.25 单向双车道和 20.5m 对向分隔式四车道四种标准。单向单车道匝道标准路基宽 9.0m，其断面组成为：土路肩 $2 \times 0.75\text{m}$ ，左硬路肩宽度 1.0m，行车道 3.5m，右硬路肩 3.0m；单向双车道匝道标准路基宽 10.5m，其断面组成为：土路肩 $2 \times 0.75\text{m}$ ，硬路肩宽度 $2 \times 1.0\text{m}$ ，行车道 $2 \times 3.5\text{m}$ ；单向双车道匝道标准路基宽 12.25m，其断面组成为：土路肩 $2 \times 0.75\text{m}$ ，左硬路肩宽度 0.75m，右硬路肩宽度 3.0m，行车道 $2 \times 3.5\text{m}$ ；对向分隔式四车道匝道标准路基宽 20.5m，其断面组成为：土路肩 $2 \times 0.75\text{m}$ ，外侧硬路肩 $2 \times 1.0\text{m}$ ，行车道 $4 \times 3.5\text{m}$ ，内侧硬路肩宽度 $2 \times 1.0\text{m}$ ，中央分隔带 1.0m。

路拱横坡：行车道和硬路肩的横坡均为 2%，土路肩横坡为 4%，土路肩硬

化 采用无砂混凝土现浇加固。

路基标准横断面见下图：

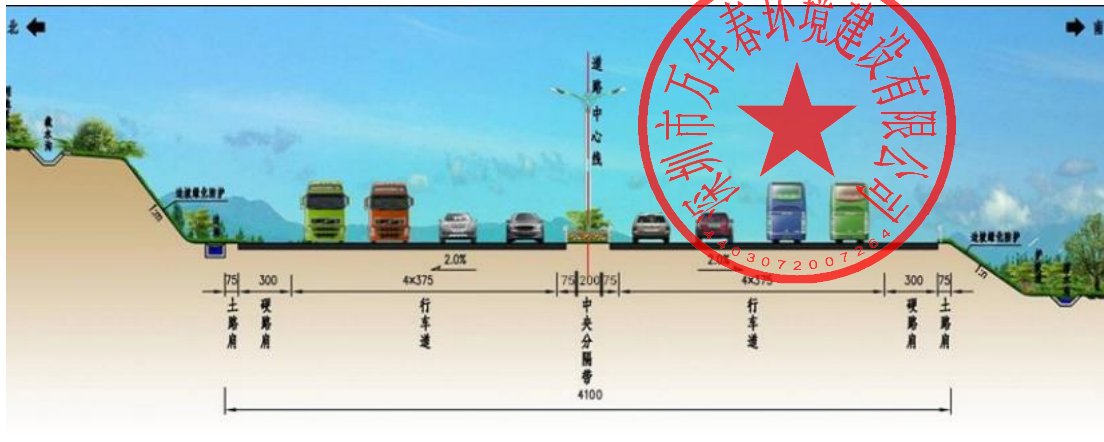


图 2.2-3 项目路基工程示意图

(2) 桥面工程：

项目沿线路面工程设计如下：

①桥面铺装

上面层：4cm 厚 SMA-13；下面层：6cm 厚 AC-20C；面层总厚度 10cm。

②互通立交匝道

表面层：4cm 厚 SMA-13；中面层：6cm 厚 AC-20C；下面层：8cm 厚 AC-25C； 基层：40cm 厚水稳碎石；底基层：20cm 厚低剂量水泥稳定碎石。

(3) 复合式互通工程：

A 线桥梁方案 机场复合式互通主线特大桥：起讫里程桩号：K3+709～K5+695，全长 1986m 。孔跨布置为：12×35.5+3×35+12×30+15×35+19×30。全线桥梁采用 30m、35m 跨径预制小箱梁。下部桥墩采用矩形柱式墩、门架墩，基础均采用钻孔灌注 。

沿江高速主线拼宽 1 号大桥：原桥结构为 8×30 预制小箱梁，拼宽桥梁亦采用 8×30 预制小箱梁，采用上部结构连接，下部结构不连接的拼宽方式。沿江高速主线拼宽 2 号大桥：原桥结构为 11×30 预制小箱梁，拼宽桥梁亦采用 11×30 预制小箱梁，采用上部结构连接，下部结构不连接的拼宽方式。

B.匝道桥梁方案

共有 24 座匝道桥。A 匝道跨深中通道采用（36+65+36）m 预应力混凝土连续刚构， C 匝道跨深中通道采用（36+65+36）m 悬浇预应力混凝土连续梁，

H 匝道跨深中通道采用(41+75+41) 悬浇预应力混凝土连续梁,P 匝道 1 号桥跨主线 采用(40+65+40)悬浇预应力混凝土连续梁,P 匝道 2 号桥跨机场南路采用 (36+65+36) 预应力混凝土连续刚构,其他结构采用现浇预应力混凝土连续箱梁、 预制小箱梁。下部桥墩采用花瓶墩,桥台采用肋板台和柱式台,基础均采用钻孔 灌注桩。

C.施工栈桥

机荷连接线左幅桥与 A 匝道之间水上作业区域布设栈桥,机荷连接线右幅桥 与 C 匝道之间水上作业区域布设栈桥。

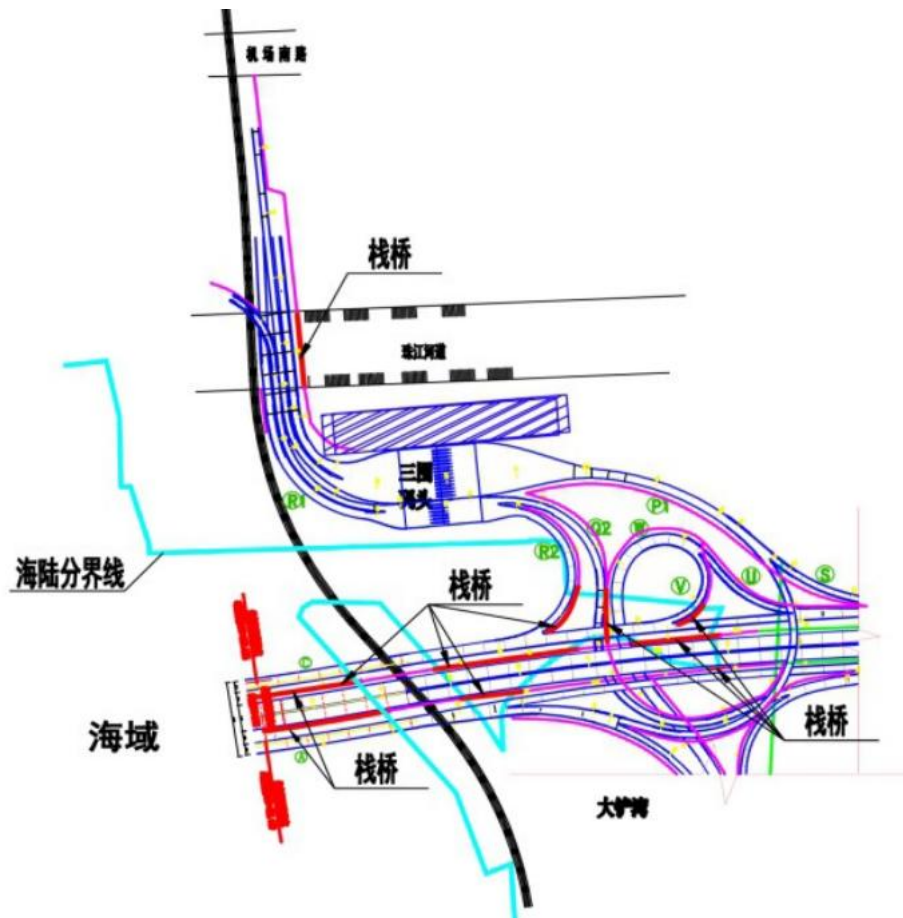


图 2.2-4 项目施工栈桥示意图

2.2.2 施工方案

本项目位于深中跨海通道与广深沿江高速公路的交叉区域,项目主体是建设深中跨海通道登陆段,项目用海宗海被深圳地铁 11 号线工程分割为东、西两个区域。海面建设为跨海桥梁用海方式,实际占用海域的为跨海桥梁的桥墩。建设单位和施工单位严格按照批准的用海范围、用海方式进行施工。项目施工制定了

合理施工计划，尽量缩短工期，减少工程施工产生的悬浮物对水质的影响；采用先进的施工工艺和设备，合理安排施工顺序和进度；在恶劣天气条件下，如风暴潮、台风及暴雨时，提前做好安全防护工作。

(1) 涉海桥梁施工组织方案

①场地准备

施工前先对桥址处的场地进行平整，并根据地表、地质情况进行处理，防止钻孔过程中钻机失稳，发生安全事故，影响工程质量。

②技术准备 开工前，组织所有施工人员进行交底，详细讲解本桩的地质情况。③测量放样 测量组利用控制网现场放出桩位中心，并拉十字交叉线引出四个方向的护桩，护桩距孔口 2.0m 左右，并采取措施保护护桩。

④钢护筒制作与埋设

护筒采用 10mm 钢板卷制成型，其内径比设计桩径大 0.3m，上下口外围加焊加劲环。

⑤汛期桩基施工方案

避免在汛期时段组织下部结构的桩基或承台施工。当因工期原因需要在汛期时段组织施工时要配足吊装设备，当遇到阴雨天气时，现场多派遣人手，观察现场河流水位情况，并设置警戒水位，当达到警戒水位时，立即将桩基施工设备及时吊开，避免应钻机影响排洪能力。





图 2.2-5 涉海桥梁施工流程

(2) 承台施工工艺

该区段承台为小尺寸承台，截面尺寸以 $3.00 \times 3.00 \times 1.50\text{m}$ 为主，承台基坑开挖深度约为 2.0m 左右，施工过程中承台基坑开挖采用挖掘机放坡开挖的方式施工。

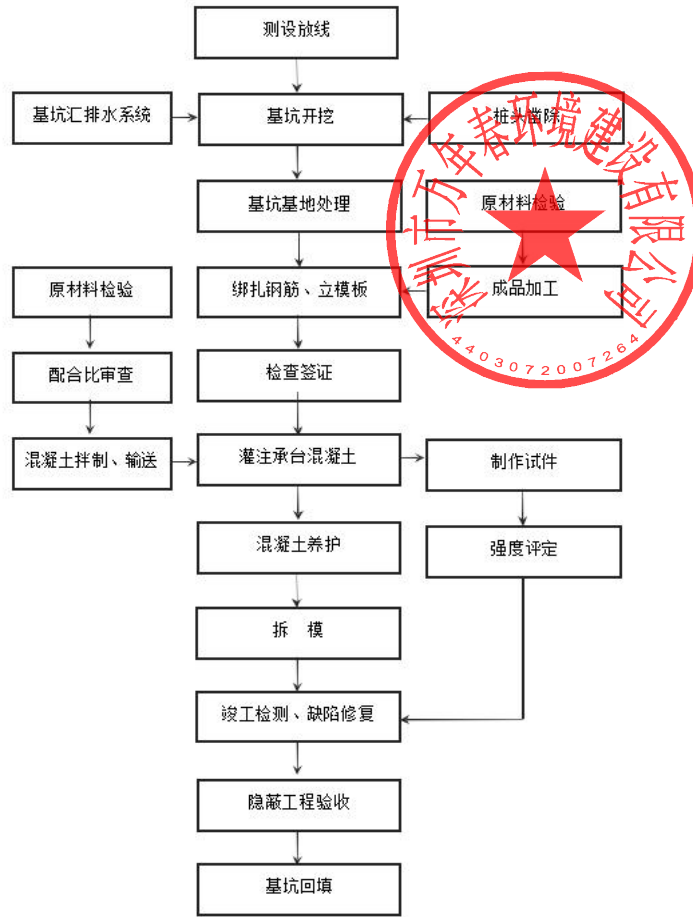


图 2.2-6 承台施工流程

(3) 墩身施工工艺

本段共有墩身 924 个，墩高一般在 3.6m~20m 之间。结构形式采用框架墩、圆柱墩、方墩，结构尺寸多样。采用常规钢管支架法工艺：对于墩高大于 12m 的墩身采用多节大块钢模板翻模施工完成；墩高小于 12m 的，一次性整体浇筑。吊装设备采用 25T 汽车吊机或 50t 履带吊进行；混凝土集中拌制，混凝土搅拌车运输至现场泵送施工。模板采用钢模板。

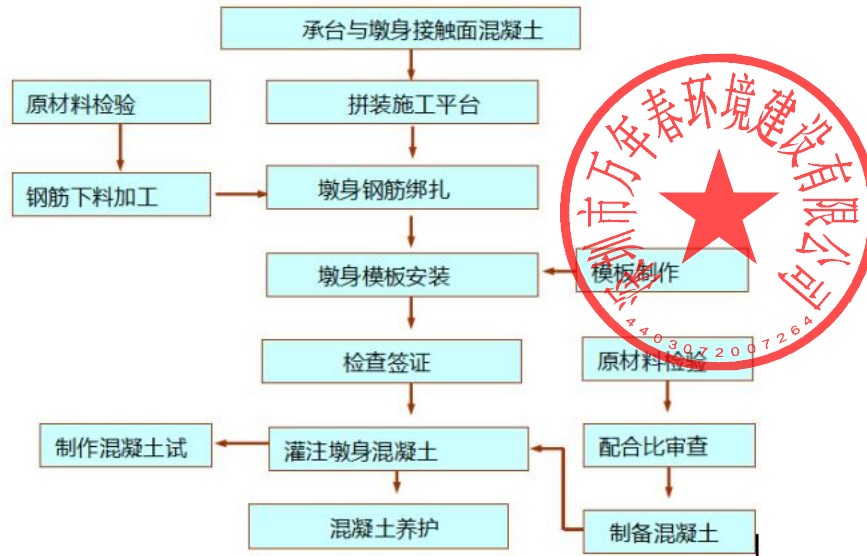


图 2.2-7 墩身施工流程

2.2.3 生态保护情况

建设单位和施工单位严格按照批准的用海范围、用海方式进行施工，最大限度减少对潮流场等水动力条件的改变程度，同时降低对地形地貌和冲淤环境的影响。严格按照项目海洋环境影响评价报告提出的减少污染物排放的措施，合理制定施工计划，尽量缩短工期，减少填海工程产生的悬浮物对水质的影响；采用先进的施工工艺和设备，合理安排施工顺序和进度；在恶劣天气条件下，如风暴潮、台风及暴雨时，提前做好安全防护工作；在施工期废水污染、固体废弃物污染及其他可能产生污染的环境采取相应的环保措施。

为了补偿项目用海的生态影响，项目前期已根据《广深沿江高速公路深圳段二期工程（机场互通立交及深中通道深圳侧接线）海洋环境影响报告书》中预评估的海洋生物资源损失额 772.84 万元，建设单位与原广东省海洋与渔业厅签订《工程建设项目海洋生物资源损失补偿协议书》并支付了海洋生物资源损失补偿费用（附件 5、6），主要为跨海桥梁用海造成的海洋生物资源损失（附件 5、6）。项目实施过程中，建设单位将垂直、平面绿化措施纳入设计方案，积极恢复因建设占用的海域生态环境。

根据《深圳至中山跨江通道（东人工岛）等项目生态保护修复方案》，经评估深中通道、广深沿江高速公路深圳段二期工程（机场立交及深中通道深圳侧接

线)等项目填海面积(东人工岛) 29.5930 公顷,填海造成海洋生态系统服务价值损害损失共 26.91 万元/a,围填海海洋生物资源损失经济价值共计 3733.48 万元。该方案预留生态修复工程经费 3800 万元,包括填海湿地修复工程预算 3680 万元、海洋生物资源恢复 40 万元和跟踪监测与效果评估 80 万元,深圳通道等项目东人工岛部分围填海部分的生态修复措施和预算不纳入本方案中计算。

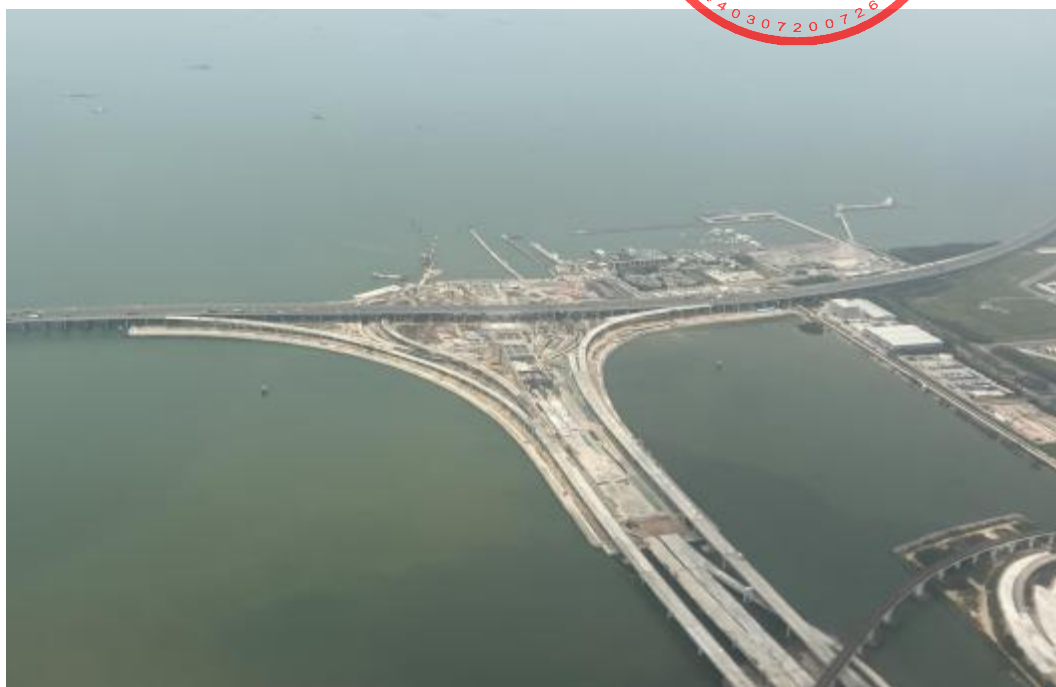


图 2.2-10 项目用海区域现场影像



西海堤跨海大桥现状



西海堤连接线陆域现状



东海堤连接线栈桥现状



东海堤用海区域现状



东海堤跨海大桥现状

图 2.2-11 项目用海区域现场照片



图 2.2-12 项目主体工程施工前 2017 年 10 月卫星遥感影像图



图 2.2-13 项目主体工程施工中 2019 年 11 月份卫星遥感影响图

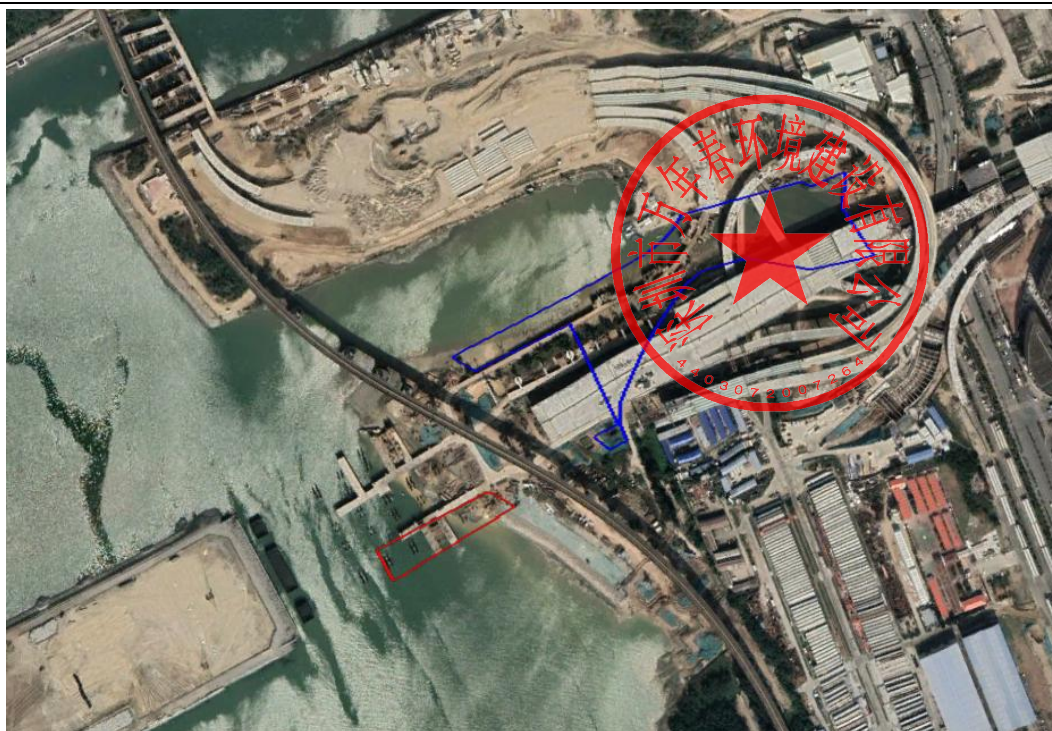


图 2.2-14 项目主体工程施工中 2020 年 11 月卫星遥感影像图
项目施工完成后的平面遥感影像图见 2.2-15。

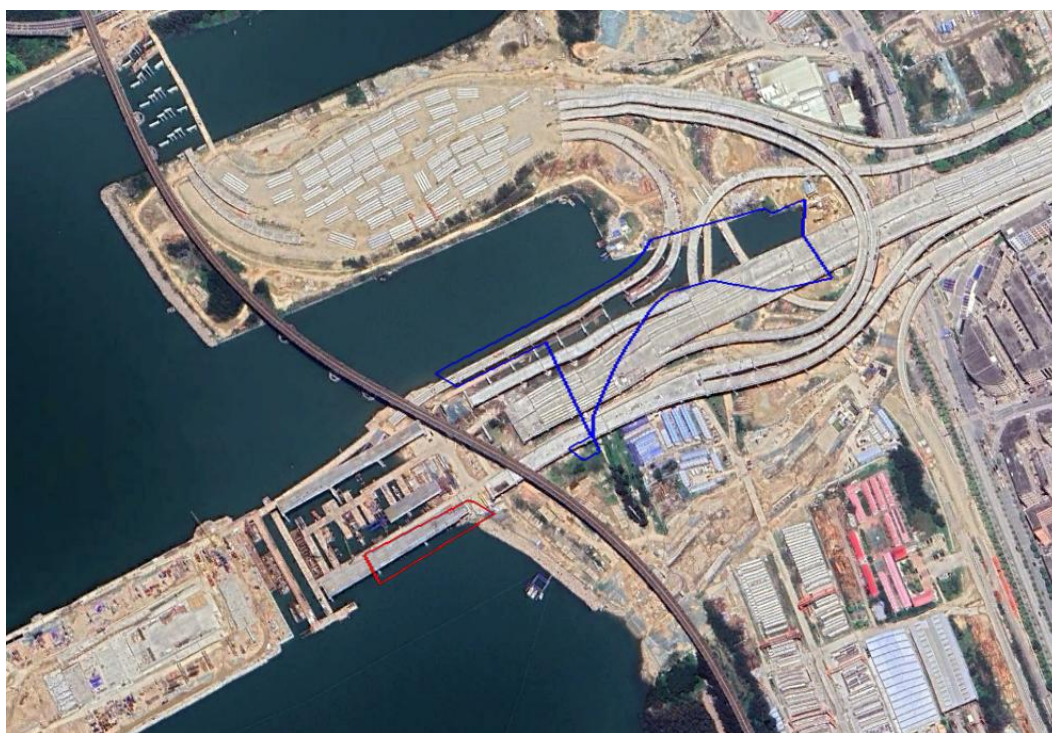


图 2.2-15 项目主体工程施工完成后 2022 年 4 月卫星遥感影像图

3.项目用海的生态环境影响

3.1 项目所在海域自然条件

3.1.1 气候气象

根据《深圳至中山跨江通道建设配套工程项目海洋环境影响报告书（报批稿）》（2019 年 10 月）、《广深沿江高速公路深圳段二期工程（机场立交及深中通道深圳侧接线）海域使用论证报告书》等相关资料，本项目区域海域环境条件如下。

根据南沙海洋站（113°40'05" E，22°39'06" N）的气候统计资料阐述桥位所在海域的气候特征，资料年限除特别说明外均为 2007 年 04 月-2015 年 12 月。项目所在区域属亚热带季风气候区，海洋性气候明显，光、热、水资源丰富，主要气候特点是：气候温暖，雨量充沛，雨热同季，光照充足；冬不寒冷，夏不酷热，夏长冬短，春早秋迟；秋冬春旱，常有发生，夏涝风灾，危害较重。

(1) 气温

本区域全年气温较高，多年年平均气温为 23.6℃，平均气温年变幅不大，年较差为 4.7℃。最热的月份出现在 6~9 月份，多年月平均气温为 28.7℃以上；5 月和 10 月次之，多年月平均气温为 26.4℃~26.6℃；最冷的月份出现在 12 月至翌年 2 月份，多年月平均气温在 17.0℃以下；3 月次之，多年月平均气温为 19.4℃。平均最高气温出现在 8 月份为 32.5℃，平均最低气温出现在 1 月份为 12.7℃。历年最高气温为 38.0℃，出现在 2014 年 07 月 22 日；历年最低气温为 4.2℃，出现在 2010 年 12 月 17 日。

(2) 降水

本海区年降水量充沛，累年平均降水量为 1573.9 毫米，年际变化不大，最多年降水量为 2054.4 毫米（2008 年），最少年降水量为 1059.0 毫米（2011 年）。季节变化比较明显，有雨季和旱季之分。每年的 4~9 月份为雨季，累年月平均降水量均在 150 毫米以上，受季风和热带气旋影响，5~6 月份降水较多，累年月平均降水量为 294 毫米以上；整个雨季平均降水量共 1349.5 毫米，占全年降水量的 86%。10 月至翌年 3 月为旱季，平均降水量总共为 224.4 毫米，只占全年降水量的 14%。



(3) 风况

本海区地处季风区, 年平均风速 2.9 米/秒, 年主导风向为北北东和南南东向, 出现频率均为 16%和 14%, 风向和风速随季节变化明显。秋、冬季盛行北北东风; 春、夏季盛行偏南季风, 偏南风频率较大达 130%。常年平均风速变化不大, 其平均值在 2.3~3.6 米/秒之间。其中 5-8 月份的平均风速最小, 多年月平均值为 2.3-2.5 米/秒。历年最大风速为 19.9 米/秒, 风向北北东, 出现在 2008 年 08 月 22 日。强风向为北北东向, 最大风速为 19.9 米/秒; 次强风向为东北东向, 其最大风速为 17.5 米/秒。常风向为北北东和南南东向, 累年出现频率为 16%和 14%, 其对应风向的平均风速为 4.2 米/秒和 2.5 米/秒, 最大风速为 19.9 米/秒和 11.2 米/秒。其余各风向常年出现频率分布在 1%~12%之间。

(4) 湿度

本海区海域相对湿度一般, 多年平均值为 78%, 02~09 月份平均相对湿度较大, 多年月平均为 78%以上, 其余月份的平均相对湿度较小, 多年月平均相对湿度在 71%及以下, 12 月份平均相对湿度最小, 多年月平均相对湿度为 67%; 本站观测到极端最小相对湿度为 13%, 出现在 2010 年 12 月 09 日。

(5) 能见度

本海区海域多年能见度平均值为 13.9 公里, 6~9 月份平均能见度较大, 多年月平均都在 14 公里以上, 7 月份能见度最大, 多年月平均为 15.7 公里, 其余月份平均能见度较小, 多年月平均在 13.7 公里及以下, 本站观测到极端最小能见度为 0.2 公里, 出现在 2011 年 04 月 03 日。

(6) 海水盐度

本海区近岸海水年平均盐度 9.79‰。07 月份平均海水盐度最低为 2.77‰; 01 月份平均海水盐度最高为 15.77‰; 平均海水盐度年较差 13.00‰。各月最高海水盐度, 8 月至翌年 3 月较高均在 19.10‰以上, 其中 08 月份最高为 31.00‰; 其余月份均在 17.00‰以下, 其中 7 月份仅为 9.30‰。月较差最大为 21.70‰

3.1.2 海洋水文水动力

本节引用《深圳至中山跨江通道工程可行性研究阶段水文测验分析报告》中的相关内容。2016 年 6 月交通运输部天津水运工程科学研究所对工程附近海域布设 7 各站位进行潮流、潮位观测, 调查站位示意图见图 3.1-1。

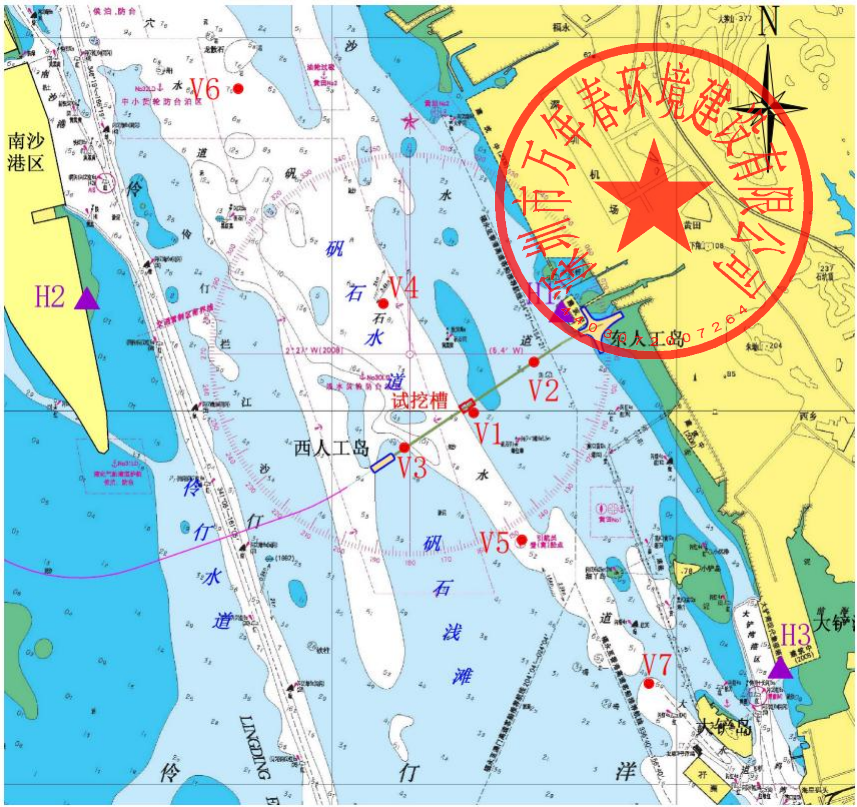


图 3.1-1 水文水动力调查展位布设图

根据《深圳至中山跨江通道项目环境影响报告书》（报批稿，2014 年 8 月），基准面采用 1985 国家高程加 0.744 米，各基准面之间的关系见图 3.1-2。

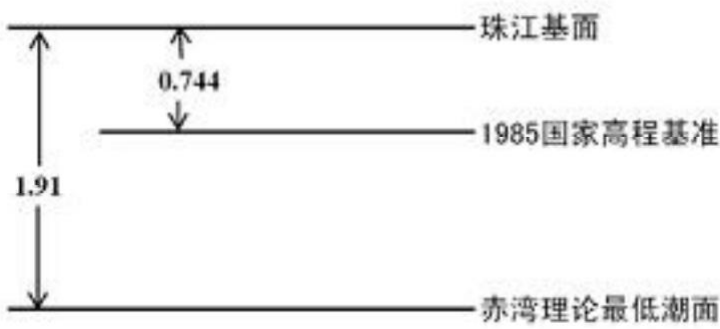


图 3.1-2 各基准面之间关系图

(1) 潮汐性质

伶仃洋是一个准喇叭状的河口湾，潮波自南海北部传入伶仃洋后潮汐由不正规日潮转为不正规半日潮性质。伶仃洋内潮汐性质系数 F 在 $0.9\sim1.9$ 之间，为不正规半日潮，其中口外海岛屿的类型比值比岸边大，近岸河口区西部比东部大。在一个太阴日（约 $24h50min$ ），虽有两次高潮和两次低潮，但潮差、涨落潮历时不等，日不等现象显著。

(2) 潮汐特征

伶仃洋为弱潮型河口湾，潮汐属不正规半日混合潮型，日潮不等现象显著。珠江口海域潮差较小，平均潮差在 0.85~1.62m 之间，受地形和径流影响，沿程潮差自南向北逐渐增大，同时，东部水域潮汐作用较强，西部水域受珠江下泄径流影响较大，存在东部潮差大于西部的现象。地处三角洲河网的鸡鸦水道、小榄水道、横门水道内潮汐为不正规半日混合潮型，受径流影响，平均潮差呈现上游小下游大的特点，汛期水位较高，枯水期水位较低。桂山岛、内伶仃和舢舨洲平均潮差分别为 1.04m、1.22m 和 1.51m，最大潮差分别为 2.58m、2.82m 和 3.15m，属于弱潮型河口。三站潮差变化反映了由湾口至湾顶潮差逐渐增大的变化特点。西岸的金星门站和东岸赤湾站的平均潮差分别为 1.17m 和 1.22m，反映出东部潮差略大大于西部潮差。

表 3.1-1 项目附近水文观测站点的潮汐水文动力特征

测 站 潮汐特征值	赤湾	横门	舢舨洲
最高潮位	2.23	2.62	2.65
最低潮位	-2.13	-1.25	-1.99
平均高潮位	0.42	0.65	0.62
平均低潮位	-0.95	-0.45	-0.98
最大潮差	3.47	2.97	3.58
平均潮差	1.38	1.12	1.60
平均海平面	-0.17	0.09	-0.10
资料期限	1965~2000	1953~2000	1954~1993

(3) 潮流性质

本海域潮流性质系数大多在 0.5~2 之间，潮流以不正规半日潮流为主，具有较为明显得日不等现象。各站 M2 分潮流的椭圆率 |K| 显著小于 0.25，表现为往复流。

(4) 余流特征

根据《龙穴南水道航道整治工程海域使用论证报告书》，工程区附近的垂线平均余流流速介于 0.02~0.27m/s 之间，其中垂线平均余流流速较大的站位出现在各

口门站及外海站，铜鼓航道站余流流速较小。

(5) 含盐度

虎门、蕉门、洪奇沥及横门等各口门盐度为零，且随潮流变化也较小。伶仃 1# 断面至珠海、大濠岛之间，盐度主要随潮流的变化而变化，涨潮时盐度增大，落潮时盐度减小。在桂山岛以外海域，涨落潮盐度一直维持在较高值，变化较小。

虎门、蕉门、洪奇沥及横门等各口门大部分时间受淡水所控制，盐度值较小，在矾石、伶仃 1#、伶仃 2#及抛泥地一线以内，盐度有所增大，盐度平均值涨潮介于 2.4psu~12.3psu 之间，落潮介于 2.7psu~11.9psu 之间；在珠海站、伶仃 3#站及铜鼓航道站一线以外海域盐度进一步增大，盐度平均值涨潮介于 16.3psu~28.5psu 之间，落潮介于 15.0psu~28.6psu 之间。

盐度沿垂线变化总体上呈表层低、底层高分布。口门处基本无盐度，出口门后，盐度逐渐增大，表底层盐度差逐渐增大，到外海区域盐度最大，其表底盐度也基本一致。总体上大潮阶段较中潮混合均匀。

(6) 悬浮泥沙

工程水域大潮悬沙平均粒径在 0.0058~0.0064mm 之间变化，中潮悬沙平均粒径在 0.0056~0.0059mm 之间变化，小潮悬沙平均粒径在 0.0054~0.0057mm 之间变化，悬沙的物质主要成分为粘土质粉砂和粉砂质粘土。

3.1.3 工程地质

本节引自《深圳至中山跨江通道东人工岛及主线堰筑段隧道施工（S03 标）实施性施工组织设计》（中铁隧道局集团有限公司深中通道项目 S03 合同段项目经理部，2018 年 5 月）。

场区陆域和水域隶属华南褶皱系。地层自上而下依次为：①淤泥质土层夹少量粉质黏土，厚 6.6~14.0m，以 8~10m 为主，南侧相对北侧软土较薄；②粘性土和砂类土层，厚 0~6m 左右，不连续分布；③花岗岩残积土层，厚 1~5m，分布较连续，局部缺失；底部为⑥花岗岩层，其中中风化花岗岩岩面埋深 21.5~50.0m，一般在 30m 左右。局部基岩内发育有破碎带碎裂花岗岩。

围护结构采用钻孔桩和连续墙加内支撑的结构形式，桩和墙体从上往下依次穿越淤泥层、粘土层、残积土层，进入中风化花岗岩层 2~5m。主体结构开挖土层主要为回填砂和淤泥层，底板以下采用高压旋喷桩和搅拌桩加固。

场区内淤泥和淤泥质土厚度大,具有含水量高、孔隙比大、高压缩性、低强度、低渗透性、易触变和流变等特点,其地基承载力 $35\sim 60\text{KPa}$,稳定性极差,在荷载作用下易侧向滑移、挤出及不均匀沉降,对围护结构施工、填岛及基槽开挖均有较大不良影响。

施工区地表水主要为海水,深度受潮汐影响较大。施工区海底高程 $0.2\sim -5.9\text{m}$,低潮位时部分区域出露。三围码头两侧有两条水渠向场地区排泄。场区海水退潮到涨潮的时间间歇约 1h ,涨潮与退潮持续时间约 $4\sim 5\text{h}$ 。地下水分为松散岩类承压水含水岩组和基岩裂隙水,松散岩类承压水含水层主要富含于砂砾层、含砾中粗砂层。基岩裂隙水主要为风化裂隙和构造裂隙水。场区内地表水与地下水水力联系紧密,地表水位受潮汐影响日波动在 $1\sim 3\text{m}$,地下水位略低于地表水位 $0\sim 30\text{cm}$,地下水位涨落与潮水涨落变化规律基本一致,但水位峰值滞后间隔约 $30\sim 50\text{min}$,地下水主要于补给区接受地表水补给。地下水对砼具弱腐蚀性,对砼结构中钢筋在长期浸水条件下具弱腐蚀性。

3.2 工程所在海域主要海洋资源

参考《深圳至中山跨江通道建设配套工程项目海洋环境影响报告书(报批稿)》(2019年10月),本区域海洋灾害情况如下。

3.2.1 港口资源

项目所在珠江口海域地理位置优越,港口资源丰富,是我国港口最为密集的海区之一,开发利用程度较高。主要大港口有广州港、深圳港、珠海港和香港港口。

(1) 广州港

广州港地处我国外向型经济最活跃的珠江三角洲地区中心,位于珠江水系的东、西、北三江交汇点。水路、铁路、公路、航空在广州交汇,形成以珠江三角洲为主的经济中心,并连接华南、中南、西南各省的发达交通运输网络。广州港国际海运通达 80 多个国家和地区的 300 多个港口,并与国内 100 多个港口通航,是中国华南地区货物吞吐量最大的港口。广州港从珠江口进港,依次为南沙港区、新沙港区、黄浦新港区、黄埔港区和广州内港港区。2023 年上半年,广州港完成货物吞吐量 1.92 亿吨,完成集装箱吞吐量 716.5 万 TEU,同比分别增 6%、8.5%,占全港的 75.9% 和 86.4%,同比均有新提高。

(2) 深圳港

深圳港是深圳市对外开放、发展外向型经济的依托，是珠江三角洲及其他腹地对外交通的重要口岸，是华南地区的集装箱枢纽港，是我国发展综合运输的主枢纽港。它的发展将以国际集装箱枢纽为主要方向，大宗散货中转为主，客货兼顾、内外贸结合、工业、贸易、运输并举的多功能、综合性的港口。深圳市的港区根据其区域位置，分为东部港区和西部港区。东部港区位于大鹏湾内，湾内水深 12~14m，港区少淤，掩护条件好，是天然的深水良港，水路距香港 53n mile、澳门 75n mile，可以顺畅地与沿海及世界各港通航，得天独厚的区位优势，使其成为华南地区的理想港址。东部港区主要由盐田港区、下洞港区和沙鱼涌港区组成，其中盐田港区主要经营集装箱，下洞港区为油气危险品港区、沙鱼涌港区为散杂、件杂货港区。西部港区位于珠江口伶仃洋的矾石水道东岸，水深港阔，具有天然的深水航道并可建深水码头，是我国少有的深水河口港湾，水路南距香港 20n mile，北至广州 60n mile，经珠江水系可与珠江三角洲其它内河港口相联，经暗士顿水道出海可到达国内沿海及世界各地港口。西部港口主要由大铲湾港区、西部港区及宝安等港区组成，其中西部港区目前由蛇口港区、赤湾港区、妈湾港区组成，其中蛇口港区为综合性港区，主要经营客运、散杂货、件杂货和集装箱；赤湾港区主要经营集装箱、粮食、化肥、油气危险品及其它散杂货；妈湾港区主要经营煤炭、粮食、油品、钢材及其它散杂货和部分内贸集装箱。

(3) 航道资源

本项目所在海域航道主要有广州港出海航道、深圳西部航道、铜鼓航道等。广州港出海航道：广州港出海航道是从黄埔港区经伶仃洋至珠江口桂山锚地，为广州、东莞的出海航道。广州港出海航道经过一期工程、二期工程和拓宽工程建设，现有航道长 115km，航道设计底标高-13m，其中珠江口至南沙港区段航道长 60.58km，宽度 255m，其余航段底宽 160m，5 万吨级船舶可乘潮进港。三期工程在二期工程的基础上作进一步的拓宽、浚深，目前三期工程已完成，完工后航道有效宽度 243m、设计底标高-17m。深圳西部航道：深圳港西部港区公共航道南连铜鼓航道，北至大铲湾港区进港航道，连接了蛇口、赤湾、妈湾、前海湾、大铲湾等西部各主要港区，西部港区公共航道的建设规模与铜鼓航道工程相匹配。深圳港西部港区航道可通航 10 万集装箱船，2007 年 11 月建成。铜鼓航道：铜鼓航道始于深圳湾口，终点为大屿山西南部海域，全长 22.57km，有效宽度 210m，设计底标高-15.8m（以当地理论

最低潮面为基面)。该航道北连暗士顿水道,南接大濠水道,是深圳港西部港区联通珠江口中几大水道的纽带。该航道工程于 2004 年 12 月开江建设,2007 年 12 月试运行,2010 年 1 月正式投入使用。该航道的开通,解决了超大型集装箱班轮正常进出西部港区的问题,对提高西部港区通航能力,增强深圳港发展潜力,提升港口整体竞争力具有重要意义。

(4) 锚地资源

深圳港东部划定 8 处锚地,各锚地水深充裕,海床平坦,水流平缓,泥底质,水域清爽无障碍物,具有较好的锚泊条件。大鹏湾 1、2、4、5 号为普通货船待泊锚地,3 号为危险品船待泊锚地,大亚湾 1、2 号锚地为待泊锚地,2 号锚地南方为 LNG 专用锚地。2 号锚地接近大鹏半岛及平洲岛,遮蔽条件较好,可作为东部防台锚地。深圳港西部划定锚地 12 处,以供不同需要的船舶锚泊。

3.2.2 渔业资源

项目附近海域鱼类品种繁多,具有捕捞价值的鱼类近 200 种,常见的主要经济鱼类 70 多种,包括灰星鲨、中华青鳞鱼、金色小沙丁鱼、斑鲙、黄鲫、七丝鲚、长条蛇鲻、海鲶等。

甲壳类包括墨吉对虾、近缘新对虾、周氏新对虾、斑节对虾、日本对虾、锯缘青蟹、梭子蟹等。贝类包括近江牡蛎、翡翠贻贝、泥蚶、毛蚶、文蛤、扇贝、鲍、篮蛤等。藻类包括紫菜、石花菜、江篱、马尾藻、浒苔、鹅掌菜等。

滩涂鱼类资源种类共 50 多种,主要有多边鲍、塔形马蹄螺、日本花棘石鳖、杂色鲍等。

近 20 年来,近海捕捞强度超过水产资源的再生能力,加上珠江口水质受污染,导致经济鱼类资源严重衰退,捕捞产量下降。

3.2.3 海岛资源

项目附近有分布岛屿众多,其中近中山一侧分布有:二茅岛、中山石排、大茅岛;近深圳一侧则为:小沉排、细丫岛、细丫西岛、小铲岛、大铲岛、小矾石、大矾石、深圳孖洲等。

3.2.4 海砂资源

珠江口海域海砂来源可分为流域来砂、古河道埋藏砂和外海来砂,以前两种为主;海砂以粉砂、细砂为主,中、粗砂和砂砾较少。珠江口泥沙主要来自江河径流

携沙沉积，珠江水系入海输沙量年约 7098 万 t，再随潮流输送到口外海域。近岸海岛区堆积作用强，常发育泥岸和沙岸；远岸海岛区侵蚀作用强，海积平原极少；珠江口内则滩涂发育迅速，泥沙资源丰富，海砂西部多于东部。

3.3 工程所在海域主要海洋灾害

参考《深圳至中山跨江通道建设配套工程项目海洋环境影响报告书（报批稿）》（2019 年 10 月），本区域海洋灾害情况如下。

3.3.1 热带气旋

珠江口沿岸海岛受热带气旋影响较频繁，根据 1949 年～2015 年期间的《台风年鉴》统计（以台风中心位置进入 $21^{\circ}\text{N}\sim 23^{\circ}\text{N}$ ， $113^{\circ}\text{E}\sim 115.5^{\circ}\text{E}$ 区域内，热带气旋登陆或影响深圳沿岸海岛，即赤湾、港口及香港天文台实测风速达 6 级为标准），67 年间登陆或影响珠江口沿岸海岛的热带气旋共有 125 个，年平均 1.9 个，其中有 8 年没有热带气旋登陆或影响本海域（分别是：1965，1977，1982，1985，1989，1994，1998 和 2006 年）；年最多为 7 个，发生于 1964 年；每年 6～10 月份为热带气旋主要影响季节，其中 8 月最多。热带气旋登陆前达到超强台风的有 9 个，强台风 11 个，台风 24 个，强热带风暴 31 个，热带风暴 34 个。从季节分布来看，热带气旋 8 月出现最多，占 27%，其次是 9 月占 22%，严重危害珠江口沿岸海岛的热带气旋多数也发生在 8 月和 9 月。热带气旋最早出现在 1999 年 5 月 2 日，是登陆广东惠东的 9902 号台风，中文名“利奥”台风；最晚出现在 1974 年 12 月 2 日，在台山登陆的 7427 号强台风，中文名“厄玛”（Irma）台风。其中，在珠江口沿岸海岛登陆的 7908 号台风导致珠江口沿岸海岛出现 45m/s 的风速，是影响到珠江口沿岸海岛的六十年一遇的强台风。1 月至 3 月没有热带气旋影响珠江口沿岸海岛海域。

表 3.3-1 热带气旋中心经过 113.0~115.5°E、21.0~23.0°N 的个数统计

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合计
01	0	0	0	0	1	6	1	5	4	2	0	0	16
02	0	0	0	0	0	7	4	7	10	4	2	0	34
03	0	0	0	0	0	3	7	11	8	2	0	0	31
04	0	0	0	1	3	2	6	6	4	2	0	0	24
05	0	0	0	0	0	1	2	2	4	1	0	0	11
06	0	0	0	0	0	0	2	3	1	1	2	0	9
07	0	0	0	1	4	19	22	34	28	12	5	0	125
08	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.3	0.3	0.5	0.4	0.2	0.1	0.0	1.9
09	0	0	0	1	3	15	18	27	22	10	4	0	100

注: 01~热带低压、02~热带风暴、03~强热带风暴、04~台风、05~强台风、06~超强台风、07~合计、08~年平均、09~频率(%)

根据文献调查, 2015—2018 年, 进入深圳地区近海 700 km 范围的热带气旋, 一共有 33 个(图 3.3-1), 其中有 13 个热带气旋与深圳的最近距离小于 300 km, 1 个热带气旋(2015 年强台风“彩虹”)经过第三象限大风区。

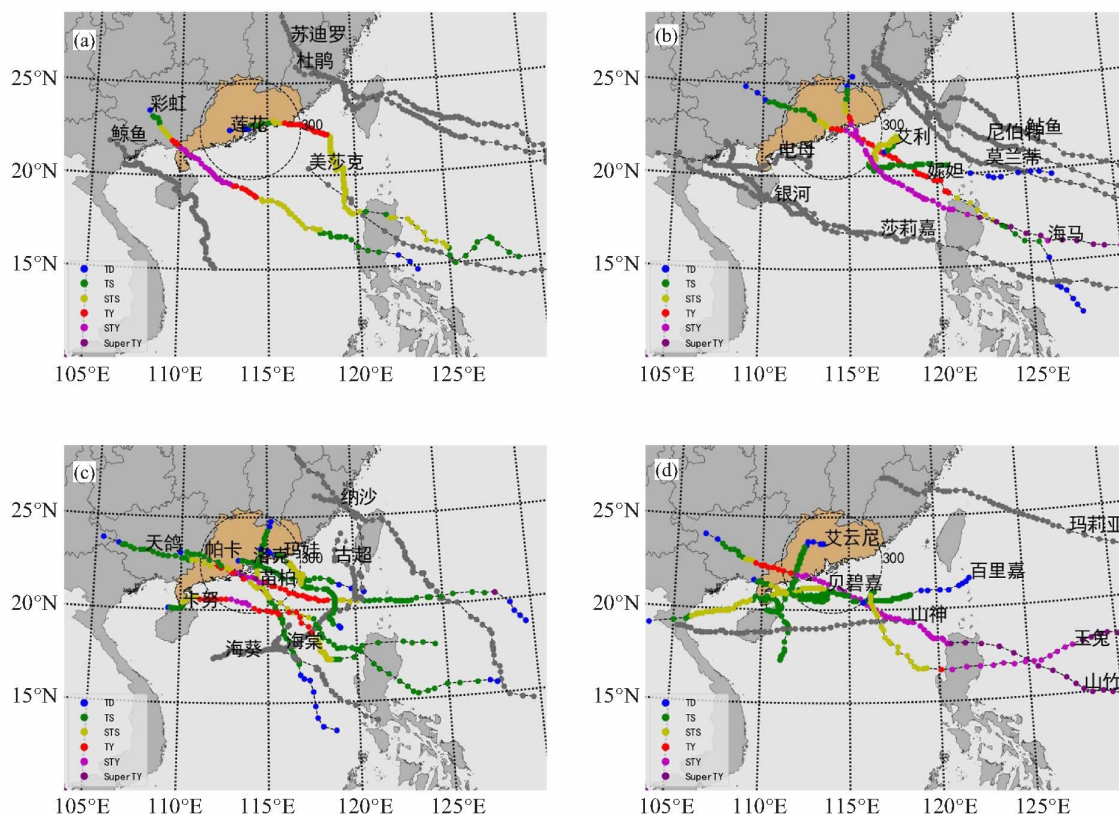


图 3.3-1 2015 年(a)、2016 年(b)、2017 年(c)、2018 年(d)进入深圳近海 700 km 范围圈的热带气旋路径图 (李辉, 热带气象学报, 2019,35(05))

3.3.2 风暴潮

根据赤湾海洋站及深圳市海洋环境质量公报（2001年~2018）统计的风暴潮资料，受风暴影响并由此引起赤湾站附近沿岸 50cm 以上增水的热带气旋有 71 个，平均每年 1.6 个。在 71 个热带气旋中，有 43 个生成于西北太平洋，占 77%；有 16 个生成于南海，占 23%。每年 7、8、9 月是风暴潮发生最多的月份，共占 77.5%，其中 7 月份最甚，达 30%。每年 5 月~11 月，当赤湾港沿岸受热带气旋登陆影响时，能发生 50cm 增水以上的风暴潮该项目所使用海域受风暴潮影响较大，在工程的建设施工和日后的作业中，风暴潮的影响是不容忽视的。

3.4 工程所在海域的海洋生态环境状况

本节收集了中国科学院南海海洋研究所于 2017 年 9 月和 2018 年 3 月在项目周边附近海域进行的环境质量现状调查成果。具体调查站位见图 3.4-1 和图 3.4-2。

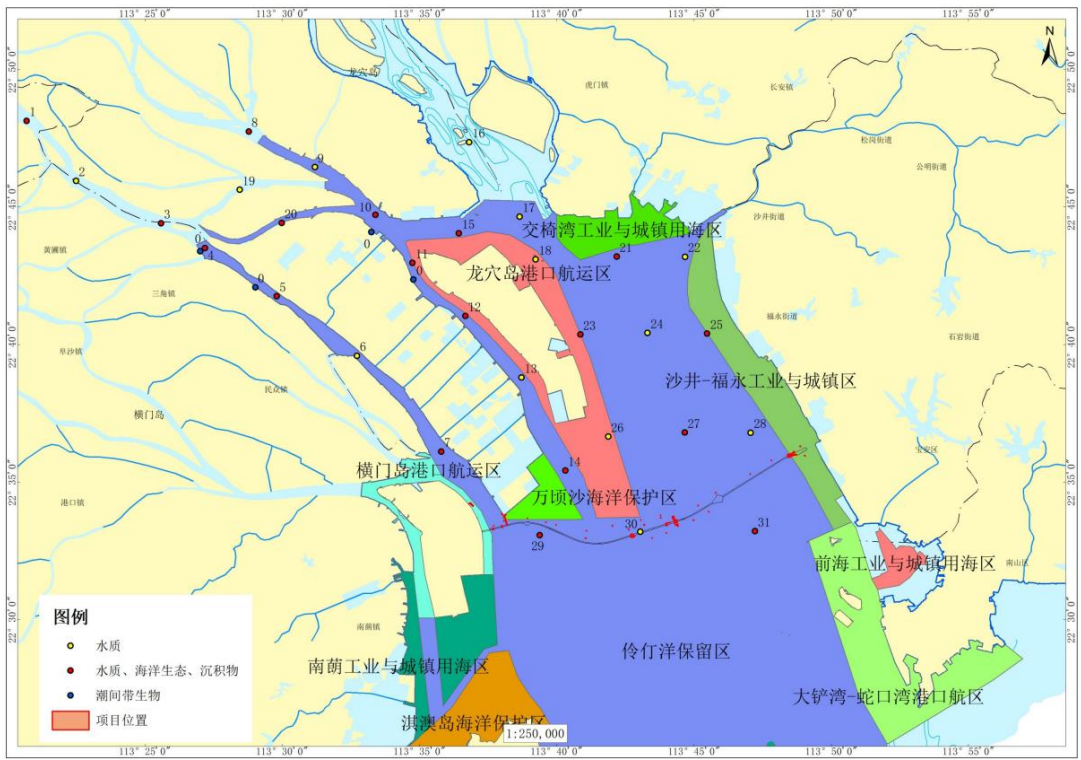
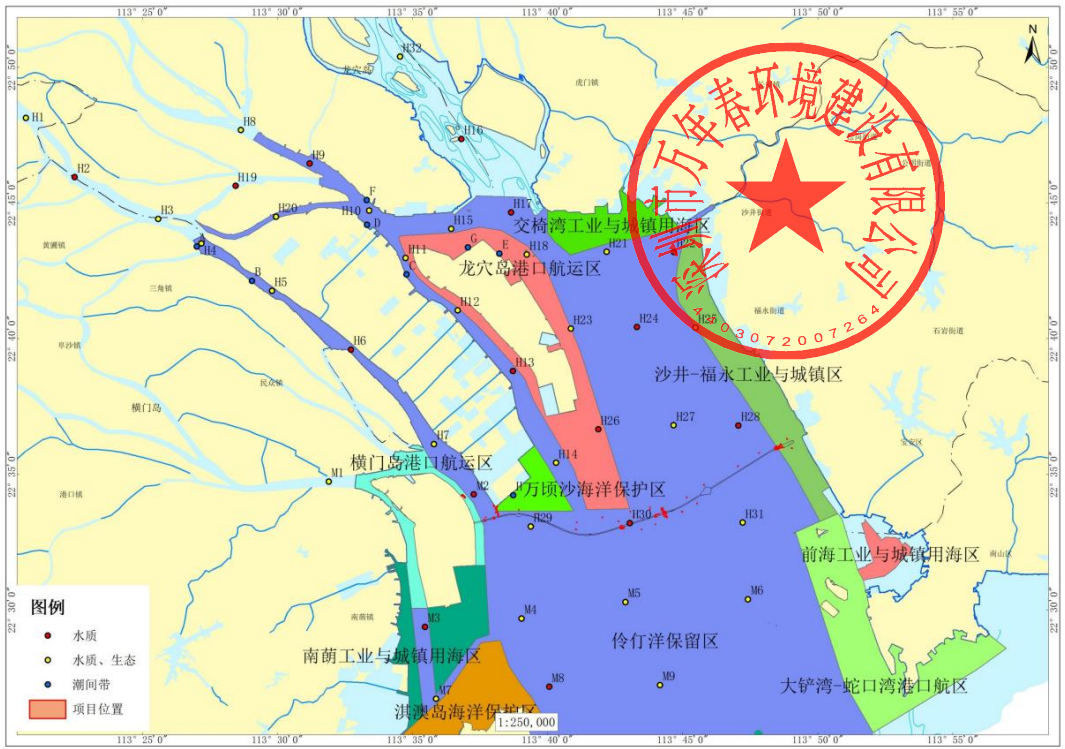
海水水质调查项目包括：水温、盐度、pH、DO、COD、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、活性磷酸盐、石油类、铜、锌、铅、镉、砷、汞、悬浮物、挥发酚。

海洋沉积物调查项目包括：Cu、Pb、Zn、Cd、Hg、As、有机碳、硫化物、石油类。

海洋生物质量调查项目包括：Hg、Cu、Pb、Zn、Cd、As、石油烃。

海洋生态调查项目包括：叶绿素 a 和初级生产力、浮游植物、浮游动物、底栖生物和潮间带生物。

渔业资源调查项目包括：鱼卵仔稚鱼和游泳生物。



3.4.1 海水水质

(1) 春季调查

春季调查及评价结果显示,除无机氮和 COD_{Mn} 含量超标外,2018 年 3 月位于龙穴岛港口航运区站位的其余监测因子含量均符合海水水质第四类标准。无机氮超标率均为 100%,其中无机氮最大水质质量标准指数为 7.02,出现在 H23 号站位,为劣四类海水水质。其余位于伶仃洋保留区站位中的 DO 、 Cd 、 As 、 Hg 、挥发酚和除 H14、H32、H33 号站位外的 COD_{Mn} 含量符合海水水质第一类标准; Cu 、 Zn 的含量符合海水水质第二类标准;石油类、 Pb 的含量符合海水水质第三类标准; pH 和除 H1~H10、H17、H19、H20、H22、H25、H27 号站位外的活性磷酸盐含量符合第四类海水水质;无机氮、其余活性磷酸盐和其余 COD_{Mn} 含量属劣四类海水水质。

调查结果表明,调查区域海水中的营养盐含量普遍较高,受陆源排污影响迹象明显。

(2) 秋季调查

除无机氮含量超标外,2017 年 9 月位于龙穴岛港口航运区站位的其余监测因子含量均符合海水水质第四类标准。无机氮超标率均为 100%,其中无机氮最大水质质量标准指数为 3.24,出现在 23 号站位,为劣四类海水水质。其余位于伶仃洋保留区站位中的 COD_{Mn} 、 Cd 、 As 、 Hg 的含量符合海水水质第一类标准; Cu 、 Pb 、 Zn 的含量符合海水水质第二类标准;石油类、挥发酚的含量符合海水水质第三类标准; pH 、 DO 和除 22、25、28 号站位外的活性磷酸盐含量符合第四类海水水质;无机氮和其余活性磷酸盐含量属劣四类海水水质。

调查结果表明,调查区域海水中的营养盐含量普遍较高,受陆源排污影响迹象明显。

(3) 2019-2022 年深圳市生态环境状况公报数据

项目所在海域为深圳市西部海域,获取 2019-2020 年深圳市生态环境状况公报中近岸海域水质数据,可知项目所在海域水质依旧劣于第四类标准,主要污染物为无机氮和活性磷酸盐,水质稳中向好,无机氮浓度保持稳定,活性磷酸盐浓度下降。

3.4.2 海洋沉积物环境质量

2017 年 9 月的监测结果表明,位于龙穴岛港口航运区站位的各项监测因子均达到了海洋沉积物第三类质量标准要求。其余位于伶仃洋保留区站位中的 Pb 、 Zn 、 Cd 、 As 、 Hg 、有机碳、硫化物的含量符合海洋沉积物第一类标准; Cu 、石油类的含量符合海洋沉积物第二类标准。

综上,表明项目及其周围海域海洋沉积物质量状况基本良好。

3.4.3 海洋生物质量

春季调查贝类中 Cu、Cd、Hg 含量符合海洋生物质量第一类质量, Pb、Zn、As 含量符合海洋生物质量第二类质量, 石油烃含量符合海洋生物质量第三类质量, 其他鱼类和甲壳类重金属含量和所有生物石油烃含量均符合相关标准要求。

秋季调查贝类中 Cu、Cd、Hg 含量符合海洋生物质量第一类质量, Pb、Zn、As 含量符合海洋生物质量第二类质量, 石油烃含量符合海洋生物质量第三类质量, 其他鱼类和甲壳类重金属含量和所有生物石油烃含量均符合相关标准要求。

3.4.4 海洋生态

(1) 叶绿素 a 和初级生产力

春季调查中, 本次调查海区表层水体叶绿素 a 含量的变化范围为 $1.26 \text{ mg/m}^3 \sim 11.81 \text{ mg/m}^3$, 平均值为 4.80 mg/m^3 , 其中 H37 号站叶绿素 a 含量最高, H27 号站叶绿素 a 含量最低。调查海域初级生产力的变化范围为 $41.63 \text{ mg}\cdot\text{C}/(\text{m}^2\cdot\text{d}) \sim 279.49 \text{ mg}\cdot\text{C}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$, 平均值为 $114.27 \text{ mg}\cdot\text{C}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$, 其中 H8 号站初级生产力水平最高, H15 号站最低。

秋季调查中, 调查水域表层叶绿素 a 平均浓度为 $4.05 \pm 2.88 \text{ mg/m}^3$, 变化范围为 $1.08 \sim 10.82 \text{ mg/m}^3$, 变幅较大。其中 29 号站叶绿素 a 浓度最高。初级生产力平均为 $45.17 \pm 44.56 \text{ mg}\cdot\text{C}/\text{m}^2\cdot\text{d}$, 变化范围为 $9.03 \sim 186.94 \text{ mg}\cdot\text{C}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ 。

(2) 浮游植物

1) 春季调查

春季调查共记录浮游植物 4 门 33 属 60 种 (含 10 个变种及变型)。其中以硅藻门出现的种类为最多, 为 26 属 47 种, 占总种数的 78.33 %; 甲藻门共出现 4 属 10 种, 占总种数的 6.67 %; 蓝藻门 1 属 1 种, 占总种数的 1.67 %; 绿藻门有 2 属 2 种, 占总种数的 3.33 %, 其中以硅藻门的角毛藻属种类最多 (11 种)。调查海区浮游植物丰度变化范围为 $0.35 \times 10^4 \text{ cells/m}^3 \sim 3656.55 \times 10^4 \text{ cells/m}^3$, 平均为 $374.31 \times 10^4 \text{ cells/m}^3$ 。不同站位的丰度差异明显, 最高丰度出现在 H36 号站; 最低丰度则出现在 H10 号站。浮游植物丰度组成以硅藻占优势, 其丰度占各站总丰度的 8.96 % ~ 100.00 %, 平均为 88.02 %; 甲藻在各站丰度中的所占比例为 0.00 % ~ 28.68 %, 平均为 2.02 %; 其他藻类最少。各站位浮游植物种数变化范围 2 ~ 20 种, 平均 10 种。

Shannon-wiener 多样性指数范围为 0.14~2.08, 平均为 0.97, 多样性指数以 H41 号站最高, H36 号站最低。Pielou 均匀度指数范围为 0.06~0.96, 平均为 0.46, 各站位生物量种间分布不均匀

2) 秋季调查

浮游植物以咸淡水种类为主。本次浮游植物调查经初步鉴定有硅藻、甲藻蓝藻和绿藻 4 大门类 17 科 32 种 (含变种、变型及个别未定种的属^{26.4})。其中硅藻门的种类最多, 有 8 科 15 种, 占总种类数的 46.88%; 其次是绿藻门, 有 6 科 13 种, 占 40.62%。主要是绿藻类的盘星藻属 *Pediastrum* 种类最多, 出现了 5 种。调查水域的浮游植物密度水平较高, 平均密度为 $3133.01 \times 10^4 \text{ cells/m}^3$, 其数量以硅藻类占优势, 占总密度的 95.96%; 其次为其他藻类 (主要为蓝藻和绿藻类)。调查水域站位样方内浮游植物平均出现种类数为 10 种, 种类多样性指数分布范围在 0.12~2.06 之间, 平均为 0.64; 最高出现在 25 号站, 其次为 31 号站, 最低则出现在 10 号站; 种类均匀度的分布趋势与多样性指数相似, 其分布范围在 0.03~0.69 之间, 平均为 0.21; 丰富度指数范围在 0.24~0.58, 平均为 0.40。

总体而言, 本水域浮游植物多样性指数及均匀度均属低水平, 说明本水域生态环境较差, 水域环境受到了较严重的污染破坏。

(3) 浮游动物

1) 春季调查

本次调查共记录浮游动物 10 个生物类群 68 种, 其中桡足类 33 种; 浮游幼虫类 18 种; 枝角类 6 种; 腔肠动物 4 种; 毛颚类 2 种; 被囊类、甲壳动物、原生动物、栉水母动物和端足类各 1 种。各采样站浮游动物湿重生物量变化幅度为 $15.63 \text{ mg/m}^3 \sim 136079.55 \text{ mg/m}^3$, 平均生物量为 6134.32 mg/m^3 。

2) 秋季调查

本次调查的浮游动物经鉴定有 8 个生物类群, 共 43 种 (附录 II), 其中水母类 1 种, 枝角类 3 种, 介形类 2 种, 桡足类 19 种, 磷虾类 1 种, 樱虾类 3 种, 毛颚类 4 种, 浮游幼虫类 10 种。本调查区位于广州南沙区龙穴岛附近海域, 浮游动物以热带、暖温带种类占多数, 如桡足类的小拟哲水蚤、亚强次真哲水蚤、驼背隆哲水蚤、微驼背隆哲水蚤、微刺哲水蚤、叉胸刺水蚤、瘦尾胸刺水蚤、丹氏纺锤水蚤、小纺锤水蚤、樱虾类的日本毛虾、翼足类的尖笔帽螺和毛颚类的肥胖箭虫、强壮箭

虫等。

调查结果显示, 本水域各采样站浮游动物生物量属中等水平, 分布不均匀, 变化幅度为 $208.33 \sim 539.50 \text{ mg/m}^3$, 平均生物量为 416.19 mg/m^3 。

(4) 底栖生物

1) 春季调查

本次调查共记录大型底栖动物 39 种, 其中软体动物 16 种; 环节动物 10 种; 其他类动物共 7 种, 包括刺胞动物(腔肠动物)、脊索动物各 2 种; 星虫动物、棘皮动物和纽形动物各 1 种; 节肢动物 6 种。软体动物、环节动物、其他类动物和节肢动物分别占总种数的 41.03%、25.64%、17.95%和 15.38%, 软体动物是构成本次调查海区大型底栖生物的主要类群。

本次调查海区的底栖生物有 3 个优势种, 均为软体动物: 光滑河篮蛤 (*Potamocorbula laevis*)、红明樱蛤 (*Moerella rutila*)、河蚬, 其优势度分别为 0.058、0.030 和 0.027。调查海区大型底栖生物平均栖息密度为 72.12 ind./m^2 , 底栖生物的平均生物量为 23.52 g/m^2 , 以软体动物居首位, 平均生物量为 13.09 g/m^2 , 占总平均生物量的 55.65%。调查海域的各定量采样站位大型底栖生物出现种数变化的范围在 2~8 种/站, 平均 4 种/站。多样性指数 (H') 变化范围在 0.60~1.97 之间, 平均值为 1.09。多样性指数最高出现在 H31 号站; 最低则为 H7 号站, 调查海域底栖生物多样性指数属中等偏低水平。均匀度范围在 0.53~1.00 之间, 平均为 0.83, 反映物种分布较均匀。

2) 秋季调查

本次调查 18 个站位共记录大型底栖动物 28 种。其中软体动物 14 种, 占总种类数的 50%, 是构成本次调查海区大型底栖生物的主要类群; 环节动物次之, 为 9 种, 占 32%; 节肢动物 3 种, 占 11%; 其它类群动物 2 种, 占 7%。调查海区大型底栖动物平均栖息密度为 118 ind./m^2 , 以软体动物密度最高, 为 80 ind./m^2 , 占总密度的 67.80%。底栖生物平均生物量为 16.59 g/m^2 , 以软体动物居首位, 生物量为 12.03 g/m^2 , 占总生物量的 72.51%。本次调查水域的底栖生物有 4 种优势种, 分别是环节动物动物双鳃内卷齿蚕 *Aglaophamus dibranchis*, 软体动物河蚬 *Corbicula fluminea*、凸壳肌蛤 *Musculus senhousia* 和红明樱蛤 *Moerella rutila*, 其优势度分别为 0.048、0.051、0.042 和 0.044。调查海域的各定量采样站位大型底栖生物出现种数变化范围在 1~7

种/站, 平均 3 种/站。Shannon-Wiener 多样性指数 (H') 变化范围在 0.000~2.725 之间, 平均值为 1.354。Pielou 均匀度指数均匀度范围在 0.793~1.000 之间, 平均为 0.923, 调查海域底栖生物均匀度指数属中等水平。丰富度指数范围在 0.621~2.731 之间, 平均为 1.485, 表明物种的丰富度总体处于偏低水平。从以上生态特征指数可以看出, 调查海区底栖生物多样性指数整体偏低, 底栖生态环境较差。

(5) 潮间带生物

1) 春季调查

本次调查共记录潮间带动物 28 种, 其中软体动物 13 种; 环节动物 8 种; 节肢动物 7 种, 分别占总种数的 46.43 %、28.57 %和 25.00 %。软体动物是构成本次调查海区潮间带生物的主要类群。调查断面潮间带生物平均生物量为 43.29 g/m², 平均栖息密度为 30.17 ind./m²。在潮间带平均生物量的组成中, 以软体动物居首位, 平均生物量为 34.60 g/, 占总平均生物量的 79.93 %。在平均栖息密度方面, 其组成情况与生物量类似。其中软体动物占大部分, 为 17.33 ind./m²。调查断面潮间带多样性指数 (H') 和均匀度 (J') 均属中等水平, 8 条断面多样性指数平均为 1.96, 均匀度指数平均为 0.96。

2) 秋季调查

调查断面采集到的潮间带生物共有 5 大门类 25 种, 以软体动物种类最多, 为 11 种, 占总种类数的 44%; 其次是节肢动物 7 种, 占总种类数的 28%; 环节动物 4 种, 分别占总种类数的 16%; 其他类群 3 种, 亦占 12%。本次 4 条调查断面潮间带生物平均生物量为 16.60 g/m², 平均栖息密度为 50 ind/m²。潮间带生物量的组成中, 以节肢动物居首位, 为 10.00 g/m², 占总生物量的 60%。栖息密度方面, 4 条调查断面的平均栖息密度为 50 ind/m²。在垂直分布上, 潮间带生物的生物量表现为中潮区最高, 低潮区最低, 即中潮区>低潮区>高潮区, 本次秋季调查 4 条断面潮间带生物多样性指数 (H')、均匀度 (J') 和丰度指数属中等水平, 表明调查海域潮间带生物生境较为一般。调查断面多样性指数平均值为 3.349, 范围为 3.187~3.710; 均匀度指数平均为 0.888, 范围为 0.868~0.908; 丰度指数均值为 3.532, 范围为 3.024~4.431。

3.5 工程所在海域的海洋渔业资源状况

3.5.1 游泳动物

(1) 春季调查

本次调查,共捕获游泳生物 39 种,其中:鱼类 23 种,甲壳动物 15 种,软体动物 1 种。调查海域的平均重量渔获率和平均个体渔获率分别为 1.33 kg/h 和 196.00 ind./h,平均重量密度为 23.90 kg/km²。

(2) 秋季调查

本次调查,共捕获游泳生物 30 种,其中:鱼类 24 种,占总种类数的 80%;甲壳类 6 种,占 20%。总重量渔获率和总个体渔获率分别为 0.69 kg/h 和 64 ind/h,平均重量密度为 202.68 kg/km²。

3.5.2 鱼卵仔稚鱼

在秋季采集的 18 个样品中,共鉴定出 8 个鱼卵仔鱼种类,隶属于 8 属科,共采到鱼卵 501 粒,仔鱼 136 尾。鱼卵数量最多的是小公丁鱼,占总数的 51.9%,在出现种类中,经济种有小沙丁鱼、小公鱼、石首鱼科、多鳞鱈、鲷和舌鳎科,属于优质种类有多鳞鱈。调查海域鱼卵平均密度为 240 粒/1000 m³,仔鱼平均密度为 65.3 尾/1000 m³。

表 3.5-1 秋季鱼类浮游生物密度及其分布(粒、尾/1000 m³)

站位	1	3	4	5	7	8
鱼卵	181	276	43	441	207	86
仔鱼	51.8	51.8	8.6	86.4	34.6	34.6
站位	10	11	12	14	15	20
鱼卵	285	596	95	354	26	95
仔鱼	60.5	155.5	77.8	86.4	17.3	17.3
站位	21	23	25	27	29	31
鱼卵	147	225	579	251	268	173
仔鱼	51.8	86.4	138.2	69.1	103.7	43.2

3.6 海洋生态环境影响综合评估

(1) 对水动力环境的影响

本项目用海方式为跨海桥梁用海,桥墩建设占用海域改变了海域的地形地貌,会对海域水文动力产生一定的影响。根据《广深沿江高速公路深圳段二期工程(机场互通立交及深中通道深圳侧接线)海域使用论证报告书》数值模拟分析结果,工程建

设前本项目海域大潮期涨急流速不大于 0.2m/s，大潮期落急流速不大于 0.1m/s，项目海域水动力条件较弱。跨海桥梁建设后，桥墩周边局部海域流场会有轻微改变，改变量不大，影响范围较小，对广州南沙港和深圳大铲湾港的潮位、流速和泥沙回淤等基本不产生影响，不会对其水文动力环境产生明显不利影响。

(2) 地形地貌与冲淤环境影响

本工程所在海域基本为微淤状态，从总体冲淤趋势来看，本项目跨海桥梁位于岸边，总体为微淤区域，但由于桥墩对潮流的作用，墩基附近局部流速增大，导致每列墩基之间为微冲刷状态；墩基根部由于墩基的阻挡作用，泥沙沉降，形成微淤积。

(3) 海水水质环境影响

本项目跨海桥梁施工对海域水质的影响主要为桩基施打过程产生悬浮泥沙，桩基施打产生的悬沙源强较小，且项目海域水动力条件弱，因此其高浓度悬沙区集中在桥墩桩基周边，且这种影响将随着工程的结束而消失。此外施工期船舶污水和生活污水均能够得到有效处置，不会对海域海水水质环境产生明显不利影响。运营期本身不会产生污染物，水污染源主要为桥面雨水。路面雨水中污染物浓度随降雨时间增加而逐渐减小，主要污染物为 SS，对海洋环境影响较小。

(3) 海洋沉积物环境影响

总体来说，悬浮泥沙扩散的影响范围主要集中在桥墩周边海域，没有大范围的扩散。来源于桩基施打过程产生的悬浮泥沙为本海域沉积物，沉降后只是位置改变，不会改变沉降区沉积物的理化性质。

本项目跨海桥梁施工过程中，桥墩施打会导致海洋沉积物出现挤淤现象，但基本不会带入新物质，因此对项目海域沉积物理化性质影响不大，不会引起海域总体沉积环境的变化。

项目运营期不会扰动海洋沉积物，对海域沉积环境产生的影响很小，正常运营条件下不会发生固体废物污染海洋沉积物的环境问题。

(4) 海洋生物生态环境影响

桥墩占用海域对鱼卵仔鱼、游泳生物及底栖生物将造成一定程度的损害。在正常运行情况下，桥面的雨水、石油类和交通噪声对海洋生态环境影响较小。

3.7 项目用海的海洋生态损害评估

本项目未开展生态评估，本节依据《海洋生态资本评估技术导则》（GB/T 28058-2011）、《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T 9110）和国内相关研究成果，对项目用海的海洋生物资源损失和海洋生态系统服务功能损害进行评估，并估算损害价值。广深沿江高速公路深圳段二期工程（机场立交及深中通道深圳侧接线）批复填海用海 34.1367 公顷，其中东人工岛填海造地用海 30.7930 公顷、两跨海桥梁构筑物用海面积分别是 0.4398 公顷和 2.9039 公顷（合计 3.3437 公顷）。目前东人工岛填海造地用海 30.7930 公顷已编制了《深圳至中山跨江通道（东人工岛）生态保护修复方案》，但两跨海桥梁构筑物用海 3.3437 公顷尚未按规定编制生态保护修复方案。

因此，本节主要评估两跨海桥梁用海 3.3437 公顷的海域生态损害。

3.7.1 对海洋空间资源的影响分析

海洋资源共存于一个开放流通的海洋环境中，在同一个空间上同时拥有多种资源，有多种用途，其分布是立体式多层状的。本项目所在海域的海岸线为人工海岸线，本项目两跨海桥梁用海 3.3437 公顷，桥墩占海 164.5m²。跨海桥梁桥墩占用的海域属于永久性的占用，改变了海域的自然属性，限制了其他的海洋开发活动，对海域空间资源的其他开发活动具有完全排他性。

3.7.2 海洋生态系统服务价值损害评估

海洋生态系统为人类提供了多种服务功能，本项目用海对生态系统服务功能的影响主要是用海造成了用海区域生态系统的变化，直接导致其服务功能（生态系统的产物和服务）的丧失，造成了生态系统服务功能损失，主要体现在以下几个方面：①海洋渔业生产价值损失；②海洋调节服务价值损失，包括气候调节功能价值损失和废弃物处理服务价值损失；③海洋文化服务价值损失；④海洋支持服务价值损失。用海总生态系统服务功能损失是各项生态系统服务功能损失之和。

（一）海洋供给服务价值

根据《海洋生态资本评估技术导则》（GB/T 28058-2011），海洋供给服务评估指标包含养殖生产、捕捞生产和氧气生产。本次评估的项目用海占用海域无捕捞生产和养殖生产活动，因此仅对项目占用海域氧气生产进行评估。

（1）物质质量评估

氧气生产的物质量应采用海洋植物通过光合作用过程生产氧气的数量进行评估。包括2个部分，分别是浮游植物初级生产提供的氧气和大型藻类初级生产提供的氧气。

氧气生产的物质量计算公式为：

$$Q_{O_2} = Q'_{O_2} \times S \times 365 \times 10^{-3} + Q''_{O_2} \quad (3.7-1)$$

式中：

Q_{O_2} ——氧气生产的物质量，单位为吨每年（t/a）；

Q'_{O_2} ——单位时间单位面积水域浮游植物产生的氧气量，单位为毫克每平方米天（mg/m²·d）；

S ——评估海域的水域面积，单位为平方米（km²）；

Q''_{O_2} ——大型藻类产生的氧气量，单位为吨每年（t/a）；

浮游植物的初级生产提供氧气的计算公示为：

$$Q'_{O_2} = 2.67 \times Q_{pp} \quad (3.7-2)$$

式中：

Q'_{O_2} ——单位时间单位面积水域浮游植物产生的氧气量，单位为毫克每平方米天（mg/m²·d）；

Q_{pp} ——浮游植物的初级生产力，单位为毫克每平方米天（mg/m²·d）。

浮游植物的初级生产力数据采用本项目评估海域用海前（2015年秋季）实测初级生产力数据的平均值33.44 mg·C/m²·d。本项目评估的桥墩占海164.5m²，项目用海范围内的氧气生产物质量为：

$$Q_{O_2} = 2.67 \times 33.44 \text{ mg/m}^2 \cdot \text{d} \times 164.5 \text{ m}^2 \times 10^{-6} \times 365 \text{ d} \times 10^{-3} = 0.005360882604 \text{ t/a.}$$

（2）价值量评估

氧气生产的价值应采用替代成本法进行评估，计算公式为：

$$V_{O_2} = Q_{O_2} \times P_{O_2} \quad (3.7-3)$$

式中：

V_{O_2} ——氧气生产价值，单位为元每年；

Q_{O_2} ——氧气生产的物质量，单位为吨每年（t/a）；

P_{O_2} ——人工生产氧气的单位成本，单位为元每吨。

人工生产氧气的单位成本宜采用评估年份钢铁业液化空气法制造氧气的平均生产成本。主要包括设备折旧费用、动力费用、人工费用等。本报告采用工业制氧价格为400 元/t，计算得用海范围内的氧气生产价值为：

$$V_{O_2} = 0.005360882604 \text{ t/a} \times 400 \text{ 元/t} = 2.14 \text{ 元/a}$$

（二）海洋调节服务价值

（1）气候调节

气候调节物质质量评估采用的方法是基于海洋植物（浮游植物和大型藻类）固定二氧化碳的原理计算。气候调节的物质质量等于评价海域的水域面积乘以单位面积水域浮游植物和大型藻类固定二氧化碳的量。

气候调节的物质质量计算公式为：

$$Q_{CO_2} = Q'_{CO_2} \times S \times 365 \times 10^{-3} + Q''_{CO_2} \quad (3.7-4)$$

式中：

Q_{CO_2} ——气候调节的物质质量，单位为吨每年（t/a）；

Q'_{CO_2} ——单位时间单位面积水域浮游植物固定的二氧化碳量，单位为毫克每平方米天（mg/m²·d）；

S ——评估海域的水域面积，单位为平方千米（km²）；

Q''_{CO_2} ——大型藻类固定的二氧化碳量，单位为吨每年（t/a）。

浮游植物固定二氧化碳量的计算公式为：

$$Q'_{CO_2} = 3.67 \times Q_{pp} \quad (3.7-5)$$

式中：

Q'_{CO_2} ——单位时间单位面积水域浮游植物固定的二氧化碳量，单位为毫克每平方米天（mg/m²·d）；

Q_{pp} ——浮游植物的初级生产力，单位为毫克每平方米天（mg/m²·d）；

本项目评估的桥墩占海 164.5m^2 ，则本项目用海范围内气候调节的物质质量为：

$$Q_{CO_2} = 3.67 \times 33.44 \text{mg/m}^2 \cdot \text{d} \times 164.5 \text{m}^2 \times 10^{-6} \times 365 \text{d} \times 10^{-3} = 0.007368703804 \text{t/a};$$

气候调节的价值量应采用替代市场价格法进行评估。计算公式为：

$$V_{CO_2} = Q_{CO_2} \times P_{CO_2} \quad (3.7-6)$$

式中：

V_{CO_2} ——气候调节价值，单位为元每年；

Q_{CO_2} ——气候调节的物质质量，单位为吨每年（t/a）；

P_{CO_2} ——二氧化碳排放权的市场交易价格，单位为元每吨。

二氧化碳排放权的市场交易价格宜采用评估年份我国环境交易所或类似机构二氧化碳排放权的平均交易价格。本报告参考欧盟气候交易市场的交易价格，结合中国实际情况，取每吨二氧化碳的交易价格为 10 美元，汇率取 7.0，则用海范围内气候调节价值为：

$$V_{CO_2} = 0.007368703804 \text{t/a} \times 10 \text{美元/吨} \times 7.0 = 0.52 \text{元/a};$$

（三）废弃物处理

（1）物质质量评估

海洋可以去除、净化人类排放的多种废弃物，而跨海桥梁构筑物工程会直接改变区域的潮流运动特性，引起泥沙冲淤和污染物迁移规律的变化，减少海水环境容量并降低污染物扩散能力，进而破坏或削弱了海洋水体的自净功能。

按照《海洋生态资本评估技术导则》（GB/T 28058-2011）6.2.2.1 规定，对于已知环境容量的海域，宜采用环境容量值进行评估，废弃物处理的物质质量按 COD、氮、磷等的容纳量计算，根据《广东省海洋功能区划（2011-2020 年）》，本项目位于沙井-福永工业与城镇用海区，执行《海水水质标准》（GB3097-1997）四类海水水质标准，COD 含量 $\leq 5\text{mg/L}$ ，氮含量 $\leq 0.5\text{mg/L}$ ，磷含量 $\leq 0.045\text{mg/L}$ 。根据《广深沿江高速公路深圳段二期工程（机场互通立交及深中通道深圳侧接线）海域使用论证报告书（报批稿）》，区域水深较浅，为 $3.0\sim 5.0\text{m}$ ，本节用海区平均水深取 4.0m ，本项目评估的桥墩占海 164.5m^2 ，占用水体体积为 658m^3 。

（2）价值量评估

废弃物处理的价值量应采用替代成本法进行评估。计算公式为：

$$V_{SW} = Q_{SWT} \times P_W \quad (3.7-7)$$

式中:

V_{SW} ——废弃物处理的价值量, 单位为元每年;

Q_{SWT} ——废弃物处理的物质量, 单位为吨每年(t/a);

P_W ——人工处理废水(COD、氮、磷等)的单位价格, 单位为元每吨, COD处理成本取 4300 元/t, N、P去除成本取 5000 元/t。

COD处理价值量 $= (5\text{mg/L} \times 10^{-9})\text{t/L} \times (164.5\text{m}^2 \times 4\text{m} \times 10^3)\text{L} \times 4300\text{元/t} \times 365\text{d} = 5163.66\text{元/a}$

N处理价值量 $= (0.5\text{mg/L} \times 10^{-9})\text{t/L} \times (164.5\text{m}^2 \times 4\text{m} \times 10^3)\text{L} \times 5000\text{元/t} \times 365\text{d} = 600.43\text{元/a}$

P处理价值量 $= (0.045\text{mg/L} \times 10^{-9})\text{t/L} \times (164.5\text{m}^2 \times 4\text{m} \times 10^3)\text{L} \times 5000\text{元/t} \times 365\text{d} = 54.04\text{元/a}$

计算得用海范围造成的废弃物处理服务功能价值损失约为5818.13元/a。

(四) 海洋文化服务价值

文化功能指通过精神满足、发展认知、思考、消遣和体验美感而使人类从生态系统获得的非物质收益, 本报告重点考虑娱乐休闲和科研教育等功能。

(1) 娱乐休闲

娱乐休闲服务评估主要考虑评估海域以自然海洋景观为主体的海洋旅游景区。本项目所在海域旅游人数很少, 因此不进行该项评估。

(2) 科研教育功能

滩涂及浅海生态景观具有很高的旅游价值, 旅游资源潜力很大。根据陈仲新和张新时等(2000)对我国生态效益价值的估算, 我国单位面积生态系统的平均科研价值 382 元 / hm^2 , 则本项目用海区域科研教育功能价值约为 382 元 / $\text{hm}^2 \times (164.5\text{m}^2 \times 10^{-4})\text{hm}^2 = 6.28\text{元/a}$ 。

则估算用海造成海洋文化服务价值损失约为6.28 元/a。

(五) 海洋支持服务价值

支持服务指生态系统所提供的保证供给、调节和文化服务所必需的基础支撑, 本报告重点考虑初级生产服务损失和生物多样性维持。

(1) 初级生产

用海造成的初级生产服务损失可采用市场价值法进行估算。计算公式如下:

$$D_{hr}=Po \times E / \delta \times \sigma \times Ps \times \rho_s \times S \quad (3.7-8)$$

式中:

D_{hr} ——用海导致的初级生产服务损失, 单位为元/年(元/a)

Po ——单位面积用海海域的初级生产力, 单位为毫克碳/平方米·天
mg·C/m²·d;

E ——初级生产力转化为软体动物的转化效率;

δ ——贝类产品中鲜肉的混合含碳率;

σ ——贝类产品的鲜肉重与含壳重之比;

Ps ——贝类产品平均市场价格, 单位为元/千克(元/kg);

ρ_s ——贝类产品销售利润率%;

S ——用海面积, 单位为平方米(m²)。

根据历史资料, 初级生产力平均值为 33.44mg·C/(m²·d), 本项目评估的桥墩占海164.5m²。Tait 研究表明, 沿岸海域的能量约10%转化为软体动物; 根据卢振彬(1999)测定结果, 软体动物鲜肉重混合含碳率为8.33%; 贝类产品的鲜肉重与含壳重之比按 1: 5.52 计; 贝类产品平均市场价格按 10 元/kg 计算, 贝类销售利润率按 25%计算。

$$\begin{aligned} \text{用海造成的初级生产服务损失} &= (33.44\text{mg}/\text{m}^2 \cdot \text{d} \times 10^{-6})\text{mg}/\text{m}^2 \cdot \text{d} \times 10\% / 8.33\% \\ &\times 1: 5.52 \times 10\text{元}/\text{kg} \times 25\% \times 164.5\text{m}^2 \times 365\text{d} = 1.09\text{元}/\text{a} \end{aligned}$$

由此, 本项目用海造成的初级生产损失为 1.09 元/a。

(2) 生物多样性维持

生物多样性分为基因多样性、种群多样性和生态系统多样性。生物多样性维持价值包括生态系统在传粉、生物控制、庇护和遗传资源4方面的价值。湿地和海岸带在生物庇护方面表现出极高的生态经济价值。

由于资料有限, 本研究采取成果参照法估算生物多样性价值, 根据谢高地对我国生态系统各项生态服务价值平均单价的估算结果, 我国湿地、农田、森林生态系统单位面积的生物多样性维持价值分别为2122.2 元/(hm²·a)、628.2 元/(hm²·a)、2884.6元/(hm²·a)。

这里取湿地生态系统单位面积的生物多样性维持功能价值2122.2元/hm²·a,

则估算用海造成生物多样性维持功能价值损失约为 2122.2 元/ $\text{hm}^2 \cdot \text{a}$ ($164.5\text{m}^2 \cdot 10^{-4} \text{hm}^2 = 34.91 \text{元/a}$ 。

(六) 小结

综上所述，本项目用海造成海洋生态系统服务功能损失的价值约 5863.07 元/a。具体如表 3.7-1 所示。



表 3.7-1 项目用海海洋生态系统服务功能损失价值估算汇总

功能		损失价值估算 (元/a)
供给功能	氧气生产	2.14
调节功能	气体调节	0.52
	废弃物处理	5818.13
文化功能	科研教育	6.28
支持功能	初级生产	1.09
	生物多样性的维持	34.91
合计		5863.07

3.7.3 海洋生物资源损害评估

(一) 底栖生物

跨海桥梁桥墩墩基占用的海域将永久改变底栖生物原有的栖息环境，除少量活动能力强的动物逃往他处外，大部分种类将被掩埋、覆盖，除少量能够存活外，绝大部分种类都将难以存活，而且上述影响是不可逆的。按照《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T9110-2007）6.4.2.1，生物资源损害量按如下公式计算：

$$W = D \times S \quad (3.7-9)$$

式中：

W——生物资源受损量，单位为kg；

D——评估区域内生物资源密度，单位 kg/m^2 ；

S——生物占用的水域面积或体积，单位为 m^2 或 m^3 。根据 2016 年 3 月和 2015 年 11 月对项目附近底栖生物的调查，底栖生物平均生物量为 $60.75\text{g}/\text{m}^2$ ，根据跨海桥梁建设情况，跨海桥梁桥墩占海面积为 164.5m^2 ，占海区均为底栖生物生存区域。则项目填海引起底栖生物直接损失量为：

$$\text{底栖生物损失量} = 60.75\text{g}/\text{m}^2 \times 164.5\text{m}^2 = 9.99\text{kg}$$

(二) 渔业资源

跨海桥梁桥墩占海面积为 164.5m^2 。根据 2016 年 3 月和 2015 年 11 月生态调查结果，本次生态损失计算浮游植物、浮游动物、鱼卵仔鱼、游泳生物采用两次调查结果进行计算，鱼卵平均密度为 $1.38 \text{ 粒}/\text{m}^3$ ，仔鱼平均密度为 $0.02 \text{ 尾}/\text{m}^3$ ，游泳生物平均资源密度为 $1176.40\text{kg}/\text{km}^2$ 。根据水深测量结果，项目所在区域的平均水深取 4m 。

项目用海造成渔业资源永久损失量计算如下：

$$\text{鱼卵损失量} = 1.38 \text{ 粒}/\text{m}^3 \times 164.5\text{m}^2 \times 4\text{m} = 908.04 \text{ 粒}$$

$$\text{仔稚鱼损失量} = 0.02 \text{ 尾}/\text{m}^3 \times 164.5\text{m}^2 \times 4\text{m} = 13.16 \text{ 尾}$$

$$\text{游泳生物损失量} = 1176.40\text{kg}/\text{km}^2 \times 164.5\text{m}^2 = 0.19\text{kg}$$

综上，本次评估的两座跨海桥梁项目桥墩墩基占海造成鱼卵损失 908.04 粒，仔稚鱼损失 13.16 尾，游泳生物损失 0.19kg。

根据《广深沿江高速公路深圳段二期工程（机场互通立交及深中通道深圳侧

接线)新增用海项目海域使用论证报告书》的计算结果,本用海项目建设施工引起的悬浮泥沙导致的海洋生物损失量分别为:鱼卵 1688 粒;仔稚鱼 25 尾;游泳生物 0.12 kg。

(三) 海洋生物资源损失货币化估算

(1) 补偿年限

《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》(SC/T9110-2007) 7.2 规定,生物资源损害补偿年限(倍数)的确定按如下原则:

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

——占用渔业水域的生物资源损害补偿,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 种情况,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。

(1) 本项目跨海桥梁桥墩用海属于永久用海性质,填海造成底栖生物损失属于长期的、不可逆的,因此损害补偿年限按不低于 20 年计算。

(2) 本项目跨海桥梁桥墩永久占用海洋生物资源生存空间,损失属于长期的、因此损害补偿年限按不低于 20 年计算。

(3) 本项目施工引起的悬浮泥沙导致的海洋生物的损失随着施工的结束而消失,本项目悬浮泥沙发生年限低于 3 年,因此损害补偿年限按 3 年计算补偿。

项目用海引起的海洋生物经济损失=用海引起的海洋生物损失量×补偿年限×换算比例×价格,其中: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;鱼苗的商品价格按当地主要鱼类苗种的平均价格计算,取 1 元/尾,底栖生物平均价格按 15 元/kg 计,游泳生物按 20 元/kg 计。

根据表 3.7-2,本项目跨海桥梁造成的海洋生物经济损失货币化估算约为 3332 元。

表3.7-2 海洋生物经济损失估算

生物种类	损失量	生长到商品鱼 苗成活率（%）	市场价	直接经济损失 （元）	补偿倍数	赔偿额 （元）
底栖生物	9.99 kg	-	15 元/kg	149.9	20	2998.0
鱼卵	908.04 粒	1	1 元/尾	9.1	20	182.0
	1688 粒			16.9	3	50.7
仔稚鱼	13.16 尾	5	1 元/尾	0.7	20	14.0
	25 尾			1.3	3	3.9
游泳生物	0.19kg	-	20 元/kg	3.8	20	76.0
	0.12kg			2.4	3	7.2
合计						3332

3.7.4 小结

本节主要计算跨海桥梁用海范围生态损失情况，根据上述内容所反映的本项目跨海桥梁用海对海洋生态环境的影响，本项目用海工程产生的相应生态问题主要为：

(1) 本项目两跨海桥梁占用岸线 367 米。

(2) 本项目两跨海桥梁桥墩墩基占用海域 164.5m²，改变了海域的自然属性，造成了滨海湿地生态系统服务功能损害。

(3) 本项目跨海桥梁用海占据生物原有的栖息地，造成该地生物资源与生态系统服务价值损失。

本项目建设造成海洋生态系统服务价值损害损失共 5863.07 元/a，海洋生物资源损失经济价值共计 3332 元。

另外，根据《深圳至中山跨江通道（东人工岛）等项目生态保护修复方案》（送审稿），经评估深圳至中山跨江通道、广深沿江高速公路深圳段二期工程（机场立交及深中通道深圳侧接线）等项目东人工岛填海填海面积 29.5930 公顷，造成海洋生态系统服务价值损害损失共 26.91 万元/a，围填海海洋生物资源损失经济价值共计 3733.48 万元。该部分计算过程详见《深圳至中山跨江通道（东人工岛）等项目生态保护修复方案》（送审稿），该部分损失不计入本次工作范围。

4.生态修复重点及目标

4.1 区域生态功能定位

4.1.1 海洋主体功能区规划对用海区的生态定位

(1) 《全国海洋主体功能区规划》

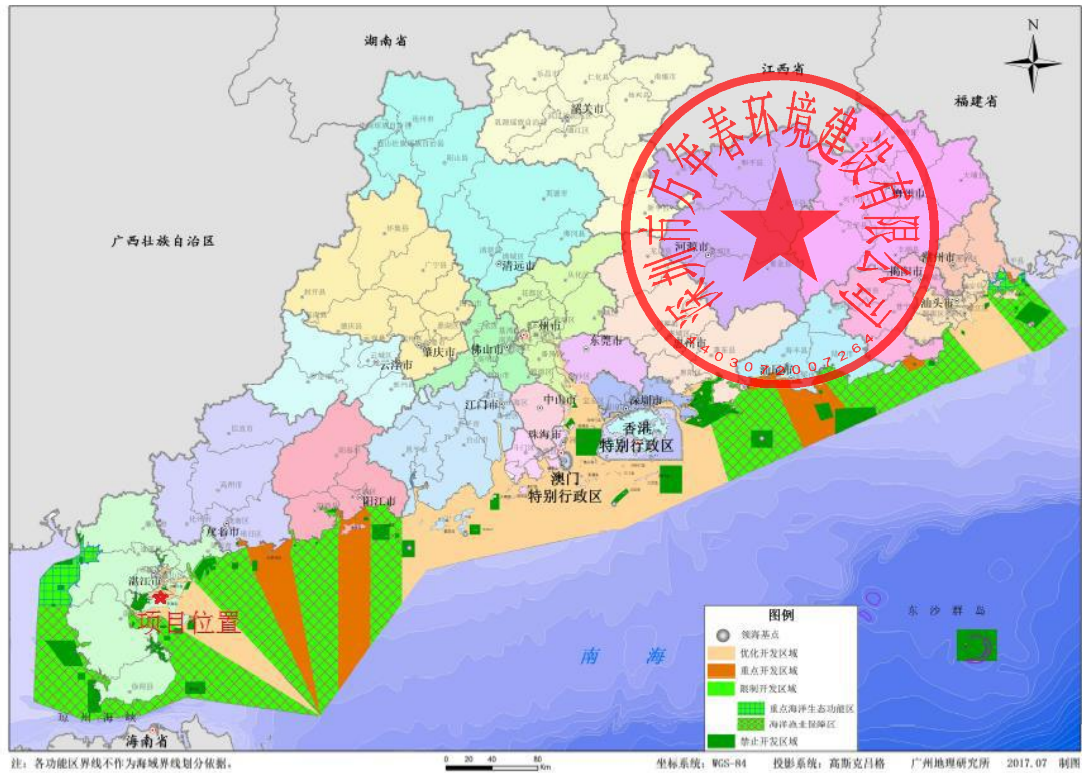
《全国海洋主体功能区规划》于 2015 年 8 月 1 日由国务院以国发〔2015〕42 号发布。将我国内水和领海主体功能区划分为优化开发区域、重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域，其中“优化开发区域，是指现有开发利用强度较高，资源环境约束较强，产业结构亟需调整和优化的海域”，优化开发区域包括渤海湾、长江口及其两翼、珠江口及其两翼、北部湾以及辽东半岛、山东半岛、苏北、海南岛附近海域。本项目位于珠江口海域，划定为优化开发区域。《全国海洋主体功能区规划》对其的生态定位为“构建布局合理、优势互补、协调发展的珠三角现代化港口群；发展高端旅游产业，加强粤港澳邮轮航线合作；加快发展深水网箱养殖，加强渔业资源养护及生态环境修复；严格控制入海污染物排放，实施区域污染联防联控机制；加强海洋生物多样性保护，完善伏季休渔和禁渔期、禁渔区制度；健全海洋环境污染事故应急响应机制”。

(2) 《广东省海洋主体功能区规划》

《广东省海洋主体功能区规划》于 2017 年 12 月 8 日由广东省人民政府以粤府函〔2017〕359 号发布。

《广东省海洋主体功能区规划》亦将海洋空间划分为优化开发区域、重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域四类，项目所处位置属于优化开发区域（见图 4.1-1）。其功能定位为“海洋强国的战略支点、海洋强省建设重要引擎、国家海洋经济竞争力和新区、海洋科技产业创新中心、全国海洋生态文明建设示范区”。“重点实施珠海高栏港经济区、珠海横琴南部滨海新城、江门新会区银湖湾区域、台山市广海湾临港产业区，汕头东部城市经济带，广州龙穴岛，**东莞虎门港长安港区**，湛江东海岛临港工业区等地区的围填海项目。”“加强围填海方式管理，限制围填海对自然岸线破坏。优化岸线利用格局，提高岸线开发的投资强度和利用效率，加快海岸线整治修复工程和项目实施”。

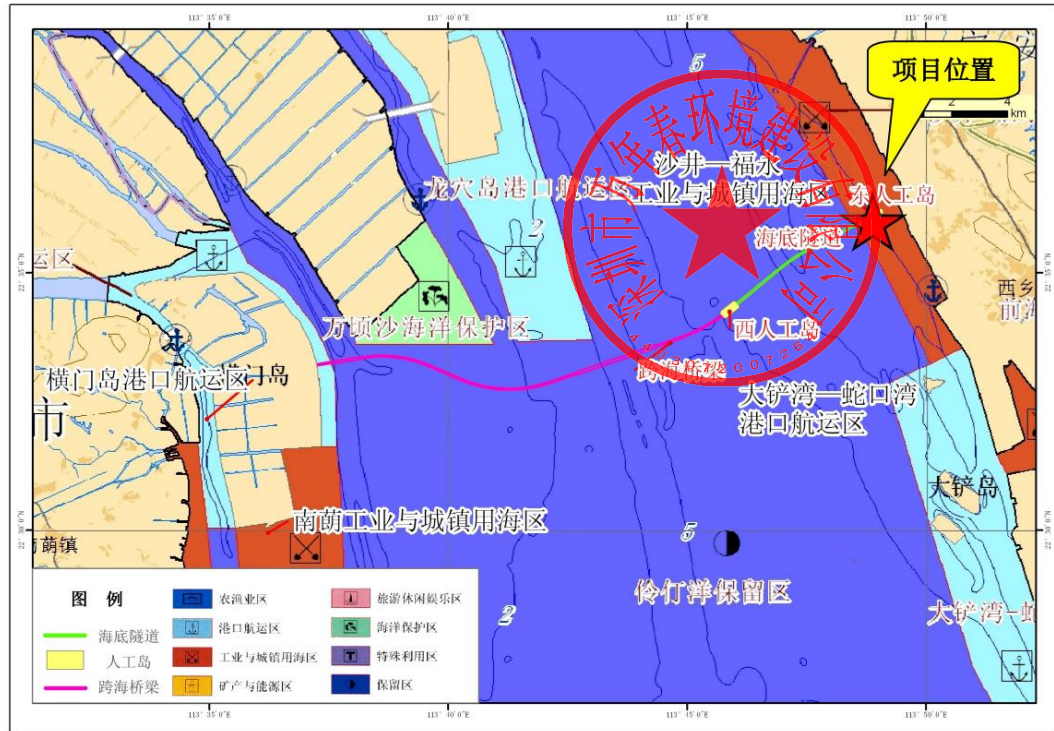




4.1.2 海洋功能区划对用海区的生态定位

(1) 相关海洋功能区

依据《广东省海洋功能区划（2011-2020 年）》（2012 年），项目占用的海洋功能区为为沙井—福永工业与城镇用海区（图 4.1-1）。项目周边海域的海洋功能区划为横门岛港口航运区、伶仃洋保留区、万顷沙海洋保护区、龙穴岛港口航运区、南荫工业与城镇用海区、大铲湾—蛇口湾港口航运区（表 4.1-1）。



注：1、本图底图引自《广东省海洋功能区划（2011-2020 年）》

图 4.1-1 项目所在区域及周边区域的海洋功能区

表 4.1-1 项目所在海洋功能区及周边海洋功能区

1	沙井—福永工业与城镇用海区	工业与城镇用海区	项目所在的功能区	——
2	横门岛港口航运区	港口航运区	西侧	约 20.3km
3	南朗工业与城镇用海区	工业与城镇用海区	西南侧	约 23.9km
4	万顷沙海洋保护区	海洋保护区	西侧	约 14.8km
5	龙穴岛港口航运区	港口航运区	西侧	约 8.6km
6	伶仃洋保留区	保留区	西侧	约 1.5km
7	大铲湾—蛇口湾港口航运区	港口航运区	南侧	约 5.5km

注：本表内容引自《广东省海洋功能区划（2011-2020 年）》

(2) 项目所在海洋功能区

沙井—福永工业与城镇用海区功能类型为“工业与城镇用海区”，其海域使用管理要求为：1. 相适宜的海域使用类型为造地工程用海、工业用海；2. 保障宝安渔港用海需求；3. 适当保障港口航运、旅游娱乐用海需求；4. 该区域开发须经过严格论证，重点保障防洪纳潮、航道畅通、海洋环境保护等需要；5. 工程建设期间采取有效措施降低对周边功能区的影响；6. 加强对围填海的动态监测和监管。海洋环境保护要求为：执行海水水质四类标准、海洋沉积物质量三类标准和海洋生物质量三类标准。

项目用海占用海洋功能区的管理要求符合情况见表 4.1-2。

表 4.1-2 项目用海与所在海域海洋功能区的符合性分析表

项目利用的功能类型	工程单元占用面积(ha)	管理要求		符合性分析	符合性
沙井—福永工业与城镇用海区	跨海桥梁海域使用面积 3.3437 公顷；东人工岛填海造地用海海域使用面积 30.7930 公顷。	用海方式控制要求	1. 相适宜的海域使用类型为造地工程用海、工业用海； 2. 保障宝安渔港用海需求； 3. 适当保障港口航运、旅游娱乐用海需求；	1. 跨海桥梁占用海域面积较小，东人工岛建设属于填海造地用海，符合用海方式控制要求； 2. 与宝安渔港用海需求没有冲突； 3. 本工程建设对海上交通安全有一定影响，采取通航安全措施后可减小对通航安全的影响，施工期运营期制定动态监测方案，加强监管。	符合
		用途管制要求	1. 该区域开发须经过严格论证，重点保障防洪纳潮、航道畅通、海洋环境保护等需要； 2. 工程建设期间采取有效措施降低对周边功能区的影响； 3. 加强对围填海的动态监测和监管。	1. 在按照本工程开展的防洪影响、海床演变分析、通航安全影响等专题研究提出的对策措施后，项目建设可以维护防洪纳潮功能和航道通畅；2. 采取有效环境和生态保护措施降低对周边功能区的影响，加强施工期和运营期的动态监测。	符合
		环境保护要求	执行海水水质四类标准、海洋沉积物质量三类标准和海洋生物质量三类标准。	工程施工和运营期，严格执行海水水质四类标准、海洋沉积物质量三类标准和海洋生物质量三类标准。	符合

项目海域使用类型为交通运输用海中的路桥用海，用海方式为构筑物用海中的跨海桥梁用海。项目符合《广东省海洋功能区划（2011-2020）》对该区域的功能定位，符合海洋功能区的海域使用管理要求和海洋环境保护管理要求。

(3) 项目周边海洋功能区

本项目属于广深沿江高速公路深圳段二期工程工段范围，项目用海类型为交通运输用海中的路桥用海，。项目周边海域的海洋功能区划为横门岛港口航运区(约 20.3km)、南荫工业与城镇用海区(约 23.9km)、万顷沙海洋保护区(约 14.8km)、龙穴岛港口航运区(约 8.6km)、大铲湾—蛇口湾港口航运区(约 5.5km)、伶仃洋保留

区(约 1.5km)。本项目距离伶仃洋保留区和大铲湾—蛇口湾港口航运区较近,但项目建成后基本不影响这两个功能区的主导功能。本项目距离其他功能区较远,不影响这些功能区的功能发挥。

1) 对龙穴岛港口航运区、大铲湾—蛇口湾港口航运区的影响分析

本工程施工期间及营运期间都将对龙穴岛港口航运区、大铲湾—蛇口湾港口航运区功能发挥产生一定的影响,项目初步设计阶段,已充分考虑船舶穿越港区的通航要求,同时,为科学评估项目施工对周边港口航运区的影响,并有效降低项目施工对港口航运区功能发挥的影响,本项目已开展了“通航安全影响论证”专题研究。因此,本工程对龙穴岛港口航运区、大铲湾—蛇口湾港口航运区功能的发挥影响是有限的。

2) 对伶仃洋保留区、万顷沙海洋保护区

根据深水水务咨询有限公司编制的《东莞长安至深圳南山高速公路(广深沿江高速公路深圳段)二期工程防洪影响评价》(2016年3月)报告,项目设计方案基本上与钟屋排洪渠及九围河现有水利规划相适应,符合河道防洪标准,满足河道管理条例和技术规范的要求;项目在新涌河采取了防洪断面补偿方案,项目建设后,虽然新涌河可以满足泄洪安全要求,对河道流速、水流流态有影响,对河道泄洪有影响。项目建成对新涌河行洪有影响,对钟屋排洪渠及九围河行洪安全没有影响。新涌河补偿方案采用拓宽主河槽外侧绿化带方案,范围为新涌河明渠段;九围河、钟屋排洪渠补偿方案采用拓宽主河槽外侧方案,九围河、钟屋排洪渠排规划排污管,范围是项目垂直投影面内以及上下游各 30m;纳入项目设计方案,并一起施工。在项目采取防洪影响评价的措施和补偿方案后,项目建设对伶仃洋保留区维护海域防洪纳潮功能影响很小。

万顷沙海洋保护区位于本项目西向约 14.8km,本项目不占用万顷沙海洋保护区,符合万顷沙海洋保护区的海域使用管理规定。

综上所述,本项目在建设和营运的过程中会对周围的海洋功能区产生的影响较小,但如果施工过程中施工器械出现溢油或者桥梁上发生交通事故产生溢油,油污水入海则会对附近海域的环境产生较大的影响。因此,必须加强生态环境保护工作,维护海洋生态环境,减少对毗邻海洋功能区的影响。同时还要切实加强安全防卫工作,高度重视施工安全和交通安全问题,防止风险事故发生,以保护项目所在海域功能区和相邻功能区的安全。各海洋功能区必须按照《广东省海洋功能区划

(2011-2020 年)》等相关要求,加强管理,维护海洋功能区的正常运行,可避免或减少对毗邻海洋功能区的影响。

4.1.3 广东省海岸带综合保护与利用总体规划对用海区的生态定位

《广东省海岸带综合保护与利用总体规划》由广东省人民政府、国家海洋局于 2017 年 10 月 27 日以粤府〔2017〕120 号发布。

《广东省海岸带保护与利用总体规划》规定,根据自然地理特征以及海洋开发、功能定位的差异,将广东省沿海划分为八个湾区,本项目位于粤港澳大湾区,海域空间为建设用海空间。粤港澳大湾区主要保护沿岸红树林滨海湿地及中华白海豚等珍稀海洋生物资源,保护万山群岛等重要海岛生态,维系广州港、珠海港、深圳港等重要河口水体环境及珠海等岸段沙滩环境的稳定,提升海洋环境监测评价能力。推进自然保护区、生态岛礁、美丽海湾建设。加强珠江等河流的陆源污染控制,提升深圳湾、深圳机场、东莞、南沙、珠海等重要岸段综合减灾能力,开展河口海洋灾害风险评估和区划、隐患排查及治理,在产业园区及重大项目可行性论证阶段,开展海洋灾害风险评估,提高海洋灾害防御和突发性海洋污染事故风险防范及应急处置能力。开展海漂垃圾和海洋微塑料源头治理及监测,并建立清理防治协调机制。重点开展珠海砂质海岸保护与修复工程、深圳湾、南沙、淇澳岛红树林保护与修复工程;推进三角岛生态岛礁工程和深圳港、唐湾湾、大鹏湾美丽海湾建设;开展庙湾岛国家级海洋公园建设和南沙龙穴岛海洋灾害防御能力提升工程。

4.1.4 广东省“三区三线”对用海区的生态定位

自然资源部办公厅于 2022 年 10 月 14 日发布的《关于北京等省(区、市)启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》中表示,“广东省完成了‘三区三线’划定工作,划定成果符合质检要求,从即日起正式启用,作为建设项目用地用海组卷报批的依据。

根据《自然资源部生态环境部国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知(试行)》(自然资发〔2022〕142 号),生态保护红线是国土空间规划中的重要管控边界,生态保护红线内自然保护地核心保护区外,禁止开发性、生产性建设活动,在符合法律法规的前提下,仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动。

根据图 4.1-3,本项目不涉及生态保护红线和永久基本农田保护线。

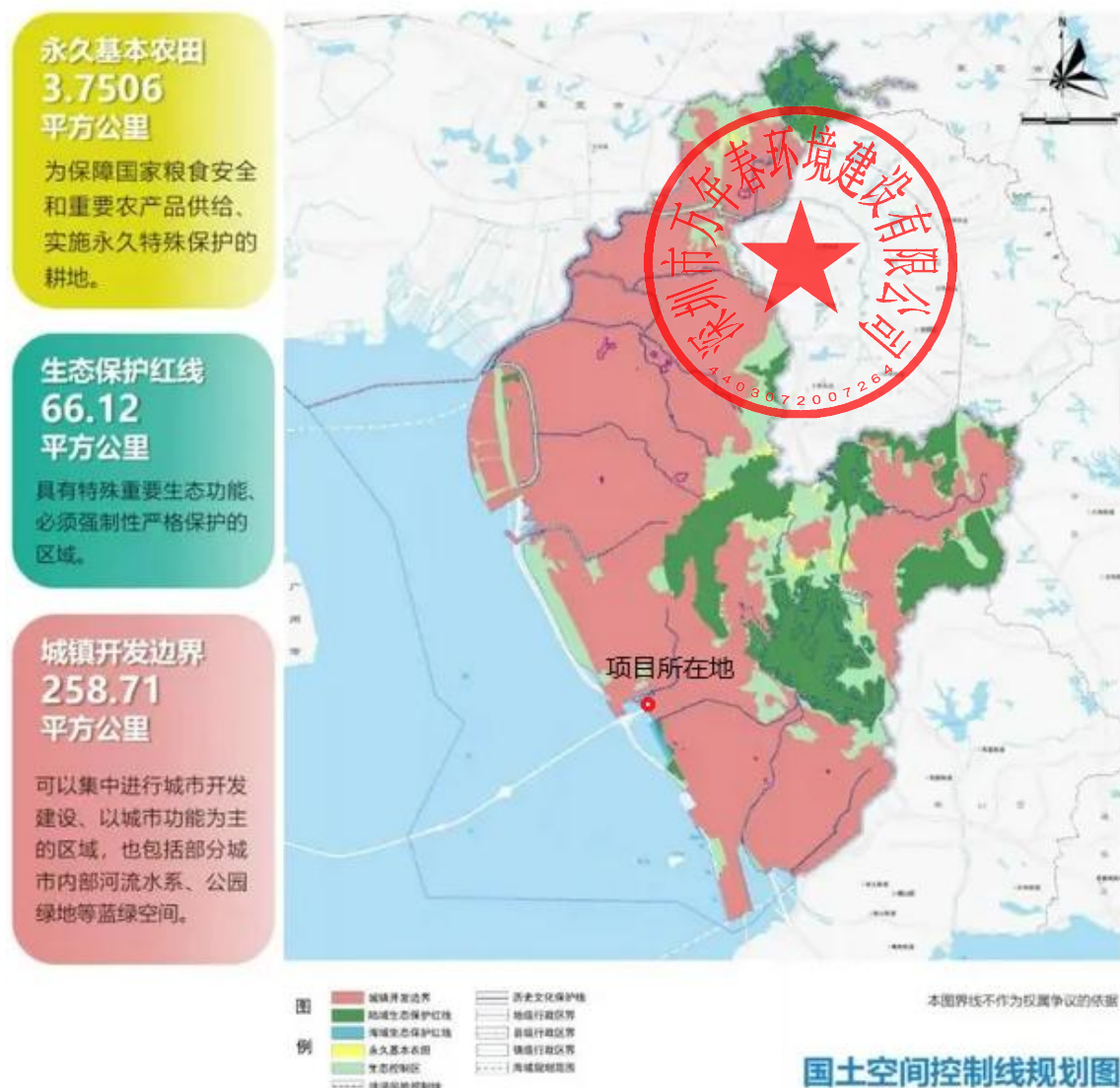


图 4.1-3 本项目与三区三线的关系

4.1.5 广东省“三线一单”生态环境分区管控方案对用海区的生态定位

广东省人民政府于2020年12月29日发布《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号）。该方案适用于广东省行政区域，作为各地、各部门规划资源开发、产业布局和结构调整、城镇建设以及重大项目选址的重要依据，并在政策制定、规划编制、执法监管过程中实施应用。

该方案从区域布局管控、能源资源利用、污染物排放管控和环境风险防控等方面明确准入要求，建立“1+3+N”三级生态环境准入清单体系。“1”为全省总体管控要求，“3”为“一核一带一区”区域管控要求，“N”为1912个陆域环境管控单元和471个海域环境管控单元的管控要求。其中，全省共划定海域环境管控单元471个，其

中优先保护单元 279 个,为海洋生态保护红线;重点管控单元 125 个,主要为用于拓展工业与城镇发展空间、开发利用港口航运资源、矿产能源资源的海域和现状劣四类海水海域;一般管控单元 67 个,为优先保护单元、重点管控单元以外的海域。

经识别,根据《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》,本项目位于海域重点管控单元,见图 4.1-4,重点管控单元以推动产业转型升级、强化污染减排、提升资源利用效率为重点,加快解决资源环境负荷大、局部区域生态环境质量差、生态环境风险高等问题。

本项目为公路交通工程,服务于深圳宝安机场,缓解、疏导现有广深高速公路(G4)、机荷高速公路(G15)及周边城市道路的交通压力,同时可以满足宝安机场及大铲湾港区集疏运快速发展的需求。因此,项目建设符合《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》推动产业转型升级的要求。

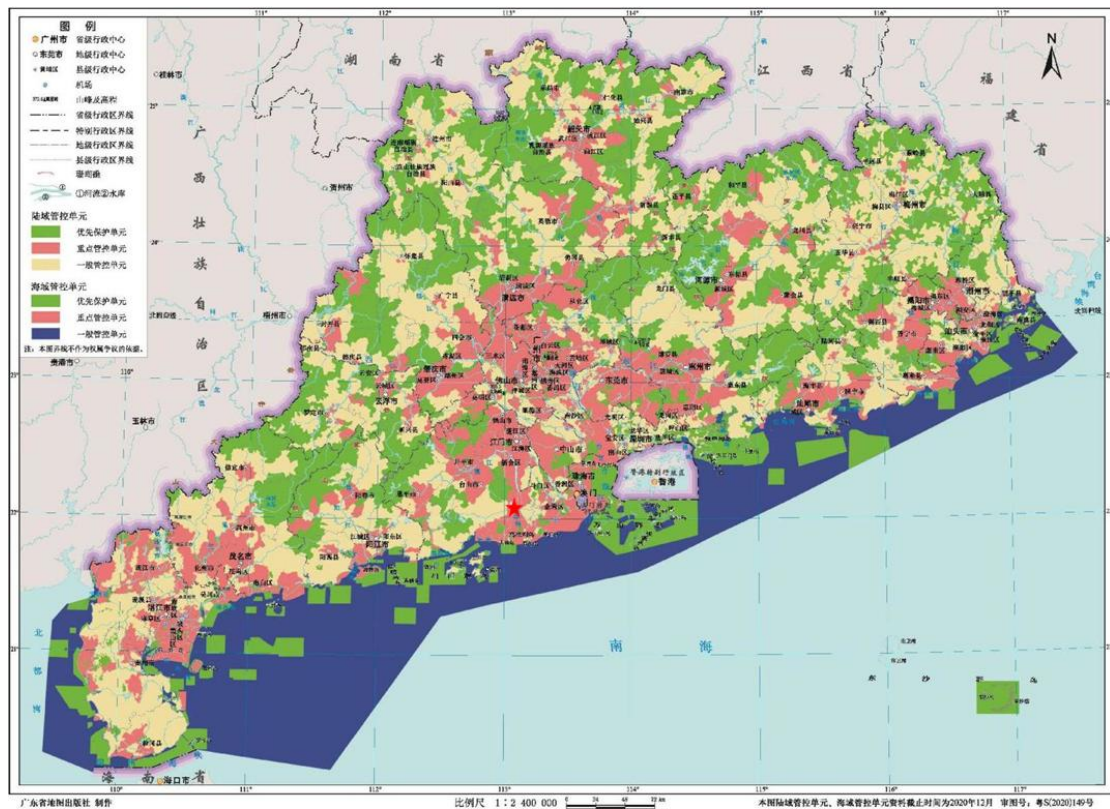


图 4.1-4 广东省环境管控单元

4.1.6 深圳市宝安区国土空间分区规划对用海区的生态定位

深圳市规划和自然资源局宝安管理局于 2023 年 4 月发布《深圳市宝安区国土空间分区规划（2021-2035）（草案）》表示，宝安区是深圳市综合交通枢纽，应加快构建跨江战略通道体系，促进珠江两岸要素流动和产业转移。本项目的跨海桥梁是深中通道的重要环节之一，符合《深圳市宝安区国土空间分区规划（2021-2035）（草案）》的要求。

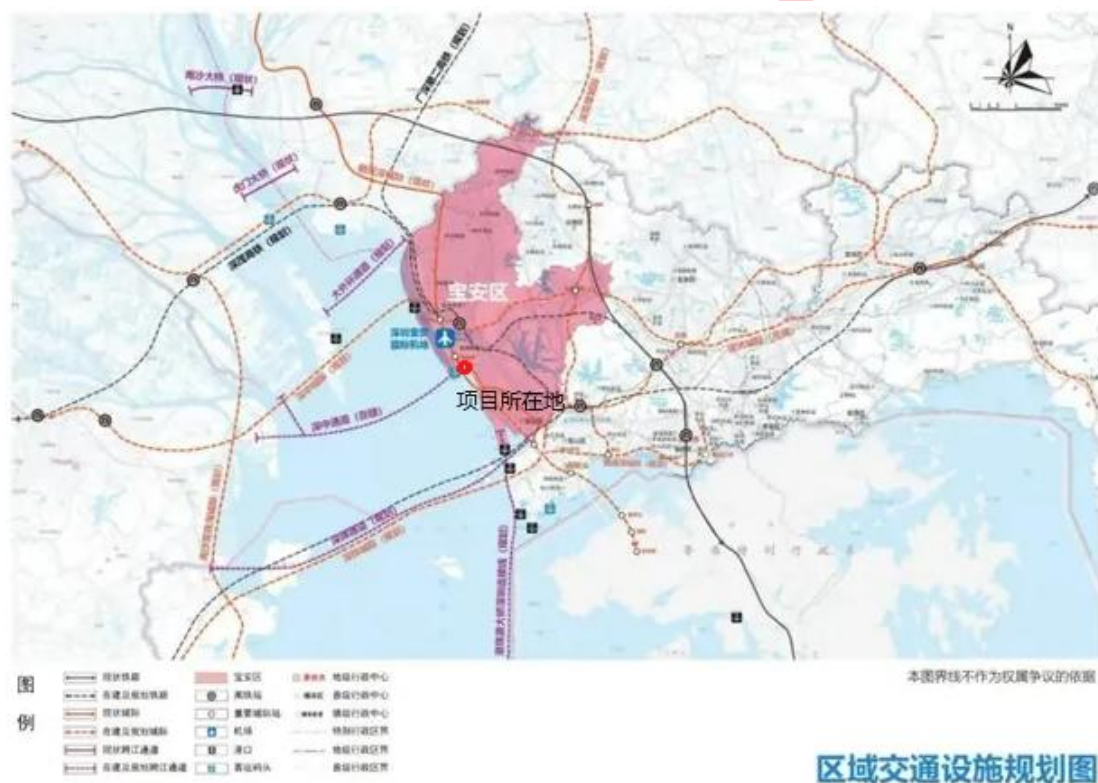


图 4.1.4 深圳市宝安区区域交通设施规划图



图 4.1-5 深圳市宝安区区域协同发展规划图

4.1.7 深圳市海洋环境保护规划对用海区的生态定位

2018 年 8 月，深圳市规划和国土资源委员会发布了《深圳市海洋生态环境保护规划（2018-2035）》，这是深圳首个在海洋生态环境保护上出台的专项规划。围绕深圳全球海洋中心城市建设，通过政府主导、社会参与，依靠技术创新、制度改革和管理优化，全面提升海洋生态环境质量，深入推进海洋生态文明建设，构建陆海统筹的生态环境治理新模式。根据报告划定的生态保护与修复区域，本项目所在地不在保护核心区、缓冲区和实验区，处于红树林重点修复区。

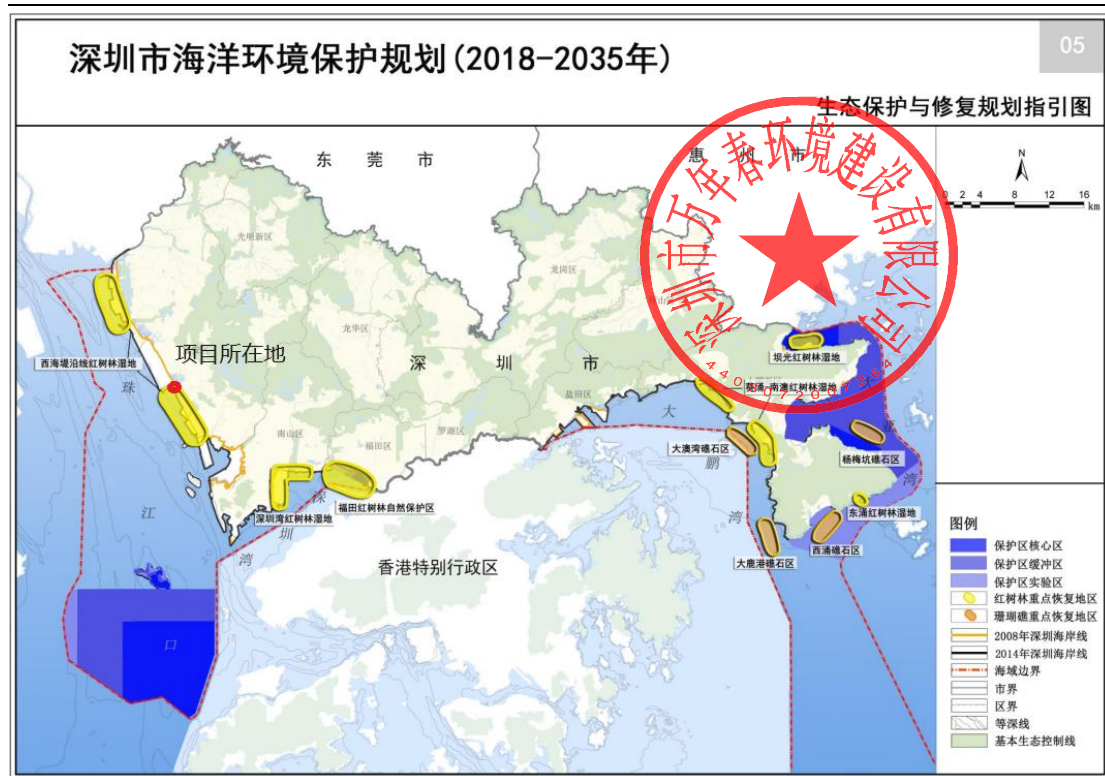


图 4.1.6 深圳至生态保护与修复规划指引图

4.2 生态修复重点

根据《围填海项目生态保护修复方案编制技术指南（试行）》，本项目基于区域生态功能定位，依据跨海桥梁项目特征，提出具体的生态修复重点。本项目用海方式为跨海桥梁构筑物用海，用海面积 3.3437 公顷，跨海桥梁桥墩占海 164.5m²。造成海洋生态系统服务价值损害损失共 5863.07 元/a，海洋生物资源损失经济价值共计 3332 元，总体对海洋生态损害较小。建设单位已缴纳海洋生物资源损失补偿金 772.84 万元用于海洋生物资源恢复（见附件 6）。本项目于 2017 年取得用海批复，根据广东省政府 2008 年批复海岸线，项目用海范围内占用岸线 367 米；根据广东省政府 2022 年批复海岸线，项目用海范围内占用岸线 602 米，占用岸线类型均为人工岸线。岸线占用长度较长，因此本方案生态保护修复重点为开展岸线生态修复工作和海洋生物资源恢复。

4.3 生态修复目标

依据“绿水青山就是金山银山”的思想，根据《自然资源部关于进一步明确围填海历史遗留问题处理有关要求的通知》（自然资规〔2018〕7 号），进行生态

建设,修复受损生境,提升新形成岸线的公众开放程度和景观生态效果,构建自然化、生态化、绿植化的新海岸。

(1) 整治修复人工海岸线 367 米,清理海岸各类垃圾,在保障海堤(护岸)防洪防潮防浪安全的前提下,向海侧堤型宜采用斜坡式结构,在条件适宜时尽可能缓坡入海,促进近岸海洋生境的重建。向陆一侧进行景观提升,因地制宜地构建灌草结合、多种群交错的梯度布局,打造亲海景观,形成海蓝岸绿生态风景线,为岸线后方生态筑牢绿色屏障。

(2) 恢复受损海洋生物资源,提高海洋生物资源总量和生物多样性,投放鱼虾苗 51565 尾。

5. 生态保护修复具体方案

本报告结合该工程主要生态问题、生态功能定位及实际情况确定修复方案。经评估，该跨海桥梁实施主要产生如下生态问题：

- 1) 跨越占用人工海岸线，导致海岸线部分生态系统服务功能丧失；
- 2) 造成海洋生物资源损失。

本次修复方案根据《围填海项目生态保护修复方案编制技术指南》（试行）》的要求，在项目所在地及附近海域采取原地和异地修复结合的总体思路，主要从海岸线整治修复和渔业资源增殖放流方面提出生态修复方案。

5.1 海岸线整治修复工程方案

本方案拟采取系统性、综合性的技术方法和工程措施，尽可能地减少项目用海对海洋资源和海洋生态系统的影响，修复受损生境，提升新形成岸线的公众开放程度和景观生态效果，构建自然化、生态化、绿植化的新海岸。

根据《围填海项目生态保护修复方案编制技术指南》（试行）》，除生产岸线、特殊利用岸线以及相关法律法规另有规定的岸线区域外，建设工程新形成的岸线均应以适当方式向公众开放。

本项目于 2017 年取得用海批复，根据广东省政府 2008 年批复海岸线，项目用海范围内占用岸线 367 米；根据广东省政府 2022 年批复海岸线，项目用海范围内占用岸线 602 米，占用岸线类型均为人工岸线。因项目批复时间早于 2022 年，海岸线占补按照占用 2008 年岸线长度为准。根据广东省自然资源厅《海岸线占补实施办法（试行）》、“2017 年 10 月 15 日粤府办〔2017〕62 号文印发后，在我省海域内申请用海涉及占用海岸线的项目，必须落实海岸线占补。具体占补要求为：大陆自然岸线保有率低于或等于国家下达我省管控目标的地级以上市，建设占用海岸线的，按照占用大陆自然岸线 1:1.5、占用大陆人工岸线 1:0.8 的比例整治修复大陆海岸线；大陆自然岸线保有率高于国家下达我省管控目标的地级以上市，按照占用大陆自然岸线 1:1 的比例整治修复海岸线”。根据深圳市规划和自然资源局《深圳市 2021 年海岸线开发利用情况公示》深圳市属于大陆自然岸线保有率高于国家下达广东省管控目标的地级以上市。根据前述分析，本项目不属于占用自然岸线项目，桥梁跨越的人工岸线长度为 367 米，深圳市对于岸线

修复的高标准高要求和建设单位自觉履行保护和恢复海洋岸线的社会责任,本项目计划按人工岸线 1:1 的比例整治修复海岸线,即修复整治人工岸线不少于 367 米。

根据项目主导功能和陆域纵深,规划设计沿岸绿化带。本修复方案拟针对跨海桥梁北侧海岸进行生态化建设,根据项目用海平面布置,在互通立交沿岸北侧,建设沿岸绿化带,交错种植灌木和草本科植物。

具体措施如下:

(1) 项目位置和范围

本项目位于深中跨海通道北侧海岸人工岸堤。海岸范围为起点 $113^{\circ}49'26.55''\text{E}$, $22^{\circ}36'27.91''\text{N}$, 终点 $113^{\circ}49'27.95''\text{E}$, $22^{\circ}36'26.57''\text{N}$, 修复岸线长度约 367m, 地理位置和范围见图 5.1-1。



图 5.1-1 本工程海岸线整治与生态修复工程位置示意图

(2) 保护与开发利用现状

本区域是人工岸堤。堤岸后方是道路、防护林。

该区域分布着少数植被防护林等,岸滩上生活垃圾、建筑垃圾等构筑物较多,还有部分冲刷的礁石,以及散乱分布着一些枯枝。



图 5.1-2 本工程海岸整治与生态修复工程位置现状图

(3) 主要存在问题

1) 垃圾较多，降低景观价值

由于该区域距离居住区及商业区较近，受到的人为影响较大，因此海岸垃圾较多，严重降低了海岸景观价值。

2) 配套设施不足，居民亲海能力需提升

该区域目前只有加固硬化的护岸堤，堤岸后方无配套的基础设施及景观工程，大大降低了该堤岸的景观功能及亲海功能价值。

(4) 修复岸段功能定位

根据《深圳市国土空间生态保护修复规划（2021-2035 年）》，修复岸段位于西部滨海岸带保护修复区。该区内以海洋生态系统为主导，生态保护修复以“打造世界级滨海活力岸带”为目标，统筹陆海功能和生态景观风貌，加强陆源入海污染管控，强化红树林、河口、海岛等典型海洋生态系统和鸟类栖息地保护修复，整治提升人工岸线，提升海岸带防灾减灾综合能力。



图 5.1-3 深圳市国土空间生态保护修复规划分区引导图

根据广东省“三区三线”划定的生态保护红线，修复岸段不在生态红线区内，项目对受损的海岸进行绿化工程，无养殖活动，无爆破等危险开发活动，不改变自然岸滩的属性和结构，符合广东省“三区三线”的管控要求，待修复岸线选取适宜且可行。

《围填海项目生态保护修复方案编制技术指南(试行)》和《海滩养护与修复技术指南》(HY/T255-2018)中对于人公岸线的修复可采取环境整治、生态护岸、景观建设等措施，提升海岸线景观效果；可采取海防工程加固、提高海堤标准等措施，增强海岸灾害防御能力；可采取堤坝拆除、生态海堤建设等措施，形成具有自然海岸形态特征和生态功能的海岸线。本方案的修复内容根据上述指南制定。

(5) 整治修复内容和工程设计方案

针对修复区域岸滩及周边现状，拟通过以下措施进行整治修复：岸滩垃圾、乱石清理工程，将枯木清理掉，集中处理，避免枯木在林中形成白蚁等害虫的温床，导致防护林出现大面积的虫害。清理垃圾，废弃塑料瓶、果皮等垃圾以及一些乱石等建筑垃圾，需要对这些难降解的垃圾进行统一收集，集中处理，避免污染环境。

将堤岸后方的生活、生产、建筑垃圾清理，集中处理，另外组织人力物力对海漂垃圾进行清理，清理养殖泡沫等海漂垃圾。

海岸垃圾清理后，对海岸进行植被景观生态美化与绿化，主要沿海岸种植木麻黄、棕榈、海芒果、水黄皮等木本植物以及马鞍藤等灌草植物，开展海岸带亲海基础设施建设，提升海岸带的亲海基础条件。



图 5.1-4 本工程植被景观生态美化与绿化工程意向图

5.2 渔业增殖放流生态修复方案

5.2.1 生态修复方式

根据《围填海项目生态保护修复方案编制技术指南(试行)》，以及 3.7.3 节本项目对海洋生物资源损害评估，跨海桥梁用海造成的生物损失总赔偿额 3332 元，其中底栖生物损失 9.99kg，鱼卵损失 2596 粒，仔稚鱼 38 尾，游泳生物 0.31kg，针对受损的海洋生物，本项目拟进行渔业增殖放流来进行渔业资源修复。

考虑到本项目用海造成的海洋生物资源损失，本方案拟采用增殖放流措施，提高海洋生物资源总量和生物多样性。增殖放流的修复方案严格按照《中国水生生物资源养护行动纲要》、《水生生物增殖放流管理规定》、《水生生物增殖放流技术规程》、《海水鱼类增殖放流技术规范》和《农业部办公厅关于进一步规范水生生物增殖放流工作的通知》等的要求。增殖放流工程应在主管部门的指导下科学进行，也可以将本项目的增殖放流工程纳入深圳市增殖放流管理保护工作

整体中完成。

5.2.2 增殖放流海域的选择

根据《海水鱼类增殖放流技术规范》(DB44/T 2280—2021)，增殖放流海域的选择应符合下述条件：

1) 属增殖放流对象的产卵场、索饵场、洄游通道、自然保护区，适合增殖对象繁育的人工鱼礁区；

2) 远离排污口，非海洋倾废区，非港口，非盐场、电厂、养殖场等进排水区，非管制海区。

为补充深圳西部海域优质水产品种，深圳在蛇口渔港、大铲湾码头等地，先后组织了政企、市民等各界共同参与渔业资源增殖放流活动。本项目与大铲湾码头距离约 8km，本方案现阶段推荐增殖放流海域为大铲湾码头附近海域（为保证增殖放流计划实施，可根据实际情况在深圳西部海域范围选择其他合适位置开展增殖放流）。

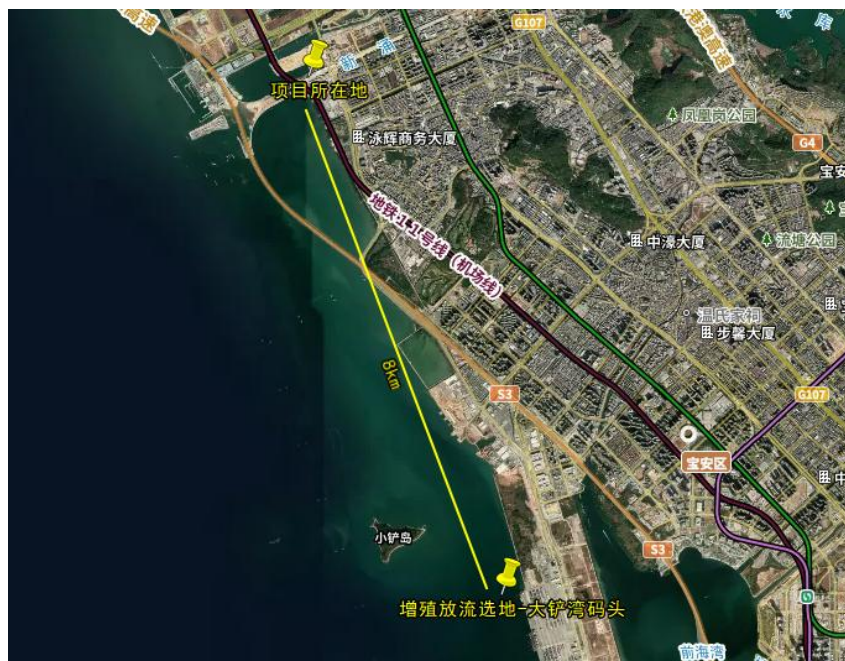


图 5.2-1 本工程增殖放流修复工程位置示意图

5.2.3 增殖放流品种选择

增殖放流品种应选择本地原种、子一代的苗种或亲体；能大批量人工育苗；品质优良（属优质经济鱼、虾类、贝类）；适应工程附近海域生态环境且生势良好；工程附近海域自然生态状况中曾经拥有的种类，确需放流其他苗种的，应当通过省级以上渔业行政主管部门组织的专家论证；鱼类品种以恋礁性鱼类、适合

转产转业和发展游钓休闲渔业品种为主,或在资源结构中明显低于自然生态状况中的比例,资源衰退难以自然恢复;禁止使用外来种、杂交种、转基因种以及其他不符合生态要求的水生生物物种进行增殖放流。

根据本项目周边海域海洋生态环境以及该海域主要鱼类、贝类及虾类的生物习性、开发潜力、苗种供应等,依据增殖放流技术可行性、品种优良、种群稳定等原则,增殖放流可选择多种类健康苗种进行组合放流,以修复和改善本地区海洋生态环境。结合深圳市已成功开展多次水生生物增殖放流活动所选择的增殖放流苗种,拟定本项目增殖放流鱼种为黑鲷。本项目用海引起的渔业资源损失 10.30 千克,鱼卵仔稚鱼损失 64.16 尾。按照渔业资源损失等量修补的原则,需要补充 10.30 千克的鱼苗,每尾鱼苗体重约为 0.20 克,约为 51500 尾。加上鱼卵仔稚鱼损失 64.16 尾,总共需要通过增殖放流补充鱼苗 51564.16 尾,取最大恢复量为 51565 尾。本次计划增殖放流渔业资源幼苗 51565 尾,具体增殖放流种类数量可根据深圳市增殖放流管理保护统筹微调。

黑鲷为浅海底层鱼类,喜栖息在沙泥底或多岩礁海区,一般在 5-50 米水深的沿岸带移动,不作远距离洄游。属广温广盐性鱼类,对环境的适应能力较强,能耐受盐度的大幅度变化,于 5 月初前后进入近岸内湾浅水区产卵,7-8 月成鱼和幼角均就近索饵,9-10 月逐渐移向较深且有岩礁的水域栖息。本次计划流放 5 万尾。

5.2.4 放流时间

根据《农业农村部关于调整海洋伏季休渔制度的通告》(农业农村部通告(2023)1号),南海海域休渔期为 5 月 1 日 12 时至 8 月 16 日 12 时。本方案选择 2024 年南海海域休渔期开展增殖放流(即 5 月 1 日 12 时至 8 月 16 日 12 时中时段),建议根据增殖放流对象的生物学特性和增殖放流水域环境条件确定适宜的具体投放时间。

5.2.5 苗种规格与质量

放流苗种应当来自有资质的生产单位,经过检验机构的认可。增殖放流的鱼、虾、贝苗种,原则上应是本地种的原种或者是子一代苗种;放流前,苗种由中选的苗种供应单位送当地检验检疫部门检疫合格,健康不带病害、病毒,无禁用药物残留。根据《海水鱼类增殖放流技术规范》(DB44/T 2280—2021),增殖放流苗种质量应符合表 5.2-1 的要求。

表 5.2-1 增殖放流苗种质量要求

项目	指标
感官质量	规格整齐，游动活泼、对外界刺激反应灵敏，摄食良好，体色正常、形态自然
可量化指标	规格合格率 $\geq 95\%$ ，死亡率+伤残率+畸形率 $< 5\%$
疫病	不得检出农业部公告第 1125 号中规定的水生动物疫病
药物残留	不得检出国家、行业部门发布的禁止使用药物，其它药物残留符合行业标准《NY5070 水产品中鱼药残留限量标准》中规定限值

5.2.6 苗种运输与投放

苗种运输应符合《SC/T 1075 鱼苗—鱼种运输通用技术要求》的要求。根据运输距离长短和鱼苗规格，采用合适的方式运输。

在增殖放流前通过水温调节处理，把运输容具的水温逐步调节到和放流水域相近，提高放流物种对新环境的适应能力。

将装运鱼虾类的塑料袋或将鱼虾苗用阔口盆皿装盛（配有一定量清水）靠近水面，顺水徐徐把放流物种放入海中，在正午前、或傍晚完成放流物种投放工作。增殖放流时，尽可能贴近海面，不超过海面 1m，顺风缓缓放入水中；在船上增殖放流时，船速小于 0.5m/s；采用滑道增殖放流时，要求滑道表面光滑，与水平面夹角小于 60°，且其末端接近水面。

5.2.7 增殖放流前后的管理

建议建设单位制定放流计划，报送管理部门，取得批准后开展增殖放流活动。在实施过程中应公开透明，接受管理部门的指导。种苗采购建议通过招标方式获取，增殖放流过程建议有报纸等新闻媒体现场参与并留下影像资料留存备案。

增殖放流前，对损害增殖放流生物的作业网具进行清理。增殖放流过程中，要观测并记录投放海域的水域状况，包括水温、盐度、pH 值、溶解氧、流速和流向等水文参数，以及记录天气、风向和风力等气象参数。

苗种投放过程中，按照《DB44/T 2280 海水鱼类增殖放流技术规范》附录 C 观测并记录增殖放流情况以及投放水域的水文参数、气象参数，并经现场验收、监督人员确认。

增殖放流后，对增殖放流水域组织巡查，防止非法捕捞增殖放流生物资源。根据《海洋调查规范》（GB/T 12763）和《渔业生态环境监测规范》（SC/T 9102），定期监测增殖放流对象的生长、洄游分布及其环境因子状况。

5.2.8 增殖放流工作程序

建设单位应根据本方案制定详细的水生生物增殖放流方案,建议结合深中通道(东人工岛)等项目填海生态修复方案中增殖放流方案,将两项工作统筹开展,由建设单位协商深中通道管理中心,统一制定《广深沿江高速公路深圳段二期工程(机场互通立交及深中通道深圳侧接线)项目水生生物增殖放流项目实施方案》,根据项目实际科学合理安排放流点位、种类和数量,并组织专家评审通过后报渔业主管部门批准后实施。将增殖放流点位、时间、品种、规格和数量以及苗种供应单位按规定进行公告,明确项目资金来源和预算情况。

关于开展水生生物增殖放流的公告

发布日期: 2022-12-27 浏览次数: 2088

广东省农业技术推广中心定于12月29日开展2022年农业资源及生态保护补助资金项目增殖放流活动,根据《水生生物增殖放流管理规定》的相关规定,现将此次放流活动的有关情况公告如下:

一、时间、地点
时间: 2022年12月29日下午4:00
地点: 广州市番禺区海鸥岛亲水平台

二、增殖放流品种、规格和数量

序号	品种	规格	数量(万尾)
1	鲮	4cm以上	40
2	草	4cm以上	60
3	草	2kg以上	0.01
4	鲮	4cm以上	60
5	鲮	4cm以上	38
6	广东鲂	4cm以上	40
			合计: 238.01万尾

三、苗种供应单位
广东罗非鱼良种场
欢迎社会各界人士参与,并对此次增殖放流工作予以监督。监督举报电话: 020-84909839。

广东省农业技术推广中心
2022年12月26日

图 5.2.8-1 水生生物增殖放流公告示例

根据《水生生物增殖放流管理规定》明确规定,“单位和个人自行开展规模性水生生物增殖放流活动的,应当提前 15 日向当地县级以上地方人民政府渔业行政主管部门报告增殖放流的种类、数量、规格、时间和地点等事项,接受监督检查。……应当报告并接受监督检查的增殖放流活动的规模标准,由县级以上地方人民政府渔业行政主管部门根据本地区水生生物增殖放流规划确定。”本项目实施水生生物增殖放流应按经专家评审并经渔业行政主管部门同意的实施方案开展,在开展放流活动应当提前 15 日向渔业行政主管部门报告增殖放流工作情况,并接受相关主管部门的监督检查。

5.3 东人工岛填海部分生态保护修复方案

根据《深圳至中山跨江通道（东人工岛）等项目生态保护修复方案》，经评估深圳至中山跨江通道（东人工岛）、广深沿江高速公路深圳段二期工程（机场立交及深中通道深圳侧接线）等项目填海填海面积 29.5930 公顷，造成海洋生态系统服务价值损害损失共 26.91 万元/a，围填海海洋生物资源损失经济价值共计 3733.48 万元。该方案预留生态修复工程经费 3800 万元，包括滨海湿地修复工程预算 3680 万元、海洋生物资源恢复 40 万元和跟踪监测与效果评估 80 万元，项目填海部分的生态修复由深中通道管理中心和深圳市广深沿江高速公路投资有限公司共同组织另行实施，该部分不计入本次工作预算。

表 5.3-1 东人工岛填海部分生态保护修复费用

序号	修复类型	修复措施	预算（万元）
1	滨海湿地修复	岛体生态空间建设	3680
2	海洋生物资源恢复	增殖放流	40
3	跟踪监测与效果评估		80
合计			3800

注：引自深圳至中山跨江通道（东人工岛）等项目生态保护修复方案》

（一）生态空间建设方案。

包括沿海堤生态带建设、东人工岛岛体绿化工程：主要针对新形成人工岸线进行生态化建设，根据东人工岛平面布置，及在互通立交沿岸一侧，建设沿岸绿化带，种植棕榈科植物。在互通立交及海堤沿岸设置生态绿化区域，选取棕榈科作为绿化植物，如高山榕、银海枣、黄花槐等，增加湿地面积、促进局部水循环。合理设计场地高差，通过局部的挖方、填方，形成有一定秩序的不平整地形，通过在地势起伏的边坡上种植不同类型的植物，形成高差对比，丰富景观层次，并在挖方位置布置水系，形成局部的雨水花园，构建具有层次感、植物多样化、水系布置合理的生态空间。

（二）海洋生物资源恢复方案。

推荐增殖放流海域为大铲湾码头附近海域（为保证增殖放流计划实施，可根据实际情况在深圳西部海域范围选择其他合适位置开展增殖放流）。增殖放流鱼种为黑鲷，虾类为斑节对虾约 100 万尾；选择 2025 年南海海域休渔期开展

增殖放流, 建议根据增殖放流对象的生物学特性和增殖放流水域环境条件确定适宜的具体投放时间



6. 预算与实施计划

6.1 预算安排

本次修复方案主要为两跨海桥梁用海区域 3.3437 公顷的修复工程，包括渔业岸线修复和增殖放流，修复工程分 2 年实施，预算总经费 39.04 万元，其中 2024 年修复方案经费预算为 24.28 万元，2025 年修复方案经费预算 14.76 万元。

项目用海占用和跨越人工海岸线 367 米，按照深圳市海岸线占补要求，开展 367 米人工海岸线整治修复，整治修复内容包括海岸垃圾清理、海岸绿化美化、亲海基础设施完善等。海岸垃圾清理、海岸绿化美化、亲海基础设施完善的预算单价采用市场招投标的平均单价测算，海岸垃圾清理按照 100 元/米测算，亲海基础设施完善按照 500 元/米测算，海岸带绿化美化按照平均 5 米宽度，总绿化美化面积为 1835 平方木，海岸带绿化美化按照 100 元/m 测算。

本项目用海引起的渔业资源损失 10.30 千克，鱼卵仔稚鱼损失 64.16 尾。按照渔业资源损失等量修补的原则，需要补充 10.30 千克的鱼苗，每尾鱼苗体重约为 0.20 克，约为 51500 尾。加上鱼卵仔稚鱼损失 64.16 尾，总共需要通过增殖放流补充鱼苗 51564.16 尾，取最大恢复量为 51565 尾。鱼苗的市场采购价格为 1.0 元/尾，增殖放流工程采用快艇运送到指定海域，运输费、材料费等合计 5000 元/次。增殖放流宣传费按照 1000 元/次测算。具体见表 6.1-1~6.1-3。

表 6.1-1 海岸整治修复工程预算

序号	整治修复内容	数量	单价	总价
1	海岸垃圾清理	367m	100 元/m	36700 元
2	亲海基础设施完善	367m	500 元/m	183500 元
3	海岸带绿化美化	1835m ²	100 元/m ²	183500 元
合计				403700 元

表 6.1-2 渔业增殖放流工程预算

序号	整治修复内容	数量	单价	总价
1	增殖放流苗种购买	51565 尾	1.0 元/尾	51565 元
2	增殖放流工程	2 次	5000 元/次	10000 元
3	增殖放流宣传	2 次	1000 元/次	2000 元
合计				63565 元

表 6.1-3 项目用海生态修复工程项目预算汇总表

序号	生态修复措施	具体工作内容	2024 年 修复计划	2025 年 修复计划	2024 年拟投入 资金（万元）	2025 年拟投入 资金（万元）	2 年投入总预算 （万元）
1	海岸整治修复工程	岸滩垃圾及海漂垃圾清理、植被绿化	海岸垃圾清理、海岸基础设施完善	植被绿化、美化	22.02	18.35	40.37
2	渔业增殖放流工程	人工增殖放流，放流鱼类，连续两年实施和虾类	人工增殖放流鱼类虾类 10 万尾		4.0	2.3565	6.3565
合计					26.02	20.7065	46.7265

6.2 实施计划

6.2.1 总体工作安排

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



(1) 工作准备阶段

- 1) 成立项目组织实施机构，完成项目的总体实施方案。
- 2) 召开前期调查评审会。

(2) 项目调查

- 1) 完成项目各工程所需调查。
- 2) 进行项目调查资料验收及总结。

(3) 项目设计与论证

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

(4) 项目实施阶段

- 1) 开展并完成绿化工程；
- 2) 开展并完成岸线整治修复工程；
- 3) 开展并完成增殖放流工程；

(5) 竣工验收

- 1) 完成全部项目的建设工作。
- 2) 项目完成及验收。

(6) 后期管护

对生态修复效果进行完整监测和评估，形成科研报告和生态修复成果。

6.2.2 年度工作安排

(1) 海岸整治修复与人工海岸生态化建设工程

2024年1月~2024年2月：开展项目前期调查，进行项目前期实施方案的编制；

2024年3月~2025年9月：人工海岸生态化建设，海岸绿化建设与养护管理，

岸滩垃圾构筑物清理；

2025 年 10 月~2025 年 12 月：开展工程竣工验收和岸线修复工程后管理。

(2) 渔业增殖放流实施计划

2024 年 1 月~2024 年 2 月：开展项目前期调查，进行项目前期实施方案的编制；

2024 年 3 月~2024 年 10 月：开展人工育苗调查，购买等工作，对鱼苗、虾苗进行必要的检测、检疫，并结合休渔时间进行增殖放流工作；

2024 年 11 月~2025 年 2 月：年度工作总结，编制 2021 年工作方案；

2025 年 3 月~2025 年 10 月：开展人工育苗调查，购买等工作，对鱼苗、虾苗进行必要的检测、检疫，并结合休渔时间进行第二次增殖放流工作。

2025 年 11 月~2025 年 12 月：开展总结评估工作；



7. 监管措施与建议

7.1 跟踪监测计划

根据《围填海项目生态保护修复方案编制技术指南（试行）》，结合相关标准、规程，以及本项目实际采取的修复工程，制定生态保护修复方案相对应的跟踪监测计划，如表 7.1-1 所示。

表 7.1-1 生态保护修复跟踪监测计划表

序号	修复类型	监测内容	主要监测和验收指标	监测频次
1	海岸线整治修复工程	岸滩环境、亲海环境、海岸景观	岸滩垃圾清理、海岸物种多样性指数、入侵物种治理、绿化覆盖率	修复完成后立即进行 1 次；3 年后跟踪监测 1 次
2	海洋生物资源恢复	海洋生物资源	增殖放流数量、浮游动物生物量、渔业资源捕获率	修复完成后首年春季各监测 1 次

7.2 效果评估

用海单位应该严格执行后期监测计划，及时对海岸线以及海洋生物资源开展监测，确定评估要素，分析总结，各次监测均需编制评估报告，并在修复完成 3 年后，给出囊括所有监测内容的《生态保护修复方案效果评估报告》。效果评估报告应包含以下内容，效果评估的指标初步设置见表 7.2-1，具体指标要求可根据实际工程设计进行调整：

（1）是否达到了设计方案的相关指标要求。全部达到设计方案的指标要求，视为合格。

（2）岸线整治及生态修复中海岸属性、景观、岸滩生态系统等工程是否达到了设计方案的相关指标要求。全部达到设计方案的指标要求，视为合格。

（3）渔业增殖放流进行标志放流，参考《水生生物增殖放流技术规程》，进行效果评价。

表 7.2-1 生态保护修复验收一览表

序号	修复类型	监测内容	主要验收指标	验收要求
1	海岸线整治修复工程指标	海岸线修复情况	人工岸线整治长度	$\geq 367\text{m}$
			生态护岸长度比例	$\geq 90\%$
			海岸线类型	人工岸线
		海岸环境整治	海漂垃圾治理	≥ 1 次/年
		海岸生态治理	植物多样性	≥ 10 种
			入侵物种防治	开展入侵物种调查
			绿化覆盖率	$\geq 25\%$
2	海洋生物资源恢复指标	增殖放流	增殖放流数量	≥ 51565 尾
		海域生物资源	浮游动物生物量	不降低
			渔业资源捕获率	不降低
3	社会经济指标	经济投入	年度预算支出	$\geq 80\%$
		社会满意度	周边群众满意度	$\geq 85\%$

7.3 后期监管措施与建议

7.3.1 加强组织领导

建立本项目海洋生态修复工作实施的协调机制,成立以建设单位主要领导为组长的专门领导小组,统一协调相关建设与管理工作的,制定实施计划和任务分工,相关部门大力支持、参与、配合。建设单位和有关部门要按照规划实施的目标和分工,依据各自职能,切实指导、协调、监督、组织项目海洋生态修复任务的实施。建立海洋生态修复工作实施的责任考核机制,责任目标和任务按年度分解下达,明确责任单位,明确考核指标,定期组织考核。考核不合格的,追究各责任单位领导的责任,切实把海洋生态修复工作落到实处。

7.3.2 强化资金使用和管理

(1) 资金使用规定

合理编制项目预算,如实反映项目财务状况,节约支出,建立健全财务制度,强化资金的使用和管理,设立资金专项账户,搞好成本核算,严禁截留、挤占、

挪用项目资金。

(2) 资金审计和监督

财务活动必须接受同级和上级财政、审计部门的监督，如发现不符合规定的开支和违反有关财政纪律的，应追究当事人责任，并限期予以更正，对造成重大经济损失的，应将责任人移送司法机关处理。

(3) 加大财政投入力度

加大财政投入力度，将海洋生态修复资金按年度投资分解下达，提高海域使用金用于海洋生态修复工程的比例，统筹安排海洋生态修复资金的使用。建立多元化的投融资机制，鼓励不同经济成份和各类投资主体，采取多种投资形式参与海洋生态修复。

完善项目采购制度，更好发挥市场作用。同时引导社会资本、科教机构技术、行业组织治理方案进入生态服务市场，培养一批生态服务产品供给主体，提高生态修复工程项目实施效果与财政资金效率，进而提高生态服务供给质量。

7.3.3 提升科技支撑能力

在开展生态修复工作的基础上，强化能力建设，加大科技支撑力度，项目成立专家咨询小组，运用科学方法和专业知识，对修复效果进行评价，同时配套在线监测等设施，提升生态修复措施实施、修复效果监测评估的能力。重视跟踪监测和效果评估，合理布设和优化监测站点和监测项目，开展常规监测，全面掌握生态修复工程实施过程中和实施后的海洋生态变化趋势。

7.3.4 完善管理体制

完善海洋生态修复工程管理体制，整合生态修复工程资金。生态修复工程实施管理具有区域综合性，涉及农业渔业、自然资源（海洋）、生态环境等部门。以建设单位为主体，积极完善生态修复工程管理体制，按区域整合生态修复项目和资金，解决工程项目过度交叉、严重重叠问题。加强本项目岸线生态修复与东人工岛填海部分生态修复的有机结合，建设单位要加强与深圳通道管理中心沟通协调，将人工岛和跨海桥梁区域的岸线修复、增殖放流等工作统筹考虑实施、尽量节约资金，确保工程区域的海洋生态环境总体得到恢复。

附件

附件 1 广深沿江高速公路深圳段二期工程(机场互通立交及深中通道深圳侧接线)项目用海批复的函（粤府海审〔2017〕(3)3 号）

附件 2 关于《东莞长安至深圳南山高速公路（广深沿江高速公路深圳段）二期工程环境影响报告书》（报批稿）的批复

附件 3 海域不动产权证书[编号：44131254530]（附宗海图及界址坐标）

附件 4 项目选址意见书

附件 5 海洋生物资源损失补偿协议书（广深沿江高速公路深圳段二期工程（机场互通立交及深中通道深圳侧接线）

附件 6 广深沿江高速公路深圳段二期工程补偿海洋生物资源经济损失缴纳凭证

附件 7 专家评审意见

附件 6 专家评审意见修改索引

附件 1 广深沿江高速公路深圳段二期工程(机场互通立交及深中通道深圳侧接线)项目用海批复的函(粤府海审(2017)(3)3 号)



广东省人民政府

粤府海审(2017)(3)3 号

关于广深沿江高速公路深圳段二期工程(机场互通立交及深中通道深圳侧接线)项目用海的批复

深圳市广深沿江高速公路投资有限公司:

你单位关于广深沿江高速公路深圳段二期工程(机场互通立交及深中通道深圳侧接线)用海的申请收悉。经研究,现批复如下:

一、同意深圳市广深沿江高速公路投资有限公司广深沿江高速公路深圳段二期工程(机场互通立交及深中通道深圳侧接线)用海申请。批准用海 34.1367 公顷,其中填海造地用海 30.7930 公顷、构筑物用海 3.3437 公顷,批准用海 50 年(用海界址点坐标见附件 1)。

二、请你单位在收到本批复之日起两个月内,按照海域使用金缴纳通知书(附件 2)要求缴纳海域使用金,凭海域使用金缴纳收据,到深圳市不动产登记机构办理不动产登记手续。符合海域使用金减免条件的,应当在收到本批复之日起 30 日内,按规定提出减免海域使用金的书面申请。逾期未缴纳海域使用金或未办理登记手续的,本批复文件自动失效。

三、请你单位在用海过程中采取切实有效措施，保护海洋生态环境，同时避免影响其他正常海洋开发活动，配合海洋行政主管部门监督管理。如用海方案发生变化，应停止施工，将变化情况报深圳市海洋局批准后方可继续使用海域。

四、请深圳市海洋局依据批准的宗海界址范围对本项目用海进行监督，加强海域使用动态监视监测，严禁超范围填海、擅自改变用海方式和未经批准转让海域使用权。发现违法用海行为，应立即制止，并依法依规严肃查处。超范围填海的，将不予通过填海竣工验收。

五、不动产登记证书是海域使用权的法律凭证，依法取得海域使用权后方可使用海域。

附件：1. 广深沿江高速公路深圳段二期工程（机场互通立交及深中通道深圳侧接线）用海界址点坐标

2. 广深沿江高速公路深圳段二期工程（机场互通立交及深中通道深圳侧接线）海域使用金缴纳通知书


广东省人民政府
海域使用专用章
2017年12月29日

公开方式：依申请公开

抄送：省财政厅、省海洋与渔业厅、深圳市财政委、深圳市海洋局、深圳市不动产登记中心、中国海监广东省总队深圳支队。

附件 1

广深沿江高速公路深圳段二期工程(机场互通立交及
深中通道深圳侧接线)用海界址点坐标

界址点	CGCS2000坐标系		界址点	CGCS2000坐标系	
	纬度(北纬)	经度(东经)		纬度(北纬)	经度(东经)
1	22° 36' 00.228"	113° 48' 41.907"	26	22° 35' 48.294"	113° 48' 58.372"
2	22° 36' 00.121"	113° 48' 42.079"	27	22° 35' 48.441"	113° 48' 58.397"
3	22° 35' 57.915"	113° 48' 46.467"	28	22° 35' 48.552"	113° 48' 58.403"
4	22° 35' 57.005"	113° 48' 47.500"	29	22° 35' 48.696"	113° 48' 58.392"
5	22° 35' 56.136"	113° 48' 48.216"	30	22° 35' 48.790"	113° 48' 58.375"
6	22° 35' 55.285"	113° 48' 48.783"	31	22° 35' 48.902"	113° 48' 58.342"
7	22° 35' 53.396"	113° 48' 49.792"	32	22° 35' 49.891"	113° 48' 57.992"
8	22° 35' 51.486"	113° 48' 50.573"	33	22° 35' 50.576"	113° 48' 57.762"
9	22° 35' 46.740"	113° 48' 52.657"	34	22° 35' 51.188"	113° 48' 57.578"
10	22° 35' 46.514"	113° 48' 52.791"	35	22° 35' 51.745"	113° 48' 57.431"
11	22° 35' 46.322"	113° 48' 52.974"	36	22° 35' 52.350"	113° 48' 57.294"
12	22° 35' 46.173"	113° 48' 53.201"	37	22° 35' 52.964"	113° 48' 57.179"
13	22° 35' 46.077"	113° 48' 53.451"	38	22° 35' 53.723"	113° 48' 57.068"
14	22° 35' 46.033"	113° 48' 53.739"	39	22° 35' 54.291"	113° 48' 57.044"
15	22° 35' 46.051"	113° 48' 54.015"	40	22° 35' 54.781"	113° 48' 57.037"
16	22° 35' 46.128"	113° 48' 54.283"	41	22° 35' 55.334"	113° 48' 57.047"
17	22° 35' 46.459"	113° 48' 55.097"	42	22° 35' 55.773"	113° 48' 57.068"
18	22° 35' 47.519"	113° 48' 57.704"	43	22° 35' 56.244"	113° 48' 57.075"
19	22° 35' 47.600"	113° 48' 57.856"	44	22° 35' 56.873"	113° 48' 57.106"
20	22° 35' 47.647"	113° 48' 57.928"	45	22° 35' 57.458"	113° 48' 57.156"
21	22° 35' 47.715"	113° 48' 58.014"	46	22° 35' 57.940"	113° 48' 57.242"
22	22° 35' 47.804"	113° 48' 58.105"	47	22° 35' 58.811"	113° 48' 57.434"
23	22° 35' 47.934"	113° 48' 58.210"	48	22° 35' 59.560"	113° 48' 57.639"
24	22° 35' 48.064"	113° 48' 58.287"	49	22° 36' 00.420"	113° 48' 57.921"
25	22° 35' 48.188"	113° 48' 58.340"	50	22° 36' 01.261"	113° 48' 58.249"

界址点	CGCS2000坐标系		界址点	CGCS2000坐标系	
	纬度(北纬)	经度(东经)		纬度(北纬)	经度(东经)
51	22° 36' 02.082"	113° 48' 58.623"	86	22° 36' 20.253"	113° 49' 16.549"
52	22° 36' 02.951"	113° 48' 59.086"	87	22° 36' 20.345"	113° 49' 13.419"
53	22° 36' 03.633"	113° 48' 59.502"	88	22° 36' 20.452"	113° 48' 13.197"
54	22° 36' 04.339"	113° 48' 59.988"	89	22° 36' 20.517"	113° 49' 12.945"
55	22° 36' 05.000"	113° 49' 00.498"	90	22° 36' 20.529"	113° 49' 12.659"
56	22° 36' 05.773"	113° 49' 01.172"	91	22° 36' 20.483"	113° 49' 12.390"
57	22° 36' 06.325"	113° 49' 01.712"	92	22° 36' 20.379"	113° 49' 12.132"
58	22° 36' 07.019"	113° 49' 02.471"	93	22° 36' 17.666"	113° 49' 06.888"
59	22° 36' 07.493"	113° 49' 03.051"	94	22° 36' 14.831"	113° 49' 00.921"
60	22° 36' 08.042"	113° 49' 03.798"	95	22° 36' 14.349"	113° 48' 59.498"
61	22° 36' 08.414"	113° 49' 04.357"	96	22° 36' 13.833"	113° 48' 57.792"
62	22° 36' 08.770"	113° 49' 04.934"	97	22° 36' 13.527"	113° 48' 56.542"
63	22° 36' 09.218"	113° 49' 05.719"	98	22° 36' 13.370"	113° 48' 55.653"
64	22° 36' 09.753"	113° 49' 06.731"	99	22° 36' 13.271"	113° 48' 54.560"
65	22° 36' 10.367"	113° 49' 07.962"	100	22° 36' 13.274"	113° 48' 53.827"
66	22° 36' 11.274"	113° 49' 09.827"	101	22° 36' 13.354"	113° 48' 52.957"
67	22° 36' 12.870"	113° 49' 12.991"	102	22° 36' 13.463"	113° 48' 52.332"
68	22° 36' 13.778"	113° 49' 14.729"	103	22° 36' 13.667"	113° 48' 51.547"
69	22° 36' 14.366"	113° 49' 15.831"	104	22° 36' 13.945"	113° 48' 50.772"
70	22° 36' 14.456"	113° 49' 15.974"	105	22° 36' 14.286"	113° 48' 50.039"
71	22° 36' 14.569"	113° 49' 16.107"	106	22° 36' 14.635"	113° 48' 49.433"
72	22° 36' 14.722"	113° 49' 16.238"	107	22° 36' 15.018"	113° 48' 48.876"
73	22° 36' 14.881"	113° 49' 16.333"	108	22° 36' 15.287"	113° 48' 48.535"
74	22° 36' 15.046"	113° 49' 16.397"	109	22° 36' 15.797"	113° 48' 47.965"
75	22° 36' 15.192"	113° 49' 16.430"	110	22° 36' 16.417"	113° 48' 47.367"
76	22° 36' 15.333"	113° 49' 16.442"	111	22° 36' 17.181"	113° 48' 46.720"
77	22° 36' 15.475"	113° 49' 16.435"	112	22° 36' 17.984"	113° 48' 46.155"
78	22° 36' 15.601"	113° 49' 16.412"	113	22° 36' 20.220"	113° 48' 44.629"
79	22° 36' 15.710"	113° 49' 16.379"	114	22° 36' 23.514"	113° 48' 42.203"
80	22° 36' 15.827"	113° 49' 16.330"	115	22° 36' 23.049"	113° 48' 41.234"
81	22° 36' 15.912"	113° 49' 16.283"	116	22° 36' 21.536"	113° 48' 38.084"
82	22° 36' 15.936"	113° 49' 16.268"	117	22° 36' 21.426"	113° 48' 38.164"
83	22° 36' 16.961"	113° 49' 15.641"	118	22° 36' 18.044"	113° 48' 40.716"
84	22° 36' 19.956"	113° 49' 13.812"	119	22° 36' 11.390"	113° 48' 45.369"
85	22° 36' 20.141"	113° 49' 13.671"	120	22° 36' 11.143"	113° 48' 45.018"



界址点	CGCS2000坐标系		界址点	CGCS2000坐标系	
	纬度(北纬)	经度(东经)		纬度(北纬)	经度(东经)
121	22° 36' 09.854"	113° 48' 43.187"	156	22° 36' 22.284"	113° 49' 24.677"
122	22° 36' 08.130"	113° 48' 40.362"	157	22° 36' 22.719"	113° 49' 24.863"
123	22° 36' 07.046"	113° 48' 38.734"	158	22° 36' 23.534"	113° 49' 25.286"
124	22° 36' 04.863"	113° 48' 39.700"	159	22° 36' 23.996"	113° 49' 25.547"
125	22° 36' 04.857"	113° 48' 40.135"	160	22° 36' 24.450"	113° 49' 25.834"
126	22° 36' 04.940"	113° 48' 40.277"	161	22° 36' 25.768"	113° 49' 26.775"
127	22° 36' 05.029"	113° 48' 40.237"	162	22° 36' 26.028"	113° 49' 27.025"
128	22° 36' 06.640"	113° 48' 44.212"	163	22° 36' 26.394"	113° 49' 27.559"
129	22° 36' 06.734"	113° 48' 44.445"	164	22° 36' 26.817"	113° 49' 29.144"
130	22° 36' 14.019"	113° 48' 59.459"	165	22° 36' 26.427"	113° 49' 31.514"
131	22° 36' 13.710"	113° 49' 00.221"	166	22° 36' 26.897"	113° 49' 33.868"
132	22° 36' 15.010"	113° 49' 02.898"	167	22° 36' 28.427"	113° 49' 32.772"
133	22° 36' 15.211"	113° 49' 03.906"	168	22° 36' 29.761"	113° 49' 32.792"
134	22° 36' 14.873"	113° 49' 04.862"	169	22° 36' 29.266"	113° 49' 31.551"
135	22° 36' 14.006"	113° 49' 05.539"	170	22° 36' 29.433"	113° 49' 31.224"
136	22° 36' 12.402"	113° 49' 06.437"	171	22° 36' 28.293"	113° 49' 26.762"
137	22° 36' 11.375"	113° 49' 06.897"	172	22° 36' 27.795"	113° 49' 26.455"
138	22° 36' 10.408"	113° 49' 06.662"	173	22° 36' 27.399"	113° 49' 26.065"
139	22° 36' 09.678"	113° 49' 05.900"	174	22° 36' 27.048"	113° 49' 25.576"
140	22° 36' 06.638"	113° 48' 59.638"	175	22° 36' 26.730"	113° 49' 25.007"
141	22° 36' 03.772"	113° 48' 53.732"	176	22° 36' 26.417"	113° 49' 24.403"
142	22° 36' 03.014"	113° 48' 53.574"	177	22° 36' 26.104"	113° 49' 23.793"
143	22° 36' 00.249"	113° 48' 47.861"	178	22° 36' 25.488"	113° 49' 22.566"
144	22° 36' 00.019"	113° 48' 46.537"	179	22° 36' 25.337"	113° 49' 22.260"
145	22° 36' 00.291"	113° 48' 45.083"	180	22° 36' 24.589"	113° 49' 20.713"
146	22° 36' 00.922"	113° 48' 42.063"	181	22° 36' 24.296"	113° 49' 20.092"
147	22° 36' 00.700"	113° 48' 42.157"	182	22° 36' 24.005"	113° 49' 19.467"
148	22° 36' 18.421"	113° 49' 20.679"	183	22° 36' 23.706"	113° 49' 18.832"
149	22° 36' 18.920"	113° 49' 19.708"	184	22° 36' 23.519"	113° 49' 18.468"
150	22° 36' 20.336"	113° 49' 24.130"	185	22° 36' 23.422"	113° 49' 18.359"
151	22° 36' 20.632"	113° 49' 24.765"	186	22° 36' 22.986"	113° 49' 19.206"
152	22° 36' 21.166"	113° 49' 24.524"	187	22° 36' 24.575"	113° 49' 22.670"
153	22° 36' 21.383"	113° 49' 24.485"	188	22° 36' 21.195"	113° 49' 24.430"
154	22° 36' 21.670"	113° 49' 24.481"	189	22° 36' 20.755"	113° 49' 23.543"
155	22° 36' 21.982"	113° 49' 24.549"			

附件 2 关于《东莞长安至深圳南山高速公路（广深沿江高速公路深圳段）二期工程环境影响报告书》（报批稿）的批复



深圳市人居环境委员会 建设项目环境影响审查批复

深环批[2015]100134 号

深圳市广深沿江高速公路投资有限公司：

根据《中华人民共和国环境保护法》及建设项目环境保护管理有关法律、法规规定，经对《深圳市建设项目环境影响审批申请表》（201544030100134）号及附件的审查，我委同意你单位在宝安区西乡街道、沙井街道建设建设东莞长安至深圳南山高速公路（广深沿江高速公路深圳段）二期工程项目，具体意见见“深环批函[2015]056 号”。

一、若对上述决定不服，可在收到本决定之日起六十日内向深圳市人民政府或广东省环境保护厅申请行政复议，或在收到本决定之日起六个月内向人民法院提起行政诉讼。

二、本审查批复的各项环境保护事项必须执行，如有违反将依法追究法律责任。



二〇一五年十二月十八日

项目审批专用章
(1)

深圳市人居环境委员会

关于《东莞长安至深圳南山高速公路（广深沿江高速公路深圳段）二期工程环境影响报告书》（报批稿）的批复

深环批函[2015]056号

（项目编号：201544030100134）

深圳市广深沿江高速公路投资有限公司：

报来的由环境保护部华南环境科学研究所编制的《东莞长安至深圳南山高速公路（广深沿江高速公路深圳段）二期工程环境影响报告书》（报批稿）收悉。按照《中华人民共和国环境影响评价法》的有关规定，并根据该项目环境影响报告书的评价结论和深圳市人居环境技术审查中心的技术审查意见，我委批复如下：

一、东莞长安至深圳南山高速公路（广深沿江高速公路深圳段）二期工程包括机场互通立交及深中通道深圳侧接线、沙井互通立交两部分。机场互通立交及深中通道深圳侧接线位于宝安区西乡街道境内，是深中通道、广深沿江高速公路连接机荷高速公路、广深高速公路、宝安国际机场和大铲湾港区的重要连接线。路线总体呈东北-西南走向，起点位于机荷高速公路黄鹤收费站，终点位于深中通道深圳侧人工岛，与深中通道隧道敞开段对接，全长约 5.7km。沙井互通立交位于宝安区福永街道境内，规划凤塘大道西延段南侧约 288 米处，以 T 型互通式立交接入广深沿江高速，从立交匝道出收费站后，以 A 型单喇叭互通式立交接入规划凤塘大道西延段，共新建 8 条匝道，1 处收费站。机场互通立交及深中通道深圳侧接线设计速度 100km/h，设计交通流量 9055 辆/小时，全线采用 8 车道高速公路建设标准，路基宽 41 米，设特大桥 3 座共 5.49km，无隧道，主线桥梁占路线总长度的 96.4%。沙井互通匝道采用高速公路一般型互通建设标准，设计车速 40km/h。在落实环评报告书所提各项环

保措施后,项目建设对环境的不利影响可得到减缓,我委同意该项目按照环评报告书核定内容建设。如有扩大规模,改变用地性质或改变用地位置须另行申报。

二、要求该项目建设运营过程中必须严格落实环境影响评价报告书及其附件和技术审查意见提出的各项环保措施,并重点做好以下工作:

1、文明施工,加强施工期环境管理,合理安排作业时间,防止施工噪声扰民。施工噪声执行《建筑施工噪声标准限值》(GB12523-2011),中午(12:00-14:00)和夜间(23:00-7:00)未经环保部门批准,禁止施工作业。

2、本项目应严格施工期管理,不在施工现场新设施工生活营地,施工生活污水依托附近社区排水设施进入市政污水处理厂处理;在施工现场设置移动厕所,并定期收集运送至市政污水处理厂进行处理;对施工生产废水设置沉淀池和隔油池,处理后回用于施工场地抑尘,当施工废水无法全部回用时,余下施工废水由密闭式吸污车运送至市政污水处理厂处理;水源保护区路段施工时,在靠水库一侧设置截水沟渠和沉淀池,收集、引流施工中产生的施工场地废水,经沉淀处理的施工废水尽可能回用,确实不能回用定期运送至市政污水处理厂处理,禁止在饮用水源保护区内排放。

3、结合沿线自然环境的特点,认真落实各项生态环境保护措施,施工结束后应及时恢复生态环境。

4、建筑垃圾须按有关部门指定的地点堆放,危险废物须委托有危险废物处理资质的单位统一进行处理处置。其他固体废物须分类收集,运至指定地点和按规定进行处理。

5、本项目应按照《深圳市经济特区环境噪声污染防治条例》(2011年)和《地面交通噪声污染防治技术政策》等要求,采取降噪路面、隔声屏障、隔声窗、道路沿线绿化、加强交通管理等措施,以有效减缓交通噪声对周边噪声敏感建筑物的影响。主要工程措施如下:建议全线铺设降噪路面,如不能全线铺设,应至少保证敏感点路段铺设降噪路面;沿线

共 12 处敏感点（雅居苑、雅庭苑、华胜实验学校、三围村、三围村独立住宅楼、三围工业区宿舍、鹤洲村南、鹤洲村西、鹤洲村北、宝安区鹤洲学校、宝罗住宅区、金桂园小区）应设置声屏障，其中在雅居苑、雅庭苑路段安装不小于 220 延米长的全封闭式声屏障；在鹤洲村西、鹤洲村北的路段安装不小于 750 延米长的半封闭式声屏障；其余敏感点路段安装高度 5 米共 4 段（合计不小于 1800 延米长）的直立式声屏障，以及高度 4 米共 2 段（合计不小于 600 延米长）的直立式声屏障；建议对宝罗住宅区路段安装声屏障和铺设降噪路面后，室外噪声仍超标的第一排建筑安装隔声窗，隔声窗面积约 900m²。各项噪声污染防治措施投资应列入项目总投资预算中。

6、本项目运营期应认真落实报告书提出的水污染防治措施和水环境风险防范措施。经过饮用水源保护区路段应建设高等级防撞护栏，并配套建设完善的雨水收集系统，接入九围河综合整治工程建设的截污管网进入钟屋排洪渠，然后进入机场外排水渠，最终排海。设置事故应急池 4 座，单座事故应急池有效容积不低于 200m³，收集事故废水应及时外运进行达标处理，不得排入铁岗水库—石岩水库饮用水源保护区内。

7、该项目施工期应执行环境监理制度，委托有资质的单位开展施工期的工程环境监理工作，环境监理报告作为我委验收的必备文件之一。

8、该项目竣工后，投入使用前须向我委申请竣工验收，验收合格后方可正式投入使用。验收前须委托环评机构编制环境保护验收调查报告。承担该项目环境影响评价工作的环评机构不得同时承担该建设项目环境保护验收调查报告的编制工作。

9、项目建成通车后，应做好环保设施的维护更新工作，预留补充噪声防治等措施的资金，并结合跟踪监测情况，做好噪声等污染防治工作。

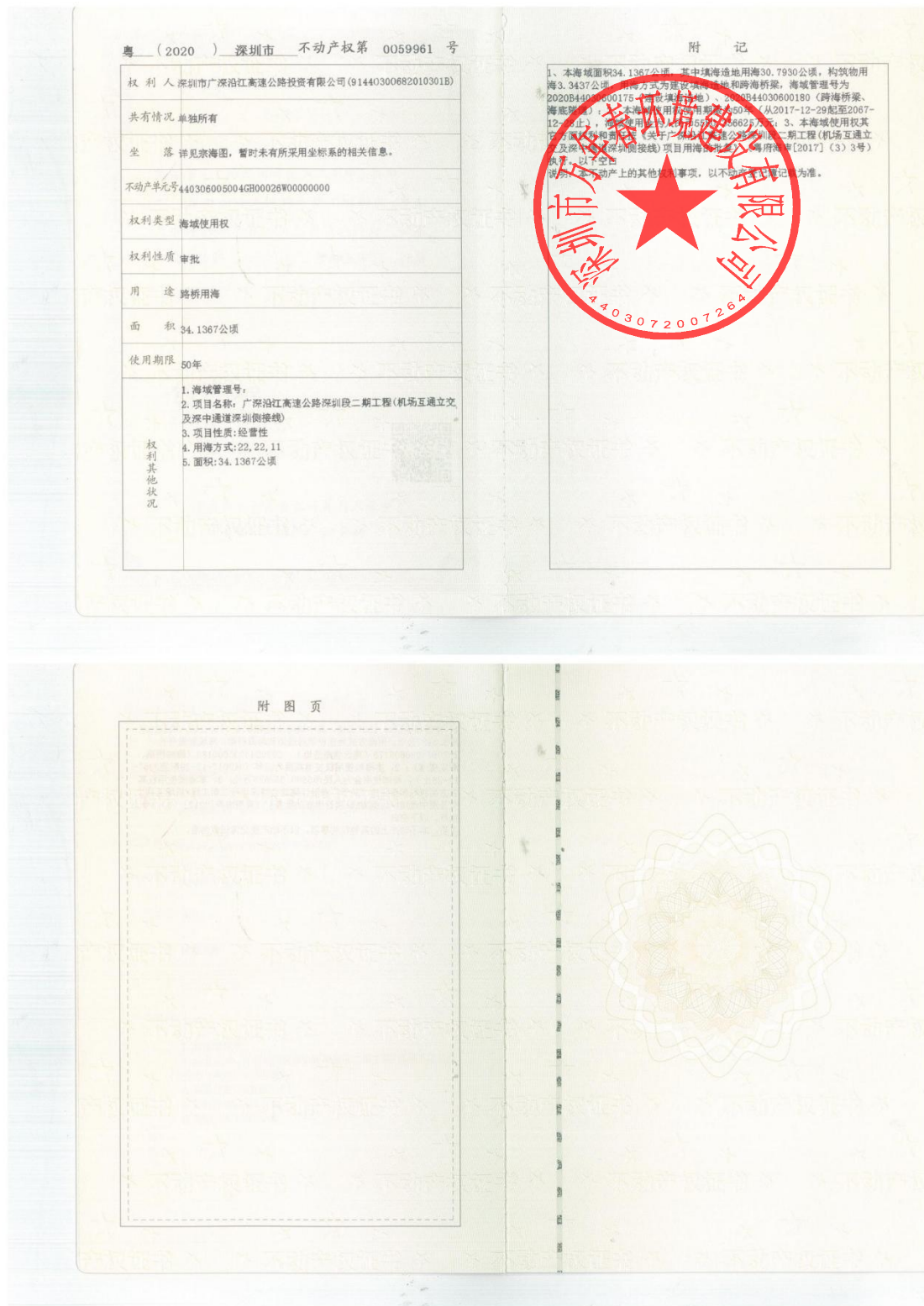
三、本批复文件和有关附件是该项目环境影响审批的法律文件，根据《中华人民共和国环境影响评价法》有关规定，自批复之日起超过五年方决定该项目开工建设的，其批复文件应当报原环保审批部门重新审核。

四、若对上述决定不服，可在收到本决定之日起六十日内向深圳市人民政府或广东省环境保护厅申请行政复议，或在收到本决定之日起六个月内向人民法院提起行政诉讼。

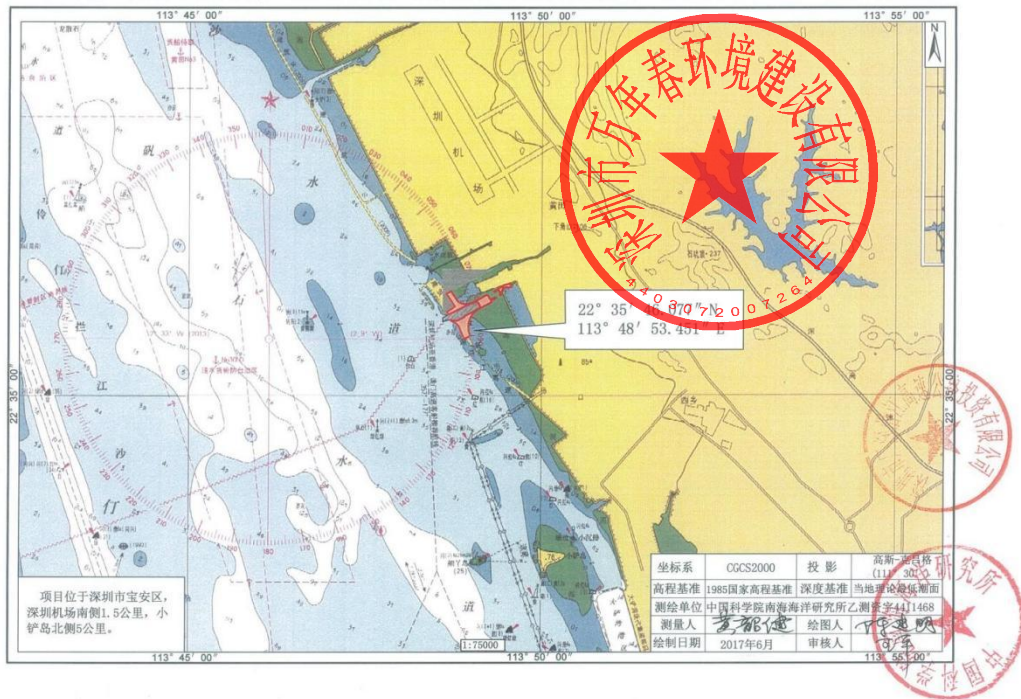


附件 3 海域不动产权证书[编号：44131254530]（附宗海图及界址坐标）

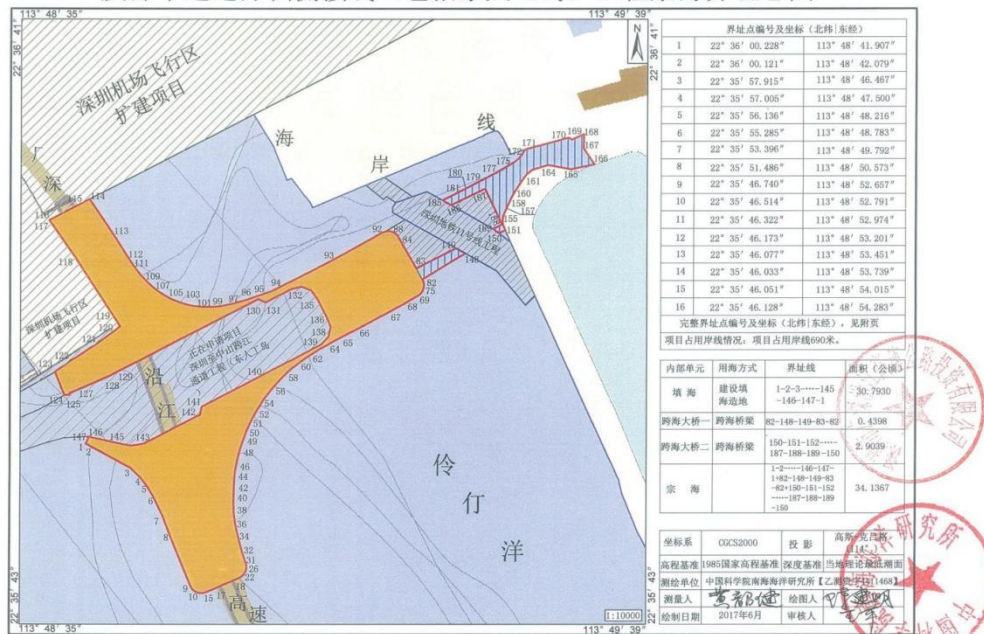




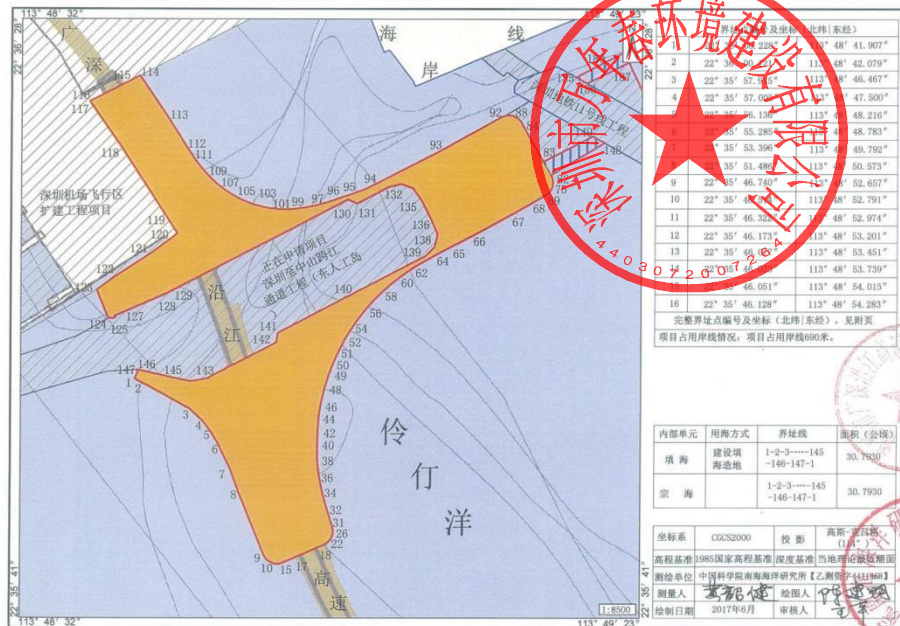
广深沿江高速公路深圳段二期工程机场立交及深中通道深圳侧接线（包括东人工岛）工程宗海位置图



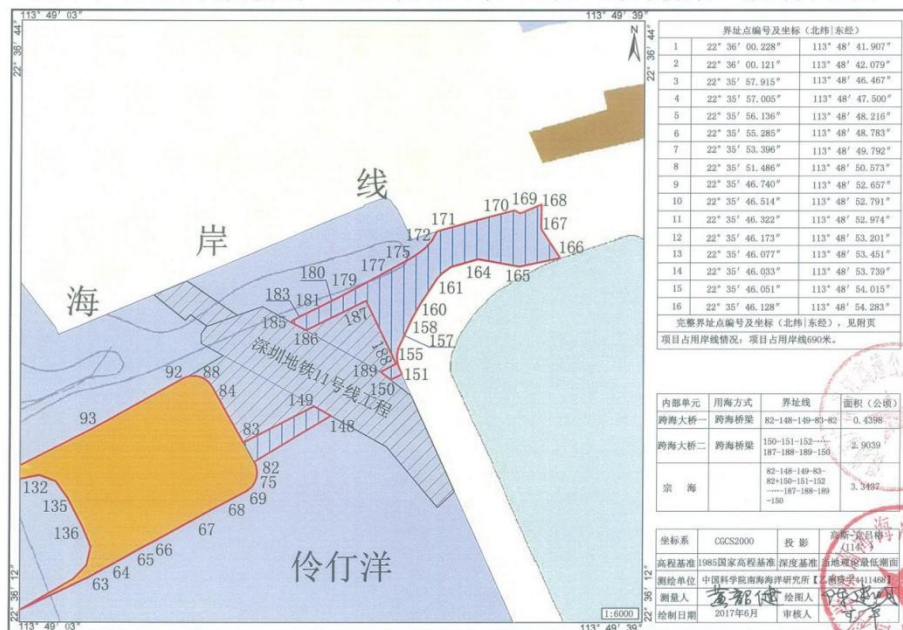
广深沿江高速公路深圳段二期工程机场立交及深中通道深圳侧接线（包括东人工岛）工程宗海界址总图



广深沿江高速公路深圳段二期工程机场立交
及深中通道深圳侧接线（包括东人工岛）工程（填海）宗海界址图



广深沿江高速公路深圳段二期工程机场立交
及深中通道深圳侧接线（包括东人工岛）工程（跨海桥梁）宗海界址图



广深沿江高速公路深圳段二期工程机场立交及深中通道深圳侧接线

(包括东人工岛)工程宗海界址点坐标表

界址点编号及坐标 (北纬+东经)					
点号	纬度(N)	经度(E)	点号	纬度(N)	经度(E)
1	22° 36' 00.228"	113° 48' 41.907"	96	22° 36' 13.833"	113° 48' 57.792"
2	22° 36' 00.121"	113° 48' 42.079"	97	22° 36' 13.527"	113° 48' 56.542"
3	22° 35' 57.915"	113° 48' 46.467"	98	22° 36' 13.370"	113° 48' 55.653"
4	22° 35' 57.005"	113° 48' 47.500"	99	22° 36' 13.271"	113° 48' 54.560"
5	22° 35' 56.136"	113° 48' 48.216"	100	22° 36' 13.274"	113° 48' 53.827"
6	22° 35' 55.285"	113° 48' 48.783"	101	22° 36' 13.354"	113° 48' 52.957"
7	22° 35' 53.396"	113° 48' 49.792"	102	22° 36' 13.463"	113° 48' 52.332"
8	22° 35' 51.486"	113° 48' 50.573"	103	22° 36' 13.667"	113° 48' 51.547"
9	22° 35' 46.740"	113° 48' 52.657"	104	22° 36' 13.945"	113° 48' 50.772"
10	22° 35' 46.514"	113° 48' 52.791"	105	22° 36' 14.286"	113° 48' 50.039"
11	22° 35' 46.322"	113° 48' 52.974"	106	22° 36' 14.635"	113° 48' 49.433"
12	22° 35' 46.173"	113° 48' 53.201"	107	22° 36' 15.018"	113° 48' 48.876"
13	22° 35' 46.077"	113° 48' 53.451"	108	22° 36' 15.287"	113° 48' 48.535"
14	22° 35' 46.033"	113° 48' 53.739"	109	22° 36' 15.797"	113° 48' 47.965"
15	22° 35' 46.051"	113° 48' 54.015"	110	22° 36' 16.417"	113° 48' 47.367"
16	22° 35' 46.128"	113° 48' 54.283"	111	22° 36' 17.181"	113° 48' 46.720"
17	22° 35' 46.459"	113° 48' 55.097"	112	22° 36' 17.984"	113° 48' 46.155"
18	22° 35' 47.519"	113° 48' 57.704"	113	22° 36' 20.220"	113° 48' 44.629"
19	22° 35' 47.600"	113° 48' 57.856"	114	22° 36' 23.514"	113° 48' 42.203"
20	22° 35' 47.647"	113° 48' 57.928"	115	22° 36' 23.049"	113° 48' 41.234"
21	22° 35' 47.715"	113° 48' 58.014"	116	22° 36' 21.536"	113° 48' 38.084"
22	22° 35' 47.804"	113° 48' 58.105"	117	22° 36' 21.426"	113° 48' 38.164"
23	22° 35' 47.934"	113° 48' 58.210"	118	22° 36' 18.044"	113° 48' 40.716"
24	22° 35' 48.064"	113° 48' 58.287"	119	22° 36' 11.390"	113° 48' 45.369"
25	22° 35' 48.188"	113° 48' 58.340"	120	22° 36' 11.143"	113° 48' 45.018"
26	22° 35' 48.294"	113° 48' 58.372"	121	22° 36' 09.854"	113° 48' 43.187"
27	22° 35' 48.441"	113° 48' 58.397"	122	22° 36' 08.130"	113° 48' 40.362"
28	22° 35' 48.552"	113° 48' 58.403"	123	22° 36' 07.046"	113° 48' 38.734"
29	22° 35' 48.696"	113° 48' 58.392"	124	22° 36' 04.863"	113° 48' 39.700"
30	22° 35' 48.790"	113° 48' 58.375"	125	22° 36' 04.857"	113° 48' 40.135"
31	22° 35' 48.902"	113° 48' 58.342"	126	22° 36' 04.940"	113° 48' 40.277"
32	22° 35' 49.891"	113° 48' 57.992"	127	22° 36' 05.029"	113° 48' 40.237"
33	22° 35' 50.576"	113° 48' 57.762"	128	22° 36' 06.640"	113° 48' 44.212"
34	22° 35' 51.188"	113° 48' 57.578"	129	22° 36' 06.734"	113° 48' 44.445"

35	22° 35' 51.745"	113° 48' 57.431"	130	22° 36' 14.019"	113° 48' 59.459"
36	22° 35' 52.350"	113° 48' 57.294"	131	22° 36' 13.710"	113° 49' 00.221"
37	22° 35' 52.964"	113° 48' 57.179"	132	22° 36' 15.040"	113° 49' 01.898"
38	22° 35' 53.723"	113° 48' 57.068"	133	22° 36' 15.211"	113° 49' 03.906"
39	22° 35' 54.291"	113° 48' 57.044"	134	22° 36' 14.873"	113° 49' 04.862"
40	22° 35' 54.781"	113° 48' 57.037"	135	22° 36' 14.006"	113° 49' 05.539"
41	22° 35' 55.334"	113° 48' 57.047"	136	22° 36' 12.402"	113° 49' 06.437"
42	22° 35' 55.773"	113° 48' 57.068"	137	22° 36' 11.575"	113° 49' 06.897"
43	22° 35' 56.244"	113° 48' 57.075"	138	22° 36' 10.408"	113° 49' 06.662"
44	22° 35' 56.873"	113° 48' 57.106"	139	22° 36' 09.678"	113° 49' 05.900"
45	22° 35' 57.458"	113° 48' 57.156"	140	22° 36' 06.638"	113° 48' 59.638"
46	22° 35' 57.940"	113° 48' 57.242"	141	22° 36' 03.772"	113° 48' 53.732"
47	22° 35' 58.811"	113° 48' 57.434"	142	22° 36' 03.014"	113° 48' 53.574"
48	22° 35' 59.560"	113° 48' 57.639"	143	22° 36' 00.249"	113° 48' 47.861"
49	22° 36' 00.420"	113° 48' 57.921"	144	22° 36' 00.019"	113° 48' 46.537"
50	22° 36' 01.261"	113° 48' 58.249"	145	22° 36' 00.291"	113° 48' 45.083"
51	22° 36' 02.082"	113° 48' 58.623"	146	22° 36' 00.922"	113° 48' 42.063"
52	22° 36' 02.951"	113° 48' 59.086"	147	22° 36' 00.700"	113° 48' 42.157"
53	22° 36' 03.633"	113° 48' 59.502"	148	22° 36' 18.421"	113° 49' 20.679"
54	22° 36' 04.339"	113° 48' 59.988"	149	22° 36' 18.920"	113° 49' 19.708"
55	22° 36' 05.000"	113° 49' 00.498"	150	22° 36' 20.336"	113° 49' 24.130"
56	22° 36' 05.773"	113° 49' 01.172"	151	22° 36' 20.632"	113° 49' 24.765"
57	22° 36' 06.325"	113° 49' 01.712"	152	22° 36' 21.166"	113° 49' 24.524"
58	22° 36' 07.019"	113° 49' 02.471"	153	22° 36' 21.383"	113° 49' 24.485"
59	22° 36' 07.493"	113° 49' 03.051"	154	22° 36' 21.670"	113° 49' 24.481"
60	22° 36' 08.042"	113° 49' 03.798"	155	22° 36' 21.982"	113° 49' 24.549"
61	22° 36' 08.414"	113° 49' 04.357"	156	22° 36' 22.284"	113° 49' 24.677"
62	22° 36' 08.770"	113° 49' 04.934"	157	22° 36' 22.719"	113° 49' 24.893"
63	22° 36' 09.218"	113° 49' 05.719"	158	22° 36' 23.534"	113° 49' 25.286"
64	22° 36' 09.753"	113° 49' 06.731"	159	22° 36' 23.996"	113° 49' 25.547"
65	22° 36' 10.367"	113° 49' 07.962"	160	22° 36' 24.450"	113° 49' 25.834"
66	22° 36' 11.274"	113° 49' 09.827"	161	22° 36' 25.768"	113° 49' 26.775"
67	22° 36' 12.870"	113° 49' 12.991"	162	22° 36' 26.028"	113° 49' 27.025"
68	22° 36' 13.778"	113° 49' 14.729"	163	22° 36' 26.394"	113° 49' 27.559"
69	22° 36' 14.366"	113° 49' 15.831"	164	22° 36' 26.817"	113° 49' 29.144"
70	22° 36' 14.456"	113° 49' 15.974"	165	22° 36' 26.427"	113° 49' 31.514"
71	22° 36' 14.569"	113° 49' 16.107"	166	22° 36' 26.897"	113° 49' 33.868"
72	22° 36' 14.722"	113° 49' 16.238"	167	22° 36' 28.427"	113° 49' 32.772"
73	22° 36' 14.881"	113° 49' 16.333"	168	22° 36' 29.761"	113° 49' 32.792"
74	22° 36' 15.046"	113° 49' 16.397"	169	22° 36' 29.266"	113° 49' 31.551"



75	22° 36' 15.192"	113° 49' 16.430"	170	22° 36' 29.433"	113° 49' 24.224"
76	22° 36' 15.333"	113° 49' 16.442"	171	22° 36' 28.293"	113° 49' 24.762"
77	22° 36' 15.475"	113° 49' 16.435"	172	22° 36' 27.795"	113° 49' 26.455"
78	22° 36' 15.601"	113° 49' 16.412"	173	22° 36' 27.399"	113° 49' 26.665"
79	22° 36' 15.710"	113° 49' 16.379"	174	22° 36' 27.048"	113° 49' 26.576"
80	22° 36' 15.827"	113° 49' 16.330"	175	22° 36' 26.730"	113° 49' 25.007"
81	22° 36' 15.912"	113° 49' 16.283"	176	22° 36' 26.419"	113° 49' 24.403"
82	22° 36' 15.936"	113° 49' 16.268"	177	22° 36' 26.104"	113° 49' 23.793"
83	22° 36' 16.961"	113° 49' 15.641"	178	22° 36' 25.488"	113° 49' 22.566"
84	22° 36' 19.956"	113° 49' 13.812"	179	22° 36' 25.337"	113° 49' 22.260"
85	22° 36' 20.141"	113° 49' 13.671"	180	22° 36' 24.589"	113° 49' 20.713"
86	22° 36' 20.253"	113° 49' 13.549"	181	22° 36' 24.296"	113° 49' 20.092"
87	22° 36' 20.345"	113° 49' 13.419"	182	22° 36' 24.005"	113° 49' 19.467"
88	22° 36' 20.452"	113° 49' 13.197"	183	22° 36' 23.706"	113° 49' 18.832"
89	22° 36' 20.517"	113° 49' 12.945"	184	22° 36' 23.519"	113° 49' 18.468"
90	22° 36' 20.529"	113° 49' 12.659"	185	22° 36' 23.422"	113° 49' 18.359"
91	22° 36' 20.483"	113° 49' 12.390"	186	22° 36' 22.986"	113° 49' 19.206"
92	22° 36' 20.379"	113° 49' 12.132"	187	22° 36' 24.575"	113° 49' 22.670"
93	22° 36' 17.666"	113° 49' 06.888"	188	22° 36' 21.195"	113° 49' 24.430"
94	22° 36' 14.831"	113° 49' 00.921"	189	22° 36' 20.755"	113° 49' 23.543"
95	22° 36' 14.349"	113° 48' 59.498"			

测量单位	中国科学院南海海洋研究所 【乙测资字 4411468】		
测量人	黄郁健	绘图人	陈建敏
绘制日期	2017年6月	审核人	王平

附件 4 项目选址意见书

建设项目名称	东莞长安至深圳南山高速公路二期工程		
建设单位名称	深圳市广深沿江高速公路投资有限公司		
建设项目依据	项目的机场互通立交及深中通道深圳侧接线位于宝安区西乡街道境内，起点位于机场高速公路景观收费站，终点位于深中通道东人工岛，与深中通道无缝对接；沙井互通立交位于深圳市宝安区福永街道境内，与凤塘大道连接。		
建设项目拟选位置	项目包括机场互通立交及深中通道深圳侧接线以及沙井互通立交的征地范围，用地总面积为：3091亩。其中：机场互通立交及深中通道深圳侧接线部分：3170亩，沙井互通立交部分：821亩。		
拟用地面积	项目用地总面积为：3091亩。		
拟建设规模	机场互通立交及深中通道深圳侧接线全长5.695km，设特大桥5.489km/3座，无隧道，设2座互通立交；沙井互通立交主线为新建广深沿江高速，全长1.7km，共新建8条匝道，1条连接线。		
附图及附件名称	附图：东莞长安至深圳南山高速公路二期工程规划选址地形图，本选址意见书附带的界线不作为建设用地红线，具体用地范围在办理建设用地规划许可时确定。 附件：《广东省住房和城乡建设厅关于东莞长安至深圳南山高速公路二期工程规划选址的审查意见》		

遵守事项

一、建设项目基本情况一栏依据建设单位提供的有关材料填写。
二、本书是城乡规划主管部门依法审核建设项目选址的法定凭据。
三、未经核发机关审核同意，本书的各项内容不得擅自变更。
四、本书所需附图与附件由核发机关依法确定，与本书具有同等法律效力。

中华人民共和国

建设项目选址意见书

选字第440000201500410号

根据《中华人民共和国城乡规划法》第三十六条和国家有关规定，经审核，本建设项目符合城乡规划要求，颁发此书。

核发机关 广东省住房和城乡建设厅

日期 2015年12月1日

附件 5 海洋生物资源损失补偿协议书（广深沿江高速公路深圳段二期工程（机场互通立交及深中通道深圳侧接线））



编号：201739

**工程建设项目海洋生物资源损失补偿
协议书**

项目名称：广深沿江高速公路深圳段二期工程
（机场互通立交及深中通道深圳侧接线）

建设单位：深圳市广深沿江高速公路投资有限公司

签订时间：2017 年 8 月 18 日



工程建设项目海洋生物资源损失补偿 协议书

项目名称: 广深沿江高速公路深圳段二期工程
(机场互通立交及深中通道深圳侧接线)

建设单位: 深圳市广深沿江高速公路投资有限公司

签订时间: 2017年8月18日



甲方：深圳市广深沿江高速投资有限公司

住所地：深圳市福田区益田路江苏大厦裙楼四层-1303

法定代表人：廖湘文

项目联系人：郑浩楠

联系方式：13794305332

通讯地址：深圳市福田区益田路江苏大厦裙楼四层-1303

乙方：广东省海洋与渔业厅

住所地：广州市海珠区南村路 10 号

法定代表人：文斌

项目联系人：唐松云

联系电话：020-84109252

通讯地址：广州市海珠区南村路 10 号

因甲方建设广深沿江高速公路深圳段二期工程(机场互通立交及深中通道深圳侧接线)将对海洋生物资源造成损失,按照《广深沿江高速公路深圳段二期工程(机场互通立交及深中通道深圳侧接线)海洋环境影响报告书》的评估结果,工程建设将造成生物资源经济损失柒佰柒拾贰万捌仟肆佰元整(人民币 772.84 万元)。

根据《民法通则》、《海洋环境保护法》、《渔业法》等相关法律、法规的规定,甲方对工程建设造成的生物资源损失应承担赔偿责任;乙方为履行索赔权利主体。

甲、乙双方经充分协商,就上述工程造成生物资源损失的补偿问题达成如下协议:

第一条 甲方同意一次性补偿工程建设造成生物资源经济损失柒佰柒拾贰万捌仟肆佰元整(人民币 772.84 万元)。

第二条 甲方在本协议签署后、项目建设开工前将赔偿款柒佰柒拾贰万捌仟肆佰元整(人民币 772.84 万元)直接付至本协议第三条约定的乙方指定账户。

第三条 乙方指定账户如下:

收款单位:广东省财政厅预算处

预算级次:省级

收款国库:国家金库广东省分库

账号：190000000002278001

预算科目名称：海洋与渔业资源环境损失赔偿款

预算科目编码：103999787



第四条 补偿款必须按国家及省有关规定用于海洋生态修复、污染防治等方面。

第五条 双方确定，若甲方违反本协议第一、二条约定，拖延付款，甲方须缴纳违约金，每天按未付金额的万分之三计算，违约时间从开工之日起算。

第六条 甲方如有变更公司名称或者工程内容发生重大变化等事宜应以书面形式通知乙方。

第七条 本协议的变更必须由双方协商一致，并以书面形式确定；本协议未尽事宜，经甲、乙双方协商解决，可签订补充协议或者备忘录。

第八条 甲方应在缴纳补偿款后五个工作日之内，将缴纳凭据（加盖单位公章）送乙方备案。

第九条 本协议一式四份，双方各执二份，经双方签字盖章后生效。



甲方：深圳市广深沿江高速公路投资有限公司（盖章）

法定代表人/委托代理人：MR 11/11 (签名)

签字时间： 年 月 日



乙方：广东省海洋与渔业厅（盖章）

法定代表人/委托代理人：文斌 (签名)

签字时间：2017 年 8 月 18 日

附件 6 广深沿江高速公路深圳段二期工程补偿海洋生物资源经济损失缴纳凭证

2017年9月7日填制

第一联：缴款单位开户银行盖章后退缴款单位

第二联：缴款单位开户银行盖章后退缴款单位

缴款单位：深圳市深沿江高速公路投资有限公司
缴款账号：1101629441866
缴款行：平安银行股份有限公司营业部
缴款日期：2017年9月7日

收款单位：广东省财政厅国库处
收款账号：19000000002278001
收款行：广东省财政厅国库处

金额：人民币 柒拾玖万捌仟肆佰零壹元 正

业务受理人：HUANGQINGIN555
日期：2017-09-07 15:34:46
受理网点：2101 平安银行深圳分行营业部
联网核查结果：经办人 公民身份证号码与姓名一致，且存在照片；
授权柜员：WUBM2

平安银行股份有限公司
Ping An Bank Co., Ltd.

2013年7月制版

附件 7 专家评审意见

《广深沿江高速公路深圳段二期工程(机场互通立交及深中通道深圳侧接线)生态保护修复方案》专家评审意见

2023 年 11 月 22 日,深圳市前海深港现代服务业合作区管理局在深圳组织召开《广深沿江高速公路深圳段二期工程(机场互通立交及深中通道深圳侧接线)生态保护修复方案》(以下简称《方案》)评审会。会议邀请 5 名专家组成评审组(名单见附件 1)。深圳市规划和自然资源局宝安管理局、深圳市广深沿江高速公路投资有限公司(建设单位)和深圳市万年春环境建设有限公司(编制单位)等单位代表参加了会议。与会专家和代表听取了编制单位关于《方案》的汇报,经质询和讨论,形成如下评审意见。

一、《方案》内容较全面,工作方法和技术路线总体合理,对主要海洋生态影响问题的分析需完善,提出的生态修复措施总体符合《围填海项目生态保护修复方案编制技术指南(试行)》等技术规范要求。

二、《方案》介绍了该项目的概况及实施情况,根据资料分析了项目附近海域的环境变化状况,评估了项目对水动力及冲淤环境、海洋生态及生态敏感目标的影响,以及水质和沉积物质量的变化,估算了两跨海桥梁构筑物用海范围 3.3437hm²造成的海洋生物资源和生态服务功能的损失价值。根据识别的主要海洋生态影响问题,提出了开展项目用海区域海岸线整治修复工程、红树林湿地补充生态修复、渔业资源增殖放流以及修复效果监测评估等修复措施。

三、评审组认为,《方案》在项目用海、生态影响评估、生态修复

措施等方面需进行较大的补充修改完善,根据专家意见和建议修改完善并经专家复核后,再上报备案并作为下一步开展海洋生态保护修复工作依据。

四、修改完善建议

1.完善、更新法规依据,补充广东省、深圳市有关国土空间规划、海洋环境保护、生态修复等规划及技术规范。

2.更新部分环境调查资料,完善项目生态环境影响分析,重新计算项目占海造成的生态系统服务功能价值损失。

3.核实项目占用岸线情况,包括“08岸线”“22岸线”的叠加分析、桥梁接岸的方式等内容,明确项目岸线占补的要求及其生态修复措施。

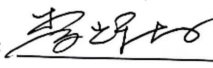
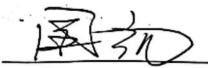
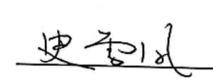
4.核实红树林修复选址的适宜性、可行性。

5.核实生态修复计划投资数额、工程费用预算的确定依据,补充生态修复跟踪监测和验收指标一览表。建议集中资金开展岸线生态修复工作。

专家组组长:



专家组成员:


2023年11月22日

《广深沿江高速公路深圳段二期工程(机场互通立交及深中通道深圳侧接线)生态保护修复方案》专家组复核意见

2023年11月22日深圳市前海深港现代服务业合作区管理局在深圳组织召开《广深沿江高速公路深圳段二期工程(机场互通立交及深中通道深圳侧接线)生态保护修复方案》(以下简称《方案》)评审会,对《方案》提出修改意见。会后,编制单位按照专家意见逐条对《方案》进行修改完善,2023年11月30日编制单位将修编后的《方案》发送给参加原评审会的5位专家进行技术复核,经专家组审阅,形成如下技术复核意见:

一、修编后的《方案》内容全面,工作方法和技术路线合理,对主要海洋生态影响问题的分析准确,提出的生态修复措施总体可行,符合《围填海项目生态保护修复方案编制技术指南(试行)》等技术规范要求。

二、修编后的《方案》符合专家评审意见要求,专家组一致同意《方案》通过评审,可上报备案并作为下一步工作依据。

专家组长:



专家组成员

李辉 张翠萍 周航 史晋凤

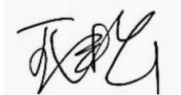
2023年12月4日

附件 8 专家组意见修改回应表

序号	评审意见	修改章节和页码	修改说明
1	完善、更新法规依据，补充广东省、深圳市有关国土空间规划、海洋环境保护、生态修复等规划及技术规范。	1.2 节 P2-6 4.1 节 P57-67	补充了广东省、深圳市国土空间总体规划、生态修复专项规划、海洋环境保护规划、三线一单生态分区管控方案等依据，并进行了对照，补充了相关技术标准。
2	更新部分环境调查资料，完善项目生态环境影响分析，重新计算项目占海造成的生态系统服务功能价值损失。	3.4.1 节 P40 3.7 节 P46-52	更新了部分环境调查资料，完善了项目生态环境影像分析，重新计算了项目占海造成的生态系统服务功能价值损失。
3	核实项目占用岸线情况，包括“08岸线”“22岸线”的叠加分析、桥梁接岸的方式等内容，明确项目岸线占补的要求及其生态修复措施。	2.1.2 节 P10-14	叠加分析了项目用海占用“08”岸线和“22”岸线长度，分析了桥梁接岸方式，以此为依据明确了岸线占补及生态修复措施。
4	核实红树林修复选址的适宜性、可行性。	5 章.P68-75	根据专家意见及岸线占补要求，经核实本项目用海区不涉及红树林，故不开展红树林修复，删除了红树林湿地修复内容。
5	核实生态修复计划投资数额、工程费用预算的确定依据，补充生态修复跟踪监测和验收指标一览表。建议集中资金开展岸线生态修复工作。	6 章.P75-79 7 章.80	根据专家意见，重新梳理了生态修复内容，核定了生态修复工程造价和投资数额，补充了生态修复跟踪监测和验收指标一览表。



《广深沿江高速公路深圳段二期工程(机场互通立交及深中通道深圳侧接线)生态保护修复方案》评审意见修改索引

序号	评审意见	修改章节和页码	修改说明
1	1.完善、更新法规依据,补充广东省、深圳市有关国土空间规划、海洋环境保护、生态修复等规划及技术规范。	1.2 P2-6 4.1 P54	补充了广东省、深圳市国土空间总体规划、生态修复专项规划、海洋环境保护规划、三线一单生态分区管控方案等依据,并进行了对照,补充了相关技术标准。
2	2.更新部分环境调查资料,完善项目生态环境影响分析,重新计算项目占海造成的生态系统服务功能价值损失。	3.6 P44 3.7P46-52	更新了部分环境调查资料,完善了项目生态环境影像分析,重新计算了项目占海造成的生态系统服务功能价值损失。
3	3.核实项目占用岸线情况,包括“08岸线”“22岸线”的叠加分析、桥梁接岸的方式等内容,明确项目岸线占补的要求及其生态修复措施。	2.1.2P10-14	叠加分析了项目用海占用“08”岸线和“22”岸线长度,分析了桥梁接岸方式,以此为依据明确了岸线占补及生态修复措施。
4	4.核实红树林修复选址的适宜性、可行性。	5.P71-78	根据专家意见及岸线占补要求,经核实本项目用海区不涉及红树林,故不开展红树林修复,删除了红树林湿地修复内容。
5	5.核实生态修复计划投资数额、工程费用预算的确定依据,补充生态修复跟踪监测和验收指标一览表。建议集中资金开展岸线生态修复工作。	6.P80-82 7.P81	根据专家意见,重新梳理了生态修复内容,核定了生态修复工程造价和投资数额,补充了生态修复跟踪监测和验收指标一览表。
专家复核意见 经核实,本报告已根据 2022 年 11 月 22 日专家评审会意见逐条修改,达到专家评审意见的修改要求,本人同意通过复核。 专家签名:  2023 年 12 月 4 日			



《广深沿江高速公路深圳段二期工程(机场互通立交及深中通道深圳侧接线)生态保护修复方案》评审意见修改索引

序号	评审意见	修改章节和页码	修改说明
1	1.完善、更新法规依据,补充广东省、深圳市有关国土空间规划、海洋环境保护、生态修复等规划及技术规范。	1.2 P2-6 4.1 P54	补充了广东省、深圳市国土空间总体规划、生态修复专项规划、海洋环境保护规划、三线一单生态分区管控方案等依据,并进行了对照,补充了相关技术标准。
2	2.更新部分环境调查资料,完善项目生态环境影响分析,重新计算项目占海造成的生态系统服务功能价值损失。	3.6 P44 3.7P46-52	更新了部分环境调查资料,完善了项目生态环境影像分析,重新计算了项目占海造成的生态系统服务功能价值损失。
3	3.核实项目占用岸线情况,包括“08岸线”“22岸线”的叠加分析、桥梁接岸的方式等内容,明确项目岸线占补的要求及其生态修复措施。	2.1.2P10-14	叠加分析了项目用海占用“08”岸线和“22”岸线长度,分析了桥梁接岸方式,以此为依据明确了岸线占补及生态修复措施。
4	4.核实红树林修复选址的适宜性、可行性。	5.P71-78	根据专家意见及岸线占补要求,经核实本项目用海区不涉及红树林,故不开展红树林修复,删除了红树林湿地修复内容。
5	5.核实生态修复计划投资数额、工程费用预算的确定依据,补充生态修复跟踪监测和验收指标一览表。建议集中资金开展岸线生态修复工作。	6.P80-82 7.P81	根据专家意见,重新梳理了生态修复内容,核定了生态修复工程造价和投资数额,补充了生态修复跟踪监测和验收指标一览表。
专家复核意见 经核实,本报告已根据 2022 年 11 月 22 日专家评审会意见逐条修改,达到专家评审意见的修改要求,本人同意通过复核。 专家签名:  2023 年 12 月 4 日			



《广深沿江高速公路深圳段二期工程(机场互通立交及深中通道深圳侧接线)生态保护修复方案》评审意见修改索引

序号	评审意见	修改章节和页码	修改说明
1	1.完善、更新法规依据,补充广东省、深圳市有关国土空间规划、海洋环境保护、生态修复等规划及技术规范。	1.2 P2-6 4.1 P54	补充了广东省、深圳市国土空间总体规划、生态修复专项规划、海洋环境保护规划、三线一单生态分区管控方案等依据,并进行了对照,补充了相关技术标准。
2	2.更新部分环境调查资料,完善项目生态环境影响分析,重新计算项目占海造成的生态系统服务功能价值损失。	3.6 P44 3.7P46-52	更新了部分环境调查资料,完善了项目生态环境影像分析,重新计算了项目占海造成的生态系统服务功能价值损失。
3	3.核实项目占用岸线情况,包括“08岸线”“22岸线”的叠加分析、桥梁接岸的方式等内容,明确项目岸线占补的要求及其生态修复措施。	2.1.2P10-14	叠加分析了项目用海占用“08”岸线和“22”岸线长度,分析了桥梁接岸方式,以此为依据明确了岸线占补及生态修复措施。
4	4.核实红树林修复选址的适宜性、可行性。	5.P71-78	根据专家意见及岸线占补要求,经核实本项目用海区不涉及红树林,故不开展红树林修复,删除了红树林湿地修复内容。
5	5.核实生态修复计划投资数额、工程费用预算的确定依据,补充生态修复跟踪监测和验收指标一览表。建议集中资金开展岸线生态修复工作。	6.P80-82 7.P81	根据专家意见,重新梳理了生态修复内容,核定了生态修复工程造价和投资数额,补充了生态修复跟踪监测和验收指标一览表。
专家复核意见 经核实,本报告已根据 2022 年 11 月 22 日专家评审会意见逐条修改,达到专家评审意见的修改要求,本人同意通过复核。 专家签名: 张翠萍 2023 年 12 月 4 日			

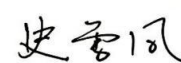


《广深沿江高速公路深圳段二期工程(机场互通立交及深中通道深圳侧接线)生态保护修复方案》评审意见修改索引

序号	评审意见	修改章节和页码	修改说明
1	1.完善、更新法规依据,补充广东省、深圳市有关国土空间规划、海洋环境保护、生态修复等规划及技术规范。	1.2 P2-6 4.1 P54	补充了广东省、深圳市国土空间总体规划、生态修复专项规划、海洋环境保护规划、三线一单生态分区管控方案等依据,并进行了对照,补充了相关技术标准。
2	2.更新部分环境调查资料,完善项目生态环境影响分析,重新计算项目占海造成的生态系统服务功能价值损失。	3.6 P44 3.7P46-52	更新了部分环境调查资料,完善了项目生态环境影像分析,重新计算了项目占海造成的生态系统服务功能价值损失。
3	3.核实项目占用岸线情况,包括“08岸线”“22岸线”的叠加分析、桥梁接岸的方式等内容,明确项目岸线占补的要求及其生态修复措施。	2.1.2P10-14	叠加分析了项目用海占用“08”岸线和“22”岸线长度,分析了桥梁接岸方式,以此为依据明确了岸线占补及生态修复措施。
4	4.核实红树林修复选址的适宜性、可行性。	5.P71-78	根据专家意见及岸线占补要求,经核实本项目用海区不涉及红树林,故不开展红树林修复,删除了红树林湿地修复内容。
5	5.核实生态修复计划投资数额、工程费用预算的确定依据,补充生态修复跟踪监测和验收指标一览表。建议集中资金开展岸线生态修复工作。	6.P80-82 7.P81	根据专家意见,重新梳理了生态修复内容,核定了生态修复工程造价和投资数额,补充了生态修复跟踪监测和验收指标一览表。
专家复核意见 经核实,本报告已根据 2022 年 11 月 22 日专家评审会意见逐条修改,达到专家评审意见的修改要求,本人同意通过复核。 专家签名:  2023 年 12 月 4 日			



《广深沿江高速公路深圳段二期工程(机场互通立交及深中通道深圳侧接线)生态保护修复方案》评审意见修改索引

序号	评审意见	修改章节和页码	修改说明
1	1.完善、更新法规依据,补充广东省、深圳市有关国土空间规划、海洋环境保护、生态修复等规划及技术规范。	1.2 P2-6 4.1 P54	补充了广东省、深圳市国土空间总体规划、生态修复专项规划、海洋环境保护规划、三线一单生态分区管控方案等依据,并进行了对照,补充了相关技术标准。
2	2.更新部分环境调查资料,完善项目生态环境影响分析,重新计算项目占海造成的生态系统服务功能价值损失。	3.6 P44 3.7P46-52	更新了部分环境调查资料,完善了项目生态环境影像分析,重新计算了项目占海造成的生态系统服务功能价值损失。
3	3.核实项目占用岸线情况,包括“08岸线”“22岸线”的叠加分析、桥梁接岸的方式等内容,明确项目岸线占补的要求及其生态修复措施。	2.1.2P10-14	叠加分析了项目用海占用“08”岸线和“22”岸线长度,分析了桥梁接岸方式,以此为依据明确了岸线占补及生态修复措施。
4	4.核实红树林修复选址的适宜性、可行性。	5.P71-78	根据专家意见及岸线占补要求,经核实本项目用海区不涉及红树林,故不开展红树林修复,删除了红树林湿地修复内容。
5	5.核实生态修复计划投资数额、工程费用预算的确定依据,补充生态修复跟踪监测和验收指标一览表。建议集中资金开展岸线生态修复工作。	6.P80-82 7.P81	根据专家意见,重新梳理了生态修复内容,核定了生态修复工程造价和投资数额,补充了生态修复跟踪监测和验收指标一览表。
专家复核意见 经核实,本报告已根据 2022 年 11 月 22 日专家评审会意见逐条修改,达到专家评审意见的修改要求,本人同意通过复核。  专家签名: 2023 年 12 月 4 日			