

广东省江门市新会区银洲湖海堤加固工程  
海域使用论证报告书  
(公示稿)

广东海兰图环境技术研究有限公司

统一社会信用代码：91440101MA59KQLF0D

二〇二五年五月

# 论证报告编制信用信息表

|                                                                                                                                                                  |                    |                                               |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------------------------|-----|
| 论证报告编号                                                                                                                                                           | 4407052025000780   |                                               |     |
| 论证报告所属项目名称                                                                                                                                                       | 广东省江门市新会区银洲湖海堤加固工程 |                                               |     |
| 一、编制单位基本情况                                                                                                                                                       |                    |                                               |     |
| 单位名称                                                                                                                                                             | 广东海兰图环境技术研究有限公司    |                                               |     |
| 统一社会信用代码                                                                                                                                                         | 91440101MA59KQLF0D |                                               |     |
| 法定代表人                                                                                                                                                            | 吕建海                |                                               |     |
| 联系人                                                                                                                                                              | 麦晓敏                |                                               |     |
| 联系人手机                                                                                                                                                            | 13682240015        |                                               |     |
| 二、编制人员有关情况                                                                                                                                                       |                    |                                               |     |
| 姓名                                                                                                                                                               | 信用编号               | 本项论证职责                                        | 签字  |
| 赖小女                                                                                                                                                              | BH000141           | 论证项目负责人                                       | 赖小女 |
| 赖小女                                                                                                                                                              | BH000141           | 1. 概述<br>2. 项目用海基本情况<br>7. 项目用海合理性分析<br>9. 结论 | 赖小女 |
| 刘彩红                                                                                                                                                              | BH002517           | 3. 项目所在海域概况                                   | 刘彩红 |
| 邹凯林                                                                                                                                                              | BH000295           | 4. 资源生态影响分析                                   | 邹凯林 |
| 陈冬梅                                                                                                                                                              | BH001289           | 5. 海域开发利用协调分析<br>6. 国土空间规划符合性分析               | 陈冬梅 |
| 黄素绿                                                                                                                                                              | BH001286           | 8. 生态用海对策措施<br>10. 报告其他内容                     | 黄素绿 |
| <p>本单位符合海域使用论证有关管理规定对编制主体的要求，相关信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密，如隐瞒有关情况或者提供虚假材料的，愿意承担相应的法律责任。愿意接受相应的信用监管，如发生相关失信行为，愿意接受相应的失信行为约束措施。</p> <p>承诺主体(公章)</p> <p>2025 年 4 月 8 日</p> |                    |                                               |     |

# 海域使用论证报告

## 公示承诺书

项目名称：广东省江门市新会区银洲湖海堤加固工程

海域使用申请人：江门市新会区政府工程建设管理中心

根据《自然资源部关于规范海域使用论证材料编制的通知》（自然资规〔2021〕1号）要求，海域使用申请人应根据国家有关法律法规制作论证报告公示版，并在报送论证报告时一并提供。如海域使用申请人未另行提供公示版本，则视为同意将论证报告全文公开。

作为广东省江门市新会区银洲湖海堤加固工程项目海域使用申请人，及论证单位广东海兰图环境技术研究有限公司，已明确知晓并根据如下原则制作论证报告公示版：

1. 依据《中华人民共和国政府信息公开条例》（国令第711号）规定，对海域使用论证报告中涉及国家秘密、商业秘密、个人隐私等信息不能全文公开的，根据国家有关法律法规对上述信息的界定，制作去除上述信息的论证报告公示版。

2. 海域使用论证报告公示版中的图件已隐去经纬网（公里网）及图廓注记、等高（深）线及注记、坐标系与投影、高程及深度基准、比例尺以及界址点坐标等信息。

3. 海域使用论证报告公示版中项目所在海域的水文动力状况、工程地质状况，只保留结论性描述；海洋生态环境现状调查与评价内容，只保留数据来源、站位布设和评价结论；资源概况内容不体现油气储量和位置；开发利用现状和利益相关者内容，不体现权属信息。



4. 海域使用论证报告公示版中相关区划、规划符合性分析只保留分析结论；生态保护修复方案只保留论证项目自身生态保护修复的建设内容。

5. 海域使用论证报告公示版中引用其他成果的内容，应保留资料引用来源、资料时效信息、结论或结果。

6. 海域使用论证报告公示版内容在海域使用论证专家评审前不得修改。

现承诺：提供海域使用论证报告公示版符合国家相关法律法规要求，信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密，不侵犯其他用海权属人利益，可由用海审批机关进行公示。

海域使用申请人（签章）：江门市新会区政府工程建设管理中心

签署日期：2025 年 5 月 20 日

论证单位（签章）：广东海兰图环境技术研究有限公司

签署日期：2025 年 5 月 20 日



项目基本情况表

|                             |                                                                            |                                                 |                |          |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------|----------|
| 项目名称                        | 广东省江门市新会区银洲湖海堤加固工程                                                         |                                                 |                |          |
| 项目地址                        | 广东省江门市崖门水道沿线附近海域                                                           |                                                 |                |          |
| 项目性质                        | 公益性（√）                                                                     |                                                 | 经营性（ ）         |          |
| 用海面积                        | 主体工程 7.7578 公顷<br>施工围堰 0.1540 公顷<br>（其中 0.0134 公顷位于<br>主体工程透水构筑物用<br>海范围内） |                                                 | 投资金额           | 70635 万元 |
| 用海期限                        | 40 年（主体工程）<br>5 年（施工围堰）                                                    |                                                 | 预计就业人数         | /人       |
| 占用岸线                        | 总长度                                                                        | 14538.7m                                        | 邻近土地平均价格       | /        |
|                             | 自然岸线                                                                       | 1030.2m                                         | 预计拉动区域经济<br>产值 | /        |
|                             | 人工岸线                                                                       | 13322.0m                                        | 填海成本           | /        |
|                             | 其他岸线                                                                       | 186.5m                                          |                |          |
| 海域使用<br>类型                  | 特殊用海中的海岸防护<br>工程用海/特殊用海中的<br>海洋保护修复及海岸防<br>护工程用海                           |                                                 | 新增岸线           | 0 m      |
| 用海方式                        |                                                                            | 面积/公顷                                           | 具体用途           |          |
| 非透水构筑物                      |                                                                            | 7.7336                                          | 海堤             |          |
| 非透水构筑物                      |                                                                            | 0.0108                                          | 涵窦翼墙           |          |
| 透水构筑物                       |                                                                            | 0.0134                                          | 涵窦             |          |
| 非透水构筑物                      |                                                                            | 0.1540（其中 0.0134<br>公顷位于主体工程透<br>水构筑物用海范围<br>内） | 施工围堰           |          |
| 注：邻近土地平均价格是指用海项目周边土地的价格平均值。 |                                                                            |                                                 |                |          |

# 目录

|                       |    |
|-----------------------|----|
| 摘要.....               | 1  |
| 1 概述.....             | 7  |
| 1.1 论证工作由来.....       | 7  |
| 1.2 论证依据.....         | 8  |
| 1.2.1 法律法规.....       | 8  |
| 1.2.2 相关规划.....       | 10 |
| 1.2.3 标准规范.....       | 11 |
| 1.2.4 项目基础资料.....     | 12 |
| 1.3 论证等级和范围.....      | 12 |
| 1.3.1 论证等级.....       | 13 |
| 1.3.2 论证范围.....       | 14 |
| 1.4 论证重点.....         | 15 |
| 2 项目用海基本情况.....       | 16 |
| 2.1 项目建设内容.....       | 16 |
| 2.1.1 项目概况.....       | 16 |
| 2.1.2 建设规模.....       | 16 |
| 2.1.3 堤防现状及存在的问题..... | 19 |
| 2.2 平面布置和主要结构、尺度..... | 24 |
| 2.2.1 平面布置.....       | 24 |
| 2.2.2 主要结构、尺度.....    | 32 |
| 2.3 项目主要施工工艺和方法.....  | 37 |
| 2.3.1 施工条件.....       | 37 |
| 2.3.2 施工工艺.....       | 37 |
| 2.3.3 施工器械.....       | 41 |
| 2.3.4 施工进度安排.....     | 41 |
| 2.3.5 土石方平衡.....      | 42 |
| 2.4 项目用海需求.....       | 44 |

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| 2.4.1 项目用海需求情况.....     | 44  |
| 2.4.2 项目拟申请用海情况.....    | 45  |
| 2.5 项目用海必要性.....        | 46  |
| 2.5.1 项目建设必要性.....      | 46  |
| 2.5.2 项目用海必要性.....      | 50  |
| 3 项目所在海域概况.....         | 52  |
| 3.1 海洋资源概况.....         | 52  |
| 3.1.1 岸线资源.....         | 52  |
| 3.1.2 滩涂资源.....         | 52  |
| 3.1.3 岛礁资源.....         | 52  |
| 3.1.4 港口资源.....         | 53  |
| 3.1.5 渔业资源.....         | 54  |
| 3.2 海洋生态概况.....         | 60  |
| 3.2.1 区域气候与气象.....      | 60  |
| 3.2.2 水文动力.....         | 61  |
| 3.2.3 海域地形地貌与冲淤状况.....  | 64  |
| 3.2.4 工程地质.....         | 66  |
| 3.2.5 海洋自然灾害.....       | 77  |
| 3.2.6 海洋水质现状调查与评价.....  | 78  |
| 3.2.7 海洋沉积物.....        | 82  |
| 3.2.8 海洋生物质量.....       | 83  |
| 3.2.9 海洋生态现状.....       | 84  |
| 3.2.10 典型生态系统.....      | 93  |
| 3.2.11 自然保护地.....       | 97  |
| 3.2.12 “三场一通道”分布情况..... | 97  |
| 4 资源生态影响分析.....         | 103 |
| 4.1 生态评估.....           | 103 |
| 4.1.1 生态敏感目标.....       | 103 |
| 4.1.2 重点和关键预测因子.....    | 105 |



|                              |     |
|------------------------------|-----|
| 4.1.3 用海方案工况设计.....          | 105 |
| 4.1.4 水文动力环境影响预测对比分析.....    | 108 |
| 4.1.5 纳潮量影响预测对比分析.....       | 115 |
| 4.1.6 地形地貌与冲淤环境影响预测对比分析..... | 117 |
| 4.1.7 水质环境的影响预测对比分析.....     | 119 |
| 4.1.8 用海方案推选.....            | 126 |
| 4.2 资源影响分析.....              | 127 |
| 4.2.1 项目用海对海域空间资源的影响分析.....  | 127 |
| 4.2.2 项目用海对海洋生物资源的影响分析.....  | 129 |
| 4.2.3 对滩涂资源的影响.....          | 133 |
| 4.3 生态影响分析.....              | 133 |
| 4.3.1 对水文动力环境影响.....         | 133 |
| 4.3.2 对纳潮量的影响.....           | 133 |
| 4.3.3 对地形地貌与冲淤环境的影响.....     | 134 |
| 4.3.4 对水质环境的影响.....          | 134 |
| 4.3.5 对沉积物环境的影响.....         | 135 |
| 4.3.6 对海洋生物的影响.....          | 136 |
| 4.3.7 对“三场一通道”的影响.....       | 138 |
| 4.3.8 对红树林的影响.....           | 139 |
| 4.3.9 生态跟踪监测指标合理影响范围.....    | 140 |
| 5 海域开发利用协调分析.....            | 141 |
| 5.1 海域开发利用现状.....            | 141 |
| 5.1.1 社会经济概况.....            | 141 |
| 5.1.2 海域使用现状.....            | 143 |
| 5.1.3 海域使用权属.....            | 155 |
| 5.2 项目用海对海域开发活动的影响.....      | 158 |
| 5.2.1 对码头项目的影响分析.....        | 164 |
| 5.2.2 对养殖项目的影响分析.....        | 165 |
| 5.2.3 对船厂项目的影响分析.....        | 165 |

|                                     |     |
|-------------------------------------|-----|
| 5.2.4 对桥梁及栈桥工程的影响分析.....            | 166 |
| 5.2.5 对排污口的影响分析.....                | 167 |
| 5.2.6 对取水口的影响分析.....                | 167 |
| 5.2.7 对水闸的影响分析.....                 | 168 |
| 5.2.8 对不动产权或集体土地权属的影响分析.....        | 168 |
| 5.2.9 对红树林的影响分析.....                | 169 |
| 5.2.10 对其他项目的影响分析.....              | 169 |
| 5.2.11 对所在堤岸、所在海域通航环境的影响分析.....     | 170 |
| 5.3 利益相关者界定.....                    | 170 |
| 5.4 需协调部门界定.....                    | 171 |
| 5.5 相关利益协调分析.....                   | 172 |
| 5.5.1 利益相关者协调分析.....                | 172 |
| 5.5.2 协调部门协调分析.....                 | 173 |
| 5.6 项目用海与国防安全 and 国家海洋权益的协调性分析..... | 175 |
| 5.6.1 对国防安全和军事活动的协调性分析.....         | 175 |
| 5.6.2 与国家海洋权益的协调性分析.....            | 175 |
| 6 国土空间规划符合性分析.....                  | 176 |
| 7 项目用海合理性分析.....                    | 177 |
| 7.1 用海选址合理性分析.....                  | 177 |
| 7.1.1 与自然资源和海洋生态条件适宜性.....          | 177 |
| 7.1.2 与区位和社会条件的适宜性.....             | 179 |
| 7.1.3 与周边海域开发活动的适宜性.....            | 179 |
| 7.1.4 与海洋产业协调发展适宜性.....             | 180 |
| 7.2 用海平面布置合理性分析.....                | 181 |
| 7.2.1 平面布置比选.....                   | 181 |
| 7.2.2 是否体现节约集约用海的原则.....            | 183 |
| 7.2.3 是否有利于生态和环境保护，并已避让生态敏感目标.....  | 183 |
| 7.2.4 能否最大程度地减少对水文动力环境、冲淤环境的影响..... | 183 |
| 7.2.5 能否最大程度地减少对周边其他用海活动的影响.....    | 184 |

|                                              |     |
|----------------------------------------------|-----|
| 7.3 用海方式合理性分析.....                           | 184 |
| 7.3.1 用海方式比选.....                            | 184 |
| 7.3.2 能否最大程度地减少对海域自然属性的影响，是否有利于维护海域基本功能..... | 185 |
| 7.3.3 能否最大程度地减少对区域海域生态系统的影响.....             | 185 |
| 7.3.4 能否最大程度地减少对水文动力环境和冲淤环境的影响.....          | 186 |
| 7.4 占用岸线利用合理性分析.....                         | 186 |
| 7.4.1 占用岸线情况.....                            | 186 |
| 7.4.2 对周边岸线资源的影响分析.....                      | 188 |
| 7.4.3 占用岸线的必要性与合理性.....                      | 189 |
| 7.4.4 占补平衡分析.....                            | 189 |
| 7.5 用海面积合理性分析.....                           | 190 |
| 7.5.1 用海面积合理性分析内容.....                       | 192 |
| 7.5.2 项目用海面积量算.....                          | 206 |
| 7.6 用海期限合理性分析.....                           | 265 |
| 8 生态用海对策措施.....                              | 266 |
| 8.1 生态用海对策.....                              | 266 |
| 8.1.1 生态保护对策.....                            | 266 |
| 8.1.2 生态跟踪监测.....                            | 268 |
| 8.2 生态保护修复措施.....                            | 273 |
| 9 结论.....                                    | 274 |
| 9.1 项目用海情况基本情况.....                          | 274 |
| 9.2 项目用海必要性结论.....                           | 274 |
| 9.3 资源生态影响分析结论.....                          | 275 |
| 9.4 海域开发利用协调分析结论.....                        | 277 |
| 9.5 国土空间规划符合性分析结论.....                       | 277 |
| 9.6 项目用海合理性分析结论.....                         | 278 |
| 9.7 项目用海可行性结论.....                           | 278 |

# 摘要

## 一、项目用海基本情况

广东省江门市新会区银洲湖海堤加固工程计划对银洲湖海堤进行加固，工程内容包括海堤加固 137.30km，维修水闸 38 座，重建水闸 1 座，新建水闸 2 座，重建涵窦 20 座，维修涵窦 46 座。根据广东省 2022 年批复海岸线，本工程部分海堤加固和涵窦重建位于崖门水道沿线附近海域，海堤加固涉海段长度 20.5km，包括双水堤段 8.78km，崖门堤段 7.39km，新洲围堤段 4.15km、新六围堤段 0.18km；涵窦重建包括双水堤段 2 座涵窦、崖门堤段 3 座涵窦。项目用海申请单位为江门市新会区政府工程建设管理中心。

根据《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》（自然资发〔2023〕234 号），本项目属于特殊用海（一级类）中的海洋保护修复及海岸防护工程用海（二级类）。根据《海域使用分类》（HY/T 123-2009），本项目海域使用类型为特殊用海（一级类）中的海岸防护工程用海（二级类）。

本项目用海包括主体工程 and 施工工程。主体工程拟申请用海面积 7.7578 公顷，包括海堤 7.7336 公顷（用海方式为非透水构筑物），涵窦翼墙 0.0108 公顷（用海方式为非透水构筑物），涵窦 0.0134 公顷（用海方式为透水构筑物）；施工工程拟申请用海面积 0.1540 公顷（用海方式为非透水构筑物，其中 0.0134 公顷位于主体工程透水构筑物用海范围内），用于施工围堰。本项目海堤、涵窦翼墙、涵窦等主体工程申请用海 40 年。施工围堰申请用海 5 年。对于主体工程与施工工程用海范围重叠部分，前 5 年仅按照施工工程相关用海方式确权，施工期届满后 35 年按照主体工程相关用海方式确权。

## 二、占用岸线情况

根据广东省政府 2022 年批复海岸线，项目申请用海范围占用大陆岸线 14538.7 米，其中人工岸线 13322.0 米，自然岸线 1030.2 米，其他岸线 186.5 米。

本项目在原海堤基础上开展整治加固，建设内容主要为海堤加固、涵窦重新。根据《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》，“海堤加固维修不实行海岸线占补。新建及加固维修水闸工程参照海堤工程政策执行”，本项目属于海堤和水闸加固维修项目，因此不实行海岸线占补。

### 三、项目立项情况

2023 年 10 月 28 日，《广东省江门市新会区银洲湖海堤加固工程可行性研究报告》取得新会区发展和改革局批复（新发改投审〔2023〕107 号），项目代码为 2310-440705-19-01-251847，项目总投资 70635 万元。

### 四、用海必要性

根据《产业结构调整指导目录》（2024 年本），本工程属于“鼓励类 二、水利 3.防洪提升工程”。本工程计划对银洲湖海堤进行加固，使其达到 50 年一遇防洪（潮）标准、10 年一遇 24 小时暴雨遭遇外江相应 10 年一遇潮型 2 天排干排涝标准，解决工程威胁最大的洪、潮、涝等自然灾害，促进当地社会和谐稳定。项目建设是必要的。

银洲湖海堤现状存在海堤和水闸沉降，堤身填筑土的均匀性、密实度等指标发生变化，局部防浪墙和护岸开裂、混凝土剥落等问题，需对银洲湖海堤加固维修，对涵窦拆除重建，海堤加固和涵窦重建是必要的。由于银洲湖海堤和沿线涵窦修建年代久远，没有海域使用权属，根据广东省政府 2022 年批复海岸线，部分海堤加固和涵窦重建位于崖门水道沿线附近海域，因此，项目海堤、涵窦翼墙、涵窦等主体工程用海是必要的。为降低项目施工过程中产生的污染物对所在海域的环境影响，项目涵窦拆除重建施工过程需设置施工围堰，施工围堰需占用一定的海域面积。因此，施工围堰用海是必要的。

### 五、规划符合性

本项目建设符合《广东省国土空间规划（2021-2035 年）》《广东省国土空间生态修复规划（2021-2035 年）》《江门市国土空间总体规划（2021-2035 年）》等国土空间规划文件的要求。

项目与“三区三线”中的生态保护红线、《广东省海岸带及海洋空间规划（2021-2035 年）》的管控要求相符合。

项目符合《广东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》《广东省自然资源保护与开发“十四五”规划》《广东省海洋生态环境保护“十四五”规划》《广东省海洋经济发展“十四五”规划》以及《江门市国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》等省、市相关规划的要求。



## 六、利益相关者协调情况

本项目邻近海域海洋开发利用活动主要有码头、养殖、桥梁、水闸、排污口、取水口、红树林等。经界定，本项目利益相关者为亚太森博（广东）纸业有限公司、广东威立雅拆船有限公司、中电建（广东）中开高速公路有限公司、广东粤电新会发电有限公司、江门市新会区双水镇嘉寮经济联合社农民集体、江门市新会区崖门镇甜水村第九经济合作社农民集体、江门市新会区崖门镇龙旺联合经联社农民集体、江门市银湖湾滨海新区管理委员会；需协调部门为林业主管部门、海事主管部门、水务主管部门。

## 七、资源生态影响及生态保护修复措施

### （1）对水动力的影响

本项目海堤加固工程在原址进行加固维修，工程前后海堤走向基本不变，对所在海域的水文动力环境影响很小。

本项目施工期流速变化大都在  $0.1\text{m/s}$  以内，流向变化除了围堰附近大都在  $10^\circ$  以内。越远离工程的位置，流速流向变化越小。总体上看，本项目施工期造成的水动力环境的影响主要集中在本项目工程范围周边  $100\text{m}$  范围内水域。

### （2）纳潮量影响

由于本项目属于原址重建，不会改变现有岸线及海床地形，主要影响在施工期水闸重建过程中围堰施工，工程建成后恢复原有状态，基本不会改变纳潮量。

项目施工期，河口大潮涨潮、落潮断面流量比项目实施前略有减少，减少幅度在  $0.0003\%$ 。纳潮量的减少，会影响湾内水交换周期和增强水交换率，对湾内的水交换产生一定影响，使得湾内水体交换周期增加，水体交换能力减弱，将会对河口内的污染物衰减扩散产生一定的减弱作用，但施工期间变化幅度极小，几乎不会对河口内水质产生改变。

### （3）地形地貌与冲淤环境影响

本项目建设过程中，由于围堰施工导致所在水域流速发生改变，围堰区沿岸两侧流速减小，水流挟沙力减小，产生淤积；围堰区外围向海一侧流速略有增大，产生冲刷。但是由于工程区附近径流携沙量相对小，因此，工程实施导致的泥沙冲淤变化量不会太大。施工期间，围堰区外围向海一侧冲刷深度较小，

大都在 0.10m/a 以下；工程附近淤积厚度大都在 0.01~0.10m/a 之间，主要集中在围堰区沿岸两侧，最大淤积厚度出现在围堰区临近水域，淤积厚度深度约为 0.12m/a。

#### （4）水质和沉积物环境影响

项目海堤抛石施工产生悬沙浓度大于 10mg/L 的水域面积 0.772km<sup>2</sup>；悬沙浓度大于 20mg/L 的水域面积为 0.379km<sup>2</sup>；悬沙浓度大于 50mg/L 的水域面积为 0.178km<sup>2</sup>；悬沙浓度大于 100mg/L 的水域面积 0.116km<sup>2</sup>。围堰拆除施工产生悬沙浓度大于 10mg/L 的水域面积 0.054km<sup>2</sup>；悬沙浓度大于 20mg/L 的水域面积为 0.028km<sup>2</sup>；悬沙浓度大于 50mg/L 的水域面积为 0.014km<sup>2</sup>；悬沙浓度大于 100mg/L 的水域面积 0.009km<sup>2</sup>。施工悬沙影响时间基本为施工期，施工期结束后其影响也逐渐消失，不会对海洋环境产生较大的不利影响。

#### （5）红树林的影响

本项目附近的现状红树林主要分布在崖门水道两侧，主要包括无瓣海桑、老鼠簕、秋茄、桐花树和卤蕨等红树物种。部分红树林生长在海堤现状抛石坡脚上，项目申请用海按照海堤整体范围考虑，项目申请用海范围涉及现状红树林 1.4536 公顷，但实际本项目已通过优化堤型结构方式调整工程平面布置，调整后工程范围不涉及现状红树林（此次工程不对海堤现状抛石坡脚进行处理）。

根据冲淤预测结果，项目施工期对红树林产生的冲淤变化影响，主要以淤积为主，淤积厚度大都在 0.01~0.10m/a 之间，基本不会对周边现状红树林赖以生存的底质环境产生影响，不会造成红树林所在滩涂流失。项目施工所产生的悬沙扩散范围较小，主要集中在项目附近，最大扩散面积 0.772km<sup>2</sup>，最远扩散距离为南侧 1.8km，扩散的悬浮泥沙会对红树林所在海域的水质环境造成一定影响。但红树植物能够适应较为浑浊的水体，且施工产生的悬浮物扩散对水质的影响是短暂的，一旦施工完毕，这种影响将不再持续，因此项目施工过程中产生的悬浮泥沙对现状红树林影响较小。本项目营运期间不存在污染源。项目施工期和运营期对现状红树林影响较小。

#### （6）海洋生物影响

本项目主要建设内容为海堤加固和涵窦拆除重建。项目施工生态影响包括直接影响和间接影响两个方面。直接影响主要是由于施工直接对潮间带生境造

成的破坏，改变潮间带底栖生物栖息地；间接影响是由于施工产生的悬浮泥沙使工程附近海域的悬浮物增加对海洋生态环境造成一定影响。

本项目建设造成潮间带生物直接损失量约为 8522.02kg、游泳生物、鱼卵、仔鱼的直接损失量分别为 831.06kg、 $6.04 \times 10^4$  粒、 $1.63 \times 10^6$  尾。

#### （7）生态保护修复措施

本项目建设将造成部分海洋生物损失，为缓解和减轻项目建设对海洋生态环境的不利影响，并结合项目周边海域状况，本项目拟通过增殖放流措施对海洋生物损失进行生态补偿。

### 八、项目用海选址、方式、面积、期限的合理性

本工程位于江门市崖门水道沿线附近海域。各项外部条件均能满足本项目的需要，项目所处区位社会经济条件可以满足项目建设和运营的要求。项目选址区的地质条件、水动力条件、地形地貌与冲淤环境等均适宜项目建设的需要。项目选址与周边海域开发活动具有较好的协调性。

本项目为海堤修复加固工程，堤线基本按现状堤线走向，沿河岸及海岸布置。根据本项目的基本情况和所在海域资源生态基本特征，提出了两种不同的用海总平面布置方案。通过对比两种方案对生态环境、生态保护红线、红树林、渔业水域等因素，选择不占用现状红树林，对生态环境、渔业水域影响较小的方案一，项目用海平面布置合理。

本项目用海方式充分考虑了工程的特点和工程建设的特殊要求、工程区域内的自然资源与环境条件、地质、地形条件、建设目标，是与区域自然条件及项目建设要求相适应的。在此自然环境条件和社会经济条件下，结合项目所在海域的开发利用现状和发展规划，确定了本项目的用海方式。因此，本项目采用的用海方式是合理的。

本项目主体工程用海面积 7.7578 公顷，施工围堰用海面积 0.1540 公顷（其中 0.0134 公顷位于主体工程透水构筑物用海范围内），满足项目用海需求，工程设计按照《海堤工程设计规范》等相关行业标准，用海面积界定符合《海籍调查规范》（HY/T 124-2009）的要求。

本项目海堤、涵窦等主体工程申请用海 40 年，施工围堰申请用海 5 年是合理的。对于主体工程与施工期工程用海范围重叠部分，前 5 年仅按照施工期工

程相关用海方式确权，施工期届满后 35 年按照主体工程相关用海方式确权，符合《中华人民共和国海域使用管理法》的相关要求。

综合考虑项目所在地的海域自然、环境、资源情况，区域社会、经济等各种因素，本项目选址合理，申请用海面积和用海期限合理。

# 1 概述

## 1.1 论证工作由来

新会区是广东省江门市辖区，地处广东省中南部，珠江三角洲西南部，东经 [REDACTED]，北纬 [REDACTED] 之间，属西江、潭江下游。东邻中山、斗门，西连台山、开平，北接鹤山，南濒南海。

银洲湖海堤位于江门市新会区潭江流域，两岸沿线 157.15km，主要包括司前镇 9.845km、罗坑镇 23.952km、大泽镇 10.737km、会城街道 34.573km、双水镇 30.778km、三江镇 6.6km、崖门镇 8.065km、古井镇 12.6km 及银湖湾 20.0km。银洲湖海堤是新会区重要的堤防工程，主要任务是防洪、防潮，为区内国民经济的持续高速发展提供防洪保障。

根据《新会区银洲湖海堤河道堤防安全评价报告书》（2021 年 4 月），银洲湖海堤存在海堤和水闸沉降，堤身填筑土的均匀性、密实度等指标发生变化，局部防浪墙和护岸开裂、混凝土剥落等问题，根据《堤防工程安全评价导则》，银洲湖海堤工程评为三类堤防。广东省江门市新会区银洲湖海堤加固工程（以下称“本工程”）计划对银洲湖海堤进行加固，使其达到 50 年一遇防洪（潮）标准、10 年一遇 24 小时暴雨遭遇外江相应 10 年一遇潮型 2 天排干排涝标准，解决工程威胁最大的洪、潮、涝等自然灾害，促进当地社会和谐稳定。

本工程主要包括海堤加固 137.30km（其中司前堤段 14.9km、大泽堤段 10.78km、七堡联围堤段 23.177km、南坦联围堤段 16.856km、罗坑堤段 15.495km、双水堤段 24.755km、崖门堤段 10.84km、崖西堤段 5.206km、新洲围堤段 10.58km、新六围堤段 4.711km），维修水闸 38 座（其中司前堤段 6 座、大泽堤段 2 座、七堡联围堤段 9 座、南坦联围堤段 3 座、罗坑堤段 6 座、双水堤段 8 座、崖门堤段 4 座），重建水闸 1 座（崖西海堤），新建水闸 2 座（崖西海堤），重建涵窦 20 座（其中罗坑堤段 1 座、双水堤段 3 座、崖西堤段 12 座），维修涵窦 46 座（其中大泽堤段 3 座、罗坑堤段 43 座）。

根据广东省 2022 年批复海岸线，本工程共有 20.5km 海堤加固和 5 座涵窦重建位于崖门水道沿线附近海域，海堤加固包括双水堤段 8.78km，崖门堤段

7.39km，新洲围堤段 4.15km、新六围堤段 0.18km；涵窦重建包括双水堤段 2 座涵窦、崖门堤段 3 座涵窦。根据《中华人民共和国海域使用管理法》等法律法规的规定，本项目用海需开展用海论证。受江门市新会区水利综合服务中心（因部门整合，该中心权力义务已由江门市新会区政府工程建设管理中心承继）委托，广东海兰图环境技术研究有限公司承担本项目的海域使用论证工作。我司接受委托后，根据有关法律法规和相应的技术规范，针对工程项目的性质、规模和特点，通过现场调查、资料收集分析等工作，按照相关法律法规的要求，结合工程具体情况和所在海区的国土空间规划以及海洋环境特征，根据《海域使用论证技术导则》（GB/T42361-2023）等的要求编制完成《广东省江门市新会区银洲湖海堤加固工程海域使用论证报告书》（送审稿）。

## 1.2 论证依据

### 1.2.1 法律法规

（1）《中华人民共和国海域使用管理法》（2001 年 10 月 27 日第九届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过，2002 年 1 月 1 日起施行）；

（2）《中华人民共和国海洋环境保护法》（2023 年 10 月 24 日第十四届全国人民代表大会常务委员会第六次会议修订，2024 年 1 月 1 日起施行）；

（3）《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月 24 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议修订，2015 年 1 月 1 日起施行）；

（4）《中华人民共和国海上交通安全法》（2021 年 4 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议修订，自 2021 年 9 月 1 日起施行）；

（5）《中华人民共和国防洪法》（2016 年 7 月 2 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议修正）；

（6）《中华人民共和国港口法》（2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议修正）；

（7）《中华人民共和国湿地保护法》（2021 年 12 月 24 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第三十二次会议通过，2022 年 6 月 1 日施行）；

（8）《中华人民共和国海岛保护法》（2009 年 12 月 26 日第十一届全国人

民代表大会常务委员会第二十次会议通过，2010年3月1日起施行）；

（9）《中华人民共和国航道法》（2016年7月2日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一会议修正）；

（10）《防治海洋工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》（2018年3月19日《国务院关于修改和废止部分行政法规的决定》修订）；

（11）《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《国务院关于修改和废止部分行政法规的决定》修订）；

（12）《中华人民共和国水上水下作业和活动通航安全管理规定》（中华人民共和国交通运输部令，2021年第24号，2021年9月1日）；

（13）《中华人民共和国国家发展和改革委员会令第7号〈产业结构调整指导目录（2024年本）〉》（2023年12月1日第6次委务会议审议通过）；

（14）《市场准入负面清单（2022年版）》（发改体改规〔2022〕397号，2022年3月12日）；

（15）《自然资源部关于进一步做好用地用海要素保障的通知》（自然资发〔2023〕89号，2023年6月13日）；

（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，2022年10月14日）；

（17）《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，2022年8月16日）；

（18）《自然资源部关于规范海域使用论证材料编制的通知》（自然资规〔2021〕1号，2021年1月8日）；

（19）《自然资源部办公厅关于进一步做好海域使用论证报告评审工作的通知》（自然资办函〔2021〕2073号）；

（20）《自然资源部办公厅关于进一步做好用地用海用岛国土空间规划符合性审查的通知》（自然资办发〔2024〕21号，2024年5月6日）；

（21）生态环境部关于印发《生态保护红线生态环境监督办法（试行）》的通知（中华人民共和国生态环境部，2022年12月27日）；

（22）交通运输部 国家发展改革委 自然资源部 生态环境部 国家林业和草

原局《关于加强沿海和内河港口航道规划建设 进一步规范和强化资源要素保障的通知》（交规划发〔2022〕79号，2022年8月2日）；

（23）《广东省财政厅 广东省自然资源厅关于印发〈广东省海域使用金征收标准（2022年修订）〉的通知》（粤财规〔2022〕4号）；

（24）《广东省海域使用管理条例》（2021年9月29日广东省第十三届人民代表大会常务委员会第三十五次会议修正）；

（25）《广东省湿地保护条例》（2022年11月30日广东省第十三届人民代表大会常务委员会第四十七次会议修正）；

（26）《广东省水利工程管理条例》（2020年11月27日广东省第十三届人民代表大会常务委员会第二十六次会议修正）；

（27）《广东省自然资源厅办公室关于启用我省新修测海岸线成果的通知》（广东省自然资源厅，2022年2月22日）；

（28）《广东省自然资源厅关于印发〈广东省项目用海政策实施工作指引〉的通知》（粤自然资函〔2020〕88号，2020年2月28日）；

（29）《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》（粤自然资规字〔2021〕4号）；

（30）《广东省自然资源厅关于进一步做好海岸线占补台账管理的通知》（粤自然资海域〔2023〕149号）；

（31）《广东省人民政府办公厅关于推动我省海域和无居民海岛使用“放管服”改革工作的意见》（粤府办〔2017〕62号，广东省人民政府办公厅，2017年10月15日）。

## 1.2.2 相关规划

（1）《广东省国土空间规划（2021-2035年）》（国函〔2023〕76号，2023年8月）；

（2）《广东省国土空间生态修复规划（2021-2035年）》（2023年5月10日，粤自然资发〔2023〕2号）；

（3）《广东省自然资源保护与开发“十四五”规划》（2021年11月3日）；

（4）《广东省海洋生态环境保护“十四五”规划》（2022年4月）；



- (5) 《广东省海洋经济发展“十四五”规划》(2021年9月);
- (6) 《广东省海岸带及海洋空间规划(2021-2035年)》(粤自然资发〔2025〕1号), 2025年1月23日;
- (7) 《广东省近岸海域环境功能区划》(粤府办〔1999〕68号), 1999年7月27日;
- (8) 《广东省水利发展“十四五”规划》(粤府办〔2021〕29号, 2021年9月16日);
- (9) 《广东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》(粤府〔2021〕28号, 2021年4月6日);
- (10) 《江门市国土空间总体规划(2021-2035年)》(粤府函〔2023〕197号, 2023年8月26日);
- (11) 《江门市国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》(江府〔2021〕8号, 2021年5月19日);
- (12) 《江门市水利发展“十四五”规划三年行动计划(2021-2023年)》(江府办函〔2022〕55号, 2022年3月23日)。

### 1.2.3 标准规范

- (1) 《海水水质标准》(GB 3097-97);
- (2) 《中国海图图式》(GB 12319-2022);
- (3) 《海洋监测规范》(GB 17378-2007);
- (4) 《海洋生物质量》(GB 18421-2001);
- (5) 《海洋沉积物质量》(GB 18668-2002);
- (6) 《泵站设计规范》(GB 50265-2022);
- (7) 《海洋调查规范》(GB/T 12763-2007);
- (8) 《海洋工程地形测量规范》(GB/T 17501-2017);
- (9) 《全球定位系统(GPS)测量规范》(GB/T 18314-2009);
- (10) 《海域使用论证技术导则》(GB/T 42361-2023);
- (11) 《海港总体设计规范》(JTS 165-2013);
- (12) 《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》(HJ 1409-2025);

- (13) 《海域使用面积测量规范》(HY/T 070-2022);
- (14) 《海域使用分类》(HY/T 123-2009);
- (15) 《海籍调查规范》(HY/T 124-2009);
- (16) 《宗海图编绘技术规范》(HY/T 251-2018);
- (17) 《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》(SC/T 9110-2007, 中华人民共和国农业部);
- (18) 《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》(自然资发〔2023〕234号, 自然资源部, 2023年11月22日);
- (19) 《建设项目海洋环境影响跟踪监测技术规程》(2002年4月)。

#### 1.2.4 项目基础资料

- (1) 《江门崖门水道 2023 年春季海洋环境现状调查分析报告》(广东宇南检测技术有限公司, 2023 年 6 月);
- (2) 《江门港集团古井作业区一期工程项目附近海域海洋水文测验技术报告》(广州海兰图检测技术有限公司, 2023 年 8 月);
- (3) 《江门崖门水道 2023 年海洋环境现状调查分析报告》(广东宇南检测技术有限公司, 2023 年 9 月);
- (4) 《广东省江门市新会区银洲湖海堤加固工程可行性研究报告(报批稿)》(清远市水利勘测设计研究有限公司, 2023 年 10 月);
- (5) 《江门市新会区银洲湖海堤加固工程初步设计报告(报批稿)》(江门市科禹水利规划设计咨询有限公司, 2024 年 5 月);
- (6) 《江门市新会区银洲湖海堤加固工程冬季水文观测报告》(广州海兰图检测技术有限公司, 2024 年 12 月);
- (7) 《江门市新会区银洲湖海堤加固工程项目红树林生态监测报告》(广州海兰图检测技术有限公司, 2025 年 1 月);
- (8) 建设单位提供的其他资料。

### 1.3 论证等级和范围

### 1.3.1 论证等级

根据《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》（自然资发〔2023〕234号），本项目属于特殊用海（一级类）中的海洋保护修复及海岸防护工程用海（二级类）。根据《海域使用分类》（HY/T 123-2009），本项目海域使用类型为特殊用海（一级类）中的海岸防护工程用海（二级类），用海方式为构筑物（一级方式）中的非透水构筑物（二级方式）和透水构筑物用海（二级方式）。

根据《海域使用论证技术导则》（GB/T42361-2023），项目海堤、涵窦翼墙、施工围堰用海方式为非透水构筑物，申请用海的长度约为 14.52km（海堤 14.3km，涵窦翼墙 30.8m，施工围堰 187m），判定非透水构筑物的论证等级为一级；涵窦的用海方式为透水构筑物，用海面积为 0.0134 公顷，申请用海的长度为 47.5m，判定透水构筑物的论证等级为三级。项目申请用海范围占用大陆岸线 14538.7 米，其中人工岸线 13322.0 米，自然岸线 1030.2 米，其他岸线 186.5 米，项目占用自然岸线用于海堤加固，不改变海岸自然形态，也不会影响海岸生态功能。

表 1.3.1-1 海域使用论证等级判据

| 一级用海方式                                                          | 二级用海方式                          | 用海规模                                                                              | 所在海域特征 | 论证等级 |
|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------|------|
| 构筑物                                                             | 非透水构筑物                          | 构筑物总长度大于（含）500 m 或用海面积大于（含）10 公顷<br>本项目海堤、涵窦翼墙、施工围堰等非透水构筑物总长 14.52km，面积 7.8984 公顷 | 所有海域   | 一    |
|                                                                 |                                 | 构筑物总长度（250~500）m 或用海面积大于（5~10）公顷                                                  | 敏感海域   | 一    |
|                                                                 |                                 |                                                                                   | 其他海域   | 二    |
|                                                                 | 构筑物总长度小于（含）250 m 或用海面积小于（含）5 公顷 | 所有海域                                                                              | 二      |      |
|                                                                 | 透水构筑物                           | 构筑物总长度大于（含）2000 m 或用海面积大于（含）30 公顷                                                 | 所有海域   | 一    |
|                                                                 |                                 | 构筑物总长度（400~2000）m 或用海面积大于（10~30）公顷                                                | 敏感海域   | 一    |
|                                                                 |                                 |                                                                                   | 其他海域   | 二    |
|                                                                 |                                 | 构筑物总长度小于（含）400 m 或用海面积小于（含）10 公顷<br>本项目涵窦总长 47.5m，用海面积 0.0134 公顷                  | 所有海域   | 三    |
| 注 1：敏感海域是指海洋生态保护红线区，重要河口、海湾、红树林、珊瑚礁、海草床等重要生态系统所在海域，特别保护海岛所在海域等。 |                                 |                                                                                   |        |      |

|                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 注 2: 构筑物总长度按照构筑物中心线长度界定, 并行铺设的海底电缆、海底管道等的长度, 按最长的管线长度计。                           |
| 注 3: 扩建工程温冷排水量和污水达标排放量包含原排放量。                                                     |
| 注 4: 项目占用自然岸线并且改变海岸自然形态和影响海岸生态功能的, 占用长度大于 (含) 50m 的论证等级为一级, 占用长度小于 50 m 的论证等级为二级。 |
| 注 5: 石油平台开采甲板外扩或外挂井槽, 续期调整的论证等级可下调一级, 其他用海方式、用海规模等未发生变化的续期调整用海参照执行。               |

注：引自《海域使用论证技术导则》（GB/T 42361-2023）的表 1。

### 1.3.2 论证范围

根据《海域使用论证技术导则》（GB/T42361-2023），论证范围应依据项目用海情况、所在海域特征及周边海域开发利用现状等确定，应覆盖项目用海可能影响到的全部区域。一般情况下，论证范围以项目用海外缘线为起点进行划定，一级论证向外扩展 15km。本次论证范围依据论证工作等级，以项目用海外缘线为起点向外扩展 15km 为论证范围，确定论证范围为图 1.3.2-1 中的紫色区域，论证面积约 223.84km<sup>2</sup>。论证范围图见图 1.3.2-1。

表 1.3.2-1 论证范围拐点坐标表

| 序号 | 北纬 |  | 东经 |  |
|----|----|--|----|--|
| 1  |    |  |    |  |
| 2  |    |  |    |  |
| 3  |    |  |    |  |
| 4  |    |  |    |  |

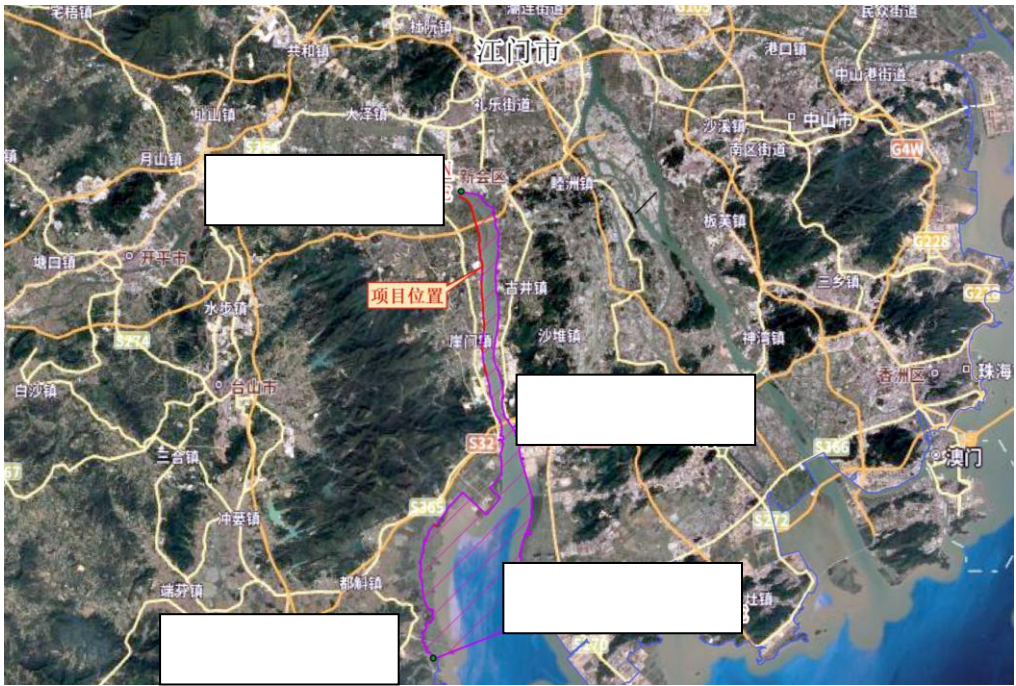


图 1.3.2-1 本项目论证范围图

## 1.4 论证重点

通过拟建项目所在海域及附近海域海洋自然条件、资源和环境的调查，根据《海域使用论证技术导则》（GB/T 42361-2023）的要求和项目用海类型及方式、工程所在区域的环境特征及海域开发利用现状，确定本项目海域使用论证工作的重点内容如下：

- （1）资源生态影响分析；
- （2）海域开发利用协调分析；
- （3）平面布置合理性；
- （4）用海方式合理性；
- （5）生态用海对策措施。

## 2 项目用海基本情况

### 2.1 项目建设内容

#### 2.1.1 项目概况

- (1) 项目名称：广东省江门市新会区银洲湖海堤加固工程。
- (2) 建设单位：江门市新会区政府工程建设管理中心。
- (3) 投资金额：70635 万元。
- (4) 地理位置：项目位于江门市崖门水道沿线附近海域。

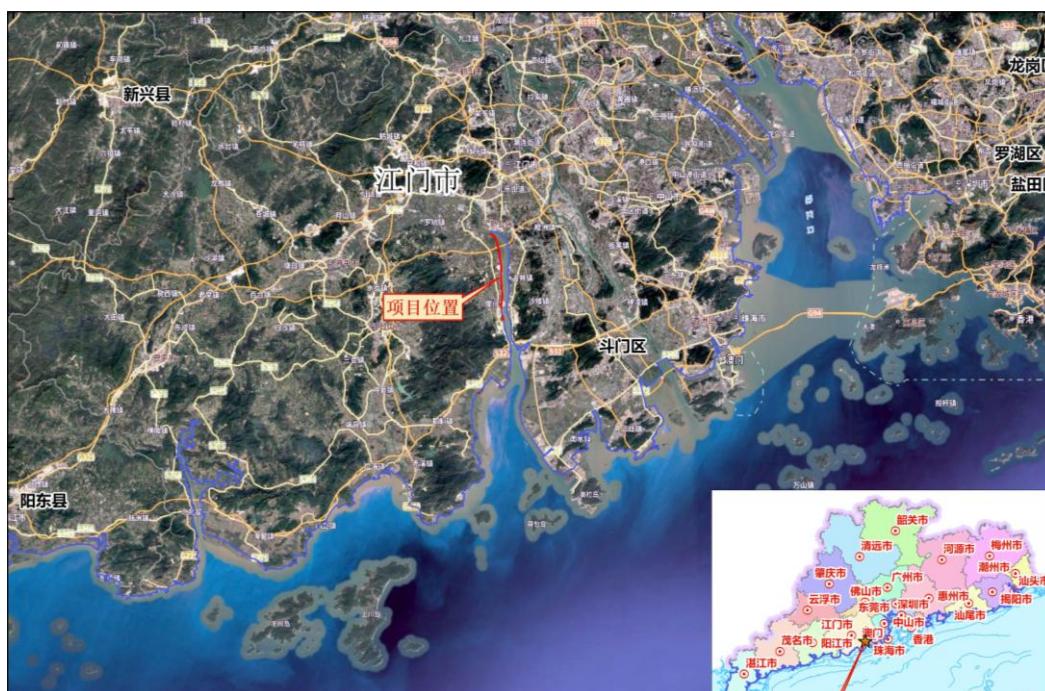


图 2.1.1-1 项目地理位置图

#### 2.1.2 建设规模

##### (1) 建设内容

本工程主要包括海堤加固 137.30km（其中司前堤段 14.9km、大泽堤段 10.78km、七堡联围堤段 23.177km、南坦联围堤段 16.856km、罗坑堤段 15.495km、双水堤段 24.755km、崖门堤段 10.84km、崖西堤段 5.206km、新洲围



堤段 10.58km、新六围堤段 4.711km），维修水闸 38 座（其中司前堤段 6 座、大泽堤段 2 座、七堡联围堤段 9 座、南坦联围堤段 3 座、罗坑堤段 6 座、双水堤段 8 座、崖门堤段 4 座），重建水闸 1 座（崖西海堤），新建水闸 2 座（崖西海堤），重建涵窦 20 座（其中罗坑堤段 1 座、双水堤段 3 座、崖西堤段 12 座），维修涵窦 46 座（其中大泽堤段 3 座、罗坑堤段 43 座），总平面布置见图 2.2.1-1。

根据广东省 2022 年批复海岸线，本工程共有 20.5km 海堤加固和 5 座涵窦重建位于崖门水道沿线附近海域。海堤加固包括双水堤段 8.78km，崖门堤段 7.39km，新洲围堤段 4.15km、新六围堤段 0.18km；涵窦重建包括双水堤段 2 座涵窦（右 32+065、右 33+968）、崖门堤段 3 座涵窦（右 50+855、右 51+275、右 51+920）。双水堤段、崖门堤段、新洲围堤段、新六围堤段平面布置见图 2.2.1-2~2.2.1-5，工程涉海平面布置见图 2.2.1-6。

## （2）工程等别及设计标准

根据《新会年鉴·2022》，工程区捍卫耕地 140.88 万亩，人口 55.82 万人，结合《珠江流域综合规划（2012-2030）》《珠江流域防洪规划（2007-2025）》《广东省流域综合规划（2013-2030）》《广东省江门市流域综合规划修编报告（2005~2030）》，依据《防洪标准》《海堤工程设计规范》《堤防工程设计规范》《城市防洪工程设计规范》，确定本工程各堤段的防洪标准，银洲湖海堤防洪潮标准为 50 年一遇，排涝标准为围内 10 年一遇 24 小时暴雨遭遇外江相应 10 年一遇潮型 2 天排干，为 2 级堤防工程，堤防及穿堤建筑物级别为 2 级，次要建筑物为 3 级，临时建筑物为 4 级。

银洲湖海堤大部分堤基为深厚淤泥层且未进行基础处理，为避免填土培厚加高引起堤身变形沉降及深层滑动，双水堤段（右 15+495~右 32+644）堤顶路面高程按不低于 30 年一遇设计水位加 0.5m 超高控制，双水堤段（右 32+644~右 40+250）、崖门堤段（右 40+250~右 49+585、右 50+380~51+975）、新洲围堤段（右 69+028~右 79+608）和新六围堤段（右 80+568~右 85+279）堤顶路面高程按不低于 50 年一遇设计水位加 0.5m 超高控制。

## （3）涵窦规模

涵窦的主要任务是挡潮，排涝兼引水养殖等。结合地形地势，现状河道的

宽度，根据工程的实际情况，参考原规模和各方意见，按照 10 年一遇洪峰流量完全自排确定涵窦的规模。根据地形图，确定涵窦的底板高程。原址重建或新建涵窦都应该根据现有河涌断面高程和实际地形情况选择合适的底板高程。

涵窦过流计算采用涵洞的公式计算，得出以下结果：

**表 2.1.2-1 双水段涉海涵窦规模计算表**

| 序号 | 水工桩号     | 涵窦排涝规模 (m) | 下游水位 (m) | 过流能力 (m <sup>3</sup> /s) | 洪峰流量 (m <sup>3</sup> /s) | 拟建类型 |
|----|----------|------------|----------|--------------------------|--------------------------|------|
| 1  | 右 32+065 | 1.5×1.5    | 2.30     | 3.57                     | 3.47                     | 重建   |
| 2  | 右 33+968 | 1.2×1.2    | 2.29     | 2.05                     | 1.21                     | 重建   |

**表 2.1.2-2 崖门段涉海各涵窦规模计算表**

| 序号     | 水工桩号     | 过水净高×净宽   | 设计水位 (m) | 过水涵总长 (m) | 涵底高程 (m) | 过流能力 (m <sup>3</sup> /s) | 合计过流能力 (m <sup>3</sup> /s) | 洪峰流量 (m <sup>3</sup> /s) |
|--------|----------|-----------|----------|-----------|----------|--------------------------|----------------------------|--------------------------|
| 2#崖门涵窦 | 右 50+855 | 1.5m×1.5m | 2.69     | 24.0      | 0.0      | 3.57                     | 3.57                       | 0.33                     |
| 3#崖门涵窦 | 右 51+275 | 1.5m×1.5m | 2.69     | 24.0      | -0.5     | 3.57                     | 3.57                       | 0.29                     |
| 4#崖门涵窦 | 右 51+920 | 1.5m×1.5m | 2.69     | 24.0      | 0.0      | 3.57                     | 10.72                      | 1.58                     |

#### (4) 涵窦调度

银洲湖海堤现状穿堤涵闸均采用直升门，本次设计重建及新建、加固穿堤建筑物依然采用平板直升门挡水。穿堤建筑物管理调度方案如下：

排洪：汛期外江水位高于内涌水位时关闭闸门，阻止外江水倒灌。汛期外江水位低于内涌水位时开启闸门排洪。

引水：当内涌需要从外江引水时，开启闸门。

#### (5) 设计使用年限

根据《水利水电工程合理使用年限及耐久性设计规范》（SL 654-2014），银洲湖海堤属于 2 级堤防，工程合理使用年限为 50 年，堤防的合理使用年限为 50 年，新建/重建防洪（潮）水闸合理使用年限为 100 年，水工建筑物所处的侵蚀环境类别为“四类”。



### 2.1.3 堤防现状及存在的问题

本节主要介绍涉海工程的现状及存在的问题。

#### 2.1.3.1 双水堤段

双水堤段全长 24.755km，桩号右 15+495~右 40+250（其中桩号右 30+238~右 35+915、右 36+338~右 37+646、右 38+180~右 39+979 等堤段位于崖门海域附近），起点为与罗坑镇交界冲邓河水闸，终点为与崖门镇交界小岭冲水闸。

堤顶高程按 30 年一遇洪潮水位加堤顶超高确定，外江侧设置 C20 砼防浪墙，堤顶高程 3.2m，防浪墙顶高程 4.0~4.2m；海堤为均质土堤，堤顶宽为 7.0m（含路缘石），采用 0.1m 厚石渣石粉路面，堤顶横向坡度为 1.5%；临水坡为 2.45~9.65m 宽平台，平台高程 2.5m，采用 0.1m 厚 C20 砼护坡，下设砂石垫层 0.06m 厚，平台接原有干砌石挡墙外包 0.12m 厚 C20 砼，或新建干砌石挡墙外包 0.12m 厚 C20 砼，墙前设置抛石护脚；背水坡坡比为 1:2，草皮护坡，并设二级反压平台，平台高程 0.5m，宽 5.0m。

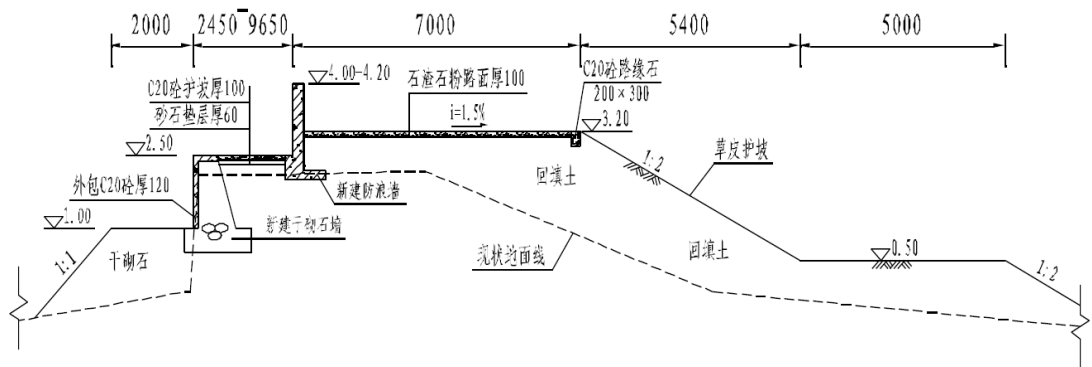


图 2.1.3-1 双水堤段现状标准断面（桩号右 27+570~42+100）

现场调查发现，堤防整体沉降、不满足设计防洪要求；30+972、33+491、33+616、33+890 涵窠由于上沙口闭口闸施工大型施工车辆出入，造成涵窠管身错缝，漏水、渗漏严重；背水坡原设计戕台存在被侵占现象；造成以上现象的原因主要有堤基软弱土层较厚，管理不规范，堤顶防汛道路常年大型生产车辆通行，迎、背水侧私自进行挖塘水产养殖、种植等生产活动。



局部防浪墙外倾严重



堤顶堆渣



砼面板沉降引起纵向裂缝



堤顶裸露污水管道

图 2.1.3-2 双水堤段海堤现状

双水堤段涵窦（桩号右 32+065、右 33+968）地基浅层均分布淤泥层，厚度较大，高压缩性，力学性质差。地基普遍存在变形稳定问题，容易产生大的沉降和不均匀沉降，对建筑物的抗滑稳定不利，现场踏勘发现涵窦上部有下沉现象，本次拟拆除重建。

### 2.1.3.2 崖门堤段

崖门堤段全长 11.725km，桩号右 40+250~右 51+975（其中桩号右 40+873~右 41+050、右 41+093~右 44+405、右 45+093~右 46+531、右 47+155~右 48+560、右 48+940~右 49+277、右 50+825~右 51+005、右 51+130~右 51+275、右 51+435~右 51+485、右 51+575~右 51+920 等堤段位于崖门海域附近），起点为与双水镇交界小岭冲河水闸，终点为南头围水闸。

堤顶高程按 30 年一遇洪潮水位加堤顶超高确定，外江侧设置 C20 砼防浪墙，堤顶高程 3.2m，防浪墙顶高程 4.2m；海堤为均质土堤，堤顶宽为 7.0m（含路缘

石），采用 0.1m 厚石渣石粉路面，堤顶横向坡度为 1.5%；临水坡为 2.45m 宽平台，平台高程 2.5m，采用 0.1m 厚 C20 砼护坡，下设砂石垫层 0.06m 厚，平台接原有干砌石挡墙外包 0.12m 厚 C20 砼，墙前设置抛石护脚，宽 2.0m，高程 1.0m；背水坡坡比为 1:2，草皮护坡。

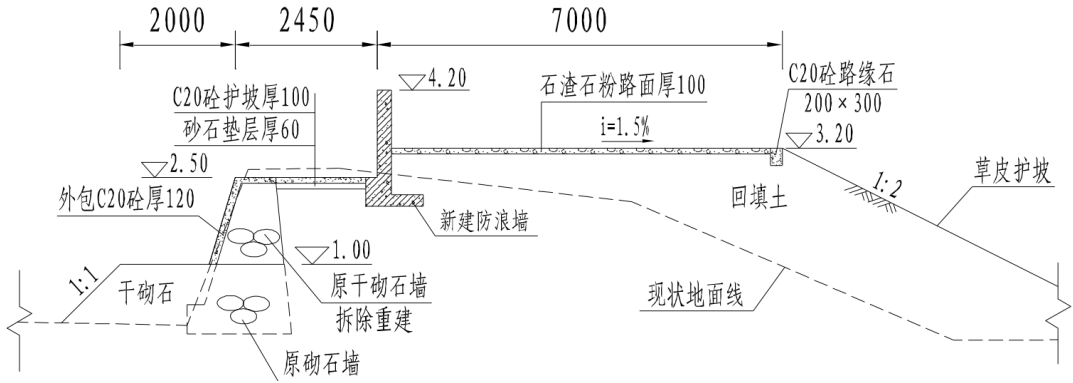


图 2.1.3-3 崖门堤段现状标准断面一（桩号右 42+725~51+500）

堤顶高程按 30 年一遇洪潮水位加堤顶超高确定，外江侧设置 C20 砼防浪墙，堤顶高程 3.2m，防浪墙顶高程 3.5m；海堤为均质土堤，堤顶宽为 7.0m（含路缘石），采用 0.1m 厚石渣石粉路面，堤顶横向坡度为 1.5%；临水坡坡比为 1:2，采用 0.08m 厚砼六角块护坡，下设 0.08m 厚石粉垫层，坡脚设置干砌石墙护脚，宽 0.5m，高程 2.5m；背水坡坡比为 1:2，草皮护坡。该段外江侧滩地较宽敞，高程较高，可以起到消浪作用，防浪墙顶高程降低。

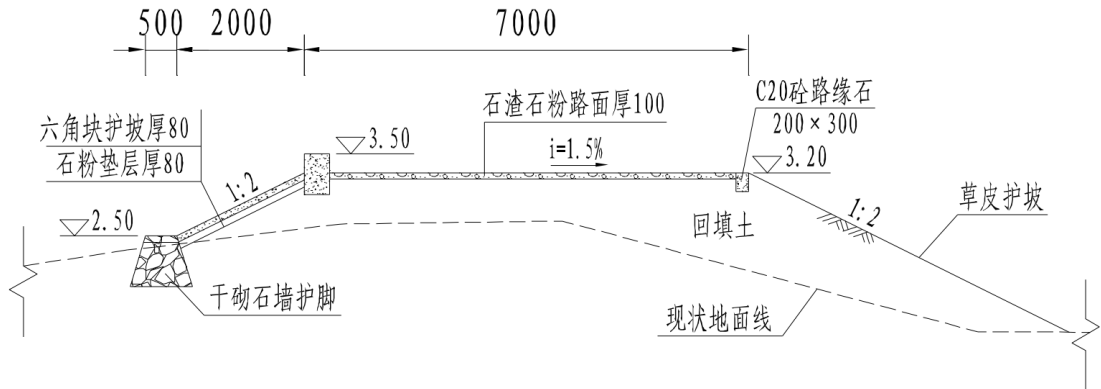


图 2.1.3-4 崖门堤段现状标准断面一（桩号右 42+150~42+725）

现场调查发现，堤防整体沉降、不满足设计防洪要求；46+700~47+900 威立雅新厂区段堤顶为砼路面，但厂区施工大型车辆进出造成防浪墙破坏、外倾、护面沉降；背水坡原设计戕台存在被侵占现象。造成以上现象的原因主要有堤基软弱土层较厚，管理不规范，堤顶防汛道路常年大型生产车辆通行，迎、背

水侧私自进行挖塘水产养殖、种植等生产活动。



图 2.1.3-5 崖门堤段现状

崖门堤段涵窦（桩号右 350+855、右 51+275、右 51+920）地基存在变形稳定和不均匀沉降问题，存在抗冲稳定问题，现场踏勘发现涵窦上部有下沉现象，本次拟拆除重建。

### 2.1.3.3 新洲围堤段

新洲围全长 10.58km，桩号右 69+028~右 79+608（其中桩号右 75+463~右 79+608 位于崖门海域附近），起点为与三龙围交界处的百盈御泉湾游艇码头，终点为古兜冲桥。

堤顶高程按 30 年一遇潮水位加堤顶超高确定，均质土堤，堤顶宽 9.0m（含路缘石），采用石渣路面厚 0.2m，路面高程 4.0m，堤顶横向坡度为 1%。临水坡为干砌石重力墙外包 C25 钢筋混凝土厚 0.15m，坡比为 1:0.5，墙顶设置防浪墙，墙顶高程 5.0m~5.2m，墙前为 3.0m 长干砌石消浪平台，高程 2.2m，平台中部设置 2m 宽钢筋混凝土梁格，下部为抛石护脚，坡比 1:2.5；背水坡为草皮护坡，坡比为 1:2.5。



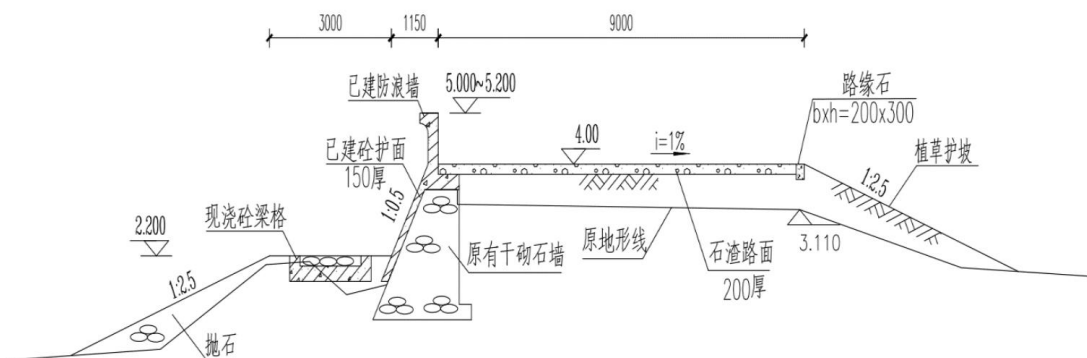


图 2.1.3-6 新洲围堤段标准断面（桩号右 75+463~右 78+600）

现场调查发现，堤防整体沉降稳定，经复核防浪墙顶高程、堤顶路面高程已满足防洪潮要求，堤顶路面为混凝土材质，存在不同程度的病害，原围内鱼塘正在进行吹填、平整、开发。



图 2.1.3-7 新洲围堤段现状

### 2.1.3.4 新六围堤段

新六围堤段全长 4.711km，桩号右 80+568~右 85+279（其中桩号右 84+385~右 84+566 位于崖门海域附近），起点为古兜冲桥，终点为与台山都斛镇交界的金星冲闸。

现场调查发现，本段临水侧基本都有红树林。涉海段现状无防浪墙，为土堤，堤顶宽约 4m。



图 2.1.3-8 新六围堤段现状（桩号右 84+366~右 85+279）

## 2.2 平面布置和主要结构、尺度

### 2.2.1 平面布置

本工程计划对银洲湖海堤进行加固，使其达到 50 年一遇防洪（潮）标准、10 年一遇 24 小时暴雨遭遇外江相应 10 年一遇潮型 2 天排干排涝标准，解决工程威胁最大的洪、潮、涝等自然灾害，促进当地社会和谐稳定。

本次设计均为在原有堤防基础上加固，堤线基本按现状堤线走向，沿河岸及海岸布置。现状有低矮堤防的堤段，尽量利用原堤断面，争取达到较高的原堤身利用率，节省回填工程量；现状为河岸阶地而没有堤防的堤段，结合河流现状，满足排涝需要，并按照堤线平顺连接为原则在河岸阶地上布置堤。

本工程主要包括海堤加固 137.30km，维修水闸 38 座，重建水闸 1 座，新建水闸 2 座，重建涵窦 20 座，维修涵窦 46 座，见图 2.2.1-1。

根据广东省 2022 年批复海岸线，本工程共有 20.5km 海堤加固和 5 座涵窦重建位于崖门水道沿线附近海域。海堤加固包括双水堤段 8.78km，崖门堤段 7.39km，新洲围堤段 4.15km、新六围堤段 0.18km；涵窦重建包括双水堤段 2 座涵窦、崖门堤段 3 座涵窦。以下重点介绍涉海工程的平面布置、主要结构、尺寸。

#### （1）双水堤段

双水堤段全长 24.755km，桩号右 15+495~右 40+250（其中桩号右 30+238~

右 35+915、右 36+338~右 37+646、右 38+180~右 39+979 等堤段位于崖门海域附近），起点为与罗坑镇交界冲邓河水闸，终点为与崖门镇交界小岭冲水闸。双水堤段总平面布置示意图见图 2.2.1-2，工程平面布置结构图见附图 4-3。

### （2）崖门堤段

崖门堤段全长 11.725km，桩号右 40+250~右 51+975（其中桩号右 40+873~右 41+050、右 41+093~右 44+405、右 45+093~右 46+531、右 47+155~右 48+560、右 48+940~右 49+277、右 50+825~右 51+005、右 51+130~右 51+275、右 51+435~右 51+485、右 51+575~右 51+920 等堤段位于崖门海域附近），起点为与双水镇交界小岭冲河水闸，终点为南头围水闸。其中右 40+250~右 49+585 为原海堤加固段，右 49+585~右 50+380 段现状满足防洪潮要求，且堤岸稳定，本次暂不处理；右 50+380~右 51+975 段现状不满足防洪潮要求，本次进行加固。崖门堤段总平面布置示意图见图 2.2.1-3，工程平面布置结构图见附图 4-3。

### （3）新洲围堤段

新洲围堤段全长 10.58km，桩号右 69+028~右 79+608（其中桩号右 75+463~右 79+608 位于崖门海域附近），起点为与三龙围交界处的百盈御泉湾游艇码头，终点为古兜冲桥。新洲围堤段总平面布置示意图见图 2.2.1-4，工程平面布置结构图见附图 4-3。

### （4）新六围堤段

新六围堤段全长 4.711km，桩号右 80+568~右 85+279（其中桩号右 84+385~右 84+566 位于崖门海域附近），起点为古兜冲桥，终点为与台山都斛镇交界的金星冲闸。新六围堤段总平面布置示意图见图 2.2.1-5，工程平面布置结构图见附图 4-3。



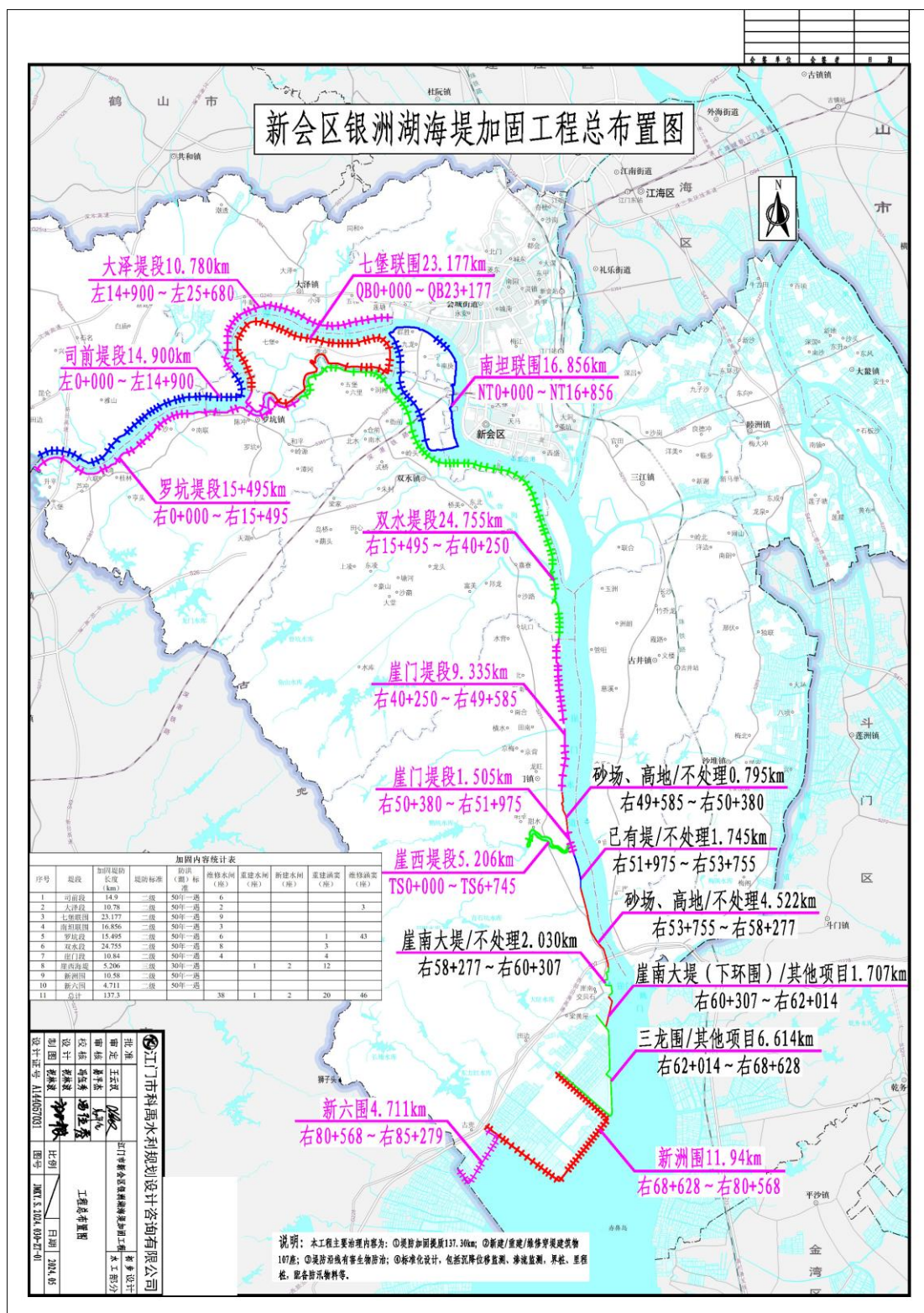


图 2.2.1-1 工程总平面布置图













图 2.2.1-4 新洲围堤段总平面布置图



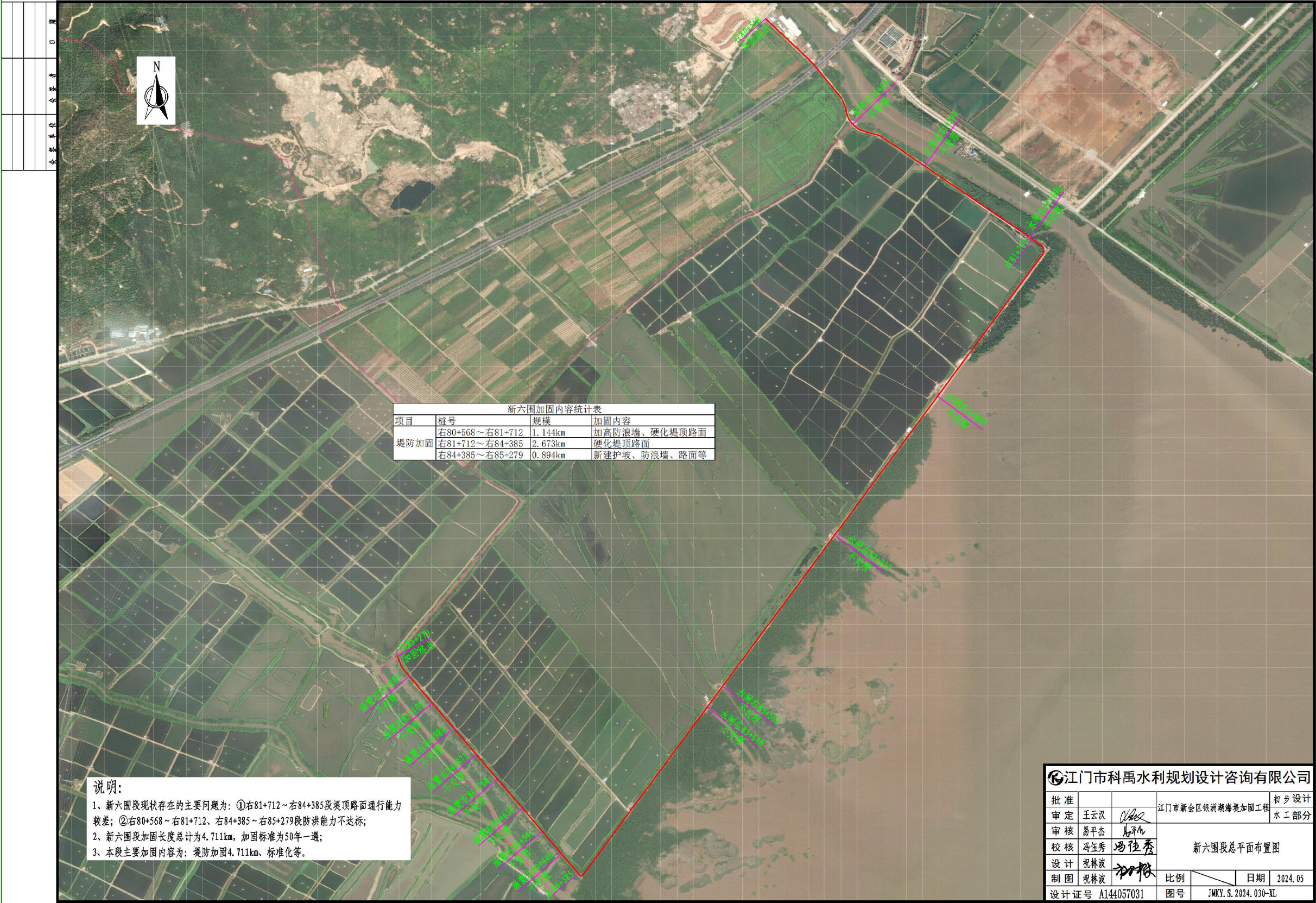


图 2.2.1-5 新六围堤段总平面布置图



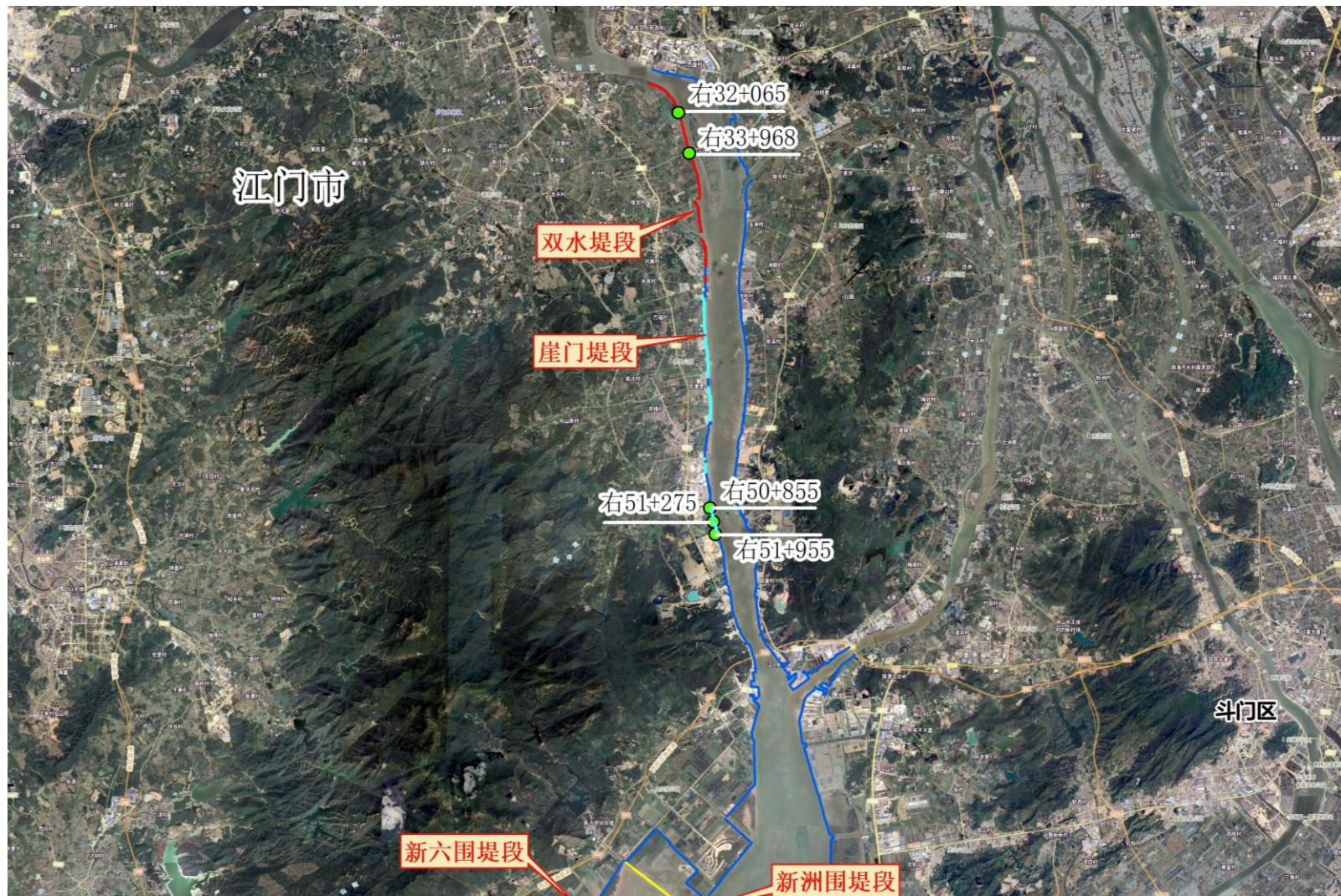


图 2.2.1-6 项目涉海工程平面布置示意图

## 2.2.2 主要结构、尺度

### 2.2.2.1 双水堤段

双水堤段全长 24.755km，桩号右 15+495~右 40+250（其中桩号右 30+238~右 35+915、右 36+338~右 37+646、右 38+180~右 39+979 等堤段位于崖门海域附近，涉海长约 8.78km）。

#### （1）海堤加固

①右 31+580~右 33+600，右 34+560~右 35+210、右 35+795~右 35+865、右 36+338~右 37+120 段沉降较严重，填土量较大，为避免重建开挖量较大的问题，本次在现状防洪墙外新建防浪墙，并于现状防洪墙通过锚筋连成整体。堤顶总宽 7m，含 0.35m 防洪墙、6m 净宽沥青砼路面、0.15m 宽预制 C25 砼路缘石、0.5m 宽土路肩。典型断面图如下：

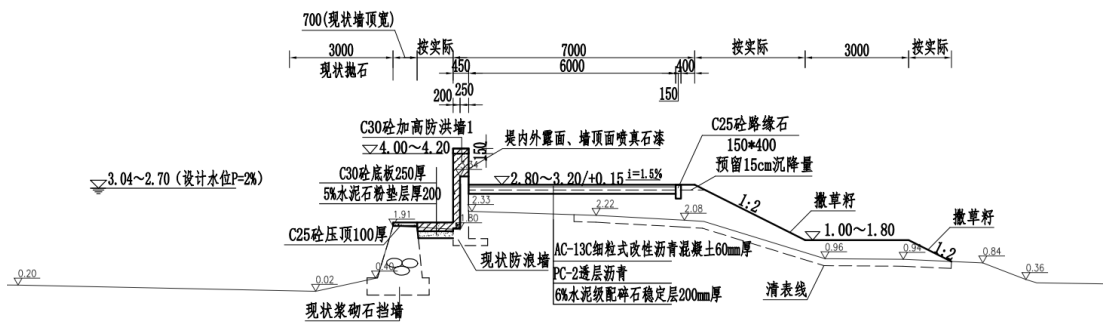
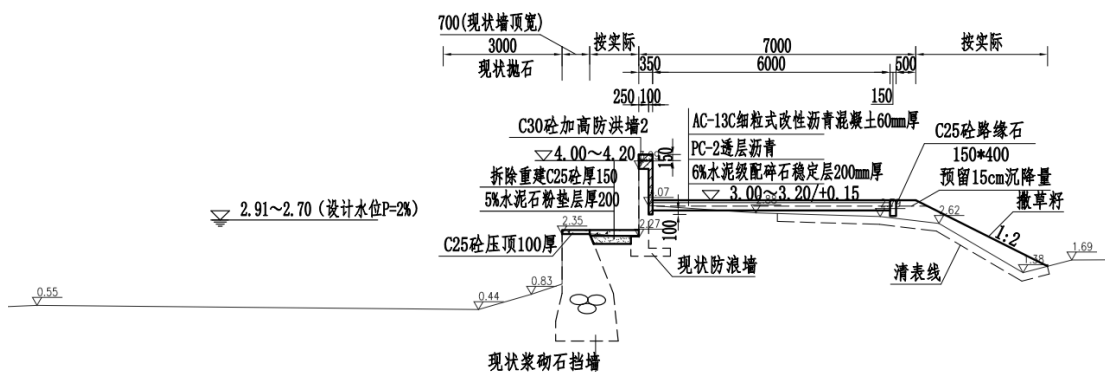


图 2.2.2-1 双水堤段典型断面图一

②右 30+238~右 31+580、右 35+210~右 35+795、右 37+120~右 37+646、右 38+180~右 39+979 段现状沉降较少，堤身填土加高培厚较少，加高培厚后现状防洪墙稳定性满足规范要求，因此本次设计外包加高该段防洪墙，由于迎水侧消浪平台现状砼护坡破损严重，本次设计拆除重建。堤顶路面同上。典型断面图如下：



③右 33+600~右 34+560、右 35+865~右 35+915 段现状防浪墙倾斜严重, 本次设计连同外侧砼护面拆除重建。堤顶路面同上。典型断面图如下:

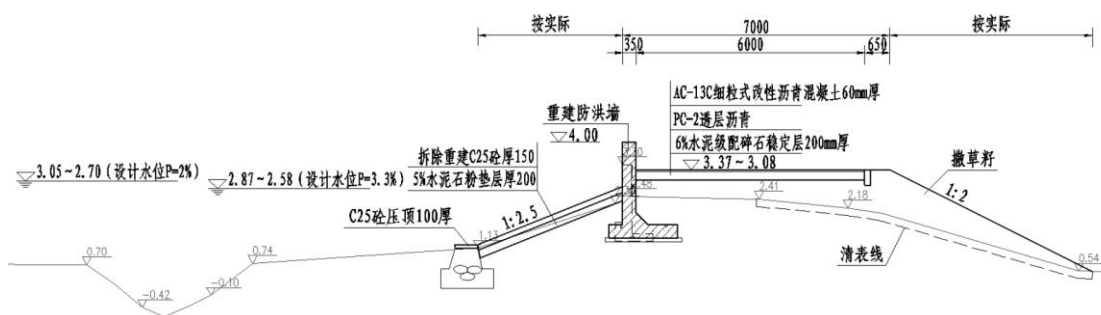


图 2.2.2-3 双水堤段典型断面图三

## (2) 涵窠重建

双水堤段涉海涵窦重建有 2 座，桩号右 32+065 和右 33+968。涵窦工程等级为二等，闸门采用门中门，启闭机采用 LOC-2A 型侧摇式螺杆。

涵窠与堤防轴线垂直布置，采用松木桩基础，方涵采用现浇钢筋砼结构。涵窠尺寸为 1.2m×1.2m，过水涵总长为 17.0m，外江出水口长度 2.4m。

桩号右 32+065 涵窦设计涵底高程-1.1m，出口顶高程 1.0m，防浪墙顶高程 4.0m，堤顶高程 3.2m。桩号右 33+968 涵窦设计涵底高程为-1.3m，出口顶高程 1.0m，防浪墙顶高程 4.2m，堤顶高程 3.2m。

表 2.2.2-1 双水堤段涉海部分穿堤涵窦重建统计表

| 序号 | 属地  | 桩号       | 规模（孔数×单孔净宽） | 内容   |
|----|-----|----------|-------------|------|
| 1  | 双水镇 | 右 32+065 | 1×1.2m      | 拆除重建 |
| 2  |     | 右 33+968 | 1×1.2m      | 拆除重建 |

#### 2.2.2.2 崖门堤段

崖门堤段全长 11.725km, 桩号右 40+250~右 51+975 (其中桩号右 40+873~



右 41+050、右 41+093~右 44+405、右 45+093~右 46+531、右 47+155~右 48+560、右 48+940~右 49+277、右 50+825~右 51+005、右 51+130~右 51+275、右 51+435~右 51+485、右 51+575~右 51+920 等堤段位于崖门海域附近，涉海长约 7.39km）。

(1) 海堤加固

①右 40+873~右 41+050、右 42+120~右 42+810、右 43+195~右 44+405、右 45+573~右 46+239、右 46+339~右 46+531、右 47+155~右 47+940、右 48+940~右 49+277 段现状沉降较少，堤身填土加高培厚较少，加高培厚后现状防洪墙稳定性满足规范要求，因此本次设计外包加高该段防洪墙，由于迎水侧消浪平台现状砼护坡破损严重，本次设计拆除重建，从外至内依次为 0.5m 顶宽挡墙护脚、2.83m 宽砼护面、0.35m 宽防洪墙、6m 净宽防汛路、0.15m 宽路缘石。典型断面图如下：

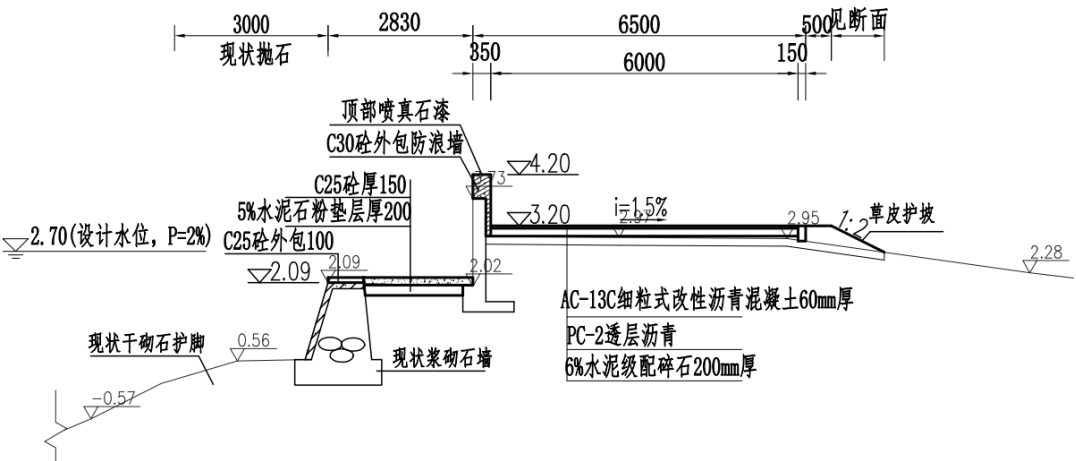


图 2.2.2-10 崖门堤段典型断面图一

②右 41+093~右 42+120、右 42+810~右 43+195、右 45+093~右 45+573、右 46+239~右 46+339、右 47+940~右 48+560 段现状防浪墙倾斜，本次在现状防洪墙外新建防浪墙，并于现状防洪墙通过锚筋连成整体，堤顶路同上。典型断面图如下：

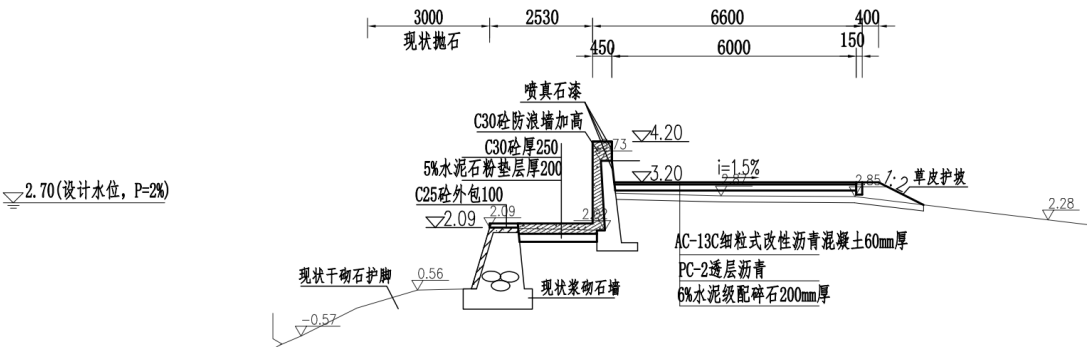


图 2.2.2-11 崖门堤段典型断面图二

③右 50+825、右 50+865~右 50+895、右 50+930~右 51+005、右 51+130~右 51+275、右 51+575~右 51+920 段现状堤身单薄，不满足防洪要求。本次设计加高培厚堤身，从外江至内涌依次为抛石护脚、砼齿墙、砼护面、防浪墙、堤顶路、草籽护坡、反压平台。典型断面如下：

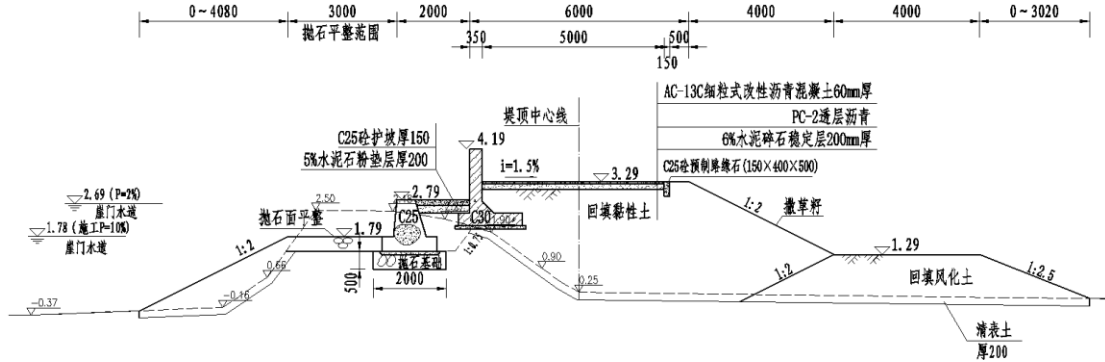


图 2.2.2-12 崖门堤段典型断面图三

④右 50+825~右 50+895、右 50+930~右 51+005、右 51+130~右 51+275、右 51+435~右 51+485、右 51+575~右 51+920 段现状堤身单薄，不满足防洪要求，现状滩地较宽。本次设计加高培厚堤身，从外江至内涌依次为砼齿墙、砼护面、防浪墙、堤顶路、草籽护坡。典型断面如下：

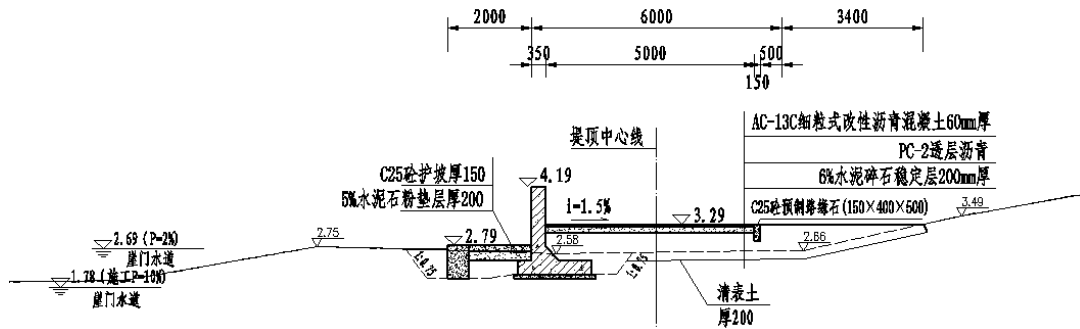


图 2.2.2-13 崖门堤段典型断面图四

## (2) 涵窦重建

崖门堤段涉海涵窦重建有 3 座，桩号右 50+855、右 51+275 和右 51+920。涵窦工程等级为二等，闸门采用门中门，启闭机采用 LQC-3A 型侧摇式螺杆。

涵窦与堤防轴线垂直布置，采用松木桩基础，方涵采用现浇钢筋砼结构，方涵采用现浇钢筋结构，圆涵采用承插式柔性接口钢筋砼管。涵窦尺寸为 1.5m×1.5m，设计水位为 2.69m，过水涵总长为 24.0m。

桩号右 50+855 涵窦设计涵底高程 0.00m，出口顶高程 2.5m，启闭架顶高程

5.0m，防浪墙顶高程 3.79m，堤顶高程 3.29m。桩号右 51+275 涵窦设计涵底高程为-0.50m，出口顶高程 2.0m，启闭架顶高程 4.5m，防浪墙顶高程 3.79m，堤顶高程 3.29m。桩号右 51+920 涵窦设计和桩号右 50+855 涵窦设计一致。

表 2.2.2-2 崖门堤段涉海部分穿堤涵窦重建统计表

| 序号 | 属地  | 桩号       | 规模（孔数×单孔净宽） | 内容 |
|----|-----|----------|-------------|----|
| 1  | 崖门镇 | 右 50+855 | 1×1.5m      | 重建 |
| 2  |     | 右 51+275 | 1×1.5m      | 重建 |
| 3  |     | 右 51+920 | 1×1.5m      | 重建 |

### 2.2.2.3 新洲围堤段

新洲围堤段全长 10.58km，桩号右 69+028~右 79+608（涉海桩号右 75+463~右 79+608，涉海长约 4.15km），起点为与三龙围交界处的百盈御泉湾游艇码头，终点为古兜冲桥。

经符合，新洲围堤段现状防浪墙已满足防洪要求，本次设计仅对现状堤顶路进行防病害化处理，硬化防汛道路。典型断面图如下：

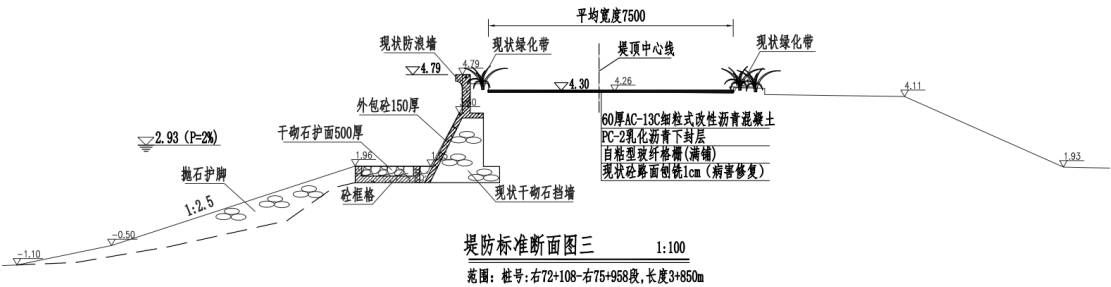


图 2.2.2-17 新洲围堤段典型断面图

### 2.2.2.4 新六围堤段

新六围堤段全长 4.711km，桩号右 80+568~右 85+279（其中桩号右 84+385~右 84+566 位于崖门海域附近，涉海长度约 0.18km）。右 84+385~右 84+566 段现状为梯形土堤，本次设计堤顶设砼防浪墙，堤顶总宽 4m，依次为 0.25m 防浪墙、3.1m 沥青砼路面、0.15m 路缘石、0.5m 宽土路肩。迎水侧设 0.1m 厚 C25 砼预制连锁块护坡，坡度为 1:2，堤脚设 C25 砼齿墙。典型断面图如下：



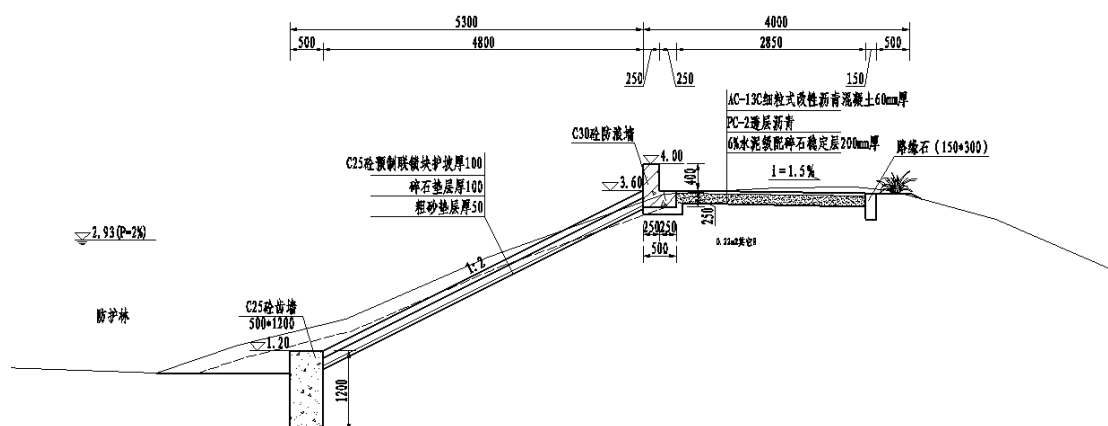


图 2.2.2-18 新六围堤段典型断面图

## 2.3 项目主要施工工艺和方法

### 2.3.1 施工条件

#### (1) 交通条件

本次建设范围及建设内容较广，涉海建设范围包括双水镇、崖门镇、滨海新区管委会等。区域内交通顺畅便捷，公路四通八达；在水路交通方面，崖门水道及潭江是传统的黄金水道，沿岸各式码头林立，客货航运便捷。

银洲湖海堤各加固段均有公路通达堤顶，现状堤顶宽度 6~7m，可满足施工车辆通行。各工程区无需另设临时道路，现有交通可满足运送原材料和机械设备通行要求。

#### (2) 施工供水供电

施工供水：本工程混凝土均采用商品混凝土，施工工区生活、生产用水直接接驳工区附近自来水管网。

施工供电：工程施工用电靠近电网就近从电网接线，其余部分采用自发电，比例暂按 1:1。

### 2.3.2 施工工艺

#### 2.3.2.1 施工导流

##### (1) 导流标准及导流时段

本次设计银洲湖海堤防洪潮标准为 50 年一遇，为 2 级堤防工程，堤防及穿堤建筑物级别为 2 级，次要建筑物为 3 级，临时建筑物为 4 级。根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）规定，4 级临时性土石结构建筑物洪水标准为 10~20 年。本次设计临时建筑物洪水标准统一取枯水期 10 年一遇洪水，外江围堰顶高程不小于枯水期施工水位+安全超高+风浪爬高，内围堰顶高程平内涌堤顶。

考虑到堤防及穿堤建筑物既要挡水行洪，确保防洪安全，又要进行拆除重建施工的特殊性，加上各穿堤建筑物及涵管的规模及工程量较小，因此，选择 10 月~翌年 4 月作为本工程建筑物的施工导流时段。

## （2）导流方式及导流建筑物

### ①堤防

本工程堤防加固是堤顶及背水侧的加高培厚、防浪墙拆除重建或者加高，不需施工导流。

### ②穿堤建筑物

双水段重建 2 座涵窦外江侧出水口现状较低，外江采用双排钢板桩围堰挡水，围堰顶宽 3.0m，顶高程 2.30m，防浪挡水高程 2.80m；另外，外江侧近岸处布置 2 处土围堰，土围堰临水侧铺防渗土工膜，上压编织袋装土，以提高防渗和抗冲能力，两侧采用 1:2 放坡。内江侧采用土围堰，迎水侧铺设土工膜及编织袋土，以提高防渗和抗冲能力，两侧采用 1:2 放坡。施工布置图见图 2.3.1-1 和图 2.3.2-2，结构图见图 2.3.2-3。

崖门段重建 3 座涵窦，综合投资及占用河道断面等多种因素，外江采用底部填土加上部单排钢板桩围堰挡水，底部填土宽 4.0m，顶高程 1.00m，钢板桩顶高程 2.50m；桩号右 50+855、右 51+275 邻近现状红树林处，采用双排钢板桩围堰，减少围堰范围，保护现状红树林生长，双排钢板桩围堰结构与双水堤段基本一致。内江侧采用土围堰，迎水侧铺设土工膜及编织袋土，以提高防渗和抗冲能力，两侧采用 1:2 放坡。施工布置图见图 2.3.1-4~图 2.3.2-6，结构图见图 2.3.2-7。

## 2.3.2.2 工程施工

### （1）堤防工程施工

堤防工程主要包括：土方开挖与回填、抛石护岸、砼六角块护坡工程、砼防浪墙工程、草皮护坡（撒草籽）工程、路面工程等。由于堤防工程措施均为水上施工内容，可选择全年施工。

### ①土方工程施工

土方工程施工，首先根据设计堤轴线进行施工放样，并予以明显标记。施工前，须清除现状堤面表层土，施工可采用挖土机清基，清基厚度 20cm，清基土方应弃运至指定弃土场。

清理堤基完成后，进行堤身填筑，施工采用自卸汽车运土、推土机推平、用 5t~7t 羊角碾压实。堤身填筑应按水平分层自下而上逐层填筑，不得顺坡铺填。相邻施工段作业面宜均衡上升，如果出现高差，应以斜坡相接，坡度不陡于 1:3。为了保证填筑质量，要求堤防密实度满足设计要求，要求每层铺土厚度不超过 30cm，层与层之间要进行洒水刨毛处理。

堤防填塘固基施工前，需抽干鱼塘或水沟，然后进行反压平台风化土的回填。堤身填筑至设计高程后，应作整坡压实及削坡处理，并对堤外护堤地进行铺填平整。

新填堤、堤身培土要合理安排施工时间间隔和控制好每层填土的高度以及回填速度，每周的填土高度不得超过 1.0m。回填的过程中尚应进行沉降观测，并根据沉降观测结果控制填土速度，水平位移量小于 5mm/d 和垂直沉降量小于 10mm/d，若观测值超过上述数据或设计的规定值，且堤坡有明显变形时，应停止填土，待变形趋于稳定后在进一步施工。

建筑物两侧及挡墙后填筑要求：①不得采用重型机械碾压，宜在建筑物设计强度分别达到 50%（受压构件）、70%（受弯构件）的情况下施工；②填土前，应清除建筑物表面的乳皮、粉尘及油污等，表面的外露铁件宜割除，对铁件残余露头应用水泥砂浆覆盖保护；③填筑时，应先将建筑物表面湿润，边涂泥浆、边铺土、边夯实；涂浆高度应与铺土厚度一致，涂层厚度宜为 3~5mm，并应与下部涂层衔接，不允许在泥浆干固后再铺土和夯实；④制备泥浆宜采用黏性土，泥浆的浓度可用 1:2.5~1:3.0（水土重量比）；⑤建筑物两侧填土时，应保持均衡上升，贴边填筑宜用夯具夯实，铺土厚度宜为 15~20cm。

### ②抛石护岸施工



抛石施工受水位、流量、流速、流向、冲距、航运等因素的影响，近岸抛石采用人工和挖掘机相结合的方法，离岸较远的抛石护岸采用船抛。船抛石施工前应进行测量放样，并对抛头区划档分格，然后进行抛投试验，待定位船定位后，将抛石船按指定位置垂直挂于定位船，进行抛石。抛石完毕后进行复测，满足设计要求后方可进行下一步的施工。

### ③护坡及防浪（洪）墙工程施工

防浪墙、砼护面（坡）及砼路面施工应在堤身土体填筑沉降量小于 8mm/月后进行。施工时，应先施工防浪墙，再施工砼护面（坡）。防浪（洪）墙为 C25 钢筋混凝土结构，施工应符合《水工混凝土施工规范》的有关规定。为了适应墙体沉降变形，每 10m 设一道沉降缝，缝内填聚乙烯低发泡泡沫板，缝宽 2cm。防浪墙施工完成后才进行水泥石粉垫层铺设，然后铺设土工布，由低向高逐步进行浆砌砼六角块护坡施工，并做好排水孔。

草皮护坡主要在背水侧，应选择优质草种，铺设要均匀，草皮厚度不应小于 3cm，施工过程中，要注意洒水养护，提高草皮成活率。

### ④路面及上坡道施工

堤顶路面及上坡道作为防汛重要交通道路，待堤身沉降基本完成后再铺筑。设计采用改性沥青砼的路面，施工前先铺设 6%水泥级配碎石垫层，厚 200mm，然后浇 PC-2 透层沥青，面层为 AC-13C 细粒式改性沥青混凝土，厚 60mm。

## 2.3.2.3 涵窦施工

沿堤线涵窦采用做上下游横向围堰方式封闭施工，建筑物采用商品砼，胶轮车配合泄槽施工。闸门及涵管在市区工厂制作，由 15t 载重汽车运输至施工部位，5t~10t 汽车吊吊装就位。

## 2.3.2.4 导流工程施工

### （1）围堰基础处理

围堰基础采用人工水下铺设一层土工格栅。

### （2）土方填筑

填筑所需土方取自土料场，采用反铲挖、装土料，自卸汽车运输至施工现场直接卸料，推土机摊平散料及压实。

### (3) 编织袋装土护坡

施工顺序：整坡开挖沟槽→人工修坡→铺设编织袋装土。

### (4) 围堰拆除

采用反铲挖掘机配自卸汽车运输至的弃渣场堆放，用推土机推平。

钢板桩围堰先解除连接，由下往上拆除内支撑，拆除围檩和螺栓，直到围堰内支撑全部拆除完，方可进行拔桩。

## 2.3.3 施工器械

项目施工器械主要包括：挖土机、自卸汽车、推土机、5t~7t 羊角、挖掘机、抛石船等。

表 2.3.3-1 主要施工器械

| 施工阶段     | 机械名称    | 型号/规格              | 备注       |
|----------|---------|--------------------|----------|
| 土方工程施工   | 挖土机     | 履带式液压挖掘机（如 CAT320） | 清基作业     |
|          | 自卸汽车    | 20t 以上自卸卡车         | 土方运输     |
|          | 推土机     | 履带式推土机（如 TY220）    | 土方整平     |
|          | 羊角碾     | 5t~7t 振动碾压机        | 堤身压实     |
| 抛石护岸施工   | 挖掘机     | 反铲挖掘机（如 PC200）     | 近岸抛石辅助   |
|          | 抛石船     | 起重船（船载起重机≥20t）     | 远岸抛石     |
| 护坡及防浪墙施工 | 砂浆搅拌机   | JS500 强制式搅拌机       | 砼施工配套    |
|          | 混凝土运输车  | 6m³混凝土搅拌运输车        | 砼输送      |
| 路面施工     | 沥青摊铺机   | ABG423 沥青摊铺机       | 改性沥青面层摊铺 |
|          | 双钢轮压路机  | DD110 振动压路机        | 初压、复压    |
|          | 胶轮压路机   | XP261 轮胎压路机        | 终压收光     |
| 涵窦施工     | 汽车吊     | 5t~10t 汽车吊         | 闸门及涵管吊装  |
|          | 胶轮车     | 工程胶轮车（载重 1~2t）     | 泄槽施工运输   |
| 通用设备     | 水准仪/全站仪 | TOPCON/LEICA 系列    | 测量放样     |
|          | 发电机     | 200kW 柴油发电机        | 应急供电     |

## 2.3.4 施工进度安排

本工程施工场地分散，战线较长，施工组织较困难。将堤防工程按照一定距离分段，平行展开施工，可有效较低施工强度，易于保证按时完成。因此工程总进度按照分段分期施工设计。考虑到本工程施工以枯水期施工为主的特殊

性，经过综合资源平衡和进度优化，确定本工程的总工期为 60 个月。工程施工分为四个时段，即工程筹建期、工程准备期、主体工程施工期、工程扫尾。施工总工期不包括筹建期。其中：

第 1 年：崖西堤段、七堡联围堤段；

第 2 年：崖门堤段、双水堤段；

第 3-4 年：南坦堤段、司前堤段、罗坑堤段；

第 4-5 年：大泽堤段、新洲围堤段、新六围堤段。

### 2.3.5 土石方平衡

土石方明挖（含清表、拆除） $507697.76\text{m}^3$ ，土石方填筑  $1454711.99\text{m}^3$ ，水泥  $20726.367\text{t}$ ，钢筋  $7712.578\text{t}$ ，商品砼  $166043.369\text{m}^3$ ，块石  $64793.035\text{m}^3$ ，碎石  $1265.583\text{m}^3$ ，砂  $4809.167\text{m}^3$ 。

双水堤段本项目设置临时弃渣场 1 处，位于新会区双水镇木江村石盘洋围（土名），平均运距约 120km。

依据江府令第 13 号《江门市建筑垃圾管理办法》，崖门段在堤防沿线规划弃渣场 1 处，用于堆放余土及调运土方，弃渣场至施工区域均有管理道路或堤岸连接，交通便利。该弃渣场位于江门市新会区祥泰建材有限公司。

新洲围堤段和新六围堤段弃渣场拟选在崖门镇第一工业园西侧，其为建筑垃圾处理设施规划用地，占地面积约 20 亩，交通便利，新洲围堤段运距约 22km，新六围堤段运距约 24km。

表 2.3.5-1 土石方平衡表

| 序号 | 堤段   | 长度 (km) | 清表土 (m <sup>3</sup> ) | 拆除 (m <sup>3</sup> ) | 开挖 (m <sup>3</sup> ) | 回填 (m <sup>3</sup> ) | 弃渣 (m <sup>3</sup> ) | 外运 (m <sup>3</sup> ) |
|----|------|---------|-----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 1  | 司前段  | 14.9    | 29473.00              | 6667.43              | 50206.50             | 175072.50            | 36140.43             | 155761.15            |
| 2  | 大泽段  | 10.78   | 10516.90              | 956.64               | 12933.62             | 75123.78             | 11473.54             | 75447.30             |
| 3  | 七堡联围 | 23.177  | 37088.44              | 1680.34              | 12682.54             | 218835.10            | 38768.78             | 244770.52            |
| 4  | 南坦联围 | 16.856  | /                     | 3112.47              | 41974.01             | 31315.77             | 8244.40              | 0.00                 |
| 5  | 罗坑段  | 15.495  | 39075.74              | 3208.57              | 41427.54             | 219574.90            | 42284.31             | 216895.87            |
| 6  | 双水段  | 24.755  | 46138.02              | 3428.37              | 34884.16             | 203993.89            | 49566.39             | 205108.65            |
| 7  | 崖门段  | 10.84   | 21913.91              | 1489.26              | 9171.73              | 75271.98             | 23403.17             | 79383.54             |
| 8  | 崖西海堤 | 5.206   | 10578.22              | 128.00               | 12445.02             | 117887.60            | 10706.22             | 126246.27            |
| 9  | 新洲围  | 10.58   | /                     | /                    | /                    | /                    | 0.00                 | 0.00                 |
| 10 | 新六围  | 4.711   | 3938.46               | /                    | 2619.59              | 7333.33              | 3938.46              | 6007.86              |
| 11 | 总计   | 137.3   | 198722.69             | 20671.08             | 218344.71            | 1124408.85           | 224525.70            | 1109621.16           |



## 2.4 项目用海需求

### 2.4.1 项目用海需求情况

本工程计划对银洲湖海堤进行加固，使其达到 50 年一遇防洪（潮）标准、10 年一遇 24 小时暴雨遭遇外江相应 10 年一遇潮型 2 天排干排涝标准，解决工程威胁最大的洪、潮、涝等自然灾害，促进当地社会和谐稳定。

#### （1）海堤

本工程共有 20.5km 海堤加固位于崖门水道沿线附近海域，包括双水堤段 8.78km，崖门堤段 7.39km，新洲围堤段 4.15km、新六围堤段 0.18km。根据《海籍调查规范》（HY/T 124-2009），非透水构筑物用海岸边以海岸线为界，水中以非透水构筑物及其防护设施的水下外缘线为界，本项目海堤用海岸边以广东省政府 2022 年批复海岸线为界，水中以海堤的水下外缘线为界。另外，项目海堤用海范围与亚太森博（广东）纸业有限公司年产 45 万吨高档文化纸项目配套码头工程、中山至开平高速公路（含小榄支线）银洲湖特大桥工程、广东威立雅拆船有限公司年拆船 80 万轻吨项目、粤（2021）江门市不动产权第 2006087 号、新集有（2012）第 06130237 号、新集有（2015）第 08140145 号、新集有（2012）第 08140063 号、新府国用（1998）字第 2300063 号~70 号权属范围存在部分重叠，根据《海籍调查规范》（HY/T 124-2009）避免权属争议原则对周边权属进行避让，计算得到海堤用海需求为 7.7336 公顷。

#### （2）涵窦重建

本工程涉海涵窦重建包括双水堤段 2 座涵窦（右 32+065、右 33+968）、崖门堤段 3 座涵窦（右 50+855、右 51+275、右 51+920）。

双水堤段涉海涵窦重建孔数为 1 孔，单孔净宽 1.2m；崖门堤段涉海涵窦重建孔数为 1 孔，单孔净宽 1.5m。根据《海籍调查规范》（HY/T 124-2009），透水构筑物用海以构筑物及其防护设施垂直投影的外缘线为界，本工程涵窦用海岸边以广东省政府 2022 年批复海岸线为界，水中以涵窦透水结构垂直投影的外缘线为界，计算得到涵窦用海需求为 0.0134 公顷。根据《海籍调查规范》（HY/T 124-2009），非透水构筑物用海岸边以海岸线为界，水中以非透水构筑

物及其防护设施的水下外缘线为界，本项目涵窦翼墙用海岸边以广东省政府 2022 年批复海岸线为界，水中以涵窦翼墙的水下外缘线为界，计算得到涵窦翼墙用海需求为 0.0108 公顷。

### （3）施工围堰

双水段重建 2 座涵窦外江侧出水口现状较低，外江采用双排钢板桩围堰挡水，围堰顶宽 3.0m，顶高程 2.30m，防浪挡水高程 2.80m 另外，外江近岸处布置 2 处土围堰，土围堰临水侧铺防渗土工膜，上压编织袋装土，以提高防渗和抗冲能力，两侧采用 1:2 放坡。崖门段重建 3 座涵窦，外江采用底部填土加上部单排钢板桩围堰挡水，底部填土宽 4.0m，顶高程 1.00m，钢板桩顶高程 2.50m；另外崖门段涵窦重建局部还采用双排钢板桩围堰。根据《海籍调查规范》（HY/T 124-2009），非透水构筑物用海岸边以海岸线为界，水中以非透水构筑物及其防护设施的水下外缘线为界，施工围堰用海岸边以广东省政府 2022 年批复海岸线为界，水中以施工围堰的水下外缘线为界。计算得到施工围堰用海需求为 0.1540 公顷（其中 0.0134 公顷位于主体工程透水构筑物用海范围内）。

## 2.4.2 项目拟申请用海情况

根据《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》（自然资发〔2023〕234 号），本项目属于特殊用海（一级类）中的海洋保护修复及海岸防护工程用海（二级类）。根据《海域使用分类》（HY/T 123-2009），本项目海域使用类型为特殊用海（一级类）中的海岸防护工程用海（二级类），用海方式为构筑物（一级方式）中的非透水构筑物（二级方式）和透水构筑物（二级方式）。

本项目用海包括主体工程和施工工程。主体工程拟申请用海面积 7.7578 公顷，包括海堤 7.7336 公顷（用海方式为非透水构筑物），涵窦翼墙 0.0108 公顷（用海方式为非透水构筑物），涵窦重建 0.0134 公顷（用海方式为透水构筑物）；施工工程拟申请用海面积 0.1540 公顷（用海方式为非透水构筑物，其中 0.0134 公顷位于主体工程透水构筑物用海范围内），为施工围堰。本项目宗海图见附图 4-4。

项目申请用海范围占用大陆岸线 14538.7 米，其中人工岸线 13322.0 米，自然岸线 1030.2 米，其他岸线 186.5 米。

根据《中华人民共和国海域使用管理法》，本项目属于公益事业用海，海域使用权最高期限为四十年。根据设计方案，本项目水工结构设计使用年限为 50 年。因此，本项目涵窦、海堤等主体工程申请用海 40 年。本项目施工工期计划为 60 个月，本项目施工工程申请用海 5 年。对于主体工程与施工工程用海范围重叠部分，前 5 年仅按照施工工程相关用海方式确权，施工期届满后 35 年按照主体工程相关用海方式确权。

## 2.5 项目用海必要性

### 2.5.1 项目建设必要性

#### 2.5.1.1 项目建设必要性

（1）工程建设是提高区域防洪（潮）能力的需要

银洲湖海堤经过多年的达标加固，干堤逐步达到设计标准，防洪能力有了较大提高。在 1998 年 6 月 24 至 28 日西江发生超五十年一遇洪水（6 月 27 日最高），2005 年 6 月 22 日到 26 日西江发生超百年一遇洪水；2008 年 6 月 15 日到 6 月 20 日西江发生二十年一遇洪水，工程在高水位情况下长时间运行，未发生明显的险情，抗洪能力明显提高。近年干堤还抵御几个强台风吹袭，2003 年 7 月 24 日 7 号台风伊布都，2006 年 7 月 12 日 6 号台风派比安，2008 年 9 月 24 日 14 号台风黑格比，2009 年 9 月 15 日 15 号台风巨爵，2011 年 9 月 29 日 17 号台风纳莎，在历次台风中干堤均未出现险情。

银洲湖海堤是区域防洪的重要保证，但由于干堤堤基淤泥层深厚，经多年运行后，出现了不同程度的沉降，导致部分堤段堤顶高程不满足防洪标准的要求，其区域防洪（潮）能力有所降低。因此，本工程的建设是保证新会区域防洪（潮）能力的需要。

（2）是加强和完善潭江防洪（潮）体系的重要措施

根据珠江流域防洪规划部署，西江修建龙滩和大藤峡水库、北江兴建飞来峡水库，与西北江中下游及三角洲堤防构成堤库结合的防洪工程体系。银洲湖海堤是西北江下游三角洲五大重点堤围之一，银洲湖海堤加固工程的建设是完善珠江流域防洪潮体系的需要。

(3) 是贯彻落实《粤港澳大湾区发展规划纲要》的需要

《粤港澳大湾区发展规划纲要》明确提出要完善水利防灾减灾体系。加强海堤达标加固、珠江干支流河道崩岸治理等重点工程建设，着力完善防汛防风综合防灾减灾体系。加强珠江河口综合治理与保护，推进珠江三角洲河湖系统治理。强化城市内部排水系统和蓄水能力建设，建设和完善澳门、珠海、中山等防洪（潮）排涝体系，有效解决城市内涝问题。推进病险水库和病险水闸除险加固，全面消除安全隐患。加强珠江河口水文水资源监测，共同建设灾害监测预警、联防联控和应急调度系统，提高防洪防潮减灾应急能力。因此，银洲湖海堤加固工程是贯彻落实《粤港澳大湾区发展规划纲要》的需要。

### 2.5.1.2 与相关行业规划符合性

(1) 《产业结构调整指导目录》（2024 年本）

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于“第一类 鼓励类”中的“二、水利. 3、防洪提升工程：病险水库、水闸除险加固工程，城市积涝预警和防洪工程，水利工程用土工合成材料及新型材料开发制造，水利工程用高性能混凝土复合管道的开发与制造，山洪地质灾害防治工程（山洪地质灾害防治区监测预报预警体系建设及山洪沟、泥石流沟和滑坡治理等），江河湖海堤防建设及河道治理工程，蓄滞洪区建设，江河湖库清淤疏浚工程，堤防隐患排查与修复，出海口门整治工程。”因此，本项目建设符合国家产业结构调整政策要求。

(2) 《广东省水利发展“十四五”规划》

《广东省水利发展“十四五”规划》提出，到 2025 年，水安全保障能力全面提升，建成水利高质量发展先行省。粤东粤西粤北地区水安全保障能力基本达到国内中上游水平，水利区域发展平衡性协调性明显增强。具体发展目标包括：防洪（潮）体系建设迈上新台阶。大江大河防洪工程体系更加完善，防御极端天气情况下的水旱灾害能力大幅提升，全省主要江河堤防达标率达到 85%，中小河流防洪能力整体提升。县级以上城市中心区防洪（潮）能力不低于 50 年一遇。

本工程位于沿海经济带西翼。根据规划的总体布局，沿海经济带东西两翼加强水生态保护。加快提升区域防御洪（潮）涝灾害能力，完善汕头、湛江两



个省域副中心城市防洪治涝体系，加强韩江、鉴江干堤达标加固，统筹推进独流入海河流治理、中小河流治理、病险水库（水闸）除险加固。

规划要求，实施防洪能力提升工程，完善防洪体系布局。消除防洪安全隐患，推进大中型病险水闸除险加固，建立健全水库（水闸）常态化除险加固和运行管护机制。

本工程是新会区城市防灾减灾工程的主要组成部分，工程任务主要是防洪潮，为区内国民经济的持续高速发展提供防洪潮保障。为完善水利现代化奠定坚实的产业基础。本工程主要包括海堤加固 137.30km，维修水闸 38 座，重建水闸 1 座，新建水闸 2 座，重建涵窦 20 座，维修涵窦 46 座。根据规划中的“专栏 1.防洪能力提升工程建设项目，9、推进大中型病险水库（水闸）除险加固”的要求，本工程建设符合《广东省水利发展“十四五”规划》的要求。

| 专栏 1 防洪能力提升工程建设项目                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>1.大江大河及河口治理。</b>加快广东省西江干流治理工程建设，推进实施大湾区堤防巩固提升工程、广东省东江干流治理工程、广东省韩江干流治理工程、鉴江干流治理工程、北江大堤补短板建设项目，推动珠江三角洲及河口整治工程前期工作。</p> <p><b>2.控制性枢纽。</b>完成韩江高陂水利枢纽工程建设，开展思贤滘与天河南华生态控导工程前期研究。</p> <p><b>3.蓄滞洪区建设。</b>加快湛江蓄滞洪区建设与管理工程建设，优化调整临时蓄滞洪区建设与管理。</p> <p><b>4.中小河流治理。</b>加快 12 宗江河主要支流及独流入海河流治理，完成中小河流二期治理，适时开展中小河流三期治理。加快建设练江流域水利综合整治工程。</p> <p><b>5.城镇防洪工程。</b>实施梅州市大埔县茶阳镇和肇庆市封开县江口镇、南丰镇防洪工程。</p> <p><b>6.山洪灾害防治。</b>完善山洪灾害防治非工程措施，实施 35 宗重点山洪沟防洪治理工程。</p> <p><b>7.生态海堤。</b>推进 1100 公里生态海堤达标建设。</p> <p><b>8.病险水库除险加固。</b>完成 3 宗大型、26 宗中型和一批小型病险水库除险加固。</p> <p><b>9.病险水闸除险加固。</b>推进大中型病险水闸除险加固。</p> <p><b>10.防洪监测预警调度。</b>建设重要水工程防洪调度一体化平台、水旱灾害监测预警平台，升级山洪灾害监测预警平台。</p> |

图 2.5.1-1 广东省水利发展“十四五”规划-专栏 1

（3）《江门市水利发展“十四五”规划》

《江门市水利发展“十四五”规划》（下称《规划》）明确：以《江门市国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》为依据，在总结评估我市水利发展“十三五”规划实施情况的基础上，深入分析“十四五”

时期水利改革发展面临的新形势和新要求，紧紧围绕江门市在广东省以及粤港澳大湾区的定位，提出“十四五”时期水利发展的指导思想、基本原则、发展目标、总体布局，明确主要任务、重点项目和保障措施，是指导今后五年我市水利发展的重要依据。

《规划》要求，对标省内外发达城市，高标准建设水安全保障体系。全面提升城市防洪（潮）排涝能力和水灾害防御水平，统筹推进江海堤防工程提质升级、病险水库与病险水闸工程除险加固、重点涝区治理工程、洪涝灾害预报预警和应急协同处置能力建设。

继续推进海堤工程达标加固建设。落实市委市政府推进银湖湾滨海新区、大广海湾开发建设的工作，以提高区域防御风暴潮能力，为区域经济建设提供水利安全支撑为目标，“十四五”期间规划实施银湖湾滨海新区海堤、银洲湖海堤、台山市广海湾工业园核心岛海堤和洪濬海堤达标加固二期工程。

根据《规划》第二节 重点项目，海堤加固工程主要包括银洲湖海堤、银洲湖滨海新区海堤、台山市广海湾工业园核心岛海堤和洪濬海堤达标加固二期工程建设、川岛镇北斗海堤和家寮海堤等 9 宗，“十四五”期间总投资 12.96 亿元。

按照珠江流域防洪规划部署，西江修建龙滩和大藤峡水库、北江兴建飞来峡水库，与西北江中下游及三角洲堤防构成堤库结合的防洪工程体系。银洲湖海堤是西北江下游三角洲五大重点堤围之一，是区域防洪的重要保证。由于银洲湖海堤干堤堤基淤泥层深厚，经多年运行后，出现了不同程度的沉降，导致部分堤段堤顶高程不满足防洪标准的要求，其区域防洪（潮）能力有所降低。本工程建设完成后，可以保证新会区域防洪（潮）能力，是完善珠江流域防洪潮体系的迫切需要。

因此，本工程建设符合《江门市水利发展“十四五”规划》关于统筹推进江海堤防工程提质升级、病险水库与病险水闸工程除险加固的要求。

| 专栏 1 防洪提升工程重点项目措施                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------|
| 1.主要江河防洪体系建设。江新联围加固工程（蓬江段、江海段和新会段）、潭江河流治理工程（新会段）项目。                         |
| 2.海堤加固工程。银洲湖海堤、银洲湖滨海新区海堤、台山市广海湾工业园核心岛海堤和洪渚海堤达标加固二期工程建设。                     |
| 3.城乡防洪工程（江堤加固工程）。蓬江区荷塘围南村、霞村段堤防修复工程、新会区大鳌联围、黄布围、开平市防洪避险工程、恩平市金贵围堤防加固工程。     |
| 4.病险水库除险加固工程。大沙河水库、梅阁水库、桂南水库、狮山水库除险加固工程。                                    |
| 5.水闸除险加固工程。新会区睦洲水闸、台山市烽火角水闸、恩平市东成、蓝田以及江北水闸。                                 |
| 6.重点涝区治理工程。蓬江区天河围涝区、恩平市大槐、横陂涝区等。                                            |
| 7.山洪灾害防治。新会区中小河流山洪灾害防御监测系统、山洪灾害调查评价，台山市、开平市、恩平市洪灾害群防群策体系建设。                 |
| 8.洪水风险管理。江门市锦江水库洪水预报调度系统、蓬江区防洪排涝调度系统、蓬江区天沙河流域水系调度系统（二期）和蓬江区棠下镇水雨情监测预警系统等项目。 |

图 2.5.1-2 江门市水利发展“十四五”规划-专栏 1

## 2.5.2 项目用海必要性

本工程计划对银洲湖海堤进行加固，使其达到 50 年一遇防洪（潮）标准、10 年一遇 24 小时暴雨遭遇外江相应 10 年一遇潮型 2 天排干排涝标准，解决工程威胁最大的洪、潮、涝等自然灾害，促进当地社会和谐稳定。项目建设是必要的。

### （1）主体工程用海必要性

根据《新会区银洲湖海堤河道堤防安全评价报告书》（2021 年 4 月），银洲湖海堤现状存在海堤和水闸沉降，堤身填筑土的均匀性、密实度等指标发生变化，局部防浪墙和护岸开裂、混凝土剥落等问题。需对银洲湖海堤加固维修，对涵窦拆除重建，海堤加固和涵窦重建是必要的。由于银洲湖海堤和沿线穿堤

涵窦修建年代久远，没有海域使用权属，根据广东省政府 2022 年批复海岸线，部分海堤加固和涵窦重建位于崖门水道沿线附近海域，因此，项目主体工程用海是必要的。

#### （2）施工围堰用海必要性

为降低项目施工过程中产生的污染物对所在海域的环境影响，项目涵窦拆除重建施工过程需设置施工围堰，施工围堰需占用一定的海域面积。因此，施工围堰用海是必要的。



## 3 项目所在海域概况

### 3.1 海洋资源概况

#### 3.1.1 岸线资源

根据广东省政府 2022 年批复海岸线统计，本项目论证范围内的大陆海岸线共有 137.7km，包括人工岸线、自然岸线和其它岸线。其中人工岸线长度为 122.3km，自然岸线长度为 11.8km，其它岸线长度为 3.6km。论证范围内海岛岸线长度为 3.7km。

#### 3.1.2 滩涂资源

江门滩涂数量众多、类型多样，有泥质滩涂、沙质滩涂和红树林滩涂等。其中泥质滩涂主要位于工程区以南都斛、赤溪东部沿岸，包括都斛新围养殖区、都斛滩涂养殖区、赤溪滩涂养殖区、赤溪新围养殖区、赤溪东部滩涂养殖区，总面积约 3150 公顷，沙质滩涂和红树林滩涂位于新洲围的西北沿岸、银洲湖沿岸。滩涂养殖主要出产南美白对虾、斑节对虾、基围虾、锯缘青蟹、黄脚腊、鲳鱼、腊鱼、鲈鱼等新鲜、美味、无污染的海鲜。目前滩涂资源利用方式仍然以自然捕捞占据了较大比例，综合效益低，单位水面产出较低，滩涂资源整体利用率较低。

根据《江门市新会区银洲湖海堤加固工程项目红树林生态监测报告》（广州海兰图检测技术有限公司，2025 年 1 月），项目周边红树林面积约 259.16 公顷。

#### 3.1.3 岛礁资源

项目论证范围内的海岛为赤鼻岛，距离项目 7km。赤鼻岛位于新会崖门口外西边，于崖门水道主航道之西。岛长 230 米，宽 77-175 米不等，海拔 25.9 米，

呈椭圆形。面积 0.025 平方公里。由花岗岩构成，表层多砂石粘土。岛呈赤褐色，形如鼻子，故名“赤鼻岛”。



图 3.1.3-1 项目周边岛礁分布图

### 3.1.4 港口资源

根据《江门港总体规划修编（2035 年）》，本工程论证范围属于新会港区。

新会港区主要功能是承担外贸集装箱、工业原材料及制成品、矿建材料、以及旅游客运的运输服务，包括西河口作业区、天马作业区、双水作业区、崖门作业区、古井作业区、红关作业区。各作业区功能划分如下：

天马作业区：是银洲湖区域港口近期发展的重要深水作业区，规划以集装箱运输为主，兼顾旅游客运和散杂货运输，条件成熟后可逐步开展针对东南亚、日本等近洋航线的集装箱直达运输，同时为临港产业、旅游客运服务，逐渐发展成为珠江三角洲西部地区重要的区域物流中心。

双水作业区：位于银洲湖的右岸，主要为纸业基地及周边地区经济发展服务，以集装箱、散杂货等运输为主。

崖门作业区：主要为崖门镇工业开发区和周围地区经济发展服务，以散货、杂货运输和支持保障为主。

古井作业区：为西江流域物资中转运输和临港产业服务，该作业区以集装箱汽车滚装、散杂货运输为主。

红关作业区：位于新会区沙堆镇，主要为临港产业服务。为沙堆镇及古井镇经济发展、临港产业发展、西江流域物资中转服务，近期以矿建材料、矿渣及粉、水泥、钢材等大宗散杂货运输为主，远期考虑为新会区提供冷链集装箱运输服务。

崖门出海航道是进出新会港区的重要通道。崖门出海航道二期工程已建设完成，工程起点位于江门新会双水电厂上游边界处，沿崖门水道、珠海港高栏港区 5 万吨黄茅海一期航道，终点接入珠海港高栏港区 15 万吨级主航道，全长约 67.5km。黄茅海作业区航段满足 1 万吨级船舶满载全潮双向通航，其余航段满足 1 万吨级船舶满载全潮单向通航；全航道满足 2 万吨级杂货船、散货船和集装箱船满载乘潮单向通航要求。根据各航段水文条件及通航标准不同，分段采用不同的航道主尺度设计。崖门水道及潭江段通航水深 10.1m、设计水深 10.5m，设计底高程-9.9m（以当地理论最低潮面起算，下同）；黄茅海段通航水深 10.0m、设计水深 10.6m，设计底高程-10.0m。

### 3.1.5 渔业资源

#### 3.1.5.1 渔业资源概况

新会区的养殖主要为鱼塘养殖、河涌养鱼、山塘水库养鱼等方式。在崖门口附近及崖南洪婆山以南海面曾有人工养蚝。近年来，新会区除养殖鳙、鲢、鲩、鳊四大家鱼外，还逐渐引进和推广了较多的增养殖优良品种，如东北鲫、塘虱、本地鲫等野生杂鱼、罗非鱼、福寿鱼、泰国罗氏沼虾、美国淡水白鲳、加洲鲈、西德镜鲤等。

新会区的捕捞现在以外海捕捞、小规模淡水捕捞与江河增殖为主要方式。新中国成立前，新会县海洋捕捞，多在崖门口附近的浅海区生产。后为了保护水产资源，调整近海作业，控制浅海捕捞强度，开发外海渔场。捕捞渔业逐渐拓展到以 40m 至 100m 水深的海区，以拖网作业为主，而浅海拖网、捕捞银虾、虾旦等刺网浅海作业仅作为季节性生产。

根据《2024年江门市统计年鉴》，2023年江门市渔业总产值 267.78 亿元，其中新会区渔业总产值 57.15 亿元。2023 年江门市全市海水养殖面积 286533 亩，淡水养殖面积 613387 亩；全市水产品产量 919538 吨，其中淡水产品产量 555164 吨，新会区水产品产量 198275 亩，其中淡水产品产量 168836 吨。

### 3.1.5.2 渔业资源现状调查与评价

项目附近海域渔业资源调查数据引用《江门崖门水道 2023 年春季海洋环境现状调查分析报告》（广东宇南检测技术有限公司，2023 年 6 月）和《江门崖门水道 2023 年秋季海洋环境现状调查分析报告》（广东宇南检测技术有限公司，2023 年 9 月），由广东宇南检测技术有限公司于 2023 年 4 月和 2023 年 9 月在项目附近海域进行的渔业资源调查。具体站位详见 3.1.5-1。

表 3.1.5-1a 渔业资源调查站位（春季）

| 站位号 | 经纬度 |  |    |  |
|-----|-----|--|----|--|
|     | 起点  |  | 终点 |  |
| SF1 |     |  |    |  |
| SF2 |     |  |    |  |
| SF3 |     |  |    |  |
| SF4 |     |  |    |  |
| SF5 |     |  |    |  |
| SF6 |     |  |    |  |

表 3.1.5-1b 渔业资源调查站位（秋季）

| 站位号 | 经纬度 |  |  |
|-----|-----|--|--|
| A1  |     |  |  |
| A4  |     |  |  |
| A6  |     |  |  |
| A8  |     |  |  |
| A10 |     |  |  |
| A11 |     |  |  |
| A14 |     |  |  |
| A15 |     |  |  |
| A18 |     |  |  |
| A22 |     |  |  |





图 3.1.5-1a 渔业资源调查站位（春季）



图 3.1.5-1b 渔业资源调查站位（秋季）

### （1）春季

#### 1) 鱼卵、仔稚鱼

##### ①种类组成

本次调查海域各站位共鉴定出鱼卵仔稚鱼 10 科 11 种；鱼卵共鉴定出 2 科 3 种，其中鉴定到科的 1 种，鉴定到属的有 1 种，未定种 1 种；仔稚鱼共鉴定出 9 科 9 种，其中鉴定到科的 4 种，鉴定到属的有 3 种，鉴定到种的有 2 种。

## ②数量分布

调查的 6 个站位中有 4 个站位捕获到鱼卵，密度范围为（0.005~0.086）ind/m<sup>3</sup>，平均密度为 0.034ind/m<sup>3</sup>，其中最高值出现在 SF6 号，SF3 号站位最低；6 个站位均捕获到仔稚鱼，密度范围为（0.043~0.734）ind/m<sup>3</sup>，平均密度为 0.259ind/m<sup>3</sup>，其中最高值出现在 SF1 号，SF5 号站位最低。

## ③优势种

本次调查将鱼卵仔稚鱼的优势度  $Y \geq 0.02$  的种类作为该海域的优势种类。本次调查中，鱼卵优势种有 2 种，其中未定种的优势度最高，为 0.386；其次是小沙丁鱼属，优势度为 0.123；仔稚鱼优势种有 2 种，其中小沙丁鱼属的优势度最高，为 0.816；其次是下鱚属，优势度为 0.025。

## 2) 游泳动物

### ①种类组成

本次调查捕获的鱼类，分隶于 8 目 21 科，种类数为 36 种，占游泳动物总种类数的 81.82%；其中鲈形目种类数最多，为 10 科 16 种，占鱼类总种数的 44.44%。

本次调查捕获的甲壳类，分隶于 2 目 3 科，种类数为 8 种，占游泳动物总种类数的 18.18%。其中蟹类为 1 科 2 种；占甲壳类总种数的 25.00%；虾类为 1 科 4 种；占甲壳类总种数的 50.00%；虾蛄类为 1 科 2 种，占甲壳类总种数的 25.00%。

### ②优势种

鱼类优势种通过 *IRI* 来确定，以 *IRI* 值大于 1000 的种类为优势种，*IRI* 值在 500~1000 的为主要种类，优势种和主要种类组成优势种群。本次调查的鱼类优势种为鲮和花鲮，主要种类有尾纹双边鱼、齐氏罗非鱼、凤鲚和赤眼鲮。

甲壳类优势种通过 *IRI* 来确定，以 *IRI* 值大于 1000 的种类为优势种，*IRI* 值在 500~1000 的为主要种类，优势种和主要种类组成优势种群。本次调查的甲壳类仅有刀额新对虾的 *IRI* 值大于 500。

### ③渔业资源密度

调查评价区海域鱼类的平均尾数资源密度为 20141.25ind/km<sup>2</sup>，各站位鱼类尾数资源密度表现为：SF5>SF6>SF4>SF3>SF1>SF2，最高值出现在 SF5，

为 33683.02ind/km<sup>2</sup>，最低值出现在 SF2，为 7713.67ind/km<sup>2</sup>；平均质量资源密度为 476.86.79kg/km<sup>2</sup>，各站位鱼类质量资源密度表现为：SF5>SF6>SF4>SF1>SF3>SF2，最高值出现在 SF5，为 712.71kg/km<sup>2</sup>，最低值出现在 SF2，为 226.42kg/km<sup>2</sup>。

调查评价区海域甲壳类的平均尾数资源密度为 2956.91ind/km<sup>2</sup>，各站位甲壳类尾数资源密度表现为：SF6>SF5>SF4>SF3=SF1>SF2，最高值出现在 SF6，为 7970.79ind/km<sup>2</sup>，最低值出现在 SF2，为 514.24ind/km<sup>2</sup>；平均质量资源密度为 26.32kg/km<sup>2</sup>，各站位甲壳类质量资源密度表现为：SF6>SF5>SF4>SF3>SF1>SF2，最高值出现在 SF6，为 79.87kg/km<sup>2</sup>，最低值出现在 SF2，为 3.15kg/km<sup>2</sup>。

## **(2) 秋季**

### **1) 鱼卵、仔稚鱼**

#### **①种类组成**

**垂直拖网：**本次调查海域各站位均未采集到鱼卵，共鉴定出仔稚鱼 2 科 2 种，其中鉴定到科的 1 种，鉴定到属的 1 种。

**水平拖网：**本次调查海域各站位均未采集到鱼卵，共鉴定出仔稚鱼 5 科 5 种，其中鉴定到科的 4 种，鉴定到属的有 1 种。

#### **②密度分布**

**垂直拖网：**调查的 10 个站位，均未捕获到鱼卵；有 4 个站位捕获到仔稚鱼，密度范围为 (0.450~2.941) ind/m<sup>3</sup>，平均密度为 0.660ind/m<sup>3</sup>，其中最高值出现在 A22 号站位。

**水平拖网：**调查的 10 个站位，均未捕获到鱼卵；有 9 个站位捕获到仔稚鱼，密度范围为 (0.005~0.059) ind/m<sup>3</sup>，平均密度为 0.022ind/m<sup>3</sup>，其中最高值出现在 A11 号站位。

#### **③优势种**

**垂直拖网：**本次调查将鱼卵仔稚鱼的优势度  $Y \geq 0.02$  的种类作为该海域的优势种类。本次调查中鱼卵无优势种。仔稚鱼优势种有 2 种，鲷科优势度为 0.166；小沙丁鱼属优势度为 0.045。

**水平拖网：**本次调查中，鱼卵无优势种。仔稚鱼优势种有 5 种，其中鲷科

的优势度最高，为 0.239；其次是鲷科，优势度为 0.110；第三优势种为鲷科，优势度为 0.073；第四优势种为小沙丁鱼属，优势度为 0.049；鲷科优势度最低，为 0.022。

## 2) 游泳动物

### ①种类组成

本次调查捕获的鱼类，分隶于 9 目 27 科，种类数为 39 种，占游泳动物总种类数的 78.00%；其中鲈形目种类数最多，为 12 科 19 种，占鱼类总种数的 48.72%。

本次调查捕获的甲壳类，分隶于 2 目 3 科，种类数为 9 种，占游泳动物总种类数的 18.00%。其中虾类为 1 科 6 种；占甲壳类总种数的 66.67%；虾类为 1 科 2 种；占甲壳类总种数的 22.22%；虾蛄类为 1 科 1 种，占甲壳类总种数的 11.11%。

### ②优势种

鱼类优势种通过 *IRI* 来确定，以 *IRI* 值大于 1000 的种类为优势种，*IRI* 值在 500~1000 的为主要种类，优势种和主要种类组成优势种群。本次调查的鱼类优势种为尾纹双边鱼、线纹鳗鲡、褐蓝子鱼，主要种类有斑海鲡。

甲壳类优势种通过 *IRI* 来确定，以 *IRI* 值大于 1000 的种类为优势种，*IRI* 值在 500~1000 的为主要种类，优势种和主要种类组成优势种群。本次调查的甲壳类优势种有亨周氏新对虾、近缘新对虾，主要种类有亨氏仿对虾、长毛对虾。

### ③渔业资源密度

调查评价区水域鱼类的平均尾数资源密度为 109636.94ind/km<sup>2</sup>，各站位鱼类尾数资源密度表现为：A22>A14>A18>A10>A6>A8>A15>A11>A4>A1，最高值出现在 A22 号站位，最低值出现在 A1 号站位；平均质量资源密度为 604.06kg/km<sup>2</sup>，各站位鱼类质量资源密度表现为：A14>A10>A22>A18>A15>A11>A8>A6>A1>A4，最高值出现在 A14 号站位，最低值出现在 A4 号站位。

调查评价区水域甲壳类的平均尾数资源密度为 71531.42ind/km<sup>2</sup>，各站位甲壳类尾数资源密度表现为：A22>A18>A14>A10>A11>A6>A4=A8>A15>A1，最高值出现在 A22 号站位，最低值出现在 A1 号站位；平均质量资源密度



为 338.73kg/km<sup>2</sup>，各站位甲壳类质量资源密度表现为：A22>A18>A14>A10>A15>A6>A11>A8>A4>A1，最高值出现在 A22 号站位，最低值出现在 A1 号站位。

## 3.2 海洋生态概况

### 3.2.1 区域气候与气象

本项目位于江门市新会区，新会位于北回归线以南，属亚热带海洋性气候，全年四季分明，气候温和，热量充足，雨量充沛，无霜期长。本节采用的是新会气象站（59476）资料，地理坐标为东经 113.0347°，北纬 22.5319°，海拔高度 36.3m。以下资料根据 2001-2020 年气象数据统计分析。

表 3.2.1-1 新会气象站 2001-2020 年主要气候资料统计结果表

| 项目               | 数值                                        |
|------------------|-------------------------------------------|
| 年平均风速（m/s）       | 2.64                                      |
| 最大风速（m/s）及出现的时间  | 33.9<br>相应风向：NNW<br>出现的时间：2018 年 9 月 16 日 |
| 年平均气温（℃）         | 23.02                                     |
| 极端最高气温（℃）及出现的时间  | 38.3<br>出现时间：2004 年 7 月 1 日               |
| 极端最低气温（℃）及出现的时间  | 2.0<br>出现时间：2016 年 1 月 24 日               |
| 年平均相对湿度（%）       | 75.68                                     |
| 年均降水量（mm）        | 1958.10                                   |
| 最大日降水量（mm）及出现的时间 | 265.60<br>出现时间：2018 年 6 月 8 日             |
| 年平均日照时数（h）       | 1686.0                                    |

根据新会气象站统计资料，该区年平均风向分布较均匀，受季风的影响，主导风向为北-北东北-东北风（N-NNE-NE），风频占 41.06%。近 20 年的各月平均风速气温结果见表 3.2.1-2 和表 3.2.1-3。2001~2020 年累年全年风向频率统计结果见表 3.2.1-4。近 20 年风玫瑰图见图 3.2.1-1。

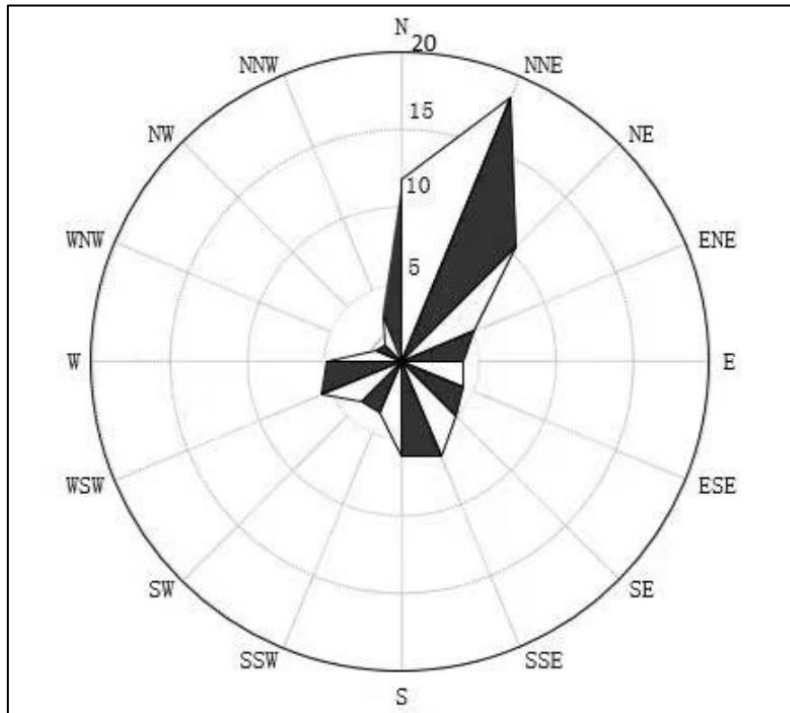


图 3.2.1-1 新会气象站累年各季风向玫瑰图（统计年限：2001-2020 年）

表 3.2.1-2 江门市新会区累年各月平均风速（m/s）（统计年限：2001-2020 年）

| 月份 | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   | 12   |
|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 风速 | 2.79 | 2.52 | 2.51 | 2.47 | 2.44 | 2.37 | 2.60 | 2.45 | 2.64 | 2.84 | 2.91 | 3.11 |

表 3.2.1-3 江门市新会区累年各月平均气温（℃）（统计年限：2001-2020 年）

| 月份 | 1         | 2         | 3         | 4         | 5         | 6         | 7         | 8    | 9         | 10          | 11        | 12        |
|----|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------|-----------|-------------|-----------|-----------|
| 气温 | 14.6<br>9 | 16.4<br>9 | 19.0<br>7 | 22.8<br>7 | 26.4<br>7 | 28.2<br>1 | 28.9<br>9 | 28.8 | 27.9<br>2 | 23.2<br>.20 | 21.1<br>3 | 16.2<br>4 |

表 3.2.1-4 江门市新会区累年各风向频率（%）（统计年限：2001-2020 年）

| 风向    | N     | NNE   | NE    | ENE  | E    | ESE     | SE   | SSE  | S        |
|-------|-------|-------|-------|------|------|---------|------|------|----------|
| 风频（%） | 11.57 | 18.59 | 10.90 | 4.90 | 3.88 | 3.2.104 | 5.08 | 6.52 | 6.25     |
| 风向    | SSW   | SW    | WSW   | W    | WNW  | NW      | NNW  | C    | 最多<br>风向 |
| 风频（%） | 3.68  | 3.71  | 5.25  | 5.07 | 1.97 | 1.73    | 2.92 | 3.39 | NNE      |

## 3.2.2 水文动力

本节引用《江门港集团古井作业区一期工程项目附近海域海洋水文测验技术报告》（广州海兰图检测技术有限公司，2023 年 8 月），由广州海兰图检测技术有限公司于 2023 年 7 月在项目附近海域进行的水文调查；以及《江门市新会区银洲湖海堤加固工程冬季水文观测报告》（广州海兰图检测技术有限公司，2024 年 12 月），由广州海兰图检测技术有限公司于 2024 年 12 月在项目附近海

域进行的水文调查。

1、2023 年 7 月

本次调查共布设 6 个水文观测站（JML1~JML6），观测内容包括温度、盐度、深度、海流（流速、流向）、含沙量、风速和风向、海况等，同时布设临时潮位观测站 2 个（15 天）。具体位置见表 3.2.2-1 和图 3.2.2-1。

表 3.2.2-1a 水文观测站坐标和观测内容

| 项目              | 序号 | 站号   | 经度（E） | 纬度（N） | 观测要素 |    |       |     |      |
|-----------------|----|------|-------|-------|------|----|-------|-----|------|
|                 |    |      |       |       | 潮位   | 海流 | 悬沙、粒径 | 温、盐 | 风速风向 |
| 海流<br>悬沙<br>观测站 | 1  | JML1 |       |       |      | √  | √     | √   |      |
|                 | 2  | JML2 |       |       |      | √  | √     | √   |      |
|                 | 3  | JML3 |       |       |      | √  | √     | √   | √    |
|                 | 4  | JML4 |       |       |      | √  | √     | √   |      |
|                 | 5  | JML5 |       |       |      | √  | √     | √   |      |
|                 | 6  | JML6 |       |       |      | √  | √     | √   | √    |
| 潮位              | 7  | C1   |       |       | √    |    |       |     |      |
|                 | 8  | C2   |       |       | √    |    |       |     |      |

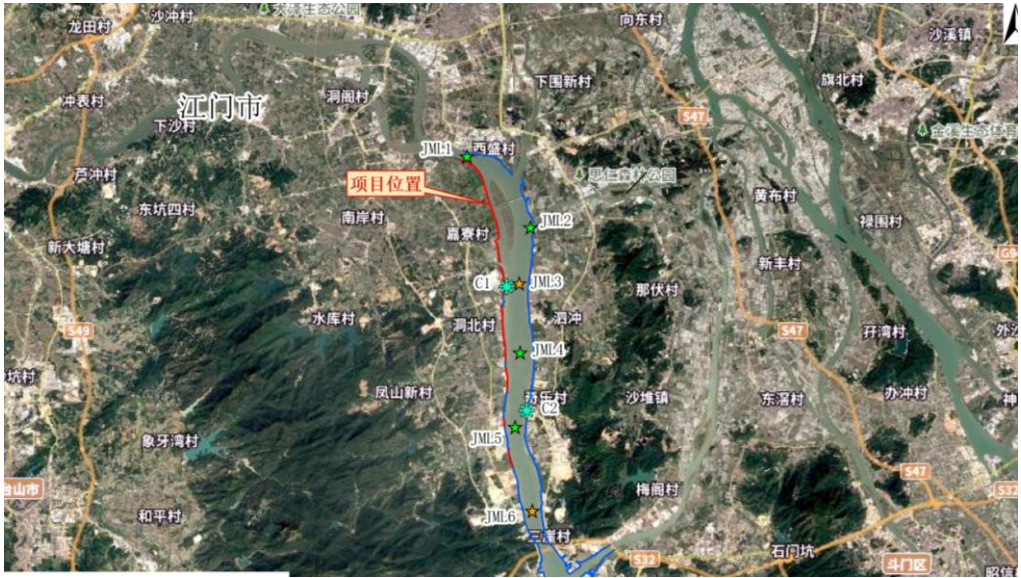


图 3.2.2-1a 水文观测站位图

2、2024 年 12 月

本次调查共布设 8 个水文观测站（S1-S8），观测内容主要包括海流（流速、流向）、温度、盐度、悬沙含量、气象参数（风速、风向）等；布设大潮期临时潮位观测站 2 个（T1、S2）。

表 3.2.2-1b 水文观测站坐标和观测内容

| 站位 | 经度（E） | 纬度（N） | 观测项目 |
|----|-------|-------|------|
| T1 |       |       | 潮位   |

| 站位 | 经度 (E) | 纬度 (N) | 观测项目                           |
|----|--------|--------|--------------------------------|
| S1 |        |        | 海流 (流速、流向)、温度、盐度、悬沙含量          |
| S2 |        |        | 海流 (流速、流向)、温度、盐度、悬沙含量、风速、风向、潮位 |
| S3 |        |        | 海流 (流速、流向)、温度、盐度、悬沙含量          |
| S4 |        |        | 海流 (流速、流向)、温度、盐度、悬沙含量          |
| S5 |        |        | 海流 (流速、流向)、温度、盐度、悬沙含量          |
| S6 |        |        | 海流 (流速、流向)、温度、盐度、悬沙含量          |
| S7 |        |        | 海流 (流速、流向)、温度、盐度、悬沙含量          |
| S8 |        |        | 海流 (流速、流向)、温度、盐度、悬沙含量、风速、风向、   |



图 3.2.2-1b 水文观测站位图

### 1、2023 年 7 月

观测期间调查海区最高潮位为 2.57m，最低潮位为 0.85m，最大涨潮潮差为 0.98m，最大落潮潮差为 0.81m。从海流的特征来看，观测期内各站点海流表现出了明显的往复流的特征，各观测站各层潮流方向主要受河道地形的影响，其潮流主轴与河道岸线平行，并且表现出了潮流的往复流的特征，表明该海区受潮汐控制；在垂向结构上看，流速整体分布均匀，各层次的流速差异不大。

观测期间最大涨潮流速为 99.9cm/s，最大落潮流速为 99.6cm/s。最大涨潮和落潮平均流速分别为 53.1cm/s 和 56.8cm/s。在垂向结构上，各站点整体流速从上向下比较稳定，表现为流速大小从表层到底层依次减小；在水平上，表现出了潮汐特征，具有明显的周期性。各观测站各层潮流方向受局地的潮汐的影响，



该海区表现出了极强的规律性；在垂向结构上看，流速整体分布均匀，各层次的流速差异不大。同时，又因为观测站位分布在崖门水道上，表现出流速整体是向下游，且流速的方向主轴平行于河道的特征。

调查海区观测期间余流流速主要介于  $1.7\text{cm/s} \sim 21.6\text{cm/s}$ 。各站表层的余流流速最大，方向主要为南方向（沿着河道往下游方向）。

## 2、2024 年 12 月

观测期间观测海区最高潮位为  $2.34\text{m}$ ，最低潮位为  $-0.08\text{m}$ ，最大涨潮潮差为  $1.35\text{m}$ ，最大落潮潮差为  $2.30\text{m}$ ；平均落潮历时大于平均涨潮历时。从海流的流态来看，除 S5 和 S6 底层流外，大潮期内其余各站位各层次主要表现为往复流特征；各站各层海流形态较为相似，海流方向多数与岸线平行。

观测期间最大涨潮流速为  $93.55\text{cm/s}$ ，流向为  $11^\circ$ ；最大落潮流速为  $121.40\text{cm/s}$ ，流向为  $227^\circ$ 。在垂直方向上，最大流速及涨落潮平均流速呈现随水深增加而减小的趋势，在数值上，海区垂向平均流速、平均流向与海区  $0.6H$  层平均流速、平均流向相近。

观测海区大潮期间余流主要介于  $1.08\text{cm/s} \sim 28.83\text{cm/s}$ 。总体而言近表层余流流速大于中层、底层余流，这是由于底摩擦耗能的结果，近海海底余流要小于表层；观测海区余流方向可能与该海区径流、风场和地形作用等相关。

## 3.2.3 海域地形地貌与冲淤状况

### 3.2.3.1 地形地貌

银洲湖是沿南-北向断裂发育而成的弱谷型河口湾，湾口朝南，崖门口外有荷包岛等诸岛屏障，深入内陆近  $30\text{km}$ 。从崖门口至熊海口为崖门水道，习称银洲湖，该水道河面宽阔，河势顺直，平均河面宽度达  $1.2\text{km}$ 。主槽航道常年保持  $13\text{m}$  水深且历来无淤积，出崖门与南海相接，入则与西江、潭江两大水系相通，是一个与海河连接的天然水道。

黄茅海为一南北向的喇叭型河口湾，东岸为花岗岩山地丘陵，沿岸间有狭长的海积平原西岸为冲积平原。黄茅海的平均水深小于  $5\text{m}$ ，由北向南加深。水下地形近百年来维持三滩两潮的格局。

### 3.2.3.2 冲淤状况

#### (1) 泥沙来源及运动

崖门及银洲湖是强潮汐型河口，其中的泥沙来源主要有两种，一种是上游潭江及部分西江径流的流入，另一种是风浪在黄茅海引起的海底掀沙随涨潮流运动进入该地区。

根据多年实测资料，经崖门输入黄茅海的年均输沙量为 363 万吨左右，经虎跳门输沙量为 509 万吨左右，经两口门出海的泥沙，大部分沉积在黄茅海。

由于崖门水道河床物质较细，属于粘性土类和砂土类，泥沙运动方式以悬浮为主。崖门水道总体上沙少水清，含沙量较小，实测涨落潮期平均含沙量不足  $0.3\text{kg/m}^3$ ，涨潮含沙量基本上大于落潮含沙量。汛期来自上游较强的径流夹带悬沙沿主槽下泄，径流到了在崖门口外，由于水面展宽，流速骤减，同时与外海盐水产生化学絮凝作用，加速流速絮凝沉降，黄茅海外形成广泛的浅滩；枯季因径流弱小，盐水入侵到银洲湖内，整个海区受潮流控制，潮流夹带的泥沙从湾口外中、底层上溯，泥沙可进入银洲湖。

#### (2) 地形地貌冲淤演变

根据多年实测资料及研究成果，崖门水道 1990 年以来冲淤近似平衡，略有冲刷：冲刷区集中分布在 7m 以下海床，水道全程 7m 以下河槽容积、平均水深和平均宽度均增加，平均冲刷幅度约为 0.4m；淤积区集中分布在 7m 以上浅滩区域，其中水道西侧 7m 以上近岸区域和沙仔岛东岸 7m 以上浅部淤积幅度较大。

本工程所在的崖门水道段为顺直微弯型河道，航道水深在 9~21m 之间，河道最深处在崖门大桥上游约 500m。除崖门作业区附近河段的深泓有一定摆动外，其余河段深泓位置稳定该河段主要表现为主槽和东岸滩地冲刷、西岸滩地淤积、5m、10m 等深线基本稳定，深槽冲刷的特征。主槽和东岸滩地呈现冲刷特征，1991~2017 年大面积冲刷幅度在 2~3m 之间，其中崖门作业区、崖门大桥上游及虎跳门水道汇合处冲刷幅度较大，1991~2005 年、2005~2010 年两个时段内局部最大冲刷幅度都可以达到 3~6m 左右，2010~2017 年冲刷深度在 2~3m，虎跳门水道与崖门水道汇合处，冲刷幅度为 1~3m。从该河段冲刷坑孤立分布的特征看，可能是人为采砂所致。崖门作业区西岸近岸 5m 以上滩地淤积幅度较大，约为

2~3m。由于崖门大桥的兴建，1991 年~2005 年大桥上游 2km、下游 1km 区域形成贯通的 10m 深槽，宽度在 400~500m 之间。

2005~2010 年崖门作业区附近深槽冲刷的泥沙下移，使得崖门大桥上游 1km 范围内深槽发生淤积，淤积幅度约为 1~2m。受局部冲刷坑（取砂坑）影响，尤其 1991~2005 年时段崖门作业区河床深泓向东侧移动，2005 年后 5m 槽、10m 槽的宽度以及位置和深泓线位置较为稳定。

项目所在区域水深见图 3.2.4-1、图 3.2.4-3 和图 3.2.4-5。

### 3.2.4 工程地质

本节内容引自《江门市新会区银洲湖海堤加固工程初步设计报告（报批稿）》（江门市科禹水利规划设计咨询有限公司，2024 年 5 月）。根据工程概况，主要对双水堤段、崖门堤段、新洲围堤段以及新六围堤段工程地质进行概述。

#### 3.2.4.1 双水堤段

##### （1）地形地貌

本区地处江门市新会区西部，属珠江三角洲的西南部。地貌以低山丘陵及河流相、海陆交互相形成的三角洲平原为主，平原区地面高程为-3.0~6.0m，低山丘陵山顶高程一般为 30m~250m，山体多呈浑圆状，坡度 15°~30°。潭江为区内主要干流，各支流地表水汇集于此，后注入南海。治理堤段位于潭江右岸，潭江在该段大约自西向东流。

区内物理地质现象主要有小型滑坡，常见在第四系堆积层松散体中，其产生原因是由于坡度陡，降雨渗透，土体抗剪强度低，在重力的作用下，沿土层或基岩面滑动。区内滑坡不甚发育，可见到的一般规模较小，且多为人工开挖失稳造成的滑坡，滑动底界深均小于 3m，对工程影响不大。

##### （2）地质构造

工程区主要区域性断裂有：恩平—新丰褶断构造带的东侧分支金鸡—鹤城断裂、西江断裂带、银洲湖断裂带。区内历经多次构造运动、以断裂构造为主，

断裂构造以北东向为主、其次为北西向。主要区域性断裂有：

金鸡—鹤城断裂：该断裂长约 90km，宽 5~60m。北段走向 0°~10°，倾向南东，倾角 50°~70°，为燕山—喜山期多期活动断层，金鸡—鹤城断裂在鹤城附近被西江断裂错断。

西江断裂：该断裂带沿三水盆地西缘分布，北西端可达四会，向南东沿西江经高明、江门、斗门，至三灶岛东入海。它有东、西两支平行的主干断裂组成，总体走向 310°~330°，西北倾向北东，东北倾向南西，倾角大于 70°。表现为强烈的硅化构造角砾岩和硅化破碎带（宽 5~10m、最大宽达 50m）。

银洲湖断裂：沿银洲湖水道向北经新会茶坑村沿江门水道到江门市的西部至新会的棠下等地，往南经崖门口入南海。走向近南北倾向东，倾角 70°左右。该断裂控制了河流的流向（银洲湖、江门水道）和地貌特征。银洲湖断裂最新的一次断裂活动发生在更新世末。

### （3）地震动参数

双水堤段上部地层主要由淤泥及新近沉积的粘性土、砂性土组成，根据《建筑抗震设计规范》（GB 50011-2010）规定、要求，判定本建筑场地类别为Ⅲ类。场地地震动峰值加速度  $\alpha_{\max}=0.125g$ ，地震动反应谱特征周期调整为 0.45s，对应地震烈度为Ⅶ度，场区区域构造稳定性较好。

### （4）堤岸工程地质

根据勘探结果，按岩土成因及工程地质特征，本堤段地基土层分为 5 大层，地层序号及代号分别为：（1）海陆交互相沉积层（ $Q_4^{mc}$ ）、（2）冲积层（ $Q_4^{al}$ ）、（3）残积层（ $Q_4^{el}$ ）、（4）基岩（ $E_1x$ ）沉积岩、（6）基岩（ $J_3^{1b}$   $\eta$   $\gamma$ ）侵入岩。地层由新至老的顺序依次分述如下：

#### 1）海陆交互相沉积层（ $Q_4^{mc}$ ）：

②<sub>21</sub> 淤泥：该段堤基钻孔均有揭露，分布连续，顶面埋深 1.9~31.3m，层顶高程-28.38~0.77m，层底高程-32.18~-3.27m，层厚 0.3~24.8m，平均厚度 12.0m。灰黑色、黑色，饱和，流塑状态，高压缩性，主要由粘、粉粒组成，含有机质及少量腐植质，夹含薄层粉砂透镜体，干强度高，韧性中等；弱~微透水性。



②<sub>3</sub> 淤泥质砂：分布不连续，呈夹层或透镜体分布，顶面埋深 6.0~24.9m，层顶高程-22.51~-3.27m，层底高程-24.81~-5.97m，层厚 0.8~4.8m，平均厚度 2.45m。灰黑色、黑色，饱和，流塑状态，主要由粘、粉粒及砂粒组成，含有机质和腐殖质，微含泥质，级配不良。

②<sub>6</sub> 粘土：分布相对连续，顶面埋深 11.0~27.0m，层顶高程 24.49~-8.30m，层底高程-28.38~-9.19m，层厚 0.5~9.3m，平均厚度 2.95m。灰黄色、灰红色、灰白色等，湿，可塑状态为主；主要成份由粉粒和粘粒组成，含少量粉砂质，顶部含粉砂多；韧性强、干强度高；弱~微透水性。

## 2) 冲积层 (Q<sub>4</sub><sup>al</sup>) :

③<sub>1</sub> 粉细砂：分布不连续，埋深 14.0~28.1m，层顶高程-25.60~-11.11m，层底高程-27.50~-13.51m，层厚 0.8~4.7m，平均厚度 2.08m。浅黄色、灰黄色等，饱和，大多呈稍密状态，主要为石英质粉砂、细砂，含泥约 10%，级配不良；中等透水性。

③<sub>2</sub> 中粗砂：分布相对连续，埋深 12.0~35.1m，层顶高程-32.18~-9.19m，层底高程-34.78~-11.11m，层厚 0.2~10.2m，平均厚度 3.50m。浅黄色、灰褐色等，饱和，大多呈稍密~中密状态，主要由粘粉粒及砂粒组成，为石英质中粗砂，偶见卵石，级配不良；强透水性。

③<sub>3</sub> 粘土：分布不连续，顶面埋深 15.5~30.5m，层顶高程-28.98~-12.80m，层底高程-33.88~-14.10m，层厚 0.8~13.1m，平均厚度 5.06m。灰黄色、灰红色、灰白色等，湿，可塑状态为主；主要成份由粉粒和粘粒组成，含少量粉砂质，顶部含粉砂多；韧性强、干强度高；弱~微透水性。

③<sub>5</sub> 圆砾：分布不连续，埋深 33.0m，层顶高程 30.95m，层底高程-32.55m，层厚 1.6m。浅黄色、灰褐色，饱和，呈密实状态，主要成份为石英质中粗砂、砾砂和卵砾石为主，局部夹含卵石，含泥 10%，级配不良；强透水性。

## 3) 残积层 (Q<sub>4</sub><sup>el</sup>) :

④<sub>1</sub> 粉质粘土：分布不连续，埋深 13.4~31.9m，层顶高程-29.01~-10.38m，层底高程-31.48~-12.58m，层厚 1.3~7.7m。红褐色、黄褐色，稍湿，可塑~硬塑状态，主要由风化的粘粉粒及砂粒组成，含粉砂，母岩为粉砂岩、砂砾岩等，

遇水易崩解散碎；弱～微透水性。

④<sub>2</sub> 砂质粘土：分布不连续，埋深 8.7～37.7m，层顶高程-34.78～-5.97m，层底高程-38.28～-17.11m，层厚 0.2～16.3m。灰白色、灰黄色，稍湿，可塑～硬塑状态，主要由长石风化的粘粉粒及石英砂粒组成，砾粒含量约 10%，原岩为花岗岩，干强度低，韧性差，遇水易崩解；弱～微透水性。

4) 基岩古新系莘庄村组 (E<sub>1x</sub>)：

⑤<sub>2</sub> 强风化砂砾岩：顶面埋深 9.3～25.0m，层顶高程-22.84～-6.06m，揭露层厚 2.0～2.7m，未钻穿。紫红色，碎屑结构，层状构造，主要由石英和长石经胶结而成，碎屑颗粒含量大于 50%，岩芯呈碎块状，结构基本破坏。

⑤<sub>3</sub> 弱风化砂砾岩：仅钻孔 SSK4 有揭露，顶面埋深 30.0m，层顶高程 27.67m，揭露层厚 2.0m，未钻穿。紫红色，碎屑结构，层状构造，主要由石英和长石经胶结而成，碎屑颗粒含量大于 50%，岩芯呈短柱状，结构部分破坏。

5) 晚侏罗系侵入岩 (J<sub>3</sub><sup>lb</sup> η γ)：

⑦<sub>2</sub> 强风化二长花岗岩：顶面埋深 28.6m，层顶高程-26.71m，揭露层厚 2.4m，未钻穿。灰白色、灰黄色，主要由未完全风化的长石、石英、云母及暗色矿物等组成，裂隙较为发育，由石英脉充填，岩芯破碎呈碎块状，敲击声哑，结构基本破坏；中等～弱透水性。

### (5) 不良地质作用

场地地形平坦开阔，场区附近无大型的滑坡、崩塌、泥石流采空区、地面塌陷等不良地质作用和地质灾害，钻探深度范围内未发现地下洞室、古河道、沟浜、防空洞、隐伏断层等对工程不利的埋藏物及地质构造迹象。工程区揭露淤泥层，场地地基普遍存在抗滑及变形稳定问题，场地地基表层揭露软土层，岸坡抗冲能力较差。该场地的特殊性岩土有：填筑土、淤泥（淤泥质土）、淤泥质砂、残积土、风化岩。

## 3.2.4.2 崖门堤段

### (1) 地形地貌

新会区地势自西北向东南倾斜。丘陵山地主要分布在区境西北、西南部，占全区总面积的 35.84%，有大雁山、圭峰山、古兜山、牛牯岭。其中古兜山主

峰狮子头海拔 982m，是全区最高峰。平原主要分布在区境东南、中南、中西部，显示海湾沉积特征，占全区总面积的 43.53%，有海湾冲积平原、三角洲冲积平原、山谷冲积平原。工程区地处银洲湖右岸，东面为崖门水道，西面为虾塘以及厂区、房屋等建筑物。

## **(2) 地质构造与地震**

工程区附近的构造断裂带主要为：

紫金～博罗断裂带（IV-5）：断裂地表出路差，多为第四系及浮土覆盖，仅于福永、斗门一带断续出路。地貌上沿断裂多表现为长条状山脊，串珠状丘陵等。北段在福永一带，断裂所经过的白垩及奥陶纪花岗岩中发育有松造片岩或千糜岩。岩组图上，岩石组构格式为含强点极密的大圆环带型，大圆环带轴左倾，指示主期构造变形为逆冲推覆，点极密由菱面滑移所形成，反映为中温、中应变速率的韧性变形环境，此外，该大圆环带基本完整，表明后期改造不明显。

银洲湖断裂：沿银洲湖水道向北经新会茶坑村沿江门水道到江门市的西部至新会的棠下等地，往南经崖门口入南海。走向近南北倾向东，倾角 70°左右。该断裂控制了河流的流向（银洲湖、江门水道）和地貌特征。银洲湖断裂最新的一次断裂活动发生在更新世末。

本工程区的地震动峰值加速度 0.10g，相应的地震基本烈度为Ⅶ度，场地堤基土多属软弱土，粗略划分场地类别为Ⅲ类，地震动峰值加速度调整为 0.125g。地震动反应谱特征周期调整为 0.45s。

综上所述，工程区的区域构造稳定性较好。

## **(3) 堤岸工程地质**

堤段覆盖岩土层按自上而下、由新至老的顺序描述如下：

### **1) 海陆交互相沉积层（Q<sub>4</sub><sup>mc</sup>）**

②<sub>1</sub> 粘土：埋深 0.0～12.4m，层顶高程-9.39～-0.26m，层底高程-11.99～-5.39m，层厚 2.6～5.6m。灰色、灰黄，呈可塑状态，主要由粘粒、粉粒及少量砂粒组成，干强度中等，韧性中等。

②<sub>2</sub> 淤泥：分布连续。埋深 1.6～12.1m，层顶高程-5.86～0.55m，层底高程-

10.86~-2.95m，层厚 1.5~9.5m，平均层厚 6.43m。灰黑、黑色，饱和，流塑，主要由粘、粉粒组成，含有机质及少量腐植质，夹含薄层粉砂透镜体，干强度高，韧性中等。

②<sub>3</sub> 淤泥质砂：埋深 6.8~11.1m，层顶高程-8.09~-3.92m，层底高程-9.39~-7.42m，层厚 1.3~3.5m，平均层厚 2.40m。灰黑、黑色，呈松散~稍密状态、以稍密状态为主，饱和，主要由粘、粉粒及粉砂、中砂粒组成，含有机质及腐植质，以淤泥质砂为主，局部揭露淤泥质粉砂，级配不良。

## 2) 第四系河流冲积层 (Q<sub>4</sub><sup>al</sup>)

③<sub>1</sub> 砂质粘土：分布不连续。埋深 9.5~18.0m，层顶高程-14.39~-6.60m，层底高程 20.00~-7.90m，层厚 1.3~11.8m，平均层厚 4.14m。深灰、灰黄、灰、灰褐色，呈硬塑状态，主要由粘粉粒及砂砾粒组成，干强度高，韧性中等。

③<sub>2</sub> 砾砂：埋深 9.3~21.6m，层顶高程-20.00~-6.36m，层底高程-26.14~-9.93m，层厚 1.0~14.0m，平均层厚 6.22m。灰黄、灰色，呈稍密状态，主要由粘粉粒及砂粒组成，为石英质砾砂，局部段夹含中粗砂和圆砾，含亚圆形砾石、粒径 2~20mm，微含泥质，级配不良。

## 3) 第四系残积层 (Q<sub>4</sub><sup>el</sup>)

④ 残积土（粘土）：分布相对连续。埋深 6.5~23.2m，层顶高程-21.60~-0.66m，层底高程-27.50~-20.65m，层厚 3.7~23.7m，平均层 15.44m。黄、灰黄、灰白色，多呈硬塑~坚硬状态、以硬塑状态为主，主要由风化的粘粉粒及砂粒组成，干强度低，韧性差，遇水易崩解。

## 4) 晚侏罗世二长花岗岩 (J<sub>3</sub><sup>1b</sup> η γ)

⑤<sub>3</sub> 弱风化二长花岗岩：埋深 17.9m，层顶高程-214.96m，层底高程-16.56m，层厚 1.6m，未钻穿。灰色，主要由石英、云母等组成，裂隙较发育，岩芯呈短柱状，敲击声脆。

## (4) 不良地质作用

工程区分布淤泥层，主要的不良地质作用有：地基沉陷。

根据《建筑抗震设计规范》（GB 50011-2010（2016 年版））的有关规定，Ⅶ 度区需进行砂土液化的判别和处理，本工程场地要考虑砂土液化的影响。

### 3.2.4.3 新洲围堤段

#### (1) 地形地貌

新洲围海堤地貌以海相、冲积和海陆交互相形成的滨海平原地貌为主，地形平坦，地表水系发育，纵横交错，最终汇入大海。堤围始于田边冲与崩砂河交汇处，呈“U”型展布，三线方位为 SE—SW—NW，止于古斗冲桥，堤内、外地面高程多为-0.3m~3m，堤顶高程 3.5m~4.0m，堤内多为坑塘、农田。

区内物理地质现象主要有小型滑坡，常见在第四系堆积层松散体中，其产生原因是由于坡度陡，降雨渗透，土体抗剪强度低，在重力的作用下，沿土层或基岩面滑动。区内滑坡不甚发育，可见到的一般规模较小，且多为人工开挖失稳造成的滑坡，滑动底界深均小于 3m，对工程影响甚微。

#### (2) 地质构造与地震

本场区处于紫金—博罗断裂构造带的西南段和银洲湖断裂带的南段。

紫金—博罗断裂带：由北自五华与华域之间往南西经紫金、博罗，推测斜贯珠江口至台山广海湾入南海，大陆部分长达 360km，宽约 30km。构造带由数条区北东向断裂及其所夹持的褶皱和花岗岩所组成，以紫金—博罗大断裂为主体，总体呈北东 50°~60°左右，以紫金至惠阳樟木头段构形迹最为发育，往两端构造形迹均有所减弱。

银洲湖断裂：沿银洲湖水道向北经新会茶坑村顺江门水道至会城以东，向南经崖门口入南海。全长超过 40 公里，走向近南北，倾向东，倾角 70°左右，为正断层。该断裂控制了河流流向（银洲湖、江门水道）。在新会天马金牛头水闸处表现为 4m 宽的挤压破碎带和构造角砾岩，其热释光测年结果为 51.56 万年。

场区上部地层主要由淤泥、砂性土及粘性土组成，以软弱土~中软土为主。Ⅲ类场地地震动峰值加速度调整为 0.125g，地震动反应谱特征周期调整为 0.45s，对应地震基本烈度为Ⅶ度。

#### (3) 堤岸工程地质

堤段范围内钻孔揭露地层有第四系松散堆积层（Q<sub>4</sub>），按其地质结构、岩组（土）成因、岩性，由新到老、从上至下可分为 4 个工程地质层，现分述如



下:

1) 人工填土层 ( $Q_4^s$ )，根据物质组成不同可细分为 3 个亚层:

①<sub>1</sub> 层素填土: 灰黄、黄褐色，主要由粘性土夹砂、碎块石组成，碎块石含量约占 10~20%，均匀性较差，欠压实。

①<sub>2</sub> 层填碎块石: 浅灰、黄褐色，以花岗岩碎块石为主，间夹粘性土，含量约占 20~30%，局部夹少量建筑垃圾（砖块，砼块等），松散状。

①<sub>3</sub> 层填砂: 浅灰、黄褐色，主要由碎块石夹砂、粘性土组成，均匀性差，松散状。

①<sub>1</sub> 层、①<sub>2</sub> 层及①<sub>3</sub> 层多混杂堆积，无明显层界，合为现有堤身填筑体，分布广泛、连续，层厚 4.0~12.0m，土质不均，性质较差。

2) 海陆交互相沉积层 ( $Q_4^{mc}$ )，根据物质组成不同可细分为 5 个亚层:

②<sub>1</sub> 层中粗砂: 灰褐、灰白色，石英质颗粒，亚圆形居多，含泥量约占 15%~20%，级配一般，松散。该层零星分布于堤基表层，局部堤段连续，层厚 1.6~6.0m。

②<sub>2</sub> 层淤泥: 灰黑、灰褐色，含有机质，具腐臭味，流塑，饱和，局部含贝壳碎屑或薄层淤泥质砂。该层主要位于治理堤段堤基上部及外海、坑塘表层，分布广泛、连续，层厚 0.6~9.4m，属软土，性质极差。

②<sub>3</sub> 层泥质中粗砂: 其上部多为灰黑色淤泥质中粗砂，以石英质中粗砂颗粒为主，颗粒之间稍胶结，淤泥质含量约占 25%~30%，松散，层厚 0.8~4.1m; 下部为灰褐、灰白色中粗砂，石英质颗粒，亚圆形居多，含泥量约占 10%~15%，级配一般，松散~稍密，层厚 0.9~5.2m。该层较连续分布于堤基上部。

②<sub>4</sub> 层粘土: 浅灰、灰黄色，主要由粘粒和粉粒组成，粘性中等，软塑~可塑，很湿~湿。该层分布较连续，大部分钻孔均有揭露，层厚 0.6~7.7m。②<sub>5</sub> 层淤泥、淤泥质土: 灰黑、深灰、灰褐色，含有机质，具腐臭味，流塑，饱和，局部含贝壳碎屑或薄层淤泥质砂。该层分布广泛、连续，层厚 0.8~13.2m，属软土，性质极差~差。

3) 河流冲积层 ( $Q_4^{al}$ )，根据物质组成不同可细分为 4 个亚层:

③<sub>1</sub> 层砾砂: 浅灰、灰白色，石英质颗粒，亚圆形、次棱角形，含泥量约占

8%~12%，级配一般，中密。该层零星分布于局部堤段，层厚 1.0~6.7m。

③<sub>2</sub> 层粘土：灰黄、棕红色，主要由粘粒和粉粒组成，粘性中等，可塑，湿，局部夹薄层中粗砂。该层分布较连续，层厚 1.1~7.7m。

③<sub>3</sub> 层淤泥质土：灰黑、深灰色，含有机质，流塑，很湿，局部夹薄层中粗砂。该层零星分布于局部堤段，层厚 1.1~1.3m。

③<sub>4</sub> 层砾砂：浅灰、灰白色，石英质颗粒，亚圆形、次棱角形，含泥量约占 6%~10%，级配一般，中密。该层分布较连续，层厚 1.9~7.8m。

#### 4) 第四系残积层 (Q<sub>4</sub><sup>el</sup>) :

④层残积土：灰白、褐黄色，主要由粘粒、粉粒和石英砂组成，粘性一般，局部较差，可塑~硬塑。该层于堤基下部分布较连续、广泛，钻孔深度范围内均未钻穿该层，揭露层厚 1.7~7.0m。

#### (4) 不良地质作用

根据现场地质测绘及钻孔揭露情况，堤防沿线可见的除局部存在堤内小型滑坡、堤脚冲刷等现象外，尚未发现影响较大危害堤防的大型滑坡、崩塌、危岩等，堤段未发现有红土、湿陷性土、膨胀土等特殊岩土，堤线附近未发现有古河道、古冲沟、渊、潭等不良地质作用及环境岩土工程问题。场地主要的不良地质作用主要为软土引起的地基沉降和抗滑稳定问题。

### 3.2.4.4 新六围堤段

#### (1) 地形地貌

本区地处新会区南部，临黄茅海。地貌以低山丘陵及水系入海口的滨海平原为主，总体地势为北高南低。平原区地面高程为-2.0~6.0m，低山丘陵山顶高程一般为 60~300m，山体多呈浑圆状，坡度 15°~30°。拟治理堤段位于古斗冲下游滨海浅滩，呈“U”型槽型展布。

区内物理地质现象主要有小型滑坡，常见在第四系堆积层松散体中，其产生原因是由于坡度陡，降雨渗透，土体抗剪强度低，在重力的作用下，沿土层或基岩面滑动。区内滑坡不甚发育，可见到的一般规模较小，且多为人工开挖失稳造成的滑坡，滑动底界深均小于 3m，对工程影响甚微。

#### (2) 地质构造与地震

本场区处于紫金—博罗断裂构造带的西南段和银洲湖断裂带的南段。

紫金—博罗断裂带：由北自五华与华域之间往南西经紫金、博罗，推测斜贯珠江口至台山广海湾入南海，大陆部分长达 360km，宽约 30km。构造带由数条区北东向断裂及其所夹持的褶皱和花岗岩所组成，以紫金—博罗大断裂为主体，总体呈北东 50°~60°左右，以紫金至惠阳樟木头段构形迹最为发育，往两端构造形迹均有所减弱。

银洲湖断裂：沿银洲湖水道向北经新会茶坑村顺江门水道至会城以东，向南经崖门口入南海。全长超过 40 公里，走向近南北，倾向东，倾角 70°左右，为正断层。该断裂控制了河流流向（银洲湖、江门水道）。在新会天马金牛头水闸处表现为 4m 宽的挤压破碎带和构造角砾岩，其热释光测年结果为 51.56 万年。

场区上部地层主要由淤泥、砂性土及粘性土组成，以软弱土~中软土为主。Ⅲ类场地地震动峰值加速度调整为 0.125g，地震动反应谱特征周期调整为 0.45s，对应地震基本烈度为Ⅶ度。

### （3）堤岸工程地质

堤段范围内钻孔揭露地层有第四系松散堆积层（Q<sub>4</sub>），按其地质结构、岩组（土）成因、岩性，由新到老、从上至下可分为 4 个工程地质层，现分述如下：

1）人工填土层（Q<sub>4</sub><sup>s</sup>），根据物质组成不同可细分为 2 个亚层：

①<sub>1</sub> 层素填土：灰黄、黄褐色，主要由粘性土夹砂、碎块石组成，碎块石含量约占 10~20%，均匀性较差，欠压实。

①<sub>2</sub> 层填碎块石：浅灰、黄褐色，以花岗岩碎块石为主，间夹粘性土，含量约占 20~30%，局部夹少量建筑垃圾（砖块、砼块等），松散状。

①<sub>1</sub> 层①<sub>2</sub> 层多混杂堆积，无明显层界，合为现有堤身填筑体，分布广泛、连续，层厚 3.4~6.4m，土质不均，性质较差。

2）海陆交互相沉积层（Q<sub>4</sub><sup>mc</sup>），根据物质组成不同可细分为 5 个亚层：

②<sub>1</sub> 层淤泥、淤泥质土：灰黑、深灰、灰褐色，含有机质，具腐臭味，流塑，饱和，局部含贝壳碎屑或薄层淤泥质砂。该层主要位于治理堤段堤基上部及外

海、鱼塘表层，分布广泛、连续，层厚 3.6~12.1m，属软土，性质极差~差。

②<sub>2</sub> 层粘土：棕红、灰黄色，主要由粘粒和粉粒组成，粘性中等，软塑~可塑，很湿~湿。该层分布较连续，层厚 1.9~7.4m。

②<sub>3</sub> 层中粗砂：灰褐、灰白色，石英质颗粒，亚圆形居多，含泥量约占 10%~15%，级配一般，稍密。该层零星分布于堤基上部，层厚 0.9~6.2m。

②<sub>4</sub> 层淤泥质土：灰黑、深灰色，含有机质，流塑，很湿，局部夹薄层中粗砂。该层主要分布于临外海堤段，层厚 0.8~5.0m，属软土，性质差。

②<sub>5</sub> 层粘土：棕红、灰黄色，主要由粘粒和粉粒组成，粘性中等，可塑，很湿~湿。该层与②<sub>2</sub> 层特征、性质近同，分布较连续，层厚 1.6~9.1m。

3) 河流冲积层 (Q<sub>4</sub><sup>al</sup>)，根据物质组成不同可细分为 4 个亚层：

③<sub>1</sub> 层粉细砂：浅灰、灰黄色，石英质颗粒，含泥量约占 25%~30%，级配不良，松散。该层零星分布于局部堤段，层厚 1.1~2.7m。

③<sub>2</sub> 层中粗砂：灰褐、灰白色，石英质颗粒，亚圆形居多，含泥量约占 8%~12%，级配一般，中密。该层分布较连续，层厚 0.6~6.4m。

③<sub>3</sub> 层粘土：浅灰、灰黄色，主要由粘粒和粉粒组成，粘性一般，可塑，湿。该层分布较连续，层厚 1.2~7.5m。

③<sub>4</sub> 层砾砂：灰褐、灰白色，石英质颗粒，亚圆形居多，含泥量约占 5%~9%，级配一般，中密。该层零星分布，不连续，层厚 0.7~4.8m。

4) 第四系残积层 (Q<sub>4</sub><sup>el</sup>)：

④层残积土：灰白、褐黄色，主要由粘粒、粉粒和石英砂组成，粘性一般，局部较差，可塑~硬塑。该层于堤基下部分布较连续、广泛，钻孔深度范围内均未钻穿该层，揭露层厚 1.7~7.0m。

#### (4) 不良地质作用

根据现场地质测绘及钻孔揭露情况，堤防沿线可见的除局部存在堤内小型滑坡、堤脚冲刷等现象外，尚未发现影响较大危害堤防的大型滑坡、崩塌、危岩等，堤段未发现有红土、湿陷性土、膨胀土等特殊岩土，堤线附近未发现有古河道、古冲沟、渊、潭等不良地质作用及环境岩土工程问题。场地主要的不良地质作用主要为软土引起的地基沉降和抗滑稳定问题。

### 3.2.5 海洋自然灾害

本海区地处华南暴雨中心，年降雨量大且集中，因而洪涝较多；由于地处南海，热带气旋较多。本海域主要自然灾害有洪涝、热带气旋和风暴潮。

#### 3.2.5.1 热带气旋及风暴潮

根据《2023 年广东省海洋灾害公报》2023 年，广东省沿海共发生风暴潮过程 4 次，其中 2 次造成灾害，分别为“泰利”台风风暴潮和“苏拉”台风风暴潮，共造成直接经济损失 1.83 亿元，未造成人员死亡失踪。“苏拉”台风风暴潮造成直接经济损失最严重，为 1.04 亿元，约占全年风暴潮灾害直接经济损失的 57%。受“泰利”台风风暴潮影响，江门市台山站出现了达到当地蓝色警戒潮位的高潮位，观测到最大风暴增水为 116 厘米。

根据《2022 年中国海洋灾害公报》，2022 年广东省遭受 2 次台风灾害，分别为“暹芭”和“木兰”台风。2022 年 7 月 2 日 15 时前后，台风“暹芭”在广东省茂名电白沿海登陆，登陆时中心附近最大风力 12 级。受“暹芭”台风风暴潮和近岸浪共同影响，广东、广西两地海水养殖、滨海旅游设施和海岸防护工程等受损，直接经济损失合计 74482.63 万元。江门市台山站观测到最大风暴增水超过 100 厘米。2022 年 8 月 10 日 10 时 50 分前后，台风“木兰”在广东省湛江徐闻沿海登陆，登陆时中心附近最大风力 9 级，该台风对江门市影响较小。

#### 3.2.5.2 洪涝

江门市新会区处于珠江三角洲的下游，境内河流属珠江三角和粤西水系，环城溟祖咀至崖门一段称银洲湖，又叫崖门水道，长 26km，水域宽阔，最宽处 2250m，最窄处 850m，平均宽 1550m，平均水深 6~8m。水产资源丰富，是新会最大的咸淡水交界的淡水捕鱼场和海运交通的主要基地。由于崖门水道接黄茅海，洪水影响甚微，基本为潮汐控制。汛期或台风风暴潮出现的暴雨，由于外江水位高，围内渍水不能自流排，形成涝渍。



### 3.2.6 海洋水质现状调查与评价

本节引用《江门崖门水道 2023 年春季海洋环境现状调查分析报告》（广东宇南检测技术有限公司，2023 年 5 月）以及《江门崖门水道 2023 年秋季海洋环境现状调查分析报告》（广东宇南检测技术有限公司，2023 年 9 月），由广东宇南检测技术有限公司分别于 2023 年 4 月和 2023 年 9 月在项目附近海域进行的海洋环境现状调查数据。

#### 3.2.6.1 调查概况

##### （1）春季调查（2023 年 4 月）

春季调查时间为 2023 年 4 月，本次调查共设水质调查站位 25 个，沉积物调查站位 13 个，海洋生态调查站位 15 个，潮间带生物调查断面 3 个，具体调查站位详见表 3.2.6-1 和图 3.2.6-1。

表 3.2.6-1a 春季海洋环境现状调查站位

| 站位  | 经度（E） |  | 纬度（N） |  | 检测内容      |
|-----|-------|--|-------|--|-----------|
| A1  |       |  |       |  | 水质        |
| A2  |       |  |       |  | 水质、沉积物    |
| A3  |       |  |       |  | 水质、生态     |
| A4  |       |  |       |  | 水质、沉积物    |
| A5  |       |  |       |  | 水质、生态     |
| A6  |       |  |       |  | 水质、沉积物、生态 |
| A7  |       |  |       |  | 水质、沉积物、生态 |
| A8  |       |  |       |  | 水质、沉积物、生态 |
| A9  |       |  |       |  | 水质、沉积物、生态 |
| A10 |       |  |       |  | 水质        |
| A11 |       |  |       |  | 水质、沉积物、生态 |
| A12 |       |  |       |  | 水质、沉积物、生态 |
| A13 |       |  |       |  | 水质、生态     |
| A14 |       |  |       |  | 水质、生态     |
| A15 |       |  |       |  | 水质、沉积物    |
| A16 |       |  |       |  | 水质、生态     |
| A17 |       |  |       |  | 水质        |
| A18 |       |  |       |  | 水质、沉积物    |
| A19 |       |  |       |  | 水质、生态     |
| A20 |       |  |       |  | 水质        |
| A21 |       |  |       |  | 水质、沉积物、生态 |
| A22 |       |  |       |  | 水质        |
| A23 |       |  |       |  | 水质、沉积物、生态 |
| A24 |       |  |       |  | 水质        |
| A25 |       |  |       |  | 水质、沉积物、生态 |

表 3.2.6-1b 调查海域潮间带调查断面

| 站位号 | 经纬度 |  |    |  |
|-----|-----|--|----|--|
|     | 起点  |  | 终点 |  |
| Z1  |     |  |    |  |
| Z2  |     |  |    |  |
| Z3  |     |  |    |  |

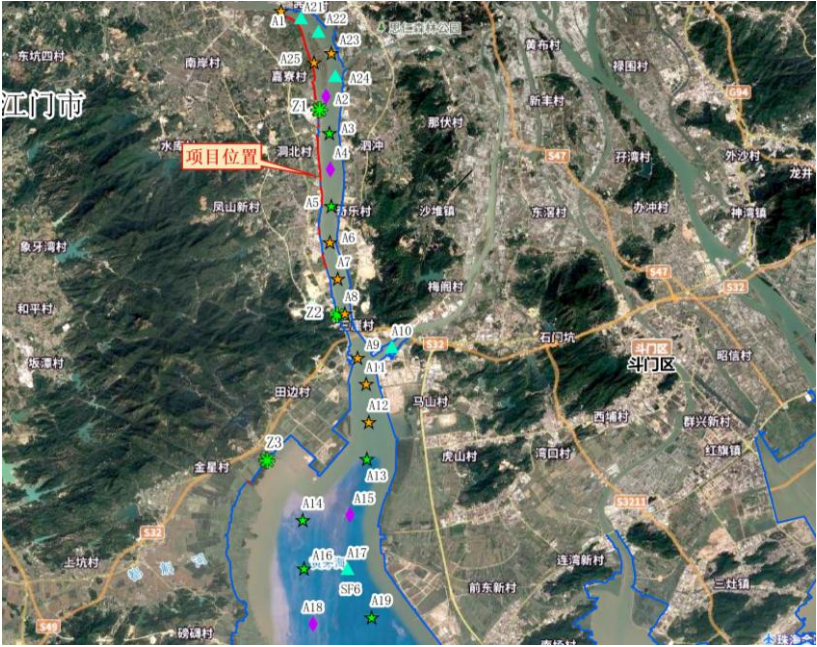


图 3.2.6-1 春季调查站位布置图

(2) 秋季调查（2023 年 9 月）

秋季调查时间为 2023 年 9 月，本次调查共设水质调查站位 25 个，沉积物调查站位 13 个，海洋生态调查站位 15 个，潮间带生物调查断面 3 个，具体调查站位详见表 3.2.6-2 和图 3.2.6-2。

表 3.2.6-2a 秋季海洋环境现状调查站位

| 站位  | 经度（E） |  | 纬度（N） |  | 检测内容      |
|-----|-------|--|-------|--|-----------|
| A1  |       |  |       |  | 水质        |
| A2  |       |  |       |  | 水质、沉积物    |
| A3  |       |  |       |  | 水质、生态     |
| A4  |       |  |       |  | 水质、沉积物    |
| A5  |       |  |       |  | 水质、生态     |
| A6  |       |  |       |  | 水质、沉积物、生态 |
| A7  |       |  |       |  | 水质、沉积物、生态 |
| A8  |       |  |       |  | 水质、沉积物、生态 |
| A9  |       |  |       |  | 水质、沉积物、生态 |
| A10 |       |  |       |  | 水质        |
| A11 |       |  |       |  | 水质、沉积物、生态 |
| A12 |       |  |       |  | 水质、沉积物、生态 |
| A13 |       |  |       |  | 水质、生态     |
| A14 |       |  |       |  | 水质、生态     |

| 站位  | 经度 (E) |  | 纬度 (N) |  | 检测内容      |
|-----|--------|--|--------|--|-----------|
| A15 |        |  |        |  | 水质、沉积物    |
| A16 |        |  |        |  | 水质、生态     |
| A17 |        |  |        |  | 水质        |
| A18 |        |  |        |  | 水质、沉积物    |
| A19 |        |  |        |  | 水质、生态     |
| A20 |        |  |        |  | 水质        |
| A21 |        |  |        |  | 水质、沉积物、生态 |
| A22 |        |  |        |  | 水质        |
| A23 |        |  |        |  | 水质、沉积物、生态 |
| A24 |        |  |        |  | 水质        |
| A25 |        |  |        |  | 水质、沉积物、生态 |

表 3.2.6-2b 调查海域潮间带调查断面

| 站位号 | 经纬度 |  |    |  |
|-----|-----|--|----|--|
|     | 起点  |  | 终点 |  |
| Z1  |     |  |    |  |
| Z2  |     |  |    |  |
| Z3  |     |  |    |  |

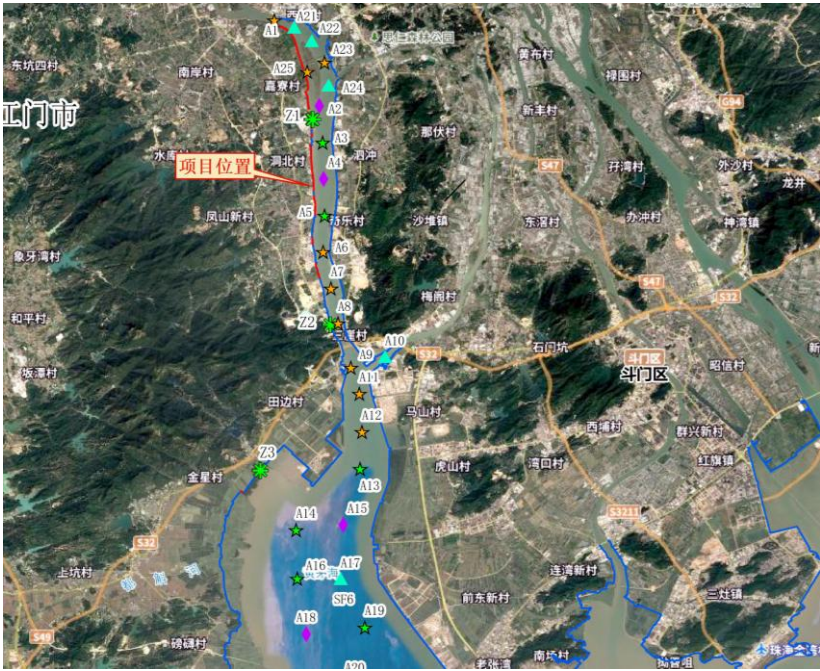


图 3.2.6-2 秋季调查站位布置图

### 3.2.6.2 海洋水质调查结果与评价

#### 1、春季（2023 年 4 月）

##### （1）调查结果

水质监测结果见表 3.2.6-6a。

海水水温变化范围均为 24.0℃~25.0℃，平均值均为 24.4℃。

海水透明度变化范围均为 0.3m~0.8m，平均值均为 0.4m。

海水 pH 值变化范围均为 7.64~7.89，平均值均为 7.74。

海水盐度变化范围均为 0.204‰~8.836‰，平均值均为 2.273‰。

海水溶解氧含量变化范围为 5.26mg/L~7.05mg/L，平均值为 6.29mg/L。

海水悬浮物变化范围均为 4mg/L~24mg/L，平均值均为 12mg/L。

海水化学需氧量含量变化范围为 1.13mg/L~4.30mg/L，平均值为 2.40mg/L。

海水活性磷酸盐含量变化范围为 0.016~0.027mg/L，平均值为 0.019mg/L。

海水无机氮的含量变化范围为 0.061mg/L~0.192mg/L，平均值为 0.137mg/L。

海水油类含量变化范围为 0.0621mg/L~0.1308mg/L，平均值为 0.0935mg/L。

海水硫化物含量变化范围为 0.7 μg/L~5.7 μg/L，平均值为 2.5 μg/L。

海水挥发酚含量变化范围为 ND~4.9 μg/L，平均值为 0.6 μg/L。

海水铜的含量变化范围为 2.9μg/L~4.5μg/L，平均值为 3.7μg/L。

海水锌的含量变化范围为 11.8μg/L~26.3μg/L，平均值为 17.9μg/L。

海水铅的含量变化范围为 0.03μg/L~0.63μg/L，平均值为 0.17μg/L。

海水镉的含量变化范围为 0.02μg/L~0.13μg/L，平均值为 0.06μg/L。

海水汞的含量变化范围为 ND~0.047μg/L，平均值为 0.012μg/L。

海水生化需氧量的含量变化范围为 ND~1.62mg/L，平均值为 0.99mg/L。

## **(2) 评价结果**

海水水质环境质量评价标准采用《海水水质标准》（GB3097-1997）分级评价标准。调查期间，海域调查站位的海水监测参数均超出海水水质四类标准要求，超标因子为无机氮。

## **2、秋季（2023 年 9 月）**

### **(1) 调查结果**

水质监测结果见表 3.2.6-6b。

海水水温变化范围均为 22.7℃~25.0℃，平均值均为 23.7℃。

海水 pH 值变化范围均为 7.28~7.75，平均值均为 7.51。

海水盐度变化范围均为 0.828‰~6.883‰，平均值均为 2.288‰。

海水溶解氧含量变化范围为 5.60mg/L~7.48mg/L，平均值为 6.55mg/L。

海水悬浮物变化范围均为 2mg/L~43mg/L，平均值均为 10mg/L。

海水化学需氧量含量变化范围为 1.15mg/L~3.94mg/L，平均值为 2.58mg/L。

海水活性磷酸盐含量变化范围为 0.025~0.055mg/L，平均值为 0.043mg/L。

海水无机氮的含量变化范围为 0.082mg/L~2.81mg/L，平均值为 1.85mg/L。

海水油类含量变化范围为 0.0621mg/L~0.1308mg/L，平均值为 0.0935mg/L。

海水硫化物含量变化范围为 1.1 μg/L~6.6 μg/L，平均值为 2.8 μg/L。

海水挥发酚含量变化范围为 ND~1.7 μg/L，平均值为 0.6 μg/L。

海水铜的含量变化范围为 2.9μg/L~4.5μg/L，平均值为 1.3μg/L。

海水锌的含量变化范围为 10.1μg/L~19.6μg/L，平均值为 15.0μg/L。

海水铅的含量变化范围为 0.04μg/L~0.92μg/L，平均值为 0.31μg/L。

海水镉的含量变化范围为 ND~0.03μg/L，平均值为 0.01μg/L。

海水汞的含量变化范围为 ND~0.043μg/L，平均值为 0.019μg/L。

海水生化需氧量的含量变化范围为 ND~2.94mg/L，平均值为 1.74mg/L。

海水砷的含量变化范围为 1.0~2.8μg/L，平均值为 1.4μg/L。

海水铬的含量变均未检出。

## (2) 评价结果

海水水质环境质量评价标准采用《海水水质标准》（GB3097-1997）分级评价标准。调查期间，海域调查站位的海水监测参数均超出海水水质四类标准要求，超标因子为无机氮。

2023 年春、秋两季调查结果表明，项目所在海域海水水质超四类标准，超标因子为无机氮，根据黄华坚等人的研究成果《河口区无机氮超标原因分析及管理对策研究——以黄茅海为例》（环境生态学），河口区无机氮超标与陆海水环境氮指标不衔接及评价标准不合理密切相关。

## 3.2.7 海洋沉积物

本节引用《江门崖门水道 2023 年秋季海洋环境现状调查分析报告》（广东宇南检测技术有限公司，2023 年 9 月），由广东宇南检测技术有限公司于 2023 年 9 月在项目附近海域进行的海洋沉积物现状调查数据。具体站位详见 3.2.6.1



节。

#### (1) 调查结果

沉积物粒度分析结果详见表 3.2.7-4。调查海区表层沉积物主要为粉砂质砂（8 个）、砂（3 个）、粉砂（1 个）。

调查海域沉积物化学调查结果见表 3.2.7-5。沉积物中 pH 值的含量变化范围为 7.15~7.94 之间，平均值为 7.41；镉的含量变化范围为 0.14~1.10 ( $\times 10^{-6}$ ) 之间，平均值为 0.60 ( $\times 10^{-6}$ )；硫化物的含量变化范围为 1.0~44.9 ( $\times 10^{-6}$ ) 之间，平均值为 9.6 ( $\times 10^{-6}$ )；石油类的含量变化范围为 113~514 ( $\times 10^{-6}$ ) 之间，平均值为 228 ( $\times 10^{-6}$ )；有机碳的含量变化范围为 0.55~1.63 ( $\times 10^{-2}$ ) 之间，平均值为 1.03 ( $\times 10^{-2}$ )。

#### (2) 评价结果

该海域 A9、A18 调查站位的沉积物监测参数达到海洋沉积物一类标准要求；其余调查站位的沉积物监测参数达到海洋沉积物二类标准要求。

### 3.2.8 海洋生物质量

本节引用《江门崖门水道 2023 年秋季海洋环境现状调查分析报告》（广东宇南检测技术有限公司，2023 年 9 月）以及《江门崖门水道 2023 年秋季海洋环境现状调查分析报告》（广东宇南检测技术有限公司，2023 年 9 月），由广东宇南检测技术有限公司分别于 2023 年 4 月和 2023 年 9 月在项目附近海域进行的海洋生物质量现状调查数据。选取渔业资源调查的常见经济种、优势种和潮间带调查的常见种和优势种作为样品进行分析，渔业资源具体站位详见 3.1.5.2 节。

#### 1、春季（2023 年 4 月）

##### (1) 调查结果

海洋生物质量监测结果见表 3.2.8-3。

##### (2) 评价结果

采用上述单项指数法，对现状监测结果进行标准指数计算，各监测点生物质量评价因子的标准指数见表 3.2.8-4。

春季调查期间，该海域中的鱼类、甲壳类中的石油烃、重金属（总汞、砷、

铅、镉、铜和锌）均达到《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ 1409-2025）中规定的生物质量标准，本次调查期间，调查海域生物体质量良好。

## 2、秋季（2023年9月）

### （1）调查结果

海洋生物质量监测结果见表 3.2.8-5。

### （2）评价结果

采用上述单项指数法，对现状监测结果进行标准指数计算，各监测点生物质量评价因子的标准指数见表 3.2.8-6。

秋季调查期间，该海域中的鱼类、甲壳类中的石油烃、重金属（总汞、铅、镉、铜和锌）均达到《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ 1409-2025）中规定的生物质量标准；重金属（砷）SW0501样品达到《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ 1409-2025）中规定的生物质量标准，其余样品未达到《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ 1409-2025）中规定的生物质量标准。

根据吕振东的研究成果《不同营养级海洋动物砷的累积和形态研究：以粤东近岸海域为例》，海洋动物体内砷的积累与其栖息环境、摄食行为、食物偏好及生命周期密切相关，而且砷在食物网中表现出一定程度的生物放大效应。不同物种对砷的富集能力呈现差异，按总砷含量从高至低排列为：甲壳类动物 > 底栖鱼类 > 中上层鱼类 ≈ 软体动物。因此，调查海域生物体中砷含量超标可能与生物体对的砷的富集作用有关。

## 3.2.9 海洋生态现状

### 1、春季（2023年4月）

#### （1）叶绿素 *a* 与初级生产力

调查海区叶绿素 *a* 含量范围是（0.84~3.02）mg/m<sup>3</sup>，平均值为 1.76mg/m<sup>3</sup>，最高值出现在 A21 号站位，最低值出现在 A9 号站位。初级生产力变化范围是（16.83~80.67）mg·C/m<sup>2</sup>·d，平均值是 48.33mg·C/m<sup>2</sup>·d，同样地，最高值出现在 A21 号站位，最低值出现在 A9 号站位。

## (2) 浮游植物

### ①种类组成

调查海域各站位共鉴定出浮游植物 7 门 113 种。其中，硅藻门种类数最多，为 51 种，占总种类数的 45.13%；绿藻门 40 种，占 35.40%；裸藻门 10 种，占 8.85%；蓝藻门 6 种，占 5.31%；甲藻门 3 种，占 2.65%；隐藻门 2 种，占 1.77%；金藻门 1 种，占 0.88%。

### ②类群密度及占比

本次调查中各门类的细胞密度相差较大，其中硅藻门平均细胞密度最高，为  $1624.96 \times 10^3 \text{ cells/m}^3$ ，占总密度的 64.88%；其次为绿藻门，平均细胞密度为  $502.52 \times 10^3 \text{ cells/m}^3$ ，占 20.06%；隐藻门的平均细胞密度为  $230.32 \times 10^3 \text{ cells/m}^3$ ，占 9.20%；蓝藻门的平均细胞密度为  $138.57 \times 10^3 \text{ cells/m}^3$ ，占 5.53%；甲藻门的平均细胞密度为  $6.46 \times 10^3 \text{ cells/m}^3$ ，占 0.26%；裸藻门的平均细胞密度为  $1.52 \times 10^3 \text{ cells/m}^3$ ，占 0.06%；金藻门的平均细胞密度为  $0.18 \times 10^3 \text{ cells/m}^3$ ，占 0.01%。

15 个站位浮游植物的细胞密度介于  $(299.10 \sim 5180.15) \times 10^3 \text{ cells/m}^3$  之间，平均密度为  $2504.52 \times 10^3 \text{ cells/m}^3$ ，其中 A25 号站位样品细胞密度最高，A13 号站位细胞密度最低。

### ③优势种

以优势度  $Y \geq 0.02$  为判断标准，本次调查期间该海域浮游植物优势种类共有 10 种。优势种为颗粒直链藻、小环藻、舟形藻、卵形隐藻、菱形藻、四尾栅藻、中肋骨条藻、四足十字藻、光滑鼓藻和二形栅藻。其中，颗粒直链藻为第一优势种，优势度为 0.171，平均细胞密度为  $536.15 \times 10^3 \text{ cells/m}^3$ ；小环藻为第二优势种，优势度为 0.156。

### ④浮游植物多样性、均匀度指数及丰富度指数

浮游植物的多样性指数和均匀度平均值分别为 3.56 和 0.69。多样性指数的变化范围为  $(2.48 \sim 4.24)$ ，最高值出现在 A12 号站位，最低值出现在 A9 号站位；均匀度的变化范围为  $(0.47 \sim 0.82)$ ，最高值出现在 A13 号站位，最低值出现在 A9 号站位。丰富度指数的变化范围为  $(1.79 \sim 3.01)$ ，最高值出现在 A3 号

站位，最低值出现在 A14 号站位。

### (3) 浮游动物

#### ①种类组成

本次调查海域各站位共鉴定出浮游动物 6 类群 42 种。其中，桡足类最多，有 23 种，占浮游动物总物种数的 54.76%；浮游幼体有 8 种，占浮游动物总物种数的 19.05%；枝角类有 5 种，占浮游动物总物种数的 11.90%；毛颚类、端足类和糠虾类各有 2 种，分别占浮游动物总物种数的 4.76%。

#### ②个体数量与生物量

本次调查桡足类占优势，占浮游动物总丰度的 82.43%。桡足类 ( $325.61\text{ind}/\text{m}^3$ ) > 浮游幼体 ( $45.14\text{ind}/\text{m}^3$ ) > 糠虾类 ( $21.49\text{ind}/\text{m}^3$ ) > 毛颚类 ( $1.34\text{ind}/\text{m}^3$ ) > 枝角类 ( $0.73\text{ind}/\text{m}^3$ ) > 端足类 ( $0.71\text{ind}/\text{m}^3$ )。

15 个站位浮游动物密度范围为 ( $21.13\sim 2126.85$ )  $\text{ind}/\text{m}^3$ ，平均密度为  $395.03\text{ind}/\text{m}^3$ ，最高密度出现在 A11 号站位，最低在 A5 号站位；生物量范围为 ( $13.22\sim 1077.95$ )  $\text{mg}/\text{m}^3$ ，平均生物量为  $213.06\text{mg}/\text{m}^3$ ，其中最高生物量出现在 A11 号站位，最低在 A14 号站位。

#### ③优势种

以优势度  $Y \geq 0.02$  为判断标准，浮游动物优势种类有火腿许水蚤、强额孔雀水蚤、长额超刺糠虾、桡足类无节幼体和中华异水蚤，这 5 种浮游动物占有所有浮游动物总丰度的 90.35%。优势度最高的种类是火腿许水蚤，优势度为 0.633，平均丰度为  $268.11\text{ind}/\text{m}^3$ ，出现频率为 93.33%，在 A11 号站位丰度最高。

#### ④浮游动物多样性指数、均匀度指数及丰富度指数

调查期间该海域浮游动物多样性指数较低，范围在 ( $0.23\sim 3.28$ ) 之间，平均值为 1.97，最高值出现在 A16 号站位，最低在 A11 号站位。均匀度指数范围在 ( $0.06\sim 0.95$ ) 之间，平均值为 0.58，最高出现在 A16 号站位，最低在 A11 号站位。丰富度指数范围在 ( $1.08\sim 3.61$ ) 之间，平均值为 2.10，最高出现在 A16 号站位，最低在 A19 号站位。

### (4) 大型底栖生物

#### ①种类组成

调查海域共采集鉴定出大型底栖生物 4 门 9 种，其中软体动物种类最多，为 4 种，占总种类数的 44.44%；环节动物为 3 种，占总种类数的 33.33%；节肢动物和纽形动物各为 1 种，均占总种类数的 11.11%。

## ②生物量和栖息密度

调查海域大型底栖生物栖息密度以软体动物为主，其平均密度为  $5.63\text{ind}/\text{m}^2$ ，占总密度的 63.33%；其次为环节动物，平均密度均为  $2.07\text{ind}/\text{m}^2$ ，占 23.33%；节肢动物和纽形动物平均密度均为  $0.59\text{ind}/\text{m}^2$ ，各占 6.67%。生物量同样以软体动物为主，平均生物量为  $0.367\text{g}/\text{m}^2$ ，占 53.99%；其次为节肢动物，平均生物量为  $0.169\text{g}/\text{m}^2$ ，占 24.97%；最低为纽形动物，平均生物量为  $0.017\text{g}/\text{m}^2$ ，仅占 2.58%。

调查海域各站位大型底栖生物的密度介于  $(0.00\sim 31.11)\text{ind}/\text{m}^2$  之间，平均密度为  $8.89\text{ind}/\text{m}^2$ ，其中最高值出现在 A3 号站位；大型底栖生物的生物量介于  $(0.000\sim 3.444)\text{g}/\text{m}^2$  之间，平均生物量为  $0.679\text{g}/\text{m}^2$ ，最高出现在 A19 号站位。其中 A5、A6、A7、A8、A12、A13、A14 和 A16 号站位均未采集到大型底栖生物。

## ③优势种

以优势度指数  $Y \geq 0.02$  为判断标准，调查期间该海域大型底栖生物第一优势种为彩虹明樱蛤，优势度为 0.124，平均栖息密度为  $4.15\text{ind}/\text{m}^2$ ，出现频率 26.67%，该种在 A3 号站位分布密度最高，栖息密度为  $26.67\text{ind}/\text{m}^2$ ；第二优势种为加州中蚓虫，优势度为 0.036，平均栖息密度为  $1.19\text{ind}/\text{m}^2$ 。

## ④大型底栖生物多样性指数、均匀度指数和丰富度

各站位大型底栖生物多样性指数的变化范围为  $(0.00\sim 1.92)$ ，平均值为 1.06，其中 A19 号站位最高。均匀度变化范围为  $(0.59\sim 1.00)$ ，平均值为 0.89，其中 A9 号站位最高且达到 1.00；丰富度变化范围为  $(0.00\sim 1.86)$ ，平均值为 1.04，其中 A19 号站位最高，为 1.86。而 A5、A6、A7、A8、A12、A13、A14 和 A16 号站位均未采集到大型底栖生物，故无多样性指数及均匀度。而 A23 号站位因仅采集到 1 种大型底栖生物，多样性指数为 0，无均匀度指数。

## (5) 潮间带生物



### ①种类组成

本次调查海域 3 个潮间带断面共采集鉴定出潮间带生物 4 门 9 种（含定性种类），其中软体动物种类最多，为 4 种，占总种类数的 44.44%；节肢动物为 3 种，占总种类数的 33.33%；脊索动物和环节动物各为 1 种，均占总种类数的 11.11%。

### ②潮间带各断面的生物量及栖息密度分布

定量调查断面潮间带生物平均栖息密度为 10.89ind/m<sup>2</sup>，平均生物量为 28.986g/m<sup>2</sup>。平均栖息密度最高为节肢动物，为 6.22ind/m<sup>2</sup>，占总密度的 57.14%；环节动物最低，为 0.22ind/m<sup>2</sup>，占比 2.04%。平均生物量最高同样为节肢动物，为 26.736g/m<sup>2</sup>，占总生物量的 92.24%；环节动物最低，为 0.013g/m<sup>2</sup>，占总生物量的 0.04%。

#### a. 栖息密度与生物量的水平分布

定量调查断面的水平分布方面，各断面潮间带生物栖息密度表现为：Z1 > Z2 > Z3，其中 Z1 断面的栖息密度最高，为 12.00ind/m<sup>2</sup>，Z3 断面的栖息密度最低，为 10.00ind/m<sup>2</sup>；生物量表现为：Z1 > Z3 > Z2，其中 Z1 断面的生物量最高，为 50.061g/m<sup>2</sup>；Z2 断面的生物量最低，为 6.605g/m<sup>2</sup>。

#### b. 栖息密度与生物量的垂直分布

定量调查断面的垂直分布方面，潮间带生物平均栖息密度表现为：低潮带 > 中潮带 > 高潮带，其中低潮带平均栖息密度最高，为 14.67ind/m<sup>2</sup>，高潮带平均密度最低，为 7.33ind/m<sup>2</sup>；平均生物量表现为：高潮带 > 低潮带 > 中潮带，其中高潮带平均生物量最高，为 36.826g/m<sup>2</sup>，中潮带平均生物量最低，为 19.219g/m<sup>2</sup>。

### ③优势种

优势度 ≥ 0.02 的种类作为该区域的优势种类，调查期间该海域潮间带生物第一优势种为无齿螳臂相手蟹，优势度为 0.388，平均栖息密度为 4.22ind/m<sup>2</sup>，出现频率 100.00%；第二优势种为日本沼虾，优势度为 0.095，平均栖息密度为 1.56ind/m<sup>2</sup>，出现频率 66.67%。

### ④多样性指数、均匀度指数和丰富度

各站位潮间带生物多样性指数的变化范围为（1.53~1.79），平均值为 1.66，其中 Z2 断面最高，为 1.79，Z3 断面最低，为 1.53；均匀度的变化范围为（0.77~0.83），平均值为 0.79，Z1 断面最高，为 0.83，Z2 和 Z3 断面一样均为 0.77；丰富度的变化范围为（1.11~1.44），平均值 1.31，Z2 断面最高，为 1.44，Z3 断面最低，为 1.11。

## 2、秋季（2023 年 9 月）

### （1）叶绿素 *a* 与初级生产力

调查海区叶绿素 *a* 含量范围是（0.76~5.37）mg/m<sup>3</sup>，平均值为 1.76mg/m<sup>3</sup>，最高值出现在 A6 号站位，最低值出现在 A9 号站位。初级生产力变化范围是（17.43~179.3）mg·C/m<sup>2</sup>·d，平均值是 122.8mg·C/m<sup>2</sup>·d，最高值出现在 A6 号站位，最低值出现在 A14 号站位。

### （2）浮游植物

#### ①种类组成

本次调查海域各站位共鉴定出浮游植物 6 门 109 种。其中，绿藻门种类数最多，为 44 种，占总种类数的 40.37%；硅藻门为 38 种，占总种类数的 34.86%；蓝藻门和裸藻门均为 1 种，各占总种类数的 9.17%；甲藻门为 4 种，占总种类数的 3.67%；隐藻门为 3 种，占总种类数的 2.75%。

#### ②密度分布

本次调查中各门类的细胞密度相差较大，其中裸藻门的平均细胞密度为  $4.88 \times 10^3 \text{ cells/m}^3$ ，占总密度的 0.04%；甲藻门的平均细胞密度为  $11.79 \times 10^3 \text{ cells/m}^3$ ，占 0.10%；隐藻门平均细胞密度为  $84.50 \times 10^3 \text{ cells/m}^3$ ，占 0.70%；绿藻门平均细胞密度为  $1164.09 \times 10^3 \text{ cells/m}^3$ ，占 9.60%；蓝藻门平均细胞密度为  $4827.52 \times 10^3 \text{ cells/m}^3$ ，占 39.79%；硅藻门平均细胞密度为  $6038.39 \times 10^3 \text{ cells/m}^3$ ，占 49.78%。

15 个站位浮游植物的细胞密度介于（4099.41~19559.09） $\times 10^3 \text{ cells/m}^3$  之间，平均密度为  $12131.17 \times 10^3 \text{ cells/m}^3$ ，其中 A7 号站位样品细胞密度最高，A23 号站位细胞密度最低。

#### ③优势种

以优势度  $Y \geq 0.02$  为判断标准, 本次调查期间该海域浮游植物优势种类共有 6 种。其中, 颗粒直链藻为第一优势种, 优势度为 0.332, 平均细胞密度为  $4029.07 \times 10^3 \text{ cells/m}^3$ ; 微囊藻为第二优势种, 优势度为 0.221, 平均细胞密度为  $2684.92 \times 10^3 \text{ cells/m}^3$ 。

#### ④浮游植物多样性、均匀度指数和丰富度

多样性指数和均匀度计算结果表明, 该海域浮游植物的多样性指数和均匀度平均值分别为 2.99 和 0.52。多样性指数最高值出现在 A25 号站位, 为 4.24, 最低值出现在 A9 号站位, 为 1.88; 均匀度最高值出现在 A25 号站位, 为 0.73, 最低值出现在 A9 号站位, 为 0.33。丰富度指数最高值出现在 A25 号站位, 为 3.79, 最低值出现在 A19 号站位, 为 2.50。

### (3) 浮游动物

#### ①种类组成

本次调查海域各站位共鉴定出浮游动物 4 类群 43 种。其中, 轮虫类最多, 有 22 种, 占浮游动物总物种数的 51.16%; 浮游幼体有 8 种, 占浮游动物总物种数的 18.60%; 桡足类有 7 种, 占浮游动物总物种数的 16.28%; 枝角类有 6 种, 占浮游动物总物种数的 13.95%。

#### ②个体数量与生物量

本次调查浮游幼体和轮虫类占优势, 两者占浮游动物总丰度的 94.17%。浮游幼体 ( $39.35 \text{ ind/m}^3$ ) > 轮虫类 ( $35.09 \text{ ind/m}^3$ ) > 桡足类 ( $2.77 \text{ ind/m}^3$ ) > 枝角类 ( $1.85 \text{ ind/m}^3$ )。

15 个站位浮游动物密度范围为 ( $31.34 \sim 202.27$ )  $\text{ind/m}^3$ , 平均密度为  $79.05 \text{ ind/m}^3$ , 最高密度出现在 A25 号站位, 最低在 A9 号站位; 生物量范围为 ( $2.10 \sim 243.41$ )  $\text{mg/m}^3$ , 平均生物量为  $27.01 \text{ mg/m}^3$ , 其中最高生物量出现在 A14 号站位, 最低在 A23 号站位。

#### ③优势种

以优势度  $Y \geq 0.02$  为判断标准, 调查期间该海域浮游动物优势种类有桡足类无节幼体、曲腿龟甲轮虫、多肢轮属、镰状臂尾轮虫、尾突臂尾轮虫和螺形龟甲轮虫, 这 6 种浮游动物占有所有浮游动物总丰度的 62.61%。优势度最高的种类

是桡足类无节幼体，优势度为 0.357，平均丰度为  $30.21\text{ind}/\text{m}^3$ ，出现频率为 93.33%，在 A16 号站位丰度最高。

#### ④浮游动物多样性指数、均匀度指数和丰富度

调查期间该海域浮游动物多样性指数范围在 (0.68~4.19) 之间，平均值为 2.89，最高值出现在 A3 号站位，最低在 A16 号站位。均匀度指数范围在 (0.24~0.93) 之间，平均值为 0.72，最高出现在 A3 号站位，最低在 A16 号站位。丰富度指数范围在 (1.29~5.42) 之间，平均值为 3.46，最高出现在 A3 号站位，最低在 A14 号站位。

### (4) 大型底栖生物

#### ①种类组成

调查海域共采集鉴定出大型底栖生物 3 门 8 种，其中环节动物种类最多，为 5 种，占总种类数的 62.50%；软体动物为 2 种，占总种类数的 25.00%；节肢动物为 1 种，占总种类数的 12.50%。

#### ②生物量和栖息密度

调查海域大型底栖生物栖息密度以环节动物为主，其平均密度为  $3.56\text{ind}/\text{m}^2$ ，占总密度的 63.16%；其次为节肢动物，平均密度为  $1.19\text{ind}/\text{m}^2$ ，占 21.05%；软体动物平均密度为  $0.89\text{ind}/\text{m}^2$ ，占 15.79%。生物量则以节肢动物为主，平均生物量为  $0.108\text{g}/\text{m}^2$ ，占 46.45%；其次为环节动物，平均生物量为  $0.088\text{g}/\text{m}^2$ ，占 37.69%；最低为软体动物，平均生物量为  $0.233\text{g}/\text{m}^2$ ，占 15.86%。

调查海域各站位大型底栖生物的密度介于 (0.00~26.67)  $\text{ind}/\text{m}^2$  之间，平均密度为  $5.63\text{ind}/\text{m}^2$ ，其中最高值出现在 A14 号站位；大型底栖生物的生物量介于 (0.000~1.049)  $\text{g}/\text{m}^2$  之间，平均生物量为  $0.233\text{g}/\text{m}^2$ ，最高出现在 A6 号站位。其中 A5、A7、A8、A11、A12、A13 和 A21 号站位未采集到大型底栖生物。

#### ③优势种

以优势度指数  $Y \geq 0.02$  为判断标准，调查期间该海域大型底栖生物第一优势种为加州中蚓虫，优势度为 0.049，平均栖息密度为  $2.07\text{ind}/\text{m}^2$ ，出现频率 13.33%，该种在 A14 号站位分布密度最高，栖息密度为  $26.67\text{ind}/\text{m}^2$ ；第二优势种为裸盲蟹，优势度为 0.028，平均栖息密度为  $1.19\text{ind}/\text{m}^2$ 。

#### ④大型底栖生物多样性指数、均匀度指数和丰富度

各站位大型底栖生物多样性指数的变化范围为（0.00~1.00），平均值为0.36，其中 A16 和 A19 号站位最高。均匀度变化范围为（0.92~1.00），平均值为0.97，其中 A16 和 A19 号站位最高且达到 1.00；丰富度指数变化范围为（0.91~1.44），平均值为 1.27，A16 和 A19 号站位最高，均为 1.44。而 A5、A7、A8、A11、A12、A13 和 A21 号站位未采集到大型底栖生物，故无多样性指数及均匀度。而 A6、A9、A14、A23 和 A25 号站位因仅采集到 1 种大型底栖生物，多样性指数为 0，无均匀度指数。

### （5）潮间带生物

#### ①生物种类组成

本次调查海域 3 个潮间带断面共采集鉴定出潮间带生物 3 门 26 种（含定性种类），其中软体动物种类最多，为 15 种，占总种类数的 57.69%；节肢动物为 8 种，占总种类数的 30.77%；环节动物为 3 种，占总种类数的 11.54%。

#### ②潮间带各断面的生物量及栖息密度分布

定量调查断面潮间带生物平均栖息密度为 90.22ind/m<sup>2</sup>，平均生物量为 78.727g/m<sup>2</sup>。平均栖息密度最高为软体动物，为 67.56ind/m<sup>2</sup>，占总密度的 74.88%；环节动物最低，为 3.11ind/m<sup>2</sup>，占比 3.45%。平均生物量最高同样为软体动物，为 70.125g/m<sup>2</sup>，占总生物量的 89.07%；环节动物最低，为 0.188g/m<sup>2</sup>，占总生物量的 0.24%。

##### a. 栖息密度与生物量的水平分布

定量调查断面的水平分布方面，各断面潮间带生物栖息密度表现为：Z1>Z3>Z2，其中 Z1 断面的栖息密度最高，为 169.33ind/m<sup>2</sup>，Z2 断面的栖息密度最低，为 41.33ind/m<sup>2</sup>；生物量表现为：Z1>Z3>Z2，其中 Z1 断面的生物量最高，为 186.579g/m<sup>2</sup>；Z2 断面的生物量最低，为 9.856g/m<sup>2</sup>。

##### b. 栖息密度与生物量的垂直分布

定量调查断面的垂直分布方面，潮间带生物平均栖息密度表现为：低潮带>高潮带>中潮带，其中低潮带平均栖息密度最高，为 137.33ind/m<sup>2</sup>，中潮带平均密度最低，为 58.67ind/m<sup>2</sup>；平均生物量表现为：低潮带>高潮带>中潮带，



其中低潮带平均生物量最高，为 114.499g/m<sup>2</sup>，中潮带平均生物量最低，为 59.440g/m<sup>2</sup>。

③优势种

以优势度指数  $Y \geq 0.02$  为判断标准，调查期间该海域潮间带生物第一优势种为粗糙滨螺，优势度为 0.266，平均栖息密度为 24.00ind/m<sup>2</sup>，出现频率 100.00%；第二优势种为小相手蟹，优势度为 0.089，平均栖息密度为 8.00ind/m<sup>2</sup>，出现频率 100.00%。

④多样性指数、均匀度指数和丰富度

各站位潮间带生物多样性指数的变化范围为（2.24~3.74），平均值为 2.77，其中 Z1 断面最高，为 3.74，Z3 断面最低，为 2.24；均匀度的变化范围为（0.75~0.83），平均值为 0.80，Z1、Z2 断面最高，均为 0.83，Z3 断面最低，为 0.75；丰富度指数变化范围为（1.75~4.54），平均值为 2.71，其中 Z1 断面最高，为 4.54，Z2 断面最低，为 1.75。

3.2.10 典型生态系统

本节引自《江门市新会区银洲湖海堤加固工程项目红树林生态监测报告》（广州海兰图检测技术有限公司，2025 年 1 月），由广州海兰图检测技术有限公司于 2024 年 12 月 23 日~2024 年 12 月 26 日和 2025 年 1 月 3 日至 1 月 6 日对江门市新会区银洲湖海堤加固工程项目影响范围区域开展红树林生态系统现状调查，内容涵盖红树林面积分布、种类和数量等。

3.2.10.1 调查概况

对项目影响范围内可能分布红树林的区域共布设红树林分布调查点 20 个，通过现场调查根据红树林岸线长度设置调查断面数量，并分别开展栖息地、生物指标的调查。调查断面样地布设参照《红树林生态监测技术规程》（HY/T 081-2005）和《海岸带生态系统现状调查与评估技术导则 第 3 部分：红树林》的有关要求进行。

表 3.2.10-1 红树林生态监测站位表

| 站位   | 经度 (E) | 纬度 (N) | 调查要求    |
|------|--------|--------|---------|
| XH01 |        |        | 红树林分布调查 |
| XH02 |        |        | 红树林分布调查 |
| XH03 |        |        | 红树林分布调查 |
| XH04 |        |        | 红树林分布调查 |
| XH05 |        |        | 红树林分布调查 |
| XH06 |        |        | 红树林分布调查 |
| XH07 |        |        | 红树林分布调查 |
| XH08 |        |        | 红树林分布调查 |
| XH10 |        |        | 红树林分布调查 |
| XH11 |        |        | 红树林分布调查 |
| XH12 |        |        | 红树林分布调查 |
| XH13 |        |        | 红树林分布调查 |
| XH14 |        |        | 红树林分布调查 |
| XH15 |        |        | 红树林分布调查 |
| XH16 |        |        | 红树林分布调查 |
| XH17 |        |        | 红树林分布调查 |
| XH18 |        |        | 红树林分布调查 |
| XH19 |        |        | 红树林分布调查 |
| XH20 |        |        | 红树林分布调查 |
| XH21 |        |        | 红树林分布调查 |

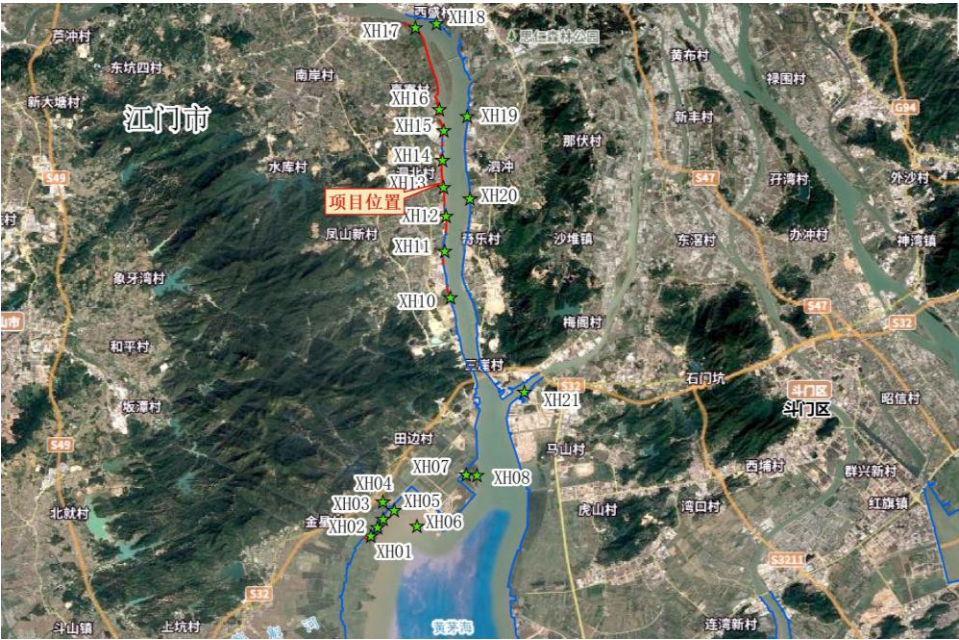


图 3.2.10-1 红树林分布调查站位布置图

表 3.2.10-2 红树林生态监测项目

| 调查项目 | 监测指标                             | 项数 |
|------|----------------------------------|----|
| 栖息地  | 红树林分布面积、覆盖度、林带宽度。                | 3  |
| 生物指标 | 红树林群落（物种、数量、密度、株高、胸径、小树密度、幼树密度）。 | 1  |

### 3.2.10.2 红树林生态系统调查结果

#### 1、红树林植被样方概况

本次调查的 20 个站位，共完成 60 个红树林群落样方的建设与调查（乔木调查样方规格为 10m×10m，灌木调查样方规格为 5m×5m，密度较高的灌木调查样方规格为 1m×1m。

本次调查，项目附近的红树林主要分布在 2 个区域，分别为银湖湾湿地公园及其附近区域和银洲湖及其附近区域，其中 XH01~XH08 位于银湖湾湿地公园附近区域，XH10~XH21 位于银洲湖附近区域。

XH01~XH08（银湖湾湿地公园及其附近区域），样方内主要种类为无瓣海桑、老鼠簕和卤蕨，桐花树、阔苞菊和苦郎树均有少量分布于群落外缘，苦郎树和阔苞菊出现在高潮带的频率较高，桐花树出现在低潮带的频率较高。区域内样方平均盖度为 96.04%，大树平均胸径为 15.35cm，平均株高为 424.85cm，平均密度为 2.39 株/10m<sup>2</sup>，小树平均密度为 96.33 株/10m<sup>2</sup>，幼苗平均密度为 13.2.102 株/10m<sup>2</sup>，气生根平均密度为 157.57 根/m<sup>2</sup>。

XH10~XH21（银洲湖及其附近区域），样方内主要种类为老鼠簕、卤蕨、和桐花树，无瓣海桑、秋茄、苦郎树、水黄皮均有少量分布，苦郎树和水黄皮出现在高潮带的频率较高，秋茄和桐花树出现在低潮带的频率较高。区域内样方平均盖度为 72.08%，大树平均胸径为 6.4cm，平均株高为 169.81cm，平均密度为 4.83 株/10m<sup>2</sup>，小树平均密度为 196.83 株/10m<sup>2</sup>，幼苗平均密度为 36.25 株/10m<sup>2</sup>。此外，该区域还有分布有大面积的落羽杉、短叶茳芏和芦苇。

#### 2、红树林物种组成

本次调查，共记录红树物种 8 科 8 属 8 种，其中真红树植物 5 种，半红树植物 3 种（阔苞菊、水黄皮和苦郎树），卤蕨为草本类型，无瓣海桑和水黄皮为乔木类型，其他物种为灌木类型。此外，常见的陆生植物包括落羽杉（*Taxodium distichum*）、芦苇（*Phragmites australis*）、海刀豆（*Canavalia rosea*）、白花鱼藤（*Derris alborubra*）、短叶茳芏（*Cyperus malaccensis*）和类芦（*Neyraudia reynaudiana*）等。

#### 3、群落类型

调查区域的群落类型主要包括：无瓣海桑群落、老鼠簕群落、桐花树群落，以及上述物种构成的混交群落。

#### 4、小结

调查区域的红树林面积为 259.16 公顷（包含红树植物与芦苇、落羽杉、短叶茳芏等的混交群落面积），平均覆盖度为 78.30%，平均林带宽度为 149.94m；共记录红树植物 8 种，其中有真红树植物 5 种，分别为无瓣海桑、老鼠簕、秋茄、桐花树和卤蕨，半红树植物 3 种，分别为水黄皮、苦郎树和阔苞菊。整体群落结构较简单，以无瓣海桑、老鼠簕的稳定群落为主。

#### 5、本工程与现状红树林的位置关系

根据设计单位提供的工程平面布置图、断面图、广东省政府 2022 年批复海岸线，判别出本工程建设可能会对红树林造成影响的区域（涵窦重建围堰区域、海堤堤脚需整改区域），对可能影响红树林的工程区域进行了全查，调查发现本此工程范围不占用现状红树林。

由于部分红树林生长在海堤现状抛石坡脚上（此次工程不对海堤现状抛石坡脚进行处理），项目申请用海按照海堤整体范围考虑，因此项目申请用海范围涉及现状红树林 1.4536 公顷。



图 3.2.10-10 本工程与现状红树林的位置关系图



### 3.2.11 自然保护地

本项目论证范围内分布有广东新会小鸟天堂国家湿地自然公园，距离项目最近距离为 1.03km。

根据新会区人民政府网站，小鸟天堂国家湿地公园总面积 274.62 公顷，划分为湿地保育区、恢复重建区、宣教展示区、合理利用区和管理服务区等 5 个功能区，湿地率 84.80%。

目前，小鸟天堂国家湿地公园的基础建设和配套基本完成，湿地生态系统保存良好，湿地环境质量提升，生物多样性丰富，景观价值高。据调查统计，湿地公园现有维管植物 110 科 277 属 359 种，国家I级保护植物 3 种，分别是银杏、水松、水杉；野生脊椎动物 33 目 75 科 208 种，鸟类主要有 15 目 35 科 105 种，有国家II级保护动物 10 种，其中常见的鸟类有夜鹭、池鹭、白鹭、苍鹭、牛背鹭、褐翅鸦鹃、珠颈斑鸠、白头鹎、白胸苦恶鸟等，具有较高的科研价值和保护价值。



图 3.2.11-1 项目与周边自然保护地位置叠加示意图

### 3.2.12 “三场一通道”分布情况

根据农业部公告第 189 号《中国海洋渔业水域图》（第一批）南海区渔业



水域图（第一批），南海区渔业水域及项目所在海域“三场一通”情况如下。

#### **（1）南海鱼类产卵场**

南海鱼类产卵场分布见图 3.2.12-1 和图 3.2.12-2，本工程不在南海中上层鱼类产卵场内，也不在南海底层、近底层鱼类产卵场内。

#### **（2）南海北部幼鱼繁育场保护区**

南海北部幼鱼繁育场保护区位于南海北部及北部湾沿岸 40m 等深线水域，保护期为 1-12 月，其保护要求为：保护期内禁止拖网船、拖虾船以及捕捞幼鱼、幼虾为主的作业船只进入本区生产，防止或减少对渔业资源的损害。

#### **（3）南海区幼鱼、幼虾保护区**

广东省沿岸由粤东的南澳岛至粤西的雷州半岛徐闻县外罗港沿海 20 米水深以内的海域均为南海区幼鱼、幼虾保护区，保护期为每年的 3 月 1 日至 5 月 31 日。在禁渔期间，禁止底拖网渔船、拖虾渔船进入上述海域内生产。本项目位于南海区幼鱼、幼虾保护区。

#### **（4）经济鱼类繁育场保护区**

“济鱼类繁育场保护区”范围为北起崖门，南至荷包岛大忙岛和三角山岛连线的黄茅海海域，面积 35220 公顷，保护期为每年的农历 4 月 20 日至 7 月 20 日。本项目位于经济鱼类繁育场保护区。

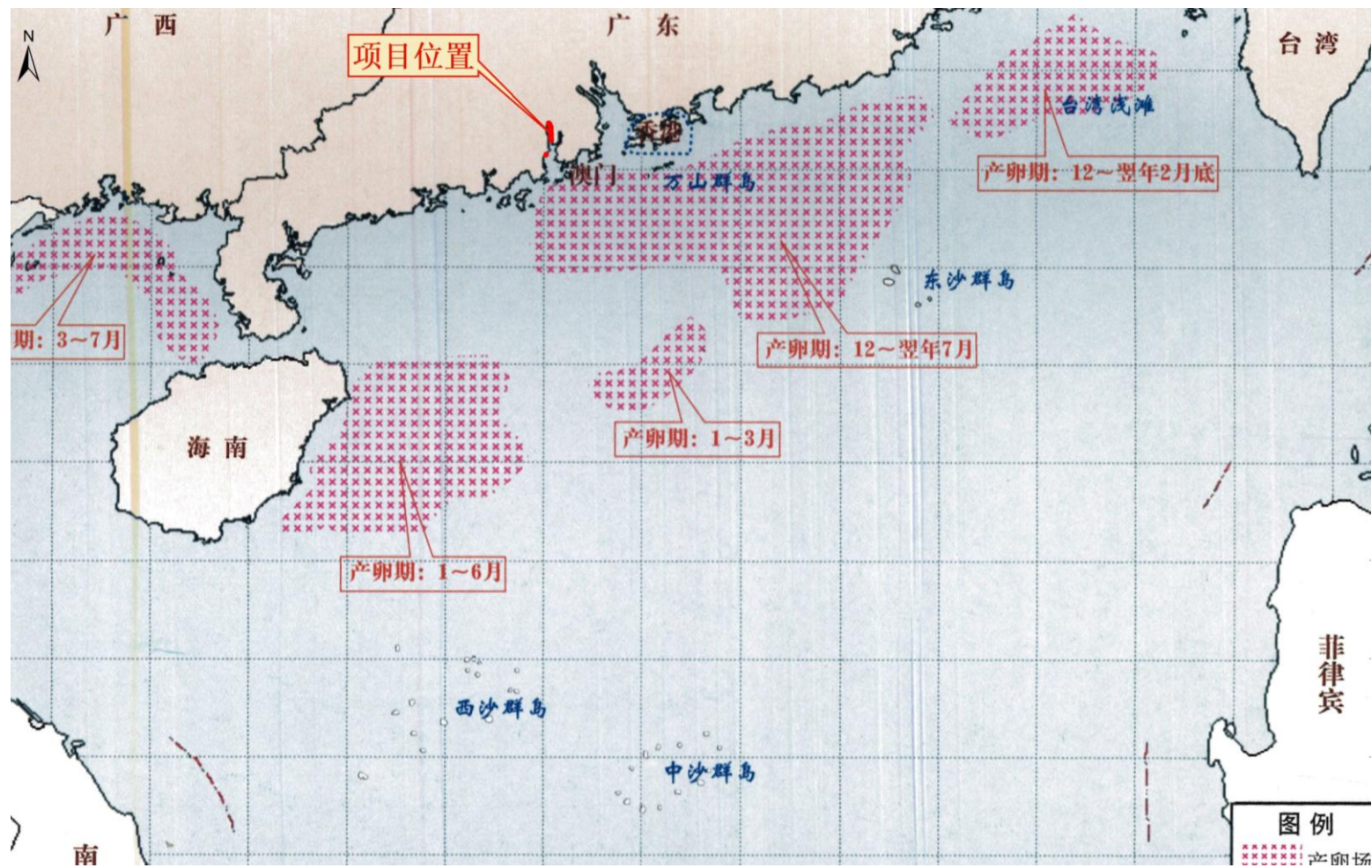


图 3.2.12-1 南海中上层鱼类产卵场示意图

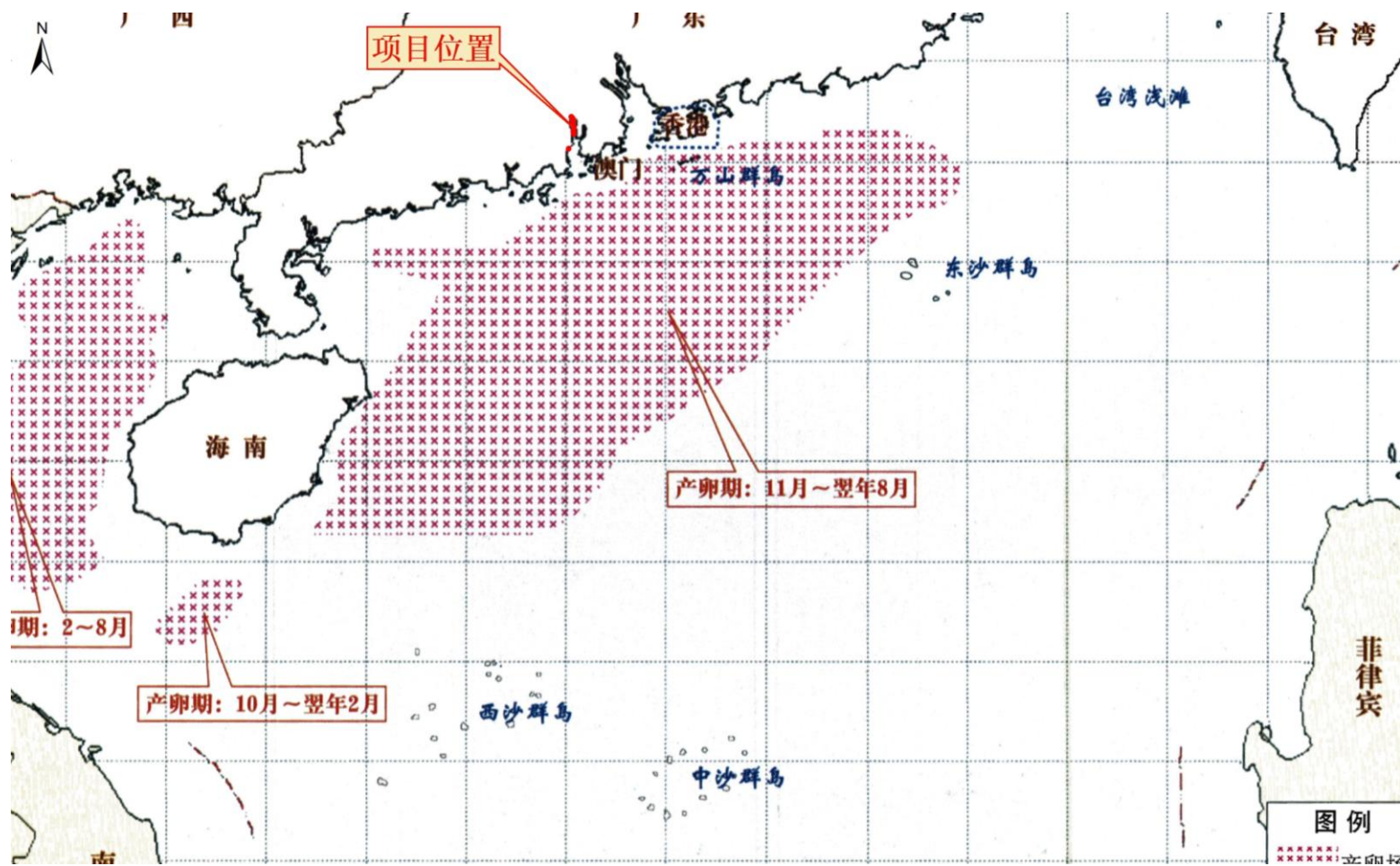


图 3.2.12-2 南海底层、近底层鱼类产卵场示意图



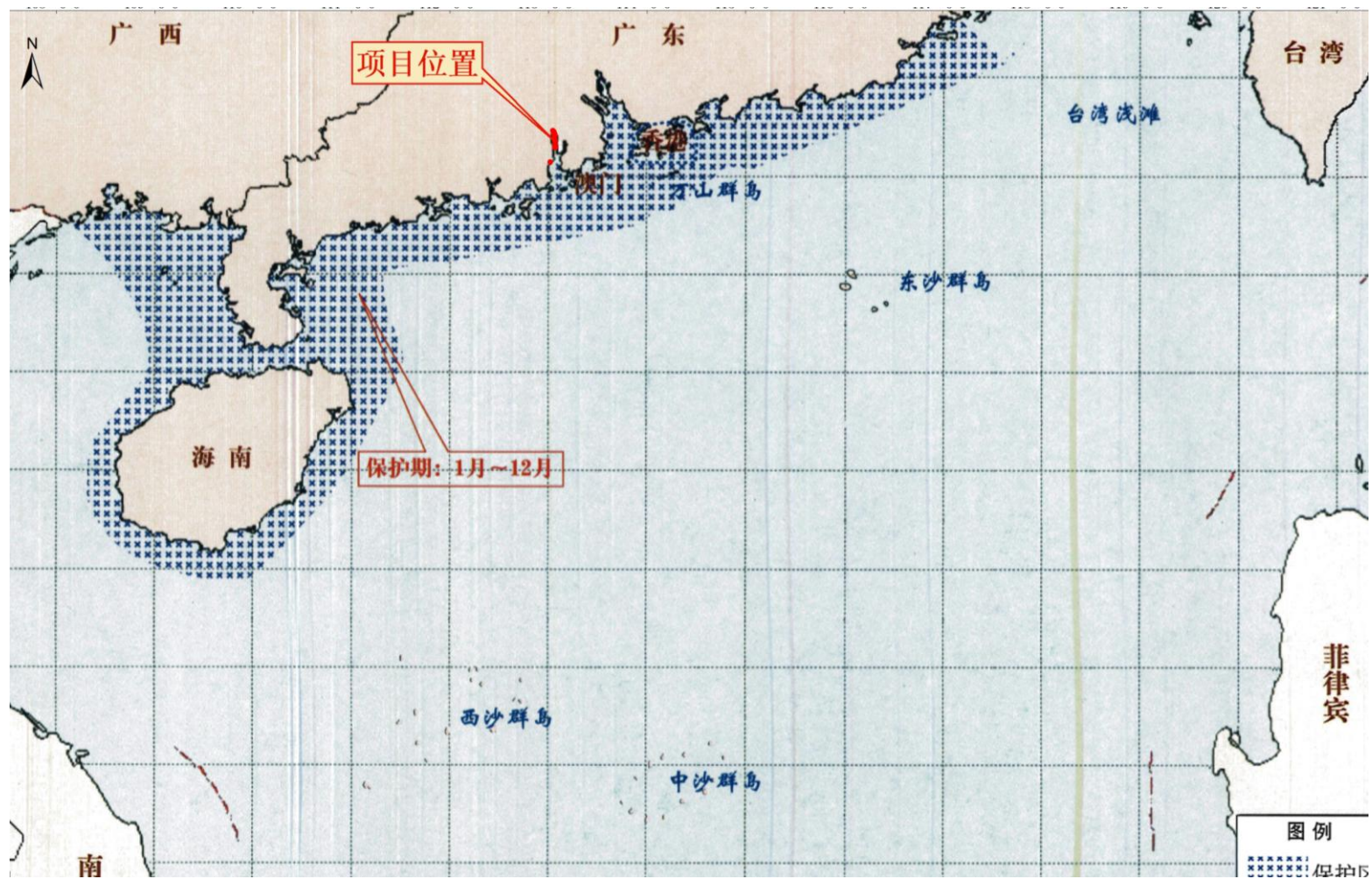


图 3.2.12-3 南海北部幼鱼繁育场保护区范围示意图

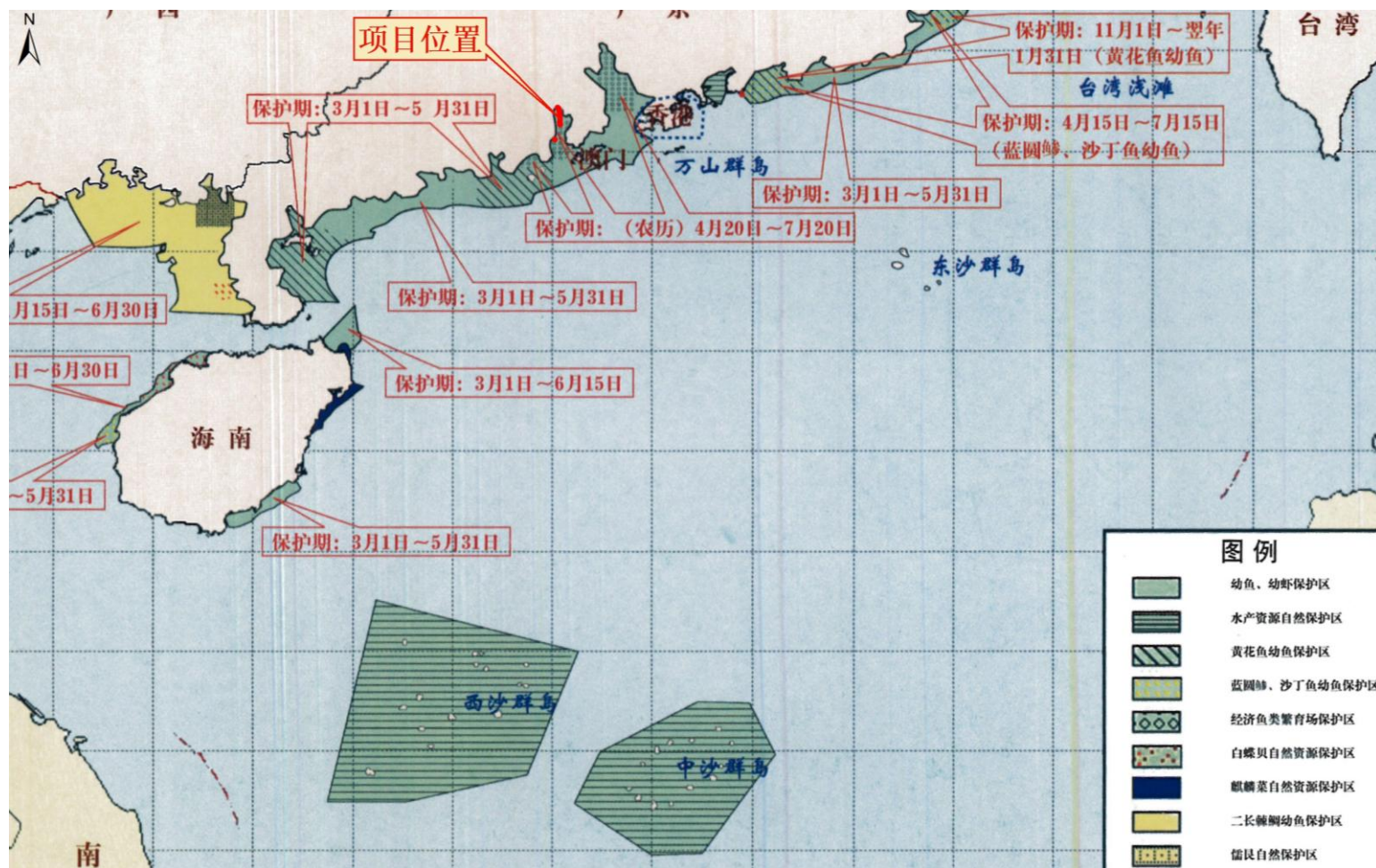


图 3.2.12-4 南海国家级及省级保护区分布示意图



## 4 资源生态影响分析

### 4.1 生态评估

#### 4.1.1 生态敏感目标

根据项目用海特征和所在海域的资源生态基本情况，项目用海周边的生态敏感目标主要有生态保护红线、红树林和渔业水域等。生态敏感目标分布见表 4.1.1-1，渔业水域见 3.2.11 节。

表 4.1.1-1 项目周边生态敏感目标分布

| 类型     | 名称                   | 与项目相对位置   | 敏感要素           |
|--------|----------------------|-----------|----------------|
| 生态保护红线 | 江门市新会区红树林            | 项目所在      | 红树林及其生境        |
|        | 珠江三角洲水土保持-水源涵养生态保护红线 | 紧邻        | 水土保持           |
|        | 江门市台山市红树林            | 南侧，0.1km  | 红树林及其生境        |
|        | 广东新会小鸟天堂国家湿地自然公园     | 东侧，1.03km | 湿地、鸟类生境        |
|        | 崖门重要滩涂及浅海水域          | 南侧，4.72km | 滩涂及湿地生境        |
| 典型生态系统 | 红树林                  | 项目所在      | 红树林及其生境        |
| 渔业水域   | 南海北部幼鱼繁育场保护区         | 项目所在      | 渔业资源、海洋水质、生态环境 |
|        | 南海区幼鱼幼虾保护区           | 项目所在      | 渔业资源、海洋水质、生态环境 |

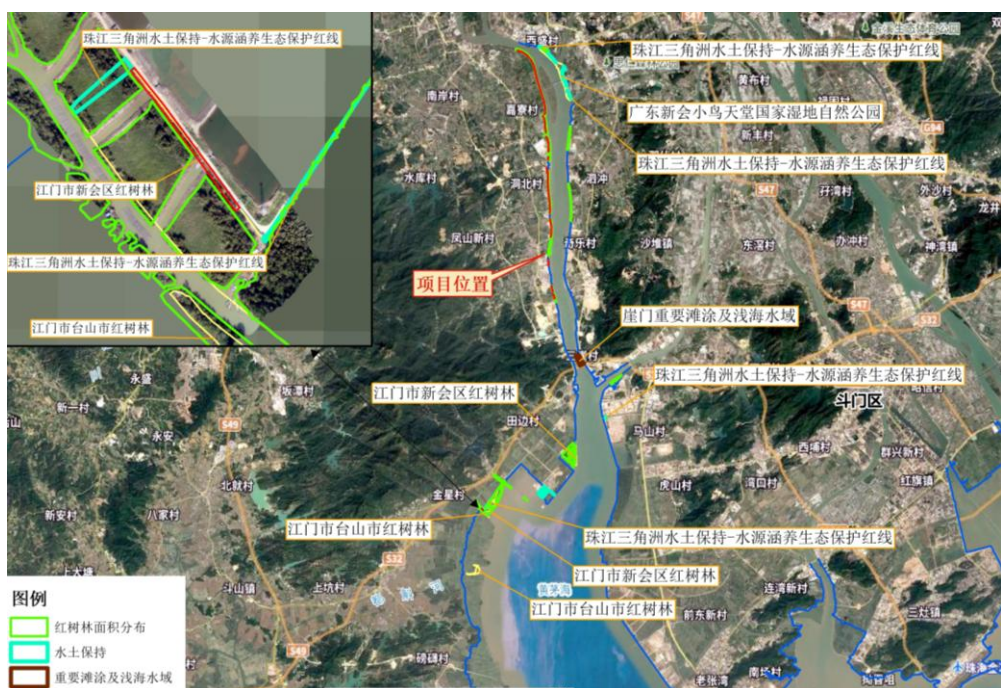


图 4.1.1-1 生态敏感目标示意图

#### 4.1.1.1 生态保护红线

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，仅允许对生态功能不造成破坏的十大类有限人为活动。

本项目涉及“江门市新会区红树林”生态保护红线，与“珠江三角洲水土保持-水源涵养生态保护红线”紧邻。

#### 4.1.1.2 红树林

根据《广东省湿地保护条例》，其保护要求为：禁止在红树林湿地挖塘，禁止移植、采挖、采伐红树林或者过度采摘红树林种子，禁止投放、种植危害红树林生长的物种。因科研、医药或者红树林湿地保护等需要移植、采挖、采伐、采摘的，应当经地级以上市人民政府林业主管部门同意。经批准移植、采挖、采伐、采摘的，应当在指定的种类、数量、时间、地点内进行，并接受县级以上人民政府林业主管部门的监督检查。除国家重大项目和防灾减灾等外，禁止占用红树林湿地；确需占用或者临时

占用的，应当开展不可避让性论证，依法办理审批手续。

部分红树林生长在海堤现状抛石坡脚上，项目申请用海按照海堤整体范围考虑，项目申请用海范围涉及现状红树林 1.4536 公顷。此次工程不对海堤现状抛石坡脚进行处理，项目实际工程范围不涉及红树林。

#### **4.1.1.3 渔业水域**

##### **(1) 南海北部幼鱼繁育场保护区**

南海北部幼鱼繁育场保护区位于南海北部及北部湾沿岸 40m 等深线水域，管理要求为禁止在保护区内进行底拖网作业。本项目位于南海北部幼鱼繁育场保护区内。

##### **(2) 南海区幼鱼、幼虾保护区**

广东省沿岸由粤东的南澳岛至粤西的雷州半岛徐闻县外罗港沿海 20 米水深以内的海域均为南海区幼鱼、幼虾保护区，保护期为每年的 3 月 1 日至 5 月 31 日。本项目位于南海区幼鱼、幼虾保护区内。

### **4.1.2 重点和关键预测因子**

本项目为海堤加固工程，主要包括海堤加固 137.30km，维修水闸 38 座，重建水闸 1 座，新建水闸 2 座，重建涵窦 20 座，维修涵窦 46 座。根据工程用海特征以及周边敏感目标分布情况，工程建设对水动力、地形地貌与冲淤以及水质环境方面均有一定影响，确定本工程的重点和关键预测因子如下：

(1) 水动力环境：流速、流向、水动力影响范围；

(2) 地形地貌与冲淤环境：冲淤变化；

(3) 水质环境：悬沙扩散。

### **4.1.3 用海方案工况设计**

本工程主要包括海堤加固 137.30km，维修水闸 38 座，重建水闸 1 座，新建水闸 2 座，重建涵窦 20 座，维修涵窦 46 座。

根据广东省 2022 年批复海岸线，本工程共有 20.5km 海堤加固和 5 座涵窦重建位于崖门水道沿线附近海域。海堤加固包括双水堤段 8.78km，崖门堤段 7.39km，新洲围堤段 4.15km、新六围堤段 0.18km；涵窦重建包括双水堤段 2 座涵窦、崖西堤段 3 座涵窦。由于新洲围堤段仅对现状堤顶路进行防病害化处理，硬化防汛道路，该段海堤加固对海洋环境基本没有影响，因此，不对该段海堤加固海洋环境影响进行预测。

本工程为海堤修复加固工程，堤线基本按现状堤线走向，沿河岸及海岸布置。根据本工程的基本情况和所在海域资源生态基本特征，提出了两种不同的用海总平面布置方案。两种平面布置方案基本一致，主要不同之处在于用海方案一工程内容在沿线现状红树林生长区域避开红树林：

(1) 崖门堤段海堤加固（桩号右 51+130~右 51+275）减少护坡的抛石面平整范围；

(2) 崖门涉海涵窦一重建（桩号右 50+855）和崖门涉海涵窦二重建（桩号右 51+275）缩小施工围堰范围。

用海方案一崖门堤段海堤加固（桩号右 51+130~右 51+275）横断面图见图 4.1.3-1，崖门涉海涵窦一重建（桩号右 50+855）和崖门涉海涵窦二重建（桩号右 51+275）施工围堰布置图见图 4.1.3-2 和图 4.1.3-3。

用海方案二崖门堤段海堤加固（桩号右 51+130~右 51+275）横断面图见图 4.1.3-4，崖门涉海涵窦一重建（桩号右 50+855）和崖门涉海涵窦二重建（桩号右 51+275）施工围堰布置图见图 4.1.3-5 和图 4.1.3-6。

两个方案工程平面布置对比图见图 4.1.3-7。

图 4.1.3-1 崖门堤段海堤（桩号右 51+130~右 51+275）加固横断面图（用海方案一）（涉密，不公开）

图 4.1.3-2 崖门段涉海涵窦一（右 50+855）施工布置图（用海方案一）（涉密，不公开）

图 4.1.3-3 崖门段涉海涵窦二（右 51+275）施工布置图（用海方案一）（涉密，不公开）

图 4.1.3-4 崖门堤段海堤（桩号右 51+130~右 51+275）加固横断面图（用海方案二）（涉密，不公开）

图 4.1.3-5 崖门段涉海涵窦一（右 50+855）施工布置图（用海方案二）（涉密，不公开）

图 4.1.3-6 崖门段涉海涵窦二（右 51+275）施工布置图（用海方案二）（涉密，不公开）





图 4.1.3-7 用海方案一、二工程范围对比示意图



## 4.1.4 水文动力环境影响预测对比分析

本项目为海堤加固项目，项目所涉及工程内容所在海域水深小于 5.0m，考虑到周边的地形特征以及当地的海水运动以潮汐、潮流为主，采用二维数值模式来进行潮流场的数值模拟。

海堤加固工程在原址进行加固维修，工程前后海堤走向基本不变，对所在海域的水文动力环境影响很小。考虑本项目整体施工周期较长，施工期间需建设围堰，因此，对施工期开展数值模拟预测分析。

### 4.1.4.1 潮流数学模型

#### 1、地形数据及风场数据来源

(1) 国家海洋科学数据中心发布的共享水深数据；

(2) 相关海图为：2025 年 02 月出版的 1: 30000 珠海港（珠江口（一）），图号 84301；2025 年 02 月出版的 1: 30000 崖门水道（一）（珠江口（一）），图号 84302；2024 年 12 月出版的 1: 15000 崖门水道（二）（珠江口（一）），图号 84303；2024 年 12 月出版的 1: 15000 崖门水道（三）（珠江口（一）），图号 84304；2024 年 12 月出版的 1: 15000 银洲湖（一）（珠江口（一）），图号 84305；2024 年 12 月出版的 1: 15000 银洲湖（二）（珠江口（一）），图号 84306；2024 年 9 月出版的 1: 75000 澳门港至珠海港（珠江口（一）），图号 84204；2023 年 03 月出版的 1: 150000 珠江口（南海海区），图号 84002；

(3) 江门市新会区银洲湖海堤加固工程水深地形数据，江门市科禹水利规划设计咨询有限公司，2024 年 11 月；

(4) 风速资料采用 ECMWF 再分析风场资料。

图 4.1.4-1a 大范围地形（涉密，不公开）

图 4.1.4-1b 工程区模型计算范围地形（涉密，不公开）

#### 2、控制方程

潮流数值模拟采二维潮流数学模型进行计算。

(1) 连续方程

$$\frac{\partial h}{\partial t} + \frac{\partial h\bar{u}}{\partial x} + \frac{\partial h\bar{v}}{\partial y} = 0$$

(2) 动量方程

$$\begin{aligned}\frac{\partial h\bar{u}}{\partial t} + \frac{\partial h\bar{u}^2}{\partial x} + \frac{\partial h\bar{v}\bar{u}}{\partial y} &= f\bar{v}h - gh\frac{\partial \eta}{\partial x} - \frac{gh^2}{2\rho_0}\frac{\partial \rho}{\partial x} - \frac{\tau_{bx}}{\rho_0} + \frac{\partial}{\partial x}(hT_{xx}) + \frac{\partial}{\partial y}(hT_{xy}) \\ \frac{\partial h\bar{v}}{\partial t} + \frac{\partial h\bar{u}\bar{v}}{\partial x} + \frac{\partial h\bar{v}^2}{\partial y} &= -f\bar{u}h - gh\frac{\partial \eta}{\partial y} - \frac{gh^2}{2\rho_0}\frac{\partial \rho}{\partial y} - \frac{\tau_{by}}{\rho_0} + \frac{\partial}{\partial x}(hT_{xy}) + \frac{\partial}{\partial y}(hT_{yy}) \\ T_{xx} &= 2A\frac{\partial \bar{u}}{\partial x}, \quad T_{xy} = A\left(\frac{\partial \bar{u}}{\partial y} + \frac{\partial \bar{v}}{\partial x}\right), \quad T_{yy} = 2A\frac{\partial \bar{v}}{\partial y}\end{aligned}$$

式中：

$h$ ——总水深， $h = d + \eta$ ， $d$ 为给定基面下水深， $\eta$ 为基面起算水位；

$\bar{u}$ 、 $\bar{v}$ —— $x$ 、 $y$  方向垂向平均流速；

$t$ ——时间；

$f$ ——科氏参数；

$g$ ——重力加速度；

$\rho_0$ ——参考密度；

$\rho$ ——水体密度；

$A$ ——水平涡动粘滞系数；采用 Smagorinsky 公式计算；

$$E = C_s^2 \Delta^2 \sqrt{\left|\frac{\partial u}{\partial x}\right|^2 + \left|\frac{\partial u}{\partial y} + \frac{\partial v}{\partial x}\right|^2 + \left|\frac{\partial v}{\partial y}\right|^2}$$

式中， $u$ 、 $v$  分别为  $x$ 、 $y$  方向垂线平均流速， $m/s$ ； $\Delta$ 为网格间距； $C_s$  为计算参数， $0.25 < C_s < 1.0$ 。本次计算  $C_s$  取 0.28。

$\tau_{bx}$ 、 $\tau_{by}$ ——底切应力 $\vec{\tau}_b$ 在  $x$ 、 $y$  方向的分量； $\vec{\tau}_b = \rho_0 C_f |\vec{U}_b| \vec{U}_b$ ， $\vec{U}_b$ 为底流速， $C_f$ 为底拖曳系数； $C_f = \frac{g}{(Mh^{1/6})^2}$ ， $M$ 为 Manning 数。

### 3、定解条件

(1) 初始条件

$$\eta(x, y, t)|_{t=0} = \eta_0(x, y)$$

$$\bar{u}(x, y, t)|_{t=0} = \bar{u}_0(x, y)$$

$$\bar{v}(x, y, t)|_{t=0} = \bar{v}_0(x, y)$$

式中：

$\eta_0$ 、 $\bar{u}_0$ 、 $\bar{v}_0$ —— $\eta$ 、 $\bar{u}$ 、 $\bar{v}$ 初始条件下的已知值。

初始水位 $\eta_0(x, y) = 0$ ；初始流速 $\bar{u}_0(x, y) = 0$ ， $\bar{v}_0(x, y) = 0$ 。

(2) 固边界条件

$$\vec{V}(x, y, t) \cdot \vec{n} = 0$$

式中：

$\vec{n}$ ——固边界法向矢量；

$\vec{V}$ ——流速矢量。

模型闭边界采用了干湿判别的动边界处理技术，即当某点水深小于一浅水深时，令该处流速为零，滩地干出。当水深大于该浅水深时，参与计算，潮水上滩。

(3) 开边界条件

已知潮位：

$$\eta(x, y, t)|_{\Gamma} = \eta^*(x, y, t)$$

式中：

$\Gamma$ ——开边界；

$\eta^*$ ——已知潮位。

本次数值模拟中给定开边界的潮位。大模型共设 1 个潮位开边界，开边界潮位以九个调和常数的形式给出，由中国海域潮汐预报软件 Chinatide 计算获得，主要考虑四个半日分潮（ $M_2$ 、 $S_2$ 、 $N_2$  和  $K_2$ ）、四个全日分潮（ $K_1$ 、 $O_1$ 、 $P_1$  和  $Q_1$ ）及一个长周期分潮（ $S_a$ ）。

本项目的临近上游涉及到珠江八大口门中的崖门，本次采用崖门水道的枯季大、小潮流量监测数据平均值作为流量边界，输入边界流量为  $909.6\text{m}^3/\text{s}$ ，并根据潮汐预报和实测水位进行调整以使计算水位与实测水位尽量重合。

#### 4、计算范围及网格划分

工程区潮流数学模型计算域如图 4.1.4-2 所示，东西方向长约 230km，南北方向长约 220km。计算域大范围水深由国家海洋科学数据中心发布水深数据及

海图数据进行确定，拟建工程附近水域水深参考设计单位提供的实测地形数据修正，工程所在岸线根据卫星影像图提取。

为了提高计算效率，同时又保证工程海域有足够的分辨率，拟合项目所在水域复杂岸线、岛屿以及其他水工建筑物等边界，计算模式采用非结构三角形网格对计算域进行划分，工程附近局部加密。项目区域网格进行局部加密，围堰区域通过调整局部地形进行概化。

模型计算采用国家 1985 高程。外海区域空间步长较大，在开边界约为 800~1000m，工程区域空间步长约为 5~15m。其中小范围模型计算域共计生成计算节点 42677 个，网格 72309 个，工程区模型局部网格可见图 4.1.4-3。

图 4.1.4-2 工程区模型计算网格（涉密，不公开）

图 4.1.4-3 工程范围局部计算网格（涉密，不公开）

#### 4.1.4.2 模型验证

##### （1）验证资料

本模型验证分别采用《江门市新会区银洲湖海堤加固工程冬季水文观测报告》（广州海兰图检测技术有限公司，2024 年 12 月）在项目所在海域布置 2 个潮位站（T1、S2 站）、6 个海流观测站（S1~S8 站），同步进行潮位与潮流观测数据。本次验证包括潮位验证和潮流验证内容，各观测站位分布见图 4.1.4-4。观测时间为 2024 年 12 月 3 日 19:00~12 月 5 日 14:00 的实测海流数据以对模型参数进行率定和结果验证。

##### （2）验证结果

各潮位站潮位以及流速过程验证结果见下图。验证结果表明：潮位站和流速点的计算潮位、流速、流向和实测值基本吻合，所建立的工程范围海域潮流数学模型合理可信，基本反映了项目所在海域整体的潮流运动规律；工程海域潮流点的计算流速、流向和实测值吻合较好，相位差基本控制在 0.5h 以内，潮位绝对误差在 0.1m 以内（平均误差在 0.03~0.05m），流速值的相对误差大部分在 10%以内（平均误差在 2.5%~7.5%），流向值的相对误差大部分在 10° 以内（平均误差在 4°~9°）表明所建模型能够反映项目所在海域潮流的变化特征，可用来模拟研究工程实施造成的水动力变化情况。

潮位验证结果见图 4.1.4-5～图 4.1.4-6。

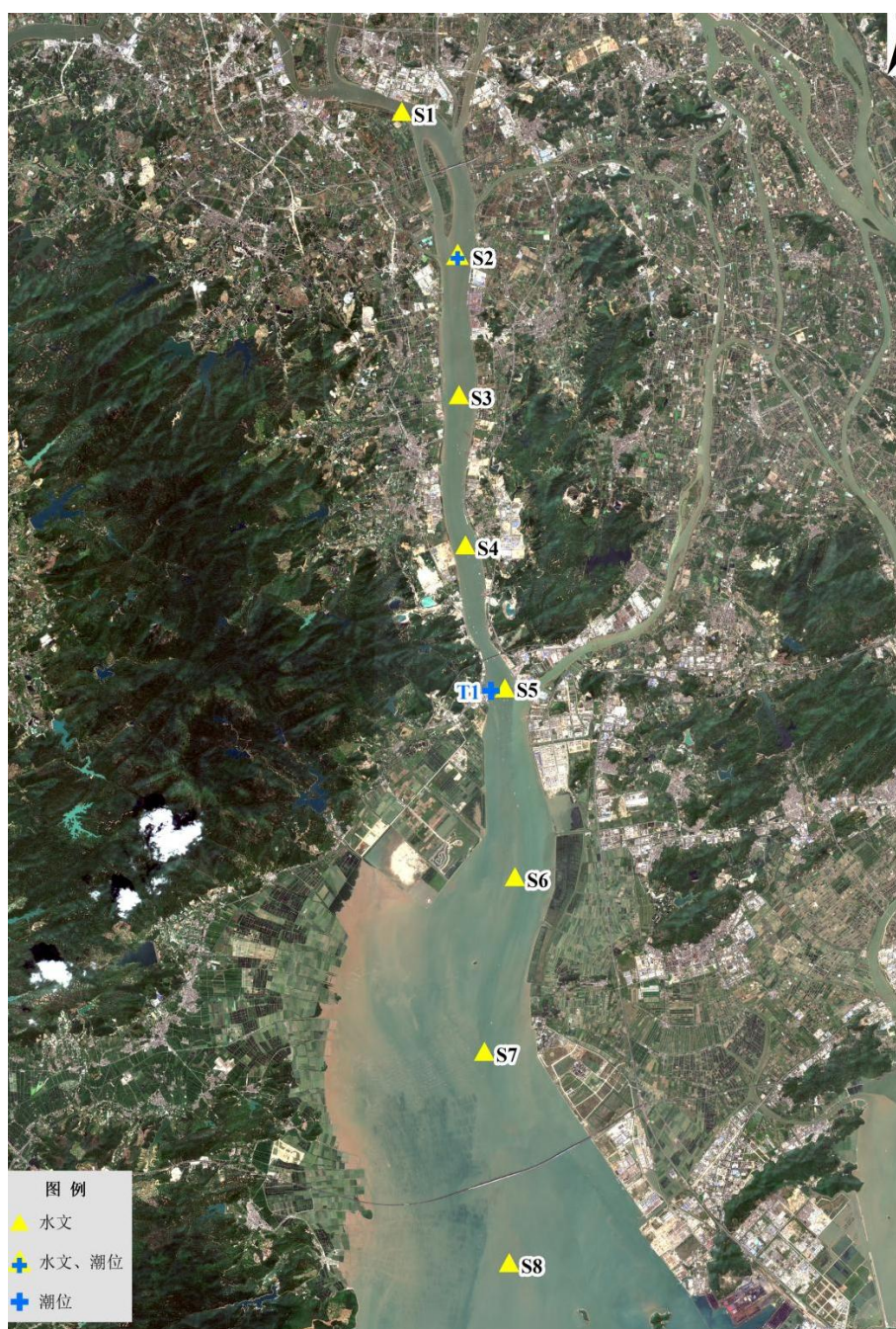


图 4.1.4-4 验证站位分布图

图 4.1.4-5 潮位验证 (T1、S2 为 2024 年 12 月潮位)

图 4.1.4-6 S1~S8 潮流站实测值与计算值对比 (流速、流向) (2024 年 12 月) (涉密, 不公开)

#### 4.1.4.3 工程前潮流动力环境分析

采用经过验证的潮流数学模型, 计算了本工程附近水域的潮流场。图 4.1.4-



7、图 4.1.4-8 为计算域涨急和落急流场图。

工程所在海域潮汐为不规则半日潮，日潮不等现象显著。落潮历时普遍大于涨潮历时，涨潮历时由湾口向湾顶逐渐缩短，落潮历时则由湾口向湾顶相应延长。涨急时刻外海潮流沿磨刀门、鸡啼门、崖门上朔，由于潮时不等，外海涨急时刻、上游潮流相位滞后，呈落潮状态，同样由于上游潮流相位滞后，外海落急时刻，上游潮流呈涨潮状态。

项目位于崖门水道，潮流受地形约束，基本属于往复流，涨急时刻，潮流由南向北从外海涌入崖门水道，落急流态基本相反。

由于本项目为原址加固或原址重建，为了说明项目施工期对水流动力的影响，采用潮流动力的 2024 年 12 月潮流模拟时段，输出工程前、后水流动力流场与流速变化图，以评价其对潮流的影响。

图 4.1.4-7a 工程前涨急流场图（大范围）（涉密，不公开）

图 4.1.4-7b 工程前落急流场图（大范围）（涉密，不公开）

图 4.1.4-8a 工程前涨急流场图（项目范围）（涉密，不公开）

图 4.1.4-8b 工程前落急流场图（项目范围）（涉密，不公开）

#### 4.1.4.4 施工期潮流动力环境变化

典型时刻施工后与工程前流场、流速变化对比可见图 4.1.4-10~图 4.1.4-21，从图可见，工程流场变化仅限于工程范围附近。

为了定量分析施工期与工程前，项目附近水域水动力环境的影响，选取了 25 个代表点（代表点位置见图 4.1.4-9），将各代表点施工期与工程前大潮的涨急、落急时刻流速流向分别列于表 4.1.4-1~表 4.1.4-5 中。

工程附近水域 T1~T25 号代表点的涨落急流速和流向出现不同程度的变化。

##### （1）方案一

##### ①涨急时刻

施工期流速变化量为 $-0.09\text{m/s}\sim 0.05\text{m/s}$ ；施工期流向出现一定程度变化，流向变化为 $-48.35^\circ\sim 90.24^\circ$ 。

##### ②落急时刻

施工期流速变化量为 $-0.06\text{m/s}\sim 0.06\text{m/s}$ ；施工期流向出现一定程度变化，流

向变化为 $-28.43^{\circ}\sim 96.36^{\circ}$ 。

根据各代表点施工期与工程前大潮的涨急、落急时刻流速流向统计结果，本项目施工期流速变化大都在  $0.1\text{m/s}$  以内，流向变化除了围堰附近大都在  $10^{\circ}$  以内。越远离工程的位置，流速流向变化越小。由于本项目为堤防加固工程，涉及堤防加固及涵窦重建完成围堰拆除后，与项目施工期的水动力环境几乎无变化。

总体上看，本项目施工期造成的水动力环境的影响主要集中在本项目工程范围周边  $100\text{m}$  范围内水域。

图 4.1.4-9a 采样点代表点位置图（双水段）（涉密，不公开）

图 4.1.4-9b 采样点代表点位置图（崖门段）（涉密，不公开）

表 4.1.4-1 施工期-工程前大潮涨急时刻流速流向变化（方案一）（涉密，不公开）

表 4.1.4-2 施工期-工程前大潮落急时刻流速流向变化（方案一）（涉密，不公开）

图 4.1.4-10 方案一施工期涨急流场图（项目范围）（涉密，不公开）

图 4.1.4-11 方案一施工期落急流场图（项目范围）（涉密，不公开）

图 4.1.4-12a 方案一施工期-工程前涨急流场对比图（双水段）（涉密，不公开）

图 4.1.4-12b 方案一施工期-工程前涨急流场对比图（崖门段）（涉密，不公开）

图 4.1.4-13a 方案一施工期-工程前落急流场对比图（双水段）（涉密，不公开）

图 4.1.4-13b 方案一施工期-工程前落急流场对比图（崖门段）（涉密，不公开）

图 4.1.4-14a 方案一施工期-工程前涨急流速变化等值线图（双水段）（涉密，不公开）

图 4.1.4-14b 方案一施工期-工程前涨急流速变化等值线图（崖门段）（涉密，不公开）

图 4.1.4-15a 方案一施工期-工程前落急流速变化等值线图（双水段）（涉密，不公开）

图 4.1.4-15b 方案一施工期-工程前落急流速变化等值线图（崖门段）（涉密，不公开）

## （2）方案二

### ①涨急时刻

施工期流速变化量为 $-0.09\text{m/s}\sim 0.05\text{m/s}$ ；施工期流向出现一定程度变化，流向变化为 $-48.34^{\circ}\sim 167.65^{\circ}$ 。

### ②落急时刻

施工期流速变化量为 $-0.06\text{m/s}\sim 0.06\text{m/s}$ ；施工期流向出现一定程度变化，流向变化为 $-33.04^{\circ}\sim 96.38^{\circ}$ 。

根据各代表点施工期与工程前大潮的涨急、落急时刻流速流向统计结果，

本项目施工期流速变化大都在 0.1m/s 以内，流向变化除了围堰附近大都在 10° 以内。越远离工程的位置，流速流向变化越小。由于本项目为堤防加固工程，涉及堤防加固及涵窦重建完成围堰拆除后，与项目施工期的水动力环境几乎无变化。

总体上看，本项目施工期造成的水动力环境的影响主要集中在本项目工程范围周边 100m 范围内水域。

表 4.1.4-3 施工期-工程前大潮涨急时刻流速流向变化（方案二）（涉密，不公开）

表 4.1.4-4 施工期-工程前大潮落急时刻流速流向变化（方案二）（涉密，不公开）

图 4.1.4-16 方案二施工期涨急流场图（项目范围）（涉密，不公开）

图 4.1.4-17 方案二施工期落急流场图（项目范围）（涉密，不公开）

图 4.1.4-18a 方案二施工期-工程前涨急流场对比图（双水段）（涉密，不公开）

图 4.1.4-18b 方案二施工期-工程前涨急流场对比图（崖门段）（涉密，不公开）

图 4.1.4-19a 方案二施工期-工程前落急流场对比图（双水段）（涉密，不公开）

图 4.1.4-19b 方案二施工期-工程前落急流场对比图（崖门段）（涉密，不公开）

图 4.1.4-20a 方案二施工期-工程前涨急流速变化等值线图（双水段）（涉密，不公开）

图 4.1.4-20b 方案二施工期-工程前涨急流速变化等值线图（崖门段）（涉密，不公开）

图 4.1.4-21a 方案二施工期-工程前落急流速变化等值线图（双水段）（涉密，不公开）

图 4.1.4-21b 方案二施工期-工程前落急流速变化等值线图（崖门段）（涉密，不公开）

### （3）两方案对比

经比选，根据方案一与方案二平面布置情况，围堰范围存在偏差，两方案流速变化主要集中在工程所在区域~工程外 100m 范围内，最大流速变幅在 0.10m/s 以下，其流速流向变化影响范围大致相同。两方案主要差异在围堰外围区域，根据对比发现方案一相比较方案二，考虑了周边红树林的避让，围堰范围相对更小，施工期对海域占用更小，对项目周边水动力环境影响也更小，因此方案一更优。

表 4.1.4-5 两方案流速变化幅度对比（涉密，不公开）

## 4.1.5 纳潮量影响预测对比分析

纳潮量是表征半封闭海湾生命力的重要指标，它的改变是海湾潮流特征变

化的总体反映，会对海湾的输沙量、水交换能力以及环境容量产生直接的影响。本节分别以涨落半潮通过湾口断面的通量来计算纳潮量，其计算公式为：

$$Q = \int_{t_1}^{t_2} (Q_u + Q_v) dt$$

其中  $Q_u = \sum_1^n u h l_u$ ,  $Q_v = \sum_1^n v h l_v$ ,  $n$  为断面上的网格数,  $u$ 、 $v$  分别为某一网格某一时间的东西、南北流速分量,  $h$  为某一时间上某一网格上的水深,  $l_u$ 、 $l_v$  分别为网格的东西向和南北向宽度,  $Q_u$  和  $Q_v$  分别为单位时间内通过断面的东西和南北向水通量,  $t_1$  和  $t_2$  分别为涨潮和落潮开始和结束的时间, 得到  $Q$  即为一个涨潮或落潮内通过一断面的水通量。

项目实施前后断面通量变化如表 4.1.5-1, 断面位置见图 4.1.5-1。

### (1) 方案一

项目施工期, 河口大潮涨潮、落潮断面流量比项目实施前略有减少, 减少幅度在 0.0003%。纳潮量的减少, 会影响湾内水交换周期和增强水交换率, 对湾内的水交换产生一定影响, 使得湾内水体交换周期增加, 水体交换能力减弱, 将会对河口内的污染物衰减扩散产生一定的减弱作用, 但施工期间变化幅度极小, 几乎不会对河口内水质产生改变。

### (2) 方案二

项目施工期, 河口大潮涨潮、落潮断面流量比项目实施前略有减少, 减少幅度在 0.0005%。纳潮量的减少, 会影响湾内水交换周期和增强水交换率, 对湾内的水交换产生一定影响, 使得湾内水体交换周期增加, 水体交换能力减弱, 将会对河口内的污染物衰减扩散产生一定的减弱作用, 但施工期间变化幅度极小, 几乎不会对河口内水质产生改变。

由于本项目属于原址重建, 不会改变现有岸线及海床地形, 主要影响在施工期水闸重建过程中围堰施工, 工程建成后恢复原有状态, 基本不会改变纳潮量。

为进一步了解项目实施完成后对周围海域水质的影响, 建议在项目施工完成后做持续的海洋环境跟踪监测。

表 4.1.5-1 工程前后计算断面潮量变化表 (涉密, 不公开)

图 4.1.5-1 断面位置示意图 (涉密, 不公开)

#### 4.1.6 地形地貌与冲淤环境影响预测对比分析

从潮流模型计算结果分析可知，工程实施对流态的影响主要在工程附近海域，而对离工程区较远的海域流态影响较小。因此，可初步分析认为工程区附近水域有一定的冲淤变化，工程远区冲淤影响较小。为进一步确定工程实施对周围海域冲淤变化的影响，采用由动力场变化引起的半经验半理论公式进行冲淤估算。

本工程完成后会造成附近海域水动力条件的改变，进而造成不同部位的冲刷和淤积。根据工程区的波浪条件、水深情况和起步工程的平面布置特点，工程实施后导致项目附近的淤积应主要是悬沙落淤造成。

由于泥沙问题的复杂性，本工程实施后淤积预报是主管和设计部门非常关注的问题。预报的准确程度将主要取决于两点，一是研究单位对工程海区水文泥沙资料的占有量和对同类型项目泥沙淤积掌握的广度和经验；二是淤积量预报公式的正确选取及其计算参数的正确确定。

经比选，本项目选取泥沙研究工作经常采用的公式对工程方案实施后附近水域底床的淤积情况进行计算：

$$p = \frac{\alpha \omega S_* T}{\gamma_d} \left[ 1 - \left( \frac{v_2}{v_1} \right)^{2m} \right]$$

式中：  $p$  ——年平均淤积强度（m）；

$\alpha$  ——沉降几率，取 0.60；

$\omega$  ——泥沙沉降速度（cm/s），泥沙沉降速度——对于粒径大于 0.03mm 的粉砂质或砂质泥沙，沉速则需用其单颗粒泥沙沉速。根据《淤泥质、粉沙质及沙质海岸航道回淤统一计算方法》（刘家驹，2012 年）及《海岸工程环境》（常瑞芳），采用斯托克斯公式计算单颗粒泥沙的沉速，公式如下：

$$\omega_s = \frac{(\rho_s - \rho)gd^2}{18\rho\nu}$$

式中： $\rho_s$  为泥沙颗粒密度，取 2650kg/m<sup>3</sup>； $\rho$  为海水密度，取 1000kg/m<sup>3</sup>； $g$  为重力加速度，取 9.8m/s<sup>2</sup>； $d$  为泥沙粒径（m）； $\nu$  为海水的运动粘滞系数，取 1×10<sup>-6</sup>m<sup>2</sup>/s。



参考本工程所在海域表层沉积物平均中值粒径为 0.005mm~0.010mm，根据文献（淤泥质、粉沙质及沙质海岸航道回淤统一计算方法，刘家驹，2012年），对于粒径小于 0.03mm 的淤泥质泥沙在海水条件下均以絮凝沉速 0.0004~0.0005m/s 沉降，其当量粒径取 0.03mm，经上述计算得到沉速为 0.0005m/s（0.05cm/s）。

$S_*$ ——为水体平均悬沙含量，采用 S1~S8 站位数据平均值 0.029kg/m<sup>3</sup>；

$T$ ——泥沙沉降时间，按一年的总秒数计；

$\gamma_d$ ——淤积物的干容重，参考文献石雨亮等人的研究成果《泥沙的水下休止角与干容重计算》（武汉大学学报），泥沙粒径为 0.01mm 时为 13900 N/m<sup>3</sup>=1418 kg/m<sup>3</sup>，泥沙粒径为 10mm 时为 14900 N/m<sup>3</sup>=1520 kg/m<sup>3</sup>，本次取值 $\gamma_c$ 为 1418kg/m<sup>3</sup>；

$v_1, v_2$ ——分别为数值计算工程前、工程后全潮平均流速，单位为 m/s，

$m$ ——根据当地的流速与含沙量的关系近似取作 1。

基于水动力结果计算了施工期与工程前附近水域年冲淤变化，由计算结果可知，方案实施过程中，由于围堰施工导致所在水域流速发生改变，围堰区沿岸两侧流速减小，水流挟沙力减小，产生淤积；围堰区外围向海一侧流速略有增大，产生冲刷。但是由于工程区附近径流携沙量相对小，因此，工程实施导致的泥沙冲淤变化量不会太大。方案实施过程中，围堰区外围向海一侧冲刷深度较小，大都在 0.10m/a 以下；工程附近淤积厚度大都在 0.01~0.10m/a 之间，主要集中在围堰区沿岸两侧，最大淤积厚度出现在围堰区临近水域，淤积厚度深度约为 0.12m/a。

方案二平面布置占用现状红树林所在区域，而方案一考虑了对周边红树林（2#、3#崖门涵窦重建）的避让，施工期对红树林产生的冲淤变化影响，主要以淤积为主，淤积厚度大都在 0.01~0.10m/a 之间。

图 4.1.6-1~图 4.1.6-4 为工程施工期附近海域年冲淤变化图。（+表示淤积，-表示冲刷）。

图 4.1.6-1a 方案一工程施工期年冲淤变化图（双水段）（涉密，不公开）

图 4.1.6-1b 方案一工程施工工期年冲淤变化图（崖门段）（涉密，不公开）

图 4.1.6-2a 工方案二工程施工工期年冲淤变化图（双水段）（涉密，不公开）

图 4.1.6-2b 方案二工程施工工期年冲淤变化图（崖门段）（涉密，不公开）

图 4.1.6-3 工程施工工期对周边红树林冲淤变化影响（桩号右 50+855 涵窦重建）（涉密，不公开）

图 4.1.6-4 工程施工工期对周边红树林冲淤变化影响（桩号右 51+275 涵窦重建）（涉密，不公开）

## 4.1.7 水质环境的影响预测对比分析

本项目对水质影响主要考虑堤防抛石、围堰施工过程中所产生的悬浮物扩散影响，施工时，在工程周围水域会形成高浓度悬沙，其后悬沙随潮流输运、扩散和沿程落淤，浓度逐渐减小，范围逐渐增大。施工带来的悬浮泥沙输运扩散对水质环境的影响可采用悬沙扩散方程进行预测。

### 4.1.7.1 模型介绍

对施工作业产生的悬沙随潮流的漂移扩散情况进行计算，给出泥沙扩散的影响范围。

本工程的涉水作业项目主要为抛石、围堰施工作业，将会扰动工程区域水体，造成局部区域悬浮物浓度增高，对水环境将产生一定的影响。在分析中仅考虑涉水作业项目产生的悬浮物增量的影响，潮流作用引起的底床泥沙起悬将不参与计算。同时施工点位简化为连续点源排放，对悬浮物最大浓度为 10~20mg/L、20~50mg/L、50~100mg/L 以及大于 100mg/L 的水域范围进行统计分析。

本项目采用二维泥沙模型预测施工期对水质环境的影响。

#### （1）控制方程

模型泥沙控制方程为：

$$\frac{\partial s}{\partial t} + u \frac{\partial s}{\partial x} + v \frac{\partial s}{\partial y} = \frac{\partial}{\partial x} \left( D_x \frac{\partial s}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left( D_y \frac{\partial s}{\partial y} \right) + \frac{F_s}{h + \eta}$$

式中：

s——悬沙浓度；

$D_x$ 、 $D_y$ ——x、y方向的悬沙紊动扩散系数；

$F_s$ ——泥沙源汇函数或泥沙冲淤函数，

### 1) 床面切应力

波浪潮流联合作用下的床面切应力使用下式计算：

$$\tau_b = \frac{1}{2} \rho_w f_w (U_b^2 + U_\delta^2 + 2U_b U_\delta \cos \beta)$$

式中：

$U_b$ ——波浪水质点在床底的水平轨道速度；

$U_\delta$ ——波浪边界层顶部的流速；

$\beta$ ——流向与波向的夹角；

$f_w$ ——波浪底摩阻系数。

按下式估算：

$$f_w = \exp \left[ 5.213 \left( \frac{a}{k_b} \right)^{-0.194} - 5.977 \right]$$

式中：

$a$ ——波浪水质点在床底的平均振幅；

$k_b$ ——粗糙高度。

### 2) 泥沙颗粒沉速

泥沙沉降速度是计算泥沙淤积的主要参数，对于粒径小于 0.03mm 泥沙颗粒，在海水中表现为絮凝状态，其沉降速度为 0.0004~0.0005m/s，对于大于 0.03mm 泥沙颗粒在海水中不在絮凝，其沉降速度可按单颗粒沉速考虑。

考虑含沙量的影响，单颗粒泥沙平均沉速可由下式估算（Soulsby, 1997）：

$$w_s = \frac{v}{d_{50}} \left\{ [10.36^2 + 1.049(1 - C)^{4.7} D_*^3]^{1/2} - 10.36 \right\}$$

式中：

$v$ ——水体运动粘度，取值  $1.36 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$ ；

$d_{50}$ ——悬砂中值粒径，取沉积物中值粒径平均值为 0.0075mm；

$C$ ——体积含沙量；

$D_*$ ——无量纲参数，

按下式计算：

$$D_* = \left[ \frac{g(s-1)}{v^2} \right]^{1/3} d_{50}$$

式中：

$g$ ——重力加速度，取值  $9.81 \text{ m/s}^2$ ；

$s$ ——泥沙颗粒的比重，取值 2.65。

### 3) 淤积模型

淤积是指泥沙从悬沙变为底床沉积物的转换过程。当床面切应力  $\tau_b$  小于泥沙临界淤积切应力  $\tau_{cd}$  时，发生淤积。

淤积率由泥沙与水流相互作用的随机模型（Krone, 1962）表示：

$$S_D = w_s c_b p_d$$

$$p_d = 1 - \tau_b / \tau_{cd}$$

式中：

$c_b$ ——近底层的悬沙含量；

$p_d$ ——淤积概率的表达式。

近底层的泥沙浓度  $c_b$  可使用佩克莱特数  $P_e$  和垂线平均悬沙含量计算得出（Teeter, 1986）：

$$c_b = \bar{c} \times \left( 1 + \frac{P_e}{1.25 + 4.75 p_d^{2.5}} \right)$$

$$P_e = 6w_s / \kappa U_f$$

式中：

$P_e$ ——佩克莱特数；

$U_f$ ——摩阻流速；

$\kappa$ ——冯卡门常数，一般取为 0.4。

### 4) 冲刷模型

冲刷是指从泥沙从底床向水体的转移过程，当床面切应力  $\tau_b$  大于临界冲刷切应力  $\tau_{ce}$  时就会发生。

可用以下方式表示侵蚀率（Parchure&Mehta, 1985）：

$$S_E = E \exp \left[ a(\tau_b - \tau_{ce})^{1/2} \right]$$

式中：

$E$ ——侵蚀度；

$\tau_{ce}$ ——临界冲刷切应力。

#### (2) 计算区域及网格划分

悬沙扩散数学模型计算域及网格划分与潮流数学模型相同。

### 4.1.7.2 悬沙预测情景

本项目对水质影响主要考虑采捕作业所产生的悬浮物扩散影响。

#### (1) 源强

##### ①抛石源强

护岸抛石会产生悬浮泥沙。抛石产生的水体悬浮物包括两部分，一部分为块石自身携带的泥土进入水体形成的悬浮物，一部分为抛填块石时扰动底床产生的悬浮物。

##### 1) 抛石带入水中的悬浮物

抛石作业悬浮泥沙的产生量按照下式计算（仅考虑石料中所含泥土）：

$$Q = E \times c \times \alpha \times \rho$$

式中， $Q$ ——为抛石作业悬浮物产生量（kg/h）；

$E$ ——为抛石作业效率（m<sup>3</sup>/h）；

$c$ ——为石料中泥土含量（%）；

$\alpha$ ——为泥土进海水后悬浮泥沙产生系数；

$\rho$ ——为泥土密度（kg/m<sup>3</sup>），基本位于素填土层和填筑土层，双水段为 1780kg/m<sup>3</sup>，崖门段为 1860kg/m<sup>3</sup>，新六围段为 1780kg/m<sup>3</sup>，本项目取 1807kg/m<sup>3</sup>。

本项目抛石块石中的泥土含量  $c$  很低（含泥、砂<5%），以抛石体积的 3% 计该部分泥沙进入海水后形成悬浮泥沙的比率  $\alpha$  以 20%计，参考《广东省水利水电建筑工程概算定额》（粤水建管〔2017〕37 号），本项目抛石工作效率约为 50m<sup>3</sup>/h，则抛石工序产生的悬浮物量 0.251kg/s。

##### 2) 抛石激起的悬浮物

抛石激起的海底沉积物产生的悬浮物源强按下式计算：

$$S = (1 - \theta) \cdot \rho \cdot \alpha \cdot P$$

式中：



S——抛石挤淤形成的悬浮物源强（kg/s）；

$\theta$ ——沉积物天然含水率（%），基本位于素填土层和填筑土层，双水段为 30%，崖门段为 18.3%，新六围段为 38%，本项目取 28.8%。；

$\rho$ ——沉积物中颗粒物湿密度（kg/m<sup>3</sup>），基本位于素填土层和填筑土层，双水段为 1780kg/m<sup>3</sup>，崖门段为 1860kg/m<sup>3</sup>，新六围段为 1780kg/m<sup>3</sup>，本项目取 1807kg/m<sup>3</sup>。

$\alpha$ ——沉积物中悬浮物颗粒所占百分率（%），取 80%；

P——平均挤淤强度，P 取 0.002m<sup>3</sup>/s。

根据计算，抛石激起的海底沉积物产生的悬浮物源强约为 2.059kg/s。

综上，由抛石引起的悬浮物源强=0.251kg/s+2.059kg/s=2.31kg/s。

## ②钢板桩围堰源强

钢板桩施工产生的悬浮泥沙量很小，几乎可忽略不计，本报告仅对钢板桩拆除产生的悬浮泥沙扩散影响开展数模模拟预测。

在围堰钢板桩拔除过程中，外壁所粘附的淤泥被海水冲刷，这一过程中会产生悬浮泥沙。钢管桩拔取过程中产生的入海悬浮泥沙源强计算公式如下：

$$Q=d \cdot h \cdot \varphi \cdot \rho / t$$

其中：Q——悬浮泥沙发生量，kg/s；

d——钢板桩宽度，为 0.4m；

h——钢板桩泥下深度，平均取 8m；

$\varphi$ ——临时钢管桩外壁附着泥层厚度，取 0.02m，类比类似工程；

$\rho$ ——附着泥层干密度，取 1369kg/m<sup>3</sup>；

t——拔桩时间，一根钢板桩拔除的时间为 5min。

经计算，钢板桩拔除产生的悬浮泥沙源强=0.4×8×0.02×1369/（5×60）=0.292kg/s。

## ③土围堰源强

土袋围堰施工产生的悬浮泥沙量很小，几乎可忽略不计，本报告仅对土围堰拆除产生的悬浮泥沙扩散影响开展数值模拟预测。

围堰拆除开挖采用 1m<sup>3</sup> 反铲挖掘进行开挖，开挖作业效率约 50m<sup>3</sup>/h。悬浮

泥沙的发生量按《港口建设项目环境影响评价规范》中提出的公式进行估算：

$$Q = \frac{R}{R_0} TW_0$$

式中：

Q——疏浚作业悬浮物发生量 t/h；

R——发生系数  $W_0$  时的悬浮泥沙粒径累计百分比（%），宜现场实测法确定，无实测资料时可取 89.2%；

$R_0$ ——现场流速悬浮泥沙临界粒子累计百分比（%），宜现场实测法确定，无实测资料时可取 80.2%；

T——挖泥船工作效率（ $m^3/h$ ）；

$W_0$ ——悬浮泥沙发生系数（ $t/m^3$ ），宜现场实测法确定，无实测资料时可取  $38.0 \times 10^{-3} t/m^3$ ；

根据计算，由膜袋砂围堰拆除引起的源强为 0.587kg/s。

## （2）源强点概化

本次模拟计算共设定 75 个源强点（其中，堤防抛石 60 个源强点，围堰 15 个源强点），每个代表点释放源强 1 小时，每个点源近似为移动源强，每个源强点预测一个完整 26h 潮周期。

悬沙点位见图 4.1.7-1。

图 4.1.7-1 施工悬沙源强点位布置图（涉密，不公开）

## 4.1.7.3 模拟结果

本次预测考虑输出每小时的浓度场，统计在工程海域悬沙增量大于 10mg/L 面积，获得瞬时最大浓度场。并叠加模拟期间内各网格点构成的最大浓度值的浓度场，构成“包络浓度场”，其统计结果见表 4.1.7-1～表 4.1.7-2。图 4.1.7-2～图 4.1.7-4 为模拟期内采捕作业悬沙增量包络线浓度场。

图 4.1.7-2a 海堤抛石悬沙浓度增量包络线图（方案一）（涉密，不公开）

图 4.1.7-2b 海堤抛石悬沙浓度增量包络线图（方案二）（涉密，不公开）

图 4.1.7-3a 围堰拆除悬沙浓度增量包络线图（方案一）（涉密，不公开）

图 4.1.7-3b 围堰拆除悬沙浓度增量包络线图（方案二）（涉密，不公开）

表 4.1.7-1 悬沙浓度增量包络范围统计表（方案一）（涉密，不公开）

表 4.1.7-2 悬沙浓度增量包络范围统计表（方案二）（涉密，不公开）

在施工过程中，所引起的悬浮泥沙在潮流的作用下向外海扩散，造成水体混浊水质下降，并使得周边水域底栖生物生存环境遭到破坏，对浮游生物也产生影响，主要污染物为 SS。

计算结果显示，项目方案一施工悬沙最大浓度影响统计可见表 4.1.7-1，项目方案二施工悬沙最大浓度影响统计可见表 4.1.7-2，施工引起的悬沙扩散范围相对较大，但主要在工程区附近输移扩散，具体范围如下：

（1）方案一

①海堤抛石施工：悬沙浓度大于 10mg/L 的水域面积 0.772km<sup>2</sup>；悬沙浓度大于 20mg/L 的水域面积为 0.379km<sup>2</sup>；悬沙浓度大于 50mg/L 的水域面积为 0.178km<sup>2</sup>；悬沙浓度大于 100mg/L 的水域面积 0.116km<sup>2</sup>。

②围堰拆除：悬沙浓度大于 10mg/L 的水域面积 0.054km<sup>2</sup>；悬沙浓度大于 20mg/L 的水域面积为 0.028km<sup>2</sup>；悬沙浓度大于 50mg/L 的水域面积为 0.014km<sup>2</sup>；悬沙浓度大于 100mg/L 的水域面积 0.009km<sup>2</sup>。

（2）方案二

①海堤抛石施工：悬沙浓度大于 10mg/L 的水域面积 0.772km<sup>2</sup>；悬沙浓度大于 20mg/L 的水域面积为 0.379km<sup>2</sup>；悬沙浓度大于 50mg/L 的水域面积为 0.178km<sup>2</sup>；悬沙浓度大于 100mg/L 的水域面积 0.116km<sup>2</sup>。

②围堰拆除：悬沙浓度大于 10mg/L 的水域面积 0.077km<sup>2</sup>；悬沙浓度大于 20mg/L 的水域面积为 0.035km<sup>2</sup>；悬沙浓度大于 50mg/L 的水域面积为 0.018km<sup>2</sup>；悬沙浓度大于 100mg/L 的水域面积 0.011km<sup>2</sup>。

根据上述结果显示，经比选，由于方案一为避让周边红树林，围堰范围有所减小，方案一相比较方案二的施工所产生悬沙扩散范围会更小，方案一对项目周边海域的悬沙影响相对较小。

施工期作业产生悬浮物对环境影响的准确预测是较为复杂的。潮型不同，涨潮期还是落潮期进行施工，均直接影响悬浮物的漂移沉降，导致扩散范围的不同。但对其影响范围的整体把握是可行的，建议相关部门对施工期悬浮物浓度进行实地监测，以准确分析施工期影响，及时调整和控制施工扩散影响。

悬沙影响时间基本为采捕作业时期，采捕结束后其影响也逐渐消失，不会对海洋环境产生较大的不利影响。

### 4.1.8 用海方案推选

根据对水动力、地形地貌与冲淤、水质环境等方面的关键预测因子的预测对比分析，方案一和方案二对水动力环境、地形地貌与冲淤环境基本一致，方案一对水质环境的影响相对较小；方案一对生态敏感目标的影响较小，且避开了现状红树林。因此，选择方案一作为本项目的推荐方案。

#### (1) 对生态环境的影响

表 4.1.8-1 用海方案对资源生态影响比选

| 关键预测因子    | 对比分析                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 比较结果  |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 水动力环境     | <p><b>方案一：</b>涨急时刻，施工期流速变化量为-0.09m/s~0.05m/s；施工期流向出现一定程度变化，流向变化为-48.35°~90.24°。落急时刻，施工期流速变化量为-0.06m/s~0.06m/s；施工期流向出现一定程度变化，流向变化为-28.43°~96.36°。</p> <p><b>方案二：</b>涨急时刻，施工期流速变化量为-0.09m/s~0.05m/s；施工期流向出现一定程度变化，流向变化为-48.34°~167.65°。落急时刻，施工期流速变化量为-0.06m/s~0.06m/s；施工期流向出现一定程度变化，流向变化为-33.04°~96.38°。</p>                                                                                        | 基本一致  |
| 纳潮量       | <p><b>方案一：</b>项目施工期，河口大潮涨潮、落潮断面流量比项目实施前略有减少，减少幅度在 0.0003%。</p> <p><b>方案二：</b>项目施工期，河口大潮涨潮、落潮断面流量比项目实施前略有减少，减少幅度在 0.0003%。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                     | 方案一较优 |
| 地形地貌与冲淤环境 | 方案实施过程中，围堰区外围向海一侧冲刷深度较小，大都在 0.10m/a 以下；工程附近淤积厚度大都在 0.01~0.10m/a 之间，主要集中在围堰区沿岸两侧，最大淤积厚度出现在围堰区临近水域，淤积厚度深度约为 0.12m/a。                                                                                                                                                                                                                                                                                | 两方一致  |
| 水质环境影响    | <p><b>方案一：</b>海堤抛石施工：悬沙浓度大于 10mg/L 的水域面积 0.772km<sup>2</sup>；悬沙浓度大于 100mg/L 的水域面积 0.116km<sup>2</sup>。围堰拆除：悬沙浓度大于 10mg/L 的水域面积 0.054km<sup>2</sup>；悬沙浓度大于 100mg/L 的水域面积 0.009km<sup>2</sup>。</p> <p><b>方案二：</b>海堤抛石施工：悬沙浓度大于 10mg/L 的水域面积 0.772km<sup>2</sup>；悬沙浓度大于 100mg/L 的水域面积 0.116km<sup>2</sup>。围堰拆除：悬沙浓度大于 10mg/L 的水域面积 0.077km<sup>2</sup>；悬沙浓度大于 100mg/L 的水域面积 0.011km<sup>2</sup>。</p> | 方案一较优 |

#### (2) 对生态敏感目标的影响

**对生态保护红线的影响：**2 个方案均涉及生态保护红线，占用“江门市新会区红树林”生态保护红线，与“珠江三角洲水土保持-水源涵养生态保护红线”

紧邻。根据两个方案对数模预测结构，两方案对生态保护红线的水动力环境、地形地貌与冲淤环境的影响基本一致，两方案施工产生的悬浮泥沙扩散面积至生态保护红线的范围基本一致，两方案对生态保护红线的影响基本一致。

**对渔业水域的影响：**两个方案均涉及南海北部幼鱼繁育场保护区、南海区幼鱼幼虾保护区。项目建设对渔业水域的影响主要为悬浮泥沙扩散对渔业水域水质的影响，方案一施工产生的悬浮泥沙扩散面积较方案二小，对渔业水域的影响相对较小。

**对红树林的影响：**根据两个方案工程设计布置，方案一不涉及现状红树林，通过改变海堤堤型结构避开了现状红树林，避免对现状红树林生境造成直接破坏；方案二直接占用红树林生境，工程建设会导致范围内的红树林被破坏。同时，两个方案建设对邻近红树林生境的冲淤环境造成一定影响，根据预测结果，项目施工期对红树林产生的冲淤变化影响，主要以淤积为主，淤积厚度大都在0.01~0.10m/a之间。

## 4.2 资源影响分析

根据两个方案比选结果，方案一为推荐方案，以下对方案一造成的资源影响进行分析。

### 4.2.1 项目用海对海域空间资源的影响分析

海洋资源共存于一个主体的海洋环境中，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。

本项目为海堤加固工程，主要包括海堤加固 137.30km，维修水闸 38 座，重建水闸 1 座，新建水闸 2 座，重建涵窦 20 座，维修涵窦 46 座。其中需申请用海工程包括双水段、崖门段、新六围段海堤，以及双水段 2 座涵窦重建和崖门段 3 座涵窦重建。本项目用海方式为非透水构筑物、透水构筑物，主体工程申请用海面积 7.7578 公顷（非透水构筑物 3.6698 公顷，透水构筑物 0.0134 公顷），施工围堰申请用海面积 0.1540 公顷（其中 0.0134 公顷位于主体工程透水构筑物用



海范围内)。项目用海占用了海域空间资源，一定程度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。

本项目建设占用岸线长度 14538.7m，其中自然岸线 1030.2m，人工岸线 13322.0m，其他岸线 186.5m。项目所占自然岸线和其他岸线旁均生长现在红树林，本项目已优化平面布置方案，通过优化堤型结构方式避开现状红树林，避让后项目建设范围不占用现状红树林。根据冲淤预测结果，施工期对红树林产生的冲淤变化影响，主要以淤积为主，淤积厚度大都在 0.01~0.10m/a 之间，基本不会对周边现状红树林赖以生存的底质环境产生影响，不会造成红树林所在滩涂流失。项目施工所产生的悬沙扩散范围较小，主要集中在项目附近，最大扩散面积 0.772km<sup>2</sup>，最远扩散距离为南侧 1.8km，扩散的悬浮泥沙会对红树林所在海域的水质环境造成一定影响。但红树植物能够适应较为浑浊的水体，且施工产生的悬浮物扩散对水质的影响是短暂的，一旦施工完毕，这种影响将不再持续，因此项目施工过程中产生的悬浮泥沙对现状红树林影响较小。本项目营运期间不存在污染源。项目施工期和运营期对现状红树林影响较小。基本不会改变所在岸线类型。

本项目的建设实质上就是对现状岸线的加固整治工程，通过维修加固老旧海堤、涵窦，提升防潮等级。项目建设完成后可以提高堤围防潮标准，提高堤围抵御潮水灾害的能力，给围内提高安全保障，保障切实保障沿海地区人民群众的生命财产安全，进一步完善区域的防洪潮体系，更好的发挥区域的防洪潮功能、效果，对江门市的开发建设和经济发展有着十分重要的意义。

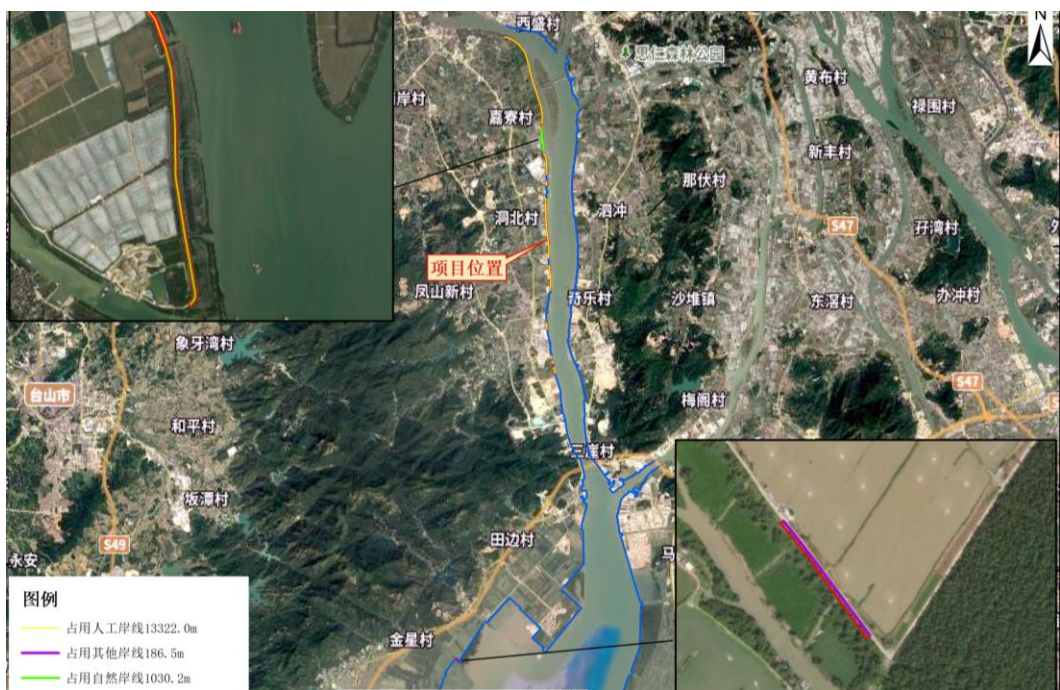


图 4.2.1-1 项目占用岸线示意图

## 4.2.2 项目用海对海洋生物资源的影响分析

### 4.2.2.1 影响类型和范围判定

生物资源影响途径可以包括直接影响和间接影响两个方面。项目海堤抛石施工直接占用海域，完全破坏底栖生物（潮间带生物）生境，掩埋底栖生物栖息地；围堰施工导致范围内的底栖生物和活动能力弱的生物遭受损失，但施工结束后可恢复。间接影响是由于施工使得局部水域悬浮物增加，对附近海域水生生物造成毒害等。项目施工活动直接、间接生态影响判定表见表 4.2.2-1。

表 4.2.2-1 施工活动直接、间接影响判定表

| 类型   | 影响区域       | 影响原因  | 恢复可能性 | 生物表现          |
|------|------------|-------|-------|---------------|
| 直接影响 | 海堤范围       | 抛石占用  | 不可恢复  | 海洋生物全部消失      |
|      | 涵窦范围       | 围堰占用  | 可以恢复  | 原有底栖生物受破坏，可恢复 |
| 间接影响 | 施工悬浮物浓度影响区 | 透明度降低 | 可以恢复  | 海洋生物部分受损      |

### 4.2.2.2 潮间带生物损失量

海堤护岸抛石长期占用海域，围堰短期占压海域底质，对潮间带生物及生态系统造成了长久的影响。按照《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T9110-2007）（以下简称《规程》），潮间带生物资源损害量按如下公式

计算：

$$W_i = D_i \times S_i$$

式中：

$W_i$  为第  $i$  种生物资源受损量，单位为  $\text{kg}$ ，此处为潮间带生物资源受损量；

$D_i$  为评估区域内第  $i$  种生物资源密度，单位  $\text{kg}/\text{m}^2$ ，此处为潮间带生物平均生物量；

$S_i$  为第  $i$  种生物占用的水域面积，单位为  $\text{m}^2$ 。在此为抛石、围堰占用海域面积。

#### （1）潮间带生境破坏面积

项目海堤、涵窦翼墙占用潮间带生境 7.7443 公顷，涵窦透水构筑物占用潮间带生境 0.0134 公顷，施工围堰占用潮间带生境 0.1540 公顷。

#### （2）生物资源密度

根据项目所在海域生物资源调查资料，2023 年春季潮间带生物平均密度为  $28.986\text{g}/\text{m}^2$ ，2023 年秋季潮间带生物平均密度为  $78.727\text{g}/\text{m}^2$ ，春、秋两季平均密度为  $53.857\text{g}/\text{m}^2$ 。

#### （3）生物损失量估算

根据计算公式，本项目建设造成潮间带生物损失量如下：

海堤、涵窦翼墙造成潮间带生物损失量  $= 7.7443 \times 10^4 \times 53.857 \times 10^{-3} = 4170.85\text{kg}$

涵窦透水构筑物造成潮间带生物损失量  $= 0.0134 \times 10^4 \times 53.857 \times 10^{-3} = 7.22\text{kg}$

施工围堰造成潮间带生物损失量  $= 0.1540 \times 10^4 \times 53.857 \times 10^{-3} = 82.94\text{kg}$

因此，本项目建设造成潮间带生物直接损失量为  $8522.02\text{kg}$ 。

### 4.2.2.3 渔业资源损失量

本项目施工工期超过 15 天，按照《规程》，工程在悬浮物扩散范围内对海洋生物产生的持续性损害，按以下公式计算：

$$M_i = W_i \times T$$

$$W_i = \sum_{i=1}^n D_{ij} \times S_i \times K_{ij}$$

式中： $M_i$  为第  $i$  种生物资源累计损害量，尾、个或千克（ $\text{kg}$ ）；

$W_i$ 为第  $i$  种生物资源一次性平均损失量，尾、个或千克（kg）；

$T$  为污染物浓度增量影响的持续周期数（以年实际影响天数除以 15），个；

$D_{ij}$ 为某一污染物第  $j$  类浓度增量区第  $i$  种类生物资源密度，尾/ $\text{km}^2$  或个/ $\text{km}^2$  或千克（kg）/ $\text{km}^2$ ；

$S_i$ 为某一污染物第  $j$  类浓度增量区面积， $\text{km}^2$ ；

$K_{ij}$ 为某一污染物第  $j$  类浓度增量区第  $i$  种类生物资源损失率，%；

$n$  为某一污染物浓度增量分区总数。

#### （1）污染物影响周期数

根据本项目施工安排，海堤堤脚抛石工期约 12 个月，施工围堰拆除时间约 12 个月，因此，堤脚抛石产生悬浮泥沙影响周期数为 24，施工围堰拆除产生悬浮泥沙影响周期数为 24。

#### （2）生物资源密度

根据生态调查，2023 年春季调查、2023 年秋季调查，取两季调查平均值作为评估依据，项目所在海域海洋渔业资源密度见表 4.2.2-2。

表 4.2.2-2 海洋生物调查结果统计表

| 序号 | 海洋生物资源种类                  | 春季平均   | 秋季平均   | 海洋生物资源密度<br>(两季平均值) |
|----|---------------------------|--------|--------|---------------------|
| 1  | 游泳生物 (kg/ $\text{km}^2$ ) | 503.18 | 942.79 | 722.985             |
| 2  | 鱼卵 (ind/ $\text{m}^3$ )   | 0.034  | 0      | 0.017               |
| 3  | 仔鱼 (ind/ $\text{m}^3$ )   | 0.259  | 0.660  | 0.460               |

#### （3）浓度增量区面积

根据水质环境影响预测结果，海堤堤脚抛石施工悬浮泥沙  $>10\text{mg/L}$  悬浮泥沙扩散包络线面积为  $0.772\text{km}^2$ ， $>20\text{mg/L}$  悬浮泥沙扩散包络线面积为  $0.379\text{km}^2$ ， $>50\text{mg/L}$  悬浮泥沙扩散包络线面积为  $0.178\text{km}^2$ ， $>100\text{mg/L}$  悬浮泥沙扩散包络线面积为  $0.116\text{km}^2$ 。围堰拆除施工悬浮泥沙  $>10\text{mg/L}$  悬浮泥沙扩散包络线面积为  $0.054\text{km}^2$ ， $>20\text{mg/L}$  悬浮泥沙扩散包络线面积为  $0.028\text{km}^2$ ， $>50\text{mg/L}$  悬浮泥沙扩散包络线面积为  $0.014\text{km}^2$ ， $>100\text{mg/L}$  悬浮泥沙扩散包络线面积为  $0.009\text{km}^2$ 。

施工悬浮泥沙污染物浓度增量分区总数为 4。

#### （4）生物损失率

根据浓度增量区面积计算各浓度区间的悬浮泥沙扩散面积及对应的生物损失率，见下表。

表 4.2.2-3 本工程悬浮物对各类生物损失率参数（参照《规程》相关规定）

| 悬沙增值浓度 (mg/L) | 污染物 i 的超标倍数 (Bi) | 堤脚抛石扩散面积 (km <sup>2</sup> ) | 围堰拆除扩散面积 (km <sup>2</sup> ) | 各类生物损失率 (%) |     |
|---------------|------------------|-----------------------------|-----------------------------|-------------|-----|
|               |                  |                             |                             | 鱼卵和仔稚鱼      | 成体  |
| 10~20         | Bi≤1 倍           | 0.393                       | 0.026                       | 5           | 0.5 |
| 20~50         | 1<Bi≤4 倍         | 0.201                       | 0.014                       | 17.5        | 5   |
| 50~100        | 4<Bi≤9 倍         | 0.062                       | 0.005                       | 40          | 15  |
| >100          | Bi≥9 倍           | 0.116                       | 0.009                       | 50          | 20  |

#### (5) 平均水深

根据工程海域测量资料，项目所在海域平均水深按 1m 计。

#### (6) 渔业资源损失量估算

根据计算公式，则项目海堤堤脚抛石施工悬浮泥沙造成渔业资源损失量为：

$$\begin{aligned} \text{游泳生物} &= 722.985 \times 24 \times (0.393 \times 0.5\% + 0.201 \times 5\% + 0.062 \times 15\% + 0.116 \times 20\%) \\ &= 772.41\text{kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{鱼卵} &= 0.017 \times 1 \times 24 \times (0.393 \times 5\% + 0.201 \times 17.5\% + 0.062 \times 40\% + 0.116 \times 50\%) \times 10^6 \\ &= 5.62 \times 10^4 \text{粒} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{仔鱼} &= 0.460 \times 1 \times 24 \times (0.393 \times 5\% + 0.201 \times 17.5\% + 0.062 \times 40\% + 0.116 \times 50\%) \times 10^6 \\ &= 1.52 \times 10^6 \text{尾} \end{aligned}$$

项目围堰拆除施工悬浮泥沙造成渔业资源损失量为：

$$\begin{aligned} \text{游泳生物} &= 722.985 \times 24 \times (0.026 \times 0.5\% + 0.014 \times 5\% + 0.005 \times 15\% + 0.009 \times 20\%) \\ &= 58.65\text{kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{鱼卵} &= 0.017 \times 1 \times 24 \times (0.026 \times 5\% + 0.014 \times 17.5\% + 0.005 \times 40\% + 0.009 \times 50\%) \times 10^6 \\ &= 4.18 \times 10^3 \text{粒} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{仔鱼} &= 0.460 \times 1 \times 24 \times (0.026 \times 5\% + 0.014 \times 17.5\% + 0.005 \times 40\% + 0.009 \times 50\%) \times 10^6 \\ &= 1.13 \times 10^5 \text{尾} \end{aligned}$$

因此，项目施工悬浮泥沙造成渔业资源损失量为：游泳生物 831.06kg，鱼卵  $6.04 \times 10^4$  粒，仔鱼  $1.63 \times 10^6$  尾。



### 4.2.3 对滩涂资源的影响

本项目主体工程建设占用了部分滩涂资源。由于项目主体工程为长期性水工建筑物，会对滩涂的潮间带生物栖息环境造成永久性破坏。此外，项目用海对岛礁资源、矿产资源和旅游资源等其他海洋资源基本没有影响。

## 4.3 生态影响分析

根据两个方案比选结果，方案一为推荐方案，以下对方案一造成的生态影响进行分析。

### 4.3.1 对水文动力环境影响

本项目海堤加固工程在原址进行加固维修，工程前后海堤走向基本不变，对所在海域的水文动力环境影响很小。考虑本项目整体施工周期较长，施工期间需建设围堰，因此，对施工期开展数值模拟预测分析。

施工期间，由于施工围堰作用，项目附近海域涨急时刻施工期流速变化量为 $-0.09\text{m/s}\sim 0.05\text{m/s}$ ；施工期流向出现一定程度变化，流向变化为 $-48.35^{\circ}\sim 90.24^{\circ}$ 。落急时刻施工期流速变化量为 $-0.06\text{m/s}\sim 0.06\text{m/s}$ ；施工期流向出现一定程度变化，流向变化为 $-28.43^{\circ}\sim 96.36^{\circ}$ 。

本项目施工期流速变化大都在  $0.1\text{m/s}$  以内，流向变化除了围堰附近大都在  $10^{\circ}$  以内。越远离工程的位置，流速流向变化越小。

总体上看，本项目施工期造成的水动力环境的影响主要集中在本项目工程范围周边  $100\text{m}$  范围内水域。

### 4.3.2 对纳潮量的影响

项目施工期，河口大潮涨潮、落潮断面流量比项目实施前略有减少，减少幅度在  $0.0003\%$ 。纳潮量的减少，会影响湾内水交换周期和增强水交换率，对湾内的水交换产生一定影响，使得湾内水体交换周期增加，水体交换能力减弱，

将会对河口内的污染物衰减扩散产生一定的减弱作用，但施工期间变化幅度极小，几乎不会对河口内水质产生改变。

由于本项目属于原址重建，不会改变现有岸线及海床地形，主要影响在施工期水闸重建过程中围堰施工，工程建成后恢复原有状态，基本不会改变纳潮量。

### 4.3.3 对地形地貌与冲淤环境的影响

本项目建设过程中，由于围堰施工导致所在水域流速发生改变，围堰区沿岸两侧流速减小，水流挟沙力减小，产生淤积；围堰区外围向海一侧流速略有增大，产生冲刷。但是由于工程区附近径流携沙量相对小，因此，工程实施导致的泥沙冲淤变化量不会太大。施工期间，围堰区外围向海一侧冲刷深度较小，大都在 0.10m/a 以下；工程附近淤积厚度大都在 0.01~0.10m/a 之间，主要集中在围堰区沿岸两侧，最大淤积厚度出现在围堰区临近水域，淤积厚度深度约为 0.12m/a。

施工期对红树林产生的冲淤变化影响，主要以淤积为主，淤积厚度大都在 0.01~0.10m/a 之间。

### 4.3.4 对水质环境的影响

#### 4.3.4.1 施工期对水质环境的影响分析

##### （1）施工期悬浮泥沙影响

在施工过程中，引起的悬浮泥沙在潮流的作用下向外海扩散，造成水体混浊水质下降，并使得周边水域底栖生物生存环境遭到破坏，对浮游生物也产生影响。

本项目施工悬沙最大浓度影响扩散面积如下：

①海堤抛石施工：悬沙浓度大于 10mg/L 的水域面积 0.772km<sup>2</sup>；悬沙浓度大于 20mg/L 的水域面积为 0.379km<sup>2</sup>；悬沙浓度大于 50mg/L 的水域面积为 0.178km<sup>2</sup>；悬沙浓度大于 100mg/L 的水域面积 0.116km<sup>2</sup>。

②围堰拆除：悬沙浓度大于 10mg/L 的水域面积 0.054km<sup>2</sup>；悬沙浓度大于 20mg/L 的水域面积为 0.028km<sup>2</sup>；悬沙浓度大于 50mg/L 的水域面积为 0.014km<sup>2</sup>；悬沙浓度大于 100mg/L 的水域面积 0.009km<sup>2</sup>。

#### (2) 施工污水影响

施工期的污水主要有生活污水、生产废水。

施工生活污水主要来自施工办公生活区，产生于食堂、盥洗间、厕所粪便等。本工程生活用房为租用房屋，产生的生活污水纳入当地市政生活污水处理系统处理，对工程区域水环境影响很小。

施工生产废水主要为施工机械设备维修和汽车冲洗含油废水，其主要污染物浓度为石油类。机械和车辆冲洗含油废水经隔油沉淀池处理达标后，全部用于机械及车辆冲洗，不直接进入水体，不会对周围地表水环境造成影响，浮油委托有资质的单位进行处理，不会对周围环境造成二次污染。

#### 4.3.4.2 营运期对水质环境的影响

本项目为海堤加固工程，非污染类项目，营运期基本不会产生污染物，不会对水质环境造成影响。

### 4.3.5 对沉积物环境的影响

#### 4.3.5.1 施工期对沉积物环境的影响

本项目施工期对沉积物环境的影响主要为悬浮泥沙扩散，施工产生的悬浮泥沙在水流和重力作用下，在工地附近扩散、沉淀。根据水质影响分析，①海堤抛石施工：悬沙浓度大于 10mg/L 的水域面积 0.772km<sup>2</sup>；悬沙浓度大于 100mg/L 的水域面积 0.116km<sup>2</sup>。②围堰拆除：悬沙浓度大于 10mg/L 的水域面积 0.054km<sup>2</sup>；悬沙浓度大于 100mg/L 的水域面积 0.009km<sup>2</sup>。由于工程施工过程产生的悬浮物主要来自本区，因此经扩散和沉降后，沉积物的环境质量不会产生明显变化，沉积物的环境质量不会产生明显变化，沉积物质量状况仍将保持现有水平。施工过程中的生产废水和施工人员的生活污水均会进行妥善处理，基本不会对沉积物造成影响。

#### 4.3.5.2 营运期第沉积物环境的影响

本项目为海堤加固工程，非污染类项目，工程建设完成后不产生污染，因此不会对沉积物的环境质量造成影响。

### 4.3.6 对海洋生物的影响

#### 4.3.6.1 对潮间带生物的影响

本项目的工程建设对潮间带生物的最主要影响是项目主体工程建设以及围堰施工时将改变海域的自然属性，破坏了潮间带生物的栖息环境，导致施工区周边一定范围内的潮间带生物被掩埋或者死亡。其中，项目主体工程占用的海域面积属于不可恢复的破坏，将长期占用该海域潮间带生物的生存空间，导致该区域范围内潮间带和底栖生物的永久损失。而施工围堰会在施工期结束后进行拆除，不再占用海域面积，随着新的潮间带生物的植入而产生新的栖息环境。

本工程建设除了直接对潮间带生物的栖息环境造成破坏之外，还会产生悬浮泥沙在施工区附近海域扩散，造成水体悬浮物浓度增加，使得海水透明度降低，导致潮间带生物正常的生理过程受到影响，但这种影响是短暂的，施工结束后受悬沙影响的潮间带和底栖生物可以逐渐恢复到正常水平。

#### 4.3.6.2 对浮游生物的影响

项目施工过程不可避免的会使得一部分悬沙进入水体，对项目附近海域的水质环境产生影响。从海洋生态的角度来看，施工海域内局部海水的悬浮物增加，水体透明度下降，从而引起溶解氧降低，对水生生物的生长会产生诸多的负面影响。

##### （1）对浮游植物影响分析

水体悬浮物的增加对浮游植物最直接的影响就是削弱了水体的真光层厚度，影响浮游植物的光合作用，进而妨碍浮游植物的细胞分裂和生长，降低单位水体浮游植物数量，导致局部水域内初级生产力水平降低，使浮游植物生物量降低有所降低。

在海洋食物链中，除了初级生产者——浮游藻类以外，其它营养级上的生

物既是消费者，也是上一营养级生物的饵料。因此，浮游植物生物量的减少，会使以浮游植物为饵料的浮游动物在单位水体中拥有的生物量也相应地减少，致使这些浮游生物为食的一些鱼类等由于饵料的贫乏而导致资源量下降。而且，以捕食鱼类为生的一些高级消费者，也会由于低营养级生物数量的减少而难以觅食。可见，水体中悬浮物质含量的增加，对整个海洋生态食物链的影响是多环节的。

## （2）对浮游动物的影响

施工作业引起施工海域内的局部海水的浑浊，这将使阳光的透射率下降，从而使得该水域内的游泳生物迁移别处，浮游生物将受到不同程度的影响，尤其是滤食性浮游动物和光合作用的浮游植物受到的影响较大，这主要是由于施工作业引起的水中悬浮物增加，悬浮颗粒会粘附在动物体表，干扰其正常的生理功能，滤食性浮游动物及鱼类会吞食适当粒径的悬浮颗粒，造成内部消化系统紊乱。

据有关资料，水中悬浮物质含量的增加，对浮游桡足类动物的存活和繁殖有明显的抑制作用。过量的悬浮物质会堵塞浮游桡足类动物的食物过滤系统和消化器官，尤其在悬浮物含量大到 300mg/L 以上时，这种危害特别明显。在悬浮物质中，又以粘性淤泥的危害最大，泥土及细砂泥次之。同时，过量的悬浮物质对鱼、虾类幼体的存活也会产生明显的抑制作用。

根据项目用海水水质环境的影响分析结果显示，项目施工产生的悬浮泥沙扩散范围最有限，且施工结束一段时间后，浮游生物和游泳生物种群数量、群落结构会逐步恢复，生物量也会趋于增加。

### 4.3.6.3 对渔业资源的影响

渔业资源主要包括游泳生物（主要为鱼、虾、蟹）和鱼卵仔鱼。

悬浮物增加对部分游泳生物的影响是比较显著的，悬浮物不仅可以粘附在动物身体表面会干扰动物的感觉功能或引起表皮组织的溃烂，还会阻塞鱼类的鳃组织，造成其呼吸困难，严重的可能会引起死亡。

一般而言，鱼类等水生生物都比较容易适应水环境的缓慢变化，但对骤变的环境，它们反应则是敏感的。施工作业引起悬浮物质含量变化，并由此造成



水体混浊度的变化，其过程呈跳跃式和脉冲式，这必然引起鱼类等其他游泳生物行动的改变，鱼类将避开这一点源混浊区，产生“驱散效应”，因此施工会影响该区域栖息、生长的一些种类，也会改变其分布和洄游规律。同时，施工产生的混浊水体使某些种类的游动、觅食、躲避致害、抵抗疾病和繁殖的能力下降，降低生物群体的更新能力等。而鱼卵和仔稚鱼由于缺乏一定的运动能力，不能与成鱼一样逃离混浊水域，因而更容易遭受伤害甚至死亡，因此鱼卵和仔稚鱼受工程施工的影响会比成鱼更大。根据相关资料统计，当悬浮物增量达到125mg/L时，这种水体中的鱼卵和仔稚鱼将遭受破坏。

根据施工期悬浮物扩散预测结果，本工程的悬浮物扩散高浓度区基本上局限在施工区附近，不会对大范围的渔业资源造成影响。

此外，施工对渔业的影响还体现在浮游动物与浮游植物食物供应所受到的影响上。浮游植物和浮游动物是海洋生物的初级和次级生产力，施工过程会对浮游植物和浮游动物的生长产生不利影响，严重时甚至会导致死亡。部分鱼类是以浮游植物为食，而且这些种类多为定置性种类，活动能力较弱，工程施工期就会对其生长产生不利影响。因此，从食物链的角度考虑，施工不可避免对鱼类和虾类的存活与生长产生明显的抑制作用，对渔业资源带来一定负面影响。

总体上，本项目施工期对工程附近水生生态环境产生一定的影响，但总体来说影响不大，工程完成后，经过一段时间的调整与恢复，附近水域海洋生物区系会重新形成。

#### 4.3.7 对“三场一通道”的影响

本项目涉及南海北部幼鱼繁育场保护区、南海区幼鱼幼虾保护区，项目建设将对其产生影响。对幼鱼幼虾保护区而言，其保护期为3月1日至5月31日；保护期间禁止底拖网渔船和拖虾渔船及以捕捞幼鱼幼虾为主的其它作业渔船进入生产。本项目不涉及捕捞、拖网等内容，对保护区的影响主要为施工产生的悬浮泥沙扩散对保护区内水质环境的影响，但悬浮泥沙引起的水质改变将在短时间内逐渐恢复，不会对环境敏感区产生长期的、累积性的不良影响。为降低项目建设对保护区的影响，在项目建设过程中必须重视幼鱼、幼虾的保护，建

议施工作业应避开渔业资源繁殖高峰季节 3~5 月份，或降低施工作业强度。

### 4.3.8 对红树林的影响

本项目附近的现状红树林主要分布在崖门水道两侧，主要包括无瓣海桑、老鼠簕、秋茄、桐花树和卤蕨等红树物种。部分红树林生长在海堤现状抛石坡脚上，项目申请用海按照海堤整体范围考虑，项目申请用海范围涉及现状红树林 1.4536 公顷，但实际本项目已通过优化堤型结构方式调整工程平面布置，调整后工程范围不涉及现状红树林（此次工程不对海堤现状抛石坡脚进行处理）。

根据冲淤预测结果，项目建设导致的泥沙冲淤变化量不会太大，围堰区外围向海一侧冲刷深度较小，大都在 0.10m/a 以下；工程附近淤积厚度大都在 0.01~0.10m/a 之间，主要集中在围堰区沿岸两侧，最大淤积厚度出现在围堰区临近水域，淤积厚度深度约为 0.12m/a。施工期对红树林产生的冲淤变化影响，主要以淤积为主，淤积厚度大都在 0.01~0.10m/a 之间，基本不会对周边现状红树林赖以生存的底质环境产生影响，不会造成红树林所在滩涂流失。

项目施工所产生的悬沙扩散范围较小，主要集中在项目附近，最大扩散面积 0.772km<sup>2</sup>，最远扩散距离为南侧 1.8km，扩散的悬浮泥沙会对红树林所在海域的水质环境造成一定影响。悬浮泥沙对红树植物的影响主要是可能影响红树植物根系（呼吸根）的呼吸作用，红树植物生长在潮间带，在退潮时红树植物根系将裸露在空气中，不会受到悬浮物的直接影响；涨潮时红树植物根系淹没在水里，水体悬浮物浓度增加会对其产生一定的影响，但红树植物能够适应较为浑浊的水体，且施工产生的悬浮物扩散对水质的影响是短暂的，一旦施工完毕，这种影响将不再持续，因此项目施工过程中产生的悬浮泥沙对现状红树林影响较小。

本项目施工期间的生活污水纳入当地市政生活污水处理系统处理，对工程区域水环境影响很小。机械和车辆冲洗含油废水经隔油沉淀池处理达标后，全部用于机械及车辆冲洗，不直接进入水体，不会对周围地表水环境造成影响，浮油委托有资质的单位进行处理，不会对周围环境造成二次污染。本项目营运期间不存在污染源。

综上所述，本项目施工期和运营期对现状红树林影响较小。建议加强对红树林跟踪监测，并根据跟踪监测结果及时调整生态保护措施，以将项目建设对红树林影响降至最低。

4.3.9 生态跟踪监测指标合理影响范围

本项目建设对海洋生态影响主要为悬浮泥沙扩散、石油类和海洋生物资源损失。因此，根据《海域使用论证技术导则》（GB/T 42361-2023），开展生态跟踪监测时涉及的相关指标的合理影响范围参考如下：

表 4.3.9-1 项目生态跟踪监测指标合理范围表

| 监测内容 | 监测指标       |                     | 单个站位合理变化范围 |                       |
|------|------------|---------------------|------------|-----------------------|
|      |            |                     | 建设期        | 运营期                   |
| 海洋生态 | 潮间带生物生物量   | g/m <sup>2</sup>    | <6.605     | 6.605~186.579         |
|      | 潮间带生物栖息密度  | ind/m <sup>2</sup>  | <10.00     | 10.00~169.33          |
|      | 游泳生物尾数资源密度 | ind/km <sup>2</sup> | <8227.91   | 8227.91~<br>214439.99 |
|      | 游泳生物重量资源密度 | kg/km <sup>2</sup>  | <229.57    | 229.57~1155.5         |
|      | 鱼卵密度       | ind/m <sup>3</sup>  | /          | 0~0.086               |
|      | 仔稚鱼密度      | ind/m <sup>3</sup>  | <0.043     | 0.043~2.941           |
| 海水水质 | 悬浮物        | mg/L                | >43.0      | 2.0~43.0              |
|      | 石油类        | mg/L                | >0.3667    | 0.0621~0.3667         |

## 5 海域开发利用协调分析

### 5.1 海域开发利用现状

#### 5.1.1 社会经济概况

##### 5.1.1.1 江门市社会经济概况

江门，别称“五邑”，广东省下辖地级市，位于珠江三角洲的西部偏南，东邻中山，西连阳江，北接肇庆，濒临南海，是粤港澳大湾区重要节点城市，辖 3 个市辖区和 4 个县级市。2023 年末，全市常住人口 482.24 万人，其中城镇常住人口 331.13 万人。

根据《2024 年江门经济运行简况》（江门市统计局，2025 年 2 月 26 日），根据广东省地区生产总值统一核算结果，2024 年，我市地区生产总值 4210.18 亿元，按不变价格计算，同比增长 3.4%。其中，第一产业增加值 371.70 亿元，同比增长 4.5%；第二产业增加值 1830.08 亿元，同比增长 5.7%；第三产业增加值 2008.40 亿元，同比增长 1.1%。

2024 年，全市农林牧渔业总产值 682.59 亿元，同比增长 5.2%，增速较前三季度加快 0.3 个百分点，其中四季度增长 5.8%，较三季度加快 0.7 个百分点。分类别看，农业（种植业）产值 206.21 亿元、增长 6.9%，林业产值 14.32 亿元、增长 6.9%，牧业产值 137.55 亿元、增长 1.2%，渔业产值 290.97 亿元、增长 4.5%，农林牧渔专业及辅助性活动产值 33.54 亿元、增长 20.2%。

2024 年，全市规模以上工业增加值同比增长 6.0%，增速较前三季度加快 0.5 个百分点，其中四季度增长 8.3%，较三季度加快 1.6 个百分点。分行业看，制造业增加值增长 6.4%，电力、热力、燃气及水生产和供应业增长 6.5%，采矿业下降 25.1%。分经济类型看，股份制企业增加值增长 5.0%，外商及港澳台投资企业增长 7.6%。分企业规模看，大型企业增加值增长 5.1%，中型企业增长 7.7%，小微企业增长 5.4%。全年全市工业用电量增长 6.4%。

2024 年，全市固定资产投资同比下降 12.8%。分类别看，国有投资下降

53.2%，民间投资下降 1.6%。分产业看，第一产业投资下降 29.1%，第二产业投资增长 0.5%，其中制造业投资增长 4.6%，第三产业投资下降 27.3%。

2024 年，全市社会消费品零售总额 1363.48 亿元，同比增长 0.8%，增速较前三季度加快 0.4 个百分点，其中四季度增长 1.9%，较三季度加快 1.7 个百分点。按经营地分，城镇增长 0.6%，乡村增长 1.3%。按消费类型分，商品零售增长 0.6%，餐饮收入增长 2.3%。

2024 年，全市地方一般公共预算收入 277.60 亿元，同比增长 0.2%，增速较前三季度提高 2.4 个百分点。

2024 年，全市居民消费价格指数（CPI）同比上涨 0.2%，涨幅与 1-11 月持平。12 月份，CPI 下降 0.1%，降幅比 11 月收窄 0.3 个百分点。

### 5.1.1.2 新会区社会经济概况

新会区，地处珠江三角洲西南部的银洲湖畔、潭江下游，东与中山、南与斗门相邻，北与江门、鹤山，西与开平、西南与台山接壤，濒临南海，毗邻港澳，全区土地面积 1354.71 平方千米，2023 年常住人口 91.14 万人。

根据《新会 2024 年经济“成绩单”发布》（2025 年 2 月 27 日），根据江门市地区生产总值统一核算结果，2024 年，新会区地区生产总值 1063.73 亿元，按不变价格计算，同比增长 4.6%。其中，第一产业增加值 68.66 亿元，同比增长 4.3%；第二产业增加值 482.17 亿元，同比增长 7.4%；第三产业增加值 512.90 亿元，同比增长 2.1%。

2024 年，全区农林牧渔业总产值 128.90 亿元，同比增长 5.3%，增速较前三季度加快 0.1 个百分点。分类别看，种植业增长较快，产值 41.94 亿元，增长 11.1%，拉动全区农林牧渔业总产值增长 3.3 个百分点；渔业产值 59.33 亿元，增长 4.9%，其中淡水产品产值增长 5.8%。

2024 年，全区完成规模以上工业增加值 393.77 亿元，同比增长 7.0%，增速较前三季度加快 0.1 个百分点。分行业看，制造业增长 8.6%，拉动全区规上工业增加值增长 10.2 个百分点。分企业规模看，中型企业增长 23.6%，高于全区规上工业增加值增速 16.6 个百分点，拉动全区规上工业增加值增速 5.4 个百分点，微型企业增长 5.0%。从产业链看，新动能产业培育快速，全区规模以上高

端装备制造战略性新兴产业集群增加值增长 29.1%，比规模以上工业增加值增速高 22.1 个百分点，其中中车广东等企业的轨道交通装备产业增长 80.4%，新能源电池产业增长 40.7%。

2024 年，全区固定资产投资总量位居全市第一，增长-2.4%。分类别看，工业投资增长 3.9%，民间投资增长 0.6%。分产业看，第一产业投资下降 4.0%，第二产业投资增长 3.9%，其中制造业投资增长 4.5%，第三产业投资下降 10.5%。

2024 年，全区社会消费品零售总额 313.53 亿元，同比增长 1.9%，增速较前三季度加快 0.5 个百分点。其中，限上消费品零售总额 150.83 亿元，同比增长 2.5%。从主要商品看，限上法人单位新能源汽车零售额增长 84.5%，限上法人餐饮业营业额增长 5.7%。

2024 年，全区规上服务业重点行业营业收入同比增长 10.0%，增速比规上服务业高出 4.3 个百分点。5 个重点服务业门类中，全部门类营业收入均实现正增长。其中，文化娱乐业快速增长，规上文化、体育和娱乐业营收同比增长 30.9%；规上租赁和商务服务业快速恢复，同比增长 13.4%。

2024 年，全区地方一般公共预算收入 58.21 亿元，同比增长 2.28%，增速较前三季度加快 1.53 个百分点。

5.1.2 海域使用现状

通过相关人员对项目所在海域周围进行踏勘，以及结合收集到的资料和遥感影像，本项目附近海域海洋开发利用活动主要有码头、养殖、桥梁、水闸、排污口、取水口、红树林等。项目所在海域周边开发利用现状见表 5.1.2-1 和图 5.1.2-1。

表 5.1.2-1 项目周边海域使用现状统计表

| 序号 | 附近海域开发活动                            | 位置及最近距离 | 用海现状  |
|----|-------------------------------------|---------|-------|
| 1  | 亚太森博（广东）纸业有限公司年产 45 万吨高档文化纸项目配套码头工程 | 项目涉及    | 码头、港池 |
| 2  | 桥裕纸厂码头                              |         |       |
| 3  | 利鑫建材码头                              |         |       |
| 4  | 诺富龙码头                               |         |       |
| 5  | 域锦实业码头                              |         |       |
| 6  | 泽星钢结构码头                             |         |       |
| 7  | 潮东硅砂码头                              |         |       |



| 序号 | 附近海域开发活动                        | 位置及最近距离     | 用海现状 |
|----|---------------------------------|-------------|------|
| 8  | 金昌码头                            |             |      |
| 9  | 崖门工业总公司码头                       |             |      |
| 10 | 崖门资产经营码头                        |             |      |
| 11 | 江门市新会区苍山五金有限公司码头护堤填海、港池工程       | 紧邻          |      |
| 12 | 华溢矿业有限公司码头                      | 北侧，约 0.4km  |      |
| 13 | 江门市新会港二期工程                      | 东北侧，约 0.6km |      |
| 14 | 江门市宜大化工储运有限公司化工专业码头工程（5000 级泊位） | 东侧，约 0.8km  |      |
| 15 | 江门港新会港区穗花码头改扩建工程                | 东侧，约 0.9km  |      |
| 16 | 古井第二作业区亨源油气化工码头扩建工程             | 东侧，约 0.9km  |      |
| 17 | 江门港新会港区古井第一作业区华津码头工程项目          | 东侧，约 1.0km  |      |
| 18 | 江门市南洋船舶工程有限公司一期码头工程             | 东侧，约 1.1km  |      |
| 19 | 江门市南洋船舶工程有限公司舾装码头（二期）工程         | 东侧，约 1.1km  |      |
| 20 | 江门市中新拆船港池用海                     | 东侧，约 1.2km  |      |
| 21 | 江门高宝隆新会新港扩建一期工程                 | 东侧，约 1.2km  |      |
| 22 | 中交第四航务工程局有限公司新会分公司              | 东侧，约 1.2km  |      |
| 23 | 江门裕大管桩有限公司码头、港池工程               | 东侧，约 1.4km  |      |
| 24 | 江门市新会区泰盛石场有限公司 1#、2#泊位码头工程      | 南侧，约 2.4km  |      |
| 25 | 新会区泰盛石场码头、港区                    | 南侧，约 2.4km  |      |
| 26 | 江门港新会港区嘉洋矿物材料精细加工项目配套码头工程       | 东南侧，约 2.5km |      |
| 27 | 江门市崖门船业有限公司码头、港池、锚地             | 南侧，约 6.0km  |      |
| 28 | 江门市新会区崖门国家一级渔港工程                | 东南侧，约 6.2km |      |
| 29 | 江门海螺水泥有限公司专用海上构筑码头              | 东南侧，约 6.4km |      |
| 30 | 银湖拆船（二期）海上构筑专用码头                | 东南侧，约 6.9km |      |
| 31 | 广州打捞局新会抢险打捞基地                   | 东南侧，约 7.0km |      |
| 32 | 广州打捞局抢险中队维修基地                   | 南侧，约 7.2km  |      |
| 33 | 银湖拆船码头护岸用地                      | 东南侧，约 7.2km |      |
| 34 | 珠海港高栏港区柴油机制造项目配套专用码头工程          | 东南侧，约 8.5km |      |
| 35 | 都斛镇米蚬增养殖一号场                     | 东南侧，约 3.1km | 养殖   |
| 36 | 都斛镇米蚬增养殖二号场                     | 东南侧，约 5.3km |      |
| 37 | 台山市都斛镇海洋经济发展公司生蚝吊养示范区一号场        | 东南侧，约 5.3km |      |
| 38 | 台山市都斛镇海洋经济发展公司生蚝吊养示范区二号场        | 东南侧，约 6.7km |      |
| 39 | 台山市都斛镇经济发展总公司生蚝吊养示范区一号场         | 东南侧，约 8.1km |      |
| 40 | 鱼塘                              | 相邻          |      |
| 41 | 广东威立雅拆船有限公司年拆船 80 万轻吨项目         | 项目涉及        | 船厂   |
| 42 | 江门市伟顺船舶工程有限公司项目用海               | 东南侧，约 2.8km |      |
| 43 | 江门市新会区古井安航船舶建造厂                 | 东南侧，约 4.2km |      |
| 44 | 江门市新会海泉船舶维修厂                    | 东南侧，约 5.1km |      |
| 45 | 江门市银星船舶工程有限公司填海工程               | 东南侧，约 7.3km |      |

| 序号 | 附近海域开发活动                        | 位置及最近距离     | 用海现状  |
|----|---------------------------------|-------------|-------|
| 46 | 3.5 万吨级造船项目船坞工程                 | 东南侧，约 7.4km |       |
| 47 | 珠海太平洋粤新海洋工程有限公司船舶下水平辅助平台及船舶停靠平台 | 东南侧，约 7.9km |       |
| 48 | 中山至开平高速公路（含小榄支线）银洲湖特大桥工程        | 项目涉及        | 桥梁    |
| 49 | 崖门出海航道二期工程崖门大桥防撞工程              | 东南侧，约 5.5km |       |
| 50 | 江门市银湖湾滨海新区海岸带保护与利用综合示范区项目一期工程   | 东北侧，约 5.7km | 栈桥    |
| 51 | 粤（2021）江门市不动产权第 2006087 号       | 项目涉及        | 土地权属  |
| 52 | 新集有（2012）第 06130237 号           |             |       |
| 53 | 新集有（2015）第 08140145 号           |             |       |
| 54 | 新集有（2012）第 08140063 号           |             |       |
| 55 | 新府国用（1998）字第 2300063 号          |             |       |
| 56 | 新府国用（1998）字第 2300064 号          |             |       |
| 57 | 新府国用（1998）字第 2300065 号          |             |       |
| 58 | 新府国用（1998）字第 2300066 号          |             |       |
| 59 | 新府国用（1998）字第 2300067 号          |             |       |
| 60 | 新府国用（1998）字第 2300068 号          |             |       |
| 61 | 新府国用（1998）字第 2300069 号          |             |       |
| 62 | 新府国用（1998）字第 2300070 号          |             |       |
| 63 | 粤（2022）江门市不动产权第 2040639 号       | 西侧，约 10m    |       |
| 64 | 江门市嘉洋新型建材有限公司矿物材料精细加工项目配套堆场     | 东南侧，约 2.4km | 堆场    |
| 65 | 温泉眼泵房                           | 东北侧，约 3.1km | 泵房    |
| 66 | 银湖拆船锚地用海                        | 东南侧，约 7.1km | 锚地    |
| 67 | 崖门出海航道二期工程                      | 东侧，约 7.6km  | 航道    |
| 68 | 黄茅海跨海通道项目                       | 南侧，约 12.4km | 跨海通道  |
| 69 | 水闸                              | 项目沿线        | 水闸    |
| 70 | 新会区亚太森博（广东）纸业有限公司工业入河排污口        | 项目沿线        | 排污口   |
| 71 | 江门市新会区银海纸业有限公司工业入河排污口           |             |       |
| 72 | 江门市新会区恒利石业有限公司工业入河排污口           |             |       |
| 73 | 江门市桥裕纸业有限公司工业入河排污口              |             |       |
| 74 | 新会区嘉联皮革有限公司工业入河排污口              |             |       |
| 75 | 江门市百晖纺织有限公司工业入河排污口              |             |       |
| 76 | 崖门镇污水厂                          |             |       |
| 77 | 江门市新会区银湖纸业有限公司取水口               | 项目沿线        | 取水口   |
| 78 | 江门市新会区崖门瑞兴造纸厂（普通合伙）取水口          |             |       |
| 79 | 江门市桥裕纸业有限公司取水口                  |             |       |
| 80 | 江门市新会区凯安矿产加工厂取水口                |             |       |
| 81 | 新会发电厂天然气热电联产工程项目取排水工程           | 南侧，约 0.3km  | 取排水口  |
| 82 | 红树林                             | 项目涉及        | 现状红树林 |







图 5.1.2-1b 项目周边海域开发利用现状图 (2)





图 5.1.2-1c 项目周边海域开发利用现状图 (3)



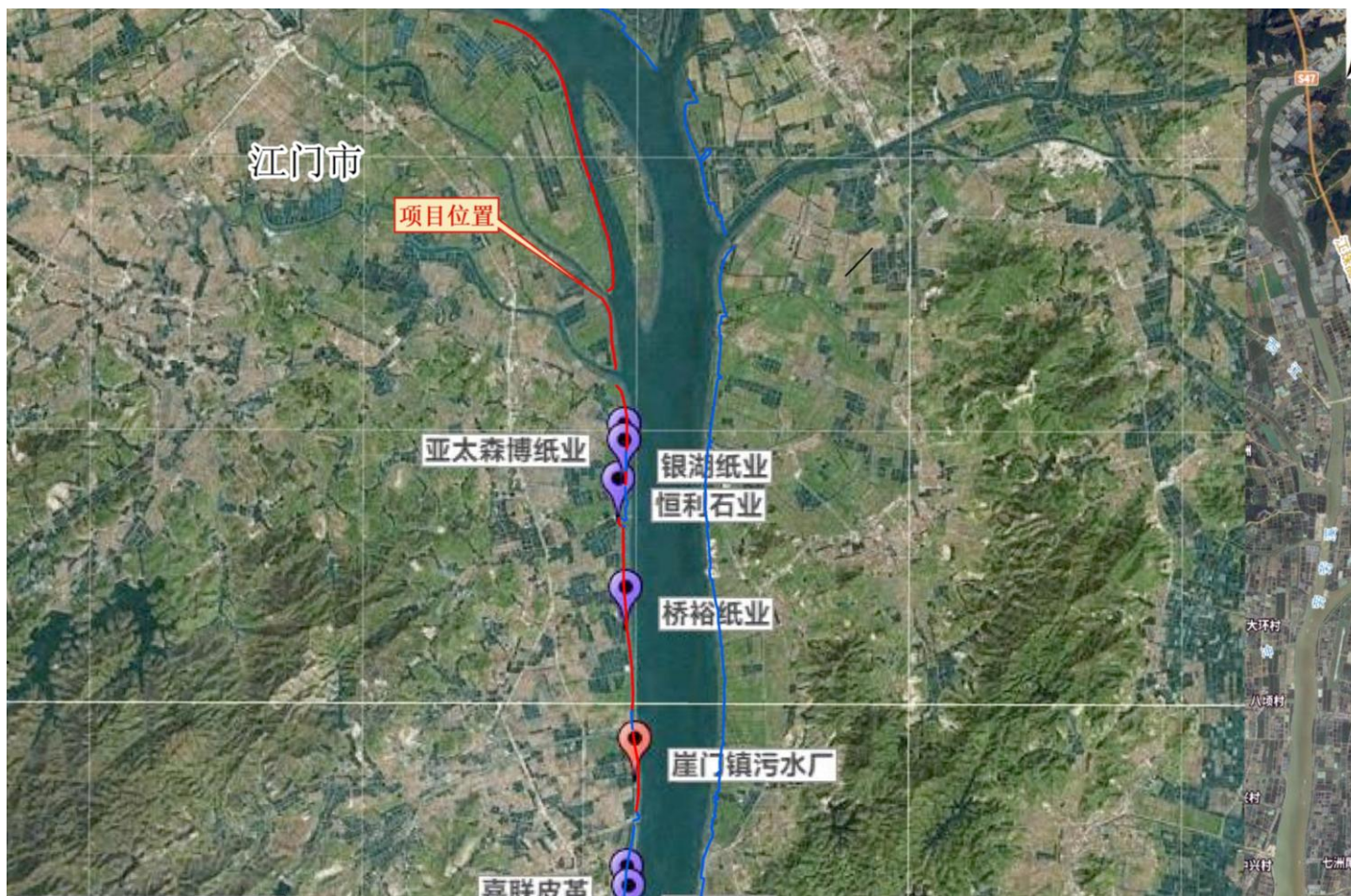


图 5.1.2-1d 项目周边海域开发利用现状图（排污口）





图 5.1.2-1e 项目周边海域开发利用现状图（取水口）

## 1、码头、港池

本项目论证范围内涉及 34 个码头，其中本项目范围内涉及的码头有 11 个，分别为亚太森博（广东）纸业有限公司年产 45 万吨高档文化纸项目配套码头工程、桥裕纸厂码头、利鑫建材码头、诺富龙码头、域锦实业码头、泽星钢结构码头、潮东硅砂码头、金昌码头、崖门工业总公司码头、崖门资产经营码头及江门市新会区苍山五金有限公司码头护堤填海、港池工程，其余码头位于本项目 0.4km 外。

表 5.1.2-2 项目涉及码头泊位统计表

| 序号 | 附近海域开发活动                            | 码头最大靠泊等级（DWT） |
|----|-------------------------------------|---------------|
| 1  | 亚太森博（广东）纸业有限公司年产 45 万吨高档文化纸项目配套码头工程 | 5000          |
| 2  | 桥裕纸厂码头                              | 500           |
| 3  | 利鑫建材码头                              | /             |
| 4  | 诺富龙码头                               | 3000          |
| 5  | 域锦实业码头                              | 3000          |
| 6  | 泽星钢结构码头                             | 3000          |
| 7  | 潮东硅砂码头                              | 1000          |
| 8  | 金昌码头                                | 1000          |
| 9  | 崖门工业总公司码头                           | 3000          |
| 10 | 崖门资产经营码头                            | /             |
| 11 | 江门市新会区苍山五金有限公司码头护堤填海、港池工程           | 5000          |

亚太森博（广东）纸业有限公司年产 45 万吨高档文化纸项目配套码头工程与江门市新会区苍山五金有限公司码头护堤填海、港池工程已取得海域使用权属。亚太森博（广东）纸业有限公司年产 45 万吨高档文化纸项目配套码头长 102.24m，前沿停泊水域宽 39m，海域使用权属单位为亚太森博（广东）纸业有限公司，用海类型为交通运输用海的港口用海，用海方式有透水构筑物 and 港池、蓄水，用海总面积 17.6843 公顷，用海期限为 2010 年 8 月 13 日至 2058 年 8 月 30 日。江门市新会区苍山五金有限公司码头护堤填海、港池工程海域使用权属单位为江门市新会区苍山五金有限公司，用海类型为交通运输用海的港口用海，用海方式有非透水构筑物和港池、蓄水，用海总面积 3.184 公顷，用海期限为 2006 年 1 月 24 日至 2055 年 12 月 12 日。

## 2、养殖

项目与周边鱼塘相邻，3.1km 外分布有都斛镇米蚬增养殖一号场、都斛镇米蚬增养殖二号场、台山市都斛镇海洋经济发展公司生蚝吊养示范区一号场、

台山市都斛镇海洋经济发展公司生蚝吊养示范区二号场、台山市都斛镇经济发展总公司生蚝吊养示范区一号场 5 个开放式养殖用海项目，宗海面积分别为 46.9992 公顷、46.5102 公顷、30.0126 公顷、41.8377 公顷、48.7515 公顷。

### 3、船厂

本项目周边的工业船舶用海有 7 个，分别为广东威立雅拆船有限公司年拆船 80 万轻吨项目、江门市伟顺船舶工程有限公司项目用海、江门市新会区古井安航船舶建造厂、江门市新会海泉船舶维修厂、江门市银星船舶工程有限公司填海工程、3.5 万吨级造船项目船坞工程、珠海太平洋粤新海洋工程有限公司船舶下水平辅助平台及船舶停靠平台，本项目用海涉及广东威立雅拆船有限公司年拆船 80 万轻吨项目权属范围，其余项目均在本项目 2.8km 之外。

广东威立雅拆船有限公司年拆船 80 万轻吨项目规划年拆解能力 80 万轻吨，分四期建设，配套全球最大梳式滑道工程（32 组滑道）及机械化拆解设备，配备 2 个岸基拆解平台、4 台大型吊机及自动化拆解流水线，可处理 290 米级集装箱船、7 万吨级散货船及 10 万吨级以上船舶。该项目用海类型为工业用海的工业船舶用海，海域使用权属单位为广东威立雅拆船有限公司，用海方式有透水构筑物及港池、蓄水，总用海面积为 15.8870 公顷，用海期限为 2017 年 1 月 18 日至 2037 年 1 月 17 日。

### 4、桥梁、栈桥

本项目周边的桥梁或栈桥工程有中山至开平高速公路（含小榄支线）银洲湖特大桥工程、崖门出海航道二期工程崖门大桥防撞工程、江门市银湖湾滨海新区海岸带保护与利用综合示范区项目一期工程，本项目用海涉及中山至开平高速公路（含小榄支线）银洲湖特大桥工程，崖门出海航道二期工程崖门大桥防撞工程、江门市银湖湾滨海新区海岸带保护与利用综合示范区项目一期工程分别距离本项目 5.5km、5.7km。

中山至开平高速公路（含小榄支线）银洲湖特大桥工程跨越连接三江镇与双水镇，全长 4701.2m，主桥宽 36.3m，双向六车道，设计时速 120km。该项目用海类型为交通运输用海的路桥用海，用海方式为跨海桥梁、海底隧道等，用海面积 10.3301 公顷，用海期限为 2017 年 2 月 10 日至 2067 年 2 月 9 日。

### 5、不动产权或集体土地权属

本项目涉及到粤（2021）江门市不动产权第 2006087 号、新集有（2012）第 06130237 号、新集有（2015）第 08140145 号、新集有（2012）第 08140063 号、新府国用（1998）字第 2300063 号~70 号等权属范围，权属单位分别为亚太森博（广东）纸业有限公司、江门市新会区双水镇嘉寮经济联合社农民集体、江门市新会区崖门镇甜水村第九经济合作社农民集体、江门市新会区崖门镇龙旺联合经联社农民集体、江门市银湖湾滨海新区管理委员会。

## **6、排污口、取排水口**

本项目用海范围周边分布的排污口有 7 个，分别为新会区亚太森博（广东）纸业有限公司工业入河排污口、江门市新会区银海纸业有限公司工业入河排污口、江门市新会区恒利石业有限公司工业入河排污口、江门市桥裕纸业有限公司工业入河排污口、新会区嘉联皮革有限公司工业入河排污口、江门市百晖纺织有限公司工业入河排污口、崖门镇污水厂排污口；项目沿线分布的取水口有 5 个，分别为江门市新会区银湖纸业有限公司取水口、江门市新会区崖门瑞兴造纸厂（普通合伙）取水口、江门市桥裕纸业有限公司取水口、江门市新会区凯安矿产加工厂取水口、新会发电厂天然气热电联产工程项目取排水工程。

## **7、红树林**

本项目附近的现状红树林主要分布在崖门水道两侧，主要包括无瓣海桑、老鼠簕、秋茄、桐花树和卤蕨等红树物种。部分红树林生长在海堤现状抛石坡脚上，项目申请用海按照海堤整体范围考虑，项目申请用海范围涉及现状红树林 1.4536 公顷，但本项目实际工程平面布置不涉及现状红树林（此次工程不对海堤现状抛石坡脚进行处理）。





图 5.1.2-2 项目周边红树林

## 8、其他



本项目沿线分布有 74 座水闸，另外还有江门市嘉洋新型建材有限公司矿物材料精细加工项目配套堆场、温泉眼泵房、银湖拆船锚地用海、崖门出海航道二期工程、黄茅海跨海通道项目等项目，除水闸外，上述项目与本项目距离最近为 2.4km。

### 9、占用情况岸线

项目申请用海范围占用大陆岸线 14538.7m，其中人工岸线 13322.0m，自然岸线的生物岸线 1030.2m，其他岸线的生态恢复岸线 186.5m。

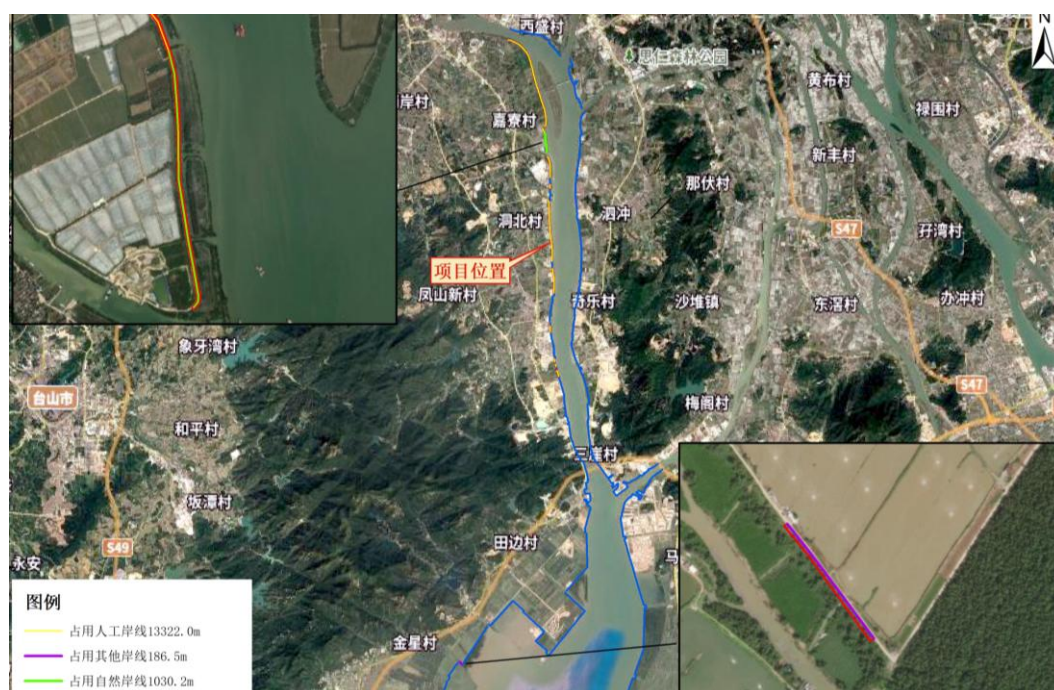


图 5.1.2-3 项目申请用海范围占用岸线示意图

## 5.1.3 海域使用权属

根据本项目周边海域使用权属状况的资料收集情况及调访结果，本项目论证范围内海域已确权的用海项目共 46 项，其中本项目用海涉及亚太森博（广东）纸业有限公司年产 45 万吨高档文化纸项目配套码头工程、中山至开平高速公路（含小榄支线）银洲湖特大桥工程、广东威立雅拆船有限公司年拆船 80 万轻吨项目，另外本项目还涉及粤（2021）江门市不动产权第 2006087 号、新集有（2012）第 06130237 号、新集有（2015）第 08140145 号、新集有（2012）第 08140063 号、新府国用（1998）字第 2300063 号~70 号等土地权属，项目申请用海范围已避让上述权属范围。本项目用海范围与江门市新会区苍山五金有限

公司码头护堤填海、港池工程权属范围紧邻。项目申请用海范围紧邻权属现状和集体土地权属见表 5.1.3-1 及图 5.1.3-1。



图 5.1.3-1 项目周边紧邻权属现状图

表 5.1.3-1 项目周边紧邻权属一览表（涉密，不公开）

## 5.2 项目用海对海域开发活动的影响

根据 5.1 节开发利用现状的分析，本项目周边的海洋开发利用活动主要为码头、养殖、桥梁、水闸、排污口、取水口、红树林等。结合本项目建设情况，项目用海对周边海域开发活动的影响主要为施工期间产生的悬沙扩散对水质环境的影响以及对周边海域水文动力、地形地貌与冲淤环境的影响。

根据第 4 章节数模预测结果分析，项目建设对水动力环境的影响主要集中在工程范围周边 100m 范围内水域。工程实施导致的泥沙冲淤变化量不会太大，施工期间，围堰区外围向海一侧冲刷深度较小，大都在 0.10m/a 以下；工程附近淤积厚度大都在 0.01~0.10m/a 之间，主要集中在围堰区沿岸两侧，最大淤积厚度出现在围堰区临近水域，淤积厚度深度约为 0.12m/a。本项目海堤抛石施工悬沙扩散浓度  $>10\text{mg/L}$  包络面积为  $0.772\text{km}^2$ ，围堰拆除悬沙浓度  $>10\text{mg/L}$  的水域面积  $0.054\text{km}^2$ ，与周边海域开发活动叠置图详见图 5.2-1a 至图 5.2-1c。









图 5.2-1b 项目施工悬沙浓度大于 10mg/L 增量包络线与周边海域开发活动叠置图 (2)





图 5.2-1c 项目施工悬沙浓度大于 10mg/L 增量包络线与周边海域开发活动叠置图 (3)





图 5.2-1d 项目施工悬沙浓度大于 10mg/L 增量包络线与周边海域开发活动叠置图（排污口）





图 5.2-1e 项目施工悬沙浓度大于 10mg/L 增量包络线与周边海域开发活动叠置图（取水口）

### 5.2.1 对码头项目的影响分析

本项目论证范围内涉及的码头工程有 34 个，在本项目范围内涉及的码头有 11 个。本项目用海主要对海堤沿线码头产生的影响主要集中在施工期，施工结束海堤建成后对沿线码头基本没有影响。

本项目用海涉及亚太森博（广东）纸业有限公司年产 45 万吨高档文化纸项目配套码头工程用海范围，申请用海范围已避让该权属范围。本项目海堤加固施工需占用码头工程用海范围，短时间内对码头用海活动、生产经营造成一定影响，但本项目仅对该码头工程处的海堤加高防浪墙和砼护面，施工结束海堤加固完成后便不再对码头用海活动造成影响。

本项目用海与江门市新会区苍山五金有限公司码头护堤填海、港池工程用海范围紧邻，不占用该权属范围。本项目对江门市新会区苍山五金有限公司码头护堤填海、港池工程附近的海堤进行加厚防浪墙和砼护面处理，在控制好施工作业范围的前提下，本项目施工基本不会对该项目产生影响。

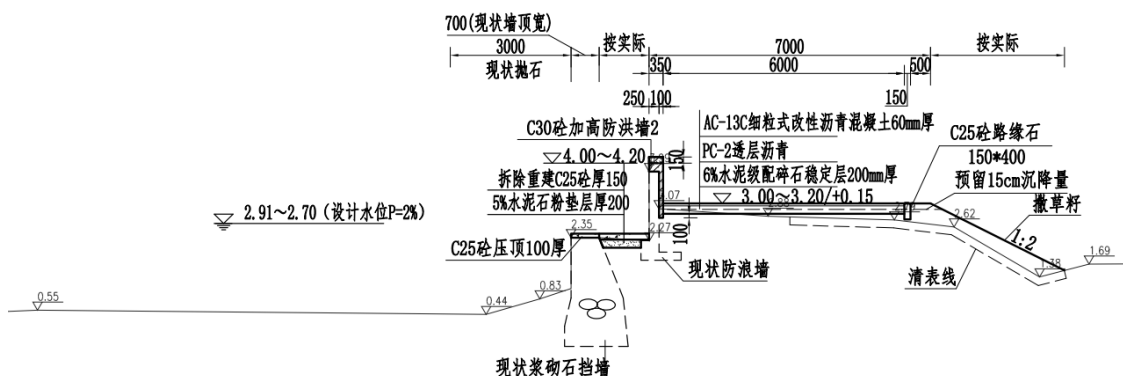


图 5.2.1-1 本项目在亚太森博（广东）纸业有限公司年产 45 万吨高档文化纸项目配套码头工程用海范围内的结构断面图

本项目沿线分布有桥裕纸厂码头、利鑫建材码头、诺富龙码头、域锦实业码头、泽星钢结构码头、潮东硅砂码头、金昌码头、崖门工业总公司码头、崖门资产经营码头，均无海域使用权属，本项目在以上码头采用活动门或可拆卸防洪墙，不会对以上码头的正常生产经营活动产生影响。

此外，项目建设期间投入的施工船舶将占用一定的水域，增加水域的通航密度，会导致进出码头的船舶在该水域中会遇局面变得复杂，将会对通过该片水域附近的船只的航行安全产生影响，增加船舶碰撞风险，从而可能影响码头



的结构安全，影响其正常运营。建设单位应严格落实安全生产责任，与周边码头项目在海事部门的指导下制定有效的安全保障措施，设置明显的交通标志，依法规范海上交通，完善导航体系，保证项目附近海域船舶的海上交通安全。

### 5.2.2 对养殖项目的影响分析

本项目与鱼塘相邻，鱼塘主要通过水闸进行取排水活动，本项目建设对鱼塘影响主要为施工过程中产生的悬浮泥沙对鱼塘取水的影响。根据本报告第 4 章节分析，项目海堤抛石施工悬沙扩散浓度 $>10\text{mg/L}$  包络面积为  $0.772\text{km}^2$ ，围堰拆除悬沙浓度 $>10\text{mg/L}$  的水域面积  $0.054\text{km}^2$ 。项目建设期间可与鱼塘取排水时间错开，最大程度减小对鱼塘取排水的影响。

另外本项目 3.1km 外分布有都斛镇米蚬增养殖一号场、都斛镇米蚬增养殖二号场、台山市都斛镇海洋经济发展公司生蚝吊养示范区一号场、台山市都斛镇海洋经济发展公司生蚝吊养示范区二号场、台山市都斛镇经济发展总公司生蚝吊养示范区一号场 5 个开放式养殖用海项目，项目产生的悬沙不会扩散至以上 5 个开放式养殖项目所在海域（见图 5.2-1c），因此，项目建设不会对上述养殖项目产生不利影响。

### 5.2.3 对船厂项目的影响分析

本项目周边的工业船舶用海有 7 个，分别为广东威立雅拆船有限公司年拆船 80 万轻吨项目、江门市伟顺船舶工程有限公司项目用海、江门市新会区古井安航船舶建造厂、江门市新会海泉船舶维修厂、江门市银星船舶工程有限公司填海工程、3.5 万吨级造船项目船坞工程、珠海太平洋粤新海洋工程有限公司船舶下水辅助平台及船舶停靠平台。

本项目用海涉及广东威立雅拆船有限公司年拆船 80 万轻吨项目权属范围，申请用海范围已避让该权属范围。本项目海堤加固施工需占用该项目用海范围，短时间内对该项目的用海活动、生产经营造成一定影响，本项目对该项目处的海堤加高防浪墙、重建砼护面，施工结束海堤加固完成后便不再对该项目用海活动造成影响。

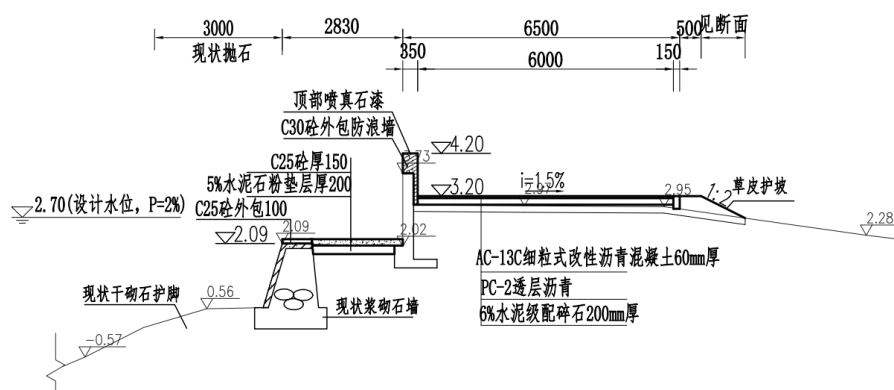


图 5.2.3-1 本项目在广东威立雅拆船有限公司年拆船 80 万轻吨项目用海范围内的结构断面图

项目产生的 $>10\text{mg/L}$  施工悬沙虽然会扩散至该项目范围（见图 5.2-1a、图 5.2-1b），但该项目用海方式为透水构筑物及港池、蓄水，悬沙不会对其产生影响。

江门市伟顺船舶工程有限公司项目用海、江门市新会区古井安航船舶建造厂、江门市新会海泉船舶维修厂、江门市银星船舶工程有限公司填海工程、3.5 万吨级造船项目船坞工程、珠海太平洋粤新海洋工程有限公司船舶下水平辅助平台及船舶停靠平台位于本项目 2.8km 之外，有一定距离，本项目建设不会对其产生影响。

## 5.2.4 对桥梁及栈桥工程的影响分析

本项目周边的桥梁或栈桥工程有中山至开平高速公路（含小榄支线）银洲湖特大桥工程、崖门出海航道二期工程崖门大桥防撞工程、江门市银湖湾滨海新区海岸带保护与利用综合示范区项目一期工程。

本项目用海涉及中山至开平高速公路（含小榄支线）银洲湖特大桥工程用海范围，申请用海范围已避让该权属范围。该项目桥墩没有建设在堤防之上，且本项目对该段仅拆除重建防浪墙和砼护面，本工程规划堤防结构与铁路桥桥墩结构不冲突，不影响桥梁的正常运行。

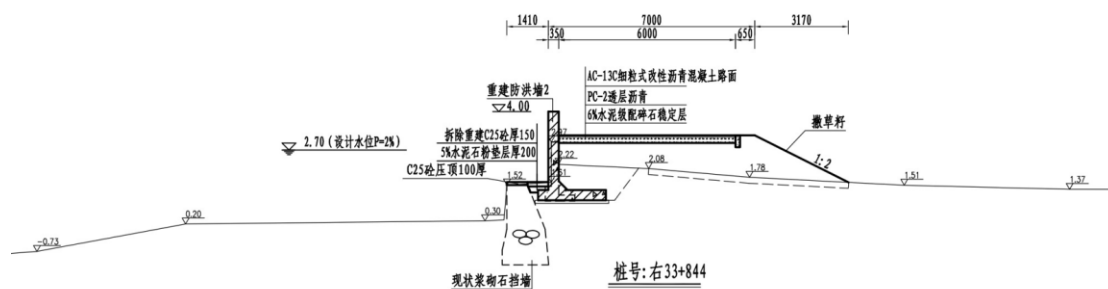


图 5.2.4-1 本项目在中山至开平高速公路（含小榄支线）银洲湖特大桥工程用海范围内的结构断面图

崖门出海航道二期工程崖门大桥防撞工程、江门市银湖湾滨海新区海岸带保护与利用综合示范区项目一期工程分别距离本项目 5.5km、5.7km，本项目建设与运营对其没有影响。

## 5.2.5 对排污口的影响分析

本项目用海范围周边分布的排污口有 7 个，分别为新会区亚太森博（广东）纸业有限公司工业入河排污口、江门市新会区银海纸业有限公司工业入河排污口、江门市新会区恒利石业有限公司工业入河排污口、江门市桥裕纸业有限公司工业入河排污口、新会区嘉联皮革有限公司工业入河排污口、江门市百晖纺织有限公司工业入河排污口、崖门镇污水厂排污口。

上述现状排污口穿堤部分均采用暗管，暗管埋于堤身，底高程低于本项目防浪墙底板，本项目施工与现状排污口互不影响。

## 5.2.6 对取水口的影响分析

本项目沿线分布的取水口有 5 个，分别为江门市新会区银湖纸业有限公司取水口、江门市新会区崖门瑞兴造纸厂（普通合伙）取水口、江门市桥裕纸业有限公司取水口、江门市新会区凯安矿产加工厂取水口、新会发电厂天然气热电联产工程项目取排水工程。

根据本报告第 4 章节分析，项目海堤抛石施工悬沙扩散浓度 $>10\text{mg/L}$  包络面积为  $0.772\text{km}^2$ ，围堰拆除悬沙浓度 $>10\text{mg/L}$  的水域面积  $0.054\text{km}^2$ ，本项目施工产生的 $>10\text{mg/L}$  悬沙会扩散至新会发电厂天然气热电联产工程项目取排水工

程（见图 5.2-1b），影响到其所在海域的水质。

本项目对海堤进行加固，江门市新会区银湖纸业有限公司取水口、江门市新会区崖门瑞兴造纸厂（普通合伙）取水口、江门市桥裕纸业有限公司取水口、江门市新会区凯安矿产加工厂取水口穿堤部分均采用暗管，暗管埋于堤身，底高程低于本项目防浪墙底板，施工产生的 $>10\text{mg/L}$  悬沙会扩散不会扩散至上述 4 个取水口（见图 5.2-1e），本项目施工与以上 4 个取水口互不影响。

## 5.2.7 对水闸的影响分析

本项目沿线分布有 74 座水闸，本工程的实施不会对周边水动力环境造成大的影响，项目实施导致的泥沙冲淤变化量不会太大。本项目海堤抛石施工悬沙扩散浓度 $>10\text{mg/L}$  包络面积为 $0.772\text{km}^2$ ，围堰拆除悬沙浓度 $>10\text{mg/L}$  的水域面积 $0.054\text{km}^2$ ，但施工悬沙影响时间基本为施工期，施工期结束后其影响也逐渐消失，对周边海域水质环境的影响是暂时的。因此，项目建设不会对现状水闸周边水质、水文动力、地形地貌与冲淤环境产生明显影响。但项目海堤加固范围将涉及现状水闸，施工期间若操作不慎，可能对水闸结构造成一定影响。

## 5.2.8 对不动产或集体土地权属的影响分析

本项目建设范围与粤（2021）江门市不动产权第 2006087 号、新集有（2012）第 06130237 号、新集有（2015）第 08140145 号、新集有（2012）第 08140063 号、新府国用（1998）字第 2300063 号~70 号等权属范围存在重叠，目前申请用海范围已避让上述权属范围。本项目所在现状银洲湖海堤堤基淤泥层深厚，多年运行后出现了不同程度的沉降，导致部分堤段堤顶高程不满足防洪标准的要求，其区域防洪（潮）能力有所降低，本项目对海堤进行加固，是保证新会区域防洪（潮）能力的需要，是加强和完善潭江防洪（潮）体系的重要措施，对于提高防洪防潮减灾应急能力和确保两岸人民生命财产安全具有重要作用。

## 5.2.9 对红树林的影响分析

本项目附近的现状红树林主要分布在崖门水道两侧，主要包括无瓣海桑、老鼠簕、秋茄、桐花树和卤蕨等红树物种。部分红树林生长在海堤现状抛石坡脚上，项目申请用海按照海堤整体范围考虑，项目申请用海范围涉及现状红树林 1.4536 公顷，但项目建设范围将对现状红树林进行避让，施工范围不涉及现状红树林（此次工程不对海堤现状抛石坡脚进行处理）。

根据第 4 章节数模预测结果分析，工程实施导致的泥沙冲淤变化量不会太大，施工期间，围堰区外围向海一侧冲刷深度较小，大都在 0.10m/a 以下；工程附近淤积厚度大都在 0.01~0.10m/a 之间，主要集中在围堰区沿岸两侧，最大淤积厚度出现在围堰区临近水域，淤积厚度深度约为 0.12m/a；基本不会对周边现状红树林赖以生存的底质环境产生影响，不会造成红树林所在滩涂流失。本项目海堤抛石施工悬沙扩散浓度 $>10\text{mg/L}$  包络面积为  $0.772\text{km}^2$ ，围堰拆除悬沙浓度 $>10\text{mg/L}$  的水域面积  $0.054\text{km}^2$ ，会对现状红树林生长的水质会产生一定的影响，但施工产生的悬浮物扩散对水质的影响是短暂的，一旦施工完毕，这种影响将不再持续，且红树植物能够适应较为浑浊的水体，因此项目施工过程中产生的悬浮泥沙对现状红树林影响较小。

项目施工期施工船舶含油污水委托具有资质的船舶污染物接收单位接收处理，禁止在施工水域排放。施工船舶产生的生活污水由船舶生活污水处理设施处理达标后排放，基本不会对周边海域海洋环境产生影响，不会对周边红树林的生长环境产生影响。

## 5.2.10 对其他项目的影响分析

本项目周边分布有江门市嘉洋新型建材有限公司矿物材料精细加工项目配套堆场、温泉眼泵房、银湖拆船锚地用海、崖门出海航道二期工程、黄茅海跨海通道项目等项目，上述项目与本项目距离最近为 2.4km。项目建设对水动力环境的影响主要集中在工程范围周边 100m 范围内水域，施工悬沙最远扩散距离为向南扩散 1.81km，不会扩散至周边其他项目所在海域。本项目与周边其他项目间有一定距离，施工期间不会对其产生影响。因此，本项目建设不会对周边



其他用海项目的建设及运营产生影响。

### 5.2.11 对所在堤岸、所在海域通航环境的影响分析

本项目对现状海堤进行加固，将使现状破损海堤达到防潮（洪）标准；项目所在海域海洋开发活动较多，且以码头工程为主，本项目施工会投入一定量的施工船舶，增加所在水道的通航密度，对其通航环境产生一定影响。

## 5.3 利益相关者界定

利益相关者指受到项目用海影响而产生直接利益关系的单位和个人。界定的利益相关者应该是与用海项目存在利害关系的个人、企事业单位或其他组织或团体。经界定，本项目利益相关者为亚太森博（广东）纸业有限公司、广东威立雅拆船有限公司、中电建（广东）中开高速公路有限公司、广东粤电新会发电有限公司、江门市新会区双水镇嘉寮经济联合社农民集体、江门市新会区崖门镇甜水村第九经济合作社农民集体、江门市新会区崖门镇龙旺联合经联社农民集体、江门市银湖湾滨海新区管理委员会，利益相关者界定详见表 5.3-1，利益相关者分布见图 5.3-1。

表 5.3-1 利益相关者一览表

| 序号 | 开发利用活动                              | 利益相关者                   | 相对位置关系     | 影响因素      |
|----|-------------------------------------|-------------------------|------------|-----------|
| 1  | 亚太森博（广东）纸业有限公司年产 45 万吨高档文化纸项目配套码头工程 | 亚太森博（广东）纸业有限公司          | 项目涉及       | 占用权属、施工影响 |
| 2  | 广东威立雅拆船有限公司年拆船 80 万轻吨项目             | 广东威立雅拆船有限公司             | 项目涉及       | 占用权属、施工影响 |
| 3  | 中山至开平高速公路（含小榄支线）银洲湖特大桥工程            | 中电建（广东）中开高速公路有限公司       | 项目涉及       | 占用权属      |
| 4  | 新会发电厂天然气热电联产工程项目取排水工程               | 广东粤电新会发电有限公司            | 南侧，约 0.3km | 悬沙扩散      |
| 5  | 粤（2021）江门市不动产权第 2006087 号           | 亚太森博（广东）纸业有限公司          | 项目涉及       | 占用权属      |
| 6  | 新集有（2012）第 06130237 号               | 江门市新会区双水镇嘉寮经济联合社农民集体    | 项目涉及       | 占用权属      |
| 7  | 新集有（2015）第 08140145 号               | 江门市新会区崖门镇甜水村第九经济合作社农民集体 | 项目涉及       | 占用权属      |

| 序号 | 开发利用活动                 | 利益相关者                | 相对位置关系 | 影响因素 |
|----|------------------------|----------------------|--------|------|
| 8  | 新集有（2012）第 08140063 号  | 江门市新会区崖门镇龙旺联合经联社农民集体 | 项目涉及   | 占用权属 |
| 9  | 新府国用（1998）字第 2300063 号 | 江门市银湖湾滨海新区管理委员会      | 项目涉及   | 占用权属 |
| 10 | 新府国用（1998）字第 2300064 号 |                      | 项目涉及   | 占用权属 |
| 11 | 新府国用（1998）字第 2300065 号 |                      | 项目涉及   | 占用权属 |
| 12 | 新府国用（1998）字第 2300066 号 |                      | 项目涉及   | 占用权属 |
| 13 | 新府国用（1998）字第 2300067 号 |                      | 项目涉及   | 占用权属 |
| 14 | 新府国用（1998）字第 2300068 号 |                      | 项目涉及   | 占用权属 |
| 15 | 新府国用（1998）字第 2300069 号 |                      | 项目涉及   | 占用权属 |
| 16 | 新府国用（1998）字第 2300070 号 |                      | 项目涉及   | 占用权属 |



图 5.3-1 利益相关者分布图

## 5.4 需协调部门界定

项目建设期间将对现状红树林、所在海域通航环境产生一定影响；另外项目海堤加固范围将涉及现状水闸，施工期间若操作不慎，可能对水闸结构造成

一定影响。因此，界定本项目需协调部门为林业主管部门、海事主管部门、水务主管部门，详见表 5.4-1。

表 5.4-1 需协调部门一览表

| 序号 | 用海活动 | 需协调部门  | 相对位置关系 | 影响因素 |
|----|------|--------|--------|------|
| 1  | 红树林  | 林业主管部门 | 项目涉及   | 施工影响 |
| 2  | 通航环境 | 海事主管部门 | 项目所在   | 通航影响 |
| 3  | 水闸   | 水务主管部门 | 项目沿线   | 施工影响 |

## 5.5 相关利益协调分析

### 5.5.1 利益相关者协调分析

#### 5.5.1.1 与相关码头所属单位的协调分析

本项目建设将占用亚太森博（广东）纸业有限公司年产 45 万吨高档文化纸项目配套码头工程用海范围，另外，项目施工期间将对码头工程正常运营产生一定影响。因此，本项目建设前应征求相关码头所属单位亚太森博（广东）纸业有限公司意见，告知施工起止时间、施工范围等相关情况，充分沟通，施工期间尽量避免对码头结构造成影响，以保证项目建设顺利进行，且又不发生其它冲突性事件。

#### 5.5.1.2 与船厂项目所属单位的协调分析

本项目建设将占用广东威立雅拆船有限公司年拆船 80 万轻吨项目用海范围，另外，项目施工期间将对船厂的正常运营产生一定影响。因此，本项目建设前应征求船厂所属单位广东威立雅拆船有限公司意见，告知施工起止时间、施工范围等相关情况，充分沟通，施工期间尽量避免对船厂结构造成影响，以保证项目建设顺利进行，且又不发生其它冲突性事件。

#### 5.5.1.3 与桥梁工程所属单位的协调分析

本项目建设将占用中山至开平高速公路（含小榄支线）银洲湖特大桥工程用海范围，因此本项目建设前应征求权属单位中电建（广东）中开高速公路有限公司的意见，并告知施工起止时间、施工范围等相关情况，以保证项目建设顺利进行，且又不发生其它冲突性事件。

#### **5.5.1.4 与取排水工程所属单位的协调分析**

本项目施工产生的悬沙会扩散至新会发电厂天然气热电联产工程项目取排水工程，可能对该区域的水质产生影响，从而影响其取水。建议建设单位与权属单位广东粤电新会发电有限公司进行协商，以保证项目建设顺利进行。

#### **5.5.1.5 与不动产权或集体土地权属所属单位的协调分析**

本项目建设将占用粤（2021）江门市不动产权第 2006087 号、新集有（2012）第 06130237 号、新集有（2015）第 08140145 号、新集有（2012）第 08140063 号、新府国用（1998）字第 2300063 号~70 号的权属范围，因此本项目建设前应征求相关权属单位亚太森博（广东）纸业有限公司、江门市新会区双水镇嘉寮经济联合社农民集体、江门市新会区崖门镇甜水村第九经济合作社农民集体、江门市新会区崖门镇龙旺联合经联社农民集体、江门市银湖湾滨海新区管理委员会的意见，并告知施工起止时间、施工范围等相关情况，充分沟通，施工期间尽量避免对其造成影响，以保证项目建设顺利进行，且又不发生其它冲突性事件。

### **5.5.2 协调部门协调分析**

#### **5.5.2.1 与林业主管部门的协调分析**

本项目海堤沿线分布有红树林，项目申请用海范围涉及现状红树林 1.4536 公顷，项目实际建设范围将对现状红树林进行避让，施工范围不涉及现状红树林。建议建设单位在施工建设前取得当地林业主管部门同意建设的意见函，严格控制施工范围，格外注意对周边距离较近的红树林的防护工作，做好红树林的相关保护。

#### **5.5.2.2 与海事主管部门的协调分析**

项目施工期间将投入施工船舶，周边海域的船舶流量会有所增加，对通航环境产生一定影响。建设单位应建立安全有效的联系机制，与海事主管部门进行充分沟通协调，积极配合，做好船舶的进出安排，最大限度保证船舶交通安全，将通航风险降至最低。建设单位经检查发现存在影响附近水域通航安全的

情况，应及时通知海事主管部门，申请发布相应的航行警告；发现存在安全隐患时及时处理，并向海事主管部门报告。

### 5.5.2.3 与水务主管部门的协调分析

项目海堤加固范围涉及现状水闸，施工期间若操作不慎，可能对水闸结构造成一定影响。项目实施前应就施工方案征求水务主管部门的意见，施工期间严格控制施工范围，确保水闸结构及功能不受影响。

表 5.5.2-1 利益相关者协调情况一览表

| 序号 | 利益相关者/协调部门              | 协调内容                                    | 协调方案                                                           |
|----|-------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| 1  | 亚太森博（广东）纸业有限公司          | 压占权属、施工期对码头工程正常运营产生一定影响                 | 取得其同意，告知施工起止时间、施工范围等相关情况，充分沟通，施工期间尽量避免对码头结构造成影响                |
| 2  | 广东威立雅拆船有限公司年拆船 80 万轻吨项目 | 压占权属、施工期对码头工程正常运营产生一定影响                 | 取得其同意，告知施工起止时间、施工范围等相关情况，充分沟通，施工期间尽量避免对船厂结构造成影响                |
| 3  | 中电建（广东）中开高速公路有限公司       | 压占权属                                    | 取得其同意，并告知施工起止时间、施工范围等相关情况                                      |
| 4  | 广东粤电新会发电有限公司            | 施工悬沙扩散影响该区域的水质，从而影响了其取水                 | 充分协商，取得其同意。                                                    |
| 5  | 江门市新会区双水镇嘉寮经济联合社农民集体    | 压占权属                                    | 取得同意，并告知施工起止时间、施工范围等相关情况，充分沟通，施工期间尽量避免对其造成影响                   |
| 6  | 江门市新会区崖门镇甜水村第九经济合作社农民集体 |                                         |                                                                |
| 7  | 江门市新会区崖门镇龙旺联合经联社农民集体    |                                         |                                                                |
| 8  | 江门市银湖湾滨海新区管理委员会         |                                         |                                                                |
| 9  | 林业主管部门                  | 海堤沿线分布有红树林                              | 严格控制施工范围，格外注意对周边距离较近的红树林的防护工作，做好红树林的相关保护，取得其同意                 |
| 10 | 海事主管部门                  | 施工期间将投入施工船舶，周边海域的船舶流量会有所增加，对通航环境产生一定影响。 | 取得海事部门同意，与海事主管部门进行充分沟通协调，积极配合，做好船舶的进出安排，最大限度保证船舶交通安全，将通航风险降至最低 |
| 11 | 水务主管部门                  | 项目海堤加固范围涉及现状水闸，施工期间若操作不慎，可能             | 就施工方案征求水务主管部门的意见，施工期间严格控制施                                     |



| 序号 | 利益相关者/协调部门 | 协调内容        | 协调方案              |
|----|------------|-------------|-------------------|
|    |            | 对水闸结构造成一定影响 | 工范围，确保水闸结构及功能不受影响 |

## 5.6 项目用海与国防安全和国家海洋权益的协调性分析

### 5.6.1 对国防安全和军事活动的协调性分析

本项目用海不涉及军事用海、军事禁区或军事管理区，其工程建设、生产经营不会对国防安全、军事活动产生不利影响。因此，本项目用海不涉及国防安全和军事活动的开展。

### 5.6.2 与国家海洋权益的协调性分析

海域是国家的资源，任何方式的使用都必须尊重国家的权力和维护国家的利益，遵守维护国家权益的有关规则，防止在海域使用中有损于国家海洋资源，破坏生态环境的行为。

本项目建设不涉及国家领海基点，不涉及国家秘密，本项目不会对国防安全和国家海洋权益产生影响。

## 6 国土空间规划符合性分析

本项目建设符合《广东省国土空间规划（2021-2035 年）》《广东省国土空间生态修复规划（2021-2035 年）》《江门市国土空间总体规划（2021-2035 年）》等国土空间规划文件的要求。

项目与“三区三线”中的生态保护红线、《广东省海岸带及海洋空间规划（2021-2035 年）》的管控要求相符合。

项目符合《广东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》《广东省自然资源保护与开发“十四五”规划》《广东省海洋生态环境保护“十四五”规划》《广东省海洋经济发展“十四五”规划》以及《江门市国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》等省、市相关规划的要求。

## 7 项目用海合理性分析

### 7.1 用海选址合理性分析

#### 7.1.1 与自然资源和海洋生态条件适宜性

##### （1）海洋水动力条件

本项目所在海区潮汐类型为不正规全日潮流，潮流为往复性流动，2023 年夏季调查期间涨潮最大流速为 99.9cm/s，落潮流最大流速为 99.6cm/s。2024 年冬季调查期间观测期间最大涨潮流速为 93.55cm/s，最大落潮流速为 121.40cm/s。

根据数值模拟结果，本项目施工期造成的水动力环境的影响主要集中在本项目工程范围周边 100m 范围内水域，施工期流速变化大都在 0.1m/s 以内，流向变化除了围堰附近大都在 10° 以内。越远离工程的位置，流速流向变化越小。

因此，本项目选址与海洋水动力条件相适宜。

##### （2）地形地貌和冲淤条件

根据数值模拟结果，施工期间，围堰区外围向海一侧冲刷深度较小，大都在 0.10m/a 以下；工程附近淤积厚度大都在 0.01~0.10m/a 之间，主要集中在围堰区沿岸两侧，最大淤积厚度出现在围堰区临近水域，淤积厚度深度约为 0.12m/a。

因此，本项目建设与岸滩冲淤条件相适宜。

##### （3）工程地质

工程位于江门市新会区西部，属珠江三角洲的西南部。地貌以低山丘陵及河流相、海陆交互相形成的三角洲平原为主。工程东面为崖门水道，西面为虾塘以及厂区、房屋等建筑物。区内物理地质现象主要有小型滑坡，常见在第四系堆积层松散体中，其产生原因是由于坡度陡，降雨渗透，土体抗剪强度低，在重力的作用下，沿土层或基岩面滑动。区内滑坡不甚发育，可见到的一般规模较小，且多为人工开挖失稳造成的滑坡，滑动底界深均小于 3m，对工程影响不大。

场地地形平坦开阔，场区附近无大型的滑坡、崩塌、泥石流采空区、地面塌陷等不良地质作用和地质灾害，钻探深度范围内未发现地下洞室、古河道、

沟浜、防空洞、隐伏断层等对工程不利的埋藏物及地质构造迹象。

因此，本项目建设与工程地质条件相适宜。

#### **(4) 海洋生态**

本项目申请用海范围位于“江门市新会区红树林”生态保护红线区内，项目属于“自然资发〔2022〕142号”文中提出的“对生态功能不造成破坏的有限人为活动”中的第1条和第6条，不属于开发性、生产性建设活动，且不涉及自然保护地的核心区，符合生态保护红线的要求。

本项目附近的现状红树林主要分布在崖门水道两侧，主要包括无瓣海桑、老鼠簕、秋茄、桐花树和卤蕨等红树物种。部分红树林生长在海堤现状抛石坡脚上，项目申请用海按照海堤整体范围考虑，项目申请用海范围涉及现状红树林1.4536公顷，但实际本项目已通过优化堤型结构方式调整工程平面布置，调整后工程范围不涉及现状红树林（此次工程不对海堤现状抛石坡脚进行处理）。根据冲淤预测结果，项目施工期对红树林产生的冲淤变化影响，主要以淤积为主，淤积厚度大都在0.01~0.10m/a之间，基本不会对周边现状红树林赖以生存的底质环境产生影响，不会造成红树林所在滩涂流失。项目施工所产生的悬沙扩散范围较小，主要集中在项目附近，最大扩散面积0.772km<sup>2</sup>，最远扩散距离为南侧1.8km，扩散的悬浮泥沙会对红树林所在海域的水质环境造成一定影响。但红树植物能够适应较为浑浊的水体，且施工产生的悬浮物扩散对水质的影响是短暂的，一旦施工完毕，这种影响将不再持续，因此项目施工过程中产生的悬浮泥沙对现状红树林影响较小。本项目营运期间不存在污染源。项目施工期和运营期对现状红树林影响较小。建议建设单位对周边红树林进行跟踪监测，并根据跟踪监测结果及时调整生态保护措施，以将项目建设对红树林影响降至最低。

本项目主要建设内容为海堤加固和涵窦拆除重建。项目施工生态影响包括直接影响和间接影响两个方面。直接影响主要是由于施工直接对潮间带生境造成的破坏，改变潮间带底栖生物栖息地；间接影响是由于施工产生的悬浮泥沙使工程附近海域的悬浮物增加对海洋生态环境造成一定影响。

根据本报告第4章分析，本项目建设造成潮间带生物直接损失量约为8522.02kg、游泳生物、鱼卵、仔鱼的直接损失量分别为831.06kg、 $6.04 \times 10^4$ 粒、

1.63×10<sup>6</sup>尾。建设单位将采取生态修复措施等方式进行生态资源补偿，工程在采取一定补偿措施以及环保措施的前提下，可减轻对生态环境的影响。

在加强工程的环境保护、环境管理和监督工作，采取积极的预防及环保治理措施，并进行生态补偿的前提下，工程项目与区域生态环境具有较好的适宜性。

综上，本项目选址与自然资源和海洋生态条件相适宜。

## 7.1.2 与区位和社会条件的适宜性

本工程位于江门市新会区境内。涉海建设范围包括双水镇、崖门镇、滨海新区管委会等。区域内交通顺畅便捷，公路四通八达；在水路交通方面，崖门水道及潭江是传统的黄金水道，沿岸各式码头林立，客货航运便捷。

银洲湖海堤各加固段均有公路通达堤顶，现状堤顶宽度 6~7m，可满足施工车辆通行。各工程区无需另设临时道路，现有交通可满足运送原材料和机械设备通行要求。水、电等可就近接市政系统。

因此，项目选址与选址区域的社会条件是相适应的，选址区域的社会条件满足项目建设需求。

## 7.1.3 与周边海域开发活动的适宜性

根据第 5 章分析，本项目邻近海域海洋开发利用活动主要有码头、养殖、桥梁、水闸、排污口、取水口、红树林等。受本项目建设影响的用海活动为亚太森博（广东）纸业有限公司年产 45 万吨高档文化纸项目配套码头工程，广东威立雅拆船有限公司年拆船 80 万轻吨项目，中山至开平高速公路（含小榄支线）银洲湖特大桥工程，新会发电厂天然气热电联产工程项目取排水工程，粤（2021）江门市不动产权第 2006087 号，新集有（2012）第 06130237 号，新集有（2015）第 08140145 号，新集有（2012）第 08140063 号，新府国用（1998）字第 2300063 号~70 号。

项目施工期间将会占用亚太森博（广东）纸业有限公司年产 45 万吨高档文化纸项目配套码头工程、广东威立雅拆船有限公司年拆船 80 万轻吨项目用海范围，对该码头工程和船厂正常运营产生一定影响；项目建设将占用中山至开平



高速公路（含小榄支线）银洲湖特大桥工程用海范围；项目施工产生的悬沙会扩散至新会发电厂天然气热电联产工程项目取排水工程，可能对该区域的水质产生影响，从而影响其取水；项目建设将占用粤（2021）江门市不动产权第2006087号、新集有（2012）第06130237号、新集有（2015）第08140145号、新集有（2012）第08140063号、新府国用（1998）字第2300063号~70号的权属范围。项目建设前应与亚太森博（广东）纸业有限公司、广东威立雅拆船有限公司、中电建（广东）中开高速公路有限公司、广东粤电新会发电有限公司、江门市新会区双水镇嘉寮经济联合社农民集体、江门市新会区崖门镇甜水村第九经济合作社农民集体、江门市新会区崖门镇龙旺联合经联社农民集体、江门市银湖湾滨海新区管理委员会进行沟通协调，告知本项目施工范围、施工时间及建设内容，取得同意项目建设的意见后方可开工，避免产生利益冲突。

项目建设需协调的部门的为林业主管部门、海事主管部门、水务主管部门。本项目海堤沿线分布有红树林，最近的与本项目相邻。建议建设单位在施工建设前取得当地林业主管部门同意建设的意见函，严格控制施工范围，格外注意对周边距离较近的红树林的防护工作，做好红树林的相关保护。另外，项目建设前需征求海事主管部门、水务主管部门的意见，在取得同意建设的意见函后方可开工建设。

综上，项目用海选址与周边利益相关者具备可协调途径，与周边海域开发活动是相适宜的，不存在功能冲突。

#### 7.1.4 与海洋产业协调发展适宜性

银洲湖海堤是区域防洪的重要保证，但由于干堤堤基淤泥层深厚，经多年运行后，出现了不同程度的沉降，导致部分堤段堤顶高程不满足防洪标准的要求，其区域防洪（潮）能力有所降低。

本项目计划对银洲湖海堤进行加固，使其达到50年一遇防洪（潮）标准、10年一遇24小时暴雨遭遇外江相应10年一遇潮型2天排干排涝标准，解决工程威胁最大的洪、潮、涝等自然灾害，促进当地社会和谐稳定。

因此，本项目的建设能够进一步完善江门市新会区基础设施建设，提升城市防洪排涝能力，对当地海洋产业的发展具有促进作用。因此，本项目选址与

海洋产业发展相协调发展。

## 7.2 用海平面布置合理性分析

### 7.2.1 平面布置比选

#### 7.2.1.1 平面布置方案

本项目为海堤修复加固工程，堤线基本按现状堤线走向，沿河岸及海岸布置。根据本项目的基本情况和所在海域资源生态基本特征，提出了两种不同的用海总平面布置方案。两种平面布置方案基本一致，主要不同之处在于用海方案一工程内容在沿线现状红树林生长区域避开红树林：

（1）崖门堤段海堤加固（桩号右 51+130~右 51+275）减少护坡的抛石面平整范围；

（2）崖门涉海涵窦一重建（桩号右 50+855）和崖门涉海涵窦二重建（桩号右 51+275）减少施工围堰范围。

用海方案一崖门堤段海堤加固（桩号右 51+130~右 51+275）横断面图见图 4.1.3-1，崖门涉海涵窦一重建（桩号右 50+855）和崖门涉海涵窦二重建（桩号右 51+275）施工围堰布置图见图 4.1.3-2 和图 4.1.3-3。用海方案二崖门堤段海堤加固（桩号右 51+130~右 51+275）横断面图见图 4.1.3-4，崖门涉海涵窦一重建（桩号右 50+855）和崖门涉海涵窦二重建（桩号右 51+275）施工围堰布置图见图 4.1.3-5 和图 4.1.3-6。两个方案工程平面布置对比图见图 4.1.3-7。

#### 7.2.1.2 平面布置方案比选

根据本报告第四章对水动力、地形地貌与冲淤、水质环境等方面的关键预测因子的预测对比分析，方案一和方案二对水动力环境、地形地貌与冲淤环境基本一致，方案一对水质环境的影响相对较小；方案一对生态敏感目标的影响较小，且避开了现状红树林。因此，选择方案一作为本项目的推荐方案。

（1）对生态环境的影响

表 7.2.1-1 用海方案对资源生态影响比选

| 关键预测因子    | 对比分析                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 比较结果  |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 水动力环境     | <b>方案一：</b> 涨急时刻，施工期流速变化量为-0.09m/s~0.05m/s；施工期流向出现一定程度变化，流向变化为-48.35°~90.24°。落急时刻，施工期流速变化量为-0.06m/s~0.06m/s；施工期流向出现一定程度变化，流向变化为-28.43°~96.36°。<br><b>方案二：</b> 涨急时刻，施工期流速变化量为-0.09m/s~0.05m/s；施工期流向出现一定程度变化，流向变化为-48.34°~167.65°。落急时刻，施工期流速变化量为-0.06m/s~0.06m/s；施工期流向出现一定程度变化，流向变化为-33.04°~96.38°。                                                                                                        | 基本一致  |
| 纳潮量       | <b>方案一：</b> 项目施工期，河口大潮涨潮、落潮断面流量比项目实施前略有减少，减少幅度在 0.0003%。<br><b>方案二：</b> 项目施工期，河口大潮涨潮、落潮断面流量比项目实施前略有减少，减少幅度在 0.0003%。                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 方案一较优 |
| 地形地貌与冲淤环境 | 方案实施过程中，围堰区外围向海一侧冲刷深度较小，大都在 0.10m/a 以下；工程附近淤积厚度大都在 0.01~0.10m/a 之间，主要集中在围堰区沿岸两侧，最大淤积厚度出现在围堰区临近水域，淤积厚度深度约为 0.12m/a。                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 两方一致  |
| 水质环境影响    | <b>方案一：</b> 海堤抛石施工：悬沙浓度大于 10mg/L 的水域面积 0.772km <sup>2</sup> ；悬沙浓度大于 100mg/L 的水域面积 0.116km <sup>2</sup> 。围堰拆除：悬沙浓度大于 10mg/L 的水域面积 0.054km <sup>2</sup> ；悬沙浓度大于 100mg/L 的水域面积 0.009km <sup>2</sup> 。<br><b>方案二：</b> 海堤抛石施工：悬沙浓度大于 10mg/L 的水域面积 0.772km <sup>2</sup> ；悬沙浓度大于 100mg/L 的水域面积 0.116km <sup>2</sup> 。围堰拆除：悬沙浓度大于 10mg/L 的水域面积 0.077km <sup>2</sup> ；悬沙浓度大于 100mg/L 的水域面积 0.011km <sup>2</sup> 。 | 方案一较优 |

## （2）对生态敏感目标的影响

**对生态保护红线的影响：**2 个方案均涉及生态保护红线，占用“江门市新会区红树林”生态保护红线，与“珠江三角洲水土保持-水源涵养生态保护红线”紧邻。根据两个方案对数模预测结构，两方案对生态保护红线的水动力环境、地形地貌与冲淤环境的影响基本一致，两方案施工产生的悬浮泥沙扩散面积至生态保护红线的范围基本一致，两方案对生态保护红线的影响基本一致。

**对渔业水域的影响：**两个方案均涉及南海北部幼鱼繁育场保护区、南海区幼鱼幼虾保护区。项目建设对渔业水域的影响主要为悬浮泥沙扩散对渔业水域水质的影响，方案一施工产生的悬浮泥沙扩散面积较方案二小，对渔业水域的影响相对较小。

**对红树林的影响：**根据两个方案设计布置，方案一工程范围不涉及现状红树林，通过改变海堤堤型结构避开了现状红树林，避免对现状红树林生境造成直接破坏；方案二工程范围直接占用红树林生境，工程建设会导致范围内的红树林被破坏。同时，两个方案建设对邻近红树林生境的冲淤环境造成一定影响，

根据预测结果，项目施工期对红树林产生的冲淤变化影响，主要以淤积为主，淤积厚度大都在 0.01~0.10m/a 之间。

### 7.2.2 是否体现节约集约用海的原则

本工程海堤堤线基本沿原海堤布置，局部结合加固断面，做到平顺衔接。本项目平面布置基于现状海堤范围，根据项目实际需求确定项目用海平面布置，避免海域资源的浪费，体现了节约集约用海的原则。

### 7.2.3 是否有利于生态和环境保护，并已避让生态敏感目标

本项目工程平面布置方案经比选，避让了现状红树林。本项目沿现状海堤进行整治加固，海堤的施工建设将占用部分潮间带生物生境，抛石等施工产生的悬浮泥沙则会对所在海域产生短期影响，造成一定的渔业资源及游泳生物等的损失，本项目通过在原海堤基础上进行加高加固，海堤建设范围基本沿原海堤堤线分布，尽可能减少了新增用海，进而减少对海域资源的占用和海洋生物资源的损失，本项目可通过采取相应生态修复措施，降低对生态和环境保护的影响。

因此，本项目建设完成后，有利于区域生态保护。

### 7.2.4 能否最大程度地减少对水文动力环境、冲淤环境的影响

本项目海堤加固工程在原址进行加固维修，工程前后海堤走向基本不变，对所在海域的水文动力环境影响很小。根据数值模拟结果，本项目施工期造成的水动力环境的影响主要集中在本项目工程范围周边 100m 范围内水域。

项目建设过程中，由于围堰施工导致所在水域流速发生改变，围堰区沿岸两侧流速减小，水流挟沙力减小，产生淤积；围堰区外围向海一侧流速略有增大，产生冲刷。但是由于工程区附近径流携沙量相对小，因此，工程实施导致的泥沙冲淤变化量不会太大。施工期间，围堰区外围向海一侧冲刷深度较小，大都在 0.10m/a 以下；工程附近淤积厚度大都在 0.01~0.10m/a 之间，主要集中在

围堰区沿岸两侧，最大淤积厚度出现在围堰区临近水域，淤积厚度深度约为 0.12m/a。

因此，本项目建设对项目所在海域地形地貌和冲淤环境会造成一定的影响，但项目建设对周边海域的影响有限。项目平面布置能够最大程度减少对水文动力环境、冲淤环境的影响。

## 7.2.5 能否最大程度地减少对周边其他用海活动的影响

本项目论证范围内海域已确权的用海项目共 46 项，其中与本项目申请用海范围紧邻的为亚太森博（广东）纸业有限公司年产 45 万吨高档文化纸项目配套码头工程、广东威立雅拆船有限公司年拆船 80 万轻吨项目、中山至开平高速公路（含小榄支线）银洲湖特大桥工程，另外本项目还涉及粤（2021）江门市不动产权第 2006087 号、新集有（2012）第 06130237 号、新集有（2015）第 08140145 号、新集有（2012）第 08140063 号、新府国用（1998）字第 2300063 号~70 号等土地权属。本项目申请用海范围与周边用海项目不产生权属冲突，根据本项目平面布置，通过严密、科学的施工组织和合理的生产调度，把工程安全、施工安全放在首位，做好施工作业的安全管理工作等措施，在做好利益相关者协调沟通，并听从协调部门的协调安排的前提下，本项目用海平面布置能够减少对周边其他用海活动的影响。

综上，本项目用海平面布置是合理的。

## 7.3 用海方式合理性分析

### 7.3.1 用海方式比选

根据《海域使用分类》（HY/T 123-2009），本项目用海分为主体工程用海和施工工程用海。主体工程中海堤、涵窦翼墙用海方式为非透水构筑物，涵窦用海方式为透水构筑物用海；施工工程为施工围堰，用海方式为非透水构筑物，。

#### （1）非透水构筑物

涵窦翼墙主要作用是控制水流，拦截垃圾和其他污染物，为保证涵窦翼墙



结构的稳定性和安全性，涵窦翼墙采用非透水构筑物用海方式具有唯一性。

海堤加固的目的是提高海堤的防潮标准，抵御风涌浪，在严格控制围填海政策形势下，海堤的非透水构筑物用海方式具有唯一性。

涵窦的拆除重建需要施工围堰，以便于施工及减少施工悬浮泥沙扩散。本项目拟采用的钢板桩围堰和土围堰可承受较大的水压和土压力，具有良好的稳定性和安全性。围堰的非透水构筑物用海方式具有唯一性。

## **（2）透水构筑物**

涵窦的主要任务是挡潮，排涝兼引水养殖等，透水构筑物是涵窦过水结构的用海方式，具有唯一性。

综上，本项目用海方式具有唯一性，不再进行比选。

## **7.3.2 能否最大程度地减少对海域自然属性的影响，是否有利于维护海域基本功能**

根据《广东省海岸带及海洋空间规划（2021-2035年）》，本项目中的新六围海堤位于生态保护区，其他建设工程位于交通运输用海区，项目用海类型与上述用海区的海域使用类型要求不冲突；本项目海堤、涵窦翼墙、施工围堰为非透构筑物用海，海堤加固工程是在原址进行加固维修，涵窦重建前后规模没有扩大，施工围堰在项目施工结束后及时拆除，以上用海单元对海域自然属性的影响不大。涵窦的用海方式为透水构筑物，不会改变所在海域的自然属性。本项目建设不涉及围填海，秉持尽可能采用透水、开放式的用海原则。因此，项目采用的用海方式，有利于维护项目所在海域基本功能。

## **7.3.3 能否最大程度地减少对区域海域生态系统的影响**

本项目用海方式为非透水构筑物、透水构筑物。项目对海洋生态环境的影响主要来源于施工期所引起的施工水域中的局部悬浮物浓度增加，根据悬浮泥沙扩散预测结果，本项目海堤抛石施工悬沙扩散浓度 $>10\text{mg/L}$ 包络面积为 $0.772\text{km}^2$ ，围堰拆除悬沙浓度 $>10\text{mg/L}$ 的水域面积 $0.054\text{km}^2$ ，但项目施工期所产生的影响为暂时性影响，将随施工期结束而消除。本项目为海堤加固工程，非污染类项目，营运期基本不会产生污染物，不会对海洋生态系统造成影响。

因此，本项目采用的用海方式，对海洋生态系统的影响不大，有利于保护海域生态系统。

### 7.3.4 能否最大程度地减少对水文动力环境和冲淤环境的影响

根据数值模拟结果，本项目施工期造成的水动力环境的影响主要集中在本项目工程范围周边 100m 范围内水域。施工期间，围堰区外围向海一侧冲刷深度较小，大都在 0.10m/a 以下；工程附近淤积厚度大都在 0.01~0.10m/a 之间，主要集中在围堰区沿岸两侧，最大淤积厚度出现在围堰区临近水域，淤积厚度深度约为 0.12m/a。

因此，项目采用的用海方式对周边海域的水文动力环境不会产生较大不利影响。项目建设不会改变海岸线现状和性质。

## 7.4 占用岸线利用合理性分析

### 7.4.1 占用岸线情况

本项目位于江门市崖门水道沿线附近海域。项目申请用海范围占用大陆岸线 14538.7 米，其中人工岸线 13322.0 米，自然岸线（生物岸线）1030.2 米，其他岸线（生态恢复岸线）186.5 米。

项目占用自然岸线（生物岸线）桩号为右 36+644~右 37+646，其中右 36+338~右 37+120 段本次在现状防洪墙外新建防浪墙，并于现状防洪墙通过锚筋连成整体。断面见图 7.4.1-2；右 37+120~右 37+646 段本次设计外包加高该段防洪墙，由于迎水侧现状砼护坡破损严重，本次设计拆除重建断面见图 7.4.1-3。

占用其他岸线（生态恢复岸线）桩号为右 84+385~右 84+566。右 84+385~右 84+566 段现状为梯形土堤，本次设计堤顶设砼防浪墙，迎水侧设 0.1m 厚 C25 砼预制联锁块护坡，坡度为 1:2，堤脚设 C25 砼齿墙，断面见图 7.4.1-4。

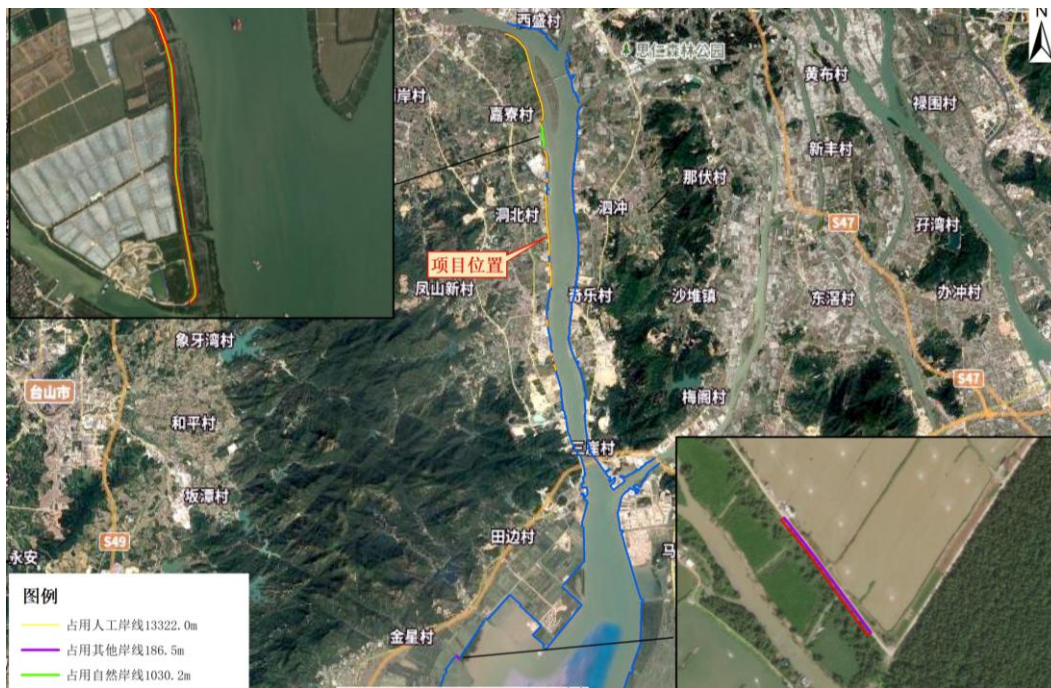


图 7.4.1-1 项目占用岸线示意图

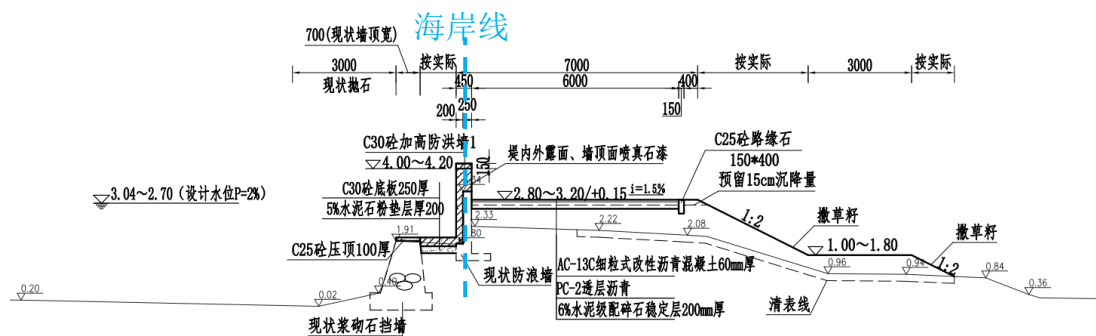


图 7.4.1-2 项目占用自然岸线（生物岸线）堤段典型断面图一（桩号 36+338~右 37+120）

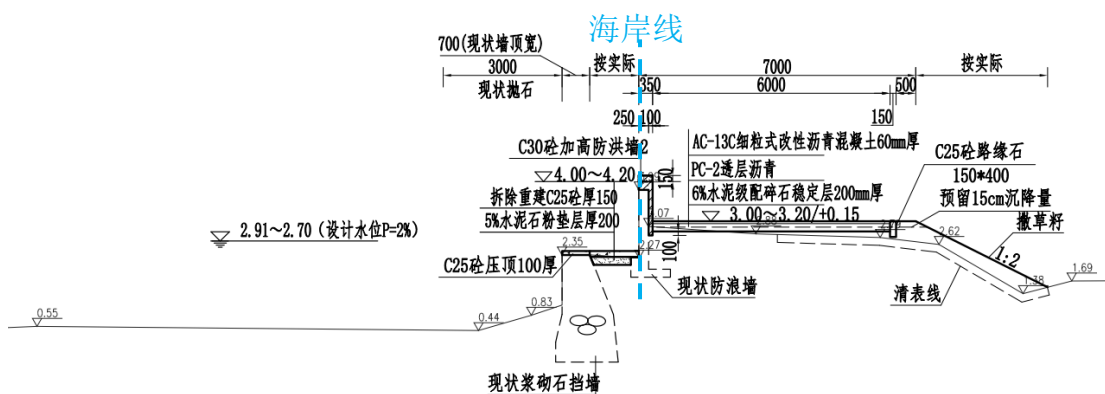


图 7.4.1-3 项目占用自然岸线（生物岸线）堤段典型断面图二（桩号右 37+120~右 37+646）

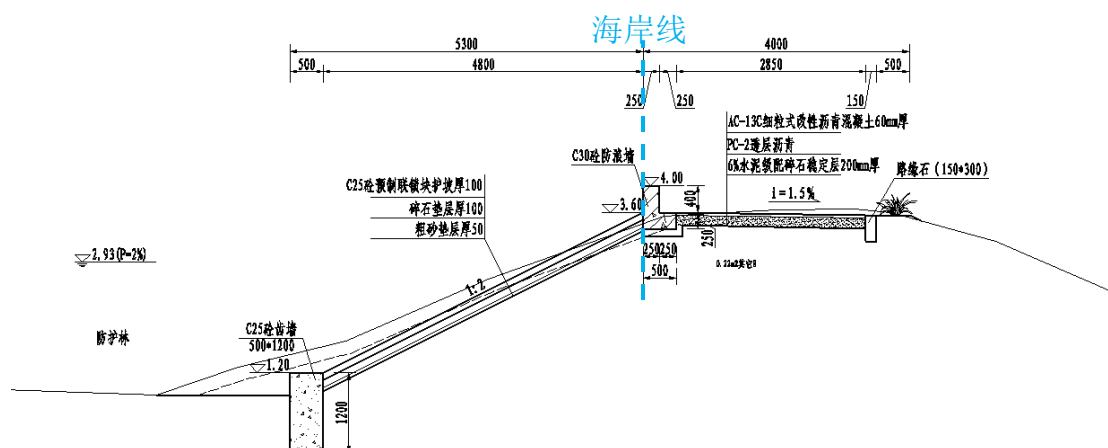


图 7.4.1-4 项目占用其他岸线（生态恢复岸线）堤段典型断面图（桩号右 84+385~右 84+566）

#### 7.4.2 对周边岸线资源的影响分析

本项目建设是对现状岸线加固整治，通过维修加固老旧海堤、涵窦，提升防潮等级。项目建设完成后可以提高堤围防潮标准，提高堤围抵御潮水灾害的能力，给围内提高安全保障，保障切实保障沿海地区人民群众的生命财产安全，进一步完善区域的防洪潮体系，更好的发挥区域的防洪潮功能、效果，对江门市的开发建设和经济发展有着十分重要的意义。

项目所占自然岸线和其他岸线旁均生长现在红树林。项目占用自然岸线（生物岸线）段海堤向海侧仅对防浪墙和消浪平台砼护面进行加固提质，工程范围在高程 1.91m 以上，不会对周边的红树林产生影响。项目占用其他岸线堤段向海侧将建设护坡和砼齿墙，根据红树林现状调查结果，工程范围内没有现状红树林。

根据冲淤预测结果，施工期对红树林产生的冲淤变化影响，主要以淤积为主，淤积厚度大都在 0.01~0.10m/a 之间，基本不会对周边现状红树林赖以生存的底质环境产生影响，不会造成红树林所在滩涂流失。项目施工所产生的悬沙扩散范围较小，主要集中在项目附近，最大扩散面积 0.772km<sup>2</sup>，最远扩散距离为南侧 1.8km，扩散的悬浮泥沙会对红树林所在海域的水质环境造成一定影响。但红树植物能够适应较为浑浊的水体，且施工产生的悬浮物扩散对水质的影响是短暂的，一旦施工完毕，这种影响将不再持续，因此项目施工过程中产生的悬浮泥沙对现状红树林影响较小。本项目营运期间不存在污染源。项目建设基

本不会改变所在岸线类型。

### 7.4.3 占用岸线的必要性与合理性

#### （1）占用岸线的必要性

本项目涉海主要为海堤加固和涵窦重建工程，本项目拟占用岸线现状为海堤和涵窦。根据《新会区银洲湖海堤河道堤防安全评价报告书》（2021 年 4 月），银洲湖海堤存在海堤和水闸沉降，堤身填筑土的均匀性、密实度等指标发生变化，局部防浪墙和护岸开裂、混凝土剥落等问题。需对银洲湖海堤加固维修，对涵窦拆除重建，海堤加固和涵窦重建是必要的。项目建设对岸线的利用是不可避免的。

#### （2）占用岸线方式的合理性

现状海堤和涵窦不能满足现今防洪排涝要求。本项目在海堤、涵窦已不满足防洪（潮）排涝要求的情况下，对海堤进行加固、对涵窦进行拆除重建，工程建设提升了海堤和水闸的防洪（潮）排涝能力。因此，本项目占用岸线的方式合理。

#### （3）占用岸线长度的合理性

本工程为广东省江门市新会区银洲湖海堤加固工程，为满足区域防洪排涝和防潮安全要求，本次工程对银洲湖海堤加固维修，对沿线涵闸拆除重建。因此，本项目需要占用建设范围内的岸线，占用岸线长度根据广东省政府 2022 年批复海岸线计算得到，现阶段无法进一步减少占用岸线长度，本项目占用岸线长度合理。

### 7.4.4 占补平衡分析

海岸线占补是指项目建设占用海岸线导致岸线原有形态或生态功能发生变化，要进行岸线整治修复，形成生态恢复岸线，实现岸线占用与修复补偿相平衡。

本项目在原海堤上进行整治加固工程，项目用海范围占用广东省政府 2022 年批复大陆岸线 14538.7m，其中人工岸线 13322.0m，自然岸线（生物岸线）1030.2m，其他岸线 186.5m。根据《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》，“海堤加固维修不实行海岸线占补。新建及加固维修水闸工程参照海堤工程政策执行”，本项目在原海堤和涵窦基础上开展整治加固、拆除重建，属于海堤和水闸加固维修项目，因此，本项目不实行海岸线占补。

## 7.5 用海面积合理性分析

根据《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》（自然资发〔2023〕234号），本项目属于特殊用海（一级类）中的海洋保护修复及海岸防护工程用海（二级类）。根据《海域使用分类》（HY/T 123-2009），本项目海域使用类型为特殊用海（一级类）中的海岸防护工程用海（二级类），项目用海方式为构筑物（一级方式）中的非透水构筑物（二级方式）和透水构筑物用海（二级方式）。

本项目用海包括主体工程和施工工程。主体工程拟申请用海面积 7.7578 公顷，包括海堤 7.7336 公顷（用海方式为非透水构筑物），涵窦翼墙 0.0108 公顷（用海方式为非透水构筑物），涵窦重建 0.0134 公顷（用海方式为透水构筑物）；施工工程拟申请用海面积 0.1540 公顷（用海方式为非透水构筑物，其中 0.0134 公顷位于主体工程透水构筑物用海范围内），为施工围堰。

表 7.5-1 本项目用海申请面积情况表

| 序号 | 工程     | 用海单元     | 用海方式   | 面积（公顷） |
|----|--------|----------|--------|--------|
| 1  | 主体工程用海 | 双水段海堤 1  | 非透水构筑物 | 0.5845 |
| 2  |        | 双水段海堤 2  | 非透水构筑物 | 0.4680 |
| 3  |        | 双水段海堤 3  | 非透水构筑物 | 0.7669 |
| 4  |        | 双水段海堤 4  | 非透水构筑物 | 0.2030 |
| 5  |        | 双水段海堤 5  | 非透水构筑物 | 0.0507 |
| 6  |        | 双水段海堤 6  | 非透水构筑物 | 0.0844 |
| 7  |        | 双水段海堤 7  | 非透水构筑物 | 1.0103 |
| 8  |        | 双水段海堤 8  | 非透水构筑物 | 0.6891 |
| 9  |        | 双水段海堤 9  | 非透水构筑物 | 0.4135 |
| 10 |        | 双水段海堤 10 | 非透水构筑物 | 0.2154 |
| 11 |        | 双水段海堤 11 | 非透水构筑物 | 0.0067 |
| 12 |        | 双水段海堤 12 | 非透水构筑物 | 0.1061 |
| 13 |        | 崖门段海堤 1  | 非透水构筑物 | 0.0197 |
| 14 |        | 崖门段海堤 2  | 非透水构筑物 | 0.0516 |
| 15 |        | 崖门段海堤 3  | 非透水构筑物 | 0.2655 |
| 16 |        | 崖门段海堤 4  | 非透水构筑物 | 0.5074 |
| 17 |        | 崖门段海堤 5  | 非透水构筑物 | 0.1986 |

| 序号 | 工程     | 用海单元       | 用海方式   | 面积（公顷）                               |
|----|--------|------------|--------|--------------------------------------|
| 18 |        | 崖门段海堤 6    | 非透水构筑物 | 0.1730                               |
| 19 |        | 崖门段海堤 7    | 非透水构筑物 | 0.2948                               |
| 20 |        | 崖门段海堤 8    | 非透水构筑物 | 0.3735                               |
| 21 |        | 崖门段海堤 9    | 非透水构筑物 | 0.2389                               |
| 22 |        | 崖门段海堤 10   | 非透水构筑物 | 0.2284                               |
| 23 |        | 崖门段海堤 11   | 非透水构筑物 | 0.1138                               |
| 24 |        | 崖门段海堤 12   | 非透水构筑物 | 0.1134                               |
| 25 |        | 崖门段海堤 13   | 非透水构筑物 | 0.0290                               |
| 26 |        | 崖门段海堤 14   | 非透水构筑物 | 0.0038                               |
| 27 |        | 崖门段海堤 15   | 非透水构筑物 | 0.2017                               |
| 28 |        | 崖门段海堤 16   | 非透水构筑物 | 0.0030                               |
| 29 |        | 崖门段海堤 17   | 非透水构筑物 | 0.0163                               |
| 30 |        | 崖门段海堤 18   | 非透水构筑物 | 0.0052                               |
| 31 |        | 崖门段海堤 19   | 非透水构筑物 | 0.0419                               |
| 32 |        | 崖门段海堤 20   | 非透水构筑物 | 0.0139                               |
| 33 |        | 崖门段海堤 21   | 非透水构筑物 | 0.0090                               |
| 34 |        | 崖门段海堤 22   | 非透水构筑物 | 0.0023                               |
| 35 |        | 崖门段海堤 23   | 非透水构筑物 | 0.1369                               |
| 36 |        | 新六围海堤      | 非透水构筑物 | 0.0934                               |
| 37 |        | 双水段涵窦一翼墙 1 | 非透水构筑物 | 0.0026                               |
| 38 |        | 双水段涵窦一翼墙 2 | 非透水构筑物 | 0.0026                               |
| 39 |        | 双水段涵窦二翼墙 1 | 非透水构筑物 | 0.0028                               |
| 40 |        | 双水段涵窦二翼墙 2 | 非透水构筑物 | 0.0028                               |
| 41 |        | 双水段涵窦一     | 透水构筑物  | 0.0046                               |
| 42 |        | 双水段涵窦二     | 透水构筑物  | 0.0046                               |
| 43 |        | 崖门段涵窦一     | 透水构筑物  | 0.0023                               |
| 44 |        | 崖门段涵窦二     | 透水构筑物  | 0.0017                               |
| 45 |        | 崖门段涵窦三     | 透水构筑物  | 0.0002                               |
| 合计 |        |            |        | 7.7578                               |
| 46 | 施工工程用海 | 施工围堰 1     | 非透水构筑物 | 0.0396（其中 0.0046 公顷位于双水段涵窦一用海范围内）    |
| 47 |        | 施工围堰 2     | 非透水构筑物 | 0.0350（其中 0.0046 公顷位于双水段涵窦二用海范围内）    |
| 48 |        | 施工围堰 3     | 非透水构筑物 | 0.0344（其中 0.0023 公顷位于崖门段涵窦一用海范围内）    |
| 49 |        | 施工围堰 4     | 非透水构筑物 | 0.0105（其中 0.0017 公顷位于崖门段涵窦二用海范围内）    |
| 50 |        | 施工围堰 5     | 非透水构筑物 | 0.0345（其中 0.0002 公顷位于崖门段涵窦三用海范围内）    |
| 合计 |        |            |        | 0.1540（其中 0.0134 公顷位于主体工程透水构筑物用海范围内） |

## 7.5.1 用海面积合理性分析内容

### 7.5.1.1 项目用海面积是否符合相关行业设计标准和规范

#### (1) 与《海堤工程设计规范》相符合

根据《新会年鉴·2022》，工程区捍卫耕地 140.88 万亩，人口 55.82 万人，结合《珠江流域综合规划（2012-2030）》《珠江流域防洪规划（2007-2025）》《广东省流域综合规划（2013-2030）》《广东省江门市流域综合规划修编报告（2005~2030）》，依据《防洪标准》《海堤工程设计规范》《堤防工程设计规范》《城市防洪工程设计规范》，确定本工程各堤段的防洪标准，银洲湖海堤防洪潮标准为 50 年一遇，排涝标准为围内 10 年一遇 24 小时暴雨遭遇外江相应 10 年一遇潮型 2 天排干，为 2 级堤防工程，堤防及穿堤建筑物级别为 2 级，次要建筑物为 3 级，临时建筑物为 4 级。

银洲湖海堤大部分堤基为深厚淤泥层且未进行基础处理，为避免填土培厚加高引起堤身变形沉降及深层滑动，双水堤段（右 15+495~右 32+644）堤顶路面高程按不低于 30 年一遇设计水位加 0.5m 超高控制，双水堤段（右 32+644~右 40+250）、崖门堤段（右 40+250~右 49+585、右 50+380~51+975）、新洲围堤段（右 69+028~右 79+608）和新六围堤段（右 80+568~右 85+279）堤顶路面高程按不低于 50 年一遇设计水位加 0.5m 超高控制。

本次设计均为在原有堤防基础上提质，堤线基本按现状堤线走向，沿河岸及海岸布置。现状有低矮堤防的堤段，尽量利用原堤断面，争取达到较高的原堤身利用率，节省回填工程量；现状为河岸阶地而没有堤防的堤段，结合河流现状，满足排涝需要，并按照堤线平顺连接为原则在河岸阶地上布置堤。

根据《江门市新会区银洲湖海堤加固工程初步设计报告（报批稿）》，工程斜坡式断面堤身高度大于 6m 时，背海侧坡面宜设置平台，平台宜大于 1.5m。对波浪作用强烈的堤段，在临海侧设置消浪平台，高程宜位于设计高潮（水）位附近或略低于设计高潮（水）位。陡墙式临海侧宜采用重力式或箱式挡墙，背海侧回填土料，底部临海侧基础应采用抛石等防护措施。2 级海堤不包括防浪墙的堤顶宽度应大于等于 4m，防浪墙宜设置在临海侧，堤顶以上净高不宜超过 1.2m，埋置深度应大于 0.5m。沥青混凝土、水泥混凝土单坡路拱平均横坡度为

1~2%。斜坡式海堤临海侧坡比 1: 1.5~1: 3.5, 陡墙式海堤临海侧坡比 1: 0.1~1: 0.5, 背海侧坡比 1:1.5~1: 3.0。

## 2、与《水闸设计规范》相符合

涵窦的主要任务是挡潮, 排涝兼引水养殖等。结合地形地势, 现状河道的宽度, 根据工程的实际情况, 参考原规模和各方意见, 按照 10 年一遇洪峰流量完全自排确定涵窦的规模。根据新测的地形图, 确定涵窦的底板高程。原址重建或新建涵窦都应该根据现有河涌断面高程和实际地形情况选择合适的底板高程。

涵窦过流计算采用涵洞的公式计算, 得到双水段涉海涵窦一(桩号右 32+065)排涝规模为 1.5m×1.5m, 过流能力为 3.57m<sup>3</sup>/s; 双水段涉海涵窦二(桩号右 33+968)排涝规模为 1.2m×1.2m, 过流能力为 2.05m<sup>3</sup>/s; 崖门段涉海涵窦排涝规模均为 1.5m×1.5m, 过流能力均为 3.57m<sup>3</sup>/s, 过水涵总长均为 24.0m。

## (3) 与《海籍调查规范》(HY/T 124-2009)相符合

根据《海籍调查规范》(HY/T 124-2009) 5.3.2.1 条, 非透水构筑物用海岸边以海岸线为界, 水中以非透水构筑物及其防护设施的水下外缘线为界。本工程海堤、涵窦翼墙、施工围堰用海方式为非透水构筑物, 岸边以广东省政府 2022 年批复岸线为界, 水中以海堤、涵窦翼墙和施工围堰的水下外缘线为界。符合《海籍调查规范》(HY/T 124-2009) 中非透水构筑物用海界定的要求。

根据《海籍调查规范》(HY/T 124-2009) 5.3.2.2 条, 透水构筑物用海以构筑物及其防护设施垂直投影的外缘线为界。本项目涵窦用海方式为透水构筑物, 用海岸边以广东省政府 2022 年批复海岸线为界, 水中以涵窦透水结构垂直投影的外缘线为界。符合《海籍调查规范》(HY/T 124-2009) 中透水构筑物用海界定的要求。

根据《海籍调查规范》(HY/T 124-2009) 避免权属争议原则, 本项目用海范围对亚太森博(广东)纸业有限公司年产 45 万吨高档文化纸项目配套码头工程、中山至开平高速公路(含小榄支线)银洲湖特大桥工程、广东威立雅拆船有限公司年拆船 80 万轻吨项目、粤(2021)江门市不动产权第 2006087 号、新集有(2012)第 06130237 号、新集有(2015)第 08140145 号、新集有(2012)第 08140063 号、新府国用(1998)字第 2300063 号~70 号等周边权属范围进行

避让，符合《海籍调查规范》（HY/T 124-2009）避免权属争议原则要求。

### **7.5.1.2 用海面积与产业用海面积控制指标的符合性**

本项目用海方式包括：非透水构筑物、透水构筑物，本项目不涉及围填海，因此对《产业用海面积控制指标》（HY/T 0306-2021）的符合性不作进一步的分析。

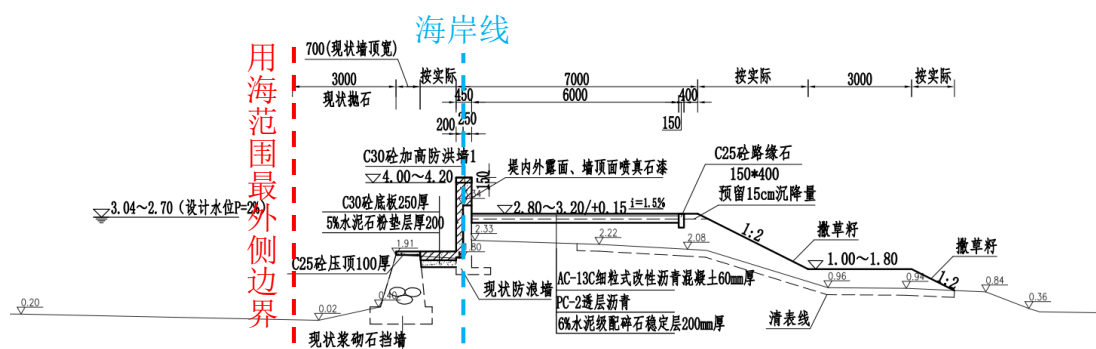
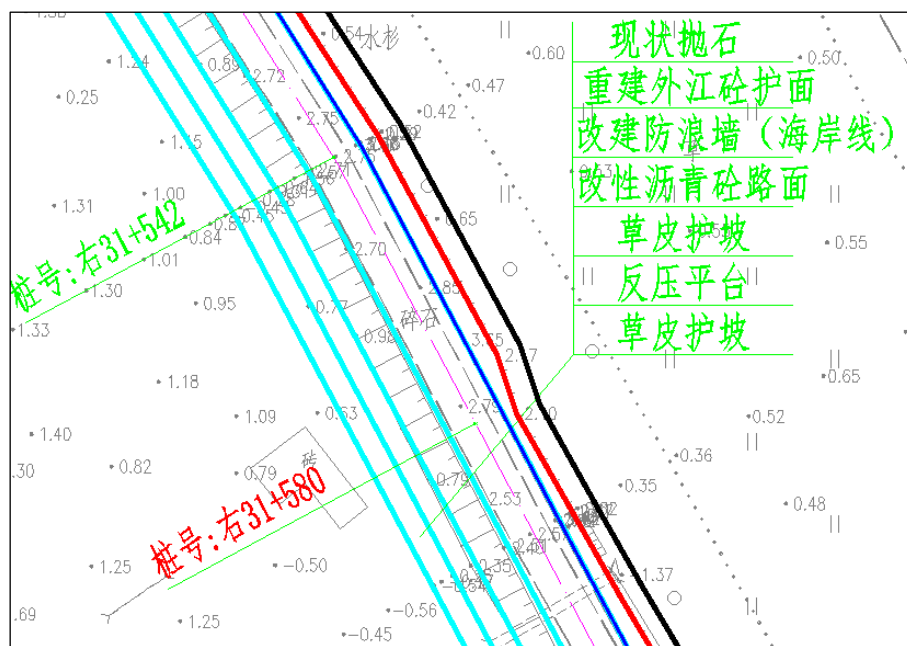
### **7.5.1.3 用海面积合理性分析**

本工程为广东省江门市新会区银洲湖海堤加固工程，根据广东省 2022 年批复海岸线，本工程共有 20.5km 海堤加固和 5 座涵窦重建位于崖门水道沿线附近海域。海堤加固包括双水堤段 8.78km，崖门堤段 7.39km，新洲围堤段 4.15km、新六围堤段 0.18km；涵窦重建包括双水堤段 2 座涵窦、崖西堤段 3 座涵窦。本项目用海方式包括：非透水构筑物、透水构筑物。

#### **（1）海堤**

本项目海堤加固均在原有堤防基础上加固，堤线基本按现状堤线走向，沿河岸及海岸布置。本项目海堤加固工程针对不同堤段的现状条件与防洪需求，定位各堤段需维修加固的关键部位，对防浪墙、消浪平台砼护面、砼齿墙等结构进行加固维修。海堤部分堤段存在现状抛石坡脚，本次工程不对现状抛石坡脚进行处理。项目申请用海需按照海堤整体范围考虑，海堤申请非透水构筑物用海范围需包含海堤现状涉海构筑物和此次海堤加固涉海构筑物，非透水构筑物长度和宽度基于海堤现状和加固维修用海实际需求确定。同时根据《海籍调查规范》（HY/T 124-2009）避免权属争议原则对周边权属进行避让，避让后新洲围堤段无需申请用海。项目用海面积和范围合理。





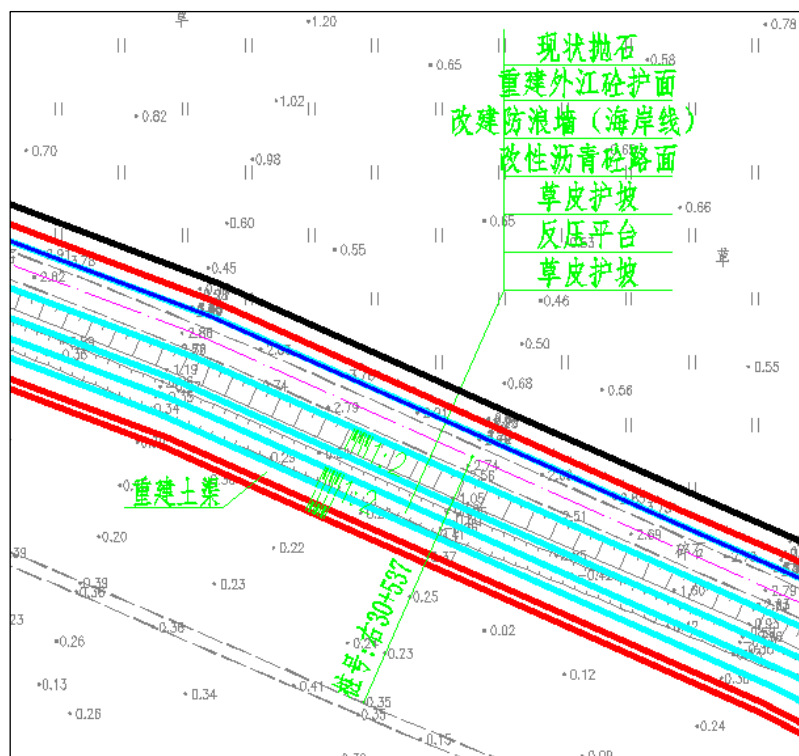


图 7.5.1-2a 双水堤段典型平面布置结构图二

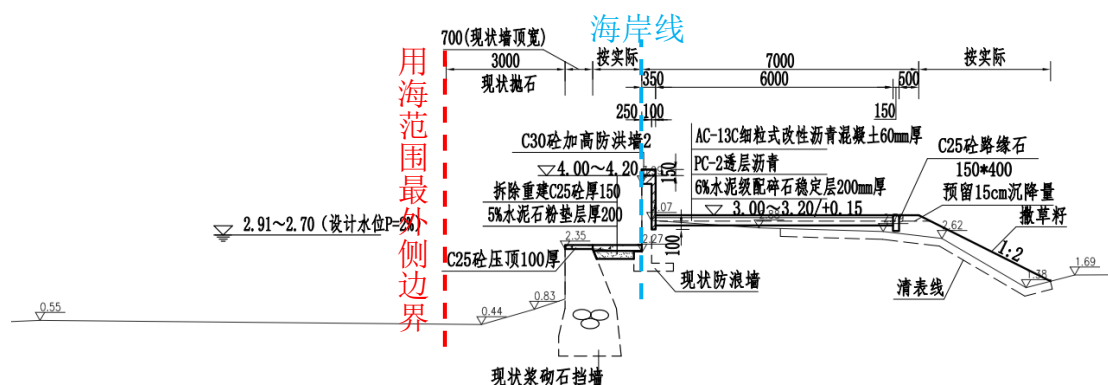
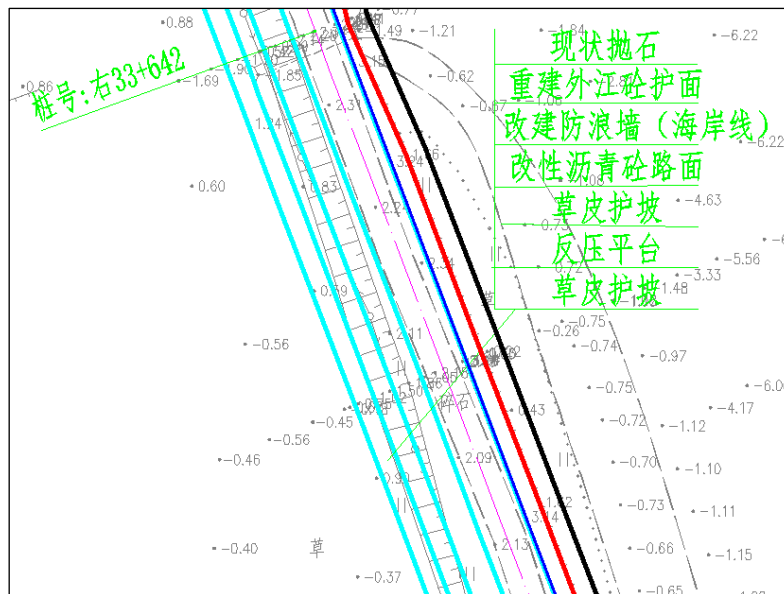


图 7.5.1-2b 双水堤段典型断面图二用海界定示意图



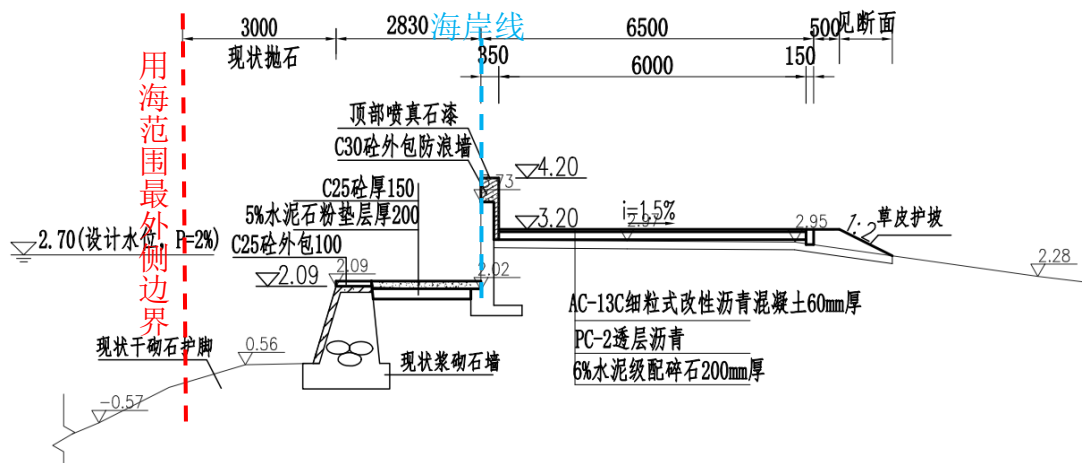


图 7.5.1-4b 崖门堤段典型断面图一用海界定示意图

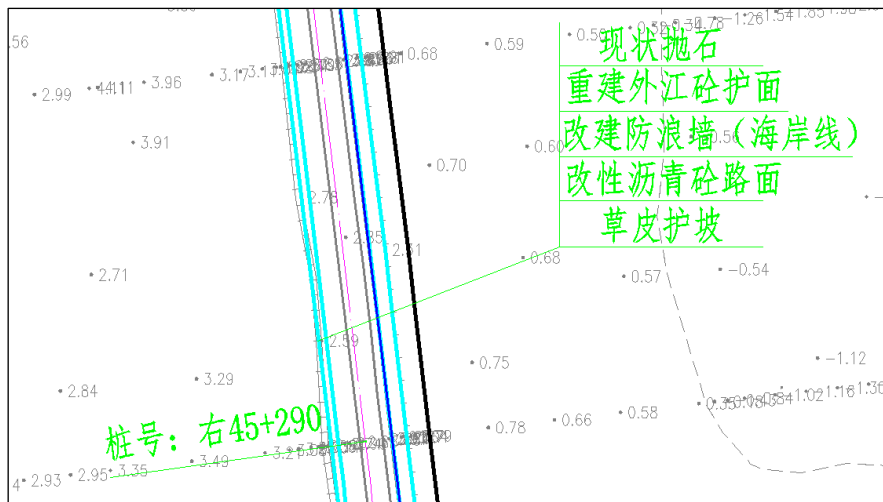


图 7.5.1-5a 崖门堤段典型平面布置结构图二

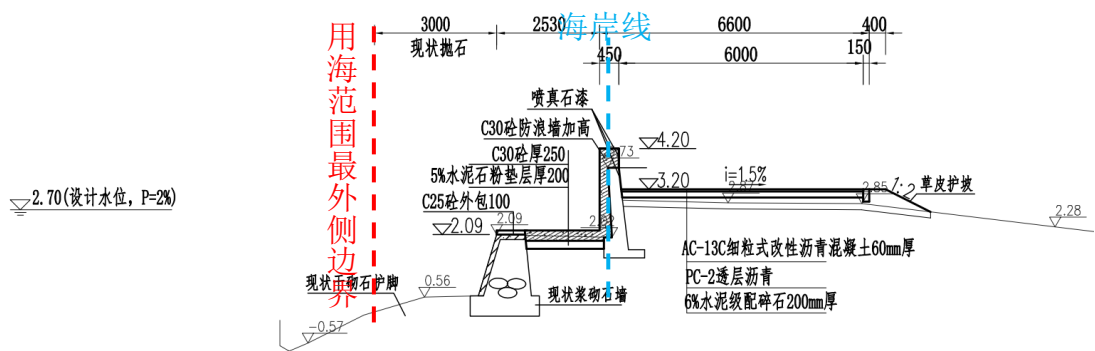


图 7.5.1-5b 崖门堤段典型断面图二用海界定示意图

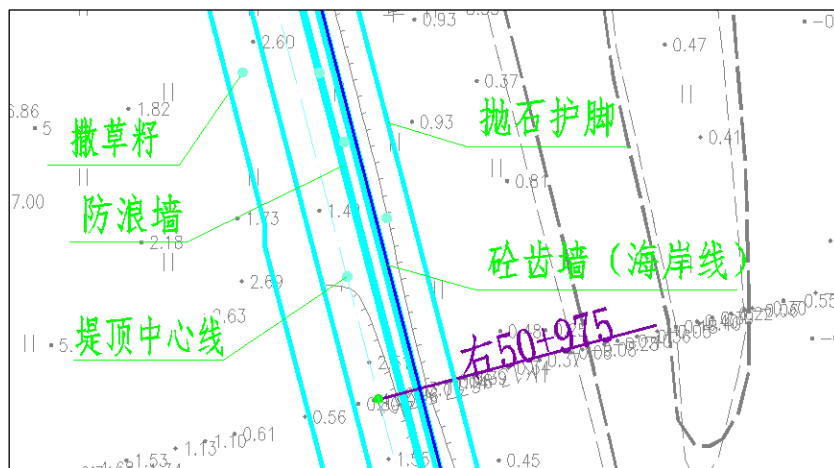


图 7.5.1-6a 崖门堤段典型平面布置结构图三

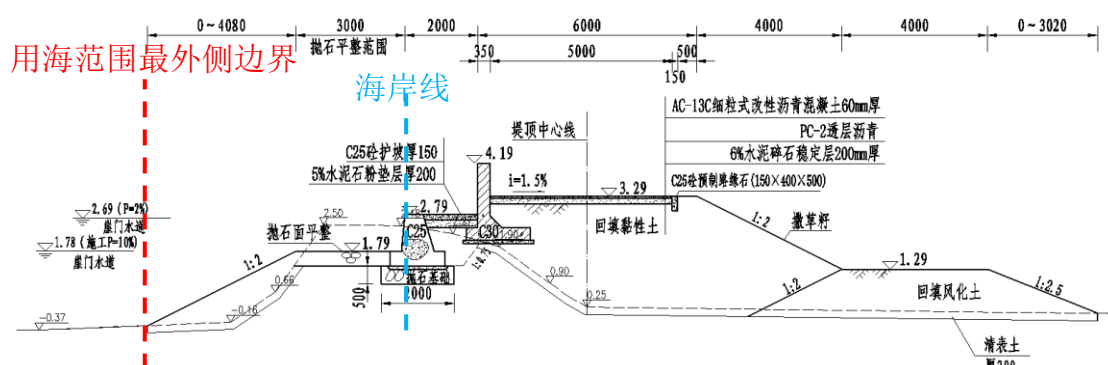


图 7.5.1-6b 崖门堤段典型断面图三用海界定示意图

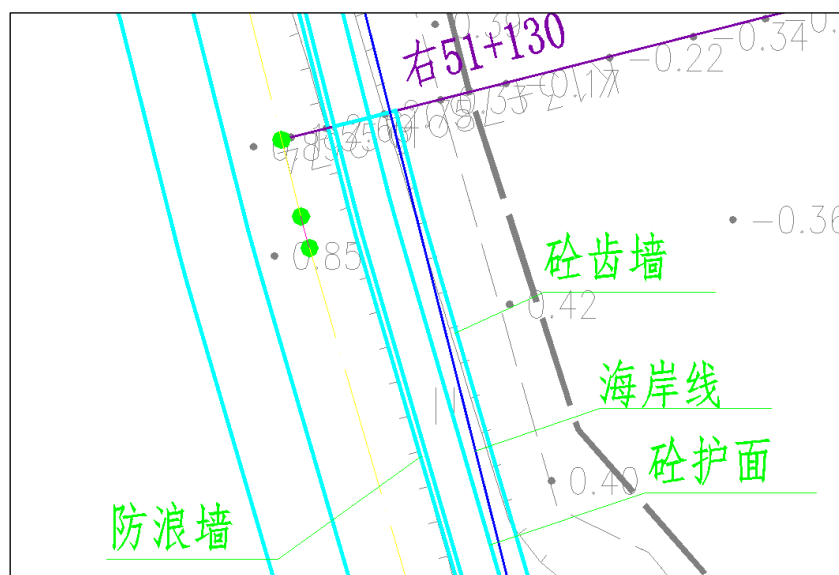


图 7.5.1-7a 崖门堤段典型平面布置结构图四



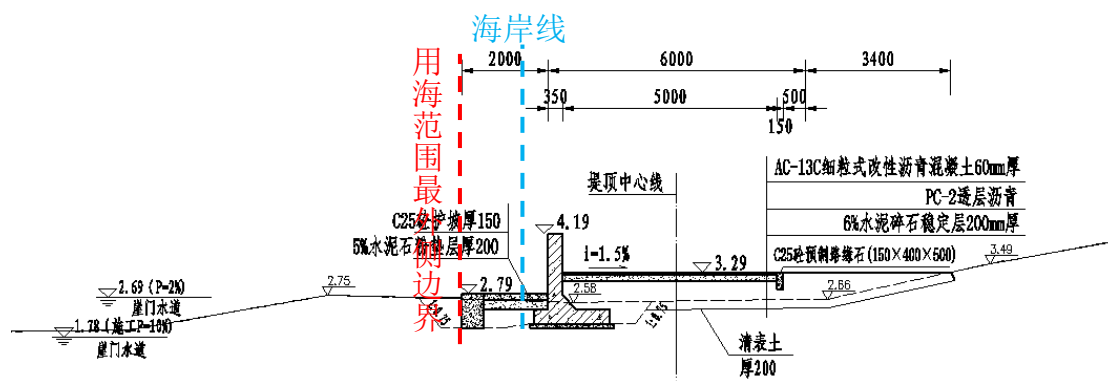


图 7.5.1-7b 崖门堤段典型断面图四用海界定示意图

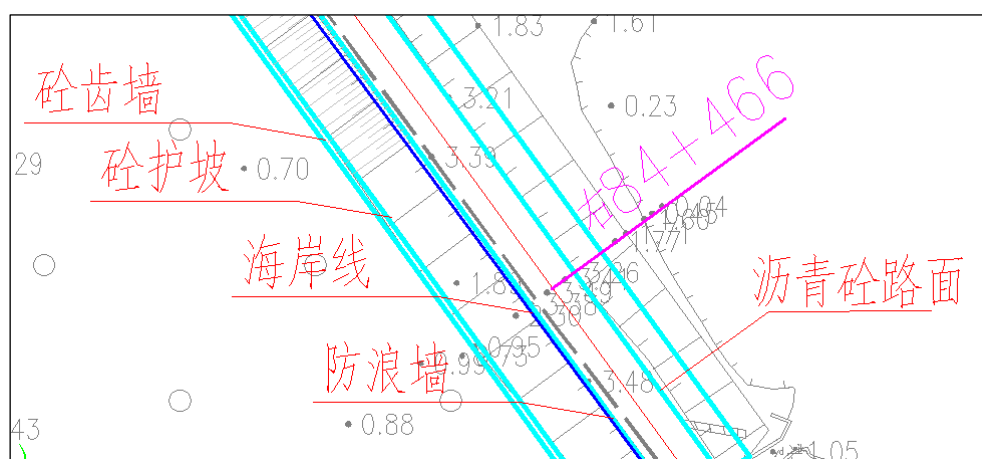


图 7.5.1-8a 新六围堤段典型平面布置结构图一

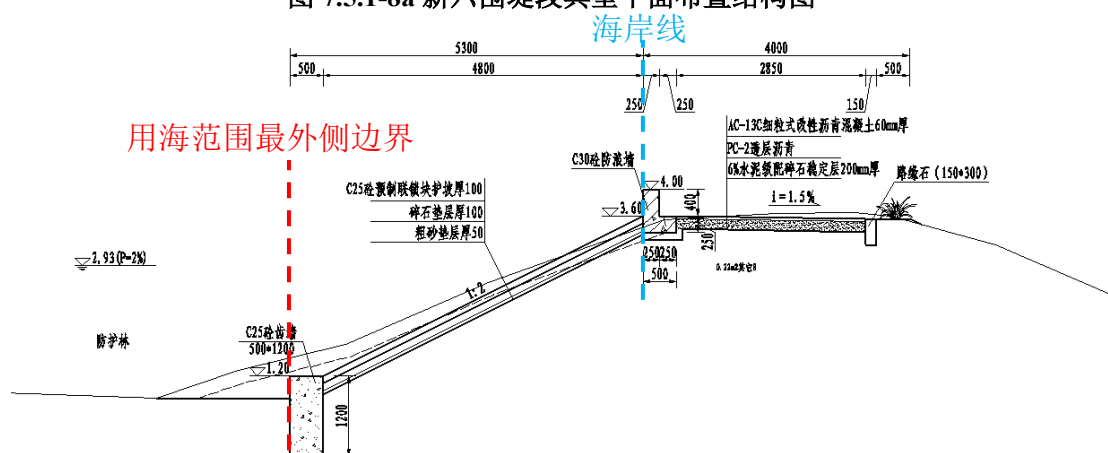


图 7.5.1-8b 新六围堤段典型断面图用海界定示意图

## (2) 涵窦重建

项目共重建涵窦 5 座，涵窦工程等级为二等，涵窦与堤防轴线垂直布置，采用松木桩基础，方涵采用现浇钢筋砼结构，方涵采用现浇钢筋结构。

双水段 2 座涵窦尺寸为 1.2m×1.2m，过水涵总长为 17.0m。桩号右 32+065 涵窦设计涵底高程-1.1m，出口顶高程 1.0m，防浪墙顶高程 4.0m，堤顶高程 3.2m。桩号右 33+968 涵窦设计涵底高程为-1.3m，出口顶高程 1.0m，防浪墙顶

高程 4.2m，堤顶高程 3.2m。

崖门段 3 座涵窦尺寸为 1.5m×1.5m，设计水位为 2.69m，过水涵总长为 24.0m。桩号右 50+855 涵窦设计涵底高程 0.00m，出口顶高程 2.5m，启闭架顶高程 5.0m，防浪墙顶高程 3.79m，堤顶高程 3.29m。桩号右 51+275 涵窦设计涵底高程为-0.50m，出口顶高程 2.0m，启闭架顶高程 4.5m，防浪墙顶高程 3.79m，堤顶高程 3.29m。桩号右 51+920 涵窦设计和桩号右 50+855 涵窦设计一致。

涵窦申请用海需包含全部涵窦涉海构筑物，构筑物长度和宽度基于涵窦建设用海实际需求确定，用海面积和范围合理。

### (3) 施工围堰

本次设计银洲湖海堤防洪潮标准为 50 年一遇，为 2 级堤防工程，堤防及穿堤建筑物级别为 2 级，次要建筑物为 3 级，临时建筑物为 4 级。根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）规定，4 级临时性土石结构建筑物洪水标准为 10~20 年。本次设计临时建筑物洪水标准统一取枯水期 10 年一遇洪水，外江围堰顶高程不小于枯水期施工水位+安全超高+风浪爬高，内围堰顶高程平内涌堤顶。

双水段重建 2 座涵窦外江采用双排钢板桩围堰挡水，围堰顶宽 3.0m，顶高程 2.30m，防浪挡水高程 2.80m；崖门段重建 3 座涵窦，外江采用底部填土加上部单排钢板桩围堰挡水，底部填土宽 4.0m，顶高程 1.00m，钢板桩顶高程 2.50m。

围堰的建设是为了满足施工的需求，围堰长度需至少满足提供足够的围闭区域用于工程建设，本项目围堰用海根据围堰的设计尺度以非透水构筑物的外缘线为界确定，用海范围和面积合理。

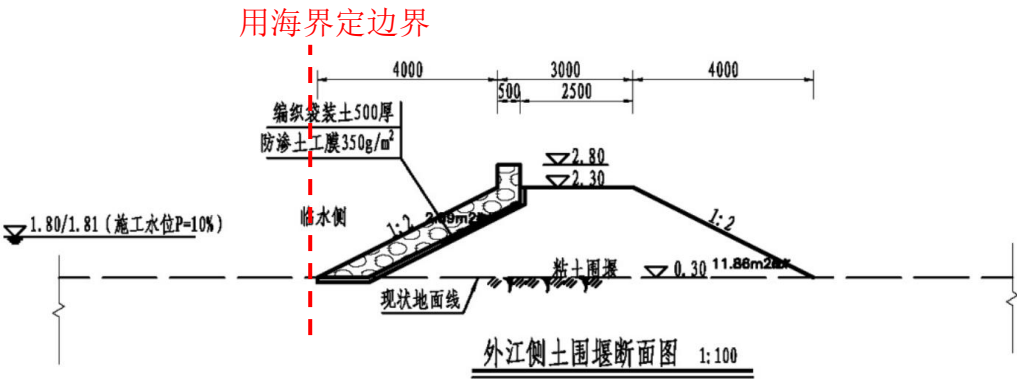


图 7.5.1-9 涵窦重建施工围堰断面图一用海界定示意图

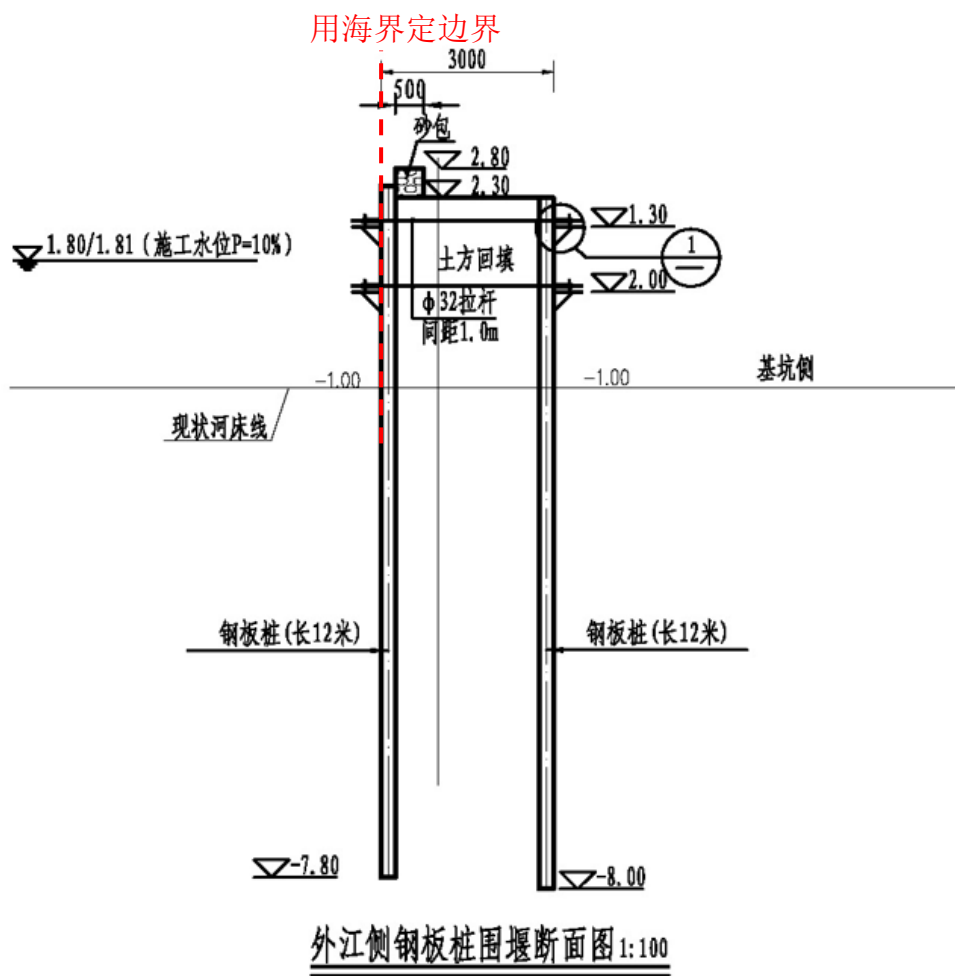
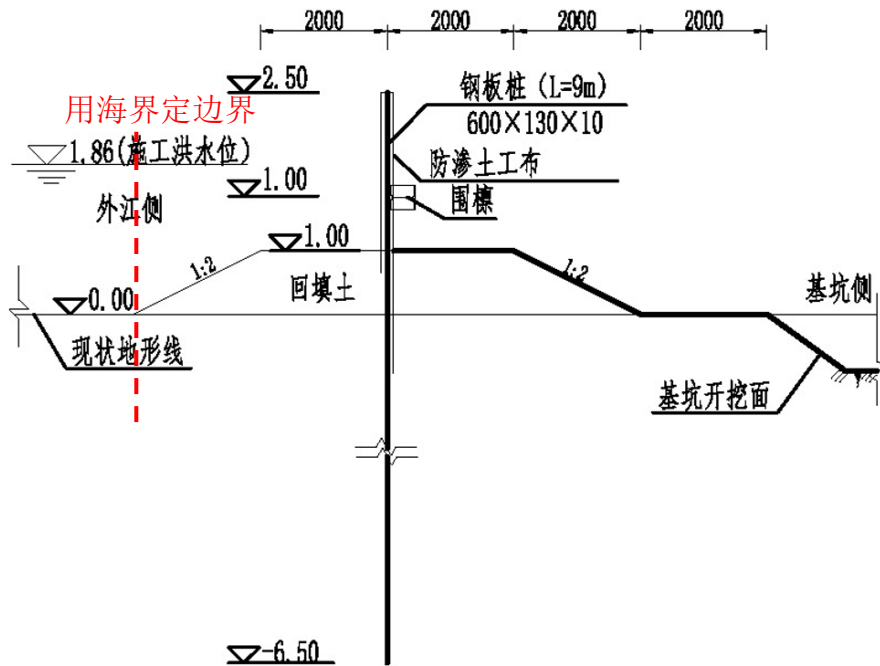


图 7.5.1-10 涵窦重建施工围堰断面图二用海界定示意图



外江钢板桩围堰最大断面图:100

图 7.5.1-11 涵窠重建施工围堰断面图三用海界定示意图



图 7.5.1-12 施工围堰 1 与双水段涵窠一透水构筑物重叠示意图



图 7.5.1-13 施工围堰 2 与双水段涵管二透水构筑物重叠示意图



图 7.5.1-14 施工围堰 3 与崖门段涵管一透水构筑物重叠示意图





图 7.5.1-15 施工围堰 4 与崖门段涵窦二透水构筑物重叠示意图

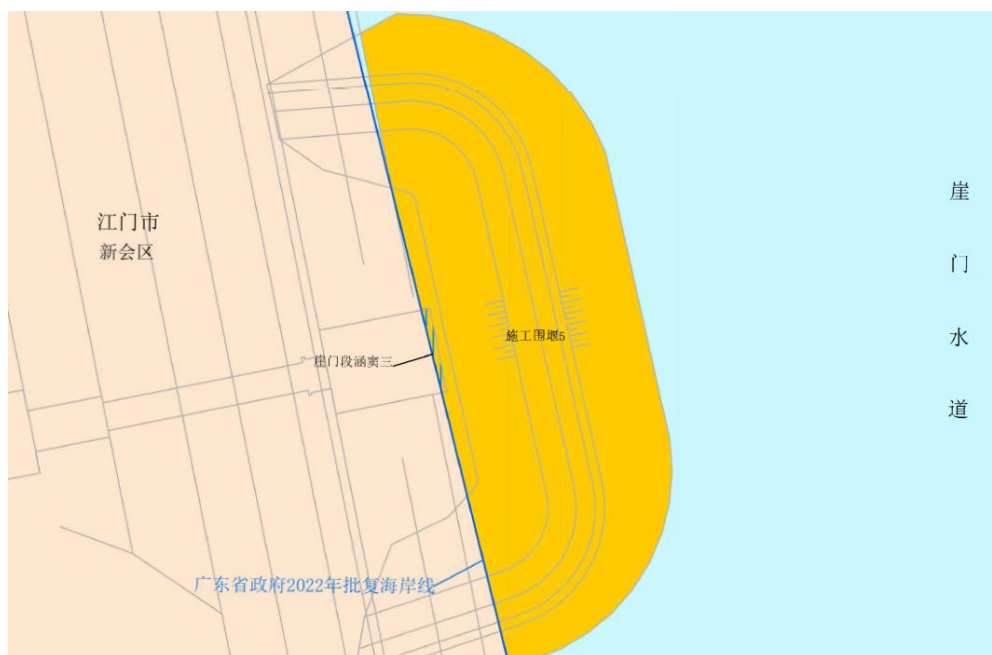


图 7.5.1-16 施工围堰 5 与崖门段涵窦三透水构筑物重叠示意图

#### 7.5.1.4 项目减少用海面积的可能性分析

本项目为海堤加固工程，在原海堤基础上开展加固，海堤堤线沿着原海堤布置，海堤走向、长度已经基本确定，无减少可能性。

根据《新会年鉴·2022》，工程区捍卫耕地 140.88 万亩，人口 55.82 万人，结合《珠江流域综合规划（2012-2030）》《珠江流域防洪规划（2007-2025）》《广东省流域综合规划（2013-2030）》《广东省江门市流域综合规划修编报告

（2005～2030）》，依据《防洪标准》《海堤工程设计规范》《堤防工程设计规范》《城市防洪工程设计规范》，确定本工程各堤段的防洪标准，银洲湖海堤防洪潮标准为 50 年一遇，排涝标准为围内 10 年一遇 24 小时暴雨遭遇外江相应 10 年一遇潮型 2 天排干，为 2 级堤防工程，堤防及穿堤建筑物级别为 2 级，次要建筑物为 3 级，临时建筑物为 4 级。因此，本工程海堤建设根据《防洪标准》《海堤工程设计规范》《堤防工程设计规范》《城市防洪工程设计规范》等的要求，海堤工程级别为 3 级。

本项目海堤加固工程针对不同堤段的现状条件与防洪需求，定位各堤段需维修加固的关键部位，对防浪墙、消浪平台砼护面、砼齿墙等结构进行加固维修。海堤用海范围按照海堤整体范围考虑，包含海堤现状涉海构筑物和此次海堤加固涉海构筑物，用海范围基于海堤现状和加固维修用海实际需求确定。项目涵窦重建没有扩大涵窦规模，施工围堰规模按照涵窦重建实际需求确定。项目用海满足实际需求，已无减少用海面积的可能性。

## 7.5.2 项目用海面积量算

### 7.5.2.1 宗海界址点的确定

#### （1）海堤

根据《海籍调查规范》（HYT124-2009）5.3.2.1 条，非透水构筑物用海岸边以海岸线为界，水中以非透水构筑物及其防护设施的水下外缘线为界。

本工程海堤部分堤段存在现状抛石坡脚，此次海堤加固不对此部分进行处理。经现场实测，海堤现状抛石护脚水下外缘线基本位于设计单位提供的现状抛石范围内，因此，此部分堤段海堤用海申请岸边以 2022 年广东省政府批准岸线为界，水中以设计单位提供的现状抛石范围为界。其他不存在现状抛石坡脚的堤段用海申请岸边以 2022 年广东省政府批准岸线为界，水中以设计单位提供的海堤加固最外侧边界线为界。海堤申请用海范围同时避让亚太森博（广东）纸业有限公司年产 45 万吨高档文化纸项目配套码头工程、中山至开平高速公路（含小榄支线）银洲湖特大桥工程、广东威立雅拆船有限公司年拆船 80 万轻吨项目、粤（2021）江门市不动产权第 2006087 号、新集有（2012）第 06130237 号、新集有（2015）第 08140145 号、新集有（2012）第 08140063 号、新府国

用（1998）字第 2300063 号~70 号等权属范围。



图 7.5.2-1 现场测量照片

表 7.5.2-1 海堤界址点及确定依据

| 用海单元    | 用海面积<br>(公顷) | 界址线           | 确定依据                                                                                                             |
|---------|--------------|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 双水段海堤 1 | 0.5845       | 1-2-····-71-1 | 1-2-3-····-55-56 为设计单位提供的海堤现状抛石坡脚外缘线，56-57-····-70-71-1 为广东省政府 2022 年批复海岸线                                       |
| 双水段海堤 2 | 0.4680       | 1-2-····-67-1 | 1-2 为双水段涵窦一用海边界，2-3 为海堤重建消浪平台砼护面外缘线，3-4-····-52-53 为设计单位提供的海堤现状抛石坡脚外缘线，53-54-····-66-67-1 为广东省政府 2022 年批复海岸线     |
| 双水段海堤 3 | 0.7669       | 1-2-····-96-1 | 1-2-····-78-79 为设计单位提供的海堤现状抛石坡脚外缘线，79-80 为海堤重建消浪平台砼护面外缘线，80-81 为双水段涵窦一用海边界，81-82-····-95-96-1 为广东省政府 2022 年批复海岸线 |
| 双水段海堤 4 | 0.2030       | 1-2-····-29-1 | 1-2 为中山至开平高速公路（含小榄支线）银洲湖特大桥工程权属范围边界线，2-3-····-24-25 为设计单位提供的海堤现状抛石坡脚外缘线，25-26-····-29-1 为广东省政府 2022 年批复海岸线       |
| 双水段海堤 5 | 0.0507       | 1-2-····-12-1 | 1-2 为双水段涵窦二用海边界，2-3 为海堤重建消浪平台砼护面外缘线，3-4-····-8-9 为设计单位提供的海堤现状抛石坡脚外缘线，9-                                          |

| 用海单元     | 用海面积<br>(公顷) | 界址线            | 确定依据                                                                                                                              |
|----------|--------------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |              |                | 10 为中山至开平高速公路（含小榄支线）银洲湖特大桥工程权属范围边界线，10-11-12-1 为广东省政府 2022 年批复海岸线                                                                 |
| 双水段海堤 6  | 0.0844       | 1-2-····-23-1  | 1-2-····-14-15 为设计单位提供的海堤现状抛石坡脚外缘线，15-16 为海堤重建消浪平台砼护面外缘线，16-17 为双水段涵窦二用海边界，17-18-····-23-1 为广东省政府 2022 年批复海岸线                     |
| 双水段海堤 7  | 1.0103       | 1-2-····-123-1 | 1-2-····-5-6 为新集有（2012）第 06130237 号权属范围边界线，6-7-····-96-97、123-1 为设计单位提供的海堤现状抛石坡脚外缘线，97-98-····-123 为广东省政府 2022 年批复海岸线             |
| 双水段海堤 8  | 0.6891       | 1-2-····-93-1  | 93-1-2-····-74-75 为设计单位提供的海堤现状抛石坡脚外缘线，75-76-····-92-93 为广东省政府 2022 年批复海岸线                                                         |
| 双水段海堤 9  | 0.4135       | 1-2-····-82-1  | 1-2-····-64-65 为设计单位提供的海堤现状抛石坡脚外缘线，65-66-····-75-76、78-79-····-82-1 为广东省政府 2022 年批复海岸线，76-77-78 为粤（2021）江门市不动产权第 2006087 号权属范围边界线 |
| 双水段海堤 10 | 0.2154       | 1-2-····-25-1  | 1-2-3-····-20-21 为设计单位提供的海堤现状抛石坡脚外缘线，21-22-····-25-1 为广东省政府 2022 年批复海岸线                                                           |
| 双水段海堤 11 | 0.0067       | 1-2-····-6-1   | 1-2 为亚太森博（广东）纸业有限公司年产 45 万吨高档文化纸项目配套码头工程权属边线，2-3-4-5 为设计单位提供的海堤现状抛石坡脚外缘线，5-6-1 为广东省政府 2022 年批复海岸线                                 |
| 双水段海堤 12 | 0.1061       | 1-2-····-17-1  | 17-1-····-12-13 为设计单位提供的海堤现状抛石坡脚外缘线，12-13 为亚太森博（广东）纸业有限公司年产 45 万吨高档文化纸项目配套码头工程权属边线，13-14-15-16-17 为广东省政府 2022 年批复海岸线              |
| 崖门段海堤 1  | 0.0197       | 1-2-····-12-1  | 1-2-····-9-10 为设计单位提供的海堤现状抛石坡脚外缘线，10-11-12-1 为广东省政府 2022 年批复海岸线                                                                   |
| 崖门段海堤 2  | 0.0516       | 1-2-····-20-1  | 3-4-····-16-17 为设计单位提供的海堤现状抛石坡脚外缘线，17-18-19-20-1-2-3 为广东省政府 2022 年批复海岸线                                                           |
| 崖门段海堤 3  | 0.2655       | 1-2-····-41-1  | 40-41-1-····-29-30 为设计单位提供的海堤现状抛石坡脚外缘线，30-31-····-39-40 为广东省政府 2022 年批复海岸线                                                        |
| 崖门段海堤 4  | 0.5074       | 1-2-····-121-1 | 1-2-····-108-109 为设计单位提供的海堤现状抛石坡脚外缘线，109-110-····-121-1 为广东省政府 2022 年批复海岸线                                                        |

| 用海单元     | 用海面积<br>(公顷) | 界址线          | 确定依据                                                                                                            |
|----------|--------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 崖门段海堤 5  | 0.1986       | 1-2-...-45-1 | 1-2-...-36-37 为设计单位提供的海堤现状抛石坡脚外缘线, 37-38-...-45-1 为广东省政府 2022 年批复海岸线                                            |
| 崖门段海堤 6  | 0.1730       | 1-2-...-72-1 | 1-2-...-51-52 为设计单位提供的海堤现状抛石坡脚外缘线, 52-53-...-72-1 为广东省政府 2022 年批复海岸线                                            |
| 崖门段海堤 7  | 0.2948       | 1-2-...-72-1 | 1-2-...-61-62 为设计单位提供的海堤现状抛石坡脚外缘线, 62-63-...-72-1 为广东省政府 2022 年批复海岸线                                            |
| 崖门段海堤 8  | 0.3735       | 1-2-...-89-1 | 1-2-...-8-9 为广东威立雅拆船有限公司年拆船 80 万轻吨项目权属边线, 9-10-...-75-76 为设计单位提供的海堤现状抛石坡脚外缘线, 76-77-...-89-1 为广东省政府 2022 年批复海岸线 |
| 崖门段海堤 9  | 0.2389       | 1-2-...-64-1 | 1-2-...-56-57 为设计单位提供的海堤现状抛石坡脚外缘线, 57-58-...-64-1 为广东省政府 2022 年批复海岸线                                            |
| 崖门段海堤 10 | 0.2284       | 1-2-...-60-1 | 59-60-1-...-49-50 为设计单位提供的海堤现状抛石坡脚外缘线, 50-51-...-60-1 为广东省政府 2022 年批复海岸线                                        |
| 崖门段海堤 11 | 0.1138       | 1-2-...-31-1 | 1-2-...-27-28 为设计单位提供的海堤现状抛石坡脚外缘线, 28-29-30-31-1 为广东省政府 2022 年批复海岸线                                             |
| 崖门段海堤 12 | 0.1134       | 1-2-...-23-1 | 1-2-...-21-22 为设计单位提供的海堤现状抛石坡脚外缘线, 22-23-1 为广东省政府 2022 年批复海岸线                                                   |
| 崖门段海堤 13 | 0.0290       | 1-2-...-10-1 | 2-3-...-7-8 为设计单位提供的海堤现状抛石坡脚外缘线, 8-9-10-1 为广东省政府 2022 年批复海岸线                                                    |
| 崖门段海堤 14 | 0.0038       | 1-2-...-5-1  | 1-2-3 为设计单位提供的海堤现状抛石坡脚外缘线, 3-4 为新集有(2012)第 08140063 号权属边线, 4-5-1 为广东省政府 2022 年批复海岸线                             |
| 崖门段海堤 15 | 0.2017       | 1-2-...-39-1 | 1-2-...-36-37 为设计单位提供的海堤现状抛石坡脚外缘线, 37-38-39-1 为广东省政府 2022 年批复海岸线                                                |
| 崖门段海堤 16 | 0.0030       | 1-2-...-5-1  | 1-2-3-4 为设计单位提供的海堤加固最外侧边界线, 4-5-1 为广东省政府 2022 年批复海岸线                                                            |
| 崖门段海堤 17 | 0.0163       | 1-2-...-6-1  | 1-2 为涵窦重建外缘线, 2-3-4-5-6 为设计单位提供的海堤加固最外侧边界线, 6-1 为广东省政府 2022 年批复海岸线                                              |
| 崖门段海堤 18 | 0.0052       | 1-2-...-8-1  | 1-2-...-7-8 为设计单位提供的海堤加固最外侧边界线, 8-9 为涵窦重建外缘线, 9-1 为广东省政府 2022 年批复海岸线                                            |
| 崖门段海堤 19 | 0.0419       | 1-2-...-6-1  | 1-2-...-5-6 为设计单位提供的海堤加固最外侧边界线, 6-1 为广东省政府 2022 年批复海岸线                                                          |



| 用海单元     | 用海面积<br>(公顷) | 界址线           | 确定依据                                                                             |
|----------|--------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| 崖门段海堤 20 | 0.0139       | 1-2-····-16-1 | 1-2-····-9-10 为设计单位提供的海堤加固最外侧边界线, 10-11-····-16-1 为广东省政府 2022 年批复海岸线             |
| 崖门段海堤 21 | 0.0090       | 1-2-····-8-1  | 1-2 为涵窦重建外缘线, 2-3-····-6-7 为设计单位提供的海堤加固最外侧边界线, 7-8-1 为广东省政府 2022 年批复海岸线          |
| 崖门段海堤 22 | 0.0023       | 1-2-····-5-1  | 5-1-2-3-4 为设计单位提供的海堤加固最外侧边界线, 4-5 为新集有 (2015) 第 08140145 号权属范围边线                 |
| 崖门段海堤 23 | 0.1369       | 1-2-····-38-1 | 1-2-····-31-32 为设计单位提供的海堤加固最外侧边界线, 32-33-····-38-1 为广东省政府 2022 年批复海岸线            |
| 新六围海堤    | 0.0934       | 1-2-····-18-1 | 10-11-····-18-1-····-3-4 为设计单位提供的海堤加固最外侧边界线, 4-5-6-····-9-10 为广东省政府 2022 年批复海岸线。 |

## (2) 涵窦重建

根据《海籍调查规范》(HY/T 124-2009), 透水构筑物用海以构筑物及其防护设施垂直投影的外缘线为界; 非透水构筑物用海岸边以海岸线为界, 水中以非透水构筑物及其防护设施的水下外缘线为界。本工程涵窦用海岸边以广东省政府 2022 年批复海岸线为界, 水中以涵窦透水结构垂直投影的外缘线为界。本项目涵窦翼墙用海岸边以广东省政府 2022 年批复海岸线为界, 水中以涵窦翼墙的水下外缘线为界。

表 7.5.2-2 涵窦重建界址点及确定依据

| 用海单元       | 用海面积<br>(公顷) | 界址线            | 确定依据                                                    |
|------------|--------------|----------------|---------------------------------------------------------|
| 双水段涵窦一翼墙 1 | 0.0026       | 1-2-····-8-1   | 1-2-····-7-8 为涵窦重建干砌石护坡外缘线                              |
| 双水段涵窦一翼墙 2 | 0.0026       | 9-10-····-16-9 | 9-10-11-····-16-9 为涵窦重建干砌石护坡外缘线                         |
| 双水段涵窦二翼墙 1 | 0.0028       | 9-10-····-16-9 | 9-10-11-····-16-9 为涵窦重建干砌石护坡外缘线                         |
| 双水段涵窦二翼墙 2 | 0.0028       | 1-2-····-8-1   | 1-2-····-7-8 为涵窦重建干砌石护坡外缘线                              |
| 双水段涵窦一     | 0.0046       | 1-2-····-22-1  | 1-2-····-21-22 为涵窦透水结构垂直投影的外缘线, 22-1 为广东省政府 2022 年批复海岸线 |
| 双水段涵窦二     | 0.0046       | 1-2-····-22-1  | 1-2-····-21-22 为涵窦透水结构垂直投影的外缘线, 22-1 为广东省政府 2022 年批复海岸线 |
| 崖门段涵窦一     | 0.0023       | 1-2-3-4-1      | 1-2-3-4 为涵窦透水结构垂直投影的外缘线 4-1 为广东省政府 2022 年批复海岸线          |

| 用海单元   | 用海面积<br>(公顷) | 界址线         | 确定依据                                                  |
|--------|--------------|-------------|-------------------------------------------------------|
| 崖门段涵窦二 | 0.0017       | 1-2-...-7-1 | 1-2-3-4-5 为涵窦透水结构垂直投影的外缘线, 5-6-7-1 为广东省政府 2022 年批复海岸线 |
| 崖门段涵窦三 | 0.0002       | 1-2-3-4-1   | 1-2-3-4 为涵窦透水结构垂直投影的外缘线, 4-1 为广东省政府 2022 年批复海岸线       |

### (3) 施工围堰

根据《海籍调查规范》(HY/T 124-2009), 非透水构筑物用海岸边以海岸线为界, 水中以非透水构筑物及其防护设施的水下外缘线为界。本工程施工围堰用海岸边以广东省政府 2022 年批复海岸线为界, 水中以施工围堰的水下外缘线为界。

表 7.5.2-3 施工围堰界址点及确定依据

| 用海单元   | 用海面积<br>(公顷) | 界址线          | 确定依据                                                                                                |
|--------|--------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 施工围堰 1 | 0.0396       | 1-2-...-37-1 | 42-1-2-...-19-20 为施工围堰最外侧水下外缘线, 20-21-...-29-30、31-32-...-41-42 为双水段海堤外缘线, 30-31 为广东省政府 2022 年批复海岸线 |
| 施工围堰 2 | 0.0350       | 1-2-...-36-1 | 38-1-2-...-18-19 为施工围堰最外侧水下外缘线, 19-20-...-27-28、29-30-...-37-38 为双水段海堤外缘线, 28-29 为广东省政府 2022 年批复海岸线 |
| 施工围堰 3 | 0.0344       | 1-2-...-23-1 | 1-2-...-16-17 为施工围堰最外侧水下外缘线, 17-18-19-20、21-22-23-1 为崖门段海堤外缘线, 20-21 为广东省政府 2022 年批复海岸线             |
| 施工围堰 4 | 0.0105       | 1-2-...-17-1 | 2-3-...-8-9 为施工围堰最外侧水下外缘线, 9-10-11-12-13 为崖门段海堤加固外缘线, 13-14-...-17-1-2 为广东省政府 2022 年批复海岸线           |
| 施工围堰 5 | 0.0345       | 1-2-...-25-1 | 2-3-...-21-22 为施工围堰最外侧水下外缘线, 22-23 为崖门段海堤外缘线, 23-24-25-1 为广东省政府 2022 年批复海岸线                         |

## 7.5.2.2 宗海图绘制

以建设单位提供的设计方案为基础, 依据《海籍调查规范》和《宗海图编绘技术规范》, 完成了本项目宗海图的绘制。

### (1) 宗海图的绘制方法

#### ①宗海位置图的绘制方法

宗海位置图采用由中国人民解放军海军司令部航海保证部发行, 图号为 15440 的海图《珠江口至附近》(2002 年 1 月第 1 版, 2004 年 9 月第 2 版), 该海图采用 2000 国家大地坐标系, 深度基准为理论最低潮面(米), 高程基准为 1985 年国家高程基准(米), 比例尺为 1:150, 000 (22°28′)。将上述图件作

为宗海位置图的底图，根据海图上附载的方格网经纬度坐标，将用海位置叠加之上述图件中，并填上《海籍调查规范》上要求的其他海籍要素，形成宗海位置图，见图 7.5.2-2。

## ②宗海平面布置图和宗海界址图的绘制方法

利用委托方提供的项目平面布置图及数字化地形图作为宗海平面布置图的基础数据，利用软件矢量化地形图作为宗海界址图的底图，根据《海籍调查规范》《宗海图编绘技术规范》对宗海和宗海内部单元的界定原则，形成不同用海单元的界址范围。宗海平面布置图见图 7.5.2-3 和图 7.5.2-47，宗海界址图见图 7.5.2-4~图 7.5.2-52 和表 7.5.2-4~表 7.5.2-36。

## (2) 用海面积的计算

### ①宗海界址点坐标的计算方法

宗海界址点在软件中绘制属于高斯投影下的平面坐标，高斯投影平面坐标转化为大地坐标（经纬度）即运用了高斯反算过程所使用的高斯反算公式算出。根据数字化宗海平面图上所载的界址点，利用相关测量专业的坐标换算软件，输入必要的转换条件，自动将各界址点的平面坐标换算成大地坐标。

高斯投影反算公式：

$$l = \frac{1}{\cos B_f} \left( \frac{y}{N_f} \right) \left[ 1 - \frac{1}{6} (1 + 2t_f^2 + \eta_f^2) \left( \frac{y}{N_f} \right)^2 + \frac{1}{120} (5 + 28t_f^2 + 24t_f^4 + 6\eta_f^2 + 8\eta_f^2 t_f^2) \left( \frac{y}{N_f} \right)^4 \right]$$

$$B = B_f - \frac{t_f}{2M_f} y \left( \frac{y}{N_f} \right) \left[ 1 - \frac{1}{12} (5 + 3t_f^2 + \eta_f^2 - 9\eta_f^2 t_f^2) \left( \frac{y}{N_f} \right)^2 + \frac{1}{360} (61 + 90t_f^2 + 45t_f^4) \left( \frac{y}{N_f} \right)^4 \right]$$

### ②宗海面积的计算方法

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

### ③宗海面积的计算结果

根据《海域使用分类》（HY/T 123-2009），本项目用海方式为构筑物（一

级方式)中的非透水构筑物(二级方式)和透水构筑物(二级方式)。

本项目用海包括主体工程和施工工程。主体工程拟申请用海面积 7.7578 公顷,包括海堤 7.7336 公顷(用海方式为非透水构筑物),涵窦翼墙 0.0108 公顷(用海方式为非透水构筑物),涵窦重建 0.0134 公顷(用海方式为透水构筑物);施工工程拟申请用海面积 0.1540 公顷(用海方式为非透水构筑物,其中 0.0134 公顷位于主体工程透水构筑物用海范围内),为施工围堰。

广东省江门市新会区银洲湖海堤加固工程宗海位置图

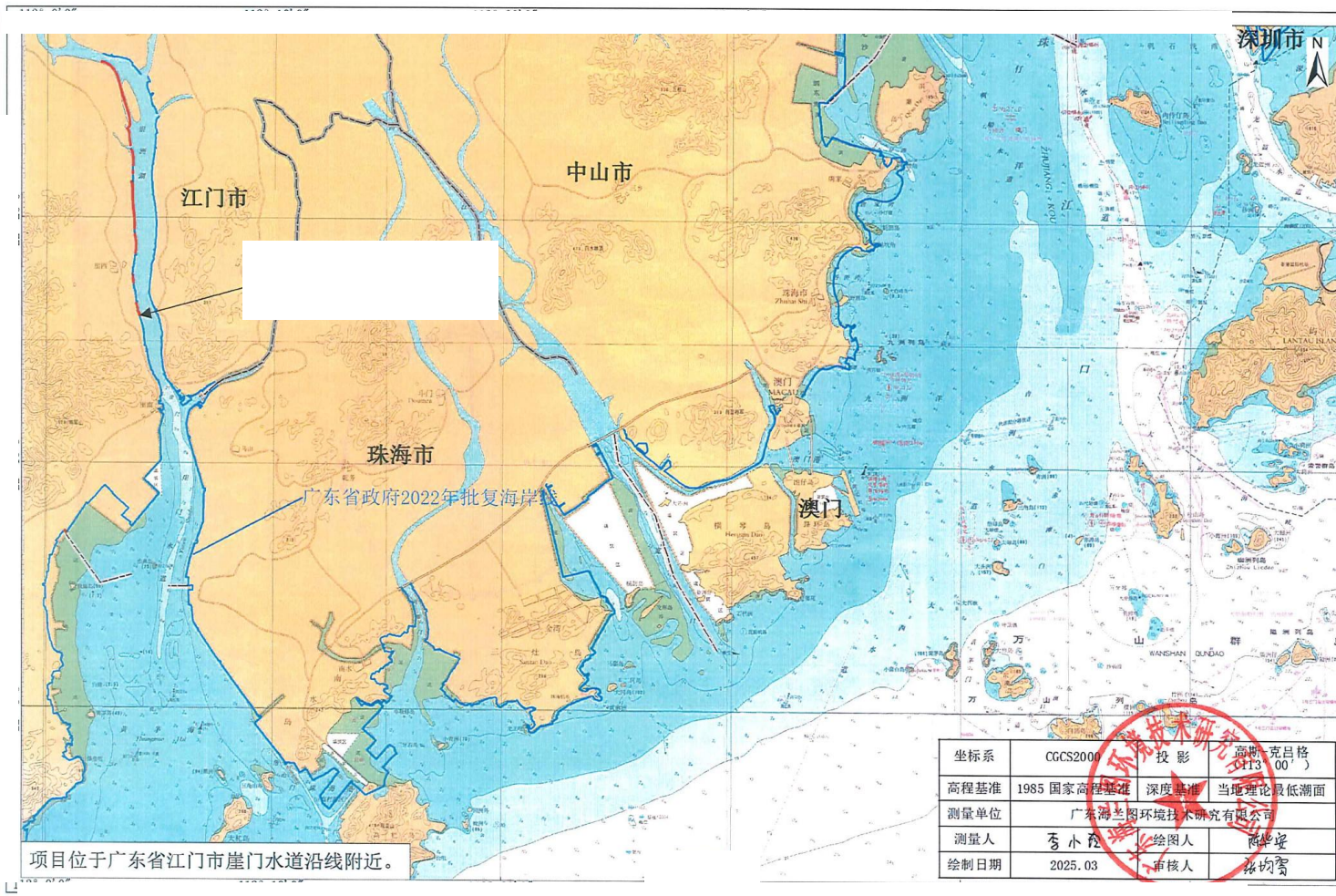


图 7.5.2-2 宗海位置图



广东省江门市新会区银洲湖海堤加固工程宗海平面布置图

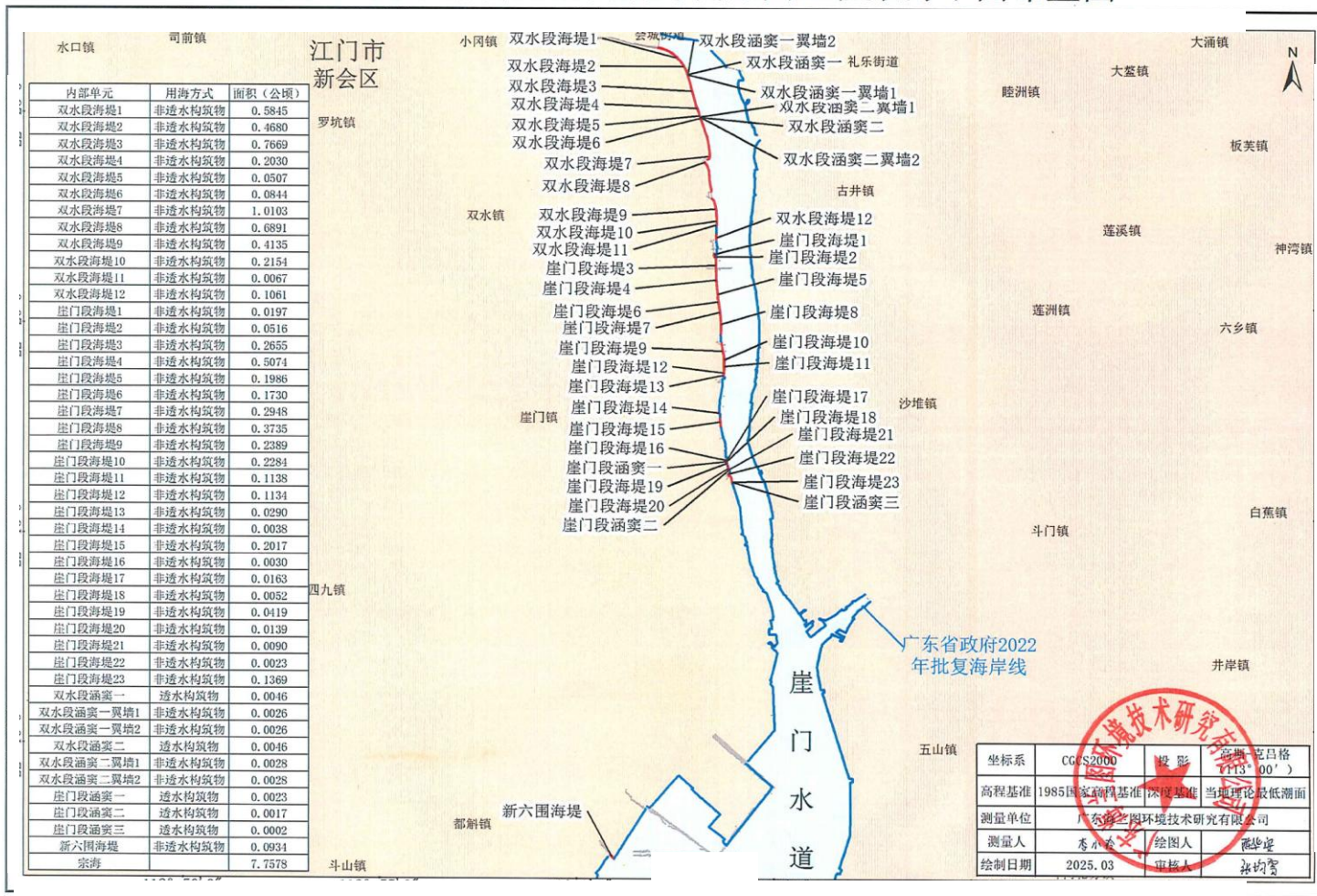


图 7.5.2-3 宗海平面布置图 (主体工程)

广东省江门市新会区银洲湖海堤加固工程（双水段海堤1）宗海界址图

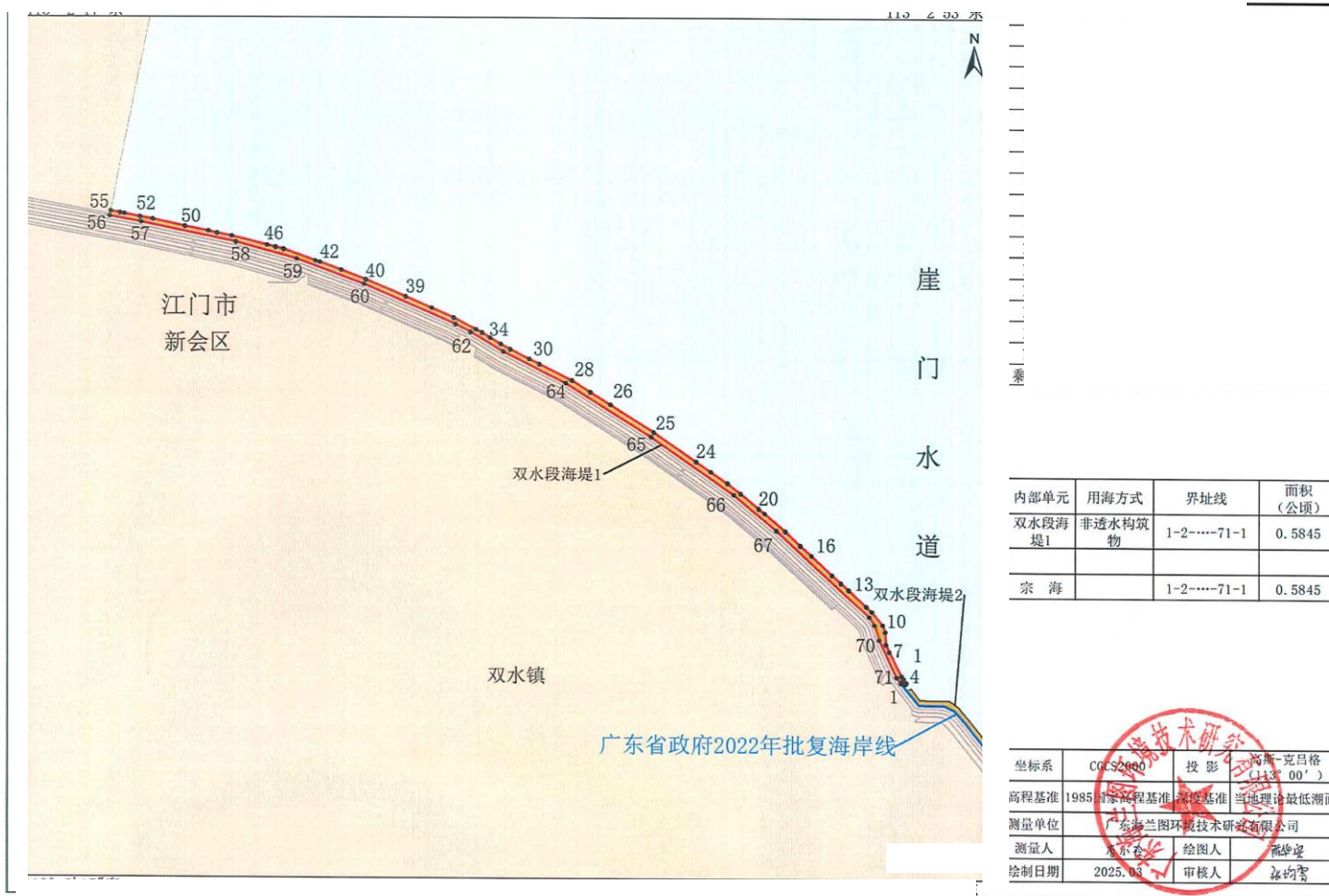


图 7.5.2-4 宗海界址图（双水段海堤 1）（第 1-40 年用海）



广东省江门市新会区银洲湖海堤加固工程（双水段海堤2）宗海界址图



图 7.5.2-5 宗海界址图（双水段海堤 2）（第 1-40 年用海）

广东省江门市新会区银洲湖海堤加固工程（双水段海堤3）宗海界址图

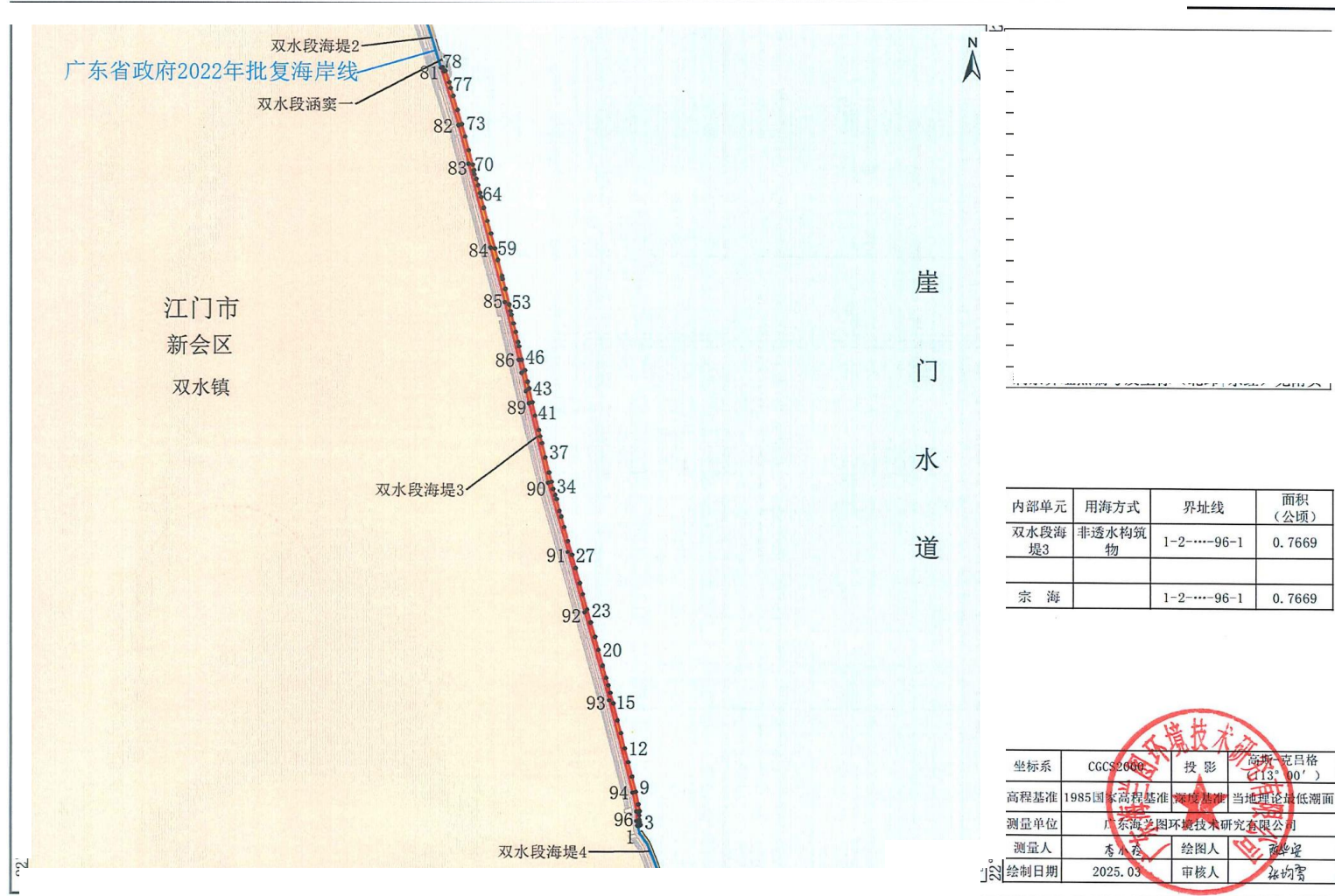


图 7.5.2-6 宗海界址图（双水段海堤3）（第 1-40 年用海）

广东省江门市新会区银洲湖海堤加固工程（双水段海堤4）宗海界址图

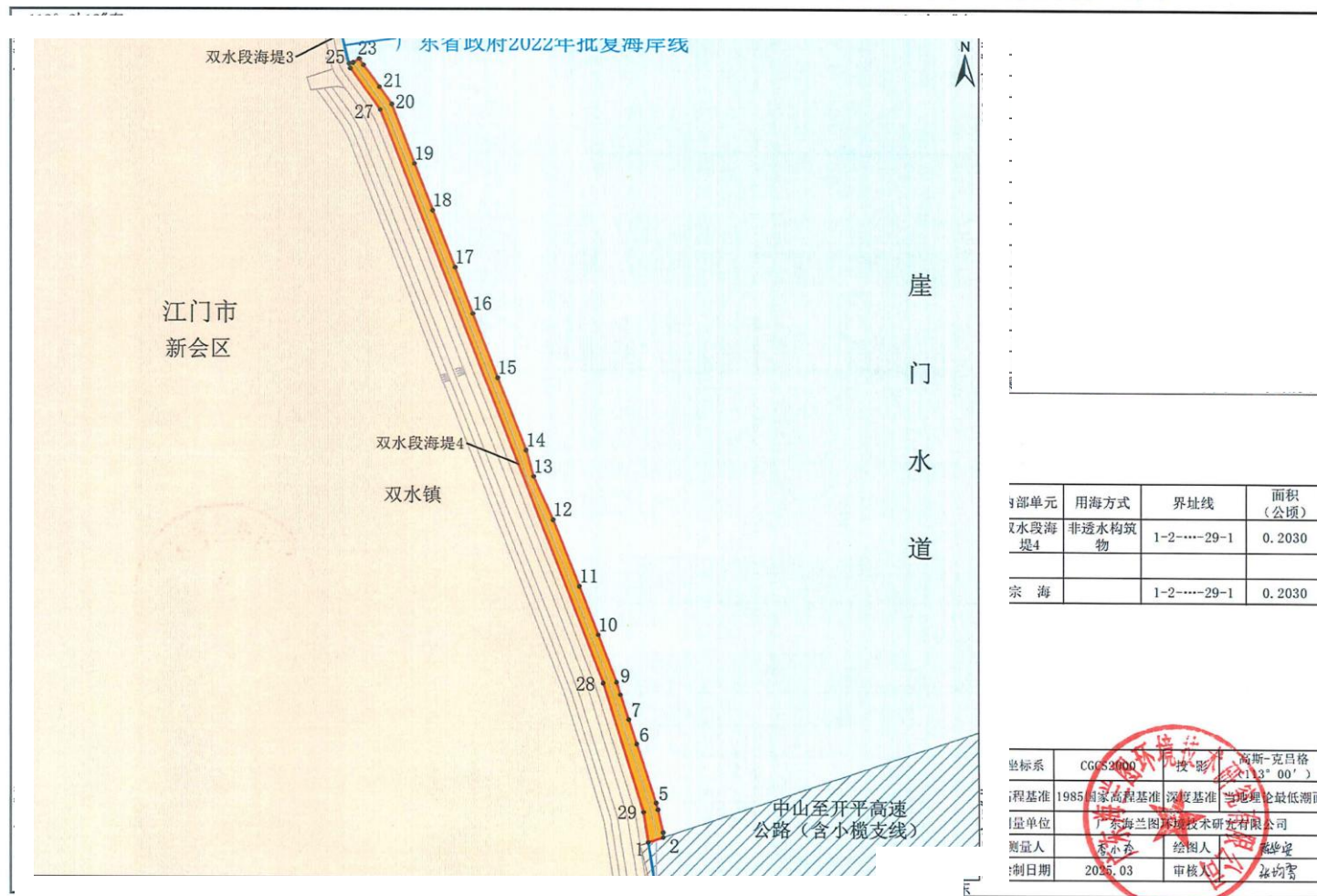


图 7.5.2-7 宗海界址图（双水段海堤 4）（第 1-40 年用海）



广东省江门市新会区银洲湖海堤加固工程（双水段海堤5）宗海界址图

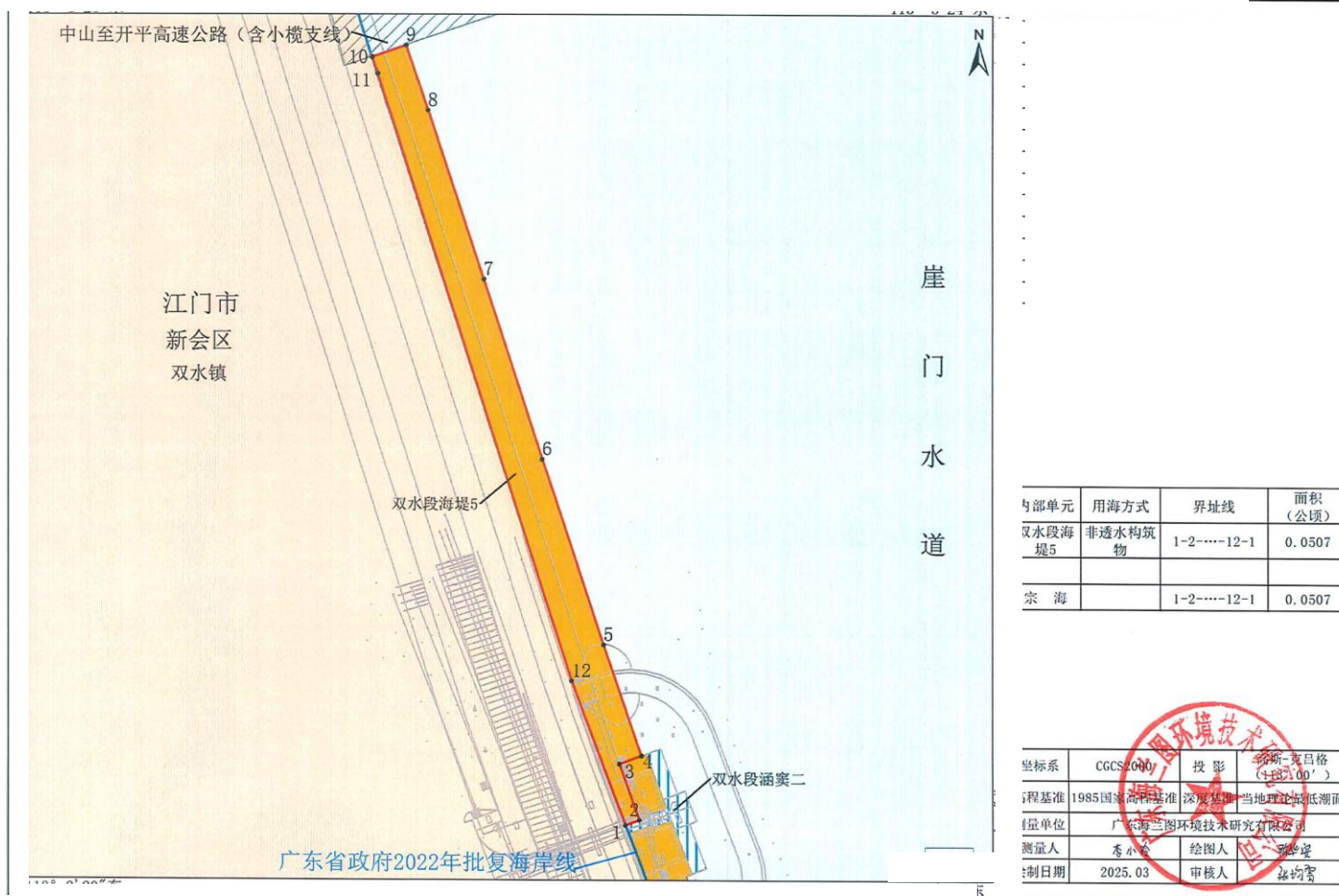


图 7.5.2-8 宗海界址图（双水段海堤 5）（第 1-40 年用海）

广东省江门市新会区银洲湖海堤加固工程（双水段海堤6）宗海界址图

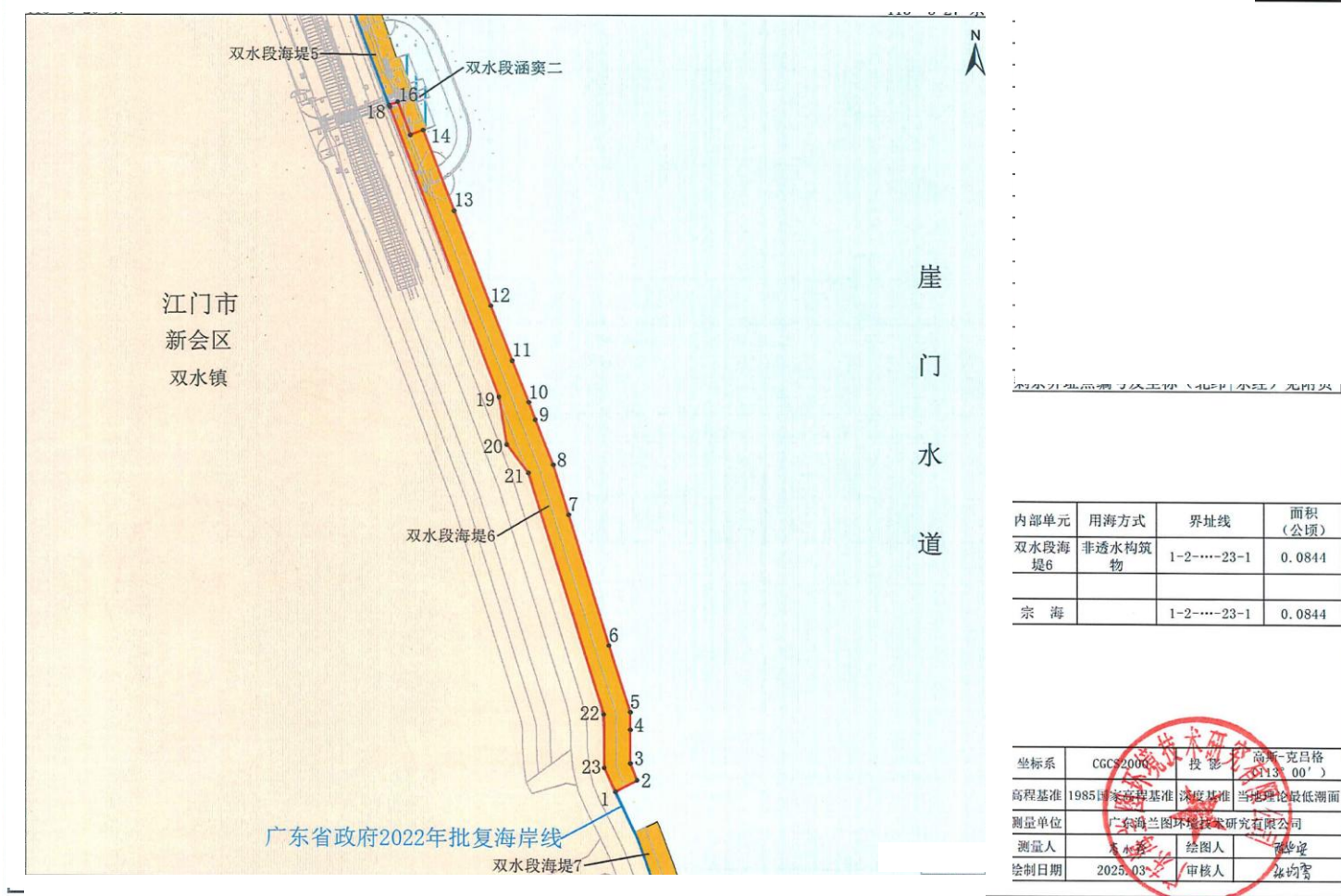


图 7.5.2-9 宗海界址图（双水段海堤 6）（第 1-40 年用海）

广东省江门市新会区银洲湖海堤加固工程（双水段海堤7）宗海界址图

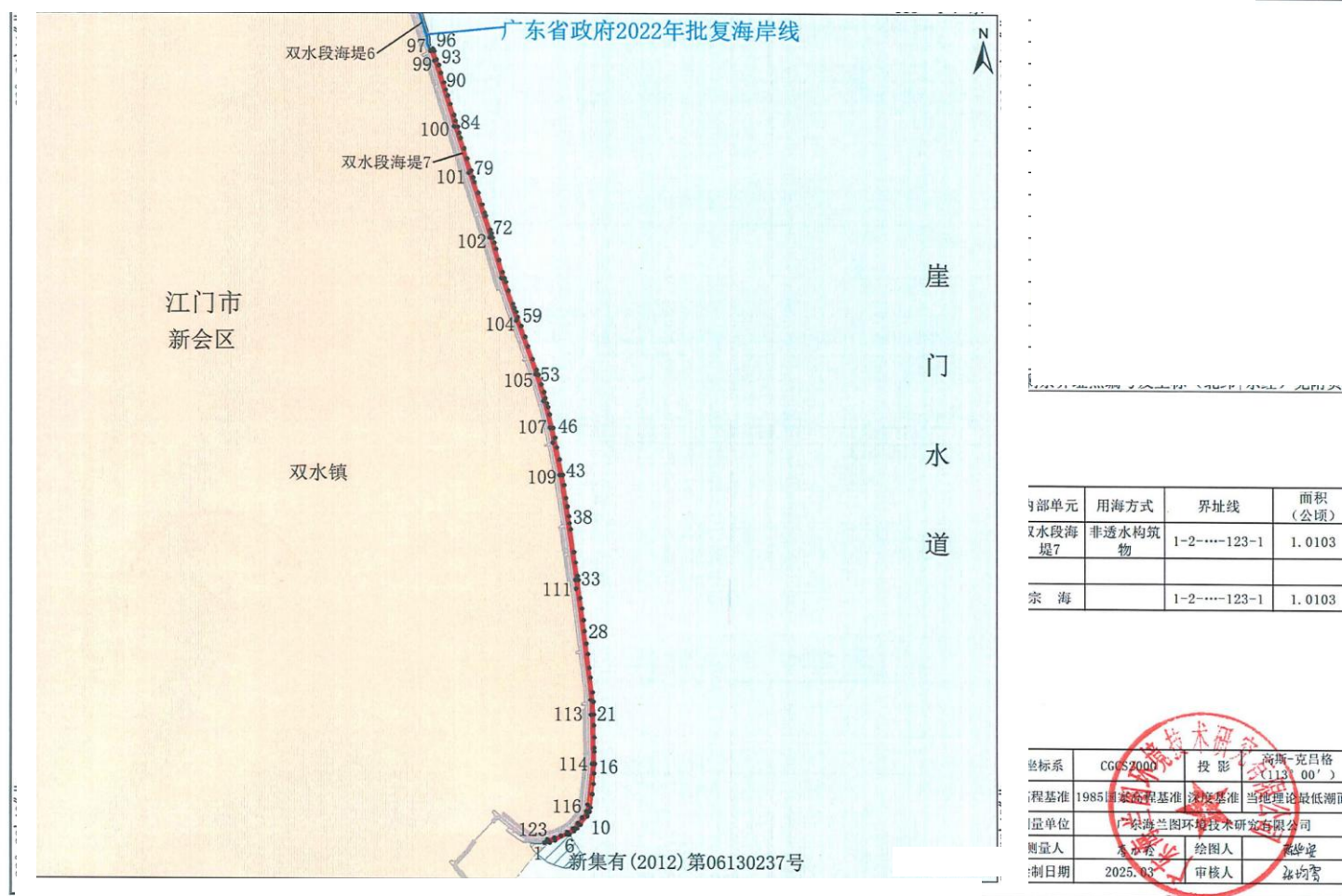


图 7.5.2-10 宗海界址图（双水段海堤7）（第 1-40 年用海）



广东省江门市新会区银洲湖海堤加固工程（双水段海堤8）宗海界址图

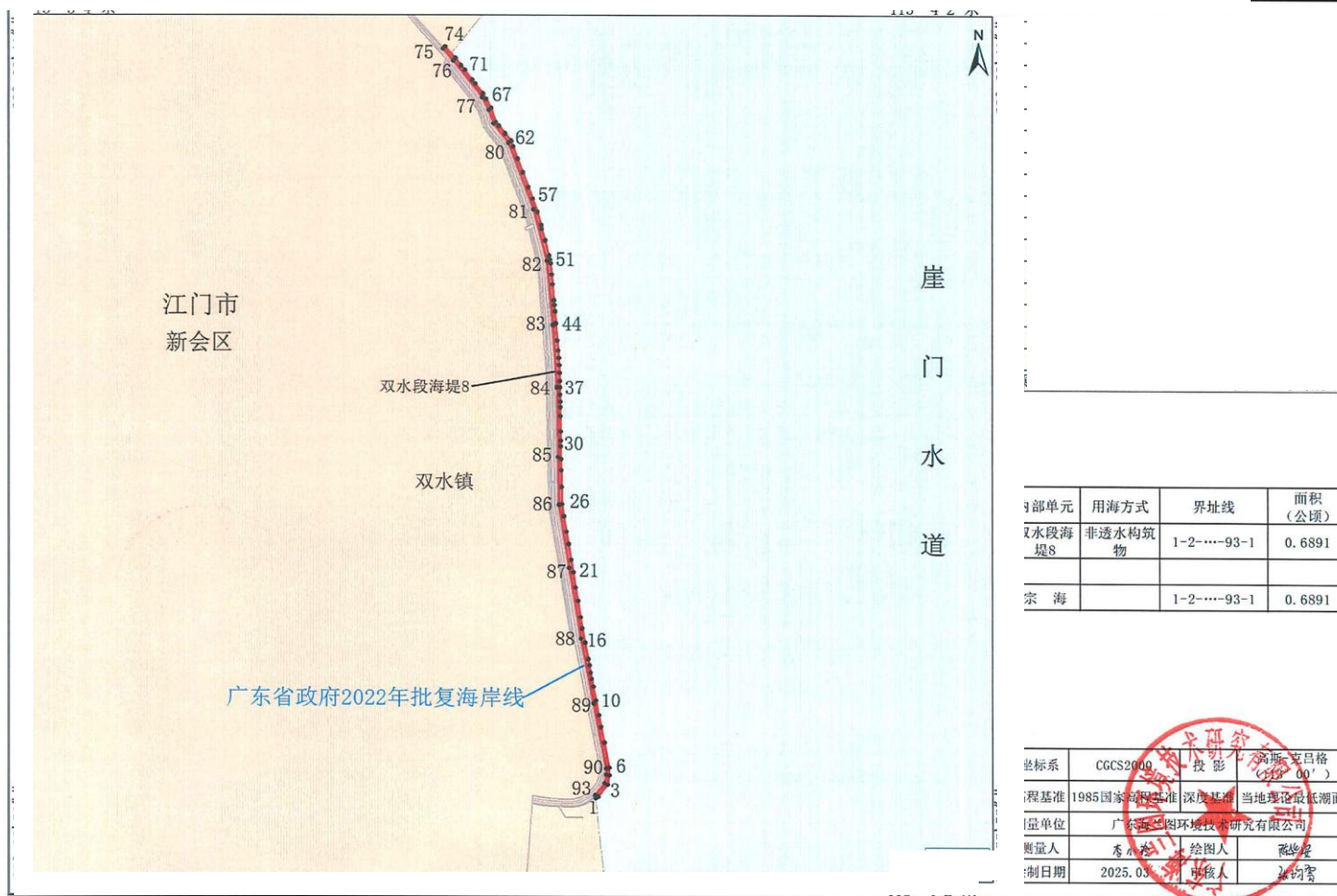


图 7.5.2-11 宗海界址图（双水段海堤 8）（第 1-40 年用海）

江门市  
新会区  
双水镇

崖门水道

粤(2021)江门市不动产权第2006087号

广东省政府2022年批复海岸线

双水段海堤10

| 分部单元   | 用海方式   | 界址线          | 面积<br>(公顷) |
|--------|--------|--------------|------------|
| 双水段海堤9 | 非透水构筑物 | 1-2-----82-1 | 0.4135     |
| 宗海     |        | 1-2-----82-1 | 0.4135     |

|      |                       |     |                      |
|------|-----------------------|-----|----------------------|
| 坐标系  | CGCS2000              | 投影  | 高斯-克吕格<br>(113° 00') |
| 高程基准 | 1985国家高程基准深度基准面理论最低潮面 |     |                      |
| 量单位  | 米                     |     |                      |
| 编制人  | 陈尔春                   | 绘图人 | 陈华望                  |
| 制日期  | 2025.03               | 审核人 | 张均富                  |

224



广东省江门市新会区银洲湖海堤加固工程（双水段海堤10）宗海界址图

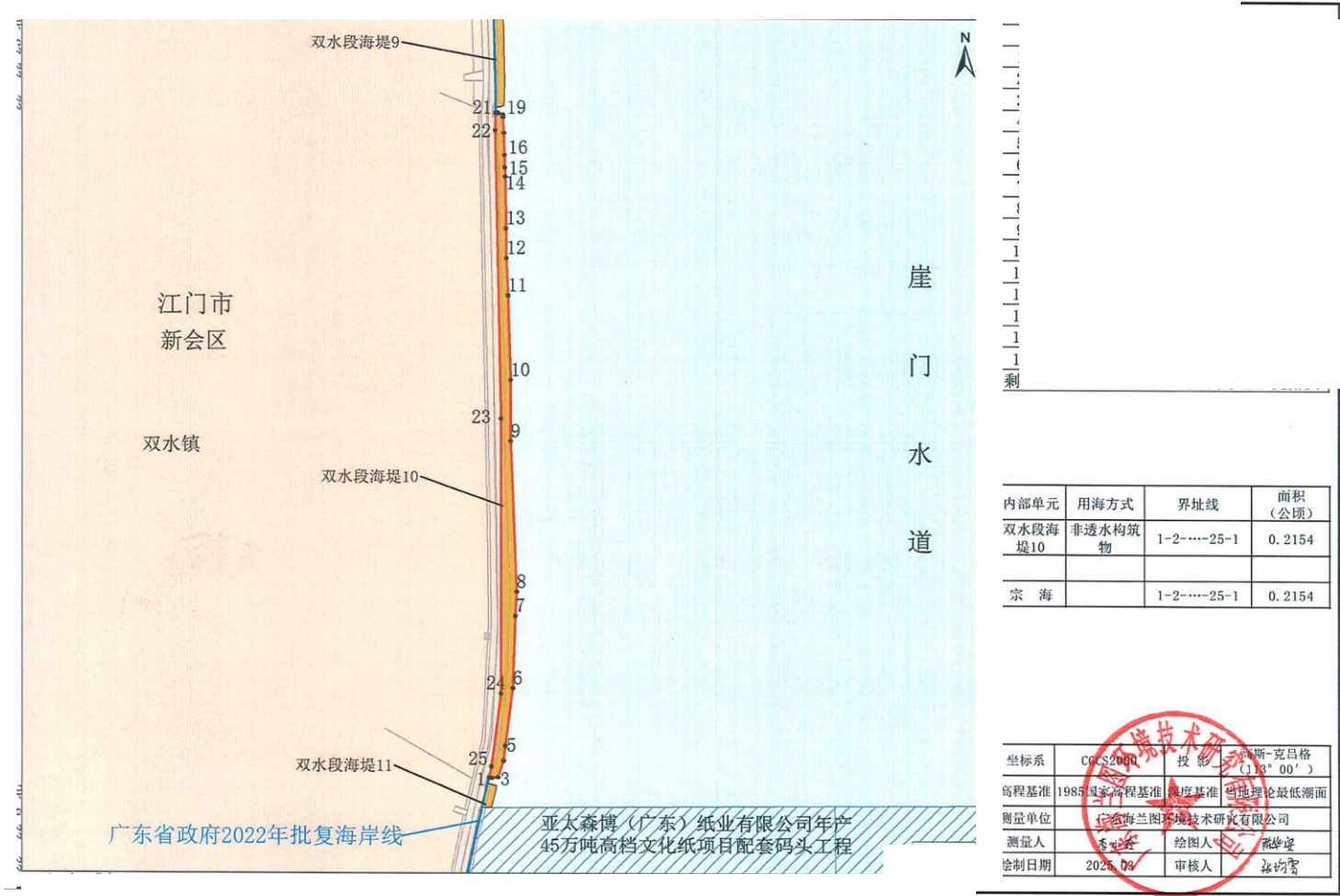


图 7.5.2-13 宗海界址图（双水段海堤 10）（第 1-40 年用海）

广东省江门市新会区银洲湖海堤加固工程（双水段海堤11）宗海界址图

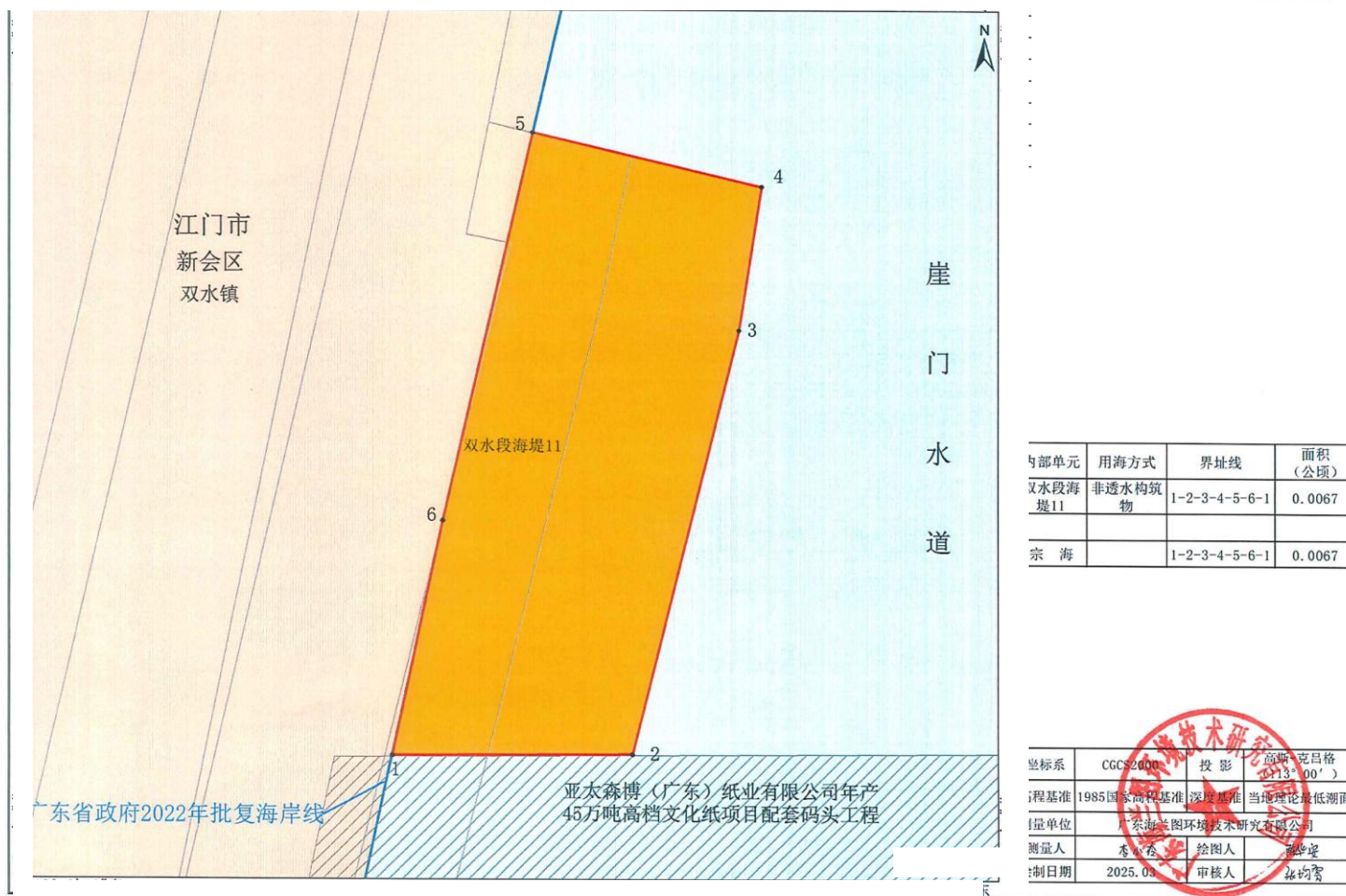


图 7.5.2-14 宗海界址图（双水段海堤 11）（第 1-40 年用海）



广东省江门市新会区银洲湖海堤加固工程（双水段海堤12）宗海界址图

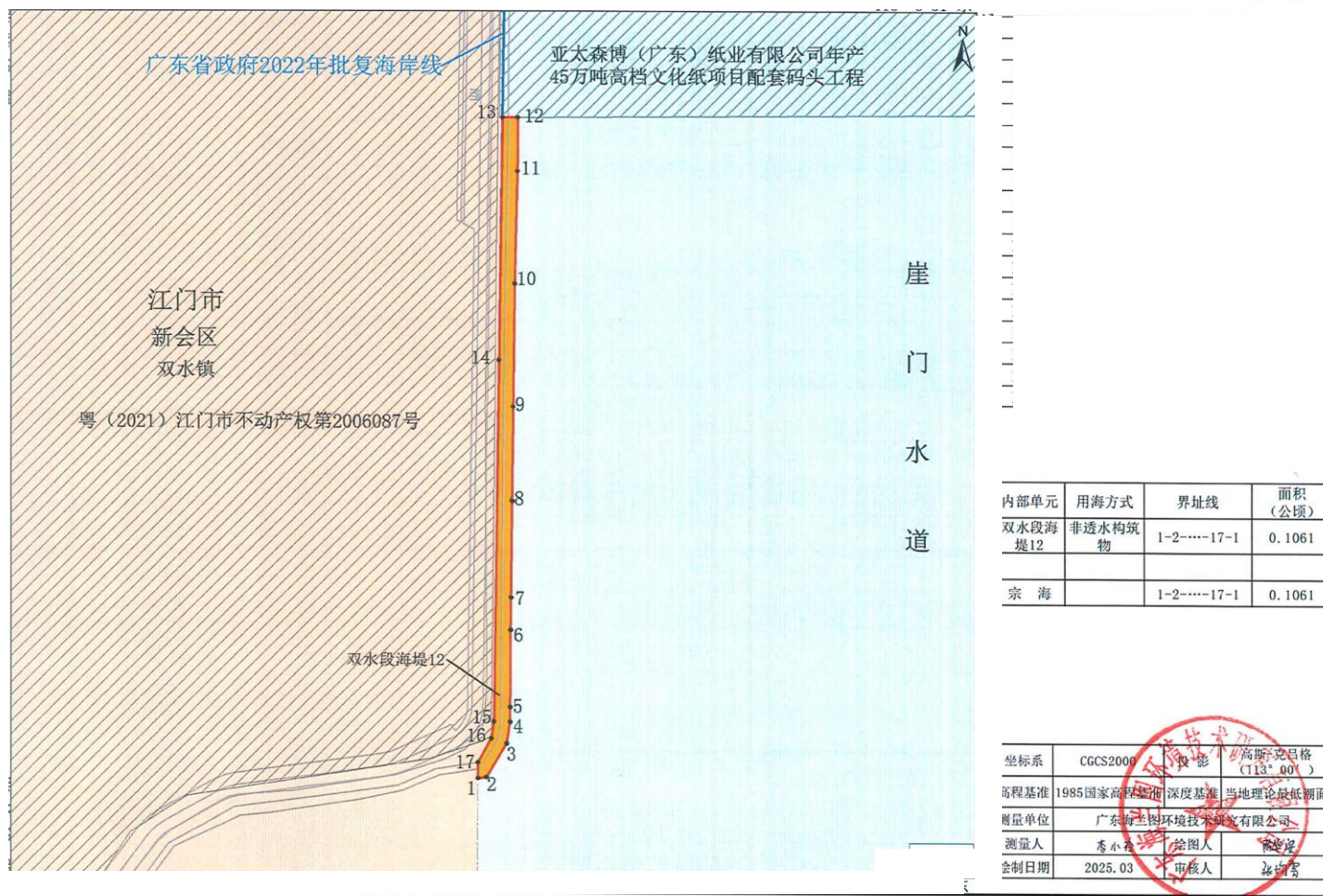


图 7.5.2-15 宗海界址图（双水段海堤 12）（第 1-40 年用海）

广东省江门市新会区银洲湖海堤加固工程（崖门段海堤1）宗海界址图

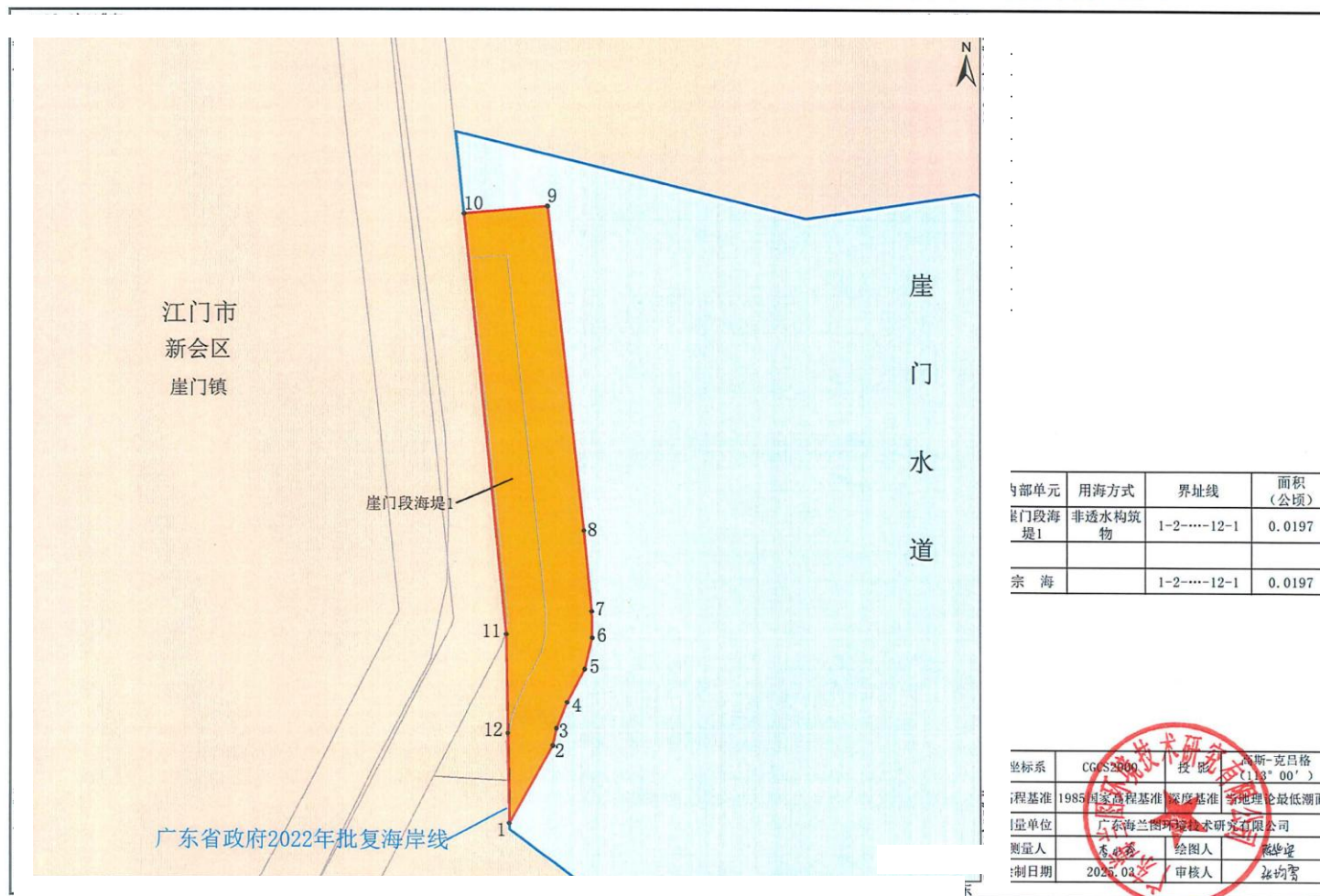


图 7.5.2-16 宗海界址图（崖门段海堤 1）（第 1-40 年用海）



江门市  
新会区  
崖门镇

崖门段海堤1

崖门段海堤2

崖门水道

广东省政府2022年批复海岸线

| 序号     | 用海方式   | 界址线          | 面积<br>(公顷) |
|--------|--------|--------------|------------|
| 1-20-1 | 非透水构筑物 | 1-2-----20-1 | 0.0516     |
| 亲海     |        | 1-2-----20-1 | 0.0516     |

| 坐标系  | CGCS2000      | 投影   | 高斯-克吕格<br>(113° 00') |
|------|---------------|------|----------------------|
| 高程基准 | 1985国家高程基准    | 深度基准 | 当地理论最低潮面             |
| 量单位  | 广东海兰图环境技术有限公司 |      |                      |
| 测量人  | 李小明           | 绘图人  | 张华                   |
| 制日期  | 2025.03       | 审核人  | 张均富                  |

229



广东省江门市新会区银洲湖海堤加固工程（崖门段海堤3）宗海界址图

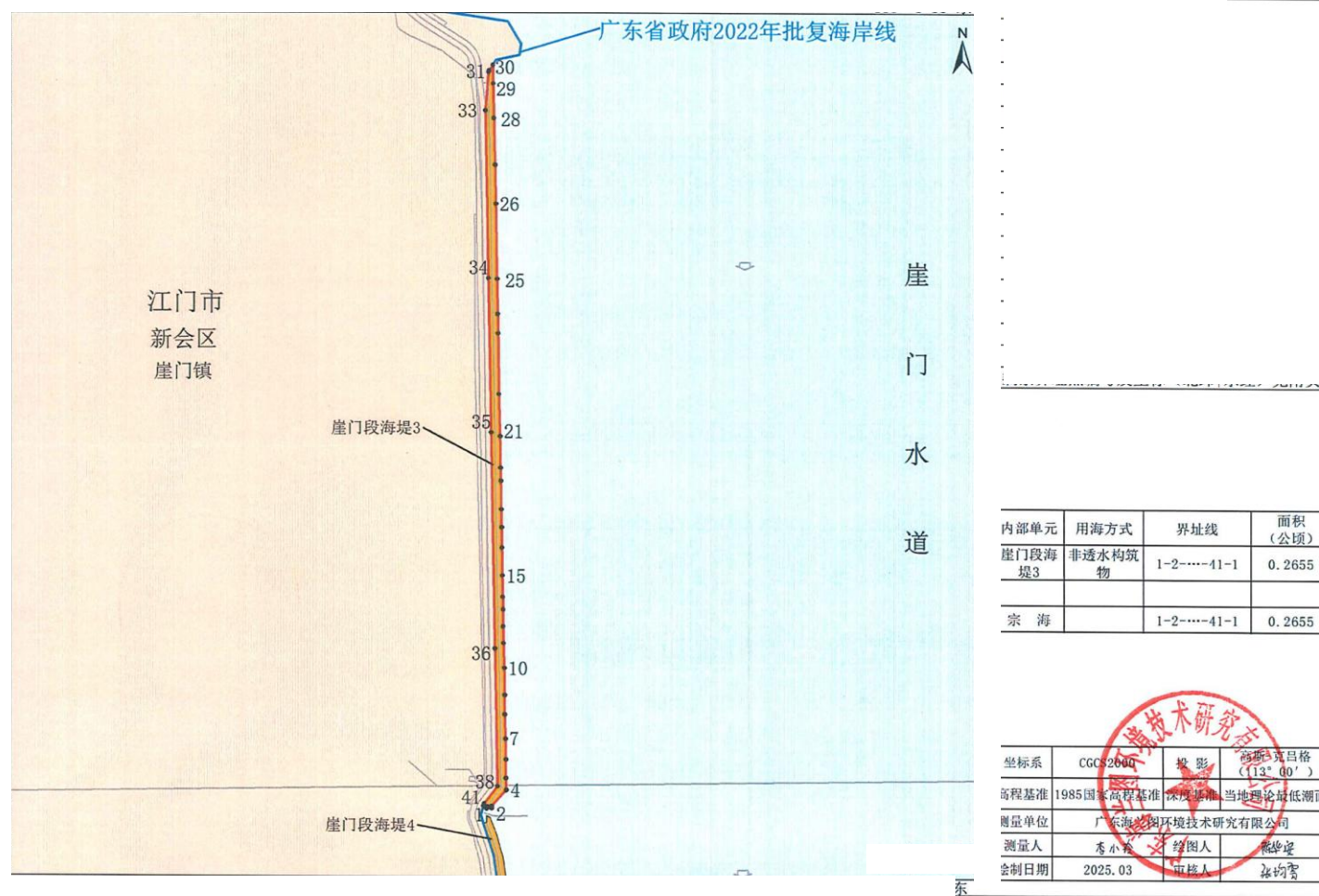


图 7.5.2-18 宗海界址图（崖门段海堤 3）（第 1-40 年用海）

**广东省政府2022年批复海岸线**

The map displays the coastline of Yamen Town, Xinhui District, Jiangmen City. It features several labeled sea dykes: 崖门段海堤3 (Yamen Section Sea Dyke 3), 崖门段海堤4 (Yamen Section Sea Dyke 4), and 崖门段海堤5 (Yamen Section Sea Dyke 5). The coastline is marked with points numbered 106 through 121. A north arrow is located in the top right corner.

江门市  
新会区  
崖门镇

崖门水道

| 部单元    | 用海方式   | 界址线           | 面积<br>(公顷) |
|--------|--------|---------------|------------|
| 崖门段海堤4 | 非透水构筑物 | 1-2-----121-1 | 0.5074     |
| 宗 海    |        | 1-2-----121-1 | 0.5074     |

| 坐标系  | CGCS2000      | 投影   | 高斯-克吕格<br>(3°带, 00') |
|------|---------------|------|----------------------|
| 高程基准 | 1985国家高程基准    | 深度基准 | 当地理论最低潮面             |
| 量单位  | 广东海兰图环境技术有限公司 |      |                      |
| 编制人  | 李小明           | 绘图人  | 张华                   |
| 制日期  | 2025.08       | 审核人  | 张均                   |

231

江门市  
新会区  
崖门镇

崖门水道

崖门段海堤4

崖门段海堤5

崖门段海堤6

广东省政府2022年批复海岸线

| 内部单元   | 用海方式   | 界址线          | 面积<br>(公顷) |
|--------|--------|--------------|------------|
| 崖门段海堤5 | 非透水构筑物 | 1-2-----45-1 | 0.1986     |
| 宗 海    |        | 1-2-----45-1 | 0.1986     |

|      |                |      |                      |
|------|----------------|------|----------------------|
| 坐标系  | CGCS2000       | 投影   | 高斯-克吕格<br>(113° 00') |
| 高程基准 | 1985国家高程基准     | 深度基准 | 当地理论最低潮面             |
| 测量单位 | 广东海三环境技术研究有限公司 |      |                      |
| 测量人  | 李少杰            | 绘图人  | 陈梓望                  |
| 编制日期 | 2025.05        | 审核人  | 张均富                  |

232



崖门段海堤5

崖门段海堤6

崖门段海堤7

江门市新会区崖门镇

崖门水道

崖门水道

广东省政府2022年批复海岸线

| 岸线单元   | 用海方式   | 界址线          | 面积<br>(公顷) |
|--------|--------|--------------|------------|
| 崖门段海堤6 | 非透水构筑物 | 1-2-----72-1 | 0.1730     |
| 宗海     |        | 1-2-----72-1 | 0.1730     |

|      |                 |      |                     |
|------|-----------------|------|---------------------|
| 坐标系  | C800000         | 投影   | 高斯-克吕格<br>(13° 00') |
| 高程基准 | 1985国家高程基准      | 深度基准 | 当地理论最低潮面            |
| 量单位  | 广东海兰图环境技术研究有限公司 |      |                     |
| 编制人  | 李海龙             | 绘图人  | 陈华军                 |
| 编制日期 | 2025.03         | 审核人  | 张均秀                 |

233

广东省江门市新会区银洲湖海堤加固工程（崖门段海堤7）宗海界址图

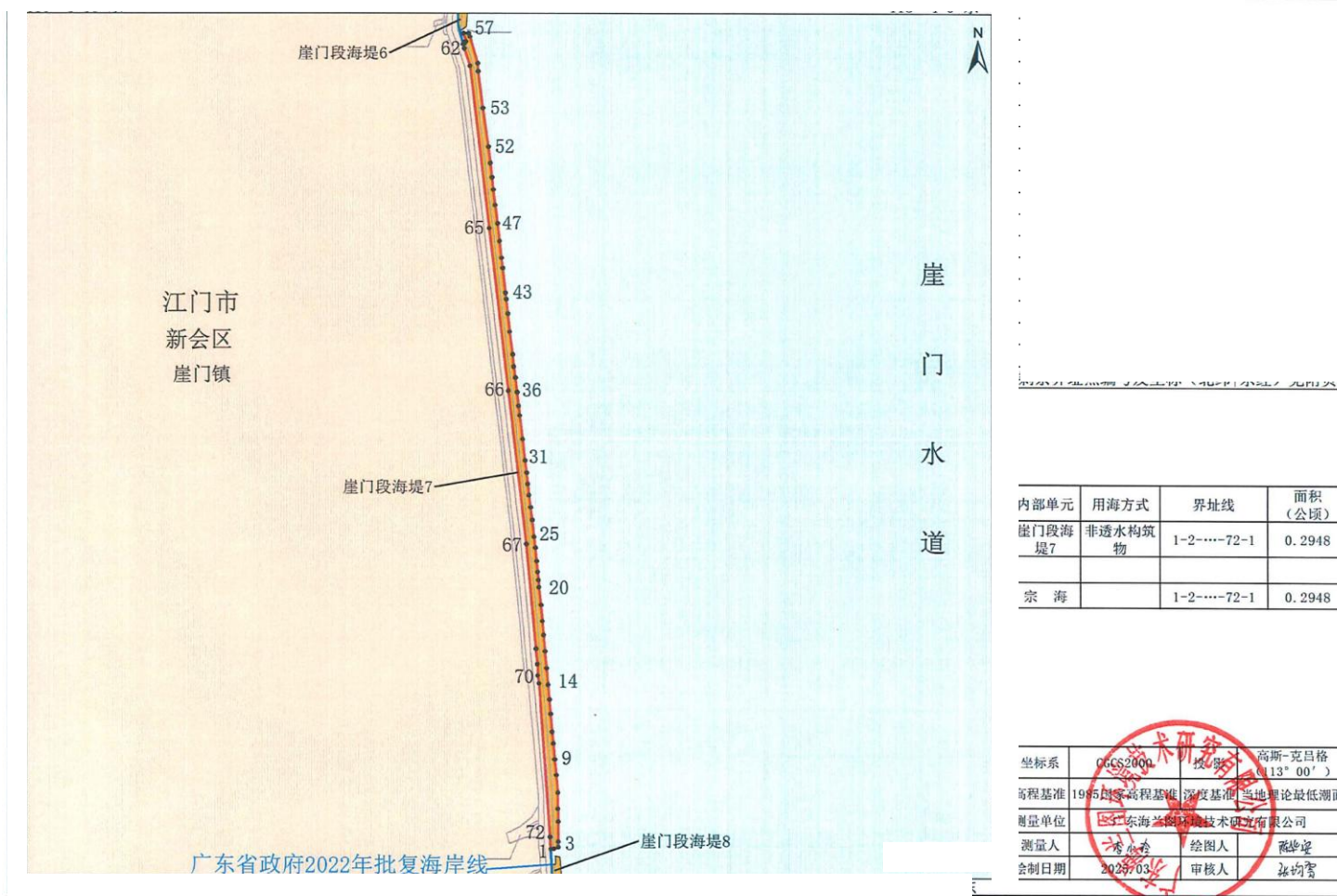


图 7.5.2-22 宗海界址图（崖门段海堤 7）（第 1-40 年用海）



广东省江门市新会区银洲湖海堤加固工程（崖门段海堤8）宗海界址图

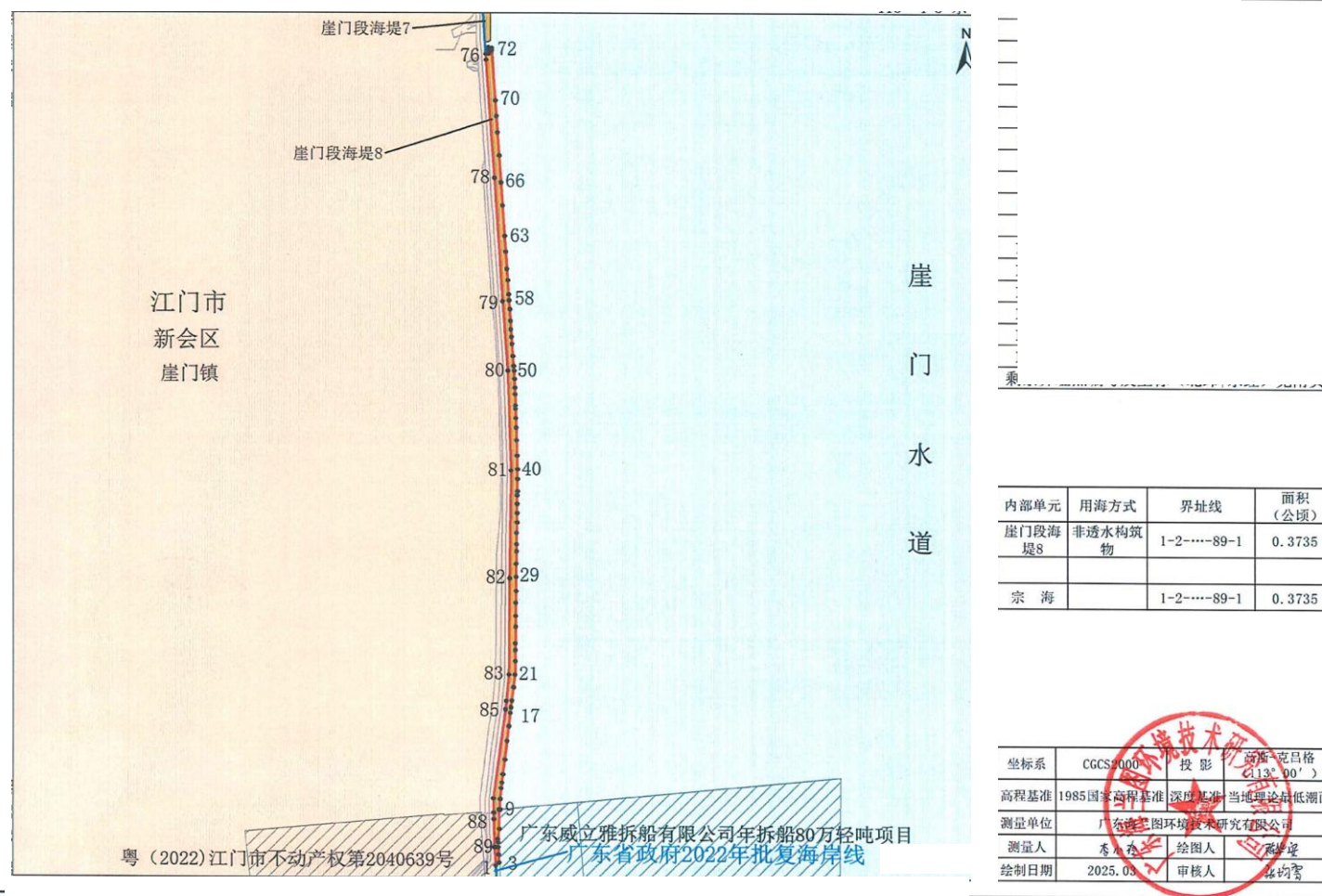


图 7.5.2-23 宗海界址图（崖门段海堤 8）（第 1-40 年用海）

广东省江门市新会区银洲湖海堤加固工程（崖门段海堤9）宗海界址图

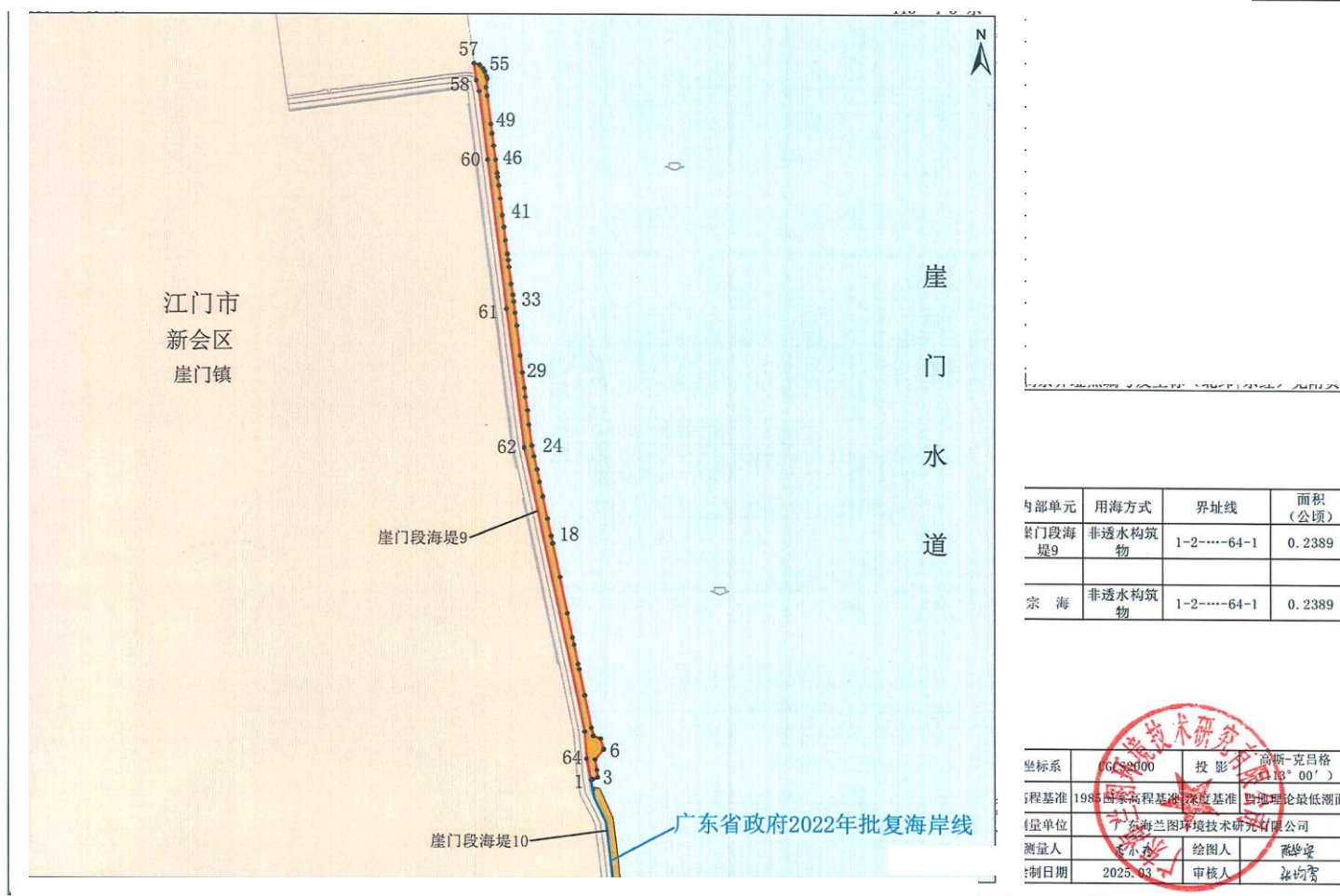


图 7.5.2-24 宗海界址图（崖门段海堤 9）（第 1-40 年用海）

广东省江门市新会区银洲湖海堤加固工程（崖门段海堤10）宗海界址图

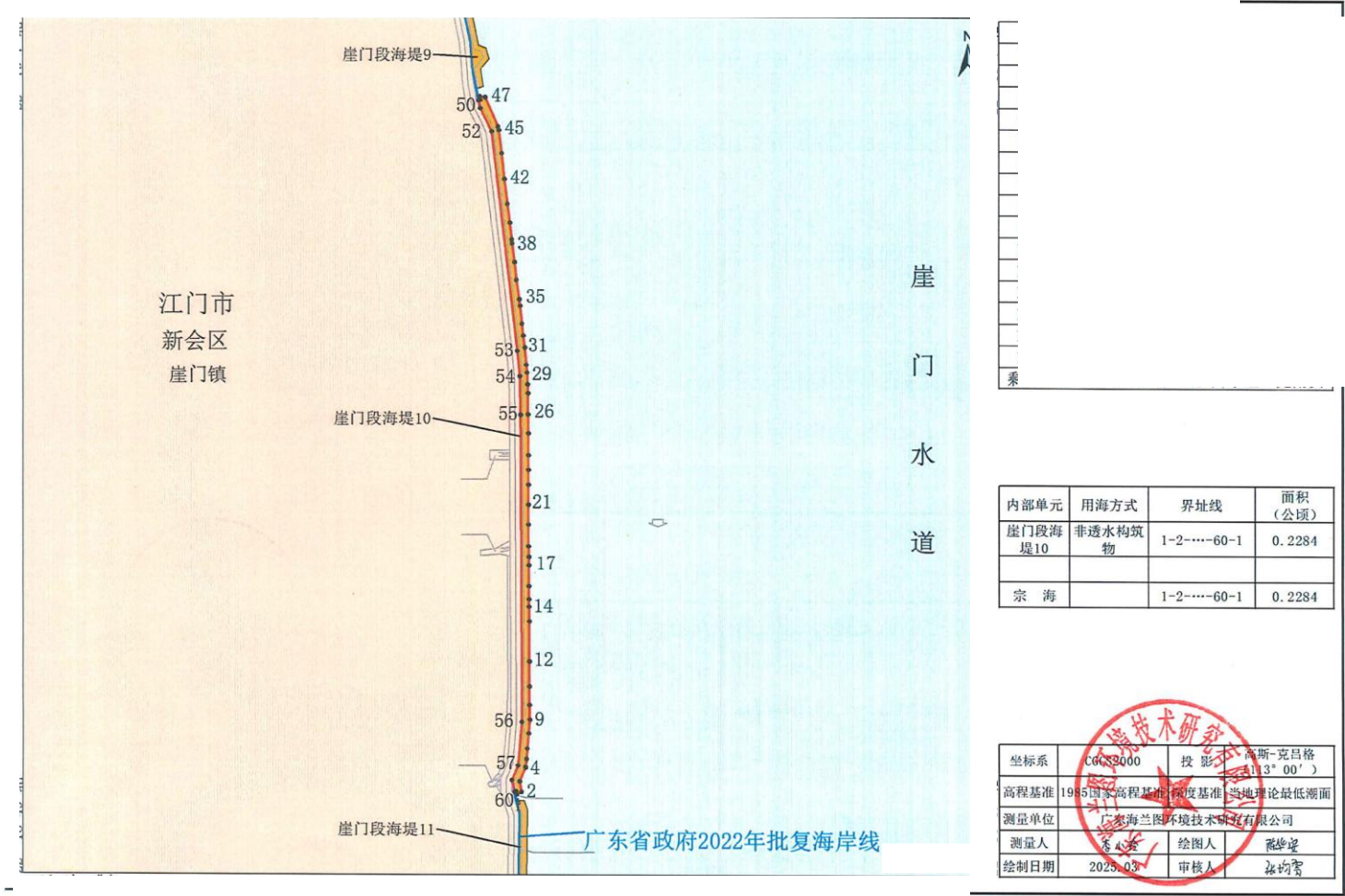


图 7.5.2-25 宗海界址图（崖门段海堤 10）（第 1-40 年用海）



广东省江门市新会区银洲湖海堤加固工程（崖门段海堤11）宗海界址图

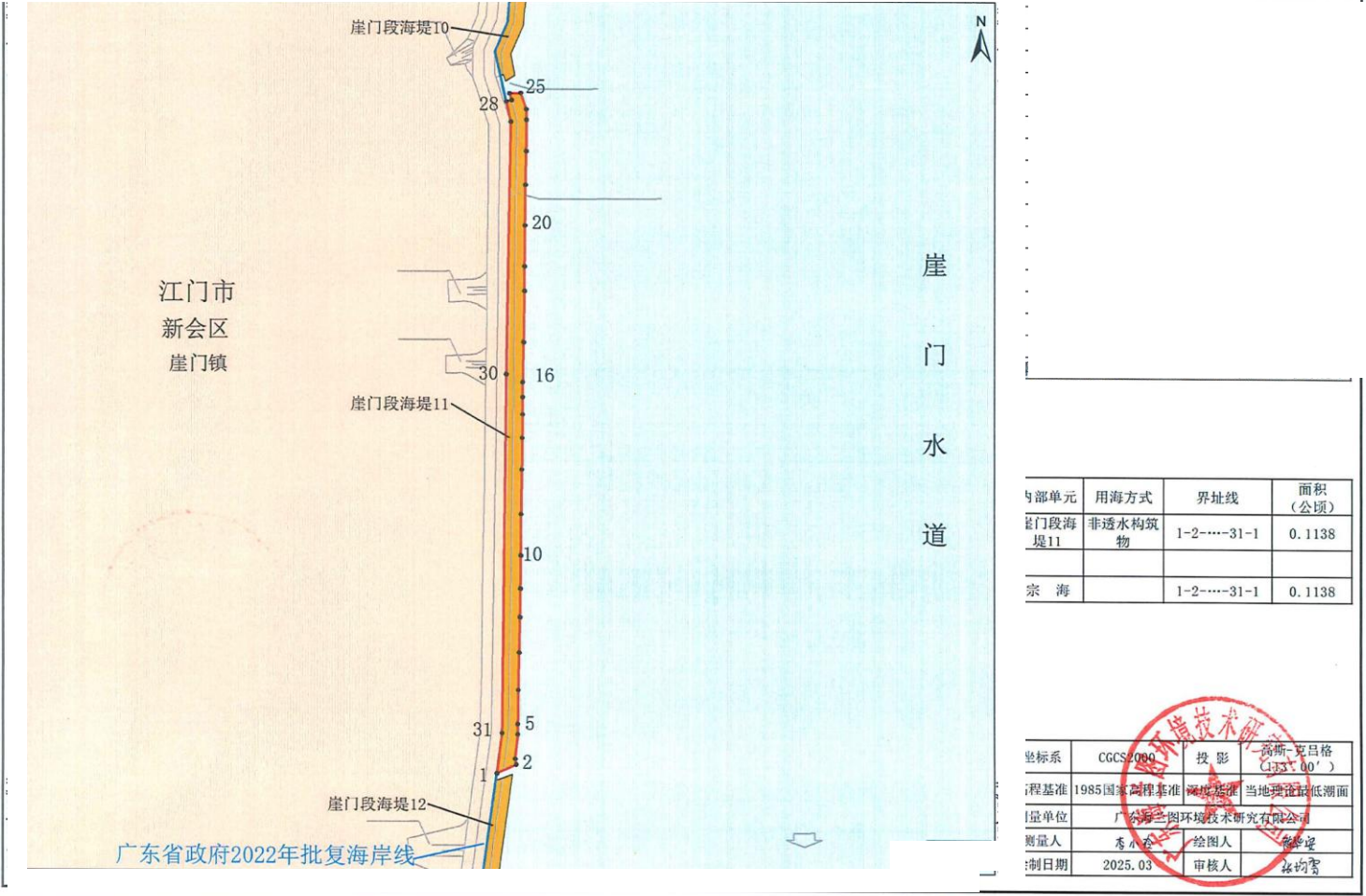


图 7.5.2-26 宗海界址图（崖门段海堤 11）（第 1-40 年用海）

[illegible]

239



广东省江门市新会区银洲湖海堤加固工程（崖门段海堤13）宗海界址图

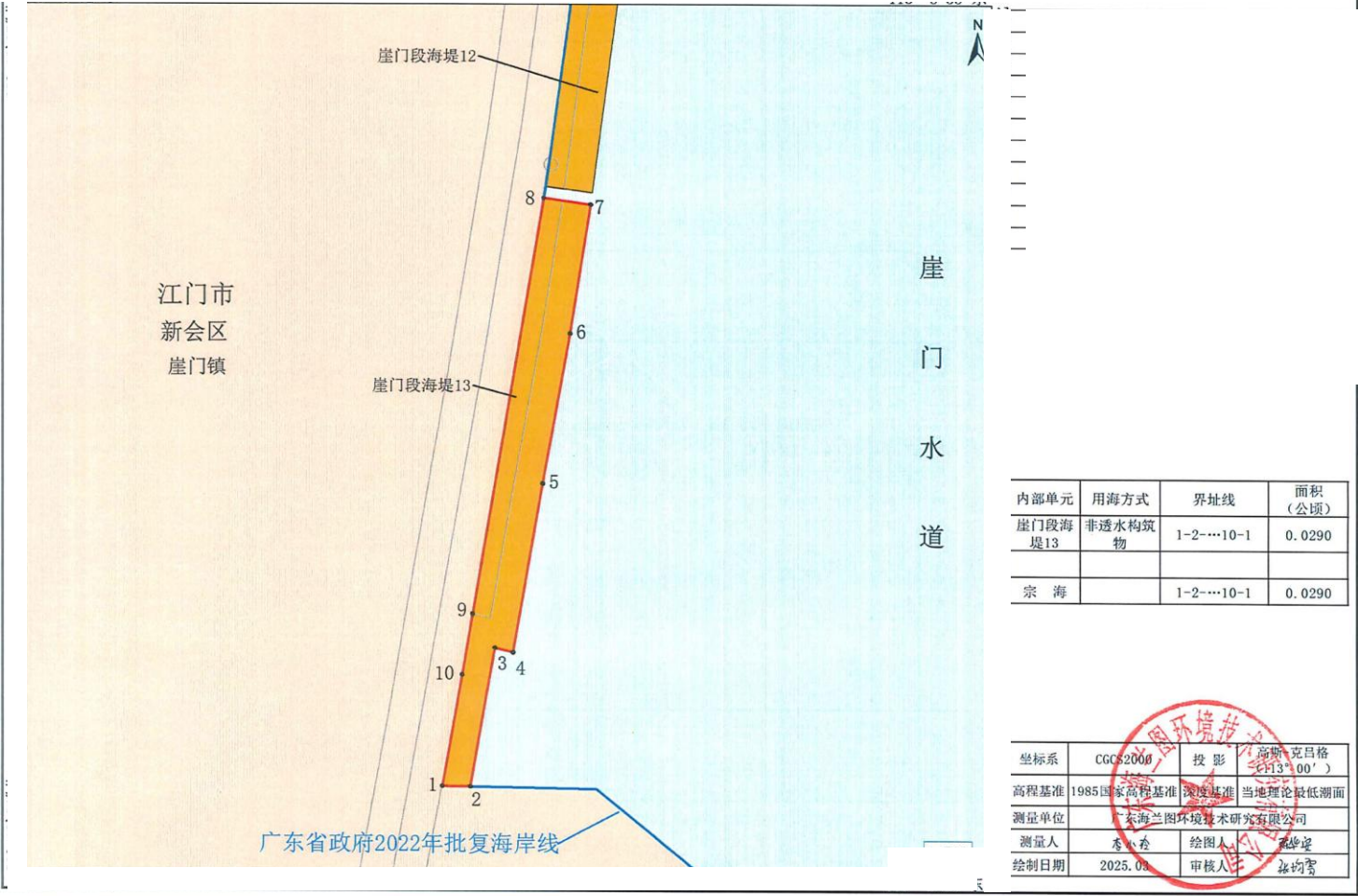


图 7.5.2-28 宗海界址图（崖门段海堤 13）（第 1-40 年用海）

广东省江门市新会区银洲湖海堤加固工程（崖门段海堤14）宗海界址图

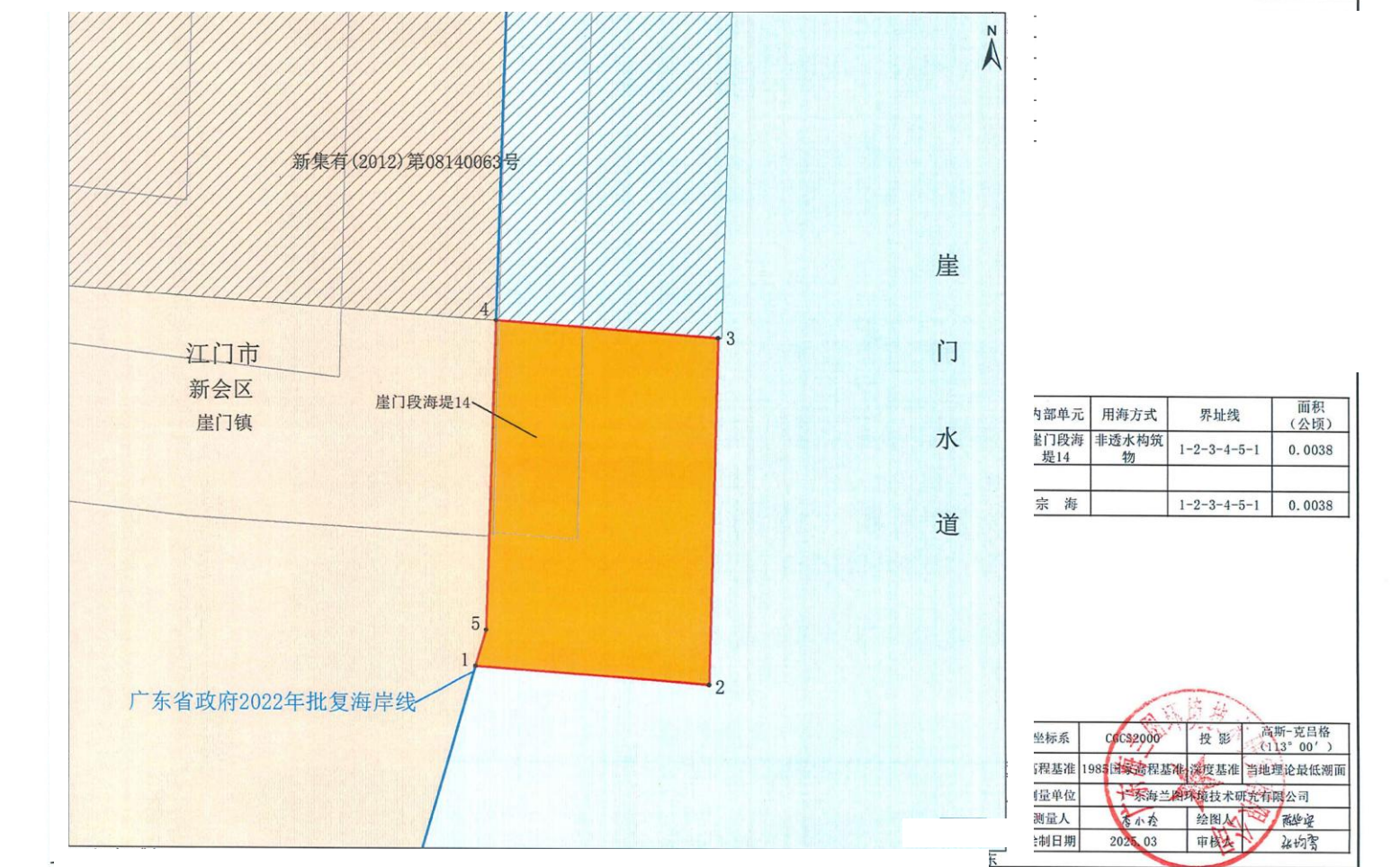


图 7.5.2-29 宗海界址图（崖门段海堤 14）（第 1-40 年用海）

广东省江门市新会区银洲湖海堤加固工程（崖门段海堤15）宗海界址图

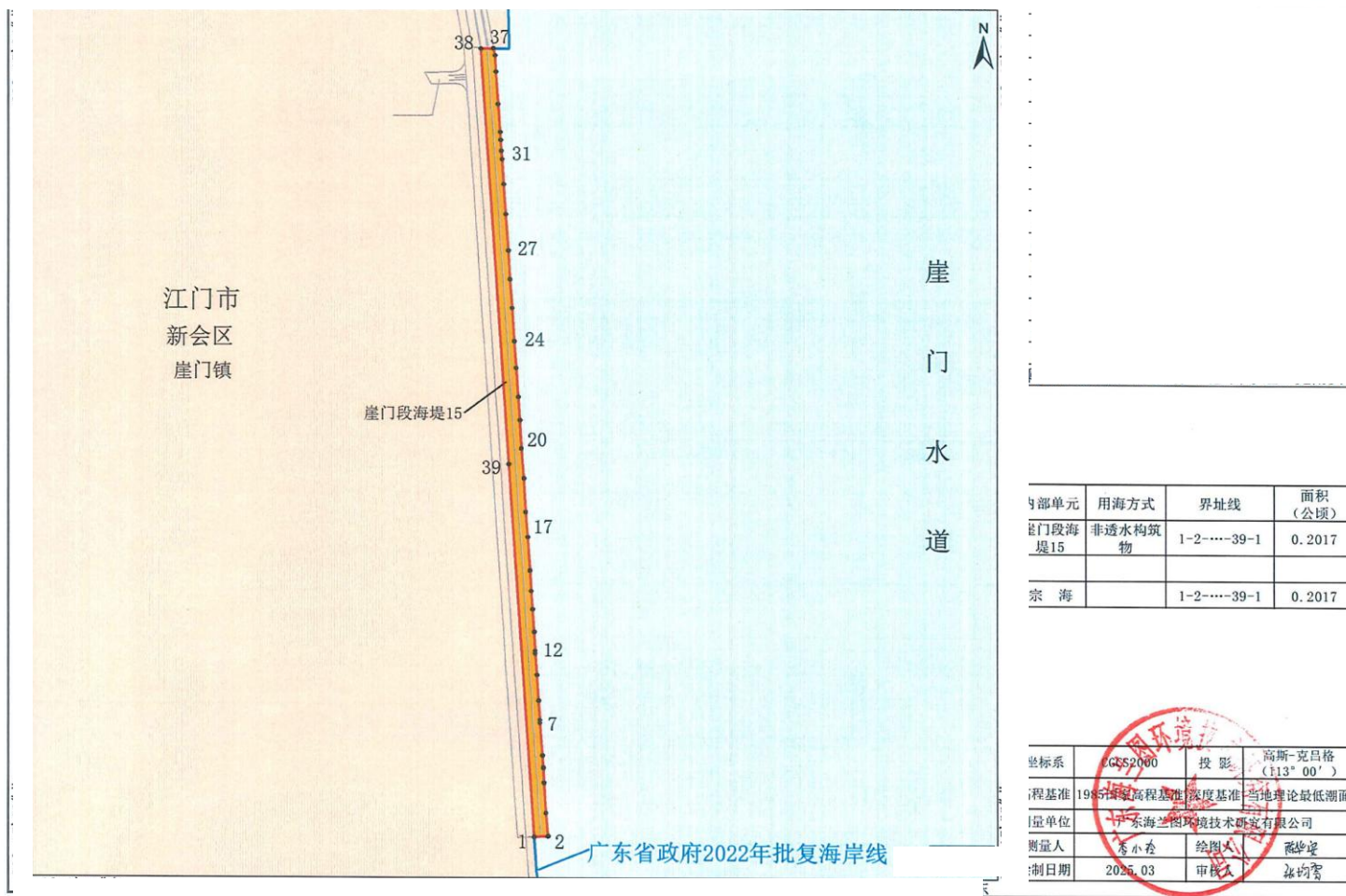


图 7.5.2-30 宗海界址图（崖门段海堤 15）（第 1-40 年用海）



广东省江门市新会区银洲湖海堤加固工程（崖门段海堤16）宗海界址图

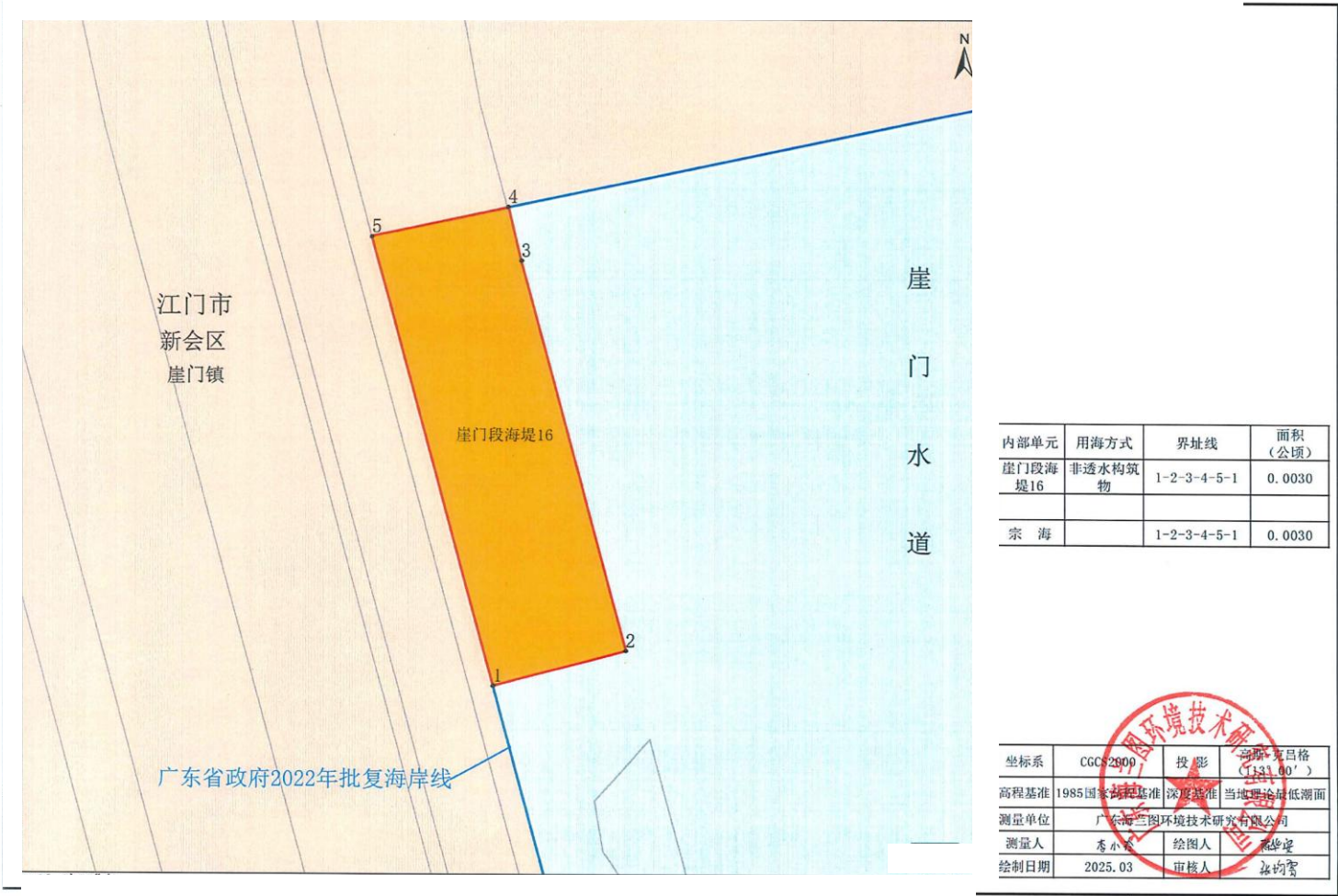


图 7.5.2-31 宗海界址图（崖门段海堤 16）（第 1-40 年用海）

广东省江门市新会区银洲湖海堤加固工程（崖门段海堤17）宗海界址图

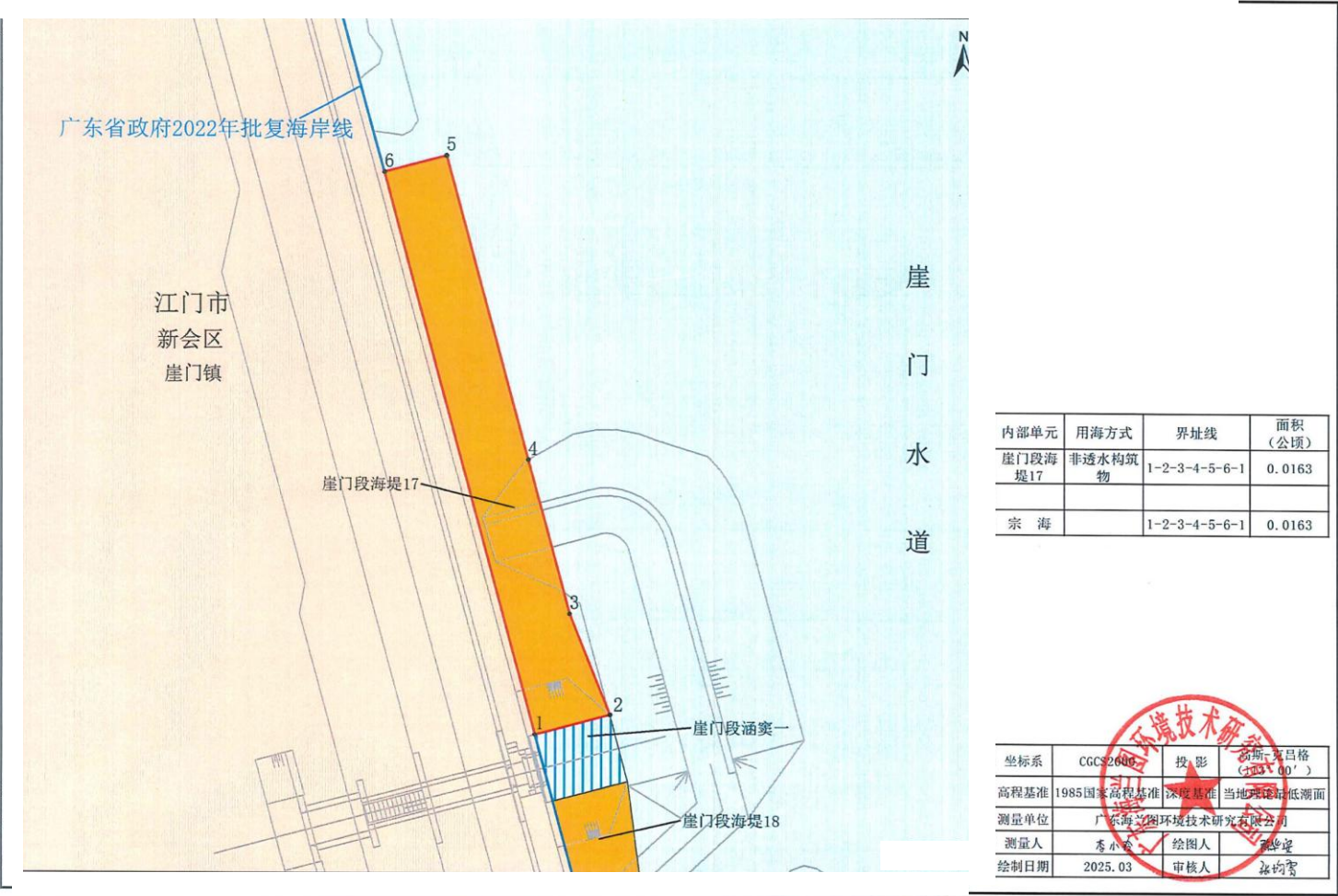


图 7.5.2-32 宗海界址图（崖门段海堤 17）（第 1-40 年用海）



广东省江门市新会区银洲湖海堤加固工程（崖门段海堤18）宗海界址图

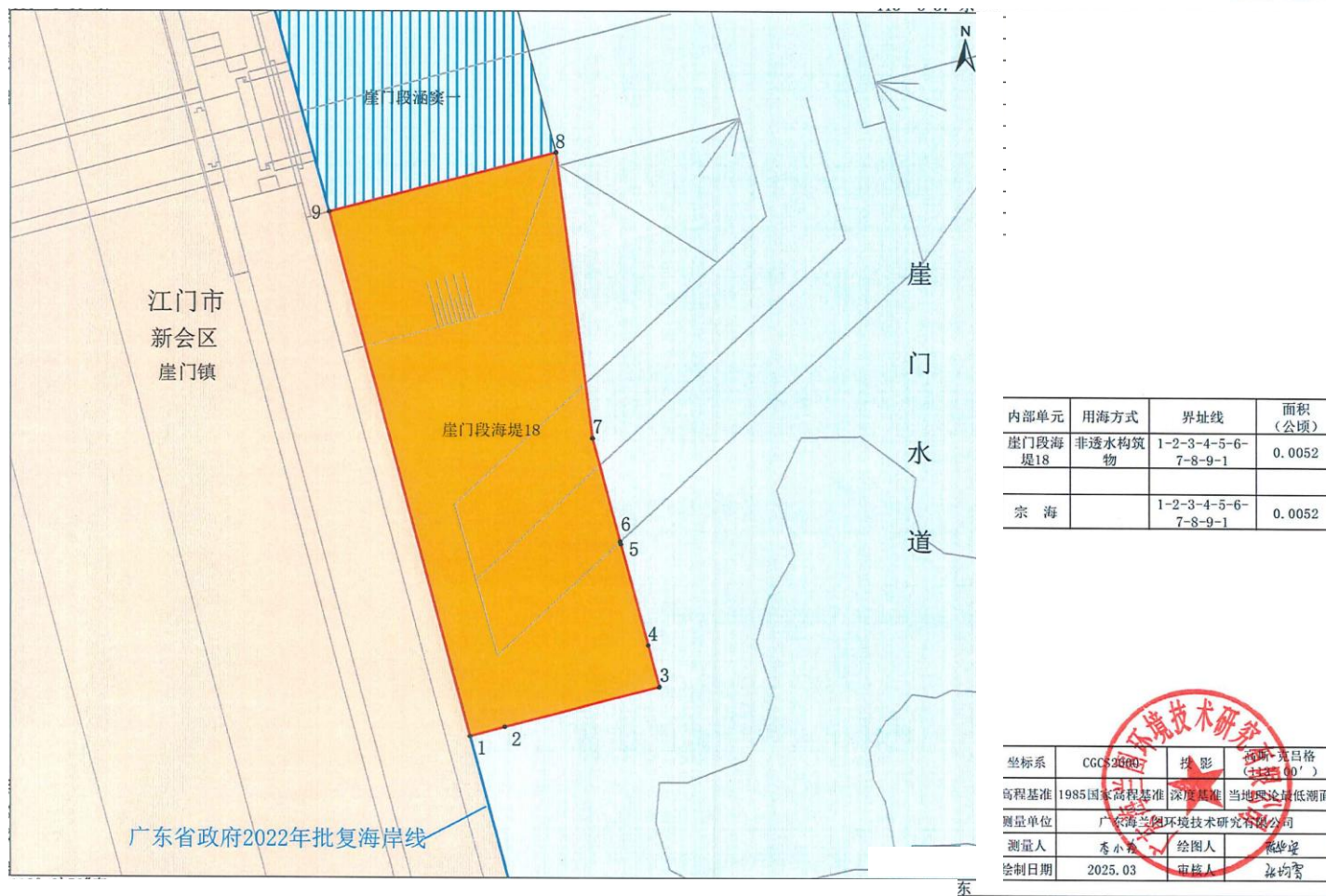


图 7.5.2-33 宗海界址图 (崖门段海堤 18) (第 1-40 年用海)

广东省江门市新会区银洲湖海堤加固工程（崖门段海堤19）宗海界址图

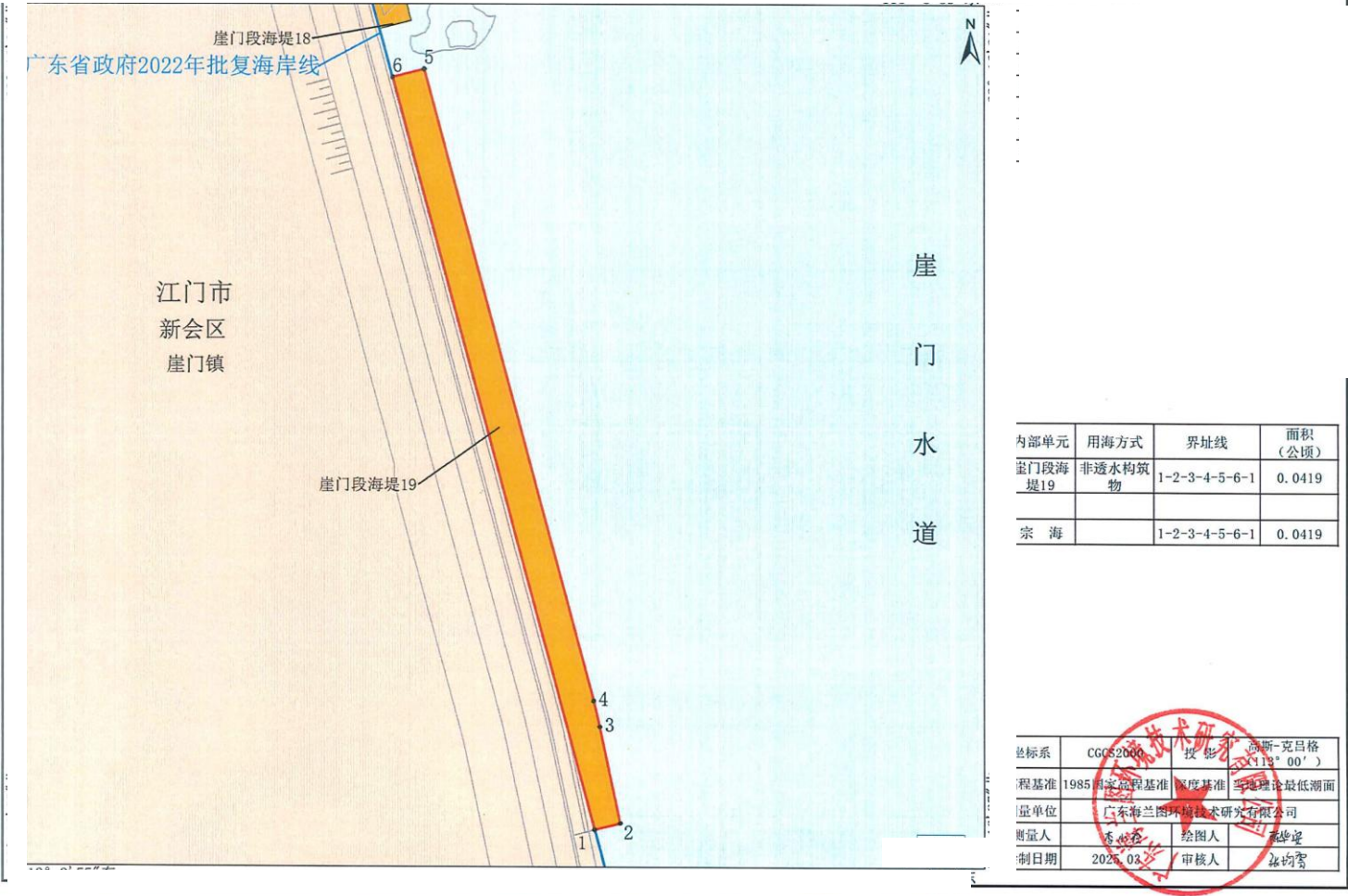


图 7.5.2-34 宗海界址图（崖门段海堤 19）（第 1-40 年用海）

江门市新会区崖门镇

崖门水道

崖门段海堤20

崖门段海堤21

广东省政府2022年批复海岸线

22° 16' 24" 北

16' 19" 北

247



崖门水道图

| 内部单元    | 用海方式   | 界址线               | 面积 (公顷) |
|---------|--------|-------------------|---------|
| 崖门段海堤21 | 非透水构筑物 | 1-2-3-4-5-6-7-8-1 | 0.0090  |
| 宗海      |        | 1-2-3-4-5-6-7-8-1 | 0.0090  |

崖门段海堤21

崖门水道

崖门段海堤22

广东省政府2022年批复海岸线

| 坐标系      | 投影                | 高程基准       | 测量单位            | 测量人 | 绘制日期    |
|----------|-------------------|------------|-----------------|-----|---------|
| CPCS2000 | 高斯-克吕格 (113° 00') | 1985国家高程基准 | 广东海兰图环境技术研究有限公司 | 陈小华 | 2025.03 |

技术研究所

审核人

张均豪

图 7.5.2-36 宗海界址图 (崖门段海堤 21) (第 1-40 年用海)

广东省江门市新会区银洲湖海堤加固工程（崖门段海堤22）宗海界址图

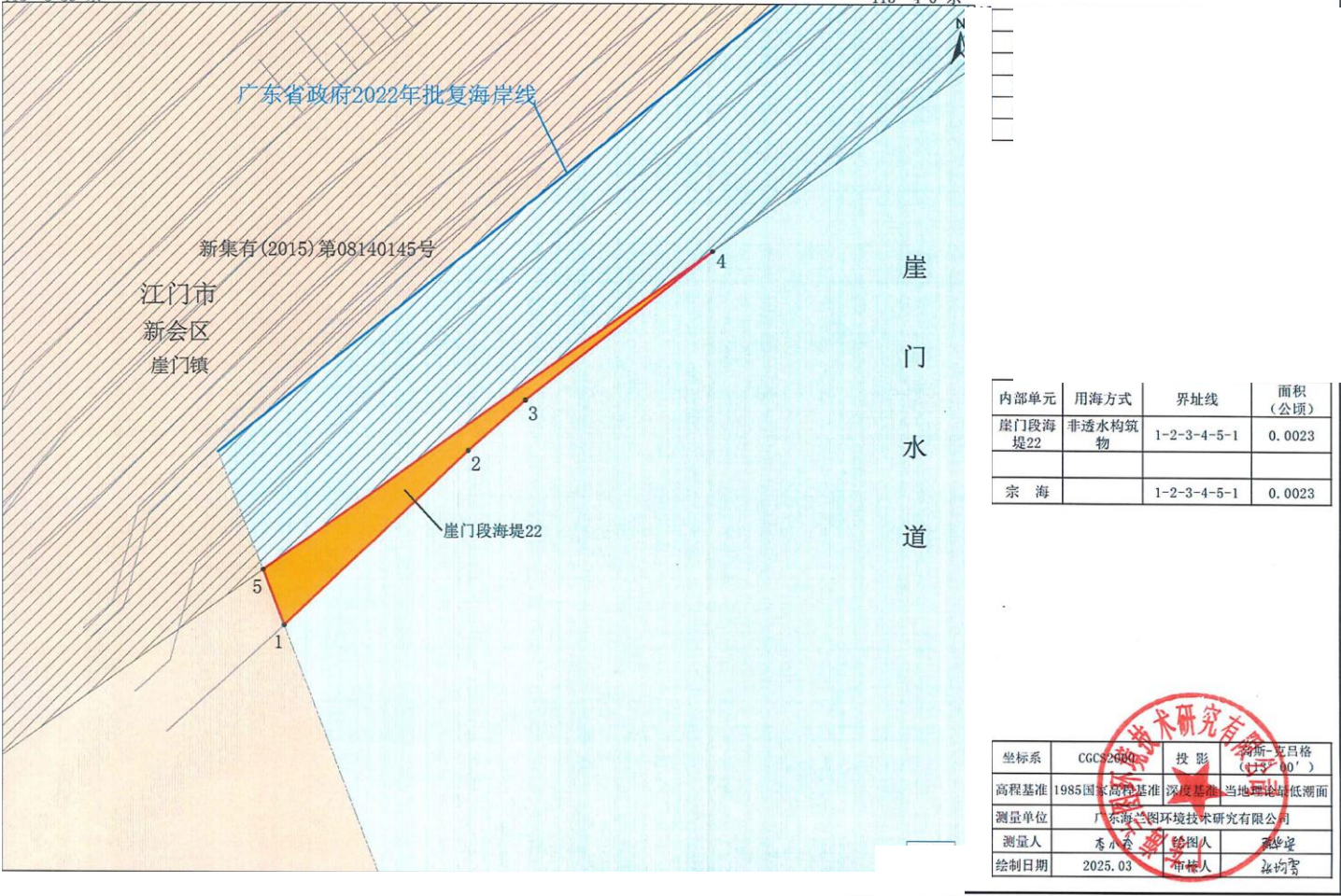


图 7.5.2-37 宗海界址图（崖门段海堤 22）（第 1-40 年用海）



新集有(2015)第08140145号

江门市新会区崖门镇

崖门水道

崖门段海堤23

崖门段涵窦三

崖门段海堤23

| 内部单元    | 用海方式   | 界址线          | 面积<br>(公顷) |
|---------|--------|--------------|------------|
| 崖门段海堤23 | 非透水构筑物 | 1-2-----38-1 | 0.1369     |
| 宗海      |        | 1-2-----38-1 | 0.1369     |

| 坐标系  | CGCS2000     | 投影   | 高斯-克吕格<br>(3°带, 100' ) |
|------|--------------|------|------------------------|
| 高程基准 | 1985国家高程基准   | 深度基准 | 当地理论最低潮面               |
| 计量单位 | 广东海三环境技术有限公司 |      |                        |
| 测量人  | 李永强          | 绘图人  | 张峰望                    |
| 编制日期 | 2025.03      | 审核人  | 张均霄                    |

广东省政府2022年批复海岸线

250

广东省江门市新会区银洲湖海堤加固工程（新六围海堤）宗海界址图

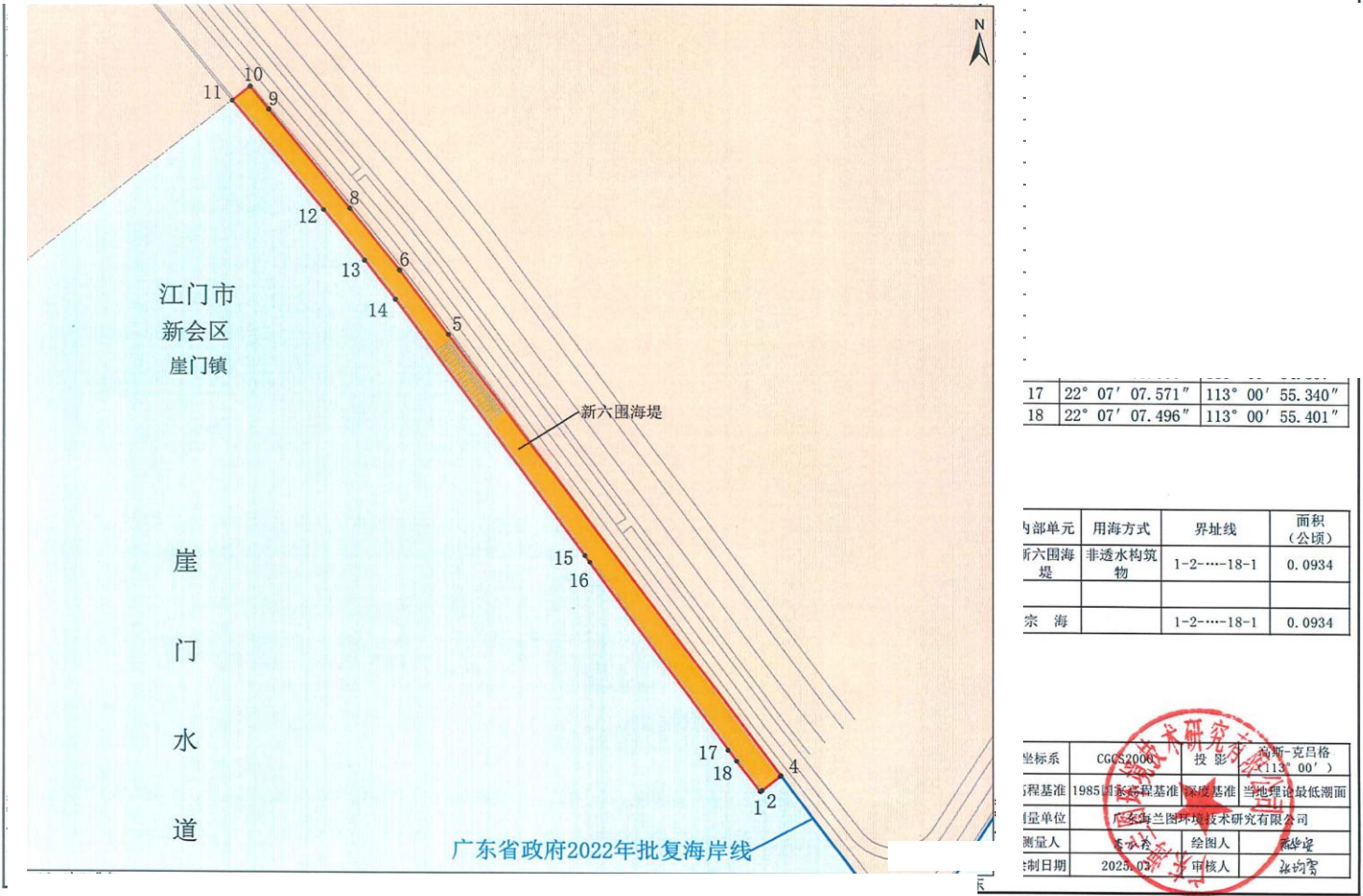


图 7.5.2-39 宗海界址图（新六围海堤）（第 1-40 年用海）



广东省江门市新会区银洲湖海堤加固工程（双水段涵窦一翼墙）宗海界址图

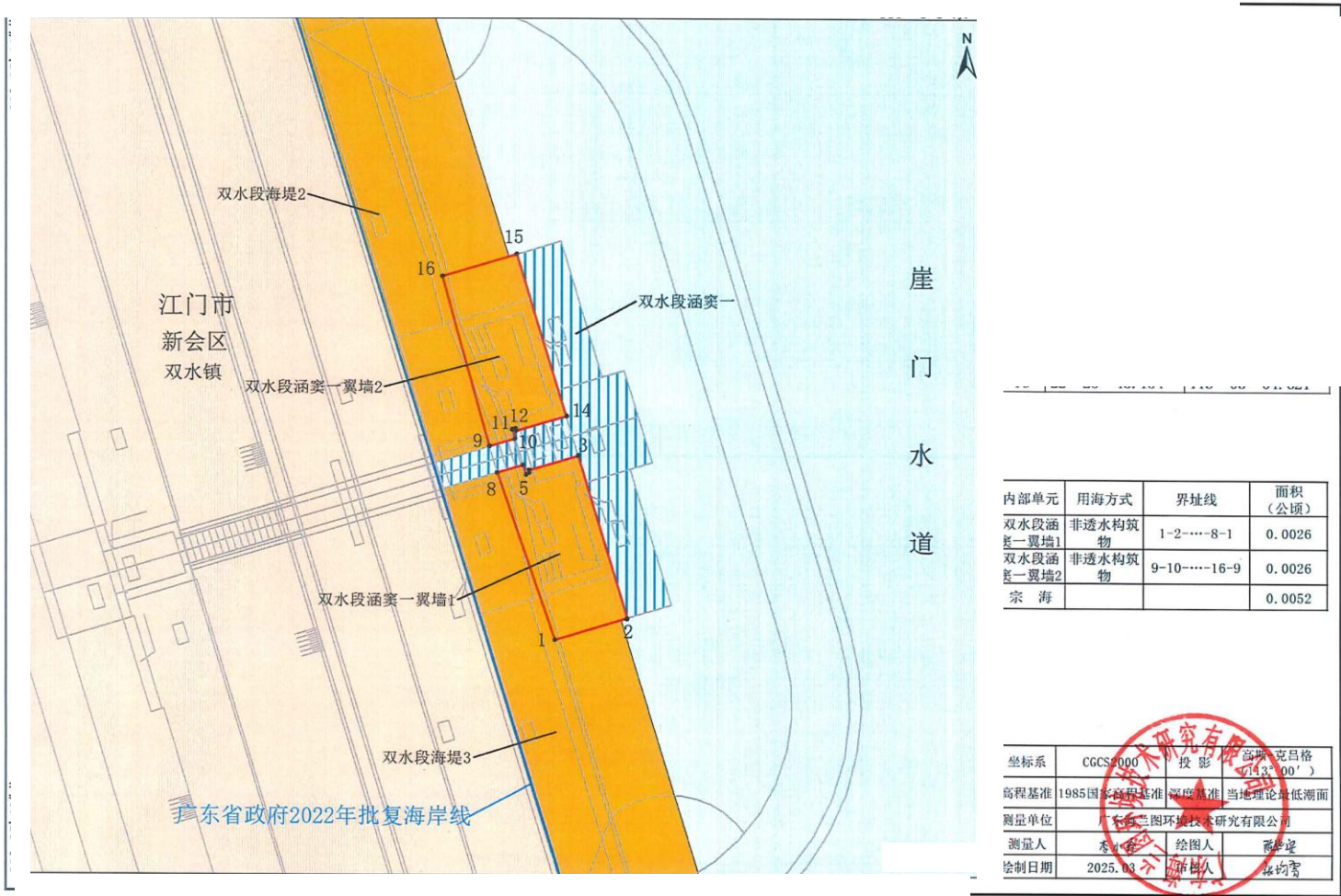


图 7.5.2-40 宗海界址图（双水段涵窦一翼墙）（第 1-40 年用海）

广东省江门市新会区银洲湖海堤加固工程（双水段涵窦二翼墙）宗海界址图

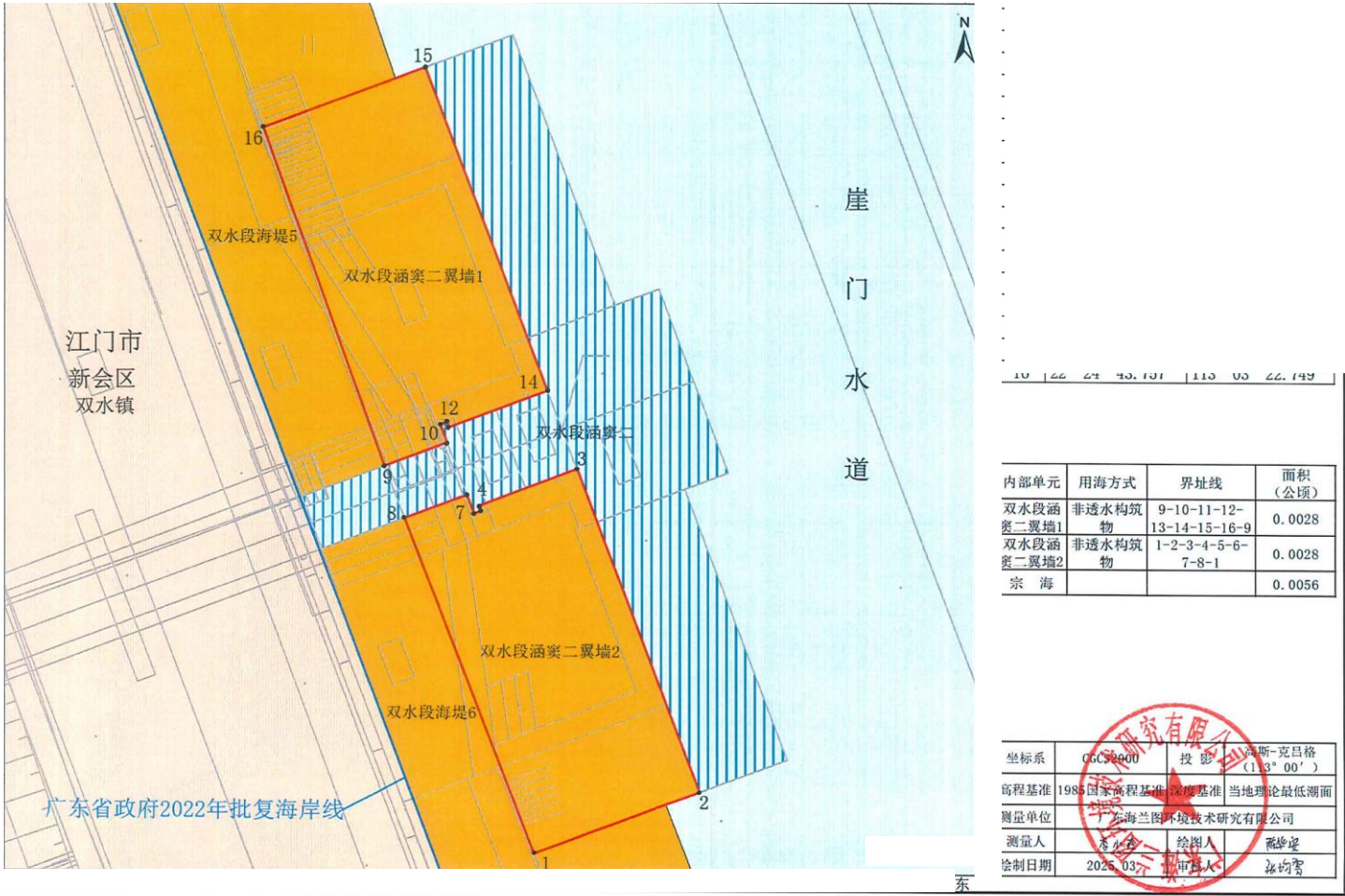


图 7.5.2-41 宗海界址图（双水段涵窦二翼墙）（第 1-40 年用海）



广东省江门市新会区银洲湖海堤加固工程（双水段涵窦一）宗海界址图

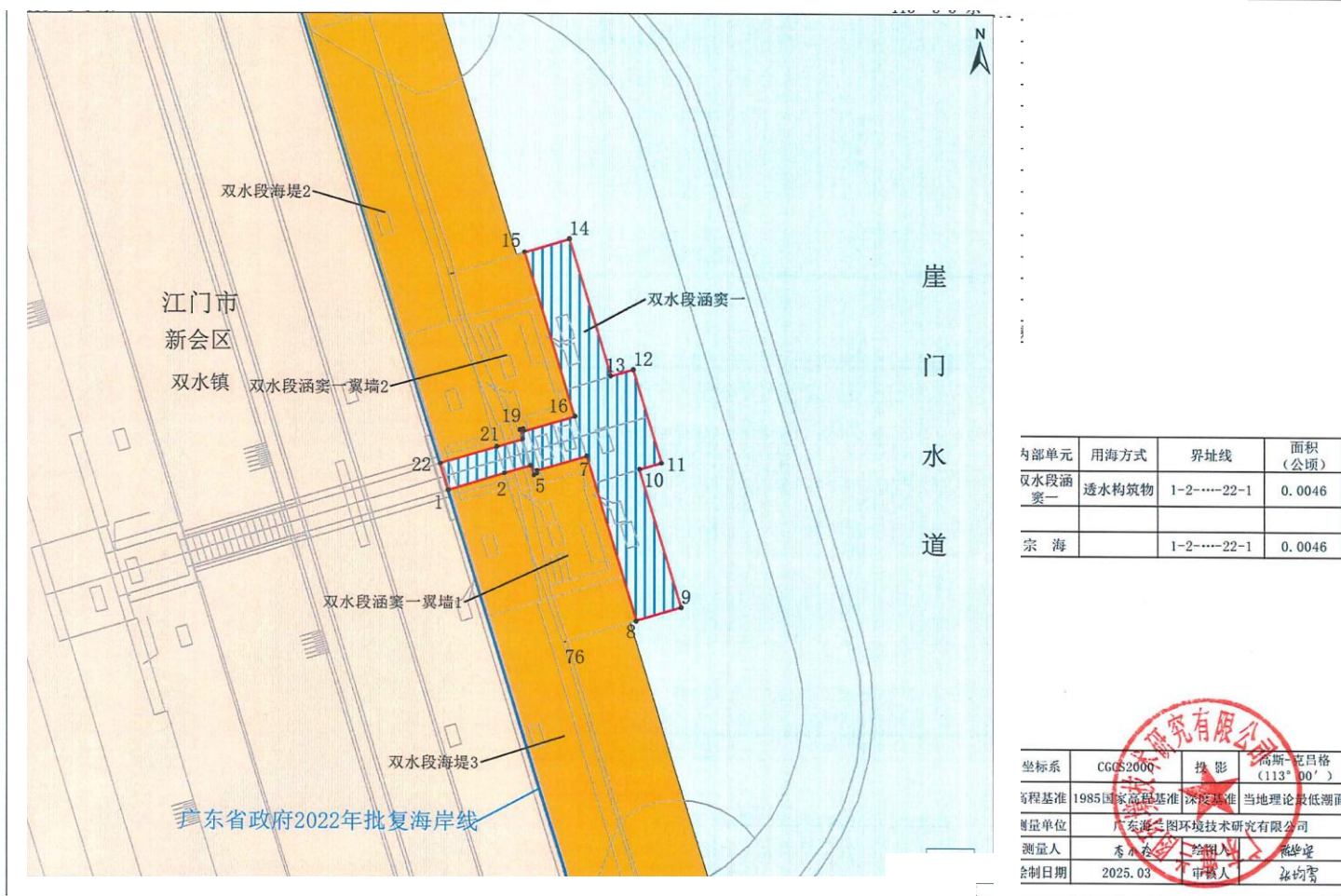


图 7.5.2-42 宗海界址图（双水段涵窦一）（第 6-40 年用海）



广东省江门市新会区银洲湖海堤加固工程（双水段涵窦二）宗海界址图

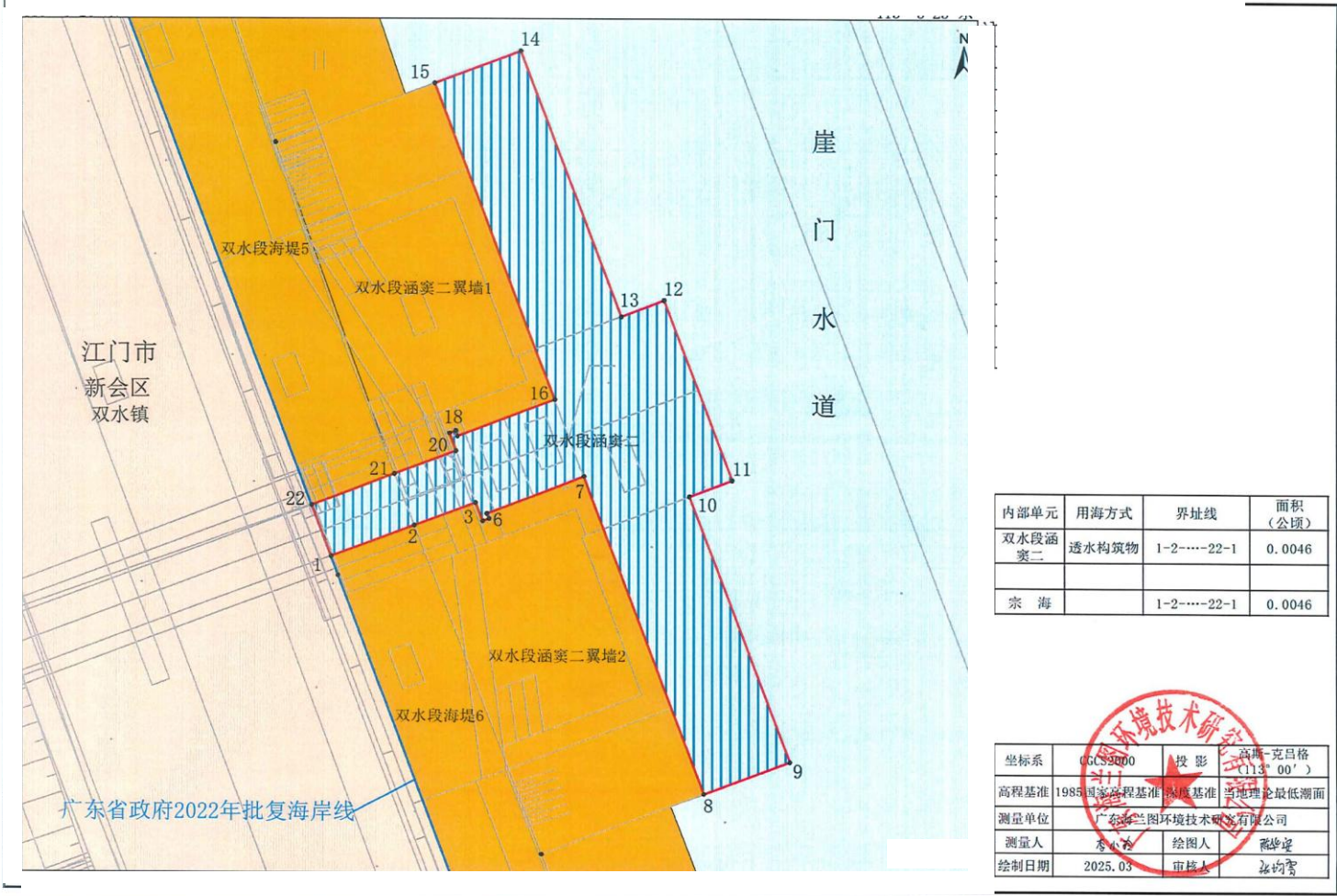


图 7.5.2-43 宗海界址图（双水段涵窦二）（第 6-40 年用海）

广东省江门市新会区银洲湖海堤加固工程（崖门段涵窦一）宗海界址图

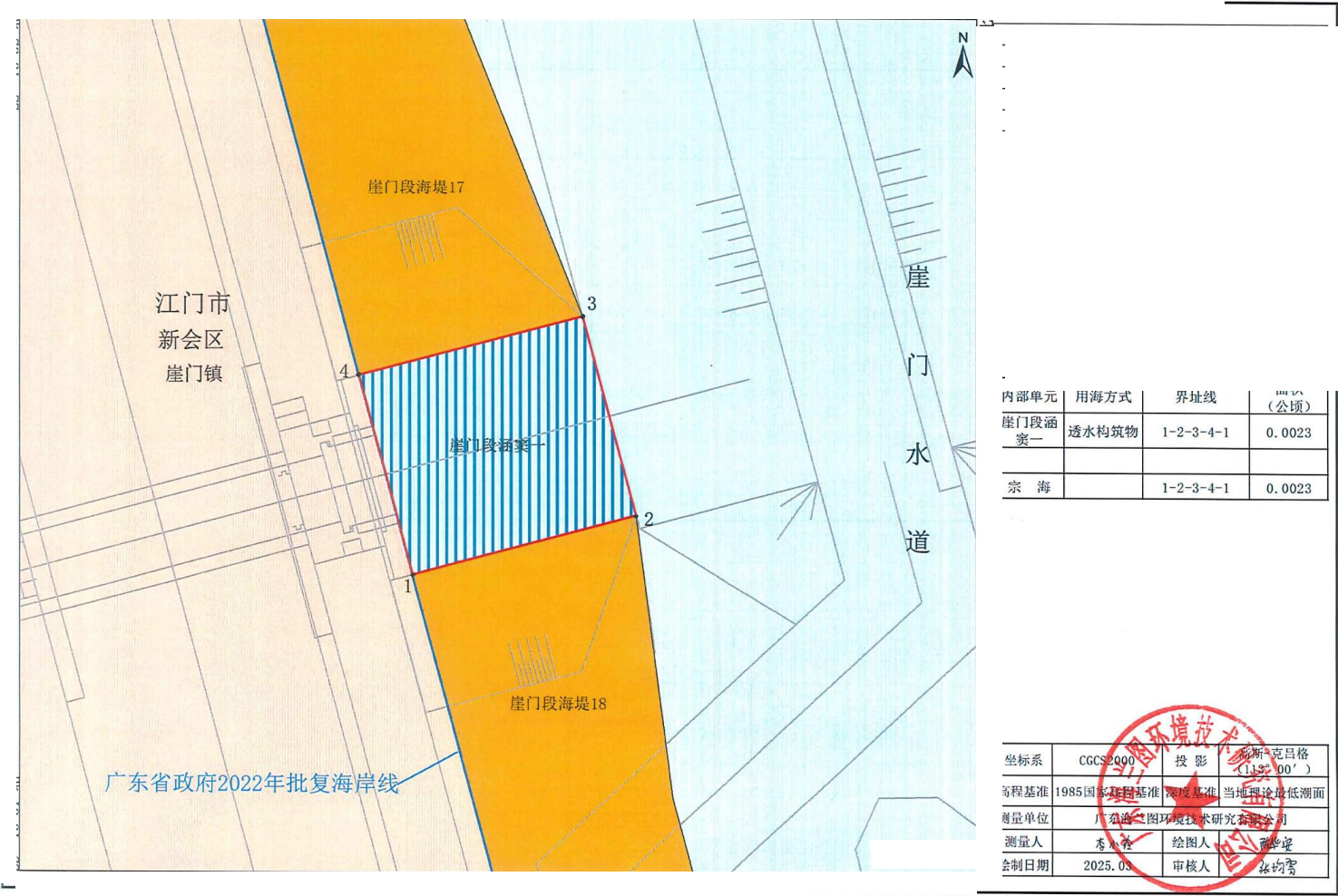


图 7.5.2-44 宗海界址图（崖门段涵窦一）（第 6-40 年用海）



广东省江门市新会区银洲湖海堤加固工程（崖门段涵窦二）宗海界址图

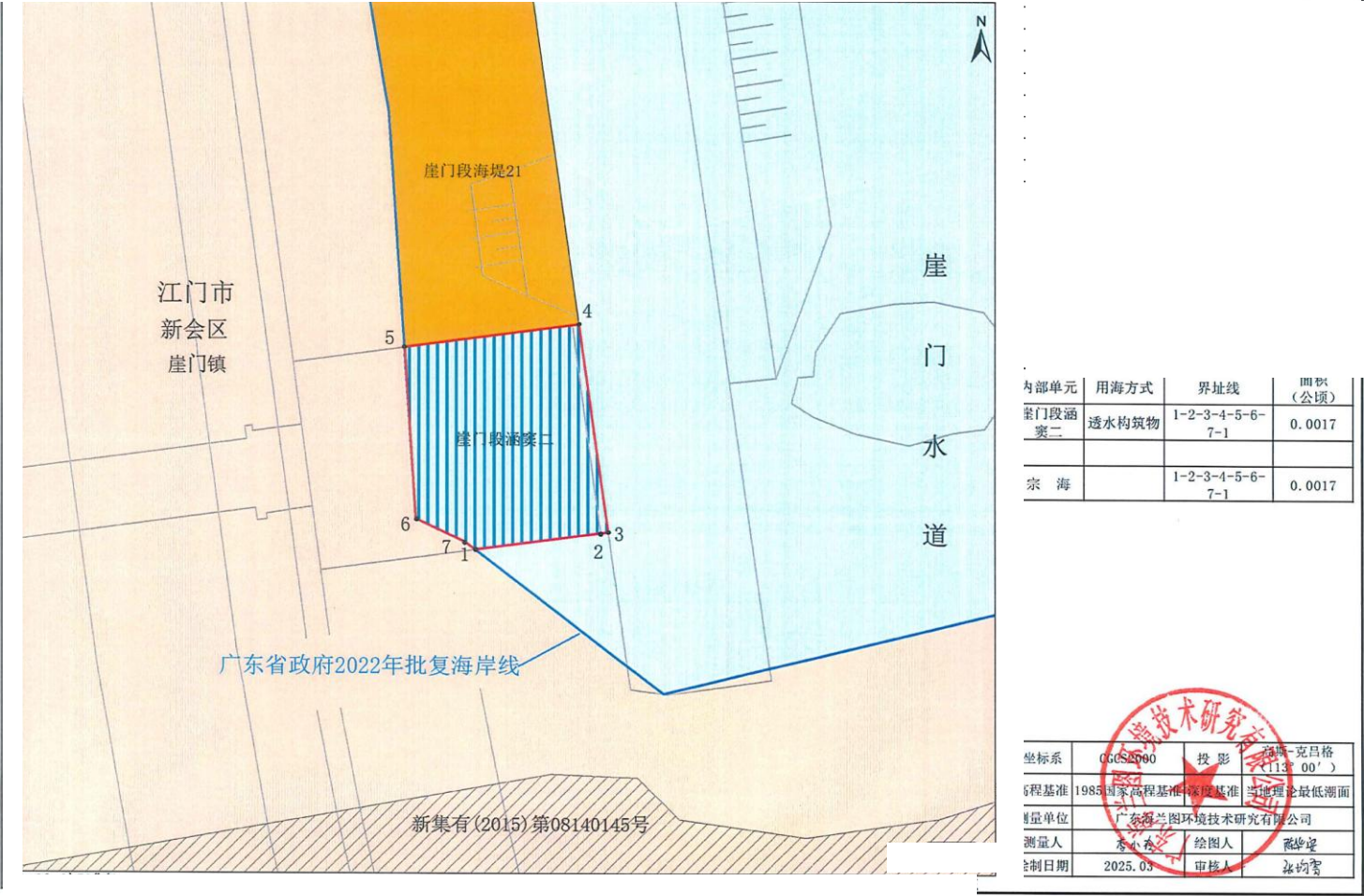


图 7.5.2-45 宗海界址图（崖门段涵窦二）（第 6-40 年用海）

广东省江门市新会区银洲湖海堤加固工程（崖门段涵窦三）宗海界址图

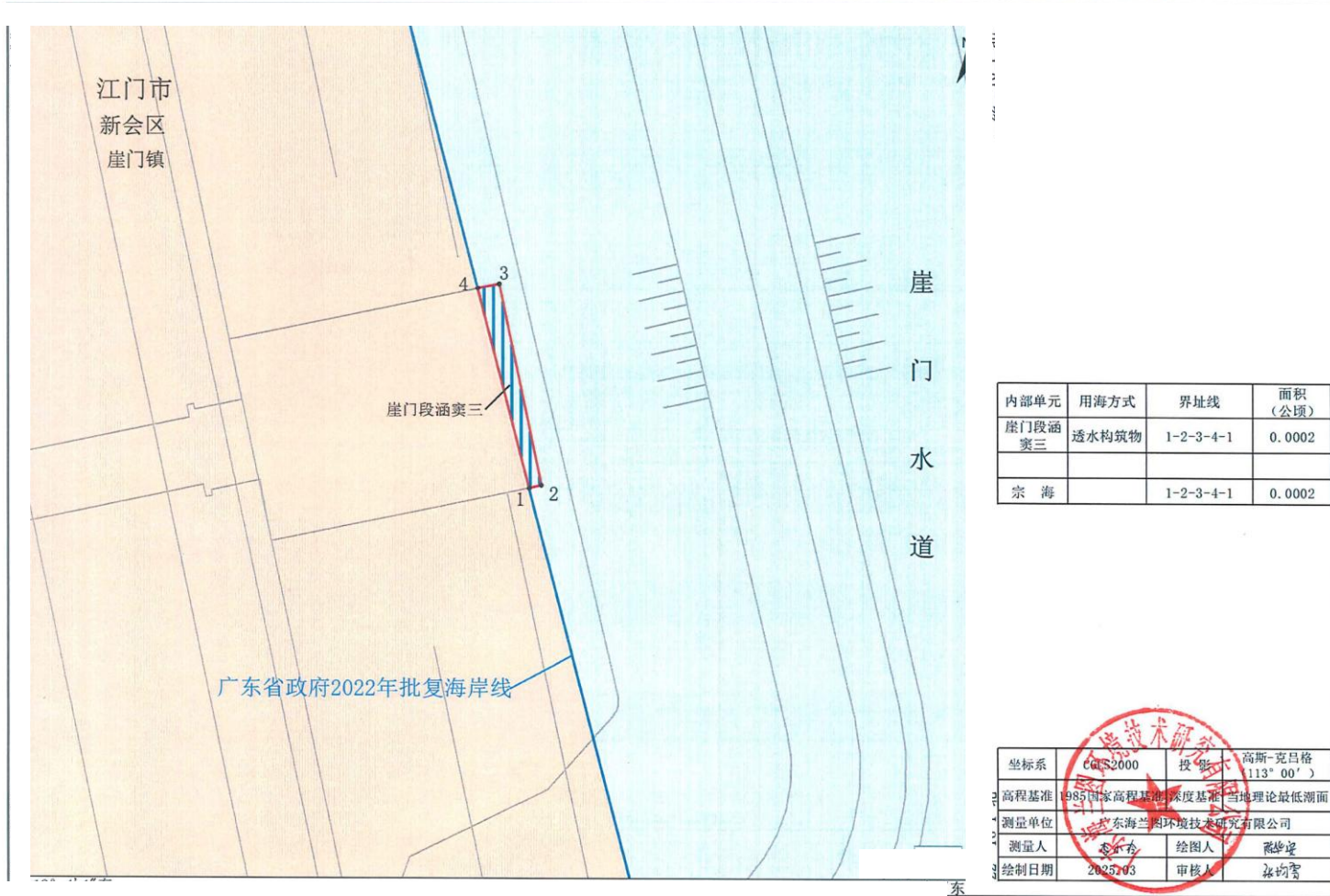


图 7.5.2-46 宗海界址图（崖门段涵窦三）（第 6-40 年用海）



广东省江门市新会区银洲湖海堤加固工程（施工围堰）宗海平面布置图

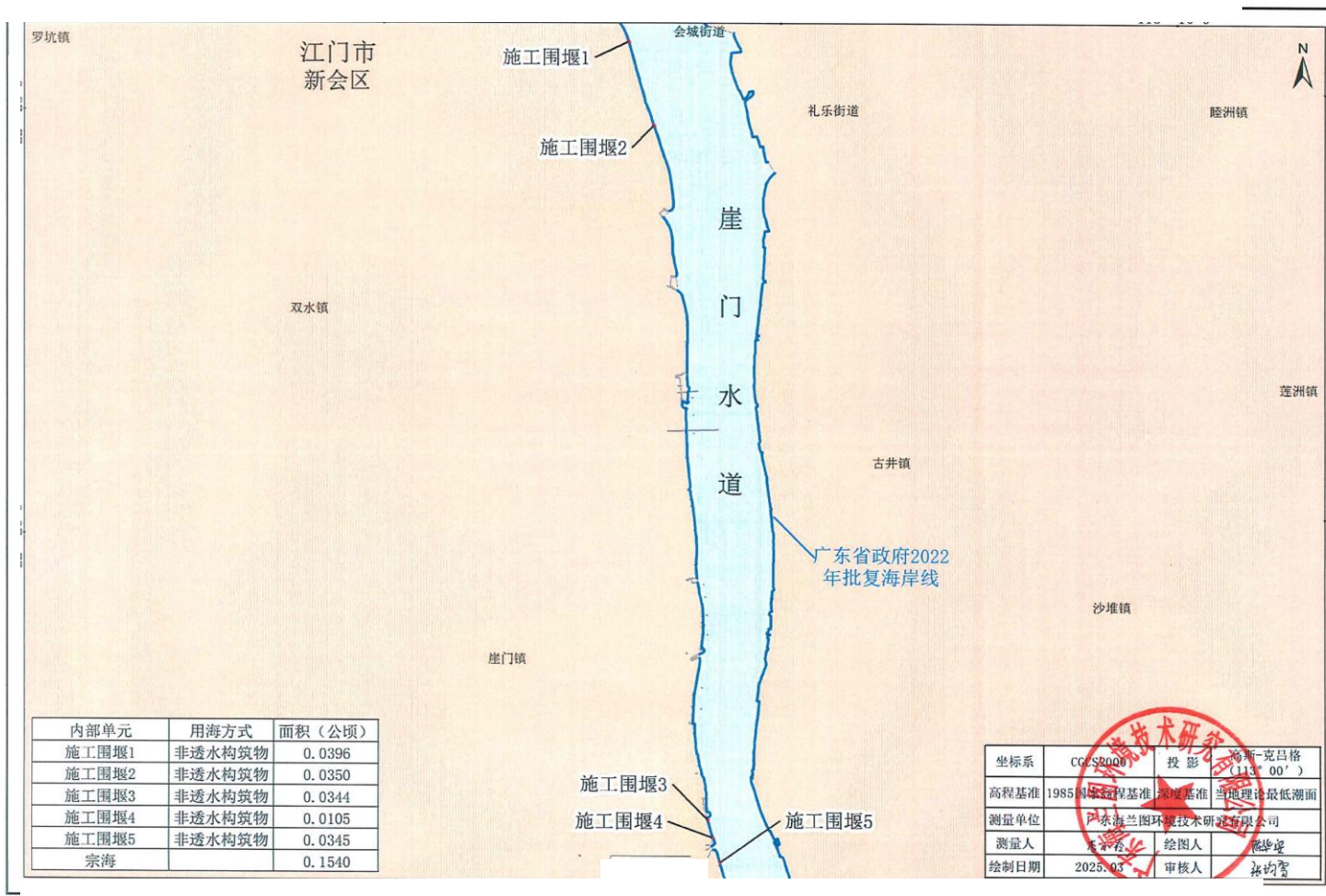


图 7.5.2-47 宗海平面布置图（施工围堰）



广东省江门市新会区银洲湖海堤加固工程（施工围堰1）宗海界址图

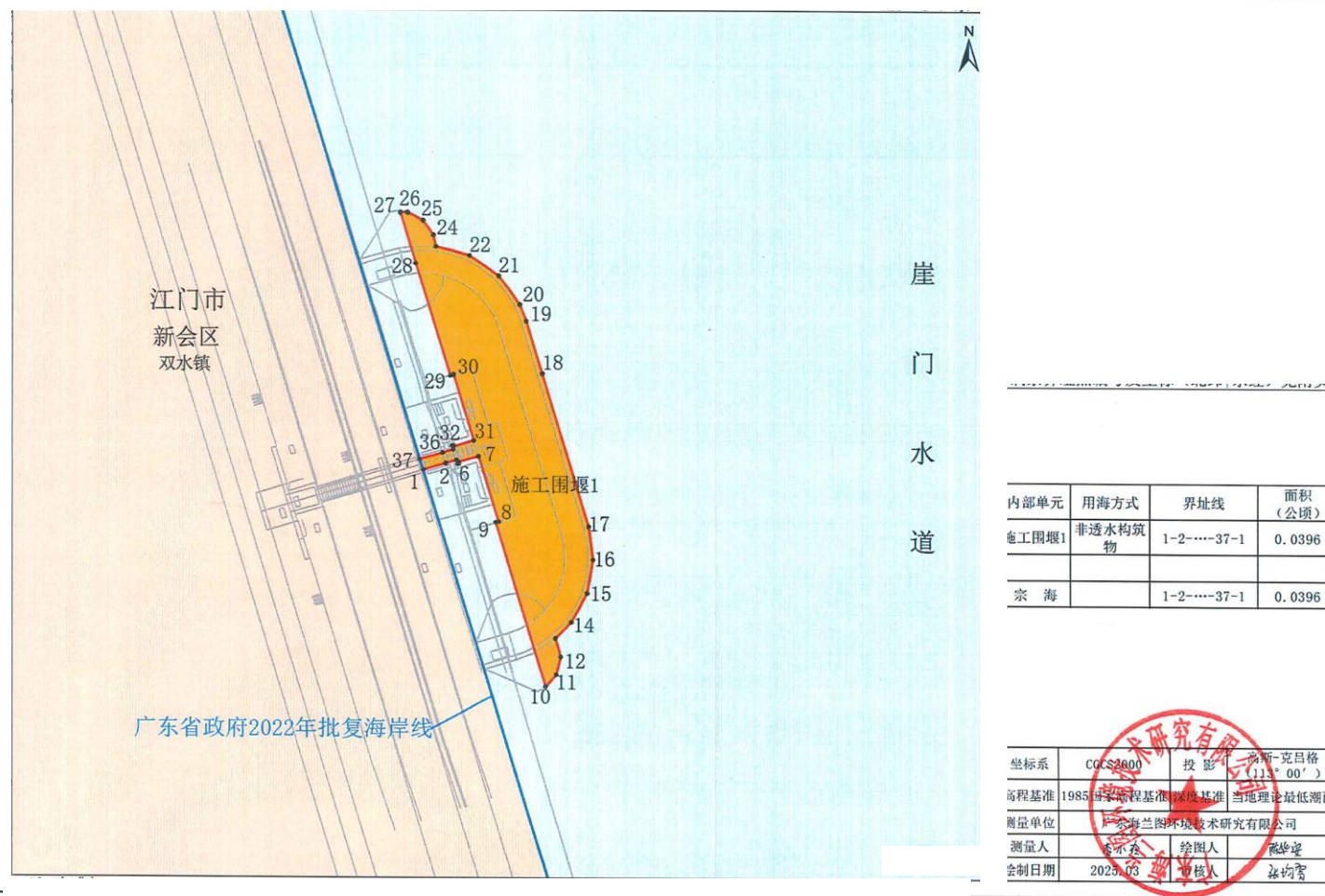


图 7.5.2-48 宗海界址图（施工围堰1）（第 1-5 年用海）

广东省江门市新会区银洲湖海堤加固工程（施工围堰2）宗海界址图

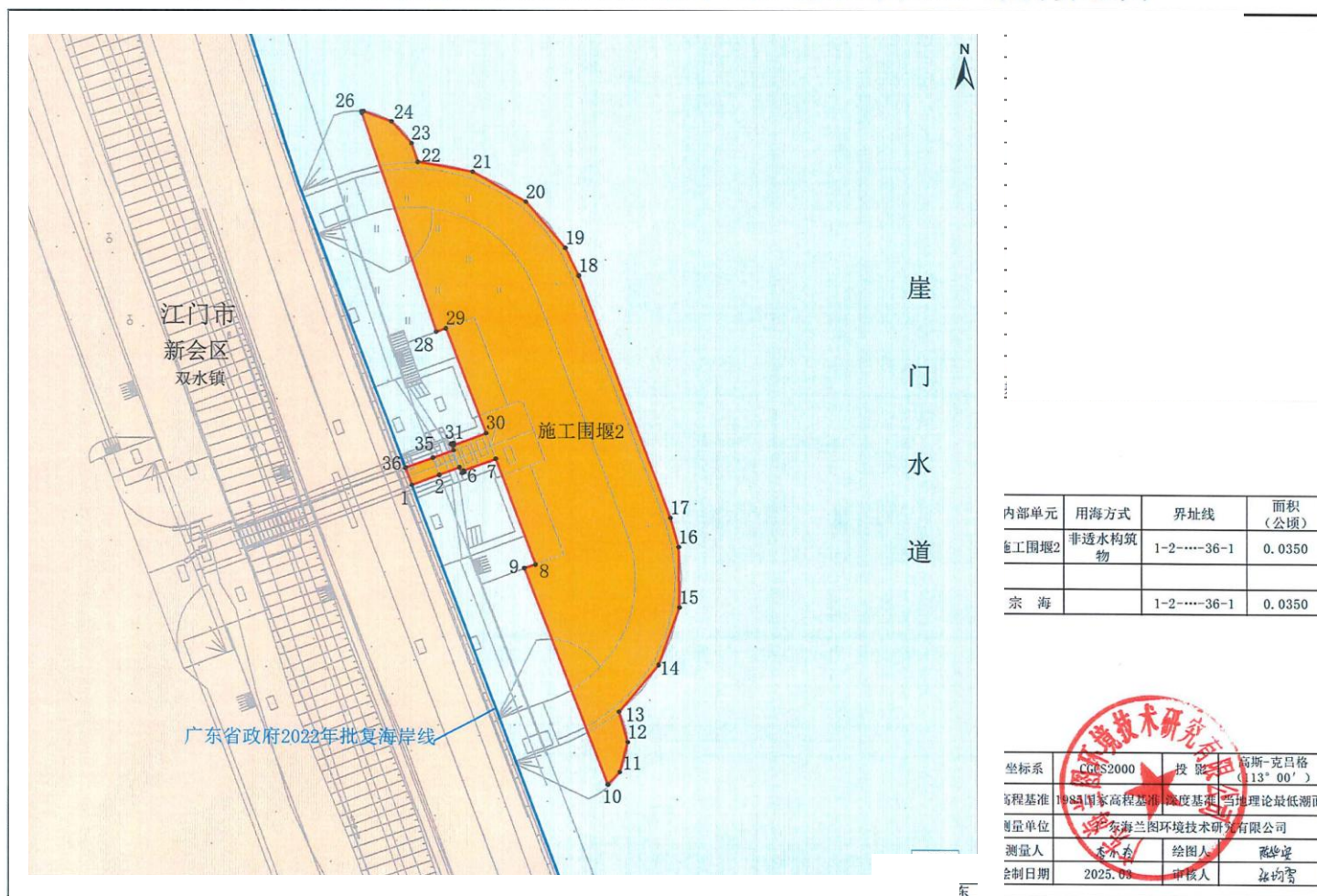


图 7.5.2-49 宗海界址图（施工围堰2）（第 1-5 年用海）



广东省江门市新会区银洲湖海堤加固工程（施工围堰3）宗海界址图

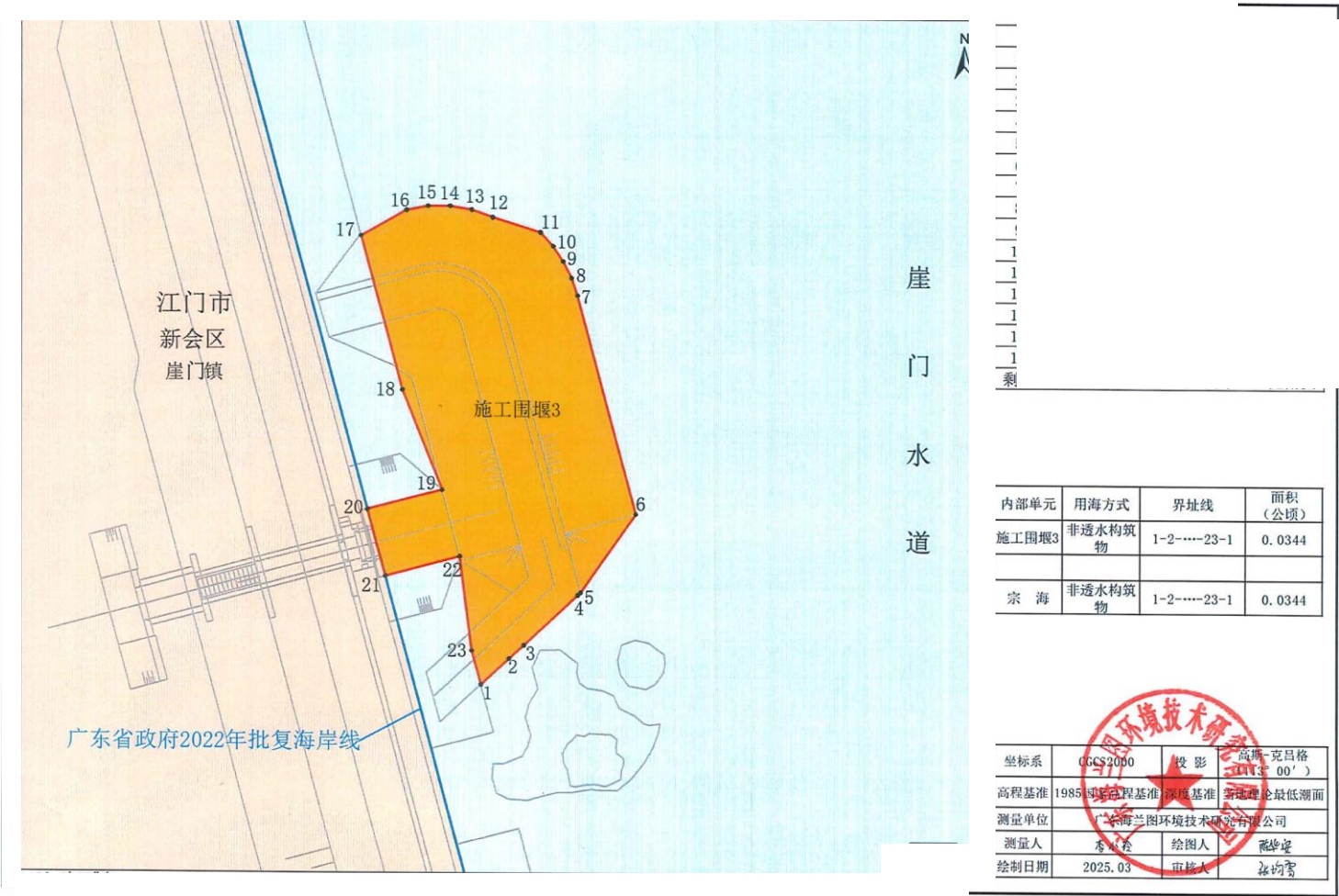


图 7.5.2-50 宗海界址图（施工围堰3）（第 1-5 年用海）

广东省江门市新会区银洲湖海堤加固工程（施工围堰4）宗海界址图

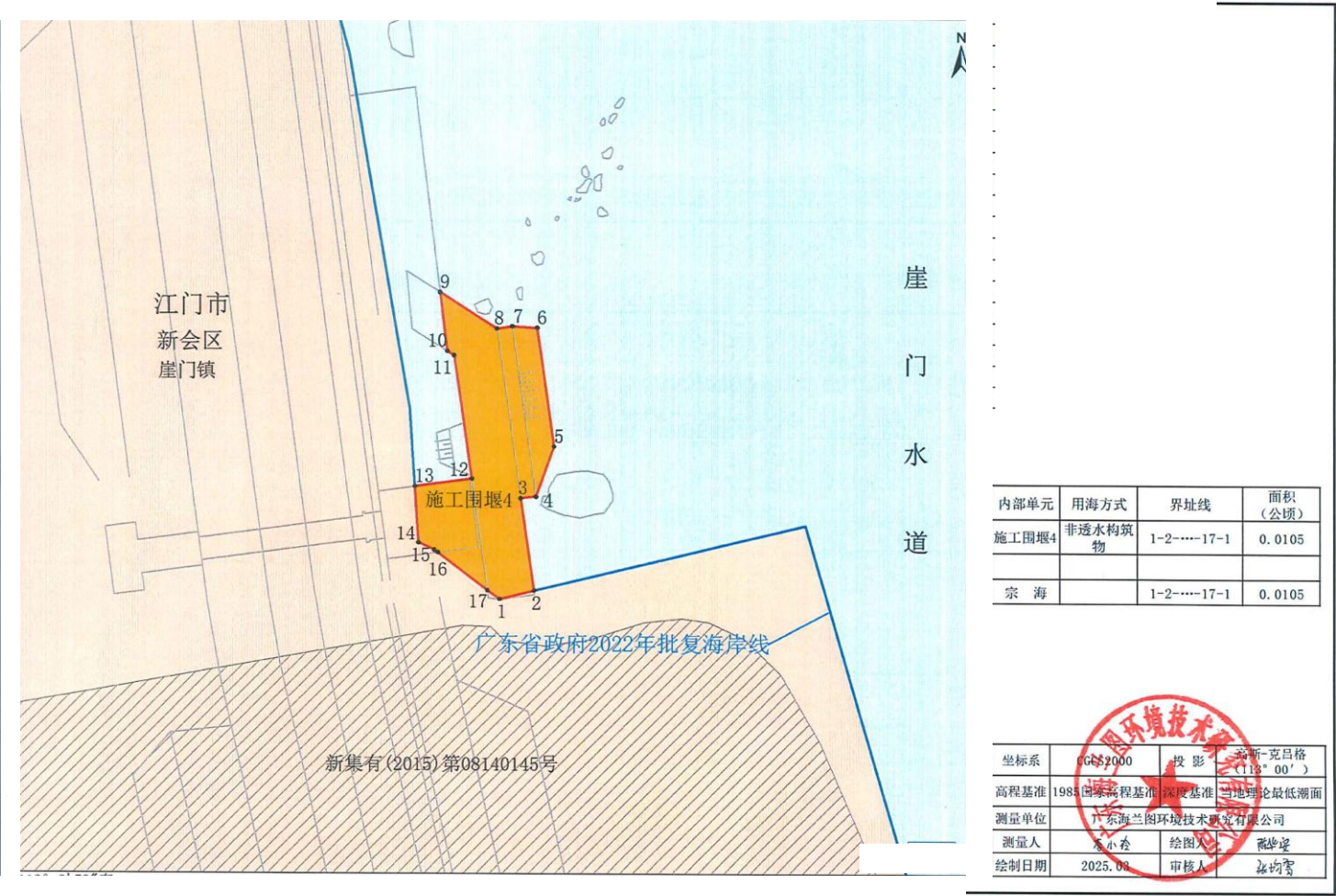


图 7.5.2-51 宗海界址图（施工围堰 4）（第 1-5 年用海）



广东省江门市新会区银洲湖海堤加固工程（施工围堰5）宗海界址图

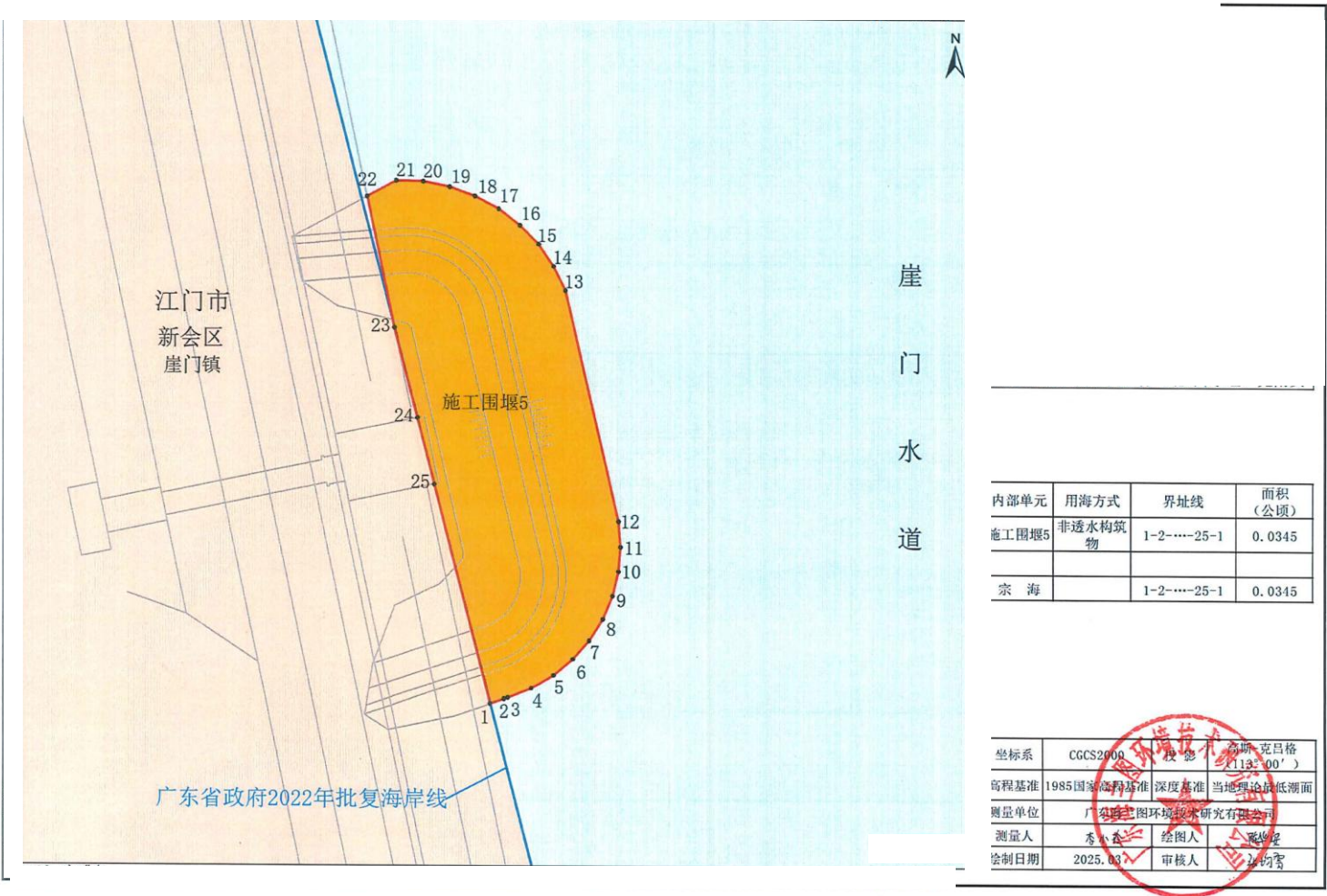


图 7.5.2-52 宗海界址图（施工围堰 5）（第 1-5 年用海）



## 7.6 用海期限合理性分析

根据《中华人民共和国海域使用管理法》第二十五条 海域使用权最高期限，按照下列用途确定：

- （一）养殖用海十五年
- （二）拆船用海二十年
- （三）旅游、娱乐用海二十五年
- （四）盐业、矿业用海三十年
- （五）公益事业用海四十年
- （六）港口、修造船厂等建设工程用海五十年。

本项目为海堤加固工程，为公益事业用海，根据设计方案，工程合理使用年限为 50 年，堤防的合理使用年限为 50 年，新建/重建防洪（潮）水闸合理使用年限为 100 年。因此，本项目主体工程申请用海期限为 40 年。本项目施工期为 60 个月，因此，项目施工围堰用海申请 5 年。对于主体工程与施工围堰用海范围重叠部分，前 5 年仅按照施工期工程相关用海方式确权，施工期届满后 35 年按照主体工程相关用海方式确权。

综上，本项目申请用海期限是合理的。

根据《中华人民共和国海域使用管理法》第二十六条，海域使用权期限届满，海域使用权人需要继续使用海域的，应当至迟于期限届满前二个月向原批准用海的人民政府申请续期。

## 8 生态用海对策措施

根据《海籍调查规范》（HY/T124 2009）、《海域使用分类》（HY/T123 2009），本项目海域使用类型为特殊用海（一级类）中的海洋保护修复及海岸防护工程用海（二级类），用海方式为构筑物（一级方式）中的非透水构筑物（二级方式）和透水构筑物（二级方式）。根据前文资源生态影响预测分析结果，项目的建设可能产生的主要生态问题是自然岸线资源减少、海洋生物资源降低。

针对项目可能产生的主要生态问题，提出生态用海对策，并参照《围填海工程生态建设技术指南（试行）》和海洋生态保护修复的相关要求提出海洋生物资源恢复的生态修复措施。

### 8.1 生态用海对策

#### 8.1.1 生态保护对策

##### 8.1.1.1 设计阶段生态保护对策

本项目设计体现了生态化理念，通过优化设计，避让了生态敏感目标。设计方案优化后，项目工程范围避让了现状红树林，尽可能减少项目对海洋自然资源的占用。

##### 8.1.1.2 施工阶段生态保护对策

本项目用海方式为非透水构筑物用海。海堤的建设会对占用区域的潮间带生物、底质等产生一定的不良影响，且项目施工期产生悬浮泥沙会影响浮游动植物、鱼卵仔鱼、渔业资源和渔业生产。项目选址毗邻多个生态敏感目标，施工若不注意，可能会对其产生不利影响。为降低项目施工期对资源生态的影响，项目施工做好如下措施：

（1）严格采取减少污废水、固体废弃物排放等环境保护措施，降低施工期污染物对海水水质、沉积物质量的影响，从而减少施工造成的海洋生物的损失量；

(2) 项目拟采用的施工设备、运输设备应符合项目的实际情况的要求，设备在正常保养和检修的情况下有利于在施工生产过程中减少污染物的排放；

(3) 做好施工设备的管、用、养、修，确保施工设备始终处于良好的施工状态。配备数量充足的易损件、关键配件，确保施工设备始终处于良好的施工状态；

(4) 严格按照批准的用海范围、用海方式进行施工，不得超范围施工，尽量减少超范围的施工活动，以减少施工作业对海洋生物的影响；

(5) 施工期应合理规划施工方案尽量缩短施工周期，尽量减少工程对海洋生物的影响；

(6) 在施工期间，以公告、宣传单、板报、会议等形式，加强对施工人员的环境保护宣传教育和红树林等物种常识的宣传，提高施工人员的环境保护意识，使其在施工过程中能自觉保护生态环境及红树林等物种，并遵守相关的生态保护规定，严禁在施工区域进行捕鱼或从事其他妨碍生态环境的活动；

(7) 项目围堰施工尽可能避开海洋生物产卵盛期（3~5 月），尽量减少工程对海洋生物的影响；

(8) 施工期对项目附近的生态环境进行跟踪监测，掌握生态环境的发展变化趋势，以便及时采取调控措施。

#### **8.1.1.3 运营阶段生态保护对策**

项目是非污染生态类项目，运营期基本不会对海洋生态产生影响。

#### **8.1.1.4 对红树林的生态保护对策**

为减轻项目建设对红树林的影响，施工过程中对红树林应采取以下保护措施：

##### **(1) 加强红树植物生境水域管理**

施工时，加强对附近污染源的管控，限制工业排放和生活污水的进入，同时防止高浓度悬浮泥沙流入附近红树植物生长区及海域，影响红树植物生长。

##### **(2) 严格控制施工活动范围**

施工期间，施工活动要严格限制在施工区域内进行，施工船舶尽量按固定路线行驶，尽可能降低对红树植物的破坏。

(3) 保障项目区域周边红树林的水系流通性

在项目施工期间需要保持河道水系流通性，保障项目区域周边红树植物生长所需的林间潮汐通道连通性。

(4) 对施工人员进行教育培训，禁止擅自砍伐红树林等破坏红树林的行为。

### 8.1.2 生态跟踪监测

本项目是非透水构筑物用海，且长度大于 500 米，结合资源生态影响分析结果，制定本项目生态跟踪监测方案，包括生态监测内容，站位、频次等具体内容。

#### 8.1.2.1 海洋环境质量跟踪监测

(1) 施工期生态跟踪监测

①监测范围和站位

为与评价中的现状调查具有可比性，施工期监测范围参考环境现状调查站位，同时考虑到本项目所在海域水深现状及采样的可行性，施工期间环境监测站位主要针对本工程海域，共设 6 个海洋环境监测站位（监测站位在监测过程中可视情况做适当的调整）。海洋环境监测站位布置如图 8.1.2-1 所示，坐标见表 8.1.2-1。

表 8.1.2-1 海洋环境跟踪监测站位一览表

| 站号  | 经度 (E) | 纬度 (N) | 监测内容      |
|-----|--------|--------|-----------|
| A1  |        |        | 水质        |
| A4  |        |        | 水质、沉积物    |
| A6  |        |        | 水质、生态、沉积物 |
| A9  |        |        | 水质、生态、沉积物 |
| A14 |        |        | 水质、生态     |
| A19 |        |        | 水质、生态     |

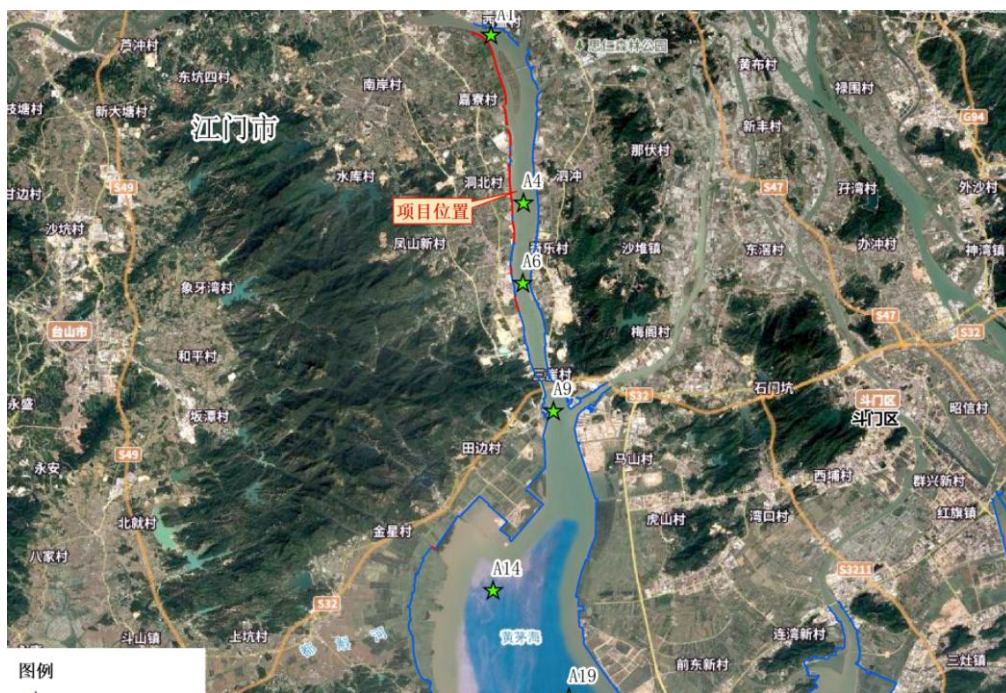


图 8.1.2-1 施工期间监测站位图

## ②监测项目

水质监测因子为：COD、DO、SS、无机氮（氨氮、亚硝酸盐氮和硝酸盐氮）、铜、铅、锌、 $\text{PO}_4^{3-}$ 和石油类；监测重点为 SS、石油类和无机氮；

沉积物监测因子为：铜、铅、锌和石油类；

海洋生物监测因子为：叶绿素  $a$  及初级生产力、浮游动物、浮游植物、底栖生物、游泳生物；

各监测项目的具体采样与监测方法参照《海洋调查规范》和《海洋监测规范》等进行。

## ③监测时间与频率

根据施工期性质和施工现状，拟定在施工期内选择大、小潮各监测一次，对水质、海洋初级生产力分别做大、小潮二次采样；沉积物、浮游生物、底栖生物等不分潮时做一次采样。

分析方法、引用标准、评价标准和评价方法均与本次进行全面监测和评价时相同。

监测工作应委托有资质的单位进行，数据分析测试与质量保证应满足《海洋监测规范》（GB 173782-2007）、《海洋调查规范》（GB/T 127637-2007）要求。



对所监测的项目发现有超标的，应及时报告自然资源主管部门，分析原因，必要时改进生产工艺流程或采取其它措施，以确保达到管理目标。

(2) 运营期生态跟踪监测

①监测范围和站位

为与评价中的现状调查具有可比性，施工期监测范围参考环境现状调查站位，同时考虑到本项目所在海域水深现状及采样的可行性，运营期间环境监测站位主要针对本工程海域，共设 6 个海洋环境监测站位（监测站位与施工期一致，详见表 8.1.2-1）、6 个海洋水文监测站位（监测站位在监测过程中可视情况做适当的调整）。海洋水文调查站位布置如图 8.1.2-2 所示，坐标见表 8.1.2-2。地形地貌与冲淤环境不少于 5 个断面。

表 8.1.2-2 海洋水文跟踪监测站位一览表

| 站号   | 经度（E） | 纬度（N） | 监测内容           |
|------|-------|-------|----------------|
| JML1 |       |       | 海流（流向、流速）、悬浮泥沙 |
| JML2 |       |       |                |
| JML3 |       |       |                |
| JML4 |       |       |                |
| JML5 |       |       |                |
| JML6 |       |       |                |



图 8.1.2-2 运营期海洋水文监测站位图

②监测项目

1) 海洋生态环境

水质监测因子为：与施工期一致；  
沉积物监测因子为：与施工期一致；  
海洋生物监测因子为：与施工期一致；

2) 地形地貌与冲淤环境

监测因子为：水深地形、沉积物粒径。

3) 海洋水文：

监测因子：海流（流向、流速）、悬浮泥沙。

③监测时间与频率

1) 海洋生态环境

在工程完成后，进行一次全面的后评估监测，对水质、海洋初级生产力分别做大、小潮二次采样；沉积物、浮游生物、底栖生物等不分潮时做一次采样。

2) 地形地貌与冲淤环境

工程完成后 5 年内，每年代表性一季。

3) 海洋水文

工程完成后 5 年内，每年代表性一季。

分析方法、引用标准、评价标准和评价方法均与本次进行全面监测和评价时相同。

监测工作应委托有资质的单位进行，数据分析测试与质量保证应满足《海洋监测规范》（GB 173782-2007）、《海洋调查规范》（GB/T 127637-2007）要求。

对所监测的项目发现有超标的，应及时报告自然资源主管部门，分析原因，必要时改进生产工艺流程或采取其它措施，以确保达到管理目标。

8.1.2.2 典型海洋生态系统跟踪监测（红树林）

本项目论证范围内涉及红树林生态系统，根据《自然资源部办公厅关于进一步规范项目用海监管工作的函》（自然资办函〔2022〕640号），对项目周边红树林生态系统进行跟踪监测，具体要求见表 8.1.2-3。

表 8.1.2-3 红树林海洋生态系统的生态跟踪监测具体要求一览表

| 典型生态系统 | 生态系统状况         | 监测指标                | 监测频次 |
|--------|----------------|---------------------|------|
| 红树林    | 红树林面积、分布、种类、盖度 | 盐度、水体溶解氧、滩涂高度、沉积物粒径 | 每年一次 |

(1) 站位布设

根据本项目所在海域周边红树林现状，选择在项目周边布置 20 个站位（监测过程可视情况做适当的调整），具体坐标见表 8.1.2-4 和图 8.1.2-3。

表 8.1.2-4 本项目红树林跟踪监测站位表

| 站位   | 经度 (E) | 纬度 (N) |
|------|--------|--------|
| XH01 |        |        |
| XH02 |        |        |
| XH03 |        |        |
| XH04 |        |        |
| XH05 |        |        |
| XH06 |        |        |
| XH07 |        |        |
| XH08 |        |        |
| XH10 |        |        |
| XH11 |        |        |
| XH12 |        |        |
| XH13 |        |        |
| XH14 |        |        |
| XH15 |        |        |
| XH16 |        |        |
| XH17 |        |        |
| XH18 |        |        |
| XH19 |        |        |
| XH20 |        |        |
| XH21 |        |        |



图 8.1.2-3 红树林跟踪监测站位示意图

(2) 生态监测方法

参照《海岸带生态系统现状调查与评估技术导则 第 3 部分：红树林》（T/CAOE 20.3-2020）：

- ①红树林面积、分布、盖度采用遥感调查，具体按 T/CAOE 20.1-2020 和

HY/T 081 规定执行。

②水温、盐度调查按 GB/T 12763.2 规定执行。

③水体溶解氧调查按 GB/T 12763.4 规定执行。

④滩涂高程调查按 GB/T 17501 规定执行。

⑤沉积物粒度调查按 GB/T 12763.8 规定执行。

## 8.2 生态保护修复措施

项目施工期会造成海洋生物损失，本工程施工期总生物损失量如下：潮间带生物直接损失量约为 8522.02kg、游泳生物、鱼卵、仔鱼的直接损失量分别为 831.06kg、 $6.04 \times 10^4$  粒、 $1.63 \times 10^6$  尾，通过对海洋生物资源进行赔偿将对海洋生物受损的影响降到最低。为了缓解和减轻工程对所在海洋生态环境的不利影响，建设单位应根据农业部《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T9110-2007）的有关规定，对项目附近海域的生物资源恢复作出经济补偿。

本项目拟通过增殖放流措施弥补项目建设所造成的渔业资源损失。

增殖放流的修复方案应严格按照《中国水生生物资源养护行动纲要》（国发〔2006〕9号）、《水生生物增殖放流管理规定》（中华人民共和国农业部令第20号，2009）、《水生生物增殖放流技术规程》（SCT 9401-2010）、《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》（2017）、《海水鱼类增殖放流技术规范》（DB44/T 2280-2021）、《广东省海洋生物增殖放流技术指南》（广东省海洋与渔业局，2015年5月）的要求实施。

由于本项目建设造成的海洋生物损失量较少，建议将本项目的增殖放流工程纳入江门市增殖放流管理保护工作整体中完成。

## 9 结论

### 9.1 项目用海情况基本情况

广东省江门市新会区银洲湖海堤加固工程包括海堤加固 137.30km，维修水闸 38 座，重建水闸 1 座，新建水闸 2 座，重建涵窦 20 座，维修涵窦 46 座。根据广东省 2022 年批复海岸线，本工程部分海堤加固和涵窦重建位于崖门水道沿线附近海域，海堤加固包括双水堤段 8.78km，崖门堤段 7.39km，新洲围堤段 4.15km、新六围堤段 0.18km；涵窦重建包括双水堤段 2 座涵窦、崖门堤段 3 座涵窦。

根据《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》（自然资发〔2023〕234 号），本项目属于特殊用海（一级类）中的海洋保护修复及海岸防护工程用海（二级类）。根据《海域使用分类》（HY/T 123-2009），本项目海域使用类型为特殊用海（一级类）中的海岸防护工程用海（二级类），用海方式为构筑物（一级方式）中的非透水构筑物（二级方式）和透水构筑物（二级方式）。

本项目用海包括主体工程 and 施工工程。主体工程拟申请用海面积 7.7578 公顷，包括海堤 7.7336 公顷（用海方式为非透水构筑物），涵窦翼墙 0.0108 公顷（用海方式为非透水构筑物），涵窦重建 0.0134 公顷（用海方式为透水构筑物）；施工工程为施工围堰，拟申请用海面积 0.1540 公顷（用海方式为非透水构筑物，其中 0.0134 公顷位于主体工程透水构筑物用海范围内）。

项目申请用海范围占用大陆岸线 14538.7 米，其中人工岸线 13322.0 米，自然岸线 1030.2 米，其他岸线 186.5 米。

本项目涵窦、海堤等主体工程申请用海 40 年。施工围堰申请用海 5 年。对于主体工程与施工期工程用海范围重叠部分，前 5 年仅按照施工期工程相关用海方式确权，施工期届满后 35 年按照主体工程相关用海方式确权。

### 9.2 项目用海必要性结论

本工程计划对银洲湖海堤进行加固，使其达到 50 年一遇防洪（潮）标准、



10 年一遇 24 小时暴雨遭遇外江相应 10 年一遇潮型 2 天排干排涝标准，解决工程威胁最大的洪、潮、涝等自然灾害，促进当地社会和谐稳定。项目建设是必要的。

银洲湖海堤现状存在海堤和水闸沉降，堤身填筑土的均匀性、密实度等指标发生变化，局部防浪墙和护岸开裂、混凝土剥落等问题。需对银洲湖海堤加固维修，对涵窦拆除重建，海堤加固和涵窦重建是必要的。由于银洲湖海堤和沿线穿堤涵窦修建年代久远，没有海域使用权属，根据广东省政府 2022 年批复海岸线，部分海堤加固和涵窦重建位于崖门水道沿线附近海域，因此，项目主体工程用海是必要的。为降低项目施工过程中产生的污染物对所在海域的环境影响，项目涵窦拆除重建施工过程需设置施工围堰，施工围堰需占用一定的海域面积。因此，施工围堰用海是必要的。

## 9.3 资源生态影响分析结论

### （1）水动力环境影响

本项目海堤加固工程在原址进行加固维修，工程前后海堤走向基本不变，对所在海域的水文动力环境影响很小。

本项目施工期流速变化大都在 0.1m/s 以内，流向变化除了围堰附近大都在 10° 以内。越远离工程的位置，流速流向变化越小。总体上看，本项目施工期造成的水动力环境的影响主要集中在本项目工程范围周边 100m 范围内水域。

### （2）纳潮量影响

由于本项目属于原址重建，不会改变现有岸线及海床地形，主要影响在施工期水闸重建过程中围堰施工，工程建成后恢复原有状态，基本不会改变纳潮量。

项目施工期，河口大潮涨潮、落潮断面流量比项目实施前略有减少，减少幅度在 0.0003%。纳潮量的减少，会影响湾内水交换周期和增强水交换率，对湾内的水交换产生一定影响，使得湾内水体交换周期增加，水体交换能力减弱，将会对河口内的污染物衰减扩散产生一定的减弱作用，但施工期间变化幅度极小，几乎不会对河口内水质产生改变。

### （3）地形地貌与冲淤环境影响

本项目建设过程中，由于围堰施工导致所在水域流速发生改变，围堰区沿岸两侧流速减小，水流挟沙力减小，产生淤积；围堰区外围向海一侧流速略有增大，产生冲刷。但是由于工程区附近径流携沙量相对小，因此，工程实施导致的泥沙冲淤变化量不会太大。施工期间，围堰区外围向海一侧冲刷深度较小，大都在 0.10m/a 以下；工程附近淤积厚度大都在 0.01~0.10m/a 之间，主要集中在围堰区沿岸两侧，最大淤积厚度出现在围堰区临近水域，淤积厚度深度约为 0.12m/a。

#### （4）水质和沉积物环境影响

项目海堤抛石施工产生悬沙浓度大于 10mg/L 的水域面积 0.772km<sup>2</sup>；悬沙浓度大于 20mg/L 的水域面积为 0.379km<sup>2</sup>；悬沙浓度大于 50mg/L 的水域面积为 0.178km<sup>2</sup>；悬沙浓度大于 100mg/L 的水域面积 0.116km<sup>2</sup>。围堰拆除施工产生悬沙浓度大于 10mg/L 的水域面积 0.054km<sup>2</sup>；悬沙浓度大于 20mg/L 的水域面积为 0.028km<sup>2</sup>；悬沙浓度大于 50mg/L 的水域面积为 0.014km<sup>2</sup>；悬沙浓度大于 100mg/L 的水域面积 0.009km<sup>2</sup>。施工悬沙影响时间基本为施工期，施工期结束后其影响也逐渐消失，不会对海洋环境产生较大的不利影响。

#### （5）对红树林的影响

本项目附近的现状红树林主要分布在崖门水道两侧，主要包括无瓣海桑、老鼠簕、秋茄、桐花树和卤蕨等红树物种。部分红树林生长在海堤现状抛石坡脚上，项目申请用海按照海堤整体范围考虑，项目申请用海范围涉及现状红树林 1.4536 公顷，但实际本项目已通过优化堤型结构方式调整工程平面布置，调整后工程范围不涉及现状红树林（此次工程不对海堤现状抛石坡脚进行处理）。

根据冲淤预测结果，项目施工期对红树林产生的冲淤变化影响，主要以淤积为主，淤积厚度大都在 0.01~0.10m/a 之间，基本不会对周边现状红树林赖以生存的底质环境产生影响，不会造成红树林所在滩涂流失。项目施工所产生的悬沙扩散范围较小，主要集中在项目附近，最大扩散面积 0.772km<sup>2</sup>，最远扩散距离为南侧 1.8km，扩散的悬浮泥沙会对红树林所在海域的水质环境造成一定影响。但红树植物能够适应较为浑浊的水体，且施工产生的悬浮物扩散对水质的影响是短暂的，一旦施工完毕，这种影响将不再持续，因此项目施工过程中产生的悬浮泥沙对现状红树林影响较小。本项目营运期间不存在污染源。项目

施工期和运营期对现状红树林影响较小。

#### （6）海洋生物影响

本项目主要建设内容为海堤加固和涵窦拆除重建。项目施工生态影响包括直接影响和间接影响两个方面。直接影响主要是由于施工直接对潮间带生境造成的破坏，改变潮间带底栖生物栖息地；间接影响是由于施工产生的悬浮泥沙使工程附近海域的悬浮物增加对海洋生态环境造成一定影响。

本项目建设造成潮间带生物直接损失量约为 8522.02kg、游泳生物、鱼卵、仔鱼的直接损失量分别为 831.06kg、 $6.04 \times 10^4$  粒、 $1.63 \times 10^6$  尾。

## 9.4 海域开发利用协调分析结论

根据第 5 章分析，本项目邻近海域海洋开发利用活动主要有码头、养殖、桥梁、水闸、排污口、取水口、红树林等。经界定，本项目利益相关者为亚太森博（广东）纸业有限公司、广东威立雅拆船有限公司、中电建（广东）中开高速公路有限公司、广东粤电新会发电有限公司、江门市新会区双水镇嘉寮经济联合社农民集体、江门市新会区崖门镇甜水村第九经济合作社农民集体、江门市新会区崖门镇龙旺联合经联社农民集体、江门市银湖湾滨海新区管理委员会；需协调部门为林业主管部门、海事主管部门、水务主管部门。

## 9.5 国土空间规划符合性分析结论

本项目建设符合《广东省国土空间规划（2021-2035 年）》《广东省国土空间生态修复规划（2021-2035 年）》《江门市国土空间总体规划（2021-2035 年）》等国土空间规划文件的要求。

项目与“三区三线”中的生态保护红线、《广东省海岸带及海洋空间规划（2021-2035 年）》的管控要求相符合。

项目符合《广东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》《广东省自然资源保护与开发“十四五”规划》《广东省海洋生态环境保护“十四五”规划》《广东省海洋经济发展“十四五”规划》以及《江门市国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》等省、市相

关规划的要求。

## 9.6 项目用海合理性分析结论

本项目所处区位和社会条件优越，可以满足工程建设和营运要求；该海域的自然资源与项目用海是适宜的；本项目建设对区域生态系统有一定影响，但可以通过生态措施进行生态补偿。项目在采取一定补偿措施以及环保措施的条件下，工程建设对周边海域的影响较小。项目选址与区域生态环境有一定的适宜性，与周边海域开发活动具有良好的协调性。因此，项目选址是合理的。

本项目为海堤修复加固工程，堤线基本按现状堤线走向，沿河岸及海岸布置。根据本项目的基本情况和所在海域资源生态基本特征，提出了两种不同的用海总平面布置方案。通过对比两种方案对生态环境、生态保护红线、红树林、渔业水域等等因素，选择不占用现状红树林，对生态环境、渔业水域影响较小的方案一，项目用海平面布置合理。

本项目用海方式充分考虑了工程的特点和工程建设的特殊要求、工程区域内的自然资源与环境条件、地质、地形条件、建设目标，是与区域自然条件及项目建设要求相适应的。在此自然环境条件和社会经济条件下，结合项目所在海域的开发利用现状和发展规划，确定了本项目的用海方式。因此，本项目采用的用海方式是合理的。

本项目主体工程用海面积 7.7578 公顷，施工围堰用海面积 0.1540 公顷（其中 0.0134 公顷位于主体工程透水构筑物用海范围内），满足项目用海需求，工程设计按照《海堤工程设计规范》等相关行业标准，用海面积界定符合《海籍调查规范》（HY/T 124-2009）的要求。

本项目海堤、涵窦等主体工程申请用海 40 年，施工围堰申请用海 5 年是合理的。对于主体工程与施工期工程用海范围重叠部分，前 5 年仅按照施工期工程相关用海方式确权，施工期届满后 35 年按照主体工程相关用海方式确权。

## 9.7 项目用海可行性结论

本项目选址符合国土空间规划、《广东省海岸带及海洋空间规划（2021-

2035 年)》和生态保护红线的管控要求,项目申请用海选址、面积、方式、期限合理。项目建设虽然会对利益相关者产生一定影响,在建设工作中,建设单位将与利益相关者进行沟通协调达成一致,利益相关性是可协调。

综上所述,从项目用海多方面出发考虑,本论证报告认为广东省江门市新会区银洲湖海堤加固工程项目用海可行。