

广东粤电新会发电有限公司防洪堤岸工程  
海域使用论证报告书

(送审稿)





# 目 录

1 概述.....	1
1.1 论证工作来由.....	1
1.2 论证依据.....	2
1.2.1 法律法规及部门规章.....	2
1.2.2 技术标准和规范.....	6
1.2.3 项目基础资料.....	7
1.3 论证工作等级和范围.....	8
1.3.1 论证工作等级.....	8
1.3.2 论证范围.....	9
1.4 论证重点.....	11
2 项目用海基本情况.....	12
2.1 用海项目建设内容.....	12
2.1.1 用海项目基本情况.....	12
2.1.2 围填海历史遗留问题情况.....	12
2.2 总平面布置和主要结构、尺度.....	19
2.2.1 堤岸堤顶标高的确定.....	19
2.2.2 总平面布置方案.....	19
2.2.3 防洪堤岸结构.....	20
2.2.4 主要工程量.....	23
2.3 项目主要施工工艺和方法.....	23
2.3.1 主要施工工艺和方法.....	24
2.3.2 土石方平衡.....	28
2.3.3 施工进度计划.....	28
2.4 项目申请用海情况.....	30
2.4.1 项目申请用海面积.....	30
2.4.2 项目申请用海期限.....	30
2.5 项目用海必要性.....	30
2.5.1 建设必要性.....	30
2.5.2 用海必要性.....	32
3 项目所在海域概况.....	33
3.1 自然环境概况.....	33
3.1.1 气候气象.....	33
3.1.2 海洋水文.....	35

3.1.3	地形地貌 .....	44
3.1.4	泥沙来源及运动 .....	45
3.1.5	地形地貌冲淤演变 .....	45
3.1.6	地质环境概况 .....	46
3.1.7	地震 .....	52
3.1.8	海洋自然灾害 .....	52
3.1.9	水环境质量现状调查与评价 .....	53
3.1.10	沉积物环境质量现状调查与评价 .....	70
3.1.11	海洋生物质量现状调查与评价 .....	72
3.2	生态环境质量现状调查与评价（含渔业资源现状） .....	74
3.2.1	调查概况 .....	74
3.2.2	2019年春季海洋生态环境质量现状调查与评价 .....	76
3.2.3	2018年秋季海洋生态环境质量现状调查与评价 .....	80
3.3	自然资源概况 .....	84
3.3.1	岸线资源 .....	84
3.3.2	渔业资源 .....	84
3.3.3	港口资源 .....	85
3.3.4	航道资源 .....	85
3.3.5	红树林资源 .....	86
3.3.6	滩涂资源 .....	86
3.4	开发利用现状 .....	87
3.4.1	社会经济概况 .....	87
3.4.2	海域使用现状 .....	88
3.4.3	海域使用权属现状 .....	91
<b>4</b>	<b>项目用海资源环境影响分析 .....</b>	<b>92</b>
4.1	项目用海环境影响分析 .....	92
4.1.1	水动力环境影响分析 .....	92
4.1.2	对行洪纳潮的影响分析 .....	111
4.1.3	地形地貌与冲淤环境影响分析 .....	115
4.1.4	水质环境影响分析 .....	116
(一)	悬浮物扩散计算模型 .....	117
4.1.5	沉积物环境影响评价 .....	123
4.2	项目用海生态影响分析 .....	123
4.3	项目用海资源影响分析 .....	124
4.3.1	海洋生物资源损失量 .....	124
4.3.2	海洋生态系统服务价值损害评估 .....	128
4.3.3	岸线和滩涂资源损耗 .....	128
4.4	项目用海风险分析 .....	129

<b>5 海域开发利用协调分析</b>	<b>130</b>
5.1 项目用海对海域开发活动的影响	130
5.1.1 项目用海对银洲湖防洪堤的影响	130
5.1.2 项目用海对崖门航道的影响	130
5.1.3 项目用海对红树林的影响	130
5.1.4 项目用海对周边码头的影响	131
5.1.5 项目用海对新会发电厂取排水口的影响	131
5.2 利益相关者界定	131
5.3 相关利益协调分析	131
<b>6 项目用海与海洋功能区划及相关规划符合性分析</b>	<b>133</b>
6.1 项目用海与海洋功能区划的符合性分析	133
6.1.1 项目用海与《广东省海洋功能区划（2011-2020 年）》符合性分析	133
6.1.2 项目用海与《江门市海洋功能区划（2013-2020 年）》符合性分析	136
6.2.1 与《广东省海洋主体功能区规划》的符合性分析	137
6.2.2 与《广东省海岸带综合保护与利用总体规划》的符合性分析	137
6.3.4 与《江门港总体规划》的符合性分析	139
<b>7 项目用海合理性分析</b>	<b>140</b>
7.1 选址合理性分析	140
7.1.1 项目用海区位和社会条件适宜性分析	140
7.1.2 选址与自然资源和生态环境的适宜性分析	140
7.1.3 选址区域的水生生态环境适宜性分析	141
7.1.4 项目用海潜在的、重大的安全和环境风险分析	142
7.1.5 选址与周边其他用海活动和海洋产业的协调性分析	142
7.1.6 项目用海选址方案唯一性分析	142
7.2 用海方式和平面布置合理性分析	143
7.2.1 平面布置合理性分析	143
7.2.2 项目用海方式合理性分析	144
7.3 用海面积合理性分析	146
7.3.1 用海面积合理性分析	146
7.3.2 宗海图绘制	148
7.3.3 项目用海面积量算	149
7.3.4 项目申请用海与已处罚用海对比分析	149
7.4 用海期限的合理性分析	150
<b>8 海域使用对策措施</b>	<b>152</b>
8.1 区划实施对策措施	152

8.2	开发协调对策措施	152
8.3	风险防范对策措施	153
8.3.1	自然灾害风险防范措施	153
8.3.2	溢油事故风险防范措施	153
8.4	监督管理对策措施	153
8.4.1	监督管理内容	153
8.4.2	跟踪监测及处理措施	155
8.4.3	海域使用动态监管措施	155
8.5	生态建设方案	156
<b>9</b>	<b>结论</b>	<b>157</b>
9.1	项目用海基本情况	157
9.2	项目用海必要性结论	157
9.3	项目用海资源环境影响分析结论	157
9.3.1	环境影响分析	157
9.3.2	资源、生态影响分析	158
9.4	海域开发利用协调分析结论	158
9.5	项目用海与海洋功能区划及相关规划符合性分析结论	158
9.6	项目用海合理性分析结论	159
9.7	项目用海可行性结论	159
9.8	建议	159

# 1 概述

## 1.1 论证工作来由

广东粤电新会发电有限公司位于广东省江门市新会区崖门镇甜水村的崖门口上游的崖门水道左岸，距崖门口约 6km，该公司厂区于 2005 年取得土地使用权证（见附件 1），土地使用面积共 147.6721 公顷。同年，新会发电有限公司开始对厂址处的土地进行平整。由于厂区段原有海堤防洪标准偏低，防洪防潮能力较低，2008 年 6 月 22 日新会区水利局发文责令广东粤电新会发电有限公司加固厂区堤段及完善水土保持设施，要求按五十年一遇防洪标准，加固加高厂区堤段，提高该堤段的防洪防潮能力（见附件 2）。为此，广东粤电新会发电有限公司于 2010 年 4 月按 100 年一遇的电力建设防洪要求对厂区范围内的防洪堤岸进行了建设，实际建设防洪堤岸总长约 1780m，其中占有银洲湖岸线长约 1747m，防洪堤岸北边端部弯进约 33m。防洪潮标准为 100 年一遇，堤顶高程设计为 5.0m。2012 年 9 月竣工。防洪堤岸位于江门市新会区崖门镇甜水村崖门水道西岸，地理位置示意图见图 1.1-1。

广东粤电新会发电有限公司防洪堤岸工程用海类型为海岸防护工程用海，用海方式为建设填海造地和非透水构筑物。广东粤电公司自 2011 年 9 月至 2013 年 11 月曾先后进行过与防洪堤岸项目有关的用海申请工作，但由于种种原因，尚未取得海域使用权证。

2017 年 6 月，原江门市新会区海洋与渔业局委托江门市汇诚测量工程有限公司对新会发电有限公司涉嫌未经海洋行政主管部门批准非法占用海域情况进行鉴定测量。根据该次测量，涉嫌违法用海项目面积为 2.7597 公顷。2017 年 10 月 30 日原江门市新会区海洋与渔业局向新会发电有限公司开具了《责令限期改正通知书》（粤新海执责限改[2017]001 号）（见附件 3），认定该公司 2012 年 9 月修建完工的厂区防洪堤岸工程属非法占用海域行为，责令恢复海域原状；2018 年 7 月 17 日又开具《行政处罚决定书》（粤新海执处罚[2017]2 号）（见附件 5），责令退还非法占用的海域，恢复海域原状，并开具处罚人民币 3187.4535 万元的行政处罚决定。广东粤电新会发电有限公司（以下简称：新会发电公司、新会发电厂）于 2018 年 7 月 19 日缴纳了罚款（见附件 6），但并未拆除防洪堤岸。

新会发电有限公司防洪堤岸工程已纳入广东省围填海现状调查历史遗留问题清单，项目名称为“新会发电厂防洪堤岸工程”，图斑编号为“440705-0700-01”，图斑面积为 2.4062 公顷。广东省围填海现状调查历史遗留问题清单中图斑范围与涉嫌违法用海范围关系示意图见 1.1-2。

根据 2018 年 7 月国务院颁布的《国务院关于加强滨海湿地保护严格管控围填海的通知》（国发〔2018〕24 号）、2018 年 12 月自然资源部颁布的《自然资源部关于进一步明确围填海历史遗留问题处理有关要求的通知》（自然资规〔2018〕7 号）及 2019 年 4 月《广东省人民政府关于印发广东省加强滨海湿地保护严格管控围填海实施方案的通知》（粤府〔2019〕33 号）文件的要求，新会发电有限公司委托中国科学院南海海洋研究所编制了《广东粤电新会发电有限公司防洪堤岸工程生态评估报告》和《广东粤电新会发电有限公司防洪堤岸工程生态保护修复方案》，并于 2019 年 8 月顺利通过了专家评审。

为了贯彻落实广东省有关规定，更好地解决围填海历史遗留问题，用海申请单位广东粤电新会发电有限公司委托中国科学院南海海洋研究所（论证单位）进行《广东粤电新会发电有限公司防洪堤岸工程海域使用论证报告书》的编制工作。

论证单位根据业主已取得的土地使用权证红线、周边确权用海情况和主管部门意见，确定本次论证申请用海范围。本次论证申请用海范围与广东省围填海现状调查历史遗留问题清单中图斑范围、涉嫌违法用海范围关系见图 1.1-2。

论证单位在详细了解和现场踏勘项目所在区域海洋资源及其开发利用现状，搜集有关资料和对相关规划符合性分析的基础上，并根据《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》要求，编制了本报告书，提交建设单位报送相关的自然资源主管部门审查。

## 1.2 论证依据

### 1.2.1 法律法规及部门规章

- 《中华人民共和国海域使用管理法》，全国人大常委会，2001 年；
- 《中华人民共和国海洋环境保护法》，全国人大常委会，2013 年；
- 《中华人民共和国港口法》，全国人大常委会，2015 年修订；
- 《中华人民共和国海上交通安全法》，全国人大常委会，2016 年；
- 《中华人民共和国渔业法》，全国人大常委会，2013 年；





图 1.1-1 项目地理位置图

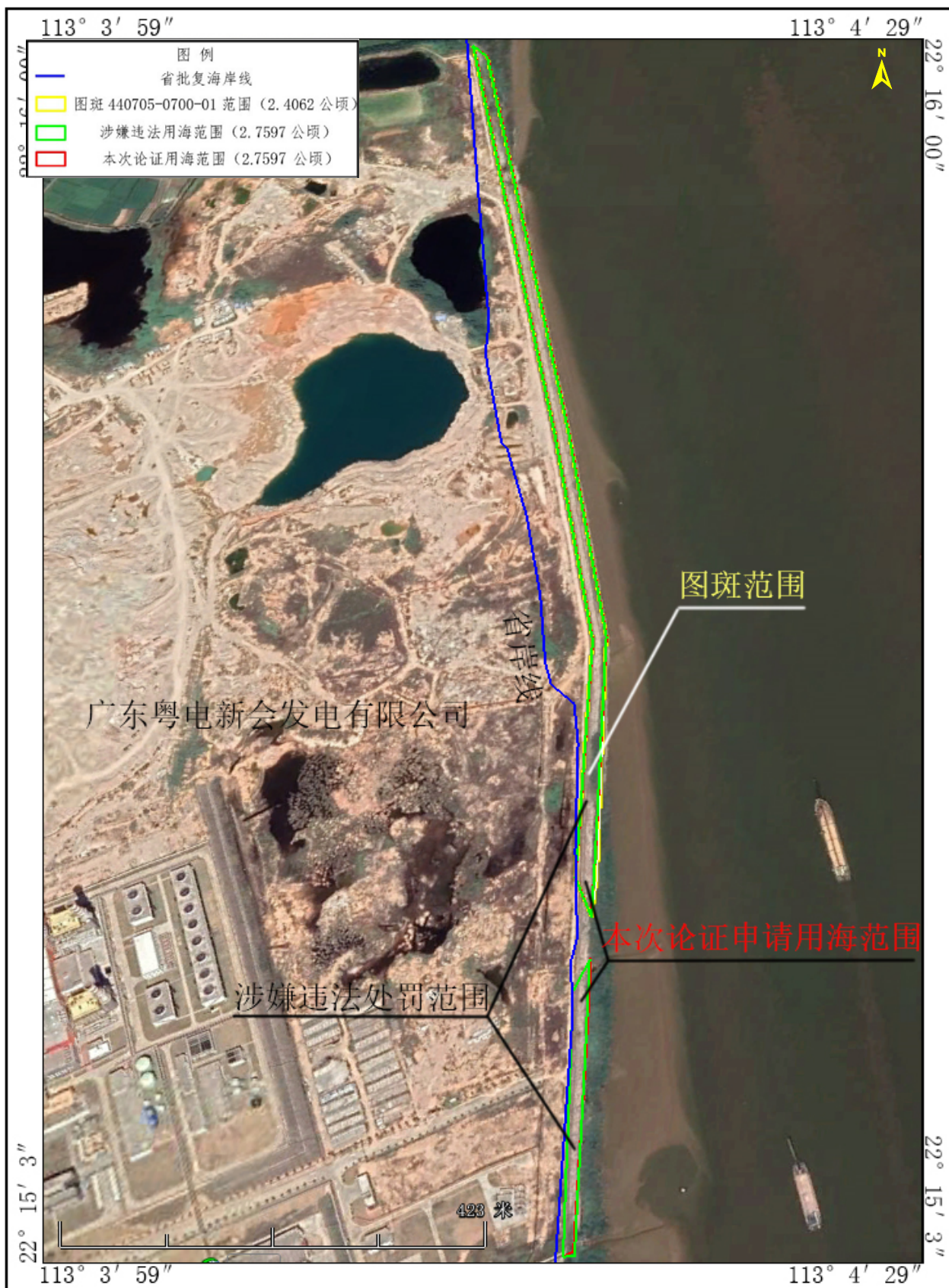


图1.1-2 本次论证申请用海范围与广东省围填海现状调查历史遗留问题清单图斑范围、涉嫌违法用海范围关系示意图

- 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，全国人大常委会，2016年修订；
- 《海域使用论证管理规定》，国家海洋局，2008年；
- 《防治海岸工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》，国务院，2018年4月4日；
- 《防治海洋工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》，国务院，2018年3月19日；
- 《国务院关于印发全国海洋主体功能区规划的通知》，国务院，2015年8月1日，国发[2015]42号；
- 《全国海洋功能区划（2011-2020年）》，国务院，2012年；
- 《广东省海洋功能区划（2011-2020年）》，国函[2012]182号；
- 《广东省海域使用管理条例》，2007年1月25日广东省第十届人民代表大会常务委员会第二十九次会议通过；
- 《填海项目竣工海域使用验收管理办法》国家海洋局 2007；
- 《中华人民共和国航道管理条例》（国务院，2008年12月27日修订）；
- 《国家海洋局关于进一步规范海域使用论证管理工作的意见》（国海规范[2016]10号）；
- 《海域使用权管理规定》，国家海洋局，2006年；
- 《不动产登记暂行条例》，国务院令第656号，2019年；
- 《填海项目竣工海域使用验收管理办法》（国家海洋局，2016年5月）；
- 《建设项目用海面积控制指标（试行）》（国家海洋局，2017年5月）；
- 《广东省海岸线修测成果》，粤府函[2008]142号；
- 《广东省海洋生态红线》，粤府函〔2017〕275号；
- 《广东省海岸带综合保护与利用总体规划》，粤府〔2017〕120号；
- 《广东省海洋主体功能区规划》，粤府函〔2017〕359号；
- 《海岸线保护与利用管理办法》，国家海洋局，2017年；
- 《广东省海洋生态文明建设行动计划（2016-2020）》，广东省海洋与渔业局，2016年11月；
- 关于印发《围填海工程生态建设技术指南（试行）》的通知，国海规范〔2017〕

13 号;

- 广东省人民政府关于印发广东省加强滨海湿地保护严格管控围填海实施方案的通知 (粤府〔2019〕33 号);
- 《自然资源部关于进一步明确围填海历史遗留问题处理有关要求的通知》(自然资规[2018]7 号);
- 国务院关于加强滨海湿地保护严格管控围填海的通知 (国发〔2018〕24 号);
- 自然资源部国家发展和改革委员会关于贯彻落实《国务院关于加强滨海湿地保护严格管控围填海的通知》的实施意见 (自然资规〔2018〕5 号)。
- 《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》，广东省自然资源厅，2020 年 2 月 28 日;
- 《关于印发〈调整海域无居民海岛使用金征收标准〉的通知》，财综〔2018〕

15 号;

- 《关于印发〈广东省海域使用金征收标准〉的通知》，粤财规〔2019〕3 号;
- 《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》，广东省自然资源厅，2020 年 2 月 28 日。

### 1.2.2 技术标准和规范

- 《海域使用论证技术导则》(国家海洋局，自 2010 年 8 月 20 日起施行);
- 《宗海图编绘技术规范》(HY/T 251-2018);
- 《海域使用分类》，HY/T 123-2009;
- 《海籍调查规范》，HY/T 124-2009;
- 《海域使用面积测量规范》，HY070-2003;
- 《海滨观测规范》，GB/T14914-2006;
- 《海洋监测规范》，GB17378-2007;
- 《海洋调查规范》，GB/T 12763-2007;
- 《海水水质标准》，GB3097-1997;
- 《海洋生物质量》，GB18421-2001;
- 《海洋沉积物质量》，GB18668-2002;

- 《船舶污染物排放标准》，GB3552-1983；
- 《沿海海域船舶排污设备铅封管理规定》(交海发[2007]165号)；
- 《海岸与河口潮流泥沙模拟技术规程》，JTJ/T 233-98；
- 《污水综合排放标准》，GB8978-1996；
- 《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》(SC/T9110-2007)；
- 《环境影响评价技术导则 生态影响》HJ 19-2011；
- 《建设项目海洋环境影响跟踪监测技术规程》(国家海洋局,2002年4月)；
- 《全国海岸和海涂资源综合调查简明规程》；
- 《火力发电厂设计技术规程》(DL 5000—2000)；
- 《港口及航道护岸工程设计与施工规范》(JTJ300-2000)。

### 1.2.3 项目基础资料

(1) 《广东粤电新会发电有限公司防洪堤岸工程可行性研究报告》，广东省电力设计研究院，2012年9月；

(2) 《广东粤电新会发电有限公司防洪堤岸（海洋）影响后评价报告》，中国科学院南海海洋研究所，2018年6月；

(3) 《燃气轮机与煤气化联合循环国家工程中心IGCC发电试验平台项目海域使用论证报告书》（初稿），国家海洋局南海海洋工程勘察与环境研究院，2012年3月；

(4) 《广东粤电新会发电有限公司防洪堤岸工程海洋环境影响报告书（报批稿）》，国家海洋局南海海洋工程勘察与环境研究院，2013年6月；

(5) 《广东粤电新会发电有限公司涉嫌违法用海鉴定测量报告书》，江门市汇诚测量工程有限公司，2017年6月；

(6) 《广东新会发电厂配套码头等工程防洪评价报告》，广东省水利水电科学研究院、广东省水动力学应用研究重点实验室，2014年7月；

(7) 《广东粤电新会发电有限公司防洪堤岸（水利）影响评价编制报告》，广东省水利水电科学研究院，2018年6月；

(8) 《广东粤电新会发电有限公司防洪堤岸工程生态评估报告（报批稿）》，中国科学院南海海洋研究所，2019年9月；

(9) 《广东粤电新会发电有限公司防洪堤岸工程生态保护修复方案（报批

稿)》，中国科学院南海海洋研究所，2019年9月；

(10) 《江门港总体规划》，江门市交通运输局、交通运输部规划研究院，2015年2月。

## 1.3 论证工作等级和范围

### 1.3.1 论证工作等级

本项目为防洪堤岸工程，项目用海类型为特殊用海（一级类）中的海岸防护工程用海（二级类），用海方式为填海造地（一级方式）中的建设填海造地（二级方式）和构筑物（一级方式）中的非透水构筑物（二级方式）。拟申请用海总面积为2.7597公顷，其中填海造地用海面积2.3468公顷，非透水构筑物用海面积为0.4129公顷，非透水构筑物长度为317.1m。依据《海域使用论证技术导则》(2010年)海域使用论证等级的规定，填海面积小于5公顷，论证等级为二级；非透水构筑物长度介于250~500m，位于敏感海域，论证等级为一级；非透水构筑物用海面积≤5公顷，论证等级为二级。根据同一项目用海按不同用海方式、用海规模所判定的等级不一致时，采用就高不就低的原则确定论证等级，确定本项目论证等级为一级。等级判定依据见表1.3-1。

表 1.3-1 海域使用论证等级划分

一级用海方式	二级用海方式	用海规模	所在海域特征	论证等级
填海造地用海	冶金、石化、造纸、火电、核电等建设填海造地用海和废弃物处置填海造地	所有规模	所有海域	一
	其他建设填海造地用海、农业填海造地	填海造地≥10公顷	所有海域	一
		填海造地(5~10)公顷	敏感海域	一
			其他海域	二
填海造地≤5公顷	所有海域	二		
构筑物用海	非透水构筑物用海	构筑物总长度≥500m；用海面积≥10公顷	所有海域	一
		构筑物总长度(250~500)m；用海面积(5~10)公顷	敏感海域	一
			其他海域	二
构筑物总长度≤250m；用海面积≤5公顷	所有海域	二		
本项目				一

### 1.3.2 论证范围

根据《海域使用论证技术导则》(2010年)的要求,论证范围应根据项目用海情况、所在海域特征及周边海域开发利用现状等确定,要求覆盖项目用海可能影响到的全部区域。一般情况下,一级论证范围以项目用海外缘线为起点向外扩展15 km。结合本项目的用海情况,确定本项目论证范围为 $113^{\circ}03'31''\text{E}\sim 113^{\circ}06'37''\text{E}$ , $22^{\circ}07'06''\text{N}\sim 22^{\circ}24'12''\text{N}$ 的面积约为 $58\text{km}^2$ 的银洲湖和黄茅海顶部水域,论证范围见图 1.3-1。

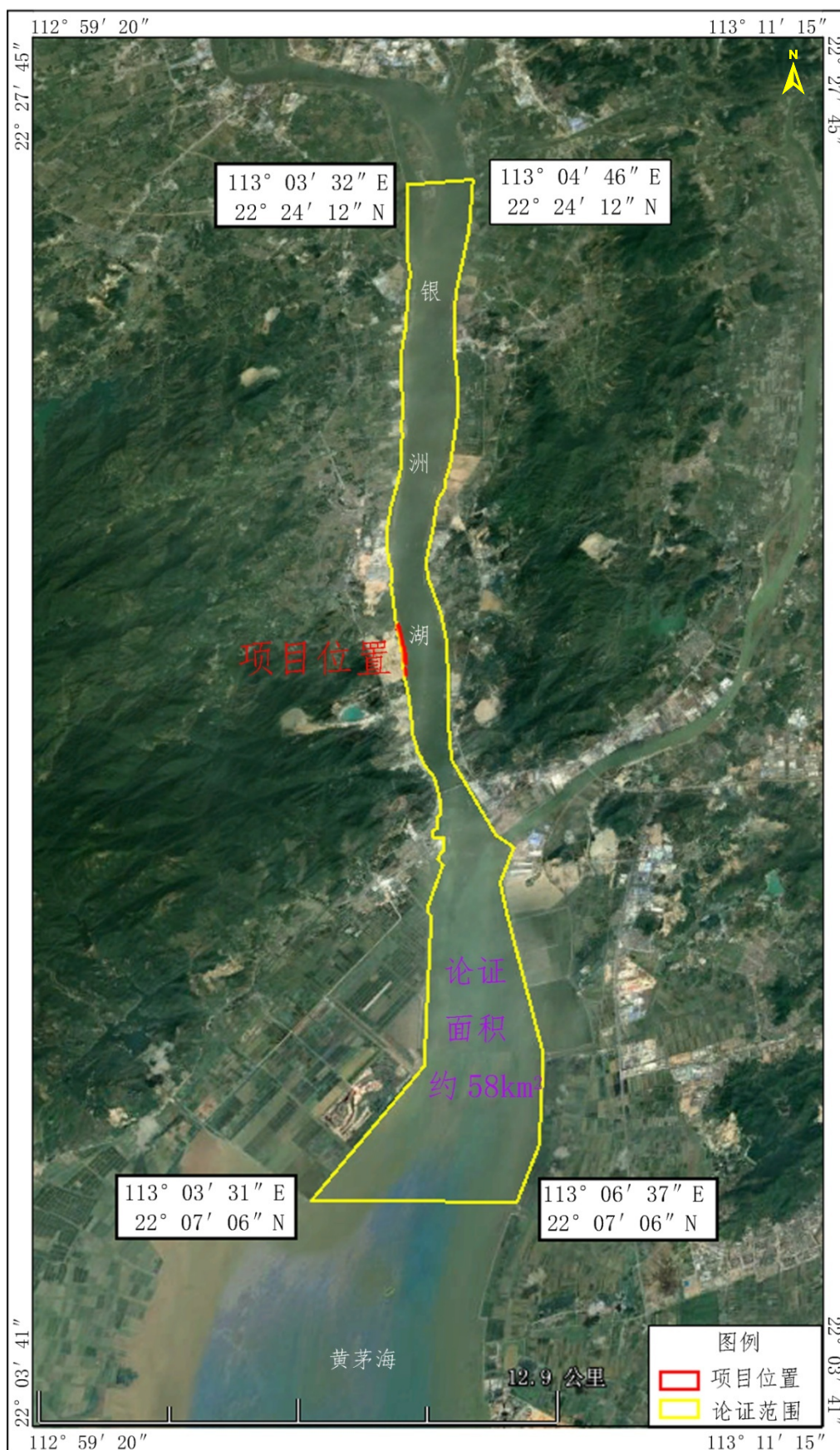


图 1.3-1 论证范围图



## 1.4 论证重点

依据本项目用海类型、用海方式和用海规模，结合项目使用海域及附近海域资源环境现状及利益相关者的调查，并根据《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》，（广东省自然资源厅，2020年2月28日）的要求，确定本项目论证重点为：

- （1）资源环境和地形地貌影响分析；
- （2）项目用海合理性分析；
- （3）用海必要性分析；
- （4）生态修复措施。

## 2 项目用海基本情况

### 2.1 用海项目建设内容

#### 2.1.1 用海项目基本情况

**项目名称：**广东粤电新会发电有限公司防洪堤岸工程

**项目性质：**已建

**申请用海单位：**广东粤电新会发电有限公司

**地理位置：**本防洪堤岸工程位于广东粤电新会发电有限公司厂址东侧的新会区崖门镇甜水村（甜水村下辖兰屋村）的银洲湖西岸、崖门口上游约 6km。项目所在地理位置见图 1.1-1。

**工程规模：**防洪堤岸设计总长约为1848m，实际建设防洪堤岸长约1780m，其中临银洲湖段长1747.2m，上游点向厂内方向弯进段长约32.5m。防洪堤岸轴线呈NNW-SSE走向，堤顶宽11m。

**申请用海面积：**2.7597公顷，其中填海造地用海面积2.3468公顷，非透水构筑物用海面积为0.4129公顷。

**总投资：**3022万元

**施工期：**2010年4月~2012年9月，共30个月。

#### 2.1.2 围填海历史遗留问题情况

##### （1）防洪堤岸建设情况

2005年5月广东粤电新会发电有限公司取得江门市人民政府国土部门颁发的《广东粤电新会发电有限公司土地证》（新国用(2005)第01237号）（见附件1），获得土地使用面积共147.6721公顷。

厂址处原堤岸为当地村民早年修建，原堤岸基本上属于淤泥质土坝，加上年久失修，在天文大潮和台风季节，堤岸破口、溃坝后海水进入堤内场地，造成区内农田、鱼塘受损，村民意见很大。2005年12月广东粤电新会发电有限公司开始对厂址处的土地进行平整，场地平整期间按土地证红线位置对厂区岸线进行了初始的加固维修，于2007年2月完成。

由于厂区土地平整后较长时间未修建厂房，土地裸露，在雨水的冲刷下，水土流失严重，以及受天文大潮和台风影响，2008年-2009年该堤岸破口、漫堤和

溃坝，造成该堤围损坏较严重。

2008年6月新会区水利局责令广东粤电新会发电有限公司加固厂区堤段及完善水土保持设施，要求按五十年一遇防洪标准，加固加高厂区堤段（附件2）。

2010年4月广东粤电新会发电有限公司按100年一遇的电力建设防洪要求对该防洪堤岸进行了建设，于2012年9月30日竣工。防洪堤岸工程堤顶高程为5.0m，堤顶宽11m，堤顶外侧设置胸墙，胸墙顶标高5.60m，采用斜坡堤结构。工程总投资约为3022万元。

2017年8月12日，江门市水务局出具《关于印发广东粤电新会发电厂护岸工程水利专项验收表的通知》（江水建管[2017]88号）（见附件7），该防洪堤岸工程通过水利专项验收。根据该验收表，厂区护岸临银洲湖段的长度约为1747.2m（为解决厂区护岸上游点位置的陆域排水问题，与原设计方案相比，上游点向下游方向退回了约61.7m）。

## （2）防洪堤岸申请用海情况简介

2011年9月至2013年11月，广东粤电公司曾以广东粤电华清煤气化联合循环发电有限公司、广东粤电新会发电有限公司进行过与广东粤电新会发电有限公司防洪堤岸工程有关的项目用海申请，申请用海情况汇总见表2.1-1。但由于种种原因，均尚未取得与防洪堤岸有关的海域使用权证。

## （3）本项目围填海历史遗留问题及处理情况

2017年6月，原江门市新会区海洋与渔业局委托江门市汇诚测量工程有限公司对新会发电有限公司涉嫌未经海洋行政主管部门批准非法占用海域情况进行鉴定测量。根据该次测量，广东粤电新会发电有限公司涉嫌违法用海项目面积为2.7597公顷，包括防洪堤北段和南段两部分，北段涉嫌违法用海面积为2.3468公顷，南段涉嫌违法用海面积为0.4129公顷。

2017年10月30日原江门市新会区海洋与渔业局向新会发电有限公司开具了《责令限期改正通知书》（粤新海执责限改[2017]001号）（见附件3），认定该公司2012年9月修建完工的厂区防洪堤岸工程属非法占用海域行为，责令恢复海域原状。

2017年11月20日至12月19日，原国家海洋局督察组对广东省开展了围填海专项督察和例行督察工作。2018年7月17日，原江门市新会区海洋与渔业局根据《自然资源部关于印发国家海洋督察围填海专项督察意见的函》（自然资

函[2018]181号)要求,向新会发电公司开具《关于国家海洋督察围填海专项督察意见书限时整改意见的函》(新海渔函[2018]46号)(见附件4),对该公司厂区护岸工程非法填海罚没款3187.45元;同时又开具《行政处罚决定书》(粤新海执处罚[2017]2号)(见附件5),责令退还非法占用的海域,恢复海域原状。2018年7月19日,新会发电公司缴纳了罚款(见附件6),但并未拆除防洪堤岸。

根据2018年广东省围填海现状核查情况,新会发电有限公司防洪堤岸工程纳入广东省围填海现状调查历史遗留问题清单,项目名称为“新会发电厂防洪堤岸工程”,图斑编号为“440705-0700-01”,图斑面积为2.4062公顷。

核查情况与处罚范围不同,原因在于核查期间所采用的遥感影像底图分辨率过低,未对现场进行实测,且2018年广东省围填海现状核查所获取的图斑范围及面积并不作为项目处罚或申请用海依据。

广东省围填海现状调查历史遗留问题图斑与江门市汇诚测量工程有限公司提供的涉嫌违法用海范围关系示意图见图2.1-1。

#### (4) 围填海生态评估报告和生态保护修复方案主要结论

根据《国务院关于加强滨海湿地保护严格管控围填海的通知》(国发〔2018〕24号)、《自然资源部关于进一步明确围填海历史遗留问题处理有关要求的通知》(自然资规〔2018〕7号)及《广东省人民政府关于印发广东省加强滨海湿地保护严格管控围填海实施方案的通知》(粤府〔2019〕33号)文件的要求,广东粤电新会发电有限公司委托中国科学院南海海洋研究所编制了《广东粤电新会发电有限公司防洪堤岸工程生态评估报告》(以下简称“《生态评估报告》”)和《广东粤电新会发电有限公司防洪堤岸工程生态保护修复方案》(以下简称“《生态保护修复方案》”),并于2019年8月顺利通过了专家评审。

##### 1) 生态评估报告主要结论

《生态评估报告》(报批稿)评估对象为根据江门市汇诚测量工程有限公司编制的《广东粤电新会发电有限公司涉嫌违法用海鉴定测量报告书》(2017年6月)中的广东粤电新会发电有限公司防洪堤岸工程涉嫌违法用海面积2.7597公顷。《生态评估报告》主要结论为:历史遗留问题的广东粤电新会发电有限公司防洪堤岸工程实施后对银洲湖防洪、防台等防御灾害和减灾起到了重要地、积极地作用,增强了银洲湖沿岸灾害防御能力;防洪堤岸工程对周围水动力环境、冲

淤环境、海水水质、海洋沉积物质量产生的影响程度比较小；虽然造成了一定的海洋生物资源损失，但不会影响生态系统结构与功能，对生态环境的影响有限；对生态敏感目标的影响不大；历史遗留防洪堤岸工程未对银洲湖海域整体造成明显破坏，不占用省海洋生态红线区，对周边海洋生态红线区没有影响，符合省海洋功能区划。若拆除历史遗留问题的广东粤电新会发电有限公司防洪堤岸工程，也会因未来防洪、防台、防潮等防御灾害和减灾的需求而重建防洪堤岸，且会对海洋生态环境产生二次污染，不利于防洪堤的稳定。因此，建议广东粤电新会发电有限公司防洪堤岸工程应维持现状，不需拆除。由于本项目实施对海洋生物资源和海洋生态服务功能造成一定的损失，应采取相应的生态修复措施。

## 2) 生态保护修复方案主要结论

《生态保护修复方案》（报批稿）的主要生态保护修复措施如下：

①**岸线修复措施：**对防洪堤岸由于台风造成的损毁段进行修复加固与白蚁防治措施，岸线修复范围为长约 1.8km、宽 11.5m~20.5m，面积 2.95 公顷的整个广东粤电新会发电有限公司厂区所对应的防洪堤岸段，对该段受损防洪堤岸进行修复加固与白蚁防治措施。

②**滨海湿地修复：**对防洪堤岸南段~中段东侧长约 720m、宽 8~38m、面积 1.7 公顷的区域进行滨海湿地修复，维持该区域内的现有红树林湿地生态系统，对受损红树林进行补种并进行岸滩杂物清理。

③**海洋生物资源恢复措施：**进行渔业资源增殖放流，拟定 2019 年~2020 年休渔季节进行渔业资源增殖放流 1 次。

## (5) 相关文件对围填海历史遗留问题处理的要求

根据《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》，（涉及围填海历史遗留问题的项目用海审批）涉及围填海历史遗留问题的项目用海，要优化海域审批流程，简化海域使用论证内容，重点就用海的必要性和合理性进行论证。用海审批权限依照有关法律法规和文件要求执行。



图 2.1-1 围填海历史遗留问题图斑与广东粤电新会发电有限公司涉嫌违法用海范围关系示意图

表 2.1-1 与广东粤电新会发电有限公司防洪堤岸工程有关的项目申请用海情况汇总一览表

序号	时间	申请用海单位	内容	防洪堤岸申请用海方式	受理(发函)单位	报告编制单位	备注
1	2011年9月	广东粤电华清煤气化联合循环发电有限公司	《关于申请燃气轮机与煤气化联合循环国家工程研究中心 IGCC 发电试验平台项目海域使用的函》。申请用海含护岸长度约 1842m 的海域。	建设填海造地用海	国家海洋局		
2	2011年11月	广东粤电华清煤气化联合循环发电有限公司	《关于退回国家级 IGCC 发电试验平台项目海域使用申请材料的函》，退回的原因是由于粤电华清公司提出的用海申请包括了整条厂区护岸，国家海洋局认为项目申请的填海范围超出了项目实际使用的用海范围。		国家海洋局		
3	2012年2月	广东粤电华清煤气化联合循环发电有限公司	《关于同意广东粤电华清煤气化联合循环发电有限公司国家级 IGCC 发电试验平台项目开展海域使用论证工作的通知》（海管函[2012]41号），同意广东粤电华清煤气化联合循环发电有限公司的国家级 IGCC 发电试验平台项目开展海域使用论证工作。		国家海洋局		
4	2012年8月	广东粤电新会发电有限公司	《关于广东粤电新会发电有限公司防洪堤岸工程项目开展用海前期工作的批复》（粤海渔函[2012]641号）		广东省海洋与渔业局		受理
5	2013年4月	广东粤电新会发电有限公司	《广东粤电新会发电有限公司防洪堤岸工程海洋环境影响报告书(送审稿)》(北段护岸)、《广东粤电新会发电有限公司防洪堤岸工程海域使用论证报告书(送审稿)》(北段护岸)专家评审会。为北段护岸。	建设填海	广东省海洋与渔业局	国家海洋局南海海洋工程勘察与环境研究院	已评审
6	2013年8月	广东粤电新会发电有限公司	《关于广东粤电新会发电有限公司防洪堤岸工程用海预审意见的函》（粤海渔函[2013]542号），指出“广东粤电新会发电有限公司防洪堤位于江门新会银洲湖西岸，用海面积 1.8688 公顷，全部为填海。项目用海符合海洋功能区划，我局同意选用的海域及用海方式，同意该项目通过预审，安排 2013 年广	填海	广东省海洋与渔业局		出具用海预审意见、环评核准意见

广东粤电新会发电有限公司防洪堤岸工程海域使用论证报告书

序号	时间	申请用海单位	内容	防洪堤岸申请用海方式	受理(发函)单位	报告编制单位	备注
			东省建设围填海计划指标 1.8688 公顷”。 广东省海洋与渔业局出具《关于核准广东粤电新会发电有限公司防洪堤岸工程海洋环境影响报告书（报批稿）的函》（粤海渔函[2013]570 号）。				
7	2013 年 10 月	广东粤电华清煤气化联合循环发电有限公司	《燃气轮机与煤气化联合循环国家工程中心 IGCC 发电试验平台项目海域使用论证报告书（送审稿）》（含南段堤岸工程）通过专家评审。	建设填海造地用海	国家海洋局	国家海洋局南海海洋工程勘察与环境研究院	广东粤电华清煤气化联合循环发电有限公司后续不再申请用海
8	2013 年 11 月 7 日	广东粤电华清煤气化联合循环发电有限公司	《国家海洋局海域管理司关于修改完善燃气轮机与煤气化联合循环国家工程中心 IGCC 发电试验平台项目海域使用论证报告的函》（海管函[2013]385 号）。含南段堤岸工程。		国家海洋局		



## 2.2 总平面布置和主要结构、尺度

### 2.2.1 堤岸堤顶标高的确定

堤岸顶高程按照《火力发电厂设计技术规程》(DL 5000—2000)和参照《港口及航道护岸工程设计与施工规范》(JTJ300-2000),以及电厂厂址远期规划建设规模确定,电厂防洪标准按 100 年一遇的高潮位考虑。

(1) 不允许上浪的沿海港口堤岸设计,堤岸按  $P=1\%$ 设计高潮位 3.58 m(1985 国家基准)加波浪爬高(防洪标准按 100 年一遇的高水位设计斜坡堤堤岸,计算出的浪爬高为 2.53m)加富裕值 1.0m(安全加高),堤顶标高为 7.10m(1985 国家基准)。

(2) 允许上浪的沿海港口堤岸设计,堤岸按  $P=1\%$ 设计高潮位 3.58 m(1985 国家基准)加 0.8 倍设计波高(五十年一遇波高  $H_{1\%}=1.87\text{m}$ )定,堤顶标高与厂区地坪标高 5.00m(1985 国家基准)相同,胸墙顶标高 5.60m(1985 国家基准)。

由于影响厂区的波浪是小风区的波浪,堤岸路面后有绿化带,堤岸距主厂房较远,越浪影响较小,可以按允许上浪的沿海港口堤岸设计,即堤顶标高定为 5.00m,设 600mm 挡水胸墙,并在堤后考虑排水设施。

故目前堤岸堤顶标高定为 5m,考虑将来加高到与厂坪标高(8m)齐平。

### 2.2.2 总平面布置方案

新会发电有限公司防洪堤岸工程原设计总长约 1848m,其中北边堤岸端部弯进约 40m。防洪堤岸轴线呈 NNW-SSE 走向,堤顶宽 11m。实际建设防洪堤岸长约 1780m,根据 2017 年江门市水务局水利专项验收(见附件 7),厂区护岸临银洲湖段的实际长度约为 1747.2m,为解决厂区护岸上游点位置的陆域排水问题,与原设计方案相比,上游点向下游方向退回了约 61.7m,厂区护岸中游点、下游点的定位坐标与原设计方案完全相同,上游点向厂内弯进段的长度约为 32.5m。

堤岸顶高程按照《火力发电厂设计技术规程》(DL 5000—2000)和参照《港口及航道护岸工程设计与施工规范》(JTJ300-2000),以及电厂厂址远期规划建设规模确定,电厂防洪标准按 100 年一遇的高潮位考虑。但由于影响厂区的波浪是小风区的波浪,堤岸路面后有绿化带,堤岸距主厂房较远,越浪影响较小,可以按允许上浪的沿海港口堤岸设计,即堤顶标高定为 5.00m,设 600mm 挡水胸墙,

并在堤后考虑排水设施。故目前堤岸堤顶标高定为 5m，胸墙顶标高 5.60m(1985 国家基准)。考虑将来加高到与厂坪标高（8m）齐平。

防洪堤平面布置图见图 2.2-1。

### 2.2.3 防洪堤岸结构

根据广东省电力设计研究院《广东粤电新会发电有限公司防洪堤岸工程可行性研究报告》（2012 年 9 月），护岸结构推荐方案如下：

由于堤岸地段软弱土层填土及淤泥大部分有 3m~10.8m 厚，其中一个钻孔显示填土及淤泥深度有 13m，并向湖心倾斜，越往湖心淤泥层越深，地基需要处理。鉴于淤泥层较厚，淤泥较稀，如采用直接换填处理，开挖工程量大，容易回淤，水下施工难度也增大。因此，通过比选，堤岸采用斜坡式，地基处理采用土工格栅加塑料板排水固结法，堤岸结构见图 2.2-2。

土工格栅加塑料排水板固结法处理地基是在堤岸基础范围内填粗砂到水面以上 0.5m，施工塑料板，塑料板呈梅花形布置，间距 1000mm，伸入砂层不少于 300mm；沿着纵向每隔 15m 在侧坡脚外边 2m 及 8m 设位移观测桩，要求水平位移不得大于 15mm/天，垂直位移不得大于 10mm/天；超过时应停止填土，待稳定后方可继续填筑，停止填土后，如果位移继续增大，则需采取卸载措施；超过填筑临界高度后的填土速率不得大于 30cm/天，在填土极限高度内时每周观测一次，超过时每天观测一次。分层铺设四层土工格栅，格栅相隔 300mm，中间填粗砂；然后在上面分期分层堆载，沉降稳定后再堆下一层，固结沉降趋于稳定所需要的时间较长，约 18 个月后沉降才能趋于收敛。固结沉降的沉降量较大，在设计荷载作用下，18 个月时的沉降量为 1.58m，工后沉降将延续若干年。

在工后沉降趋于稳定后在堤上抛理护坡、护底，靠海侧护坡坡度 1:2.5，护底块石 300~400kg；同时，铺设临时路面，设置胸墙，堤岸形成。

当厂坪须填到 8m 标高时，可在斜坡堤上回填堤后土石料、护面；但在回填堤后土石料前，必须对靠堤岸地段堤内软基进行处理，以免影响堤岸安全；要求堤后 30m 范围内分层碾压，不得影响堤岸稳定。

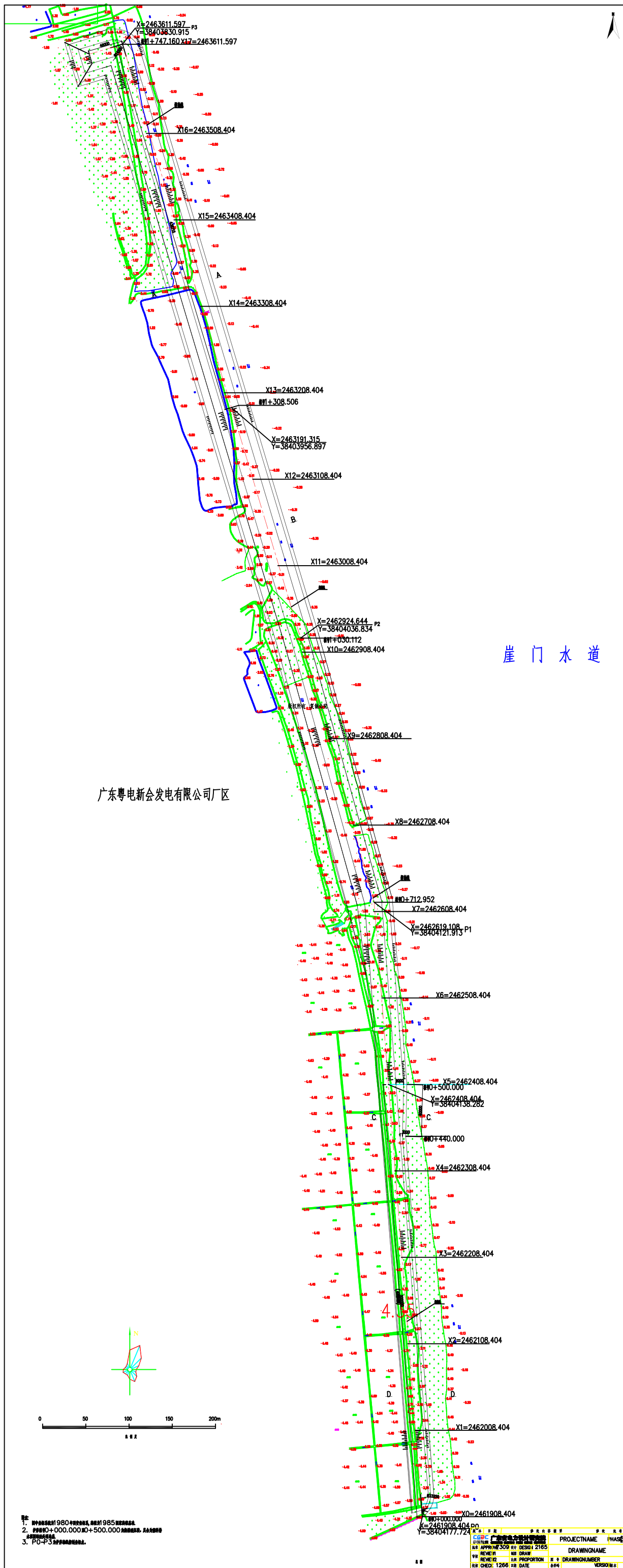
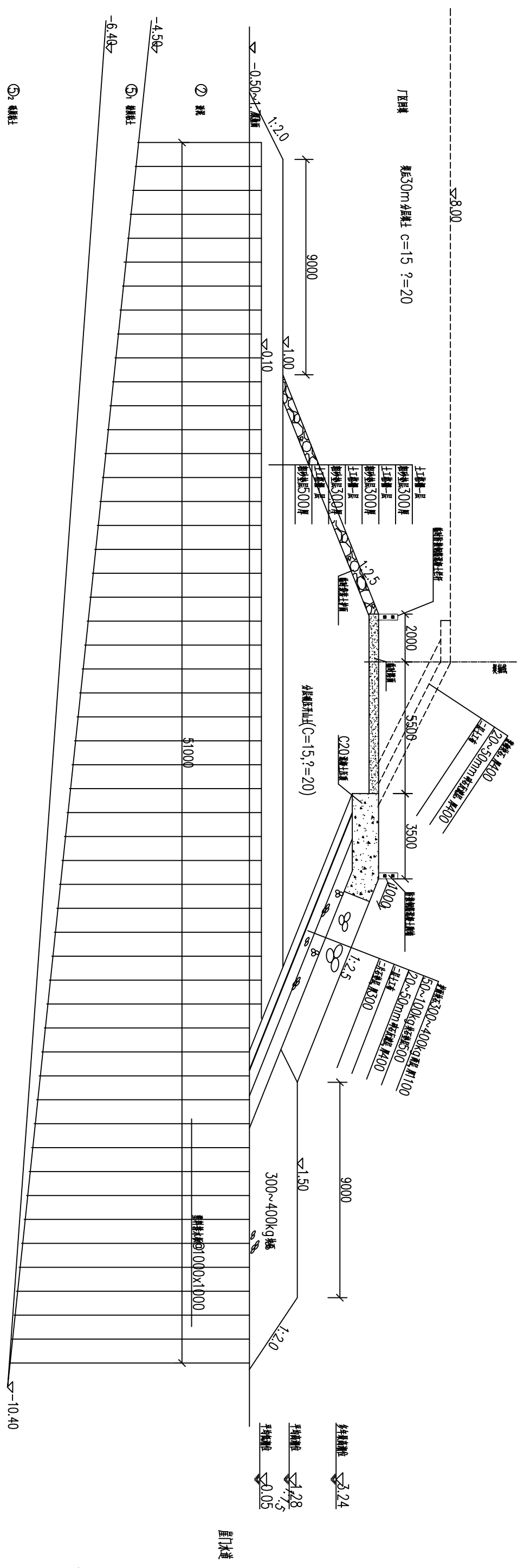


图2.2-1 防洪堤岸平面布置图



- ② 填土
- ③ 填土
- ④ 填土
- ⑤ 填土
- ⑥ 填土
- ⑦ 填土
- ⑧ 填土
- ⑨ 填土
- ⑩ 填土
- ⑪ 填土
- ⑫ 填土
- ⑬ 填土
- ⑭ 填土
- ⑮ 填土
- ⑯ 填土
- ⑰ 填土
- ⑱ 填土
- ⑲ 填土
- ⑳ 填土
- ㉑ 填土
- ㉒ 填土
- ㉓ 填土
- ㉔ 填土
- ㉕ 填土
- ㉖ 填土
- ㉗ 填土
- ㉘ 填土
- ㉙ 填土
- ㉚ 填土
- ㉛ 填土
- ㉜ 填土
- ㉝ 填土
- ㉞ 填土
- ㉟ 填土
- ㊱ 填土
- ㊲ 填土
- ㊳ 填土
- ㊴ 填土
- ㊵ 填土
- ㊶ 填土
- ㊷ 填土
- ㊸ 填土
- ㊹ 填土
- ㊺ 填土
- ㊻ 填土
- ㊼ 填土
- ㊽ 填土
- ㊾ 填土
- ㊿ 填土

名称	数量
填土	4.2m³
填土	3.2m³
填土	0.8m³
填土	0.6m³
填土	5.1m³
填土	9.0m³
填土	6.1m³
填土	4.9m³
填土	28m²
填土	3.7m³
填土	22m³
填土	116.8m³
填土	52m
填土	216m²
填土	90m³
填土	15m³

名称	数量
填土	4.2m³
填土	3.2m³
填土	0.8m³
填土	0.6m³
填土	5.1m³
填土	9.0m³
填土	6.1m³
填土	4.9m³
填土	28m²
填土	3.7m³
填土	22m³
填土	116.8m³
填土	52m
填土	216m²
填土	90m³
填土	15m³

名称	数量
填土	4.2m³
填土	3.2m³
填土	0.8m³
填土	0.6m³
填土	5.1m³
填土	9.0m³
填土	6.1m³
填土	4.9m³
填土	28m²
填土	3.7m³
填土	22m³
填土	116.8m³
填土	52m
填土	216m²
填土	90m³
填土	15m³

1. 防洪堤岸断面结构图
2. 填土
3. 填土
4. 填土
5. 填土

批准	设计	审核	日期
王娟	王娟	王娟	2012.8

图2.2-2 防洪堤岸断面结构图

## 2.2.4 主要工程量

主要工程量汇总表见表 2.2-1。

表 2.2-1 主要工程量

名 称	合 计
5%水泥碎石混合料路基 7m 宽	3881.829m <sup>3</sup>
钢筋混凝土压顶, 排水沟	6746.9885m <sup>3</sup>
PVC 排水管 Φ150 每 3m1 根	6469.715m
护面块石 150~200kg 两层, 厚 900	13493.977m <sup>3</sup>
15~30kg 块石垫层, 厚 400	1530m <sup>3</sup>
	6877.299m <sup>3</sup>
20~50mm 碎石反滤层厚 600	12001.561m <sup>3</sup>
	2650m <sup>3</sup>
二层土工布	48545.64m <sup>2</sup>
	11000m <sup>2</sup>
堆石棱体 150~200Kg 石, 厚 2000	28587.988m <sup>3</sup>
	990m <sup>3</sup>
	5236m <sup>3</sup>
碾压开山土	206318.97m <sup>3</sup>
	5500m <sup>3</sup>
抛填碾压开山大块石	7800m <sup>3</sup>
塑料排水板长 8m	70121.48 根
土工格栅	269698m <sup>2</sup>
中粗砂	101136.75m <sup>3</sup>
挖土	35060.74m <sup>3</sup>
	2400m <sup>3</sup>
	13200m <sup>3</sup>
植草护坡	13484.9m <sup>2</sup>

## 2.3 项目主要施工工艺和方法

针对本工程的具体情况, 利用施工现场护岸后方已平整场地进行工程的临时设施建设。大小临时设施占地 8000m<sup>2</sup>, 其中项目部占地 3000m<sup>2</sup>, 大临占地 5000m<sup>2</sup>。大临场地内布置有模板加工场、材料加工堆场、试验室、砼搅拌站、稳定土拌

和机、砂石料堆场等临时设施。小临办公生活区位于大临场地后方。

### 2.3.1 主要施工工艺和方法

#### (1) 第一段施工方法

本工程第一施工段（0+000~0+500.000）全长 500m，在已平整场地的基础上进行场地基底清理、清淤、抛填碾压块石基床，斜坡堤护坡处理。因本工程场地后方已回填平整，顶标高在+4.5m 左右，护岸施工区域为自然形成坡面，前沿原地面标高+1.3m，工程设计高潮位+1.28m，故此施工段全部采用陆上法进行施工。

拟采用反铲进行地表清理、开挖、场地找平以及淤泥开挖施工，采用自卸车进行运输。施工工艺流程见图 2.3-1。本工程场地清理、开挖，按照自南向北的顺序进行施工，沿防波堤轴线逐断面依次进行。

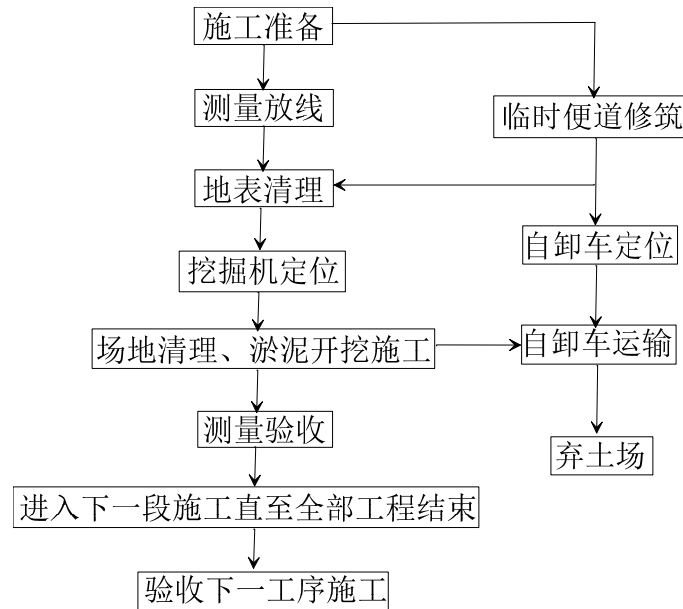


图 2.3-1 第一施工段施工流程图

基底挖泥采用斗容  $1\text{m}^3$  反铲挖掘机和长臂反铲挖掘机配合进行开挖。在施工过程中根据挖泥断面宽度首先选择近距离大容量挖掘机进行开挖，对常规挖掘机工作范围以外区域，采用长臂挖掘机进行开挖，以满足工程需要。

淤泥运输采用 15t 自卸车运输。对于流塑状淤泥，首先对自卸车车厢四周进行密闭，符合运输要求后方可进行运输至后方陆域水塘。

广东粤电新会发电有限公司厂区红线内面积为 147.6721 公顷。由于该建设用地原地势较低，原地面高程约在 2.50m（85 国家高程，以下同）左右，低于南面

的厂区场地平整高程（南面的厂区场地平整高程为 5.00m），且有大量的水塘存在，需要超过 180 万 m<sup>3</sup> 的土方进行回填。因此，将此处作为本项目施工时的弃土场。

工程施工区域泥面标高为+1.3m，设计高水位 1.28m，故工程基槽清淤完成后，经验收合格即可展开块石回填施工，本工程基槽护底块石包括两种石材，一种为大开山石，一种为 150~200kg 块石，回填石料全部陆上来料，自卸车运输，反铲抛理，振动压路机碾压。

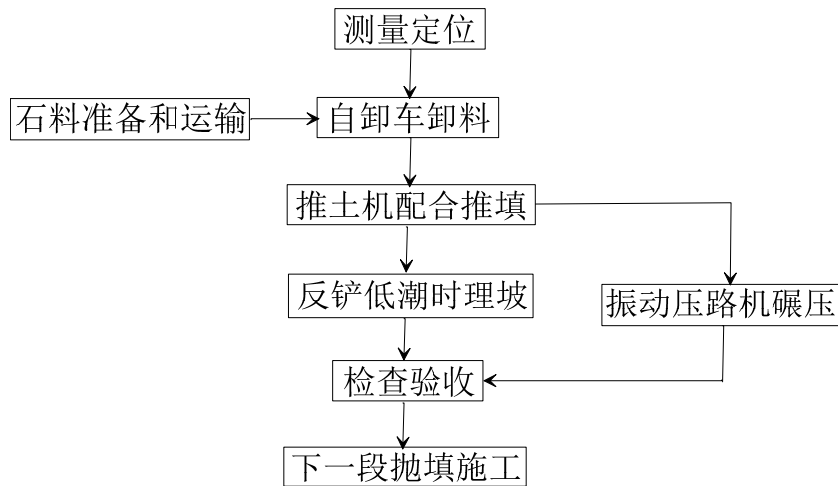


图 2.3-2 第一施工段陆上法施工工艺流程图

## （2）第二施工段

本工程第二施工段（0+500.000~1+747.160）全长1247.16m，根据工程地质资料，本施工段内地基为软弱土层，填土和淤泥大部分有6m~11.8m厚，本工程采用土工格栅加塑料排水板固结法处理地基，分层碾压土筑斜坡堤，大块石护坡、护底。施工总体流程见图2.3-3。

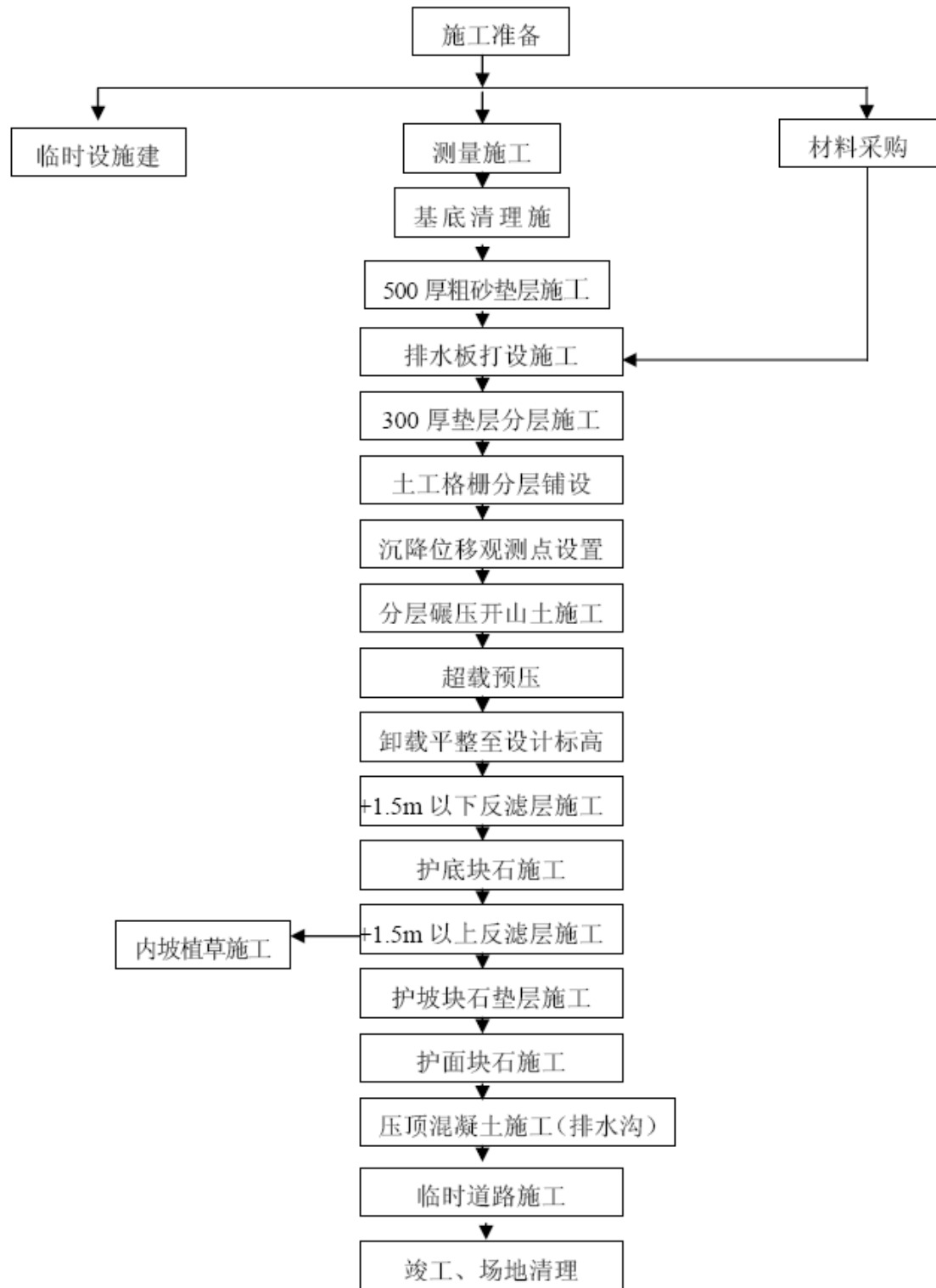


图2.3-3 防洪堤岸工程第二段总体施工流程图

1) 场地整平及中层砂垫层施工

工程施工区域内原泥面标高 0.3~+1.5m，工程施工区域平均高潮位+1.28m，低潮位-0.05m，属浅滩区，随潮水涨落而淹没或露出。故本工程场地整理（整平标



高为+1m) 和底层 500 厚中粗砂垫层施工采用水陆结合法进行施工。

采用长臂反铲清理施工范围内的树根、杂草，并整平场地至+1.0m 标高。所有弃土、垃圾均采用自卸车运输至业主指定位置存放。对于陆上反铲挖掘机无法清理的区域，趁潮采用平板驳配长臂反铲水上进行整平。

本工程中粗砂垫层共 4 层，其中 500mm 厚粗砂垫层直接在整理后的淤泥面上回填。其余 3 层均 300mm 厚，与土工格栅搭配进行施工。

因工程施工区域平均高潮位+1.28m，而场地整平后标高为+1.0m，局部随涨落潮而淹没，且本工程中粗砂均为水上来料，采用运砂船将砂运至施工现场后，再由施工能力600m<sup>3</sup>/h泵砂船吹填至施工区域。施工顺序由南端0+500 为起点向北进行施工。

### 2) 打设塑料排水板

随着水上中粗砂垫层施工完成，施工场地具备一定承载力后，后期工程全部采用陆上法进行施工，利用陆上施工通道，安排排水板打设机进场进行排水板打设施工。

### 3) 土工格栅分层铺设

本工程排水板打设完毕后经验收合格后，即可进行土工格栅铺设和上层砂垫层铺设，土工格栅铺设分层进行施工，每层间距300mm，共四层，中间回填中粗砂。其施工工艺见图2.3-4。

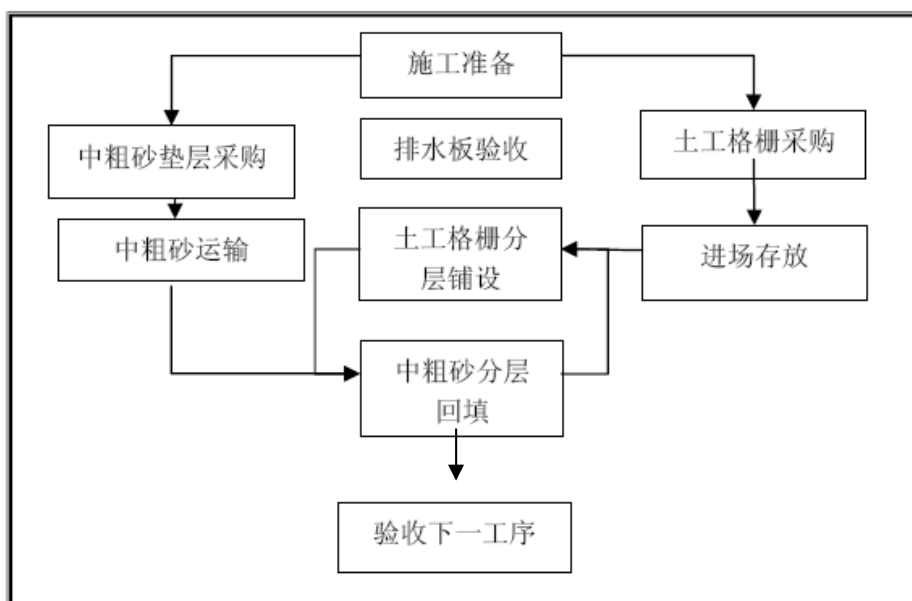


图2.3-4 中粗砂与土工格栅分层铺设工艺流程图

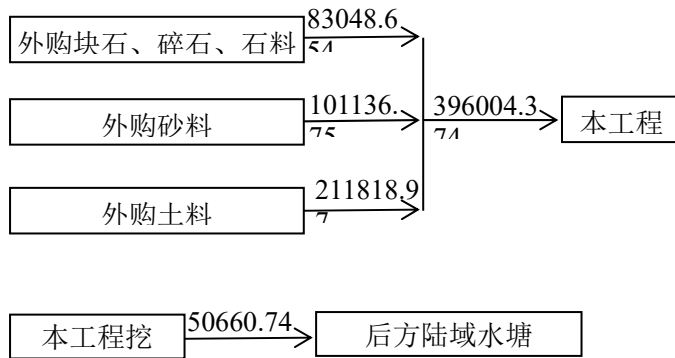
4) 塑料排水板、土工格栅施工完毕后, 根据工程观测要求, 马上组织人员进行沉降位移观测桩施工, 并分层碾压开山土筑堤, 形成超载预压施工断面, 满足堆载预压施工要求。

5) 超载预压施工12 个月后, 根据观测沉降位移资料, 沉降位移稳定后, 最后进行护岸理坡、护底以及上部结构施工, 形成流水作业面。

6) 最后进行护岸临时道路及相关附属设施的施工。

### 2.3.2 土石方平衡

防洪堤岸地基清理、平整施工共挖土 50660.74m<sup>3</sup>, 回填至后方陆域水塘, 水塘可容纳土石方 180 万 m<sup>3</sup>。本工程共需外购土石方料 396004.374 m<sup>3</sup>, 其中外购块石、碎石、石料 83048.654 m<sup>3</sup>, 外购砂料 101136.75 m<sup>3</sup>, 外购土料 211818.97 m<sup>3</sup>。本工程土石方平衡图见图 2.3-5。



单位: m<sup>3</sup>

图 2.3-5 土石方平衡图

### 2.3.3 施工进度计划

本工程的施工工期为 30 个月, 主要是分期分层堆载开山土, 沉降稳定后再堆下一层, 固结沉降趋于稳定所需要的时间较长。施工进度见表 2.3-1。

表 2.3-1 施工进度表

工序名称	开始日期	完成日期	日历天數
工程开工	2010.04.10	2010.04.10	1
场地清淤平整	2010.04.10	2010.10.31	203
砂垫层施工	2010.06.20	2010.10.20	122
排水板打设施工	2010.09.05	2010.11.09	65
土工格栅、砂垫层施工	2010.09.21	2010.12.21	91
分层碾压开山土	2010.10.23	2011.08.22	305
超载预压期	2011.05.26	2012.07.18	417
卸载	2011.11.06	2012.07.18	235
二层土工布铺设施工	2011.08.12	2012.08.12	365
20-50mm 碎石反滤层施工	2011.06.30	2012.08.13	439
10-30kg 碎石垫层施工	2011.06.30	2012.08.13	439
150-200kg 护底块石施工	2010.11.20	2011.01.11	53
150-200kg 护面块石施工	2011.10.05	2012.08.20	320
现浇混凝土压顶、防浪墙、排水沟施工	2012.06.12	2012.09.10	89
临时道路施工	2012.09.10	2012.09.22	12
附属设施施工	2012.09.13	2012.09.26	13
工程竣工		2012.09.30	

## 2.4 项目申请用海情况

### 2.4.1 项目申请用海面积

本项目用海类型为特殊用海（一级类）中的海岸防护工程用海（二级类），项目用海方式包括填海造地（一级方式）中的建设填海造地（二级方式）和构筑物（一级方式）中的非透水构筑物（二级方式）。本项目申请用海面积为 2.7597 公顷，其中填海造地用海面积为 2.3468 公顷，非透水构筑物用海面积为 0.4129 公顷。使用岸线约 1710.5m，未占用广东省批复海岸线。

新会发电有限公司 2005 年取得厂区土地使用权证（附件 1），其边界超出 2008 年广东省公布的海岸线（可能确定海岸线时没有考虑到该公司已获得土地使用权证），土地使用红线范围边界与海岸线之间的面积已得到土地证，不再重新申请用海。本项目申请的用海面积 2.7597 公顷被新会发电有限公司 2005 年取得厂区土地使用权证分成南、北两段，北段用海面积 2.3468 公顷，南段用海面积 0.4129 公顷。

本项目宗海界址图见图 7.3-2 和图 7.3-3。

### 2.4.2 项目申请用海期限

本项目设计使用年限 50 年，申请用海期限 50 年。

## 2.5 项目用海必要性

### 2.5.1 建设必要性

（1）本项目的建设是堤岸防洪防潮安全的需要

本工程位于崖门水道段，崖门大桥上游。目前崖门大桥上游段已形成一定规模的防洪体系，主要水利工程由堤围和水闸组成。工程所在银洲湖沿岸堤围建设前为旧式泥质简易海堤，防洪（潮）标准为 20 年一遇。沿岸堤围大部分置于淤泥或淤泥质土上，堤围沉降量较大，堤顶高程在 3.00m~3.50m 之间，堤顶宽度在 2.0m~5.0m 之间，堤顶面基本没有设防浪墙，迎水坡侧大部分为 20 世纪 70 年代建的干砌石墙，堤围单薄。

因此，厂区堤段防洪标准偏低，防洪及防台风暴潮的能力较低，受天文大潮影响，汛期水位偏高，一旦台风来临，潮水易漫堤顶，不仅影响厂区内的生产建设，还会淹没相邻农田农作物，对附近农民的生活生产影响较大。

根据建设单位介绍，拟建工程所在的原岸线为崖西保留规划用地，没有堤防

加固规划，一般由各使用单位自行维护。

根据《关于反对拆除广东粤电新会发电有限公司防洪堤岸的请愿书》（附件 9）和《甜水村村民坚决反对拆除新会发电公司防洪堤岸的请愿书》（见附件 10）上述两份《请愿书》可知，在本项目防洪堤岸段建设之前，在银洲湖刮台风的时候，海水经常造成银洲湖沿岸农田、鱼塘被淹，村民损失惨重，叫苦连天。自从 2012 年 9 月防洪堤岸建成后，起到了很好地防灾减灾作用，有效抵御了洪涝暴雨和台风风暴潮灾害。可见，对防洪堤岸加固加高后，明显提高了防洪堤岸防洪防潮标准，提升了银洲湖抵御风暴潮等海洋灾害的能力。

#### （2）本项目的建设符合上层规划的要求

《广东省海岸带综合保护与利用总体规划》指出：推动一批生态和防灾减灾工程建设，提升湾区生态功能。重点生态和防灾减灾工程包括“2. 海岸整治与修复工程：银洲湖红树林保护和修复工程等；防灾减灾工程：重要岸段综合减灾防御能力提升工程。”本项目作为银洲湖上的防洪堤岸工程，按百年一遇电力防洪标准建设，工程的建设有利于银洲湖海岸整治修复，有利于提高银洲湖的防灾减灾能力，因此，本项目的建设符合《广东省海岸带综合保护与利用总体规划》的要求。

#### （3）本项目的建设有利于海岸整治修复

由于历史遗留原因，项目所在护岸部分岸段进行过堤围建设，但堤围单薄，多次被台风冲垮，原有护岸受损严重。广东粤电新会发电有限公司防洪堤岸工程本身属于岸线修复工程，通过加固加高护岸，对受损护岸进行整治修复，恢复护岸功能的同时也有效改善沿岸自然景观和生态环境，有利于恢复海岸生态环境功能。

#### （4）本项目的建设是完善新会发电有限公司厂区水土保持的需要

新会发电有限公司自 2005 年对其厂区土地进行平整后，由于各种原因，较长时间未修建厂房，土地裸露，在雨水的冲刷下，水土流失较为严重。并且，厂区内的大屋山附近的山丘，由于盛产陶土，山体已被部分开挖，容易造成滑坡和山泥倾泻，水土流失也是较为严重。流失的沙土随雨水进入崖门水道，造成该河段淤塞，影响到船舶的航运。本防洪堤岸工程将修筑排水沟、挡土墙等水土保持工程措施，以减少厂区场地及山体的水体流失。防洪堤岸工程建成后，有效减少了厂区水土流失进入银洲湖的现象。

综上所述，广东粤电新会发电有限公司防洪堤岸工程建设是必要的。

### **2.5.2 用海必要性**

本项目为防洪堤岸工程，主要在原有堤岸的基础上进行加高加固，明显提高了防洪堤岸防洪防潮标准，起到了很好的防洪防台作用，提升了银洲湖抵御风暴潮等海洋灾害的能力，起到了很好的防灾减灾作用。项目作为防灾减灾工程的同时还是岸线修复工程，有利于银洲湖岸线整治修复，也满足相关规划的要求。而作为采用斜坡式结构的防洪堤岸工程，其堤顶和护坡建设需要使用部分海域，项目的用海是必要的。

### 3 项目所在海域概况

#### 3.1 自然环境概况

##### 3.1.1 气候气象

江门市新会区地处北回归线以南,属亚热带季风性气候区,海洋性气候明显。雨量充沛,冬季温暖,夏季多雨,台风暴雨频繁,4~9月降雨量占全年的80%以上。该区气象气候特征如下:

###### (1) 气温

据新会气象站资料统计本地区多年平均气温 22.4℃(1981~2010年),最暖为2003年,年均气温 23.2℃,最冷为1984年,年均气温 21.2℃。一年中最冷月为1月,最高气温多出现于7月份,年极端最高气温 38.3℃(2004年7月1日),年极端最低气温仅 0.1℃(1963年1月16日)。根据《新会区气象公共服务白皮书》(江门市新会区气象局,2020年),新会区2019年平均气温 24.0℃,偏高1.6度,1月~4月、11月和12月平均气温与常年同期平均气温相比高于2℃以上,年最低气温 7.9℃(2019年1月1日)。

###### (2) 降水

新会地区降水较为丰富,根据《新会区气象公共服务白皮书》(新会区气象局,2015.8)多年平均降雨量为1808.3mm,降水集中在每年4~9月,期间年均降水量占全年降水量的82.7%。

历年最大降雨量为2826.9mm(1965年);

历年最小降雨量为1127.9mm(1977年)。

根据新会区统计资料,最长连续降雨日数为29d,降雨量为341.5mm;最大日降雨量297.5mm(1961年4月20日);多年平均大雨( $\geq 25\text{mm}$ )天数为24.4d。

根据《新会区气象公共服务白皮书(2020年)》(江门市新会区气象局,2020年),新会区2019年降水量1846.3mm,较常年属正常。

###### (3) 风况

据新会气象站资料统计,本区常风向为NNE和N向,频率分别为17.62%和17.53%。强风向为NNE向和SSW向,最大风速达到22.7m/s和22m/s。无风频率为12%。其中NNE向的最大风速是由北方强冷空气入侵所造成,而SSW向则是夏季

频繁入侵台风影响的结果。

#### (4) 雾况

本海区的雾日很少，主要出现在冬、春季（12月至翌年4月），夏季及秋季较少雾日。3月份历年平均雾日为4天，最长达11天，雾以平流雾为主，也有锋面雾，雾日数的年际变化较大，年最多雾日数为39天（发生在1969年），年最少为2天（发生在1973年）。

由于该海域内气温较高，风速较大，不利于雾的形成和持续，由于雾日较少，本海区的能见度较好，能见度小于1km的雾日全年平均大概只有6天。

#### (5) 相对湿度

据新会资料统计，多年平均相对湿度在71%~82.3%之间，但有干湿季之分，冬季为干季，夏季为湿季。于此相应，春夏季湿度较大，最大值多出现在5、6月，秋冬季湿度较小，最小值多出现在12月和1月。

#### (6) 雷暴

新会附近出现雷暴的天数较多，全年最多雷暴天数可超过100天，一般以夏季出现天数最多，如8月份出现雷暴的天数可高达23天，且一般伴随暴雨出现。最少雷暴天数一般发生在冬季，12月和1月基本上无雷暴出现。年均雷暴日数为76.1天。

#### (7) 日照

根据《新会区气象公共服务白皮书》（新会区气象局，2015.8），新会多年平均日照时数为1735.9h，最多日照时数为2097.5h(1963年)；最少日照时数为11459.1h(2006年)。根据《新会区气象公共服务白皮书》（江门市新会区气象局，2020年），新会区2019年日照时数为1653.2h，与常年相比属正常。其中较历年平均偏少12%。其中5月比常年同期偏多近5成，11月较常年同期偏少4成。

#### (8) 霜日

据资料统计，多年平均霜日分别为2.2天和0.6天，最长霜日为7天和3天，多发生在1月份。初霜最早新会站是1962年12月3日，终霜最迟新会为1973年2月28日。



### 3.1.2 海洋水文

#### (一) 潮汐及潮位

##### (1) 潮汐及潮位

本项目地处崖门水道中下游，附近有黄冲潮位站，其历年观测资料对本河段代表性良好，以下各潮位特征值是根据该站多年间实测资料系列经统计分析后得出。

##### 1) 潮型

本区属不正规半日潮混合潮型。

##### 2) 基面关系

本区各基面换算关系如下图。除特别说明外，以下潮（水）位及高程均从85国家高程基准面起算。

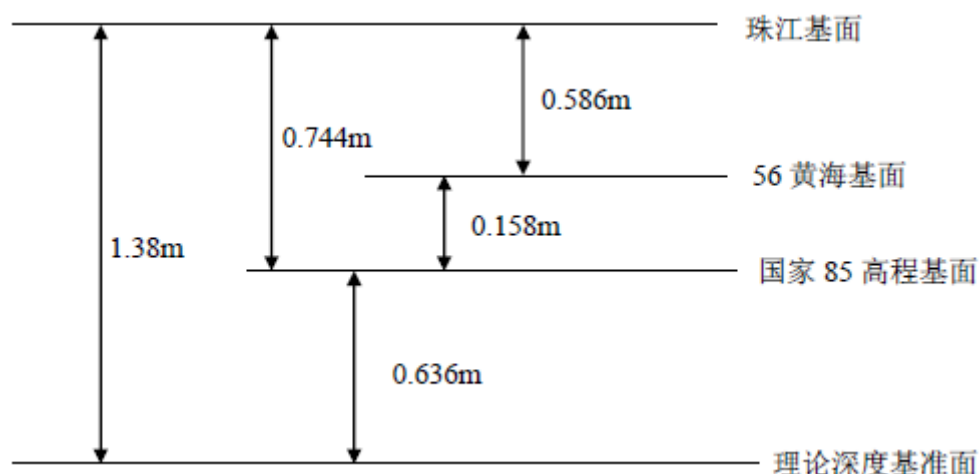


图 3.1-1 基面换算关系图

##### 3) 特征潮位

多年最高潮位： 3.24m

多年最低潮位： -1.00m

平均高潮位： 1.28m

平均低潮位： 0.05m

平均潮位： 0.66m

多年最大潮差： 2.95m

多年平均潮差： 1.23m

#### 4) 设计水位

设计高水位（高潮累积频率10%）： 1.944m

设计低水位（低潮累积频率90%）： -0.436m

极端高水位（50年一遇）： 3.324m

极端低水位（50年一遇）： -1.066m

#### （2）实测潮位

本节内容引自福州市华测品标检测技术有限公司《珠海及江门附近海域2018~2019年海洋环境现状调查水文泥沙测验技术报告》（2019年7月）。

##### 1) 潮位观测时间及地点

福州市华测品标检测技术有限公司分别于2018年12月1日0时至2018年12月2日23时、2019年3月10日0时至2019年3月2日11时在项目附近海域布设了1个临时潮位站（H1），具体水文观测站位见表3.1-1和图3.1-2。

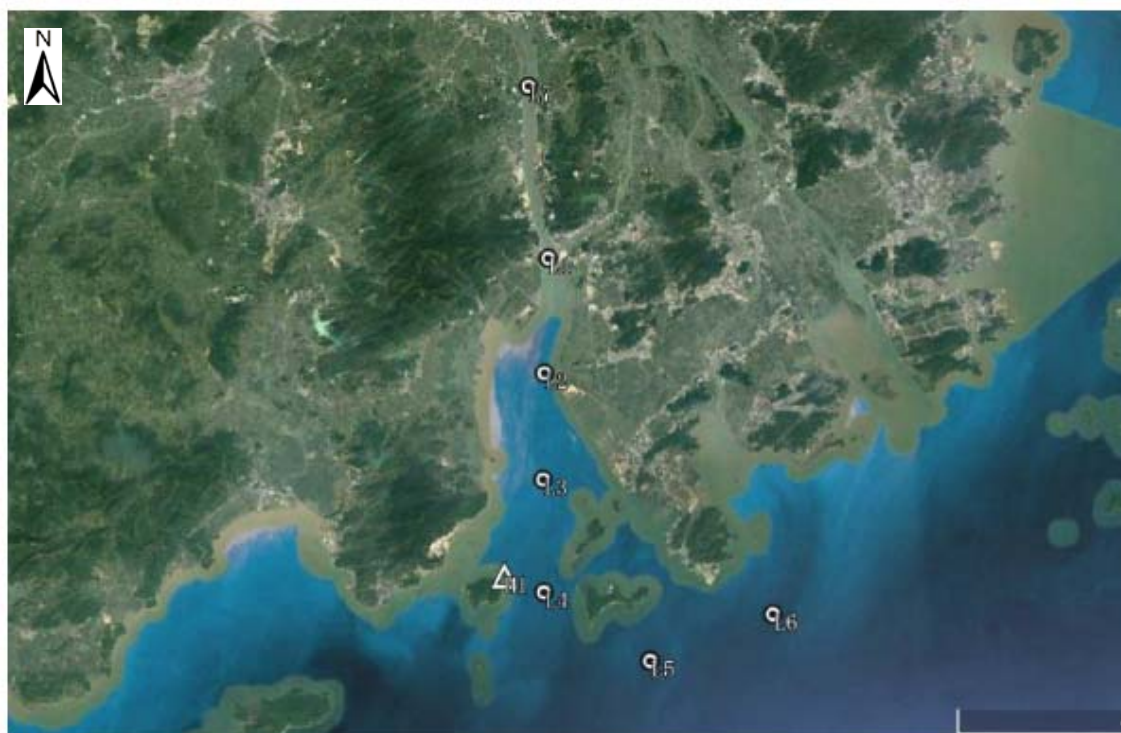


图3.1-2 水文观测站位示意图

表 3.1-1 水文观测站位表

站号	经度(E)	纬度(N)	调查内容
L1	113°05'35.2"	22°11'43.2"	潮流、温度、盐度
L2	113°05'21.4"	22°04'45.7"	潮流、温度、盐度
L3	113°05'17.3"	21°58'28.5"	潮流、温度、盐度
L4	113°05'21.4"	21°51'59.0"	潮流、温度、盐度
L5	113°11'55.1"	21°48'06.1"	潮流、温度、盐度
L6	113°19'34.8"	21°50'44.8"	潮流、温度、盐度
L7	113°04'16.5"	22°22'30.7"	潮流、温度、盐度
H1	113°2'51.0"E	21°52'50.5"N	潮位

2) 潮位

实测潮位特征值见表 3.1-2。潮位过程线见图 3.1-3。潮位基准面为水尺零点，潮位过程曲线见图

表 3.1-2 验潮站实测潮汐特征值的统计

单位: cm

站名 \ 项目	潮 位				潮 差			平均海平面
	最高潮位	最低潮位	平均高潮位	平均低潮位	最大潮差	最小潮差	平均潮差	
2019 年	506	358	484	382	148	38	102	442
2018 年	507	367	501	377	140	121	124	440

由上表可知，2019 年和 2018 年观测期间，H1 站最大潮差分别为 148cm、140cm，最小潮差分别 38cm、121cm，平均潮差分别为 102cm、124cm。

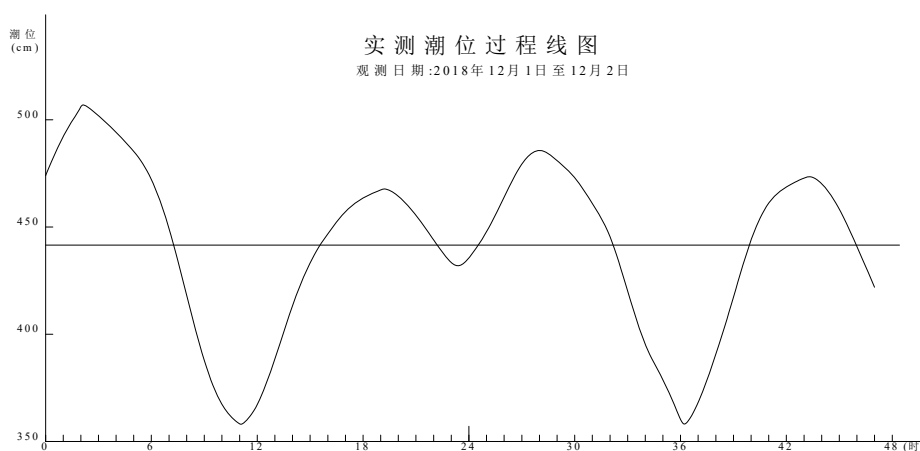


图 3.1-3a 2018 年实测潮位过程线图

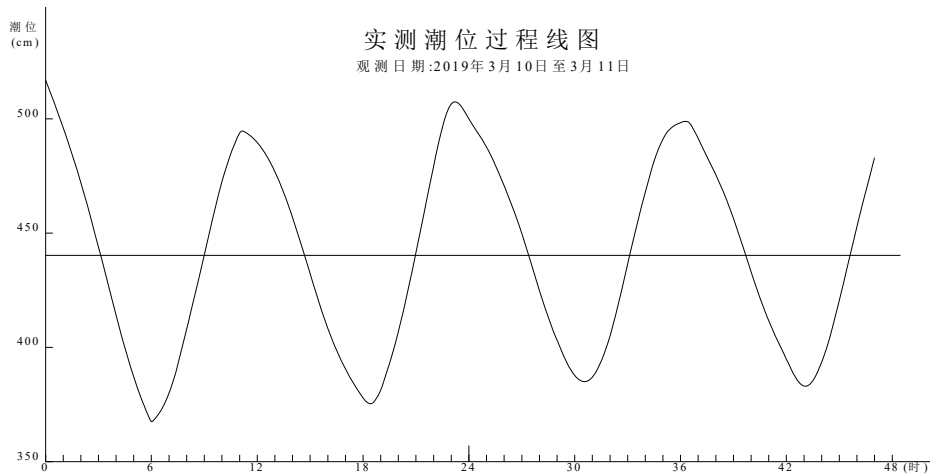


图 3.1-3b 2019 年实测潮位过程线图

## (二) 潮流

已有水文观测资料表明，受崖门水道岸线约束作用，各层海流基本表现为往复流，往复流方向大致为 NNW~ SSE 向。

本节内容引自福州市华测品标检测技术有限公司《珠海及江门附近海域 2018~2019 年海洋环境现状调查水文泥沙测验技术报告》（2019 年 7 月）整理而成。

### (1) 实测海流调查概况

福州市华测品标检测技术有限公司分别于 2018 年 12 月 01 日 13:00 时至 12 月 02 日 14:00 时（农历十月二十四日至十月二十五日）和 2019 年 3 月 10 日 12:00 时至 3 月 11 日 13:00 时（农历二月四日至二月五日）在项目附近海域开展了 7 个潮流观测站位，分别连续观测 25 小时，同步布设一个潮位观测站位，具体水文观测站位见表 3.1-1 和图 3.1-2。

### (2) 流速、流向

#### ① 最大流速流向统计分析

根据各测站所处地理位置特点，将测验区域称为阴峪河（L7）、黄茅海（L1、L2、L3、L4）、和外海（L5、L6），其中 L1 站距离本项目最近。由于各站水深差距较大，以表底层为例进行分析，从表中可以看出，秋季阴峪河区和黄茅海区域各站落潮流大于涨潮流，外海区域（L5、L6）表层均为涨潮流方向，未出现落潮流。春季最大流速阴峪河区及附近（L7、L1）涨潮流大于落潮流（以表层为例），黄茅海中外部落潮流大于涨潮流。外海区域（L5、L6）表层均为涨潮流方向。

各测站最大涨潮和最大落潮流速大多出现在表层，仅有 L3 站涨潮、L5、L6

落潮和L7涨潮出现在其它各层，L5秋季流向均为涨潮方向，无落潮方向：秋季，最大流速的极值涨潮流出现在L5，为90cm/s，对应的流向为266°，最大流速的极值落潮流出现在L1，为127cm/s，对应的流向为188°，春季，最大流速的极值涨潮流为98cm/s，对应流向为240°，出现在L6站。最大流速的极值落潮流出现在L3，为117cm/s，对应流向为148°。



图3.1-4 测站极值流速矢量图

### (3) 涨急、落急流速流向统计

根据实测流速流向数据，整理了测验期间各垂线涨落急期间3小时平均流速、流向资料。

以表层为例，秋季黄茅海区域各站涨落急3小时平均流速除个别层次外落潮流均大于涨潮流，落潮最大达到113cm/s，对应流向185°，涨潮最大为58cm/s，对应流向358°，涨落潮最大流速均在L1站。位于外海区的L5、L6站，涨落急均以涨潮为主，表层无落潮方向流出现，涨急流速在79cm/s~80cm/s之间，对应流向为243°~265°之间，表层以下各层涨落急流速均较小，为27cm/s以下，表层跟底层流向差异大。L7站位于阴峪河内，受上游岛屿及径流影响较大，落潮流速明显大于涨潮流速，分别为65 cm/s 和12 cm/s。

春季黄茅海区域与秋季类似，除个别层次外落潮流均大于涨潮流，落潮最大达到105cm/s，对应流向147°，涨潮最大为61cm/s，对应流向14°。位于外海区的L5、L6站，涨落急均以涨潮为主，表层无落潮方向流出现，涨急流速为85cm/s，对应流向为233°~237°之间，表层以下各层涨落急流速均较小，为32cm/s以下，表

层跟底层流向差异大。L7 站位于阴峪河内，受上游岛屿及径流影响较大。

#### (4) 流速矢量分析

图3.1-5为垂线平均流速矢量图，从图中可清晰看出：7 个测站由于位置不同流向有所差异，主流向也各不相同，位于阴峪河的L7 站和位于黄茅海的L1~L4 流速明显比外海的L5、L6 站大，L7 及L1~L4 流向以南北为主，大致与港湾、河道走向一致，呈往复流，秋季L7 站流向受上游岛屿及多条河道径流影响，流向为西南。位于湾外的L5、L6 站，流速相对湾内各站较小，流向分布在南到西之间。

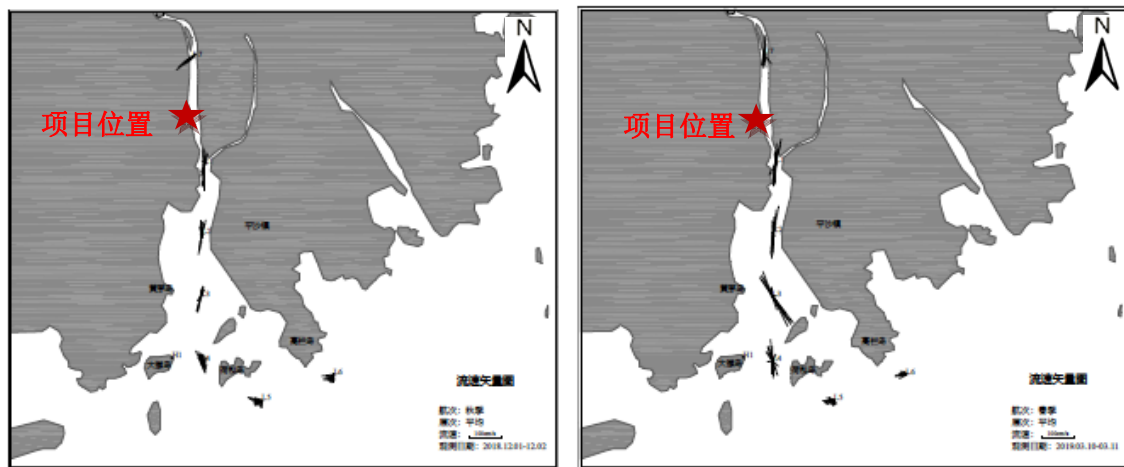


图3.1-5 垂线平均流速矢量图

#### (5) 潮流类型

潮流准调和分析的目的，是了解测区潮流的性质和变化规律，并根据调和和分析得到的分潮流椭圆要素进行最大可能潮流流速计算，了解测验时的余流等。因本次测流仅在大潮期间进行，故采用引入差比数方法对潮流资料用准调和分析方法进行计算分析，得出 O1, K1, M2, S2, M4, MS4 六个分潮的调和常数和椭圆要素。

潮流类型以主要全日分潮流与半日分潮流椭圆长轴的比值  $F = (W_{O1+K1})/W_{M2}$  来判别。有时，为了考察测区浅海分潮流的大小与作用，往往又将主要浅海分潮流 M4 椭圆长半轴  $W_{M4}$  与  $W_{M2}$  之比  $G = W_{M4}/W_{M2}$  作为判据，进行分析。

经对测验海区 7 个测站潮流资料的调和和分析计算，表 3.1-5 中给出了本测区 7 个测站各层次潮流性质判据计算结果的统计 F 之值是表征潮流类型的特征参数，

按《港口与航道水文规范》（JTS145-2015）之规定，确定港区的潮流类型。

由实测资料表明，除L5、L6站外，其余测站的垂向平均F值均大于0.5，小于2.0，为不规则半日潮流，由于受地形影响L5、L6站F值分别为2.35和2.14，为不规则全日潮流。7个测站G值基本在0.13~0.50之间，大于0.04，亦说明本水域受浅海分潮的影响比较显著。因此，总体而言，本水域的潮流性质以不规则半日潮流占优，且受浅海分潮的影响比较显著。即为不规则浅海半日潮流。

### （6）余流

图3.1-6 为余流矢量分布图。图中可以看出，各站表层余流相对较大。

测区余流各站相差较大，外海区域的L5、L6 余流较大，最大出现在上层（表层和5m 层），最大达到了64 cm/s 和62 cm/s，对应流向为231°和255°；黄茅海区预余流最小，除个别层次外，大多小于10 cm/s，L7 站余流在外海区域和黄茅海区域之间，为16cm/s~17cm/s，流向为232°。

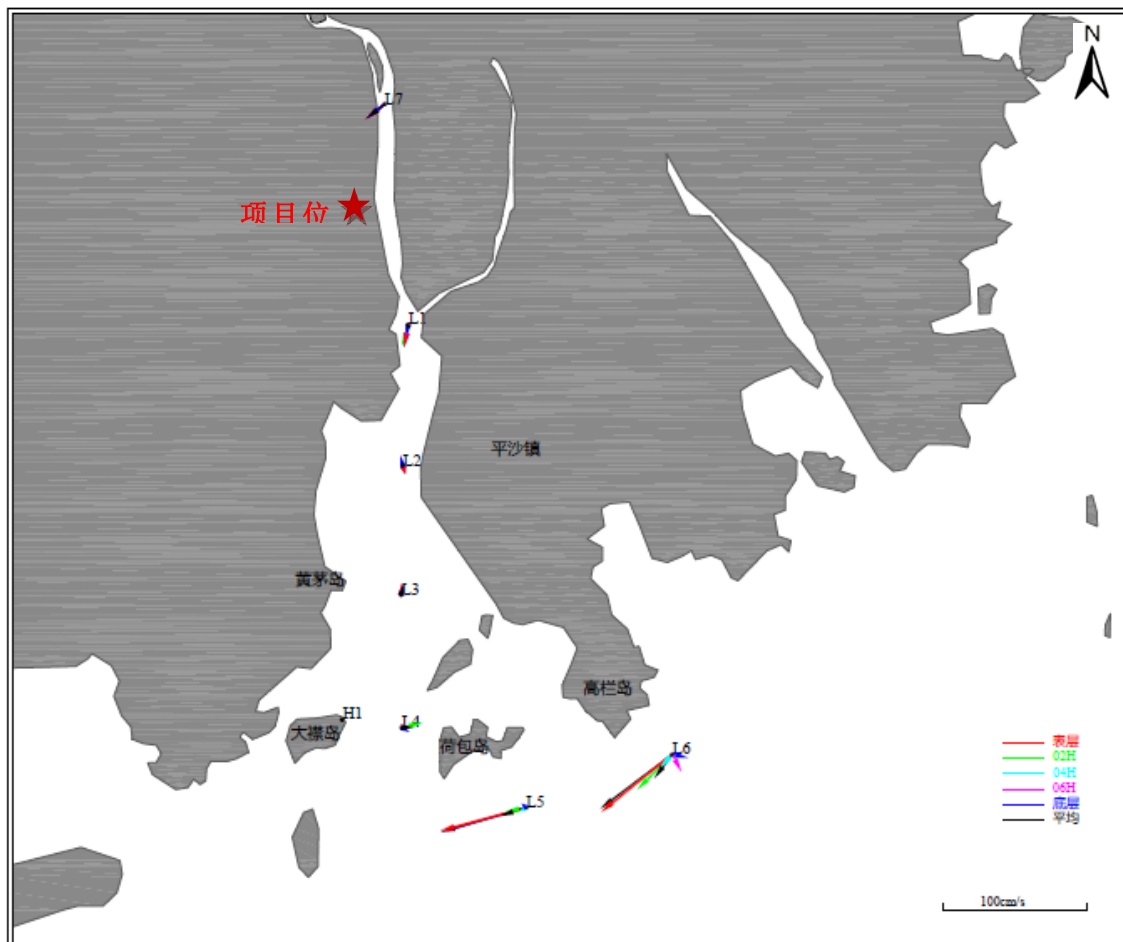


图3.1-6 余流矢量图

### （三）径流



珠江是一条多水少沙的河流，径流量大，珠江八大口门多年平均净泄量为 3280 亿  $m^3$ 。注入伶仃洋的东四口门的分流比有所加大，占珠江河口年径流量的 61.0%，其中虎门占 24.5%，增加最多，蕉门占 16.8%，有所减小，洪奇门和横门依次占 7.2%和 12.5%，均有所增加；西四门占珠江河口年径流量的 39%，有所减小，其中磨刀门占 26.6%，鸡啼门、虎跳门和崖门依次占 4.0%、3.9%和 4.5%，都有所减小。崖门及虎跳门水道汇入黄茅海的多年平均净泄量为 275 亿  $m^3$ ，占八大口门总量的 8.4%，鸡啼门水道多年平均净泄量为 130 亿  $m^3$ ，占八大口门总量的 4.0%。

崖门径流主要来自潭江，部分为西江来水，虎跳门径流为西江部分来水。上游崖门水道及虎跳门水道径流的年内分配极不均匀，主要集中在汛期4~9月，崖门水道黄冲站汛期占全年径流量的66.4%，虎跳门水道西炮台占77.7%。径流的年际变化亦不均匀，以丰水的1968年与枯水的1963年径流相比较，崖门水道黄冲站的丰枯径流量比为2.69，虎跳门水道西炮台站为2.90。

潭江流域水资源丰富，年均径流总量  $69.66 \times 10^8 m^3$ ，平均比降 0.45‰，潭江干流从开平市蚬冈镇以下为感潮河段。潭江注入黄茅海多年平均径流量为  $109 m^3/s$ 。

#### （四）波浪

本节内容引自《广东粤电新会发电有限公司防洪堤岸工程可行性研究报告》。

黄茅海海域呈喇叭型，湾口外海波浪传入湾顶附近波高衰减可达80%及以上，波浪影响已不大，在进入崖门水道并上溯约7.5km后至本码头处，波浪影响作用可忽略不计。

本工程堤岸处波浪以小风区波浪控制为主，但由于水道岸线平直，宽深比较小，并受两侧陆岸地形影响，河段不利于风浪成长，堤岸处波浪作用不大。另外，堤岸路面后有绿化带，堤岸距主厂房较远，越浪影响也较小。项目附近全年平均波高以东北向较大，为 1.22m，其次是西南向，为 0.8m，西北西和西南西向最小，仅为 0.42m。最大波高是东南向，为 3.9m，其次为东南东向和南南东向，分别为 3.6m 和 3.4m，西北西和北北向最小，均在 0.6m 以下。全年波浪以 3 级为主，出现频率占 65%，4 级波浪甚少，没有出现 5 级以上的波浪。

### 3.1.3 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，湾口朝向南，崖门口外有荷包岛等诸岛屏障，深入内陆近30km。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1.2km。主槽航道常年保持13m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5m，由北向南加深。水下地形近百年来维持三滩两潮的格局。

防洪堤岸工程附近河段为北—南走向，河段顺直，河面宽阔，水道浅平。整个河段内水深条件良好，主槽水深介于6~12m不等，平均水深也均超过10.0m。附近海床宽度1.3~2km，标高-6.0~0m。根据《燃气轮机与煤气化联合循环国家工程中心IGCC发电试验平台项目海域使用论证报告书》中的水深地形图，可知防洪堤岸所在位置为潮间带，水深较浅，水深大多介于-0.8m~2.5m。

### 3.1.4 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<sup>[6]</sup>。

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  $0.3\text{kg}/\text{m}^3$ ，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、底层上朔，泥沙可进入银洲湖。

### 3.1.5 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。

本项目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年时段崖门作业区区段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。

### 3.1.6 地质环境概况

根据《新会电厂护岸工程初步设计阶段岩土工程勘测报告》（广东省电力设计院 2009.8）成果，护岸场地地层岩性较为简单，覆盖层主要由第四纪人工填土层、淤积层、冲积层、残积层组成，基岩主要为燕山三期侵入花岗岩。钻孔平面布置图见图 3.1-8，典型地质剖面图见图 3.1-9，典型钻孔柱状图见图 3.1-10。

各岩土层构成及特性自上而下描述如下：

（1）素填土（层号①）：灰、灰黄、灰褐等色；主要由粉质粘土（淤泥失水形成）组成，质较纯，部分含中细砂，均匀性较差；多呈湿，松散状；该层主要为人工堆积的残旧海堤（或田埂），层厚度一般厚度为1.0~2.0m。

（2）淤泥（层号②）：深灰、灰黑色，含有机质，质较纯，局部含砂或夹薄层砂土，淤积成因，饱和、流塑；该层实测标准贯入击数一般为 1~2 击，局部含砂或贝壳碎屑时击数偏高；该层厚度一般为4.4~8.6m，部分地段较薄，为0.4~3.4m，部分地段较厚，为10.1~10.8m，平均厚度为6.4m，层底面高程一般为-3.3~-10.4m，平均高程为-5.6m；

该层全场分布，是场地上部的主要地层，连续性好，沿护岸轴线方向层厚度较为均匀，沿护岸横切面方向层厚度变化相对较大，大体呈内侧薄、外侧厚的趋势。

（3）粗砂（层号③<sub>1</sub>）：深灰色，灰色为主，成分以石英为主，含少量有机质，砂颗粒级配良，冲积成因，饱和，稍密~中密为主；该层实测标准贯入击数一般为 12~29 击，局部击数大于30击；该层分布于护岸北端钻孔B6、HK1、HK3、HK5、HK7地带，呈透镜体状分布，层厚度为1.1~4.3m。

粉质粘土（层号③<sub>2</sub>）：灰黄色，灰白色为主，含多量中细砂，韧性较差，冲积成因，湿，可塑；该层实测标准贯入击数为5~11击；该层主要分布于北端钻孔HK1、HK2、HK3一带，连续性较好（在钻孔 HK5 中呈透镜体状分布），层厚度1.5~4.5m，层顶面高程为-1.3~-10.3m。

粉质粘土（层号③<sub>3</sub>）：棕黄色，灰黄色，含砾粗砂，韧性较好，冲洪积成因，很湿，软塑；该层在本次勘测护岸段无分布，但在LNG电厂护岸段的加密钻孔HK28中有分布，层厚度3.1m，层顶面高程-7.1m。

泥炭质土（层号③<sub>4</sub>）：灰褐色，主要成分为腐木碎屑团块，淤积成因，很湿，软塑；该层实测标准贯入击数为3击；该层仅见于钻孔HK5，呈透镜体状分布，层厚度2.0m，层顶面高程为-6.1m。

（4）砾质粘性土（层号⑤）：棕红色，花斑色，含石英砾粗砂，韧性较差，略显组织结构，手捏松散，遇水易软化，残积成因，稍湿，硬塑；该层实测标准贯入击数一般为12~29击；该层分布于大部分地段，连续性较好，层厚度一般为1.1~9.7m，平均厚度为5.9m，局部厚度大，为15.3~18.0m，层顶面高程为-1.5~-14.5m。

砾质粘性土（层号⑤<sub>1</sub>）：棕红色，花斑色，含石英砾粗砂，韧性较差，略显组织结构，风干后强度较高，手捏松散，遇水易软化，残积成因，湿，可塑；该层实测标准贯入击数一般为5~11击；该层主要分布于钻孔HK21~HK24一带(其余地段则呈零星透镜体状分布)，水平方向连续性较好，层厚度一般为1.7~3.4m，层顶面高程为-1.0~-7.5m。

#### （5）基岩

场地基岩为燕山三期花岗岩（γ52(3)），根据风化程度划分为全风化花岗岩、强风化花岗岩、中等风化花岗岩、微风化花岗岩。

全风化花岗岩（层号⑥<sub>1</sub>）：棕黄色，棕红色，花斑色，岩芯多呈坚硬土柱状，矿物成分除石英外均已风化成次生矿物，可见组织结构，岩质软弱，手捏松散，遇水易软化；该层实测标准贯入击数为30~48击；该层全场基本分布，层厚度一般为2.0~7.0m（部分钻孔未揭穿），层顶面高程为-7.4~22.9m(HK14孔中为0.5m)。

强风化花岗岩（层号⑥<sub>2</sub>）：褐黄色，花斑色，岩芯多呈半岩半土状，局部碎块状，矿物成分除石英外大部分已风化成次生矿物，组织结构较清晰，岩质较软弱，手捏碎散，遇水崩解软化；该层实测标准贯入击数≥50击；该层分布于大部分地段，层厚度为1.1~8.8m(部分钻孔未揭穿)，层顶面高程为-6.1~-26.8m。

中等风化花岗岩（层号⑥<sub>3</sub>）：灰白色，灰黄色，浅肉红色，矿物成分主要为

长石、石英，部分为黑云母，中粗粒结构，块状构造，岩芯部分呈柱状，部分为块状，节理裂隙发育；该层揭露于部分钻孔，钻孔B6、B14、B25中层厚度为1.9~4.6m，其余钻孔未揭穿该层，层顶面高程为-15.6~-32.2m。

微风化花岗岩（层号④）：灰白色，灰黄色，矿物成分主要为长石、石英，部分为黑云母，中粗粒结构，块状构造，岩芯多呈柱状，节理裂隙较发育，节理面铁质渲染；该层揭露于个别钻孔，厚度未揭穿，层顶面高程为-20.5~36.7m。

本次勘测的护岸长度约为 850m（从北端钻孔 HK2 起~南端钻孔 HK27 为止；HK27 钻孔以南为 LNG 电厂的护岸段，其勘测工作此前已经完成，故不在本次勘测范围之内）。

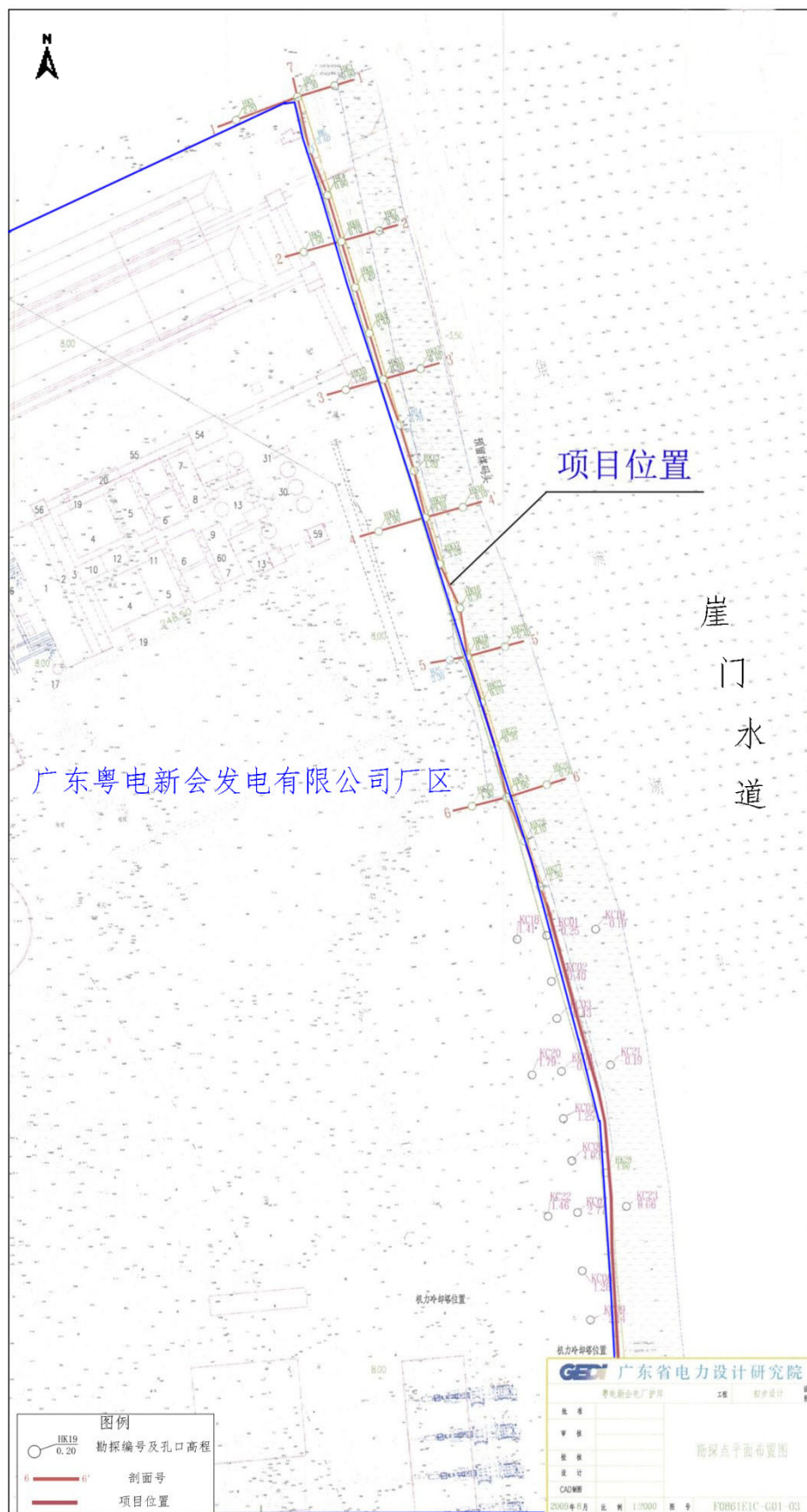


图 3.1-8 钻孔平面布置图

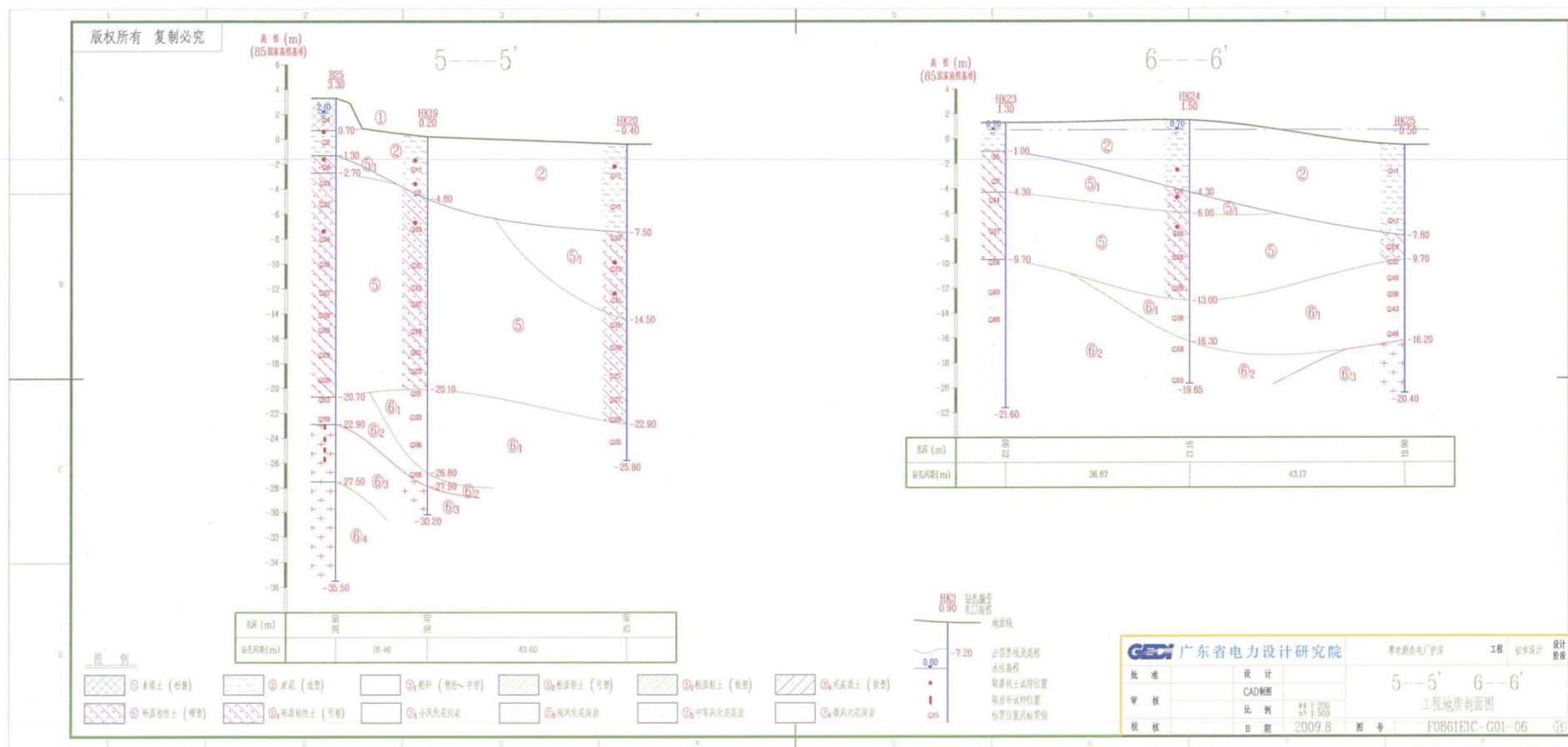


图 3.1-9 典型地质剖面图



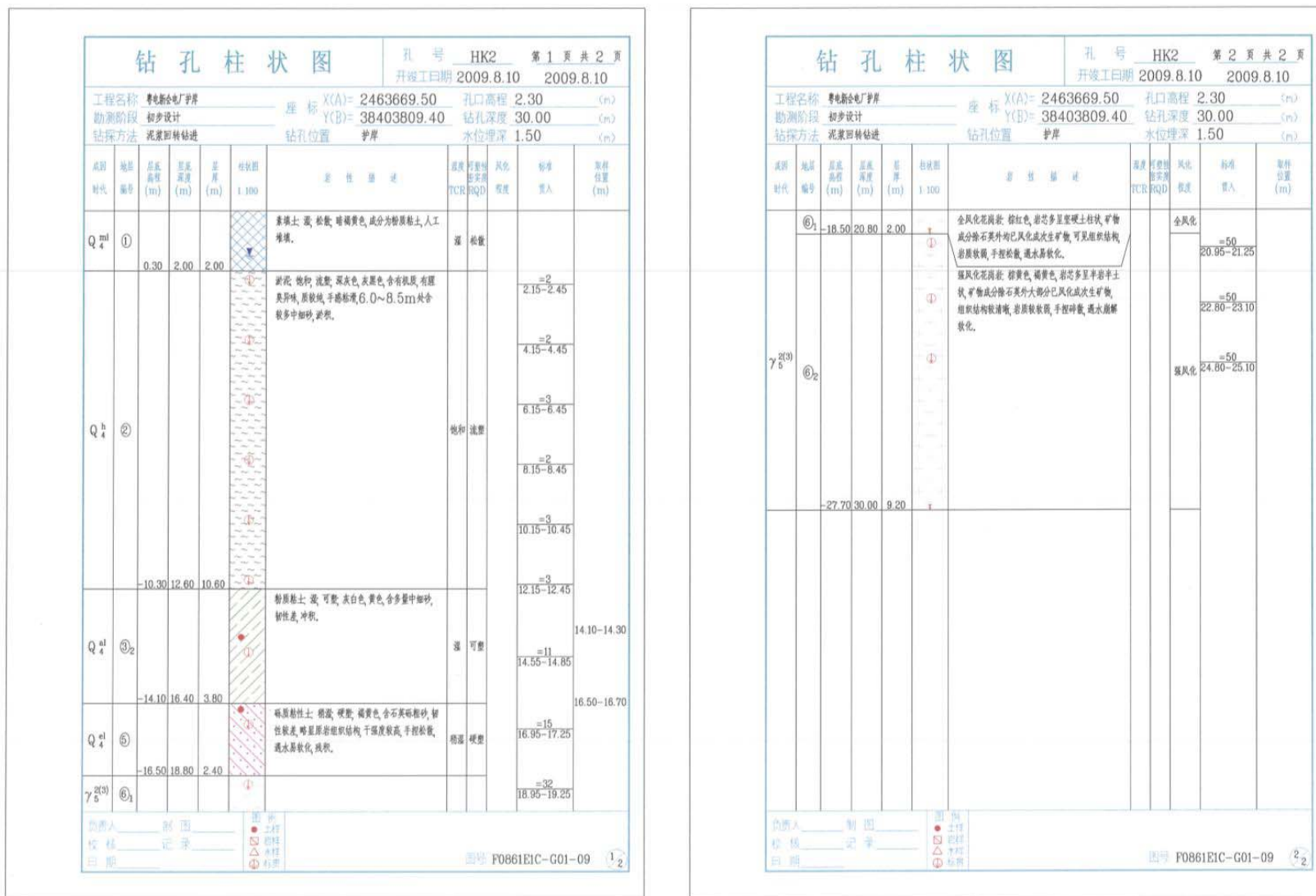


图 3.1-10 典型钻孔柱状图

### 3.1.7 地震

根据国家标准《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001），本区地震基本烈度为 VII 度，地震动峰值加速度为 0.10g。

### 3.1.8 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。

#### （1）热带气旋及风暴潮

珠江口沿岸受热带气旋影响较频发，据 1949 年~2008 年 60 年间的《台风年鉴》统计，60 年间登陆或影响珠江口沿岸的热带气旋共有 121 个，年平均 2 个，年最多为 7 个（1964 年），期间对珠江口沿岸海域造成严重灾害性影响的热带气旋共发生 8 次，平均 7.5 年发生一次。从季节分布来看，每年 7~10 月份为热带气旋主要影响季节，其中 8 月最多，占 26%；其次是 9 月，占 25。严重危害珠江口沿岸的热带气旋多数也发生在 8 月和 9 月。

根据江门气象局资料，2013 年~2019 年影响江门的台风分别有 5 个、2 个、2 个、4 个、6 个、5 个、5 个。

2017 年，江门市接连遭遇强台风“天鸽”、“帕卡”的正面叠加影响，造成全市渔业生产严重受损，据初步统计，水产养殖受灾面积约 7300 多公顷，渔船损坏 46 艘，渔港防波堤受损 800m，道路受损 200m，全市仅渔业损失就超过 25000 万元。

2018 年第 22 号强台风“山竹”在广东台山海宴镇登陆，登陆时中心附近最大风力 14 级，为 2018 年登陆我国最强台风。受“山竹”台风风暴潮和近岸浪的共同影响，广东省直接经济损失 23.70 亿元，沿海观测到的最大风暴增水为 339cm，发生在广东省三灶站。增水超过 100cm 的还有广东省横门站（289cm）、惠州站（278cm）、黄埔站（274cm）、赤湾站（247cm）、汕尾站（178cm）、台山站（175cm）、北津站（147cm）、海门站（129cm）、汕头站（114cm）和闸坡站（113cm）。“山竹”导致江门市受灾人口 17.8 万多人，转移人口 13 万多人，倒塌房屋 18 间，农作物受灾面积 25 万多亩，林木损失面积 41.5 万亩，水利工程水毁 239 处，公路中断 69 条次，因供电中断影响 63 万户、通讯中断影响 16.2 万人。

热带气旋会导致防洪堤岸受损，台风过后，用海申请单位应对受损防洪堤岸

进行修复。

## (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。

### 3.1.9 水环境质量现状调查与评价

本节内容引自福州市华测品标检测技术有限公司《珠海及江门附近海域 2018~2019 年海洋环境现状调查报告》（2019 年 5 月）。

#### 3.1.9.1 调查概况

福州市华测品标检测技术有限公司分别于2018年11月28日~2018年11月30日、2019年3月5日~2019年3月7日在项目所在海域附近进行了秋季、春季海洋环境与生物生态现状调查。

##### (1) 调查站位布设概况

2018年秋季和2019年春季调查期间分别布设29个监测站位，其中水质站位29个，沉积物站位15个，生物生态和生物质量站位20个，渔业资源站位20个，潮间带站位7个，调查站点布设情况见图3.1-11 和表3.1-7。

表 3.1-7 各站位调查内容表

站位	坐标	调查项目
Z1	113°5'17.969"东 22°13'1.964"北	水质、沉积物、生态（含渔业资源）
Z2	113°6'56.206"东 22°12'48.652"北	水质
Z3	113°5'39.646"东 22°11'23.615"北	水质
Z4	113°5'53.021"东 22°9'37.084"北	水质、沉积物、生态（含渔业资源）
Z5	113°5'57.633"东 22°7'25.177"北	水质、生态（含渔业资源）
Z6	113°5'27.654"东 22°5'24.841"北	水质、沉积物、生态（含渔业资源）
Z7	113°5'21.659"东 22°3'25.766"北	水质、沉积物、生态（含渔业资源）
Z8	113°5'6.439"东 22°1'46.014"北	水质
Z9	113°5'42.874"东 21°59'44.737"北	水质

站位	坐标	调查项目
Z10	113°4'20.779"东 21°57'46.872"北	水质、沉积物、生态（含渔业资源）
Z11	113°2'51.306"东 21°55'47.259"北	水质、生态（含渔业资源）
Z12	113°1'37.513"东 21°48'44.513"北	水质、沉积物、生态（含渔业资源）
Z13	113°4'41.995"东 21°54'7.416"北	水质、沉积物、生态（含渔业资源）
Z14	113°5'6.439"东 21°50'57.574"北	水质、生态（含渔业资源）
Z15	113°5'24.887"东 21°47'38.185"北	水质、沉积物、生态（含渔业资源）
Z16	113°6'14.236"东 21°56'17.81"北	水质
Z17	113°9'50.542"东 21°53'35.565"北	水质、沉积物、生态（含渔业资源）
Z18	113°7'43.71"东 21°58'6.231"北	水质、沉积物、生态（含渔业资源）
Z19	113°9'47.313"东 21°55'50.271"北	水质
Z20	113°12'39.804"东 21°52'21.526"北	水质、沉积物、生态（含渔业资源）
Z21	113°14'36.95"东 21°48'51.834"北	水质
Z32	113°4'35.538"东 22°15'27.091"北	水质
Z33	113°4'12.939"东 22°17'59.042"北	水质、沉积物、生态（含渔业资源）
Z34	113°4'16.629"东 22°20'34.808"北	水质、生态（含渔业资源）
Z35	113°4'12.017"东 22°23'45.694"北	水质
Z36	113°2'50.844"东 22°26'22.637"北	水质、沉积物、生态（含渔业资源）
Z37	113°5'22.12"东 22°11'54.11"北	水质、沉积物、生态（含渔业资源）
Z38	113°10'24.21"东 21°48'12.642"北	水质、沉积物、生态（含渔业资源）
Z39	112°57'30.768"东 21°49'017"北	水质、生态（含渔业资源）
C1	113°5'1.366"东 22°11'24.904"北	潮间带生物
C2	113°2'38.853"东 22°5'50.63"北	潮间带生物
C3	113°1'30.595"东 22°0'49.68"北	潮间带生物
C4	112°59'15.461"东 21°55'16.275"北	潮间带生物
C5	113°8'21.529"东 22°0'29.897"北	潮间带生物
C6	113°6'36.835"东 22°9'.996"北	潮间带生物
C7	113°11'51.839"东 21°52'2.584"北	潮间带生物

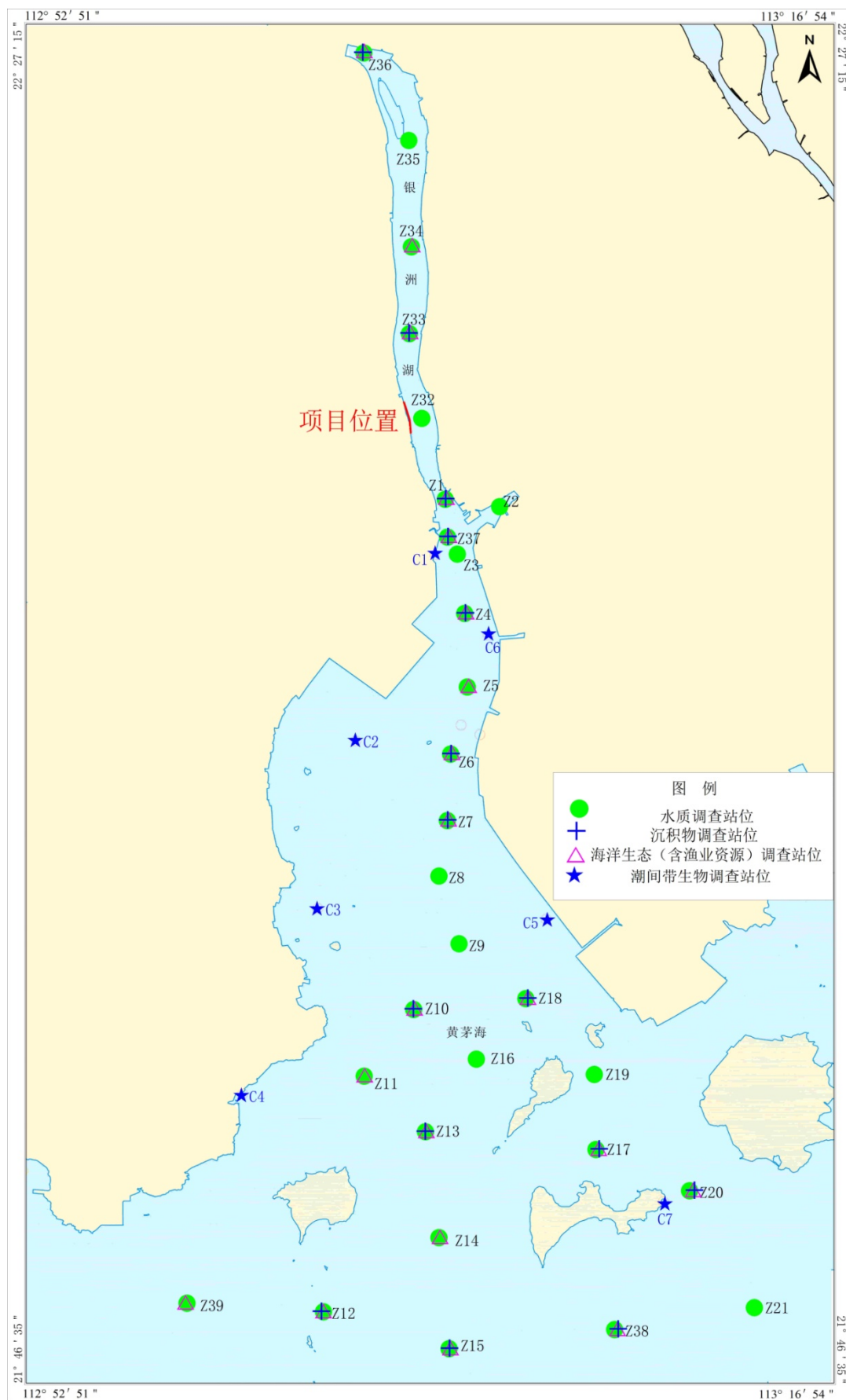


图 3.1-11 调查站位分布图

### 3.1.9.2 调查项目

本次海域环境质量现状调查项目包括水质、沉积物、生物生态等内容，各调查项目具体内容如表3.1-8 所示。

表 3.1-8 调查项目一览表

类别	调查项目
水质	温度、盐度、pH、溶解氧、生化需氧量、化学耗氧量（COD）、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、活性磷酸盐、石油类、悬浮物、硫化物、总汞（Hg）、铜（Cu）、铅（Pb）、锌（Zn）、镉（Cd）等 18 项。
沉积物	粒度、类型、pH、硫化物、有机碳、总汞、铜、锌、铅、镉、石油类
生物生态	叶绿素 a 及初级生产力
	浮游植物：种类、个体数量、分布、多样性指数和均匀度
	浮游动物（含鱼卵仔鱼）：生物量、种类、数量、分布、多样性指数和均匀度
	底栖生物：种类、分布、生物量、栖息密度、群落特征
	潮间带生物：种类、生物量、栖息密度
	生物残毒：总汞、镉、铅、铜、锌、石油烃
	渔业资源：游泳生物及鱼卵仔鱼，主要渔业资源种类、数量等

### 3.1.9.3 分析方法

各调查项目的采样、分析方法和技术要求按《海洋监测规范》（GB17378-2007）和《海洋调查规范》（GB/T12763-2007）的规定进行。各项目分析方法见表 3.1-9。

表 3.1-9 水质分析测试方法及使用仪器

调查项目	分析方法	检出限
水温	GB17378.4-2007 表层水温法	--
盐度	GB17378.4-2007 盐度计法	--
悬浮物	GB17378.4-2007 重量法	--
pH	GB17378.4-2007 pH 计法	--
DO	GB17378.4-2007 碘量法	0.1 mg/L
化学需氧量	GB17378.4-2007 碱性高锰酸钾法	0.08mg/L
生化需氧量	GB17378.4-2007 五日培养法)	0.17mg/L
亚硝酸盐	GB17378.4-2007 萘乙二胺分光光度法	0.0009mg/L
硝酸盐	GB17378.4-2007 镉柱还原法	0.0003 mg/L

调查项目	分析方法	检出限
氨	GB17378.4-2007 靛酚蓝分光光度法	0.0005 mg/L
PO <sub>4</sub> -P	GB17378.4-2007 磷钼蓝分光光度法	0.001 mg/L
Cu	GB17378.4-2007 无火焰原子吸收分光光度法	0.007 µg/L
Zn	GB17378.4-2007 火焰原子吸收分光光度法	0.01 µg/L
Pb	GB17378.4-2007 无火焰原子吸收分光光度法	0.2 µg/L
Cd	GB17378.4-2007 无火焰原子吸收分光光度法	0.03 µg/L
Hg	GB17378.4-2007 原子荧光法	3.5 µg/L
As	GB17378.4-2007 原子荧光法	0.001 µg/L
石油类	GB17378.4-2007 紫外分光光度法	0.2µg/L

### 3.1.9.4 水环境质量评价

#### (1) 评价因子

选择pH值、DO、COD<sub>Mn</sub>、生化需氧量、无机磷、无机氮（硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮）、硫化物、石油类、Hg、Cu、Pb、Zn、Cd作为评价因子。

#### (2) 水质评价标准

水质现状评价采用《海水水质标准》（GB3097-1997），根据《广东省海洋功能区划（2011-2020年）》中调查站位所在功能区的不同，Z1、Z32、Z33、Z34、Z35、Z36、Z37、Z18、Z19、Z20 站执行海水水质第四类海水水质标准，Z2、Z3、Z4、Z5、Z6、Z7、Z8、Z9、Z10、Z11、Z13、Z16 站海水水质维持现状，Z12、Z14、Z15、Z21、Z38 站执行海水水质第一类海水水质标准，Z17 站执行海水水质第三类标准。

表3.1-10 调查站位所在海洋功能区和评价标准

站位	功能区	评价标准
Z1、Z32、Z33、Z34、Z35、Z36、Z37	银洲湖港口航运区	执行海水水质四类标准、海洋沉积物质量三类标准和海洋生物质量三类标准
Z2、Z3、Z4、Z5、Z6、Z7、Z8、Z9、Z10、Z11、Z13、Z16	黄茅海保留区	海水水质、海洋沉积物质量和海洋生物质量维持现状
Z12	大襟岛海洋保护区	执行海水水质一类标准、海洋沉积物质量一类标准和海洋生物质量一类标准
Z14、Z15、Z21、Z38	湛江-珠海近海农渔业区	执行海水水质一类标准、海洋沉积物质量一类标准和海洋生物质量一类标准

Z17	大杧岛-荷包岛工业与城镇用海区	执行海水水质三类标准、海洋沉积物质量二类标准和海洋生物质量二类标准
Z18、Z19、Z20	高栏港口航运区	执行海水水质四类标准、海洋沉积物质量三类标准和海洋生物质量三类标准

### (3) 评价方法

采用单因子标准指数法进行评价。单项水质评价因子（参数） $i$  在第  $j$  点的标准指数：

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{i,o}$$

式中， $C_{i,j}$  为单项水质在  $j$  点的实测浓度， $C_{i,o}$  为该项水质的标准值。

对于溶解氧，其标准指数为：

$$S_{DO,j} = |DO_f - DO_j| / (DO_f - DO_s) \quad DO_j \geq DO_s$$

$$S_{DO,j} = 10 - 9 \left( DO_f / DO_s \right) \quad DO_j < DO_s$$

式中， $S_{DO,j}$  为 DO 的标准指数， $DO_f$  某水温、气压条件下的饱和溶解氧浓度，计算公式常采用  $=468 / (31.6 + T)$ ， $T$  为水温。 $DO_j$  溶解氧实测值， $DO_s$  溶解氧的水质评价标准值。

pH 的标准指数为：

$$S_{i,pH} = |pH_i - pH_{sm}| / D_s$$

$$pH_{sm} = \frac{1}{2}(pH_{su} + pH_{sd})$$

$$D_s = \frac{1}{2}(pH_{su} - pH_{sd})$$

式中， $S_{pH}$ —pH 的标准指数； $pH$ —实测值； $pH_{su}$ —海水 pH 标准的上限值； $pH_{sd}$ —海水 pH 标准的下限值。

水质评价因子的标准指数  $> 1$ ，则表明该项水质已超过了规定的水质标准。

### (4) 评价结果

#### 1) 2018 年秋季水质现状评价结果

2018 年秋季水质各评价因子的单项标准指数见表 3.1-11~表 3.1-13。

执行一类标准站位及维持现状站位：调查海域水质中的溶解氧、硫化物、铜、铅、镉、锌、汞含量均达到《海水水质标准》（GB 3097-1997）中一类水质标准的要求。pH 超标率为 21.74%，全部达到三类海水水质标准；化学需氧量超标率为 26.09%，全部达到二类海水水质标准；生化需氧量超标率为 100%，全部达到



三类海水水质标准；无机氮超标率为100%，且均达不到海水水质四类标准；无机磷超标率为95.65%，全部达到四类海水水质标准，油类超标率为11.11%，全部达到三类海水水质标准。

执行三类标准站位：Z17 站位pH、溶解氧、化学需氧量、生化需氧量、无机磷、油类、硫化物、铜、铅、镉、锌、汞含量均达到《海水水质标准》(GB 3097-1997)中三类水质标准的要求。无机氮含量达不到四类海水水质标准。

执行四类标准站位：调查海域水质中的pH、溶解氧、化学需氧量、生化需氧量、无机磷、油类、硫化物、铜、铅、镉、锌、汞均达到《海水水质标准》(GB 3097-1997)中四类水质标准的要求。无机氮含量达不到四类海水水质标准。

## 2) 2019年春季水质现状评价结果

2019年春季水质各评价因子的单项标准指数见表3.1-14~表3.1-16。

执行第一类标准站位及维持现状站位：调查海域水质中的溶解氧、硫化物、油类、铜、铅、镉、锌、汞含量均达到《海水水质标准》(GB 3097-1997)中一类水质标准的要求。pH 超标率为29.17%，全部达到三类海水水质标准；化学需氧量超标率为4.17%，全部达到二类海水水质标准；生化需氧量超标率为79.17%，全部达到三类海水水质标准；无机氮超标率为100%，且部分达不到四类海水水质标准；无机磷超标率为45.83%，部分达不到四类海水水质标准。

执行第三类标准站位：Z17 站位pH、溶解氧、化学需氧量、生化需氧量、活性磷酸盐、油类、硫化物、铜、铅、镉、锌、汞含量均达到《海水水质标准》(GB 3097-1997)中三类水质标准的要求。无机氮含量达不到四类海水水质标准。

执行第四类标准站位：调查海域水质中的pH、溶解氧、化学需氧量、生化需氧量、活性磷酸盐、油类、硫化物、铜、铅、镉、锌、汞均达到《海水水质标准》(GB 3097-1997)中四类水质标准的要求。无机氮含量达不到四类海水水质标准，部分无机磷含量达不到四类海水水质标准。

2019年春季的海水水质监测结果表明，除个别站位出现PH、化学需氧量、生化需氧量、无机氮和活性磷酸盐超标外，大部分站位的监测指标均符合海洋功能区目标水质标准。工程所在海域除无机氮和活性磷酸盐外，水质基本达到了三类水质标准。项目附近海域活性磷酸盐和无机氮超标较严重的原因，可能与银洲湖、黄茅海沿岸陆源污染物的排放和养殖有关。

表 3.1-11 2018 年秋季海水水质现状监测结果质量指数表（执行第一类标准站位）

执行标准	站位	pH	溶解氧	化学需氧量	生化需氧量	无机氮	无机磷	油类	硫化物	汞	铜	铅	锌	镉
第一类标准	Z2-表	0.71	0.19	0.90	1.82	9.92	1.56	0.43	0.07	0.80	0.24	0.33	0.46	0.06
	Z3-表	1.49	0.64	1.28	3.52	10.69	2.51	1.05	0.19	0.30	0.36	0.04	0.52	0.12
	Z4-表	1.51	0.49	0.85	3.00	9.71	1.79	0.39	0.13	0.30	0.24	0.07	0.68	0.11
	Z5-表	1.29	0.31	1.02	2.73	10.24	2.17	0.41	0.12	0.36	0.24	0.07	0.54	0.14
	Z6-表	1.20	0.48	0.85	1.68	9.26	2.06	0.53	0.22	0.72	0.24	0.08	0.85	0.02
	Z7-表	1.06	0.38	1.10	3.25	8.68	2.15	0.83	0.24	0.56	0.22	0.13	0.19	0.12
	Z8-表	0.91	0.47	1.20	2.85	8.45	2.24	1.24	0.28	0.48	0.20	0.14	0.70	0.31
	Z9-表	0.86	0.31	1.06	1.53	8.01	2.27	0.77	0.23	0.56	0.22	0.30	0.45	0.12
	Z10-表	0.71	0.20	1.12	3.09	7.93	2.44	0.73	0.20	0.74	0.20	0.10	0.38	0.14
	Z11-表	0.51	0.06	0.78	2.50	7.02	2.33	0.57	0.09	0.54	0.22	0.15	0.57	0.27
	Z12-表	0.29	0.13	0.38	3.49	3.45	2.04	0.31	0.10	0.60	0.14	0.24	0.66	0.16
	Z12-底	0.37	0.33	0.43	2.59	3.21	1.59	/	0.06	0.80	0.30	0.13	0.52	0.23
	Z13-表	0.40	0.39	0.46	2.86	3.90	1.66	0.26	0.05	0.50	0.14	0.11	0.42	0.06
	Z14-表	0.14	0.25	0.39	2.66	3.19	1.49	0.29	0.08	0.76	0.18	0.24	0.32	0.10
	Z14-底	0.31	0.44	0.41	2.77	2.77	1.30	/	0.04	0.78	0.38	0.33	0.33	0.14
	Z15-表	0.14	0.23	0.42	2.18	2.86	1.00	0.29	0.10	0.56	0.26	0.52	0.25	0.11
	Z15-底	0.29	0.15	0.36	1.51	2.78	1.39	/	0.06	0.58	0.22	0.35	0.45	0.28
	Z16-表	0.49	0.28	0.55	1.18	5.49	1.85	0.29	0.08	0.76	0.18	0.10	0.35	0.15
	Z21-表	0.29	0.02	0.36	2.07	3.61	1.45	0.22	0.08	0.80	0.18	0.68	0.61	0.23
	Z21-底	0.20	0.12	0.35	2.97	4.51	1.49	/	0.06	0.68	0.18	0.16	0.44	0.12
	Z38-表	0.14	0.18	0.44	2.02	3.66	1.32	0.23	0.09	0.90	0.14	0.10	0.62	0.13
Z38-底	0.26	0.47	0.44	2.08	2.97	1.11	/	0.04	0.54	0.38	0.14	0.60	0.14	
Z39-表	0.26	0.40	0.23	1.78	3.98	1.25	0.22	0.06	0.48	0.22	0.21	0.27	0.12	
超标率 (%)		21.74	0	26.09	100.00	100.00	95.65	11.11	0	0	0	0	0	0

广东粤电新会发电有限公司防洪堤岸工程海域使用论证报告书

执行标准	站位	pH	溶解氧	化学需氧量	生化需氧量	无机氮	无机磷	油类	硫化物	汞	铜	铅	锌	镉
第二类标准	Z2-表	0.71	0.14	0.60	0.61	6.61	0.78	0.43	0.03	0.20	0.12	0.07	0.18	0.01
	Z3-表	1.49	0.47	0.85	1.17	7.13	1.26	1.05	0.08	0.08	0.18	0.01	0.21	0.02
	Z4-表	1.51	0.36	0.56	1.00	6.47	0.90	0.39	0.05	0.08	0.12	0.01	0.27	0.02
	Z5-表	1.29	0.23	0.68	0.91	6.83	1.09	0.41	0.05	0.09	0.12	0.01	0.22	0.03
	Z6-表	1.20	0.35	0.56	0.56	6.17	1.03	0.53	0.09	0.18	0.12	0.02	0.34	0.00
	Z7-表	1.06	0.28	0.73	1.08	5.78	1.08	0.83	0.09	0.14	0.11	0.03	0.08	0.02
	Z8-表	0.91	0.34	0.80	0.95	5.63	1.12	1.24	0.11	0.12	0.10	0.03	0.28	0.06
	Z9-表	0.86	0.23	0.71	0.51	5.34	1.13	0.77	0.09	0.14	0.11	0.06	0.18	0.02
	Z10-表	0.71	0.15	0.75	1.03	5.28	1.22	0.73	0.08	0.19	0.10	0.02	0.15	0.03
	Z11-表	0.51	0.04	0.52	0.83	4.68	1.16	0.57	0.04	0.14	0.11	0.03	0.23	0.05
	Z12-表	0.29	0.09	0.25	1.16	2.30	1.02	0.31	0.04	0.15	0.07	0.05	0.26	0.03
	Z12-底	0.37	0.24	0.28	0.86	2.14	0.79	/	0.02	0.20	0.15	0.03	0.21	0.05
	Z13-表	0.40	0.29	0.30	0.95	2.60	0.83	0.26	0.02	0.13	0.07	0.02	0.17	0.01
	Z14-表	0.14	0.18	0.26	0.89	2.13	0.75	0.29	0.03	0.19	0.09	0.05	0.13	0.02
	Z14-底	0.31	0.32	0.27	0.92	1.84	0.65	/	0.02	0.20	0.19	0.07	0.13	0.03
	Z15-表	0.14	0.17	0.28	0.73	1.91	0.50	0.29	0.04	0.14	0.13	0.10	0.10	0.02
	Z15-底	0.29	0.11	0.24	0.50	1.85	0.70	/	0.02	0.15	0.11	0.07	0.18	0.06
	Z16-表	0.49	0.21	0.36	0.39	3.66	0.93	0.29	0.03	0.19	0.09	0.02	0.14	0.03
	Z21-表	0.29	0.01	0.24	0.69	2.41	0.73	0.22	0.03	0.20	0.09	0.14	0.24	0.05
	Z21-底	0.20	0.09	0.23	0.99	3.00	0.75	/	0.02	0.17	0.09	0.03	0.17	0.02
	Z38-表	0.14	0.13	0.29	0.67	2.44	0.66	0.23	0.04	0.23	0.07	0.02	0.25	0.03
Z38-底	0.26	0.34	0.29	0.69	1.98	0.56	/	0.02	0.14	0.19	0.03	0.24	0.03	
Z39-表	0.26	0.29	0.15	0.59	2.65	0.62	0.22	0.02	0.12	0.11	0.04	0.11	0.02	
超标率 (%)	21.74	0	0	0	17.39	100.00	39.13	11.11	0	0	0	0	0	0

广东粤电新会发电有限公司防洪堤岸工程海域使用论证报告书

执行标准	站位	pH	溶解氧	化学需氧量	生化需氧量	无机氮	无机磷	油类	硫化物	汞	铜	铅	锌	镉
第三类标准	Z2-表	0.10	0.11	0.45	0.46	4.96	0.78	0.07	0.01	0.20	0.02	0.03	0.09	0.01
	Z3-表	0.17	0.37	0.64	0.88	5.35	1.26	0.18	0.04	0.08	0.04	0.00	0.10	0.01
	Z4-表	0.18	0.28	0.42	0.75	4.85	0.90	0.06	0.03	0.08	0.02	0.01	0.14	0.01
	Z5-表	0.10	0.18	0.51	0.68	5.12	1.09	0.07	0.02	0.09	0.02	0.01	0.11	0.01
	Z6-表	0.07	0.28	0.42	0.42	4.63	1.03	0.09	0.04	0.18	0.02	0.01	0.17	0.00
	Z7-表	0.02	0.22	0.55	0.81	4.34	1.08	0.14	0.05	0.14	0.02	0.01	0.04	0.01
	Z8-表	0.03	0.27	0.60	0.71	4.22	1.12	0.21	0.06	0.12	0.02	0.01	0.14	0.03
	Z9-表	0.05	0.18	0.53	0.38	4.01	1.13	0.13	0.05	0.14	0.02	0.03	0.09	0.01
	Z10-表	0.10	0.12	0.56	0.77	3.96	1.22	0.12	0.04	0.19	0.02	0.01	0.08	0.01
	Z11-表	0.17	0.03	0.39	0.63	3.51	1.16	0.10	0.02	0.14	0.02	0.02	0.11	0.03
	Z12-表	0.25	0.07	0.19	0.87	1.73	1.02	0.05	0.02	0.15	0.01	0.02	0.13	0.02
	Z12-底	0.22	0.19	0.21	0.65	1.60	0.79	/	0.01	0.20	0.03	0.01	0.10	0.02
	Z13-表	0.21	0.23	0.23	0.72	1.95	0.83	0.04	0.01	0.13	0.01	0.01	0.08	0.01
	Z14-表	0.30	0.15	0.20	0.67	1.59	0.75	0.05	0.02	0.19	0.02	0.02	0.06	0.01
	Z14-底	0.24	0.25	0.21	0.69	1.38	0.65	/	0.01	0.20	0.04	0.03	0.07	0.01
	Z15-表	0.30	0.13	0.21	0.55	1.43	0.50	0.05	0.02	0.14	0.03	0.05	0.05	0.01
	Z15-底	0.25	0.08	0.18	0.38	1.39	0.70	/	0.01	0.15	0.02	0.04	0.09	0.03
	Z16-表	0.18	0.17	0.27	0.30	2.75	0.93	0.05	0.02	0.19	0.02	0.01	0.07	0.02
	Z21-表	0.25	0.01	0.18	0.52	1.81	0.73	0.04	0.02	0.20	0.02	0.07	0.12	0.02
	Z21-底	0.28	0.07	0.17	0.74	2.25	0.75	/	0.01	0.17	0.02	0.02	0.09	0.01
	Z38-表	0.30	0.10	0.22	0.51	1.83	0.66	0.04	0.02	0.23	0.01	0.01	0.12	0.01
Z38-底	0.26	0.27	0.22	0.52	1.49	0.56	/	0.01	0.14	0.04	0.01	0.12	0.01	
Z39-表	0.26	0.23	0.12	0.45	1.99	0.62	0.04	0.01	0.12	0.02	0.02	0.05	0.01	
超标率 (%)	0	0	0	0	0	100.00	39.13	0	0	0	0	0	0	0

广东粤电新会发电有限公司防洪堤岸工程海域使用论证报告书

执行标准	站位	pH	溶解氧	化学需氧量	生化需氧量	无机氮	无机磷	油类	硫化物	汞	铜	铅	锌	镉
第四类标准	Z2-表	0.10	0.09	0.36	0.36	3.97	0.52	0.04	0.01	0.08	0.02	0.01	0.02	0.01
	Z3-表	0.17	0.31	0.51	0.70	4.28	0.84	0.11	0.02	0.03	0.04	0.00	0.02	0.01
	Z4-表	0.18	0.23	0.34	0.60	3.88	0.60	0.04	0.01	0.03	0.02	0.00	0.03	0.01
	Z5-表	0.10	0.15	0.41	0.55	4.10	0.72	0.04	0.01	0.04	0.02	0.00	0.02	0.01
	Z6-表	0.07	0.23	0.34	0.34	3.70	0.69	0.05	0.02	0.07	0.02	0.00	0.03	0.00
	Z7-表	0.02	0.18	0.44	0.65	3.47	0.72	0.08	0.02	0.06	0.02	0.00	0.01	0.01
	Z8-表	0.03	0.23	0.48	0.57	3.38	0.75	0.12	0.02	0.05	0.02	0.00	0.03	0.03
	Z9-表	0.05	0.15	0.42	0.31	3.20	0.76	0.08	0.02	0.06	0.02	0.01	0.02	0.01
	Z10-表	0.10	0.10	0.45	0.62	3.17	0.81	0.07	0.02	0.07	0.02	0.00	0.02	0.01
	Z11-表	0.17	0.03	0.31	0.50	2.81	0.78	0.06	0.01	0.05	0.02	0.00	0.02	0.03
	Z12-表	0.25	0.06	0.15	0.70	1.38	0.68	0.03	0.01	0.06	0.01	0.00	0.03	0.02
	Z12-底	0.22	0.16	0.17	0.52	1.28	0.53	/	0.00	0.08	0.03	0.00	0.02	0.02
	Z13-表	0.21	0.19	0.18	0.57	1.56	0.55	0.03	0.00	0.05	0.01	0.00	0.02	0.01
	Z14-表	0.30	0.12	0.16	0.53	1.28	0.50	0.03	0.01	0.08	0.02	0.00	0.01	0.01
	Z14-底	0.24	0.21	0.16	0.55	1.11	0.43	/	0.00	0.08	0.04	0.01	0.01	0.01
	Z15-表	0.30	0.11	0.17	0.44	1.14	0.33	0.03	0.01	0.06	0.03	0.01	0.01	0.01
	Z15-底	0.25	0.07	0.14	0.30	1.11	0.46	/	0.00	0.06	0.02	0.01	0.02	0.03
	Z16-表	0.18	0.14	0.22	0.24	2.20	0.62	0.03	0.01	0.08	0.02	0.00	0.01	0.02
	Z21-表	0.25	0.01	0.14	0.41	1.44	0.48	0.02	0.01	0.08	0.02	0.01	0.02	0.02
	Z21-底	0.28	0.06	0.14	0.59	1.80	0.50	/	0.00	0.07	0.02	0.00	0.02	0.01
	Z38-表	0.30	0.08	0.17	0.40	1.47	0.44	0.02	0.01	0.09	0.01	0.00	0.02	0.01
Z38-底	0.26	0.22	0.17	0.42	1.19	0.37	/	0.00	0.05	0.04	0.00	0.02	0.01	
Z39-表	0.26	0.19	0.09	0.36	1.59	0.42	0.02	0.00	0.05	0.02	0.00	0.01	0.01	
超标率 (%)	0	0	0	0	0	100.00	0	0	0	0	0	0	0	

注：未检出的按方法检出限的 1/2 参与计算，下同。

表 3.1-12 2018 年秋季海水水质现状监测结果质量指数表（执行第三类标准站位）

执行标准	站位	pH	溶解氧	化学需氧量	生化需氧量	无机氮	无机磷	石油类	硫化物	汞	铜	铅	锌	镉
第三类标准	Z17-表	0.21	0.13	0.23	0.60	2.36	0.78	0.05	0.01	0.17	0.02	0.01	0.04	0.01
	超标率(%)	0	0	0	0	100.00	0	0	0	0	0	0	0	0
第四类标准	Z17-表	0.21	0.11	0.18	0.48	1.89	0.52	0.03	0.00	0.07	0.02	0.00	0.01	0.01
	超标率(%)	0	0	0	0	100.00	0	0	0	0	0	0	0	0

表 3.1-13 2018 年秋季海水水质现状监测结果质量指数表（执行第四类标准站位）

执行标准	站位	pH	溶解氧	化学需氧量	生化需氧量	无机氮	无机磷	油类	硫化物	汞	铜	铅	锌	镉
第四类标准	Z1-表	0.07	0.22	0.4	0.39	4.21	0.58	0.04	0	0.07	0.03	0.01	0.01	0
	Z18-表	0.15	0.06	0.32	0.38	2.84	0.74	0.03	0.01	0.05	0.02	0	0.01	0.01
	Z19-表	0.18	0.27	0.2	0.2	1.94	0.63	0.04	0.01	0.07	0.02	0	0.02	0.01
	Z20-表	0.24	0.11	0.16	0.47	1.53	0.54	0.02	0.01	0.06	0.02	0	0.02	0.02
	Z32-表	0.56	0.2	0.46	0.33	4.59	0.39	0.06	0.01	0.05	0.03	0.01	0.01	0
	Z32-底	0.04	0.25	0.48	0.34	4.51	0.44	/	0.01	0.05	0.04	0	0.02	0.01
	Z33-表	0.01	0.45	0.42	0.06	4.41	0.38	0.07	0	0.04	0.03	0	0.01	0.01
	Z33-底	0.04	0.35	0.49	0.23	4.71	0.57	/	0.01	0.09	0.03	0	0.01	0
	Z34-表	0.15	0.22	0.49	0.57	4.79	0.42	0.1	0	0.03	0.03	0	0.02	0
	Z35-表	0.19	0.56	0.54	0.6	4.98	0.33	0.07	0.01	0.02	0.04	0	0.01	0
	Z36-表	0.12	0.58	0.58	0.10	5.09	0.31	0.06	0.01	0.02	0.04	0.00	0.01	0.00
	Z37-表	0.13	0.18	0.39	0.55	4.07	0.53	0.05	0.00	0.03	0.03	0.01	0.01	0.02
	超标率(%)	0	0	0	0	0	100.00	0	0	0	0	0	0	0

表 3.1-14 2019 年春季海水水质现状监测结果质量指数表（执行第一类标准站位）

执行标准	站位	pH	溶解氧	化学需氧量	生化需氧量	无机氮	无机磷	石油类	硫化物	汞	铜	铅	锌	镉
第一类标准	Z2-表	1.91	0.46	1.06	3.19	12.71	2.34	0.31	0.04	0.68	0.50	0.24	0.37	0.17
	Z3-表	1.43	0.51	0.57	1.72	10.63	2.57	0.20	0.09	0.70	0.58	0.68	0.32	0.03
	Z4-表	1.06	0.20	0.94	2.39	10.10	2.19	0.22	0.08	0.74	0.26	0.67	0.47	0.10
	Z5-表	1.09	0.22	0.85	1.47	9.44	1.62	0.15	0.09	0.80	0.32	0.71	0.37	0.04
	Z5-底	1.34	0.34	0.72	1.17	9.60	4.90	/	0.19	0.66	0.30	0.37	0.67	0.10
	Z6-表	1.20	0.14	0.69	1.44	8.87	1.87	0.15	0.24	0.72	0.24	0.54	0.51	0.06
	Z7-表	1.14	0.29	0.74	0.92	8.06	1.64	0.22	0.16	0.60	0.26	0.65	0.41	0.07
	Z8-表	0.77	0.21	0.72	1.44	12.66	1.35	0.20	0.09	0.78	0.20	0.67	0.33	0.07
	Z9-表	0.80	0.42	0.68	0.85	6.68	1.09	0.11	0.04	0.46	0.22	0.34	0.33	0.09
	Z10-表	0.71	0.42	0.65	0.92	6.04	1.53	0.13	0.05	0.56	0.26	0.46	0.39	0.08
	Z11-表	0.46	0.58	0.41	1.41	4.44	0.96	0.10	0.03	0.74	0.20	0.56	0.39	0.09
	Z12-表	0.06	0.42	0.28	1.12	4.40	0.39	0.17	0.04	0.56	0.22	0.78	0.47	0.35
	Z12-底	0.11	0.02	0.46	1.59	2.43	0.48	/	0.04	0.68	0.20	0.40	0.87	0.15
	Z13-表	0.40	0.38	0.51	1.02	5.43	0.94	0.17	0.03	0.58	0.18	0.71	0.44	0.23
	Z14-表	0.31	0.18	0.64	1.50	2.95	0.11	0.14	0.02	0.66	0.12	0.78	0.47	0.06
	Z14-底	0.17	0.61	0.25	1.07	2.74	0.99	/	0.04	0.76	0.24	0.77	0.87	0.06
	Z15-表	0.14	0.19	0.65	1.99	5.39	0.33	0.18	0.03	0.62	0.20	0.39	0.86	0.41
	Z15-底	0.00	0.36	0.30	1.32	2.50	0.52	/	0.03	0.66	0.22	0.38	0.52	0.13
	Z16-表	0.54	0.42	0.62	0.84	5.57	1.05	0.19	0.07	0.74	0.24	0.62	0.57	0.07
	Z21-表	0.31	0.04	0.42	1.69	6.26	0.50	0.22	0.05	0.70	0.22	0.44	0.49	0.06
	Z21-底	0.03	0.50	0.22	0.86	1.19	0.14	/	0.02	0.86	0.14	0.52	0.45	0.05
	Z38-表	0.20	0.06	0.64	1.98	5.87	0.83	0.09	0.05	0.76	0.22	0.56	0.63	0.38
	Z38-底	0.06	0.47	0.27	1.16	1.46	0.22	/	0.02	0.82	0.14	0.49	0.73	0.17
Z39-表	0.31	0.33	0.53	1.40	4.13	0.25	0.14	20.00	0.66	0.22	0.58	0.71	0.14	
超标率 (%)		29.17	0	4.17	79.17	100.00	45.83	0	0	0	0	0	0	0

广东粤电新会发电有限公司防洪堤岸工程海域使用论证报告书

执行标准	站位	pH	溶解氧	化学需氧量	生化需氧量	无机氮	无机磷	石油类	硫化物	汞	铜	铅	锌	镉
第二类标准	Z2-表	0.71	0.14	0.60	0.61	6.61	0.78	0.43	0.03	0.20	0.12	0.07	0.18	0.01
	Z3-表	1.49	0.47	0.85	1.17	7.13	1.26	1.05	0.08	0.08	0.18	0.01	0.21	0.02
	Z4-表	1.51	0.36	0.56	1.00	6.47	0.90	0.39	0.05	0.08	0.12	0.01	0.27	0.02
	Z5-表	1.29	0.23	0.68	0.91	6.83	1.09	0.41	0.05	0.09	0.12	0.01	0.22	0.03
	Z5-底	1.20	0.35	0.56	0.56	6.17	1.03	0.53	0.09	0.18	0.12	0.02	0.34	0.00
	Z6-表	1.06	0.28	0.73	1.08	5.78	1.08	0.83	0.09	0.14	0.11	0.03	0.08	0.02
	Z7-表	0.91	0.34	0.80	0.95	5.63	1.12	1.24	0.11	0.12	0.10	0.03	0.28	0.06
	Z8-表	0.86	0.23	0.71	0.51	5.34	1.13	0.77	0.09	0.14	0.11	0.06	0.18	0.02
	Z9-表	0.71	0.15	0.75	1.03	5.28	1.22	0.73	0.08	0.19	0.10	0.02	0.15	0.03
	Z10-表	0.51	0.04	0.52	0.83	4.68	1.16	0.57	0.04	0.14	0.11	0.03	0.23	0.05
	Z11-表	0.29	0.09	0.25	1.16	2.30	1.02	0.31	0.04	0.15	0.07	0.05	0.26	0.03
	Z12-表	0.37	0.24	0.28	0.86	2.14	0.79	/	0.02	0.20	0.15	0.03	0.21	0.05
	Z12-底	0.40	0.29	0.30	0.95	2.60	0.83	0.26	0.02	0.13	0.07	0.02	0.17	0.01
	Z13-表	0.14	0.18	0.26	0.89	2.13	0.75	0.29	0.03	0.19	0.09	0.05	0.13	0.02
	Z14-表	0.31	0.32	0.27	0.92	1.84	0.65	/	0.02	0.20	0.19	0.07	0.13	0.03
	Z14-底	0.14	0.17	0.28	0.73	1.91	0.50	0.29	0.04	0.14	0.13	0.10	0.10	0.02
	Z15-表	0.29	0.11	0.24	0.50	1.85	0.70	/	0.02	0.15	0.11	0.07	0.18	0.06
	Z15-底	0.49	0.21	0.36	0.39	3.66	0.93	0.29	0.03	0.19	0.09	0.02	0.14	0.03
	Z16-表	0.29	0.01	0.24	0.69	2.41	0.73	0.22	0.03	0.20	0.09	0.14	0.24	0.05
	Z21-表	0.20	0.09	0.23	0.99	3.00	0.75	/	0.02	0.17	0.09	0.03	0.17	0.02
	Z21-底	0.14	0.13	0.29	0.67	2.44	0.66	0.23	0.04	0.23	0.07	0.02	0.25	0.03
Z38-表	0.26	0.34	0.29	0.69	1.98	0.56	/	0.02	0.14	0.19	0.03	0.24	0.03	
Z38-底	0.26	0.29	0.15	0.59	2.65	0.62	0.22	0.02	0.12	0.11	0.04	0.11	0.02	
Z39-表	0.31	0.24	0.35	0.47	2.75	0.13	0.14	8.00	0.17	0.11	0.12	0.28	0.03	
超标率 (%)	29.17	0	0	4.17	91.67	16.67	0	0	0	0	0	0	0	



广东粤电新会发电有限公司防洪堤岸工程海域使用论证报告书

执行标准	站位	pH	溶解氧	化学需氧量	生化需氧量	无机氮	无机磷	石油类	硫化物	汞	铜	铅	锌	镉
第三类标准	Z2-表	0.10	0.11	0.45	0.46	4.96	0.78	0.07	0.01	0.20	0.02	0.03	0.09	0.01
	Z3-表	0.17	0.37	0.64	0.88	5.35	1.26	0.18	0.04	0.08	0.04	0.00	0.10	0.01
	Z4-表	0.18	0.28	0.42	0.75	4.85	0.90	0.06	0.03	0.08	0.02	0.01	0.14	0.01
	Z5-表	0.10	0.18	0.51	0.68	5.12	1.09	0.07	0.02	0.09	0.02	0.01	0.11	0.01
	Z5-底	0.07	0.28	0.42	0.42	4.63	1.03	0.09	0.04	0.18	0.02	0.01	0.17	0.00
	Z6-表	0.02	0.22	0.55	0.81	4.34	1.08	0.14	0.05	0.14	0.02	0.01	0.04	0.01
	Z7-表	0.03	0.27	0.60	0.71	4.22	1.12	0.21	0.06	0.12	0.02	0.01	0.14	0.03
	Z8-表	0.05	0.18	0.53	0.38	4.01	1.13	0.13	0.05	0.14	0.02	0.03	0.09	0.01
	Z9-表	0.10	0.12	0.56	0.77	3.96	1.22	0.12	0.04	0.19	0.02	0.01	0.08	0.01
	Z10-表	0.17	0.03	0.39	0.63	3.51	1.16	0.10	0.02	0.14	0.02	0.02	0.11	0.03
	Z11-表	0.25	0.07	0.19	0.87	1.73	1.02	0.05	0.02	0.15	0.01	0.02	0.13	0.02
	Z12-表	0.22	0.19	0.21	0.65	1.60	0.79	/	0.01	0.20	0.03	0.01	0.10	0.02
	Z12-底	0.21	0.23	0.23	0.72	1.95	0.83	0.04	0.01	0.13	0.01	0.01	0.08	0.01
	Z13-表	0.30	0.15	0.20	0.67	1.59	0.75	0.05	0.02	0.19	0.02	0.02	0.06	0.01
	Z14-表	0.24	0.25	0.21	0.69	1.38	0.65	/	0.01	0.20	0.04	0.03	0.07	0.01
	Z14-底	0.30	0.13	0.21	0.55	1.43	0.50	0.05	0.02	0.14	0.03	0.05	0.05	0.01
	Z15-表	0.25	0.08	0.18	0.38	1.39	0.70	/	0.01	0.15	0.02	0.04	0.09	0.03
	Z15-底	0.18	0.17	0.27	0.30	2.75	0.93	0.05	0.02	0.19	0.02	0.01	0.07	0.02
	Z16-表	0.25	0.01	0.18	0.52	1.81	0.73	0.04	0.02	0.20	0.02	0.07	0.12	0.02
	Z21-表	0.28	0.07	0.17	0.74	2.25	0.75	/	0.01	0.17	0.02	0.02	0.09	0.01
	Z21-底	0.30	0.10	0.22	0.51	1.83	0.66	0.04	0.02	0.23	0.01	0.01	0.12	0.01
	Z38-表	0.26	0.27	0.22	0.52	1.49	0.56	/	0.01	0.14	0.04	0.01	0.12	0.01
Z38-底	0.26	0.23	0.12	0.45	1.99	0.62	0.04	0.01	0.12	0.02	0.02	0.05	0.01	
Z39-表	0.20	0.19	0.26	0.35	2.06	0.13	0.02	4.00	0.17	0.02	0.06	0.14	0.01	
超标率 (%)	0	0	0	0	0	91.67	16.67	0	0	0	0	0	0	0

广东粤电新会发电有限公司防洪堤岸工程海域使用论证报告书

执行标准	站位	pH	溶解氧	化学需氧量	生化需氧量	无机氮	无机磷	石油类	硫化物	汞	铜	铅	锌	镉
第四类标准	Z2-表	0.10	0.09	0.36	0.36	3.97	0.52	0.04	0.01	0.08	0.02	0.01	0.02	0.01
	Z3-表	0.17	0.31	0.51	0.70	4.28	0.84	0.11	0.02	0.03	0.04	0.00	0.02	0.01
	Z4-表	0.18	0.23	0.34	0.60	3.88	0.60	0.04	0.01	0.03	0.02	0.00	0.03	0.01
	Z5-表	0.10	0.15	0.41	0.55	4.10	0.72	0.04	0.01	0.04	0.02	0.00	0.02	0.01
	Z5-底	0.07	0.23	0.34	0.34	3.70	0.69	0.05	0.02	0.07	0.02	0.00	0.03	0.00
	Z6-表	0.02	0.18	0.44	0.65	3.47	0.72	0.08	0.02	0.06	0.02	0.00	0.01	0.01
	Z7-表	0.03	0.23	0.48	0.57	3.38	0.75	0.12	0.02	0.05	0.02	0.00	0.03	0.03
	Z8-表	0.05	0.15	0.42	0.31	3.20	0.76	0.08	0.02	0.06	0.02	0.01	0.02	0.01
	Z9-表	0.10	0.10	0.45	0.62	3.17	0.81	0.07	0.02	0.07	0.02	0.00	0.02	0.01
	Z10-表	0.17	0.03	0.31	0.50	2.81	0.78	0.06	0.01	0.05	0.02	0.00	0.02	0.03
	Z11-表	0.25	0.06	0.15	0.70	1.38	0.68	0.03	0.01	0.06	0.01	0.00	0.03	0.02
	Z12-表	0.22	0.16	0.17	0.52	1.28	0.53	/	0.00	0.08	0.03	0.00	0.02	0.02
	Z12-底	0.21	0.19	0.18	0.57	1.56	0.55	0.03	0.00	0.05	0.01	0.00	0.02	0.01
	Z13-表	0.30	0.12	0.16	0.53	1.28	0.50	0.03	0.01	0.08	0.02	0.00	0.01	0.01
	Z14-表	0.24	0.21	0.16	0.55	1.11	0.43	/	0.00	0.08	0.04	0.01	0.01	0.01
	Z14-底	0.30	0.11	0.17	0.44	1.14	0.33	0.03	0.01	0.06	0.03	0.01	0.01	0.01
	Z15-表	0.25	0.07	0.14	0.30	1.11	0.46	/	0.00	0.06	0.02	0.01	0.02	0.03
	Z15-底	0.18	0.14	0.22	0.24	2.20	0.62	0.03	0.01	0.08	0.02	0.00	0.01	0.02
	Z16-表	0.25	0.01	0.14	0.41	1.44	0.48	0.02	0.01	0.08	0.02	0.01	0.02	0.02
	Z21-表	0.28	0.06	0.14	0.59	1.80	0.50	/	0.00	0.07	0.02	0.00	0.02	0.01
	Z21-底	0.30	0.08	0.17	0.40	1.47	0.44	0.02	0.01	0.09	0.01	0.00	0.02	0.01
Z38-表	0.26	0.22	0.17	0.42	1.19	0.37	/	0.00	0.05	0.04	0.00	0.02	0.01	
Z38-底	0.26	0.19	0.09	0.36	1.59	0.42	0.02	0.00	0.05	0.02	0.00	0.01	0.01	
Z39-表	0.20	0.16	0.21	0.28	1.65	0.08	0.01	1.60	0.07	0.02	0.01	0.03	0.01	
超标率 (%)	0	0	0	0	0	87.50	4.17	0	0	0	0	0	0	

表 3.1-15 2019 年春季海水水质现状监测结果质量指数表（执行第三类标准站位）

执行标准	站位	pH	溶解氧	化学需氧量	生化需氧量	无机氮	无机磷	石油类	硫化物	汞	铜	铅	锌	镉
第三类标准	Z17-表	0.23	0.09	0.29	0.52	2.86	0.72	0.03	0.01	0.17	0.02	0.03	0.05	0.01
	超标率 (%)	0	0	0	0	100.00	0	0	0	0	0	0	0	0
第四类标准	Z17-表	0.23	0.07	0.23	0.41	2.29	0.48	0.02	0.00	0.07	0.02	0.01	0.01	0.01
	超标率 (%)	0	0	0	0	100.00	0	0	0	0	0	0	0	0

表 3.1-16 2019 年春季海水水质现状监测结果质量指数表（执行第四类标准站位）

执行标准	站位	pH	溶解氧	化学需氧量	生化需氧量	无机氮	无机磷	石油类	硫化物	汞	铜	铅	锌	镉
四类标准	Z1-表	0.34	0.33	0.48	0.58	5.10	0.72	0.04	0.00	0.06	0.04	0.01	0.01	0.00
	Z18-表	0.09	0.20	0.27	0.23	2.74	0.34	0.02	0.00	0.06	0.03	0.01	0.02	0.02
	Z19-表	0.10	0.18	0.25	0.29	2.22	0.17	0.03	0.00	0.07	0.02	0.01	0.01	0.01
	Z20-表	0.25	0.15	0.23	0.45	1.86	0.51	0.02	0.00	0.07	0.01	0.01	0.03	0.01
	Z32-表	0.07	0.32	0.44	0.38	5.11	0.89	0.01	0.00	0.08	0.04	0.01	0.02	0.01
	Z32-底	0.08	0.29	0.30	0.56	3.75	0.84	/	0.00	0.06	0.04	0.01	0.02	0.01
	Z33-表	0.27	0.34	0.46	0.56	5.45	0.98	0.04	0.01	0.06	0.04	0.00	0.02	0.00
	Z33-底	0.04	0.23	0.41	0.66	5.43	1.03	/	0.01	0.08	0.04	0.00	0.02	0.00
	Z34-表	0.23	0.24	0.43	0.65	5.54	0.92	0.04	0.01	0.08	0.04	0.01	0.02	0.00
	Z35-表	0.44	0.34	0.47	0.64	6.01	1.12	0.05	0.01	0.05	0.05	0.00	0.03	0.00
	Z36-表	0.25	0.43	0.62	0.56	7.21	0.75	0.05	0.00	0.06	0.03	0.01	0.03	0.00
	Z37-表	0.30	0.29	0.41	0.49	4.96	0.78	0.03	0.00	0.07	0.06	0.01	0.02	0.04
	超标率 (%)	0	0	0	0	100.00	16.67	0	0	0	0	0	0	0

### 3.1.10 沉积物环境质量现状调查与评价

#### 3.1.10.1 沉积物现状调查内容与方法

##### (1) 站位布置

福州市华测品标检测技术有限公司于2018年11月在项目附近设置了15个沉积物调查站位，调查站点布设情况见图3.1-11 和表3.1-7。

##### (2) 监测项目

pH、重金属（Cu、Pb、Zn、Cd、Hg）、石油类、有机碳和硫化物等。

##### (3) 分析方法

各调查项目的采样、分析方法和技术要求按《海洋监测规范》（GB17378-2007）和《海洋调查规范》（GB/T12763-2007）的规定进行。

#### 3.1.10.2 沉积物质量评价

##### (1) 评价因子

海洋沉积物质量现状评价选择铜、铅、锌、镉、汞、油类、硫化物、有机碳共8种要素作为评价因子。

##### (2) 沉积物质量评价标准

沉积物质量现状评价采用《海洋沉积物质量》（GB 18668-2002），根据《广东省海洋功能区划（2011-2020 年）》中调查站位所在功能区不同，Z1、Z33、Z36、Z37、Z18、Z20 站执行沉积物质量第三类标准，Z4、Z6、Z7、Z10、Z13 站沉积物质量维持现状，Z12、Z15、Z38 站执行沉积物质量第一类标准，Z17 站执行沉积物质量第二类标准，具体见表3.1-10。

##### (3) 评价方法

采用单点单因子标准指数法进行评价。

##### (4) 评价结果

2018 年秋季调查沉积物各评价因子的标准指数以及超标率的统计结果列于表3.1-17~表3.1-19。

执行一类标准站位及维持现状站位：调查海域沉积物中的铅、锌、汞、有机碳、硫化物含量均达到《海洋沉积物质量》（GB 18668-2002）中一类沉积物标准的要求。铜超标率为37.50%，镉、油类超标率为12.50%。全部达到二类沉积物质量标准。

执行二类标准站位：Z17 站位铜、铅、镉、锌、镉、汞、有机碳、油类、硫化物含量均达到《海洋沉积物质量》（GB 18668-2002）中二类沉积物标准的要求。

执行三类标准站位：调查海域沉积物中的铜、铅、锌、镉、汞、有机碳、油类、硫化物含量均达到《海洋沉积物质量》（GB 18668-2002）中三类沉积物标准的要求。

表3.1-17 2018年秋季项目附近海域沉积物监测结果标准指数（执行第一类标准站位）

执行标准	采样站位	铜	铅	锌	镉	汞	有机碳	石油类	硫化物
第一类标准	Z4	1.47	0.86	0.99	1.56	0.79	0.58	1.08	0.48
	Z6	0.99	0.59	0.66	0.76	0.54	0.48	0.06	0.02
	Z7	1.47	0.82	0.93	0.98	0.77	0.67	0.68	0.30
	Z10	1.39	0.52	0.67	0.48	0.34	0.56	0.16	0.08
	Z12	0.82	0.39	0.56	0.28	0.77	0.23	0.02	0.73
	Z13	0.86	0.46	0.58	0.28	0.38	0.23	0.06	0.05
	Z15	0.90	0.46	0.65	0.32	0.61	0.36	0.31	0.14
	Z38	0.72	0.43	0.57	0.38	0.37	0.16	0.04	0.02
第二类标准	Z4	0.52	0.40	0.42	0.52	0.31	0.39	0.54	0.29
	Z6	0.35	0.27	0.28	0.25	0.22	0.32	0.03	0.01
	Z7	0.51	0.38	0.40	0.33	0.31	0.45	0.34	0.18
	Z10	0.49	0.24	0.29	0.16	0.14	0.37	0.08	0.05
	Z12	0.29	0.18	0.24	0.09	0.31	0.15	0.01	0.44
	Z13	0.30	0.21	0.25	0.09	0.15	0.15	0.03	0.03
	Z15	0.32	0.21	0.28	0.11	0.24	0.24	0.16	0.08
	Z38	0.25	0.20	0.25	0.13	0.15	0.11	0.02	0.01
第三类标准	Z4	0.26	0.21	0.25	0.16	0.16	0.29	0.36	0.24
	Z6	0.17	0.14	0.17	0.08	0.11	0.24	0.02	0.01
	Z7	0.26	0.20	0.23	0.10	0.15	0.34	0.23	0.15
	Z10	0.24	0.12	0.17	0.05	0.07	0.28	0.05	0.04
	Z12	0.14	0.09	0.14	0.03	0.15	0.11	0.01	0.36
	Z13	0.15	0.11	0.14	0.03	0.08	0.12	0.02	0.03
	Z15	0.16	0.11	0.16	0.03	0.12	0.18	0.10	0.07
	Z38	0.13	0.10	0.14	0.04	0.07	0.08	0.01	0.01

表3.1-18 2018年秋季项目附近海域沉积物监测结果标准指数（执行第二类标准站位）

执行标准	采样站位	铜	铅	锌	镉	汞	有机碳	石油类	硫化物
第二类标准	Z17	0.28	0.20	0.25	0.12	0.20	0.14	0.00	0.01

第三类标准	Z17	0.14	0.10	0.15	0.04	0.10	0.10	0.00	0.01
-------	-----	------	------	------	------	------	------	------	------

表3.1-19 2018年秋季项目附近海域沉积物监测结果标准指数（执行第三类标准站位）

执行标准	采样站位	铜	铅	锌	镉	汞	有机碳	石油类	硫化物
三类标准	Z1	0.28	0.23	0.27	0.19	0.17	0.29	0.24	0.12
	Z18	0.23	0.15	0.20	0.08	0.17	0.26	0.05	0.06
	Z20	0.17	0.10	0.14	0.03	0.09	0.17	0.02	0.04
	Z33	0.25	0.17	0.20	0.09	0.15	0.27	0.43	0.29
	Z36	0.60	0.24	0.38	0.15	0.19	0.49	0.11	0.05
	Z37	0.28	0.20	0.24	0.11	0.15	0.28	0.41	0.14

### 3.1.11 海洋生物质量现状调查与评价

本节内容引自福州市华测品标检测技术有限公司《珠海及江门附近海域2018~2019年海洋环境现状调查报告》（2019年5月）。

#### 3.1.11.1 调查概况

2018年秋季和2019年3月春季对调查海域生物质量进行采集。采样现场拖网调查，在到站前2海里处放网，拖速控制在2-3节。拖网取样时间以拖网着底或曳纲拉紧时为起始时间，拖网中尽可能保持拖网方向至起朝着标准站位，结束时间以起网收纳时计算。监测在白天进行，每站拖网时间为10-20min。

调查项目包括：重金属（Cu、Pb、Cd、Zn、Hg）及石油烃。

#### 3.1.11.2 监测方法

生物残毒采样和监测方法参照各项的测定方法参照《海洋监测规范》（GB17378-2007）和《海洋调查规范》（GB/T12763-2007）的规定进行。

#### 3.1.11.3 评价标准和评价方法

##### （1）评价标准

贝类（双壳类）评价标准采用《海洋生物质量》（GB18421-2001）的生物质量标准值；甲壳类和鱼类由于没有国家标准，因此其体内的重金属污染物的评价标准采用《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》中规定的生物质量标准值；鱼类和甲壳类体内的石油烃含量的评价标准采用《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》（第二分册）中规定的生物质量标准，按照《广东省海洋功能区划（2011-2020年）》将不同调查站所用海洋生物质量评价标准进行划分，本次

调查未采集到贝类样品，因此甲壳类和鱼类均采用相关技术规程中规定的生物质量标准。

## (2) 评价方法

采用单点单因子标准指数法进行评价。

### 3.1.11.4 海洋生物质量评价

根据单项标准指数法计算出各评价因子的标准指数，2018年秋季和2019年春季统计结果分别见表3.1-20和表3.1-21。

调查样品评价结果：2019年春季所有站位检测项目含量均未超《全国海岸和海涂资源综合调查简明规程》中规定的生物质量标准。

表 3.1-20 2018 年秋季各类生物体内重金属测定结果标准指数

采样站位	样品类别	铜	铅	镉	锌	总汞	石油烃
Z1	甲壳类（口虾蛄）	0.2	0.01	0.34	0.12	0.04	0.16
Z4	甲壳类（口虾蛄）	0.19	0.01	0.26	0.1	0.03	0.09
Z5	甲壳类（口虾蛄）	0.2	0.01	0.29	0.1	0.03	0.15
Z6	甲壳类（口虾蛄）	0.18	0.01	0.33	0.11	0.03	0.15
Z7	甲壳类（东方白虾）	0.05	0.01	0.01	0.07	0.02	0.04
Z10	甲壳类（中华仿对虾）	0.06	0.01	0	0.08	0.02	0.05
Z11	甲壳类（口虾蛄）	0.24	0.01	0.33	0.11	0.04	0.1
Z12	甲壳类（口虾蛄）	0.22	0.01	0.24	0.11	0.04	0.09
Z13	鱼类（刀鲚）	0.01	0.01	0.03	0.13	0.01	0.04
Z14	甲壳类（口虾蛄）	0.22	0.01	0.32	0.11	0.02	0.09
Z15	甲壳类（中华仿对虾）	0.12	0.03	0.01	0.1	0.02	0.06
Z17	甲壳类（中华仿对虾）	0.09	0.03	0.01	0.09	0.01	0.09
Z18	甲壳类（口虾蛄）	0.18	0.01	0.26	0.12	0.03	0.16
Z20	甲壳类（中华仿对虾）	0.07	0.05	0.01	0.08	0.01	0.07
Z33	鱼类（短吻鳐）	0.04	0.04	0.02	0.72	0.02	0.04
Z34	甲壳类（口虾蛄）	0.17	0.01	0.24	0.11	0.04	0.08
Z36	甲壳类（东方鲀）	0.21	0.01	0.25	0.1	0.03	0.12
Z37	鱼类（刀鲚）	0.01	0.01	0.02	0.13	0.03	0.08
Z38	甲壳类（口虾蛄）	0.16	0.01	0.22	0.12	0.03	0.1
Z39	甲壳类（中华仿对虾）	0.06	0.01	0	0.08	0.02	0.05

表 3.1-21 2019 年春季各类生物体内重金属测定结果标准指数

采样站位	样品类别	污染指数					
		铜	铅	镉	锌	总汞	石油烃
Z1	甲壳类（细巧仿对虾）	0.04	0.01	0.00	0.07	0.04	0.09
Z4	鱼类（凤鲚）	0.03	0.01	0.02	0.19	0.03	0.07
Z5	甲壳类（口虾蛄）	0.24	0.01	0.65	0.18	0.07	0.11
Z6	甲壳类（细巧仿对虾）	0.05	0.01	0.01	0.09	0.04	0.10
Z7	甲壳类（口虾蛄）	0.23	0.03	0.53	0.18	0.10	0.09
Z10	鱼类（凤鲚）	0.03	0.01	0.05	0.21	0.04	0.09
Z11	甲壳类（细巧仿对虾）	0.05	0.01	0.01	0.10	0.03	0.10
Z12	甲壳类（细巧仿对虾）	0.05	0.03	0.01	0.08	0.08	0.11
Z13	甲壳类（细巧仿对虾）	0.04	0.01	0.00	0.09	0.03	0.11
Z14	甲壳类（口虾蛄）	0.43	0.01	0.69	0.19	0.07	0.12
Z15	甲壳类（日本鲷）	0.39	0.03	0.41	0.30	0.05	0.13
Z17	甲壳类（日本鲷）	0.50	0.03	0.47	0.29	0.05	0.07
Z18	鱼类（栉孔虾虎鱼）	0.01	0.03	0.00	0.23	0.06	0.09
Z20	甲壳类（细巧仿对虾）	0.05	0.01	0.01	0.09	0.06	0.10
Z33	甲壳类（细巧仿对虾）	0.05	0.01	0.01	0.09	0.04	0.09
Z34	甲壳类（细巧仿对虾）	0.05	0.01	0.01	0.10	0.03	0.08
Z36	甲壳类（口虾蛄）	0.31	0.01	0.66	0.17	0.16	0.09
Z37	鱼类（凤鲚）	0.03	0.01	0.03	0.18	0.04	0.11
Z38	甲壳类（日本鲷）	0.39	0.01	0.51	0.22	0.10	0.09
Z39	甲壳类（日本鲷）	0.46	0.03	0.42	0.28	0.12	0.05

注：未检出的按方法检出限的1/2 参与计算。

### 3.2 生态环境质量现状调查与评价（含渔业资源现状）

本节内容引自福州市华测品标检测技术有限公司《珠海及江门附近海域2018~2019年海洋环境现状调查报告》（2019年5月）。

#### 3.2.1 调查概况

##### （1）调查站位布设和调查内容

2018年11月28日~2018年11月30日、2019年3月5日~7日在项目附近海域进行



了海洋生态现状调查，调查内容包括叶绿素a、初级生产力、浮游植物、浮游动物、底栖生物、潮间带生物、鱼卵、仔稚鱼及游泳动物。共布设生物生态站位20个，潮间带站位7个，调查站点布设情况见图3.1-11和表3.1-7。

## (2) 调查和分析方法

样品的采集和分析均按《海洋监测规范》（GB 17378.7-2007）和《海洋调查规范》（GB/T 12763-2007）中规定的方法进行。

**叶绿素 a:** 用容积为 5L 的有机玻璃采集表层和底层的水样，水样现场过滤，滤膜用保温壶冷藏，带回实验室分析，叶绿素 a 的含量测定采用荧光光度法。

浮游植物样品采集网采。网采用浅水III型浮游生物网自水底至水面拖网采集浮游植物；水样样品采集后每升水样加入6-8 mL 饱和碘液固定。采集到的浮游植物样品用终浓度5%甲醛固定保存。浮游植物样品经过静置、沉淀、浓缩后换入贮存瓶并编号，处理后的样品使用光学显微镜采用个体计数法进行种类鉴定和数量统计。个体数量以 $N \times 10^3$ 个/ $m^3$ 表示。

浮游动物样品系用浅水I型浮游生物网自底至表垂直拖取采集。所获样品用5%的甲醛固定保存。浮游动物样品分析采用个体计数法鉴定计数，分样计数后换算成全网数量（个/ $m^3$ ）。浮游动物生物量为浅水I型网浮游动物湿重生物量。

底栖生物样品采用抓斗式采泥器采集，采样面积均为 $0.1m^2$ 。将采集到的沉积物样品倒入底栖生物分样筛中，提水冲掉底泥，挑选所有动物，放入标本瓶中，贴上标签，用5%甲醛溶液固定，运回实验室后用体视显微镜对生物进行鉴定和计数，用天平称重。再用底栖生物旋涡分选装置筛选生物样（上层用2.0-5mm网眼，中层用1.0mm网眼，下层用0.5mm网眼）。

潮间带生物样品采用采样器采集，采样面积为 $0.125 m^2$ 和 $0.1875 m^2$ 。将采集到的沉积物样品倒入潮间带动物分样筛中，提水冲掉底泥，挑选所有动物，放入标本瓶中，贴上标签，用5%甲醛溶液固定，运回实验室后用体视显微镜对生物进行鉴定和计数，用天平称重。具体操作方法严格按照中华人民共和国国家标准《海洋监测规范》执行。

鱼卵和仔、稚鱼采用浅水I型浮游动物网。垂直拖网每站自底层到表层垂直拖网1次（定量），水平拖网每站拖曳10 min（定性）。样品经5%福尔马林固定，带回实验室后进行分类、鉴定和计数。

游泳生物拖网调查使用适合当地的单拖渔船，单拖网囊网目取选择性低的网目（网囊部2a 小于20 mm），网口宽10m，每站拖曳1 h 左右（视具体海上作业条件而定），拖网速度控制在3 kn 左右。每网调查的渔获物进行分物种渔获重量和尾数统计。记录网产量，进行主要物种生物学测定。

**多样性指数：**采用 Shannon-Weaner 指数测定生物的多样性指数，其计算公式为： $H' = -\sum_{i=1}^S P_i \log_2 P_i$ ，式中： $H'$ —种类多样性指数； $S$ —样品中的种类总数； $P_i$ —第  $i$  种的个体数与总个体数的比值。

**均匀度：**采用 Pielou 均匀度测定生物的均匀度，其公式为： $J = H'/\log_2 S$ ，式中： $J$ —均匀度； $H'$ —种类多样性指数； $S$ —样品中的种类总数。

**优势度：**优势度（ $Y$ ）应用以下公式计算： $Y = \frac{n_i}{N} f_i$ ，式中： $n_i$  为第  $i$  种的个体数； $f_i$  是该种在各站中出现的频率； $N$  为所有站每个种出现的总个体数。

### 3.2.2 2019 年春季海洋生态环境质量现状调查与评价

#### 3.2.2.1 叶绿素和初级生产力

本次调查调查海域各站位叶绿素a 含量变化范围在0.92-11.40  $\mu\text{g/L}$ ，平均值为3.80  $\mu\text{g/L}$ 。最高值出现在Z1 站位，最低值在Z10 站位。调查站位平均初级生产力为591.19  $\text{mg}\cdot\text{C}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ ，变化范围在26.51  $\text{mg}\cdot\text{C}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ ~5575.85 $\text{mg}\cdot\text{C}/\text{m}^2\cdot\text{d}$  之间。

海区各站叶绿素a 含量较低且有一定差异。从叶绿素a 的垂直分布总体上来看，海区内叶绿素a 的表层含量略低于底层。

#### 3.2.2.2 浮游植物

##### （1）种类组成

本次调查网采共检出浮游植物6门86种。其中硅藻门61种，占总种类数的70.93%；甲藻门8种，占总种类数的9.30%；蓝藻门1种，占总种类数的1.16%；金藻门2种，占总种类数的2.33%；绿藻门13种，占总种类数的15.12%；裸藻门1种，占总种类数的1.16%。

##### （2）浮游植物生物密度

本次调查中浮游植物生物密度平均值为 $1137.5 \times 10^3$ 个/ $\text{m}^3$ ，变化范围为

137.4-3059.3×10<sup>3</sup>个/m<sup>3</sup>。其中生物密度最高值（3059.3×10<sup>3</sup>个/m<sup>3</sup>）出现在采样站位Z4，生物密度最低值（137.4×10<sup>3</sup>个/m<sup>3</sup>）出现在采样站位Z12。

### （3）优势种

本次调查中浮游植物优势种为中肋骨条藻、颗粒直链藻最窄变种、威利圆筛藻、夜光藻。

### （4）浮游植物群落特征

本次调查中浮游植物物种多样性指数（ $H'$ ）平均值为1.92，变化范围为0.92-2.92。其中多样性指数最高值出现在Z18站位，最低值出现在Z33站位。浮游植物物种均匀度指数（ $J'$ ）平均值为0.46，变化范围为0.20-0.68。其中最高值出现在Z12 站位，最低值出现在Z33 站位。

浮游植物物种丰富度指数（ $d$ ）平均值为0.94，变化范围为0.71-1.49。其中最高值出现在Z1 站位，最低值出现在Z12 站位。

## 3.2.2.3 浮游动物

### （1）种类组成

本次调查共鉴定出浮游动物6 门47 种。其中节肢动物门27种，占总种类数的57.45%；刺胞动物门3种，占总种类数的6.38%；栉板动物门2种，占总种类数的4.26%；毛颚动物门2种，占总种类数的4.26%；尾索动物门2种，占总种类数的4.26%；浮游幼虫11 种，占总种类数的23.40%。

### （2）浮游动物生物量、密度及其分布

本次调查浮游动物平均生物密度为939.09个/m<sup>3</sup>，变化范围为10.00-3063.00个/m<sup>3</sup>。生物密度最高值出现在Z5 站位，最低值在Z17站位。

本次调查浮游动物平均生物量为238.78 mg/m<sup>3</sup>，变化范围在36.15-1004.14mg/m<sup>3</sup>之间。生物量最高值出现在Z38站位，最低值出现在Z33站位。

### （3）优势种

本次调查浮游动物优势种为鸟喙尖头蚤、中华异水蚤、火腿伪镖水蚤、太平洋纺锤水蚤、软拟海樽。

### （4）浮游动物群落特征

本次调查海域中浮游动物多样性指数（ $H'$ ）平均值为1.89，变化范围为0.62-2.61，最高值出现在Z17 站位，最低值出现在Z36 站位；均匀度指数（ $J'$ ）

平均数为0.53，变化范围为0.37-0.73，最高值出现在Z1、Z13 站位，最低值出现在Z12 站位；丰富度指数（ $d$ ）平均数为1.32，变化范围在0.31-2.30，最高值出现在Z20站位，最低值出现在Z36 站位。

#### 3.2.2.4 底栖生物

##### （1） 种类组成

本次调查共检出底栖生物8门45种。其中环节动物门23种，占总种类数的51.11%；节肢动物门6种，占总种类数的13.33%；软体动物门10种，占总种类数的22.22%；刺胞动物门2种，占总种类数的4.44%；其他门类（包括扁形动物门、棘皮动物门、蠕虫动物门、纽形动物门）各1 种，各占总种类数的2.22%。

##### （2） 底栖生物栖息密度和生物量分布

本次调查中，底栖生物生物密度平均为1136.07 个/m<sup>2</sup>，变化范围为93.4-8853.50个/m<sup>2</sup>。生物密度最高值出现在Z13站位，生物密度最低值出现在Z33 站位。

本次调查中，底栖生物生物量平均为4.31g/m<sup>2</sup>，变化范围为0.10-35.53g/m<sup>2</sup>。生物量最高值出现在Z38 站位，生物量最低值出现在Z33 站位。

##### （3） 优势种

根据生物密度及出现频次，优势种包括光滑河篮蛤、中蠕虫、不倒翁虫、水丝蚓、丝异须虫、多鳃齿吻沙蚕、丝鳃虫。

##### （4） 底栖生物群落特征

本次调查中底栖生物物种多样性指数（ $H'$ ），平均值为2.47，变化范围为0.87-3.10。其中多样性指数最高值出现在Z17站位，最低值出现在Z36站位。

底栖生物物种均匀度指数（ $J'$ ）平均值为0.73，变化范围为0.24-0.92。其中最高值分别出现在Z11站位，最低值出现在Z13站位。

底栖生物物种丰富度指数（ $d$ ）平均值为1.64，变化范围为0.31-2.91。其中最高值出现在Z38 站位，最低值出现在Z36 站位。

#### 3.2.2.5 潮间带生物

##### （1） 潮间带生物种类组成

本次调查共检出潮间带生物5门46种。其中软体动物门17种，占总种类数的36.96%；环节动物门13种，占总种类数的28.26%；节肢动物门14种，占总种类数的30.43%；扁形动物门、脊索动物门各1种，各占总种类数的2.17%。

### (2) 潮间带生物生物密度与生物量分布

本次调查中，潮间带生物生物密度各站位差异较大，平均为1702.45个/m<sup>2</sup>，变化范围为10.67-5855.9个/m<sup>2</sup>。生物密度最高值出现在C2 断面的中潮区，生物密度最低值出现在C1 断面中潮区。

### (3) 优势种

根据生物密度及出现频次，优势种包括中华螺赢蜚、钩虾、独齿围沙蚕，中华拟亮钩虾、水丝蚓。

### (4) 潮间带生物群落特征

本次调查中各采样站位潮间带生物物种多样性指数 ( $H'$ ) 平均值为1.28，变化范围为0.00-2.51。其中多样性指数最高值出现在C7 断面中潮区，最低值出现在C5 断面中潮、低潮区。

潮间带生物物种均匀度指数 ( $J'$ ) 平均值为0.54，变化范围为0.00-0.92。其中最高值出现在C1 断面低潮区、C6 断面高潮区，最低值出现在C5 断面中潮、低潮区。

潮间带生物物种丰富度指数 ( $d$ ) 平均值为0.76，变化范围为0.00-1.67。其中最高值出现在C7 断面中潮区，最低值出现在C5 断面中潮、低潮区。

#### 3.2.2.6 鱼卵和仔稚鱼

2019 年3月渔业资源调查鱼卵密度变化范围为0.69 ind/m<sup>3</sup>~9.09 ind/m<sup>3</sup>，平均为2.79 ind/m<sup>3</sup>。仔鱼密度变化范围为0.53 ind/m<sup>3</sup>~3.75 ind/m<sup>3</sup>，平均为1.78 ind/m<sup>3</sup>。

#### 3.2.2.7 游泳生物

##### (1) 种类组成

2019年春季该海域调查20个站位捕获游泳生物52种，其中鱼类有30种，占总种数的57.69%；虾类有12种，占总种数的23.08%；蟹类有7种，占总种数的13.46%；头足类3种，占总种数的5.77%。

2019年春季总渔获重量中，鱼类占26.03%，虾类占34.54%，蟹类占34.80%，

头足类占4.63%；总渔获尾数中，鱼类占27.40%，虾类占54.35%，蟹类占12.04%，头足类占6.20%。

### (2) 渔获率分布

调查海域渔获物平均重量渔获率为1.368kg/h，范围为1.072-1.908kg/h，其中Z17号站最高，Z13号站最低；平均尾数渔获率为208.05尾/h，范围为119.00-398.00尾/h，其中Z17号站最高，Z6号站最低。

### (3) 资源密度

调查海域渔业资源平均重量资源密度为223.72kg/km<sup>2</sup>，范围为160.78-327.09 kg/km<sup>2</sup>。平均尾数资源密度为34219.91尾/km<sup>2</sup>，范围为20398.37-68223.11尾/km<sup>2</sup>。

## 3.2.3 2018年秋季海洋生态环境质量现状调查与评价

### 3.2.3.1 叶绿素和初级生产力

2018年秋季调查海域各站位叶绿素a含量变化范围在0.46-12.62μg/L，平均值为2.38μg/L。最高值出现在Z33表层站位，最低值在Z14底层站位。

调查期间，初级生产力水平的变化范围为9.58~2667.55mg·C/m<sup>2</sup>·d，平均值为254.00mg·C/m<sup>2</sup>·d。初级生产力分布状况与叶绿素a的平面分布情况基本相符。总体而言，本海域初级生产力水平属中等偏高，有个别站位处于丰富水平。

### 3.2.3.2 浮游植物

#### (1) 种类组成

本次调查网采共检出浮游植物4门84种。其中硅藻门62种，占总种类数的73.81%；甲藻门4种，占总种类数的4.76%；蓝藻门5种，占总种类数的5.95%；绿藻门13种，占总种类数的15.48%。

#### (2) 浮游植物生物密度

本次调查中浮游植物生物密度平均值为55.6×10<sup>3</sup>个/m<sup>3</sup>，变化范围为13.7-137.8×10<sup>3</sup>个/m<sup>3</sup>。其中生物密度最高值（137.8×10<sup>3</sup>个/m<sup>3</sup>）出现在采样站位Z39，生物密度最低值（13.7×10<sup>3</sup>个/m<sup>3</sup>）出现在采样站位Z38。

#### (3) 优势种

本次调查中浮游植物优势种为劳氏角毛藻、舟形藻、琼氏圆筛藻、蛇目圆筛藻、中肋骨条藻、星脐圆筛藻。

#### (4) 浮游植物群落特征

本次调查中浮游植物物种多样性指数 ( $H'$ ) 平均值为2.86, 变化范围为2.11-3.41。其中多样性指数最高值出现在Z12 站位, 最低值出现在Z39站位。

浮游植物物种均匀度指数 ( $J'$ ) 平均值为0.73, 变化范围为0.53-0.88。其中最高值出现在Z10站位, 最低值出现在Z39站位。

浮游植物物种丰富度指数 ( $d$ ) 平均值为0.97, 变化范围为0.66-1.27。其中最高值出现在Z36 站位, 最低值出现在Z17 站位。

### 3.2.3.3 浮游动物

#### (1) 种类组成

本次调查共鉴定出浮游动物5 门32 种。其中节肢动物门23种, 占总种类数的71.88%; 刺胞动物门1 种, 占总种类数的3.13%; 毛颚动物门2种, 占总种类数的6.25%; 尾索动物门1 种, 占总种类数的3.13%; 浮游幼虫5种, 占总种类数的15.63%。

#### (2) 浮游动物密度与生物量分布

本次调查浮游动物平均生物密度为144.18个/ $m^3$ , 变化范围为12.1-1045.8个/ $m^3$ 。生物密度最高值出现在Z37站位, 最低值在Z15站位。

本次调查浮游动物平均生物量为24.89mg/ $m^3$ , 变化范围在4.26-108.82mg/ $m^3$ 之间。生物量最高值出现在Z4站位, 最低值出现在Z10站位。

#### (3) 优势种

本次调查浮游动物优势种为火腿伪镖蚤、中华异水蚤。

#### (4) 浮游动物群落特征

本次调查海域中浮游动物多样性指数 ( $H'$ ) 平均值为1.84, 变化范围为0.23-3.37, 最高值出现在Z38站位, 最低值出现在Z33 站位; 均匀度指数 ( $J'$ ) 平均数为0.60, 变化范围为0.14-0.95, 最高值出现在Z13站位, 最低值出现在Z33 站位; 丰富度指数 ( $d$ ) 平均数为1.16, 变化范围在0.22-2.18, 最高值出现在Z38 站位, 最低值出现在Z33站位。

### 3.2.3.4 底栖生物

#### (1) 种类组成

本次调查共检出底栖生物7门43种。其中环节动物门23种, 占总种类数的53.49%; 节肢动物门6种, 占总种类数的13.95%; 软体动物门10种, 占总种类数

的23.26%；其他门类（包括扁形动物门、脊索动物门、蠕虫动物门、纽形动物门）各1种，各占总种类数的2.33%。

### （2）底栖生物生物密度与生物量分布

本次调查中，底栖生物生物密度各站位差异较大，平均为606.74个/m<sup>2</sup>，变化范围为40.10-1880.20个/m<sup>2</sup>。生物密度最高值出现在Z12 站位，生物密度最低值出现在Z6 站位。

本次调查中，底栖生物生物量各站位差异较大，平均为3.51 g/m<sup>2</sup>，变化范围为0.23-17.67 g/m<sup>2</sup>。生物量最高值出现在Z36站位，生物量最低值出现在Z11站位。

### （3）优势种

根据生物密度及出现频次，优势种包括中蚓虫、丝异须虫、多鳃齿吻沙蚕、不倒翁虫、尖叶长手沙蚕、奇异稚齿虫、海女虫、钩虾。

### （4）底栖生物群落特征

本次调查中底栖生物物种多样性指数（ $H'$ ），平均值为2.06，变化范围为1.15-3.07。其中多样性指数最高值出现在Z17站位，最低值出现在Z33站位。底栖生物物种均匀度指数（ $J'$ ）平均值为0.73，变化范围为0.44-0.92。其中最高值分别出现在Z17站位，最低值出现在Z33站位。

底栖生物物种丰富度指数（ $d$ ）平均值为1.20，变化范围为0.34-2.12。其中最高值出现在Z17 站位，最低值出现在Z36站位。

## 3.2.3.5 潮间带生物

### （1）潮间带生物种类组成

本次调查共检出潮间带生物5门41种。其中软体动物门10种，占总种类数的24.39%；环节动物门17种，占总种类数的41.46%；节肢动物门12种，占总种类数的29.27%；其他门类（包括扁形动物门、纽形动物门）各1种，各占总种类数的2.44%。

### （2）潮间带生物生物密度与生物量分布

本次调查中，潮间带生物生物密度各站位差异较大，平均为1484.05个/m<sup>2</sup>，变化范围为24.00-7584.00个/m<sup>2</sup>。生物密度最高值出现在C7断面的低潮区，生物密度最低值出现在C5断面高潮区。

本次调查中，潮间带生物生物量各站位差异较大，平均为26.54 g/m<sup>2</sup>，变化



范围为0.17-329.31g/m<sup>2</sup>。生物量最高值出现在C7断面中潮区，生物量最低值出现在C1 断面的中潮区。

### (3) 优势种

根据生物密度及出现频次，优势种包括中华拟亮钩虾、中蚓虫、钩虾、中华螺赢蜚。

### (4) 潮间带生物群落特征

本次调查中各采样站位潮间带生物物种多样性指数 ( $H'$ ) 平均值为1.52，变化范围为0.00-2.36。其中多样性指数最高值出现在C1 断面低潮区，最低值出现在C5、C6 断面高潮区。

潮间带生物物种均匀度指数 ( $J'$ ) 平均值为0.60，变化范围为0.00-0.95。其中最高值出现在C1断面中潮区，最低值出现在C5、C6 断面高潮区。

潮间带生物物种丰富度指数 ( $d$ ) 平均值为0.86，变化范围为0.00-1.35。其中最高值出现在C1断面高潮区，最低值出现在C5、C6 断面高潮区。

### 3.2.3.6 鱼卵、仔稚鱼

2018 年秋季调查海域均未检测出鱼卵和仔、稚鱼。

### 3.2.3.7 游泳生物

#### (1) 种类组成

2018年秋季该海域调查20个站位捕获游泳动物39种，其中鱼类有23种，占总种数的58.97%；虾类有8种，占总种数的20.51%；蟹类有6种，占总种数的15.38%；头足类2种，占总种数的5.13%。

2018 年秋季总渔获重量中，鱼类占49.72%，虾类占41.28%，蟹类占8.57%，头足类占0.43%；总渔获尾数中，鱼类占60.50%，虾类占36.56%，蟹类占2.71%，头足类占0.23%。

#### (2) 渔获率分布

调查海域渔获物平均重量渔获率为1.668kg/h，范围为1.130-3.086kg/h，其中Z1号站最高，Z4号站最低；平均尾数渔获率为384.20尾/h，范围为148.00-1204.00尾/h，其中Z1号站最高，Z15号站最低。

#### (3) 资源密度

调查海域渔业资源平均重量资源密度为258.76 kg/km<sup>2</sup>，范围为134.84-

881.76kg/km<sup>2</sup>。平均尾数资源密度为64733.92尾/km<sup>2</sup>，范围为17075.56-343972.48尾/km<sup>2</sup>。

### 3.3 自然资源概况

根据收集历史资料和现场调研，工程所在海域的海洋资源主要包括：岸线资源、渔业资源、港口资源、航道资源、红树林资源和滩涂资源等。

#### 3.3.1 岸线资源

根据《广东省海洋生态红线》，江门市海岸线长414.8km，约占全省的1/10；海岛岸线386.7km，约占全省的1/7；共有海岛561个，数量位居全省第二，其中，大于500m<sup>2</sup>以上海岛130个，海岛面积249.941km<sup>2</sup>。

根据《江门港总体规划》，江门已使用的沿海海岸线约30.6km，其中，港口和临港工业占用岸线约7.8km，占全部已利用岸线的1%。内河岸线中的西江、银洲湖岸线开发利用程度较高，境内主要江河岸线已利用146km，岸线利用率35%，主要被港口码头、工业企业、过江通道、城市生活、水源保护区等利用。其中银洲湖开放水域岸线长约72.2km，已利用岸线约45km，利用率62.3%。新会区共规划港口岸线28段，规划岸线长81.42km，其中内河岸线23.5km，沿海岸线57.92km。

崖门镇海岸线长21.7km，包括煤炭基地岸线长3km、崖门岸线长8.1km、兰屋村岸线长2km、西炮台岸线长2.6km、长沙工业园岸线长3km和围垦旅游岸线长3km。

兰屋村岸线位于崖门镇银洲湖西岸，岸线范围甜水冲口下游300~2300m处，岸线长2km。该岸段河面宽阔，近岸水深6m以上，后方陆域已为新会发电厂占用。规划该段岸线为港口岸线，为临港工业服务。本项目位于该段岸线上。

#### 3.3.2 渔业资源

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。2017年新会区海水养殖的鱼类面积822公顷，产量5462吨，分别占海水养殖的61.5%和82.7%；虾类养殖的面积514公顷，产量1080吨，分别占海水养殖的38.4%和16.4%；蟹类产量60吨，占海水养殖产量0.1%，蟹类一

般混养，不占海水养殖面积，海水养殖以鱼类和虾类为主。鱼类养殖品种中河鲩产量 2321 吨，占新会海水养殖产量的 35.2%；斑节对虾产量 1080 吨，占新会海水养殖产量的 16.4%，河鲩和斑节对虾是新会区的主要海水养殖品种。

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。建国前，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。2017 年新会的鱼类捕捞量 39275 吨，占捕捞总量的 76.1%；甲壳类的捕捞量 3795 吨，占捕捞总量的 7.3%；贝类的捕捞量 8282 吨，占捕捞总量的 16.0%。

### 3.3.3 港口资源

江门市现有的生产性泊位主要集中在银洲湖、西江等区域。至2017年底，江门港沿海港口（生产性泊位）共有248个，年综合通过能力5932万吨、134万TEU、457万人次，最大靠泊能力达5万吨级（台山港区台山电厂专用码头），码头岸线总长约18.9km。其中，新会港区规模较大，泊位个数、通过能力均超过全港的50%，这与新会港区所在银洲湖两岸地区的经济、产业快速发展密切相关。

至2017年底，新会港区已建成生产性泊位104个，其中1万吨级泊位4个、5000吨级泊位11个，另外新会港国际货运码头结构按3万吨级预留，江门海螺水泥码头、宜大化工储运码头、亚太森博纸业码头结构均按1万吨级进行了预留。目前，新会港区在建的万吨级码头泊位数量2个，另有4个在建（待建）的5000吨级泊位按万吨级以上结构预留（最大达到5万吨级），新会港区码头泊位大型化趋势十分明显。

### 3.3.4 航道资源

江门市内河航道主要有西江、虎跳门、潭江、江门、崖门、劳龙虎等水道。目前江门沿港海地区建有台山电厂出海航道，航道北起电厂环抱港池口门，中间横跨三峡口，南至深水海域。航道全长14.75km，底宽155m，设计水深13.5m；崖门出海航道自崖门大桥下经过黄茅海伸至荷包岛北侧，航道全长41km，航道尺度90×7.2m，全潮通航5000吨级海轮，乘潮通航10000吨级海轮。待江门市崖门出海航道二期工程建成后，崖门出海航道可满足1万吨级船舶全潮通航，兼

顾2万吨级散货船、杂货船和集装箱船乘潮通航。

拟建设的崖门出海航道二期工程轴线自双水电厂上游边界（A 点）至高栏港5万吨黄茅海一期航道与高栏港15万吨级主航道的交点（V 点），沿崖门水道5000 吨级航道、崖门5000 吨级出海航道和高栏港5万吨黄茅海一期航道轴线布置，中段由高栏港5万吨黄茅海一期航道上延至崖门5000吨级出海航道，终点接入高栏港15万吨级主航道，航道总长67.5km。

### 3.3.5 红树林资源

红树林是我国保护物种。江门红树林区是我国红树林的原生地之一，虽然历经人为干扰，40%的红树林分布地区，红树林林相整齐、生长茂盛。根据调查整理，江门红树林湿地内有维管植物 99 科 294 属 441 种，以草本植物占优势，木本、草本和藤本植物之比为 34：50：16。区内种子植物属以热带或以热带为中心分布地理成分为主，植物区系热带—亚热带性质明显。<sup>[5]</sup>

红树林不仅可为海洋动物提供良好的生长发育环境，而且还具有防风消浪、促淤保滩、固岸护堤、净化海水和空气的生态效益。红树林作为当今海岸湿地生态系统惟一的木本植物，起到了海岸森林的脊梁作用。具有防风减浪、保护围堤等功能，对抵御海潮、风浪等自然灾害，维护和改善海湾、河口地区生态环境具有不可替代的作用。2008 年的第十四号超强台风“黑格比”为银湖湾带来了最高水位 3.1m 的超历史暴潮水位。滔天大浪猛力冲击海堤，造成多处围堤冲崩现象，特别是新洲围尚未种植红树林的地方更是出现了两处崩堤。2009 年第十五号台风“巨爵”来势汹汹，飓风夹着海潮涌向银湖湾，海堤、围堤受到严重威胁。两次台风后银湖湾的工作人员发现，出现崩堤的都是尚未种植红树林的地方，有红树林防护的围堤在经受超强台风后依然巍然不动，红树林“海岸卫士”的防护作用彰显无遗。近年来，新会区不断加大红树林种植和保护力度，致力红树林的种植。新会银湖湾管委会制定了规划，预计用六年时间，种植各类红树林 5200 多亩。新会红树林有无瓣海桑、秋茄、红海榄及木榄等多个品种。本项目防洪堤岸斜坡上有成片的红树林分布。

### 3.3.6 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3150hm<sup>2</sup>，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。

### 3.4 开发利用现状

#### 3.4.1 社会经济概况

##### 3.4.1.1 江门市社会经济概况

江门市设立蓬江、江海、新会 3 个区，下辖台山、开平、鹤山、恩平 4 个县级市。全市常住人口 463.03 万人，其中城镇人口 308.89 万人，乡村人口 154.14 万人。其中新会区地处江门市区西南部，是广东历史文化名城，面积 1354.71km<sup>2</sup>，常住人口 88.16 万人。全市领海基线以内海域面积 2886 km<sup>2</sup>，大陆海岸线 414.8km，拥有大小岛屿 561 个，其中大于 500m<sup>2</sup>海岛 130 个（含赤鼻岛），海岛面积 249.941km<sup>2</sup>。

根据《2019年江门市国民经济和社会发展统计公报》，2019年全市实现地区生产总值3146.64亿元，比上年增长4.3%。人均地区生产总值达到68194元，增长3.5%。分产业看，第一产业增加值254.23亿元，增长6.3%；第二产业增加值1352.54亿元，增长2.5%；第三产业增加值1539.87亿元，增长5.8%。三次产业结构为8.1：43.0：48.9。全年规模以上工业增加值比上年增长1.5%。分注册类型看，国有及国有控股企业增长25.6%，民营企业下降4.8%，外商及港澳台投资企业增长7.2%，股份制企业下降3.2%，集体企业增长5.0%；分轻重工业看，轻工业下降2.7%，重工业增长5.7%；分企业规模看，大型企业增长3.2%，中型企业增长2.7%，小型企业下降0.4%，微型企业下降21.8%。2019年江门市水陆货运量16901万吨，比上年增长6.3%；货运周转量178.22亿吨公里，增长5.9%。水陆客运量8935万人，下降5.1%；客运周转量58.54亿人公里，下降4.6%。港口货物吞吐量6834万吨，下降27.1%。全年外贸进出口总额1425.4亿元，比上年下降3.2%。其中，进口总额289.3亿元，下降17.2%；出口总额1136.1元，增长1.2%。对“一带一路”沿线国家进出口322.4亿元，下降0.8%。全年旅游总收入690.52亿元，比上年增长17.5%。

### 3.4.1.2 海洋渔业生产

#### (一) 海洋捕捞业

##### (1) 捕捞产量

新会海洋捕捞2017年占总捕捞量的87.7%；2017年捕捞总产量51643吨，比2014年增加6.1%；2017年产值比2013年增加11.3%。说明新会近五年新会渔业捕捞以海洋捕捞为主，渔业资源相对稳定。

##### (2) 捕捞种类

2017年新会的鱼类捕捞量39275吨，占捕捞总量的76.1%；甲壳类的捕捞量3795吨，占捕捞总量的7.3%；贝类的捕捞量8282吨，占捕捞总量的16.0%，说明捕捞的品种以鱼类为主，贝类次之，历年的捕获比例大致相近。

#### (二) 海水养殖业

2017年新会区海水养殖的鱼类面积822公顷，产量5462吨，分别占海水养殖的61.5%和82.7%；虾类养殖的面积514公顷，产量1080吨，分别占海水养殖的38.4%和16.4%；蟹类产量60吨，占海水养殖产量0.1%，蟹类一般混养，不占海水养殖面积，海水养殖以鱼类和虾类为主。

鱼类养殖品种中河鲩产量2321吨，占新会海水养殖产量的35.2%；斑节对虾产量1080吨，占新会海水养殖产量的16.4%，河鲩和斑节对虾是新会区的主要海水养殖品种。

##### (3) 渔业经济概况

2017年新会区渔业经济总产值54.86亿元，比2014年增加7.4%，其中渔业产值36.60亿元，占渔业经济66.7%；渔业工业和建筑产值0.33亿元，占渔业经济0.6%；渔业流通和服务5.07亿元，占9.2%，新会渔业经济以第一产业渔业为主，第二、三产业所占比例偏少，特别是第三产业，未来需要重点加强。

### 3.4.2 海域使用现状

根据2020年3月现场踏勘和遥感影像及其他搜集的资料，了解到本项目所在海域用海活动主要为港口码头，此外还有航道、新会发电厂天然气热电联产工程项目取排水口和红树林等。

新会发电厂天然气热电联产工程项目与本项目紧邻，包括取、排水口和取、排水管道用海，取水口用海 2.5359 公顷、排水口用海 2.3310 公顷，排水管道用

海面积 0.1570 公顷，取水管道用海面积 0.1885 公顷，总用海面积为 5.2124 公顷。已于 2017 年取得海域使用权证，用海期限 50 年。与本项目属同一业主。

已建防洪堤岸及外侧和南侧沿岸分布有一定面积红树林，为自然生长。

本项目本身是银洲湖防洪堤岸的一部分，属于防灾减灾工程，经过 2010 年 4 月~2012 年 9 月对防洪堤岸加固加高后，起到了提高防洪堤岸标准，推升珠江口海堤建设标准，提升风暴潮等海洋灾害抵御能力的作用。从附件 10 和附件 11 两份请愿书可以看出本防洪堤岸起到了很好地防灾减灾作用，有效抵御了洪涝暴雨和台风风暴潮灾害。

崖门水道（含上延段）5000吨级航道自小岗大桥至崖门大桥全长34.3km，通航宽度90m，通航水深7.9m，设计水深8.3m（最低通航水位）。2011年12月~2012年8月完成基建疏浚，2014年11月~2015年12月完成了一次维护疏浚。崖门5000吨级出海航道自崖门大桥经黄茅海三角山和大杙岛之间东汉向口外延伸至荷包岛北侧，全长43.6km，通航宽度90m，通航深度7.2m，设计深度7.7m（理论基面）。2005年5月~2006年11月完成基建疏浚，2007年11月完成试通航期维护，其后又进行了多次台风淤积的维护疏浚。分别于2015年1月~2015年10月、2016年2月~2017年5月、2017年10月~2017年12月对部分航段进行过维护。崖门5000吨级出海航道和崖门水道（含上延段）5000吨级航道已建设完成，可满足5000吨级海轮全潮单向通航，10000吨级海轮乘潮单向通航。目前，在进行崖门出海航道二期工程用海申请工作，1万吨级船舶全潮通航，兼顾2万吨级散货船、杂货船和集装箱船乘潮通航。

本工程附近海域主要用海活动为港口码头，周边下游和对岸码头较多，本工程上游1.4km内没有码头。上游有江门市新会区苍山五金有限公司码头护堤填海、港池工程和华溢矿业有限公司码头；下游码头主要有公安边防码头、泰盛石场码头、江门航道局崖门航标站码头、海事处码头、嘉窑公司7#码头，对岸主要有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）、古井第二作业区亨源油气化工码头扩建工程、嘉洋矿物材料精细加工项目配套码头工程及该公司配套堆场、伟顺船舶工程有限公司、盛富沙场简易砂石码头、粤新油库码头、嘉窑公司7#码头、江门市新会区古井安航船舶建造厂、江门市新会区海泉船舶维修厂。



图 3.4-1 项目周边用海现状示意图





照片 3.4-1 项目处的红树林（镜像：S，拍摄时间：2020.3.17）



照片 3.4-2 项目处的红树林（镜像：E，拍摄时间：2020.3.17）

### 3.4.3 海域使用权属现状

本项目附近海域有11个项目取得海域使用权属，以透水构筑物、港池用海为主。确权项目名称分别如下：新会发电厂天然气热电联产工程项目、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、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、江门市伟顺船舶工程有限公司项目用海、泰盛石场码头、港区项目、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）、古井第二作业区亨源油气化工码头扩建工程、江门市新会区古井安航船舶建造厂和江门市新会区海泉船舶维修厂、华溢矿业有限公司码头和江门市新会区苍山五金有限公司码头护堤填海、港池工程。

## 4 项目用海资源环境影响分析

### 4.1 项目用海环境影响分析

#### 4.1.1 水动力环境影响分析

##### 4.1.1.1 水动力数值模拟

本节采用平面二维水动力模型进行潮流场计算。所用模型的控制方程如下：

##### (1) 基本方程

对于宽浅型水域且潮混合较强烈、各要素垂向分布较均匀的近岸海域或河口、海湾，其水动力特性可平面二维数值模型近似描述。以静水压力取代动水压力，并沿水深方向积分 N-S 方程，可以得到平面二维水动力模型的控制方程。

连续方程：

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

动量方程：

$$\frac{\partial h\bar{u}}{\partial t} + \frac{\partial h\bar{u}^2}{\partial x} + \frac{\partial h\bar{u}\bar{v}}{\partial y} - f\bar{v}h + gh \frac{\partial \eta}{\partial x} = -\frac{1}{\rho_0} \left( h \frac{\partial P_a}{\partial x} + \frac{gh^2}{2} \frac{\partial \rho}{\partial x} \right) + A_x + hu_s S$$

$$\frac{\partial h\bar{v}}{\partial t} + \frac{\partial h\bar{v}^2}{\partial y} + \frac{\partial h\bar{u}\bar{v}}{\partial x} + f\bar{u}h + gh \frac{\partial \eta}{\partial y} = -\frac{1}{\rho_0} \left( h \frac{\partial P_a}{\partial y} + \frac{gh^2}{2} \frac{\partial \rho}{\partial y} \right) + A_y + hv_s S$$

式中： $t$  为时间； $x, y, z$  为右手 Cartesian 坐标系； $d$  为静止水深； $h = \eta + d$  为总水深； $\eta$  为水位； $u, v, w$  分别为流速在  $x, y, z$  方向上的分量； $\rho$  为水的密度， $\rho_0$  则是参考水密度； $p_a$  为当地的大气压； $f = 2\Omega \sin \phi$  为 Coriolis 参数（ $\Omega$  是地球自转角速率， $\phi$  为地理纬度）； $f\bar{v}$  和  $f\bar{u}$  为地球自转引起的加速度； $A_x, A_y$  为应力项； $S$  为源汇项， $(u_s, v_s)$  源汇项水流流速。横线表示深度的平均值。例如， $\bar{u}$  和  $\bar{v}$  平均深度的速度，被定义为

$$h\bar{u} = \int_{-d}^{\eta} u dz, \quad h\bar{v} = \int_{-d}^{\eta} v dz$$

应力项  $A_x, A_y$  为包括水平粘滞应力、表面风应力、底部切应力和波浪辐射应力。其方程如下：

$$A_x = -\frac{1}{\rho_0} \left( \tau_{bx} - \tau_{sx} + \frac{\partial S_{xx}}{\partial x} + \frac{\partial S_{xy}}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial x} (hT_{xx}) + \frac{\partial}{\partial y} (hT_{xy})$$

$$A_y = -\frac{1}{\rho_0} \left( \tau_{by} - \tau_{sy} + \frac{\partial S_{yx}}{\partial x} + \frac{\partial S_{yy}}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial x} (hT_{xy}) + \frac{\partial}{\partial y} (hT_{yy})$$

## (2) 数值解法

模型的空间离散是使用单元中心有限体积法。空间离散是由连续离散细分成非重叠的单元，在水平面上非结构化网格是用三角形单元组成。方程离散时，结果矢量参数  $u$ 、 $v$  位于单元中心上。中心上的变量通过该三角形三边的净通量来计算，而节点上变量的计算是通过与该点相连的三角形中心和边中心连线的净通量进行。跨边界通量的计算采用 Riemann 近似求解。

模型的时间差分格式采用显式迎风格式。模型中使用了动态时间步长，依据网格大小在保证模型收敛的条件（ $CFL < 1$ ）下自动调整。

$$CFL = (\sqrt{gh} + |u|) \frac{\Delta t}{\Delta x} + (\sqrt{gh} + |v|) \frac{\Delta t}{\Delta y}$$

式中  $\Delta t$  为时间步长， $\Delta x$  和  $\Delta y$  分别为每个单元  $x$  和  $y$  方向上的特征长度比例。

### 4.1.1.2 模型建立和验证

#### (1) 计算范围和网格设置

本项目所在的崖门水道海域既受外海潮汐动力影响，也受上游径流影响，为充分反映上述两种动力的影响，本次建立覆盖整个珠江三角洲网河及外海 80m 水深范围的大范围数学模型来计算工程海区的潮流场，所建模型的计算范围和网格见图 4.1-1a，工程附近区域的网格及水下地形见图 4.1-1b。

模型采用三角形进行离散，计算网格总数为 14960 个，外海的空间分辨率为 2000m，工程近区分辨率约 10~30 m。

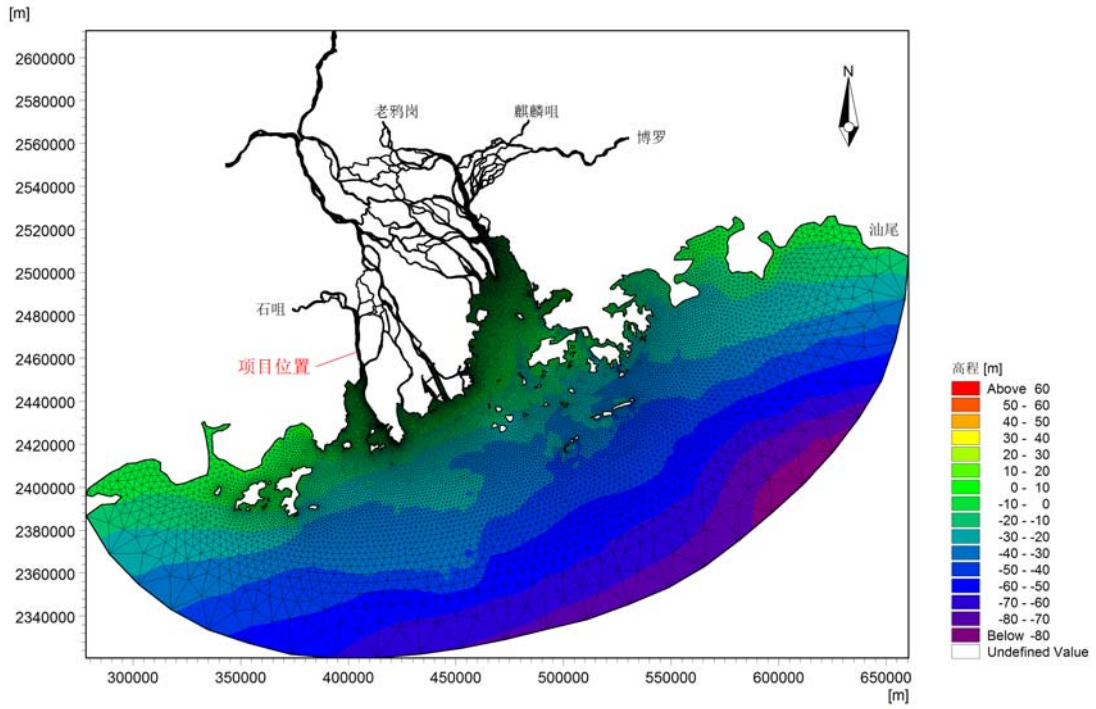


图 4.1-1a 模型范围与网格地形图

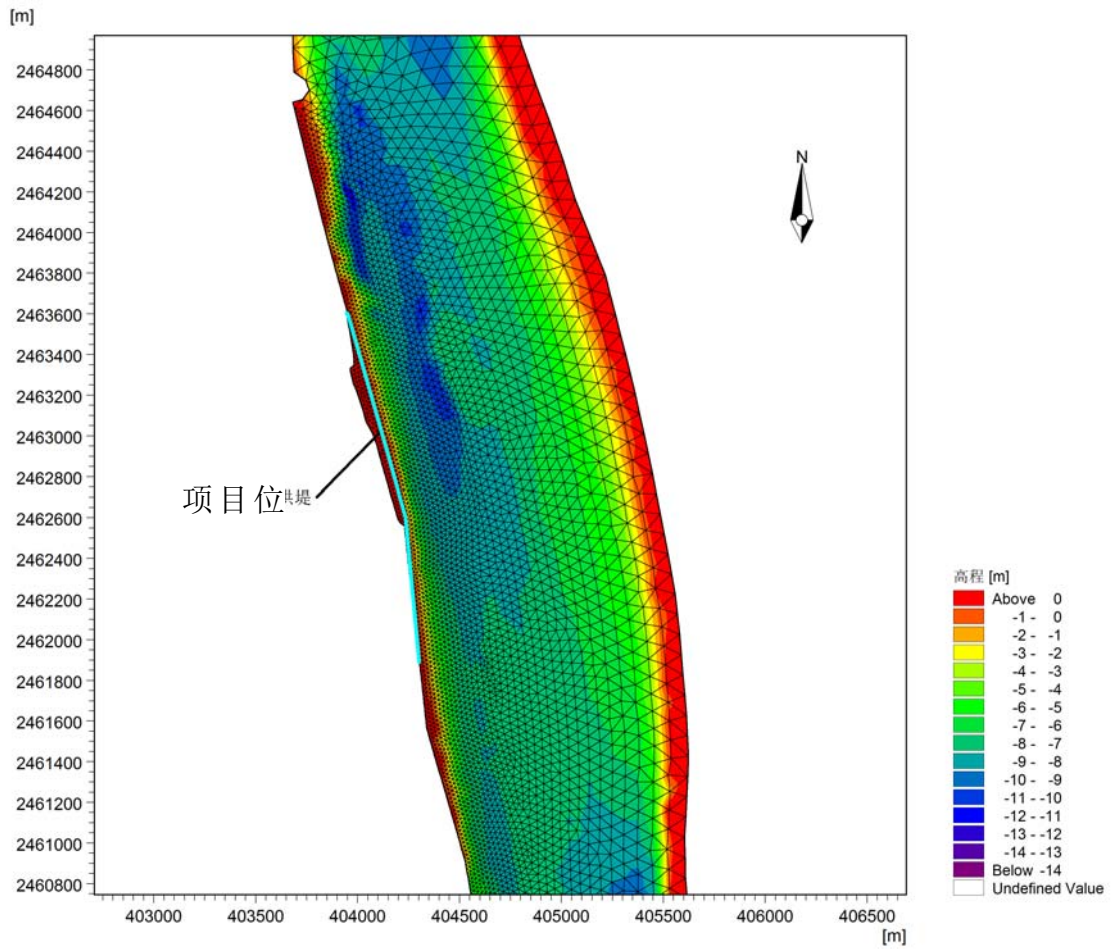


图 4.1-1b 项目附近局部区域网格地形图

### ② 采用的地形资料及坐标系、高程系

建模的大范围水深数据取自航保部 1:30000、和 1:150000 海图，工程附近区域采用水下地形图补充，工程后地形根据工程设计资料进行修正。

模型平面坐标系采用 2000 国家大地坐标系，3 度带高斯投影平面直角坐标系，中央子午线为 114°，高程采用 1985 国家基准高程。

计算区域水下地形见图 4.1-1，考虑到计算海域浅滩较多，本模型增加了漫滩、露滩效应的模拟。

### ③ 边界条件及计算步长

边界条件：模型外海边界采用水位控制，水位由中国海洋大学研发的中国近海潮汐预测程序（ChinaTide）提供，该潮汐预测程序由 8 个分潮的调和常数进行叠加而获得潮位，具有较高精度。

模型上游河流边界采用流量控制，即西江边界采用高要站的流量数据，北江边界采用石角站的流量数据，东江边界采用博罗站的流量数据，潭江边界采用石咀站的流量数据，流溪河边界采用老鸦岗站的流量数据，增江边界采用麒麟咀站的流量数据。

模型在固壁边界上给定滑移边界条件，即固壁上法向流速为零，而切向流速不为零。

计算步长：根据稳定性要求动态调整，取值在 0.1~5.0 s 之间。

### （2）模型验证

水动力数学模型采用 2019 年 2 月水文观测资料进行验证。该次观测的时段为 2019 年 2 月 21 日~28 日，涵盖了大、小潮期，共布设水文连续观测站 14 个，编号为 V1~V14，潮位站 5 个，设在 V1 站、V2 站、T1 站、T2 站、T3 站，各站位分布图见图 4.1-2。

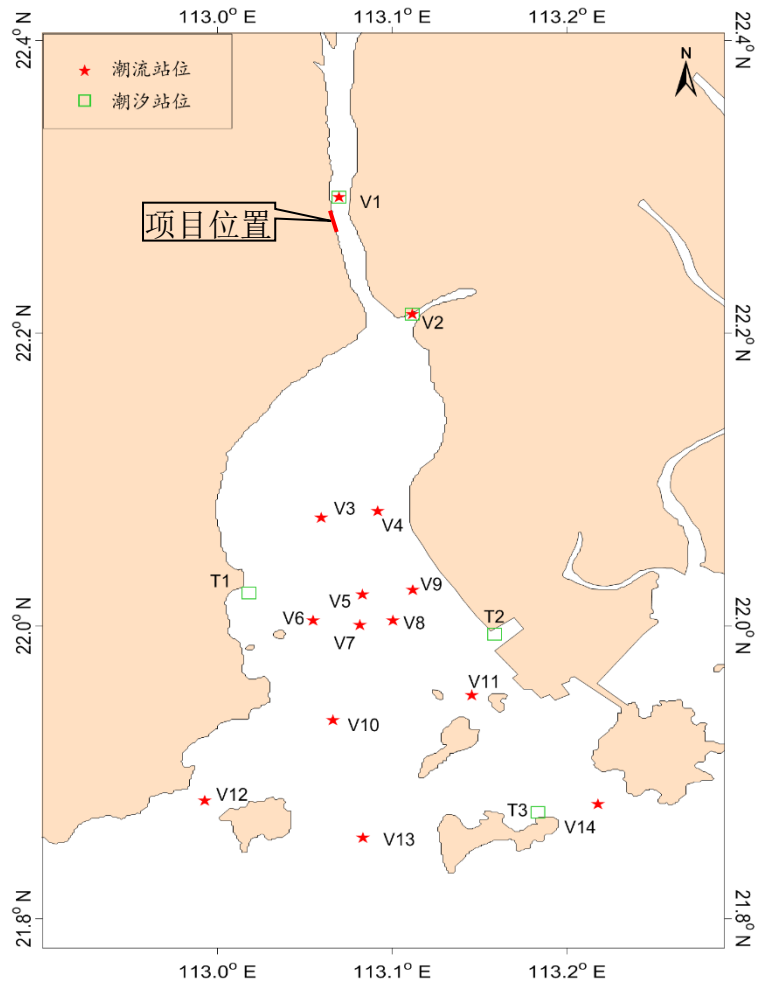
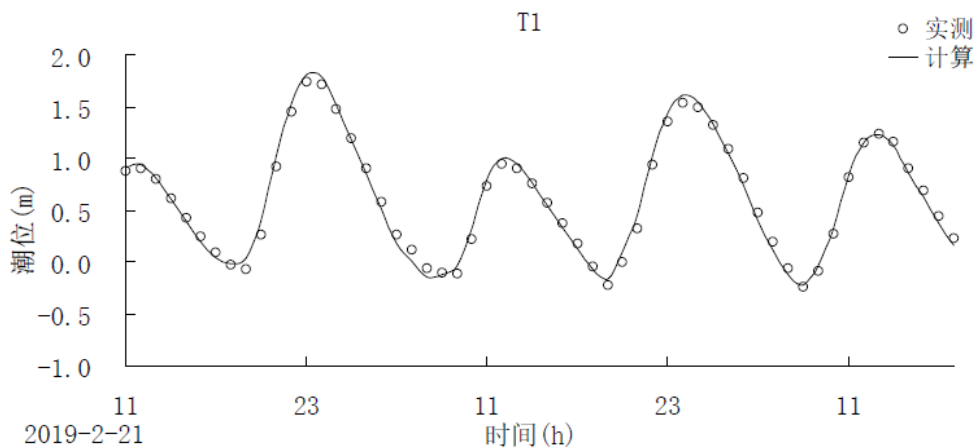


图 4.1-2 水文观测站位布置图

### ① 潮位验证

潮位验证结果见图 4.1-3。从图上可以看出，三个潮位站（C2、C6、C10）的计算潮位过程与实测过程总体吻合良好，仅个别时刻出现一定的偏差，偏差幅度基本控制在 0.10m 范围内，满足规范要求。



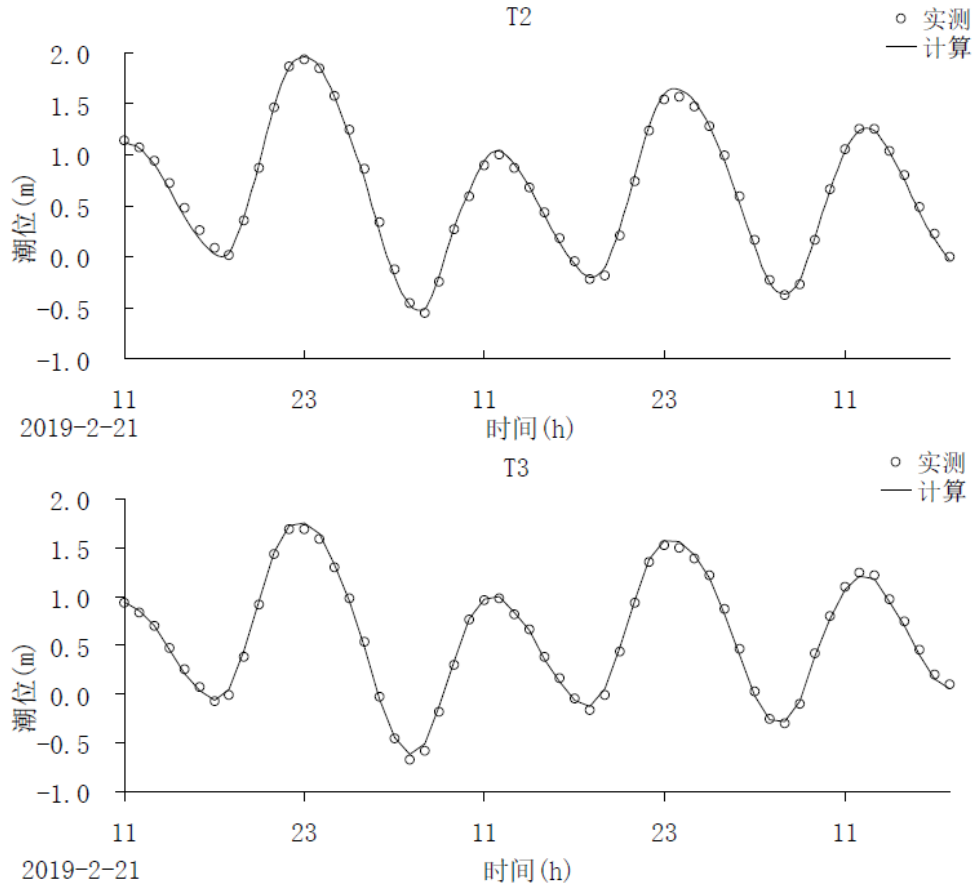
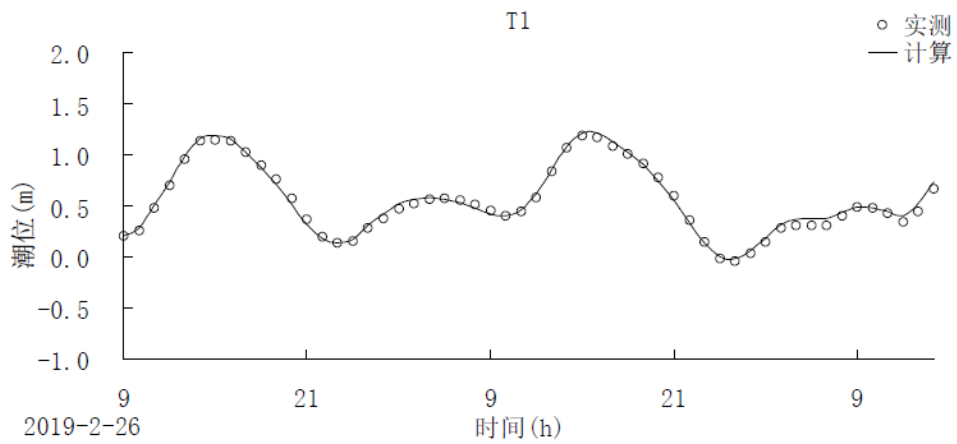


图 4.1-3a 大潮期潮位验证曲线 (2019 年 2 月 21 日~23 日)



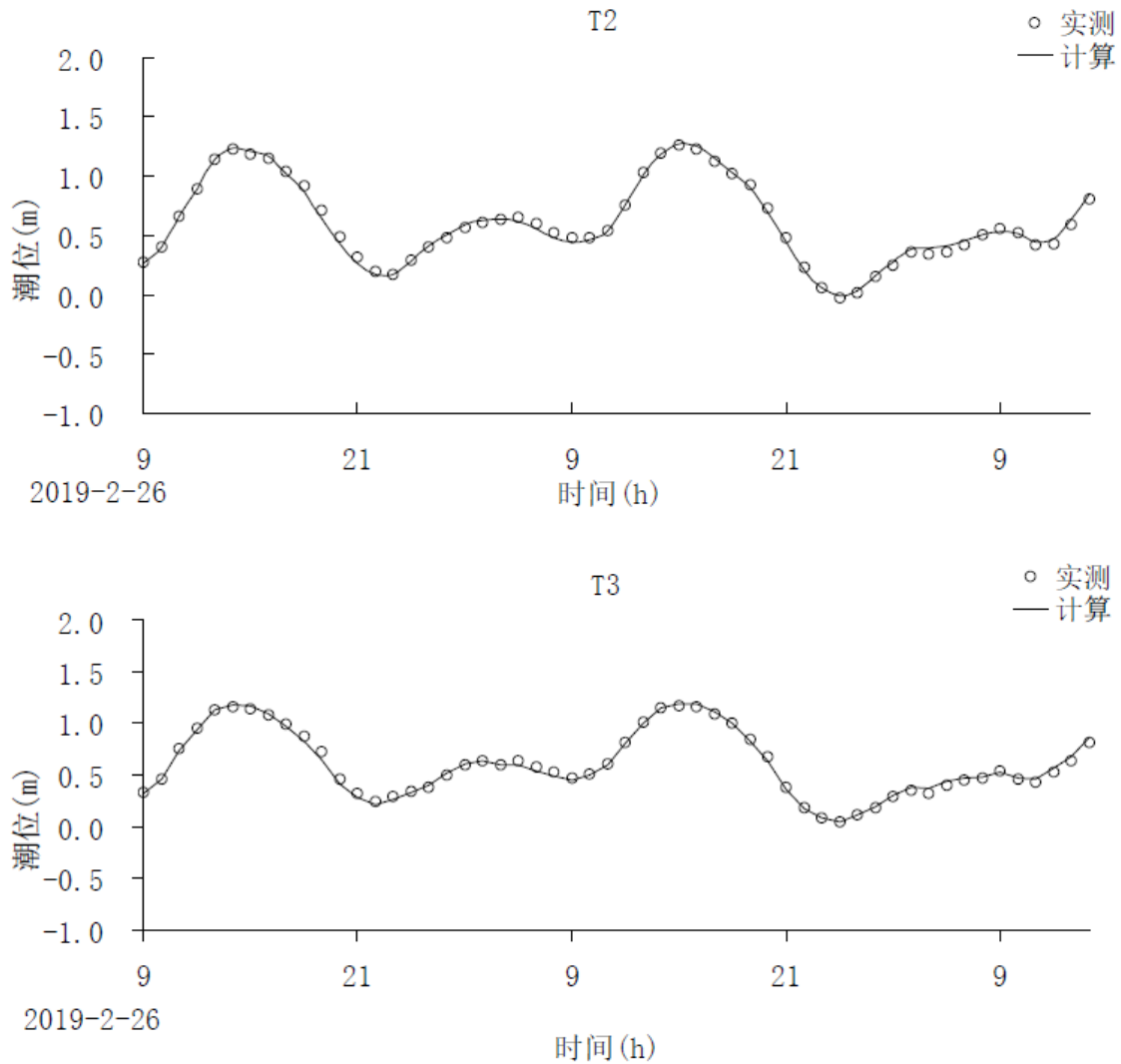


图 4.1-3b 小潮期潮位验证曲线（2019 年 2 月 26 日~28 日）

### ② 海流结果验证

海流验证结果见图 4.1-4（图中圆点为实测值，线为计算值）。海流验证结果显示，14 个海流站（V1~V14）的流向和流速的计算过程与实测过程也基本吻合，仅个别站点在转流时流向存在一定的偏差。由于转流时海流一般较小，此时即便出现短时间的流向偏差，对海流及物质运输的影响也不大。

总体而言，模型计算的潮位、流速-流向与实测值基本吻合，可认为模型基本反映了工程海域的潮流场运动特征，可作为本项目水动力环境、施工期悬浮泥沙扩散和溢油风险预测计算的基础。



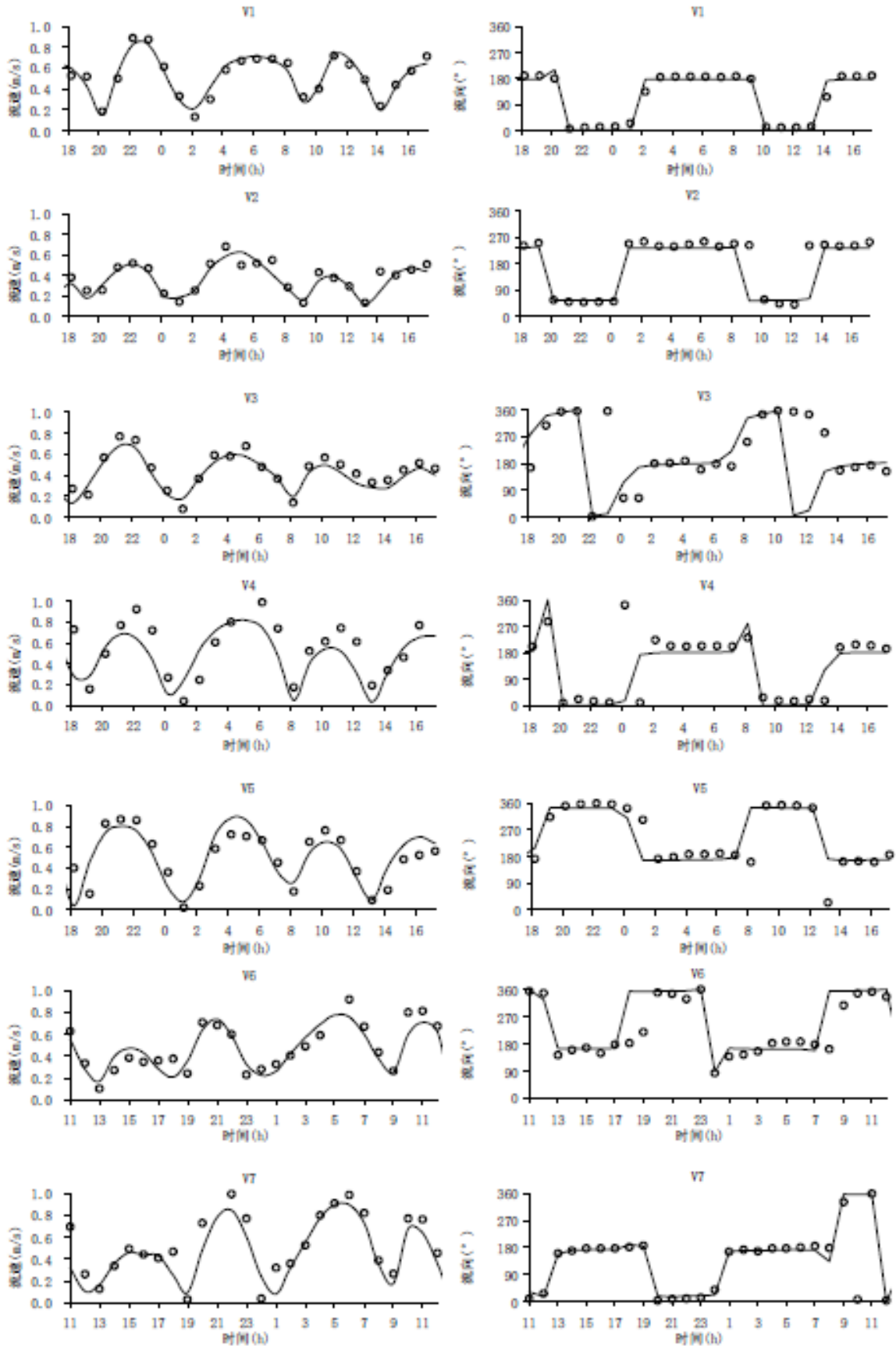


图 4.1-4a 大潮期海流验证曲线（圆点为实测值，线为计算值，下同）

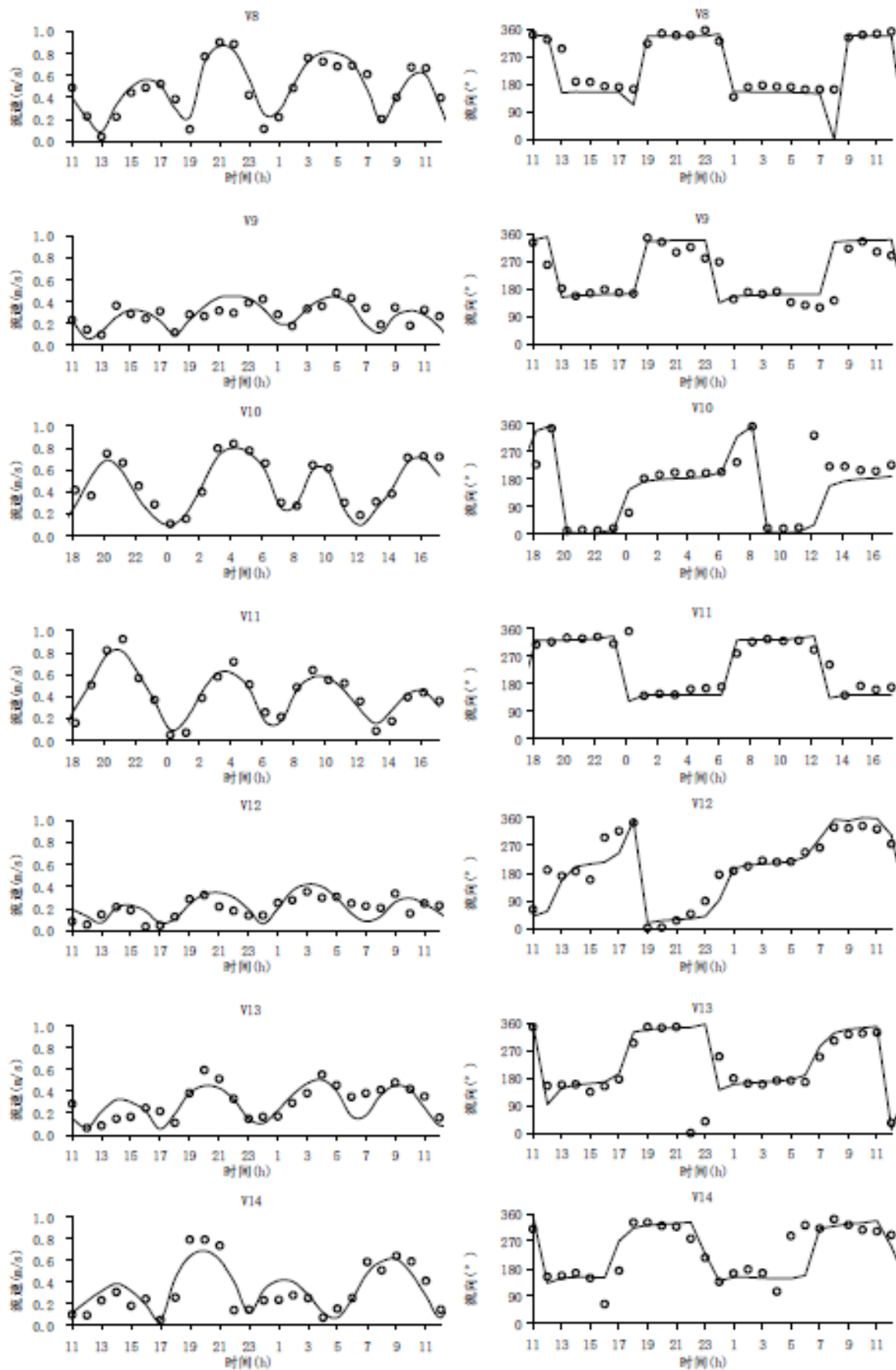


图 4.1-4b 大潮期海流验证曲线

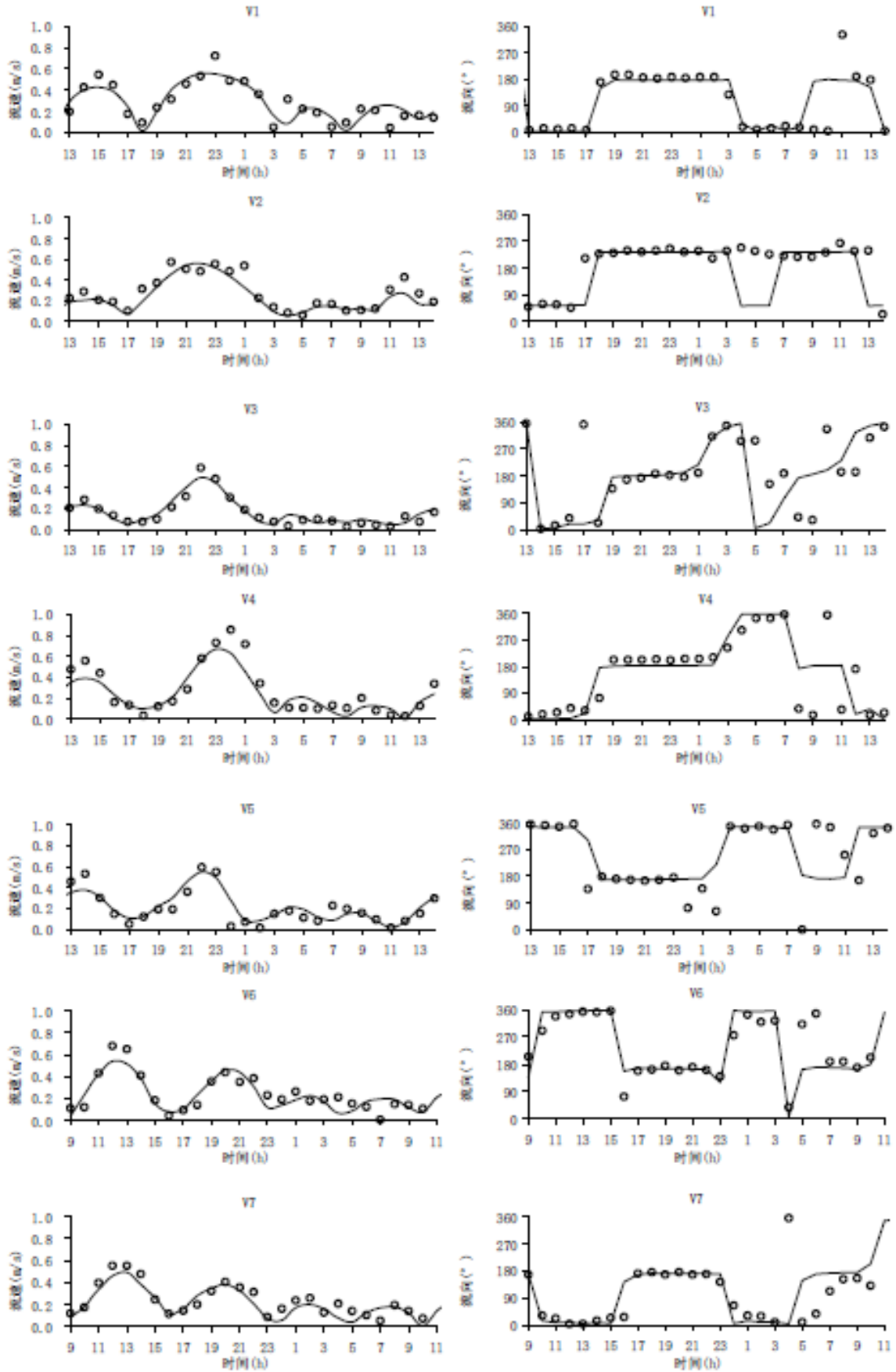


图 4.1-4c 小潮期海流验证曲线

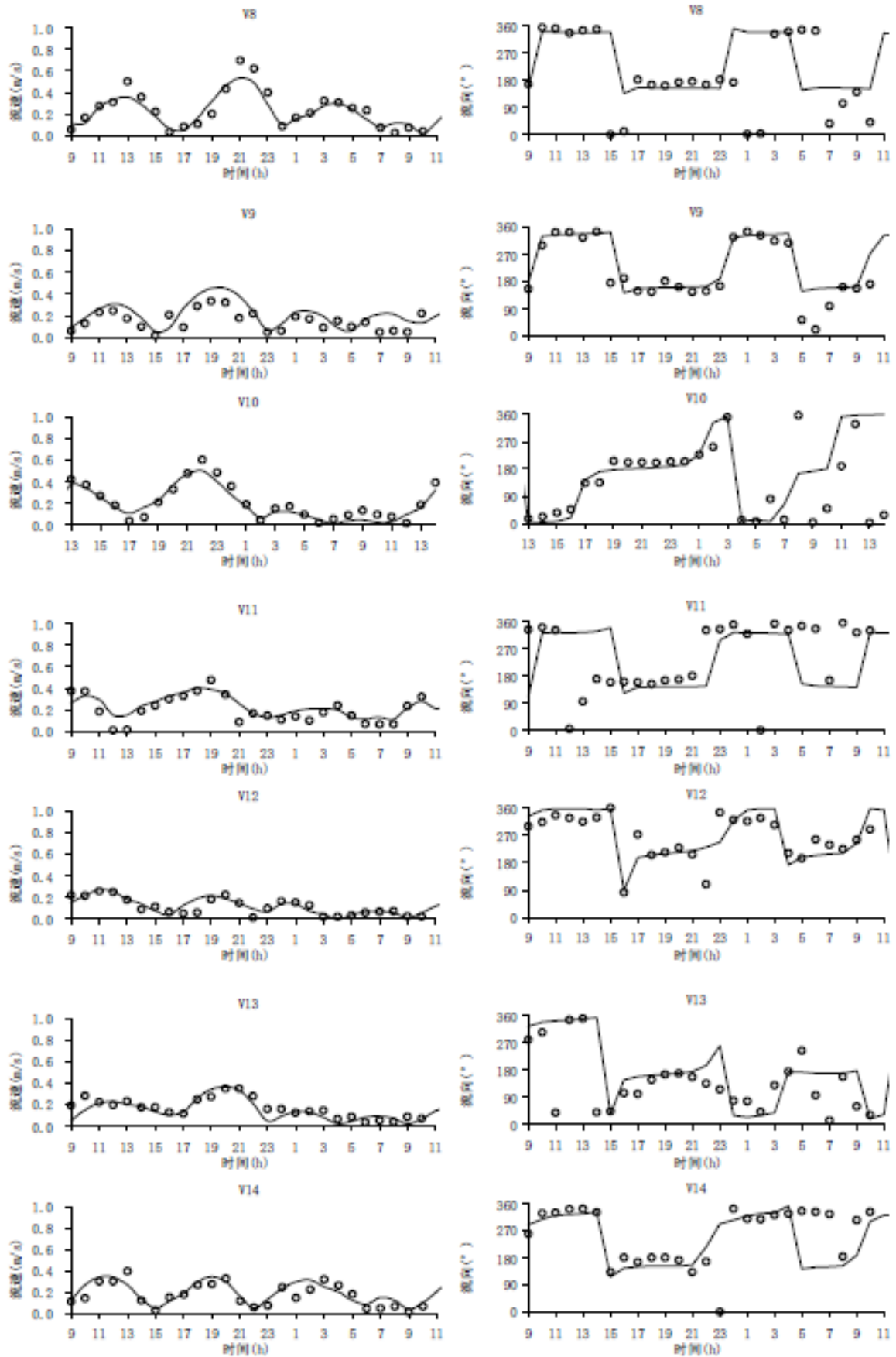


图 4.1-4d 小潮期海流验证曲线

### 4.1.1.3 潮流场数值模拟计算结果分析

#### (1) 工程前潮流场模拟分析

流场计算结果表明，工程海域潮型属于不规则半日潮，崖门水道内潮流主要呈往复流流态，涨潮流沿崖门水道黄茅海上溯，潮流流速以航道和深槽流速最大，流向沿水道呈偏西北走向为主，浅滩及近岸水域流速略小。落潮流基本与涨潮流相反。工程前工程海域涨、落潮的流场见图 4.1-5。工程海域大潮期的涨急最大流速约 0.8~0.9m/s、落急最大流速约 0.9~1.0m/s，总体落潮流速大于涨潮流速。

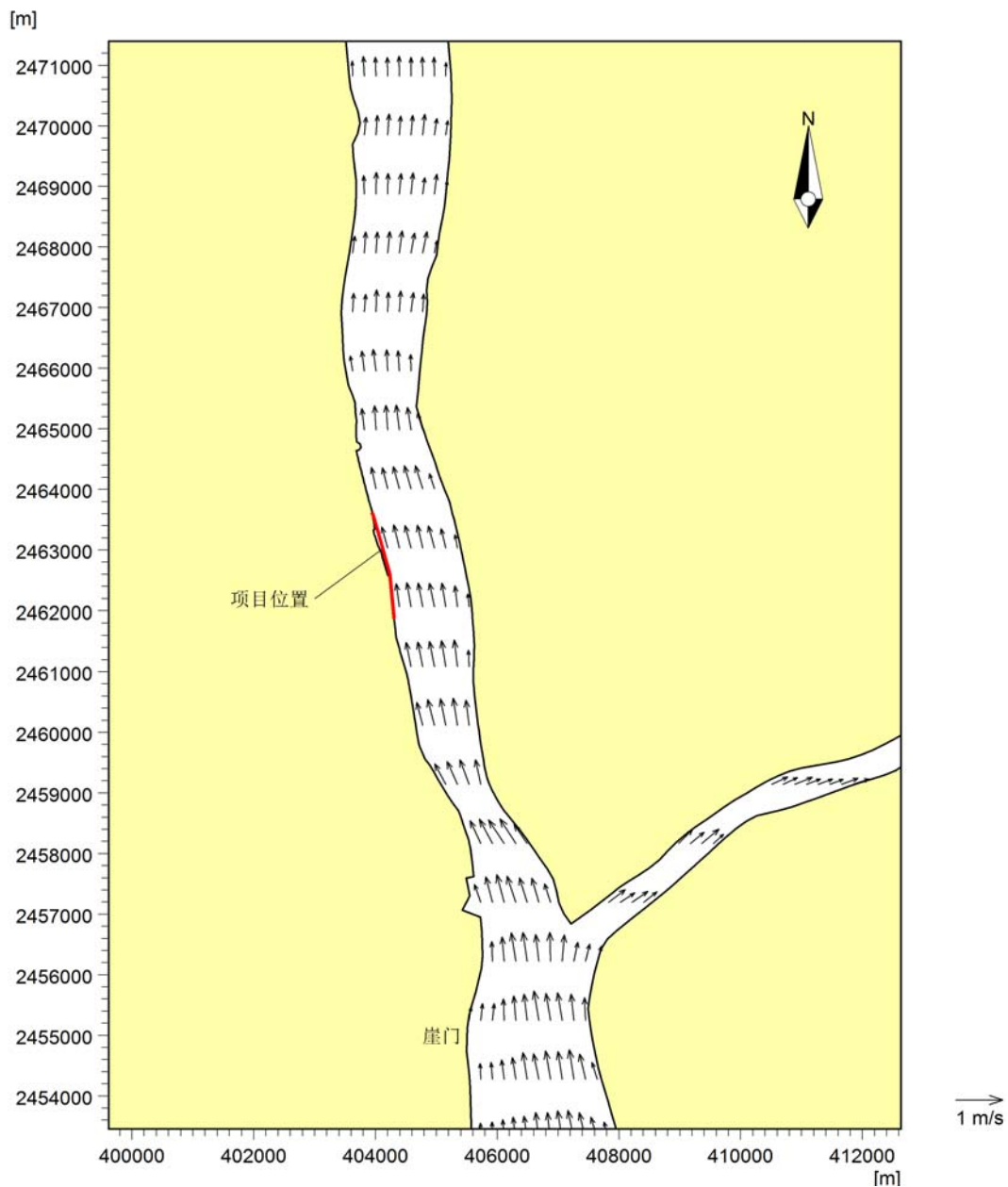


图 4.1-5a 工程前项目附近海域涨急流场图

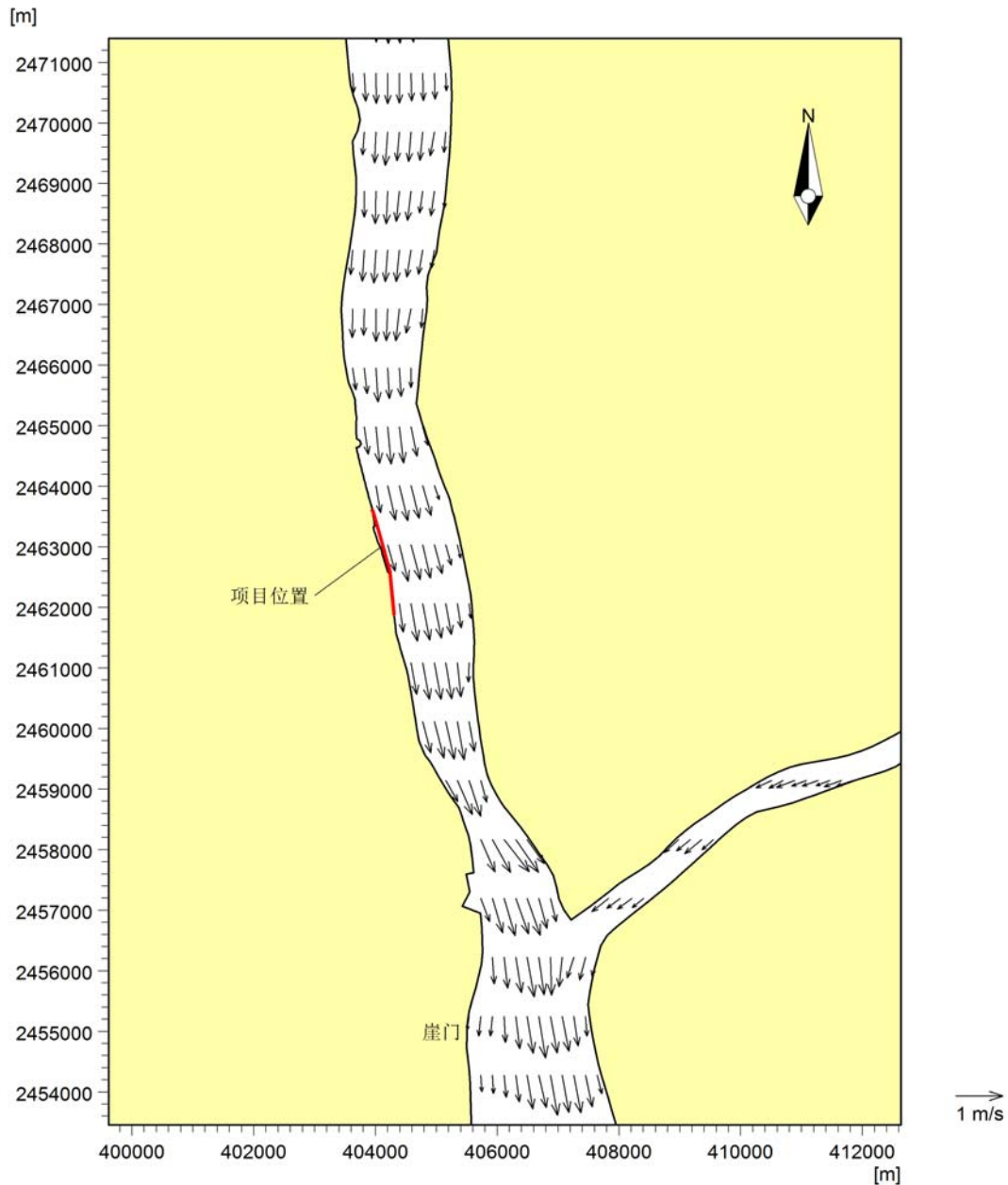


图 4.1-5b 工程前项目附近海域落急流场图

## (2) 工程前后流场变化分析

为了更直观地观察本项目实施前后工程海域的流场变化情况，将工程前后的流场叠到一起进行对比，并绘制工程前后流速变化等值线图进行分析。本项目附近海域工程前后大潮涨急、落急时刻的流场对比见图 4.1-6，工程前后流速变化等值线见图 4.1-7。

由工程前、后流场对比图（图 4.1-6）可见，本项目实施后，崖门水道内流态与工程前无明显变化，无论是涨潮还是落潮，流向最大偏转不超过  $10^{\circ}$ 。

由工程前、后流速变化等值线图（图 4.1-7）可见，本项目实施后，涨、落

急时刻流速最大变化量 0.11m/s，仅限于工程所在海域；流速变化值大于 0.01m/s 的影响范围仅限于靠近防洪堤的浅滩水域，北端最远距本项目 510m、南端最远距本项目 300m，离岸方向最远 70m，不会影响到银洲湖主航道区；其余海域工程前、后流速变化量小于 0.01m/s。

总体而言，本项目对上、下游水道主流区及主航道影响不大对流速变化值很小。

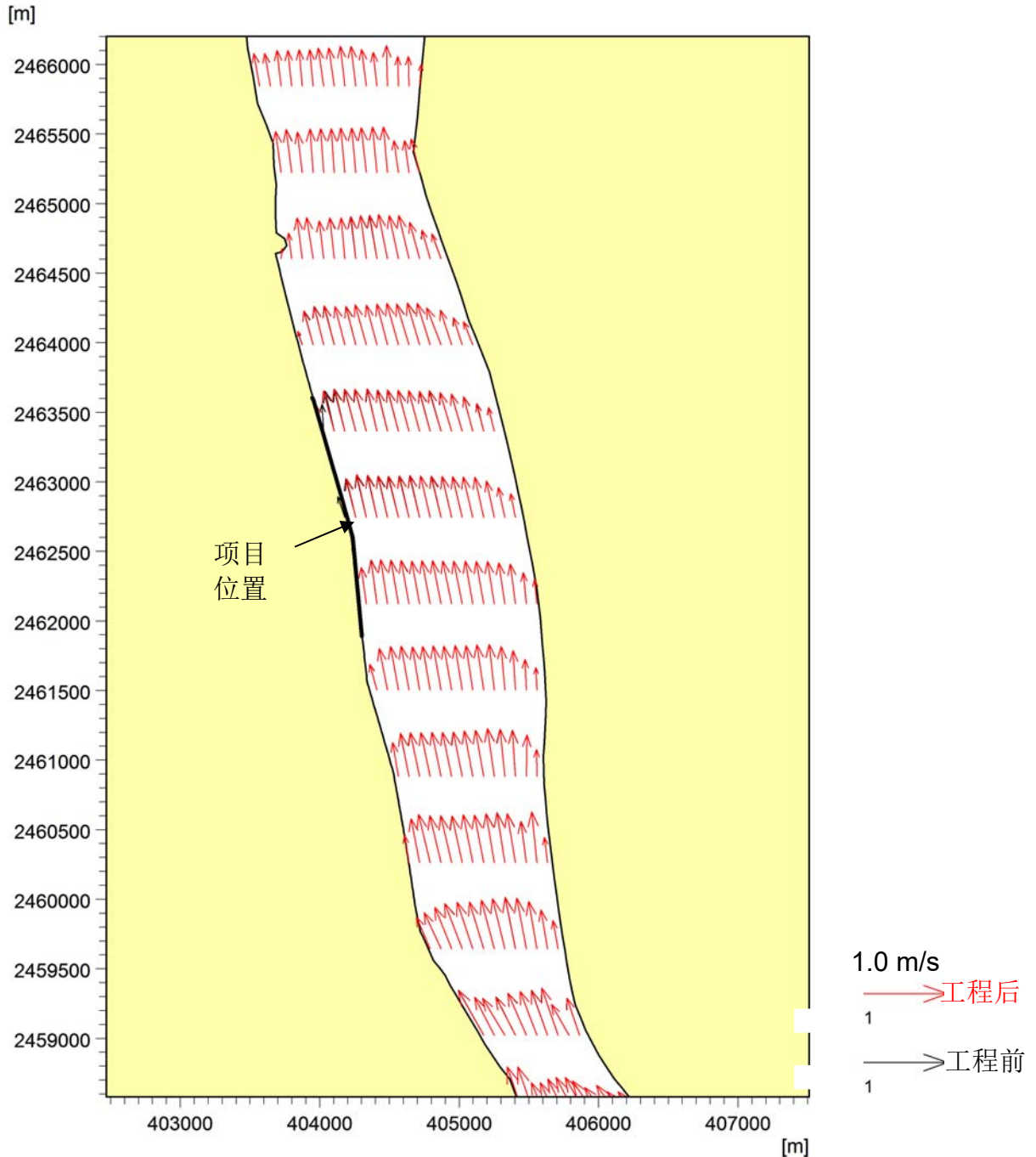


图 4.1-6a 项目附近海域工程前后流场对比图（大潮涨急）

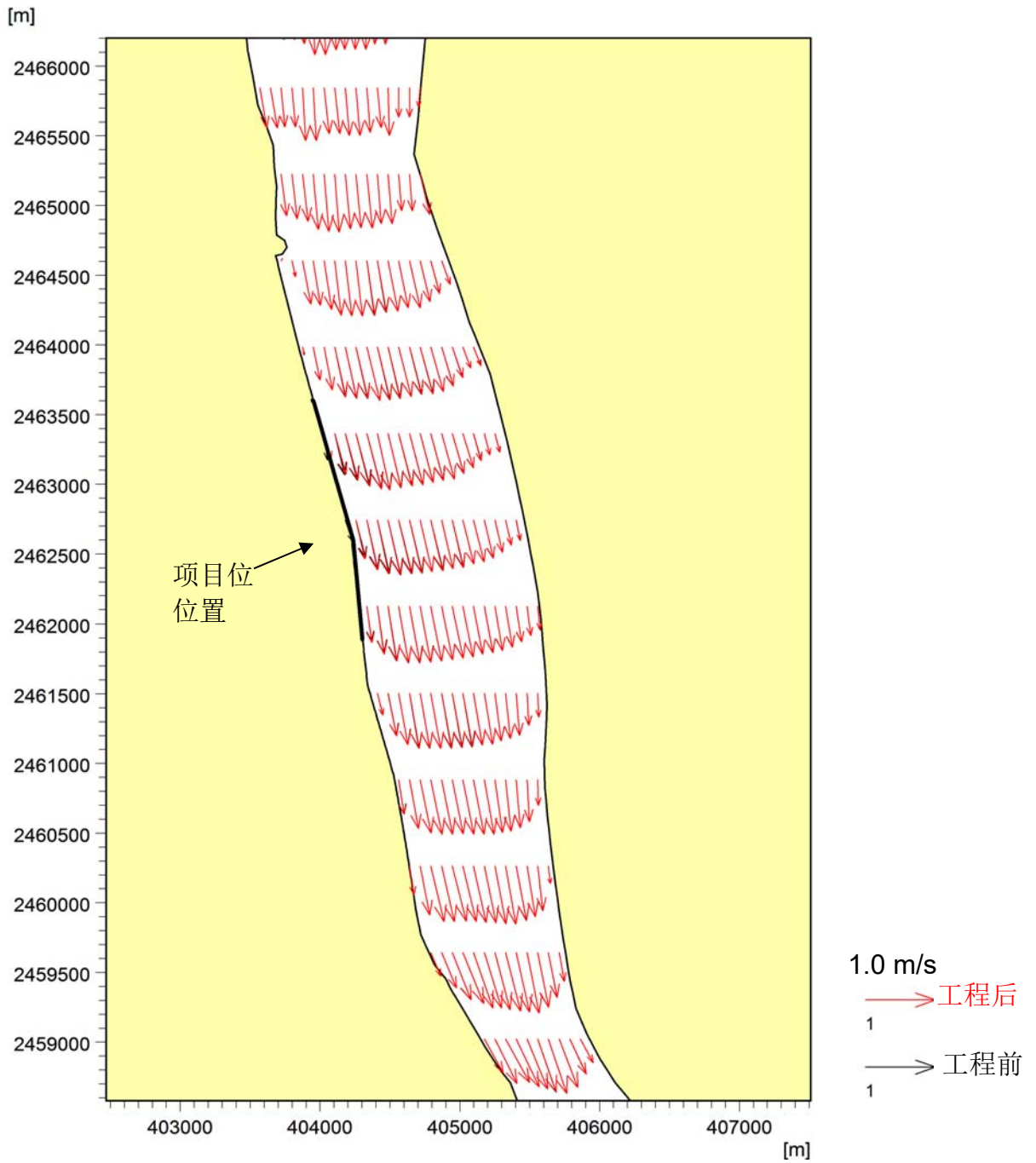


图 4.1-6b 项目附近海域工程前后流场对比图（大潮落急）



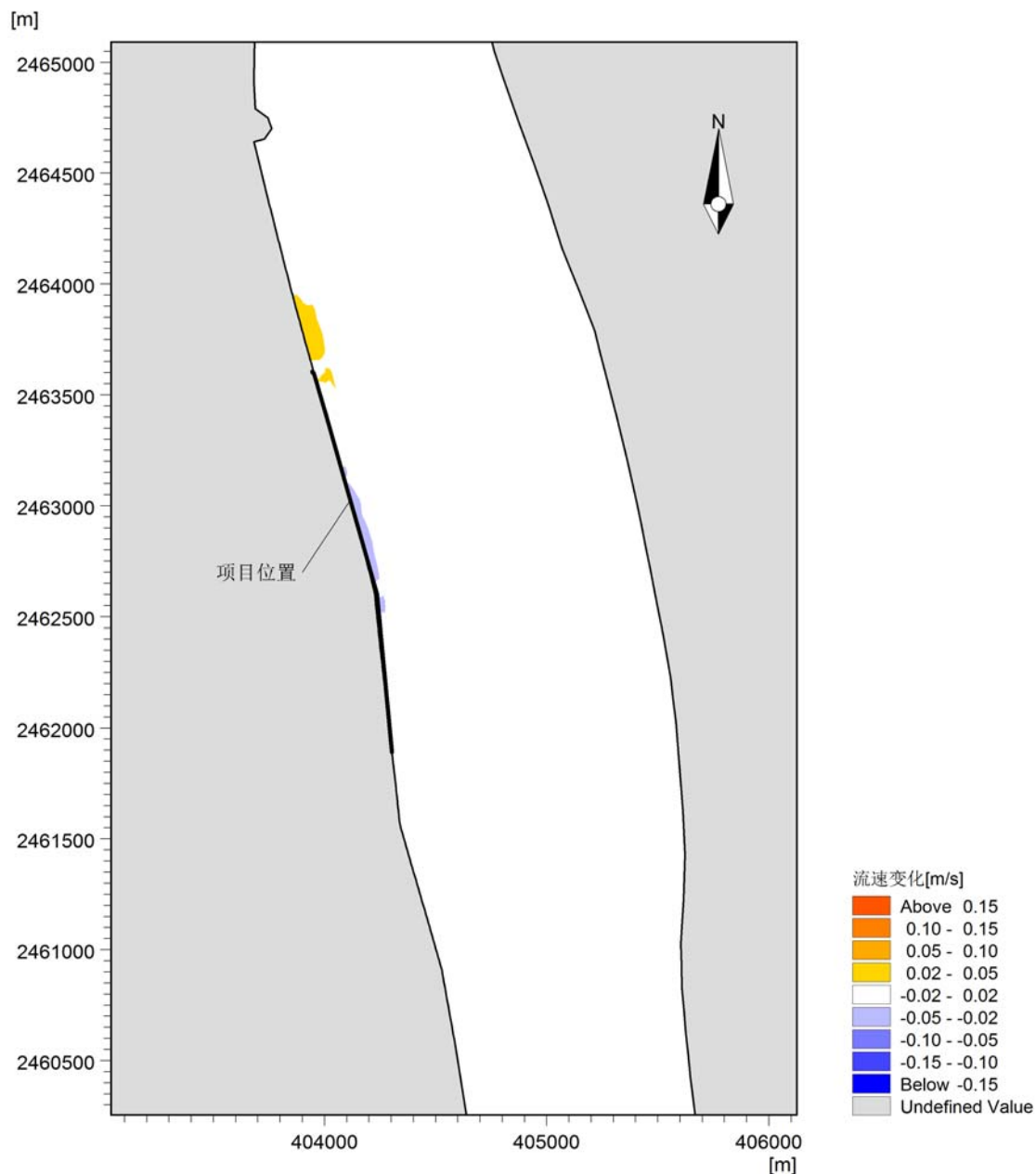


图 4.1-7a 项目附近海域工程前后涨急时刻流速变化等值线图  
(工程后-工程前)

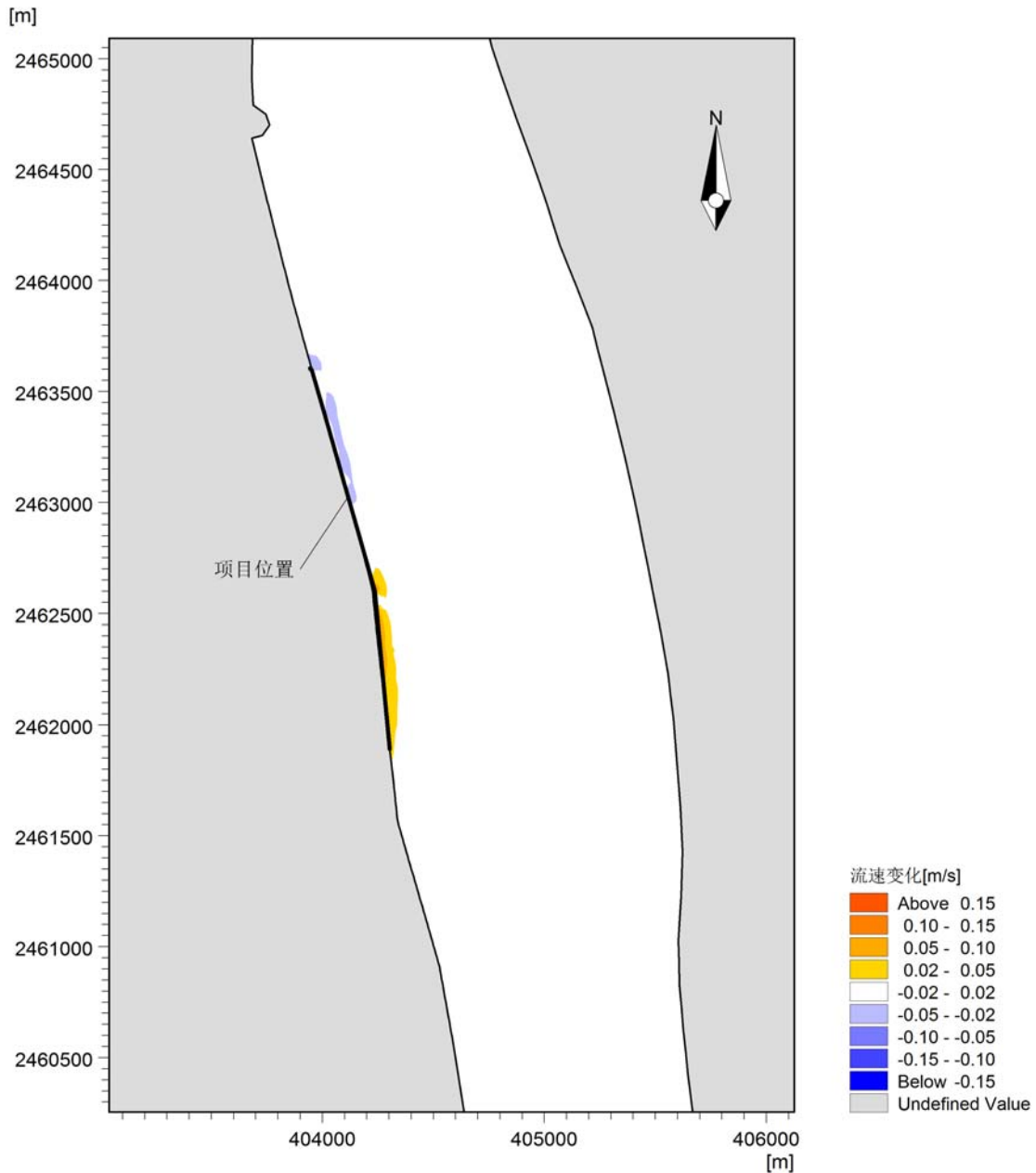


图 4.1-7b 项目附近海域工程前后落急时刻流速变化等值线图  
(工程后-工程前)

为了分析比较本项目建设前后的流速、流向变化情况，在项目附近水域选取 25 个流速、流向对照点，从西向东设置了 3 排对照点，其中 1#~6#对照点紧靠银洲湖西侧防洪堤岸，7#~12 对照点位于银洲湖西侧岸线和航道之间，13#~18#对照点靠近航道，对照点位置见图 4.1-8。通过对 25 个对照点的工程前后流速、流向对比，了解因本项目建设对临近海域水文动力环境的影响。

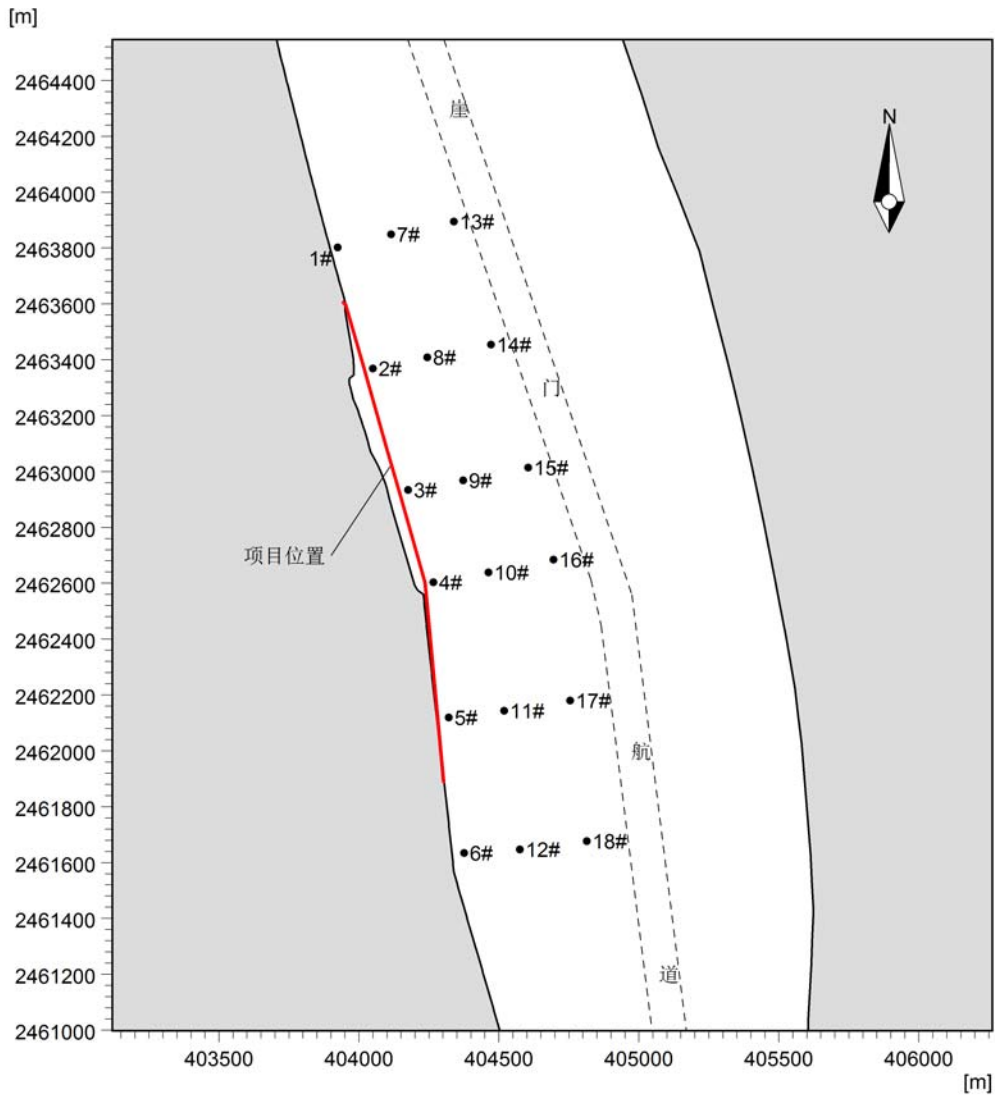


图 4.1-8 流速采样点位置示意图

表 4.1-1a 工程前后对照点流速变化统计 单位: m/s

对照点	涨急时刻			落急时刻		
	工程前	工程后	变化量	工程前	工程后	变化量
1#	0.14	0.17	0.03	0.24	0.24	0.00
2#	0.35	0.36	0.01	0.45	0.41	-0.04
3#	0.41	0.38	-0.03	0.45	0.45	0.00
4#	0.48	0.46	-0.02	0.52	0.57	0.05
5#	0.37	0.37	0.00	0.41	0.44	0.03
6#	0.34	0.34	0.00	0.35	0.36	0.01
7#	0.50	0.50	0.00	0.72	0.72	0.00
8#	0.53	0.53	0.00	0.78	0.78	0.00
9#	0.51	0.51	0.00	0.79	0.79	0.00
10#	0.51	0.51	0.00	0.80	0.80	0.00

对照点	涨急时刻			落急时刻		
	工程前	工程后	变化量	工程前	工程后	变化量
11#	0.53	0.53	0.00	0.81	0.81	0.00
12#	0.53	0.53	0.00	0.78	0.78	0.00
13#	0.51	0.51	0.00	0.80	0.80	0.00
14#	0.53	0.53	0.00	0.83	0.83	0.00
15#	0.49	0.49	0.00	0.76	0.76	0.00
16#	0.51	0.51	0.00	0.77	0.77	0.00
17#	0.52	0.52	0.00	0.80	0.80	0.00
18#	0.53	0.53	0.00	0.81	0.81	0.00

表 4.1-1b 工程前后对照点流向变化统计 单位：°

对照点	涨急时刻			落急时刻		
	工程前	工程后	变化量	工程前	工程后	变化量
1#	348.2	347	-1.2	171.3	171.2	-0.1
2#	351.9	342.1	-9.8	168.3	161.6	-6.7
3#	340.8	342.9	2.1	160.2	162.4	2.2
4#	346.2	349.8	3.6	163.4	169.2	5.8
5#	351.6	351.6	0	171.3	170.9	-0.4
6#	351.4	351.4	0	171.8	171.7	-0.1
7#	342.4	342.2	-0.2	164.8	164.7	-0.1
8#	346	345.2	-0.8	166	165.5	-0.5
9#	346	346.3	0.3	166.3	166.7	0.4
10#	347.2	347.6	0.4	167.3	167.9	0.6
11#	350.5	350.5	0	170.4	170.3	-0.1
12#	350.3	350.3	0	170.1	170.1	0
13#	343.7	343.5	-0.2	165.1	164.9	-0.2
14#	344.6	344.3	-0.3	165.2	165	-0.2
15#	345.4	345.5	0.1	165.6	165.8	0.2
16#	346.7	346.9	0.2	166.8	167.1	0.3
17#	348.8	348.8	0	168.3	168.3	0
18#	350	350	0	169.6	169.6	0

表 4.1-1 给出了 25 个对照点的工程前、后其流速、流向变化对比的计算结果。  
由表 4.1-1 可知：

- 1) 本项目建设后，在靠近防洪堤的 1#~6#对照点的流速较工程前有所变化，

但总体流速变化值较小，涨急最大流速变化量为 0.03m/s，落急最大流速变化量为 0.05m/s；距防波堤稍远的 7#~12#对照点和靠近航道的 13#~18#对照点流速无变化，本项目对崖门航道流速不会产生影响。

2) 项目附近水域工程前后流向变化较小，涨、落急时刻各对照点的流向最大变化量不超过 10°，出现在靠近防洪堤的 1#~6#对照点的 2#对照点，7#~18#对照点的流向变化基本小于 1°，本项目对崖门航道流场流向影响很小。

综上所述，可见，本项目对水动力环境的影响主要集中在项目附近海域，对银洲湖上、下游水道主流区及主航道影响较小，对崖门水道潮汐通道的流速、流向影响较小。

#### 4.1.1.4 《生态评估报告》对水文动力环境的影响分析

根据《广东粤电新会发电有限公司防洪堤岸工程生态评估报告（报批稿）》，本项目为护岸加固工程，顺岸建设，工程建成后，水道的整体水流流态没有产生明显变化，说明本工程对水道的整体流态没有产生明显影响，对上、下游水道主流区及主航道影响不大，对崖门水道潮汐通道的流速、流向影响较小。

工程前、后实测潮流观测结果表明，工程建设前、后，项目周边海域潮流性质基本未发生改变，仍以不正规半日混合潮流为主，潮流运动方式表现为往复流。可见本项目的建设对周围海域水动力环境影响较小。

#### 4.1.1.5 结论

根据《广东粤电新会发电有限公司防洪堤岸工程生态评估报告（报批稿）》和本报告水文动力环境数值模拟结果，可知，本项目对银洲湖上、下游水道主流区及主航道影响不大，对崖门水道潮汐通道的流速、流向影响较小。本项目的建设对周围海域水动力环境影响较小。

### 4.1.2 对行洪纳潮的影响分析

本节内容主要引自广东省水利水电科学研究院编制的《广东粤电新会发电有限公司防洪堤岸（水利）影响评价编制报告》（2018年6月）和广东省水利水电科学研究院、广东省水动力学应用研究重点实验室编制的《广东新会发电厂配套码头等工程防洪评价报告》（2014年7月）。

#### 4.1.2.1 防洪堤岸与珠江河口治导线的关系

珠江河口治导线的涵义可归纳如下：根据出海河道演变发展的自然规律，合理确定河口延伸方向，保持河口稳定，畅通尾闾，加大泄洪、纳潮、输沙能力，拟订的河口水系总体布局控制线，是河口整治和管理的基本依据。根据《珠江河口管理办法》，珠江河口整治规划治导线是珠江河口整治与开发工程建设的外缘控制线，未经充分科学论证并取得规划治导线原批准机关的同意，工程建设都不得外伸。

根据《珠江河口综合治理规划》，银洲湖（崖门水道）东、西治导线从天马港开始。东治导线经三江口，西治导线经下沙河，两线至虎坑口开始向河内收缩，按虎坑口过水断面减少5%，官冲过水断面不变控制两线。东线基本上在-5m等高线以内延伸；西线基本上在0m等高线附近延伸。官冲至崖门段治导线基本上按现状岸线布置。

黄茅海河口湾以东、西治导线控制，形成喇叭状河口形态。西治导线从崖门出口西侧起，沿旧石堤尾往南，经白排以西，再往南经黄茅岛与角咀山相接，然后以大弧线拐向西南与蛇鼻咀相接。东治导线从虎跳门出口南侧开始，至三虎码头，沿-2.0m等高线与南水岛抛石堤头相连，再从十八螺咀抛石堤头延伸到高栏岛西侧。

本防洪堤岸工程位置治导线基本上按理顺现状岸线布置，本防洪堤岸工程没有伸出银洲湖规划防洪治导线。本项目与珠江口防洪治导线的关系见图4.1-9。

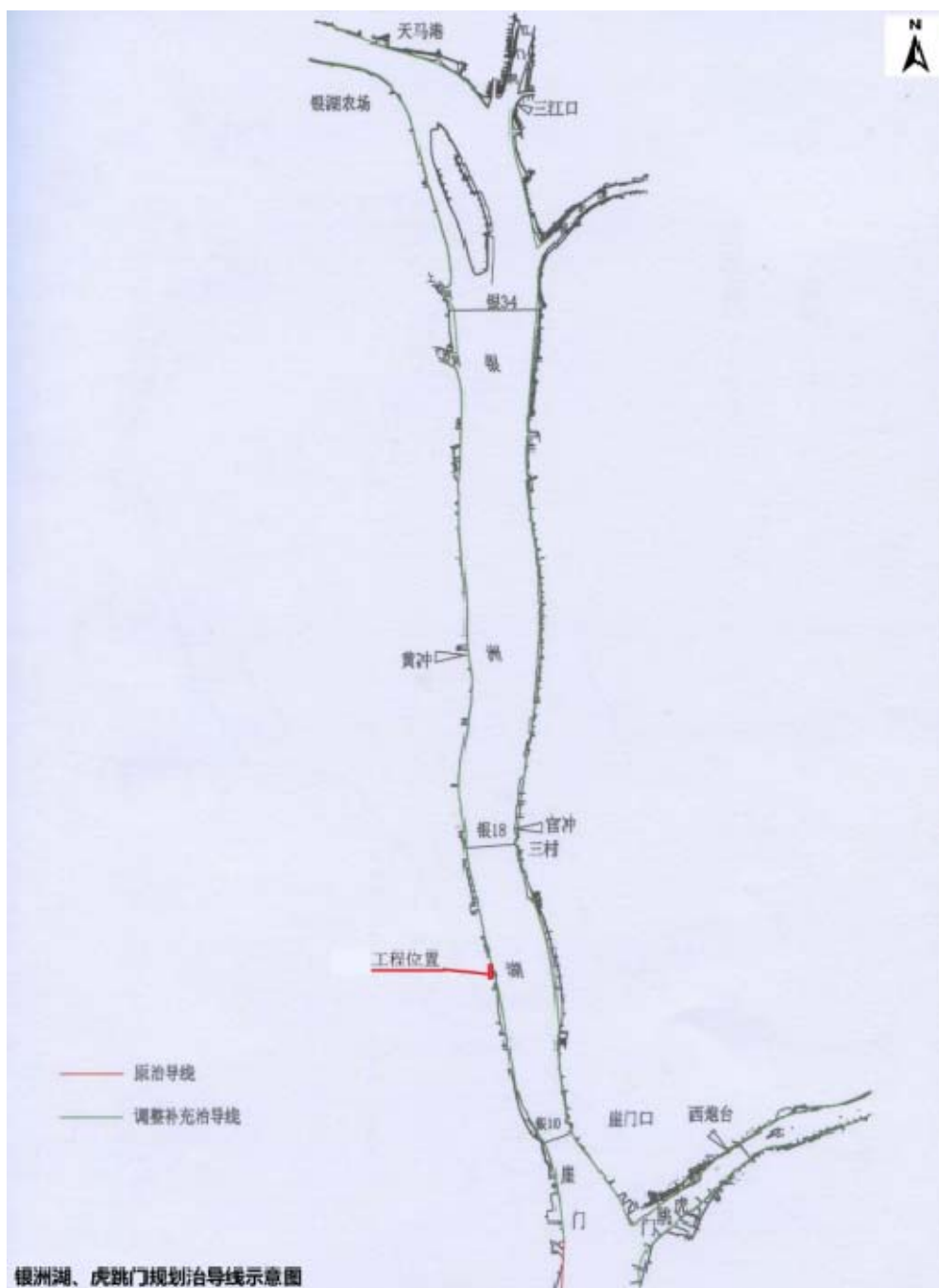


图4.1-9 广东粤电新会发电有限公司防洪堤岸工程与珠江口防洪治导线的位置关系示意图

#### 4.1.2.2 防洪堤岸对行洪纳潮的影响分析

##### (1) 对银洲湖纳潮影响分析

河道纳潮量的变化主要跟以下因素有关：一是与河道下泄的径流动力强弱有关，河道分流比增大，下泄的径流动力增强，河道的纳潮量可能会减少；反之河道分流比减小，下泄的径流动力减弱，河道的纳潮量可能会增加。二是与工程前后潮差的变化有关，即与河道的高、低潮位变化密切相关。潮差增大，潮汐动力

增强，纳潮量可能增加；潮差减小，潮汐动力减弱，纳潮量可能减少。

本项目以“2005.4”实测流量过程，统计工程建设对河道断面涨、落潮量及其变化，见表4.1-2。

表4.1-2 河道涨、落潮量变化统计

断面	工程前涨潮量	工程后变化率 (%)	工程前落潮量	工程后变化率 (%)
	( $10^4\text{m}^3$ )		( $10^4\text{m}^3$ )	
崖门水道/崖门 32	26038.25	-0.24	35714.34	-0.21
虎坑水道/虎坑 22	474.76	-2.62	3159.08	-0.02
江门水道/江门 43	1463.48	-0.45	2443.24	-0.15

由上表可见，在枯水条件下，工程上游河段的涨落潮量略有减少，崖门水道减少幅度在0.3%以内，因此工程对附近河道的纳潮量影响不大，不会对该河段的潮汐动力产生较大的影响。

## (2) 对银洲湖行洪影响分析

根据《中华人民共和国河道管理条例》：修建桥梁、码头和其他设施，必须按照国家规定的防洪标准所确定的河宽进行，不得缩窄行洪通道；桥梁和栈桥的梁底必须高于设计洪水位，并按照防洪和航运的要求，留有一定的超高。本防洪堤岸工程没有伸出银洲湖规划防洪治导线。防洪堤岸工程按100年一遇洪水设计，堤顶高程高于当地50年一遇洪潮设计水位，可满足防洪标准要求。新会发电有限公司防洪堤对所在河段的防洪影响起到较大的积极作用，防洪堤岸与现有堤防缓坡顺接，堤面作为防汛抢险通道，有利于保证达到防汛抢险的条件。

根据一维网河数学模型计算结果，在各级洪水频率（ $P=10\%\sim 1\%$ ）条件下，最大阻水面积占银洲湖水道的过水面积小于4.0%，工程后水道过水断面面积减少较小，洪水期间对水流的阻滞作用相应较小；在各种计算水文条件下工程引起附近河道水位变化值在 $\pm 0.005\text{m}$  以内，壅水的最大值为0.003m。因此，工程前、后河道洪潮水面线变化幅度较小。在流量方面，工程对附近河道分流比影响幅度在0.01%-0.09%之间。因此，工程建设引起的工程邻近河道汉口的分流比变化很小。

综上所述，工程引起的河道水位、流量的变化值均很小。因此，工程不会对工程所在的银洲湖及其他河道的行洪造成明显的不利影响。



### 4.1.3 地形地貌与冲淤环境影响分析

#### (1) 河道历史演变概况

##### 1) 上世纪70年代到90年代演变概况

崖门水道自50年代以来由于人工围垦，封堵潮汐支汊和联围及建港等人类活动因素致使河道宽度逐渐缩窄，河槽容积减少，并使银洲湖中的河系在简化，水流相对集中。根据1974年和1990年测图的分析对比，各河段0m和5m水深下的平均断面面积均有增有减，一般变幅在3%左右，10m水深下深槽的断面面积则有所增加，0m水深河宽减少了几十米，局部达到200m，说明河床有向窄深方向发展趋势。-10m深槽的断面面积则有所增加，说明河床有向窄深方向发展的趋势。各河段河槽容积的比较结果表明，全河段滩面淤积，深槽冲刷。该河道深槽的平面位置多年来摆动不大，基本维持在现有航道的走向上。

分析历史演变，上延段70~90年代初总体处于微淤状态，崖门水道则有往窄深方向发展趋势。总体来看，由于崖门水道以及上延段都属于感潮平原河流，泥沙含量较小，河床演变相对平缓。

##### 2) 1990年到2005年河道演变概况

本项目所在的银洲湖河段，呈北~南走向，河段较顺直。根据多年实测资料及研究成果，崖门水道水清沙少，常年平均水深维持在6m~12m之间，并且近30年来基本无淤积。根据1990年~2005年崖门水道冲淤变化图，自90年代以来，崖门水道的冲淤变化呈现如下几个特点：

- 1) 崖门水道河床总体上略有冲刷。
- 2) 崖门水道的下切区域集中在深槽附近，水道下段的下切幅度明显大于上段。
- 3) 崖门水道的淤积区集中浅滩区域。
- 4) 总体上看，崖门水道各等深线平面位置变化较小。
- 5) 崖门水道出现骤淤的概率很小，河床将继续保持稳定。

#### (2) 工程附近河床冲淤演变分析

本项目位于牛牯岭规划作业区~虎跳门水道之间的崖门水道，该段水道为顺直微弯型河道，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年时段崖门作业区区段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。

### （3）冲淤环境影响预测

根据《广东新会发电厂涉水工程防洪评价报告》的计算结果，银洲湖总体含沙量小，湖内潮流强度大，往复流特征明显，潮流的挟沙能力大，入湾泥沙随潮运移。由于潮汐动力强而径流量较小，河口湾近底层流速除歇流时外，大部分时段流速较大，悬移质泥沙被潮流带出口门外黄茅海浅水区落淤。

由于本项目涉海工程只沿着原陆域岸线建设护岸，占用海域也仅为斜坡式结构，护岸前沿海域流向几乎不发生变化，流速变化基本小于0.1m/s，因此对周围海域冲淤环境影响相应很小。

由于本项目涉海工程只沿着原陆域岸线建设防洪堤，无疏浚工程，对水动力影响非常小，因此对冲淤环境影响相应很小。目前，工程附近的水动力条件、地形地貌和冲淤达到了新的平衡。

## 4.1.4 水质环境影响分析

### 4.1.4.1 项目对水质环境的影响分析

本项目防洪堤施工过程中基底清理、抛石等作业将掀动或搅动海床沉积物，引起沉积物再悬浮并随潮流扩散，迁移，使水体浑浊，影响水环境。本节采用垂向平均的二维悬沙模型计算本项目海工施工期引起的悬浮物输运扩散，预测工程海域的悬浮物增量浓度分布，据此评价本项目施工对项目海域水质环境的影响。

### (一) 悬浮物扩散计算模型

#### (1) 悬浮物输运扩散方程

$$\frac{\partial HC}{\partial t} + \frac{\partial uHC}{\partial x} + \frac{\partial vHC}{\partial y} = \frac{\partial}{\partial x} \left( A_x H \frac{\partial C}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left( A_y H \frac{\partial C}{\partial y} \right) + Q_s$$

式中， $C$ 为水中悬浮物增量浓度， $A_x$ 、 $A_y$ 为 $x$ 、 $y$ 方向的广义物质扩散系数， $Q_s$ 为源汇项，

$$Q_s = q_s + \begin{cases} M \left( \frac{V^2}{V_e^2} - 1 \right) & V \geq V_e \\ 0 & V_d < V < V_e \\ \lambda \omega C \left( \frac{V^2}{V_d^2} - 1 \right) & V \leq V_d \end{cases}$$

式中， $q_s$ 为施工期产生的悬浮物源强， $M$ 为冲刷系数， $\lambda$ 为悬浮物沉降机率， $\omega$ 为悬浮物沉速， $V$ 为潮流流速， $V_d$ 为悬浮物落淤临界流速， $V_e$ 为悬浮物悬扬临界流速；

#### (2) 定解条件

初始条件：仅考虑本工程施工对水体形成的悬浮物增量浓度影响，初始悬浮物增量浓度为零。

边界条件：在闭边界上，悬浮物增量浓度的法向梯度为零。

在开边界上：当水体流入计算区悬浮物增量浓度取为零；当水体流出计算区时边界上的悬浮物增量浓度用  $\frac{\partial C}{\partial t} + V_n \frac{\partial C}{\partial n} = 0$  计算。

#### (3) 模型参数

1) 广义物质扩散系数  $A_x$ 、 $A_y$ ：按以下公式计算，

$$\begin{cases} A_x = 5.93 \sqrt{gH} |u| / C_s \\ A_y = 5.93 \sqrt{gH} |v| / C_s \end{cases}$$

式中： $C_s$ 为谢才系数。

2) 冲刷系数  $M$ ：计算不考虑悬浮泥沙沉降后的再悬浮， $M$ 取0。

3) 泥沙沉降几率  $\lambda$

根据经验取值为0.50。

4) 泥沙的沉速  $\omega$ ：采用武汉水利电力学院公式计算

$$\omega = \sqrt{\left(13.95 \frac{\nu}{D}\right)^2 + 1.09\alpha gD} - 13.95 \frac{\nu}{D}$$

其中  $\omega$  (cm/s) 沉速； $\nu$  为水体运动粘滞系数， $\nu=0.01146$  (cm<sup>2</sup>/s)； $\alpha$  为重率系数， $\alpha=1.7$ ； $D$  为悬浮物粒径，取工程所在海域表层沉积物的中值粒径。

5) 落淤临界流速  $V_d$ 、悬扬临界流速  $V_e$ ：采用窦国仁泥沙公式计算

$$V_d = k \left(1 \ln 11 \frac{h}{\Delta}\right) \left(\frac{d'}{d_*}\right)^{1/3} \sqrt{3.6 \frac{r_s - r}{r} gD}, \quad k = 0.26$$

$$V_e = k \left(1 \ln 11 \frac{h}{\Delta}\right) \left(\frac{d'}{d_*}\right)^{1/3} \sqrt{3.6 \frac{r_s - r}{r} gD + \left(\frac{r_0}{r_*}\right)^{5/2} \frac{\varepsilon + g\delta h(\delta/D)^{1/2}}{D}}, \quad k = 0.41$$

以上两公式中其他各参数取值为， $g=981\text{cm/s}^2$ ，当泥沙粒径  $D<0.05\text{cm}$ ，床面糙率  $\Delta=0.1\text{cm}$ ， $d'=0.05\text{cm}$ ， $d_*=1.0\text{cm}$ ，泥沙粘结系数  $\varepsilon=1.75\text{cm}^3/\text{s}^2$ ，薄膜水厚度参数  $\delta=2.31\times 10^{-5}\text{cm}$ ， $h$  水深 (cm)， $r_0$  床面泥沙干容重 (g/cm<sup>3</sup>)， $r_*$  床面泥沙稳定干容重 (g/cm<sup>3</sup>)，泥沙密度  $r_s=2.65\text{g/cm}^3$ ，海水密度  $r=1.025\text{g/cm}^3$ 。

## (二) 悬浮物扩散计算条件

### (1) 计算采用的水动力条件

施工期悬浮泥沙计算的典型动力条件采用 2019 年 2 月 21 日~28 日包含大、中、小潮的潮汐过程。

### (2) 悬浮物源强

施工期悬浮物源强按 1.0 kg/s 考虑。

### (3) 计算工况

在防洪堤上选取 3 个代表点预测施工期产生的悬浮物对水质环境的影响。典型作业点的悬浮物计算工况见表 4.1-3。源强代表点位置见图 4.1-10。

表 4.1-3 施工期悬浮物扩散计算的典型情景

工况	工况	源强代表点
工况 1	防洪堤北端施工	1#
工况 2	防洪堤中部施工	2#
工况 3	防洪堤南端施工	3#
工况 4	防洪堤北端、中端、南端施工	1#、2#、3#

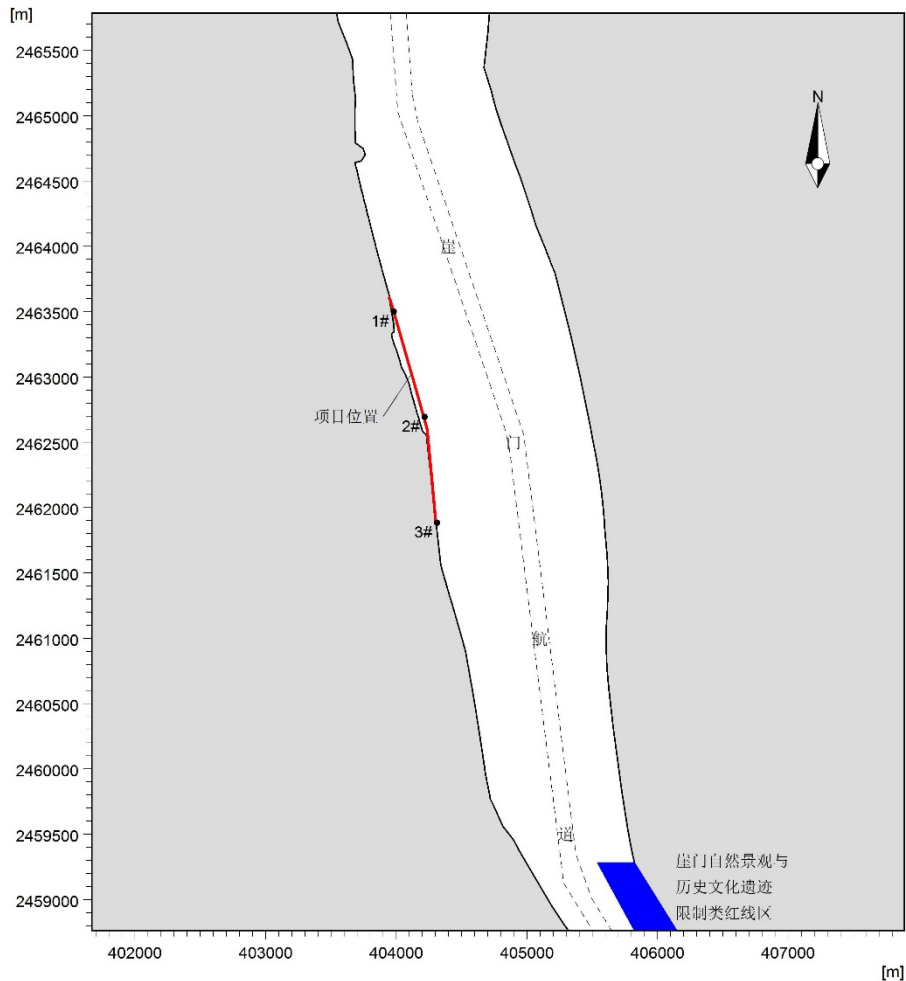


图 4.1-10 施工期悬浮物源强代表点位置示意图

### (三) 悬浮物计算结果分析

潮流是悬浮物输运、扩散的“载体”，施工产生的悬浮物除因自身重力发生沉降外，主要受潮流作用，进行输运、稀释和扩散。悬浮物计算时，首先进行水动力场计算，然后再施加悬浮物源强，计算出模拟时段内各计算网格点的悬浮物增量浓度，最后统计各计算网格点在模拟时段内的悬浮物增量浓度最大值，利用各网格点的最大值绘制出悬浮物增量浓度包络线图。

计算得出各典型情景的悬浮物增量浓度包络线见图 4.1-11~图 4.1-13。另外，沿防洪堤间隔一定距离布置源强，模拟在施工区不同部位进行作业的若干情景，最后将这些情景的增量浓度包络线进行叠加，可绘制出本项目整个施工期的悬浮物增量浓度包络线，见图 4.1-14。

各典型情景的悬浮物各增量浓度等值线的最大包络面积统计见表 4.1-4。

由图 4.1-11~图 4.1-13 可以看出，各典型情景的悬浮物增量浓度包络线主要

呈南北走向的条状分布，与工程海区往复流的流向相一致。本项目施工期引起的悬浮物增值浓度大于 100mg/L（第三类海水水质标准）的最大影响面积为 0.0774 km<sup>2</sup>，主要集中在施工点附近海域；悬浮物增值浓度大于 10mg/L（第二类海水水质标准）的最大影响面积为 0.3368 km<sup>2</sup>，东、南、北方向最远扩散距离分别为 321m、1577m 和 1022m。

可见，本项目施工期对水质环境的影响较小，且随着施工期结束，本项目引起的悬沙增值浓度也将消失。

表 6.2-4 各工况的悬浮物不同增量浓度的影响面积统计 单位：km<sup>2</sup>

序号	工况	>200mg/L	>150mg/L	>100mg/L	>60mg/L	>50mg/L	>20mg/L	>10mg/L
1	防洪堤北端施工	0.0019	0.0041	0.0089	0.0210	0.0278	0.0796	0.1564
2	防洪堤中部施工	0.0007	0.0023	0.0064	0.0157	0.0210	0.0739	0.1781
3	防洪堤南端施工	0.0018	0.0030	0.0080	0.0190	0.0245	0.0755	0.1429
4	施工期总包络	0.0261	0.0391	0.0774	0.1123	0.1237	0.2168	0.3368

注：表中“-”表示影响面积小于 0.0001km<sup>2</sup>

本项目作为防洪堤岸工程，营运期间本身不产生污染物，不会对海水水质环境产生影响。

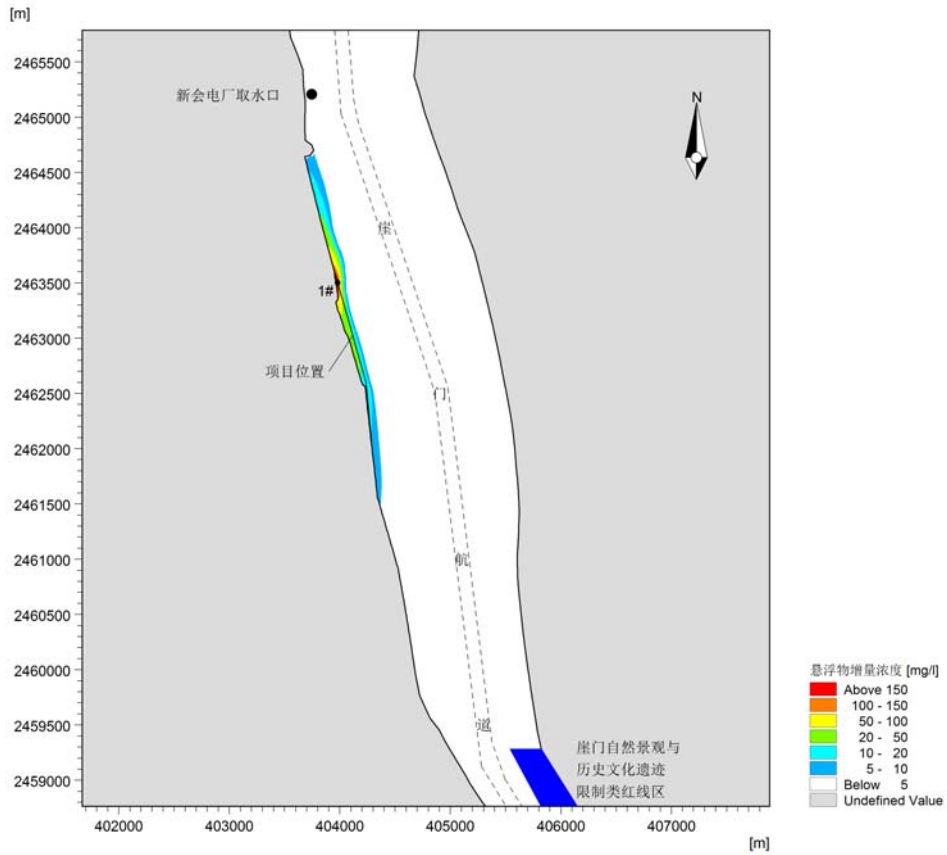


图 4.1-11 工况 1 的悬浮物增量浓度包络线

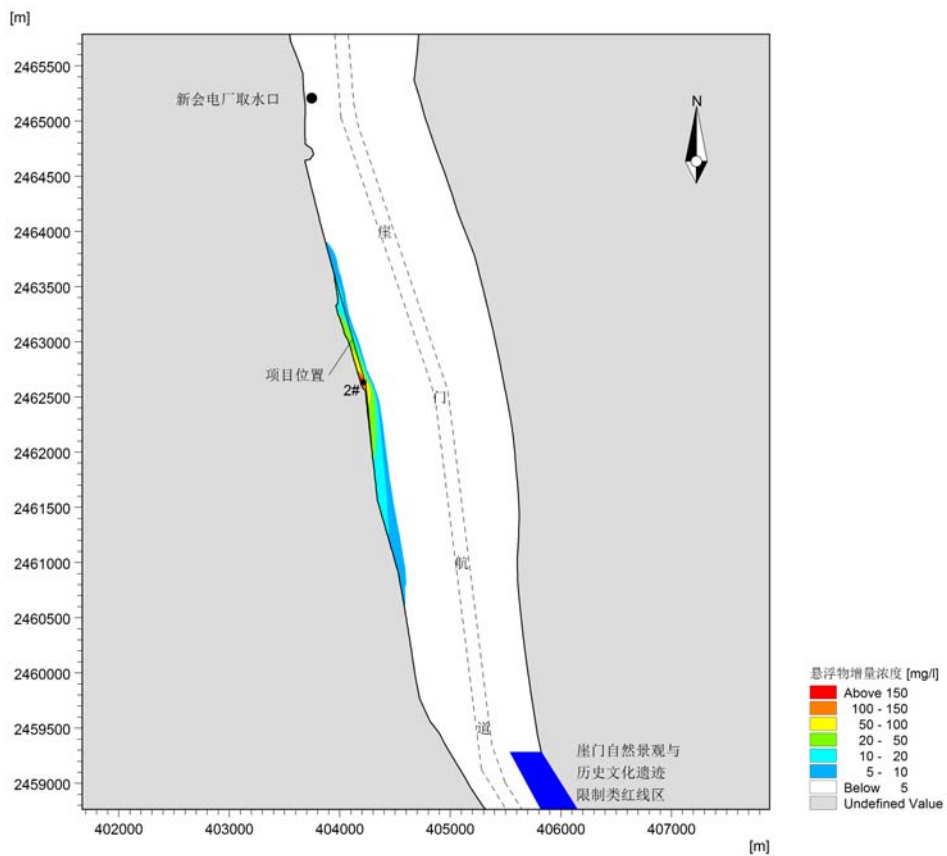


图 4.1-12 工况 2 的悬浮物增量浓度包络线

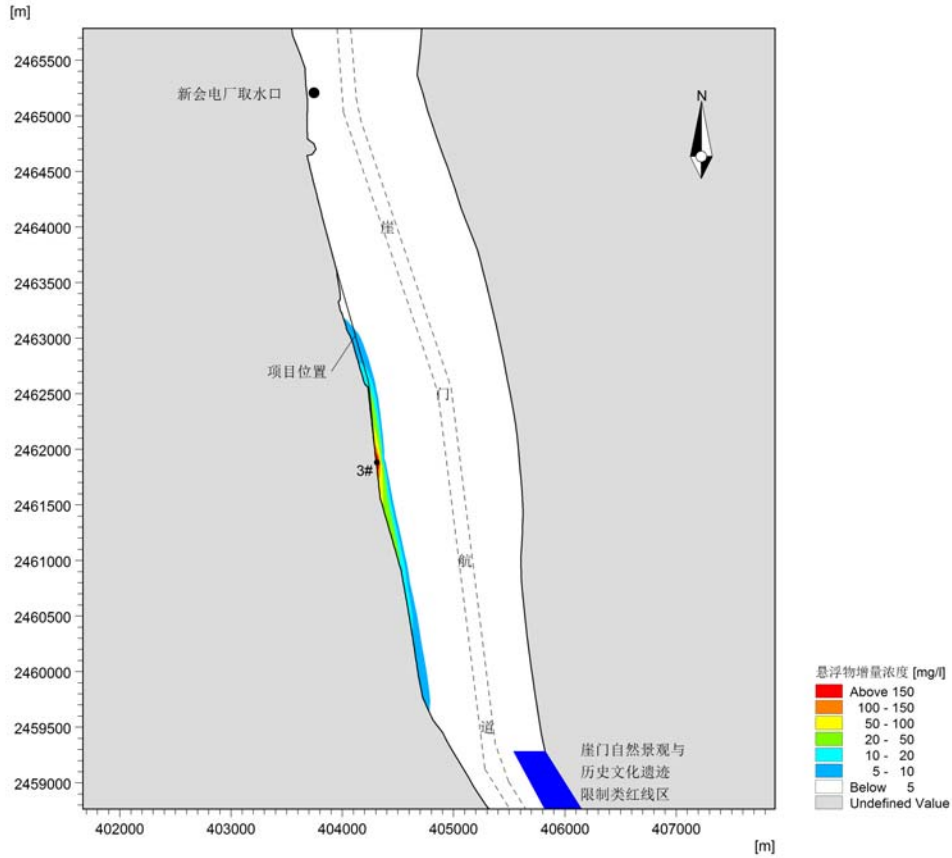


图 4.1-13 工况 3 的悬浮物增量浓度包络线

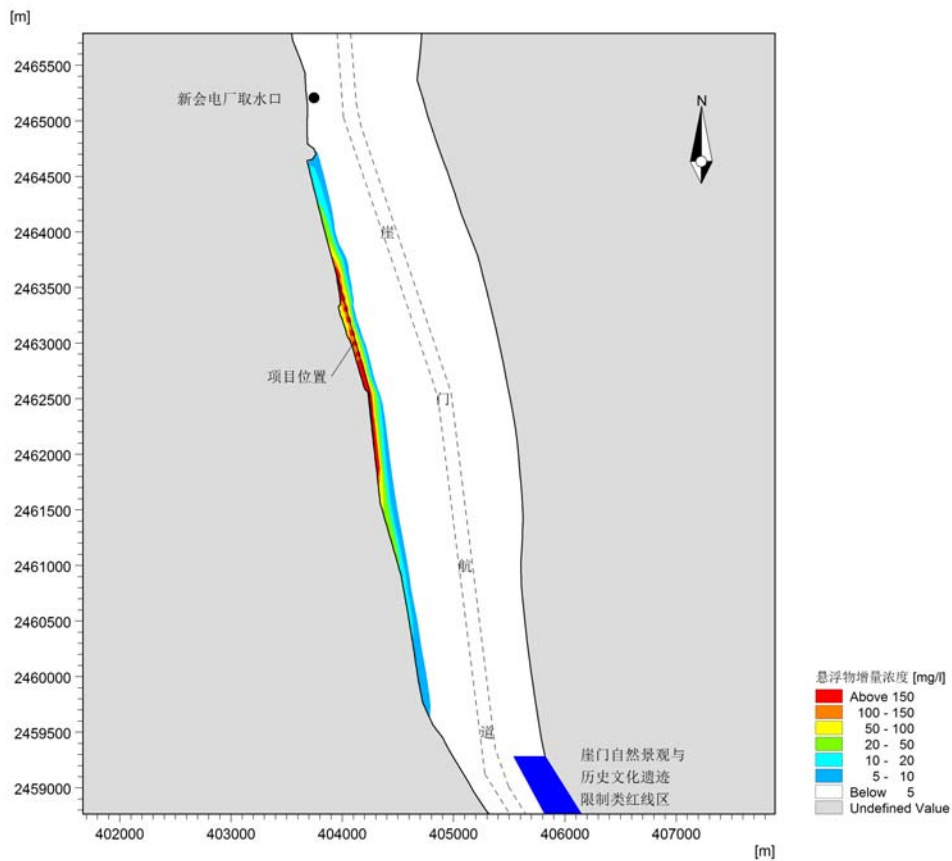


图 4.1-14 施工期悬浮物增量浓度总包络线



#### 4.1.4.2 《生态评估报告》对水质环境的影响分析

根据《广东粤电新会发电有限公司防洪堤岸工程生态评估报告（报批稿）》，本工程施工期基底清理、抛石产生的悬浮物均较小，相对于银洲湖本底悬沙浓度来说，可以忽略不计，且施工时间较短，随着施工的结束，影响随之消失。施工期产生的生活废水经化粪池处理、再经过砂池过滤后排放；工地污水经沉淀池沉淀后回用；施工机械维修保养油污水均交由有资质的单位处理。因此，项目施工期对银洲湖水水质影响很小。

本项目作为防洪堤岸工程，营运期间本身不产生污染物，不会排放污染物入海，且防洪堤岸可以减少水流、波浪对原有简易海堤的冲刷，加强陆域水土保持，有利于维护工程周围海域的海水水质。

#### 4.1.4.3 结论

根据《广东粤电新会发电有限公司防洪堤岸工程生态评估报告（报批稿）》和本报告水质环境影响数值模拟结果，可知，施工期，本项目对银洲湖水水质环境的影响较小、营运期不会对海水水质环境产生影响。

#### 4.1.5 沉积物环境影响评价

本护岸工程所占用的海域原为地形舒缓的河鳗滩，边滩生长水草，随潮水涨落而淹没或暴露，本项目施工期间产生的悬浮泥沙很小，因此周围海域沉积物质量基本可保持原有状况。

本项目作为防洪堤岸工程，营运期间本身不产生污染物，不会排放污染物入海，对沉积物环境无影响。

### 4.2 项目用海生态影响分析

本节引用“生态评估报告”有关海洋生物生态影响评估结论。

本防洪堤岸施工时间为2010年4月~2012年9月。南海水产研究所对海域生态环境的调查时间为2010年12月及2011年8月，正好处于堤岸工程的施工期。两期调查结果显示相当，海区生物含量没有出现随着施工推进生物含量下降的趋势，甚至海区生物的平均生物量出现了2011年8月调查结果略高于2010年12月调查结果的现象。可见，施工期随着河床硬底质化程度的推进，并未对海区的生物群落造成明显的影响。

由 2008-2015 年海洋生态调查结果可知：

叶绿素 a 含量在工程施工后呈逐渐恢复的趋势。不论从同为春季的调查结果来看，还是从工程前、工程后调查的平均值来看，初级生产力含量都呈现工程后较工程前含量高的特点。

施工前浮游植物含量较低，施工过程中没有造成浮游植物含量降低，2015 年 9 月调查结果显示浮游植物较工程前增多。可知，调查范围施工期间浮游植物密度跟施工作业没有明显相关关系。

施工结束后第一年的 2013 年调查期间项目附近浮游动物含量较工程前明显降低，可见项目施工对项目附近海域浮游动物生物量产生了明显影响，但施工结束后浮游动物生物量呈逐年递增的趋势，至施工结束后第二年（2014 年）已恢复至施工前的浮游动物生物量水平，至 2015 年项目附近海域浮游动物生物量明显高于施工前项目附近海域浮游动物生物量。

施工前、施工中和施工后，项目附近海域底栖生物生物量呈明显增加趋势，施工前最低，施工后最高。可见工程附近海域底栖生物生物量没有因防洪堤的建设而减少。

施工后项目附近调查站位鱼卵、仔稚鱼密度均比施工前鱼卵、仔稚鱼密度高。

施工过程中 2011 年 8 月出现游泳生物生物量的峰值，至 2015 年 9 月游泳生物生物量与施工前期的 2010 年 12 月相当。说明防洪堤的建设对海域游泳生物的影响比较小。

综上所述，防洪堤岸工程竣工（2012 年 9 月）后，建设项目及其附近海域的海洋生态环境呈持续好转，海洋生物资源不断增加。但防洪堤岸工程对于围填海占用海域的潮间带生物的影响是毁灭性的，项目施工毁坏了潮间带生物的栖息地，使潮间带生物栖息环境不复存在，占用范围内的潮间带生物也随之死亡和消失。

## 4.3 项目用海资源影响分析

### 4.3.1 海洋生物资源损失量

#### （一）计算方法

在护岸的建设中，填海和非透水构筑物占用海域改变了生物原有的生境，对潮间带生物产生很大的影响。填海和非透水构筑物造地彻底改变施工海域的底部环境，仅有少量活动能力强的潮间带种类能够逃离，大部分将被掩埋、覆盖而死

亡，并且填海和非透水构筑物将长期占用海域，对生物及生态环境的破坏是长期的。

### (1) 填海和非透水构筑物造成潮间带生物损失估算方法

参照《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程（SC/T 9110-2007）》（以下简称《规程》），底栖生物的资源损失按以下公式进行计算：

$$W_i = D_i \times S_i$$

式中：

$W_i$  为第  $i$  种生物资源受损量，此处仅考虑潮间带生物、鱼卵、仔稚鱼和游泳生物资源受损量；

$D_i$  为评估区域内第  $i$  种生物资源密度，此处为潮间带生物、鱼卵、仔稚鱼和游泳生物的距离项目较近调查站位的平均生物量；

$S_i$  为第  $i$  种生物占用的渔业资源水域面积，此处为填海面积和非透水构筑物用海面积。

### (2) 施工悬沙造成海洋生物损失估算方法

本工程施工期引起悬浮物扩散的时间为 20 个月，超过 15 天，按照《规程》，疏浚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：

$$M_i = W_i \times T$$

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

式中： $M_i$  为第  $i$  种生物资源累计损害量；

$W_i$  为第  $i$  种生物资源一次性平均损失量；

$T$  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；

$S_i$  为某一污染物第  $j$  类浓度增量区面积；

$K_{ij}$  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。

## (二) 计算参数

### (1) 生物资源密度 ( $D_{ij}$ )

因 2018 年秋季海洋生态调查时，调查海域未检测出鱼卵、仔稚鱼，因此本报告中取 2019 年春季海洋生物调查结果作为生物资源密度。潮间带生物资源密度取

距本项目最近的 C1 调查断面的调查平均密度 198.11g/m<sup>2</sup>，游泳生物资源密度取距本项目最近的 Z33 调查站位的密度 209.087kg/km<sup>2</sup>，因 2019 年春季距离项目最近的调查站位 Z33 鱼卵、仔稚鱼密度均为 0，取该调查期间所有调查站位的密度平均值，鱼卵密度为 2.79ind/m<sup>3</sup>，仔稚鱼密度为 1.78 尾/m<sup>3</sup>。

**(2) 施工悬沙浓度增量区面积 (Si) 和分区总数 (n)**

根据水质影响预测结果，施工悬沙增量在 10mg/L~200mg/L 之间，因此，本工程施工产生的悬浮物浓度增量分区总数取 4，详见表 4.3-1。

表 4.3-1 悬浮泥沙浓度增量范围一览表

悬浮泥沙浓度增量	包络面积(km <sup>2</sup> )	悬浮泥沙浓度增量范围	包络面积(m <sup>2</sup> )
>10mg/L	0.3368	10mg/L~20mg/L	120000
>20mg/L	0.2168	20mg/L~50mg/L	93100
>50mg/L	0.1237	50mg/L~100mg/L	46300
>100mg/L	0.0774	100mg/L~150mg/L	38300
>150mg/L	0.0391		

**(3) 潮间带生物受影响范围**

防洪堤岸建设破坏了海洋生物原有的栖息环境，项目位置均为潮间带海域，因此对潮间带生物产生很大的影响。

**(4) 施工悬沙影响生物资源损失率 (Kij)**

参照《规程》中的“污染物对各类生物损失率”，近似按照损失率范围的中值确定本工程增量区的各类生物损失率。由于悬沙浓度增量小于 10mg/L 对生物影响较小，造成的损失率很小，因此近似认为悬浮泥沙对海生物不产生影响。施工悬沙对各类生物损失率详见表 4.3-2。

表 4.3-2 本工程悬浮物对各类生物损失率

分区	浓度增量范围	超标倍数	各类生物损失率 (%)			
	(mg/L)	(Bi)	鱼卵和仔稚鱼	成体	浮游动物	浮游植物
I 区	10~20	Bi ≤ 1 倍	5	1	5	5
II 区	20~50	1 < Bi ≤ 4 倍	17	5	15	15
III 区	50~100	4 < Bi ≤ 9 倍	40	15	40	40
IV 区	≥ 100	Bi ≥ 9 倍	50	20	50	50

**(5) 施工悬沙影响持续周期数 (T) 和计算区水深**

本工程施工期产生悬浮物的施工期约 20 个月。施工悬沙影响范围大部分为潮间带浅滩。本项目施工悬沙影响持续周期数和计算水深见表 4.3-3。

**表 4.3-3 持续周期数和计算水深**

悬浮泥沙浓度增量浓度范围	平均水深 (m)
10mg/L~20mg/L	1
20mg/L~50mg/L	1.5
50mg/L~100mg/L	2
≥100mg/L	2.5
施工周期数	40

**(三) 海洋生物资源损失量估算**

**(1) 填海和非透水构筑物导致海洋生物资源损失量**

**填海和非透水构筑物导致潮间带生物损失量：**

$$\text{潮间带生物损失量} = 198.11 \times (0.4129 + 2.3468) \times 10^4 \times 10^{-6} = 5.47t$$

**填海和非透水构筑物导致鱼卵、仔稚鱼、游泳生物损失量：**

$$\text{鱼卵损失量} = 2.79 \times (0.4129 + 2.3468) \times 10^4 \times 1 = 76996 \text{ 粒}$$

$$\text{仔鱼损失量} = 1.78 \times (0.4129 + 2.3468) \times 10^4 \times 1 = 49123 \text{ 尾}$$

$$\text{游泳生物损失量} = 209.087 \times (0.4129 + 2.3468) \times 10^{-2} = 5.77kg$$

可见，项目用海造成的潮间带生物损失量为5.47t，游泳生物5.77kg，鱼卵76996粒，仔鱼49123尾。

**(2) 悬浮泥沙扩散导致海洋生物损失情况**

$$\begin{aligned} \text{鱼卵损失量} &= (2.79 \times 120000 \times 1 \times 0.05 \times 40) + \\ &\quad (2.79 \times 93100 \times 1.5 \times 0.17 \times 40) + \\ &\quad (2.79 \times 46300 \times 2 \times 0.40 \times 40) + \\ &\quad (2.79 \times 38300 \times 2.5 \times 0.50 \times 40) \\ &= 6639865 \text{ 粒} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{仔鱼损失量} &= (1.78 \times 120000 \times 1 \times 0.05 \times 40) + \\ &\quad (1.78 \times 93100 \times 1.5 \times 0.17 \times 40) + \\ &\quad (1.78 \times 46300 \times 2 \times 0.40 \times 40) + \end{aligned}$$

$$(1.78 \times 38300 \times 2.5 \times 0.50 \times 40)$$

$$= 4236186 \text{ 尾}$$

$$\begin{aligned} \text{游泳生物损失量} &= (209.087 \times 10^{-3} \times 120000 \times 10^{-6} \times 0.01 \times 40) + \\ &\quad (209.087 \times 10^{-3} \times 93100 \times 10^{-6} \times 0.05 \times 40) + \\ &\quad (209.087 \times 10^{-3} \times 46300 \times 10^{-6} \times 0.15 \times 40) + \\ &\quad (209.087 \times 10^{-3} \times 38300 \times 10^{-6} \times 0.20 \times 40) \\ &= 0.171\text{t} \end{aligned}$$

本项目造成的海洋生物资源的直接损失量为：潮间带生物损失量5.47t，游泳生物损失量0.177t，鱼卵损失量6716861粒，仔稚鱼损失量4285309尾。

### 4.3.2 海洋生态系统服务价值损害评估

引用《生态评估报告》有关海洋生态系统服务价值损害评估结论。

根据《海洋生态资本评估技术导则》(GB/T 28058-2011)，海洋生态系统服务的评估指标主要包括海洋供给服务价值、海洋调节服务价值、海洋文化服务价值和海洋支持服务价值共4个方面。

本防洪堤岸工程用海造成的海洋生态系统服务价值的损害评估费用为1.85万元/a，具体如表4.3-4所示。

表 4.3-4 海洋生态系统服务价值的损害估算汇总

功 能			海洋生态系统服务价值的损害估算 (万元/a)
供给功能	氧气生产	氧气生产价值	0.28
调节功能	气候调节	气候调节价值	0.96
	废弃物处理	废弃物处理	0.02
文化功能	休闲娱乐服务	休闲娱乐服务价值损失	0
	科研服务	科研服务价值损失	0
支持功能	多样性维持	价值损失	0.59
合计			1.85

### 4.3.3 岸线和滩涂资源损耗

由于广东粤电新会发电有限公司已于2005年取得土地使用证，但土地使用权红线图界线与广东省人民政府《关于原则同意我省沿海各地级以上市海岸线修测

结果的批复》（粤府函[2008]142号）批复广东海岸线不一致，经与主管部门协商，根据土地使用证红线范围界定本项目用海，因此本项目没有直接占用省政府2018年批复海岸线。本项目使用人工岸线1710.5m，工程后形成人工岸线1722.5m，使岸线资源增加12m。

本项目属护岸建设，项目位于滩涂，占用海域滩涂面积共2.7597公顷，本工程建设中护岸以填海和非透水构筑物的用海方式永久占用了部分海底、海面以及部分海面上方的海域空间资源，改变了海域的自然属性。本项目对滩涂资源的损耗将大大提高银洲湖防洪、防台等防御灾害的能力，因此其对滩涂资源的利用增强了银洲湖沿岸灾害防御能力。本项目建成后，在护岸斜坡上长出了成片的红树林，提高了海域的整体效益。

#### 4.4 项目用海风险分析

本项目为防洪堤岸工程，项目用海风险主要为（1）施工期，施工船舶可能发生碰撞等海上交通事故，可能造成船舶溢油入海事故；（2）营运期，热带气旋和风暴潮正面袭击海堤时可能会导致溃堤事故，导致海堤被毁。

项目施工过程中没有发生船舶碰撞和船舶溢油风险事故。

本项目为防洪堤岸工程，按百年一遇的电力防洪标准建设，安全程度较高，项目本身有助于减少热带气旋、风暴潮等自然灾害对银洲湖的破坏能力，提高银洲湖的防灾减灾能力。风暴潮一般情况下对其影响不大，但在极端恶劣的台风条件下，有可能损毁防洪堤岸。防洪堤岸建成以来，出现过局部防洪堤岸被风暴潮破坏的情况，用海申请单位拟对受损防洪堤岸进行修复。用海申请单位应重视海区可能出现的台风灾害，制定系统的应急预案并严格落实。

## 5 海域开发利用协调分析

### 5.1 项目用海对海域开发活动的影响

根据 3.4 节的分析，项目用海对海域开发活动的影响分析分以下几点分析：

#### 5.1.1 项目用海对银洲湖防洪堤的影响

本项目本身是银洲湖防洪堤岸的一部分，属于防灾减灾工程，经过 2010 年 4 月~2012 年 9 月对防洪堤岸加固加高后，起到了提高防洪堤岸标准，推升珠江口海堤建设标准，提升风暴潮等海洋灾害抵御能力的作用。从附件 10 和附件 11 两份请愿书可以看出本防洪堤岸起到了很好地防灾减灾作用，有效抵御了洪涝暴雨和台风风暴潮灾害。本项目也是江门市新会区水利局责令建设的。项目虽由广东粤电新会发电有限公司建设，但防洪堤亦应接受江门市新会区水利局的管理。

#### 5.1.2 项目用海对崖门航道的影响

崖门水道（含上延段）5000吨级航道自小岗大桥至崖门大桥全长34.3km，通航宽度90m，通航水深7.9m，设计水深8.3m（最低通航水位）。2011年12月~2012年8月完成基建疏浚，2014年11月~2015年12月完成了一次维护疏浚。

本项目建设防洪堤岸工程，堤岸采用斜坡式，地基处理采用土工格栅加塑料板排水固结法；防洪堤岸工程距离崖门航道约 500m。施工期，海域附近船舶密度较大，将占用一定的通航水域，对航道上的船舶通航安全有一定的影响，也可能产生溢油风险，将使该处的通航环境复杂化。施工期间由于现场船舶以及过往船舶相互交叉，船舶数量相对集中，将增加海事部门的管理难度和强度。

本项目已经竣工，据建设单位介绍，本项目施工期间设立了相应的施工警示标志，未造成船舶碰撞和船舶溢油风险事故，没有对崖门航道造成明显不利影响。

本项目正常营运期对崖门航道无影响。

#### 5.1.3 项目用海对红树林的影响

本防洪堤岸利用建设前沿岸的一狭窄而残旧的人工泥质海堤，同时对涨潮时水上部分堤岸整理和垫层的中粗砂均为水上来料，采用运砂船将砂运至施工现场后，由泵砂船直接泵吸吹填至施工区域，减少对悬浮物的扩散，对水质影响较小，对红树林的影响较小。本项目建成后，在护岸斜坡及外侧自然生长了一定面积的红树林。且采取的生态修复措施也包括种植红树林。



#### 5.1.4 项目用海对周边码头的影响

本项目仅是防洪堤岸工程，距离本项目较近的码头为泰盛石场码头和公安边防码头（广东省公安边防总队崖门水上公安检察站码头），本项目施工期船舶进出崖门水道增加了工程附近海域船舶数量，影响通航安全，可能施工期时对泰盛石场码头和广东省公安边防总队崖门水上公安检察站码头的运营有一定影响，对其它码头的影响类似于上述两码头，但因距离本项目较远，本项目用海对其他码头影响更小。

本项目已经竣工，据建设单位介绍，本项目施工期间设立了相应的施工警示标志，未与其它码头船舶造成船舶碰撞和溢油风险事故。

本项目正常营运期对周边码头无影响。

#### 5.1.5 项目用海对新会发电厂取排水口的影响

新会发电厂天然气热电联产工程项目取排水工程位于本项目东侧，与本项目紧邻，因两者属同一业主，其影响可以内部协调解决。

### 5.2 利益相关者界定

利益相关者是指受到项目用海影响而产生直接利益关系的单位和个人。根据项目用海对所在海域开发活动的影响分析结果，以及现场的勘察和历史资料的搜集，结合本项目已经建成且在施工期没有对其它用海单位或个人造成影响以及项目本身属于防洪堤岸工程的特点，确定本项目无利益相关者，需协调的部门分别为海事主管部门、林业主管部门和水利主管部门。

### 5.3 相关利益协调分析

#### （1）与海事部门的协调

本工程施工期间，工程所在海域往来船只密度增大，会增加银洲湖航道的通航密度，会对通航安全带来一定的影响，因此要合理安排施工场地和工期，确保安全施工，避免对航道上往来的其它船只的正常运营产生影响。因此为保证通航安全，本用海区的交通安全应纳入海上交通安全管理部门统一管理，船舶的运行要听从海上交通部门的统一指挥。

在海事部门的指导下制定有效的安全保障措施，施工期间应协调安排好船舶进出港的次序，加强建设工程附近海域的海上交通管理，维护好海上交通秩序。

此外，业主应积极配合海事部门建立完善科学的海上交通监督管理系统和船舶交通管理系统，大大增强海事部门对该海域的船舶交通管理力度，最大限度保证船舶交通安全。本项目在施工和作业过程中尽量不对该区域通行的船只造成干扰和影响。

本项目已竣工，施工严格按海事部门要求进行，施工未对航道造成不利影响。

### **(2) 与林业部门的协调分析**

建议项目业主主动跟林业主管部门联系，将采取的红树林保护措施上报林业主管部门，不得砍伐红树林，切实落实对红树林的保护。

### **(3) 与水利部门的协调分析**

本项目是应原江门市新会区水利局的要求建设的，项目本身属于银洲湖防洪堤岸的一部分，属于银洲湖防灾减灾工程的一部分。项目虽由新会发电有限公司建设，但本项目亦应纳入整个银洲湖防洪大堤中，防洪堤岸亦应接受水利部门的管理。根据《关于印发广东粤电新会发电厂护岸工程水利专项验收表的通知》（江水建管[2017]88号），原江门市水务局要求本项目业主加强监测，做好护岸工程的日常管理工作。业主应按主管部门的要求，加强监测和护岸工程的日常管理工作。

## 6 项目用海与海洋功能区划及相关规划符合性分析

### 6.1 项目用海与海洋功能区划的符合性分析

#### 6.1.1 项目用海与《广东省海洋功能区划（2011-2020年）》符合性分析

##### 6.1.1.1 项目所在海域海洋功能区划

根据《广东省海洋功能区划（2011-2020年）》，项目所在海域位于银洲湖港口航运区，项目附近海域功能区主要有：崖门旅游休闲娱乐区和黄茅海保留区等。各功能区的海域使用管理和海洋环境保护要求见表 6.1-1。

表 6.1-1 项目附近海域海洋功能区划登记表(引自《广东省海洋功能区划(2011-2020年)》)

序号	代码	功能区名称	地区	地理范围 (东经、北纬)	功能区类型	面积(公顷) 岸段长度 (m)	管理要求		与本项目距离 (km)
							海域使用管理	海洋环境保护	
59	A2-8	银洲湖港口航运区	江门市	东至:113°07'27" 西至:113°02'20" 南至:22°10'06" 北至:22°26'42"	港口航运区	4201 71882	1. 相适宜的海域使用类型为交通运输用海; 2. 保障银洲湖临港产业、跨海桥梁、隧道、管线管道等用海需求; 3. 维持崖门出海航道畅通,维护海上交通安全; 4. 围填海须进行严格论证,优化围填海平面布局,节约集约利用海域资源; 5. 改善水动力条件和泥沙冲淤环境; 6. 加强用海动态监测和监管。	1. 保护银洲湖河口海域生态环境; 2. 加强港区环境污染治理,生产废水、生活污水须达标排海; 3. 执行海水水质四类标准、海洋沉积物质量三类标准和海洋生物质量三类标准。	0
62	A8-6	黄茅海保留区	江门市、珠海市	东至:113°09'15" 西至:113°01'12" 南至:21°53'33" 北至:22°13'15"	保留区	24124 10311	1. 保障黄茅海航道用海,维护海上交通安全; 2. 维护崖门、虎跳门海域的防洪纳潮功能; 3. 通过严格论证,合理安排相关开发活动。	1. 保护传统经济鱼类品种,保护黄茅海生态环境; 2. 加强海洋环境监测,特别是加强对赤潮等海洋灾害和海洋生态环境污染事故的应急监测; 3. 加强排污口污染整治和达标排海; 4. 海水水质、海洋沉积物质量和海洋生物质量维持现状。	5.9

### 6.1.1.2 项目用海对海洋功能区的影响分析

#### (1) 项目对海洋功能区的利用情况

根据《广东省海洋功能区划（2011-2020年）》，项目占用的海洋功能区划为银洲湖港口航运区，该港口航运区面积 4201 公顷，岸线长 71882m。本项目占用银洲湖港口航运区 2.7597 公顷，其中填海造地用海 2.3468 公顷，非透水构筑物用海 0.4129 公顷，填海造地和非透水构筑物将永久性占用此功能。

#### (2) 项目用海对周边海域海洋功能区的影响分析

根据《广东省海洋功能区划（2011-2020年）》，项目用海论证范围内的周边海洋功能区主要有：崖门旅游休闲娱乐区和黄茅海保留区。

本项目属于对原有堤岸的升级改造工程，项目施工产生的悬浮泥沙含量小，对所在海域海洋环境的影响有限，不会对周边海域海洋功能区主导功能的发挥产生不利影响。

### 6.1.1.3 项目用海与海洋功能区划的符合性分析

根据《广东省海洋功能区划（2011-2020年）》，本项目位于银洲湖港口航运区。银洲湖港口航运区的海域使用管理要求为：1. 相适宜的海域使用类型为交通运输用海；2. 保障银洲湖临港产业、跨海桥梁、隧道、管线管道等用海需求；3. 维持崖门出海航道畅通，维护海上交通安全；4. 围填海须进行严格论证，优化围填海平面布局，节约集约利用海域资源；5. 改善水动力条件和泥沙冲淤环境；6. 加强用海动态监测和监管。海洋环境保护要求为：1. 保护银洲湖河口海域生态环境；2. 加强港区环境污染治理，生产废水、生活污水须达标排海；3. 执行海水水质四类标准、海洋沉积物质量三类标准和海洋生物质量三类标准。

本项目属于特殊工程用海，工程建设是对原有堤岸工程的升级加固，用海规模较小，施工期较短，不影响海域的主导功能，而且项目后方紧邻广东粤电新会发电有限公司已取得的土地使用权证，项目的建设有效降低电厂厂区水土流失，为临港工业服务，能够保障银洲湖临港产业的发展，因此，项目的建设符合海域使用管理要求。项目施工期生活污水和生产废水均达标处理，且项目建成后在防洪堤岸上自然生长出大片红树林，有利于保护银洲湖河口海域生态环境，因此，项目的建设符合银洲湖港口航运区的海洋环境保护要求。综上所述，本项目用海满足《广东省海洋功能区划（2011-2020）》管理要求。因此，项目建设与《广

东省海洋功能区划（2011~2020年）》相符。

### 6.1.2 项目用海与《江门市海洋功能区划（2013-2020年）》符合性分析

根据《江门市海洋功能区划（2013-2020年）》，本项目位于银洲湖港口区，周边海域海洋功能区有：银洲湖航道区、银洲湖锚地区、崖门风景旅游区、黄茅海保留区等。

本项目属于对原有堤岸的升级改造工程，项目施工产生的悬浮泥沙含量小，对所在海域海洋环境的影响有限，不会对周边海域海洋功能区主导功能的发挥产生不利影响。

根据《江门市海洋功能区划（2013-2020年）》，本项目位于银洲湖港口区。银洲湖航运区的海域管理要求为：用途管制：1. 相适宜的海域使用类型为交通运输用海；2. 保障银洲湖临港产业、跨海桥梁、隧道、管线管道等用海需求。用海方式控制：允许适度改变海域自然属性，优化围填海平面布局，不得影响航道和锚地的正常使用，鼓励以透水构筑物方式建设码头。整治修复：清理港池和航道淤积，加强港区环境污染治理，整治修复岸线长度不少于6千米。海洋环境保护要求为：生态保护重点目标：保护银洲湖河口海域生态环境；环境保护：1.加强港区环境污染治理，生产废水、生活污水须达标排海；2. 执行海水水质四类标准、海洋沉积物质量三类标准和海洋生物质量三类标准。其他管理要求：1. 维持崖门航道畅通，维护海上交通安全；2. 加强用海动态监测和监管。

本项目属于特殊工程用海，工程建设是对原有堤岸工程的升级加固，用海规模较小，施工期较短，不影响海域的主导功能，而且项目后方紧邻广东粤电新会发电有限公司已取得的土地使用权证，项目的建设有效降低电厂厂区水土流失，为临港工业服务，能够保障银洲湖临港产业的发展；项目用海方式为填海造地用海，虽然改变海域自然属性，但不影响航道和锚地的正常使用；项目本身属于岸线整治修复工程，因此，项目的建设符合海域使用管理要求。项目施工期生活污水和生产废水均达标处理，且项目建成后在防洪堤岸上自然生长出了红树林，有利于保护银洲湖河口海域生态环境，因此，项目的建设符合银洲湖航运区的海洋环境保护要求相符。项目建成后不会影响崖门航道畅通，不会影响海上交通安全。综上所述，本项目建设与《江门市海洋功能区划（2013~2020年）》相符。

## 6.2 项目与相关规划的符合性分析

### 6.2.1 与《广东省海洋主体功能区规划》的符合性分析

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

《广东省海洋主体功能区规划》亦将海洋空间划分为优化开发区域、重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域四类。本防洪堤岸工程位于优化开发区域（见图 6.2-1）。其功能定位为“海洋强国的战略支点、海洋强省建设重要引擎，国家海洋经济竞争力核心区、海洋科技产业创新中心、全国海洋生态文明建设示范区。”。“加强围填海管控和岸线利用管治：优化岸线利用格局，提高岸线开发的投资强度和利用效率，**加快海岸线整治修复工程和项目实施。**”“**加强海洋防灾减灾能力。推升珠江口海堤建设标准，提升风暴潮等海洋灾害抵御能力。……**”本项目作为防洪堤岸工程，按百年一遇电力防洪标准建设，工程的建设有利于银洲湖岸线整治修复，提升风暴潮等海洋灾害抵御能力，有利于提高银洲湖的防灾减灾能力，因此，本项目的建设符合《广东省海洋主体功能区规划》。

### 6.2.2 与《广东省海岸带综合保护与利用总体规划》的符合性分析

根据《广东省海岸带综合保护与利用总体规划》，本项目位于粤港澳大湾区。粤港澳大湾区战略定位为：建成充满活力的世界级经济区、具有全球影响力的国际科技产业创新中心、重要的国际开放合作枢纽门户、内地与港澳深度合作示范区，国际航运中心、全球重要的海洋产业集聚区；沿海生态防护带和珠江水网生态廊道核心区。将粤港澳大湾区打造成为生态安全、环境优美、文化繁荣、宜居宜业的美丽湾区。

生态保障：……加强珠江等河流的陆源污染排海控制，**提升粤港澳大湾区重要岸段综合减灾能力**，开展湾区海洋灾害风险评估和区划、隐患排查及治理，在产业园区及重大项目可行性论证阶段，开展海洋灾害风险评估，提高核电、石化工业园区及港口物流基地的海洋灾害防御和突发性海洋污染事故应急处置能力。开展海漂垃圾和海洋微塑料源头治理及监测，并建立清理防治协调机制。**推动一批生态和防灾减灾工程建设，提升湾区生态功能。重点生态和防灾减灾工程包括**

**“2. 海岸整治与修复工程：银洲湖红树林保护和修复工程等；防灾减灾工程：重要岸段综合减灾防御能力提升工程。”**

本项目作为银洲湖上的防洪堤岸工程，按百年一遇电力防洪标准建设，工程的建设有利于银洲湖海岸整治修复，有利于提高银洲湖的防灾减灾能力，因此，本项目的建设符合《广东省海岸带综合保护与利用总体规划》。

### 6.2.3 与《广东省海洋生态红线》的符合性分析

《广东省海洋生态红线》于2017年9月29日获得广东省人民政府批复（粤府函[2017]275号），共划定了13类、268个海洋生态红线区，确定了广东省大陆自然岸线保有率、海岛自然岸线保有率、近岸海域水质优良（一、二类）比例等控制指标，是我省海洋生态安全的基本保障和底线，必须严守，不得突破。

根据《广东省海洋生态红线》，项目不占用海洋生态红线区，周边海域附近海洋生态红线区有：崖门自然景观与历史文化遗迹限制类红线区（编号128）。本项目距最近的崖门自然景观与历史文化遗迹限制类红线区2.7km。

根据《广东省海洋生态红线》，本项目也不占用大陆保有自然岸线，周边海域的自然岸线为下沙河口河口岸线（编号83）、岭头河口河口岸线（编号84）、虎跳门河口岸线（编号88）。本项目距大陆保有自然岸线较远，距最近的虎跳门河口岸线直线距离6.1km。

本项目所在岸段不占用《广东省海洋生态红线》中的海洋生态红线区，也不占用大陆保有自然岸线，不属于《广东省海洋生态红线》中的禁止类和限制类，且距离海洋生态红线区和大陆保有自然岸线较远，不会对海洋生态红线区和大陆保有自然岸线造成影响，因此项目的建设符合《广东省海洋生态红线》。



### 6.3.4 与《江门港总体规划》的符合性分析

根据《江门港总体规划》，新会区共规划港口岸线 28 段，规划岸线长 81.42km，其中内河岸线 23.5km，沿海岸线 57.92km。新会区港口岸线规划包括双水镇岸线、崖门镇岸线、今古洲岸线、三江镇岸线、古井镇岸线、沙堆镇岸线、睦洲镇岸线和大鳌镇岸线。其中崖门镇海岸线长 21.7km，包括煤炭基地岸线长 3km、崖门岸线长 8.1km、兰屋村岸线长 2km、西炮台岸线长 2.6km、长沙工业园岸线长 3km 和围垦旅游岸线长 3km。其中兰屋村岸线位于崖门镇银洲湖西岸，岸线范围甜水冲口下游 300~2300m 处，岸线长 2km。该岸段河面宽阔，近岸水深 6m 以上，后方陆域已为广东粤电新会发电有限公司厂区占用，拟建的电厂配套码头占用岸线约 400m。规划该段岸线为港口岸线，为临港工业服务。崖门作业区中指出：考虑到新会发电厂已经征用土地且场地平整工作已基本完成，电厂厂区平行于岸线布置，占用岸线长度约 2000m，该段岸线已无建设成公用码头的可能，只能建设为电厂煤炭运输服务的企业专用码头。因此，三村冲口以南电厂占用岸线规划为临港工业岸线，电厂生产所需的码头可在其厂区占用岸线范围内安排。

本项目位于《江门港总体规划》中的崖门兰屋村岸线上，用海项目紧邻广东粤电新会发电有限公司已取得的土地使用权证，项目的建设有效降低电厂厂区水土流失，为临港工业服务，因此本项目的建设符合《江门港总体规划》。

## 7 项目用海合理性分析

### 7.1 选址合理性分析

#### 7.1.1 项目用海区位和社会条件适宜性分析

本项目选址于广东省江门市新会区崖门镇银洲湖左岸上的广东粤电新会发电有限公司厂区东侧。新会发电有限公司厂区原有堤段为旧式泥质简易海堤，防洪标准偏低，防洪及防台风暴潮的能力较低，受天文大潮影响，汛期水位偏高，一旦台风来临，不仅潮水易漫堤顶，影响厂区内的生产建设，造成了严重的水土流失，还会淹没相邻农田农作物和鱼塘，对附近村民的生产生活产生较大影响。为了有效提高银洲湖沿岸防洪、防台等防御灾害的能力和减少厂区水土流失问题，新会发电厂厂区段急需建设高标准的防洪堤岸。

新会地处珠江三角洲中西部，公路交通发达。项目选址区位优势明显，工程所在的崖门港区有良好的供水、供电和通讯条件，基础设施完善，水路交通发达，集疏运便利。本工程所需的主要建筑材料为石料、砂料、土料等，当地的建筑材料货源充足，可以满足工程建设的需要，工程建设具有良好的外部协作条件。选址区域的地理位置、基础设施和区位社会条件满足项目建设的需要。

综上，项目选址区域的区位条件和社会条件满足项目用海需求。

#### 7.1.2 选址与自然资源和生态环境的适宜性分析

##### 7.1.2.1 气候条件适宜性分析

本项目所处海域，属亚热带海洋性季风气候类型。雨量充沛，但季节分配不均，降水集中在每年 4~9 月。该地的主要自然灾害为热带气旋、风暴潮等。项目所在海域受热带气旋影响较频繁，特别是 8~9 月份更容易遭受热带气旋袭击，热带气旋破坏力强，可能造成严重经济损失。如 2018 年台风“山竹”造成广东省直接经济损失 23.70 亿元。本防洪堤岸工程本身属于防灾减灾工程，可以有效提升银洲湖减灾防灾能力，提升银洲湖抵御自然灾害的能力。项目的建设可以提高银洲湖防灾减灾能力，该区域的气候条件适宜本项目建设。

##### 7.1.2.2 工程地质条件适宜性分析

根据区域工程勘测资料，护岸场地地层岩性较为简单，覆盖层主要由第四纪人工填土层、淤积层、冲积层、残积层组成，基岩主要为燕山三期侵入花岗岩。

本防洪堤岸工程场地地质环境条件复杂程度为中等级别，下部残积土、风化基岩层位稳定，物理力学性能好，强度高，工程地质条件较好。因此，选址区域的地质条件适宜本项目的建设。

#### 7.1.2.3 水动力条件适宜性分析

本项目为护岸加固工程，顺岸建设，理顺岸线。防洪堤岸实施后，对项目周边水动力环境的影响不大，工程对水道的整体流态没有产生明显影响，对上、下游水道主流区及主航道影响不大，对崖门水道潮汐通道的流速、流向影响较小。实测潮流监测结果表明，防洪堤岸实施后，周边海域潮流性质基本未发生改变。可见，项目实施后，对水动力环境影响不大。

防洪堤岸实施后对附近河道的纳潮量影响不大，不会对该河段的潮汐动力产生较大的影响。工程引起的河道水位、流量的变化值均很小，工程不会对工程所在的银洲湖及其他河道的行洪造成明显的不利影响。

综上，项目用海选址的水动力条件比较适宜本项目建设。

#### 7.1.2.4 地形地貌与冲淤条件适宜性分析

银洲湖总体含沙量小，湖内潮流强度大，往复流特征明显，潮流的夹沙能力大，入湾泥沙随潮运移。由于潮汐动力强而径流量较小，河口湾近底层流速除歇流时外，大部分时段流速较大，悬移质泥沙被潮流带出口门外黄茅海浅水区落淤。由于本项目涉海工程只沿着原陆域岸线建设护岸，无疏浚工程，对水动力影响非常小，因此对冲淤环境影响相应很小。

综上，项目选址与所在海域的地形地貌与冲淤条件较适宜。

### 7.1.3 选址区域的水生生态环境适宜性分析

围填海工程对海洋生物及其生态环境的影响主要体现在以下两个方面：其一，直接破坏了滩涂底栖生物的栖息环境，永久性填埋了填海区的潮间带生物；其二，人为造成海水悬浮物的增多。海洋生物的生长和繁殖与其底层栖息环境密切相关，因此，项目建设将造成底栖生物栖息环境的破坏，对底栖生物产生直接的影响，但项目建设后可在护岸斜坡上种植红树林，修建生态岸线，美化滨海环境。

本项目围填海活动改变了施工水域的底质条件，破坏了生物的原有的栖息环境，使原先在浅海滩涂生长的水生生物失去了重要的栖息地，原有生态稳定性受到严重干扰，除了个别活动能力强的底栖种类逃往它处继续生存外，大部分底栖

种类由于被掩埋、覆盖而死亡。从这个意义上讲，防洪堤岸建设对施工区潮间带和底栖生物群落破坏是不可逆转的。受此影响最为严重的是潮间带生物，其次是底栖鱼类及幼鱼幼虾。由于防洪堤岸施工方式产生的悬浮泥沙非常少，因此悬浮物扩散对浮游生物、渔业资源的影响较小，且此影响是局部的、暂时的，随施工结束而消失。

根据海洋生物资源损失计算，项目用海造成的潮间带生物损失量为 5.47t，游泳生物损失量 0.177t，鱼卵损失量 6716861 粒，仔稚鱼损失量 4285309 尾。根据选址区域环境和生态现状调查结果表明项目区域的生态环境状况较好，项目建设造成的影响在环境承载力容许范围之内。在采取增殖放流、滨海湿地修复等生态修复措施的前提下，可以有效降低对生态环境的影响程度。可见，项目选址与区域生态环境较为适宜。

#### **7.1.4 项目用海潜在的、重大的安全和环境风险分析**

本项目为防洪堤岸工程，主要是为了新会发电有限公司发展的需要，减少厂区范围内的水土流失，确保厂区堤段防洪防潮安全，对厂区内堤段进行加固加高。项目用海风险主要为：施工期，施工船舶可能发生碰撞等海上交通事故，可能造成船舶溢油入海事故；营运期，热带气旋和风暴潮正面袭击海堤时可能会导致溃堤事故，导致海堤被毁。营运期项目本身不会

项目施工过程中没有发生船舶碰撞和船舶溢油风险事故。

本项目为防洪堤岸工程，按百年一遇的电力防洪标准建设，安全程度较高，项目本身有助于减少热带气旋、风暴潮等自然灾害对银洲湖的破坏能力，提高银洲湖的防灾减灾能力。风暴潮一般情况下对其影响不大，但在极端恶劣的台风条件下，有可能损毁防洪堤岸，防洪堤岸建成以来，出现过局部防洪堤岸被风暴潮破坏的情况，用海申请单位拟对受损防洪堤岸进行修复。

#### **7.1.5 选址与周边其他用海活动和海洋产业的协调性分析**

根据3.4节（开发利用现状）、第5章（海域开发利用协调分析）的分析可知，本项目需要与崖门航道水上交通主管部门海事部门、红树林主管部门林业部门和防洪堤岸主管部门水利部门协调，在采取一定的措施后，项目与周边海洋资源及开发活动具有较好的协调性，与周边海域的开发活动是相适宜性的。

#### **7.1.6 项目用海选址方案唯一性分析**

广东粤电新会发电有限公司厂址位于广东省江门市新会区崖门镇、潭江干流下游段的银洲湖西岸，于 2005 年取得土地使用权证。同年，新会发电有限公司开始对厂址处的土地进行平整。由于土地平整后较长时间未修建厂房，土地裸露，在雨水的冲刷下，水土流失严重，造成河段淤积；且原有海堤防洪标准偏低，防洪及防台风暴潮能力较低，无法满足公司发展的需要。为减少厂区范围内的水土流失，确保厂区堤段防洪防潮安全，江门市新会区水利局要求按五十年一遇的防洪标准对厂区内堤段进行加固加高。且项目选址符合《江门港总体规划》等相关规划的要求。因广东粤电新会发电有限公司厂址已确定，所以，本项目用海选址具有唯一性。

综上所述，本项目所在海域的自然条件适宜本工程建设，具备较好的交通条件和外部协作条件，工程建设对周边海洋资源环境的影响在可接受范围内，与周边其它用海活动相适应，且选址具有唯一性。因此，本项目选址是合理的。

## 7.2 用海方式和平面布置合理性分析

### 7.2.1 平面布置合理性分析

本项目依托广东粤电新会发电有限公司已取得的土地证范围来建设，主要在厂区靠海侧的陆域基础上加固护岸，主要是护岸加固放坡占用海域面积约 2.7597 公顷，体现了集约、节约用海的原则。

本工程为位于银洲湖上的护岸加固工程，银洲湖的走向决定了防洪堤岸的走向和防洪堤岸只能采取顺岸建设。顺岸的护岸建设对水道的整体流态没有产生明显影响，对上、下游水道主流区及主航道影响不大，对崖门水道潮汐通道的流速、流向影响较小。

本工程主要在原来的堤岸上进行加固和加高，适当裁弯取直，占用海域面积较小，并且工程水域不需开展疏浚作业，工程采用泵砂船直接泵吸运至施工现场的运砂船上的砂吹填至施工区域，地基处理采用塑料排水板法，对生态环境影响较小。

本工程建设是为了满足新会发电有限公司发展的需要，更是确保厂区堤段防洪防潮安全，护岸顺岸建设，工程施工和营运对周边海域开发活动不会造成影响，其平面布置与周边其他用海活动相适应。

综上所述，项目平面布置合理。

## 7.2.2 项目用海方式合理性分析

本项目用海类型为特殊用海（一级类）中的海岸防护工程用海（二级类），项目用海方式包括填海造地（一级方式）中的建设填海造地（二级方式）和构筑物（一级方式）中的非透水构筑物（二级方式）。

广东粤电新会发电有限公司防洪堤岸工程于 2010 年 4 月开始施工，2012 年 9 月竣工。根据新会发电公司已取得的土地使用红线与防洪堤岸之间的位置关系，将本次申请的防洪堤岸工程分成南、北两段，分别称为防洪堤岸南段、防洪堤岸北段。

防洪堤岸北段与广东省围填海现状调查历史遗留问题清单中的“新会发电厂防洪堤岸工程”，即图斑“440705-0700-01”位置基本一致。根据 2009 年 8 月本项目建设之前的遥感影像图（见图 7.2-2）可知，防洪堤岸北段所在位置在本项目建设前主要为海域，且与 2008 年省批复海岸线（粤府函[2008]142 号）之间仍有部分海域。通过 2017 年 12 月工程建设之后项目所在位置的遥感影像图（图 7.2-3）与工程建设前的遥感影像图（图 7.2-2）对比可知，本项目防洪堤岸北段建设形成的岸线在原有岸线之外（更靠海域一侧），该段主要是在填海的基础上新建堤围，形成围填海事实，因此防洪堤岸北段用海方式界定为“建设填海造地”。

防洪堤岸南段所在位置在 2009 年的遥感影像图上已呈现为护岸斜坡，防洪堤岸南段是在原有防洪堤岸的基础上进行的加高加固，且岸线实际走向和位置基本未发生变化，未形成围填海事实或有效岸线。因此，防洪堤岸南段用海方式界定为“非透水构筑物”。

本项目已于 2012 年 9 月建成，所以本节仅简单分析用海方式的合理性。

### 7.2.2.1 用海方式与维护海域基本功能适宜性

本项目填海造地和非透水构筑物会导致本项目使用的海域消失和潮间带生物直接被掩埋，使海洋生物资源遭到一定损失，对海域的使用属于不可恢复性质，不利于维护海域基本功能。但防洪堤岸采用斜坡式结构，可利用护岸斜坡种植红树林，美化生态岸线。

对防洪堤岸加固、进行填海作业和非透水构筑物的防洪堤岸建设主要是为避免新会发电厂陆域厂区建设造成的水土流失和提高银洲湖防灾减灾能力。本防洪堤岸按照一百年一遇防洪标准加固加高厂区堤段，提高该堤段的防洪防潮能力，

确保防洪防潮安全。本项目建成后保障了堤内侧电厂厂区和临近农田、鱼塘等的安全，避免厂区水土流失造成的银洲湖淤积，所以本项目的用海方式有利于维护海域基本功能。

因此，本项目的用海方式充分体现了保护海洋资源，降低对海洋的不利影响的精神，项目用海方式与维护海域基本功能基本是相符的。

#### 7.2.2.2 用海方式与水文动力环境、冲淤环境的适宜性

防洪堤岸北段建设过程中，局部采取了截弯取直，但主要顺岸建设，对项目周边水动力环境的影响不大，工程对水道的整体流态没有产生明显影响，对上、下游水道主流区及主航道影响不大，对崖门水道潮汐通道的流速、流向影响较小。实测潮流监测结果表明，防洪堤岸实施后，周边海域潮流性质基本未发生改变。可见，项目实施后，对水动力环境影响不大。防洪堤岸实施后对附近河道的纳潮量影响不大，不会对该河段的潮汐动力产生较大的影响。工程引起的河道水位、流量的变化值均很小，工程不会对工程所在的银洲湖及其他河道的行洪造成明显的不利影响。银洲湖含沙量小，防洪堤只沿着原陆域岸线建设护岸，对水动力影响非常小，对冲淤环境影响很小。

防洪堤岸南段是在原有防洪堤岸的基础上进行的加高加固，岸线实际走向和位置都基本未发生变化，对水文动力环境、冲淤环境的影响都很小。

综上所述，防洪堤岸采用顺岸填海造地的用海方式和非透水构筑物的用海方式对水动力环境、冲淤环境影响较小，与水文动力环境和冲淤环境是适宜的。

#### 7.2.2.3 用海方式与海域资源有效利用适宜性

本项目占用人工岸线 1710.5m，工程后形成人工岸线 1722.5m，使岸线资源增加 10m。

本防洪堤岸建设填海造地和非透水构筑物的用海方式属于永久改变海域的自然属性用海方式，直接破坏海域自然属性，破坏底栖生物和潮间带生物的生存环境，对海洋生物资源造成一定的损失。防洪堤岸采用斜坡式结构，防洪堤建成后，斜坡外已长出了红树林，有利于红树林资源的生长。

#### 7.2.2.4 用海方式对于保护和保全区域海洋生态系统合理性分析

本项目生态影响包括直接影响和间接影响两个方面。直接影响主要是施工期护岸建设永久占用海域，完全改变了海洋属性，直接对潮间带生物生境造成破坏，

使得潮间带生物栖息地部分被掩埋；间接影响是由于护岸施工产生的悬浮泥沙使工程附近海域的悬浮物增加，海水水质受到一定程度的影响，对海洋生态环境造成一定影响。根据海洋生物资源损失计算，项目用海造成的潮间带生物损失量为 5.47t，游泳生物 0.177t，鱼卵 6716861 粒，仔稚鱼 4285309 尾。本项目对区域海洋生态系统虽然会产生一定的影响，但此影响不会彻底改变区域海洋生态系统，对海洋生态系统的影响较小。根据选址区域环境和生态现状调查结果表明项目区域的生态环境状况较好，项目建设造成的影响在环境承载力容许范围之内。

本防洪堤岸建设主要为岸线平整和围堤加固加高，主要是为避免陆域厂区建设造成的水土流失对银洲湖的影响，确保防洪防潮安全，是有利于保护和保全区域海洋生态系统。

本报告建议通过增殖放流或生态补偿，对项目施工过程中造成的海洋生物资源不可避免的损害进行补偿，同时采取滨海湿地修复等生态修复措施。

因此，就保护和保全区域海洋生态系统而言，用海方式较适宜的。

#### 7.2.2.5 用海方式唯一性分析

本防洪堤岸建设主要为岸线平整和围堤加固加高，主要是为避免陆域厂区建设造成的水土流失对银洲湖河段淤积的影响和提高银洲湖防灾减灾能力、确保防洪防潮安全，因此在项目厂区南段靠海域一侧原有防洪堤岸斜坡上采用非透水构筑物的用海方式顺岸建设防洪堤岸是合理的，在项目厂区北段靠海域一侧仅有部分防洪堤岸的基础上适当截弯取直，采用填海造地的用海方式建设防洪堤岸是合理的。且本项目已于 2012 年 9 月建成，根据《生态评估报告》结论，广东粤电新会发电有限公司防洪堤岸工程应维持现状，不需拆除。《生态评估报告》评审意见认为评价结论总体可信。

综上所述，本项目采用建设填海造地和非透水构筑物用海方式是合理的。

### 7.3 用海面积合理性分析

本项目用海类型为特殊用海（一级类）中的海岸防护工程用海（二级类），项目用海方式包括填海造地（一级方式）中的建设填海造地（二级方式）和构筑物（一级方式）中的非透水构筑物（二级方式）。申请用海总面积为 2.7597 公顷，其中填海造地用海面积 2.3468 公顷，非透水构筑物用海面积 0.4129 公顷。

#### 7.3.1 用海面积合理性分析



### 7.3.1.1 项目用海面积满足项目用海需求

本防洪堤岸工程沿广东粤电新会发电有限公司用地红线布置，防洪堤岸实际建设总长约 1780m，轴线呈 NNW—SSE 走向，南边端部与新会发电厂边界一致，北边端部向厂区内方向弯进约 33m，堤顶宽 11m。防洪堤岸按一百年一遇电力防洪标准建设，采用斜坡式结构，地基处理采用土工格栅加塑料板排水固结法。在工后沉降趋于稳定后在堤上抛理护坡、护底，靠海侧护坡坡度 1:2.5，护底块石 300~400kg。

根据已确权的新会发电厂土地使用红线和实测护岸坡脚外缘线，防洪堤岸申请用海总面积 2.7597 公顷，项目用海面积满足项目用海需求。

### 7.3.1.2 项目用海面积是否符合相关行业的设计标准和规范

堤岸顶高程按照《火力发电厂设计技术规程》（DL5000—2000）和参照《港口及航道护岸工程设计与施工规范》（JTJ300-2000）、《广东省海堤工程设计导则》（DB/T182-2004），以及电厂厂址远期规划建设规模确定，电厂防洪标准按 100 年一遇的高潮位考虑。但由于影响厂区的波浪是小风区的波浪，堤岸路面后有绿化带，堤岸距主厂房较远，越浪影响较小，可以按允许上浪的沿海港口堤岸设计，即堤顶标高定为 5.00m（85 高程，下同），设 600mm 胸墙，并在堤后考虑排水设施。故堤岸堤顶标高定为 5m。本项目申请用海面积 2.7597 公顷符合《火力发电厂设计技术规程》（DL5000—2000）和《港口及航道护岸工程设计与施工规范》（JTJ300-2000）《广东省海堤工程设计导则》（DB/T182-2004）的设计要求。

### 7.3.1.3 项目用海占用岸线的合理性

本项目未占用省批复海岸线，占用人工岸线 1710.5m，工程后形成人工岸线 1722.5m，使岸线资源增加 12m。本项目岸线以用海申请单位提供的江门市人民政府 2005 年已批复的土地使用红线范围确定，项目占用岸线为新会发电厂已取得的土地使用权证红线对应的部分海岸线。本项目用海占用岸线是合理的。

### 7.3.1.4 减少用海面积的可能性

本项目填海和非透水构筑物用于堤岸实体的建设。防洪堤岸斜坡是根据《火力发电厂设计技术规程》和《港口及航道护岸工程设计与施工规范》等相关规范要求设计的，因此防洪堤岸用海面积不能减少。

因此，不存在减少用海面积的可能性。

### 7.3.2 宗海图绘制

#### (1) 宗海位置图的绘制

本项目宗海位置图采用中华人民共和国海事局 84303 号海图，图名：崖门水道（二），2017 年出版，墨卡托投影，比例尺为 1:15000，CGCS2000 国家大地坐标系作为底图。论证单位注册测绘工程师夏先荣于 2020 年 3 月 17 日现场测量了数个控制点坐标（西安 80 和 WGS84）和防洪堤岸斜坡护岸坡脚外缘线界址点（WGS84），通过坐标系转换软件 Coord4.0 按照七参数法将用海申请单位提供的土地使用红线节点的西安 80 坐标转换成 WGS84 坐标，再将确定的宗海界址点（确定方法见下小节宗海界址图的绘制）的 WGS84 坐标转换为 CGCS2000 国家大地坐标，确定本项目的用海范围。在同一坐标系下，将用海位置叠加到海图之上，并填上《宗海图编绘技术规范》（HY/T 251-2018）要求的其他要素，形成该项目宗海位置图（见图 7.3-1）。

#### (2) 宗海界址图的绘制

本项目宗海界址图是根据用海申请单位提供的土地使用红线图、和项目附近已确权用海界线（新会电厂排水口和排水管道用海，CGCS2000），结合论证单位注册测绘工程师夏先荣于 2020 年 3 月 17 日现场实测的防洪堤岸斜坡护岸坡脚外缘线（WGS84）确定的。用海界址线具体确定方法如下：

- 岸线界址线：以土地使用红线图外侧边界线为界；
- 外缘界址线（填海造地和非透水构筑物）：以实测斜坡护岸坡脚外缘线为基础，结合项目附近已确权的新会电厂排水口和排水管道用海界址确定。
- 利用转换软件 Coord4.0 按照七参数法，将土地使用红线节点的西安 80 坐标转换成 WGS84 坐标，再与实测的斜坡护岸坡脚外缘线 WGS84 坐标一起转换为 CGCS2000 国家大地坐标；同时考虑与新会电厂排水口和排水管用海界址点（CGCS2000）的无缝衔接；
- 根据《海籍调查规范》（HY/T124-2009），利用上述 CGCS2000 国家大地坐标结果确定用海界址，并填上《宗海图编绘技术规范》（HY/T 251-2018）上要求的其他要素。

本项目用海共二宗，宗海界址图共二幅，分别为防洪堤岸（南段）建设项目

宗海界址图，用海方式为非透水构筑物和防洪堤岸（北段）建设项目宗海界址图，用海方式为填海造地，分别见图 7.3-2 和图 7.3-3。

### 7.3.3 项目用海面积量算

#### 7.3.2.1 界址点的选择符合《海籍调查规范》

本项目申请用海总面积为 2.7597 公顷，分别由宗海界址图 7.3-2 中防洪堤岸（南段）界址点 1-2-3-4-5-1 和宗海界址图 7.3-3 中防洪堤岸（北段）界址点 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-1 所围成的范围组成，为本项目的用海范围，用海方式分别为非透水构筑物和填海造地。图 7.3-2 中防洪堤岸（南段）界址点 1-2-3-4-5-1 所围成的宗海用海面积为 0.4129 公顷；图 7.3-3 中防洪堤岸（北段）界址点 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-1 所围成的宗海用海面积为 2.3468 公顷。

填海造地用海“岸边以填海造地前的海岸线为界，水中以围堰、堤坝基床或回填物倾埋水下的外缘线为界”，非透水构筑物“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。”

#### 7.3.2.2 宗海面积的计算方法符合《海籍调查规范》

本次论证项目申请的用海面积，是按照《海籍调查规范》（HY/T124-2009），用坐标解析法计算的。面积计算采用如下公式：

$$S = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n x_i (y_{i+1} - y_{i-1})$$

式中， $S$  为宗海面积（ $m^2$ ）； $x_i$ 、 $y_i$  为第  $i$  个界址点坐标（ $m$ ）。

经上式计算，得出防洪堤岸北段用海面积为 2.3468 公顷，防洪堤岸南段用海面积为 0.4129 公顷，项目用海总面积为 2.7597 公顷。

综上所述，本项目用海界址点的选择和宗海面积的量算符合《海籍调查规范》。

### 7.3.4 项目申请用海与已处罚用海对比分析

项目申请用海总面积 2.7597 公顷，与《广东粤电新会发电有限公司涉嫌违法用海鉴定测量报告书》（江门市汇诚测量工程有限公司，2017 年 6 月）处罚面积相同。

但界址点界定略有不同，《广东粤电新会发电有限公司涉嫌违法用海鉴定测量报告书》中违法处罚面积界定时未考虑与新会发电厂天然气热电联产工程项目

取排水工程排水口和排水管用海的无缝衔接，本项目宗海界定时，考虑了与新会发电厂天然气热电联产工程项目取排水工程排水口和排水管用海的无缝衔接，不存在重叠用海的情况。

## 7.4 用海期限的合理性分析

《中华人民共和国海域使用管理法》第四章第二十五条规定，海域使用权最高期限按照下列用途确定：(1)养殖用海十五年；(2)拆船用海二十年；(3)旅游、娱乐用海二十五年；(4)盐业、矿业用海三十年；(5)公益事业用海四十年；(6)港口、修造船厂等建设工程用海五十年。

本项目为广东粤电新会发电有限公司防洪堤岸工程，工程设计使用年限为 50 年，因此，项目用海期限申请 50 年。项目的申请用海期限符合《中华人民共和国海域使用管理法》海域使用权最高期限的规定；因此，项目用海期限 50 年是合理的。

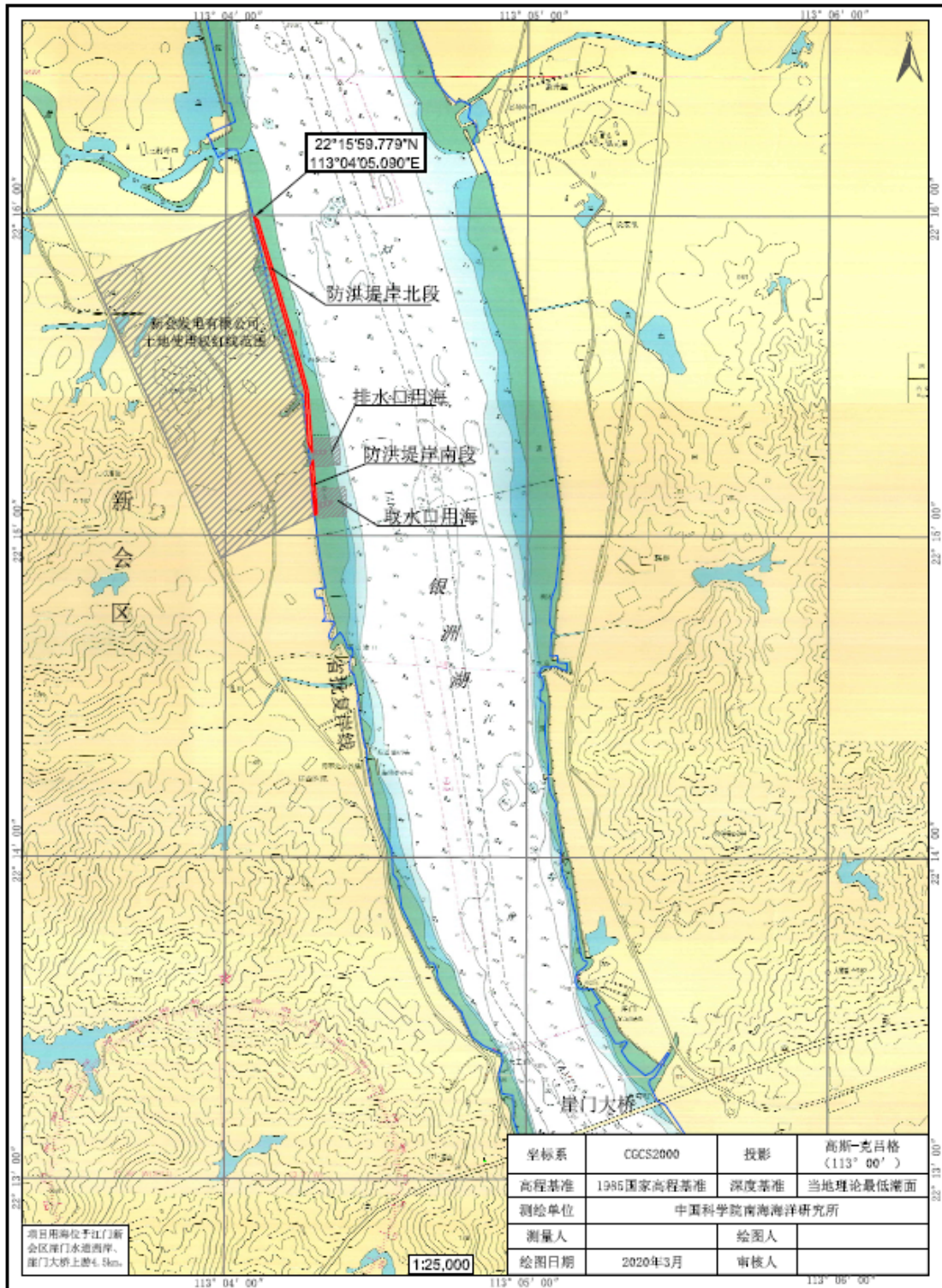


图 7.3-1 广东粤电新会发电有限公司防洪堤岸工程宗海位置图

## 8 海域使用对策措施

### 8.1 区划实施对策措施

根据《中华人民共和国海域使用管理法》的规定，国家实行海洋功能区划制度，海域使用必须符合海洋功能区划。海洋功能区划是海域使用的基本依据，海域使用权人不能擅自改变经批准的海域位置、海域用途、面积和使用期限。海洋产业的发展必须符合海洋功能区划和海域开发利用与保护总体规划的要求，以保护海洋资源和海洋环境为前提，按照中央和省的有关法律、法规和政策开发利用海洋，对违反规定造成海洋污染和破坏生态环境的行为，应追究法律责任，海洋开发活动要实施综合管理，统筹规划，海洋资源的开发不得破坏海洋生态平衡。

海洋功能区划管理，是指在海域使用过程中，依据本地区海洋功能区划管理的具体要求，在海洋功能区监测和评估基础上，开展有针对性的海洋功能区维护活动，使项目用海毗邻海域的海洋功能长期保持健全状态。海洋功能区划管理的范围，既包括项目用海所在海洋功能区，也包括受项目用海影响的毗邻海洋功能区。海洋功能区划的管理，要注意功能区的兼容性和排他性，注意功能区自然属性的维护、功能区环境质量的维护以及毗邻功能区的保护。

本项目用海位于《广东省海洋功能区划（2011-2020年）》中的“银洲湖港口航运区”和《江门市海洋功能区划（2013-2020年）》中的“银洲湖港口区”，项目附近海域功能区主要有：银洲湖特殊利用区、崖门旅游休闲娱乐区和黄茅海保留区等，项目用海对周边海洋功能区影响较小，符合《广东省海洋功能区划（2011-2020年）》和《江门市海洋功能区划（2013-2020年）》。建设单位在海域使用中应严格执行海洋功能区划的要求，不得从事与海洋功能区划不相符的开发活动，减小对周边海洋功能区的影响。

### 8.2 开发协调对策措施

根据3.4节（开发利用现状）、第5章（海域开发利用协调分析）的分析可知，本项目需要与崖门航道水上交通主管部门海事部门、红树林主管部门林业部门和防洪堤岸主管部门水利部门协调，在采取一定的措施后，项目与周边海洋资源及开发活动具有较好的协调性，与周边海域的开发活动是相适宜性的。

## 8.3 风险防范对策措施

### 8.3.1 自然灾害风险防范措施

本项目用海区主要的自然灾害是可能突发的热带气旋、风暴潮等，为将自然灾害对项目的影​​响减至最低，建议本工程采取以下的措施：

(1) 应加强对岸堤稳定性和岸堤附近海底冲淤状况监测，及时掌握工程海域稳定状况，把项目的用海风险和对环境影响降低到最小程度。

(2) 受台风毁坏的防洪堤岸段加固时，应尽量选择避开台风季节，在台风季节施工应做好各项防台抗台预案和安​​全措施，以减轻灾害带来的损失。台风来临前，应停止施工作业，组织工作人员及时组织转移到安全地带。

(3) 根据工程特点编制相关抵御热带气旋和台风暴潮入侵的详细计划，并严格贯彻执行。

### 8.3.2 溢油事故风险防范措施

本项目已于2012年建成，且本项目仅在施工期存在溢油事故风险，项目施工过程中没有发生船舶溢油风险事故，因此，本报告不再提出溢油事故风险防范措施。

## 8.4 监督管理对策措施

### 8.4.1 监督管理内容

工程实施中，用海的位置、面积与审批面积应相符；用海工程建筑物与审批应相符，海域的使用功能应与申请用途相同，海域的使用时间应与申请时间相符，海域施工工艺应按规范要求实施，并最大限度地减少对海域生态环境、海水水质等的影响。为确保按章施工，应对施工过程进行监控，主要监控内容如下：

(1) **用海面积监控** 海域使用面积监控是实现国有海洋资源有偿、有度、有序使用的重要保障。海域使用单位应严格按照海域使用审批的地点、位置和面积进行施工和建设，精确定位；同时管理部门也应进行检查和监控，避免海域使用超出审批的范围，造成海域资源的不合理利用，导致资源的浪费和环境的破坏，甚至引发用海矛盾。

(2) **海域使用功能监控** 按照《海域使用管理法》第二十八条的规定，“海域使用权人不得擅自改变经批准的海域用途；确需改变的，应当在符合海洋功能

区划的前提下，报原批准用海的人民政府批准”，海洋行政主管部门应当依法对海域使用的性质进行监督检查，发现违法行为应当依据《海域使用管理法》第四十六条执行。

**(3) 海域环境质量监控** 《中华人民共和国海域使用管理法》第二十四条要求，海域使用权人发现所使用海域的自然资源和自然条件发生重大变化时（主要是风险事故），应当及时报告海洋行政主管部门，并做好应急响应。

本项目用海期间，主要在建设期会对海洋生态环境产生一定影响。施工期防洪堤岸填海造地施工过程中会造成海洋生态资源损失，对项目附近的海水水质也会产生较小的影响。本工程已于 2012 年 9 月完工，由于施工近岸且规模小，对环境造成影响很小，海域使用没有出现对环境影响较大的问题。

建议工程建设单位在行政主管部门的协调下对当地海洋生物资源的损失进行适当的补偿，加快工程建设后该海域生态环境的恢复。

**(4) 海域使用时间监控** 本项目申请用海期限 50 年。对于填海造地，根据《中华人民共和国海域使用管理法》的要求，海域使用权人应当自填海工程竣工之日起三个月内，按规定向海洋行政主管部门申请竣工验收。

根据国家海洋局《填海项目竣工海域使用验收管理办法》，本项目海域使用权人应当自填海项目竣工之日起 30 日内，向相应的竣工验收组织单位提出竣工验收申请，提交下列材料：

- (1) 填海项目竣工海域使用验收申请；
- (2) 施工过程中海域使用动态监测报告；
- (3) 填海项目设计、施工、监理报告；
- (4) 填海工程竣工图；
- (5) 海域使用权证书及海域使用金缴纳凭证的复印件；
- (6) 与相关利益者的解决方案落实情况报告；
- (7) 其它需要提供的文件、资料。

竣工验收组织单位受理符合要求的竣工验收申请材料后 5 日内，通知海域使用权人开展验收测量工作。验收测量报告应当包括如下内容和成果：

(1) 填海工程竣工后实际填海界址（包括平面坐标和高程）、填海面积测量情况；



- (2) 实际填海与批准填海的界址和面积对比分析;
- (3) 绘制相关图件;
- (4) 其他需要说明的情况。

存在下列情形之一的，验收不合格：（一）不合理改变批准范围或超出面积实施填海的；（二）没有落实海域使用批复文件要求的。

对竣工验收合格的，竣工验收组织单位应当自竣工验收意见书签署之日起 10 日内，出具竣工验收合格通知书。

填海项目竣工验收工作结束后 30 日内，竣工验收组织单位应当将竣工验收情况及有关材料报国家海洋局备案。

根据《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》，（历史遗留问题围填海项目竣工验收）在处理历史遗留问题围填海项目竣工验收时，暂不执行《广东省填海项目竣工海域使用验收流程》（粤自然资规资〔2018〕3 号）有关符合土地利用总体规划和城乡规划的条款，待项目竣工验收完毕后，做好与正在编制的国土空间规划的衔接。

#### **8.4.2 跟踪监测及处理措施**

本项目已于 2012 年 9 月建设完工，根据业主介绍，项目施工过程中未进行施工期环境监测。

本项目作为防洪堤岸工程，项目营运期不存在污染源。

#### **8.4.3 海域使用动态监管措施**

建设项目海域使用动态监视监测包括预审监测、施工期监测、竣工监测和后评估监测四个阶段，监测内容包括：

##### **（1）报批阶段预审监测**

监测时段为建设项目用海提交申请后至取得批复前。监测内容包括原始海域使用现状、周边海域开发利用现状、原始岸线情况、申请用海范围是否符合海洋功能区划、申请界址点及面积是否准确、与原始岸线界定是否吻合、相邻权属界定是否清晰等。

##### **（2）施工期监测**

监测时段为建设项目取得批复开始施工至施工结束。监测内容包括项目用海的位置、用途、用海面积、权属、用海范围、用海方式、空间布局、平面设计等

用海情况；项目具体的施工工艺及施工方式等情况。

本项目施工期已结束。

### **(3) 竣工监测**

监测时段为建设项目施工结束至竣工验收前。监测内容包括项目实际用海界址、面积，实际海域用途、临时设施拆除情况、占用自然岸线及形成人工岸线情况等。

### **(4) 后评估监测**

监测时段为重大建设项目竣工验收结束后3年内。包括实际开发利用状况、经济效益、实际用途是否擅自更改、对周边岸滩地形的影响等。

在进行项目的海域使用动态监测时，应根据施工安排和相关管理部门的要求合理安排监测周期和频率。海域使用权人应积极配合海洋行政主管部门海域使用动态监管中心开展相关监测，提供项目平面设计相关图件、施工方法及工艺等相关材料，并及时汇报施工进度。

## **8.5 生态建设方案**

本项目填海工程已实施完成，并已开展了生态保护修复方案论证工作。生态保护修复措施根据《广东粤电新会发电有限公司防洪堤岸工程生态保护修复方案（报批稿）》执行。

## 9 结论

### 9.1 项目用海基本情况

位于广东省江门市广东粤电新会发电有限公司厂区东侧的新会区崖门镇甜水村（甜水村下辖兰屋村）的银洲湖水道西岸，距崖门口约 6km。本项目用海类型为特殊用海中的海岸防护工程用海，项目用海方式为建设填海造地和非透水构筑物。申请用海总面积为 2.7597 公顷，其中填海造地用海面积 2.3468 公顷，非透水构筑物用海面积 0.4129 公顷，占用人工岸线 1710.5m。

项目总投资3022万元，项目总工期30个月，已于2012年9月建成。

### 9.2 项目用海必要性结论

本项目作为防洪堤岸工程，项目海域使用是由其工程建设的特殊性及其项目建设的必要性决定的。项目位置原有海堤防洪标准偏低，防洪及防台风暴潮能力较低，无法满足新会发电有限公司发展的需要。本项目建设能够减少厂区范围内的水土流失，增强银洲湖的防灾减灾能力，确保厂区堤段防洪防潮安全。因此，新会发电有限公司防洪堤岸工程建设是必要的，用海也是必要的。

### 9.3 项目用海资源环境影响分析结论

#### 9.3.1 环境影响分析

##### （1）对水文动力环境的影响分析

本项目为护岸加固工程，顺岸建设，工程建成后，水道的整体水流流态没有产生明显变化，说明本工程对水道的整体流态没有产生明显影响，对上、下游水道主流区及主航道影响不大，对崖门水道潮汐通道的流速、流向影响较小。

##### （2）对行洪纳潮的影响分析

新会发电有限公司防洪堤岸工程位置治导线基本上按理顺现状岸线布置，本防洪堤岸工程没有伸出银洲湖规划防洪治导线。工程对附近河道的纳潮量影响不大，不会对该河段的潮汐动力产生较大的影响。工程引起的河道水位、流量的变化值均很小，工程不会对工程所在的银洲湖及其他河道的行洪造成明显的不利影响。

##### （3）对地形地貌与冲淤环境的影响

银洲湖总体含沙量小，湖内潮流强度大，往复流特征明显，潮流的夹沙能力大，入湾泥沙随潮运移。由于潮汐动力强而径流量较小，河口湾近底层流速除歇流时外，大部分时段流速较大，悬移质泥沙被潮流带出口门外黄茅海浅水区落淤。由于本项目涉海工程只沿着原陆域岸线建设护岸，无疏浚工程，对水动力影响非常小，因此对冲淤环境影响相应很小。

#### **(4) 水质环境影响分析**

本工程施工期基地清理、推填砂垫层产生的悬浮物均较小，且施工时间较短，随着施工结束，影响随之消失。施工期产生的生活废水经化粪池处理、再经过砂池过滤后排放；工地污水经沉淀池沉淀后回用；施工机械维修保养油污水均交由有资质的单位处理。因此，项目施工期对银洲湖水质影响很小。

本项目作为防洪堤岸工程，营运期不会排放污染物入海，且防洪堤岸可以减少水流、波浪对原有简易海堤的冲刷，加强陆域水土保持，有利于维护工程周围海域的海水水质。

### **9.3.2 资源、生态影响分析**

项目用海占用人工岸线 1710.5m，占用滩涂资源 2.7597 公顷。填海造地和非透水构筑物彻底改变施工海域的底质环境，仅有少量活动能力强的潮间带种类能够逃离，大部分将被掩埋、覆盖而死亡，并且填海将长期占用海域，对生物及生态环境的破坏是长期的。用海区直接破坏潮间带生物生境。项目用海造成的潮间带生物损失量为 5.47t，游泳生物损失量 0.177t，鱼卵损失量 6716861 粒，仔稚鱼损失量 4285309 尾。用海申请单位应进行生态补偿措施和采取增殖放流措施。

### **9.4 海域开发利用协调分析结论**

根据本项目的特点，确定本项目没有利益相关者，本项目需要与崖门航道水上交通主管部门海事部门、红树林主管部门林业部门和防洪堤岸主管部门水利部门协调。在采取一定的措施后，项目与周边海洋资源及开发活动具有较好的协调性。

### **9.5 项目用海与海洋功能区划及相关规划符合性分析结论**

本项目用海符合《广东省海洋功能区划（2011~2020）》（2012）和《江门市海洋功能区划（2013-2020 年）》，符合与《江门港总体规划》、《广东省海洋生态红线》等相关规划。

## 9.6 项目用海合理性分析结论

本项目选址的区位和社会条件满足项目建设和营运的需求，与项目所在海域的自然资源和生态环境比较适宜，与其它用海活动和海洋产业相协调，项目选址合理。

本项目为防洪堤护岸工程，沿银洲湖岸边建设，用海方式为填海造地和非透水构筑物。本项目用海方式基本维护了海域的基本功能，对海洋水动力环境影响较小，对地形演变和冲淤环境影响较小，不会对银洲湖行洪纳潮产生不利影响，填海虽然改变了海域的自然属性，但是对海洋生态环境影响有限。因此项目用海方式是合理的。

本项目用海面积为 2.7597 公顷，占用人工岸线 1710.5m，工程形成人工岸线 1722.5m。项目用海面积满足项目用海需求，符合相关行业的设计标准和规范，项目用海面积根据已有土地红线和现场实测防洪堤岸坡脚外缘线，结合新会发电厂涉嫌违法用海项目宗海界址图和新会电厂取排水用海界址图界定的，符合《海籍调查规范》要求。项目用海面积合理。

项目设计用海期限 50 年，申请用海期限 50 年，符合《中华人民共和国海域使用管理法》的规定，本项目申请用海期限是合理的。

## 9.7 项目用海可行性结论

为了提高银洲湖防灾减灾能力，保障广东粤电新会发有限公司厂区安全和减少厂区水土流失对银洲湖航道淤塞的影响，广东粤电新会发有限公司防洪堤岸工程建设和用海是必要的。项目建设与《广东省海洋功能区划（2011~202 年）》、《江门市海洋功能区划（2013-2020 年）》、《江门港总体规划》、《广东省海洋生态红线》相符合。项目选址、用海方式、用海面积和用海期限合理的，项目用海对周边的海洋开发活动相协调。在建设单位切实落实执行国家有关法律法规，严格执行本报告书提出的海域使用管理对策措施的前提下，广东粤电新会发电有限公司防洪堤岸工程用海是可行的。

## 9.8 建议

用海申请单位应根据《广东粤电新会发电有限公司防洪堤岸工程生态评估报告》和《广东粤电新会发电有限公司防洪堤岸工程生态保护修复方案》，落实生态保护修复措施。