**钦州港30万吨级油码头拖轮临时应急通道**

**海域使用论证报告表**

**（公示稿）**

**广西中冠智合生态环境有限公司**

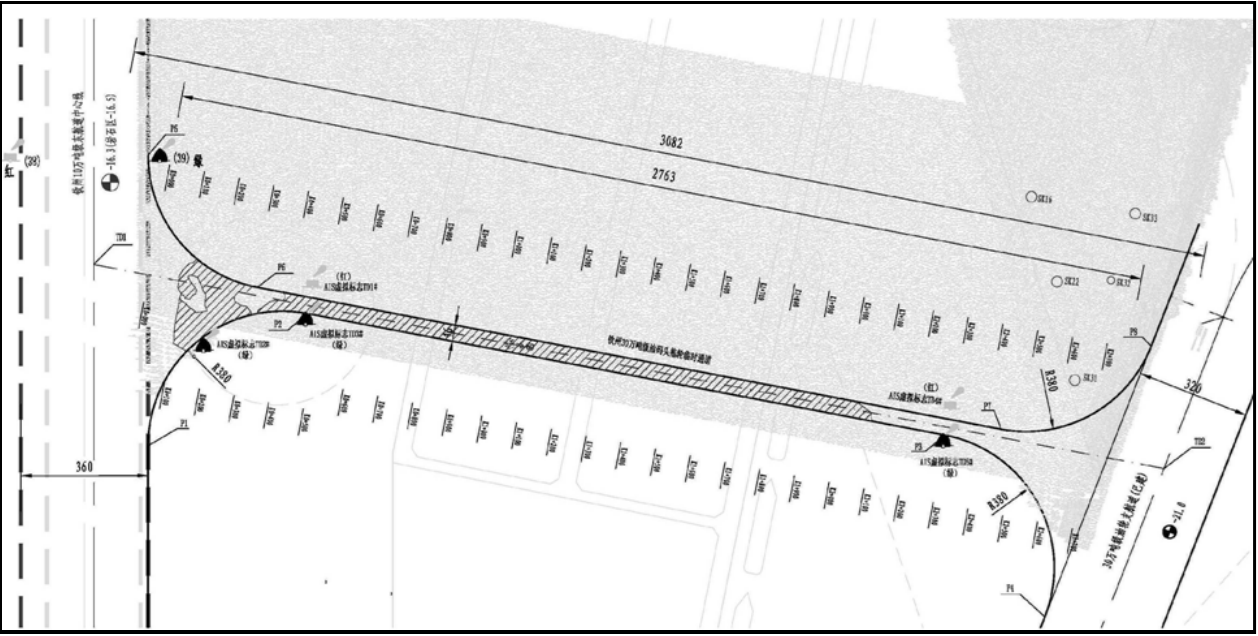
**（统一社会信用代码：91450103682111305N）**

**2023年12月**

本页为海域使用论证平台上生成的论证报告编制信用信息表。

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 申请人 | 单位名称 | 广西钦州保税港区泰港石化码头有限公司 | | | | | |
| 法人代表 | 姓名 | 谢宏伟 | | 职务 | | 总经理 |
| 联系人 | 姓名 |  | | 职务 | |  |
| 通讯地址 | 中国（广西）自由贸易试验区钦州港片区保税港区八大街1号北部湾国际门户港航运服务中心A座11楼 | | | | |
| 项目用海  基本情况 | 项目名称 | 钦州港30万吨级油码头拖轮临时应急通道 | | | | | |
| 项目地址 | 钦州市\_中国（广西）自由贸易试验区钦州港片区 | | | | | |
| 项目性质 | 公益性（） | | | 经营性（√） | | |
| 用海面积 | 27.1569hm2 | | | 投资金额 | | 597.31万元 |
| 用海期限 | 5年 | | | 预计就业  人数 | | 20人 |
| 占用岸线 | 总长度 | 0m | | 预计拉动区域经济产值 | | 2000万元 |
| 自然岸线 | 0m | |  | |  |
| 人工岸线 | 0m | |  | |  |
| 其他岸线 | 0m | |  | |  |
| 海域使用类型 | 交通运输用海——航运用海 | | | 新增岸线 | | 0m |
| 用海方式 | | | 面积 | | 具体用途 | |
| 其他开放式用海 | | | 27.1569hm2 | | 拖轮临时应急通道 | |
|  | | |  | |  | |
|  | | |  | |  | |
| **1 项目用海基本情况**  **1.1项目性质、地理位置**  项目性质：经营性海域使用权出让项目  地理位置：位于钦州市\_中国（广西）自由贸易试验区钦州港片区钦州港海域，见图1-1。  项目位置  **项目位置**  **图1-1项目地理位置示意图**  **1.2建设内容和用海平面布置**  本项目钦州港30万吨级油码头拖轮临时应急通道（以下简称“临时通道”）为新建其他开放式用海项目，建设内容为疏浚拖轮临时应急通道和设置助航标志，临时通道按单线通道设计，临时通道总长度3.082km，设计宽度46m，设计底标高-5.60m，疏浚工程开挖量11.13万方，超挖量7.36万方，合计开挖量18.5万方。  项目总投资估算为597.31万元，  项目用海总面积27.1569hm2，拖轮临时应急通道位置设计由钦州东航道38#~39#航标附近起始至30万吨级油轮支航道末端与港池连接处。  本项目不涉及立体分层用海需求。项目平面布置示意图见附图1。  1.3设计船型及参数  设计代表船型见下表。  **表1-1 设计代表船型主尺度表**   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 名称 | 设计船型尺度（m） | | | | 备注 | | 总长L | 型宽B | 型深 | 设计吃水T | | 新北部湾港22号拖轮 | 37.5 | 11.0 | 5.1 | 4.1 | 主机：2×2560kw |   1.4施工工艺  项目海上施工主要是疏浚工程及航标导标的安装，施工期为3个月。  A.疏浚工程  (1)土质分类  根据航道地质资料，本次疏浚物大部分为淤泥，其次为砂和粘土。采用8m³抓斗挖泥船施工方式进行疏浚。  （2）疏浚施工工艺  抓斗船施工是利用自身泥斗的自重开挖泥土，抓斗船的泥斗通过钢丝缆转机相连，以控制转机转动来实现泥斗的升降及张合。施工时，先下放泥斗并完全张开，待泥斗下放到泥层表面时，由于泥斗的自重及斗齿作用，部分泥斗将陷入泥中，随后开始闭合泥斗，泥斗闭合的同时，泥斗将“吸入”更深的泥层当中。待泥斗完全闭合后，开始提升装满泥的泥斗，提升上来后，将泥斗转到停靠在抓斗船旁边的泥驳船上方，张斗将其中的泥投放至泥驳船中，然后继续挖泥。如此反复操作，待泥驳船装满后， 航行至卸泥区卸泥，随后返航靠抓斗船继续装泥。  抓斗式挖泥船工作流程为：张开空抓斗抛入开挖点→闭斗装泥→提升重斗→转动斗臂将重斗移到运输船上方→开斗卸泥→反向转动斗臂再将空斗抛入开挖点。抓斗式挖泥船施工示意图见图1-2。    图1-2 抓斗船施工方式示意图  项目施工流程如下:  抓斗船定位→抓斗船挖泥施工→装驳→航行至卸泥区→泥驳船卸泥→泥驳船返回至施工区  抓斗船使用DGPS定位。施工进场前，工程技术人员将施工区水域、地形、地貌等要素编制成数字地图输入到抓斗船挖泥操控室的计算机，即可在屏幕上显示施工区位置、水深等情况。在拖带船的拖带及定位系统的指引下，抓斗船被拖到施工区，由船长通知拖带船慢速前进，进入概位后停车，随即放下抓斗，定住船位。然后再根据水流、风向情况，依次抛锚展布。  抓斗挖泥船一般采取纵挖式施工，分条施工。根据船宽等因素将施工区划分为若干条，每条宽度约10~12m。在挖槽各施工条与条之间交接处按一层接搭2~3m的重叠宽度，并加强施工过程检测工作，以防止漏挖，确保工程质量。  开挖过程中，根据施工断面图形、实时接收的潮位变化情况及时调整下斗深度，控制挖深，并定期对挖泥船泥斗深度显示器进行校准。  本工程配2艘2000吨的运输驳船运输疏浚物。  （3）疏浚土处理方式  疏浚土的处理采用外抛处理方案，配2000m³泥驳船运至钦州港30万吨级进港航道疏浚工程疏浚物临时性海洋倾倒区B 区（坐标108°25’E-108°27'E、21°15'N-21°17'N，面积约9.9km2）处理，运距约30km。  B.航标导标的安装  根据需要在应急通道两侧安装航标导标若干。  **1.5用海需求**  项目用海需求主要是拖轮临时应急通道开放式用海需求。  用海面积和期限：项目用海面积27.1569hm2，用海范围在东经108°38’19.782”～108°39'58.363"，北纬21°31'57.897"～21°32'39.894"坐标范围内，宗海图详见图1-3~图1-5。项目申请用海期限为5年。  用海类型：按《海域使用分类》（HY/T123-2009），本项目用海的海域使用类型为“其他用海”（一级类）中的“其他用海”（二级类）；按《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》（自然资发〔2023〕234号），本项目的用海类型为“交通运输用海”（一级类）中的“航运用海”（二级类）。  用海方式：按《海域使用分类》（HY/T123-2009），项目用海方式为：“开放式”（一级方式）中的“专用航道、锚地及其他开放式”（二级方式）；按《财政部国家海洋局印发<关于调整海域无居民海岛使用金征收标准>的通知》（财综〔2018〕15号），项目用海方式为“开放式用海”——“其他开放式用海”。  **图1-4 项目宗海界址图**    **1.6 论证基本要素**  （1）主要论证依据  （1）《中华人民共和国海域使用管理法》，2002.01.01；  （2）《中华人民共和国海洋环境保护法》（修正），2017.11.05；  （3）《中华人民共和国渔业法》（修订），2013.12.28；  （4）《中华人民共和国海上交通安全法》（修正），2021.09.01；  （5）《中华人民共和国港口法》（修正），2017.11.04；  （6）《中华人民共和国水上水下作业和活动通航安全管理规定》，2021.09.01；  （7）《关于规范海域使用论证材料编制的通知》，自然资规〔2021〕1号，2021.01.08；  （8）《自然资源部关于进一步做好用地用海要素保障的通知》，自然资发〔2023〕89号，2023.06.13；  （9）《广西壮族自治区海域使用管理条例》，2016.03.01；  （10）《广西壮族自治区海洋环境保护条例》，2014.02.01；  （11）《广西壮族自治区海洋主体功能区规划》，桂政发〔2018〕23号；  （12）《广西壮族自治区海洋功能区划（2011-2020年）》，国函〔2012〕166号；  （13）《海域使用论证技术导则》，GB/T 42361-2023，2023.07.01；  （14）《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》，自然资发〔2023〕234号；  （15）《财政部 国家海洋局印发<关于调整海域无居民海岛使用金征收标准>的通知》，财综〔2018〕15号；  （16）《海域使用分类》，HY/T 123-2009；  （17）《海籍调查规范》，HY/T 124-2009；  （18）《海域使用面积测量规范》，HY070-2003；  （19）《宗海图编绘技术规范》，HY/T251-2018；  （20）《海港总体设计规范》，JTS 165-2013；  （21）《钦州市国土空间规划》。  （2）论证等级  项目为拖轮临时应急通道，不属于专用航道、锚地，属于其他开放式用海，用海面积27.1569hm2，根据《海域使用论证技术导则》（GB/T 42361-2023）的论证等级判据，确定本项目海域使用论证等级为三级（见表1.6-1）。  表1.6-1 本项目海域使用论证等级判据   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 一级  用海方式 | 二级用海方式 | 用海规模 | 所在海域  特征 | 论证等级 | | 开放式 | 其他开放式 | 所有规模 | 所有海域 | **三** |   （3）论证范围  根据《海域使用论证技术导则》，证范围应依据项目用海情况、所在海域特征及周边海域开发利用现状等确定，应覆盖项目用海可能影响到的全部区域。一般情况下，三级论证范围以项目外缘线为起点向外扩展1.5km。因此，本项目论证范围为钦州港三墩作业区30万吨级油码头附近海域，坐标在21°31′10.84″N~21°33′31.52″N，108°37′25.83″E~108°40′49.24″E内，覆盖的海域面积约25.1k㎡（见图1-6）。  论证范围示意图  图1-6 项目论证范围示意图  （4）论证重点  参照《海域使用论证技术导则》附录C，本项目海域使用论证重点为：选址合理性和海域开发利用协调分析。  **1.7项目用海必要性**  **1.7.1 项目建设必要性**  **本项目是开放式用海项目，其用海必要性取决于项目建设的必要性，主要体现在项目建设对海域利用、经济发展等方面的积极意义，具体如下：**  **按此方案建设拖轮应急通道，拖轮通道长度约2.7公里，拖轮进出码头将节省约12公里航程（7440+7405-2761=12084米），按照拖轮8节的航行速度（1节=1.852千米/小时），将节省约0.8小时（约49分钟）。项目建设可大大提高油轮进出港效率，促进钦州市石化产业的发展，对钦州市经济发展有重大意义。** | | | | | | | |
| **2 项目所在海域概况**  **2.1自然环境概况**  **2.1.1 气候**  本项目所在的钦州市地处北回归线以南，属南亚热带海洋性季风气候区。该区域气候，主要受**季风环流**的影响；其次还受北部十万大山地形屏障的作用。由于季风环流作用和特定的海陆位置及青藏高原的影响，本地的季节变化明显。根据钦州市气象站2000~2018年资料，项目所在区域的气候概况如下：  **（1）气温**  钦州市年太阳辐射约为110kCal/c㎡，年日照时数为1800h左右，年平均气温21～23℃，年总积温7800～8300℃。最热月份是7月，平均气温28～29℃，极端最高气温为37.3℃；最冷月份是1月，平均气温13～15℃，极端最低气温为0℃，年相对湿度81%，绝大部分地区无霜期在350d以上。  表2.1-1 2000-2018 年钦州市气象站各月平均气温（℃）   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 月份 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 全年 | | 气温 | 13.7 | 16.0 | 18.6 | 23.4 | 26.8 | 28.3 | 29.0 | 28.7 | 27.7 | 25.3 | 20.8 | 16.4 | 22.9 |   （2）降雨  钦州市多年平均年降雨量2170.9mm，年平均降雨日数为171d；5～9月为雨季，雨量集中，5个月的雨量占全年雨量的76％；11月至次年3月为干季，干季雨量仅占年雨量的11.5%。4月和10月为季风交换季节，降雨量较少。  表2.1-22000-2018年钦州市气象站各月平均降水量（mm）   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 月份 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 全年 | | 降水量 | 42.9 | 40.6 | 66.4 | 83.8 | 235.2 | 464.8 | 496.6 | 320.2 | 195.9 | 85.9 | 46.0 | 30.7 | 2109.1 |   （3）风况  季风分布特征比较明显，每年5～8月多偏南风，尤以6～7月最多，10月至翌年3月多偏北风，4月和9月为偏北风气旋和偏南风气旋交替时期。  全年常风向为N、频率为26％，次常风向为NNE、频率为9.2％；强风向为N，其最大风速为31m/s；多年平均风速为3.8m/s。风速≥6级的大风日数多年平均为34天，风速≥8级的大风日数多年平均为7天。各风向频率和最大风速见下表和下图。 表2.1-3 多年平均各风向频率和最大风速表  图 2.1-1 风速风向玫瑰图 （4）雾况  雾主要出现在冬春季节，累年年均雾日为13.4天，历年最多雾日达30天，最少为6天。  **（5）湿度**  多年平均相对湿度为81%，最小相对湿度为7%，2月至9月相对湿度较高，均在81%以上，10月至次年1月相对湿度较低，在74%-76%之间。  **（6）雷暴**  钦州市是雷暴多发地区，多年平均雷暴日103天，最多出现131天，最少出现76天，雷暴一般于夏季最多，最早出现在1月初，最晚出现在11月下旬。  **2.1.2 海洋水文**  （1）潮位  潮位特征值采用国家海洋局钦州海洋监测站2010-2019年实测潮位统计如下（起算潮位为钦州站水尺零点）：  历年最高潮位6.39m（2013年）  历年最低潮位0.50m（2010年）  平均潮位值3.27m  平均高潮位4.54m  平均低潮位2.11m  最大潮差值5.42m  平均潮差值 2.43m  图 2.1.2-1 钦州港潮位特征值与其它基面的高程关系  （2）潮汐特征值（果子山理论深度基准面起算，下同）  钦州湾水域潮汐属不规则全日潮，潮流运动形式为往复流，流向基本与岸线和深槽走向一致，基本沿湾岸流动。涨潮流方向主要为270°～360°之间；落潮流方向在90°~180°之间。大潮汛时为一天一次涨落，一个月内约为19～25d；小潮汛时为一天两次涨落。  据龙门验潮站1966～2010年资料，统计潮位特征值如下：  历年最高高潮位：5.83m（1986年7月22日）  历年最低低潮位：-2.55m（1968年12月22日）  多年平均高潮位：3.66m（1966～1987年）  多年平均低潮位：1.15m（1966～1987年）  历年涨潮最大潮差：5.95m（1968年）  多年涨潮平均潮差：2.46m  历年落潮最大潮差：5.69m（1987年）  多年落潮平均潮差：2.46m  多年平均潮差：2.46m  （3）波浪  1）波况观测  北部湾海域北面为大陆，东南受雷州半岛和海南岛掩护，西面为中南半岛，海域掩护条件较好，波能动力相对较弱。钦州湾处于北部湾中部，湾口东部设有三娘湾海洋站，2010～2011年在三墩港区外开展曾开展了1整年短期波浪观测，具体波况分析如下：  ①三娘湾海洋站实测波浪资料  据三娘湾海洋站1991～2002年测波资料统计，本海区波浪以风浪为主，常浪向SSW向、频率占17.67％，其次NNE向、频率为17.2％；强浪向为ESE向，次强浪向为SSW向和NE向；本海区实测最大波高为3.4m，实测最大周期为6.8s。据统计本区H1/10小于0.5m发生频率为66.37％，小于1.0m发生频率为96.21％，大于1.5m波高出现频率仅为1.1%。  ②三墩港区周年测波资料  在三墩港区外于2010年6月1日~2011年5月31日进行了历时1年的波浪观测。各月波浪观测的特征值见表2.1.2-1。观测期间平均H1/10为0.6m，平均H1/3为0.5m，平均周期为2.8s，平均T1/10为3.4s，平均T1/3为3.3s；最大H1/10为2.4m，最大H1/3为2.0m，最大平均周期为5.6s，最大T1/10为9.8s，最大T1/3为8.3s。实测海域周年观测期间，各月最大波高在1.4~3.2m之间，说明各月均有轻、中浪发生。其中最大波高为3.2m，对应波周期为5.5s，对应波向为146°（SE），发生在2010年7月17日14时。  表**2.1.2-1** 三墩波浪观测站各月波浪特征值统计表    三墩站全年H1/10波玫瑰图见图2.1.2-2。由图可见，三墩站常浪向为N，频率16.54%，次浪向为S，频率15.45%。强浪向为SE、SSE，H1/10波高最大值为2.4m，次强浪向为ESE，H1/10波高最大值为2.0m；NW~NNE、S~WSW向的H1/10波高最大值介于1m~2m之间；其余波向的H1/10波高最大值小于1m。三墩站平均波周期介于1.1s~5.6s之间，其中最大平均波周期对应H1/10波高1.2m、最大波高1.5m、波向188°，出现在2010年06月10日05时。   图 2.1.2- 2三墩站H1/10 波高频率玫瑰图（2010.06~2011.05） 2）设计波要素  钦州湾海域主要为SE～SW向浪影响。河海大学曾根据1979～2015年影响南中国海的476场台风浪过程后报结果，通过复合极值分布，推算了钦州湾外海20m等深处的不同重现期的深水波要素，见下表。  表**2.1.2- 2** 钦州外海**20m**等深各向重现期波浪要素推荐  **2.1.3地形地貌**  钦州市北枕山地，南濒海洋，地势北高南低，地貌类型由北向南依次为山地、丘陵、台地、平原。钦州湾沿海地带，海岸线曲折，形成不少港湾、岛屿。大风江以西沿岸多为海蚀海岸，多为溺谷、岛屿，海岩陡峭，有天然良港——钦州港。  钦州湾位于中国南海北部湾湾顶，三面为低山丘陵环绕，湾口朝南，由内湾、外湾及连接两湾的潮汐通道组成。外湾以大庙墩和企沙为湾口的东西界，宽约26.4km。湾口至青菜头南北相距约为13km。内湾又称茅尾海，其长宽各13km，连接两湾的潮汐通道，由青菜头至樟木岭水域长715km。外湾共有东、中、西3条深槽。  钦州湾海底地貌可分为河口沙坝，潮流脊和水下岸坡3种类型：  （1）河口沙坝  分布于钦江、茅岭江等河口地带，是河流和潮流共同作用的产物。河口沙坝的存在常使河床或汊道河床进一步分汊。而茅岭江的河口规模较大，如紫沙、四方沙等，它的最大长度达2.3km，最大宽度约1km。长与宽比值为2.3～3.3，走向近南北向。有的狭而长，如马沙、石西沙等反映了潮流影响的存在。沙坝组成为中砂和细砂，分选性好到差，泥质含量占0%～14%，钛铁矿等重矿物含量占2.31%～2.72%.  （2）潮流脊  钦州外湾在涨、落潮的作用下，形成三槽四滩，即东槽、中槽、西槽与东滩、中滩I（东）、中滩II（西）、西滩的地貌总格局。浅滩中波状沙体的潮流脊广为分布，其延伸方向与潮流方向一致，常呈脊、槽（沟）相间，平行排列成指状伸展。规模较大的潮流脊，如老人沙长7.5km，宽约0.7km，沙体走向为NNW，低潮时露出水面，与相邻的沟槽水深相差6～7m。老人沙两侧的潮流脊，低潮时露出水面，脊槽相间排列呈辐射状分布。  （3）水下岸坡  大约分布在外湾-5m等深线以外。水下岸坡宽度较窄，为0.6～1.0km。其近岸坡度陡，一般为0.2‰～1.0‰。  图 2.1.3-1 钦州湾海底地貌类型  **2.1.4工程地质**  **2.1.4.1区域构造**  钦州市位于南岭纬向构造与新华夏系第二沉降带西南端的复合地带，区域内褶皱、断裂构造发育，并具明显的分带性，自西北向东南划分为十万大山盆地、小董—防城褶断带和那丽复背斜等三个构造区。  钦州市地壳演变经历了“地槽”和“地台”两个发展阶段。在4亿年前的早古生代，境内长期沉没于海水之中，地壳在缓慢变动。早泥盆世末(约3.8亿年前)，百越运动使东南部长期隆起。二迭世末，东吴运动使西北部地区垂直隆起，初步形成北东向的小董—防城褶断带。到晚三迭世末期(距今2.04亿年)印支运动继承和发展了华力西期的构造，强烈的褶皱使全市隆起成陆。晚侏罗世至中生代末，受燕山运动影响，岩层发生强烈的断裂和微褶，奠定了钦州市现代的地貌轮廓。到第四纪，境内现代地貌的山川地势形成，但地壳还在不断波动、上升，并遭受河流和海洋的侵蚀、切割，北东向构造活动带仍继续活跃，中部一带地震不断。 **2.1.4.2岩土层分布及工程地质**  钦州市地层发育较全，从志留系至第四系均有出露，以志留系、侏罗系、第四系分布最广，二迭系、泥盆系、白垩系次之。  据区域地质资料，地层岩性有第四系、侏罗系和志留系，从上至下分述为第四系全新统海相沉积层、第四系全新统海漫滩堆积、侏罗系、志留系、黄色、灰黄色砂岩、粉砂岩、泥质粉砂岩和页岩。沉积物主要来源于冰后期海水、波浪侵蚀台地后退的产物及片流冲刷、切割花岗岩风化红土层带来的物质，而来自东面大风江河口湾及外海的物质很少，泥沙来源是十分有限的。  **2.1.4.3工程地质条件评价**  据区域地质构造资料，场地及其附近无大的活动断裂、构造通过，未见有崩塌、滑坡、泥石流等不良地质作用现象，不存在岩溶作用，也未见有开采活动，不会产生地面塌陷、采空区等地质灾害。综合评价场地稳定性总体较好。  **2.1.4.4工程泥沙**  （1）泥沙来源  钦州湾悬沙来源有陆相来沙和海相来沙两方面。  陆相来沙数量主要依赖于注入钦州湾的径流输沙量的大小。入湾江河来沙量表现出明显的季节性变化，夏季大冬季小。以注入茅尾海的钦江为例，夏季输沙年均30.14万吨，冬季输沙年均仅为0.52万吨。茅尾海实际上为以钦江、茅岭江为主要入湾径流的共同河口海滨区，入注径流受到潮汐通道的海水顶托并与之混合，所携悬沙大部分沉积在茅尾海及内湾，而不易向外湾及湾外海区扩散。  浅海区域的泥沙以海相来沙为主。夏季盛行偏南风（向岸），波浪掀沙作用在浅海区域较为强烈，风浪可影响海底而掀动泥沙，在风浪及潮流的共同作用下，形成含沙量较高的水体并使泥沙不断向近岸输移；冬季盛行偏北风（离岸），波浪掀沙作用较弱，水体含沙量明显小于夏季，其值相差一个量级。另外，以潮流脊（槽）体系为主的水下浅滩和近岸浅滩，其床面物质中的细颗粒成份在（风）浪、潮作用下，亦可被掀动并随潮流迁移。  项目所在海区属开放型海区，海区沉积物主要来源于冰后期海水、波浪侵蚀台地后退的产物及片流冲刷、切割花岗岩风化红土层带来的物质，东侧的大风江河口湾有大风江入注，大风江年径流量为5.9亿m³，年均输沙量为11.77万t。大风江径流带来的泥沙数量很少，河口湾口门发育的大面积砂质潮间浅滩和拦门沙体是冰后期海水侵入陆域台地后，在长期风、浪、流共同作用下的分选形成的。  根据水动力条件以及水下地貌形态的综合分析，本海区流场内的细颗粒物质泥沙运动受潮流控制，涨潮时悬沙由西南海区向东北海区运移，落潮时悬沙由东北海区向西南海区输送并进入浅海区，而位于近岸浅水区的粗颗粒物质，在西南偏南向波浪的作用下垂直海岸作横向运动。  （2）底质（表层沉积物）  钦州湾内湾（茅尾海）自湾顶向海沉积物逐渐变粗，由沙质泥变为泥质沙，再过渡为粉细砂和中粗砂。湾颈地区中部为粗沙和极粗沙，甚至基岩裸露于湾底，湾颈两侧的小湾内往往角砾上覆盖泥质。湾口处的拦门沙主要是海侵残积物，由细沙夹淤泥组成。外湾沙体呈长形，顺潮流展布，系典型潮流脊（槽）体系。湾口东侧基岩出露海底，无沉积区，含砾粗沙分布较为广泛，海岸侵蚀后退。湾口西侧沉积偏细，以细沙、中细沙为主，低潮时沙体往往出露水面，沿岸存在多列沙堤。  由钦州湾表层沉积物分布图可以看出，工程区海底表层沉积物主要以砂为主，粘土部分主要来自鹿耳环江和大风江，主要分布在5m以浅的大部分区域。   图 3.1.4-1 钦州湾表层沉积物类型分布（张伯虎等，2011） （3）泥沙运移  泥沙运移受水动力、物质来源、地形地貌条件所控制。项目所在海区海底地形较为平缓，微向海方向倾斜，水深较浅，受季风影响明显，一年中夏半年盛行偏南—西南风，冬半年盛行偏北—东北季风最多，且为主导的常风向和强风向，风向与浪向基本一致。然而，该海区北面靠陆地，作用于海区波浪主要为西南向浪。再从潮流流场特征分析，涨潮流偏北—东北向运动，落潮流偏南—西南向运动，落潮流速大于涨潮流速，余流方向与落潮方向一致，向西南方向运动。因此，根据水动力条件以及水下地貌形态的综合分析，本海区流场内的细颗粒物质泥沙运动受潮流控制，涨潮时悬沙由西南海区向东北海区运移，落潮时悬沙由东北海区向西南海区输送并进入浅海区，而位于近岸浅水区的粗颗粒物质，在西南偏南向波浪的作用下垂直海岸作横向运动。**2.1.5自然灾害**  （1）热带气旋（台风）  钦州地区属南亚热带季风气候区，受热带气旋（台风）影响频繁，平均每年有3～4个台风影响钦州市，造成的海洋风暴潮影响也比较频繁。根据1951～2017年台风资料统计，影响广西的热带气旋共328个，其中进入广西及其近海的热带气旋共145个，平均每年2.19个，最多年份为6个（1994、1995年）。影响广西的热带气旋主要集中出现在7～9月，占总数的74.12%，其次是6月和10月，各占12.41%和7.99%。  影响广西的热带气旋主要发源于南海和西太平洋海域，其中南海热带气旋8月份最多，西太平洋热带气旋以7月份最多。其中，影响钦州湾的热带气旋主要在湛江市以西（或以南）沿海登陆。经统计，该型热带气旋在1951～2017年间影响广西的热带气旋中出现频数最多，占总数的50.48%，主要出现在8月。该型热带气旋在进入广西影响区时，强度一般较强，其中42.41%在进入时保持强热带风暴或台风强度（中心最大平均风速24.5～41.4m/s），6.33%保持强台风或超强台风强度（中心最大平均风速41.5m/s以上）。  根据广西气象公报资料，2014年第9号强台风“威马逊”（英文名称：Rammsun）是建国后有台风记录以来进入广西的最强台风，在广西内陆以强台风级和台风级共持续了9个小时（19日7时到16时），这是自有气象记录以来，强度在台风以上级别的在广西滞留时间最长的台风。调查资料表明，“威马逊”进入北部湾后，也是有纪录以来进入北部湾的最强台风，北部湾海面出现14～15级、阵风17级的大风，钦州多个海岛自动站最高阵风达到了16级或以上，均打破了原有纪录。其中19日北海市涠洲岛竹蔗寮为极大风速59.4m/s（17级）、盛塘村56.5m/s（17级），防城港茅墩岛达56.5m/s（17级），钦州港区青菜头站最大阵风达52.2m/s（估算10分钟最大风速为35.5m/s），大庙墩岛达51.1m/s（10分钟最大风速为36.1m/s）；19日北海、防城的极大风速分别为45m/s和41m/s，打破当地建站以来历史纪录。 表 2.1.5-1 历年登录广西各主要台风情况统计（1949-2018年） （2）雷暴  钦州市是雷暴多发地区，多年平均雷暴日103天，最多出现131天，最少出现76天，雷暴一般于夏季最多，最早出现在1月初，最晚出现在11月下旬。  （3）风暴潮  广西沿海是受台风风暴潮影响较为频繁的地区之一，台风风暴潮灾害常有发生。据统计，1965年～2016年的52年间，影响广西沿海出现风暴增水过程的热带气旋共有127个，平均每年2.4个，并造成一定的风暴潮灾害损失。2014年7月，受1409号超强台风“威马逊”的影响，广西沿海3个监测站记录最大风暴增水为170cm-250cm，2016年10月，受1621号超强台风“莎莉嘉”的影响，广西沿海3个监测站记录最大风暴增水为48cm-84cm。风暴增水对广西沿海造成较大经济损失。  风暴潮一般始于每年5月，止于11月，尤以7～9月发生最多。根据广西水文水资源局钦州分局在《广西沿海风暴潮预报方案研究》中的统计资料，1950～1998年累年出现大于50cm的台风暴潮增水次数为193次，平均每年约4次，其中造成较大风暴潮灾害损失的有20次，平均每年0.5次。其中，最大增水值为153cm（1980年7月23日），最大减水值为167cm（1973年10月14日）。台风暴潮灾害是十分严重的。  （4）地震  根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）和《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），本区域设计基本地震加速度值为0.05g（对应抗震设防烈度为6度）。  **2.1.6水深地形**  项目位于钦州港水域，根据钦州港海域的水深测量结果，项目专用航道、锚地及其他开放式用海海域水深范围-3.0m~-13.0m（1985国家高程基准），靠航道侧水深较深，详见附图2。  2.2海洋生态概况  **2.2.1调查内容及站位**  海洋生态现状调查资料引自国家海洋局北海海洋环境监测中心站《2022年广西钦州市海洋生态保护修复项目海洋生态环境状况调查报告（秋季）》。  2.2.1.1调查概况  依据《海洋监测规范》（GB17378-2007）站位布设原则及《海域使用论证技术导则》（GB/T42361-2023）的相关技术要求，于2022年9月19日至23日在项目近岸海域共布设32个海水水质站位、16个海洋沉积物站位及20个海洋生物生态站位；渔业资源（含鱼卵和仔、稚鱼）调查布设20条断面，其断面在生物生态站位附近布设，并采集20个站位具有代表性的贝类、鱼类或虾类开展生物体质量监测；潮间带生物共布设4条断面。  所设海水水质站位、沉积物站位、生物体质量站位及海洋生物生态站位（含渔业资源）分布于钦州湾、金鼓江及永福湾附近海域，潮间带生物分布于永福湾附近海域。具体监测站位信息见表2.2-1，监测站位图见图2.2-1。  表**2.2-1**监测站位信息  F:\微信文件File\WeChat Files\wxid_kgkf81ca4cje21\FileStorage\Temp\1701272060005.png  F:\微信文件File\WeChat Files\wxid_kgkf81ca4cje21\FileStorage\Temp\1701272089650.png  F:\微信文件File\WeChat Files\wxid_kgkf81ca4cje21\FileStorage\Temp\1701272173810.png  图**2.2-1**监测站位图  **2.2.1.2**调查内容  海洋生物生态调查内容为：叶绿素a、浮游植物、浮游动物、底栖生物、潮间带生物、游泳动物、鱼卵仔稚鱼。  **2.2.1.3调查分析方法**  **（1）采样方法**  现场采样按照《海洋监测规范第7部分：近海污染生态调查和生物监测》（GB17378.7-2007）、《海洋调查规范-海洋生物调查》（GB12763.6－2007）中规定的要求执行。  ——叶绿素a与水质调查同步实施，其数据结果用以估算海洋初级生产力水平。  初级生产力的估算采用叶绿素-a法，按联合国教科文组织（UNESCO）推荐的下列公式估算：    式中：  *P*—现场初级生产力（mg·C/(㎡·d)）；  *chla*—真光层内平均叶绿素a含量（mg/m³）；  *Q*—不同层次同化指数算术平均值，取3.7；  *D*—昼长时间（h），根据季节和海区情况取13.3小时；  *E*—真光层深度，取透明度的3倍，若透明度的3倍大于水深，则取水深值。  ——浮游植物：采用浅水Ⅲ型浮游生物网由海底底至海面进行垂直拖网一次采集，采集到的样品用5%的甲醛溶液固定。  ——浮游动物：采用浅水Ⅰ型浮游生物网由海底至海面进行垂直拖网一次采集，采集到的样品用5%的甲醛溶液固定。  ——底栖生物：定量样品一般采用开口面积为0.05㎡的抓斗式采泥器采集，每站采样2次，泥样淘洗后，拣出所有底栖生物装入样品瓶中，用5%的甲醛溶液固定；定性样品用阿氏拖网采样，采集到的样品亦用5％甲醛溶液固定保存。  ——潮间带生物：定量样品采用25cm×25cm×30cm的定量框采集，样品厚度为30cm，每站采集4个样方合并为一个样品，泥样淘洗后拣出该潮带所有底栖生物装入样品瓶中，用5%的甲醛溶液固定。  ——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10min（定性），采集到的样品用5％甲醛溶液固定。  ——游泳动物：拖网调查使用适合当地的单拖渔船，单拖网囊网目应取选择性低的网目（网囊部2a小于20mm），每站拖曳1h左右（视具体海上作业条件而定），拖网速度控制在3kn为宜。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。渔业资源密度计算采用面积法。渔业资源密度计算执行中华人民共和国水产行业标准（SC/T9110-2007）。  **（2）分析方法**  海洋生物生态各监测项目分析方法、仪器及检出限见表2.2-2。  表**2.2-2**海洋生物生态各监测项目分析方法、仪器及检出限 F:\微信文件File\WeChat Files\wxid_kgkf81ca4cje21\FileStorage\Temp\1701272451421.png （**3**）评价方法  1）优势度  优势种的优势度有多种方法表示，这里采用不同的计算公式来分别计算和表示各个调查站优势种的优势度和整个调查海区优势种的优势度。  对于某一调查站优势种的优势度可用百分比表示：  *D*＝*ni*/*N*•100％  式中：D—第*i*种的百分比优势度；  *ni*—第*i*种的数量；  *N*—该站群落中所有种的数量，数量可用个体数、密度、重量等单位表示，本报告用密度表示。  对于某一区域优势种的优势度，计算公式如下：    式中：*ni*—为第*i*种的数量；  *fi*—为该种在各站出现的频率；  *N*—为群落中所有种的数量。  当某一种浮游植物的优势度Y≥0.02时，判定该种为监测区域的优势种。  2）种类多样性指数、均匀度和丰富度  种类多样性指数是生物群落结构的一个重要属性的反映，可作为水质评价的生物指标，并可用来预测赤潮。现使用Shannon-Wiener法的多样性指数公式和Pielous均匀度公式来进行计算：  F:\微信文件File\WeChat Files\wxid_kgkf81ca4cje21\FileStorage\Temp\1701272607132(1).png  式中：*Hˊ*为多样性指数；*s*为种类数；*Pi*=*ni*/*N*（*ni*是第*i*个物种的个体数，*N*是全部物种的个体数）；*Jˊ*为均匀度。  丰富度（richness）是表示生物群落中种类丰富程度的指数，是应当首先了解的。丰富度的计算公式有多种，现采用马卡列夫（Margalef，1958）的丰富度公式进行计算：  *d*=(*S*-1)/log2*N*  其中：*d*表示丰富度，*S*表示样品中的种类总数，*N*表示样品中生物的数量。一般而言，健康环境，种类丰富度高；受污染的环境，丰富度降低。  **2.2.1.4**调查结果及评价  （**1**）叶绿素**a**及初级生产力  海水叶绿素a的含量和海洋初级生产力水平的监测，共布设20个调查站位，与水质调查同步开展，海水透明度作同步观测，用以估算海洋初级生产力水平。叶绿素a的测定按照《海洋监测规范》（GB17378.7-2007）中规定的方法（分光光度法）进行。  本次各站叶绿素a含量的测定值见表2.2-3。  由下表可知，调查区域叶绿素a含量范围为0.5μg/L～7.2μg/L，平均值为2.7μg/L。不同调查站位间叶绿素a含量差异较大，其中，位于三娘湾海域的19号站位叶绿素含量最高，为7.2μg/L；其次位于鹿耳环江以南海域的叶绿素a含量相对较高，其中18号站为6.3μg/L，9号站为5.9μg/L，14号站为5.4μg/L；其余16个站位叶绿素含量介于（0.5～3.0）μg/L；29号表层叶绿素含量最低，为0.5μg/L。  表2.2**-3**调查站位叶绿素**a**含量一览表 F:\微信文件File\WeChat Files\wxid_kgkf81ca4cje21\FileStorage\Temp\1701272822041.png 调查海区各站位的初级生产力值见表2.2-3，由表可知，2022年9月份调查海域海洋初级生产力变化范围在（50.8～772.3）mgC/(㎡d)之间，平均值为344.3mgC/(㎡d)。不同调查站位间初级生产力水平差异较大，9号站位初级生产力最高，为772.3mg·C/(㎡·d)；其次为18号，其初级生产力为711.0mg·C/(㎡·d)；有4个站位的初级生产力变化范围在（496.5～601.3）mg·C/(㎡·d)之间；有9个站位初级的初级生产力变化范围在（203.1～406.3）mg·C/(㎡·d)之间；其余5个站位的初级生产力变化范围在（50.8～162.5）mg·C/(㎡·d)之间；位于鹿耳环江顶部的7号站位初级生产力最低，为50.8mg·C/(㎡·d)。  （**2**）浮游植物  浮游植物现场采样调查共布设20个站点，现场调查采用浅水Ⅲ型浮游生物网（网口面积0.1㎡，网口直径37cm，网长140cm）由海底至海面作垂直拖网一次，采集到的样品用5%的甲醛溶液固定，然后带回实验室进行镜检分析、种类鉴定和个体数量计数。  **1**）种类组成与分布  浮游植物样品共鉴定出3大类38属70种（含变种、变型），其中，硅藻种类较多，有31属58种，占浮游植物总种数的82.9%；其次是甲藻，有6属11种，占总种数的15.7%；蓝藻鉴定出1种。  各调查站点出现的浮游植物的种类数介于21～50种之间，位于三娘湾处的19号站种类数最少，为21种；位于钦州湾外湾的29号站位种类数最多，为50种。各调查站点皆以硅藻种类占优势。  **2**）数量组成与分布  监测海区各调查站位浮游植物的细胞丰度介于2.70×107～5.46×108cells/m³之间，平均丰度为1.85×108cells/m³。不同站位浮游植物的细胞丰度存在一定差异，位于鹿耳环江以南海域的浮游植物丰度相对较大，其中14号站位最大为5.46×108cells/m³，18号站为4.55×108cells/m³，9号站位为3.26×108cells/m³，25号站位为2.57×108cells/m³。位于江河及其入海口处的浮游植物细胞丰度相对较低，其中位于金鼓江内的5号站浮游植物细胞丰度为8.28×107cells/m³；位于鹿耳环江顶部的7号站为7.82×107cells/m³；位于茅尾海南部湾口处的1和2号分别为3.92×107cells/m³和3.33×107cells/m³；位于大风江口处的21号站浮游植物细胞丰度最小，为2.70×107cells/m³。在本次监测中硅藻丰度最高，硅藻细胞平均丰度占浮游植物总平均丰度的99.11%。  **3**）优势种及其优势度  根据优势度公式的计算结果，调查海区浮游植物的优势种有4种，它们是拟弯角毛藻（*Chaetocerospseudocurvisetus*）、尖刺拟菱形藻（*Pseudo-nitzschia pungens*）、中肋骨条藻（*Skeletonema costatum*）和菱形海线藻（*Thalassionema nitzschioides*），其优势度分别为0.52、0.26、0.07和0.03。拟弯角毛藻和中肋骨条藻具有较高优势，两者密度合计占到浮游植物总密度的78.8%。  **4**）种类多样性指数、均匀度和丰富度  监测海区浮游植物种类多样性指数、均匀度和丰富度的计算结果列于表2.2-4。计算结果表明，监测海域各调查站浮游植物种类多样性指数在1.11～2.91之间，平均值为1.98；均匀度在0.24～0.55之间，平均值为0.40；丰富度指数在0.74～1.79之间，平均值为1.14。整体来说，调查海域浮游植物的种类多样性指数处于中等或较低水平，均匀度皆较低。  表**2.2.1-4**浮游植物种类多样性指数、均匀度和丰富度 F:\微信文件File\WeChat Files\wxid_kgkf81ca4cje21\FileStorage\Temp\1701272923928.png （**3**）浮游动物  本次监测浮游动物调查站位与浮游植物相同。现场调查采用浅水Ⅰ型浮游生物网（网口面积0.2㎡，网口直径50cm，网长145cm）由海底至海面垂直拖网一次，采集到的样品用5%的甲醛溶液固定，带回实验室进行种类鉴定、个体数量计数和生物量称重。  **1**）种类组成与分布  本次调查浮游动物样品共鉴定出浮游动物82种和浮游幼虫15类，详见附件浮游动物报表。其中，桡足类和腔肠动物种类最多，均为31种，各占浮游动物总种数的（含浮游幼虫）32.0%；其次为浮游幼虫，有15种，占浮游动物总种数的（含浮游幼虫）15.5%；毛颚动物和软体动物各有4种，各占浮游动物总种数的（含浮游幼虫）4.1%；其余类群分别为被囊动物、枝角类、介形类、栉水母、原生动物、樱虾类和端足类，这些类群的种类数分布在1～2种。  各站位鉴定出的浮游动物种类数在12～51种之间，不同调查站位的种类数差异较大，其中钦州湾外湾海域浮游动物种类数较多，江河及其入海口处浮游动物种类数较少。位于金鼓江外以南海域的4个站位（由北向南依次为11号、16号、23号和29号）浮游动物种类数较多，其种类数依次为45种、51种、47种和45种；另外，位于调查海域最南端的30和32号站位的种类数也较多，分别为44种和38种；与此接近的25号站位的种类数为41种。有6个站位（9、10、14、21、27、28）的种类数在21～26种之间。其余7个站位（1、2、5、7、8、18、19号）的种类数相对较小，种类数在12～18种之间，主要分布于茅尾海南部湾口、金鼓江、鹿耳环江顶部和三娘湾内。  **2**）数量组成与分布  监测海域各调查站浮游动物的密度介于16.8～3202.7个/m³之间，平均为801.5个/m³。其中30号站浮游动物密度最高，为3202.7个/m³，主要是鸟喙尖头溞所占比例较高，其密度占该站位的32.7%；其次为29号位，其密度为2277.6个/m³；11、16、23、25和32号站位的浮游动物密度也较高，密度介于1221.2～1762.5个/m³之间，平均密度为1441.7个/m³；27和28号站的密度分别为611.6个/m³和777.4个/m³；21号站密度为383.4个/m³；其他9个站位浮游动物的密度介于93.4～252.2个/m³之间，平均密度为172.5个/m³；2号站密度最低，仅为16.8个/m³。  各调查站浮游动物的生物量在25.9～786.6mg/m³之间，平均生物量为309.1mg/m³，各站位浮游动物生物量差异较大。其中，16号站位浮游动物生物量最高，为786.6mg/m³；其次为30和11号站，生物量分别为724.9mg/m³和706.5mg/m³；23号站生物量为580.8mg/m³；25、29和32号站生物量相差不大，平均生物量为496.2mg/m³；27和28号站生物量分别为345.6mg/m³和414.5mg/m³；21号站生物量为209.6mg/m³；其余9个站位的生物量分布于70.8～134.2mg/m³之间，平均生物量为99.8mg/m³；2号站生物量最小，为25.9mg/m³。  **3**）优势种及其优势度  根据优势度的计算结果，调查海域浮游动物优势种类共9种（包含浮游幼虫），其中鸟喙尖头溞优势度最高，为0.162；其他优势种的优势度分布于0.027～0.075之间。鸟喙尖头溞具有明显优势，各站位密度合计占到浮游动物总密度的23.1%。  表2.2**-5**浮游动物优势种及其优势度 F:\微信文件File\WeChat Files\wxid_kgkf81ca4cje21\FileStorage\Temp\1701273012982.png 4）种类多样性指数、均匀度和丰富度  计算结果表明，监测海域各调查站浮游动物种类多样性指数在2.93～4.10之间，平均值为3.51；均匀度在0.61～0.92之间，平均值为0.77；丰富度指数在1.58～4.64之间，平均值为2.92。其中，浮游动物多样性指数为11号站最高，8号站最低；均匀度指数2号站最高，23号站最低；丰富度指数16号站最高，8号站位最低。总体来说，监测海域多样性指数、均匀度和丰富度指数均处于较高水平。 表2.2-6浮游动物种类多样性指数、均匀度和丰富度 F:\微信文件File\WeChat Files\wxid_kgkf81ca4cje21\FileStorage\Temp\1701273076058.png  （4）底栖生物  底栖生物调查站位与浮游生物相同，共20个站。现场调查定量样品采用开口面积为0.05㎡的抓斗式采泥器采集，每站采样2次，泥样淘洗后，拣出所有底栖生物装入样品瓶中，用5%的甲醛溶液固定后带回实验室进行鉴定分析。  1）种类组成与分布  本次调查的底栖生物样品共鉴定出67种，分属于8个门类，环节动物和软体动物是该海域的主要底栖生物类群，详见附件底栖生物报表。其中环节动物有28种，占全部种类的41.8%；软体动物有25种，占全部种类的37.3%；节肢动物7种，占全部种类的10.4%；棘皮动物和星虫动物各有2种，各占全部种类的3.0%；刺胞动物、纽形动物和脊索动物各有1种，各占全部种类的1.5%。  各站位鉴定出的底栖生物种类数在3～9种之间，其中，位于鹿耳环江顶部的7号站底栖生物种类数最高，为9种；其次为位于茅尾海南部湾口处的1号站，种类数为8种；有2个站位（8号和10号站）的种类数为7种；有14个站位种类数介于4～6种之间；位于三娘湾海域及其以西海域的2个站位（18号和19号）种类数相对较低，均为3种。各站位出现的底栖生物类群中，环节动物除9号站外的各站均有出现，软体动物在15个站位出现，节肢动物在9个站位出现，棘皮动物和星虫动物只在2个站出现，刺胞动物、纽形动物和脊索动物均只在1个站位出现。  2）栖息密度  各调查站位底栖生物栖息密度在30～230个/㎡之间，平均栖息密度为93.0个/㎡，不同调查站位的底栖生物栖息密度差异较大。9号站的栖息密度最高，为230个/㎡；28号站栖息密度为170个/㎡；有8个站位的底栖生物栖息密度在100～150个/㎡之间；有7个站位的底栖生物栖息密度在50～70个/㎡之间；18号和29号站栖息密度为40个/㎡；位于三娘湾内的19号站位底栖生物栖息密度最小，为30个/㎡。从类群组成上看，软体动物的平均栖息密度较高，为43个/㎡；环节动物的平均栖息密度为30个/㎡；节肢动物的平均栖息密度为16个/㎡；其他类群平均栖息密度仅在1～2个/㎡之间。  3）生物量  该海域各调查站位底栖生物的生物量在1.0～613.8g/㎡之间，平均生物量为99.8g/㎡。不同调查站位间底栖生物生物量差异较大，其中，9号站生物量最高，为613.8g/㎡；有6个站位（11、14、25、27、28和32号站）的生物量在109.2～291.2g/㎡；其他站位生物量在1.0～58.0g/㎡之间，位于三娘湾内的19号站的底栖生物生物量最低，仅为1.0g/㎡。软体动物对海区生物量的贡献最大，其平均生物量为82.4g/㎡；其次为节肢动物，其平均生物量为9.6g/㎡；棘皮动物的平均生物量为5.5g/㎡；环节动物的平均生物量为1.5g/㎡；其他类群的平均生物量较低，仅在0.04～0.39g/㎡之间。  4）优势种及其优势度  根据优势度公式的计算结果，监测海域底栖生物优势种有2种，为琴蛰虫（*Lanice conchilega*）和齿腕拟盲蟹（*Typhlocarcinops denticarpes*），分别为0.024和0.023。琴蛰虫在各站出现的频率最高，出现站的比例为35%；其他物种在各站出现的频率在5%～25%之间。  5）种类多样性指数、均匀度和丰富度  底栖生物的种类多样性指数*H′*、均匀度*J′*及丰富度指数*d*的列于表2.2-7。由表可知，调查区域底栖生物的种类多样性指数在1.21～3.03之间，平均值为2.09；均匀度在0.60～1.00之间，平均值为0.89；丰富度在0.38～1.14之间，平均值为0.67。调查海域底栖生物的多样性指数处于中等或较低水平；均匀度指数除个别站位（9、11、27和28号站位）外普遍处于较高水平；各调查站位的丰富度指数普遍处于较低水平。 表2.2-7底栖生物种类多样性指数、均匀度和丰富度F:\微信文件File\WeChat Files\wxid_kgkf81ca4cje21\FileStorage\Temp\1701273170751.png （5）潮间带生物  潮间带生物调查共设置3条断面，每条断面在高、中、低潮带分别布设一个站位，每个站位用25cm×25cm×30cm的定量采样框采集4个样方内的生物样品，将样方提取的样品合并为一个样品，用5%的甲醛溶液固定后带回实验室进行鉴定分析。  1）种类组成与分布  本次调查的潮间带生物样品共鉴定出28种，分属于5个门类，软体动物和节肢动物是该海域的主要潮间带生物类群，详见附件潮间带生物报表。其中软体动物有13种，占全部种类的46.4%；节肢动物11种，占全部种类的39.3%；环节动物2种，占全部种类的7.1%；脊索动物和纽形动物各有1种。  C1断面高潮带种类数为1种，中潮带和低潮带种类数均为5种；C2断面高潮带种类数为2种，中潮带和低潮带种类数均为7种；C3断面不同潮带的种类数分布于1～4种之间；C4断面不同潮带的种类数分布于2～5种之间。  2）数量组成与分布  各调查站位潮间带生物栖息密度在8～176个/㎡之间，平均栖息密度为61个/㎡，分布状况详见表2.2-8。可以看出，C1断面的高潮带栖息密度较低，为8个/㎡，中潮带和低潮带栖息密度明显高于高潮带，分别为80个/㎡和64个/㎡；C2断面的高潮带栖息密度较低，为8个/㎡，中潮带和低潮带栖息密度明显高于高潮带，分别为116个/㎡和176个/㎡；C3断面不同潮带生物栖息密度相差较大，高潮带最高为168个/㎡，其次为低潮带为24个/㎡，中潮带最低为8个/㎡；C4断面表现为高潮带栖息密度最高为44个/㎡，其次为低潮带为24个/㎡，中潮带最低为12个/㎡。从表2.2-8可以看出，节肢动物的平均栖息密度最高，为37.0个/㎡；其次为软体动物，平均栖息密度为22.3个/㎡；环节动物、脊索动物和纽形动物的平均栖息密度均较低。 表2.2-8潮间带生物栖息密度及其分布（单位：个/㎡）   该海域各调查站位潮间带生物的生物量在3.52～412.16g/㎡之间，平均生物量为76.54g/㎡，分布状况详见表2.2-9。由图可知，同一断面不同潮带生物的生物量差异较大，其中，C1断面潮间带生物的生物量为中潮带>低潮带>高潮带；C2断面潮间带生物的生物量为低潮带>中潮带>高潮带；C3和C4断面潮间带生物的生物量为低潮带>高潮带>中潮带。从不同类群来看，节肢动物和软体动物对海区生物量的贡献最大，其平均生物量分别为39.25g/㎡和36.68g/㎡；环节动物、脊索动物和纽形动物的平均生物量均较低，介于0.09～0.37g/㎡之间。 表2.2-9潮间带生物生物量及其分布（单位：g/㎡） F:\微信文件File\WeChat Files\wxid_kgkf81ca4cje21\FileStorage\Temp\1701273412991.png  **3**）优势种及其优势度  根据优势度公式的计算结果，监测海域潮间带生物优势种有2种，分别为寄居蟹（*Pagurus sp.*）和藤壶（*Balanus sp.*），优势度分别为0.051和0.033。  **4**）种类多样性指数、均匀度和丰富度  潮间带生物的种类多样性指数*H′*、均匀度*J′*及丰富度指数*d*的计算结果列于表2.2-10。由表可见，调查海域各站位潮间带生物种类多样性指数在0～2.35之间，平均值为1.39；均匀度在0.46～1.00之间，平均值为0.84；丰富度指数在0～0.87之间，平均值为0.47。整体来说，调查海域潮间带生物的多样性指数处于中等或较低水平，均匀度普遍较高但丰富度较低。  表2.2**-10**潮间带生物种类多样性指数、均匀度和丰富度 F:\微信文件File\WeChat Files\wxid_kgkf81ca4cje21\FileStorage\Temp\1701273473841.png （**6**）鱼卵仔鱼  本次监测鱼卵仔鱼调查站位与浮游生物相同。现场调查采用浅水Ⅰ型浮游生物网（网口面积0.2㎡，网口直径50cm，网长145cm）进行水平拖网采样调查，采集到的样品用5%的甲醛溶液固定，带回实验室进行种类鉴定和个体数量计数。  **1**）种类组成及数量分布  本次定性调查（水平拖网）共采获鱼卵8663粒，经鉴定隶属于1个门3科4种，其中鲾科（Leiognathidae sp.）6681粒，鳀科（Engraulidae sp.）1345粒，鲻科（Mugilidae sp.）4粒，未定种633粒。共采获仔稚鱼624尾，经鉴定隶属于1个门12科15种，其中鳚科肩鳃鳚属（*Omobranchus* sp.）340尾，鳚科（Blenniidae sp.）95尾，鱚科多鳞鱚（*Sillago sihama*）59尾，银汉鱼科白氏银汉鱼（*Allanetta bleekeri*）50尾，鳀科43尾，双边鱼科眶棘双边鱼（*Ambassis gymnocephalus*）24尾，鲹科丽叶鲹（*Caranx kalla*）和鲹科（Carangidae sp.）各3尾，羊鱼科（Mullidae sp.）、颌针鱼科（Belonidae sp.）、海龙科海马属（*Hippocampus* sp.）、鲹科平线若鲹（*Carangoides ferdau*）、鲻科、鲾科和鱵科杜氏下鱵（*Hyporhamphus dussumieri*）各1尾。  **2**）密度分布  ①鱼卵的密度分布  水平拖网  本次定性调查（水平拖网）鱼卵采获数量范围为0~5123 ind/net，最高出现在30号站位，平均为433.15 ind/net。详见表2.2-11。 表2.2-11各站位水平拖网的鱼卵密度分布（单位：ind/net） F:\微信文件File\WeChat Files\wxid_kgkf81ca4cje21\FileStorage\Temp\1701273564527.png  ②仔稚鱼的密度分布  水平拖网  本次定性调查（水平拖网）仔稚鱼采获数量范围为0~230 ind/net，最高出现在21号站位，平均为31.20 ind/net，详见表2.2-12。 表2.2-12各站位垂直拖网的仔稚鱼密度分布（单位：ind/net） F:\微信文件File\WeChat Files\wxid_kgkf81ca4cje21\FileStorage\Temp\1701273612546.png  （**7**）游泳动物  本次调查游泳生物20个站位。现场调查采用的网具为底拖网，网口宽度7m，网长24m，平均拖速3kn，拖网时间30min。  **1**）种类组成与分布  本次调查共捕获渔业资源游泳生物102种，其中鱼类种类最多，为67种，占总种数的65.7%；蟹类21种，占总种数的20.6%；虾类8种，占总种数的7.8%；头足类4种，占总种数的3.9%；虾姑类2种，占总种数的2.0%。  调查的20个站位总渔获种数在18～39种之间，平均每站渔获29种。鱼类在全部站位均有出现，出现站渔获种数在11～23种之间，平均每站渔获18种。虾类在全部站位均有出现，出现站渔获种数在1～4种之间，平均每站渔获2种。蟹类在全部站位均有出现，出现站渔获种数在3～9种之间，平均每站渔获6种。虾姑类在全部站位均有出现，出现站渔获种数在1～2种之间，平均每站渔获2种。头足类在全部站位均有出现，出现站渔获种数为在1～2种之间，平均每站渔获1种。各站位渔获种类数分布详见表2.2-13。  表**2.2-13**各站各类游泳动物渔获种数分布 F:\微信文件File\WeChat Files\wxid_kgkf81ca4cje21\FileStorage\Temp\1701273674364.png **2**）渔获率分布  本次调查20个站位总渔获量共152.8292kg，7018尾，各站位平均渔获率为15.2829kg/h，平均尾数渔获率为702ind/h。渔获率最高的站位是19号站，为21.8000kg/h；最低的是23号站，渔获率为10.7202kg/h。尾数渔获率最高的是9号站，为1224ind/h；最低的是23号站，尾数渔获率为486ind/h。各站位渔获率及尾数渔获率详见表2.2-14、表2.2-15。  各类游泳生物的平均渔获率由高到低依次为鱼类、蟹类、虾类、虾蛄类、头足类（表2.2-14）。各类游泳生物的平均尾数渔获率由高到低依次为鱼类、虾类、蟹类、虾蛄类、头足类（表2.2-15）。  表**2.2-14**各站各类游泳动物渔获率分布（**kg/h**） F:\微信文件File\WeChat Files\wxid_kgkf81ca4cje21\FileStorage\Temp\1701273740043.png 表**2.2-15**各站各类游泳动物尾数渔获率分布（**ind/h**） F:\微信文件File\WeChat Files\wxid_kgkf81ca4cje21\FileStorage\Temp\1701273780307.png 2）渔业资源密度分布  游泳生物资源密度采用底拖网扫海面积法（Shindo，1973转引自Aoyama，1973；Nguyen，2005）估算。计算公式为：  F:\微信文件File\WeChat Files\wxid_kgkf81ca4cje21\FileStorage\Temp\1701273844021(1).png  式中：*d*为资源密度；*y*为拖网渔获率；*v*为平均拖速；*l*为网口宽度（取7m）；*E*为逃逸率（取0.5）。  本次游泳生物调查各站位平均资源密度为785.916kg/k㎡，平均资源尾数密度为36090ind/k㎡。资源密度最高的站位是19号站位，为1121.053kg/k㎡，最低的是23号站位，为551.280kg/k㎡。资源尾数密度最高的站位是9号站位，为62944ind/k㎡，最低的是23号站位，为24992ind/k㎡。各站位的资源密度及资源尾数密度详见表2.2-16、表2.2-17。  各类游泳生物的平均资源密度由高到低依次为鱼类、蟹类、虾类、虾蛄类、头足类（表2.2-16）；各类游泳生物的平均资源尾数密度由高到低依次为鱼类、虾类、蟹类、虾蛄类、头足类（表2.2-17）。 表2.2-16各站各类游泳生物资源密度分布（kg/k㎡） F:\微信文件File\WeChat Files\wxid_kgkf81ca4cje21\FileStorage\Temp\1701273882605.png 表2.2-17各站各类游泳生物资源尾数密度分布（ind/k㎡）   2.3海水水质现状调查与评价  2.3.1调查概况  海水水质现状调查资料引自国家海洋局北海海洋环境监测中心站《2022年广西钦州市海洋生态保护修复项目海洋生态环境状况调查报告（秋季）》。依据《海洋监测规范》（GB17378-2007）站位布设原则及《海域使用论证技术导则》（GB/T42361-2023）的相关技术要求，在项目近岸海域共布设32个海水水质站位。  调查站位如表2.2-1，站位图见图2.2-1。  2.3.2调查内容  海水水质现状调查内容为：水温、pH、盐度、悬浮物、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量（BOD5）、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氨氮、活性磷酸盐、汞、铜、锌、铅、镉、总铬、砷、石油类。  2.3.3调查分析方法  （1）采样方法  采样层次按《海洋调查规范》（GB/T12763-2007）、《海洋监测规范》（GB17378-2007）有关技术要求执行，水深小于10m时，只采表层水样，水深大于10m时，采集表、底层水样（表层指海面以下（0～1.0）m，底层为距海底2.0m的水层）。石油类只采表层样品。  水样分装顺序的基本原则是：不过滤的样品先装，需过滤的样品后分装。一般按照溶解氧（生化需氧量）→化学需氧量→汞→pH→悬浮物→叶绿素-a→营养盐→其它重金属的顺序进行。  （2）分析方法  海水水质各监测项目分析方法、仪器及检出限见表2.3.1-1。 表2.3-1海水水质各监测项目分析方法、仪器及检出限   （3）评价方法  监测海域海水评价采用《海水水质标准》（GB3097-1997）。水质各评价因子的评价标准值详见表2.3.1-2。依据《广西壮族自治区海洋功能区划（2011-2020年）》的海水水质保护管理要求，结合站位布设的实际情况，本次监测海域海水环境质量主要执行《海水水质标准》（GB3097-1997）中的二类、四类海水水质标准进行现状评价，各站位执行水质标准见表2.3.1-3。  采用《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）中推荐的水质指数法，当水质指数Si，j值大于1时，表示第i项因子超出了其相应的评价标准，即表明该因子不能满足评价海域水质标准要求。标准指数法的计算方法如下：  一般污染物  Si，j=Ci，j/Cst  式中：Si，j—评价因子i的水质指数；  Ci，j—评价因子i在j点的实测统计代表值，mg/L；  Csi—评价因子i的水质评价标准限值，mg/L。  DO  溶解氧的标准指数计算公式为：  F:\微信文件File\WeChat Files\wxid_kgkf81ca4cje21\FileStorage\Temp\1701274487441.png  式中：  *SDO*，*j*—溶解氧的标准指数；  *DOf*—饱和溶解氧浓度（mg/L），对于盐度比较高的湖泊、水库及入海河口、近岸海域，*DOf=*（*491-2.*65S）*/*（*33.5+T*），S为实用盐度符号，T为水温（℃）；  *DOs*—溶解氧的水质评价标准限值（mg/L）；  *DOj*—溶解氧在j点的实测统计代表值（mg/L）。  pH  *pH*采用原《近岸海域环境监测规范》（HJ442-2008）中推荐的指数计算公式： F:\微信文件File\WeChat Files\wxid_kgkf81ca4cje21\FileStorage\Temp\1701274558166.png 式中：  *PIpH*—pH的污染指数；  *pH*—pH的实测值；  *pHsu*—评价标准规定的上限值；  *pHsd*—评价标准规定的下限值。 表2.3-2海水水质标准（mg/L）   注：第一类适用于海洋渔业海域，海上自然保护区和珍稀濒危海洋生物保护区；  第二类适用于水产养殖区，海水浴场，人体直接接触海水的海上运动或娱乐区，以及与人类食用直接有关的工业用水区；  第三类适用于一般工业用水区，滨海风景旅游区；  第四类适用于海洋港口水域，海洋开发作业区。 表2.3-3各调查站位海水水质执行标准 F:\微信文件File\WeChat Files\wxid_kgkf81ca4cje21\FileStorage\Temp\1701274752946.png F:\微信文件File\WeChat Files\wxid_kgkf81ca4cje21\FileStorage\Temp\1701274839049.png 图2.3.1-1调查点位与功能区划叠置图  2.3.4调查结果及评价  （1）调查结果  各监测站位分析数据及统计结果列于表2.3.1-4。  （2）评价结果  2022年秋季共采集32个站位35个水质样品，其中2、4、5号站位进行逐级评价，其他站位进行分类评价，评价因子包括pH、溶解氧（DO）、化学需氧量（COD）、生化需氧量（BOD5）、活性磷酸盐、无机氮（亚硝酸盐-氮、硝酸盐-氮、氨-氮）、石油类、铜、铅、锌、镉、总铬、汞和砷，共14项。分类评价结果列于表2.3.1-5，逐级评价结果列于表2.3.1-6、表2.3.1-7、表2.3.1-8、表2.3.1-9。  分类评价结果表明：溶解氧（DO）、化学需氧量（COD）、生化需氧量（BOD5）、无机氮、石油类、铜、铅、锌、镉、总铬、汞和砷，共12项评价指标的单因子指数均小于1，满足所属海洋功能区的水质管控要求；pH在1、3号站位（均位于茅尾海）出现超标；活性磷酸盐在1、7号（位于鹿耳环江）站位出现超标。  逐级评价的三个站位中，4、5号站位达到三类标准，2号站位达到四级标准。 表2.3-42022年秋季监测海域水质监测结果F:\微信文件File\WeChat Files\wxid_kgkf81ca4cje21\FileStorage\Temp\1701274930729.pngF:\微信文件File\WeChat Files\wxid_kgkf81ca4cje21\FileStorage\Temp\1701274994278.png 表2.3**-52022**年秋季海水水质分类评价结果  表2.3**-62022**年秋季海水水质逐级评价结果（一类） F:\微信文件File\WeChat Files\wxid_kgkf81ca4cje21\FileStorage\Temp\1701303894953.png 表2.3-72022年秋季海水水质逐级评价结果（二类） F:\微信文件File\WeChat Files\wxid_kgkf81ca4cje21\FileStorage\Temp\1701303929968.png 表2.3-82022年秋季海水水质逐级评价结果（三类）  F:\微信文件File\WeChat Files\wxid_kgkf81ca4cje21\FileStorage\Temp\1701303979837.png  表2.3-92022年秋季海水水质逐级评价结果（四类）  F:\微信文件File\WeChat Files\wxid_kgkf81ca4cje21\FileStorage\Temp\1701304008378.png  2.4海洋沉积物现状调查与评价  2.4.1调查概况  海洋沉积物现状调查资料引自国家海洋局北海海洋环境监测中心站《2022年广西钦州市海洋生态保护修复项目海洋生态环境状况调查报告（秋季）》。依据《海洋监测规范》（GB17378-2007）站位布设原则及《海域使用论证技术导则》（GB/T42361-2023）的相关技术要求，在项目近岸海域共布设17个海洋沉积物站位。  调查站位如表2.2-1，调查站位图见图2.2-1。  2.4.2调查内容  海洋沉积物调查内容包括：硫化物、有机碳、总汞、铜、铅、锌、镉、铬、砷、石油类。  2.4.3调查分析方法  （1）采样方法  沉积物采样依据《海洋调查规范》（GB/T12763-2007）、《海洋监测规范》（GB17378-2007）相关技术要求执行，采用抓斗式采泥器采集上部0～5cm的表层沉积物。  （2）分析方法  沉积物各监测项目分析方法、仪器及检出限见表2.4-1。  表2.4-1沉积物各监测项目分析方法、仪器及检出限    （3）评价方法  监测海域沉积物评价采用《海洋沉积物质量》（GB18668-2002），沉积物各评价因子的评价标准值见表2.4-2。海洋沉积物质量采用单项标准指数法进行评价，其污染程度随实测浓度增加而增大，计算方法同海洋水质评价。  依据《广西壮族自治区海洋功能区划（2011-2020年）》的要求，本次监测海域海洋沉积物主要执行《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）中的第一、三类海洋沉积物标准进行现状评价，各站位执行水质标准见表2.4-3。  表2.4-2海洋沉积物质量标准（×10-6）  F:\微信文件File\WeChat Files\wxid_kgkf81ca4cje21\FileStorage\Temp\1701304251778.png  表2.4-3各调查站位海洋沉积物执行标准    2.4.4调查结果及评价  本次监测海域沉积物环境质量现状调查于2022年9月19日至23日与水质监测同步实施，共布设17个调查站位（参见图2.1-1），所有沉积物样品均采集表层样（0~5cm）。监测内容包括有机碳、硫化物、石油类、铜、铅、锌、镉、铬、总汞和砷，共10项。  （1）调查结果  本次监测海域沉积物各调查站位的含量分析结果列于表2.4-4。  （2）评价结果  共采集17个站位沉积物样品，其中2、5号站位进行逐级评价，其他站位进行分类评价，沉积物质量评价与海水环境质量评价方法相同，评价因子主要包括有机碳、硫化物、石油类、铜、铅、锌、镉、铬、总汞、砷，共10项。分类评价结果列于表2.4-5，逐级评价结果列于表2.4-6、表2.4-7、表2.4-8。  分类评价结果表明：监测海域沉积物中有机碳、硫化物、石油类、铜、铅、锌、镉、铬、总汞、砷，共10项评价指标的单项标准指数均小于1，满足所属海洋功能区划中沉积物质量的管控要求。  逐级评价的2、5号站位均达到一类标准。  表2.4-42022年9月19日至23日监测海域沉积物质量监测结果    表2.4-5监测海域沉积物分类评价结果  F:\微信文件File\WeChat Files\wxid_kgkf81ca4cje21\FileStorage\Temp\1701304526066.png  表2.4-6监测海域沉积物逐级评价结果（一类）  F:\微信文件File\WeChat Files\wxid_kgkf81ca4cje21\FileStorage\Temp\1701304638727.png  表2.4-7监测海域沉积物逐级评价结果（二类）  F:\微信文件File\WeChat Files\wxid_kgkf81ca4cje21\FileStorage\Temp\1701304682523.png  表2.4-8监测海域沉积物逐级评价结果（三类）  F:\微信文件File\WeChat Files\wxid_kgkf81ca4cje21\FileStorage\Temp\1701304735983.png  **2.5**海洋生物质量现状调查与评价  **2.5.1**调查概况  海洋生物质量现状调查资料引自国家海洋局北海海洋环境监测中心站《2022年广西钦州市海洋生态保护修复项目海洋生态环境状况调查报告（秋季）》。依据《海洋监测规范》（GB17378-2007）站位布设原则及《海域使用论证技术导则》（GBT42361-2023）的相关技术要求，在项目近岸海域共布设20个海洋生物质量站位。  调查站位如表2.2-1，站位图见图2.2-1。  **2.5.2**调查内容  生物体质量调查内容**包括**总汞、砷、铜、铅、锌、铬、镉、石油烃。  **2.5.3**调查分析方法  （**1**）采样**方法**  生物体质量采样按照《海洋监测规范》（GB17378-2007）的要求执行，主要调查贝类、鱼类和虾类，以区域范围内底拖网获取为主。贝类一般采集菲律宾蛤仔、文蛤、四角蛤蜊、紫贻贝、翡翠贻贝、毛蚶、牡蛎等。鱼类、虾类采集当地海域代表物种。  （**2**）分析方法  生物体质量各监测项目分析方法、仪器及检出限见表2.5-1。  表2.5-1生物体质量各监测项目分析方法、仪器及检出限    （3）评价方法  海洋鱼类、甲壳类、软体类（非双壳贝类）生物质量评价，国家尚未颁布统一的评价标准，本报告铜、锌、铅、镉和汞采用《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》“海洋生物质量评价标准”进行评价；砷、铬和石油烃采用《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进行评价，标准限值见表2.5-2。生物体质量采用单项标准指数法进行评价，其污染程度随实测浓度增加而增大，计算方法同海水水质评价。  依据《广西壮族自治区海洋功能区划（2011-2020年）》的要求，本次监测海域生物体质量根据站位所在海域海洋功能区划要求分别执行《海洋生物质量标准》（GB18421-2001）中第一、三类海洋生物体质量标准，各站位执行生物质量标准见表2.5-3。  表2.5-2海洋生物质量标准值（鲜重，mg/kg）  F:\微信文件File\WeChat Files\wxid_kgkf81ca4cje21\FileStorage\Temp\1701304972855.png  表2.5-3各调查站位生物质量执行标准    2.5.4调查结果与评价  2022年9月26日对广西钦州市海洋生态保护修复项目近岸海域开展了生物体质量监测，共采集20个站位的生物体质量样品，监测内容包括石油烃、铜、铅、锌、镉、铬、总汞和砷，共8项。  （1）调查结果  本次监测海域生物体质量各站位的含量分析结果列于表2.5-4。  （2）评价结果  海洋鱼类、甲壳类生物质量评价，国家尚未颁布统一的评价标准，本报告铜、锌、铅、镉和汞采用《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》“海洋生物质量评价标准”进行评价；砷、铬和石油烃采用《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进行评价。  评价结果列于表2.5-4。  评价结果表明：除1、14、18号点位的石油烃超标外，其它点位各指标均符合生物质量相关标准。  表2.5-42022年9月26日生物体质量监测结果    表2.5-5生物体质量各指标评价结果  F:\微信文件File\WeChat Files\wxid_kgkf81ca4cje21\FileStorage\Temp\1701305281060.png  2.6红树林概况  钦州是广西红树林重要分布区。钦州市现有红树林3078ha，主要分布于茅尾海、七十二泾、大风江，其中：茅尾海红树林面积1887ha，七十二泾红树林面积484ha，大风江红树林面积707ha。主要由桐花树、白骨壤、秋茄、木榄、红海榄、海漆等树种组成，一般为2米高的灌丛，个别单株高达8米。钦州红树林物种丰富，分布有红树植物近20种。优势树种是白骨壤、秋茄和桐花树。  2.7中华白海豚概况  中华白海豚是我国国家一级重点保护野生动物，在IUCN红色名录上列为“易危物种”，被CITES列入附录一。据调研，广西的北部湾区域约有400-500多头。其中三娘湾到大风江的区域，是中华白海豚重要的栖息地。  2.8自然资源概况  钦州市海岸线长562.64km，20米等深线以内海域面积1649k㎡，有大小岛屿294个，其中有居民海岛6个。宜建港岸线长86.1km，其中深水岸线54.5km。钦州湾自亚公山至青菜头潮汐通道两侧沿岸和果子山至犀牛脚和三墩沿岸一带，潮流流速大，泥沙回淤少，天然屏障良好，水深条件优良，具有建设深水良港的自然条件。  2.8.1滩涂资源  钦州市有大小连片滩涂50多个（其中面积1平方公里以上的滩涂10多个），总面积171.82k㎡。其中以泥滩最多，面积107.52k㎡，占全市滩涂面积的62.6%，其次为沙滩（含沙泥滩），面积为58.51k㎡，占滩涂面积的34%。  2.8.2岛礁资源  钦州市沿海地区，现有5m等深线内可养殖面积4.53×104k㎡；10m等深线内可养殖面积8.8×104k㎡；20m等深线内可供养殖面积19.07×104k㎡。浅海鱼类资源估量4200t/年。面积135k㎡的茅尾海，是中国南方最大的天然蚝苗采苗和人工养殖基地，盛产大蚝、对虾、青蟹、石斑鱼等。  2.8.3港口资源  钦州港位于广西南部、北部湾湾顶的钦州湾内，三面环陆，南面向海，长期作为军港而未能大规模开发建设，早年建有龙门、茅岭、沙井等港点，码头泊位均在500吨级以下，年通过能力约40～50万吨，直至20世纪90年代初，钦州港才启动大规模开发建设，1994年建成2个1万吨级泊位，1997年正式对外开放。进入21世纪尤其是设立钦州保税港区以来，钦州港的建设步伐明显加快，港口基础设施初具规模，集约化程度不断提高，港口吞吐量保持平稳增长，形成公用码头和企业专用码头共同发展的格局，成为钦州市和广西经济发展的重要依托和西南地区联系国内外市场的重要出海口。  2.8.4渔业资源  钦州市海洋生物资源丰富。钦州湾天然饵料丰富，适合鱼、虾、贝、藻类的繁殖生长，境内近海有海鱼虾贝类500多种，其中经济价值高的有50多种，对虾、大蚝、青蟹、石斑鱼被称为钦州湾四大名产。钦州湾海域浮游植物80多种，以硅藻类为最多，有79种；浮游动物83种；潮间带生物有122种；底栖生物有250种；游泳生物共有54种，其中鱼类27种，甲壳类22种，头足类4种。  2.8.5矿产资源  钦州市沿岸及其海域的矿产资源主要包括：犀牛脚三娘湾大型钛铁矿，面积107.5k**㎡**，钛铁储量约600×104t，以及伴生的锆英石、金红石、独居石等近100万t；犀牛脚乌雷和龙港（炮台）的黑云母花岗岩大型矿床，面积20.75k**㎡**，总储量约2400万**m³**；其余还有犀牛脚吉子根、乌雷的褐铁矿、龙门西村的赤铁矿、大番坡鸡窝的金沙矿、大番坡石口江和犀牛脚西坑的黄铁矿等。  2.8.6旅游资源  随着旅游资源开发利用程度的不断提高，钦州市景点（景区）建设日臻完备，以三娘湾、犀丽湾、沙督岛、麻蓝头岛、龙门群岛、茅尾海为代表，主要集中在钦南区、自贸区钦州港片区沿海一带，岸线浪平潮缓，海域辽阔，景观优美，主要由沙滩、奇石、岛屿、礁石、红树林、防风林、湿地等资源构成。其中，钦南区地理位置优越，水陆交通便捷，水产资源丰富，以碧海、沙滩、奇石、绿林、渔村、海潮、椰林、中华白海豚而著称，而且还有青蟹、大蚝、对虾、石斑鱼等四大名产。目前主要的景点（景区）有：三娘湾景区、七十二泾景区、麻蓝头岛等。 | | | | | | | |
| **3 资源生态影响分析**  **3.1生态评估**  本项目位于广西钦州港南部海域，项目建设内容包括临时拖轮应急通道等工程。依据《海域使用论证技术导则》等相关导则和规范，结合项目周边海域开发利用现状，分析评估本项目建设对水动力环境、海洋地形地貌与冲淤环境、海洋生态环境等因素的影响，客观地评价海洋生态影响，识别存在的主要生态环境问题。  **3.2**水动力环境影响评估  本项目将对临时拖轮应急通道疏浚2.7km，浚深在-3.0~-5.0m之间，项目疏浚后，可有效改善所在区域的水动力条件，主要表现在水动力条件优化、纳潮量增加、水交换率提升、回淤量不明显。  项目还将设置必要的航标等设施，航标分布稀疏，对水流的阻隔作用很小。  因此项目建设对附近潮流场影响很小。  **3.3海洋环境影响分析**  3.3.1施工期悬浮物影响分析  本项目排放污染物主要是疏浚作业搅起的泥沙进入水体，施工过程搅动水体产生的悬浮泥沙量与挖泥船类型、大小、挖掘头种类、水力吸入能力的大小、作业现场的波浪、水流、现场水盐度、底质粒径分布等有关。  根据施工工艺的分析，工程水域采用8m3抓斗式挖泥船进行疏浚，疏浚物外抛至钦州湾外海临时性海洋倾倒区B 区。  抓斗船的作业方式是：抓斗投放到海底挖泥、吊起转运到泥驳，其产生的污染物为悬浮物，主要在抓斗挖泥扰动底层和抓斗上升过程中的泥水溢流引起。根据Mott MacDonald 1990年的抓斗船挖泥产生的泥沙再悬浮系数试验结果，抓斗船施工产生的悬浮泥沙为20.8kg/m3，假设抓斗船挖淤泥每斗开挖时间为80秒，实际斗容量约6m3，除去避让时间每日实际作业时间约18小时，每日施工量约为4860m3。将该日施工量近似为24小时的连续释放，则每艘抓斗式挖泥船产生的悬浮泥沙源强为1.17kg/s。  参考《钦州市三娘湾海防执勤码头航道港池清淤工程海洋环境影响报告书》，该工程采用用13m3 抓斗式挖泥船进行疏浚，每艘抓斗式挖泥船产生的悬浮泥沙源强为2.5kg/s。计算结果表明，悬浮物浓度增量大于20mg/L、10mg/L向东北扩散的最远距离分别约为0.468 km、0.781 km，向西南扩散的最远距离分别约为0.818km、1.128 km，施工期悬浮物浓度增量大于10mg/L的叠加累积面积约为1.426km2，悬沙增量浓度超过50mg/L的范围为0.360km2。本项目的挖沙船为8m3 抓斗式挖泥船，悬浮泥沙源强为1.17kg/s，预计悬浮物浓度及影响范围均小于钦州市三娘湾海防执勤码头航道港池清淤工程。疏浚施工会对工程区附近海域的水质造成一定影响，但其影响主要发生在施工期间，随着施工结束其影响也逐渐消失。  3.3.2施工期油污水影响分析  根据统计资料，不同载重量的船舶舱底油污水的生产量不同，详见表3.2-1。  根据《港口工程环境保护设计规范》（JTS149-1-2007），本项目施工船主要包括8m3抓斗船1艘，船舶载重吨位约为500t，运输船2艘，船舶载重吨位2000t，舱底污水排放量取0.14t/d·艘，污水含油量取5000mg/L，则污水排放量为  0.14t/d ×3 = 0.42t/d  废油产生量为：0.42×0.005 ≈ 0.002t/d  施工期间施工作业船舶机舱产生的船舶含油污水（包括机舱废油）必须严格按照交通部《沿海船舶排污设备铅封管理规定》的要求采取铅封管理措施，收集上岸交由有资质的专业清污单位统一接收处理，不得向海域排放，对评价区域的海洋生态环境不会产生明显的影响。  3.3.3施工人员生活污水  预计本项目施工作业高峰期施工人数为10人，按用水量80L/人•d，排污系数取0.85计，则施工人员生活污水产生量0.68t/d，主要污染物为COD、BOD5、SS、NH3-N等，浓度分别为300mg/L、200mg/L、200mg/L、30mg/L，则主要污染物产生量为CODcr 0.20kg/d、BOD5 0.14kg/d、SS 0.14kg/d、NH3-N 0.02kg/d。船舶上的生活污水必须定期收集上岸交由有资质的专业清污单位统一接收处理，不得在码头区海域直接排放，对评价区域的海洋生态环境不会产生明显的影响。  3.3.4营运期海洋环境影响分析  本项目运营期通过的船舶为3艘20～30吨级的小型执法快艇，每艘工作人员约10人。船舶上人员仅工作时间在船舶上，因此，生活污水、固体废物的排放量很小，但必须定期收集上岸交由有资质的专业清污单位统一接收处理，不得在码头区海域直接排放。由于船舶为小型快艇船舶油污水产生量很小，但也必须按要求采取铅封管理措施，收集上岸交由有资质的专业清污单位统一接收处理。对海洋环境的影响很小。  3.4纳潮量影响分析  本项目应急通道开挖疏浚，增加了局部海域的纳潮量，但疏浚物在抛泥区倾倒，因此，对于整个钦州湾的纳潮量而言没有发生变化。  3.5疏浚物分析  根据本项目所在海域的沉积物质量调查状况，应急通道区调查站位中表层沉积物质量中的有机碳、铜、铅、锌、、汞、砷、油类等因子含量均为一类海洋沉积物，参照《围填海工程填充物质成分限值》(GB30736-2014)标准，本工程应急通道疏浚物可以作为第一类海洋沉积物回填土填料，也符合《海洋倾倒物质评价规范 疏浚物》（GB 30980-2014）的有关要求。  3.6海洋生态影响分析  3.6.1悬浮泥沙对海洋生态环境的影响  (1)悬浮泥沙对浮游生物的影响  悬浮泥沙对浮游生物的影响主要为施工过程中产生的悬浮泥沙将导致水体的混浊度增大，透明度降低，不利于浮游植物的繁殖生长。此外还表现在对浮游动物的生长率、摄食率的影响等。长江口航道疏浚悬浮泥沙对水生生物毒性效应的试验结果表明：当悬浮泥沙浓度达到9mg/L时，将影响浮游动物的存活率和浮游植物光合作用。东海水产所曾做过疏浚泥沙对海洋生态系统的影响实验，实验结果表明虽然疏浚泥沙对海洋生态系统无显著影响，但却会引起浮游动植物生物量有所下降。东海水产所对长江口疏浚泥沙所做的不同暴露时间动态悬沙对微绿球藻(N.oculata)和牟氏角毛藻(CMuellen)的生长影响试验结果表明，海水中的悬沙浓度的增加对浮游植物的生长有明显的抑制作用。施工期间对浮游动物的相对损失率1~3月约5%，在4月份浮游动物旺发期可达20%以上，其它月份大约在8-13%之间，各月平均损失率为12%。悬浮泥沙同时会降低水体的透明度，影响浮游植物的光合作用继而导致初级生产力下降，大量的悬浮物出现在局部水域可能会堵寨仔幼鱼的鳃部造成室息死亡，在自然环境中，悬沙量的增加会影响以浮游植物为食的浮游动物的丰度，间接影响蚤状幼体和大眼幼体的摄食率，最终影响其正常发育。  本项目施工期间产生的悬浮泥沙使周围海水中悬浮物浓度增大，透明度降低引起浮游植物的光合作用的减少，同样会对浮游植物会产生一定的影响和破坏作用。但由于悬浮沙排放的时间相对较短，随着施工作业结束，停止悬浮沙的排放，其影响将会逐渐减轻直至消失。  (2)对游泳生物的影响  悬浮物含量增高，对游泳生物的分布也有一定影响。游泳生物是海洋生物中的一大类群，海洋鱼类是其典型代表，它们往往具有发达的运动器官和很强的运动能力，从而具有回避污染的效应。室内生态实验表明，悬浮物含量为300mg/l水平，而且每天做短时间的搅拌，鱼类仅能存活3~4周，悬浮物含量在200mg/l以下水平的短期影响，鱼类不会直接致死。工程不会长时间产生悬浮物含量高浓度区，因而不会造成成体鱼类死亡，且鱼、虾、蟹等游泳能力较强的海洋生物将主动逃避，游泳生物的回避效应使得该海域的生物量有所下降，从而影响该区域内的生物群落的种类组成和数量分布。至于经济鱼类等，由于移动性较强，更不至于造成明显影响。随着施工的结束，游泳生物的种类和数量会逐渐得到恢复。因此，施工期间产生的悬浮物不会对游泳生物造成较大的影响。  (3)对底栖生物的影响  由于项目疏浚等过程导致悬浮物含量增高，从而影响到底栖生物的生存环境。当悬浮物覆盖厚度超过2cm时，还会对底栖生物造成致命性损害。悬浮物的沉积，可能引起贝类动物的外套腔和水管受到堵塞而致死。悬浮物的沉积主要影响项目区附近海域的底栖群落，施工结束后一段时间内，受影响的底栖生物群落会逐渐被新的群落所替代。  航道疏浚将改变项目区域内海洋生物原有的栖息环境，尤其对底栖生物的影响是最大的。本项目占用海域内的底质环境完全破坏。除少量活动能力较强的底栖生物种类能够逃往他处存活外，大部分底栖生物将被掩埋、覆盖而死亡。  3.6.2施工船舶含油污水对海域生态环境的影响  本工程施工船舶所产生的含油污水不排入海域，均集中收集上岸处理，对海域生态环境影响较小。  3.6.3对海洋生态系统服务功能的影响分析  我国近海生态系统服务功能划分为供给功能、调节功能、文化功能和支持功能四大类。  根据工程分析，本工程建设对海洋生态系统服务功能的影响主要表现为对供给功能的食品生产和支持功能中初级生产力、物种多样性造成影响。  (1)工程建设对食品生产功能的影响  食品生产功能是指海洋生态系统提供给人类的贝类、鱼类、虾蟹、海藻等海产品的功能。海洋是一个巨大的食物库，从藻类到鱼虾贝类数十万种生物在其中繁衍生息。海洋是全球蛋白质的重要来源。工程建设产生的悬浮泥沙会对贝类鱼类、虾蟹、海藻造成影响，从而对海洋的食品生产功能产生影响，但随着施工结束，悬浮泥沙对海域影响将随之消失。  (2)工程建设对初级生产力的影响  初级生产通过浮游植物、其它海洋植物和细菌生产固定有机碳，为海洋生态系统提供物质和能量来源。本项目施工期间工程会造成浮游植物和其它海洋生物造成影响，从而影响海洋服务系统的支持功能。  (3)工程建设对物种多样性的影响  物种多样性维持：海洋不仅生活着丰富的生物种群，还为其提供重要的产卵场、越冬场和避难所等庇护场所。本工程所在海域不是重要的产卵场、越冬场：由工程建设引起丧失的各种底栖生物种类，在当地的广阔海域均有大量分布。因此工程建设不会造成物种多样性降低的生态问题。  3.6.4对渔业生产和渔业资源的影响分析  （1）施工期间产生悬浮泥沙对渔业生产和渔业资源的影响  悬浮物对鱼类和其它水生生物的影响可分为两大类：一类是悬浮固体在水中的影响，一类是悬浮固体沉降到水底后产生的影响。  欧洲大陆渔业咨询委员会(EIFAC，1965)评价了悬浮固体对鱼类的影响。把悬浮固体对鱼类和鱼类饵料生物种群所产生的不良影响分成四种方式：直接影响鱼类在有悬浮固体的水体中游泳，造成鱼类死亡或者是降低鱼类的生长速率，对疾病的抵抗力降低等等；妨碍鱼卵和幼体的良好发育；限制鱼类的正常运动和洄游使鱼类得不到充分的食物。  覆盖在水底的沉淀物会损害无脊椎生物种群，堵塞产卵的砾石层，而且如果有有机物的话，还会消耗其上面水体的溶解氧。当沉淀固体堵塞了鱼类产卵的砾石层时，鱼卵就会大量死亡。无机悬浮物的增加还会妨碍光线向水体的投射，结果减少了透光层深度，从而减少了初级生产量并减少了鱼类的饵料。美国科学院和美国工程科学院联合委员会建议，光透射深度不得减少10%(美国科学院，NAS，1974)。同时，由于颗粒物吸收了较多的热量，从而使水体趋于稳定，阻止了上下水混合，致使近表层水被加热，上下水混合程度的减少，也减少了溶解氧和营养物向水体下部的扩散。长期生活在高浑浊水中的海洋生物，其鳃部会被悬浮物质充满而影响呼吸和发育，甚至引起窒息死亡。此外，水中悬浮物质长期过量会妨碍海洋生物的卵及幼体的正常发育，破坏其栖息环境，并抑制水生生物的光合作用，减少海洋动物的饵料。  水域悬浮物含量超标，对渔业资源的影响是多方面的，它不仅影响鱼类的存活和生长，而且会对鱼卵和仔稚鱼造成损害。由于悬浮性泥沙颗粒粘附在鱼卵的表面，会妨碍鱼卵的呼吸，阻碍与水体之间氧与二氧化碳的充分交换，可能导致鱼卵大量死亡；影响幼体的发育，发育不健康的仔稚鱼生存能力大大降低；悬浮物含量超标能使浮游生物繁殖受阻，导致水域基础生产力下降，减少鱼类的饵料生物，从而影响到鱼类的正常索饵：另外，悬浮物超标还会改变鱼类的润游和摄食行为。  总而言之，悬浮泥沙对鱼类和水生生物的影响主要包括：  A造成生物栖息环境的改变或破坏，引起食物链(网)和生态结构的逐步变化，导致生物多样性和生物丰度下降。  B造成水体溶解氧、透光率和可视性下降，使光合作用强度和初级生产力发生变化，影响某些种类的生长发育(如鱼卵和幼体)。  C混浊的水体使某些生物种类的游动、觅食、躲避敌害、抵抗疾病和繁殖的能力下降，降低生物群体的更新能力。  D影响基础饵料生物生长，使鱼类得不到充足的食物。  E影响鱼类的正常活动和涧游。  （2）施工噪声对渔业资源的影响分析  施工过程中由于施工现场的作业船舶过于频繁，会惊扰或影响部分仔幼鱼索饵、栖息活动，但绝大部分可能受到影响的鱼类可以回避。由于春夏季节是鱼虾类产卵、仔幼鱼索饵季节，建议工程水上作业尽量避开这一季节。  3.7项用海资源影响分析  3.7.1海岸线资源占用情况  本项目为航道项目，不占用自然岸线。  3.7.2对港口资源的影响  本项目建设有利于适应港口吞吐量和到港船舶数量的快速增长，可为港口运营生产提供有力的保障，加快钦州港港口的建设步伐，提高港口货物吞吐量，为钦州临海工业的持续快速发展奠定坚实的基础。  3.7.3对渔业资源的影响  施工过程中由于施工作业，会惊扰或影响部分仔幼鱼的索饵、栖息活动，但绝大部分可能受到影响的鱼类可以回避，不至于造成明显影响。随着施工的结束，渔业资源的种类和数量会逐渐得到恢复。项目疏浚对底栖生物造成一定的损失。  3.7.4生物损失量估算  施工过程中由于施工现场的作业船舶来往过于频繁惊扰或影响部分仔幼鱼索饵、栖息活动，绝大部分鱼类可以回避，不至于造成明显影响。施工结束后游泳生物的种类和数量将逐渐得到恢复。  航道浚深将直接破坏生物的生存环境，造成部分海洋生物的死亡。浚深产生的悬浮泥沙会对工程附近海域生态环境产生一定影响，并造成部分生物的死亡。  根据前文测算，本项目施工期悬沙增量浓度超过10mg/L的影响海域范围面积为1.426km2，悬沙增量浓度超过50mg/L的范围为0.360km2，溢流产生的悬浮物增量对周围水体中浮游植物、浮游动物、游泳生物产生的影响很小。因此，悬浮泥沙造成的生物损失量很小，本文忽略不计。  疏浚工程主要对底栖生物造成损失。本项目疏浚范围面积，预计疏浚将造成疏浚范围内全部底栖生物丧失，根据《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》(SC/T9110-2007)(以下简称“规程”)中的计算方法，对生物资源损失量进行估算。  本项目悬沙扩散造成的原因为航道，航道疏浚产生悬浮泥沙最大影响包络线范围见表3.7-1。  表3.7-1 悬浮泥沙造成损失影响范围    3.7.4.1生物损失量评估方法  本工程生态损耗评估采用的具体方法如下：  (1)悬沙造成的生物资源损失  本工程的污染物为施工过程中产生的悬浮泥沙，由于其浓度增量区域存在时间少于15d，故界定为一次性损害。生物资源损害量按以下公式计算：  ........................-.....(..3-  式中：Dij一某一污染物第j类浓度增量区第种类生物资源密度，单位为尾/km'、个/km’、kg/km；  Sj一某一污染物第j类浓度增量区面积，单位为km：  Kij一某一污染物第j类浓度增量区第i种类生物资源损失率(%)，生物资源损失率取值参见附录B：  n一某一污染物浓度增量分区总数。  表4.3-2污染物造成各类生物损失率  F:\微信文件File\WeChat Files\wxid_kgkf81ca4cje21\FileStorage\Temp\1701310208012.png  (2)持续性损害  本工程的污染物为施工过程中产生的悬浮泥沙，由于项目产生的悬沙其浓度增量区域存在时间超过15天，应计算生物资源的累计损害量。计算以年为单位的生物资源的累计损害量按公式(4.3-2)计算：  yi-yiXy....................................  .-+-.-..+.....-(4.3-1  式中：  Mi一-第i种类生物资源累计损害量，单位为尾(尾)个(个)千克(kg)；wi一一第i种类生物资源一次平均损害量，单位为尾(尾)、个(个)、千  克(kg)；  T一一污染物浓度增量影响的持续周期数(以实际影响天数除以15)，单位为个(个)，本项目悬沙影响周期为25(个)  (3)占用水域造成的生物资源损失  工程建设需要，占用一定的渔业水域，使渔业水域功能破坏或海洋生物资源栖息地丧失。各种类生物资源损害量评估按以下公式计算：  W；Di  jm00##0#500#4100044-4400-0+在4444-0++.+0+###0##0000.#00.0..00.  式中：Wi一第i种类生物资源受损量，单位为尾、个、kg；Di一第i种类生物资源密度，单位为尾(个)/km、尾(个)/km、kg/km”Si一第i种类生物占用的渔业水域面积或体积，单位为km或km。4.3.42工程海域生物资源概况  根据2017年4月和2017年10月钦州港三墩岛附近海域站位的浮游植物浮游动物、底栖生物调查结果，取其平均值，对工程建设造成的生物损失进行计算；根据2017年4月和2017年10月调查海域鱼卵、仔鱼分析结果，取其平均值，对工程占用海域造成的生物损失进行计算。工程海域生物资源数量如表4.3-3所示。  表4.3-3项目海域资源密度概况  F:\微信文件File\WeChat Files\wxid_kgkf81ca4cje21\FileStorage\Temp\1701310351956.png  4.3.43生物损失量  (1)航道疏浚造成的底栖生物资源量损害评估疏浚过程造成底栖生物损失。本工程疏浚面积420.8723hm，疏浚过程中该海域底栖生物几乎100%死亡，底栖生物的生物量平均值为357.54g/m，疏浚造成的底栖生物平均损失量为1504.79t。根据广西水产畜牧局的统计数据，2017年广西海洋渔业总产值与总产量的比约为1.72万元/t，航道疏浚造成底栖生物价值损失2588.24万元。  (2)航道疏浚的悬浮泥沙造成的海洋生物资源量损害评估  D浮游植物损失量：  根据表4.3-3，工程周边海域浮游植物平均细胞数为1.48X10个/m，平均水深按10m考虑，浮游植物的单个细胞鲜重根据孙军等(1999)的研究结果，确定约为1.39X10pg/个。航道疏浚的悬浮泥沙扩散造成的浮游植物总损失量为87134.51kg。(见表4.3-4)。航道疏浚的悬浮泥沙扩散造成的浮游植物价值损失4.62万元。  **3.3 海洋生态影响分析**  本项目施工期在疏浚过程中会搅动底质产生悬浮泥沙，在短期内造成局部区域的悬浮泥沙浓度增加，将对浮游生物产生一定的影响，但悬浮泥沙影响程度较轻，影响范围小，影响时间短，在施工结束后悬浮泥沙的影响会很快消失，因此项目对工程海区的浮游生物数量不会产生长期不利影响。  本项目不引进外来物种或外来入侵物种，不会给项目海域带来天敌的现象，海洋生态环境保持平衡。  **3.4 海洋资源影响分析**  本项目使用钦州湾南部海域进行临时拖轮应急通道建设，不占用原有航道，不影响原有港口码头区的营运，不影响周边旅游资源开发利用。项目对海域渔业资源、生态资源影响不大。  本项目未占用岸线，项目建成后也未形成新的岸线。  **3.5 项目用海风险分析**  风险是指由于人为或自然因素引起的、对海域资源环境或海域使用项目造成定损害、破坏乃至毁灭性事件的发生概率及其损害的程度。  项目用海风险一般来自两个方面。一方面是用海项目自身引起的突发或缓发事件(如溢油事故等)对海域资源、环境造成的危害；另一方面是由于海洋灾害(如风暴潮、台风等)导致用海项目发生意外事故，对海域资源、环境造成的危害。  3.5.1风险分析  (1)溢油事故  施工期溢油风险：施工期风险事故主要是施工船舶与进出港区船舶可能发生碰撞事故，造成船体损坏，燃油及船舱内油污水泄漏。一旦事故发生，就会造成船舶燃料油泄漏的事故风险，影响海域环境质量。  营运期溢油风险：本项目为临时拖轮应急通道工程，服务于钦州港30万吨级油码头，营运期风险事故主要是临时拖轮与进出港船舶可能发生碰撞事故，造成船体损坏，其泄漏油种为燃料油  (2)台风和风暴潮  根据项目项目所处位置的气候特征、地质状况等资料分析，对本项目可能造成影响的自然因素还有热带气旋(台风)、风暴潮等。台风、大风等引起的风暴潮主要表现为：海水异常升高，漫溢于陆地，冲垮建筑物，淹没农田和人畜等。如果风暴潮恰好与影响海区的天文大潮的高潮相重叠，就会使水位暴涨，以至海水涌进内陆，造成巨大破坏。  3.5.2溢油风险事故预测与分析  3.5.2.1统计分析  随着钦州市港口经济以及航运事业发展，进出钦州港的船舶数量日益增加，船舶大型化趋势明显，船舶事故风险增加，由此导致的溢油风险随之增加。  根据有关统计资料，钦州港从2011年到2018年共发生事故63件，其中碰撞事故22件，搁浅事故13件，触损事故10件，自沉10件，风灾事故1件，火灾事故3件，交通事故统计情况如表3.5-1所示。发生事故的船种有大中型散货船、杂货船、中小型集装箱船、渔船、运输船等，其中以中小型散货船、渔船为主。船舶交通事故多发生在锚地、航道附近，3成以上为船舶碰撞。  表3.5-1辖区事故种类统计表  F:\微信文件File\WeChat Files\wxid_kgkf81ca4cje21\FileStorage\Temp\1701311285817.png  由于溢油事故将对海洋生态造成巨大破环，必须采取有效的应对措施防控溢油事故。 | | | | | | | |
| **4 海域开发利用协调分析**  **4.1项目用海对周边海域开发利用活动的影响**  (1)对周边养殖区的影响  1)施工期间对周边养殖的影响分析  项目施工期对养殖区的影响主要为施工悬沙对养殖区的影响。项目施工悬沙主要向东北、南方向扩散，根据悬浮泥沙扩散数值模拟结果，施工产生的10mg/L浓度悬浮泥沙最大扩散距离为东北偏北向3.564km，工程施工期间10mg/L悬浮泥沙扩散范围未到达邻近养殖区，但由于距离较近，不利情况下可能会有少量悬沙进入邻近养殖区。  因此，项目施工期间须严格落实悬浮沙污染防治措施：切实落实施工期监测计划；严格监督疏浚和炸礁过程，严禁运输过程洒冒滴漏，落实各项水污染管控措施；施工期间安排专船对悬沙扩散范围及方向进行巡视监控，一旦发现悬沙可能扩散影响到邻近养殖区时，及时停止施工，避免悬沙对邻近养殖区水质的影响；靠近养殖区的疏浚段施工作业时间需尽量避开涨潮期，避免悬浮物大规模扩散进入养殖区域。  通过以上悬沙防控措施，项目施工期悬沙对邻近养殖区的影响较小。另外，施工期间施工单位必须切实做好施工船舶的管理工作，严禁施工船舶向海域内违规倾倒污水，乱扔垃圾，杜绝此类人为因素对海洋环境的影响，从而避免对周边养殖业带来的潜在危害。另外，须在施工船舶作业范围边缘处设置水上警示标志物，提醒养殖渔船绕行施工作业区，避免相互干扰。  2)运营期间对养殖业的影响分析  项目建成营运后主要用于钦州港30万吨级油码头临时拖轮应急通行，在航道内航行船只必须切实做好船舶的环保管理工作，严禁通行船舶向海域内违规倾倒污水，乱扔垃圾，杜绝此类人为因素对海洋环境的影响。此外，航行过程中必须严格听从调度指挥，按照航标设置航道行驶，以避免船舶碰撞造成的溢油事故发生，从而避免对周边养殖业带来的潜在危害。  综上，在严格落实施工悬沙防控措施的前提下，项目施工悬沙对邻近养殖区影响较小；另外，营运期航道船舶通行对养殖区影响很小。因此，项目施工及运营对周边邻近养殖区影响较小，养殖区业主不界定为本项目的利益相关者。  (2)对旅游区的影响  距离项目最近的旅游休闲娱乐区为东侧4.8km的鹿耳环至三娘湾旅游休闲娱乐区，由于休闲区距离本项目较远，项目船舶均不进入旅游区，不会对旅游区的视觉景观的协调性造成明显影响。施工期航道疏浚产生的悬浮物扩散基本不影响到旅游区的范围，施工期的污水污物都不在区域排放，也不会对旅游区产生影响。项目营运期的污水污物都得到有效处理，不会对旅游区产生影响。因此，项目施工和运营期间对鹿耳环至三娘湾旅游休闲娱乐区的影响较小，对其他距离较远的七十二径旅游区、茅尾海东部旅游区无影响。  (3)对保护区的影响  距离项目最近的保护区为项目东侧8.8km为三娘湾海洋保护区，其生态保护重点目标为加强对中华白海豚及其海洋环境的保护，环境保护要求海水水质不低于二类标准，海洋沉积物和海洋生物执行一类标准。由于三娘湾海洋保护区距离本项目较远，项目区附近施工环节产生的10mg/L浓度悬浮泥沙最大扩散范围不会到达保护区，不会对保护区的水质环境带来明显影响。根据数值模拟结果项目的建设对周边海域潮流场的影响主要集中在项目周边较近范围内，对地形地貌冲淤环境的影响主要集中在项目周边海域范围内，对保护区所处海域水动力环境、水质环境影响不大。施工期与运营期产生的污水与固废均送至附近单位处理，不向海域内排放，不会明显影响保护区的生态环境。因此，项目建设及运营对周边保护区影响很小。  (4)对白海豚分布区的影响  北部湾白海豚是我国第三大种群，其分成大风江水域和沙田水域两个群体。  本项目距离北部湾白海豚出现位点较远，施工范围不在当前中华白海豚的活动范围内，对中华白海豚分布的影响很小。  1)施工悬沙对白海豚的影响  本项目为应急通道疏浚项目，项目施工对海洋环境的影响因子主要为悬浮物。从生理结构上来说，中华白海豚是用肺呼吸的水生哺乳动物，这有别于用鳃呼吸的鱼类，它呼吸时头部露出水面直接呼吸空气，浑浊的水体对其呼吸影响不大。从生态习性来说，中华白海豚长期生活在河口海域，而通常河口海域的水体通常较浑浊，说明中华白海豚对浑浊水体具有一定的适应性，一般来说，海水中的悬浮泥沙增量不超过11mg/L时，中华白海豚是可以自由活动的，而本项目施工产生的悬浮物大于10mg/L增量的影响面积为51152km，东北仙偏北向最远扩散距离为3.564km，不会抵达三娘湾海洋保护区，项目施工产生的悬浮物对中华白海豚的直接影响较小，并且中华白海豚长期的进化也使其对外界环境变化具有一定的趋避能力，假设海水中的悬浮泥沙明显影响了白海豚的正常活动，白海豚会选择逃避来减少受到的伤害，因此项目施工产生的悬浮物泥沙对白海豚的直接影响很小。  中华白海豚主食鱼类，虽在不同地区食性会有所变化，但都以河口鱼类为主项目施工后局部水体浑浊会使水体透光率下降，影响浮游植物的光合作用，长时间的水体浑浊会降低海域初级生产力，继而影响到鱼类资源，使海豚的食物来源间接受到影响。  2)施工及运营船舶活动对白海豚的影响  从观察到白海豚的位置来看，白海豚主要分布在大风江口以东的海湾和北海东南侧海湾，而钦州湾内则没有观察到中华白海豚活动，说明由大风江口至钦州湾口的路线目前已经不是中华白海豚迁移路线之一。经研究，中华白海豚智力较高，有较为明显的逃避船只的行为，一旦船接近豚群，海豚立刻掉头快速游走或者是潜水躲避。因此，项目施工过程不会对白海豚造成明显的影响。在施工过程中若发现白海豚的存在，应注意避让，采取积极措施降低对白海豚的影响。  项目运营期船舶产生的污水与固废均不向海域内排放，对白海豚分布区海水水质不会带来明显影响。  4)水质污染对白海豚的影响  本工程在施工和营运期间的污水都得到有效处理，不会明显提高项目附近海水的污染水平，对白海豚的影响比较小。目前证实的，能对中华白海豚构成威胁的固体废弃物为塑料和渔网，虽然工程在施工和营运期间产生了一定量的固体废弃物，但均由环卫收集处理，不存在乱扔现象，不会对中华白海豚产生影响。  5)溢油对白海豚的影响  海洋环境中发生溢油碰撞事故后，油污对白海豚产生较严重影响。溢油事故发生后，白海豚上浮呼吸过程中接触到油污后，呼吸时存在把油污吸入肺部的可能，从而危害生存健康。根据项目溢油事故预测结果，发生船舶碰撞溢油事故后，没有油污扩散到白海豚分布区内，并且由于中华白海豚智力较高，有较为明显的逃避行为，因此船舶碰撞事故对白海豚的影响较小。  6)应急通道船舶通行对白海豚的影响  尽管在项目附近范围内没有中华白海豚出现的报道，但不排除有可能出现中华白海豚的踪迹，根据研究，船舶航速在6节以下的速度不会对中华白海豚直接产生撞击。因此项目施工及营运船舶应加强海上观察望，严格遵守《中华人民共和国手生野生动物保护实施条例》，在发现活动的情况下必须采取限速、避让措施。  综上，项目建设及运营对白海豚影响较小。  (5)对二长棘翻长毛对虾国家级种质资源保护区的影响  本项目对周边主要敏感区的影响是施工期悬浮物扩散影响，本项目营运期作为应急通道项目，对周边环境敏感区基本上不产生影响。北部湾二长棘绸长毛对虾国家级种质资源保护区核心区位于项目南侧约24km，距离较远，根据悬浮物扩散分析，悬浮物主要会对工程附近水质产生影响，大于10mg/L的悬浮物浓度增量南向最远距离约为2.052km，因此对该种质资源保护区核心区影响很小。  (7)对通航环境的影响分析  1)施工期对通航环境的影响  本工程中施工设备投入最多的是船机，主要从事耙吸、运泥、爆破、清碴、弃碴接送等任务。本工程的施工船舶对钦州港30万吨级油码头航道产生临时性的影响。钦州港30万吨级油码头航道通航密度较大，本工程的施工船舶会加大了该海区的通航密度，船舶碰撞几率增高，需加强通航安全监管；同时，施工船只应避免占用钦州港30万吨级油码头航道，尽量减免项目施工对现状航道通航环境的影响，同时需加强通航安全监管。  (2)营运期通航环境影响分析  航道建成后，客观上增加了附近水域的船舶通航密度，同时增加了在附近航行船舶的交会、避让次数，加大了在附近航行船舶的操纵难度，使交通事故发生的概率增加，需严格听从航道调度部门指挥，避免通航安全事故发生。  综上，项目为钦州港30万吨级油码头临时拖轮应急通道，施工和营运期间势必会对现状航道的通航环境造成一定影响，需与港口航道管理部门进行协调。此外，项目航道疏浚物将抛至倾倒区。项目建设单位需向主管部门申请办理倾倒区的许可手续。  **4.3利益相关者分析和协调方案**  （1）利益相关者分析  根据上述分析，将当地渔民等确定为项目利益相关者，同时将港口管理部门、海事部门管理部门列为项目协调部门。  项目邻近海域用海现状及部分利益相关者见表4-2。  **表4-2 项目附近用海情况分布表**   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 编号 | 用海现状 | 相关部门或人员 | 与本项目最近距离 | 影响程度 | 备注 | | 1 | 海水养殖 | 养殖公司 | 20m | 影响较小 | 利益相关者 | | 2 | 渔船通航 | 当地渔民 | / | 影响较小 | 利益相关者 |   （2）协调措施  项目占用钦州湾南部部分海域开展临时拖轮应急通道建设，减少了当地渔船通航及作业区域。但当地渔船主要在钦州湾外海域开展渔业生产，渔船在项目海域内从事捕捞作业的规模都不大，产量较低，对当地渔民的影响很小。渔船主要在项目东侧海域内习惯航道通行，本项目已在周边设置警示浮标，养殖区与非养殖区分界明确，钦州港海域宽阔，工作船艇与其他渔船发生碰撞事故的可能性很小。通过加强管理可以协调好与当地渔民关系。  项目工作船艇需靠泊钦州湾码头。项目工作船艇为小型船舶，数量较少，对码头区影响较小，并且不能影响其他渔船靠泊作业。  项目工作船艇需使用钦州湾习惯航道，需服从钦州海事局的管理，遵守海上交通规则，避免发生船舶碰撞交通事故。 | | | | | | | |
| **5 国土空间规划划符合性分析**  **5.1 项目用海与海洋功能区划的符合性分析**  根据《广西海洋功能区划（2011-2020年）》，项目所在海域为钦州湾东南部农渔业区（B1-6），其周边主要分布农渔业区、港口航运区等，见图5-1。海洋功能区划登记表见表5-1所示。    **图5-1项目及其周边海洋功能区划**  **表5-1 海洋功能区划登记表**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 代码 | | B1-6 | | 功能区名称 | | 钦州湾东南部农渔业区 | | 地理范围 | | 钦州湾东南部海域，东经108°38′9″-108°47′42″，北纬21°26′51″-21°36′46″。 | | 功能区类型 | | 农渔业区 | | 面积（公顷） | | 16684 | | 海域使用管理 | 用途管制 | 海域基本功能为渔业用海；允许在论证基础上，安排与渔业相兼容的开发活动。 | | 用海方式  控制 | 严格限制改变海域自然属性；按照养殖容量控制养殖规模和养殖密度，发展健康、生态养殖方式；禁渔期间，禁止底拖网渔船和拖虾渔船及捕捞二长棘鲷幼鱼和幼虾为主的其它作业渔船进入生产；禁止影响航道安全的养殖。规划区南侧边界向北7km,西侧边界向东5km范围内要保持自然现状，不得进行鱼排、鱼栅、人工鱼礁等活动。 | | 海域整治 | 清理影响生态环境和航行安全的养殖活动。 | | 海洋环境保护 | 生态保护  重点目标 | 1～7月为蓝圆鲹或二长棘鲷产卵期，加强对蓝圆鲹和二长棘鲷产卵场的保护；加强对白海豚生境的保护。 | | 环境保护 | 海水水质执行不劣于二类标准，海洋沉积物和海洋生物执行一类标准。 |   项目所在海域的基本功能为渔业用海。本项目位于两条航道之间，不适宜设置影响航道安全的养殖设施，不适宜开展拖网作业和底播养殖活动。项目开放式用海不影响附近农渔业区基本功能的发挥，项目建设有利于附近港口航运区的功能发挥，有利于钦州港开发建设，有利于拓展和充分利用该海域海洋功能，因此项目用海与钦州湾东南部农渔业区的主体功能相协调、相兼容。  项目不填海和围海，不改变海域自然属性；项目无工业污水排放，不产生新的污染源。因此，本项目其他开放式用海符合用海方式的控制要求。  项目所在钦州港海域水质管理要求为不劣于二类标准，沉积物不劣于一类标准。本项目采用科学合理的开放式用海模式，不存在围填海施工，施工期短，营运期无污染物排放，项目对水质、沉积物环境以及生态环境影响很小。因此，项目用海可以满足所在海域环境质量保护要求。  综上所述，本项目与钦州市的海域主体功能要求相协调、相兼容，符合用海方式的控制要求，符合海域环境质量保护要求。  **5.2 项目用海与国土空间规划的符合性分析**  根据《自然资源部关于进一步做好用地用海要素保障的通知（自然资发〔2023〕89号）》，在各级国土空间规划正式批准之前的过渡期，对省级国土空间规划已呈报国务院的省份，有批准权的人民政府自然资源主管部门已经组织审查通过的国土空间总体规划，可作为项目用地用海组卷报批报批依据。  根据钦州市国土空间规划，本项目所在的钦州港海域不属于生态红线区或生态控制区。项目符合分区管控要求。项目符合钦州市国土空间规划（海洋）报批稿。  **5.3项目用海与广西海洋主体功能区规划的符合性分析**  根据2018年4月27日发布的《广西壮族自治区海洋主体功能区规划》，规划范围为依法管理的近岸海域和周边海域，以及629个无居民海岛，规划海域面积约7000平方千米。其中，优化开发区域海域面积2824.2平方千米，占40.3%；重点开发区域海域面积1236.5平方千米，占17.7%；限制开发区域海域面积2451.2平方千米，占35%；禁止开发区域海域面积488.1平方千米，占7%。  本项目所在地位于规划的钦南区区域，属钦州港经济技术开发区重点开发区域（450702-A-06），见附图4。区域面积224.3平方千米，功能定位为：合理布局码头作业区、保税物流区、出口加工区和综合服务区。推进钦州港能源、原材料等大宗物资和集装箱为主的规模化、集约化港区建设。  本项目为30万吨级油码头拖轮应急通道建设项目，项目建设有利于节省拖轮进出油码头码头航程，节省通航时间，大大提高油轮进出港效率，促进钦州港港口航运业及临港石化产业的发展，符合重点开发区域的发展方向与开发原则，符合钦州港经济技术开发区重点开发区域的功能定位。项目符合广西壮族自治区海洋主体功能区规划。 | | | | | | | |
| **6 项目用海合理性分析**  **6.1项目用海选址合理性**  （1）与社会经济条件的适宜性  钦州港是广西北部湾港重要枢纽港，是西部陆海新通道国际门户的重要枢纽，是推动中国（广西）自由贸易试验区建设和广西北部湾经济区发展的重要支撑。本项目选址在钦州港区，可促进广西北部湾港国际门户港建设，有利于广西区位优势进一步凸显，从而推动和落实广西“西向、北联、东融、西合”开放发展新格局和“三大定位”新使命。项目选址符合所在区位定位和发展趋势。随着钦州港大型石化产业园的快速发展，三墩作业区30万吨级油轮码头迎来越来越多的油轮，对拖轮作业的需求必然持续增加。项目建设拖轮临时应急通道是服务邮轮码头及起皱石化产业发展的紧迫需要，是节约航程、缩短通航时间的重要措施。  因此，项目选址位于已建钦州港东航道扩建工程（扩建10万吨级双向航道）和30万吨级油轮支航道之间，连接东西两侧大型深槽航道，使**拖轮进出**30万吨级油轮**码头节省航程约12公里，节省通航时间约0.8小时。项目建设可大大提高油轮进出港效率，促进**钦州港快速发展和临港石化**产业的发展，对钦州市经济发展有重大意义。**  **项目位于钦州港，区域内码头泊位、航道等港航设施工程建设较多，附近区域的供电、供水、通信等配套基础设施完善，海事、海洋、港口管理等协作单位齐全；施工单位常年在北部湾地区施工，熟悉该地区的地形地貌及施工特点，具有丰富的施工经验，施工设备齐全，施工技术有保障。本项目选址施工建设条件较好。**  项目的选址与区域经济产业和社会条件的发展现状相适宜。  （2）与所在海域自然资源和环境条件适宜性  项目选址钦州港水域掩护条件好、水深流顺、深水岸线长、潮差大、淤积小、水域宽阔，具有建设港口航运设施的自然环境条件。项目所在海域开阔，施工通航条件较好；拟建区域工程地质条件较好，通道区域土层较易于开挖，疏浚施工难度较小；项目所在海域水动力和冲淤较稳定，满足施工气候条件天数多。根据工程影响分析，项目采用其他开放式用海方式对所在区域水动力影响较小。工程区域内没有红树林、海草床等生态敏感目标。项目距离周边生态敏感区较远，因正常施工引发的生态风险和环境污染程度较低，总体上可满足所在海区生态环境管控要求。  项目施工需注意与周边油轮危化品运输船的通航协调和安全。通过落实相应的交通安全保障措施、环保措施措施，项目用海风险较小。  因此，项目选址与所在海域自然资源和环境条件相适宜。  （3）与周边海域开发利用的协调性分析  根据项目与海洋功能区划和相关规划符合性分析结果，项目与广西海洋功能区划、钦州市国土空间规划、《钦州港总体规划（2035 年）》相协调，符合广西海洋主体功能区规划要求，不涉及海洋生态红线。根据开发利用现状和利益相关者分析，工程区域内没有军事设施、海底管线、海洋自然保护区、养殖网箱等敏感目标，项目与其他周边用海协调性较好。项目建设有利于港口规划的落实和促进向海经济发展。通过落实本报告提出的相关开发利用协调措施，项目可与利益相关者相协调。项目建设对周边临港工业和港口及其公共配套设施开发建设有积极促进作用。  因此，项目选址与周边用海活动相协调。  （4）选址唯一性分析  项目建设拖轮临时应急通道，通道选址与周边航道、码头港池位置密切相关。项目拖轮服务于油轮进出港作业，东侧连接30万吨级油轮支航道末端与港池连接处，若连接处往北布置则影响油轮在港池靠泊作业，影响通航和作业安全；若连接处往南布置，则拖轮航程增加，通航时间延长。东侧连接点的选择静定了临时应急通道的选址布置，项目所选区域是综合考虑通航距离、通航时间、通航安全等多方面因素，是最佳选址方案。项目选址参考《钦州港总体规划（2035 年）》确定的码头泊位、航道设置要求，选址于钦州港三墩作业区南侧海域，不影响周边港航设施正常使用。  项目选址已征求广西北部湾港口管理局钦州分局、钦州海事局、钦州市海洋局等相关部门意见。因此，项目选址唯一。  综上所述，本项目选址是合理可行的。  **6.2 项目用海平面布置的合理性**  项目拖轮通道布置于已建钦州港东航道扩建工程（扩建10万吨级双向航道）和30万吨级油轮支航道两条大型航道之间，呈东西向直线型，通道顺直，避免拐弯转向，符合规范要求，满足船舶安全通航要求。  本项目拟建为拖轮专用单向通道，参照航道设计要求确定通道宽度。根据《海港总体设计规范》（JTS 165-2013），单向航道有效宽度按下式进行计算：  W=A+2c  其中，A=n(Lsinϒ+B)  式中：W—航道有效宽度(m)；  A—航迹带宽度(m)；  L—设计船长(m)，本项目拖轮型线长37.5m；  B—设计船宽(m)，本项目拖轮型宽11.0m；  n—船舶漂移倍数；ϒ—风、流压偏角(°)；根据参考取值表，这里船舶漂移倍数n取1.45，风、流压偏角ϒ取14°。  c—船舶与航道底边线间的富裕宽度(m)，根据参考取值表，拖轮航速按8kn计，这里以杂货船取c=0.75B，即8.25m。  计算结果为：A=29.10m，W=29.10+2\*8.25=45.6m，拖轮单向通航有效宽度为45.6m，本项目通道设计宽度46m，略大于计算值，通道宽度满足拖轮单项通航需要，是符合设计规范要求的。  临时通道起止端与钦州港东航道、30万吨级油轮支航道连接处船舶转弯部分，根据《海港总体设计规范》（JTS 165-2013）设计弯曲半径采用R=380m，保证拖轮进出航道顺畅安全。  本项目开挖土层考虑主要以淤泥为主（含少量疏浚物），结合30万吨级油码头工程施工图设计，本项目通道两侧边坡设计取1:5，通道底标高-5.60m，边坡设置合理，不会滑坡及崩塌。  综上，项目航道走向、宽度、边坡设计合理，用海平面布置合理。  **6.3 项目用海方式的合理性**  本项目建设拖轮临时应急通道，不开展围海填海，不设置围栏、平台等海上构筑物，不改变海域自然属性。根据《海域使用分类》（HY/T123-2009），项目用海方式界定为“开放式”（一级方式）中的“专用航道、锚地及其他开放式”（二级方式）；根据《财政部国家海洋局印发<关于调整海域无居民海岛使用金征收标准>的通知》（财综〔2018〕15号），开放式用海界定为：不进行填海造地、围海或设置构筑物，直接利用海域进行开发活动的用海。本项目通道不属于港口规划中的专用航道，不用于船舶锚泊，仅为满足连接航道之间的拖轮临时应急通航需要的直接利用开放式水域，因此，项目用海方式依据财综〔2018〕15号界定为“开放式用海”中的“其他开放式用海”，用海方式界定合理。  项目采用开放式用海方式，不改变海域自然属性，对水文动力环境、冲淤环境影响较小，对海洋生态环境影响较小，不影响周边港口航运、农渔业建设用海需要，有利于钦州港海域自然资源的合理开发利用。  因此，项目用海方式是合理的。  **6.4 项目用海面积的合理性**  （1）用海面积与实际需求分析  本项目为市场化海域使用权出让用海，拟市场化出让用海面积27.1569hm2。根据《海籍调查规范》，项目临时通道不设置保护范围，应以实际设计使用的范围为界。本项目以拖轮公司最大吃水拖轮新北部湾港22号拖轮作为参考设计船型，根据该设计船型长37.5m、宽：11.0m、型深5.1m以及设计吃水4.1m进行单向通道尺度设计，结合《海港总体设计规范》（JTS 165-2013），项目拖轮应急通道宽度46m，可以满足拖轮安全通航需要。项目选址位置以及平面布置确定了通道的具体走向布置，也就确定了通道的设计长度，本项目通道总长度3.082km。根据通道长度、宽度以及连接处扩宽，确定得到项目用海面积27.1569hm2，可以保证项目建设拖轮临时应急通道的需要，单项通道以及合理边坡比例也体现“集约、节约用海”的原则，项目海域使用出让面积是合理的。  **（2）用海界址点和面积量算的规范性**  本项目宗海图由南宁市天诺科技有限责任公司绘制，该公司的测绘资质证书为：乙测资字45504188。  根据项目《海域使用勘测定界技术报告书》，宗海界址点勘测方法为：测量仪器采用中海达V30型GPS接收机，起算控制点是北部湾CORS站；根据海域使用权出让规划，按必要的勘测程序用定位法施测，项目共勘测确定界址点21个；宗海图按《海籍调查规范》及《海域使用面积测量规范》要求绘制，坐标系为CGCS2000，采用高斯—克吕格投影，中央经线108度30分；界址点测量数据经计算机处理，采用解析方法量算面积为27.1569hm2。  综上所述，本项目申请用海面积27.1569hm2，满足本项目平面布置要求，界址点的选择及面积的量算符合《海籍调查规范》（HY/T 124-2009）、《海域使用面积测量规范》（HY070-2003）和《宗海图编绘技术规范》（HY/T251-2018）。项目用海面积合理。  **6.5 项目用海期限的合理性**  本项目用海出让期限为五年，符合项目投资运营临时应急通道的实际需要，符合钦州港30万吨级油码头的拖轮使用基本要求，并考虑到该区域中远期规划的港口码头建设用海需求。  根据《中华人民共和国海域使用管理法》第二十五条的规定，港口、修造船厂等建设工程用海的海域使用权最高期限为五十年。**《广西壮族自治区海域使用管理条例》**第二十四条规定，海域使用权期限不得超过《中华人民共和国海域使用管理法》规定的最高期限。本项目建设临时通道其他开放式用海，属于港口类建设工程，项目海域使用权出让期限为五年，低于《中华人民共和国海域使用管理法》的最高期限规定，符合法律法规要求，用海期限合理。 | | | | | | | |
| **7生态用海对策措施**  **7.1 项目用海的主要生态问题**  根据前述章节分析，本项目为其他开放式用海，不涉及围海、填海，不设置海上构筑物，营运期不排放水污染物，船舶污染物上岸环保处置，固体废弃物收集上岸环保处置，对海洋生态环境影响较小。  项目用海引起的主要生态问题是施工期通道疏浚开挖对海洋底栖生物的破坏影响，以及开挖施工产生的悬浮物污染影响导致的生物资源损失。  **7.2 生态用海对策**  项目疏浚开挖量超过10万方，开挖施工将造成明显的海洋生态影响，因此，必须高度重视项目用海可能引起的生态环境问题，在施工和运营全过程采取必要的生态用海对策措施。  （1）海域使用管理  严格按照海域使用权属范围进行用海，不得擅自改变工程疏浚用海范围、位置，不得施工改变通道设计宽度、深度、边坡比例，不得改变航运用海的用海类型，不得改变开放式用海方式进行围海筑堤或设置海上构筑物。  （2）施工管理  施工前向钦州海事局依法申请办理水上水下作业许可证，提前发布施工公告并设置水上施工标志（航标等）。施工前应协调好周边渔船、货船在施工区域以外靠泊以及航行，确保船舶在施工水域的安全，同时避免发生船舶碰撞安全事故。施工单位应按照海事部门批准的作业内容、核定的水域范围和使用核准的船舶进行作业，落实通航安全保障措施，不得妨碍临近航道其他船舶的正常航行。  制定详细的疏浚施工作业方案，科学合理组织施工，不得采用炸礁施工工艺，实施施工作业或者活动的船舶、设施应当按照有关规定在明显处昼夜显示规定的号灯号型。在现场作业船舶或者警戒船上配备有效的通信设备，施工作业或者活动期间指派专人警戒，并在指定的频道上守听。  尽量选择在海流平静的潮期进行疏浚施工，开展施工期海洋环境监测，必要时在施工作业船周边设置HDPE土工布防污屏以减少悬浮物污染扩散影响。  严格遵守有关防治海洋环境污染的相关规定，严禁超载或在倾倒区外随意倾倒疏浚物，严禁向海排放污染物。  制定船舶防溢油应急预案、防台风应急处置预案等。  （3）生产经营  施工和运营期间若发现附近海域有中华白海豚、绿海龟等国家珍稀水生保护动物活动时，应采取避让、停止作业等措施，避免对保护动物产生惊扰、损伤。  严格遵守海洋环境保护的有关规定，拖轮应配备生活垃圾及生活污水收集装置，不在海域排放生活垃圾及污水。定期检查、维修、保养作业拖轮，防止出现燃油跑、冒、滴、漏现象，对海洋生态环境造成破坏。  废弃航标等用品必须在收集上岸进行环保处置，严禁堆放在海滩涂或抛弃于海上。  营运期密切注意钦州港海域的水质变化，定期开展区域海洋环境监测。  自觉接受海洋、渔业、海事、生态环境等相关部门的监督检查，对施工和生产运营中遇到的问题及时与政府部门或相关单位进行沟通协调。  **7.3生态保护修复措施**  项目疏浚施工将造成礁明显的海洋生物损失。制定海洋生态修复补偿方案，与渔业部门协商落实增殖放流等相关海洋生态补偿措施。 | | | | | | | |
| **8 结论**  钦州港30万吨级油码头拖轮临时应急通道为经营性海域使用权出让项目，项目建设内容为应急通道。项目用海类型为“交通运输用海”（一级类）中的“航运用海”（二级类），用海方式为“开放式用海”——“其他开放式用海”。海域使用权出让面积共27.1569hm2，用海范围在东经108°38'19.782"～108°39'58.363"，北纬21°31'57.897"～21°32'39.894"坐标范围内。海域使用权出让期限为5年。  项目用海与广西海洋功能区划的海域使用管理要求相兼容，与周边海域开发活动协调性好。项目对海洋运输业具有相互促进、协调发展的积极作用，对海洋生态环境、海洋资源的影响较小。项目符合钦州市国土空间规划，符合广西“三区三线”划定成果要求，符合广西壮族自治区海洋主体功能区规划的要求。项目选址、用海方式、用海面积和用海期限合理。因此，本项目用海合理、可行。 | | | | | | | |

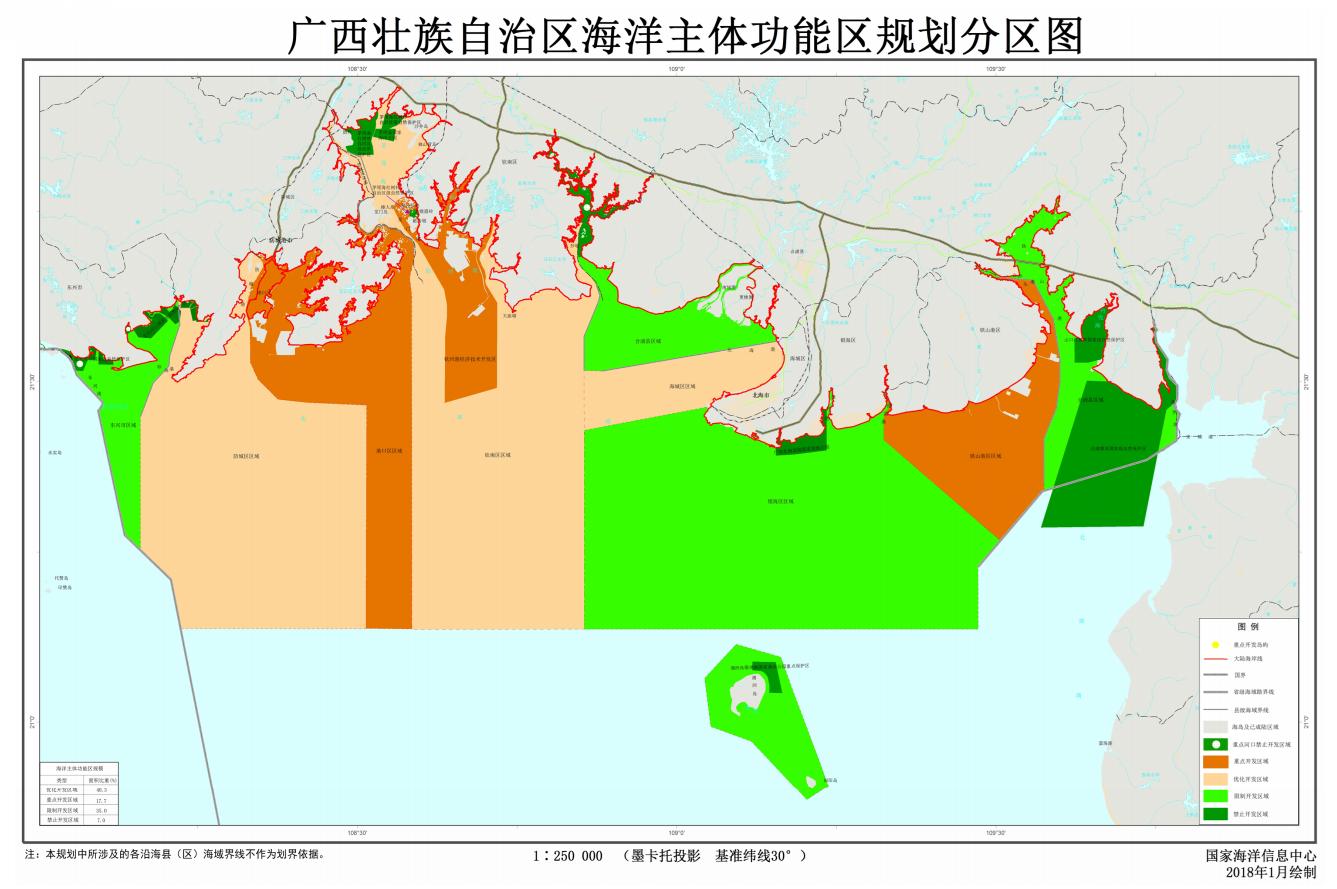
**附图1 临时通道总平面布置示意图**



**附图1 钦州港海域海底地形图（1985国家高程基准）**

****

**附图4广西壮族自治区海洋主体功能区规划图**

****

**附件1 委托书**

**项目委托书**

广西中冠智合生态环境有限公司：

根据《中华人民共和国海域使用管理法》和《海域使用论证管理规定》的有关规定，我单位拟建设的钦州港30万吨级油码头拖轮临时应急通道项目需编制海域使用论证报告，现委托贵司根据国家有关法律、法规的要求编制该项目海域使用论证报告书。

特此委托！

广西钦州保税港区泰港石化码头有限公司

2023年11月15日

**附件2现场勘察记录表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **项目名称** | 钦州港30万吨级油码头拖轮临时应急通道 | | |
| **勘察人员** | 谢懂、梁骥 | **勘察负责单位** | 广西中冠智合生态环境有限公司 |
| **勘察时间** | 2023.11.20 | **勘察地点** | 项目用海区级周边 |
| **勘察内容简述** | 1、项目地理位置，采用GPS 定位与核准；  2、记录项目所在海域及其周边环境现状概况与开发利用情况；  3、项目现场及其周边现场照片；  4、了解目写阔边利益者的关系；  5、收集相关资料，包括自然概况、社会概括及相关规划等内容 | | |
| **勘察设备** | 便携式 GPS、无人机、望远镜、相机 | | |
| **项目负责人** | 谢懂 | 项目负责人 | 梁骥 |