

钦州市大榄坪至三墩公路项目

海域使用论证报告书

(公示稿)

公示稿

国家海洋局北海海洋环境监测中心站

(统一社会信用代码: 12100000739962187L)

二〇二四年一月

论证报告编制信用信息表

论证报告编制信用信息表

项目基本情况表

项目名称	钦州市大榄坪至三墩公路项目		
项目地址	广西壮族自治区钦州市钦南区		
项目性质	公益性 (√)	经营性 ()	
用海面积	81.3144 公顷	投资金额	66371 万元
用海期限	40 年	预计就业人数	/人
占用岸线	总长度	65.6 m	邻近土地平均价格 万元/公顷
	自然岸线	0m	预计拉动区域 经济产值 /万元
	人工岸线	65.6m	填海成本 1431.98 万元/ha
	其他岸线	0m	新增岸线 0m
海域使用类型	交通运输用海	新增岸线	0m
用海方式	面积	具体用途	
构筑物——非透水构筑物	81.3144 公顷	道路	

目录

摘要.....	I
1 概述.....	1
1.1 论证工作由来.....	1
1.2 论证依据.....	3
1.3 论证等级、范围和重点.....	6
2 项目用海基本情况.....	9
2.1 用海项目建设内容.....	9
2.2 项目设计情况.....	13
2.3 实际建设情况.....	20
2.4 已建工程施工方案简述.....	21
2.5 项目用海需求.....	27
2.6 项目用海必要性.....	35
3 项目所在海域概况.....	37
3.1 自然环境概况.....	37
3.2 自然资源概况.....	48
3.3 海洋生态概况.....	50
4 项目用海资源环境影响分析.....	51
4.1 生态评估.....	51
4.2 项目用海资源影响分析.....	55
4.3 生态影响分析.....	58
5 海域开发利用协调分析.....	93
5.1 海域使用开发利用现状.....	93
5.2 项目用海对海域开发活动的影响分析.....	108
5.3 利益相关者界定.....	110
5.4 需协调部门界定.....	111
5.5 相关利益协调分析.....	111
5.6 项目用海与国防安全与国家海洋权益的协调性分析.....	112
6 项目用海与国土空间规划及相关规划符合性分析.....	114
6.1 项目用海与海洋功能区划的符合性分析.....	114
6.2 项目用海与已报批国土空间规划的符合性分析.....	123
6.3 项目用海与相关规划的符合性分析.....	126
7 用海合理性分析.....	139
7.1 用海选址合理性分析.....	139
7.2 平面布置合理性分析.....	139
7.3 用海方式合理性分析.....	139
7.4 占用岸线合理性分析.....	140
7.5 项目用海面积合理性分析.....	140
7.6 用海期限合理性分析.....	142
8 生态用海对策措施.....	143
8.1 生态用海对策.....	143
8.1.2 生态保护对策.....	143

8.2 生态保护修复措施.....	145
9 结论.....	153
9.1 项目用海基本情况.....	153
9.2 项目用海的必要性.....	153
9.3 项目用海资源环境分析结论.....	153
9.4 海域开发利用协调分析结论.....	154
9.5 项目用海与海洋功能区划及相关规划符合性结论.....	154
9.6 项目用海合理性分析结论.....	155
9.7 项目用海可行性结论.....	155
报告中资料来源说明.....	156
(一) 引用资料.....	156

信
道
不
可
侵
犯

摘要

钦州市大榄坪至三墩公路用海于 2009 年 2 月 20 日分两次获得了自治区人民政府用海批复，此后因各种原因未及时办理海域使用权属，三墩公路于 2009 年 8 月开工建设，于 2010 年 9 月完成公路路基建设，2017 年完成竣工验收并投入使用。根据 2023 年海洋例行督查清单整改事项，需对三墩公路进行查处和整改。

本项目位于广西壮族自治区钦州市钦州港大榄坪东南侧海域，连接滨海公路与三墩作业区，设计道路等级为一级公路，设计速度 60km/h，路基宽 24.5m，双向四车道。项目为已建工程，实测长度 11.6km，按规划路基宽 50m、路面（一期）24.5m 完成建设，目前西侧半幅路正常运行使用。

项目申请用海主体为广西钦州临海工业投资集团有限公司，申请用海面积为 81.3144 公顷，立体确权范围为路面顶高程（5.753m）至现状海床高程。其用海类型为“交通运输用海”（一级类）中的“路桥隧道用海”（二级类），用海方式为“构筑物用海”——“非透水构筑物用海”，申请用海期限 40 年。本项目北端占用 2019 年新修测人工岸线 65.6m，不形成有效岸线。

本项目是连接滨海公路经临海工业园区和物流园区、大榄坪作业区、大环作业区、三墩作业区的主疏港道路，是钦州港建设三墩作业区的必要前提，对钦州港建设和发展具有重要支撑和保障作用。本公路是已建三墩作业区港口和临港工业项目与陆域的唯一陆路通道，且已运行服务多年，项目继续用海保留是必要的。

通过资源生态影响分析，本项目对海洋生态环境影响主要为对周边水动力、地形地貌冲淤、施工期悬浮物的影响。水动力方面，道路中、北段的西部海域流速略有变化，变化幅度在 5cm/s 之间，道路中、北段以东海域的测点在低潮和涨急时刻由原来的湿网格点变为干网格点，导致滩涂面积增加，流速和流向变化较大，除路堤区域流速增加外，其余测点流速均减小，南部两端的各点流速变化较小，基本不超过 5cm/s，道路延长线处流速变化较大，减幅在 20cm/s。综合来看项目的建设对东航道基本没有影响。三墩公路西侧表现为淤积，泥沙逐步淤积在三墩公路旁，等深线略有南移，三墩公路东侧表现为冲刷，重新形成自然潮沟，永福湾内大部分区域的冲淤变化范围在 -0.5~0.5m 之间，其中鹿耳环江桥上游、三墩公路东侧（即麻蓝岛西南侧）的深槽、大灶江桥下游以冲刷为主，麻蓝岛周

围、大灶江以淤积为主。

项目占用海域面积 81.3144 公顷，北段施工时产生的悬浮物增量大于 10mg/L 的面积约 26.06 km²，最远影响距离为 4.7km；南段施工时泥沙浓度增量大于 10mg/L 的影响海域的最大面积为 15.92km²，最远影响距离为 9.1km。项目建设共造成潮间带生物 26.85t、底栖生生物 45.11t、游泳动物 24.67t，商品规格鱼苗 14.0×10⁶尾受损，海洋生态系统服务功能损失总价值为 375.16 万元/a。

项目南端目前建设有钦州港三墩岛 30 万吨级原油码头管道，该管道在本项目路面下方继续北上进入港区，本项目用海申请单位应与中国石油天然气股份有限公司广西石化分公司进行相互协调，确保公路养护修整工作不影响管道正常安全生产，而中国石油天然气股份有限公司广西石化分公司应做好管道的安全维护工作，确保管道运营不影响公路的日常交通运输。

本项目的建设符合道路建设时的《钦州市海洋功能区划（2008-2020 年）》、《钦州港总体规划（2005-2020 年）》，也符合现行的《广西壮族自治区海洋功能区划（2011~2020）》，《广西壮族自治区国土空间规划（2021-2035 年）》、《广西壮族自治区国土空间生态修复规划（2021-2035 年）》、《钦州市国土空间规划总体规划（2021-2035 年）》等相关规划。

本项目选址与当时的城市建设、港口及临港工业发展的需要相适宜，与所在环境的自然条件相适宜。项目的面积为实测量算，用海面积合理。项目用海期限合理。

针对本项目造成的水文动力改变、海洋生物资源和海洋生态系统服务功能损失等问题，项目提出了潮沟疏通、增殖放流和绿化等生态保护措施，具体包括增殖放流鱼类 200.0 万尾，虾类 2000.0 万尾、海堤生态化建设 768m，潮沟疏通 2.5km。后期将由项目业主单位严格落实上述生态保护修复措施。

综合来看，项目建设和保留用海是必要的，在严格落实本报告提出的生态保护修复措施后，从海域使用角度考虑，本项目用海可行。

1 概述

1.1 论证工作由来

钦州市大榄坪至三墩公路 2009 年 8 月开工建设，至 2010 年 9 月，完成了约 13 公里道路路基（填海施工）建设。项目分为南、北两段分别立项（见附件），于 2009 年 2 月分别取得自治区人民政府用海批复，批复用海面积分别为 25.547 公顷（北段）和 25.421 公顷（南段），用海类型为填海造地，此后因种种原因未及时办理海域使用权属（无证）。项目 2010 年填海完成后暂时停工，2016 年恢复路面等工程施工，2017 年 7 月竣工通车，目前该道路西侧半幅路已正常运行使用。

根据项目立项文件，道路设计全长 12.663km（北段 6.655km+南段 6.008km），道路等级为一级公路，设计速度 60km/h，路基宽 24.5m，双向四车道。按照当时港区规划（《钦州港总体规划（2006-2020）》，见图 1.1-1），钦州港大榄坪至三墩公路为钦州港中港区连接大榄坪作业区、大环作业区和三墩作业区的主疏港道路。道路两侧还将填海建设码头作业区，因此，钦州港大榄坪至三墩公路用海方式界定为填海，按照路面宽度界定填海范围，未包含边坡用海。

根据《自然资源部南海局关于反馈 2023 年例行督查（海洋）发现的具体问题清单的函》（自然资南海函〔2023〕273 号），本项目被列入 2023 年海洋例行督查清单，整改要求为立行立改。要求针对项目用海出现的问题进行整改。根据项目前期相关资料、督查整材料，以及项目实际建设情况，本项目用海存在以下 4 个问题：

(1)项目在未取得用海批复前开工填海建设，且取得用海批复后未及时办理海域权属。

(2)项目实际填海建设路线与批复用海范围存在较大偏差。

(3)项目申请填海面积未包含填海边坡用海范围。

(4)根据现行政策和规划要求，项目东西侧港区不再全部填海建设，项目用海方式应界定为非透水构筑物。

综合上述问题，国家海洋局北海海洋环境监测中心站根据钦州港大榄坪至三墩公路实际建设和用海情况重新开展海域使用论证工作，并依据现行法律法规和相关技术规范要求，编制完成了《钦州市大榄坪至三墩公路海域使用论证报告书》。

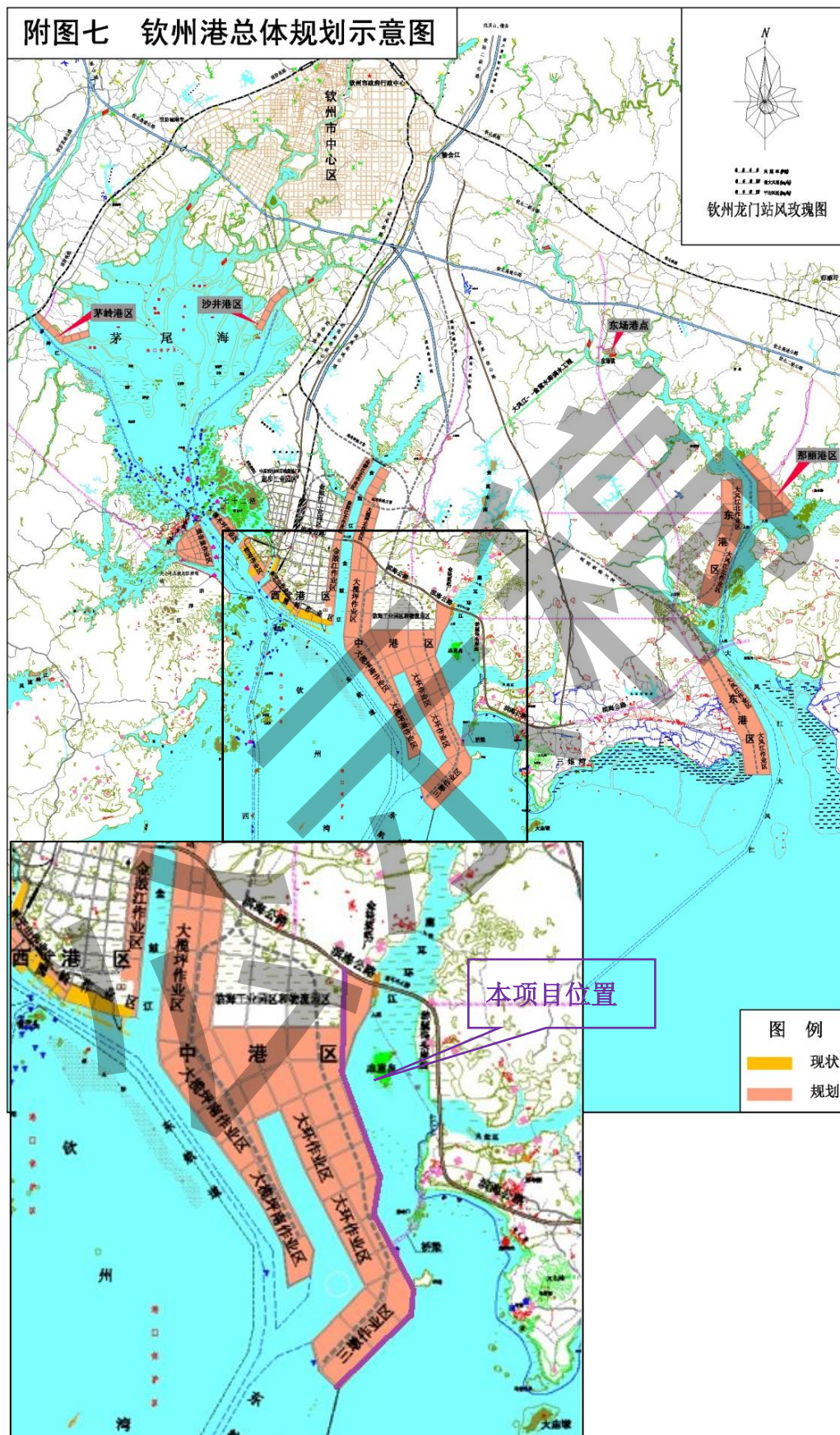


图 1.1-1 本项目与《钦州港总体规划（2006-2020）》相对位置示意图

1.2 论证依据

1.2.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国海域使用管理法》，第九届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过，2002年1月1日起施行；
- (2) 《中华人民共和国海洋环境保护法》（2023 修订），第十四届全国人民代表大会常务委员会第六次会议第二次修订，2024年1月1日起施行；
- (3) 《中华人民共和国渔业法》（2013 年修正），1986年1月20日第六届全国人民代表大会常务委员会第十四次会议通过，2013年12月28日第十二届全国人民代表大会常务委员会第六次会议第四次修正，1986年7月1日起施行；
- (4) 《中华人民共和国海上交通安全法》（2021 年修订），第十三届全国人大常委会第二十八次会议修订通过，自2021年9月1日起施行；
- (5) 《中华人民共和国港口法》（2018 年修正），2003年6月28日第十届全国人民代表大会常务委员会第三次会议通过，2018年12月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议第三次修正，2004年1月1日起施行；
- (6) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年修正），1984年5月11日第六届全国人民代表大会常务委员会第五次会议通过，中华人民共和国主席令第十二号公布，2008年6月1日起施行；
- (7) 《中华人民共和国湿地保护法》，2021年12月24日中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第三十二次会议通过，自2022年6月1日起施行；
- (8) 《中华人民共和国森林法》（2019 年修订），中华人民共和国主席令第三十九号，2019年12月28日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十五次会议修订通过，自2020年7月1日起施行；
- (9) 《广西壮族自治区海洋功能区划（2011-2020 年）》，国务院2012年10月10日批复（国函〔2012〕166号），批复之日施行；
- (10) 《防治船舶污染海洋环境管理条例》（2017 年修正），2009年9月9日中华人民共和国国务院令 第561号公布，2017年3月1日根据国务院令 第676号《国务院关于修改和废止部分行政法规的决定》第五次修订；

(11) 《中华人民共和国防治海岸工程建设项目污染损害海洋环境管理条例（2018年修订）》，国务院令第698号，2018年3月19日第三次修订；

(12) 《防治海洋工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》（修改），国务院令第698号修订，2018年03月19日；

(13) 《海域使用权管理规定》，国家海洋局，国海发〔2006〕27号，自2007年1月1日起施行；

(14) 《海岸线保护与利用管理办法》，2016年11月1日中央全面深化改革领导小组第二十九次会议通过，印发之日起施行；

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

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

(17) 《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；

(18) 《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》，自然资发〔2022〕142号；

(19) 《广西壮族自治区海洋环境保护条例》，2013年11月28日由广西壮族自治区第十二届人民代表大会常务委员会第七次会议通过，自2014年2月1日起施行；

(20) 《广西壮族自治区海域使用管理条例》，经广西壮族自治区第十二届人民代表大会常务委员会第二十次会议通过，2016年3月1日起施行；

(21) 《广西壮族自治区湿地保护条例》，广西壮族自治区第十二届人民代表大会常务委员会第十三次会议通过，2015年1月1日起正式施行；

(22) 《广西壮族自治区红树林资源保护条例》，广西壮族自治区第十三届人民代表大会常务委员会第五次会议通过，自2018年12月1日施行；

(23) 《广西壮族自治区人民政府关于印发广西壮族自治区海洋主体功能区规划的通知》，桂政发〔2018〕23号，2018年4月27日；

(24) 《广西壮族自治区海洋环境保护规划（2016-2025）》，广西壮族自治区海洋和渔业厅、广西壮族自治区环境保护厅，2017年8月；

(25) 《广西壮族自治区海洋生态补偿管理办法》，广西壮族自治区海洋局，2019年10月9日；

(26) 《广西壮族自治区人民政府关于广西红树林资源保护规划（2020-2030年）的批复》，桂政函〔2021〕23号；

(27) 《自然资源部办公厅关于北京等省（区、市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》，自然资办函〔2022〕2207号，2022年10月14日。

1.2.2 标准规范

- (1) 《海域使用论证技术导则》，GB/T 42361-2023；
- (2) 《海域使用分类》，HY/T 123-2009；
- (3) 《海籍调查规范》，HY/T 124-2009；
- (4) 《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；
- (5) 自然资源部关于印发《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》的通知，自然资发〔2023〕234号；
- (6) 《海域使用面积测量规范》，HY070—2022；
- (7) 《产业用海面积控制指标》，HY/T0306-2021；
- (8) 《宗海图编绘技术规范》，HY/T251—2018；
- (9) 《中国海图图式》，GB12319—1998；
- (10) 《海洋监测规范》，GB17378—2007；
- (11) 《海洋调查规范》，GB/T12763—2007；
- (12) 《海水水质标准》，GB3097—1997；
- (13) 《海洋生物质量》，GB18421—2001；
- (14) 《海洋沉积物质量》，GB18668—2002；
- (15) 《渔业水质标准》，GB11607—1989；
- (16) 《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》，SC/T9110—2007；
- (17) 《中国地震动参数区划图》，GB18306-2015；
- (18) 《海水、海洋沉积物和海洋生物质量评价技术规范》，HJ1300-2023。

1.2.3 项目基础资料

- (1) 《钦州港大榄坪至三墩公路北段一期工程项目海域使用论证报告书》，中国海洋大学 广西红树林研究中心，2008 年 4 月；
- (2) 《钦州港大榄坪至三墩公路南段一期工程项目海域使用论证报告书》，中国海洋大学，2008 年 7 月；
- (3) 《钦州港大榄坪至三墩公路工程可行性研究报告调整报告说明》，广西壮族自治区交通规划勘察设计院，2009 年 4 月；
- (4) 《钦州港大榄坪至三墩公路岩土工程详细勘察报告》，广东省冶金建筑设计研究院，2009 年 4 月；
- (5) 《钦州港大榄坪至三墩公路两阶段施工图设计总说明》，广东省冶金建筑设计研究院，2009 年 6 月；
- (6) 《钦州港大榄坪至三墩公路工程施工组织设计》，广西壮族自治区公路桥梁工程总公司，2009 年 7 月；
- (7) 本报告附件。

1.3 论证等级、范围和重点

1.3.1 论证等级

本项目为已建道路工程，为非透水构筑物，实测用海长度 11.6km，用海面积 81.3144 公顷，根据《海域使用论证技术导则》（GB/T 42361-2023）海域使用论证等级评判依据（见表 1.3-1），判定本项目海域使用论证等级为一级。

表 1.3-1 海域使用论证等级判据（部分）

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
构筑物	非透水构筑物	总长度大于（含）500m 或用海面积大于（含）10 公顷	所有海域	一
		长度（250~500）m 或用海面积（5~10）公顷	敏感海域	一
			其他海域	二
		长度小于（含）250m 或用海面积小于（含）5 公顷	其他海域	三

注：1.敏感海域是指海洋生态保护红线区，重要河口、海湾，红树林、珊瑚礁、海草床等重要生态系统所在海域，特别保护海岛所在海域等。2.构筑物总长度按照中心线长度界定。

1.3.2 论证范围

论证范围应依据项目用海情况、所在海域特征及周边海域开发利用现状等确定，应覆盖项目用海可能影响到的全部区域。本项目按照线性工程，一级论证范

围以项目外缘线为起点向外扩展 5 km，覆盖的海域面积约 154km²。项目论证范围见图 1.3-1，代表点坐标见表 1.3-2。

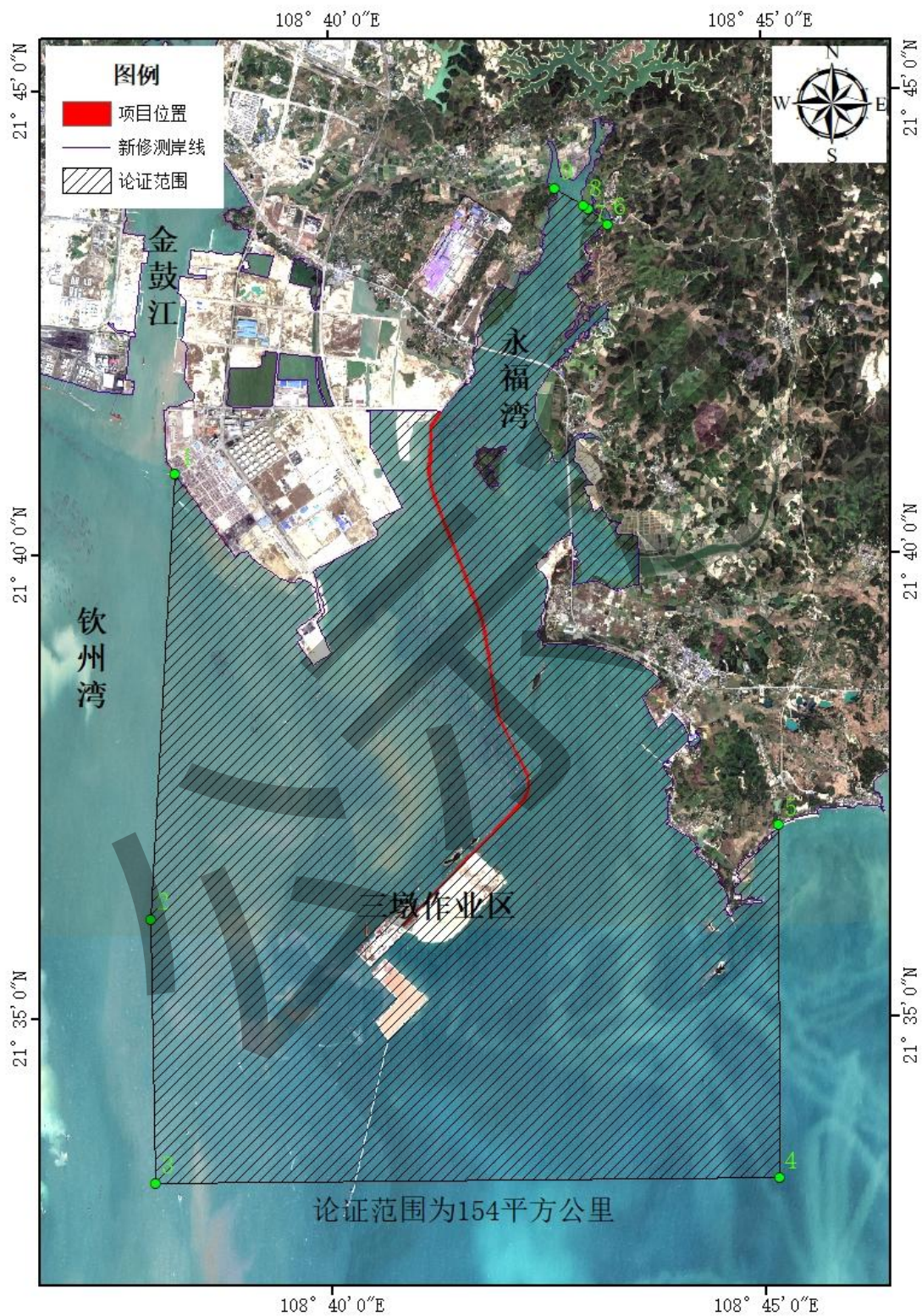


图 1.3-1 项目论证范围示意图
表 1.3-2 论证范围经纬度表

代表点编号	北纬 (N)	经度 (E)
1	21°40' 52.198" N	108°38' 13.168" E
2	21°36' 4.254" N	108°37' 54.808" E
3	21°33' 13.898" N	108°37' 57.199" E
4	21°33' 15.291" N	108°45' 8.646" E
5	21°37' 3.652" N	108°45' 9.799" E
6	21°43' 32.723" N	108°43' 13.003" E
7	21°43' 42.516" N	108°42' 59.908" E
8	21°43' 45.022" N	108°42' 56.091" E
9	21°43' 55.953" N	108°42' 36.594" E

1.3.3 论证重点

本项目用海的海域使用类型为“交通运输用海(一级类)”中的“路桥用海”(二级类),用海方式为非透水构筑物,项目已建成并平稳运行通车多年,根据项目用海实际情况,参照《海域使用论证技术导则》(GB/T 42361-2023)附录C,确定本项目的论证重点为:资源生态影响和生态用海对策措施。

2 项目用海基本情况

2.1 用海项目建设内容

2.1.1 已建项目基本情况

项目名称：钦州市大榄坪至三墩公路

建设性质：已建交通基础设施项目（公益性）

地理位置：本项目位于广西壮族自治区钦州市钦州港大榄坪东南侧海域，连接滨海公路与三墩作业区，项目的地理位置见示意图 2.1-1



图 2.1-1 项目地理位置示意图

建设主体：2006 年 10 月至 2007 年 1 月间，项目原建设单位钦州恒远交通投资有限公司取得立项（分为南、北两段分别立项）和选址批复，并开展工程可行性研究及海域使用论证等相关工作。2007 年 12 月，项目的建设主体变更为广西钦州临海工业投资有限责任公司。

建设时间：三墩公路于 2009 年 8 月开工建设，2010 年 9 月完成约 13 公里

路基的建设，因尚未取得海域使用权证书，停止施工。2016 年恢复施工并铺设路面，2017 年 4 月通过竣工验收，2017 年 7 月投入使用，运行至今。

用海权属：三墩公路于 2009 年 2 月 20 日获得自治区人民政府用海批复（分为南、北两段分别批复），共批复用海总面积 50.968 公顷，用海类型为填海，用海期限 50 年。由于受到各种主客观因素影响，项目未在规定期限内缴纳海域使用金，最终未办理海域使用权证书。2022 年，项目列入国家海域疑点疑区（编号 GX202211A01WP-LS），2023 年列入督查整改清单。

立案处罚情况：本项目违规用海已于 2024 年 1 月 17 日被海洋行政执法部门立案处罚。

表 2.1-1 项目前期实施过程一览表

日期	前期成果	备注
2006 年 10 月 19 日	钦州港大榄坪至三墩公路北段一期工程项目获立项批复（钦市发改重点〔2006〕63 号）	附件 4（1）
2007 年 1 月 19 日	钦州港大榄坪至三墩公路南段一期工程项目获立项批复（钦市发改重点〔2007〕36 号）	附件 4（1）
2007 年 3 月 16 日	项目取得建设项目选址意见书（钦市规选字第 2007022 号）	附件 4（2）
2007 年 12 月 3 日	建设主体变更	附件 4（3）
2009 年 2 月 20 日	钦州港大榄坪至三墩公路北段一期工程项目获用海批复（桂政函〔2009〕43 号）	附件 4（4）
2009 年 2 月 20 日	钦州港大榄坪至三墩公路南段一期工程项目获用海批复（桂政函〔2009〕44 号）	附件 4（4）
2017 年 4 月 30 日	竣工验收	附件 4（5）

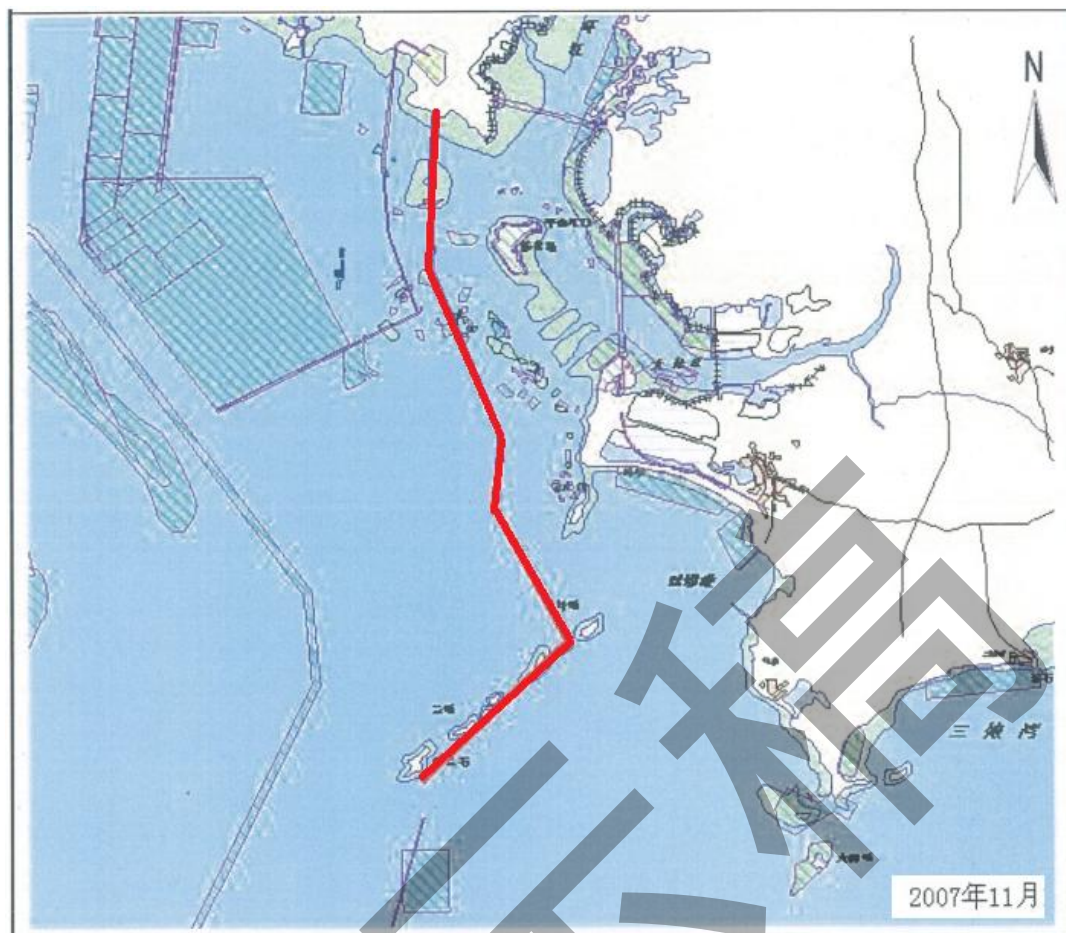


图 2.1-2 道路选址示意图（2007 年/施工前）

2.1.2 项目建设内容

本项目设计道路全长约 13km，建设内容包括：路基填筑（吹填）、路面工程、道路涵洞、绿化及其他配套设施。根据《钦州港大榄坪至三墩公路工程施工组织设计》，本项目主要工程量如下：

(1)土石方工程：

路基挖方 72534m^3

借土填方 2459918m^3

不良地质路段换填土方 3653m^3

吹砂填海 3287916m^3

抛石挤淤 1833308m^3

软基强夯 622950m^2

(2)路面工程

20cm 级配碎石底基层 298118m^2

25cm 级配碎石底基层 3117m²

40cm 水泥稳定碎石基层 273814m²

30cm 水泥稳定碎石基层 2968m²

6mm 稀浆封层 259628m²

4cm 细粒式沥青混凝土 256718m²

6cm 中粒式沥青混凝土 256718m²

8cm 粗粒式沥青混凝土 256718m²

26cm 水泥混凝土面板 2910.5m²

C25 预制块路缘石 26255m

中央分隔带填土 26212 m³

路肩培土 6553m²

(3)防护工程

干砌片石护脚 6553m³

级配碎石护脚 2097m³

M7.5 浆砌片石护坡 219.7m³

C20 级混凝土布膜 106033m³

M10 级砂浆砌 M30 片石 65715m³

C30 砼防浪墙 29647m³

砂砾（碎石）垫层 169164m³

种草、铺草皮 13503m²

(4)排水工程

纵向集水沟 1800m

φ 50cm 排水管 351.5m

渗沟 12449.1m

(5)涵洞工程

φ 1.5m 混凝土圆管涵 310m

(6)交通安全设施

路面标线 10495.3m²

(7)绿化工程

铺草皮 51420m²、种植灌木 8570 棵。

2.2 项目设计情况

2.2.1 设计路线和建设规模

根据项目设计资料，钦州市大榄坪至三墩公路路线全长 13.119092km。其中 K0+000~K0+670 为陆地，K0+670~K13+119.092 为浅海漫滩。项目道路平、纵面设计见图 2.2-1。

2.2.2 技术标准

建设里程：13.119.092km；

道路等级：参考四车道一级公路；

路基宽度：50.0m；

设计时速：60km/h；

车道宽度：2×2×3.5m；

汽车荷载等级：公路 I 级。

2.2.3 路线设计

①平面设计：

钦州市大榄坪至三墩公路设计全长 13.119092km。道路起于已建滨海公路（钦州港至犀牛角一级公路），途经钦州港规划中的三墩作业区、大环工业区、大榄坪南作业区、临海工业区，向南终点位于三墩长条形岛南端东面距岛约 750m 的海域中，共设平面交点 7 个，平均每公里 0.53 个，最小平曲线半径 500m/2 处，平曲线长度占路线总长 27.109%，直线最大长度 3267.91m。

②纵断面：

根据港区水文资料，本区以国家 85 基准面的潮位特征值如下：历年最高潮位 3.97m，历年最低潮位 -2.55m，多年平均高潮位 1.80m，多年平均低潮位 0.71m，多年平均潮位 0.53m，历年最大潮差 3.66m，历年平均潮差 0.65m。本次设计道路道路设计高程最低处（+防浪墙高）比最大潮差高 1.13 米。

接顺滨海道路纵坡，其他满足钦州港经济开发区建设规划办公室所要求的道路控制高程控制在 4.3m~4.15m 之内。

纵断面共设变坡点 49 个，平均每 km 变坡 3.811 次，最大纵坡 0.431%/1 处，最小坡长 235m，竖曲线最小半径凹型 R=10000m，凸型 R=90000m，竖曲线占路

线长度 22.608%。修建里程 13.119092km。

2.2.4 路基边坡

填方道路采用特殊路基设计，边坡采用抛石护脚与混凝土布膜相结合、砌筑片石、内侧填砂砾。位于海域的填方路基边坡采用 1:2，见图 2.2-2。

2.2.5 路幅设计

路基 50m 横断面布置：12.75m（土路肩）+0.5（培土路肩）+1.75m（硬路肩）+0.5m（路缘带）+2×3.5m（行车道）+0.5m（路缘带）+4.0m（中央分隔带）+0.5m（路缘带）+2×3.5m（行车道）++0.5m（路缘带）+1.75m（硬路肩）+0.5（培土路肩）+12.75m（土路肩）。

2.2.6 涵洞布置

本次设计每隔 2km 设置一直径为 1.5m 的圆管涵预留为今后中港区雨水排水出水口（八字型出水口）。全工程设置 5 处。

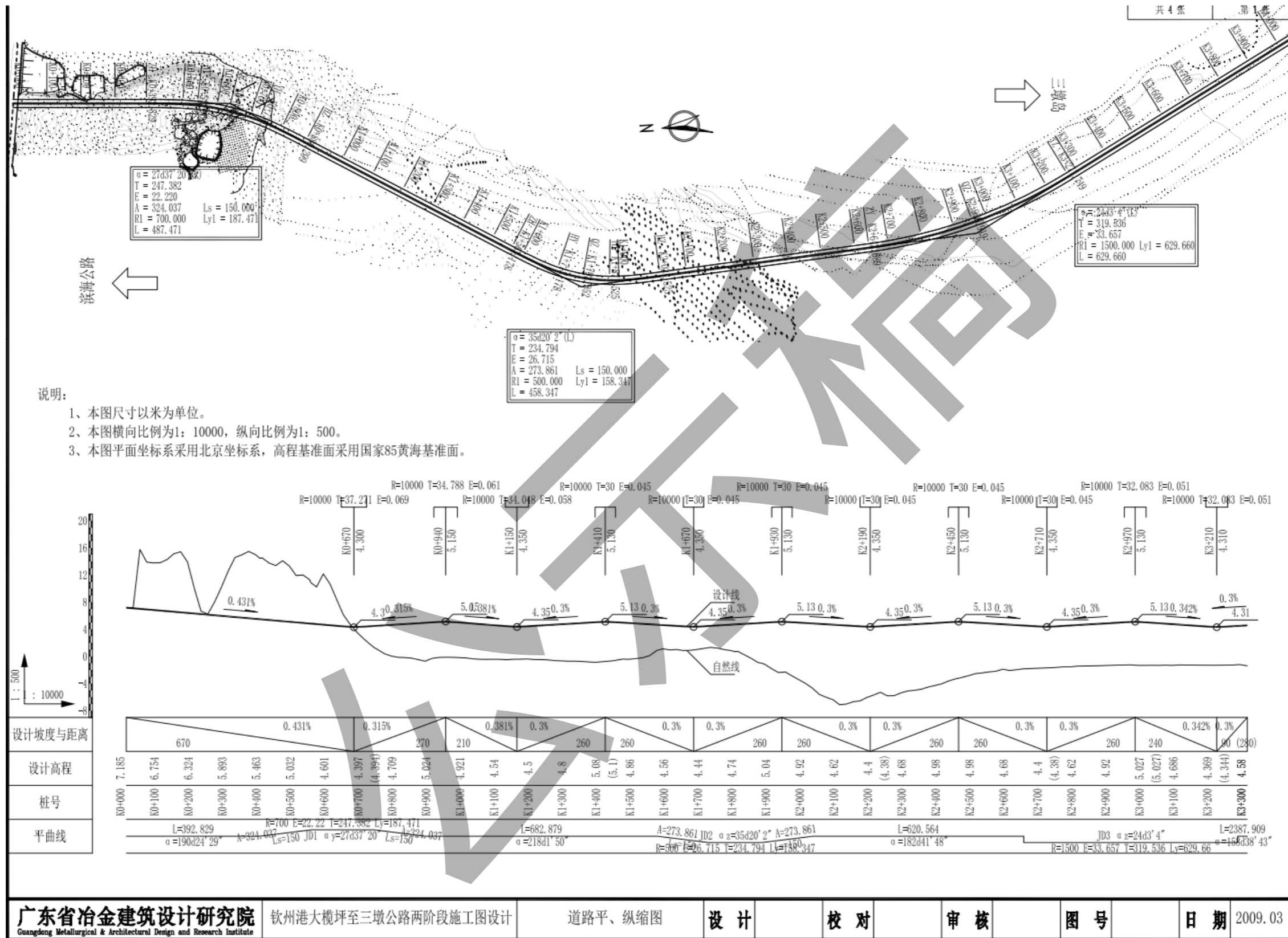


图 2.2-1a 平面布置图-分幅 1

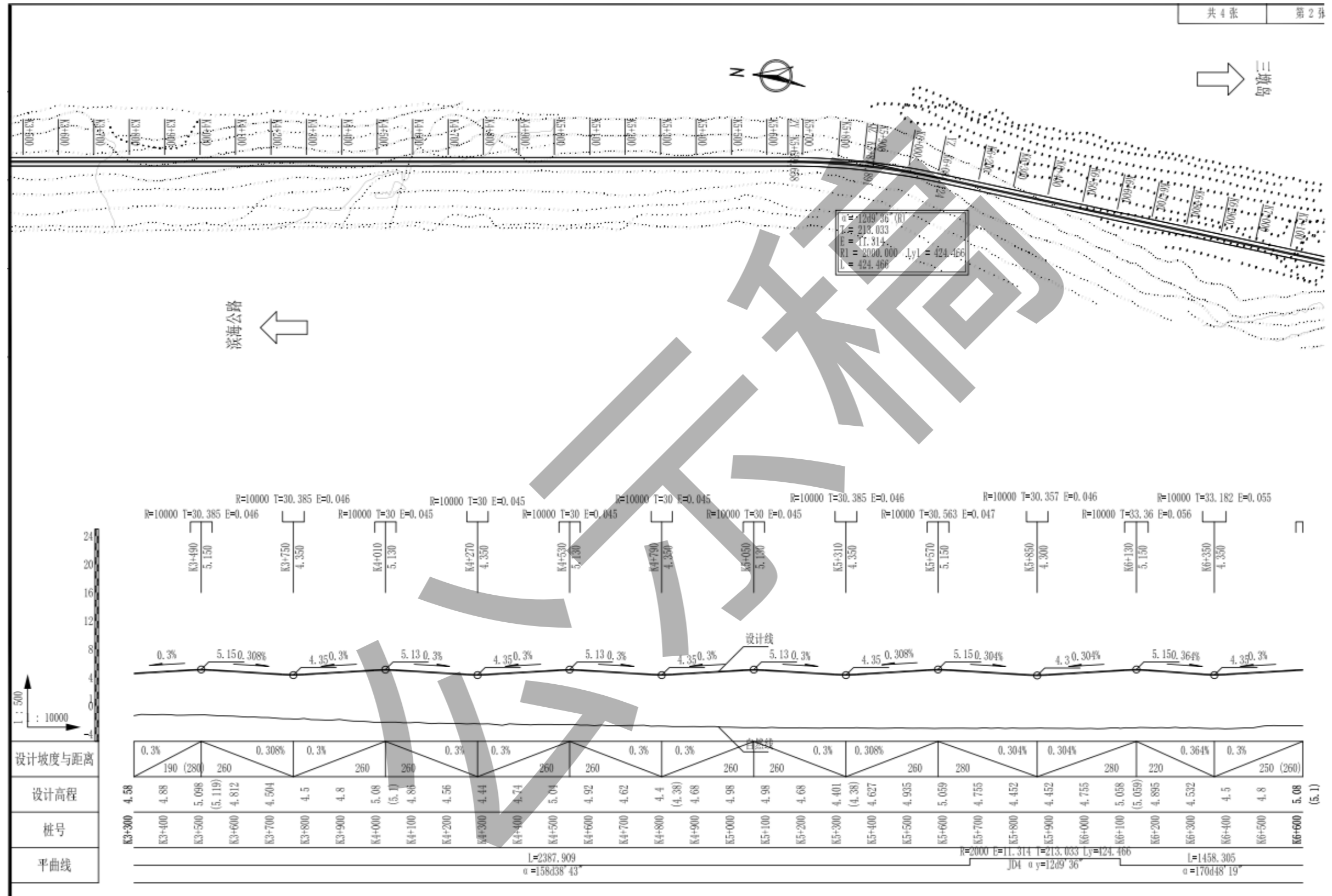


图 2.2-1b 平面布置图-分幅 2

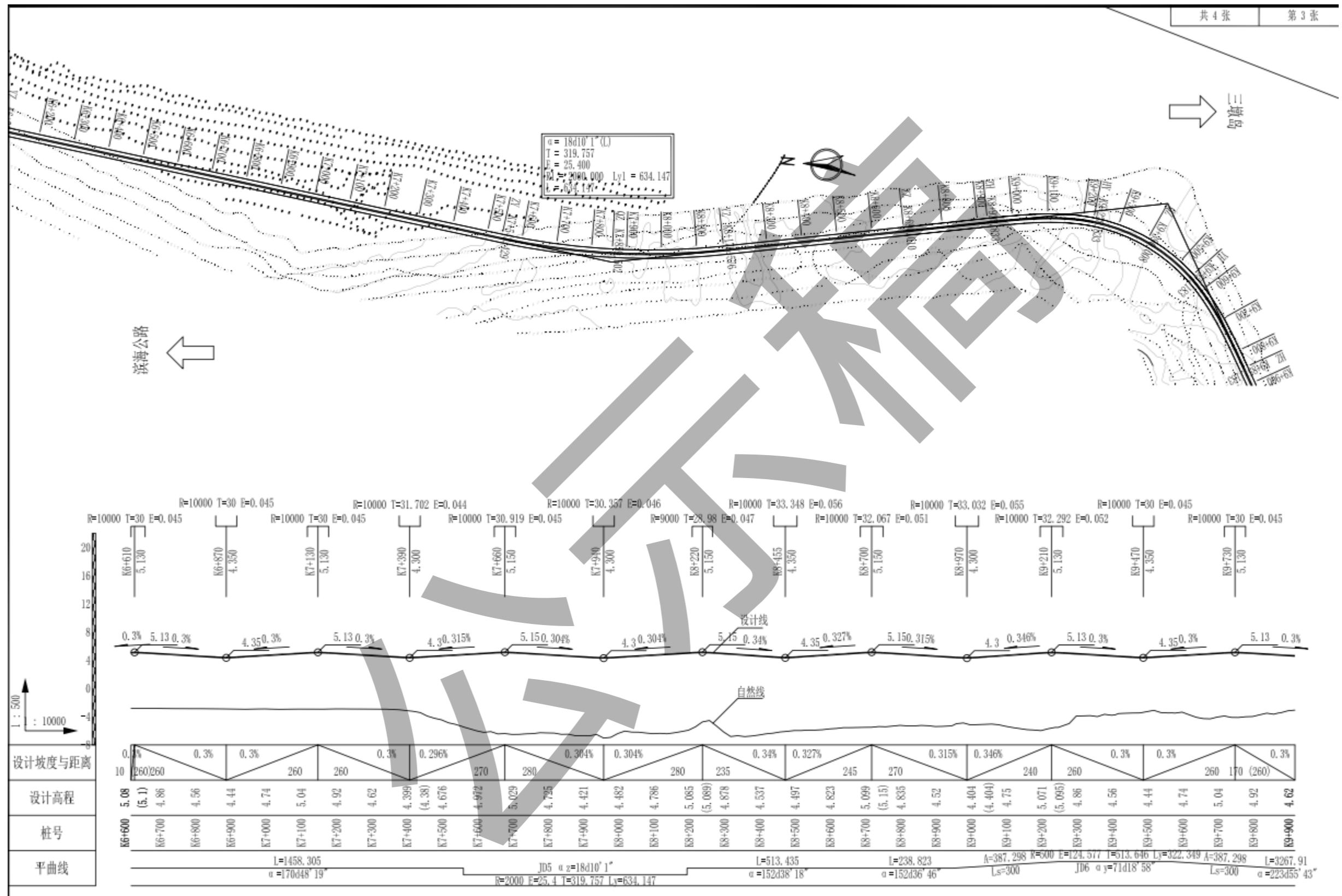


图 2.2-1c 平面布置图-分幅 3

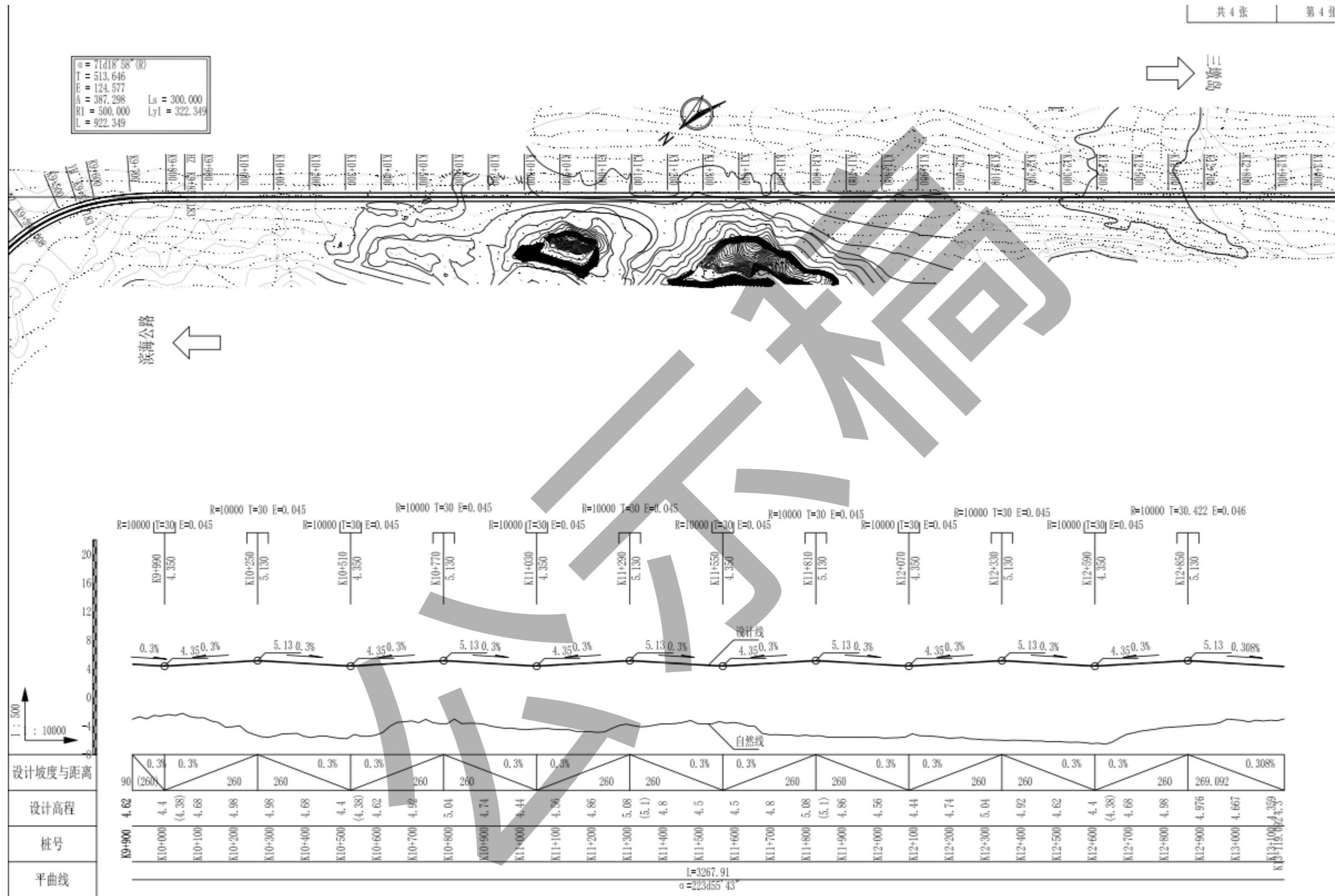


图 2.2-1d 平面布置图-分幅 4

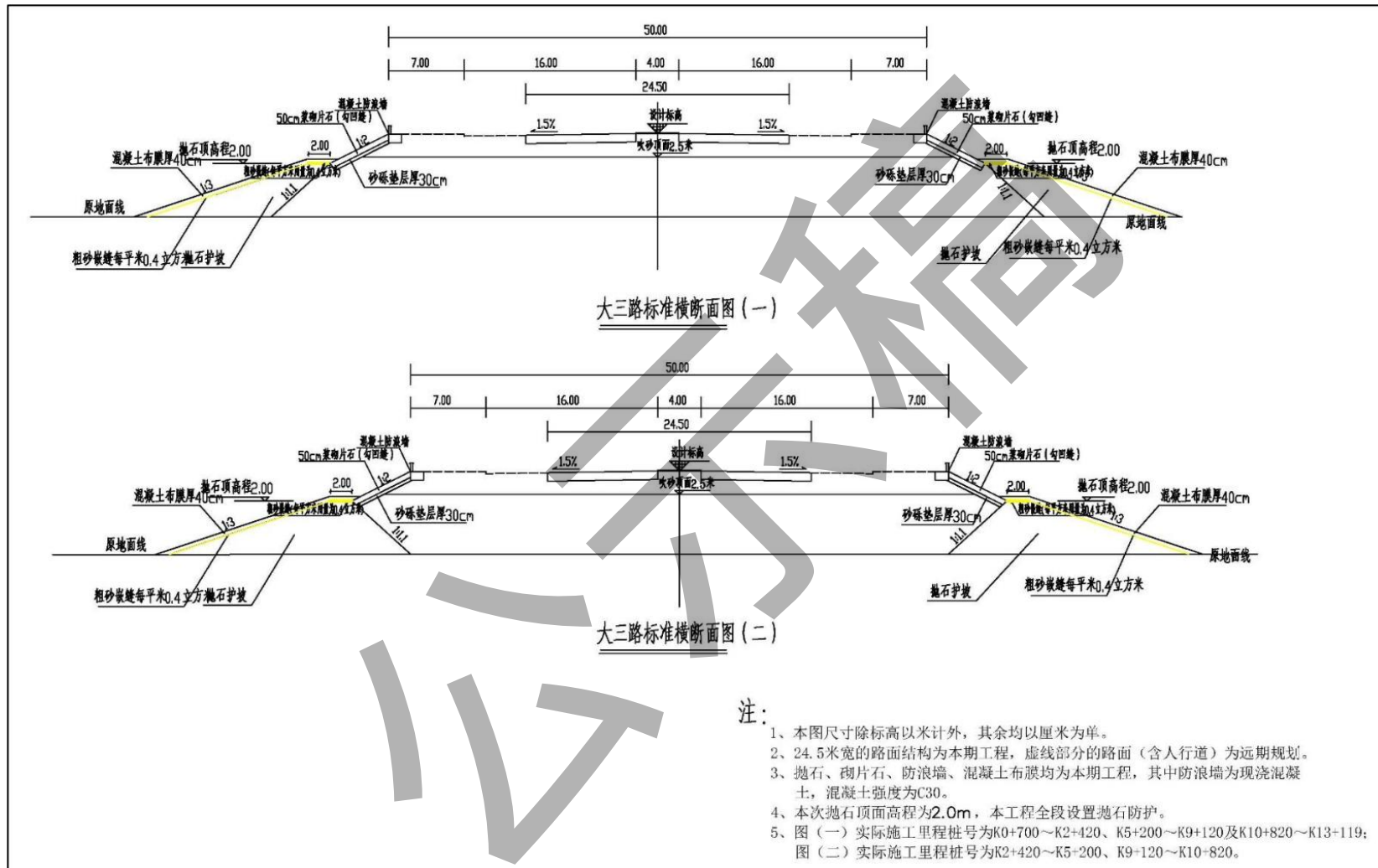


图 2.2-2 道路横断面设计图

2.3 实际建设情况

2.3.1 实测道路平面

本项目为已建工程，填海完成于 2010 年 9 月，2017 年 7 月开通运营至今。钦州港大榄坪至三墩公路按规划路基宽 50m、路面（一期）24.5m 完成建设。

已建项目采用无人机正摄影像辅助 RTK 现场勘测校准进行地理信息实测，共设置 103 个实测点（含校准点 9 个）。经实测，道路用海段全长 11.6km（以 19 年批复岸线为起点，原批复终点为终点，用海长度按中心线测算）。项目实际道路平面走向见图 2.3-1。

2.3.2 实测高程

项目实测已建路基东、西两侧边线，平均高程约 4.6m（85 高程），总体上成西高东低的趋势，自北向南统计两侧边界高程见图 2.3-2。

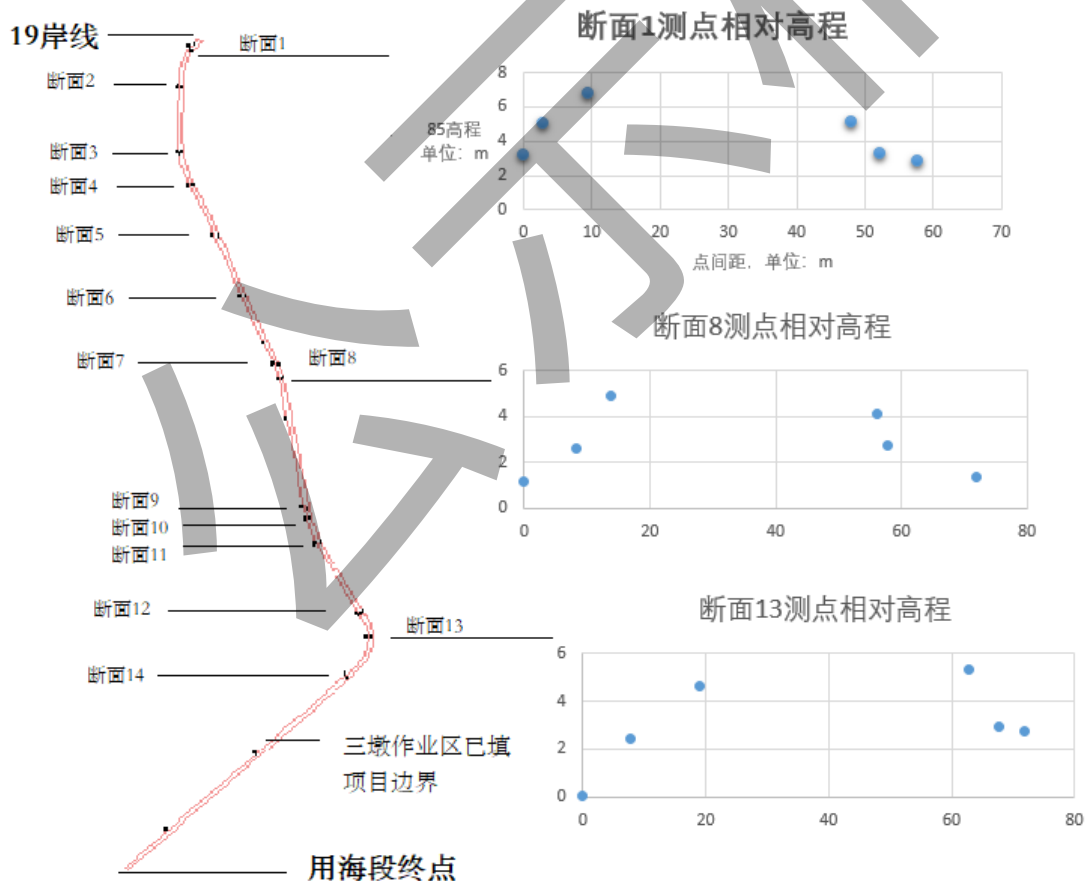


图 2.3-1 项目实测路线平面走向和测点布置示意图

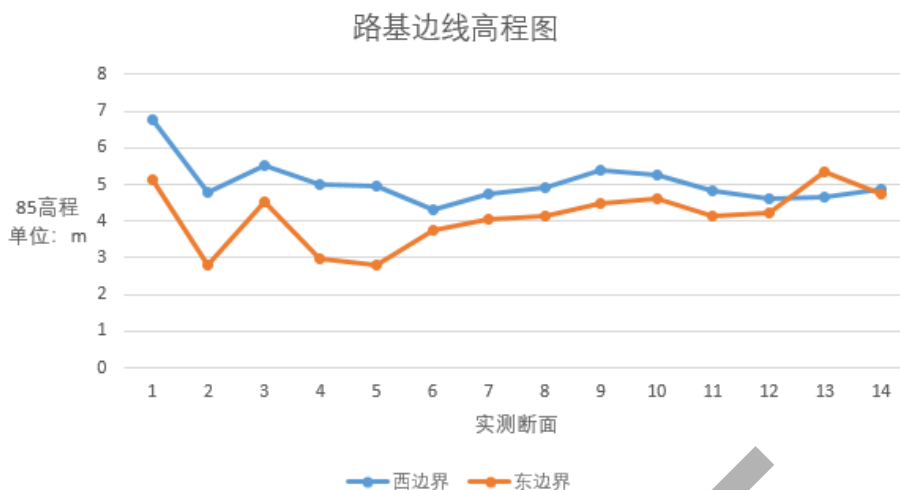


图 2.3-2 项目两侧路基边界实测高程 (自北向南)

2.4 已建工程施工方案简述

2.4.1 工期、人员和设备

本项目为已建工程，填海施工时间为 2009 年 8 月~2010 年 9 月，约 300 天。

根据《钦州港大榄坪至三墩公路工程施工组织设计》，填海施工投入人员共约 600 人。项目经理部设在钦州港鸡墩头村（滨海公路 K9+100 右幅），租用当地村民的一座楼房做办公室、会议室、试验室、职工宿舍及其他设施，面积约 2000m²。

表 2.4-1 施工机械一览表

机械名称	型号	功率(KW)/容量(m ³)/吨位(t)	数量
土方运输车		20m ³ 以上	170
平地机	GD511A		1
推土机	D155		3
推土机	SD16		1
推土机	D85		2
挖掘机	PC600		2
装载机	柳工 856	146KW 3.0m ³	4
挖掘机	CAT320B		1
挖掘机	PC400		1
挖掘机	PC360		3
挖掘机	DH370		2
挖掘机	DH500		1
挖掘机	HD1430		1
强夯机		15 吨	16
沥青砼拌和站	中联 LQC240	240t/h	1
水稳粒料拌和站	WCB-500	120kw	1
沥青砼摊铺机	ABG T423	12m	2

机械名称	型号	功率(KW)/容量(m ³)/吨位(t)	数量
多功能水泥稳定摊铺机	WTD7500C	7.5m	2
双钢轮振动压路机	悍马 HD-130	98KW	2
振动压路机	中联 YZ18	118KW, 激振力 328KN	2
振动压路机	BW219D-2	118KW, 自重 18.6t	2
胶轮压路机	XP261	25T	3
自卸运输车辆	FV415J	30T	20
洒水车辆	YGJ5102、GSSEQ	8000L	1
洒水车辆	NZ5100GSS	8000L	1
沥青洒布机	CR/CRZ-30	6000L	2
发电机组	200GF	250KW	2
箱式变电站		1000KVA	1
变压器		300KVA	2
稀浆封层车	LL5151TYL	3.75m	2
面包车、皮卡、轻卡			5
主要船舶		规格	数量
绞吸船		500~1500m ³ /h	5
抓斗船		4~12m ³	6
平板驳		800m ³	若干

2.4.2 施工方法简述

本项目填海路段数量极大，海洋中的淤泥和防冲刷处理问题非常突出，为加快施工进度，填海路段拟实施两种方案同时进行路基施工。根据施工图纸结合现场海深调查确定 K2+000~K2+500, K6+000~K13+119.092 采用装载机装卸块石，船只运块石到施工现场进行抛石护坡至高程 2.0m，回填砂砾，机械吹海砂至高程 2.5m，再进行路基填土；其余路段直接进行路基填土，再从路基两边进行抛石护坡。

填海施工流程为：测量放样→抛石→吹填→填土→护坡。受片石材料供应以及海潮的影响，根据情况施工工序可调整为：吹砂→填土→抛石。

2.4.2.1 抛石施工方法

(1)水上抛石

石料来源：由材料商从三娘湾一带石场组织石料提供上船。

材料规格：采用粒径为 20-60cm 微风化的花岗岩、玄武岩、或石灰岩。

材料的供应量：每日不少于 6000 立方。

施工方式：材料供应商在片石过磅之后将片石装上抛石船，每部抛石船的装石方量不少于 800 立方米，在高潮水位的时候必须将抛石船装满，以确保抛石船

能够出海，不延误施工进度。

测量人员在抛石船未到抛石海域之前，放好边桩。边桩采用贴有反光条、插有醒目小旗的浮桩、浮桩必须稳固牢靠。

待抛石船装满片石之后，由现场施工人员跟随抛石船驶向抛石地点

到达抛石地点之后，测量人员将桩号及桩的具体位置交底给现场施工人员。

现场施工人员根据测量人员交底的桩位，指挥抛石船摆位，待抛石船将位置摆好之后，将船锚抛入海中将抛石船固定，避免抛石船在抛石的过程中移位。

抛石船固定好之后，现场施工管理人员指挥船上的铲车将片石铲入海中，抛石方量按设计量抛填。

在已经抛填好的路段，施工人员在露出海面的片石上每间隔 20 米布设好稳固的木桩标志，防止过往的船只撞碰而发生安全事故。

待路基强夯施工完毕再进行护脚边坡的修整。

在施工的过程中，由于天气等原因造成片石供应不足时，为了不影响工程进度，减小已填筑路基受涨落潮的损失，海上抛石可采用以下施工方法：

为了堵住海水，抛石船先抛填路基左侧，由于海上抛石的速度较慢，先不按设计量进行抛填，尽量拉长抛石的路线，减少宽度以增加抛石的长度。以抛出水面、能够围住水、防止吹砂损失为准。抛石不够部分，待填土到该位置后再从陆上进行抛填。

(2)陆上抛石

由于施工工期较紧，仅依靠水上进行抛石施工时无法完成工期任务的，因此必须采取增加另外的施工方法，从陆上进行抛石。

石料来源：由材料商从犀牛脚、大垌一带石场及钦州周围石场组织石料运至大三公路路基，过磅后倒放在施工员指定的位置。

材料规格：采用粒径为 20-60cm 微风化的花岗岩、玄武岩、或石灰岩。

材料的供应量：每日不少于 10000 方。

施工方式：测量人员放好抛石的内边桩及抛石标高，交底施工人员。

施工人员根据设计图纸中标明该段(设 20 米作为一个工作段)的片石用量，指挥装运片石的车辆在该段倒放足够的片石。

施工人员根据测量人员提供的标高及设计图纸中规定的宽度及坡度用推土

机将片石从路基上推入海中，再指挥挖掘机将推入的片石大致修成设计断面。

由于海中淤泥层较厚，待填土路基强夯完之后再抛填的片石修整至设计断面。

在施工的过程中，由于天气等原因造成片石供应不足时，为了不影响工程进度，减少已填筑路基受涨落潮的损失，陆上抛石可采用以下施工方法：

从目前已经施工的桩号向终点进行路基填筑，在路基填到的部位，及时由路基顶面往两侧下边坡进行抛石，先抛填部分以护住边坡的砂砾及土方，待片石量充足后，再将该部位补足至设计量。

(3)质量控制要点

①抛石的石质要坚硬，泡水强度要达到要求，最好采用当地的花岗岩和玄武岩。

②为了抛石护脚的稳固，石料的块径不得小于 20cm。

③抛石护脚的标高、宽度和坡度要在设计及规范要求的范围内。

2.4.2.2 吹填施工

(1) 在吹砂组指挥人员的带领下，将吹砂船驶入海中指定的抽砂地点。根据线路的走向，沿路纵向敷设吹砂船。

(2) 将进砂阀门打开，同时检查出砂口阀门是否已经关闭。检查空压机等设备，在确定没有问题后，将抽砂管由甲板上轻放入海底中的砂砾层上，抽砂管管头要用钢板加工成三角型的抽斗，抽斗正面要用钢筋纵向焊间距为 6~8 厘米的隔离网，防止吸入石头等物体造成堵管，发生意外。

(3) 打开出砂阀门，将吹砂管摆向吹填区域，尽量伸入到道路中线的位置，打开空压机将船舱内的砂砾抽入吹填区。

(4) 打开抽砂船上的空压机、抽水泵等设备，在空压机的带动下将海底的砂砾吸入船舱。打开水泵冲洗船舱内壁的砂砾，加速砂砾抽出。同时由抽水泵将吸入的多余水分排出。

(5) 抽完砂后，关掉空压机等抽砂设备。将抽砂管从海中提起，整齐的摆放到甲板上，并固定好。关上进砂口的阀门。

(6) 根据指定的航道，将抽砂船开往前场的吹砂地点。

(7) 为了避免已吹填的海砂受涨落潮的影响，造成吹砂方量的损失，在

吹砂的时候，在确保吹砂方量的前提下，增加吹砂断面的高度，减少吹砂断面的宽度，一般减少 2~4 米，待填土将到的时候再将其推平至设计宽度。

(8) 现场技术人员对已经吹填的砂砾进行质量鉴定，如果砂砾的含泥量太大，或者砂砾粒径偏细，立即通知抽砂工作组的负责人对抽砂地点进行更换，确保路基的填筑质量。

(9) 在完成一段路基的吹砂工作之后，推土机对砂顶面按设计要求推平至施工标高，施工标高根据填土后实验的下沉量来进行预抬。

(10) 完成填土后的工作，利用挖掘机进行吹砂坡面的修整。

2.4.2.3 强夯施工

强夯按如下工序进行：回填土→进场、安装、调试监测装置→整平、监测→单点夯、配以监测→第二遍夯、配以监测、填料整平→第三遍夯（包括点夯和加点夯）、配以监测、填料整平→第四遍满夯（平夯）、配以监测→场地整平、碾压，停歇 3~7 天后检验压实度和弯沉度以及强夯效果。

本工程采用点夯单击夯击能大于 3000KN.m 的强夯机，夯锤底直径约 2.5m，锤重 15T，强夯时，强夯动应力的抗散随夯锤面积的变化而变化。

夯前应将试验区放样出来，好于布置夯点，并得到业主、监理认可，防止漏夯，强夯遍数为四遍点夯，一遍满夯，夯击击数 8~10 遍，具体由夯点地质实际情况定。

强夯挤淤与强夯加固的目的不同，因此，夯击时宜利用淤泥的触变性连续夯击挤淤，不宜间歇，一般宜一遍接底。每夯一遍需实测地面隆起值，夯击次数控制在最后二击下沉量不超过 5cm，当单击夯击能量较大时不大于 10cm。夯坑深度超过 2.5 米后，挂钩会发生困难，因此，当夯坑深度超过 2.5 米时，如仍未接底，可推平后再进行夯击。

强夯的间距根据强夯回填体实测应力扩散角计算，对处里深度较深的地方第一遍夯击点间距宜适当增大，第一、二、三遍 8.0×8.0m；第一、二、三遍各夯点相互错开，主要加固地面 4m 以下软基层，各夯坑要用推土机平整；最后满夯一遍，单点振动压路机碾压数遍，保证路基牢固、平整、不积水并且达到设计要求的压实度和弯沉要求。

强夯施工结束后，检测人员采用载荷试验，测密度求压实系数，触探原位测

试三种方法进行检测。处理后的地基要求：承载力不小于 150KPa,地基土压缩模量不小于 9Mpa。在最后一遍满夯施工过程中，检测人员随时跟踪检查。

2.4.2.4 路基工程

路基压实采用重型压实标准，不同层位的压实度要符合《公路路基设计规范》（JTG D30-2004）第 3.2.1 条的规定，路基填料要符合《公路路基设计规范》（JTG D30-2004）的规定。路基压实度要求如下图所示：

填挖类型		路面底面以下深度 (m)	压实度 (%)
填方路基	上路床	0~0.3	≥96
	下路床	0.3~0.8	≥96
	上路堤	0.8~1.5	≥94
	下路堤	1.5 以下	≥93
零填及挖方路基		0~0.3	≥96
		0.3~0.8	≥96

图 2.4-1 路基压实度标准

2.4.2.5 涵洞工程

本项目主线共设圆管涵 5 道。施工顺序为：测量放样→基坑开挖→基坑验收→管涵基础施工→安放管节→包管、护管→验收。

采用人工配合机械放坡开挖基坑。至设计标高时检查基底，报监理工程师现场测试合格并签认后，按图施工。基础沿涵身方向每 4~6m 设一道沉降缝，或按实际情况确定，沉降缝宽 2cm，采用沥青麻絮或其它弹性较好的不透水材料填塞。

管涵由预制场集中预制，用汽车运到现场，吊车安装就位。护管砼采用集中拌和，砼运输车运输，现场采用漏斗导管输送，以避免离析。沿涵身 4~6m 设置沉降缝一道，填以沥青麻絮或其它弹性较好的不透水材料。

涵顶面填土在涵洞混凝土强度达到设计强度的 90% 时方可进行。

涵洞进出水口在涵身完工后进行，翼墙的类型按照图纸尺寸要求进行施工，全部采用坐浆挤浆法砌筑。基坑开挖至设计标高时，先处理干净，报请监理工程师检查签认才开始砌筑。翼墙墙身砌筑，要求线条均匀流畅，表面平整光洁。

2.4.2.6 浆砌片石护坡

砌石前应按设计坡度挂线。石料质量应符合要求，如石料表面有泥土时，应

用水清洗干净。按规定要求配制砂浆。砌石过程中，浆砌砌体砂浆和干砌咬口都必须紧密、错缝。要禁止出现通缝、叠砌、贴砌和浮塞。砌缝随砌随勾，勾缝要牢固、美观。每天收工时应在砌体上面覆盖草袋或草帘，防止烈日曝晒或暴雨冲走灰浆。待砂浆初凝后应立即洒水养护，7天内要保持湿润状态。

2.4.3 主要工程量

根据项目竣工验收证书（附件4），本项目竣工验收工程量为：

(1) 路基工程

抛石挤淤 145.4 万 m^3 、吹填海砂 310 万 m^3 、借土填方 335 万 m^3 、软基强夯 62.34 万 m^2 、C20 砼布膜 12934 m^3 、M10 浆砌片石 2.65 万 m^3 、C15 砼路肩墙 6798 m^3 。

(2) 路面工程

20cm 级配碎石底基层 29.12 万 m^2 、40cm 水泥稳定碎石基层 26.66 万 m^2 、15cm 厚水稳平层+5~7cm 增补水稳层 11.31 万 m^2 、0.6cm 稀浆封层+透层 36.63 万 m^2 、8cm 粗粒式沥青混凝土 16.05 万 m^2 、6cm 中粒式沥青混凝土 12.4 万 m^2 、预制块路缘石 11220m、中央分隔带渗沟 11420m、挖除坑槽浇筑砼 1749.8 m^3 。

(3) 涵洞工程

φ 600 钢筋混凝土管涵 208m。

(4) 安全设施

道路标线 5845.7 m^2 、减速标线 252 m^2 、发光突起路标 1694 个。

(5) 绿化工程

中央分隔带铺植草皮 40391.5 m^2 。

2.5 项目用海需求

2.4.1 用海需求分析

本项目为已建道路工程，原用海类型为填海，按照当时的港口总体规划设计选址。道路用海需求和建设目标为连接原港区陆域和外海的三墩作业区。目前项目已建情况可满足用海和建设需要。

2.4.2 申请用海情况

用海类型：依据《海域使用分类》（HY/T 123-2009），本项目用海的海域使用类型为“交通运输用海”（一级类）中的“路桥用海”（二级类）；依据《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》（自然资发〔2023〕234号），项目

的用海类型为“交通运输用海”（一级类）中的“路桥隧道用海”（二级类）。

用海方式：依据《海域使用分类》（HY/T 123-2009），项目用海方式为：“构筑物”（一级方式）——“非透水构筑物”（二级方式）；依据财政部 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），项目用海方式为“构筑物用海”——“非透水构筑物用海”。

用海面积：项目申请用海面积为 81.3144 公顷，坐标范围在 $21^{\circ}35'59.167''$ （界址点 1）～ $21^{\circ}41'32.242''N$ （界址点 86）， $108^{\circ}40'48.578''$ （界址点 144）～ $108^{\circ}42'18.083''E$ （界址点 22）内。项目采用立体确权，立体确权范围为路面顶高程（5.753m）至现状海床高程。

项目宗海位置见图 2.4-1，宗海界址见图 2.4-2，立体确权见图 2.4-3。

用海期限：项目申请用海期限 40 年。

2.4.3 使用岸线情况

根据现行批复岸线（2019 年），本项目用海范围内全部为人工岸线，项目北端使用岸线长 65.6m，见图 2.4-3。

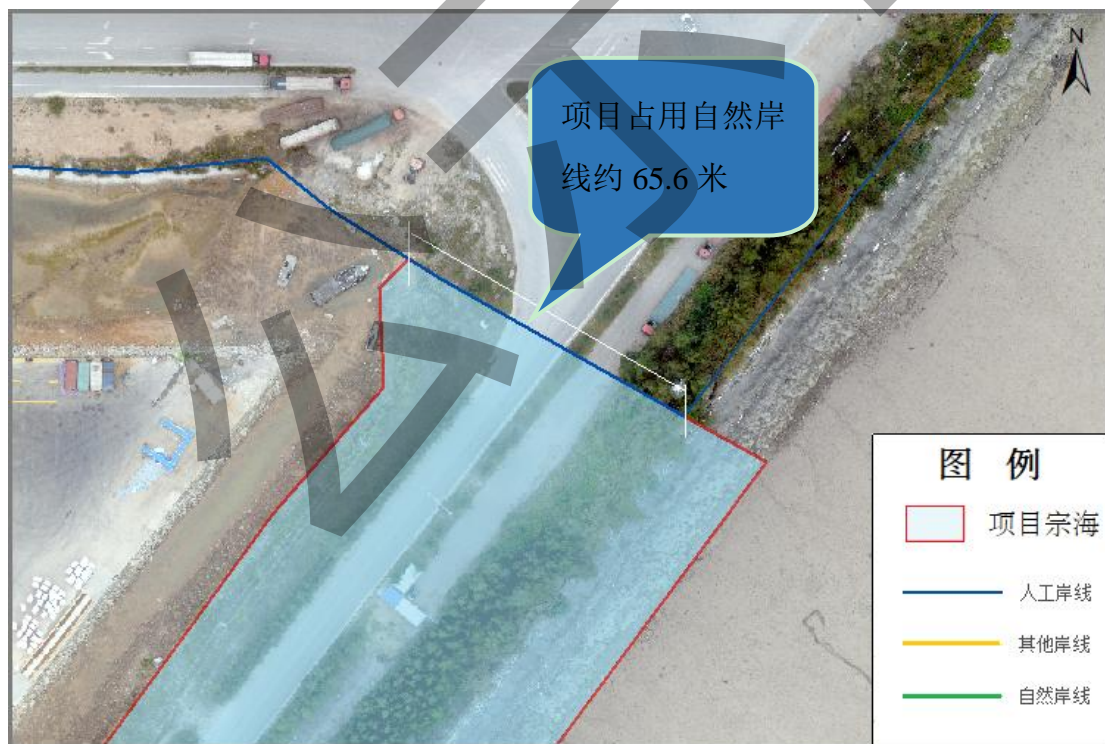


图 2.4-3 项目岸线使用示意图（底图日期 2024 年 1 月）

钦州市大榄坪至三墩公路项目宗海位置图

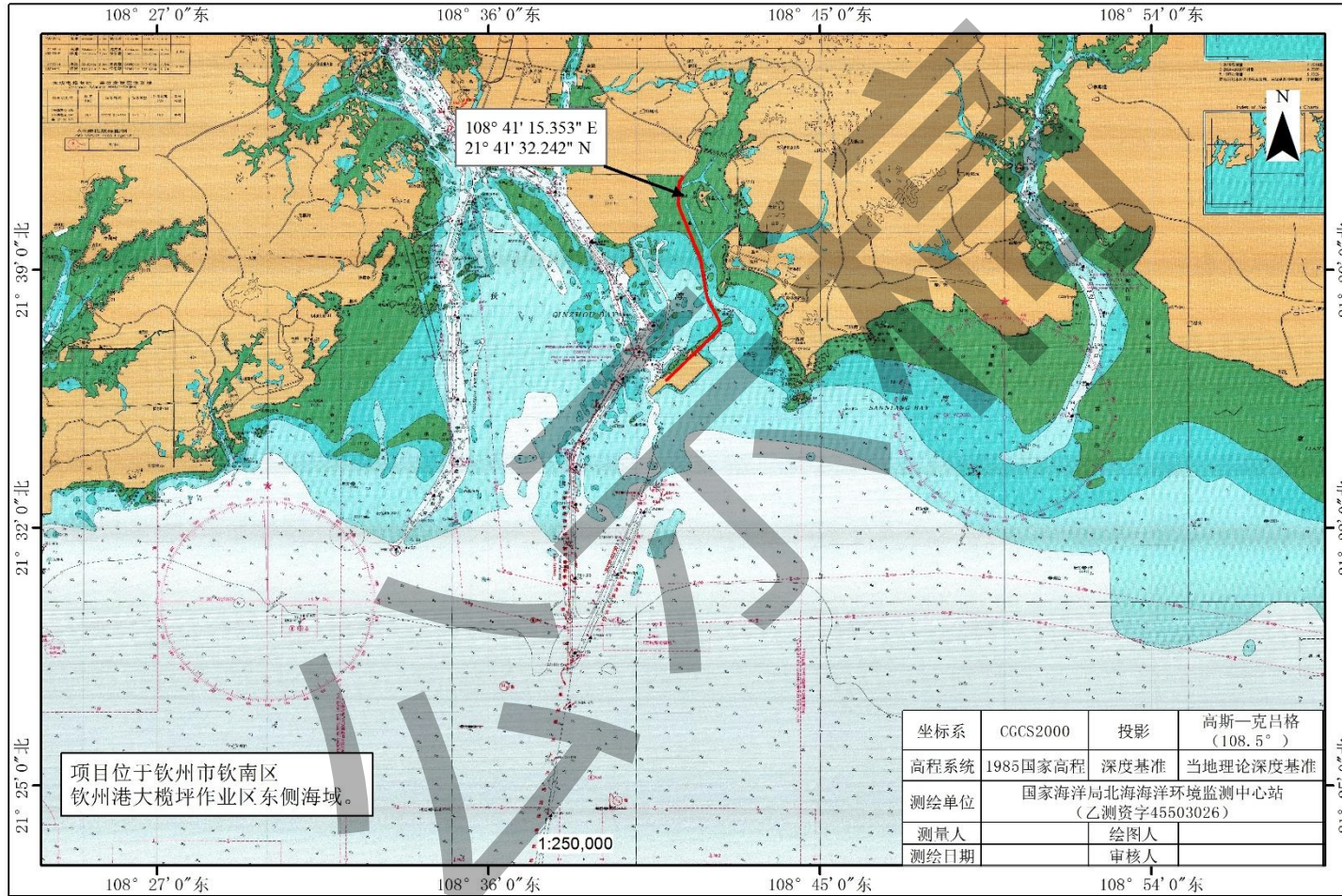


图 2.4-1 宗海位置图

钦州市大榄坪至三墩公路项目宗海界址图

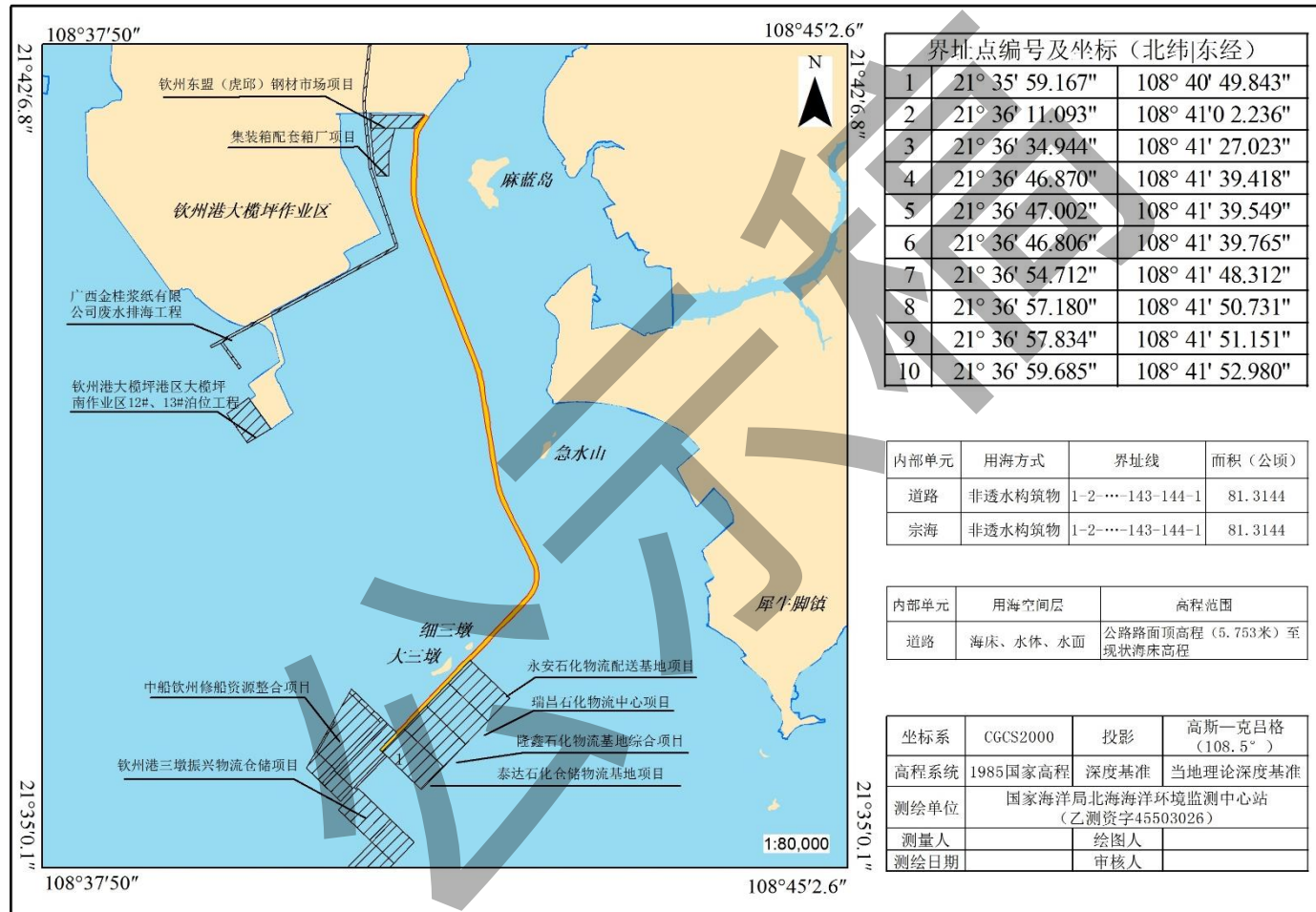


图 2.4-2 宗海界址图

钦州市大榄坪至三墩公路项目宗海剖面示意图

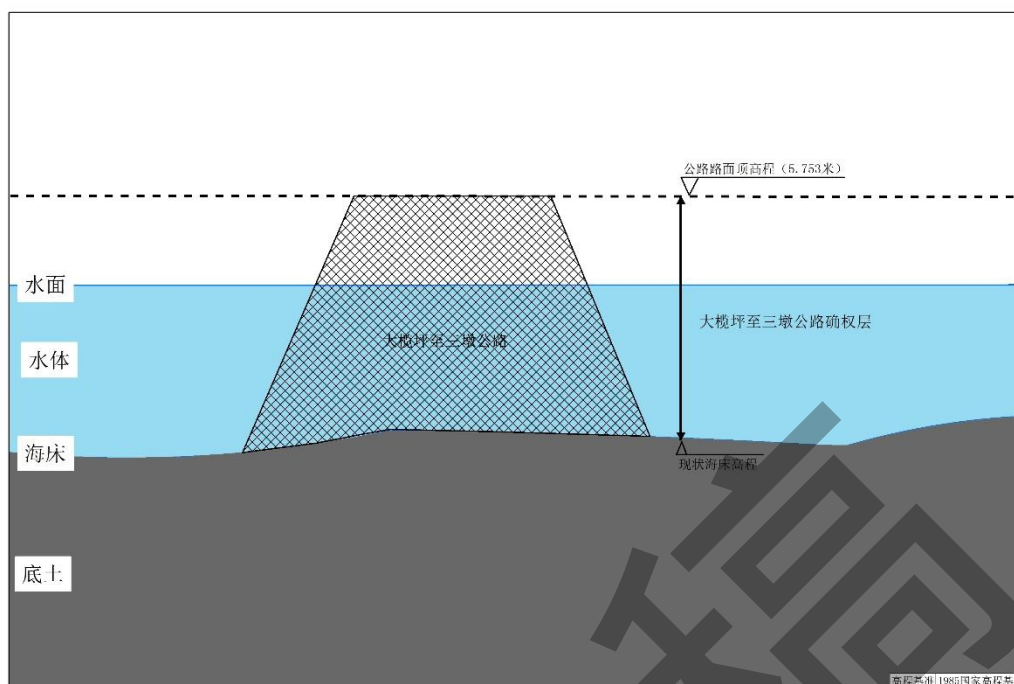


图 2.4-3 项目宗海剖面示意图

表 2.4-1 剩余界址点编号及坐标

界址点	北纬	东经
11	21°37' 0.457" N	108°41' 53.526" E
12	21°37' 2.786" N	108°41' 56.183" E
13	21°37' 7.316" N	108°42' 1.484" E
14	21°37' 14.806" N	108°42' 9.336" E
15	21°37' 16.756" N	108°42' 11.072" E
16	21°37' 18.427" N	108°42' 12.742" E
17	21°37' 21.423" N	108°42' 15.279" E
18	21°37' 23.261" N	108°42' 16.338" E
19	21°37' 25.754" N	108°42' 17.358" E
20	21°37' 27.845" N	108°42' 17.730" E
21	21°37' 28.877" N	108°42' 17.888" E
22	21°37' 31.349" N	108°42' 18.083" E
23	21°37' 33.646" N	108°42' 17.794" E
24	21°37' 35.444" N	108°42' 17.404" E
25	21°37' 37.420" N	108°42' 16.705" E
26	21°37' 39.471" N	108°42' 15.755" E
27	21°37' 46.776" N	108°42' 12.008" E
28	21°37' 59.328" N	108°42' 04.996" E
29	21°38' 05.398" N	108°42' 01.737" E

界址点	北纬	东经
30	21°38'13.359" N	108°41'58.067" E
31	21°38'19.211" N	108°41'56.262" E
32	21°38'29.901" N	108°41'54.406" E
33	21°38'30.553" N	108°41'54.140" E
34	21°38'33.553" N	108°41'53.688" E
35	21°38'36.328" N	108°41'53.290" E
36	21°38'47.031" N	108°41'51.486" E
37	21°38'49.723" N	108°41'51.002" E
38	21°38'50.227" N	108°41'51.204" E
39	21°38'55.294" N	108°41'50.446" E
40	21°38'59.696" N	108°41'49.541" E
41	21°39'0.693" N	108°41'49.167" E
42	21°39'03.069" N	108°41'48.741" E
43	21°39'07.013" N	108°41'48.370" E
44	21°39'08.962" N	108°41'48.254" E
45	21°39'12.442" N	108°41'47.542" E
46	21°39'15.818" N	108°41'46.659" E
47	21°39'17.821" N	108°41'46.321" E
48	21°39'18.400" N	108°41'46.101" E
49	21°39'19.971" N	108°41'45.174" E
50	21°39'20.987" N	108°41'45.002" E
51	21°39'37.944" N	108°41'38.126" E
52	21°39'38.380" N	108°41'37.783" E
53	21°39'40.563" N	108°41'37.019" E
54	21°39'43.095" N	108°41'35.926" E
55	21°39'43.628" N	108°41'35.843" E
56	21°39'44.044" N	108°41'35.678" E
57	21°39'44.379" N	108°41'35.342" E
58	21°39'45.971" N	108°41'34.721" E
59	21°39'48.249" N	108°41'33.645" E
60	21°39'50.748" N	108°41'32.729" E
61	21°39'59.623" N	108°41'29.018" E
62	21°40'05.334" N	108°41'26.589" E
63	21°40'09.196" N	108°41'25.014" E
64	21°40'13.616" N	108°41'23.359" E
65	21°40'17.168" N	108°41'21.954" E
66	21°40'18.414" N	108°41'21.356" E

界址点	北纬	东经
67	21°40'24.289" N	108°41'18.924" E
68	21°40'37.683" N	108°41'13.306" E
69	21°40'39.995" N	108°41'12.518" E
70	21°40'41.317" N	108°41'12.077" E
71	21°40'45.225" N	108°41'11.119" E
72	21°40'46.856" N	108°41'10.899" E
73	21°40'48.514" N	108°41'10.577" E
74	21°40'50.647" N	108°41'10.485" E
75	21°40'52.385" N	108°41'10.377" E
76	21°40'53.004" N	108°41'10.477" E
77	21°40'53.752" N	108°41'10.291" E
78	21°41'04.171" N	108°41'10.896" E
79	21°41'06.280" N	108°41'10.925" E
80	21°41'19.906" N	108°41'11.685" E
81	21°41'23.053" N	108°41'12.510" E
82	21°41'28.054" N	108°41'15.664" E
83	21°41'30.869" N	108°41'17.918" E
84	21°41'31.177" N	108°41'17.330" E
85	21°41'32.108" N	108°41'15.582" E
86	21°41'32.242" N	108°41'15.353" E
87	21°41'32.048" N	108°41'15.143" E
88	21°41'31.379" N	108°41'15.170" E
89	21°41'30.527" N	108°41'14.356" E
90	21°41'27.510" N	108°41'11.982" E
91	21°41'25.510" N	108°41'10.917" E
92	21°41'24.500" N	108°41'09.499" E
93	21°41'22.978" N	108°41'09.254" E
94	21°41'18.686" N	108°41'09.189" E
95	21°41'12.450" N	108°41'08.719" E
96	21°41'05.133" N	108°41'07.918" E
97	21°40'52.542" N	108°41'07.308" E
98	21°40'45.015" N	108°41'08.493" E
99	21°40'39.758" N	108°41'10.043" E
100	21°40'36.158" N	108°41'11.406" E
101	21°40'28.641" N	108°41'14.564" E
102	21°40'16.257" N	108°41'19.552" E
103	21°40'11.958" N	108°41'21.226" E

界址点	北纬	东经
104	21°40'05.404" N	108°41'24.006" E
105	21°39'57.836" N	108°41'27.111" E
106	21°39'51.061" N	108°41'29.829" E
107	21°39'48.659" N	108°41'30.863" E
108	21°39'48.659" N	108°41'30.863" E
109	21°39'43.800" N	108°41'32.972" E
110	21°39'40.705" N	108°41'34.010" E
111	21°39'35.714" N	108°41'36.198" E
112	21°39'25.471" N	108°41'40.671" E
113	21°39'21.848" N	108°41'42.080" E
114	21°39'16.205" N	108°41'43.751" E
115	21°39'09.879" N	108°41'45.169" E
116	21°39'01.641" N	108°41'46.525" E
117	21°38'48.449" N	108°41'48.728" E
118	21°38'41.902" N	108°41'49.922" E
119	21°38'32.617" N	108°41'51.226" E
120	21°38'16.065" N	108°41'54.651" E
121	21°38'09.316" N	108°41'57.161" E
122	21°37'45.176" N	108°42'10.185" E
123	21°37'35.552" N	108°42'14.866" E
124	21°37'33.284" N	108°42'15.564" E
125	21°37'29.722" N	108°42'15.512" E
126	21°37'27.513" N	108°42'15.310" E
127	21°37'24.048" N	108°42'13.882" E
128	21°37'20.499" N	108°42'11.429" E
129	21°36'55.130" N	108°41'45.228" E
130	21°36'51.464" N	108°41'41.413" E
131	21°36'47.280" N	108°41'36.690" E
132	21°36'43.794" N	108°41'32.834" E
133	21°36'41.960" N	108°41'31.380" E
134	21°36'15.214" N	108°41'03.696" E
135	21°36'15.071" N	108°41'03.851" E
136	21°36'14.790" N	108°41'03.550" E
137	21°36'11.848" N	108°41'04.67" E
138	21°36'09.574" N	108°40'57.756" E
139	21°36'09.549" N	108°40'57.726" E
140	21°36'09.529" N	108°40'57.704" E

界址点	北纬	东经
141	21°36'09.332" N	108°40'57.921" E
142	21°36'09.312" N	108°40'57.900" E
143	21°36'09.296" N	108°40'57.918" E
144	21°36'0.316" N	108°40'48.578" E

2.6 项目用海必要性

2.6.1 建设必要性

项目为已建工程，建设必要性根据项目前期设计材料和海域使用论证报告简述如下：

(1)项目是钦州港建设发展的必要基础工程

钦州港处于广西北部湾经济区的中心枢纽位置，背靠大西南地区，面向东南亚，地处东南亚与中国大西南两个辐射扇面中心，是华南经济圈与西南经济圈的连结部。钦州港在西部大开发中具有“承东启西”的战略作用，在中国—东盟自由贸易区的建设中具有“桥头堡”的战略地位，是广西沿海地区的交通枢纽，是中国西南物资的主要出海口，是西南省区走向东盟和世界的门户，区位优势非常突出。

2008年，《广西北部湾经济区发展规划》（以下简称《北规》）由国务院正式批准实施，这表明广西北部湾经济区开放开发已上升为国家战略。钦州港在广西北部湾经济区发展格局中于重要突出的地位，是重要工业基地和临海工业枢纽港区。钦州港1991年正式开港以来，已和国内外50多个国家和地区建立贸易往来，已由地方小港逐步发展成为一个以内外贸运输和临港工业为主，兼有国际中转、边境贸易、商贸、旅游、客运等多功能、配套设施较齐全的港口。

根据《钦州港总体规划（2006-2020）》的总体布局规划，钦州港划分为西港区、中港区和东港区和南港区4个主港区。其中钦州港南港区三墩深水作业区具备建设深水良港的优良条件。钦州港建设规划体现了国际航运集装箱化、散装化、大型化的发展需要，符合我国交通发展战略规划。本公路是连接滨海公路经临海工业园区和物流园区、大榄坪作业区、大环作业区、三墩作业区的主疏港道路。项目建设是钦州港建设三墩作业区的必要前提，对钦州港建设和发展具有重要支撑和保障作用。

(2)项目是钦州临港工业发展的必要配套工程

截止2008年底，落户钦州港开发区的工业项目有30多个，合同投资总额近

400 亿元。目前开发区已经形成制药、建材、磷酸工业、电子厂、食品厂、石化、能源、造纸、粮油加工、冶金等多个主导产业。本项目是临港工业区和港区重要基础设施，项目落实后各作业区人流、物流的集散可通过本项目经滨海高等级公路、钦犀二级公路汇入南北高速公路、南北二级公路、钦防高速公路等公路网中，形成便捷的公路集疏运交通网络。项目服务于已建临港工业和港口发展，并为三墩作业区拟建的中石油 2000 万吨原油储备库（三墩库区）及 30 万吨深海码头原油运输提供陆路通道。

综上，本项目是钦州港港口和临港工业发展的必要工程。此外，钦州港大榄坪至三墩公路是列入《北部湾(广西)经济区沿海基础设施建设大会战第二期项目实施方案》的重点工程，按照重点前期工作计划表(第一批)，项目必须尽快完成道路建设。项目建设是必要且迫切的。

2.6.2 用海必要性

本项目用海是落实钦州港总体规划，尤其是建设钦州港三墩作业区的必要基础配套。项目南端三墩作业区已确权的用海项目包括：桐昆钦州绿色石化基地项目、中船钦州修船资源整合项目、钦州港昌泰钢材物流配送中心配套装卸区项目、钦州港昌泰钢材物流配送中心项目、顺达仓储物流中心项目、钦州港三墩振兴物流仓储项目、钦州港三墩华南物流仓储项目、钦州港三墩太平洋物流仓储项目、钦州港三墩岛 30 万吨级原油码头管道及广西北部湾港钦州 30 万吨级油码头工程。

本项目用海已成事实，由于本道路是已建三墩作业区港口和临港工业项目与陆域唯一陆路通道，且已运行服务多年，项目继续用海保留是必要的。

3 项目所在海域概况

3.1 自然环境概况

3.1.1 气候特征

项目所在地为钦州湾,属南亚热带海洋性季风气候。钦州湾的天气特点是:春季天气多变,多阴雨和强对流天气,偶有春旱;夏季高温多雨,多台风、雷暴;秋季多晴天、少雨,秋旱时有发生;冬季少旱少雨,气温较低。以下根据钦州市气象局 2000~2019 年资料进行统计分析。

(1) 气温

钦州市气温季节变化明显,尤其春秋转换季节的气温变化较其它时期更为显著。多年平均气温 22.9℃,年平均最高气温 23.9℃,年平均最低气温 22.2℃。3 月和 4 月月平均气温回升约 4℃;10 月和 11 月,月平均气温下降约 3.8℃。历年月平均气温最低出现在 1 月,其值为 9.5℃;最高出现在 7 月,其值为 30.1℃。

(2) 降雨

钦州市的降雨量多集中在 4-10 月份,约占全年降雨量的 90%,其中 6-8 月为降雨高峰期,这三个月的降雨量约占全年降雨量的 57%。此时段主要受热带气旋环流影响,雨量大且集中。历年平均降雨天数为 153 天,平均每月 12.8 天。钦州市历年平均降水量 2245.4mm,最大降雨量为 2917.1mm(2001 年),最小降雨量为 1634.8mm(2010 年)。月最大降雨量为 970.0mm(2004 年 7 月),月最小降雨量为 0.0mm(2005 年 10 月)。

(3) 风况

钦州市常年盛行风以 N 为主, S 风次之。风向随季节变化明显,9 月至次年 4 月多偏北风,以 11 月、12 月最多;5 月至 7 月多偏南风,以 6 月、7 月最多。常风向为 N,频率为 22%,强风向为 S,频率为 13%。最大风速为 38m/s(出现在 2014 年“威马逊”台风期间)。

夏秋两季(6 月至 11 月)受台风影响,年平均 2.4 次,最多年份为 4 次。台风一般由南海进入北部湾,因受到海南岛和雷州半岛的阻挡,风力一般减弱至 5-6 级,平均每年大于 8 级的大风日数为 12 天。

(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。

3.1.2 海洋水文

(1) 潮位

基准面：本报告书除特别说明外，潮位特征值高程均以自然资源部钦州海洋站水尺零点为零点，该基面与其它基准面之间的换算关系详见图 3.1-1。

图 3.1-1 钦州港潮位特征值与其它基面的高程关系

根据自然资源部钦州海洋站验潮资料分析， $(H_{K1}+K_{O1})/H_{M2}=4.6$ ，钦州湾潮汐性质属非正规全日潮，湾内潮汐日不等现象明显，每月约有 19~25 日出现一天（一个太阳日，下同）一次涨、落潮过程，涨潮历时长，落潮历时短，落潮流速大于涨潮流速；其余时间出现一天二次涨、落潮过程，涨、落历时接近，涨、落流速相差不大。潮位特征值采用自然资源部钦州海洋站 2010-2019 年实测潮位统计如下：

历年最高潮位	6.39m (2013 年)
历年最低潮位	0.50 m (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

(2) 海流

本节根据国家海洋局北海海洋环境监测中心站于 2022 年 10 月 22 日至 23 日在钦州湾海域进行的海流全潮同步观测结果进行分析。

① 站位布设

国家海洋局北海海洋环境监测中心站于 2022 年 10 月 22 日 11 时至 23 日 12 时在钦州湾外湾进行了 9 个测站的海流（流速、流向）、温度、盐度、悬浮物等要素的同步观测，测站位置详见表 3.1-1 和图 3.1-2 所示。

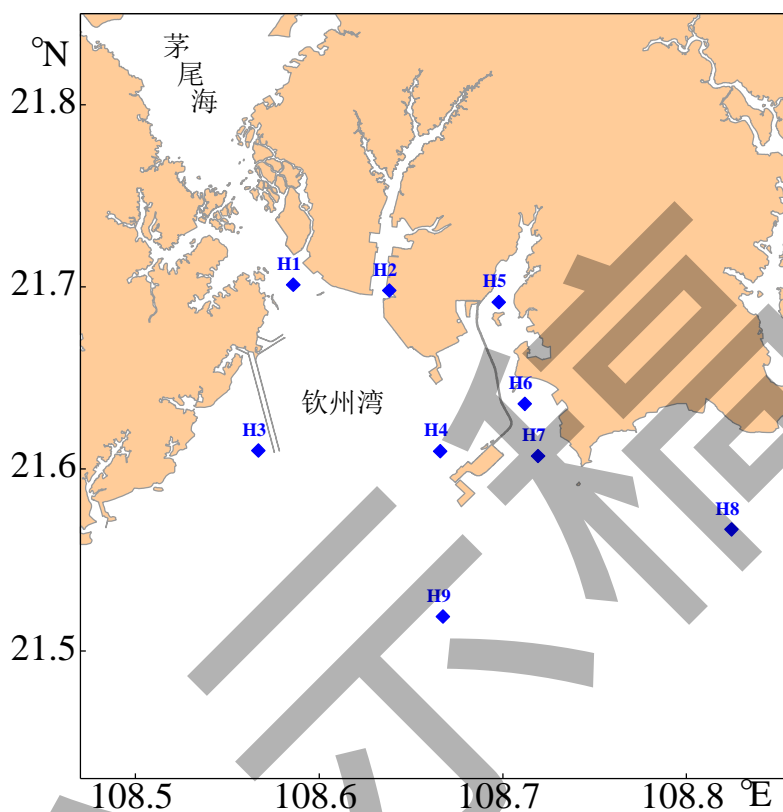


图 3.1-2 测流点分布示意图

表 3.1-1 测流站点经纬度

②实测海流

钦州湾海域潮流属于不正规全日潮，潮流运动形式主要为往复流，流向基本与岸线和深槽走向一致，基本沿湾岸流动。

图 3.1-3 2022 年 10 月钦州湾各测站表层海流矢量图

图 3.1-4 2022 年 10 月钦州湾各测站中层海流矢量图

图 3.1-5 2022 年 10 月钦州湾各测站底层海流矢量图

图 3.1-6 2022 年 10 月钦州湾各测站垂向平均海流矢量图

表 3.1-2 2022 年 10 月钦州湾平均潮流及最大潮流统计表

单位：流速：cm/s；流向：°

③余流

在海岸的近岸带可以实测到的水流有潮流、风海流（漂流）、气压梯度流、盐度梯度流和温度梯度流（密度流）、波浪流、河口泄流等形成的综合水流，这种综合水流可以分解为周期性水流和非周期性水流，余流通常指实测海流资料中除去周期性流动（天文潮）之后，剩余的部分流动。一般情况下余流相对于潮流的量级较小，但在某些特定海域，余流影响不能被忽略。

表 3.1-3 钦州湾 2022 年 10 月各站余流情况表

单位：流速：cm/s；流向：°

图 3.1-7 钦州湾 2022 年 10 月测流期间各测站余流矢量图

图 3.1-8 钦州湾 2022 年 10 月测流期间各测站垂向平均余流矢量图

(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，具体波况分析如下：

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，见表 3.1-5。

表 3.1-5 钦州外海 20m 等深各向重现期波浪要素推荐

3.1.3 地形地貌

(1)水深、地形

钦州湾为一典型的溺谷型海湾，湾内沿岸为低山丘陵环绕，湾口向南。以青菜头为界，北水域称内湾，南水域称外湾。

内湾亚公山以北为茅尾海，其水面开阔，茅尾海南北和东西向宽各约 13km；纳潮量达 2.1 亿 m^3 ~4.5 亿 m^3 ；茅尾海的东北和西北部分别有钦江和茅岭江等注入。从亚公山至青菜头之间潮汐主通道岸线长约 8km，水域宽达 1km~2km，水深为 5m~20m。在主通道东侧岛屿遍布，植被良好，周围基本上无泥沙浅滩；西侧岛屿数量略少于东侧，港汊甚多，内有许多小海湾，湾内有大片浅滩发育。外湾自青菜头向南呈喇叭形展开，湾口至青菜头南北相距约 13.2km。湾内有多条潮流脊，其中规模较大的为老人沙，长 7.5km、宽约 0.7km，呈北北西~南南东走向，低潮时部分可露出水面，与相邻深槽水深相差可达 6m~7m。湾内落潮流槽主要有东、中、西 3 条。

东水道走向大致与湾内涨潮流方向一致，其自然水深达 5m~24m，在靠近青菜头附近三深槽水深较大，最深达 24m。其中水深 10m 槽长约 3km；5m 深槽延伸至三墩附近、槽宽 300m~1000m；东水道拦门沙段水深在 4m 左右，其宽度为 2km~3km。在东水道与陆岸之间浅海滩地发育，0m 以上浅海滩地宽度达 4km~5km，其间还有金鼓江、鹿耳环两条规模相对较大的纳潮沟深入内陆，金鼓江伸入内陆达 10km。

中水道宽且浅，且涨落潮流分散，深槽难以发育壮大：中水道自然水深为 5m~8m，5m 槽长约 10km、槽宽 300m~600m，拦门沙段水深在 3m 左右、宽度约 2.5km。

西水道基本呈南北走向，拦门沙段呈西南走向，西水道因落潮流较强，因此槽宽水深。西水道自然水深为 5m~15m，5m 深槽除拦门沙浅段外全线贯通，其中在青菜头至大红排航段以及伞顶沙东侧均存在 10m 以上深槽，10m 深槽总长达 6.6km，西水道拦门沙段水深在 4m 左右，其宽度在 1km~1.5km。西水道主槽离陆岸距离在青菜头附近为 1.2km、至散顶沙附近达 8km。

项目现状条件下属于浅海地貌，近岸区域涨落时为海域，落潮时露出浅滩，海底面标高在 1.46m~-5.94m(以果子山理论最低潮面为基准)，海底地势大致呈东北向西南方向微倾斜，总体较平缓。见图 3.1-10。

图 3.1-10 钦州湾水深地形图

(2) 水下地貌

钦州湾是冰后期海平面上升,海水淹没钦江和茅岭江古河谷而形成的典型的巨型溺谷湾。该湾深入内陆,岸线蜿蜒曲折,海底地形起伏不平,在沿岸河流水动力和海洋水动力的共同作用下,形成了各种各样的水下动力地貌。海底地貌类型主要有潮间浅滩、潮下带、潮流沙脊、落潮三角洲、水下岩滩、潮流冲刷深槽、深水航道等(见图 3.1-11)。其中工程附近的几种地貌类型介绍如下:

①潮间浅滩

主要分布于金鼓江支航道两侧浅滩,面积 16km^2 。金鼓江支航道东侧的金鼓沙是钦州湾沿岸潮滩发育较好的浅滩,该浅滩宽 $2\text{km}\sim 3\text{km}$,最长达 5.5km 。在项目西岸的大山老和红沙湛沿岸有局部分布。潮间浅滩沉积物中,粗细分布受波浪作用控制,波浪向岸传播能量渐减,物质自低潮浅滩向岸逐渐变细、泥质含量逐渐增多分选性逐渐变差。

②潮下带(水下岸坡)

主要分布于金鼓江浅滩东南侧和钦州湾两侧三块石附近海域。该潮下带属于近岸陆坡向海延伸部分,水深一般为 $0.2\text{m}\sim 1.2\text{m}$,金鼓江浅滩东南侧的水下岸坡较宽,达 3km 以上,而三块石水下岸坡宽只有 $0.5\text{m}\sim 1.0\text{m}$ 。潮下带的物质组成以细砂为主,含少许淤泥。

③水下岩滩

水下岩滩主要分布于亚公山东南侧的将军石,果子山附近深槽西侧的小鸭石、乱石和青菜头附近的小鬼石、老鸭石等。这些水下岩滩一般称之为水下礁石(暗礁),有部分在低潮时出露(如将军石)。涨潮时才淹没,其特点是对航船是有很大威胁性,因为它们都处于航道附近。

④潮流冲刷深槽

潮流冲刷深槽属于整个潮流冲刷深槽的中间部分。钦州湾的潮流深槽相当发育,自钦州湾口门自北延伸到东茅墩西侧全长达 27km ,宽 $0.8\text{km}\sim 1.5\text{km}$,一般水深 $5\text{m}\sim 10\text{m}$,最大水深达 18.6m 。贯通外湾的主槽在湾中部(湾颈)外端呈指状分

叉成三道，潮流深槽北部沉积物由砂砾物质组成，南部东侧深槽沉积物有泥质砂和中细砂组成，两侧深槽由粗砂或细中砂组成。

⑤潮流砂脊(体)

潮流砂脊(体)发育于钦州湾外湾一带海区，规模较大的潮流砂脊(体)为老人沙，长 7.5km，宽 0.7km，沙体走向 NNW，低潮时露出水面，与相邻深槽相差 7m 左右。老人沙两侧还有两个小型砂脊(体)，组成一个“小”字型，两个小砂脊(体)在大潮低潮时部分露出水面。这些砂脊(体)与深槽期间排列，呈辐射状分布。沉积物组成主要为细砂，含量 83%，中砂含量 15%左右。

⑥深水航道

钦州湾的外湾自青菜头以南海域呈喇叭状展开。在潮流的作用下，形成东、中、西三条水道。其中，西水道基本呈南北走向，槽宽水深，自然水深 10m 以上；5m 槽全线贯通，宽度 1500m~2000m，10m 槽处北端大豪石至大坪石之间水深较小处可直达钦州湾的口门处。水道南面的拦门沙水深约 5m。目前，该水道已经开发成钦州港西航道并投入使用，设计水深 16.66m，全长 24.4km，可进出载货 10 万 t 左右的船舶。

东水道呈南南东走向，位于最大潮流脊老人沙东侧，与潮汐通道走向大致相同其自然水深为 5m~10m。在靠近青菜头附近区域，水道的相对水深较大，最深处大于 16m，其中，10m 槽长约 5km，5m 槽与口门区的 5m 深水域相同，槽宽 700m~1500m；东水道拦门沙段水深约 5m。该水道正在施工，由以前的 3 万吨级航道向两边拓宽为 10 万 t 级进港航道。全长 33.3km，设计底宽度 160m (三墩段航道设计底宽为 190m)，底标高-13m，设计水深 16.66m，乘潮水位 3.3m，乘潮保证率为 90%。

⑦落潮三角洲(水下拦门浅滩)

发育于钦州湾口门至湾口海域，口门处与深槽、砂脊相间排列，水深在 0.5m~1.2m 之间；湾口处与潮流砂脊、潮流流向成垂直关系，与南向波浪基本平行，水深在 2m~5m 之间，其形成原因是由于潮流和南向波浪共同作用的结果。浅滩面较为平坦，微向海(南)倾斜，坡度为 0.05%~0.12%，沉积物主要为细砂组成，与潮流砂脊物质组成相近。

图 3.1-11 水下地形地貌类型示意图**(3)冲淤变化情况**

钦州湾 2004 年与 2009 年的等深线变化对比图见图 3.1-12。结果显示：冲刷区域主要集中于贯穿全湾的潮流深槽内，以 5m 等深线为槽边界，在平面位置上槽边界变化幅度很小，基本稳定，但槽内水深冲刷程度较大。一方面钦州湾的落潮流速度大于涨潮流速度，但深槽不易淤积，更为重要的是以深槽为原址的航道开发，航道浚深是其表现冲刷的主要原因，最大冲刷达 10m 以上。淤积区域大致集中于深槽以外的区域，大部分淤积厚度小于 0.5m，大于 1m 以上的淤积区则主要出现于向海一侧，淤积程度总体上向外海呈增大趋势。从等深线变化图可见，与 2004 年 10m 等深线相比，2009 年 10m 等深线已向海推进。值得一提的是，在东槽的下端出现一片大于 1m 的淤积区域，开发航道时，航道轴线走向总体上需要与深槽延伸方向一致，但由于三墩岛的限制，使其西南方向偏转。落潮流向与航道的交角在 4° ~ 59° 之间，涨潮交角在 46° ~ 59° 之间，该段主流不畅，可能是造成其有较强淤积的主要原因。

图 3.1-12 钦州湾 2004 年与 2009 年的等深线变化对比图

根据钦州湾海域 1965 年、1996 年、2004 年和 2018 年海图地形资料提取的 0m、2m、5m、10m 等深线对滩槽地形进行对比分析 (见图 3.1-13~图 3.1-16):

图 3.1-13 钦州湾海域 1965 年-2018 年 0m 等深线变化**图 3.1-14 钦州湾海域 1965 年-2018 年 2m 等深线变化****图 3.1-15 钦州湾海域 1965 年-2018 年 5m 等深线变化****图 3.1-16 钦州湾海域 1965 年-2018 年 10m 等深线变化****3.1.4 工程地质****3.1.4.1 区域地质构造**

钦州市在大地构造上位于钦州残余地槽的钦州拗陷的西南端,在新构造分区上位于桂东南-粤西断块差异隆起区,经历多次构造运动。

钦州湾位于华南准地台华夏褶断带的粤西隆起西南端与右江褶断区越北隆起北缘褶断束东南端的接壤地区。自古生代至新生代,本区各时代均有沉积,但由于构造运动的影响,使部分(或局部)地区部分地层缺失,而上下地层呈平行不整合或角度不整合接触。自加里东期以来,各次构造运动在本区内均有表现,但加里东运动在本区无明显反映,而华力西期东吴运动、中生代印支运动和燕山运动反映十分强烈,波及面较广,因而引起沉积建造、沉积相有显著的差异。

项目所在区域周围半径 150 公里范围内发育有数条深大断裂,有较大潜在影响的断裂主要有防城-灵山断裂带、合浦-北流断裂带、百色-合浦断裂带和巴马-博白断裂带。

(1) 防城-灵山断裂带

该断裂带位于十万大山与六万大山之间,是斜贯桂东南地区的一条巨型的北东向断裂带。西南起自越南境内,往东北经防城、钦州、灵山至藤县西,呈舒缓波状延伸,总体走向 $40^{\circ} \sim 50^{\circ}$, 中国境内长 350 公里以上,宽度 2060 公里。性质以逆冲断层为主,倾角 $40^{\circ} \sim 80^{\circ}$, 倾向不一,多倾向东南。

新生代以来和第四纪,断裂有明显的活动,并表现出右旋剪切-引张的力学性质。晚第三纪以来,断裂表现出右旋剪切-挤压的力学特征,沿断裂带形成构造谷地,两侧地貌反差强烈。自有记载以来该断裂带发生 $M_s \geq 5.0$ 级地震 5 次,最大震级 6.8 级。

(2) 合浦-北流断裂带

该断裂带西南起自北部湾海中,往东北方向延伸,舒缓波状,总体走向 $40^{\circ} \sim 60^{\circ}$, 全长 300 公里以上。倾向不一,既有倾向南东的,也有倾向北西的,倾角 $40^{\circ} \sim 70^{\circ}$ 。

新生代以来,断裂有明显的活动,并表现出右旋走滑特征。断层物质 TL 和 IRSL 年代测试和 SEM 形貌分析表明,断裂在中更新世,少数地段在晚更新世有过明显活动;其运动方式以黏滑为主。自有地震记载以来该断裂带发生 $M_s \geq 4.8$ 级地震 5 次,最大震级 5.3 级。

(3) 巴马-博白断裂带该断裂带西北起自贵州省境内,往东南经广西乐业、巴马、横县、灵山、博白进入广东茂名,过电白后延入海中,总体走向 $310^{\circ} \sim 330^{\circ}$,

在广西境内长约 500 公里,宽约 10~50 公里。倾向多变,南东段以倾向南西为主,倾角 50° ~ 80° 新生代以来,断裂有明显活动,并表现出左旋剪切一挤压的力学性质。断裂通过处有些地段呈现出平直狭长的断裂谷,许多地段有断崖、断层三角面发育。断层物质 TL 和铀系法年代测试表明,断裂在中更新世中期和晚更新世早期有过强烈活动,运动方式以黏滑为主,兼有蠕滑。自有地震记载以来该断裂带发生 $M_s \geq 4.8$ 级地震 12 次, $M_s \geq 6.0$ 级地震 4 次,最大震级 6.8 级。

根据已收集资料表明,拟建道路所处的钦州港区处于六万大山隆起西南段的区域地质构造单元内。K0+000 至 K9+500 段道路沿线局部出露及钻探深度范围内控制的基岩均属侏罗系砂岩、泥岩,据岩石露头观测,岩层总体倾向西南,倾角 $10 \sim 30$ 度; K9+500 至 K13+092.808 段道路钻探深度范围内揭露的基岩均属志留系,岩石已经变质,节理裂隙及小褶曲发育,多被褐铁质充填,石英脉穿插。

道路沿线无大断裂通过,区域地质属稳定区。

3.1.4.2 工程地质条件

(1) 岩土性质及其均匀性

(2) 水文地质

拟建道路所经过的 K0+000~0+600 段为土丘地段,地面起伏不平地表不存在积水,钻探深度范围内未发现地下水存在,水文地质条件简单。

道路 K0+600~终点段为滨海区,涨潮至高潮位后全部为海水覆盖,退潮至低潮位时北段尚有 1km 左右露出海水面。钻探深度范围内的地下水与海水连为一体,水位随海水水位的涨落变化而变化。

场地地表海水对本拟建工程路基的施工和道路的维护有相当的影响,路基施工时须注意处理。

(3) 路基岩土层物理力学性质

根据本次勘察现场原位测试资料和室内土工试验资料统计分析,各路基土物理力学性质指标值详见表 3.1-7。

根据本次勘察现场试验统计计算资料和室内土工试验统计计算资料,参照相似工程地质条件下的经验数值,提出路基各岩土层物理力学性质指标建议值如下表:

表 3.1-7 各路基土物理力学性质指标值

3.1.5 海洋灾害

钦州湾主要灾害有：热带气旋、风暴潮、暴雨、局地强对流灾害性天气和地震等。

(1) 热带气旋

热带气旋是夏半年袭击北部湾海洋，对广西沿海地区危害最大的一种海洋灾害。根据钦州市气象站的观测资料统计，1971~2016年中影响和登陆钦州市的台风有125次，平均每年2.7次。每年5月~11月属热带气旋影响季节，以7月~9月居多。近年来登陆或影响钦州市的台风主要有：2013年11号强台风“尤特”、30号台风“海燕”、2014年7月强台风“威马逊”、9月台风“海鸥”，2016年7月台风“妮妲”等。台风同时带来强降雨，对广西沿海造成较大损失。

(2) 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。据不完全统计，1965年~2012年的48年中，影响广西沿海一般强度以上的风暴增水过程共有117次，并造成一定的风暴潮灾害损失。灾害较为严重的台风风暴潮有6508号、8217号、8609号及1409号台风风暴潮。如8609号台风风暴潮，台风风暴潮期间为天文潮大潮期，最大增水与天文潮高潮相叠，导致广西沿岸出现高水位（比历史最高水位高0.4m），受这场台风风暴潮的袭击，广西沿海1000km多的海堤80%被高潮巨浪冲垮，造成广西沿海损失约3.9亿元。

(3) 暴雨

钦州湾沿岸地形低平，雨量丰富，是广西沿岸暴雨最多的地区之一。以钦州市为例，累年平均雨量 $\geq 50\text{mm}$ 的暴雨日数为9.7d；累年平均雨量 $\geq 80\text{mm}$ 的暴雨天数为4.2d； $\geq 100\text{mm}$ 的暴雨日数为2.5d。暴雨一年四季均可出现，以夏季6月~8月最多，暴雨天数占全年的73%，其中以7月居多，占全年暴雨量的28%。在钦江、茅岭江流域平均每年出现洪涝0.9次，平均维持时间为26h。

(4) 局地强对流灾害性天气

主要有雷暴、雹线、龙卷风及冰雹等。此类天气一般影响时间短、范围小，但发生突然、来势凶猛、强度大，因而常常造成严重灾害。

(5) 地震

钦州市地处东南沿海地震带西段，全市国土面积中约有40%处于地震加速度

0.10g—0.15g（相当于地震基本烈度VII度至VII度强），60%处于地震加速度0.05g（相当于地震基本烈度6度），具有发生中强破坏性地震的长期背景。据统计，钦州市境内曾发生5级以上地震3次，其中最大地震是1936年灵山6.8级地震，造成92人死亡、200余人受伤、5800多间房屋倒塌。此外，20世纪70年代以来，在钦州市发生多次破坏性和强有感地震，都在当地造成了一定的经济损失和不同程度的社会影响。还有1994年、1995年相继发生在北部湾的6.1级、6.2级地震，也对钦州市沿海地区造成了强烈的社会影响。

3.2 自然资源概况

3.2.1 海岸线资源

钦州市海岸线长562.64km，20米等深线以内海域面积1649km²，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。

3.2.2 海岛资源

钦州共294个海岛(全国海域海岛地名普查成果)，其中有居民海岛6个，无居民海岛288个。294个岛屿星罗棋布，而且海岛集中分布在钦州港至龙门港的海域及茅尾海南部海域，特别在龙门港一带，有100多个人小各异的海岛参差错落，形成72条大小不同的水道，故称为“龙门七十二泾”，也称“龙泾还珠”，极具开发价值。

3.2.3 港口资源

钦州港三面环陆，南面向海，天然深水岸线长达63km，内湾深槽天然水深一般-15~-22m，最深处达-28.5m，避风、回淤小、港池宽、潮差大，是我国非常宝贵的天然深水良港。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。根据钦州港总体规划，共规划3个重点枢纽港区10个作业区，可建1~30万吨级深水泊位200个，其中10~20万吨级大型深水泊位30多个，25~30万吨级若干个；整个港口远期年吞吐能力可达亿吨以上。

钦州港现有主要生产泊位集中在金谷港区、大榄坪港区和三墩港区，茅岭、沙井、沙坪、龙门等港口有少量万吨级以下泊位。截至 2021 年底，已建成投产生产性泊位 84 个，其中万吨级以上泊位 37 个，码头岸线总长 15115m，年货物通过能力 12132 万吨(其中集装箱通过能力为 233 万标准箱、汽车 42.2 万标辆)、年旅客通过能力 45 万人次。2021 年钦州港完成港口货物吞吐量 16698.91 万吨，其中集装箱吞吐量 462.71 万标准箱。

钦州港目前有钦州湾西航道和钦州湾东航道两条进港航道。西航道为 1 万吨级航道，设计水深-10.03 米，全长 24.4 公里，可进出载货 2 万吨级左右的船舶。东航道，由外海至钦州湾口 30 万吨级油码头段为 30 万吨级航道，钦州湾口向北经三墩、大榄坪、鹰岭至果子山段为 10 万吨级航道，果子山经勒沟至樟木环段为 3 万吨级航道，金鼓江航道为 0.5~5 万吨级航道。钦州港东航道(扩建 10 万吨级双向航道)现分两期进行扩建，在原 10 万吨级航道的基础上向西拓宽浚深，按 10 万吨级集装箱和 10 万吨级油船双向通航建设。扩建一期、二期调整工程已于 2021 年通过交工验收，钦州港东航道能满足 15 至 20 万吨级大型集装箱船乘潮单向通航。

3.2.4 旅游资源

钦州湾为溺谷湾海湾，岛屿众多，岸线曲折迂回，长达 336km，自然风光殊异，海湾与岬角相间分布，其间常见细软洁净的沙滩，海中错落有致地点缀着大大小小的岛屿、岩礁，景观富有层次感，滨海旅游资源丰富，其中，七十二泾、麻蓝岛、大环半岛沙滩旅游资源较为突出。

(1) 龙门七十二泾风景区

在钦州湾 36km²的海面上，分布着大小各异、形态各异的小岛 100 多个，而岛与岛之间被 72 条弯弯曲曲的水道环绕，这些水道被称为“泾”。七十二泾，泾泾相通，岛岛相望，泾如玉带，岛如明珠，故又称“龙泾环珠”。从高空俯览，星罗棋布的小岛宛如一颗颗碧绿璀璨的玛瑙散布在一个蔚蓝的大玉盘中。“七十二泾通四海，南国蓬莱秀中华”，1998 年，经钦州市八大景评委员会评定为钦州市八大景观之一。

(2) 麻兰岛

麻兰岛是钦州湾上一个海岛，岛上植物保护完好，绿树成荫，绿地覆盖率

80%。麻兰岛四面环海，海滩沙质黄金，是不可多得的天然海滨浴场，礁石林立，千姿百态。岛上目前已建成综合商店、小食街、冲淡水房、公厕、小别墅群、餐厅等设施，是人们度假、观光、旅游的理想胜地。

(3) 三娘湾沙滩

三娘湾沙滩长达 3km，平坦宽阔，沙质金黄，防风林带完好，沙滩上的花岗岩经球形风化形成了一个大小不等，类似海南三亚海滨的球状、椭球状石蛋，造型优美，典型的有三娘石、石狗、猪婆石等。

3.2.5 渔业和矿产资源

3.2.6 红树林资源

3.3 海洋生态概况

本节内容根据国家海洋局北海海洋环境监测中心站于 2022 年在项目附近海域进行的海洋环境质量现状调查资料进行分析评价，两次调查具体时间为 2022 年 5 月 24~27 日和 2022 年 9 月 19~23 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。两次调查中调查站位具体见表 3.3-1、表 3.3-2 和图 3.3-1、图 3.3-2。

4 项目用海资源环境影响分析

4.1 生态评估

4.1.1 项目用海特征

本项目为已建工程，项目于 2009 年 8 月开工建设，于 2010 年 9 月完成路基吹填，形成了现状三墩公路的范围，道路于 2017 年 7 月通过竣工验收。根据实测，三墩公路全长 11.6km，道路宽约 50m，道路呈线性向海伸进将局部海域分割为两部分。

本项目填海路段数量极大，填海路段拟实施两种方案同时进行路基施工：K2+000~K2+500，K6+000~K13+119.092 采用装载机装卸块石，船只运块石到施工现场进行抛石护坡至高程 2.0m，回填砂砾，机械吹海砂至高程 2.5m，再进行路基填土；其余路段直接进行路基填土，再从路基两边进行抛石护坡。

4.1.2 周边海洋生态特征

钦州湾为一典型的溺谷型海湾，湾内沿岸为低山丘陵环绕，湾口向南，以青菜头为界，北水域称内湾，南水域称外湾，外湾自青菜头向南呈喇叭形展开。本项目位于钦州湾东侧，周边分布有海岸线、滩涂、港口、岛礁、红树林、旅游等资源。根据周边的海洋的生态特征，项目论证范围内主要敏感目标分布情况见图 4.1-1 和表 4.1-1 所示。

表 4.1-1 本项目与周围敏感目标的相对关系

序号	类型	敏感目标	相对位置	备注
1	海岛	小鹿耳环岛	东北, 3.6km	无居民海岛
		鹿耳环岛	东北, 3.3km	无居民海岛
		麻蓝头岛	东, 0.8km	有居民海岛
		急水山	东, 0.7km	无居民海岛
		细三墩	西, 46m	无居民海岛
		大三墩	西, 74m	无居民海岛
		乌雷炮台	东南, 4.4km	无居民海岛
		大庙墩	东南, 5.1km	无居民海岛
2	典型生态系统	红树林	东, 0.9km	最近位于麻蓝头岛西侧
		白海豚	东南, 5.2km	以三娘湾重要滩涂及浅海水域红线区为界
3	生态红线区	北部湾水源涵养生态保护红线	东, 88m	最近为三墩公路由东南折向西南附近
		钦州市月亮湾海岸防护极重要区	东, 1.1km	
		钦州市鹿耳环重要滩涂及浅海水域红线区	东, 相邻	
		钦州市乌雷海岸防护物理防护极重要区	东南, 2.3km	
		钦州市三娘湾重要滩涂及浅海水域红线区	东南, 5.2km	

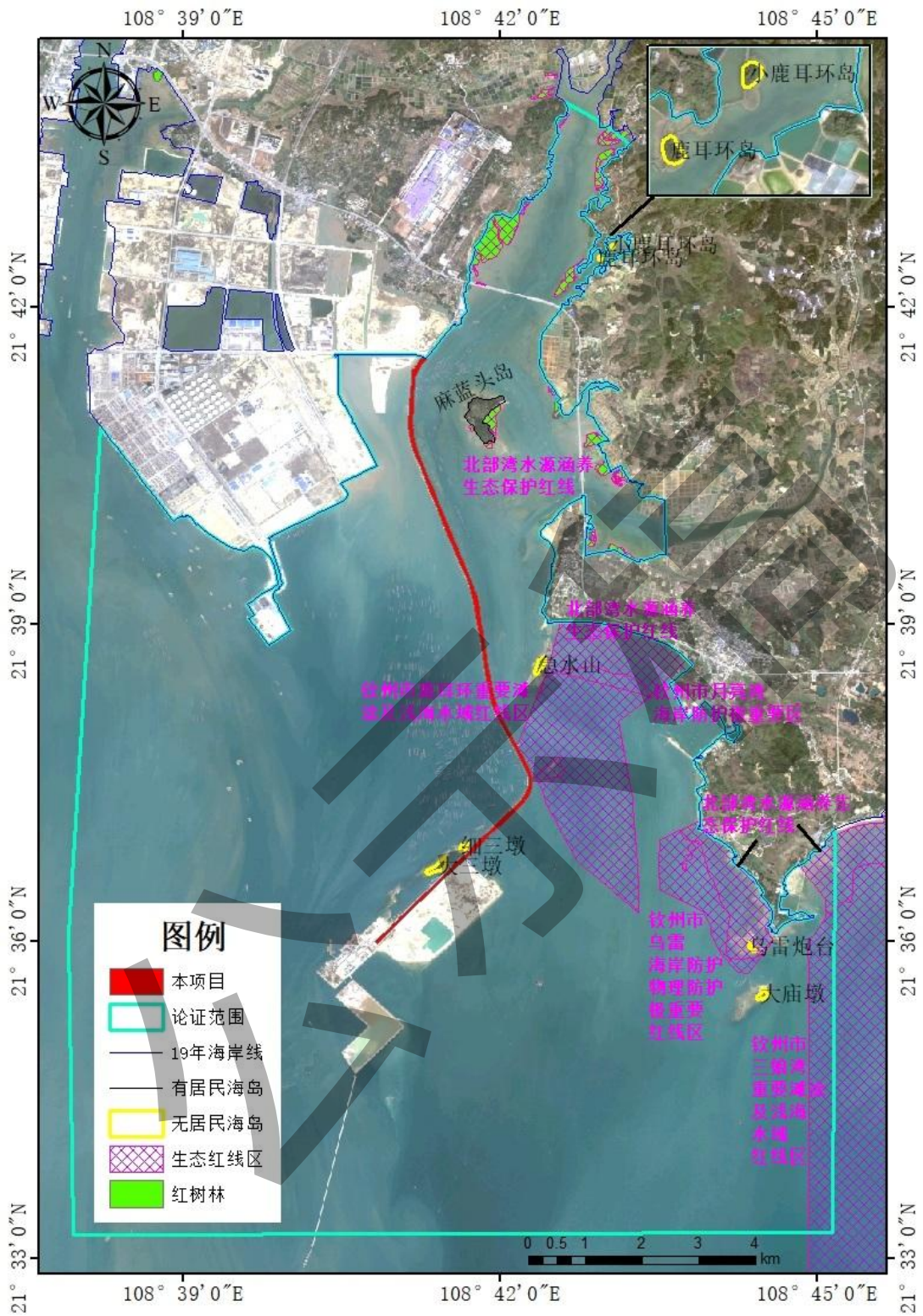


图 4.1-1 本项目周围敏感目标分布情况

4.1.3 影响重点和关键预测因子

(1) 敏感目标保护和管理要求

项目用海周边资源生态敏感目标保护管理要求如下：

序号	保护目标	保护/管理要求
1	小鹿耳环岛	保护海岛地形地貌及周边海域生态环境
2	鹿耳环岛	保护海岛地形地貌及周边海域生态环境
3	麻蓝头岛	保护海岛地形地貌和海岛岸线
4	急水山	保护海岛地形地貌和生态环境
5	细三墩	严格控制填海连岛
6	大三墩	严格控制填海连岛
7	乌雷炮台	保护海岛地形地貌及周边海域生态环境，建筑设施占岛面积控制在 60% 以内
8	大庙墩	保护岛上的导航设施。保护海岛地形地貌及周边海域生态环境，建筑设施占岛面积控制在 60% 以内
9	红树林	红树林、水源涵养
10	白海豚	中华白海豚
11	北部湾水源涵养生态保护红线	允许有限人为活动涉及新增建设用地、用海用岛的，按规定《广西生态保护红线监管办法（试行）》办理有关用地、用海用岛手续
12	钦州市月亮湾海岸防护极重要区	
13	钦州市鹿耳环重要滩涂及浅海水域红线区	
14	钦州市乌雷海岸防护物理防护极重要区	
15	钦州市三娘湾重要滩涂及浅海水域红线区	

(2) 重点和关键预测因子确定

本项目为线性的非透水构筑物，项目在 2009 年至 2010 年建设完毕，项目对周边水动力、地形地貌及冲淤环境和水质方面均有一定影响，结合项目用海周边资源生态敏感目标保护管理要求，本项目的重点和关键预测因子如下：

(1) 水动力环境：流速、流向、纳潮量、水交换能力；

(2) 地形地貌与冲淤环境：冲淤变化情况。

(3) 水质环境：悬浮物增量。

4.2 项目用海资源影响分析

4.2.1 项目用海占用海洋空间资源情况

(1) 岸线占用情况

项目用海范围内为人工岸线，占用岸线长度为 65.6m。项目不占用自然岸线。项目为非透水构筑物，不形成新的岸线。

(2) 海洋空间占用情况

根据实测成果，本项目占用海底面 81.3144 公顷，立体层面为海底至顶面高程，其中浅海滩涂按道路用海的一半计则为 40.6572 公顷。

根据《广西壮族自治区林业局关于公布第一批自治区重要湿地名录的通知》（桂林发〔2020〕20 号）以及《广西壮族自治区林业局关于公布第二批自治区重要湿地名录的通知》（桂林发〔2022〕13 号），项目所在海域为一般湿地，项目用海不占用自治区重要湿地。

项目使用海域 40 年。

4.2.2 项目用海损失海洋生物分析

(1) 项目占海损失海洋生物计算

本项目所在区域位于部分位于潮间带，部分位于潮下带，路基占用海底损害了该区域生物原有的栖息环境。参照《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（简称《规程》），生物资源受损按下述公式计算：

$$W_i = D_i \times S_i$$

式中：

W_i —第 i 种生物资源受损量，在这里指生物资源受损量，单位为千克。

D_i —评估区域内第 i 种生物资源密度，在此指海底生物平均生物量，单位为克每平方米 $[g/m^2]$ 。

S_i —第 i 种生物占用的渔业水域面积或体积，在此为潮间带的用海面积，单位为 hm^2 。

本项目在 2009 年 8 月开工建设，2010 年 9 月完成路基建设，此后只进行路面施工，因此项目损失的海洋生物按照工程前的调查资料计算。

根据《钦州港大榄坪至三墩公路南段一期工程项目海域使用论证报告书》(2008),2008年6月23-26日项目区域的9个潮间带断面调查结果为 $66.03\text{g}/\text{m}^2$,而根据《广西北部湾港钦州30万吨级油码头工程海洋环境影响报告书》在钦州湾四个季度的调查结果(2008年11月,2009年2月、5月和8月),钦州湾的底栖生物量平均为 $110.96\text{g}/\text{m}^2$,因此项目永久占海损失潮间带生物为 $66.03\text{g}/\text{m}^2 \times 40.6572\text{hm}^2 = 26.85\text{t}$,占海损失底栖生物为 $110.96\text{g}/\text{m}^2 \times 40.6572\text{hm}^2 = 45.11\text{t}$ 。

(2) 悬浮物扩散污染损害海洋生物计算

本项目在悬浮物浓度较高的增量区内的渔业资源将受到一定程度的影响。悬浮物扩散范围内对海洋生物资源的损害评估按下式计算:

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

$$M_i = W_i \times T$$

式中:

W_i —指渔业资源一次性平均损失量,单位为kg、尾、个(粒);

D_{ij} —某一污染物第j类浓度增量区渔业资源密度, g/m^3 、尾/ m^3 、粒/ m^3 、 g/m^2 ;

S_j —某一污染物第j类浓度增量区面积,单位为 Km^2 、 m^3 ;

K_{ij} —某一污染物第j类浓度增量区某生物资源损失率,单位为百分之(%) ;

n —某一污染物浓度增量分区总数。

上述各参数的取值如下:

根据《钦州港大榄坪至三墩公路北段一期工程项目海域使用论证报告书》(2008)和《钦州港大榄坪至三墩公路南段一期工程项目海域使用论证报告书》的模拟结果估算,施工时浓度增量大于 $10\text{mg}/\text{L}$ 等值线所围面积为 41.98km^2 ,大于 $20\text{mg}/\text{L}$ 等值线所围面积为 13.36km^2 ,大于 $50\text{mg}/\text{L}$ 的等值线面积为 10.88km^2 ,大于 $100\text{mg}/\text{L}$ 的等值线面积为 4.78km^2 ,因此,悬浮物浓度增量分区数为4,各污染区面积见表4.2-1所示。参照《规程》中的“污染物对各类生物损失率”,施工过程中悬浮泥沙增量超标倍数和在区内各类生物损失率如表4.2-1所示,生物损失率按《规程》中的数值进行内插,小于 $10\text{mg}/\text{L}$ 增量浓度范围内的海域近似认为悬浮泥沙对海洋生物不产生影响。

表 4.2-1 本工程悬浮物对各类生物损失率

分区	各污染区内悬浮物浓度增量范围 (mg/L)	各污染区的面积 (km ²)	平均水深 (m)	污染物 i 的超标倍数 (B _i)	各类生物损失率 (%)	
					鱼卵仔鱼	成体
I区	10~20	28.62	5	B _i ≤1 倍	5	0.5
II区	20~50	2.48	5	1<B _i ≤4 倍	17.5	5
III区	50~100	6.10	5	4<B _i ≤9 倍	40	15
IV区	>100	4.78	5	B _i >9 倍	55	25

项目路基施工 300 天, 年污染物浓度增量影响的持续周期为 20 (15 天为 1 个周期), 根据《广西北部湾港钦州 30 万吨级油码头工程海洋环境影响报告书》在钦州湾四个季度 2020 调查结果, 游泳动物生物总平均资源密度为 518.88kg/km², 鱼卵的平均密度为 0.7525ind/m³, 仔稚鱼平均密度 0.2775ind/m³。

$$\text{游泳生物损失量} = 518.88 \times 28.62 \times 0.5\% \times 20 +$$

$$518.88 \times 2.48 \times 5\% \times 20 +$$

$$518.88 \times 6.10 \times 15\% \times 20 +$$

$$518.88 \times 4.78 \times 25\% \times 20$$

$$= 24669 \text{kg}$$

$$\text{鱼卵损失量} = 0.7525 \times 28.62 \times 10^6 \times 5.0 \times 5\% \times 20 +$$

$$0.7525 \times 2.48 \times 10^6 \times 5.0 \times 17.5\% \times 20 +$$

$$0.7525 \times 6.10 \times 10^6 \times 5.0 \times 40\% \times 20 +$$

$$0.7525 \times 4.78 \times 10^6 \times 5.0 \times 55\% \times 20$$

$$= 9.50 \times 10^8 \text{粒}$$

$$\text{仔鱼损失量} = 0.2775 \times 28.62 \times 10^6 \times 5.0 \times 5\% \times 20 +$$

$$0.2775 \times 2.48 \times 10^6 \times 5.0 \times 17.5\% \times 20 +$$

$$0.2775 \times 6.10 \times 10^6 \times 5.0 \times 40\% \times 20 +$$

$$0.2775 \times 4.78 \times 10^6 \times 5.0 \times 55\% \times 20$$

$$= 9.01 \times 10^7 \text{尾}$$

因此, 项目施工产生悬浮物污染共造成游泳生物 24669kg、鱼卵 9.50×10^8 粒、仔鱼 9.01×10^7 尾受损。鱼卵、仔鱼分别按《规程》的 1% 和 5% 折合成商品鱼苗计, 共损失折合商品规格鱼苗 14.0×10^6 尾。

(3) 海域生物资源损失总量及经济补偿额

本项目建设共造成潮间带生物 26.85t、底栖生物 45.11t、游泳动物 24.67t, 商品规格鱼苗 14.0×10^6 尾受损。

尽管本项目建于 2009 年至 2010 年，但项目建设单位及业主没有针对本项目采取生物资源恢复，因此生物价值按现在的价格进行折算。潮间带、底栖生物、游泳生物按成体生物处理，商品价格按照经济贝类市场价格计算（15 元/kg），商品鱼苗价格根据市场调研，取当地市场价 1 元/尾。

各种海洋生物的损失量及直接经济损失额见表 4.2.1-3，本工程海洋生物直接经济损失额为 1545.61 万元，经济补偿额 6471.76 万元

表 4.2-2 生物资源损失计算

项目		生物量	单价 (元)	损失金额 (万元)	补偿 年限	补偿金额 (元)	补偿总金额 (万元)
道路 占海	潮间带生物	26846kg	15	40.27	20	805.38	6471.76
	底栖生物	45112 kg	15	67.67	20	1353.37	
施工 期悬 浮物	游泳生物	24669 kg	15	37.00	3	111.01	
	商品鱼苗	14.0×10 ⁶	1.00	1400.67	3	4202.00	

4.3 生态影响分析

4.3.1 对水文动力环境的影响分析

本项目为已建工程，本报告拟引用其海域使用论证报告的数值模拟结果分析其对周围水文动力环境的影响。

(1) 潮流模型

对钦州湾潮流模拟采用美国马萨诸塞大学海洋科技研究院和吾兹霍尔海洋研究所联合开发的 FVCOM(An Unstructured Grid,Finite-Volume Coastal Ocean Model)模式。该模式在水平方向上采用无结构化的三角形网格，垂直方向采用坐标变换数值方法采用有限体积法(finite-volume)，可以对自由表面的三维原始控制方程进行模拟。FVCOM 的主要控制方程包括动量方程、连续方程、盐度扩散方程、温度扩散方程、状态方程等，采用 Mellor-Yamada 2.5 层封闭方案用于计算垂直混合采用 Smagorinsky 湍封闭模式用于计算水平混合。另外 FVCOM 还包含三维于/湿网格处理模块，淡水、地下水输入模块，质点跟踪模块，以及泥沙运输模块、水质模块、生态模块等

对于钦州湾这样一个具有海底地形复杂，滩涂面积大且分布不均匀，岸线弯

曲不规则，港湾中分布大小不等的多个岛屿，潮差很大等特点的海湾使用 FVCOM 是非常适合的。

(2) 模型的计算区域及网格剖分

① 模型的计算区域范围

本次评价对钦州近岸海域潮流数值模型的计算域划定为:南起 21°30', 北至 21°55'N;西起 108°28'E, 东至 108°50'E 所围成的海域, 包含钦州湾、茅尾海、金鼓江和鹿耳环江, 包含龙门岛等大小岛屿在内。

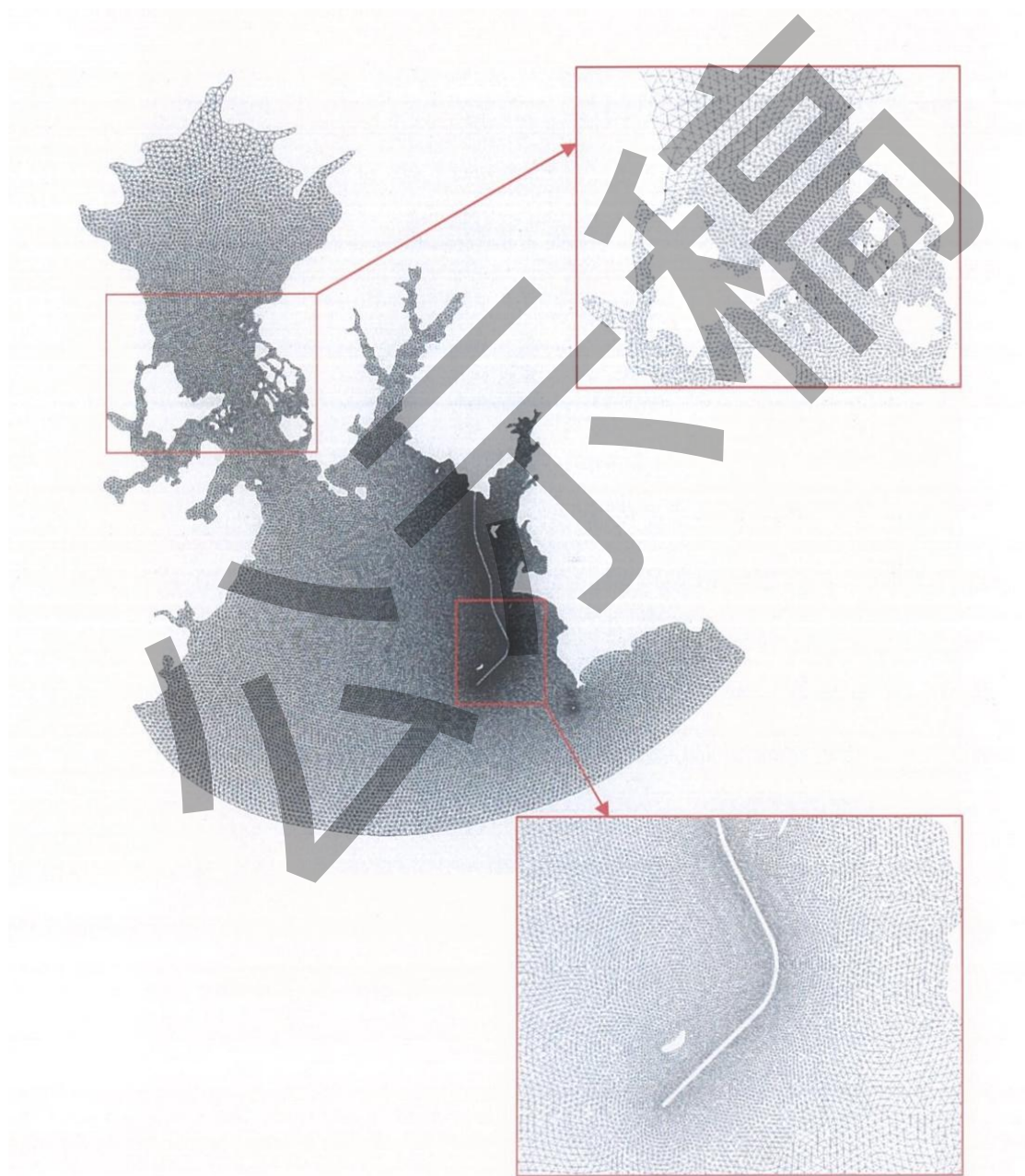


图 4.3-1 钦州湾海域模型网格图

②网格系统

对钦州湾海域的水动力模型采用无结构的三角形网格系统,垂向分6个 σ 层网格系统如图4.3-1所示,计算区域内最小网格步长50m,最大网格步长2000m,时间步长为2.0s。计算区域三角形网格节点39374个,三角形单元75772个。从图中可见,图中的三角形网格较好地概括了计算域内复杂的岛屿岸线和地形特征。

(3) 模型的配置与参数的选择

①开边界处理

初始条件:计算开始时“冷态”起动,即:

根据相关规范,二维潮流模式的初始条件按以下公式确定:

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

$$u(x, y, t)|_{t=0} = u_0(x, y)$$

$$v(x, y, t)|_{t=0} = v_0(x, y)$$

本模式采用东中国海大区模式(见图4.3-2)计算的逐时水位驱动小区模型。通过大区模式的结果与以往观测的潮位资料对比发现,大区模式具有很高的精确度与龙门验潮站的观测数据吻合良好,通过大范围验证和局部检验情况来看,东中国海大区模式能够反映大范围,尤其是钦州湾附近海域的潮波运动特征,可以为钦州湾海域潮流数学模型提供边界条件。

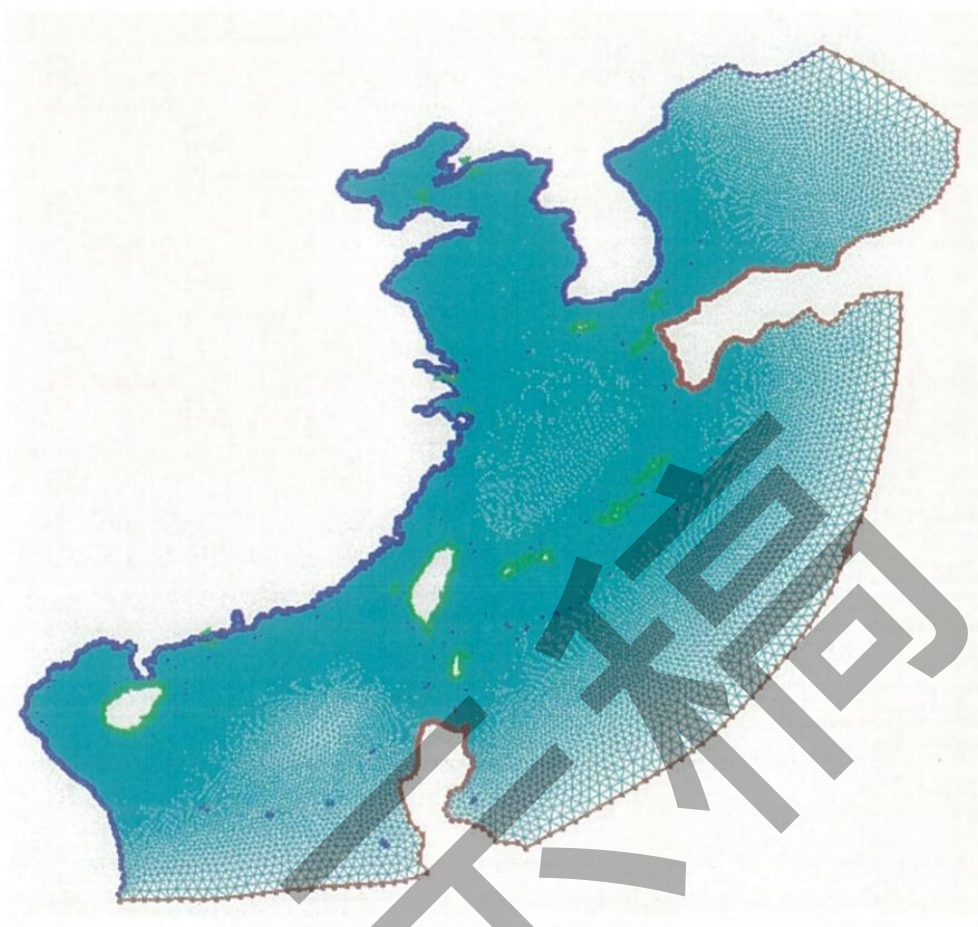


图 4.3-2 东中国海大区模式范围图

②水深资料处理

水深资料根据中华人民共和国海事局出版的海图,结合海岸地形内插求得其余海域各计算格点的水深。海图零米等深线处为最低潮时水位,由于采用动边界模型因此以最高潮时零米等深线处作为计算域的边界,见图 4.3-3。

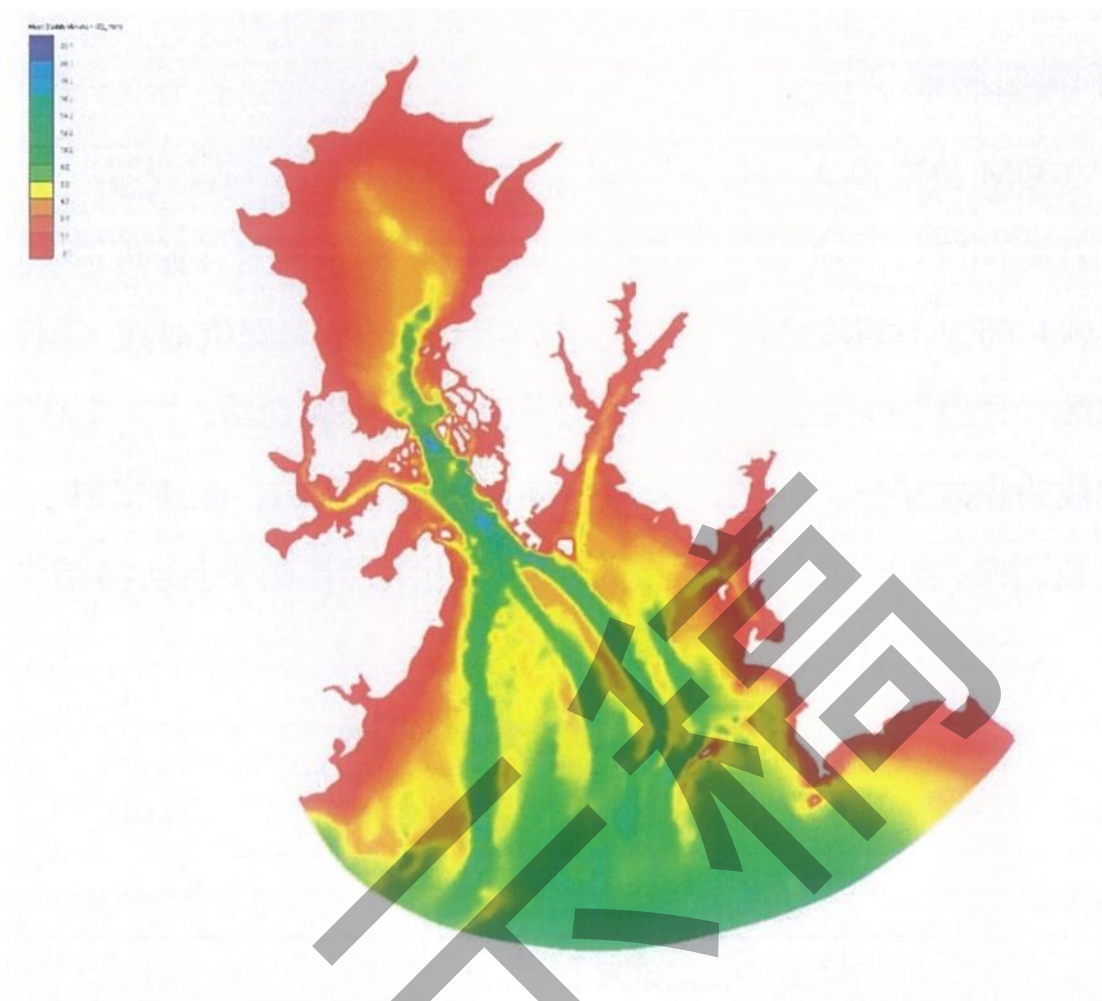


图 4.3-3 模式水深场

(4) 潮位和潮流验证

采用 FVCOM 数值模式，对钦州湾海域进行潮过程的数值模拟，并进行验证模型的验证有两部分，包括 2 个验潮站潮位资料以及 8 个潮流观测站(图 4.3-4)的大小潮流资料与计算结果相比较，绘制潮位曲线(图 4.3-5、图 4.3-6)和流向、流速曲线(图 4.3-7~图 4.3-24)，图中蓝色虚线为观测曲线，“+”代表观测时刻点，红色实线为模式结果。比较时采用大潮表层实测流向、流速资料。从潮位和流向、流速验证曲线图对照可以看出，模拟结果与实测结果基本吻合。

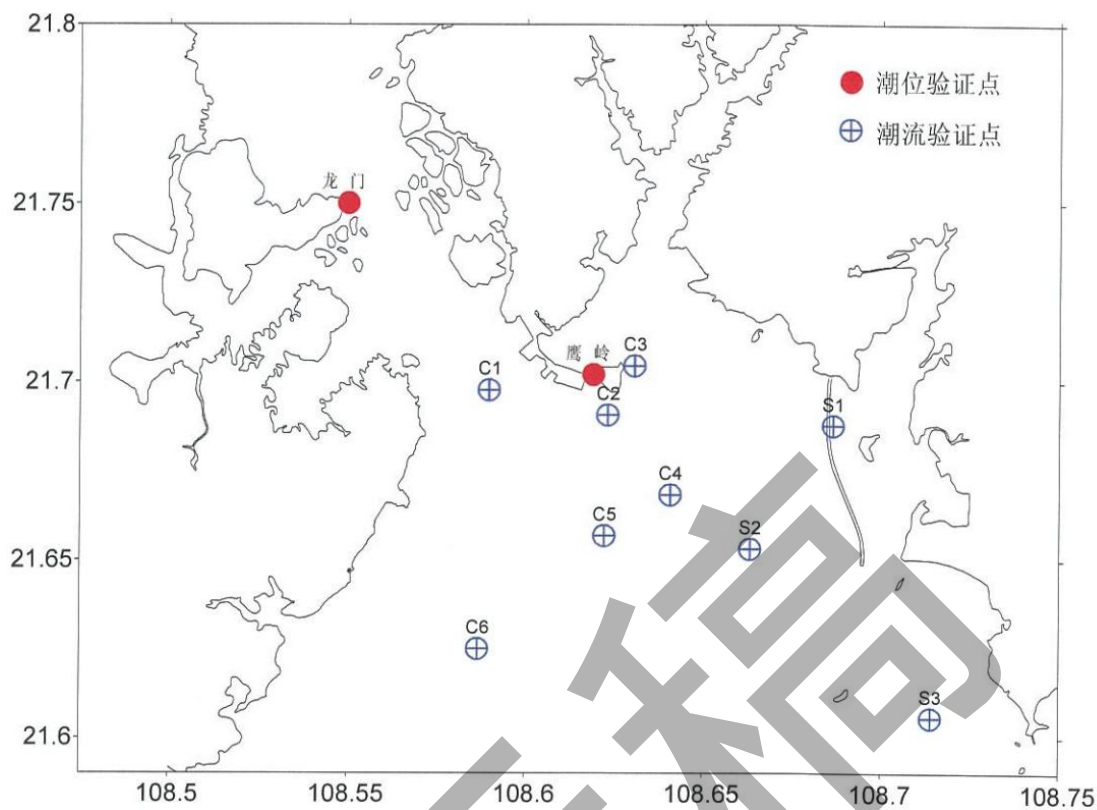


图 4.3-4 潮位和潮流观测点方位示意图

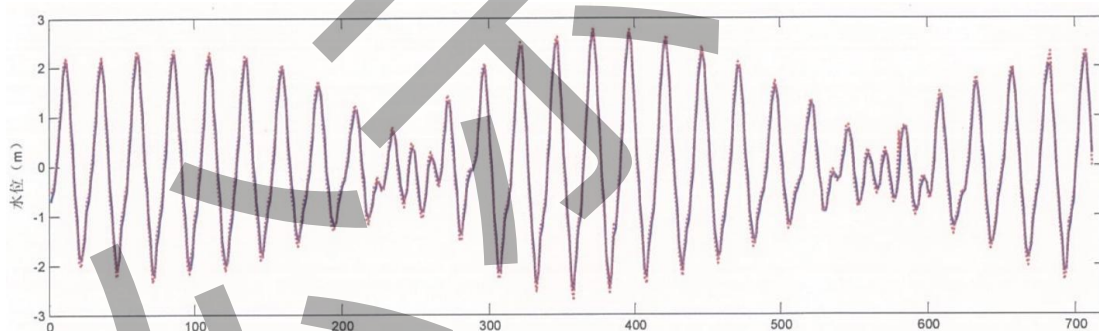


图 4.3-5 龙门验潮站潮位验证

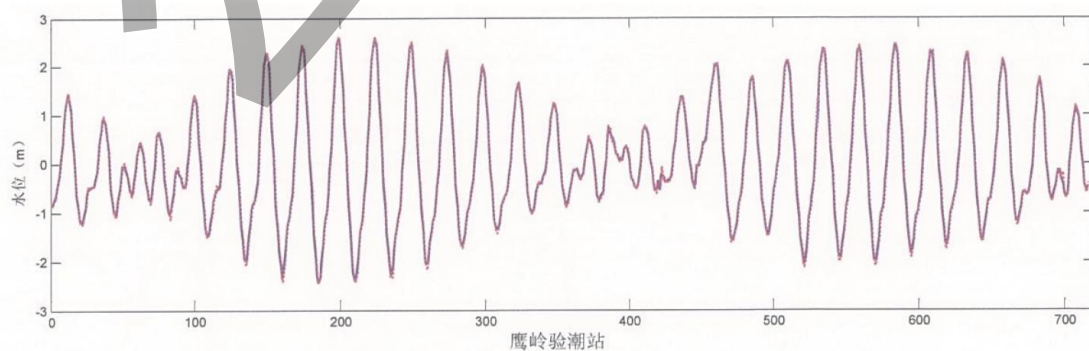


图 4.3-6 鹰岭验潮站潮位验证

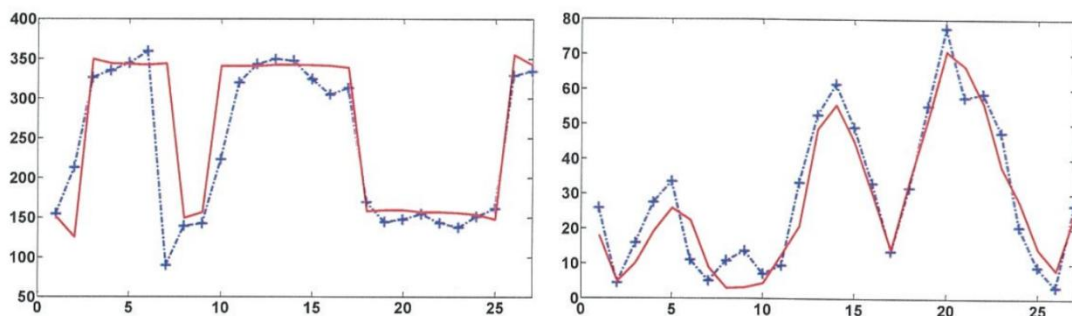


图 4.3-7 C1 站大潮期流向、流速验证曲线

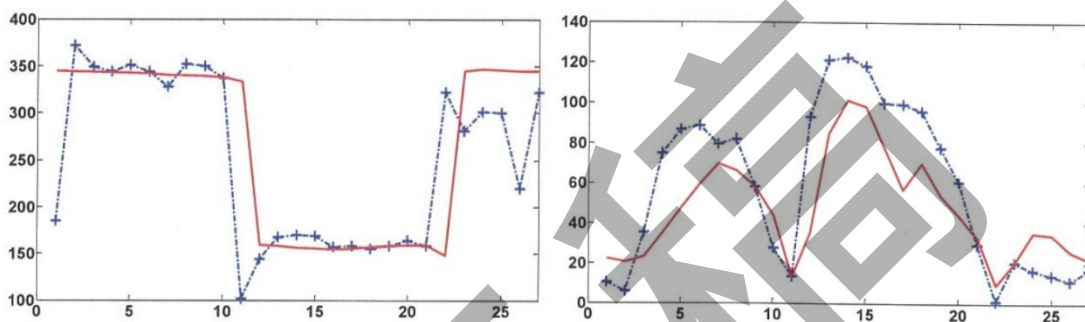


图 4.3-8 C1 站小潮期流向、流速验证曲线

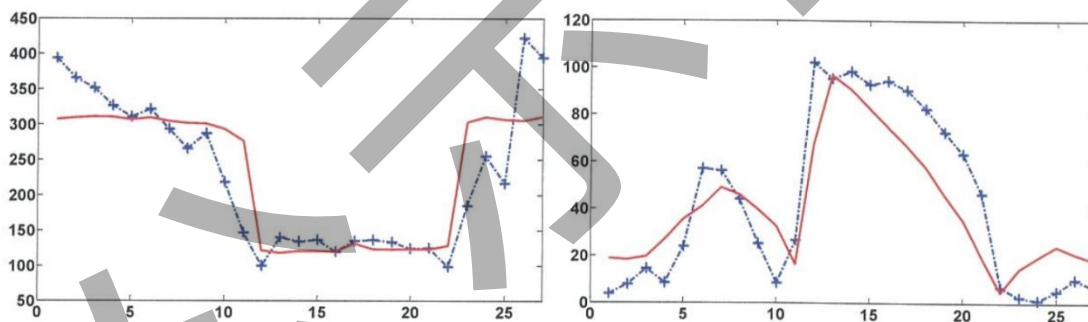


图 4.3-9 C2 站大潮期流向、流速验证曲线

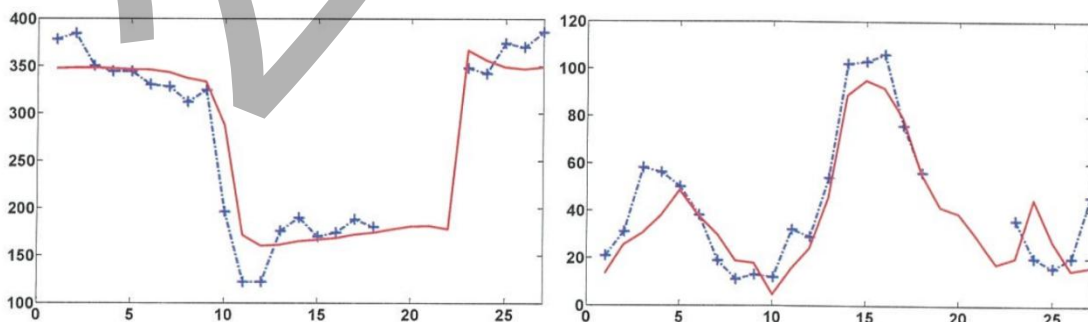


图 4.3-10 C2 站小潮期流向、流速验证曲线

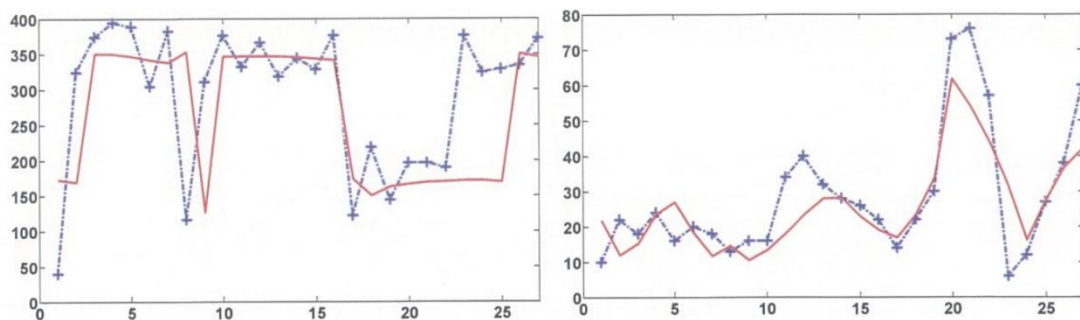


图 4.3-11 C3 站大潮期流向、流速验证曲线

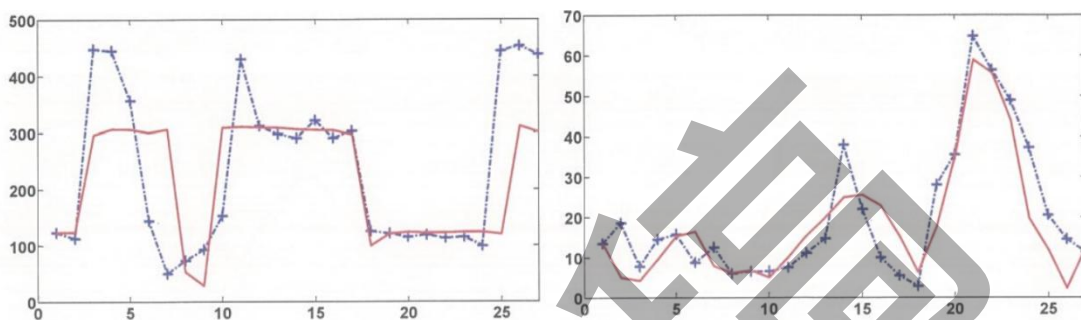


图 4.3-12 C3 站小潮期流向、流速验证曲线

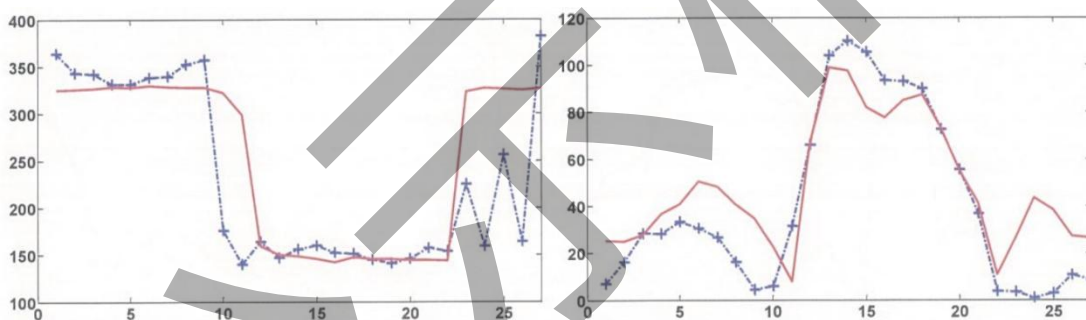


图 4.3-13 C4 站大潮期流向、流速验证曲线

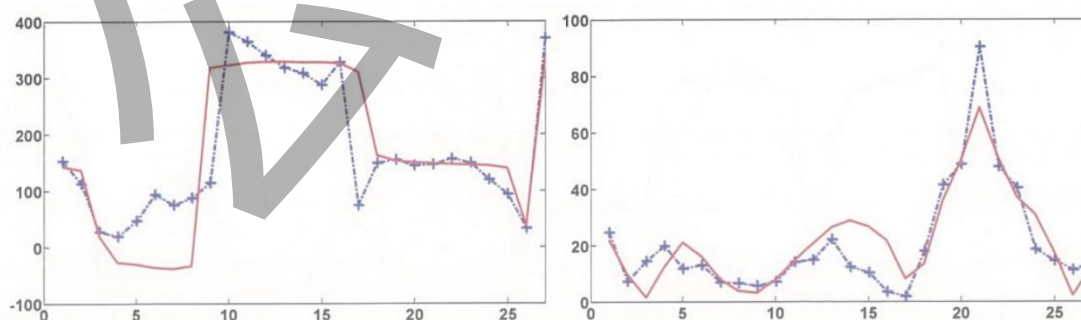


图 4.3-14 C4 站小潮期流向、流速验证曲线

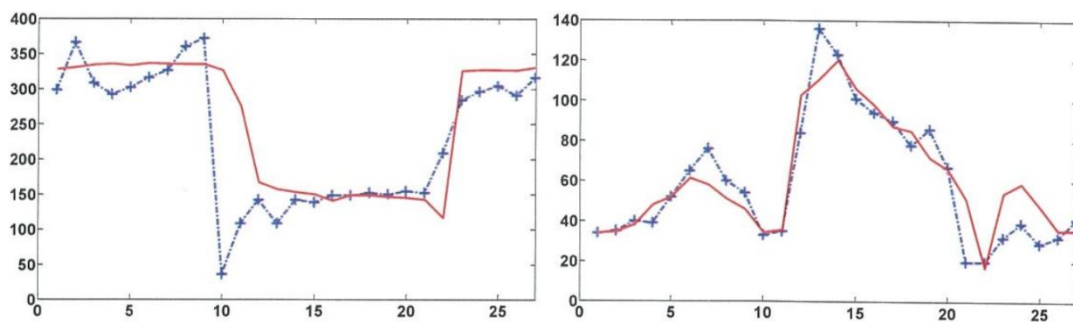


图 4.3-15 C5 站大潮期流向、流速验证曲线

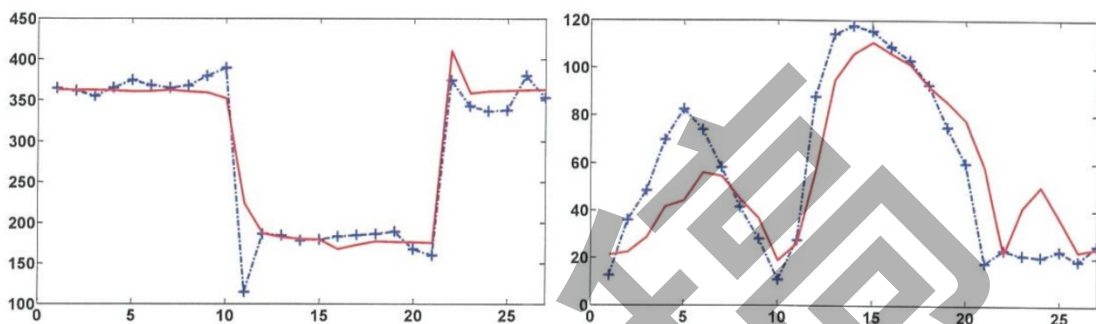


图 4.3-16 C5 站小潮期流向、流速验证曲线

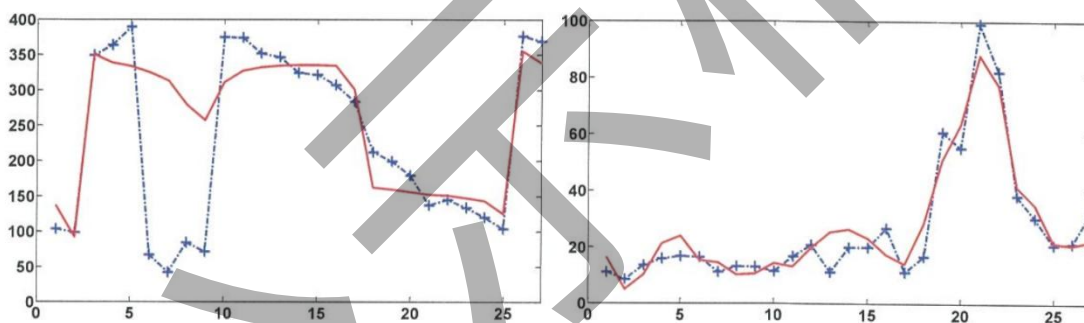


图 4.3-17 C6 站大潮期流向、流速验证曲线

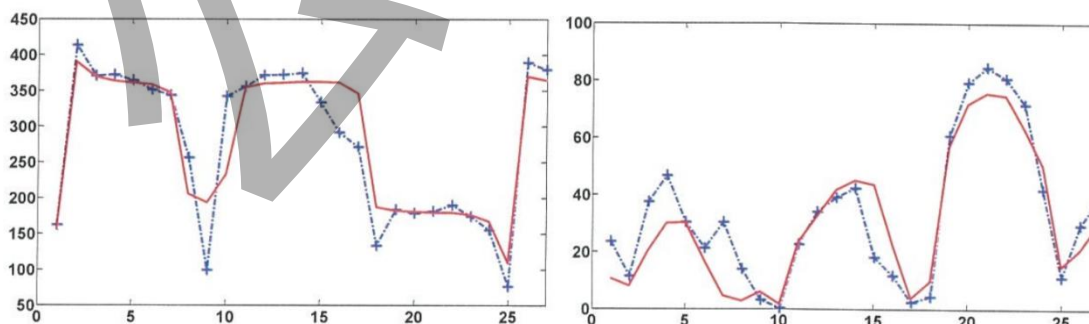


图 4.3-18 C6 站小潮期流向、流速验证曲线

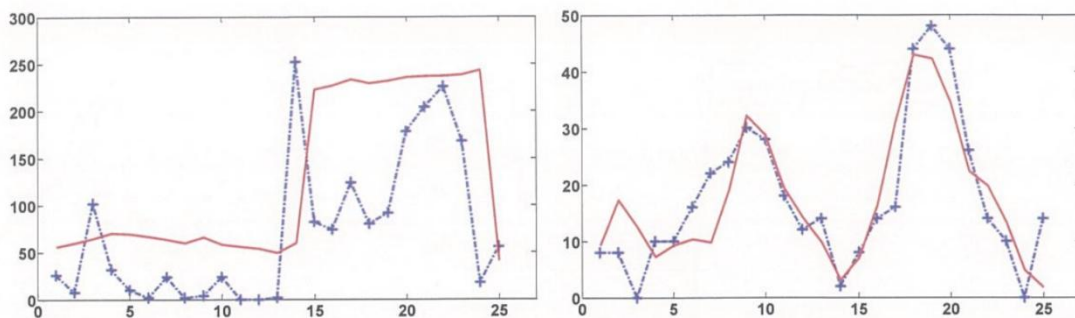


图 4.3-19 S1 站大潮期流向、流速验证曲线

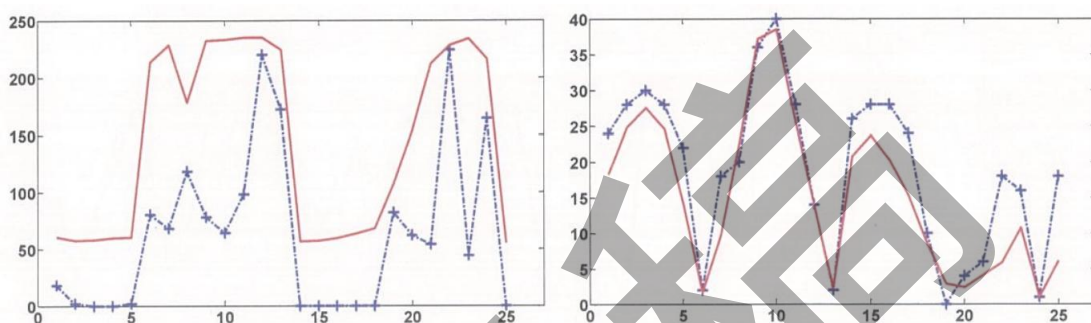


图 4.3-20 S1 站小潮期流向、流速验证曲线

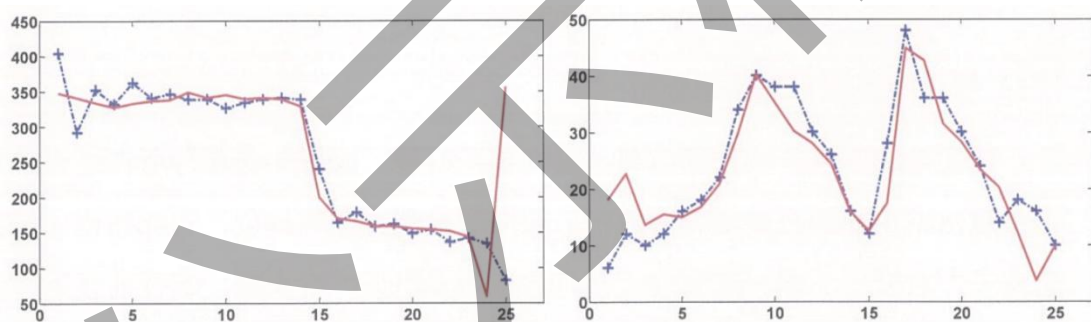


图 4.3-21 S2 站大潮期流向、流速验证曲线

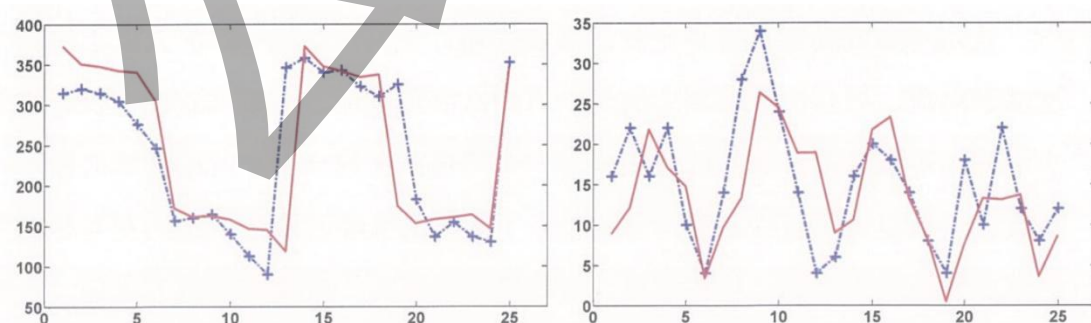


图 4.3-22 S2 站小潮期流向、流速验证曲线

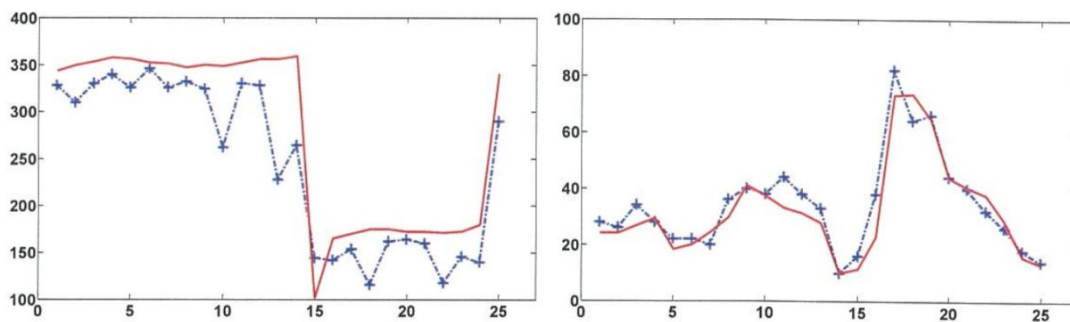


图 4.3-23 S3 站大潮期流向、流速验证曲线

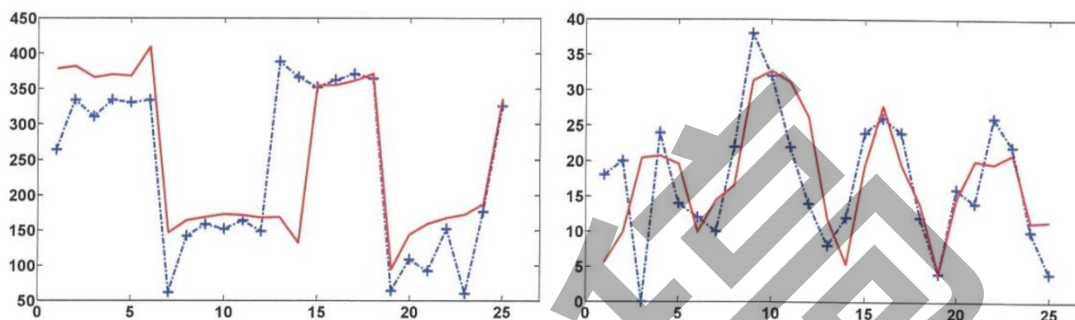


图 4.3-24 S3 站小潮期流向、流速验证曲线

(5) 钦州湾海域自然流态分析

钦州湾潮汐属正规日潮范畴，仅在某些时期，如每年春秋分所在之三、九月份才呈现出不正规的日潮混合潮特征。该海区日潮占主导地位，月赤纬南(北)最大后两天左右发生大潮，潮差较大，月赤纬为零附近产生小潮，潮位曲线不规则，潮差较小。潮差最大出现在 12 月份，最小出现在 3 月份，年变幅为 62cm。年均潮差 2.67m，最大潮差 5.49m。平均涨潮历时约 10 小时，落潮历时约 8 小时。

钦州湾海域潮流具有不正规日潮流性质：半月内一般有 10 天以上出现一日一次涨落潮流，只有在小潮期才出现一日两次涨落潮流。潮流具有的个性特征是：在大潮期间落潮时段，流速曲线只呈现一个峰值；在约一个小时的转流时段内，流速曲线处于流速最小值处；在持续约 14 个小时的涨潮时段内，流向基本稳定不变流速曲线呈现出双峰、双谷现象，双峰的形态是后一个峰的峰值大于前一个峰的峰值，而双谷的流速值几无显著差异。

计算域流速以龙门水道为最大，外湾三条水道次之，其中，西水道较大，中水道次之，东水道更次之；南部湾口，流速最小。钦州湾海区潮流呈往复流动，潮波具有前进波和驻波双重特性，涨潮波近似于前进波，而落潮则接近驻波。钦州湾外海，涨潮流向为西南；进入湾区，涨落潮主流向变为北~南向；至龙门水道潮流方向渐转为西北~东南向；在茅尾海，涨落潮流方向大体呈北~南向。无论

大、小潮期，钦州湾水域，落潮流速均大于涨潮流速；涨潮流由湾口主要沿三条水道流向北，至青菜头附近折转沿西北向，经龙门水道进入茅尾海；落潮流从茅尾海沿相反的方向经龙门水道，三条水道出湾口(图 4.3-25~图 4.3-32)。

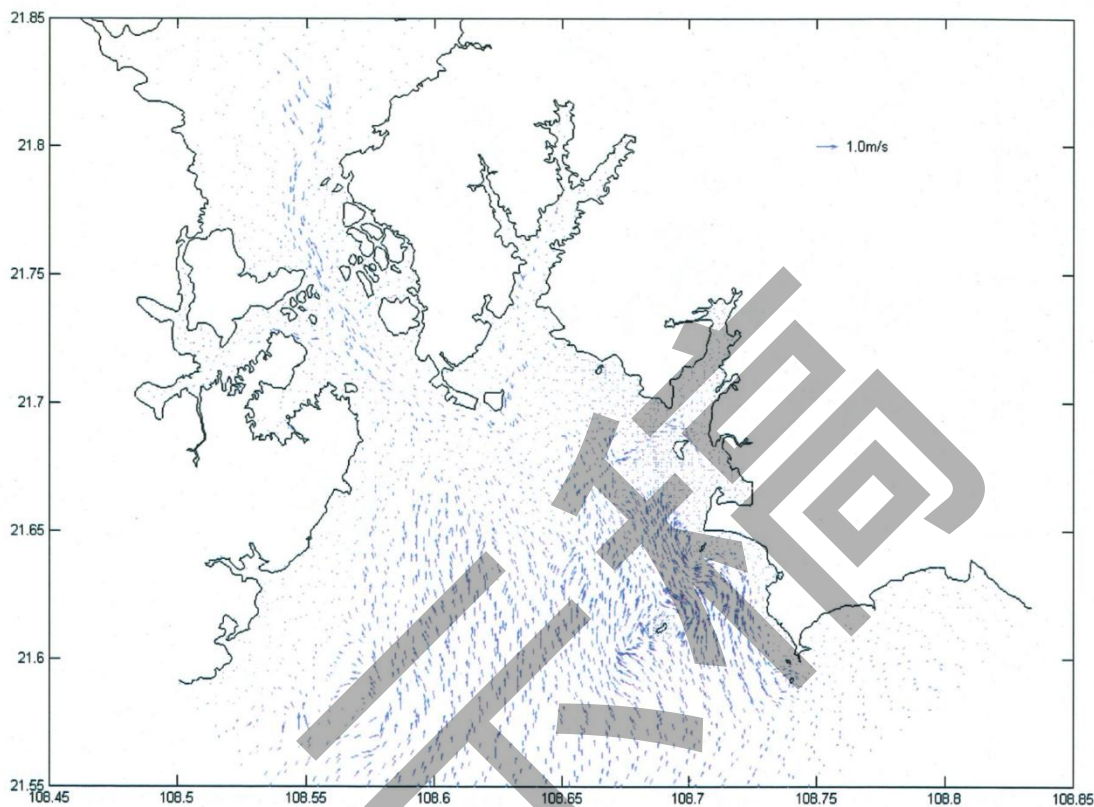


图 4.3-25 钦州湾自然流态大潮低潮时刻

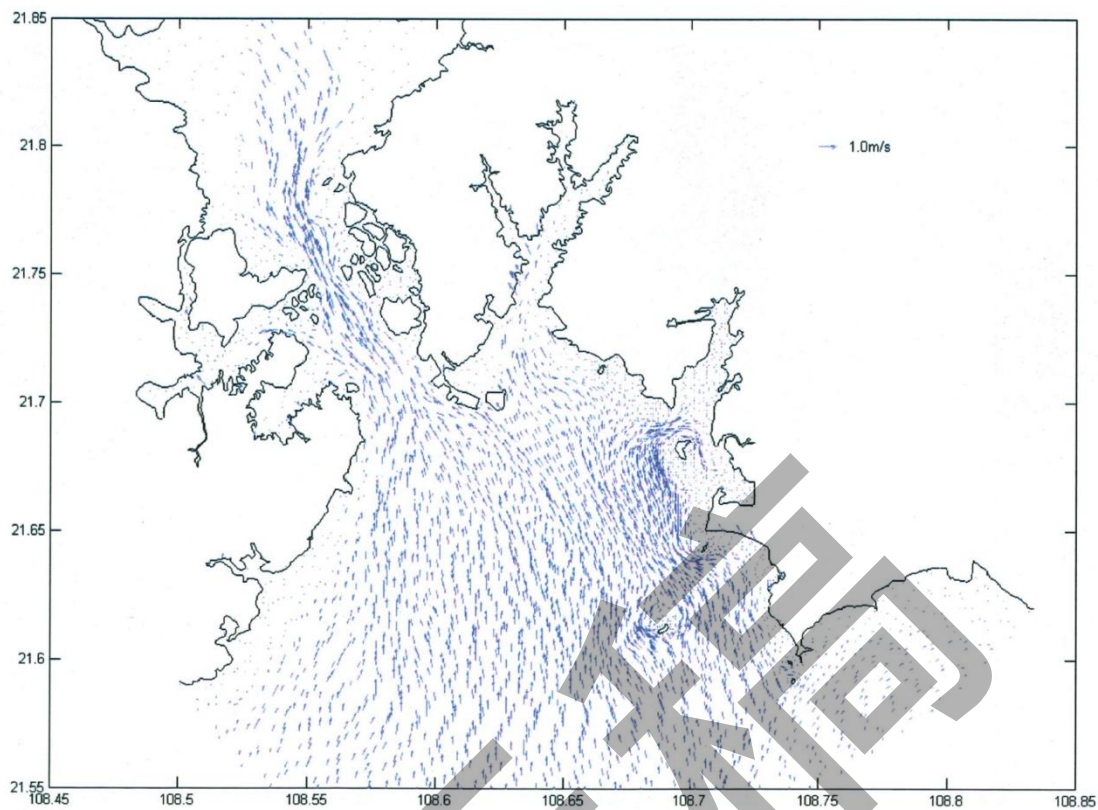


图 4.3-26 钦州湾自然流态大潮涨急时刻

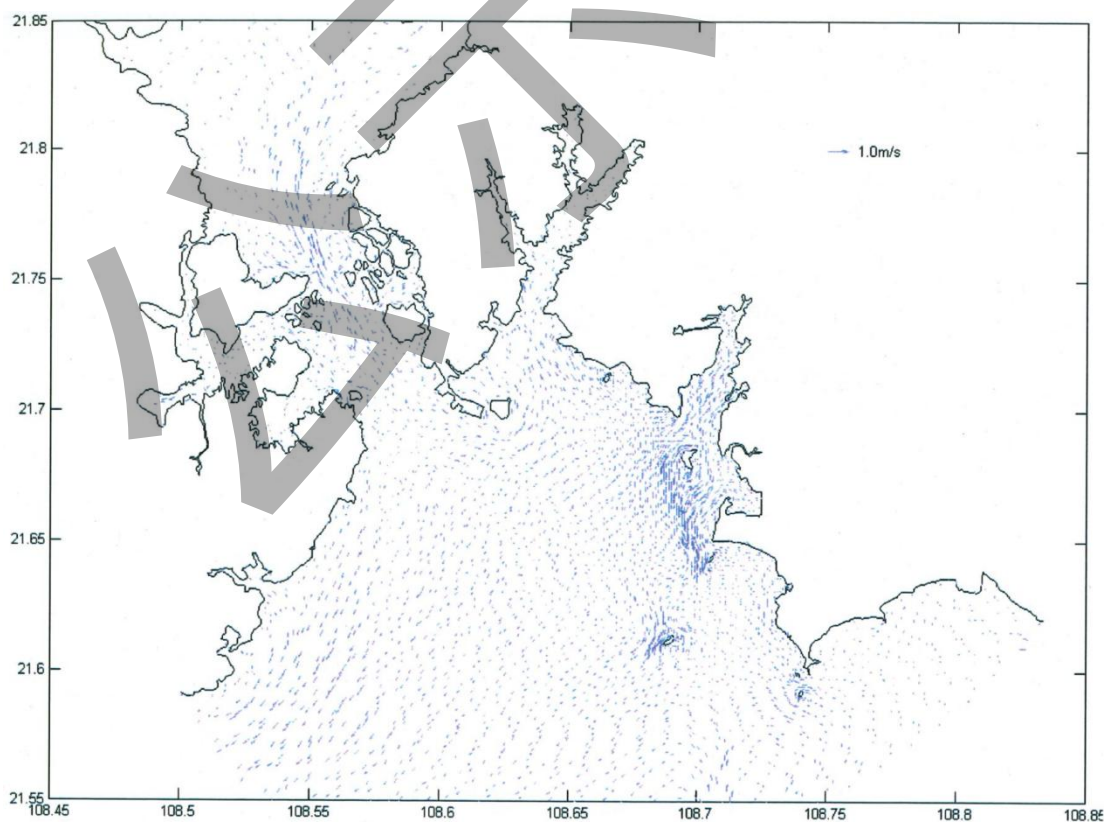


图 4.3-27 钦州湾自然流态大潮高潮时刻

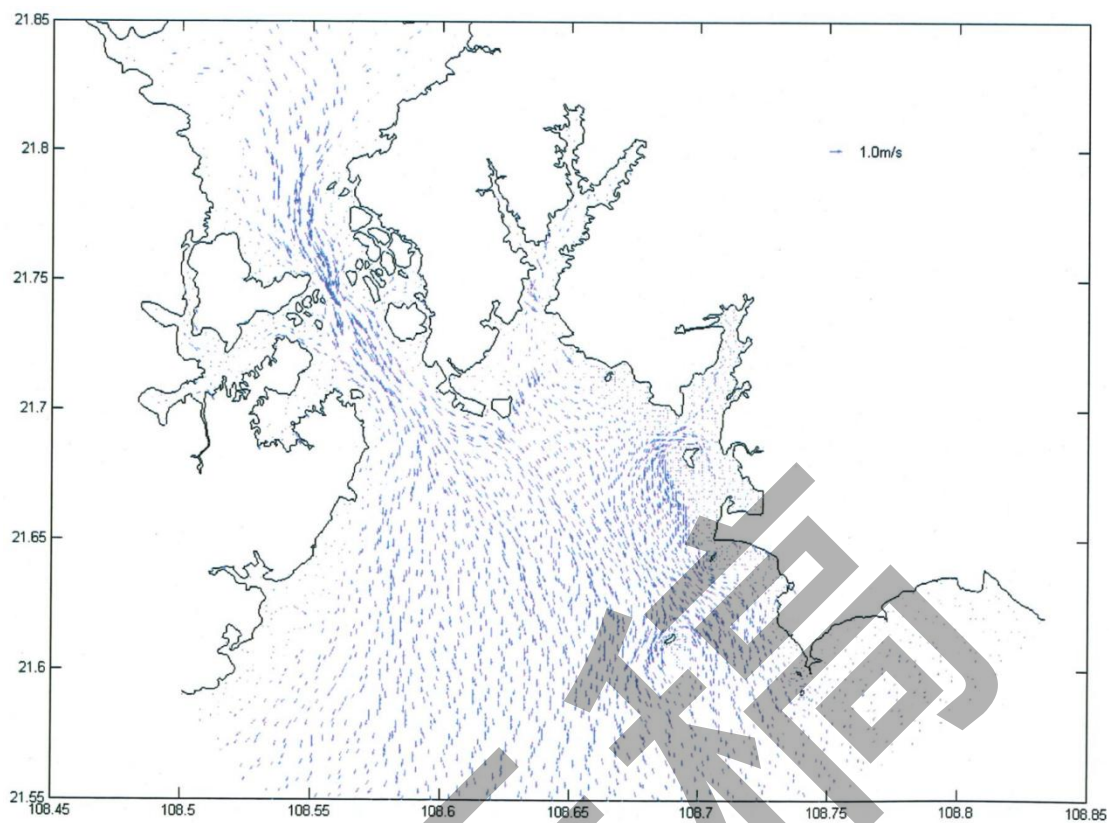


图 4.3-28 钦州湾自然流态大潮落急时刻

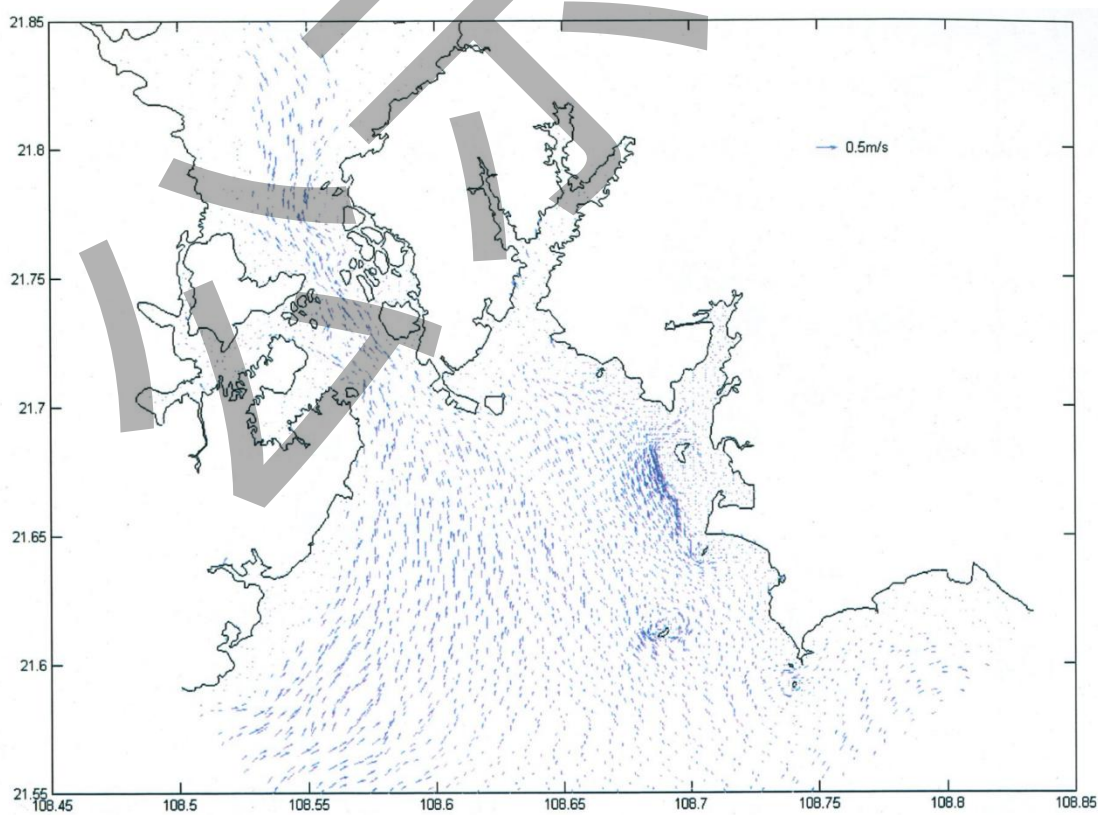


图 4.3-29 钦州湾自然流态小潮低潮时刻

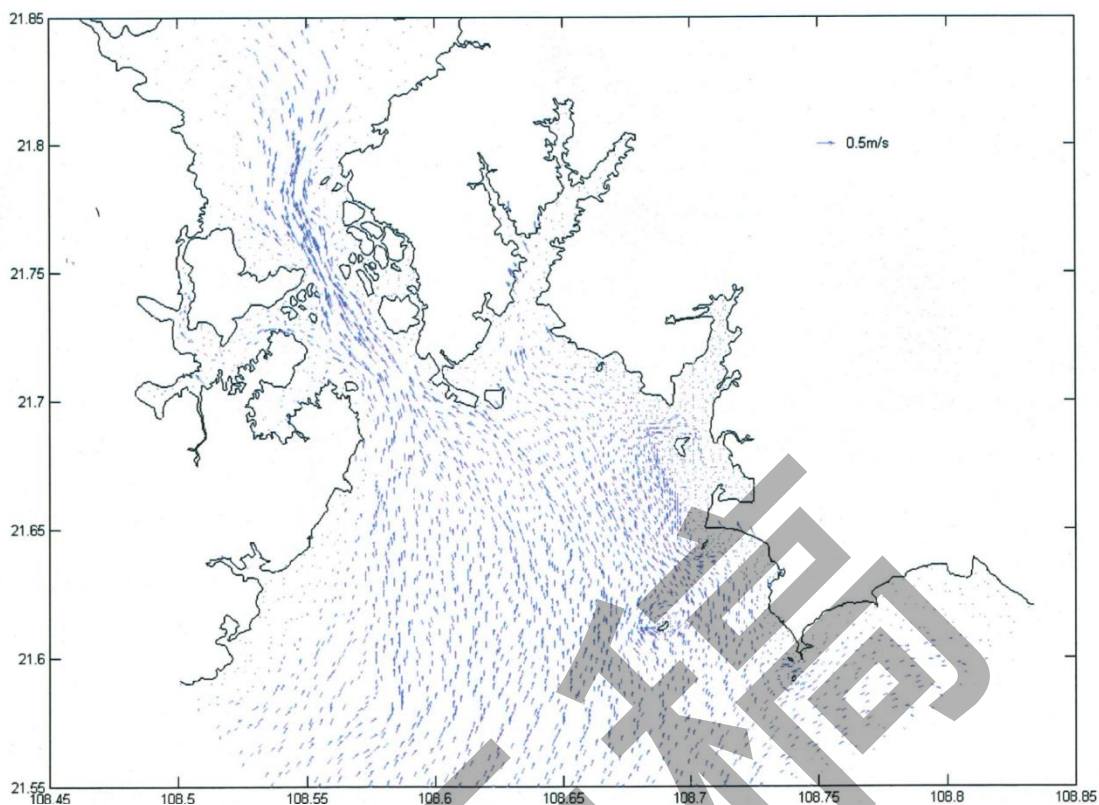


图 4.3-30 钦州湾自然流态小潮涨急时刻

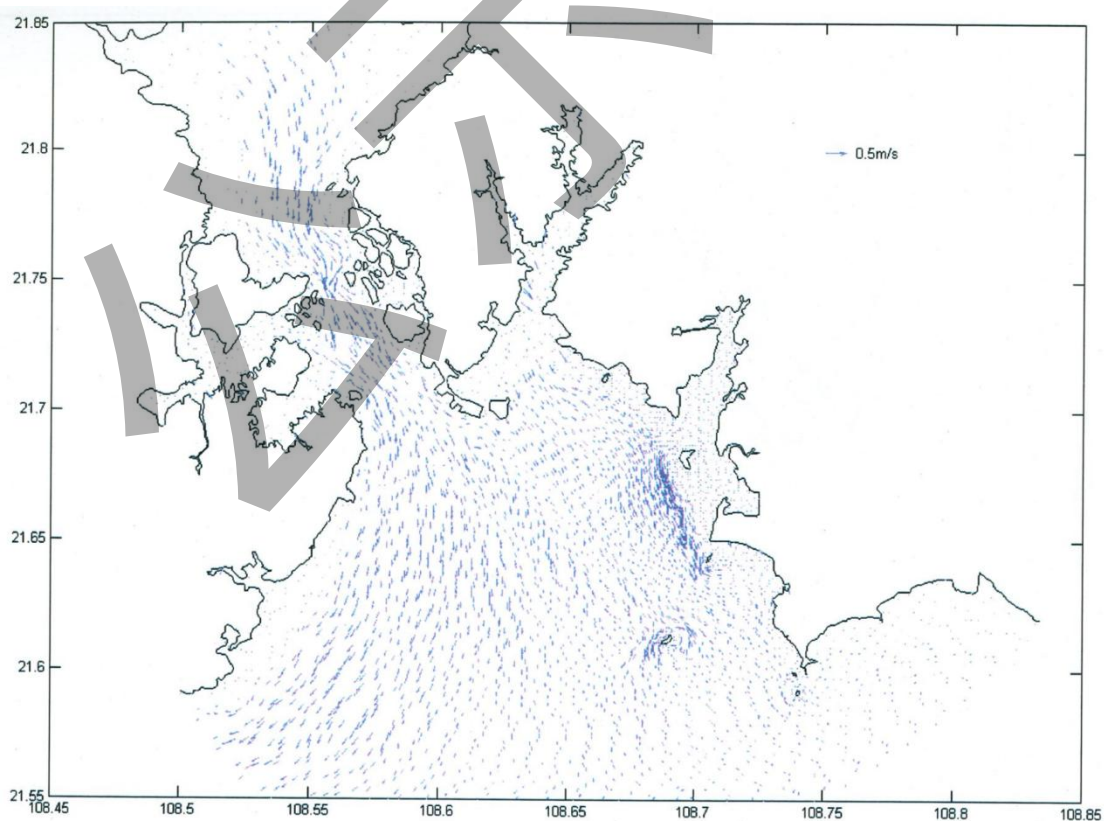


图 4.3-31 钦州湾自然流态小潮高潮时刻

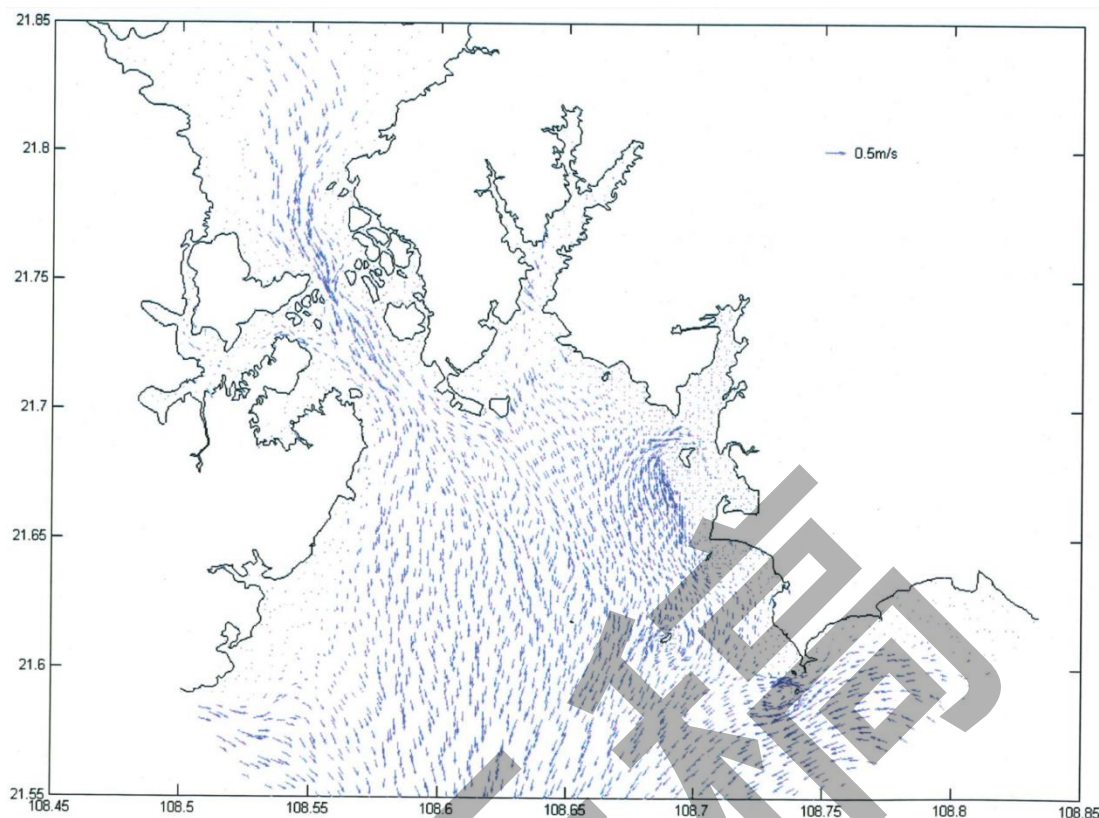


图 4.3-32 钦州湾自然流态小潮落急时刻

(6) 工程对潮流场变化分析

大榄坪至三墩公路项目工程方案实施后，由于增加了路堤，将会影响到工程附近区域的流场的分布，也会导致该区域潮流场的变化，为了更好地分析工程施工后对流场的变化的影响，依然选取大、小潮各四个典型潮时，进行流场比较，图 4.3-33~图 4.3-46 为工程后的潮流分布图。

由图中可以看出整个潮流场，三墩公路工程建成后，无论是大潮还是小潮，工程前后流场在道路区域发生显著变化。自然流态下三墩岛至鹿耳环区域的水道被切断，由钦州湾外湾东岸进入内湾的流路被彻底封闭；急水门、鹿耳环江和大灶江的潮汐变化完全与路堤西侧隔离，潮流只能沿道路东侧形成新的水道进出；东侧麻蓝头、大灶江海域变为较封闭的海湾，潮流沿道路东侧形成的狭窄水道进出，流速明显增大，而且流向有了相对较大的变化，施工后低潮时该区域滩涂面积增大。在工程区域西侧海域，沿道路流速略有增减，流向变化不大。

选取道路北侧、中段及南侧的几个断面比较工程前后的流速变化情况，项目建成后的大潮期间，道路中、北段的西部海域流速略有变化，但流向变化不大，涨落急时刻流场的变化要大于高低潮时刻，其中，北侧各点的流速均有不超过

5cm/s 的增幅，中段各测点的流速存在不超过 5cm/s 的减弱；道路中、北段以东海域的测点在低潮和涨急时刻由原来的湿网格点变为干网格点，导致滩涂面积增加，流速和流向变化较大，除路堤区域流速增加外，其余测点流速均减小，流向变化相对西侧测点较大，但也不超过 50° ；南部两端的各点流速变化较小，基本不超过 5cm/s，道路延长线处流速变化较大，减幅在 20cm/s。综合来看项目的建设对东航道基本没有影响。

工程建设前后的小潮期间，流场的变化和大潮期间相似，流速和流向的变化幅度更小，道路西侧部分区域可能变为干网格点，潮间带滩涂增加，其余各测点流速减小甚至无流速。

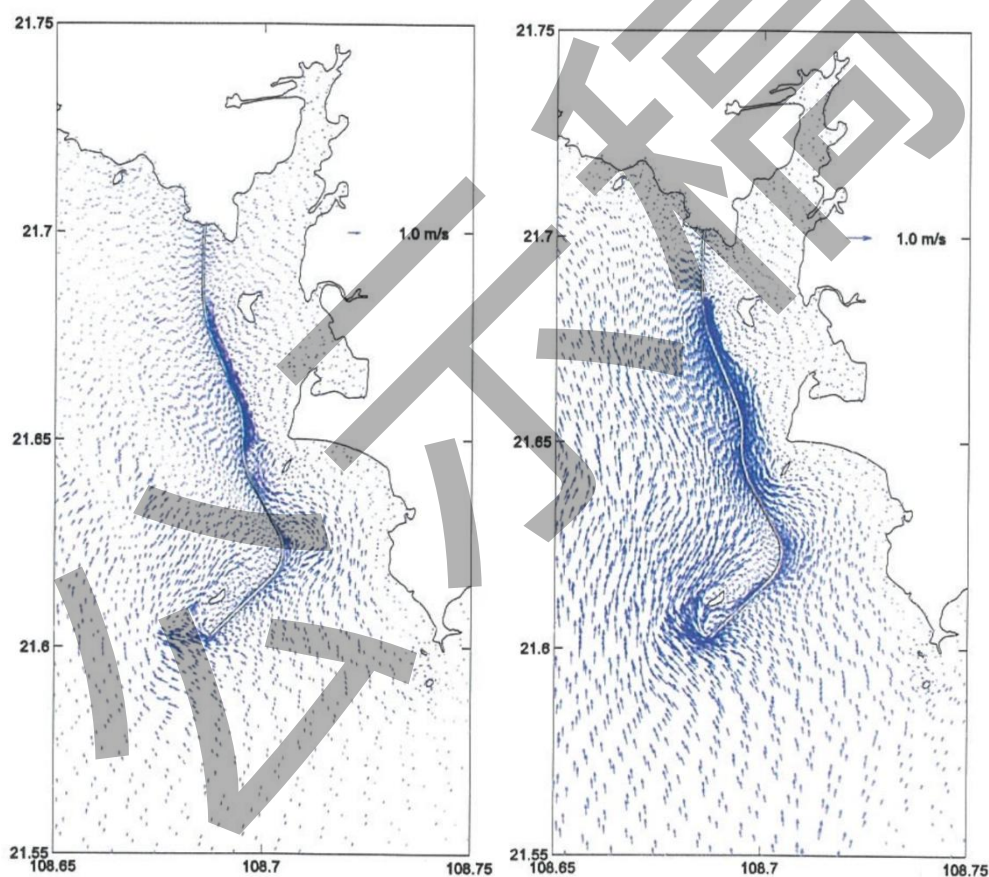


图 4.3-33 工程后大潮低潮（左）、涨急（右）流场图

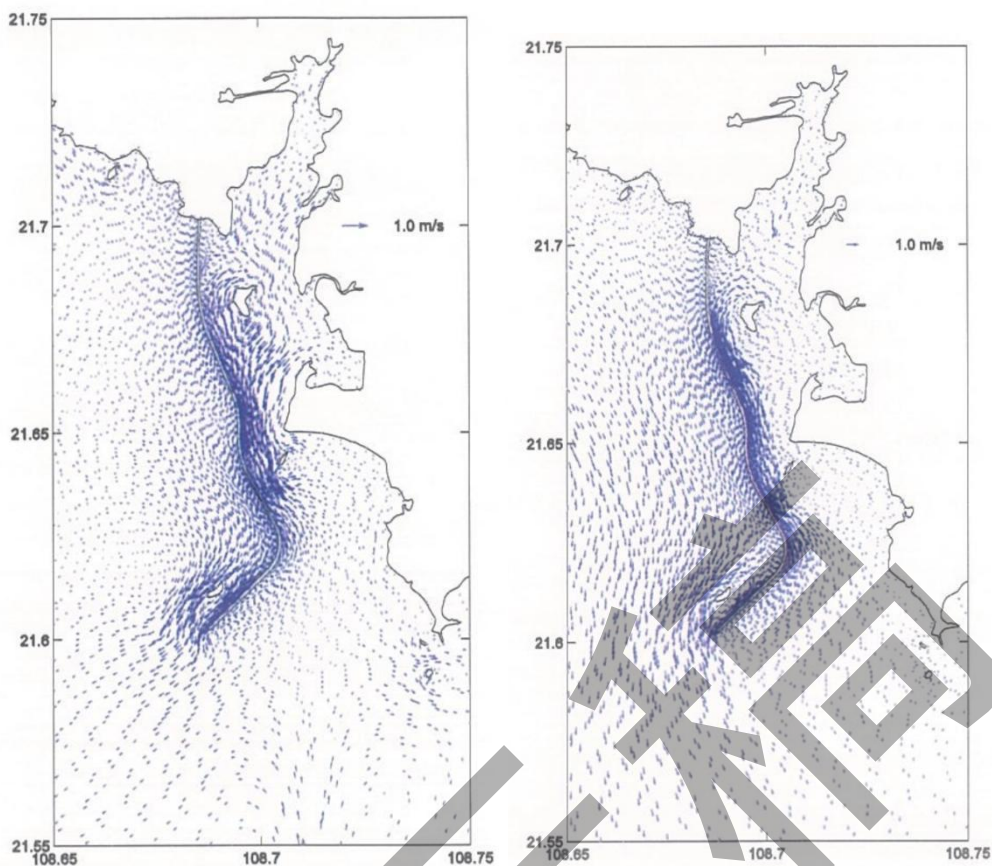


图 4.3-34 工程后大潮高潮（左）、落急（右）流场图

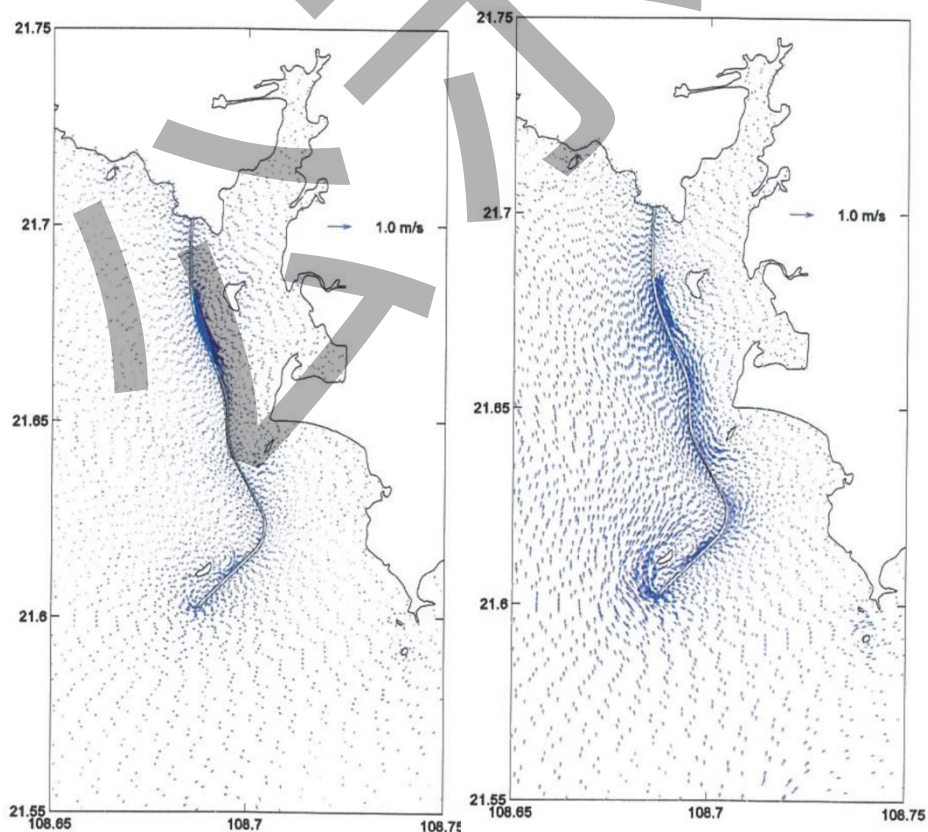


图 4.3-35 工程后小潮低潮（左）、涨急（右）流场图

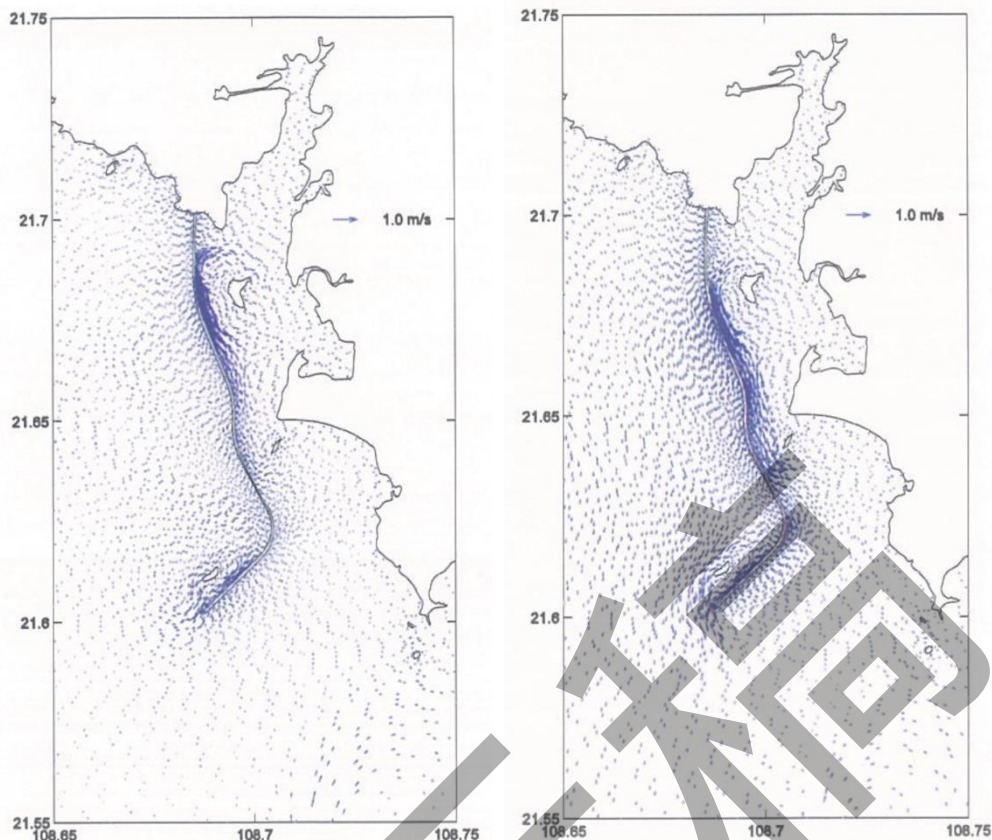


图 4.3-36 工程后小潮高潮（左）、落急（右）流场图

4.3.2 对地形地貌与冲淤环境的影响分析

本项目为已建工程，张敏等（2022）基于 1985 年和 2020 年钦州湾的水下地形和岸线，分别模拟了不同情况下未来 30 年水下地形的演变趋势，结果见图 4.3-37 所示。根据模拟结果，三墩公路的建设对潮流形成明显阻滞作用，导致三墩公路形成的半包围海区潮汐不对称值明显减少，落潮占优更加明显，潮滩的淤积态势将逐渐增加。事实上，三墩公路以非透水构筑物的方式连接大榄坪和三墩岛，隔绝永福湾和金鼓江的水域，也切断了鹿耳环江原有潮汐通道，比较 2004 年和 2018 年的水深测量资料，结果表明大榄坪南侧潮沟宽度变窄、水深变浅，表现为自然淤积状态，三墩公路近岸段西侧小湾原有 2 米以深的自然潮沟已淤积为潮间带，三墩公路西侧表现为淤积，泥沙逐步淤积在三墩公路旁，等深线略有南移，三墩公路东侧表现为冲刷，重新形成自然潮沟。而统计鹿耳环江海床在 2013~2020 年之间的总体冲淤情况则显示，大部分区域的冲淤变化范围在 -0.5~0.5m 之间，其中鹿耳环江桥上游、三墩公路东侧（即麻蓝岛西南侧）的深槽、大灶江桥下游以冲刷为主，麻蓝岛周围、大灶江以淤积为主。在大灶江大桥

下游、鹿耳环江桥附近、麻蓝岛西南侧深槽冲刷超过 1m；在坑框附近、麻蓝岛西侧、大环村与急水门岛中间等局部淤积超过 1m。

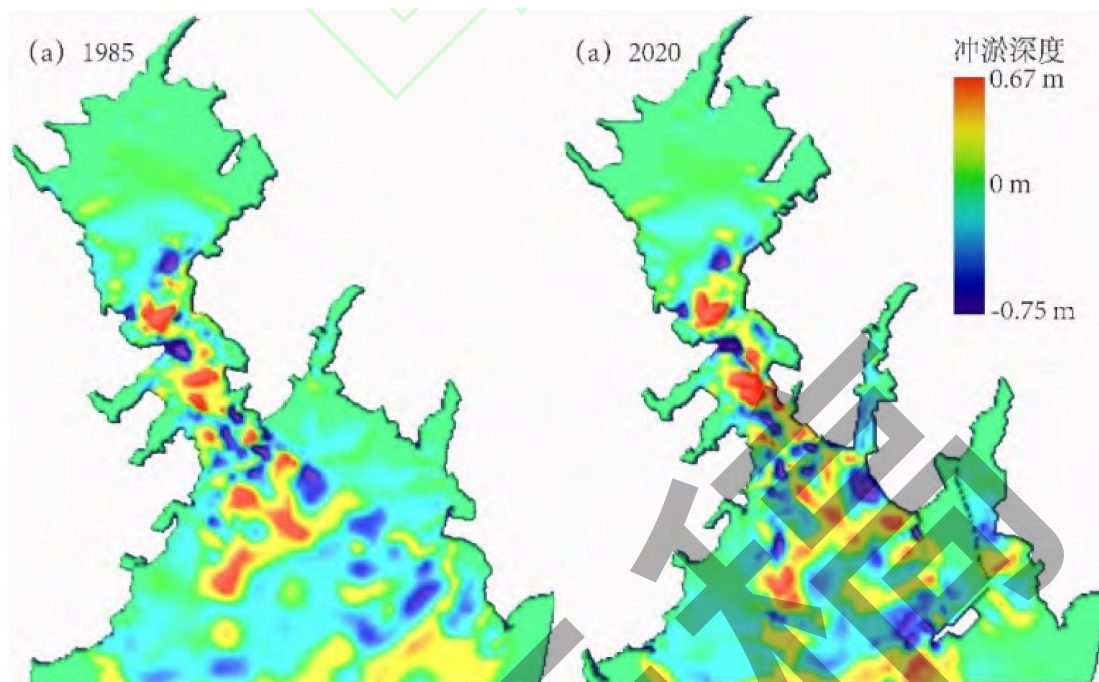


图 4.3-37 未来 30 年水下地形演变趋势

(a: 基于 1985 年地形; b: 基于 2020 年地形)

4.3.3 对水质环境的影响分析

(1) 施工期悬浮物影响分析

本项目于 2009 年施工，引用项目海域使用论证报告书的模拟结果。

悬浮物在海水中的沉降、迁移、扩散过程，其公式如下所示：

$$\frac{\partial DC}{\partial t} + \frac{\partial DuC}{\partial x} + \frac{\partial DvC}{\partial y} + \frac{\partial \omega C}{\partial \sigma} - \frac{1}{D} \frac{\partial}{\partial \sigma} (K_h \frac{\partial C}{\partial \sigma}) - \frac{\partial}{\partial x} (DK_x \frac{\partial C}{\partial x}) - \frac{\partial}{\partial y} (DK_y \frac{\partial C}{\partial y}) = Q$$

式中：C 为悬浮物浓度， k_x 、 k_y 为水平紊流扩散系数， K_h 为垂向湍流扩散系数， Q 为排放源强度。

项目分段施工，其中北段施工产生的悬沙浓度增量大于 50mg/L 的最大范围为 7.77 km²，泥沙浓度增量大于 10 mg/L 的影响海域的最大面积为 26.06 km²，漂出的最远距离为 4.7km；南段施工时悬沙会随潮流向北扩展，泥沙浓度增量大于 50mg/L 的最大范围为 3.11km²，泥沙浓度增量大于 10mg/L 的影响海域的最大面积为 15.92km²，漂出的最远距离为 9.1km。三墩公路施工产生的悬浮物对海域环境影响的范围较大，其中麻蓝岛附近海域由于水深较浅，导致悬浮浓度较大。

目前三墩公路已修建完毕，施工期间没有产生明显的悬浮物污染事故。

(2) 施工期其它污染物的影响分析

项目施工过程中使用船舶、施工机械，可能产生施工废水、施工固体废弃物以及生活废污水和固废等。施工船舶、施工机械产生的含油废水收集处理，施工废水过滤沉淀后回用，固废分类收集处理；施工人员租住当地村民的楼房，生活废污水及固废依托居民场所原有的处理方式进行处理，不排海。

项目已施工完毕，施工期间产生的污染物没有对海域环境造成明显影响。

4.3.4 对沉积物环境的影响分析

(1) 施工期影响

本项目施工期将道路区域填海成路，对沉积物环境的影响包括沉积物环境占用以及污染物质扩散造成沉积物环境的恶化两种。

本项目占用海底面积为 81.33 公顷，导致该区域内的沉积物环境消失。

此外，项目施工会扰动区域内的表层沉积物环境，形成悬浮泥沙，进入水体中，其中颗粒较大的悬浮泥沙会直接沉降，形成新的表层沉积物环境，颗粒较小的悬浮泥沙会随海流漂移扩散，并最终沉积在周边海域海底，将原有的表层沉积物覆盖，引起局部海域表层沉积物环境的变化。

本项目施工影响海洋沉积物属于短期效应，施工结束后很快可以恢复到当地水平。同时，根据 2006 年、2008 年以及 2022 年的沉积物质量监测结果，工程区域的沉积物质量状况良好，由于施工期产生的悬浮泥沙来源于本项目施工附近海域，因此不会对本海域海洋沉积物物理、化学性质产生影响，对既有的沉积物环境产生的影响甚微，不会引起海域总体沉积环境质量的变化。

项目施工期产生的污水和固体废弃物均得到有效处理，不在海域排放，对区域沉积物环境没有影响。

(2) 营运期影响

本项目为道路工程，项目营运期不产生污染物质，路面洒落物由环卫工人及时清扫，路面雨水经收集后沉淀排放，对区域沉积物环境影响极小。

4.3.5 对海洋生物生态的影响分析

本项目对海洋生物生态的影响包括直接影响和间接影响两个方面，直接影响主要为路基占用海底，该区域内海洋生物生境受到直接的破坏，仅少量活动能力

强的生物逃往他处而大部份都将难以存活；间接影响是由于施工的局部水域悬浮物增加，对附近海域水生生物造成毒害等。项目建设活动直接、间接生态影响判定见表 4.3-1。

表 4.3-1 项目建设施工活动直接、间接影响判定表

类型	影响区域	影响原因	恢复可能性	生物表现
直接影响	路基占用海海域	占用	不可恢复	海洋生物全部消失
间接影响	施工悬浮物浓度增大	透明度降低	可以恢复	海洋生物部分受损

(1) 对潮间带生物的影响分析

本项目道路 11.6km，部分位于潮间带，部分位于潮下带，路基区域在施工期丧失了海域属性，面积约 81.33 公顷，施工期该区域范围内潮间带生物和底栖生物全部损失，也基本不会得到恢复。

根据项目的海洋生物调查情况，项目用海区生物种类分布较为均匀，且没有分布濒危或重要保护的潮间带、底栖生物，物种均为当地的常见种和广布种，故对潮间带、底栖生物种类组成、种群结构和生物多样性的影响不大，损失的各种潮间带、底栖生物因在当地和外地的广阔海域均有大量分布，不存在物种濒危问题。

道路填筑期间引起局部海域悬浮物增加，降低海水透明度，透明度降低会使生物正常的生理过程受到影响，一些敏感种会受损、甚至消失，但施工停止后，可以恢复到接近正常水平。施工结束 5~6 个月后悬浮物影响范围海域潮间带生物群落的主要结构参数（种数、丰富度及多样性等）将与施工前或邻近水域基本一样，但物种组成可能有明显的差异，要彻底恢复，则需要更长的时间。施工产生的悬浮物扩散区对周围水域的潮间带生物和底栖生物的影响较小。

(2) 对浮游植物的影响分析

施工期对浮游植物最主要的影响是水体中增加的悬浮物质影响了水体的透光性，进而影响了浮游植物的光合作用，影响途径包括沙滩换填和悬浮物扩散。一般而言，悬浮物的浓度增加在 10mg/L 以下时，水体中的浮游植物不会受到影响，而当悬浮物浓度增加 50mg/L 以上时，浮游植物会受到较大的影响，特别是中心区域，悬浮物含量高，海水透光性差，浮游植物难以生存。当悬浮物的浓度

增加量在 10~50mg/L 时，浮游植物将会受到轻微的影响。

根据以上悬浮物扩散模拟计算结果，施工引起的大于 10mg/L 增量的悬浮物影响面积约 41.98km²，大于 50mg/L 增量的悬浮物影响面积约 10.88km²，在这一范围内，将可能对浮游植物造成不良影响。然而施工引起的环境影响是局部的，且这种不良影响是暂时的，有关资料表明，浮游植物群落的重新建立需要几天到几周时间，从工程海域海洋生态环境调查结果来看，项目海域浮游植物的群落结构稳定，生态系统具有一定的抗干扰能力，施工悬浮泥沙对浮游生物的短时影响到施工结束后一段时间会通过海洋生态的自身修复得以缓解，基本恢复到正常值，因此，施工造成的悬浮泥沙入海对浮游植物不会产生长期不利影响。

(3) 对浮游动物的影响分析

项目施工建设对浮游动物最主要的影响也是水体中增加的悬浮物质增加了水体的浑浊度。悬浮物对浮游动物的影响与悬浮物的粒径、浓度等有关。由于悬浮颗粒物的浓度增加，造成以滤食性为主的浮游动物摄入粒径合适的泥沙，从而使浮游动物因内部系统紊乱，因饥饿而死亡。某些桡足类动物，具有依据光线强弱变化而进行昼夜垂直迁移的习性，水体的透明度降低，会引起这些动物生活习性的混乱，破坏其生理功能。具体影响反映在浮游动物的生长率、存活率、摄食率、密度、生产量及群落结构等方面。浮游动物受影响程度和范围与浮游植物相似。

(4) 对渔业的影响分析

项目施工会对渔业产生一定影响。悬浮物可以粘附在动物身体表面干扰动物的感觉功能，有些粘附甚至可引起动物表皮组织的溃烂；通过动物呼吸，悬浮物可以阻塞鱼类的鳃组织，造成呼吸困难；某些滤食性动物，只有分辨颗粒大小的能力，只要粒径合适就可吸入体内，如果吸入的是泥沙，那么动物有可能因吞食适当粒径的悬浮颗粒，造成内部消化系统紊乱并最终导致死亡。

悬浮物对成鱼的影响，国外学者曾做过大量实验，其中 Biosson 等人研究鱼类在混浊水域表现出的回避反应，研究表明当水体悬浮物浓度达到 70mg/L 时，鱼类在 5min 内迅速表现出回避反应。实验表明，成鱼在混浊水域内会做出回避反应，迅速逃离施工地带。如果水中悬浮固体物质含量过高，容易使鱼类的鳃耙腺积聚泥沙，损害鳃部的滤水呼吸功能，甚至窒息死亡。据有关实

验数据，悬浮物质的含量为 80000mg/L 时，鱼类最多只能存活 1 天；含量为 6000mg/L 时，最多能存活 1 周；若每天作短时间搅拌，使沉淀的淤泥泛起，保持悬浮物质含量达到 2300mg/L 时，则鱼类能存活 3~4 周。通常认为悬浮物质的含量在 200mg/L 以下时，不会导致鱼类直接死亡。悬浮物对鱼卵的影响也很大，水体中若含有过量的悬浮固体，细微颗粒会粘附在鱼卵的表面，妨碍鱼卵呼吸，不利于鱼卵的孵化，从而影响鱼类繁殖。根据《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》(SC/T 9110-2007)，当悬浮泥沙增量大于 10mg/L 并持续 15 天以上时，就会导致区域的鱼类、鱼卵和仔稚鱼产生一定的损失。

此外，悬浮泥沙对渔业的影响主要还体现在对浮游动物与浮游植物食物供应所受到的影响上。浮游植物和浮游动物是海洋生物的初级和次级生产力，河水中悬浮物浓度过高，对浮游植物和浮游动物的生长产生不利影响。从食物链的角度对鱼类和虾类的存活与生长产生明显的抑制作用，对渔业资源带来一定影响。

根据施工期悬浮泥沙入海预测结果，施工过程中源点悬浮泥沙增量超 I、II 类海水水质(大于 10mg/L)的面积为 41.98km²，本项目施工期悬浮泥沙增量 > 10mg/L 的海域范围内，均会对渔业资源产生一定影响。

4.3.6 对渔业保护区和主要鱼类“三场一通道”的影响

(1) 对南海北部幼鱼繁育场保护区和南海幼鱼幼虾保护区的影响分析

项目施工将对南海北部幼鱼繁育场保护区和南海幼鱼幼虾保护区造成影响。

一方面项目直接占用这两个渔业水域面积约 81.33 公顷，虽然将导致占海范围内渔业资源及其保护功能丧失，但被占用范围相对总面积占比很小；另一方面，施工产生的悬浮泥沙增加会在短时间内对渔业水域海洋生物环境造成一定影响，施工结束后，影响将逐渐缓解。总体而言，项目施工对南海北部幼鱼繁育场保护区和南海幼鱼幼虾保护区的资源和功能不会造成颠覆性影响，项目施工的不利影响可通过采取增殖放流等措施进行补偿，在采取本报告所提出的生态保护措施和修复措施的前提下，对南海北部幼鱼繁育场保护区和南海幼鱼幼虾保护区的环境影响可接受。

(2) 对主要经济鱼类“三场一通道”的影响分析

根据相关资料，项目周边海域主要的经济鱼类“三场一通道”为二长棘鲷“三场一通道”。

二长棘鲷是低级肉食性鱼类，其摄食的饵料生物类群主要是 1~2 营养级，食物链较短，以底栖生物为主食，兼食游泳动物和浮游生物。在生殖期间（12-翌年 2 月），二长棘鲷群体均集中于北纬 20 度以北，东经 107 度 30 分以东海区，性腺成熟皆达 IV~V 期，同时鱼群密集，平均网产较高；其他海区则分布较少，且性腺不成熟。说明二长棘鲷性腺发育和成熟产卵对环境因子的要求比较严格，产卵场也相对集中，位于湾北部 108 度以东，北纬 20 度至 21 度 30 分，主要产卵场位于海南岛西北海域。本项目位于二长棘鲷幼鱼保护区，距离二长棘鲷产卵场位置和洄游线路较远。

4.3.7 对生态服务功能的影响分析

国外许多学者已对生态系统服务功能进行了大量的研究。根据《海洋生态资本评估技术导则》（GB/T 28058-2011），海洋生态系统服务功能主要包括海洋供给服务、海洋调节服务、海洋文化服务和海洋支持等 4 大类 9 项子服务。

（1）海洋供给服务评估

根据《海洋生态资本评估技术导则》，海洋供给服务评估指标考虑养殖生产、捕捞生产和氧气生产。

1) 养殖、捕捞生产

项目非透水构筑物占用海域 81.33 公顷，区域被占用后将无法进行养殖及捕捞等渔业活动。

钦州市管辖海域面积为 16.5 万公顷。根据《广西统计年鉴 2022》，2021 年钦州市渔业总产值为 82.7 亿元，全年水产品产量 60.93 万吨，其中海水产品产量为 47.32 万吨，按比例计算得每公顷海水产品平均产值为 3.89 万元/公顷。则本项目建设造成养殖、捕捞生产损失价值约为 316.37 万元/年。

2) 氧气生产

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

①物质量评估

氧气生产的物质量计算公式为：

$$Q_{o_2} = Q'_{o_2} \times S \times 365 \times 10^{-3} + Q''_{o_2}$$

式中：

Q_{O_2} ——氧气生产的物质质量，单位为吨每年（t/a）；

Q'_{O_2} ——单位时间单位面积水域浮游植物产生的氧气量，单位为毫克每平方米天($mg/m^2 \cdot d$)；

S ——评估海域的水域面积，单位为 km^2 ；

Q''_{O_2} ——大型藻类产生的氧气量，单位为 t/a；

浮游植物初级生产提供氧气的计算公式为：

$$Q'_{O_2} = 2.67 \times Q_{PP}$$

式中：

Q'_{O_2} ——单位时间单位面积水域浮游植物产生的氧气量，单位为 $mg/m^2 \cdot d$ ；

Q_{PP} ——浮游植物的初级生产力，单位为 $mg.C/m^2 \cdot d$ 。

大型藻类初级生产提供氧气的计算公式为：

$$Q''_{O_2} = 1.19 \times Q_A$$

式中：

Q''_{O_2} ——大型藻类提供的氧气量，单位为 t/a；

Q_A ——大型藻类的干重，单位为 t/a。

由公式可知，氧气生产供给主要与海水面积有关。本项目生态调查期间，未调查到大型藻类，在此仅计算浮游植物产生的氧气量。根据两季生态调查结果显示，两个季节海区初级生产力平均值约 $320.5mg.C/(m^2 \cdot d)$ ，则 Q'_{O_2} 为 $855.7mg.C/(m^2 \cdot d)$ 。

根据上述公式评估氧气生产量损失为： $Q_{O_2}=855.7 \times 81.3 \times 10^4 \times 365 \times 10^{-9}=252.1 t/a$ 。

②氧气生产价值量评估

氧气生产的价值应采用替代成本法进行评估。计算公式为：

$$V_{O_2} = Q_{O_2} \times P_{O_2} \times 10^{-4}$$

其中：

V_{O_2} —氧气生产价值，单位为（万元）； Q_{O_2} —氧气生产的物质质量，单位为吨（t）； P_{O_2} —人工生产氧气的单位成本，单位为（元/t）。

参考项目海域同类报告，工业制氧的平均生产成本为 600 元/t。则本项目造成氧气生产价值损失为 15.13 万元。

(2) 海洋调节服务评估

海洋调节服务评估指标考虑气候调节和废弃物处理。

(1) 气候调节

① 物质质量评估

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

$$Q_{CO_2} = Q'_{CO_2} \times S \times 365 \times 10^{-3} + Q''_{CO_2}$$

式中：

Q_{CO_2} ——气候调节的物质质量，单位为吨每年（t/a）；

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

S ——评估海域的水域面积，单位为平方千米（km²）；

Q''_{CO_2} ——为大型藻类固定的二氧化碳量，单位为吨（t）。

浮游植物固定二氧化碳量的计算公式为：

$$Q'_{CO_2} = 3.67 \times Q_{PP}$$

Q_{PP} ——浮游植物的初级生产力，单位为 mg.C/m²·d。

本项目生态调查期间，未调查到大型藻类，在此仅计算浮游植物固定的二氧化碳量。根据两季生态调查结果显示，两个季节海区初级生产力平均值约 320.5mg.C/（m²·d），则 Q'_{CO_2} 为 1176.2mg.C/（m²·d）。

$$Q_{CO_2} = 1176.2 \times 81.3 \times 10^4 \times 365 \times 10^{-9} = 369.2 \text{ t/a}$$

② 气候调节价值量评估

气候调节的价值量应采用替代市场价格法进行评估。计算公式为：

$$V_{CO_2} = Q_{CO_2} \times P_{CO_2} \times 10^{-4}$$

式中：

V_{CO_2} ——气候调节价值，单位为万元/a；

Q_{CO_2} ——气候调节的物质质量，单位为 t/a；

P ——二氧化碳排放权的市场交易价格，单位为元/t。

二氧化碳排放权的市场交易价格宜采用评估年份我国环境交易所或类似机构二氧化碳排放权的平均交易价格。

二氧化碳排放权的市场交易价格宜采用评估年份我国环境交易所或类似机构二氧化碳排放权的平均交易价格。根据《2021 年中国碳价调查报告》，截至 2021 年 12 月 31 日，全国碳市场累计运行 114 个交易日，碳排放配额累计成交量 1.79 亿吨，累计成交额 76.61 亿元，平均 42.80 元/吨。本项目造成气候调节价值为 1.49 万元。

(2) 废弃物处理

围填海工程会直接改变区域潮流运动特性，引起泥沙冲淤和污染物迁移规律的变化，减小海水环境容量并降低污染物扩散能力，因此围填海工程破坏或削弱了海洋水体的自净功能。基于海域典型污染因子环境容量的变化值，参照污水处理成本对围填海造成的废弃物处理服务价值损害进行估算，计算公式为：

$$V_d = \Sigma P \cdot S \cdot H \cdot (C - C_i) / C_w$$

式中：

V_d 为废物处理功能价值；

S 为填海面积；

H 为项目所在海域平均水深；

P 为单位生活污水处理成本；

C 为海水污染控制目标；

C_i 为海水污染物背景浓度；

C_w 为生活污水中平均污染物浓度

根据《广西壮族自治区海洋功能区划（2011- 2020 年）》和《广西壮族自治区近岸海域环境功能区划调整方案》（桂环发〔2023〕85 号），本项目为三墩公路，其东侧为犀牛角重要滩涂及红树林生态区（GX048BII）、犀牛脚滨海风景旅游区（GX049CII），水质保护目标为海水水质标准第二类；本项目西侧位于钦州港大榄坪港口、工业区及周围 0.5 公里内水质过渡带，水质保护目标为海水水质标准第四类和第三类。综合而言，本次评估取海水水质目标为第二类，COD 的控制浓度为 3 mg/L。

本项目的平均水深按 5m 计；污水处理价格取 1.3 元/m³；COD 的控制浓度为 3 mg/L；春、秋季水质调查结果显示项目海域 COD 浓度平均约为 1.19mg/L，本次估算 COD 背景值取 1.19mg/L；生活污水中 COD 的平均浓度约为 150mg/L。据此估算本项目造成废物处理价值损失约为 6.38 万元/年。

(3) 海洋文化服务价值评估

文化服务指人们通过精神感受、知识获取、主观印象、消遣娱乐和美学体验从生态系统中获得的非物质利益，包括休闲娱乐价值和科研服务价值。休闲娱乐服务评估主要考虑评估海域以自然海洋景观为主体的海洋旅游景区。

广西沿海地区属南亚热带季风气候区，日照充足，雨量充沛，气候温和，四季宜人，夏无酷暑，冬无严寒，景观秀丽，是休闲旅游的圣地。广西沿岸分布着众多岛屿，海岸线类型多样，具有得天独厚的滨海资源。钦州市典型的滨海湿地生态系统，适合发展成为以自然海洋景观为主体的海洋旅游景区，具有较高的休闲娱乐服务价值。按照成果参照法，本次评估取赖俊翔等（2013）关于广西近海海洋生态系统服务功能的研究结果：单位面积海岸带休闲娱乐服务价值为 0.78 万元/（hm²·a）。

本项目以东为旅游休闲区，具有一定的休闲娱乐服务功能，因此本评估采用港口航运区的休闲服务功能的当量修正因子，修正因子参考郭子坚等（2016）的研究成果，取 1/4.34。为均衡考虑，本评估方案采用 0.5 系数予以校正。本项目会造成海岸带休闲娱乐服务价值为 $81.33\text{hm}^2 \times 0.78 \text{ 万元/}(\text{hm}^2 \cdot \text{a}) \times 1/4.34 \times 0.5 = 7.66 \text{ 万元/a}$ 。

项目所在海域具有典型的滨海湿地生态系统属性，具有多种多样的物种和丰富的资源。根据陈仲新和张新时等（2000）对我国生态效益价值的估算，我国单位面积生态系统的平均科研价值为 382 元/公顷。本项目面积为 81.33 公顷，因此其科研服务价值损失为 $382 \times 81.33 \approx 3.11 \text{ 万元/a}$ 。

(4) 海洋支持服务价值评估

支持功能指对于其他生态系统服务的产生所必需的基础服务。滩涂是许多生物生息繁衍及水鸟越冬的重要场所。本项目区域是一典型的滨海湿地生态系统，是许多鸟类和海洋生物的重要栖息地，生物多样性价值高。生物多样性分为基因多样性、种群多样性和生态系统多样性。生物多样性维持价值包括生态系统在传粉、生物控制、庇护和遗传资源 4 方面的价值。湿地和海岸带在生物庇护方面表

现出极高的生态经济价值。

1) 物种多样性维持

物种多样性主要计算初级生产所能提供的服务。初级生产服务的损失采用《海湾围填海规划环境影响评价技术导则》(GB/T 29726-2013)中公式计算,其公式为:

$$D_{hr} = \frac{P_0 E}{\delta} \sigma P_s \rho_s S$$

式中:

D_{hr} ——围填海导致的初级生产服务的损失,元/a;

P_0 ——单位面积被填海域的初级生产力, $\text{kgC}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$;

E ——初级生产力转化为软体动物的转化效率, %;

δ ——贝类产品中鲜肉的混合含碳率, %;

σ ——贝类产品的鲜肉重与含壳重之比;

P_s ——贝类产品的平均市场价;

ρ_s ——贝类产品销售利润率, %;

S ——围填海的面积, m^2 。

春、秋季初级生产力平均值为 $320.5\text{mg} \cdot \text{C}/\text{m}^2 \cdot \text{d}$ 。Tait 研究结果表明,沿岸海域的能量约 10% 转化为软体动物; 根据隋玉正测定结果, 软体动物鲜肉重混合含碳率为 8.33%; 贝类产品的鲜肉重与含壳重之比按 1: 5.52 计; 贝类产品平均市场价格按 15 元/kg 计算, 贝类销售利润率按 25% 计算。由此, 本项目造成的物种多样性损失为 7.76 万元/年。

2) 生态系统多样性维持

根据谢高地等(2003)对我国生态系统各项生态服务价值平均单价的估算结果,我国湿地、农田、森林生态系统单位面积的生物多样性维持价值分别为 2122.2 元/($\text{hm}^2 \cdot \text{a}$)、628.2 元/($\text{hm}^2 \cdot \text{a}$)、2884.6 元/($\text{hm}^2 \cdot \text{a}$)。本项目用海会造成湿地生物多样性价值损失为 $81.33\text{hm}^2 \times 2122.2 \text{元}/(\text{hm}^2 \cdot \text{a}) = 17.26 \text{万元}/\text{a}$ 。

(5) 生态服务功能总价值

综上所述, 本项目建设造成的海洋生态系统服务功能损失总价值为 375.16 万元/a, 如表 4.3-5 所示。

表 4.3-5 项目造成的海洋生态系统服务功能损失的价值估算汇总

功能		损失价值量 (万元/a)	比例 (%)
海洋供给服务	养殖、捕捞生产	316.37	84
	氧气生产	15.13	4
环境调节功能	气候调节	1.49	0
	废弃物处理	6.38	2
海洋文化服务	休闲娱乐	7.66	2
	科研服务	3.11	1
支持服务功能	物种多样性维持	7.76	2
	生态系统多样性维持	17.26	5
总计		375.16	100

4.3.8 对岛礁生态系统的影响分析

本项目影响范围内存在多个海岛，根据分布情况，基本可分为三个区域，东北侧鹿耳环江区域的海岛（小鹿耳环岛、鹿耳环岛、麻蓝头岛、急水山）、东南侧的乌雷区域海岛（乌雷炮台、大庙墩）、西侧的三墩作业区海岛（细三墩、大三墩）。根据钦州市海岛规划，这些海岛均为基岩岛。

项目施工期悬浮物扩散可能影响到麻蓝头岛、急水山、细三墩和大三墩区域，对海岛周围水质环境产生一定的影响，但项目抛石和吹填过程较短，对海岛周围水质的影响是短暂的，目前影响已消失并且水质环境也逐渐恢复。项目施工对小鹿耳环岛、鹿耳环岛、乌雷炮台和大庙墩周围的水质环境基本没有影响。

本项目与周围的海岛均存在一定的距离，不占用海岛，对海岛岛体、海岛岸线、海岛稳定性及岛上植被等无直接影响。

小鹿耳环和鹿耳环岛位于鹿耳环江上游，受滨海公路的阻隔，三墩公路的建设造成的水动力变化、地形地貌冲淤变化对该区域的影响较小，这两个海岛的形态及周围的地形情况均无发生较大的变化，本项目的建设对其影响较小。

麻蓝头岛和急水门位于永福湾中间，受其影响较大。三墩公路建设后永福湾完全与道路西侧隔离，潮流只能沿道路东侧形成新的水道进出，湾内流速有所减少，潮滩的淤积态势将逐渐增加，而麻蓝头岛西南侧及急水门西侧流速明显增大。实测数据表明，自 2013 年至 2020 年间，麻蓝岛西侧、大环村与急水门岛中间等局部淤积超过 1m；在大灶江大桥下游、鹿耳环江桥附近、麻蓝岛西南侧深槽冲刷超过 1m，三墩公路东侧的深槽也冲刷得更连续。麻蓝头岛和急水门周围地形地貌的改变可能与本项目的建设有一定的关系，需做好监测，必要时采取措施防

止淤积过大。

细三墩和大三墩与本项目的距离较近，本项目的建设改变了海岛周围的潮流等水文动力环境，涨、落潮流向由原来的西北-东南向改为东北-西南向，并且由于三墩公路与海岛较近，目前海岛与公路之间的高程变高，细三墩和大三墩有可能与陆地相连，对海岛的形态改变较大。

乌雷炮台和大庙墩位于三娘湾西南侧，该处水文动力受三墩公路的影响较小。本项目的建设对这两个海岛的影响较小，基本不改变这两个海岛的形态。

4.3.9 对红树林生态系统的影响分析

本项目周围的红树林主要分布在永福湾的麻蓝头岛周围、大灶江区及滨海公路以北的鹿耳环江上游，本项目建于 2009 年底至 2010 年初，湾内可能有少量原生红树林分布。

本项目施工于 2009 年至 2010 年，施工期产生的悬浮物可能影响到麻蓝头岛的红树林，对麻蓝头岛附近的红树产生短暂的不良影响，目前影响已消除。

本项目建设主要为导致永福湾的水动力条件发生变化从而对红树的生长环境造成影响。本项目建设阻隔了永福湾的海水向钦州湾流动，改变了湾内河道行水方向，延长了行水时间，海水只能沿着三墩公路东侧路堤的狭窄通道往南进出，基本为道路东侧通道束窄流速增大，其他区域流速略有减缓。根据水文动力环境的变化，永福湾内潮滩的淤积态势将逐渐增加，滩涂增多，而在道路东侧冲刷明显。根据红树林的分布情况及 2013 至 2020 年永福湾内地形变化情况，红树分布区略微淤积，但不明显，而根据目前的红树调查情况，湾内现有红树林包括原生林和次生林，原生红树林主要分布于河流两岸，生长良好，种类丰富；次生红树林主要分布在养殖塘的附近的河堤边和支流两岸，是围垦海滩形成养殖塘以后自然更新和恢复起来的。永福湾-麻蓝岛海域范围内红树林群落结构稳定。

总体而言，本项目的施工对永福湾内水质有短暂影响，对红树林影响较小。目前永福湾内的红树群落结构稳定，尽管项目建成后导致永福湾的水文动力环境和冲淤环境发生一定的改变，但对区域内红树林的生长可能有一定的积极影响，目前已基本达到稳定状态。

4.3.10 对鸟类栖息地的影响分析

根据《2022 年度广西钦州市海洋生态保护修复项目红树林及鸟类调查以及影响预测评估报告》(广西红树林研究中心, 2022 年 10 月), 在调查区域永福湾内共记录鸟类 102 种, 隶属 13 目 36 科, 有珍稀濒危物种共计 25 种, 其中中国国家二级重点保护动物 6 种; 广西重点保护动物有 18 种; 被列入 CITES (《濒危野生动植物国际贸易公约》) 附录 II 的有 3 种; 被列入《中国脊椎动物红色名录》(2015) 近危等级的有 3 种。此外, 另有中国特有种 1 种; 国家三有保护动物 84 种。所有调查到的鸟类中, 除了中华鹧鸪、小鹧鸪、蚁鴝、三宝鸟、灰燕鵙等个别种类极少越过岸线以外, 名录中的大部分鸟类均依赖或常利用红树林及邻近区域进行觅食、休憩等活动。

红树林湿地是鸟类最主要的栖息地, 本项目建于 2009 年至 2010 年, 道路北侧部分占用滩涂可能减少了鸟类的栖息地, 但由于鸟类对环境具有避让性, 本项目道路占用的滩涂相对周围环境而言较少, 对鸟类的栖息影响较少。本项目的建设改变了区域的水文动力环境, 可能对红树林的生长有一定的积极作用, 对于依托红树林湿地栖息的鸟类而言也可能有一定的积极作用, 本项目建设至今已十多年, 红树林生态和鸟类栖息地已基本达到相对稳定状态。

4.3.11 对中华白海豚的影响分析

多年来, 在广西北部湾海域有多个研究团队进行了中华白海豚的相关调查: 杨伯华和邓超冰于 1976 年-2001 年调查广西北部湾海域中华白海豚共发现了 64 头次的白海豚, 在合浦自然保护区周边最常遇见, 在合浦及州湾附近也发现有白海豚出现; 2000 年周开亚等在北海市大风江口观察到 7 头海豚, 初步判断为中华白海豚, 在此之后的 2003 年-2004 年, 在广西的钦州市三娘湾海域发现大种群的中华白海豚; 王倩于 2003 年-2004 年调查发现广西合浦国家级儒艮自然保护区及邻近水域和北海港附近大冠沙、冠头岭及大风江口域共发现中华白海豚 11 群 68 头; 陈炳耀等人于 2003 年-2004 年在北部湾的合浦儒自然保护区和大风江口进行了截线调查, 计算得到两地种群大小为 39 头和 114 头, 并估算该海域中华白海豚种群规模为 251 头; 潘文石等人于 2004 年至 2006 年在三娘湾的调查表明中华白海豚主要占据海湾中心区域约 120km 的水域, 且很少出现在水深超过 10m 的水域, 通过照片识别确认三娘湾的中华白海豚个体至少

有 98 头，其中年轻个体占比超过 50%，且该种群死亡率也较低；2011 年-2012 年徐信荣等在北部湾海域发现中华白海豚共计 318 头次；2012 年，广西科技厅和国家海洋局第三海洋研究所公开的研究结果称，广西北部湾的中华白海豚种群呈现处于增长趋势，年种群增长率为 4.24%-4.51%；2015 年陈炳耀等人对广西北部湾沿海的中华白海豚保护现状进行了综述认为北部湾沿岸白海豚很明显地分为两个种群，即大风江-南流江河口种群和沙田种群，使用标志重捕计两个种群合计有 398-444 头个体，且北部湾的白海豚活动范围有限，对该海域的忠诚度极高；根据北部湾大学 Peng 等人于 2013 年-2016 年在钦州市钦州湾、三娘湾、大风江口海域开展中华白海豚调查，并记录下目击中华白海豚的站位坐标，结果显示，钦州市三娘湾和大风江口附近海域是中华白海豚集中出现的区域，向西延伸至钦州港的中华白海豚的数量逐渐减少，通过模型预测计算出中华白海豚的数量在 353-430 头。

根据各个学者对北部湾中华白海豚的研究，本项目三墩公路以西分布的中华白海豚数量极少，主要分布在三墩公路以东的三娘湾和大风江口。根据钦州市海洋环境监测预报中心和钦州市北部湾中华白海豚研究保护与生命教育中心编制的《2022 年中华白海海洋生态保护项目报告》，近年来，三娘湾-大风江口区域内中华白海豚种群数量呈缓慢稳定增长：从 2006 年约 96 只、2011 年约 184 只、2016 年约 223 只、至 2022 年约 305 只，群落具有稳定种群结构和旺盛的繁殖力。

中华白海豚 (*Sousa Chinensis*) 为哺乳类海洋动物，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。

中华白海豚主要分布于西太平洋沿岸，从东印度洋、东南亚沿岸延伸一直向北到达中国的东南沿岸的近岸浅水域，多数发现点位在离岸距离小于 5km，水深小于 15m，离最近河口小于 20km 的水域。中华白海豚是近岸海洋生态系统的旗舰物种和指示物种，位于近岸海域食物链的顶端，与栖息地偏好相匹配，该物种喜好浅水海域的鱼类，有时也会食用头足类，中华白海豚的食量较大，常会跟在拖网的渔船后面进行觅食，每次能摄食 7-25 公斤左右。中华白海豚面临的威胁主要包括流刺网的误捕、生境退化和丧失、沿海地区的环境污染、海运船舶交通、全球变暖等。

本项目建设深入海中的道路,对中华白海豚的影响主要为环境污染和生境改变。

本项目于 2009 年至 2010 年建设,施工期产生的悬浮物可能影响到附近的中华白海豚。从生理结构上来说,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,从中华白海豚长期生活在河口海域,而通常河口海域的水体较浑浊,说明中华白海豚对浑浊水体具有一定的适应性;从行为学上来说,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,白海豚将会选择逃避来减少受到的伤害。从项目施工期间的报道来看,项目施工产生的悬浮物对中华白海豚的直接影响较小。

白海豚以沿海河口和近岸礁石的中小型鱼类为食,包括鱼、鳞鱼、白姑鱼、叫姑鱼、鱼、科鱼类等。本项目施工导致局部水体浑浊,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,继而影响鱼类资源,使海豚的食物来源间接受到影响。目前来看其影响较小。

沿岸排污影响海水水质可能对白海豚造成一定的影响。本项目深入海中,与西侧的防城港核电排水明渠将钦州湾外湾分为三个区块,对区域的地形等起到隔绝的作用。根据有关研究(吕赫等,2023),钦州湾的排污口集中在茅尾海顶部及钦州港附近,三墩公路东侧的排污口仅为犀牛脚镇的生活污水排放口,三墩公路建成后,其西侧的化学需氧量、无机氮和无机磷等浓度均远大于其东侧海域。尽管三墩公路与周围的围填海工程减少了钦州湾的环境容量,但其也减少了茅尾海及钦州港的污染物向三墩公路以东海域扩散。此外,钦州市的港口工业主要集中于三墩公路以西海域,因此船舶等海运交通也集中在三墩公路以西海域,这两种因素的叠加可能是中华白海豚主要在三墩公路以东区域集中并缓慢稳定增长的原因。

综合而言,本项目于 2009 年至 2010 年施工建设,建设期间产生的悬浮物对中华白海豚的直接和间接影响较小。本项目深入海中将钦州湾分割,项目东西两侧的污染物扩散及船舶交通运输情况差异较大,对现有中华白海豚的分布及种群数量稳定增长等起到明显的决定作用,中华白海豚与本项目适应良好。

5 海域开发利用协调分析

5.1 海域使用开发利用现状

5.1.1 社会经济概况

(1) 钦州市及钦南区

钦州市辖灵山县、浦北县、钦南区、钦北区两县两区，全市总面积 10897 平方米。其中有政府派出机构 2 个，分别是钦州港经济技术开发区、北部湾华侨投资区。2022 年海洋经济生产总值达到 805 亿元，占全市 GDP 的 42%。根据《2022 年钦州市国民经济和社会发展统计公报》，2022 年年末全市户籍总人口 420.44 万人，常住人口 331.81 万人，其中城镇人口 144.96 万人。全年港口完成货物吞吐量 1.74 亿吨，增长 3.9%。集装箱 541 万标箱，增长 16.9%。

项目位于钦州市钦南区。钦南区辖沙埠、康熙岭、犀牛脚、黄屋屯、大番坡、久隆、那丽、东场、那彭、那思、龙门港 11 个镇，水东、文峰、南珠、向阳、尖山 5 个街道，28 个社区居委会，128 个村委会。行政区域面积 2596 平方千米（含钦州港经济技术开发区、北部湾华侨投资区），海岸线 562 千米。有汉族、壮族两个世居民族。

根据钦州市钦南区人民政府公布的《钦南区 2022 年国民经济和社会发展统计公报（图表）》，钦南区全年生产总值（GDP）382.28 亿元，比上年增长 5.6%。分产业看，三次产业结构为 24:22.1:53.9。其中，第一产业增加值 91.8 亿元，比上年增长 4.4%；第二产业增加值 84.4 亿元，比上年增长 9.8%；第三产业增加值 206.08 亿元，比上年增长 4.8%。三次产业对经济增长的贡献率分别为 20.6%、30.5%、48.9%，分别拉动经济增长 1.2、1.7、2.7 个百分点。

高技术产业：2022 年，全区规模以上高技术制造业增加值比上年增长 7.8%，其中电子及通信设备制造业增加值比上年增长 4.3%。高技术产业投资比上年增长 5.13 倍。

就业：2022 年，全区城镇新增就业人数 2850 人，比上年减少了 219 人。城镇失业人员再就业 1064 人，就业困难再就业 589 人。农村劳动力转移就业新增人数 2169 人，比上年减少了 3385 人。年末城镇登记失业率 3.55%，比上年末下降 0.39 个百分点。

市场主体：2022 年，全区实有市场主体 5.18 万户，当年新增市场主体 0.74 万户。

农业：2022 年，全区农林牧渔业总产值 135.84 亿元，比上年增长 4.9%（快报数）。其中：种植业产值 33.02 亿元，增长 8.4%；林业产值 7.92 亿元，增长 4.3%；畜牧业产值

19.79亿元，增长3.9%；渔业产值67.44亿元，增长3.3%；农林牧渔专业及辅助性活动产值7.68亿元，增长6.6%。

工业：2022年，全部工业总产值比上年增长12.5%，其中，规模以上工业总产值增长13%。全部工业增加值比上年增长9.4%，其中，规模以上工业增加值比上年增长10.1%。在规模以上工业中，分轻重工业看，全区轻、重工业总产值分别比上年增长17.1%、11%。按经济组织类型看，集体企业增长37.9%；股份制企业增长14.3%；外商及港澳台商投资企业增长5.8%；其他经济类型企业下降41.6%。

固定资产投资：2022年，全区完成固定资产投资总额165.85亿元，比上年增长16.7%。其中，项目投资（不含房地产开发）增长41.3%；房地产开发投资下降30.9%。

国内贸易：2022年，全区实现社会消费品零售总额139.43亿元，比上年增长0.2%。按经营单位所在地分，城镇消费品零售额133.66亿元，增长0.1%，乡村消费品零售额5.77亿元增长2.4%。

服务业：2022年，全区批发和零售业增加值39.78亿元，比上年增长4.5%；交通运输、仓储和邮政业增加值22.84亿元，下降0.2%；住宿和餐饮业增加值7.23亿元，增长3.3%；金融业增加值17.61亿元，增长9.6%；房地产业增加值22.23亿元，下降11.5%；其他服务业增加值93.45亿元，增长10.2%。

财政收入：2022年，全区财政收入12.98亿元，比上年增长1%，其中，一般公共预算收入8.06亿元，增长19.5%，各项税收收入9.12亿元，下降15.3%。财政支出31.06亿元，增长16.1%。

科技：2022年，全区培育入库高新技术企业17家。取得省部级以上登记科技成果31项，其中，应用技术成果31项。全年共签订技术合同102项，技术合同成交额1.44亿元，比上年下降90.7%。

人口：按统计部门口径，2022年全区（含自贸区钦州港片区）常住人口68.45万人，其中城镇人口42.7万人，城镇化率62.4%。

城乡居民生活：全区居民人均可支配收入32771元，比上年名义增长3.3%。其中，农村居民人均可支配收入18740元，增长6.1%。城镇居民人均可支配收入41932元，增长2.5%。

（2）海洋产业发展现状

根据《海洋及相关产业分类》（GB/T 20794-2021）。海洋产业包括海洋渔业、沿

海滩涂种植业、海洋水产品加工业、海洋油气业、海洋矿业、海洋盐业、海洋船舶工业、海洋工程装备制造业、海洋化工业、海洋药物和生物制品业、海洋工程建筑业、海洋电力业、海水淡化与综合利用业、海洋交通运输业、海洋旅游业等。

根据 2023 年 6 月广西壮族自治区海洋局发布的《2022 年广西海洋经济统计公报》，2022 年广西区海洋生产总值（GOP）达 2296.9 亿元，同比增长 4.2%，占全区地区生产总值（GDP）的比重为 8.7%。海洋第一产业增加值 236.5 亿元，海洋第二产业增加值 690.6 亿元，海洋第三产业增加值 1369.8 亿元，分别占海洋生产总值的 10.3%、30.1%、59.6%。

广西海洋产业相关统计数据见下表（引自《2022 年广西海洋经济统计公报》）。

表 5.1-1 广西海洋产业数据表

产业名称	2021 年总量 (亿元)	2022 年总量 (亿元)	2022 年增速 (%)
海洋产业	1082.0	1084.7	0.2
海洋渔业	230.1	236.5	2.8
海洋水产加工业	6.7	6.9	3.0
海洋矿业	1.2	1.2	0.0
海洋船舶工业	22.1	24.8	12.2
海洋工程装备制造业	1.8	1.9	5.6
海洋化工业	55.6	62.5	12.4
海洋药物和生物制品业	5.0	5.8	16.0
海洋工程建筑业	134.0	158.1	18.0
海洋电力业	5.7	8.6	50.9
海水淡化与综合利用业	5.6	6.3	12.5
海洋交通运输业	183.8	202.0	9.9
海洋旅游业	430.4	370.2	-14.0

位于全区 12 个海洋产业增加值增速之首的海洋电力业，全年实现增加值 8.6 亿元，比上年增长 50.9%。在海洋工程建筑业方面，北部湾门户港建设取得实质成效，一批跨海大桥、码头、航道项目加快推进，海洋工程建筑业实现较快增长，全年实现增加值 158.1 亿元，比上年增长 18%。海洋交通运输业因西部陆海新通道建设稳步推进，2022 年广西平陆运河工程开工建设，海铁联运班列增至 8820 列，北部湾港港口货物

吞吐量完成 37133.93 万吨、集装箱吞吐量完成 702.08 万标箱，海洋交通运输业继续保持较快增长，全年实现增加值 202 亿元，比上年增长 9.9%。

（3）交通运输业发展状况

根据《钦州市综合交通运输“十四五”发展规划》（钦政发〔2022〕6号），截至2020年底，钦州市综合交通网总里程达8094.4公里。以面积密度计算，每百平方公里公路密度为69.1公里/百平方公里。

公路网规模不断扩大。至“十三五”期末，钦州市公路总里程达7531 公里，其中：高速公路总里程431 公里，一级公路185 公里，二级公路896 公里，其他公路6019 公里，公路网总里程比“十二五”期末增加838 公里，增幅达12.52%。高等级公路运输线路辐射中南、西南地区及广西全区，基本建成对外物流大通道，钦州对内陆腹地的辐射连通能力不断增强。

高速公路：高速公路路网主骨架基本形成，实现县县通高速公路。“十三五”期间，建成和改造加宽高速公路6 条，较“十二五”末新增202 公里，形成“二横三纵”高速公路网络。

一级公路：较“十二五”末新增95 公里，以钦州市主城区辐射钦州港区和灵山县的公路结构的路网基本形成。

通镇通村通屯公路：二级公路较“十二五”末新增191 公里，全市54 个乡镇、916 个建制村100%通硬化四级公路，现行标准下近九成20 户以上自然村通硬化路。

铁路网已现雏形。“十三五”期末，铁路里程457 公里，其中高铁里程208 公里），建成5 条铁路货运干线（黎钦线、玉铁线、南钦线、钦北线、南防线）、2 条铁路客运专线（邕北线、钦防线），拥有13 条铁路专线和3 条客运专线，铁路密度419.3 公里/万平方公里，铁路复线率达到73.3%，铁路电气化率达到94.3%，比“十二五”末增加100%。

港口规模持续扩大。“十三五”期间，完成港口水运投资120.77 亿元，实现国投煤炭码头、金鼓江航道、钦州港东西航道清淤工程、30万吨级支航道、30万吨级油码头栈桥工程等竣工，10 万吨级集装箱双向航道、金鼓江14-17#泊位工程等项目开工建设，20 万吨级集装箱泊位及配套航道启动，万吨级以上泊位累计达到40个，港口吞吐能力达到1.36亿吨。

根据《2022年钦州市国民经济和社会发展统计公报》，2022年全年交通运输、仓储和邮政业增加值114.69亿元，下降0.6%。年末全市公路总里程10411公里，比上年末新增787公里，其中：高速公路里程438公里，比上年末新增7.4公里。年末铁路营业总里程457公里；其中，高速铁路营业里程208公里。全年港口完成货物吞吐量1.74亿吨，增长3.9%。集装箱541万标箱，增长16.9%。全年全市旅客运输客运量256万人次，比上年下降50.5%。旅客运输周转量2.78亿人公里，下降54.3%。

5.1.2 海域使用现状

(1) 用海概况

项目位于钦州湾外湾大榄坪至三墩之间海域，项目为线性工程，论证范围为项目用海两侧外扩5km。论证范围内已进行多种形式的海域开发利用活动，主要涉及临海工业建设、港口航运、海水养殖、滨海旅游等。

根据2023年最新遥感影像资料，结合现场踏勘结果以及海域权属登记系统信息，项目东侧结合麻蓝头岛主要开发为鹿耳环至三娘湾滨海旅游休闲娱乐区；项目南侧三墩岛附近海域主要开发为仓储物流基地、原油码头及配套化工项目，用海项目包括：桐昆钦州绿色石化基地项目、中船钦州修船资源整合项目、钦州港昌泰钢材物流配送中心配套装卸区项目、钦州港昌泰钢材物流配送中心项目、顺达仓储物流中心项目、钦州港三墩振兴物流仓储项目、钦州港三墩华南物流仓储项目、钦州港三墩太平洋物流仓储项目、钦州港三墩岛30万吨级原油码头管道及广西北部湾港钦州30万吨级油码头工程等；项目西侧北段主要是钦州综合保税区项目（填海造地用海，2019修测岸线后按陆地管理）、大榄坪南港区、钦州港东航道等港口用海，广西金桂浆纸业有限公司废水排海工程、钦州东盟（虎邱）钢材市场项目、集装箱配套箱厂项目，以及少量的牡蛎插养、文蛤贝类底播养殖；项目西侧南段部分主要分布有养殖排筏，以养殖牡蛎（大蚝）为主，少部分为网箱养殖，养殖品种为卵形鲳鲹（金鲳鱼）、石斑鱼；北侧与2019修测岸线相连。项目西侧附近的海水养殖活动均为附近村民开展的传统养殖活动，根据海洋功能区划、养殖水域滩涂规划等相关规划，项目西侧区域为禁止养殖区，各项海水养殖开发均未办理海域使用权属证书。

项目附近海域开发利用现状见图5.1-1所示。

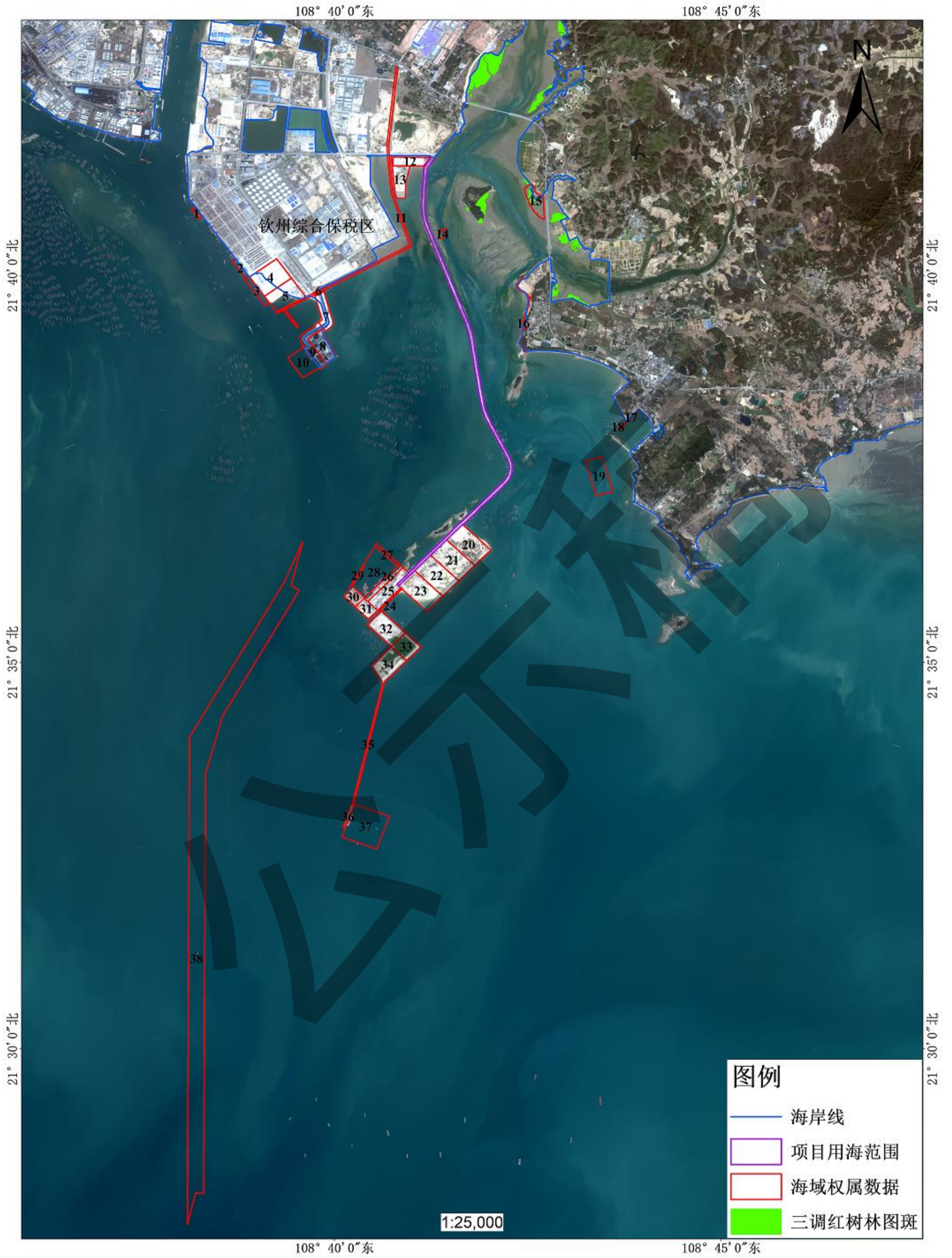


图5.1-1 项目周边海域开发利用现状图（项目名称见表5.1-2）

表5.1-2 论证范围内确权登记用海项目基本信息一览表

序号	项目名称	海域使用权人	用海类型	用海规模	相对位置关系	备注
1	钦州港大榄坪 2# 散杂货泊位项目	钦州市港口建设投资有限公司	港口用海	港池、蓄水等 2.54 公顷	西侧	已建
2	钦州港大榄坪港区大榄坪南作业区 7-8 号泊位港池海域使用权招拍挂项目	广西钦州保税港区盛港码头有限公司	港口用海	港池、蓄水等 4.729 公顷	西侧	已建
3	钦州港大榄坪区大榄坪南作业 9 号 10 号泊位港池	广西钦州保税港区宏港码头有限公司	港口用海	港池、蓄水等 9.6314 公顷	西侧	已建
4	钦州保税港区宏远物流配送中心	广西钦州保税港区开发投资有限责任公司	城镇建设填海造地用海	建设填海造地 42.1112 公顷	西侧	部分已建
5	钦州保税港区昊鼎仓储物流中心	广西钦州保税港区开发投资有限责任公司	城镇建设填海造地用海	建设填海造地 38.9266 公顷	西侧	部分已建
6	钦州港大榄坪港区大榄坪南作业区 12#、13#泊位工程	广西北部湾国际港务集团有限公司	港口用海	非透水构筑物 1.2771 公顷	西侧	部分已建
7	钦州港大榄坪港区大榄坪南作业区 12#、13#泊位工程	广西北部湾国际港务集团有限公司	港口用海	非透水构筑物 19.8674 公顷	西侧	部分已建
8	钦州港大榄坪港区大榄坪南作业区 12#、13#泊位后方物流仓储项目	广西北部湾国际港务集团有限公司	港口用海	建设填海造地 23.3400 公顷	西侧	部分已建
9	钦州港大榄坪港区大榄坪南作业区 12#、13#泊位工程	广西北部湾国际港务集团有限公司	港口用海	建设填海造地 23.1058 公顷	西侧	已建
10	钦州港大榄坪港区大榄坪南作业区 12#、13#泊位工程	广西北部湾国际港务集团有限公司	港口用海	港池、蓄水等 26.0715 公顷	西侧	已建
11	广西金桂浆纸有限公司废水排海工程	广西金桂浆纸有限公司	电缆管道用海	电缆管道用海 34.2000 公顷	西侧	已建
12	钦州东盟（虎邱）钢材市场项目	钦州中坤钢铁有限公司	其它工业用海	建设填海造地 15.7343 公顷	西侧相邻	已建
13	集装箱配套箱厂项目	钦州北部湾港务投资有限公	其它工业用海	建设填海造地 22.5455 公顷	西侧	部分已建

序号	项目名称	海域使用权人	用海类型	用海规模	相对位置关系	备注
		司				
14	插柱养殖	陆满基	围海养殖用海	开放式养殖 2.577013 公顷	东侧	权属过期
15	钦州市平山滨海休闲服务基地项目	钦州美东投资置业有限责任公司	旅游基础设施用海	建设填海造地 19.99675 公顷	东侧	已建
16	钦州市大环急水门至大灶江桥海岸整治保护项目	钦州市海洋研究开发中心	海岸防护工程用海	非透水构筑物 2.5152 公顷	东侧	已建
17	广西钦州钦州市犀牛脚中心渔港扩建项目一期工程-突堤码头及防波堤项目	钦州市水产总公司	渔业基础设施用海	透水构筑物 0.7579 公顷	东侧	已建
18	广西钦州钦州市犀牛脚中心渔港扩建项目一期工程-突堤码头及防波堤项目	钦州市水产总公司	渔业基础设施用海	透水构筑物 0.3770 公顷	东侧	已建
19	金鼓江工业加工区	钦州市水产畜牧局	人工鱼礁用海	透水构筑物 33.33737 公顷	东侧	已建
20	永安石化物流配送基地项目	广西钦州临海工业投资有限责任公司	其它工业用海	建设填海造地 45.0143 公顷	东南侧相邻	已填
21	瑞昌石化物流中心项目	钦州市开发投资集团有限公司	其它工业用海	建设填海造地 45.0143 公顷	东南侧相邻	已填
22	隆鑫石化物流基地综合项目	钦州市钦州港市政管理有限公司	其它工业用海	建设填海造地 45.0143 公顷	东南侧相邻	已填
23	泰达石化仓储物流基地项目	广西钦州临海工业投资有限责任公司	其它工业用海	建设填海造地 45.0143 公顷	东南侧相邻	部分已填
24	钦州港三墩岛 30 万吨级原油码头管道	中国石油天然气股份有限公司广西石化分公司	油气开采用海	透水构筑物 2.4182 公顷	南侧	已建
25	钦州港昌泰钢材物流配送中心项目	广西钦州临海工业投资有限责任公司	其它工业用海	建设填海造地 30.0005 公顷	西侧相邻	已填
26	钦州港昌泰钢材物流配送中心配套装卸区项目	广西钦州临海工业投资有限责任公司	其它工业用海	建设填海造地 12.4200 公顷	西侧	部分已填
27	中船钦州修船资	中船广西船舶	船舶工业	建设填海造地	西侧	未建

序号	项目名称	海域使用权人	用海类型	用海规模	相对位置关系	备注
	源整合项目	及海洋工程有限公司	用海	4.8071 公顷		
28	中船钦州修船资源整合项目	中船广西船舶及海洋工程有限公司	船舶工业用海	港池、蓄水等 56.9946 公顷	西侧	已建
29	中船钦州修船资源整合项目	中船广西船舶及海洋工程有限公司	船舶工业用海	透水构筑物 1.6624 公顷	西侧	已建
30	中船钦州修船资源整合项目	中船广西船舶及海洋工程有限公司	船舶工业用海	建设填海造地 11.8392 公顷	西南侧	已填
31	顺达仓储物流中心项目	广西钦州临海工业投资有限责任公司	其它工业用海	建设填海造地 11.9768 公顷	西南侧	已填
32	钦州港三墩振兴物流仓储项目	广西钦州临海工业投资有限责任公司	其它工业用海	建设填海造地 35.4051 公顷	南侧	部分已填
33	钦州港三墩华南物流仓储项目	广西钦州临海工业投资有限责任公司	港口用海	建设填海造地 23.1330 公顷	南侧	部分已填
34	钦州港三墩太平洋物流仓储项目	广西钦州临海工业投资有限责任公司	港口用海	建设填海造地 33.8670 公顷	南侧	部分已填
35	广西北部湾港钦州 30 万吨级油码头工程	广西北部湾国际港务集团有限公司	港口用海	透水构筑物 9.8244 公顷	南侧	已建
36	广西北部湾港钦州 30 万吨级油码头工程	广西北部湾国际港务集团有限公司	港口用海	透水构筑物 3.2943 公顷	南侧	已建
37	广西北部湾港钦州 30 万吨级油码头工程	广西北部湾国际港务集团有限公司	港口用海	港池、蓄水等 69.7261 公顷	南侧	已建
38	钦州港东航道扩建工程（扩建 10 万吨双向航道）二期工程项目	广西壮族自治区北部湾港口管理局	航道用海	专用航道、锚地及其它开放式 583.9193 公顷	西南侧	已建

*注：项目具体位置见图5.1-1。

（2）钦州综合保税区

钦州保税港区是我国第 6 个保税港区（国函〔2008〕48 号），也是我国西部地区第一个保税港区。钦州保税港区 2008 年 5 月经国务院批准设立，2011 年 2 月正式开港运营，2018 年 7 月实现全面封关运营，封关围网面积为 8.81 平方

公里。

钦州保税区规划总面积 10 km²，由码头作业区、保税物流区、出口加工区和综合服务区 4 个功能区组成。钦州保税港区深水岸线约 4.6 公里，规划建设集装箱泊位 10 个。目前，钦州保税港区已建成 10 万吨级航道、4 个 10 万吨级集装箱泊位（大榄坪南作业区 1#、2#、9#、10#泊位）、6 个 7 万吨级多用途泊位（大榄坪南作业区 3-8#泊位），以及 2 个 5 万吨级多用途泊位和 1 个 7 万级滚装泊位（大榄坪南作业区北 1-3#泊位）。

2020 年 5 月国务院批复广西钦州保税港区整合优化为钦州综合保税区，2021 年 12 月钦州综合保税区正式封关运营。

（3）钦州港东航道

钦州港东航道总长度为 8.320km，其中，三墩航道 2 长度约 1.693km，通航宽度 280m，设计底高程-16.3m(局部岩石区域-16.5m)；大榄坪航道 1 长度约 4.215km，通航宽度 230m，设计底高程-16.3m；大榄坪航道 2（至大榄坪 9#泊位航道）长度约 1.893km，通航宽度考虑布设浮标需要取 318m，设计底高程-16.3m；大榄坪航道 2（大榄坪 7-8#泊位航段）长度约 0.519km，通航宽度考虑布设浮标需要取 318m，设计底高程 -15.1m。增加满足 10 万吨级集装箱船满载单向不乘潮进出港、兼顾 15 万吨级满载单向乘潮进出港（乘潮历时 3 小时、保证率 100%）和 20 万吨级集装箱船满载单向乘潮进出港（乘潮历时 3 小时、保证率 90%）的通航要求。大榄坪航道 2（大榄坪 7-8#泊位区航段）满足 10 万吨级集装箱船不满载单向不乘潮进出港。

钦州港东航道扩建工程（扩建 10 万吨级双向航道）二期工程项目航道起点为钦州港 30 万吨级航道与原钦州港 10 万吨级进港航道交汇处，终点为三墩作业区中船项目西侧。二期工程在原 10 万吨级航道的基础上向西拓宽浚深，其中南段航道向西拓宽 170 m，三墩航道 1 向西拓宽 180 m，南段航道与三墩航道 1 轴线方向与原东航道相同，转向角为 29°，转弯半径为 2500m。南段航道长度 10.8 km，航道轴线为 0°~180°，航道有效宽度为 360 m；三墩航道 1 长度 4.3 km，航道轴线为 29°~209°，航道有效宽度 390 m，底标高-16.3 m；南段航道和三墩航道 1 转向角为 29°，航道转弯半径为 3200m，可满足 10 万吨集装箱船全潮通航，兼顾 20 万吨级集装箱船单向乘潮通航（乘潮水位分别为历时 3 小时保证率 100%

和 90% 的潮位)

(4) 犀牛脚渔港

犀牛脚渔港位于钦州市钦南区犀牛脚镇,在三墩公路东侧,始建于 1974 年,于 1979 年被列入国家投资建设项目,是国家一级群众渔港,港池面积约 70 hm²,可以停泊 3200 多艘渔船。2004 年 5 月,农业部同意将犀牛脚渔港扩建为中心渔港。犀牛脚中心渔港扩建工程的建设,对于发展沿海渔业经济,促进渔民增收和沿海渔民转产转业,将发挥积极作用。

(5) 滨海旅游

钦州市滨海旅游业发展较为落后,起步较晚。但是近年来,随着改革开放的不断深入,钦州市滨海旅游业得到迅速发展。旅游景区景点建设和旅游产品开发步伐加快。距离本项目较近的滨海旅游区主要有麻蓝岛-大环岛度假旅游区等。

麻蓝岛又名麻蓝头,是钦州湾上的一个海岛,位于犀牛脚镇西北角。该岛酷似一个牛轭,最宽处约 400 多米,最窄处约 200m,岛上有一座面积约 8 hm² 的小山,高 21.8m,登上山顶可饱览大海景色。岛上种植有马尾松、美国湿地松等树林,绿地覆盖率达 80%。岛的西北面为一大片沙滩,宽阔平坦,光洁度质金黄,是天然海滨浴场,西南面为礁石群,礁石千姿百态,奇形怪状。该岛已建有造型美观大方的度假村大门楼,还有其他配套设施,开设了旅游、餐饮、娱乐、购物等业务。

(6) 钦州港三墩作业区

根据《北部湾港总体规划(2021~2035 年)》(2023 年 12 月报批稿),钦州港域规划划分为金谷、大榄坪、三墩三大港区,及茅岭东、龙门、沙井和三娘湾港点。总体维持原划分方案不变,观音堂等港点根据生态红线及红树林等环保要求取消规划,平山港点划归入内河港口规划。三墩公路工程南端位于钦州港三墩港区。

三墩港区位于大榄坪南侧,是钦州港域集装箱发展的扩展区,同时服务于规划的临港产业园区和海工及修造船项目的发展,规划以集装箱和原油、油品和液体化工品运输为主,兼顾散杂货运输。结合已建 30 万吨级原油码头布置和防浪减淤要求,规划布置东西防波堤,形成口门朝向西南的环抱式港池和东、西两个作业区。

三墩东作业区位于三墩港区东侧，规划为集装箱码头区。自北向南规划三组集装箱码头区，北段布置 6 个 5 万吨~20 万吨级泊位，形成码头岸线 2.3 公里；中段和南段布置 13 个 10 万吨~20 万吨级集装箱泊位，形成码头岸线 5.6 公里。作业区共可形成集装箱通过能力 1400 万标箱。

三墩西作业区位于三墩港区西北侧，主要为临港产业服务，已建 30 万吨级原油码头。规划北部主要为中船钦州大型海工修造及保障基地配套码头岸线。中南部服务拟建桐昆北部湾石化一体化产业基地等项目，以突堤和港池相间的方式，自北往南布置通用泊位以及液体散货泊位，布置 3 万~10 万吨级通用泊位 3 个，南部液体散货码头区规划布置 3 万~15 万吨级液体散货泊位 8 个，具体布置方案根据临港产业项目最终建设方案深化，作业区共可形成货物年通过能力约 5000 万吨。

(7) 中船钦州大型海工修造及保障基地项目

中船钦州大型海工修造及保障基地项目总体布置规划面积 134.2806hm²，由钦州港昌泰钢材物流配送中心配套装卸区项目（25#）、钦州港昌泰钢材物流配送中心项目（26#）、中船钦州修船资源整合项目（27#、28#、29#、30#）、顺达仓储物流中心项目用地（31#），以及泰达石化仓储物流基地项目（23#局部）和本项目钦州港三墩公路南段（局部）共 6 部分组成，见图 5.1-2 所示。该项目涉及的部分土地使用权转让手续已办理完成，部分还在办理中。



图 5.1-2 中船钦州大型海工修造及保障基地项目规划范围图

(8) 紧邻项目现场照片

本项目起点处（北端）附近海域使用现状见图 5.1-3 所示，项目终点处（南端）附近海域使用现状见图 5.1-5 所示。

12#、20#、21#、22#、23#、25#共 6 个项目与本项目紧邻。

12#钦州东盟（虎邱）钢材市场项目权属所在地目前已填成陆域，现状为危化仓。已建危化仓三个，在建危化仓两个，现状照片见图 5.1-4 所示。20#、21#、22#、23#、25#与本项目三墩公路的紧邻现状照片见图 5.1-6 所示。



图 5.1-3 项目北端起点附近现场照片（2023.11.24）



图 5.1-4 项目北段紧邻用海现状照片（2023.11.24）

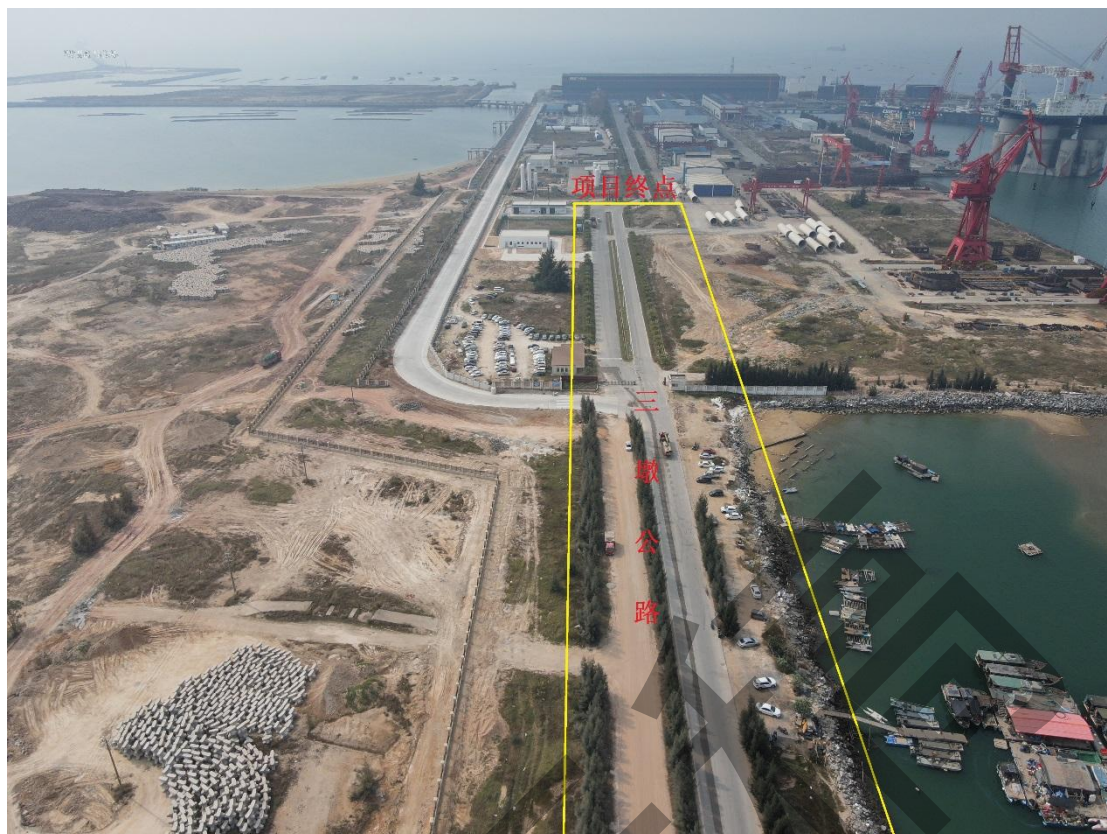


图 5.1-5 项目南端终点附近现场照片（2023.11.24）

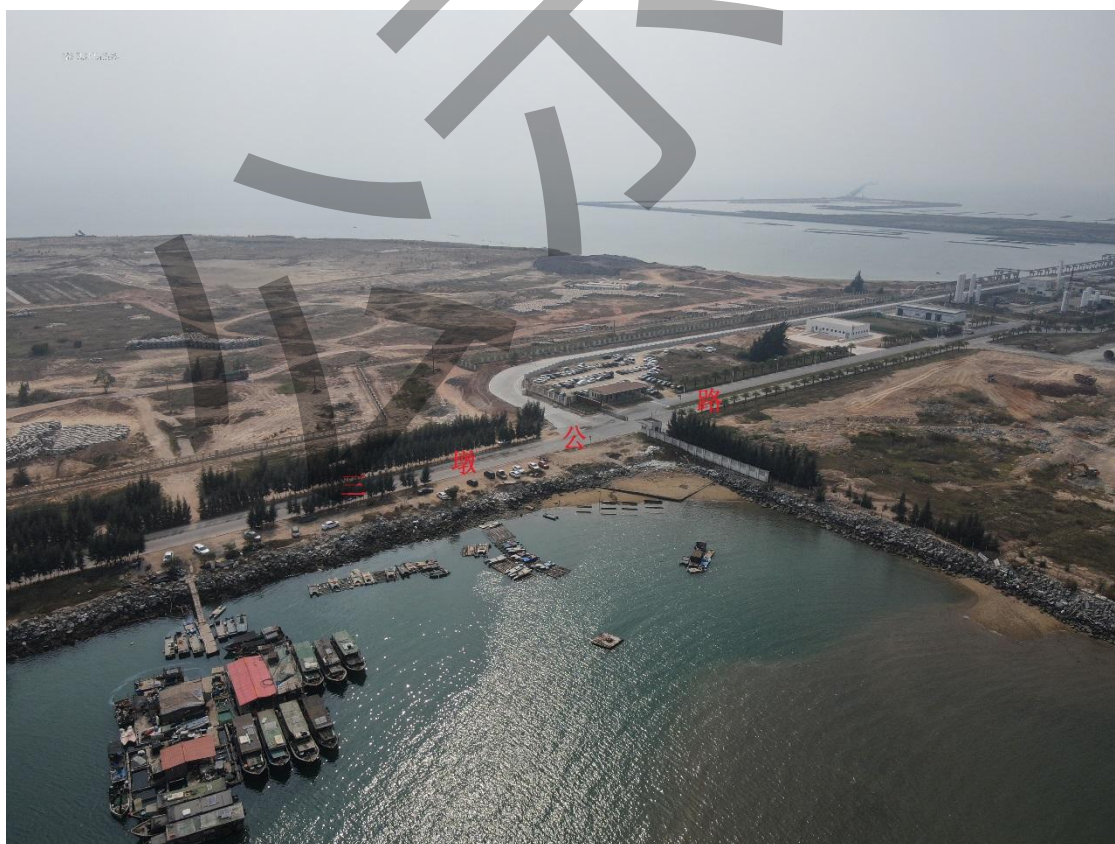


图 5.1-6 项目南段紧邻用海现状照片（2023.11.24）

5.1.3 海域使用权属

根据海域权属登记系统信息和图 5.1-1, 与本项目用海紧邻的已确权登记用海项目共 6 宗, 包括位于项目北端的钦州东盟 (虎邱) 钢材市场项目, 位于项目南端三墩港区的钦州港昌泰钢材物流配送中心项目、泰达石化仓储物流基地、隆鑫石化物流基地、瑞昌石化物流中心、永安石化物流配送基地等 5 个项目。各紧邻用海项目基本信息见下表所示。

表 5.1-2 项目紧邻区域确权登记用海项目基本信息一览表

序号	项目名称	海域使用权人	批准机关	用海类型	用海方式	面积 (公顷)	期限	图内编号
1	钦州东盟 (虎邱) 钢材市场项目	钦州中坤钢铁有限公司	广西壮族自治区海洋局	其它工业用海	建设填海造地	15.7343	2013/1/30-2063/1/29	12#
2	永安石化物流配送基地	广西钦州临海工业投资有限责任公司	广西壮族自治区海洋局	其它工业用海	建设填海造地	45.0143	2010/5/6-2060/5/5	20#
3	瑞昌石化物流中心	钦州市开发投资集团有限公司	广西壮族自治区海洋局	其它工业用海	建设填海造地	45.0143	2010/6/29-2060/6/28	21#
4	隆鑫石化物流基地	钦州市钦州港市政管理有限公司	广西壮族自治区海洋局	其它工业用海	建设填海造地	45.0143	2010/6/29-2060/6/28	22#
5	泰达石化仓储物流基地	广西钦州临海工业投资有限责任公司	广西壮族自治区海洋局	其它工业用海	建设填海造地	45.0143	2010/6/29-2060/6/28	23#
6	钦州港昌泰钢材物流配送中心项目	广西钦州临海工业投资有限责任公司	广西壮族自治区海洋局	其它工业用海	建设填海造地	30.0005	2013/6/19-2063/6/18	25#

5.2 项目用海对海域开发活动的影响分析

项目为长距离非透水构筑物工程, 公路总长约 11.6 千米。项目非透水构筑物的填筑施工将产生悬浮物污染, 在施工区域周边扩散, 对海洋生物造成影响, 高浓度悬浮物扩散区域内将造成部分海洋生物死亡。项目于 2009 年开始施工建设, 施工引起的悬浮物增量大于 10mg/L 的面积约 41.98km, 主要在道路东西两侧扩散, 对周围的海岛及红树林生态有一定的影响。施工期引起的悬浮物扩散影

响随着施工结束而较快消失。

项目用海实施后将显著改变钦州湾外湾海域的自然属性，对区域潮流场、海洋冲淤环境、海底地形地貌、海洋生态环境等产生明显影响，影响程度大，影响期长期存在，从而对附近海域的港口、渔业、旅游等开发利用活动产生直接或间接的影响。

5.2.1 对钦州湾通航环境的影响

项目建设可能产生的海域淤积影响主要集中在项目北段的東西两侧附近，本项目与钦州港东航道大部分距离超 3km，在南端三墩附近与东航道最近距离约 2.1 km。项目对航道的影响主要是涉及到航运安全和航道淤积两方面。项目与东航道距离较远，东航道在三墩公路建设前后的潮流变化较小，项目对航道区域的水动力影响较小，项目建设后主要在公路北段的東西侧产生一定程度的淤积，对距离较远的航道淤积影响较小，对东航道的船舶通航影响较小。

渔船从犀牛脚渔港进出钦州港外湾生产作业，以及犀牛脚渔港与龙门渔港、企沙渔港等钦州湾区域渔港之间的通航，均受到三墩公路的拦阻影响，渔船进出犀牛脚渔港需绕行三墩港区，通航距离增加。

5.2.2 对钦州湾海洋渔业的影响

项目在海面建设长距离非透水构筑物，直接减少了渔民海洋捕捞和海水养殖的空间，渔民开展的刺钓作业受限，开展贝类底播养殖、鱼类网箱养殖、牡蛎吊挂养殖的海域减少。

项目属已建工程，根据钦州市建设发展钦州港的需要，项目西侧区域规划为禁止养殖区，区域内养殖活动在逐步清退中。

5.2.3 对钦州港区的影响

项目建设三墩公路，使钦州港三墩港区码头泊位与钦州港陆域联通，便于货物进出港运输。项目建设是三墩港区的必要先行基础设施工程，有利于促进三墩港区码头泊位及后方配套仓储基地的建设。项目对钦州港区开发建设是有积极促进作用的。

5.2.4 对红树林和海岛的影响

项目不直接占用红树林和海岛资源。

项目建设后直接改变了永福湾内的水文动力条件，红树林生长区域处于缓慢

淤积状态，对周围的红树生长有一定的积极作用。

本项目建设后对小鹿耳环岛、鹿耳环岛、乌雷炮台和大庙墩的影响较小，麻蓝头岛西南侧、急水山与本项目道路之间流速增大导致冲刷，麻蓝头岛北侧及与大灶江下游之间淤积增加，此外，细三墩和大三墩与本项目相连处高程较高，存在连岛成陆的风险，项目建设对麻蓝头岛、急水山、细三墩大三墩等海岛产生一定的影响。

5.2.5 对滨海旅游的影响

项目建设产生的水动力影响、泥沙淤积影响，对麻蓝头岛、鹿耳环江沿岸的海洋生态、滨海风貌造成明显影响，船舶通航也受到影响。

本项目建于 2009 年至 2010 年，西边为港口工业区，西边划分鹿耳环至三娘湾滨海旅游休闲娱乐区，项目的存在对该旅游区的影响较小。

项目公路南端靠近大三墩、细三墩，有利于两个无居民海岛的旅游开发建设。

5.3 利益相关者界定

利益相关者是指与项目用海有直接关系或者受到项目用海影响的开发、利用者，界定的利益相关者是与用海项目存在利益关系的个人、企事业单位或其它组织或团体。

根据项目建设期周边用海现状和项目建设对周边海域开发利用活动的影响分析，项目建设对周边用海的影响主要为：施工期悬浮物对周边海上养殖的影响，项目施工期、运营期对周边港口航道通航环境的影响。项目为已建工程，本报告仅对现状运营期涉及利益相关者进行分析。

项目利益相关者分析界定见表 5.3-1。

表 5.3-1 项目利益相关者一览表

序号	用海现状	业主	影响内容	影响程度	是否利益相关者
1	钦州东盟（虎邱）钢材市场项目	钦州中坤钢铁有限公司	生产运营	影响较小	是
2	永安石化物流配送基地	广西钦州临海工业投资有限责任公司	生产运营	影响较小	否
3	瑞昌石化物流中心	钦州市开发投资集团有限公司	生产运营	影响较小	是
4	隆鑫石化物流	钦州市钦州港市	生产运营	影响较小	是

序号	用海现状	业主	影响内容	影响程度	是否利益相关者
	基地	政管理有限公司			
5	泰达石化仓储物流基地	广西钦州临海工业投资有限责任公司	生产运营	影响较小	否
6	钦州港昌泰钢材物流配送中心项目	广西钦州临海工业投资有限责任公司	生产运营	影响较小	否
7	钦州港三墩岛30万吨级原油码头管道	中国石油天然气股份有限公司广西石化分公司	生产安全	影响较大	是

5.4 需协调部门界定

项目用海对海洋渔业、渔船通航、滨海旅游等产生影响。项目为已建工程，本报告对施工期需协调部门不再进行分析，仅对运营期需协调部门进行分析界定。

项目营运期需将对海洋生态保护、渔业资源、海洋渔业生产、交通运输、滨海旅游等公共利益产生影响。因此，将相关的交通运输部门（钦州市交通运输局）、海洋渔业部门（钦州市农业农村局）、滨海旅游（钦州市文化广电体育和旅游局）等相关管理机构界定为需协调部门。

5.5 相关利益协调分析

5.5.1 与利益相关者的协调分析

项目北段西侧与钦州东盟（虎邱）钢材市场项目，项目公路与其没有权属重叠，无用海争议。项目建设单位与钦州中坤钢铁有限公司进行协调，对两个项目连接处的道路护栏建设及维护保养时，不要影响到钦州东盟（虎邱）钢材市场项目。特别需要注意的是，钦州东盟（虎邱）钢材市场项目现状设置为危化仓，本项目运营及公路养护时禁止采用可能引起安全事故的爆破、燃烧等作业方式。

项目南端相邻区域多个物流基地项目，公路东侧已整合为桐昆钦州绿色石化基地项目，本项目公路与其没有权属重叠，无用海争议。项目建设单位应与桐昆钦州绿色石化基地项目业主单位进行协调，在公路养护修整工作中避免越界，避免采用可能对相邻项目产生不利影响的施工方式。

项目临近区域及项目公路范围内，目前建设有钦州港三墩岛30万吨级原油码头管道，项目建设单位应与中国石油天然气股份有限公司广西石化分公司进行

协调，确保公路养护修整工作不影响管道正常安全生产。中国石油天然气股份有限公司广西石化分公司应做好管道的安全维护工作，确保管道运营不影响公路的日常交通运输。

5.5.2 与钦州市农业农村局的协调分析

项目施工期将造成海洋生物资源损失，项目营运期影响渔船在工程区域通航。建设单位应根据项目施工造成的海洋生物损失金额，编制海洋生物资源保护修复方案，与钦州市农业农村局协调落实好增殖放流、人工鱼礁等渔业资源生态补偿措施，确保项目施工造成的海洋生态环境得到一定程度的补偿修复。

钦州市农业农村局对建设单位开展的渔业资源生态补偿工作进行监督指导。加强对渔船的管理，提醒渔船不要靠近三墩公路航行，不在公路附近抛锚、开展渔业生产。加强海水养殖管理，提醒渔民不在公路附近开展海水养殖活动。

5.5.3 与钦州市交通运输局的协调分析

项目公路承担三墩港区与大榄坪陆域之间的货物运输通道功能。建设单位应与钦州市交通运输局进行协调，将项目公路列入钦州市公路交通网络，协调三墩公路与其他公路、市政道路的衔接连通，协调好运营期的公路日常养护修整工作。交通运输局协调管理公路运输车辆管理，禁止超宽、超长、超载车辆在公路行驶。

5.5.4 与钦州市文化广电体育和旅游局的协调分析

项目建设将对东侧的滨海区域造成较大的泥沙淤积影响，从而对滨海景观风貌产生影响。同时项目建设将增加一条长距离海上公路，形成新的非透水构筑物人工海上景观，增加滨海旅游区域，对大三墩、细三墩的旅游开发也有促进作用。

项目建设单位与旅游部门进行协调，落实海洋生态保护修复措施，减少、减缓项目建设对滨海旅游景观的不利影响。建设单位做好三墩公路的绿化、美化、亮化工作，建设旅游厕所、休息避雨场所、垃圾分类收集箱等旅游基础设施，增加三墩公路作为滨海旅游景点的美化度、舒适度，吸引、服务更多游客。旅游部门应加强旅游管理，提醒旅游团队、游客文明旅游，避免对公路及附近海洋环境造成不利影响。

5.6 项目用海与国防安全和国家海洋权益的协调性分析

5.6.1 与国防安全和军事活动的协调性分析

项目所使用的海域位于钦州湾外湾大榄坪至三墩岛海域，不涉及军事用海、

军事禁区和军事管理区，附近海域无国防设施和海底电缆管线等，项目用海不会妨碍国防安全和军事活动的开展。

5.6.2 与国家海洋权益的协调性分析

项目建设不涉及领海基点，不涉及国家秘密。本项目为已建未办理海域使用权属工程，项目违规用海应依法接受相关处罚，按规定交纳罚金和海域使用金，并对项目建设造成的海洋生态损害开展海洋生态保护修复，国家权益可以得到保障。因此，项目用海不损害国家海洋权益。

钦州市大榄坪至三墩公路项目海域使用论证报告书

6 项目用海与国土空间规划及相关规划符合性分析

根据《自然资源部关于积极做好用地用海要素保障的通知（自然资发〔2022〕129号）》，在国土空间规划批复前，经依法批准的土地利用总体规划、城乡规划、海洋功能区划继续执行，作为建设项目用地用海审查的规划依据。而根据《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用岛组卷报批依据。项目本章节分别对海洋功能区划和已报批的海洋国土空间规划进行分析。

6.1 项目用海与海洋功能区划的符合性分析

本项目开工建设时间为2009年，故分别分析项目与当时海洋功能区划《钦州市海洋功能区划（2008-2020年）》和后来海洋功能区划《广西壮族自治区海洋功能区划（2011-2020年）》的符合性。

6.1.1 项目与《钦州市海洋功能区划（2008-2020年）》的符合性分析

钦州市海洋功能区划（2008-2020年）分为8个一级类、21个二级类，84个功能区。根据《钦州市海洋功能区划（2008-2020年）》，本项目用海位于工程用海区的围海造地区和港口航运区的港口区（见图6.1-1）。围海造地区是指规划近期内通过围海、填海新造陆地的区域。钦州市围海造地区4个，包括金谷工业园围海造地区、大榄坪围海造地区、金鼓江东岸填海造地区、金鼓江西岸填海造地区。港口区是指可供船舶停靠、进行装卸作业和避风的区域，包括港池、码头和仓储地。钦州市港口资源丰富，根据“深水深用，浅水浅用”原则，结合自然环境条件和社会发展状况，将钦州市沿岸港口区划为11个，它们是：茅岭港口区、沙井港口区、勒沟港口区、龙门港口区、观音堂港口区、鹰岭—果子山—金鼓江港口区、大榄坪—三墩港口区、大风江口西岸港口区、那丽港口区、东场港口区和30万t码头泊位区。

本项目位于钦州港东港区的临海工业区、大环作业区的三墩作业区范围内，该项目将东港区的临海工业区、大环作业区、三墩作业区、滨海公路等联通起来，充分发挥东港区港口资源功能。所以，该项目符合海洋功能区划主导功能要求。

该项目所在地周边以港口、航道、临海工业区和滨海公路为主导功能，兼容滨海旅游和零散海水养殖，工程实施和建成对港口、码头、航道、公路、物流、临海工业

等起到相互促进和协调发展的积极作用。项目对相邻海洋功能区不会造成影响。

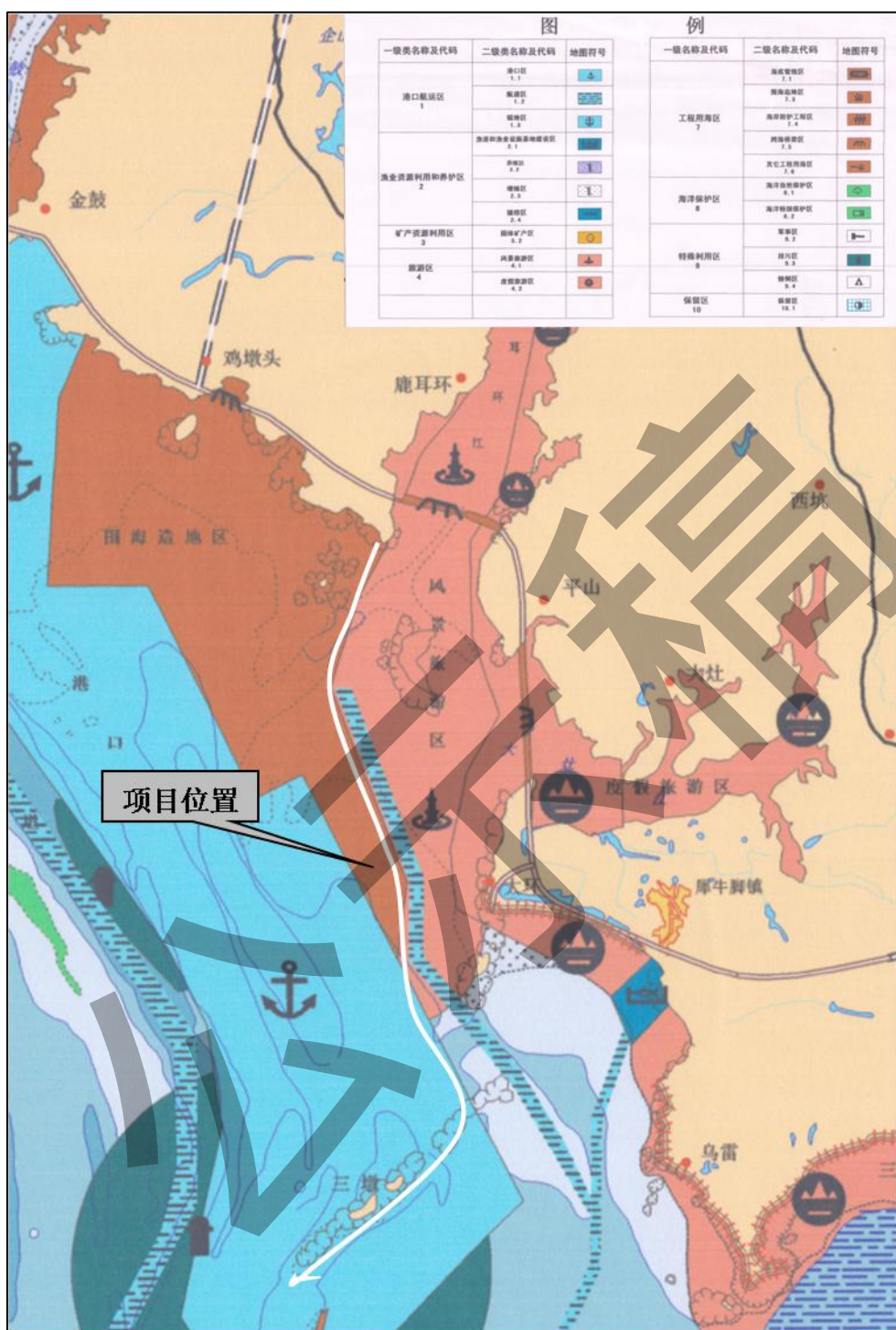


图 6.1-1 钦州市海洋功能区划图（2008-2020）

6.1.2 项目与《广西壮族自治区海洋功能区划（2011-2020 年）》的符合性分析

根据《广西壮族自治区海洋功能区划（2011-2020 年）》，本项目用海位于钦州湾海域。钦州湾海域单元位于钦州市犀牛脚至企沙半岛南端海域，岸线长度为 511.65 公里，海域面积为 1 910.07 平方公里，包括茅尾海和钦州湾外湾。钦州湾外湾主要功

能为港口航运、工业与城镇用海和农渔业。应重点保障港口和大型临海工业用海需要，依托保税港区及港口集中的优势，发展港口增值服务和物流业及其他临海工业等。合理安排围海造地节奏与规模，落实各类环境保护措施，开展海域生态环境质量监测与评估，尽量减少港口、工业开发对海洋生态环境的影响；注重应急、防灾减灾体系建设。15m 等深线及其以外的海域主要用于农渔业，保护蓝圆鲹和二长棘鲷等重要的经济渔业品种及其产卵场、越冬场、索饵场和洄游路线等栖息繁衍生境。

项目位于大榄坪工业与城镇用海区(A3-6)、大榄坪至三墩港口航运区(A2-10)和鹿耳环至三娘湾旅游休闲娱乐区(A5-9)内，项目周边海洋功能区主要有老人沙保留区(B8-2)、钦州湾外湾农渔业区(B1-5)、三墩外港口航运区(B2-1)和钦州湾东南部农渔业区(B1-6)。项目附近海域海洋功能区见图 6.1-2 和表 6.1-1。

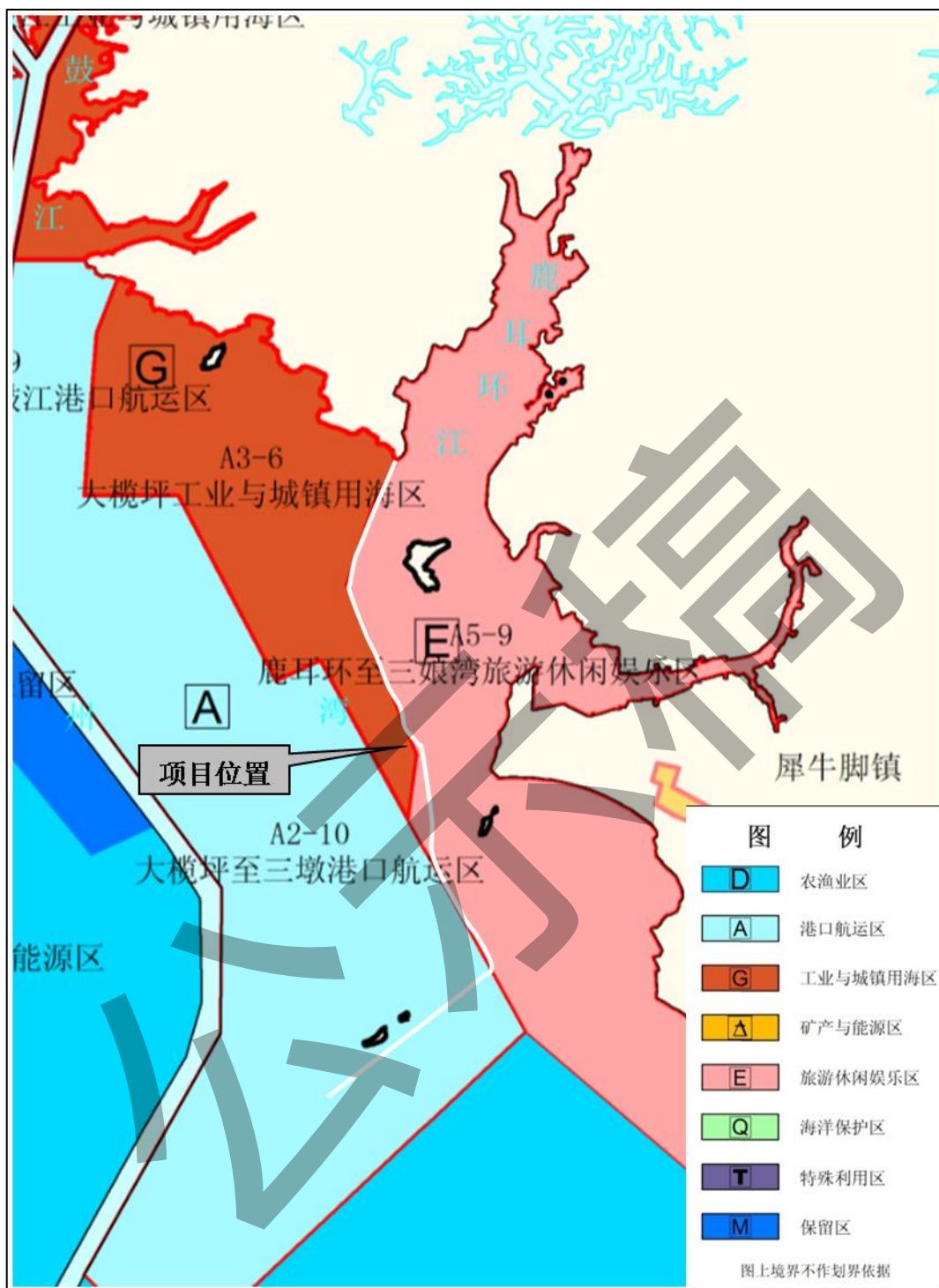


图 6.1-1 广西海洋功能区划（2011-2020 年）图——钦州市局部

表 6.1-1 项目及其附近海洋功能区功能登记表

摘自《广西壮族自治区海洋功能区划（2011-2020年）》

功能区名称 (代码)	地理范围	面积 hm ²	岸线 长度 m	管理要求				
				海域使用管理			海洋环境保护	
				用途管制	用海方式控制	海岸(域)整治	生态保护重点目标	环境保护
大榄坪工业与城镇用海区 (A3-6)	钦州湾东侧金鼓江与鹿耳环江之间大榄坪海域, 东经108° 38' -108° 41', 北纬21° 38' -21° 43'。	1 887	7 934	保障钦州港工业区用海需要。	允许适度改变海域自然属性; 优化围填海平面设计, 集约节约用海; 注意建设区的排涝防洪设计。		保障钦州湾东航道的稳定。	严格工业废水的达标排放, 避免对海域生态环境产生不利影响; 海域开发前基本保持所在海域环境质量现状水平。
大榄坪至三墩港口航运区 (A2-10)	钦州湾东侧大榄坪至三墩之间海域, 东经108°37'-108°42', 北纬21°33'-21°43'。	5578	682	保障港口航运用海。	允许适度改变海域自然属性; 三墩库区禁止以非透水构筑物的方式与三墩外港口航运区进行连接, 做好溢油应急与防范措施; 通行船只不允许抛锚, 不允许新划定锚地和倾倒地。		维护港口水深条件, 防止航道泥沙淤积, 尽量减小对钦州湾水动力的影响。	对金鼓江深海排污区和大榄坪深海排污区进行污染监测, 减少对海洋环境的影响; 海水水质执行不劣于四类标准, 海洋沉积物和海洋生物执行不劣于三类标准。

功能区名称 (代码)	地理范围	面积 hm ²	岸线 长度 m	管理要求				
				海域使用管理			海洋环境保护	
				用途管制	用海方式控制	海岸(域)整治	生态保护重点目标	环境保护
鹿耳环至三娘湾旅游休闲娱乐区 (A5-9)	钦州湾东岸鹿耳环至三娘湾沿岸, 东经 108°41'8"-108°45'21", 北纬 21°34'54"-21°44'42"。	3 811	59 132	海岸基本功能为旅游娱乐用海, 开发利用方向为旅游度假、娱乐休闲、海上游乐运动和观光游览等; 保障犀牛角渔港用海。	禁止围填海; 合理控制旅游开发强度, 完善旅游基础设施建设; 构筑物建设应与旅游景观发展相协调。	严格实行污水达标排放和生活垃圾科学处置; 开展鹿耳环江海域的整治, 修复其水动力环境。	保护海岛和沙滩旅游资源。	犀牛角渔港海域海水水质执行不劣于三类标准, 海洋沉积物和海洋生物执行不劣于二类标准; 其他海域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。
老人沙保留区 (B8-2)	钦州湾中部, 东经 108°36'11"-108°39'24", 北纬 21°38'21"-21°41'36"。	828		严格论证海域最适合功能。	基本功能确定前, 维持现状。		加强功能区运行监测和评估, 根据功能区生态状况, 及时做出继续保留或开发的决定; 对临时性开发利用, 必须实行严格的申请、论证和审批制度; 切实加强保留区海域论证与海洋环境影响评价控制, 确保不影响毗邻海域功能区的环境质量, 避免海域使用矛盾冲突。	海域开发前基本保持所在海域环境质量现状水平。

功能区名称 (代码)	地理范围	面积 hm ²	岸线 长度 m	管理要求				
				海域使用管理			海洋环境保护	
				用途管制	用海方式控制	海岸(域)整治	生态保护重点目标	环境保护
钦州湾外湾农渔业区(B1-5)	钦州湾外湾海域, 东经108°30'34"-108°39'51", 北纬21°26'52"-21°42'7"。	19 968		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。	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活动。该区南侧边界向北7km 范围内不得进行鱼排、鱼栅、人工鱼礁、围海等活动, 以保障特殊用途需要。	清理影响生态环境和航行安全的养殖方式。	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。	防城港核电厂废水影响区域, 应按照批复文件执行相应的海洋环境质量标准; 其他海域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。
三墩外港口航运区(B2-1)	钦州湾外湾, 东经108°39'49"-108°40'34", 北纬21°32'25"-21°33'33"。	266		保障港口航运用海, 主要布置大宗散货、液体散货或石油泊位, 属石油类码头, 区划位置不能作为选划的依据, 应根据前期工作, 进一步明确选址、规模及其与后方库区的连接方式。	允许适度改变海域自然属性; 禁止以非透水构筑物的方式与后方三墩库区进行连接; 严禁建设港口设施以外的其他永久性设施。		维护港口水深和水动力环境。	深入论证港口建设对白海豚生境的影响; 加强溢油应急与防范措施建设。禁止向港口水域倾倒泥土、砂石以及超过规定标准的有毒、有害物质; 海水水质执行不劣于四类标准, 海洋沉积物和海洋生物执行不劣于三类标准。

功能区名称 (代码)	地理范围	面积 hm ²	岸线 长度 m	管理要求				
				海域使用管理			海洋环境保护	
				用途管制	用海方式控制	海岸(域)整治	生态保护重点目标	环境保护
钦州湾东南部农渔业区 (B1-6)	钦州湾东南部海域, 东经108°38'9"-108°47'42", 北纬21°26'51"-21°36'46"。	16 684		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。	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, 以保障特殊用途需要。	清理影响生态环境和航行安全的养殖活动。	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。	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。

项目用海与功能区划符合性分析

(1) 海域使用管理要求符合性分析

海域用途管制要求符合性分析——大榄坪工业与城镇用海区海域用途管制要求为**保障钦州港工业区用海需要**；大榄坪至三墩港口航运区海域用途管制要求为**保障港口航运用海**；鹿耳环至三娘湾旅游休闲娱乐区海域用途管制要求为**海岸基本功能为旅游娱乐用海，开发利用方向为旅游度假、娱乐休闲、海上游乐运动和观光游览等；保障犀牛角渔港用海**。本项目属于钦州港大环作业区和三墩作业区的配套工程，为沿东港区和南港区东面的临海疏港公路。该项目建设有利于加快大环作业区和三墩作业区建设步伐，有利于完善钦州港的集疏运基础能力保障。因此，项目用海符合海域用途管制要求。

用海方式符合性分析——大榄坪工业与城镇用海区**允许适度改变海域自然属性；优化围填海平面设计，集约节约用海；注意建设区的排涝防洪设计**。大榄坪至三墩港口航运区**允许适度改变海域自然属性；三墩库区禁止以非透水构筑物的方式与三墩外港口航运区进行连接，做好溢油应急与防范措施；通行船只不允许抛锚，不允许新划定锚地和倾倒区**；鹿耳环至三娘湾旅游休闲娱乐区**禁止围填海；合理控制旅游开发强度，完善旅游基础设施建设；构筑物建设应与旅游景观发展相协调**。项目用海方式为非透水构筑物，属于钦州港大环作业区和三墩作业区的配套工程，为沿东港区和南港区东面的临海疏港公路。本项目不涉及锚地、倾倒区。项目用海符合用海方式控制要求。

(2) 海洋环境保护要求符合性分析

大榄坪工业与城镇用海区的生态保护重点目标是：**维保障钦州湾东航道的稳定**。大榄坪至三墩港口航运区的生态保护重点目标是：**维护港口水深条件，防止航道泥沙淤积，尽量减小对钦州湾水动力的影响**；鹿耳环至三娘湾旅游休闲娱乐区的生态保护重点目标是：**保护海岛和沙滩旅游资源**。根据项目用海影响分析，项目建设对钦州湾茅尾海水动力场、水交换能力基本没有影响，不会改变东航道的通航条件。但项目建成后切断了鹿耳环江和大灶江原来的出海通道，必将导致鹿耳环江和大灶江出海口水流方向发生改变。公路东侧水文环境变化从而改变海床地貌结构。建设单位和主管部门必须加强泥沙冲淤监测，以定期或不定期开展泥沙疏浚。项目符合生态保护目标要求。项目用海符合生态保护重点目标要求。

大榄坪工业与城镇用海区的环境保护要求是：严格工业废水的达标排放，避免对海域生态环境产生不利影响；海域开发前基本保持所在海域环境质量现状水平。大榄坪至三墩港口航运区的环境保护要求是：对金鼓江深海排污区和大榄坪深海排污区进行污染监测，减少对海洋环境的影响；海水水质执行不劣于四类标准，海洋沉积物和海洋生物执行不劣于三类标准。鹿耳环至三娘湾旅游休闲娱乐区的环境保护要求是：犀牛角渔港海域海水水质执行不劣于三类标准，海洋沉积物和海洋生物执行不劣于二类标准；其他海域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。本项目的主要污染物为施工期产生的悬浮物，采取有效的环保措施后，污染物的排放可以得到有效控制。施工、运营期产生污废将得到有效处理，不会排海。在合理施工、做好生态保护措施的基础上，项目建设对环境的影响不大。因此，项目建设可以满足海洋环境保护要求。

综上所述，本项目用海符合海域使用管理要求，符合海域海洋环境保护要求，项目用海符合广西海洋功能区划。

6.2 项目用海与已报批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用岛组卷报批依据。

考虑到《广西壮族自治区国土空间规划（2021-2035年）》《钦州市国土空间规划总体规划（2021-2035年）》均尚未批准实施，依据《中华人民共和国海域使用管理法》《海域使用论证技术导则（GB/T 42361-2023）》《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）》等相关要求，在《广西壮族自治区国土空间规划（2021-2035年）》报批过程中，依据《广西壮族自治区国土空间规划（2021-2035年）（报批稿）》《广西壮族自治区国土空间生态修复规划（2021-2035年）》《广西壮族自治区海洋功能区划（2011-2020年）》《钦州市国土空间规划总体规划（2021-2035年）（2023年8月送审稿）》对项目所在海域进行国土空间规划符合性分析。

6.2.1 《广西壮族自治区国土空间规划（2021-2035年）》分区基本情况

《广西壮族自治区国土空间规划（2021-2035年）》划定海洋“两空间内部

一红线”，划分海洋生态空间和海洋开发利用空间，在海洋生态空间内部划定海洋生态保护红线。

按照海洋生态空间（海洋生态保护红线、海洋生态控制区）和海洋开发利用空间进行差异化管控。海洋开发利用空间管控是在市县国土规划中，根据自然禀赋条件，将海洋开发利用空间划分为渔业用海区、交通运输用海区、工矿通信用海区、游憩用海区、特殊用海区、海洋预留区六大类。围填海严控增量、盘活存量，切实提高海洋资源节约集约利用程度。

项目所在海洋开发利用空间为交通运输用海区，其管控要求为保障西部陆海新通道，建设国际门户港，提升港口综合服务功能。在已经开发利用的港区锚地、航道以及规定的航路及其保护范围内，禁止开展与航运无关、有碍航行安全的活动；原则上禁止其他海岸工程或者海洋工程占用深水岸线资源；在未开发利用的港区内，无碍交通运输功能发挥的海洋开发活动尤其是渔业开发活动可暂时予以保留。加强污染防治管理，港口区执行不劣于四类海水水质标准，航道区和锚地水域原则上执行不劣于三类海水水质标准。在邻近海洋生态敏感区新建的港口、航道和锚地执行不劣于现状海水水质标准。

6.2.2 《广西壮族自治区国土空间生态修复规划（2021-2035年）》分区基本情况

2022年12月6日，经广西壮族自治区人民政府同意，自治区自然资源厅印发了《广西壮族自治区国土空间生态修复规划（2021-2035年）》。

根据广西“一屏六区一廊一片海”生态安全格局，该规划将广西全域划分为“一屏两核一带六区”。本项目位于“一屏两核一带六区”中的一带：北部湾海岸带生态保护修复带，项目临近桂南沿海丘陵平原人居环境提升和水土流失防治区。

北部湾海岸带生态保护修复带包括北仑河口-珍珠湾生态保护修复重点区、防城港湾生态保护修复重点区、钦州湾生态保护修复重点区、廉州湾-银滩生态保护修复重点区、铁山港生态保护修复重点区、涠洲岛生态保护修复重点区、北部湾沿海防护林建设重点区等7个重点区域。本项目位于其中的钦州湾生态保护修复重点区。

钦州湾生态保护修复重点区包括茅尾海海域、三娘湾海域、七十二泾-龙门

岛岛群、广西茅尾海红树林自然保护区、康熙岭镇、自贸区钦州港片区，其保护要求为完善沿海防护林体系，加强海岸带整治修复；开展广西茅尾海红树林自然保护区红树林及盐沼的保护修复修复海岸防护林，构筑生态安全屏障；实施三娘湾海堤生态化改造及沙滩修复，重塑海岸带生态功能；整治修复七十二泾-龙门岛岛群，恢复海岛自然植被。项目不在上述重点修复任务中。

6.2.3 《钦州市国土空间规划总体规划（2021-2035 年）》分区基本情况

《钦州市国土空间规划总体规划（2021-2035 年）》是全市国土空间开发保护的总纲领，包括市域和中心城区两个空间层次。市域层次重点是统筹全域全要素的规划管理，提出指标约束和边界管控要求，对市域国土空间格局整体安排、自然资源保护利用和生态修复的统筹、空间功能宏观引导等，突出上下传导和统筹协调。

根据《钦州市国土空间规划总体规划（2021-2035 年）》，项目所在海域位于“海洋发展区”中“钦州港交通运输用海区”与“鹿耳环游憩用海区”的分界。临近区划包含“钦州港临港产业区工矿通信用海区”、“鹿耳环游憩用海区”、“钦州湾工矿通信用海区”和“钦州湾渔业用海区”。

交通运输用海区管控要求为在已经开发利用的港区、锚地、航道以及规定的航路及其保护范围内，禁止开展与航运无关、有碍航行安全的活动；严禁其他海岸工程或海洋工程占用深水岸线资源；在未开发利用的港区内，无碍港口功能发挥的海洋开发活动尤其是渔业开发活动可暂时应予以保留。港口航运区要加强污染防治管理，配备相应的污染物接收设施和防污染设备、器材，制定完善的防污染管理制度。港口区执行不劣于四类海水水质标准，航道区和锚地水域执行不劣于三类海水水质标准。在邻近海洋生态敏感区新建的港口、航道和锚地执行不劣于现状海水水质标准。区内的海岛可用于港口基础设施建设，严格限制填海连岛。

游憩用海区管控要求为加强自然景观和旅游点的保护，严格控制占用海岸线、沙滩的建设项目。旅游区的污水和生活垃圾处理，必须实现达标排放和科学处置，禁止直接排海。修复受损区域景观，养护退化的海滨沙滩浴场。旅游休闲娱乐区中的海岛可用于旅游基础设施建设，加强海岛生态系统保护与修复。旅游休闲娱乐区执行不劣于二类海水水质标准。

6.2.4 项目用海所在海岸带空间布局基本情况

《钦州市国土空间规划总体规划（2021-2035年）》提出：实施海洋空间分类管控。按照海洋生态空间（海洋生态保护红线、海洋生态控制区）和海洋开发利用空间进行差异化管控，引导海洋空间资源协调有序、集约高效利用。

按照“陆海统筹、生态优先、集聚发展、区域协同”的理念，划定了“茅尾海红树林生态岸段、滨海新城宜居岸段、七十二泾旅游岸段、钦州港港口工业岸段西段、金鼓江海洋服务业岸段、钦州港新城宜居岸段、钦州港港口工业岸段东段、鹿耳环江旅游岸段、犀牛脚滨海宜居岸段、三娘湾旅游岸段、大风江口自然海岸生态岸段、大风江渔业岸段和大风江红树林生态岸段”等 13 个岸段空间管控单元。本项目位于其中的“钦州港港口工业岸段东段”。临近岸段为“鹿耳环江旅游岸段”。

“钦州港港口工业岸段东段”位于钦州港东侧沿海岸段，其管控要求为：严格控制改变海岸自然形态和影响海岸生态功能的开发利用活动，提高海域使用项目占用海岸线的门槛。加快推进港口基础设施建设，增强枢纽海港集聚辐射能力，打造集航运功能、港口与码头服务功能和集疏运功能于一体的港口。严禁毁坏海堤及其附属设施、设备和护堤生物，不得擅自设置陆源污染排污口。

6.3 项目用海与相关规划的符合性分析

6.3.1 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》，规划海域面积约 7000 平方千米，广西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。

其中重点开发区域是指在沿海经济社会发展中具有重要地位，发展潜力较大，资源环境承载能力较强，可以进行高强度集中开发的海域。重点开发区域包括城镇建设用海区、港口和临港产业用海区、海洋工程和资源开发区，面积 1236.5 平方千米。

重点开发区域的发展方向与开发原则是：全区海洋经济活动主要承载区域，沿海地区工业化与城镇化发展空间拓展区域；实施据点式集约开发，严格控制开发活动规模和范围，形成现代海洋产业集群；实施围填海总量控制，科学选择围填海位置和方式，严格围填海监管；统筹规划港口、桥梁、隧道及其配套设施等

海洋工程建设，形成陆海协调、安全高效的基础设施网络；加强对重大海洋工程特别是围填海项目的环境影响评价，对临港工业集中区和重大海洋工程施工过程实施严格的环境监控；加强海洋防灾减灾能力建设；原则上限制开发利用区域内无居民海岛，国家战略需要、允许开发利用无居民海岛的开发利用，须按照相关法律法规规定进行。

本项目用海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），见图 6.3-1。区域面积 224.3 平方千米，功能定位为：优化完善港口和交通布局，加快建立高效便捷的现代航运服务体系，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，建成综合型港口；鼓励资源节约型和环境友好型临港产业集聚，优化提升钦州保税港区发展，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，完善基础设施和公共服务设施的配套功能

符合性分析：项目建设疏港公路，本次工程的建设完善了钦州港区的基础设施和公共服务设施配套的功能。项目建设有利于推进钦州港建设，促进临港工业和港口物流运输业的发展。项目用海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。项目符合广西海洋主体功能区规划的要求。

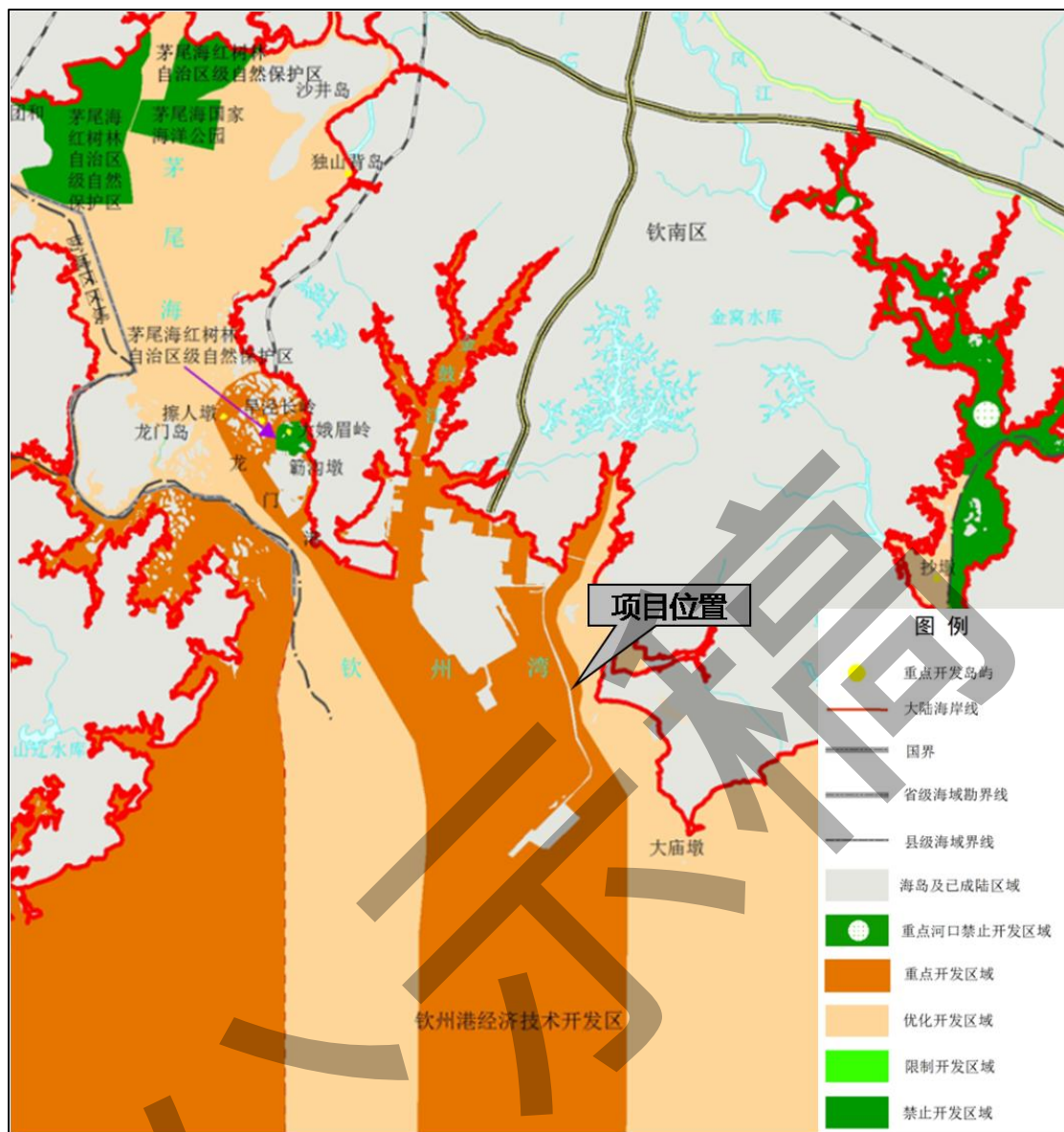


图 6.3--1 广西海洋主体功能区规划分区图（局部）

6.3.2 与港口规划的符合性分析

6.3.2.1 与《钦州港总体规划（2005-2020 年）》的符合性分析

《钦州港总体规划（2005-2020 年）》将钦州港划分为三个大港区、三个小港区和若干个小港口。主要港区分别为西港区、中港区和东港区，小港区分别为茅岭港区、沙井港区和那丽港区，小港口分别为东场、沙坪等港口。西港区由钦州湾内湾潮汐通道东西两岸和金鼓江西岸岸线构成，为钦州港目前主要作业区所在地。西港区共布置有 7 个作业区，分别为观音堂、樟木环、勒沟、果子山、鹰岭、金鼓江、金鼓江北等作业区。根据各作业区的货种、功能不同，在其后陆域

规划了仓储区、加工区、工业区。目前在建及大部分开展前期工作的项目都在西港区，这里自然条件及外部协作条件均优于其它港区，该区作为钦州港优先开发的区域。中港区由6个作业区组成，分别是大榄坪北、大榄坪、大榄坪南、大环、三墩、三墩外港等作业区。该港区开发需利用浅海滩地围海造地形成港区陆域，陆域纵深相对较大。中港区近、中期开发主要服务于其后方的大型临海工业区和现代物流园区，并兼顾发展大型公用泊位功能。该港区中远期将主要发展集装箱泊位和大型散矿、液体泊位，最终形成工业与港口互动发展，服务功能齐全、集疏运高效便捷的港口发展格局，将是钦州港的重要港区。东港区由大风江西侧岸线组成，包括大风江和大风江北作业区，港区岸线为备用港口岸线，规划为钦州港备用发展港区。

构建钦州港便捷、合理的集疏运体系，拓展产业布局空间，最大化利用环境容量，充分发挥港口资源优势，促进钦州沿海地区经济协调发展，钦州港以西、中两个主要通道为骨架构建钦州港现代便捷的公路、铁路集疏运交通网络体系。公路是钦州港各港区主要的集疏运方式之一，疏港公路通道规划和建设的重点是解决好港区与干线公路的连接。规划各港区之间由滨海公路串联。中港区和东港区：经滨海公路、钦犀公路汇入南北高速、钦北公路网，与港区发展相适应逐步扩建钦犀公路。西港区：疏港公路主要利用钦州至港区现有一级公路，并逐步扩建为疏港汽车专用公路。西港区需要另新建设港区至滨海公路的进港公路，并通过滨海公路汇入广西公路网。港内道路：港内主干道与铁路考虑选用立体交叉，避免相互干扰，保障各作业区交通的通畅。近期重点建设大榄坪至三墩作业区和大榄坪作业区的疏港道路。

符合性分析：本项目位于规划中的钦州港东港区，属于钦州港大环作业区和三墩作业区的配套工程，为沿东港区和南港区东面的临海疏港公路。该项目将东港区的临海工业区、大环作业区、三墩作业区、滨海公路等联通起来，充分发挥东港区港口资源功能，是《规划》中的重点建设项目。项目建设符合《钦州港

总体规划（2005-2020年）》。

6.3.2.2 与《钦州港总体规划（2035年）》的符合性分析

2020年9月，广西壮族自治区人民政府批复实施《钦州港总体规划（2035年）》。钦州港是国际枢纽海港，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，发展成为我国沿海主要港口。钦州港划分为金谷港区、大榄坪港区、三墩港区和龙门港点、茅岭港点、平山港点、沙井港点、三娘湾港点。其中，大榄坪港区由大榄坪作业区、大榄坪南作业区和大环作业区组成。港区规划岸线 22551.5m，其中深水岸线 18111m，布置 64 个 5000~200000 吨级生产性泊位，陆域面积 1821hm²，年通过能力 17500 万吨。三墩港区由三墩东作业区和三墩西作业区组成，两作业区分别由三墩的东、西两侧向南延伸布置两个突堤形成环抱式港池，港池口门宽约 2.4km。港区规划岸线 23794m，其中深水岸线 22094m，布置 64 个 2~30 万吨级生产性泊位，陆域面积 2782.3hm²，年通过能力 31400 万吨。

规划指出，要进一步加快港口铁路和场站及疏港公路的建设，积极推进铁水联运、公水联运、水水联运等绿色运输组织方式，实现货物运输组织的无缝衔接，增强港口服务能力。

符合性分析：根据《钦州港总体规划（2035年）》（见图 6.3-2），本项目建设是钦州市钦州港片区疏港路网不可缺少的一部分，对加快钦州港港口建设、发展钦州沿海工业园、促进钦州经济发展具有重要意义。项目建设符合《钦州港总体规划（2035年）》。

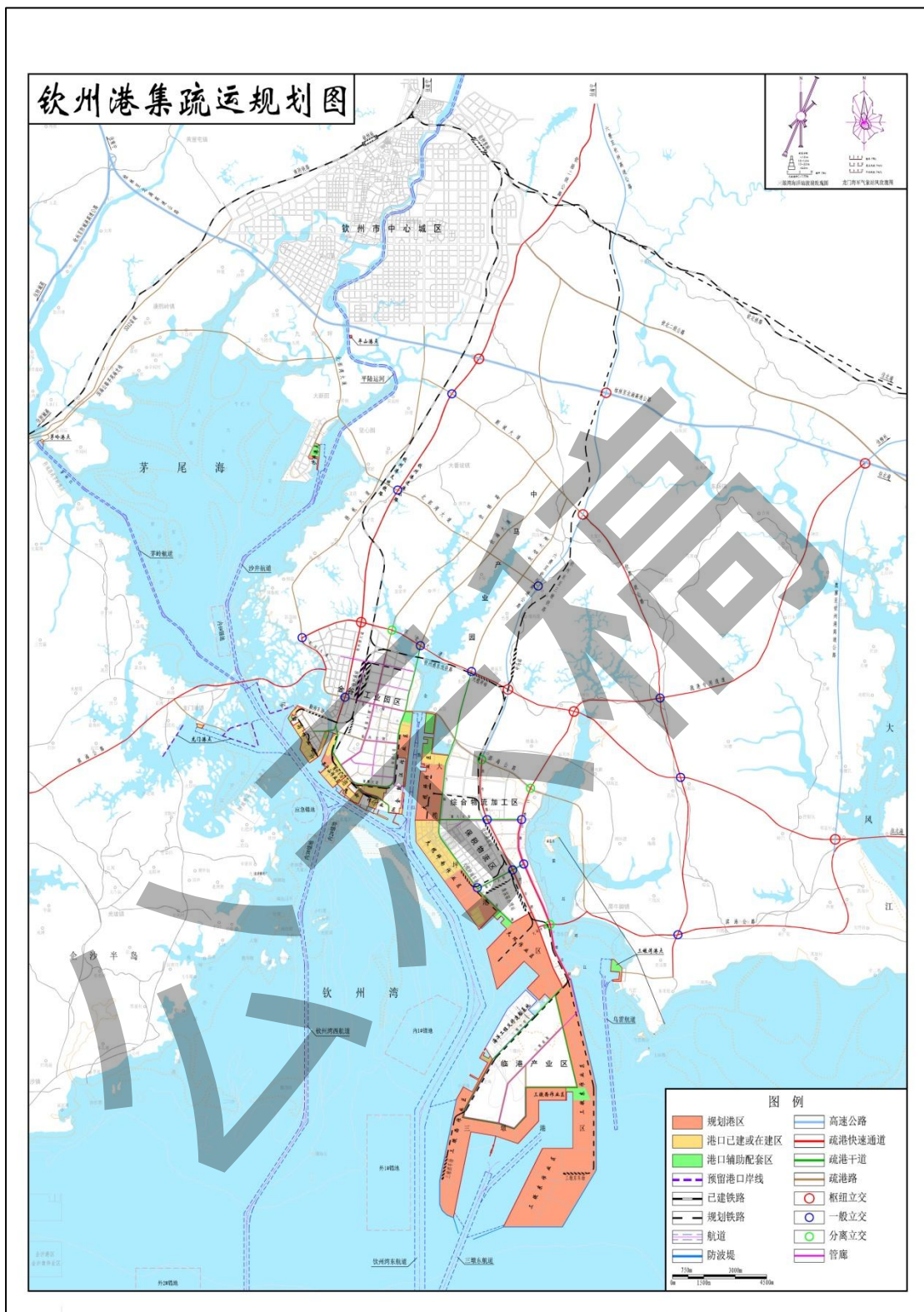


图 6.3--2 钦州港集疏运规划图

6.3.2.3 与《北部湾港总体规划（2035年）》的符合性分析

2021年，为支撑广西围绕习近平总书记赋予的“三大定位”，更好地落实建设国家综合立体交通网部署要求，支撑西部陆海新通道等国家战略实施，加快构

建以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的新发展格局，促进港口资源的集约高效利用和长远有效保护，推进绿色平安和高质量发展，提前谋划、超前规划，广西壮族自治区交通运输厅组织编制了《北部湾港总体规划(2035年)》。

《北部湾港总体规划(2035年)》编制过程中，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》，对原规划方案进行优化，其中钦州港区有两处港区进行了优化：一是优化大榄坪港区大环作业区规划方案，仅保留已纳入国家重大战略项目的区域，将尚未纳入国家重大战略项目的大环作业区二期作为战略留白区，明确暂不实施围填海，减少围填海(作业区)面积515.5公顷，减少68.3%；二是优化三墩港区规划方案，仅在目前已完成围填海的区域附近保留部分液体散货泊位和海工装备配套码头区，取消规划初步方案中的三墩东作业区和三墩西作业区，共减少围填海(港区)面积2091.9公顷，减少90.6%；大环三墩岸线减少4.19km。

根据《北部湾港总体规划(2035年)》，北部湾港性质为北部湾港是国家综合立体交通网的国际枢纽海港，西部陆海新通道国际门户港；是服务我国“双循环”新格局、衔接“一带一路”、联通东盟的海陆综合枢纽，是新时期推进西部大开发形成新格局、服务西部地区对外开放的重要支撑；是广西构建以“南向”为龙头的全方位开放格局、打造向海经济重大产业的核心依托；是我国能源和原材料的战略储备中转基地、(西南)沿海重要的集装箱综合枢纽港。

北部湾港功能定位为应立足新时期现代化港口发展特征，以满足区域对外运输综合服务需求为出发点，巩固和升级装卸及仓储、多式联运、临港工业等传统功能的基础上，加强港口服务功能升级，重点拓展保税服务、商贸储备、全程物流及供应链综合服务、现代航运服务、水上客运和邮轮游艇等现代化港口服务功能，支撑北部湾经济区成为西部地区对外贸易的航运、物流、商贸、金融综合服务中心。

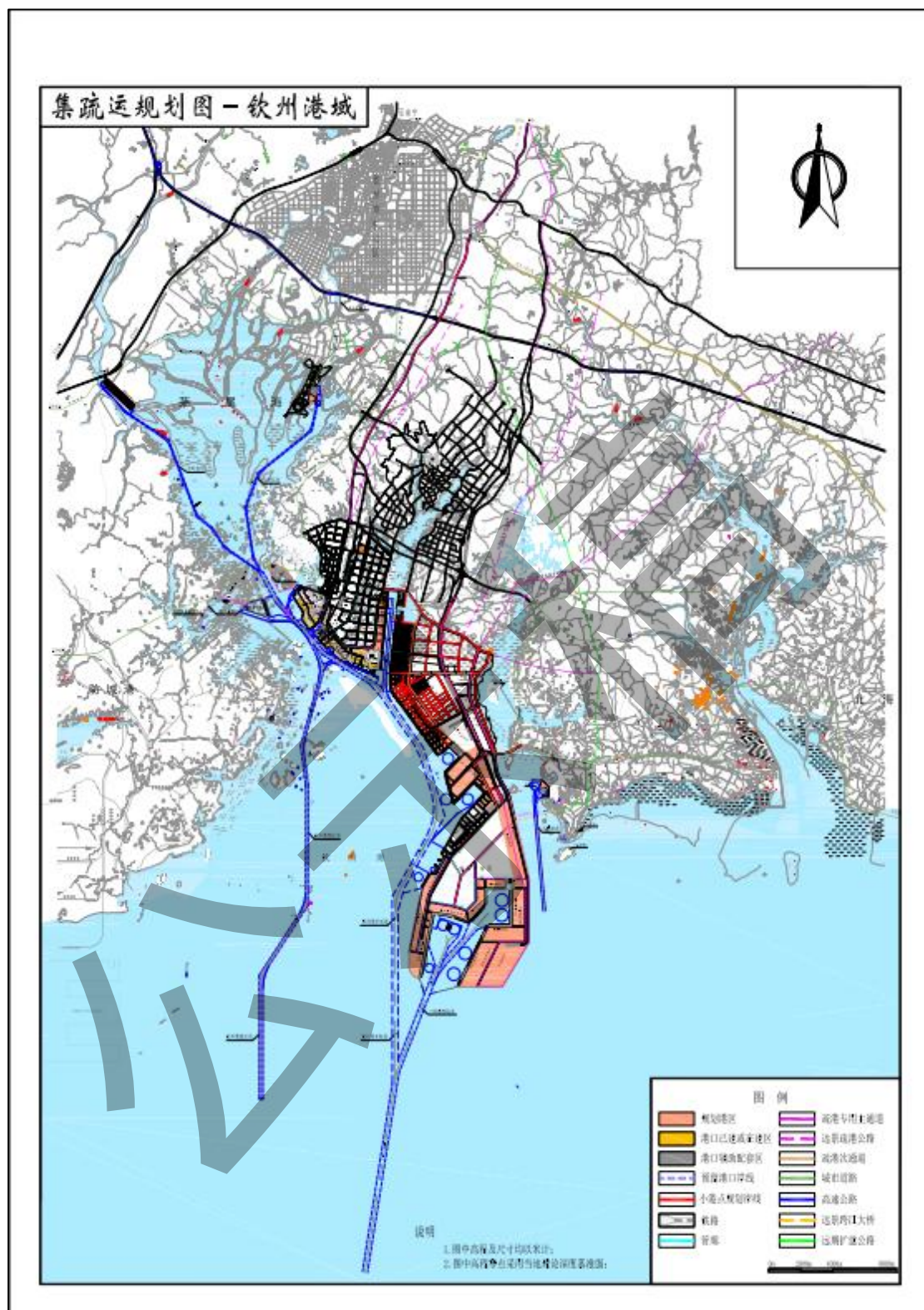
北部湾港有防城港、钦州和北海三市沿海港口组成。目前主要包括渔湾、企沙金谷、大榄坪、三墩、石步岭、铁山西、铁山东八大港区，以及白龙、茅岭沙井、三娘湾等多个港口，形成了防城、钦州双核驱动，北海加快发展的格局。其中，渔湾、金谷、大榄坪港区是三大规模化主体港区，企沙、铁山西初具发展规模，开发建设有序推进，港口发展空间逐步延拓。本项目位于大榄坪港区和三墩

港区范围内。

大榄坪港区：以国际集装箱运输为核心，推进钦州保税港区建设，作为远期集装箱干线港的重要组成部分，将其发展成为集装箱中转运输基地、现代综合物流服务中心。三墩港区：以集装箱运输、液体散货运输为主，全面拓展现代化港口服务功能，近中期发展成为集装箱支线港，远期发展成为集装箱干线港。

大榄坪港区由大榄坪作业区、大榄坪南作业区和大环作业区组成。规划岸线 20559m，其中深水岸线 17050m；布置 53 个 1~15 万 47 吨级生产性泊位；陆域面积 1883hm²；年通过能力 14100 万吨。三墩港区由三墩东作业区和三墩西作业区组成。规划岸线 23415m，其中深水岸线 20850m；布置 66 个 3000~300000 吨级生产性泊位，其中深水泊位 55 个；陆域面积 2849hm²；年通过能力 28500 万吨。为改善港区内港池泊稳条件，需在港池南端口门处建设三墩东作业区防波堤和三墩西作业区防波堤。

符合性分析：根据《北部湾港总体规划（2035 年）》（图 6.3-3），三墩公路是钦州市钦州港片区疏港路网不可缺少的一部分，对钦州港港口发展至关重要。项目建设符合《北部湾港总体规划（2035 年）》。



6.3--3 集疏运规划图-钦州港城

6.3.3 与《钦州市城市总体规划》的符合性分析

《钦州市城市总体规划修改（2012-2030）》于2012年获广西壮族自治区人民政府批复实施。规划将钦州市定位为面向中国-东盟合作的区域性国际航运中

心、物流中心，大西南开发开放的前沿阵地；北部湾临海核心工业区，经济充满活力、城乡协调发展的现代化港口工业城市；具有岭南风格、东南亚风情、滨海风光的宜商宜居城市。

空间布局（见图 6.3-4）上分为主城区、茅尾海滨海新城和钦州港区三部分，其中钦州港区布局：西港区以石化产业区为主，中港区主要为港口码头、临港工业及保税物流、贸易加工区和配套居住服务区，中国—马来西亚钦州产业园区为先进制造业集聚区、研发先导区及综合生活配套区，鹿耳环江东侧建设三娘湾配套区，为港区工业提供部分配套居住生活服务。

符合性分析：本项目位于规划中心城区空间布局中的钦州港区，属于港区中的中港区。本项目是钦州港口和临海工业区配套的建设项目，主要功能是为港口货物集疏运和临海工业园客货运服务，是港口作业区的干线公路，也是钦州港远景规划连接外海深水码头干线公路。项目用海符合城市定位，符合空间布局规划，项目符合《钦州市城市总体规划修改（2012-2030）》。

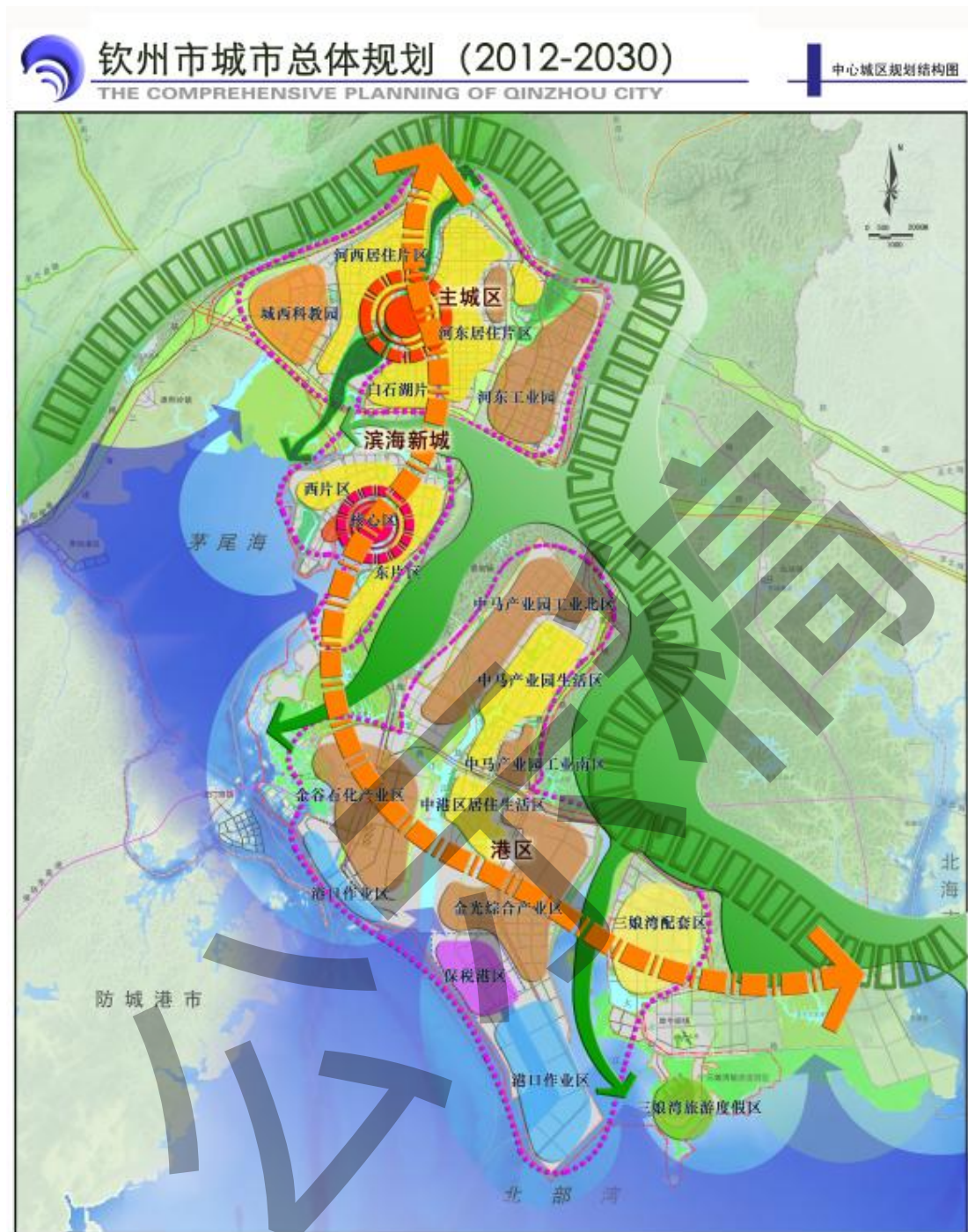


图 6.3-4 中心城区规划结构图

6.3.4 与《广西海洋经济发展“十四五”规划》的符合性分析

2021年7月《广西海洋经济发展“十四五”规划》正式出台，明确了“十四五”时期广西海洋经济发展的指导思想、目标任务和重大举措，规划范围包括北海、钦州、防城港3市，并延伸到南宁、玉林市相关陆域地区。规划围绕建设海洋强区的战略目标，按照“陆海统筹、生态优先、集聚发展、区域协同”的要求，科学开发利用海洋资源，优化海洋空间布局，加快推进海洋产业集聚发展，努力构建

“一轴两带三核多园区”的海洋发展格局。以北海-钦州-防城港-玉林的临海（临港）产业园区为支撑，培育海洋经济全产业链发展，形成现代化沿海经济带。重点打造化工、新材料、电子信息、装备制造、能源、医学制药、林浆纸等临海（临港）产业集群；升级发展海洋渔业；做大做强滨海旅游业；培育海洋高端装备制造、海洋药物和生物制品、海洋新能源等战略性新兴产业；大力发展涉海金融、海洋信息服务、港航物流贸易等现代海洋服务业。

钦州湾核心片区以建设西部陆海新通道战略枢纽和国家重要的绿色临港产业示范基地为目标，重点发展化工、海洋交通运输、海洋装备制造、海洋新能源、国际贸易等产业，打造特色产业突出、临港经济发达、港产城共荣的钦州湾核心片区。

符合性分析：三墩公路是钦州港口和临海工业区配套的建设项目，主要功能是为港口货物集疏运和临海工业园客货运服务，是港口作业区的干线公路，也是钦州港远景规划连接外海深水码头干线公路。该项目建设有利于加快大环作业区和三墩作业区建设步伐，有利于完善钦州港的集疏运基础能力保障。项目促进临港工业和港口物流运输业的发展，对加快钦州港港口建设、发展钦州沿海工业园、促进钦州经济发展具有重要意义。项目符合《广西海洋经济发展“十四五”规划》的定位。

6.3.5 与“三区三线”划定成果的符合性分析

根据 2022 年 8 月 2 日发布《自然资源部关于积极做好用地用海要素保障的通知》（自然资发〔2022〕129 号），“三区三线”划定成果经批准并纳入国土空间规划“一张图”后，作为建设项目用地用海组卷报批的依据。

根据 2022 年 10 月 14 日《自然资源部办公厅关于北京等省（区、市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2207 号），即日起广西“三区三线”划定成果作为建设项目用地用海组卷报批的依据。

“三区三线”是根据城镇空间、农业空间、生态空间三种类型的空间，分别对应划定的城镇开发边界、永久基本农田保护红线、生态保护红线三条控制线。

符合性分析：根据广西“三区三线”划定成果图（图 6.3-5），本项目不在规划的生态红线区内，但项目与生态红线区相邻。本项目的主要污染物为施工期产

生的悬浮物，采取有效的环保措施后，污染物的排放可以得到有效控制。施工、运营期产生污废将得到有效处理，不会排海。在合理施工、做好生态保护措施的基础上，项目建设对环境的影响不大。项目建设对广西壮族自治区“三区三线”划定成果中的生态保护红线、自然保护地和永久基本农田不产生不利影响，项目用海符合广西壮族自治区“三区三线”划定成果。

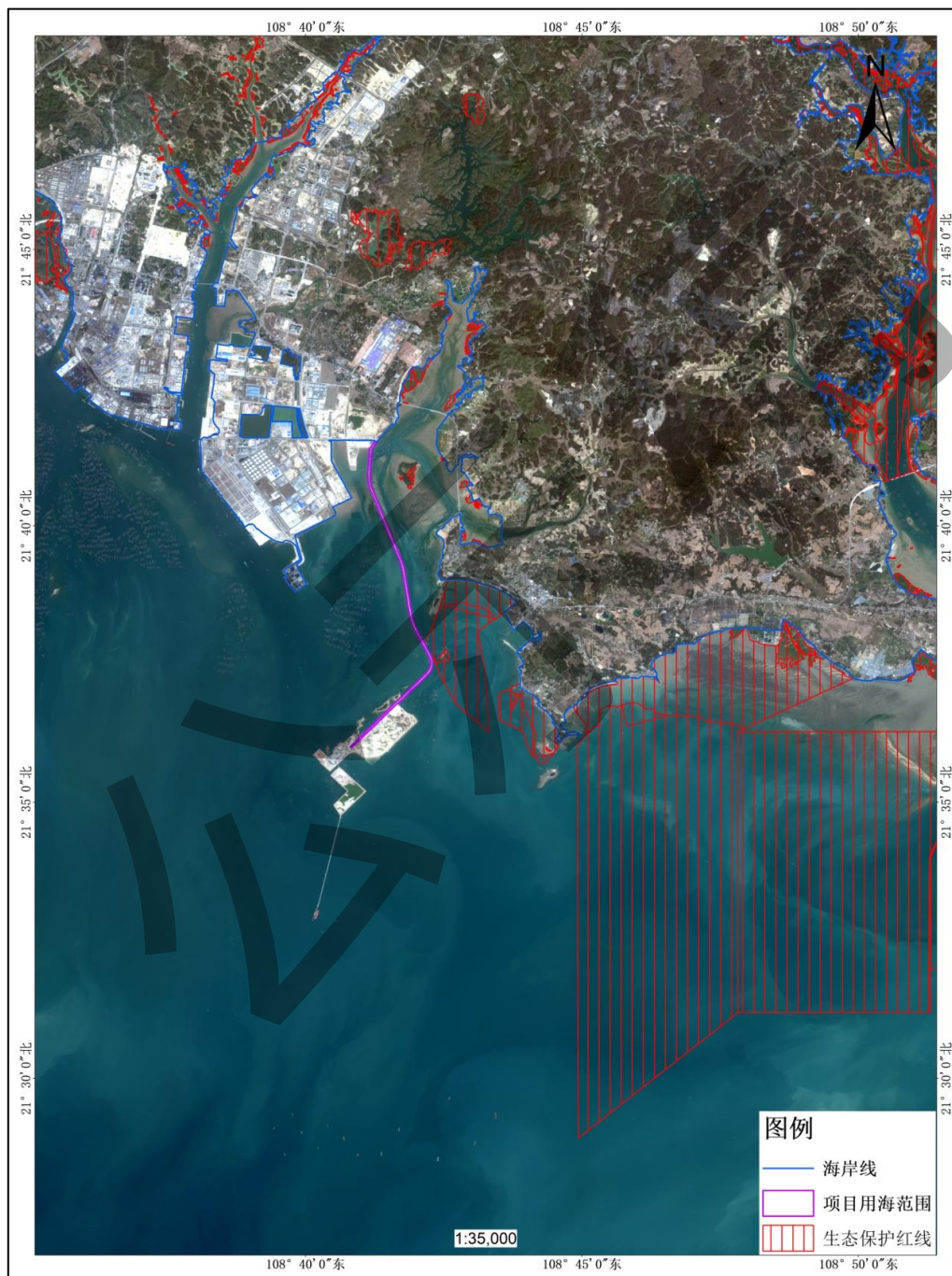


图 6.3-5 广西海洋生态红线区（新划定）分布示意图（局部）

7 用海合理性分析

7.1 用海选址合理性分析

钦州港大榄坪至三墩公路为已建工程,选址符合当时的钦州港港口规划和城市建设发展需要,并取得了选址意见书。项目北端连接已建的滨海公路,南端连接在建的三墩作业区,是三墩作业区工业和仓储项目、30万吨码头等项目唯一的陆路通道,便于深水码头和后方城市路网、高速路网连接,是港口和临港工业发展必不可少的交通基础设施。项目选址与当时的城市建设、港口及临港工业发展的需要相适应。

作为已建工程,项目稳定通车运行多年,可见项目选址与所在区域自然环境条件相适宜。

因此,项目用海选址合理。

7.2 平面布置合理性分析

本项目为已建工程,但由于施工工期紧、施工方案不成熟等诸多因素,实际施工形成的路线与设计路线存在偏差。原道路设计平面布置按照当时的钦州港总体规划和城市总体规划确定,但国家严控新增围填海后,现行港区规划不再明确以填海方式建设。考虑到本项目已通车运行多年,相比原路线设计,现状道路曲折线路更加平滑,实践证明,道路交通服务功能不受影响。

钦州港大榄坪至三墩公路建成后为三墩作业区的开发建设提供了重要的基础支撑,为正在运营的30万吨级码头和原油库等项目构建了与陆域和路网的紧密联系。道路目前通车路面宽度仅24.5m,但路基按照规划的50m建设,预留了后续港区运力的增长空间,也为未来钦州港三墩作业区继续发展建设给予了长期稳定的保障。

因此,项目现状平面布置满足道路建设需要。从集约节约以及生态用海角度出发,项目不宜重新更改路线设计,建议项目用海平面布置按现状保留。

7.3 用海方式合理性分析

钦州港大榄坪至三墩公路分为南、北段于2009年分别获得用海批复,但未及时办理海域权属证书,导致批复文件失效。项目原用海申请因港区规划等因素,用海方式界定为填海。根据原港区建设规划,本项目为港区东侧主疏港道路,港

区填海后，自大榄坪至三墩作业区将形成连片陆域，因此界定本道路为填海是合理的。

2018 年，为落实生态文明用海、保护海域自然资源、自然岸线资源和湿地生态，国家严控新增围填海。本项目位于大陆岸线向海一侧，且非顺岸道路，未纳入围填海历史遗留问题。根据现行政策和相关技术标准要求，本项目自岸线向海一侧填海建成的道路不形成有效岸线，应界定为非透水构筑物。

项目建设总长约 13km，自原陆域向海延伸，并与海岛相连。项目采取的用海方式符合当时的相关政策和规划，满足建设和运营的需要，但对海洋水动力、冲淤环境、海域海岛自然属性、海洋生态环境等影响较大。然而，项目用海既成事实，且已通车运行，用海方式无法变更，建议落实相关生态修复措施，加强运营期环保措施和道路交通安全管理，尽量减少后续用海对海洋生态的不利影响。

7.4 占用岸线合理性分析

按照现行批复岸线（2019 年），项目用海范围内为人工岸线，占用岸线长度为 65.6m。项目用海方式为非透水构筑物，不形成新的人工岸线，不占用自然岸线。

7.5 项目用海面积合理性分析

7.5.1 勘测定界合理性分析

(1) 宗海勘测定界说明

本项目为已建工程，填海建设完成于 2010 年，目前道路通车宽度 24.5m，路基总宽 50m。项目用海方式为非透水构筑物，根据《海籍调查规范》，非透水构筑物用海岸边以岸线为界，水中以非透水构筑物及其防护设施的水下外缘线为界。针对已建工程，本项目采用现场实测数据作为勘测定界依据。

测量方法：采用无人机正摄影像结合 RTK 实测数据（纠偏定位）确定项目用海边界。按照路基水下护坡坡脚线为道路东、西两侧宗海边界。由于道路建设多年，部分路段抛石边坡受水动力影响过于分散，因此，在符合实际用海情况的基础上，部分岸段按照界址点布置应便于管理、简化清晰的原则，对水下抛石边坡局部取直。

定界成果：项目北侧以 2019 批复岸线为界；东、西两侧以实测水下抛石边坡为界；南侧已原批复道路终点为界，南侧部分道路位于已建三墩作业区内时，

为确保权属清晰，以现有海域权属为界。最终测定项目用海单元 1 个，界址点共 144 个。项目用海面积为 81.3144 公顷，详见第二章宗海界址图。

(2)宗海界定与原批复用海面积差异说明

根据项目原用海批复文件，钦州港大榄坪至三墩公路北段一期工程批复用海面积 25.547 公顷、钦州港大榄坪至三墩公路南段一期工程批复用海面积 25.421 公顷，合计总面积 50.968 公顷。本次勘测定界用海面积为 81.3144 公顷，两者差值 30.3464 公顷，形成差异的主要原因为勘测定界方法不同。按照原钦州港总体规划和项目用海申请，本项目用海类型为城镇建设填海造地用海，待港口规划全面落实后，本道路纳入城市路网，与港区连成一片，因此，原项目用海仅申请路基 50m 宽用海范围，避免了边坡用海与道路两侧规划港口用海（填海）权属重叠。然而，严控新增围填海政策实施后，钦州港规划调整，且港口建设应以生态用海方案为先，因此，钦州港大榄坪至三墩公路建成后实际为跨海道路。2019 年海岸线修测成果正式批复实施后，本项目所在不属于填海成陆范围，考虑到三墩作业区已建工业码头项目通行需要，钦州港大榄坪至三墩公路应予以保留，因此按照非透水构筑物（用海方式）重新界定道路宗海面积。根据道路已建情况进行实际勘测后，项目含边坡用海面积共 81.3144 公顷。

项目宗海勘测和面积量算方法符合《海籍调查规范》。

7.5.2 项目用海面积与用海需求符合性分析

本项目为已建跨海道路工程，项目目前已通车运行多年。按照原港口规划和选址意见，钦州港大榄坪至三墩公路设计全长 13.119092km。道路起于已建滨海公路（钦州港至犀牛角一级公路），途经钦州港规划中的三墩作业区、大环工业区、大榄坪南作业区、临海工业区，向南终于拟建三墩作业区中段。道路路基宽度 50m，一期路面按照 24.5m 先行建设。

钦州港大榄坪至三墩公路建成后，道路南端三墩作业区先后建成了桐昆钦州绿色石化基地项目、中船钦州修船资源整合项目、钦州港昌泰钢材物流配送中心配套装卸区项目、广西北部湾港钦州 30 万吨级油码头工程以及相关物流仓储项目等。本项目为三墩作业区工业、码头项目建设投产提供了必要前提保障。随着道路北端港区和城市路网逐渐形成规模，本道路还将继续为三墩作业区和钦州港产业发展提供交通物流基础服务。项目建设符合当时的用海建设需求，也满足当

前钦州港建设发展需要。因此，钦州港大榄坪至三墩公路用海符合用海需求。

7.5.3 项目用海减少用海面积的可能性

本项目已建并正常运营，对所在区域社会经济和产业发展有积极促进作用。项目东侧为滨海旅游区，并有生态红线区，拆除或改建道路对环境的不利影响较大，对地方经济负面影响更大。因此，项目减少用海面积不符合资源合理利用和生态保护，不具备减少面积的可能性。

7.6 用海期限合理性分析

根据《中华人民共和国海域使用管理法》第二十五条，公益性用海期限最高为40年，本项目用海期限按照公益性用海申请40年，符合关于用海期限的规定。由于项目为已建工程，在未取得海域权属的情况下于2009年8月开工建设，可根据已用海期限进行核减，用海权属终止日期具体以审批部门意见为准。

8 生态用海对策措施

8.1 生态用海对策

8.1.1 资源生态问题诊断

项目建设引起的主要资源生态问题如下：

(1) 造成滩涂资源损失

钦州港大榄坪至三墩公路工程项目占用滩涂资源 81.3144 hm²，造成沿岸滩涂资源损失。

(2) 造成海洋生物资源损失

项目用海共造成潮间带生物 26.85t、底栖生物 45.11t、游泳动物 24.67t，商品规格鱼苗 14.0×10⁶尾受损。。

(3) 水动力冲淤改变

项目建成多年后，项目东侧的永福湾水文动力受影响，湾内海岛周围地形有一定程度的改变，出现淤积有可能导致海岛连岸。

8.1.2 生态保护对策

项目已建成多年，根据项目用海造成的主要资源生态问题，坚持保护优先的原则，提出生态保护对策，最大程度降低对资源生态的影响。

(1) 项目用海设计

项目用海已采取必要措施：按设计要求进行堤身基础处理，加强堤身沉降观测，合理控制加荷速率，保证基础稳定；对软地基严格按设计要求进行基础处理，控制加载速率，减轻陆域形成过程中对路堤坝体的挤压；施工船舶定期检修维护。

(2) 项目施工

项目施工已采取必要的污染防治措施：施工材料(如沥青、油料、化学品等)远离地面水，并提供环形排水沟和渗水坑，以防意外溢出污染地面水；现场施工租用当地民居，将生活污水等集中处理，严禁未经处理直接排入水体；施工作业船舶机舱含油污水和残油、废油禁止排放，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；生活垃圾按时收集后送垃圾填埋场；施工期间产生的船含油污水包括机舱废油收集上岸交由有资质的单位处理。

(3) 项目运营

在公路运营过程中不产生生活污水，游客及其他使用人产生的生活垃圾定期

组织清理，经统一收集后由当地垃圾回收部门进行处理；定期安排专人，养护地面植被。

8.1.3 生态跟踪监测

项目用海方式为非透水构筑物（长度大于 500 m），项目建设造成附近海域水动力和冲淤环境改变等生态问题，改变用海范围内的海域自然属性，建议开展地形地貌和冲淤环境跟踪监测，调查方法应符合 GB/T 12763.8、GB/T 12763.10 和 GB/T 12763.11 的要求。

（1）海底地形地貌测量应涵盖用海范围及项目对冲淤环境可能影响的区域，并根据地形适当外延，测图比例尺不宜低于 1: 5000，调查 1 次。

（2）冲淤环境主要是开展沉积物粒度调查，调查范围涵盖项目用海范围并根据地貌特征适当外延，调查断面应能满足沉积物分带、地貌单元识别和冲淤预测参数输入要求，调查断面应不少于 5 条，调查 1 次。

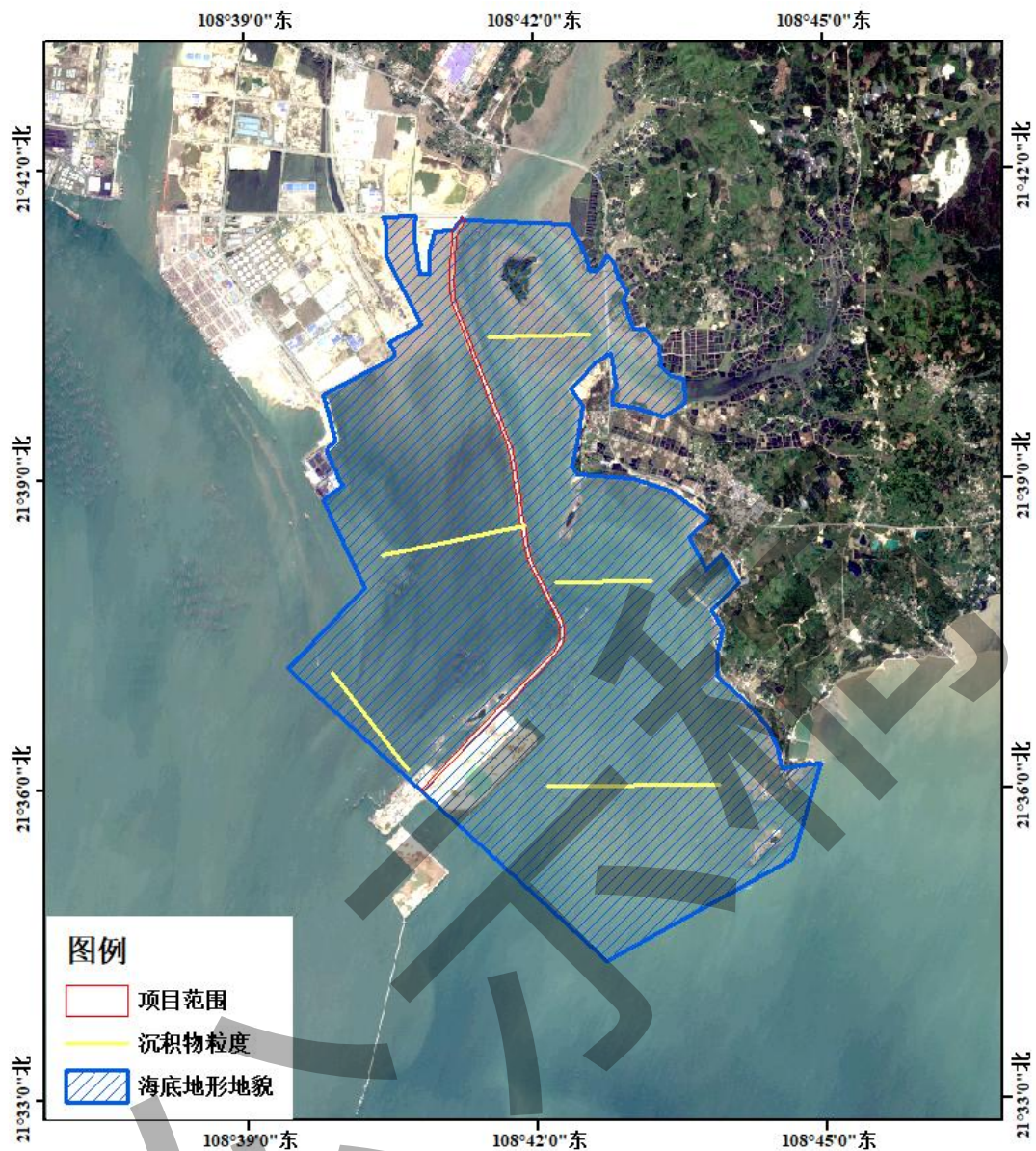


图 8.1-3 生态跟踪监测要素示意图

8.2 生态保护修复措施

8.2.1 生态保护修复目标

根据项目建设造成的主要资源生态问题，结合区域的生态功能定位，确定保护修复总体目标为：严格保护用海区域及周边的海洋生物资源，最大程度的降低项目工程建设对生态资源和生态系统的影响和破坏，维持生态系统的原真性和完整性，同时制定科学、合理的修复措施，使区域整体的生态环境质量和生态系统服务功能不因项目的开展而显著改变。通过开展原地植被种植，异地海洋生物资源恢复和水动力恢复等生态保护修复措施，完成以下修复指标，详见表 8.2-1，生态修复平面布置图见图 8.2-1。

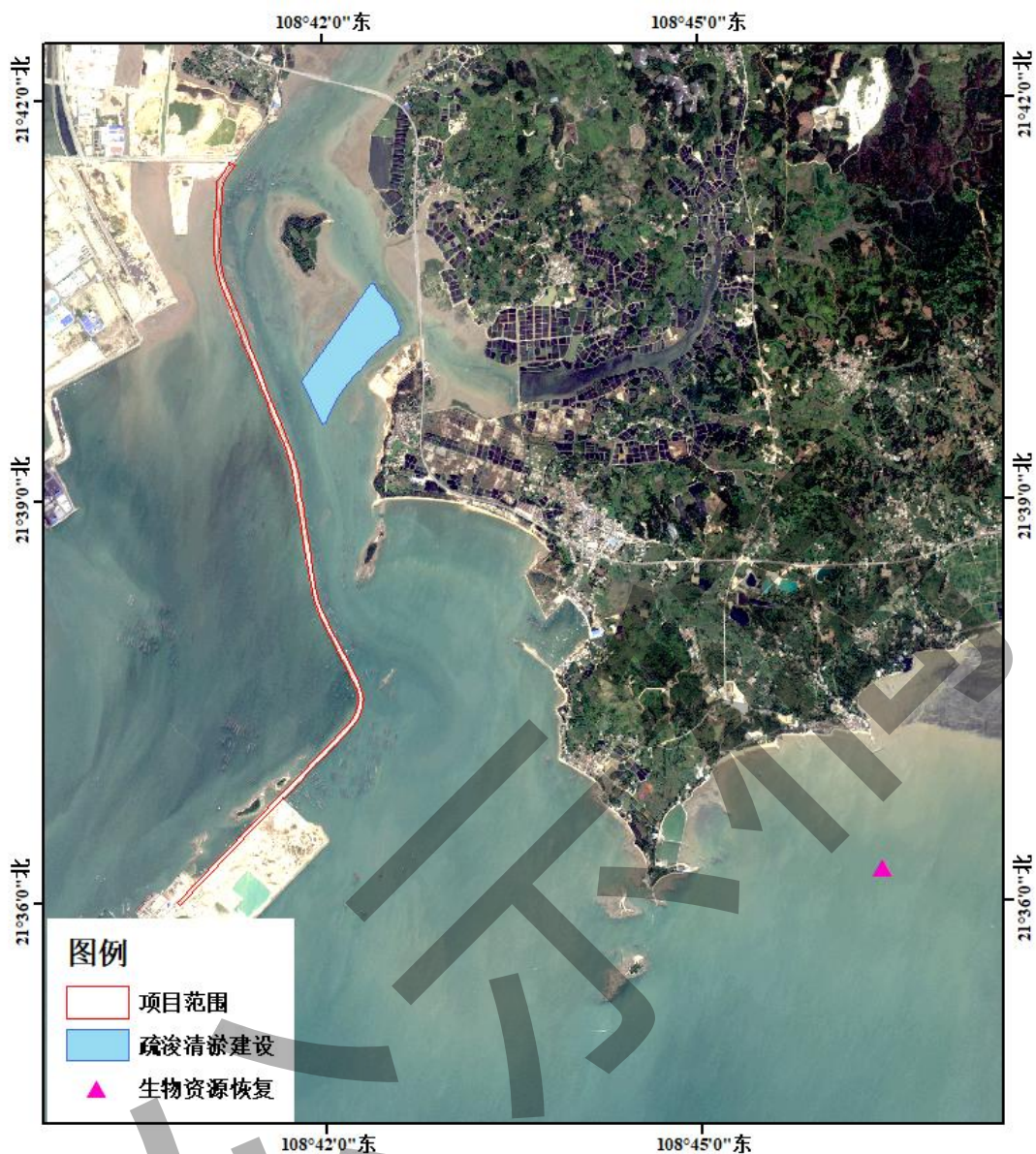


图 8.2-1 生态保护修复总平面布置图

表 8.2-1 生态保护修复绩效指标

修复内容	修复措施	数量	备注
原地恢复	植被种植	40000 m ²	已完成，实际种植 40391.5 m ²
海洋生物资源恢复	真鲷	10 万尾	---
	黑鲷	10 万尾	---
	长毛对虾	300 万尾	---
	日本对虾	300 万尾	---
水动力恢复	疏浚清淤	540 万 m ³	结合其他生态修复项目共同实施

8.2.2 生态保护修复方案

按照“损害什么、修复什么”的基本原则确定本项目的生态修复方案，以减

少项目实施对本海域海洋资源和海洋生态系统的影响，促进本海域海洋生态系统的恢复，维护近海海洋生态系统的健康。综合考虑，提出本项目的生态修复方案设计内容主要包括原地植被种植、异地海洋生物资源恢复和水动力恢复恢复 3 个方面。

8.2.2.1 海洋生物资源恢复

根据《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SCT9110-2007），项目建设占用部分海域空间，占用部分底栖生物与游泳生物的生境，造成海洋生物资源的损害。为了恢复项目海域的海洋生物资源，结合工程周边海域状况，本工程拟实施以增殖放流为主的生态修复措施。

（1）增殖放流区域

增殖放流地点初步选在项目以东的三娘湾海域，具体位置由渔业主管部门确定，增殖放流区域选择依据如下：①《农业农村部关于做好“十四五”水生生物增殖放流工作的指导意见》（农渔发〔2022〕1号）指定的广西海区中重要增殖放流海域。②项目附近海域周边水质良好，水域畅通，温度、盐度等水质因子适宜，且周边无捕捞区，可满足苗种栖息及生长需求。

（2）增殖放流品种

根据农渔发〔2022〕1号，该海域可增殖放流的品种有青石斑鱼、黑鲷、黄鳍鲷、长毛对虾、斑节对虾日本对虾、墨吉对虾、拟穴青蟹、克氏海马*、布氏鲷、红笛鲷、紫红笛鲷、二长棘鲷、三线矶鲈、真鲷、丝背细鳞、锈斑蟳等。放流品种重点选择对水体环境有较好修复作用的甲壳类和适宜生长的鱼类品种，特别是优先选择当前技术条件下，依靠已经成熟的技术能够解决规模化苗种生产，放流效果较好、经济附加值较高的本地苗种进行生物资源的恢复。综合各放流因素，采纳地方政府的建议，确定本次放流对象的品种为真鲷、黑鲷、长毛对虾和日本对虾，详见图 8.2-2。





图 8.2-2 增殖放流品种

(3) 增殖放流的规格和数量

增殖放流的鱼苗数量与规格符合放流要求，且游动活泼，活动力强，种质纯正，体质健康无病害。从利于种苗成活的角度考虑，种苗规格建议 6.0 cm 以上，虾类 3.0 cm 以上。具体实施的放流品种、规格、数量等将根据市场种苗实际供应情况、价格、数量等进行合理调整。采用数量计数法，同时随机抽取鱼苗，测量并计算得到平均体长，确保鱼苗的成活率在 80% 左右。

(4) 苗种投放时间

为保证苗种成活率，增殖放流工作需避开捕捞期且在利于种苗觅食、生活的时间段开展。根据渔业主管部门历年开展增殖放流工作经验，结合广西壮族自治区禁渔期实施计划，增殖放流时间选择在 5 月上旬至 8 月下旬之间进行，主要是由于该时段为北部湾主要品种的繁育期，投放苗种后，很快进入休渔期，便于管理。同时夏季拟放流区域水温适宜、饵料丰富、潮流平缓利于种苗捕食、栖息。

(5) 投放方式

为保证增殖放流的正常进行，本项目在增殖放流前，应对损害增殖放流生物的作业网具进行清理。增殖放流过程中，将观测并记录投放海域的水域状况，包括水温、盐度、pH 值、溶解氧、流速和流向等水文参数，以及记录天气、风向和风力等气象参数。增殖放流后，对增殖放流水域组织巡查，防止非法捕捞增殖放流生物资源。同时，本项目需根据《海洋调查规范》(GB/T12763)、《渔业生态环境监测规范》(SC/T9102)和《水生生物增殖放流技术规程》(SC/T 9401-2010)，定期监测增殖放流对象的生长、洄游分布及其环境因子状况。

(6) 增殖放流品种检验检疫、公示和公证

①放流前，由技术小组负责对本次放流的鱼种进行检验检疫工作，保证鱼种是无病害的体质健壮鱼种，鱼种种质符合放流要求。

②对放流鱼种品种、鱼种数量、鱼种规格和鱼种价格，在当地农业信息网进行公示，接受社会各界的监督。

③由当地公证处对放流鱼种进行现场公证，保障每次放流鱼种的真实性，确保放流效果。同时通过适当形式向社会公示放流区域、时间、品种、规格和数量，接受社会的监督。

表 8.2-2 海洋生物资源恢复工程实施计划表

放流品种	价格	放流规格 (cm)	数量 (万尾)
真鲷	1.5 元/尾	全长≥6.0	10
黑鲷	1.5 元/尾	全长≥6.0	10
长毛对虾	500 元/万尾	体长≥3.0	300
日本对虾	500 元/万尾	体长≥3.0	300

*注：表中价格为在参考目前市场价格基础上，考虑物价上涨等因素上浮。

8.2.2.2 水动力恢复

项目实施对项目东侧永福湾马兰头岛附近海域的水动力和冲淤环境造成一定影响，淤积严重，为恢复此海域的正常水动力和地形地貌环境，建议在马兰头岛东南侧的海域结合其他生态修复项目共同实施疏浚清淤建设，维持此海域的正常水交换能力和地形地貌环境。疏浚面积约 103.7899 hm²，现状高程约 1.8m（85 高程），疏浚至底高程约 4.0m（85 高程），计算可得疏浚量约 600 万 m³。

针对本工程底泥特点及结合周边地区的实际情况，疏浚底泥可用于拟填海项目造地回填，或用于周边建设项目的回填。

8.2.2.3 植被种植

在大榄坪至三墩公路范围内设置三条绿化带，种植抗旱、抗寒、耐盐碱的植被，建议以本土树种为主，实际种植的是本土树种木麻黄，种植面积 4.0392 hm²。

木麻黄（学名：*Casuarina equisetifolia* Forst.）是木麻黄科，木麻黄属常绿乔木。高可达 30 米，大树树干通直，直径达 70 厘米；树冠狭长圆锥形；枝红褐色，有密集的节；鳞片状叶每轮通常 7 枚，少为 6 或 8 枚，披针形或三角形，棒状圆柱形，有覆瓦状排列、被白色柔毛的苞片；小苞片具缘毛；花药两端深凹入；球果状果序椭圆形，小苞片变木质，阔卵形，小坚果连翅，4-5 月开花，7-10 月结果。木麻黄生长迅速，萌芽力强，对立地条件要求不高，由于它的根系深广，具有耐干旱、抗风沙和耐盐碱的特性，适合本次用来作为本次修复的树种。



图 8.2-3 木麻黄

8.2.3 跟踪监测与效果评估

8.2.3.1 生态保护修复跟踪监测

为掌握生态保护修复工程实施期间区域生态环境所受影响，及时规避风险，拟在工程实施的前、中、后各个阶段开展地形地貌与冲淤环境的跟踪监测，在疏浚工程实施附近海域设置 2 条断面，每条断面布设 3 个沉积物粒度调查站位，调查方法按照 GB/T 12763.8、GB/T 12763.10 和 GB/T 12763.11 的要求开展。

跟踪监测应在施工期的各个关键环节开展，保证及时对修复效果进行监督。工程启动前开展 1 次监测；工程进行中每年开展监测；工程完成后应连续开展 2 年的跟踪监测。

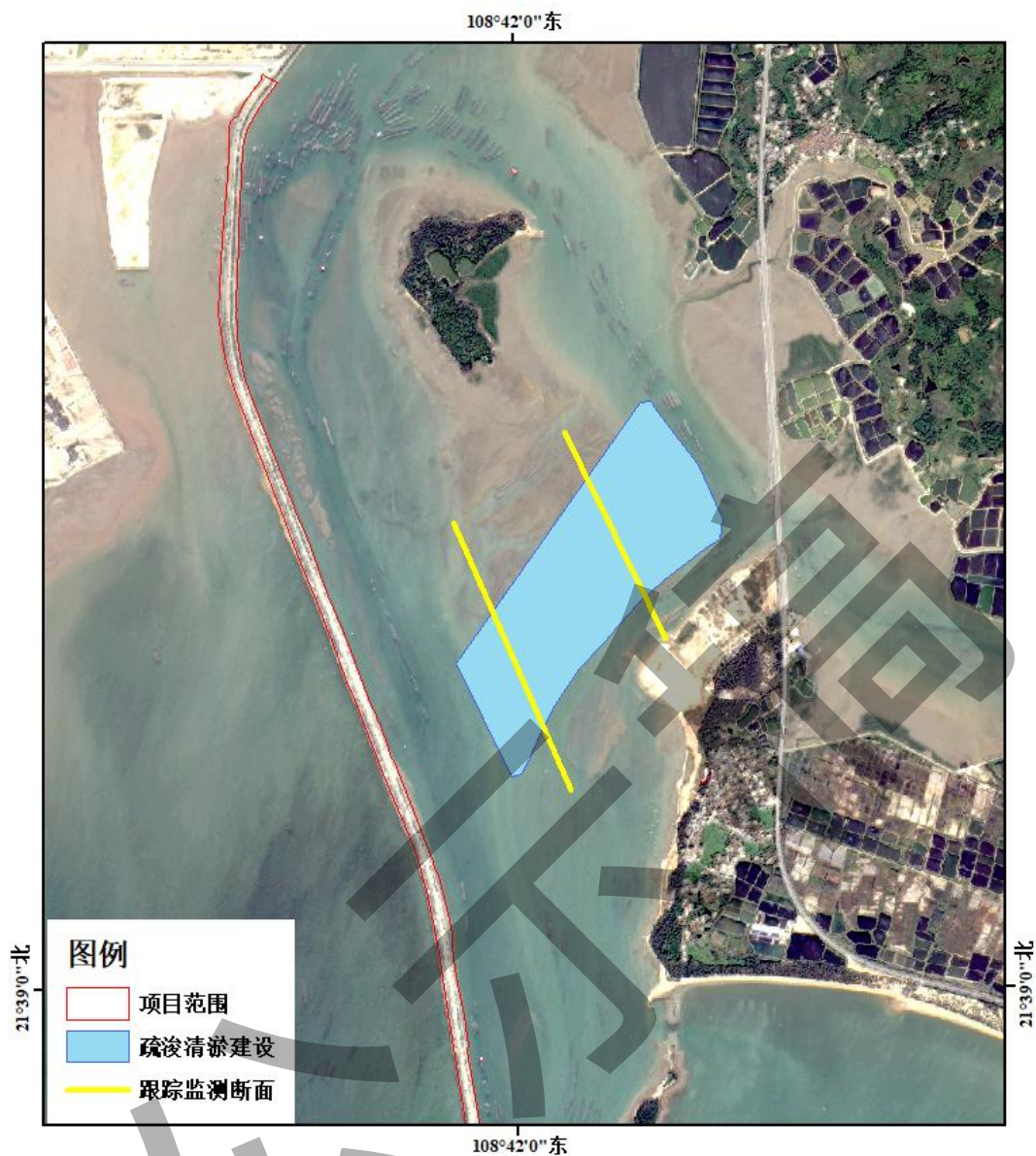


图 8.2-4 跟踪监测范围及断面设置示意图

8.2.3.2 效果评估

效果评估报告应包括生态修复内容是否达到生态修复目标,是否有效解决了项目建设带来的主要生态问题;疏浚清淤后水动力和冲淤环境是否稳定等内容。具体要求如下:

- 1.是否达到了设计方案的相关指标要求。全部达到设计方案的指标要求,视为合格。
- 2.开展疏浚前后地形地貌与冲淤条件的对比分析,评估生态修复效果。

8.2.4 生态保护修复工程进度安排

(1) 实施责任主体

项目实施责任主体为广西钦州临海工业投资集团有限公司,负责组织编制项目实施方案、项目具体实施、统筹协调项目实施过程遇到的困难和问题,确保项目如期完工及资金安全有效等。可由钦州市海洋局、海事部门等负责指导和监督,共同组织实施。

(2) 实施年限

在 2025-2028 年休渔期间,每年休渔季节选择适宜的时间分别完成一次增殖放流工作;

于 2027 年前完成疏浚清淤建设,后期进行为期 3 年的维护性疏浚。

9 结论

9.1 项目用海基本情况

钦州市大榄坪至三墩公路位于广西壮族自治区钦州市钦州港大榄坪东南侧海域,连接滨海公路与三墩作业区,设计道路等级为一级公路,设计速度 60km/h,路基宽 24.5m,双向四车道,建设内容包括路基填筑(吹填)、路面工程、道路涵洞、绿化及其他配套设施。

钦州市大榄坪至三墩公路用海于 2009 年 2 月 20 日分两次获得了广西壮族自治区人民政府的用海批复,获批用海面积分别为 25.547 公顷和 25.421 公顷,共获批用海总面积 50.968 公顷,用海类型为填海,此后因种种原因未及时办理海域使用权属(无证)。项目在未取得海域使用权属下按规划路基宽 50m、路面(一期) 24.5m 建设,实际开工时间 2009 年 8 月,至 2010 年 9 月完成了约 13 公里道路路基(填海施工)建设。2010 年填海完成后暂时停工,2016 年恢复路面等工程施工,2017 年 7 月竣工通车,目前该道路西侧半幅路已正常运行使用。

项目的用海类型为“交通运输用海”(一级类)中的“路桥隧道用海”(二级类),用海方式为“构筑物用海”——“非透水构筑物用海”,申请用海面积为 81.3144 公顷,坐标范围在 21°35'59.167" (界址点 1) ~21° 41' 32.242"N (界址点 86), 108°40' 48.578" (界址点 144) ~108°42'18.083"E (界址点 22) 内。项目采用立体确权,立体确权范围为路面顶高程(5.753m)至现状海床高程。项目申请用海期限 40 年。

本项目北端使用人工岸线长 65.6m,项目不形成有效岸线。

9.2 项目用海的必要性

钦州港处于广西北部湾经济区的中心枢纽位置,本项目是连接滨海公路经临海工业园区和物流园区、大榄坪作业区、大环作业区、三墩作业区的主疏港道路。项目建设是钦州港建设三墩作业区的必要前提,是钦州港港口和临港工业发展的必要工程,对钦州港建设和发展具有重要支撑和保障作用。

本道路是已建三墩作业区港口和临港工业项目与陆域唯一陆路通道,且已运行服务多年,项目继续用海保留是必要的

9.3 项目用海资源环境分析结论

本项目非透水构筑物，工程前后流场在道路区域发生显著变化。项目建成后的大潮期间，道路中、北段的西部海域流速略有变化，变化幅度在 5cm/s 之间，但流向变化不大；道路中、北段以东海域的测点在低潮和涨急时刻由原来的湿网格点变为干网格点，导致滩涂面积增加，流速和流向变化较大，除路堤区域流速增加外，其余测点流速均减小，流向变化相对西侧测点较大，但也不超过 50°；南部两端的各点流速变化较小，基本不超过 5cm/s，道路延长线处流速变化较大，减幅在 20cm/s。综合来看项目的建设对东航道基本没有影响。

受水文动力的影响，三墩公路西侧表现为淤积，泥沙逐步淤积在三墩公路旁，等深线略有南移，三墩公路东侧表现为冲刷，重新形成自然潮沟，永福湾内大部分区域的冲淤变化范围在 -0.5~0.5m 之间，其中鹿耳环江桥上游、三墩公路东侧（即麻蓝岛西南侧）的深槽、大灶江桥下游以冲刷为主，麻蓝岛周围、大灶江以淤积为主。

项目占用海域面积 81.3144 公顷，北段施工时产生的悬浮物增量大于 10mg/L 的面积约 26.06 km²，漂出的最远距离为 4.7km；南段施工时泥沙浓度增量大于 10mg/L 的影响海域的最大面积为 15.92km²，漂出的最远距离为 9.1km。

项目建设共造成潮间带生物 26.85t、底栖生物 45.11t、游泳动物 24.67t，商品规格鱼苗 14.0×10⁶尾受损，海洋生态系统服务功能损失总价值为 375.16 万元/a。

项目对麻蓝头岛、急水山、细三墩和大三墩周围的地形地貌有一定的影响。

9.4 海域开发利用协调分析结论

项目南端目前建设有钦州港三墩岛 30 万吨级原油码头管道，该管道在本项目路面下方继续北上进入港区，本项目用海申请单位应与中国石油天然气股份有限公司广西石化分公司进行相互协调，确保公路养护修整工作不影响管道正常安全生产，而中国石油天然气股份有限公司广西石化分公司应做好管道的安全维护工作，确保管道运营不影响公路的日常交通运输。

9.5 项目用海与海洋功能区划及相关规划符合性结论

项目建设符合道路建设时的《钦州市海洋功能区划（2008-2020 年）》、《钦州港总体规划（2005-2020 年）》，也符合现行的《广西壮族自治区海洋功能区划（2011~2020）》，《广西壮族自治区国土空间规划（2021-2035 年）》、《广

西壮族自治区国土空间生态修复规划（2021-2035年）》、《钦州市国土空间规划总体规划（2021-2035年）》等相关规划。

根据广西“三区三线”划定成果，本项目不在规划的生态红线区内，但项目与生态红线区相邻。项目建设对广西壮族自治区“三区三线”划定成果中的生态保护红线、自然保护地和永久基本农田不产生不利影响，项目用海符合广西壮族自治区“三区三线”划定成果。

9.6 项目用海合理性分析结论

本项目为钦州市大榄坪至三墩公路，项目是连接滨海公路经临海工业园区和物流园区、大榄坪作业区、大环作业区、三墩作业区的主疏港道路。项目建设是钦州港建设三墩作业区的必要前提，对钦州港建设和发展具有重要支撑和保障作用。项目建设产生社会效益明显，符合区域发展定位和实际需要。项目的选址合理。

项目的用海方式合理。用海平面布置与工程建设需要相符，用海方式和平面布置合理。

项目的用海面积及面积量算符合相关设计标准和规范，用海面积合理。

项目的用海期限符合《中华人民共和国海域使用管理法》的规定。

9.7 项目用海可行性结论

项目用海符合所在海区的海洋功能区划和相关规划相。项目建设与区域社会条件和自然条件相符合，对工程区附近水动力环境和冲淤环境产生较大影响，对海洋水质环境产生一定的短暂影响，对生态环境造成的影响可以通过生态修复措施进行恢复。项目用海选址、用海方式、用海面积、用海期限合理。综上所述，项目用海可行。

报告中资料来源说明

（一）引用资料

[1]社会经济发展数据引自 2022 年钦州市政府工作报告，中国经济网站
http://district.ce.cn/newarea/roll/202201/20/t20220120_37274214.shtml。

征求意见稿