

锂电新材料项目填海工程
海洋环境影响报告书
(公示稿)

建设单位：钦州市海洋局

编制单位：广西蓝星环保咨询有限公司

编制时间：二〇二四年二月



目录

概述.....	1
1 总论.....	4
1.1 评价任务的由来与评价目的.....	4
1.2 编制依据.....	5
1.3 环境功能区划与评价标准.....	9
1.4 环境影响因素识别与筛选.....	13
1.5 评价技术方法与技术路线.....	14
1.6 环境保护目标.....	17
2 工程概况.....	21
2.1 建设项目名称、性质、规模及地理位置.....	21
2.2 工程平面布置和尺寸.....	24
2.3 已填工程施工方案回顾.....	26
2.4 工程场地建设现状及围填海历史遗留问题处置情况.....	28
2.5 填海物料成分分析.....	32
2.6 工程占用（利用）岸线、滩涂和海域状况.....	34
3 工程分析.....	35
3.1 产污环节分析.....	35
3.2 工程污染影响分析.....	35
3.3 工程非污染环境影响分析.....	38
3.4 主要海洋环境敏感目标和环境保护对象的分析与识别.....	38
3.5 环境现状评价和环境影响预测方法.....	39
4 区域自然和社会环境现状.....	40
4.1 自然环境现状.....	40
4.2 社会环境现状.....	48
4.3 工程海域自然资源概况及开发利用现状.....	49
4.4 工程海域海洋环境敏感目标分布情况.....	58
5 海洋环境现状调查与评价.....	61
5.1 资料来源及调查概况.....	61
5.2 海水环境质量现状调查与评价.....	65
5.3 海洋沉积物质量现状调查与评价.....	69
5.4 海洋生态现状调查与评价.....	71
5.5 海洋生物质量.....	74
5.6 渔业资源现状调查.....	75
5.7 海洋水文动力环境现状概况.....	75
5.8 声环境质量现状调查与评价.....	84
5.9 环境空气质量现状调查与评价.....	85
6 海洋环境影响预测与评价.....	86

6.1 水动力环境影响分析	86
6.2 地形地貌与冲淤环境影响分析	87
6.3 海水水质环境影响分析	89
6.4 海洋沉积物环境影响分析	95
6.5 海洋生物生态环境影响评价	95
6.6 工程实施对海洋环境敏感区的影响分析	98
6.7 施工期大气污染源及影响分析	99
6.8 施工期噪声影响分析	102
7 海洋环境风险分析	105
7.1 海洋环境风险危害识别	105
7.2 事故后果分析	105
7.3 海洋环境风险防范对策措施	106
8 清洁生产	110
8.1 施工期清洁生产	110
8.2 清洁生产评价	111
9 总量控制	112
10 环境保护对策措施	113
10.1 污染防治措施	113
10.2 环境保护对策措施汇总	118
10.3 建设项目环保竣工验收“三同时”一览表	120
11 环境保护的技术经济合理性	122
11.1 环境保护设施和对策措施的费用估算	122
11.2 环境保护的经济损益分析	122
11.3 技术经济合理性分析	123
12 海洋工程的环境可行性	124
12.1 与国土空间规划符合性分析	124
12.2 与《广西壮族自治区海岸带综合保护与利用规划（2021-2035年）》符合性分析	125
12.3 与《广西壮族自治区“三区三线”划定成果》符合性分析	126
12.4 与相关规划符合性分析	127
12.5 与“三线一单”符合性分析	139
12.6 工程选址和布置的合理性分析	141
12.7 与国家产业政策符合性分析	143
12.8 环境影响可接受性分析	143
13 环境管理与环境监测	144
13.1 环境管理计划	144
13.2 海洋环境监测计划	146
14 环境影响评价结论及建议	149
14.1 工程分析结论	149
14.2 海洋环境现状调查与评价	149

14.3 海洋环境影响预测与评价	153
14.4 环境保护对策措施的合理性、可行性结论	155
14.5 公众参与分析与评价结论	156
14.6 规划和政策的符合性分析结论	156
14.7 建设项目的环境可行性结论	156

概述

一、建设项目的特点

锂电新材料项目填海工程位于广西钦州大榄坪综合物流加工区区域建设用海范围内，用海面积48.6667hm²。2011年2月，广西钦州大榄坪综合物流加工区获得国家海洋局《关于广西钦州大榄坪综合物流加工区区域建设用海规划的批复》，同意规划总面积用海1072hm²，均为填海造地，规划期限至2015年12月31日。鉴于大榄坪综合物流加工区整体海域使用论证已获国家海洋局批复，可实施围填活动。根据区域建设用海相关政策，2011年起施工单位利用钦州港航道工程疏浚物对批复的区域建设用海实施整体吹填，在吹填至一定标高时逐步回填开山土。在施工过程中，受限于资金短缺、项目引进缓慢、回填物料不足等多重因素制约，优先回填基础设施及已确权项目，先后建成了二号路、八大街、三墩公路3条主干道，道路建成后形成了整体围堰，随着周边确权项目以及区域建设用海回填建设，该区域范围四周已形成陆域，与海域隔绝。在2015年批复到期时，有部分区域回填未达到标高且积水无法排出，形成了陆地坑塘。2019年新修测岸线时，大榄坪区域建设用海范围已划入海岸线向陆一侧，距离新形成的岸线约600多米，形成的陆地坑塘已失去海域属性。

2018年7月，国务院发布《国务院关于加强滨海湿地保护严格管控围填海的通知》（国发[2018]24号），提出严格管控围填海活动。本工程为锂电新材料项目，为广西钦州大榄坪综合物流加工区区域建设用海围填海历史遗留问题项目之一，不属于新增填海项目。本项目海域使用论证报告已编制完成并于2022年11月17日通过专家评审。

本次评价对象为锂电新材料项目涉及的填海工程，疏浚、填海后期的地基处理和项目运行不作为本次评价内容。

项目特点主要有：1）本工程填海造地用海48.6667hm²，填海造地施工已于2011-2017年完成，高程在5-15m之间（85高程），填海所造成的环境影响已经形成；2）本工程位于区域规划用海范围内，填海造地已经整体施工完成，本填海工程为其中的一部分，其环境影响包含在整体填海的影响范围之内。因此，本项目填海造地工程对周边海域环境的影响引用《广西钦州大榄坪综合物流加工区区

域建设用海围填海历史遗留问题项目生态评估报告》的综合评估结论。

二、环境影响评价的工作过程

钦州市海洋局委托广西蓝星环保咨询有限公司承担了本工程的环境影响评价工作。评价单位接受委托后，立即组织项目组相关技术人员对项目区域进行了现场踏勘，收集了工程海域环境质量现状调查成果、环境功能区划及与本工程相关的规划文件、规划环评文件。

在环境影响评价工作开展过程中，评价单位先对填海工程区域的审批情况和目前的利用状态进行了调查，并对填海区域“生态评估”和“生态修复”工作的进展情况进行了了解。

在此基础上，评价单位依据项目填海工程资料及相关专题报告，对项目填海过程和区域环境质量进行了回顾性评价，并针对工程特点和区域环境质量现状，对项目建设的主要环境影响进行了分析和评价，提出了环境保护措施，明确了项目建设环境管理与监测计划要求，给出了建设项目可行与否的结论，编制完成了《锂电新材料项目填海工程海洋环境影响报告书》。

三、评价关注的主要问题

根据工程特点和所在区域环境现状，本次评价关注的主要问题包括：

- (1) 本工程填海施工对海水水质、沉积物环境、海洋生态环境的影响；
- (2) 区域填海造地，对附近海域水文动力和地形地貌与冲淤环境的影响；
- (3) 根据工程特点，核算本工程建设对海洋生态环境的损害情况，并识别填海建设完成后，周边海域存在的主要生态问题；
- (4) 对项目建设过程中发生的环境风险事故情况进行回顾；
- (5) 本工程填海与相关规划、政策的符合性分析。

四、环境影响评价的主要结论

本工程用海符合产业政策，符合《广西壮族自治区国土空间规划(2021-2035年)》、《钦州市国土空间总体规划(2021-2035年)》、《广西壮族自治区海岸带综合保护与利用规划(2021-2035年)》、《广西海洋经济发展“十四五”规划》、《广西壮族自治区海洋环境保护规划(2016-2025)》、《广西壮族自治区近岸海域环境功能区划调整方案》等规划的要求。本工程属于围填海历史遗留问题，处理工作符合《自然资源部关于进一步明确围填海历史遗留问题处理有关要求的通知(自然资规[2018]7号)》及2022年11月8日自然资源部海域海

岛管理司出具的“自然资源部海域海岛管理司关于广西钦州大榄坪综合物流加工区区域建设围填海历史遗留问题处理方案备案意见的函”的要求。

本工程施工期间产生的悬浮泥沙对海水水质、海洋沉积物和海洋生态环境的影响属于短期的可恢复的影响，施工期产生的污染物均得到了妥善的处理和处置，本项目陆域形成对海洋生态造成的影响通过海洋生物资源恢复、岸线生态化和海堤改造建设等方式进行生态补偿。

综上所述，从海洋环境保护角度分析，本工程的建设是可行的。

1 总论

1.1 评价任务的由来与评价目的

1.1.1 评价任务的由来

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，正发展成为我国沿海主要港口。根据《钦州港规划（2035年）》，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。其中大榄坪港区以集装箱运输为核心的大型专业化、智能化港区，兼顾滚装和散杂货运输，支撑中国（广西）自由贸易试验区钦州港片区建设，将其发展成为现代综合物流服务中心，主要为中西部地区货物运输服务。

拟建锂电新材料项目依托钦州便捷的出海通道、丰富的港口资源，可以大大节省运营成本，本项目对于构建完整的新能源材料上下游产业链建设具有必要性，可促进钦州市产业集中、降低行业经营生产运输成本，对扩大就业起到重要的作用。

拟建锂电新材料项目填海工程选址位于大榄坪综合物流加工区区域建设用海规划范围内。由图 1.1-1 可见，拟建项目位于 908 岸线与 2019 年新修测大陆岸线之间。根据主管部门要求，在 908 岸线与 2019 年新修测岸线之前的陆域暂按照海域要求管理，需开展海洋环境影响评价工作。

根据《中华人民共和国海洋环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》等相关法律、法规的要求，钦州市海洋局委托我单位进行该项目填海工程的海洋环境影响评价工作（委托书见附件）。评价单位接受委托后，通过对工程所在区域进行现场踏勘及认真分析，编制了本报告书。

1.1.2 评价目的

该项目的海洋环境影响评价作为工程可行性研究的一个重要组成部分，主要从保护海洋环境，维护生态平衡的原则出发，根据本工程附近海域的环境特点和环境质量控制目标，对项目实施带来的海洋环境问题进行全面科学评价，以期达到如下目的：

(1) 全面系统进行环境现状调查与评价，掌握工程附近污染源的分布排放特征和海域环境现状，为海域环境管理和预测评价提供可靠的基础资料。

(2) 对围填海工程进行分析，结合工程实际情况，分析工程施工对附近海域环境影响的程度和范围。

(3) 通过对工程围填海的海洋环境影响评价，提出合理可行的环保措施与对策，尽可能减少工程建设对环境的影响，达到环境、经济、社会三个效益的统一。

(4) 从环境保护角度出发，分析、评价工程的建设对环境敏感区的影响；评价该项目建设的可行性，为环境保护工程设计及该项目的环境管理提供依据。

1.2 编制依据

1.2.1 法律、法规、政策及相关规划

1、《中华人民共和国海洋环境保护法》（第十二届全国人民代表大会常务委员会第三十次会议修订，2017.11.4）；

2、《中华人民共和国海域使用管理法》，全国人大常委会，中华人民共和国主席令第六十一号，2002.1.1；

3、《中华人民共和国环境影响评价法》，全国人大常委会，2018年12月29日；

4、《中华人民共和国环境保护法》，全国人大常委会，中华人民共和国主席令第九号，2015.1.1；

5、《中华人民共和国水污染防治法》，全国人大常委会，中华人民共和国主席令第七十号，2018.1.1；

6、《中华人民共和国清洁生产促进法》，第十一届全国人民代表大会常务委员会第二十五次会议修订，2012.7.1施行；

7、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，中华人民共和国主席令

(第四十三号)，2020.9.1实施；

8、《中华人民共和国渔业法》，全国人大常委会，中华人民共和国主席令第八号，2013.12.28；

9、《中华人民共和国海上交通安全法》，2021.4.29；

10、《中华人民共和国港口法》，全国人大常委会，2018.12.29；

11、《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年修订，2018.10.26实施）；

12、《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022.6.5实施）；

13、《中华人民共和国湿地保护法》（2022.6.1实施）；

14、《防治海洋工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》，中华人民共和国国务院令475号公布，中华人民共和国国务院令698号修改，2018.3.19；

15、《建设项目环境保护管理条例》，2017.7.16修订；

16、《防治船舶污染海洋环境管理条例》，2017.3.1修订；

17、《经1978年议定书修订的1973年国际防止船舶造成污染公约》；

18、《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部部令第4号，2018.7.16；

19、《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》，中华人民共和国国务院令698号修改，2018.3.19；

20、《沿海海域船舶排污设备铅封管理规定》，交通运输部文件，交海发[2017]165号，2007.5；

21、关于印发《海洋工程环境影响评价管理规定》的通知，国家海洋局，国海环字[2017]7号，2017.4；

22、《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环境保护部，环发[2017]77号，2012.7.3；

23、《国务院关于加强滨海湿地保护严格管控围填海的通知》（国发[2018]24号），2018.7；

24、《贯彻落实〈国务院关于加强滨海湿地保护严格管控围填海的通知〉的实施意见（自然资规[2018]5号）》，2018.12；

25、《自然资源部关于进一步明确围填海历史遗留问题处理有关要求的通知（自然资规[2018]7号）》，2018.12；

26、关于印发《重点海域综合治理攻坚战行动方案》的通知环海洋[2022]111号，生态环境部、发展改革委、自然资源部、住房和城乡建设部、交通运输部、

农业农村部、中国海警局、2022年1月29日；

27、《产业结构调整指导目录（2019年本）》，国家发展和改革委员会令第21号，2020.1.1起实施；

28、《广西壮族自治区围填海历史遗留问题处置管理办法》，广西壮族自治区海洋局，2019.10.9；

29、《广西壮族自治区海洋生态补偿管理办法》，自治区十三届人民政府第40次常务会议审议通过，2019.10.9施行；

30、《广西壮族自治区海域使用管理条例》，经自治区十二届人大常委会第二十次会议表决，2016.3.1起正式施行；

31、《广西近岸海域环境功能区划调整方案》（桂政办发〔2023〕74号），广西壮族自治区人民政府办公厅，2023.3.7；

32、《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和广西壮族自治区环境保护厅，2017.8.30；

33、《广西壮族自治区海洋环境保护条例》，广西壮族自治区人民代表大会常务委员会，2014.2.1；

34、《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；

35、《广西海洋经济发展“十四五”规划》；

36、《广西北部湾经济区发展规划》，2014年修订；

37、《广西北部湾港总体规划》；

38、《钦州港总体规划（2035年）》，桂政函〔2020〕92号，2020.9.20；

39、《中国水生生物资源养护行动纲要》，国发[2006]9号；

40、《关于进一步加强水生生物资源保护严格环境影响评价管理的通知》，环发[2013]86号；

41、《水产种质资源保护区管理暂行办法》，农业部令[2011]第1号；

42、《农业农村部办公厅关于进一步明确涉渔工程水生生物资源保护和补偿有关事项的通知》，农办渔[2018]50号；

43、《中华人民共和国野生动物保护法》，2018.10.26 修订；

44、《中华人民共和国自然保护区条例》，2017.10.7 修订；

45、《中华人民共和国野生植物保护条例》，2017.10.7 修订；

- 46、《海洋自然保护区管理办法》，1995.5.29 实施；
- 47、《国家重点保护野生动物名录》，国家林业和草原局、农业农村部、国家林业和草原局农业农村部公告 2021 年第 3 号，2021.2.1 发布；
- 48、《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）；
- 49、《广西壮族自治区国土空间规划（2021-2035 年）》；
- 50、《广西壮族自治区海岸带综合保护与利用规划（2021-2035 年）》；
- 51、《广西壮族自治区“三区三线”划定成果》（自然资办函〔2022〕2207 号），2022 年 10 月 14 日；
- 52、《钦州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》。

1.2.2 规范导则

- 1、《海洋工程环境影响评价技术导则》（GB/T19485-2014）；
- 2、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- 3、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- 4、《水运工程环境保护设计规范》（JTS149-2018）；
- 5、《海洋调查规范》（GB/T12763.1~11-2007）；
- 6、《海洋监测规范》（GB17378—2007）；
- 7、《海水水质标准》（GB3097-1997）；
- 8、《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）；
- 9、《海洋生物质量》（GB18421-2001）；
- 10、《近岸海域环境监测规范》（HJ442.1-2020）；
- 11、《建设项目海洋环境影响跟踪监测技术规程》（2002.4）；
- 12、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- 13、《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T 9110-2007）；
- 14、《涉海建设项目对海洋生物资源损害评估技术规范》（DB13/T 2999-2019）；
- 15、《渔业水质标准》（GB 11607-1989）；
- 16、《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》，海洋出版社，1986 年；
- 17、《围填海工程填充物质成分限值》（GB30736-2014）；
- 18、《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014）；

- 19、《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ633-2013）；
- 20、《环境空气质量标准》（GB3095-1996）；
- 21、《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）；
- 22、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）；
- 23、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》。

1.2.3 项目基础资料

- 1、《广西钦州大榄坪综合物流加工区区域建设用海总体规划论证报告》，国家海洋局第一海洋研究所，2010年8月；
- 2、《锂电新材料项目可行性研究报告》，深圳市高工产研咨询有限公司，2022年7月；
- 3、《广西钦州大榄坪综合物流加工区区域建设围填海历史遗留问题项目生态评估报告（报批版）》，国家海洋局北海海洋环境监测中心站，2022年9月；
- 4、《广西钦州大榄坪综合物流加工区区域建设围填海历史遗留问题项目生态保护修复方案（报批版）》，国家海洋局北海海洋环境监测中心站，2022年9月；
- 5、建设单位提供的其他资料。

1.3 环境功能区划与评价标准

1.3.1 功能区划

（1）海洋功能区划

根据《广西壮族自治区海洋功能区划（2011-2020年）》，本工程位于大榄坪工业与城镇用海区（A3-6）。周边毗邻海洋功能区为茅尾海中部海洋保护区、茅尾海东岸旅游休闲娱乐区、七十二泾旅游休闲娱乐区、茅尾海东岸工业与城镇用海区、茅尾海农渔业区、茅尾海西岸农渔业区、钦州湾外湾农渔业区、龙门特殊利用区、龙门及观音堂保留区、大小冬瓜保留区、防城港红沙农渔业区、企沙半岛东侧工业与城镇用海区、企沙半岛东侧保留区、大榄坪至三墩港口航运区、老人沙保留区、钦州湾矿产与能源区、鹰岭-果子山-金鼓江港口航运区、鹿耳环至三娘湾旅游休闲娱乐区、三娘湾旅游休闲娱乐区、三娘湾海洋保护区、金鼓江工业与城镇用海区。

根据《广西壮族自治区近岸海域环境功能区划调整方案》，本工程位于钦州

港大榄坪工业区陆域，邻近的环境功能有钦州港大榄坪港口、工业区（GX055DIV）、钦州港金鼓江排污混合区（GX056DIV）、钦州港大榄坪排污混合区（GX057DIV）等。

（2）环境空气区划

本项目位于钦州港大榄坪物流加工区内，根据《钦州港大榄坪物流加工区总体规划环境影响报告书》，本项目所在区域属于《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中的环境空气功能二类区。

（3）声环境区划

本项目位于钦州港大榄坪物流加工区内，根据《钦州港大榄坪物流加工区总体规划环境影响报告书》，本项目属于《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 3 类声环境功能区。

（4）国土空间规划

1）本项目位于《广西壮族自治区国土空间规划（2021-2035 年）》的钦州湾海域功能单元-海洋开发利用空间。

2）本项目位于《钦州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》钦州港港口工业岸段西段区域。

3）本项目位于《广西壮族自治区海岸带综合保护与利用规划（2021—2035 年）（征求意见稿）》中的中国广西自由贸易试验区钦州港陆海一体化区，对应海域单元的大榄坪至三墩交通运输用海区（A2-7）。邻近的功能区有茅尾海钦州生态保护红线区（RA-6）、金鼓江—永福湾生态保护红线区（RA-7）、三娘湾生态保护红线区（RA-8）和三娘湾白海豚生态保护红线区（RB-3）、茅尾海渔业用海区（B1-5）、茅尾海东岸游憩用海区（A4-4）、七十二泾生态控制区（C4-5）、龙门及观音堂游憩用海区（B4-1）、龙门及观音堂渔业用海区（B1-6）、红沙至龙门渔业用海区（A1-7）、鹰岭-果子山-金鼓江交通运输用海区（A2-6）、钦州湾西岸防城港生态保护红线区（RA-5）、企沙半岛东部工矿通信用海区（A3-3）、钦州湾工矿通信用海区（B3-3）、钦州三墩工矿通信用海区（B3-3）、永福湾至三娘湾游憩用海区（A4-6）。

1.3.2 环境质量标准

《广西壮族自治区海岸带综合保护与利用规划（2021—2035年）》（征求意见稿）根据海域区位、资源和生态环境等属性，继承和优化原海洋功能区划分区体系，结合新时期海洋空间管控要求以及产业用海需求等，划分海洋功能区，因此本次环境质量现状评价仍依据《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》。

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》确定项目所在海域及邻近海域的功能定位和环境保护要求，以上功能区划中位置存在交叉的站位从严执行相应标准。

《广西壮族自治区近岸海域环境功能区划调整方案》仅对水质保护目标做了要求，因此根据《广西壮族自治区海洋功能区划（2011-2020年）》，确定本项目评价范围内各功能区的沉积物及海洋生物生态执行标准。

海水水质环境现状评价执行《海水水质标准》（GB3097-1997），海洋沉积物环境现状评价执行《海洋沉积物质量》（GB18668-2002），海洋生物质量参照执行《海洋生物质量》（GB18421-2001）。GB18421中未涉及的项目采用《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》和《第二次全国海洋污染基线监测技术规程》（第二分册）中相应标准。

各类指标标准值详见表 1.3-1~表 1.3-4。

表 1.3-1 海水水质标准（单位：mg/L，水温、pH 除外）

项目	第一类	第二类	第三类	第四类
水温	人为造成的温升夏季不超过当时当地 1℃，其它季节不超过 2℃		人为造成的温升不超过当时当地 4℃	
pH（无量纲）	7.8~8.5		6.8~8.8	
SS	人为增加量≤10		人为增加量≤100	人为增加量≤150
DO>	6	5	4	3
COD≤	2	3	4	5
BOD ₅ ≤	1	3	4	5
无机氮≤	0.20	0.30	0.40	0.50
活性磷酸盐≤	0.015	0.030	0.030	0.045
Pb≤	0.001	0.005	0.010	0.050
Cu≤	0.005	0.010	0.050	0.050
Hg≤	0.00005	0.0002	0.0002	0.0005
As≤	0.020	0.030	0.050	0.050
Zn≤	0.020	0.050	0.10	0.50
石油类≤	0.05	0.05	0.30	0.50
Cd≤	0.001	0.005	0.01	0.01
六价 Cr≤	0.005	0.010	0.20	0.50
总 Cr≤	0.05	0.10	0.20	0.50
硫化物（以 S 计）	0.02	0.05	0.10	0.25

≤				
挥发性酚≤	0.005	0.005	0.010	0.050
阴离子表面活性剂（以LAS计）≤	0.03	0.10	0.10	0.10

表 1.3-2 海洋沉积物质量标准（单位： $\times 10^{-6}$ ，有机碳除外）

项目	第一类	第二类	第三类
有机碳（ $\times 10^{-2}$ ）≤	2.0	3.0	4.0
石油类≤	500	1000	1500
硫化物≤	300	500	600
Pb≤	60.0	130.0	250.0
Cu≤	35.0	100.0	200.0
Hg≤	0.20	0.50	1.00
As≤	20.0	65.0	93.0
Zn≤	150.0	350.0	600.0
Cd≤	0.50	1.50	5.00
Cr≤	80.0	150.0	270.0

表 1.3-3 海洋生物质量标准（贝类，单位： $\times 10^{-6}$ ）

序号	项目	第一类	第二类	第三类
1	总汞 ≤	0.05	0.10	0.30
2	镉 ≤	0.2	2.0	5.0
3	铅 ≤	0.1	2.0	6.0
4	铬 ≤	0.5	2.0	6.0
5	砷 ≤	1.0	5.0	8.0
6	铜 ≤	10	25	50（牡蛎 100）
7	锌 ≤	20	50	100（牡蛎 500）
8	石油烃 ≤	15	50	80

表 1.3-4 非双壳贝类生物生物质量评价标准（鲜重）（单位：mg/kg）

生物类别	总汞	铜	铅	镉	锌	石油烃
软体动物	≤0.30	≤100	≤10.0	≤5.5	≤250	≤20
甲壳动物	≤0.20	≤100	≤2.0	≤2.0	≤150	≤20
鱼类	≤0.30	≤20	≤2.0	≤0.6	≤40	≤20

(2) 环境空气

项目所在地环境空气属于二类功能区，环境空气中的基本污染物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准，具体见表 1.3-5。

表 1.3-5 环境空气质量标准 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

污染物名称	标准限值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			标准来源
	1小时平均	24小时平均	年平均	
SO ₂	500	150	60	GB 3095-2012二级标准
NO ₂	200	80	40	
PM ₁₀	/	150	70	
PM _{2.5}	/	75	35	

CO	10mg/m ³	4mg/m ³	/
O ₃	200	/	/

(3) 声环境

本项目所在区域执行《声环境质量标准》（GB3906-2008）中的3类区标准，具体标准值详见表 1.3-6。

表 1.3-6 环境噪声标准

类别	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)	标准来源
3	65	55	GB3906-2008

(4) 污染物排放标准

施工期无组织排放的颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

表 2 无组织排放监测浓度限值，即 1.0mg/m³。

(5) 噪声排放标准

施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），详见表 1.3-7。

表 1.3-7 《建筑施工场界环境噪声排放标准》 单位：dB（A）

昼间	夜间
70	55

1.4 环境影响因素识别与筛选

根据《海洋工程环境影响评价技术导则》的有关要求，同时结合工程海域周边环境和工程自身特点，确定本工程环境质量现状评价因子和环境影响预测评价因子，详见表 1.4-1、表 1.4-2。

表 1.4-1 环境质量现状评价因子

序号	环境要素	现状评价因子
1	水质环境	pH、溶解氧、化学需氧量、无机氮、活性磷酸盐、油类、铜、铅、汞、总铬、镉、砷、锌
2	沉积物环境	有机碳、硫化物、油类、总汞、铜、铅、锌、镉、铬、砷
3	海洋生态环境	叶绿素 a 含量、浮游植物、浮游动物、底栖生物、潮间带生物
4	生物质量	铜、铅、锌、镉、汞、石油烃
5	渔业资源	游泳生物种类组成、数量分布和资源密度分布；鱼卵和仔稚鱼种类组成和数量分布；
6	声环境	声压级/声功率级
7	大气环境	可吸入颗粒物（PM ₁₀ ）、细颗粒物（PM _{2.5} ）、CO、臭氧、SO ₂ 、NO ₂ 等

表 1.4-2 环境影响预测评价因子

评价时段	环境影响要素	预测评价因子	工程内容
填海施工期	水质环境	悬浮物	填海造地施工
	沉积物环境	悬浮物	
	海洋生态环境	生物资源损失	
	渔业资源	游泳生物损失 鱼卵和仔稚鱼损失	
	水文动力环境	项目周边海域海流流速、流向的变化分析	整体陆域形成
	地形地貌与冲淤环境	项目周边海域海域地形地貌与冲淤环境的变化分析	
	声环境	声压级/声功率级	后续陆域回填工程
	大气环境	TSP、SO ₂ 、NO ₂ 、CmHn 等	
事故状态	海水水质、沉积物及生态环境、周边环境敏感目标	事故溢油、废水未经处理直接排入海、海洋自然灾害	施工船舶溢油情况回顾及其他风险分析

1.5 评价技术方法与技术路线

1.5.1 评价内容与评价等级

(1) 评价内容

本工程为围填海项目，根据《海洋工程环境影响评价技术导则》，确定本次评价的评价内容包括海水水质环境、海洋沉积物环境、海洋生态和生物资源环境、海洋地形地貌与冲淤环境、海洋水文动力环境以及环境风险等内容。

表 1.5-1 海洋工程建设项目各单项环境影响评价内容

建设项目类型	海洋环境影响评价内容						
	海水水质环境	海洋沉积物环境	海洋生态和生物资源环境	海洋地形地貌与冲淤环境	海洋水文动力环境	环境风险	其它评价内容
填海造地工程	★	★	★	★	★	★	☆
注：★为必选环境影响评价内容；☆为依据建设项目具体情况可选环境影响评价内容；其它评价内容包括放射性、电磁辐射、热污染、大气、噪声、固废、景观、人文遗迹等评价内容。							

(2) 评价等级

按照《海洋工程环境影响评价技术导则》（GB/T19485-2014）的要求，环境影响评价工作等级依据建设项目的工程类型、工程规模和所在地的环境特征等因素而确定。

本工程位于广西钦州大榄坪综合物流加工区区域建设用海规划范围内。填海造地面积为 48.6667 公顷。工程所在海域分布有自然保护区、海洋公园、水产种质资源保护区等敏感目标，为生态环境敏感区。

根据海洋环境影响评价等级判定依据（表 1.5-2），位于生态环境敏感区，填海造地面积为 $50 \times 10^4 \text{m}^2 \sim 30 \times 10^4 \text{m}^2$ 的填海造地项目，水质环境、水文动力环境、生态和生物资源环境评价等级均为 1 级，沉积物环境的评价等级为 2 级评价。

根据海洋地形地貌与冲淤环境影响评价等级判定依据（表 1.5-3），面积 $50 \times 10^4 \text{m}^2 \sim 30 \times 10^4 \text{m}^2$ 的围海、填海、海湾改造工程，海洋地形地貌与冲淤环境按 2 级评价。

表 1.5-2 海洋环境影响评价等级判定依据

海洋工程分类	工程类型和工程内容	工程规模	工程所在海域和生态环境类型	单项海洋环境影响评价等级			
				水文动力环境	水质环境	沉积物环境	生态和生物资源环境
围海、填海、海上堤坝类工程	城镇建设填海，工业与基础设施建设填海，区域（规划）开发填海，填海造地，填海围垦，海湾改造填海，滩涂改造填海，人工岛填海等填海工程	$50 \times 10^4 \text{m}^2$ 以上	生态环境敏感区	1	1	1	1
			其他海域	1	2	2	1
		$50 \times 10^4 \text{m}^2 \sim 30 \times 10^4 \text{m}^2$	生态环境敏感区	1	1	2	1
			其他海域	2	2	2	2
		$30 \times 10^4 \text{m}^2$ 及其以下	生态环境敏感区	1	1	2	1
			其他海域	2	3	3	2

表 1.5-3 海洋地形地貌与冲淤环境影响评价等级判定依据

评价等级	工程类型和工程内容
1	面积 $50 \times 10^4 \text{m}^2$ 以上的围海、填海、海湾改造工程，围海筑坝、防波堤、导流堤（长度等于和大于 2km）等工程；连片和单向海砂开采工程；其他类型海洋工程中不可逆改变或严重改变海岸线、滩涂、海床自然性状和产生较严重冲刷、淤积的工程项目
2	面积 $50 \times 10^4 \text{m}^2 \sim 30 \times 10^4 \text{m}^2$ 的围海、填海、海湾改造工程，围海筑坝、防波堤、导流堤（长度 2km~1km）等工程；其他类型海洋工程中较严重改变海岸线、滩涂、海床自然性状和产生冲刷、淤积的工程项目
3	面积 $30 \times 10^4 \text{m}^2 \sim 20 \times 10^4 \text{m}^2$ 的围海、填海、海湾改造工程，围海筑坝、防波堤、导流堤（长度 1km~0.5km）等工程其他类型海洋工程中改变海岸线、滩涂、海床自然性状和产生较轻冲刷、淤积的工程项目

通过上述分析确定本项目环境影响评价单项评价等级为见表 1.5-4。

表 1.5-4 本项目单项评价等级

工程类型	工程规模	工程所在海域特征和生态环境类型	水文动力环境	水质环境	沉积物环境	生态和生物资源环境	地形地貌与冲淤环境
填海造地	48.6667hm^2	生态敏感区	1	1	2	1	2

依据《海洋工程环境影响评价技术导则》，建设项目的的评价工作等级根据工程特点、工程规模和所在地区的环境特征确定。确定本工程评价等级为 1 级。

(3) 按照《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)规定,本项目所在地环境声功能区划属于3类区,声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准。项目主要噪声源是施工机械和运输车辆,声环境影响评价工作等级为三级。

本项目施工期主要空气污染因子为施工扬尘、各类施工机械排放的废气。施工扬尘经采取治理措施治理后其污染物排放量较少(且施工结束后其扬尘污染消失)。施工期各类施工机械排放的废气,污染物排放均属无组织排放,具有分散性和不确定性,经采取措施治理后废气污染物等排放量很小。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008)中关于大气环境影响评价工作等级划分表的依据,可确定环境空气评价等级为三级,仅作一般性影响分析。

1.5.2 评价范围与评价重点

1、评价范围

根据《海洋工程环境影响评价技术导则》(GB/T19485-2014),确定水动力环境、水质环境、沉积物环境和海洋生态环境的调查和评价范围。

(1) 水动力环境评价的范围

水文动力环境评价工作等级为1级,评价范围垂向(垂直于工程所在海区中心点潮流主流向)距离不小于5km,纵向(潮流主流向)距离不小于一个潮周期内水质点可能达到的最大水平距离的两倍。工程区域一个潮周期内水质点可能达到的最大水平距离约14000m,因此本工程评价范围潮流主流向方向延伸共31km可以满足评价要求。

(2) 水质环境评价范围

水质环境评价等级为1级,调查与评价范围应能覆盖建设项目的评价区域及周边环境影响所及区域,并能充分满足海洋环境影响评价与预测的要求。根据上述原则,确定水质环境评价范围与水文动力环境影响评价范围保持一致。

(3) 沉积物环境评价范围

沉积物环境评价等级为2级,调查与评价范围应能覆盖受影响区域,并能充分满足环境影响评价和预测的需求。当项目所在区域有生态环境敏感区和自然保护区时,调查评价范围应适当扩大。根据上述原则,确定沉积物环境评价范围与水文动力环境影响评价范围保持一致。

(4) 海洋生态环境评价范围

海洋生态环境调查与评价范围主要依据被评价区域及周边区域的生态完整性确定，本工程海洋生态环境评价等级为 1 级，评价范围以主要评价因子受影响方向的扩展距离确定，扩展距离一般不能小于 8~30km。

(5) 海洋地形地貌与冲淤环境评价范围

海洋地形地貌与冲淤环境评价等级为 2 级。调查与评价范围应包括工程可能的影响范围，一般应不小于水文动力环境影响评价范围，同时应满足建设项目地形地貌与冲淤环境特征的要求。

综合上述分析，确定工程海洋环境影响评价范围为工程外缘线各向外扩 15km 形成面积约为 494km² 的范围，详见图 1.5-1。

(6) 声环境影响评价范围

本项目声环境影响评价工作等级为三级，声环境影响评价范围为项目厂界外 200m 范围。

(7) 大气环境影响评价范围

根据《环境影响评价导则大气环境》（HJ2.2-2018），本项目环境空气评价等级为三级，可不设置评价范围。

2、评价工作重点

本工程是在已形成封闭围填海的区域内进行建设，因此确定本次评价重点为：

- (1) 回顾本工程填海施工对海水水质、沉积物环境、海洋生态环境的影响；
- (2) 回顾区域填海造地，对附近海域水文动力和地形地貌与冲淤环境的影响；
- (3) 回顾评价工程海域填海造地对海洋生态环境的影响及其变化趋势，并根据工程特点，核算本工程建设对海洋生态环境的损害情况，并识别填海建设完成后，周边海域存在的主要生态问题；
- (4) 对项目建设过程中发生的环境风险事故情况进行回顾；
- (5) 根据项目特点，提出可行的生态保护及污染防治措施，避免污染物进入海洋对海水水质、海洋沉积物、海洋生物生态等造成影响；
- (6) 本工程与国土空间规划以及相关规划、政策的符合性分析。

1.6 环境保护目标

1.6.1 海洋环境敏感目标及分布

针对工程各阶段的环境的影响特点，确定项目海洋环境影响评价范围的主要海洋环境敏感目标类型有国家级海洋公园、保护区、旅游娱乐区、农渔业区和养殖区，详见表

1.6-1。

工程与周边海洋环境敏感目标分布详见图 1.6-1。

表 1.6-1 工程周边海洋环境敏感目标分布表

序号	环境敏感区类型	目标名称	面积 (hm ²)	与项目位置关系 (km)
1	国家级海洋公园	广西钦州茅尾海国家级海洋公园	3482.7	NW 13.99
2	保护区	三娘湾海洋保护区	1638	SE 13.35
3		茅尾海红树林自治区级自然保护区	4964.61	NW 7.41
4	旅游娱乐区	鹿耳环至三娘湾旅游娱乐区 A5-9	3811	E 1.18
5		三娘湾旅游娱乐区 A5-10	1456	SE 11.05
6		七十二泾旅游娱乐区 A5-7	1583	NW 8.05
7	农渔业区	防城港红沙农渔业区 A1-3	692	W 7.99
8		钦州湾外湾农渔业区 B1-5	19968	SW 5.15
9		钦州湾东南部农渔业区 B1-6	21356	S 8.85
10		茅尾海西岸农渔业区 A1-4	2484	NW 12.97
11		茅尾海农渔业区 A1-5	1852	NW 12.65
12		茅尾海东部农渔业区 A1-6	1386	NW 13.99
13	养殖区	茅尾海南部浅海滩涂养殖区	274	NW 13.29
14		龙门群岛浅海滩涂养殖区	467	NW 12.25
15		钦州港青菜头南浅海滩涂养殖区	3131	SW 7.00
16		大风江口西部浅海滩涂养殖区	217	SE 15.86

1.6.2 海洋环境保护目标

(1) 广西钦州茅尾海国家级海洋公园保护目标

广西钦州茅尾海国家级海洋公园位于钦州市茅尾海海域，位于本项目西北侧约 14km 处。总面积 3482.7hm²，其中重点保护区面积 578.7hm²、适度利用区面积为 2183.0 hm²、生态与资源恢复区面积为 721.0 hm²。

广西钦州茅尾海国家级海洋公园保护对象为红树植物、盐沼生态系统及其海洋环境，以及保护近江牡蛎的全球种质资源保留地和我国最重要的养殖区与采苗区。保护区内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。

(2) 自然保护区保护目标

广西茅尾海红树林自治区级自然保护区位于本项目西北侧约 7.4km 处（与七十二泾片区最近距离）。保护区总面积 4964.61 公顷，其中核心区面积 2153.2 公顷、缓冲区面积 1386.13 公顷、实验区面积 1470.72 公顷。

广西茅尾海红树林自治区级自然保护区保护对象为红树林及其海洋自然生态系统，提高红树林生态系统的生物多样性。保护区所在区域海水水质、海洋沉积物和海洋生物执行一类标准。

(3) 海洋保护区保护目标

三娘湾海洋保护区位于本项目东南侧约 13.35km 处，保护区总面积 8972 公顷。保护区保护对象主要为中华白海豚及其栖息环境。

保护区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。

(4) 农渔业区保护目标

根据《广西壮族自治区海洋功能区划（2011-2020 年）》，本项目评价范围内中分布有防城港红沙农渔业区（W，7.99km）、钦州湾外湾农渔业区（SW，5.51km）、钦州湾东南部农渔业区（S，8.85km）、茅尾海西岸农渔业区（NW，12.97km）、茅尾海农渔业区（NW，12.65km）、茅尾海东部农渔业区（NW，13.99km）。

农渔业海洋环境管理要求为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。

(5) 旅游娱乐区保护目标

根据《广西壮族自治区海洋功能区划（2011—2020 年）》，本工程评价范围内中分布有鹿耳环至三娘湾旅游娱乐区（E，1.18km）、三娘湾旅游娱乐区（SE，10.69km）、七十二泾旅游娱乐区（NW，7.66km）。

旅游娱乐区海洋环境管理要求为海水水质执行不劣于二类标准，海洋沉积物和海洋物执行一类标准。

(6) 养殖区保护目标

根据《钦州市养殖水域滩涂规划（2019-2030）》，本工程位于该规划的禁养区，评价范围内中分布有茅尾海南部浅海滩涂养殖区（NW，13.29km）、龙门群岛浅海滩涂养殖区（NW，12.25km）、钦州港青菜头南浅海滩涂养殖区（SW，7.00km）。

养殖区海洋环境管理要求为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。

1.6.3 海洋生态保护红线区

根据《广西壮族自治区海岸带综合保护与利用规划（2021—2035）》划定的海洋生态保护红线区及本工程选址，确定评级范围内海洋生态保护红线区分布见表 1.6-2 和图 1.6-2。

表 1.6-2 工程周边海洋生态保护红线区分布

序号	海洋生态保护红线区名称	与本项目位置 距离、方位
1	茅尾海钦州生态保护红线区（RA-6）	NW, 15.08km
2	金鼓江—永福湾生态保护红线区（RA-7）	N,6.00km
3	三娘湾生态保护红线区（RA-8）	SE, 5.93km
4	三娘湾白海豚生态保护红线区（RB-3）	SE, 12.60km
5	钦州湾西岸防城港生态保护红线区（RA-5）	W, 11.70km

1.6.4 陆域主要环境敏感目标

根据本工程施工特点及工程所在环境特征，确定本项目主要的陆域大气环境敏感目标为鸡墩头村（NE，1000m）、上硫磺山村（NE,700m）及下硫磺山村（NE,500m）。噪声评价范围内（厂界外 200m）无环境敏感目标。

表 1.6-3 周边陆域大气环境环境敏感目标

序号	敏感区名称	与本项目位置距离、方位
1	鸡墩头村	N, 1000m
2	上硫磺山村	E,700m
3	下硫磺山村	E,500m

2 工程概况

2.1 建设项目名称、性质、规模及地理位置

2.1.1 建设项目概况

项目名称：锂电新材料项目填海工程

建设单位：钦州市海洋局

项目性质：新建

施工期限：约 72 个月（2011 年-2017 年），后续回填工程施工期为 6 个月。

使用期限：50 年

项目投资：353175.76 万元

地理位置：本工程位于广西壮族自治区钦州市南部地区，滨海大道以南，八大街以北，大榄坪四号路以东，三墩公路以西。行政区划隶属钦州港经济技术开发区。钦州市地处广西南部沿海，北部湾北岸，位于东经 107° 27' —109° 56'、北纬 21° 35' —22° 41'。东与北海市和玉林市相连，南临钦州湾，西与防城港市毗邻，北与南宁市接壤。是广西北部湾经济区的海陆交通枢纽、西南地区便捷的出海通道，是中国—东盟自由贸易区的前沿城市。项目位置详见图 2.1-1。

建设内容和规模：项目填海造地面积 48.6667 公顷，成陆交工标高+6.0m（平均）。成陆后用于建设锂电新材料项目，主要建设和经营锂电、新能源新材料研发、生产、加工、销售和锂电池材料的循环回收利用。计划建设 9 万吨/年三元前驱体、5 万吨/年碳酸锂项目，具体包括三元前驱体生产线、碳酸锂电池材料生产线、污水处理车间、膜处理车间、脱氨塔、罐区、卸车坪、停车场、仓库、办公楼、食堂等其他相关公共辅助配套设施。主要建设项目见表 2.1-1。

表 2.1.1 本项目主要建设工程

车间大类	车间名称
生产车间	三元组合车间 1（3 万吨）
	三元组合车间 2（3 万吨）
	三元组合车间 3（3 万吨）
水处理车间	S-7#-4 预处理车间
	S-9#MVR 车间
	S-10#-1
	S-10#-2

	S-10#-3
生产相关配套	综合配套
	配料车间
行政管理及服务性工程	办公楼
	倒班楼
	食堂篮球场
公共配套设施	道路、绿化、管网、边坡支护挡墙等

2.1.2 建设必要性

2.1.2.1 项目建设的必要性

(1) 全球新能源汽车市场快速发展，高镍三元成为主流技术路线，带动前驱体市场增长。

2021 年全球狭义新能源乘用车销量达到 623 万辆，同比增长达到 118%，受益于碳中和政策，未来 5-10 年全球乘用车市场仍将保持较高速增长，对上游材料市场需求空间巨大。新能源乘用车市场呈现出“一高一低”的消费趋势：一方面消费者青睐低端的磷酸铁锂汽车，另一方面对于采用高镍三元电池的长续航汽车也得到市场的高度关注。近年来，随着电池能量密度持续提升，国内纯电动乘用车的续航里程相较过去几年已经得到大幅提升。

2021 年，为进一步提升市场竞争力，各大主机厂进一步加快推出续航里程更高的高端车型。2021 年 5 月上海车展展示了最新的部分车型，其中在新能源车领域超过 50% 的新车采用的是高镍 811 路线，包括国外的奔驰、大众、宝马、奥迪，国内的蔚来、小鹏等。海外市场高镍电池的渗透率已远高于国内，特斯拉 ModelY、大众 ID.4、ID.6、日产 Ariya 等多款热销车型均搭载高镍电池，未来两年包括大众、戴姆勒、宝马等车企将有大量高镍新车型落地。终端市场对高镍三元电池需求旺盛，带动对三元前驱体的市场需求增长，亟需扩产来应对下游高速增长的需求，进而稳定市场供应。

(2) 三元前驱体行业原材料成本过高，降本承压，“一体化”是前驱体企业重要战略方向

三元前驱体生产成本计算方式为“直接材料费+直接人工费+制造费用”，其中直接材料成本占比在 90%左右，主要材料为硫酸钴、硫酸镍、硫酸锰。

2021 年以来，受供需错配影响，镍、钴、锂等锂电材料价格纷纷上涨，给前驱体企业造成了较大的成本压力。另一方面，前驱体应用于正极材料，最终用于锂电池，锂电池市场集中度较高，且龙头公司均在加紧布局上游材料与资源，因此锂电池企业对上游

正极材料及前驱体的议价能力较强，同时新能源汽车与电池等终端企业的降本压力不断向上传导，导致前驱体企业盈利空间被进一步压缩。

因此，为增强盈利能力，国内前驱期头部企业在新建前驱体产能的同时，也在积极布局上游镍资源及硫酸镍产能。

(3) 布局西南，面向海外，辐射全国，强化南部地区产业链布局建设具有必要性

当前，东南亚国家新能源汽车、电动两轮车、电力储能等市场刚刚兴起，对锂电池及材料的市场需求与日俱增。广西面向东南亚，背靠云南、四川、贵州等内陆腹地，是国内西南地区新能源产业基地前沿。广西现阶段加大在新能源及其相关产业链领域投资布局，根据不同的城市定位打造成具备不同功能的产业集群。加之受“一带一路”倡议以及东盟自贸区，广西地区有望在新能源领域起到重要的带动作用。

广西钦州港作为西部陆海新通道的出海枢纽港，紧邻北部湾，面向东南亚，有利于产品出口以及对接外向市场，区位优势不断凸显。加大公司南部基地产能布局，依托钦州便捷的出海通道、丰富的港口资源，可以大大节省公司运营成本，本项目对于构建完整的新能源材料上下游产业链建设具有必要性，符合公司战略发展规划及产能布局。

综上，项目建设是必要的。

2.1.2.2 项目用海的必要性

本项目为锂电新材料项目填海工程，位于钦州大榄坪综合物流加工区区域。钦州港拥有得天独厚的区位优势以及良好的新能源产业基础，是锂电企业发展的沃土；在钦州港打造产业聚集区，可实现资源统筹规划，助力企业降本增效；但钦州港土地资源有限，而围海造陆可优化港口资源布局，弥补项目用地不足。钦州港计划合计围填海面积 483.75 公顷（合 7256.25 亩）。从海域资源合理开发利用的角度出发，本区块内大部分为完全封闭的海域，已丧失海域自然属性，留作水域不符合工业区和钦州港区建设需要。考虑到工业区招商投资环境对产业落户和企业服务至关重要，尽快将封闭和半封闭海域实施填海，尽快落实城市道路、排水、绿化以及港区仓储、铁路等必要配套工程，有利于改善片区的总体环境，也能够有效发挥所在海域“工业与城镇用海区”的海洋基本功能，是对海域资源的合理有效利用。

因此，本区块用海可以满足拟建项目建设需要，符合所在海域海洋功能的开发利用需要，从拟建项目的建设规模以及港区建设和城市规划的实际需求出发，项目用海实现了海域资源的合理有效利用，符合集约节约用海。因此项目用海是必要的。

2.2 工程平面布置和尺寸

2.2.1 平面布置

项目所在区域填海工程为整体实施，项目区域填海面积 48.6667 公顷，填海造地施工已完成，交工标高平均为+6.0m（回填土的设计标高），吹砂标高比填土标高低 1m。本工程填海区域分成两部分：填海 1 和填海 2 区块，面积分别为 11.9861 公顷和 36.6806 公顷，填海区平面见附图 1。工程总体布局主要分为生产及维修车间、水处理车间、生产相关配套厂房、办公场所、道路、绿化用地和停车场等。

填海 1 和填海 2 区块主要技术经济指标分别见表 2.2-1 和表 2.2-2。

表 2.2-1 填海 1 区块技术经济指标表

序号	建设内容	单位	数量	备注
一	总用地面积	m ²	119873.97	约179.81亩
二	建筑面积	m ²	73708.19	
三	主体工程	m ²	73708.19	
(一)	车间(2#、5#、20#)	m ²	54995.1	
(二)	仓库(1#、3#、4#、6#、7#、21#)	m ²	15224.32	
(三)	事故应急池、雨水收集池	m ²	1923.25	
(四)	罐区卸车棚	m ²	1415.52	
(五)	配套用房	m ²	150	
四	附属设施	m ²	82969.04	
(一)	停车场	m ²	24670.5	
(二)	罐组	m ²	5972.91	
(三)	内部道路	m ²	14400	
(四)	场地硬化	m ²	21000	
(五)	绿化工程	m ²	16925.63	
五	容积率	/	0.61	
六	建筑系数	%	35.89	
七	行政办公用地比例	%	0.20	
八	绿地率	%	13.99	

表 2.2-2 填海 2 区块技术经济指标表

序号	建设内容	单位	数量	备注
一	总用地面积	m ²	366847.05	约550.28亩
二	建筑面积	m ²	220204	
三	主体工程	m ²	220204	
(一)	车间	m ²	154128	
(二)	仓库	m ²	21562	
(三)	脱氨塔	m ²	2000	
(四)	配套用房	m ²	18315	行政办公建筑面积为13542m ²
四	附属设施	m ²	260121.05	
(一)	停车场	m ²	16344	
(二)	贮酸罐组	m ²	100	
(三)	污水周转罐	m ²	24472	建筑面积24199m ²
(四)	内部道路	m ²	73369.41	
(五)	场地硬化	m ²	98064	
	绿化工程	m ²	47771.64	
五	容积率	/	0.60	
六	建筑系数	%	35.69	
七	行政办公用地比例	%	6.15	
八	绿地率	%	0.13	

2.2.2 结构和尺寸

填海造地工程区域标高设计要求符合国家有关部门颁布的相关竖向设计规范和《钦州港大榄坪物流加工区控制性详细规划（竖向规划图）》的要求，尽可能使平整场地设计标高与后期开发所需的实际标高相一致，尽量减少二次平整，节省投资，以追求良好的经济效益，从而达到指导土石方工程施工的要求。

场地内设计地面高程参照《钦州港大榄坪物流加工区控制性详细规划（竖向规划图）》所确定的道路交叉点控制标高和第六大街、第七大街、四号路的设计标高而设计。I1 区场地西北边设计标高为 7.54m、西南边设计标高为 5.84m、东北边设计标高为 7.08m、东南边设计标高为 5.73m，南北方向坡度为 1.5%，东西方向坡度为 0.3%；I2 区场地西北边设计标高为 5.84m、西南边设计标高为 6.00m、东北边设计标高为 6.58m、东南边设计标高为 5.23m，南北方向坡度为-0.6%，东西方向坡度为 0.3%；I3 区场地西北边设计标高为 5.60m、西南边设计标高为 5.95m、东北边设计标高为 5.66m、东南边设计标高为 5.28m，南北方向坡度为 7%，东西方向坡度为 0.1%。以上设计标高为回填土的设计标高，吹砂标高比填土标高低 1m。填土沉降量以大榄坪石化物流项目 4400 亩海域填海工程（保税港区 1700 亩）平均下沉量为参考，本项目取 1.5m，最终以勘探数据为准。

场地标高及排水坡度尽量结合原地形进行平整，场地排雨水坡度为 5%。厂区内雨水汇入道路边沟。土地经过平整后规划出生产车间。按照国家规范进行场地管网设计，采用雨污分流制进行排水管网设计，并分别排进一号干道市政管网。生产污水和废水均通过管廊泵送至水处理系统。

2.3 已填工程施工方案回顾

本工程施工主要包括填海造地和厂区建设两个时期。

本工程分填海 1 和填海 2 两部分，填海造地施工已完成。因此本章节主要回顾性阐述填海施工工艺、工程量等。厂区建设是在已形成的陆域范围内施工。

钦州大榄坪综合物流加工区区域采用“先围堰、后吹填”的施工工序。

（1）围堤施工

钦州大榄坪综合物流加工区区域与金属回收加工基地、物流园区及保税港区相接，填海施工时西侧围堤已经完工，东侧“钦州港大榄坪至三墩公路项目(北段部分)”已完成填海，仅建设南侧围堰，长约 2km。

围堰设计采用复合斜坡式断面（图 2.3-2），外坡平台高程为 6m，平台宽度 3.0m，平台上坡坡度 1:2.5，平台下坡坡度 1:1。围堰内坡坡度 1:1.5。围堰按不允许越浪设计，堤顶高程 6.0m。围堰堰心的内侧和外侧均用沙袋堆砌，中间部分填沙。围堰外护坡用 10~100 公斤 35cm 厚浆砌块石代替相应部分沙袋，围堰尺度保持不变。护底采用抛石，高程 2m。堰心内侧沙袋外用沙土夯实构筑内护坡。

（2）陆域形成

陆域形成所需的物料主要是开山土石（当地取料）以及港池、航道。采用开山土石进行填海时，在土石料场由自卸车装料后，送至堆填处卸料，挖掘机在陆上辅助理坡；采用疏浚泥吹填的方式进行填海施工时，设置溢流口。航道疏浚、港池开挖等产生的泥沙直接进行吹填，其他疏浚泥与项目区之间的距离较远，施工工艺采用二次吹填法，采用挖泥船配合接力泵站吹填的施工方式，由 4500m³耙吸船通过钦州港东航到进入钦州港大环航道水域内的临时航道运送至储泥池，再由 4500m³/h 绞吸船吹填造地，临时航道总长约为 5.4km。整个吹填区内修建分隔围堰，以便分区吹填、分区进行软基处理、分区交付使用。

本项目周边情况：I 1 区东面为五号路、南面为第六大街、西面为已建成的四号路、北面为滨海公路；I 2 区东面为已经完工的镍矿加工基地、南面为第七大街、西面为已建成的四号路、北面为第六大街；I 3 区东面为 III3 区、南面为第七大街、西面为镍矿加工基地、北面为第六大街。故 I 区填海区由滨海公路向南依次对 I 1、I 2、I 3 吹填施工，将积水排至 II 区，所用吹填疏浚物由船运至第八大街与五号路交接处，再进行二次搬运吹填。其中 I 3 区需与 III3 区协调施工。

标高控制：场地内设计地面高程参照《钦州港大榄坪物流加工区控制性详细规划（竖向规划图）》所确定的道路交叉点控制标高和第六大街、第七大街、四号路的设计标高而设计。I 1 区场地西北边设计标高为 7.54m、西南边设计标高为 5.84m、东北边设计标高为 7.08m、东南边设计标高为 5.73m，南北方向坡度为 1.5‰，东西方向坡度为 0.3‰；I 2 区场地西北边设计标高为 5.84m、西南边设计标高为 6.00m、东北边设计标高为 6.58m、东南边设计标高为 5.23m，南北方向坡度为 -0.6‰，东西方向坡度为 0.3‰；I 3 区场地西北边设计标高为 5.60m、西南边设计标高为 5.95m、东北边设计标高为 5.66m、东南边设计标高为 5.28m，南北方向坡度为 7‰，东西方向坡度为 0.1‰。以上设计标高为回填土的设计标高，吹填标高比填土标高低 1m。填土沉降量以大榄坪石化物流项目 4400 亩海域填海工程（保税港区 1700 亩）平均下沉量为参考，本工程取 1.5m，最终以勘探数据为

准。结构层设计：采用底层吹填，面层覆土结构形式。本工程采用挖掘机挖土装土、自卸汽车卸土、推土机摊平等机械化施工方法。采用自卸汽车配合推土机进行回填、摊铺，推土机进行平整。

填海区域 1（图 2.3-3）位于大榄坪物流园区四号路东侧 3.9 平方公里滩涂资源整理工程（I 区），项目总填土方量为 10612793m^3 ，其中吹填方量 9334773m^3 ，填土方量 1278020m^3 。填海区域 2（图 2.3-4）位于大榄坪物流园区四号路东侧 3.9 平方公里滩涂资源整理工程（III 区）需要运送疏浚土总方量 19379545m^3 ，二次吹填疏浚土总方量 10658750m^3 。

1) 疏浚物

疏浚物取自钦州港 30 万吨级进港航道支航道工程。钦州港 30 万吨级进港航道支航道工程位于钦州港管理区所辖的钦州湾海域内，于 2011 年 8 月 12 日通过环境影响评价专家评审（附件 11），2013 年 11 月 28 日取得使用海域的批复（附件 9），2017 年 5 月 27 日竣工，总疏浚量约为 4300 万 m^3 ，提供给本工程吹填方量 9335839m^3 。

2) 取土场

本工程取土场有亚路江取土场、金鼓村取土场、水井坑取土场，取土场在公路旁，上路方便，采用汽车经滨海公路及大榄坪二号、四号路进行运输，其运距分别为 20 公里、10 公里、16 公里，平均运距为 15 公里。取土场位置见图 2.3-5。

2.4 工程场地建设现状及围填海历史遗留问题处置情况

2.4.1 项目场地建设现状及继续回填施工工艺

2.4.1.1 项目建设场地现状

2022 年 5 月，我单位对项目所在海域及周边进行了现场踏勘和实地测量，项目所在海域目前基本已填成陆，高程在 5-15m 之间（85 高程）。其中填海 1 已填海造地完成，填海 2 除西侧和东侧小部分面积未回填至标高，其余部分已填海造地完成。现场照片详见图 2.4-1。

2.4.1.2 后续回填工程施工工艺

填海 2 西侧和东侧未填至标高部分如图 2.4-2 所示，后续需回填土方至标高。采用挖掘机挖土装土、自卸汽车卸土、推土机摊平等机械化施工方法。采用自卸汽车配合推土机进行回填、摊铺，推土机进行平整。陆域场地回填土方采用陆域车辆运输方式运至施工场地，配以轻型推土机、平地机和人工平整进行场地处理。具体施工工艺流程如下：

土石料场→车辆运输至施工场地→土石料倾倒→机械平整→返回。

本工程施工期主要的施工机械见表 2.4-1。

表 2.4-1 施工机械一览表

序号	机械设备、车辆名称	规格	数量
1	挖掘机	卡特 336	3~5
2	自卸车	20T	50~100
3	推土机	山推 220	1~2
4	装载机	柳工 zl50	1~5

未达标高总面积约 6 公顷，回填土方厚度平均约 4.5m，需要回填土方约 27 万 m³。土方来源为平陆运河弃土石方。平陆运河项目已于 2022 年 6 月取得环评批复（桂环审[2022]222 号），该航道及锚地疏浚工程开挖量共 5992.3 万 m³，提供给本工程回填使用 27 万 m³。平陆运河项目已于 2023 年 5 月开工，涉海段施工总用时 38 个月。土方运输线路：钦州港进港大道—滨海公路—大榄坪四号路—大榄坪第七大街—项目填海区域。

2.4.1.3 进度安排

本项目建设主要包括以下几个阶段：施工准备、回填土方、场地平整、验收。项目建设工期：6 个月，详见下表 2.4-2。

表 2.4-2 项目工程实施进度表

任务 间	时	2023 年 4 月-2023 年 10 月						
		4	5	6	7	8	9	10
施工准备		■						
回填土方			■	■	■	■		
场地平整						■	■	■
验收								■

2.4.2 大榄坪区域建设用海围填海历史遗留问题成因及概况

2.4.2.1 大榄坪区域建设用海围填海历史遗留问题成因

依据区域建设用海相关规定，区域建设用海规划经原国家海洋局批准后，由市县政府统一组织整体实施围填海活动，或委托有关单位整体实施围填海活动。根据《钦州市

海洋开发管理小组 2010 年第二次会议纪要》（钦政阅〔2010〕122 号），钦州大榄坪综合物流加工区区域建设用海范围内除已获得批复的项目用海外，其余用海区域均由临海公司负责整体吹填。2011 年起，临海公司采用钦州港航道工程疏浚物和周边山土，对大榄坪区域进行整体围填海施工。按照项目建设需要，临海公司优先吹填道路等基础设施和已确权项目用海区域，先后建成了二号路、八大街、三墩公路等大榄坪四周的主干道。规划内道路建成后，整个大榄坪区域规划范围就形成了整体围堰，大榄坪区域建设用海规划范围与外界无海水交换且无法与开阔水域恢复相连。

随着确权项目建设以及规划范围施工吹填形成的陆域，截止 2017 年 1 月，临海公司已将大榄坪区域用海范围内的 24 个未批已填图斑吹填成陆，包括已纳入围填海历史遗留问题清单的 19 个未批已填图斑和 5 个未批已填图斑（18 个“两线之间”图斑中）。13 个未批围而未填图斑（18 个“两线之间”图斑中），临海公司因资金短缺、回填物料不足、填海区域底层凹凸不平、回填物淤泥含水量高、自然沉降等多重因素制约，吹填区域未达到标高，地势低洼积水无法排出，形成了 13 个“内陆坑塘”。坑塘已被周边陆域封闭，不具备与附近海域进行海水交换能力，已丧失海域属性。

2019 年开展海岸线修测，考虑到大榄坪区域用海范围已形成整体围堰，位于已填成陆区域中部、与外界无海水交换且无法与开阔水域恢复相连，已基本丧失滨海湿地生态功能。海岸线修测时，自治区将此类区域划入新修测海岸线向陆一侧，也得到了自然资源部的认可。综上，广西钦州大榄坪综合物流加工区区域建设用海范围所涉 37 个围填海图斑，已基本丧失滨海湿地生态功能，无法恢复海洋自然属性。

2.4.2.2 大榄坪区域建设用海围填海历史遗留问题概况

本工程选址位于广西钦州大榄坪综合物流加工区区域建设用海范围内。根据《广西钦州大榄坪综合物流加工区区域建设用海围填海历史遗留问题处理方案》（钦州市人民政府，2022.09）（以下简称“处理方案”），大榄坪区域建设用海围填海工程于 2011 年初开工，截至 2017 年 1 月，规划填海区域的围堰和堤坝已经全部完成，回填施工基本完成，共完成填海工程量约占总工程量的 80%。

大榄坪围填海历史遗留问题区域涉及 37 个围填海图斑，面积为 474 公顷，均在原国家海洋局批复的广西钦州大榄坪综合物流加工区区域建设用海规划范围内，全部位于 2019 年新修测海岸线向陆一侧区域。37 个图斑中已纳入围填海历史遗留问题清单的图斑 19 个，面积 198 公顷；围填海历史遗留问题清单以外的 18 个图斑，申请纳入围填海历史遗留问题的新修测海岸线与原有海岸线之间（以下简称“两线之间”），面积 276 公顷。

37个图斑包括两类：第一类是未批已填24个图斑（面积202.8公顷），其中已纳入围填海历史遗留问题清单的19个图斑（面积198公顷），新报送“两线之间”未批已填5个图斑（面积4.8公顷）；第二类是“两线之间”未批围而未填13个图斑（面积271.2公顷），其中9个图斑（面积266公顷）纳入《广西壮族自治区围填海历史遗留问题处理方案》（桂政办电〔2020〕14号）补充清单，新报送4个图斑（面积5.2公顷）。新报送的“两线之间”未批已填5个图斑和未批围而未填的4个图斑，均为原图斑之间以及原图斑与已确权图斑之间的缝隙及衔接版块，总面积为10公顷。

本项目为锂电新材料项目填海工程，涉及广西钦州大榄坪综合物流加工区区域建设围填海历史遗留问题处置图斑中的未批已填图斑450702-0169和图斑450702-0195-A、“两线之间”未批围而未填图斑（补充清单）中的图斑4507020018和“两线之间”未批围而未填图斑（新增报送图斑）中的图斑4507020004。如图2.4-3中分别对应序号20、29、18、4。

为妥善处理广西钦州大榄坪综合物流加工区区域建设用海项目的诸多围填海历史遗留问题，包含存在的围填海历史遗留的、已经不具备海域属性、事实形成陆域的碎片海域资源问题，有效落实国务院和自然资源部关于严格管控围填海的相关规定，保障填海用地的进一步开发利用，广西壮族自治区海洋局组织钦州市编制了包含本项目在内的《广西钦州大榄坪综合物流加工区区域建设用海围填海历史遗留问题项目生态评估报告》和《广西钦州大榄坪综合物流加工区区域建设用海围填海历史遗留问题项目生态保护修复方案》，并于2022年8月31日通过了广西壮族自治区海洋局组织开展的专家评审（附件2）。广西壮族自治区海洋局组织钦州市制定了《广西钦州大榄坪综合物流加工区区域建设围填海历史遗留问题处理方案》。2022年1月5日，包含本项目的《广西钦州大榄坪综合物流加工区区域建设围填海历史遗留问题处理方案》获广西壮族自治区人民政府审定同意。2022年1月20日，由广西壮族自治区海洋局将处理方案报送自然资源部审查（桂海报〔2022〕6号）。2022年11月8日，自然资源部海域海岛管理司出具了“自然资源部海域海岛管理司关于广西钦州大榄坪综合物流加工区区域建设围填海历史遗留问题处理方案备案意见的函”，自然资源部海域海岛司在复函中指出：同意将备案区域按照围填海历史遗留问题进行处理，项目涉及的围填海历史遗留问题处理方案得到落实。

2.4.3 大榄坪区域建设用海围填海历史遗留问题生态评估概况

根据国发〔2018〕24号文和自然资规〔2018〕5号文等相关法律法规要求，为加快处理大榄坪围填海项目历史遗留问题，钦州市按照要求组织开展围填海历史遗留问题项目生态评估报告和生态保护修复方案的编制工作，并于2021年12月15日通过了专家评审。根据《自然资源部海域海岛司关于广西钦州大榄坪综合物流加工区区域建设用海围填海历史遗留问题区域备案有关事宜的函》（自然资海域海岛函〔2022〕118号）要求，生态保护修复方案需修改完善重新组织专家评审。2022年8月31日，自治区海洋局重新组织专家对生态评估报告和生态保护修复方案评审，专家一致通过（附件2）。

《广西钦州大榄坪综合物流加工区区域建设用海围填海历史遗留问题项目生态评估报告》针对大榄坪区域用海规划范围37个图斑，面积474公顷整体进行了评估，并制定了整体的生态保护修复方案，即《广西钦州大榄坪综合物流加工区区域建设用海围填海历史遗留问题项目生态保护修复方案》。

按照《围填海项目生态评估技术指南（试行）》，生态评估范围以填海边界向外扩展15km，本项目总评估范围为大榄坪项目外缘线向外扩展15km，面积约为346.62km²，涵盖围填海项目实际影响到的全部区域。评估内容主要包括围填海生态影响评估、围填海项目生态损害评估和海洋生态环境影响综合评估等方面。其中，生态影响评估主要评估围填海对水文动力环境、地形地貌与冲淤环境、海水水质、沉积物、海洋生物生态、生态敏感目标等六个方面的影响程度；生态损害评估主要评估围填海对海洋生物资源和海洋生态系统服务价值两个方面的损害程度；海洋生态环境影响综合评估重点对围填海现状、生态影响、生态损害、海洋生态环境影响四个方面进行了评估分析，提出了围填海历史遗留问题处理建议和生态修复对策。

2.5 填海物料成分分析

本工程吹填工程采用的疏浚物取自钦州港30万吨级支航道，本工程后续回填工程回填土方来自平陆运河工程弃土石方。钦州港30万吨级支航道与钦州港东航道扩建工程在同一海域，见图2.5-1。因此，本章节引用《钦州港东航道扩建工程一期工程第一阶段疏浚物吹填蓄泥坑周边海洋环境评估报告》疏浚物调查结果。

2.5.1 疏浚物采样情况

国家海洋局北海海洋环境监测中心站于2016年11月16-18日对钦州港10万吨级进港航道疏浚工程第一阶段范围内疏浚物进行采样调查，调查站位为45个，其中有8个柱

状样。站位位置见图 2.5-2，站位坐标和测试分析报告见附件 5。

2.5.2 疏浚物的物理测试结果

疏浚泥物理测试按《海洋监测规范》规定的方法进行。2016 年钦州港 10 万吨级进港航道疏浚工程第一阶段疏浚物粒度分析结果见附件 5。

根据分析结果，将钦州港 10 万吨级进港航道疏浚工程第一阶段的沉积物划分为 12 种类型：砾石质砂（G-S）、砂质砾石（S-G）、细中砂（FMS）、砂质粉砂（S-T）、粉砂质砂（T-S）、细砂（FS）、中粗砂（MFS）、粘土质粉砂（Y-T）、中砂（MS）、中粗砂（MCS）、粗中砂（CMS）、砂（S）。

砾石质砂（G-S）主要分布在疏浚区的北侧，站位主要是 QZG01、QZG02、QZG03、QZG04、QZG06、QZG18 等六个站位；粉砂质砂（T-S）主要分布在疏浚区的中部，站位主要是 QZG08、QZG09、QZG10、QZG20、QZG21、QZG24、QZG25、QZG29、QZG30、

QZG31、QZG32、QZG33 等十二个站位；在疏浚区的南部主要分布的是砾石质砂（G-S）、中粗砂（MFS）和粗中砂（CMS），主要见于站位 QZG37、QZG38、QZG40、QZG43、QZG44 等站位。整个疏浚区中部的粒度最小，向南北两侧粒度逐渐增大。

2.5.3 疏浚物的化学测试结果

2016 年 11 月钦州港 10 万吨级进港航道疏浚工程第一阶段的疏浚物中污染物质化学分析测定项目有铜、镉、铅、锌、汞、砷、铬、硫化物、有机碳和石油类等 10 项，测定结果见附件 5 分析测试报告的表 3。分析结果表明，各调查站位所有调查因子有机碳、硫化物、石油类、铜、锌、铅、镉、汞、砷均能满足《围填海工程填充物质成分限值》（GB30736-2014）第一类标准的要求。

2.5.4 后续回填工程回填土成分分析

本工程后续回填工程回填土方来自平陆运河工程弃土石方。根据《平陆运河（兰海高速钦江大桥以下段）环境影响报告书（报批稿）》，平陆运河疏浚区域沉积物调查结果见表 2.5-1。监测海域沉积物中重金属（铜、铅、镉、锌、铬、汞、砷）、有机碳、石油类、硫化物均满足第一类海洋沉积物标准。评价结果见表 2.5-2。

由表 2.5-2 的评价结果表明，各调查站位所有调查因子有机碳、硫化物、油类、铜、锌、铅、镉、汞、砷均能满足《围填海工程填充物质成分限值》（GB30736-2014）第一类标准的要求。

2.6 工程占用（利用）岸线、滩涂和海域状况

1、岸线占用情况

本工程建设区现状及与岸线的相对位置关系见图 2.6-1。由图 2.6-1 可见，项目填海不占用自然岸线。

2、海域占用情况

本工程选址位于 2019 年新修测岸线与 908 岸线之间。本工程申请用海面积为 48.6667 公顷，其中填海 1 区块用海面积为 11.9861 公顷，填海 2 区块用海面积为 36.6806 公顷。用海类型为“工业用海”中的“其它工业用海”，用海方式为“填海造地”中的“建设填海造地”。用海区域坐标范围在 $21^{\circ}41'35.692''\sim 21^{\circ}42'35.737''\text{N}$ ， $108^{\circ}39'56.392''\sim 108^{\circ}40'44.322''\text{E}$ 内，申请用海期限为 50 年。本工程宗海图见附图 2~附图 3。

3、占滩涂情况

工程区现状均已成为陆域，工程建设占用滩涂。

3 工程分析

3.1 产污环节分析

1、填海造陆施工

根据前节所述，本工程用海范围内填海施工与广西钦州大榄坪综合物流加工区区域建设用海整体实施吹填。优先回填基础设施及已确权项目，先后建成了二号路、八大街、三墩公路 3 条主干道。

填海施工采用先建设外部围堰、后绞吸船吹填的施工方法。施工内容主要包括围堰填筑和绞吸船吹填。施工时围堰填筑抛填袋装砂作业及挖泥船吹填溢流产生了少量的入海悬浮沙，施工船舶产生船舶污水、垃圾。

填海造地施工期产污环节见图 3.1-1。

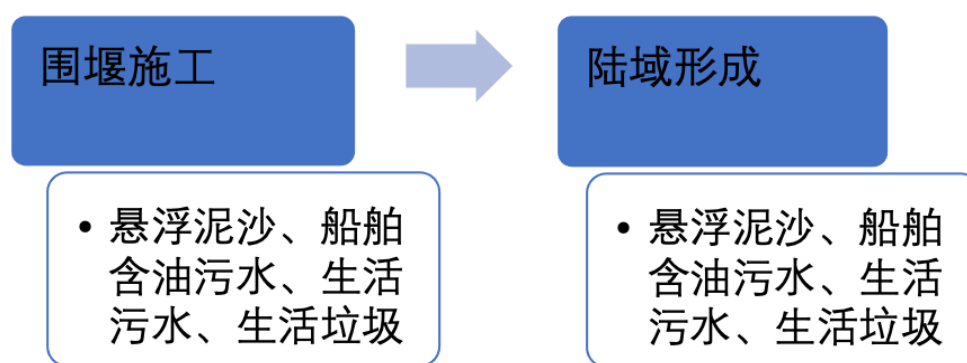


图 3.1-1 填海成陆施工期产污节点图

2、后续回填工程施工工艺

填海 2 西侧和东侧部分区域继续回填土方至标高，采用自卸汽车配合推土机进行回填、摊铺，推土机进行平整。施工区域位于已形成的陆域根据后续回填工程施工流程：土石，料场→车辆运输至施工场地→土石料倾倒→机械平整→返回，施工车辆、机械作业会产生一定的施工废水、施工垃圾、扬尘及噪声污染。

3.2 工程污染影响分析

(1) 入海悬浮沙产生量

本项目填海造地工程依托已建围堰，不涉及围堰施工。因此产生悬浮沙的主要环节为吹填溢流产生的悬浮泥沙。

本工程吹填过程中悬浮泥沙有充分的沉降时间，且在溢流口设置防污帘，悬浮泥沙排放浓度增量可控制在 100mg/L 以下。本工程采用 4500m³ 耙吸船通过钦州港东航到进入

钦州港大环航道水域内的临时航道运送至储泥池，再由 4500m³/h 绞吸船吹填，吹填尾水溢流悬浮泥沙排放浓度按 100mg/L 控制。吹填溢流过程中会对海域环境造成短时影响。

(2) 施工废水

吹填和继续回填土方施工产生的废水包括船舶油污水、施工场地生产废水和作业人员生活污水。

1) 船舶油污水

类比《水运工程环境保护设计规范》（JTS149-1-2018）表 4.2.4，污水产生量按 0.14t/(d 船)计。机舱油污水的含油量为 2000~20000mg/L，按 10000mg/L 估算。本项目施工船舶含油污水将严格按照《沿海海域船舶排污设备铅封管理规定》，收集铅封，交由资质的单位处理。

2) 生活污水

生活污水主要有陆上作业人员生活污水、海上船舶生活污水。类比同类工程，本项目施工高峰期时，陆上施工人员可达 60 人，按每人每天用水按 100L 计，排污系数按 0.8，则施工人员生活污水产生量为 4.8m³/d。

本项目吹填施工动用船舶，根据《工程船舶劳动定员》，按照 10 人/艘计，每人每天用水按 100L 估算，排污系数按 0.8，则船舶上工作人员生活污水最大产生量约为 0.08m³/d。

按生活污水一般水质情况考虑，工程施工期生活污水其污染物浓度分别约为 COD_{Cr} 400mg/L、BOD₅ 250mg/L、SS200mg/L、氨氮 30mg/L。施工期施工人员生活污水统一收集后外运至附近污水处理厂处理，不直接排放。

3) 施工场地生产废水

施工场地生产废水主要是施工车辆、机械设备维修、冲洗废水，主要污染因子为油类、SS。在施工场地车辆进、出口设置沉砂池，施工时在设备维修区设置临时隔油池，生产废水经隔油、沉砂处理后回用于场地洒水抑尘。

(4) 固体废物

本工程固体废物主要是施工人员生活垃圾、船舶生活垃圾。

陆上施工人员高峰期约 60 人，按每人每天产生生活垃圾 1.0kg 计算，则生活垃圾的发生量为 60kg/d。根据《工程船舶劳动定员》，按照 10 人/艘计，按每人每天产生生活垃圾 1.0kg 计算，则船舶生活垃圾的发生量为 10kg/d。施工作业产生的垃圾，与生活垃圾一起委托当地环卫部门接收处理。

(5) 大气环境

根据后续回填工程施工流程：土石料场→车辆运输至施工场地→土石料倾倒→机械平整→返回。施工过程中造成大气污染的主要来源有：施工开挖机械及运输车辆所带来的扬尘；回填土石料装卸、运输、倾倒以及运输过程造成的扬起和洒落；各类施工机械和运输车辆所排放的废气。

废气污染物排放相对集中，排放量较小。扬尘和粉尘污染的排放源低、颗粒物粒径较大，扬尘量较少。施工机械产生的燃烧废气污染物主要是 SO₂、NO₂、CmHn 等，排放量较小。鉴于上述污染源属流动源，且本工程的施工场地位于港区，扩散条件好，施工废气不会对环境造成明显的影响。

(6) 噪声环境

施工期主要噪声来自施工机械和运输车辆的使用。施工机械和运输车辆产生的噪声，有可能造成施工区域局部超标，施工机械同时施工综合声级值在 95~105dB 左右。但由于工程区域位于沿海滩涂，距居民区较远，且施工噪声随距离衰减，总体上对周边声环境影响不大。但运输车辆若途经居民区，产生的噪声会对运输途径周边声环境产生一定影响。

表 3.1-1 填海施工期污染物排放量汇总表

污染物种类	污染源	污染物	产生量	消减量	排放量
悬浮泥沙	吹填溢流	SS	100mg/L	0	100mg/L
污水	生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、动植物油等	/	/	0
	含油污水	油类	/	/	0
固体废弃物	生活垃圾	食品残渣、包装袋等	/	/	0
噪声	施工机械	噪声	95-105dB		选用低噪声设备
废气	车辆扬尘、燃烧废气	PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、	/	/	洒水抑尘 固废

综上所述，工程施工期间产生的污水和固体废物均得到妥善处置。

3.3 工程非污染环境影响分析

3.2.1 对海洋水动力环境、冲淤环境的影响

本工程填海造地是随着广西钦州大榄坪综合物流加工区区域围填海施工整体实施的，施工期，首先建设外部围堰，围堰形成改变了项目所在海域的潮流动力场，引起周边海区海域水动力条件的改变，进而改变了泥沙运移态势，对海底地形地貌与冲淤环境造成了一定影响。本工程填海 2 区块部分区域继续回填土施工作业是在围堰建成后，因此基本不影响围堰外海域水动力、冲淤环境。

3.2.2 对海洋生态环境的影响

(1) 对浮游植物、浮游动物的影响

施工引起水中悬浮物质的增多将直接削弱水体的真光层厚度，使浮游植物的光合作用受到不利影响，进而阻碍细胞分裂，降低海洋初级生产力，使浮游植物生物量下降；另一方面，由于悬浮物快速下沉，有部分浮游植物被携带而随之下沉，使水体中浮游植物遭受一定的损害。

其次，水中悬浮物质的增多对浮游动物亦存在一定影响。主要表现在以下两方面：一是在水生食物链中，除了初级生产者以外，其他营养级上的生物既是消费者也是上一营养级生物的饵料，因此，浮游植物生物量的减少，将会使以浮游植物为饵料的浮游动物在单位水体中拥有的生物量也相应减少；二是悬浮物含量的增多对某些浮游动物的存活和繁殖有明显的抑制作用，大量的悬浮物质可能堵塞某些浮游动物的食物过滤及消化器官而导致其死亡。

(2) 对底栖生物和渔业资源的影响

本工程填海造地直接占用了海域水体空间资源，施工对海洋生态环境的影响主要表现在填海造地将导致工程海域大部分底栖生物死亡和栖息地丧失，进而造成生物量的减少，少数游泳能力强的生物如底栖鱼类等海洋生物将向周边海域迁移，其中部分生物能够适应新的栖息环境存活下来，部分生物则将由于栖息环境发生变化，难以适应而死亡，从而导致该海域的群落结构和种群密度的变化。

3.4 主要海洋环境敏感目标和环境保护对象的分析与识别

评价范围内分布的主要海洋环境敏感目标情况详见 1.6 节。

3.5 环境现状评价和环境影响预测方法

(1) 环境现状评价方法

引用评价范围内有效期内的现状海洋环境调查数据，分别进行分析，并对工程所在海域的环境现状情况进行评价。

(2) 环境影响预测方法

采用回顾性评价的方法定性和半定量化相结合的方法评价工程占用海域建设海域生物资源、岸线、水动力条件和冲淤环境的影响。

4 区域自然和社会环境现状

4.1 自然环境现状

4.1.1 气象条件

工程所在地为钦州湾沿岸，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。根据钦州市气象局 1995~2010 年的观测资料统计，对气温、降水、风况、雾况、湿度情况分析如下：

(1) 气温

钦州湾气温季节变化明显，尤其春秋转换季节的气温变化较其它时期更为显著。历年月平均气温最低出现在 1 月，其值为 13.5℃；最高出现在 7 月，其值为 28.4℃。累年月气温特征值见下表 4.1.1-1。

表 4.1.1-1 钦州市气象站累年月气温特征值（1995-2010年）

月份 项目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均	年极 值
平均气温	13.5	14.6	18.2	22.4	26.4	27.7	28.4	27.9	26.9	23.8	19.4	15.7	22.1	
平均最高气温	18.0	18.5	21.9	26.1	30.1	31.1	31.9	31.7	31.3	28.7	24.7	20.8	26.2	
平均最低气温	10.4	12.0	15.8	20.0	23.8	25.2	25.7	25.3	24.1	20.6	15.9	12.2	19.3	
极端最高气温	28.2	29.3	31.9	32.8	36.6	37.1	37.6	37.5	37.1	34.4	32.9	31.6		37.6
极端最低气温	1.9	2.3	5.7	9.7	15.7	20.1	21.1	21.0	15.8	10.3	3.9	2.5		1.9

(2) 降水

本工程所在的区域雨量充沛，多年平均降水量为 2135.1mm，平均降水日数为 146d。降水量的季节变化很大，全年降水量多集中在 4~10 月份，约占全年雨量的 90%，雨量高峰期相对集中在 6~8 月，这三个月的雨量占全年雨量的 57%。据 1995~2010 年降水资料统计可知，历年年最大降水量为 2882.5mm，年最小降水量为 849.1mm。

(3) 风况

钦州湾常年盛行风以 N 为主，S 风次之。风向随季节变化明显，9 月至翌年 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 40%，强风向为 S，频率为 24%。多年平均风速为 2.6m/s，最大风速达 50m/s。

夏秋两季（6 月至 10 月）受台风影响，年平均 2.4 次。平均每年大于 8 级的大风日数为 12d，最大风力达 12 级。

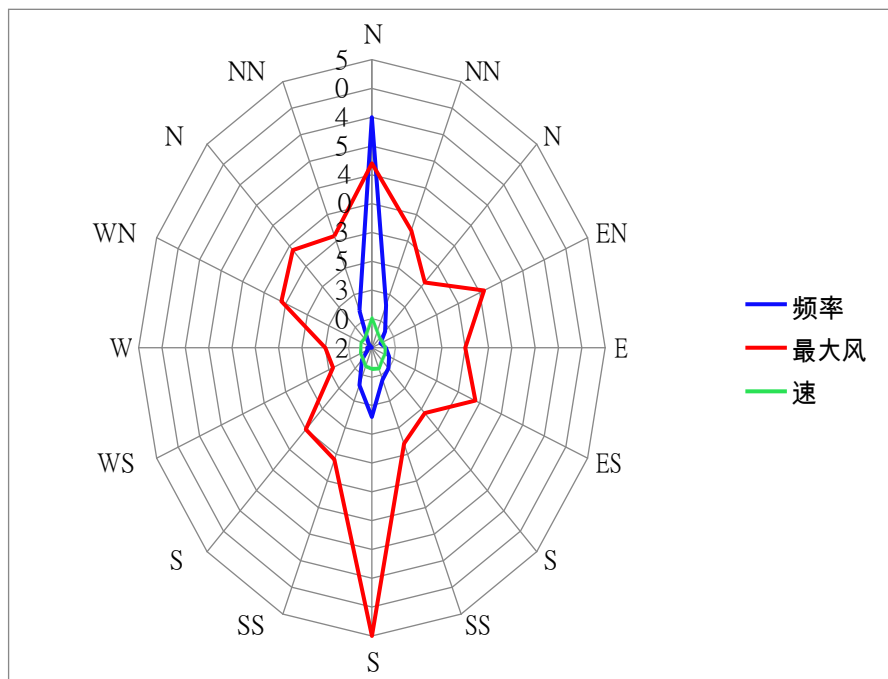


图 4.1.1-1 钦州风玫瑰图

(4) 雾况

钦州湾雾主要出现在冬春季节，占全年雾日总数的98%，冬季为辐射雾，春季多为平流雾，一般凌晨起雾，上午8 时左右雾消，能见度小于1000m 的雾日年平均为 13.6d，最多28d。累年平均雾日为13.4d，历年最多雾日达 30d，最少为 6d。

(5) 湿度

多年平均相对湿度为82%，历年最大相对湿度为100%，最小相对湿度为22%。相对湿度以3月和6~8月雨季为最大，10月至翌年1月的相对湿度相对较低。

(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。

4.1.2 水文条件

1、潮汐

(1) 基准面与换算关系

工程所在海区潮位以水尺零点为起算面，高程关系详见图4.1.2-1。

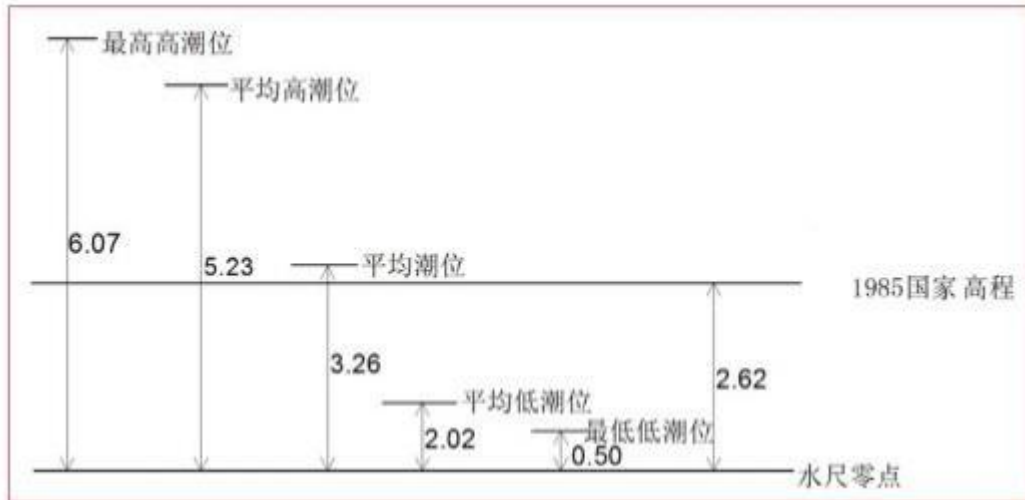


图 4.1.2-1 基面关系 (单位: m)

(2) 潮位特征值

2021年10月1日~10月20日期间,在工程附近海域开展了秋季大潮(2021年10月14日22:00~2021年10月16日04:00农历:九月初九~九月十一)、小潮(2021年10月07日06:00~2021年10月08日09:00农历:九月初二~九月初三)水文测验,测验内容包括潮位、流速、流向等。

潮位调和计算得出:观测海域的潮汐属正规全日潮。在本次水文全潮测验期间,大潮每天只有一个高潮和一个低潮,而在小潮时,则出现两个高潮和两个低潮,大、小潮期间日潮不等现象明显,即高(低)潮的潮位不等,涨潮历时与落潮历时亦不相等。

本次全潮观测期间,H1~H3三站实测最大潮差,大、小潮分别为377cm、211cm;三站实测平均潮差,大、小潮分别为361cm、150cm。高、低潮发生时刻:三个验潮站高、低潮发生时刻,H1站与H2站较早发生,H3(西连岛)站略有延迟。水文全潮测验期间高平潮发生时刻差异在0~27分钟之间,低平潮发生时刻差异在0~18分钟之间,高平潮比低平潮延迟的时间略长。

平均高潮位:观测海域三个测站平均高潮位差距不大,其中大潮期间H1~H3站分别为249cm、255cm、255cm;小潮期间H1~H3站分别为47cm、147cm、145cm。

平均低潮位:观测海域大潮期间三个测站由H1站→H2站→H3站依次递增,小潮期间反之。大潮期间H1~H3站分别为-109cm、-108cm、-106cm;小潮期间H1~H3站分别为16cm、13cm、11cm。

总体来看,H3站与H1站高(低)潮发生时刻延迟的时间长于H2站与H1站高(低)潮发生时刻延迟的时间。H1~H3站平均高潮位分别为173cm、174cm、173cm;平均低潮位

分别为-47cm、-48cm、-47cm。

2、潮流

根据秋季实测资料可知，大潮期间海流为一涨一落的过程，小潮期间海流为两涨两落的过程。大潮期间涨、落潮平均历时分别为12小时43分和10小时49分，除8#测站涨潮流历时略小于落潮流历时，其余各测站涨潮流历时均显著大于落潮流历时，平均历时差1小时54分。小潮期间涨、落潮平均历时分别为5小时37分和6小时19分，各测站涨、落潮流历时差异较大。

V01~V04 和 V09 测站垂线平均的 F 值在 1.22~1.87 之间，V05~V08 站垂线平均的 F 值在 2.21~2.86 之间，工程海域兼具不规则半日潮和不规则全日潮的特性。各站的浅水分潮比值 大于 0.04，表明浅水分潮较强。因此，施测海域属于不规则浅海潮流性质

各测站基本呈明显的往复流性质，与潮流调和分析结果一致。外海的V01~V04测站涨、落潮平均流向为NE~SW；V06测站受沿岸地形影响，涨落潮流向平行于岸线走向，为NE~SW；V05、V07、V08和V09测站涨、落潮流向平行于岸线走向，基本为NNW~SSE。

3、波浪

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。据三娘湾海洋站 1991~2002 年测波资料统计，本海区波浪以风浪为主，常浪向 SSW 向、频率占17.67%，其次 NNE 向、频率为17.2%；强浪向为 ESE 向，次强浪向为SSW 向和NE 向；本海区实测最大波高为3.4m，实测最大周期为6.8s。据统计本区H_{1/10}小于0.5m 发生频率为66.37%，小于1.0m 发生频率为96.21%，大于1.5m 波高出现频率仅为1.1%。

此外，在三墩港区外于2010年6月1日~2011年5月31日进行了历时1年的波浪观测。各月波浪观测的特征值见表4.1.2-3。观测期间平均H_{1/10} 为0.6m，平均H_{1/3} 为0.5m，平均周期为 2.8s，平均T_{1/10} 为3.4s，平均T_{1/3} 为3.3s；最大H_{1/10} 为2.4m，最大H_{1/3} 为2.0m，最大平均周期为5.6s，最大T_{1/10} 为9.8s，最大T_{1/3} 为8.3s。实测海域周年观测期间，各月最大波高在1.4~3.2m 之间，说明各月均有轻、中浪发生。其中最大波高为3.2m，对应波周期为5.5s，对应波向为146°（SE），发生在2010年7月17日14时。

三墩站全年H_{1/10} 波玫瑰图见图 4.1.2-4。由图4.1.2-4可见，三墩站常浪向为 N，频率

16.54%，次浪向为S，频率 15.45%。强浪向为 SE、SSE， $H_{1/10}$ 波高最大值为2.4m，次强浪向为 ESE， $H_{1/10}$ 波高最大值为 2.0m；NW~NNE、S~WSW 向的 $H_{1/10}$ 波高最大值介于1m~2m 之间；其余波向的 $H_{1/10}$ 波高最大值小于1m。三墩站平均波周期介于 1.1s~5.6s 之间，其中最大平均波周期对应 $H_{1/10}$ 波高 1.2m、最大波高1.5m、波向188°，出现在 2010年06月10日05 时。

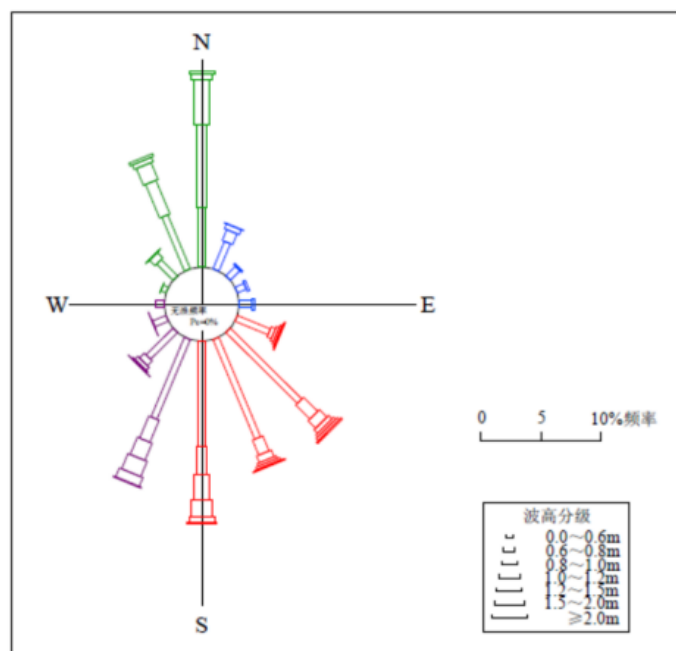


图4.1.2-4 三墩站 $H_{1/10}$ 波高频率玫瑰图 (2010.06 ~ 2011.05)

4.1.3 地形地貌及工程泥沙运动

1、地形地貌

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（图4.1.3-1）。

钦州湾水下动力地貌主要有：潮间浅滩（包括淤泥滩、沙滩、红树林滩）、河口沙坝、潮沟、潮流沙脊、潮流深槽、水下拦门浅滩、水下岸坡等7种类型。

近几十年来钦州湾外湾水域的水下地形自然变化不大，水沙动力条件处于相对稳定的状态。

2、泥沙运动

钦州湾内湾的茅尾海北面，有茅岭江和钦江注入，其中茅岭江年径流量为15.97 亿 m^3 ，年均输沙量为31.86 万t；钦江年径流量为11.69 亿 m^3 ，年均输沙量为26.99 万t。两河携带来的泥沙，绝大部分沉积在河口区和茅尾海内，只有极少量极细的颗粒才会随潮

进入钦州湾。钦州湾水域的悬沙观测表明，2008年9月平均为 0.008 kg/m^3 ；2009年1月平均也为 0.008 kg/m^3 ；2009年7月平均为 0.032 kg/m^3 。

本地区常风向北向，为离岸风，波浪对海岸作用较小。虽S~SW为强浪向，但浪高平均仅为0.6m左右。本海区潮汐动力较强，平均潮差2.51m，最大潮差5.52m，基于上述特点，本区海岸泥沙运动有如下特点：

(1) 泥沙来源不足

①茅岭江和钦江从钦州湾顶注入，但其径流量不大，夹带泥沙有限，且比降骤降，径流携带的泥沙几乎全部沉积在茅尾海中。

②钦州湾口处普遍发育有拦门沙，虽潮汐动力较强，但波浪掀沙能力较弱，因而泥沙进入港湾很少。据当地海军多年观察，该拦门沙一直没有扩大和延伸。

③钦州湾内含沙量低

根据天津水利科学研究所实测资料：最大含沙量： 0.08 kg/m^3 ，夏季含沙量： 0.05 kg/m^3 ，冬季含沙量： 0.03 kg/m^3 。

勒沟泾东岸有大片洼塘与勒沟泾相通，部分泥沙随地表径流进入洼塘，随涨落潮或洪水带出，但泥沙量不大，且大部分落于勒沟泾口以北。随着钦州港的逐步开发，洼塘填平形成陆域后，自然解决。

(2) 以落潮为主的潮汐水道，平均涨潮历时10h23min，平均落潮历时8h。因落潮流速大于涨潮流速，随涨潮入港之泥沙由落潮水流带出港外，使港区处于不淤或少淤状态。综上所述，本海域不存在大规模泥沙运动，在较强的涨落潮流作用下，港区无明显泥沙冲淤，基本保持动态平衡。

根据以上地形、地貌及泥沙运动分析，钦州港海岸稳定，冲淤基本平衡。

4.1.4 地质概况

1、区域地质构造

工程所在区域位于华夏陆块西部钦州褶皱系，合浦中生代断陷盆地，其北西侧为六万大山凸起，南东为博白断褶带。区域上，主要发育两组断裂-灵山-藤县深断裂和岗中-小董断裂，其中，灵山-藤县深断裂位于钦州拗陷东南侧，由一系列平行断层组成。断裂控制沉积作用明显。断裂带内动力变质作用较强，但岩浆活动却较弱，西南段有华力西期花岗岩零星分布，而印支期小岩体见于东北段。

钦州附近有少量晚白垩世火山岩。断裂在华力西旋回至印支亚旋回南升北降，通过志留系~上二叠统的断裂，多为倾向南东的冲断层。燕山亚旋回以来北升南降，通过侏

罗系中的断层，多为倾向北西的冲断层。晚白垩世至第三纪盆地沉积多覆盖断裂，个别切割盆地的断裂为倾向北西的高角度正断层。断裂晚期活动强度减弱，并向张性转化。该断裂距离工程区较远；岗中-小董断裂位于钦州拗陷中部。其对华力西地槽沉积岩相、厚度并无显著影响，两侧缺失中、新生代陆相盆地沉积。但岩浆活动强烈，断裂多期性仍很明显。钦州小董一带，有晚二叠世至早三叠世酸性岩浆喷发，可能与断裂活动有关。华力西-印支期花岗岩沿断裂带呈狭长带状分布，个别印支期岩墙宽度仅8~200m，长度达18km，可见断裂是华力西至印支期岩浆活动的重要通道。大直以南，印支期花岗斑岩中的片理化及小董附近逆断层向正断层的转化，都说明其在印支亚旋回以后仍在持续活动。

该断裂距离工程区较远。工程区内构造、断裂不发育。

2、海底表层沉积物

钦州湾面积宽广，受地貌和水动力条件影响，表层沉积物类型分布复杂（见图4.1.4-1。）

由于钦州湾具有潮汐通道性质，其北部茅尾海既为内湾纳潮水域，又为钦江和茅岭江的入海河口湾，沉积物为较细粒的砂-粉砂-粘土（STY）、砂质粘土（SY）、粘土质砂（YS）和细砂（FS），中值粒径为0.25mm~0.015mm。龙门岛东侧海峡状主槽及其南侧潮流冲刷槽受潮水流强烈侵蚀，分布着砾砂（SG）、粗砂（CS）、中砂（MS）等粗粒物质，中值粒径为1.0mm~0.25mm。外湾落潮三角洲潮流冲刷槽之间的沙脊、沙坝和海湾两侧滩地及浅水区，流速相对缓慢，波浪作用明显，普遍分布着中砂（MS）、细砂（FS）、粉砂（TS）、等中粒物质，中值粒径为0.5mm~0.063mm。钦州湾外5m~10m以深水下斜坡，主要接受潮流搬运的悬移质沉积，以粘土（CY）等细颗粒物质为主，中值粒径<0.063mm。

3、工程地质

区域地质资料表明，规划区域位于六万山隆起西南段的区域地质构造单元内。根据《钦州港大榄坪至三墩公路岩土工程勘察报告》，规划区域地层属沉积成因，下部岩土可分为第四系（Q_{mc}）海陆交互相沉积层、侏罗系（J）、志留系（S）基岩三个时代单元组成，共划分10层（见图4.1.4-2）。

自地面向下各层分别为：①淤泥层、②淤泥质土层、③粘土层、④粉细砂层、

⑤粉质粘土层、⑥砾砂层、⑦-1强风化层、⑦-2强风化粉砂层、⑦-3强风化泥岩层、⑦-4强风化粉砂岩层（见图4.1.4-3）。

4、地震

钦州湾位于华南准地台华夏褶断带奥西隆起西南端与左江褶断区及越北隆起北缘断束的南侧，地区的地质构造体系有新华夏构造体系和华夏构造体系。

据区域地质资料及钻探揭示，工程场地未见区域性断裂构造和软弱的构造破碎带存在，场地环境历史沿革无重大变化，区域地质相对较稳定。从区域地震资料看，无中强地震记录。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306—2001）划分，本区地震基本烈度为VI度，特征周期分区为第1区，地震动峰值加速度值为0.05g，地震动反应谱特征周期为0.35s，可不考虑沙土液化问题。

另据《广西地震志》和《广西地震烈度区划图》等资料，广西果子山以北地震裂度为7度区，以南为6度区。本规划区位于果子山以南，地震裂度属6度区。

4.1.5 主要自然灾害

钦州市自然灾害影响种类主要有热带气旋（台风）、风暴潮、暴雨、海雾等。

1、热带气旋（台风）

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。据钦州市气象站的观测资料统计，影响和登陆钦州市的台风平均每年 2.4 次，最大风速达 40m/s。每年5~11月属热带气旋影响季节，影响钦州市沿海地区，以 7~9 月出现频率最高，其中尤以8月为最多，约占年台风总数的26.3%。台风同时带来强降雨，对广西沿海造成较大损失。

2、风暴潮

工程所在区域钦州湾的风暴潮，一般始于每年5月，而止于11月，尤以7~9月发生最多。根据广西水文水资源局钦州分局在《广西沿海风暴潮预报方案研究》中的统计资料，1950~1998 年累年出现增减水大于50cm 的台风风暴潮次数为193次，平均每年约 4 次，其中造成较大风暴潮灾害损失的有20次，平均每年0.5次。如果台风风暴潮恰好与天文潮高潮叠加，适遇洪水狂泄，往往会引起滨海近岸潮水暴涨，冲跨海堤、吞噬码头、工厂、城镇和村庄，从而酿成重大灾难。2021 年，广西沿海共发生 4 次风暴潮，其中 3 次造成灾害，分别为 2107“查帕卡”台风风暴潮、2117“狮子山”台风风暴潮和 2118“圆规”台风风暴潮， 2104“小熊”台风风暴潮未造成直接经济损失。全年，风暴潮共造成直接经济损失 7306.00 万元，占全年海洋灾害总损失的 99.6%，未造成人员伤亡。

3、海浪

在海上引起灾害的海浪叫灾害性海浪。我们这里指的灾害性海浪是指海上波高达 6m 以上的海浪。因为 6m 以上波高的海浪对航行在世界各大洋的绝大多数船只已构成威胁，它常能掀翻船只，摧毁海洋工程和海岸工程，给航海、海上施工、海上军事活动、渔业捕捞带来灾难，正确及时地预报这种海浪对保证海上安全生产尤为重要。它是由台风、温带气旋，寒潮的强风作用下形成的。

根据广西水文局钦州分局设在三娘湾的波浪站（108°46'E，20°36'N）1991 年~2002 年海浪观测资料，本海区波浪以风浪为主，常浪向为 SSW 向，频率占 17.67%，其次为 NNE 向，频率为 17.2%；强浪向为 SSW 向，次浪向为 S 向和 NE 向；本海区实测最大波高为 3.4m，波向为 ESE 向；实测最大周期为 6.8s。据统计，本区波级小于 0.5m 发生频率为 66.37%，波级小于 1.0m 发生频率为 96.21%，大于 1.5m 波高出现频率仅为 1.1。数据表明：工程区及周边海域除受台风或西南季风影响外，平时的波浪都不大。

2021 年，广西沿海出现海浪灾害 1 次，为冷空气引起的海浪造成，无人员死亡（含失踪），直接经济损失 30.00 万元。

4.2 社会环境现状

钦州市位于广西壮族自治区南部沿海，北部湾北岸，位于东经 107°27'~109°56'、北纬 21°35'~22°41'。是 1994 年建市的沿海沿边港口城市。钦州市辖灵山县、浦北县、钦南区、钦北区 2 县 2 区，全市 54 个镇，12 个街道，98 个社区，932 个村委会，钦州市总户籍 98.48 万户，总人口 410.92 万人。全市总面积 10895 平方公里。

根据 2022 年钦州市主要调查数据：

（1）2022 年钦州市城乡居民收入平稳增长、消费支出略有回落

2022 年，钦州市居民人均可支配收入 27406 元，比上年名义增长 3.8%；居民人均消费支出 14592 元，比上年名义下降 1.6%。分城乡看，2022 年，钦州市城镇居民人均可支配收入 41094 元，比全区高 1391 元，比上年名义增长 2.3%；城镇居民人均消费支出 20842 元，比上年名义下降 3.1%。钦州市农村居民人均可支配收入 18081 元，比全区高 648 元，比上年名义增长 6.1%；农村居民人均消费支出 10335 元，比上年名义增长 0.5%。

（2）2022 年钦州市居民消费价格温和上涨

2022 年钦州市居民消费价格（CPI）上涨 1.7%。分类别看，八大类指数“五涨三降”，其中食品烟酒类价格上涨 0.3%、衣着类价格下降 1.5%、居住类价格下降 1.7%、生活用品及服务类价格下降 0.8%、交通通信类价格上涨 4.5%、教育文化娱乐类价格上涨 4.6%、

医疗保健类价格上涨 0.8%、其他用品及服务类上涨 1.7%。

(3) 2022 年钦州市粮食畜牧业生产形势稳定

2022 年钦州市粮食播种面积、总产量连续三年实现“双增长”。其中，粮食播种面积 284.4 万亩，比上年增长 0.3%，增幅高于全区平均水平 0.1 个百分点；粮食总产量 94.6 万吨，比上年增长 1.1%，增幅高于全区平均水平 0.6 个百分点。

2022 年钦州市畜牧业生产稳步发展，除禽类产品产量略有下降外，其余品种稳步增长。从出栏看，生猪出栏 171.2 万头，比上年增长 8.4%；牛出栏 6.8 万头，比上年增长 4.5%；羊出栏 9.1 万只，比上年增长 7.6%；家禽出栏 11796.1 万羽，比上年下降 1.5%。从产品产量看，肉类总产量 34.9 万吨，比上年增长 2.7%。其中猪肉产量 13.5 万吨，比上年增长 6.2%；牛肉产量 0.7 万吨，比上年增长 2.6%；羊肉产量 0.2 万吨，比上年增长 10.3%；禽肉产量 19.7 万吨，比上年下降 0.6%；禽蛋产量 1.6 万吨，比上年下降 8.7%；奶类产量 3.8 万吨，比上年增长 8.9%；蚕茧产量 0.1 万吨，比上年增长 1.7%。

4.3 工程海域自然资源概况及开发利用现状

工程海域周边的自然资源主要有岸线滩涂、港口资源、渔业资源、旅游资源和红树林资源等。

4.3.1 海岸线资源

钦州湾由内湾(茅尾海)、湾颈和外湾(狭义上的钦州湾)三部分组成，中间狭窄、岛屿众多，两端开阔，呈哑铃状。该湾口门宽 29 km，纵深 39 km，海岸线长达 336 km，总面积 380 km²。主要包括如下海岸类型：

(1) 基岩岬角海岸

此类海岸主要分布于外湾和内湾之间的狭窄海区，即湾颈区，其地形极为破碎，山地低丘直接临海，海岸线曲折，港汊众多，海中岛屿错落，属典型的山丘溺谷海岸。

(2) 沙质海岸

该类海岸主要分布于钦州湾口的东西两侧，是在海平面趋于稳定后经外动力特别是波浪分选沿岸泥沙形成的。目前，这些沙质海岸相对稳定或微受侵蚀。

(3) 泥质海岸

主要是指三角洲平原海岸线。钦州湾泥质海岸主要分布于内湾(茅尾海)湾顶，属于钦江—茅岭江复合三角洲平原海岸线，其特点是汉道河床密布，海岸线切割破碎，浅滩潮坪宽阔，岸线向海淤进，海岸线大部分被人工堤保护。

(4) 生物海岸

生物海岸是指红树林海岸，是热带亚、热带一种特殊的生物海岸类型。红树林在钦州湾主要分布于茅尾海北部、西北部和金鼓江沿岸，在湾中部龙门群岛呈间断分布，整个钦州湾红树林岸线长约 100 km。

(5) 人工海岸

由于钦州湾海岸线曲折多弯，且岸线的开发利用快速发展，人工改造海岸线约占 24%)，大体上可划分四类。

港口建设海岸线(包括商港、军港、渔港等)——如勒沟港、鹰岭港、犀牛脚港、龙门港、茅岭港、沙井港等属于石砌码头，总长约 10 km。由于钦州湾优越的建港条件，因此，港口岸线在近期内将有较快发展。

拦海筑路海岸线——为了发展沿海乡镇海陆交通、政府先后修建钦州至龙门公路(龙门岛拦海大坝)、犀牛脚至大灶公路(大灶江拦海大坝)、钦州至沙井(沙井跨海大坝)、广西滨海公路(金鼓江跨海大桥和大榄坪拦海大坝)。这 4 条拦坝路大大改善当地群众交通环境，提高了沿海居民的经济效益。

人工改造海岸线——50 年代至 70 年代中期，我国沿海掀起向海要地、围海造田活动。近 10 年来，随着海水养殖业的兴起，遍及沿海各地的围垦热再度拦沟、围海开辟虾池。特别是金鼓江沿岸、湾颈海区的小湾岛屿之间的狭长浅滩，凹岸甚至潮沟几乎都已开辟为虾池，并砌石保护成为坚固海岸线。

人工稳定的沙、泥质海岸线——在湾口的东西两岸为连岛沙坝，原为沙质活动海岸线，大部分被围垦为盐田或开辟养虾池而将岸线向海扩展并砌石保护成为稳定海岸线。在湾顶沿岸原为淤泥质海岸，近年来，也因开辟虾池多被人工砌石保护，各汊道沿岸已被国家为保护沿海居民生命及财产安全而建设标准海堤。

4.3.2 滩涂资源

钦州市有大小连片滩涂 50 多个(其中面积 1 平方公里以上的滩涂 10 多个)，总面积 171.82km²。其中以泥滩最多，面积 107.52km²，占全市滩涂面积的 62.6%，其次为沙滩(含沙泥滩)，面积为 58.51km²，占滩涂面积的 34%。

2022 年 6 月开始施行的《中华人民共和国湿地保护法》第十四条规定：“国家对湿地实行分级管理，按照生态区位、面积以及维护生态功能、生物多样性的重要程度，将湿地分为重要湿地和一般湿地。重要湿地包括国家重要湿地和省级重要湿地，重要湿地以外的湿地为一般湿地。重要湿地依法划入生态保护红线。

钦州市湿地资源丰富。钦州湾的红树林湿地已被列入中国重要湿地名录，是自治区级自然保护区。茅尾海红树林自然保护区位于钦州市境内，最近处距市区不到 10km，总面积 2700 多公顷，分别由康熙岭片、坚心围片、七十二泾片和大风江片四大片组成。其中，康熙岭片区位于康熙岭镇辖区的滩涂湿地；坚心围片区位于茅尾海区域的尖山、大番坡坚心围一带的滩涂湿地；七十二泾片区位于钦州港辖区的滩涂湿地；大风江片区位于东场镇、那丽镇大风江区域的滩涂湿地。

2022 年 8 月 22 日，广西壮族自治区林业局公布了第二批自治区重要湿地，包括钦州大风江口湿地、茅尾海红树林湿地等。

4.3.3 港口与航道资源

1、港口资源

钦州湾沿海岸线曲折，港汊水道纵横，潮流流速大，泥沙回淤少，天然蔽障良好，水深条件优良，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，一般深水线离岸较近，具有建设深水良港的自然条件。目前，钦州湾沿岸现有大、小商港、渔港 6 个，自东至西分别是犀牛脚港、钦州港、沙井港、茅岭港、龙站港、企沙港等，其中钦州港是广西沿海地区对外贸易的三大港口（防城港、钦州港、北海港）之一。

①钦州港

钦州港是 20 世纪 90 年代初开发建设的新型港口，全港由公用码头和业主码头组成。2020 年，钦州港港口吞吐量完成 1.36 亿吨（含其他小港区、港点），集装箱完成 395 万标箱，基本和预测一致。截至 2021 年 7 月底，钦州港已开通集装箱航线 48 条，其中外贸航线 25 条，内贸航线 23 条，通达 100 多个国家和地区 200 多个港口。2021 年 8 月 23 日，全球知名航运媒体《劳氏日报》（Lloyds'list）公布 2020 年全球 100 大集装箱港口排名，钦州港位列第 47 名，首次迈入全球集装箱港口 50。

②龙门港

龙门港位于钦州湾中部颈区西岸即龙门岛龙门镇东南面的内湾水道，水道东北端与钦州湾中部潮汐通道相连，水深条件较好。现建有码头 5 个，其中航运码头 1 个，码头长 278m，占用岸线 300m，仓库 3 座，总面积 697m²，堆场面积 8200m²，可泊靠 400t~500t 级船舶；航标码头 1 个，可靠泊 500t 级航标船；水产码头 2 个，占用岸线长 1200m，可容纳 500 多艘渔船。

2、航道资源

（1）航道现状

目前船舶由外海进入钦州湾内主要利用钦州湾东、西两水道。

①西航道现状：目前钦州湾西水道能满足万吨级海轮乘潮进港要求，西航道通航尺度：航道底宽 95~110m，航道设计通航水深 9.6m，开挖底标高为-6.6m，航道全长 24.4km；西航道全程设有灯浮标 14 座，助导航设施基本齐全。

②东航道现状：钦州湾东水道航道轴线走向由南向北，沿钦州湾口，经小扭鸡、填海石、鹰岭、果子山、樟木环的路线进港，航道全长 33.7km。钦州港 10 万吨级航道已通过竣工验收，在原东航道 3 万吨级规模基础上扩建，起于湾口、止于果子山作业区勒沟河口，全长 30.7km，三墩航段底宽为 190m，其余航段底宽为 160m；设计船型为 10 万吨级散杂船，设计底标高-13.0m，乘潮水位 3.65m，历时 3.6 小时，保证率为 80%。果子山至樟木环仍为 3 万吨级航道，设计底宽 110m，设计通航水深 12.3m，航道底标高为-8.9m，乘潮水位 3.43m，历时 3 小时、保证率为 90%。钦州港 10 万吨级航道沿程助导航设施齐备。

（2）钦州港出海航路现状

根据《北部湾广西水域船舶航行指南》，钦州港与外地交流的航路归集为如下几条：

①钦州港至琼州海峡西口

从钦州港 1 号灯浮驶出的船舶停经钦州港 NO.3 锚地后，转航向 180°，航行约 11 海里，航行至 N21°11'，E108°36'处，改航向 132°，行驶约 95 海里，到达琼州海峡西口 N20°07'35"，E109°50'30"处（灯楼角灯桩方位 36.5°，7 海里），艏对琼州海峡警戒 3 号灯浮（N20°09'14"，E110°06'15.7"），按琼州海峡分道通航定线制规定驶往各方向。

②钦州港与东盟各国的航路

从钦州港往东盟各国的船只，出钦州港 1 号灯浮后，转航向 187°，航行约 163 海里，距感恩角灯塔方位 090°，26 海里处，转航向沿海南岛环岛航线航行，到达海南岛西侧航路点 N18°18'，E108°45'E 处，转向航向 173°，航行约 340 海里，至越南芽庄东北角（N12°40'，E109°40'E），转航向 185°，航行约 550 海里，穿过金兰湾，途经富贵岛，至纳土纳大岛东侧（N03°40'，E108°50'E），转航向 225°，航行约 270 海里，至马六甲海峡入口，穿过马六甲海峡可至东盟各国。

4.3.4 渔业资源

钦州湾经济价值较高的鱼类有 60 多种，虾蟹类 30 多种，贝类 110 种，历来是沿岸群众耕海牧渔的重要场所，许多海产珍品，尤其是四大名产（香港牡蛎、青蟹、对虾和石斑鱼）早已驰名中外，作为香港牡蛎、青蟹、鲈鱼等重要海水养殖品种的天然产地，

每年均向区内外养殖场提供了大量的天然种苗，是中国南方最大的天然大蚝采苗和养殖加工基地，享有“中国大蚝之乡”的美誉。同时，钦州湾还出产鲈鱼、真鲷、黄鳍鲷、黑鲷、二长棘鲷、鱿鱼等。

4.3.5 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，红树林旅游资源较为突出。

1、龙门七十二泾风景旅游区

在钦州湾 36km²的海面上，分布着大小各异的小岛 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。这里还有数千亩连片的被誉为“海底活化石”的红树林，景色蔚为壮观。“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。岛上还有一片极为壮观的红树林带，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、三娘湾风景区

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。

4.3.6 红树林资源

钦州市沿海有大小岛屿 294 个，这些岛屿较为集中连片地分布在茅尾海出海口的亚公山至鹰岭一带，各岛屿岸边广泛生长着珍贵的红树林。对钦州市沿海红树林群落分布类型、群系统计结果见下表 4.3.6-1。

表 4.3.6-1 钦州近岸海域红树林群落分布一览表

地市	港湾区域	主要群落类型			主要群系		
		群落类型	面积 (hm ²)	占所在 港湾红树 林面积比 例	群系类型	面积 (hm ²)	占所在 港湾红树 林面积比 例
钦州市	茅尾海	桐花树群落	743.70	61.08%	桐花树群系	886.52	72.81%
		无瓣海桑-桐花树群落	137.78	11.31%	—	—	—
	七十二泾	白骨壤群落	171.08	60.18%	白骨壤群系	228.13	80.25%
		白骨壤+桐花树群落	57.05	20.07%	—	—	—
	金鼓江	白骨壤群落	126.99	92.42%	白骨壤群系	129.31	94.11%
	钦州湾	白骨壤群落	205.02	91.41%	白骨壤群系	224.28	100%
	大风江	桐花树群落	326.89	50.64%	桐花树群系	326.89	50.64%
		白骨壤群落	318.65	49.36%	白骨壤群系	318.65	49.36%

根据自治区林业局于 2019 年的调查结果，目前钦州市红树林面积 3078.74hm²，斑块 1259 个，占广西全区红树林面积（8309.19hm²）的 37%，分布于茅尾海、七十二泾、金鼓江、钦州湾及大风江，全部属于钦南区。目前，钦州沿海大部分成片红树林已经划为保护区，钦州湾内以红树林生态系统为主要保护对象的自然保护区有 1 个，为广西茅尾海红树林自治区级自然保护区。

距项目较近的红树林集中分布斑块为项目东侧约 1.4km 外的鹿耳环江红树林集中分布斑块、西北侧约 5.6km 外的金鼓江红树林集中分布斑块，以及项目西侧约 10km 外的茅尾海西岸红树林集中分布斑块。如图 4.3.6-1 所示。

4.3.7 海域开发利用现状概况

项目周边海洋开发利用活动较多，主要为临海工业建设、港口航运区、养殖区、旅游娱乐区等。项目周边用海分布情况见图 4.3.7-1、图 4.3.7-2。

1、钦州港开发利用现状

钦州港处于广西北部湾经济区的中心枢纽位置，背靠我国正在开发的广阔的大西南，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，是 20 世纪 90 年代初开发建设的新港口。

(1) 港口航道现状

目前，钦州港有两条进港航道。一条是位于钦州湾西深槽的西航道，从拦门沙进口至勒沟作业区起步码头港池止，为 1 万吨级单向航道，全长 24.4km，设计水深 9.6m。西航道拦门沙至大红排段底宽 95m，大红排至青菜头段底宽 110m，底高程-6.6m（果子山

理论深度基准面，下同），乘潮保证率 90%。西航道全程设有灯浮标 14 座，助导航设施基本齐全。

另一条是位于钦州湾东深槽的东航道，东航道轴线走向由南向北，从钦州湾口经小扭鸡、填海石、鹰岭、果子山、勒沟至樟木环。其中，湾口至果子山段为 10 万吨级单向航道，长 30.709km，除三墩段底宽为 210m 外、其余航段底宽均为 190m，底高程-13.0m，乘潮保证率 80%（10 万吨级油轮乘潮保证率 57%）；果子山至樟木环段为 3 万吨级单向航道，长 5.335km，底宽 110m，底高程-8.9m，乘潮保证率为 88%。同时，钦州湾口至外海-21.0m 水深处已建成 30 万吨级单向航道，可乘潮通航 30 万吨级油轮，航道走向 $9^{\circ}\sim 189^{\circ}$ ，长 34.3km，通航宽度 320m，底高程-21.0m，乘潮保证率 62%；钦州湾口至 30 万吨级油码头的 30 万吨级进港航道支航道工程亦已建成，长 9km，通航宽度 320m，底高程-21.0m。钦州港正在推进钦州港东航道扩建工程，目前三墩中船项目至金鼓江口的三墩航道和大榄坪航运通道宽度已拓宽至 360~390m 底高程浚深至-13.3m。

钦州湾内金鼓江航道现为 0.5~5 万吨级单向航道，全长 6.201km。其中 5 万吨级航段长 4.879km，通航宽度 140.4m，底高程-11.3m；1 万吨级航段长 0.322km，通航宽度 80.8m，底高程-6.6m；5000 吨级航段长 1.0km，通航宽度 75.8m，底高程-5.2m；乘潮保证率 90%。

目前，钦州港在建工程有钦州港大榄坪港区大榄坪作业区 12 号、13 号泊位工程、钦州市恒通码头公司钧达散货码头工程、钦州港金谷港区鹰岭作业区 3 号泊位工程、钦州港金谷港区金鼓江作业区 13 号泊位工程、钦州港金谷港区金鼓江作业区 16 号、17 号泊位工程、钦州港华兴件杂货码头工程、钦州龙泰通 5000 吨级散杂货码头工程、钦州市龙门岛陆岛运输码头工程、麻蓝岛陆岛运输码头工程、三娘湾游船码头等。上述码头建成后，钦州港将新增生产性泊位 17 个，码头岸线 2701.73m，年通过能力货物 1568 万吨、客运 22 万人次。

（2）港口、码头

1) 钦州保税港区

2008 年 5 月 29 日，国务院正式批准设立广西钦州保税港区，这是继上海洋山、天津东疆、大连大窑湾、海南洋浦、宁波梅山之后的第六个保税港区，也是我国中西部地区唯一的保税港区。钦州保税港区是中国跟东盟最近的保税港区，地处中国—东盟国际大通道和西南地区出海的最前沿，是广西北部湾经济区开放开发的核心平台和强力引擎。

钦州保税区规划总面积 10km²，由码头作业区、保税物流区、出口加工区和综合服务区组

成，一期 2.5 平方公里已建成；2010 年 1 月至 5 月份集装箱吞吐量相当于 2009 年钦州港全年集装箱的吞吐量的一半，跃居环北部湾各港口前茅；钦州原有储备库项目全部完工；目前已开通每周 5 班至香港的航线、中海集团 5000TEU 南北直航航线，即将开通至台湾、东盟的航线；中海运、中外运等 12 家航运、物流公司已经进驻。

目前，保税港区一期基础设施工程全面完成，二、三期吹填工程正在进行。

2) 大榄坪综合物流加工区

大榄坪综合物流加工区位于保税区北面，紧接保税区，为保税区的配套园区，总填海面积约 10.71km²。本工程位于大榄坪综合物流加工区。

3) 大榄坪南作业区

该区域目前正在建设的项目有大榄坪 12#、13# 泊位水工工程及后方陆域吹填工程基本完成，中石油国际储备库项目一期 420 万立方库区已建成运营，紧邻保税港区的是大榄坪南作业区的北侧部分，该部分已基本施工完成，位于南作业区里的大榄坪 1#，2# 泊位已建成投入使用。

4) 大榄坪作业区

大榄坪作业区位于大榄坪南作业区北侧，目前，该区域南北两端已吹填形成陆域，尚无项目的运营。

5) 三墩作业区

根据《钦州港总体布局规划》，三墩作业区位于钦州港南港区。南港区位于钦州东航道以东三墩及以南岸海域：规划布置了三墩作业区和外海深水泊位区。三墩作业区东侧规划为滨海旅游区。南港区规划作为大型散货物中转、储存为主的公用港区。三墩作业区规划为以散货为主的公用港区，规划布置散货及多用途泊位；同时考虑到该区为外海 20~30 万吨级泊位登陆点，该区预留了布置石化泊位的岸线。目前，该作业区已通过大榄坪至三墩公路与外界相连，作业区内已建项目有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，目前已填海。

6) 金鼓江作业区

以煤炭、原油、成品油和各类液体化工产品运输为主的大型专业化港区。规划为广西石油及液体化工品转运基地，逐步发展成为我国主要的油品转运和临港加工产业基地之一，兼顾散杂货中转运输。

2、钦州石化产业园发展现状

钦州石化产业基地位于“一带一路”倡议前沿，是联结东盟的桥头堡，地处广西北

部湾经济区重点建设的核心工业区——国家级钦州港经济技术开发区内，毗邻中国-马来西亚(钦州)产业园和广西钦州保税港区等国家级平台，是广西重点打造的国家级沿海石油化工基地。基地规划面积约 56km，由钦州石化产业园(金谷片区)和三墩循环经济示范岛(三墩片区)组成。目前石化产业园规划面积为 35.8 平方公里，规划配套岸线 5460m，可建设二十多个五千吨级至十万吨级石化专业泊位。园区现有炼油能力超千万吨/年，聚丙烯生产能力 23 万吨/年、乙醇生产能力 10 万吨/年、改性沥青生产能力 20 万吨/年、磷酸及磷酸盐生产能力约为 20 万吨/年。

建成 7 个 5000 吨级至 10 万吨级石化泊位，形成油气总库容近 840 万立方米，已成为中国西南最大的油气基地、改性沥青生产基地及道路沥青储运基地。是我国西南地区唯一经石化联合会冠以“中国石油化工”命名的化工园区，也是国家循环化改造示范试点园区。至 2021 年 10 月，已建成投产中石油千万吨炼油标志性工程及一批下游企业，并具备了 1300 万吨的炼油能力，入驻 30 多家石化企业及一批全球顶尖配套服务商。钦州石化产业园也因此成为西南地区最大的能源化工基地。

钦州石化产业园产业项目拟划分为石油化工区、碳一化工区、生物及磷化工区和)材料加工区等 4 个产业功能分区。目前园区的化工水路运输量需求为 1638 万吨，近期到 2025 年，水路运输液体化工品将达到 3447.44 万吨，到 2030 年水路液体化工品达到 5536.08 万吨。从金鼓江作业区液体化工码头能力缺口分析，目前拟建、在建的金鼓江作业区 13#、14#、15#、16#、17#泊位五个液体化工品泊位的年吞吐量合计为 1158.26 万吨。而短期内石化园区的水运需求运量总计为 1638 万吨，而金鼓江作业区的 13#、14#、15#、16#、17#五个液体化工散货泊位的吞吐量已达 1158.26 万吨，并且已分配给钦州石化产业园区相应的化工企业进行使用，货种中没有安排液化烃类的液体化学品，无法满足华谊钦州化工新材料一体化基地的需求。为此，还新建专业的液化烃类的液体化工码头来满足华谊集团运输液化烃等化学品的运输需求。

3、旅游区

(1) 鹿耳环至三娘湾旅游区

目前，鹿耳环附近旅游资源开发强度较弱，附近旅游主要体现在三娘湾附近。已建的三娘湾滨海旅游景区是国家 4A 级旅游景点，是滨海旅游度假胜地。三娘湾旅游区拥有国家 5A 级旅游资源 1 个，即海豚湾；有国家四级旅游资源 2 个：三娘湾景区、乌雷大岭；国家三级旅游资源 8 个。位于钦南区犀牛角镇的西北面，与麻蓝岛隔海相望，距钦州市区约 50km。

三娘湾旅游度假区现状用地比较平坦，景观资源丰富，旅游条件较好。现状渔村主要集中在三娘湾渔村、乌雷村和大环村 3 处，生态保护区主要包括滨海木麻黄防护林带、生态保育地及少量农田为主，现状山体为乌雷岭，海拔高度为 100.8m，是基地内的制高点，同时也是北部湾沿海最高山脉，是旅游区的重要景观节点。

三娘湾旅游度假区从 2003 开始建设时至今日，完成了部分基础设施建设，主要有海豚迎宾大门、海洋雕塑广场、生态停车场、多功能表演厅、儿童游乐场、生态游泳池、海上海豚雕塑、休闲凉亭、三娘石、观潮石、火车驿站、度假村等设施；但纵观上述已建设施，品质档次有待提高，基础设施有待加强，目前旅游区总体开发尚处在初级发展阶段。

(2) 七十二泾旅游区

七十二泾旅游区是钦州市重点发展的旅游区，旅游资源特色非常鲜明，七十二泾泾相通、山山相望，像一个曲径通幽的天然大迷宫，生长着大片红树林，蕴藏着独特的渔村人文底蕴，有龙泾环珠的美誉，号称南国蓬莱是一个融观光旅游、登山揽胜、养殖观光、科学考察、休闲度假等活动为一体的综合性、城郊性旅游度假区。

4、海水养殖区

近十年来，钦州市渔业生产确定了建设“水上钦州”的战略和“以养为主，养殖、捕捞加工并举”的发展方针，经过十多年的努力，已初步形成沿海海水养殖带。主要养殖大蚝、对虾、鲈鱼、美国红鱼、石斑鱼、青蟹、文蛤等品种。目前，钦州已利用海滩、水库、河流水域面积 8000hm² 进行开发养鱼、养蚝，其中网箱养鱼 12000 箱，年创水产养殖总收入达 16 亿元。

钦州市海洋捕捞具有一定规模的综合生产能力，现有中、小型群众性渔港 5 个；其中龙门渔港和犀牛脚渔港属国家一级渔港，其余沙角、沙井、东场港港规模很小。

4.4 工程海域海洋环境敏感目标分布情况

4.4.1 种质资源保护区

北部湾二长棘鲷长毛对虾种质资源保护区位于本工程南侧约 20km 外，离本工程较远，不在评价范围内。

北部湾二长棘鲷长毛对虾国家级水产种质资源保护区是 2009 年农业部批准的水产种质资源保护区。位于北部湾东北部沿岸区域，由北纬 21°31'线、五个拐点连线及广西壮族自治区防城港市、北海市海岸线组成，拐点坐标分别为(108°04'E, 21°31'N; 108°30'E,

21°00'N; 109°00'E, 20°30'N; 109°30'E, 20°30'N; 109°30'E, 21°29'N)。核心区由五个拐点连线组成, 拐点坐标分别为(108°15'E, 21°15'N; 108°30'E, 21°00'N; 109°00'E, 20°30'N; 109°30'E, 20°30'N; 109°30'E, 21°15'N); 实验区由北纬 21°31'线、四个拐点连线及广西壮族自治区防城港市、北海市海岸线组成, 拐点坐标分别为(108°04'E, 21°31'N; 108°15'E, 21°15'N; 109°30'E, 21°15'N; 109°30'E, 21°29'N)。

保护区总面积 11.42km², 其中核心区面积 8.09km², 实验区面积 3.33km²。核心区特别保护期为 1 月 15 日至 3 月 1 日。

根据农业部第 1130 号公告, 北部湾二长棘鲷长毛对虾国家级水产种质资源保护区主要保护对象为二长棘鲷和长毛对虾。保护区内栖息的其他物种包括金线鱼、蓝圆鲈、黄带鲱鲤、长尾大眼鲷、蛇鲭类、日本金线鱼、墨吉对虾、长足鹰爪虾、中华管鞭虾、锈斑蟊、逍遥馒头蟹、日本蟳、马氏珠母贝、方格星虫等。

4.4.2 自然保护区

广西茅尾海红树林自治区级自然保护区位于本项目西北侧约 7.4km 处。

2020 年 02 月, 广西壮族自治区人民政府以《广西壮族自治区人民政府关于同意广西茅尾海红树林自治区级自然保护区范围与功能区调整的批复》(桂政函〔2020〕14 号) 同意调整广西茅尾海红树林自治区级自然保护区范围与功能区。调整后, 保护区范围涉及康熙岭片、坚心围片、七十二泾片和大风江片 4 个片区, 地理坐标为东经 108°28'35"~108°54'26"、北纬 21°44'13"~21°53'49"。保护区总面积 5010.05 公顷, 其中核心区面积 2153.2 公顷、缓冲区面积 1386.13 公顷、实验区面积 1470.72 公顷。

保护区主要红树林植被类型有秋茄林、桐花树林、白骨壤林、海漆林、黄槿林、无瓣海桑林、老鼠簕群。保护区资源十分丰富, 目前已知有维管束植物有 82 科 228 属 294 种。其中: 蕨类植物 9 科 10 属 13 种, 裸子植物 1 科 1 属 2 种, 被子植物 72 科 217 属 279 种。没有发现有国家重点保护的野生植物。

保护区有红树植物 13 科 17 种, 占全国红树植物种类的 45.9%, 其中真红树植物 8 科 10 种, 半红树植物 6 科 7 种。在真红树植物中, 乡土红树植物 6 科 7 种, 分别为红树科的木榄、秋茄、红海榄; 卤蕨科的卤蕨; 使君子科的榄李; 紫金牛科的桐花树; 马鞭草科的白骨壤; 大戟科的海漆; 爵床科的老鼠簕。引种的红树植物 1 科 1 种, 即海桑科的无瓣海桑。半红树植物为锦葵科的黄槿; 夹竹桃科的海芒果; 马鞭草科的钝叶臭黄荆和苦榔树、草海桐科的草海桐、蝶形花科的水黄皮和菊科的阔苞菊。

保护区有脊椎动物 216 种, 其中鱼类资源计有 11 目 39 科 87 种; 两栖类动物有 7

种，隶属于 1 目 5 科 5 属；爬行类动物 16 种，隶属于 1 目 7 科 15 属；鸟类动物有 15 目 31 科 103 种；哺乳动物有 3 种，隶属于 2 目 2 科 3 属。

4.4.3 海洋公园

广西钦州茅尾海国家级海洋公园位于本工程西北侧约 14km 处。

根据国家海洋局关于发布广东特呈岛国家级海洋公园等 11 处新建国家级海洋特别保护区名单等事项的通知（国海环字[2011]297 号），广西钦州茅尾海国家级海洋公园位于钦州市茅尾海海域。保护区边界长 25.0km，南连七十二泾群岛、西临茅岭江航道、北连茅尾海红树林自然保护区、东接沙井岛航道，总面积 3482.7hm²，其中重点保护区面积 578.7hm²、适度利用区面积为 2183.0 hm²、生态与资源恢复区面积为 721.0 hm²。保护对象为红树植物、盐沼生态系统及其海洋环境，是近江牡蛎的全球种质资源保留地和我国最重要的养殖区及采苗区。

4.4.4 海洋功能区

本工程海洋环境评价范围内涉及《广西壮族自治区海洋功能区划（2011-2020 年）》中划定的鹿耳环至三娘湾、三娘湾旅游娱乐区（A5-9~10），三娘湾海洋保护区（A6-5），防城港红沙农渔业区（A1-3），钦州湾外湾及东南部农渔业区（B1-5、B1-6），茅尾海及其西部，东部农渔业区（A1-4~6），七十二泾旅游娱乐区（A5-7）等海洋环境敏感区。与本项目的具体位置关系详见表 4.4.4-1。

4.4.5 养殖区

根据《钦州市养殖水域滩涂规划（2019-2030）》，本项目位于该规划的的禁养区，评价范围内中分布有茅尾海南部浅海滩涂养殖区、龙门群岛浅海滩涂养殖区、钦州港青菜头南浅海滩涂养殖区、大风江口西部浅海滩涂养殖区，详见图 4.4.5-1 和表 4.4.5-1。

4.4.6 海洋生态保护红线区

根据《广西壮族自治区海岸带综合保护与利用规划（2021—2035）》，本工程不占用海洋生态保护红线区，海洋生态保护红线区分布位置详见图 1.6-2，具体管控要求详见表 4.4.6-1。

表 4.4.6-1 项目周边海域海洋生态保护红线区分布情况汇总表

序号	目标名称	管控要求	面积 (hm ²)	与本工程 位置关系 (km)

序号	目标名称	管控要求	面积 (hm ²)	与本工程 位置关系 (km)
1	茅尾海钦州生态保护红线区 (RA-6)	保护红树林生态系统，保护牡蛎种质资源，自然保护地其相关法律法规管理。海水水质和海洋沉积物、海洋生物环境不劣于现状。	7792.7694	NW, 15.08km
2	金鼓江—永福湾生态保护红线区 (RA-7)	保护红树林生态系统，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。	198.5375	N,6.00km
3	三娘湾生态保护红线区 (RA-8)	保护基岩岸滩、保护砂质滩涂。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。	2937.1124	SE, 5.93km
4	三娘湾白海豚生态保护红线区 (RB-3)	保护白海豚生境，自然保护地区域按照自然保护地相关法律法规管理。	15517.5427	SE, 12.60km
5	钦州湾西岸防城港生态保护红线区 (RA-5)	保护红树林生态系统，核电厂废水影响区域保持红树林生态系统健康前提下，可按照批复文件执行相应的海洋环境质量标准，其他区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。	332.1776	W, 11.70km

5 海洋环境现状调查与评价

5.1 资料来源及调查概况

5.1.1 资料来源说明

春季资料根据钦州市海洋局提供的《2022年广西钦州市海洋生态保护修复项目海洋

生态环境状况调查报告（春季）》、《钦州东至钦州港铁路增建二线工程项目海域使用论证报告书(送审稿)》编写， 秋季调查资料引自交通运输部水运科学研究所编制的《钦州港海洋环境与资源现状调查项目调查报告》。

5.1.2 调查站位布设

春季调查监测时间 2022 年 5 月 24 日-27 日。在项目近岸海域共布设 32 个海水水质站位及 20 个海洋生物生态站位，游泳动物调查时间为 2022 年 4 月 24 日-26 日，共采集 22 个调查断面，鱼卵仔鱼调查时间同海水水质调查时间，共设 24 个调查站位，生物体质量调查时间与春季渔业资源同步，站位与渔业资源调查站位一致。详见表 5.1-1，站点布设图详见附图 4 和图 5.1-1。

秋季调查监测时间 2021 年 11 月 12-22 日。共设置 48 个调查站位，其中海水水质站位共 48 个，海洋沉积物站位共 25 个，海洋生态和生物资源站位共 30 个，6 条潮间带调查断面。本工程评价范围内的站位为其中的站位 1~4，6~38 海水水质站位共 37 个，海洋沉积物站位共 22 个，海洋生态和生物资源站位共 19 个，5 条潮间带调查断面，详见表 5.1-2，站点布设图详见附图 5。

5.1.3 调查项目与方法

(1) 调查项目

① 水质：

春季：水温、pH、盐度、溶解氧、化学需氧量、BOD5、活性磷酸盐、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氨氮、石油类、悬浮物、重金属（铜、铅、锌、镉、总铬、汞、砷）共 19 项。

秋季：水温、水深、pH、盐度、悬浮物、化学需氧量、溶解氧、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、活性磷酸盐、石油类、铜、铅、锌、镉、汞、砷、总铬共 19 项。

② 沉积物：铜、铅、锌、镉、铬、汞、砷、硫化物、有机碳、石油类共 10 项。

③ 海洋生态：叶绿素 a 含量（并据此估算初级生产力）；浮游植物、浮游动物（含鱼卵仔鱼）、底栖生物和潮间带生物的种类组成及密度分布。

④ 生物质量：选取调查区内具有代表性的生物，测定其体内的铜、铅、锌、镉、汞、砷、铬、石油烃含量。

渔业资源：鱼卵、仔稚鱼、游泳动物种类、数量及分布。

(2) 调查方法

调查方法依据《海洋监测规范》（GB17378—2007）和《海洋调查规范》（GB/T 12763

—2007) 中的有关规定, 具体采样要求如下:

① 海水水质调查站位依据《海洋监测规范》(GB17378-2007) 中的规定进行水样采集、保存和运输。

② 沉积物项目的采样、分析方法和技术要求按《海洋监测规范》(GB17378—2007) 的规定进行。

③ 生物生态调查站位依据《海洋监测规范》(GB17378-2007) 的技术要求执行, 具体的调查与分析方法如下:

A. 叶绿素 a

海洋监测规范》(GB 17378.7 -2007) 中规定的方法(分光光度法)进行。

B. 浮游生物

春季: 浮游植物现场采样调查共布设 20 个站点, 现场调查采用浅水 III 型浮游生物网(网口面积 0.1m^2 , 网口直径 37cm, 网长 140cm) 由海底至海面作垂直拖网一次, 采集到的样品用 5% 的甲醛溶液固定, 然后带回实验室进行镜检分析、种类鉴定和个体数量计数。

浮游动物调查站位与浮游植物相同。现场调查采用浅水 I 型浮游生物网(网口面积 0.2m^2 , 网口直径 50 cm, 网长 145 cm) 由海底至海面垂直拖网一次, 采集到的样品用 5% 的甲醛溶液固定, 带回实验室进行种类鉴定、个体数量计数和生物量称重。

秋季: 浮游动物采用垂直拖网法, 采用浅水 II 型浮游生物网, 样品用中性甲醛溶液固定, 样品用 5% 福尔马林溶液固定, 带回实验室分类鉴定、计数和称重。所用网具为有翼单囊底层拖网, 网口宽 6.0m, 高 1.5m, 长 10.5m, 囊网网目为 2.5cm。每站拖网时间约 45min, 船速平均为 5.8km/h。浮游植物采样分析按照《海洋监测规范第 7 部分: 近海污染生态调查和生物监测》(GB17378.7-2007) 进行, 每站采集 500ml 水样, 加鲁戈氏液固定, 样品带回实验室分类鉴定、计数。

C. 底栖生物

春季: 现场调查定量样品采用开口面积为 0.05m^2 的抓斗式采泥器采集, 每站采样 2 次, 泥样淘洗后, 拣出所有底栖生物装入样品瓶中, 用 5% 的甲醛溶液固定后带回实验室进行鉴定分析。

秋季: 底栖生物采样时使用开口面积为 0.045m^2 ($30\text{cm}\times 15\text{cm}$) 的抓斗式采泥器进行采集, 每站采集 3~5 次(以成功抓取为准)。采集到的泥样经孔径为 0.5mm 的筛网淘洗, 捡取其中的生物。所有样品用 5% 福尔马林溶液固定, 带回实验室分类鉴定、计数和

称重。

D.生物质量

海洋生物质量主要选取调查区内的鱼类、甲壳类和软体动物等具有代表性的生物样品，依据《海洋监测规范》（GB17378—2007）和《海洋调查规范》（GB/T 12763—2007）执行。测定生物体内的石油类和重金属（铬、铅、砷、汞、铜、镉和锌）的含量。

E.生物多样性指数、均匀度、丰度的计算

使用 Sharrnon-wiener（1963）的多样性指数计算公式和 Pielous（1969）均匀度计算公式。浮游植物种类多样性（H'）、均匀度（J）、丰富度（d）和优势度（D2）的计算公式如下：

$$H' = -\sum_{i=1}^S p_i \log_2 P_i$$

$$J = H' / \log_2 S$$

$$d = (S-1) / \log_2 N$$

式中：H'—多样性指数； $P_i = n_i / N$ （ n_i 是第i个物种的个体数，N是全部物种的个数）；

J—均匀度；S—为种类数；d—丰富度；

④ 渔业资源调查

渔业资源调查站位依据《海洋监测规范》（GB17378-2007），《海洋调查规范》（GB/T12763-2007）的技术要求执行，具体的调查与分析方法如下：

A.鱼卵和仔稚鱼

鱼卵、仔稚鱼调查与水质调查同步进行，调查方法为垂直拖网法，所用网具为浅水I型浮游生物网，网口面积为0.2m²。所采集样品用5%福尔马林溶液固定，带回实验室内分类鉴定和计数。

B.游泳动物

按《海洋调查规范第6部分海洋生物调查》（GB12763.6-2007），采用拖网法进行调查。所用网具为单拖网囊网目，囊网网目为2.5cm。每站拖网时间为1h，船速平均为5.8km/h。每网调查的渔获物进行分物种渔获重量和尾数统计。记录网产量，样本冰冻保存带回实验室进行生物学测定，样品经分类和鉴定后，用感量为0.1g电子天平称重。进行物种生物学测定。

C.分析方法

渔业资源密度计算采用扫海面积法。渔业资源密度计算执行中华人民共和国水产行

业标准（SC/T9110-2007），各调查站资源密度（重量和尾数）的计算式为：

$$D=C/q \times a$$

式中：D 为渔业资源密度，单位为，ind/km² 或 kg/km²；

C 为平均每小时拖网渔获量，单位为，ind/h 或 kg/h；

a 为每小时网具取样面积，单位为 km²/h；

q 为网具捕获率，其中，底层鱼类、虾蟹类、头足类 q 取 0.5，近底层鱼类取 0.4，中上层鱼类取 0.3。

鱼卵仔稚鱼密度计算公式：

$$G=N/V$$

式中：G 为单位体积海水中鱼卵或仔稚鱼个体数，单位为粒每立方米或尾每立方米（ind./m³）；N 为全网鱼卵或仔稚鱼个体数，单位为粒或尾（ind.）；V 为滤水量，单位为立方米（m³）。

相对重要性指数：在生物群落中，并非所有的物种都同等重要，优势种是对群落起主要控制影响的种类。判断一个群落的组成，优势种的变化是一个重要指标。为了确定各种游泳动物在整个群落中的重要性，采用 Pinkas (1971 年) 提出的相对重要性指标 (IRI) 来衡量游泳动物在不同海区、不同季节的地位。其优点是即考虑了捕获物的尾数和重量，也考虑了它们出现的频率。计算公式为：

$$IRI = (N+W) F$$

式中：N 为某种类尾数占总尾数的百分比；W 为某种类重量占总重量的百分比；F 为某一种类出现的站次数占调查总站次数的百分比。

一般情况下，IRI 值大于 1000 的种类为优势种，IRI 值在 100~1000 之间为重要种，IRI 值在 10~100 之间为常见种，IRI 值在 1~10 之间为一般种，IRI 值在 1 以下为少见种。由此来确定各个种类在生物群落中的重要性。

5.2 海水环境质量现状调查与评价

5.2.1 监测项目及分析方法

各项监测因子的采集和分析均按照《海洋监测规范 第 4 部分：海水分析》（GB 17378.4-2007）进行，监测方法和分析方法见表 5.2-1。

表 5.2-1a 海水水质分析方法、仪器及检出限（春季）

序号	监测项目	分析方法	使用仪器	检出限
----	------	------	------	-----

序号	监测项目	分析方法	使用仪器	检出限
1	水温	《海洋调查规范 第 2 部分 海洋水文观测》 GB/T 12763.2-2007/5 水温观测	SWL1-1 表层水温表	—
2	盐度	《海洋监测规范 第 4 部分：海水分析》 GB17378.4-2007/29.1 盐度计法	SYA2-2 实验室盐度计	2
3	pH	《海洋监测规范 第 4 部分：海水分析》 GB17378.4-2007/26 pH-pH 计法	pHS-3C 型 pH 计	—
4	溶解氧	《海洋监测规范 第 4 部分：海水分析》 GB17378.4-2007/31 碘量法	电子滴定器	0.042 mg/L
5	化学需氧量	《海洋监测规范 第 4 部分：海水分析》 GB17378.4-2007/32 碱性高锰酸钾法	电子滴定器	0.15 mg/L
6	生化需氧量	《海洋监测规范 第 4 部分：海水分析》 GB17378.4-2007/33.1 五日培养法 (BOD ₅)	BSP-250 型生化培养箱 电子滴定器	1.0 mg/L
7	活性磷酸盐	《海洋监测规范 第 4 部分：海水分析》 GB17378.4-2007/39.1 磷钼蓝分光光度法	UV-8000S 紫外可见分光光度计	0.62 μg/L
8	亚硝酸盐-氮	《海洋监测技术规程 第 1 部分：海水》 HY/T147.1-2013/7 流动分析法	荷兰 SKALAR 连续流动分析仪	0.35 μg/L
9	硝酸盐-氮	《海洋监测技术规程 第 1 部分：海水》 HY/T147.1-2013/8 流动分析法	荷兰 SKALAR 连续流动分析仪	0.60 μg/L
10	氨-氮	《海洋监测规范 第 4 部分：海水分析》 GB17378.4-2007/36.2 次溴酸盐氧化法	UV-8000S 紫外可见分光光度计	0.42 μg/L
11	石油类	《海洋监测规范 第 4 部分：海水分析》 GB17378.4-2007/13.2 紫外分光光度法	UV-8000S 紫外可见分光光度计	3.5 μg/L
12	悬浮物	《海洋监测规范 第 4 部分：海水分析》 GB17378.4-2007/27 悬浮物—重量法	SQP 电子天平	2.0 mg/L
13	铜	《海洋监测规范第 4 部分：海水分析》 GB17378.4-2007/6.2 阳极溶出伏安法	797 型伏安极谱仪	0.6 μg/L
14	锌	《海洋监测规范第 4 部分：海水分析》 GB17378.4-2007/9.2 阳极溶出伏安法	797 型伏安极谱仪	1.2 μg/L
15	总铬	《海洋监测规范第 4 部分：海水分析》 GB17378.4-2007/10.1 无火焰原子吸收分光光度法	ZEEint700P 原子吸收分光光度计	0.4 μg/L
16	汞	《海洋监测规范第 4 部分：海水分析》 GB17378.4-2007/5.1 原子荧光法	AFS-9530 原子荧光光度计	0.007 μg/L
17	镉	《海洋监测规范第 4 部分：海水分析》 GB17378.4-2007/8.2 阳极溶出伏安法	797 型伏安极谱仪	0.09 μg/L
18	铅	《海洋监测规范第 4 部分：海水分析》 GB17378.4-2007/7.2 阳极溶出伏安法	797 型伏安极谱仪	0.3 μg/L
19	砷	《海洋监测规范 第 4 部分：海水分析》 GB17378.4-2007/11.1 原子荧光法	AFS-9530 原子荧光光度计	0.5 μg/L

表 5.2-1b 海水水质监测项目和分析方法（秋季）

项目	分析方法	仪器名称及型号	检出限 (mg/L)
----	------	---------	---------------

盐度	盐度计法	盐度计 HT211ATC	1‰
悬浮物	重量法	QUINTUIX125D-ICN 电子天平	0.1
水温	温度计法	表层水温计 SW-1	—
pH 值	pH 计法	PHS-25CW 型 pH 计	—
溶解氧	碘量法	(滴定)	0.05
化学需氧量	碱性高锰酸钾法	(滴定)	0.15
氨氮	次溴酸盐氧化法	752N 紫外可见分光光度计	0.4×10^{-3}
硝酸盐	镉还原法	UV-1800 紫外可见分光光度计	0.7×10^{-3}
亚硝酸盐	萘乙二胺分光光度法		0.5×10^{-3}
活性磷酸盐	磷钼蓝分光光度法		0.2×10^{-3}
石油类	紫外分光光度法		3.5×10^{-3}
汞	原子荧光法	AFS-8520 原子荧光光度计	0.007×10^{-3}
砷		AFS-8230 原子荧光光度计	0.5×10^{-3}
镉	无火焰原子吸收分光光度法	偏振塞曼原子吸收分光光度计 Z-2010	0.01×10^{-3}
铅			0.03×10^{-3}
总铬			0.4×10^{-3}
铜			0.0002
锌	火焰原子吸收分光光度法	日立偏振塞曼原子吸收分光光度计 Z-2010	3.1×10^{-3}

5.2.2 评价标准

春季：海水水质评价因子包括pH、溶解氧（DO）、化学需氧量（COD）、生化需氧量（BOD5）、活性磷酸盐、无机氮（亚硝酸盐-氮、硝酸盐-氮、氨-氮）、石油类、铜、铅、锌、镉、总铬、汞和砷，共14项。

秋季：海水水质评价因子为pH、溶解氧、化学需氧量、活性磷酸盐、石油类、挥发酚、总汞、铜、铅、锌、镉、总铬、砷等共13项。

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》确定调查站位水质评价标准，见表5.2-2和5.2-3，各评价因子标准值见表5.2-4。

表5.2-4 海水水质标准值（单位：mg/L）

项目	指标			
	第一类	第二类	第三类	第四类
pH	7.8~8.5，同时不超出该海域正常变动范围的0.2pH单位		6.8~8.8 同时不超出该海域正常变动范围的0.5pH单位	
溶解氧>	6	5	4	3
化学需氧量(COD) ≤	2	3	4	5
无机氮 (以N计) ≤	0.2	0.3	0.4	0.5

活性磷酸盐 (以 P 计) ≤	0.015	0.03		0.045
汞 ≤	0.00005	0.0002		0.0005
镉 ≤	0.001	0.005	0.010	0.01
铅 ≤	0.001	0.005	0.010	0.05
砷 ≤	0.020	0.030	0.050	0.05
铜 ≤	0.005	0.010	0.050	0.05
锌 ≤	0.020	0.050	0.10	0.5
总铬 ≤	0.05	0.1	0.2	0.5
石油类 ≤	0.05		0.30	0.5
第一类 适用于海洋渔业水域，海上自然保护区和珍稀濒危海洋生物保护区； 第二类 适用于水产养殖区、海水浴场、人体直接接触海水的海上运动或娱乐区，以及与人类食用直接有关的工业用水区； 第三类 适用于一般工业用水区、滨海风景旅游区； 第四类 适用于海洋港口水域、海洋开发作业区。				

5.2.3 评价方法

水质评价方法：超标统计法、标准指数法、类比分析法。

(1) 水质单站单参数评价采用标准指数法，按公式 (1) 计算：

$$I_i = C_i / S_i \quad (1)$$

式中： I_i — i 项污染物的标准指数

C_i — i 项污染物的实测浓度

S_i — i 项污染物评价标准

(2) 溶解氧 (DO) 标准指数用如下公式计算：

$$I_i (DO) = |DO_f - DO| / (DO_f - DO_s) \quad DO > DO_f$$

$$I_i (DO) = DO_s / DO \quad DO \leq DO_f$$

$$DO_f = (491 - 2.65S) / (33.5 + t)$$

式中： $I_i (DO)$ —溶解氧标准指数；

DO_f —现场水温及氯度条件下，水样中氧的饱和浓度 (mg/L)；

DO —溶解氧实测值； DO_s —溶解氧标准值； S —盐度； t —现场温度。

(3) pH 值标准指数的计算公式为：

$$PI_{pH} = |pH - pH_{SM}| / D_s$$

$$\text{其中， } pH_{SM} = \frac{1}{2}(pH_{su} + pH_{sd})； D_s = \frac{1}{2}(pH_{su} - pH_{sd})$$

式中： PI_{pH} —pH 的污染指数；

pH——pH 的实测值；

pH_{su}——海水 pH 标准的上限值；

pH_{sd}——海水 pH 标准的下限值。

5.2.4 监测及评价结果

(1) 2022年春季调查结果综合评价

2022年春季海水水质现状监测结果见附表1，单因子指数评价结果附表3，监测海域水质监测结果采用单因子指数评价法进行水质现状评价，评价结果表明：溶解氧（DO）、化学需氧量（COD）、生化需氧量（BOD5）、石油类、铜、铅、锌、镉、总铬、汞和砷，共11项评价指标的单因子指数均小于1，满足所属海洋功能区的水质管控要求；pH、活性磷酸盐仅在1号站位出现超第二类海水水质标准；无机氮在1、2、3、4、11、19、20、21、28站位出现超第二、第四类海水水质标准。总体而言，监测海域海水环境质量状况尚好。

(2) 2021年秋季调查结果综合评价

2021年秋季海水水质现状监测结果见附表2，单因子指数评价结果附表4。本次论证范围内的调查的37个站位中19个站位执行二类海水水质标准，15个站位执行四类海水水质标准，3个站位执行三类海水水质标准。本次调查中7、10号站位的磷酸盐超标，最大超标倍数为1.01、1.10，其余调查因子均能满足所在海洋功能区水质要求。

5.3 海洋沉积物质量现状调查与评价

5.3.1 调查项目与分析方法

调查项目为铜、铅、锌、镉、铬、汞、砷、硫化物、有机碳以及石油类各调查项目的采样、分析方法和技术要求按《海洋监测规范》（GB17378—2007）和《海洋调查规范》（GB12763—2007）的规定进行。沉积物分析方法见表5.3-1。

表 5.3-1 沉积物分析方法

项目	分析方法	仪器名称及型号	检出限
有机碳	重铬酸钾氧化-还原容量法	——	0.01%
铜	火焰原子吸收分光光度法	日立偏振塞曼原子吸收分光光度计 Z-2000	2.0×10^{-6}
铅			3.0×10^{-6}
锌			6.0×10^{-6}
镉	无火焰原子吸收分光光度法	偏振塞曼原子吸收分光光度计 Z-2010	0.04×10^{-6}
总铬			2.0×10^{-6}
砷	原子荧光法	原子荧光光度计 AFS-8230	3.0×10^{-6}
总汞	原子荧光法	原子荧光光度计 AFS-8520	0.002×10^{-6}
石油类	紫外分光光度法	紫外可见分光光度计	3.0×10^{-6}

硫化物	亚甲基蓝分光光度法	UV-1800	0.3×10^{-6}
-----	-----------	---------	----------------------

5.3.2 评价标准

评价因子为铜、铅、锌、镉、铬、汞、砷、石油类、硫化物及有机碳，共10项。本次评价标准按照：位于《广西壮族自治区海洋功能区划（2011-2020年）》内的站位，采用相应海洋功能区划的沉积物标准要求进行评价。

海洋功能区划内沉积物调查站位分布及执行评价标准见表5.3-2。各评价因子标准见表5.3-3。

表 5.3-3 沉积物质量评价标准

项目	指标		
	第一类	第二类	第三类
镉($\times 10^{-6}$) \leq	0.50	1.50	5.00
铅($\times 10^{-6}$) \leq	60.0	130.0	250.0
锌($\times 10^{-6}$) \leq	150.0	350.0	600.0
铜($\times 10^{-6}$) \leq	35.0	100.0	200.0
铬($\times 10^{-6}$) \leq	80.0	150.0	270.0
总汞($\times 10^{-6}$) \leq	0.20	0.50	1.00
砷($\times 10^{-6}$) \leq	20.0	65.0	93.0
有机碳($\times 10^{-2}$) \leq	2.0	3.0	4.0
硫化物($\times 10^{-6}$) \leq	300.0	500.0	600.0
石油类($\times 10^{-6}$) \leq	500.0	1000.0	1500.0

5.3.3 评价方法

评价方法采用单因子指数法，按下列公式计算：

$$I_i = C_i / S_i$$

式中： I_i —— i 项污染物的质量指数；

C_i —— i 项污染物的实测浓度；

S_i —— i 项污染物评价标准；

I_i 是无量纲量，其大小描述被测样品的质量状况。

5.3.4 监测及评价结果

秋季评价范围内的 23 个调查站位，10 个站位执行第一类标准，2 个站位执行第二类标准，7 个站位执行第三类标准，4 个站位保持现状。本项目评价范围内共 23 个沉积物调查站位，各评价因子均满足各站标准限值要求，超标率为 0%，其中 1#、10#、16#和 20#站位为保持现状区，所有指标均符合一类标准。

5.4 海洋生态现状调查与评价

5.4.1 叶绿素 a 及初级生产力

(1) 叶绿素a

2022年春季, 调查海域各站表层叶绿素a浓度的变化范围为0.8 $\mu\text{g/L}$ ~9.2 $\mu\text{g/L}$, 平均值为3.5 $\mu\text{g/L}$ 。

2021年秋季, 调查海域各站表层叶绿素a浓度的变化范围为0.71~5.22 $\mu\text{g/L}$ 之间, 平均值为2.32 $\mu\text{g/L}$ 。

(2) 初级生产力

2022年春季, 调查海域各站初级生产力变化范围为59.1~874.0 $\text{mg C/m}^2 \text{d}$ 之间, 平均值为296.5 $\text{mg C/m}^2 \text{d}$ 。

2021年秋季, 调查海域各站初级生产力变化范围为50.06~559.37 $\text{mg C/m}^2 \text{d}$ 之间, 平均值为233.92 $\text{mg C/m}^2 \text{d}$ 。

5.4.2 浮游植物

(1) 种类组成

2022年春季, 浮游植物样品共鉴定出3大类36属79种(含变种、变型), 详见附件浮游植物报表。其中, 硅藻种类较多, 有30属69种, 占浮游植物总种数的87.3%; 其次是甲藻, 有5属9种, 占总种数的11.4%; 绿藻只有1种。各调查站点出现的浮游植物的种类数介于12~41种之间, 7号站种类数最少, 为7种; 16和23号站位种类数最多, 为41种。浮游植物名录见附表5。

2021年秋季, 调查海域共鉴定浮游植物3门46属126种(含3个变种和2个变型)。其中以硅藻门出现的种类为最多, 为40属115种, 占总种数的91.26%; 甲藻门出现4属9种, 占总种数的7.14%。硅藻门的根管藻出现种类数最多(16种), 其次分别为角毛藻(14种)和圆筛藻(11种)。硅藻在调查海域占绝对优势, 浮游植物名录见附表6。

(2) 个体数量分布

2022年春季, 调查海域浮游植物密度变化范围在 $2.91 \times 10^6 \sim 1.07 \times 10^9 \text{cells/m}^3$ 之间, 平均丰度为 $1.69 \times 10^8 \text{cells/m}^3$ 。

2021年秋季, 调查海域浮游植物密度变化范围在 $0.01 \times 10^4 \sim 7.51 \times 10^4$ 个/L, 平均为 1.99×10^4 个/L。

(3) 优势种

2022年春季调查，在密度上占优势的浮游植物种类是硅藻，群落细胞丰度的平均值为 1.69×10^8 cells/m³。

2021年秋季调查，在密度上占优势的浮游植物种类是洛氏角毛藻，群落细胞丰度的平均值为 1.99×10^4 个/L。

(4) 群落特征

2022年春季调查海域浮游植物各站群落参数值分析统计结果见表5.4-1。监测海域各调查站浮游植物种类多样性指数在1.56~3.69之间，平均值为2.71；均匀度在0.33~0.74之间，平均值为0.56；丰富度指数在0.45~1.77之间，平均值为1.18。整体来说，调查海域浮游植物的种类多样性指数处于中等或较高水平，但均匀度普遍较低。

2021年秋季调查海域浮游植物各站群落参数值分析统计结果见表5.4-2。调查海域浮游植物样品的多样性指数(H')在2.92~4.19之间，平均值为3.63；均匀度(J)在0.52~0.78之间，平均值为0.66；丰富度(d)在1.26~2.99之间，平均值为2.03。

调查海域浮游植物的群落多样性、均匀度和丰富度指数均在合理范围内波动。

5.4.3 浮游动物

(1) 种类组成

2022年春季，调查浮游动物样品共鉴定出浮游动物57种和浮游幼虫12类，详见附件浮游动物报表。其中，桡足类种类最多，为22种，占浮游动物总种数的（含浮游幼虫）31.9%；其次为腔肠动物，有17种，占浮游动物总种数的（含浮游幼虫）24.6%；浮游幼虫有12种，占浮游动物总种数的（含浮游幼虫）17.4%；其余类群分别为毛颚动物、被囊动物、软体动物、枝角类、端足类、介形类、樱虾类、多毛类、原生动物和栉水母，这些类群的种类数分布在1~3种，详见附表7。

2021年秋季，调查海域共鉴定浮游动物52种，分属于11大类，其中桡足类15种、刺胞动物12种、浮游幼体11种、其他种类14种。桡足类、刺胞动物和浮游幼虫是调查海域的主要组成类群。详见附表8。

(2) 生物量和密度分布

2022年春季，调查海域各调查站浮游动物的密度介于36.5~9036.8 ind/m³之间，平均为1182.4 ind/m³。各调查站浮游动物的生物量在65.5~914.6 mg/m³之间，平均生物量为274.5 mg/m³。

2021年秋季，调查海域浮游动物生物量变化范围在1.71~220mg/m³之间，平均为28.31mg/m³。浮游动物密度变化范围在1.2~866.66个/m³之间，平均值为86.68个/m³。

(3) 群落特征

2022年春季, 调查海域浮游动物各站群落参数值分析统计结果见表5.4-3。浮游动物的种类多样性指数 H' 、均匀度 J' 及丰富度指数 d 的计算方法亦与浮游植物相同, 计算结果表明, 监测海域各调查站浮游动物种类多样性指数在1.30~3.54之间, 平均值为2.50; 均匀度在0.25~0.96之间, 平均值为0.64; 丰富度指数在0.74~3.19之间, 平均值为1.85。总体来说, 监测海域多样性指数和均匀度处于中等水平。

2021年秋季, 调查海域浮游动物各站群落参数值分析统计结果见表5.4-4。调查海域浮游动物样品的多样性指数(H') 在1.18~2.37之间波动, 平均值为1.64; 均匀度(J) 在0.45~1.00之间波动, 平均值为0.78。

调查海域浮游动物群落多样性、均匀度和丰富度指数显示群落结构稳定。

5.4.4 底栖生物

(1) 种类组成

2022年春季, 调查的底栖生物样品共鉴定出71种, 分属于7个门类, 环节动物是该海域的主要底栖生物类群, 详见附件底栖生物报表。其中环节动物有38种, 占全部种类的53.5%; 软体动物有19种, 占全部种类的26.8%; 节肢动物9种, 占全部种类的12.7%; 脊索动物2种, 占全部种类的2.8%; 棘皮动物、星虫动物和纽形动物各1种, 各占全部种类的1.4%。底栖生物种类名录如附表9

2021年秋季, 调查海域共鉴定底栖生物54种, 其中环节动物最多, 为31种, 占总种数57.41%; 其次为节肢动物, 11种, 占总种数20.37%; 第三为软体动物动物, 6种, 占总种数11.11%。环节动物和节肢动物是构成本次调查区域底栖动物主要组成类群。底栖生物种类名录如附表10

(2) 生物量和密度

2022年春季, 调查海域各调查站位底栖生物的生物量在1.2~971.3g/m²之间, 平均生物量为157.5 g/m²。调查海域底栖生物栖息密度在20~520 ind/m²之间, 平均栖息密度为184 ind/m²。

2021年秋季, 调查海域底栖生物生物量变化范围在0~279.97g/m²之间, 平均为21.59g/m²。调查海域底栖生物密度变化范围在0~166.67个/m²之间, 平均为21.89个/m²。

(3) 群落特征

2022年春季, 调查区域底栖生物的种类多样性指数在1.00~3.46之间, 平均值为2.40; 均匀度在0.71~1.00之间, 平均值为0.89; 丰富度在0.23~1.60之间, 平均值为0.84。

2021年秋季,调查海域底栖生物样品的多样性指数(H')在0~3.38之间波动,平均值为1.94;丰富度(d)在0.37~1.80之间波动,平均值为0.83;均匀度(J)在0.60~1.00之间波动,平均值为0.91。

潮间带生物种类和栖息密度水平适中,生物量分布差异较大,优势种较为突出。

5.5 海洋生物质量

5.5.1 调查结果

2022年4月,从进行游泳动物调查的渔获物中选取一部分作为海洋生物体质量分样品,不足部分在调查海域渔船购买,涵盖了甲壳类、鱼类和贝类(双壳类)。调查海域生物质量样品分析结果表 5.5-1。

2021年11月海洋生物体质量分析样品来源为游泳动物拖网所获得的渔获物,种类有:斑鲦(*Konosirus punctatus*)、鳄鲮(*Cociella crocodilus*)、二长棘鲷(*Paragyrops edita*)、刀额新对虾(*Metapenaeus ensis*)、日本蟳(*Charybdis japonica*)和日本枪鱿(*Loliolus japonica*),涵盖了鱼类、甲壳类和软体动物,监测其体内铜、铅、锌、镉、汞、砷、铬、石油烃的含量。调查海域生物质量样品分析结果表 5.5-2。

5.5.2 结果评价

(1) 评价方法及标准

海洋生物质量评价采用单因子标准指数评价法,其公式如下:

$$I_i = C_i / S_{ij}$$

式中 I_i — i 测项的标准指数

C_i — i 测项的浓度值或指标值

S_{ij} — i 测项的 j 类生物质量标准值

如果 I_i 大于 1.0 表明生物已受到该因子污染。

海洋生物质量评价采用单项标准指数法,其计算公式与水质评价方法相同。软体类、甲壳类和鱼类体内污染物质(总汞、铜、铅、镉、锌)含量评价标准采用《全国海岸和海涂资源综合调查简明规程》中规定的生物质量标准,标准详见表 5.5-3。

(2) 评价结果

2022年春季调查,茅尾海调查海域中牡蛎满足《海洋生物质量》(GB18421-2001)三类标准,其余贝类满足一类标准,鱼类、甲壳类生物质量均满足标准限值要求。钦州湾调查海域中牡蛎满足《海洋生物质量》(GB18421-2001)二类标准,其余贝类满足一类标

准，鱼类、甲壳类生物质量均满足标准限值要求。

2021年秋季调查，各站位生物质量评价分析结果如表5.5-5，2020年3月调查期间，有1个生物体的铬标准指数大于1，超标率为14.3%；有1个生物体的砷标准指数大于1，超标率为14.3%；其余各项检测指标均未超出评价标准。

5.6 渔业资源现状调查

5.6.1 鱼卵、仔稚鱼

1. 种类组成

(1) 2022年4月

2022年4月采集到4种鱼卵，1种仔鱼。鱼卵仔鱼种类组成见表5.6-1。

(2) 2021年11月

2021年11月采集到9种鱼卵，4种仔稚鱼，鱼卵仔稚鱼名录见表5.6-2。

2. 数量、分布

2022年4月在4个站采集到鱼卵，平均密度为 $0.49\text{ind}/\text{m}^3$ ，在3个站采集到仔鱼，平均密度为 $0.65\text{ind}/\text{m}^3$ 。鱼卵仔鱼密度分布见表5.6-3。

2021年11月在12个站位采集到鱼卵，密度最高的是48号站，为 $4.39\text{ind}/\text{m}^3$ ，所有站点平均鱼卵密度为 $0.573\text{ind}/\text{m}^3$ ；有4个站采集到仔稚鱼密度最高位45号站，为 $1.14\text{ind}/\text{m}^3$ ，所有站点平均仔鱼密度为 $0.115\text{ind}/\text{m}^3$ 。详见表5.6-4。

5.6.2 游泳动物

(1) 渔获物种类组成

2022年4月共采集到渔获物75种，其中鱼类45种，虾类6种，蟹类14种，头足类1种，口足类5种，其他4种。种类名录见附表11。

2021年11月共采集到渔获物110种，其中鱼类63种，蟹类28种，虾类12种，口足类4种，头足类3种，游泳动物目录见附表12。

(2) 渔获量及相对资源密度

各站及海区平均游泳动物渔获量和相对资源密度见表5.6-5和表5.6-6。

(3) 生物多样性评价

生物多样性评价方法同潮间带生物，评价结果见表5.6-7和表5.6-8。

5.7 海洋水文动力环境现状概况

5.7.1 夏季水文调查

天津水运工程勘察设计院有限公司于 2021 年 8 月 5 日-25 日大、小潮期间在工程海域进行了海洋水文现状调查，调查站位见表 5.7-1 和图 5.7-1。

(1) 实测海流特征值分析

根据各站涨、落潮平均流速、流向计算结果 (表 5.7-2)，本次测验施测海域垂线平均流速矢量图见图 5.7-2 至图 5.7-3。

结合统计结果以及各测站垂线平均流速矢量图可以看出，除内湾湾顶河口处的 V1 测站小潮期间涨、落潮平均流向均为 SW 外，各测站基本呈明显的往复流性质，与潮流调和分析结果一致。内湾南部的 V2 测站涨、落潮平均流向为 N~S，湾颈附近的 V3、V4 测站涨、落潮平均流向为 NW~SSE，外湾西侧的 V5 测站涨、落潮平均流向为 NNW~S，外湾东侧的 V6 测站涨、落潮平均流向为 NW~SSE。

2) 潮段平均流速

通过对本期测验各测站的垂线平均流速进行统计，按涨潮段、落潮段分别求其矢量平均值得到各测站潮段平均流速 (见表 5.7-3)，统计得出：施测海域内湾湾顶河口处的 V1 测站实测涨、落潮平均流速分别为 0.24m/s 和 0.52m/s。施测海域内湾南部的 V2 测站实测涨、落潮平均流速分别为 0.43m/s 和 0.59m/s；其中，大、小潮平均流速分别为 0.69m/s 和 0.33m/s。施测海域湾颈附近的 V3、V4 测站实测涨、落潮平均流速分别为 0.26m/s 和 0.52m/s；其中，大潮涨、落潮段平均流速分别为 0.29m/s 和 0.22m/s，小潮涨、落潮段平均流速分别为 0.61m/s 和 0.44m/s。施测海域外湾处的 V5、V6 测站实测涨、落潮平均流速分别为 0.22m/s 和 0.35m/s；其中，大潮涨、落潮段平均流速分别为 0.23m/s 和 0.20m/s，小潮涨、落潮段平均流速分别为 0.43m/s 和 0.28m/s。各测站落潮段平均流速均大于涨潮段平均流速。

3) 实测最大流速

各测站涨、落潮段的垂线平均最大流速如表 5.7-4 所示。

①垂线平均最大流速：各测站垂线平均最大流速，大潮为 1.04m/s，流向 15° 和 165°，分别出现在 V2 测站的涨、落潮段；小潮为 0.98m/s，流向 149°，出现在 V3 测站的落潮段。

②测点最大流速:各层实测最大流速,大潮出现在 V2 测站的表层,为 1.39m/s,流向为 173°;小潮出现在 V3 测站的 0.2H 层,为 1.28m/s,流向为 145°。

③实测最大流速随潮汐的变化:由上述数据按潮汐比较可知,各测站均呈现大潮流速大,小潮流速小的规律。

4) 潮段平均流速垂向分布

通过对本次测验各个测站的各层实测的流速资料进行统计,按涨潮段、落潮段分别统计平均值得到各测站的涨、落潮段平均流速垂向分布(如表 5.7-6。统计结果表明:本海域垂向上流速涨潮时基本呈从表层到底层先增大后减小的分布趋势,落潮时基本呈从表层到底层逐渐减小的分布趋势。

(2) 潮流准调和分析

潮流调和分析的目的是根据海流周日观测资料,分离潮流和非潮流,同时算得潮流调和常数,进而计算其潮流特征值,并判断海区的潮流性质。

对本次测验的 6 个测站的大、小潮实测潮流资料,采用准调和分析方法分别计算出 O_1 、 K_1 、 M_2 、 S_2 、 M_4 、 MS_{46} 个主要分潮流调和常数,再根据调和常数,计算出各测站主要分潮流的潮流椭圆要素。

各主要分潮流以 O_1 全日分潮流为主,其次是 K_1 全日分潮流、 M_2 半日分潮流、 S_2 半日分潮流, M_4 四分之一日分潮流和 MS_4 复合分潮流较小。 O_1 全日分潮流最大流速(长半轴)的最大值为 62.8cm/s (V_2 测站表层), K_1 全日分潮流最大流速(长半轴)的最大值为 59.2cm/s (V_2 测站表层), M_2 半日分潮流最大流速(长半轴)的最大值为 50.7cm/s (V_3 测站 0.4H 层), S_2 半日分潮流最大流速(长半轴)的最大值为 30.4cm/s (V_3 测站表层)。计算结果表明,除 V_1 、 V_3 测站外,各测站垂线平均的 F 值在 2.04~2.35 之间。表明施测海域各测站潮流类型基本为不规则全日潮流性质。

(3) 潮流的可能最大流速

对于不规则全日潮流海域和不规则半日潮流海域,潮流的可能最大流速可取下两式计算后的最大值:

$$\begin{aligned}\bar{V}_{\max} &= 1.295\bar{W}_{M_2} + 1.245\bar{W}_{S_2} + \bar{W}_{K_1} + \bar{W}_{O_1} + \bar{W}_{M_4} + \bar{W}_{MS_4} \\ \bar{V}_{\max} &= \bar{W}_{M_2} + \bar{W}_{S_2} + 1.600\bar{W}_{K_1} + 1.450\bar{W}_{O_1}\end{aligned}$$

式中的 \bar{V}_{\max} 潮流的可能最大流速单位为: cm/s, \bar{W}_{M_2} 、 \bar{W}_{S_2} 、 \bar{W}_{K_1} 、 \bar{W}_{O_1} 、 \bar{W}_{M_4} 、 \bar{W}_{MS_4} 分别为主太阴半日分潮流、主太阳半日分潮流、太阴太阳赤纬日分潮流、主太阴日分潮流、太阴四分之一日分潮流和太阴太阳四分之一日分潮流的椭圆长半轴矢量。

潮流的可能最大流速以 V₂ 测站的表层为最大, 达 230cm/s。受海底摩擦的影响, 各测站潮流的可能最大流速基本由表到底逐渐减小。各测站各层潮流的可能最大流速介于 59cm/s~230cm/s 之间。

(4) 潮流的运动形式

潮流的运动形式由潮流的椭圆旋转率 K 值来描述, K 值为潮流椭圆的短轴和长轴之比。当 K 大于 0.25 时, 潮流表现为旋转流特征; 当 K 小于 0.25 时, 潮流表现为往复流特征。根据前述的分析, 施测海域潮流类型基本属于不规则全日潮流性质, 且全日分潮流中, O₁ 分潮最具有代表性, 因此我们根据 O₁ 分潮流的椭圆旋转率 K 值来分析施测海域潮流的运动形式。

根据上表所列的 O₁ 分潮的 K 值可以看出: 各测站的 K 值的绝对值均小于 0.25, 则实测海域运动形式基本呈现往复流特征, 与实测结果相一致。

(5) 余流

余流是指海流中除天文引潮力作用所引起的潮流以外的海流。在近海海区, 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。它主要受制于水文气象、地形等因素, 因而不同天气条件、不同时间段的余流分布特征有所差异。

余流的变化主要受风场以及地形的支配。从计算结果来看: 垂线平均余流, 最大值出现在小潮期间 V1 测站, 达 0.46cm/s, 方向为 216°。各层余流, 最大值出现在小潮期间 V1 测站 0.6H 层, 达 0.46cm/s, 方向为 214°。

5.7.2 秋季水文调查

5.7.2.1 调查时间及站位布设

2021 年 10 月 1 日~10 月 20 日期间, 在工程附近海域开展了秋季大潮 (2021 年 10 月 14 日 22:00~2021 年 10 月 16 日 04:00 农历: 九月初九~九月十一)、小潮 (2021 年 10 月 07 日 06:00~2021 年 10 月 08 日 09:00 农历: 九月初二~九月初三) 水文测验, 测

验内容包括潮位、流速、流向等。各测站具体位置坐标和示意图见表 5.7-9、表 5.7-10 和图 5.7-9。

5.7.2.2 潮位

经潮汐调和计算，观测海域的潮汐属正规全日潮。从实测潮位过程线图来看，在本次水文全潮测验期间，大潮每天只有一个高潮和一个低潮，而在小潮时，则出现两个高潮和两个低潮，大、小潮期间日潮不等现象明显，即高（低）潮的潮位不等，涨潮历时与落潮历时亦不相等。

（1）全潮期间潮位特征

本次全潮观测期间，H1~H3 三站实测最大潮差，大、小潮分别为 377cm、211cm；三站实测平均潮差，大、小潮分别为 361cm、150cm（图 5.7-5、图 5.7-6）。

①高、低潮

全潮观测期间，H1~H3 三站大、小潮期间高、低潮位及发生时刻统计结果见表 5.7-11，各站高、低潮发生时刻平均时差比较结果见表 5.7-12，各站平均高、低潮位统计结果见表 5.7-13。

高、低潮发生时刻：三个验潮站高、低潮发生时刻，H1 站与 H2 站较早发生，H3（西连岛）站略有延迟。水文全潮测验期间高平潮发生时刻差异在 0~27 分钟之间，低平潮发生时刻差异在 0~18 分钟之间，高平潮比低平潮延迟的时间略长。

平均高潮位：观测海域三个测站平均高潮位差距不大，其中大潮期间 H1~H3 站分别为 249cm、255cm、255cm；小潮期间 H1~H3 站分别为 47cm、147cm、145cm。

平均低潮位：观测海域大潮期间三个测站由 H1 站→H2 站→H3 站依次递增，小潮期间反之。大潮期间 H1~H3 站分别为-109cm、-108cm、-106cm；小潮期间 H1~H3 站分别为 16cm、13cm、11cm。

总体来看，H3 站与 H1 站高（低）潮发生时刻延迟的时间长于 H2 站与 H1 站高（低）潮发生时刻延迟的时间。H1~H3 站平均高潮位分别为 173 cm、174cm、173cm；平均低潮位分别为-47cm、-48cm、-47cm。

②涨、落潮历时及潮差

本次全潮观测期间，H1~H3 三站大、小潮期间涨落潮历时和潮差统计结果见表 5.7-14。

涨、落潮历时。观测海域实测平均涨潮历时大于落潮历时，其中大潮期间，涨、落

潮平均历时分别为 13 小时 04 分和 11 小时 05 分；小潮期间涨、落潮平均历时分别为 6 小时 05 分和 5 小时 58 分。大潮期间，各站涨潮历时，H2 站略小于 H1 站与 H3 站，各站落潮历时，H3 站略小于 H1 站与 H2 站。小潮期间，各站涨潮历时，H1 站略小于 H2 站与 H3 站，各站落潮历时，H3 站略小于 H1 站与 H2 站。H1~H3 站三站最大历时差大潮为 12 分钟，出现在落潮段，小潮为 9 分钟，出现在第二涨潮段。涨、落潮潮差。观测海域大、小潮期间实测涨、落潮平均潮差，大潮分别为 347cm 和 374cm；小潮分别为 158cm 和 142cm。大、小潮涨落潮平均潮差分别为 361cm、150 cm。总体来看，观测海域全潮期间，涨潮平均历时大于落潮平均历时。平均历时差，大、小潮分别为 1 小时 59 分、7 分。H1~H3 站涨落潮平均潮差大潮期间分别为 358cm、363cm、361cm，小潮期间分别为 148cm、151cm、151cm。

(2) 短期潮位特征值

根据施测海域 (H1~H3) 站 2021 年 10 月 03 日 00:00~2021 年 10 月 17 日 23:00 (共计 15 天整) 的资料统计，潮汐特征值见表 5.7-15。

实测结果表明：

H1~H3 站平均高潮位和平均低潮位差异不大，其中平均高潮位平均为 214cm；平均低潮位平均为-70cm。

短期潮位的平均潮差为 284cm，各站平均潮差，由 H1 站→H3 站→H2 站依次递增。

观测海域全日潮时段实测涨潮历时大于落潮历时，半日潮时段反之。其中全日潮时段涨、落潮历时差为 4 小时 14 分。半日潮时段涨、落潮历时差为 17 分。

(3) 短期潮汐调和分析

通过对本次测验 H1~H3 站 2021 年 10 月 03 日 00:00~2021 年 10 月 17 日 23:00 的潮位数据 (15 日)，采用最小二乘法分别进行潮汐调和分析，求出 11 个分潮的调和常数。调和常数表见表 5.7-16。

潮汐按其性质可分为正规半日潮和不正规半日潮、正规全日潮和不正规全日潮，潮汐性质以主要全日分潮与主要半日分潮的平均振幅比值 F 来判据：

$$F = \frac{H_{O_1} + H_{K_1}}{H_{M_2}} \quad \text{公式：5.7-1}$$

当 $F \leq 0.5$ 时为正规半日潮当 $0.5 < F \leq 2.0$ 时为不正规半日混合潮当 $2.0 < F \leq 4.0$ 时为不正规全日混合潮当 $4.0 < F$ 时为正规全日潮

式中的 H_{O1} 、 H_{K1} 、 H_{M2} 分别为主太阴日分潮、太阴太阳赤纬日分潮、主太阴半日分潮的平均振幅 (cm)。

潮汐性质也可按下式计算标准判别:

$$F = \frac{H_{O1} + H_{K1}}{H_{M2} + H_{S2}} \quad \text{公式: 5.7-2}$$

当 $F \leq 0.25$ 时为正规半日潮

当 $0.25 < F \leq 1.50$ 时为不正规半日混合潮当 $1.50 < F \leq 3.00$ 时为不正规全日混合潮当 $3.00 < F$ 时为正规全日潮

式中的 H_{O1} 、 H_{K1} 、 H_{M2} 、 H_{S2} 分别为主太阴日分潮、太阴太阳赤纬日分潮、主太阴半日分潮和主太阳半日分潮的平均振幅 (cm)。

采用式 5.7-1 计算的 F 值, 各测站在 4.87~4.96 之间, 平均为 4.93; 采用式 5.7-2 计算的 F 值, 各测站在 3.52~3.58 之间, 平均为 3.55; 根据这两种判据, 结果是一致的, 可以定性施测海域的潮汐属正规全日潮。

5.7.2.3 海流

(1) 实测海流分析

将各个测站的垂线平均流速以落潮为正、涨潮为负绘制潮位及垂线平均流速流向过程线图, 以各个测站的垂线平均流速、流向为依据绘制海流矢量图。

① 潮流历时

根据潮流统计结果, 各站大、小潮期间平均涨落潮历时见表 5.7-17。由表可知:

根据秋季实测资料可知, 大潮期间海流为一涨一落的过程, 小潮期间海流为两涨两落的过程。大潮期间涨、落潮平均历时分别为 12 小时 43 分和 10 小时 49 分, 除 8#测站涨潮流历时略小于落潮流历时, 其余各测站涨潮流历时均显著大于落潮流历时, 平均历时差 1 小时 54 分。小潮期间涨、落潮平均历时分别为 5 小时 37 分和 6 小时 19 分, 各测站涨、落潮流历时差异较大。

② 潮段平均流向

根据各站涨、落潮潮段合成流向计算结果 (表 5.7-18), 按不同水域进行统计, 归纳为如下特征。

结合统计结果以及各测站垂线平均流速矢量图可以看出, 各测站基本呈明显的往复流性质, 与潮流调和分析结果一致。外海的 V01~V04 测站涨、落潮平均流向为 NE~SW;

V06 测站受沿岸地形影响，涨落潮流向平行于岸线走向，为 NE~SW；V05、V07、V08 和 V09 测站涨、落潮流向平行于岸线走向，基本为 NNW~SSE。

潮段平均流速

通过对本期测验各个测站的垂线平均流速进行统计，按涨潮段、落潮段分别求其矢量平均值得到各测站潮段平均流速（见表 5.7-19）。

位于外海的外海的 V01~V04 测站，实测涨、落潮平均流速分别为 0.17m/s 和 0.21m/s；V06 测站受东南侧锚地遮挡，流速最小，实测涨、落潮平均流速分别为 0.10m/s 和 0.14m/s；V05、V07、V09 和 V09 测站受上游来水影响，流速较大，实测涨、落潮平均流速分别为 0.39m/s 和 0.47m/s。V09 测站流速为最大，实测涨、落潮平均流速分别为 0.58m/s 和 0.67m/s。

各测站基本表现为大潮期流速大于小潮期，且落潮流速大于涨潮的规律。

潮段平均流速，各测站略有差异。位于外海的测站显著小于位于上游水道的测站，由南向北各测站流速逐渐增大。

④垂线平均最大流速

按涨潮段、落潮段分别对各个测站的垂线平均流速进行统计，求其最大值，得到各测站涨、落潮段的垂线平均最大流速（见表 5.7-20）。实测垂线平均最大流速，涨潮段为 0.95m/s，流向 325°，落潮段为 1.18m/s，流向 149°，均出现在大潮 V09 测站。

⑤测点最大流速

通过对本期测验各个测站的各层实测的流速资料进行统计，按涨潮段、落潮段分别求其最大值得到各测站的涨、落潮段最大流速垂向分布（如表 5.7-21~表 5.7-22 所示）。测点实测最大流速，涨潮段为 1.31m/s（流向 329°），出现在小潮 V09 测站 0.8H；落潮段为 1.49m/s（流向 149°），出现在大潮 V09 测站 0.8H。

⑥潮段平均流速垂向分布

按涨潮段、落潮段分别对实测流速资料进行统计，求其平均值，得到各测站的涨、落潮段平均流速垂向分布（如表 5.7-23~表 5.7-24 所示）。

统计结果表明：涨潮段平均流速呈中间层最大，由表层向中间层逐渐递增、由中层向底层逐渐递减的分布状态。落潮段平均流速呈表层最大，由表层向底层逐渐递减的分布状态。

（2）潮流准调和分析

近岸带实测的海流包括由天体引力所产生的潮流以及主要由水文、气象条件所造成的非潮流（也称余流）两部分。潮流是海水受日、月等天体引潮力作用后产生的周期性

水平流动。潮流分析的目的是根据海流周日观测资料，分离潮流和非潮流，同时算得潮流调和常数，进而计算其潮流特征值，并判断海区的潮流性质。根据秋季实测海流资料，对工程海域进行潮流准调和与分析。

① 潮流椭圆要素

各主要分潮流基本以 O1 全日分潮流、M2 半日分潮流和 K1 全日分潮流为主，S2 半日分潮流、M4 四分之一日分潮流、和 MS4 复合分潮流都相对较小。M2 半日分潮流最大流速（长半轴）的最大值为 54.3cm/s（V09 测站 0.4H 层），O1 半日分潮流最大流速（长半轴）的最大值为 68.5cm/s（V09 测站 0.2H 层），K1 半日分潮流最大流速（长半轴）的最大值为 46.2cm/s（V09 测站表层）。

② 潮流类型

海区的潮流类型按以下方式判别：

$$F = \frac{W_{O_1} + W_{K_1}}{W_{M_2}}$$

式中的 OW1、WK1、WM2 分别为主太阴日分潮流、太阴太阳赤纬日分潮流和主太阴半日分潮流的椭圆长半轴长度（cm/s）。

当 $F \leq 0.5$ 时为规则半日潮流

当 $0.5 < F \leq 2.0$ 时为不规则半日潮流当 $2.0 < F \leq 4.0$ 时为不规则全日潮流当 $4.0 < F$ 时为规则全日潮流

计算结果表明，V01~V04 和 V09 测站垂线平均的 F 值在 1.22~1.87 之间，V05~V08 站垂线平均的 F 值在 2.21~2.86 之间，工程海域兼具不规则半日潮和不规则全日潮的特性。各站的浅水分潮比值 $\frac{W_{M_4} + W_{MS_4}}{W_{M_2}}$ 大于 0.04，表明浅水分潮较强。因此，施测海域属于不规则浅海潮流性质。

③ 潮流的运动形式

潮流的运动形式分旋转流和往复流，通常以椭圆率 K 的绝对值大小来判断，K 值为潮流椭圆的短轴和长轴之比。当 $K = 1$ 时，潮流椭圆成圆形，各方向流速相等，为纯旋转流；当 $K = 0$ 时，潮流椭圆为一直线，海水在一直线上往返流动，为典型往复流。K 值通常在 0~1 之间，当 K 大于 0.25 时，潮流表现为旋转流特征；当 K 小于 0.25 时，潮流表现为往复流。

由于本次观测工程海区潮流性质为不规则潮流，V04、V08 站按各站潮流性质以半日

分潮流中最具代表性的 M2 分潮流的椭圆率来对潮流运动形式作近似分析；其余各站按各站潮流性质以全日分潮流中最具代表性的 O1 分潮流的椭圆率来对潮流运动形式作近似分析。

所列的 K 值可以看出：各测站的 K 值的绝对值均小于 0.25，则实测海域运动形式呈现往复流特征，与实测结果相一致。

④潮流的可能最大流速

对于不规则全日潮流海域和不规则半日潮流海域，潮流的可能最大流速可取下两式计算后的最大值：

$$\begin{aligned}\vec{V}_{\max} &= 1.295\vec{W}_{M_2} + 1.245\vec{W}_{S_2} + \vec{W}_{K_1} + \vec{W}_{O_1} + \vec{W}_{M_4} + \vec{W}_{MS_4} \\ \vec{V}_{\max} &= \vec{W}_{M_2} + \vec{W}_{S_2} + 1.600\vec{W}_{K_1} + 1.450\vec{W}_{O_1}\end{aligned}$$

式中的 \vec{V}_{\max} 潮流的可能最大流速单位为：cm/s， \vec{W}_{M_2} 、 \vec{W}_{S_2} 、 \vec{W}_{K_1} 、 \vec{W}_{O_1} 、 \vec{W}_{M_4} 、 \vec{W}_{MS_4} 分别为主太阴半日分潮流、主太阳半日分潮流、太阴太阳赤纬日分潮流、主太阴日分潮流、太阴四分之一日分潮流和太阴太阳四分之一日分潮流的椭圆长半轴矢量。

⑤余流

余流是指海流中除天文引潮力作用所引起的潮流以外的海流。在近海海区，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。它主要受制于水文气象、地形等因素，因而不同天气条件、不同时间段的余流分布特征有所差异。从计算结果来看：垂线平均余流，最大值出现在大潮期间 V01 测站，达 18.5cm/s，方向为 262°。各层余流，最大值出现在大潮期间 V08 测站表层，达 37.4cm/s，方向为 165°。

5.8 声环境质量现状调查与评价

广西玖安检测服务有限公司于 2023 年 8 月 4 日、5 日在本项目两个填海区域进行了噪声监测。

(1) 监测布点

两个填海区域四周厂界各设 1 个监测点位，共 8 个监测点位，见图 5.8-1。

(2) 监测项目、方法及频次

监测项目：等效连续 A 声级

监测方法：按照《声环境质量标准》（GB/T3096-2008）相关方法进行。

监测频次：昼、夜间 1 次/天×2 天。

(3) 评价标准：按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区标准评价。

(4) 声环境现状监测结果评价

声环境质量现状监测与评价结果见表 5.8-1

根据监测结果，监测期间项目四周厂界满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区标准。

5.9 环境空气质量现状调查与评价

根据《广西壮族自治区生态环境厅关于通报 2022 年设区城市及各县（市、区）环境空气质量的函》，2022 年钦州市二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物（PM₁₀）、细颗粒物（PM_{2.5}）、一氧化碳、臭氧浓度年评价指标均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。因此，项目所在区域属于达标区。

6 海洋环境影响预测与评价

目前,工程所占用海域的填海造地已于 2011-2017 年间在广西钦州大榄坪综合物流加工区区域建设用海规划指导下以整体围填方式完成。本工程选址处已吹填完成,已被周边陆域封闭,不具备与附近海域进行海水交换能力,已丧失海域属性。项目实施后对周边海域环境及资源影响包含在区域围填海总体影响之中。故本工程填海造地对周边海域环境的影响引用《广西钦州大榄坪综合物流加工区区域建设用海围填海历史遗留问题项目生态评估报告》的综合评估结论。本项目涉及广西钦州大榄坪综合物流加工区区域建设用海围填海历史遗留问题处置图斑中的未批已填图斑 450702-0169 和图斑 450702-0195-A、“两线之间”未批围而未填图斑(补充清单)中的图斑 4507020018 和“两线之间”未批围而未填图斑(新增报送图斑)中的图斑 4507020004。《广西钦州大榄坪综合物流加工区区域建设用海围填海历史遗留问题项目生态评估报告》中描述“本评估涉及的围填海历史遗留问题项目均位于大榄坪综合物流加工区区域用海范围内,其东侧的三墩公路于 2010 年初开始修建,此后周边逐步开始填海,至 2018 年底填海基本停止。因项目在第八大街和三墩公路所围的区域内,水动力环境影响分析评估引用《钦州市钦州港大榄坪工业区第八大街工程项目海洋环境影响报告书》的分析结果进行说明。”本项目选址位于第八大街和三墩公路所围的区域内,填海造地施工时的环境条件与其他广西钦州大榄坪综合物流加工区区域建设用海围填海历史遗留问题项目是一致的,因此,本项目引用《广西钦州大榄坪综合物流加工区区域建设用海围填海历史遗留问题项目生态评估报告》的环境影响结论具有合理性。

6.1 水动力环境影响分析

根据《广西钦州大榄坪综合物流加工区区域建设用海围填海历史遗留问题项目生态评估报告》,因项目在第八大街和三墩公路所围的区域内,水动力环境影响评估引用《钦州市钦州港大榄坪工业区第八大街工程项目海洋环境影响报告书》的分析结果。

1、潮流场变化情况

根据《钦州市钦州港大榄坪工业区第八大街工程项目海洋环境影响报告书》的预测结果,项目未填海之前,钦州湾大潮涨急、落急流场如图 6.1-1 和图 6.1-2 所示。钦州湾潮流运动形式主要为往复形,涨急时刻钦州湾大部分海域流向以偏北方向为主,涨潮流从湾口汇入龙门峡口,至茅尾海后呈放射状散开,流向总体较均匀,局部受地形阻挡发

生偏转。潮流以开阔水域流速较大，流向均匀，浅滩、岸边和岛屿周围流速较小，流向多变；水道和深槽处流速最大，流向与水道和深槽走向一致。落急时刻钦州湾大部分海域流向基本向南，落潮流从茅尾海汇入龙门峡口，至钦州外湾后呈放射状散开，落急流速大于涨急流速。由于第八大街项目区域位于大榄坪南作业区及三墩公路之间，区域潮流较弱，流速很小。

第八大街填海后将其北侧区域封闭（图 6.1-3），工程前后的潮流场变化见图 6.1-4 和 6.1-5 所示。涨急时刻工程附近海域的流速基本以减小为主，其中第八大街前沿的变化幅度较大，流向基本不变，大榄坪南工业区以南海域流速则稍有增加，流向偏向左，东南角附近潮流由原来的北向偏转为西北向，西南角附近潮流则由原来的东向偏转为东北向；落急时刻流态变化情况近似于涨潮时刻，大部分海域流速减小，大榄坪南作业区以南海域流向向左偏转。分析代表点在项目建设前后的流速流向变化具体见表 6.1-1，除 E 代表点流速增大外，其余流速均减小，流速减少最大约 0.25m/s，流向变化最大为 69°。

2、纳潮量变化情况

第八大街工程项目填海开发后，钦州湾的纳潮面积将减少 0.42% 左右，而平均潮差在开发前后变化不大，因此钦州湾的纳潮量（纳潮面积×平均潮差）略有减小。

在小区潮流模拟的基础上模式，统计钦州湾大潮期开发前后的断面流量，统计结果见表 6.1-2（断面位于北纬 21°37.458' 处）。工程附近海域在公路填海以后流速略有减小，以致钦州湾断面的净流量较工程前减少 0.97%，推算第八大街工程项目及其北侧区域填海开发后对钦州湾 21°37.458'N 断面的纳潮量减少约 0.97%。

《广西钦州大榄坪综合物流加工区区域建设用海围填海历史遗留问题项目生态评估报告》的评估结论：本评估涉及的围填海历史遗留问题项目在施工前已位于金鼓江东侧填海区、滨海公路、第八大街工程和三墩公路之间封闭的海域内，项目在周围已封闭的情况下填海对周围潮流场和纳潮量均没有影响，对纳潮量的影响按区域面积推算则减少约 0.42。

本工程位于广西钦州大榄坪综合物流加工区区域地块内，属于整体围填海中的一部分，根据广西钦州大榄坪综合物流加工区区域整体围填海对水文动力的影响结果，本工程所在区域围填海会对周围海域水文动力环境产生一定影响。

6.2 地形地貌与冲淤环境影响分析

《广西钦州大榄坪综合物流加工区区域建设用海围填海历史遗留问题项目生态评估

报告》中描述“项目位于封闭海域内，其继续填海施工不会对区域的海洋地形地貌和冲淤环境造成影响。因此本节主要阐述项目区域现状地形地貌和冲淤环境情况。”

1、区域泥沙情况

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。钦州湾的泥沙来源主要为陆相径流来沙，其次为海相潮流来沙，各泥沙来源及运移趋势如下：

(1) 陆相径流来沙

根据钦江上游陆屋水文站的水文实测资料统计，钦江多年平均径流总量为 $11.53 \times 10^8 \text{m}^3$ ，多年平均悬移输沙总量为 $31.1 \times 10^4 \text{t}$ ；根据茅岭江黄屋屯水文站多年水文实测资料统计，茅岭江多年平均径流总量为 $16.2 \times 10^8 \text{m}^3$ ，多年平均悬移输沙总量为 $55.3 \times 10^4 \text{t/a}$ ，两江合计年平均径流总量为 $27.73 \times 10^8 \text{m}^3$ ，年均输沙总量为 $86.4 \times 10^4 \text{t}$ 。这些泥沙为钦州湾的充填及钦江、茅岭江河口区—茅尾海潮间浅滩的发育提供了主要物质来源。本次评估图斑西侧的金鼓江上游有两条小溪性河流注入，每年入海的径流量及输沙量具有明显的季节性，其入海流量及沙量相对于钦江和茅岭江要小得多。

(2) 海相潮流来沙

钦州湾潮差大，潮流急，加上南向强浪作用，水深小于 5m 的海底泥沙被波浪扰动，在波浪扰动作用下，泥沙随潮流路径而入。在涨潮时，北部湾潮流自钦州湾口门外海区向湾内运动，自南部向北部汇集，这样涨潮流带入钦州湾内的粉砂、粘土、胶体和离子等细粒物质有一部分在湾内下降沉积或絮凝下沉，而另一部分又随落潮流带回外海。尽管湾内可以找到海相来沙的标志，但代表海相来沙的物质数量很少，这说明钦州湾海相来沙甚微。

(3) 泥沙运移趋势

来自钦江、茅岭江的泥沙受潮流的影响，粗粒泥沙（粗粉砂以上粒级）在江流和潮流共同作用下，在河口区形成河口沙脊、沙嘴等砂质堆积体，如紫沙、四方沙、按马沙、石西沙等。而另一部分粗粒物质、湾内水域由于狭窄的中部（颈部）龙门潮流通道屏障，只有在落潮流和洪水期径流作用下，运移到湾口地区沉积，而深水槽由于流急仅有微量沉积。来自金鼓江、鹿耳环江等的泥沙也随季节性的径流带入河口所在区域，但沙量很少，且运移过程中受涨落潮流周期性的作用达到相对平衡状态。

2、项目区周边冲淤情况

稳定海岸上，地貌形态与海洋动力相适应，处于相对平衡状态，一定的水深是由一

定的潮流、泥沙等水文条件所决定。当水文条件发生变化时，海床就会发生冲淤变化，水深作相应的调整。根据数学模型计算结果，图 6.2-1 为广西钦州大榄坪综合物流加工区区域围填海工程实施后，工程周围海域的地形冲淤分布情况。广西钦州大榄坪综合物流加工区区域围填海工程实施后，由于泥沙来源有限，钦州湾整体呈动态平衡状态，湾顶受龙门水道地形影响，水道内呈典型的潮流汉道沉积地貌特征，水道两侧为潮流沙脊地貌特征，水道内海底泥沙冲刷作用较强烈，水道外侧泥沙落淤，并在潮流作用下形成沙脊区，泥沙冲淤量均大于周边海域，淤积量介于 0.01~0.03m/a 之间，冲刷量介于 -0.01~-0.04m/a 之间。三墩作业区现有项目西南角受波浪和挑流作用影响呈冲刷状态，最大冲刷量可达-0.04m/a，急水门岛附近冲刷作用明显，最大冲刷量可达-0.11m/a，冲起的泥沙在急水门岛南侧淤积，三墩南侧外海区整体呈动态平衡状态。钦州港东、西航道内呈淤积状态，淤积量普遍小于 0.03m/a。

本工程位于广西钦州大榄坪综合物流加工区区域地块内，属于整体围填海中的一部分，根据广西钦州大榄坪综合物流加工区区域整体围填海对地形地貌与冲淤环境的影响结果，本工程所在区域围填海对周围海域冲淤环境不会产生明显影响。

6.3 海水水质环境影响分析

6.3.1 区域海水水质环境回顾性影响分析结论

本报告搜集了工程区域2007年3月24~31日（《钦州市钦州港大榄坪工业区第八大街工程项目海洋环境影响报告书》）、2014年8月17~19日（《钦州港东航道扩建工程一期工程第一阶段疏浚物吹填蓄泥坑周边海洋环境评估报告》）、2019年3月18~30日（《钦州港三墩作业区配套深海排放管道工程环境影响报告书（报批稿）》），此外本报告还收集了2022年9月24~28日（《2022年广西钦州市海洋生态保护修复项目海洋生态环境状况调查报告》）项目周围海域的水质调查数据对区域水质进行分析，站位见图6.3-1，评价结果见表6.3-1。

表 6.3-1a 2007 年 3 月海水水质评价结果

年份	站位	《广西壮族自治区海洋功能区划（2011-2020年）》		《广西壮族自治区近岸海域环境功能区划调整方案》		执行标准	达标分析
2007年3月	1	龙门特殊利用区 A7-4	保持所海域环境质量现状水平	龙门港港口区（GX071DIV）	四类	四类	评价因子 pH、DO、COD、无机氮、活性磷、铅、
	2	鹰岭-果子山-金鼓江港口航运区	四类	钦州港大榄坪港口、工业区	四类	四类	

	A2-9		(GX055DIV)			锌、镉、总铬、挥发酚的评价指数都小于1，未出现超标现象，符合项目所在海区海水管理要求；铜有8个站位超出二类水质要求，超标率为40%，石油类有9个站位超出二类水质要求，超标率为45%。
3	企沙半岛东侧工业与城镇用海区 A3-3	四类	红沙工业用海区 GX073CIII	三类	三类	
4	大榄坪至三墩港口航运区 A2-10	四类	钦州港大榄坪排污混合区 (GX057DIV)	四类	四类	
5	大榄坪至三墩港口航运区 A2-10	四类	钦州油码头港口区 (GX060DIV)	三类	三类	
7	企沙半岛东侧工业与城镇用海区 A3-3	四类	红沙工业用海区 GX073CIII	三类	三类	
8	老人沙保留区 B8-2	保持所海域环境质量现状水平	红沙工业用海区 GX073CIII	三类	三类	
9	大榄坪至三墩港口航运区 A2-10	四类	钦州油码头港口区 (GX060DIV)	三类	三类	
10	金鼓江工业与城镇用海区 A3-5	四类	犀牛脚渔港区 (GX050DIII)	三类	三类	
11	钦州湾外湾农渔业区 B1-5	二类	红沙工业用海区 GX073CIII	三类	二类	
12	钦州湾矿产与能源区 B4-1	四类	红沙工业用海区 GX073CIII	三类	三类	
13	大榄坪至三墩港口航运区 A2-10	四类	犀牛脚渔港区 (GX050DIII)	三类	三类	
14	鹿耳环至三娘湾旅游休闲娱乐区 A5-9	二类	三娘湾白海豚及重要滩涂生态区 (GX047B II)	二类	二类	
15	北仑河口保留区 A8-1	保持所海域环境质量现状水平	钦州南部渔业用海区 (GX064B II)	二类	二类	
16	钦州湾外湾农渔业区 B1-5	二类	钦州南部渔业用海区 (GX064B II)	二类	二类	
17	大榄坪至三墩港口航运区 A2-10	四类	钦州南部渔业用海区 (GX064B II)	二类	二类	
18	鹿耳环至三娘湾旅游休闲娱乐区 A5-9	二类	钦州南部渔业用海区 (GX064B II)	二类	二类	
19	白龙工业与城镇用海区 A3-1	四类	钦州南部渔业用海区 (GX064B II)	二类	二类	
20	钦州湾外湾农渔业区 B1-5	二类	钦州南部渔业用海区 (GX064B II)	二类	二类	
21	钦州湾外湾农渔业区 B1-5	二类	钦州南部渔业用海区 (GX064B II)	二类	二类	

表 6.3-1b 2014 年 8 月海水水质评价结果

年份	站位	《广西壮族自治区海洋功能区划（2011-2020 年）》	《广西壮族自治区近岸海域环境功能区划调整方案》	执行标准	达标分析	
2014 年 8 月	1	鹰岭-果子山-金鼓江港口航运区 A2-9	四类	钦州港大榄坪港口、工业区 (GX055DIV)	四类	评价因子 pH、溶解氧、化学需氧量、无机氮、磷酸盐、总汞、铬、镉、铅、砷、铜和锌的评价指数都远小于 1, 未出现超标现象。石油类有 3 个站位超出二类水质要求, 超标率为 18.8%; 超标站位在钦州湾外湾农渔业区的 12、14、15 号站位; 从评价结果看, 除部分站位的石油类以外, 其余因子均符合环境管理的水质要求。
	2	鹰岭-果子山-金鼓江港口航运区 A2-9	四类	钦州港果子山港口区 GX054DIV	四类	
	3	鹰岭-果子山-金鼓江港口航运区 A2-9	四类	钦州港果子山港口区 GX054DIV	四类	
	4	鹰岭-果子山-金鼓江港口航运区 A2-9	四类	钦州港果子山港口区 GX054DIV	四类	
	5	鹰岭-果子山-金鼓江港口航运区 A2-9	四类	钦州港果子山港口区 GX054DIV	四类	
	6	大榄坪至三墩港口航运区 A 2-10	四类	钦州港大榄坪港口、工业区 (GX055DIV)	四类	
	7	大榄坪至三墩港口航运区 A 2-10	四类	钦州港大榄坪港口、工业区 (GX055DIV)	四类	
	8	大榄坪至三墩港口航运区 A 2-10	四类	钦州港大榄坪港口、工业区 (GX055DIV)	四类	
	9	大榄坪至三墩港口航运区 A 2-10	四类	钦州港大榄坪港口、工业区 (GX055DIV)	四类	
	10	钦州湾外湾农渔业区 B1-5	二类	红沙工业用海区 GX073CIII	三类	
	11	钦州湾外湾农渔业区 B1-5	二类	红沙工业用海区 GX073CIII	三类	
	12	钦州湾外湾农渔业区 B1-5	二类	钦州南部渔业用海区 (GX064B II)	二类	
	13	钦州湾外湾农渔业区 B1-5	二类	钦州南部渔业用海区 (GX064B II)	二类	
	14	钦州湾外湾农渔业区 B1-5	二类	钦州南部渔业用海区 (GX064B II)	二类	
	15	钦州湾外湾农渔业区 B1-5	二类	钦州南部渔业用海区 (GX064B II)	二类	
	16	大榄坪至三墩港口航运区 A 2-10	四类	钦州油码头港口区 (GX060DIV)	四类	

表 6.3-1c 2019 年 9 月海水水质评价结果

年份	站位	《广西壮族自治区海洋功能区划 (2011-2020 年)》		《广西壮族自治区近岸海域环境功能区划调整方案》		执行标准	达标分析
2019 年 9 月	1	鹰岭-果子山-金鼓江港口航运区 A2-9	四类	钦州港果子山港口区(GX054DIV)	三类	三类	各站位各项评价因子均符合所在功能区的海水水质标准要求。
	2	大榄坪至三墩港口航运区 A2-10	四类	钦州南部渔业用海区(GX064B II)	二类	二类	
	3	大榄坪至三墩港口航运区 A2-10	四类	钦州南部渔业用海区(GX064B II)	二类	二类	
	4	大榄坪至三墩港口航运区 A2-10	四类	钦州港大榄坪港口、工业区(GX055DIV)	四类	四类	
	5	大榄坪至三墩港口航运区 A2-10	四类	钦州港大榄坪港口、工业区(GX055DIV)	四类	四类	
	6	企沙半岛东侧工业与城镇用海区 A3-3	四类	红沙工业用海区 GX073CIII	三类	三类	
	7	企沙半岛东侧保留区	保持所海域环境质量现状水平	钦州油码头港口区(GX060DIV)	四类	四类	
	8	企沙半岛东侧工业与城镇用海区 A3-3	四类	红沙排污区 GX074DIV	四类	四类	
	9	鹿耳环至三娘湾旅游休闲娱乐区 A5-9	二类	犀牛脚渔港区(GX050DIII)	三类	二类	
	10	鹿耳环至三娘湾旅游休闲娱乐区 A5-9	二类	犀牛脚渔港区(GX050DIII)	三类	二类	
	11	钦州湾外湾农渔业区 B1-5	二类	钦州南部渔业用海区(GX064B II)	二类	二类	
	12	大榄坪至三墩港口航运区 A2-10	四类	钦州南部渔业用海区(GX064B II)	二类	二类	
	13	钦州湾外湾农渔业区 B1-5	二类	钦州南部渔业用海区(GX064B II)	二类	二类	
	14	钦州湾外湾农渔业区 B1-5	二类	钦州南部渔业用海区(GX064B II)	二类	二类	
	15	企沙半岛南侧工业与城镇用海区 A3-1	四类	企沙南部工业、港口用海区(GX089DIV)	四类	四类	
	16	钦州湾外湾农渔业区 B1-5	二类	钦州南部渔业用海区(GX064B II)	二类	二类	
	17	钦州湾外湾农渔业区 B1-5	二类	钦州南部渔业用海区(GX064B II)	二类	二类	
	18	钦州湾外湾农渔业区 B1-5	二类	钦州南部渔业用海区(GX064B II)	二类	二类	

	19	钦州湾外湾农渔业区 B1-5	二类	钦州南部渔业用海区(GX064B II)	二类	二类	
	20	钦州湾外湾农渔业区 B1-5	二类	钦州南部渔业用海区(GX064B II)	二类	二类	

表 6.3-1c 2022 年 9 月海水水质评价结果

年份	站位	《广西壮族自治区海洋功能区划(2011-2020年)》		《广西壮族自治区近岸海域环境功能区划调整方案》		执行标准	达标分析
2022 年 9 月	1	七十二泾旅游休闲娱乐区 A5-7	二类	钦州七十二泾滨海风景旅游区(GX072C II)	二类	二类	评价因子溶解氧(DO)、化学需氧量(COD)、生化需氧量(BOD5)、无机氮、石油类、铜、铅、锌、镉、总铬、汞和砷,共 12 项评价指标的单因子指数均小于 1,满足所属海洋功能区的水质管控要求;pH 在 1、3 号站位(均位于茅尾海)出现超第二类海水水质标准;活性磷酸盐在 1、7 号(位于鹿耳环江)站位亦出现超第二类海水水质标准。
	2	茅岭港口航运区 A2-7	四类	龙门港港口区 GX071DIV	四类	四类	
	3	钦州湾外湾农渔业区 B1-5	二类	钦州南部渔业用海区(GX064B II)	二类	二类	
	4	鹰岭-果子山-金鼓江港口航运区 A2-9	四类	钦州港果子山港口区 GX054DIV	四类	四类	
	5	鹰岭-果子山-金鼓江港口航运区 A2-9	四类	钦州港果子山港口区 GX054DIV	四类	四类	
	6	鹰岭-果子山-金鼓江港口航运区 A2-9	四类	钦州港果子山港口区 GX054DIV	四类	四类	
	7	鹿耳环至三娘湾旅游休闲娱乐区 A5-9	二类	犀牛脚滨海风景旅游区(GX049C II)	二类	二类	
	8	鹿耳环至三娘湾旅游休闲娱乐区 A5-9	二类	犀牛脚滨海风景旅游区(GX049C II)	二类	二类	
	9	鹿耳环至三娘湾旅游休闲娱乐区 A5-9	二类	犀牛脚滨海风景旅游区(GX049C II)	二类	二类	
	10	企沙半岛东侧工业与城镇用海区 A3-3	四类	企沙港口区 GX079DIV	四类	四类	
	11	钦州湾外湾农渔业区 B1-5	二类	红沙工业用海区 GX073CIII	三类	二类	
	12	大榄坪至三墩港口航运区 A2-10	四类	钦州港大榄坪港口、工业区(GX055DIV)	四类	四类	
	13	大榄坪至三墩港口航运区 A2-10	四类	钦州港大榄坪港口、工业区(GX055DIV)	四类	四类	
	14	鹿耳环至三娘湾旅游休闲娱乐区 A5-9	二类	犀牛脚滨海风景旅游区(GX049C II)	二类	二类	
	15	茅岭港口航运区 A2-7	四类	企沙南部工业、港口用海区(GX089DIV)	四类	四类	
	16	钦州湾外湾农渔业区 B1-5	二类	钦州南部渔业用海区(GX064B II)	二类	二类	
	17	大榄坪至三墩	四类	钦州油码头港口区	四类	四类	

		港口航运区 A 2-10		(GX060D IV)		
18		鹿耳环至三娘湾旅游休闲娱乐区 A5-9	二类	犀牛脚滨海风景旅游区 (GX049C II)	二类	二类
19		三娘湾 旅游休闲娱乐区 A 5-10	二类	三娘湾白海豚及重要滩涂生态区 (GX047B II)	二类	二类
20		三娘湾海洋保护区 A6-5	二类	三娘湾白海豚及重要滩涂生态区 (GX047B II)	二类	二类
21		大风江东岸矿产与能源区 B4-2	四类	大风江港口、工业用海区 (GX046D IV)	四类	四类
22		企沙半岛南侧工业与城镇用海区 A3-1	四类	企沙港口区 (GX079 D IV)	三类	三类
23		钦州湾外湾农渔业区 B1-5	二类	钦州南部渔业用海区 (GX064B II)	二类	二类
24		大榄坪至三墩港口航运区 A 2-10	四类	钦州油码头港口区 (GX060D IV)	四类	四类
25		钦州湾外湾农渔业区 B1-5	二类	钦州南部渔业用海区 (GX064B II)	二类	二类
26		三娘湾海洋保护区 A6-5	二类	犀牛脚滨海风景旅游区 (GX049C II)	二类	二类
27		三娘湾海洋保护区 A6-5	二类	犀牛脚滨海风景旅游区 (GX049C II)	二类	二类
28		廉州湾西南部浅海农渔业区 B1-8	二类	廉州湾南部渔业用海区 (GX034B II)	二类	二类
29		钦州湾外湾农渔业区 B1-5	二类	钦州南部渔业用海区 (GX064B II)	二类	二类
30		钦州湾外湾农渔业区 B1-5	二类	钦州南部渔业用海区 (GX064B II)	二类	二类
31		钦州湾外湾农渔业区 B1-5	二类	钦州南部渔业用海区 (GX064B II)	二类	二类
32		大风江 航道南侧农渔业 B1-7	二类	廉州湾南部渔业用海区 (GX034B II)	二类	二类

2019 年的水质情况优于其他三个时期的水质情况，2007 年铜和石油类超标明显，与当时经济发展、海上通航船舶增加，排污增多有关。在 2010 年至 2017 年之间项目周围海域持续填海施工，可在 2014 年的水质状况中得到体现，其中石油类物质超标尤为明显，石油类物质可能是由于船舶较多造成，2019 年处于围填海管控时期，施工船舶减少，各向指标满足水质管控要求，之后 2022 年的磷酸盐出现超标现象，与排污口排污量增多有关。

6.3.2 项目施工期海水水质影响分析

由 3.2.1 节分析可知，填海 2 西侧和东侧部分区域继续回填土方，采用自卸汽车配合推土机进行回填、摊铺，推土机进行平整，施工区域位于已形成的陆域。施工期施工人员生活污水统一收集后外运至附近污水处理厂处理，不直接排放。工程施工期机械设备及车辆清洗等均会产生清洗废水，主要污染物为 SS，进入施工现场沉淀池处理后回用，不外排。施工作业产生的垃圾，与施工生活垃圾一起委托当地环卫部门接收处理。

综上所述，本工程施工期间产生的污水和固体废物均得到妥善处置，不排放入海，基本不会对海水水质环境产生影响。

6.4 海洋沉积物环境影响分析

《广西钦州大榄坪综合物流加工区区域建设用海围填海历史遗留问题项目生态评估报告（报批稿）》搜集了 2007 年 3 月 24~31 日（工程前）、2014 年 8 月 17~19 日（施工过程）和 2019 年 9 月 24~28 日（现状）图斑周围海域的沉积物调查数据对区域沉积物进行分析。

根据评估报告结论，2007 年 3 月和 2019 年 9 月的沉积物满足海洋沉积物一类标准；2014 年 8 月份的沉积物因子以一类标准评价时，铜和石油类物质超标，最大超标倍数分别为 0.15 和 0.81，超标率依次为 11% 和 22%，以二类沉积物标准评价时则全部评价标准指数均小于 1，沉积物质量满足二类标准。根据上述三个时期的沉积物评价因子的分析，沉积物的质量状况变化跟水质类似，港口工程施工作业较多时沉积物环境会受到一定的影响，表现为 2014 年 8 月份的沉积物质量劣于施工前 2007 年 3 月和停止施工后即 2019 年 9 月的沉积物质量。

工程区现状不具备与附近海域进行海水交换能力，已丧失海域属性。本工程在已经封闭的陆域实施回填土，不改变周边海域的水动力条件和冲淤环境，不向海域排放污染物。同时，继续回填土工程不从海洋内取土（砂），也不向海洋弃土。因此，工程建设对周边海域的海洋沉积物环境无影响。

6.5 海洋生物生态环境影响评价

6.5.1 区域海洋生态环境回顾性影响分析结论

《广西钦州大榄坪综合物流加工区区域建设用海围填海历史遗留问题项目生态评估报告（报批稿）》搜集了区域 2007 年 3 月、2014 年 8 月和 2019 年 9 月叶绿素 a、浮游植物、浮游动物、

底栖生物、潮间带生物和生物残毒等调查资料。调查时间同水质和沉积物的调查时间。

根据评估报告结论，叶绿素a的含量平均值和最大值的增大顺序为：2007年3月<2022年5月<2014年8月<2019年9月，这可能为季节差异所造成的，期间项目施工造成的叶绿素a含量变化不明显；根据2007年3月、2014年8月和2019年9月各时期的浮游植物、浮游动物、底栖生物、潮间带生物和生物残毒的调查分析情况，区域的生物生态在前几年可能略有下降。

围填海工程建设占用较大面积的浅海水域，填海造地将海域永久改变为陆地，失去了海洋属性，占用海洋生物生境，造成海域的海洋生物特别是底栖生物、渔业资源损失。填海造地对底栖生物量和丰度影响较为明显，在采取相应增殖放流补偿措施的情况下，影响程度可缓解。

6.5.2 项目建设对海洋生物资源损害估算

根据《广西钦州大榄坪综合物流加工区区域建设用海围填海历史遗留问题项目生态评估报告（报批稿）》，广西钦州大榄坪综合物流加工区区域建设用海围填海历史遗留问题项目涉及37个图斑，图斑总面积为474.0549 hm²，估算出广西钦州大榄坪综合物流加工区区域建设用海围填海历史遗留问题项目建设将造成底栖生物损失量为393.2t，游泳动物损害量为1.2292t，鱼卵损害量1578.60万粒，仔鱼损害量为924.41万尾，浮游植物损害量为2.39t，浮游动物损害量为467.18kg。

本工程填海造地面积为48.6667hm²，按面积折算本工程填海建设造成底栖生物损失量为40.37t，游泳动物损害量为0.1262t，鱼卵损害量162.06万粒，仔鱼损害量为94.90万尾，浮游植物损害量为0.25t，浮游动物损害量为47.96kg。

6.5.3 海洋生物资源损失补偿金核算

本节内容引自《广西钦州大榄坪综合物流加工区区域建设用海围填海历史遗留问题项目生态保护修复方案（报批稿）》的结论。广西钦州大榄坪综合物流加工区区域建设用海围填海历史遗留问题项目涉及37个图斑，图斑总面积为474.0549 hm²。根据计划安排，包含本项目的广西钦州大榄坪综合物流加工区区域建设用海围填海历史遗留问题项目共安排12724万元的生态保护修复资金。本项目填海面积为48.6667hm²，按面积折算本项目生态保护修复资金安排为1306万元。

第二种方法：本工程对海洋生物资源的影响主要体现在填海造地永久性占用海域对工程海域生物的影响。本计算依据中华人民共和国水产行业标准《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T 9110-2007）中的有关规定进行。

(1) 占用渔业水域的海洋生物资源损害评估

占用渔业水域，使该部分渔业水域功能被破坏或海洋生物资源栖息地丧失。各种类生物资源损害量评估按公式（1）计算：

$$W_i = D_i \times S_i \dots\dots\dots (1)$$

式中：

W_i ——第 i 种类生物资源受损量，单位为尾、个、千克（kg）；

D_i ——评估区域内第 i 种类生物资源密度，单位为尾（个）每平方千米[尾（个）/km²]、尾（个）每立方千米[尾（个）/km³]、千克每平方千米（kg/km²）；

S_i ——第 i 种类生物占用的渔业水域面积或体积，单位为平方千米（km²）或立方千米（km³）。

(2) 渔业生物资源现状评价参数

按中华人民共和国水产行业标准《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》中的有关规定进行计算。海洋生物资源密度取值见表 6.5.3-1。根据水深地形图可知，工程海域平均水深 2m。

(3) 占用渔业水域对渔业资源的影响评价

本工程建设填海造地占用海域 48.6667 公顷，该面积内生物资源的损失率按 100% 计算；填海占海造成生物损失见表 6.5.3-2。

(4) 生物资源损害赔偿和补偿年限（倍数）的确定

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

ii 占用渔业水域的生物资源损害赔偿，占用年限低于 3 年的，按 3 年补偿，占用年限 3~20 年的，按实际占用年限补偿；占用年限 20 年以上的，按不低于 20 年补偿；

iii 一次性生物资源的损害赔偿为一次性损害额的 3 倍；

iv 持续性生物资源损害的补偿分 3 种情形，实际影响年限低于 3 年的，按 3 年补偿；实际影响年限 3~20 年的，按实际影响年限补偿；持续影响时间 20 年以上的，补偿计算时间不应低于 20 年。

(5) 经济价值评估结果

根据《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T9110-2007），本项目工程鱼卵生长到商品鱼苗按 1% 成活率计算，仔稚鱼生长到商品鱼苗按 5% 成活率计算。

生物资源经济价值根据市场平均价 1 万元/t 进行估算；鱼苗价格参照养殖场单价，取值 0.8 元/尾进行估算。填海及构筑物占海按 20 年补偿。

经计算，项目永久建设造成的底栖生物损失量为 1281.88t、鱼卵损失 342029 粒、仔稚鱼 650187 尾。总补偿额为 1361.25 万元。

6.6 工程实施对海洋环境敏感区的影响分析

由 1.6 节分析可知，项目海洋环境影响评价范围的主要海洋环境敏感目标类型有国家级海洋公园、海洋红线区、保护区、旅游娱乐区、农渔业区和养殖区。具体分布详见表 1.6-1、图 1.6-1~图 1.6-2。

6.6.1 对自然保护区的影响

广西茅尾海红树林自治区级自然保护区位于本项目西北侧约 7.4km 处（与七十二泾片区最近距离）。

广西茅尾海红树林自治区级自然保护区保护对象为红树林及其海洋自然生态系统，提高红树林生态系统的生物多样性。保护区所在区域海水水质、海洋沉积物和海洋生物执行一类标准。

本工程已完成填海造地，后续在陆域回填土方，由 6.3~6.5 节分析可知，厂区的后续施工不会对海水水质、沉积物和生态环境产生影响，本工程的建设基本不会对广西茅尾海红树林自治区级自然保护区产生影响。

6.6.2 对海洋公园影响

评价范围内分布有广西钦州茅尾海国家级海洋公园。广西钦州茅尾海国家级海洋公园位于钦州市茅尾海海域，位于本工程西北侧约 14 km 处。总面积 3482.7hm²，其中重点保护区面积 578.7hm²、适度利用区面积为 2183.0 hm²、生态与资源恢复区面积为 721.0 hm²。

广西钦州茅尾海国家级海洋公园保护对象为红树植物、盐沼生态系统及其海洋环境，以及保护近江牡蛎的全球种质资源保留地和我国最重要的养殖区与采苗区。保护区内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。

本工程已完成填海造地，后续在陆域回填土方，由 6.3~6.5 节分析可知，厂区的后续施工不会对海水水质、沉积物和生态环境产生影响，本工程的建设基本不会对广西钦州茅尾海国家级海洋公园产生影响。

6.6.3 对海洋功能区的影响

本工程位于《广西壮族自治区海洋功能区划（2011-2020 年）》大榄坪工业与城镇用海区（A3-6）。周边毗邻的海洋敏感功能区有海洋保护区、农渔业区和旅游娱乐区。

本工程建设不占用海洋保护区、不占用农渔业区和旅游娱乐区等海洋环境敏感功能区，对其用途管制影响较小，基本不会改变该功能区的自然属性，基本不会对其用海方式产生不利影响。

本工程已完成填海造地，后续在陆域回填土方，施工作业产生的污染物集中收集处理，不向海域排放，不会影响周围功能区的海洋环境质量。

因此，本工程在已形成的陆域内继续施工基本不会对海洋保护区、农渔业区和旅游娱乐区等海洋环境敏感功能区产生明显影响。

6.6.4 对养殖区的影响

根据《钦州市养殖水域滩涂规划（2019-2030）》，本项目位于该规划的禁养区，评价范围内中分布有茅尾海南部浅海滩涂养殖区（NW，13.29km）、龙门群岛浅海滩涂养殖区（NW，12.25km）、钦州港青菜头南浅海滩涂养殖区（SW，7.00km）。养殖区海洋环境管理要求为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。

本工程不占用规划滩涂养殖区，在已形成的陆域内继续回填土，由 6.3~6.5 节分析可知，厂区的后续施工不会对海水水质、沉积物和生态环境产生影响，本工程的建设基本不会对浅海滩涂养殖区产生影响。

6.6.5 对海洋生态保护红线区影响

根据《广西壮族自治区海岸带综合保护与利用规划（2021—2035）》，本工程周边的海洋生态保护红线区有茅尾海钦州生态保护红线区（RA-6）、金鼓江—永福湾生态保护红线区（RA-7）、三娘湾生态保护红线区（RA-8）、钦州湾西岸防城港生态保护红线区（RA-5）和三娘湾白海豚生态保护红线区（RB-3）。距离本项目最近的海洋生态保护红线区为三娘湾生态保护红线区（RA-8），位于本项目东南侧约 5.93km 处。

本工程不占用海洋生态红线区，本工程的后续施工作业在陆域范围进行，基本不会对海洋生态保护红线区的水质、沉积物和生物质量产生影响。

综上所述，本工程不占用周边生态环境敏感区，后续的施工作业基本不会对海洋保护区、农渔业区和旅游娱乐区等海洋环境敏感区产生影响。

6.7 施工期大气污染源及影响分析

6.7.1 施工期大气污染源

项目施工期对空气环境的污染主要来自工地扬尘、作业机械排放的尾气、车辆运输扬尘等。

1、工地扬尘

施工扬尘主要来自于基础开挖、土砂石堆放、回填，施工材料的装卸、运输、堆放及运输车辆产生的扬尘。主要污染物为 TSP，不含有毒有害的特殊污染物质，对施工环境有一定的污染。粉尘呈无组织排放，其产生强度与施工方式、气象条件有关，一般风大时扬尘的影响相对较大。本次评价根据《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南》计算扬尘量。

$$W_{Ci} = E_{Ci} \times A_C \times T$$

$$E_{Ci} = 2.69 \times 10^{-4} \times (1 - \eta)$$

式中： W_{Ci} —施工扬尘源中 PM_i 总排放量，t/a

E_{Ci} —整个施工工地 PM_i 的平均排放系数，t/（ $m^2 \cdot$ 月）

A_C —施工区域面积， m^2

T —工地的施工月份数，即施工天数/30 天计

η —污染控制技术对扬尘的去除效率，%

各控制效率的效率引用自《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南》表9。施工采取围挡、路面铺装和洒水等措施，则控制效率最大为 96%，故整个施工工地 TSP 的排放系数计算得 0.00001076 t/（ $m^2 \cdot$ 月）。

2、机械废气

施工过程中所使用的各种工程机械和施工车辆会排放少量的废气，废气主要成分为 NO_x 、CO、 SO_2 等。

3、车辆运输扬尘

施工期交通运输产生扬尘主要在几个方面：运输建材沙土的车辆漏洒路面、运输车辆的车轮夹带泥土污染附近路面。

在施工过程中，车辆行驶产生的扬尘占扬尘总量的 60%以上。车辆在行驶过程中产生的扬尘，在完全干燥的情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q = 0.123 \left(\frac{v}{5} \right) \left(\frac{w}{6.8} \right)^{0.85} \left(\frac{p}{0.5} \right)^{0.75}$$

式中： Q —汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V——汽车速度，km/h；

W——汽车载重量，吨；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

从公式中可见，在同样的路面条件下，车速越快，扬尘量越大；在同样的车速情况下，路面越脏，扬尘量越大。因此，限制车辆行驶速度以及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。

6.7.2 施工期大气影响分析

1、施工场地作业扬尘

扬尘起尘量与许多因素有关，如：自卸车等施工机械在工作时的起尘量决定于翻斗与地面的相对高度、风速、土壤含水量、渣土分散度等条件；而对于土堆场而言，起尘量还与堆放方式、起动风速及堆场有无防护措施等密切相关。

根据相似条件施工现场监测结果，施工扬尘为无组织排放，在距源强1m处、20m处、50m处的扬尘浓度分别为11.03mg/m³、2.89mg/m³、1.15mg/m³，根据查阅的2018年第九期《广东化工》胡衡英等人的研究结论：土方施工产生的PM_{2.5}占比约为46%，据此推算，在距源强1m处、20m处、50m处的PM_{2.5}浓度分别为5.07mg/m³、1.33mg/m³、0.53mg/m³。施工产生扬尘的TSP浓度随距离的增加而衰减，在无任何防尘措施的情况下，施工现场产生的扬尘对周围环境空气质量影响严重。同时，扬尘对空气的影响受作业时风速大小的影响显著，但由于扬尘颗粒较重，随着距离的增加，粉尘浓度贡献值将很快降低，影响范围一般控制在200m范围内。

项目周边200m范围内主要是园区其他企业，无常驻居民，可采取以下抑尘措施减小施工扬尘对周边环境的影响：

(1) 施工期间应加强管理，贯彻边施工、边防护的原则，防止扬尘产生。

(2) 施工地面洒水，以增加土壤湿度，从源头控制扬尘产生。

(3) 施工场地出入口设置冲洗平台，对进出车辆进行冲洗。

(4) 施工时应应在施工场地周围设置围挡，应尽量减少在大风时施工并及时洒水抑尘，对容易起尘的施工地面喷洒适量的水，可大大减少施工扬尘对周围环境空气影响。

采取以上措施后可有效控制施工现场扬尘的产生和扩散，同时只要建设方加强管理、合理规划，施工现场扬尘对周边环境空气造成的影响可大大降低。

2、机械废气影响分析

施工废气排放强度较小，持续时间短，且排放点分散，有利于废气扩散，机械废气

污染程度相对较轻。据类似公路工程施工现场监测结果，在距离现场 50m 处，大气环境中 CO、NO₂ 一小时平均浓度分别为0.20mg/m³和0.13mg/m³；日平均浓度分别为 0.13mg/m³和 0.062mg/m³。

3、车辆运输扬尘

施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少70%左右，表 6.7-1为路面洒水抑尘的试验结果。可见，每天洒水 4-5 次进行抑尘，可有效地控制路面扬尘，可将 TSP 污染距离缩小到 20-50m 范围。经过洒水抑尘后，施工期运输车辆行驶扬尘对沿线敏感点影响不大。

表6.7-1 施工场地洒水抑尘试验结果

距离 (m)		5	20	50	100
TSP 小时平均浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

4、施工期大气影响分析小结

项目施工期经采取环保措施后，施工场地扬尘对周边环境空气的影响较小；车辆行驶扬尘可能对运输道路沿线敏感点产生一定的影响；施工机械数量少且较分散，作业机械废气对周边空气环境影响很小。

本项目陆域环境敏感目标主要为鸡墩头村（NE，1000m）、上硫磺山村（NE,700m）及下硫磺山村（NE,500m），距离本工程200m以远，钦州湾常年盛行风以 N 为主，上述三个敏感目标均不在本项目的下风向，鸡墩头村位于上风向，上硫磺山村和下硫磺山村位于本项目的侧风向，因此本项目施工期基本不会对其造成环境空气污染。

6.8 施工期噪声影响分析

6.8.1 施工期噪声污染源

施工噪声来自于施工机械包括推土机、装载机、混凝土搅拌机、振捣棒等以及各类运输车辆，这些机械车辆将产生的动力性或机械性的噪声，并且噪声级都比较高。表6.8-1列出了常见的施工机械的噪声级和频谱特性

表 6.8-1施工机械噪声一览表

设备名称	噪声级 (dB)	测点距离 (m)	频谱特性
压路机	73-88	15	低中频

前斗式装料机	72-96	15	低中频
铲土机	72-93	15	低中频
推土机	67	30	低中频
钻土机	67-70	30	低中频
平土机	80-90	15	低中频
卡车	70-95	15	宽频
振捣器	69-81	15	中高频
夯土机	83-90	10	中高频

6.8.2 施工期噪声影响分析

1、施工机械噪声影响分析

单台施工机械噪声随距离的衰减计算公式如下：

$$LA(r)=LA(r_0)-20\lg r/r_0$$

式中：LA(r)：预测点的噪声值

LA(r₀)：参考点的噪声值

r、r₀：预测点、参考点到噪声源处的距离

主要施工机械的噪声随距离的衰减情况见表6.8-2。

表 6.8-2主要施工机械（单台）噪声随距离的衰减变化表

施工机械	距离(m)							
	15	25	50	80	100	150	300	500
挖掘机	86.0	81.6	75.5	71.5	69.5	66.0	60.0	55.6
装载机	85.0	80.6	74.5	70.5	68.5	65.0	59.0	54.6
铲土机	83.0	78.6	72.5	68.5	66.5	63.0	57.0	52.6
卡车	82.0	77.6	71.5	67.5	65.5	62.0	56.0	51.6
夯土机	83.0	78.6	72.5	68.5	66.5	63.0	57.0	52.6
泵	75.0	70.0	64.5	60.5	58.5	55.0	49.0	44.6
振捣机	74.0	69.6	63.5	59.5	57.5	54.0	48.0	43.6

表6.8-2表明，单台施工机械约在 100m 以外噪声值才基本能够达到施工阶段厂界噪声限值。施工期间，施工机械是组合使用的，噪声影响比表6.8-2列出的要远。当施工队伍进入施工现场后，要按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12532-2011）进行施工时间、施工噪声的控制。

项目周边 200m 范围均为其他企业，无常驻居民，施工期主要采取如下措施减缓噪声影响：

(1) 选用低噪声设备和工艺，加强检查、维护和保养机械设备，保持润滑，紧固各部件，减少运行震动噪声。

(2) 合理布局施工现场，避免在同一地点安排多辆动力机械设备，以避免局部声级过高。

(3) 合理安排施工时间，尽可能避免高噪声设备同时施工；同时，高噪声设备施工安排在日间。

施工噪声是临时的，属于短期影响，施工结束后影响即消除。

2、运输噪声影响分析

项目建设期间，进出项目施工场地的运输车辆将使项目所在地车流量增大，导致项目附近交通噪声增高。但这种噪声具有间歇性和可逆性，随着施工期的结束而消失。为减轻运输噪声对道路两侧居民的影响，项目施工期间应加强对运输车辆的管理，在距敏感点较近的路段应减速行驶、禁止使用高音喇叭、禁止在午间和夜间休息时间运输建材或建筑垃圾。采取以上措施后，项目运输车辆对周围声环境影响可以得到缓解。

3、小结

只要施工单位采取相应的施工噪声防治措施，施工场地噪声对周边声环境影响较小；交通运输噪声对沿线敏感点产生一定影响，应采取合理安排时间、禁鸣喇叭等有效措施减轻其影响。

7 海洋环境风险分析

7.1 海洋环境风险危害识别

本工程位于广西钦州大榄坪综合物流加工区区域建设用海总体规划的填海范围内，目前工程区域已填海完成，形成陆域。区域填海吹填施工期未产生因施工导致的船舶溢油和临时围堰垮塌的事故。未对工程海域造成环境风险事故。

工程区域已不具备与附近海域进行海水交换能力，已完全丧失海域属性。项目的继续施工在陆域内进行。

结合工程实施内容、施工工艺和环境特征，识别可能出现的海洋环境风险为：废水未经处理直接排入海、海洋自然灾害突发潜在的风险。

1、废水未经处理直接排放

施工过程中因故障可能导致施工过程中废水处理设备不能正常运转，导致施工废水未经处理而就近排入附近河道或海域，对周边河道和海域水质造成污染。

由于工程施工废水主要为施工过程中施工机械、车辆检修冲洗水，水量较小，且其中不含有有毒有害物质，即使未经处理集中排入水体，其影响范围及影响程度也均较小。

2、海洋自然灾害风险

钦州市自然灾害影响种类主要有热带气旋（台风）、风暴潮、海浪、地震等。

热带气旋热带气旋（台风）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。台风同时带来强降雨，对广西沿海造成较大损失。此外，项目工程所在区域钦州湾的风暴潮，一般始于每年 5 月，而止于 11 月，尤以 7~9 月发生最多，风暴潮灾害是十分严重的。

7.2 事故后果分析

1. 施工废水未经处理直接排放

工程施工废水中主要污染物为SS，浓度一般在3000mg/L。虽然施工废水排放的废水浓度较大，但是由于废水中污染物种类较为单一，废水产生量较少。

因施工设备全部设置在陆域范围，设备设施清洗等场所设置在施工区内，均距离海域较远，在发生事故后，事故废水不会进入海洋环境。同时，事故废水主要产生于临时沉淀池防渗破损等情形，排放事故废水中的主要污染物为SS，无有毒有害物质，因此，对周围环境产生污染风险较小。

2. 海洋自然灾害影响分析

台风、大风等引起的风暴潮主要表现为：海水异常升高，漫溢于陆地，冲垮建筑物，淹没农田和人畜等。台风会对场区内货物及厂房等构成威胁，造成财产损失。另外风暴潮引起的海水倒灌，还会使污染物流入内陆，进而对厂区的生产生活造成影响。

7.3 海洋环境风险防范对策措施

7.3.1 施工期

(1) 加强对施工废水处理设施的日常管理，定期进行维护，保证废水处理设施的稳定和正常运行，确保施工废水达到回用水标准后全部回用至降尘等，做到零排放，严禁未经处理的废污水直接排放。

(2) 加强对废水处理设施管理人员的技术培训，增强管理人员的业务能力，避免因人为操作失误引起施工废水处理设施发生故障。

(3) 施工废水处理设施管理人员应严格按照操作流程进行操作，如遇到问题应及时上报并立即进行排除。

(4) 合理安排施工作业面，减少各类施工机械车辆碰撞的机率，加强机械设备的检修及维护保养。

(5) 加强对施工机械设备操作人员和车辆驾驶人员的技术培训，提高施工人员的安全意识和环境保护意识，严格操作规程，避免因人为操作失误引起的溢油事件的发生。

(6) 监理避台防汛的应急预案，施工期间如遇到恶劣天气必须将工程机械车辆及时撤离，保证设备的安全，防止漏油。

7.3.2 营运期

本工程已完成填海吹填施工，营运期重点关注自然灾害风险。项目营运可能遭受到的自然灾害包括热带气旋（台风）、风暴潮等。

1、台风、风暴潮事故风险防范措施

为切实做好营运期防风暴潮工作，确保在风暴潮来临及其它紧急情况下能采取及时有效的措施，最大限度地减少海上突发性事件所造成的人员财产损失，建设项目应配合钦州大榄坪港区进行相应的防台防汛工作，在防台过程中，要求落实“防、避、救”等工作措施，确保各项防范措施落到实处：

(1) 防

要密切监测台风动向，及时发布预警预报信息，提前做好危险地区人员转移准备；风暴潮、海浪等灾害来临前，港口的防灾工作应立即进入戒备状态，该项目的相关负责人要迅速进入防灾工作岗位，相关设备必须处在备战状态。严格实行 24 小时值班制度，认真收听天气预报，掌握台风变化动态，及时传递信息，确保通讯联络畅通。

(2) 避

1) 应根据气象部门提供的信息，据本辖区防台风工作重点和上级领导的指示，结合具体实际，认真抓好防台风工作各项措施的落实，台风、风暴潮来临时停止作业。

2) 应急抢险防护领导将组织有关部门对海上的防灾和抢险救助工作情况进行检查。重点抓好以下方面的工作：①做好各项防护措施，对工程进行详细的检查和监控；②成立应急抢险救助队伍，备足工具和抢险物料。

2) 各部门要加强值班，及时汇报有关情况，不得出现断岗和脱岗现象。重点部位要重点巡视，发现问题要立即上报。

(3) 救

强化海上运输管理，保障安全，加强应急值守，确保灾害发生时第一时间响应、第一时间到位、第一时间处置。风暴潮、台风发生后，要及时开展救援，灾害过后，应立即组织力量修复受损设施。同时，立即组织有关人员进行事故调查，并认真总结防台风、防风暴潮、防浪工作经验教训，并尽快将损失情况和事故调查处理情况及时上报。

2、台风、风暴潮事故应急预案

根据国家海洋局 2015 年 6 月 2 日发布《风暴潮、海浪、海啸和海冰灾害应急预案》，风暴潮及台风灾害应急响应分为 I、II、III、IV 四级，分别对应特别重大海洋灾害、重大海洋灾害、较大海洋灾害和一般海洋灾害，颜色依次为红色、橙色、黄色和蓝色。

预计预报海区将发生达到III级或IV级应急响应启动标准的风暴潮灾害时，国家、海区和省（自治区、直辖市）海洋预报机构提前发布风暴潮灾害III级警报（黄色）或IV级警报（蓝色）（其中，台风风暴潮警报至少提前 24 小时发布、温带风暴潮警报至少提前 12 小时发布）。承担风暴潮灾害应急响应工作任务的部门

和单位收到灾害警报后，立即启动相应级别的应急响应。预计预报海区将发生达到Ⅰ级或Ⅱ级应急响应启动标准的风暴潮灾害时，国家、海区和省（自治区、直辖市）海洋预报机构提前发布风暴潮灾害Ⅰ级警报（红色）或Ⅱ级警报（橙色）（其中，台风风暴潮警报至少提前12小时发布，温带风暴潮警报至少提前6小时发布）。承担风暴潮灾害应急响应工作任务的部门和单位收到灾害警报后，立即启动相应级别的应急响应。

（1）成立防风暴潮应急组织机构

建议成立大榄坪港区海上防风暴潮和抢险救助工作应急指挥部，组织协调全港区指挥防风暴潮和抢险救助工作。指挥部办公室设在大榄坪港区办公区，负责全港防风暴潮工作，并负责与上级有关部门的工作协调。港区内生产企业统一听从指挥部的防风暴潮应急指挥。

（2）预案启动实施

1) 预案启动。防风暴潮指挥部办公室接到上级发布的风暴潮警报后，于1小时内报告指挥部指挥、副指挥，由指挥决定是否启动本预案。预案确定启动后，由指挥部办公室于30分钟内通知港区各生产单位按本预案开展工作。

2) 预警下达。预案启动后30分钟内通知港区各生产作业单位做好防风暴潮和避风工作，1小时内通知港区所有船舶回港避风。

3) 现场指挥。本预案启动后，所有指挥部成员要及时赶到现场办公，并配合上级指挥部的指导工作。

4) 应急保障。由港区后勤部门负责抢险物资保障，做好人、财、物等的保障，确保防风暴潮应急所需。

（3）应急方案

1) 在风暴潮来临前12小时，督促港区各企业停产停工，对厂房、设备等进行加固稳定；对港区周围可能出现潮水溃溢的地段，在不影响整体抢险的基础上，组织人员进行增高加固；根据气象预报情况，及时组织人员有序撤离。

2) 当风暴潮持续加大且造成港区漫水时，及时向区指挥部报告，并积极开展自救，指挥部安排抢险队伍迅速救援港区滞留人员。

3) 当出现人员伤亡时，向指挥部报告安排车辆送至附近医院进行急救。

4) 风暴潮过后，应立即组织力量修复受损设施和设备，及时恢复生产。同时，立即组织有关人员进行事故调查和善后处理工作，并尽快将损失情况和事故

调查处理情况及时上报。

8 清洁生产

清洁生产工艺已经成为我国循环经济和可持续发展的重要要求。清洁生产工艺主要包括不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害等方面。

8.1 施工期清洁生产

清洁生产分析主要从项目的生产工艺、工艺设备的先进性、原材料和产品的选择及处理、资源能源的利用、污染物的产生及回收利用等方面进行论述。与国际国内同行业的清洁生产水平对比分析，给出清洁生产水平。结合本项目工程特征，进行以下清洁生产分析。

本次填海施工期的清洁生产分析主要从原材料、施工工艺、污染物处置三个方面论述。

(1) 原材料的清洁生产分析

本工程位于广西钦州大榄坪综合物流加工区区域建设用海总体规划的填海范围内，填海施工回填料采用附近航道的疏浚土及亚路江取土场、金鼓村取土场、水井坑取土场，填海物料中各项指标（包括 Cu、Zn、Pb、Cd、Cr、Hg、As、石油类、硫化物）均能够满足《围填海工程填充物质成分限值》（GB30736-2014）中第一类围填海工程填充物质成分限值要求，避免了对填海区周边海域环境产生不利影响。

(2) 施工工艺的清洁生产分析

根据填海造地施工方案，主要采用先建设外部围堰，后进行吹填的施工方法进行。本工程施工前，依托的围堰均已经建设完成。区域填海造地形成时，从远离溢流口的位置开始施工，悬浮泥沙有充分的沉降时间，溢流口位置设置防污帘，悬浮泥沙出口浓度可以得到有效的控制。

(3) 污染物处置的清洁生产分析

船舶产生的油类、污水，船舶垃圾、废弃物等统一收集后上岸处理，未排放入海域，集中收集后统一处理。各类施工废料及生活垃圾统一收集，分类处理。船舶垃圾集中收集转送至相关单位处理，未随意排放。

8.2 清洁生产评价

本工程施工期间，采取成熟的施工工艺和环保设备设施，制定严格的环保管理措施，使得施工过程中产生的各类污废水得以收集后，送指定单位进行处理。施工过程中产生的固体废弃物统一收集处理。

9 总量控制

污染物总量控制是将某一区域作为一个完整体系,以实现环境质量目标为目的,确定区域内各类污染物的允许排放量,从而在保证实现环境质量目标的前提下,促进区域经济的健康稳定发展。

本工程陆域形成过程中,水环境影响因素主要是施工废水、生活污水。施工产生的污染物均得到了妥善的处理和处置,没有向海洋直接排放的污染物,因此,本工程不需要申请总量控制指标。

10 环境保护对策措施

10.1 污染防治措施

10.1.1 填海成陆施工期污染防治措施

10.1.1.1 已填工程施工期污染防治措施

(1) 废水污染防治措施回顾

本工程在吹填造陆施工过程中主要采取以下水污染防治对策措施：

1) 施工期船舶产生的含油污水与船舶生活垃圾一并交由陆上有资质的单位接收，未向海洋排放；

2) 陆域吹填前本工程周边围堤已经形成，吹填过程中泥浆在围堤有足够的时间沉淀，在整个吹填期间未发生围堤坍塌等导致泥浆外溢的泄漏事故；

3) 在进行吹填作业时，施工单位定期对挖泥船、排泥管及其连接点处进行维修、检查，避免了泥浆外漏。

(2) 固体废物污染防治措施回顾

本工程吹填造陆施工过程中产生的固体废物主要为施工船舶垃圾，施工船舶垃圾统一收集后交资质单位陆上接收，统一处理。。

10.1.1.2 后续陆域回填工程施工期污染防治措施

施工区域现状为陆域，在落实相关措施后，可避免各类污染物进入海洋环境而造成污染影响，具体如下：

(1) 废水污染防治措施

1) 施工期施工人员生活污水统一收集（可设置调节池，兼做污水提升泵集水池）后外运（罐车）至附近大榄坪污水处理厂处理，不直接排放。调节池做好防渗及加盖防臭处理，罐车运输过程中严防跑冒滴漏，严格控制施工工期。

2) 施工期机械设备及车辆清洗等产生的清洗废水，进入施工现场沉淀池处理后回用设备清洗、洒水降尘等，不排放。

3) 施工中机械、车辆在检修和冲洗中会产生少量的含油废水，通过设置的沉淀池等进行沉淀、隔油处理后，油污交由有资质的单位处理。

(2) 固体废弃物污染防治措施

施工作业产生的建筑垃圾和生活垃圾由专人清理外运处理，委托当地环卫部门接

收处理。

(3) 施工期噪声污染防治措施

1) 选用低噪声设备和工艺，加强检查、维护和保养机械设备，保持润滑，紧固各部件，减少运行震动噪声。

2) 合理布局施工现场，避免在同一地点安排多辆动力机械设备，以避免局部声级过高。

3) 合理划定运输路线及安排运输时间，限制大型载重车的车速，尤其进入城区道路、村镇居民区等敏感区域时应限速禁鸣；定期对运输车辆维修、养护。

(4) 施工期大气污染防治措施

根据《中华人民共和国大气污染防治法》、《防治城市扬尘污染技术规范》(HJ/T393-2007)，施工单位在施工期间认真落实以下各项防治措施：

1) 施工单位应当向负责监督管理扬尘污染防治的主管部门备案。

2) 施工单位应当在施工工地设置硬质围挡，并采取覆盖、择时施工、洒水抑尘、冲洗地面和车辆等有效防尘降尘措施。

3) 建筑土方、工程渣土、建筑垃圾应当及时清运；在场地内堆存的，应当采用密闭式防尘网遮盖。工程渣土、建筑垃圾应当进行资源化处理。

4) 施工单位应当在施工工地公示扬尘污染防治措施、负责人、扬尘监督管理主管部门等信息。

5) 施工单位需使用污染物排放符合国家标准的施工设备及运输车辆，加强车辆的维护保养并保持汽车的外身清洁，使车辆处于良好的工作状态，采取环保措施，如使用低硫油品、安装尾气处理设施等，减轻施工机械废气对周围环境的影响。

6) 施工场地必须执行“六个百分百”，即施工工地周边 100%围挡、物料堆放 100%覆盖、出入车辆 100%冲洗、施工现场地面 100%硬化、拆迁工地 100%湿法作业、渣土车辆 100%密闭运输。确保工地扬尘污染最小化。

10.1.2 填海成陆施工期非污染防治措施

(1) 本工程吹填过程受到外围围堰的掩护，另外在设计中也充分考虑了风暴潮的影响。同时在市防汛办公室的统一指挥下，气象、海洋部门将加强潮情预测、预报工作，一旦发生潮情，及时准确地发布预警信息，沿海地区各有关责任

单位，在市防汛办公室的统一指挥下，按照防潮预案，加强防守，特别是对重点地区和薄弱地段开展积极有效的防御工作，确保将潮灾造成的影响和损失降到最低。

(2) 本工程在已形成的陆域内继续回填土方，后期需要对场地加强监测，制定周密的沉降观测计划，通过对实测资料进行分析，预测地基的发展趋势，控制或减因人类活动引起的地面沉降。

10.1.3 海洋生态环境保护措施回顾

1) 合理规划了广西钦州大榄坪综合物流加工区填海区整体填海施工进度，尽量避开种质资源保护区的保护期，并尽可能的减小施工强度；

2) 填海造地施工采取先建设外部围堰再吹填的施工方式，吹填过程中泥浆在围堤有足够的时间沉淀，在溢流口设置防污帘，悬浮物出口浓度得到有效控制；

3) 对所有作业船舶、施工设备操作员提出明确要求，严禁向海域内倾倒、排放各类污废水，避免了对海洋水环境的污染；

4) 建设单位对本工程造成的海洋生态资源损失预留了补偿资金，用于施工完成后海洋生态补偿和跟踪监测。

10.1.4 海洋生态保护措施建议

广西钦州大榄坪综合物流加工区区域建设用海以整体围填方式形成陆域，本工程建设后对周边海域环境及资源影响包含在区域建设用海围填海总体影响之中。本工程后续施工在封闭的区域内进行，施工期产生的废水和固体废物均不向海域排放，因此基本不会对周围的海域生态造成影响。

围填海工程建设占用较大面积的浅海水域，填海造地将海域永久改变为陆地，失去了海洋属性，占用海洋生物生境，造成海域的海洋生物特别是底栖生物、渔业资源损失。根据 6.5.3 节分析可知，本工程填海造地面积为 48.6667hm²，按面积折算本工程填海建设造成底栖生物损失量为 40.37t，游泳动物损害量为 0.1262t，鱼卵损害量 162.06 万粒，仔鱼损害量为 94.90 万尾，浮游植物损害量为 0.25t，浮游动物损害量为 47.96kg。

为妥善处理广西钦州大榄坪综合物流加工区区域建设用海项目的诸多围填海历史遗留问题，有效落实国务院和自然资源部关于严格管控围填海的相关规定，保障填海用地的进一步开发利用，推进围填海历史遗留问题的有效解决，减

缓和补偿围填海所造成的不良生态环境影响，修复受损生境，广西钦州临海工业投资集团有限公司委托国家海洋局北海海洋环境监测中心站编制《广西钦州大榄坪综合物流加工区区域建设用海围填海历史遗留问题项目生态保护修复方案》，该修复方案包含了本项目的填海图斑 450702-0169 和 450702-0195-A。

10.1.4.1 区域生态保护修复方案

根据《广西钦州大榄坪综合物流加工区区域建设围填海历史遗留问题项目生态保护修复方案》，钦州市人民政府以广西钦州大榄坪综合物流加工区区域建设用海围填海历史遗留问题项目所造成浅海滩涂的海洋生态资源和海洋生态服务功能价值的损失值为基础，对钦州湾的海洋生物资源和海洋生态服务功能的进行修复。生态保护修复平面布置图见图 10.1.4.1-1。

具体修复措施有人工鱼礁投放、增殖放流、岸线生态化和滨海湿地恢复建设（图 10.1.4.1-2、图 10.1.4.1-3、图 10.1.4.1-4、图 10.1.4.1-5）。投放人工鱼礁的区域位于三娘湾人工鱼礁区第五分区；在大榄坪综合物流加工区区域建设用海围填海历史遗留问题项目外侧附近海域设置 4 个增殖放流点，分布在养殖区、保护区和生态红线区；岸线生态化和滨海湿地恢复建设均位于大风江海域。

根据生态评估报告，大榄坪综合物流加工区区域建设用海围填海历史遗留问题项目继续实施将造成生物资源损失为 6943.945 万元；造成浅海滩涂生态系统服务功能损失价值量为 288.9576 万元/a，其损失年限也取 20 年。项目继续实施将造成的生态损失约 12723.07 万元。因此大榄坪综合物流加工区区域建设用海围填海历史遗留问题项目生态修复资金预算为 12724 万元，资金来源为地方财政筹措。

大榄坪综合物流加工区区域建设用海围填海历史遗留问题项目生态修复资金分配、修复计划及跟踪监测见表 10.1.4.1-1、表 10.1.4.1-2、表 10.1.4.1-3。

10.1.4.2 本工程用海建设及海洋生态损害补偿方案

(1) 产业准入要求

海洋是资源宝库、生态屏障、经济动脉、战略空间，是中国特色社会主义事业的坚强支撑和关键保障，关乎国家国土安全、经济安全、社会安全和生态安全。全面加强海洋生态环境保护，既是推进海洋生态文明建设的重要目标和关键举

措，也是加快建设海洋强省、实现人海和谐共生的根本要求和基础保障。

党的十九大报告中提出“坚持人与自然和谐共生”、“坚持陆海统筹，加快建设海洋强国”和“加快生态文明体制改革，建设美丽中国”，要求“推进绿色发展”、“着力解决突出环境问题”、“加大生态系统保护力度”、“改革生态环境监管体制”。全国生态环境保护大会提出“要深入实施水污染防治行动计划，还给老百姓清水绿岸、鱼翔浅底的景象”。

根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目属于第一类“鼓励类”中第九项“有色金属”中第4条“信息、新能源有色金属新材料生产”，符合国家产业政策。

（2）区域管控要求

本项目区域限制方面生态用海符合性主要体现在对国土空间区划及相关规划中有关生态用海要求的符合性。涉及生态用海要求的相关规划有《广西壮族自治区国土空间规划（2021-2035年）》、《钦州市国土空间总体规划（2021-2035年）》、《广西壮族自治区海岸带综合保护与利用规划（2021-2035年）》、《广西壮族自治区海洋环境保护规划（2016-2025）》和《广西壮族自治区近岸海域环境功能区划调整方案》等。

《广西壮族自治区海岸带综合保护与利用规划（2021-2035年）》明确提出了项目所在功能区的管控要求：1. 保护周边红树林等生境。2. 严格控制生产、生活污水排放及固体废弃物的管理。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，选划排污区，实施污染物达标入海。3. 维护港口水深条件和航道通畅；减少对海洋水动力环境、岸滩及海底地形地貌形态的影响，保护深水岸线。项目用海符合该功能区管控要求。

因此，从区域限制方面，项目符合生态用海要求。

（3）平面设计

本项目平面布置本着“资源利用最优化、最大化和可持续发展”的宗旨，统筹兼顾了项目与当地经济发展、港口建设、生态保护等各方面之间的关系，项目建设不会对所在海域水质、生态环境及水文动力环境产生明显不利影响，最大限度地保护原海域生态系统的原始性和多样性，尽量保全所在海域和原海岸的生态功能。

(4) 岸线控制

本项目不占用自然岸线，不影响自然岸线保有率。

(5) 用海面积管控

项目在设计过程中考虑到了尽量结合用地实际、减少用海面积的需要，结合项目用海需求和用海区实际环境特征，本项目用海是项目必须而又最优化的。

(6) 用海方式优选

项目采用填海造地的用海方式可保证项目发展对土地的需求，从而发挥最大综合效益。项目区域填海后主要建设三元前驱体以及上游高冰镍、硫酸镍生产线，项目建设是对土地的集约化利用。

因此项目采用填海方式形成工业用地是对该海域的合理有效利用，用海方式较合理。

(7) 海洋生态损害补偿方案

本项目建设对海洋生物资源造成的损失进行生态补偿。根据前节 6.5.3 核算，本工程填海施工占海造成的生态损失总赔偿额为 1306 万元。主要以实施人工鱼礁投放、增殖放流、岸线生态化和滨海湿地恢复措施进行修复。

(8) 实施生态环境跟踪监测。对项目填海形成后需对附近海域的海洋水质环境、沉积物环境、生物生态环境（浮游植物、浮游动物、底栖生物）、渔业资源进行跟踪监测。

本项目生态保护修复方案和生态环境跟踪监测纳入到《广西钦州大榄坪综合物流加工区区域建设围填海历史遗留问题项目生态保护修复方案》统一部署实施。

10.2 环境保护对策措施汇总

本工程施工期污染防治措施见表 10.2-1；海洋生态保护措施见表 10.2-2。

表 10.2-1 施工期环境保护设施和对策措施一览表

时段	项目	环境保护措施
----	----	--------

时段	项目	环境保护措施
已填工程 施工期	废水污染防治措施	本工程在吹填造陆施工过程中主要采取以下水污染防治对策措施： 1) 施工期船舶产生的含油污水与船舶生活垃圾一并交由陆上有资质的单位接收，未向海洋排放； 2) 陆域吹填前本工程周边围堤已经形成，吹填过程中泥浆在围堤有足够的时间沉淀，在整个吹填期间未发生围堤坍塌等导致泥浆外溢的泄漏事故； 3) 在进行吹填作业时，施工单位定期对耙吸式挖泥船、排泥管及其连接点处进行维修、检查，避免了泥浆外漏。
	固废污染防治措施	本工程吹填造陆施工过程中产生的固体废物主要为施工船舶垃圾，施工船舶垃圾统一收集后交资质单位陆上接收，统一处理。
后续工程	废水污染防治措施	1) 施工期施工人员生活污水统一收集后外运至附近污水处理厂处理，不直接排放。 2) 施工期机械设备及车辆清洗等产生的清洗废水，进入施工现场沉淀池处理后回用设备清洗、洒水降尘等，不排放。 3) 施工中机械、车辆在检修和冲洗中会产生少量的含油废水，通过设置的沉淀池等进行沉淀、隔油处理后，油污交由有资质的单位处理。
	固废污染防治措施	施工作业产生的建筑垃圾和生活垃圾由专人清理外运处理，委托当地环卫部门接收处理。
	施工期噪声污染防治措施	1) 选用低噪声设备和工艺，加强检查、维护和保养机械设备，保持润滑，紧固各部件，减少运行震动噪声。 2) 合理布局施工现场，避免在同一地点安排多辆动力机械设备，以避免局部声级过高。 3) 合理划定运输路线及安排运输时间，限制大型载重车的车速，尤其进入城区道路、村镇居民区等敏感区域时应限速禁鸣；定期对运输车辆维修、养护。
	施工期大气污染防治措施	1) 施工单位应当向负责监督管理扬尘污染防治的主管部门备案。 2) 施工单位应当在施工工地设置硬质围挡，并采取覆盖、择时施工、洒水抑尘、冲洗地面和车辆等有效防尘降尘措施。 3) 建筑土方、工程渣土、建筑垃圾应当及时清运；在场地内堆存的，应当采用密闭式防尘网遮盖。工程渣土、建筑垃圾应当进行资源化处理。 4) 施工单位应当在施工工地公示扬尘污染防治措施、负责人、扬尘监督管理主管部门等信息。 5) 施工单位需使用污染物排放符合国家标准施工设备及运输车辆，加强车辆的维护保养并保持汽车的外身清洁，使车辆处于良好的工作状态，减轻施工机械废气对周围环境的影响。 6) 施工场地必须执行“六个百分百”，即施工工地周边100%围挡、物料堆放100%覆盖、出入车辆100%冲洗、施工现场地面100%硬化、拆迁工地100%湿法作业、渣

时段	项目	环境保护措施
		土车辆 100%密闭运输。确保工地扬尘污染最小化。

表 10.2-2 生态保护设施一览表

时段	项目	环境保护措施
填海施工期	生态保护措施	1) 合理规划了广西钦州大榄坪综合物流加工区填海区整体填海施工进度，避开了种质资源保护区的保护期，并尽可能的减小了施工强度； 2) 填海施工采取先建设外部围堰再吹填的施工方式，吹填过程中泥浆在围堤有足够的时间沉淀，在溢流口设置防污帘，悬浮物出口浓度浓度得到有效控制； 3) 对所有作业船舶、施工设备操作员提出明确要求，严禁向海域内倾倒、排放各类污水，避免了对海洋水环境的污染； 4) 建设单位对本项目造成的海洋生态资源损失预留了补偿资金，用于施工完成后海洋生态补偿和跟踪监测。
项目填海完成后		1) 对项目建设对海洋生物资源造成的损失进行生态补偿； 2) 人工鱼礁投放、增殖放流、岸线生态化和滨海湿地恢复。与当地渔业行政主管部门协商海洋生态资源补偿金额； 3) 实施生态环境跟踪监测，对海洋水质、沉积物、生物生态及渔业资源进行跟踪监测。

10.3 建设项目环保竣工验收“三同时”一览表

本工程环保竣工验收“三同时”一览表见表 10.3-1。

表 10.3-1 环境保护竣工验收“三同时”一览表

	环保对策措施	具体内容	规模数量	预期效果	实施地点与时间	责任主体
污水	施工期船舶生活污水、船舶含油污水处理	已接收上岸，统一处理	-	不在海域排放。	施工期间、工程区域	施工单位负责收集交岸上处理。
	施工悬浮物控制	吹填区设置围堤、隔堤，溢流口设土工布；	-	溢流口悬浮物浓度不大于 100mg/L；		施工单位实施
	施工期生活污水	收集后外运至附近污水处理厂处理	-	不在海域排放	施工期间、工程区域	施工单位实施
	施工清洗废水、	现场沉淀池处理后回用设备清洗、洒水降尘等	-	不在海域排放	施工期间、工程区域	施工单位实施

	少量维修及冲洗设备含油污水	设置的沉淀池等进行沉淀、隔油处理后，油污交由有资质的单位处理		不在海域排放	施工期间、工程区域	施工单位实施
固体废物	施工船舶垃圾、建筑垃圾及生活垃圾、	统一由环卫部门清运	-	不在海域排放	施工期间、工程区域	施工单位交负责收集交环卫部门处理。
海洋生态和物资保护	生态补偿	人工鱼礁投放、增殖放流、岸线生态化和滨海湿地恢复	补偿因填海施工、悬浮物扩散及工程占海造成的海洋生物资源损失，原则上对应本项目的生态修复资金应不少于1306万元。	减少填海对海洋生态环境影响	纳入《广西钦州大榄坪综合物流加工区区域建设用海围填海历史遗留问题项目生态保护修复方案》，由地方政府统一布置、统一组织。	

11 环境保护的技术经济合理性

11.1 环境保护设施和对策措施的费用估算

为了加强建设项目的环境管理，防止环境污染，减轻或防止环境质量下降，根据《建设项目环境保护设计规定》的要求，建设项目的环保设施必须与主体工程的建设同时进行。考虑到目前我国建设投资还存在一定困难，环保建设投资比例的大小应较好地体现出技术可行、经济合理、环境效益明显等原则。

本项目环保措施主要为施工环保措施及生态补偿措施，具体见表 11.1-1。

表 11.1-1 环境保护投资估算表

阶段	项目	环保设施名称	环保投资（万元）
一、污染防治措施			
填海 施工 期	水污染防治措施	泥沙沉淀池、隔油池、移动厕所、防污帘等	60.00
	固废污染防治措施	清运车、垃圾桶	30.00
	生活污水委托处置费用	定期拉运	30.00
	船舶污染物、含油污水委托处置费用	资质单位	45.00
二、生态补偿措施			
项目 填海 完成 后	生态补偿措施	生物资源损失补偿金	1306
	生态环境监测	海洋环境跟踪监测	120.00
合计			1591

项目投资 353175.76 万元，其中环保投资 1591 万元，占总投资的 0.45%。

11.2 环境保护的经济损益分析

11.2.1 社会效益分析

本工程的积极社会影响效果体现在：

(1) 扩大就业

项目的运营将直接为社会提供多个就业岗位。同时，本工程可促进地方经济发展，在提高企业经济效益的同时，增加国家和地方税收收入。

(2) 对钦州地区及其周边经济的带动作用

本工程实施后，尤其是施工期间大量施工人员的进场，食品需求和日常生活

用品的消耗均将从当地购买，为当地居民增加了社会服务容量，所在地区的消费水平预计将会有所提高。同时，对所在地区的居民收入将产生积极的影响。经分析预测当地居民收入将会提高，主要是由于带动了运输业、服务业、制造业发展，从而带动了当地居民收入的提高。

本工程的负面社会影响效果主要体现在：

- (1) 施工期间会对环境产生一定的不利影响。
- (2) 本工程的建设将永久占用一部分海域。

11.2.2 经济效益分析

本工程的建设有利于改善地区的投资环境，满足社会经济发展的物质运输需求，增加就业机会，增加职工收入，促进社会稳定。

11.2.3 环境损益分析

本工程的填海造地施工作业过程中给海洋环境带来一定的影响，主要影响为底栖生物和渔业资源的损失及海洋生境的丧失。

本工程对海洋生态环境的影响为占用海域导致底栖生物等的生存空间丧失、悬沙扩散造成的生物资源损失，通过核算，本工程建设造成的生态损失总赔偿额为 1306 万元。

11.3 技术经济合理性分析

本工程是广西钦州大榄坪综合物流加工区区域建设整体填海施工的一部分，但本工程填海面积较小，对周边海洋环境影响有限，针对填海过程中生态资源损失采取了生态补偿措施。本工程建设对于构建完整的新能源材料上下游产业链建设具有必要性，符合国际国内政策和市场环境需求，具有良好的经济效益和社会效益。因此，本工程建设的正面效益大于负面效益。

12 海洋工程的环境可行性

12.1 与国土空间规划符合性分析

(1) 《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。

本项目为广西钦州大榄坪综合物流加工区区域建设围填海历史遗留问题之一，选址处对应的海域单元为钦州湾外湾，钦州湾外湾属于海洋开发利用空间中的交通运输用海区，主要功能为交通运输、工业、渔业用海，兼顾游憩，重点保障港口和大型临海工业用海需要，保障西部陆海新通道、中国（广西）自由贸易试验区等建设用海需求，打造向海经济。

本工程为锂电新材料项目填海工程，成陆后计划建设 9 万吨/年三元前驱体、5 万吨/年碳酸锂项目，为临港工业项目。因此，项目建设符合《广西壮族自治区国土空间规划（2021-2035 年）》的要求。

(2) 《钦州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》符合性分析

《钦州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》划定 13 个岸段空间管控单元，优化海岸带发展空间布局，促进海岸功能集聚发展。本项目位于钦州港港口工业岸段西段，钦州港港口工业岸段西段重点安排国家和区域发展战略确定的建设用海，支持国家产业政策鼓励类产业用海，严格限制高污染、高能耗、高生态风险和资源消耗型项目用海。重点发展海洋工程装备、风电装备、船舶、深远海渔业装备制造业，培育石化装备和汽车装备制造业。积极发展集装箱运输、仓储、集疏运中心等航运服务，船舶交易、国际中转等物流服务，大宗商品交易、跨境电商等港口商贸服务。

本工程为锂电新材料项目填海工程，项目的建设有助于广西新能源汽车产业链向两端延展，新能源汽车配套体系进一步完善，新能源汽车上游产业的供给能力不断增强。

项目建设有利于完善钦州港临港工业的产业聚集，有利于推动钦州港高质量发展。

因此，项目建设符合《钦州市国土空间总体规划（2021-2035年）》的要求。

12.2 与《广西壮族自治区海岸带综合保护与利用规划（2021-2035年）》符合性分析

《广西壮族自治区海岸带综合保护与利用规划（2021-2035年）》根据自然资源条件和开发程度，广西大陆海岸线分为严格保护、限制开发和优化利用三种类别；根据海域区位、资源和生态环境等属性，继承和优化原海洋功能区划分体系，结合新时期海洋空间管控要求以及产业用海需求等，划分海洋功能区。将海洋空间划分为生态保护区、生态控制区、海洋发展区，海洋发展区细分为渔业用海区、交通运输用海区、工矿通信用海区、游憩用海区、特殊用海区和海洋预留区等功能区。向海一侧功能区确定后，依据陆海生态系统整体性和开发利用关联性，识别需陆海一体化保护和利用空间，共划定生态保护、渔业发展、港口和工业发展、旅游发展、核电发展五大类23个陆海一体化保护和利用空间，对区域内的生态环境保护、整治修复和开发利用活动统筹谋划，明确发展指引和协调管控要求。地市级海岸带综合保护利用规划对区域内典型一体化区域进行细化规划，也可因地制宜增划更多一体化区域。

本项目位于中国（广西）自由贸易试验区钦州港陆海一体化区陆域范围，见图12.2-1。

周边区域功能类型：海域为交通运输用海区；陆域为城镇发展区。

管控要求：1. 保护周边红树林等生境。2. 严格控制生产、生活污水排放及固体废弃物的管理。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，选划排污区，实施污染物达标入海。3. 维护港口水深条件和航道通畅；减少对海洋水动力环境、岸滩及海底地形地貌形态的影响，保护深水岸线。

发展指引：1. 钦州港片区打造以电气机械、精密机械为主的出口加工基地，以电气机械、精密机械、特种钢材和有色金属、石油和化工产品、高档纸制品等为主的中转交易物流中心，西南地区的汽车进出口基地，积极发展服务大西南和东盟的国际中转、国际配送、国际采购和国际转口贸易等业务，严格企业准入。畅通海陆交通运输，加强海陆交通基础设施互联互通。2. 中马园区重点发展生物医药、电子信息、装备制造、新能源与新材料、现代服务业和东盟传统优势产业，致力于建设高端产业集聚区、产城融合示范区、科教和人才资源富集区、国际合作与自由贸易试验区。

优化开发岸线要求：集中布局港口航运、临海工业等确需占用海岸线的建设项目。

严格控制占用岸线长度，提高投资强度和利用效率，优化开发利用格局。严格限制建设项目占用自然岸线，确需占用的应严格进行论证和审批。优化岸线使用布局方式。新形成的岸线应当进行生态建设，营造植被景观，促进海岸线自然化和生态化。

本工程为锂电新材料项目填海工程，成陆后计划建设 9 万吨/年三元前驱体、5 万吨/年碳酸锂项目，为临港工业项目，本工程不占用岸线，所占用海域以整体围填方式形成陆域。项目后续回填土方和厂区建设不会对区域的水动力环境、地形地貌与冲淤环境造成影响，施工期严格控制污染物的产生与排放，施工作业污染物均经妥善处理，不会排放入海；本项目运营期会产生大量的生产和生活污水，因此运营期需做好生产、生活污水的收集及处理措施，严禁排放入海。项目施工和运营期产生的污染物集中收集处理，不向海域排放，基本不会对周边的海洋水质、沉积物和生态环境产生明显影响。

因此，项目建设符合《《广西壮族自治区海岸带综合保护与利用规划（2021-2035 年）》的要求。

12.3 与《广西壮族自治区“三区三线”划定成果》符合性分析

2017 年 2 月，中共中央办公厅、国务院办公厅印发《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》，要求 2020 年年底以前，全面完成全国生态保护红线划定工作。

2019 年 5 月，中共中央、国务院印发《关于建立国土空间规划体系并监督实施的若干意见》。提出建立国土空间规划体系并监督实施，将主体功能区规划、土地利用规划、城乡规划等空间规划融合为统一的国土空间规划，实现“多规合一”，2019 年 11 月，中共中央办公厅 国务院办公厅印发《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》。对统筹划定落实生态保护红线、永久基本农田、城镇开发边界三条控制线提出了相关意见。

2021 年，自然资源部在浙江、江西、山东、广东和四川五省开展了三区三线划定试点工作。2022 年 5 月，为落实党中央、国务院决策部署，自然资源部按照“三区三线”划定工作电视电话会议要求，总结试点工作情况，印发了《全国“三区三线”划定规则》。要求全国各省（区、市）专题研究部署“三区三线”划定和国土空间规划编制工作，结合省市县国土空间总体规划编制统筹划定“三区三线”，将“三区三线”划定成果和各类涉及空间需求的专项规划统筹后上图入库，实现“数、线、图”一致。

2022 年 7 月，自然资源部办公厅下发了《自然资源部办公厅关于报送“三区三线”划定成果的函》（自然资办函 2022）1491 号）。

2022年9月~11月，自然资源部相继发布关于全国多个省（市、区）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。截至2022年11月，全国包括广西在内的26省市已经正式启用“三区三线”划定成果。

通过征询钦州有关自然资源主管部门，本项目未占用生态红线区，见图12.3-1，项目建设对各海洋生态红线区均无影响。本工程建设符合广西壮族自治区“三区三线”划定成果的管控要求。

12.4 与相关规划符合性分析

12.4.1 与《广西壮族自治区近岸海域环境功能区划调整方案》符合性分析

根据《广西壮族自治区近岸海域环境功能区划调整方案》，本项目位于钦州港大榄坪工业区陆域，邻近的环境功能有钦州港大榄坪港口、工业区（GX055DIV）、钦州港金鼓江排污混合区（GX056DIV）、钦州港大榄坪排污混合区（GX057DIV），均为四类功能区，水质执行四类标准。

本项目施工在封闭的区域内，基本不会对周围的海域水质和生态造成影响。本项目运营期会产生大量的生产和生活污水，因此运营期需做好生产、生活污水的收集及处理措施，严禁排放入海。项目施工和运营期产生的污染物集中收集处理，不向海域排放，基本不会对周边的海洋水质、沉积物和生态环境产生明显影响。

因此，项目建设符合《广西壮族自治区近岸海域环境功能区划调整方案》的相关要求。

12.4.2 与《广西海洋经济发展“十四五”规划》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。

本工程为锂电新材料项目填海工程，成陆后计划建设 9 万吨/年三元前驱体、5 万吨/年碳酸锂项目，具体包括三元前驱体生产线、碳酸锂电池材料生产线、污水处理车间、膜处理车间、脱氨塔、罐区、卸车坪、停车场、仓库、办公楼、食堂等其他相关公共辅助配套设施等。项目的建设有助于广西新能源汽车产业链向两端延展，新能源汽车配套体系进一步完善，新能源汽车上游产业的供给能力不断增强。项目建设有利于完善钦州港片区的营商环境，有利于推动钦州港发展。

因此，本工程建设符合《广西海洋经济发展“十四五”规划》。

12.4.3 与《广西北部湾经济区高质量发展“十四五”规划》符合性分析

《广西北部湾经济区高质量发展“十四五”规划》中，第四章第一节打造陆海联动的先进制造基地指出：打造全国重要的金属新材料产业基地。发挥经济区临港大工业布局优势，依托境外矿产资源，推进钢、铜、铝、锰、锂等精深加工，打造原材料保障可靠、精深加工能力强的高端金属新材料产业链...加快 70 万吨锂电新能源材料一体化产业基地、中伟新材料南部（钦州）产业基地等项目建设，以新能源汽车动力电池三元正极材料为核心，打造精炼—化工—材料一体化新能源材料产业链。

本工程为锂电新材料项目填海工程，成陆后计划建设 9 万吨/年三元前驱体、5 万吨/年碳酸锂项目，项目的建设有助于广西新能源汽车产业链向两端延展，新能源汽车配套体系进一步完善，新能源汽车上游产业的供给能力不断增强。

因此，本工程建设符合《广西北部湾经济区高质量发展“十四五”规划》。

12.4.4 与《钦州市国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》符合性分析

《钦州市国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》中，第四篇第十章第二节发展壮大三大重要临港支柱产业指出：按照打造千亿级高新临港产业集群的目标，培育做大装备制造、电子信息、新能源材料产业三大支柱型临港产业。“十四五”时期，依托中船、泰嘉、中伟等龙头企业、大项目，同步引进关联配套的上下游中小企业、优质项目，逐步提高零部件、原材料本地配套水平，着力发展以东盟为重点的

外向型产业链，增强产业聚合效应和发展活力，初步构建有区域影响力、竞争力的开放型产业集群。

本工程为锂电新材料项目填海工程，成陆后计划建设 9 万吨/年三元前驱体、5 万吨/年碳酸锂项目，项目的建设有助于广西新能源汽车产业链向两端延展，新能源汽车配套体系进一步完善，新能源汽车上游产业的供给能力不断增强。

因此，本工程建设符合《钦州市国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》的要求。

12.4.5 与《广西壮族自治区海洋环境保护规划（2016-2025）》符合性分析

为适应国家提出的“一带一路”倡议、“生态文明”和“海洋强国”的目标，打造“北部湾经济区”和“西江经济带”两大核心，同时保护我区自然环境，以建设美丽海洋为主线，坚持生态优先、陆海统筹、保护和发展并重等基本原则，广西壮族自治区海洋和渔业厅与广西壮族自治区环境保护厅联合下发了《广西壮族自治区海洋环境保护规划（2016-2025）》。规划提出了近期（2016-2020 年）污染控制、环境质量和生态保护的具体目标，以及推进海洋生态文明体系建设、规范海域开发管理、增强海洋监测、预警预报、灾害防范和综合执法的管理目标，为“十三五”期间广西的海洋环境保护和综合管理提供切实可行的方案和法规依据。

根据《广西壮族自治区海洋环境保护规划（2016-2025）》的相关具体内容和规划图件（见图 12.4-2~图 12.4-3），项目范围内没有珊瑚礁、红树林等典型生态系统的分布，不在禁止开发区和限制开发区内，环境质量控制要求为一级。

本工程在已成陆区域进行建设，最大程度的减少了施工期悬浮泥沙对海水水质的影响，不会对海域水质产生不利影响。其他污水和固体废弃物均集中收集处理，对海洋环境影响较小，可以满足不劣于一类海水水质标准等环境管控要求。

因此，工程建设符合《广西壮族自治区海洋环境保护规划（2016-2025）》。

12.4.6 与《广西北部湾港总体规划》符合性分析

根据《广西北部湾港总体规划》，广西北部湾港将形成“一港、三域、八区、多港口”的港口布局体系，钦州港是规划布局的三港域之一。钦州港规划布局龙门港区、金谷港区和榄坪港区等三个枢纽港区，小港区、小港口有茅岭、沙井、那丽、东场、麻蓝岛和三娘湾，远景预留发展大风江港区。

关于钦州港域的主要性质和功能定位为：临港工业开发和保税物流服务为主的地区性重要港口，近期主要依托临港工业开发和港口保税功能拓展，形成以能源、原材料等

大宗物资和集装箱为主的规模化，集约化港区，远期将发展为集装箱干线港，为广西重化工产业带的重要支撑，为西南地区利用国内国际两个市场，两种资源服务。

本工程为临港工业项目，符合钦州港域的功能定位，即临港工业开发和保税物流服务为主的地区性重要港口，项目建设有利于完善钦州港片区的营商环境，有利于推动钦州港发展。

因此，工程建设符合《广西北部湾港总体规划》。

12.4.7 与《钦州港总体规划（2035 年）》符合性分析

《钦州港总体规划（2035 年）》将钦州港的性质定位为：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。

钦州港将逐步发展成为具备多式联运、装卸仓储、临港工业、现代物流、保税、航运服务、旅游客运、滚装等功能的现代化港口，满足港口腹地经济及临港产业对以集装箱、油品等大宗型货物为主的货物运输需求，以及对休闲旅游客运的需求。

规划将钦州港划分为金谷港区、大榄坪港区、三墩港区等重点发展枢纽港区，以及龙门港点、茅岭港点、平山港点、沙井港点和三娘湾港点等。其中大榄坪港区：以集装箱运输为核心的大型专业化、智能化港区，兼顾滚装和散杂货运输，积极推进钦州保税港区和中国（广西）自由贸易试验区钦州港片区建设，发展成为现代综合物流服务中心，主要为西部和中部地区发展服务。

本工程位于钦州大榄坪综合物流加工区（附图 7），成陆后计划建设 9 万吨/年三元前驱体、5 万吨/年碳酸锂项目，为临港工业项目，项目建设有利于完善该片区的营商环境，有利于推动钦州港发展。

因此，工程建设符合钦州港总体规划。

12.4.8 与《中国（广西）自由贸易试验区钦州港片区产业发展规划（2021-2025 年）》符合性分析

中国(广西)自由贸易试验区钦州港片区(以下简称钦州港片区或临港区域)核心区范围总面积 58.19 平方公里,包括钦州综合保税区 10 平方公里、中马钦州产业园区 16.05 平方公里、钦州港经济技术开发区(以下简称开发区) 32.14 平方公里。本次规划范围为包括核心区在内的钦州港片区整个功能拓展区,约 260 平方公里。

新能源新材料产业链群:依托钦州化工产业及有色金属产业优势,协同化工新材料联动发展,发展海上风电、光伏、储能三个新能源领域,寻求在锰产业链、锂电池新材料技术引进与突破,打造新能源新材料产业链群,实现新能源产业破百亿的产值目标。

本工程为锂电新材料项目填海工程,项目的建设满足中国(广西)自由贸易试验区钦州港片区产业发展规划(2021-2025 年)要求。

12.4.9 与《国务院关于加强滨海湿地保护严格管控围填海的通知》(国发[2018]24 号)的相符性

12.4.11.1 文件内容

2018 年 7 月 14 日,国务院向各省、自治区、直辖市人民政府,国务院各部委、各直属机构下发了《国务院关于加强滨海湿地保护严格管控围填海的通知》(国发[2018]24 号)。对文件内容节选如下:

“滨海湿地(含沿海滩涂、河口、浅海、红树林、珊瑚礁等)是近海生物重要栖息繁殖地和鸟类迁徙中转站,是珍贵的湿地资源,具有重要的生态功能。近年来,我国滨海湿地保护工作取得了一定成效,但由于长期以来的大规模围填海活动,滨海湿地大面积减少,自然岸线锐减,对海洋和陆地生态系统造成损害。为切实提高滨海湿地保护水平,严格管控围填海活动,现通知如下。

一、总体要求

(一)重大意义。进一步加强滨海湿地保护,严格管控围填海活动,有利于严守海洋生态保护红线,改善海洋生态环境,提升生物多样性水平,维护国家生态安全;有利于深化自然资源资产管理体制改革和机制创新,促进陆海统筹与综

合管理，构建国土空间开发保护新格局，推动实施海洋强国战略；有利于树立保护优先理念，实现人与自然和谐共生，构建海洋生态环境治理体系，推进生态文明建设。

（二）指导思想。深入贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想，深入贯彻党的十九大和十九届二中、三中全会精神，牢固树立绿水青山就是金山银山的理念，严格落实党中央、国务院决策部署，坚持生态优先、绿色发展，坚持最严格的生态环境保护制度，切实转变“向海索地”的工作思路，统筹陆海国土空间开发保护，实现海洋资源严格保护、有效修复、集约利用，为全面加强生态环境保护、建设美丽中国作出贡献。

二、严控新增围填海造地

（三）严控新增项目。完善围填海总量管控，取消围填海地方年度计划指标，除国家重大战略项目外，全面停止新增围填海项目审批。新增围填海项目要同步强化生态保护修复，边施工边修复，最大程度避免降低生态系统服务功能。未经批准或骗取批准的围填海项目，由相关部门严肃查处，责令恢复海域原状，依法从重处罚。

（四）严格审批程序。党中央、国务院、中央军委确定的国家重大战略项目涉及围填海的，由国家发展改革委、自然资源部按照严格管控、生态优先、节约集约的原则，会同有关部门提出选址、围填海规模、生态影响等审核意见，按程序报国务院审批。省级人民政府为落实党中央、国务院、中央军委决策部署，提出的具有国家重大战略意义的围填海项目，由省级人民政府报国家发展改革委、自然资源部；国家发展改革委、自然资源部会同有关部门进行论证，出具围填海必要性、围填海规模、生态影响等审核意见，按程序报国务院审批。原则上，不再受理有关省级人民政府提出的涉及辽东湾、渤海湾、莱州湾、胶州湾等生态脆弱敏感、自净能力弱海域的围填海项目。

三、加快处理围填海历史遗留问题

（五）全面开展现状调查并制定处理方案。自然资源部要会同国家发展改革委等有关部门，充分利用卫星遥感等技术手段，在 2018 年底前完成全国围填海现状调查，掌握规划依据、审批状态、用海主体、用海面积、利用现状等，查明违法违规围填海和围而未填情况，并通报给有关省级人民政府。有关省级人民政府按照“生态优先、节约集约、分类施策、积极稳妥”的原则，结合 2017 年开展

的围填海专项督察情况，确定围填海历史遗留问题清单，在 2019 年底前制定围填海历史遗留问题处理方案，提出年度处置目标，严格限制围填海用于房地产开发、低水平重复建设旅游休闲娱乐项目及污染海洋生态环境的项目。原则上不受理未完成历史遗留问题处理的省（自治区、直辖市）提出的新增围填海项目申请。

（六）妥善处置合法合规围填海项目。由省级人民政府负责组织有关地方人民政府根据围填海工程进展情况，监督指导海域使用权人进行妥善处置。已经完成围填海的，原则上应集约利用，进行必要的生态修复；在 2017 年底前批准而尚未完成围填海的，最大限度控制围填海面积，并进行必要的生态修复。

（七）依法处置违法违规围填海项目。由省级人民政府负责依法依规严肃查处，并组织有关地方人民政府开展生态评估，根据违法违规围填海现状和对海洋生态环境的影响程度，责成用海主体认真做好处置工作，进行生态损害赔偿和生态修复，对严重破坏海洋生态环境的坚决予以拆除，对海洋生态环境无重大影响的，要最大限度控制围填海面积，按有关规定限期整改。涉及军队建设项目违法违规围填海的，由中央军委机关有关部门会同有关地方人民政府依法依规严肃处理。

四、加强海洋生态保护修复

（八）严守生态保护红线。对已经划定的海洋生态保护红线实施最严格的保护和监管，全面清理非法占用红线区域的围填海项目，确保海洋生态保护红线面积不减少、大陆自然岸线保有率标准不降低、海岛现有砂质岸线长度不缩短。

（九）加强滨海湿地保护。全面强化现有沿海各类自然保护地的管理，选划建立一批海洋自然保护区、海洋特别保护区和湿地公园。将天津大港湿地、河北黄骅湿地、江苏如东湿地、福建东山湿地、广东大鹏湾湿地等亟需保护的重要滨海湿地和重要物种栖息地纳入保护范围。

（十）强化整治修复。制定滨海湿地生态损害鉴定评估、赔偿、修复等技术规范。坚持自然恢复为主、人工修复为辅，加大财政支持力度，积极推进“蓝色海湾”、“南红北柳”、“生态岛礁”等重大生态修复工程，支持通过退围还海、退养还滩、退耕还湿等方式，逐步修复已经破坏的滨海湿地。

五、建立长效机制

（十一）健全调查监测体系。统一湿地技术标准，结合第三次全国土地调查，对包括滨海湿地在内的全国湿地进行逐地块调查，对湿地保护、利用、权属、生

态状况及功能等进行准确评价和分析，并建立动态监测系统，进一步加强围填海情况监测，及时掌握滨海湿地及自然岸线的动态变化。

(十二) 严格用途管制。坚持陆海统筹，将滨海湿地保护纳入国土空间规划进行统一安排，加强国土空间用途管制，提高环境准入门槛，严格限制在生态脆弱敏感、自净能力弱的海域实施围填海行为，严禁国家产业政策淘汰类、限制类项目在滨海湿地布局，实现山水林田湖草整体保护、系统修复、综合治理。

(十三) 加强围填海监督检查。自然资源部要将加快处理围填海历史遗留问题情况纳入督察重点事项，督促地方整改落实，加大督察问责力度，压实地方政府主体责任。抓好首轮围填海专项督察发现问题的整改工作，挂账督改，确保整改到位、问责到位。2018年下半年启动围填海专项督察“回头看”，确保国家严控围填海的政策落到实处，坚决遏制、严厉打击违法违规围填海行为

六、加强组织保障

(十四) 明确部门职责。国务院有关部门要提高对滨海湿地保护重要性的认识，强化围填海管控意识，明确分工，落实责任，加强沟通，形成管理合力。自然资源部要切实担负起保护修复与合理利用海洋资源的责任，会同国家发展改革委等有关部门，建立部省协调联动机制，统筹各方面力量，加大保护和管控力度，确保完成目标任务。

(十五) 落实地方责任。各沿海省（自治区、直辖市）是加强滨海湿地保护、严格管控围填海的责任主体，政府主要负责人是本行政区域第一责任人，要切实加强组织领导，制定实施方案，细化分解目标任务，依法分类处置围填海历史遗留问题，加大海洋生态保护修复力度。

(十六) 推动公众参与。要通过多种形式及时宣传报道相关政策措施和取得的成效，加强舆论引导和监督，及时回应公众关切，提升公众保护滨海湿地的意识，促进公众共同参与、共同保护，营造良好的社会环境。”

12.4.11.2 符合性分析

本工程与国发[2018]24号文的相符性分析如下：

1、本工程属于围填海项目，填海造地工程已完成（2017年已完成造陆），但未取得海域使用权证。属于围填海历史遗留问题，不属于新增围填海项目。

2、本工程已按照《自然资源部关于进一步明确围填海历史遗留问题处理有

关要求的通知（自然资规[2018]7号）》的要求进行了处置。

3、本工程填海位于广西钦州大榄坪综合物流加工区区域建设用海总体规划围填海项目范围内。已编制《广西钦州大榄坪综合物流加工区区域建设用海围填海历史遗留问题项目生态评估报告》和《广西钦州大榄坪综合物流加工区区域建设用海围填海历史遗留问题项目生态保护修复方案（报批稿）》。并且通过专家评审，已报自然资源部备案。在开展现场勘察、调研和资料收集的基础上，对广西钦州大榄坪综合物流加工区区域围填海项目开展了生态评估工作，梳理了其中的主要生态问题。广西钦州大榄坪综合物流加工区区域围填海区域总面积474.0549公顷，修复将对受损的湿地、岸线以及渔业资源开展必要的生态保护修复。《修复方案》明确了生态修复工作的具体内容、实施可行性、修复预期目标、实施地点、具体投资、实施时间、实施效果及考核指标等。

4、本工程不占用海洋生态红线区，距离最近的海洋红线区1.18km。工程填海施工期间所有污水、固废均进行了妥善处理，不排海。根据分析及预测影响范围，基本不会对红线区产生不利影响。本工程不占用自然岸线。

综上，本工程与《国务院关于加强滨海湿地保护严格管控围填海的通知》（国发[2018]24号）相符合。

12.4.10 与《自然资源部关于进一步明确围填海历史遗留问题处理有关要求的通知（自然资规[2018]7号）》符合性分析

12.4.12.1 文件内容

为贯彻落实《国务院关于加强滨海湿地保护严格管控围填海的通知》（国发[2018]24号，以下简称“国务院24号文”），加快处理围填海历史遗留问题，促进海洋资源严格保护、有效修复和集约利用，现就围填海历史遗留处理工作有关要求明确如下。

一、基本原则

一是坚持生态优先、集约利用。对围填海工程开展生态评估，提出合理可行的生态修复措施，最大程度降低对海洋水动力和生物多样性等影响。将集约利用原则贯彻始终，最大限度控制填海面积，提升海域海岸线资源利用效率。

二是坚持分类施策、分步实施。充分考虑不同历史阶段和地区差异，针对具体围填海工程的实际情况，因地制宜，分类处置，最大限度减少企业和政府已经

形成的围填海工程总成本损耗。在 2019 年 6 月底地方围填海历史遗留问题处理方案备案之前的过渡阶段，选址在已填海区域且对海洋生态环境无重大影响的近期和中期投资建设项目，成熟一个、处置一个，加快办理用海手续。

三是坚持依法依规、积极稳妥。涉及围填海历史遗留问题的项目用海审批权限，依照《海域使用管理法》及国务院有关文件执行。加快开发利用闲置或低效利用围填海区域的同时，应确保建设项目符合国家产业政策，能够切实形成有效投资，防止产生新的“历史遗留问题”。

二、妥善处理已取得海域使用权但未利用的围填海项目

国务院 24 号文下发前已完成围填海的，省级自然资源主管部门监督指导海域使用权人在符合国家产业政策的前提下集约节约利用，并进行必要的生态修复。已批准且尚未完成围填海的，最大限度控制围填海面积，并进行必要的生态修复，提升湿地生态功能。确需继续围填海的，由省级自然资源主管部门报省级人民政府审核同意后实施并报自然资源部备案，实施过程中应依法保障海域使用权人的合法权益。具体要求如下：

（一）加快开发利用。对闲置或低效利用的围填海区域，参照《建设项目用海面积控制指标(试行)》和空间准入政策及相关行业用地标准要求，结合当地土地利用总体规划、城乡规划优化用海方案设计，统筹安排生产、生活和生态空间，严格限制围填海用于房地产开发、低水平重复建设旅游休闲娱乐项目及污染海洋生态环境的项目，提升海域海岸线资源利用效率。

（二）进行必要的生态修复。结合项目围填海实际情况和生态保护目标要求或措施要求，参照《围填海项目生态保护修复方案编制技术指南(试行)》中提出的修复措施，由省级自然资源主管部门监督指导海域使用权人开展围填海工程生态建设，修复受损生境，提升新形成岸线的公众开放程度和景观生态效果，构建自然化、生态化的新海岸。

（三）最大限度控制填海面积。对尚未完成围填海的，按照《建设项目用海面积控制指标(试行)》有关要求，充分体现生态用海理念，优化围填海平面设计，尽可能减少岸线资源的占用，科学合理确定围填海面积。其中围填海项目在海洋生态保护红线区域内的，原则上应中止，确无法中止的，拟从事的开发利用活动必须符合红线管控要求。

三、依法处置未取得海域使用权的围填海项目

在 2019 年 6 月底地方围填海历史遗留问题处理方案报自然资源部备案之前，规划建设近期和中期重大投资项目的已填海成陆区域，各省（区、市）要根据国务院 24 号文规定组织开展生态评估，科学评价对海洋生态环境的影响，明确生态损害赔偿和生态修复的目标和要求，责成用海主体做好处置工作。涉及违法违规用海的，应当依法依规严肃查处。具体工作程序和要求如下：

（一）开展生态评估和生态保护修复方案编制。国务院 24 号文规定，省级人民政府负责组织有关地方人民政府开展生态评估。省级自然资源主管部门要根据省政府要求，依照《自然资源部办公厅关于印发〈围填海项目生态评估指南（试行）〉等技术指南的通知》（自然资办发[2018]36 号），组织有关市县自然资源主管部门，编制围填海历史遗留问题区域的生态评估报告和生态保护修复方案，并组织进行专家评审。集中连片或相邻的围填海工程根据实际情况，实施整体评估并编制整体生态修复方案。

（二）按要求报送具体处理方案。省级自然资源主管部门报经省级人民政府同意后，将围填海历史遗留问题区域的具体处理方案及相关附件报自然资源部备案。处理方案内容主要包括：①生态评估结论；②生态保护修复目标、措施和实施计划；③历史遗留问题成因；④区域内拟建项目基本情况或区域开发利用计划，符合海洋功能区划情况以及与土地利用总体规划、城乡规划衔接情况，明确区块功能定位、拟建项目分布等，并附平面布置图；⑤违法违规用海查处情况或查处工作安排；⑥海域使用权审批出让工作安排等。相关附件包括：①拟建项目清单或区域开发利用计划（平面布置图）；②生态评估报告和生态保护修复方案及其专家评审意见。

（三）进行完整性、合规性和一致性审查。自然资源部对地方报送的处理方案等材料审查，重点审查：报送材料是否齐全；生态评估结论和生态保护修复方案是否按照自然资源部印发的技术要求编制；生态保护修复方案是否与生态评估结论衔接一致；拟建项目是否符合产业政策要求；违法行为的处罚决定是否执行或查处安排是否可行。符合国务院 24 号文及有关要求的，由自然资源部函复省级自然资源主管部门，明确审查意见及监管要求。涉及违法违规用海的，各省（区、市）要根据国务院 24 号文规定，依法依规组织严肃查处。

（四）办理用海手续。已经纳入通过审查的围填海历史遗留问题区域具体处理方案的项目，属于国务院审批权限的，建设项目主体通过项目所在地省级人民

政府向自然资源部提出用海申请，具体可由省级自然资源主管部门报经省级人民政府同意后转报；属于地方审批权限的项目，根据《海域使用管理法》规定，由省级人民政府依法依规开展海域使用权审批、出让工作。省级自然资源主管部门及时将项目用海批复文件或海域使用权出让合同报自然资源部备案。

围填海历史遗留问题区域涉及单个建设项目且需报国务院审批的，省级自然资源主管部门组织开展生态评估并编制生态保护修复方案，报经省级人民政府同意后可将处理方案与项目用海申请一并报送。

海域使用论证报告可适当简化，重点对项目用海必要性、面积合理性、海域开发利用协调性等进行论证，明确项目的生态修复措施。已完成生态评估和生态保护修复方案编制的，直接引用相关报告结论。

在海洋生态保护红线区域内，未取得海域使用权的围填海项目，不予办理手续；围填海后拟从事的开发利用活动必须符合红线管控要求，同时不得扩大现有生产生活规模，鼓励逐步有序退出。

（五）组织开展生态修复。有关市县自然资源主管部门要配合地方人民政府，依照备案的生态保护修复方案，按照“谁破坏、谁修复”的原则，组织开展生态修复；集中连片或相邻的围填海工程根据实际情况，可以组织开展整体生态修复。经评估严重破坏海洋生态环境的围填海，应责成违法用海主体坚决予以拆除。

四、有关要求

（一）切实厘清责任。根据国务院 24 号文规定，各沿海省（自治区、直辖市）是加强滨海湿地保护、严格管控围填海的责任主体。省级自然资源主管部门要按照省级人民政府的要求，做好生态评估、生态修复、集约利用、分类处置和监管等相关工作；自然资源部海区派出机构要建立健全围填海监管体系，加强对地方围填海历史遗留问题处理工作情况以及报国务院批准围填海项目的监管，重点加强对闲置围填海开发利用、违法用海查处、生态保护修复和拆除等情况的监管，并定期向自然资源部报送监管情况。

（二）严禁弄虚作假。不得以虚假项目名义办理用海手续，避免造成新的闲置问题。单个围填海项目同时涉及历史遗留问题和新增围填海造地的，应严格按照国务院 24 号文及实施意见规定的新增围填海造地项目用海申请审批程序办理。

12.4.12.2 符合性分析

本工程属于围填海项目，填海造地工程已完成（2017年已基本完成造陆），但尚未取得海域使用权证。故属于未取得海域使用权的围填海项目。

本填海工程位于广西钦州大榄坪综合物流加工区区域建设用海总体规划围填海项目范围内。已编制《广西钦州大榄坪综合物流加工区区域建设用海围填海历史遗留问题项目生态评估报告》和《广西钦州大榄坪综合物流加工区区域建设用海围填海历史遗留问题项目生态保护修复方案（报批稿）》。并且通过专家评审，已报自然资源部备案。在开展现场勘察、调研和资料收集的基础上，对广西钦州大榄坪综合物流加工区区域围填海项目开展了生态评估工作，梳理了其中的主要生态问题。广西钦州大榄坪综合物流加工区区域围填海区域总面积 474.0549 公顷，修复将对受损的湿地、岸线以及渔业资源开展必要的生态保护修复。《修复方案》明确了生态修复工作的具体内容、实施可行性、修复预期目标、实施地点、具体投资、实施时间、实施效果及考核指标等。

本工程不占用海洋生态红线区，距离最近的海洋红线区 1.18km。工程填海施工期间所有污水、固废均进行了妥善处理，不排海。根据分析结果及预测影响范围，基本不会对红线区产生不利影响。本项目不占用自然岸线。

综上，本工程与自然资规[2018]7号文相符。

12.5 与“三线一单”符合性分析

1、生态保护红线

根据《生态保护红线划定指南》、《广西生态保护红线划定方案》对生态保护红线类型的划分要求，拟建项目用地不涉及生态敏感区/脆弱区、生物多样性保护区、水源涵养生态保护区、重要湿地保护区、自然与人文景观、林地保护区、集中式饮用水源保护区等环境敏感区，也不属于《广西 16 个国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》和《广西第二批重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》中的限制类及禁止类项目。

因此，拟建项目用地不涉及生态红线区，符合生态保护红线要求

2、环境质量底线

项目所在区域大气环境质量、声环境质量、土壤环境质量能够满足相应的标准要求。填海工程施工期主要的环境影响是溢流产生悬浮泥沙对海洋水质的影

响，悬浮泥沙的影响是暂时的、局部的，施工结束，影响基本结束。因此，本项目填海工程符合环境质量底线要求。

3、资源利用上限

项目位于钦州大榄坪综合物流加工区区域，本项目施工期间吹填航道疏浚土作为土方来源，并采取有效地控制污染。项目用水、电等不会突破区域的资源利用上线。

4、环境准入负面清单

项目位于钦州市，未列入《广西 16 个国家重点生态功能区县产业准入负面清单（试行）》和《广西第二批重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》中负面清单行业内容。

5、与《广西壮族自治区生态环境准入清单（试行）》相符性分析

项目位于钦州港大榄坪物流加工区内，属广西壮族自治区生态环境准入清单（试行）中四大板块中的北部湾经济区。项目建设符合国家及地方产业政策，不涉及自然保护区、饮用水源保护区等生态保护目标，不在生态保护红线内，满足自治区生态环境总体准入及管控要求和北部湾经济区生态环境总体准入及管控要求，项目建设与广西壮族自治区生态环境准入清单（试行）不冲突。

6、与《北钦防一体化产业协同发展限制布局清单（工业类 2021 年版）》相符性分析

项目位于钦州市钦州港区，根据《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发北钦防一体化产业协同发展限制布局清单（工业类 2021 年版）的通知》（桂政办函〔2021〕4 号），钦州市全市限制布局炼铁、炼钢，铝冶炼，平板玻璃制造；钦州港经济技术开发区限制布局水泥制造、建筑陶瓷制品制造、制革及毛皮加工。拟建项目属于填海工程，不在《北钦防一体化产业协同发展限制布局清单（工业类 2021 年版）》内。

7、与钦州市生态环境准入及管控要求清单的相符性

根据《钦州市人民政府关于印发钦州市“三线一单”生态环境分区管控实施意见的通知》（钦政发〔2021〕13 号），项目所在的区域属于钦州港经济技术开发区重点管控单元，不涉及自然保护区、饮用水源保护区等生态保护目标，不在生态保护红线内，符合钦州市生态环境准入及管控要求清单要求。

12.6 工程选址和布置的合理性分析

12.6.1 工程选址合理性分析

1、区位条件

钦州港处于广西北部湾经济区的中心枢纽位置，背靠我国正在开发的广阔的大西南，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，处于中国—东盟自由贸易区的“桥头堡”的战略位置，是广西沿海地区的交通枢纽，是西南省区走向东盟和世界的门户，区位优势非常突出。

钦州港独特的区位优势、卓越的港口运输条件对公司稳定内陆市场，开拓东南亚、欧美市场产生积极影响，片区良好的锂电新能源产业基础以及自由贸易试验区政策为本项目的建设提供良好的营商环境，因此本项目选址是合理的。

2、社会条件

(1) 政策、规划适宜性

本工程为锂电新材料项目填海工程，成陆后计划建设9万吨/年三元前驱体、5万吨/年碳酸锂项目。国家及广西地方政府政策均支持新能源汽车产业不断壮大，并积极推动锂电新材料产业发展，支持企业三元前驱体材料领域不断突破，因此本项目的实施符合相关政策。

本项目位于《广西壮族自治区海岸带综合保护与利用规划（2021-2035年）》中的中国（广西）自由贸易试验区钦州港陆海一体化区，本工程为锂电新材料项目填海工程，成陆后计划建设9万吨/年三元前驱体、5万吨/年碳酸锂项目，与所在规划区的功能定位相协调。

(2) 基础设施适宜性

钦州港有多年连续建港的经验，特别是近年来在国家大力开发北部湾的背景下，钦州港的建设也如火如荼地开展，在广西本地及临近广东省有着较多施工、管理经验丰富的施工队伍，满足施工要求。

3、自然资源适宜性分析

(1) 水文气象条件

本工程所在海域历年月平均气温最低出现在1月，其值为13.5℃；最高出现在7月，其值为28.4℃。多年平均降水量为2135.1mm，平均降水日数为146d。常

风向为N，频率为40%，强风向为S，频率为24%。多年平均风速为2.6m/s，最大风速达50m/s。多年平均相对湿度为82%。潮汐性质属不规则全日潮流。潮流运动形式以往复流为主。本地区常风向北向，为离岸风，波浪对海岸作用较小。

因此，工程选址与该海域水文气象条件适宜。

(2) 地质条件

工程场地未见区域性断裂构造和软弱的构造破碎带存在，场地环境历史沿革无重大变化，已建成的码头泊位运行良好，区域地质相对较稳定。从区域地震资料看，无中强地震记录，适合填海建设工业区用地。

因此，工程所在区域地质条件良好，具有较好的建设条件。

4、环境条件适宜性分析

本工程建设依托滨海公路、大榄坪四号路、八大街等进行建设，充分发挥了该海域地理条件优势。根据第6章中水动力环境、地形地貌与冲淤环境影响分析结果，本工程建设不会对区域的水文动力、海洋地形地貌与冲淤环境造成明显影响。因此，项目建设与该海域自然环境条件适宜。

本工程建设条件良好，自然条件、外部条件、环境影响均可满足本工程建设标准。工程选址符合《广西北部湾港总体规划》、《钦州港总体规划（2035年）》和《广西壮族自治区海岸带综合保护与利用规划（2021-2035年）》等规划要求，本工程选址是合理的。

12.6.2 工程平面布置合理性分析

项目总平面布置符合生产工艺流程，满足建设和运营的需要。

项目拟填海区域是区域规划布局的一小部分，为了实现资源最优化利用，其平面布置充分考虑了对已建设施的利用以及与后续拟建项目的统一协调。项目拟建产品产能与市场需求挂钩，也能满足下游企业生产需求。因此，本工程在生产规模和建设内容确定的前提下，尽量减少了土地占用，通过落实（钦州）产业基地项目的总体规划实现了土地资源的合理有效利用，也是对海域的集约、节约化开发，体现了“集约、节约用海”的要求。

本工程拟填海区域已形成合围，本项目的建设是顺应目前钦州市以及我国产业升级转型和对外贸易发展的需要，对钦州市打造新能源材料产业集群，延伸发展新能源汽车、储能、新基建等新兴产业，加快实现高质量发展具有重要意义。

因此，本项目填海区平面布置合理且唯一。

因此，本项目的平面布置实现了对海域资源的合理有效利用，与相关规划和产业发展相协调，是合理的。

12.7 与国家产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目属于第一类“鼓励类”中第九项“有色金属”中第 4 条“信息、新能源有色金属新材料生产”。项目建设符合国家产业政策。

12.8 环境影响可接受性分析

根据第 6 章评价结果可知，本工程吹填施工已结束，后续施工在陆域内，不会对海域的水动力环境、地形地貌和冲淤环境造成影响，不会对海域水质产生不利影响。施工期严格控制污染物的产生与排放，施工作业污染物均经妥善处理，不会排放入海。

在认真落实各项环保措施并加强环保管理后，所产生的不利影响可以得到有效控制。因此，本工程从海洋环境影响可接受角度是可行的。

13 环境管理与环境监测

13.1 环境管理计划

工程需制定环境管理计划，消除或减缓施工带来的不利影响，实现环境建设和主体工程建设符合国家同步设计、同步施工、和同步投产使用的“三同时”制度要求，同时为环境保护措施得以有计划的落实提供依据。

建设单位应设立环境管理部门，配备专职的环保管理人员负责工程施工的环境管理、环境监测和污染事故应急处理，并协调工程管理与环境管理的关系。该机构的具体职责：根据各施工段的施工内容和当地环境保护要求，制定本工程环境管理制度和章程，制定详细的施工期污染防治措施计划和应急计划；负责对施工人员进行环境保护培训，明确施工应采取的环境保护措施及注意事项；施工中全过程跟踪检查、监督环境管理制度和环保措施执行情况，是否符合当地环境保护的要求，及时反馈当地环保部门意见和要求；负责开展施工期环境监测工作，统计整理有关环境监测资料并上报地方环保部门；及时发现施工中可能出现的各类生态破坏和环境污染问题，负责处理各类污染事故和善后处理等。

1、环境管理制度

由建设单位组织成立环境管理小组，负责工程环境管理、环境监测、污染源防治的监督管理等工作。

2、施工单位环境管理机构设置

建设单位确定施工单位后，施工单位应设立内部环境保护管理机构，由施工单位主要负责人及专业技术人员组成，专人负责环境保护工作，实行定岗定员，岗位责任制，负责各个施工工序的环境管理工作，保证施工期环保设施的正常进行，各项环境保护措施的落实。

施工单位的管理内容主要为：

(1) 负责制定、监督、落实有关环境保护管理规章制度，负责实施环境保护控制措施、管理污染治理设施，并进行详细的记录，以备检查。

(2) 及时向环境保护主管机构或向单位负责人汇报与本项目施工有关的污染因素、存在问题、采取的污染控制对策、实施情况等，提出改进建议。

(3) 切实落实各项环境保护措施，明确各施工工序的施工场地位置、环境影响、环境保护措施、落实责任机构（人）等，并将该环境计划以书面形式发放给相关人员，便于各项措施的有效落实。

3、监督管理

(1) 项目建设单位和施工单位应按法律法规的要求组织进行施工作业，并接受有关行政主管部门的监督管理。

(2) 各监管部门切实履行好各自的监管责任。应建立联系协调机制，协商解决监管过程中的重大事项。

4、环境监理计划

(1) 施工前环境监理计划

① 审核污染防治的方案

污染监理根据项目具体设计，审核施工期的“三废”排放环节，排放的主要污染物及设计中采用的治理技术是否先进，治理措施是否可行。污染物的最终处置方法和去向，应在工程前期按有关文件规定和处理要求，做好计划，审核整个工艺是否具有清洁生产的特点，并提出合理建议。

② 审核施工承包合同中的环境保护专项条款

施工期承包单位必须遵循的环境保护有关要求应以专项条款的方式在施工承包合同中体现，并在施工过程中据此加强监督管理、检查、监测、减少施工期对环境的污染影响，同时应对施工单位的文明施工素质及施工环境管理水平进行审核。

(2) 施工期环境监理计划

工程施工阶段的监理任务是：管理，即有关监督、环境、质量和信息的收集、分类、处理、反馈及储存的管理；协调，即对业主和承包商之间、业主与设计单位之间及工程建设各部门之间的协调组织工作；控制，即质量、进度、投资控制。环境监理由具有资质的环境监理机构负责实施。

工程施工期环境监理计划为：

① 工程施工过程中水环境和生态环境污染防治措施的落实，主要包括：

a、施工船舶、车辆是否在预定区域内施工；

b、船舶含油污水、施工车辆冲洗的含油废水的处理是否做到不向海域直接排放污水，产生的生活垃圾是否全部由城市垃圾处理厂接收处理等；

c、作业点是否采取有效的污染防治措施，是否对周围生态系统造成的影响最小化等。

② 受委托监测单位是否按环境监测计划实施日常监测、污染事故发生的临时环境监测和污染事故的处理工作。根据施工期环境监测结果是否达标，及时调整施工进度和计划，加强环保措施的落实等。

13.2 海洋环境监测计划

海洋环境监测作为环境监督管理的主要实施手段，通过监测可以及时掌握施工期和营运期周边海域的环境变化情况，以便及时发现环境问题并采取和调整相应的对策措施，减免工程不利影响，为工程建设环境管理及工程竣工验收提供科学依据。本工程海洋环境监测计划纳入广西钦州大榄坪综合物流加工区区域建设用海跟踪监测计划总体考虑，严格执行《广西钦州大榄坪综合物流加工区区域建设用海围填海历史遗留问题项目生态保护修复方案》对于广西钦州大榄坪综合物流加工区区域建设用海整体围填海的跟踪监测要求。本项目海洋环境监测纳入《广西钦州大榄坪综合物流加工区区域建设用海围填海历史遗留问题项目生态保护修复方案》整体考虑的合理性分析如下：

(1) 目前，工程所占用海域的填海造地工程已于 2011-2017 年间在广西钦州大榄坪综合物流加工区区域建设用海规划指导下以整体围填方式形成陆域，项目实施后对周边海域环境及资源影响包含在区域围填海总体影响之中。

(3) 为妥善处理广西钦州大榄坪综合物流加工区区域建设用海项目的诸多围填海历史遗留问题，包含存在的围填海历史遗留的、已经不具备海域属性、事实形成陆域的碎片海域资源问题，有效落实国务院和自然资源部关于严格管控围填海的相关规定，保障填海用地的进一步开发利用，钦州市人民政府委托国家海洋局北海海洋环境监测中心站编制《广西钦州大榄坪综合物流加工区区域建设用海围填海历史遗留问题项目生态保护修复方案》，有助于推进围填海历史遗留问题的有效解决，补偿围填海造成的生态影响，修复受损生境。

(3) 本项目涉及广西钦州大榄坪综合物流加工区区域建设围填海历史遗留问题处置图斑中的未批已填图斑 450702-0169 和图斑 450702-0195-A、“两线之间”未批围而未填图斑（补充清单）中的图斑 4507020018 和“两线之间”未批围而未填图斑（新增报送图斑）中的图斑 4507020004。

(4) 《广西钦州大榄坪综合物流加工区区域建设用海围填海历史遗留问题项目生态保护修复方案》中跟踪监测内容和要求可以满足本项目海洋环境监测计划要求。

《广西钦州大榄坪综合物流加工区区域建设用海围填海历史遗留问题项目生态保护修复方案》中跟踪监测内容和要求：用海单位应严格执行后期监测计划，及时对滨海湿地生境及环境要素，海洋生物资源开展监测，确定评估要素，分析总结，每次监测编写评估报告。并在修复完成 3 年后，编制囊括所有监测内容的评估报告。评估报告应包括以下评估内容：

——是否达到了设计方案的相关指标要求；

——是否形成了具有自然海岸形态特征和生态功能的海岸线；

——是否有效恢复了滨海湿地生境和生物多样性。湿地生境的修复效果评估主要参考《重要湿地监测指标体系》，主要对湿地生物、水文水质要素、气象土壤要素进行评估，具备湿地生境特征；

——是否有效恢复了海洋生物资源，且修复前后海洋生物资源总量和生物多样性没有显著差异。

根据生态修复措施的类型，筛选重点监测指标，制定生态修复监测评估计划，包括监测评估内容、监测评估项目、监测频次等，具体监测内容见表 13.2-1。

表 13.2-1 跟踪监测计划

序号	修复类型	监测内容	主要监测项目	监测频次
1	岸线修复	岸线	岸线属性及岸线变化	修复完成后立即进行 1 次
2	滨海湿地恢复	红树林生境及环境要素	植被、鸟类、外来物种等	修复完成后立即进行 1 次；3 年后跟踪监测 1 次
3	海洋生物资源恢复	海洋生物	浮游植物、浮游动物、鱼卵仔鱼、游泳生物、底栖生物、潮间带生物以及增殖放流生物品种等	每年度实施后开展 2 次；修复完成后首年春季各监测 1 次

(1) 岸线修复：建设完成后开展 1 次监测，监测站位为岸线修复全段。

(2) 滨海湿地修复：监测内容为红树林生境及环境要素，监测站位为滨海湿地修复区域（大风江海域），修复完成后立即进行 1 次，3 年后跟踪监测 1 次。

(3) 海洋生物资源恢复：工程修复期间每年开展 2 次海洋生物资源调查监测，每年度增殖放流计划实施后开展生物资源跟踪监测；修复完成后首年春季各监测 1 次。监测点位为增殖放流周边海域。

综上，本项目海洋环境监测计划纳入整体考虑具有可行性和科学性。

13.2.2 本工程环境监测计划

根据本工程后续回填工程的特点，制定了施工期环境监测计划。

(1) 施工期大气环境监测方案

监测站位：在规划用海区北侧鸡墩头村(NE,1000m)、东侧上硫磺山村(NE,700m)和下硫磺山村(NE,500m)各布设1个监测站位。

监测项目：TSP

监测频率：施工期间每月至少选取分布均匀的五天进行24小时连续监测。

监测方法：采样监测工作应委托当地有资质的环保监测单位承担，监测方法按《环境空气质量标准》(GB3095-2012)相关方法进行。

(2) 施工期声环境监测方案

监测站位：在规划用海区北侧鸡墩头村布设1个监测站位。

监测参数：测定 L_{eq} ，同时测定 L_{10} 和 L_{90} 。

监测频率：施工高峰期监测1次，每次分昼、夜两个时段测量，测量应在无雨雪、无雷电天气，风速5m/s以下时进行。

监测方法：采样监测工作由当地有资质的环保监测单位承担，参考《声环境质量标准》(GB/T3096-2008)相关方法进行。

14 环境影响评价结论及建议

14.1 工程分析结论

本工程填海造地总面积为 48.6667 公顷，成陆后用于建设锂电新材料项目，主要建设和经营锂电、新能源新材料研发、生产、加工、销售和锂电池材料的循环回收利用。计划建设 9 万吨/年三元前驱体、5 万吨/年碳酸锂项目，具体包括三元前驱体生产线、碳酸锂电池材料生产线、污水处理车间、膜处理车间、脱氨塔、罐区、卸车坪、停车场、仓库、办公楼、食堂等其他相关公共辅助配套设施等。本填海造地工程全部位于广西钦州大榄坪综合物流加工区区域建设用海总体规划范围内，已于 2017 年随周边区域完成填海造地，工程填海区域已形成陆域，不具备与附近海域进行海水交换能力，已完全丧失海域属性。工程不涉及新增围填海。项目投资 353175.76 万元，其中环保投资 1591 万元，占总投资的 0.45%。

本项目吹填溢流产生悬浮泥沙有充分的沉降时间，且在溢流口设置防污帘，悬浮泥沙排放浓度增量可控制在 100mg/L 以下；施工船舶含油污水、施工人员生活污水、施工人员生活垃圾等均收集统一处理。本项目施工期除悬浮泥沙自然排海外，其他污染物均得到了妥善的处理和处置。施工对环境空气的影响主要是运输车辆扬尘以及施工机械产生的燃烧废气污染。废气污染物排放相对集中，排放量较小。施工废气不会对环境空气造成明显的影响。施工机械和运输车辆产生的噪声，有可能造成施工区域局部超标，由于工程区域位于沿海滩涂，距居民区较远，且施工噪声随距离衰减，总体上对周边声环境影响不大。但运输车辆若途经居民区，产生的噪声会对运输途径周边声环境产生一定影响。

14.2 海洋环境现状调查与评价

1.海水水质环境

2022年春季海水水质现状监测结果，评价结果表明：溶解氧（DO）、化学需氧量（COD）、生化需氧量（BOD₅）、石油类、铜、铅、锌、镉、总铬、汞和砷，共11项评价指标的单因子指数均小于1，满足所属海洋功能区的水质管控要求；pH、活性磷酸盐仅在1号站位出现超第二类海水水质标准；无机氮在1、2、3、4、11、19、20、21、28站位出现超第二、第四类海水水质标准。总体而言，监测海域海水环境质量状况尚好。

2021年秋季海水水质现状监测结果，19个站位执行二类海水水质标准，15

个站位执行四类海水水质标准，3个站位执行三类海水水质标准。本次调查中7号站位的磷酸盐超标，最大超标倍数为1.01，其余调查因子均能满足所在海洋功能区水质要求。10号站位磷酸盐劣四类。

2.沉积物质量

评价范围内的23个调查站位，10个站位执行第一类标准，2个站位执行第二类标准，7个站位执行第三类标准，4个站位保持现状。沉积物各站各评价因子均符合相应功能区标准的要求，调查区域沉积物质量良好。

3.海洋生物现状

(1) 叶绿素

2022年春季，调查海域各站表层叶绿素a浓度平均值为3.5 $\mu\text{g/L}$ ；2021年秋季，调查海域各站表层叶绿素a浓度的平均值为2.32 $\mu\text{g/L}$ 。

(2) 初级生产力

2022年春季，调查海域各站初级生产力平均值为296.5 $\text{mg C/m}^2 \text{ d}$ ；2021年秋季，调查海域各站初级生产力平均值为233.92 $\text{mg C/m}^2 \text{ d}$ 。

(3) 浮游植物

2022年春季，浮游植物样品共鉴定出3大类36属79种（含变种、变型），其中，硅藻种类较多，有30属69种，占浮游植物总种数的87.3%；其次是甲藻，有5属9种，占总种数的11.4%；绿藻只有1种。浮游植物平均丰度为 $1.69 \times 10^8 \text{ cells/m}^3$ 。各调查站浮游植物种类多样性指数平均值为2.71；均匀度平均值为0.56；丰富度平均值为1.18。整体来说，调查海域浮游植物的种类多样性指数处于中等或较高水平，但均匀度普遍较低。

2021年秋季，调查海域共鉴定浮游植物3门46属126种（含3个变种和2个变型）。其中以硅藻门出现的种类为最多，为40属115种，占总种数的91.26%；甲藻门出现4属9种，占总种数的7.14%。调查海域浮游植物密度平均为 $1.99 \times 10^4 \text{ 个/L}$ 。在密度上占优势的浮游植物种类是洛氏角毛藻，群落细胞丰度的平均值为 $1.99 \times 10^4 \text{ 个/L}$ 。调查海域浮游植物样品的多样性指数（H'）在2.92~4.19之间，平均值为3.63；均匀度（J）在0.52~0.78之间，平均值为0.66；丰富度（d）在1.26~2.99之间，平均值为2.03。

调查海域浮游植物的群落多样性、均匀度和丰富度指数均在合理范围内波动。

(4) 浮游动物

2022年春季, 调查海域浮游动物样品共鉴定出浮游动物57种和浮游幼虫12类。浮游动物的密度平均为 1182.4 ind/m^3 , 平均生物量为 274.5 mg/m^3 。各调查站浮游动物种类多样性指数平均值为2.50; 均匀度平均值为0.64; 丰富度指数平均值为1.85。总体来说, 监测海域多样性指数和均匀度处于中等水平。

2021年秋季, 调查海域共鉴定浮游动物52类, 分属于11大类, 其中桡足类15种、刺胞动物12种、浮游幼体11种、其他种类14种。调查海域浮游动物生物量平均为 28.31 mg/m^3 。浮游动物密度平均值为 86.68 个/m^3 。调查海域浮游动物样品的多样性指数 (H') 在1.18~2.37之间波动, 平均值为1.64; 均匀度 (J) 在0.45~1.00之间波动, 平均值为0.78。

调查海域浮游动物群落多样性、均匀度和丰富度指数显示群落结构稳定。

(5) 底栖生物

2022年春季, 调查的底栖生物样品共鉴定出71种, 分属于7个门类。底栖生物的平均生物量为 157.5 g/m^2 , 平均栖息密度为 184 ind/m^2 。底栖生物的种类多样性指数平均值为2.40; 均匀度平均值为0.89; 丰富度平均值为0.84。

2021年秋季, 调查海域共鉴定底栖生物54种, 其中环节动物最多, 为31种, 占总种数57.41%; 其次为节肢动物, 11种, 占总种数20.37%; 第三为软体动物, 6种, 占总种数11.11%。环节动物和节肢动物是构成本次调查区域底栖动物主要组成类群。调查海域底栖生物生物量平均为 21.59 g/m^2 。调查海域底栖生物密度平均为 21.89 个/m^2 。调查海域底栖生物样品的多样性指数 (H') 在0~3.38之间波动, 平均值为1.94; 丰富度 (d) 在0.37~1.80之间波动, 平均值为0.83; 均匀度 (J) 在0.60~1.00之间波动, 平均值为0.91。

潮间带生物种类和栖息密度水平适中, 生物量分布差异较大, 优势种较为突出。

(6) 潮间带生物

2021年秋季共采集到潮间带动物 54种, 其中环节动物最多, 为31种, 占总种数57.41%; 其次为节肢动物, 11种, 占总种数20.37%; 第三为软体动物, 6种, 占总种数11.11%。潮间带生物各断面总生物量平均为 128.57 g/m^2 。调查海域生物密度平均为 162.2 个/m^2 。潮间带生物调查多样性指数变化范围为2.44~3.83, 平均值为3.17; 均匀度变化范围为0.57~0.82, 平均值为0.75; 丰富度

变化范围为1.62~3.69，平均值为2.82。

4.水动力

2017年5月20日~21日水文测验期间，实测最大涨潮流速为0.63m/s(344°)；最大落潮流速为0.89m/s(162°)。最大垂向平均涨潮流速为0.53m/s(350°)，最大垂向平均落潮流速为0.69m/s(161°)。测区涨潮流速小于落潮流速，全水域涨、落潮流平均流速差为0.10m/s。测区水域各测站潮流运动形式以往复流为主，垂向平均|K|值介于0.02~0.18之间。水文测验期间，各测站垂向平均余流介于0.01m/s~0.15m/s之间。

2021年10月1日~10月20日期间，H3站与H1站高（低）潮发生时刻延迟的时间长于H2站与H1站高（低）潮发生时刻延迟的时间。H1~H3站平均高潮位分别为173cm、174cm、173cm；平均低潮位分别为-47cm、-48cm、-47cm。涨潮平均历时大于落潮平均历时。平均历时差，大、小潮分别为1小时59分、7分。H1~H3站涨落潮平均潮差大潮期间分别为358cm、363cm、361cm，小潮期间分别为148cm、151cm、151cm。观测海域全日潮时段实测涨潮历时大于落潮历时，半日潮时段反之。其中全日潮时段涨、落潮历时差为4小时14分。半日潮时段涨、落潮历时差为17分。工程海域的潮汐属正规全日潮。

各测站基本呈明显的往复流性质。各测站基本表现为大潮期流速大于小潮期，且落潮流速大于涨潮的规律。位于外海的测站显著小于位于上游水道的测站，由南向北各测站流速逐渐增大。实测垂线平均最大流速，涨潮段为0.95m/s，流向325°；落潮段为1.18m/s，流向149°，均出现在大潮V09测站。涨潮段平均流速呈中间层最大，由表层向中间层逐渐递增、由中层向底层逐渐递减的分布状态。落潮段平均流速呈表层最大，由表层向底层逐渐递减的分布状态。工程海域属于不规则浅海潮流性质。垂线平均余流，最大值出现在大潮期间V01测站，达18.5cm/s，方向为262°。各层余流，最大值出现在大潮期间V08测站表层，达37.4cm/s，方向为165°。

5.环境空气质量现状评价结论

根据桂环函〔2021〕40号，钦州市为达标区，各项基本污染物均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求。

6.声环境质量现状评价结论

根据监测结果，监测期间项目不临路厂界满足《声环境质量标准》

(GB3096-2008) 3 类区标准。

14.3 海洋环境影响预测与评价

工程实施后对周边海域环境及资源影响包含在区域围填海总体影响之中。故本工程对周边海域环境的影响引用《广西钦州大榄坪综合物流加工区区域建设用海围填海历史遗留问题项目生态评估报告》的综合评估结论。

(1) 水动力环境影响预测与分析结论

涨急时刻工程附近海域的流速基本以减小为主，其中第八大街前沿的变化幅度较大，流向基本不变，大榄坪南工业区以南海域流速则稍有增加，流向偏向左，东南角附近潮流由原来的北向偏转为西北向，西南角附近潮流则由原来的东向偏转为东北向；落急时刻流态变化情况近似于涨潮时刻，大部分海域流速减小，大榄坪南作业区以南海域流向向左偏转。第八大街工程项目填海开发后，钦州湾的纳潮面积将减少 0.42% 左右，而平均潮差在开发前后变化不大，因此钦州湾的纳潮量（纳潮面积×平均潮差）略有减小。

本工程位于广西钦州大榄坪综合物流加工区区域地块内，属于整体围填海中的一部分，根据广西钦州大榄坪综合物流加工区区域整体围填海对水文动力的影响结果，本工程所在区域围填海会对周围海域水文动力环境产生一定影响。

(2) 地形地貌与冲淤环境影响预测与分析结论

广西钦州大榄坪综合物流加工区区域围填海工程实施后，由于泥沙来源有限，钦州湾整体呈动态平衡状态，湾顶受龙门水道地形影响，水道内呈典型的潮流汉道沉积地貌特征，水道两侧为潮流沙脊地貌特征，水道内海底泥沙冲刷作用较强烈，水道外侧泥沙落淤，并在潮流作用下形成沙脊区，泥沙冲淤量均大于周边海域，淤积量介于 0.01~0.03m/a 之间，冲刷量介于-0.01~-0.04m/a 之间。三墩作业区现有项目西南角受波浪和挑流作用影响呈冲刷状态，最大冲刷量可达-0.04m/a，急水门岛附近冲刷作用明显，最大冲刷量可达-0.11m/a，冲起的泥沙在急水门岛南侧淤积，三墩南侧外海区整体呈动态平衡状态。钦州港东、西航道内呈淤积状态，淤积量普遍小于 0.03m/a。

本工程位于广西钦州大榄坪综合物流加工区区域地块内，属于整体围填海中的一部分，根据广西钦州大榄坪综合物流加工区区域整体围填海对地形地貌冲淤环境的影响结果，本工程所在区域围填海对周围海域冲淤环境不会产生明显影

响。

（3）水质环境影响预测与分析结论

2019 年的水质情况优于其他三个时期的水质情况，2007 年铜和石油类超标明显，与当时经济发展、海上通航船舶增加，排污增多有关。在 2010 年至 2017 年之间项目周围海域持续填海施工，可在 2014 年的水质状况中得到体现，其中石油类物质超标尤为明显，石油类物质可能是由于船舶较多造成，2019 年处于围填海管控时期，施工船舶减少，各向指标满足水质管控要求，之后 2022 年的磷酸盐出现超标现象，与排污口排污量增多有关。

本工程施工期间产生的污水和固体废物均得到妥善处置，不排放入海，基本不会对海水水质产生影响。

（4）海洋沉积物环境影响分析

2007 年 3 月和 2019 年 9 月的沉积物满足海洋沉积物一类标准；2014 年 8 月份的沉积物因子以一类标准评价时，铜和石油类物质超标，最大超标倍数分别为 0.15 和 0.81，超标率依次为 11%和 22%，以二类沉积物标准评价时则全部评价标准指数均小于 1，沉积物质量满足二类标准。2014 年 8 月份的沉积物质量劣于施工前 2007 年 3 月和停止施工后即 2019 年 9 月的沉积物质量。

工程区已填海成陆，丧失海域属性。后续在陆域回填土方，不改变周边海域的水动力条件和冲淤环境，不向海域排放污染物。同时，工程建设不从海洋内取土（砂），也不向海洋弃土。因此，工程建设对周边海域的海洋沉积物环境无影响。

（5）海洋生态环境影响预测与分析结论

本工程填海面积为 48.6667hm²，按面积折算本工程填海建设造成底栖生物损失量为 40.37t，游泳动物损害量为 0.1262t，鱼卵损害量 162.06 万粒，仔鱼损害量为 94.90 万尾，浮游植物损害量为 0.25t，浮游动物损害量为 47.96kg。按面积折算本项目生态保护修复资金安排为 1306 万元。

根据《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T9110-2007）计算，项目永久建设造成的底栖生物损失量为 1281.88t、鱼卵损失 342029 粒、仔稚鱼 650187 尾。总补偿额为 1361.25 万元。

14.4 环境保护对策措施的合理性、可行性结论

(1) 已填工程施工期污染防治措施

1) 废水污染防治措施回顾

本工程在吹填造陆施工过程中主要采取以下水污染防治对策措施：施工期船舶产生的含油污水与船舶生活垃圾一并交由陆上有资质的单位接收，未向海洋排放；陆域吹填前本工程周边围堤已经形成，吹填过程中泥浆在围堤有足够的时间沉淀，在整个吹填期间未发生围堤坍塌等导致泥浆外溢的泄漏事故；在进行吹填作业时，施工单位定期对耙吸式挖泥船、排泥管及其连接点处进行维修、检查，避免了泥浆外漏。

2) 固体废弃物污染防治措施回顾

本工程吹填造陆施工过程中产生的固体废物主要为施工船舶垃圾，施工船舶垃圾统一收集后交资质单位陆上接收，统一处理。

(2) 后续陆域回填工程施工期污染防治措施

1) 废水污染防治措施：施工期施工人员生活污水统一收集后外运至附近污水处理厂处理，不直接排放。施工期机械设备及车辆清洗等产生的清洗废水，进入施工现场沉淀池处理后回用设备清洗、洒水降尘等，不排放。施工中机械、车辆在检修和冲洗中会产生少量的含油废水，通过设置的沉淀池等进行沉淀、隔油处理后，油污交由有资质的单位处理。

2) 固体废弃物污染防治措施

施工作业产生的建筑垃圾和生活垃圾由专人清理外运处理，委托当地环卫部门接收处理。

3) 施工期噪声污染防治措施

选用低噪声设备和工艺，加强检查、维护和保养机械设备，保持润滑，紧固各部件，减少运行震动噪声。合理布局施工现场，避免在同一地点安排多辆动力机械设备，以避免局部声级过高。合理划定运输路线及安排运输时间，限制大型载重车的车速，尤其进入城区道路、村镇居民区等敏感区域时应限速禁鸣；定期对运输车辆维修、养护。

4) 施工期大气污染防治措施

施工单位应当向负责监督管理扬尘污染防治的主管部门备案。施工单位应当

在施工工地设置硬质围挡，并采取覆盖、择时施工、洒水抑尘、冲洗地面和车辆等有效防尘降尘措施。建筑土方、工程渣土、建筑垃圾应当及时清运；在场地内堆存的，应当采用密闭式防尘网遮盖。工程渣土、建筑垃圾应当进行资源化处理。施工单位应当在施工工地公示扬尘污染防治措施、负责人、扬尘监督管理主管部门等信息。施工单位需使用污染物排放符合国家标准在施工设备及运输车辆，加强车辆的维护保养并保持汽车的外身清洁，使车辆处于良好的工作状态，减轻施工机械废气对周围环境的影响。施工场地必须执行“六个百分百”，即施工工地周边 100%围挡、物料堆放 100%覆盖、出入车辆 100%冲洗、施工现场地面 100%硬化、拆迁工地 100%湿法作业、渣土车辆 100%密闭运输。确保工地扬尘污染最小化。

（2）生态修复措施

对项目建设对海洋生物资源造成的损失进行生态补偿。本工程填海造成的生态损失总赔偿额为 1306 万元。

14.5 公众参与分析与评价结论

委托单位于 2023 年 2 月 13 日开始了首次公示，在钦州市海洋局网站公示了建设单位、环评单位、项目信息以及公众意见表等相关信息。2 月 24 日开始了第二次公示，在项目所在地小区张贴了公告，期间当地报纸进行了 2 次登报公示，公示包括报告书征求意见稿的链接及公众提出意见的方式和途径等信息。公示期间，并未收到群众反馈意见。

14.6 规划和政策的符合性分析结论

本工程符合《广西壮族自治区国土空间规划（2021-2035 年）》、《钦州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》、《广西壮族自治区海岸带综合保护与利用规划（2021-2035 年）》、《广西壮族自治区近岸海域环境功能区划调整方案》、《广西海洋经济发展“十四五”规划》、《钦州港总体规划（2035 年）》等区划规划的要求，符合国家产业政策要求。

14.7 建设项目的环境可行性结论

本工程属于历史围填海项目，本工程符合国土空间规划及相关区域规划和政策要求，对海洋环境的影响可接受，在建设单位进一步落实海洋生态补偿措施和环境保护措施的前提下，从海洋环境保护的角度分析，本工程的建设是可行的。