

钦州市大榄坪污水处理厂技改项目填海工程

海洋环境影响报告书

(公示稿)

建设单位：钦州市海洋局

评价单位：三平环保咨询（北京）有限公司

二〇二四年二月

钦州市大榄坪污水处理厂技改项目填海工程

海洋环境影响报告书

(公示稿)

建设单位：钦州市海洋局

评价单位：三平环保咨询（北京）有限公司

二〇二四年二月



编制单位和编制人员情况表

项目编号	uw 4817		
建设项目名称	钦州市大榄坪污水处理厂技改项目填海工程.		
建设项目类别	54—154围填海工程及海上堤坝工程		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称 (盖章)	钦州市海洋局		
统一社会信用代码	11450700499709405G		
法定代表人 (签章)	韦家杰		
主要负责人 (签字)	何启林		
直接负责的主管人员 (签字)	彭秋		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	三平环保咨询 (北京) 有限公司		
统一社会信用代码	91110106071662538K		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
李晓斌	2014035110352013110715000189	BH 026065	李晓斌
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
汪伟	工程概况 工程分析 环境影响预测分析与评价 环境风险分析与评价	BH 014762	汪伟
李晓斌	概述 总则 评价结论及建议	BH 026065	李晓斌
李晓明	区域环境概况 环境现状调查与评价 环境保护对策措施及其可行性论证 环境影响经济损益分析 海洋工程环境可行性 环境管理与环境监测	BH 017194	李晓明

评审意见修改说明

1. 专家组意见修改说明

序号	意见内容	采纳情况	修改说明
1	完善项目编制依据，完善评价标准	采纳	已将 1.1 编制依据章节中涉及的文件进行修改、更新、删减和补充。对评价标准小节进行完善补充。
2	核实大气、噪声评价范围；核实完善周边环境敏感目标	采纳	已修改，见 1.4 章节，本项目主要为施工期，大气不进行评价等级判定、不设评价范围；声环境等级为三级，并根据项目所在声环境功能区及周边敏感目标实际情况将评价范围定为项目边界外 200m 范围，范围内无声环境敏感目标，见 1.6.3 章节。
3	完善项目建设规模及内容，核实场地设计标高。补充项目依托工程介绍	采纳	已在 2.1 项目基本情况章节补充完善，并核实项目标高现状有小部分区域超过设计标高，但整体仍需少量回填，进行场地平整后达到设计标高。同时，在此章节补充依托工程的基本内容。
4	细化项目疏浚土运输工艺流程、产污节点及环保措施	采纳	已修改，在 2.7.1 章节细化疏浚物上岸、处理、运输、回填的描述，3.2 章明确疏浚物上岸运输的扬尘和噪声影响，措施中明确运输车辆采取防尘布覆盖、控制车速等措施。
5	完善施工期废水源强核算	采纳	已核实修改，补充施工时车辆冲洗水中石油类的识别。见 3.1.2 章节和 3.2.2 章节。
6	核实围填海填充物质成分分析	采纳	已核实修改，见 2.8 章节。已建围填海填充物质成分的分析结果与报告书附件 5 中内容保持一致，后续回填填充物质成分分析修改后分析结果与附件 8 和附件 9 中内容保持一致，均满足《围填海工程填充物质成分限值》（GB30736-2014）一类标准。

序号	意见内容	采纳情况	修改说明
7	补充完善已建围填海工程溢流口设置情况调查，核实完善已建填海施工对海洋生态影响回顾性评价	采纳	已补充完善已建围填海工程溢流口设置及演变情况，见 2.4.2 章节。已核实修改完善已建填海工程对海洋生态的影响，重新梳理海洋生物的变化趋势，分析施工期间各项监测数据均呈下降趋势，停工后各项监测数据均较施工期间得到恢复；从填海施工前至 2022 年 9 月整体基本呈现为增长趋势，见 5.9.4 章节。
8	补充海洋生态现状调查数据的有效性说明，完善声环境现状调查	采纳	已补充海洋生态现状调查数据的时效符合性分析，见 5.1 章节。项目周边和陆路运输路线周边均没有敏感目标，所以不再考虑进行声环境现状调查，见 1.6.3 章节。
9	核实疏浚土陆上运输路线，结合运输路线周边敏感点分布情况进一步完善施工期大气、噪声影响分析内容	采纳	已核实疏浚土陆上运输路线，以大榄坪作业区 1 号-3 号泊位为起点依次经八大街、二号路、七大街、四号路运至项目现场，见 2.7.3 章节。经核实，陆路运输路线周边无大气、噪声敏感目标。
10	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评估报告》结论完善本项目的生态修复资金及环保投资	采纳	已补充完善，6.1.5 海洋生物生态环境影响评价章节中根据《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）》内容补充生物资源损害计算公式，并以计算结果和资源损失价值的单价为基础，计算本项目的海洋生物资源损失补偿额，并重新核算环保投资。
11	完善项目建设对海洋水文动力环境、冲淤环境的影响分析	采纳	已修改完善：广西钦州大榄坪综合物流加工区区域和第八大街等区域整体围填海实施后，对周边水文动力/冲淤环境影响已经形成。本项目围填海工程属于广西钦州大榄坪综合物流加工区区域整体围填海工程一部分，则本项目围填海工程实施对周边海域环境影响已包含在区域整体围填海影响之中。项目区域现已基本成陆，后续施工为回填加高、地基处理等，不会再对水文动力/冲淤环境产生新的不利影响。见 6.1.1 和 6.1.2 章节。

序号	意见内容	采纳情况	修改说明
12	核实环境监测计划	采纳	已核实修改，删除单独监测的内容，而将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，列明跟踪监测计划，并分析说明本项目海洋环境监测计划纳入整体的可行性和科学性，见 11 章节。

2.专家个人意见修改说明

序号	专家	意见内容	采纳情况	修改说明
1	专家 1	核实海洋工程评价等级判定，核实周边环境保护目标现状调查	采纳	已核实修改，见专家组意见 2 修改说明
2		完善项目建设规模内容，填方量及土石方来源。细化项目疏浚土运输工艺流程、产物节点及环保措施。完善围填海填充物质的成分分析	采纳	已修改完善，明确项目现已基本成陆，现状大部分区域为未达设计标高、小部分区域超设计标高，但整体仍需少量回填，进行场地平整后达到设计标高。明确回填石方为平陆运河疏浚土，在大榄坪作业区 1 号-3 号泊位上岸，大部分含水率低的疏浚土通过自卸汽车运送至场地回填，少部分含水率高的经晾晒，确保运输过程不会产生渗水滴漏后，再装车运往场地回填。修改核实已填疏浚物的成分分析结果与附件 4 保持一致，后续回填疏浚物的成分分析结果与附件 7 和附件 8 保持一致。明确运输过程会产生扬尘和噪声，分别采取覆盖和限速的措施，运输路线周边无敏感目标。见 2.7.3 章节
3		核实完善已建填海施工对海洋生态影响的回顾性评价	采纳	已完善填海施工对海洋生态影响的回顾性评价。见 6.1 章节
4		补充海洋生态现状调查数据有效性分析说明。完善施工期大气、噪声影响分析内容	采纳	已修改，在 5.1 章节内增加数据引用符合导则要求的分析内容。重新核实陆路运输路线，项目和运输路线周边均无环境敏感目标，区域内的村庄、学校等距本项目和陆路运输路线均较远，不会对其产生明显影响。
5		完善项目建设对海洋水文动力环境、冲淤环境的影响分析	采纳	已修改，见专家组意见 11 修改说明

序号	专家	意见内容	采纳情况	修改说明
6		核实完善项目的生态修复资金及环保投资	采纳	已核实项目的生态修复资金，补充生态修复资金的计算公式和计算方法，重新核算项目环保投资
7		核实环境监测计划	采纳	已修改，采用整体实施生态修复方案进行的海洋环境监测计划，分析项目纳入整体监测计划的可行性和科学性
8	专家 2	补充区域自然环境现状中海底沉积物的地质彩图	说明	未收集到项目区域海底沉积物的地质彩图
9		地形地貌与冲淤环境现状调查与评价章节补充说明冲淤厚度对比的年限	说明	该章节所说冲淤厚度/冲淤量为 m/a，即每年的淤积厚度，不针对某一特定年
10		春季海洋环境现状调查站位布置图补充图例	采纳	已整体修改春季调查站位附图，增加站位布置图例
11		岸线变化选择近年来的卫星图片与 2012 年卫星图进行对比	采纳	已修改文字描述和卫星图，采用 2012 年和 2021 年卫星图做对比，说明岸线变化情况
12	专家 3	本文中出現 6.6374 公顷/hm ² /万 m ² ，三种单位，应统一	采纳	已全文统一使用“公顷”
13		2000-2019 年资料更新	说明	气象资料采用近 20 年历史调查资料符合要求，故无需进行资料更新
14		近江牡蛎和香港牡蛎统一，物种名的拉丁文统一斜体	采纳	海洋功能区管理要求等原文提到近江牡蛎，所以全文除管理要求原文中提到的近江牡蛎外均改为香港牡蛎；文中涉及到物种的拉丁名全部使用斜体
15		白海豚调查建议删除	采纳	已做删除，本项目位置距离白海豚出现的海域距离较远，不涉及白海豚影响
16		鸟类调查建议删除	采纳	已做删除，本项目后续施工仅为少量土方回填，不涉及鸟类影响
17		赔偿费用的计算过程	采纳	已修改，补充计算公式，完善计算过程
18		增殖放流规格	说明	已简化修复方案，不再涉及放流规格等的详细描述内容
19		8.1.1 回顾内容删除	说明	因项目为围填海历史遗留问题项目，需要对已建填海成陆工程进行影响的回顾分析，因此保留已建填海成陆施工期污染防治措施的回顾
20	专家 4	核实地设计标高、土石方来源，如需使用船舶运输及中转应完善相应的污染防治对策措施	部分采纳	已核实项目设计标高，确为+5.3（85 高程），后续回填的土石方为平陆运河疏浚土。文中明确项目所用土石方为外购、疏浚土海上运输不属于本项目内容，因此不再赘述船舶运输污染防治对策措施等。

序号	专家	意见内容	采纳情况	修改说明
21		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评估报告》结论完善本项目的生态修复资金及环保投资	采纳	已补充完善，6.1.5 海洋生物生态环境影响评价章节中根据《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评估报告（报批稿）》内容补充生物资源损害计算公式，并以计算结果和资源损失价值的单价为基础，计算本项目的海洋生物资源损失补偿额，并重新核实项目环保投资
22		完善公参说明	采纳	补充完善公众参与过程和公参说明
23		编制依据中补充广西“三区三线”划定成果；结论中增加与广西“三区三线”划定成果符合性分析结论	采纳	已修改，在相关政策及规划中增加《广西壮族自治区“三区三线”划定成果》（自然资办函〔2022〕2207号）；在P5结论和报告书整体结论章节补充对广西“三区三线”划定成果的符合性分析
24		完善海洋环境评级等级	采纳	已在判定表中明确本项目填海面积，并修改完善海洋环境评价等级判定
25		核实疏浚物上岸泊位名称	采纳	已核实修改，上岸泊位名称为大榄坪作业区1号-3号泊位
26		海岛资源与前述章节敏感目标不对应；钦州市近期欲将三墩规划为海岛公园需要核实	采纳	已核实完善，在海岛资源章节补充前述章节敏感目标无居民海岛的情况，同时删除将三墩规划为海岛公园的描述
27		引用监测调查站位的*代表的含义需要补充；春季站位图的站位号与表中不一致	采纳	已补充完善*含义为取平行样的站位；修改春季站位附图
28		表 5.4-4 中补充各站位所在近岸海域功能区	采纳	已在表中增加一列近岸海域功能区，并对站位分组进行修改完善
29		对南海北部幼鱼繁育场保护区和南海幼鱼幼虾保护区影响分析及对主要经济鱼类“三场一通道”的影响分析中建议将区域用海批复及围填现状论述，并明确后续施工对其无影响	采纳	明确项目现状已建围填海随广西钦州大榄坪综合物流加工区区域整体围填海工程进行实施，影响了海洋生物资源损失，但本项目后续回填工程不会影响南海北部幼鱼繁育场保护区、南海幼鱼幼虾保护区影响分析及主要经济鱼类“三场一通道”。另外，本项目作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项目的一部分，将随广西钦州大榄坪综合物流加工区整体实施增殖放流生态补偿措施恢复渔业资源等措施
30		优化施工进度、避开幼鱼幼虾保护期等措施无需再考虑	采纳	已删除，本项目后续仅涉及区域回填至标高，不考虑此类因素
31		完善生态修复资金和环保投资	采纳	已修改完善

序号	专家	意见内容	采纳情况	修改说明
32	专家 5	完善编制依据；完善评价标准；核实大气、噪声评价范围；完善保护目标调查	采纳	已完善，见专家组意见 1、2 修改说明
33		完善项目建设规模和内容；补充依托工程介绍；细化疏浚土运输工艺流程及产污节点	采纳	已修改，在建设内容部分完善建设规模和内容。同时在此章节补充依托工程基本内容。在 2.7.1 章节细化疏浚物上岸、处理、运输、回填的描述，3.2 章明确疏浚物上岸运输的扬尘和噪声影响，措施中明确运输车辆采取防尘布覆盖、控制车速等措施
34		补充完善已建围填海工程溢流口设置情况调查及回顾性影响分析；完善施工期废水源强计算；补充施工期生活污水外运方式的可行性分析	部分采纳	明确区域围填海工程溢流口设置及演变情况，通过设置防污帘，减少悬浮沙影响。已核实施工期污水源强计算，识别车辆冲洗废水中的石油类。本项目直接依托已运营的大榄坪污水处理厂处理生活污水，现有项目紧邻本项目东侧厂界，不需要将生活污水收集后再外运。
35		补充海洋生态现状调查数据有效性说明；完善声环境现状调查；结合周边敏感点分布情况，进一步完善施工期大气、噪声影响分析内容，完善陆域生态影响分析及环保措施	部分采纳	第 5 章补充说明数据调查的有效性说明；项目及陆路运输路线周边均无环境敏感目标；陆域生态环境对策措施及可行性分析章节做删除处理。
36		核实环保投资	采纳	已核实修改完善。
37		完善附图、附件、附表	采纳	已补充完善，大气不判定等级故无需自查表，声评价判定为三级，补充自查表。

复核意见修改说明

序号	专家	意见内容	采纳情况	修改说明
1		明确本项目土石方中转运输方案及完善相应的污染防治对策措施（是否包括船舶运输，是否包括明确预处理场地设置）。	采纳	已明确。 （1）平陆运河航道疏浚后，将疏浚土石方运至其选取的 164#堆料场（大榄坪作业区 1 号-3 号泊位上岸处），海上运输过程不在本次评价范围内。见 2.7.3 土方运输路线 （2）本项目物料航道疏浚物上岸后由中交天津航道局有限公司进行晾晒预处理形成固化物，确保在陆路运输过程中不会产生渗水滴漏后，然后采用汽车运输到工程区域进行土方回填。航道疏浚物上岸后晾晒预处理形成固化物的过程不在本次评价范围内。见 2.7.1 土石方需求量及来源
2	专家 1	完善本项目的生态修复方案（金额）及海洋环境跟踪监测计划；	采纳	（1）已修改，见 8.3.3.4 本项目纳入区域整体生态保护修复方案的合理性分析。 （2）由于本项目所在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的影响包含在区域围填海总体影响之内。目前本项目已被周边陆域封闭，不具备与附近海域进行海水交换的能力，后期回填加高和地基处理不会对周边海域环境产生不利的影响。因此，本次海洋环境监测计划主要考虑整体生态修复后的跟踪监测。
3		完善相关文字图件（详见报告书批注）	采纳	已按批注修改
4	专家 2	细化晾晒场设置情况介绍及晾晒过程中大气、水影响分析及相关环保措施。	采纳	本项目物料航道疏浚物上岸后由中交天津航道局有限公司进行晾晒预处理形成固化物，确保在陆路运输过程中不会产生渗水滴漏后，然后采用汽车运输到工程区域进行土方回填。航道疏浚物上岸后晾晒预处理形成固化物的过程不在本次评价范围内。见 2.7.1 土石方需求量及来源

序号	专家	意见内容	采纳情况	修改说明
5		补充声环境现状监测。	说明	根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），判定本项目声环境影响评价工作等级为三级。 三级评价要求调查评价范围内声环境保护目标情况，对评价范围内具有代表性的声环境保护目标的声环境质量现状进行调查，可利用已有的监测资料。 本项目评价范围内无声环境保护目标，填海工程仅施工期有短暂噪声影响，因此，本次评价未进行噪声现状监测，采用《2022年钦州市环境质量状况年报》中声环境数据。
6	专家3	建议仅保留10、11、15、19、22、30、32、35、36、37、38、40号等12个站位的数据，则鱼卵平均密度为0.94ind/m ³ ，仔鱼平均密度为1.24ind/m ³ 。	采纳	已修改，见5.7.2.1.2密度分布

目 录

概述	1
一、评价任务由来及评价目的	1
(一) 评价任务由来	1
(二) 评价目的	2
二、建设项目的特点	2
三、环境影响评价的工作过程	3
(一) 现场踏勘过程	3
(二) 海洋环境现状调查过程	3
(三) 公众参与过程	3
(四) 环境影响报告书编制过程	4
四、分析判定相关情况	4
五、关注的主要环境问题及环境影响	4
六、环境影响评价的主要结论	5
1 总则	6
1.1 编制依据	6
1.1.1 法律法规及部门规章	6
1.1.2 相关政策及规划	7
1.1.3 技术导则、标准和规范	9
1.1.4 有关技术文件及工作文件	10
1.2 环境功能区划与评价标准	11
1.2.1 海洋功能区划	11
1.2.2 近岸海域环境功能区划	11
1.2.3 大气环境功能区划	12
1.2.4 声环境功能区划	12
1.2.5 环境质量标准	12
1.2.6 污染物排放标准	15
1.3 环境影响因素识别与筛选	17
1.3.1 影响因素识别	17
1.3.2 评价因子筛选	18
1.4 评价工作等级	18
1.4.1 海洋环境评价等级	18
1.4.2 大气环境评价等级	19

1.4.3	声环境评价等级.....	19
1.5	评价范围与评价重点.....	19
1.5.1	评价范围.....	19
1.5.2	评价重点.....	20
1.6	环境保护目标与环境敏感目标.....	20
1.6.1	环境保护目标.....	20
1.6.2	海域环境敏感目标.....	21
1.6.3	陆域环境敏感目标.....	25
2	 工程概况.....	26
2.1	项目基本情况.....	26
2.2	区域建设背景.....	27
2.2.1	建设背景.....	27
2.2.2	区域用海规划情况.....	28
2.2.3	围填海政策执行情况.....	28
2.3	项目用海必要性.....	30
2.3.1	项目建设必要性.....	30
2.3.2	项目用海必要性.....	32
2.4	区域已建工程概况.....	33
2.4.1	已建工程内容.....	33
2.4.2	结构和尺寸.....	33
2.4.3	施工方案.....	35
2.4.4	土石方来源.....	35
2.4.5	施工机械设备与施工人员.....	36
2.5	拟建工程概况.....	36
2.5.1	工程建设内容.....	36
2.5.2	总平面布置.....	36
2.6	本项目施工方案.....	39
2.6.1	施工方案.....	39
2.6.2	主要施工机械.....	40
2.6.3	施工进度安排.....	40
2.7	土石方平衡分析.....	40
2.7.1	土石方需求量及来源.....	40
2.7.2	土石方平衡.....	41
2.7.3	土方运输路线.....	41

2.8	填海物料成分分析.....	41
2.8.1	已建工程填海物料成分分析.....	41
2.8.2	后续回填工程回填土成分分析.....	42
2.9	海域及岸线使用情况.....	43
2.9.1	项目申请用海情况.....	43
2.9.2	岸线使用情况.....	44
2.9.3	占滩涂情况.....	44
3	工程分析.....	45
3.1	已建填海成陆施工期污染环节与环境影响分析.....	45
3.1.1	已建填海成陆施工期产污环节回顾分析.....	45
3.1.2	已填成陆施工期污染源强回顾分析.....	46
3.1.3	已建填海成陆工程施工期污染源汇总.....	47
3.2	拟建工程施工期产污环节与环境影响分析.....	48
3.2.1	回填加高与地基处理施工期产污分析.....	48
3.2.2	拟建工程施工期污染源强分析.....	48
3.2.3	拟建工程施工期污染源汇总.....	50
3.3	工程各阶段非污染环节与环境影响分析.....	51
3.3.1	已建填海成陆施工期非污染环节与环境影响分析.....	51
3.3.2	拟建工程施工期非污染生态扰动因素分析.....	51
4	区域环境概况.....	53
4.1	区域自然环境现状.....	53
4.1.1	气候特征.....	53
4.1.2	海洋水文.....	54
4.1.3	地形地貌.....	55
4.1.4	工程地质.....	56
4.1.5	海洋自然灾害.....	58
4.2	区域海洋资源和海域利用现状.....	59
4.2.1	海洋资源概况.....	59
4.2.2	海域开发利用现状.....	64
4.3	主要环境敏感目标概况.....	64
4.3.1	钦州茅尾海国家级海洋公园.....	64
4.3.2	广西茅尾海红树林自治区级自然保护区.....	65
4.3.3	钦江河口.....	66

4.3.4	无居民海岛	66
4.3.5	养殖区	66
4.3.6	渔业保护区及“三场一通道”	66
5	环境现状调查与评价	68
5.1	现状调查资料概述	68
5.2	水文动力环境现状调查与评价	69
5.2.1	调查站位分布	69
5.2.2	2021 年夏季水文调查分析	69
5.2.3	2021 年秋季水文调查分析	72
5.3	地形地貌与冲淤环境现状调查与评价	75
5.3.1	区域水下动力地貌	75
5.3.2	泥沙来源及运移趋势	76
5.3.3	项目周边冲淤情况	77
5.4	海水水质现状调查与评价	78
5.4.1	调查概况	78
5.4.2	评价标准	80
5.4.3	评价方法	80
5.4.4	调查结果	81
5.4.5	评价结果	81
5.5	海洋沉积物质量现状调查与评价	82
5.5.1	调查概况	82
5.5.2	评价标准	83
5.5.3	评价方法	83
5.5.4	沉积物质量现状调查结果	84
5.5.5	沉积物质量现状评价结果	84
5.6	海洋生态现状调查与评价	84
5.6.1	调查概况	84
5.6.2	海洋生态环境质量现状调查结果	86
5.7	渔业资源现状调查与评价	97
5.7.1	调查概况	97
5.7.2	春季渔业资源调查结果	98
5.7.3	秋季渔业资源调查结果	99
5.8	海洋生物质量现状调查与评价	100
5.8.1	调查概况	100

5.8.2	春季海洋生物质量调查与评价	101
5.8.3	秋季海洋生物质量调查与评价	101
5.9	海洋环境质量回顾性评价	102
5.9.1	历史资料来源	102
5.9.2	海水水质环境回顾性评价	103
5.9.3	海洋沉积物回顾性评价	104
5.9.4	海洋生态回顾性评价	105
5.10	陆域环境质量现状调查与评价	106
5.10.1	环境空气质量现状调查与评价	106
5.10.2	声环境质量现状	106
6	环境影响预测分析与评价	107
6.1	填海施工影响回顾分析	108
6.1.1	水文动力环境影响分析	108
6.1.2	地形地貌与冲淤环境影响分析	109
6.1.3	海水水质环境影响分析	111
6.1.4	围填海填充物质可行性分析和沉积物环境影响分析	112
6.1.5	海洋生物生态环境影响评价	113
6.2	回填加高和地基处理施工环境影响分析	117
6.2.1	大气环境影响分析	117
6.2.2	声环境影响分析	118
6.2.3	水环境影响分析	119
6.2.4	固体废物环境影响分析	120
6.2.5	生态环境影响	120
6.3	对环境敏感目标和保护目标的影响分析	120
6.3.1	对海洋公园影响	121
6.3.2	对自然保护区的影响	121
6.3.3	对湿地的影响	121
6.3.4	对养殖区的影响	121
6.3.5	对重要渔业保护目标的影响	122
6.3.6	对生态保护红线的影响	123
6.3.7	生态敏感目标影响回顾性评价	123
7	环境风险分析与评价	124
7.1	已填海工程事故风险回顾与分析	124

7.2	拟建工程环境事故风险分析.....	125
7.3	风险防范措施.....	125
7.4	小结.....	126
8	环境保护措施及其可行性论证.....	127
8.1	污染防治措施及可行性分析.....	127
8.1.1	已建填海成陆施工期污染防治措施回顾.....	127
8.1.2	拟建工程施工期环境保护对策措施及可行性分析.....	127
8.2	海洋生态环境保护对策措施及可行性分析.....	130
8.2.1	已填成陆施工期海洋生态环境保护措施回顾.....	130
8.2.2	拟建工程施工期海洋生物资源环境保护对策措施及可行性分析.....	130
8.3	生态修复方案环境可行性分析.....	130
8.3.1	岸线利用和生态建设方案的可行性分析.....	131
8.3.2	用海布局方案的环境可行性.....	131
8.3.3	生态修复与补偿方案.....	132
8.3.4	生态环境跟踪监测及监测能力建设方案.....	134
8.3.5	小结.....	134
8.4	环境保护对策措施汇总.....	134
8.4.1	工程环境保护对策措施一览表.....	134
8.4.2	竣工验收“三同时”一览表.....	137
8.5	清洁生产与总量控制.....	137
8.5.1	清洁生产分析.....	137
8.5.2	污染物排放总量控制.....	138
9	环境影响经济损益分析.....	139
9.1	环境保护设施和环境保护投资估算.....	139
9.2	环境效益分析.....	139
9.3	经济效益分析.....	140
9.4	社会效益分析.....	140
10	海洋工程环境可行性.....	143
10.1	与产业政策符合性分析.....	143
10.2	与国土空间规划的符合性分析.....	143
10.2.1	与《广西壮族自治区国土空间规划（2021-2035年）》的符合性分析.....	143
10.2.2	与《钦州市国土空间总体规划（2021-2035年）》的符合性分析.....	143
10.3	与“三线一单”和“三区三线”符合性分析.....	144

10.3.1	与《广西壮族自治区“三线一单”环境管控单元及生态环境准入清单（试行）》的符合性分析	144
10.3.2	与《钦州市“三线一单”生态环境分区管控实施意见》的符合性分析	148
10.3.3	与广西壮族自治区“三区三线”划定成果的符合性分析	148
10.4	与《广西壮族自治区近岸海域环境功能区划调整方案》的符合性分析	151
10.5	与《广西海洋生态红线划定方案》的符合性分析	152
10.6	与海洋环境保护规划的符合性分析	153
10.6.1	与《广西壮族自治区海洋生态环境保护高质量发展“十四五”规划》的符合性分析	153
10.6.2	与《广西壮族自治区海洋环境保护规划（2016-2025）》的符合性分析	153
10.6.3	与《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）》的符合性分析	155
10.7	与区域规划及相关规划的符合性分析	157
10.7.1	与《广西海洋经济发展“十四五”规划》的符合性分析	157
10.7.2	与《广西北部湾经济区高质量发展“十四五”规划》的符合性分析	157
10.7.3	与《广西北部湾港总体规划》的符合性	158
10.7.4	与《钦州市国民经济和社会发展的第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》的符合性分析	158
10.7.5	与《钦州市城市总体规划修改（2012-2030）》的符合性分析	159
10.7.6	与《钦州港总体规划（2035 年）》的符合性分析	159
10.7.7	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	160
10.7.8	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）的符合性分析	161
10.8	工程建设的合理性分析	162
10.8.1	工程选址的合理性分析	162
10.8.2	平面布置的合理性分析	165
10.9	环境影响可接受性分析	166
11	环境管理与环境监测	167
11.1	环境管理计划	167
11.2	海洋环境跟踪监测与评价	169
12	评价结论及建议	170
12.1	工程分析结论	170
12.2	环境现状分析与评价结论	170

12.3	环境影响预测分析与评价结论.....	171
12.3.1	填海施工影响回顾分析结论.....	171
12.3.2	地基处理施工影响分析结论.....	173
12.4	环境风险分析与评价结论.....	174
12.5	环境保护对策的合理性、可行性结论.....	174
12.5.1	污染防治措施.....	174
12.5.2	非污染防治措施.....	174
12.6	海洋工程环境可行性分析.....	174
12.6.1	产业政策符合性结论.....	174
12.6.2	围填海相关政策符合性结论.....	175
12.6.3	海洋功能区划与海洋生态红线符合性分析结论.....	175
12.6.4	选址合理性评价结论.....	175
12.7	综合评价结论与建议.....	175

概述

一、评价任务由来及评价目的

（一）评价任务由来

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。

钦州市大榄坪污水处理厂位于钦州市钦州港区金光工业园大榄坪工业区，现服务范围为大榄坪工业区 44km²，厂外管网一期设计范围为：西起金鼓江航道，东至鹿耳环江，北至规划环珠东大街，南至第八大街。钦州市大榄坪污水处理厂建设分为近期 5 万 m³/d 和远期 20 万 m³/d 两个阶段，近期工程已于 2016 年投入运行。为适应中国（广西）自由贸易试验区钦州港片区产业发展，拟对已运营的大榄坪污水处理厂进行技改，此举是对工业区基础设施的完善，以满足钦州港片区企业污水排放处理需求，因此本项目建设是十分必要的。

拟建钦州市大榄坪污水处理厂技改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范围内。2011 年 2 月，广西钦州大榄坪综合物流加工区获得原国家海洋局《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 1072 公顷，均为填海造地，规划期限至 2015 年 12 月 31 日。自规划批复后开始围填海。拟建项目位于 2008 岸线与 2019 年新修测大陆岸线之间。根据主管部门要求，在 2008 岸线与 2019 年新修测岸线之间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公司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）。我公司接受委托后，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于“五十四、海洋工程 154 围填海工程及海上堤坝工程”，应编制环境影响报告书。在收集工程等相关资料、认真分析研究，对工程所在区域进行

现场踏勘和调研的基础上，结合收集的最近海洋环境调查监测成果，编制完成了《钦州市大榄坪污水处理厂技改项目填海工程海洋环境影响报告书》。

（二）评价目的

本次环境影响评价工作的目的是从保护海洋环境、维护海洋生态平衡、客观分析既有工程造成的污染及严格控制新污染的角度出发，结合本项目所在的广西钦州大榄坪综合物流加工区区域填海区海域开发利用实际情况，通过历史监测数据，客观回顾评价钦州大榄坪综合物流加工区区域填海对海洋水动力、冲淤环境及海洋水质、沉积物、生态环境质量的影响。

在此基础上，采用定性与定量相结合的方法分析评价本项目填海作业对海洋环境的影响程度和影响范围，并分析后续回填施工期间的主要污染源及其对周围海洋环境可能造成的影响。

通过海洋环境影响回顾评价及预测分析，对项目填海作业期间采取的环境保护措施进行回顾，并对工程后续建设期间可能产生的环境影响提出切实可行的环境保护对策与措施。

此外，项目填海作业对海洋环境造成的不利影响，提出必要的补偿措施，力求通过合理、科学的补偿措施，最大程度减缓工程开发建设对海域环境的不利影响，使项目所在海域的环境得到逐步恢复和保护。同时，通过环境影响评价研究，提出相应的环境管理措施和环境监测计划，为生态环境主管部门审批该项目提供科学管理和决策依据。

二、建设项目的特点

项目填海造陆面积 6.6374 公顷，基本已形成陆域，现状标高+3.61~+6.88m，仅需要进行回填并场地平整后，达到本项目设计高程+5.3m。本项目场地基本已成陆，仍需对场地进行少量土方回填。本次填海工程评价的建设内容包括陆域回填施工和地基处理等。工程总投资 15024.22 万元，施工期为 4 个月。

项目周边环境敏感目标主要有：金鼓江-永福湾生态保护红线区距离为 2.8km，广西茅尾海红树林自治区级自然保护区距离为 9.4km。

项目的实施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。根据对大榄坪综合物流加工区区域整体围填海过程回顾，区域首先建设南侧围堰，再建设分隔围堰，然后再进行分区吹填。因此，就本项目填海工程实施前后来说，建设南侧围堰后，

工程附近海域的流速减小，流向基本不变，大榄坪南工业区以南海域流速则稍有增加，钦州湾的纳潮量略有减小。钦州港东、西航道内呈弱淤积状态。本项目填海工程对生态环境的影响主要为项目所在的区域整体围填海期间占用海域以及施工悬浮沙对海洋生态和渔业资源造成的损失。本项目回填加高和地基处理施工过程中将会产生少量施工废水和施工人员生活污水，在施工场地车辆进、出口设置沉淀池，在设备维修区设置临时隔油池，施工机械、车辆维修、冲洗产生的含油污水经隔油、沉淀处理后回用于场地洒水抑尘，不外排。隔油池产生的含油污泥、油污、含油废物收集后交由资质单位进行处理，严禁随意排放。施工人员产生的生活污水依托已运营的大榄坪污水处理厂进行处理，因此，在采取相应措施后，对周边海域水环境基本无影响。

三、环境影响评价的工作过程

（一）现场踏勘过程

我公司在接收建设单位环评委托后，立即组织了现场踏勘，对工程所在海域已填成陆区的开发利用现状进行调查，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。

（二）海洋环境现状调查过程

本项目海洋环境现状调查资料引用的是《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）、《2022年广西钦州市海洋生态保护修复项目海洋生态环境状况调查报告》（秋季）和《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(报批稿)》中的2022年春季、秋季对项目所在海域的环境现状调查资料。

（三）公众参与过程

本项目环评阶段，建设单位依据《环境影响评价公众参与办法》（2019年1月1日起开始执行）的有关规定开展了公众参与工作。钦州市海洋局在2023年6月30日正式委托三平环保咨询（北京）有限公司承担环境影响评价工作后，在2023年7月4日在钦州市海洋局官网上首次公开了本项目环境影响评价信息，符合《环境影响评价公众参与办法》中第九条“建设单位应当在确定环境影响报告书编制单位后7个工作日内，进行环评信息首次公开”的要求。

在本项目环境影响报告书征求意见稿形成后，钦州市海洋局进行第二次公示，公开时间为2023年8月29日至2023年9月11日，公开方式采用网络公示、报纸公示、现

场张贴 3 种方式，公开方式和公开时限符合《环境影响评价公众参与办法》的要求。2023 年 9 月，建设单位在钦州市海洋局官网提供报告书送审稿全文和公参说明网络连接，进行报批前环评信息公示。

（四）环境影响报告书编制过程

在上述工作的基础上，评价单位依据项目工程可行性研究报告、海洋环境质量现状调查报告及相关专题研究成果，针对工程特点和区域海洋水质、生态环境现状，对项目建设的主要海洋环境影响进行了预测、分析和评价，给出有针对性的污染防治措施、生态影响减缓措施，提出了环境管理与监测计划要求，明确了建设项目可行与否的结论，编制完成了《钦州市大榄坪污水处理厂技改项目填海工程海洋环境影响报告书》。

四、分析判定相关情况

项目建设符合国家产业政策和围填海政策，工程位于广西壮族自治区钦州市南部大榄坪综合物流加工区区域，工程建设符合所在海域海洋环境保护要求和海域使用管理要求，不占用生态红线区。

相关情况的判定结果见表 1-1。

表 1-1 项目相关情况判定结果一览表

序号	类别	判定依据	判定结果
1	产业政策	《产业结构调整指导目录（2024 年本）》	符合
2	功能区划	《全国海洋主体功能区规划》	符合
3		《全国海洋功能区划》	符合
4		《广西壮族自治区海洋功能区划（2011-2020 年）》	符合
5		《广西壮族自治区近岸海域环境功能区划调整方案》	符合
6		《广西壮族自治区海洋生态环境保护高质量发展“十四五”规划》	符合
7	环境保护规划	《广西壮族自治区海洋环境保护规划（2016-2025）》	符合
8	“三线一单”	《广西壮族自治区“三线一单”环境管控单元及生态环境准入清单（试行）》	符合
9		《广西海洋生态红线划定方案》	符合
10		《钦州市“三线一单”生态环境分区管控实施意见》	符合
11	“三区三线”	《广西壮族自治区“三区三线”划定成果》	符合
12	国土空间规划	《广西壮族自治区国土空间规划（2021-2035 年）》	符合
13		《钦州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》	符合

五、关注的主要环境问题及环境影响

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) 区域填海成陆，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。

六、环境影响评价的主要结论

本工程用海与围填海政策相符合，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）》、《广西壮族自治区海洋生态环境保护高质量发展“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（自然资办函〔2022〕2429号）”的要求。

本项目符合《广西壮族自治区“三线一单”环境管控单元及生态环境准入清单（试行）》、《钦州市“三线一单”生态环境分区管控实施意见》、《钦州市环境管控单元生态环境准入及管控要求（试行）》相关要求。同时与广西壮族自治区“三区三线”划定成果相符合。

本工程所在区域围填海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，后续陆域回填加高和地基处理施工期产生的污染物均得到了妥善的处理和处置，本项目填海工程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修复。

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 总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律法规及部门规章

- 1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015年1月1日施行);
- 2) 《中华人民共和国海洋环境保护法》(2023年10月24日第十四届全国人民代表大会常务委员会第六次会议第二次修订,2024年1月1日起施行);
- 3) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018年12月29日施行);
- 4) 《中华人民共和国水污染防治法》(2018年1月1日施行);
- 5) 《中华人民共和国海域使用管理法》(2002年1月1日施行);
- 6) 《中华人民共和国湿地保护法》(2022年6月1日施行);
- 7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020年4月29日修订);
- 8) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018年10月26日施行);
- 9) 《中华人民共和国噪声污染防治法》(2022年6月5日施行);
- 10) 《中华人民共和国渔业法》(2013年12月28日修正);
- 11) 《中华人民共和国野生动物保护法》(2018年10月26日修改);
- 12) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012年7月1日施行);
- 13) 《建设项目环境保护管理条例》(2017年10月1日施行);
- 14) 《中华人民共和国自然保护区条例》(2017年10月7日修改);
- 15) 《防治海洋工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》(2018年3月19日修改);
- 16) 《中华人民共和国防治海岸工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》(2018年4月4日修订);
- 17) 《防治船舶污染海洋环境管理条例》(2018年3月19日修订);
- 18) 《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》(2013年12月7日修订);
- 19) 《防治陆源污染物污染损害海洋环境管理条例》(1990年8月1日施行);
- 20) 《水生生物增殖放流管理规定》(农业部令 第20号,2009年5月1日施行);
- 21) 《海岸线保护与利用管理办法》(国海发〔2017〕2号,2017年3月1日);
- 22) 《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令 第4号,2019年1月1日起施行)

行);

23) 《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);

24) 《广西壮族自治区环境保护条例》(2019年修订);

25) 《广西壮族自治区海洋环境保护条例》(2019年修订);

26) 《广西壮族自治区大气污染防治条例》(2019年1月1日);

27) 《广西壮族自治区水污染防治条例》(2020年5月1日);

28) 《广西壮族自治区固体废物污染环境防治条例》(2022年7月1日);

29) 《广西壮族自治区湿地保护条例》(2015年1月1日);

30) 《广西壮族自治区红树林资源保护条例》(2018年12月1日);

31) 《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);

32) 《广西壮族自治区海洋生态补偿管理办法》(桂海规〔2019〕4号);

33) 《广西壮族自治区建设项目环境准入管理办法的通知》(桂政办发[2012]103号,2012年4月17日)。

1.1.2 相关政策及规划

1) 《国务院关于加强滨海湿地保护严格管控围填海的通知》(国发〔2018〕24号,2018年7月);

2) 《自然资源部、国家发展和改革委员会关于贯彻落实<国务院关于加强滨海湿地保护严格管控围填海的通知>的施行意见》(自然资规〔2018〕5号);

3) 《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);

4) 《自然资源办公厅关于报送“三区三线”划定成果的函》(自然资办函[2022]1491号);

5) 《关于北京等省(区、市)启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》(自然资办函〔2022〕2007号);

6) 《产业结构调整指导目录(2024年本)》,2024年2月1日起施行;

7) 《市场准入负面清单(2022年版)》,2022年3月12日;

8) 《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);

- 9) 《中华人民共和国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》;
- 10) 《国务院关于印发全国主体功能区规划的通知》(国发[2010]46 号);
- 11) 《国务院关于印发全国海洋主体功能区规划的通知》(国发[2015]42 号), 2015 年 8 月 1 日;
- 12) 《全国海洋功能区划(2011-2020 年)》(国函[2012]182 号);
- 13) 《广西壮族自治区海洋主体功能区规划》(桂政发〔2018〕23 号);
- 14) 《广西壮族自治区海洋功能区划(2011-2020 年)》(桂海发〔2013〕39 号);
- 15) 《广西壮族自治区生态环境厅关于印发广西壮族自治区近岸海域环境功能区划调整方案的通知》(桂环发〔2023〕9 号);
- 16) 《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西壮族自治区生态功能区划的通知》(桂政办发[2008]8 号);
- 17) 《自治区水利厅关于印发广西壮族自治区水功能区监督管理办法的通知》(2018 年 1 月 9 日);
- 18) 《广西海洋生态红线划定方案》(广西壮族自治区人民政府, 2017 年 12 月);
- 19) 《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西生态保护红线管理办法(试行)的通知》(桂政办发[2016]152 号, 2016 年 11 月 23 日);
- 20) 《广西壮族自治区自然资源厅 广西壮族自治区生态环境厅 广西壮族自治区林业局 广西壮族自治区海洋局关于印发广西生态保护红线监管办法(试行)的通知》(桂自然资规〔2023〕4 号);
- 21) 《中共广西壮族自治区委员会广西壮族自治区人民政府关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的实施意见》(桂发[2018]13 号, 2018 年 7 月 21 日);
- 22) 《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西生态环境保护“十四五”规划的通知》(桂政办发〔2021〕145 号)
- 23) 《广西壮族自治区人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(桂政发〔2020〕39 号);
- 24) 《广西壮族自治区“三线一单”环境管控单元及生态环境准入清单(试行)》的通知(桂环规范〔2021〕6 号);
- 25) 《广西壮族自治区生态环境厅关于印发<广西壮族自治区“三线一单”生态环境分区管控暂行管理规定>的通知》(桂环规范〔2022〕10 号);

- 26) 《广西壮族自治区“三区三线”划定成果》;
- 27) 《广西壮族自治区生态环境厅等 7 部门关于印发<广西壮族自治区海洋生态环境保护高质量发展“十四五”规划>的通知》(桂环发〔2022〕3号);
- 28) 《广西壮族自治区人民政府关于印发广西壮族自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要的通知》(桂政发〔2021〕11号);
- 29) 《广西壮族自治区生态环境厅关于印发<广西壮族自治区建设项目环境影响评价文件分级审批管理办法(2022年修订版)>的通知》(桂环规范〔2022〕9号);
- 30) 《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;
- 31) 《广西壮族自治区国土空间规划(2021-2035年)》;
- 32) 《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);
- 33) 《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范围和功能区调整的批复》(桂政函〔2020〕14号);
- 34) 《广西红树林资源保护规划(2020—2030年)》(桂政函〔2021〕23号);
- 35) 《钦州市国土空间总体规划(2021-2035年)》;
- 36) 《钦州市“三线一单”生态环境分区管控实施意见》(钦政发〔2021〕13号);
- 37) 《钦州市环境管控单元生态环境准入及管控要求清单(试行)》(钦环发〔2022〕3号);
- 38) 《钦州市生态功能区划》;
- 39) 《钦州市人民政府办公室关于印发钦州市生态环境保护“十四五”规划的通知》(钦政办〔2022〕16号);
- 40) 《钦州市人民政府关于印发钦州市国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要的通知》(钦政发〔2021〕11号);
- 41) 《钦州市红树林资源保护规划(2022—2030年)》(钦市林字〔2022〕44号);
- 42) 《钦南区红树林资源保护规划(2022—2030年)》(钦南政办〔2022〕53号)。

1.1.3 技术导则、标准和规范

- 1) 《环境影响评价技术导则 总纲》(HJ 2.1-2016);
- 2) 《海洋工程环境影响评价技术导则》(GB/T19485-2014);
- 3) 《海洋工程环境影响评价管理规定》(国海环字〔2017〕7号);
- 4) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018);

- 5) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018);
- 6) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018);
- 7) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022);
- 8) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021);
- 9) 《海洋生态资本评估技术导则》(GB/T 28058-2011);
- 10) 《水上溢油环境风险评估技术导则》(JT/T 1143-2017);
- 11) 《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》(SC/T 9110-2007);
- 12) 《海洋监测规范》(GB17378-2007);
- 13) 《海洋调查规范》(GB/T 12763-2007);
- 14) 《海水水质标准》(GB 3097-1997);
- 15) 《海洋沉积物质量》(GB 18668-2002);
- 16) 《海洋生物质量》(GB 18421-2001);
- 17) 《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》;
- 18) 《第二次全国海洋污染基线监测技术规程》;
- 19) 《海洋渔业资源调查规范》(SC/T 9403-2012);
- 20) 《围填海工程填充物质成分限值》(GB 30736-2014);
- 21) 《建设项目海洋环境影响跟踪监测技术规程》(2002年4月);
- 22) 《海岸与河口潮流泥沙模拟技术规程》(JTS/T 231-2-2010);
- 23) 《海洋生态损害赔偿与生态补偿评估方法》(DB46/T238-2013);
- 24) 《疏浚与吹填工程设计规范》(JTS 181-5-2012);
- 25) 《围填海项目生态评估技术指南(试行)》, 2018.11;
- 26) 《围填海项目生态保护修复方案编制技术指南(试行)》, 2018.11;
- 27) 《围填海工程生态建设技术指南(试行)》, 国海规范[2017]13号;
- 28) 《近岸海域环境监测技术规范》(HJ 442.1~10-2020)。

1.1.4 有关技术文件及工作文件

- 1) 《钦州市大榄坪污水处理厂技改项目建议书》, 广州华科环保工程有限公司, 2022年10月;
- 2) 《钦州市大榄坪污水处理厂技改项目海域使用论证报告书》(报批稿), 广西蓝星环保咨询有限公司, 2023年6月;
- 3) 《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)》,

国家海洋局北海海洋环境监测中心站，2022年7月；

4) 《2022年广西钦州市海洋生态保护修复项目海洋生态环境状况调查报告(秋季)》，国家海洋局北海海洋环境监测中心站，2022年11月；

5) 《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；

6) 《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；

7) 建设单位提供的其他相关资料。

1.2 环境功能区划与评价标准

1.2.1 海洋功能区划

根据《广西壮族自治区海洋功能区划(2011-2020年)》(桂海发〔2013〕39号)，本项目位于大榄坪工业与城镇用海区(A3-6)，周边海洋功能区划主要有鹿耳环至三娘湾旅游休闲娱乐区(A5-9)、三娘湾旅游休闲娱乐区(A5-10)、三娘湾海洋保护区(A6-5)、钦州湾东南部农渔业区(B1-6)、大榄坪至三墩港口航运区(A2-10)、鹰岭-果子山-金鼓江港口航运区(A2-9)、金鼓江工业与城镇用海区(A3-5)、老人沙保留区(B8-2)、钦州湾矿产与能源区(B4-1)、钦州湾外湾农渔业区(B1-5)、企沙半岛南侧工业与城镇用海区(B3-1)、企沙农渔业区(A1-2)、企沙半岛东侧保留区(B8-1)、企沙半岛东侧工业与城镇用海区(A3-3)、防城港红沙农渔业区(A1-3)、大小冬瓜保留区(A8-2)、龙门及观音堂保留区(A8-6)、龙门及观音堂旅游休闲娱乐区(A5-8)、七十二泾旅游休闲娱乐区(A5-7)、茅尾海西岸农渔业区(A1-4)、茅尾海农渔业区(A1-5)、茅尾海东部农渔业区(A1-6)、茅尾海东岸工业与城镇用海区(A3-4)、沙井西侧旅游休闲娱乐区(A5-5)、茅尾海东岸旅游休闲娱乐区(A5-6)、沙井港口航运区(A2-8)、沙井北岸保留区(A8-5)、茅尾海红树林海洋保护区(A6-3)、茅尾海中部海洋保护区(A6-4)、茅尾海北部保留区(A8-4)、茅岭港口航运区(A2-7)、茅岭江保留区(A8-3)。

各功能区分布情况见表1.2-1和图1.2-1，功能区登记表见表1.2-2。

1.2.2 近岸海域环境功能区划

根据《广西壮族自治区生态环境厅关于印发广西壮族自治区近岸海域环境功能区划调整方案的通知》(桂环发〔2023〕9号)，本项目位于陆域，未在近岸海域环境功能区

划范围内，周边主要的功能区包括犀牛脚重要滩涂及红树林生态区（GX048BII）、犀牛脚滨海风景旅游区（GX049CII）、钦州港果子山港口区（GX054DIV）、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）。

本项目周边近岸海域环境功能区划具体见表 1.2-3 和图 1.2-2。

1.2.3 大气环境功能区划

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。

1.2.4 声环境功能区划

本项目位于钦州港大榄坪物流加工区内，根据《关于印发钦州市城市声环境功能区划方案（2018—2023 年）的通知》（钦政办规〔2018〕7 号），本项目属于《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 3 类声环境功能区；临四号路和八大街厂界属于《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 4a 类声环境功能区。

1.2.5 环境质量标准

1.2.5.1 海洋环境质量标准

《广西壮族自治区生态环境厅关于印发广西壮族自治区近岸海域环境功能区划调整方案的通知》（桂环发〔2023〕9 号）仅对水质保护目标做了要求，根据《广西壮族自治区海洋功能区划（2011-2020 年）》（桂海发〔2013〕39 号）和《广西壮族自治区生态环境厅关于印发广西壮族自治区近岸海域环境功能区划调整方案的通知》（桂环发〔2023〕9 号），从严确定海水水质的执行标准；根据《广西壮族自治区海洋功能区划（2011-2020 年）》（桂海发〔2013〕39 号）确定沉积物和生物质量的执行标准，评价海域海洋环境质量评价标准如下：

大榄坪工业与城镇用海区水质执行四类标准、三类标准，金鼓江工业与城镇用海区水质执行四类标准、三类标准、二类标准，老人沙保留区执行三类标准、二类标准；大榄坪工业与城镇用海区、金鼓江工业与城镇用海区、老人沙保留区：沉积物、生物质量维持现状；

茅尾海红树林海洋保护区：海水水质、海洋沉积物和海洋生物执行一类标准；

茅尾海东岸工业与城镇用海区、茅尾海北部保留区、大小冬瓜保留区、龙门及观音堂保留区：海水水质执行二类标准，沉积物、生物质量维持现状；

旅游休闲娱乐区（其他海域）、三娘湾海洋保护区、茅尾海中部海洋保护区、农渔业区（其他海域）：海水水质执行二类标准，海洋沉积物和海洋生物执行一类标准；

茅岭江保留区、沙井北岸保留区、企沙半岛东侧工业与城镇用海区（部分）：海水水质、海洋沉积物和海洋生物执行二类标准；

企沙半岛东侧工业与城镇用海区（部分）：海水水质执行二类标准，海洋沉积物和海洋生物执行三类标准；

旅游休闲娱乐区（渔港）、企沙半岛南侧工业与城镇用海区（部分）、农渔业区（渔港）、茅岭港口航运区：海水水质执行三类标准，海洋沉积物和海洋生物执行二类标准；

港口航运区（除茅岭港口航运区）、企沙半岛东侧工业与城镇用海区（部分）、矿产与能源区：海水水质执行四类标准，海洋沉积物和海洋生物执行三类标准；

企沙半岛东侧保留区：海水水质执行四类标准，沉积物、生物质量维持现状；

鱼类、甲壳类和软体类样品生物质量（除石油烃外）评价标准采用《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》中规定的海洋生物体内污染物评价标准，石油烃评价标准采用《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》（第二分册）中规定的生物质量标准。

标准值详见表 1.2-4~表 1.2-7。

表 1.2-4 海水水质标准 单位：mg/L

项目	第一类	第二类	第三类	第四类
SS	人为增加的量≤10		人为增加的量≤100	人为增加的量≤150
pH（无量纲）	7.8~8.5		6.8~8.8	
DO>	6	5	4	3
COD≤	2	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
Hg≤	0.00005	0.0002	0.0002	0.0005
Cd≤	0.001	0.005	0.01	0.01
Pb≤	0.001	0.005	0.010	0.050
Cu≤	0.005	0.010	0.050	0.050
Zn≤	0.020	0.050	0.10	0.50
As≤	0.020	0.030	0.050	
石油类≤	0.05	0.05	0.30	0.50
硫化物≤	0.02	0.05	0.10	0.25

表 1.2-5 沉积物质量标准

序号	项目	第一类	第二类	第三类
1	汞（ $\times 10^{-6}$ ）≤	0.20	0.50	1.00
2	镉（ $\times 10^{-6}$ ）≤	0.50	1.50	5.00

3	铅 ($\times 10^{-6}$) \leq	60.0	130.0	250.0
4	锌 ($\times 10^{-6}$) \leq	150.0	350.0	600.0
5	铜 ($\times 10^{-6}$) \leq	35.0	100.0	200.0
6	铬 ($\times 10^{-6}$) \leq	80.0	150.0	270.0
7	砷 ($\times 10^{-6}$) \leq	20.0	65.0	93.0
8	有机碳 ($\times 10^{-2}$) \leq	2.0	3.0	4.0
9	硫化物 ($\times 10^{-6}$) \leq	300.0	500.0	500.0
10	石油类 ($\times 10^{-6}$) \leq	500.0	1000.0	1500.0

表 1.2-6 海洋贝类生物（双壳）质量标准值（鲜重）单位：mg/kg

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

表 1.2-7 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	/
鱼类	≤ 0.30	≤ 20	≤ 2.0	≤ 0.6	≤ 40	≤ 20

1.2.5.2 围填海填充物质

根据《围填海工程填充物质成分限值》（GB 30736-2014）的有关规定，本项目填海工程位于“大榄坪工业与城镇用海区”，海洋沉积物质量维持现状，根据现状监测结果，沉积物满足《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）一类标准，因此，工程填充物质成分执行第一类标准，具体标准值详见表 1.2-8。

表 1.2-8 围填海填充物质成分限值（mg/kg）

序号	指标	第一类	第二类
1	ω_d (Zn) ($\times 10^{-6}$)	150.0	350.0
2	ω_d (Cu) ($\times 10^{-6}$)	35.0	100.0
3	ω_d (Pb) ($\times 10^{-6}$)	60.0	130.0
4	ω_d (Cd) ($\times 10^{-6}$)	0.50	1.50
5	ω_d (As) ($\times 10^{-6}$)	20.0	65.0
6	ω_d (Cr) ($\times 10^{-6}$)	80.0	150.0
7	ω_d (Hg) ($\times 10^{-6}$)	0.20	0.50
8	ω_d (OC) ($\times 10^{-2}$)	2.0	3.0
9	ω_d (S ²⁻) ($\times 10^{-6}$)	300.0	500.0
10	ω_d (Oil) ($\times 10^{-6}$)	500.0	1000.0
11	γ 辐射剂量率/ (NGy/h)	不大于围填海工程实施前一定区域范围 γ 辐射剂量率的环境背景值	

1.2.5.3 大气环境质量标准

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）中的二类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级浓度限值（详见表 1.2-9）。

表 1.2-9 环境空气质量标准

污染物名称	取值时间	二级浓度限值	单位	标准来源
SO ₂	年平均	60	μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)
	24 小时平均	150		
	1 小时平均	500		
NO ₂	年平均	40		
	24 小时平均	80		
	1 小时平均	200		
PM ₁₀	年平均	70		
	24 小时平均	150		
PM _{2.5}	年平均	35		
	24 小时平均	75		
TSP	年平均	200		
	24 小时平均	300		
O ₃	日最大 8 小时平均	160		
	1 小时平均	200		
CO	24 小时平均	4	mg/m ³	
	1 小时平均	10		

1.2.5.4 声环境

本项目位于钦州港大榄坪物流加工区内，根据《钦州市城市声环境功能区划方案（2018-2023 年）》，本项目所在区域属于《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 3 类声环境功能区；临路厂界属 4a 类声环境功能区。因此，本项目所在区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 3 类标准，靠四号路、八大街（次干道）一侧厂界执行《声环境质量标准》（GB3906-2008）中的 4a 类区标准，详见表 1.2-10。

表 1.2-10 声环境质量标准

声环境功能区类别	昼间[dB(A)]	夜间[dB(A)]
3 类	65	55
4a 类	70	55

1.2.6 污染物排放标准

1.2.6.1 水污染物排放标准

本项目建设内容包括围填海以及后续回填加高和地基处理。施工期污水由两部分组

成，一部分为施工作业人员的生活污水，一部分为施工场地生产废水。生活污水依托已运营的大榄坪污水处理厂处理，在施工场地车辆进、出口设置沉淀池，在设备维修区设置临时隔油池，施工机械、车辆维修、冲洗产生的含油污水经隔油、沉淀处理后回用于场地洒水抑尘，不外排。隔油池产生的含油污泥、油污、含油废物收集后交由资质单位进行处理，严禁随意排放。

回用水执行《城市杂用水水质标准》（GB/T 18920-2002）中建筑施工类标准。建筑施工杂用水主要用于建筑施工现场的灰尘抑制。

表 1.2-11 城市杂用水水质标准

序号	污染因子	建筑施工类标准	序号	污染因子	建筑施工类标准
1	pH	6.0-9.0	5	五日生化需氧量(BOD ₅)/(mg/L)	15
2	色/度	30	6	氨氮/(mg/L)≤	20
3	嗅	无不快感	7	阴离子表面活性剂/(mg/L)	1.0
4	浊度/NTU	20			

1.2.6.2 大气污染物排放标准

本项目大气污染物主要是陆域加高回填及地基处理施工期产生的扬尘及施工机械尾气等，废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中的新污染源大气污染物排放限值。施工作业采用的柴油机械执行《非道路移动柴油机械排气烟度限值及测量方法》（GB 36886-2018）、《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB 20891-2014）及其修改单的相关要求和排放限值。

标准值如表 1.2-12~表 1.2-13 所示。

表 1.2-12 大气污染物排放限值

序号	污染物	无组织排放监控浓度限值	
		监控点	浓度 (mg/m ³)
1	颗粒物	周界外浓度最高点	1.0
2	二氧化硫	周界外浓度最高点	0.40
3	氮氧化物	周界外浓度最高点	0.12

表 1.2-13a 非道路移动柴油机械排气烟度限值

类别	额定净功率 (P _{max}) /kW	光吸收系数/m ⁻¹	林格曼黑度级数
II 类	P _{max} < 19	2.00	1
	19 ≤ P _{max} < 37	1.00	
	P _{max} ≥ 37	0.80	

表 1.2-13b 非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值

阶段	额定功率 (P _{max}) (kW)	CO (g/kW·h)	HC (g/kW·h)	NO _x (g/kW·h)	HC+NO _x (g/kW·h)	PM (g/kW·h)	NH ₃ (ppm)	PN (#/kW·h)
	P _{max} > 560	3.5	—	—	6.4	0.20	—	—

第三阶段	$130 \leq P_{\max} \leq 560$	3.5	—	—	4.0	0.20	—	—
	$75 \leq P_{\max} < 130$	5.0	—	—	4.0	0.30	—	—
	$37 \leq P_{\max} < 75$	5.0	—	—	4.7	0.40	—	—
	$P_{\max} < 37$	5.5	—	—	7.5	0.60	—	—
第四阶段	$P_{\max} > 560$	3.5	0.40	3.5, 0.67 ^a	—	0.10	25 ^b	—
	$130 \leq P_{\max} \leq 560$	3.5	0.19	2.0	—	0.025		5×10 ¹²
	$56 \leq P_{\max} < 130$	5.0	0.19	3.3	—	0.025		
	$37 \leq P_{\max} < 56$	5.0	—	—	4.7	0.025		
	$P_{\max} < 37$	5.5	—	—	7.5	0.60		

a 适用于可移动式发电机组用 $P_{\max} > 900\text{kW}$ 的柴油机
b 适用于使用反应剂的柴油机

1.2.6.3 噪声排放标准

本项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523—2011), 详见表 1.2-14。

表 1.2-14 建筑施工场界环境噪声排放标准

昼间	夜间
70 dB (A)	55 dB (A)

1.3 环境影响因素识别与筛选

1.3.1 影响因素识别

本工程在填海造地施工时搅起的悬浮泥沙入海导致悬浮物浓度增高对海水水质、沉积物及海洋生物造成了一定的影响, 陆域形成后对项目周边海域海流条件、地形地貌与冲淤环境也产生了一定的影响, 陆域回填和地基处理作业过程中将对环境空气和声环境有一定的影响。

具体环境影响要素识别见表 1.3-1。

表 1.3-1 环境影响要素识别

评价时段	环境影响要素	影响对象	工程内容及其表征	影响程度	
填海施工期	海洋水文动力		大榄坪综合物流加工区填海区(含本项目)整体陆域形成	+++	
	地形地貌与冲淤环境			+++	
	海水水质		填海造地产生悬浮物	+++	
	海洋沉积物		填海造地产生悬浮物	++	
	海洋生态	底栖生物、潮间带生物		填海造地产生悬浮沙	+++
		浮游动、植物、鱼卵仔稚鱼		填海造地产生悬浮沙	+++
		游泳生物		填海造地产生悬浮沙、噪声	+++
	环境空气		陆域回填施工及人员日常生活	+	
	声环境			+	

陆域回填和地基处理施工期	固体废物		+
	废水		+

注：“+”表示环境影响程度为较小或轻微；“++”表示环境影响程度为中等；“+++”表示影响程度为较大或敏感。

1.3.2 评价因子筛选

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 and 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 1.3-2、表 1.3-3。

表 1.3-2 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、石油类、铜、铅、总汞、镉、砷、锌、铬、挥发酚
2	沉积物环境	有机碳、硫化物、总汞、铜、铅、镉、锌、砷、铬、石油类
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	铬、铜、铅、锌、镉、砷、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；

表 1.3-3 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、生态服务功能损失	
	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	大榄坪综合物流加工区填海区（含本项目）整体陆域形成
地形地貌与冲淤环境	项目周边海域地形地貌与冲淤环境的变化分析		
陆域回填及地基处理施工期	水质环境	COD、氨氮、SS 等	依托已运营的大榄坪污水处理厂处理

1.4 评价工作等级

1.4.1 海洋环境评价等级

本工程位于海湾、河口海域，属生态环境敏感区，填海地面积约 6.6374 公顷，根据《海洋工程环境影响评价技术导则》（GB/T19485-2014）中评价等级的划分和判定依据，确定本项目水文动力环境、水质环境、生态和生物资源环境评价等级均为 1 级，沉积物

环境评价等级为 2 级。项目填海规模虽未达地形地貌与冲淤环境评价等级 3 级下限，但项目为填海工程，本次评价按照 3 级进行判定。见表 1.4-1 及表 1.4-2。

表 1.4-1 水文动力、水质、沉积物、生态环境评价工作等级判定依据

工程类型	工程规模	本项目规模	工程所在海域特征和生态环境类型	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
填海工程	30×10 ⁴ m ² 及其以下	66374m ²	生态环境敏感区	1	1	2	1
			其他海域	2	3	3	2

表 1.4-2 地形地貌与冲淤环境工作等级判定依据

评价等级	本项目规模	工程类型和工程内容
3	填海面积 66374m ²	面积 30×10 ⁴ m ² ~20×10 ⁴ 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

1.4.2 大气环境评价等级

本项目大气环境影响因素主要为施工期施工船舶、施工机械、施工车辆等排放的废气，以及施工车辆运输时的扬尘，对大气环境影响是暂时的，随着施工结束逐渐消失。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目不进行大气环境定级，仅做简单分析。

1.4.3 声环境影响评价等级

本项目位于 3 类声环境功能区，周边 200m 范围内没有声环境敏感目标，项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB(A) 以下。按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），本项目声环境影响评价工作等级为三级。

1.5 评价范围与评价重点

1.5.1 评价范围

（1）海洋环境评价范围

根据《海洋工程环境影响评价技术导则》（GB/T19485-2014）的要求，评价范围需根据工程特点、所在海域环境特征及周边海洋环境敏感目标分布等确定，覆盖项目工程建设可能影响到的全部海域。

本项目位于钦州大榄坪综合物流加工区区域建设用海范围内，陆域由钦州大榄坪综合物流加工区整体填海形成，评价范围以钦州大榄坪综合物流加工区填海范围外缘线为界，向四周外扩 15km，岸边以海岸线为界，评价范围面积约为 688km²。评价范围能够

满足海水水质、海洋沉积物、海洋生态等影响要素评价范围技术要求。

(2) 大气环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气》(HJ2.2-2018),本项目填海工程主要为施工期,故不进行大气环境定级,仅做简单分析,不设置大气环境影响评价范围。

(3) 声环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021),本项目位于声环境功能3类区,西、南两侧边界紧邻4类区,周边200m范围内为道路和工业企业,因此判定为三级评价;项目主要为施工期,施工机械噪声影响范围较小,且项目位于3类功能区,周边无声环境敏感目标,评价范围为项目边界外扩200m。

1.5.2 评价重点

结合本工程所在区域海洋开发利用及填海建设情况,同时考虑项目所在海域的环境保护要求及周边环境敏感目标的分布情况,确定本次环境影响评价工作重点如下:

- (1) 工程海域海洋水文动力和冲淤、水质、沉积物、生物生态现状调查与评价;
- (2) 回顾评价工程海域海洋开发利用对附近海域泥沙、海流、海洋地形地貌和冲淤环境等非污染生态环境的影响程度。
- (3) 回顾评价工程海域填海造地施工期间对海域水质、沉积物质量的影响范围和影响程度及其变化趋势;
- (4) 回顾评价工程海域填海造地对海洋生物群落结构、生态系统服务功能及生态质量的影响及其变化趋势;
- (5) 工程海域填海造地施工期环境风险事故的发生、处置情况回顾。
- (6) 工程占用海域与海洋功能区划、生态保护红线以及“三线一单”、“三区三线”等相关规划和政策的符合性。

1.6 环境保护目标与环境敏感目标

1.6.1 环境保护目标

根据工程所在地周围海域的环境状况、工程的环境影响因素和影响方式,项目建设实施海洋环境保护目标确定如下:

- (1) 相对与填海造地前,项目填海造地后不会对钦州湾近岸海域地形地貌与冲淤环境造成明显的进一步改变;

(2) 不因本工程的建设引起附近海水水质、沉积物及海洋生态环境恶化；

(3) 不因本工程的建设对周边旅游休闲娱乐区、海洋保护区、农渔业区等沿海海域海洋水质环境、景观环境及岸线形态造成新的不良影响；

(4) 不因本工程建设对工程及周边海域重要渔业品种的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道造成不利影响。

1.6.2 海域环境敏感目标

根据本次填海工程的施工内容及工程特点以及所处海域的环境特征，本工程填海区域周边环境敏感目标主要为自然保护区、生态保护红线、海洋公园、重要渔业水域等。详见表 1.6-1 和图 1.6-1~1.6-7。

表 1.6-1 环境敏感区和保护目标一览表

序号	类型	名称	保护对象	位置关系	
				相对工程方位	最近距离/km
1	自然保护区	广西茅尾海红树林自治区级自然保护区	红树林湿地生态系统及越冬鸟类栖息地	西北侧	9.4
2	海洋公园	广西钦州茅尾海国家级海洋公园	茅尾海红树林等典型海洋生态系统和牡蛎栖息地等重要生态栖息地	西北侧	14.2
3	湿地	广西钦州红树湾自治区级湿地公园	红树林湿地生态系统	西北侧	19.3
4		广西钦州茅尾海红树林自治区重要湿地（与广西茅尾海红树林自治区级自然保护区重叠）	近岸与海岸湿地	西北侧	9.4
5		广西钦州大风江口自治区重要湿地	近岸与海岸湿地	东南侧	15.4
6	生态保护红线	RA-7 金鼓江-永福湾生态保护红线区	保护红树林生态系统	西北侧	6.3
7		RA-8 三娘湾生态保护红线区	保护基岩岸滩、保护砂质滩涂	东侧	2.8
8		RB-3 三娘湾白海豚生态保护红线区	保护白海豚生境	东南侧	8.5
9		RA-5 钦州湾西岸防城港生态保护红线区	保护红树林生态系统	东南侧	15.1
10		RB-2 山心沙岛生态保护红线区	保护红树林生态系统	西侧	10.8
11		RB-2 山心沙岛生态保护红线区	保护砂质滩涂，保护海岛，保护鸟类栖息环境	西南侧	22
11		RA-6 茅尾海钦州生态保护红线区	保护红树林生态系统，保护牡蛎种质资源	西北侧	9.5
12	海洋生态红线	45-Xj04 龙门及观音堂重要滨海旅游区限制类红线区	红树林生态系统，海洋景观，岸滩、岛屿生态、渔业和自然资源	西北侧	11.2
13		45-Xb02 广西钦州茅尾海红树林保护区限制类红线区	红树林及其生境、中国鲨、海马、珍稀鸟类等	西北侧	9
14		45-Xj05 七十二泾重要滨海旅游区限制类红线区	红树林生态系统，海洋景观，岸滩、岛屿生态、渔业和自然资源	西北侧	9.1
15		45-Xj06 沙井西侧重要滨海旅游区限制类红线区	红树林生态系统，海洋景观，岸滩、岛屿生态、渔业和自然资源	西北侧	19.2
16		45-Xj07 茅尾海东岸重要滨海旅游区限制类红线区	红树林生态系统，海洋景观，岸滩、岛屿生态、渔业和自然资源	西北侧	16.5
17		45-Xb03 广西钦州茅尾海保护区限制类红线区	牡蛎种质资源及其生境、红树林、海洋景观	西北侧	15.8
18		45-Jb03 广西钦州茅尾海保护区禁止类红线区	牡蛎种质资源及其生境、红树林、海洋景观	西北侧	21
19		45-Xj08 鹿耳环至三娘湾重要滨海旅游区限制类红线区	红树林生态系统，海洋景观，岸滩、岛屿生态、渔业和自然资源	东侧	2

		源		
20		45-Xh03 三娘湾重要砂质岸线和沙源保护海域限制类红线区	砂质岸线、沙源海域	东南侧 11.9
21		45-Xj09 三娘湾重要滨海旅游区限制类红线区	红树林生态系统, 海洋景观、岸滩、海岸生态、自然资源、中华白海豚	东南侧 12.8
22		45-Xk01 钦州三娘湾中华白海豚集中分布区限制类红线区	中华白海豚及其生境、中国鲨、海马	东南侧 14.1
23	主要红树林分布区	金鼓江红树林斑块	红树林生态系统	北侧 7.4
24		鹿耳环江红树林斑块	红树林生态系统	东侧 2.8
25		茅尾海西岸红树林斑块	红树林生态系统	西侧 12.4
26	无居民海岛	瘦坪岭	保护原生资源生态	西北侧 11.5
27		背风墩	保护原生资源生态	西北侧 10.4
28		双冲墩	保护原生资源生态	西北侧 11.5
29		七棚丝长岭	保护原生资源生态	西北侧 11.2
30		小茅墩	保护原生资源生态	西北侧 10.5
31		小娥眉岭	保护原生资源生态	西北侧 11.3
32		大娥眉岭	保护原生资源生态	西北侧 11
33		白榄头墩	保护原生资源生态	西北侧 10.6
34		白榄头小墩	保护原生资源生态	西北侧 10.9
35		生泥坪独墩	保护原生资源生态	西北侧 11
36		独山背岛	保护原生资源生态	西北侧 19
37		大胖山	保护原生资源生态	西北侧 13.1
38		小胖山岛	保护原生资源生态	西北侧 13.5
39		观音塘岛	保护原生资源生态	西北侧 14.1
40		海漆小墩岛	保护原生资源生态	西北侧 16.4
41	自然岸线保有	18 企沙半岛东部岸段 3	自然岸线	西南侧 17.3
42		19 企沙半岛东部岸段 4	自然岸线	西南侧 14.2
43		20 企石江-白沙江-茅尾海西侧沿海岸段	自然岸线	西北侧 10.9
44		21 茅岭江河口区沿岸岸段	自然岸线	西北侧 31.8
45		22 茅尾海北部红树林岸段 1	自然岸线	西北侧 21.2
46		23 茅尾海北部红树林岸段 2	自然岸线	西北侧 21

47		24 七十二泾东北部沿海岸段	自然岸线	西北侧	9.3
48		25 鹿耳环江东西两侧沿海岸段	自然岸线	东北侧	5.9
49		26 大灶江沿海岸段	自然岸线	东南侧	8.5
50		27 犀牛角镇乌雷村-乌雷岬角沿海岸段	自然岸线	东南侧	13.5
51		28 钦州三娘湾旅游休闲娱乐区岸段	自然岸线	东南侧	14.9
52	养殖区	3.1.1-1 茅尾海南部浅海滩涂养殖区	水产养殖生境	西北侧	16.6
53		3.1.1-2 龙门群岛浅海滩涂养殖区	水产养殖生境	西北侧	14.9
54		3.1.1-3 钦州港青菜头南浅海滩涂养殖区	水产养殖生境	西南侧	7.8
55		3.1.1-4 大风江口西部浅海滩涂养殖区	水产养殖生境	东南侧	15.2
56		3.1.3-1 茅尾海大榄江口近江牡蛎苗种生产功能区	水产养殖生境	西北侧	28.1
57		3.1.3-2 茅尾海茅岭江口近江牡蛎苗种生产功能区	水产养殖生境	西北侧	22.3
58	重要渔业 水域	南海北部幼鱼繁育场保护区	幼鱼及其生境，保护期为全年	-	0
59		二长棘鲷幼鱼保护区	幼鱼，保护期1月15日至6月30日	-	0
60		南海主要渔业种类产卵场	二长棘鲷，保护期1月至3月	-	0
61	养殖	鹿耳环江散户养殖	蚝排等养殖	东侧	1.9

1.6.3 陆域环境敏感目标

根据本工程施工特点及工程所在环境特征，本项目不设大气评价范围，项目周边无大气环境敏感目标，噪声评价范围内（厂界外 200m）及陆路运输路线周边均无声环境敏感目标。

2 工程概况

2.1 项目基本情况

项目名称：钦州市大榄坪污水处理厂技改项目填海工程

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 4 个月。

施工定员：20 人

项目投资：本工程总投资 15024.22 万元，其中环保投资 255.1212 万元，占总投资 1.70%。

地理位置：本项目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。

建设内容和规模：项目填海造陆面积 6.6374 公顷，基本已形成陆域，现状标高 +3.61~+6.88m，超出设计标高的部分为临时装卸台，本次不进行挖除，维持现状。地块整体仍需少量回填，进行场地平整后，达到设计标高+5.3m。成陆后用于建设钦州市大榄坪污水处理厂技改项目，建设污水处理各池体和其他相关公共辅助配套设施。

本次评价工程内容包括主体工程（回填加高工程、地基处理工程）及环保工程（见表 2.1-1），不包括成陆后的钦州市大榄坪污水处理厂技改项目。

主要建设项目见表 2.1-1。

表 2.1-1 本项目主要建设工程

编号	工程名称		工程规模
1	主体工程	回填工程	6.6374 公顷
2		地基处理工程	对填海成陆地基进行处理，设计交工高程+5.3m
3	环保工程	冲洗设备、临时沉淀池	施工场地进出口设置一套

依托工程：工程在广西钦州大榄坪综合物流加工区，在整体吹填期的吹填物料取自钦州港 30 万吨级进港航道支航道工程疏浚物，该工程于 2012 年 2 月取得自治区发改委批复（桂发改交通〔2012〕201 号）、于 2013 年 11 月取得自治区人民政府使用海域的批复（桂政函〔2013〕234 号），该工程已建成并于 2017 年 5 月竣工，总疏浚量约为 4300 万立方米，提供给广西钦州大榄坪综合物流加工区整体吹填期吹填方量 929.4797 万立方米。

本工程回填物料拟采用平陆运河疏浚物。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 8.8509 万 m³。平陆运河项目已于 2022 年 8 月开工,涉海段施工总用时 38 个月。

2.2 区域建设背景

2.2.1 建设背景

(1) 用海规划审查

2010 年 4 月,原国家海洋局对《广西钦州大榄坪综合物流加工区区域建设用海总体规划》进行了审查,并同意开展该规划的海域使用论证工作(海管函[2009]206号)。

(2) 用海规划批复

2011 年 2 月,广西钦州大榄坪综合物流加工区获得原国家海洋局《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。

(3) 用海实施方案

根据《国家海洋局关于为扩大内需促进经济平稳较快发展做好服务保障工作的通知》(国海发(2008)29号):区域建设用海规划经国家批准后,可以先开展围填海活动,然后再根据区域用海功能布局和实际用海面积,为项目单位办理海域使用审批手续。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。

(4) 周边区块及围堰建设情况

钦州大榄坪综合物流加工区区域建设前,周边已建成西侧的二号路,西南侧的保税港区正在建设,东侧的三墩公路项目(北段部分)也相继建成,即:填海施工时西侧围堤(二号路)、东侧围堤(三墩公路)、南侧围堰西段已经完工,钦州大榄坪综合物流加工区区域仅建设南侧围堰东段(八大街东段),长约 2km。见图 2.2-1b。

(5) 实际建设情况

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。

(6) 围填海历史遗留问题

2018 年国务院发布《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〕4 号），提出要加快处理围填海历史遗留问题，之后所有填海项目暂停施工，由此造成围填海历史遗留问题。

2019 年新修测岸线时，大榄坪综合物流加工区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。

本项目位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中的已填成陆但未确权区域。

（7）填海时间进度回顾

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填海时间进度如下，项目填海大致时间影像分析情况见图 2.2-1a~2.2-1l。

遥感影像可以看出，项目整体填海时间开始于 2011 年 12 月之前，此后到 2015 年 7 月填海速度逐渐加快，2016 年 12 月之后填海基本停止。本项目所在区域自 2015 年开始填海。

2.2.2 区域用海规划情况

2011 年 2 月，广西钦州大榄坪综合物流加工区获得原国家海洋局《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》。

根据《广西钦州大榄坪综合物流加工区区域建设用海规划》，钦州大榄坪综合物流加工区以物流、加工为主要功能。

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。填海完成后，为钦州港区的开发建设提供了大量的土地资源。

2.2.3 围填海政策执行情况

（1）围填海生态评估报告和生态保护修复方案上报情况

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），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，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) 围填海现状

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”），大榄坪综合物流加工区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。

本工程选址区属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中的未批已填图斑，图斑编号 450702-0202-A、450702-0202-B，详见图 2.2-2 中对应的序号 32、33。

(3) 项目处罚情况：本项目无违法用海、无新增违法用海行为，不涉及项目处罚。

2.3 项目用海必要性

2.3.1 项目建设必要性

2.3.1.1 钦州市大榄坪污水处理厂面临的考验

(1) 污水处理厂现状

钦州市大榄坪污水处理厂位于钦州市钦州港区大榄坪综合物流加工区，服务范围为大榄坪工业区 44km²，厂外管网一期设计范围为：西起金鼓江航道，东至鹿耳环江，北至规划环珠东大街，南至第八大街。大榄坪污水厂建设分为近期 5 万 m³/d 和远期 20 万 m³/d 两个阶段，近期工程已于 2016 年投入运行，项目占地面积 40020m²，采用“A/A/O 曝气氧化沟+化学辅助除磷”工艺处理生活污水，设计进水水质按照《污水排入城市下水道水质标准》(CJ3082-1999)，设计处理后出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》中一级 A 标准，排放去向为钦州港大榄坪污水深海排放区 (A₂ 排放区)。

(2) 工业污水处理厂转型面临的新考验

经初步调查和分析，工业集聚区内企业主要排水可以分为化工废水、医药废水、造纸废水、食品废水、船舶废水、纺织印染废水、表面处理废水、半导体生产废水和生活污水等，涉及的废水类型较广，仅靠现有的 AAO 工艺处理会给污水厂正常运行带来很大挑战，且存在很大的超标排放风险，因此，需要对现有的污水处理工艺进行较大调整，保障出水达标，降低运行管理风险。

(3) 复杂的废水种类给污水厂日常运营带来新挑战

根据现有的排污许可制度要求，各企业均有各自的排放标准，但各排放标准之间差异较大。部分企业为达标排放设定了内部的“排放安全值”，其尾水排放往往已经接近或达到一级 A 标准的水质，对于该类型排水量较大的企业在排水时往往会稀释了进水浓度，导致污水厂进水浓度波动较大，影响了污水处理设施的运行。

另外，也存在部分企业（例如食品企业）的排放浓度虽然较高，但其生化性很好，可以作为优质碳源，可节省污水厂的运行费用。

(4) 企业入驻规模与时间存在诸多不确定性

基于现实情况，园区的进驻企业数量、种类和进驻时间不确定，暂时难以估计实际排水水质和水量，对于处理工艺的确定也存在较大的不确定性，为此，需要对进驻企业的排放标准作出基本的要求，经预处理后达到相应的排放标准；同时，不应让企业随意浓度排放，对于超标排放的企业，可以参考国内部分园区的管理办法实行禁止排放或阶梯收费制度，以令污水厂稳定地达标运行。

2.3.1.2 积极参与北部湾经济大开发的需要

以泛北部湾经济合作为重点的中国---东盟“一轴两翼”区域合作新思路，要求切实加强基础设施建设、环境保护和建设。只有大力加强基础设施建设、改善生态环境，北部湾经济区的丰富资源才能得到很好的开发和利用，才能改善投资环境，引进资金、技术和人才，从而加快北部湾经济区的发展步伐。钦州市属北部湾经济区，更应该紧紧抓住这次千载难逢的历史性机遇，积极行动起来，在北部湾经济大开发中需求发展。本项目建设是以保护南流江下游及其支流西门江、廉州湾水系生态环境为目的，通过完善基础设施的建设，吸引外资，带动高新技术产业与旅游业的发展，达到在经济发展和社会发展的同时，维护良好的生态环境的目的。因此，本项目的实施，是抢抓机遇，积极参与北部湾经济大开发的需要。

2.3.1.3 经济发展的需要

2019年8月，广西自贸试验区获批设立并正式揭牌，其中，钦州港片区58.19平方公里，为全区3个片区中面积最大、唯一临海的片区，并获“一港两区”（国际陆海贸易新通道门户港、向海经济发展集聚区、中国—东盟合作示范区）的战略定位。要把钦州建设成为一个现代化和高新技术工业于一体的滨海工贸旅游城市，必须加大投资力度，加强基础设施建设，引进高新技术，开拓旅游市场，构建具有特色的钦州经济新格局。随着大型项目入驻，势必会产生大量的生活和工业污水，为了确保钦州港区海域的水质，提高人民的生活质量，同时配合钦州港区的开发与建设，促进钦州市及港区环境保护与经济建设的和谐发展，必须尽快实施钦州大榄坪污水厂技改工程。

2.3.1.4 实施可持续发展的需要

实施可持续性发展战略，对于全面促进我国社会、经济与人口、资源、环境的协调发展，都将起到积极的作用。可持续性发展的内涵包括经济发展、社会发展和保持良好的生态环境。生态环境是人类生存和社会发展的基础，保护生态环境是实施可持续性发展战略

的关键。本项目通过对钦州港城区生态环境进行治理，将资源开发、基础设施建设与生态环境保护有机的结合起来，使钦州市经济发展、社会目标和生态目标达到统一。从长远出发、全局出发，为钦州港的经济可持续发展注入潜力。

2.3.1.5 城市总体规划的需要

对钦州港进行统一规划、合理布局，将工业区按其性质分别迁入总体规划确定的相应工业区内，加强基础设施建设，强调经济发展的同时，改善现有的生态环境和自然风景环境，是对钦州港区市政配套设施的完善。

2.3.2 项目用海必要性

钦州市的城市经济和社会各方面都发生了巨大变化，城市范围不断扩大，城市建设取得了令人瞩目的成就，不仅拥有国家保税深水海港的钦州港，更是西南地区进入东盟国家陆上距离最近的出海口，是天然深水良港，建港条件极其优越，可建 1~30 万吨级码头泊位 200 多个，远期吞吐能力可达到 5 亿吨。近期，更是有中伟新材料一二期、格派镍钴等大型企业项目开工投产建设，工业排水量激增。现有钦州市大榄坪污水处理厂难以满足片区发展。为了确保钦州港区海域的水质，提高人民的生活质量，同时配合钦州港区的开发与建设，需要建设钦州市大榄坪污水处理厂技改项目。

《广西钦州大榄坪综合物流加工区区域建设用海规划》中规划区域由北部汽车产业区，东部金属加工区，西南部物流区三大功能区组成，规划用海区的平面布置和功能分区详见图 2.3-1。钦州市大榄坪污水处理厂技改项目位于规划区的市政、交通、绿地区。

本技改项目选址位于广西钦州大榄坪综合物流加工区，位于钦州港大榄坪南作业区的北侧。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，应盘活存量港区已填成陆资源，助力钦州港区实现高质量发展。广西钦州大榄坪综合物流加工区应尽快落实城市道路、排水、绿化以及港区仓储、铁路等必要配套工程，才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，本区块用海完善了港区市政配套设施，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发展的实际需求出发，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。

2.4 区域已建工程概况

根据前节所述，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，大榄坪综合物流加工区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%，属于历史遗留问题图斑范围内。本节结合钦州市大榄坪综合物流加工区区域填海实施情况进行回顾。

2.4.1 已建工程内容

2023 年 6 月，根据工程所在海域及周边现场踏勘和实地测量，工程所在区域周边大部分已填成陆，高程在+3.61m~+6.88m 之间（85 高程）。由图 2.4-1 可见，本工程选址处已基本已形成陆地，但仍需进行少量回填后达到设计高程。

2.4.2 结构和尺寸

（1）南侧围堰

大榄坪综合物流加工区区域整体围填海仅建设南侧围堰（八大街东段），长约 2km。与西侧围堤（二号路）、东侧围堤（三墩公路）、南侧围堰（八大街），形成了整体围堰。见图 2.4-2。

南侧围堰（八大街）路面宽 50m，路基两侧各增加 5 米回填土石方和 3 米的吹填砂。两侧最外层坡度 1:3，堤顶高程 6.0m。见图 2.4-3a。

（2）分隔围堰

分隔围堰设计采用充砂袋围堰，断面见图 2.4-3，平台宽 2m，吹砂内坡度 1:1.5，外坡度 1:0.5。见图 2.4-3b。

（3）溢流口

大榄坪综合物流加工区区域整体围填海在南侧围堰设有两个溢流口，并设置防污帘。随着围填海工程的实施，两溢流口逐渐缩小，截止到 2014 年 11 月八大街建成，两溢流口完全闭合，仅设一处已成陆域的雨水排口。

（4）现状标高

本工程已吹填成陆，场地内现状无坑塘水面。现状标高+3.61~+6.88m，大部分未达到设计标高，超出设计标高 5.3m 的部分主要为场地内现有的临时装卸台，本项目需少量回填土方，场地平整后达到设计标高（+5.3m），超出设计标高的临时装卸台本工程不进行挖除，维持现状。本项目地块及周边地形高程见图 2.4-4。图

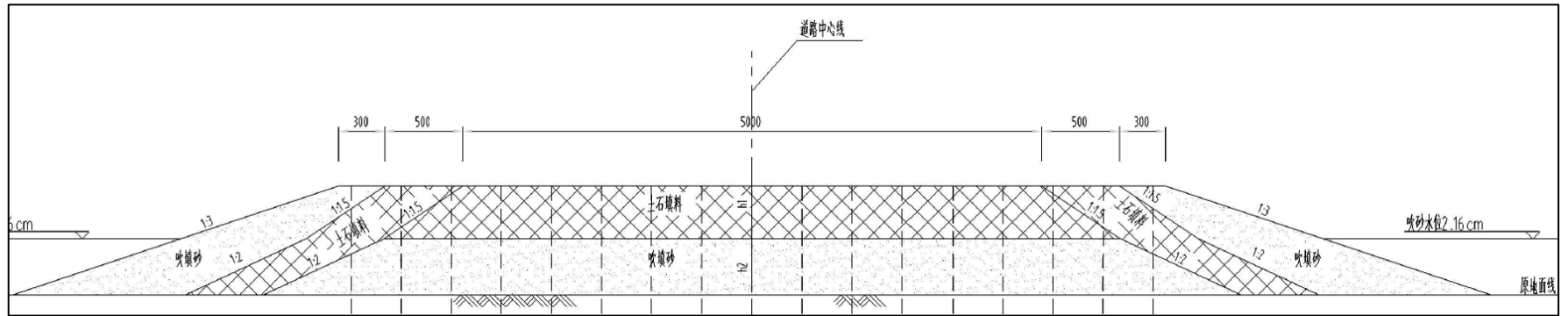


图 2.4-3a 南侧围堰断面构造示意图 (单位: 米, 1985 国家高程基准)

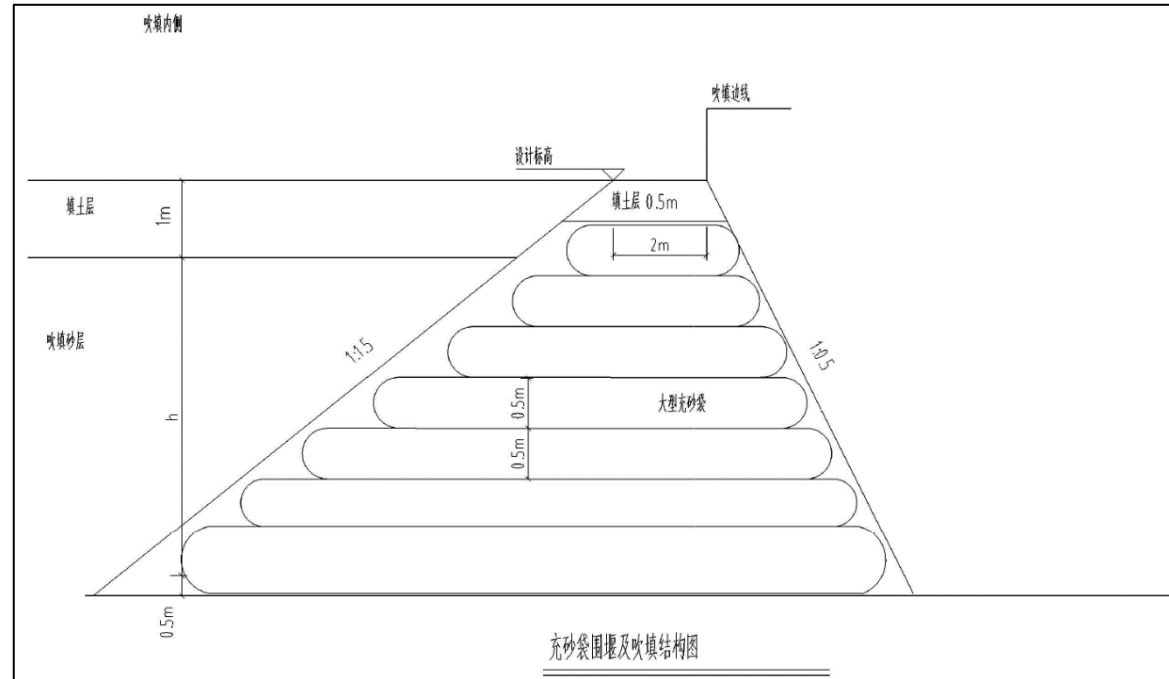


图 2.4-3b 分隔围堰断面构造示意图 (单位: 米, 1985 国家高程基准)

2.4.3 施工方案

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

仅建设南侧围堰，长约 2km。

围堰底部吹填砂，上部土石填料，填筑后加以强夯处理。为保证路基稳定性，在路基两侧各增加 5 米回填土石方和 3 米的吹填砂。

(2) 分隔围堰

围堰采用砂袋结构。在原泥面上铺设土工布及土工格栅各一层，然后进行充填砂袋，利用砂泵将砂浆向土工布袋内输送，充填砂袋时砂袋袖口部位朝上，充砂管口与袖口进行紧密连接。以此类推，完成充填砂袋。

(3) 陆域形成

陆域形成所需的物料主要是航道疏浚物和开山土石（当地取料）。

航道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道进入钦州港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。采用疏浚泥吹填的方式进行填海施工时，设置溢流口。

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。

2.4.4 土石方来源

(1) 疏浚物

疏浚物取自钦州港 30 万吨级支航道。30 万吨级支航道位于钦州港管理区所辖的钦州湾海域内。航道疏浚物位置见图 2.4-5。

(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 2.4-6。

2.4.5 施工机械设备与施工人员

已建工程施工高峰期时，陆上施工人员可达 120 人，船舶工作人员按照 10 人/艘计。

已建工程施工期主要的施工船舶及机械见表 2.4-1。

表 2.4-1 施工船舶及机械一览表

序号	机械设备、船舶名称	规格	数量
1	绞吸船	4500m ³ /h	2
2	工作船	/	2
3	自卸车	20T	50~100
4	推土机	山推 220	1~2

2.5 拟建工程概况

2.5.1 工程建设内容

本工程现已基本成陆，仅需进行少量回填土方并场地平整后，达到设计标高。

(1) 主体工程

钦州市大榄坪污水处理厂技改项目填海工程内容包括：

① 回填工程

由南向北开始推填土方。工程回填面积为 6.6374 公顷。

② 地基处理工程

对回填加高地基进行处理，场地平整后，达到设计交工标高（+5.3m）。

(2) 环保工程

施工场地进出口设置冲洗设备、临时沉淀池，用于冲洗运输车辆，避免车辆带泥上路。

2.5.2 总平面布置

2.5.2.1 填海工程平面布置

大榄坪综合物流加工区围填海工程为整体实施，已对本项目场地进行回填施工，目前已基本形成陆域，现状标高为+3.61~+6.88m，整体仍需少量土方回填，项目设计高程(+5.3m)。

本工程对现状陆域进行回填施工，并对形成陆域地基进行处理。

本项目用海面积 6.6374 公顷，填海工程平面布置示意图见图 2.5-1。

2.5.2.2 陆域形成后平面布置

后期场地交工后，用地红线面积为 6.6374 公顷，后续建设的钦州市大榄坪污水处理厂

技改项目（不在本次评价范围内），污水处理厂的空间布局根据地块特点及工艺流程衔接要求，并考虑构筑物功能、风向、排水方向、环境功能等因素。事故池和调节池布置在厂区北侧，水解酸化池、好氧池、厌氧池及加药间、药品间布置在厂区中部，污泥浓缩池及调理池布置在东北侧。总平面布置详见图 2.5-2。

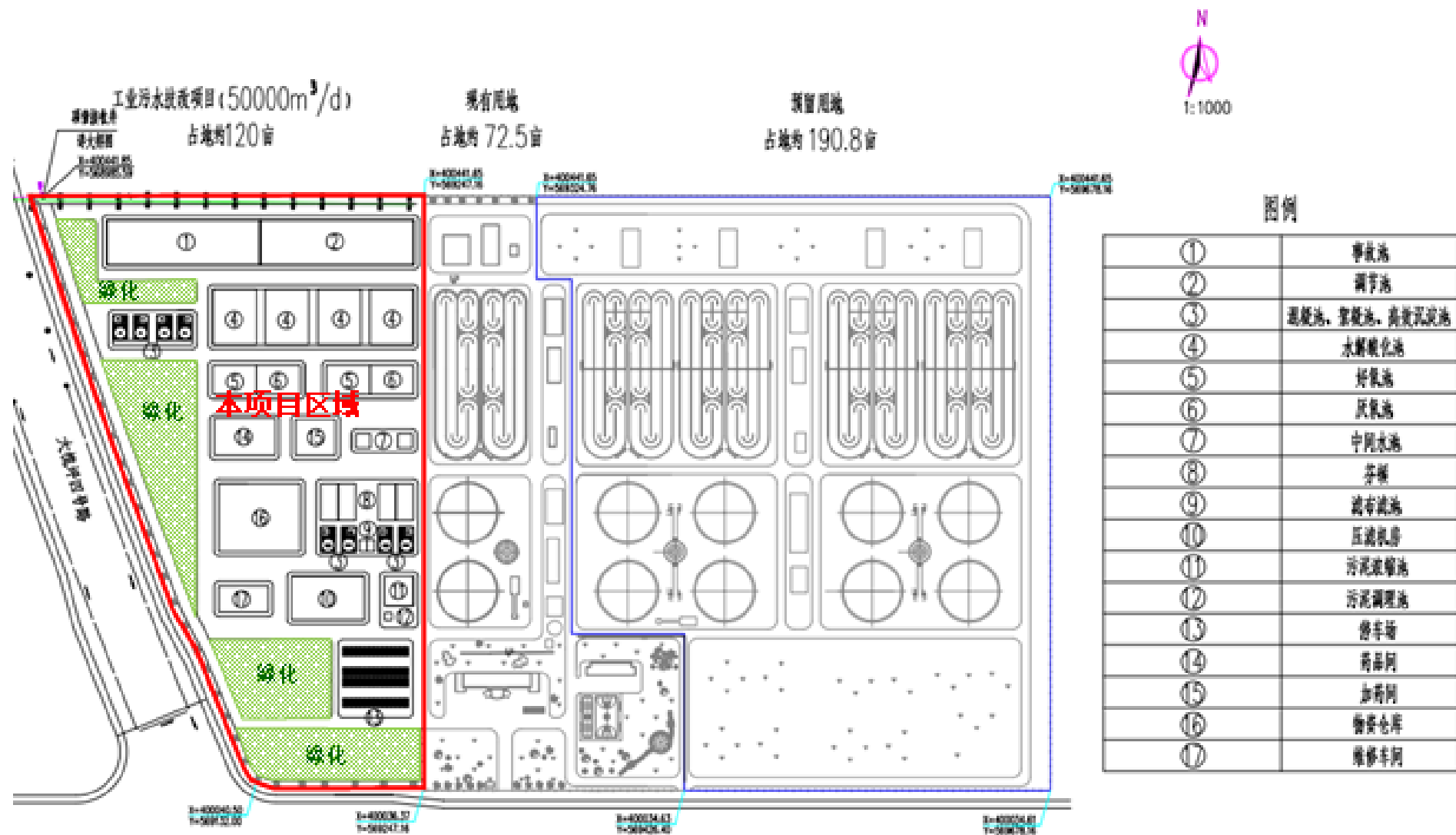


图 2.5-2 后期陆域建设项目总平面布置示意图

表 2.5-1 后期陆域建设主要技术指标及工程量一览表

序号	项目	数量	单位	规格型号
1	调节池	1	座	105×30×6
2	事故池	1	座	105×30×6
3	混凝池	4	座	12×3×5
4	絮凝池	4	座	12×3×5
5	高效沉淀池	4	座	10×9×6.5
6	水解酸化池	4	座	38×30×7
7	缺氧池	2	座	30×20×6
8	好氧池	2	座	30×20×6
9	中间水池	2	座	10×10×5
10	芬顿反应池	4	座	25×12×5
11	混凝池	4	座	5×2.5×5
12	絮凝池	4	座	5×5×5
13	高效沉淀池	4	座	10×9×6.5
14	滤布滤池	2	座	8×5×5
15	污泥浓缩池	1	座	20×20×5
16	污泥调理池	1	座	5×5×5
17	压滤机房	1	座	50×30×8

2.6 本项目施工方案

2.6.1 施工方案

本工程选址处已吹填基本形成陆域，完全丧失海域属性，仅需要进行少量回填并场地平整后达到设计标高。因此，在项目区域现状已基本形成陆域且周边被陆域封闭的现状条件下，制定本工程的陆域场地形成施工方案。后续陆域形成工程主要包括：回填土方、地基处理。

施工营地租用周边村民住宅。

(1) 回填工程

本工程现状高程为+3.61~+6.88m，根据《钦州港综合物流区控制性详细规划》、周边道路现状标高，本工程需少量回填后，场地平整达到+5.3m的设计标高。

(2) 施工顺序

依据《广西钦州大榄坪综合物流加工区区域用海备案区域场地平整工程可行性研究报告（报批稿）》（广西东之方工程设计有限公司，2023年06月），本项目地块采用：无需特殊处理，主要依靠土方运输车辆反复碾压回填成陆。

本工程施工顺序为：表层填土→普夯或者振动碾压→场地平整、形成陆域。

具体施工步骤如下：

1) 进行表层填土；

2) 普夯或者振动碾压：夯锤夯实地基；

3) 场地平整、形成陆域：场地平整采用人工配合轻型宽履带推土机推平至各分块小区的底面标高，最终形成达到标高后的陆域。

2.6.2 主要施工机械

本工程施工期主要的施工机械见表 2.6-1。

表 2.6.1 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 z150	1~5

2.6.3 施工进度安排

本项目建设主要包括以下几个阶段：施工准备、回填土方、地基处理、场地平整、验收。项目建设工期：4 个月，详见下表 2.6-2。

表 2.6-2 项目工程实施进度表

任务 \ 时间	共 4 个月			
	第 1 月	第 2 月	第 3 月	第 4 月
施工准备	■			
回填土方		■		
场地平整			■	
验收				■

2.7 土石方平衡分析

2.7.1 土石方需求量及来源

项目填海面积为 6.6374 公顷，设计标高平均约为 5.3m，目前现状标高+3.61~+6.88m，平均回填土方厚度约 1.3m，整体需回填土方约 8.8509 万 m³。土方来源为平陆运河航道疏浚土，疏浚土通过海上运输，在大榄坪作业区 1 号-3 号泊位上岸。本项目物料航道疏浚物上岸后由中交天津航道局有限公司进行晾晒预处理形成固化物，确保在陆路运输过程中不会产生渗水滴漏后，然后采用汽车运输到工程区域进行土方回填，疏浚物的检测及评价报告见附件 8 和附件 9。航道疏浚物上岸后晾晒预处理形成固化物的过程不在本次评价范围内。

2.7.2 土石方平衡

土石方平衡量见下表。

表 2.7-1 项目土石方平衡量表

工程内容	需方量 (万 m ³)	外购量 (万 m ³)
陆域形成	8.8509	8.8509

2.7.3 土方运输路线

(1) 海上运输线路

平陆运河航道疏浚后，将疏浚土石方运至其选取的 164#堆料场，海上运输过程不在本次评价范围内。

土方海上运输线路：平陆运河航道疏浚—龙门港—大榄坪作业区 1 号-3 号泊位。

(2) 陆域运输线路

土方陆域运输线路：大榄坪作业区 1 号-3 号泊位—八大街—二号路-七大街-四号路—项目填海区域。

2.8 填海物料成分分析

已建工程吹填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航道疏浚土石方。

2.8.1 已建工程填海物料成分分析

钦州港 30 万吨级支航道与钦州港东航道扩建工程位于同一海域，见图 2.8-1。因此，两个航道疏浚物成分具有可类比性，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》疏浚物成分调查结果。

(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 日对钦州港东航道扩建工程一期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 2.8-2，站位坐标和测试分析报告见附件 5。

(2) 疏浚物的化学测试结果

2016 年 11 月钦州港东航道扩建工程一期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，监测结果汇总见表 2.8-1，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、镉、铅、锌、汞、砷、铬均能满足《围填海工程填充物质成分限值》(GB30736-2014) 第一类标准的要求。

表 2.8-1 监测海域沉积物监测结果汇总表

站位	有机碳	硫化物	石油类	铜	铅	镉	锌	汞	砷	总铬
	$\times 10^{-2}$	10^{-6}	$\times 10^{-6}$	$\times 10^{-6}$	$\times 10^{-6}$	$\times 10^{-6}$	$\times 10^{-6}$	$\times 10^{-6}$	$\times 10^{-6}$	$\times 10^{-6}$
最小值	0.68	ND	5.3	6.1	6.5	0.04	14.4	0.058	5.03	5.3
最大值	2.00	291.7	458	24.7	21.9	0.22	49.3	0.090	16.08	39.0
围填海工程填充物质成分限值第一类	2.0	300.0	500.0	35.0	60.0	0.50	150.0	0.20	20.0	80.0

2.8.2 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航道疏浚土石方。

(1) 疏浚物采样情况

福州市华测品标检测有限公司于 2023 年 4 月对西部陆海新通道(平陆)运河航道工程施工 No.HD15 标段工程范围内的疏浚物进行采样调查,共布设 18 个站位,其中包括 1 个对照站位。站位坐标和测试分析报告附件 8 和附件 9,采样站位见图 2.8-3。

(2) 疏浚物的化学测试结果

2023 年 4 月西部陆海新通道(平陆)运河航道工程施工 No.HD15 标段工程疏浚物中污染物化学分析测定项目有有机碳、硫化物、石油类、铜、镉、铅、锌、汞、砷、铬等 10 项,测定结果见附件 8 表 2-1 和附件 8 表 3.3-1,监测结果汇总见表 2.8-2,分析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、铬均能满足《围填海工程填充物质成分限值》(GB30736-2014) 第一类标准的要求。

表 2.8-2 疏浚物检测分析结果表

站位	有机碳	硫化物	石油类	铜	铅	镉	锌	汞	砷	总铬
	$\times 10^{-2}$	10^{-6}	$\times 10^{-6}$	$\times 10^{-6}$	$\times 10^{-6}$	$\times 10^{-6}$	$\times 10^{-6}$	$\times 10^{-6}$	$\times 10^{-6}$	$\times 10^{-6}$
最小值	0.134	1.8	1.2	1.5	5.7	ND	10.3	0.084	2.93	20.2
最大值	1.40	190	26.1	21.6	31.8	0.13	76.4	0.013	15.3	49.3
对照点	0.218	6.5	2.7	3.4	9.4	0.07	20.3	0.034	10.6	25.0
围填海工程填充物质成分限值第一类	2.0	300.0	500.0	35.0	60.0	0.50	150.0	0.20	20.0	80.0

2.9 海域及岸线使用情况

2.9.1 项目申请用海情况

工程选址位于 2019 年新修测岸线与 2008 岸线之间。本工程申请用海面积为 6.6374 公顷。

本项目用海类型：一级类为工业用海，二级类为其他工业用海；

用海方式：一级类为填海造地，二级类为建设填海造地用海。

项目申请用海年限：50 年。

项目用海宗海图：项目预申请的宗海位置图见图 2.9-1，宗海界址图见图 2.9-2。界址点坐标见表 2.9-1。

2.9.2 岸线使用情况

本工程建设区现状及与岸线的相对位置关系见图 2.9-3。由图 2.9-3 可见，本工程不占用岸线，填海完成后不形成新的人工岸线。

2.9.3 占滩涂情况

工程区现状基本形成陆地，已完全丧失海域属性，工程建设占用滩涂 6.6374 公顷。

3 工程分析

3.1 已建填海成陆施工期污染环节与环境影响分析

3.1.1 已建填海成陆施工期产污环节回顾分析

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进行。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绞吸船吹填溢流产生了少量的入海悬浮沙，施工船舶产生含油污水、生活污水、生活垃圾。陆域形成产生的扬尘、噪声、生产废水等。填海成陆施工期产污环节见图3.1-1。

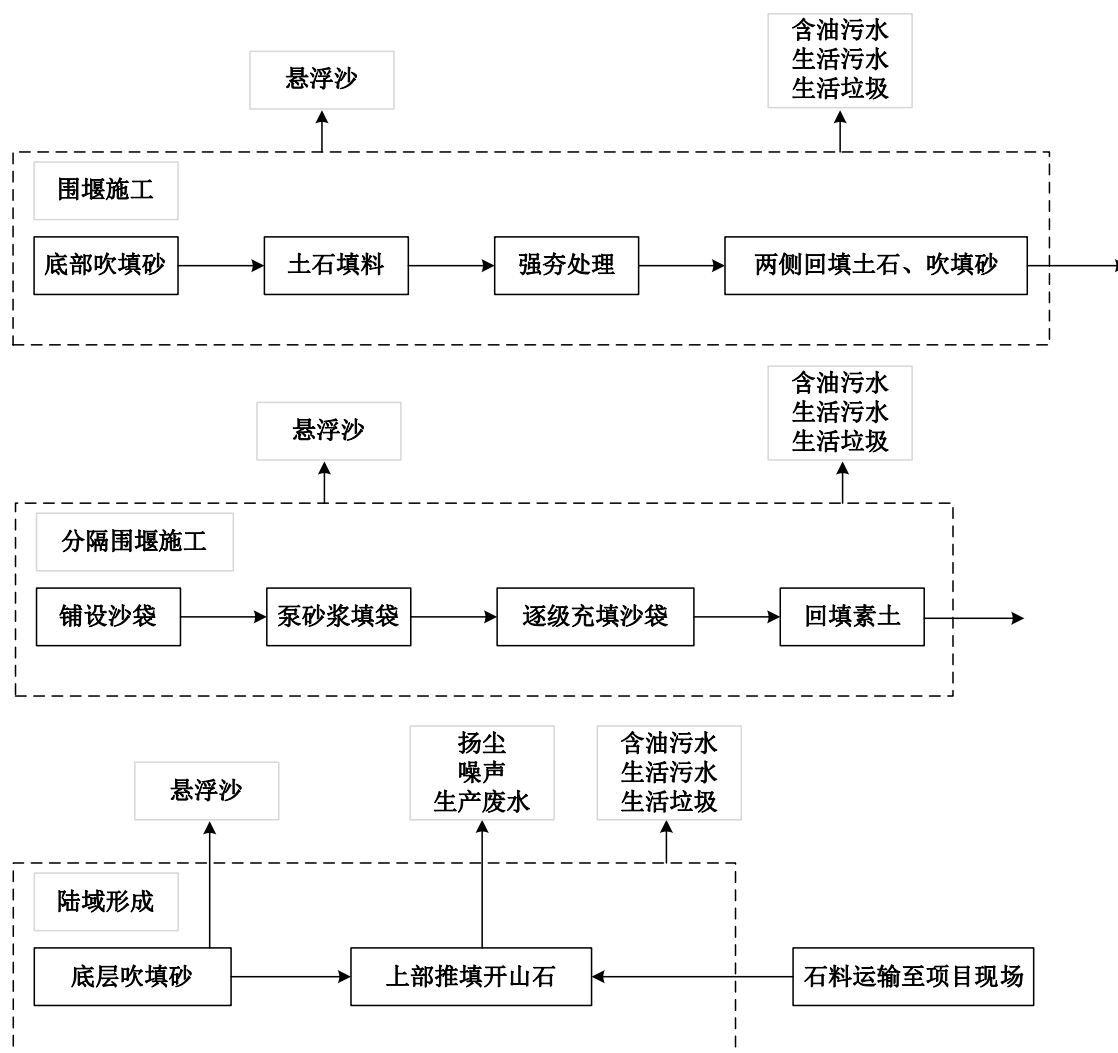


图 3.1-1 填海造陆施工期产污节点图

3.1.2 已填成陆施工期污染源强回顾分析

(1) 入海悬浮沙产生情况

悬浮沙主要来源于两个施工环节：一是围堰施工过程，二是吹填陆域溢流施工过程。

1) 围堰施工时悬浮物排放情况

由前述施工工艺分析可知，围堰施工时，悬浮沙主要产生在围堰底部吹填砂、分隔围堰充填砂袋及绞吸船吹填溢流的施工环节。

①围堰底部吹填砂过程会产生悬浮物，在出砂口南部设防污帘，可有效阻止悬浮沙向海域排放。

②分隔围堰充填砂袋施工悬浮物：用于充填砂袋的砂浆含泥量较低，泥砂比按小于10%控制，充填砂袋时砂袋袖口部位朝上，充砂管口与袖口进行紧密连接。充填进入砂袋内的砂浆逐渐沉积后，水通过袋体缝隙挤出和袖口处溢流出，尾水含泥量极低，入海悬浮沙影响很小。

2) 吹填陆域溢流施工时悬浮物排放情况

已建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控制在100mg/L以下。本工程采用4500m³耙吸船通过钦州港东航道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，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

吹填成陆施工期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

船舶油污水主要为吹砂绞吸船和工作船产生，根据施工回顾，估算本项目填海成陆施工投入2艘绞吸船、2艘工作船。

类比《水运工程环境保护设计规范》(JTS149-1-2018)表4.2.4，绞吸船污水产生量按1.24t/(d·船)计，工作船污水产生量按0.14t/(d·船)计。机舱油污水的含油量为2000~20000mg/L，按10000mg/L估算。施工船舶含油污水产生量最高为2.76t/d，施工工期约72个月，船舶机舱含油污水总计产生量为5962t。

已建工程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》收集后运回陆域，交由有资质单位处理。

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。

陆上作业人员生活污水：类比同类工程，已建工程施工高峰期时，陆上施工人员可达 120 人，参考广西《城镇生活用水定额》(DB45/T 679-2017)，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 $9.6\text{m}^3/\text{d}$ 。施工工期约 72 个月，生活污水产生量总计 20736m^3 。

船舶工作人员生活污水：已建工程吹填施工动用船舶，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 $0.8\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{船}$ 。施工工期约 72 个月，2 艘船人员生活污水产生量总计 3456m^3 。

已建工程施工期生活污水总产生量为 24192m^3 。

按生活污水一般水质情况考虑，已建工程施工期生活污水其污染物浓度分别约为 $\text{COD}_{\text{Cr}} 400\text{mg/L}$ 、 $\text{BOD}_5 250\text{mg/L}$ 、 $\text{SS} 200\text{mg/L}$ 、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

在施工场地车辆进、出口设置沉淀池，施工时在设备维修区设置临时隔油池，生产废水经隔油、沉淀处理后回用于场地洒水抑尘，不外排。

(3) 固体废物

已建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 120 人，按每人每天产生生活垃圾 1.0kg 计算，则生活垃圾的产生量为 $120\text{kg}/\text{d}$ ，施工期 72 个月，陆上施工人员产生生活垃圾 259.2t 。

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，则船舶生活垃圾的产生量为 $10\text{kg}/\text{d}$ ，施工期 72 个月，2 艘船生活垃圾产生量为 43.2t 。

已建工程施工期生活垃圾总产生量为 302.4t 。

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。

(4) 噪声

成陆后施工活动噪声主要来自自卸车运输、卸放物料以及石料推填过程。典型施工机械噪声源强为：自卸汽车： $102\text{dB}(\text{A})$ ，推土机： $105\text{dB}(\text{A})$ 。

3.1.3 已建填海成陆工程施工期污染源汇总

已建填海成陆工程污染物汇总表见表 3.1-1。

表 3.1-1 已建填海成陆施工期源强汇总

种类	污染源	主要污染物	污染物源强	污染物产生量	排放/处理方式
入海悬浮泥沙	围堰施工	SS	少量	-	连续排放
	陆上推填施工	SS	100mg/L 以下	-	连续排放、溢流口设置防污帘
废水	船舶油污水	石油类	10000mg/L	5962t	上岸交有资质单位处理
	生活污水	COD、氨氮、SS	CODCr400mg/L、BOD ₅ 250mg/L、SS200mg/L、氨氮 30mg/L	24192 m ³	利用租用营地化粪池，由排污车收集运输到污水处理厂集中处理
	生产废水	SS、石油类	少量	少量	经隔油沉淀后回用于车辆和设备冲洗及场地洒水抑尘
固体废物	生活垃圾	生活垃圾	陆上 120kg/d 船舶 10kg/d·艘	280.8t	收集交由环卫清运
施工噪声	机械噪声	dB(A)	102~105dB(A)	-	自然扩散

3.2 拟建工程施工期产污环节与环境影响分析

3.2.1 回填加高与地基处理施工期产污分析

本项目地块现基本已形成陆域，仅需回填后，进行场地平整达到设计标高。

本项目地块无需特殊处理，采用依靠土方运输车辆反复碾压回填成陆的方案。

根据后续回填工程施工流程，施工车辆、机械作业会产生一定的施工废水、垃圾、扬尘及噪声污染。

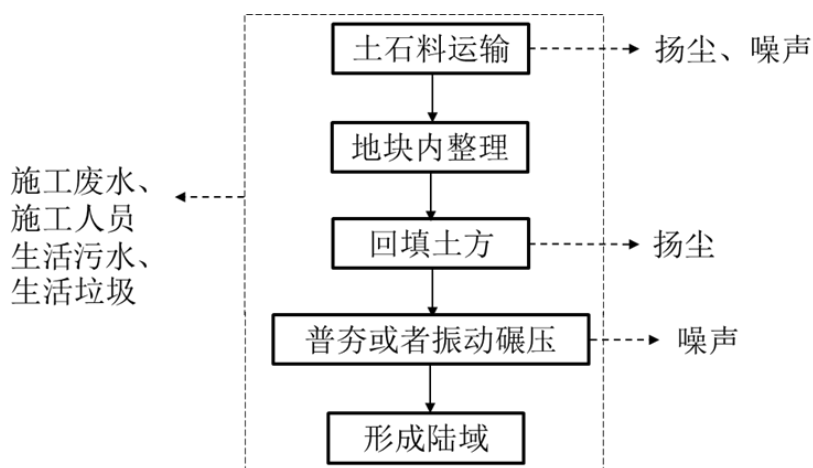


图 3.2-1 回填加高与地基处理施工期产污节点图

3.2.2 拟建工程施工期污染源强分析

(1) 施工废水

拟建加高工程施工期产生的废水包括施工场地生产废水和作业人员生活污水。

1) 生活污水

生活污水主要为作业人员生活污水。拟建工程施工高峰期时,施工人员可达 20 人,参考广西《城镇生活用水定额》(DB45/T 679-2017),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 $1.6\text{m}^3/\text{d}$,施工期 120 天(4 个月)共计 192t。

按生活污水一般水质情况考虑,拟建工程施工期生活污水其污染物浓度分别约为 $\text{COD}_{\text{Cr}} 400\text{mg/L}$ 、 $\text{BOD}_5 250\text{mg/L}$ 、 $\text{SS} 200\text{mg/L}$ 、氨氮 30mg/L 。施工期施工人员生活污水依托已运营的大榄坪污水处理厂进行处理,不直接排放。

2) 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、冲洗时产生的废水,主要污染因子为油类、悬浮物。在施工场地车辆进、出口设置沉淀池,在设备维修区设置临时隔油池,施工机械、车辆维修、冲洗产生的含油污水经隔油、沉淀处理后回用于场地洒水抑尘,不外排。隔油池产生的含油污泥、油污、含油废物收集后交由资质单位进行处理,严禁随意排放。

(2) 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:回填土石料装卸、运输、倾倒以及运输过程造成的扬尘;各类施工机械和运输车辆所排放的废气。

施工扬尘的产生量与施工规模和施工强度有关,起尘和扬尘与砂土的粒度及湿度、风况、取料工艺、装卸及运输方式等因素有关,类比国内同类填海工程,陆域汽车运输、土方填筑等施工活动中产生的粉尘源强在 $0.12\sim 0.79\text{mg}/\text{m}^3$ 之间。

施工机械和车辆产生的燃烧废气污染物主要是 TSP、 SO_2 、 NO_x 、CO、CmHn 等,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。

(3) 固体废物

拟建工程固体废物主要是施工人员生活垃圾和少量含油废物。

施工人员高峰期约 20 人,按每人每天产生生活垃圾 1.0kg 计算,则回填加高及地基处理生活垃圾的产生量为 $20\text{kg}/\text{d}$,施工期 120 天(4 个月)共计 2.4t。

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。

隔油池产生的含油污泥、油污、含油废物收集后交由资质单位进行处理，严禁随意排放。

(4) 噪声

施工活动噪声主要来自自卸车运输、卸放物料，以及夯锤夯击过程。典型施工机械噪声源强为：自卸汽车：102 dB(A)，推土机：105dB(A)，打夯机：120 dB(A)。

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，本项目回填土方运输路线与周边小学的最近距离约 1500m，与村庄的最近距离约 1000m，项目场地与周边小学最近距离约 2000m，与村庄的最近距离约 1600m，且施工噪声随距离衰减，总体上对周边声环境影响不大。

3.2.3 拟建工程施工期污染源汇总

拟建工程施工期污染物汇总表见表 3.2-1。

表 3.2-1 拟建工程施工期源强汇总

种类	污染源	主要污染物	污染物源强	污染物产生量	排放/处理方式
废水	生活污水	COD、BOD ₅ 、氨氮、SS	COD _{Cr} 400mg/L、BOD ₅ 250mg/L、SS200mg/L、氨氮 30mg/L	192t	依托已运营的大榄坪污水处理厂处理
	生产废水	SS、石油类	-	少量	经隔油沉淀后回用于车辆和设备冲洗及场地洒水抑尘
施工废气	运输车辆机械废气	TSP、SO ₂ 、CO、NO _x 、CmHn	少量	少量	自然扩散
	施工扬尘	TSP	0.12~0.79mg/m ³	少量	洒水降尘
固体废物	生活垃圾	生活垃圾	-	2.4t	收集交由环卫清运
	含油废物	石油类	少量	少量	含油废物收集后交由资质单位进行处理
施工噪声	机械噪声	dB (A)	102~120dB(A)	-	自然扩散

3.3 工程各阶段非污染环节与环境影响分析

3.3.1 已建填海成陆施工期非污染环节与环境影响分析

3.3.1.1 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。本工程后续施工作业是在外部围堰建成后，因此后续吹填工程不会再对围堰外海域水动力和泥沙冲淤环境产生新的不利影响。

3.3.1.2 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。

3.3.2 拟建工程施工期非污染生态扰动因素分析

(1) 海域水动力及冲淤变化的影响

本项目建设位于已建八大街（南侧围堰）内侧，工程区域目前已为陆域，场地现地面标高+3.61m~+6.88m，平均高程低于设计标高，需对场地进行回填施工和场地平整。本工程回填加高及地基处理均在已成陆域范围内进行，不会对再对围堰外海域水动力和冲淤环境产生新的不利影响。

（2）对海域生态环境的影响

本工程施工过程无废水直排入海，不会对工程区附近海域水质、海洋生态造成影响。

（3）工程对重要保护生物的影响

本项目工程海域现状调查未发现珍稀濒危水生生物活动迹象，回填和地基处理施工无涉海作业，不会对本海区珍稀水生生物活动生境造成影响。

4 区域环境概况

4.1 区域自然环境现状

4.1.1 气候特征

项目所在地为钦州市属亚热带海洋性季风气候，气候特点是：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；冬季干旱少雨，气温较低。

以下根据钦州市气象局 2000~2019 年资料进行统计分析。

(1) 气温

钦州市多年平均气温 22.9℃，年平均最高气温 23.9℃，年平均最低气温 22.2℃。3 月和 4 月月平均气温回升约 4℃；10 月和 11 月，月平均气温下降约 3.8℃。历年月平均气温最低出现在 1 月，其值为 9.5℃；最高出现在 7 月，其值为 30.1℃。

(2) 降雨

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

(3) 风况

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

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

(4) 雾况

雾主要出现在冬春季节，累年年均雾日为 13.4 天，历年最多雾日达 30 天，最少为 6 天。

(5) 湿度

多年平均相对湿度为 81%，最小相对湿度为 7%，2 月至 9 月相对湿度较高，均在 81%以上，10 月至次年 1 月相对湿度较低，在 74%~76%之间。

(6) 雷暴

钦州市是雷暴多发地区，多年平均雷暴日 103 天，最多出现 131 天，最少出现 76 天，雷暴一般于夏季最多，最早出现在 1 月初，最晚出现在 11 月下旬。

4.1.2 海洋水文

4.1.2.1 基准面

本报告中，除了特别说明外，潮位特征值高程均以国家海洋局钦州海洋监测站水尺领零点为零点，该基准面与其它基准面之间的换算关系详见图 4.1-1。

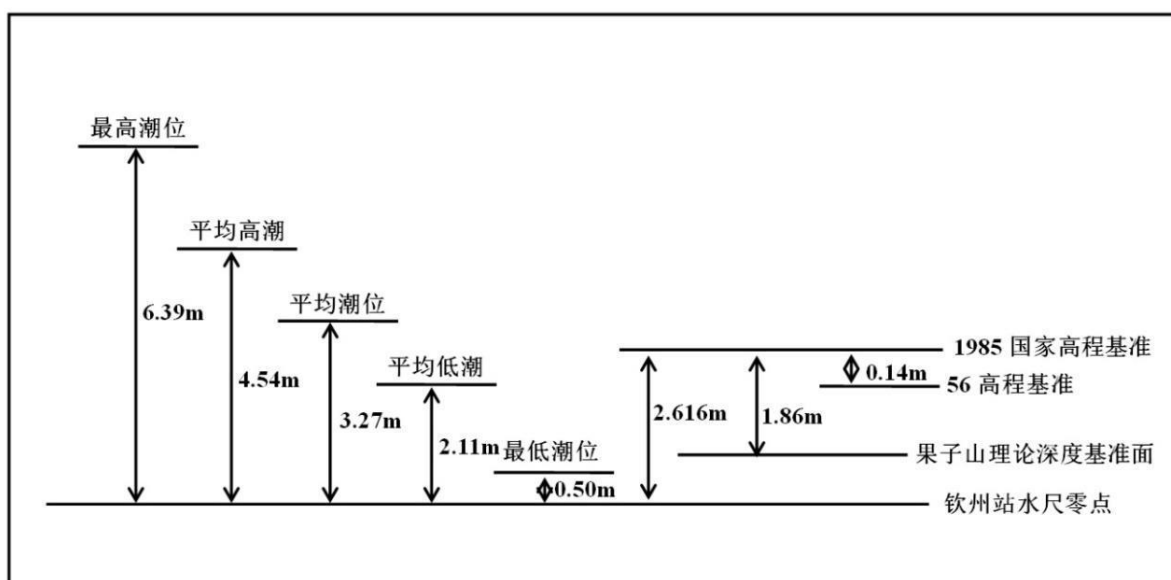


图 4.1-1 钦州港潮位特征值与其它基面的高程关系

4.1.2.2 潮型

本地区潮型为不正规全日潮，系由太平洋潮传入南海后进入北部湾，受北部湾反射波的干涉及地理条件影响而形成。其主要特征表现为：大潮汛时潮汐一天一次涨落，小潮汛时一天两次涨落，据资料统计，一个月一天一次涨落时间约为 19~25 天。

4.1.2.1 潮位特征值

根据龙门潮位站 1966~2020 年观测资料计算，其潮位特征值（56 黄海基面，下同）如下：

历年最高高潮位：3.83m（1986 年 7 月 22 日）；

历年最低低潮位：-2.69（1968年12月22日）；

多年平均潮位：0.40m；

历年涨潮最大潮差：5.95m（1968年）；

多年落潮平均潮差：2.46m；

多年平均涨潮历时：10小时29分；

多年平均落潮历时：7小时47分。

钦州市水利局工管科提供的潮位资料见表。

4.1.2.2 潮流

钦州湾的潮流呈往复流，涨潮近似于前进波，落潮则接近驻波。钦州湾外海涨潮流向东北、落潮流向西南；湾内涨潮方向指北，涨潮流由西南进入湾内后，受东岸边界影响在三墩附近呈NNW进入青菜头，并沿航道进入茅尾海，落潮方向相反。涨落潮方向均与航道走向大体一致，流向稳定，落潮流速大于涨潮流速。落潮历时小于涨潮历时，落潮潮流可将携带的泥沙向外海推移。潮流流速的分布为西部大于东部，近岸大于外海，表层大于底层；湾外流速较小，湾内流速较大，青菜头及潮汐通道附近因受地形影响流速最大。涨潮平均流速为0.08~0.28m/s，最大为0.54m/s。落潮平均流速为0.09~0.55m/s，最大流速为0.95m/s。内湾茅尾海纳潮量大，航道潮流强劲，是维持钦州湾冲淤平衡的主要原因。茅尾海无大的风浪，最大涨潮流速为1m/s，最大落潮流速为1.7m/s。

4.1.2.3 波浪

北部湾海域北面为大陆，东南受雷州半岛和海南掩护，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进行波浪观测。

根据钦州市三娘湾波浪站多年测得波高资料统计结果：钦州湾波浪一风浪为主，常浪向为SSW向、频率站17.67%，其次是NNE向、频率为17.2%；强浪向为SSW向，次强浪向为S向和NE向；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的发生频率为66.37%，波高小于1.0m发生频率为96.21%，大于1.5m波高出现频率仅为1.1%。

4.1.3 地形地貌

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

内湾亚公山以北为茅尾海，其水面开阔，茅尾海南北和东西向宽各约 13km；纳潮量达 2.1 亿 m^3 ~4.5 亿 m^3 ；茅尾海的东北和西北部分别有钦江和茅岭江等注入。从亚公山至青菜头之间潮汐主通道岸线长约 8km，水域宽达 1km~2km，水深为 5m~20m。在主通道东侧岛屿遍布，植被良好，周围基本上无泥沙浅滩；西侧岛屿数量略少于东侧，港汊甚多，内有许多小海湾，湾内有大片浅滩发育。

外湾自青菜头向南呈喇叭形展开，湾口至青菜头南北相距约 13.2km。湾内有多条潮流脊，其中规模较大的为老人沙，长 7.5km、宽约 0.7km，呈北北西~南南东走向，低潮时部分可露出水面，与相邻深槽水深相差可达 6m~7m。湾内落潮流槽主要有东、中、西 3 条。

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

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

西水道基本呈南北走向，拦门沙段呈西南走向，西水道因落潮流较强，因此槽宽水深。西水道自然水深为 5m~15m，5m 深槽除拦门沙浅段外全线贯通，其中在青菜头至大红排航段以及伞顶沙东侧均存在 10m 以上深槽，10m 深槽总长达 6.6km；西水道拦门沙段水深在 4m 左右，其宽度在 1.0km~1.5km。西水道主槽离陆岸距离在青菜头附近为 1.2km、至散顶沙附近达 8km。

4.1.4 工程地质

4.1.4.1 区域地质构造

项目所在区域位于华夏陆块西部钦州褶皱系，合浦中新生代断陷盆地，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。

4.1.4.2 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 4.1-2。）

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质泥（SM）、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，分布着砂砾（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。

4.1.4.3 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（Qmc）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 4.1-3）。

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）。

4.1.5 海洋自然灾害

根据项目所处位置的气候特征、地质状况等资料分析，对本项目可能造成影响的自然因素主要有热带气旋（台风）、风暴潮、暴雨、局地强对流灾害性天气、地震等。

4.1.5.1 热带气旋（台风）

热带气旋是下半年袭击北部湾海洋，对广西沿海地区危害最大的一种海洋灾害。根据钦州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 2.3 次。每年 5 月~11 月属热带气旋影响季节，以 7 月~9 月居多。近年来登陆或影响钦州市的台风主要有：2007 年 15 号台风“利奇马”、2008 年 9 号台风“北冕”、2012 年 13 号台风“启德”、2013 年 11 号强台风“尤特”、30 号台风“海燕”等。根据台风天气网资料，2014 年 7 月强台风“威马逊”影响广西沿海，最大风力 48m/s，9 月又有台风“海鸥”影响。台风同时带来强降雨，对广西沿海造成较大损失。

4.1.5.2 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。

4.1.5.3 暴雨

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

4.1.5.4 局地强对流灾害性天气

春末初夏期间 3~6 月，沿海地区局地强对流天气主要有雷暴、雹线、龙卷风及冰雹等。此类天气一般影响时间短、范围小，但发生突然、来势凶猛、强度大，因而常常造成严重灾害。

4.1.5.5 地震

钦州市地处东南沿海地震带西段，全市国土面积中约有 40% 处于地震加速度 0.10g~0.15g（相当于地震基本烈度 VII 度至 VII 度强），60% 处于地震加速度 0.05g（相当于地震基本烈度 6 度），具有发生中强破坏性地震的长期背景。据统计，钦州市境内曾发生 5 级以上地震 3 次，其中最大地震是 1936 年灵山 6.8 级地震，造成 92 人死亡、200 余人受伤、5800 多间房屋倒塌。此外，20 世纪 70 年代以来，在钦州市发生多次破坏性和强有感地震，都在当地造成了一定的经济损失和不同程度的社会影响。

4.2 区域海洋资源和海域利用现状

4.2.1 海洋资源概况

工程海域周边的海洋资源主要有岸线滩涂、港口资源、航道和锚地资源、渔业资源、旅游资源和红树林资源等。

4.2.1.1 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 29km，纵深 39km，海岸线长达 336km，总面积 380km²。主要包括如下海岸类型：

(1) 基岩岬角海岸

此类海岸线长为 175.38km（占 52.20%），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) 砂质海岸

该类海岸线长为 32.2km（占 9.58%），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。此类海岸线长 49.62km (占 14.76%)。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 100km。

(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,人工改造海岸线长达 78.8km(23.46%),大体上可划分四类。

港口建设海岸线: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 10km。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,各汉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。

4.2.1.2 滩涂资源与湿地资源

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5000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。钦州大风江口湿地位于本项目东南侧15.4km，茅尾海红树林湿地位于本项目西北侧9.4km。

4.2.1.3 航道资源

本项目所在海域及周边海域的航道主要有钦州港东航道、钦州港西航道、广西北部湾钦州30万吨级原油码头进港航道等。

(1) 钦州港东航道

东航道轴线走向由南向北，沿钦州湾口，经小扭鸡、填海石、鹰岭、至果子山勒沟河口，全长30.7km；进港航道规模为10万吨级单航道；航道维护宽度情况如下：三墩航段底宽为210m，其余航段底宽均为190m；航道设计底标高-13.0m，乘潮水位3.65m，历时3.6小时、保证率为80%(可满足10万吨级油轮通航要求，乘潮保证率57%)。内湾自果子山至樟木环作业区港区航道为3万吨级航道，设计底宽110m，设计通航水深12.3m，航道设计底标高为-8.9m，乘潮水位3.43m，历时3小时、保证率为90%。

(2) 钦州港西航道

钦州港西航道基本呈南北走向，槽宽水深，自然水深10m以上；5m槽全线贯通，宽度1500m~2000m，10m槽处北端大豪石至大坪石之间水深较小处，可直达钦州湾的口门处。水道南面的拦门沙水深约5m。西航道为单向航道，拦门沙及大红排以南航道底宽为95m，大红排以北、青菜头附近航段为110m，航道开挖底标高为-6.6m。船舶进港乘3.43m的潮位，历时3小时，乘潮保证率为90%。目前，该水道已经开发成钦州港西航道并投入使用，设计水深16.66m，全长24.4km，可进出载货10万t左右的船舶。

(3) 钦州港 30 万吨级进港航道及支航道

为适应世界船舶大型化，满足世型油轮进出需要，提升钦州港核心竞争力，钦州港 30 万吨级航道项目于 2009 年 9 月 21 日开工建设，总投资约 10 亿元。该航道是钦州港中石油大型炼油和原油储备项目的配套工程，航道长 38km，底标高-25.0m。钦州港 30 万吨级航道工程建设完成后，可满足 30 万吨大型船舶和其它船舶正常航行，将大大提高钦州港液体散货码头的通过能力和码头等级，对支持钦州港中石油大型炼油、原油储备、大乙烯项目和钦州市经济发展，加快把钦州港打造成为区域性国际航运中心、物流中心都具有十分重要的意义。

4.2.1.4 锚地资源

钦州港现有使用的锚地，已于 2001 年 11 月 20 日由广西海事局以《关于钦州港港口航道锚地划分方案的批复》（桂海通航〔2001〕126 号）发布使用。外锚地的相关情况分别如下：

(1) 0#锚地为万吨级锚地，水深 10~11.6m，距西航道起点约 4.5km，尺寸 1.6×1.6km，面积 2.56km²；

(2) 2#锚地为 3~5 万吨级锚地，水深 15~17.4m，距 10 万吨级航道起点约 7km，尺寸 5×10km，面积 50km²；

(3) 3#锚地为 3~5 万吨级锚地，水深 15~18m，距 10 万吨级航道起点约 7km，尺寸 5×10km，面积 50km²。

4.2.1.5 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、龙门港、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。

4.2.1.6 渔业资源

据资料记载，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。

4.2.1.7 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。

4.2.1.8 海洋矿产资源

钦州市沿岸及其海域的矿产资源主要包括：犀牛脚三娘湾大型钛铁矿，面积 107.5km²，钛铁储量约 600×10⁴t，以及伴生的锆英石、金红石、独居石等近 100 万 t；犀牛脚乌雷和龙港（炮台）的黑云母花岗岩大型矿床，面积 20.75km²，总储量约 2400 万 m³；其余还有犀牛脚吉子根、乌雷的褐铁矿、龙门西村的赤铁矿、大番坡鸡窝的金沙矿、大番坡石口江和犀牛脚西坑的黄铁矿等。

4.2.1.9 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。据调查，钦州市沿海红树林总面积为 3057 公顷，其中，天然林面积 2471 公顷，占总面积的 81%；人工林面积 586 公顷，占总面积的 19%。对钦州市沿海红树林群落分布类型、群系统计结果见下表 4.2-1。

4.2.1.10 海岛资源

项目西北有海漆小墩岛、观音塘岛、小胖山岛、大胖山岛和位于广西茅尾海红树林自治区级自然保护区内的 11 座海岛，均未开发，属于无居民海岛；三墩位于本项目南侧，由三个岛（礁）组成，三个岛（礁）中面积最小的叫细三墩，面积最大的叫大三墩。细三墩在钦州市犀牛脚乡西南，呈长方形，东北~西南走向，东南高，西北低，有一条大路即将修到该处。大三墩在钦州犀牛脚驻地西南，东北西南走向，岛上正在新建一条公路，种有整片核树林，山顶有一个灯塔，但是年久已破损，三墩目前属于无人居住的近岸海岛，广西海岛保护规划对其功能定位为仓储类用岛。

4.2.2 海域开发利用现状

项目周边具有多个用海项目已获得权属，共涉及 10 种用海方式，包括海砂等矿产开采、专用航道锚地及其它开放式、建设填海造地、透水构筑物、非透水构筑物、围海养殖、开放式养殖、电缆管道用海、跨海桥梁海底隧道等、海底电缆管道。

4.2.2.1 海域使用权属现状

本项目北侧毗邻斗山机械配套零部件生产基地项目，南侧毗邻钦州港大榄坪工业区第八大街，西侧毗邻钦州港大榄坪工业区四号路项目，东侧毗邻钦州大榄坪污水处理厂。本项目周边用海权属及现状详见图 4.2-2 和表 4.2-2。

4.3 主要环境敏感目标概况

4.3.1 钦州茅尾海国家级海洋公园

茅尾海国家级海洋公园位于本工程西北侧约 14.2km 处。

根据原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），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，是我国最重要的养殖区及采苗区。

4.3.2 广西茅尾海红树林自治区级自然保护区

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 9km 处（与七十二泾片区最近距离）。

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。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。

4.3.3 钦江河口

钦江是广西独流入海的第二大河，全长 179km，于尖山镇横山头分为二支，分别于犁头咀、沙井注入茅尾海。该区域一般每日发生高、低潮各一次，半月周期新老潮期交替之日则发生高、低潮各两次，属不正规混合全日潮型（常涛等，2015）。涨潮潮差最大为 2.21m，平均 0.97m，落潮潮差最大为 2.20m，平均为 1.01m。钦江尖山镇河段为钦江感潮河段上限，涨潮历时最大为 505min，平均 264min；落潮历时最大为 1424min，平均 1122min。

受两入海河道径流与潮汐综合作用，钦江河口在大新围与坚心围沙岛外滩及河口感潮段形成红树林潮滩。该区域分布有红树植物 11 科 16 种，于 2005 年纳入茅尾海自治区级红树林自然保护区。该区域分布面积最大的红树植物为桐花树（*Aegiceras corniculatum*），其次是无瓣海桑（*Sonneratia apetala*）。同时还有部分海漆（*Excoecaria agallocha*）、木榄（*Bruguiera gymnorhiza*）、红海榄（*Rhizophora stylosa*）、秋茄（*Kandelia candel/Kandelia obovata*）、小花老鼠簕（*Acanthus ebracteatus*）等。感潮段河岸高潮位以上分布有半红树植物苦郎树（*Clerodendrum inerme*）、黄槿（*Hibiscus tiliaceus*）。此外，在该河段潮滩还零星分布有芦苇（*Phragmites communis*）、荇苳（*Cyperus malaccensis*）等草本植物。

4.3.4 无居民海岛

本项目周边无居民海岛主要有 15 个，属于钦州市管辖无居民海岛。

4.3.5 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，详见表 4.3-1。

4.3.6 渔业保护区及“三场一通道”

4.3.6.1 南海北部幼鱼繁育场保护区

根据农业部第一百八十九号及《中国海洋渔业水域图（第一批）》（2002 年 2 月），南海北部幼鱼繁育场保护区范围为：位于南海北部及北部湾沿岸 40m 等深线、17 个基点连线内水域，保护期为 1-12 月。

保护要求为：保护期内禁止拖网船、拖虾船以及捕捞幼鱼、幼虾为主的作业船只进

入本区生产，防治或减少对渔业资源的损害。本项目填海工程范围位于保护区范围内，见图 1.6-5。

4.3.6.2 南海区幼鱼幼虾保护区

南海区幼鱼、幼虾保护区共有 4 处，本项目主要涉及钦州港海域：二长棘鲷幼鱼和幼虾保护区。

二长棘鲷幼鱼和幼虾保护区位于北部湾涠洲岛北端 21°05'N 以北的海域，边接涠洲岛南至广东省海康县流沙港以西 20m 水深以内的海域。禁渔期为：北半部（涠洲岛北端起）12 月 16 日至翌年 6 月 30 日，南半部（涠洲岛南端起）1 月 15 日至 6 月 30 日。禁渔期间，禁止底拖网作业渔船和拖虾渔船进入该海域生产。

本项目与幼鱼、幼虾保护区位置关系见图 1.6-4、1.6-5。

4.3.6.3 主要经济鱼类“三场一通道”

根据相关资料，项目周边海域主要的经济鱼类“三场一通道”为二长棘鲷产卵场和金色小沙丁鱼“三场一通道”。

（1）二长棘鲷

二长棘鲷是低级肉食性鱼类，其摄食的饵料生物类群主要是 1~2 营养级，食物链较短，以底栖生物为主食，兼食游泳动物和浮游生物。在生殖期间（12 月-翌年 2 月），二长棘鲷群体性腺成熟皆达 IV~V 期，同时鱼群密集，平均网产较高；其他海区则分布较少，且性腺不成熟。说明二长棘鲷性腺发育和成熟产卵对环境因子的要求比较严格，产卵场也相对集中，位于湾北部 108 度以东，北纬 20 度至 21 度 30 分，主要产卵场位于海南岛西北海域。二长棘鲷产卵场位置和洄游线路与项目的位置关系见图 4.3-5，项目位于二长棘鲷产卵场内。

（2）金色小沙丁鱼

金色小沙丁鱼成鱼是浮游生物食性的中上层鱼类，以浮游动物为主食。多摄食桡足类、浮游端足类、糠虾类、甲壳类幼体以及少量硅藻、翼足类、等足类、樱虾类、介形类，此外，还摄食长尾类幼体、双壳类、多毛类、头足类和鱼类幼体。金色小沙丁鱼遍及北纬 19 度 30 分以北渔区，最南可达北纬 17 度，但数量甚少。大部分集中在北纬 19 度 31 分-21 度和东径 107 度-108 度 30 分内的一个卵圆形范围中。金色小沙丁鱼三场一通位置与项目的位置关系见图 4.3-6，项目施工范围距离北部湾北侧的索饵场较近。

5 环境现状调查与评价

5.1 现状调查资料概述

本项目海洋环境质量现状调查与评价的调查资料来源情况如表 5.1-1 所示，各调查单位均有 CMA 认证资质。本项目引用的水文动力、海水水质、海洋生态、海洋沉积物、渔业资源、海洋生物质量调查数据均在 3 年以内，符合导则中关于引用历史资料的时限性要求。

表 5.1-1 调查资料来源一览表

调查内容	调查时间	站位数	资料来源	调查单位
水文动力 环境现状	夏季：2021 年 8 月 5 日 ~25 日	潮流测站 6 个，潮位站 2 个	《钦州市大榄坪污水处理厂 技改项目海域使用论证报告 书》(报批稿)	天津水运 工程勘察 设计院有 限公司
	秋季：2021 年 10 月 1 日 ~20 日	潮流测站 9 个，潮位站 3 个	《钦州市大榄坪污水处理厂 技改项目海域使用论证报告 书》(报批稿)	天津水运 工程勘察 设计院有 限公司
海水水质、海洋 生态	春季：2022 年 5 月	水质 32 个站位点、海 洋生态 20 个站位	《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)	国家海洋 局北海海 洋环境监 测中心站
	春季：2022 年 4 月	潮间带生物 11 个断面	--	广西科学 院
	秋季：2022 年 9 月	水质 32 个站位点、海 洋生态 20 个站位、潮 间带生物 4 个断面	《2022 年广西钦州市海洋生 态保护修复项目海洋生态环 境状况调查报告》 (秋季)	国家海洋 局北海海 洋环境监 测中心站
海洋沉积 物	秋季：2022 年 9 月	沉积物 16 个站位	《2022 年广西钦州市海洋生 态保护修复项目海洋生态环 境状况调查报告》 (秋季)	国家海洋 局北海海 洋环境监 测中心站
渔业资源 现状	春季：2022 年 4 月	游泳动物 22 个站位， 鱼卵仔稚鱼 24 个站位	《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(报批稿)》	广西科学 院
	秋季：2022 年 9 月	渔业资源断面 20 条断 面	《2022 年广西钦州市海洋生 态保护修复项目海洋生态环 境状况调查报告》 (秋季)	国家海洋 局北海海 洋环境监 测中心站
海洋生物 质量	春季：2022 年 4 月	海洋生物质量 20 个站 位	《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(报批稿)》	广西科学 院
	秋季：2022 年 9 月	海洋生物质量 20 个站 位	《2022 年广西钦州市海洋生 态保护修复项目海洋生态环 境状况调查报告》 (秋季)	国家海洋 局北海海 洋环境监 测中心站

5.2 水文动力环境现状调查与评价

本次水文动力现状调查资料引自天津水运工程勘察设计院有限公司在钦州港海域附近开展的水文动力现场调查数据，调查时间为2021年8月5日-25日大、小潮期间和2021年10月1日~10月20日大、小潮期间，数据时效性符合技术导则要求。

5.2.1 调查站位分布

夏季水文调查布设水文测站6个，分别为V1~V6号站；潮位站2个，分别为H1站和H2站。查站位坐标及调查站位分布见表5.2-1和图5.2-1。

秋季水文调查布设水文测站9个，分别为V01~V09号站；潮位站3个，分别为H1~H3站。查站位坐标及调查站位分布见表5.2-2和图5.2-2。

5.2.2 2021年夏季水文调查分析

5.2.2.1 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5.2-3)，本次测验施测海域垂线平均流速矢量图见图5.2-3至图5.2-4。

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。

5.2.2.1.1 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5.2-4)，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。

5.2.2.1.2 实测最大流速

各测站涨、落潮段的垂线平均最大流速如表 5.2-5 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实测最大流速随潮汛的变化：由上述数据按潮汛比较可知，各测站均呈现大潮流速大，小潮流速小的规律。

5.2.2.1.3 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 5.2-7。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。

5.2.2.2 潮流准调和和分析

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 O1、K1、M2、S2、M4、MS4 6 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 O1 全日分潮流为主，其次是 K1 全日分潮流、M2 半日分潮流、S2 半日分潮流，M4 四分之一日分潮流和 MS4 复合分潮流较小。O1 全日分潮流最大流速(长半轴)的最大值为 62.8cm/s(V2 测站表层)，K1 全日分潮流最大流速(长半轴)的最大值为 59.2cm/s(V2 测站表层)，M2 半日分潮流最大流速(长半轴)的最大值为 50.7cm/s(V3 测站 0.4H 层)，S2 半日分潮流最大流速(长半轴)的最大值为 30.4cm/s(V3 测站表层)。计算结果表明，除 V1、V3 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。

5.2.2.3 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。

5.2.2.4 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。

5.2.2.5 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°。

5.2.3 2021 年秋季水文调查分析

5.2.3.1 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。

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 5.2-5、图 5.2-6）。

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计算，求出 11 个分潮的调和常数。调和常数表及统计特征值见表 5.2-10。

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：

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

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_{O_1} 、 H_{K_1} 、 H_{M_2} 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：

$$F = \frac{H_{O_1} + H_{K_1}}{H_{M_2} + H_{S_2}}$$

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_{O_1} 、 H_{K_1} 、 H_{M_2} 、 H_{S_2} 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 5.2-1 计算的 F 值，各测站在 4.87~4.96 之间，平均为 4.93；采用式 5.2-2 计

算的的 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。

5.2.3.2 海流

5.2.3.2.1 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 5.2-11。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 5.2-12），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。

(3) 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 5.2-13）。

位于外海的 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 5.2-14）。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 5.2-15~表 5.2-16 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。

5.2.3.2.2 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。潮流分析的目的在于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分析。

(1) 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 O_1 、 K_1 、 M_2 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 $\frac{W_{M4}+W_{MS4}}{W_{M2}}$ 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。

(2) 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。

5.2.3.3 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°。

5.3 地形地貌与冲淤环境现状调查与评价

5.3.1 区域水下动力地貌

本节根据阎新兴等人发表的文章——《钦州湾近海区沉积特征及航道淤积研究》分析项目所在海域的地形地貌特征。

钦州湾位于中国南海北部湾湾顶，三面为低山丘陵环绕，湾口朝南，由内湾、外湾及连接两湾的潮汐通道组成。外湾以大庙墩和企沙为湾口的东西界，宽约 26.4km。湾口至青菜头南北相距约为 13km。内湾又称茅尾海，其长宽各 13km，连接两湾的潮汐通道，由青菜头至樟木岭水域长 715km。外湾共有东、中、西 3 条深槽。

钦州湾海底地貌可分为河口沙坝, 潮流脊和 水下岸坡 3 种类型: (1) 河口沙坝。分布于钦江、茅岭江等河口地带, 是河流和潮流共同作用的产物。河口沙坝的存在常使河床或河道河床进一步分汊。而茅岭江的河口规模较大, 如紫沙、四方沙等, 它的最大长度达 2.3km, 最大宽度约 1km。长与宽比值为 2.3~3.3, 走向近南北向。有的狭而长, 如马沙、石西沙等反映了潮流影响的存在。沙坝组成为中砂和细砂, 分选性好到差, 泥质含量占 0%~14%, 钛铁矿等重矿物含量占 2.31%~2.72%; (2) 潮流脊。钦州外湾在涨、落潮的作用下, 形成三槽四滩, 即东槽、中槽、西槽与东滩、中滩 I(东)、中滩 II(西)、西滩的地貌总格局。浅滩中波状沙体的潮流脊广为分布, 其延伸方向与潮流方向一致, 常呈脊、槽(沟)相间, 平行排列成指状伸展。规模较大的潮流脊, 如老人沙长 7.5km, 宽约 0.7km, 沙体走向为 NNW, 低潮时露出水面, 与相邻的沟槽水深相差 6~7m。老人沙两侧的潮流脊, 低潮时露出水面, 脊槽相间排列呈辐射状分布; (3) 水下岸坡。大约分布在外湾-5m 等深线以外。水下岸坡宽度较窄, 为 0.6~1.0km。其近岸坡度陡, 一般为 0.2‰~1.0‰。本项目海底地貌类型为水下岸坡。

5.3.2 泥沙来源及运移趋势

本节根据阎新兴等人发表的文章——《钦州湾近海区沉积特征及航道淤积研究》分析项目所在海域的泥沙来源及运移趋势。

5.3.2.1 河向来沙

茅尾海北端有钦江和茅岭江汇入, 其中以钦江影响作用较大。钦江年径流量为 19.6 亿 m^3 , 年输沙量 46.5 万 t; 茅岭江年径流量 14.8 亿 m^3 , 年输沙量 55.3 万 t。两江入汇口距钦州港 15km, 茅尾海海面宽 13km, 沙量主要沉积于入汇口区域, 较细部分泥沙向海区扩散, 但亦多沉积在龙门以北。从茅尾海至青菜头一带, 含沙量急剧减少, 再往南含沙量不再衰减, 维持稳定的低含沙量, 因此径流 来沙对航道的淤积影响不大。

5.3.2.2 海向来沙

根据海区悬沙分布特征可知, 外海有一定沙量进入钦州湾区域。该海区夏季盛行南到西南风, 与涨潮方向基本一致, 而冬季常风向为北风, 与涨潮相反。因此航道内夏季含沙量($0.05\sim 0.03\text{kg}/m^3$)大于冬季($0.005\sim 0.003\text{kg}/m^3$)含沙量, 从而可以认为, 海向有一定来沙, 但数量不大。另外, 根据 1983 年海岸带调查及 2003-2009 年各站床沙级配资料分析结果, 航道内夏季泥沙中值粒径有粗有细, 而 冬季较粗, 说明航道内存在冲淤变化。夏、冬季含沙量虽有所不同, 但均属低含 沙范畴, 航道冲淤对水体含沙量影响

有限。钦州外湾水面宽阔，根据潮汐传播特性和水下地形分析，在科氏力的影响下，外海的涨潮流偏东进入湾内，由于外海水体含沙量低，入湾物质不多，但它可起海底细颗粒泥沙，并随潮流输入，成为内湾和各港湾沉积的沙源之一。

5.3.2.3 浅滩来沙

进港航道两侧有大面积的浅滩存在，高程较高，一般为0~-5m之间，数次进行的床沙取样分析结果表明，虽然泥沙组成较为均匀， $D_{50}=0.32\sim 0.42\text{mm}$ ，属中细砂，为沙质浅滩，但由于其中含有一定的细颗粒，所以，沙质浅滩在风浪潮作用下，床面上将出现细沙悬浮及运移，并成为航道沙源之一，但数量有限。

5.3.2.4 沉积物特征

钦州湾面积宽广，有17种沉积物类型，分布复杂，沉积物分布与地貌部位和水动力条件密切相关。图5.3-1是南京水科院根据实测数据制作的2012年底质中值粒径分布图，由图可知，整体的中值粒径变化范围约0.015-0.25mm。

5.3.2.5 泥沙运移趋势

矿物分析结果可以说明，钦州湾的沙源为历史上茅岭江和钦江的入海泥沙，沉积物的重矿物主要自内湾向外湾输送。沉积物粒度在平面分布上反映出的特征98是，内湾物质粗，外湾物质细，平均中值粒径 D_{50} 自内湾至外湾总体上呈由粗而细的变化过程，也同样显示出泥沙运移的趋势和路径。综上所述，钦州湾海区泥沙来源以海向和两侧浅滩泥沙运移为主，但数量不大。径流来沙很少，泥沙运动对航道影响程度有限。

5.3.3 项目周边冲淤情况

项目周围的海域位于浅滩，其东、西、北均为陆域，区域基本处于淤积状态。根据中铭工程设计咨询有限公司南宁分公司使用MIKE21所做的数值模拟结果，区域的地形地貌及冲淤状况见图5.3-2所示。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。

项目周围海底呈微淤积状态，淤积量小于 0.0003m/a，工程以南海域也以微淤积为主，局部海域受海底地形影响呈微冲刷状态。

5.4 海水水质现状调查与评价

本项目水质环境现状调查资料引用国家海洋局北海海洋环境监测中心站于 2022 年 5 月春季和 2022 年 9 月秋季在项目附近海域进行的水质调查。

5.4.1 调查概况

5.4.1.1 调查站位

春季调查监测时间 2022 年 5 月 24-27 日。共设置 32 个调查站位，其中海水水质站位共 32 个，海洋生态站位 20 个。站点布设详见表 5.4-1 和图 5.4-1。

秋季调查监测时间 2022 年 9 月，在项目近岸海域共布设 32 个海水水质站位、16 个海洋沉积物站位及 20 个海洋生物生态站位；渔业资源（含鱼卵和仔、稚鱼）调查布设 20 条断面，其断面在生物生态站位附近布设，并采集 20 个站位具有代表性的贝类、鱼类或虾类开展生物体质量监测；潮间带生物共布设 4 条断面。详见表 5.4-2，站点布设图详见图 5.4-2。

5.4.1.2 调查因子

水温、盐度、悬浮物、pH、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量（BOD₅）、无机氮（硝酸盐、亚硝酸盐、氨）、活性磷酸盐、汞、铜、锌、铅、镉、总铬、砷、石油类共 19 项。

5.4.1.3 采用方法

采样层次按《海洋调查规范》(GB/T12763-2007)、《海洋监测规范》(GB17378-2007) 有关技术要求执行，水深小于 10m 时，只采表层水样，水深大于 10m 时，采集表、底层水样（表层指海面以下（0~1.0）m，底层为距海底 2.0m 的水层）。石油类只采表层样品。

5.4.1.4 分析方法

样品的分析按照《海洋调查规范》(GB/T12763-2007) 和《海洋监测规范》(GB17378-2007) 进行，超出的项目参照其他行业标准测试，各项目的分析方法如表 5.4-3。

表 5.4-3 海水水质各监测项目分析方法、仪器及检出限

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

5.4.2 评价标准

海水水质评价因子为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。

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5.4-4。

5.4.3 评价方法

水质评价方法:超标统计法、标准指数法。

(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:

$$I_i(\text{DO}) = \frac{|\text{DO}_f - \text{DO}|}{(\text{DO}_f - \text{DO}_s)} \quad \text{DO} > \text{DO}_f$$

$$I_i(\text{DO}) = \text{DO}_s / \text{DO} \quad \text{DO} \leq \text{DO}_f$$

$$\text{DO}_f = (491 - 2.65S) / (33.5 + t)$$

式中: $I_i(\text{DO})$ —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；DOs—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：

$$S_{\text{pH}_j} = \frac{7.0 - \text{pH}_j}{7.0 - \text{pH}_{\text{sd}}} \quad \text{pH}_j \leq 7.0$$

$$S_{\text{pH}_j} = \frac{\text{pH}_j - 7.0}{\text{pH}_{\text{su}} - 7.0} \quad \text{pH}_j > 7.0$$

式中： S_{pH} —评价因子的质量指数；

pH_j —测站评价因子的实测值；

pH_{su} —pH 评价标准的上限值；

pH_{sd} —pH 评价标准的下限值；

5.4.4 调查结果

2022 年 5 月和 2022 年 9 月海水水质调查结果分别见表 5.4-5 和表 5.4-6。

5.4.5 评价结果

2022 年 5 月春季各监测点水质评价因子的标准指数见表 5.4-7。

2022 年 9 月秋季各监测点水质评价因子的标准指数见表 5.4-8。

(1) 春季评价结果

执行二类标准站位 1、3、7、8、9、11、14、16、18、19、20、23、25、26、27、28、29、30、31、32，其中 1 号站位活性磷酸盐含量超二类海水水质标准，符合四类海水水质标准；1、3、11、20、28 号站位无机氮含量超二类海水水质标准，1 号站位无机氮含量劣于四类海水水质标准，3、20、28 号站位无机氮含量符合四类海水水质标准，11 号站位无机氮含量符合三类海水水质标准。其余各调查因子均满足二类海水水质标准，符合所在功能区水质标准要求。

执行三类标准站位 22 号，22 号站位各项调查因子均满足三类海水水质标准要求，符合所在功能区水质标准要求。

执行四类标准站位 2、4、5、6、10、12、13、15、17、21、24，其中 2、4、21 号站位无机氮含量超四类海水水质标准，劣于四类海水水质标准；其余各调查因子均满足四类海水水质标准，符合所在功能区水质标准要求。

(2) 秋季评价结果

执行二类标准站位 1、3、7、8、9、11、14、16、18、19、20、23、25、26、27、

28、29、30、31、32，其中 1、7 号站位活性磷酸盐含量超二类海水水质标准，符合四类海水水质标准；其余各调查因子均满足二类海水水质标准，符合所在功能区水质标准要求。

执行三类标准站位 22 号，22 号站位各项调查因子均满足三类海水水质标准要求，符合所在功能区水质标准要求。

执行四类标准站位 2、4、5、6、10、12、13、15、17、21、24，所有站位各调查因子均满足第四类海水水质标准要求，亦符合所在功能区水质标准要求。

(3) 超标原因分析

根据广西壮族自治区生态环境厅发布的《2021 年广西壮族自治区生态环境状况公报》、《2022 年广西壮族自治区生态环境状况公报》，广西近岸海域海水水质总体为“优”，主要超标指标为无机氮、活性磷酸盐和 pH 值，与本次调查结果基本一致，含量本底值较高，主要超标原因可能是陆源污染物入海所致。

5.5 海洋沉积物质量现状调查与评价

5.5.1 调查概况

5.5.1.1 调查站位

秋季调查站位如表 5.4-2 和图 5.4-2 所示。

5.5.1.2 调查因子

沉积物调查因子包括铜、铅、镉、铬、锌、汞、砷、石油类、硫化物以及有机碳共 10 项。

5.5.1.3 调查方法

根据《海洋监测规范》(GB17378.3-2007) 中的要求，进行沉积物样品的采集、保存与运输。到达指定站位后，将绞车的钢丝绳与 0.05m^2 抓斗式采泥器连接，同时测量站位水深，开动绞车将采泥器下放至离海底 $3\text{m}\sim 5\text{m}$ 时，全速开动绞车使其降至海底。然后将采泥器提至接样板上，打开采泥器上部耳盖，轻轻倾斜使上部积水缓慢流出后，用塑料到或勺从采泥器耳盖中仔细取上部 $0\text{cm}\sim 1\text{cm}$ 的沉积物。如遇砂砾层，可在 $0\text{cm}\sim 3\text{cm}$ 层内混合取样。现场记录底质类型，并分装与处理、保存。

5.5.1.4 分析方法

各调查项目的采样、分析方法和技术要求按《海洋监测规范》(GB17378—2007)和《海洋调查规范》(GB12763—2007)的规定进行。沉积物分析方法见表 5.5-1。

表 5.5-1 秋季沉积物分析方法

序号	监测项目	分析方法	分析仪器	检出限
1	铜	《海洋监测规范 第 5 部分：沉积物分析》GB17378.5-2007/6.2 火焰原子吸收分光光度法	A3AFG-12 原子吸收分光光度计	2.0×10^{-6}
2	铅	《海洋监测规范 第 5 部分：沉积物分析》GB17378.5-2007/7.1 无火焰原子吸收分光光度法	A3AFG-12 原子吸收分光光度计	1.0×10^{-6}
3	锌	《海洋监测规范 第 5 部分：沉积物分析》GB17378.5-2007/9 火焰原子吸收分光光度法	A3AFG-12 原子吸收分光光度计	6.0×10^{-6}
4	镉	《海洋监测规范 第 5 部分：沉积物分析》GB17378.5-2007/8.1 无火焰原子吸收分光光度法	A3AFG-12 原子吸收分光光度计	0.04×10^{-6}
5	总汞	《海洋监测规范 第 5 部分：沉积物分析》GB17378.5-2007/5.1 原子荧光法	AFS-9530 原子荧光光度计	0.002×10^{-6}
6	砷	《海洋监测规范 第 5 部分：沉积物分析》GB17378.5-2007/11.1 原子荧光法	AFS-9530 原子荧光光度计	0.06×10^{-6}
7	铬	《海洋监测规范 第 5 部分：沉积物分析》GB17378.5-2007/10.1 无火焰原子吸收分光光度法	A3AFG-12 原子吸收分光光度计	2.0×10^{-6}
8	石油类	《海洋监测规范 第 5 部分：沉积物分析》GB17378.5-2007/13.2 紫外分光光度法	UV-8000S 紫外可见分光光度计	3.0×10^{-6}
9	有机碳	《海洋监测规范 第 5 部分：沉积物分析》GB17378.5-2007/18.1 重铬酸钾氧化还原容量法	酸式滴定管	0.03×10^{-2}
10	硫化物	海洋监测规范 第 5 部分：沉积物分析》GB17378.5-2007/17.3 碘量法	电子滴定器	4.0×10^{-6}

5.5.2 评价标准

沉积物评价因子包括铜、铅、镉、铬、锌、汞、砷、石油类、硫化物以及有机碳共 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5.5-2。

5.5.3 评价方法

沉积物质量评价采用标准指数法，计算公式同水质一般污染物评价方法。

5.5.4 沉积物质量现状调查结果

秋季海洋沉积物调查结果见表 5.5-3。

5.5.5 沉积物质量现状评价结果

2022 年秋季沉积物标准指数见表 5.5-4。

执行标准站位：执行一类标准站位 7、8、9、11、14、16、18、19、23、25、27、30、32，各项调查因子均满足第一类海洋沉积物质量标准要求，符合所在功能区海洋沉积物要求；执行三类标准站位 21，所有调查因子均满足第三类海洋沉积物质量标准要求，符合所在功能区海洋沉积物要求。

维持现状站位：维持现状站位有 2、5，所有站位各项调查因子均满足第一类海洋沉积物质量标准要求，亦符合所在功能区海洋沉积物要求。

从表中可以看出，秋季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。

5.6 海洋生态现状调查与评价

5.6.1 调查概况

5.6.1.1 调查站位

春季叶绿素 a、初级生产、浮游植物、浮游动物和底栖生物调查站位如表 5.4-1 和图 5.4-1。由于 2022 年春季海洋生态调查缺少潮间带生物调查的相关内容，故引用广西科学院于 2022 年 4 月春季在项目附近海域进行的潮间带生物调查资料，潮间带调查站位如图 5.6-1。

秋季调查站位如表 5.4-2，秋季站位图见图 5.4-2。

5.6.1.2 采样方法

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：

（1）叶绿素 a

海水叶绿素-a 的含量和海洋初级生产力水平的监测，共布设 20 个调查站位，与水质调查同步开展，海水透明度作同步观测，用以估算海洋初级生产力水平。叶绿素-a 的测定按照《海洋监测规范》（GB 17378.7 -2007）中规定的方法（分光光度法）进行。

(2) 浮游植物

浮游植物的采样分析按照《海洋监测规范第 7 部分：近海污染生态调查和生物调查》(GB17378.7-2007) 进行。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 0.1m²，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。

(3) 浮游动物

现场调查采用浅水Ⅰ型浮游生物网(网口面积 0.2 m²，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。

(4) 大型底栖生物

定量样品一般采用开口面积为 0.05 m² 的抓斗式采泥器采集，每站采样 2 次，泥样淘洗后，拣出所有底栖生物装入样品瓶中，用 5%的甲醛溶液固定；定性样品用阿氏拖网采样，采集到的样品亦用 5%甲醛溶液固定保存。

(5) 潮间带生物

定量样品采用 25cm×25cm×30cm 的定量框采集，样品厚度为 30 cm，每站采集 4 个样方合并为一个样品，泥样淘洗后拣出该潮带所有底栖生物装入样品瓶中，用 5%的甲醛溶液固定。

5.6.1.3 评价方法

用反映生物群落特征指数，多样性指数(H')、均匀度(J)和丰富度(d)对所调查的生物群落结构特征进行分析。计算公式如下：

Shannon-Wiener 多样性指数：

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

Pielou 均匀度指数：

$$J = H' / H_{\max}$$

式中：

$P_i = n_i/N$ ； $H_{\max} = \log_2 S$ ，为最大多样性指数；

ni: 第 i 种的个体数量;
 N: 某站总生物数量;
 fi: 某种生物的出现频率(%);
 S: 出现生物总种数。
 丰富度指数:

$$d=(S-1)/\log_2N$$

d表示丰富度指数;
 S表示样品中的总种数;
 N表示群落中所有物种的总丰度。

优势种的优势度有多种方法表示,这里采用不同的计算公式来分别计算和表示各个调查站优势种的优势度和整个调查海区优势种的优势度。

对于某一调查站优势种的优势度可用百分比表示:

$$D=ni/N \cdot 100\%$$

式中: D—第i种的百分比优势度;

ni—第i种的数量;

N—该站群落中所有种的数量,数量可用个体数、密度、重量等单位表示,本报告用密度表示。

对于某一区域优势种的优势度,计算公式如下:

$$Y = \frac{n_i}{N} \cdot f_i$$

式中: ni—为第i种的数量;

fi—为该种在各站出现的频率;

N—为群落中所有种的数量。

当某一种浮游植物的优势度 $Y \geq 0.02$ 时,判定该种为监测区域的优势种。

5.6.2 海洋生态环境质量现状调查结果

5.6.2.1 叶绿素 a 和初级生产力

5.6.2.1.1 2022 年 5 月 (春季)

2022年春季,本次各站叶绿素-a含量的测定值见表5.6-1。

由下表可知,调查区域叶绿素-a含量范围为0.8 $\mu\text{g/L}$ ~9.2 $\mu\text{g/L}$,平均值为3.5 $\mu\text{g/L}$ 。不同调查站位间叶绿素-a含量差异较大,其中,19号站位叶绿素-a含量最高,为9.2 $\mu\text{g/L}$;

其次为14和16号站，叶绿素-a含量分别为8.1 $\mu\text{g/L}$ 和7.4 $\mu\text{g/L}$ ；再次有3个站位（28、23和32号站）叶绿素-a含量介于（5.0~5.5） $\mu\text{g/L}$ ；有4个站位叶绿素-a含量介于（2.7~3.7） $\mu\text{g/L}$ ；有8个站位叶绿素-a含量介于（1.1~2.2） $\mu\text{g/L}$ ；2号和10号站位叶绿素-a含量最低，均为0.8 $\mu\text{g/L}$ 。

2022年5月份调查海域海洋初级生产力变化范围在（59.1~874.0） $\text{mg}\cdot\text{C}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ 之间，平均值为296.5 $\text{mg}\cdot\text{C}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ 。不同调查站位间初级生产力水平差异较大，16号站位初级生产力最高，为874.0 $\text{mg}\cdot\text{C}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ ；其次为14号，其初级生产力为717.5 $\text{mg}\cdot\text{C}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ ；有10个站位的初级生产力变化范围在（216.5~489.4） $\text{mg}\cdot\text{C}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ 之间；有8个站位初级的初级生产力变化范围在（59.1~177.2） $\text{mg}\cdot\text{C}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ 之间，位于鹿耳环江内的8号站位初级生产力最低，为59.1 $\text{mg}\cdot\text{C}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ 。

5.6.2.1.2 2022年9月（秋季）

2022年秋季，本次各站叶绿素a含量的测定值见表5.6-2。

由下表可知，调查区域叶绿素a含量范围为0.5 $\mu\text{g/L}$ ~7.2 $\mu\text{g/L}$ ，平均值为2.7 $\mu\text{g/L}$ 。不同调查站位间叶绿素a含量差异较大，其中，位于三娘湾海域的19号站位叶绿素含量最高，为7.2 $\mu\text{g/L}$ ；其次位于鹿耳环江以南海域的叶绿素a含量相对较高，其中18号站为6.3 $\mu\text{g/L}$ ，9号站为5.9 $\mu\text{g/L}$ ，14号站为5.4 $\mu\text{g/L}$ ；其余16个站位叶绿素含量介于（0.5~3.0） $\mu\text{g/L}$ ；29号表层叶绿素含量最低，为0.5 $\mu\text{g/L}$ 。

由表可知，2022年9月份调查海域海洋初级生产力变化范围在（50.8~772.3） $\text{mg}\cdot\text{C}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ 之间，平均值为344.3 $\text{mg}\cdot\text{C}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ 。不同调查站位间初级生产力水平差异较大，9号站位初级生产力最高，为772.3 $\text{mg}\cdot\text{C}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ ；其次为18号，其初级生产力为711.0 $\text{mg}\cdot\text{C}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ ；有4个站位的初级生产力变化范围在（496.5~601.3） $\text{mg}\cdot\text{C}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ 之间；有9个站位初级的初级生产力变化范围在（203.1~406.3） $\text{mg}\cdot\text{C}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ 之间；其余5个站位的初级生产力变化范围在（50.8~162.5） $\text{mg}\cdot\text{C}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ 之间；位于鹿耳环江顶部的7号站位初级生产力最低，为50.8 $\text{mg}\cdot\text{C}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ 。

5.6.2.2 浮游植物

5.6.2.2.1 春季

（1）种类组成与分布

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），详见附录I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。各门类浮游植物的种类数在各调查站点的分布情况详见图5.6-2。可以看出，各调查站点皆以硅藻种类占优势。

(2) 数量组成与分布

2022年春季，监测海区各调查站位浮游植物的细胞丰度介于 $2.91 \times 10^6 \sim 1.07 \times 10^9 \text{ cells/m}^3$ 之间，平均丰度为 $1.69 \times 10^8 \text{ cells/m}^3$ 。各站位浮游植物的细胞丰度相差较大，其中位于三娘湾海域的19号站位的浮游植物丰度最大，为 $1.07 \times 10^9 \text{ cells/m}^3$ ；其次为16和14号站，丰度分别为 $6.31 \times 10^8 \text{ cells/m}^3$ 和 $5.79 \times 10^8 \text{ cells/m}^3$ ；再次为23号站位，丰度为 $3.72 \times 10^8 \text{ cells/m}^3$ ；其余16个站位的浮游植物细胞丰度介于 $2.91 \times 10^6 \sim 1.60 \times 10^7 \text{ cells/m}^3$ 之间，平均丰度为 $4.58 \times 10^7 \text{ cells/m}^3$ ；位于金鼓江内的站位（5号站）浮游植物细胞丰度最小，为 $2.91 \times 10^6 \text{ cells/m}^3$ 。各站位浮游植物细胞丰度详见图5.6-3。在本次监测中硅藻丰度最高，硅藻细胞平均丰度占浮游植物总平均丰度的99.92%。

(3) 优势种及其优势度

2022年春季调查，调查海区浮游植物的优势种有4种，它们是中肋骨条藻（*Skeletonema costatum*）、拟弯角毛藻（*Chaetoceros pseudocurvisetus*）、尖刺拟菱形藻（*Pseudo-nitzschia pungens*）和洛氏角毛藻（*Chaetoceros lorenzianus*），其优势度分别为0.35、0.33、0.13和0.06。中肋骨条藻和拟弯角毛藻具有较高优势，两者密度合计占到浮游植物总密度的70.0%。

(4) 种类多样性指数、均匀度和丰富度

2022年春季监测海区浮游植物种类多样性指数、均匀度和丰富度的计算结果列于表5.6-3。计算结果表明，监测海域各调查站浮游植物种类多样性指数在1.56~3.69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。

5.6.2.2.2 秋季

(1) 种类组成与分布

2022年秋季，浮游植物样品共鉴定出3大类38属70种（含变种、变型），详见附录II浮游植物报表。其中，硅藻种类较多，有31属58种，占浮游植物总种数的82.9%；其次是甲藻，有6属11种，占总种数的15.7%；蓝藻鉴定出1种。

各调查站点出现的浮游植物的种类数介于 21~50 种之间,位于三娘湾处的 19 号站种类数最少,为 21 种;位于钦州湾外湾的 29 号站种类数最多,为 50 种。各门类浮游植物的种类数在各调查站点的分布情况详见图 5.6-4。可以看出,各调查站点皆以硅藻种类占优势。

(2) 数量组成与分布

2022 年秋季,监测海区各调查站位浮游植物的细胞丰度介于 $2.70 \times 10^7 \sim 5.46 \times 10^8 \text{ cells/m}^3$ 之间,平均丰度为 $1.85 \times 10^8 \text{ cells/m}^3$ 。不同站位浮游植物的细胞丰度存在一定差异,由图 5.6-1 和图 5.6-5 可知,位于鹿耳环江以南海域的浮游植物丰度相对较大,其中 14 号站位最大为 $5.46 \times 10^8 \text{ cells/m}^3$,18 号站为 $4.55 \times 10^8 \text{ cells/m}^3$,9 号站位为 $3.26 \times 10^8 \text{ cells/m}^3$,25 号站位为 $2.57 \times 10^8 \text{ cells/m}^3$ 。位于江河及其入海口处的浮游植物细胞丰度相对较低,其中位于金鼓江内的 5 号站浮游植物细胞丰度为 $8.28 \times 10^7 \text{ cells/m}^3$;位于鹿耳环江顶部的 7 号站为 $7.82 \times 10^7 \text{ cells/m}^3$;位于茅尾海南部湾口处的 1 和 2 号分别为 $3.92 \times 10^7 \text{ cells/m}^3$ 和 $3.33 \times 10^7 \text{ cells/m}^3$;位于大风江口处的 21 号站浮游植物细胞丰度最小,为 $2.70 \times 10^7 \text{ cells/m}^3$ 。各站位浮游植物细胞丰度详见图 5.6-5。在本次监测中硅藻丰度最高,硅藻细胞平均丰度占浮游植物总平均丰度的 99.11%。

(3) 优势种及其优势度

2022 年秋季调查海区浮游植物的优势种有 4 种,它们是拟弯角毛藻 (*Chaetoceros pseudocurvisetus*)、尖刺拟菱形藻 (*Pseudo-nitzschia pungens*)、中肋骨条藻 (*Skeletonema costatum*) 和菱形海线藻 (*Thalassionema nitzschioides*),其优势度分别为 0.52、0.26、0.07 和 0.03。拟弯角毛藻和中肋骨条藻具有较高优势,两者密度合计占到浮游植物总密度的 78.8%。

(4) 群落特征

监测海区浮游植物种类多样性指数、均匀度和丰富度的计算结果列于表 5.6-4。计算结果表明,监测海域各调查站浮游植物种类多样性指数在 1.11~2.91 之间,平均值为 1.98;均匀度在 0.24~0.55 之间,平均值为 0.40;丰富度指数在 0.74~1.79 之间,平均值为 1.14。整体来说,调查海域浮游植物的种类多样性指数处于中等或较低水平,均匀度皆较低。

5.6.2.3 浮游动物

5.6.2.3.1 春季

(1) 种类组成与分布

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, 详见附录III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, 各类群种类组成见图 5.6-5。

各站位的鉴定出浮游动物种类数在 6~36 种之间, 不同调查站位的种类数差异较大, 其中钦州湾外湾海域浮游动物种类数较多, 江河及其入海口处浮游动物种类数较少。由图可知, 位于钦州湾外湾的 29 和 30 号站位的种类数最多, 均为 36 种; 23 和 32 号站位的种类数分别为 32 种和 31 种; 16 和 25 号站位的种类数均为 25 种; 11 和 10 号站位的种类数分别为 20 种和 17 种。其次, 有 8 个站位(1、2、5、8、9、14、18、27 号) 的种类数在 13~15 种之间, 主要分布于茅尾海南部湾口、金鼓江、鹿耳环江南部和大风江口外部。有 4 个站位(7、19、21、28 号) 的种类数在 6~9 种之间, 主要分布于大风江口、三娘湾和鹿耳环江上部。具体种类数分布见图 5.6-6。

(2) 数量组成与分布

2022年春季, 监测海域各调查站浮游动物的密度介于 $36.5 \sim 9036.8 \text{ ind/m}^3$ 之间, 平均为 1182.4 ind/m^3 。其中 30 号站浮游动物密度明显高于其他站位, 为 9036.8 ind/m^3 , 主要是夜光虫所占比例较高, 其密度占该站位的 78.8%; 其次为 32 号位, 浮游动物密度为 3220.2 ind/m^3 ; 25、23 和 29 号站位的浮游动物密度也较高, 平均密度为 2150.2 ind/m^3 ; 16、9、18 号站的平均密度为 730.7 ind/m^3 ; 其他 12 个站位浮游动物的密度介于 $36.5 \sim 440.0 \text{ ind/m}^3$ 之间, 平均密度为 229.0 ind/m^3 , 28 号站密度最低, 仅为 36.5 ind/m^3 。各站位详情见图 5.6-8。

各调查站浮游动物的生物量在 $65.5 \sim 914.6 \text{ mg/m}^3$ 之间, 平均生物量为 274.5 mg/m^3 , 各站位浮游动物生物量差异较大。其中, 30 号站位浮游动物生物量明显高于其他站位, 为 914.6 mg/m^3 ; 其次, 32、25、23、29 号站位生物量相差不大, 平均生物量为 514.5 mg/m^3 ; 9、16 和 18 号站生物量相差不大, 平均生物量为 356.3 mg/m^3 ; 11 和 27 号站浮游动物生物量分别为 292.2 mg/m^3 和 197.5 mg/m^3 ; 其余 10 个站位的生物量分布于 $65.5 \sim 121.5 \text{ mg/m}^3$ 之间, 平均生物量为 95.9 mg/m^3 ; 5 号站生物量最小, 为 65.5 mg/m^3 。各站位详情见图 5.6-9。

(3) 优势种及其优势度

浮游动物种类优势度的计算方法和优势种的判断标准与浮游植物相同。根据优势度的计算结果,调查海域浮游动物优势种类共8种(包含浮游幼虫),其中夜光虫优势度最高,为0.185;其次为短尾类溞状幼虫,优势度为0.139;其他优势种的优势度分布于0.029~0.056之间。夜光虫具有较高优势,各站位密度合计占到浮游动物总密度的41.2%,但夜光虫在各站位的分布很不均匀,只在9个站位出现,且在30号站位的密度占该种总密度的73.1%。

(4) 种类多样性、均匀度和丰富度

计算结果表明,2022年春季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。其中,30号站位浮游动物多样性指数和均匀度值均为最低,8号站位多样性指数和均匀度均为最高;6号站位丰富度指数最低,29号站位丰富度指数最高。总体来说,监测海域多样性指数和均匀度处于中等水平。

5.6.2.3.2 秋季

(1) 种类组成与分布

本次调查浮游动物样品共鉴定出浮游动物82种和浮游幼虫15类,详见附录IV浮游动物报表。其中,桡足类和腔肠动物种类最多,均为31种,各占浮游动物总种数的(含浮游幼虫)32.0%;其次为浮游幼虫,有15种,占浮游动物总种数的(含浮游幼虫)15.5%;毛颚动物和软体动物各有4种,各占浮游动物总种数的(含浮游幼虫)4.1%;其余类群分别为被囊动物、枝角类、介形类、栉水母、原生动物、樱虾类和端足类,这些类群的种类数分布在1~2种,各类群种类组成见图5.6-10。

各站位鉴定出的浮游动物种类数在12~51种之间,不同调查站位的种类数差异较大,其中钦州湾外湾海域浮游动物种类数较多,江河及其入海口处浮游动物种类数较少。由图5.6-10可知,位于金鼓江外以南海域的4个站位(由北向南依次为11号、16号、23号和29号)浮游动物种类数较多,其种类数依次为45种、51种、47种和45种;另外,位于调查海域最南端的30和32号站位的种类数也较多,分别为44种和38种;与此接近的25号站位的种类数为41种。有6个站位(9、10、14、21、27、28)的种类数在21~26种之间。其余7个站位(1、2、5、7、8、18、19号)的种类数相对较小,种类数在12~18种之间,主要分布于茅尾海南部湾口、金鼓江、鹿耳环江顶部和三娘湾内。具体种类数分布见图5.6-11。

(2) 数量组成与分布

2022年秋季,监测海域各调查站浮游动物的密度介于 $16.8\sim 3202.7$ 个/ m^3 之间,平均为 801.5 个/ m^3 。其中30号站浮游动物密度最高,为 3202.7 个/ m^3 ,主要是鸟喙尖头溞所占比例较高,其密度占该站位的 32.7% ;其次为29号位,其密度为 2277.6 个/ m^3 ;11、16、23、25和32号站位的浮游动物密度也较高,密度介于 $1221.2\sim 1762.5$ 个/ m^3 之间,平均密度为 1441.7 个/ m^3 ;27和28号站的密度分别为 611.6 个/ m^3 和 777.4 个/ m^3 ;21号站密度为 383.4 个/ m^3 ;其他9个站位浮游动物的密度介于 $93.4\sim 252.2$ 个/ m^3 之间,平均密度为 172.5 个/ m^3 ;2号站密度最低,仅为 16.8 个/ m^3 。各站位详情见图5.6-12。

各调查站浮游动物的生物量在 $25.9\sim 786.6$ mg/ m^3 之间,平均生物量为 309.1 mg/ m^3 ,各站位浮游动物生物量差异较大。其中,16号站位浮游动物生物量最高,为 786.6 mg/ m^3 ;其次为30和11号站,生物量分别为 724.9 mg/ m^3 和 706.5 mg/ m^3 ;23号站生物量为 580.8 mg/ m^3 ;25、29和32号站生物量相差不大,平均生物量为 496.2 mg/ m^3 ;27和28号站生物量分别为 345.6 mg/ m^3 和 414.5 mg/ m^3 ;21号站生物量为 209.6 mg/ m^3 ;其余9个站位的生物量分布于 $70.8\sim 134.2$ mg/ m^3 之间,平均生物量为 99.8 mg/ m^3 ;2号站生物量最小,为 25.9 mg/ m^3 。各站位详情见图5.6-13。

(3) 优势种及其优势度

2022年秋季,调查海域浮游动物优势种类共9种(包含浮游幼虫),其中鸟喙尖头溞优势度最高,为 0.162 ;其他优势种的优势度分布于 $0.027\sim 0.075$ 之间。鸟喙尖头溞具有明显优势,各站位密度合计占到浮游动物总密度的 23.1% 。

(4) 种类多样性指数、均匀度和丰富度

计算结果表明,监测海域各调查站浮游动物种类多样性指数在 $2.93\sim 4.10$ 之间,平均值为 3.51 ;均匀度在 $0.61\sim 0.92$ 之间,平均值为 0.77 ;丰富度指数在 $1.58\sim 4.64$ 之间,平均值为 2.92 。其中,浮游动物多样性指数为11号站最高,8号站最低;均匀度指数2号站最高,23号站最低;丰富度指数16号站最高,8号站最低。总体来说,监测海域多样性指数、均匀度和丰富度指数均处于较高水平。

5.6.2.4 大型底栖生物

5.6.2.4.1 春季

本次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,详见附录V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%。调查海域底栖生物种类组成见图 5.6-14。

各调查站位底栖生物种类组成及其分布见图 5.6-15，其中，位于三娘湾的 19 号站底栖生物种类数最高，为 15 种；其次为位于大风江口外部的 28 号站，种类数为 14 种；位于金鼓江内的 8 和 9 号站种类数均为 12 种；有 9 个站位种类数介于 7~9 种之间，主要位于钦州湾近岸海域；有 7 个站位种类数相对较低，种类数介于 2~5 种之间，主要位于茅岭江湾口、金鼓江内、鹿耳环江顶部和钦州湾外湾。

(2) 栖息密度

各调查站位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，位于三娘湾和大风江口附近海域的底栖生物栖息密度较高，茅尾海湾口和钦州湾外湾海域栖息密度较低。从图 5.6-16 可以看出，27 号和 28 号站的栖息密度略高于其他站位，为 520 和 490 ind/m²；19 号站和 18 号站栖息密度分别为 430 ind/m² 和 330 ind/m²；有 11 个站位的底栖生物栖息密度在 90~250 ind/m² 之间，主要分布于鹿耳环江、大风江口和茅尾海南侧海域；有 5 个站位的底栖生物栖息密度在 20~70 ind/m² 之间，主要分布于茅尾海湾口、金鼓江内和钦州湾外湾。从类群组成上看，环节动物的平均栖息密度较高，为 110 ind/m²；软体动物的平均栖息密度为 62 ind/m²；节肢动物的平均栖息密度为 16 ind/m²；其他类群平均栖息密度仅在 1~2 ind/m² 之间。

(3) 生物量

该海域各调查站位底栖生物的生物量在 1.2~971.3 g/m² 之间，平均生物量为 157.5 g/m²，分布状况详见图 5.6-17。不同调查站位间底栖生物生物量差异较大，其中，14 和 16 号站生物量最高，分别为 971.3 g/m² 和 928.0 g/m²；其次为 27 号站，其生物量为 593.6 g/m²；28 号站生物量为 240.3 g/m²；23 和 25 号站生物量分别为 115.2 g/m² 和 109.7 g/m²；其他站位生物量在 1.2~73.3 g/m² 之间，位于茅尾海湾口（1 号和 2 号）和金鼓江内（5 号站）的底栖生物平均生物量仅为 1.4 g/m²。软体动物对海区生物量的贡献最大，其平均生物量为 101.18 g/m²；其次为节肢动物，其平均生物量为 41.8 g/m²；再次为环节动物和脊索动物，其平均生物量分别为 8.9 g/m² 和 4.6 g/m²；其他类群的平均生物量较低，仅在 0.03~0.51 g/m² 之间。

(4) 优势种及其优势度

底栖生物种类优势度的计算方法和优势种的判定与浮游生物相同。采用定量调查数据进行计算和判定，监测海域底栖生物优势种有 3 种，为奇异稚齿虫 (*Paraprionospio pinnata*)，背蚓虫 (*Notomastus latericeus*)，简毛拟节虫 (*Praxillella gracilis*)，钩齿短脊

虫 (*Asychis gangeticus*), 其优势度分别为 0.061、0.026、0.021 和 0.020。

(5) 种类多样性指数、均匀度和丰富度

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。各调查站位底栖生物的种类多样性指数显示, 1号、2号、5号和16号站的多样性指数较低, 其他站位的多样性指数处于中等或较高水平; 均匀度指数普遍处于较高水平; 各调查站位的丰富度指数普遍较低。

5.6.2.4.2 秋季

(1) 种类组成与分布

本次调查的底栖生物样品共鉴定出 68 种, 分属于 8 个门类, 环节动物和软体动物是该海域的主要底栖生物类群, 详见附录VI底栖生物报表。其中环节动物有 28 种, 占全部种类的 41.2%; 软体动物有 26 种, 占全部种类的 38.2%; 节肢动物 7 种, 占全部种类的 10.3%; 棘皮动物和星虫动物各有 2 种, 各占全部种类的 2.9%; 刺胞动物、纽形动物和脊索动物各有 1 种, 各占全部种类的 1.5%。调查海域底栖生物种类组成见图 5.6-18。

各站位鉴定出的底栖生物种类数在 3~10 种之间 (见图 5.6-19), 其中, 位于鹿耳环江顶部的 7 号站底栖生物种类数最高, 为 10 种; 其次为位于茅尾海南部湾口处的 1 号站, 种类数为 8 种; 有 2 个站位 (8 号和 10 号站) 的种类数为 7 种; 有 14 个站位种类数介于 4~6 种之间; 位于三娘湾海域及其以西海域的 2 个站位 (18 号和 19 号) 种类数相对较低, 均为 3 种。各站位出现的底栖生物类群中, 环节动物除 9 号站外的各站均有出现, 软体动物在 15 个站位出现, 节肢动物在 9 个站位出现, 棘皮动物和星虫动物只在 2 个站出现, 刺胞动物、纽形动物和脊索动物均只在 1 个站位出现。

(2) 栖息密度

各调查站位底栖生物栖息密度在 30~230 个/m²之间, 平均栖息密度为 93.5 个/m², 不同调查站位的底栖生物栖息密度差异较大。从图 5.6-20 可以看出, 9 号站的栖息密度最高, 为 230 个/m²; 28 号站栖息密度为 170 个/m²; 有 8 个站位的底栖生物栖息密度在 100~150 个/m²之间; 有 7 个站位的底栖生物栖息密度在 50~70 个/m²之间; 18 号和 29 号站栖息密度为 40 个/m²; 位于三娘湾内的 19 号站位底栖生物栖息密度最小, 为 30 个/m²。从类群组成上看, 软体动物的平均栖息密度较高, 为 43 个/m²; 环节动物的平均栖息密度为 30 个/m²; 节肢动物的平均栖息密度为 16 个/m²; 其他类群平均栖息密度仅

在 1~2 个/m² 之间。

(3) 生物量

2022 年秋季, 该海域各调查站位底栖生物的生物量在 1.0~613.8g/m² 之间, 平均生物量为 99.8g/m², 分布状况详见图 5.6-21。不同调查站位间底栖生物生物量差异较大, 其中, 9 号站生物量最高, 为 613.8 g/m²; 其次为 7 号站, 生物量为 291.2g/m²; 有 6 个站位 (11、14、25、27、28 和 32 号站) 的生物量在 109.2~291.2 g/m²; 其他站位生物量在 1.0~46.2 g/m² 之间, 位于三娘湾内的 19 号站的底栖生物生物量最低, 仅为 1.0 g/m²。软体动物对海区生物量的贡献最大, 其平均生物量为 82.4g/m²; 其次为节肢动物, 其平均生物量为 9.6 g/m²; 棘皮动物的平均生物量为 5.5 g/m²; 环节动物的平均生物量为 1.5 g/m²; 其他类群的平均生物量较低, 仅在 0.04~0.39 g/m² 之间。

(4) 优势种及其优势度

底栖生物种类优势度的计算方法和优势种的判定与浮游生物相同。采用定量调查数据进行计算和判定, 监测海域底栖生物优势种有 2 种, 为琴蛭虫 (*Lanice conchilega*) 和齿腕拟盲蟹 (*Typhlocarcinops denticarpes*), 分别为 0.024 和 0.023。琴蛭虫在各站出现的频率最高, 出现站的比例为 35%; 其他物种在各站出现的频率在 5%~25% 之间。

(5) 种类多样性指数、均匀度和丰富度

底栖生物的种类多样性指数 H' 、均匀度 J' 及丰富度指数 d 的计算方法亦与浮游动物相同, 计算结果列于表 5.6-10。由表可知, 调查区域底栖生物的种类多样性指数在 1.21~3.18 之间, 平均值为 2.09; 均匀度在 0.60~1.00 之间, 平均值为 0.89; 丰富度在 0.38~1.26 之间, 平均值为 0.68。调查海域底栖生物的多样性指数处于中等或较低水平; 均匀度指数除个别站位 (9、11、27 和 28 号站位) 外普遍处于较高水平; 各调查站位的丰富度指数普遍处于较低水平。

5.6.2.5 潮间带生物

5.6.2.5.1 春季

(1) 种类组成及优势种

2022年4月共采集到潮间带动物44种, 其中, 其中, 多毛类14种, 软体动物10种, 节肢动物16种, 脊索动物3种, 纽形动物1种, 详见附录VII。

(2) 生物量及生物密度

2022 年 4 月, 潮间带生物各断面总生物量变化范围在 (16.66~281.60) g/m² 之间, 平均为 126.89g/m²。调查海域生物密度变化范围在 (21~265) 个/m² 之间, 平均为 99 个

/m²。

(3) 群落结构

2022年4月潮间带生物调查多样性指数变化范围为1.72~3.35，平均值为2.47；均匀度变化范围为0.45~0.90，平均值为0.73；丰富度变化范围为1.12~3.18，平均值为2.15。

5.6.2.5.2 秋季

(1) 种类组成与分布

2022年9月本次调查的潮间带生物样品共鉴定出28种，分属于5个门类，软体动物和节肢动物是该海域的主要潮间带生物类群，详见附录VIII潮间带生物报表。其中软体动物有13种，占全部种类的46.4%；节肢动物11种，占全部种类的39.3%；环节动物2种，占全部种类的7.1%；脊索动物和纽形动物各有1种。调查海域潮间带生物种类组成见图5.6-22。

各调查站位潮间带生物种类组成及其分布见图5.6-23。其中，C1断面高潮带种类数为1种，中潮带和低潮带种类数均为5种；C2断面高潮带种类数为2种，中潮带和低潮带种类数均为7种；C3断面不同潮带的种类数分布于1~4种之间；C4断面不同潮带的种类数分布于2~5种之间。

(2) 数量组成与分布

各调查站位潮间带生物栖息密度在8~176个/m²之间，平均栖息密度为61个/m²，分布状况详见表5.6-13和图5.6-24。由图5.6-24可以看出，C1断面的高潮带栖息密度较低，为8个/m²，中潮带和低潮带栖息密度明显高于高潮带，分别为80个/m²和64个/m²；C2断面的高潮带栖息密度较低，为8个/m²，中潮带和低潮带栖息密度明显高于高潮带，分别为116个/m²和176个/m²；C3断面不同潮带生物栖息密度相差较大，高潮带最高为168个/m²，其次为低潮带为24个/m²，中潮带最低为8个/m²；C4断面表现为高潮带栖息密度最高为44个/m²，其次为低潮带为24个/m²，中潮带最低为12个/m²。从表5.6-11可以看出，节肢动物的平均栖息密度最高，为37.0个/m²；其次为软体动物，平均栖息密度为22.3个/m²；环节动物、脊索动物和纽形动物的平均栖息密度均较低。

该海域各调查站位潮间带生物的生物量在3.52~412.16 g/m²之间，平均生物量为76.54 g/m²，分布状况详见表5.6-14和图5.6-25。由图可知，同一断面不同潮带生物的生物量差异较大，其中，C1断面潮间带生物的生物量为中潮带>低潮带>高潮带；C2断面潮间带生物的生物量为低潮带>中潮带>高潮带；C3和C4断面潮间带生物的生物量为低潮带>高潮带>中潮带。从不同类群来看，节肢动物和软体动物对海区生物量的贡献

最大，其平均生物量分别为 39.25 g/m² 和 36.68 g/m²；环节动物、脊索动物和纽形动物的平均生物量均较低，介于 0.09~0.37 g/m² 之间。

(3) 优势种及其优势度

2022年9月监测海域潮间带生物优势种有2种，分别为寄居蟹 (*Pagurus sp.*) 和藤壶 (*Balanus sp.*)，优势度分别为0.051和0.033。

(4) 种类多样性指数、均匀度和丰富度

潮间带生物的种类多样性指数 H' 、均匀度 J' 及丰富度指数 d 的计算方法亦与浮游动物相同，计算结果列于表 5.6-15。由表可见，调查海域各站位潮间带生物种类多样性指数在 0~2.35 之间，平均值为 1.39；均匀度在 0.46~1.00 之间，平均值为 0.84；丰富度指数在 0~0.87 之间，平均值为 0.47。整体来说，调查海域潮间带生物的多样性指数处于中等或较低水平，均匀度普遍较高但丰富度较低。

5.7 渔业资源现状调查与评价

5.7.1 调查概况

5.7.1.1 调查站位

春季渔业资源调查资料引用广西科学院于 2022 年 4 月 24 日-26 日在项目附近海域进行的渔业资源调查，春季游泳动物调查站位如表 5.7-1 和图 5.7-1 所示，春季鱼卵仔稚鱼调查站位见表 5.7-2 和图 5.7-2。

秋季渔业资源调查站位如表 5.4-2，秋季站位图见图 5.4-2。

5.7.1.2 调查内容

渔业资源调查内容包括鱼卵、仔稚鱼、游泳动物种类、数量及分布。

5.7.1.3 调查方法

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：

(1) 鱼卵和仔稚鱼

现场调查采用浅水I型浮游生物网(网口面积 0.2 m²，网口直径 50 cm，网长 145 cm) 进行水平拖网采样调查，采集到的样品用 5% 的甲醛溶液固定，带回实验室进行种类鉴定和个体数量计数。

(2) 游泳动物

拖网调查使用适合当地的单拖渔船，单拖网囊网目应取选择性低的网目（网囊部 2a 小于 20mm），每站拖曳 1h 左右（视具体海上作业条件而定），拖网速度控制在 3kn 为宜。每网调查的渔获物进行分物种渔获重量和尾数统计。记录网产量，进行主要物种生物学测定。渔业资源密度计算采用面积法。渔业资源密度计算执行中华人民共和国水产行业标准（SC/T9110-2007）。

5.7.1.4 分析方法

游泳生物资源密度采用底拖网扫海面积法（Shindo, 1973 转引自 Aoyama, 1973; Nguyen, 2005）估算。计算公式为：

$$d = \frac{y}{vl} \cdot \frac{1}{(1-E)}$$

式中：d 为资源密度；y 为拖网渔获率；v 为平均拖速；l 为网口宽度（取 7m）；E 为逃逸率（取 0.5）。

5.7.2 春季渔业资源调查结果

5.7.2.1 鱼卵、仔稚鱼

5.7.2.1.1 种类组成

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 5.7-3。

5.7.2.1.2 密度分布

在 4 个站采集到鱼卵，平均密度为 0.94ind/m³，在 3 个站采集到仔鱼，平均密度为 1.24ind/m³。鱼卵仔鱼密度分布见表 5.7-4。

5.7.2.2 游泳动物

5.7.2.2.1 渔获物种类组成

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。种类名录详见附录 X。

5.7.2.2.2 优势种

2022 年 4 月调查该海域游泳动物优势种为周氏新对虾（*Metapenaeus joyneri*）、光掌蟳（*Charybdis riversandersoni*）和褐菖鲉（*Sebastiscus marmoratus*）。

5.7.2.2.3 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 5.7-5。

5.7.2.2.4 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 5.7-6。

5.7.3 秋季渔业资源调查结果

5.7.3.1 鱼卵、仔稚鱼

5.7.3.1.1 种类组成及数量分布

2022 年秋季本次定性调查（水平拖网）共捕获鱼卵 8663 粒，经鉴定隶属于 1 个门 3 科 4 种，其中鰯科（*Leiognathidae sp.*）6681 粒，鯷科（*Engraulidae sp.*）1345 粒，鲱科（*Mugilidae sp.*）4 粒，未定种 633 粒。共捕获仔稚鱼 624 尾，经鉴定隶属于 1 个门 12 科 15 种，其中鰯科肩鰯属（*Omobranchus sp.*）340 尾，鰯科（*Blenniidae sp.*）95 尾，鱈科多鳞鱈（*Sillago sihama*）59 尾，银汉鱼科白氏银汉鱼（*Allanetta bleekeri*）50 尾，鯷科 43 尾，双边鱼科眶棘双边鱼（*Ambassis gymnocephalus*）24 尾，鲈科丽叶鲈（*Caranx kalla*）和鲈科（*Carangidae sp.*）各 3 尾，羊鱼科（*Mullidae sp.*）、颌针鱼科（*Belonidae sp.*）、海龙科海马属（*Hippocampus sp.*）、鲈科平线若鲈（*Carangoides ferdau*）、鲱科、鰯科和鰯科杜氏下鰯（*Hyporhamphus dussumieri*）各 1 尾。鱼卵仔稚鱼名录详见附录 IX。

5.7.3.1.2 密度分布

（1）鱼卵的密度分布

本次定性调查（水平拖网）鱼卵捕获数量范围为 0~5123 ind/net，最高出现在 30 号站位，平均为 433.15 ind/net。详见表 5.7-7。

（2）仔稚鱼的密度分布

本次定性调查（水平拖网）仔稚鱼捕获数量范围为 0~230 ind/net，最高出现在 21 号站位，平均为 31.20 ind/net，详见表 5.7-8。

5.7.3.2 游泳动物

（1）种类组成与分布

本次调查共捕获渔业资源游泳生物 102 种，其中鱼类种类最多，为 67 种，占总种数的 65.7%；蟹类 21 种，占总种数的 20.6%；虾类 8 种，占总种数的 7.8%；头足类 4 种，占总种数的 3.9%；虾姑类 2 种，占总种数的 2.0%。种类名录详见附录 XI。调查海域游泳生物种类组成见图 5.7-3。

调查的 20 个站位总渔获种数在 18~39 种之间，平均每站渔获 29 种。鱼类在全部站

位均有出现, 出现站渔获种数在 11~23 种之间, 平均每站渔获 18 种。虾类在全部站位均有出现, 出现站渔获种数在 1~4 种之间, 平均每站渔获 2 种。蟹类在全部站位均有出现, 出现站渔获种数在 3~9 种之间, 平均每站渔获 6 种。虾蛄类在全部站位均有出现, 出现站渔获种数在 1~2 种之间, 平均每站渔获 2 种。头足类在全部站位均有出现, 出现站渔获种数为在 1~2 种之间, 平均每站渔获 1 种。各站位渔获种类数分布详见表 5.7-9。

(2) 渔获率分布

本次调查 20 个站位总渔获量共 152.8292 kg, 7018 尾, 各站位平均渔获率为 15.2829 kg/h, 平均尾数渔获率为 702 ind/h。渔获率最高的站位是 19 号站, 为 21.8000 kg/h; 最低的是 23 号站, 渔获率为 10.7202 kg/h。尾数渔获率最高的是 9 号站, 为 1224 ind/h; 最低的是 23 号站, 尾数渔获率为 486 ind/h。各站位渔获率及尾数渔获率详见表 5.7-10、表 5.7-11 和图 5.7-4、图 5.7-5。

各类游泳生物的平均渔获率由高到低依次为鱼类、蟹类、虾类、虾蛄类、头足类(表 5.7-10)。各类游泳生物的平均尾数渔获率由高到低依次为鱼类、虾类、蟹类、虾蛄类、头足类(表 5.7-11)。

(3) 渔业资源密度分布

本次游泳生物调查各站位平均资源密度为 785.916 kg/km², 平均资源尾数密度为 36090 ind/km²。资源密度最高的站位是 19 号站位, 为 1121.053 kg/km², 最低的是 23 号站位, 为 551.280 kg/km²。资源尾数密度最高的站位是 9 号站位, 为 62944 ind/km², 最低的是 23 号站位, 为 24992 ind/km²。各站位的资源密度及资源尾数密度详见表 5.7-12、表 5.7-13 和图 5.7-6、图 5.7-7。

各类游泳生物的平均资源密度由高到低依次为鱼类、蟹类、虾类、虾蛄类、头足类(表 5.7-12); 各类游泳生物的平均资源尾数密度由高到低依次为鱼类、虾类、蟹类、虾蛄类、头足类(表 5.7-13)。

5.8 海洋生物质量现状调查与评价

5.8.1 调查概况

5.8.1.1 调查站位

本次春季生物体质量调查资料引自《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》(报批稿), 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。春季调查站位如表 5.7-1 和图 5.7-1 所示。

秋季调查站位如表 5.4-2，秋季站位图见图 5.4-2。

5.8.1.2 调查要素

海洋生物质量调查内容包括：铜、铅、镉、锌、总汞、砷、铬和石油烃。

5.8.1.3 调查方法

样品的预处理和分析方法遵照《海洋监测规范》(GB17378.6-2007) 进行，超出范围，参照其他行业标准而行，各项目的分析方法如表 5.8-1。

5.8.2 春季海洋生物质量调查与评价

5.8.2.1 海洋生物质量调查结果

春季监测海域生物体质量各站位的含量分析结果列于表 5.8-2。

5.8.2.2 海洋生物质量评价结果

从评价结果看，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。

从表 5.8-3 评价结果看，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。

5.8.3 秋季海洋生物质量调查与评价

5.8.3.1 海洋生物质量调查结果

秋季监测海域生物体质量各站位的含量分析结果列于表 5.8-4。

5.8.3.2 海洋生物质量评价结果

5.8.3.2.1 评价标准

甲壳类、鱼类体内污染物质（除石油烃外）含量评价标准采用《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》中规定的生物质量标准，石油烃含量的评价标准采用《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》（第二分册）中规定的生物质量标准。甲壳类和鱼类的生物质量各评价因子标准值见表 1.2-6 和表 1.2-7。贝类评价采用《海洋生物质量标准》(GB18421-2001) 一、三类标准。

5.8.3.2.2 评价结果

各评价因子的标准指数 (P_i) 及其统计结果列于表 5.8-5。评价结果表明：铜、锌、镉、铬和砷均符合第一、三类生物质量标准；石油烃在 14、18、25 和 27 号站出现超第一类生物质量标准，铅在 7、11、14、16、18、19、25 和 32 号站出现超第一类生物质量标准，总汞在 8 号站出现超第一类生物质量标准，其余站位所属海洋功能区均满足生物体质量管控要求。

5.9 海洋环境质量回顾性评价

5.9.1 历史资料来源

项目位于大榄坪综合物流加工区，其中东侧的三墩公路于 2011 年 12 月前开始修建，此后填海逐步加快，至 2017 年 4 月后已停止。为此，报告编写组搜集了 2007 年 3 月 24~31 日（工程前）、2014 年 8 月 17~19 日（施工过程中）、2019 年 9 月 24~28 日（施工后）和 2022 年 9 月 19~23 日（现状调查）项目周围海域的水质调查数据对区域水质进行分析，调查站位见图 5.9-1 所示，站位及来源见表 5.9-1 所示。

表 5.9-1 调查站位汇总

序号	表征时段	调查时间	调查内容	调查站位数量	数据出处
1	围填海实施前	2007 年 3 月	水质、沉积物、生物质量、生态、渔业资源	水质 17 个、沉积物 10 个、生态 12 个、渔业资源 12 个	《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》（报批稿）
2	填海施工过程中	2014 年 8 月	水质、沉积物、生态、渔业资源	水质 16 个、沉积物 9 个、生态 12 个、渔业资源 12 个	《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》
3	填海施工结束后	2019 年 9 月	水质、沉积物、生物质量、生态渔业资源	水质 12 个、沉积物 6 个、生态 10 个、渔业资源 10 个	《钦州市钦州港三墩作业区深海排放管工程环评报告书》
4	现状	2022 年 9 月	水质、沉积物、生物质量、生态渔业资源	水质 32 个、沉积物 16 个、生态 20 个、渔业资源 20 条断面	国家海洋局北海海洋环境监测中心站

5.9.2 海水水质环境回顾性评价

5.9.2.1 海水水质回顾性评价结果

大榄坪综合物流加工区填海施工前（2007年3月）、填海施工过程中（2014年8月）、填海施工结束后（2019年9月）和现状（2022年9月）海洋水质环境监测分析结果列于表 5.9-2。

综合以上收集到的水质调查结果，一些要素的平均值和范围变化趋势列于表 5.9-2，变化趋势见图 5.9-4。

（1）2007年3月

2007年3月区域的各项水质指标按一类评价的标准指数均小于1，满足一类海水水质标准，项目所在及周边海域为一类海水水质标准。

（2）2014年8月

2014年8月项目及其周边海域的填海施工频繁，按一类海水水质标准评价时大部分水质因子均超标，按二类海水水质标准评价时仅磷酸盐、无机氮和石油类物质超标，最大超标倍数依次为0.1、0.17和6.54，超标率依次为3%、7%和27%；按三类海水水质标准评价时磷酸盐和石油类物质超标，最大超标倍数为0.1和0.26，超标率则均为3%，按四类海水水质评价时均为达标，周围海域满足四类海水水质标准。

（3）2019年9月

2019年9月项目及周边海域的填海活动基本停止，按一类海水水质标准评价时溶解氧、化学需氧量和铅类物质超标，最大超标倍数依次为2.65、0.04和0.57，超标率依次为67%、8%和25%，按二类海水水质标准评价时则仅溶解氧超标，最大超标倍数和超标率为0.42和8%，按三类海水水质标准评价时则所有评价因子均满足标准，区域海水为三类水质。

（4）2022年9月

2022年9月项目周边海域按一类海水水质标准评价时，溶解氧、化学需氧量、生化需氧量、磷酸盐、无机氮、铅、锌和汞均超标，最大超标倍数为无机氮，超标率最高为生化需氧量，按二类海水水质标准评价时，仅化学需氧量、磷酸盐和无机氮超标，按三类海水水质标准评价时，仅磷酸盐和无机氮超标，按四类海水水质标准评价时，仅磷酸盐和无机氮超标。

5.9.2.2 特征因子变化趋势

在收集到的资料里，特征因子变化趋势图如下图所示。

根据以上的评价，2007年的水质情况优于后三个时期的水质情况，具体见表 5.9-2 和图 5.9-2。在 2010 年至 2018 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，其中悬浮物和石油类物质表现尤为明显，石油类物质可能是由于船舶较多造成。停止施工后，水质状况相较于施工期整体得到好转，可从 2014 年与 2019 年的各项水质因子比较分析中得出，之后 2022 年的化学需氧量、磷酸盐和无机氮在各站位的变化范围较大，这有可能跟港口工程增多，排污口排污量增多有关。

5.9.2.3 小结

综合分析，受项目周围港口工程如填海、疏浚等的叠加影响，对该海域的水质造成有一定的影响。本项目施工期整体先围后填，是在围堰内继续吹填施工，施工期废水不排海，施工悬浮沙对周边海域水质产生影响是暂时，在施工停止后数小时其影响基本消失。但为了避免发生极端天气造成海域水质影响，施工应避免台风、暴雨等恶劣天气。

5.9.3 海洋沉积物回顾性评价

大榄坪综合物流加工区填海施工前（2007 年 3 月）、填海施工过程中（2014 年 8 月）、填海施工结束后（2019 年 9 月）和现状（2022 年 9 月）沉积物监测分析结果列于表 5.9-3。因 2007 年秋季未进行沉积物调查，因沉积物调查受季节影响不大，采用 2007 年 3 月的资料进行分析。

5.9.3.1 海水沉积物回顾性评价结果

根据《海洋沉积物质量》对各时期的沉积物因子进行单项标准指数法评价，评价结果见表 5.9-3 所示。2007 年 3 月、2019 年 9 月和 2022 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。

5.9.3.2 小结

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。本项目图斑在封闭海域内继续填海施工，基本不会对周围沉积物环境造成影响。

5.9.4 海洋生态回顾性评价

5.9.4.1 海水生态回顾性评价结果

(1) 叶绿素 a

叶绿素 a 调查时间同水质调查时间，分别为 2007 年 3 月、2014 年 8 月、2019 年 9 月和 2022 年 9 月，叶绿素 a 的调查的统计结果见表 5.9-5 所示，由表可以看出，叶绿素 a 含量的最大值逐次增大，在 2022 年 5 月又有所降低，最小值和平均值均在 2014 年最高，2007 年 3 月份和 2014 年 8 月份的叶绿素 a 含量在各站的分布较均匀，2019 年 9 月和 2022 年 9 月份的叶绿素 a 在各站间分布较不均匀，主要是位于防城港核电厂出水口及三墩作业区东侧海域的叶绿素 a 与其他位置的相差较大，其余站位分布相对较均匀。

(2) 浮游植物

浮游植物是海洋生态系统的基础，是海洋初级生产力的代表，在海洋生态网络系统中占有重要的地位。浮游植物的调查时间同水质调查时间，分别为 2007 年 3 月、2014 年 8 月、2019 年 9 月和 2022 年 9 月，调查结果见表 5.9-6。

(3) 浮游动物

浮游动物的调查时间同水质调查时间，分别为 2007 年 3 月、2014 年 8 月、2019 年 9 月和 2022 年 9 月，调查结果见表 5.9-7。

(4) 底栖生物

底栖生物的调查时间同水质调查时间，分别为 2007 年 3 月、2014 年 8 月、2019 年 9 月和 2022 年 9 月，调查结果见表 5.9-8。

(5) 潮间带生物

潮间带生物的调查时间同水质调查时间，分别为 2007 年 3 月、2014 年 8 月、2019 年 9 月和 2022 年 9 月，调查结果见表 5.9-9。

5.9.4.2 小结

根据表 5.9-5，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 9 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、2019 年 9 月和 2022 年 9

月各时期的浮游植物、浮游动物、底栖生物和潮间带生物的调查分析情况，施工期间（以 2014 年调查数据代表）区域的生物生态相对于填海前呈现下降趋势，停工后（以 2019 年年调查数据代表）除浮游植物、底栖生物外均有上升趋势，说明填海施工对海洋生态产生了一定影响，但停工后，生物生态得到恢复，且在 2022 年 9 月现状调查时的浮游植物、浮游动物和底栖生物的种类数和密度明显增加，相较于填海前基本呈上升趋势，因此区域生态现状较好。本项目后续加高在已成陆区域内施工，不会有悬浮物等污染物扩散至海域，不会对周围的海域水质和生态造成影响。

5.10 陆域环境质量现状调查与评价

5.10.1 环境空气质量现状调查与评价

根据钦州市生态环境局 2023 年 1 月发布《2022 年钦州市环境质量状况年报》，2022 年，钦州市环境空气质量优良天数比例为 97.0%，比 2021 年上升 0.6 个百分点；其中达优天数为 223 天，占比 61.1%；良好天数为 131 天，占比 35.9%；轻度污染天数为 11 天，占比 3.0%，无重污染天气。环境空气质量综合指数为 3.03，同比下降 0.15。

SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 的浓度分别为 9 微克/立方米、18 微克/立方米、44 微克/立方米、25 微克/立方米、1.1 毫克/立方米、130 微克/立方米。与 2021 年相比，SO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 的浓度分别下降 10.0%、10.2%、10.7%、8.3%；NO₂ 持平；O₃ 升高 7.4%。根据 2022 年环境监测情况，本项目所在钦州市属于环境空气质量达标区。

5.10.2 声环境质量现状

（1）钦州市声环境质量

根据钦州市生态环境局 2023 年 1 月发布《2022 年钦州市环境质量状况年报》，2022 年，钦州市城区 15 个声环境功能区昼间总点次达标率为 100%，夜间总点次达标率为 93.3%；与去年相比，昼间总点次达标率上升 1.7 个百分点，夜间总点次达标率上升 3.3 个百分点。

从功能区类别来看，1 类、2 类、3 类、4b 类功能区的昼夜间噪声点次达标率均为 100%；4a 类功能区的昼间噪声点次达标率为 100%，夜间噪声点次达标率为 50.0%。

2022 年，钦州市城区区域昼间噪声平均值为 55 分贝，同比下降 0.3 分贝，噪声质量等级为二级，评价为较好。

2022 年，钦州市城区城市道路交通昼间噪声平均值为 65.7 分贝，同比下降 0.2 分

贝，噪声质量等级为一级，评价为好。

(2) 区域声环境质量

2023年10月，我公司委托广西玖安检测服务有限公司对大榄坪区域进行了声环境监测，依据《钦州市大榄坪项目环境质量监测报告》（玖安环监字〔2023〕第10-78号），声环境监测结果见表5.10-2。

根据上表检测结果，上述区域均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中3类声环境功能区标准，声环境质量良好。

6 环境影响预测分析与评价

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形成陆域。本工程选址处基本已形成陆域，但仍需少量回填，已丧失海域属性。本项目的实施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。

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中未批已填图斑（450702-0202-A、450702-0202-B），《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、南侧的第八大街西段于2010年初开始修建，此后周边逐步开始填海，至2018年填海基本停止。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 填海施工影响回顾分析

6.1.1 水文动力环境影响分析

6.1.1.1 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西向偏转为西南向。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°。

6.1.1.2 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%。

6.1.1.3 小结

广西钦州大榄坪综合物流加工区区域和第八大街等区域整体围填海实施后,对周边水文动力影响已经形成。本项目围填海工程属于广西钦州大榄坪综合物流加工区区域整体围填海工程一部分,则本项目围填海工程实施对周边海域环境影响已包含在区域整体围填海影响之中。项目区域现已基本成陆,后续施工为回填加高、地基处理等,不会再对水文动力产生新的不利影响。

6.1.2 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。”

6.1.2.1 海岸线变化

钦州湾外湾自青菜头向南呈喇叭形展布,湾口至青菜头南北相距约 13.2km。湾内潮流脊中规模较大的为老人沙,长 7.5km、宽约 0.7km,呈北北西~南南东走向低潮时可部分露出水面,与相邻沟槽水深相差可达 6~7m。湾内潮流槽主要有东、中西三个水道。外湾同样由于泥沙来源少、潮流相对不强、波浪动力较弱,岸滩的自然演变相对缓慢,岸滩改变主要由人类活动引起,港口开发、填海及核电厂工程是引起岸线形态变化的主要原因;航道浚深是引起水道深槽变化的主要因素。

钦州港在 1993 年以前,仅利用天然岸线开发有龙门港、企沙港、犀牛脚港和勒沟港,均以渔港为主、开发程度低。直至 1994 年,钦州人民通过“捐资献劳”在勒沟建成两个万吨级起步码头 1992 年 11 月开工,1994 年 1 月建成试运营。

近十年来钦州湾沿岸经济建设速度很快,有大批的重大工程项目在钦州湾沿岸落户、开工建设,也进行了一些填海工程,其中 2006~2012 年间的变化相对较快,2013 年以来海湾新增围填海相对较少,图 6.1-6 给出了 2012 年 9 月和 2021 年 11 月两张卫片影像图,可见 2012 年以来,区域岸滩有较明显变化,随着围填海工程有进一步实施,原有岸线被填海后新形成的岸线取代,填海区域的海岸线发生明显变化。

6.1.2.2 滩槽演变及冲淤变化

钦州湾水域人类活动的阶段性差异对其滩槽演变的影响也是有差别的,分析其自然演变时选取 1985、1997 和 2005 版三张 1:40000 海图的等深线对比如,6.1-7 所示,海区

测图时间为 1979 年、1996 年和 2004 年。钦州湾龙门海峡段各等深线基本无变化；钦州湾西侧水域等深线变幅轻微；东侧北部水域变化轻微；东侧南部及湾口的 10m 等深线变化显示该区域呈现微冲趋势，考虑 2003 年底依托东水道建成钦州湾 3 万吨级航道，部分水域的冲刷受到该工程影响。

6.1.2.3 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。

6.1.2.4 项目区周边冲淤情况

根据数学模型计算结果，图 6.1-6 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。

6.1.2.5 小结

广西钦州大榄坪综合物流加工区区域和第八大街等区域整体围填海实施后，对周边水域地形地貌和冲淤环境影响已经形成。本项目围填海工程属于广西钦州大榄坪综合物流加工区区域整体围填海工程一部分，则本项目围填海工程实施对周边海域环境影响已包含在区域整体围填海影响之中。项目区域现已基本成陆，后续施工为回填加高、地基处理等，不会再对冲淤环境产生新的不利影响。

6.1.3 海水水质环境影响分析

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形成陆域。回填过程采用“先围后填”的施工方式，先后建成了二号路、八大街和三墩公路等 3 条主干道，道路建成后形成了整体围堰，随后周边确权项目以及区域建设用海回填建设。依据前述现状章节，项目围填海实施后，项目附近海域 2022 年大部分站位均满足各功能区的要求，仅部分站位水质因子超标，超标因子为无机氮和活性磷酸盐，与《2021 年广西壮族自治区生态环境状况公报》全国近岸海域主要超标指标为无机氮和活性磷酸盐一致。

本项目属于广西钦州大榄坪综合物流加工区区域建设用海工程一部分，本项目填海造陆施工已基本完成，仍需少量回填，回填过程中无废水外排，不会对海域水质和生态环境等产生影响。

另外，施工期废水主要有施工人员的生活污水、施工车辆清洗废水等。施工人员生

活污水依托已运营的大榄坪污水处理厂进行处理，不直接排放。施工车辆清洗产生的清洗废水，主要污染物为 SS，经施工现场沉淀池处理后回用，不外排。施工人员生活垃圾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废水和固体废物均得到妥善安全处置，基本不会对周边海水水质产生明显不利的影响。

6.1.4 围填海填充物质可行性分析和沉积物环境影响分析

6.1.4.1 围填海填充物质成分分析

(1) 围填海充填物控制标准

依据《广西壮族自治区海洋功能区划（2011-2020 年）》，本项目位于大榄坪工业与城镇用海区（A3-6），依据该功能区海洋环境保护要求，该区执行海域开发前基本保持所在海域环境质量现状水平。

(2) 检验结果及可行性分析

广西钦州大榄坪综合物流加工区区域建设用海围填海为整体实施，本项目属于其中一部分。本项目所在地块现状已形成陆域，围填海吹填工程实施时采用的疏浚物来自钦州港 30 万吨级支航道，30 万吨级支航道为钦州港东航道的支线，位于同一片海域，依据《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，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。后续回填加高工程回填土方来自平陆运河航道疏浚土石方，然后采用汽车从泊位运输到工程区域进行土方回填，疏浚物的检测报告也满足《围填海工程填充物质成分限值》（GB 30736-2014）第一类标准限值具体要求，则本项目施工需要的物料均满足本区域围填海物料要求。

6.1.4.2 对沉积物环境影响分析

本项目填海工程面积约 6.6374 公顷，使其由浅海变为陆地，该范围内的海域沉积环境将不复存在。

本工程对沉积物环境质量的影响主要是广西钦州大榄坪综合物流加工区区域建设用海围堰填海施工过程引起的悬浮物扩散和沉降导致，施工过程采用先围隔、再物料推填的填海方法。本项目目前已成陆区域填海物料主要来自钦州港 30 万吨级支航道的疏浚物，均满足《围填海工程填充物质成分限值》（GB 30736-2014）的第一类限值要求；根据沉积物现状监测结果（2022 年），所在海域沉积物环境质量尚好，围填海实施后

(2022年),项目周边海域沉积物均满足各功能区要求。

另外,本项目已基本形成陆域,已丧失海域属性。本项目在已封闭的陆域实施回填加高地基处理工程,不会改变周边海域的水动力条件和冲淤环境,也不向海洋弃土。因此,本项目实施不会对周边海域海洋沉积物环境产生不利的影响。

6.1.4.3 小结

本项目填海工程直接占用该海域的沉积物环境。本项目施工填充物质均满足《围填海工程填充物质成分限值》(GB 30736-2014)的第一类限值要求。广西钦州大榄坪综合物流加工区区域和第八大街等区域整体围填海实施后,对周边水域环境的影响已经形成。本项目围填海工程属于广西钦州大榄坪综合物流加工区区域整体围填海工程一部分,则本项目围填海工程实施对周边海域环境影响已包含在区域整体围填海影响之中。项目区域现已基本成陆,后续施工为回填加高、地基处理等,不会再对水动力条件和冲淤环境产生新的不利影响。同时,工程建设也不向海洋弃土。因此,本项目实施不会对周边海域海洋沉积物环境产生不利的影响。

6.1.5 海洋生物生态环境影响评价

6.1.5.1 对海洋生态环境的影响分析

由于本项目填海造陆施工已基本完成,目前主要是在现状陆域形成标高基础上进行堆填加高及地基处理,对生态环境的影响主要表现为围填海永久占用海洋生物资源栖息环境,对浮游生物、底栖生物和渔业资源造成损害。根据2022年5月海洋生态环境现状监测结果,项目周边海域浮游植物、浮游动物和底栖生物的种类数和密度明显增加,所在海域生态环境现状较好。

本项目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,在采取相应增殖放流补偿措施的情况下,影响程度可大大缓解。

另外,本项目施工人员生活污水依托已运营的大榄坪污水处理厂处理;施工废水经沉淀池处理后回用,不外排。施工人员生活垃圾委托当地环卫部门接收处理。本项目施工期各项污染物均得到妥善安全处置,不会对项目周边海洋生态环境造成明显不利的影响。

6.1.5.2 对海洋生物资源损害估算

填海造地占用和损耗了海洋资源,改变了海洋生物栖息环境,造成生物多样性降低,围填海范围内的鱼卵、仔稚鱼以及浮游动植物等运动能力弱的生物也随之消失。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)》,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涉及的 37 个图斑围填海活动生物资源损害计算公式如下:

底栖生物损害量=填海面积×平均生物量

游泳生物损害量=填海面积×平均密度

鱼卵损害量=填海面积×密度×水深

仔鱼损害量=填海面积×密度×水深

浮游植物损害量=填海面积×密度×水深

浮游动物损害量=填海面积×密度×水深

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图斑总面积为 474.0549 公顷,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 2.39 t,浮游动物损害量为 467.18 kg。

本项目属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图斑的一部分,填海面积为 6.6374 公顷,按上述公式面积折算到本项目填海建设造成底栖生物损失量为 5.5048t,游泳动物损害量为 0.0172t,鱼卵损害量 22.1004 万粒,仔鱼损害量为 12.9417 万尾,浮游植物损害量为 0.0335t,浮游动物损害量为 6.5405kg。

6.1.5.3 海洋生物资源损失补偿金核算

依据《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 公顷,补偿年限按 20 年计,底栖生物损失价值单价以 8 元/kg 计、游泳动物损失价值单价以 12 元/kg 计、鱼苗损失价值单价以 0.5 元/尾计、浮游植物损失价值单价以 0.4 元/kg 计、浮游动物损失价值单价以 1.2 元/kg 计,计算 20 年造成的生物资源损失价值量为 6943.945 万元,即生物资源损失赔偿额为 6943.945 万元。

本项目属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图斑的一部分，面积为 6.6374 公顷，按面积折算到本项目造成生物资源损失赔偿额为 97.2152 万元。

6.1.5.4 对海洋生态系统服务价值影响分析

填海工程将会造成填海区域湿地资源的永久丧失。《中华人民共和国海洋环境保护法》定义滨海湿地是指低潮时水深浅于 6m 的水域及其沿岸浸湿地带，包括水深不超过 6m 的永久性水域、潮间带(或洪泛地带)和沿海低地等。根据以上滨海湿地的定义，本工程填海区属于滨海湿地范畴。湿地是重要的自然资源和重要的生态系统之一。工程建成后对海洋生态的影响主要表现在围填区原有湿地生态系统服务功能的改变。

国外许多学者已对生态系统服务功能进行了大量的研究。根据《海洋生态资本评估技术导则》，海洋生态系统服务功能主要包括海洋供给服务、海洋调节服务、海洋文化服务和海洋支持服务。依据《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）》，造成浅海滩涂生态系统服务功能损失价值为 288.9576 万元，按照 20 年补偿计算，损失价值为 5779.152 万元。本项目占海面积为 6.6374 公顷，按 20 年补偿计算，按照填海面积比例计算本项目海洋生态系统服务价值为 80.9081 万元，具体海洋生态系统服务价值估算见以下内容。

（1）海洋供给服务评估

①养殖生产

根据《广西壮族自治区海洋功能区划》(2011~2020 年)，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 个图斑为大榄坪工业与城镇用海区，因此养殖功能损失值记为 0 元。

②捕捞生产

根据《广西壮族自治区海洋功能区划》(2011~2020 年)，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 个图斑所在的海域为大榄坪工业与城镇用海区，评估认为图斑所在的海域不具有捕捞功能，损失值记为 0 元

③氧气生产

广西钦州大榄坪综合物流加工区区域填海占用了该海域海洋环境，海域范围面积为 474.0549 公顷，评估造成的氧气生产价值损失为 67.73 万元/年。本项目围填海面积为 6.6374 公顷，按面积折算本项目填海造成的氧气生产价值损失为 0.9482 万元/年。

（2）海洋调节服务评估

海洋调节服务价值是指一定时期内海洋生态系统提供的调节人类生存环境质量的服务。评估指标考虑气候调节和废弃物处理。

①气候调节

气候调节物质质量评估采用的方法是基于海洋植物(浮游植物和大型藻类)固定二氧化碳的原理计算。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 个图斑海域面积为 474.0549 公顷,评估造成的气候调节价值损失为 65.75 万元/年。本项目围填海面积为 6.6374 公顷,按面积折算本项目填海造成的气候调节价值损失为 0.9205 万元/年。

②废弃物处理价值损害评估

围填海工程会直接改变区域的潮流运动特性,引起泥沙冲淤和污染物迁移规律的变化,减小海水环境容量并降低污染物扩散能力,因此围填海工程破坏或削弱了海洋水体的自净功能。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 个图斑面积为 474.0549 公顷,评估造成的废弃物处理价值损失为 3.5673 万元/年。本项目围填海面积为 6.6374 公顷,按面积折算本项目填海造成的废弃物处理价值损失为 0.0499 万元/年。

(3) 海洋文化服务价值损害评估

海洋文化服务价值是指一定时期内海洋生态系统提供文化性的场所和材料本报告中的海洋文化服务价值损害主要包括休闲娱乐价值损害和科研价值损害。

①休闲娱乐价值损害评估

休闲娱乐主要是指滨海湿地为人们提供旅游、观鸟、摄影、垂钓等活动的场所、机会和条件,使人们得到美学体验和精神享受的服务。

根据《广东省海洋功能区划(2011-2020)》,广西钦州大榄坪综合物流加工区区域建设用海区域位于大榄坪工业与城镇用海区。工业与城镇用海区是指适于发展临海工业和滨海城镇的海域,包括工业用海区和城镇用海区,主导功能为工业与城镇建设。另外,项目填海域围填实施前未有相关旅游休闲功能,因此本项目建设未对休闲娱乐服务造成损失。评估报告只对科研服务价值进行评估。

②科研价值损害评估

潮滩湿地生态系统为人类提供了美学、精神、科教等贡献。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 个图斑面积为 474.0549 公顷,评估造成的科研价值损失为 16.83 万元/年。本项目围填海面积为 6.6374 公顷,按面积

折算本项目填海造成的科研价值损失为 0.2356 万元/年。

(4) 海洋支持服务价值损害评估

支持功能指对于其他生态系统服务的产生所必需的那些基础服务。滩涂是许多生物的生息繁衍，许多水鸟的越冬场所。用海区域是一典型的滨海湿地生态系统，是许多鸟类和海洋生物的重要栖息地，生物多样性价值高。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 个图斑面积为 474.0549 公顷，评估造成的海洋支持服务价值损失为 135.08 万元/年。本项目围填海面积为 6.6374 公顷，按面积折算本项目填海造成的湿地支持服务价值损害损失为 1.8911 万元/年。

本项目填海工程海洋生态系统服务价值损害汇总见下表：

表 6.1-3 海洋生态系统服务价值损害汇总表

功能		本项目围填海价值损害估算（万元）
供给服务	养殖生产（万元/年）	/
	捕捞生产（万元/年）	/
	氧气生产（万元/年）	0.9482
调节服务	气候调节（万元/年）	0.9205
	废弃物处理（万元/年）	0.0499
文化服务	娱乐休闲（万元/年）	/
	可研教育（万元/年）	0.2356
支持服务	生物多样性（万元/年）	1.8911
合计		4.0453
总计（补偿年限按 20 年计算）		80.906

6.1.5.5 小结

依据《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 个图斑面积为 474.0549 公顷，对该范围内生物量损失估算，补偿年限按 20 年计算，造成的生物资源损失赔偿额为 6943.945 万元，造成海洋生态系统服务价值损失为 5779.152 万元。

本项目填海面积为 6.6374 公顷，按 20 年补偿计算，按面积比例折算本项目围填海工程造成生物资源损失赔偿额为 97.2152 万元，海洋生态系统服务价值为 80.906 万元。

6.2 回填加高和地基处理施工环境影响分析

6.2.1 大气环境影响分析

本项目主要为在现状陆域形成基础上进行堆填加高以及地基处理，施工期造成的大

气环境污染主要有施工扬尘及施工机械、车辆产生的少量废气。

(1) 施工扬尘

施工期产生扬尘的作业主要为物料的装卸以及施工车辆行驶过程产生的扬尘。

根据《广西壮族自治区大气污染防治条例》(2019年1月1日起实施)的相关要求,土石方作业时,施工单位应当配备防风抑尘设备,气象预报风速达到五级及以上时,应当停止土石方作业。待开发场地在进行土地平整时,平整作业单位应当及时洒水降尘并设置围挡。装卸和运输沙土等易产生扬尘的作业,应当采取遮盖、封闭、围挡等措施,防治抛撒、扬尘。运输砂石、土方等散装物料的,应当采取密闭运输或其他措施防止物料遗撒,并按规定路线行驶。

施工期按照当地的有关要求以及本次评价提出的扬尘防治措施,设置施工围挡,运输车辆采用防尘布覆盖,施工场地限值车速,施工现场经常洒水抑尘,尤其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,可有效控制施工扬尘。

综上,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,可大大减少施工扬尘对周边大气环境的影响。

(2) 施工机械、车辆废气

施工期间,运输机械和车辆排放的尾气,废气量小,且为间断排放。施工单位加强设备、车辆的维护保养,使机械、车辆处于良好的工作状态,采用符合国家标准燃料油,严禁使用报废车辆和淘汰设备。施工时作业机械分散,施工场地扩散条件好,有利于废气扩散,且该影响随着施工结束而消失,因此施工机械和车辆废气不会对周边大气环境产生明显不利的影响。

本项目距离周边居民区较远,距离均在1.6km以上。主要有钦州港第五小学(N, 2km)鸡墩头村(NW, 2km)、上硫磺山村(NE, 1.6km)及下硫磺山村(ES, 1.7km)、钦州港第七小学(E, 2.2km)。钦州湾常年盛行风以N为主,上述敏感目标均不在本项目的下风向,钦州港第五小学和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。另外,类比分析可知,在一般的气象条件下,施工扬尘的影响范围在其下风向150m内,本项目施工期在邻近敏感目标施工时,在采取上述扬尘治理措施的同时,降低施工强度,加强洒水频次,且该影响随着施工结束而消失,因此本项目施工期基本不会对周边大气环境产生明显不利的影响。

6.2.2 声环境影响分析

本项目施工阶段噪声源主要来自施工机械和运输车辆。施工期噪声源强具有间歇性、

起伏性、突发性的特点。对于施工机械可以视为点声源，不考虑遮挡、空气吸收等因素的影响。根据《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2021)推荐的点声源衰减模式，可以估算出离声源不同距离的噪声值。预测公式如下：

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

式中：

$L_p(r)$ — 预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ — 参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r — 预测点距声源的距离；

r_0 — 参考位置距声源的距离。

主要施工机械的噪声随距离的衰减情况见表 6.2-1。

由上表可知，仅考虑距离衰减作用，本项目施工期机械噪声在距离场界 100m 时能够达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 昼间标准限值要求 (70dB (A))，在距离场界 500m 时能够达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 夜间标准限值要求 (55dB (A))。

本项目临近敏感目标施工时，选用低噪声设备和工艺；合理布置施工设备；合理安排施工时间，高噪声设备施工尽量安排在昼间，避免高噪声设备同时施工，确保厂界噪声达标。施工噪声是临时的，属于短期影响，施工结束后该影响消失。

运输车辆噪声属于间歇运行，施工期将会采取措施对运输路线、运输时间、行驶速度和鸣笛范围进行严格管理，建议合理设计施工材料运输路线，尽量远离居民区，不会对沿线居民生活产生明显不利的影响。

综上，施工噪声大多为不连续性的，其影响是暂时的，随着施工作业结束而消失。因此，本工程施工期间对周围声环境影响较小，可以为环境所接受。

6.2.3 水环境影响分析

本项目施工期间，施工废水主要为施工人员生活污水和施工车辆冲洗废水。生活污水依托已运营的大榄坪污水处理厂进行处理，不直接外排；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、悬浮物。在施工场地车辆进、出口设置沉淀池，在设备维修区设置临时隔油池，施工机械、车辆维修、冲洗产生的含油污水经隔油、沉淀处理后回用于场地洒水抑尘，不外排。隔油池产生的含油污泥、油污、含油废物收集后交由资质单位进行处理，严禁随意排放。不会对周边环境产生不利

影响。

6.2.4 固体废物环境影响分析

项目施工过程中产生的主要固体废物为施工人员的生活垃圾，分类收集后，定期交由当地环卫部门妥善安全处置，不会对周边环境产生不利的影响。

6.2.5 生态环境影响

(1) 陆域生态环境

由于本项目所在的地块已形成陆域，部分区域覆盖有植被，覆盖植被地块区域生态系统类型简单，植被主要是一些芦苇及其他杂草等，种类贫乏。动物主要为常见的昆虫类、爬行类和啮齿类动物等，无大型动物。总体来说，回填区域内无珍稀濒危保护动植物，施工期间会对现有植被造成一定的损害，但陆域形成后项目区内将通过布置一定范围的绿化面积和生态空间予以缓解。

因此，施工过程对本项目所在陆域生态环境的影响较小。

(2) 海洋生态环境影响

由于本项目填海造陆施工已基本完成，目前主要是在现状陆域形成标高基础上堆填加高和地基处理施工，已丧失海域属性。

回填加高及地基处理施工过程中产生的施工人员生活污水，依托已运营的大榄坪污水处理厂进行处理，禁止直接外排。施工废水经隔油沉淀后回用于车辆和设备冲洗及场地洒水抑尘；隔油池产生的含油污泥、油污、含油废物收集后交由资质单位进行处理，严禁随意排放。施工人员生活垃圾分类收集后，定期由当地环卫部门定期清运，禁止丢弃入海。

综上，本项目施工期各项污染物均得到妥善安全处置，不会对周边海域生态产生不利的影响。

6.3 对环境敏感目标和保护目标的影响分析

由前述章节分析可知，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海洋公园、自然保护区、湿地、养殖区和重要渔业水域。具体分布详见 1.6.2 节环境敏感目标。

6.3.1 对海洋公园影响

依据前述 1.6.2 节可知，评价范围内分布有钦州茅尾海国家级海洋公园，位于本项目西北侧约 14.2km。

钦州茅尾海国家级海洋公园保护对象为茅尾海红树林等典型海洋生态系统和牡蛎栖息地等重要生态栖息地。

本工程已形成陆域，已丧失海域属性。由前述章节分析可知，后续陆域回填土施工，不会对周边海域生态环境产生不利影响，则本工程的建设不会对周边海洋公园产生不利的影响。

6.3.2 对自然保护区的影响

依据前述 1.6.2 节可知，本项目评价范围内分布有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 9km 处。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湿地生态系统及越冬鸟类栖息地，提高红树林生态系统的生物多样性。

本工程已形成陆域，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。由前述章节分析可知，后续陆域回填土施工，不会对周边海域生态环境产生不利影响，则本工程的建设不会对周边自然保护区产生不利的影响。

6.3.3 对湿地的影响

依据前述 1.6.2 节可知，本项目评价范围内分布有广西钦州红树湾自治区级湿地公园、广西钦州茅尾海红树林自治区重要湿地和广西钦州大风江口自治区重要湿地，与本项目距离最近的为广西钦州茅尾海红树林自治区重要湿地，位于项目西北侧 9.4km 处。

本工程已形成陆域，已丧失海域属性。由前述章节分析可知，后续陆域回填土施工，不会对周边海域生态环境产生不利影响，则本工程的建设不会对周边重要湿地产生不利的影响。

6.3.4 对养殖区的影响

依据前述 1.6.2 节可知，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（西北，16.6km）、龙门群岛浅海滩涂养殖区（西北，14.9km）、钦州港青菜头南浅海滩涂养殖区（西南，7.8km）、大风江口西部浅海滩涂养殖区（东南，15.2km）等，与本项目距离最近的为钦州港青菜头南浅海滩涂养殖区。

本工程不占用规划滩涂养殖区，在已形成的陆域内继续施工，由前述章节分析可知，后续陆域回填土施工，不会对周边海域生态环境产生不利影响，则本工程的建设不会对周边养殖区产生不利的影

6.3.5 对重要渔业保护目标的影响

6.3.5.1 对南海北部幼鱼繁育场保护区和南海幼鱼幼虾保护区的影响分析

本项目位于南海北部幼鱼繁育场保护区和南海幼鱼幼虾保护区内。

本项目填海造地直接占用渔业水域面积约 6.6374 公顷，本项目现状已建围填海工程随广西钦州大榄坪综合物流加工区区域整体围填海工程进行实施，永久占用海洋生物资源的栖息环境，继而对海洋生物资源造成一定的损失。项目后续施工在已形成的陆域内进行，仅涉及回填加高和地基处理，期间采取相应的污染防治措施，无污染物排海，因此后续施工不会对南海北部幼鱼繁育场保护区和南海幼鱼幼虾保护区产生不利影响。同时，本项目作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的一部分，将随广西钦州大榄坪综合物流加工区整体实施增殖放流生态补偿措施恢复渔业资源等措施，弥补永久占海对海洋生物资源造成的损失，将影响控制在一定范围和可接受程度内。

综上，本项目的实施不会对南海北部幼鱼繁育场保护区和南海幼鱼幼虾保护区产生明显不利的影响。

6.3.5.2 对主要经济鱼类“三场一通道”的影响分析

依据前述 1.6.2 小节可知，本项目位于二长棘鲷产卵场内。

本项目填海造地直接占用渔业水域面积约 6.6374 公顷，本项目现状已建围填海工程随广西钦州大榄坪综合物流加工区区域整体围填海工程进行实施，永久占用海洋生物资源的栖息环境，继而对海洋生物资源造成一定的损失。项目后续施工在已形成的陆域内进行，仅涉及回填加高和地基处理，期间采取相应的污染防治措施，无污染物排海，因此后续施工不会对经济鱼类“三场一通道”产生不利影响。同时，本项目作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的一部分，将随广西钦州大榄坪综合物流加工区整体实施增殖放流生态补偿措施恢复渔业资源等措施，弥补永久占海对海洋生物资源造成的损失，将影响控制在一定范围和可接受程度内。

综上，本项目施工不会对所在海域重要经济鱼类“三场一通道”产生明显不利的影响。

6.3.6 对生态保护红线的影响

依据前述 1.6.2 节可知,根据《广西壮族自治区海岸带综合保护与利用规划(2021—2035)》及广西壮族自治区“三区三线”划定成果,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金鼓江—永福湾生态保护红线区(RA-7),位于本项目东约 2.8km 处。

本工程周边的主要红树林分布区有金鼓江红树林斑块、鹿耳环江红树林斑块、茅尾海西岸红树林斑块。距离本项目最近的为鹿耳环江红树林斑块,位于本项目东约 2.8km 处。

根据 2017 年获得广西壮族自治区人民政府批复的《广西海洋生态红线划定方案》,距离本项目最近的海洋生态红线区为鹿耳环至三娘湾重要滨海旅游区限制类红线区(45-Xj08)(东侧,2km)。

本工程不占用海洋生态保护红线区和海洋生态红线区,本工程的后续施工作业在陆域范围内进行回填加高及地基处理工程,项目周边已被陆域封闭,不具备与附近海域进行海水交换能力,已丧失海域属性。后续回填加高施工过程无废水排海,不会对周边海域环境产生明显不利的影响。

综上所述,本工程不占用周边生态环境敏感区,后续的施工作业不会对周边海洋生态保护红线和海洋生态红线产生不利的影响。

6.3.7 生态敏感目标影响回顾性评价

根据《广西壮族自治区海洋功能区划》(2011~2020 年),本项目位于大榄坪工业与城镇用海范围区内,与之相邻的海洋功能区划为港口航运区和旅游休闲娱乐区。大榄坪综合物流加工区区域整体围填海仅建设南侧围堰 2km,周边已建二号路、三墩公路和八大街等围堰,最终形成封闭围堰,施工过程采用“先围后填”施工方案,溢流口设置防污帘,减少施工悬浮沙向海域排放,已建填海工程未对周边生态敏感目标产生明显不利影响,施工期间也未收到相关环保投诉事件。

7 环境风险分析与评价

7.1 已填海工程事故风险回顾与分析

根据建设单位提供资料，大榄坪综合物流加工区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%。

根据 2011 年~2017 年《中国海洋灾害公报》，填海施工期间，登陆或影响广西壮族自治区的台风主要有：1117“纳沙”、1208“韦森特”、1213“启德”、1223“山神”、1305“贝碧嘉”、1309“飞燕”、1311“尤特”、1330“海燕”、1409“威马逊”、1415“海鸥”、1508“鲸鱼”、1522“彩虹”、1608“电母”、1621“莎莉嘉”、1720“卡努”。其中路径距离项目最近的台风为 1409“威马逊”，约 20.4km，见图 7.4-1。

1409 号超强台风“威马逊”是 1949 年以来登陆我国的最强台风，2014 年 7 月 18 日 15 时 30 分前后，在海南省文昌市翁田镇沿海登陆，登陆时中心气压 910 百帕，最大风速 60m/s，18 日 19 时 30 分前后，在广东省湛江市徐闻县龙塘镇沿海再次登陆，19 日 07 时 10 分前后，在广西壮族自治区防城港市光坡镇沿海第三次登陆。由台风路径可知，该台风登陆位置及移动路径所经过的位置距项目所在地较远，对填海工程未造成严重影响。

本工程填海施工期间，未发生过海洋环境风险事故，未对海洋环境造成污染。

另外，为抵御和降低台风及台风暴潮带来的危害，施工期施工单位采取了以下防范应急措施：

(1) 根据工程特点，编制相关抵御热带气旋和台风暴潮入侵的详细计划，编制防台风措施，并加强宣传、贯彻执行；及时了解台风的监测和预报信息，根据气象部门发布的气象信息随时把相关信息传达到公司所有部门和施工等单位，提前做好相关应急处理准备，警惕台风等自然灾害的突然袭击，并做好各种防范措施；

(2) 设置防台风安全巡查小组，重点巡查施工现场的安全情况，对相关设施采取加固、消除安全隐患的措施；

(3) 台风来临前，组织施工人员或工作人员及时转移到安全地带，台风到来前严格按照规定停止作业。

7.2 拟建工程环境事故风险分析

本项目填海造陆施工已基本完成，目前主要是在现状陆域形成标高基础上进行堆填加高及地基处理，拟采用平陆运河航道疏浚土石方，疏浚土石方运至平陆运河航道疏浚选取的 164#堆料场，海上运输过程不在本次评价范围内。航道疏浚物上岸后由中交天津航道局有限公司进行预处理形成固化物，然后采用汽车运输到工程区域进行土方回填。

施工不涉及海上物料运输。本项目事故风险主要为物料陆域运输过程可能产生的风险，以及本项目区域可能受风暴潮的影响。

本项目位于广西钦州大榄坪综合物流加工区区域建设围填海范围内，现已成陆，整个钦州港区填海区域已形成大规模陆域，东侧有三墩公路路堤掩护，项目位置距离新成陆岸线距离较远，成陆岸线不在开阔海域，受风暴潮影响的可能较小。如果一旦发生高强度台风引发风暴潮，引起海水异常升高，漫溢于陆地，导致物料泄漏或冲刷入海，引发海洋污染事故，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，进而对内陆环境造成影响。

7.3 风险防范措施

为防止项目施工期各类环境污染事故，必须采取有效的预防和应急措施。

(1) 提前规划陆域物料运输路线，避开人群聚集等环境敏感目标区域，并选择有丰富经验驾龄的司机，严格按照规划路线运输物料，减少车辆发生风险对周边环境敏感目标的影响。

(2) 企业日常要做好物料运输车辆的维修及保养工作，禁止“带病上路”；禁止车辆严重超限超载；对驾驶员进行安全驾驶培训教育，强化重型货车驾驶员从业资格管理。

(3) 加强台风季节施工时的风险应急工作。收听天气预报，并及时做好防范措施，在台风到来前进行全面检查，对堆放材料进行全面整理，并进行有效地压重和固定，防止台风来到时将材料吹散。

(4) 项目应充分利用国家、省、市自然灾害预报预警系统，及时获取气象灾害预警信息，建立完善的气象灾害预警系统和广播系统，准确播报重大天气变化情况，并建立相关工作制度。

(5) 建立完善的防灾减灾风险应急体系，设立事故应急救助设施，建立事故急救点，提高作业人员的防灾意识，开展必要的防灾演习。在海洋自然灾害频发季节，增加物资储备，防止灾害性天气持续时间长带来的物资短缺等；配备基本的急救设施和救生

员；配备应急照明设备，并保证足够的应急照明时间；若遇上灾害天气，及时做好人员撤离。

(6) 建设单位应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。

7.4 小结

本项目填海造陆施工已基本完成，目前主要是在现状陆域基础上进行堆填加高及地基处理，达到设计标高。填海施工期间未发生任何环境污染事故。项目后续施工期主要潜在环境风险是物料陆域运输过程可能产生的风险，以及海洋自然灾害造成的环境风险事故。一旦发生极端海洋灾害引发环境风险事故，将对海洋环境造成一定的影响，建设单位应编制应急预案，针对物料陆域运输过程可能发生的风险以及海洋自然灾害事故，制定有效的防范措施，将环境风险事故的影响降至最低，工程建设的环境风险处于可接受范围内。

8 环境保护措施及其可行性论证

8.1 污染防治措施及可行性分析

本项目所在区域周边大部分已填成陆，因此本次评价对填海施工期的污染防治对策措施进行回顾，针对回填加高和地基处理工程施工期提出相应的污染防治对策措施。

8.1.1 已建填海成陆施工期污染防治措施回顾

本项目填海为广西钦州大榄坪综合物流加工区区域围填海工程的一部分，针对填海过程中采取的污染防治措施回顾如下：

(1) 施工期船舶产生的含油污水交由陆上有资质的单位接收安全处置，未向海洋排放；船舶生活污水由陆域接收，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，施工单位定期对绞吸式挖泥船、排泥管及其连接点处进行维修、检查，避免了泥浆外漏。

(4) 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。

根据调研历史资料，广西钦州大榄坪综合物流加工区区域填海过程中未发生风险事故，也未收到相关环保投诉，施工期周围海洋生态环境较好，填海工程采取的各项污染防治措施有效减轻了施工对海洋环境的影响，是切实可行的。

8.1.2 拟建工程施工期环境保护对策措施及可行性分析

8.1.2.1 废水污染防治措施

施工期的水污染源主要为施工人员产生的生活污水及施工场地生产废水（施工车辆冲洗废水等），要求采取以下污染防治措施：

(1) 经核算，施工期间生活污水产生量为 192t。依托已运营的大榄坪污水处理厂进行处理，不直接排放。

(2) 施工车辆和设备应加强管理，经常检查机械设备性能完好情况，杜绝出现跑、冒、滴、漏现象，以防发生机油溢漏事故。

(3) 在施工场地车辆进、出口设置沉淀池，在设备维修区设置临时隔油池，施工

机械、车辆维修、冲洗产生的含油污水经隔油、沉淀处理后回用于场地洒水抑尘，不外排。隔油池产生的含油污泥、油污、含油废物收集后交由资质单位进行处理，严禁随意排放。

已运营的大榄坪污水处理厂采取“A/A/O 微曝氧化沟+化学辅助除磷”处理工艺，日处理污水可达 5 万 m³，本项目施工期（4 个月）产生的生活污水仅为 192t，生活污水水质简单，且在现有项目的处理能力范围内，且依托的现有项目紧邻本项目东侧厂界，依托已运营的大榄坪污水处理厂可行。

综上，在落实以上污染防治措施后，工程施工产生的废水均可得到合理处置，不排海，因此本项目采取的废水污染防治措施是可行的。

8.1.2.2 固体废弃物污染防治措施

本项目产生的固体废弃物主要是施工过程中施工人员生活垃圾，以及少量的含油废物。

本项目施工人员生活垃圾产生量约 2.4t，拟设置分类回收垃圾箱，经分类收集后交由当地环卫部门处理。

少量的含油废物收集后交由资质单位进行处理，严禁随意排放。

本项目预留环保资金，可保障分类回收垃圾箱等措施得到落实，因此本工程采取的固体废弃物污染防治措施是可行的。

8.1.2.3 废气污染防治措施

施工过程中大气污染源主要是回填土石料装卸、运输、倾倒以及运输过程造成的扬尘；各类施工机械和运输车辆所排放的废气。为降低施工对该区域环境空气的影响，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。

(3) 施工单位应当在施工工地设置不低于 2m 的硬质围挡，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。

(4) 设置专用施工道路，禁止无牌无照车辆上路，所有施工车辆要求安装顶盖，避免物料撒落引起二次扬尘污染，车辆驶出施工场界前敲打车轮和打扫、冲洗车轮，避

免车轮带泥上路。

(5) 施工机械和车辆应尽量使用天然气、电力等清洁能源，使用燃油的车辆或机械污染物排放应符合国家标准，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) 施工单位应合理安排作业时间，避免施工人员长时间处于恶劣施工环境中；为施工人员配备防尘口罩等必要的防护用品，保障施工人员身体健康。

(7) 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。

通过加强管理，设置围栏，尽量采用电力等清洁能源，配备必要的洒水抑尘和车辆清洗设备，可有效减少机械废气和施工扬尘的产生，因此本工程采取的废气污染防治措施是可行的。

8.1.2.4 噪声污染防治措施

施工期间噪声主要来源为自卸车运输、卸放物料以及夯锤夯击过程，采取的降噪措施如下：

(1) 优先选用性能良好的低噪声施工设备，日常应注意对施工设备的维修保养，使各种施工机械保持良好的运行状态。

(2) 合理安排施工进度和时间，加强对施工设备噪声的控制与管理，避免高噪声设备同时作业。将高噪声设备尽量安排在远离噪声敏感点的区域。尽量避免夜间施工，如确实需要进行夜间施工，应按规定向相关主管部门报备，并按要求进行公示，夜间施工避免使用高噪声设备，减小施工噪声对周围声环境的影响。

(3) 加强行车管理，在施工道路旁设交通标志，限制行车速度。

(4) 施工场地周围设置围挡，降低施工噪声对周围环境的影响。

(5) 加强施工人员防护，合理安排排班计划，避免长时间在高噪声环境作业；为施工人员配备必要的降噪防护用品，如降噪耳机等；对高噪声设备采取加装隔声罩等措施，减小作业期间对周围环境的不利影响。

本项目距区域内小学最近距离约 2000m，距离村庄最近约 1600m，通过使用低噪声施工设备、合理安排施工进度、加强施工管理和配备必要的防护用品，本项目对周围区域声环境影响较小，但运输车辆对途经区域声环境将产生一定影响，建议严格限制车速、禁止鸣笛、规范施工时间。建设单位拟加强管理，配备必要的防护设备，因此采取的噪

声污染防治措施是可行的。

8.2 海洋生态环境保护对策措施及可行性分析

考虑到本项目所在区域已失去与外海水体交换的能力，后续回填加高和地基处理施工时，主要是施工扬尘和噪声的影响，对海洋生态环境无影响。因此，本节重点是回顾填海施工期所采取的海洋生态环境保护对策措施，并对项目建设对海域生态环境的影响提出保护措施建议。

8.2.1 已填成陆施工期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堰有足够的时间沉淀，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。

8.2.2 拟建工程施工期海洋生物资源环境保护对策措施及可行性分析

(1) 根据预测章节，本项目开发将对海洋渔业资源造成一定的损失，本项目生态补偿和修复方案纳入广西钦州大榄坪综合物流加工区区域整体生态补偿措施统一实施，依据《农业农村部关于做好“十四五”水生生物增殖放流工作的指导意见》(农渔发[2022]1号，2022年1月13日)，开展增殖放流工作。本项目拟采取的增殖放流方案主要内容详见 8.3.3.3 生态补偿。

(2) 本项目施工期产生的生活污水依托已运营的大榄坪污水处理厂进行处理；施工废水经隔油沉淀后回用于车辆和设备冲洗及场地洒水抑尘；隔油池产生的含油污泥、油污、含油废物收集后交由资质单位进行处理，不排海；生活垃圾分类收集后由环卫部门清运，不排海，对海洋生物资源的影响很小。

建设单位预留相关费用，通过采取以上措施，可减少工程对海洋生物资源的影响，因此本工程施工期对海洋生物资源采取的环境保护对策措施是可行的。

8.3 生态修复方案环境可行性分析

根据《国家海洋局关于印发〈海洋工程环境影响评价管理规定〉的通知》(国海规范

(2017)7号)及有关文件,切实落实海洋生态文明建设要求,对工程生态用海方案的环境可行性进行分析。

8.3.1 岸线利用和生态建设方案的可行性分析

8.3.1.1 岸线利用

本项目填海工程占地 6.6374 公顷,位于广西壮族自治区钦州市南部地区,不占用岸线,填海完成后不形成新的人工岸线。

本项目填海区域位于广西钦州大榄坪综合物流加工区区域中心区域,前期围填海工程已基本完成。本项目建设符合区域规划方案,项目建设不占用岸线,对周围岸线资源无影响。

8.3.1.2 生态建设方案

(1) 生态化建设

本项目填海成陆结束后四周均为陆地,在未开发项目利用之前,以自然恢复为主。针对本项目占用的滩涂,从整个广西钦州大榄坪综合物流加工区区域生态用海角度,建议建设单位预留资金,在合适位置开展滨海湿地恢复建设。

(2) 污染物处置方案

生活污水依托已运营的大榄坪污水处理厂进行处理;施工废水经隔油沉淀后回用于车辆和设备冲洗及场地洒水抑尘;隔油池产生的含油污泥、油污、含油废物收集后交由资质单位进行处理,严禁随意排放;生活垃圾收集后交由当地主管部门处理。本项目加强滨海湿地恢复建设,施工过程中产生的各项污染物均可得到合理处置,因此本项目拟定的生态建设方案是可行的。

8.3.2 用海布局方案的环境可行性

2011年2月,原国家海洋局批复了包含本项目用海在内的《广西钦州大榄坪综合物流加工区区域建设用海规划》。本项目位于广西钦州大榄坪综合物流加工区区域围填海工程的北侧区域,不占用岸线,填海完成后不形成新的人工岸线,不会对周围港口航道及周边建设项目和规划发展产业的用海活动造成影响。项目运营后,将促进片区产业发展,在生产规模和建设内容确定的前提下,尽量减少了占海面积。本项目紧邻大榄坪四号路和大榄坪第八大街,交通便利,工程产生的污染物均可得到合理处置。

因此,项目用海位置与周边用海活动相适应,用海布局是合理的。

8.3.3 生态修复与补偿方案

本项目为广西钦州大榄坪综合物流加工区区域建设用海项目的一部分，因此本项目生态修复与补偿方案由广西钦州大榄坪综合物流加工区区域建设用海项目生态保护修复方案统筹实施。本节结合《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）》分析本项目生态修复与补偿方案。

广西钦州大榄坪综合物流加工区区域建设用海项目填海造成的生态问题有 3 个，分别是占用岸线、滨海湿地的占用和海洋生物资源的损害，建议生态保护修复措施主要包括岸线生态化建设、滨海湿地恢复建设和海洋生物资源恢复建设，同时开展生态修复跟踪监测与效果评估。

8.3.3.1 生态保护

建议在大风江海域开展岸线生态化建设，具体位置见图 8.3-2，岸线生态化的长度为 2097m，其中岸段 1~岸段 4 的长度分别是 491m、91m、126m 和 1389m。拟修复岸段的岸线类型均为人工岸线，经过岸线生态化建设之后，所有岸段的岸线类型变为生态修复岸线。建设岸线生态化建设和后期维护的价格按照 2000 万/km 计算，总费用预计约 4194 万元。

8.3.3.2 滨海湿地恢复

本项目造成面积约 6.6374 公顷的滨海湿地资源丧失，宜在合适位置开展滨海湿地恢复建设。调查发现，在大风江大桥以北的海域，生长有大片的红树，红树林中有海漂垃圾、渔船废弃物等影响红树的生长，外侧滩涂裸露，适合红树生长，宜林滩涂资源利用率较低；南侧已补种约 0.56 公顷的红树，其他区域滩涂裸露，适合红树林生长，宜林滩涂资源利用率较低。为此，方案建议在大风江海域开展异地补偿，通过红树林自然恢复和宜地林恢复等方式，恢复滨海湿地环境。将滨海湿地恢复分为 3 个区域，其中区域 1（面积约 38.0743 公顷）以自然恢复和次生林改造为主，通过加强管护，排除人为干扰和胁迫，采取封滩育林等措施，做好红树林有害生物防控，适当人工干预，促进红树林群落正向演替或提高群落的生态健康水平；区域 2（面积约 16.5488 公顷）和区域 3（面积约 5.609 公顷）通过改善光滩生态功能，采用模拟红树林群落分布成片种植的人工恢复方式，逐步形成稳定的红树林群落。方案符合《钦南区红树林资源保护规划（2022—2030 年）》3.5.2 实施红树林湿地保护与恢复工程中“实施宜林滩涂造林。在红树林资源现状调查的基础上，根据盐度、波浪能量、宜林最低临界线、土壤沉积物、水温等指标

进行调查和论证，找准、落实适宜造林滩涂地块,宜林则林。”的要求。

8.3.3.3 海洋生物资源恢复

1、增殖放流

结合《广西壮族自治区海洋功能区划》(2011~2020年)、《钦州市养殖水域滩涂规划(2019-2030)》和《广西生态保护红线管理办法(试行)》等,本方案建议在项目附近海域设置4个增殖放流点,分布在养殖区、保护区和生态红线区,具体位置见图9.6.2-14。预算增殖放流资金为2062万,分4个阶段进行投放,经济鱼苗价格1.5元/尾计算,虾苗的价格按照500元/万尾计算,每个阶段投放鱼苗250万尾,虾苗2810万尾。

2、人工鱼礁投放

根据人工鱼礁区选址原则和《钦州市海洋牧场建设规划(2021-2025)》,结合钦州市三娘湾海洋生态环境和渔业资源的特点、三娘湾人工鱼礁区区域的代表性,本方案建议投放人工鱼礁的区域位于三娘湾人工鱼礁区第五分区,投放资金为5000万,按照500元/m³的价格计算,投放人工鱼礁总量为10万m³。三娘湾人工鱼礁区第五分区可投放礁体12.26万m³,可满足投放要求。

8.3.3.4 本项目纳入区域整体生态保护修复方案的合理性分析

本项目位于广西钦州大榄坪综合物流加工区区域中心区域,项目建设占用的自然岸线与人工岸线均已失去原有岸线功能,建成后不会形成新岸线。因此本项目生态修复与补偿措施主要包括滨海湿地恢复建设和海洋生物资源恢复建设。

(1) 滨海湿地恢复建设

本项目永久占用原有滩涂,从整个广西钦州大榄坪综合物流加工区区域生态用海角度,建议建设单位预留资金,在合适位置开展滨海湿地恢复建设。

(2) 海洋生物资源恢复建设

根据核算,项目建设造成97.2152万元海洋生物资源损失,建设单位拟预留生态补偿资金,实施增殖放流。

海洋生态系统服务价值为80.906万元,生物资源及生态系统服务价值损失总计178.1212万元。

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保护修复方案(报批稿)》设定的实施计划,方案建议生态修复资金预算为12724万元,区域整体生态保护修复工作刚刚启动,本项目拟采取预留资金,落实生态修复与补偿措

施，有利于区域整体生态保护修复方案的统筹实施，是合理可行的。

8.3.4 生态环境跟踪监测及监测能力建设方案

根据生态修复措施的类型，本报告筛选重点监测指标，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 8.3-3。

表 8.3-3 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。

8.3.5 小结

本报告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。通过采取人工鱼礁投放、增殖放流、岸线生态化和滨海湿地恢复建设等措施，工程建设对海洋环境的影响可接受，生态用海方案可行。

8.4 环境保护对策措施汇总

8.4.1 工程环境保护对策措施一览表

本项目环境保护对策措施汇总见表 8.4-1。

表 8.4-1 环境保护对策措施一览表

序号	环境保护 对策措施	环境保护措施内容	规模及数量	预期效果	实施地点及 投入时间	责任主体
1	生活污水 和冲洗废 水	1.生活污水依托已运营的大榄坪污水处理厂进行处理，不直接排放。 2.施工车辆和设备应加强管理，经常检查机械设备性能完好情况，杜绝出现跑、冒、滴、漏现象，以防发生机油溢漏事故。 3. 在施工场地车辆进、出口设置沉淀池，在设备维修区设置临时隔油池，施工机械、车辆维修、冲洗产生的含油污水经隔油、沉淀处理后回用于场地洒水抑尘，不外排。	生产废水 沉淀池	避免对海洋环境造成不必要的影 响	施工场地， 整个施工过 程	建设单 位、施工 单位
2	固体废弃 物处理	本项目陆域生活垃圾分类收集后，统一交由环卫部门处理； 隔油池产生的含油污泥、油污、含油废物收集后交由资质单位进行处理，严禁随意排放。	--	定期清运	施工场地， 整个施工过 程	
3	废气处理	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。 3.施工单位应当在施工工地设置不低于 2m 的硬质围挡，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。 4.设置专用施工道路，禁止无牌无照车辆上路，所有施工车辆要求安装顶盖，避免物料撒落引起二次扬尘污染，车辆驶出施工场界前敲打车轮和打扫、冲洗车轮，避免车轮带泥上路。 5.施工机械和车辆应尽量使用天然气、电力等清洁能源，使用燃油的车辆或机械污染物排放应符合国家标准，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.施工单位应合理安排作业时间，避免施工人员长时间处于恶劣施工环境中；为施工人员配备防尘口罩等必要的防护用品，保障施工人员身体健康。 7.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。	洒水车、 雾炮机	减小废气影响	施工场地， 整个施工过 程	
4	噪声防治 措施	1.优先选用性能良好的低噪声施工设备，注意对施工设备的维修保养； 2.合理安排施工进度和时间，加强对施工设备噪声的控制与管理，尽量避免夜间施工，如确实需要进行夜间施工，应按规定向相关主管部门报备，并按要	--	减小施工噪声 影响	施工场地， 整个施工过 程	

序号	环境保护 对策措施	环境保护措施内容	规模及数量	预期效果	实施地点及 投入时间	责任主体
		<p>求进行公示，夜间施工避免使用高噪声设备，减小施工噪声对周围声环境的影响。</p> <p>3.加强行车管理，在施工道路旁设交通标志，限制行车速度。</p> <p>4.加强施工人员防护，合理安排排班计划，避免长时间在高噪声环境作业；为施工人员配备必要的降噪防护用品，如降噪耳机等；对高噪声设备采取加装隔声罩等措施，减小作业期间对周围环境的不利影响。</p> <p>5.施工场地周围设置围挡，降低施工噪声对周围环境的影响。</p>				
5	海洋生物 资源保护 措施	<p>1.与当地渔业行政主管部门协商生态资源补偿金额，预留生态补偿款，实施增殖放流等措施。</p> <p>2.落实各项污染物处置措施，减小对渔业资源造成的影响。</p>	178.1212 万元	减轻对生态环境的影响	施工场地， 整个施工过程	建设单位

8.4.2 竣工验收“三同时”一览表

本项目竣工验收时的“三同时”一览表见表 8.5-2。

表 8.5-2 工程竣工验收“三同时”一览表

类型	防治对象	环保验收措施	处理效果	验收资料来源
废水	生活污水	依托已运营的大榄坪污水处理厂进行处理	处理达标	建设单位
	生产废水	施工场地进出口设置冲洗设备和临时沉淀池	悬浮物沉淀	建设单位
固体废弃物	生活垃圾	施工场地设置分类垃圾箱	分类收集	建设单位、当地环卫部门
海洋生物资源补偿		开展增殖放流	达到计划增殖放流要求	建设单位、当地主管部门

8.5 清洁生产与总量控制

8.5.1 清洁生产分析

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。

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，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。外部围堰采用斜坡实体式结构，本工程施工前，依托的围堰均已经建设完成，且项目基本已成陆域，仅需少量回填。

(3) 污染物处置的清洁生产分析

前期填海造地期间，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。

本项目后续施工过程中施工车辆和机械尽量使用天然气或电等清洁能源，产生的生活污水、生产废水和生活垃圾等均可得到合理处置，因次，本项目清洁生产水平较高。

8.5.2 污染物排放总量控制

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。

9 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是环境影响评价的一项重要内容，其任务是通过分析环保投资及其所能收到的环境保护经济效果，重点评价工程投资的经济合理性和可行性，并通过分析工程项目的环境经济效益，从环境经济角度对项目的可行性进行评估，为建设项目的决策提供依据。

9.1 环境保护设施和环境保护投资估算

由于本项目填海造陆施工已基本完成，目前主要是在现状陆域形成标高基础上进行堆填加高及地基处理，本项目环保投资费用主要施工期的各项污染防治措施和生态补偿措施。由于本项目用海为广西钦州大榄坪物流加工区区域建设用海围填海历史遗留问题项目之一，建议业主应向当地有关部门提出申请，纳入当地年度监测计划，统一进行海域环境监测及管理。

根据上述原则，各项费用估算见下表，本项目投资为 15024.22 万元，环境保护投资 255.1212 万元，环境保护设施投资占总投资的比例为 1.70%。

表 9.1-1 环境保护投资估算表

项目	环保设施名称	环保投资（万元）
水污染防治措施	冲洗设备、沉淀池等	15
废气污染防治措施	施工围挡、防尘网、洒水车、篷布、雾炮机等	10
固废污染防治措施	垃圾桶	2
生态补偿与修复措施	增殖放流生态补偿措施	178.1212
	岸线生态化建设	
	滨海湿地恢复	
	围填海价值损害补偿	
跟踪监测费用		50
合计		255.1212

9.2 环境效益分析

本项目的建设充分利用大榄坪港区已成陆区域，依据《钦州港总体规划》，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。本项目的建设过程通过采取各项

污染治理措施和生态恢复措施，不会对项目周边环境造成明显不利影响。

9.3 经济效益分析

本项目位于广西钦州大榄坪综合物流加工区范围内。钦州港是国际枢纽海港，是西部陆海新通道国际门户的重要枢纽，是推动中国（广西）自由贸易试验区建设和广西北部湾经济区发展的重要支撑，发展成为我国沿海主要港口。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。

总体而言，本项目的实施符合区域产业发展定位，可促进区域经济的发展。

9.4 社会效益分析

（1）本工程建设是落实西部陆海新通道总体规划，建设中国（广西）自由贸易试验区的需要

2019年8月，《西部陆海新通道总体规划》发布，《总体规划》指出，“随着区域协调发展战略深入推进，西部大开发依然面临艰巨繁重任务，需要进一步强化西部地区交通基础设施建设，扩大既有通道能力，协同衔接长江经济带发展，提升物流发展质量和效率。”根据中央、自治区的决策部署，钦州港需要推进物流与产业空间融合联动，依托西部陆海新通道物流网络、重要枢纽等，创造低成本、高效率、广辐射、服务便利等物流条件，加快产业集聚。2019年8月，《国务院关于印发6个新设自由贸易试验区总体方案的通知》发布，自贸试验区-钦州港片区58.19平方公里（含钦州保税港区8.81平方公里），重点发展港航物流、国际贸易、绿色化工、新能源汽车关键零部件、电子信息、生物医药等产业，打造国际陆海贸易新通道门户港和向海经济集聚区。

本工程属于配套基础工程，是发展港航物流、国际贸易、绿色化工、新能源汽车关键零部件、电子信息、生物医药等产业的基础。因此，本项目是落实西部陆海新通道总体规划，建设中国（广西）自由贸易试验区的需要。

（2）本工程建设是助力“一带一路”，支持国家发展战略规划的需要

一带一路是指“丝绸之路经济带”和“21世纪海上丝绸之路”。“一带一路”倡议目标是建立一个政治互信、经济融合、文化包容的利益共同体、命运共同体和责任共同体，

是包括欧亚大陆在内的世界各国，构建一个互惠互利的利益、命运和责任共同体。

“一带一路”建设是沿线各国开放合作的宏大经济愿景，对内陆地区的规划战略是：利用内陆纵深广阔、人力资源丰富、产业基础较好优势，依托长江中游城市群、成渝城市群、中原城市群、呼包鄂榆城市群、哈长城市群等重点区域，推动区域互动合作和产业集聚发展，打造重庆西部开发开放重要支撑和成都、郑州、武汉、长沙、南昌、合肥等内陆开放型经济高地。加快推动长江中上游地区和俄罗斯伏尔加河沿岸联邦区的合作。建立中欧通道铁路运输、口岸通关协调机制，打造“中欧班列”品牌，建设沟通境内外、连接东中西的运输通道。支持郑州、西安等内陆城市建设航空港、国际陆港，加强内陆口岸与沿海、沿边口岸通关合作，开展跨境贸易电子商务服务试点。优化海关特殊监管区域布局，创新加工贸易模式，深化与沿线国家的产业合作。

广西钦州保税港区积极融入“一带一路”倡议，牢牢把握广西新一轮开放的总体要求，紧密依托西南中南的区域腹地，不断深化与东盟全方位开放合作，努力建设成为面向东盟国际大通道的关键通道、面向西南中南地区开放发展新战略支点的核心支点、“一带一路”有机衔接重要门户的一线门户、国际陆海贸易新通道的关键枢纽。

本工程的建设，是西南地区海上和路上丝绸之路市政基础设施平台的巩固，西南下可贯通新加坡之外的国际物流，深化与东盟全方位开放合作，助力国家“一带一路”倡议布局。

（3）本工程的建设是培育经济增长新动力的要求

引领新常态，就要加快培育经济增长新动力。进入经济发展新常态的中国，经济韧性更好、潜力更足、回旋空间更大，在产业转型升级、新型城镇化、创新创业、对外开放等诸多方面都孕育着重大机遇。为了抓住机遇，培育经济增长，必须加大投资力度，加强基础设施建设，引进高新技术，开拓旅游市场，构建具有特色的钦州经济新格局。随着大型项目入驻，势必会产生大量的生活和工业污水。

本工程的建设，确保钦州港区海域的水质，提高人民的生活质量，同时配合钦州港区的开发与建设，促进钦州市及港区环境保护与经济建设的和谐发展。

（4）本工程的建设是实施可持续发展的需要

实施可持续性发展战略，对于全面促进我国社会、经济与人口、资源、环境的协调发展，都将起到积极的作用。可持续性发展的内涵包括经济发展、社会发展和保持良好的生态环境。生态环境是人类生存和社会发展的基础，保护生态环境是实施可持续性发展战略的关键。本项目通过对钦州港城区生态环境进行治理，将资源开发、基础设施建

设与生态环境保护有机的结合起来,使钦州市经济发展、社会目标和生态目标达到统一。从长远出发、全局出发,为钦州港的经济可持续发展注入潜力。

本工程是配套基础工程,着力解决区域内产生的污水,是实施可持续发展的重要支撑,对于保障当地的制造业升级起着关键作用。

10 海洋工程环境可行性

10.1 与产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目为填海工程，后续将建设“钦州市大榄坪污水处理厂技改项目”，该项目属于第一类“鼓励类”中第二十二项“城镇基础设施”中第2条“市政基础设施”，项目建设符合国家产业政策。

10.2 与国土空间规划的符合性分析

10.2.1 与《广西壮族自治区国土空间规划（2021-2035年）》的符合性分析

《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，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。

本工程为钦州市大榄坪污水处理厂技改项目的填海工程，成陆后用于建设钦州市大榄坪污水处理厂实施技改项目，计划在原有大榄坪污水厂50000m³/d处理规模基础上进行改造扩建，属于工业类项目，符合区域用海功能要求。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。

10.2.2 与《钦州市国土空间总体规划（2021-2035年）》的符合性分析

《钦州市国土空间总体规划（2021-2035年）》围绕国土空间开发保护总体格局，统筹布局生态、农业、城镇、海洋等功能空间，加强全域全要素国土空间用途管制，将全市国土空间划分为生态保护区、生态控制区、农田保护区、城镇发展区、乡村发展区、

矿产能源发展区、其他用地区和海洋发展区 8 类一级规划分区。

项目位于钦州市南部地区，位于海洋发展区中的工矿通信用海区。管理要求：**填海造地等改变海域自然属性的开发活动应在科学论证的前提下进行，……工业与城镇建设区需配套建设污水收集管网及污水集中处理设施，降低区域活动对区域环境质量的影响，……。**

本工程为钦州市大榄坪污水处理厂技改项目填海工程，属于配套污水处理基础工程，项目区已填成陆，不涉及新增填海，项目建设可满足区域废水处理排放的需求，有利于完善钦州港临港产业的产业聚集，利于推动钦州港高质量发展，有利于促进广西地区企业的良好发展。

2023 年 5 月 12 日，中国(广西)自由贸易试验区钦州港片区自然资源和建设局出具了“关于出具钦州市大榄坪污水处理厂技改项目选址意见的复函”，依据“复函”内容，“钦州市大榄坪污水处理厂技改项目选址符合规划要求，原则同意项目选址。”详见附件 4。

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。

10.3 与“三线一单”和“三区三线”符合性分析

10.3.1 与《广西壮族自治区“三线一单”环境管控单元及生态环境准入清单（试行）》的符合性分析

2021 年 9 月 29 日广西壮族自治区生态环境厅印发《广西壮族自治区“三线一单”环境管控单元及生态环境准入清单（试行）》的通知。由图 10.3-1，本项目属于近岸海域重点管控单元及北部湾经济区，本项目与《广西壮族自治区“三线一单”环境管控单元及生态环境准入清单（试行）》的符合性分析见表 10.3-1，由下表可知，项目建设符合《广西壮族自治区“三线一单”环境管控单元及生态环境准入清单（试行）》相关要求。

表 10.3-1 项目与《广西壮族自治区“三线一单”环境管控单元及生态环境准入清单（试行）》符合性分析一览表

类别	内容要求		本项目情况	符合性
生态保护红线	广西海洋生态红线划定范围涉及海域总面积约为 6821km ² 。控制指标包括三方面：1) 广西大陆自然岸线（滩）保有率不低于 35%；广西海岛自然岸线保有率不低于 85%；2) 广西海洋生态红线区面积占广西管辖海域面积的比例不低于 35%；3) 到 2020 年，近岸海域水质优良（一、二类）比例与国家海洋局下达指标一致。		本项目不占用生态保护红线，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。按照《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）》，将在大风江海域开展岸线生态化建设，修复岸段的岸线类型均为人工岸线，经过岸线生态化建设之后，所有岸段的岸线类型变为生态修复岸线。项目不占用自然岸线，不影响自然岸线保有率。	符合
环境质量底线	2025 年国家地表水考核断面水质优良率（II 类及以上）达到 97.3%，空气质量优良天数比例达到 97.7%、细颗粒物（PM _{2.5} ）平均浓度达到 32 微克/立方米环境质量底线以国家最终下达或调整目标为准。		本项目施工期，施工场地定期洒水抑尘，土石方运输及堆放均进行遮盖，对环境空气影响较小。施工期的其他污染物均处置合理，去向明确，因此，项目建设及运营不会突破周边环境质量底线。	符合
资源利用上线	涉及的水资源（用水总量、万元地区 GDP 用水量降幅、万元工业增加值用水量降幅、农田灌溉水有效利用系数）、土地资源（耕地保有量、永久基本农田保护目标、建设用地总规模、城乡建设用地规模）、岸线资源（海洋岸线自然岸线保有率）、能源消耗（总量和强度双控目标）等达到或优于国家、自治区下达的控制目标要求。		本项目属于围填海历史遗留问题图斑，不新增占地，不降低岸线保有率，水资源、能源消耗有限。因此，项目建设不会突破该区域岸线资源利用上线。	符合
生态环境准入清单（近岸海域重点管控单元）	海洋优化开发区域	1.该区域作为全区海洋经济活动主要承载区域，是沿海地区工业化与城镇化发展区域，主要进行用海存量消减，调整产业结构和用海结构。2.优化近岸海域空间布局，合理调整海域开发规模和时序，控制开发强度，严格实施围填海总量控制制度。3.提高产业准入门槛，推动海洋传统产业技术改造和优化升级，大力发展海洋高技术产业积极发展现代海洋服务业，推动海洋产业结构向高端、高效、高附加值转变。4.推进海洋经济绿色发展，积极开发利	本项目为钦州市大榄坪污水处理厂技改项目，为配套基础工程，所在位置属于围填海历史遗留问题图斑，不新增用海面积。项目施工期各项污染物均妥善处理，不会对海洋环境造成不利影响，项目后期将	符合

类别	内容要求		本项目情况	符合性
		<p>用海水资源、海洋可再生能源。5.严格控制陆源污染物排放，加强重要河口海湾污染整治和生态修复，规范入海排污口设置。6.有效保护自然岸线和典型海洋生态系统，提高海洋生态服务功能，增强海洋碳汇功能。7.原则上限制开发利用区域内无居民海岛，国家战略需要、允许开发利用无居民海岛的开发利用，须按照相关法律规定进行，集约、节约、生态化利用，切实做好海岛资源的保护。</p>	<p>开展生态修复工作，降低对周边生态环境的影响，且项目建设不涉及无居民海岛开发。</p>	符合
	海洋重点开发区域	<p>1.严控新增围填海造地。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。2.全区海洋经济活动主要承载区域，沿海地区工业化与城镇化发展空间拓展区域。3.实施据点式集约开发，严格控制开发活动规模和范围，形成现代海洋产业集群。4.统筹规划港口、桥梁、隧道及其配套设施等海洋工程建设，形成陆海协调、安全高效的基础设施网络。5.加强对重大海洋工程特别是围填海项目的环境影响评价，严格监控临港工业集中区和重大海洋工程施工，防止破坏和污染近岸海洋生态环境。6.加强海洋防灾减灾能力建设。7.原则上限制开发利用区域内无居民海岛，国家战略需要、允许开发利用无居民海岛的开发利用，须按照相关法律规定进行。8.港口航运区域应符合以下管控要求：（1）严格按照港口总体规划准入项目。（2）禁止在港区、锚地、航道、通航密集区、航道与码头前沿线之间的海域以及规定的航路内准入与航运无关、或有碍航行安全的项目。（3）禁止准入渔业增养殖、捕捞等项目。（4）严格控制准入排放含油废水项目。（5）港口航道区建设要注意保护临近生态环境。</p>	<p>本项目属于围填海历史遗留问题图斑，不新增用海面积。且项目后期将进行生态修复工程，降低项目建设对区域生态环境的损害，项目施工期各项污染物均妥善处理，不会对海洋环境造成不利影响。本项目不涉及无居民海岛开发，属于钦州市大榄坪污水处理厂技改项目，不占用、妨碍航道、锚地等的正常使用。</p>	符合
生态环境准入清单（北部湾经济区）	空间布局约束	<p>1.坚持高质量发展和高水平保护并重，引领广西高质量发展的重要增长极和成为具有区域影响力和带动力的重要增长极，建设宜居宜业宜游蓝色生态湾区。2.加大滨海湿地保护和修复力度，对红树林、珊瑚礁、海草床等重要海洋生态系统实行最严格的保护措施，加强珍稀濒危物种及重要海洋生态系统的生境保护。加强沿海防护林体系建设，加强对防城江、北仑河、钦江等重要江河源头区、湖库型饮用水源地等区域水土流失预防。推进互花米草防治。3.严格围填海管控，禁止在海域内实施连岛行动。保护北部湾自然岸线，严格控制岸线利用项目准入门槛。合理有序开发利用滩涂资源。4.南流江流域、廉州湾海域超过环境承载力的县市区严格区域污染物管控要求，新改扩建项目实施主要污染物区域削减方案。廉州湾沿岸新设排污口选址必</p>	<p>本项目为钦州市大榄坪污水处理厂技改项目，属于配套基础工程，可吸引企业入驻，促进周边经济发展。属于围填海历史遗留问题图斑，不新增用海面积。项目施工期各项污染物均妥善处理，不会对海洋环境造成不利影响，项目后期将进行生态修复工程，最大程度降低项目建设对周边区域的影响。</p>	符合

类别	内容要求	本项目情况	符合性
	须符合《中华人民共和国海洋环境保护法》《防治陆源污染物污染损害海洋环境管理条例》等有关规定。5.依法依规推动落后产能有序退出。		
污染物排放管控	1.坚持陆海统筹，强化重大海域、入海河流、海岸带的生态环境统筹协调管控，开展北部湾沿海城市生态环境综合治理。推行河长制，持续推进钦江、南流江、九洲江等流域综合治理，鼓励施行生态养殖和清洁生产，从源头控制生产、生活污水排放。推行湾长制，协同推进近岸海域污染治理，严格控制水产养殖污染、港口码头船舶污染采沙污染。2.围绕建设蓝色海湾城市群，深入推进北钦防生态环境基础设施一体化，统筹推进北钦防三市生态环境齐保共治。加强港口码头环境保护基础设施建设，重点加强有色矿产、硫磺、煤等堆场配套环保设施建设。建立生态环境联防联控平台和机制，推动建立北部湾城市群跨行政区生态环境保护 and 生态补偿机制。3.推进区域大气污染联防联控。共同开展重点行业污染整治和重污染天气联合应对，加强挥发性有机化合物（VOCs）和氮氧化物（NOx）协同控制，协同应对区域多污染物，联合开展空气污染综合治理，改善空气质量。严格城市空气质量达标管理，改善城市环境空气质量，对大气质量改善进度进行监督和考核。4.严格控制高污染、高排放“两高”行业项目布局和建设。提升“两高”行业清洁生产立和减污降碳水平。以碳达峰、碳中和愿景为导向，推动产业转型升级、能源结构优化。开展碳排放权、排污权交易试点。重点管控行业建设项目无主要污染物排放指标来源的，应提出有效的区域削减方案，确保项目投产后区域环境质量不恶化。	本项目施工期，施工场地定期洒水抑尘，土石方运输及堆放均进行遮盖，对环境空气影响较小。施工期的其他污染物均合理处置，去向明确。	符合
环境风险防控	1.强化沿海工业园区和沿海石油、石化、化工、冶炼及危化品储运等企业的环境风险防控。2.建立和完善海上溢油、危险化学品泄漏、赤潮应急响应预案，提升应对海洋突发环境事件能力，防范海上溢油、危险化学品泄漏等重大环境风险。加强海洋环境监测，实施海洋环境预警预报工程。3.实行严格的核污染监控管理，提升核安全治理能力，提高核设施安全水平，降低核安全风险，推进放射性污染防治，确保辐射环境质量保持良好，强化核辐射安全监管体系，消除核安全隐患。	本次评价要求建设单位编制应急预案，并报生态环境主管部门和有关部门备案，及时应对项目施工及运营过程中可能发生的突发环境事件。定期进行海洋环境监测和应急演练。	符合
资源开发利用效率要求	严格执行能耗“双控”，新建项目能源利用效率应达到国内先进水平。	本项目为钦州市大榄坪污水处理厂技改项目，属于围填海历史遗留问题，不新增占地，水资源、能源消耗有限。	符合

10.3.2与《钦州市“三线一单”生态环境分区管控实施意见》的符合性分析

2021年8月31日，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），2022年1月12日，钦州市生态环境局关于印发《钦州市环境管控单元生态环境准入及管控要求清单（试行）》的通知。如图10.3-2所示，本项目属于钦州港经济技术开发区重点管控单元（编码：ZH45070220004）。本项目与《钦州市生态环境准入及管控要求清单（试行）》的符合性分析见表10.3-2，由下表可知，项目建设符合《钦州市“三线一单”生态环境分区管控实施意见》相关要求。

10.3.3与广西壮族自治区“三区三线”划定成果的符合性分析

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10月14日，自然资源部发函《关于北京等省（区、市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2007号）。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。

通过征询钦州市自然资源局，本项目不在“三区三线”划定的生态保护红线范围内，项目建设对各海洋生态红线区均无影响，项目不占用基本农田，且位于耕地保护线以外区域，项目建设与广西壮族自治区“三区三线”划定成果相符合，工程与“三区三线”划定成果的位置关系见图10.3-3。钦州市自然资源局出具的意见见附件10。

表 10.3-2 项目与《钦州市“三线一单”生态环境分区管控实施意见》的符合性分析

类别	内容要求		本项目情况	符合性
生态保护红线	广西海洋生态红线划定范围涉及海域总面积约为 6821km ² 。控制指标包括三方面：1) 广西大陆自然岸线(滩)保有率不低于 35%；广西海岛自然岸线保有率不低于 85%；2) 广西海洋生态红线区面积占广西管辖海域面积的比例不低于 35%；3) 到 2020 年，近岸海域水质优良(一、二类)比例与国家海洋局下达指标一致。		本项目不占用生态保护红线，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。按照《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)》，在大风江海域开展岸线生态化建设，修复岸段的岸线类型均为人工岸线，经过岸线生态化建设之后，所有岸段的岸线类型变为生态修复岸线。项目不占用自然岸线，不影响自然岸线保有率。	符合
环境质量底线	2025 年国家地表水考核断面水质优良率(II 类及以上)达到 97.3%，空气质量优良天数比例达到 97.7%、细颗粒物(PM _{2.5})平均浓度达到 32 微克/立方米环境质量底线以国家最终下达或调整目标为准。		本项目施工期，施工场地定期洒水抑尘，土石方运输及堆放均进行遮盖，对环境空气影响较小。施工期的其他污染物均处置合理，去向明确，因此，项目建设及运营不会突破周边环境质量底线。	符合
资源利用上线	涉及的水资源(用水总量、万元地区 GDP 用水量降幅、万元工业增加值用水量降幅、农田灌溉水有效利用系数)、土地资源(耕地保有量、永久基本农田保护目标、建设用地总规模、城乡建设用地规模)、岸线资源(海洋岸线自然岸线保有率)、能源消耗(总量和强度双控目标)等达到或优于国家、自治区下达的控制目标要求。		本项目属于围填海历史遗留问题图斑，不新增占地，不会降低广西岸线保有率，水资源、能源消耗有限。因此，项目建设不会突破该区域岸线资源利用上线。	符合
环境管控单元生态环境准入及管控要求清单(钦州港经济技术开发区)	空间布局约束	1. 引进项目清洁生产水平须达到国内同行业先进水平。不得引进与园区产业定位不符的产业。2. 居住用地周边严控布局潜在污染扰民和环境风险突出的建设项目。3. 园区产业准入执行《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)要求，限制新建水泥制造、建筑陶瓷制品制造、制革及毛皮加工等工业项目。	本项目为钦州市大榄坪污水处理厂技改项目，符合产业园区定位，不属于环境风险突出项目，清洁生产可达到国内同行业先进水平，无潜在污染扰民。	符合

类别	内容要求	本项目情况	符合性
重点管控单元)			
污染物排放管控	1. 推动石化、化工等重点行业挥发性有机物（VOCs）污染防治。推动石化行业 VOCs 泄漏检测与修复行动、VOCs 削减和有毒有害原料替代。2. 石化行业全面推进行业达标排放改造，新建、改建、扩建涉及重点重金属排放建设项目依照相关规定实行总量控制。3. 完善工业园区污水集中处理设施和配套管网。实行“清污分流、雨污分流”，实现废水分类收集、分质处理，入园企业应在达到国家或地方规定的排放标准后接入集中式污水处理设施处理，园区集中式污水处理设施总排口应安装自动监控系统、视频监控系统，并与环境保护主管部门联网。4. 加强园区无组织废气排放管理。5. 提升固体废物减量化、资源化和无害化水平，尽量实现废物的综合利用，危险废物应交由有危废处理资质的单位进行安全处置。	本项目为钦州市大榄坪污水处理厂技改项目，属于配套基础过程，施工期施工场地定期洒水抑尘，土石方运输及堆放均进行遮盖，对环境空气影响较小。施工期的其他污染物均处置合理，去向明确。	符合
环境风险防控	1. 开展环境风险评估，制定突发环境事件应急预案并备案，配备应急能力和物资，建设环境应急队伍，并定期演练。企业、园区与地方人民政府环境应急预案应当有机衔接。2. 土壤污染重点监管单位应当严格控制有毒有害物质排放，并按年度向生态环境主管部门报告排放情况；建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散；制定、实施自行监测方案，并将监测数据报生态环境主管部门。3. 建设项目应严格落实环境保护措施和环境风险防范措施，减缓对周边生态环境敏感区的不良影响。	本次评价要求建设单位编制应急预案，并报生态环境主管部门和有关部门备案，及时应对项目施工过程中可能发生的突发环境事件。配备应急物资，定期进行应急演练。建设单位将严格执行本次评价提出的各项环境保护及风险防范措施。	符合
资源开发利用效率要求	1. 污染物排放以及用水、能耗、物耗、岸线与土地利用等资源环境指标达到行业先进水平。2. 依据《钦州市人民政府关于划定高污染燃料禁燃区的通告》，高污染燃料为：除单台出力大于等于 20 蒸吨/小时锅炉以外的燃煤及其制品；石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油，以及各种可燃废物和直接燃用的生物质非成型燃料（树木、秸秆、锯末、稻壳、蔗渣等）。高污染燃料禁燃区内在集中供热管网或者燃气管网覆盖范围内的单台出力小于 20 蒸吨/小时的锅炉、窑炉等燃用高污染燃料设施，应当改用集中供热或者改用天然气、电等清洁能源；未在集中供热管网或者燃气管网覆盖范围内的，可以改用生物质成型燃料或者其他清洁能源，以淘汰燃用高污染燃料的锅炉、窑炉等燃烧设施。单台出力 65 蒸吨/小时以上燃煤机组按照国家相关污染物排放标准有序开展超低排放改造。禁燃区内禁止新建、扩建燃用高污染燃料的锅炉、窑炉等燃烧设施。	本项目为钦州市大榄坪污水处理厂技改项目，不新增占地，不涉及高污染燃料，且项目实施对水资源、能源消耗有限。	符合

10.4 与《广西壮族自治区近岸海域环境功能区划调整方案》的符合性分析

2023年3月7日，广西壮族自治区生态环境厅发布《关于印发广西壮族自治区近岸海域环境功能区划调整方案的通知》。根据《广西壮族自治区近岸海域环境功能区划调整方案》，将广西近岸海域调整为111个环境功能区，其中一类环境功能区10个，二类环境功能区29个，三类环境功能区24个，四类环境功能区48个。

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），主导功能为港口、工业等用海，均为四类功能区，水质执行四类标准，见图10.3-1。

本项目施工在封闭的区域内进行，基本不会对周围的海域水质和生态环境造成影响。施工期各类污染物均妥善处理不排海。因此，本项目建设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。

综上，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。

10.5 与《广西海洋生态红线划定方案》的符合性分析

根据 2017 年 12 月发布的《广西海洋生态红线划定方案》，广西海洋生态红线划定范围涉及海域总面积约为 6821km²。控制指标包括三方面：1) 广西大陆自然岸线(滩)保有率不低于 35%；广西海岛自然岸线保有率不低于 85%；2) 广西海洋生态红线区面积占广西管辖海域面积的比例不低于 35%；3) 到 2020 年，近岸海域水质优良（一、二类）比例与原国家海洋局下达指标一致。

广西海洋生态红线区分为禁止类红线区和限制类红线区，具体划分了 2 类禁止类红线区和 8 类限制类红线区共 54 个。

根据广西海洋生态红线区分布示意图，本项目不在《广西海洋生态红线划定方案》的禁止类红线区和限制类红线区内（见图 10.5-1）。评价范围内生态红线区包括鹿耳环至三娘湾重要滨海旅游区限制类红线区（45-Xj08）（E,2.00km）、三娘湾重要滨海旅游区限制类红线区（45-Xj09）（SE, 12.80km）、三娘湾重要砂质岸线和沙源保护海域限制类红线区（45-Xh03）（SE,11.91km）、钦州三娘湾中华白海豚集中分布区限制类红线区（45-Xk01）（SE,14.10km）、龙门及观音堂重要滨海旅游区限制类红线区（45-Xj04）（NW,11.20km）、七十二泾重要滨海旅游区限制类红线区（45-Xj05）（NW,9.10km）、广西钦州茅尾海保护区限制类红线区（45-Xb03）（NW, 15.80km）。

项目不占用生态红线区，距离项目最近的为鹿耳环至三娘湾重要滨海旅游区限制类红线区（E,2.00km）。

本项目后续陆域建设在封闭的区域进行，最大程度的减少了施工期悬浮泥沙对海洋环境的影响。本项目成陆后在现状大榄坪污水厂 50000m³/d 处理规模基础上进行改造扩建，收集和处理工业区污废水，排放规模不变，标准提高，营运期尾水实现达标排放。项目施工期产生的污染物集中收集处理，不向海域排放，对海洋环境影响较小。

项目不占用自然岸线，不影响自然岸线保有率，项目建设没有违反区域生态红线的规定。

综上，项目建设对周边海洋生态红线无明显不利影响，符合广西海洋生态红线制度的要求。

10.6 与海洋环境保护规划的符合性分析

10.6.1 与《广西壮族自治区海洋生态环境保护高质量发展“十四五”规划》的符合性分析

2022年2月24日，广西壮族自治区生态环境厅等7部门关于印发《广西壮族自治区海洋生态环境保护高质量发展“十四五”规划》的通知，提出“十四五”期间**具体指标**：

海洋环境质量持续改善。重点海湾水环境污染和岸滩、海漂垃圾污染得到有效防控，近岸海域环境质量得到改善。2025年，广西近岸海域优良水质比例不低于93.0%；河流入海国控断面全面消除劣V类水质。

海洋生态保护修复取得实效。海洋生态退化趋势得到遏制，受损、退化的重要海洋生态系统得到保护修复，海洋生物多样性得到有效保护，海洋生态安全屏障和适应气候变化韧性不断增强，海洋生态系统质量和稳定性稳步提升。到2025年，广西大陆自然岸线保有率不低于35%；整治修复岸线长度20千米；红树林滨海湿地生态修复面积3500公顷，营造红树林面积1000公顷。

亲海环境品质明显改善。到2025年，亲海环境质量和优质生态产品供给明显改善，公众临海亲海的获得感和幸福感显著增强，美丽海湾保护与建设示范引领作用有效发挥。北钦防三市共整治修复亲海岸滩10千米，基本建成美丽海湾3个。

本项目后续在封闭区域施工，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，不会直接排放入海。项目施工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水水质、海洋沉积物和生态环境产生明显影响。

项目不占用自然岸线，不影响自然岸线保有率。

综上，项目建设符合《广西壮族自治区海洋生态环境保护高质量发展“十四五”规划》要求。

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

为适应国家提出的“一带一路”、“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，2017年8月30日，广西壮族自治区

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）》（以下简称《规划》）。

《规划》提出远期目标（2021-2025年）为：健全海洋环境保护法治体系，完善陆海统筹及多部门联动的污染防控机制。完善海洋环境实时监测及防灾减灾体系建设，建成海洋信息管理与共享服务平台，全面提高海洋环境综合管理能力。沿海海洋污染综合整治和生态环境保护取得明显成效，海洋生态环境根本好转，沿海生态功能得到进一步增强，海洋生态文明水平得到全面提升。

根据《规划》附表2广西海洋生态红线区分类管控要求及相关附图（见图10.6-1），本项目建设范围内没有珊瑚礁、海草床、红树林等典型生态系统的分布，不在禁止开发和限制开发区范围内，环境质量控制要求为一级，项目所在海域执行不劣于一类的海水水质、沉积物和生物质量标准。本项目后续陆域建设在封闭的区域进行，成陆后在现状大榄坪污水厂50000m³/d处理规模基础上进行改造扩建，收集和处理工业区污废水，排放规模不变，标准提高，营运期尾水实现达标排放，影响范围不会超出排污混合区范围。因此项目建设区域可以满足不劣于一类海水水质标准等环境管控要求。

综上，项目用海符合《广西壮族自治区海洋环境保护规划（2016-2025）》。

10.6.3 与《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）》的符合性分析

2023 年 4 月，广西壮族自治区自然资源厅、广西壮族自治区海洋局联合发布了《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）》（以下简称《规划》）。

《规划》提出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（**严格保护岸线**：主要分布于北仑河口自然保护区、珍珠湾北岸、江山半岛南岸、东湾湿地公园、企沙东部、茅尾海红树林保护区、三娘湾、大风江口、南流江口、冠头岭、银滩—营盘南部海域、白龙江、铁山港湾、山口红树林保护区等地。**限制开发岸线**：主要分布在东兴市金滩、江山半岛东西两岸、防城港西湾沿岸、企沙东岸、茅尾海北岸、大风江口、南流江口等地。**优化利用岸线**：主要分布在防城港渔漓半岛、东湾东部沿岸、企沙南部沿岸，钦州保税港区、**大榄坪综合物流加工区**、廉州湾、北海铁山港工业区及铁山港西岸等地），实施分类分段精细化管控，本项目位于大榄坪综合物流加工区属于优化利用岸线。**优化利用岸线要求**：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。

《规划》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。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。

本项目位于港口和工业发展类陆海一体化空间，中国（广西）自由贸易试验区钦州港陆海一体化区陆域范围，属于见图 10.6-2。

港口和工业发展类陆海一体化空间：

以各类工业园区、产业园区和港口及毗邻的海域为主。坚持生态优先，严守生态底线，港口的建设与运营不得对红树林、儒艮、海草床、中华白海豚等自然资源造成损害。维护和改善港口用海区和航运用海区原有的水动力和泥沙冲淤环境。港口建设同步强化

生态保护修复，最大程度避免降低生态系统服务功能。配套建设污水和生活垃圾处理设施，强化污染物控制，提高粉尘、废气、油污、废水和工业废弃物处理能力，严格实行污水达标排放以及废弃物的科学处置。严格控制船只倾倒、排污活动，有效防范外来物种入侵以及危险品泄露、溢油等风险事故的发生。完善、加强涉及危险品储运的港口码头项目的消防环保功能区建设。

中国（广西）自由贸易试验区钦州港陆海一体化要求：

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。

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。本项目为钦州市大榄坪污水处理厂技改项目填海工程，主要在大榄坪污水厂原有构筑物基础上进行技改、扩建，属于临港工业项目，项目建设有利于完善市政基础设施，推动钦州港临港工业的产业聚集，利于推动钦州港高质量发展。

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，不会直排入海；在现状大榄坪污水厂50000m³/d处理规模基础上进行改造扩建，收集和处理工业废水，排放规模不变，标准提高，营运期尾水实现达标排放。项目施工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水水质、海洋沉积物和生态环境产生明显影响。

综上，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）（征求意见稿）》的要求。

10.7 与区域规划及相关规划的符合性分析

10.7.1 与《广西海洋经济发展“十四五”规划》的符合性分析

2021年7月《广西海洋经济发展“十四五”规划》正式出台，明确了“十四五”时期广西海洋经济发展的指导思想、目标任务和重大举措，规划范围包括北海、钦州、防城港3市，并延伸到南宁、玉林市相关陆域地区。规划围绕建设海洋强区的战略目标，按照“陆海统筹、生态优先、集聚发展、区域协同”的要求，科学开发利用海洋资源，优化海洋空间布局，加快推进海洋产业集聚发展，努力构建“一轴两带三核多园区”的海洋发展格局。以北海-钦州-防城港-玉林的临海（临港）产业园区为支撑，培育海洋经济全产业链发展，形成现代化沿海经济带。重点打造化工、新材料、电子信息、装备制造、能源、医学制药、林浆纸等临海（临港）产业集群；升级发展海洋渔业；做大做强滨海旅游业；培育海洋高端装备制造、海洋药物和生物制品、海洋新能源等战略性新兴产业；大力发展涉海金融、海洋信息服务、港航物流贸易等现代海洋服务业。

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

本工程为钦州市大榄坪污水处理厂技改项目，在现状大榄坪污水厂50000m³/d处理规模基础上进行改造扩建，通过完善基础设施的建设，吸引外资，带动高新技术产业与旅游业的发展，达到在经济发展和发展的同时，维护良好的生态环境的目的，有利于推动钦州湾核心片区发展，达到“陆海统筹、生态优先、集聚发展、区域协同”的要求。

因此，本工程建设符合《广西海洋经济发展“十四五”规划》。

10.7.2 与《广西北部湾经济区高质量发展“十四五”规划》的符合性分析

2021年12月31日，广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发《广西北部湾经济区高质量发展“十四五”规划》的通知（桂政办发〔2021〕143号）（以下简称《规划》）。

《规划》中要求“全力守护碧水清流。打好水污染防治攻坚战，统筹兼顾水资源、水生态和水环境，加强水环境精细化管理和精准化治理，确保“清水绿岸、鱼翔浅底”。严格落实河长制、湖长制，开展流域、海湾水环境综合治理和系统修复，加强西门江、明江、九洲江、南流江、钦江、北仑河、洪潮江等水体污染治理，加强茅尾海、钦州湾、

廉州湾、铁山港湾和防城湾等重点近岸海域水污染治理，实施蓝色海湾整治行动和北部湾入海河流综合治理工程。建设工业污水、城镇污水、医疗医药废水、港口码头污染物等集中处置设施，鼓励生态养殖和清洁生产，从源头严控工农业及生活污水排放。规范入海排污口设置，建设完善深海排放设施。加快推进海上污染应急处置能力建设，优化完善海洋环境自动化监测系统，健全跨区域联合执法和专项执法机制。”

本工程为钦州市大榄坪污水处理厂技改项目，在现状大榄坪污水厂 50000m³/d 处理规模基础上进行改造扩建，本项目通过对钦州港城区污废水的集中治理，降低污染，将资源开发、基础设施建设与生态环境保护有机的结合起来，使钦州市经济发展、社会目标和生态目标达到统一。从长远出发、全局出发，为钦州港的经济可持续发展注入潜力。

因此，本项目建设符合《广西北部湾经济区高质量发展“十四五”规划》。

10.7.3 与《广西北部湾港总体规划》的符合性

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**大榄坪港区**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。

本工程为临港配套基础设施项目，符合钦州港域的功能定位，有利于推动钦州港发展，进一步发挥该海域的功能。

因此项目建设符合《广西北部湾港总体规划》。

10.7.4 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》的符合性分析

《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》中要求“深入开展主城区污水处理提质增效行动，完善滨海新城、钦北新城等人口集聚新片区污水管网，完成主城区河西片区市政管网雨污分流改造工程，规划建设市第三污水处理厂，提升地下排污能力”。“完善钦州港区污水截流及雨污分流、海上水产养殖尾水整治。加大沿海地区农村生活污水处理设施建设。”

本工程为钦州市大榄坪污水处理厂技改项目，在现状大榄坪污水厂 50000m³/d 处理规模基础上进行改造扩建，属于配套基础设施项目，故本工程建设符合《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。

10.7.5 与《钦州市城市总体规划修改（2012-2030）》的符合性分析

《钦州市城市总体规划修改（2012-2030）》将钦州市定位为面向中国-东盟合作的区域性国际航运中心、物流中心，大西南开发开放的前沿阵地；北部湾临海核心工业区，经济充满活力、城乡协调发展的现代化港口工业城市以及具有岭南风格、东南亚风情、滨海风光的宜商宜居城市。

钦州市发展的中期目标（2025 年）为：基本形成主城区、茅尾海滨海新城、港区一体化互动发展的新格局，钦州成为面向中国—东盟的区域性国际航运中心的重要组成部分，北部湾沿海生产性服务中心，综合发展的开放城市；远期目标（2030 年）为：以发展大型临海工业、港口物流，为城市、港口服务的第三产业和以滨海休闲度假为主的旅游业等现代化港口工业城市，北部湾沿海生产性服务中心，具有岭南风格、东南亚风情、滨海风光的宜商宜居城市。

空间布局上分为主城区、滨海新城和钦州港区三部分，其中钦州港区布局：西港区以石化产业区为主，中港区主要为港口码头、临港工业及保税物流、贸易加工区和配套居住服务区，鹿耳环江东侧建设三娘湾配套区，为港区工业提供部分配套居住生活服务。中国—马来西亚钦州产业园区为先进制造业集聚区、研发先导区及综合生活配套区，以信息智慧和文化生态为基础，充满东南亚风情的国际化山水产业园区。

本项目位于钦州港区中的中港区，规划布局为工业、仓储和商业。本工程为钦州市大榄坪污水处理厂技改项目，在现状大榄坪污水厂 50000m³/d 处理规模基础上进行改造扩建，为临港配套基础设施项目。建设大榄坪污水处理厂技改工程，对于完善工业区基础设施、保护生态环境，是十分必要的。项目用海符合城市定位，符合空间布局规划。

因此，项目建设符合《钦州市城市总体规划修改（2012-2030）》。

10.7.6 与《钦州港总体规划（2035 年）》的符合性分析

2020 年 9 月 29 日，广西壮族自治区人民政府发布关于《钦州港总体规划（2035 年）》的批复（桂政函〔2020〕92 号）（以下简称《规划》），《规划》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。

本项目位于钦州大榄坪综合物流加工区，为钦州市大榄坪污水处理厂技改项目，在现状大榄坪污水厂 50000m³/d 处理规模基础上进行改造扩建，为临港配套基础设施项目。建设大榄坪污水处理厂技改工程，对于完善工业区基础设施、保护生态环境，是十分必要的。

因此，项目建设符合钦州港总体规划。

10.7.7 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。

加快发展新能源材料产业。以新能源汽车动力电池材料为主体，重点推进中伟新能源材料产业基地等项目建设，引进磷酸铁锂项目，壮大三元前驱体、高纯度硫酸锰、氢氧化锂、镍钴中间品生产规模，向上游原材料领域拓展。促进现代化工产业链与新能源材料产业链紧密衔接，加快补齐前驱体原料、电解液、隔膜、负极材料、软包材料等电池生产原料及组件产业链，建成我国西部地区锂电材料产业高地。以锂锰新能源电池为重点方向，推动产业链向电池制造环节延伸，构建动力电池及原料回收、梯级利用和再资源化循环经济模式，探索发展储能设备材料、储能集装箱。

本项目为钦州市大榄坪污水处理厂技改项目，为临港配套基础设施项目，是企业加快发展的重要支撑，满足《中国（广西）自由贸易试验区钦州港片区“十四五”发展规划和 2035 年远景目标纲要》的要求。

10.7.8 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）的相符性分析

10.7.8.1 《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）的相符性分析

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）。文件中的滨海湿地是指沿海滩涂、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。通知旨在切实提高滨海湿地保护水平，严格管控围填海活动，严控新增围填海造地，加快处理围填海历史遗留问题，加强海洋生态保护修复，建立长效机制。以下就本项目建设与《国务院关于加强滨海湿地保护严格管控围填海的通知》的符合性进行分析：

表 10.7-1 与《国务院关于加强滨海湿地保护严格管控围填海的通知》符合性分析

序号	管控要求	符合性分析	是否符合
1	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。	本项目为钦州市大榄坪污水处理厂技改项目，项目用海位于围填海历史遗留问题图斑，不属于新增围填海项目。	符合
2	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。	本项目用海位于围填海历史遗留问题图斑。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。	符合
3	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。	本工程不占用海洋生态红线区，工程填海施工期间污染物均妥善处理，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。本工程不占用岸线，不影响海洋生态红线面	符合

		积、大陆自然岸线保有率和海岛现有砂质岸线长度。	
4	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。	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。本项目不在沿海各类自然保护区范围内，不占用滨海湿地，符合对滨海湿地的管控要求。	符合

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。

10.7.8.2 与《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》符合性分析

2022年11月8日，《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》中第二条“坚持节约优先原则，引导符合国家产业政策的项目落地，高效集约利用已填成陆区域，加快盘活存量。严格按照规定的权限、时序和要求办理用海手续，不得化整为零，分散审批。针对拟在备案区域内建设且属于广西壮族自治区人民政府批准权限的项目，应及时将项目用海批复文件或出让合同报海区局备案”；第五条“禁止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、后续规划建设项目如发生调整变更的，应及时向海区局报备”。

本工程成陆后用于建设钦州市大榄坪污水处理厂技改项目，主要在大榄坪污水厂原有构筑物基础上进行技改、扩建，为临港配套基础设施项目，因此本项目符合《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》第二条要求，不属于第五条禁止类。

10.8 工程建设的合理性分析

10.8.1 工程选址的合理性分析

10.8.1.1 项目选址的区位和社会条件适宜性

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。

因此本项目选址是合理的。

2、社会条件

(1) 政策、规划适宜性

本工程成陆后建设钦州市大榄坪污水处理厂技改项目，在现状大榄坪污水厂50000m³/d处理规模基础上进行改造扩建，为临港配套基础设施项目。国家及广西地方政府均“坚持走生态优先、绿色发展之路”，因此本项目的实施符合相关政策。

本工程位于《广西壮族自治区海洋功能区划》（2011~2020年）中的大榄坪工业与城镇用海区（A3-6），本工程成陆后建设钦州市大榄坪污水处理厂技改项目，用于处理区域企业产生的污水，与所在功能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。

项目工程区具有优越的自然条件、完善的各种外部协作条件，较好的施工设施等诸多优势和依托条件，本工程的建设和运营是完全可行的。

综上所述，项目所在区域具有优越的地理位置，项目所在区域的基础设施条件能够满足项目建设的需要，区位条件优越、社会条件良好，项目选址合理。

10.8.1.2 项目选址的自然环境条件的适宜性

1、水文气象条件

本项目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，项目选址与该海域水文气象条件适宜。

2、地质条件

项目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，项目所在区域地质条件良好，具有较好的建设条件。

10.8.1.3 项目选址与区域生态环境的适宜性

本项目建设将导致底栖生物被掩埋致死，永久性占用底栖生物生存环境，项目建设对生物资源造成一定损失，建设单位需根据相关法律法规进行补偿。项目建设对周边海域内生态资源的影响较小，随着工程的完工，对浮游生物、游泳生物的影响将随之消失，对海洋生态环境的影响通过采取适当的措施进行补偿。

因此，项目选址与周边生态环境相适宜。

10.8.1.4 项目选址与周边用海活动的适宜性

本项目位于大榄坪四号路、滨海公路、第八大街工程和三墩公路之间封闭的海域，在围堰内进行填海建设，项目建设对周边海域水动力、冲淤环境、水质环境基本没有影响。因此，本项目用海对周边海域开发利用活动无影响，与周边用海活动相协调。

10.8.1.5 项目选址唯一性分析

《广西北部湾经济区高质量发展“十四五”规划》中要求“建设工业污水、城镇污水、医疗医药废水、港口码头污染物等集中处置设施，鼓励生态养殖和清洁生产，从源头严控工农业及生活污水排放。规范入海排污口设置，建设完善深海排放设施。”

本项目为钦州市大榄坪污水处理厂技改项目，东侧毗邻钦州大榄坪污水处理厂现有项目，在钦州大榄坪污水厂 50000m³/d 处理规模基础上进行改造扩建，为临港配套基础设施项目。根据项目周边开发利用情况，本项目西侧毗邻钦州港大榄坪工业区四号路项目和规划建设陆海新通道海铁集装箱分拨中心项目，北侧毗邻斗山机械配套零部件生产基地项目，东侧毗邻钦州大榄坪污水厂（现有项目），南侧毗邻钦州港大榄坪工业区第八大街和钦州港桂腾仓储物流中心项目。

从建设的实际要求看，本项目建设可充分依托周围已建的公用工程及辅助工程，减少建设内容，从而缩短建设周期，保障项目的投产运营。

综合以上各因素，本项目依托已建的公用工程及辅助工程，可实现资源的优化和整合，生产装置更加紧凑，节约用地，同时可进一步降低投资，缩短工期，是最佳也是唯

一的选址方案。

因此，本项目选址唯一。

10.8.2 平面布置的合理性分析

1、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。

2、体现了“集约、节约用海”的用海要求、实现了海域资源有效利用

本项目填海区域是钦州港总体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钦州大榄坪污水厂的利用以及衔接协调。因此，本项目在污水处理规模和标准确定的前提下，尽量减少了土地占用，通过落实钦州港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。

3、填海平面布置优化分析

本项目填海区域已形成合围，钦州市大榄坪污水处理厂技改项目的投资和建设规模都是要符合钦州港规划要求，强调经济发展的同时，改善现有的生态环境和自然风景环境，促进钦州港总体规划的实施，实现高质量发展。因此，本项目符合相关规划对本区域的规划要求，与已建项目形成了较好的衔接。

本项目平面布置根据地块特点及工艺流程衔接要求，并考虑构筑物功能、风向、排水方向、环境功能等因素。事故池和调节池布置在厂区北侧，水解酸化池、好氧池、厌氧池及加药间、药品间布置在厂区中部，污泥浓缩池及调理池布置在东北侧。厂区大门处主干车行道宽 8m，其余车行道宽 4m，转弯半径 9m。厂区道路规划组成环行车道，并确保满足消防要求。

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。

10.8.2.1 项目用海平面布置是否有利于生态保护

项目施工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水水质、海洋沉积物和生态环境产生明显影响。

项目后期按照《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）》，对项目周边环境进行生态修复，降低项目对周边生态环境的影响。

10.8.2.2 项目用海平面布置是否体现节约、集约用海的原则

本项目填海区域是钦州港总体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开发项目的统一协调。因此，本项目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，通过落实钦州港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。

10.8.2.3 项目用海平面布置能否最大程度地减少对水动力和冲淤环境的影响

本项目后续施工位于封闭水域，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。

10.8.2.4 项目用海平面布置能否最大程度地减少对周边其他用海活动的影响

由 4.2 章节区域海洋资源和海域利用现状可知，项目用海与周边的其它用海活动在用海界址方面均无用海利益冲突，周边无用海利益相关者。本项目的平面布置与周边的用海活动相适应。本填海工程平面布置方案合理。

10.9 环境影响可接受性分析

本工程符合国家产业政策，项目选址符合《广西壮族自治区国土空间规划（2021-2035 年）》、《广西壮族自治区近岸海域环境功能区划调整方案》、《广西海洋生态红线划定方案》对本区域的管理要求，本工程建设总体上符合《广西壮族自治区海洋生态环境保护高质量发展“十四五”规划》、《广西壮族自治区海洋环境保护规划（2016-2025）》和《广西壮族自治区海岸带综合保护与利用规划（2021-2035 年）》。项目建成投产后，将产生较大的经济效益和积极的社会效益与环境效益。

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，不会对区域的水动力环境、地形地貌与冲淤环境造成影响，不会对海域水质产生不利影响。本项目施工期污染物均妥善处理、废物均不排海，确保本项目不会对周边环境造成污染和生态破坏。

本项目将采用清洁生产工艺，并将采取严格的污染防治措施。建设单位应认真落实本报告书提出的各项环境保护措施、环境风险防范措施和应急措施，严格落实“三同时”管理。在此基础上，本工程建设造成的污染、非污染环境影响是可接受的，因此，本工程从海洋环境影响可接受角度是可行的。

11 环境管理与环境监测

11.1 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、施工车辆是否在预定区域内施工；

b、施工车辆冲洗的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。环境监测计划

环境监测是实施环境管理和监督的手段,也是对环境影响评价结果进行验证的重要手段。环境监测计划包括环境监测的项目、频次、监测实施机构、监督机构等内容。建设单位应切实落实本评价提出的跟踪监测计划,如在跟踪监测的过程中发现异常,应及时上报海洋行政主管部门,并及时采取防治措施。

11.2 海洋环境跟踪监测与评价

根据工程分析结果,围填海施工阶段产生污染物对海水水质环境、沉积物及海洋生态环境产生一定的影响,后续加高及地基处理工程在已成陆范围内施工,对海域基本不产生影响。为了掌握工程建设对海洋环境质量的影响程度,施工期各阶段及施工结束后,应根据建设项目海洋环境质量现状监测相关规定实施海水水质、沉积物、海洋生态环境的跟踪监测,且应委托有资质的监测机构,具体监测计划见表 11.2-1。

本项目周边无大气环境敏感目标和声环境敏感目标,与村庄最近距离为 1600m,回填土陆域运输道路周边亦无声环境敏感目标,且施工期较短,故不再设置陆域跟踪监测计划。

12 评价结论及建议

12.1 工程分析结论

本项目位于广西壮族自治区钦州市南部大榄坪综合物流加工区区域，项目建设内容包括填海成陆、回填加高与地基处理。工程填海成陆面积为 6.6374 公顷，现状标高约 +3.61m~+6.88m，需要回填加高平整至+5.3m 设计标高，成陆后用于建设钦州市大榄坪污水处理厂技改项目，主要建设污水处理的事故池、调节池、混凝池、絮凝池、高效沉淀池、好氧池、厌氧池、中间水池、芬顿反应池、滤布滤池，污泥浓缩池、污泥调理池等其他相关公共辅助配套设施。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，工程区已经形成陆域，完全丧失海域属性。工程不涉及新增围填海。工程总投资 15024.22 万元，其中环保投资 255.1212 万元，占总投资 1.70%。

已建工程约 72 个月（2011 年-2017 年），后续回填工程施工期为 4 个月。

已建工程填海施工采用先建设外部围堰、再建设分隔围堰，后绞吸船吹填的施工方法进行。施工期主要污染源为入海悬浮沙，悬浮沙主要来源于两个施工环节：一是围堰施工过程，二是吹填陆域溢流施工过程。南侧围堰吹填过程、吹填溢流口均设防污帘，可有效阻止悬浮沙向海域排放，悬浮泥沙对海水水质的影响较小，施工结束后短期即可恢复。

根据陆域形成交工标高要求，加高工程主要包括土方回填、地基处理等工序，施工期间主要污染源包括施工活动噪声、扬尘、生产废水以及作业人员生活污水、生活垃圾。拟建工程施工期典型施工机械噪声源强为 102~120dB(A)，施工期生活污水产生量为 192m³，生活垃圾产生量为 2.4t。

12.2 环境现状分析与评价结论

（1）海水水质现状

2022 年 5 月春季调查结果显示，附近调查海域海水主要污染因子为无机氮和活性磷酸盐。其他因子全部符合相应评价标准。

2022 年 9 月秋季调查结果显示，附近调查海域海水主要污染因子为活性磷酸盐。其他因子全部符合相应评价标准。

(2) 海洋沉积物现状

2022 年秋季沉积物调查结果显示：各项调查因子均满足相应的沉积物标准。总体来说，项目周围海域海洋沉积物质量状况良好。

(3) 海洋生态现状

2022 年春季调查结果显示：调查区域叶绿素-a 含量平均值为 $3.5 \mu\text{g/L}$ ，初级生产力平均值为 $296.5 \text{ mg}\cdot\text{C}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ ，浮游植物样品共鉴定出 3 大类 36 属 79 种，浮游动物样品共鉴定出浮游动物 57 种和浮游幼虫 12 类，底栖生物样品共鉴定出 71 种，平均生物量为 157.5 g/m^2 。共采集到潮间带动物 44 种，平均生物量为 126.89 g/m^2 。

2022 年秋季调查结果显示：调查区域叶绿素-a 含量平均值为 $2.7 \mu\text{g/L}$ ，初级生产力平均值为 $344.3 \text{ mg}\cdot\text{C}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ ，浮游植物样品共鉴定出 3 大类 38 属 70 种，浮游动物 82 种和浮游幼虫 15 类，底栖生物样品共鉴定出 68 种，平均生物量为 99.8 g/m^2 ；潮间带生物样品共鉴定出 28 种，平均生物量为 76.54 g/m^2 。

(4) 生物质量现状

2022 年春季调查结果表明，各站位鱼类、甲壳类及贝类生物质量均满足相应的评价标准；2022 年秋季调查结果表明，除个别站位石油烃、铅、总汞超第一类生物质量标准外，其余站位所属海洋功能区均满足生物体质量管控要求。

(5) 渔业资源现状

2022 年 4 月采集到 4 种鱼卵，1 种仔鱼。鱼卵平均密度为 0.94 ind/m^3 ，仔鱼平均密度为 1.24 ind/m^3 。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，游泳生物调查各站位平均资源密度为 100.18 kg/km^2 。

2022 年秋季采集到鱼卵 1 个门 3 科 4 种，仔稚鱼 1 个门 12 科 15 种，游泳生物 102 种，其中鱼类为 67 种，蟹类 21 种，虾类 8 种，头足类 4 种，虾姑类 2 种，游泳生物调查各站位平均资源密度为 785.916 kg/km^2 。

12.3 环境影响预测分析与评价结论

12.3.1 填海施工影响回顾分析结论

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形成陆域。本工程选址处已基本形成陆域，丧失海域属性。本项目的实施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。

广西钦州大榄坪综合物流加工区区域和第八大街等区域整体围填海实施后，对周边水文动力影响已经形成。本项目围填海工程属于广西钦州大榄坪综合物流加工区区域整体围填海工程一部分，则本项目围填海工程实施对周边海域环境影响已包含在区域整体围填海影响之中。项目区域现已基本成陆，后续施工为回填加高、地基处理等，不会再对水文动力产生新的不利影响。

(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。

广西钦州大榄坪综合物流加工区区域和第八大街等区域整体围填海实施后，对周边水域地形地貌和冲淤环境影响已经形成。本项目围填海工程属于广西钦州大榄坪综合物流加工区区域整体围填海工程一部分，则本项目围填海工程实施对周边海域环境影响已包含在区域整体围填海影响之中。项目区域现已基本成陆，后续施工为回填加高、地基处理等，不会再对冲淤环境产生新的不利影响。

(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。

工程区现状已基本形成陆域,丧失海域属性。后续在成陆区域回填少量土方,不会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

依据《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 个图斑面积为 474.0549 公顷,对该范围内生物量损失估算,补偿年限按 20 年计算,造成的生物资源损失赔偿额为 6943.945 万元,造成海洋生态系统服务价值损失为 5779.152 万元。

本项目填海面积为 6.6374 公顷,按 20 年补偿计算,按面积比例折算本项目围填海工程造成生物资源损失赔偿额为 97.2152 万元,海洋生态系统服务价值为 80.906 万元。

12.3.2 地基处理施工影响分析结论

项目及陆路运输路线周边无大气环境敏感目标,经采取降尘措施后,施工场地扬尘、车辆运输扬尘对项目所在区域内的村庄、学校等影响较小;项目及陆路运输路线周边无声环境敏感目标,经距离衰减后,施工场地及陆路运输噪声对区域内的村庄、学校等影响较小;施工期固体废物经过妥善处置后,对周边环境影响不大。

12.4 环境风险分析与评价结论

本项目填海造陆施工已基本完成，目前主要是在现状陆域基础上进行堆填加高及地基处理，达到设计标高。填海施工期间未发生任何环境污染事故。建设单位应制定有效的防范措施，将环境风险事故的影响降至最低，工程建设的环境风险处于可接受范围内。

12.5 环境保护对策的合理性、可行性结论

12.5.1 污染防治措施

本项目填海施工采用先设置外部围堰、再建设分隔围堰，再吹砂的施工方式，并设置防污帘，有效地减少了悬浮沙扩散范围。施工期间各类污水均未向海域直接排放，生活垃圾均得到有效处理处置，严格落实各项风险防范事故。施工期间，未发生溢油事故。

项目后续回填加高及地基处理施工阶段施工生产废水经隔油沉淀后回用于车辆和设备冲洗及场地洒水抑尘；含油废物收集后交由资质单位进行处理，生活污水依托已运营的大榄坪污水处理厂处理；土石方运输和装卸过程将严格控制车辆行驶速度和装卸量，使用低噪声、低振动的施工机械，项目污染防治措施可行，满足本项目污染物处置要求。

12.5.2 非污染防治措施

本项目填海施工期间合理规划施工进度，填海施工采取先设置外部围堰、再建设分隔围堰，再吹砂的施工方式，悬浮沙经围埝拦截，再经防污帘拦截后向海域排放，悬浮沙产生量相对较小，从源头降低了施工对海洋生态环境的影响。

本项目填海成陆随大榄坪综合物流加工区区域整体填海实施，项目的生态修复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生态修复方案整体考虑。重点实施人工鱼礁投放、增殖放流、岸线生态化和滨海湿地恢复建设措施。

12.6 海洋工程环境可行性分析

12.6.1 产业政策符合性结论

根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于第一类“鼓励类”中第二十二项“城镇基础设施”中第7条“城镇安全饮水工程、供水水源及净水厂工程”。项目建设符合国家产业政策。

12.6.2 围填海相关政策符合性结论

本项目围填海工程使用的填充材料符合《围填海工程填充物质成分限值》（GB 30736-2014）中相应的标准限值。工程建设符合《防治海洋工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》中关于围填海工程的相关环境管理要求。工程占用海域不涉及海洋生态红线区，不在“三区三线”划定的生态保护红线范围内，工程施工不会对周边红线区造成不利影响。

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围填海历史遗留问题图斑范围内，已编制了《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围填海历史遗留问题项目生态保护修复方案》，制定了围填海历史遗留问题处理方案并上报自然资源主管部门备案，项目建设符合国家围填海政策的相关要求。

12.6.3 海洋功能区划与海洋生态红线符合性分析结论

项目不占用生态红线区，距离项目最近的为鹿耳环至三娘湾旅游休闲娱乐限制区（E，2km）。项目建设对周边海洋生态红线无明显不利影响，符合广西海洋生态红线制度的要求。

12.6.4 选址合理性评价结论

钦州港处于广西北部湾经济区的中心枢纽位置，处于中国—东盟自由贸易区的“桥头堡”的战略位置，对支撑周边企业发展，开拓东南亚、欧美市场产生积极影响，提高片区企业的竞争力。国家及广西地方政府政策均支持完善市政基础设施。

项目选址位于《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，项目建设对生物资源造成的损失通过采取适当的措施进行补偿，项目建设对周边海域内生态资源的影响较小，随着工程的完工，对浮游生物、游泳生物的影响将随之消失。

本项目依托已建项目的部分构筑物 and 公用工程及辅助工程，可实现资源的优化和整合，生产装置更加紧凑，节约用地，同时可进一步降低投资，缩短工期，是最佳也是唯一的选址方案。

12.7 综合评价结论与建议

本工程符合产业政策，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(自然资办函(2022)2429号)”的要求。

本项目符合《广西壮族自治区“三线一单”环境管控单元及生态环境准入清单(试行)》、《钦州市“三线一单”生态环境分区管控实施意见》《钦州市生态环境准入及管控要求清单(试行)》相关要求。同时,与广西壮族自治区“三区三线”划定成果相符合。

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。