

黄骅港大宗散货码头煤炭堆场工程填海工程

环境影响报告书

(征求意见稿)

国家海洋局北海海洋工程勘察研究院

2022 年 1 月

此环评文件仅限于征求意见

目录

概述.....	1
1 总论.....	3
1.1 评价任务的由来与评价目的	3
1.2 编制依据	4
1.3 环境功能区划与评价标准	7
1.4 环境影响因素识别与筛选	2
1.3 评价技术方法与技术路线	3
1.4 环境敏感区与环境保护目标	9
2 工程概况.....	12
2.1 区域建设背景	12
2.2 建设项目名称、性质、规模及地理位置	13
2.3 工程建设内容、平面布置和尺寸	18
2.4 区域已建工程概况	19
2.5 项目占用海岸线和海域情况	25
3 工程分析	28
3.2 工程各阶段非污染环节与环境影响分析	30
3.3 环境影响要素和评价因子的分析与识别	31
4.区域自然和社会环境概况	33
4.1 区域自然环境现状	33
4.2 区域社会环境概况	43
4.3 工程区域海洋资源和海域开发利用与保护概况	45
5 环境质量现状调查与评价	54
5.1 调查方案	54
5.2 海水环境质量现状调查与评价	63
5.3 沉积物调查结果与评价	76
5.4 海洋生态调查结果与评价	77
5.5 渔业资源现状调查	102
5.6 水文动力	121
5.7 地形地貌与冲淤环境现状调查与评价	129
5.8 海洋环境质量回顾性分析与评价	130
6.环境影响预测与评价	176
6.1 水动力和泥沙冲淤环境影响回顾分析	176
6.2 水质和沉积物环境的影响回顾分析	182
6.3 海洋生态环境影响与评价	183
6.4 主要环境敏感区和海洋功能区的影响	188
7 环境风险分析与评价	194
7.1 环境风险危害识别与事故频率估算	194

7.2 事故后果分析及防范对策措施	195
8 清洁生产	196
8.1 施工期清洁生产	196
8.2 清洁生产评价	197
9 总量控制	198
9.1 主要受控污染物排放浓度、排放方式与排放量	198
9.2 污染物总量控制目标值确定	198
10 环境保护对策措施	199
10.1 污染防治措施	199
10.2 环境保护对策措施汇总	203
10.3 建设项目环保竣工验收“三同时”一览表	204
11 环境保护的技术经济合理性	205
11.1 环境保护设施和对策措施的费用估算	205
11.2 环境保护的经济损益分析	205
11.3 技术经济合理性	206
12 海洋工程的环境可行性	207
12.1 与河北省海洋功能区划和海洋环境保护规划的符合性分析	207
12.2 区域和行业规划的符合性	222
12.3 与“三线一单”符合性分析	240
12.4 工程选址和布置的合理性	241
12.5 环境影响可接受性分析	244
13 环境管理与环境监测	245
13.1 环境保护管理计划	245
13.2 环境监测计划	247
14 环境影响评价结论及建议	249
14.1 工程分析结论	249
14.2 环境现状分析与评价结论	249
14.3 环境质量回顾性分析与评价	251
14.4 环境影响预测分析与评价结论	252
14.5 环境保护对策措施的合理性、可行性结论	254
14.6 公众参与分析与评价结论	255
14.7 规划和政策的符合性分析结论	255
14.8 建设项目的环境可行性结论	255
15 影响评价报告书附件	256
15.1 资料来源说明	256
15.2 附件	256
附件 1: 项目委托书	257
附件 2 黄骅港综合港区及散货港区控制性详细规划的批复	258

附件 3 黄骅港综合物流园和大宗散货物流园发展规划研究报告	259
附件 4 沧州市港航管理局的意见	261
附件 5: 种质资源专题论证报告批复	262

此环评文件仅限于征求意见

概述

一、建设项目的特点

黄骅港大宗散货码头煤炭堆场工程填海工程位于黄骅港综合港区，用海面积42.6593hm²，2010年至2012年间，渤海新区开始在规划填海范围内进行规模性的填海造陆，2016年填海活动基本结束。本项目陆域形成位于规划范围内，采用先围后填的方式进行施工，于2013年8月完成填海施工。2018年7月，国务院发布《国务院关于加强滨海湿地保护严格管控围填海的通知》（国发〔2018〕24号），提出严格管控围填海活动，根据《河北省围填海现状调查报告》本项目属于填海历史遗留问题，不属于新增填海项目。

本次评价对象为填海工程，填海后期的地基处理和项目建设运行不作为本次评价内容。

项目特点主要有：1）本项目属于已建工程，填海施工已经完成，填海所造成的环境影响已经形成；2）本工程陆域部分位于区域规划用海范围内，目前陆域已经整体施工完成，本填海工程为其中的一部分，其环境影响包含在整体填海的影响范围之内。因此，本填海工程对水文动力环境、地形地貌与冲淤环境的影响引用《沧州渤海新区围填海项目生态评估报告》整体分析；3）本项目位于辽东湾渤海湾莱州湾国家级水产种质资源保护区（渤海湾核心区）内，依据《水产种质资源保护区管理暂行办法》，建设单位就工程对辽东湾渤海湾莱州湾国家级水产种质资源保护区的影响开展了专题论证。

二、环境影响评价的工作过程

2019年12月，沧州陆港国际物流有限公司委托国家海洋局北海海洋工程勘察研究院承担了本项目的环境影响评价工作。评价单位接受委托后，立即组织项目组相关技术人员对项目区域进行了现场踏勘，收集了工程海域环境质量现状调查成果、环境功能区划及与本工程相关的规划文件、规划环评文件。

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

在此基础上，评价单位依据项目填海工程资料及相关专题报告，对项目填海

过程和区域环境质量进行了回顾性评价，并针对工程特点和区域环境质量现状，对项目建设的主要环境影响进行了分析和评价，提出了环境保护措施，明确了项目建设运营环境管理与监测计划要求，给出了建设项目可行与否的结论，编制完成了《黄骅港大宗散货码头煤炭堆场工程填海工程环境影响报告书》。

三、评价关注的主要问题

根据工程特点和所在区域环境现状，本次评价关注的主要问题包括：

- (1) 本工程填海施工对海水水质、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，核算本项目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) 项目对辽东湾渤海湾莱州湾国家级水产种质资源保护区（渤海湾核心区）的影响分析，以及项目对渔业资源三场一通道的影响；
- (6) 本项目填海与相关规划、政策的符合性分析。

四、环境影响评价的主要结论

本项目用海符合产业政策，符合《全国海洋功能区划（2011-2020）》、《河北省海洋功能区划（2011-2020）》、《全国海洋主体功能区规划》、《河北省海洋主体功能区规划》等规划的要求。本项目属于填海历史遗留问题，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）》的要求。

本项目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性质，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增殖放流的方式进行生态补偿，根据《沧州渤海新区围填海项目生态评估报告》，区域渤海新区区域陆域形成对周边海域的水文动力和冲淤环境的影响可接受。

综上所述，从海洋环境保护角度分析，本工程的建设是可行的。

1 总论

1.1 评价任务的由来与评价目的

1.1.1 评价任务的由来

随着渤海新区国民经济的发展和港口建设不断的完善，经济社会各要素的流动将更加频繁，这一切需要良好的物流运作基础设施为其提供支撑，满足物流量大幅度增加对物流服务的需求。

黄骅港得天独厚的地理、交通优势，为物流园区的建设提供了交通基础设施服务优势。黄骅港地理位置优越，经济腹地可辐射冀中南、鲁北鲁西北、豫北、山西等大片区域，腹地内的冶炼、煤炭企业众多，黄骅港是距离最近的港口，在物流周转时间及费用上都低于其它港口，随着港口功能的不断完善，黄骅港将是这些地区大宗物流首先的接卸和下水港。

位于本项目北侧的黄骅港散货港区大宗干散货作业区煤炭泊位一期工程目前正在前期设计工作，该煤炭泊位主要服务于邯黄铁路及其延伸范围内煤炭外运需求，以阳煤集团煤炭下水需求为主要依托，同时为其它煤炭企业下水煤炭提供港口公共作业服务。随着港口的发展，煤炭泊位港内堆存能力届时会有不少的缺口，从客户运输需求及降低物流运输成本上看，港外堆场将是优先选择。

大宗散货物流园区项目是对整个渤海新区以及沧州市物流服务产业链条的衔接，促进渤海新区以及沧州市产业集群的集中、降低煤炭、钢材、矿石等行业经营生产运输成本，扩大就业起到重要的作用。本项目主要为大宗散货物流园区的煤炭堆存及配煤区，根据企业生产安排、不同项目所占地块规模，结合本项目的目标与发展定位，预测2020年、2030年货运量分别达到150万吨、300万吨。本项目的建设可有效的缓解港内堆存压力、解决腹地内企业和贸易商的港外货场需求。

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，沧州陆港国际物流有限公司委托我单位进行该项目填海工程的环境影响评价工作（委托书见附件）。评价单位接受委托后，通过对工程所在区域进行现场踏勘及认真分析，编制了本报告书。

1.1.2 评价目的

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

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

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

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

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

1.2 编制依据

1.2.1 法律法规

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

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

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

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

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

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

7、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，中华人民共和国主席令(第四十三号)，2020.9.1实施；

- 8、《中华人民共和国渔业法》，全国人大常委会，中华人民共和国主席令第八号，2013.12.28；
- 9、《中华人民共和国海上交通安全法》，2016.11.7；
- 10、《中华人民共和国港口法》，全国人大常委会，2018.12.29；
- 11、《防治海洋工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》，中华人民共和国国务院令第475号公布，中华人民共和国国务院令第698号修改，2018.3.19；
- 13、《防治船舶污染海洋环境管理条例》，2017.3.1修订；
- 14、《经1978年议定书修订的1973年国际防止船舶造成污染公约》；
- 15、《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部部令第4号，2018.7.16；
- 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》，中华人民共和国国务院令第698号修改，2018.3.19；
- 17、《沿海海域船舶排污设备铅封管理规定》，交通部文件，交海发〔2017〕165号，2007.5；
- 18、关于印发《海洋工程环境影响评价管理规定》的通知，国家海洋局，国海环字〔2017〕7号，2017.4；
- 19、《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环境保护部，环发〔2017〕77号，2012.7.3；
- 20、《国务院关于加强滨海湿地保护严格管控围填海的通知》（国发〔2018〕24号），2018.7；
- 21、《贯彻落实〈国务院关于加强滨海湿地保护严格管控围填海的通知〉的实施意见（自然资规〔2018〕5号）》，2018.12；
- 22、《自然资源部关于进一步明确围填海历史遗留问题处理有关要求的通知（自然资规〔2018〕7号）》，2018.12；
- 23、关于印发《渤海综合治理攻坚战行动计划》的通知（环海洋〔2018〕158号），生态环境部、发展改革委、自然资源部，2018.11.30；
- 24、《产业结构调整指导目录（2019年本）》，国家发展和改革委员会令第21号，2020.10.30；
- 25、《全国海洋主体功能区规划》，国发〔2015〕42号；
- 26、《河北省主体功能区规划》，河北省人大，2018.3；
- 27、《河北省海洋主体功能区划》，河北省海洋局，2018.3；

- 28、《河北省海洋功能区划（2011-2020）》，国务院，国函〔2012〕160号，2012；
- 29、《河北省自然资源厅河北省发展和改革委员会关于严格管控围填海加快处置历史遗留问题的通知》，冀自然资规〔2019〕1号；
- 30、《河北省环境保护条例》，河北省第十届人民代表大会常务委员会公告第39号，2005.5.1；
- 31、《河北省海域使用管理条例》，河北省人大，2015.7；
- 32、《河北省海洋生态红线》，冀海发〔2014〕4号，2014.3；
- 33、《河北省海洋环境保护规划（2016-2020年）》，河北省海洋局，2016.3；
- 34、《河北省海岸线保护与利用规划（2013年~2020年）》，冀海函〔2013〕395号，2013.11；
- 35、《沧州市海洋环境保护规划（2017-2020年）》，沧州市海洋局，2018.8；
- 36、《沧州市近岸海域环境功能区划》，冀环水函〔2017〕789号，2017.8。

1.2.2 规范导则

- 1、《海洋工程环境影响评价技术导则》（GB/T19485-2014）；
- 2、《水运工程环境保护设计规范》（JTS149-2018）；
- 3、《海洋调查规范》（GB/T12763.1~11-2007）；
- 4、《海洋监测规范》（GB17387.7-2007）；
- 5、《海水水质标准》（GB3097-1997）；
- 6、《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）；
- 7、《海洋生物质量》（GB18421-2001）；
- 8、《近岸海域环境监测规范》（HJ442-2008）；
- 9、《建设项目海洋环境影响跟踪监测技术规程》（2002.4）；
- 10、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- 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、《涉海建设项目对海洋生物资源损害评估技术规范》（DB13/T 2999-2019）；
- 13、《围填海工程填充物质成分限值》（GB30736-2014）。

1.2.3 项目基础资料

- 1、《沧州渤海新区围填海项目生态评估报告》，沧州渤海新区管委会、天科院环境科技发展（天津）有限公司，2019.3；
- 2、《沧州渤海新区围填海项目生态保护修复方案》，沧州渤海新区管委会、天科院环境科技发展（天津）有限公司，2019.3；
- 3、《黄骅港总体规划（2016-2035）》（冀政字〔2019〕20号，2019.4.1）；
- 4、《黄骅港总体规划（修订）环境影响报告书（报批稿）》，交通运输部规划研究院，2017.12；
- 5、《渤海新区CB-2015-008号宗海海域使用论证报告书》（报批稿）（青岛环海海洋工程勘察研究院，2017.2）；
- 6、《黄骅港综合港区、散货港区控制性详细规划》（交通运输部规划研究院，2011.11）；
- 7、《黄骅港大宗散货物流园区煤炭堆存工程项目简介》（中交第四航务工程勘察设计院有限公司，2015.8）；
- 8、《黄骅港大宗散货码头煤炭堆场工程项目对辽东湾渤海湾莱州湾国家级水产种质资源保护区的影响专题论证报告》（中国水产科学研究院黄海水产研究所，2021.12）。

1.3 环境功能区划与评价标准

1.3.1 海洋功能区划

根据《河北省海洋功能区划（2011-2020年）》（见图1.3-1），本项目位于“黄骅港口航运区”，本工程所在区域附近的功能区主要包括“渤海新区工业与城镇建设区”、“大口河工业与城镇用海区”、“大口河口旅游休闲娱乐区”和“黄骅港北部保留区”。项目所在海域海洋功能区海域使用及环境保护要求见表1.3-1。

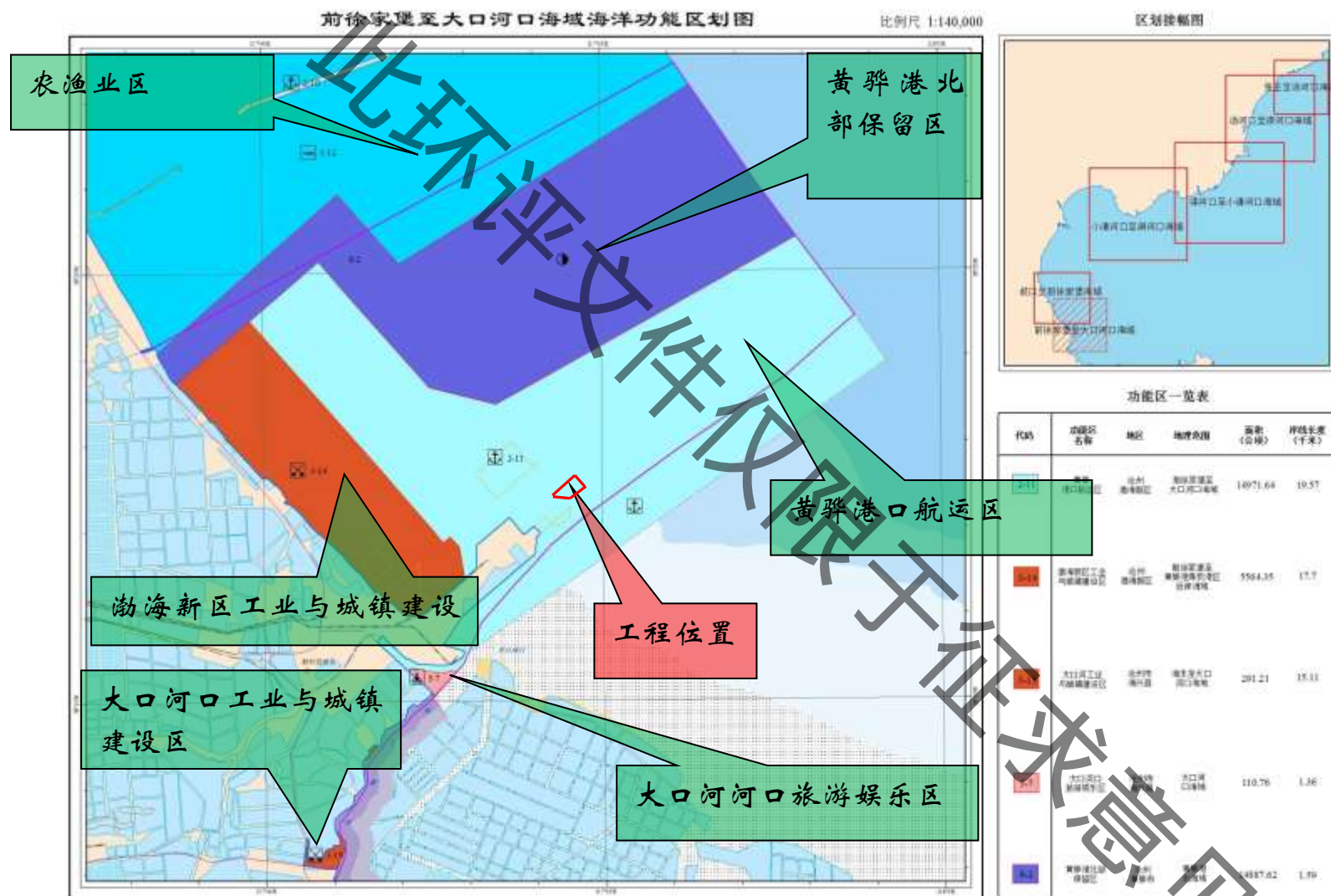
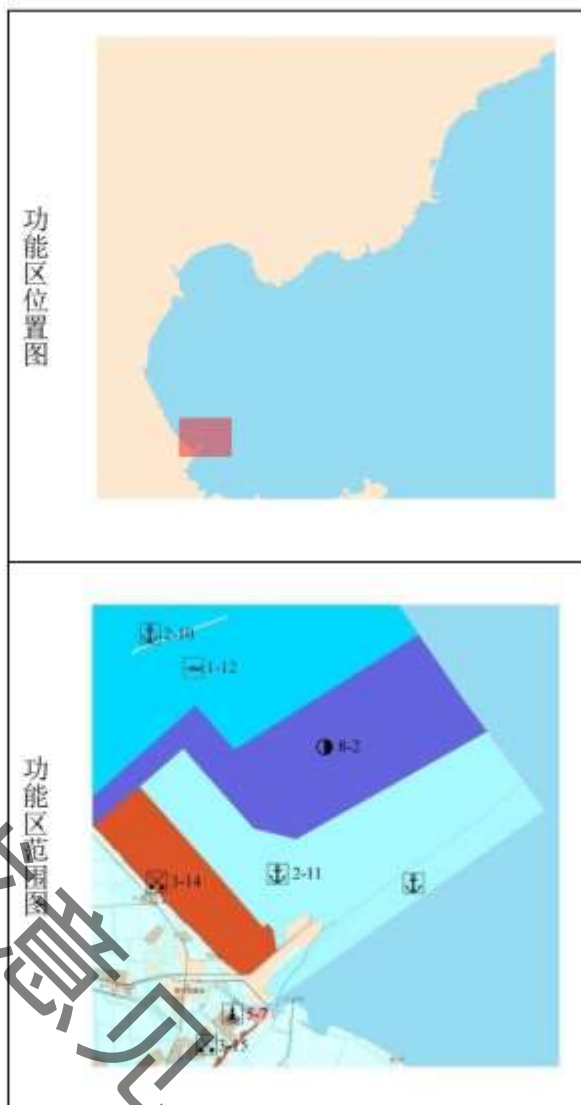


图 12.1-1b 前徐家堡至大口河口海域海洋功能区划

表 1.3-1 工程所在海洋功能区（摘自《河北省海洋功能区划》（2011-2020））登记表

序号	60	代码	2-11	功能区类型	港口航运区
功能区名称	黄骅港口航运区				
地区	沧州渤海新区				
地理范围	前徐家堡至大口河口海域（38°13'40.51"N~38°25'46.61"N,117°44'36.18"E~118°2'29.54"E）				
面积（公顷）	14971.64				
岸线长度（km）	19.57				
海域使用管理要求	用途管制	用海类型为交通运输用海；重点保障港口建设用海需求；禁止捕捞和养殖等与港口作业无关、有碍航行安全的活动；工程建设未实施前，相关海域维持现状或适宜的海域使用类型。			
	用海方式控制	允许适度改变海域自然属性，以填海造地、构筑物 and 围海等用海方式实施港口设施建设，严格控制填海造地规模。			
	海域整治	实施环境综合整治，降低港口对毗邻区域的环境影响。			
海洋环境保护要求	生态保护重点目标	保护水深地形和海洋动力条件。			
	环境保护	强化污染物控制，提高粉尘、废气、油污、废水处理能力，实施废弃物达标排放；减少对海洋水动力环境、岸滩及海底地形地貌的影响；加强海洋环境风险防范，确保毗邻海洋生态敏感区、亚敏感区的海洋环境及海域生态安全；港池区执行不劣于四类海水水质质量标准、不劣于三类海洋沉积物和海洋生物质量标准，航道、锚地区执行不劣于三类海水水质质量标准、不劣于二类海洋沉积物和海洋生物质量标准，其他港用水域执行不劣于二类海水水质质量标准、一类海洋沉积物和海洋生物质量标准。			



1.3.2 环境质量标准

(1) 海洋环境

根据《河北省海洋功能区划》对各功能区的环境管理要求，本项目水质环境现状评价执行《海水水质标准》（GB3097-1997）海水水质二类标准，海洋沉积物执行《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）一类标准，海洋生物质量参照执行《海洋生物质量》（GB18421-2001）中的一类标准。GB18421 中未涉及的项目采用《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》和《第二次全国海洋污染基线监测技术规程》（第二分册）中相应标准。

标准值详见表 1.3-2~表 1.3-5。

表 1.3-2 海水水质标准 (mg/L, pH 无量纲)

污染物名称	第一类	第二类
SS	人为增加的量≤10	
pH	7.8~8.5	
DO>	6	5
COD≤	2	3
无机氮≤	0.20	0.30
活性磷酸盐≤	0.015	0.030
总 Hg≤	0.00005	0.0002
Cd≤	0.001	0.005
Pb≤	0.001	0.005
Cu≤	0.005	0.010
Zn≤	0.020	0.050
石油类≤	0.05	0.05

表 1.3-3 沉积物质量标准 ($\times 10^{-6}$, 有机质为 10^{-2})

污染因子	石油类	Pb	Zn	Cu	Cd	Hg	有机质	硫化物
一类标准 ≤	500.0	60.0	150.0	35.0	0.50	0.20	2.0	300.0

表 1.3-4 海洋贝类生物质量标准值 (鲜重) (单位: mg/kg)

序号	项目	第一类
----	----	-----

序号	项目	第一类
1	总汞 $\leq$	0.05
2	镉 $\leq$	0.2
3	铅 $\leq$	0.1
4	铬 $\leq$	0.5
5	砷 $\leq$	1.0
6	铜 $\leq$	10
7	锌 $\leq$	20
8	石油烃 $\leq$	15

表 1.3-5 生物体内污染物评价标准 (鲜重: $\times 10^{-6}$)

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

2) 填充物质成分限值

根据《围填海工程填充物质成分限值》(GB30736-2014)的有关规定,本项目填海工程位于“渤海新区工业与城镇用海区”,工程填充物质成分执行第二类标准,具体标准值详见表 1.3-6。

表 1.3-6 围填海填充物质成分限值 (mg/kg)

序号	指标	第一类	第二类	第三类
1	$\omega d(Zn)(\times 10^{-6})$	150.0	350.0	720.0
2	$\omega d(Cu)(\times 10^{-6})$	35.0	100.0	240.0
3	$\omega d(Pb)(\times 10^{-6})$	60.0	130.0	300.0
4	$\omega d(Cd)(\times 10^{-6})$	0.50	1.50	6.00
5	$\omega d(As)(\times 10^{-6})$	20.0	65.0	112.0
6	$\omega d(Cr)(\times 10^{-6})$	80.0	150.0	324.0
7	$\omega d(Hg)(\times 10^{-6})$	0.20	0.50	1.20

1.4 环境影响因素识别与筛选

根据《海洋工程环境影响评价技术导则》的有关要求,同时结合工程海域周边环境 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 1.4-1、表 1.4-2。

表 1.4-1 环境质量现状评价因子

序号	环境要素	现状评价因子
1	水质环境	pH、水温、盐度、溶解氧、化学需氧量、悬浮物、无机氮、活性磷酸盐、石油类、铜、铅、总汞、镉、砷、锌
2	沉积物环境	有机碳、硫化物、总汞、铜、铅、镉、锌、砷、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、石油类
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 1.4-2 环境影响预测评价因子

评价时段	环境影响要素	预测评价因子	工程内容
填海施工期	水质环境	悬浮物	填海造地施工
	沉积物环境	悬浮物	
	海洋生态环境	生物资源损失、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	渤海新区（含本项目）整体陆域形成
	地形地貌与冲淤环境	项目周边海域海域地形地貌与冲淤环境的变化分析	
事故状态	海水水质、沉积物及生态环境、周边环境敏感目标	事故溢油	施工船舶溢油情况回顾

1.3 评价技术方法与技术路线

1.3.1 评价标准

本次评价使用的评价标准见表1.3-1。

表 1.3-1 环评使用的评价标准

标准	项目	标准号	标准名称及分类
环境评价标注	水环境	GB3097-1997	《海水水质标准》
	沉积物	GB18668-2002	《海洋沉积物质量》
	海洋生物	GB18421-2001	软体动物：《海洋生物质量》
			鱼类、甲壳类（除石油烃）：《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规范》
			鱼类、甲壳类（石油烃）：《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》
污染物排放评价标准	水污染物	CJ343-2010	《污水排入城镇下水道水质标准》
	施工期噪声	GB12523-2011	《建筑施工场界环境噪声排放标准》
	大气污染物	GB16279-1996	《大气污染物综合排放标准》
	固体废弃物	GB 18599-2001	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》
	船舶机舱油污水	交海发[2007]165 号	《沿海海域船舶排污设备铅封管理规定》

1.3.2 评价内容与评价等级

(1) 评价内容

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

表 1.3-2 海洋工程建设项目各单项环境影响评价内容

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

(2) 评价等级

本工程用海面积约 42.6593hm²，且本工程所在海域为辽东湾渤海湾莱州湾国家级水产种质资源保护区，属于生态环境敏感区。根据《海洋工程环境影响评价技术导则》（GB/T19485-2014），确定本项目水文动力环境评价定为 1 级；水质环境评价定为 1 级；沉积物环境评价定为 2 级；生态环境评价定为 1 级，见表 1.3-3。

根据《海洋工程环境影响评价技术导则》（GB/T19485-2014）的相关规定，本项目属于面积（50~30）×10⁴m² 的围海、填海工程项目，地形地貌与冲淤环境评价定位为 2 级，见表 1.3-4。

表 1.3-3 海洋水文动力、水质、沉积物、生态和生物资源影响评价等级判定依据

工程类型	工程规模	工程所在海域和生态环境类型	水文动力环境	水质环境	沉积物环境	生态和生物资源环境
填海造地	(50~30) ×10 ⁴ m ²	生态敏感区	1	1	2	1

表 1.3-4 海洋地形地貌与冲淤环境影响评价等级判据

评价等级	工程类型和工程内容
1	面积 $50 \times 10^4 \text{m}^2$ 以上的围海、填海、海湾改造工程，围海筑坝、防波堤、导流堤（长度等于和大于 2km）等工程；其它类型海洋工程中不可逆改变或严重改变海岸线、滩涂、海床自然性状和产生较严重冲刷、淤积的工程项目。
2	面积 $(50 \sim 30) \times 10^4 \text{m}^2$ 的围海、填海、海湾改造工程，围海筑坝、防波堤、导流堤（长度 2km $\sim$ 1km）等工程；其它类型海洋工程中较严重改变岸线、滩涂、海床自然性状和产生冲刷、淤积的工程项目。
3	面积 $(30 \sim 20) \times 10^4 \text{m}^2$ 的围海、填海、海湾改造工程，围海筑坝、防波堤、导流堤（长度 1km $\sim$ 0.5km）等工程；其它类型海洋工程中改变海岸线、滩涂、海床自然性状和产生较轻微冲刷、淤积的工程项目。
注：其它类型海洋工程的工程规模可按照表2中工程规模的分档确定。	

通过上述分析确定本项目环境影响评价单项评价等级为见表 1.3-5。

表 1.3-5 本项目单项评价等级

工程类型	工程规模	工程所在海域特征和生态环境类型	水文动力环境	水质环境	沉积物环境	生态和生物资源环境	地形地貌与冲淤环境	环境风险
填海造地	42.6593hm ²	生态敏感区	1	1	2	1	2	二

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

1.3.3 评价范围与评价重点

1、评价范围

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

（1）水动力环境评价的范围

水文动力环境评价等级为 1 级，调查与评价范围垂向（垂直于工程所在海区中心点潮流主流向）距离不小于 5km，纵向（潮流主流向）距离不小于一个潮周期内水质点可能达到的最大水平距离的两倍。

（2）水质环境评价范围

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

（3）沉积物环境评价范围

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

（4）海洋生态环境评价范围

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

（5）海洋地形地貌与冲淤环境评价范围

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

项目的总评价范围应覆盖各单项评价范围，考虑到本项目属于围填海工程，综合以上分析，确定本项目工程区外扩 15km 的范围作为本项目的评价范围，形成海域评价面积约 760km²。评价范围如图 1.3-1 所示，拐点坐标见表 1.3-6。



图 1.3-1 评价范围图

表 1.3-6 评价范围界点坐标（CGCS2000 坐标）

界点	经度	纬度
A	117° 40′ 36.07″	38° 25′ 06.82″
B	117° 56′ 37.24″	38° 32′ 30.66″
C	118° 10′ 22.64″	38° 17′ 53.91″
D	117° 57′ 05.50″	38° 12′ 43.53″

2、评价工作重点

本项目的建设是在已形成封闭围填海的区内进行建设,因此确定本次评价重点为:

- (1) 回顾本工程填海施工对海水水质、海洋生态环境的影响;
- (2) 回顾区域填海成陆,对附近海域水文动力和地形地貌与冲淤环境的影响;
- (3) 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,并根据工程特点,核算本项目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) 项目对辽东湾渤海湾莱州湾国家级水产种质资源保护区(渤海湾核心区)的影响分析,以及项目对渔业资源三场一通道的影响;

(6) 本项目围填海与海洋功能区划、海洋生态红线制度以及相关规划、政策的符合性分析。

1.4 环境敏感区与环境保护目标

1.4.1 环境敏感区分布

本工程填海区域周边环境敏感目标主要为水产种质资源保护区、滨州贝壳堤岛与湿地国家级自然保护区、河北省重要渔业水域限制类红线区及渔业“三场一通道”。

表 1.4-1 项目周边主要环境敏感区一览表

级别	序号	保护目标名称	保护目标	与项目位置关系		说明
				方位	距本项目最近距离	
国家级水产种质资源保护区	1	渤海湾莱州湾辽东湾国家级水产种质资源保护区	中国明对虾、小黄鱼、三疣梭子蟹等	在其中		位于国家级水产种质资源保护区（第一批）名单中（2007 年 12 月列入，中华人民共和国农业部公告第 947 号文）
	2	无棣中国毛虾国家级水产种质资源保护区	中国毛虾	东南	4.22km	马颊河文蛤国家级水产种质资源保护区位于山东省滨州市无棣县马颊河入海口区域滩涂及海域。核心区保护期为全年，文蛤繁殖季节（8 月 1 日-9 月 30 日）是重点保护时期
	3	马颊河文蛤国家级水产种质资源保护区	文蛤	东南	5.47km	无棣中国毛虾国家级水产种质资源保护区位于山东省无棣县近岸浅海。保护区适宜虾蟹类的栖息、生长和繁衍，自然分布的中国毛虾等虾蟹类种群密度大，是中国毛虾种质种群的主要物种源
国家级自然保护区、山东省海洋生态红线	4	滨州贝壳堤岛与湿地国家级自然保护区	古贝壳堤、湿地生物群落	东南	3.57km	2006 年 2 月，国务院（国办函〔2006〕9 号）批准晋升为滨州贝壳堤岛与湿地国家级自然保护区；属于山东省海洋生态红线（山东省人民政府于 2013 年 12 月发布了《山东省渤海海洋生态红线区划定方案》鲁政办发〔2013〕39 号）
河北省海洋生	5	渤海湾（南排河南海域）	海底地形地貌和中国明对虾、	北	13.13km	系国家级水产种质资源保护区的组成部分，2007 年 12 月建立；属于河北省海洋生态红线（河北

级别	序号	保护目标名称	保护目标	与项目位置关系		说明
				方位	距本项目最近距离	
生态红线		种质资源保护区	小黄鱼、三疣梭子蟹等水产种质资源			省海洋局于 2014 年 3 月印发了河北省海洋生态红线)
渔业水域	6	渔业“三场一通道	产卵场、索饵场和洄游路线	东北侧，距鯉洄游通道最近，最近距离 9.56km		--



图 1.4-1 工程周边敏感区现状

1.4.2 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渤海新区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水产种质资源保护区、滨州贝壳堤岛与湿地国家级自然保护区、河北省重要渔业水域限制类红线区及岸线形态造成明显不利影响；
- （4）不因本工程的建设对周边海洋生态环境构成明显不利影响。

(5) 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

此环评文件仅限于征求意见

2 工程概况

2.1 区域建设背景

黄骅港于 1992 年党的十四大正式被确定为西煤东运第二条大通道出海口，神华集团 1997 年开始在黄骅建港，渤海新区成立前（2007 年前），神华集团在黄骅港已建设黄骅港一期工程和黄骅港二期工程并投入使用。为了对航道形成有效掩护，在航道两侧建设了防波堤（即黄骅港外航道整治工程）。

2007 年 2 月 15 日沧州渤海新区经河北省人民政府批准成立，同年，黄骅港综合服务区南疏港路工程开工建设，渤海新区大规模围填海工程开始实施。2007 年至 2008 年，黄骅港综合服务区南疏港路、中疏港路工程和东疏港路工程相继建成，据统计，2007-2008 年围填海面积为 25.0985km^2 。

2009 年 5 月 26 日原国家海洋局下发了《关于沧州渤海新区近期工程区域建设用海规划的批复》（国海管字〔2009〕361 号），原则同意《沧州渤海新区近期工程区域建设用海总体规划》，规划区域建设用海范围北至黄骅港综合港区通港二号路，西至海岸线，东至规划而航道潜堤堤头，南至煤炭仓储物流加工区，建设用海面积控制在 117.21km^2 以内，其中填海造地面积不超过 74.57km^2 。

2009 年至 2011 年，港池南岸围堰起步工程和综合港区航道南侧围堰工程建成，这二条围堰与神华航道北侧防波堤之间形成围海面积 13.3555km^2 ，东疏港路东侧以及南疏港路的北侧新增围填海面积为 3.1606km^2 ，另外河口港区 V 区码头群一期及其改扩建工程形成围填海 0.5002km^2 ，则在 2009 至 2011 年间共计围填海面积为 17.0163km^2 。

2012 年至 2014 年，黄骅港综合港区北围堰工程建成，北围堰工程以南、南疏港路以北、东疏港路以东区域形成围填海面积 15.2382km^2 ，另外，在此期间黄骅港综合港区南防沙堤工程建成，南防沙堤工程和航道南侧围堰以及神华航道北侧防波堤之间形成围填海面积 12.3326km^2 。据统计 2012 至 2014 年共计围填海面积为 27.5708km^2 。

2015 年至 2016 年，在中疏港路工程北侧新增围填海面积 5.2332km^2 。至 2016 年围填海活动基本停止，累计围填海面积 76.0899km^2 。

根据统计结果分析，从 2007 年至 2014 年是渤海新区大规模围填海阶段，其中 2007-2008 年和 2012-2014 年是围填海活动强度最大的时段。2014 年以后围填

海规模明显减小，至 2016 年围填海活动基本停止。

截至 2019 年初，根据渤海新区围填海现状调查结果，渤海新区围填海工程状态主要存在已填成陆、批而未填、围而未填三种状态；开发利用状态主要分为已利用和未利用两种，具体情况如表 2.1-1 所示。

表 2.1-1 围填海现状统计表 (km²)

审批状态		有证	未登记	小计
围填海面积	实际填海面积	19.909	51.9095	71.8185
	实际围海面积	/	4.2714	4.2714
未围填面积		0.8889	/	0.8889
批准填海面积		20.7979	/	20.7979
已利用面积		12.9131	3.9073	16.8204
未利用面积		7.8848	52.2736	60.1584

本项目位于近期用海规划中已填成陆已确权的历史遗留填海图斑 130991-0031E 中。

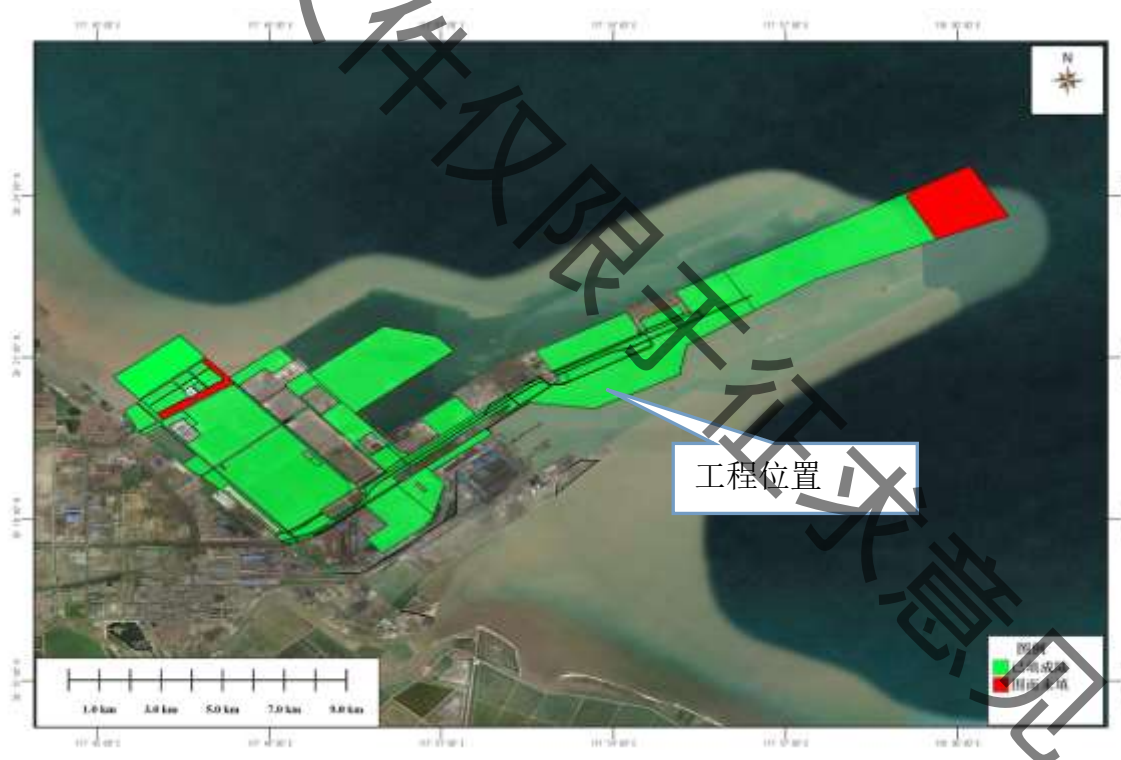


图 2.1-1 渤海新区区域围填海现状分布示意图

2.2 建设项目名称、性质、规模及地理位置

2.2.1 建设项目概况

项目名称：黄骅港大宗散货物流园区煤炭堆存填海工程

建设单位：沧州陆港国际物流有限公司

项目性质：新建

建设内容和规模：项目填面积 42.6593 公顷，成陆后作为煤炭堆场使用。

施工期限：约 30 个月

使用期限：50 年

项目投资：189907 万元

地理位置：本项目位于大宗干散货作业区后方、南疏港一路以南，黄骅港大宗散货物流园区内，其地理坐标为 38°20'35.8416"N，117°54'05.6993"E。黄骅港位于河北省与山东省交界处、沧州市区以东约 90km 的渤海之滨，其地理坐标为东经 117°52'、北纬 38°19'，陆上距黄骅市区约 45km，水上北距天津约 60 海里，东距龙口约 149 海里。项目地理位置图见图 2.1-1。

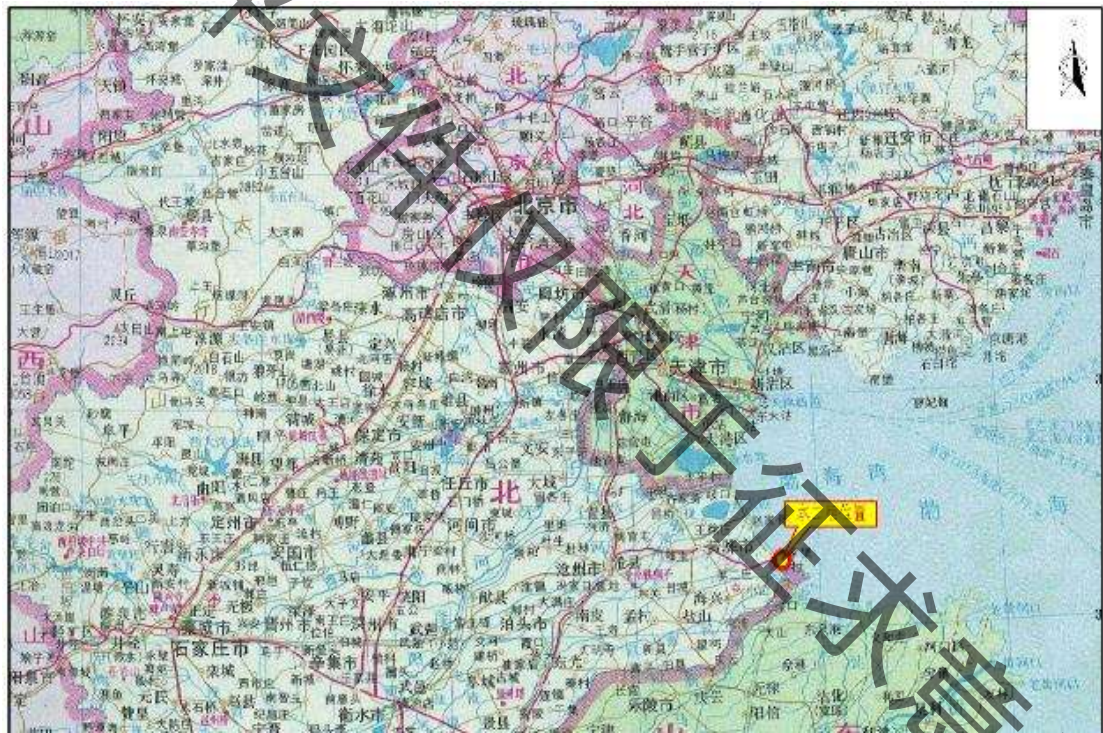


图 2.1-1 工程区所处行政地理位置图

2.1.2 工程建设必要性分析

1、散货物流园区的建设必要性

随着渤海新区国民经济的发展和港口建设不断的完善，经济社会各要素的流动将更加频繁，这一切需要良好的物流运作基础设施为其提供支撑，满足物流量大幅度增加对物流服务的需求。

大宗散货物流园区拟建设面积 6036.3 亩，位于黄骅港综合港区干散货码头

作业区后方，南疏港一路以南，园区区位独特，交通便利。大宗散货物流园区的规划建设，将充分发挥园区的集聚和辐射作用，为冀东南地区的经济发展提供了强有力支撑；物流园区建设还将为渤海新区加工制造业发展提供有力的支撑，它将促进产业结构优化和升级，并将进一步完善物流服务系统，提升物流发展水平，改善投资环境，促进经济社会快速发展。大宗散货物流园区的规划现已取得批复（附件2）。

2、本项目建设是发展现代物流业、加快散货物流园区建设的需要

现代物流业是利用先进信息技术和物流装备，整合传统运输、储存、装卸、搬运、包装、流通加工、配送、信息处理等物流环节，实现物流运作一体化、信息化、高效化运营的先进组织方式。现代物流业作为极具发展潜力的新兴产业，正在迅速成长为促进国民经济与社会发展，特别是推动第三产业快速增长的主要力量，其发展水平已成为衡量一个国家和地区综合竞争力的重要标志。加快发展现代物流业，对于降低社会物流成本，提高物流效率，优化资源配置，促进经济结构调整和增长方式转变，推动沧州市第三产业乃至整个社会经济发展都具有十分重要意义。

根据黄骅港的区位条件，其腹地是资源产地和重工业、农业基地，长期以来由于港口条件和功能单一，大量货物通过天津、山东省港口转运，增加了运输费用，也给周边港口增加了较大压力。为满足港口发展的需要，黄骅港应具备装卸储运、中转换装、运输组织、商贸信息、现代物流、临港工业、综合服务等功能。本宗用海作为大宗散货物流园区重要的煤炭堆存和加工项目之一，工程的建设将有利于大宗散货物流园区规划的尽快落实，对于加快物流园区乃至整个黄骅港综合港区的基础设施建设，提升服务等级，增加运输组织、现代物流和综合服务等功能都具有重要的意义。

3、本工程的建设是落实《河北沿海地区发展规划》、支持我国经济持续发展的需要

《规划》明确了河北沿海地区发展的指导思想、基本原则、战略定位和发展目标。指导思想是：深入贯彻落实科学发展观，加快转变经济发展方式，着力优化空间布局结构，着力构建现代产业体系，着力保障和改善民生，着力推进体制机制创新和开放合作，努力把河北沿海地区建设成为我国新型工业化基地和科学

发展的示范区，在促进全国区域协调发展中发挥更大的作用。战略定位是：环渤海地区新兴增长区域，京津城市功能拓展和产业转移的重要承接地，全国重要的新型工业化基地，我国开放合作的新高地和我国北方沿海生态良好的宜居区。

《规划》提出形成以先进制造业和现代服务业为主的产业结构。以港口为龙头，依托与纵深腹地相连的物流通道，规划建设一批以能源、原材料和集装箱为主的现代物流产业园区，打造国内外联通、京津冀一体的现代综合物流基地。建设物流公共信息平台 and 大型标准化物流设施，促进物流与制造业联动。鼓励国内外大企业建设采购中心和物流配送中心，大力发展第三方物流。

4、本工程的建设是降低沧州市工商企业经营、生产成本的需要

大宗散货物流园区的建设是针对我国、河北省、沧州市及渤海新区经济发展的需要，从工商企业自身的发展出发，寻求使物流从工商企业的生产经营中剥离出来，在降低企业生产经营管理成本的同时，也促进并满足了现代物流业向更高层次、更专业化的方向发展需求，进而带动并促进沧州市经济的健康发展。

随着渤海新区经济建设步伐的不断加快，培育大型物流市场成为必然。大宗散货物流园区的建设，将完善沧州市物流服务业产业链条，提供配套的现代物流服务，降低工业、商户生产经营成本的同时，扩大了社会就业，使沧州市经济建设步伐不断加快，为发展地方经济、增加财政收入提供有力支撑。

大宗散货物流园区主要是为黄骅港大宗散货码头货物集散服务，结合国家、河北省、沧州市对物流服务业的重视，结合渤海新区以及黄骅市的整体规划布局及建设项目的未来设想基础上建设的，力争把大宗散货物流园区的建设成为服务渤海新区以及沧州市工业及商业并辐射周边区域的现代化专业型物流项目，其建设是完善企业自身发展物流功能的需要。煤炭作为大宗散货物流园区的主要货种之一，本工程的建设对推进大宗散货物流园区的建设具有重要意义。

综上所述，本工程是对整个渤海新区以及沧州市物流服务产业链条的衔接，促进渤海新区以及沧州市产业集群的集中、降低煤炭行业经营生产运输成本，扩大就业起到重要的作用，因而迫切需要在大宗散货物流园区内建设本宗用海。

5、本工程的建设，可有效的缓解港内堆存压力、解决腹地内企业和贸易商的港外货场需求

黄骅港地理位置优越，经济腹地可辐射冀中南、鲁北鲁西北、豫北、山西

等大片区域，腹地内的冶炼、煤炭企业众多，黄骅港是距离最近的港口，在物流周转时间及费用上都低于其它港口，随着港口功能的不断完善，黄骅港必将是这些客户首先的接卸和下水港。

2013 年和 2014 年，沧州渤海港务公司的 10 万吨级散杂货码头吞吐量都保持 3000 万吨左右。主要客户情况：沧州中铁装备制造材料有限公司接卸原燃料 1600 万吨；石家庄及邯邢地区的河北敬业钢铁有限公司、辛集市澳森钢铁有限公司、河北纵横钢铁集团、河北文丰钢铁公司等企业接卸原燃料 1000 多万吨；山东地区的鲁北企业集团、信发华宇氧化铝有限公司接卸进口铝矿 300 多万吨。

沧州渤海港务有限公司散杂货堆场的储存能力为 500 万吨，主要体现两大功能：海关监管和货物中转。由于储存能力有限，这个堆场有严格的堆存期限，超过堆存期限要征收堆存费用，即便在这种要求下，也曾几次出现无货场可用的局面。另外，10 万吨级码头的吞吐量已经达到了 3000 万吨，随着港口影响力的不断增强，港口功能的不断完善，2015 年以后这个量肯定会增加，除去市场因素、国家政策导致的短暂性减量外，大的趋势还是看好的。它的堆存能力届时会有 500 万吨以上的缺口。沧州渤海港务有限公司将来还会增加煤块筛选装箱的业务，堆场储存能力严重不足。

从黄骅港泊位建设情况分析，黄骅港发展迅速，然而作为大型散货港区，目前仍没有专业化的散货物流园，随着港口的发展，煤炭泊位港内堆存能力届时会有不少的缺口，给港口发展带来很大制约，从客户运输需求及降低物流运输成本上看，港外堆场将是优先选择。

大宗散货物流园区是港区大宗散货码头的有机组成部分，散货物流园区与散货港区相结合，实现功能互补协调发展，使黄骅港从单一的货物装卸、中转运输功能向集运输、存储、配选加工、分拨、信息为一体的多功能发展。

位于工程西侧的黄骅港综合港区 9#、10#通用泊位工程现已确定（附图 3），该煤炭泊位主要服务于邯黄铁路及其延伸范围内煤炭外运需求，为其它煤炭企业下水煤炭提供港口公共作业服务，可以作为本宗用海煤炭外运的重要通道。随着港口的发展，煤炭泊位港内堆存能力届时会有不少的缺口，从客户运输需求及降低物流运输成本上看，港外堆场将是优先选择。2013 年和 2014 年，沧州渤海港务公司的 10 万吨级散杂货码头吞吐量都保持 3000 万吨左右。随着港口影响

力的不断增强，堆存能力届时会有 500 万吨以上的缺口。另外，沧州渤海港务有限公司将来还会增加煤块筛选装箱的业务，堆场储存能力严重不足。

本工程位于大宗散货物流园区内。本工程可有效的缓解港内堆存压力、解决腹地内企业和贸易商的港外货场需求，同时有利于黄骅港现代物流产业的提升。本宗用海对促进大宗散货物流园区建设，有效的解决腹地内冶炼企业和贸易商的港外货场需求，缓解港内堆存压力、减少物流成本都具有十分重要的意义，因此，本工程的建设是十分必要和紧迫的。

2.1.3 项目用海的必要性分析

根据《黄骅港总体规划》和《黄骅港综合港区及散货港区控制性详细规划》（报批稿），黄骅港在继续发展煤炭港区和河口港区的同时，结合现有航道在煤炭港区以北利用近岸滩涂围海造地开辟综合港区，形成以专业化煤炭港区和综合港区为主、河口港区为补充，预留远景发展空间的港口空间格局。

根据规划，黄骅港大宗物流园区位于大宗干散货作业区后方，全部通过填海造陆取得陆域。工程所在位置为《黄骅港综合港区及散货港区控制性详细规划》（报批稿）中的大宗散货物流园区域，堆场建设所需的陆域需要通过填海造地的方式取得，因此，本工程的用海是必要的。

2.3 工程建设内容、平面布置和尺寸

本项目陆域平均高程取 6.0m，高程起算面以当地理论最低潮面起算。

考虑港区集疏运流畅，提高场区内部效率，陆域土地使用功能主要按照由生产区、加工区、生产、调度及辅建区等功能区组成。本项目用地呈梯形，陆域纵深 500m，陆域面积 42.66 万 m^2 。堆存作业区南、北端各设置一个出入口，场区内主干道宽 9m，环形布置，场区内布置有煤炭堆存区、煤炭加工区（远期发展）、流动机械库、含煤污水处理站及加压泵站等主要设施，港区西侧布置有生产、调度及辅建区。

生产区：港区大部分面积为生产区，主要布置煤堆场及煤炭加工区（远期发展），煤炭堆存区采用封闭堆场，设置四座 461m×108m 条形干燥棚。

生产、调度及辅建区：生产、调度及辅建区一起布置于港区西侧，主要设置有生产调度楼、停车场、候工楼及维修车间、生活污水处理站、含油污水处理站及变电所等。

绿化：为创造较好的环境空间，在场区周围及场区内部种植花草，在不影响生产作业与车辆运输交通的前提下，尽可能增加绿化空间。在沿主要道路一侧及生产、生活辅助区，布置了沿街绿化带，在保证环保的同时，形成较好的风景。

交通组织：场区内设置 9m 宽环形道路，保证车辆行驶的便捷和货物装卸。社会车辆和交通车辆的停车场布置于生产调度楼前方停车场，以方便工作人员使用的需要。

2.4 区域已建工程概况

1、填海回顾性分析

2007 年，黄骅港综合服务区南疏港路工程开工建设，意味着渤海新区大规模围填海工程开始实施。2007 年至 2008 年，黄骅港综合服务区南疏港路工程建成，南疏港路与海岸线之间形成围海面积 8.8804 平方公里，黄港综合港区中疏港路工程和东疏港路工程建成，这二条路与之前建成的南疏港路以及之间形成围海面积 15.3115 平方公里。据统计，2007-2008 年围填海面积为 25.0985 平方公里。

2009 年至 2011 年，港池南岸围堰起步工程和综合港区然雨侧围堰工程建成，这二条围堰与神华航道北侧防波堤之间形成围海面 13.3555 平方公里，东疏港路东侧以及南疏港路的北侧新增围填海面积 3.1606 平方公里，另外河口港区 V 区

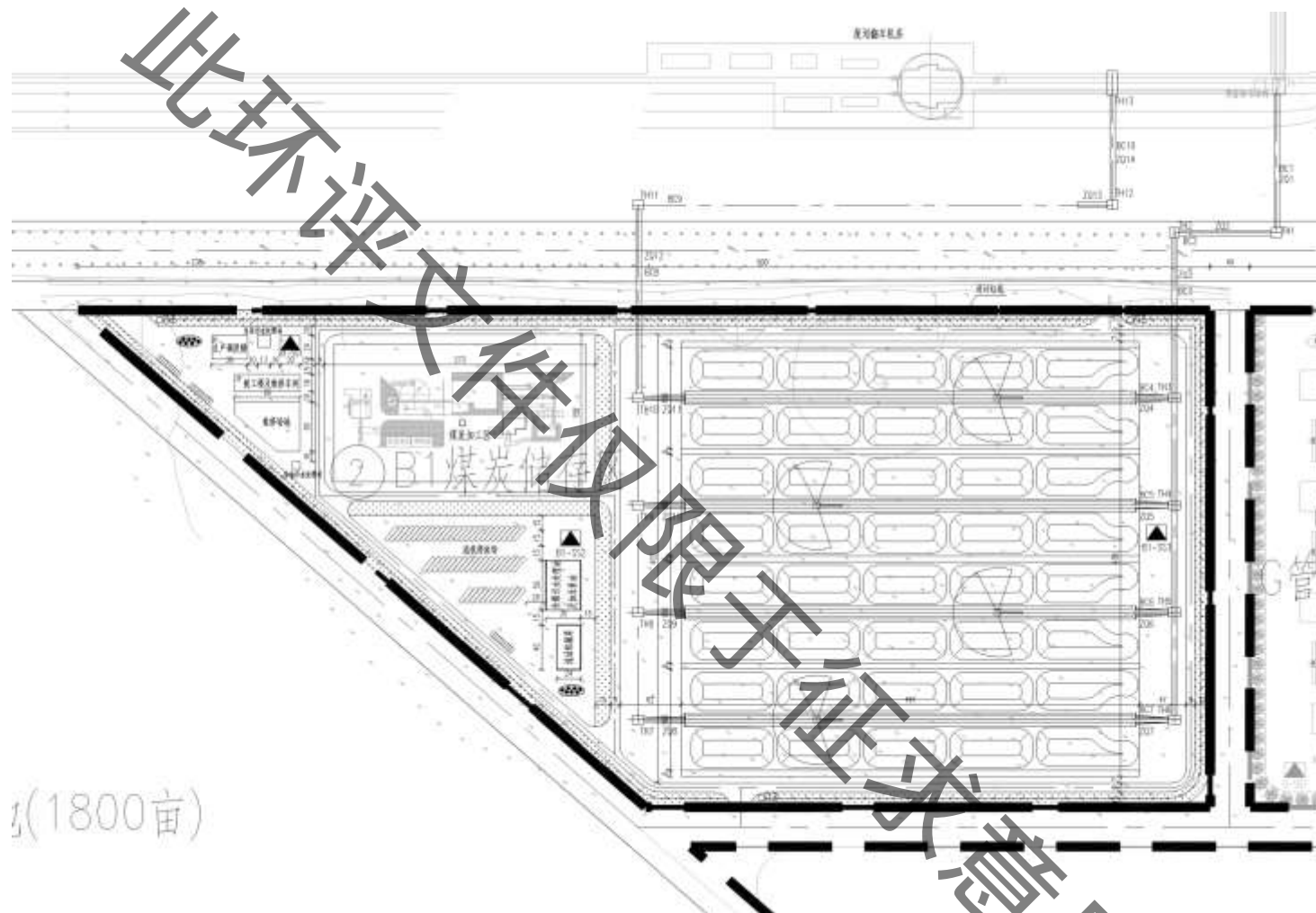


图 2.3-1 平面布置

码头群一期及其改扩建工程形成填海 0.5002 平方公里，则在 2009 至 2011 年间共计围填海面积为 17.0163 平方公里。

2012 年至 2014 年，黄骅港综合地区北围堰工程建成，北围堰工程以南、南疏港路以北、东疏港路以东兴成围填海面积 15.2382 平方公里，另外，在此期间黄骅港综合港区南防沙程建成，南防沙堤工程和航道南侧围堰以及神华航道北侧防波堤之间形成填海面积 12.3326 平方公里。据统计 2012 至 2014 年共计围填海面积 27.5708 平方公里。

2015 至 2018 年，在中疏港路工程北侧新增围填海面积 5.2332 平方公里。

至 2016 年围填海活动基本停止，累计围填海面积 76.0899 平方公里。从 2007 年至 2014 年是渤海新区大规模围填海阶段，2014 年以后围填海规模明显减小，至 2016 年围填海活动基本停止，其中 2007-2008 年和 2012-2014 年又是围填海活动强度最大的时段。

2、填海工艺

在填海过程中，其主要采用了以下几种工艺：

（1）绞吸挖泥船直接吹填工艺

绞吸挖泥船在取砂区取砂并利用吹填管线将吹填砂直接吹填至成陆区域。本工艺适用于外海吹填，生产效率高，对土的适应性强。投入市场的大型绞吸挖泥船抗风性能较好，绞吸挖泥船一般是 $980-3500\text{m}^3/\text{h}$ ，最大排距约 6~7km。渤海新区围海造地吹填工程大部分采用该工艺。

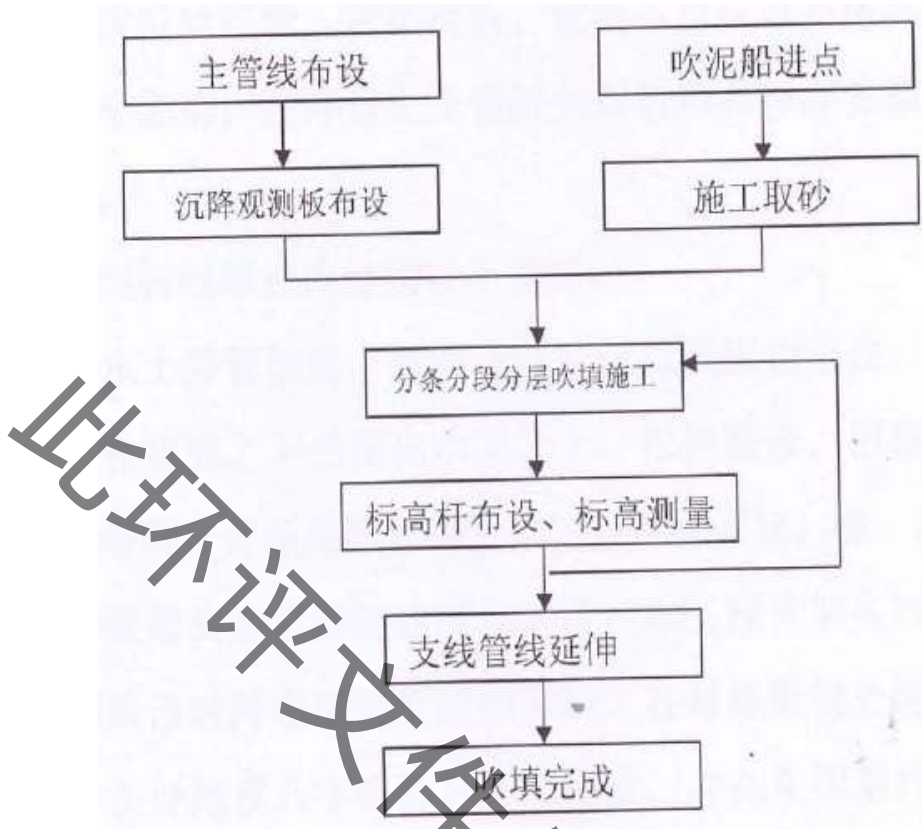


图 2.6-1 吹填施工流程图

(2) 耙吸船自挖自吹工艺

耙吸挖泥船在取砂区取砂，装仓运送至成陆区域附近然后利用自带的吹填设备吹填。耙吸挖泥船船型较大，本工艺对风浪条件有较强的适应性，适宜在开阔海域施工，但耙吸挖泥船满载吃水较大。渤海新区少部分围海造地吹填用该工艺。

3、土方来源

本工程吹填土方主要来自港池维护性疏浚土，挖泥施工拟采用绞吸式挖泥船开挖，所挖土方通过海上浮管及陆域管线直接吹填至项目围合区造陆。

4、本工程填海及后续施工工艺

填海造地区采用“先围后填”的总体施工方案，首先建设围海堤坝，然后行填海造地。

填海工程新建施工围埝采用吹填砂袋堤心的斜坡堤结构方案。顶宽 2.0m，堤顶高程+4.5m，两侧边坡均为 1:2，围堰两侧高程+2.5m 处设顶宽 3.0m 肩台。堤心采用充填砂袋的结构形式，两侧边坡采用袋装砂整平坡面。临水侧由外向依次采用 300mm 厚二片石、200mm 厚袋装碎石和 450g/m² 土工布护面。

5、土石方平衡分析

本工程吹填土方主要来自港池维护性疏浚土，根据《沧州渤海新区围填海项目生态评估报告》，整体区块累计围填海面积 76.0899km²，吹填土方量为 43416 万 m³，本工程占区块面积比例为 0.6%，因此本工程吹填土方量为 43416 万 m³×0.6%=260 万 m³。挖泥施工拟采用绞吸式挖泥船开挖，所挖土方通过海上浮管及陆域管线直接吹填至项目围合区造陆。

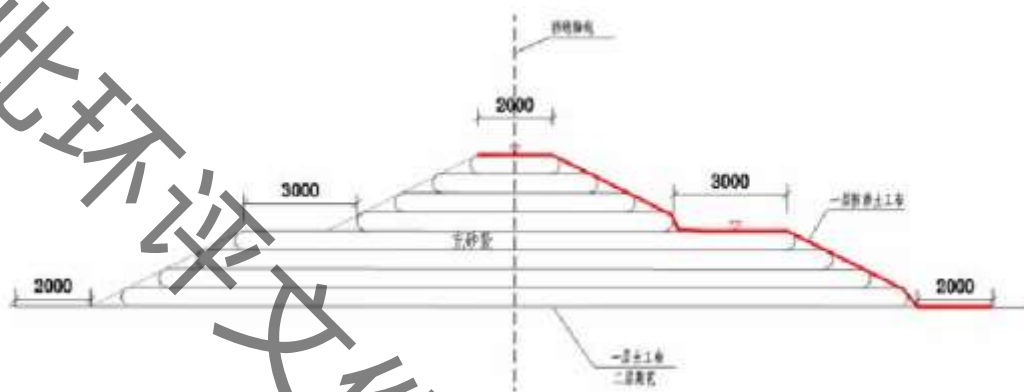


图 2.6-2 围填海围堤结构图

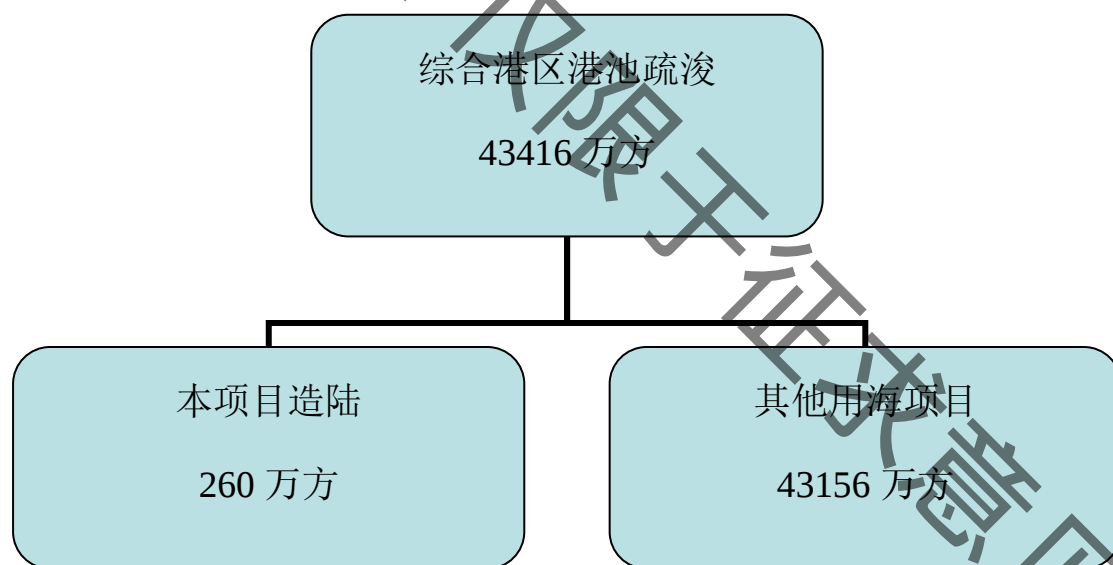


图 2.6-3 本工程土石方平衡图

6、填海物料成分分析

本评价引用渤海新区整体填海施工期 2009 年 7 月沧州市海洋环境监测站在海域进行的沉积物质量现状调查数据以说明填海物质理化性质分析。2009 年 7 月沉积物现状调查站位见图 2.4-4，评价结果见表 2.4-1。

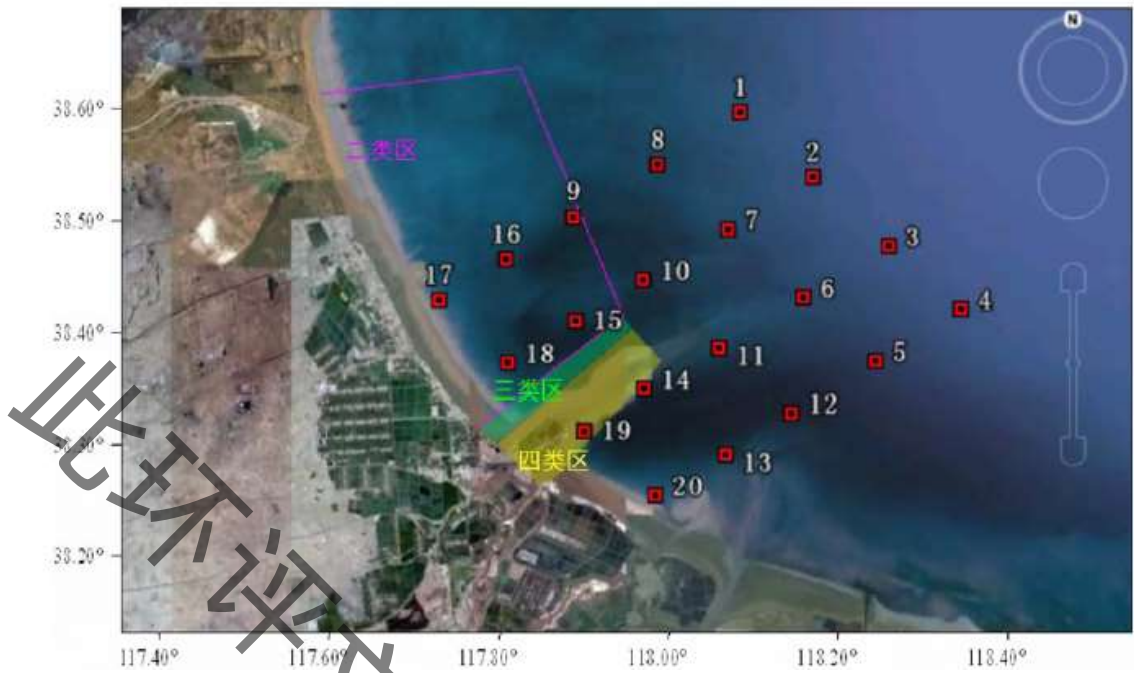


图 2.4-4 2009 年 7 月沉积物质量现状调查图

表 2.4-1 2009 年 7 月沉积物质量现状评价结果

站位	硫化物	有机碳	石油类	铜	铅	锌	镉	汞	砷
1	0.1	0.21	0.05	0.84	0.4	0.55	0.31	0.12	0.53
2	0.05	0.28	0.04	0.53	0.28	0.43	0.21	0.08	0.41
4	0.08	0.22	0.05	0.52	0.26	0.34	0.97	0.08	0.45
7	0.07	0.25	0.04	0.65	0.32	0.41	0.22	0.22	0.64
9	0.08	0.21	0.04	0.85	0.37	0.52	0.41	0.24	0.45
11	0.03	0.14	0.04	0.4	0.18	0.27	0.35	0.06	0.51
12	0.05	0.2	0.06	0.2	0.16	0.17	0.32	0.05	0.37
15	0.03	0.13	0.04	0.31	0.19	0.26	0.25	0.06	0.43
17	0.06	0.26	0.05	0.69	0.28	0.38	0.4	0.1	0.48
18	0.05	0.33	0.05	0.69	0.29	0.34	0.33	0.1	0.58
19	0.06	0.09	0.06	0.25	0.14	0.2	0.26	0.05	0.66
20	0.04	0.24	0.06	0.14	0.19	0.16	0.81	0.04	0.47
最小值	0.03	0.09	0.04	0.14	0.14	0.16	0.21	0.04	0.37
最大值	0.1	0.33	0.06	0.85	0.4	0.55	0.97	0.24	0.66
超标率	0								

*（按照《围填海工程填充物质成分限值》一类标准进行评价）

由表 2.4-1 的评价结果表明，各调查站位所有调查因子有机碳、硫化物、石油类、铜、锌、铅、镉、汞、砷均能满足《围填海工程填充物质成分限值》（GB30736-2014）第一类标准的要求。

根据《沧州渤海新区围填海项目生态评估报告》，2011 至 2014 年期间评价区域及周边沉积物油类、有机碳、硫化物、镉、锌、汞、砷、铜、铅均满足一类

沉积物标准，也能满足《围填海工程填充物质成分限值》（GB30736-2014）第一类标准的要求。

7、施工机械设备与施工人员

渤海新区填海累计施工人员约 400 人；本项目填海区累计施工人员约 120 人。施工过程中累计动用船舶约 45 艘，其中绞吸船 4 艘，耙吸式挖泥船 10 艘，工作船 20 艘；动用作业的施工机械见表 2.4-2。

表 2.4-2 主要施工船舶、机械设备配备表

序号	设备名称	数量	备注
1	工作船	20	
2	履带式插板机	8	
3	真空泵	30	
4	搅拌桩机	10	
5	抓斗船	4	
6	小型开体驳	2	
7	起重船	1	
8	长臂挖掘机	2	
9	混凝土搅拌车	4	
10	长臂挖掘机	2	
11	长臂挖掘机	2	
12	驳船	4	
13	绞吸船	4	主要用于港池疏浚和大部分区域陆域吹填
14	耙吸式挖泥船	10	吃水较大，主要用于航道疏浚和小部分区域吹填
15	自卸车	10	用来运输外购土石

根据整个渤海新区与本项目填海区填海工程量，估算本项目填海成陆施工投入施工力量约为 120 人，施工船舶 6 艘（1 艘绞吸船，5 艘工作船）。

2.5 项目占用海岸线和海域情况

拟建项目用海方式为填海造地用海中的建设填海造地用海，申请用海面积为 42.6593hm²，项目申请用海全部由填造陆取得，项目的实施不占用岸线资源，项目用海工程位置图和界址图见图 2.5-1 和图 2.5-2。



图 2.5-1 拟建项目宗海位置图

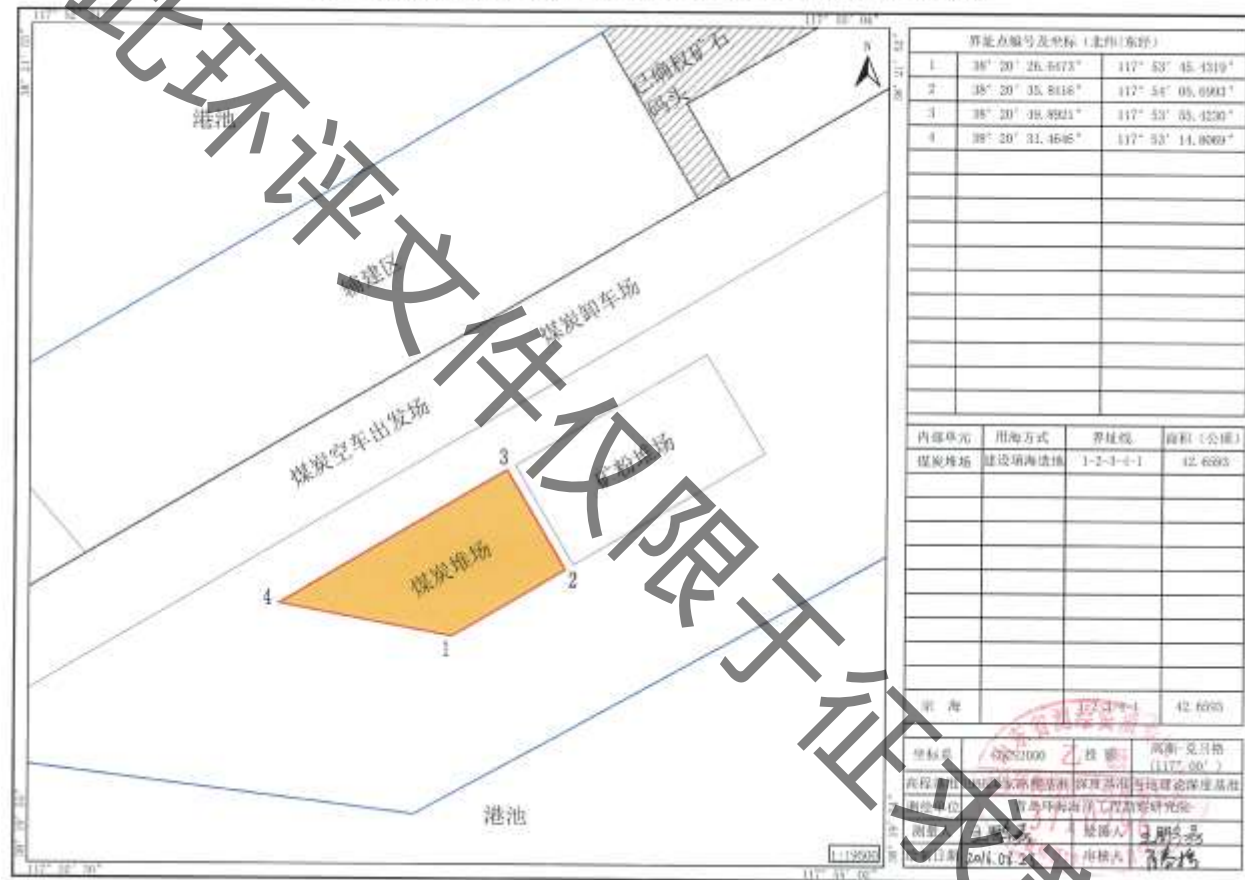


图 2.5-2 拟建项目宗海界址图

3 工程分析

3.1.1 产污环节分析

根据前节所述，本项目用海范围内填海施工与渤海新区填海施工整体实施，填海施工采用先建设外部围堰、后绞吸船吹填的回填施工方法进行。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，施工船舶产生船舶污水、垃圾。

填海成陆施工期产污环节见图 3.1-1。

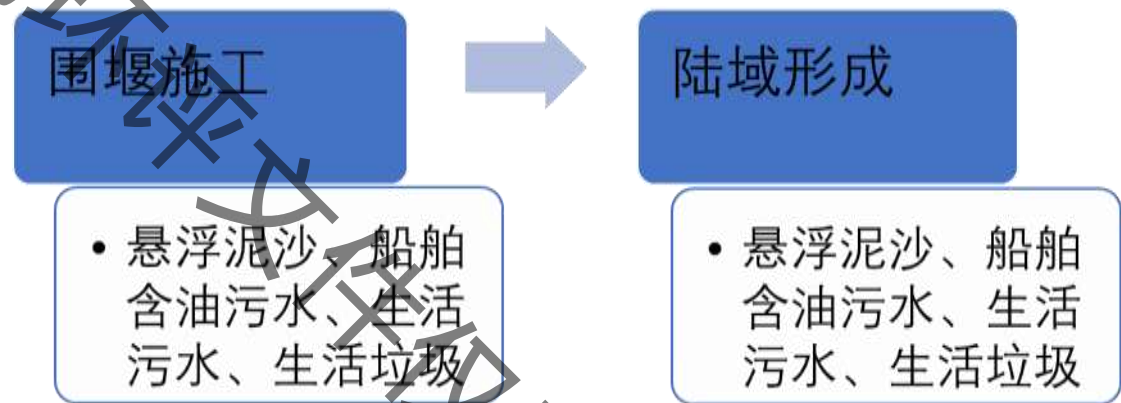


图 3.1-1 填海成陆施工期产污节点图

3.1.2 污染源强分析

(1) 入海悬浮沙产生量

本项目围堰依托已建围堰，不涉及围堰施工。因此产生悬浮沙的主要环节为吹填陆域吹填溢流产生的悬浮泥沙。

本工程吹填区溢流口区块选在东南侧，填海区整体从西向东吹填，有充分的沉降时间，且在溢流口设置防污帘，SS 排放浓度增量可控制在 100mg/L 以下。本项目采用最大绞吸船的效率为 3500m³/h，吹填疏浚泥的泥水比例按 1:4 计算，则吹填溢流排泥水量为 14000m³/h，吹填尾水溢流悬浮泥沙排放浓度按 100mg/L 控制，则吹填区溢流口产生的悬浮泥沙源强为 0.38kg/s。

(2) 施工废水

施工期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

生活污水主要来源为分隔围堰堤底塑料排水板打设施工和堤心袋装砂抛填

作业过程中。类比《水运工程环境保护设计规范》(JTS149-1-2018)表 4.2.4, 污水产生量按 $0.14\text{t}/(\text{d}\cdot\text{船})$ 计, 本项目动用 6 艘船舶作业, 则施工船舶含油污水产生量最高为 $0.84\text{t}/\text{d}$ 。机舱油污水的含油量为 $2000\sim 20000\text{mg}/\text{L}$, 按 $10000\text{mg}/\text{L}$ 估算, 则施工期石油类污染物的发生量共约为 $8.4\text{kg}/\text{d}$ 。本项目施工船舶含油污水将严格按照《沿海海域船舶排污设备铅封管理规定》, 收集铅封, 交由河北鑫海船务有限公司处理。

2) 生活污水

生活污水主要有陆上作业人员生活污水、海上船舶生活污水。类比同类工程, 本项目施工高峰期时, 陆上施工人员可达 120 人, 按每人每天用水按 100L 计, 排污系数按 0.8, 则施工人员生活污水产生量为 $9.6\text{m}^3/\text{d}$ 。

本项目施工动用 6 艘船舶, 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 $4.8\text{m}^3/\text{d}$ 。

污水中主要污染因子特征浓度: COD: $250\text{mg}/\text{L}$, BOD₅: $150\text{mg}/\text{L}$, SS: $220\text{mg}/\text{L}$, 氨氮 $40\text{mg}/\text{L}$, 动植物油 $30\text{mg}/\text{L}$ 。污染物产生量约为 COD : $3.60\text{kg}/\text{d}$, BOD : $2.16\text{kg}/\text{d}$, SS : $3.17\text{kg}/\text{d}$, 氨氮: $0.58\text{kg}/\text{d}$, 动植物油: $0.43\text{kg}/\text{d}$ 。

3) 施工场地生产废水

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

(3) 固体废物

本工程固体废物主要是陆上施工人员生活垃圾、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, 则生活垃圾的发生量为 $120\text{kg}/\text{d}$ 。本项目施工动用 6 艘船舶, 根据《工程船舶劳动定员》, 按照 10 人/艘计, 按每人每天产生生活垃圾 1.0kg 计算, 则船舶生活垃圾的发生量为 $60\text{kg}/\text{d}$ 。

(4) 噪声

施工活动噪声主要来自自卸车运输、卸放物料等过程。典型施工机械噪声源强为: 自卸汽车: $102\text{dB}(\text{A})$ 。

表 3.1-1 填海施工期污染物排放量汇总表

污 染 物 种 类	污染源	污染物	产生量	消减量	排放量
悬 浮 泥 沙	吹填区溢流	SS	0.38kg/s	0	0.38kg/s
污 水	生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、动植物油等	18m ³ /d	18m ³ /d	0
	船舶含油污水	石油类	8.4m ³ /d	8.4m ³ /d	0
固 体 废 弃 物	船舶生活垃圾	食品残渣、包装袋等	60kg/d	60kg/d	0
噪 声	施工机械	噪声	102dB(A)	/	102dB(A)

3.2 工程各阶段非污染环节与环境影响分析

3.2.1 对海洋水动力环境、冲淤环境的影响

本项目填海成陆是随着渤海新区填海施工整体实施的，项目施工前，外部围堰已经形成，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。本项目陆域形成是在外部围堰建成后，填海施工改变了外部围堰掩护范围内的岸线形态，但对围堰外海域水动力和冲淤环境的影响不大。

3.2.2 对海洋生态环境的影响

(1) 对浮游植物、浮游动物的影响

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

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

塞某些浮游动物的食物过滤及消化器官而导致其死亡。

(2) 对底栖生物和渔业资源的影响

本项目填海造地施工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将导致项目海域大部分底栖生物死亡和栖息地丧失造成生物量的减少，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而存活下来，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 环境影响要素和评价因子的分析与识别

本工程位于渤海新区区域建设用海总体规划范围内，项目随渤海新区区域填海整体施工完成。本次评价主要对填海施工期的环境影响因素和影响程度进行回顾，并针对运营期内可能涉及的环境因素及其影响程度进行识别。

表 3.3-1 环境影响要素和评价因子分析一览表

评价时段	环境影响要素	评价因子	工程内容及其表征	影响程度与分析评价深度	所在章节
施工期	海洋生态	底栖生物	填海占用	+++	6.3
		鱼卵仔鱼	填海占用、悬浮物	++	6.3
	水动力	流速流向	填海	+	6.1
	水质	悬浮物	悬浮物	+	6.3

注：+ 表示环境影响要素和评价因子所受到的影响程度为较小或轻微，需要进行简要的分析与影响预测；
 ++ 表示环境影响要素和评价因子所受到的影响程度为中等，需要进行常规影响分析与影响预测；
 +++ 表示环境影响要素和评价因子所受到的影响程度为较大或敏感，需要进行重点的影响分析与影响预测。

+++ 环境影响要素和评价因子所受到的影响程度为较大或敏感，需要进行重点的影响分析与影响预测。

根据工程环境影响因素和环境影响识别结果，各环境要素的评价因子筛选如表 3.4-2。

表 3.4-2 工程环境影响评价因子筛选表

环境要素	评价因子	
	现状评价因子	预测评价因子
水质环境	pH、DO、COD、无机磷、无机氮、石油类、铜、铅、锌、镉、汞、砷	—
沉积物环境	硫化物、有机碳、石油类、汞、铜、铅、镉、锌、砷	—
海洋生物环境	叶绿素 a、浮游植物、浮游动物、底栖生物、生物质量和渔业资源	海洋生物损失
非污染要素环境影	水动力环境	—

环境要素 响评价因子	评价因子	
	现状评价因子	预测评价因子
	泥沙冲淤环境	—

此环评文件仅限于征求意见

4.区域自然和社会环境概况

4.1 区域自然环境现状

4.1.1 气象

气象资料采用李家堡海洋气象站六年实测资料进行统计分析。

(1) 气温

年平均气温：12.2℃

年平均最高气温：17.3℃

年平均最低气温：7.8℃

历年极端最高气温：37.7℃（1981年6月7日）

历年极端最低气温：-19.5℃（1983年12月30日）

年日平均气温低于-5℃的天数为71天，低于-10℃的天数为23.8天。

(2) 风况

本区处于季风气候区，夏季盛行偏南风，冬季盛行偏北风，风玫瑰图见图4.1-1。全年常风向为SSW，频率为11.7%，最大风速20.1m/s，平均风速5m/s；全年次常风向为NNW，频率为7.9%，最大风速23.7m/s，平均风速6m/s；全年强风向（大于等于7级）为ENE，见于冬春季，次强风向为NE，频率为7.7%，最大风速达31.8m/s，亦为全年最大，平均6.45m/s；八级以上的大风日全年有10~49天，以春季为最多。风速自海洋向陆地逐渐增大，以平均风速为例，陆地为3.5m/s，岸边为4.5~5.0m/s。

根据《黄骅气象志》介绍，黄骅属河北省范围内大风较多的地区之一。按影响本区大风的天气系统分析，有寒潮、台风、龙卷风、气旋雷暴等，以寒潮大风为主。本区自60年代以来因龙卷风造成灾难性损失的亦达6次之多，台风大风亦有发生，但相对较少。

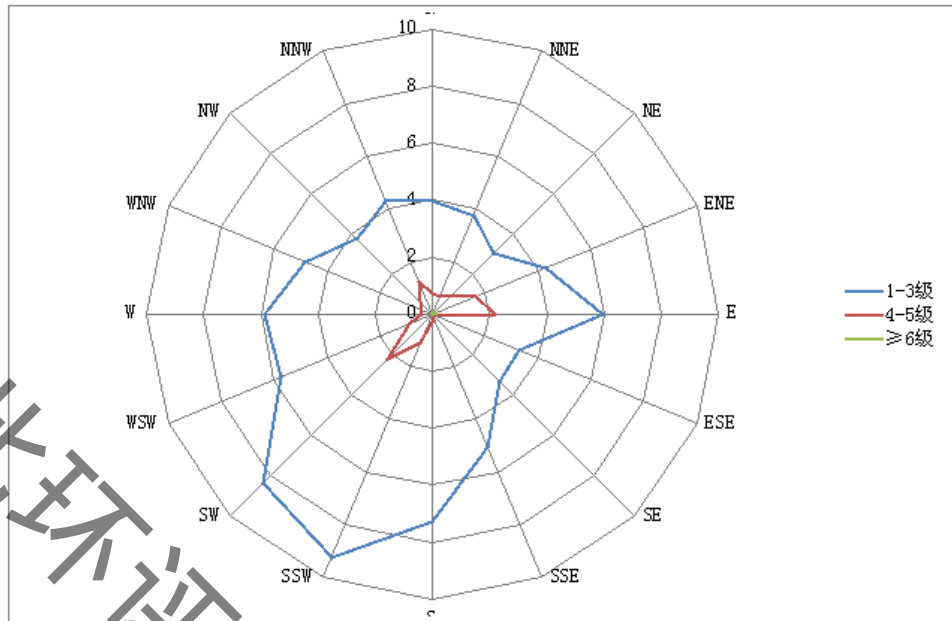


图4.1-1 黄骅港风玫瑰图

(3) 灾害性天气

影响本区大风的天气系统主要为寒潮和台风、龙卷风。多年资料统计，寒潮大风居多。

(4) 降水

年平均降水量：501mm

历年最大年降水量：719.4mm（1984 年）

历年最小年降水量：336.8mm（1982 年）

历年最大一日降水量：136.8mm（1981 年 7 月 4 日）

降水量主要集中在 6、7、8 三个月，占全年降水量的 70%以上。日降水量大于 25.0mm 的年日数为 5 天，最多 7 天。

(5) 雾

雾日多出现在秋、冬两季。年平均雾日数为 12.2 天，最多 20 天。

(6) 相对湿度

年平均相对湿度：64%。

表4.1-3全年乘潮水位表

频率 水位 延时 (m)	50%	60%	70%	80%	85%	90%	95%
乘潮一小时	3.52	3.41	3.30	3.16	3.07	2.96	2.77
乘潮二小时	3.41	3.30	3.19	3.05	2.97	2.87	2.70
乘潮三小时	3.25	3.14	3.03	2.90	2.82	2.72	2.56
乘潮四小时	2.97	2.88	2.77	2.64	2.56	2.47	2.31

表4.1-4冬季乘潮水位表

频率 水位 延时 (m)	50%	60%	70%	80%	85%	90%	95%
乘潮一小时	3.20	3.11	3.00	2.89	2.80	2.67	2.48
乘潮二小时	3.11	3.03	2.91	2.80	2.72	2.60	2.43
乘潮三小时	2.96	2.87	2.76	2.65	2.57	2.47	2.28
乘潮四小时	2.68	2.59	2.51	2.39	2.33	2.22	2.04

2、波浪

根据离黄骅港区西北约 25km 的 7 号平台多年实测资料统计分析, 本海区的波浪是以风浪为主, 涌浪为辅。本海区纯风浪频率为 66.81%, 涌浪为主的混合浪频率为 27.1%, 风浪为主的混合浪频率为 4.64%, 风涌混合浪频率为 0.12%。该区常浪向为 E, 次之为 ESE, 出现频率分别为 8.6%和 7.7%; 强浪向为 ENE, 次之为 NE。另据历史资料统计得: 累年平均波高为 0.57m, 平均周期为 2.7s; ENE 为平均最大波高向, 该向累年平均波高为 0.97m; 平均最大波高为 2.17m。详见波高频率统计表 4.1-5。

表4.1-5波高 (H1/10) 频率统计表

波高 (m) 波向	0.1~0.9		1.0~1.9		2.0~2.9		≥3.0		合计	
	次数	频率	次数	频率	次数	频率	次数	频率	次数	频率
N	380	2.8	167	1.2	47	0.3	2	0.0	596	4.4

NNE	345	2.5	135	1.0	39	0.3	3	0.0	522	3.8
NE	371	2.7	177	1.3	84	0.6	14	0.1	646	4.7
ENE	507	3.7	294	2.2	143	1.1	14	0.1	958	7.0
E	807	5.9	288	2.1	68	0.5	13	0.1	1176	8.6
ESE	892	6.6	140	1.0	17	0.1			1049	7.7
SE	646	4.7	45	0.3	3	0.0			694	5.1
SSE	538	4.0	38	0.3					576	4.2
S	713	5.2	41	0.3					754	5.5
SSW	893	6.6	83	0.6	3	0.0			979	7.2
SW	787	5.8	94	0.7	5	0.0			886	6.5
WSW	451	3.3	23	0.2					474	3.5
W	258	1.9	11	0.1					269	2.0
WNW	244	1.8	38	0.3	2	0.0			284	2.1
NW	291	2.1	83	0.6	39	0.3	5	0.0	418	3.1
NNW	333	2.4	236	1.7	70	0.5	9	0.1	648	4.8
C	2676	19.7							2676	19.7
合计	11132	81.7	1893	13.9	520	3.7	60	0.4	13605	99.9

3、海流

我院于 2012 年 3 月 22 日~3 月 23 日在工程海域进行了海流观测，结果表明：工程海域涨潮流的平均流速在 37.8~50.7cm/s 之间，落潮流平均流速在 36.8~47.3cm/s 之间。而最大涨潮流流速在 62~80cm/s 之间；最大落潮流流速在 56~68cm/s 之间。最大流速出现在涨潮时 C2 站的表层为 80cm/s。从总体情况看，该海区涨潮流速大于落潮流速；从潮流的垂直分布情况看，流速随深度的增加而减少。

调查海区各站、层 M_2 和 S_2 分潮流的旋转率均为正值，各站层潮流均为逆时针旋转。潮流运动特征以往复流为主，旋转为辅。其主流方向大致为 W~E。

大潮期潮流的平均最大流速最大值为 78.42cm/s。从潮流的垂直分布情况看：各站层表层流速均大于中、底层流速，即流速为随深度的增加而递减。最大流速都在涨、落潮流的主流方向。中、小潮期潮流的最大流速和最大可能流速依次减少。

观测期间近岸站表层和底层余流受风的影响明显，余流方向为风的方向，表层余流流速 10.78cm/s，底层为 6.18cm/s。离岸较远的站的底层，余流受风的

影响甚微，余流主要为受地形影响的沿岸流，且流速较小，余流流速在 0.97~4.60cm/s 之间。

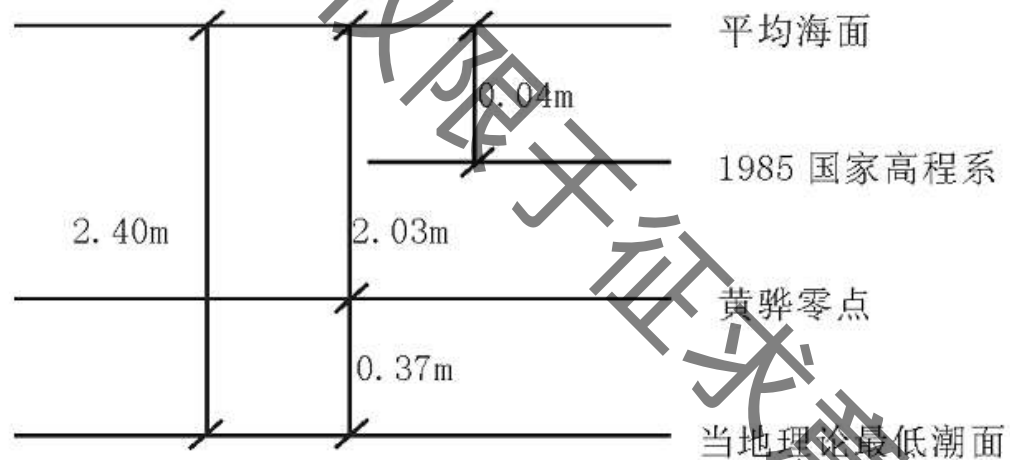
4、冰凌

本区地处华北平原，冬季常受寒潮侵袭，产生海冰。本区初冰日在 12 月上旬，盛冰日在 12 月下旬，融冰日在 2 月下旬，终冰日在 3 月上旬，总冰期 91 天，盛冰期 58 天。本区固定冰最大宽度 1984 年度目估约为 7km，即沿 0m 等深线分布，1985 年度为 4km；流冰外缘线最大距岸距离 1984 年度为 46km，1985 年度为 43km；最大冰厚 1984 年度为 35cm，1985 年度为 30cm；沿岸冰最大堆积高度 1984 年度为 4.2m，1985 年度为 3.6m。流冰厚度最大 0.2m，流冰速度一般为 0.3~0.4m/s，流冰方向主要集中在偏西(WNW、W、WSW)和偏东(ENE、NE)两个主方向。

4.1.2 水文

1、潮汐

(1) 基准面及换算关系



(2) 潮型及潮位特征值（以黄骅港理论最低潮面为基准，下同）

工程海域的潮汐性质属于不规则半日潮型，其 $(H_{K1} + H_{O1}) / H_{M2} = 0.64$ 。

最高高潮位：5.71m（1992 年 9 月 1 日）

最低低潮位：0.26m（1983 年 3 月 18 日）

平均高潮位：3.58m

平均低潮位：1.28m

平均海面：2.40m

最大潮差： 4.14m（1985 年 2 月 12 日）

最小潮差： 0.19m（1992 年 2 月 29 日）

平均潮差： 2.30m

（3）设计水位

设计高水位：4.05m

设计低水位：0.62m

极端高水位：5.61m

极端低水位：-1.22m

（4）乘潮水位

全年乘潮水位见表 4.1-3，冬三月（12 月、次年 1、2 月）乘潮水位见表 4.1-4。

4.1.3 地形地貌

黄骅港海岸是公元 1083~1184 年期间的古黄河河口冲积扇，黄河改道后由波浪和潮汐动力破坏改正、改造而成的一个典型潮汐通道体系。本区海岸为粉砂淤泥质海岸，水浅坡缓，水下岸坡垂向沉积序列自下而上由陆相、三角洲相变为海相。陆相、三角洲相地层以粉砂为主，上复海相则以粉砂质泥和泥质粉砂为主。

根据 2011 年我国近海海洋综合调查评价专项的调查结果，工程海域海底地势平缓地自湾顶向渤海中央倾斜，海底地形平均坡度约为 0.2‰。等深线与岸线平行，由于近年来沿岸海洋工程的建设，沿岸海底地形较以前发生了改变，海底形成多条人工疏浚航道，如黄骅港人工航道等。



图4.1-3 港区水深地形图

4.1.4 工程地质

根据浙江省化工工程地质勘察院《黄骅港综合港区泰地石化码头及罐区工程（码头、引桥部分）岩土工程勘察报告》2012.12，本工程范围内土层可划分为6个工程地质大类，11个工程地质亚层，现将地基各岩土层的特征自上而下分述如下：

第①层：淤泥质粉质粘土（Q4m），灰色，流塑，饱和，干强度高，高韧性，摇振反应无，稍有光泽。局部含大量粉土团块。全场分布，层厚 1.00～19.20 m。

第①夹层：粘质粉土（Q4 m），灰色，稍密，很湿～饱和，干强度低，低韧性，摇振反应中等，无光泽。局部砂质含量较高。零星分布，层顶埋深 2.40～16.70 m，层厚 1.40～4.30 m。

第②层：粉砂（Q4 m），灰黄色，稍密～中密，饱和。主要由长石、石英组成，含大量贝类残骸。全场分布，层顶埋深 4.00～21.20 m，层厚 5.90～11.80 m。

第②夹层：粉质粘土（Q4 m），灰黄色，软塑～可塑，干强度中等，中等韧性，摇振反应无，稍有光泽。含大量砂质。零星分布，层顶埋深 2.30～25.40 m，层厚 0.60～12.00 m。

第③-1 层：粘土（Q4m），灰色，软塑，干强度中等，高韧性，摇振反应无，稍有光泽。全场分布，层顶埋深 11.40～31.20 m，层厚 3.30～11.80 m。

第③-2 层：粉砂（Q4m），灰色，中密～密实，饱和。主要由长石、石英组成，局部含大量粉土薄层。局部分布，层顶埋深 22.40～35.10 m，层厚 1.20～9.40 m。

第④-1 层：粉质粘土（Q3al），灰黄色，可塑，干强度中等，高韧性，摇振反应无，稍有光泽。全场分布，层顶埋深 24.10～42.40 m，层厚 5.90～19.10 m。

第④-2 层：砂质粉土（Q3al），灰黄色，中密～密实，很湿～饱和，干强度低，低韧性，摇振反应中等，稍有光泽。局部含大量粉细砂。局部分布，层顶埋深 38.30～50.40 m，层厚 1.30～6.20 m。

第⑤层：粉质粘土（Q3al），灰色，软塑～可塑，干强度中等，高韧性，摇

振反应无，稍有光泽。含少量贝类残骸。全场分布，层顶埋深 42.10~55.20 m，层厚 3.50~8.70 m。

第⑥-1 层：粉质粘土（Q3 al），灰黄色，可塑，干强度中等，高韧性，摇振反应无，稍有光泽。含少量粉土、粉细砂薄层。全场分布，层顶埋深 48.20~63.40 m，未揭穿该层。

第⑥夹层：粉砂（Q3 al），灰黄色，密实，饱和。主要由长石、石英组成，含大量贝类残骸。零星分布，层顶埋深 54.00~59.70 m，层厚 0.50~3.70 m。

工程区域单桩竖向极限承载力标准值估算见下表。

表4.1-6 单桩竖向极限承载力标准值估算表

孔号	桩型	桩端持力层	桩顶标高	入持力层深度	桩长	桩型	单桩竖向极限承载力标准值		
			(m)	(m)	(m)	(mm)	桩极限侧阻力	桩极限端阻力	Q _{UK}
ZK2	预制混凝土方桩	④-1	10.0	2.0	52.4	450×450	2768	648	3416
		④-1	10.0	2.0	52.4	650×650	3998	1352	5350
		⑥-1	10.0	1.0	67.6	450×450	4481	607	5088
		⑥-1	10.0	1.0	67.6	650×650	6472	1267	7740
ZK17	预制混凝土方桩	④-1	10.0	2.0	46.9	450×450	2427	648	3075
		④-1	10.0	2.0	46.9	650×650	3506	1352	4858
		⑥-1	10.0	1.0	69.2	450×450	5056	607	5664
		⑥-1	10.0	1.0	69.2	650×650	7304	1267	8571
ZK24	预制混凝土方桩	④-1	10.0	2.0	48.12	450×450	2098	648	2746
		④-1	10.0	2.0	48.12	650×650	3030	1352	4382
		⑥-1	10.0	1.0	68.94	450×450	4572	607	5179
		⑥-1	10.0	1.0	68.94	650×650	6604	1267	7871

工程区域典型地质剖面图如下图所示。

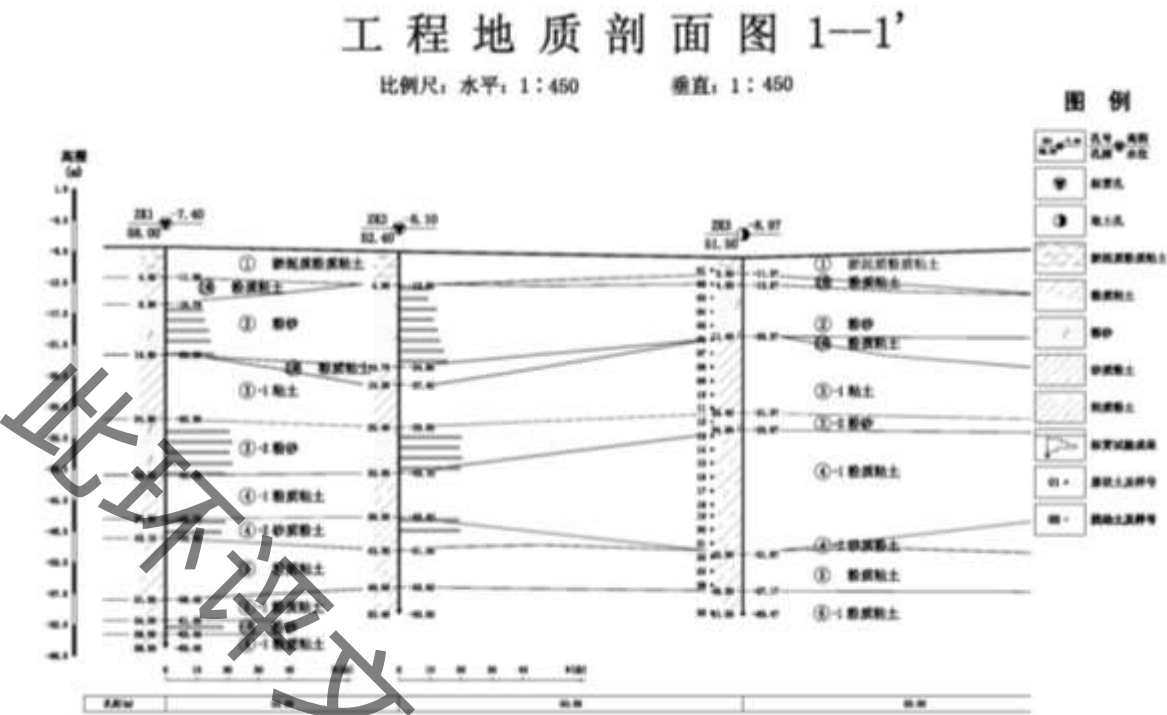


图4.1-4 典型地质剖面图

4.1.5 海洋灾害

对本海区影响较大的自然灾害主要有：海岸侵蚀、地面沉降、风暴潮、赤潮、海冰等。其中赤潮与风暴潮是较为频发的自然灾害。

(1) 赤潮

近年来河北省海域赤潮频发，2004~2014年共发生赤潮44次，平均每年3~4次。该区赤潮主要发生在5~9月，冬季尚未有发生赤潮的报道。6~8月是赤潮高发期。

(2) 风暴潮

渤海湾沿岸是风暴潮较强地区之一，据不完全统计，发生较大的风暴潮接近每10年1次。自1953年至今，河北省沿海共发生风暴潮灾害20余次，其中，1992年9月1号16号热带风暴形成的风暴潮，使唐山、沧州等地沿海基础设施和海水养殖业遭受重大损失，直接经济损失达3.42亿元；1997年8月20日9711号台风形成的风暴潮，造成全省沿海养殖业、电力、盐业等行业的经济损失超过10亿元，沧州沿海虾池、电力设施和盐业共损失3亿元。

其中2003年10月10日~14日，受北方强冷空气影响渤海湾发生了强风暴潮，在环渤海沿岸的三省一市中除辽宁省沿海基本没有受灾外，其余地区均有

不同程度的受灾。2007 年 10 月 27 日~28 日天津市、河北省沿海发生温带风暴潮过程，河北省海洋灾害直接经济损失 0.65 亿元。河北省沧州市海域受风暴潮影响，伤亡 2 人，损毁海塘堤防及海洋工程 10 km、海洋水产养殖面积损失 500 公顷，直接经济损失 0.50 亿元。最近一次风暴潮发生于 2011 年 4 月，渤海湾沿岸潮位达到最高值 4.17 米，高于 3.8 米正常值，但并未造成大的损失。

（3）地震

本地区地震基本烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.15g。

（4）海冰

本海区初冰期为 11 月份，盛冰期为 1、2 月份，固定冰宽度最宽约为 150m，厚度在 10~80cm。流冰冰型大多为薄冰、冰皮，其冰厚小于 15cm，一般年份对航运无甚影响。

本海区平均 10 年出现一次海冰灾害，虽然对航运、资源开采、海上设施与建筑构成一定的影响，但采取相应的防范措施，可以减小海冰灾害的影响。

4.2 区域社会环境概况

4.2.1 城镇人口和结构

本工程位于河北省渤海新区海域。渤海新区成立于 2007 年 7 月，现辖“一市三园”，即黄骅市、中捷产业园区、南大港产业园区和国家级临港经济技术开发区，总面积 2400 平方公里。根据 2018 年统计数据，工程所在区域沿海共有人口约 60 万，其中黄骅市人口约 50.8 万人；南大港产业园区人口约 4.3 万人；中捷产业园区人口约 4.9 万人。

4.2.2 黄骅港概况

黄骅港位于沧州市以东 90 公里的渤海之滨，河北、山东两省交界处，环渤海经济圈的中部。海上距天津 60 海里，距山东龙口 149 海里。陆路交通运输条件便利，京沪、京九、朔黄、邯黄及聘宇铁路组成铁路网直通港区，石黄、津汕、沿海等多条高速公路和 205、307 国道为骨架的公路网连接港口与腹地。黄骅港距石家庄 320 公里、距邯郸 400 公里，是冀中南、晋中、陕北、内蒙古西部、鲁西北地区最便捷的出海口。随着综合港区的建成投产，黄骅港已经发展成为河北沿海地区性重要的综合型港口。

黄骅港始建于 20 世纪 80 年代初期。1986 年 8 月，黄骅港（大口河港）2

个 1000 吨级码头建成运营。2001 年 12 月，神华集团建设的煤炭港区一期工程建成运营。2010 年 8 月，由地方政府主导开发的黄骅港综合港区一期工程建成投产。目前，黄骅港共有各类生产泊位 32 个。

按照《黄骅港总体规划》，黄骅港由煤炭港区、综合港区、散货港区、河口港区组成。煤炭港区已建成生产泊位 15 个，其中一期工程建有 2 个 5 万吨级、1 个 3.5 万吨级和 1 个万吨级泊位；二期工程建有 1 个 10 万吨级、3 个 5 万吨级泊位；三期工程建有 4 个 5 万吨级泊位；拥有 2 个 1.5 万吨级杂货泊位、1 个 5 万吨级液体化学品泊位。煤炭港区航道长 44 公里，底宽 270 米，航道水深-14 米，5 万吨级船舶可双向进出港口，是北煤南运第二通道重要出海口。综合港区已建成生产泊位 8 个，其中 4 个 5 万吨级通用散杂货泊位、4 个 5 万吨级多用途泊位。

散货港区已建成 2 个 20 万吨级矿石专业化泊位。综合港区及散货港区航道长 48.3 公里，底宽 265 米，航道水深-16.8 米，可满足 20 万吨级船舶乘潮进出港口。河口港区建有千吨级生产性泊位 7 个，其中 1000 吨级泊位 3 个，3000 吨级泊位 4 个。煤炭港区三期 4 个 5 万吨级煤炭专用泊位及配套的筒仓、翻车机房等已经建成，具备靠泊条件。四期工程正在推进建设中。综合港区二期工程 20 万吨级航道北防波堤延伸工程建设完成；20 万吨级航道工程基本完成；航道南围堰二期工程，一、二港池封闭区及一港池南岸线吹填造陆工程加快推进；公共通道基础处理一期完工。散货港区 2 个 20 万吨级矿石泊位完工，重载试车。

2021 年黄骅港口岸呈现平稳增长态势，完成货物吞吐量近 3.08 亿吨，同比增长 2.08%。

4.2.3 渔业生产、海水养殖概况

项目所在区域共有海洋渔业乡镇 2 个，渔业村 27 个，渔业户 14230 户，渔业人口 53522，渔业劳动力 30813 人，专业劳动力 12239 人，兼业劳动力 17667 人。捕捞渔船 960 艘，其中 44 千瓦以下的小型渔船 561 艘，总吨位 9902 吨，45~440 千瓦船舶 399 艘，总吨位 24139 吨。区域海洋捕捞产量 85029 吨，其中鱼类 70164 吨，主要有鲈鱼、小黄鱼、蓝点鲱、梭鱼、银鲳和尖尾鳊虎鱼等杂鱼类；虾类 7094 吨，主要有中国毛虾、口虾蛄、鹰爪虾和放

流的中国对虾等；蟹类 1927 吨，主要是三疣梭子蟹和日本蟳；贝类 2555 吨，主要是光滑蓝蛤和毛蚶等；头足类 2445 吨，主要长蛸和短蛸；其他类 1114 吨，其中海蜇约占 50%。区域海水养殖主要是池塘海水养殖和工厂化海水养殖。池塘养殖面积总计为 8949 公顷，总产量 9987 吨，养殖品种主要是南美白对虾、日本对虾、中国对虾、梭子蟹、梭鱼等。工厂化养殖面积共 2 万平方米，产量 20 吨。主要养殖品种为褐牙鲈、大菱鲆等。

4.3 工程区域海洋资源和海域开发利用与保护概况

4.3.1 工程区域海洋资源概况

工程所在渤海新区及其毗邻海域资源丰富，主要的资源类型有海岸线资源、港口资源、渔业资源、盐业资源等。

1、海岸线资源

沧州市大陆岸线总长约 92.46km，为典型的淤泥质岸线，地形平坦、开阔，物质组成以淤泥质或粉砂淤泥质淤泥沉积物为主，岸线较稳定，是传统的海水池塘养殖和制盐岸线。目前，全市大陆岸线已全部开发利用。其中，渔业利用岸线占 61.35%；港口岸线占 24.72%；工矿岸线占 13.93%（表 4.3-1）。

表4.3-1 岸线资源利用状况表单位：km

县（市）区	渔业	港口	工矿	合计
黄骅市	37.57		5.12	42.70
港城区	8.30	19.09	5.64	33.01
海兴县	1.51			1.51
小计	47.38	19.09	10.76	77.22
比例（%）	61.35	24.72	13.93	100.00

2、港口资源

目前沧州沿海各河口港址均已开发利用，建有歧口渔港、张巨河渔港、廖家洼渔港、南排河渔港、石碑河渔港、徐家堡渔港、宣惠河渔港、海丰渔港和黄骅港河口港区（1000 吨、3000 吨码头）（表 4.3-2）。

1997 年，通过人工改造，在沧州市大口河口以北海域建有黄骅港，港口使用岸线约 4.90 km，目前拥有生产性泊位 13 个，年通过能力 8000 万吨。按照河北省政府批复的《黄骅港总体规划》（2008）分为煤炭港区、综合港区和河口港区，未来规划建设 2 万吨级以上杂货、集装箱、矿石、油品泊位 121 个，并可建 8 个 20 万吨级以上码头，形成 5 亿吨的吞吐能力，成为一个现代化多功能综合

大港。

表4.3-2 河口港址利用状况

河口名称	港口名称
歧口	歧口渔港
老石碑河口	张巨河渔港
南排河口	廖家洼渔港、南排河渔港、石碑河渔港
新黄南排干口	徐家堡渔港
大口河口	黄骅港河口港区（1000 吨、3000 吨码头）、宣惠河渔港、海丰渔港

3、海洋渔业资源

沧州市徐家堡至歧口附近海域渔业资源丰富，是鱼、虾、贝类等产卵、索饵和育肥场，在我国渔业生产中占有重要的地位。鱼类是本海区的重要渔业资源之一。根据资源量调查结果，共发现生活在渤海的鱼类有 46 科 100 种左右。分布于渤海湾的鱼类有 47 种，占渤海鱼类的 47%。主要的鱼类有小黄鱼、鲷鱼、黄姑鱼、黄鲫、青鳞、斑鲈等。除鱼类外，头足类为重要的类群，它数量大，在海洋渔业中占有重要地位。在本区周年拖网渔获物中，头足类主要有双喙耳乌贼、北方四盘耳乌贼、日本枪乌贼、火枪乌贼、曼氏无针乌贼、太平洋柔鱼、短蛸和长蛸 8 种，主要优势种为火枪乌贼和曼氏无针乌贼。虾类是无脊椎动物中经济价值较高的种类，栖息于本海域的虾类主要有中国毛虾、中国对虾、鹰爪虾和虾蛄。底栖生物资源经济种类较少，短竹蛏、小刀蛏、口虾蛄和矛尾刺鰕虎鱼等，资源量较低。

歧口至大口河口地处黑龙港下游，系海退地形成沼泽盐碱地。全区地势平坦，水面宽阔，滩涂宽阔，以淤泥质为主，本区分布着大面积的池塘养殖区、滩涂增值区、滩涂养殖区和浅海养殖区。

浅海养殖区即歧口至大口河口，5~15m 等深线海域，面积约 10724 公顷，为淤泥底质，海水深浊，适合牡蛎和缢蛏养殖。

南排河滩涂贝类养殖区即歧口至徐家堡滩涂中低潮带，面积约 36419 公顷，为淤泥底质，适合毛蚶、缢蛏等养殖。

池塘养殖区遍布沧州市的整个滩涂，沧州市沿海为淤泥底质，海水清洁，营养盐丰富，适合虾鱼蟹类养殖。

4、油气资源

沧州市的徐家堡至南排河口段海域属渤海湾盆地，该区油气资源丰富，是

渤海油田群的一部分。渤海是一个油气资源十分丰富的沉积盆地，海上油田与陆地的胜利、大港、冀东和辽河四大油田一脉相承，构成我国第二产油区。渤海海上石油是我国海洋石油开发的尖子区，已建成的固定生产平台占全国同类平台总数的 90%。目前，渤海油气的年产量迅速递增，开发生产日益繁忙，渤海已建成并拟建若干个油气田开发体系，其中渤西南开发体系，包括歧口 18-1 油田、歧口 17-2 油田、歧口 17-3 油田以及张巨河油气区、大港自营油气区、赵东合作油气区等。

5、盐业资源

沧州沿海空间资源丰富，海水质量优越，盐业生产自然条件得天独厚。

(1) 地势平坦、保水性好

地貌类型属滨海低平原，地势平坦，坡降一般在 1/10000 以下；地层由粘土、粘土质粉沙等第四系细粒沉积物组成，质地粘重、保水性好，宜于盐业利用。

(2) 滩涂广阔，宜盐土地丰富

宜盐滩涂总面积约 97667 公顷，另有约 4566.34 公顷滨海未利用土地和约 4531 公顷的养殖池塘，可作为盐业生产的后备资源。

(3) 气候干燥，蒸发量大

年平均降水量约 501 毫米，年蒸发量约 2290~2400 毫米，70%以上的降水主要集中于夏季（非生产季节），生产季节 4~6 月净蒸发量约 700 毫米，有利于海水蒸发和结晶出盐。

(4) 海水盐度高、汲取方便

沧州近岸海水盐度为 29~33.2，生产季节 4~6 月达到 32~33.2。为提高原盐产量提供了极为有利的条件。地势低平，原料海水汲取方便。

沧州沿海盐业资源开发利用历史悠久，现为全国四大海盐产区之一。拥有黄骅、海兴两大盐区，共 10 个主要盐场及盐业企业。海盐产品除满足本区需求之外，大量销往国内十几个省（市、自治区），并有部分原盐出口。

4.3.2 海域开发利用与保护概况

本工程周边的主要用海工程包括：码头、航道、锚地和防波堤等港口建设用海。

(1) 码头

在综合港区一港池南岸顺序建设 8 个 10 万吨级通用散杂货泊位和多用途泊位，设计年通过能力 5300 万吨，码头岸线长 2074m，高桩梁板式结构，码头顶标高+6m，前沿水深-15m，已安装门机 12 台，参数为 40T-43M。同时，水、电、路、讯、堆场等配套设施基本完善，通关、查验等设施正在建设完善中。

(2) 航道

煤炭港区航道为全天候通航 5 万吨级船舶的双向航道，底宽 270 m，底标高 -14.0 m，边坡 1: 5，内航道长 3480m，外航道长 43km。

综合港区目前为 10 万吨级单向航道，航道长 44 km，有效宽度 210 m，设计底标高-14.5 m。拟扩建升级至 20 万吨级散货船乘潮通航的单向航道，航道长 58.8 km，有效宽度 250 m，设计底标高-18.3 m。

河口港区航道尚未开挖，目前乘潮通航千吨级船舶。

(3) 锚地

黄骅港现有 5 处锚地，分别是 1#、2#、3#、4#和 6#（临时）锚地。具体情况见表 4.3-3。

表4.3-3 黄骅港现有锚地情况一览表

锚地名称	中心点坐标		锚地指标		底质	备注
	N	E	尺度	底标高(m)		
1#锚地	38°25'46.4"	118°10'44.4"	直径 4km	-9	泥质	煤炭港区现有锚地
2#锚地	38°28'32.7"	118°18'18.6"	直径 4km	-12	泥质	煤炭港区现有锚地
3#锚地	38°30'12.0"	118°26'48.0"	直径 6km	-15	泥质	危险品锚地
4#锚地	38°32'18.40" "	118°13'51.31" "		-12~-15	泥质	综合港区锚地
6#锚地 (临时)	38°38'35.88" "	118°27'54.44" "		-17	泥质	综合港区临时锚地

(4) 防波堤

工程周边防波堤主要包括：黄骅港综合港区北围堰工程、黄骅港综合港区（港池）防波堤工程、黄骅港综合港区（航道）北防沙堤工程、黄骅港综合港区

北防沙潜堤工程、黄骅港综合港区南防沙堤工程和黄骅港综合港区、散货港区 20 万吨航道防波堤（北堤）延伸工程。

（5）海上船舶管理

为了确保黄骅港的通航安全，沧州海事局配备有 VTS 系统，制定了相关通航管理规定，对港区的通航安全进行了强化管理。

①沧州海事局 VTS 系统

沧州海事局早已配备先进的 VTS 系统，该系统的安装使用，对于沧州海事局辖区的船舶交通管理工作有着重要的意义。

沧州海事局 VTS 系统的使用，一方面提高了黄骅辖区船舶交通管理的效率，提高了辖区船舶航行的安全性和有效性，另一方面也很大程度上提高了工作人员的工作效率和监管水平，在增强船舶航行安全、提高船舶航运效率、加强水域环境保护等方面将发挥重要的作用。

黄骅港 VTS 系统的监管水域为以黄骅港南侧防波堤堤头灯(配备雷达应答器 38°20'24.559"N, 117°55'22.647"E)为圆心，28 海里为半径的扇形水域。

②船舶交通管理规定

为加强和规范海上船舶交通管理，保障船舶交通安全，提高船舶交通效率，保护水域环境，沧州海事局早在 2002 年就对辖区制定并实施了《黄骅港船舶交通管理系统安全监督管理细则》（以下简称《细则》），并在 2006 年又实施了《沧州海上交通安全监督管理办法（暂行）》，由黄骅船舶交通管理中心依据细则对 VTS 水域船舶交通秩序实施统一管理。

《细则》和《沧州海上交通安全监督管理办法（暂行）》对管辖范围、船舶报告、船舶交通管理、船舶交通服务、信号与通信、法律责任等方面作出了具体规定。船舶在辖区范围内航行、作业、锚泊等均应严格遵守其各项规定。

③港区通航安全管理状况

黄骅港煤炭港区航道长约 42 nmile，为我国目前最长的人工疏浚航道。由于航道两侧自然水深不足，航道窄长，只能单向通航。受到大风、雾等恶劣气象制约，航道经常被迫停止使用。此外，随着港口建设的发展，建港施工船舶众多，且分布范围较广，导致该水域通航环境复杂，管理难度较大。为此，沧州海事局依法采取了一系列的管理措施，制定了一系列安全管理规定，使黄骅港通航环境得到了极大改善，一直困扰黄骅港通航安全的船舶搁浅问题得到了

有效控制。自开港以来，沧州海事局制定了完善的规章制度，充分利用 VTS 设备，合理组织水上交通，保障了该水域良好的交通秩序和效率。

4.3.3 工程周边区域用海现状

1、港区开发利用现状

本工程位于黄骅港综合港区周边主要分布有码头、航道、锚地、填海项目和防波堤。

(1) 码头

在综合港区一港池南岸顺序建设8个10万吨级通用散杂货泊位和多用途泊位，设计年通过能力5300万吨，码头岸线长2074 m，高桩梁板式结构，码头顶标高+6 m，前沿水深-15 m，已安装门机12台，参数为40T-43M。同时，水、电、路、讯、堆场等配套设施基本完善，通关、查验等设施正在建设完善中。

(2) 航道

煤炭港区航道为全天候通航5万吨级船舶的双向航道，底宽270 m，底标高-14.0 m，边坡1: 5，内航道长3480 m，外航道长43 km。

综合港区目前为10万吨级单向航道，航道长44 km，有效宽度210 m，设计底标高-14.5 m。拟扩建升级至20万吨级散货船乘潮通航的单向航道，航道长58.8 km，有效宽度250 m，设计底标高-18.3 m。

河口港区航道尚未开挖，目前乘潮通航千吨级船舶。

(3) 锚地

黄骅港现有5处锚地，分别是1#、2#、3#、4#和6#（临时）锚地。具体情况见表4.3-4。

表4.3-4 黄骅港现有锚地情况一览表

锚地名称	中心点坐标		锚地指标		底质	备注
	N	E	尺度	底标高 m		
1#锚地	38°25'46.4"	118°10'44.4"	Φ4km	-9	泥质	煤炭港区现有锚地
2#锚地	38°28'32.7"	118°18'18.6"	Φ4km	-12	泥质	煤炭港区现有锚地
3#锚地	38°30'12.0"	118°26'48.0"	Φ6km	-15	泥质	危险品锚地

4#锚地	38°32'18.40" "	118°13'51.31"		-12~-15	泥质	综合港区 锚地
6#锚地 (临时)	38°38'35.88" "	118°27'54.44"		-17	泥质	综合港区 临时锚地

(4) 防波堤

工程周边防波堤主要包括：黄骅港综合港区北围堰工程、黄骅港综合港区（港池）防波堤工程、黄骅港综合港区（航道）北防沙堤工程、黄骅港综合港区北防沙潜堤工程、黄骅港综合港区南防沙堤工程和黄骅港综合港区、散货港区20万吨航道防波堤（北堤）延伸工程。

2、港区船舶交通管理现状

为了确保黄骅港的通航安全，沧州海事局配备有VTS系统，制定了相关通航管理规定，对港区的通航安全进行了强化管理。

(1) 沧州海事局VTS系统

沧州海事局早已配备先进的VTS系统，该系统的安装使用，对于沧州海事局辖区的船舶交通管理工作有着重要的意义。

沧州海事局VTS系统的使用，一方面提高了黄骅辖区船舶交通管理的效率，提高了辖区船舶航行的安全性和有效性，另一方面也很大程度上提高了工作人员的工作效率和监管水平，在增强船舶航行安全、提高船舶航运效率、加强水域环境保护等方面将发挥重要的作用。

黄骅港VTS系统的监管水域为以黄骅港南侧防波堤堤头灯(配备雷达应答器38°20'24.559"N，117°55'22.647"E)为圆心，28海里为半径的扇形水域。

(2) 船舶交通管理规定

为加强和规范海上船舶交通管理，保障船舶交通安全，提高船舶交通效率，保护水域环境，沧州海事局早在2002年就对辖区制定并实施了《黄骅港船舶交通管理系统安全监督管理细则》（以下简称《细则》），并在2006年又实施了《沧州海上交通安全监督管理办法（暂行）》，由黄骅船舶交通管理中心依据细则对VTS水域船舶交通秩序实施统一管理。

《细则》和《沧州海上交通安全监督管理办法（暂行）》对管辖范围、船舶报告、船舶交通管理、船舶交通服务、信号与通信、法律责任等方面作出了具体

规定。船舶在辖区范围内航行、作业、锚泊等均应严格遵守其各项规定。

(3) 港区通航安全管理状况

黄骅港煤炭港区航道长42海里，为我国目前最长的人工疏浚航道。由于航道两侧自然水深不足，航道窄长，只能单向通航。受到大风、雾等恶劣气象制约，航道经常被迫停止使用。此外，随着港口建设的发展，建港施工船舶众多，且分布范围较广，导致该水域通航环境复杂，管理难度较大。为此，沧州海事局依法采取了一系列的管理措施，制定了一系列安全管理规定，使黄骅港通航环境得到了极大改善，一直困扰黄骅港通航安全的船舶搁浅问题得到了有效控制。自开港以来，沧州海事局制定了完善的规章制度，充分利用VTS设备，合理组织水上交通，保障了该水域良好的交通秩序和效率。

3、旅游休闲娱乐资源

本工程西南侧约10 km是大口河口旅游休闲娱乐区（根据《河北省海洋功能区划》界定），面积110.76公顷。对其提出的管理要求为：按生态环境承载能力控制旅游开发强度；防治海岸侵蚀，严格实行污水达标排放和生活垃圾科学处置；确保海洋环境及海域生态安全；执行不低于二类海水水质质量标准、不低于一类海洋沉积物和海洋生物质量标准。

4、农渔业区

本工程西北侧约9km是歧口至前徐家堡农渔业区（根据《河北省海洋功能区划2011-2020》界定），面积47270.3公顷。该海域管理要求为：禁止进行污染海域环境的活动；防止外来物种侵害，防治养殖自身污染和水体富营养化，维持海洋生物资源可持续利用，保持滨海湿地、海洋生态系统结构和功能稳定，加强北排河、沧浪渠、捷地减河、石碑河、黄南排干、南排河、廖家洼排水渠入河污染源防治；养殖区执行不低于二类海水水质质量标准、一类海洋沉积物和海洋生物质量标准，捕捞区执行一类海水水质、海洋沉积物和海洋生物质量标准；兼容功能利用须加强海洋环境风险防范，保证海洋生态安全。

工程周边海域当前已建成的海域使用项目48项，权属人主要有中钢集团滨海实业有限公司、河北渤海投资有限公司、沧州渤海港务有限公司、神华黄骅港务有限责任公司等，用海类型以港口用海居多，用海方式主要为建设填海造地，也有少部分为透水构筑物、港池、蓄水等，所建成的海域使用项目占用海域面积

5852.2754公顷；正在申请的海域使用项目4项，有3项为黄骅港综合港区多用途码头工程，属于沧州渤海港务有限公司，但用海类型、用海方式、用海期限各有不同，另有一项目为沧州渤海新区物流中心，四个海域使用项目占用海域面积90.9524公顷；工程西侧高端冷轧板项目、 $3\times 21000\text{Nm}^3/\text{h}$ 制氧项目、海水淡化项目，用海类型为工业用海，用海方式为填海造地用海，用海期限50年，总占用海域面积114.487公顷。周边用海项目详细信息见图4.3-1。

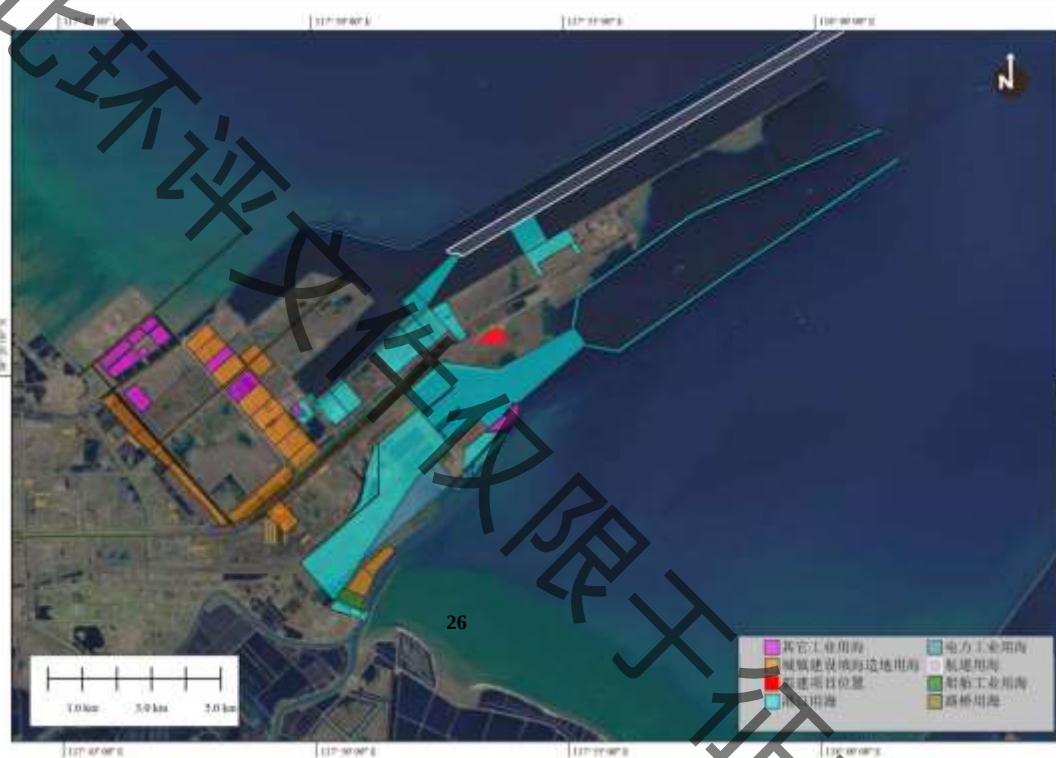


图4.4-1 工程周边项目开发利用现状

5 环境质量现状调查与评价

本次水环境质量现状评价春季数据引自《黄骅港散货港区海洋环境现状监测报告》（[2019]监字第008号）（国家海洋局秦皇岛海洋环境监测中心站，2019年7月），秋季数据引自《黄骅港散货港区海洋环境现状监测报告》（国家海洋局秦皇岛海洋环境监测中心站，2019年11月）。春、秋季调查均布设28个监测站位，包含水质现状监测站位25个，沉积物15个、生态15个，生物质量15个，潮间带调查站位3个。

根据技术导则，一级评价项目现状调查应至少获得春、秋两季水质、生态及生物体质量调查资料，其中水质监测站位不少于 20 个，沉积物测站位不少于 10 个，生态监测站位不少于 12 个。本论证引用 2019 年春季及秋季两季现状调查资料，其中评价范围内水质监测站位 20 个，沉积物及生态监测站位 12 个，监测站位个数及监测频率能够满足导则要求。

5.1 调查方案

1、调查时段及站位布设

2019年5月和10月国家海洋局秦皇岛海洋环境监测中心站在工程附近海域进行了两次海洋环境质量现状调查，每次调查共布设28个监测站位，包含水质现状监测站位25个，沉积物15个、生态15个，生物质量15个，潮间带调查站位3个。调查站位坐标及位置详见调查站位见图5.1-1，站位坐标见表5.1-1。



图 5.1-1 黄骅海域现状调查站位平面布设

表 5.1-1 环境质量现状调查站位表

站位	经度	纬度	监测项目
1	117°43'7.39" 东	38°26'2.80" 北	水质、沉积物、生态、生物质量
2	117°47'31.37" 东	38°28'5.17" 北	水质、沉积物、生态、生物质量
3	117°51'51.82" 东	38°30'5.91" 北	水质、沉积物、生态、生物质量
4	117°57'6.90" 东	38°32'25.40" 北	水质、沉积物、生态、生物质量
5	118° 2'37.63" 东	38°34'56.20" 北	水质、沉积物、生态、生物质量
6	117°46'18.81" 东	38°22'44.48" 北	水质
7	117°50'58.39" 东	38°24'54.22" 北	水质
8	117°55'12.20" 东	38°26'55.87" 北	水质
9	118° 0'25.57" 东	38°29'22.28" 北	水质
10	118° 5'51.29" 东	38°31'52.24" 北	水质
11	117°50'34.06" 东	38°20'14.51" 北	水质、沉积物、生态、生物质量
12	117°53'49.24" 东	38°22'0.14" 北	水质、沉积物、生态、生物质量
13	117°58'4.61" 东	38°24'6.50" 北	水质、沉积物、生态、生物质量
14	118° 3'20.03" 东	38°26'41.25" 北	水质、沉积物、生态、生物质量
15	118° 8'36.07" 东	38°29'13.01" 北	水质、沉积物、生态、生物质量
16	117°53'16.62" 东	38°16'48.16" 北	水质
17	117°57'23.03" 东	38°19'6.86" 北	水质

站位	经度	纬度	监测项目
18	118° 1'10.16" 东	38°21'14.17"北	水质
19	118° 6'6.96" 东	38°24'0.64"北	水质
20	118°11'2.68"东	38°26'48.16"北	水质
21	117°58'6.85"东	38°13'33.01"北	水质、沉积物、生态、生物质量
22	118° 1'6.63" 东	38°15'42.40"北	水质、沉积物、生态、生物质量
23	118° 4'39.63" 东	38°18'5.80"北	水质、沉积物、生态、生物质量
24	118° 9'10.66" 东	38°21'9.35"北	水质、沉积物、生态、生物质量
25	118°13'41.13"东	38°24'12.40"北	水质、沉积物、生态、生物质量
C1	117°41'59.51"东	38°24'33.50"北	潮间带
C2	117°44'32.86"东	38°21'6.12"北	潮间带
C3	117°53'20.04"东	38°15'21.76"北	潮间带

1、调查内容

海水水质

1) 调查项目

水温、盐度、pH、悬浮物、溶解氧、化学需氧量、无机氮（硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮）、活性磷酸盐、石油类、重金属（铜、铅、锌、镉、铬、汞、砷）。

2) 调查方法

现场样品采集、贮存与运输等要求按照《海洋监测规范》（GB17378-2007）、《海洋调查规范》（GB/T 12763-2007）等相关要求进行。

4) 数据分析

样品的分析方法应遵照GB17378.4-2007《海洋监测规范》中的有关条文执行。

沉积物

1) 调查项目

铜、铅、锌、镉、铬、汞、砷、石油类、硫化物、有机碳。

2) 现场采样方法

现场采样方法具体按照《海洋监测规范》（GB17378-2007）、《海洋调查规范》（GB/T 12763-2007）相关技术规程进行。

3) 样品的运输和保存

根据《海洋监测规范》（GB17378.3-2007），凡装样的广口瓶均需用氮气充满瓶中空间，放置在阴冷处，最好采用低温冷藏。需要在实验室测量的样品，待每

航次外业结束后，由专人将样品运回实验室分析。

4) 实验室分析

化学测试方法按照《海洋监测规范第5部分：沉积物分析》(GB17378.5-2007)中规定的相关方法进行。

海洋生态

1) 调查项目

叶绿素a、浮游植物、浮游动物、底栖生物、潮间带生物。

2) 调查方法

现场采样按照《海洋监测规范》(GB17378-2007)、海洋调查规范 (GB/T 12763-2007) 的要求进行。

3) 样品的运输和保存

——浮游植物：用浅水III型网采集后装入标本瓶 (500 mL)，加入甲醛 (加入量为样品容量的5%)。

——浮游动物：样品用浅水I型网采集后装入标本瓶 (500 mL)，加入甲醛溶液 (加入量为样品容量的5%)，上岸后静置一昼夜后，浓缩至100 mL的标本瓶中，带回实验室鉴定分析。

——潮间带底栖生物：样品用5%甲醛固定保存，带回实验室鉴定分析。

——底栖生物：样品用5%甲醛固定保存，带回实验室鉴定分析。

4) 实验室分析鉴定

参照《海洋监测规范第7部分：近海污染生态调查和生物监测》(GB 17378.7-2007)中规定的方法对叶绿素a、浮游植物、浮游动物和底栖生物进行分析鉴定。

5) 物种多样性计算公式

群落物种多样性的高低，除了受取样大小、数量的分布外，只要依赖于群落中种类数多少及种间个体分布是否均匀。物种多样性Shannon-Weaver (H') 指数、均匀度 (J)、丰富度 (d_{Ma}) 和优势度 (D) 计算公式如下：

香农—韦佛 (Shannon—Weaver) 多样性指数 H' ：

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

式中 H' —为种类多样性指数； S —为样品中的种类总数； P_i —为第 i 种的个体数（ n_i ）与总个体数（ N ）的比值（ n_i/N ）。

皮诺（Pielou）均匀度指数 J ：

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

式中 J —表示均匀度； H' —为种类多样性指数； $H_{\max}$ 为 $\log_2 S$ —为多样性指数的最大值； S —为样品中的种类总数。

物种丰富度Margalef指数 d_{Ma} ：

$$d_{Ma} = \frac{(S-1)}{\ln N}$$

式中 d_{Ma} —表示物种丰富度， S —为样品中的物种总数， N —为采集样品中所有物种的总体个数。

优势度 D ：

$$D = \frac{N_1 + N_2}{N_T}$$

式中： D ——优势度， N_1 ——样品中第一优势种的个体数， N_2 ——样品中第二优势种的个体数， N_T ——样品中的总个体数。

生物质量

1) 调查项目

海洋生物体质量调查主要调查贝类、鱼类、虾类，以区域范围内底拖网获取为主。贝类、鱼类、虾类应采集当地海域代表物种，除潮间带外，一般应由渔业资源调查的渔获物中选择。

重金属（Cu、Pb、Cd、Zn、Hg、As）及石油烃。

2) 采样及样品运输和保存

生物质量采样及样品运输和保存按照《海洋监测规范第6部分：生物体分析》（GB17378.6-2007）中的要求执行。

①准备工作

用合成剂清洗冷冻箱、高密度聚乙烯袋、塑料板及尺、大号金属刀、刮刀，再用蒸馏水或海水漂洗干净。

②贝类样品的采集

用清洁刮刀从其附着物上采集贻贝样。

选取足够数量（约1.5kg）的完好贝类样品存于冷冻箱中。若长途运输（炎热天超过2h），应把贝类样品盛于塑料桶中，将现场采集的清洁海水淋洒在贻贝上，样品保持润湿状但不能浸入水中。

若样品处理须在采样24h后进行，可将贝类样品存于高密度塑料袋中，压出袋内空气，将袋口打结或热封，将此袋和样品标签一起放入聚乙烯袋中并封口，存于低温冰箱中。

③ 虾与中小型鱼样采集

按要求选取足够数量（约1.5kg）的完好生物样，放入干净的聚乙烯袋中，应防止刺破袋子。挤出袋内空气，将袋口打结或热封，将此袋和样品标签一起放入另一聚乙烯袋中，封口，低温冷藏。若贮存期不太长时（热天不超过48h），可用冰箱或冷冻箱存放样品。

④ 大型鱼样采集

测量并记录鱼样的叉长、体重和性别。

用清洁的金属刀切下至少100g肌肉组织，厚度至少5cm，样品处理时，切除沾污和内脏部分。存于清洁的聚乙烯袋中，挤出袋内空气，并封口，将此袋和样品标签一起放入另一聚乙烯袋中，封口，将此袋和样品标签一起放入另一聚乙烯袋中，封口，低温冷藏。若贮存期不太长（热天不超过48h），可用冰箱或冷冻箱存放样品。

⑤ 样品运输

样品采集后，若长途运输，应把样品放入样品箱（或塑料桶）中，对不需要封装的样品应将现场清洁海水淋洒在样品上，保持样品润湿状（不得浸入水中）；若样品处理，应在采样24h后进行，可将样品放在聚乙烯袋中，压出袋内空气，将袋口打结或热封，将此袋和样品标签一起放入另一聚乙烯袋中并封口，冷冻保存。

2、评价方法

（1）海水水质

1）分析方法

海水水质监测项目和分析方法见下表：

表 5.1-2 海水水质监测项目和分析方法

监测项目		分析方法	检出限
pH		多参数测定仪	/
水温		多参数测定仪	/
盐度		多参数测定仪	/
DO		多参数测定仪	/
悬浮物		重量法	2mg/L
COD		碱性高锰酸钾法	0.15mg/L
石油类		紫外分光光度法	3.5µg/L
活性磷酸盐		磷钼蓝分光光度法	0.62µg/L
无机氮	硝酸盐	铈还原法	0.7µg/L
	亚硝酸盐	盐酸萘乙二胺分光光度法	0.3µg/L
	氨	次溴酸盐氧化法	0.4µg/L
砷		原子荧光法	0.5µg/L
铜		无火焰原子吸收分光光度法	0.2µg/L
铅		无火焰原子吸收分光光度法	0.03µg/L
锌		火焰原子吸收分光光度法	3.1µg/L
镉		无火焰原子吸收分光光度法	0.01µg/L
汞		原子荧光法	0.007µg/L
铬		无火焰原子吸收分光光度法	0.3µg/L
硫化物		亚甲基蓝分光光度法	0.2µg/L/

2) 评价标准

调查站位水质项目按《海水水质标准》(GB3097-1997) 中标准评价。详见表5.1-3。

表 5.1-3 海水水质标准(mg/L, pH 除外)

项目	pH	DO	COD	无机氮	活性磷酸盐	石油类	铜	铅
一类	7.8~8.5	>6	≤2	≤0.20	≤0.015	≤0.05	≤0.005	≤0.001
二类	7.8~8.5	>5	≤3	≤0.30	≤0.030	≤0.05	≤0.010	≤0.005
三类	6.8~8.8	>4	≤4	≤0.40	≤0.030	≤0.30	≤0.050	≤0.010
四类	6.8~8.8	>3	≤5	≤0.50	≤0.045	≤0.50	≤0.050	≤0.050
项目	锌	镉	总铬	总汞	砷	硫化物		
一类	≤0.020	≤0.001	≤0.05	≤0.00005	≤0.020	≤0.020		
二类	≤0.050	≤0.005	≤0.10	≤0.0002	≤0.030	≤0.050		
三类	≤0.10	≤0.010	≤0.20	≤0.0002	≤0.050	≤0.100		
四类	≤0.50	≤0.010	≤0.50	≤0.0005	≤0.050	≤0.250		

3) 评价方法

评价方法采用标准指数法。标准指数法的计算方法如下：

●一般污染物

$$P_i = C_i / C_o$$

式中： P_i —I种污染物的污染指数

C_i —I种污染物的实测浓度值 (mg/L)

Co—I种污染物的评价标准 (mg/L)

●pH

$$S_{pH} = |pH_j - pH_{sm}| / DS$$

$$\text{其中 } pH_{sm} = (pH_{su} + pH_{sd}) / 2, DS = (pH_{su} - pH_{sd}) / 2$$

式中: S_{pH} ——pH值的标准指数

pH_j ——j站位的pH值测定值

pH_{su} ——标准中规定的pH值上限

pH_{sd} ——标准中规定的pH值下限

●DO

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

$$S_{DO,j} = 10 - 9DO_j / DO_s \quad DO_j < DO_s$$

$$DO_f = 468 / (31.6 + T)$$

式中: DO_f ——饱和溶解氧浓度, mg/L

DO_s ——溶解氧的水质标准, mg/L

DO_j ——溶解氧的实测值, mg/L

(2) 沉积物

1) 分析方法

沉积物监测项目和分析方法见下表:

表 5.1-4 沉积物监测项目和分析方法

项目	分析方法	检出限
有机碳	重铬酸钾氧化—还原容量法	/
硫化物	碘量法	4×10^{-6}
石油类	紫外分光光度法	3×10^{-6}
铜	火焰原子吸收分光光度法	2×10^{-6}
铅	火焰原子吸收分光光度法	3×10^{-6}
锌	火焰原子吸收分光光度法	6×10^{-6}
镉	火焰原子吸收分光光度法	0.05×10^{-6}
汞	原子荧光法	0.002×10^{-6}
铬	无火焰原子吸收分光光度法	2×10^{-6}
砷	原子荧光法	0.06×10^{-6}

2) 评价标准

沉积物评价标准采用《海洋沉积物质量》(GB18668-2002)中的一类标准, 见下表。

表 5.1-5 一类沉积物质量标准

项目	有机碳	硫化物	石油类	铜	铅
----	-----	-----	-----	---	---

一类	2.0×10^{-2}	300.0×10^{-6}	500.0×10^{-6}	35.0×10^{-6}	60.0×10^{-6}
项目	锌	镉	汞	铬	砷
一类	150.0×10^{-6}	0.50×10^{-6}	0.20×10^{-6}	80.0×10^{-6}	20.0×10^{-6}

3) 评价方法

评价方法采用标准指数法。

其中单因子污染标准指数法，按下列公式计算：

$$I_i = C_i / S_i$$

式中： I_i —— i 项污染物的质量指数；

C_i —— i 项污染物的实测浓度；

S_i —— i 项污染物评价标准；

I_i 是无量纲量，其大小描述被测样品的质量状况。

(3) 生物质量

1) 分析方法

生物质量分析方法见下表：

表 5.1-6 生物体质量常规因子监测项目及分析方法

监测项目	分析方法	引用标准	检出限
石油烃	荧光分光光度法	GB17378.6-2007	0.2×10^{-6}
铜	无火焰原子吸收分光光度法	GB17378.6-2007	0.4×10^{-6}
铅	无火焰原子吸收分光光度法	GB17378.6-2007	0.04×10^{-6}
镉	无火焰原子吸收分光光度法	GB17378.6-2007	0.005×10^{-6}
锌	火焰原子吸收分光光度法	GB17378.6-2007	0.4×10^{-6}
汞	原子荧光法	GB17378.6-2007	0.002×10^{-6}
砷	原子荧光法	GB17378.6-2007	0.2×10^{-6}

2) 评价标准

由于目前国家仅颁布了贝类生物评价国家标准，而其它生物种类的国家级评价标准欠缺，只能借鉴其它标准。贝类（双壳类）生物体内污染物质含量评价标准采用《海洋生物质量》（GB18421-2001）规定的第一类标准值，其他软体动物和甲壳类、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。具体标准见下表。

表 5.1-7 海洋生物质量评价标准（单位：mg/kg）

生物类别	铜	铅	锌	镉	砷	总汞	石油烃
------	---	---	---	---	---	----	-----

软体动物（双壳类）	10	0.1	20	0.2	1.0	0.05	15
软体动物（非双壳类）	100	10.0	250	5.5	/	0.3	20
甲壳类	100	2.0	150	2.0	/	0.2	20
鱼类	20	2.0	40	0.6	/	0.3	20

注：由于双壳类软体动物以外的其他生物体中砷无评价标准，因此不对双壳类以外的其他生物体中砷进行评价。

3) 评价方法

生物质量评价采用单因子污染指数法进行评价，污染程度随实测浓度增大而加重。公式为：

$$Pi = \frac{Ci}{Cio}$$

式中：Pi—某污染因子的污染指数，即单因子污染指数；

Ci—某污染因子的实测浓度；

Cio—某污染因子的评价标准；

凡是单因子指数小于或等于1者，为该监测站水体没有遭受该要素的污染，大于1者为遭受污染，该值越大污染越重。

5.2 海水环境质量现状调查与评价

1、水质监测结果

对各站实测数据进行统计分析，统计结果见表5.2-8~19。

2、采用评价结果

调查站位水质评价标准采用《海水水质标准》(GB3097-1997)，各调查站位所执行的海水水质保护目标则依据《河北省海洋功能区划(2011-2020年)》、《山东省近岸海域环境功能区划》有关文件的规定进行判定。其中，以上功能区划中位置存在交叉的站位从严执行相应标准，未划定功能区的区域相应站位执行一类海水水质标准。确定各站位执行标准如下：

表 5.2-1 评价站位执行标准

执行标准	调查站位
一类	2、3、4、5、9、10、14、15、16、17、21、22、23
二类	1、6、7、8、11、12、13、18、19、20、24、25

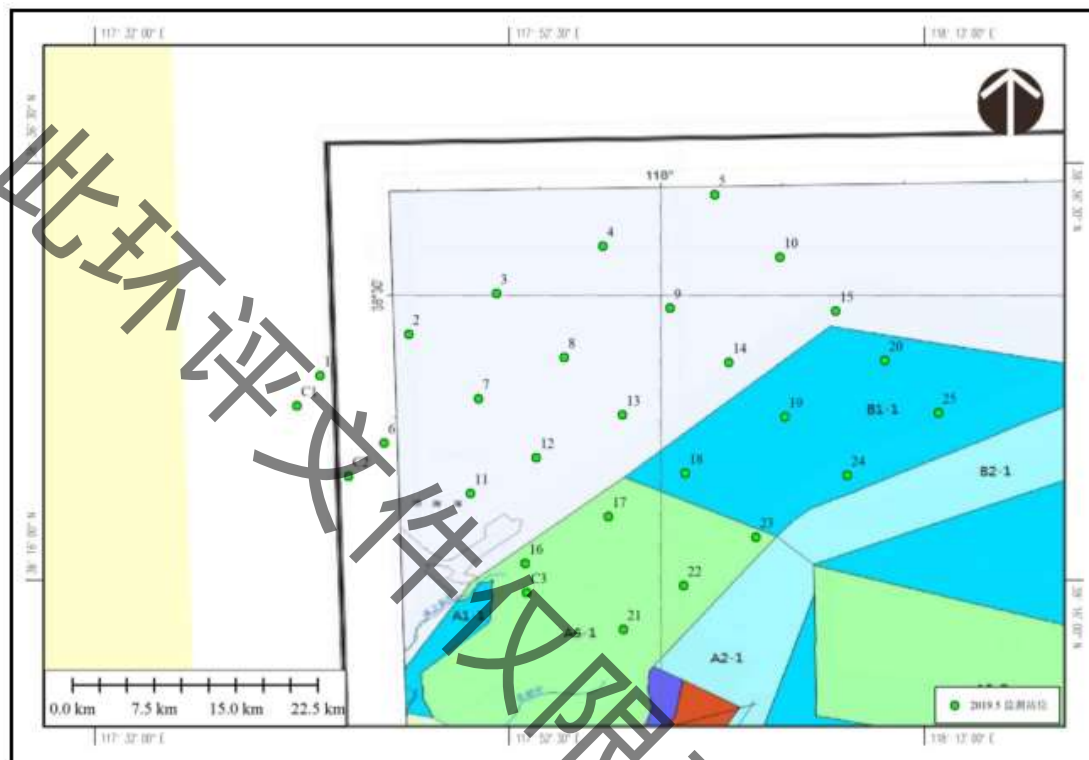


图5.2-1 监测站位与山东省近岸海域环境功能区划叠图

2019年5月调查海域表层水锌含量超一类标准，超标率32%（按总站位数25个计算），其余因子均满足一类标准。底层海水锌、镉含量超标率4%。

pH、溶解氧、化学需氧量、石油类、无机氮、活性磷酸盐、重金属铜、铅、锌、镉、铬、汞、砷全部能够满足第二类海水水质标准。

2019年10月调查海域表层海水中无机氮超一类水质标准超标率44%，其余因子满足一类水质标准。pH、溶解氧、化学需氧量、石油类、活性磷酸盐、重金属铜、铅、锌、镉、铬、汞、砷均能满足二类海水水质标准的要求。无机氮超二类海水水质标准超标率为24%，最大超标倍数0.29倍，出现在20号站位。

调查海域底层海水中按一类评价的3个站无机氮全部超标。其余因子满足一类标准。pH、溶解氧、化学需氧量、石油类、活性磷酸盐、重金属铜、铅、锌、镉、铬、汞、砷均能满足二类海水水质标准的要求。底层无机氮超二类海水水质标准超标率为37.5%，最大超标倍数0.34倍，出现在20号站位。

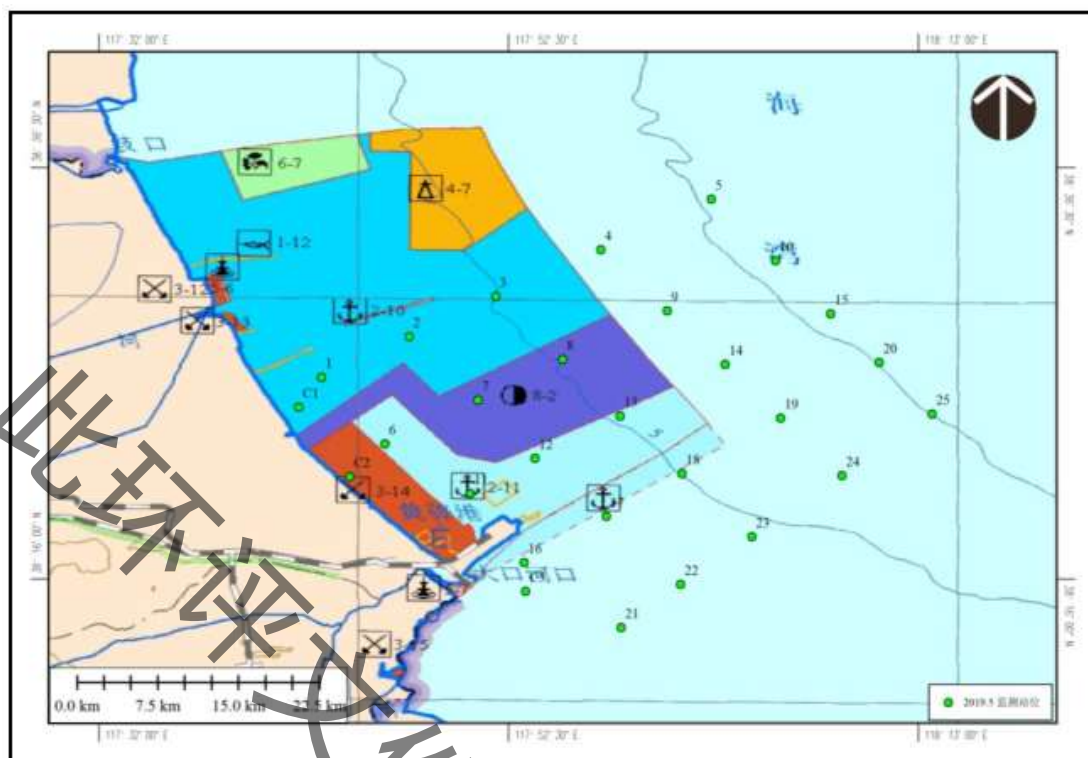


图 5.2-2 监测站位与河北省海洋功能区划叠图

表 5.2-8 春季水质实测结果统计表 (表层)

监测 站位	采样 层次	pH	盐度	溶解氧 mg/L	COD _{Cr} mg/L	石油类 mg/L	无机氮 mg/L	活性磷酸盐 mg/L	悬浮物 mg/L	铜 mg/L	铅 mg/L	锌 mg/L	镉 mg/L	铬 mg/L	汞 mg/L	砷 mg/L
1	S	8.18	31.918	9.02	1.28	0.0230	0.134	0.00671	42.8	0.00143	0.000168	0.0355	0.000117	0.000736	0.0000205	0.00206
6	S	8.22	31.829	8.96	1.54	0.0216	0.107	0.00438	29.8	0.00133	0.000141	0.0116	0.000110	0.00042	0.0000201	0.00304
7	S	8.24	31.751	9.26	1.54	0.0207	0.141	0.00321	40.6	0.00143	0.000178	0.0204	0.000110	0.000444	0.0000191	0.00275
2	S	8.25	31.711	9.98	1.65	0.0181	0.126	0.00409	31.8	0.00131	0.000149	0.0127	0.000120	0.000349	0.0000175	0.00344
3	S	8.25	31.647	9.36	1.30	0.0175	0.135	0.00321	36.6	0.00132	0.000244	0.0179	0.000112	0.000418	0.0000202	0.00258
8	S	8.23	31.689	9.28	1.74	0.0178	0.060	0.00467	34.0	0.00130	0.000150	0.0178	0.000118	0.000463	0.0000236	0.00285
9	S	8.19	31.722	9.19	1.51	0.0209	0.108	0.00700	26.6	0.00108	0.000111	0.0108	0.000107	0.000112	0.0000251	0.000523
4	S	8.22	31.727	9.71	1.83	0.0198	0.128	0.00379	28.2	0.00106	0.000110	0.0110	0.000109	0.000102	0.0000240	0.000227
5	S	8.18	31.730	9.52	1.19	0.0176	0.122	0.00788	24.6	0.00142	0.000155	0.0306	0.000184	0.00108	0.0000193	0.00159
10	S	8.16	31.753	9.52	1.34	0.0202	0.105	0.00321	23.6	0.00124	0.000127	0.0273	0.000133	0.00034	0.0000152	0.000315
11	S	8.41	31.648	9.70	1.50	0.0173	0.135	0.00321	25.2	0.00127	0.000139	0.0183	0.000112	0.000551	0.0000286	0.00206
12	S	8.28	31.933	9.96	1.70	0.0179	0.140	0.00321	27.6	0.00132	0.000155	0.0292	0.000118	0.000834	0.0000267	0.00165
13	S	8.27	31.675	10.2	1.57	0.0171	0.147	0.00467	24.6	0.00133	0.000166	0.0209	0.000115	0.000522	0.0000189	0.00221
14	S	8.27	32.127	11.0	1.37	0.0193	0.0842	0.00321	28.2	0.00131	0.000141	0.0188	0.000131	0.000534	0.0000263	0.00173
15	S	8.27	31.954	10.0	1.12	0.0171	0.0808	0.00350	21.8	0.00129	0.000141	0.0144	0.000123	0.000497	0.0000206	0.00209
20	S	8.28	31.888	9.02	1.27	0.0158	0.0840	0.00525	22.4	0.00135	0.000157	0.0192	0.000127	0.000444	0.0000184	0.00338
19	S	8.28	31.768	10.0	1.83	0.0179	0.100	0.00321	25.8	0.00131	0.000143	0.0183	0.000110	0.000539	0.0000152	0.00218
18	S	8.26	31.603	9.76	1.46	0.0192	0.0890	0.00321	18.8	0.00135	0.000155	0.0202	0.000117	0.000623	0.0000173	0.00175
17	S	8.06	31.869	9.92	1.98	0.0188	0.112	0.00438	19.0	0.00137	0.000218	0.0404	0.000155	0.000636	0.0000229	0.00232
16	S	8.15	31.902	9.90	1.80	0.0210	0.0951	0.00350	24.6	0.00120	0.000132	0.0111	0.000110	0.000592	0.0000232	0.00152
21	S	8.13	32.303	9.47	1.94	0.0199	0.120	0.00409	116	0.00138	0.000166	0.0335	0.000117	0.0011	0.0000164	0.00111
22	S	8.14	31.765	9.32	1.61	0.0221	0.102	0.00350	26.8	0.00127	0.000141	0.0227	0.000117	0.000514	0.0000134	0.00134
23	S	8.16	31.658	9.56	1.24	0.0189	0.104	0.00321	24.4	0.00131	0.000151	0.0202	0.000112	0.000699	0.0000130	0.00141
24	S	8.17	31.636	9.06	1.22	0.0207	0.120	0.00350	34.8	0.00133	0.000158	0.029	0.000115	0.000603	0.0000174	0.00086
25	S	8.18	31.431	9.49	1.57	0.0168	0.0946	0.00379	27.2	0.00139	0.000156	0.0236	0.000123	0.000688	0.0000170	0.00285
最小值		8.06	31.431	8.96	1.12	0.0158	0.0599	0.00321	18.8	0.00106	0.000110	0.0108	0.000107	0.000102	0.0000130	0.000227
最大值		8.41	32.303	11.00	1.98	0.0230	0.147	0.00788	116	0.00143	0.000244	0.0404	0.000184	0.00110	0.0000286	0.00344

表 5.2-9 春季水质实测结果统计表（底层）

站位	采样 层次	pH	盐度	溶解 氧	COD _{Cr}	无机 氮	活性 磷酸盐	悬浮 物	铜	铅	锌	镉	铬	汞	砷
				mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
4	B	8.17	31.838	9.81	1.71	0.153	0.00875	21.2	0.00136	0.000145	0.0281	0.001150	0.000823	0.0000244	0.00185
5	B	8.15	31.804	9.78	1.61	0.123	0.00379	27.8	0.00118	0.000120	0.0147	0.000146	0.000099	0.0000202	0.000947
10	B	8.15	31.969	9.81	1.36	0.112	0.00496	24.4	0.00126	0.000165	0.0177	0.000126	0.000496	0.0000184	0.00169
11	B	8.40	31.937	9.86	1.82	0.144	0.00292	25.4	0.00137	0.000207	0.027	0.000112	0.000853	0.0000295	0.00308
12	B	8.38	31.745	9.97	1.62	0.220	0.00321	24.8	0.00142	0.000203	0.0398	0.000121	0.00113	0.0000274	0.00228
14	B	8.35	31.716	9.90	1.53	0.115	0.00496	33.6	0.0013	0.000138	0.0177	0.000115	0.000485	0.0000274	0.00188
20	B	8.38	31.827	8.13	1.49	0.117	0.00409	32.4	0.00134	0.000177	0.0341	0.000116	0.000685	0.0000185	0.00358
24	B	8.18	31.745	8.98	1.74	0.115	0.00350	37.2	0.00134	0.000162	0.0211	0.000121	0.000691	0.0000185	0.00299
25	B	8.18	31.698	9.28	1.62	0.119	0.00350	25.2	0.00138	0.000193	0.0254	0.000122	0.000816	0.0000250	0.00162
最小值		8.15	31.698	8.13	1.36	0.112	0.00292	21.2	0.00118	0.000120	0.0147	0.000112	0.0000990	0.0000184	0.000947
最大值		8.40	31.969	9.97	1.82	0.220	0.00875	37.2	0.00142	0.000207	0.0398	0.00115	0.00113	0.0000295	0.00358
平均值		8.26	31.809	9.50	1.61	0.135	0.00441	28.0	0.00133	0.000168	0.0251	0.000237	0.000675	0.0000233	0.00221

表 5.2-10 2019 年 10 月表层水质实测结果统计

站 位	层 次	温度	盐度	pH	悬浮物	溶解氧	化学耗氧量	石油类	无机氮	磷酸盐	汞	镉	铬	铅	砷	铜	锌
		℃			mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
1	S	14.4	31.503	8.12	39.0	10.3	2.43	0.0221	0.1402	0.00248	0.0000164	0.0000847	0.000577	0.000329	0.000866	0.00147	0.0107
2	S	14.2	31.687	8.09	17.2	9.90	1.27	0.0234	0.1328	0.00189	0.0000216	0.000121	0.000427	0.000484	0.000741	0.00152	0.0113
3	S	14.8	31.750	8.08	16.2	9.56	1.36	0.0210	0.1236	0.00306	0.0000113	0.000111	0.000766	0.000343	0.000557	0.00133	0.0138
4	S	14.8	32.042	8.06	29.0	9.34	1.38	0.0186	0.2346	0.00189	0.0000146	0.000105	0.000473	0.000591	0.000765	0.00101	0.0179
5	S	15.0	31.677	8.05	17.4	9.08	1.36	0.0188	0.3018	0.00364	0.0000166	0.000127	0.000620	0.000334	0.000772	0.00156	0.0144
6	S	14.4	31.419	8.11	22.8	9.70	1.59	0.0204	0.1407	0.00189	0.0000135	0.000128	0.000930	0.000377	0.000413	0.00155	0.00818
7	S	14.4	31.706	8.07	27.0	9.32	1.54	0.0254	0.1390	0.00306	0.0000189	0.000146	0.000774	0.000462	0.00117	0.000834	0.0123
8	S	14.4	31.942	8.08	31.6	9.38	1.51	0.0240	0.1787	0.00248	0.0000171	0.000138	0.000427	0.000325	0.000541	0.00185	0.00805
9	S	14.8	32.025	8.06	19.4	9.49	1.39	0.0222	0.1509	0.00219	0.0000139	0.000109	0.000416	0.000375	0.000806	0.00115	0.00830
10	S	15.0	32.216	8.02	21.0	9.70	1.42	0.0185	0.3204	0.00348	0.0000152	0.000104	0.000812	0.000333	0.000961	0.00191	0.0194
11	S	16.2	30.785	7.94	10.8	9.54	1.30	0.0214	0.3395	0.00306	0.0000152	0.0000752	0.000558	0.000409	0.000626	0.00155	0.00845
12	S	16.0	31.846	7.95	15.4	9.10	1.10	0.0217	0.3305	0.00306	0.0000157	0.0000928	0.000726	0.000329	0.000729	0.00191	0.0131
13	S	15.8	31.443	7.94	14.2	9.86	1.10	0.0178	0.2607	0.00219	0.0000125	0.0000935	0.000376	0.000475	0.000529	0.000693	0.0145
14	S	15.6	31.884	7.94	22.2	9.46	0.936	0.0187	0.2057	0.00364	0.0000184	0.000131	0.000454	0.000550	0.00119	0.000666	0.0162
15	S	16.0	31.473	7.96	17.0	9.28	1.39	0.0206	0.1892	0.00335	0.0000171	0.000124	0.000672	0.000588	0.000528	0.000926	0.0190
16	S	15.4	31.607	8.02	13.4	9.18	1.18	0.0246	0.1832	0.00219	0.0000203	0.000125	0.000608	0.000465	0.000789	0.000812	0.0176
17	S	15.4	31.581	8.03	28.6	8.81	1.14	0.0209	0.1778	0.00335	0.0000185	0.000139	0.000856	0.000432	0.000629	0.00163	0.0181
18	S	15.6	31.304	8.01	24.2	8.42	1.41	0.0229	0.2100	0.00248	0.0000101	0.000111	0.000558	0.000519	0.000857	0.00177	0.0178
19	S	15.8	31.439	8.01	20.6	8.88	1.38	0.0188	0.3447	0.00277	0.0000166	0.0000983	0.001130	0.000514	0.00114	0.00167	0.0154
20	S	16.0	31.267	7.93	13.6	9.22	1.56	0.0177	0.3864	0.00335	0.0000113	0.000148	0.00107	0.000421	0.000957	0.000939	0.00970
21	S	16.2	31.510	8.02	26.2	9.22	1.14	0.0246	0.1763	0.00335	0.0000133	0.000123	0.000821	0.000566	0.000810	0.00168	0.0112
22	S	16.0	31.464	8.02	26.4	9.16	1.07	0.0250	0.2364	0.00219	0.0000153	0.000109	0.00112	0.000862	0.000814	0.00153	0.0197
23	S	16.0	31.288	8.01	23.8	8.93	1.28	0.0210	0.2814	0.00277	0.0000160	0.000115	0.000818	0.000355	0.000734	0.000611	0.0145
24	S	15.8	31.579	8.02	50.0	8.62	1.40	0.0226	0.2534	0.00248	0.0000179	0.000149	0.000881	0.000407	0.000958	0.000958	0.0110
25	S	15.8	31.802	8.02	12.2	9.08	1.53	0.0197	0.2395	0.00248	0.0000205	0.000102	0.001030	0.000368	0.000555	0.00153	0.0180

表 5.2-11 2019 年 10 月底层水质实测结果统计表

站位	层次	温度	盐度	pH	溶解氧	化学耗氧量	无机氮	磷酸盐	悬浮物	汞	镉	铬	铅	砷	铜	锌
		℃			mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
10	B	14.8	31.859	8.04	9.77	1.25	0.2741	0.00364	27.0	0.0000155	0.0000835	0.000764	0.000458	0.00116	0.000713	0.0185
12	B	16.0	31.859	7.95	9.08	1.06	0.3069	0.00277	16.2	0.0000171	0.0000785	0.000789	0.000591	0.000615	0.00210	0.0109
13	B	15.4	31.763	7.96	9.95	1.14	0.2467	0.00481	24.4	0.0000177	0.000141	0.000423	0.000354	0.000611	0.000862	0.0161
14	B	15.2	31.807	7.96	9.70	1.53	0.2103	0.00452	23.6	0.0000190	0.000108	0.000850	0.000381	0.000989	0.00204	0.0127
15	B	15.6	31.800	7.97	9.52	1.72	0.3893	0.00277	15.4	0.0000138	0.000122	0.000738	0.000515	0.00113	0.00105	0.0187
20	B	15.6	31.552	7.95	9.10	1.27	0.4021	0.00189	14.0	0.0000168	0.0000856	0.000971	0.000452	0.000959	0.000774	0.0108
24	B	16.0	31.604	8.02	8.83	1.42	0.2486	0.00248	26.0	0.0000148	0.000120	0.000568	0.000407	0.00116	0.00208	0.0162
25	B	16.0	32.145	8.02	9.38	1.54	0.2703	0.00423	19.8	0.0000240	0.000120	0.000398	0.000305	0.00104	0.00195	0.0144

表 5.2-12 2019 年 5 月表层水质现状评价结果与统计 (二类标准)

监测 站位	采样 层次	pH	溶解氧	COD _C	石油类	无机氮	磷酸盐	铜	铅	锌	镉	铬	汞	砷
1	S	0.09	0.01	0.43	0.46	0.45	0.22	0.14	0.03	0.71	0.02	0.01	0.10	0.07
2	S	0.29	0.21	0.55	0.36	0.42	0.14	0.13	0.03	0.25	0.02	0.00	0.09	0.11
3	S	0.29	0.03	0.43	0.35	0.45	0.11	0.13	0.05	0.36	0.02	0.00	0.10	0.09
4	S	0.20	0.13	0.61	0.40	0.43	0.13	0.11	0.02	0.22	0.02	0.00	0.12	0.01
5	S	0.09	0.05	0.40	0.35	0.41	0.26	0.14	0.03	0.61	0.04	0.01	0.10	0.05
6	S	0.20	0.02	0.51	0.43	0.36	0.15	0.13	0.03	0.23	0.02	0.00	0.10	0.10
7	S	0.26	0.05	0.51	0.41	0.47	0.11	0.14	0.04	0.41	0.02	0.00	0.10	0.09
8	S	0.23	0.05	0.58	0.36	0.20	0.16	0.13	0.03	0.36	0.02	0.00	0.12	0.10
9	S	0.11	0.01	0.50	0.42	0.36	0.23	0.11	0.02	0.22	0.02	0.00	0.13	0.02
10	S	0.03	0.05	0.45	0.40	0.35	0.11	0.12	0.03	0.55	0.03	0.00	0.08	0.01
11	S	0.74	0.06	0.50	0.35	0.45	0.11	0.13	0.03	0.37	0.02	0.01	0.14	0.07
12	S	0.37	0.17	0.57	0.36	0.47	0.11	0.13	0.03	0.58	0.02	0.01	0.13	0.06
13	S	0.34	0.22	0.52	0.34	0.49	0.16	0.13	0.03	0.42	0.02	0.01	0.09	0.07
14	S	0.34	0.40	0.46	0.39	0.28	0.11	0.13	0.03	0.38	0.03	0.01	0.13	0.06
15	S	0.34	0.16	0.37	0.34	0.27	0.12	0.13	0.03	0.29	0.02	0.00	0.10	0.07
16	S	0.00	0.24	0.60	0.42	0.32	0.12	0.12	0.03	0.22	0.02	0.01	0.12	0.05
17	S	0.26	0.25	0.66	0.38	0.37	0.15	0.14	0.04	0.81	0.03	0.01	0.11	0.08
18	S	0.31	0.12	0.49	0.38	0.30	0.11	0.14	0.03	0.40	0.02	0.01	0.09	0.06
19	S	0.37	0.17	0.61	0.36	0.33	0.11	0.13	0.03	0.37	0.02	0.01	0.08	0.07
20	S	0.37	0.06	0.42	0.32	0.28	0.18	0.14	0.03	0.38	0.03	0.00	0.09	0.11
21	S	0.06	0.23	0.65	0.40	0.40	0.14	0.14	0.03	0.67	0.02	0.01	0.08	0.04
22	S	0.03	0.15	0.54	0.44	0.34	0.12	0.13	0.03	0.45	0.02	0.01	0.07	0.04
23	S	0.03	0.10	0.41	0.38	0.35	0.11	0.13	0.03	0.40	0.02	0.01	0.07	0.05
24	S	0.06	0.05	0.41	0.41	0.40	0.12	0.13	0.03	0.58	0.02	0.01	0.09	0.03
25	S	0.09	0.02	0.52	0.34	0.32	0.13	0.14	0.03	0.47	0.02	0.01	0.09	0.10
最小值		0.00	0.01	0.37	0.32	0.20	0.11	0.11	0.02	0.22	0.02	0.00	0.07	0.01
最大值		0.74	0.40	0.66	0.46	0.49	0.26	0.14	0.05	0.81	0.04	0.01	0.14	0.11
平均值		0.22	0.12	0.51	0.38	0.37	0.14	0.13	0.03	0.43	0.02	0.01	0.10	0.06

表 5.2-13 2019 年 5 月底层水质现状评价结果与统计（二类标准）

监测 站位	采样 层次	pH	溶解氧	COD _C	无机氮	磷酸盐	铜	铅	锌	镉	铬	汞	砷
4	B	0.06	0.10	0.57	0.51	0.29	0.14	0.03	0.56	0.23	0.01	0.12	0.06
5	B	0.00	0.06	0.54	0.41	0.13	0.12	0.02	0.29	0.03	0.00	0.10	0.03
10	B	0.00	0.09	0.45	0.37	0.17	0.13	0.03	0.35	0.03	0.00	0.09	0.06
11	B	0.71	0.08	0.61	0.48	0.10	0.14	0.04	0.54	0.02	0.01	0.15	0.10
12	B	0.66	0.13	0.54	0.73	0.11	0.14	0.04	0.80	0.02	0.01	0.14	0.08
14	B	0.57	0.10	0.51	0.38	0.17	0.13	0.03	0.35	0.02	0.00	0.14	0.06
20	B	0.66	0.29	0.50	0.39	0.14	0.13	0.04	0.68	0.02	0.01	0.09	0.12
24	B	0.09	0.10	0.58	0.38	0.12	0.13	0.03	0.42	0.02	0.01	0.09	0.10
25	B	0.09	0.04	0.54	0.40	0.12	0.14	0.04	0.51	0.02	0.01	0.13	0.05
最小值		0.00	0.04	0.45	0.37	0.10	0.12	0.02	0.29	0.02	0.00	0.09	0.03
最大值		0.71	0.29	0.61	0.73	0.29	0.14	0.04	0.80	0.23	0.01	0.15	0.12
平均值		0.31	0.11	0.54	0.45	0.15	0.13	0.03	0.50	0.05	0.01	0.12	0.07

表 5.2-14 2019 年 10 月表层水质现状评价结果与统计（二类标准）

站号	pH	DO	COD	无机氮	磷酸盐	油类	汞	铜	铅	锌	镉	铬	砷
1	0.75	0.51	0.81	0.47	0.08	0.44	0.08	0.15	0.07	0.21	0.02	0.01	0.03
2	0.73	0.39	0.42	0.44	0.06	0.47	0.11	0.15	0.10	0.23	0.02	0.00	0.02
3	0.72	0.33	0.45	0.41	0.10	0.42	0.06	0.13	0.07	0.28	0.02	0.01	0.02
4	0.71	0.27	0.46	0.38	0.06	0.37	0.07	0.10	0.12	0.36	0.02	0.00	0.03
5	0.70	0.20	0.45	1.01	0.12	0.38	0.08	0.16	0.07	0.29	0.03	0.01	0.03
6	0.74	0.34	0.53	0.47	0.06	0.41	0.07	0.16	0.08	0.16	0.03	0.01	0.01
7	0.71	0.54	0.51	0.46	0.10	0.51	0.09	0.08	0.09	0.25	0.03	0.01	0.04
8	0.72	0.29	0.50	0.60	0.08	0.48	0.09	0.19	0.07	0.16	0.03	0.00	0.02
9	0.71	0.28	0.46	0.50	0.07	0.44	0.07	0.12	0.08	0.17	0.02	0.00	0.03
10	0.68	0.34	0.47	1.07	0.08	0.37	0.08	0.19	0.07	0.39	0.02	0.01	0.03
11	0.63	0.52	0.43	1.13	0.10	0.43	0.08	0.16	0.08	0.17	0.02	0.01	0.02
12	0.63	0.21	0.37	1.10	0.10	0.43	0.08	0.19	0.07	0.26	0.02	0.01	0.02
13	0.63	0.38	0.37	0.87	0.07	0.36	0.06	0.07	0.10	0.29	0.02	0.00	0.02
14	0.63	0.28	0.31	0.69	0.12	0.37	0.09	0.07	0.11	0.32	0.03	0.00	0.04
15	0.64	0.23	0.46	0.63	0.11	0.41	0.09	0.09	0.12	0.38	0.02	0.01	0.02
16	0.68	0.23	0.39	0.61	0.07	0.49	0.10	0.08	0.09	0.35	0.03	0.01	0.03
17	0.69	0.13	0.38	0.59	0.11	0.42	0.09	0.16	0.09	0.36	0.03	0.01	0.02
18	0.67	0.06	0.47	0.70	0.08	0.46	0.05	0.18	0.10	0.36	0.02	0.01	0.03
19	0.67	0.21	0.46	1.15	0.09	0.38	0.08	0.17	0.10	0.31	0.02	0.01	0.04
20	0.62	0.29	0.52	1.29	0.11	0.35	0.06	0.09	0.08	0.19	0.03	0.01	0.03
21	0.68	0.29	0.38	0.59	0.11	0.49	0.07	0.17	0.11	0.22	0.02	0.01	0.03
22	0.68	0.29	0.36	0.79	0.07	0.50	0.08	0.15	0.07	0.39	0.02	0.01	0.03
23	0.67	0.18	0.43	0.94	0.09	0.42	0.08	0.06	0.07	0.29	0.02	0.01	0.02
24	0.68	0.58	0.47	0.84	0.08	0.45	0.09	0.10	0.08	0.22	0.03	0.01	0.03
25	0.68	0.55	0.51	0.80	0.08	0.39	0.10	0.15	0.07	0.36	0.02	0.01	0.02
超标率%	0			24	0								

表 5.2-15 2019 年 10 月底层水质现状评价结果与统计（二类标准）

站号	pH	DO	COD	无机氮	磷酸盐	汞	铜	铅	锌	镉	铬	砷
10	0.69	0.51	0.42	0.91	0.12	0.08	0.07	0.09	0.37	0.02	0.01	0.04
12	0.63	0.55	0.35	1.02	0.09	0.09	0.21	0.12	0.22	0.02	0.01	0.02
13	0.64	0.50	0.38	0.82	0.16	0.09	0.09	0.07	0.32	0.03	0.00	0.02
14	0.64	0.52	0.51	0.70	0.15	0.10	0.20	0.08	0.25	0.02	0.01	0.03
15	0.65	0.53	0.57	1.30	0.09	0.07	0.11	0.10	0.37	0.02	0.01	0.04
20	0.63	0.55	0.42	1.34	0.06	0.08	0.08	0.09	0.22	0.02	0.01	0.03
24	0.68	0.57	0.47	0.83	0.08	0.07	0.21	0.08	0.32	0.02	0.01	0.04
25	0.68	0.53	0.51	0.90	0.14	0.12	0.20	0.06	0.29	0.02	0.00	0.03
超标率%	0			37.5	0							

表 5.2-16 2019 年 5 月表层水质现状评价结果与统计（一类标准）

站位	pH	COD _{Cr}	石油类	无机氮	活性磷酸盐	铜	铅	锌	镉	铬	汞	砷
2	0.29	0.83	0.36	0.63	0.27	0.26	0.15	0.64	0.12	0.01	0.35	0.17
3	0.29	0.65	0.35	0.68	0.21	0.26	0.24	0.90	0.11	0.01	0.40	0.13
4	0.20	0.92	0.40	0.64	0.25	0.21	0.11	0.55	0.11	0.00	0.48	0.01
5	0.09	0.60	0.35	0.61	0.53	0.28	0.16	1.53	0.18	0.02	0.39	0.08
9	0.11	0.76	0.42	0.54	0.47	0.22	0.11	0.54	0.11	0.00	0.50	0.03
10	0.03	0.67	0.40	0.53	0.21	0.25	0.13	1.37	0.13	0.01	0.30	0.02
11	0.74	0.75	0.35	0.68	0.21	0.25	0.14	0.92	0.11	0.01	0.57	0.10
12	0.37	0.85	0.36	0.70	0.21	0.26	0.16	1.46	0.12	0.02	0.53	0.08
13	0.34	0.79	0.34	0.74	0.31	0.27	0.17	1.05	0.12	0.01	0.38	0.11
18	0.31	0.73	0.38	0.45	0.21	0.27	0.16	1.01	0.12	0.01	0.35	0.09
19	0.37	0.92	0.36	0.50	0.21	0.26	0.14	0.92	0.11	0.01	0.30	0.11
20	0.37	0.64	0.32	0.42	0.35	0.27	0.16	0.96	0.13	0.01	0.37	0.17
21	0.06	0.97	0.40	0.60	0.27	0.28	0.17	1.68	0.12	0.02	0.33	0.06
22	0.03	0.81	0.44	0.51	0.23	0.25	0.14	1.14	0.12	0.01	0.27	0.07
23	0.03	0.62	0.38	0.52	0.21	0.26	0.15	1.01	0.11	0.01	0.26	0.07

表 5.2-17 2019 年 5 月底层水质现状评价结果与统计（一类标准）

站位	pH	COD	无机氮	活性磷酸盐	铜	铅	锌	镉	铬	汞	砷
4	0.06	0.86	0.77	0.58	0.27	0.15	1.41	1.15	0.02	0.49	0.09
5	0.00	0.81	0.62	0.25	0.24	0.12	0.74	0.15	0.00	0.40	0.05
10	0.00	0.68	0.56	0.33	0.25	0.17	0.89	0.13	0.01	0.37	0.08
14	0.57	0.77	0.58	0.33	0.26	0.14	0.89	0.12	0.01	0.55	0.09

表 5.2-18 2019 年 10 月底层水质现状评价结果与统计（一类标准）

站位	pH	COD _{Cr}	石油类	无机氮	活性磷酸盐	铜	铅	锌	镉	铬	汞	砷
2	0.17	0.64	0.47	0.66	0.13	0.30	0.48	0.57	0.12	0.01	0.43	0.04
3	0.20	0.68	0.42	0.62	0.20	0.27	0.34	0.69	0.11	0.02	0.23	0.03
4	0.26	0.69	0.37	1.17	0.13	0.20	0.59	0.90	0.11	0.01	0.29	0.04
5	0.29	0.68	0.38	1.51	0.24	0.31	0.33	0.72	0.13	0.01	0.33	0.04
9	0.26	0.70	0.44	0.75	0.15	0.23	0.38	0.42	0.11	0.01	0.28	0.04
10	0.37	0.71	0.37	1.60	0.17	0.38	0.33	0.97	0.10	0.02	0.30	0.05
11	0.60	0.65	0.43	1.70	0.20	0.31	0.41	0.42	0.08	0.01	0.30	0.03
12	0.57	0.55	0.43	1.65	0.20	0.38	0.33	0.66	0.09	0.01	0.31	0.04
13	0.60	0.55	0.36	1.30	0.15	0.14	0.48	0.73	0.09	0.01	0.25	0.03
18	0.40	0.71	0.46	1.05	0.17	0.35	0.52	0.89	0.11	0.01	0.20	0.03
19	0.40	0.69	0.38	1.72	0.18	0.33	0.51	0.77	0.10	0.02	0.33	0.06
20	0.63	0.78	0.35	1.93	0.22	0.19	0.42	0.49	0.15	0.02	0.23	0.05
21	0.37	0.57	0.49	0.88	0.22	0.34	0.57	0.56	0.12	0.02	0.27	0.04
22	0.37	0.54	0.50	1.18	0.15	0.31	0.36	0.99	0.11	0.02	0.31	0.04
23	0.40	0.64	0.42	1.41	0.18	0.12	0.36	0.73	0.12	0.02	0.32	0.04

表 5.2-19 2019 年 10 月底层水质现状评价结果与统计（一类标准）

站位	pH	COD	无机氮	活性磷酸盐	铜	铅	锌	镉	铬	汞	砷
10	0.31	0.63	1.37	0.24	0.14	0.46	0.93	0.08	0.02	0.31	0.06
14	0.54	0.77	1.05	0.30	0.41	0.38	0.64	0.11	0.02	0.38	0.05
15	0.54	0.86	1.95	0.18	0.21	0.52	0.94	0.12	0.01	0.28	0.06

5.3 沉积物调查结果与评价

1、沉积物监测结果

沉积物调查于2019年春季调查一次，监测结果表明：

表5.3-1 沉积物实测结果统计表

监测 站位	石油类 ×10-6	硫化物 ×10-6	有机碳 %	铜 ×10-6	铅 ×10-6	镉 ×10-6	锌 ×10-6	铬 ×10-6	砷 ×10-6	汞 ×10-6
1	37.2	35.7	0.440	10.3	15.4	0.0991	63.5	43.3	5.36	0.0110
2	34.9	37.5	0.420	18.7	14.2	0.0940	37.3	42.4	4.76	0.0181
3	36.1	36.6	0.425	22.7	15.6	0.329	57.1	29.3	9.40	0.0122
4	33.2	42.3	0.418	10.5	25.0	0.324	52.2	34.3	13.5	0.0136
5	32.6	42.3	0.427	17.3	14.0	0.249	50.0	20.7	5.60	0.0129
11	57.8	42.6	0.426	13.1	23.1	0.194	49.3	37.9	10.8	0.0141
12	45.2	42.8	0.433	17.7	18.1	0.201	53.9	43.9	14.5	0.0181
13	46.4	44.3	0.419	18.8	16.5	0.283	55.2	31.6	7.42	0.0242
14	49.8	50.9	0.427	19.1	19.2	0.151	42.7	45.0	12.5	0.0257
15	36.6	42.9	0.447	19.3	19.2	0.350	68.1	23.6	7.54	0.0187
21	41.8	43.6	0.435	16.3	20.5	0.289	49.2	30.4	13.5	0.00748
22	48.6	38.0	0.428	12.3	11.9	0.114	35.3	23.5	9.49	未检出
23	44.1	38.6	0.406	23.0	17.4	0.234	49.4	23.1	6.93	未检出
24	32.0	39.0	0.423	14.3	18.0	0.157	61.6	36.8	9.16	0.0115
25	35.5	39.6	0.440	11.9	17.1	0.338	65.4	30.4	12.4	0.0163
最大值	57.8	50.9	0.447	23.0	25.0	0.350	68.1	45.0	14.5	0.0257
最小值	32.0	35.7	0.406	10.3	11.9	0.0940	35.3	20.7	4.76	0.00748

2、沉积物评价结果

本次调查有机碳、硫化物、油类、汞、铜、铅、锌、镉、铬均未超过国家一类沉积物质量标准，沉积物质量状况良好。

表5.3-3 沉积物各项评价因子标准指数统计表

监测站位	石油类	硫化物	有机碳	铜	铅	镉	锌	铬	砷	汞
1	0.07	0.12	0.22	0.29	0.26	0.20	0.42	0.54	0.27	0.06
2	0.07	0.13	0.21	0.53	0.24	0.19	0.25	0.53	0.24	0.09
3	0.07	0.12	0.21	0.65	0.26	0.66	0.38	0.37	0.47	0.06
4	0.07	0.14	0.21	0.30	0.42	0.65	0.35	0.43	0.68	0.07
5	0.07	0.14	0.21	0.49	0.23	0.50	0.33	0.26	0.28	0.06
11	0.12	0.14	0.21	0.37	0.39	0.39	0.33	0.47	0.54	0.07
12	0.09	0.14	0.22	0.51	0.30	0.40	0.36	0.55	0.73	0.09
13	0.09	0.15	0.21	0.54	0.28	0.57	0.37	0.40	0.37	0.12
14	0.10	0.17	0.21	0.55	0.32	0.30	0.28	0.56	0.63	0.13
15	0.07	0.14	0.22	0.55	0.32	0.70	0.45	0.30	0.38	0.09
21	0.08	0.15	0.22	0.47	0.34	0.58	0.33	0.38	0.68	0.04
22	0.10	0.13	0.21	0.35	0.20	0.23	0.24	0.29	0.47	未检出
23	0.09	0.13	0.20	0.66	0.29	0.47	0.33	0.29	0.35	未检出
24	0.06	0.13	0.21	0.41	0.30	0.31	0.41	0.46	0.46	0.06
25	0.07	0.13	0.22	0.34	0.29	0.68	0.44	0.38	0.62	0.08
最大值	0.12	0.17	0.22	0.66	0.42	0.70	0.45	0.56	0.73	0.13
最小值	0.06	0.12	0.20	0.29	0.20	0.19	0.24	0.26	0.24	0.04
超标率	0%									

5.4 海洋生态调查结果与评价

5.4.1 春季调查结果

1、叶绿素a

调查海域表层叶绿素 a 含量变化范围在 0.875~4.47mg/m³ 之间，平均值为 2.25mg/m³。其中，最高值出现在 21 号站位，叶绿素 a 含量为 4.47mg/m³；最低值出现在 11 号站位，叶绿素 a 含量为 0.875mg/m³。

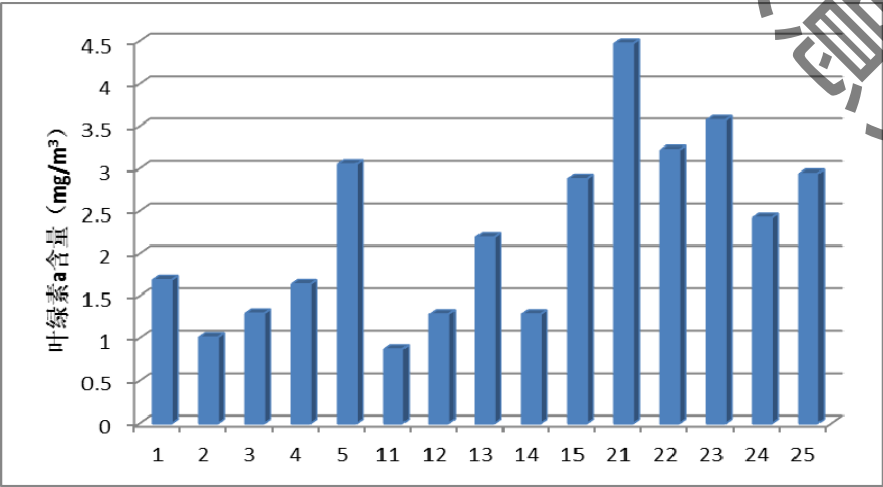


图5.4-1 5月份调查海域表层叶绿素a含量分布图

2、浮游植物

(1) 种类组成与分布

5 月监测共鉴定出浮游植物 3 门 21 属 28 种。其中硅藻 13 属 19 种，占总种数 67.9%；甲藻 7 属 8 种，占总种数 28.6%，着色鞭毛藻 1 属 1 种，占总种数的 3.5%。浮游植物优势种为斯氏几内亚藻（*Guinardia striata*）和圆柱角毛藻（*Chaetoceros teres*），优势度分别为 0.580 和 0.0643。

(2) 数量分布

5 月监测浮游植物细胞数量变化范围在 $(30.4 \sim 5794) \times 10^4$ 个/ m^3 之间，平均值为 503×10^4 个/ m^3 。最高值出现在 1 站，最低值出现在 14 站。

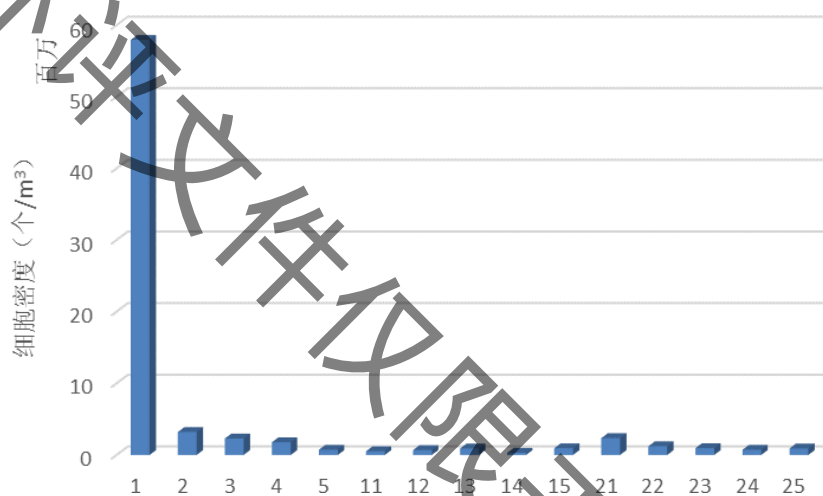


图 5.4-25 5 月监测浮游植物数量分布

表5.4-1 浮游植物种名录

类群	中文名	拉丁名
硅藻	派格棍形藻	<i>Bacillaria paxillifera</i>
	窄隙角毛藻	<i>Chaetoceros affinis</i>
	卡氏角毛藻	<i>Chaetoceros castracanei</i>
	扁面角毛藻	<i>Chaetoceros compressus</i>
	密连角毛藻	<i>Chaetoceros densus</i>
	双孢角毛藻	<i>Chaetoceros didymus</i>
	圆柱角毛藻	<i>Chaetoceros teres</i>
	星脐圆筛藻	<i>Coscinodiscus asteromphalus</i>
	斯氏几内亚藻	<i>Guinardia striata</i>
	膜状缪氏藻	<i>Meumiera membranacea</i>
	舟形藻	<i>Navicula</i> sp.
	新月菱形藻	<i>Nitzschia closterium</i>
	洛氏菱形藻	<i>Nitzschia lorenziana</i>
	高齿状藻	<i>Odontella regia</i>
	曲舟藻	<i>Pleurosigma</i> sp.
	尖刺伪菱形藻	<i>Pseudo-nitzschia pungens</i>
	翼根管藻印度变型	<i>Rhizosolenia alata</i> f. <i>indica</i>
	刚毛根管藻	<i>Rhizosolenia setigera</i>
	泰晤士扭鞘藻	<i>Streptothecce thamesis</i>
甲藻	血红哈卡藻	<i>Akashiwo sanguinea</i>
	三角角藻	<i>Ceratium tripos</i>
	螺旋环沟藻	<i>Gyrodinium spirale</i>
	夜光藻	<i>Noctiluca scintillans</i>
	微小原甲藻	<i>Prorocentrum minimum</i>
	锥状原多甲藻	<i>Protoperidinium conicum</i>
	大原多甲藻	<i>Protoperidinium grande</i>
	斯氏扁甲藻	<i>Pyrophacus steinii</i>
着色鞭毛藻	小等刺硅鞭藻	<i>Dictyocha fibula</i>

(3) 群落特征

通过对生物多样性指数、均匀度和丰富度指数的计算得出：5月浮游植物群落多样性指数在 1.56~3.28 之间，平均为 2.55；均匀度指数在 0.468~0.861 之间，平均值为 0.695；丰富度指数在 0.404~0.720 之间，平均为 0.582。

表 5.4-2 5 月浮游植物群落特征指数

站位	多样性指数 H'	均匀度指数 J'	丰富度指数 D	站位	多样性指数 H'	均匀度指数 J'	丰富度指数 D
1	1.85	0.485	0.504	14	2.88	0.777	0.659
2	2.99	0.747	0.694	15	2.75	0.744	0.605
3	3.00	0.810	0.568	21	2.42	0.698	0.472
4	3.17	0.833	0.626	22	2.52	0.704	0.544
5	3.28	0.861	0.667	23	2.30	0.642	0.554
11	1.92	0.505	0.684	24	2.90	0.742	0.720
12	2.43	0.679	0.568	25	2.33	0.737	0.404
13	1.56	0.468	0.455				

3、浮游动物

(1) 种类组成与分布

5 月监测共鉴定浮游动物 15 种、浮游幼虫（含鱼卵、仔鱼）8 类，合计种类 23 个。其中桡足类 12 种，占 52.2%；水母类 2 种，占 8.7%；毛颚类 1 种，占 4.3%；浮游幼体（幼虫）8 类，占 34.8%。本次调查的优势种类为强壮箭虫（*Sagitta crassa*）和中华哲水蚤（*Calanus sinicus*），优势度分别为 0.417和 0.331。



图5.4-3 5 月浮游动物种类组成与分布

(2)生物密度及生物量

5 月监测浮游动物个体数量变化范围在（61～2134）个/m³之间，平均值为 702 个/m³，最大值出现在 23 站，最小值出现在 22 站。生物量变化范围在（33.6～ 524）mg/m³之间，平均值为 171mg/m³，最大值出现在 23 站，最小值出现在 22 站。

表 5.4-3 2019 年 5 月浮游动物名录

类群	中文名	拉丁名
桡足类	洪氏纺锤水蚤	<i>Acartia hongii</i>
	太平洋纺锤水蚤	<i>Acartia pacifica</i>
	中华哲水蚤	<i>Calanus sinicus</i>
	腹针胸刺水蚤	<i>Centropages abdominalis</i>
	瘦尾胸刺水蚤	<i>Centropages tenuiremis</i>
	近缘大眼水蚤	<i>Corycaeus affinis</i>
	太平洋真宽水蚤	<i>Eurytemora pacifica</i>
	真刺唇角水蚤	<i>Labidocera euchaeta</i>
	圆唇角水蚤	<i>Labidocera rotunda</i>
	拟长腹剑水蚤	<i>Oithona similis</i>
	小拟哲水蚤	<i>Paracalanus parvus</i>
	刺尾歪水蚤	<i>Tortanus spinicaudatus</i>
毛颚类	强壮箭虫	<i>Sagitta crassa</i>
水母类	和平水母	<i>Eirene</i> sp.
	嵎山秀氏水母	<i>Sigiura chengshanense</i>
浮游幼体 (幼虫)	双壳类幼体	Bivalvia larva
	短尾类大眼幼虫	Brachyura megalopa
	短尾类溞状幼体	Brachyura zoea
	蔓足类无节幼虫	Cirripedia nauplius
	腹足类幼体	Gastropoda larva
	长尾类幼体	Macrura larva
	鱼卵	Fish egg
	仔鱼	Fish larva

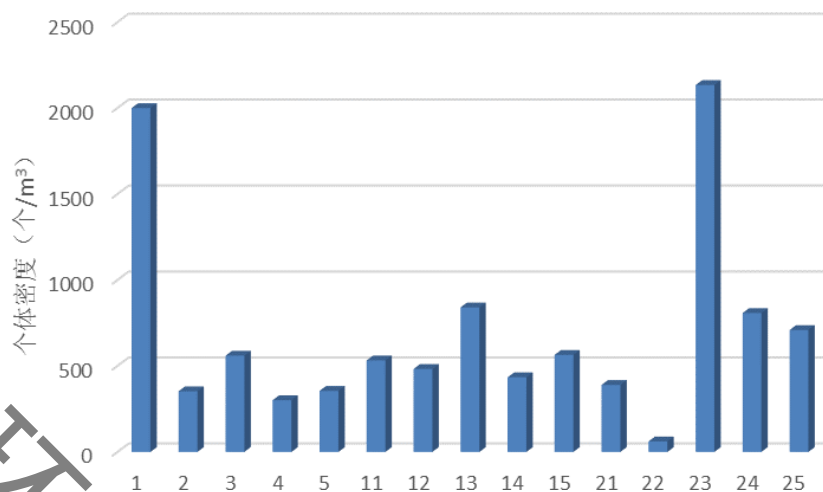


图 5.4-4 5 月浮游动物个体密度分布

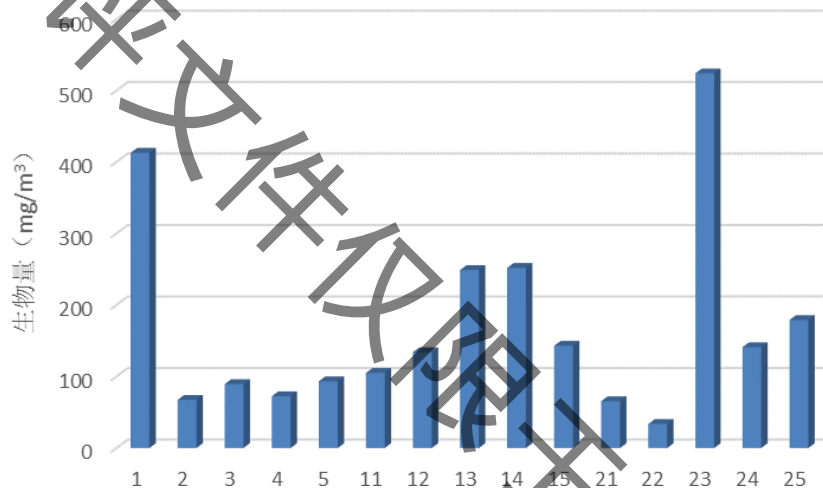


图 5.4-5 5 月浮游动物生物量分布

(3) 群落特征

通过对生物多样性指数、均匀度和丰富度指数的计算得出：5 月浮游动物群落多样性指数在 1.04~2.96 之间，平均值为 1.98；均匀度指数在 0.312~0.933 之间，平均值为 0.610；丰富度指数在 0.633~1.42 之间，平均值为 0.988。

表 5.4-4 5 月浮游动物群落指数

站位	多样性指数 H'	均匀度指数 J'	丰富度指数 D	站位	多样性指数 H'	均匀度指数 J'	丰富度指数 D
1	1.04	0.312	0.821	14	1.12	0.353	0.913
2	2.50	0.753	1.06	15	1.49	0.530	0.656
3	2.75	0.768	1.20	21	2.25	0.801	0.697
4	1.96	0.546	1.34	22	2.96	0.933	1.35
5	1.66	0.449	1.42	23	1.86	0.621	0.633
11	2.45	0.709	1.10	24	2.29	0.721	0.828
12	1.92	0.537	1.23	25	2.12	0.708	0.739
13	1.32	0.415	0.823				

4、底栖生物

(1) 生物种类组成与分布

5 月调查海域共鉴定出大型底栖生物 18 种，隶属于环节动物、软体动物、节肢动物、棘皮动物、腔肠动物和脊索动物等 6 大门类。其中环节动物 11 种，占总种数的 61.11%；软体动物 3 种，占总种数的 16.67%；节肢动物 1 种，占总种数的 5.56%；棘皮动物 1 种，占总种数的 5.56%；腔肠动物 1 种，占总种数的 5.56%；脊索动物 1 种，占总种数的 5.56%。本次调查海域大型底栖生物优势种为棘刺锚参（*Protankyra bidentata*）。

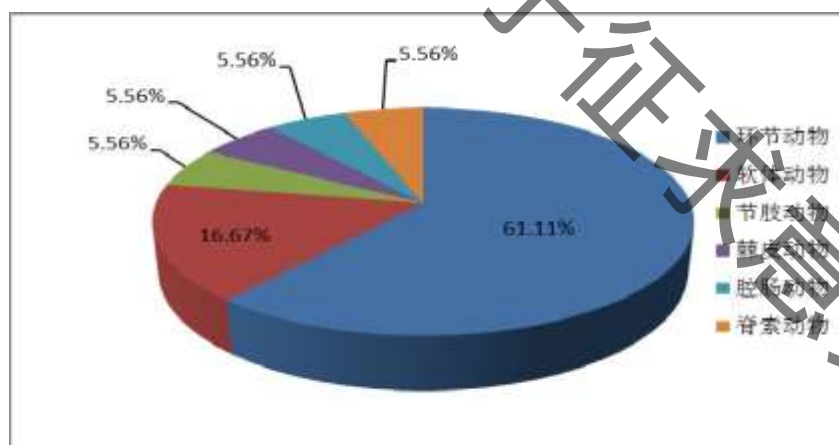


图 5.4-6 5 月份调查海域大型底栖生物种类组成与分布

表 5.4-5 5 月底栖生物种名录

类群	种名	拉丁名
环节动物	不倒翁虫	<i>Sternaspis sculata</i>
	持真节虫	<i>Euchymene annandalei</i>
	寡鳃齿吻沙蚕	<i>Nephtys oligobranchia</i>
	马丁海稚虫	<i>Spio martinensis</i>
	日本刺沙蚕	<i>Neanthes japonica</i>
	梳鳃虫	<i>Terebellides stroemii</i>
	狭细蛇潜虫	<i>Ophiodromus angustifrons</i>
	小头虫	<i>Capitella capitata</i>
	异足索沙蚕	<i>Lumbrineris heteropoda</i>
	长吻沙蚕	<i>Glycera chirori</i>
软体动物	长叶索沙蚕	<i>Lumbrineris longifolia</i>
	薄荚蛭	<i>Siliqua pulchella</i>
	彩虹明樱蛤	<i>Moerella iridescent</i>
节肢动物	圆筒圆盒螺	<i>Eocylichna braunsi</i>
	短角双眼钩虾	<i>Ampelisca brevicornis</i>
	棘刺锚参	<i>Protankyra bidentata</i>
腔肠动物	海葵	<i>Anthopleura sp.</i>
脊索动物	小头栉孔虾虎鱼	<i>Ctenotrypauchen microcephalus</i>

(2) 栖息密度和生物量分布

5 月份调查海域的底栖生物栖息密度变化范围在 5~55 个/m²之间, 平均值为16 个/m², 其中最高值出现在 25 号站, 最低值出现在 3 号、11 号和12 号站; 生物量变化范围在 0.0560~63.6g/m²之间, 平均值为 8.06g/m², 其中最高值出现在5 号站, 最低值出现在 13 号站。

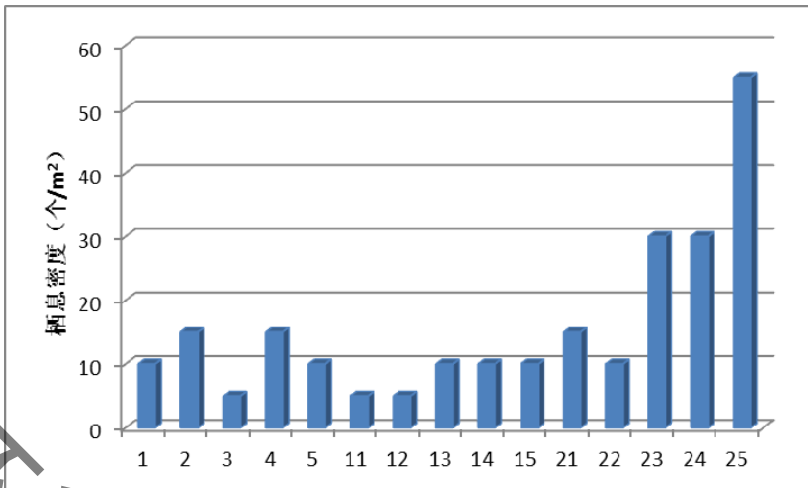


图5.4-7 5 月份调查海域大型底栖生物栖息密度分布

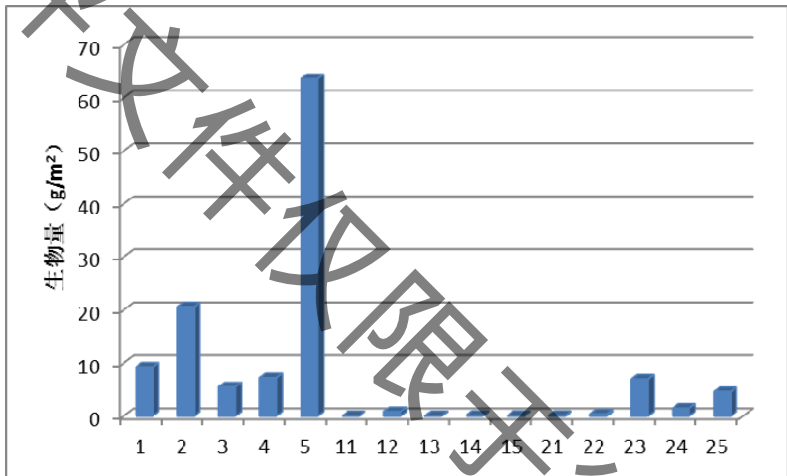


图5.4-8 5 月份调查海域大型底栖生物生物量分布

(3) 生物群落特征

通过对生物多样性指数、均匀度、丰度和优势度指数的计算得出：

5 月份调查海域底栖生物群落多样性指数变化范围在 0.00~2.48 之间，平均值为 0.996，最高值出现在 25 号站，最低值出现在 1 号、3 号、11 号和 12 号站。

均匀度指数变化范围在 0.00~1.00 之间，平均值为 0.717，最高值出现在 2 号、5 号、13 号、14 号、15 号、21 号和 22 号站，最低值出现在 1 号、3 号、11 号和 12 号站。

丰度指数变化范围在 0.00~0.865 之间，平均值为 0.311，最高值出现在 25 号站，最低值出现在 1 号、3 号、11 号和 12 号站。

优势度指数变化范围在 0.67~1.00 之间，平均值为 0.95。除 23 号、24 号

和25 号站外，其他站位优势度均为 1。

表5.4-6 底栖生物群落结构

站位	多样性指数 (H')	均匀度指数 (J)	丰度 (d)	优势度 (Y)
1	0.00	0.00	0.00	1.00
2	1.58	1.00	0.512	1.00
3	0.00	0.00	0.00	1.00
4	0.918	0.918	0.256	1.00
5	1.00	1.00	0.301	1.00
11	0.00	0.00	0.00	1.00
12	0.00	0.00	0.00	1.00
13	1.00	1.00	0.301	1.00
14	1.00	1.00	0.301	1.00
15	1.00	1.00	0.301	1.00
21	1.58	1.00	0.512	1.00
22	1.00	1.00	0.301	1.00
23	1.46	0.921	0.408	0.83
24	1.92	0.959	0.611	0.67
25	2.48	0.960	0.865	0.82
平均值	0.996	0.717	0.311	0.95

5、潮间带生物

(1) 种类组成与分布

5 月调查海域共采集到潮间带生物 9 种，隶属于环节动物门、软体动物门、节肢动物门和纽形动物门等 4 大门类。其中环节动物 2 种，占总种数的 22.22%；软体动物 2 种，占总种数的 22.22%；节肢动物 4 种，占总种数的 44.44%；纽形动物 1 种，占总种数的 11.11%。本次调查海域潮间带生物优势种为泥螺 (*Bullacta exarata*) 和日本刺沙蚕 (*Neanthes japonica*)。

表 5.4-7 潮间带生物群落结构

类群	种名	拉丁名
环节动物	琥珀刺沙蚕	<i>Neanthes succinea</i>
	齿吻沙蚕	<i>Nephtys</i> sp.
软体动物	泥螺	<i>Bullacta exarata</i>
	托氏虫昌螺	<i>Umbonium thornasi</i>
节肢动物	天津厚蟹	<i>Helice tientsinensis</i>
	日本大眼蟹	<i>Macrophthalmus japonicus</i>
	日本刺沙蚕	<i>Neanthes japonica</i>
	中华螺赢蜚	<i>Corophium sinensis</i>
纽形动物	纽虫	<i>Nemertea</i> sp.

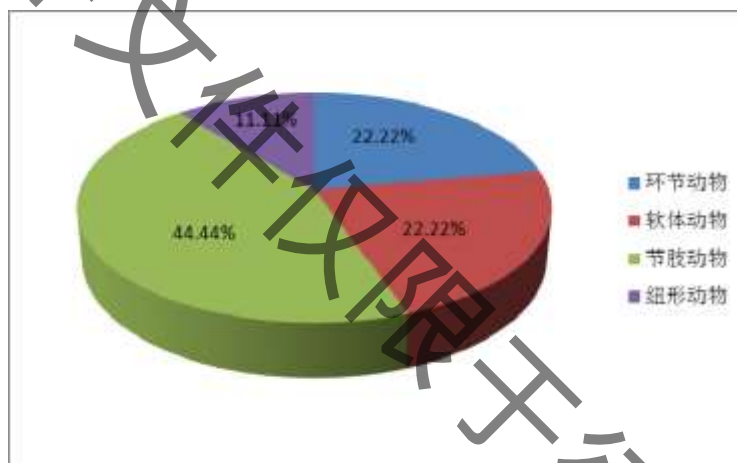


图 5.4-9 5 月调查海域潮间带生物种类组成与分布

(2) 潮间带生物栖息密度及生物量

5 月调查海域除断面 C1、断面 C2 的低潮带和断面 C3 的高潮带未采集到生物外, 其他断面各潮带均采集到潮间带生物。调查海域潮间带大型底栖动物栖息密度在 0~96 个/m², 平均值为 19 个/m²。其中最高值出现在断面 C3 的低潮带, 最低值出现在断面 C1、断面 C2 的低潮带和断面 C3 的高潮带。生物量在 0.00~ 51.5g/m², 平均值为 8.48g/m²。其中最高值出现在断面 C3 的低潮带, 最低值出现在断面 C1、断面 C2 的低潮带和断面 C3 的高潮带。

表 5.4-8 5 月调查海域潮间带生物栖息密度及生物量

监测断面	潮区	栖息密度 (个/m ²)	生物量 (g/m ²)
C1	低潮	—	—
	中潮	10	1.16
	高潮	24	0.542
C2	低潮	—	—
	中潮	6	4.48
	高潮	12	3.36
C3	低潮	96	51.5
	中潮	20	15.3
	高潮	—	—

5.4.2 秋季调查结果

1、叶绿素a

2019 年 10 月调查海域叶绿素 a 含量在 0.850~6.36μg/L 之间,平均值为 2.36μg/L。其中,叶绿素 a 含量最高值出现在 1 号站,最低值出现在 11号站。

表5.4-9 2019 年 10 月调查海区各站位叶绿素 a 含量 (μg/L)

站位	叶绿素 a 浓度 (μg/L)
1	6.36
2	5.27
3	2.60
4	1.30
5	1.60
11	0.850
12	0.921
13	1.93
14	2.82
15	2.58
21	1.84
22	1.33
23	1.17

24	2.33
25	2.48

2、浮游植物

(1) 浮游植物种类组成及优势种

本次调查共鉴定出浮游植物 2 门 20 属 27 种(包括未定名)。其中硅藻 15 属 21 种, 占总种数 77.8%; 甲藻 5 属 6 种, 占总种数 22.2%。

浮游植物优势种为威利圆筛藻 (*Coscinodiscus wailesii*) 和尖刺伪菱形藻 (*Pseudo-nitzschia pungens*), 优势度分别为 0.223 和 0.215。

(2) 浮游植物数量分布

浮游植物细胞数量变化范围在 $(80.8 \sim 588) \times 10^4$ 个/ m^3 之间, 平均值为 207×10^4 个/ m^3 。最高值出现在 1 站, 最低值出现在 13 站。

(3) 浮游植物群落特征

调查海域浮游植物群落多样性指数在 2.46~3.32 之间, 平均为 2.99; 均匀度指数在 0.69~0.79 之间, 平均值为 0.75; 丰富度指数在 0.53~0.98 之间, 平均为 0.73。

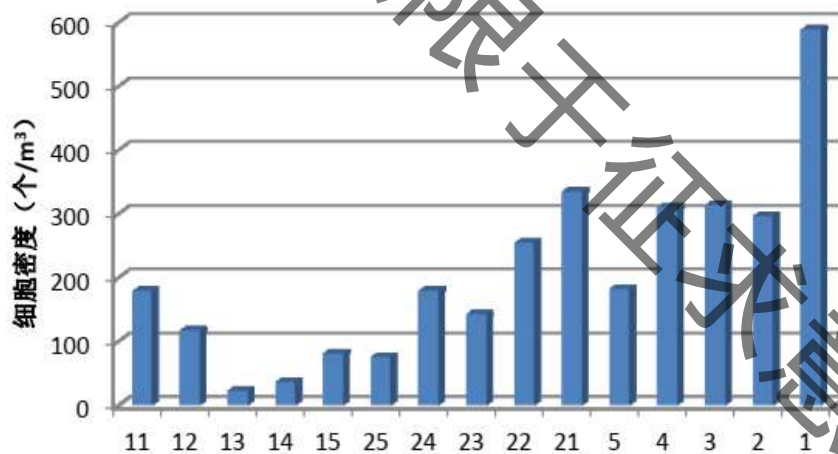


图 5.4-10 2019 年 10 月浮游植物数量分布

表 5.4-10 2019 年 10 月调查海区浮游植物种名录

类群	中文名	拉丁名
硅藻	派格棍形藻	<i>Bacillaria paxillifera</i>
	正盒形藻	<i>Biddulphia biddulphiana</i>
	卡氏角毛藻	<i>Chaetoceros castracanei</i>
	旋链角毛藻	<i>Chaetoceros curvisetus</i>
	柔弱角毛藻	<i>Chaetoceros debilis</i>
	劳氏角毛藻	<i>Chaetoceros lorenzianus</i>
	星脐圆筛藻	<i>Coscinodiscus asteromphalus</i>
	格氏圆筛藻	<i>Coscinodiscus granii</i>
	威利圆筛藻	<i>Coscinodiscus wailesii</i>
	布氏双尾藻	<i>Ditylum brightwellii</i>
	短角弯角藻	<i>Eucampia zodiacus</i>
	薄壁几内亚藻	<i>Guinardia flaccida</i>
	丹麦细柱藻	<i>Leptocylindrus danicus</i>
	舟形藻	<i>Navicula</i> sp.
	翼根管藻印度变型	<i>Rhizosolenia alata</i> f. <i>indica</i>
	中华齿状藻	<i>Odontella sinensis</i>
	尖刺伪菱形藻	<i>Pseudo-nitzschia pungens</i>
	刚毛根管藻	<i>Rhizosolenia setigera</i>
	优美旭氏藻矮小变型	<i>Schröderella delicatula</i> f. <i>schröderi</i>
	中肋骨条藻	<i>Skeletonema costatum</i>
	圆海链藻	<i>Thalassiostra rotula</i>
甲藻	叉角藻	<i>Ceratium furca</i>
	线形角藻	<i>Ceratium lineatum</i>
	三角角藻	<i>Ceratium tripos</i>
	斯氏扁甲藻	<i>Pyrophacus steinii</i>
	夜光藻	<i>Noctiluca scintillans</i>
	大原多甲藻	<i>Protoperdinium grande</i>

表 5.4-11 2019 年 10 月调查海区浮游植物群落指数

站位	多样性指数 H'	均匀度指数 J'	丰富度指数 D
1	3.17	0.79	0.67
2	3.07	0.74	0.79
3	3.15	0.77	0.74
4	3.12	0.75	0.79
5	3.05	0.72	0.87
11	2.47	0.69	0.53
12	2.46	0.69	0.55
13	2.61	0.75	0.56
14	2.74	0.76	0.60
15	3.02	0.79	0.66
21	3.25	0.79	0.74
22	3.21	0.77	0.80
23	3.32	0.76	0.98
24	3.09	0.74	0.82
25	3.18	0.78	0.82
最小值	2.46	0.69	0.53
最大值	3.32	0.79	0.98
平均值	2.99	0.75	0.73

3、浮游动物

(1) 浮游动物种类组成及优势种

共鉴定浮游动物 15 种、浮游幼虫(含鱼卵、仔鱼)4 类, 合计种/类 19 个。其中桡足类 8 种, 占 42.1%; 水螅水母类 2 种, 占 10.5%; 栉水母, 端足类, 被囊类, 毛颚类, 涟虫类各 1 种, 各占 5.3%; 浮游幼体(幼虫)4 类, 占 21.1%。本次调查的优势种类为强壮箭虫(*Sagitta crassa*)和中华哲水蚤(*Calanus sinicus*), 优势度分别为 0.393 和 0.164。

(2) 浮游动物个体密度与生物量

本次调查浮游动物个体数量变化范围在(26~580)个/ m^3 之间, 平均值为 142 个/ m^3 , 最大值出现在 1 站, 最小值出现在 11 站。生物量变化范围在(27.3~199) mg/m^3 之间, 平均值为 70.3 mg/m^3 , 最大值出现在 1 站, 最小值出现在 11 站。

表 5.4-12 2019 年 10 月调查海区浮游动物种名录

类群	中文名	拉丁名
桡足类	太平洋纺锤水蚤	<i>Acartia pacifica</i>
	中华哲水蚤	<i>Calanus sinicus</i>
	背针胸刺水蚤	<i>Centropages dorsispinatus</i>
	近缘大眼水蚤	<i>Corycaeus affinis</i>
	真刺唇角水蚤	<i>Labidocera euchaeta</i>
	圆唇角水蚤	<i>Labidocera rotunda</i>
	小拟哲水蚤	<i>Paracalanus parvus</i>
	海洋伪镖水蚤	<i>Pseudodiaptomus marinus</i>
毛颚类	强壮箭虫	<i>Sagitta crassa</i>
被囊类	异体住囊虫	<i>Oikopleura dioica</i>
水母类	钵水母	<i>Eirene ceylonensis</i>
	和水平水母	<i>Eirene sp.</i>
栉水母	球形侧腕水母	<i>Pleurobrachia globosa</i>
端足类	钩虾	Gammaridea
涟虫类	长涟虫	<i>Iphinoe sp.</i>
浮游幼体 (幼虫)	帚虫辐轮幼虫	Actinotrocha larva
	双壳类幼体	Bivalvia larva
	长尾类幼体	Macrura larva
	多毛类幼体	Polychaeta larva

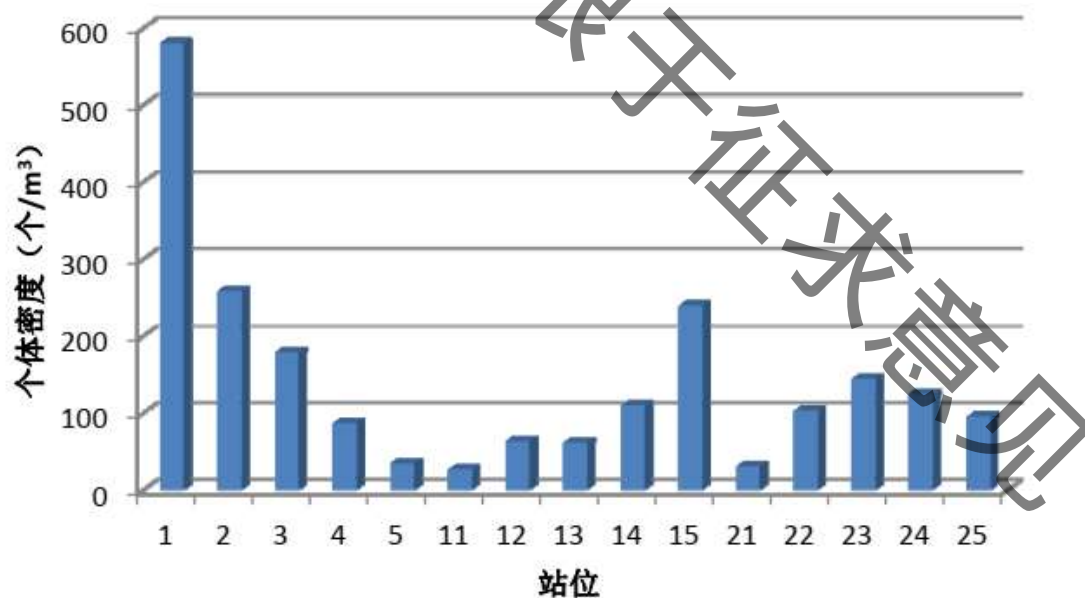


图5.4-11 2019 年 10 月调查海区浮游动物个体密度

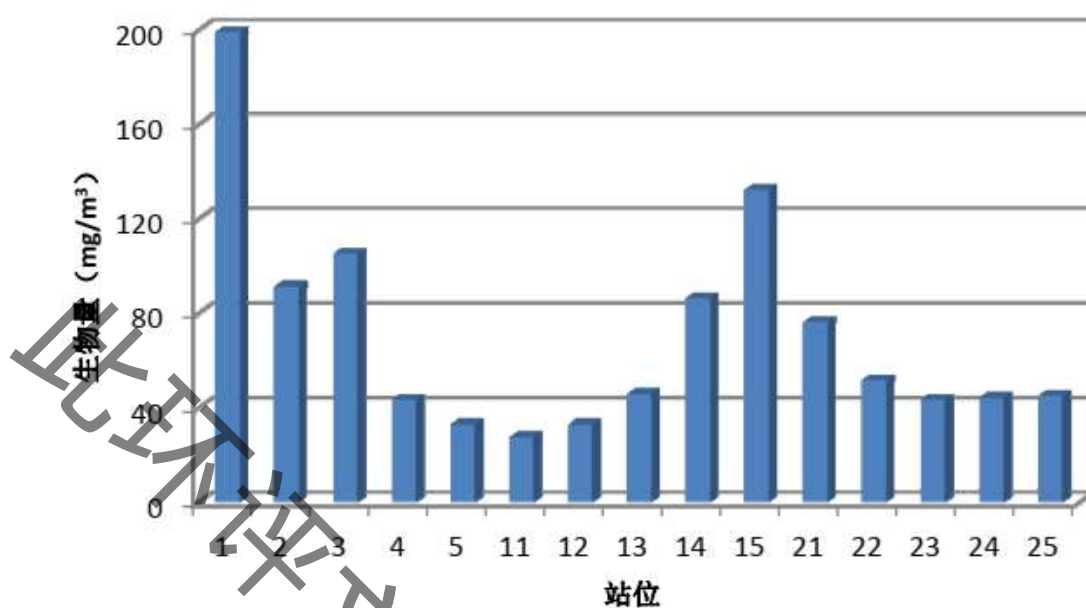


图5.4-12 2019年10月调查海区浮游动物生物量

(3) 浮游动物群落特征

调查海域浮游动物群落多样性指数在 2.16~2.59 之间, 平均值为 2.38; 均匀度指数在 0.66~0.97 之间, 平均值为 0.80; 丰富度指数在 0.82~1.69 之间, 平均值为 1.09。

表 5.4-13 浮游动物群落特征指数

站位	多样性指数 H'	均匀度指数 J'	丰富度指数 D
1	2.48	0.75	0.98
2	2.52	0.8	1
3	2.45	0.77	1.07
4	2.34	0.83	0.93
5	2.28	0.88	0.98
11	2.26	0.87	1.06
12	2.16	0.72	1.17
13	2.54	0.73	1.69
14	2.27	0.66	1.48
15	2.33	0.74	1.01
21	2.25	0.97	0.82
22	2.43	0.81	1.05
23	2.3	0.82	0.84
24	2.59	0.82	1.15

25	2.48	0.83	1.07
最小值	2.16	0.66	0.82
最大值	2.59	0.97	1.69
平均值	2.38	0.80	1.09

4、底栖生物

(1) 底栖生物种类组成及优势种

本次调查海域共鉴定出大型底栖生物 27 种，隶属于环节动物、软体动物、节肢动物、棘皮动物和脊索动物等 5 大门类。其中环节动物 13 种，占总种数的 48.15%；软体动物 3 种，占总种数的 11.11%；节肢动物 8 种，占总种数的 29.63%；棘皮动物 2 种，占总种数的 7.41%；脊索动物 1 种，占总种数的 3.70%。本次调查海域大型底栖生物优势种为不倒翁虫（*Sternaspis sculata*）和棘刺锚参（*Protankyra bidentata*）。

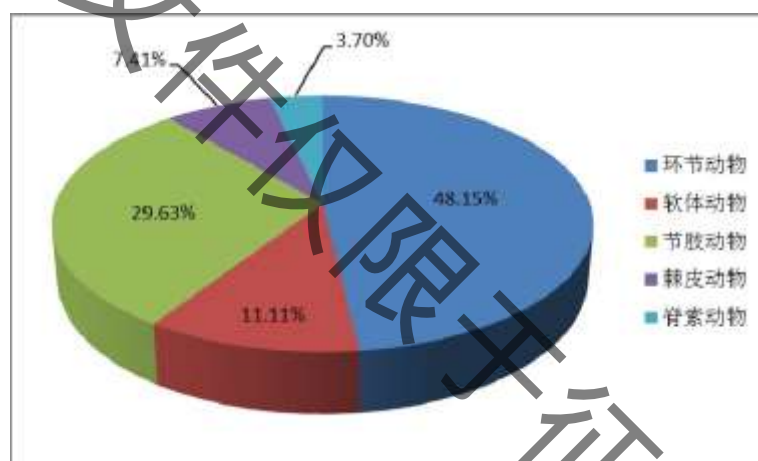


图5.4-13 2019 年 10 月调查海区底栖生物种类组成

表 5.4-14 底栖生物种名录

类群	种名	拉丁名
环节动物	不倒翁虫	<i>Sternaspis sculata</i>
	覆瓦哈鳞虫	<i>Harmothoe imbricate</i>
	刚鳃虫	<i>Chaetozone setosa</i>
	寡鳃齿吻沙蚕	<i>Nephtys oligobranchia</i>
	含糊拟刺虫	<i>Nopherus ambigua</i>
	全刺沙蚕	<i>Nectoneanthes oxypoda</i>
	蛇杂毛虫	<i>Poecilochaetus serpens</i>
	梳鳃虫	<i>Terebellides stroemii</i>
	西方似蛭虫	<i>Amaeana occidentalis</i>
	小头虫	<i>Capitella capitata</i>
	异足索沙蚕	<i>Lumbrineris heteropoda</i>
	长吻沙蚕	<i>Glycera chirori</i>
	长叶索沙蚕	<i>Lumbrineris longifolia</i>
软体动物	薄荚蛭	<i>Siliqua pulchella</i>
	彩虹明樱蛤	<i>Moerella iridescent</i>
	短竹蛭	<i>Solen dunkerianus</i>
节肢动物	大螯蛄虾	<i>Upogebia major</i>
	豆形拳蟹	<i>Philyra pisum</i>
	短角双眼钩虾	<i>Ampelisca brevicornis</i>
	仿盲蟹	<i>Typhlocarcinops</i> sp.
	日本鼓虾	<i>Alpheus japonicus</i>
	日本拟背尾水虱	<i>Paranthura japonica</i>
	天津厚蟹	<i>Helice tientsinensis</i>
	细螯虾	<i>Leptochela gracilis</i>
棘皮动物	棘刺锚参	<i>Protankyra bidentata</i>
	滩栖阳遂足	<i>Amphiura vadicola</i>
脊索动物	小头栉孔虾虎鱼	<i>Ctenotrypauchen microcephalus</i>

(2) 生物栖息密度及生物量

调查海域的底栖生物栖息密度变化范围在 5~50 个/m² 之间, 平均值为 24

个/m²，其中最高值出现在 11 号站，最低值出现在 12 号、13 号和 14 号站；生物量变化范围在 0.0740~15.5g/m² 之间，平均值为 3.80g/m²，其中最高值出现在 5 号站，最低值出现在 25 号站。

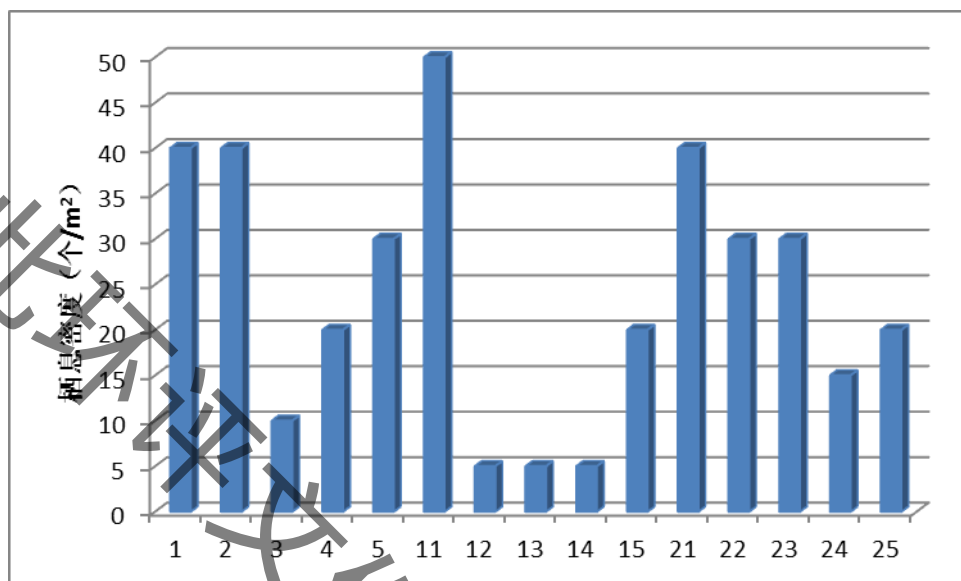


图 5.4-14 10 月份调查海域大型底栖生物栖息密度分布

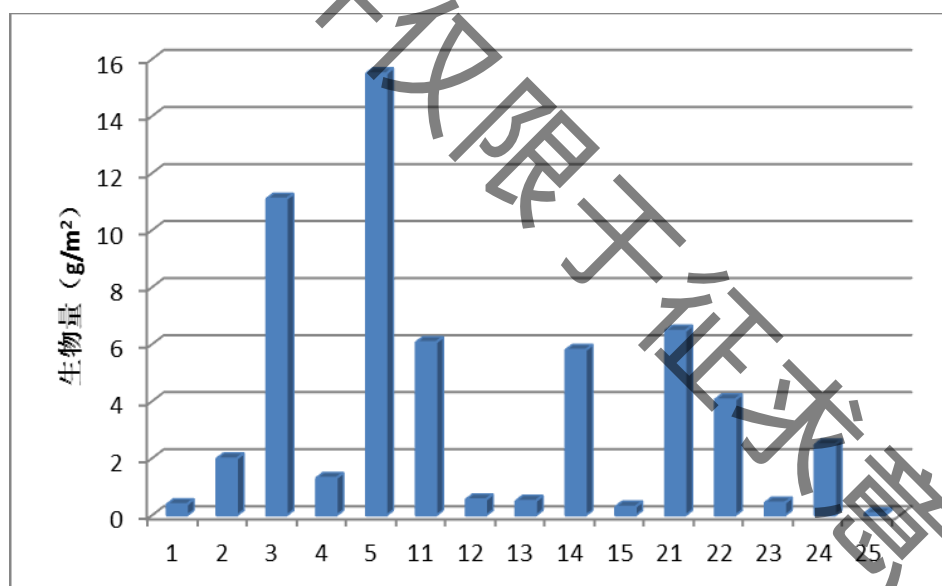


图 5.4-15 10 月份调查海域大型底栖生物生物量分布

(3) 底栖生物群落特征

调查海域底栖生物群落多样性指数变化范围在 0.00~2.72 之间，平均值为 1.46，最高值出现在 11 号站，最低值出现在 12 号、13 号和 14 号站。

均匀度指数变化范围在 0.00~1.00 之间，平均值为 0.740，最高值出现在 3 号、4 号、22 号、24 号和 25 号站，最低值出现在 12 号、13 号和 14 号站。

丰度指数变化范围在 0.00~1.06 之间，平均值为 0.520，最高值出现在 11

号站，最低值出现在 12 号、13 号和 14 号站。所有站位的优势度指数均为 1。

表5.4-15 大型底栖生物群落特征指数

站位	多样性指数 (H')	均匀度指数 (J)	丰度 (d)	优势度 (Y)
1	0.544	0.544	0.188	1.00
2	2.41	0.931	0.940	1.00
3	1.00	1.00	0.301	1.00
4	2.00	1.00	0.694	1.00
5	1.92	0.959	0.611	1.00
11	2.72	0.970	1.06	1.00
12	0.00	0.00	0.00	1.00
13	0.00	0.00	0.00	1.00
14	0.00	0.00	0.00	1.00
15	0.811	0.811	0.231	1.00
21	2.41	0.931	0.940	1.00
22	2.58	1.00	1.02	1.00
23	1.92	0.959	0.611	1.00
24	1.58	1.00	0.512	1.00
25	2.00	1.00	0.694	1.00
平均值	1.46	0.740	0.520	1.00

5、潮间带生物

(1) 种类组成和优势种

本次调查海域共采集到潮间带生物 7 种，隶属于环节动物门、软体动物门和节肢动物门 4 大门类。其中环节动物 2 种，占总种数的 28.57%；软体动物 1 种，占总种数的 14.29%；节肢动物 4 种，占总种数的 57.14%。本次调查海域潮间带生物优势种为日本大眼蟹 (*Macrophthalmus japonicus*) 和双齿围沙蚕 (*Perinereis aibuhitensis*)。

表 5.4-16 潮间带生物种名录

类群	种名	拉丁名
环节动物	日本刺沙蚕	<i>Neanthes japonica</i>
	双齿围沙蚕	<i>Perinereis aibuhitensis</i>
软体动物	四角蛤蜊	<i>Mactra quadriangularis</i>
节肢动物	日本大眼蟹	<i>Macrophthalmus japonicus</i>
	绒毛近方蟹	<i>Hemigrapsus penicillatus</i>
	天津厚蟹	<i>Helice tientsinensis</i>
	中华螺赢蜚	<i>Corophium sinensis</i>

(2) 栖息密度及生物量

本次调查海域除断面C2高潮带未采集到生物外，其他断面均采集到潮间带生物。调查海域潮间带大型底栖动物栖息密度在0~24个/m²，平均值为13个/m²。其中最高值出现在断面C3的高潮带，最低值出现在断面C2高潮带。生物量在0~42.2g/m²，平均值为16.6g/m²。其中最高值出现在断面C2的低潮带，最低值出现在C2高潮带。

表5.4-17 潮间带生物生物量和栖息密度

监测断面	潮区	栖息密度 (个/m ²)	生物量 (g/m ²)
C1	低潮	18	1.89
	中潮	6	1.08
	高潮	20	18.9
C2	低潮	16	42.2
	中潮	2	10.9
	高潮	-	-
C3	低潮	10	5.04
	中潮	18	33.6
	高潮	24	36.2

5.4.3 生物质量

5.4.3.1 监测与评价方法

1、监测方法

本次评价以本次调查的常规因子铜、铅、锌、镉、砷、汞、石油烃作为评价

因子，特征因子仅提供调查结果。所有样品的预处理、制备、保存和检测方法，严格按《海洋调查规范》(GB/T12763-2007)和《海洋监测规范》(GB17378-2007)执行。

表5.5-1 生物体质量常规因子监测项目及分析方法

监测项目	分析方法	引用标准	检出限
石油烃	荧光分光光度法	GB17378.6-2007	0.2×10^{-6}
铜	无火焰原子吸收分光光度法	GB17378.6-2007	0.4×10^{-6}
铅	无火焰原子吸收分光光度法	GB17378.6-2007	0.04×10^{-6}
镉	无火焰原子吸收分光光度法	GB17378.6-2007	0.005×10^{-6}
锌	火焰原子吸收分光光度法	GB17378.6-2007	0.4×10^{-6}
汞	原子荧光法	GB17378.6-2007	0.002×10^{-6}
砷	原子荧光法	GB17378.6-2007	0.2×10^{-6}

由于目前国家仅颁布了贝类生物评价国家标准，而其它生物种类的国家级评价标准欠缺，只能借鉴其它标准。贝类（双壳类）生物体内污染物质含量评价标准采用《海洋生物质量》(GB18421-2001)规定的第一类标准值，其他软体动物和甲壳类、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。具体标准见下表。

表5.5-2 海洋生物质量评价标准（单位：mg/kg）

生物类别	铜	铅	锌	镉	砷	总汞	石油烃
软体动物（双壳类）	10	0.1	20	0.2	1.0	0.05	15
软体动物（非双壳类）	100	10.0	250	5.5	/	0.3	20
甲壳类	100	2.0	150	2.0	/	0.2	20
鱼类	20	2.0	40	0.6	/	0.3	20

注：由于双壳类软体动物以外的其他生物体中砷无评价标准，因此不对双壳类以外的其他生物体中砷进行评价。

2、采样方法

采样时须注明样品采集的地点、时间，并由海洋监测专业人员采集。

根据《海洋生物质量监测技术规程》(HY/T 078-2005)和《海洋调查规范》(GB12763-2007)的相关规定，贝类、虾、鱼类样品的采集方法如下：

a、贝类样品采集

现场采集样品，一定要保持生物个体不受损伤。栖息在岩石或其它附着物上的生物个体，要用凿子铲取。栖息在沙底或泥底中的生物个体可用铲子采取，或铁钩子扒取。在选取生物样品时要去掉壳碎的或损伤的个体（指机械损伤），但在特殊情况下（如溢油或其它事故），对采集的生物样品不能丢掉，保存起来，带回实验室分析其原因。要挑选完好的生物个体，每种样品必须选择大小相同或相近的成体。现场无法确定生物种类时，需将该样品放在广口玻璃瓶中（2~3个个体），用5%福尔马林溶液或70%酒精溶液保存，待实验室进一步鉴定。

挑选采集体长大致相似的贝类个体约1.5kg左右。如果壳上有附着物，应用不锈钢刀或比较硬的毛刷剥掉，彼此相连个体应用不锈钢小刀分开。用现场海水冲洗干净后，放入双层聚乙烯袋中冰冻保存（-10℃~-20℃）。

b、鱼、虾类样品采集

虾、鱼类等生物的取样量为1.5kg左右，为了保证样品的代表性和分析用量，应视生物个体大小确定生物的个体数，保证选取足够数量（一般需要100g肌肉组织）的完好样品用于分析测定。用现场海水冲洗干净，冰冻保存（-10℃~-20℃）。

3、评价方法

生物质量评价采用单因子污染指数法进行评价，污染程度随实测浓度增大而加重。公式为：

$$Pi = \frac{Ci}{Cio}$$

式中：Pi—某污染因子的污染指数，即单因子污染指数；

Ci—某污染因子的实测浓度；

Cio—某污染因子的评价标准；

凡是单因子指数小于或等于1者，为该监测站水体没有遭受该要素的污染，大于1者为遭受污染，该值越大污染越重。

5.4.3.2监测结果

1、监测结果

见下表：

表5.5-3 春季生物质量检测结果（鲜重）

监测 站位	生物种名	石油烃 ×10 ⁻⁶	总汞 ×10 ⁻⁶	镉 ×10 ⁻⁶	铅 ×10 ⁻⁶	砷 ×10 ⁻⁶	铜 ×10 ⁻⁶	锌 ×10 ⁻⁶
----------	------	--------------------------	-------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------

1	四角蛤蜊	2.54	0.0249	0.124	0.0741	0.865	7.45	16.7
2	四角蛤蜊	2.59	0.0255	0.124	0.0754	0.862	7.23	16.8
3	四角蛤蜊	2.58	0.0241	0.112	0.0741	0.848	7.37	16.2
4	四角蛤蜊	2.59	0.0240	0.125	0.0726	0.865	7.36	17.8
5	四角蛤蜊	2.64	0.0205	0.132	0.0769	0.862	7.65	17.4
11	四角蛤蜊	2.60	0.0238	0.142	0.0728	0.847	7.63	18.6
12	四角蛤蜊	2.67	0.0238	0.142	0.0789	0.869	7.36	18.4
13	四角蛤蜊	2.58	0.0224	0.125	0.0754	0.815	7.36	17.7
14	四角蛤蜊	2.50	0.0206	0.135	0.0798	0.864	7.12	17.7
15	四角蛤蜊	2.57	0.0220	0.145	0.0714	0.834	6.88	17.7
21	四角蛤蜊	2.70	0.0216	0.136	0.0742	0.847	6.95	18.4
22	四角蛤蜊	2.67	0.0242	0.135	0.0762	0.821	7.01	17.5
23	四角蛤蜊	2.61	0.0236	0.136	0.0798	0.824	7.03	17
24	四角蛤蜊	2.65	0.0246	0.123	0.0714	0.836	7.06	15.7
25	四角蛤蜊	2.62	0.0237	0.125	0.0732	0.874	7.05	19.2

表5.5-4 秋季生物质量调查因子分析结果(鲜重)

站位	物种	石油烃	汞	镉	铅	砷	铜	锌
		$\times 10^{-6}$						
1	菲律宾蛤仔	2.81	0.00709	0.0214	0.0845	0.214	4.65	16.5
2	菲律宾蛤仔	2.88	0.00566	0.0201	0.0864	0.235	5.24	16.5
3	菲律宾蛤仔	2.72	0.00809	0.0198	0.0841	0.254	6.25	17.2
4	菲律宾蛤仔	2.68	0.00476	0.0167	0.0754	0.241	6.38	16.6
5	菲律宾蛤仔	2.70	0.00623	0.0173	0.0754	0.234	5.24	15.4
11	白蛤	2.61	0.00483	0.0425	0.0745	0.354	7.24	16.3
12	白蛤	2.52	0.00519	0.0462	0.0743	0.321	7.63	16.9
13	白蛤	2.57	0.00445	0.0423	0.0736	0.301	7.52	17.4
14	白蛤	2.65	0.00463	0.041	0.0732	0.341	7.52	17.3
15	白蛤	2.58	0.00496	0.0394	0.0742	0.381	7.24	17.3
21	毛蚶	2.72	0.00428	0.0521	0.0856	0.452	8.95	18.9
22	毛蚶	2.62	0.00417	0.0532	0.0871	0.462	8.94	19.2
23	毛蚶	2.67	0.00485	0.0487	0.0836	0.435	8.37	19.3
24	毛蚶	2.68	0.00433	0.0541	0.0839	0.462	8.65	19.7
25	毛蚶	2.70	0.00424	0.0387	0.0867	0.471	8.96	19.8

2、评价结果

采用单因子指数法对常规因子进行评价,由评价结果可以看出春秋季调查获取的贝类体内的重金属(Cu、Pb、Cd、Zn、Hg、As)及石油烃均符合海洋生物

质量一类标准，无超标现象。评价结果见下表。

表5.5-5 春季调查海域生物体中残留物单因子指数评价结果

监测 站位	生物学名	石油烃	总汞	镉	铅	砷	铜	锌
1	四角蛤蜊	0.17	0.50	0.62	0.74	0.87	0.75	0.84
2	四角蛤蜊	0.17	0.51	0.62	0.75	0.86	0.72	0.84
3	四角蛤蜊	0.17	0.48	0.56	0.74	0.85	0.74	0.81
4	四角蛤蜊	0.17	0.48	0.63	0.73	0.87	0.74	0.89
5	四角蛤蜊	0.18	0.41	0.66	0.77	0.86	0.77	0.87
11	四角蛤蜊	0.17	0.48	0.71	0.73	0.85	0.76	0.93
12	四角蛤蜊	0.18	0.48	0.71	0.79	0.87	0.74	0.92
13	四角蛤蜊	0.17	0.45	0.63	0.75	0.82	0.74	0.89
14	四角蛤蜊	0.17	0.41	0.68	0.80	0.86	0.71	0.89
15	四角蛤蜊	0.17	0.44	0.73	0.71	0.83	0.69	0.89
21	四角蛤蜊	0.18	0.43	0.68	0.74	0.85	0.70	0.92
22	四角蛤蜊	0.18	0.48	0.68	0.76	0.82	0.70	0.88
23	四角蛤蜊	0.17	0.47	0.68	0.80	0.82	0.70	0.85
24	四角蛤蜊	0.18	0.49	0.62	0.71	0.84	0.71	0.79
25	四角蛤蜊	0.17	0.47	0.63	0.73	0.87	0.71	0.96

表5.5-6 秋季调查海域生物体中残留物单因子指数评价结果

站位	石油烃	汞	镉	铅	砷	铜	锌
1	0.187	0.142	0.107	0.845	0.214	0.465	0.825
2	0.192	0.113	0.101	0.864	0.235	0.524	0.825
3	0.181	0.162	0.099	0.841	0.254	0.625	0.860
4	0.179	0.095	0.084	0.754	0.241	0.638	0.830
5	0.180	0.125	0.087	0.754	0.234	0.524	0.770
11	0.174	0.097	0.213	0.745	0.354	0.724	0.815
12	0.168	0.104	0.231	0.743	0.321	0.763	0.845
13	0.171	0.089	0.212	0.736	0.301	0.752	0.870
14	0.177	0.093	0.205	0.732	0.341	0.752	0.865
15	0.172	0.099	0.197	0.742	0.381	0.724	0.865
21	0.181	0.086	0.261	0.856	0.452	0.895	0.945
22	0.175	0.083	0.266	0.871	0.462	0.894	0.960
23	0.178	0.097	0.244	0.836	0.435	0.837	0.965
24	0.179	0.087	0.271	0.839	0.462	0.865	0.985
25	0.180	0.085	0.194	0.867	0.471	0.896	0.990

5.5 渔业资源现状调查

交通运输部天津水运工程科学研究所于2020年4月~5月和10月在工程区域及周边进行了渔业资源现状调查。调查站位见图5.5-1，站位坐标及调查项目见表

5.5-1。

表5.5-1 渔业资源调查站位

站位	经度	纬度	监测项目
7	117°50'58.3900E"	38°24'54.2200N"	渔业资源
9	117°57'23.0300E"	38°19'06.8600N"	渔业资源
11	117°51'51.8200E"	38°30'05.9100N"	渔业资源
12	117°55'12.2000E"	38°26'55.8700N"	渔业资源
13	117°58'04.6100E"	38°24'06.5000N"	渔业资源
14	118°01'10.1600E"	38°21'14.1700N"	渔业资源
15	118°04'39.6300E"	38°18'05.8000N"	渔业资源
21	118°02'37.6300E"	38°34'56.2000N"	渔业资源
22	118°05'51.2900E"	38°31'52.2400N"	渔业资源
23	118°08'36.0700E"	38°29'13.0100N"	渔业资源
24	118°11'02.6800E"	38°26'48.1600N"	渔业资源
25	118°14'25.4315E"	38°23'09.8425N"	渔业资源

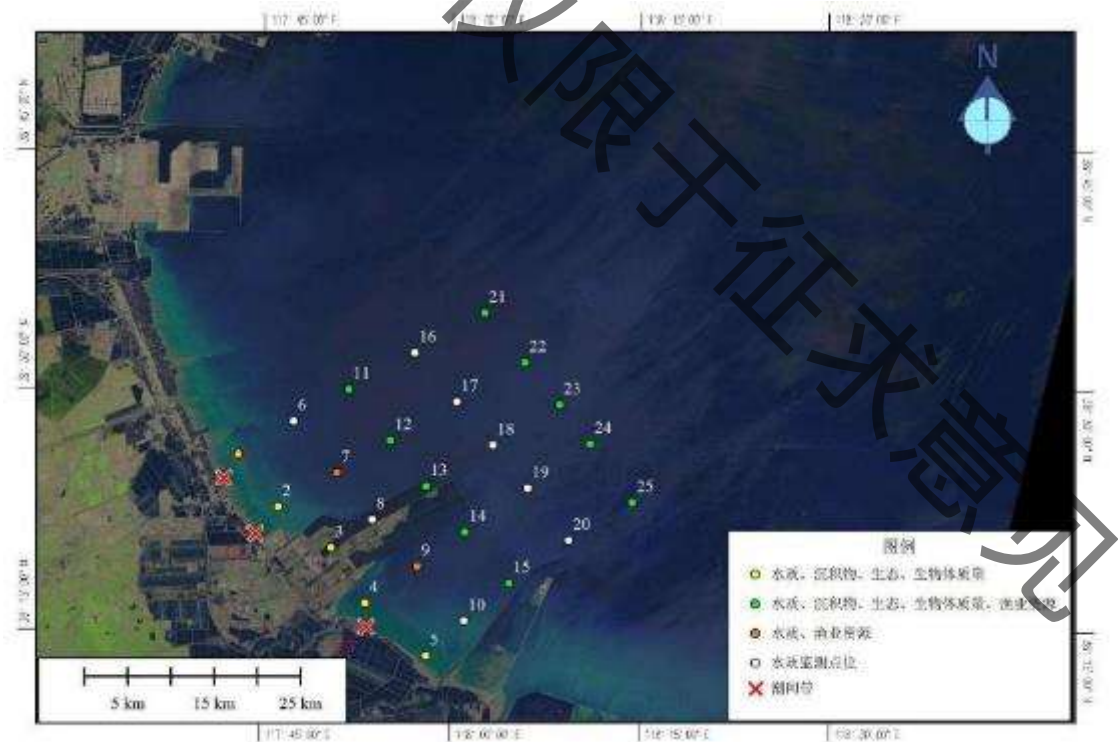


图 5.5-1 渔业资源调查站位

5.5.1 鱼卵、仔稚鱼调查结果

5.5.1.1 春季

1、鱼卵、仔鱼

(1) 鱼卵

本次调查共采集到鱼卵一目一科，为鲈形目石首鱼科，采集站位为 13#和 25#。13#站位鱼卵密度为 0.123 颗/m³，25#站位鱼卵密度为 0.325 颗/m³。

表5.5-2调查海域鱼卵种类组成

目	科	拖网方式	调查站位
鲈形目 Perciformes	石首鱼科 Sciaenidae	垂直	13、25

(2) 仔鱼

本次调查共采集到仔鱼一目一科，为鲈形目石首鱼科，采集站位为 11#、24#。

表5.5-3调查海域仔稚鱼种类组成

目	科	拖网方式	调查站位
鲈形目 Perciformes	石首鱼科 Sciaenidae	水平	11、24

(3) 产卵时间及三场分布

本次调查采集到的鱼卵仔鱼均为石首鱼科。该科主要经济鱼类如叫姑鱼、黄姑鱼、白姑鱼、棘头梅童鱼、黑鳃梅童鱼等在4-6月份由黄海与东海的交界处的越冬场洄游至产卵场产卵繁殖，产卵期主要为5-8月份，产卵场遍及整个渤海湾。除黄姑鱼等少数种类在渤海中部产卵外，多种种类在河口附近的浅水区产卵。产卵后于7-11月份进入索饵场育肥，其索饵场北至辽东湾，南至黄河口与渤海湾，几乎遍布整个渤海海域。育肥后于12-3月进入越冬场越冬。

5.5.1.2 秋季

1、鱼卵

本次调查共采集到鱼卵 1 目1 科，为鲈形目舌鳎科，采集站位为 13#和21#。

表 3.3-4 调查海域鱼卵种类组成

目	科	拖网方式	调查站位
鲈形目 Pleuronectiformes	舌鳎科 Cynoglossidae	水平	13、21

2、仔稚鱼

本次调查共采集到仔鱼 2 目2 科，为鲈形目舌鳎科和鲈形目鰕虎鱼科，采集站位为 21#。

表 5.5-5调查海域仔稚鱼种类组成

目	科	拖网方式	调查站位
鲈形目 Pleuronectiformes	舌鳎科 Cynoglossidae	水平	21
鲈形目 Perciformes	鰕虎鱼科 Engraulidae	水平	21

3、产卵时间及三场分布

本次调查采集到的鱼卵仔鱼为鲈形目的鰕虎鱼科和鲽形目的舌鳎科。这两科的主要经济鱼类如矛尾鰕虎鱼、矛尾复鰕虎鱼、半滑舌鳎、焦氏舌鳎、短吻红舌鳎等在4-6 月份由黄海与东海的交界处的越冬场洄游至产卵场产卵繁殖，产卵期主要为5-9 月份，产卵场遍及整个渤海湾。据文献报道舌鳎科的半滑舌鳎和焦氏舌鳎也有在10 月-11 月产卵的记录。上述鱼类产卵后进入索饵场育肥，其索饵场北至辽东湾，南至黄河口与渤海湾，几乎遍布整个渤海海域。育肥后于12-3 月进入越冬场越冬。

5.5.2游泳动物调查结果

5.5.2.1 春季

1、种类组成

调查共捕获游泳动物18种，隶属于10目，15科，18属。其中鱼类最多，为9种，占50%；其次为蟹类，为4种，占12.5%；虾类3种，占16.67%；头足类2种，占11.11%。

表5.5-6 游泳动物种类

中文名	拉丁名
斑鰾	<i>Clupanodon punctatus</i>
短吻红舌鳎	<i>Cynoglossus joyneri</i>
红狼牙鰕虎鱼	<i>Odontamblyopus rubicundus</i>
尖海龙	<i>Syngnathus acus</i>
六丝矛尾鰕虎鱼	<i>Chaeturichthys hexanema</i>
矛尾复鰕虎鱼	<i>Acanthogobius hasta</i>
矛尾鰕虎鱼	<i>Chaeturichthys stigmatias</i>
鲷	<i>Platycephalus indicus</i>
髯须鰕虎鱼	<i>Triaenopogon barbatus</i>
火枪乌贼	<i>Loligobeka</i>
短蛸	<i>Octopus ocellatus</i>
口虾蛄	<i>Oratosquilla oratoria</i>
鲜明鼓虾	<i>Alpheus distinguendus</i>
中国明对虾	<i>Fenneropenaeus chinensis</i>
日本鲷	<i>Charybdis japonica</i>
日本拟平家蟹	<i>Heikeopsis japonica</i>
隆线强蟹	<i>Eucratacrenata</i>
窄小寄居蟹	<i>Pagurus angustus</i>

2、游泳动物分布

调查期间，游泳动物生物密度及生物量组成如下表所示。12 个站位海域游

泳动物生物密度范围为 82 ind/h~1658 ind/h, 平均游泳动物生物密度为 672ind/h。其中 12#站位游泳动物生物密度最低, 为 82ind/h, 14#站位鱼类生物密度最高, 为 1658 ind/h。12个站位海域游泳动物生物量范围为 2.64 kg/h~13.52 kg/h, 平均鱼类生物量为6.65 kg/h, 其中 11#站位鱼类生物量最低, 为 2.64 kg/h, 14#站位鱼类生物量最高, 为13.52kg/h。

表5.5-7 游泳动物生物密度及生物量组成

站位	密度 ind/h)	生物量 kg/h)
7	387	3.26
9	1147	12.90
11	262	2.64
12	82	5.34
13	407	3.58
14	1658	13.52
15	563	4.83
21	879	9.14
22	1053	9.14
23	510	4.80
24	440	4.48
25	675	6.14
平均	672	6.65

3、分类百分比组成及各站位渔获量

(1) 鱼类

①分类百分比组成

调查共捕获鱼类 9 种, 隶属于5目, 6科, 9种。其中鲈形目最多, 为5种, 占55.6%; 其它如鲱形目、鲾形目、刺鱼目、鲉形目均为 1 种, 各占 11.1 %。

表 5.5-8 鱼类种类组成及重量尾数百分比

名称	目	重量百分比	尾数百分比
斑鰹 <i>Clupanodon punctatus</i>	鲱形目	0.80	0.20
短吻红舌鲷 <i>Cynoglossus joyneri</i>	鲾形目	2.90	2.43
红狼牙鰕虎鱼 <i>Odontamblyo pusrubicundns</i>	鲈形目	0.25	0.30
尖海龙 <i>Syngnat husacus</i>	刺鱼目	0.02	0.10
六丝矛尾鰕虎鱼 <i>Chaeturichthys hexanema</i>	鲈形目	60.17	65.31
矛尾复鰕虎鱼 <i>Acanthogobius hasta</i>	鲈形目	6.16	0.61
矛尾鰕虎鱼 <i>Chaeturichthys stigmatias</i>	鲈形目	27.53	26.47
鲉 <i>Platycephalus indicus</i>	鲉形目	1.93	4.36
髯须鰕虎鱼 <i>Triaenopogoti barbatus</i>	鲈形目	0.24	0.20

②各站位渔获量

调查期间, 鱼类生物密度及生物量组成如下表所示。12 个站位海域鱼类生物密度范围为 33ind/h~1125 ind/h, 平均鱼类生物密度为 512ind/h。其中12#站位鱼类生物密度最低, 为 33ind/h, 14#站位鱼类生物密度最高, 为1125 ind/h。12 个站位海域鱼类生物量范围为 2.21kg/h~10.82kg/h, 平均鱼类生物量为5.42kg/h。其中 11#站位鱼类生物量最低, 为 2.21 kg/h, 9#站位鱼类生物量最高, 为 10.82 kg/h。

表 5.5-8 鱼类种类组成及重量尾数百分比

站位	密度 (ind/h)	生物量 kg/h)
7	300	2.82
9	960	10.82
11	207	2.21
12	33	3.54
13	300	3.01
14	1125	10.72
15	368	3.32
21	687	8.07
22	873	7.81
23	400	3.93
24	370	3.65
25	518	5.20
平均	512	5.42

(2) 虾类

①分类百分比组成

调查共捕获虾类3种, 隶属于2目, 3科, 3属; 其中十足目最多, 为2种, 占 66.7%; 口足目仅1种, 占33.3%。

表5.5-9 虾类种类组成及重量尾数百分比

名称	目	重量百分比	尾数百分比
口虾蛄 <i>Oratosquilla oratoria</i>	口足目	94.12	71.82
鲜明鼓虾 <i>Alpheus distinguendus</i>	十足目	4.04	19.46
中国明对虾 <i>Fenneropenaeus chinensis</i>	十足目	1.84	8.72

②各站位渔获量

12个站位海域虾类生物密度范围为20ind/h~248ind/h, 平均虾类生物密度为 78ind/h。其中7#站位虾类生物密度最低, 为20ind/h, 14#站位虾类生物密度最高, 为248ind/h。12个站位海域虾类生物量范围为0.19kg/h~1.96kg/h, 平均虾类生物量为0.74kg/h。其中25#站位虾类生物量最低, 为0.19kg/h, 9#站位虾类生物量最

高，为1.96kg/h。

表5.5-10 虾类密度及生物量组成

站位	密度 ind/h)	生物量 (kg/h)
7	20	0.20
9	173	1.96
11	38	0.25
12	49	1.80
13	27	0.24
14	248	1.52
15	38	0.39
21	142	0.81
22	104	0.68
23	45	0.48
24	20	0.39
25	30	0.19
平均	78	0.74

(3)蟹类

①分类百分比组成

调查共捕获蟹类4种，隶属于1目，4科，4属，各科均为一种，各占25%。

表5.5-11 蟹类种类组成及重量尾数百分比

名称	目	重量百分比	尾数百分比
日本蟳 <i>Chatybdis japonica</i>	十足目	57.61	22.22
日本拟平家蟹 <i>Heikeopsis japonica</i>	十足目	32.89	50.00
隆线强蟹 <i>Eucrata crenata</i>	十足目	8.29	5.56
窄小寄居蟹 <i>Pagurus angustus</i>	十足目	1.21	22.22

②各站位渔获量

12个站位海域蟹类生物密度范围为0ind/h~38ind/h，平均蟹类生物密度为9ind/h，其中7#、12#、13#站位未捕到蟹类生物，14#站位蟹类生物密度最高，为38ind/h。12个站位海域蟹类生物量范围为0kg/h~0.48kg/h，平均蟹类生物量为0.13kg/h。其中7#、12#、13#站位未捕到蟹类生物，15#站位蟹类生物量最高，为0.48kg/h。

表 5.5-12 调查水域蟹类密度及生物量组成

站位	密度 ind/h)	生物量 kg/h)
7	0	0
9	7	0.07
11	6	0.07
12	0	0
13	0	0
14	38	0.07
15	8	0.48
21	16	0.15
22	22	0.23
23	5	0.08
24	5	0.24
25	8	0.16
平均	9	0.13

(4)头足类

①分类百分比组成

调查共捕获头足类2种，隶属于2目，2科，2属。枪形目和八腕目各占50.0%。

表5.5-13 头足类种类组成及重量尾数百分比

名称	目	重量百分比	尾数百分比
火枪乌贼 <i>Loligo beka</i>	枪形目	95.00	99.23
短蛸 <i>octopus ocellatus</i>	八腕目	5.00	0.77

②各站位渔获量

12个站位海域头足类生物密度范围为0ind/h~248ind/h，平均头足类生物密度为79ind/h。其中12#站位未捕到头足类生物，14#站位头足类生物密度最高，为248ind/h。12个站位海域头足类生物量范围为0kg/h~1.21kg/h，平均头足类生物量为0.35kg/h。其中12#站位未捕到头足类生物，14#站位头足类生物量最高，为1.21kg/h。

表5.5-14 调查水域头足类密度及生物量组成

站位	密度 ind/h)	生物量 (kg/h)
7	67	0.24
9	7	0.06
11	11	0.11
12	0	0
13	80	0.34
14	248	1.21
15	150	0.64
21	33	0.13
22	55	0.42
23	60	0.31
24	45	0.20
25	120	0.60
平均	79	0.35

4、优势种

本次调查游泳动物的优势种有4种，分别为六丝矛尾鰕虎鱼、矛尾鰕虎鱼、口虾蛄和火枪乌贼。其中优势种六丝矛尾鰕虎鱼生物量为3.2kg/h，生物密度为325ind/h，站位出现率为91.67%；矛尾鰕虎鱼生物量为1.46kg/h,生物密度为132ind/h，站位出现率为83.33%；口虾蛄生物量为0.7kg/h,生物密度为54ind/h，站位出现率为100%；火枪乌贼生物量为0.31kg/h，生物密度为65ind/h，站位出现率为91.67%。

表 5.5-15 调查海域游泳动物种类组成

种名	IRI	优势类型
斑鲆	13.5	常见种
短吻红舌鲷	282.6	重要种
红狼牙鰕虎鱼	3.7	一般种
尖海龙	0.8	少见种
六丝矛尾鰕虎鱼	9112.3	优势种
矛尾复鰕虎鱼	45.9	常见种
矛尾鰕虎鱼	3572.1	优势种
鲷	205.7	重要种
髯缟鰕虎鱼	5.8	一般种
口虾蛄	1901.5	优势种
鲜明鼓虾	158.6	重要种
中国明对虾	40.8	常见种
日本蟳	47.6	常见种
日木拟平家蟹	2.0	常见种
隆线强蟹	55.8	一般种

窄小寄居蟹	2.8	一般种
火枪乌贼	2.7	一般种
短蛸	1356.6	优势种

5、生物学指标

表5.5-16 主要游泳动物生物学指标

名称	量取数 Ind	体长范围 mm	平均体长 mm	体重范围 g	平均体重 g	幼鱼比例 %
斑鰾	2	145-147	146	37.2-47.0	42.1	0
短吻红舌鲷	24	98-150	128.17	6.6-17.6	12.7	0
红狼牙鰕虎鱼	3	80-170	128.83	2.7-12.9	9.1	0
尖海龙	1	-	189	-	2.1	0
六丝矛尾鰕虎鱼	644	55-144	100.27	1.8-27.9	9.9	1.4
矛尾复鰕虎鱼	6	198-309	280.83	43.1-149.2	108.2	0
矛尾鰕虎鱼	261	75-180	109.55	3.2-36.9	11.1	0
鲷	43	61-113	85.05	2.4-10.4	4.8	6.98
髯须鰕虎鱼	2	60-85	93.1	4.1-14.9	10.4	0
口虾蛄	107	50-179	99.98	1.4-54.3	12.9	1.32
鲜明鼓虾	29	40-86	53.76	0.5-4.5	2.0	0
中国明对虾	13	38-89	62.69	0.4-4.6	2.1	0
日本蟳	4	40-70	55	15.8-64.3	36	0
日本拟平家蟹	9	26-38	32	5.2-12.7	9.1	0
窄小寄居蟹	4	10-19	14	0.6-0.9	0.8	0
隆线强蟹	1	-	32	-	20.7	0
短蛸	1	-	10.6	-	32.2	0
火枪乌贼	129	37-90	59.91	1.3-13.1	4.7	1.12

6、资源密度

(1)各站位资源密度

12个站位的幼体生物量资源密度范围为 $0\text{kg}/\text{km}^2$ ~ $130.69\text{kg}/\text{km}^2$,平均生物量资源密度为 $53.42\text{kg}/\text{h}$,其中12#站位未捕到幼体,14#站位幼体生物量资源密度最高,为 $130.96\text{kg}/\text{km}^2$ 。12个站位幼体尾数资源密度范围为 $0\text{ind}/\text{km}^2$ ~ $23143\text{ind}/\text{km}^2$,平均尾数资源密度为 $8562\text{ind}/\text{km}^2$,其中12#站位未捕到幼体,14#站位尾数资源密度最高,为 $23143\text{ind}/\text{km}^2$ 。12个站位的成体生物量资源密度范围为 $47.1\text{kg}/\text{km}^2$ ~ $261.62\text{kg}/\text{km}^2$,平均生物量资源密度为 $136.54\text{kg}/\text{h}$,其中11#站位生物量资源密度最低,为 $47.1\text{kg}/\text{km}^2$,9#站位幼体生物量资源密度最高,为 $261.62\text{kg}/\text{km}^2$ 。12个站位成体尾数资源密度范围为 $2338\text{ind}/\text{km}^2$ ~ $24214\text{ind}/\text{km}^2$ 。平均尾数资源密度为 $10627\text{ind}/\text{km}^2$,其中12#站位尾数资源密度最低,为 $2338\text{ind}/\text{km}^2$,14#站位尾数资源密度最高,为 $24214\text{ind}/\text{km}^2$ 。

表 5.5-17 调查水域游泳动物资源密度

站 位	幼体生物量 资源密度 (kg/km ²)	成体生物量 资源密度 (kg/km ²)	总生物量 源密度 (kg/km ²)	幼体尾数 源密度 (ind/km ²)	成体尾数 源密度 (ind/km ²)	总尾数 资源 密度 (ind/km ²)
7	21.01	72.21	93.22	4381	6667	11048
9	106.97	261.62	368.59	13524	19238	32762
11	28.32	47.10	75.41	3429	4052	7481
12	0.00	152.66	152.66	0	2338	2338
13	28.76	73.60	102.36	5333	6286	11619
14	130.69	255.51	386.21	23143	24214	47357
15	34.61	103.39	138.00	7500	8571	16071
21	77.47	183.80	261.27	11532	13558	25091
22	99.16	162.08	261.24	15117	14961	30078
23	46.04	91.09	137.13	6857	7714	14571
24	31.80	96.24	128.04	4857	7714	12571
25	36.19	139.18	175.37	7071	12214	19286
平 均	53.42	136.54	189.96	8562	10627	19189

(2) 各种类资源密度

鱼类幼体生物量资源密度为44.99kg/km²(6312ind/km²)；鱼类成体生物量资源密度为110kg/km²(8307ind/km²)。鱼类幼体生物资源密度为4.87kg/km²(120ind/km²)；虾类成体生物资源密度为16.33kg/km²(1020ind/km²)。蟹类幼体生物资源密度为0.76kg/km²(82ind/km²)；蟹类成体生物资源密度为2.9kg/km²(187ind/km²)。头足类幼体生物资源密度为2.8kg/km²(968ind/km²)头足类成体生物资源密度为7.32kg/km²(1113ind/km²)。

表 5.5-18 各种类游泳动物资源密度

种 类	幼体生物量 资源密度 (kg/km ²)	成体生物量 资源密度 (kg/km ²)	总生物量 源密度 (kg/km ²)	幼体尾数 源密度 (ind/km ²)	成体尾数 源密度 (ind/km ²)	总尾数 资源 密度 (ind/km ²)
鱼类	44.99	110.00	154.99	6312	8307	14619
虾类	4.87	16.33	21.20	1201	1020	2221
蟹类	0.76	2.90	3.66	82	187	269
头足类	2.80	7.32	10.11	968	1113	2081
总计	53.42	136.54	189.96	8562	10627	19189

5.5.2.2 秋季

1、种类组成

调查共捕获游泳动物18种，隶属于8目，17科，18属。其中鱼类最多，为7

种，占38.89%；其次为蟹类，为6种，占33.33%；虾类3种，占16.67%；头足类2种，分别占11.11%。

表5.5-19 调查海域游泳动物种类组成

中文名	拉丁名
斑鲆	<i>Clupanodon punctatus</i>
短吻红舌鲷	<i>Cynoglossus joyneri</i>
黄鲫	<i>Setipinna taty</i>
六丝矛尾鰕虎鱼	<i>Chaeturichthys hexanema</i>
矛尾鰕虎鱼	<i>Chaeturichthys stigmatias</i>
银鲳	<i>Pampus argenteus</i>
髭缟鰕虎鱼	<i>Triaenopogon barbatus</i>
大枪乌贼	<i>Loligo beka</i>
短蛸	<i>Octopus ocellatus</i>
口虾蛄	<i>Oratosquilla oratoria</i>
鲜明鼓虾	<i>Alpheus distinguendus</i>
中国明对虾	<i>Fenneropenaeus chinensis</i>
瓷蟹	<i>Aliaporcellana</i> sp.
三疣梭子蟹	<i>Portunus trituberculatus</i>
日本蟳	<i>Charybdis japonica</i>
日本拟平家蟹	<i>Heikeopsis japonica</i>
隆线强蟹	<i>Eucrata crenata</i>
窄小寄居蟹	<i>Pagurus angustus</i>

2、游泳动物分布

12 个站位海域游泳动物生物密度范围为 106 ind/h~684 ind/h，平均游泳动物生物密度为 406 ind/h。其中 7#站位游泳动物生物密度最低，为 106 ind/h，11#站位游泳动物生物密度最高，为 684 ind/h。12 个站位海域游泳动物生物量范围为 0.91 kg/h~4.57 kg/h，平均游泳动物生物量为 2.49 kg/h。其中 7#站位游泳动物生物量最低，为 0.91 kg/h，14#站位游泳动物生物量最高，为 4.57 kg/h。

3、分类百分比组成及各站位渔获量

(1) 鱼类

①分类百分比组成

调查共捕获鱼类7种，隶属于3目，5科，7属；其中鲈形目最多，为4种，占57.14%；其次为鲱形目，为2种，占28.57%；鲽形目1种，占14.29%。

表 5.5-20 调查水域游泳动物密度及生物量组成

站位	密度 (ind/h)	生物量 (kg/h)
7	106	0.91
9	346	2.37
11	684	2.37
12	376	2.11
13	208	1.80
14	504	4.57
15	640	4.32
21	434	2.05
22	380	1.51
23	150	1.76
24	558	2.84
25	490	3.29
平均	406	2.49

表5.5-21鱼类种类组成及重量尾数百分比

名称	目	重量百分比	尾数百分比
斑鰾 <i>Clupanodon punctatus</i>	鲱形目	10.41	4.96
短吻红舌鲷 <i>Cynoglossus joyneri</i>	鲷形目	4.45	1.92
黄鲫 <i>Setipinna taty</i>	鲱形目	7.14	14.25
六丝矛尾鰕虎鱼 <i>Chaeturichthys hexanema</i>	鲈形目	1.65	2.40
矛尾鰕虎鱼 <i>Chaeturichthys stigmatias</i>	鲈形目	74.75	75.26
银鲳 <i>Pampus argenteus</i>	鲈形目	0.71	0.08
髯须鰕虎鱼 <i>Triaenopogon barbatus</i>	鲈形目	0.78	1.04

②各站位渔获量

12 个站位海域鱼类生物密度范围为 14ind/h~476 ind/h，平均鱼类生物密度为 208 ind/h。其中 22#站位鱼类生物密度最低，为 14 ind/h，15#站位鱼类生物密度最高，为 476 ind/h。12个站位海域鱼类生物量范围为 0.17 kg/h~3.45 kg/h，平均鱼类生物量为 1.46 kg/h。其中 21#站位鱼类生物量最低，为 0.17 kg/h，14#站位鱼类生物量最高，为 3.45 kg/h。

表5.5-22 调查水域鱼类密度及生物量组成

站位	密度 (ind/h)	生物量 (kg/h)
7	88	0.79
9	212	1.68
11	44	0.30
12	178	1.40
13	102	0.87
14	434	3.45
15	476	3.28
21	20	0.17
22	14	0.33
23	50	0.33
24	434	1.84
25	446	3.10
平均	208	1.46

(2) 虾类

①分类百分比组成

调查共捕获虾类3种，隶属于2目，3科，3属；其中十足目最多，为2种，占66.7%；口足目仅1种，占33.3%。

表5.5-23 虾类种类组成及重量尾数百分比

名称	目	重量百分比	尾数百分比
口虾蛄 <i>Oratosquilla oratoria</i>	口足目	95.36	76.43
鲜明鼓虾 <i>Alpheus distinguendus</i>	十足目	0.81	6.37
中国明对虾 <i>Fenneropenaeus chinensis</i>	十足目	3.83	17.20

②各站位渔获量

12个站位海域虾类。生物密度范围为6ind/h~70ind/h，平均虾类生物密度为26ind/h。其中21#和22#站位虾类生物密度最低，为6ind/h，24#站位虾类生物密度最高，为70ind/h。12个站位海域虾类生物量范围为0.02kg/h~0.95kg/h，平均虾类生物量为0.32kg/h。其中22#站位虾类生物量最低，为0.02kg/h，14#站位虾类生物量最高，为0.95kg/h。

(3) 蟹类

①分类百分比组成

调查共捕获蟹类6种，隶属于1目，6科，6属，各科均为一种，各占16.67%。

表 5.5-24调查水域虾类密度及生物量组成

站位	密度 (ind/h)	生物量 (kg/h)
7	12	0.08
9	28	0.25
11	14	0.06
12	20	0.11
13	14	0.26
14	52	0.95
15	56	0.67
21	6	0.07
22	6	0.02
23	14	0.44
24	70	0.75
25	22	0.12
平均	26	0.32

表5.5-25蟹类种类组成及重量尾数百分比

名称	目	重量百分比	尾数百分比
瓷蟹 <i>Aliaporcellana</i> sp.	十足目	0.72	4.55
日本蟳 <i>Charybdis japonica</i>	十足目	51.76	50.00
日本拟平家蟹 <i>Heikeopsis japonica</i>	十足目	2.57	6.06
隆线强蟹 <i>Eucrata crenata</i>	十足目	15.86	12.12
窄小寄居蟹 <i>Pagurus angustus</i>	十足目	2.05	22.73
三疣梭子蟹 <i>Portunus trituberculatus</i>	十足目	27.03	4.55

②各站位渔获量

12个站位海域蟹类生物密度范围为2ind/h~22ind/h，平均蟹类生物密度为11ind/h。其中7#站位蟹类生物密度最低，为2ind/h，21#站位蟹类生物密度最高，为22ind/h。12个站位海域蟹类生物量范围为0.02kg/h~0.60kg/h，平均蟹类生物量为0.2kg/h。其中7#站位蟹类生物量密度最低，为0.02kg/h，23#站位蟹类生物量最高，为0.60 kg/h。

表5.5-26 调查水域蟹类密度及生物量组成

站位	密度 (ind/h)	生物量 (kg/h)
7	2	0.02
9	4	0.08
11	12	0.13
12	6	0.11
13	18	0.44
14	12	0.15
15	20	0.12
21	22	0.28
22	12	0.29
23	4	0.60
24	4	0.11
25	16	0.04
平均	11	0.2

(4) 头足类

①分类百分比组成

调查共捕获头足类2种，隶属于2目，2科，2属。枪形目和八腕目各占50%。

表5.5-27 头足类种类组成及重量尾数百分比

名称	目	重量百分比	尾数百分比
火枪乌贼 <i>Loligo beka</i>	枪形目	95.55	99.69
短蛸 <i>Octopus ocellatus</i>	八腕目	4.45	0.31

②各站位渔获量

12个站位海域头足类生物密度范围为4ind/h~614ind/h，平均头足类生物密度为161ind/h。其中7#站位头足类生物密度最低，为4ind/h，11#站位头足类生物密度最高，为614ind/h。12个站位海域头足类生物量范围为0.02kg/h~1.89kg/h，平均头足类生物量为0.52kg/h。其中7#站位头足类生物量密度最低，为0.02kg/h，11#站位头足类生物量密度最高为1.89kg/h。

表5.5-28 调查水域头足类密度及生物量组成

站位	密度 (ind/h)	生物量 (kg/h)
7	4	0.02
9	102	0.36
11	614	1.89
12	172	0.48
13	74	0.23
14	6	0.03
15	88	0.26
21	386	1.53
22	348	0.87
23	82	0.39
24	50	0.14
25	6	0.02
平均	161	0.52

4、优势种

本次调查游泳动物的优势种有3种，分别为矛尾鰕虎鱼、口虾蛄和火枪乌贼。其中优势种矛尾鰕虎鱼生物量为1.09kg/h，生物密度为157ind/h，站位出现率为75%；口虾蛄生物量为0.30kg/h，生物密度为20ind/h，站位出现率为91.67%；火枪乌贼生物量为0.50kg/h，生物密度为16ind/h，站位出现率为100%。

表 5.5-29 调查海域游泳动物种类组成

种名	IRI	优势类型
斑鲽	648.96	重要种
短吻红舌鲷	299.84	重要种
黄鲫	862.00	重要种
六丝矛尾鰕虎鱼	91.59	常见种
矛尾鰕虎鱼	6183.14	优势种
银鲳	3.82	一般种
髯缟鰕虎鱼	33.12	常见种
口虾蛄	1558.71	优势种
鲜明鼓虾	17.09	常见种
中国明对虾	146.01	重要种
瓷蟹	3.00	一般种
日本蟳	453.63	重要种
日本拟平家蟹	9.18	一般种
隆线强蟹	65.89	常见种
窄小寄居蟹	19.44	常见种
三疣梭子蟹	56.47	常见种
火枪乌贼	5939.56	优势种
短蛸	17.50	常见种

5、生物学指标

表 5.5-30 主要游泳动物生物学指标

名称	量取数 (ind)	体长范 围(mm)	平均体 长(mm)	体重范围 (g)	平均体 重(g)	千克重尾 数(ind)	幼鱼比 例(%)
斑鲦	62	63-123	90	3.4-42.2	14.7	68	0
短吻红舌鲷	24	76-253	124	2.5-103.3	16.3	61	0
黄鲫	52	18-143	77	1.2-22.5	3.9	256	7.69
六丝矛尾鰕虎鱼	30	58-76	77	1.7-27.8	4.8	208	10.00
矛尾鰕虎鱼	267	22-146	97	1.0-43.2	10.3	97	1.88
髯縳鰕虎鱼	13	29-86	56	1.1-17.2	5.3	189	28.5
口虾蛄	105	53-170	27	1.1-52.3	16.3	61	1.32
鲜明鼓虾	10	30-56	48	0.8-3.4	1.5	667	70.00
中国明对虾	27	37-93	68	0.5-6.8	2.7	370	25.33
日本对虾	33	18-75	44	0.8-38.9	18.5	54	6.33
隆线强蟹	8	23-59	36	3.2-40.2	23.4	43	0
窄小寄居蟹	15	30-49	41	0.9-3.2	1.6	625	19.88
火枪乌贼	131	40-88	67	0.6-7.3	4.2	238	7.98
短蛸	3	90-96	94	32.8-66.9	46.1	22	0

6、资源密度

(1) 各站位资源密度

12个站位的幼体生物量资源密度范围为 $8.42\text{kg}/\text{km}^2 \sim 64.69\text{kg}/\text{km}^2$ ，平均生物量资源密度为 $21.71\text{kg}/\text{km}^2$ 。其中22#站位幼体生物量资源密度最小，为 $8.42\text{kg}/\text{km}^2$ ，24#站位幼体生物量资源密度最高，为 $64.69\text{kg}/\text{km}^2$ 。12个站位幼体尾数资源密度范围为 $1829\text{ind}/\text{km}^2 \sim 15314\text{ind}/\text{km}^2$ ，平均尾数资源密度为 $5119\text{ind}/\text{km}^2$ 。其中12#站位幼体尾数资源密度最低，为 $1829\text{ind}/\text{km}^2$ ，24#站位尾数资源密度最高，为 $15314\text{ind}/\text{km}^2$ 。12个站位的成体生物量资源密度范围为 $12.07\text{kg}/\text{km}^2 \sim 121.20\text{kg}/\text{km}^2$ ，平均生物量资源密度为 $49.44\text{kg}/\text{km}^2$ 。其中7#站位生物量资源密度最低，为 $12.07\text{kg}/\text{km}^2$ ，14#站位幼体生物量资源密度最高，为 $121.20\text{kg}/\text{km}^2$ 。12个站位成体尾数资源密度范围为 $629\text{ind}/\text{km}^2 \sim 16514\text{ind}/\text{km}^2$ ，平均尾数资源密度为 $6490\text{ind}/\text{km}^2$ 。其中24#站位尾数资源密度最低，为 $629\text{ind}/\text{km}^2$ ，11#站位尾数资源密度最高，为 $16514\text{ind}/\text{km}^2$ 。

表 5.5-31 调查水域游泳动物资源密度

站位	幼体生物量 资源密度 (kg/km ²)	成体生物量 资源密度 (kg/km ²)	总生物量资 源密度 (kg/km ²)	幼体尾数资 源密度 (ind/km ²)	成体尾数资 源密度 (ind/km ²)	总尾数资源 密度 (ind/km ²)
7	13.84	12.07	25.91	2171	857	3029
9	17.97	49.71	67.69	4171	5714	9886
11	11.30	56.41	67.71	3029	16514	19543
12	24.20	35.95	60.15	7429	3314	10743
13	10.86	40.50	51.36	3029	2914	5943
14	9.23	121.20	130.43	1829	12571	14400
15	24.21	99.33	123.53	5486	12800	18286
21	21.90	36.78	58.68	6000	6400	12400
22	8.42	34.63	43.05	2171	8686	10857
23	13.50	36.78	50.28	3600	686	4286
24	64.69	16.33	81.02	15314	629	15943
25	40.36	53.56	93.92	7200	6800	14000
平均	21.71	49.44	71.14	5119	6490	11610

(2) 各种类资源密度

本次调查的渔业资源密度采用面积法进行估算，网具尺寸长×宽为13.7×1.7m，船速2节。鱼类幼体生物量资源密度为11.95kg/km²（2395ind/km²）；鱼类成体生物量资源密度为29.78kg/km²（3552ind/km²）。虾类幼体生物资源密度为2.32kg/km²（2486ind/km²）；虾类成体生物资源密度为6.69kg/km²（2262ind/km²）。蟹类幼体生物资源密度为0.58kg/km²（167ind/km²）；蟹类成体生物资源密度为5.04kg/km²（148ind/km²）。头足类幼体生物资源密度为6.86kg/km²（2071ind/km²）；头足类成体生物资源密度为7.94kg/km²（2529ind/km²）。

表 5.5-32 各种类游泳动物资源密度

种类	幼体生物量 资源密度 (kg/km ²)	成体生物量 资源密度 (kg/km ²)	总生物量资 源密度 (kg/km ²)	幼体尾数资 源密度 (ind/km ²)	成体尾数资 源密度 (ind/km ²)	总尾数资源 密度 (ind/km ²)
鱼类	11.95	29.78	41.73	2395	3552	5948
虾类	2.32	6.69	9.01	486	262	748
蟹类	0.58	5.04	5.62	167	148	314
头足类	6.86	7.94	14.79	2071	2529	4600
总计	21.71	49.44	71.14	5119	6490	11610

5.6 水文动力

本节内容引自中交第一航务工程勘察设计院有限公司于2016年8月和2017年6月编制的《黄骅港海域水文动力现状调查监测报告》，《黄骅港海域水文、泥沙环境现状监测（春季）报告》。渤海湾新区整体围填海从2007年开始大规模施工，到2016年填海活动基本停止，其中本项目所在的填海区域2016年1月完成填海施工，本节将对填海后工程所在海域的水文动力现状情况进行分析。

5.6.1 调查概况

5.6.1.1 站位布设

3~4月份共布设有9个潮流测站和3个潮位测站，在大潮期间进行全潮潮流观测，并同时观测记录潮位。调查测站位置具体见图5.6-1和表5.6-1。

6~7月份共布设有9个潮流测站和2个潮位测站，在大潮期间进行全潮潮流观测，并同时观测记录潮位。调查测站位置具体见图5.6-2和表5.6-3。

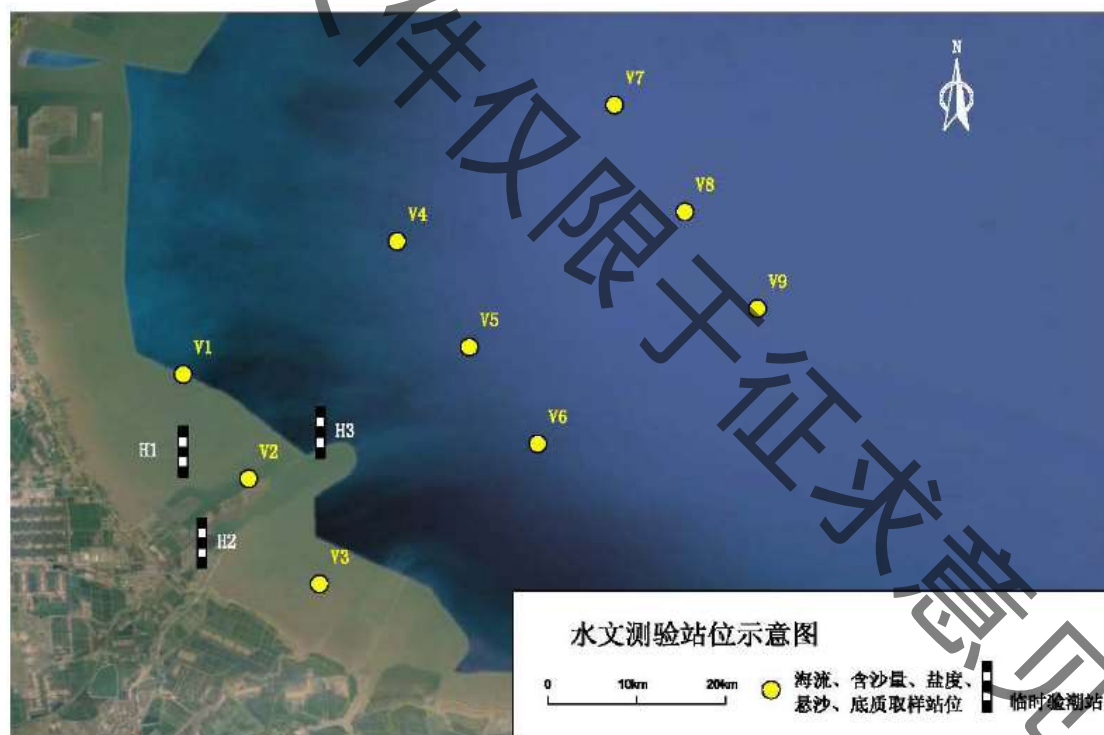


图 5.6-1 水文动力调查点位图（3~4月）

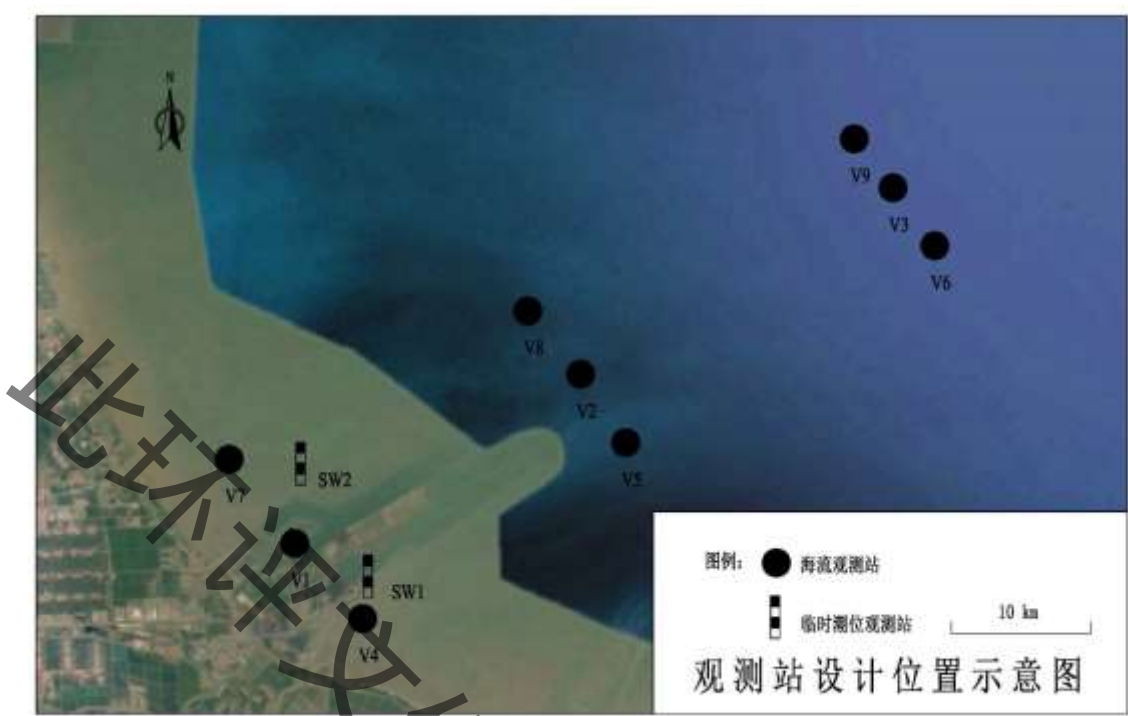


图 5.6-2 水文动力调查点位图 (6~7 月)

表 5.6-1 水文动力调查站位表 (3~4 月)

调查时间	站位	WGS84 坐标系	
		纬度	经度
大潮 2017 年 3 月 28 日至 29 日	V1	38° 29.083' N	117° 49.733' E
	V2	38° 22.654' N	117° 54.859' E
	V3	38° 16.175' N	118° 00.379' E
	V4	38° 37.283' N	118° 06.470' E
	V5	38° 30.765' N	118° 12.089' E
	V6	38° 24.780' N	118° 17.420' E
	V7	38° 45.649' N	118° 23.529' E
	V8	38° 39.044' N	118° 28.998' E
	V9	38° 33.056' N	118° 34.544' E

表 5.6-2 临时潮位观测站位表 (3~4 月)

潮位站	纬度	经度
H1	38°22'45.18 "	117°50'06.30 "
H2	38°17'10.62 "	117°51'34.50 "
H3	38°24'16.32 "	118°01'20.88 "

表 5.6-3 水文动力调查站位表 (6~7 月)

调查时间	站位	WGS84 坐标系	
		纬度	经度
大潮 2016 年 6 月 23 日~24 日	V1	38°21'45.18"N	117°51'40.26"N
	V2	38°26'49.86"N	118°04'05.70"N
	V3	38°34'01.44"N	118°19'37.32"N
	V4	38°18'04.56"N	117°52'53.70"N
	V5	38°24'18.30"N	118°06'17.76"N
	V6	38°31'45.36"N	118°21'37.38"N
	V7	38°23'49.26"N	117°46'48.36"N
	V8	38°29'26.52"N	118°01'33.36"N
	V9	38°35'55.62"N	118°17'44.88"N

表 5.6-4 临时潮位观测站位表 (6~7 月)

潮位站	纬度	经度
SW1	38°18.413'N	117°53.780'E
SW2	38°22.907'N	117°50.608'E

5.6.1.2 观测日期

(1) 3~4 月份

潮位观测：潮位观测日期为 2017 年 3 月 27 日至 2017 年 4 月 10 日，共计 15 天。

潮流观测：在大期间进行全潮海流观测。观测的日期为 2017 年 3 月 28 日至 29 日（大潮，农历三月初一至初二）。

(2) 6~7 月份

潮位观测：潮位观测日期为 2016 年 6 月 20 日至 2016 年 7 月 15 日，共计 26 天。

潮流观测：在大期间进行全潮海流观测。观测的日期为 2016 年 6 月 23 日至 24 日（大潮，农历五月十八至十九）。

5.6.2 水文动力现状调查预评价

5.6.2.1 潮位

1、潮位过程线

对实测潮位资料进行整理（潮位基面采用黄骅港理论最低潮面）。绘制三个临时潮位站的潮位过程线见图 5.6-3~5.6-7。

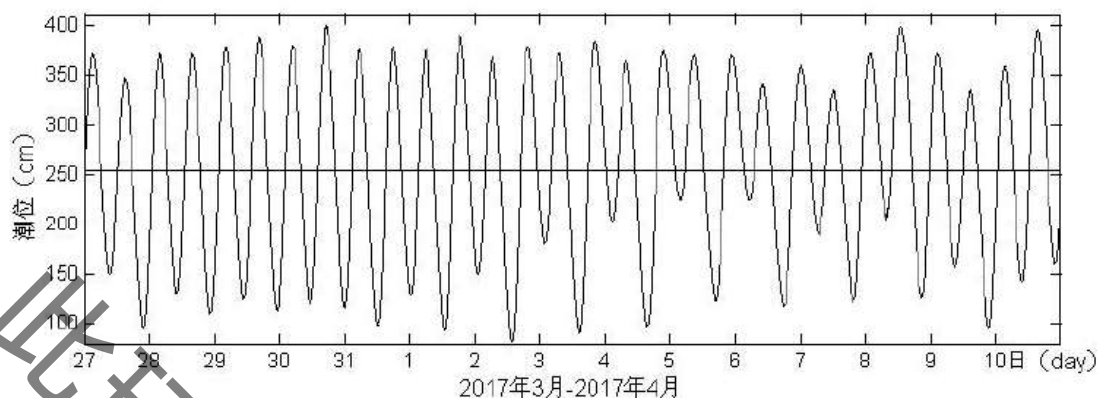


图 5.6-3 H1 测站潮位过程线(3~4 月)

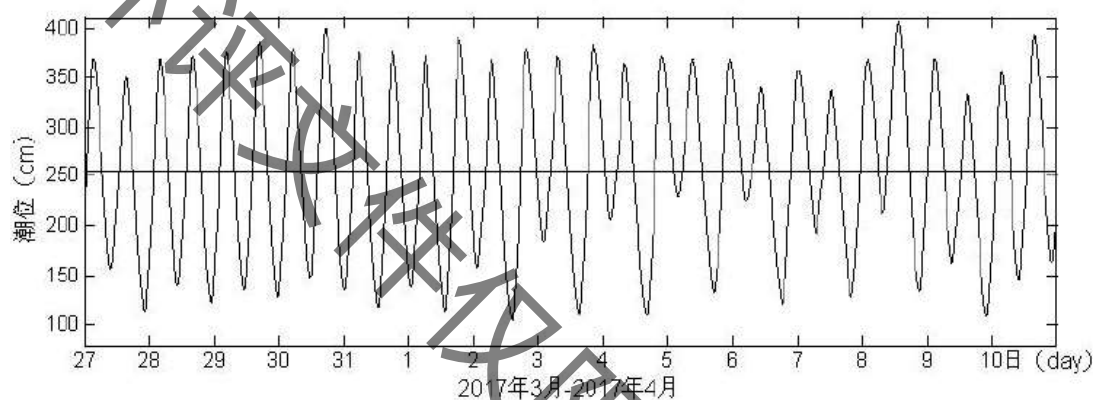


图 5.6-4 H2 测站潮位过程线(3~4 月)

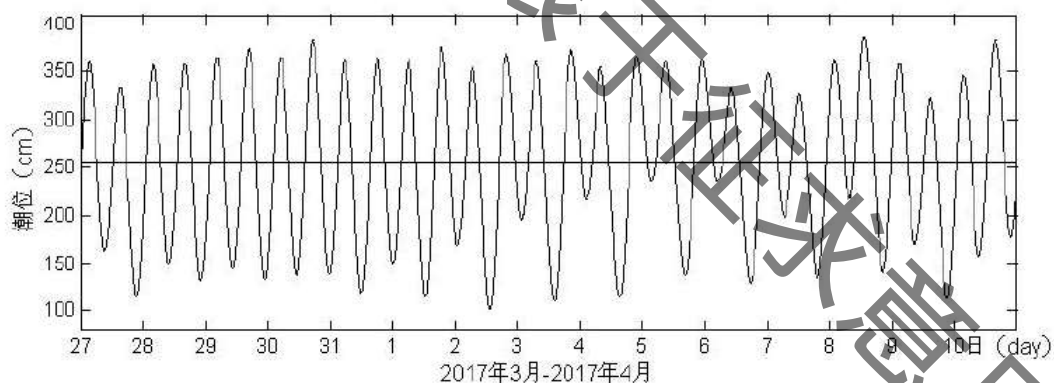


图 5.6-5 H3 测站潮位过程线(3~4 月)

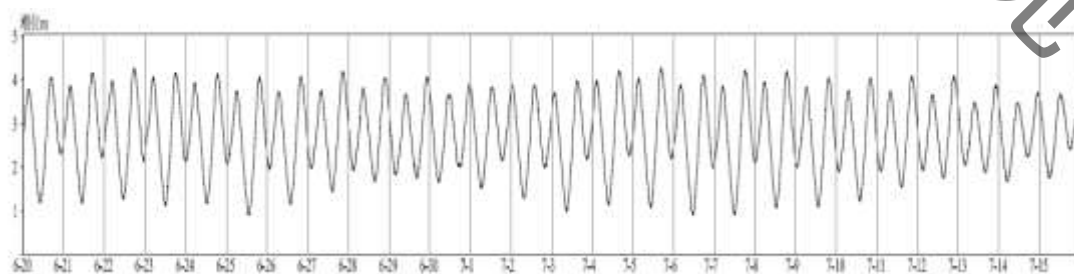


图 5.6-6 SW1 测站潮位过程线（6~7 月）

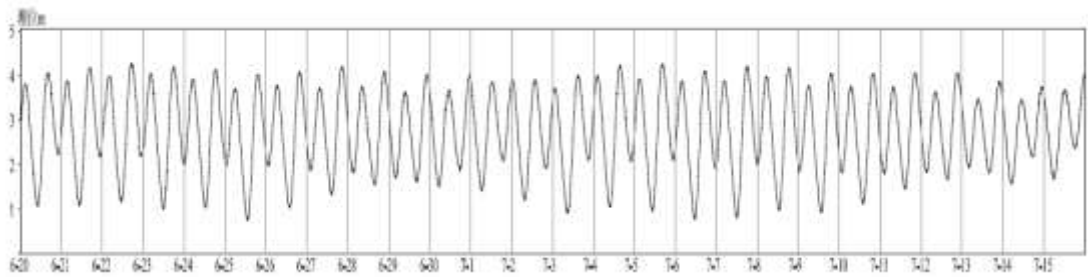


图 5.6-7 SW2 测站潮位过程线（6~7 月）

2、潮位特征值

根据实测潮位资料统计潮位特征值，结果见表 5.6-5、5.6-6。

表 5.6-5 潮位资料统计潮位特征值（3~4 月）

特征值	H1	H2	H3
最高潮位（cm）	399	406	386
最低潮位（cm）	82	105	102
最大潮差（cm）	297	274	266
最小潮差（cm）	117	115	98
平均潮差（cm）	235	223	206
平均涨潮历时（hh:mm）	05:41	5:34	6:06
平均落潮历时（hh:mm）	06:44	6:53	6:20
平均高潮位（cm）	372	371	360
平均低潮位（cm）	137	147	154
平均海面（cm）	254		
潮位起算面	黄骅港最低潮面		
资料时间段	2017 年 3 月 27 日 00:00 至 4 月 10 日 23:50		

表 5.6-6 潮位资料统计潮位特征值（5~6 月）

特征值	SW1	SW2
最高高潮(cm)	426	427
最低低潮(cm)	90	77
最大潮差(cm)	331	340
最小潮差(cm)	124	129
平均高潮(cm)	393	393
平均低潮(cm)	168	159
平均涨潮潮差(cm)	226	236
平均落潮潮差(cm)	225	234
平均潮差(cm)	226	235
平均涨潮历时（hh:mm）	5:53	5:41
平均落潮历时（hh:mm）	6:31	6:44
平均历时差-（hh:mm）	0:38	1:03
平均海面(cm)	276	276
资料时间段	2016 年 6 月 20 日~7 月 15 日	
潮位基面	黄骅港理论最低潮面	

3~4 月份观测期间各潮位站的实测潮差在 98cm~297cm 之间，其中 H1 站最大潮差为 297cm，H2 站潮差为 274cm，H3 站最大潮差为 266cm；各潮位站的涨潮历

时均短于落潮历时。

6~7 月份观测期间两站各自平均涨潮历时小于平均落潮历时；潮位站 SW2 潮差略大于潮位站 SW1 潮差。

5.6.2.2 潮流

3 月份海流观测期间，观测海区各垂线附近海流均为往复流，其中 V1、V3、V4、V5 和 V6 垂线表现出一定的旋转流特性；靠外海的 V4-V9 垂线涨潮流主要指向 W 附近，落潮流主要指向 E 附近，受地形等因素影响，靠近岸边的 V1、V2、V3 垂线涨潮流主要指向岸边，落潮流主流向指向离岸方向。垂线平均海流矢量图见图 5.6-9。各垂线最大涨潮垂线平均流速均大于落潮对应平均流速，垂线平均流速发生在 V9 垂线的涨潮期间，最大垂线平均流速为 71 cm/s，流向为 269°。经过计算观测海域的潮流性质为规则半日潮流。

6 月份海流观测期间 V1 测站垂线平均值为 0.73；其余各测站垂线平均值在 0.20~0.35 之间。据此可以得出观测海域的潮流性质主要属于规则半日潮流，V1 测站可能受到港内水工建筑物的影响，潮流性质有所改变，表现为不规则半日潮流。

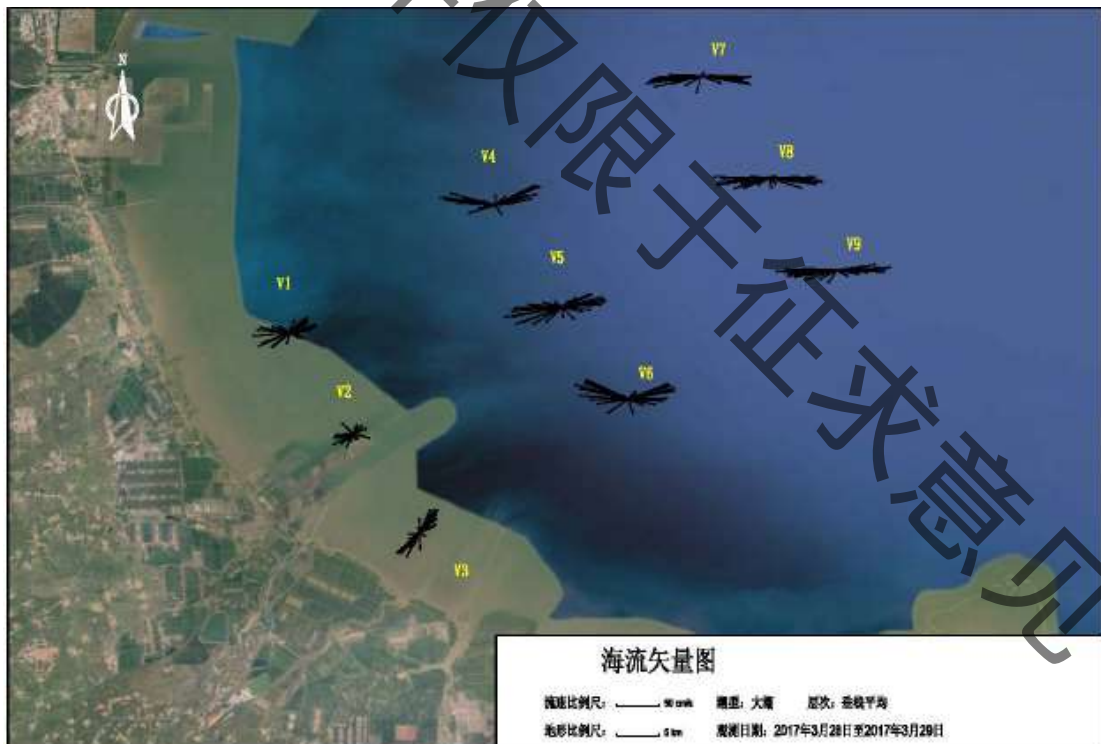


图 5.6-8 海流矢量图（3 月大潮，垂线平均）



图 5.6-9 海流矢量图（6 月大潮，垂线平均）

表 5.6-7 垂线平均潮段平均流速及其流向成果表（3 月）

潮次		涨潮 1		落潮 1		涨潮 2		落潮 2		涨潮平均		落潮平均	
	测站	流速 cm/s	流向 °	流速 cm/s	流向 °	流速 cm/s	流向 °	流速 cm/s	流向 °	流速 cm/s	流向 °	流速 cm/s	流向 °
大潮 3 月 28 日~ 29 日	V1	26	246	26	261	16	69	22	71	25	256	18	69
	V2	8	224	14	252	8	54	7	92	11	243	7	73
	V3	21	221	22	216	22	44	21	37	21	220	21	40
	V4	44	277	47	275	37	67	32	77	45	276	34	71
	V5	40	257	43	255	33	83	37	81	39	257	35	82
	V6	40	279	45	280	33	81	34	82	42	280	34	81
	V7	45	264	42	256	35	93	40	98	42	260	36	96
	V8	40	261	45	263	37	98	36	94	41	262	36	96
	V9	43	266	39	261	42	91	41	91	40	263	41	91

表 5.6-8 垂线平均潮段平均流速及其流向成果表（6 月）

潮次		涨潮 1		落潮 1		涨潮 2		落潮 2		涨潮平均		落潮平均	
	测站	流速 cm/s	流向 °	流速 cm/s	流向 °	流速 cm/s	流向 °	流速 cm/s	流向 °	流速 cm/s	流向 °	流速 cm/s	流向 °
大潮 6 月 23 日 -24 日	V1	11	100	3	323	6	131	5	289	8	110	4	300
	V2	30	74	24	263	40	71	41	257	35	72	33	260
	V3	42	88	25	268	36	93	45	260	39	91	33	262

V4	35	37	35	230	44	28	44	226	40	31	42	228
V5	32	92	28	265	34	89	42	260	33	91	36	262
V6	45	85	29	266	43	97	52	267	43	92	39	266
V7	13	67	14	258	17	88	29	247	15	80	20	247
V8	32	86	27	271	36	64	42	271	34	73	35	271
V9	39	88	27	274	38	96	48	261	39	93	35	264

表 5.6-9 最大垂线平均流速及其流向统计表 (3 月)

潮次		涨潮 1		落潮 1		涨潮 2		落潮 2		涨潮平均		落潮平均	
	测站	流速 cm/s	流向 °	流速 cm/s	流向 °	流速 cm/s	流向 °	流速 cm/s	流向 °	流速 cm/s	流向 °	流速 cm/s	流向 °
大潮 3 月 28 日~ 29 日	V1	39	247	26	47	49	245	32	72	49	245	32	72
	V2	14	234	16	68	30	252	21	16	30	252	21	16
	V3	32	223	34	38	35	229	32	32	35	229	34	38
	V4	60	281	57	66	67	283	50	75	67	283	57	66
	V5	60	265	51	80	69	260	52	80	69	260	52	80
	V6	57	282	54	80	64	285	55	77	64	285	55	77
	V7	61	264	58	91	66	262	58	100	66	262	58	100
	V8	61	262	63	94	65	266	59	93	65	266	63	94
	V9	62	268	64	87	71	269	60	88	71	269	64	87

表 5.6-10 最大垂线平均流速及其流向统计表 (6 月)

潮次		涨潮 1		落潮 1		涨潮 2		落潮 2		涨潮平均		落潮平均	
	测站	流速 cm/s	流向 °	流速 cm/s	流向 °	流速 cm/s	流向 °	流速 cm/s	流向 °	流速 cm/s	流向 °	流速 cm/s	流向 °
大潮 6 月 23 日 -24 日	V1	18	99	8	351	12	98	8	271	18	99	8	351
	V2	42	77	42	248	51	67	65	272	51	67	65	272
	V3	56	80	46	270	53	91	69	261	56	80	69	261
	V4	64	32	52	243	81	30	77	225	81	30	77	225
	V5	46	79	46	267	46	94	70	270	46	79	70	270
	V6	59	80	57	280	64	88	78	274	64	88	78	274
	V7	27	91	25	225	25	87	48	251	27	91	48	251
	V8	45	79	51	268	49	65	74	280	49	65	74	280
	V9	54	89	46	275	57	84	74	268	57	84	74	268

5.6.2.3 余流

通过余流分析结果可以看出 3 月份海流观测期间, 大潮期间最大余流流速为 13.4cm/s, 流向为 3°, 发生在 V4 垂线表层。6 月份海流观测期间, 大潮期间最大余流流速大潮期间最大余流流速为 8.2cm/s, 流向为 345°, 发生在 V4 测站 0.6H 层。

根据余流分析结果可以看出 6 月份海流观测期间, 大潮期间最大余流流速大潮

期间最大余流流速为 8.2cm/s，流向为 345°，发生在 V4 测站 0.6H 层。

表 5.6-11 余流成果表（3 月份）

潮次	测站	表层		0.2H		0.4H		0.6H		0.8H		底层	
		流速	流向	流速	流向	流速	流向	流速	流向	流速	流向	流速	流向
		cm/s	°	cm/s	°	cm/s	°	cm/s	°	cm/s	°	cm/s	°
大潮 3月28日~29日	V1	5	309	4.2	306	2.3	284	1.4	210	1.7	237	1.9	216
	V2	3.5	57	1	95	1.9	260	3.9	246	7.8	237	10.9	221
	V3	2.7	52	----	---	----	---	0.8	75	----	---	1	109
	V4	13.4	3	10.8	6	7.7	0	7.5	2	6.2	1	6.2	358
	V5	0.4	299	2.3	196	2.4	202	4.5	215	4.1	215	4.2	214
	V6	8.4	14	6.1	20	6.1	8	4.9	3	4.2	3	4.6	0
	V7	2	108	6.3	166	6	176	7.4	188	5.8	194	5.1	192
	V8	7.1	112	7.1	154	4.2	159	4.8	170	5.9	179	5.8	182
	V9	5.5	81	5.3	158	3.9	187	3.6	219	3.5	217	3	227

表 5.6-12 余流成果表（6 月份）

潮次	测站	表层		0.2H		0.4H		0.6H		0.8H		底层	
		流速	流向	流速	流向	流速	流向	流速	流向	流速	流向	流速	流向
		cm/s	°	cm/s	°	cm/s	°	cm/s	°	cm/s	°	cm/s	°
大潮 6月23日~24日	V1	7.2	130	5.8	103	2.9	65	1.8	98	2.1	145	1.0	120
	V2	4.1	29	2.8	38	2.7	35	3.1	52	5.7	59	5.7	33
	V3	5.5	150	6.5	152	4.7	124	2.2	106	1.9	98	0.7	24
	V4	--	--	--	--	--	--	8.2	345	--	--	--	--
	V5	2.2	176	3.1	191	--	--	2.8	165	2.5	152	0.9	145
	V6	5.9	117	4.8	121	2.0	105	0.5	85	0.7	142	1.7	237
	V7	--	--	--	--	--	--	3.6	151	--	--	--	--
	V8	6.5	7	5.9	7	--	--	6.2	4	5.0	10	3.4	351
	V9	5.1	178	5.3	173	3.3	160	2.2	103	1.7	129	1.5	112

5.7 地形地貌与冲淤环境现状调查与评价

通过 2004 年和 2017 年水深数据对比分析可知（见图 5.7-1），围填海前后黄骅港海域海床演变有如下特征：

（1）2004~2017 年期间，黄骅港海域各等深线的走向趋势基本一致，0 米等深线有向岸侧移动的迹象，显示海床略有侵蚀。其中，各等深线位置与走向在黄骅港南侧海域基本不变，移动幅度很小。

（2）黄骅港北侧海域 0 米等深线向岸平均蚀退量 200 米，2 米等深线向岸平均蚀退量 500 米，5 米等深线向岸平均蚀退量 1200 米。黄骅港港区南侧海域，各

等深线变化不大。

(3) -10 米等深线航道两侧有向岸蚀退趋势, 平均蚀退 1000 米, 航道附近 10 米等深线向外移平均 800 米。

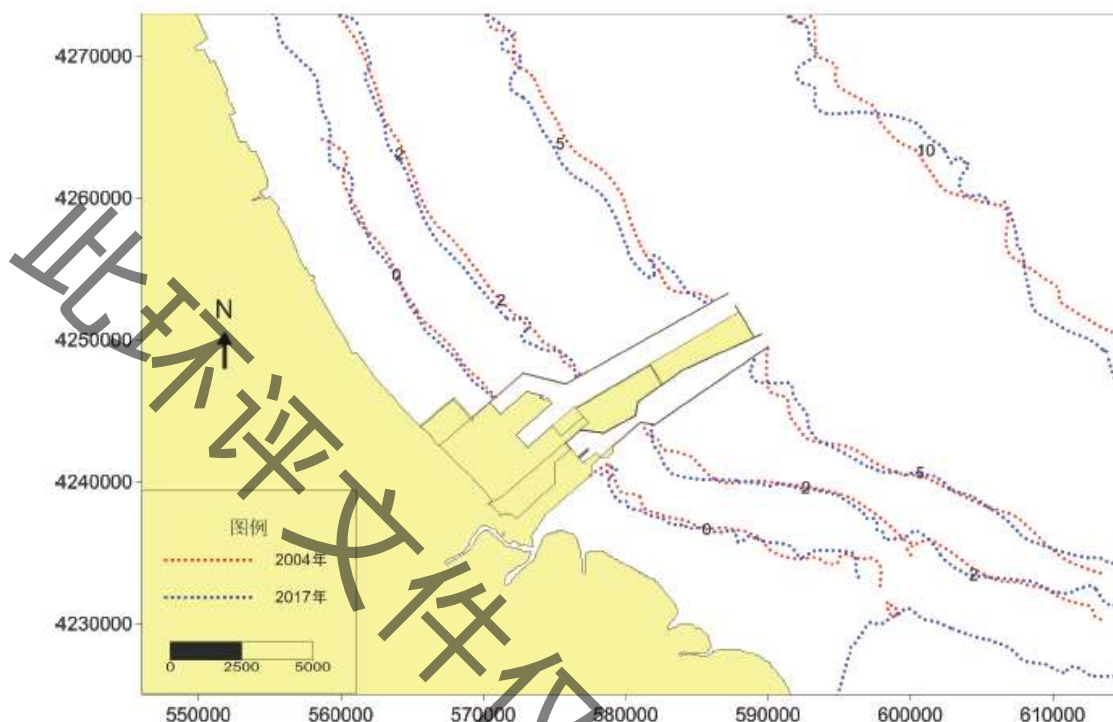


图5.7-1 2004~2017 年围填海工程区附近等深线对比

5.8 海洋环境质量回顾性分析与评价

5.8.1 水质现状回顾性分析与评价

1. 数据来源

本节内容引用自天科院环境科技发展(天津)有限公司编制的《沧州渤海新区围填海项目生态评估报告》, 本工程与渤海新区整体围填海同时进行, 施工前中后期对海洋水质、沉积物影响

《评估报告》收集了多年春秋两季的水质和沉积物调查资料, 具体监测信息详列于表 5.8-1。

表5.8-1现状资料监测信息

监测时间	监测单位	数据来源	监测项目及站位	备注
2006年4月	天津科技大学	沧州黄骅港综合港区南疏港路工程海洋环境影响报告书	水质、生物、沉积物：8个底栖生物：6个	围填海前
2008年4月	天津市水产研究所	黄骅港扩容完善工程环境影响报告书	水质：21个沉积物、生物：13个潮间带：3个	施工中
2010年9月	秦皇岛海洋环境监测中心站	2010年黄骅港综合港区多用途码头工程海洋环境影响动态监测	水质：13个生物：7个	施工中
2011年5月	沧州市海洋环境监测站	神华四期海域使用论证报告书	水质：20个沉积物、生物：12个生物体质量：3个	施工中
2012年9月	秦皇岛海洋环境监测中心站	河北冀海港务有限公司年吞吐量350万吨公共码头项目环境影响报告书	水质：20个沉积物、生物：12个	施工中
2014年5月	秦皇岛海洋环境监测中心站	黄骅港散货港区原油码头一期工程环境监测报告	水质：27个沉积物：16个生物：16个潮间带：3个生物体质量：17个渔业资源：12个	施工中二次监测站位一致
2014年9月	秦皇岛海洋环境监测中心站	黄骅港散货港区原油码头一期工程环境监测报告	水质：27个生物：16个潮间带：3个生物体质量：17个	
2017年4月	青岛环海海洋工程勘察研究院	黄骅港综合保税区公用仓储物流工程海洋环评	水质：32个沉积物、生物、生物体质量：18个潮间带：4个	围填海后二次监测站位一致
2017年9月	青岛环海海洋工程勘察研究院	黄骅港综合保税区公用仓储物流工程海洋环评	水质：32个生物、生物体质量：18个潮间带：4个	

由于收集的现状资料都是摘自项目的环评或海域使用论证报告，监测点位的位置和数量均不一致，无法直接进行比较，为了能够更加客观的评价区域的环境变化趋势，本次评估将评估范围划分为6个区域，分别编号为I区、II区、III区、IV区、V区和VI区，具体分区情况详见图5.8-1，其中围填海区基本位于III区。多年监测点位位置图详见图5.8-2~图5.8-7。



图5.8-1评估区域分区示意图



图5.8-2 2006年4月监测点位图



图5.8-3 2008年4月监测点位图



图5.8-4 2010年9月监测点位图

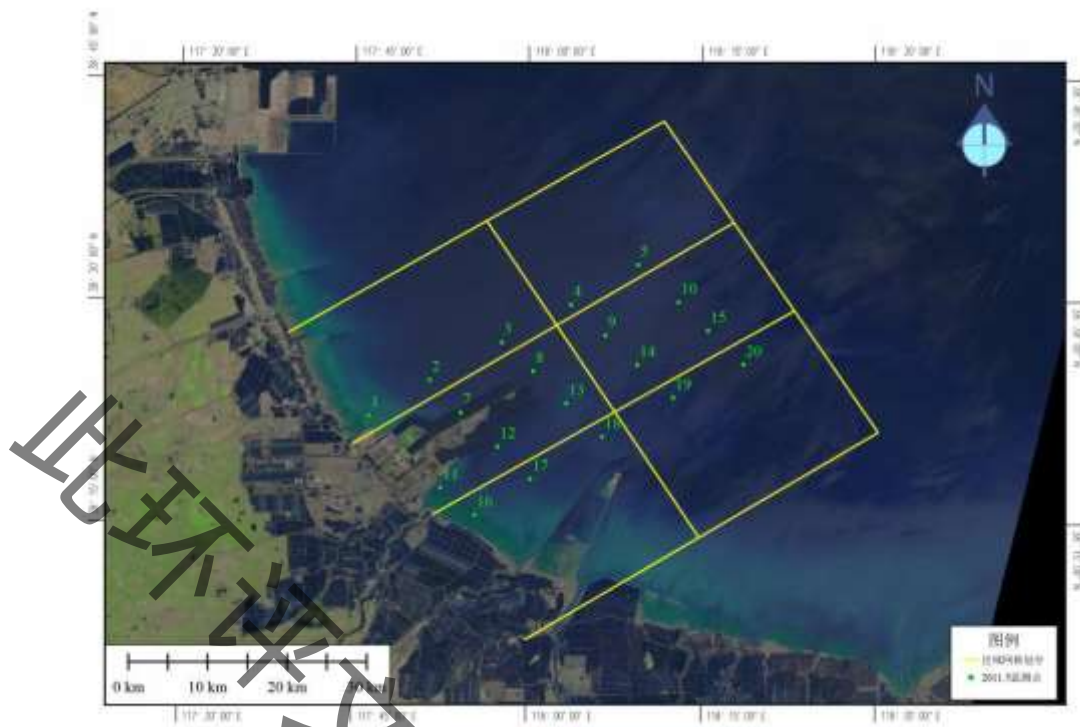


图5.8-5 2011年5月监测点位图



图5.8-6 2014年春秋二季监测点位图



图5.8-7 2017年春秋二季监测点位图

2.数据分析

(1) 悬浮物 (SS)

为了看起来更加直观，本次评估将多年评估区域悬浮物（SS）平均值分别做了柱状图和折线图来进行分析，由于 2006 年、2008 年和 2010 年只有I区和III区有监测数值，因此折线图采用的是 2011 年至 2017 年数据，趋势分析图详见图 5.8-8 和图 5.8-9。



图5.8-8 2006-2017年评估区域悬浮物（SS）平均值趋势分析图

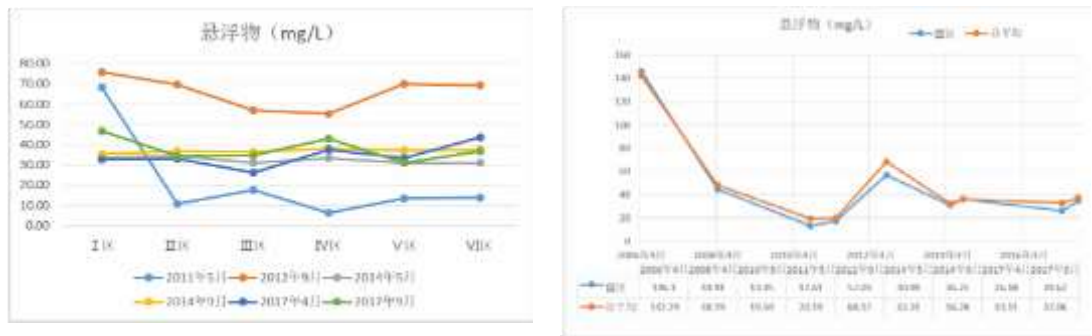


图5.8-9 2006-2017年评估区域悬浮物（SS）平均值区域趋势分析图

从图 5.8-8 和图 5.8-9 中可以看出，2006 年 4 月、2008 年 4 月和 2012 年 9 月悬浮物值偏高，其它频次的监测结果均处于正常波动范围内，自 2014 年以来，监测结果比较稳定，年际间变化不大。分析认为渤海新区围填海工程实施前神华集团已在黄骅建港，该海域一直存在施工行为，这也是导致 2006 年悬浮物监测结果偏高的原因。另外，根据对渤海新区不同年份围填海数量的分析，2007-2008 年度和 2012-2014 年度期间围填海规模最大，从监测结果上也反映出大规模围填海施工期间悬浮物含量也有所增高，随着围填海工程施工结束，悬浮物含量也恢复至正常水平。

(2) COD

评估区域 COD 平均值分析图详见图 5.8-10~图 5.8-13。

1) 环境质量评价

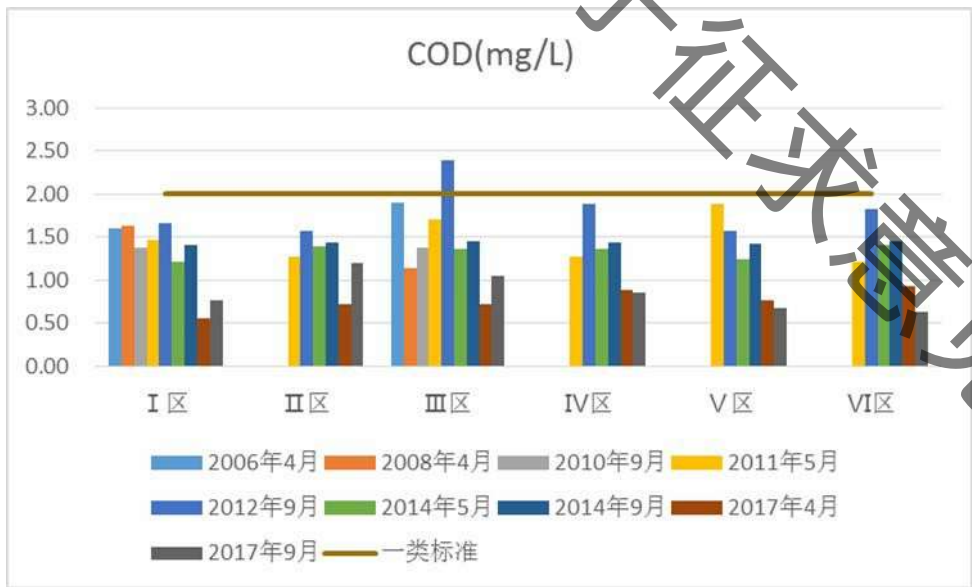


图5.8-102006-2017年评估区域COD平均值趋势分析图

从上图中可以看出，本次收集的历史资料中，自 2006 年以来，仅 2012 年 9 月Ⅲ区的平均值超出近岸海水水质一类标准，其它区域均能达到一类标准要求。

2) 年际变化趋势

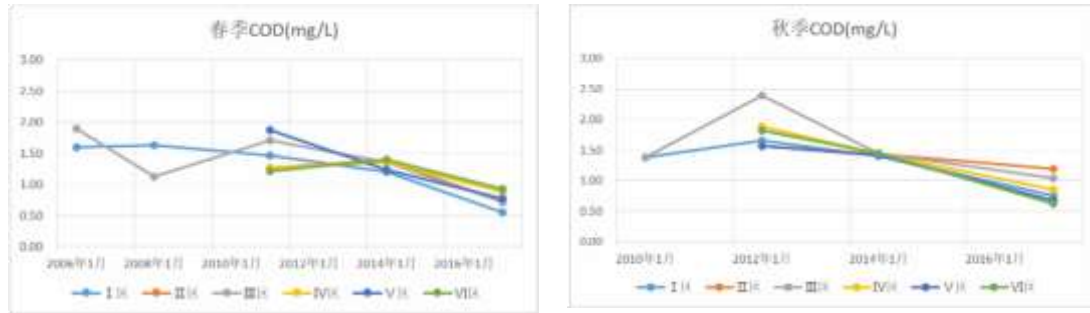


图5.8-11 2006-2017年评估区域COD均值年际变化趋势图

从图 5.8-11 分析可知,从 2006 年至 2017 年的年际变化来看,不论春季还是秋季,总体上评估区域 COD 均呈现出逐年下降的趋势,仅从 COD 指标分析,近年来评估区域水质在逐渐改善。

3) 空间变化趋势

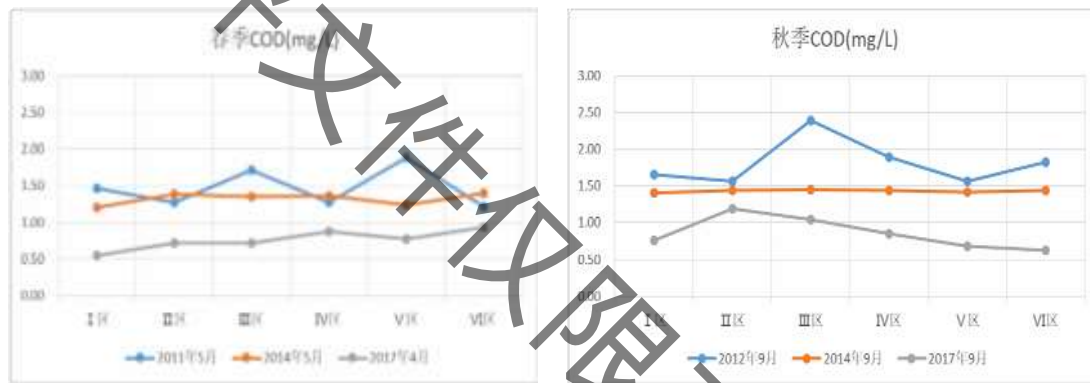


图5.8-12 2011-2017年评估区域COD均值区域变化趋势图

从图 5.8-12 分析可知,不论春季还是秋季,围填海区域 COD 均呈现出逐年下降的趋势;春季III区 COD 均值在区域总平均值附近上下波动,波动幅度不大,秋季则略高于区域平均水平,近十年来围填海工程对 COD 指标无明显影响。

(3) 石油类

评估区域石油类平均值分析图详见图 5.8-13~图 5.8-16。

1) 环境质量评价

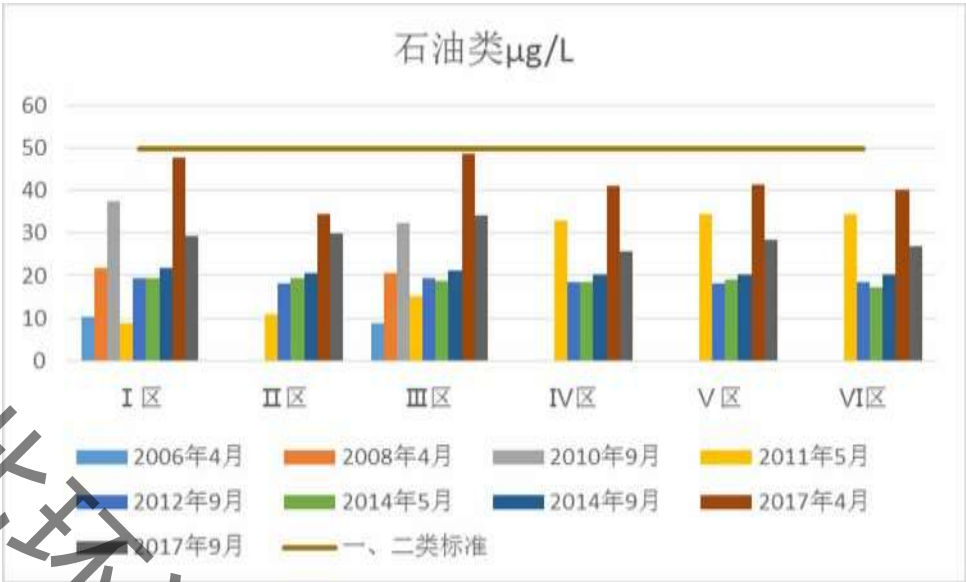


图5.8-13 2006-2017年评估区域石油类平均值趋势分析图

从图 5.8-13 中可以看出，本次收集的历史资料中，自 2006 年以来，全部区域的石油类均值均能达到近岸海水水质一类标准的要求。

2) 年际变化趋势



图5.8-14 2006-2017年评估区域石油类均值年际变化趋势图

从图 5.8-14 分析可知，从 2006 年至 2017 年的年际变化来看，虽然年际间有一定的波动，但整体上呈现出上升趋势，尽管未超出一类标准，但需对潜在的石油类污染问题引起重视。

3) 空间变化趋势



图5.8-15 2011-2017年评估区域石油类均值区域变化趋势图

从图 5.8-15 分析可知，从平面分布来看，IV区、V区和VI区各监测年的均值非常接近，2012~2014 年各区域（I区~VI区）的均值基本一致，但 2017 年的二次监测I区和III区的监测结果要略高于相邻区域。

4) 围填海区域（III区）变化趋势



图5.8-16 2006-2017年III区石油类均值变化趋势图

从图 5.8-16 分析可知，围填海区域（III区）石油类呈现出波动性上升趋势，围填海施工期间和施工结束后的调查结果均高于围填海前，石油类指标呈现出恶化的趋势，且围填海区域（III区）近年来石油类污染情况要大于区域平均水平，分析认为近十年来围填海工程实施以及由此导致人类活动的增加是造成石油类指标出现上升趋势的原因，需引起重视。

(4) 溶解氧 (DO)

评估区域溶解氧平均值分析图详见图 5.8-17~5.8-20。

1) 环境质量评价

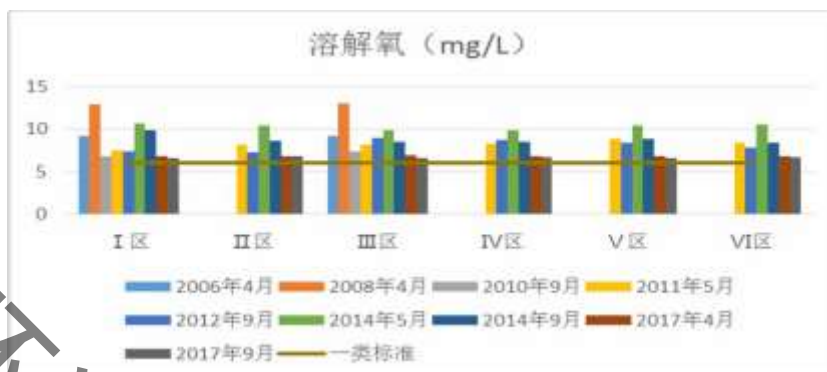


图5.8-17 2006-2017年评估区域溶解氧均值趋势分析图

从图 5.8-17 中可以看出，本次收集的历史资料中，自 2006 年以来，全部区域的溶解氧均值均能达到近岸海水水质一类标准的要求。

2) 年际变化趋势

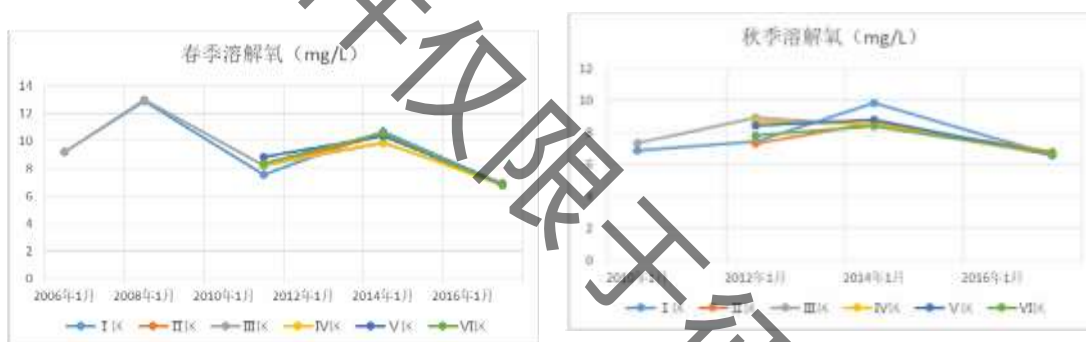


图5.8-18 2006-2017年溶解氧均值年际变化趋势图

从图 5.8-18 分析可知，从 2006 年至 2017 年的年际变化来看，春季调查数据虽然年际间有一定的波动，但整体上呈现出下降趋势，秋季调查数据波动幅度较小，基本属于正常波动范围内。

3) 空间变化趋势

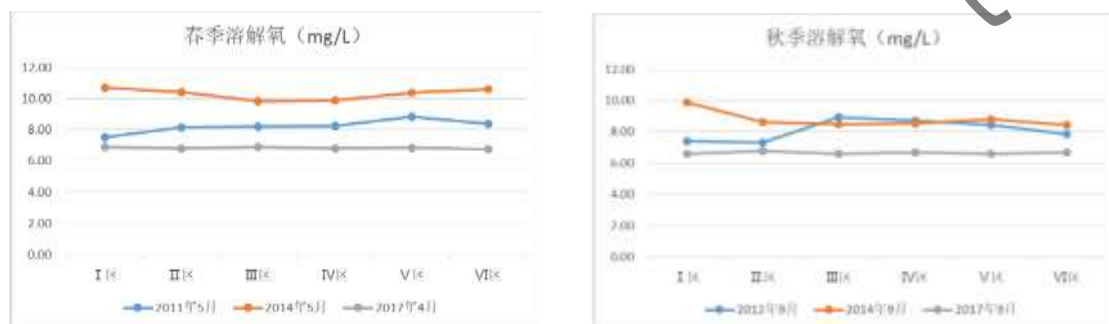


图5.8-19 2011-2017年溶解氧均值区域变化趋势图

从图 5.8-19 分析可知,从平面分布来看,2011~2017 年各区域 (I区~VI区) 的溶解氧均值基本处于同一水平,属正常波动范围内,各区域溶解氧含量无明显差别。

4) 围填海区域 (III区) 变化趋势

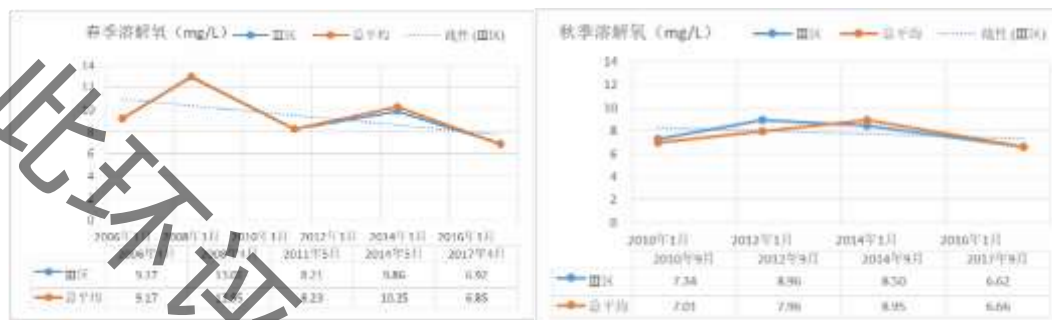


图 5.8-20 2006-2017 年III区溶解氧均值变化趋势图

从图 5.8-20 分析可知,围填海区域溶解氧呈现出波动性下降的趋势,其中春季下降趋势相对较明显,秋季波动范围不大。围填海区域 (III区) 溶解氧在整个调查区域均值附近上下波动,幅度很小,可以认为处于区域平均水平,围填海活动对溶解氧无明显影响。

(5) 无机氮

评估区域溶解氧平均值分析图详见图 5.8-21~图 5.8-24。

1) 环境质量评价

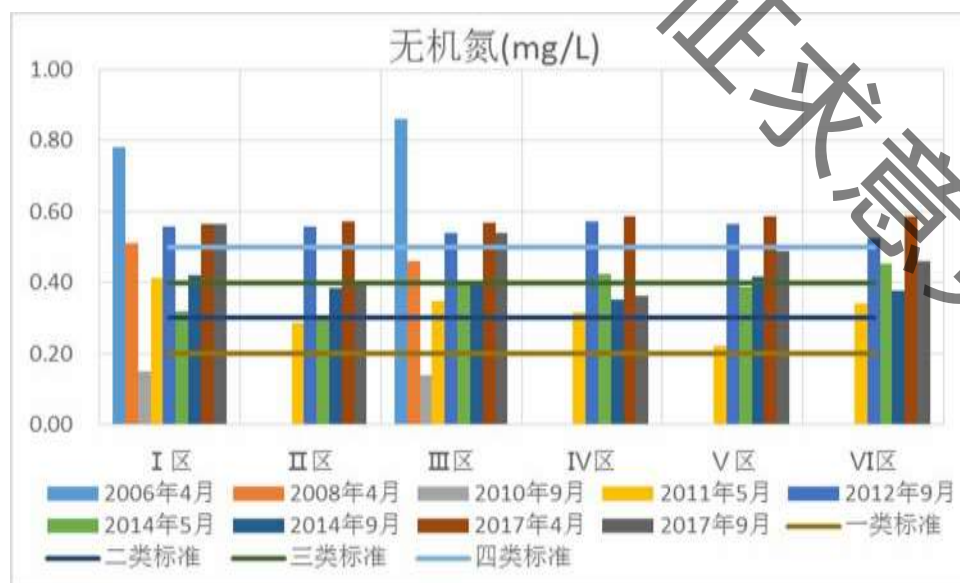


图5.8-21 2006-2017年评估区域无机氮均值趋势分析图

从图 5.8-21 中可以看出,自 2006 年以来,评估区域的无机氮均值大多超过

海水水质二类标准，而 2006 年 4 月、2012 年 9 月和 2017 年 4 月这三次监测区域均值均超过四类标准。

2) 年际变化趋势



图5.8-22 2006-2017年无机氮均值年际变化趋势图

从图 5.8-22 分析可知，从 2006 年至 2017 年的年际变化来看，春季调查数据呈现出先降后升的趋势，秋季呈波动性上升趋势。

3) 空间变化趋势

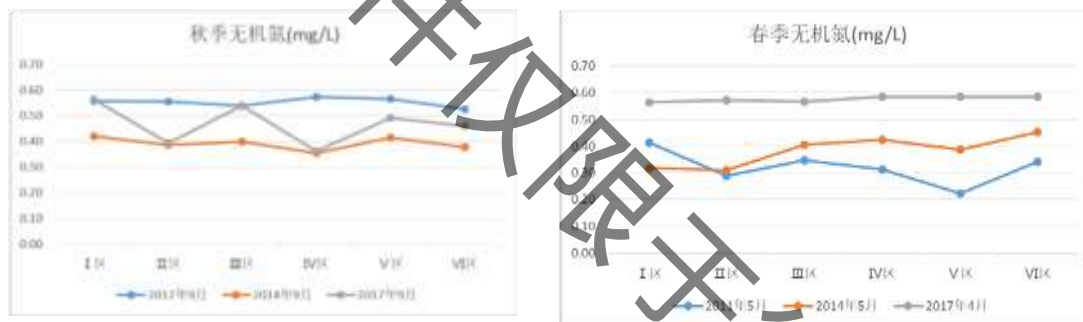


图5.8-232011-2017年无机氮均值区域变化趋势图

从图 5.8-23 分析可知，从平面分布来看，2011~2017 年各区域（I 区~VI 区）的无机氮均值基本处于正常波动范围内，并无明显变化规律。

4) 围填海区域（III区）变化趋势

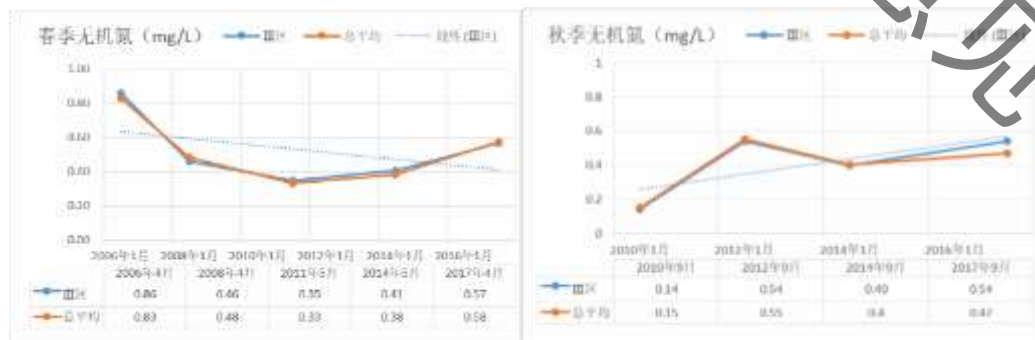


图5.8-24 2006-2017年III区无机氮均值变化趋势图

从图 5.8-24 分析可知，围填海区域春季无机氮呈现先降后升，秋季则呈现出

波动性上升的趋势，围填海区域与整个调查区域均值差异不大，处于调查区域平均水平。高值分别出现在 2006 年 4 月（施工前）、2012 年 9 月（施工中）、2017 年 4 月和 9 月（施工后），可见无机氮含量的变化与围填海工程实施相关性不明显，但评估区域无机氮超标严重，是该海域的主要污染因子。

(6) 磷酸盐

评估区域磷酸盐平均值分析图详见图 5.8-25~图 5.8-28。

1) 环境质量评价

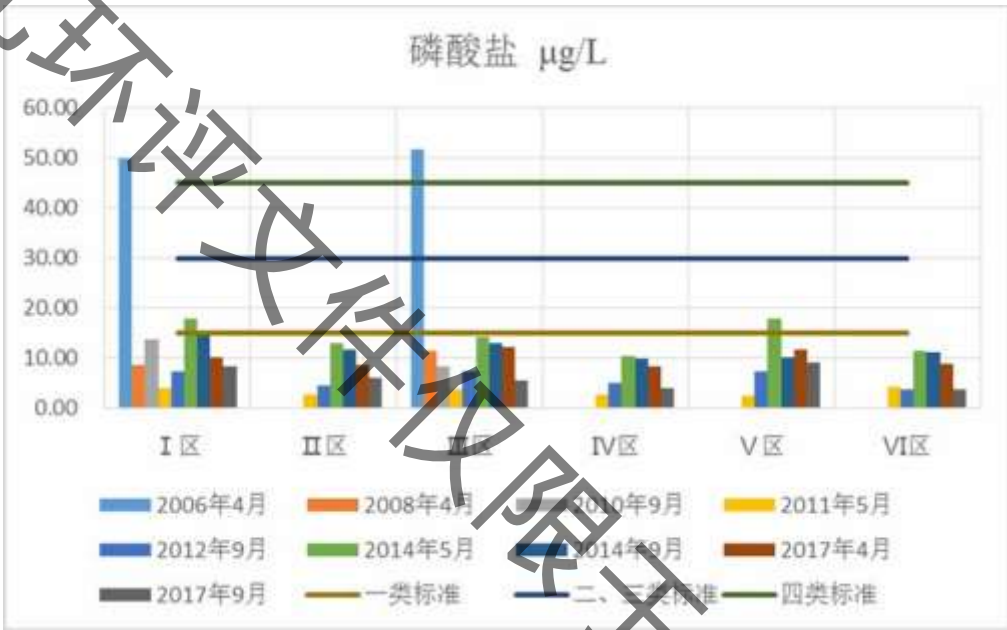


图5.8-25 2006-2017年评估区域磷酸盐含量均值趋势分析图

从图 5.8-25 中可以看出，2006 年评估区域的磷酸盐均值超过海水水质四类标准，2014 年 5 月评估区域的I区和V区磷酸盐均值超过海水水质一类标准的要求，其余年份各区域磷酸盐均值均能达到近岸海水水质一类标准的要求。

2) 年际变化趋势



图5.8-26 2006-2017年评估区域磷酸盐均值年际变化趋势图

从图 5.8-26 分析可知，从 2006 年至 2017 年的年际变化来看，评估区域磷酸盐均值出现波动的趋势，除 2006 年调查明显偏高外，其他年份间波动幅度不大，最低值出现在 2011 年 5 月，然后逐年上升，至 2014 年 5 月后又开始逐渐下降，2017 年春季调查结果与 2008 年春季的调查结果基本持平。

3) 空间变化趋势

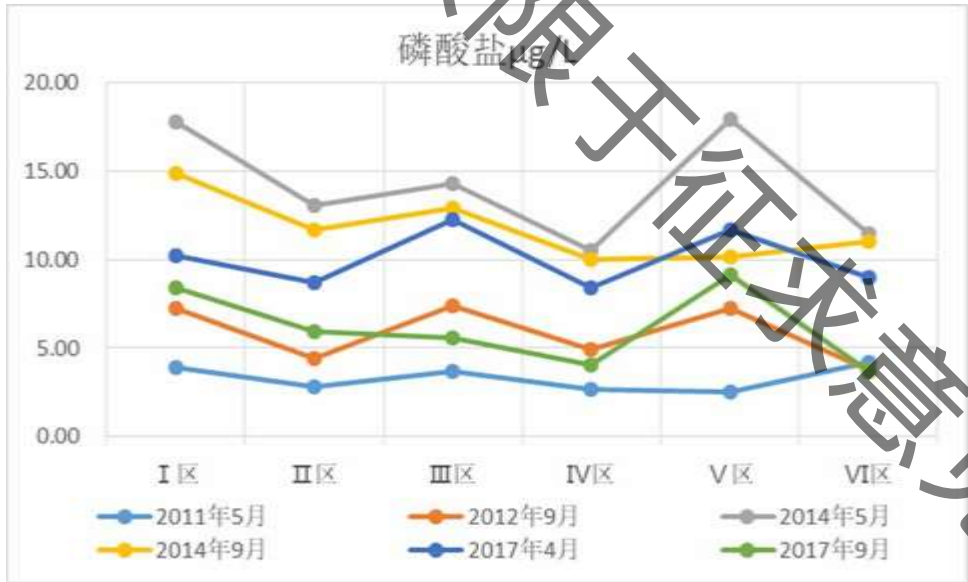


图5.8-27 2011-2017年评估区域磷酸盐均值区域变化趋势图

从图 5.8-27 分析可知，从平面分布来看，各区域间差异不大，处于正常的波动范围内，I区和V区整体偏高，围填海区域（III区）处于区域平均水平。

4) 围填海区域（III区）变化趋势



图5.8-28 2006-2017年III区磷酸盐均值变化趋势图

从图 5.8-28 分析可知，围填海区域（III区）除 2006 年调查结果明显偏高外，其余年份调查结果波动幅度不大，属正常波动范围，近十年来围填海工程对磷酸盐指标无明显影响。

（7）重金属

该评估区域重金属平均值分析图详见图 5.8-29~图 5.8-32。

1) 环境质量评价



图5.8-29 2006-2017年评估区域重金属含量均值趋势分析图

从图 5.8-29 中可以看出,铜、镉和砷各区域各年度调查均值均满足海水水质一类标准的要求;铅大部分区域调查均值可以满足一类标准的要求,2012 年 9 月和 2017 年 9 月这二季调查部分区域出现超标现象,但除了 2017 年 9 月 V 区均值超出二类标准,符合三类标准外,其余调查均值均满足二类标准的要求;锌大部分区域调查均值可以满足一类标准的要求,2011 年 5 月、2012 年 9 月和 2017 年 9 月部分区域均值出现超标现象,但均符合二类标准的要求;汞大部分区域调查均值能够符合一类标准要求,但在 2006 年 4 月和 2011 年 5 月这二次调查各区域均值均超出一类标准,2017 年 9 月部分区域均值超出一类标准,全部调查均能满足二类标准的要求。

2) 年际变化趋势



图5.8-30 2006-2017年评估区域重金属含量均值年际变化趋势图

从图 5.8-30 分析可知，从 2006 年至 2017 年的年际变化来看，铜、锌和镉呈现出波动变化趋势；铅自 2006 年至 2017 年变化幅度不大，但 2017 年 9 月调查均值各区域差异较大；汞呈现出先波动性下降，然后又逐渐上升的趋势，2012 年至 2014 年处于最低水平；砷在 2006 年调查结果明显偏高，其余年份调查均值波动幅度不大，自 2008 年至 2017 年呈现出缓慢上升的趋势。

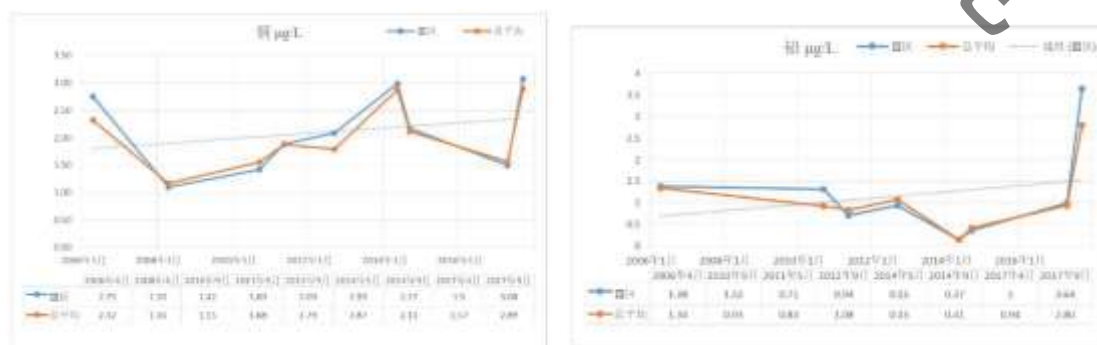
3) 空间变化趋势



图5.8-31 2011-2017年评估区域重金属含量均值区域变化趋势图

从图 5.8-31 可知，各区域间重金属调查均值无明显变化规律，整体上区域间无明显差异，个别年份区域间差异较大，具体为 2017 年 9 月铅的调查均值区域间差异较大，V区最高，III区其次；2014 年 5 月镉的调查均值VI区明显低于其他区域。

4) 围填海区域（III区）变化趋势



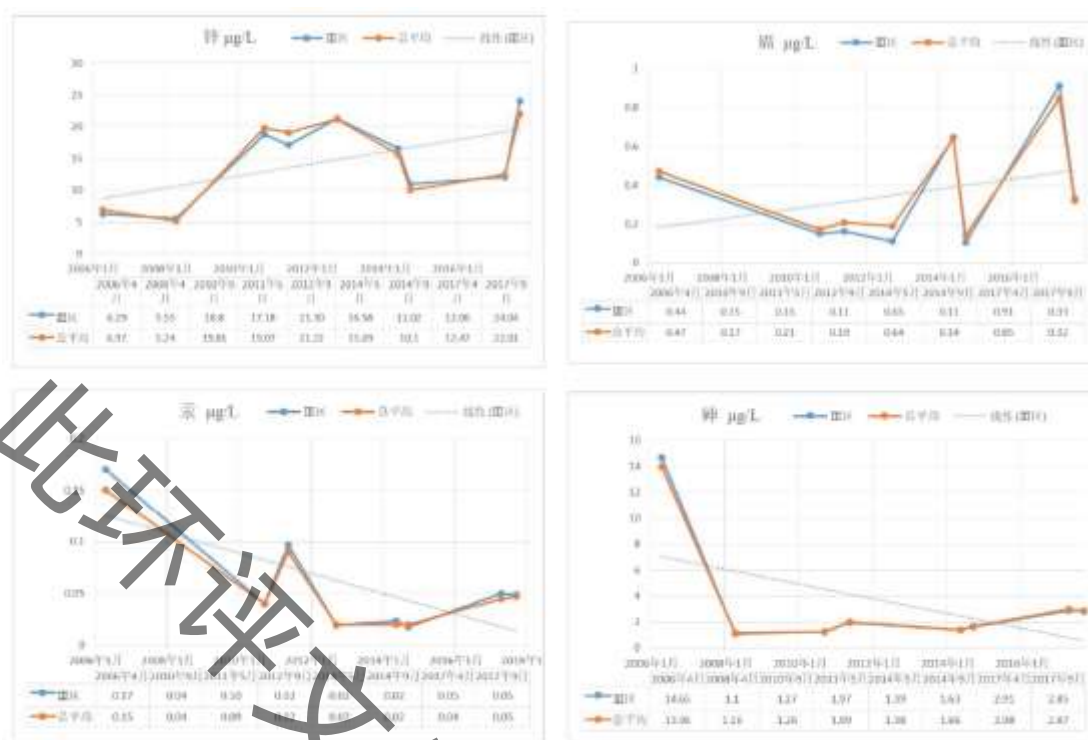


图5.8-32 2006-2017年围填海区域（III区）重金属含量均值变化趋势图

从图 5.8-32 可知，铜调查高值分别出现在 2006 年 4 月（施工前）、2014 年 5 月（施工中）和 2017 年 9 月（施工后），且这三次调查结果相近，可见填海施工对该因子无明显影响；铅调查结果自 2006 年 4 月（施工前）至 2017 年 4 月（施工后）无明显变化，表明填海施工对该因子无明显影响，2017 年 9 月调查结果显著增高可能受其它外部因素影响，与围填海工程无明显相关。

锌调查结果自 2010 年至 2014 年出现高值区，然后稍有回落，但仍高于围填海前（2006 年 4 月）水平，结合后面沉积物调查情况，沉积物中锌含量也呈现出逐年升高的趋势，综合分析认为围填海工程施工使得底质受到扰动，导致沉积物中锌离子释放到海水中，造成海水中锌浓度升高。

镉含量呈波动性变化，整个施工期间共计 5 次调查，仅有 1 次调查结果高于围填海施工前，说明围填海工程施工对镉无明显影响。

汞调查结果呈下降趋势，围填海施工中和围填海后的调查结果均低于围填海前，说明围填海工程施工对汞无明显影响。

砷除 2006 年调查结果明显偏高外，其余年份调查结果波动幅度不大，属正常波动范围，近十年来围填海工程对砷无明显影响。

5.8.2 沉积物现状回顾性分析

（1）石油类

评估区域石油类平均值分析图详见图 5.8-33~图 5.8-36。

1) 环境质量评价



图5.8-33 2006-2017年评估区域石油类平均值趋势分析图

从图 5.8-33 中可以看出，本次收集的历史资料中，自 2006 年以来，全部区域的石油类均值均能达到沉积物质量一类标准的要求。

2) 年际变化趋势



图5.8-34 2006-2017年评估区域石油类均值年际变化趋势图

从图5.8-34可知，从2006年至2017年的年际变化来看，呈现出先降后升的趋势，2012年和2014年为最低值，2017年略有回升，但仍明显低于2006年。

3) 空间变化趋势



图5.8-35 2011-2017年评估区域石油类均值区域变化趋势图

从图 5.8-35 可知，从平面分布来看，除I区 2017 年监测值明显高于其它区域外，其它区域同一年的均值非常接近，处于正常波动范围内；围填海区域（III区）与其它区域无明显差异。

4) 围填海区域（III区）变化趋势



图5.8-36 2006-2017年III区石油类均值变化趋势图

从图 5.8-36 分析可知，围填海区域石油类呈现出先降后升的趋势，与区域均值相差很小。仅从石油类指标分析，海域沉积物环境近年来略有回升，但并未超过 2008 年均值，可见近十年来围填海工程实施虽令区域沉积物石油类指标呈现一定的波动，但并未造成明显影响。

(2) 有机碳

评估区域有机碳平均值分析图详见图 5.8-37~图 5.8-40。

1) 环境质量评价



图5.8-37 006-2017年评估区域有机碳平均值趋势分析图

从图 5.8-37 中可以看出，本次收集的历史资料中，自 2006 年以来，全部区域的有机碳均值均能达到沉积物质量一类标准的要求。

2) 年际变化趋势

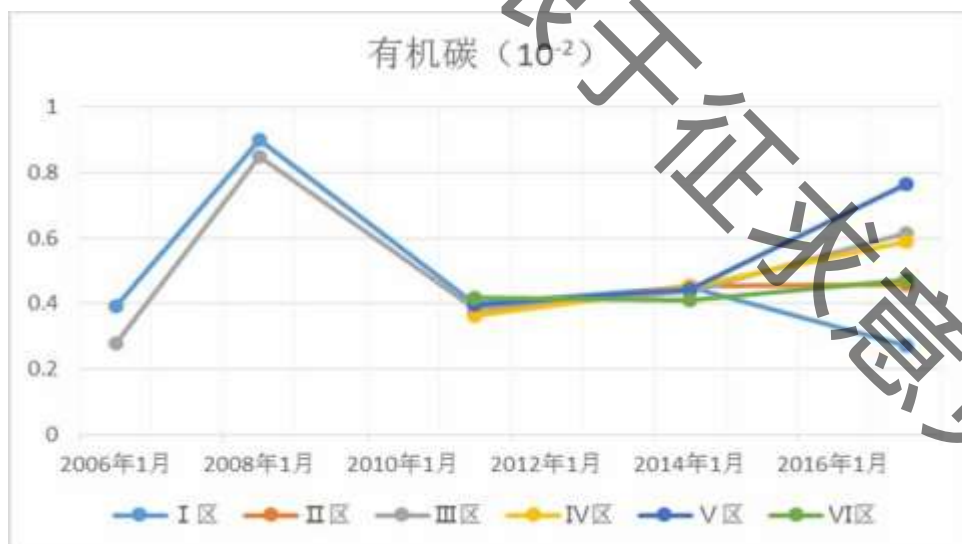


图5.8-38 2006-2017年评估区域有机碳均值年际变化趋势图

从图 5.8-38 分析可知，从 2006 年至 2017 年的年际变化来看，年际间无明显变化趋势，2008 年均值为最高，2006 年、2011 年和 2014 年均值较接近，2017 年各区域均值差异较大。

3) 空间变化趋势

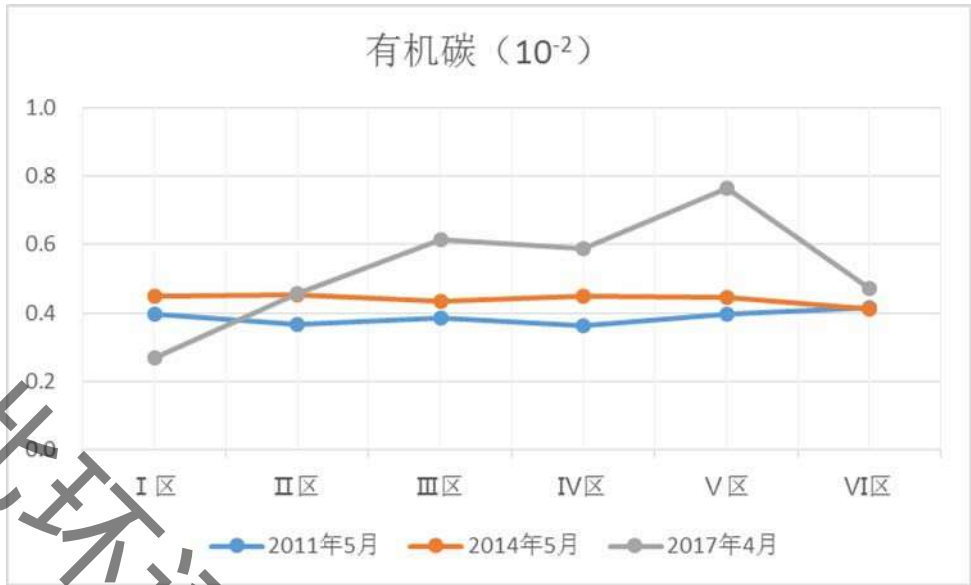


图5.8-39 2011-2017年评估区域有机碳均值区域变化趋势图

从图 5.8-39 分析可知，从平面分布来看，2011 年和 2014 年各区域均值非常接近，2017 年各区域间均值呈现一定的波动，其中V区 2017 年均值最高，I区 2017 年均值最低；围填海区域（III区）与其它区域无明显差异。

4) 围填海区域（III区）变化趋势



图5.8-40 006-2017年III区有机碳均值变化趋势图

从图 5.8-40 分析可知，围填海区域有机碳呈现出缓慢上升的趋势，除 2008 年最高值外，其余频次的调查结果相差不大，且与区域均值差异不大。仅从有机碳指标分析，虽然近年来均值略有升高，但并未超过 2008 年均值，可见近十年来围填海工程实施虽令区域沉积物有机碳指标呈现一定的波动，但并未造成明

显影响。

(3) 硫化物

评估区域硫化物平均值分析图详见图 5.8-41~图 5.8-44。

1) 环境质量评价



图5.8-41 2011-2017年评估区域硫化物平均值趋势分析图

从图 5.8-41 中可以看出，本次收集的历史资料中，自 2011 年以来，全部区域的硫化物均值均能达到沉积物质量一类标准的要求。

2) 年际变化趋势



图5.8-42 2011-2017年评估区域硫化物均值年际变化趋势图

从图 5.8-42 分析可知，从 2011 年至 2017 年的年际变化来看，硫化物呈现出逐渐上升的趋势。

3) 空间变化趋势

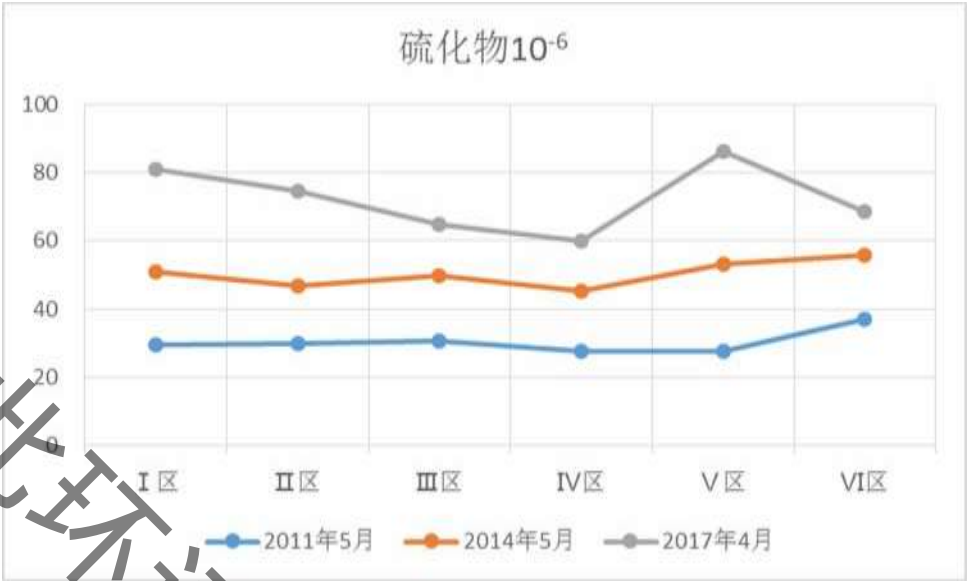


图5.8-43 2011-2017年评估区域硫化物均值区域变化趋势图

从图 5.8-43 分析可知，从平面分布来看，2011 年和 2014 年各区域均值非常接近，处于正常的波动范围内；2017 年各区域间均值呈现一定的波动，其中V区 2017 年均值最高，IV区 2017 年均值最低；围填海区域（III区）与其它区域无明显差异。

4) 围填海区域（III区）变化趋势



图5.8-44 2011-2017年III区硫化物均值变化趋势图

从图 5.8-44 分析可知，围填海区域硫化物呈现出逐年上升的趋势，与区域均值接近，虽然能够满足一类标准要求，但对硫化物均值逐年增高的问题应加以重视。根据有关资料，海域沉积物中硫化物的来源主要有二个，一个是火山喷发物

质，一个是地表径流夹带硫化物。评估区域近十年来并无大的地壳运动，分析认为沉积物中硫化物含量增加可能源于地表径流，与围填海工程相关性不大。

(4) 重金属

评估区域重金属平均值分析图详见图 5.8-45~图 5.8-49。

1) 环境质量评价



图5.8-45 2006-2017年评估区域重金属均值趋势分析图

从图 5.8-45 中可以看出，本次收集的历史资料中，自 2006 年以来，全部区域的重金属均值均能达到沉积物质量一类标准的要求。

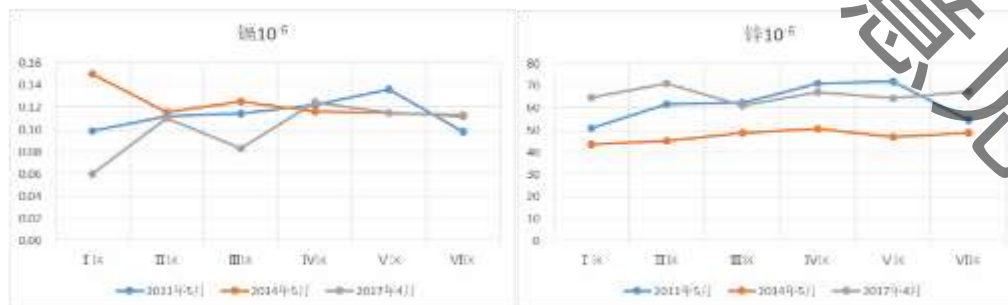
2) 年际变化趋势



图5.8-46 2006-2017年评估区域重金属均值年际变化趋势图

从图 5.8-46 分析可知，从 2006 年至 2017 年的年际变化来看，镉和砷均值总体上呈现出逐年下降的趋势，锌、铅和铜均值呈现出逐年上升的趋势，汞均值年际间呈波动状态，无明显规律，但 2017 的监测结果高于历史数据。尽管均未超出一类标准，但有四种重金属显示出上升的趋势，应对潜在的重金属污染问题引起重视。

3) 空间变化趋势



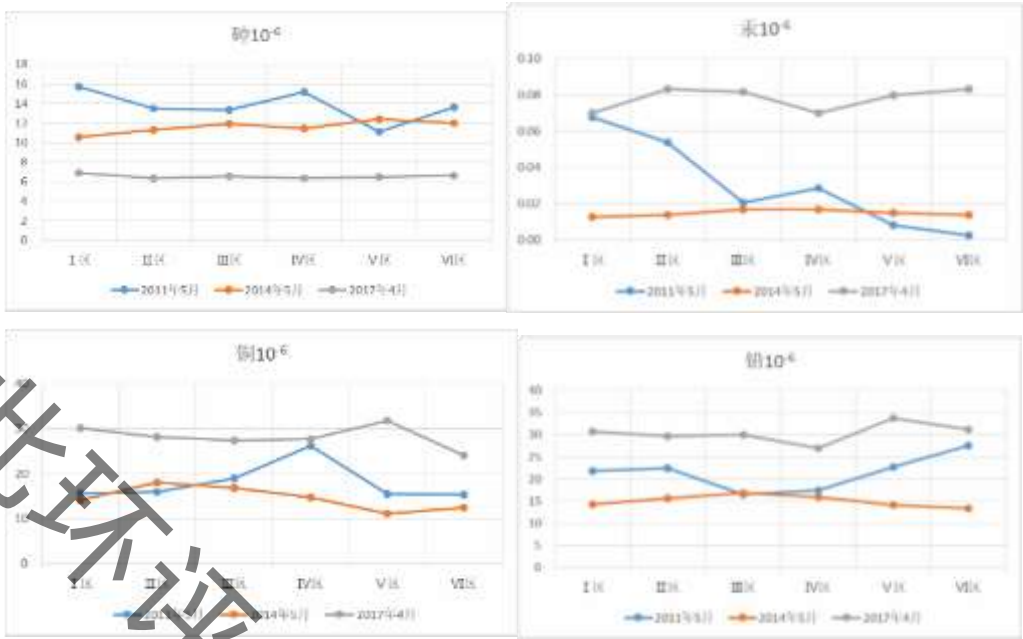
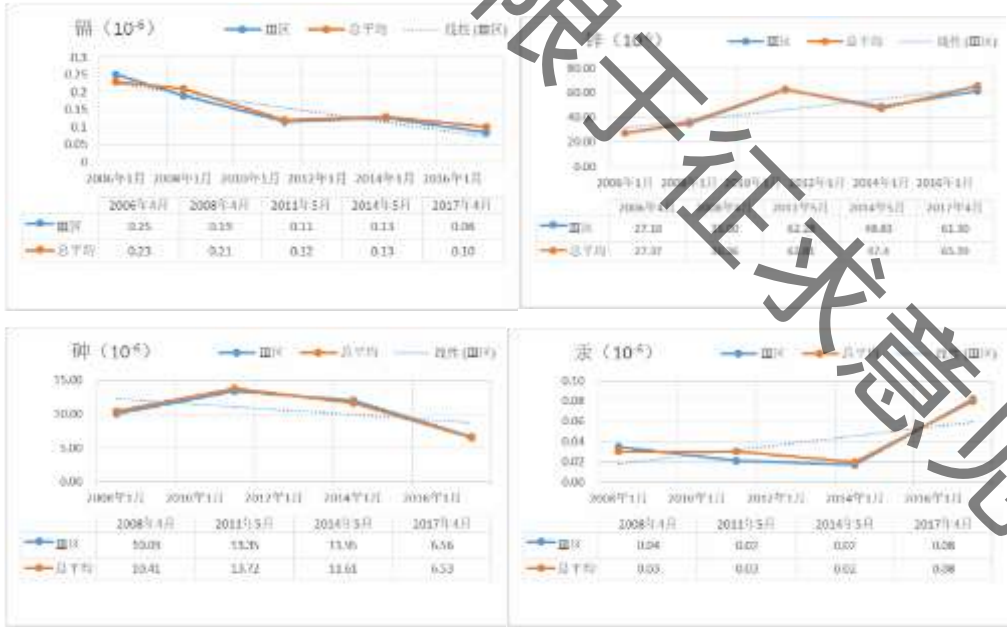


图5.8-47 2006-2017年评估区域重金属均值区域变化趋势图

从图 5.8-47 分析可知，从平面分布来看，镉、锌、砷、铜和铅各区域均值非常接近，处于正常的波动范围内；汞在 2014 年和 2017 年各区域均值也处于正常波动范围内，但 2011 年各区域均值差异较明显，围填海区域（III区）处于平均水平。

4) 围填海区域（III区）变化趋势



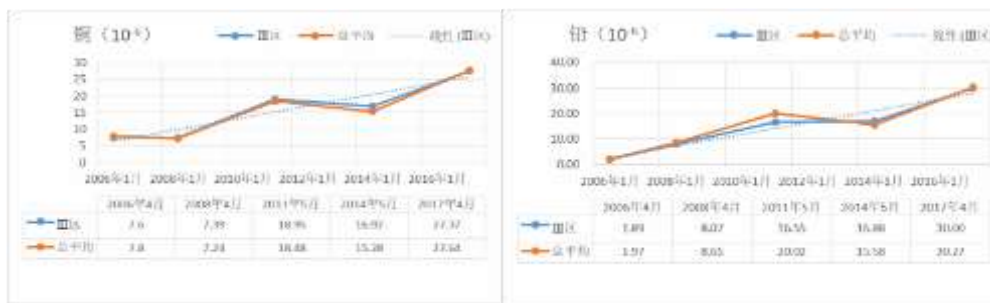


图5.8-48 2006-2017年III区重金属均值变化趋势图

分析可知，围填海区域（III区）镉和砷呈现出下降的趋势，锌、汞、铅和铜呈现出上升的趋势，变化规律与整个评估范围一致。

5.8.3 海洋生态环境回顾性分析与评价

1、叶绿素a

评估区域多年叶绿素a变化趋势分析详见图 5.8-49。

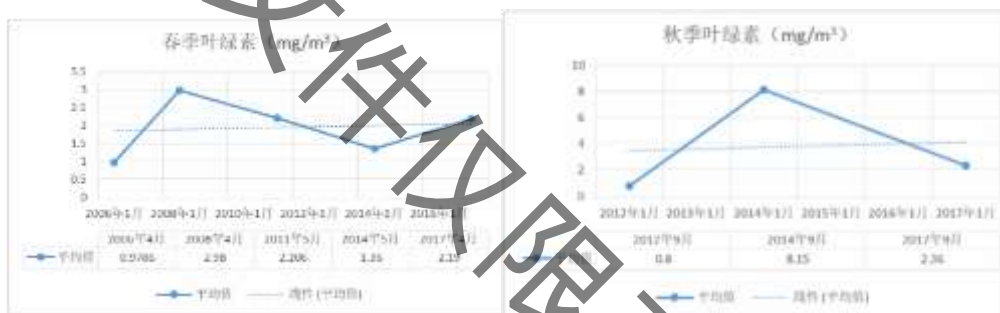


图5.8-49叶绿素a年际间变化趋势图

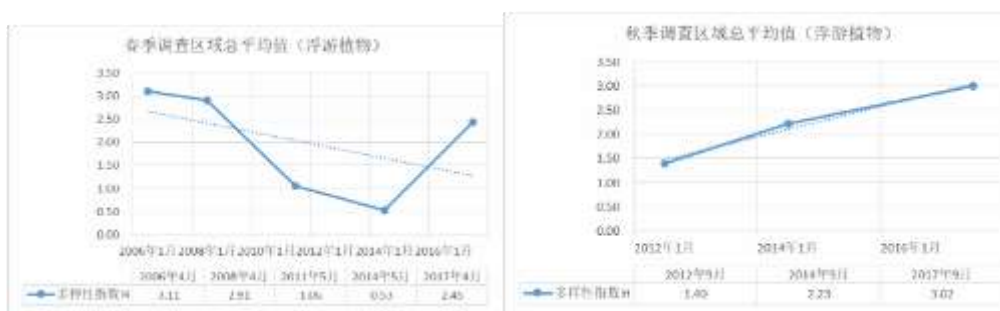
从图 5.8-49 分析可知，区域叶绿素a均值年际间调查结果出现一定的波动，但不论是春季还是秋季，趋势线变化较平缓，呈缓慢上升趋势。不论是施工中还是施工后调查数据均高于大规模围填海之前（2006年）的调查数据。

2、浮游植物

(1) 多样性指数

评估区域浮游植物多样性变化趋势分析详见图 5.8-50。

①年际间变化趋势



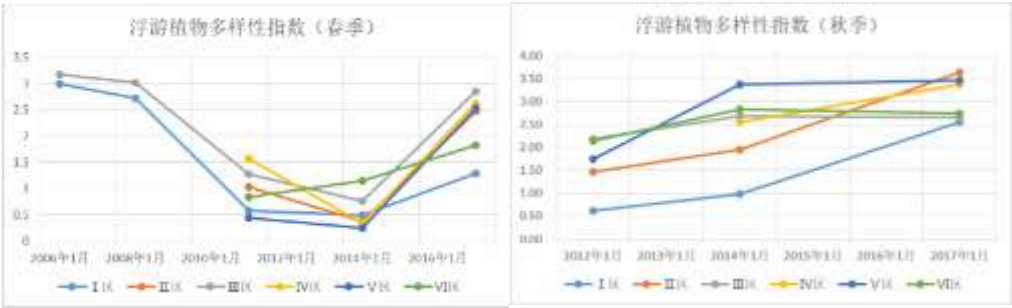


图5.8-50浮游植物多样性指数年际间变化趋势图

从图 5.8-50 分析可知，春季浮游植物多样性自 2006 年至 2017 年呈现出先降后升的趋势，最低值为 2014 年 5 月，秋季自 2012 年至 2017 年呈现出逐渐上升的趋势，综合来看，不论春季还是秋季，最新的调查数据（即 2017 年）均为近年来的高值，但仍低于大规模围填海之前的调查结果（即 2006 年），从浮游植物多样性指标分析，评估区域近年来生态环境逐渐趋好，但仍未恢复至围填海之前的水平。

②围填海区（III区）变化趋势分析

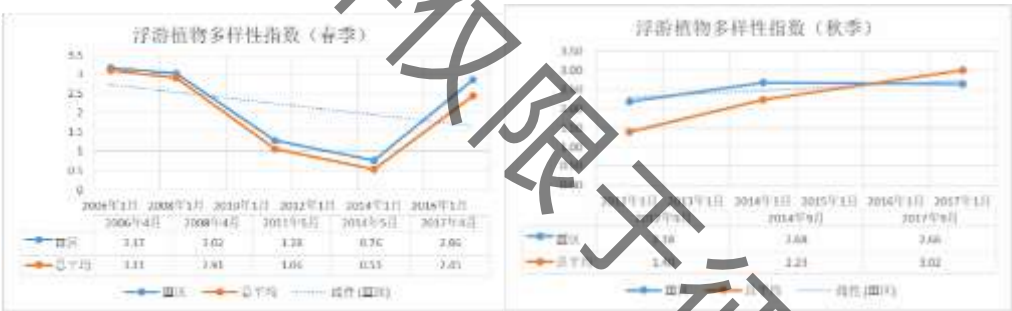


图5.8-51III区浮游植物多样性指数变化趋势图

从图 5.8-51 分析可知，III区春季浮游植物多样性自 2006 年至 2017 年呈现出先降后升的趋势，施工期间浮游植物多样性指数下降，自 2014 年开始施工强度降低，浮游植物多样性指数逐渐回升，但施工后的调查结果仍低于施工前。秋季 2012 年至 2017 年无明显变化。分析认为受大规模围填海工程施工影响，浮游植物多样性指数有所降低，自 2014 年以后，随着施工强度的降低，浮游植物多样性指数逐渐回升，但仍未恢复至施工前水平。

(2) 均匀度

评估区域浮游植物均匀度变化趋势分析详见图 5.8-52。

① 年际间变化趋势



图5.8-52浮游植物均匀度年际间变化趋势图

从图 5.8-52 分析可知,春季浮游植物均匀度自 2006 年至 2017 年呈现出先降后升的趋势,最低值为 2014 年 5 月,秋季自 2012 年至 2017 年呈现出逐渐上升的趋势,综合来看,最新的调查数据(即 2017 年)近期有所回升,但仍低于大规模围填海之前的调查结果(即 2006 年),从浮游植物均匀度指标分析,评估区域近年来生态环境逐渐趋好,但仍未恢复至围填海之前的水平。

② 围填海区域 (III区) 变化趋势分析

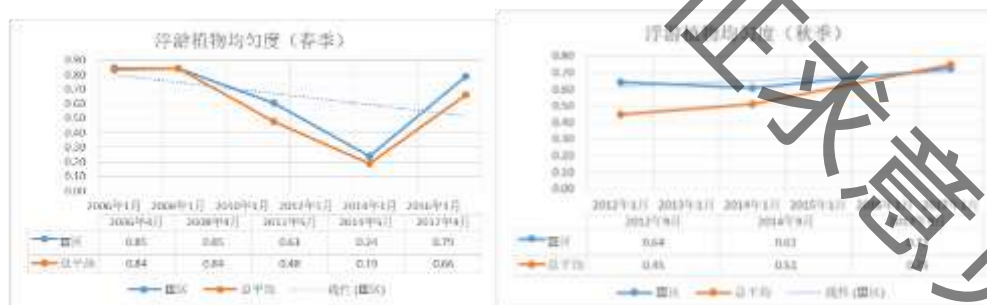


图5.8-53III区浮游植物均匀度变化趋势图

从图 5.8-53 分析可知,III区浮游植物均匀度变化趋势与多样性指数变化趋势基本一致,春季变化幅度较大,呈现出先降后升的趋势,施工期间浮游植物均匀度指数下降,自 2014 年开始施工强度降低,浮游植物多样性指数逐渐回升,但施工后的调查结果仍低于施工前。秋季自 2012 年至 2017 年无明显变化。分析认为受大规模围填海工程施工影响,浮游植物均匀度指数有所降低,自 2014 年以

后，随着施工强度的降低，浮游植物均匀度指数逐渐回升，但仍未恢复至施工前水平。

(3) 丰度

评估区域浮游植物丰度变化趋势分析详见图 5.8-54。

① 年际间变化趋势



图5.8-54浮游植物丰度年际间变化趋势图

从图 5.8-54 分析可知，春季浮游植物丰度从 2006 年至 2017 年呈现出先降后升的趋势，最低值为 2011 年，2017 年数据基本与 2008 年持平，但仍低于 2006 年；秋季自 2012 年至 2014 年期间呈现上升趋势，2014 年至 2017 年区域总平均值相同，各区域变化不一致，近岸的三个区域（I 区、III 区和 V 区）呈下降趋势，但仍高于 2011 年，远岸的三个区域（II 区、IV 区和 VI 区）继续上升。从浮游植物丰度指标分析，评估区域近年来生态环境呈好转趋势，但仍未达到围填海之前的水平。

② 围填海区域变化趋势分析

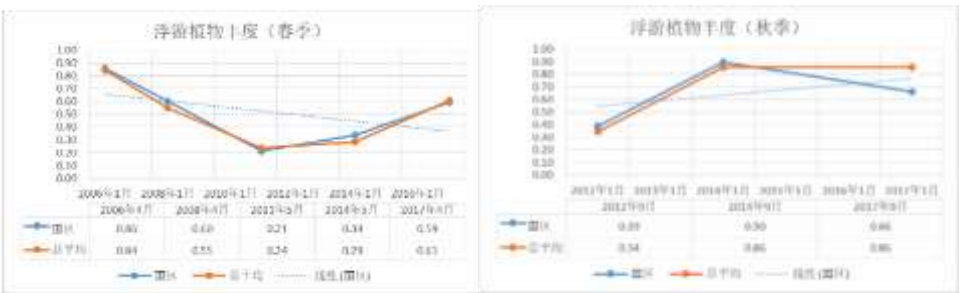


图5.8-55III区浮游植物丰度变化趋势图

从图 5.8-55 分析可知，III 区浮游植物丰度变化趋势与多样性指数变化趋势基

本一致，春季呈现出先降后升的趋势，秋季为先升后降。分析认为受大规模围填海工程施工影响，浮游植物丰度有所降低，自 2014 年开始，随着施工强度的降低，浮游植物丰度逐渐回升，但仍未恢复至区域围填海施工前的水平。

(4) 种类组成及优势种

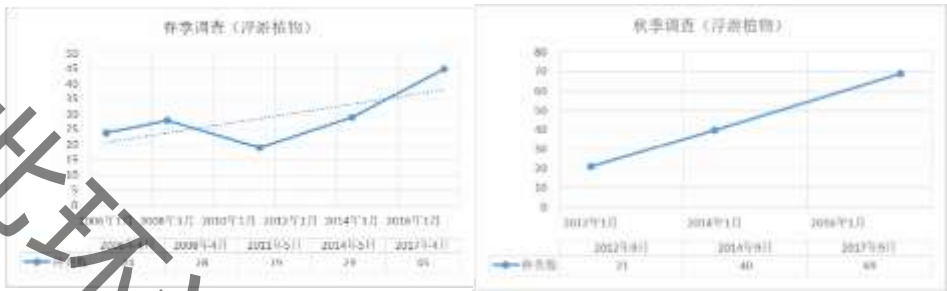


图5.8-56浮游植物种类变化趋势图

从图 5.8-56 分析可知，春季浮游植物种类自 2006 年至 2017 年先降后升，施工期间种类数略有下降，最小值出现在 2011 年 5 月，然后逐年增加，秋季浮游植物种类数自 2012 年呈现出逐年上升的趋势，2017 年调查数据较大规模围填海前（2006 年）有明显的提高，说明大规模围填海施工对浮游植物种类数会产生一定的影响，随着施工强度降低，浮游植物也逐渐得到恢复。调查区域内绝大多数属于温带近岸广温广盐种类，为渤海近岸海域常见种，硅藻占绝对优势。

2、浮游动物

(1) 多样性指数

评估区域浮游动物多样性变化趋势分析详见图 5.8-58。

① 年际间变化趋势



图5.8-58浮游动物多样性指数年际间变化趋势图

从图 5.8-58 分析可知，春季浮游动物多样性指数呈现逐年上升的趋势，秋季调查数据先升后降，总体变化趋势平稳，近年调查结果（2017 年）高于大规模围填海之前（2006 年）。

② 围填海区域变化趋势分析



图5.8-59III区浮游动物多样性指数变化趋势图

从图 5.8-59 分析可知，III区浮游动物多样性指数春季呈现上升趋势，秋季变化趋势线较平稳，施工中和施工后的数据要高于围填海之前的结果，围填海施工对浮游动物多样性指数无显著影响。

(2) 均匀度

评估区域浮游动物均匀度变化趋势分析详见图 5.8-60。

① 年际间变化趋势



图5.8-60浮游动物均匀度年际间变化趋势图

从上图分析可知，浮游动物均匀度春、秋季年际间变化幅度较小，趋势变化平稳。近年调查数据（2017年）与大规模围填海之前（2006年）处于同一水平。

② 围填海区域变化趋势分析

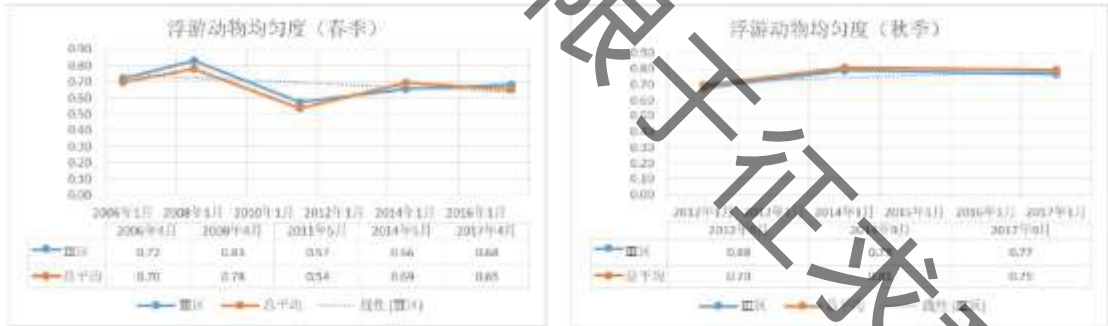


图5.8-61 III区浮游动物均匀度变化趋势图

从图 5.8-61 分析可知，春季自 2006 年至 2017 年浮游动物均匀度指数呈现出先降后升的趋势，施工期间浮游动物均匀度指数略有下降，随着施工强度的减小，浮游动物多样性指数逐渐恢复，但仍未恢复到施工前水平。秋季浮游动物均匀度指数变化不明显

(3) 丰度

评估区域浮游动物丰度变化趋势分析详见图 5.8-62。

① 年际间变化趋势



图5.8-63浮游动物丰度年际间变化趋势图从上图

分析可知，浮游动物丰度春季波动性上升，秋季先升后降，近年调查结果（2017年）高于大规模围填海之前（2006年）。

③ 围填海区域变化趋势分析

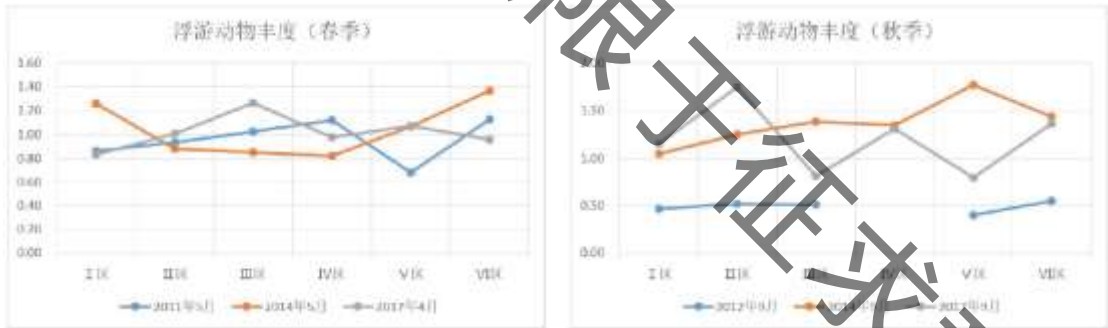


图5.8-64III区浮游动物丰度变化趋势图从上图

分析可知，III区浮游动物多样性指数春季呈现上升趋势，秋季先升后降，施工中和施工后的数据均高于围填海之前的结果，围填海施工对浮游动物丰度指数无显著影响。

(4) 生物量

浮游动物生物量变化趋势见图 5.8-65。

① 年际间变化趋势



图5.8-65浮游动物生物量年际间变化趋势图

从图 5.8-65 分析可知，浮游动物生物量春季呈现出逐年增加的趋势，秋季则呈现出逐年下降的趋势。

② 围填海区域变化趋势



图5.8-66 III区浮游动物生物量变化趋势图

从图 5.8-66 可知，围填海区域浮游动物生物量春季呈现上升趋势，秋季变化趋势线较平稳，近年来的数据要高于围填海之前的结果。

(5) 种类数及优势种

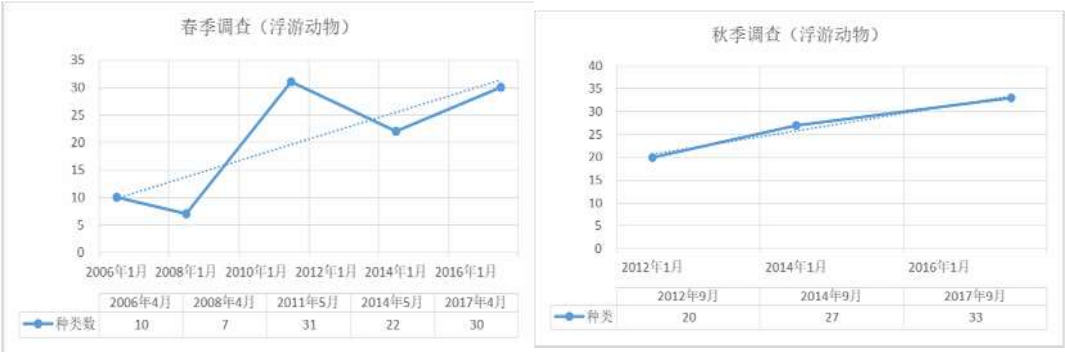


图5.8-67浮游动物种类变化趋势图

从图 5.8-67 分析可知，春季从 2006 年至 2017 年浮游动物种类数呈波动性上升趋势，秋季呈现出逐年上升的趋势，2017 年调查数据较大规模围填海前（2006 年）有明显的提高。调查区域内绝大多数温带近岸性种类为主，桡足类占绝对优势。

4、底栖动物

(1) 多样性指数

评估区域底栖动物多样性变化趋势分析详见图 5.8-68。

① 年际间变化趋势

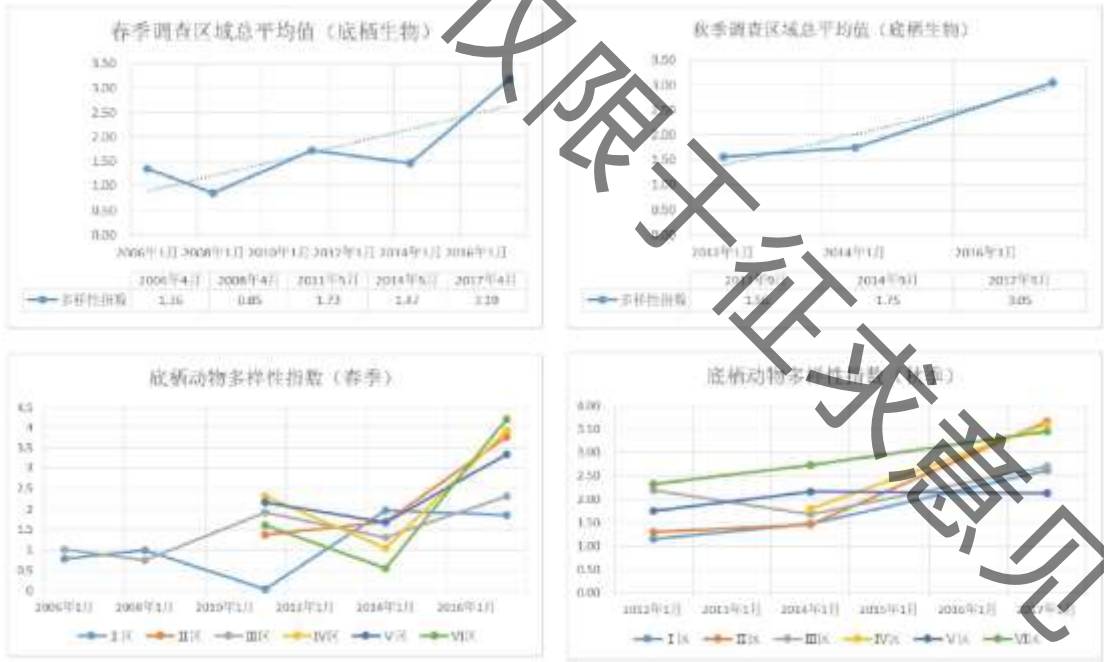


图5.8-68底栖生物多样性指数年际间变化趋势图

从图 5.8-68 分析可知，底栖生物多样性指数春、秋季均呈现逐年上升的趋势，近年调查结果（2017 年）高于大规模围填海之前（2006 年）。

② 区域间变化趋势

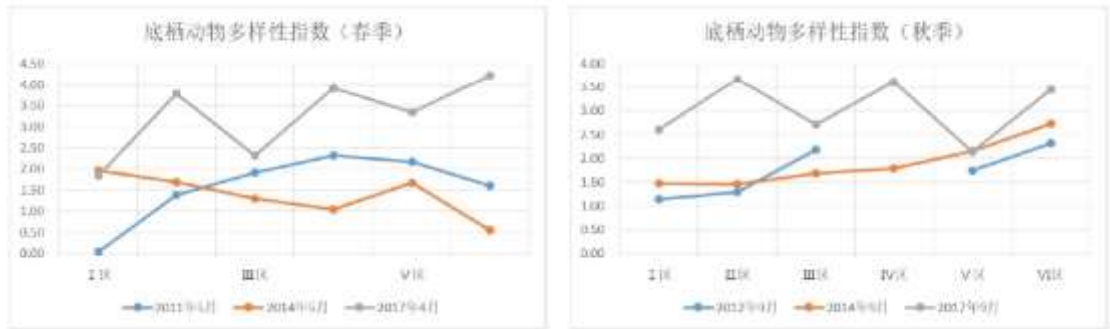


图5.8-69底栖生物多样性指数区域间变化趋势图

从图 5.8-69 分析可知，区域间无明显变化规律，III区基本处于区域平均水平。

③ 围填海区域变化趋势分析

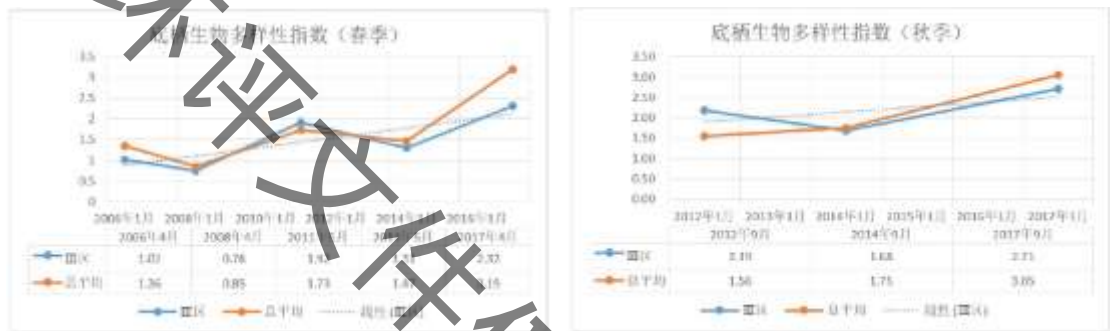


图5.8-70III区底栖生物多样性指数变化趋势图

从图 5.8-70 分析可知，III区底栖生物多样性指数春季呈现上升趋势，秋季先降后升，势线呈上升趋势，近年来的数据要高于围填海之前的结果。

(2) 均匀度

评估区域底栖生物均匀度变化趋势分析详见图 5.8-71。

① 年际间变化趋势

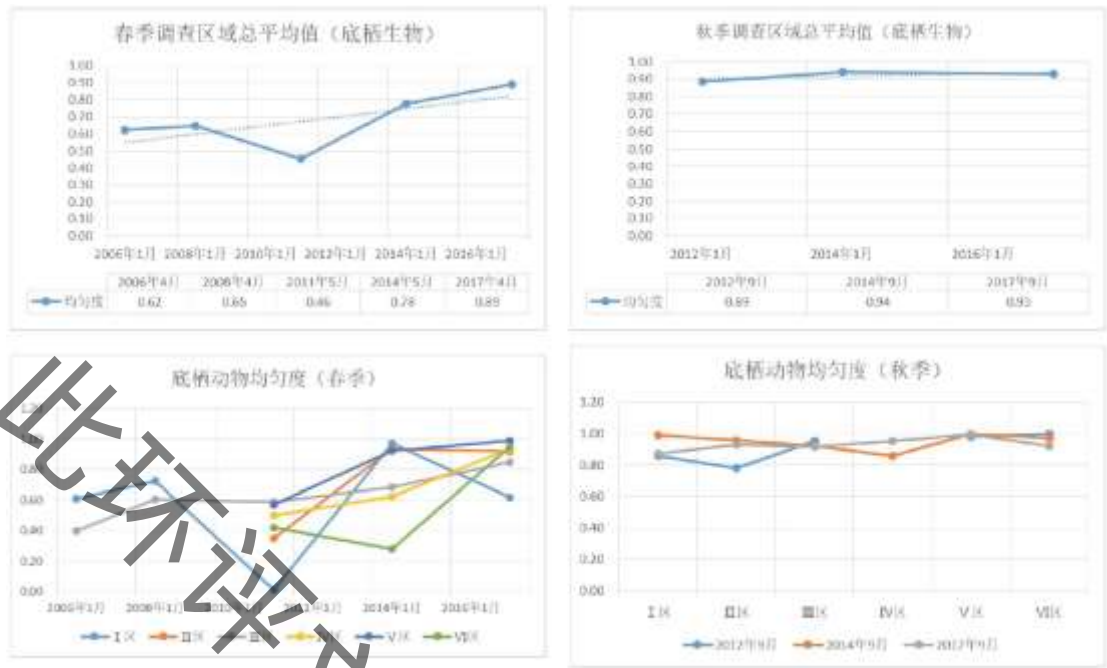


图5.8-71底栖生物均匀度年际间变化趋势图

从图 5.8-72 分析可知，底栖生物均匀度春季呈逐年上升趋势，秋季年际间变化幅度较小，趋势变化平稳。近年调查数据（2017 年）高于大规模围填海之前（2006 年）结果。

② 围填海区域变化趋势分析

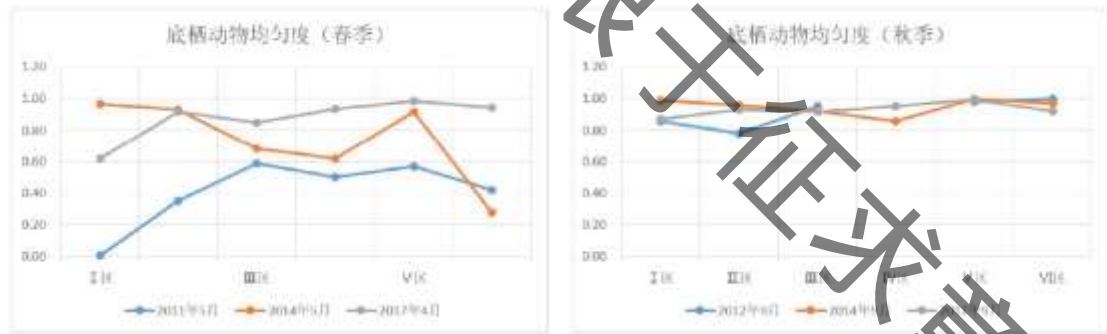


图5.8-72III区底栖生物均匀度变化趋势图

从图 5.8-72 分析可知，春季呈现出逐渐上升的趋势，秋季则变化较平稳，变化幅度很小，总体上近年的调查结果高于围填海之前水平。

(3) 丰度

评估区域底栖生物丰度变化趋势分析详见图 5.8-73。

① 年际间变化趋势

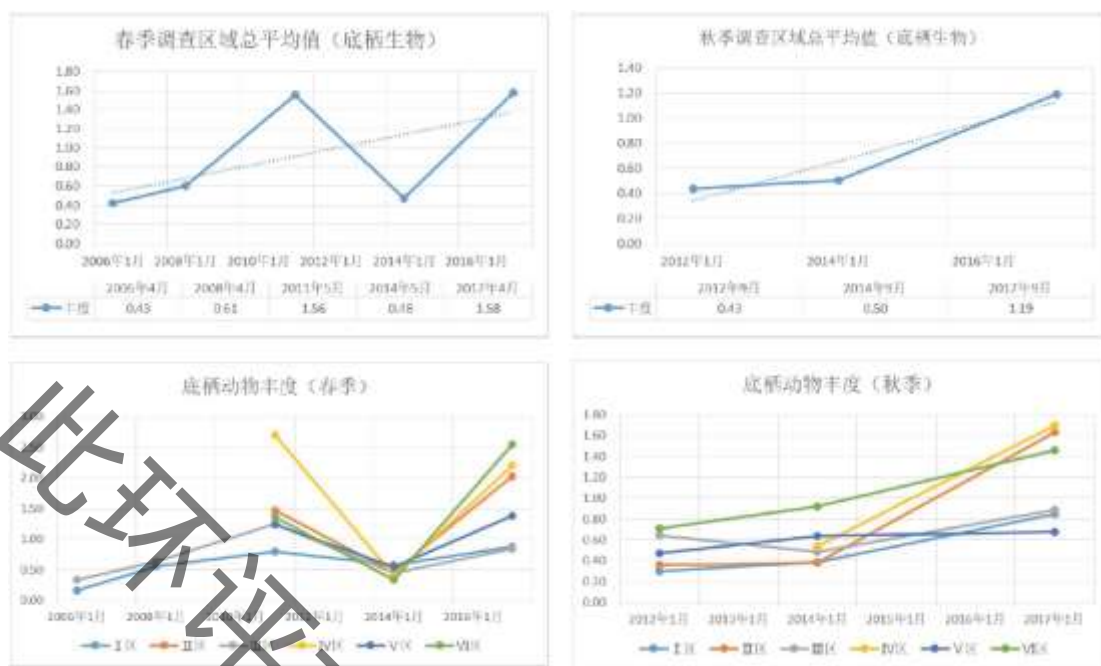


图5.8-73底栖生物丰度年际间变化趋势图

从图 5.8-73 分析可知，底栖生物丰度春、秋季均呈现出逐年上升的趋势，近年调查结果（2017 年）高于大规模围填海之前（2006 年）。

② 围填海区域变化趋势分析

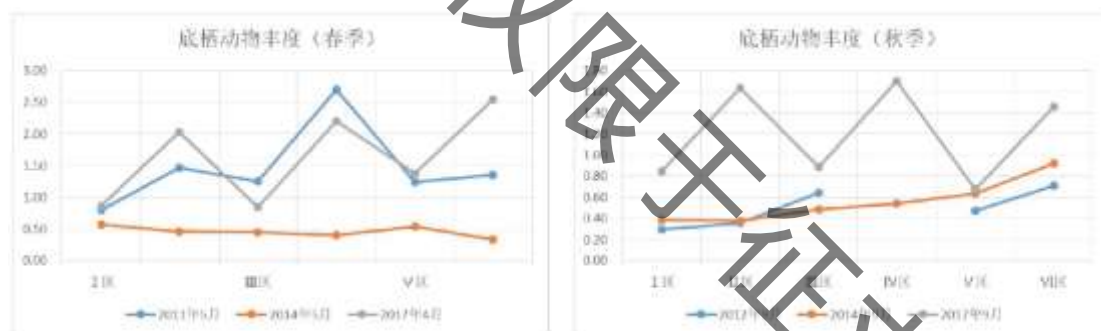


图5.8-74III区底栖生物丰度变化趋势图

从图 5.8-74 分析可知，III区底栖生物丰度春、秋季均呈现出逐年上升的趋势，近年来的调查数据均高于围填海之前的结果。

(4) 生物量

底栖生物量变化趋势见图 5.8-75。

① 年际间变化趋势



图5.8-75底栖生物生物量年际间变化趋势图

从图 5.8-75 分析可知，底栖生物生物量春季先升后降，秋季先降后升，近年调查数据高于大规模围填海之前的结果。

③ 围填海区域变化趋势

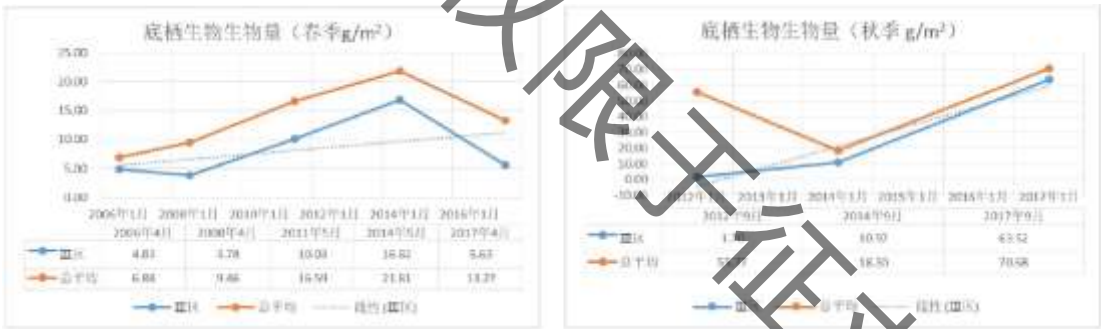


图5.8-76Ⅲ区底栖生物生物量变化趋势图

从图 5.8-76 可知，围填海区域底栖生物生物量春、秋季均呈现上升趋势，近年来的数据要高于围填海之前的结果。分析认为底栖生物生物量增加可能与区域近年来采取的生态恢复措施有关，但Ⅲ区底栖生生物量均低于区域平均水平，说明围填海施工对底栖生物的生物量会产生一定的影响。

(5) 种类数及优势种

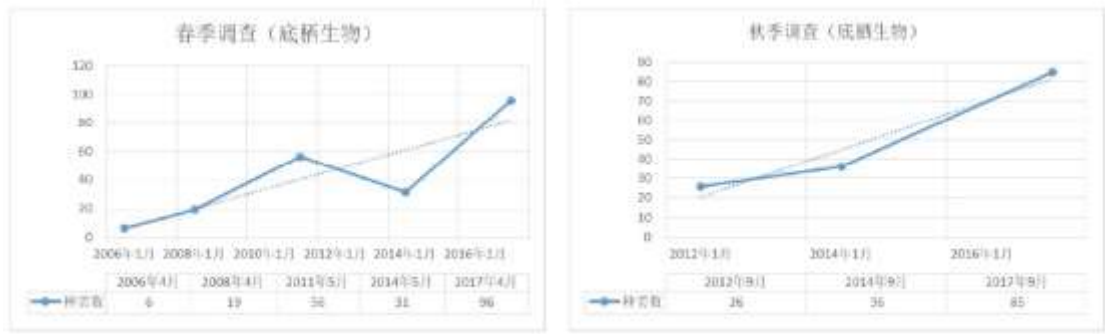


图5.8-77底栖生物种类变化趋势图

从图 5.8-77 分析可知，不论是春季还是秋季，底栖生物种类数均呈现出逐年上升的趋势，2017 年调查数据较大规模围填海前（2006 年）有明显的提高。棘刺锚参是区域内多年调查出现频率较高的优势种。

5、潮间带生物

(1) 种类组成

各航次潮间带生物种类组成如下图所示。2008 年 4 月潮间带生物种类最多（23 种），其次为 2017 年 4 月（12 种），2014 年 5 月种类数较低（6 种）。从图中分析可知，潮间带生物种类数呈现先降后升的趋势，大规模围填海施工造成潮间带生物种类数下降，施工结束后已逐渐增加，但仍低于围填海施工初期水平。

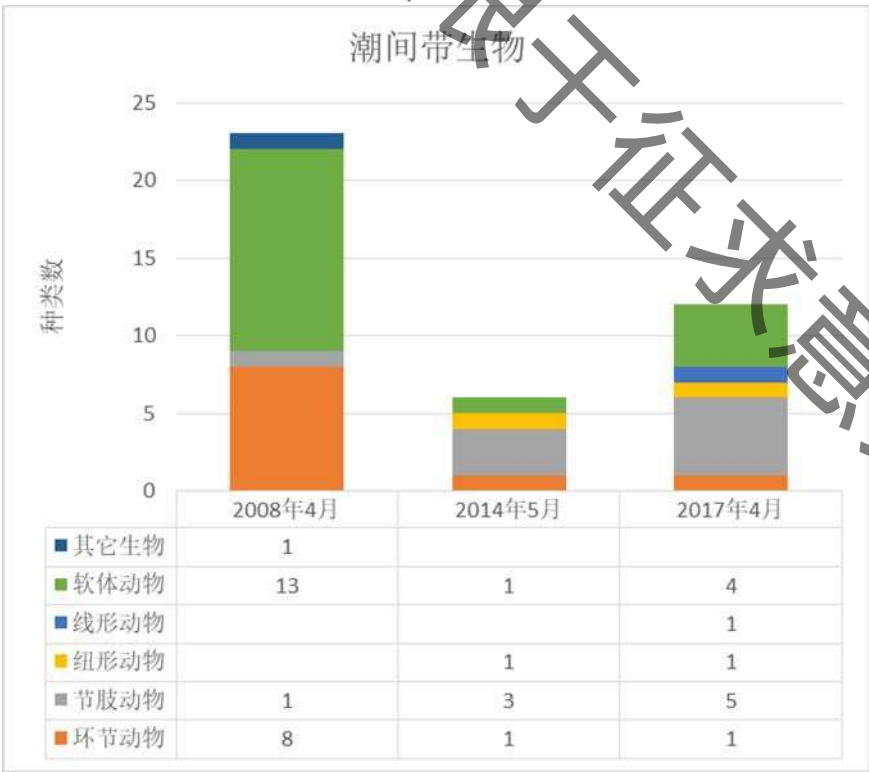


图5.8-78春季各航次潮间带生物种类组成

(2) 生物量各航次潮间带生物生物量均值趋势分析如下图所示。从趋势性来

看,生物量呈现逐年上升的趋势,说明围填海施工造成潮间带生物损失主要局限于围填区域内及其附近有限的范围内,对周边海域潮间带生物量影响不显著。



图5.8-79春季各航次潮间带生物量变化趋势图

6、小结

(1) 叶绿素 a

整个调查区域叶绿素 a 含量呈波动性上升趋势,近期调查数据高于填海施工前,围填海施工对其影响主要局限于围填区域内及其附近有限的范围,对周边海域的初级生产力水平影响不明显。

(2) 浮游植物整个调查区域浮游植物种类明显增加,绝大多数属于温带近岸广温广盐种类,硅藻占绝对优势。多样性指数、均匀度和丰度均呈现出春季先降后升(最低值出现在 2014 年,2017 年有所回升),秋季逐年上升的趋势,近期调查结果略低于施工前水平。围填海施工对浮游植物种类、多样性、均匀度和丰度指数均产生一定的影响,随着施工强度的减小,各项指标也逐渐恢复,但仍未恢复至施工前水平。

(3) 浮游动物整个调查区域浮游动物种类明显增加,以温带近岸性种类为主,桡足类占绝对优势。生物量、多样性指数、丰度呈上升趋势,近期调查结果高于围填海施工前水平;围填海施工期间均匀度指数下降,随着施工强度减小而逐渐恢复,近期调查结果略低于施工前水平。分析认为浮游动物各项指标趋好可能与近年来重视环境保护,采取多项生态修复措施有关,围填海施工对浮游动物有一定的影响。

(4) 底栖生物整个调查区域底栖生物种类明显增加,棘刺锚参是区域内多年

调查出现频率较高的优势种。生物量、多样性指数、均匀度和丰度均呈上升趋势，近期调查结果高于围填海施工前水平，围填海区域与整个调查区域变化趋势一致，但生物量普遍低于区域均值。分析认为底栖生物各项指标趋好可能与近年来重视环境保护，采取多项生态修复措施有关，但围填海区域底栖生物量普遍低于区域均值，说明围填海施工对底栖生物的生物量会产生一定的影响。

（5）潮间带生物潮间带生物种类数呈现先降后升的趋势，大规模围填海施工造成潮间带生物种类数下降，施工结束后已逐渐增加，但仍低于围填海施工初期水平。生物量均值呈现逐年上升的趋势，围填海施工造成潮间带生物损失主要局限于围填区域内及其附近有限的范围内，对周边海域潮间带生物量影响不显著。

6.环境影响预测与评价

6.1 水动力和泥沙冲淤环境影响回顾分析

6.1.1 水动力环境影响

本工程围填海是渤海新区近期围填海工程的组成部分，为说明围填海工程对海洋环境的影响，本章节内容引自《沧州渤海新区围填海项目生态评估报告》中相关内容。模拟工况具体为围填海实施前工况采用 2007 年的地形和水深数据。围填海实施后：现状地形水深。

对渤海新区围填海工程实施前后的流场进行对比分析，工程后流场和流速变化见图 6.1-1~6.1-9，红色区域为流速增大区域，蓝色区域为流速减小区域。在项目周边海域选取了若干特征点，特征点分布图见图 6.1-10，特征点流速、流向变化的数值模拟结果见表 6.1-1。

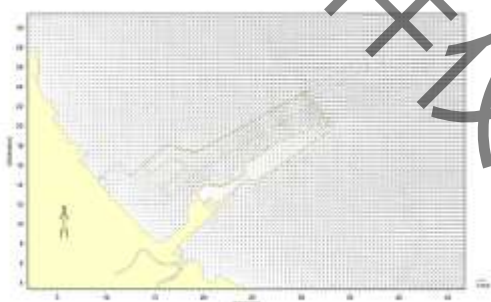


图6.1-1 围填海工程前涨潮期流场

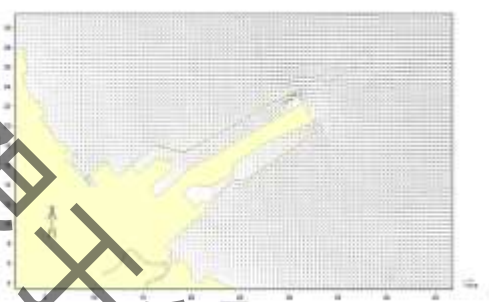


图 6.1-2 围填海工程后涨潮期流场

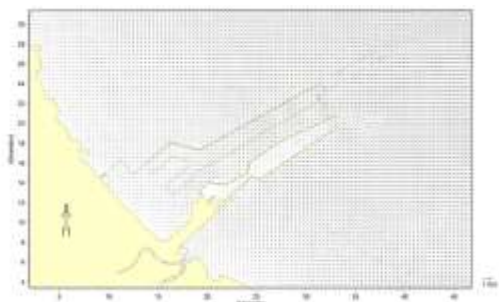


图 6.1-3 围填海工程前涨潮期流场

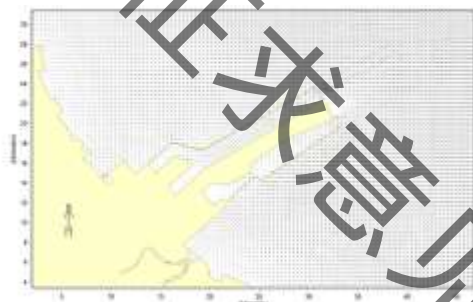


图 6.1-4 围填海工程后涨潮期流场

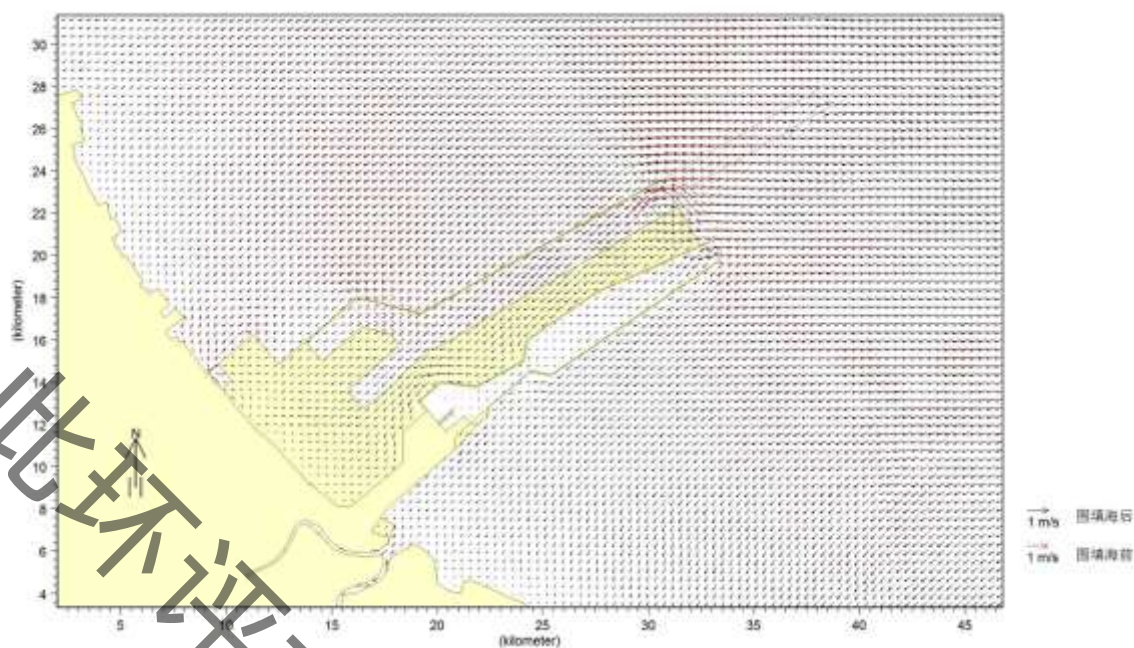


图 6.1-5 涨潮期流场矢量对比图

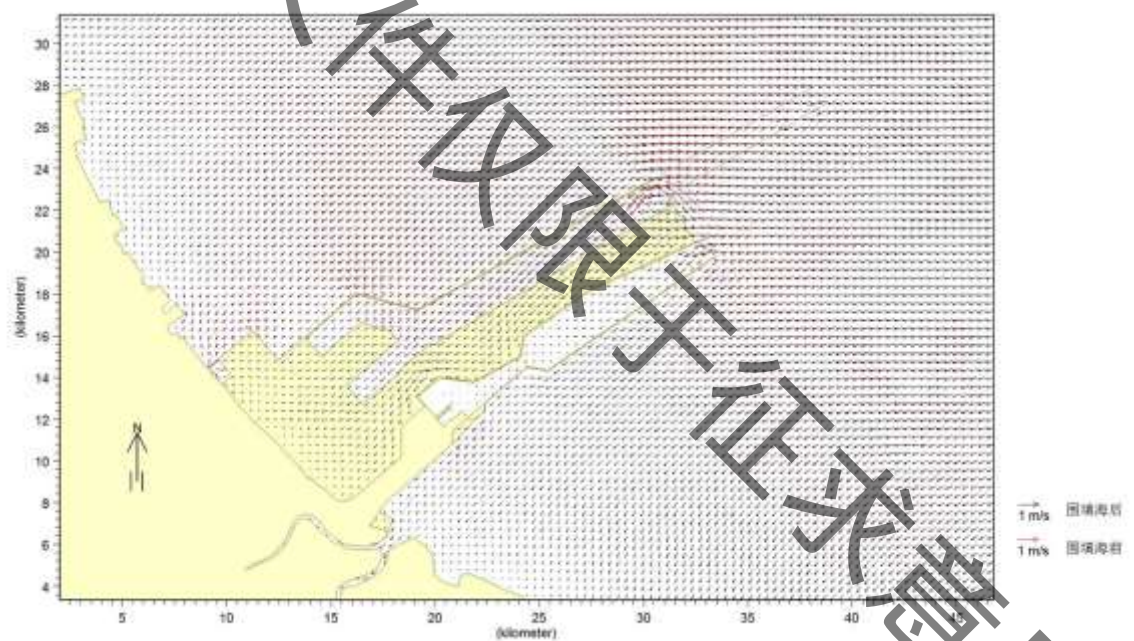


图 6.1-6 落潮期流场矢量对比图

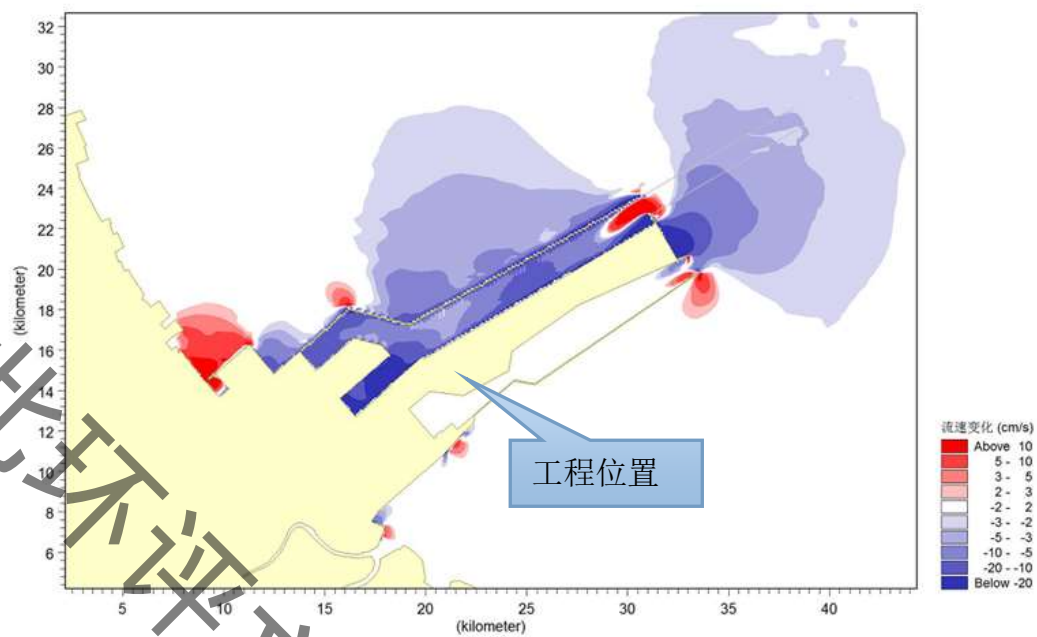


图 6.1-7 涨急时刻流速变化图

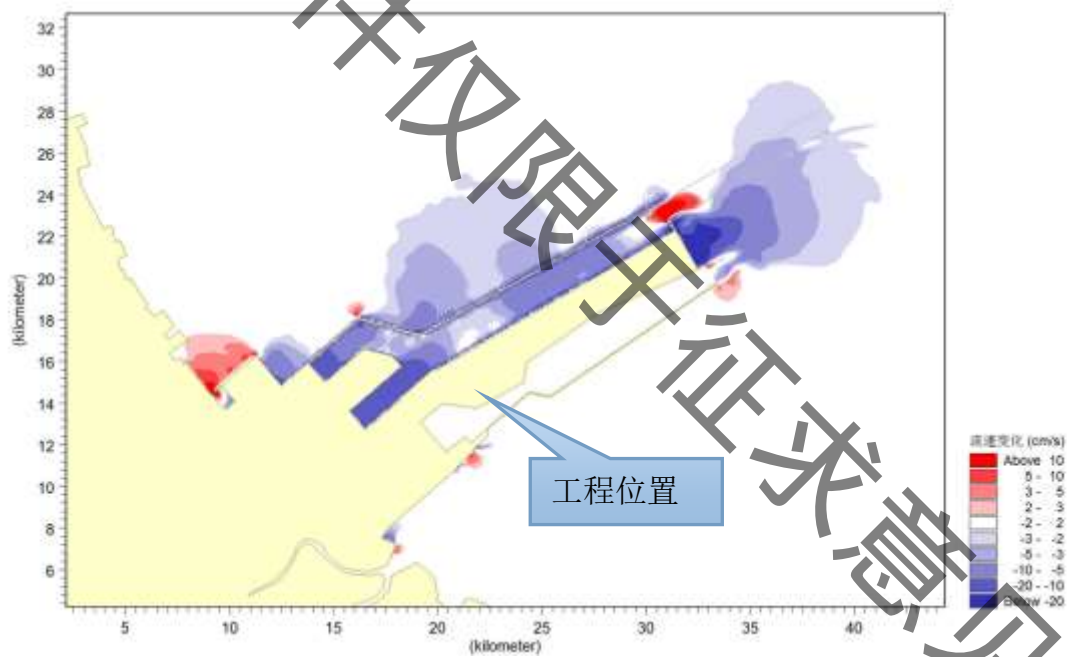


图 6.1-8 落急时刻流速变化图

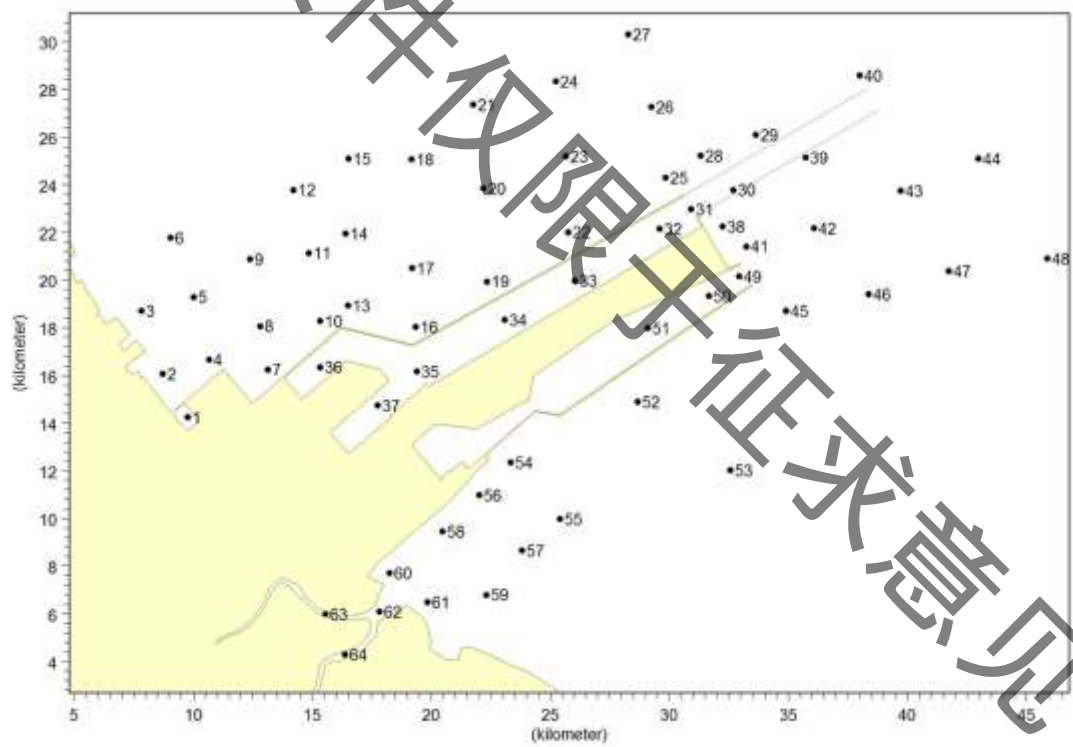
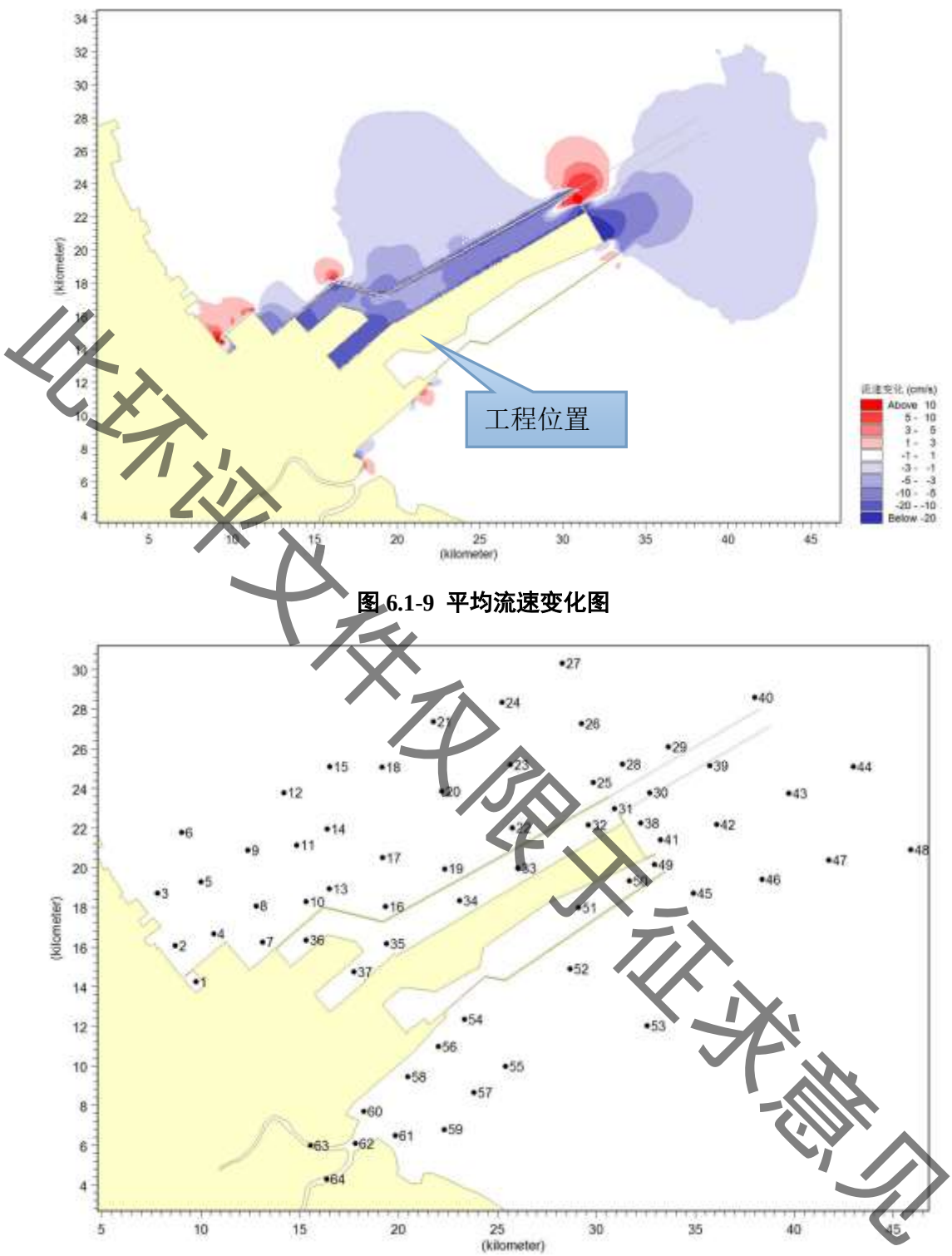


表 6.1-1 特征点流速、流向变化

序号	填海前				填海后				变化值			
	涨急		落急		涨急		落急		涨急		落急	
	流速(m/s)	流向(°)	流速(m/s)	流向(°)	流速(m/s)	流向(°)	流速(m/s)	流向(°)	流速(m/s)	流向(°)	流速(m/s)	流向(°)
1	0.11	289.87	0.04	98.02	0.16	133.56	0.04	314.92	0.05	-156.31	0.00	216.89
2	0.13	207.35	0.08	24.47	0.22	195.66	0.10	16.62	0.09	-11.69	0.02	-7.85
3	0.15	213.83	0.09	31.65	0.17	211.99	0.10	37.14	0.01	-1.84	0.00	5.49
4	0.20	226.43	0.13	44.26	0.28	235.08	0.16	55.99	0.07	8.64	0.03	11.73
5	0.22	227.75	0.14	48.72	0.23	233.77	0.15	55.13	0.01	6.02	0.00	6.41
6	0.23	229.97	0.15	50.99	0.23	234.91	0.15	55.68	0.00	4.93	0.00	4.69
7	0.20	229.20	0.14	48.74	0.15	235.77	0.10	56.78	-0.05	6.57	-0.04	8.04
8	0.23	229.10	0.15	49.37	0.22	237.27	0.14	59.99	-0.01	8.18	-0.01	10.63
9	0.25	233.38	0.17	54.51	0.25	241.31	0.17	61.74	0.00	7.93	0.00	7.24
10	0.26	230.21	0.17	48.05	0.28	234.57	0.18	54.40	0.03	4.36	0.01	6.35
11	0.27	234.41	0.19	54.61	0.28	246.04	0.19	64.44	0.00	11.63	0.00	9.82
12	0.29	235.86	0.20	55.79	0.28	243.85	0.19	62.99	-0.01	8.00	0.00	7.20
13	0.27	237.49	0.18	57.00	0.29	263.07	0.20	78.27	0.02	25.58	0.02	21.27
14	0.30	236.52	0.21	56.95	0.29	248.17	0.20	67.53	-0.01	11.65	-0.01	10.58
15	0.31	239.58	0.22	60.21	0.30	246.59	0.21	67.04	-0.01	7.01	-0.01	6.83
16	0.26	231.41	0.18	52.35	0.17	249.53	0.11	72.97	-0.09	18.12	-0.06	20.62
17	0.30	234.60	0.21	55.48	0.26	247.11	0.18	67.85	-0.04	12.41	-0.03	12.36
18	0.34	239.71	0.24	60.25	0.32	245.01	0.22	66.06	-0.02	5.31	-0.02	5.81
19	0.32	237.77	0.21	54.68	0.27	241.36	0.19	61.57	-0.05	8.59	-0.03	6.90
20	0.37	241.11	0.25	60.38	0.34	244.60	0.23	64.40	-0.03	3.47	-0.02	4.02
21	0.37	242.55	0.26	62.42	0.35	245.43	0.25	65.89	-0.02	2.88	-0.01	3.47
22	0.34	241.72	0.25	63.52	0.32	242.48	0.23	63.10	-0.03	0.77	-0.02	-0.41
23	0.39	244.11	0.28	63.60	0.37	244.41	0.26	64.95	-0.02	0.29	-0.02	1.35
24	0.40	245.65	0.28	63.94	0.39	247.66	0.27	66.04	-0.01	2.00	-0.01	2.10
25	0.42	246.89	0.30	60.10	0.43	250.87	0.29	56.90	0.01	3.97	-0.01	0.80
26	0.41	250.87	0.30	60.01	0.41	255.67	0.29	67.95	0.00	4.81	-0.01	1.95
27	0.41	249.45	0.30	66.52	0.40	252.95	0.29	68.71	-0.01	3.50	-0.01	2.19
28	0.40	261.48	0.29	71.34	0.41	273.36	0.30	73.63	0.01	11.88	0.00	2.30
29	0.39	259.48	0.29	74.13	0.36	268.18	0.28	82.78	-0.03	8.70	-0.01	8.65
30	0.38	262.85	0.27	72.85	0.34	282.71	0.26	85.43	-0.03	19.86	-0.01	12.58
31	0.52	253.50	0.37	62.84	0.77	255.89	0.58	49.18	0.25	4.40	0.21	-13.66
32	0.33	242.60	0.26	60.40	0.34	225.61	0.24	56.20	0.06	-16.99	-0.01	-4.20
33	0.48	242.16	0.34	62.36	0.33	242.61	0.26	63.12	-0.15	0.44	-0.08	0.75
34	0.34	228.55	0.22	51.09	0.24	242.27	0.18	62.19	-0.10	10.94	-0.04	11.10
35	0.31	230.67	0.22	49.10	0.17	241.98	0.13	62.92	-0.14	11.31	-0.09	13.81
36	0.20	232.15	0.14	53.18	0.06	225.59	0.04	48.80	-0.14	-6.56	-0.09	-4.48
37	0.32	237.68	0.19	57.81	0.06	233.87	0.04	59.02	-0.26	-3.80	-0.15	1.20
38	0.43	257.78	0.29	66.20	0.27	310.62	0.05	308.56	-0.17	52.84	-0.24	242.36
39	0.42	260.03	0.32	75.64	0.38	263.61	0.28	81.40	-0.04	3.58	-0.04	5.77
40	0.45	260.64	0.33	76.18	0.42	262.66	0.31	78.38	-0.03	2.02	-0.02	2.21
41	0.45	267.66	0.29	69.41	0.21	267.73	0.04	330.55	-0.24	0.07	-0.24	261.13
42	0.41	254.34	0.32	71.49	0.35	253.32	0.26	67.40	-0.06	7.02	-0.06	-4.08
43	0.45	253.63	0.35	70.82	0.42	253.67	0.33	70.42	-0.03	0.01	-0.03	-0.40
44	0.45	257.31	0.37	71.99	0.43	257.48	0.36	71.94	-0.02	0.17	-0.02	-0.05
45	0.32	254.97	0.29	51.00	0.32	243.50	0.30	47.88	0.00	-11.47	0.02	-3.12
46	0.38	257.72	0.29	71.87	0.35	254.74	0.27	66.57	-0.03	-2.90	-0.03	-5.31
47	0.41	257.28	0.31	71.69	0.38	256.22	0.30	69.95	-0.02	-1.00	-0.02	-1.74
48	0.42	256.70	0.33	71.70	0.41	256.15	0.32	71.07	-0.02	-0.55	-0.01	-0.63
49	0.44	251.14	0.27	62.61	0.41	242.06	0.27	60.53	-0.03	-9.08	0.00	-2.09
50	0.30	235.83	0.19	60.02	0.30	238.35	0.18	60.03	-0.01	2.52	0.00	0.00
51	0.23	240.32	0.14	63.01	0.22	240.50	0.14	63.26	-0.01	0.18	0.00	0.25
52	0.34	238.34	0.28	57.20	0.34	238.12	0.28	57.03	0.00	-0.22	0.00	-0.17
53	0.35	237.45	0.29	54.51	0.35	235.90	0.29	53.78	0.00	-1.55	0.00	-0.74
54	0.22	229.48	0.18	47.59	0.22	228.35	0.18	46.49	0.00	-1.13	0.00	-1.10
55	0.28	228.37	0.22	47.93	0.28	227.60	0.22	47.08	0.00	-0.77	0.00	-0.85
56	0.24	225.49	0.20	44.78	0.27	221.90	0.22	44.43	0.03	-3.60	0.02	-0.35
57	0.25	222.54	0.19	45.82	0.26	221.88	0.19	45.08	0.00	-0.66	0.00	-0.74
58	0.20	231.52	0.16	49.09	0.20	231.60	0.16	49.58	-0.01	0.08	0.00	0.49
59	0.16	221.83	0.13	45.00	0.16	220.78	0.12	43.72	0.00	-1.05	0.00	-1.28
60	0.10	214.48	0.08	32.97	0.09	197.48	0.07	10.77	-0.01	-17.00	-0.01	-22.21
61	0.09	222.70	0.07	59.28	0.09	217.31	0.07	54.80	0.00	-5.39	0.00	-4.48
62	0.24	232.64	0.27	54.19	0.25	232.71	0.27	54.52	0.01	0.08	0.00	0.32
63	0.25	296.98	0.27	118.60	0.26	297.03	0.27	118.60	0.01	0.06	0.00	0.00
64	0.26	235.97	0.28	63.28	0.28	236.11	0.28	63.26	0.01	0.14	0.00	-0.02

流场变化模拟的结果，本工程的建设对水动力的影响很小，本项目区域涨潮急和落潮急流速均有所增加，流速变不化超过 0.1m/s，流向变化也较小，除了渤海新区突堤口门内其他区域流向变化小于 20°。

6.1.2 泥沙冲淤环境影响

稳定海岸上，地貌形态与海洋动力相适应，处于相对平衡状态，一定的水深是由一定的潮流、泥沙等水文条件所决定。当水文条件发生变化时，海床就会发生冲淤变化，水深作相应的调整。根据数学模型计算结果，下图为渤海新区围填海工程实施后，工程周围海域的地形冲淤分布情况。渤海新区围填海工程实施后，在黄骅港口门内部港池航道区、南防沙堤东侧、北防沙堤北侧及大口河口处于淤积状态，黄骅港防波堤口门、神华码头防波堤口门附近、综合保税区北侧和北围堰折角岬角处处于冲刷状态。本项目的建设对评价海域的冲淤环境整体影响不大，平均冲刷厚度为 3cm/a。

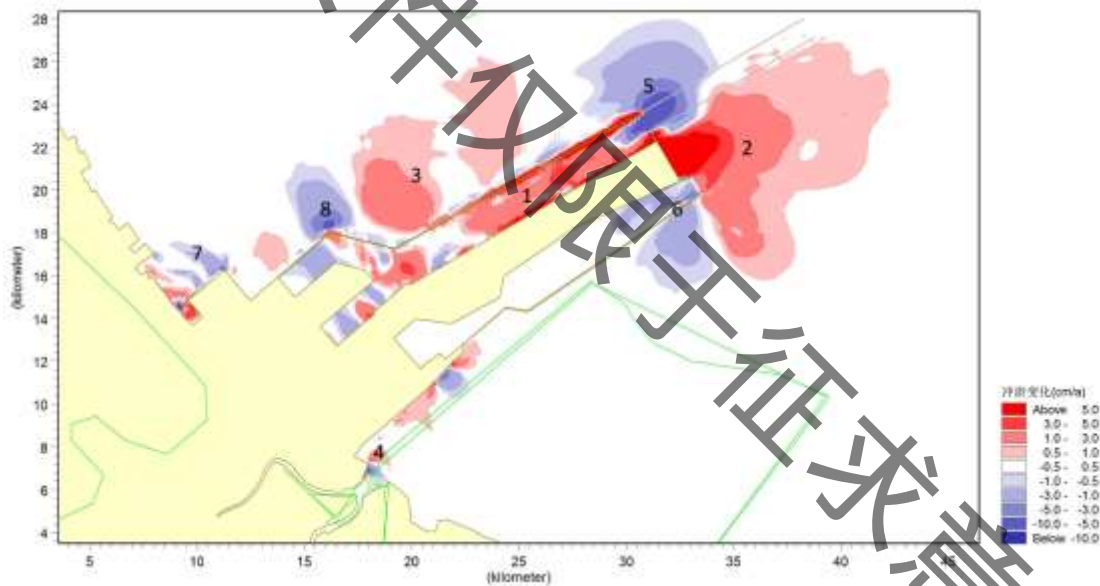


图 6.1-11 围填海工程实施后地形冲淤变化
表 6.1-2 围填海前后冲淤变化情况统计表

编号	位置	变化趋势	平均冲淤厚度（cm/a）
1	黄骅港港池及航道	淤积	2
2	南防沙堤东侧		10
3	北防沙堤北侧		0.5
4	大口河口		0.1
5	黄骅港防波堤口门	冲刷	6
6	神华码头防波堤口门附近		1
7	综合保税区北侧		3
8	北围堰折角岬角处		3

6.2 水质和沉积物环境的影响回顾分析

《沧州渤海新区围填海项目生态评估报告》对围填海前后的水质、沉积物调查结果进行了评估，评估选取了围填海前的 2006 年 4 月、围填海期间的 2008 年 4 月、2010 年 9 月、2011 年 5 月、2012 年 9 月、2014 年 5 月、2014 年 9 月和围填海后的 2017 年 4 月、2017 年 9 月的水质、沉积物监测数据，评估结论为：

1、海水水质

石油类、pH、溶解氧、铜、镉和砷各区域各年度均值均满足一类水质标准要求，COD、汞和锌各区域各年度均值均满足二类水质标准要求，铅各区域各年度均值满足三类水质标准要求，磷酸盐 2006 年调查各区域均值超四类，其余达二类，无机氮普遍超二类。围填海工程实施后，除石油类、铅、锌均值上升外，其余监测指标施工前后无明显变化或有所下降。其中悬浮物含量在大规模围填海施工期间有所上升，施工结束后下降至正常水平；镉、铜含量在围填海施工期间有所上升，施工结束后又恢复至施工前水平；COD、DO、无机氮在施工前、施工中和施工后无明显变化；磷酸盐、砷含量在施工前含量偏高，施工中和施工后调查结果较稳定；汞含量施工中和施工后均低于施工前水平。

结合趋势分析认为，大规模围填海施工使得悬浮物含量有所增高，随着围填海工程施工结束，悬浮物含量也恢复至正常水平，其影响是暂时的、可恢复的；石油类含量呈波动性上升，围填海工程实施以及由此导致人类活动的增加是造成石油类指标出现上升趋势的原因，需引起重视；锌含量呈上升趋势，与沉积物中锌的调查结果一致，围填海工程施工使得底质受到扰动，导致沉积物中锌离子释放到海水中，造成海水中锌浓度升高；铅调查结果自2006年4月（施工前）至2017年4月（施工后）无明显变化，表明填海施工对该因子无明显影响，2017年9月调查结果显著增高可能受其它外部因素影响，与围填海工程无明显相关；围填海工程施工对COD、DO、无机氮、磷酸盐、铜、镉、汞和砷无明显影响。

2、沉积物

沉积物各区域各年度均值均满足一类标准要求。围填海工程实施后，硫化物、锌、铜、铅逐年上升；有机碳、砷施工前、施工中和施工后无明显变化；汞施工前和施工后无明显变化，施工后增高；石油类、镉施工中和施工后均低于施工前。

根据围填海工程施工方案，围填成陆主要是利用港池、航道的疏浚土吹填而成，施工会造成底质搅动，但并不会带来新的污染源，尤其是重金属。分析认为硫化物、锌、铜、汞和铅含量上升可能是由于地表径流、陆源污染等原因，围填海工程对其影响不显著。围填海工程对石油类、有机碳、镉、砷无明显影响。

6.3 海洋生态环境影响与评价

6.3.1 生态环境影响与分析

《沧州渤海新区围填海项目生态评估报告》中评估结论如下：

1、叶绿素a

整个调查区域叶绿素a含量呈波动性上升趋势，近期调查数据高于填海施工前，围填海施工对其影响主要局限于围填区域内及其附近有限的范围，对周边海域的初级生产力水平影响不明显。

2、浮游植物

整个调查区域浮游植物种类明显增加，绝大多数属于温带近岸广温广盐种类，硅藻占绝对优势。多样性指数、均匀度和丰度均呈现出春季先降后升（最低值出现在2014年，2017年有所回升），秋季逐年上升的趋势，近期调查结果略低于施工前水平。

围填海施工对浮游植物种类、多样性、均匀度和丰度指数均产生一定的影响，随着施工强度的减小，各项指标也逐渐恢复，但仍未恢复至施工前水

3、浮游动物

整个调查区域浮游动物种类明显增加，以温带近岸性种类为主，桡足类占绝对优势。生物量、多样性指数、丰度呈上升趋势，近期调查结果高于围填海施工前水平；围填海施工期间均匀度指数下降，随着施工强度减小而逐渐恢复，近期调查结果略低于施工前水平。分析认为浮游动物各项指标趋好可能与近年来重视环境保护，采取多项生态修复措施有关，围填海施工对浮游动物有一定的影响。

4、底栖生物

整个调查区域底栖生物种类明显增加，棘刺锚参是区域内多年调查出现频率较高的优势种。生物量、多样性指数、均匀度和丰度均呈上升趋势，近期调查结果高于围填海施工前水平，围填海区域与整个调查区域变化趋势一致，但生物量普遍低于区域均值。分析认为底栖生物各项指标趋好可能与近年来重视环境保

护，采取多项生态修复措施有关，但围填海区域底栖生物量普遍低于区域均值，说明围填海施工对底栖生物的生物量会产生一定的影响。

5、潮间带生物

潮间带生物种类数呈现先降后升的趋势，大规模围填海施工造成潮间带生物种类数下降，施工结束后已逐渐增加，但仍低于围填海施工初期水平。生物量均值呈现逐年上升的趋势，围填海施工造成潮间带生物损失主要局限于围填区域内及其附近有限的范围内，对周边海域潮间带生物量影响不显著。

6、生物体质量

评估区域生物体质量较好，说明围填海施工对生物体质量影响不显著。

6.3.2 生态损失估算

本章节内容全部引自《黄骅港大宗散货码头煤炭堆场工程项目对辽东湾渤海湾莱州湾国家级水产种质资源保护区的影响专题论证报告》（中国水产科学研究院黄海水产研究所，2021.12）。

6.3.2.1 占用渔业水域生物损失计算方法

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

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

式中： W_i —第 i 种生物资源受损量，单位为尾或个或千克（kg），在这里指底栖生物和潮间带生物资源受损量； D_i —评估区域内第 i 种生物资源密度，单位为尾（个）每平方千米[尾（个）/km²]、尾（个）每立方千米[尾（个）/km³]或千克每平方千米（kg/km²）； S_i —第 i 种生物占用的渔业水域面积或体积，单位为平方千米（km²）或立方千米（km³）。

6.3.2.2 污染物扩散对海洋生物资源损害评估

污染物扩散范围内对海洋生物资源的损害评估，分一次性损害和持续性损害。本工程施工期间产生的污染物质为悬浮泥沙，其浓度增量在区域存在时间少于 15 天，因此按一次性平均受损量评估。悬浮物对各类生物生物损失率见表 6.3-1。

（1）一次性平均受损害量评估按公式（2）计算：

$$W_i = \sum_{j=1}^n D_{ij} \times S_j \times K_{ij} \dots\dots\dots (2)$$

式中： W_i —第 i 种类生物资源一次性平均损失量，单位为（尾）、粒（粒）、千克（kg）； D_{ij} —某一污染物第 j 类浓度增量区第 i 种类生物资源密度，单位为尾平方千米（尾/ km^2 ）、粒平方千米（粒/ km^2 ）、千克平方千米（kg/ km^2 ）； S_j —某一污染物第 j 类浓度增量区面积，单位为平方千米（ km^2 ）； K_{ij} —某一污染物第 j 类浓度增量区第 i 种类生物资源损失率，单位为百分之（%）； n —某一污染物浓度增量分区总数。

污染物对各类生物的损失率见表 6.3-1。

表 6.3-1 污染物对各类生物损失率

悬浮物 i 的超标倍数 (B_i)	鱼卵和仔稚鱼	成体	幼体
$B_i \leq 1$ 倍 (10~20mg/L)	5	<1	<5
$1 < B_i \leq 4$ 倍 (20~50mg/L)	5~30	1~10	5~20
$4 < B_i \leq 9$ 倍 (50~100mg/L)	30~50	10~20	20~30
$B_i \geq 9$ 倍 (>100mg/L)	≥ 50	≥ 20	≥ 30

6.3.2.3 渔业生物资源现状评价参数

按中华人民共和国水产行业标准《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》中的有关规定进行计算。根据渔业资源调查结果，鱼卵平均密度为 0.243 粒/ m^3 ；仔稚鱼平均密度为 0.162 尾/ m^3 ；渔业资源成体密度为 187.31kg/ km^2 ，幼鱼为 2621 尾/ km^2 ，虾类幼体为 2055 尾/ km^2 ，蟹类幼体为 70 尾/ km^2 ；头足类幼体为 1041 尾/ km^2 ；底栖生物生物量为 36.37g/ m^2 ；潮间带生物生物量为 23.73g/ m^2 。已形成陆域水深按照 4.0m 计算。工程位置靠近底栖生物调查区域，因此本项目渔业资源损害评估按底栖生物计算。

6.3.2.4 占用渔业水域对渔业资源的影响评价

黄骅港大宗散货码头煤炭堆场工程项目永久性占用保护区的面积为 42.6593 hm^2 ，该面积内海洋生物资源的损失率按 100% 计算；按公式（1）计算各类渔业资源的损失量见表 6.3-2。

表 6.3-2 占用渔业水域渔业资源损失量

分类	密度	面积 (m^2)	水深 (m)	损失量
永久性占用	鱼卵	0.243 粒/ m^3	4	41.46×10 ⁴ 粒
	仔稚鱼	0.162 尾/ m^3		27.64×10 ⁴ 尾
	幼鱼	2621 尾/ km^2	—	1118 尾
	头足类幼体	1041 尾/ km^2		444 尾
	虾类幼体	2055 尾/ km^2		877 尾

	蟹类幼体	70 尾/ km ²			30 尾
	渔业资源	187.31kg/km ²			79.91kg
	底栖生物	36.37g/m ²			15.52t

6.3.2.5 悬浮泥沙对渔业生物资源的影响评价

根据《黄骅港大宗散货码头煤炭堆场工程项目对辽东湾渤海湾莱州湾国家级水产种质资源保护区的影响专题论证报告》的悬浮物扩散分析,施工引起悬浮物含量超过《海水水质标准》一、二类标准值 0~1 倍(增加量为 10~20mg/L)的面积为 0.16km²;超过《海水水质标准》一、二类标准值 1~4 倍(增加量为 20~50mg/L)的面积为 0.17km²;超过《海水水质标准》一、二类标准值 4~9 倍(增加量为 50~100mg/L)的面积为 0.07km²;施工引起悬浮物含量超过《海水水质标准》一、二类标准值 9 倍以上(增加量为≥100mg/L)的面积为 0.08km²。悬浮物对各类渔业资源造成的损失量按公式(2)计算。计算结果见表 6.3-3。

表 6.3-3 悬浮泥沙造成渔业资源的损失量

生物资源	影响面积 (km ²)		生物量	水深 (m)	损失率 (%)	损失量
鱼卵	10~20mg/L	0.16	0.243 粒/m ³	4	5	0.78×10 ⁴ 粒
	20~50mg/L	0.17			20	3.30×10 ⁴ 粒
	50~1000mg/L	0.07			40	2.72×10 ⁴ 粒
	≥100mg/L	0.08			50	3.89×10 ⁴ 粒
仔稚鱼	10~20mg/L	0.16	0.162 尾/m ³	4	5	0.52×10 ⁴ 尾
	20~50mg/L	0.17			20	2.20×10 ⁴ 尾
	50~1000mg/L	0.07			40	1.81×10 ⁴ 尾
	≥100mg/L	0.08			50	2.59×10 ⁴ 尾
渔业资源	10~20mg/L	0.16	187.31kg/km ²	-	1	0.30kg
	20~50mg/L	0.17			5	1.59kg
	50~1000mg/L	0.07			15	1.97kg
	≥100mg/L	0.08			20	3.00kg
幼鱼	10~20mg/L	0.16	2621 尾/km ²	-	2	9 尾
	20~50mg/L	0.17			10	45 尾
	50~1000mg/L	0.07			30	55 尾
	≥100mg/L	0.08			40	84 尾
头足类幼体	10~20mg/L	0.16	1041 尾/km ²	-	2	4 尾
	20~50mg/L	0.17			10	18 尾
	50~1000mg/L	0.07			30	22 尾
	≥100mg/L	0.08			40	34 尾
虾类幼体	10~20mg/L	0.16	2055 尾/km ²	-	2	7 尾
	20~50mg/L	0.17			10	35 尾
	50~1000mg/L	0.07			30	44 尾
	≥100mg/L	0.08			40	66 尾
蟹类幼体	10~20mg/L	0.71	70 尾/km ²	-	2	1 尾
	20~50mg/L	0.80			10	2 尾
	50~1000mg/L	0.52			30	2 尾
	≥100mg/L	0.29			40	3 尾

6.3.3 海洋生物资源补偿经济价值评估

6.3.3.1 计算方法

1) 鱼卵、仔稚鱼经济价值的计算

鱼卵、仔稚鱼的经济价值应折算成鱼苗进行计算。鱼卵、仔稚鱼经济价值按公式(4)计算:

$$M = W \times P \times E \dots\dots\dots (3)$$

式中: M——鱼卵和仔稚鱼经济损失金额;

W——鱼卵和仔稚鱼损失量;

P——鱼卵和仔稚鱼折算为鱼苗的换算比例, 鱼卵生长到商品鱼苗按 1%成活率计算, 仔稚鱼生长到商品鱼苗按 5%成活率计算;

E——鱼苗的商品价格, 根据近多年来主要鱼类苗种平均价格, 商品鱼苗的平均价格按 0.8 元/尾计。

2) 成体生物资源经济价值计算:

$$M = W \times E \dots\dots\dots (4)$$

式中: M——第 i 种类生物成体生物资源的经济损失额;

W——第 i 种类生物成体生物资源损失的资源量;

E——成体生物资源和底栖生物的商品价格按 12 元/kg, 虾类幼体按生长至成体以 30 元/kg、蟹类幼体按生长至成体以 50 元/kg、头足类幼体按生长至成体以 20 元/kg 计算。

6.3.3.2 海洋生物资源补偿年限

根据中华人民共和国水产行业标准《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》的规定:(1)本工程永久性占用海面积为 42.6593 万平方米, 为历史围填海, 补偿年限按 20 年计算;(2)施工产生的悬浮泥沙对渔业生态环境的影响, 为一次性损害, 补偿年限按 3 年计算。

6.3.3.3 占用海域对海洋生物资源损害经济价值评估

黄骅港大宗散货码头煤炭堆场工程项目永久性占用海域 $42.6593 \times 10^4 \text{m}^2$ 。共造成生物资源经济损失额 406.00 万元。见表 6.3-4。

表 6.3-4 永久性占用渔业水域造成海洋生物资源损害经济价值评估

占用方式	生物资源	损失量	单价	换算	补偿年限 (年)	金额(万元)
永久性占用	鱼卵	41.46×10 ⁴ 粒	0.8 元/尾	1%	20	6.63
	仔鱼	27.64×10 ⁴ 尾		5%		22.11
	幼鱼	1118 尾		—		1.79
	头足类幼体	444 尾	20 元/kg	20g/尾		0.36
	虾类幼体	877 尾	30 元/kg	10g/尾		0.53
	蟹类幼体	30 尾	50 元/kg	100g/尾		0.30
	渔业资源	79.91kg	12 元/kg	—		1.92
	底栖生物	15.52 t	1.2 万元/t	—		372.36
合计			肆佰零陆万元整（406.00 万元）			

6.3.3.4 悬浮泥沙对海洋生物资源损害经济价值评估

黄骅港大宗散货码头煤炭堆场工程项目施工悬浮泥沙共造成生物资源经济损失额 1.21 万元，见 6.3-5。

表 6.3-5 悬浮泥沙造成海洋生物资源损害经济价值评估

生物资源	损失量	单价	补偿年限 (年)	金额(万元)
鱼卵	10.69×10 ⁴ 粒	0.8 元/尾	3	0.257
仔鱼	7.13×10 ⁴ 尾			0.855
幼鱼	192 尾			0.046
头足类幼体	77 尾	20 元/kg		0.009
虾类幼体	151 尾	30 元/kg		0.014
蟹类幼体	6 尾	50 元/kg		0.008
渔业资源	6.86kg	12 元/kg		0.025
合计		壹万贰仟壹佰元整 (1.21 万元)		

6.3.3.5 海洋生物资源补偿价值评估

黄骅港大宗散货码头煤炭堆场工程项目共造成渔业资源经济损失 407.21 万元，其中占用海域造成渔业资源损失金额为 406.00 万元，悬浮泥沙扩散造成渔业资源损失金额为 1.21 万元。

6.4 主要环境敏感区和海洋功能区的影响

6.4.1 对敏感区的影响

1. 对辽东湾渤海湾莱州湾国家级水产种质资源保护区三湾种质资源保护区影响分析

1) 水产种质资源保护区

辽东湾渤海湾莱州湾国家级水产种质资源保护区渤海湾保护区主要保护对象有中国明对虾、小黄鱼、三疣梭子蟹；保护区内还栖息着银鲳、黄鲫、青鳞沙、丁鱼、鲚、凤鲚、鳎、鲉、赤鼻棱鲉、玉筋鱼、黄姑鱼、白姑鱼、叫姑鱼、棘头梅童、鮟、花鲈、中国毛虾、海蜇等渔业种类。

项目位于辽东湾渤海湾莱州湾国家级水产种质资源保护区内，施工期间的悬浮物影响将随施工的结束而消失。本工程建设对辽东湾渤海湾莱州湾国家级水产种质资源保护区渤海湾保护区的影响主要是陆域永久性占用海域，将使占用水域原有的渔业功能丧失，由于占用海域属浅海近岸水域，会在一定程度上影响渔业生物的产卵洄游。

本工程对保护区主要保护对象小黄鱼和三疣梭子蟹的产卵场影响不大，会对中国明对虾产卵场造成一定的影响；由于中国明对虾在渤海分布范围较广，特别是每年采取增殖放流等生物修复措施可有效补充资源，因此本工程对保护区内主要保护对象的分布和产卵场产生了一定的影响，但不会对整个保护区的主要功能产生较大影响。

2) 三场一通道

A) 鱼、虾类产卵期和产卵场

项目海域所在的渤海湾全年都有鱼类进行产卵繁殖，产卵期有长有短，长者达 7 个月之久，短者为 1 个多月。主要产卵季节为春、夏两季，即 5~8 月，产卵盛期为 5~6 月，7~8 月次之。确定产卵场和产卵期的主要依据是卵子、前期仔鱼出现的海区、数量和时间，性腺成熟度可作参考。据多年在渤海调查卵子和仔鱼总量分布，种类的组成及月变化状况，可认为整个渤海湾就是一个大产卵场。从全年变化情况来看，除 11 月至翌年 3 月，其它月份在整个渤海湾和几个河口比邻水域范围内均有鱼卵分布。冬季产卵的鱼类为冷水性鱼类，冬季有花鲈、黄盖鲽、绵鲷和细纹狮子鱼在渤海湾产卵，主要产卵场为湾口和河口较深处；春季从 4 月份开始，大量的洄游性鱼类开始进入渤海，梭鱼和六丝尖尾鲈虎鱼等少数种类在 4 月份开始产卵，大多数鱼类的产卵期为 5~8 月份，如蓝点马鲛、银鲳、小黄鱼、真鲷、鲷鱼、多鳞鱈、鲉鱼、斑鲈、叫姑鱼、白姑鱼、棘头梅童、黑鳃梅童、虫纹东方鲀、孔鳐、高眼鲽、牙鲆及高眼鲽等，分布范围遍及整个渤海湾，除高眼鲽、牙鲆和黄姑鱼等少数种类在湾口的渤海中部产卵外，

多数种类先后进入河口附近的浅水区进行产卵繁殖。秋季，除了蓝点马鲛、银鲳、小黄鱼和鳀鱼等产卵期较长的种类仍有部分个体在产卵外，半滑舌鳎、大泷六线鱼、鲈鱼、方氏云鳎、黑鲷等10 多种鱼类也在渤海湾产卵。在评价海域鱼类的产卵季节为春、夏两季，即 5~8 月，秋、冬季在该海域产卵的鱼类极少，很少拖到鱼卵、仔稚鱼样品。

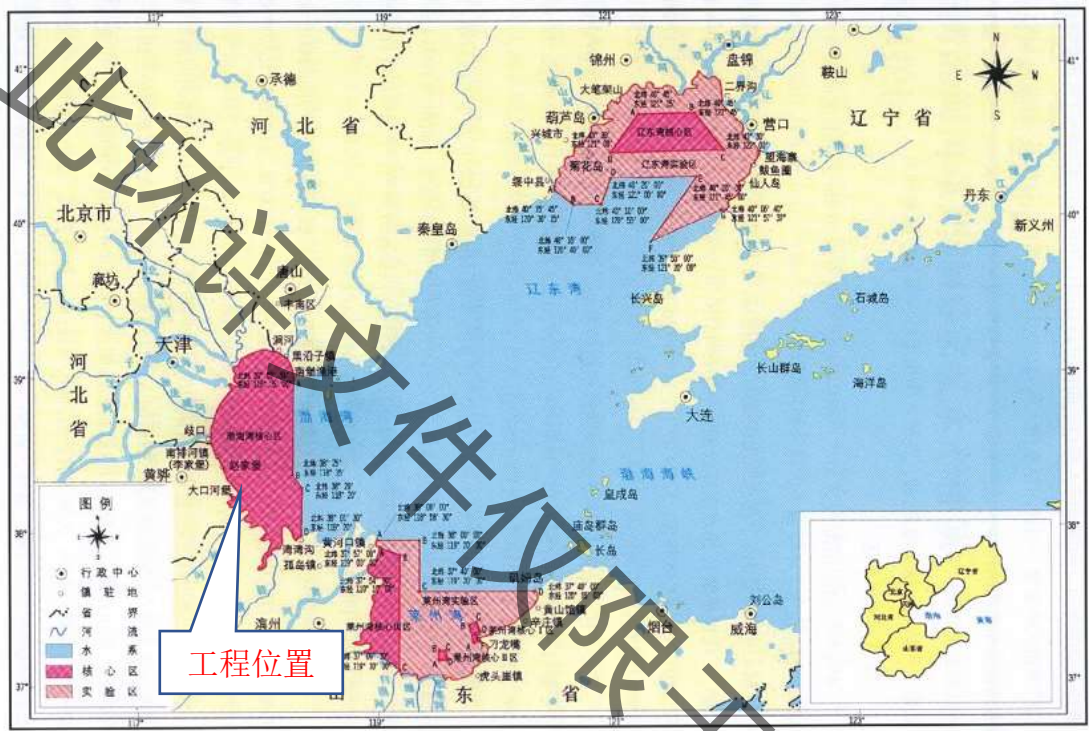


图6.4-1 辽东湾渤海湾莱州湾国家级水产种质资源保护区

B) 洄游路线和产卵场分布

黄渤海中上层鱼类、底层鱼类以及中国对虾的洄游路线和产卵场分布见下图。本项目距离黄渤海中上层鱼类 7~11 月索饵场最近距离约为 114km，距离黄渤海底层鱼类洄游路线最近距离约为 180km。

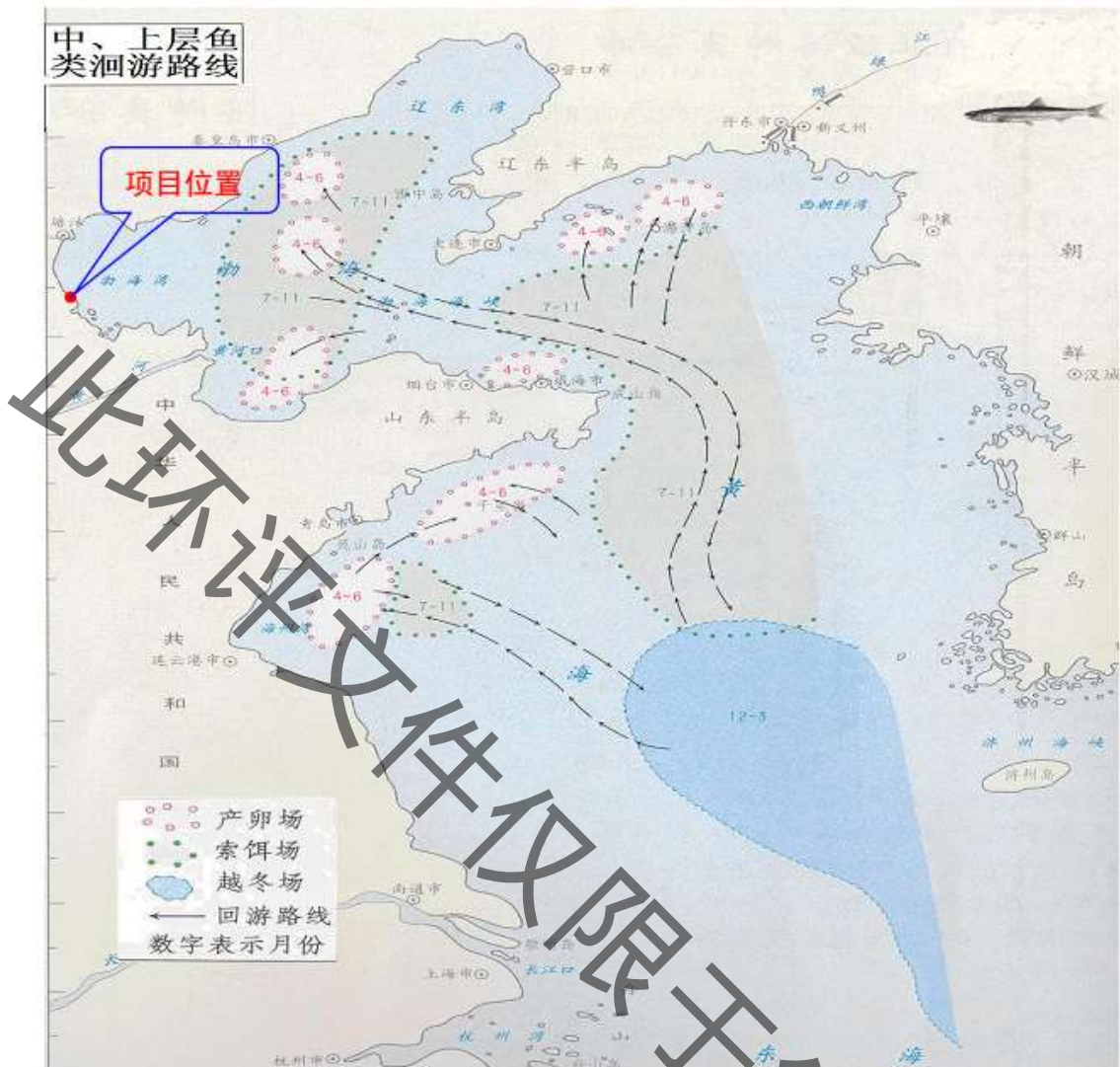


图6.4-2 黄渤海中上层鱼类分布洄游示意图

本项目周边距离最近的“三场一通道”为中国对虾产卵场，距离约 12km，由于围填海区域距离较远，填海活动基本不会对主要游泳生物“三场一通道”的水动力环境、冲淤环境、水质、沉积物及海洋生物生态造成影响，因此，项目围填海基本不会对主要游泳动物“三场一通道”产生影响。

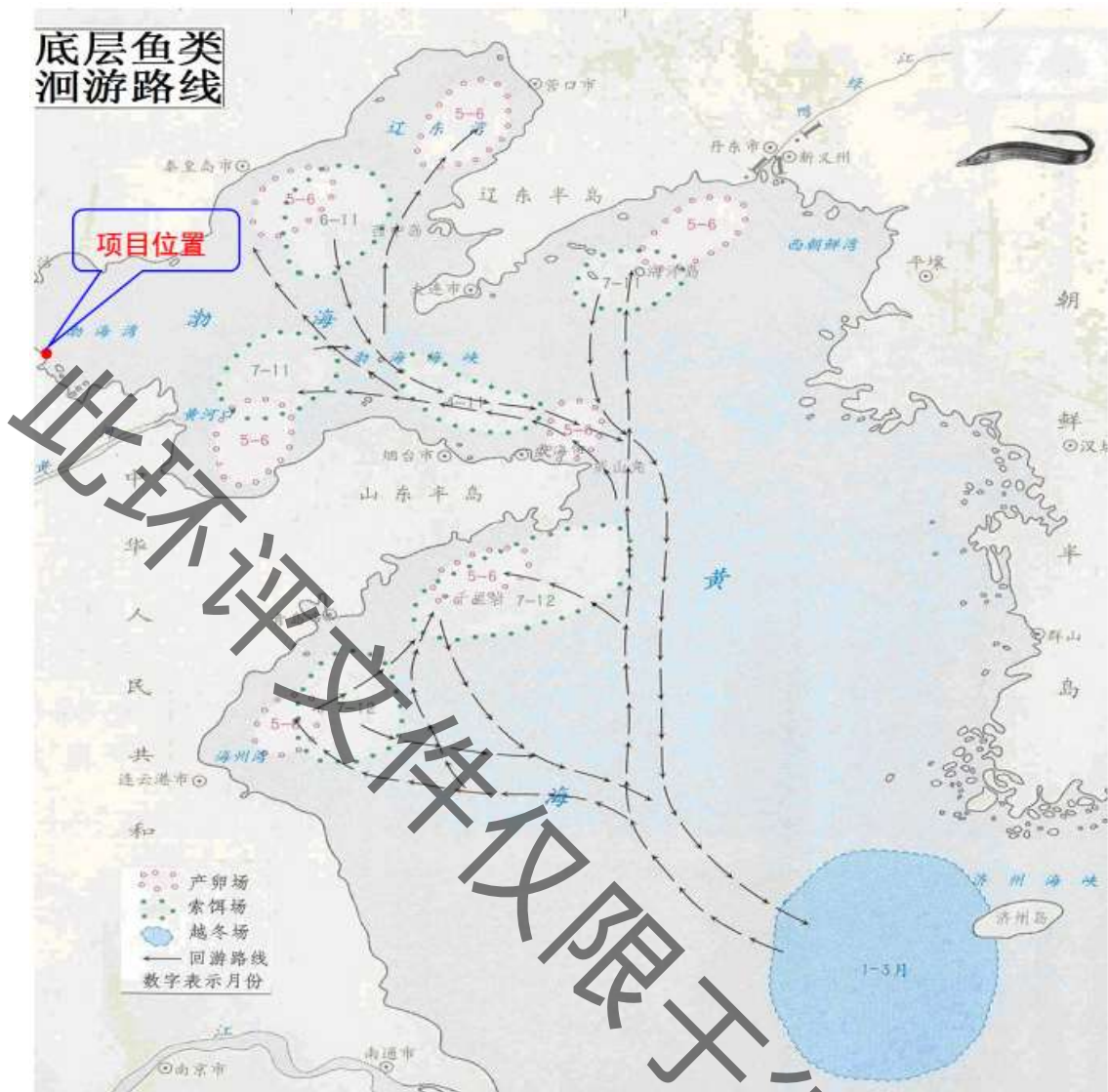


图6.4-3 黄渤海底层鱼类分布洄游示意图

2.对养殖区的影响

项目西南侧海域分布有海水养殖，由于本工程填海位置位于黄骅港封闭区域内，悬浮物扩散范围很小且其影响已随施工结束而消失，未波及最近的养殖区。围填海施工结束后的水质和沉积物质量分析结果表明，围填海对评价区域水体和沉积物的影响不明显，不会对养殖区产生影响。

3.对居民区的影响

工程中废弃的砂、石、土必须运至规定的专门存放的以外的沟渠倾倒。工程竣工后，开挖面和废弃的砂、石、土存放地的裸露土地，应植树种草，防止水土流失。本工程距离居民区新村乡距离较远，施工作业产生的悬浮物和噪声的影响该范围局限于工程周边，因此本工程的建设对周边居民区没有明显影响。

6.4.2 对海洋功能区的影响

本工程用海区域位于河北省海洋功能区划的渤海新区工业与城镇用海区，是在已形成陆地的海域进行施工，工程运营阶段不直接向海洋排放污染物，对海洋环境和所在及临近功能区不产生影响。

此环评文件仅限于征求意见

7 环境风险分析与评价

7.1 环境风险危害识别与事故频率估算

7.1.1 评价目的和重点

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，针对建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故，引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

为避免和控制事故的发生，减轻风险事故对周围环境的影响，需对本项目运行过程中可能发生的对环境造成影响的风险事故进行分析和评价。

本项目环境风险评价的主要目的为：

- （1）根据项目特点，对工程运营过程中存在的各种事故风险因素进行识别；
- （2）针对可能发生的主要事故，分析预测污染物质泄漏到环境中所导致的后果，主要是对自然环境的影响，提出为减轻影响应采取的缓解措施；
- （3）提出可行的风险防范措施。

7.1.2 评价等级

（1）工作等级划分标准

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）规定，风险评价的级别划分主要依据评价项目的物质危险性和功能单元中的重大危险源判定结果以及项目所在地环境敏感程度等因素，按表 7.1-1 划分。

表 7.1-1 环境风险评价工作级别

项目	剧毒危险性物质	一般毒性 危险性物质	可燃易燃 危险性物 质	爆炸危险性物 质
重大危险源	一	二	一	一
非重大危险源	二	二	二	二
环境敏感地区	一	一	一	一

（2）本项目评价工作等级判定

本项目主要的环境事故风险为风暴潮和地面沉降，按照《建设项目环境风险评价技术导则》，本海域不属于《建设项目管理名录》中规定的需特殊保护地区、生态敏感与脆弱区及社会关注区，因此判定评价等级为二级。

7.1.3 风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》，风险类型分为火灾、爆炸和泄漏三种类型。本工程不涉及海上施工作业，因此，本项目主要的风险为风暴潮和海冰等自然灾害。

7.2 事故后果分析及防范对策措施

7.2.1 风暴潮事故风险防范措施

加强风暴潮的理论研究。对风暴潮的边界效应、内强制界面波、风浪效应及潮波效应和环境地质及其工程应用上加强研究。研究天文潮、风暴增水和风浪增水所酿成的潮灾，对减轻风暴潮的破坏作用十分有益。

滨海地区水灾保险的研究。根据历史资料和风暴潮及其他水灾的特征，应用各种概率统计的方法或推测出最高水位及重现期的数学期望值。

沿岸地区防治风暴潮的措施。沿岸地区风暴潮的防治工作应加强领导，制定全面规划，采用工程措施如使用工字块水泥桩等和非工程措施如栽种红柳、海草、大米草等相结合的方法。

建立防潮监测预报系统。建立渤海风暴潮数值预报计算模式，完成风暴潮的监测预报工作。

7.2.2 海冰防范措施

受西伯利亚南下空气的影响，每年冬季渤海及黄海北部都会有不同程度的结冰现象出现。渤海结冰范围由浅滩向深海发展，在环境因素的作用下，流冰在海中漂流移动，造成渤海海冰的再分布。总的来看，渤海的冰情北部比南部较重，西部比东部的为轻。

海冰具有很大的迁徙特性，大面积冰排在迁徙过程中如遇阻碍其运动结构，将产生冰的堆积和爬坡现象。虽然没有很高的流速和伴随的水位上升，但碎冰有很高的挤压强度和刀刃外形，在爬升过程中对阻碍物可能造成严重破坏。本工程周边已有已经形成的防波堤和护岸，对于海冰具有较好的防护效果。

8 清洁生产

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

8.1 施工期清洁生产

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

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

(1) 原材料的清洁生产分析

本项目位于渤海新区近期工程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港池疏浚及航道疏浚的疏浚土，填海物料中各项指标（包括Cu、Zn、Pb、Cd、Cr、Hg、As）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

根据填海施工方案，填海施工主要采用先建设外部围堰，后进行吹填施工方法进行。外部围堰采用斜坡实体式结构，本项目施工前，依托的围堰均已经建设完成。

区域陆域形成时，从远离溢流口的位置开始施工，悬浮泥沙有充分的沉降时间，溢流口位置设置防污帘，悬浮泥沙出口浓度可以得到有效的控制。

(3) 污染物处置的清洁生产分析

船舶产生的油类、污水，船舶垃圾、废弃物等统一收集后上岸处理，未排放入海域，集中收集后转送至沧州渤海新区鑫港船舶服务有限公司接收统一处理。

各类施工废料及生活垃圾统一收集，分类处理。船舶垃圾集中收集转送至相关单位处理，未随意排放。

8.2 清洁生产评价

本项目施工船舶产生的污染物均得到了有效的收集处理，未在海域排放，未对海洋环境造成不良影响；采用的施工工艺提高了土方资源的利用，避免了土方对环境的二次污染，因此，本项目施工工艺清洁。

此环评文件仅限于征求意见

9 总量控制

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

9.1 主要受控污染物排放浓度、排放方式与排放量

参考“十三五”水环境总量控制指标包括化学需氧量(COD)、氨氮、总磷、总氮4个指标。大气总量控制因子为二氧化硫(SO₂)、氮氧化物(NO_x)、粉尘、VOCs 4个指标。根据国家“十三五”期间主要污染物排放总量控制计划,结合本工程所在区域环境质量现状和工程外排污染物特征,确定以下污染物为本次本工程的总量控制因子:COD、氨氮、总氮。

9.2 污染物总量控制目标值确定

本工程陆域形成已经完成。项目施工期水环境影响因素主要是生活污水和悬浮物。生活污水定期由槽车拉运至附近处理厂处理,没有向海洋直接排放的污染物,因此,本项目不需要申请总量控制指标。

10 环境保护对策措施

10.1 污染防治措施

10.1.1 填海成陆施工期污染防治措施回顾

(1) 废水污染防治措施

本填海工程已完成吹填造陆施工，通过查阅监理报告等相关资料，在吹填造陆施工过程中主要采取了以下水污染防治对策措施：

- 1) 为减少其施工活动的影响程度和范围，施工单位在挖泥吹填施工过程中避开了繁育期；
- 2) 施工期船舶产生的含油污水与船舶生活垃圾一并交由陆上接收，委托了黄骅鑫海船舶服务有限公司统一接收，未向海洋排放；
- 3) 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；
- 4) 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。

(2) 固体废物污染防治措施

本项目填海工程已完成至 6m 标高的吹填造陆施工，吹填造陆施工过程中固体废物主要产生为施工船舶垃圾，施工过程中施工单位船舶垃圾统一收集后交由陆上接收，委托统一处理。

10.1.2 填海成陆施工期非污染防治措施回顾

(1) 本工程填海区域受到港区外部防波堤的掩护，另外在设计中也充分考虑了风暴潮的影响。同时在市防汛办公室的统一指挥下，气象、海洋部门将加强潮情预测、预报工作，一旦发生潮情，及时准确地发布预警信息，沿海地区各有关责任单位，在市防汛办公室的统一指挥下，按照防潮预案，加强防守，特别是对重点地区和薄弱地段开展积极有效的防御工作，确保将潮灾造成的影响和损失降到最低。

(2) 本项目填海工程已经实施完成，在后期需要对场地加强监测，制定周密的沉降观测计划，通过对实测资料进行分析，预测地基的发展趋势，控制或减

因人类活动引起的地面沉降。

10.1.3 海洋生态环境保护措施回顾

1) 合理规划了渤海新区填海区整体填海施工进度，避开了种质资源保护区的保护期，并尽可能的减小了施工强度；

2) 填海施工采取先建设外部围堰，再陆域吹填的施工方式，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，在溢流口设置防污帘，悬浮物出口浓度得到有效控制；

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

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

10.1.4 海洋生态保护措施建议

10.1.4.1 渤海新区整体生态修复工程

由于渤海新区围填海整体形成，考虑到围填海工程环境影响的整体性，根据《沧州市渤海新区围填海生态保护修复方案》，施行生态修复的区域集中布置在新黄南排干河口至围填海区域海岸带、黄骅港北部海域、围填海区域、大口河口四个区域，同一区域生态修复工程相互衔接，具有一定连续性，所以在生态保护修复工程中，将同一区域生态修复工程进行整合，打造渤海新区海域四大特色生态修复工程。生态修复工程主要包括：

(1) 淤泥质海岸带特色生态景观带工程

包括新黄南排干河口至引潮河河口海堤及观光廊道建设，新黄南排干河口至引潮河河口岸段围海养殖池塘拆除、滩涂湿地修复，综合保税区人工岸线生态廊道；

(2) 填海区生态功能提升工程

包括填海区域内道路绿化建设，填海区域绿化斑块建设，综合保税区围而未填区域生态景观湖建设；

(3) 海洋生物资源恢复工程

主要内容为黄骅港北部海域增殖放流，根据填海项目对渔业资源损害评估，结合渤海新区海洋渔业资源修复项目实施经验，在黄骅港港口航运区北部海

域实施开展虾、蟹、贝类、鱼类等海洋生物的资源恢复工作，补偿因填海占据生物原有栖息地而造成的生物资源损失，计划放流中国对虾、三疣梭子蟹、半滑舌鳎、牙鲆、梭鱼、中国对虾、三疣梭子蟹、黑鲷、毛蚶、青蛤、四角蛤蜊各类苗种共计 9942 万只，具体增殖放流方案见表 10.1-1；

表 10.1-1 渤海新区整体增殖放流方案

物种	规格	(估算) 数量 /年
半滑舌鳎	8.0 厘米以上	8 万尾
牙鲆	8.0 厘米以上	10 万尾
梭鱼	3.0 厘米以上	20 万尾
中国对虾	1.0 厘米以上	6000 万尾
三疣梭子蟹	二期幼蟹	400 万只
黑鲷	5.0 厘米以上	4 万尾
毛蚶	1.0 厘米以上	1500 万粒
青蛤	1.0 厘米以上	1000 万粒
四角蛤蜊	1.0 厘米以上	1000 万粒

(4) 大口河口修复工程

包括宣惠河北岸岸线整治修复，河口区域清淤疏浚。

渤海新区整体生态修复工程平面布置情况见图 10.1-1。



图 10.1-1 渤海新区整体生态修复工程平面布置图

10.1.4.2 本项目海洋生态修复措施

(1) 对项目建设对海洋生物资源造成的损失进行生态补偿。

根据前节 6.3.2 核算，本工程填海施工占海造成的生态损失总赔偿额为 407.21 万元。

(2) 实施海洋生物资源增殖放流。海洋生物资源增殖放流建议由当地渔业行政主管部门按照《水生生物增殖放流管理规定》的要求实施，并将本项目增殖放流方案纳入渤海新区整体增殖放流方案中，按照《沧州市渤海新区围填海生态保护修复方案》规划的增殖放流水域实施增殖放流，并对增殖放流效果进行评价。

(3) 实施生态环境跟踪监测，对项目填海形成后附近海域的海洋水质环境、沉积物环境、生物生态环境、渔业资源进行跟踪监测。

10.2 环境保护对策措施汇总

本项目施工期污染防治措施见表 10.2-1；海洋生态保护措施见表 10.2-2。

表 10.2-1 施工期环境保护设施和对策措施一览表

时段	项目	环境保护措施
填海施工期	废水污染防治措施	1) 为减少其施工活动的影响程度和范围，施工单位在挖泥吹填施工过程中避开了繁育期。 2) 施工期船舶产生的含油污水与船舶生活垃圾一并交由陆上接收，委托了黄骅鑫海船舶服务有限公司统一接收，未向海洋排放。 3) 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，并在溢流口设置防污帘，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。 4) 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。
	固废污染防治措施	施工过程中施工单位船舶垃圾统一收集后交由陆上接收，委托统一处理。

表 10.2-2 生态保护设施一览表

时段	项目	环境保护措施
填海施工期	生态保护措施	1. 合理规划填海施工进度，在主要经济生物、当地特色种类的繁育期，最大程度减小施工强度和进度； 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，并在溢流口设置防污帘； 3. 参与作业船舶未向海域内排放污染物，避免水环境污染； 4. 建设单位对海洋生态资源损失预留补偿资金。

时段	项目	环境保护措施
项目填海完成后		1. 对项目建设对海洋生物资源造成的损失进行生态补偿； 2. 实施渔业资源增殖放流，将本项目增殖放流方案纳入渤海新区整体增殖放流方案中，协助主管部门开展水生生物的增殖放流及效果评估。与当地渔业行政主管部门协商海洋生态资源补偿金额。 3. 实施生态环境跟踪监测，对海洋水质、沉积物、生物生态及渔业资源进行跟踪监测。

10.3 建设项目环保竣工验收“三同时”一览表

本项目环保竣工验收“三同时”一览表见表 10.3-1。

表 10.3-1 环境保护竣工验收“三同时”一览表

	环保对策措施	具体内容	规模数量	预期效果	实施地点与时间	责任主体
污水	施工期船舶生活污水、船舶含油污水处理	已接收上岸，统一处理	船舶生活污水 4.8m ³ /d，船舶油污水 0.84t/d	不在海域排放。	施工期间已实施	施工单位交负责收集交岸上处理。
	施工悬浮物控制	吹填区设置围堤、隔堤，溢流口设土工布		溢流口悬浮物浓度不大于 150mg/L		施工单位实施
固体废物	施工船舶垃圾	已接收上岸，由环卫部门清运		未在海域排放	施工期间已实施	施工单位交负责收集交岸上处理。
海洋生态和生物资源保护	生态补偿	人工增殖放流	补偿因填海施工、悬浮物扩散及工程占海造成的海洋生物资源损失，原则上对应本项目的生态修复资金应不少于 52.39 万元。	减少填海对海洋生态环境影响	纳入《沧州渤海新区围填海项目生态保护修复方案》，由渤海新区管委会统一布置、统一组织。	

11 环境保护的技术经济合理性

11.1 环境保护设施和对策措施的费用估算

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

本项目环保措施主要为施工环保措施及生态补偿措施，具体见表 11.1-1。

表 11.1-1 环境保护投资估算表

阶段	项目	环保设施名称	环保投资（万元）
一、污染防治措施			
填海施工期	水污染防治措施	泥沙沉淀池、隔油池、移动厕所、防污帘等	45.00
	固废污染防治措施	清运车、垃圾桶	5.00
	生活污水委托处置费用	定期拉运	15.00
	船舶污染物委托处置费用	委托河北鑫海船务有限公司处理	25.00
二、生态补偿措施			
项目填海完成后	生态补偿措施	生物资源损失补偿金	407.21
	生态环境监测	海洋环境跟踪监测	40.00
合计			537.21

项目投资 189907 万元，其中环保投资 537.21 万元，占总投资的 0.28%。

11.2 环境保护的经济损益分析

11.2.1 社会效益分析

本项目的积极社会影响效果体现在：

(1) 扩大就业

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

(2) 对黄骅地区及其周边经济的带动作用

本项目实施后，尤其是施工期间大量施工人员的进场，食品需求和日常生活用品的消耗均将从当地购买，为当地居民增加了社会服务容量，所在地区的消费水平预计将会有所提高。同时，对所在地区的居民收入将产生积极的影响。经分析预测当地居民收入将会提高，主要是由于带动了运输业、服务业、制造业发展，

从而带动了当地居民收入的提高。

本项目的负面社会影响效果主要体现在：

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

11.2.2 经济效益分析

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

11.2.3 环境损益分析

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

本工程对海洋生态环境的影响为项目占用海域导致底栖生物等的生存空间丧失、悬沙扩散造成的生物资源损失，通过核算，本工程填海施工占海造成的生态损失总赔偿额为 407.21 万元。

11.3 技术经济合理性

本工程是渤海新区整体填海施工的一部分，但本项目填海面积较小，对周边海洋环境影响有限，针对填海过程中生态资源损失采取了生态补偿措施。本项目的建设可大大满足物质运输需求，对港口的发展有重要意义，具有良好的经济效益和社会效益。因此，本工程建设的正面效益大于负面效益。

12 海洋工程的环境可行性

12.1 与河北省海洋功能区划和海洋环境保护规划的符合性分析

12.1.1 与《全国海洋主体功能区规划》的符合性分析

2015年8月1日，国务院下发了《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）。全国海洋主体功能区规划是《全国主体功能区规划》的重要组成部分，是推进形成海洋主体功能区布局的基本依据，是海洋空间开发的基础性和约束性规划。

依据主体功能，将海洋空间划分为以下四类区域：

优化开发区域，是指现有开发利用强度较高，资源环境约束较强，产业结构亟需调整和优化的海域。

重点开发区域，是指在沿海经济社会发展中具有重要地位，发展潜力较大，资源环境承载能力较强，可以进行高强度集中开发的海域。

限制开发区域，是指以提供海洋水产品为主要功能的海域，包括用于保护海洋渔业资源和海洋生态功能的海域。

禁止开发区域，是指对维护海洋生物多样性，保护典型海洋生态系统具有重要作用的海域，包括海洋自然保护区、领海基点所在岛屿等。

优化开发区域。包括渤海湾、长江口及其两翼、珠江口及其两翼、北部湾、海峡西部以及辽东半岛、山东半岛、苏北、海南岛附近海域。

本工程位于渤海湾海域，根据规划要求属于优化开发区域，规划中对于渤海湾海域的功能描述如下：

渤海湾海域。包括河北省秦皇岛市、唐山市、沧州市和天津市毗邻海域。**优化港口功能与布局**，推动天津北方国际航运中心建设。积极推进工厂化循环水养殖和集约化养殖。加快海水综合利用、海洋精细化工业等产业发展，控制重化工业规模。保护水产种质资源，开展海岸生态修复和防护林体系建设。加强海洋环境突发事件监视监测和海洋灾害应急处置体系建设，强化石油勘探开发区域监测与评价，提高溢油事故应急能力。

本工程填海已完成，成陆后建设煤炭堆存工程。工程位于规划的大宗干散货

作业区后方，仓储物流区内，是黄骅港散货港区煤炭集疏运系统的一部分，工程建成后将承担煤炭的运输和加工工作，对于提升港口物流效率，加快港口建设，促进港区发展具有十分重要的意义。综上，工程建设与全国海洋主体功能区规划相符。

12.1.2 与《河北省海洋主体功能区规划》的符合性分析

根据《河北省海洋主体功能区规划》，本项目所在海域为“限制开发区域”中的“其他点状开发的区域”。

规划中该区域的功能定位为：本区域海洋资源环境承载能力较强、开发潜力较大，是未来发展的重要支撑区。分为港口和临港产业用海区、海洋资源开发区两类区域。港口和临港产业用海区包括：唐山港（京唐港区和丰南港区）、黄骅港（综合港区、散货港区、煤炭港区和河口港区），乐亭临港产业区、丰南临港产业区、渤海新区临港产业区等；海洋资源开发区包括：秦皇岛32-6油田、南堡35-2油田、渤西油田，乐亭海上风电、海兴核电基地保障区等。

（1）功能定位

国家重要的海陆综合交通物流枢纽，华北、西北地区对外开放的重要门户，国际先进的合成材料、生物医药和装备制造业基地，承接京津产业转移合作平台，新能源基地。

（2）开发方向

——据点式集约开发。严格控制开发活动规模和范围，统筹规划港区、临港产业区、新能源基地及配套基础设施等建设，形成现代海洋产业集群，加强建设项目选址评估和论证，集约高效利用岸线和海域空间。

——强化围填海管理。实施围填海总量控制和计划管理，科学选择围填海位置和方式，优先利用围填海存量资源，对围而填饰不建区域，暂缓审批新增围填海项目。

——控制环境风险。加强开发活动环境影响评价，对开发项目施工和运营过程，实施严格的环境监控。建立海洋灾害和环境突发事件应急响应机制，提高防灾减灾和应对突发事件的能力。

本工程填海已完成，成陆后建设煤炭堆存工程，工程位于规划的大宗干散货作业区后方，仓储物流园区内，是黄骅港散货港区煤炭集疏运系统的一部分，工

程建成后将承担煤炭的运输和加工工作,对于提升港口物流效率,加快港口建设,促进港区发展具有十分重要的意义。项目建设可有效的缓解港内堆存压力、解决腹地内企业和贸易商的港外货场需求,与《河北省海洋主体功能区规划》对于港口及其腹地的功能定位及开发方向相符。综上所述,项目建设符合《河北省海洋主体功能区规划》。

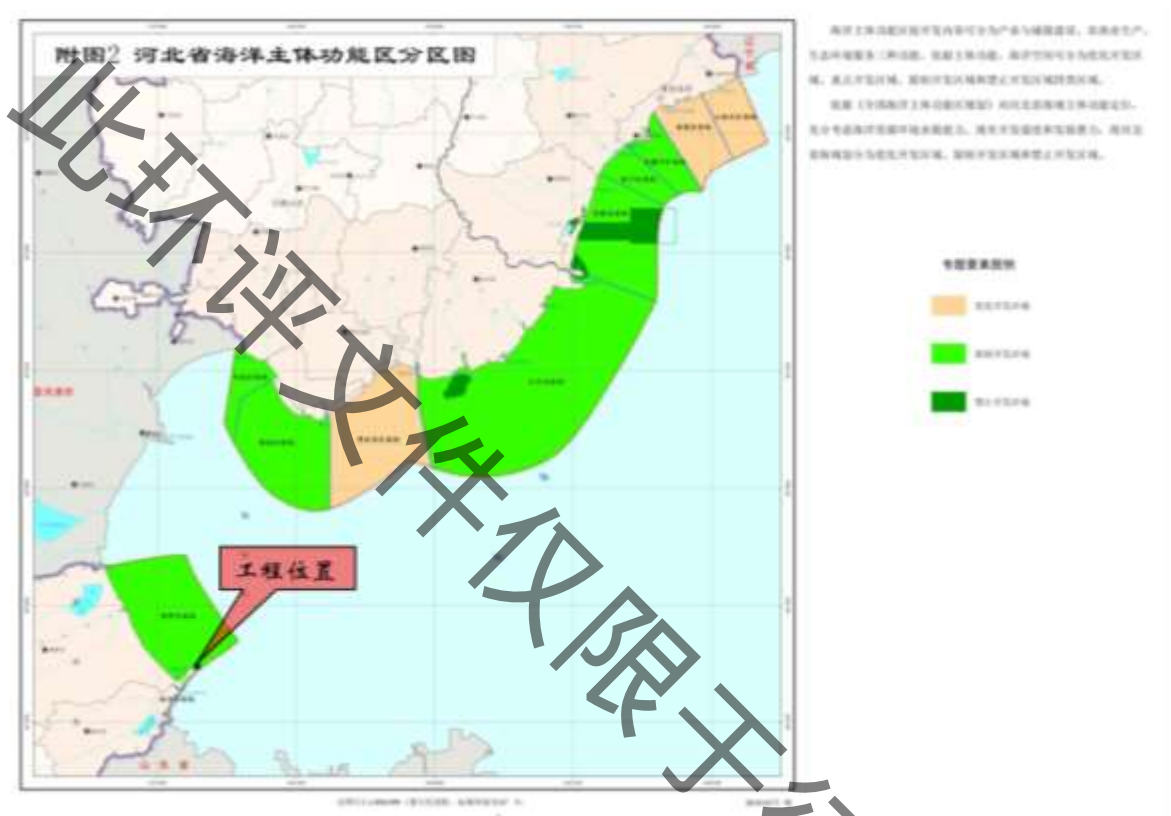


图 12.1-1 河北省海洋主体功能规划

12.1.3 与《河北省主体功能区规划》符合性分析

在《河北省主体功能区规划》中,宗海位于国家优化开发区域中的沧州沿海地区。

“规划”对沧州沿海地区的产业布局和基础设施做了如下定位:

1、产业布局

沧州沿海地区充分发挥沿海和历史文化优势,高标准建设综合大港和临港工业园区,优化发展石油化工、装备制造业,培育发展电子信息、生物医药、新材料等新兴产业,大力发展文化旅游、仓储物流、金融服务等服务业,加快发展优质林果、绿色有机蔬菜、特种养殖等特色农业和农产品加工业,建设石油化工和管道、装备制造基地,建成环渤海地区重要的工业城市。

2、基础设施

基础设施方面加强港口重点工程建设，完善唐山港、黄骅港、秦皇岛港港口功能。加快公路、铁路、机场等基础设施建设，以综合性港口及集疏通道为重点，建设港口腹地顺畅连接的综合交通网络。

本项目的建设可进一步完善物流服务系统，提升物流发展水平，改善投资环境，促进经济社会快速发展，因此，宗海建设符合“规划”对沧州沿海地区的定位。

12.1.4 与《河北省海洋功能区划（2011-2020年）》的符合性分析

12.1.4.1 工程所在海域海洋功能区

《河北省海洋功能区划（2011-2020年）》将全省海域划分为8个一级类，62个功能区。本工程拟建于河北省沧州市渤海新区东部，黄骅港综合物流园区内（ $38^{\circ}20'26.6473''\text{N} \sim 38^{\circ}20'49.8921''\text{N}$ ， $117^{\circ}53'14.8069''\text{E} \sim 117^{\circ}54'05.6993''\text{E}$ ）。工程所处海域功能区为黄骅港口航运区（2-11）。

本工程所在区域附近的功能区主要包括渤海新区工业与城镇建设区、大口河工业与城镇用海区、大口河口旅游娱乐区、黄骅港北部保留区、歧口至前徐家堡农渔业区。工程附近的海洋功能区划及本工程在海洋功能区划中的位置见图12.1-2。本工程及工程附近的海洋功能区划登记情况见表12.1-1。

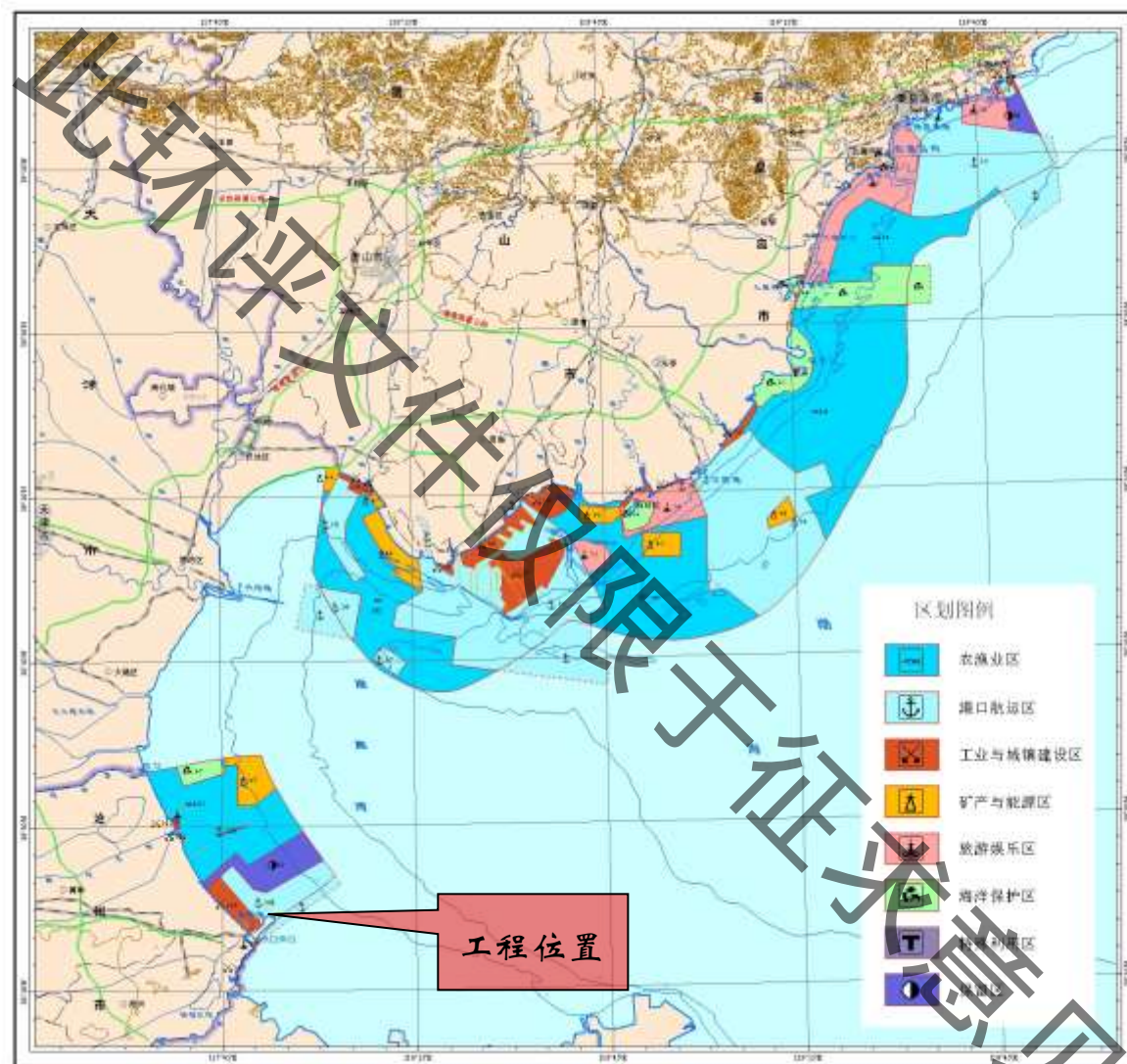


图 12.1-2a 河北省海洋功能区划（2011-2020 年）

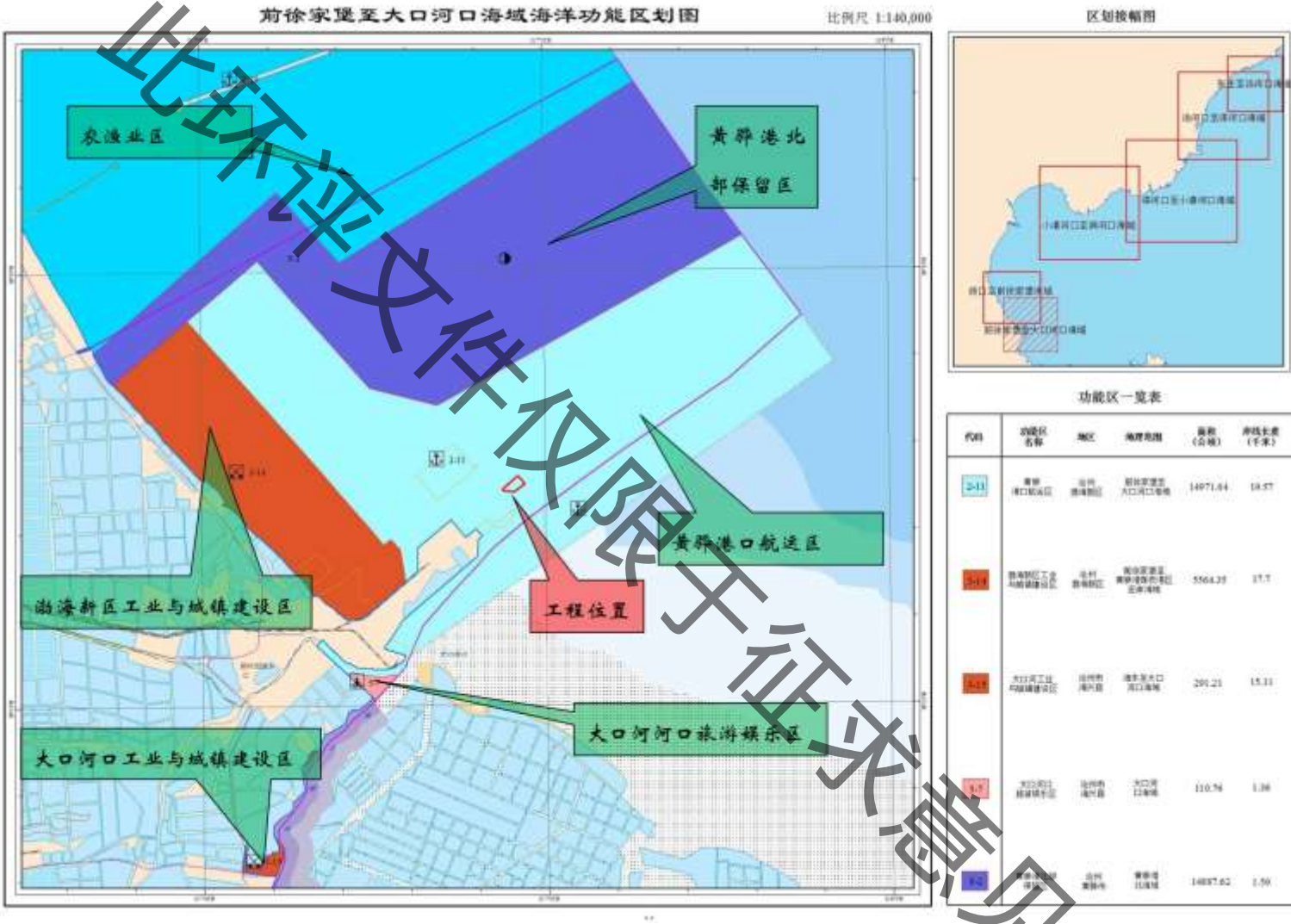


图 12.1-2b 前徐家堡至大口河口海域海洋功能区划

表 12.1-1a 工程所在海洋功能区（摘自《河北省海洋功能区划》（2011-2020））登记表

序号	60	代码	2-11	功能区类型	港口航运区
功能区名称	黄骅港口航运区				
地区	沧州渤海新区				
地理范围	前徐家堡至大口河口海域（38°15'40.31"N~38°25'46.61"N,117°44'36.18"E~118°2'29.54"E）				
面积（公顷）	14971.64				
岸线长度（km）	19.57				
海域使用管理要求	用途管制	用海类型为交通运输用海；重点保障港口建设用海需求；禁止捕捞和养殖等与港口作业无关、有碍航行安全的活动；工程建设未实施前，相关海域维持现状或适宜的海域使用类型。			
	用海方式控制	允许适度改变海域自然属性，以填海造地、构筑物和围海等用海方式实施港口设施建设，严格控制填海造地规模。			
	海域整治	实施环境综合整治，降低港口对毗邻区域的环境影响。			
海洋环境保护要求	生态保护重点目标	保护水深地形和海洋动力条件。			
	环境保护	强化污染物控制，提高粉尘、废气、油污、废水处理能力，实施废弃物达标排放；减少对海洋水动力环境、岸滩及海底地形地貌的影响；加强海洋环境风险防范，确保毗邻海洋生态敏感区、亚敏感区的海洋环境及海域生态安全；港池区执行不劣于四类海水水质质量标准、不劣于三类海洋沉积物和海洋生物质量标准，航道、锚地区执行不劣于三类海水水质质量标准、不劣于二类海洋沉积物和海洋生物质量标准，其他港用水域执行不劣于二类海水水质质量标准、一类海洋沉积物和海洋生物质量标准。			

功能区位置图



功能区范围图



表 12.1-1b 工程附近海洋功能区（摘自《河北省海洋功能区划》（2011-2020））登记表

序号	59	代码	3-14	功能区类型	工业与城镇用海区
功能区名称	渤海新区工业与城镇用海区				
地区	沧州渤海新区				
地理范围	前徐家堡至黄骅港煤炭港区近岸海域（38°16′59.21″N～38°23′52.96″N,117°42′25.51″E～117°50′54.16″E）				
面积（公顷）	5564.35				
岸线长度（km）	17.7				
海域使用管理要求	用途管制	用海类型为工业用海；重点保障临港产业区建设用海需求；开发建设不得影响油气勘探与开采。在工程未实施前，相关区域维持现状或适宜的海域使用类型。			
	用海方式控制	允许适度改变海域自然属性，以填海造地方式实施工业设施建设，严格控制填海造地规模。			
	海域整治	实施围填海区综合整治，改善工程地质条件，提高防灾减灾能力。			
海洋环境保护要求	生态保护重点目标	保护周边海域海水质量。			
	环境保护	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，实施废弃物达标排放；减少对滩涂湿地及海底地形地貌的破坏；加强海洋环境风险防范，降低对毗邻海洋生态敏感区、亚敏感区的影响；执行不劣于三类海水水质质量标准、不劣于二类海洋沉积物和海洋生物质量标准。			

功能区位置图



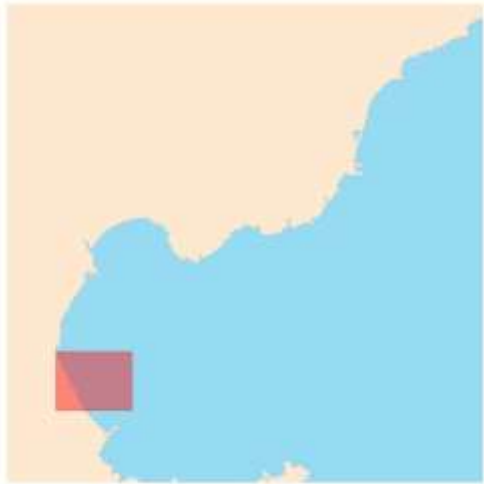
功能区范围图



表 12.1-1c 工程附近海洋功能区（摘自《河北省海洋功能区划》（2011-2020））登记表

序号	51	代码	1-12	功能区类型	农渔业区
功能区名称		歧口至前徐家堡农渔业区			
地区		沧州黄骅市			
地理范围		歧口至前徐家堡海域（38°23'7.58"N～38°38'19.01"N,117°32'26.27"E～117°57'38.44"E）			
面积（公顷）		47270.36			
岸线长度（km）		32.3			
海域使用管理要求	用途管制	用海类型为渔业用海，兼容工业（油气开采和盐业）用海；重点保障围海养殖用海、开放式养殖用海、捕捞用海、渔业基础设施用海、油气勘探设施用海和盐业取水用海需求；各类生产活动须避免对相邻的海洋保护区产生影响、保证海上航运安全；北排河（歧口）、捷地减河、老石碑河、南排河、新黄南排干等河口海域开发利用须保障行洪安全；南排河口至前徐家堡黄南排干河口近岸海域为黄骅港预留发展区，严禁建设有碍港口发展的永久性设施。油气勘探开采和储运设施周边海域禁止与油气开采作业无关、有碍生产和设施安全的活动。			
	用海方式控制	河口和近岸海域允许适度改变海域自然属性，以填海造地、构筑物 and 围海等用海方式实施渔业基础设施改扩建工程，以围海方式建设养殖池塘；其他海域严格限制改变海域自然属性，允许以透水构筑物或非透水构筑物方式建设油气勘探开采和储运设施。			
	海域整治	实施河口海域综合整治，降低对毗邻区域的环境影响。			
海洋环境保护要求	生态保护重点	保护古贝壳堤及淤泥质岸滩，保护光滑蓝蛤、光滑狭口螺、日本大眼蟹等潮间带底栖生物和中国明对虾、小黄鱼、三疣梭子蟹等水产种质资源。			
	环境保护	禁止进行污染海域环境的活动；防止外来物种侵害，防治养殖自身污染和水体富营养化，维持海洋生物资源可持续利用，保持滨海湿地、海洋生态系统结构和功能稳定，加强北排河、沧浪渠、捷地减河、石碑河、黄南排干、南排河、廖家洼排水渠入河污染源防治；养殖区执行不劣于二类海水水质质量标准、一类海洋沉积物和海洋生物质量标准，捕捞区执行一类海水水质、海洋沉积物和海洋生物质量标准；兼容功能利用须加强海洋环境风险防范，保证海洋生态安全。			

功能区位置图



功能区范围图



表 12.1-1d 工程附近海洋功能区（摘自《河北省海洋功能区划》（2011-2020））登记表

序号	61	代码	5-7	功能区类型	旅游休闲娱乐区
功能区名称		大口河口旅游休闲娱乐区			
地区		沧州市海兴县			
地理范围		大口河口海域（38°15'8.45"N~38°15'47.28"N,117°49'12.02"E~117°50'36.93"E）			
面积（公顷）		110.76			
岸线长度（km）		1.36			
海域使用管理要求	用途管制	用海类型为旅游娱乐用海；重点保障旅游设施建设用海需求；禁止与旅游休闲娱乐无关的活动，周边海域使用活动须与旅游休闲娱乐功能相协调。河口海域开发利用须保障行洪安全。			
	用海方式控制	严格限制改变海域自然属性，允许以填海造地、透水构筑物或非透水构筑物等方式建设适度规模的旅游休闲娱乐设施，严格控制填海造地规模。			
	海域整治	实施大口河口海域综合整治，提高环境质量。整治大口河口滩涂海域面积不低于 100 公顷。			
海洋环境保护要求	生态保护重点目标	保护河口地貌。			
	环境保护	按生态环境承载能力控制旅游开发强度；防治海岸侵蚀，严格实行污水达标排放和生活垃圾科学处置；确保海洋环境及海域生态安全；执行不劣于二类海水水质质量标准、一类海洋沉积物和海洋生物质量标准。			

功能区位置图



功能区范围图



表 12.1-1e 工程附近海洋功能区（摘自《河北省海洋功能区划》（2011-2020））登记表

序号	62	代码	3-15	功能区类型	工业与城镇用海区
功能区名称		大口河工业与城镇用海区			
地区		沧州市海兴县			
地理范围		海丰至大口河口海域（38°10'51.73"N~38°15'14.19"N,117°46'5.02"E~117°50'0.28"E）			
面积（公顷）		291.21			
岸线长度（km）		15.11			
海域使用管理要求	用途管制	用海类型为工业用海；重点保障修造船基地建设用海需求，在工程未实施前，相关区域维持现状或适宜的海域使用类型；海域开发利用须保障行洪安全。			
	用海方式控制	允许适度改变海域自然属性，以填海造地方式实施工业设施建设，严格控制填海造地规模。			
	海域整治	实施河口海域综合整治，提高防灾减灾和通航能力。			
海洋环境保护要求	生态保护重点目标	保护河口地貌、水动力条件、海水质量。			
	环境保护	强化污染物控制，提高废气、油污、废水和工业废弃物处理能力，实施废弃物达标排放；减少对滩涂湿地及海底地形地貌的破坏；加强海洋环境风险防范，降低对毗邻海洋生态敏感区、亚敏感区的影响；执行不劣于三类海水水质质量标准、不劣于二类海洋沉积物和海洋生物质量标准。			

功能区位置图



功能区范围图



表 12.1-1f 工程附近海洋功能区（摘自《河北省海洋功能区划》（2011-2020））登记表

序号	58	代码	8-2	功能区类型	保留区
功能区名称		黄骅港北部保留区			
地区		沧州黄骅市			
地理范围		黄骅港北海域（38°21'54.85"N～38°29'20.08"N,117°41'51.63"E～118°0'46.77"E）			
面积（公顷）		14887.62			
岸线长度（km）		1.59			
海域使用管理要求	用途管制	严禁随意开发，确需改变海域自然属性进行开发利用的，应调整保留区的功能，按程序报批。			
	用海方式控制				
	海域整治	加强保留区管理和环境质量监控，维护海洋资源、环境的相对稳定。			
海洋环境保护要求	生态保护重点目标	保护海洋生态系统。			
	环境保护	执行不劣于现状海水水质、海洋沉积物和海洋生物标准。			

功能区位置图



功能区范围图



12.1.4.2 海洋功能区划符合性分析

根据《河北省海洋功能区划（2011-2020年）》和本工程申请用海范围，确定本工程用海区域位于河北省海洋功能区划的黄骅港口航运区，与功能区划的符合性分析见表12.1-2。

表 12.1-2 本工程与所在海洋功能区划符合性分析表

		区划要求	符合性
海域使用管理要求	用途管制	用海类型为交通运输用海；重点保障港口建设用海需求；禁止捕捞和养殖等与港口作业无关、有碍航行安全的活动；工程建设未实施前，相关海域维持现状或适宜的海域使用类型。	拟建工程位于规划的大宗干散货作业区后方，散货物流园区内，是黄骅港散货港区煤炭集疏运系统的一部分，工程建成后将承担煤炭的运输和加工工作，对于提升港口物流效率，加快港口建设，促进港区发展具有十分重要的意义。工程用海类型为交通运输用海，符合与该功能区用途管制要求，用海类型适宜。
	用海方式控制	允许适度改变海域自然属性，以填海造地、构筑物和围海等用海方式实施港口设施建设，严格控制填海造地规模。	本工程用海方式为填海造地用海，符合该功能区“允许以填海造地的方式实施港口设施建设”的用海方式控制要求，根据平面布置工程所申请的海域能够得到充分有效的利用，本工程申请用海面积能够满足建设需要。
	海域整治	实施环境综合整治，降低港口对毗邻区域的环境影响。	本工程填海施工对本海区水文动力环境影响不大，溢流悬浮物影响范围不大，且随着工程的结束对水环境的影响也随之结束，船舶生活污水、机舱含油污水均接收处置。本工程填海施工未对海洋环境产生大的影响。
海洋环境保护要求	生态保护重点目标	保护水深地形和海洋动力条件。	工程的建设是在已形成陆域的基础上进行施工，未突破现有岸线的边界，因此不会改变该功能区的水深地形和水动力条件。

	环 境 保 护	强化污染物控制，提高粉尘、废气、油污、废水处理能力，实施废弃物达标排放；减少对海洋水动力环境、岸滩及海底地形地貌的影响；加强海洋环境风险防范，确保毗邻海洋生态敏感区、亚敏感区的海洋环境及海域生态安全；港池区执行不劣于四类海水水质质量标准、不劣于三类海洋沉积物和海洋生物质量标准，航道、锚地区执行不劣于三类海水水质质量标准、不劣于二类海洋沉积物和海洋生物质量标准，其他港用水域执行不劣于二类海水水质质量标准、一类海洋沉积物和海洋生物质量标准。	工程施工产生的悬浮物对海洋环境影响为暂时的，随着填海施工的结束而消失。不会因为工程建设导致海水水质恶化。
--	------------------	--	--

本工程的建设符合黄骅港口航运区的用途管制和用海方式控制要求以及海洋环境保护要求，综上本工程用海与《河北省海洋功能区划（2011-2020年）》相符。

12.1.4.3项目用海与邻近功能区影响与协调分析

本工程填海施工已完成，填海工程建设对工程周边海域的水动力条件、泥沙冲淤条件影响不大，填海工程施工期间溢流悬浮物影响范围不大，且随着工程的结束对水环境的影响也随之结束。船舶生活污水及机舱含油污水均收集后，由陆上有资质的单位接收处置，不排海。

综上工程的建设对功能海洋区环境的影响是可接受的。因此工程用海对大口河口旅游娱乐区、歧口至前徐家堡农渔业区等环境要求较高的功能区环境不会产生大的影响，本工程距离大口河口旅游娱乐区、歧口至前徐家堡农渔业区较远，与功能区的用途管制要求没有冲突，满足其环境保护的管理要求，因此本宗用海与大口河口旅游娱乐区、歧口至前徐家堡农渔业区相协调。

渤海新区工业与城镇建设区、大口河工业与城镇用海区、黄骅港北部保留区分别位于工程西部、西南部和北部，其中大口河工业与城镇用海区距离本工程10km以上，工程建设不对其产生影响。本工程作为黄骅港总体规划的一部分，与周边的项目没有冲突，不会对工业与城镇建设区、黄骅港北部保留区的主要海域功能产生影响，与之用途管制和用海方式的管控要求没有冲突，满足其环境保护的管理要求，本用海与渤海新区工业与城镇建设区、大口河工业与城镇用海区、黄骅港北部保留区相协调。

综上所述，本用海与周边海洋功能区相协调。

12.1.4.5 与沧州市海洋功能区划（2015-2020 年）符合性分析

《沧州市海洋功能区划（2015-2020 年）》将沧州海域划分为歧口至前徐家堡和前徐家堡至大口河口海域。本工程位于前徐家堡至大口河海域。

根据《沧州市海洋功能区划（2015-2020年）》，本工程位于黄骅港港口区（2-11-1）。

本工程用海类型为交通运输用海，选址位于规划的大宗干散货作业区后方散货物流园区内，是黄骅港散货港区煤炭集疏运系统的一部分，工程建成后将承担煤炭的运输和加工工作，对于提升港口物流效率，加快港口建设，促进港区发展具有十分重要的意义，是黄骅港港口建设的基础工程之一。本工程申请用海范围现已形成陆域，工程的建设不改变现有的海域现状，能够满足该功能区用途管制的要求。

本工程不会改变功能区的水深地形条件和海洋动力条件，也不会对海洋环境产生大的影响。因此、符合该功能区海洋环境保护的要求。

本工程周边有黄骅港煤炭港区航道和黄骅港综合港区航道，本工程与两个航道同为《黄骅港总体规划》中该区域的规划内容，而且本工程与综合港区航道都是综合港区煤炭装卸的物流环节之一，因此从海域使用角度分析，本工程不会对两个航道的运营产生影响，综上所述，工程用海符合《河北省海洋功能区划（2011-2020年）》和《沧州市海洋功能区划（2015-2020年）》。

12.2 区域和行业规划的符合性

12.2.1 与《河北省海洋经济发展“十三五”规划》的符合性分析

《河北省海洋经济发展“十三五”规划》中第三章优化布局中提及如下内容：

“沧州海洋经济区。发挥港口、滩涂等资源优势，以海洋交通运输、海水利用、海洋工程装备制造、海洋食品加工为重点，建设物流基地、能源基地、装备制造基地和海洋食品加工基地。”本宗用海拟在大宗散货物流园区建设煤炭堆存及配煤区，工程建设后将有利于煤炭从泊位至后方生产基地，是黄骅港港区重要的基础设施之一，工程的建设满足《河北省海洋经济发展“十三五”规划》提出的：“以海洋交通运输为重点”建设能源基地的要求。

在十三五规划中黄骅港综合港区散货物流中心被列入重点项目，其中黄骅港综合港区散货物流中心的建设内容即在散货物流中心内处理矿石码头及煤炭码头场地软基，硬化场地，建设场地附属设施。本宗用海即是在物流中心内进行煤炭场地及附属设施的建设，作为重点项目的组成部分，本工程的建设符合《河北省海洋经济发展“十三五”规划》。

12.2.2 与《黄骅港总体规划（2016-2035年）》的符合性分析

2019年4月河北省人民政府（冀政函[2019]20号）对《黄骅港总体规划（2016-2035年）》进行了批复。

《黄骅港总体规划（2016-2035年）》明确以下内容：

“黄骅港形成以煤炭港区、散货港区、综合港区为主，河口港区为补充，北翼保留远景发展空间的总体格局。”各港区功能定位如下：

煤炭港区。现代化、专业化的大型煤炭装船港区，是“北煤南运”第二大通道的主要出海口，依托一体化运营模式，充分发挥其在国家能源运输中的作用。煤炭港区依托已建设施，未来向北、向东、向西拓展，形成新的陆域，规划煤炭港区岸线总长约13km、陆域面积约14km²。煤炭港区划分为煤炭码头作业区、通用码头作业区、液体散货码头作业区、铁路装卸作业区、仓储物流区、公共配套区、支持系统区、预留发展区八个功能区。

散货港区。以铁矿石、原油等大宗散货物资运输为主，兼顾煤炭、成品油、液化天然气等其他散货运输功能，满足临港工业和腹地散货运输需求，并承担相应的专项物流功能，重点发展10万吨级以上的大型专业化散货码头，建设规模化

的散货运输港区。

综合港区。以集装箱、粮食、滚装、成品油、液体化工品及其他散杂货运输为主，承担临港工业及腹地物资中转运输、综合物流服务等功能，重点建设各类专业化和通用码头，形成大型综合性港区。

河口港区。为本地生产、生活物资运输服务，并适当开展仓储、物流、商贸等业务。

项目建设与《黄骅港总体规划（2016-2035年）》是相符的本工程作为集疏运系统的一部分，可满足港区的煤炭中转运输功能，是对整个渤海新区以及沧州市煤炭物流服务产业链条的衔接，对于促进渤海新区以及沧州市煤炭产业集群的集中、降低煤炭行业经营生产运输成本，扩大就业起到重要的作用。据此发展大宗煤炭堆存和加工业务符合《黄骅港总体规划》（2008）的功能定位。

12.2.3 与《黄骅港综合港区及散货港区控制性详细规划》的符合性分析

《黄骅港综合港区及散货港区控制性详细规划》（交通运输部规划研究院、中交第一航务工程勘察设计院有限公司，2011.11）对大宗散货物流区作如下规划：

规划报告中将综合港区及散货港区共分为4大功能区：分别是码头作业区、物流园区、综合服务区和预留港口发展区。其中物流园区包括散货物流园区和综合物流园区；“大宗散货物流园区是港区大宗散货码头的有机组成部分，散货物流园区与散货港区相结合，实现功能互补协调发展，使黄骅港从单一的货物装卸、中转运输功能向集运输、存储、配选加工、分拨、信息为一体的多功能发展。

目前，许多货主、钢厂都对港口提出了矿石筛分、洗矿、配矿，煤炭配煤、洗煤等增值服务要求，国内部分港口也已开展了相关的物流服务。港口要开展筛分、洗、配服务，需要的占地面积较传统堆场要大。需要将矿石筛分成大块、小块，粉三类，洗成精粉、粗粉，配矿要按钢厂的要求将不同品位的矿石混合均匀；煤炭需要洗煤、配煤等深加工增值服务；同时需要安装机械设备、厂房、配套设施等。初步估算，散货港区大宗干散货所需要的物流操作场地面积应不小于5km²”。

大宗散货物流园区内共设2个煤炭堆存区和3个矿粉堆存区，主要包括矿石、



图 12.2-1a 项目在规划中的位置

煤炭的储运设施和相关配套设施，具有矿石、煤炭的专业化储存、输送及配等增值服务功能，园区面积为340 万m²。主要包括B1煤炭堆存区（700亩）、G管理中心（120亩）、A0矿粉堆存区（620亩）、A2矿粉堆存区（680亩）、B2煤炭贸易区（720亩）、A1矿石加工区（750亩）。本工程即其中的煤炭堆存区B1区块，工程建是《黄骅港综合港区及散货港区控制性详细规划》中大宗散货物流区规划的重要体现和组成部分，本工程的建设符合《黄骅港综合港区及散货港区控制性详细规划》（详见附图12.2-1）。



图 12.2-1b 工程在控制性详规中的位置

12.2.4 与《河北省海洋生态红线》相符性分析

海洋生态红线制度是指为维护海洋生态健康与生态安全，将重要海洋生态功能区、生态敏感区和生态脆弱区划定为重点管控区域并实施严格分类管控的制度安排，旨在对具有重要保护价值和生态价值的海域实施分类指导、分区管理和分级保护。根据《中华人民共和国海洋环境保护法》、《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》、《国家海洋局关于建立渤海海洋生态红线制度的若干意见》等法律和文件精神及《渤海海洋生态红线划定技术指南》等技术规范，率先在渤海建立实施生态红线制度。

《河北省海洋生态红线》基线年为 2012 年，有效年限为 2013-2020 年，其

管理目标为：

- 自然岸线保有率不低于 20%；
- 海洋生态红线区面积不低于管辖海域面积的 25%；
- 到 2020 年，海洋生态红线区入海河口 污染物排放达标率达到 80% 以上，陆源污染物入海总量减少 10%至 15%；
- 到 2020 年，海洋生态红线区-内海水水质达标率不低于 80%。

红线区边界的确定以保持生态完整性、维持自然属性为原则，以保护生态环境、防止污染和控制建设活动为目的。

依据《河北省海洋生态红线》，河北省划定自然岸线 17 段，总长 97.20 公里，占全省大陆岸线总长的 20.05%；划定海洋保护区、重要河口生态系统、重要滨海湿地、重要渔业海域、特殊保护海岛、自然景观与历史文化遗迹、重要滨海旅游区、重要砂质岸线和沙源保护海域等各类海洋生态红线区 44 个，总面积 188097.51 公顷，占全省管辖海域面积的 26.02%。其中，海洋保护区类生态红线区 3 个，面积 38030.40 公顷，占红线区总面积的 20.22%；重要河口生态系统类生态红线区 4 个，面积 1805.33 公顷，占 0.96%；重要滨海湿地类生态红线区 2 个，面积 9459.62 公顷，占 5.03%；重要渔业海域类生态红线区 6 个，面积 38024.22 公顷，占 20.22%；自然景观与历史文化遗迹类生态红线区 3 个，面积 70.04 公顷，占 0.04%；重要滨海旅游区类生态红线区 6 个，面积 48447.03 公顷，占 25.76%；重要砂质岸线 16 段，长 54.08 公里；沙源保护海域类生态红线区 4 个，面积 52260.87 公顷，占 27.78%。

其中，沧州市各类海洋生态红线区 5 个，面积 15412.57 公顷，占全省红线区总面积的 8.19%，占全市管辖海域面积的 16.13%。其中，海洋保护区类生态红线区 1 个，面积 18.00 公顷，占全省同类生态红线区总面积的 0.47%，占全市红线区总面积的 0.12%；重要滨海旅游区 1 个，面积 110.76 公顷，占全省同类生态红线区总面积的 0.23%，占全市红线区总面积的 0.72%；重要滨海湿地类生态红线区 1 个，面积 4000.00 公顷，占全省同类生态红线区总面积的 42.28%，占全市红线区总面积的 25.95%；重要渔业海域类生态红线区 2 个，面积 11283.81 公顷，占全省同类生态红线区总面积的 29.68%，占全市红线区总面积的 73.21%，详见下表：

表 12.2-1 河北省海洋生态红线区确定结果（单位：公顷、米）

类型	编号	名称	行政隶属	面积/长度
自然岸线	1-1	哈动力至石河口岸段	秦皇岛	3542
	1-2	石河口至乐岛东岸段	秦皇岛	711
	1-3	乐岛西至海监基地东岸段	秦皇岛	1944
	1-4	秦皇岛港东港区西至秦皇岛船厂岸段	秦皇岛	544
	1-5	新开河口至秦皇岛港老码头岸段	秦皇岛	1698
	1-6	汤河口游船码头西至戴河口岸段	秦皇岛	24883
	1-7	戴河口至洋河口岸段	秦皇岛	3540
	1-8	碧海蓝天度假村至人造河口渔港东岸段	秦皇岛	2657
	1-9	人造河口至东沙河口岸段	秦皇岛	5623
	1-10	东沙河口岸至大蒲河口岸段	秦皇岛	842
	1-11	大蒲河口至新开口岸段	秦皇岛	10527
	1-12	新开口至塔子口岸段	秦皇岛	5917
	1-13	滦河口至第二节岸段	唐山	2209
	1-14	七里海岸段	秦皇岛	15888
	1-15	湖林新河至新潮河岸段	唐山	9943
	1-16	南排河北岸段	沧州	2672
	1-17	大口河口岸段	沧州	4061
海洋保护区	2-1	昌黎黄金海岸保护区	秦皇岛	33438.00
	2-2	乐亭菩提岛诸岛保护区	唐山	4281.55
	2-3	黄骅古贝壳堤保护区	沧州	18.00
	2-4	北戴河湿地公园	秦皇岛	306.70
重要河口生态系统	3-1	石河河口生态系统	秦皇岛	107.78
	3-2	滦河河口生态系统	秦皇岛	158.04
	3-3	大清河河口生态系统	唐山	857.33
			唐山	682.18
重要滨海湿地	4-1	滦河河口沼泽湿地	唐山	5459.62
	4-2	沧州歧口浅海湿地	沧州	4000.00
重要渔业海域	5-1	秦皇岛海域种质资源保护区	秦皇岛	3125.00
	5-2	南戴河海域种质资源保护区	秦皇岛	6268.00
	5-3	昌黎海域种质资源保护区	秦皇岛	11568.00
	5-4	渤海湾（南堡海域）种质资源保护区	唐山	5779.41
	5-5	渤海湾（南排河北海域）种质资源保护区	沧州	4775.91
	5-6	渤海湾（南排河南海域）种质资源保护区	沧州	6507.90
自然景观与历史文化遗迹	6-1	老龙头	秦皇岛	27.12
	6-2	秦皇求仙入海处	秦皇岛	25.11
	6-3	金山嘴海蚀地貌	秦皇岛	17.81
重要滨海旅游区	7-1	山海关旅游区	秦皇岛	7236.66
	7-2	东山旅游区	秦皇岛	42.1
	7-3	北戴河旅游区	秦皇岛	25326.89
	7-4	大清河海口海岛旅游区	唐山	11730.62
	7-5	龙岛旅游区	唐山	4000.00
	7-6	大口河口旅游区	沧州	110.76
重要砂质岸线	8-1	哈动力至铁门关岸段	秦皇岛	2154
	8-2	老龙头至石河口岸段	秦皇岛	844
	8-3	石河口至乐岛东岸段	秦皇岛	711
	8-4	乐岛西至海监基地东岸段	秦皇岛	1944
	8-5	秦皇岛港东港区西至秦皇岛船厂岸段	秦皇岛	544
	8-6	新开河口至东山旅游码头岸段	秦皇岛	1097
	8-7	汤河口游船码头西至新河口岸段	秦皇岛	8366
	8-8	鸽子窝至海上音乐厅岸段	秦皇岛	715
	8-9	北戴河旅游码头至小东山岸段	秦皇岛	695
	8-10	小东山至北戴河 36 号楼岸段	秦皇岛	579
	8-11	金山嘴至戴河口岸段	秦皇岛	7871
	8-12	戴河口至洋河口岸段	秦皇岛	3540
	8-13	碧海蓝天至人造河口渔港东岸段	秦皇岛	2657
	8-14	人造河口至东沙河口岸段	秦皇岛	6253

类型	编号	名称	行政隶属	面积/长度
沙源保护海域	8-15	大蒲河口至新开口岸段	秦皇岛	10527
	8-16	新开口至塔子口岸段	秦皇岛	6216
	9-1	金山嘴至新开口海域	秦皇岛	16317.2
	9-2	新开口至滦河口海域	秦皇岛	10992.87
	9-3	滦河口至老米沟海域	唐山	11653.75
	9-4	大清河口至小清河口海域	唐山	13297.05

本工程与《河北省海洋生态红线》红线区图中黄骅分幅的叠置示意图12.2-2、3，该图幅中各类生态红线区统计表登记表及所在区域的管理要求见表12.2-1。

沧州海域的生态红线区有渤海湾（南排河北海域和南排河南海域）种质资源保护区、沧州歧口浅海湿地、大口河口旅游区等。本工程不在《河北省海洋生态红线》划定的生态红线区管理范围内，用海区域内无限制开发区和禁止开发区，属于允许开发的区域。本工程距离最近海洋红线区大口河口旅游区最近距离8km，距离较远，而且工程位于已经形成围填海的区域内，因此，本宗用海不会对其他各类海洋生态红线区产生不利影响，对红线区内生态完整性和自然属性不会产生改变，能够满足各红线区的管控要求。

综上所述，本工程建设符合《河北省海洋生态红线》的管控要求。

12.2.5 与《河北省海洋环境保护规划（2016-2020年）》相符性分析

根据《河北省海洋环境保护规划》（2016-2020年），规划期间河北省自然岸线保有率不低于20%，入海河流基本消除劣五类水体，优良海水（一、二类海水水质）面积比例达80%，海洋功能区环境质量达标率达90%，新建海洋特别保护区3个、水产种质资源保护区5个，新建海洋生态文明示范区1个。入海污染物总量得到有效控制，海洋生态环境质量稳中趋好，重要海洋生态系统得到有效保护和修复，海洋环境保护管理制度体系基本完善，海洋环境基础保障能力进一步提升，海洋生态文明建设初见成效。《规划》提出了海洋环境保护的四大任务。一是海陆联动，控制入海污染物总量；二是标本兼治，修复受损海洋生态系统；三是全面监控，提升海洋环境基础保障能力；四是先行先试，建设海洋生态文明示范区。

本宗用海所在区域属于黄骅港的港口区的陆域范围内，位于《河北省海洋环境保护规划》（2011-2015年）第四级管理区。根据《河北省海洋环境保护规划》（2011-2015年），河北省根据海洋功能区环境控制指标，对海洋功能区实行环境

质量分级管理，共划分为四个级别，本项目位于第四级管理区。四级管理区范围为：

“……

1、范围

包括秦皇岛港山海关港区、东港区、西港区的港口区；唐山港京唐港区、曹妃甸港区、丰南港区的港口区以及黄骅港的港口区。

2、环境质量要求

海水质量不劣于国家第四类标准，海洋沉积物质量和海洋生物质量均不劣于国家第三类标准。

3、环境保护要求

控制围填海规模，工程建设须按规定程序开展海域使用论证和海洋环境影响评价，报海洋行政主管部门审批；港口建设与运营要加强污染防治，强化污染物控制，提高粉尘、油污、废水处理能力，实施废弃物达标排放，减少对海域生态环境产生不利影响。……”

本工程填海施工已完成，填海工程建设对工程周边海域的水动力条件、泥沙冲淤条件影响不大，填海工程施工期间溢流悬浮物影响范围不大，且随着工程的结束对水环境的影响也随之结束。船舶生活污水及机舱含油污水均收集后，由陆上有资质的单位接收处置，不排海。因此本工程建设符合《河北省海洋环境保护规划》（2016-2020年）的环境保护管理要求。

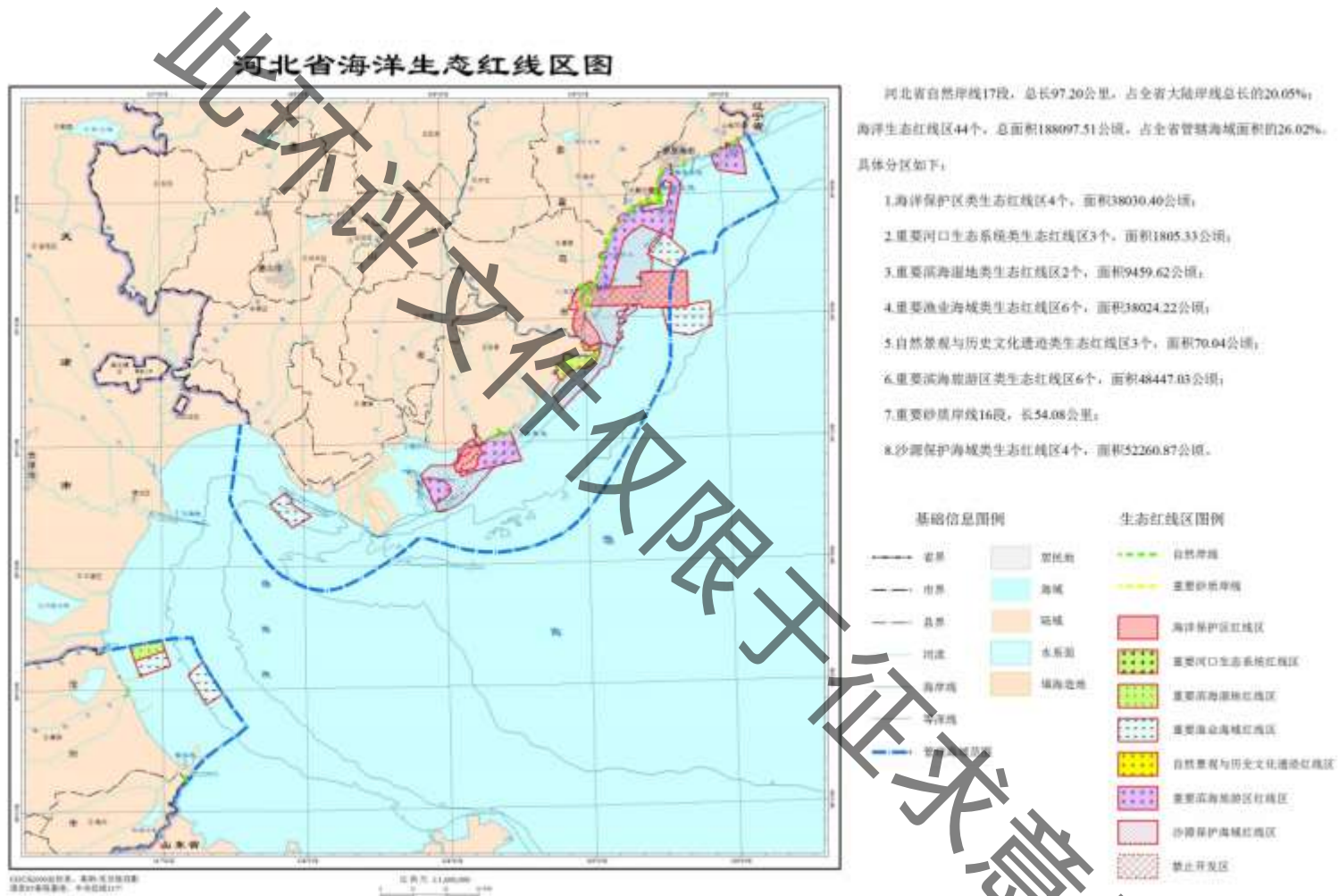


图 12.2-2 河北省海洋生态红线



图 12.2-3 河北省海洋生态红线（黄骅市）

12.2.6 与《沧州渤海新区核心区总体规划（2008--2020 年）》的符合性分析

《沧州渤海新区核心区总体规划（2008--2020年）》的“第六章 核心区的综合交通规划明确提出了“规划黄骅港将形成以煤炭港区、综合港区为主，河口港区为补充，同时预留远景发展空间的总体格局。规划可使用港口岸线为18.7公里，规划港口陆域面积121.62平方公里，南至大口河，北至前徐家堡，西至沿海公路。”

本工程位于黄骅港大宗散货物流园区，本宗用海对于提高港口煤炭集疏运能力，促进港口建设有积极的意义，因此从用海的建设选址上与《沧州渤海新区核心区总体规划（2008--2020年）》是相符的。

12.2.7 建设项目的政策符合性

本项目填海后用于煤炭堆存，可有效的缓解港内堆存压力、解决腹地内企业和贸易商的港外货场需求，进一步完善物流服务系统，提升物流发展水平。

项目属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中“鼓励类”第二十九项“现代物流业”第一条“1、煤炭、粮食、棉花、铁矿石、化肥、石油等重要商品现代化物流设施建设”。因此，符合国家产业政策发展要求。

12.2.8 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

12.2.8.1 文件内容

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

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

一、总体要求

（一）重大意义。进一步加强滨海湿地保护，严格管控围填海活动，有利于

严守海洋生态保护红线，改善海洋生态环境，提升生物多样性水平，维护国家生态安全；有利于深化自然资源资产管理体制改革和机制创新，促进陆海统筹与综合管理，构建国土空间开发保护新格局，推动实施海洋强国战略；有利于树立保护优先理念，实现人与自然和谐共生，构建海洋生态环境治理体系，推进生态文明建设。

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

二、严控新增围填海造地

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

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

三、加快处理围填海历史遗留问题

（五）全面开展现状调查并制定处理方案。自然资源部要会同国家发展改革委等有关部门，充分利用卫星遥感等技术手段，在 2018 年底前完成全国围填海现状调查，掌握规划依据、审批状态、用海主体、用海面积、利用现状等，查明

违法违规围填海和围而未填情况，并通报给有关省级人民政府。有关省级人民政府按照“生态优先、节约集约、分类施策、积极稳妥”的原则，结合 2017 年开展的围填海专项督察情况，确定围填海历史遗留问题清单，在 2019 年底前制定围填海历史遗留问题处理方案，提出年度处置目标，严格限制围填海用于房地产开发、低水平重复建设旅游休闲娱乐项目及污染海洋生态环境的项目。原则上不受理未完成历史遗留问题处理的省（自治区、直辖市）提出的新增围填海项目申请。

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

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

四、加强海洋生态保护修复

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

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

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

五、建立长效机制

(十一) **健全调查监测体系。**统一湿地技术标准,结合第三次全国土地调查,对包括滨海湿地在内的全国湿地进行逐地块调查,对湿地保护、利用、权属、生态状况及功能等进行准确评价和分析,并建立动态监测系统,进一步加强围填海情况监测,及时掌握滨海湿地及自然岸线的动态变化。

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

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

六、加强组织保障

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

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

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

12.2.8.2 符合性分析

本项目与国发〔2018〕24号文的相符性分析如下:

1、本工程属于围填海项目，填海造地工程已完成（2013 年 8 月已完成造陆），但未取得海域使用权证。属于围填海历史遗留问题，不属于新增围填海项目。

2、本工程已按照《自然资源部关于进一步明确围填海历史遗留问题处理有关要求的通知（自然资规[2018]7 号）》的要求进行了处置。

3、本工程填海位于沧州渤海新区围填海项目范围内。沧州渤海新区管委会已委托天科院环境科技发展天津有限公司编制了《沧州渤海新区围填海项目生态评估报告（报批稿）》和《沧州市渤海新区围填海生态保护修复方案（报批稿）》。并且通过专家评审，已报自然资源部备案。在开展现场勘察、调研和资料收集的基础上，对渤海新区围填海项目开展了生态评估工作，梳理了其中的主要生态问题。渤海新区围填海区域总面积 76.0899 平方公里，修复将对受损的湿地、岸线以及渔业资源开展必要的生态保护修复。《修复方案》明确了生态修复工作的具体内容、实施可行性、修复预期目标、实施地点、具体投资、实施时间、实施效果及考核指标等。

4、本项目不占用海洋生态红线区，距离最近的海洋红线区较远。工程填海施工期间所有污水、固废均进行了接收处理，不排海。工程所在填海造陆区距离红线区较远，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。项目自身不占用自然岸线。

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

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

12.2.9.1 文件内容

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

一、基本原则

一是坚持生态优先、集约利用。对围填海工程开展生态评估，提出合理可行的生态修复措施，最大程度降低对海洋水动力和生物多样性等影响。将集约利用

原则贯彻始终，最大限度控制填海面积，提升海域海岸线资源利用效率。

二是坚持分类施策、分步实施。充分考虑不同历史阶段和地区差异，针对具体围填海工程的实际情况，因地制宜，分类处置，最大限度减少企业和政府已经形成的围填海工程总成本损耗。在 2019 年 6 月底地方围填海历史遗留问题处理方案备案之前的过渡阶段，选址在已填海区域且对海洋生态环境无重大影响的近期和中期投资建设项目，成熟一个、处置一个，加快办理用海手续。

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

二、妥善处理已取得海域使用权但未利用的围填海项目

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

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

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

（三）最大限度控制填海面积。对尚未完成围填海的，按照《建设项目用海面积控制指标(试行)》有关要求，充分体现生态用海理念，优化围填海平面设计，尽可能减少岸线资源的占用，科学合理确定围填海面积。其中围填海项目在海洋

生态保护红线区域内的，原则上应中止，确无法中止的，拟从事的开发利用活动必须符合红线管控要求。

三、依法处置未取得海域使用权的围填海项目

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

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

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

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

市)要根据国务院 24 号文规定,依法依规组织严肃查处。

(四)办理用海手续。已经纳入通过审查的围填海历史遗留问题区域具体处理方案的项目,属于国务院审批权限的,建设项目主体通过项目所在地省级人民政府向自然资源部提出用海申请,具体可由省级自然资源主管部门报经省级人民政府同意后转报;属于地方审批权限的项目,根据《海域使用管理法》规定,由省级人民政府依法依规开展海域使用权审批、出让工作。省级自然资源主管部门及时将项目用海批复文件或海域使用权出让合同报自然资源部备案。

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

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

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

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

四、有关要求

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

(二)严禁弄虚作假。不得以虚假项目名义办理用海手续,避免造成新的闲置问题。单个围填海项目同时涉及历史遗留问题和新增围填海造地的,应严格按

照国务院 24 号文及实施意见规定的新增围填海造地项目用海申请审批程序办理。

12.2.9.2 符合性分析

本工程属于围填海项目，填海造地工程已完成（2013 年 8 月已完成造陆），但尚未取得海域使用权证。故属于未取得海域使用权的围填海项目。

本工程填海位于沧州渤海新区围填海项目范围内。沧州渤海新区管委会已委托天科院环境科技发展天津有限公司编制了《沧州渤海新区围填海项目生态评估报告（报批稿）》和《沧州市渤海新区围填海生态保护修复方案（报批稿）》。并且通过专家评审，已报自然资源部备案。在开展现场勘察、调研和资料收集的基础上，对渤海新区围填海项目开展了生态评估工作，梳理了其中的主要生态问题。渤海新区围填海区域总面积 76.0899 平方公里，《修复方案》明确了生态修复工作的具体内容、实施可行性、修复预期目标、实施地点、具体投资、实施时间、实施效果及考核指标等。本项目正处于用海手续办理阶段，本报告即为用海手续办理所需的环境影响报告。

本项目不占用海洋生态红线区，距离最近的海洋红线区 11km。工程填海施工对污染物进行了妥善的处理和处置。工程所在填海造陆区距离红线区较远，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。项目自身不占用自然岸线。

综上，本工程与自然资规〔2018〕7号文相符。

12.3 与“三线一单”符合性分析

根据环保部发布的《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（以下简称《通知》），《通知》要求切实加强环境影响评价管理，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”约束，建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制，更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量。

1.生态红线

见 12.2.4 分析内容。

2.环境质量底线

“环境质量底线”是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改

善环境质量的基准线。有关规划环评应落实区域环境质量目标管理要求，提出区域或者行业污染物排放总量管控建议以及优化区域或行业发展布局、结构和规模的对策措施。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境质量的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。

项目选址区域环境空气质量能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，空气质量好，尚有容量进行项目建设，同时本项目建成后企业废气排放量小，能满足《环境空气质量标准》二级标准的要求。

项目区域目前能够满足《声环境质量标准》二类标准要求，本项目建成后噪声产生量小，能满足《声环境质量标准》二类标准要求，本项目建设运营不会改变项目所在区域的声环境功能，因此项目建设声环境质量是符合要求的。

综上，本项目建设符合环境质量底线要求的。

3.资源利用上线

资源是环境的载体，“资源利用上线”地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。相关规划环评应依据有关资源利用上线，对规划实施以及规划内项目的资源开发利用，区分不同行业，从能源资源开发等量或减量替代、开采方式和规模控制、利用效率和保护措施等方面提出建议，为规划编制和审批决策提供重要依据。项目用水量相对较少；能源主要依托当地电网供电。项目建设土地不涉及基本农田，土地资源消耗符合要求。

因此，项目资源利用满足要求。

4.环境准入负面清单

目前项目选址区域暂无明确的环境准入负面清单，本项目不属于高污染、高能耗和资源型的产业类型。因此本项目应为环境准入允许类别。

12.4 工程选址和布置的合理性

12.4.1 工程选址合理性分析

1、工程地质条件

根据工程勘察资料，工程区地基土为第四系海相及海陆交互相地层。其中淤泥层和淤泥质粉质粘土层具有高含水量、大孔隙比、高压缩性、低强度、固结速度慢等特性，为软弱土层，工程性质差。粉细砂层和粉土（粉砂）层地基承载力较高，分布较稳定。

工程拟对堆场采用真空联合堆载预压的处理方式，使堆场设计荷载满足150kPa堆煤的稳定要求；辅建区及道路等区域采用真空预压+强夯的工艺满足20kPa的荷载要求。对于堆取料机轨道基础区在真空联合堆载预压法处理后尚不能满足堆取料机基础对地基承载力和稳定的要求，需要进行二次处理，轨道基础范围地基考虑采用水泥搅拌桩复合地基方案。

经过地基处理后，用海区域的地质条件满足煤炭堆存和装卸的需要。

2、用地条件

目前港区填海造地用已完成，用地条件良好。

3、环境条件

本工程不涉及海上施工内容，施工阶段对海洋环境的影响较小，而且工程用海不改变工程海域的岸线条件，也不会对泥沙冲淤、水动力环境产生影响。运营阶段没有污水直接排入海洋，而且采用封闭式工棚，煤炭粉尘的排放量也很小。本宗用海选址距离周边的海洋敏感区域距离较远，不会对海洋环境产生大的影响。

4、外部协作条件

黄骅港经过近年的连续建设，已形成了较好的依托条件。施工期间所需的供水、供电等可从港内既有设施接引。目前港区水陆域交通条件良好，本道路后方道路畅通，施工所需材料可直接运至现场附近。

本工程建设条件良好，自然条件、外部条件、环境影响均可满足本工程建设标准。工程选址符合《黄骅港总体规划》、《黄骅港综合港区及散货港区控制性详细规划》和《河北省海洋功能区划（2011-2020年）》，本工程选址是合理的。

12.4.2 工程平面布置合理性分析

工程在平面布置时充分考虑了和《黄骅港综合港区及散货港区控制性详细规划》的衔接，整体平面布局呈梯形布置。堆场布置于东侧，根据工程简介，本工程设计年吞吐量为300万吨/年。经测算需要堆场面积21.10万 m^2 ，堆存容量81.25万吨。煤炭堆存采用了堆取合一的悬臂式斗轮堆取料机装卸工艺，其优点是机型单一，配置的数量较少，管理、维修方便容易，堆场利用率高，投资较省。出于环保考虑，堆场布置4跨相连的封闭干棚，防尘、除尘效果明显，对环境的影响小，能避免因风雨带来的煤炭损耗。堆存作业区南、北端各设置一个出入口，场

区内主干道宽 9m，环形布置，保证车辆行驶的便捷和货物装卸。出于环境保护的角度本工程运营阶段采用封闭干棚堆场的存储形式，结合消防通道的布置需求，沿街设置绿化带，本工程作业区的实际布置面积 25.7 万 m^2 。

煤炭堆存区内设置煤炭加工区，实现港口作业区和物流园区功能互补协调发展，使黄骅港从单一的货物装卸、中转运输功能向集运输、存储、配选加工、分拨、信息为一体的多功能发展。根据煤炭加工工艺及加工量，煤炭加工区及周边设施布置面积 4.5 万 m^2 。

生产辅助区布置在煤炭堆场西南侧，包括变电所、流动机械库、含煤污水处理站及加压泵站、流动停放场，共约 3.4 万 m^2 。

生活辅助区布置于项目用地西侧，主要布置有生产调度楼、候工楼及维修车间、维修场地、含油污水处理站、生活污水处理站、停车场。根据“港口码头劳动定员标准”，港区定员约为 156 人。根据人员规模计算：

1) 生产调度楼：

计算建筑面积 $828\text{m}^2 \sim 954\text{m}^2$ ，根据业主要求按 2 层约 1728m^2 考虑。占地 864m^2 。

2) 候工楼及维修车间：

候工楼计算建筑面积 $347\text{m}^2 \sim 520\text{m}^2$ ，根据业主要求按 1 层按约 1188m^2 考虑。维修车间根据工艺要求按 1 层按约 1188m^2 考虑。候工楼及维修车间占地 1188m^2 。

综合考虑建筑间距、停车场及花坛，生活辅助区共约 1.7 万 m^2 。

(5) 场区内设置 9m 宽环形道路，保证车辆行驶的便捷和货物装卸。道路占地约 3 万 m^2 。

(6) 为创造较好的环境空间，在场区周围及场区内部种植花草，在沿主要道路一侧及生产辅助区，布置了沿街绿化带，在保证环保的同时，形成较好的风景。根据《港口工程环境保护设计规范》(JTS 149-1-2007)，煤炭港区绿化系数约 10%，故本工程绿化面积约 4.36 万 m^2 。

综上所述，本工程各功能单元用海面积合计约 42.8 万 m^2 ，实际申请用海面积 42.6593 公顷，本宗用海平面布置装卸流程合理，平面布置上根据区块形状进行了建筑物的合理布局，各功能单元平面尺度见附图 1，符合相关规划和《海港总体设计规范》(JTS 165—2013) 和现行港口工程技术规范及其它相关的标准和规范，因此，工程平面布置合理。

12.5 环境影响可接受性分析

本项目填海对环境的影响主要体现在：

（1）生态环境：填海工程对渔业生物资源的影响主要是：

1）永久占用渔业水域对渔业资源的影响；

2）悬浮泥沙扩散对渔业资源的影响。经评估经济损失共计 407.21 万元，可通过进行适当的增殖放流、渔业资源养护与管理，以及进行渔业资源和渔业生态环境跟踪调查等，使渔业资源得到尽快恢复和可持续利用。

（2）水环境：施工过程溢流悬浮物影响范围不大，且随着工程的结束对水环境的影响也随之结束。施工过程中船舶生活污水由有资质单位接收统一处理，未在施工海域排放，船舶机舱含油污水按照《船舶水污染物排放控制标准（GB 3552-2018）》和《沿海海域船舶排污设备铅封管理规定》实行了铅封，委托了具有资质的单位统一接收处理，未对工程附近海域水环境产生不良影响。

综上，本工程对附近海域海洋环境的影响是可以接受的。

13 环境管理与环境监测

13.1 环境保护管理计划

为了做好施工期的环境保护工作，减轻本项目产生的污染物对环境的影响程度，建设单位及本项目建设施工单位应高度重视环境保护工作，应成立专门机构进行环境保护管理工作。

(1) 施工单位环境保护管理机构

建设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，专业负责环境保护工作，实行定岗定员，岗位责任制，负责各施工工序的环境保护管理，保证施工期环保设施的正常运行，各项环境保护措施的落实。

建设施工单位环境保护管理机构（或环境保护负责人）应明确如下责任：

①建设施工单位环境保护管理密切联系，及时了解国家、地方对本项目的有关环境保护的法律、法规和其它要求，及时向环境主管机构反映与项目施工有关的污染因素、存在的问题、采取的污染控制对策等环境保护方面的内容，听取环境保护主管机构的批示意见。

②及时将国家、地方与本项目环境保护有关的法律、法规和其它要求向施工单位负责人汇报，及时向施工单位有关机构、人员进行通报，组织施工人员进行环境保护方面的教育、培训，提高环保意识。

③及时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、设施情况等，提出改进建议。

④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。

⑤按本报告提出的各项环境保护措施，编制详细施工期环境保护措施落实计划，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，并将该环境保护计划以书面形式发放给相关人员，以便于各项措施能落实到位。

(2) 建设工程环境保护管理机构

为了有效的保护项目所在区域环境质量，切实保证本报告提出各项施工期

环境保护措施的落实，除了施工单位应设置环境保护管理机构外，针对本项目的建设施工，项目建设单位还应成立专门小组，负责监督施工单位对各项环境保护措施的落实情况，并在选择施工单位前，将主要环境保护措施列入招标文件中，将各施工单位落实主要环境保护措施的能力作为项目施工单位中标考虑因素，将需落实的环境保护措施列入与施工单位签署的合同中，并且配合环境保护主管部门对项目施工实施监督、管理和指导。

（3）健全环境管理制度

施工单位及建设单位应建立完善的环境管理体系，健全内部环境管理制度，加强日常环境管理工作，对整个施工过程实施全程环境管理，杜绝施工过程中环境污染事故的发生，保护环境。

加强项目施工过程中的环境管理制度，根据本报告提出的环境保护措施和对策，项目施工单位应制定出切实可行的环境保护行动计划，将环境保护措施分解落实到具体机构（人）；做好环境教育和宣传工作，提高各级施工管理人员和具体施工人员的环境保护意识，加强员工对环境污染防治的责任心，自觉遵守和执行个性环境保护的规章制度，定期对环境保护设施进行维护和保养，确保环境保护设施的正常运行，防治污染事故的发生，加强与环境保护管理部门的沟通和联系，主动接受环境主管部分的管理、监督和指导。

（4）环境管理机构的主要职责

①环保部门除执行该公司主管领导的各项有关环境保护工作指令外，还应接受当地海洋环境主管部门的检查监督，定期与不定期地上报各项管理工作的执行情况，为区域环境整体控制服务。②贯彻执行海洋环境保护法规和标准。③制定并组织实施各项环境保护的规则和计划，协助沧州市政府努力实现区域综合整治定量考核目标。④领导和组织环境监测工作。⑤协助主管部门根据有关法规贯彻执行建设项目环境影响评价及“三同时”制度。⑥监督已建企业环保法规的执行情况。⑦协调有关部门（如给排水、交通、绿化）和有关单位在环境保护方面的工作。⑧及时推广、应用环保的先进技术和经验。⑨组织开展环保专业的法规、技术培训，提高各级环保人员的素质和水平。⑩组织和开展各项环保科研和学术交流。

13.2 环境监测计划

运营期监测站位图见表 13.2-1 和图 13.2-1，运营期监测计划见表 13.2-2。



图 13.2-1 环境监测站位图

表 13.2-1 环境监测站坐标表

站位	纬度	经度	监测项目
1	38°21'35.04"北	117°48'0.86"东	水质、沉积物、生态
2	38°19'48.18"北	117°49'54.21"东	水质
3	38°17'33.05"北	117°52'18.38"东	水质、沉积物、生态
4	38°21'34.11"北	117°52'25.21"东	水质、沉积物、生态

表 13.2-2 运营期工程周边海域监测计划一览表

环境要素	监测项目	监测方法	监测站位	监测频率	监测单位
海水水质	SS、COD、磷酸盐、铵盐、硝酸盐、亚硝酸盐、油类等。	《海洋监测规范》GB17378.4-2007	表 13.2-1	工程验收后第一个潮汐年的丰水期、平水期和枯水期进行大、小潮期的监测。以后可根据前几次的监测结果，适当减小监测频率。	国家海洋行政主管部门认可的监测单位
海洋生态环境	叶绿素 a	《海洋监测规范》GB17378.7-2007		工程验收后第一个潮汐年的丰水期、枯水期进行一次监测，监测应与水质调查同步。以后可根据前次的监测结果，适当减小监测频率。	

沉积物 环境	石油类、有机碳、	《海洋监测规范》 GB17378.5-2007		每两年监测一次。	
-----------	----------	----------------------------	--	----------	--

此环评文件仅限于征求意见

14 环境影响评价结论及建议

14.1 工程分析结论

本工程填海造地总面积为 42.6593 公顷，填海完成后规划建设煤炭的储运设施和相关配套设施，具有煤炭的专业化储存、输送及配送等增值服务功能，设计年吞吐量为 300 万吨/年。本填海造地工程全部位于沧州渤海新区近期工程区域建设用海总体规划范围内，已于 2013 年 8 月随周边区域完成填海造地，工程不涉及新增填海。项目投资 189907 万元，其中环保投资 537.21 万元，占总投资的 0.28%。

本项目吹填溢流产生悬浮泥沙 $0.38\text{kg}/\text{m}^3$ ，施工船舶含油污水产生量最高为 $0.84\text{t}/\text{d}$ 。陆上施工人员生活污水产生量为 $9.6\text{m}^3/\text{d}$ 。船舶工作人员生活污水最大产生量约为 $4.8\text{m}^3/\text{d}$ 。陆上施工人员生活垃圾的产生量为 $120\text{kg}/\text{d}$ ，船舶生活垃圾的发生量为 $60\text{kg}/\text{d}$ 。

本项目施工期除悬浮泥沙自然排海外，其他污染物均得到了妥善的处理和处置。

14.2 环境现状分析与评价结论

1.海水水质环境

2019 年 5 月调查海域表层水锌含量超一类标准，超标率 32%（按总站位数 25 个计算），其余因子均满足一类标准。底层海水锌、镉含量超标率 4%。

pH、溶解氧、化学需氧量、石油类、无机氮、活性磷酸盐、重金属铜、铅、锌、镉、铬、汞、砷全部能够满足第二类海水水质标准。

2019 年 10 月调查海域表层海水中无机氮超一类水质标准超标率 44%，其余因子满足一类水质标准。pH、溶解氧、化学需氧量、石油类、活性磷酸盐、重金属铜、铅、锌、镉、铬、汞、砷均能满足二类海水水质标准的要求。无机氮超二类海水水质标准超标率为 24%，最大超标倍数 0.29 倍，出现在 20 号站位。

调查海域底层海水中按一类评价的 3 个站无机氮全部超标。其余因子满足一类标准。pH、溶解氧、化学需氧量、石油类、活性磷酸盐、重金属铜、铅、锌、镉、铬、汞、砷均能满足二类海水水质标准的要求。底层无机氮超二类海水水质标准超标率为 37.5%，最大超标倍数 0.34 倍，出现在 20 号站位。

2.沉积物质量

沉积物中硫化物、有机碳、石油类、总汞、铜、铅、锌、镉、砷均符合《海洋沉积物质量》(GB 18668-2002)中的第一类标准要求,没有超标样品,调查海域沉积物质量现状良好。

3.海洋生物现状

(1) 春季调查结果

调查海域表层叶绿素 a 含量平均值为 $2.25\text{mg}/\text{m}^3$ 。共鉴定出浮游植物 3 门 21 属 28 种。优势种为斯氏几内亚藻 (*Guinardia striata*) 和圆柱角毛藻 (*Chaetoceros teres*), 优势度分别为 0.580 和 0.0643。浮游植物细胞数量平均值为 503×10^4 个/ m^3 。多样性指数平均为 2.55; 均匀度指数平均值为 0.695; 丰富度指数平均为 0.582。

共鉴定浮游动物 15 种、浮游幼虫(含鱼卵、仔鱼)8 类, 合计种类 23 个。优势种类为强壮箭虫 (*Sagitta crassa*) 和中华哲水蚤 (*Calanus sinicus*), 优势度分别为 0.417 和 0.331。个体数量平均值为 702 个/ m^3 , 生物量平均值为 $171\text{mg}/\text{m}^3$ 。多样性指数平均值为 1.98; 均匀度指数平均值为 0.610; 丰富度指数平均值为 0.988。

共鉴定出大型底栖生物 18 种, 隶属于环节动物、软体动物、节肢动物、棘皮动物、腔肠动物和脊索动物等 6 大门类。优势种为棘刺锚参 (*Protankyra bidentata*)。

栖息密度平均值为 16 个/ m^2 , 生物量平均值为 $8.06\text{g}/\text{m}^2$, 多样性指数平均值为 0.996, 均匀度指数平均值为 0.717, 丰度指数平均值为 0.311, 优势度指数平均值为 0.95。

共采集到潮间带生物 9 种, 隶属于环节动物门、软体动物门、节肢动物门和纽形动物门等 4 大门类。优势种为泥螺 (*Bullacta exarata*) 和日本刺沙蚕 (*Neanthes japonica*)。栖息密度平均值为 19 个/ m^2 。生物量平均值为 $8.48\text{g}/\text{m}^2$ 。

(2) 秋季调查结果

调查海域叶绿素 a 含量平均值为 $2.36\mu\text{g}/\text{L}$ 。

共鉴定出浮游植物 2 门 20 属 27 种(包括未定名)。优势种为威利圆筛藻 (*Coscinodiscus wailesii*) 和尖刺伪菱形藻 (*Pseudo-nitzschia pungens*), 优势

度分别为 0.223 和 0.215。细胞数量平均值为 207×10^4 个/ m^3 。群落多样性指数平均为 2.99；均匀度指数平均值为 0.75；丰富度指数平均为 0.73。

共鉴定浮游动物 15 种、浮游幼虫（含鱼卵、仔鱼）4 类，合计种/类 19 个。优势种类为强壮箭虫（*Sagitta crassa*）和中华哲水蚤（*Calanus sinicus*），优势度分别为 0.393 和 0.164。个体数量平均值为 142 个/ m^3 ，生物量平均值为 $70.3 \text{ mg}/m^3$ 。群落多样性指数平均值为 2.38；均匀度指数平均值为 0.80；丰富度指数平均值为 1.09。

共鉴定出大型底栖生物 27 种，隶属于环节动物、软体动物、节肢动物、棘皮动物和脊索动物等 5 大门类。优势种为不倒翁虫（*Sternaspis sculata*）和棘刺锚参（*Protankyra bidentata*）。栖息密度平均值为 24 个/ m^2 ，生物量平均值为 $3.80 \text{ g}/m^2$ 。群落多样性指数平均值为 1.46，均匀度指数平均值为 0.740，丰度指数平均值为 0.520。

共采集到潮间带生物 7 种，隶属于环节动物门、软体动物门和节肢动物门 4 大门类。优势种为日本大眼蟹（*Macrophthalmus japonicus*）和双齿围沙蚕（*Perinereis aibuhitensis*）。栖息密度平均值为 13 个/ m^2 ，生物量平均值为 $16.6 \text{ g}/m^2$ 。

14.3 环境质量回顾性分析与评价

14.3.1 海水水质及沉积物环境回顾性分析结论

填海工程实施后，海水水质除石油类、铅、锌均值上升外，其余监测指标施工前后无明显变化或有所下降。外部因素是铅、锌含量增加的主因，填海工程实施以及由此带来人类活动的增加是造成石油类指标出现上升趋势的原因，填海活动强度较大时导致悬浮物含量也相应升高，但这种影响是暂时的，随着施工结束，悬浮物含量也逐渐恢复至正常水平。

填海工程实施后沉积物中硫化物、锌、铜、铅逐年上升，有机碳、砷、石油类和镉施工前后无明显变化或出现下降，汞施工前和施工中无明显变化，施工后增高。地表径流和陆源污染是沉积物中硫化物、锌、铜、汞和铅含量增加的主因，填海工程对沉积物环境影响不显著。

渤海新区围填海工程施工对海水水质和沉积物质量存在一定程度的影响，但影响较小且会逐渐恢复，海水水质和沉积物质量未产生明显恶化。

14.3.2 海洋生态环境回顾性分析结论

(1) 叶绿素 a

整个调查区域叶绿素 a 含量呈波动性上升趋势, 近期调查数据高于填海施工前, 填海施工对其影响主要局限于围填区域内及其附近有限的范围, 对周边海域的初级生产力水平影响不明显。

(2) 浮游植物整个调查区域浮游植物种类明显增加, 绝大多数属于温带近岸广温广盐种类, 硅藻占绝对优势。多样性指数、均匀度和丰度均呈现出春季先降后升(最低值出现在 2014 年, 2017 年有所回升), 秋季逐年上升的趋势, 近期调查结果略低于施工前水平。填海施工对浮游植物种类、多样性、均匀度和丰度指数均产生一定的影响, 随着施工强度的减小, 各项指标也逐渐恢复, 但仍未恢复至施工前水平。

(3) 浮游动物整个调查区域浮游动物种类明显增加, 以温带近岸性种类为主, 桡足类占绝对优势。生物量、多样性指数、丰度呈上升趋势, 近期调查结果高于填海施工前水平; 填海施工期间均匀度指数下降, 随着施工强度减小而逐渐恢复, 近期调查结果略低于施工前水平。分析认为浮游动物各项指标趋好可能与近年来重视环境保护, 采取多项生态修复措施有关, 填海施工对浮游动物有一定的影响。

(4) 底栖生物整个调查区域底栖生物种类明显增加, 棘刺锚参是区域内多年调查出现频率较高的优势种。生物量、多样性指数、均匀度和丰度均呈上升趋势, 近期调查结果高于填海施工前水平, 填海区域与整个调查区域变化趋势一致, 但生物量普遍低于区域均值。分析认为底栖生物各项指标趋好可能与近年来重视环境保护, 采取多项生态修复措施有关, 但填海区域底栖生物量普遍低于区域均值, 说明填海施工对底栖生物的生物量会产生一定的影响。

(5) 潮间带生物种类数呈现先降后升的趋势, 大规模填海施工造成潮间带生物种类数下降, 施工结束后已逐渐增加, 但仍低于填海施工初期水平。生物量均值呈现逐年上升的趋势, 填海施工造成潮间带生物损失主要局限于填海区域内及其附近有限的范围内, 对周边海域潮间带生物量影响不显著。

14.4 环境影响预测分析与评价结论

14.4.1 水动力环境影响预测与分析结论

本工程陆域部分位于区域规划用海范围内, 目前陆域已经整体施工完成, 本

填海工程为其中的一部分，其环境影响包含在整体填海的影响范围之内。因此，本填海工程水文动力环境影响引用《沧州渤海新区围填海项目生态评估报告》（该评估报告已通过河北省的专家论证会，报自然资源部备案）中相关预测内容：

（1）区域填海整体实施后的流向变化

填海造地后水流由填海前的向岸流动改变为沿建筑物边缘流动的特点。涨潮时东北侧来的水体沿黄骅港南防沙堤向北流动，自防波堤口门进入向黄骅港港池内填充；落潮时，西侧来的落潮流离岸流向东北偏东方向，由于基本沿着黄骅港岸线边界，落潮期水流相对平顺。

（2）区域填海整体实施后的流速变化

由于填海区的阻挡作用，无论涨潮急还是落潮急，黄骅港港池内、黄骅港南防沙堤东侧海域流速均有所减小，其中黄骅港南防沙堤东侧海域流速减小的程度较大，约 0.36m/s，流速减小超过 0.2m/s 的海域面积为 6921hm²（涨潮急）和 3258hm²（落潮急）；黄骅港防波堤口门及其附近流速有所增大，流速增加最大可达 0.32m/s，流速增大超过 0.1m/s 的海域面积为 603hm²（涨潮急）和 3474hm²（落潮急）；除上述海域外，其它海域流速变化较小，绝大部分海域流速变化小于 0.02m/s。

14.4.2 地形地貌与冲淤环境影响预测与分析结论

本工程陆域部分位于区域规划用海范围内，目前陆域已经整体施工完成，本填海工程为其中的一部分，其环境影响包含在整体填海的影响范围之内。因此，本填海工程地形地貌与冲淤环境影响引用《沧州渤海新区围填海项目生态评估报告》（该评估报告已通过河北省的专家论证会，报自然资源部备案）中相关预测内容。

渤海新区围填海工程实施后，在黄骅港口门内部港池航道区、南防沙堤东侧、北防沙堤北侧及大口河口处于淤积状态，黄骅港防波堤口门、神华码头防波堤口门附近、综合保税区北侧和北围堰折角岬角处处于冲刷状态。最大冲刷幅度为 2cm/a，最大淤积幅度 6cm/a。

14.4.3 水质环境影响预测与分析结论

本项目对水质环境的主要影响是施工期吹填溢流产生悬浮泥沙对海水水质的影响，经过类比预测，本项目施工时高浓度（150mg/L）悬浮物基本集中在填

海施工的区域附近，10mg/L 悬浮物的影响范围最大约为 18.76hm²，影响距离为 1.5km。

本项目施工期产生的船舶生活污水及船舶机舱油污水由黄骅鑫海船舶服务有限公司接收处理，不在工程海域排放，陆上平整等施工废水定期拉运送至附近污水处理厂处理，因此，不会对工程所在海域的海洋环境产生影响。

14.4.4 沉积物环境影响预测与分析结论

根据围填海工程施工方案，围填成陆主要是利用港池、航道的疏浚土吹填而成，施工会造成底质搅动，但并不会带来新的污染源，对海洋沉积物环境影响较小。

14.4.5 海洋生态环境影响预测与分析结论

本工程填海占用海域造成的渔业资源损失补偿额约为 407.21 万元。

14.5 环境保护对策措施的合理性、可行性结论

(1) 污染防治对策措施

1) 为减少其施工活动的影响程度和范围，施工单位在挖泥吹填施工过程中避开了繁育期；

2) 施工期船舶产生的含油污水与船舶生活垃圾一并交由陆上接收，委托了黄骅鑫海船舶服务有限公司统一接收，未向海洋排放；

3) 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；

4) 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；

5) 陆上施工的施工污水定期拉运至附近污水处理厂处理，不排放入海。

6) 施工过程中固体废物主要产生为施工船舶垃圾、陆上施工垃圾，施工过程中施工单位船舶垃圾统一收集后交由陆上接收，委托统一处理，陆上施工人员产生的生活垃圾集中清运处理。

(2) 生态修复措施

对项目建设对海洋生物资源造成的损失进行生态补偿。根据前节核算，本工程填海造成的生态损失总赔偿额为 407.21 万元。

水生生物增殖放流建议由当地渔业行政主管部门按照《水生生物增殖放流管理规定》（中华人民共和国农业部令第 20 号，2009.3.26）的要求实施，在规划渔业资源增殖放流水域实施规划海洋经济物种的增殖放流，并对增殖放流效果进行评价。并定期实施生态环境跟踪监测，对项目填海形成后附近海域的海洋水质环境、沉积物环境、生物生态环境、渔业资源进行跟踪监测。

14.6 公众参与分析与评价结论

本项目期间，建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》进行了公众参与工作。公示期间，并未收到群众反馈意见。

14.7 规划和政策的符合性分析结论

本工程符合《全国海洋主体功能区规划》、《河北省海洋主体功能区规划》、《河北省海洋功能区划（2011-2020 年）》、《沧州市海洋功能区划（2015-2020 年）》、《河北省海洋环境保护规划（2016-2020）》、《河北省海洋生态红线》、《黄骅港总体规划（2016-2035）》、《黄骅港综合港区及散货港区控制性详细规划》的要求，符合国家产业政策要求。

14.8 建设项目的环境可行性结论

综上所述，本项目为已经建设的历史围填海项目，本项目符合相关区域规划和政策，对环境的影响可接受，在建设单位进一步落实海洋生态补偿措施的前提下，从海洋环境的角度分析，本工程的建设是可行的。

15 影响评价报告书附件

15.1 资料来源说明

[1]工程概况及项目经济效益资料引自《黄骅港大宗散货物流园区煤炭堆存工程项目简介》，中交第四航务工程勘察设计院有限公司，2015年11月；

[2]环境现状资料引自《渤海新区 CB-2015-009 号宗海海域使用论证报告书》，青岛环海海洋工程勘察研究院，2019年6月。

15.2 附件

附件 1：项目委托书

附件 2 黄骅港综合港区及散货港区控制性详细规划的批复工程用海预审意见

附件 3：黄骅港综合物流园和大宗散货物流园发展规划研究报告

附件 4 沧州市港航管理局的协调意见

附件 5：种质资源专题论证报告批复

附件 1：项目委托书

委托书

国家海洋局北海海洋工程勘察研究院

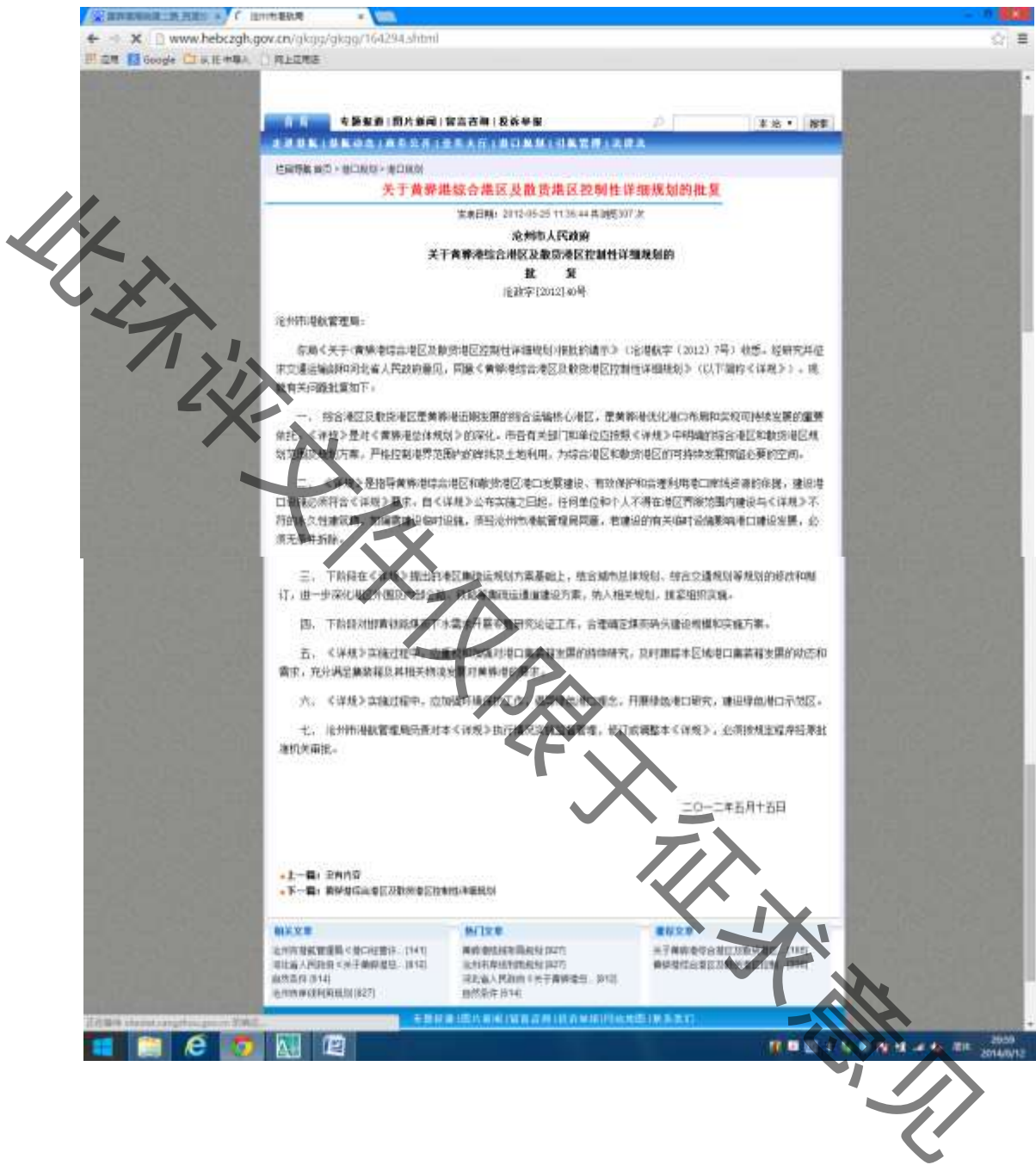
兹委托贵单位编写《黄骅港大宗散货物流园区煤炭堆存工程填海工程环境影响报告书》工作，请按照国家有关技术规程要求抓紧实施。

特此委托。

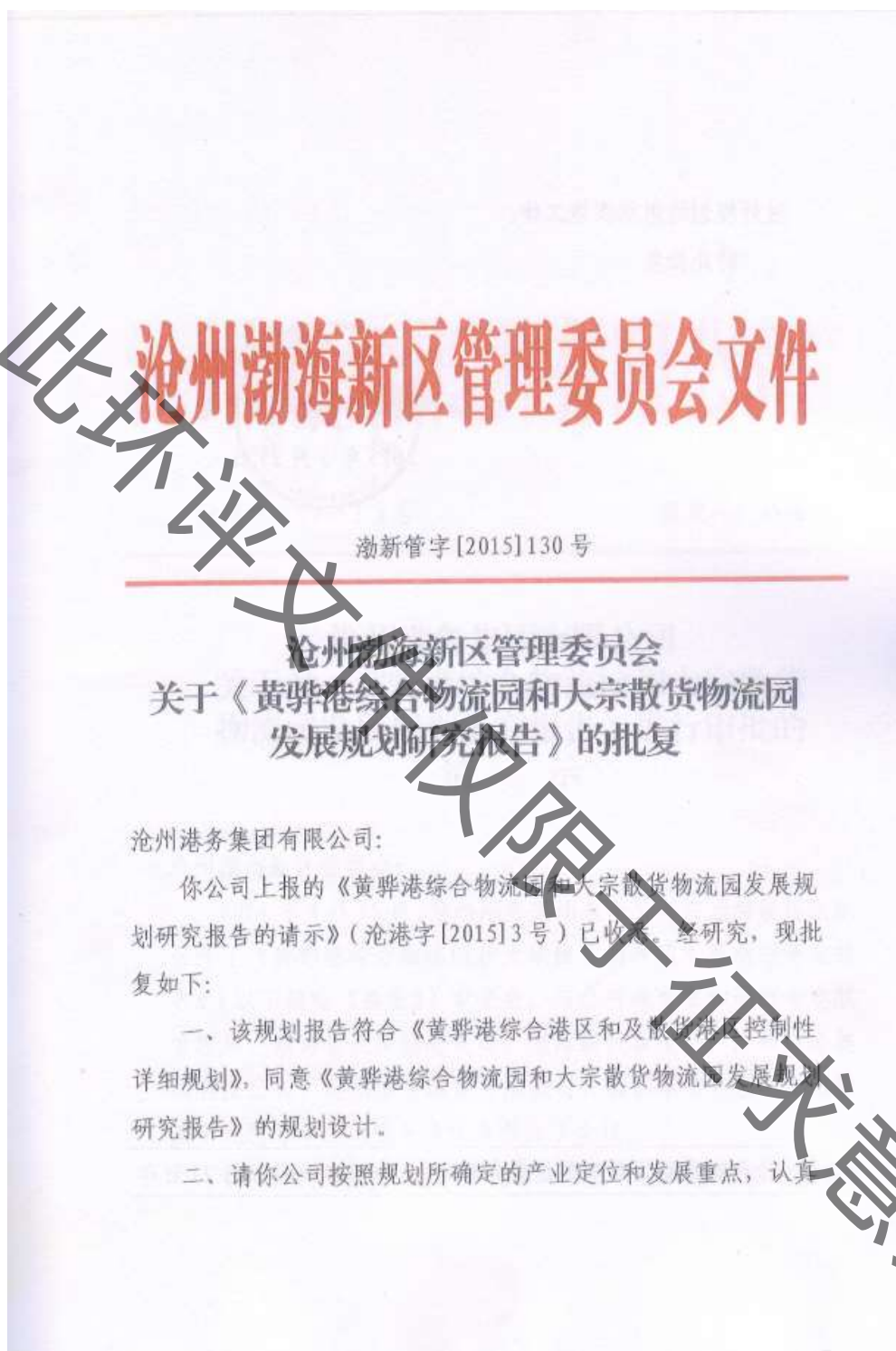
沧州陆港国际物流有限公司

2022年1月5日

附件 2 黄骅港综合港区及散货港区控制性详细规划的批复



附件 3 黄骅港综合物流园和大宗散货物流园发展规划研究报告



做好规划的组织实施工作。

特此批复



沧州渤海新区管理委员会办公室

2015年5月27日

附件 4 沧州市港航管理局的意见

沧州市港航管理局

沧州市港航管理局

关于沧州渤海新区陆港国际物流有限公司黄骅港大宗散货物流园区煤炭堆存工程用地规划的意见

沧州渤海新区行政审批局：

你局《关于沧州渤海新区陆港国际物流有限公司黄骅港大宗散货物流园区煤炭堆存工程用地规划的征求意见函》及相关资料收悉。经研究，我局同意该项目用地规划方案。

沧州市港航管理局

2017年1月20日

附件 5：种质资源专题论证报告批复

农业农村部渔业渔政管理局

农渔资环便〔2021〕321 号

关于《黄骅港大宗散货码头煤炭堆场工程项目对辽东湾渤海湾莱州湾国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》意见的复函

沧州陆港国际物流有限公司：

你公司《关于〈黄骅港大宗散货码头煤炭堆场工程对辽东湾渤海湾莱州湾国家级水产种质资源保护区的影响专题论证报告〉修改完善情况的报告》（陆港〔2021〕3 号）收悉。经研究，我局原则同意《黄骅港大宗散货码头煤炭堆场工程项目对辽东湾渤海湾莱州湾国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》（以下简称“专题报告”）的主要结论及渔业资源保护和补偿措施，具体意见如下。

一、你公司应将专题报告的主要内容和结论纳入项目环评报告，将渔业资源保护和补偿措施纳入环保措施，将渔业资源生态补偿经费纳入项目环保投资。

二、你公司在项目施工和运营期间应当按照我局的函复意见，履行相关承诺，制定详细的实施方案，落实好渔业资源保护和补偿措施，并特别做好以下工作。

(一) 项目涉水工程施工期应当避让保护区主要保护物种的特别保护期(4月25日-6月15日);

(二) 采取有效措施,减少项目施工和运营对渔业资源和渔业生态环境的影响;

(三) 采取增殖放流等措施,修复受损渔业资源;

(四) 加强渔业资源和渔业生态环境跟踪监测,做好施工期运营期风险事故防范和应急处置。

三、渔业资源保护和补偿措施与建设项目的主体工程要按同时设计、同时施工、同时投入使用的原则落实。

四、河北省农业农村厅负责该项目渔业资源保护和补偿措施的监督管理,你公司要加强与河北省有关渔业主管部门沟通,主动接受监督并尽快通过协议书等形式明确责任分工,确保各项保护和补偿措施落实到位。

此复

农业农村部渔业渔政管理局

2021年12月27日
渔业渔政管理局

(项目单位联系人:高英华;联系方式:18531731005)

抄送:河北省农业农村厅