

项目编号：30-12-19-024

黄骅港综合港区 1#加油加气站工程 填海工程环境影响报告书

（征求意见稿）

委托单位：沧州港务集团有限公司

编制单位：天科院环境科技发展（天津）有限公司

二零二零年十月

目录

1	总论	1
1.1	评价任务由来与评价目的	1
1.2	编制依据	3
1.3	评价技术方法与技术路线	6
1.4	环境保护目标和环境敏感目标	13
2	工程概况	26
2.1	项目名称、性质、规模及地理位置	26
2.2	工程的建设内容、平面布置、结构和尺度	28
2.3	工程的辅助和配套设施，依托公用设施	30
2.4	工程施工方案、施工方法、工程量及计划进度	30
2.5	工程占用（利用）海岸线、滩涂和海域状况	46
2.6	建设必要性	50
3	工程分析	51
3.1	生产工艺与过程分析	51
3.2	工程各阶段污染环节与环境影响分析	51
3.3	工程各阶段非污染环节与环境影响分析	51
3.4	环境影响要素和评价因子的分析与识别	51
3.5	主要环境敏感目标 and 环境保护对象的分析与识别	52
3.6	环境现状评价和环境影响预测方法	52
4	区域自然环境和社会环境现状	54
4.1	区域自然环境现状	54
4.2	区域社会环境现状	65
4.3	环境质量现状概况	77
4.4	周边海域环境敏感目标的现状与分布	77
5	环境现状调查与评价	81
5.1	水文动力环境现状调查与评价	81
5.2	地形地貌与冲淤环境现状调查与评价	111
5.3	海水水质现状调查与评价	127
5.4	海洋沉积物环境质量现状调查与评价	143
5.5	海洋生态环境现状调查与评价	144
5.6	填海前后海洋环境质量回顾分析	168
5.6	环境敏感目标、重点保护对象和海洋功能区环境现状调查与评价	181
6	环境影响预测与评价	182
6.1	水文动力条件影响预测与评价	182
6.2	地形地貌与冲淤环境影响预测与评价	199
6.3	海水水质环境影响预测与评价	200
6.4	海洋沉积物环境影响预测与评价	203
6.5	海洋生态环境影响预测与评价	203

6.6	主要环境敏感区和海洋功能区环境影响预测与评价	218
7	环境事故风险分析与评价	219
8	清洁生产	220
8.1	建设项目清洁生产内容与符合性分析	220
8.2	建设项目清洁生产评价	220
9	总量控制	221
9.1	主要受控污染物的排放浓度、排放方式与排放量	221
9.2	污染物的排放削减方法	221
9.3	污染物排放总量控制方案与建议	221
10	环境保护对策措施	222
10.1	建设项目各阶段的污染环境保护对策措施	222
10.2	建设项目各阶段的非污染环境保护对策措施	222
10.3	建设项目各阶段的海洋生态环境保护措施	223
10.4	建设项目环境保护设施对策措施一览表	223
11	环境保护的技术经济合理性	225
11.1	环境保护设施和对策措施的费用估算	225
11.2	环境保护的经济损益分析	225
11.3	环境保护的技术经济合理性	225
12	海洋工程的环境可行性	226
12.1	海洋功能区划和海洋保护规划的符合性	226
12.2	区域和行业规划的符合性	260
12.3	“三线一单”相关情况分析判断	269
12.4	工程选址与布置的合理性	271
12.5	环境影响可接受性分析	274
13	环境管理与环境监测	277
13.1	环境保护管理计划	277
13.2	环境监测计划	277
14	生态用海方案环境可行性分析	280
14.1	岸线利用	280
14.2	用海布局	280
14.3	生态修复与补偿	281
14.4	跟踪监测	281
15	环境影响评价结论及建议	282
15.1	工程分析结论	282
15.2	环境质量现状分析与评价结论	282
15.3	环境影响预测分析与评价结论	286
15.4	环境风险分析与评价结论	288
15.5	清洁生产和总量控制结论	288

15.6 环境保护对策措施的合理性、可行性结论.....	289
15.7 区域规划和政策符合性结论	290
15.8 建设项目环境可行性结论	290

1 总论

1.1 评价任务由来与评价目的

1.1.1 评价任务由来

沧州渤海新区成立于 2007 年 7 月，位于沧州市东部漳卫新河宣惠河交汇入海处，东临渤海，北靠京津，与山东半岛、辽东半岛隔海相望，与天津滨海新区同处环渤海中心地带，与沧州相距 90km，是河北省举全省之力打造的重要沿海战略增长极。

根据《黄骅港总体规划》，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。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。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。

目前，黄骅港综合港区、散货港区汽运量较大，车流量密集，大型作业车辆，流动机械多，加油加气需求大，远期随着综合港区和散货港区的建设推进，港区配套一座加油加气站要求较为迫切。因此，亟需建设加油加气站，以缓解港区通勤、运输车辆及流机等的加油加气需求。同时，考虑提供 LNG、柴油、汽油加注服务，为港区运输车辆、通勤车辆提供便捷的 LNG 加注服务，解决制约 LNG 汽车数量更新发展的一大瓶颈，吸引更多采用 LNG 能源的车辆来港，打造绿色港区，对于京津冀地区严峻的大气污染形势防治具有很好的示范作用。

本工程选址于一港池西南侧规划的公用配套设施区内，黄骅港综合港区、散货港区带式输送机管廊一期工程北侧，黄骅港综合港区沧州黄骅港钢铁物流有限公司通用散杂货码头西侧，冀海散杂货码头南侧。用海面积 1.0041 公顷，用海类型为造地工程用海中的城镇建设填海造地用海，用海方式为填海造地用海中的建设填海造地用海。工程总投资 3848.78 万元，其中填海造地投资约为 407 万元。

本次评价对象为黄骅港综合港区 1#加油加气站工程填海工程，黄骅港综合港区 1#加油加气站工程的陆上建设的施工影响以及整体项目在运营期间的环境影响内容不作为本次评价内容。

本项目填海工程所在区域陆域形成成为沧州渤海新区综合港区后方区域吹填造陆一期和二期工程的一部分，吹填造陆工程已由河北渤海投资集团有限公司统一组织实施，2013 年 9 月完成填海造陆，场地已达到标高+4.5m（国家 85 高程）。

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《沧州渤海新区围填海项目生态评估报告》，本项目属于围填海历史遗留问题，不属于新增围填海项目，项目所在区域图斑编号 130991-0085A。

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》和《防治海洋工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》等相关法律、法规的要求，2019 年 10 月建设单位沧州港务集团有限公司委托天科院环境科技发展有限公司（天津）有限公司开展黄骅港综合港区 1#加油加气站工程填海工程环境影响评价工作。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，编制了环境影响报告书，现上报环境主管部门审批。

1.1.2 评价目的

本次评价从环境保护的角度出发，根据工程附近的环境特点及对所在地区环境质量与污染物排放总量的控制目标，客观、科学地对本工程在建设期可能带来的环境问题进行了论证，并通过评价达到以下几方面的目的。

（1）通过现场调查与现状监测，掌握拟建工程所在区域的环境质量现状和自然、社会环境基本情况。

（2）通过工程分析，查清填海工程的主要污染源及主要污染物的排放量。

（3）对填海工程在建设期对周围环境产生的影响进行回顾，并分析其影响程度与范围，说明采取的防范和应急措施。

（4）对工程采取环保措施的可行性和合理性进行论证。

（5）从环境保护角度论证工程选址的环境可行性，并对工程的环境可行性做出明确结论，为设计单位优化设计、管理部门决策、建设单位的环境管理提供科学依据。

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》，全国人大常委会，中华人民共和国主席令 第五十六号，2017.11.5；
- 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》，第十三届全国人大常委会第七次会议第二修订，2018.12.29；
- 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》，全国人大常委会，中华人民共和国主席令 第五十四号，2003.1；
- 7、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第十七次会议修订，2020.4.29；
- 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》，全国人大常委会，2016.11；
- 10、《中华人民共和国港口法》，第十二届全国人民代表大会常务委员会第三十次会议，2017.11.4；
- 11、《防治海洋工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》，国务院，中华人民共和国国务院令 第475号，2018.3.19；
- 12、《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》，国务院，中华人民共和国国务院令 第698号，2018.3；
- 13、《防治船舶污染海洋环境管理条例》，国务院，第 676 号令，2017.3.1；
- 14、《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；
- 15、《关于海洋工程建设项目环境影响评价报告书公众参与有关问题的通知》，国家海洋局，2017.1.3；

- 16、关于印发《渤海综合治理攻坚战行动计划》的通知，生态环境部、发展改革委、自然资源部，2018.11.30；
- 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[2007]165号，2007.5；
- 18、《河北省海洋功能区划（2011-2020年）》，国务院，国函[2012]160号，2012；
- 19、《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的规定》国务院，国发[2005]39号。
- 20、《河北省环境保护条例》，河北省人大，2005.5.1；
- 21、《河北省海域使用管理条例》，河北省人大，2015年7月24日修订；
- 22、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〔2008〕367号，2008.7.1；
- 23、《关于对重大环境污染事故隐患进行风险评价的通知》，国家环保局第057号文；
- 24、《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[2012]77号，2012.7.3；
- 25、《河北省海洋生态红线》，冀海发[2014]4号，2014.3；
- 26、《河北省海洋环境保护规划（2016-2020年）》，河北省海洋局，2016.3；
- 27、《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；
- 28、《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，2019.8.27；
- 29、《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；
- 30、《自然资源部、国家发展和改革委员会关于贯彻落实<国务院关于加强滨海湿地保护 严格管控围填海的通知>的实施意见》，自然资规〔2018〕5号；
- 31、《水产种质资源保护区管理暂行办法》（农业部令[2011]第1号，2011.3）；
- 32、《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；

- 33、《海洋工程环境影响评价管理规定》，国海规范（2017）7号；
- 34、《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；
- 35、《沧州市海洋环境保护规划（2017-2020年）》，沧州市海洋局，2018.8；
- 36、《港口建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》，环办环评[2018]2号，2018.1；
- 37、《全国海洋主体功能区规划》，国发〔2015〕42号；
- 38、《河北省海洋主体功能区划》，河北省海洋局，2018年3月；
- 39、《黄骅港总体规划（2016-2035年）》，冀政字[2019]20号，河北省人民政府；
- 40、《国务院关于印发中国水生生物资源养护行动纲要的通知》（国发〔2006〕9号，2006.2）；
- 41、《关于进一步加强水生生物资源保护 严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2013〕86号，环境保护部 农业部，2013.8）；
- 42、《自然资源部海域海岛管理司关于河北省沧州市渤海新区围填海历史遗留问题处理方案备案意见的复函》（自然资海域海岛函[2020]2号）；
- 43、河北省生态环境厅、河北省自然资源厅、河北省农业农村厅关于印发《河北省生态补偿管理办法》的通知，冀环海洋[2020]183号，2020年6月19日。

1.2.2 技术规范与标准

- 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、《港口建设项目环境影响评价规范》（JTS 105-1-2011）；
- 4、《海洋调查规范》（GB12763.1-2007）（2007）；
- 5、《海洋监测规范》（GB17387.7-2007）（2007）；
- 6、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；
- 7、《建设项目海洋环境影响跟踪监测技术规程》（2002.4）；
- 8、《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T 9110-2007）；
- 9、《海水水质标准》（GB 3097-97）；
- 10、《海洋沉积物质量标准》（GB 18668-2002）；

11、《海洋生物质量标准》（GB 18421-2001）；

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）。

1.2.3 项目基础资料

（1）委托书，沧州港务集团有限公司；

（2）《黄骅港综合港区 1#加油加气站工程工程可行性研究报告》，中交第一航务工程勘察设计院有限公司，2017 年 8 月；

（3）《沧州渤海新区 CB-2018-024 号宗海海域使用论证报告书》，中国海洋大学，2019 年 8 月；

（4）《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，2019 年 4 月；

（5）《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，2019 年 3 月；

（6）《黄骅港综合港区 1# 加油加气站工程填海工程和中铁海水淡化引水工程填海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》，中国水产科学研究院黄海水产研究所，2017年6月；

（7）《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）；

（8）《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）。

1.3 评价技术方法与技术路线

1.3.1 评价内容

本工程用海类型为造地工程用海中的城镇建设填海造地用海，用海方式为填海造地用海中的建设填海造地用海。根据《海洋工程环境影响评价技术导则》，评价内容主要包括：水质环境、沉积物环境、生态环境、地形地貌与冲淤环境、水文动力环境以及环境事故。各单项环境影响评价内容见

表 1.3-1。

表 1.3-1 海洋工程建设项目各单项环境影响评价内容

建设项目类型和内容	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
围填海、海上堤坝工程：城镇建设填海、填海形成工程基础、连片的交通能源项目等填海、填海造地、围垦造地、海湾改造、滩涂改造等工程；人工岛、围海、滩涂围隔、海湾围隔等工程；需围填海的码头等工程，挖入式港池、船坞和码头等；海中筑坝、护岸、围堤（堰）、防波（浪）堤、导流堤（坝）、潜堤（坝）、引堤（坝）、促淤冲淤、各类闸门等工程	★	★	★	★	★	★	☆
★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； 其它评价内容中包括放射性、电磁辐射、热污染、大气、噪声、固废、景观、人文遗迹等评价内容。							

1.3.2 评价重点

根据《沧州渤海新区围填海项目生态评估报告》，本项目属于围填海历史遗留问题，不属于新增围填海项目。

因此，确定本次评价重点为：

- （1）对填海造陆施工对海洋环境的影响进行回顾性分析；
- （2）工程占海对海洋生物资源环境的影响分析；
- （3）生态补偿对策措施。

1.3.3 评价等级

（1）海洋环境要素

本工程用海方式为填海造地用海中的建设填海造地用海，填海造地面积 1.0041 公顷，由于工程所在的沧州渤海新区位于辽东湾渤海湾莱州湾国家级水产种质资源保护区-渤海湾保护区核心区范围内，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）》，本项目海洋环境影响评价等级为水文动力环境 1 级，水质环境 1 级，沉积物环境 2 级，生态环境 1 级，本工程地形地貌与冲淤环境评价等级为 3 级。各单项海洋环境评价内容的评价等级具体确定过程见表 1.3-2 和表 1.3-3。

表 1.3-2 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据

海洋工程分类	工程类型和工程内容	工程规模	工程所在海域特征和生态环境类型	单项海洋环境影响评价等级			
				水文动力环境	水质环境	沉积物环境	生态和生物资源环境

围海、填海、海上堤坝类工程	城镇建设填海，工业与基础设施建设填海，区域（规划）开发填海，填海造地，填海围垦，海湾改造填海，滩涂改造填海，人工岛填海等填海工程	30×10 ⁴ m ² 及其以下	生态环境敏感区	1	1	2	1
			其它海域	2	3	3	2

表 1.3-3 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
1	面积 50×10 ⁴ 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 ^a 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 50×10 ⁴ m ² ~30×10 ⁴ m ² 的围海、填海、海湾改造工程，围海筑坝、防波堤、导流堤（长度 2km~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 30×10 ⁴ m ² ~20×10 ⁴ m ² 的围海、填海、海湾改造工程，围海筑坝、防波堤、导流堤（长度 1km~0.5km）等工程；其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参照表 2 中工程规模的分档确定。	

（2）风险事故

《中国船舶溢油应急计划》划定船舶、码头溢油量达到50t以上属于重大溢油事故。根据工程海域历史溢油统计资料，海域船舶发生事故的概率较低，发生重大溢油事故的概率很低。本次评价参照重大溢油事故指标50t进行预测，该预测值是偏保守的。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中表B.1突发环境事件风险物质及临界量，项目涉及风险物质序号为381，物质名称为油类物质（矿物油类，如石油、汽油、柴油等；生物柴油等），临界量为2500t。经计算本项目临界量比值Q为0.02，环境风险潜势为I。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的环境风险评价等级划分表，仅对项目环境风险做简单分析。

表1.3-4 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a
A 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明，见附录A。				

由于本项目填海工程所在区域填海造地工程已于2014年11月结束，本项目填海工程场地标高约为3.0m。根据施工期监理记录，填海造陆施工过程中并未发生

燃料油泄漏事故。因此，考虑工程风险主要为风暴潮、海冰等自然灾害风险。

1.3.4 评价范围

(1) 海洋水文动力环境评价范围

根据《海洋工程环境影响评价技术导则》，海洋水文动力环境 1 级评价范围垂向距离一般不小于 5km；纵向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。

根据水文动力环境现状调查，所在海域为半日潮，实测潮段平均流速最大为大潮涨潮段平均流速 0.46m/s，经计算，一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离为： $0.46\text{m/s} \times 12\text{h} \times 3600\text{s/h} = 19872\text{m} \approx 20\text{km}$ 。

(2) 海洋生态环境评价范围

根据《海洋工程环境影响评价技术导则》，1 级评价以主要评价因子受影响方向的扩展距离确定调查和评价范围，扩展距离一般不能小于（8~30）km。确定海洋生态环境评价范围同海洋水文动力环境的评价范围，可满足要求。

(3) 海洋水质、沉积物环境影响评价范围

根据《海洋工程环境影响评价技术导则》，海洋水质、沉积物环境影响评价范围与海洋水文动力环境的评价范围相同，可满足要求。

(4) 海洋地形地貌与冲淤环境评价范围

根据《海洋工程环境影响评价技术导则（GB/T19485-2014）》，一般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貌与冲淤环境特征的要求。确定与海洋水文动力环境的评价范围相同可满足要求。

根据海洋水文动力环境调查和评价范围、海洋生态环境评价范围以及周边环境敏感区，最终确定本工程的评价范围为：以项目用海外缘线起向东、南各延伸 30km，向北延伸 30km，向西至海岸线，整个评价范围约 1800km² 水域。具体论证范围及四至坐标见图 1.3-1 及表 1.3-4。

表 1.3-4 评价范围表

编号	经度	纬度
A	117° 37'1.29"东	38° 32'44.74"北
B	117° 53'47.71"东	38° 41'45.28"北
C	118° 18'7.95"东	38° 17'22.51"北
D	118° 8'40.30"东	38° 11'00.05"北



图 1.3-1 本次评价范围

1.3.5 评价标准

本次评价执行的标准列于错误!未找到引用源。中。

表 1.3-6 本次海洋环境影响评价标准

标准	项目	标准号	标准名称及分类	级别
环境质量标准	海水水质	GB3097-1997	海水水质标准	一、二类
	海洋沉积物	GB18668-2002	海洋沉积物质量	一类
	围填海物质理化性质	GB30736-2014	围填海工程填充物质成分限值	一类
	海洋生物	《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规范》		生物体质量评价中，贝类采用《海洋生物质量》（GB 18421-2001）中的第一类标准进行评价，鱼类、甲壳类和软体类生物质量评价，目前国家尚未颁布统一的评价标准，本报告采用《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规范》中的“海洋生物质量评价标准”进行评价。石油烃评价标准根据《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》（第二分册，1998，海洋出版社）中的规定
		GB18421-2001	海洋生物质量标准	
		第二次全国海洋污染基线调查技术规程		

表 1.3-7 海水水质标准 单位：mg/L（pH 除外）

	第一类	第二类	第三类	第四类
pH	7.8~8.5		6.8~8.8	
DO>	6	5	4	3
COD≤	2	3	4	5
无机氮≤	0.20	0.30	0.40	0.50
活性磷酸盐≤	0.015	0.030	0.030	0.045
SS（人为增量）≤	10		100	150
石油类≤	0.05		0.30	0.50
Cu≤	0.005	0.010	0.050	
Pb≤	0.001	0.005	0.010	0.050
Zn≤	0.020	0.050	0.10	0.50
Cd≤	0.001	0.005	0.010	0.010
Hg≤	0.000 05	0.000 2		0.0005
As≤	0.020	0.030	0.050	

表 1.3-8 沉积物中主要污染物评价标准（ $\times 10^{-6}$ 有机碳除外）

污染因子	石油类	Pb	Zn	Cu	Cr	Cd	Hg	有机碳($\times 10^{-2}$)
第一类标准≤	500	60	150	35	80	0.50	0.20	2.0

注：第一类 适用于海洋渔业水域，海洋自然保护区，珍稀与濒危生物自然保护区，海水养殖区，海水浴场，人体直接接触沉积物的海上运动或娱乐区，与人类食用直接有关的工业用水区；第三类适用于海洋港口水域，特殊用途的海洋开发作业区。

表 1.3-9 海洋贝类生物质量标准 (mg/kg)

项目	第一类	第二类	第三类
Hg≤	0.05	0.10	0.30
Cd≤	0.2	2.0	5.0
Pb≤	0.1	2.0	6.0
Cr≤	0.5	2.0	6.0
As≤	1.0	5.0	8.0
Cu≤	10	25	50(牡蛎 100)
Zn≤	20	50	100(牡蛎 500)
石油烃≤	15	50	80

注：以贝类去壳部分的鲜重计；引自《海洋生物质量》GB 18421-2001。

表 1.3-10 海洋生物质量标准 (鱼类、甲壳类) mg/kg

项目	鱼类	甲壳类	标准来源
Cu≤	20	100	《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》
Pb≤	2.0	2.0	
Zn≤	40	150	
Cd≤	0.6	2.0	
Hg≤	0.3	0.2	
As≤	1.0	1.0	《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》
石油烃≤	20	20	

表 1.3-11 围填海工程填充物质成分限值 (GB30736-2014)

序号	指标	第一类	第二类	第三类
1	材质	不应含有冶金废料、采矿废料、燃料废料、化工废料、城市生活垃圾（惰性拆建物料除外）、危险废物、农业垃圾、木质废料、明显的大型植物碎屑和动物尸体等损害海洋环境质量的物质		
2	气味	无异味、异臭		
3	块体大小	单块体重量符合围海工程中堤坝或围堰的设计要求		
4	相对密度	大于施工海域的海水相对密度		
5	$\omega_d(\text{Hg}) (\times 10^{-6})$	0.20	0.50	1.20
6	$\omega_d(\text{Cd}) (\times 10^{-6})$	0.50	1.50	6.00
7	$\omega_d(\text{Pb}) (\times 10^{-6})$	60.0	130.0	300.0
8	$\omega_d(\text{Zn}) (\times 10^{-6})$	150.0	350.0	720.0
9	$\omega_d(\text{Cu}) (\times 10^{-6})$	35.0	100.0	240.0
10	$\omega_d(\text{Cr}) (\times 10^{-6})$	80.0	150.0	324.0
11	$\omega_d(\text{As}) (\times 10^{-6})$	20.0	65.0	112.0
12	$\omega_d(\text{OC}) (\times 10^{-2})$	2.0	3.0	5.0
13	$\omega_d(\text{S}^{2-}) (\times 10^{-6})$	300.0	500.0	720.0
14	$\omega_d(\text{oil}) (\times 10^{-6})$	500.0	1000.0	1800.0
15	$\omega_d(666) (\times 10^{-6})$	0.50	1.00	1.80
16	$\omega_d(\text{DDT}) (\times 10^{-6})$	0.02	0.05	0.12
17	$\omega_d(\text{PCBs}^6)$	0.02	0.2	0.72
18	大肠菌群湿重比个数/ (个/g, 湿重)	200		
19	γ 辐射剂量率/ (nGy/h)	不大于围填海工程实施前一定区域范围 γ 辐射剂量率的环境背景值		

1.4 环境保护目标和环境敏感目标

1.4.1 环境敏感目标

本工程位于《河北省海洋功能区划（2011-2020 年）》中划定的前徐家堡至大口河口海域的“黄骅港口航运区（2-11）”。项目北侧 5.8km 处分布有黄骅港北部保留区（8-2），北侧 13.6km 分布有歧口至前徐家堡农渔业区（1-12），南侧 6.1km 处分布有大口河口旅游休闲娱乐区（5-7）。见图 1.4-1~图 1.4-2。

根据《河北省海洋生态红线》，本项目位于沧州市海域，项目东北侧 17.1km 处分布有渤海湾（南排河南海域）种质资源保护区（5-6），南侧 6.1km 处分布有大口河口旅游区（7-6），西南侧 5.2km 分布有大口河口岸段自然岸线（1-17）。见图 1.4-3~图 1.4-4。

根据《山东省海洋功能区划（2011-2020 年）》，项目南侧 6.0km 处有滨州北农渔业区（A1-1），项目东南 4.9km 处为滨州贝壳堤海洋保护区（A6-1）。见图 1.4-5。

本工程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保护区核心区内。辽东湾渤海湾莱州湾国家级水产种质资源保护区总面积为 23219km²，其中核心面积 9625km²，实验区总面积为 13594km²。核心区特别保护期为 4 月 25 日~6 月 15 日。保护区位于渤海的辽东湾、渤海湾和莱州湾三湾内，范围在东经 117°35′~122°20′E，北纬 37°03′~41°00′N（图 1.4-6）。

项目南侧 4.1km 处分布有滨州贝壳堤岛与湿地国家级自然保护区（图 1.4-7），位于山东省滨州市境内，地理坐标介于东经 117°46′58.00″—118°05′42.95″，北纬 38°02′50.51″—38°21′06.06″之间，总面积 43541.54 公顷，其中：核心区面积 15547.28 公顷，缓冲区面积 13559.27 公顷，实验区面积 14434.99 公顷。滨州贝壳堤岛与湿地国家级自然保护区主要保护对象为贝壳堤岛和滨海湿地，属海洋自然遗迹类型自然保护区。

综上所述，本项目周边的环境敏感区为海洋功能区划划定的歧口至前徐家堡农渔业区、大口河口旅游休闲娱乐区、黄骅港北部保留区，海洋生态红线划定的渤海湾（南排河南海域）种质资源保护区、大口河口旅游区、大口河口岸段自然岸线，山东省海洋功能区划划定的滨州北农渔业区、滨州贝壳堤海洋保护区、滨州旅游休闲娱乐区，以及辽东湾渤海湾莱州湾国家级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，各环境敏感区与本项目的相对位置关系见表 1.4-1、图 1.4-8。

本填海施工已完成，根据施工监理报告，施工期未发生溢油风险事故，施工产生的悬浮物随着施工结束影响也已消失。目前现状标高已达到交地标高，后续将不再进行填海施工，不会对上述环境敏感区造成影响。

1.4.2 环境保护目标

考虑敏感目标与项目位置关系，将本次评价的主要保护目标确定为黄骅港北部保留区、辽东湾渤海湾莱州湾国家级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以及工程附近的海水水质和海洋生态环境。

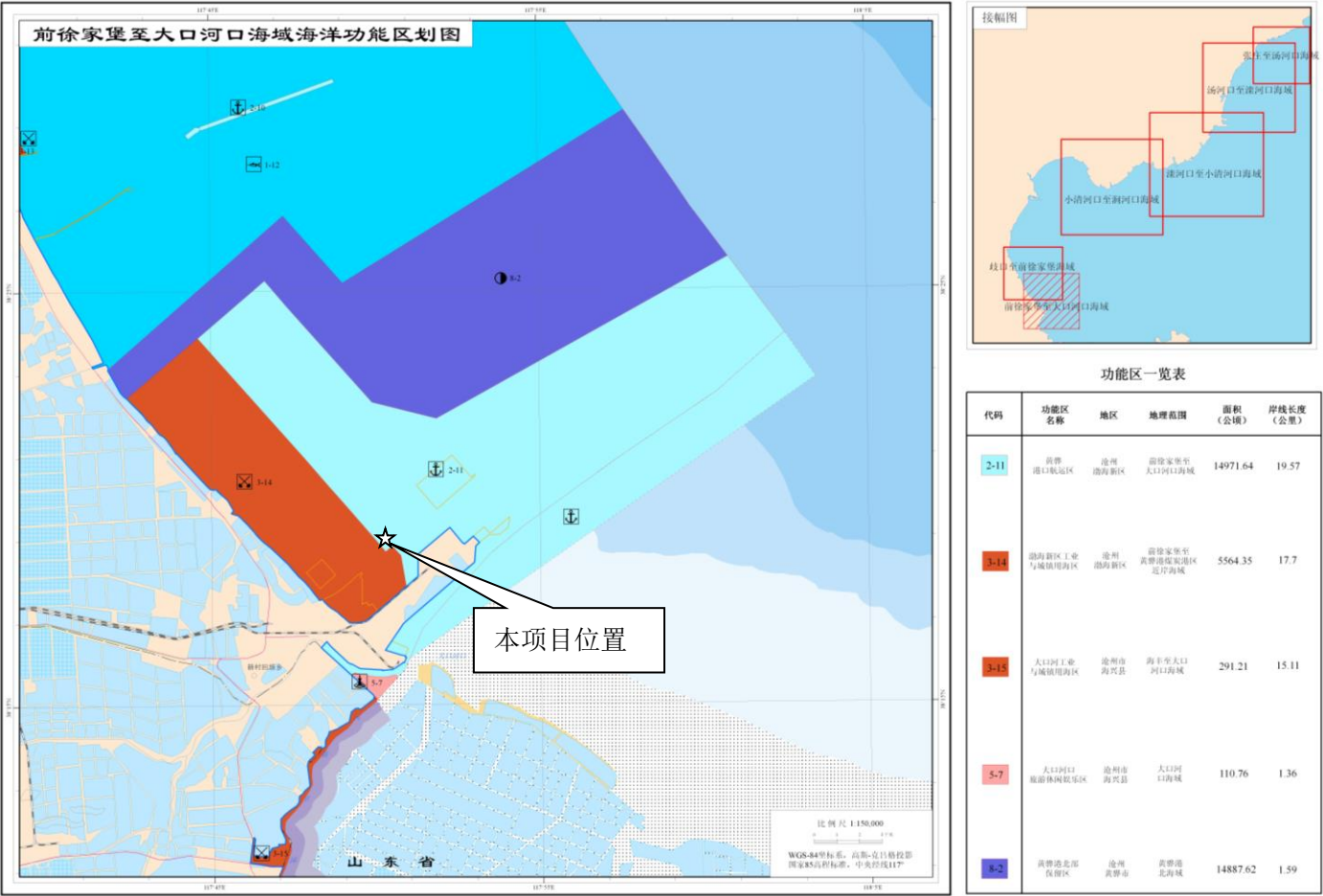


图 1.4-1 《河北省海洋功能区划（2011-2020 年）》前徐家堡至大口河口海域海洋功能区划图

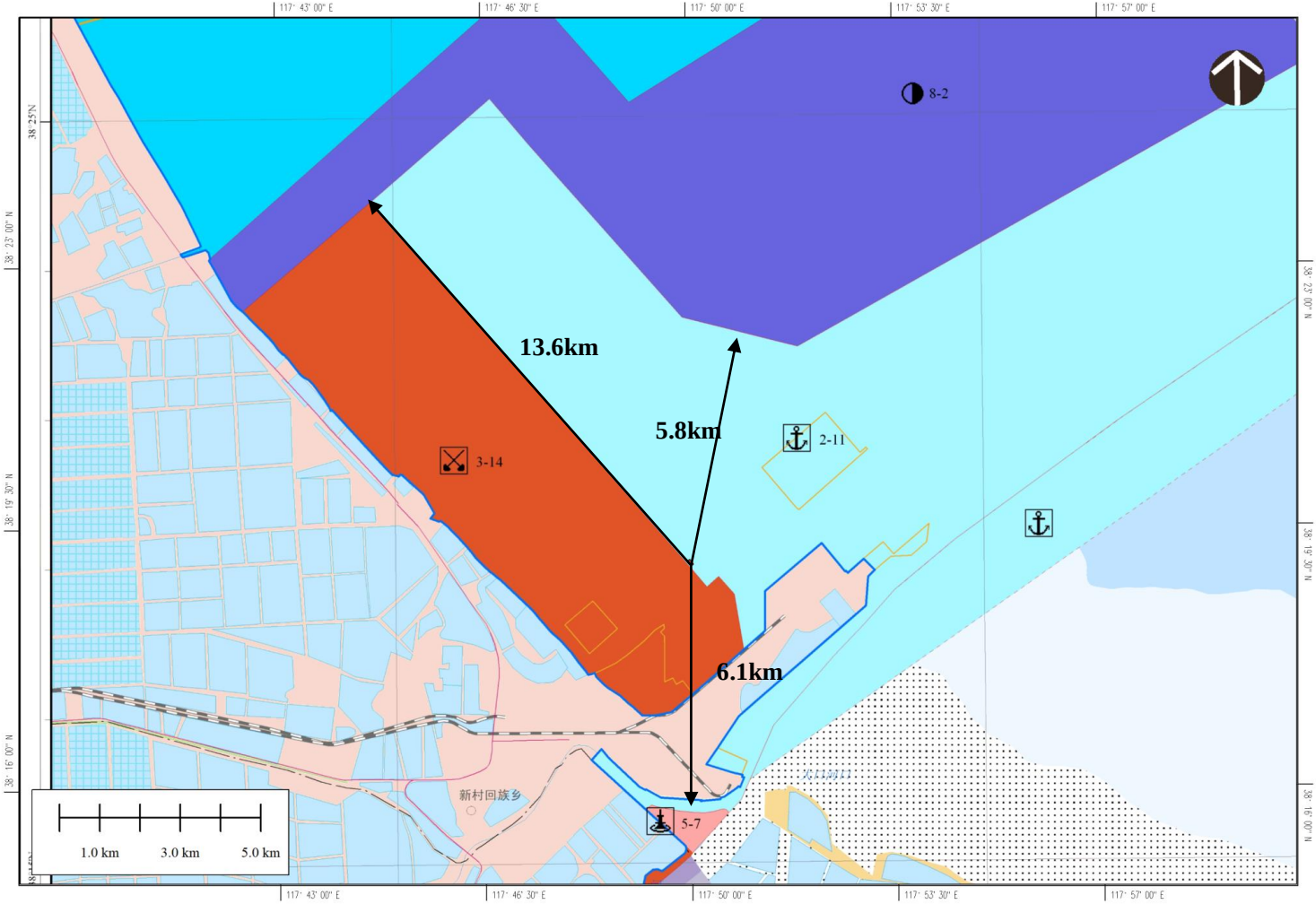


图 1.4-2 与《河北省海洋功能区划（2011-2020 年）》位置关系图

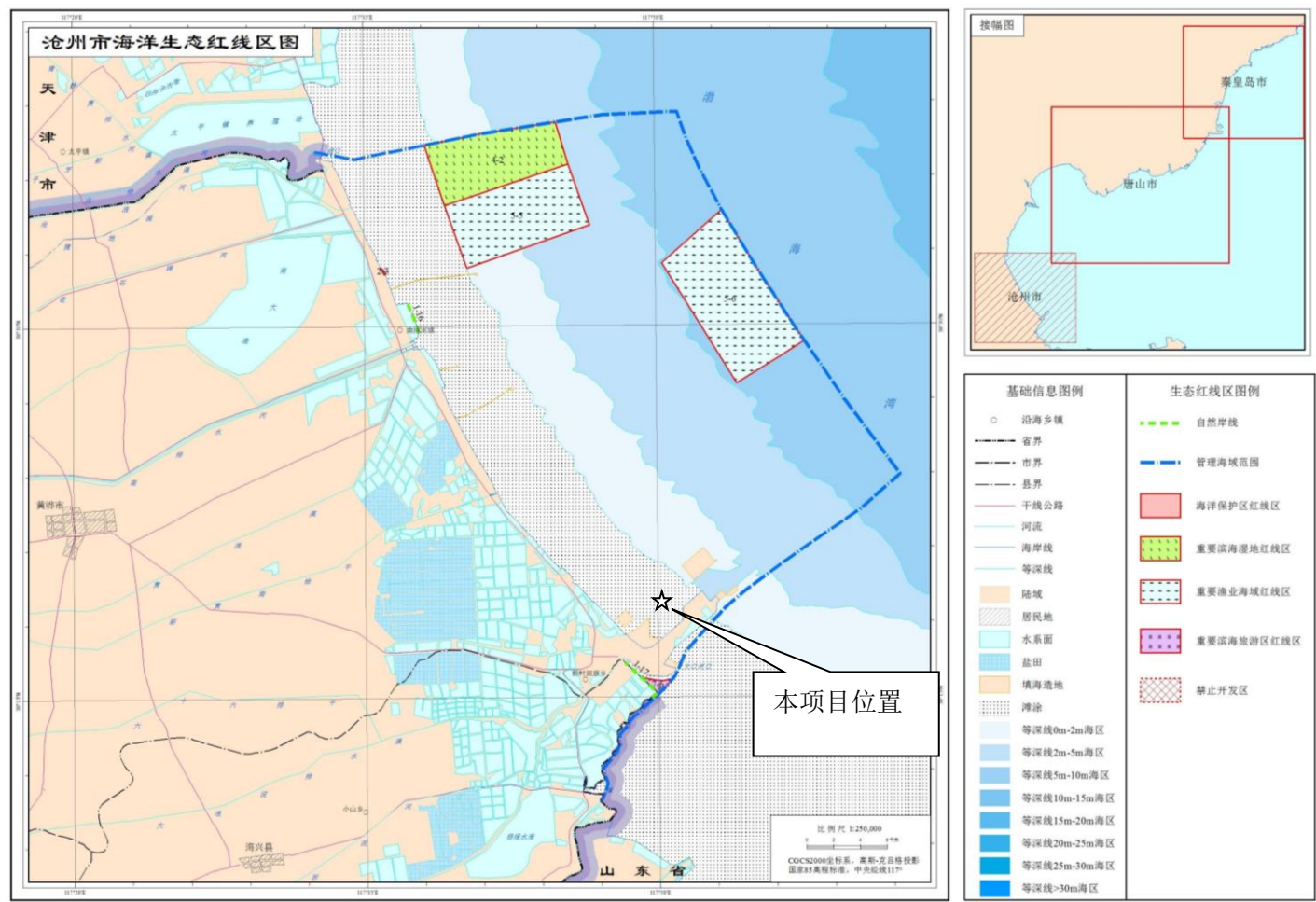


图 1.4-3 沧州市海洋生态红线

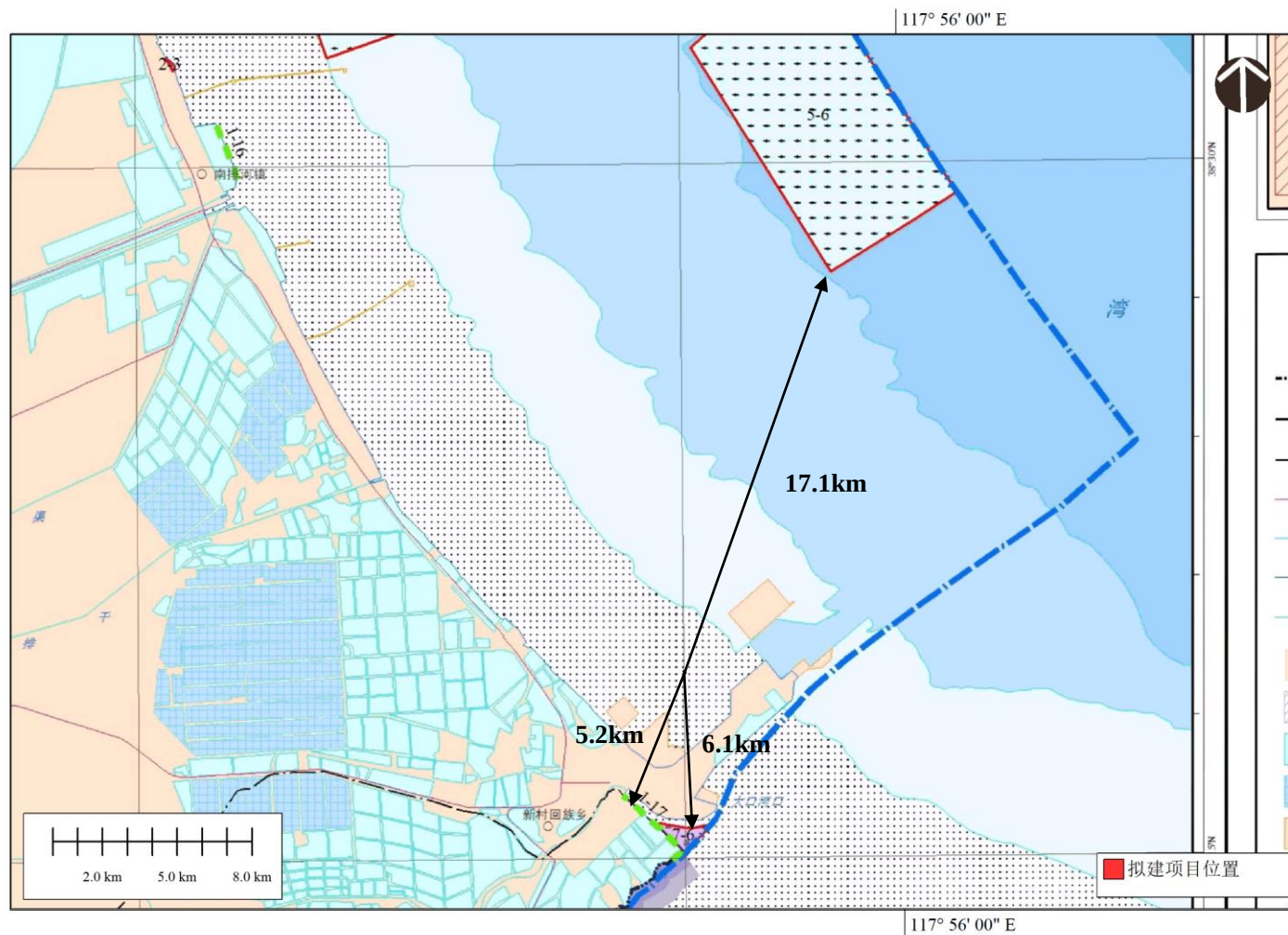


图 1.4-4 与沧州市海洋生态红线的位置关系图

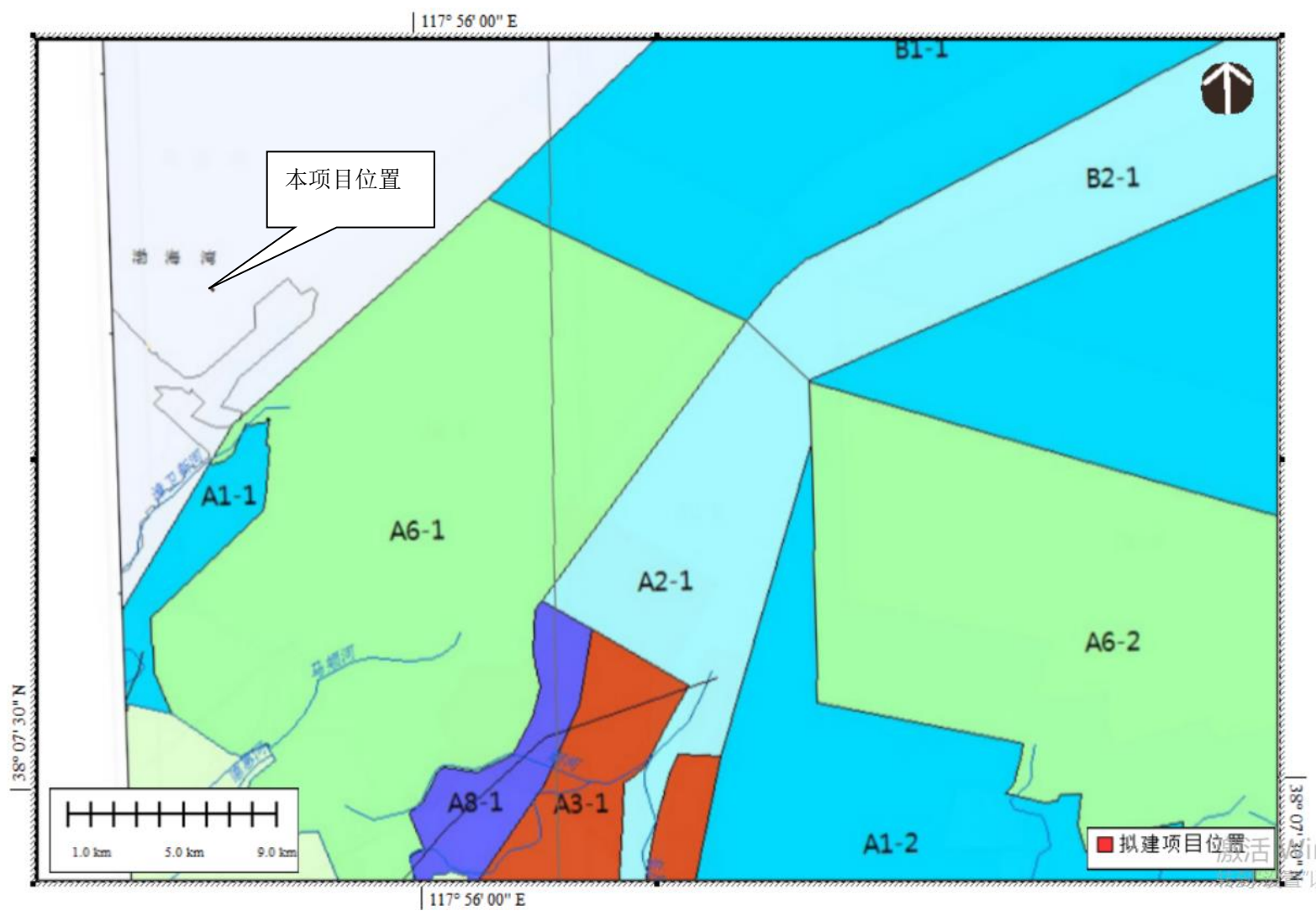
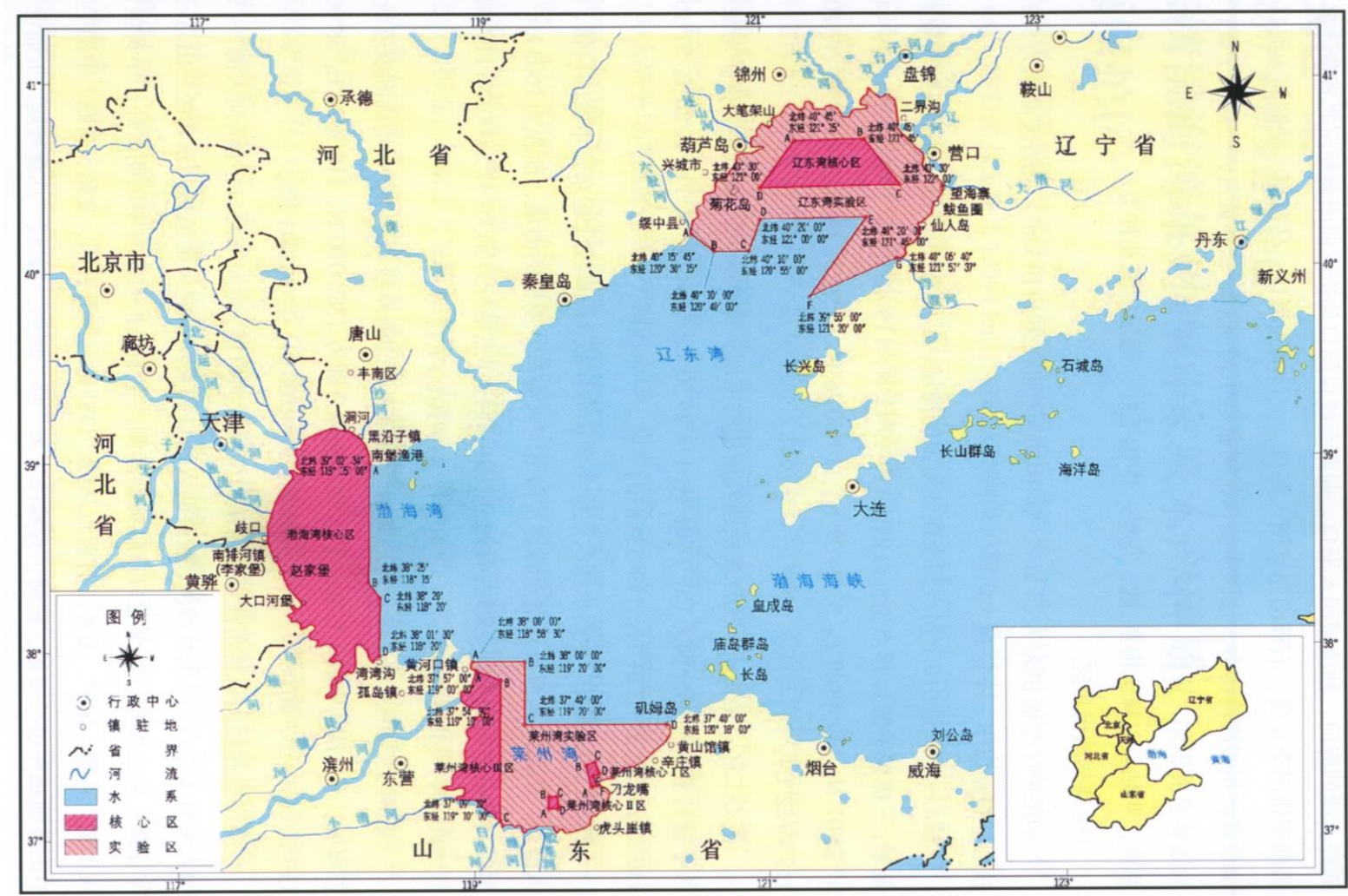


图 1.4-5 与山东省海洋功能区划的位置关系图



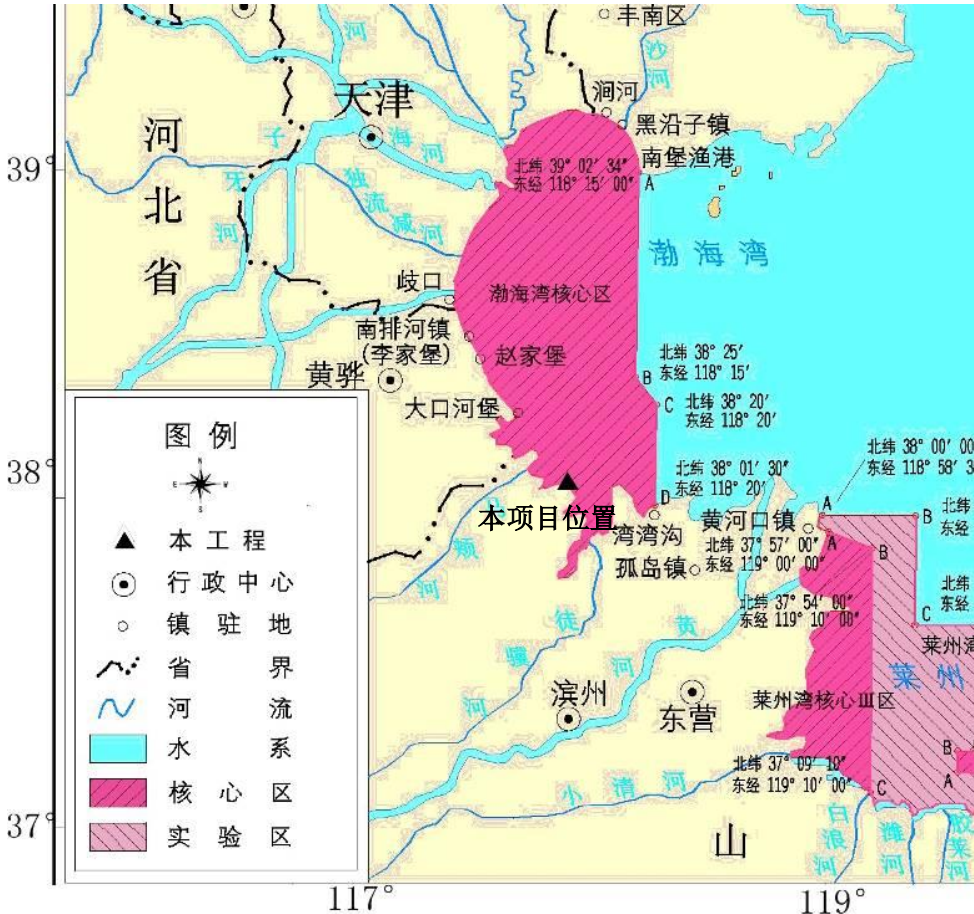


图 1.4-6 辽东湾渤海湾莱州湾国家级水产种质资源保护区图

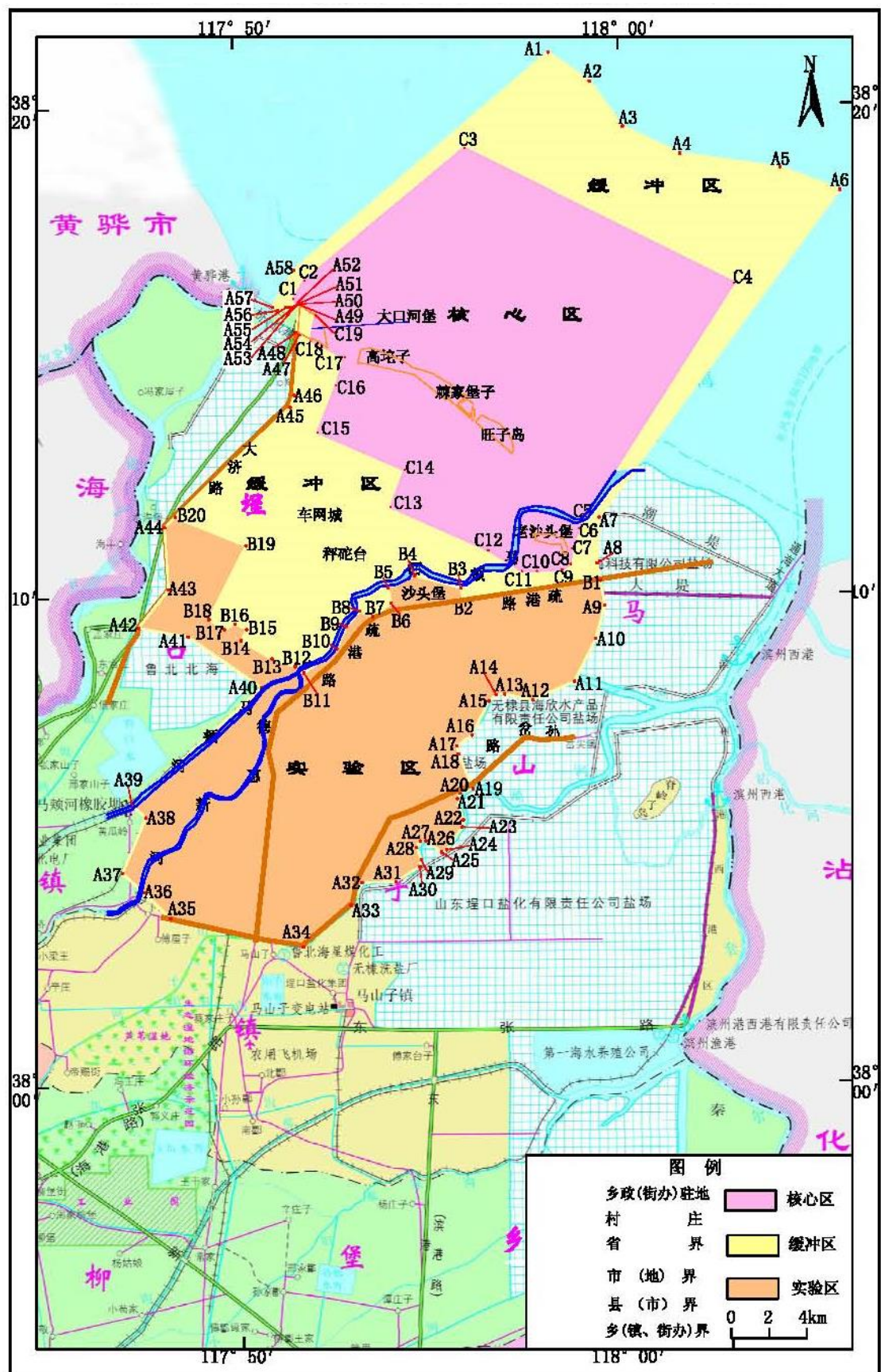


图 1.4-7 滨州贝壳堤岛与湿地国家级自然保护区图

表 1.4-1 工程周边敏感区分布

类型	名称	方位及距离	保护要求
河北省海洋功能区划	歧口至前徐家堡农渔业区	北侧13.6km	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。 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。
	大口河口旅游休闲娱乐区	南侧6.1km	保护河口地貌。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。
	黄骅港北部保留区	北侧5.8km	保护海洋生态系统。执行不劣于现状海水水质、海洋沉积物和海洋生物标准。
山东省海洋功能区划	滨州北农渔业区	东侧6.0km	生态保护重点目标：传统渔业资源的产卵场、索饵场、越冬场、洄游通道等。环境保护要求：加强海域污染防治和监测。严格控制养殖自身清洁，防止水体富营养化和外来物种入侵。海域海水水质不劣于二类标准，海洋沉积物质量和海洋生物质量均不劣于一类标准。
	滨州贝壳堤海洋保护区	东南4.9km	生态保护重点目标：贝壳堤岛和湿地生态系统；文蛤等水产种质资源。 环境保护要求：严格执行国家关于海洋环境保护的法律、法规和标准，加强海洋环境质量监测。维持、恢复、改善海洋生态环境和生物多样性，保护自然景观。海水水质、海洋沉积物质量和海洋生物质量均不劣于一类标准。
	滨州旅游休闲娱乐区	南侧5.8km	生态保护重点目标：滩涂湿地系统。 环境保护要求：加强海洋环境质量监测。河口实行陆源污染物入海总量控制，进行减排防治。妥善处理生活垃圾，避免对毗邻海洋保护区产生影响。本海域文体休闲娱乐区海水水质不劣于二类标准，海洋沉积物质量和海洋生物质量均不劣于一类标准；风景旅游区海水水质不劣于二类标准，海洋沉积物质量和海洋生物质量均不劣于二类标准。
海洋生态红线	渤海湾（南排河南海域）种质资源保护区	东北侧17.1km	保护海底地形地貌和中国明对虾、小黄鱼、三疣梭子蟹等水产种质资源，保护海洋环境质量。 禁止围填海、截断洄游通道、设置直排排污口等开发活动，特别保护期内不得从事捕捞、爆破作业以及其他可能对保护区内生物资源和生态环境造成损害的活动；实施养殖区综合整治，合理布局养殖空间，控制养殖密度，防治养殖自身污染和水体富营养化，防止外来物种侵害，保持海洋生态系统结构和功能稳定；采取人工鱼礁、增殖放流、恢复洄游通道等措施，有效恢复渔业生物种群；执行一类海水水质质量、海洋沉积物和海洋生物质量标准。
	大口河口	南侧6.1km	保护河口生态系统。禁止与旅游休闲娱乐无关的活动，按生态环境承载能力控制旅游开发强度；严格实行污水达标

	旅游区 (7-6)		排放和生活垃圾科学处置；实施退养还海、清淤清污和河口海岸生态修复工程，改善河口生态环境；加强入海污染物总量控制和海洋环境监视、监测，执行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，确保海域生态安全
	大口河口 岸段自然 岸线 (1-17)	西南侧 5.2km	保护岸滩地貌。实施岸线综合整治工程，恢复岸线的自然属性和海岸景观。
国家级种质资源保护区	辽东湾渤海湾莱州湾国家级水产种质资源保护区	本项目位于渤海湾保护区核心区内	特别保护期内不得从事捕捞、爆破作业以及其他可能对保护区内生物资源和生态环境造成损害的活动（保护区内主要保护物种的产卵期为：中国对虾产卵盛期为4~6月；小黄鱼产卵盛期为5~6月，三疣梭子蟹产卵盛期为5~6月）。工程施工时应严格遵守《水产种质资源保护区管理暂行办法》中的相关规定。
国家级自然保护区	滨州贝壳堤岛与湿地国家级自然保护区	南侧4.1km	主要保护对象为贝壳堤岛和滨海湿地。

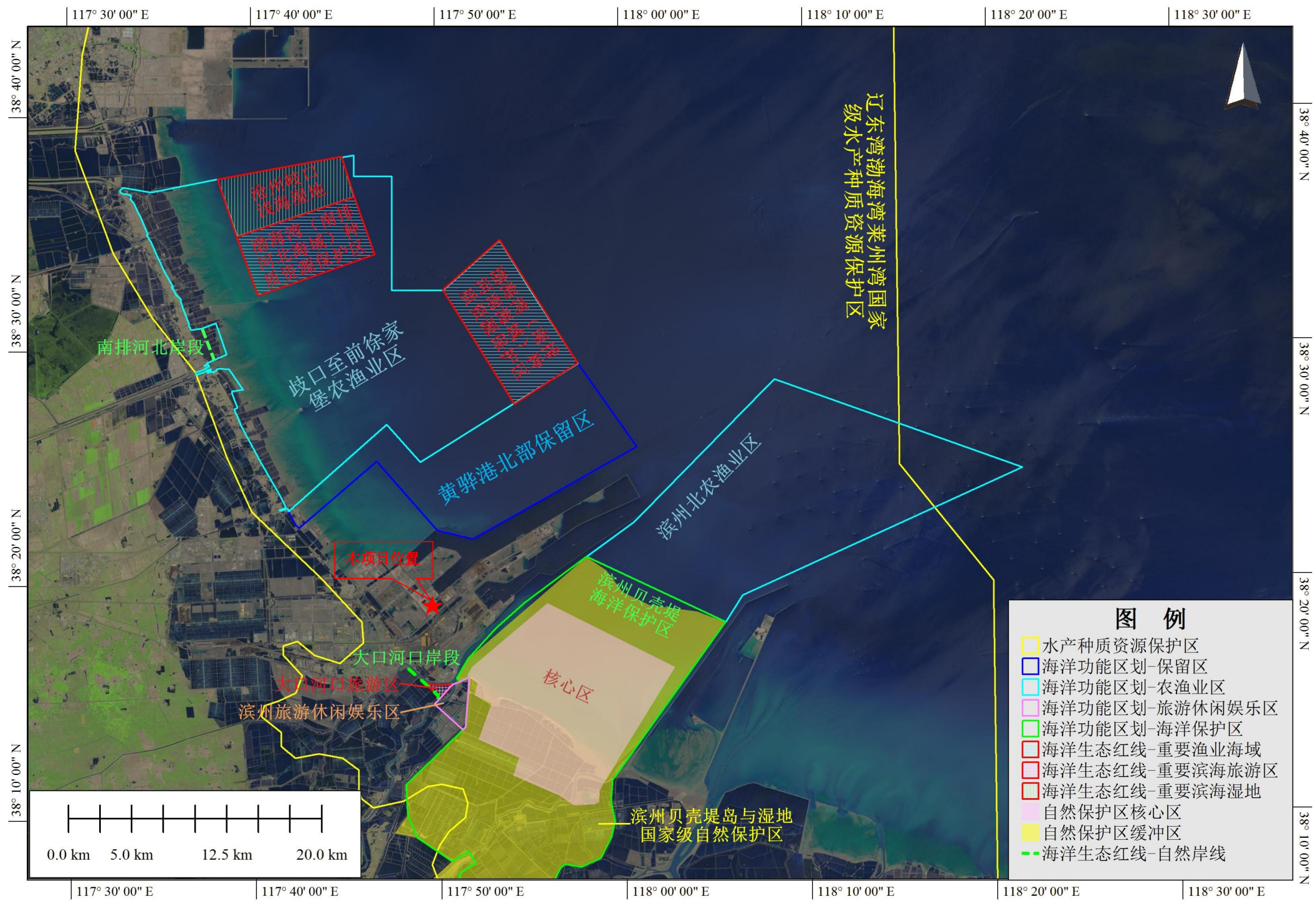


图 1.4-6 工程周边环境敏感区位置示意图

2 工程概况

2.1 项目名称、性质、规模及地理位置

1、项目名称：综合港区 1#加油加气站工程填海工程；

2、项目性质：新建；

3、建设单位：沧州港务集团有限公司；

4、建设规模：本填海工程拟用于建设综合港区 1#加油加气站工程，填海造地面积 1.0041 公顷；

5、地理位置：综合港区 1#加油加气站工程填海工程选址于一港池西南侧规划的公用配套设施区内，黄骅港综合港区、散货港区带式输送机管廊一期工程北侧 190m，黄骅港综合港区沧州黄骅港钢铁物流有限公司通用散杂货码头西侧 534m，黄骅港综合港区冀海散杂货码头工程（填海造地）南侧 388m。工程周边无居民区、盐田和养殖区。地理位置见图 2.1-1。

6、投资规模：本填海工程投资 407 万元，其中环保投资 10.02 万元，占填海工程总投资的 2.46%。

7、建设工期：本项目填海工程所在区域陆域形成为沧州渤海新区综合港区后方区域吹填造陆一期和二期工程的一部分，吹填造陆工程已由河北渤海投资集团有限公司统一组织实施，2013 年 9 月完成填海造陆，场地已达到标高+4.5m（国家 85 高程）。

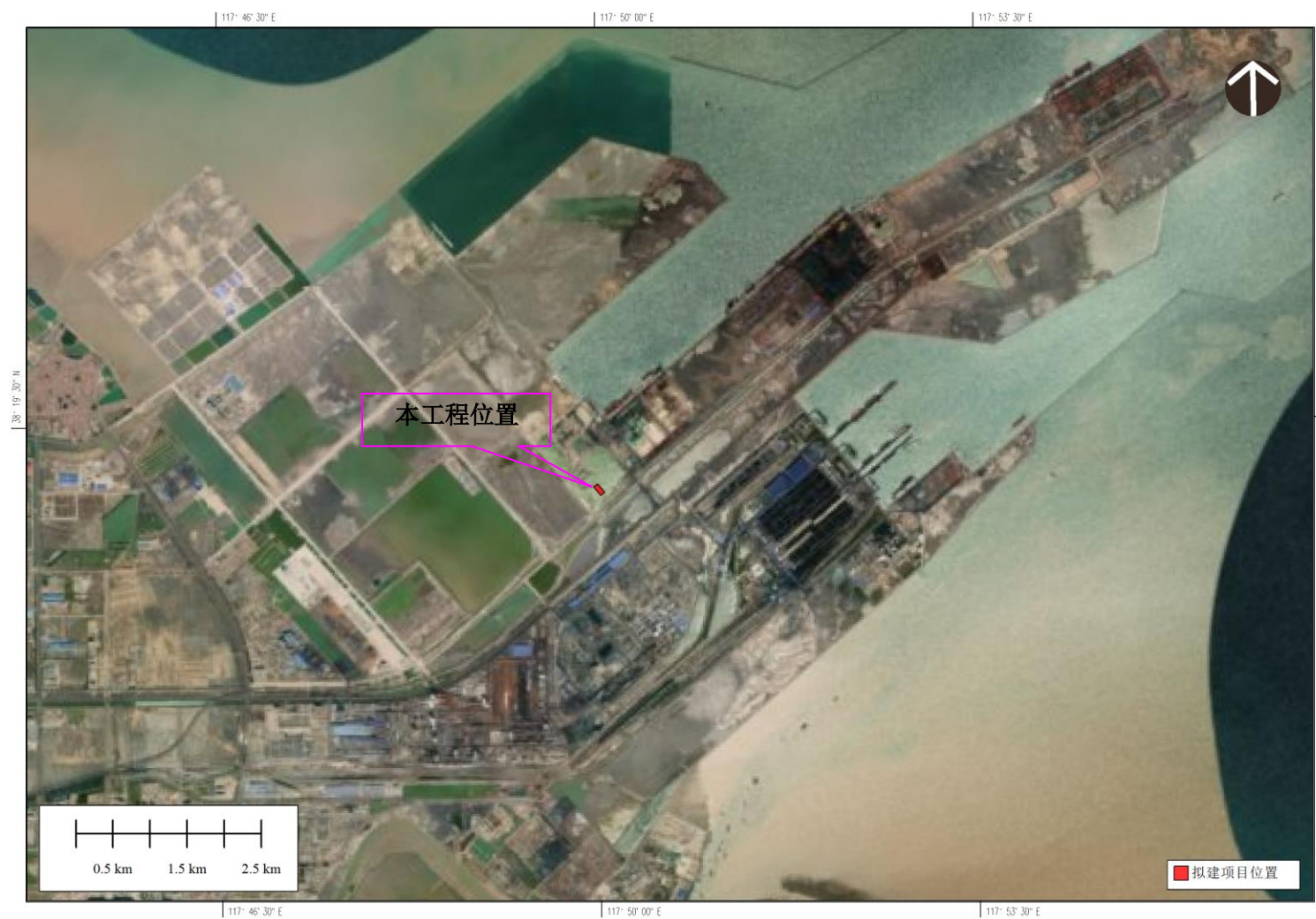


图 2.1-1 本工程地理位置图

2.2 工程的建设内容、平面布置、结构和尺度

本次仅针对黄骅港综合港区 1#加油加气站工程填海工程进行评价，陆域形成后，陆上建设内容为新建一座港区一级加油加气站，设计罐容为 200m^3 ，其中，LNG 储罐罐容 60m^3 ，92#汽油罐 20m^3 ，95#汽油罐 20m^3 ，0#柴油罐 200m^3 （折半计入总罐容）。加油区设置 10 座独立加油岛，加油岛长 4.2m、宽 1.5m、高 0.2m。每座加油岛各设 1 台双枪税控加油或加气机，共设 2 台汽油加油机、4 台柴油加油机和 4 台 LNG 加气机。陆上建设期、营运期的环境影响不作为本次评价内容。

由于本次评价对象仅为填海工程，成陆后陆域平面布置、结构和尺度不做详述。本项目总平面布置见图 2.2-1。

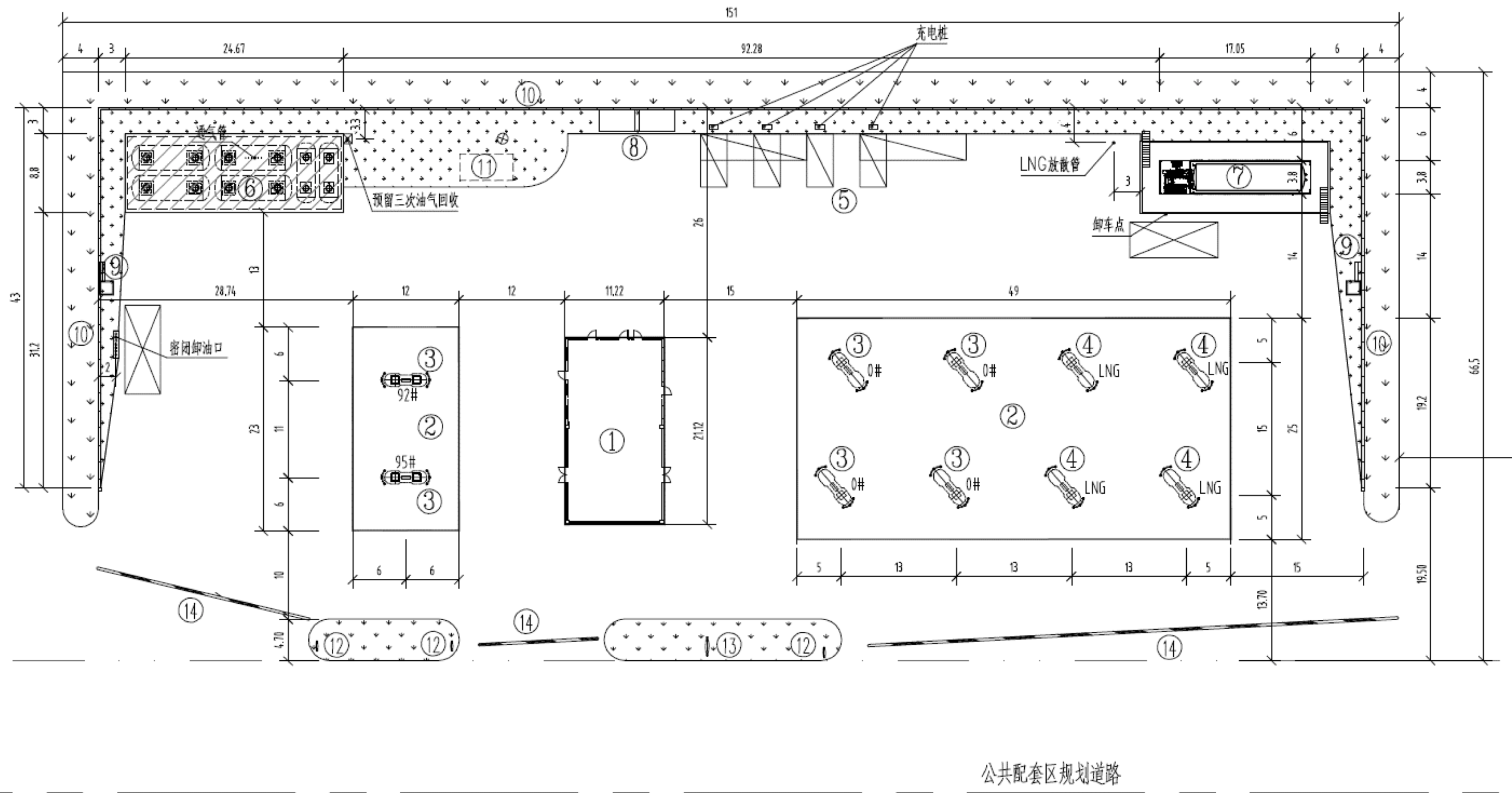


图 2.2-1 总平面图布置图

2.3 工程的辅助和配套设施，依托公用设施

由于本次评价对象仅为填海工程，成陆后陆上项目辅助和配套设施，依托的公用设施不作详述。

2.4 工程施工方案、施工方法、工程量及计划进度

2.4.1 工程区域填海回顾性分析

2.4.1.1 历史围填海现状情况

1、区域历史围填海现状

根据《沧州渤海新区围填海项目生态评估报告》中分析，为了摸清围填海现状，河北省人民政府根据《自然资源部办公厅关于开展全国围填海现状调查的通知》（自然资办函〔2018〕1050号）和《河北省围填海现状调查及历史遗留问题处理工作方案》等文件要求，成立了围填海现状调查工作领导小组，组织协调沿海各县（市、区）开展围填海现状调查工作，形成了矢量文件（图斑和图斑编号）和技术报告，该成果已上报至自然资源部。

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，具体情况如下：

（1）已取得相关权属证书的围填海项目

已取得相关权属证书的围填海项目主要指项目用海审批状态为：取得海域使用权属证书(含不动产登记证)、已换发土地权属证书、已登记备案未发证这几类。

渤海新区已取得相关权属证书的围填海项目为 92 个，批准填海面积约 20.7979km²，实际填海面积 19.9090 km²，未围填面积 0.8889 km²，其中，已填成陆项目 89 个，已批未填项目 3 个。已利用面积 12.9131 km²，未利用面积 7.8848km²，约占 37.91%。具体统计数据见表 2.4-1，具体围填海项目分布情况示意图 2.4-1~
错误!未找到引用源。。

（2）未确权围填海项目

未确权围填海项目指用海审批状态为：未登记备案未发证。渤海新区未确权围填海项目为 103 个，用海面积约 56.1809km²，实际填海面积 51.9095 km²，实际围海面积 4.2714km²。其中已填成陆项目 100 个，围而未填项目 3 个。其中已利用项目 47 个，未利用项目 56 个，已利用面积 3.9073 km²，未利用面积约 52.2736km²，约

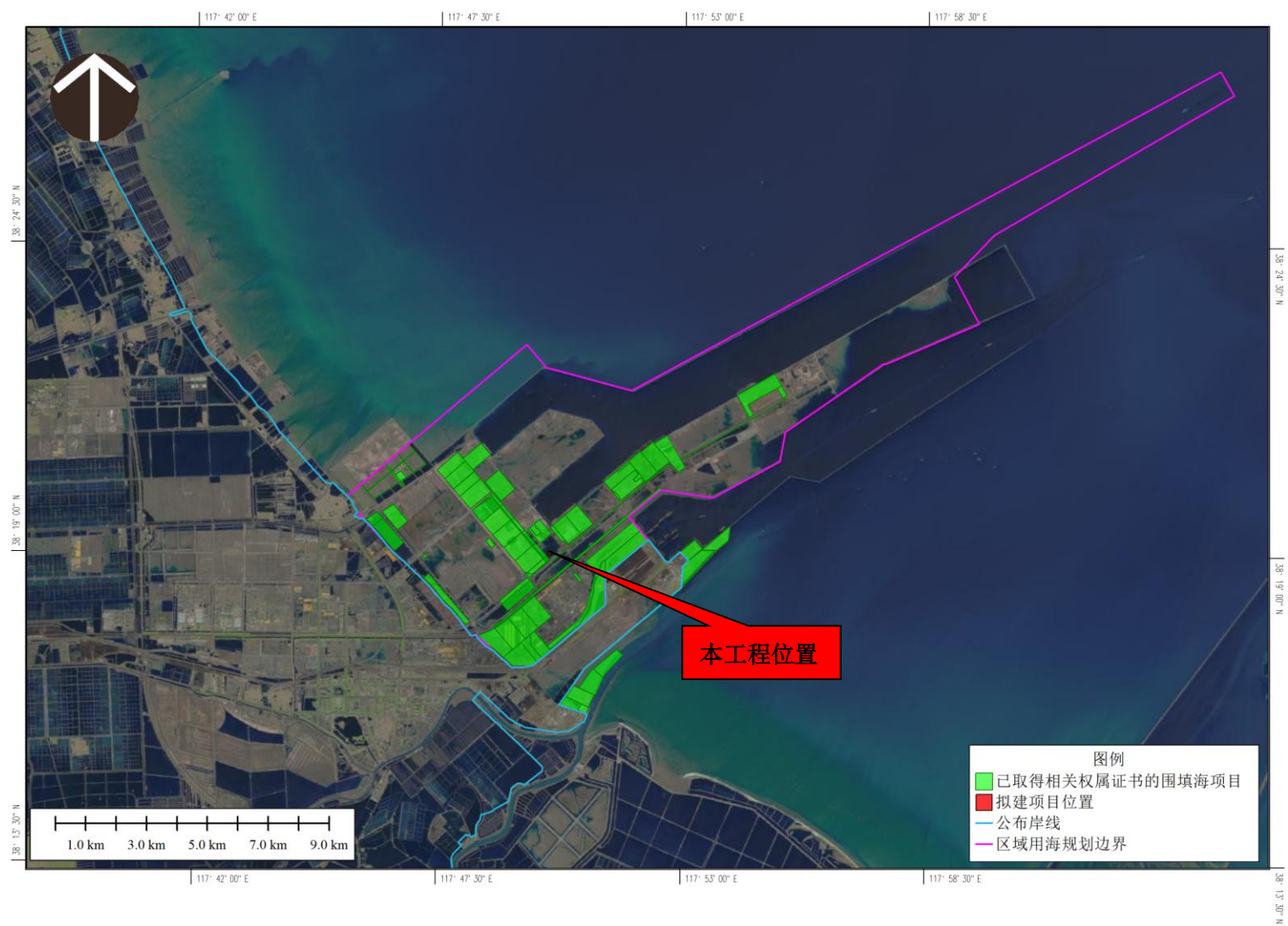
占 93.05%。

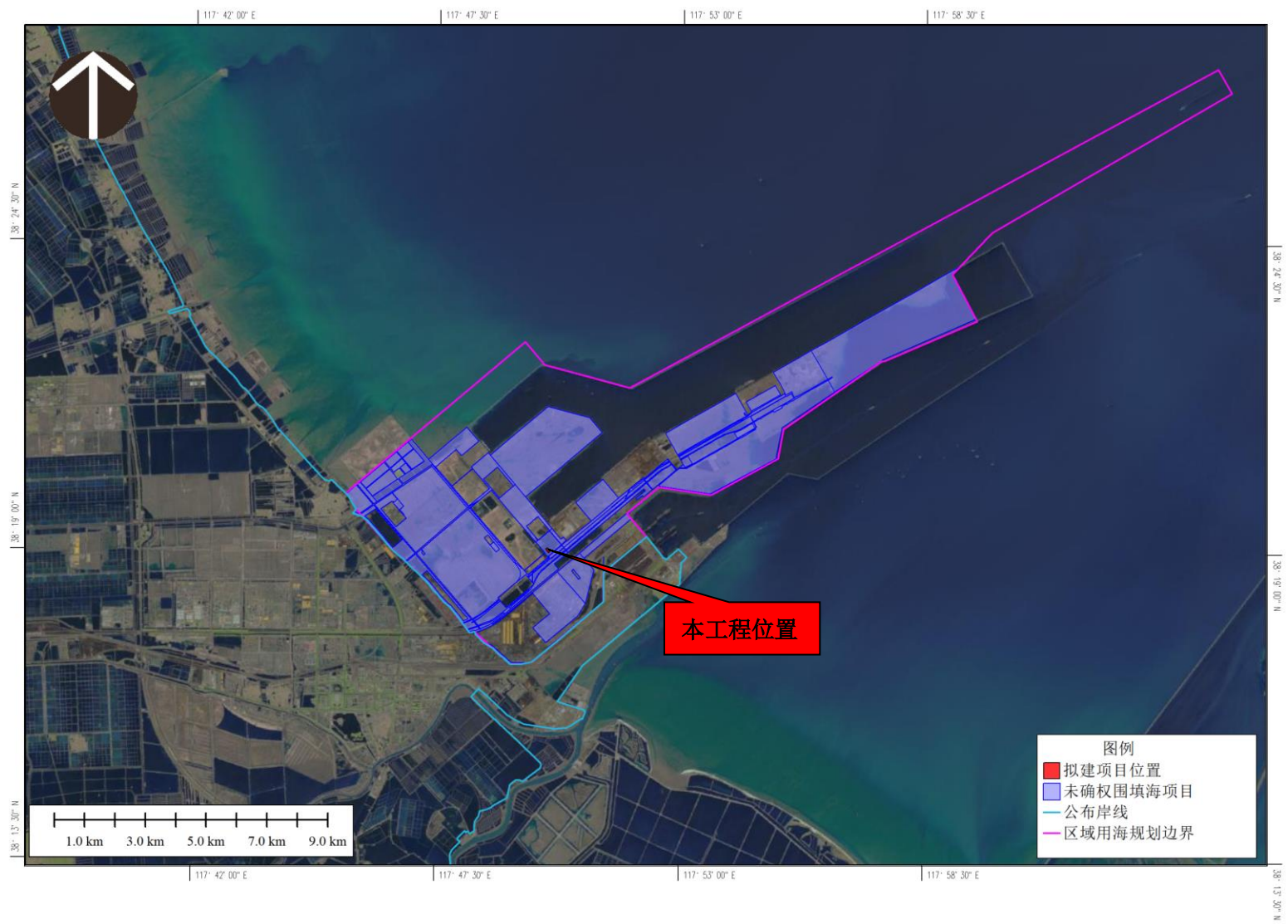
表 2.4-1 围填海现状统计表 单位 km²

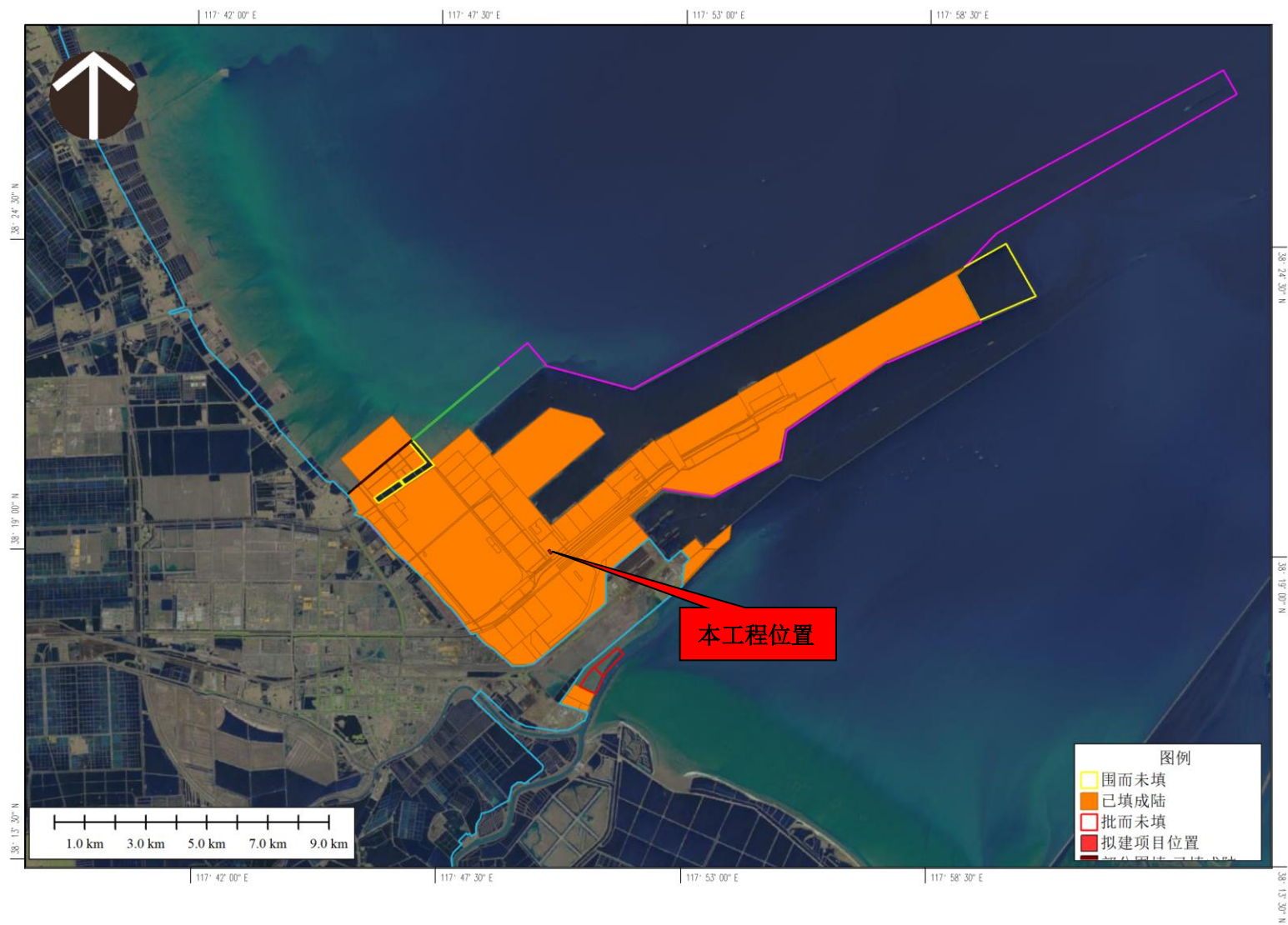
审批状态		有证	未登记	小计
围填海面积	实际填海面积	19.9090	51.9095	71.8185
	实际围海面积	/	4.2714	4.2714
未围填面积		0.8889	/	0.8889
批准填海面积		20.7979	/	20.7979
已利用面积		12.9131	3.9073	16.8204
未利用面积		7.8848	52.2736	60.1584

根据《自然资源部海域海岛管理司关于河北省沧州市渤海新区围填海历史遗留问题处理方案备案意见的复函》（自然资海域海岛函[2020]2号），沧州渤海新区的拟建设近中期项目的已填成陆区域（共 70 个图斑，面积 3921.3 公顷），自然资源部原则同意按照围填海历史遗留问题进行处理。

本工程位于已备案图斑 130991-0085A 中，根据“处理方案”中历史遗留问题的分类，该图斑属于未批准类中填而未用图斑，且位于区域用海规划范围内，属于“有行政审批手续”，“处理方案”中对于该图斑的处置方式为：“不予拆除、继续使用”，“服从渤海新区围填海生态保护修复方案，根据新区发展需求，加大招商引资力度，积极引进符合产业政策和相关要求的项目，加快用海项目用海手续办理。”







2、本项目与所属图斑的位置关系

本项目属于围填海历史遗留问题中已填成陆未利用区域，位于图斑 130991-0085A 中，不属于新增围填海项目。本项目与图斑叠置图见图 2.4-4。本项目填海造地面积 1.0041 公顷，占用该图斑面积为 1.0041 公顷。

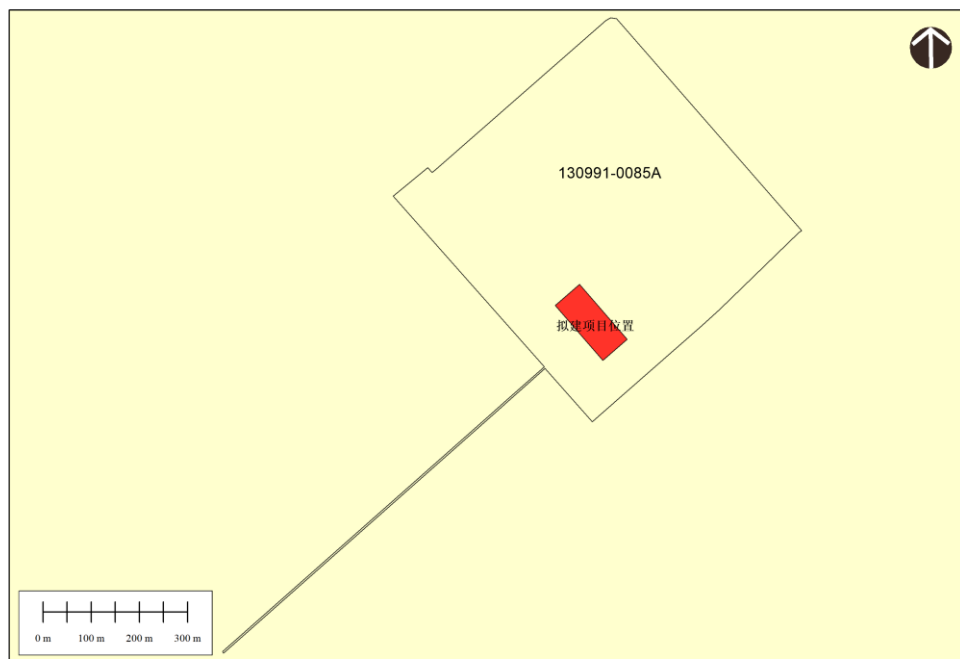


图 2.4-4 本工程用海面积与图斑叠加分析图

2.4.1.2 历史围填海施工回顾

一、历史围填海过程说明

沧州渤海新区是 2007 年 2 月 15 日经河北省人民政府批准成立，2007 年 7 月 20 日正式揭牌。

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，黄骅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海岸线之间形成围海面积 15.3115 平方公里，另外在河口港区形成围填海面积 0.9156 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 13.3555 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为 3.1606 平方公里，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 0.5002 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 15.2382 平方公里,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 12.3326 平方公里。据统计 2012 至 2014 年共计围填海面积为 27.5708 平方公里。

2015 年至 2016 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。

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,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。

本工程位于东疏港路东侧及南疏港路北侧区域,2009 年-2011 年实施围海,2013 年 9 月填海完成。各阶段围填海情况如表 2.4-2 和图 2.4-5。

表 2.4-2 渤海新区各阶段围填海情况统计表

围填海阶段	主要围填区域	围填面积 (km ²)	备注
2007 年前	沧化罐区堆场	0.2770	2003 年取得海域使用权证
	黄骅港多用途堆场	0.2344	2004 年取得海域使用权证
	神华筒仓项目(港口码头、仓储)	0.6597	2004 年取得海域使用权证
小计		1.1711	
2007-2008	南疏港路以北、中疏港路以南、东疏港路以西至海岸线之间区域	15.3025	
	南疏港路以南、海岸线以北区域	8.8804	
	河口港区 5#、6#码头工程和陆源石油化工有限公司修船厂工程	0.9156	
小计		25.0985	
2009-2011	港池南岸围堰起步工程、综合港区航道南侧围堰工程与神华航道北侧防波堤之间区域	13.3555	
	东疏港路东侧及南疏港路北侧区域	3.1606	
	河口港区 V 区码头群一期及其改扩建工程	0.5002	
小计		17.0163	
2012-2014	北围堰工程以南、南疏港路以北、东疏港路	15.2382	

	以东区域		
	南防沙堤工程、航道南侧围堰以及神华航道 北侧防波堤之间区域	12.3326	
小计		27.5708	
2015-2016	中疏港路工程北侧	5.2332	
小计		5.2332	
总计		76.0899	

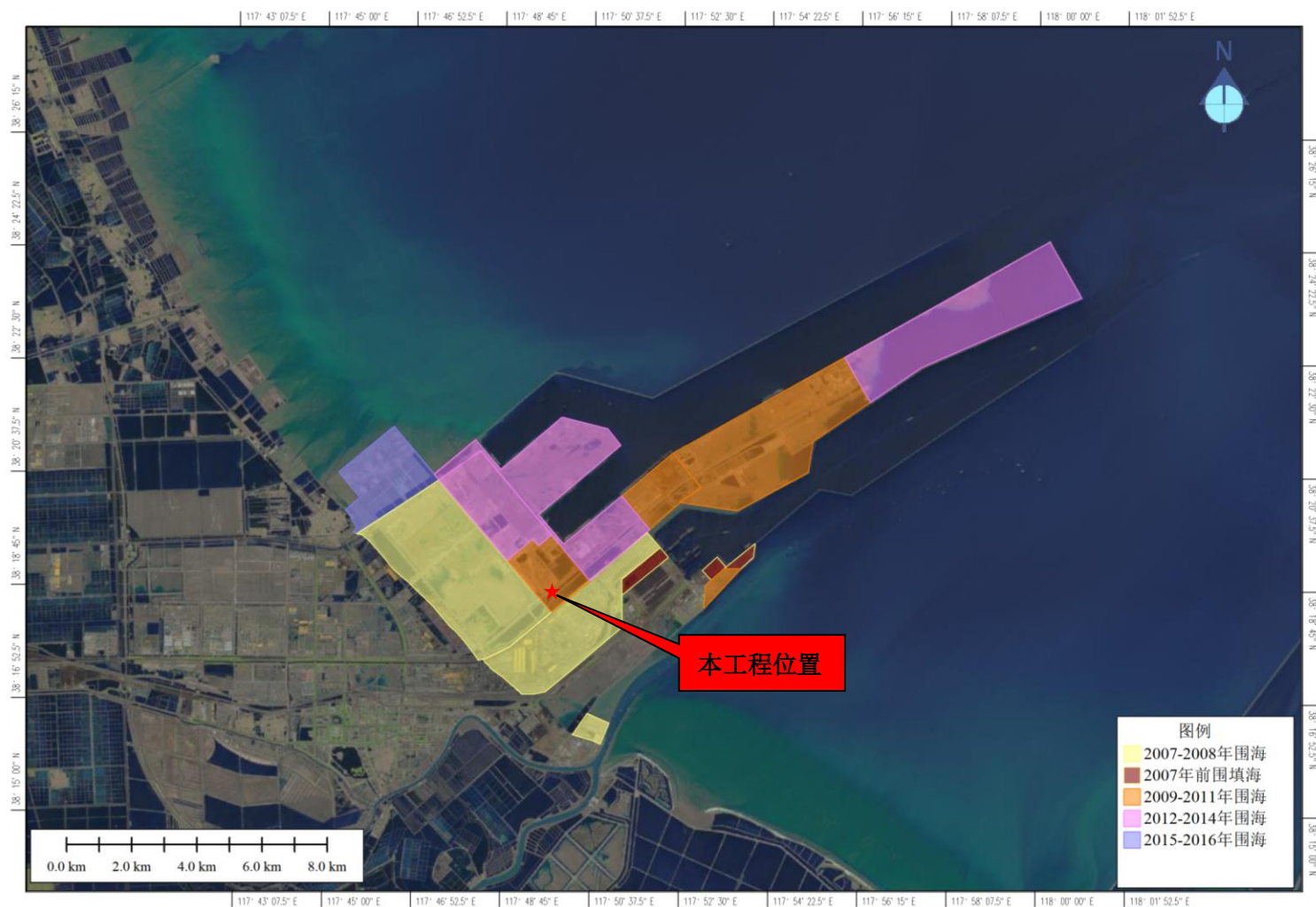


图 2.4-5 2007-2016 年各阶段围填海示意图

二、造地过程中施工工艺

在历史围填海过程中，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 $980\sim 3500\text{m}^3/\text{h}$ ，最大排距约 $6\sim 7\text{km}$ 。渤海新区围海造地吹填工程大部分采用该工艺。

（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工程采用该工艺。

三、施工过程中土方来源

沧州渤海新区历史造陆区建设主要在现有滩涂上围填海造陆形成。港池航道疏浚挖沙可满足部分建设用地填海要求。

黄骅港综合港区及散货港区陆域由吹填港池、航道疏浚土形成。综合港区依托东疏港路、北防波堤形成陆域，所需土方总量约为 16806万 m^3 。散货港区依托神华北防波堤、综合港区东防波堤形成陆域，所需土方总量约为 26610万 m^3 。围填区域所需总土方量约为 43416万 m^3 。其中一港池、二港池及散货港区水域总疏浚量约为 34173万 m^3 ，缺口通过港池超挖和口门外一定长度航道疏浚土方解决一部分，其余采用汽车或火车陆运山皮石和采矿剥离土回填到填海区域。

2.4.1.3 本项目填海工艺分析

本项目陆域形成为沧州渤海新区综合港区后方区域吹填造陆一期和二期工程的一部分，属于吹填造陆二期一区。根据《沧州渤海新区综合港区后方区域吹填造陆一期施工报告》（中交天津航道局有限公司，黄骅项目经理部，2010年1月）和《沧州渤海新区综合港区后方区域吹填造陆二期施工报告》（中国水电建设集团港航建设有限公司，沧州渤海新区吹填二期工程项目部，2012年6月），吹填造陆一期与二期工程同期实施，填海工艺如下：

一、吹填区域

吹填造陆区位于综合港区后方区域吹填造陆一期和二期工程，吹填面积 2293.4 公顷；对应的疏浚区见**错误!未找到引用源。**所示。其中，本项目吹填造陆区属于综合港区后方区域吹填造陆二期一区工程，吹填面积 1001.28 公顷。

二、吹填工程

综合港区后方区域吹填造陆二期工程吹填施工于 2010 年 2 月正式开工，采用绞吸挖泥船直接吹填工艺，先后主要投入的施工船舶主要有“津航浚 221”、“天欧”、“绞吸 1”、“绞吸 2”、“绞吸 3”、“绞吸 4”、“绞吸 5”、“首一”、等 8 艘大型绞吸式挖泥船，管线主要沿北围堤方向，在西围堤上进行架设，根据吹填进展向吹填区内延伸管线。在吹填过程中，为防止出现围堤隔埝漫顶情况，根据吹填进展不断加高子埝，并对子埝铺设防水布进行保护，保证了围堤和吹填区的安全。在吹填施工过程中，经多次方案研讨会，科学合理安排取泥区各船舶的施工区域和施工区内管线的布设，在保证施工安全和质量的前提下，使各条船舶尽可能的发挥出最大生产效率。施工于 2013 年 9 月完成，本项目填海工程场地平均标高约为 4.5m。

三、吹填工艺

挖泥船陆续进场后，按既定的取泥区范围进行抛锚定位，开工挖泥，根据设计要求，按分条、分层、分段施工方法，根据泥层分布(淤泥质粘土、粉质粘土)，计划将分两层施工(原始泥面-8m，-8~-14.5m)；管线组装在岸边进行，水上和水下自组装现场拖带至施工水域并进行对接，陆上管线根据施工需要进行延伸。

吹填施工开始后，定期对吹填区进行检测，根据测量结果调整管线，逐步达到验收标高。

吹填施工流程和绞吸船施工工艺流程图见下图所示。

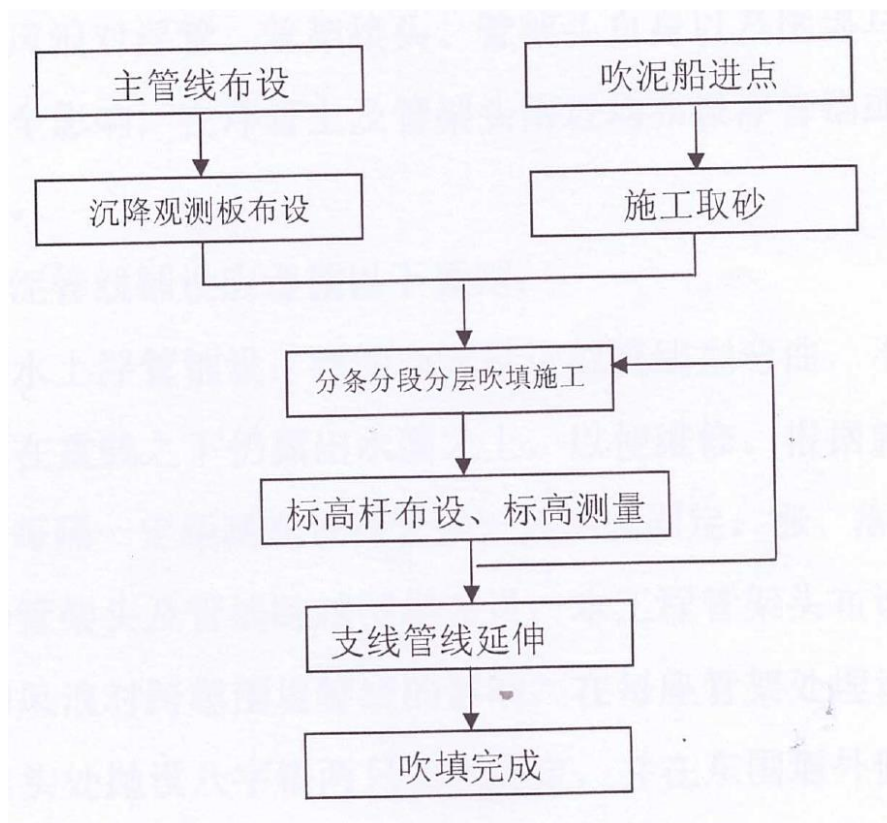


图 2.4-6 吹填施工流程图

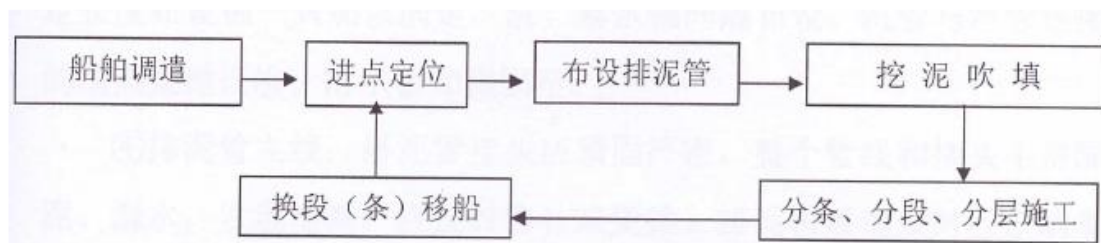


图 2.4-7 绞吸船施工工艺流程图



图 2.4-8 (a) 沧州渤海新区综合港区后方区域吹填造陆一期和二期工程及对应疏浚区布置图

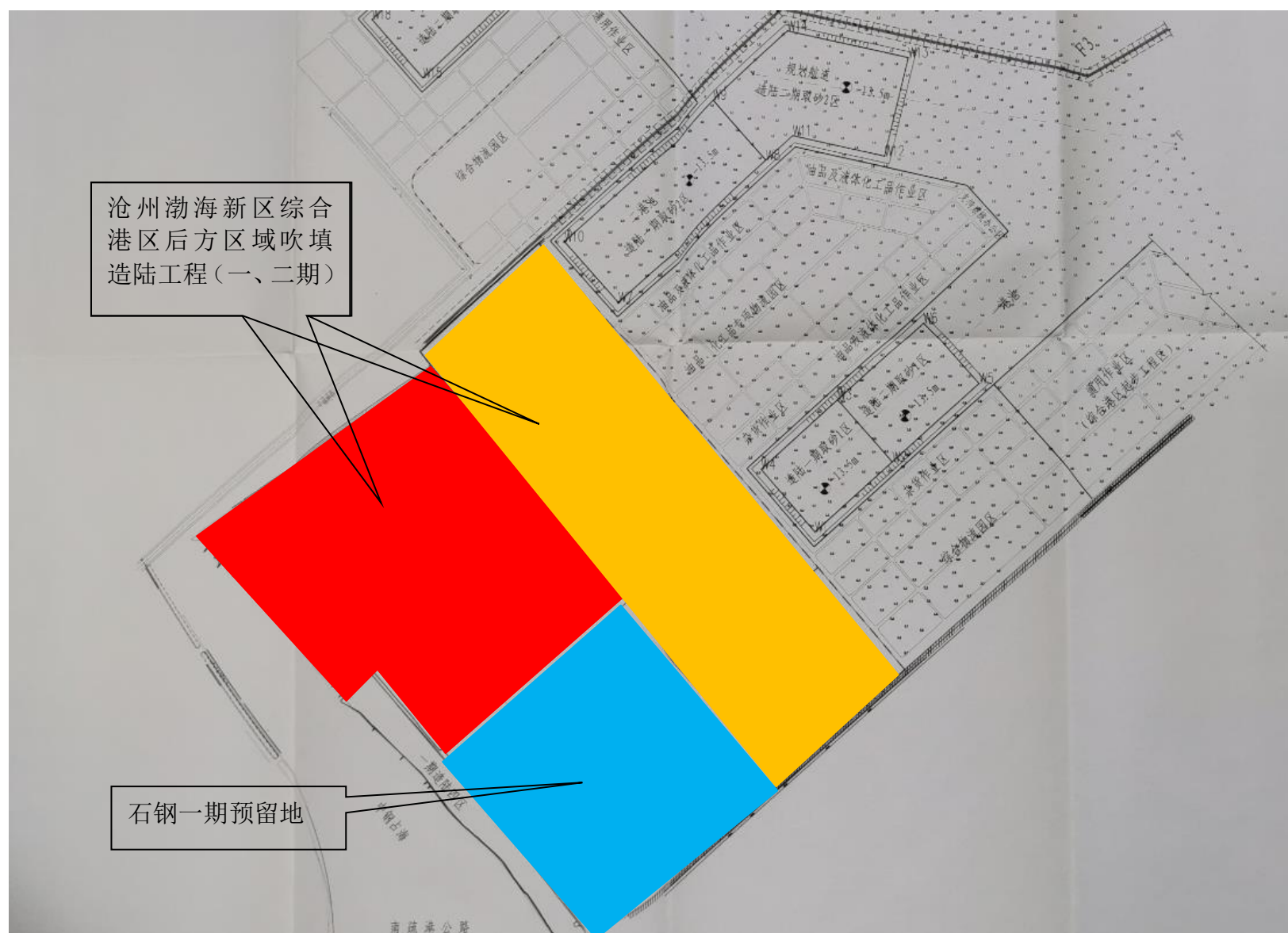


图 2.4-8 (b) 沧州渤海新区综合港区后方区域吹填造陆一期和二期工程及对应疏浚区布置图

2.4.2 填海物料理化性质分析

1、填海材料来源

沧州渤海新区近期工程区域建设主要在现有滩涂上围填海造陆形成。港池航道疏浚挖沙可满足部分建设用地填海要求。区域其他填海物质主要来为商业购买的表土、岩石等。黄骅港现有公路及铁路运输条件为施工材料的运输提供了便利通道。

(1) 海中取砂：在沧州渤海新区规划的港池和航道用挖泥船取砂，吹填到填海区域。

(2) 陆运回填：用汽车或火车陆运山皮石和采矿剥离土回填到填海区域。

2、填海物料理化性质分析

本节内容引用沧州市海洋环境监测站于 2011 年 5 月在本海域进行的沉积物质量现状调查数据进行填海物料理化性质分析。

2011 年 5 月沉积物现状调查站位见图 2.4-9，调查结果见表 2.4-3。

表 2.4-3 2011 年 5 月沉积物质量现状调查结果与统计

站位	有机碳 (10^{-2})	硫化物	石油	总汞	砷	铜	铅	锌	镉
	(10 ⁻⁶)								
1	0.424	29.9	37.6	0.0811	17.2	12.0	21.1	41.4	0.104
3	0.372	29.2	27.6	0.0547	14.3	19.3	22.6	60.4	0.0937
5	0.365	29.8	24.4	0.0540	13.5	16.0	22.5	61.7	0.112
6	0.361	33.7	28.1	0.0297	14.8	19.7	15.7	52.0	0.0910
8	0.405	25.8	30.2	0.0250	15.6	20.8	18.4	84.7	0.122
10	0.349	29.6	23.8	0.0395	14.4	26.7	14.6	74.1	0.123
11	0.382	25.8	29.2	0.00308	10.9	11.8	14.7	67.4	0.139
13	0.388	37.2	29.7	0.0254	12.1	23.5	17.4	45.0	0.107
15	0.378	25.5	32.9	0.0173	16.0	25.7	20.2	68.2	0.122
16	0.366	29.6	29.2	0.00319	11.7	19.2	20.7	70.7	0.116
18	0.426	25.6	23.8	0.0134	10.5	11.7	24.7	73.6	0.156
20	0.417	37.0	26.0	0.00251	13.6	15.4	27.6	54.5	0.098
最小值	0.349	25.5	23.8	0.00251	10.5	11.7	14.6	41.4	0.0910
最大值	0.426	37.2	37.6	0.0811	17.2	26.7	27.6	84.7	0.156



图 2.4-9 2011 年 5 月沉积物质量现状调查站位布设

《围填海工程填充物质成分限值（GB30736-2014）》对围填海填充物质成分限值的规定见表 2.4-4，评价结果见表 2.4-5。

表 2.4-4 围填海工程填充物质成分限值（GB30736-2014）

序号	指标	第一类	第二类	第三类
1	材质	不应含有冶金废料、采矿废料、燃料废料、化工废料、城市生活垃圾（惰性拆建物料除外）、危险废物、农业垃圾、木质废料、明显的大型植物碎屑和动物尸体等损害海洋环境质量的物质		
2	气味	无异味、异臭		
3	块体大小	单块体重量符合围海工程中堤坝或围堰的设计要求		
4	相对密度	大于施工海域的海水相对密度		
5	$\omega_d(\text{Hg})(\times 10^{-6})$	0.20	0.50	1.20
6	$\omega_d(\text{Cd})(\times 10^{-6})$	0.50	1.50	6.00
7	$\omega_d(\text{Pb})(\times 10^{-6})$	60.0	130.0	300.0
8	$\omega_d(\text{Zn})(\times 10^{-6})$	150.0	350.0	720.0
9	$\omega_d(\text{Cu})(\times 10^{-6})$	35.0	100.0	240.0
10	$\omega_d(\text{Cr})(\times 10^{-6})$	80.0	150.0	324.0
11	$\omega_d(\text{As})(\times 10^{-6})$	20.0	65.0	112.0
12	$\omega_d(\text{OC})(\times 10^{-2})$	2.0	3.0	5.0
13	$\omega_d(\text{S}^{2-})(\times 10^{-6})$	300.0	500.0	720.0
14	$\omega_d(\text{oil})(\times 10^{-6})$	500.0	1000.0	1800.0
15	$\omega_d(666)(\times 10^{-6})$	0.50	1.00	1.80
16	$\omega_d(\text{DDT})(\times 10^{-6})$	0.02	0.05	0.12
17	$\omega_d(\text{PCBs}^6)$	0.02	0.2	0.72
18	大肠菌群湿重比	200		

	个数/(个/g,湿重)	
19	γ 辐射剂量率/ (nGy/h)	不大于围填海工程实施前一定区域范围 γ 辐射剂量率的环境背景值

表2.4-5 2011年5月黄骅港海域表层沉积物成分达标情况

《围填海工程填充物质成分限值 (GB30736-2014)》(按一类标准评价)

站位	有机碳	硫化物	石油类	总汞	砷	铜	铅	锌	镉
1	0.21	0.10	0.08	0.41	0.86	0.34	0.35	0.28	0.21
3	0.19	0.10	0.06	0.27	0.72	0.55	0.38	0.40	0.19
5	0.18	0.10	0.05	0.27	0.68	0.46	0.38	0.41	0.22
6	0.18	0.11	0.06	0.15	0.74	0.56	0.26	0.35	0.18
8	0.20	0.09	0.06	0.13	0.78	0.59	0.31	0.56	0.24
10	0.17	0.10	0.05	0.20	0.72	0.76	0.24	0.49	0.25
11	0.19	0.09	0.06	0.02	0.55	0.34	0.25	0.45	0.28
13	0.19	0.12	0.06	0.13	0.61	0.67	0.29	0.30	0.21
15	0.19	0.09	0.07	0.09	0.80	0.73	0.34	0.45	0.24
16	0.18	0.10	0.06	0.02	0.59	0.55	0.35	0.47	0.23
18	0.21	0.09	0.05	0.07	0.53	0.33	0.41	0.49	0.31
20	0.21	0.12	0.05	0.01	0.68	0.44	0.46	0.36	0.20
最小值	0.17	0.09	0.05	0.01	0.53	0.33	0.24	0.28	0.18
最大值	0.21	0.12	0.08	0.41	0.86	0.76	0.46	0.56	0.31

由表 2.4-5 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。

2.4.3 依托条件

黄骅港综合港区经过先期建设已经初具规模, 工程区域已形成了较好的施工依托条件, 施工期间所需的供水、供电等可从既有设施接引, 施工所需材料可直接运至现场。

本工程位于黄骅港综合港区, 工程规模小, 项目较为单一, 水上、陆上作业条件良好, 有效作业时间较长。黄骅港驻有施工技术力量强、海上施工经验丰富的施工队伍, 并且施工设施齐备, 施工企业对该区域的地质水文情况及施工环境比较熟悉, 积累了大量的工程施工经验, 为本工程的顺利实施奠定了良好的基础。

2.5 工程占用(利用)海岸线、滩涂和海域状况

本工程位于沧州渤海新区黄骅港, 用海类型为造地工程用海中的城镇建设填海造地用海, 用海方式为填海造地用海中的建设填海造地用海, 用海面积为 1.0041 公顷。

本工程所在海域已经完成了填海造陆工作，现状标高为+4.5m（国家 85 高程）。根据《沧州渤海新区围填海项目生态评估报告》，本项目属于围填海历史遗留问题，不属于新增围填海项目。工程实施不占用自然岸线，占用滩涂 1.0041 公顷。宗海位置图见图 2.5-1，宗海界址图见图 2.5-2。.

沧州渤海新区CB-2018-024号宗海位置图



图 2.5-1 宗海位置图

沧州渤海新区CB-2018-024号宗海界址图

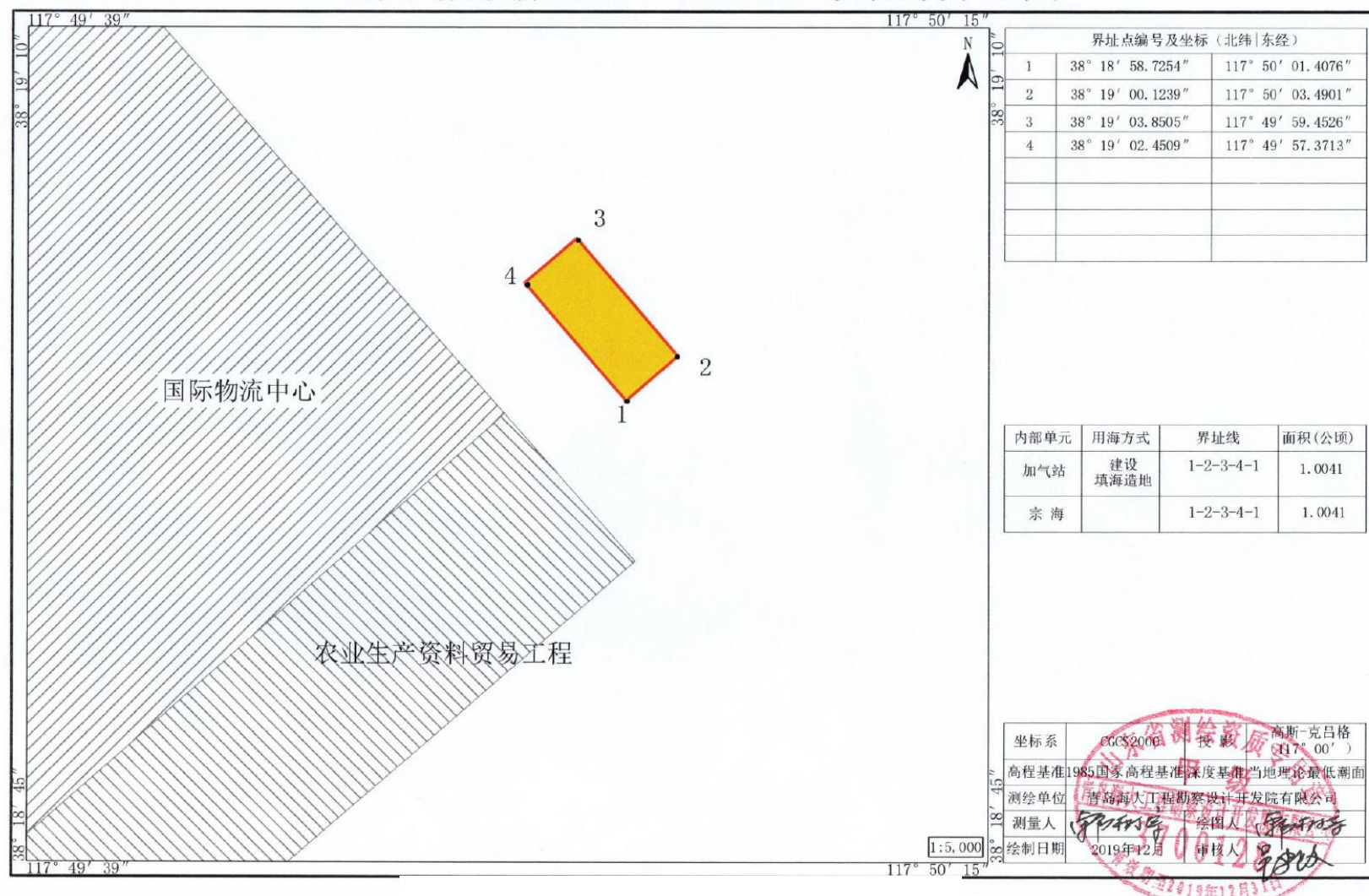


图 2.5-2 宗海界址图

2.6 建设必要性

黄骅港自开港以来，吞吐量发展迅猛，吞吐量构成以煤炭及制品和金属矿石为主。2015 年黄骅港完成吞吐量 1.7 亿吨，2016 年完成 2.4 亿吨。黄骅港由煤炭港区、综合港区、散货港区和河口港区构成。

正在开发建设的散货港区、综合港区，南靠煤炭港区，被河北省列为今后一定时期内发展的重中之重，是沧州市融入环渤海、京津冀经济圈，发挥沿海优势，促进临港产业发展，打造河北中南部地区经济增长极的重要依托。综合港区现有 2 个通用散货、2 个通用散杂、4 个多用途泊位、矿石码头一期工程的 2 个 20 万吨级矿石专业化泊位、冀海散杂货码头 1 个 10 万吨级粮食泊位，钢铁物流有限公司 2 个 5 万吨级通用散杂货泊位，总设计年通过能力 5710 万吨。以上泊位全部由河北港口集团建设经营。

另外，沧州黄骅港矿石港务有限公司拟建矿石码头续建工程 2 个 20 万吨级矿石专业化泊位，设计吞吐量 2000 万吨。泰地控股集团拟在综合港区建设液体化工码头及罐区工程，建设规模为 2 个 5 万吨级液体化工泊位及相应罐区工程，设计吞吐量 390 万吨，其中油品 110 万吨、液体化工品 280 万吨。沧州旭阳化工拟建设 1 个 5 万吨级液化烃专用泊位、1 个 5 万吨级油船泊位（结构按靠泊 10 万吨级油船设计）和 1 个 2 万吨级液体化工泊位（结构按靠泊 10 万吨级油船设计），设计年吞吐量 625 万吨。中石油有意向在散货港区建设 2 个 20 万吨级原油码头。渤海港务、宝钢物流、中商诚大、海伟等企业也有意向在综合港区建设煤炭、通用散杂码头。

综合港区、散货港区 2010 年 10 月投产，主要运输货类为铁矿石、煤炭、粮食、集装箱等，2015 年完成 4784.5 万吨，2016 年完成 6043.66 万吨，同比增长 26.32%。随着后续项目的建设和市场的开发，黄骅港散货港区、综合港区吞吐量将有较大增长，预计 2025 年黄骅港散货港区、综合港区吞吐量将达到 20400 万吨。未来散货港区、综合港区集疏运仍以公路为主，预计 2025 年黄骅港散货港区、综合港区公路集疏运量为 9200 万吨。大量的汽运集疏港，需要大量的汽车运输，汽车加油问题将成为一个重要问题。

本项目建成后，服务散货港区、综合港区集疏运汽车加油，适应黄骅港吞吐量快速发展。

3 工程分析

3.1 生产工艺与过程分析

本工程所在区域陆域形成为沧州渤海新区综合港区后方区域吹填造陆一期、二期和石钢一期工程的一部分，造陆工程已由河北渤海投资集团有限公司统一组织实施，于 2007 年 9 月开工，2014 年 12 月完成，场地平均标高约为 4.5m（国家 85 高程）。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，然后进行填海造地，填海土方来自黄骅港综合港区一、二港池。

3.2 工程各阶段污染环节与环境影响分析

本填海工程位于区域规划用海范围内，目前填海造地已完成。根据用海规划中的施工方案，填海造地施工期对水质环境的影响主要是围堤、海堤、港池疏浚、吹填环节产生的悬浮物。本次填海造地工程所在区域的围堤结构形式为斜坡堤方案，主要是斜坡堤地基处理过程产生的悬浮物，悬浮物量很少；围堤形成后主要是吹填和港池疏浚施工过程会产生的大量悬浮物。由于本工程所在区域位于综合港区港池内，管线主要沿北围堤方向，在西围堤上进行架设，根据吹填进展向吹填区内延伸管线，在吹填过程中，为防止出现围堤隔埝漫顶情况，根据吹填进展不断加高子埝，并对子埝铺设防水布进行保护，保证了围堤和吹填区的安全。由于吹填区较大，因此可以保证泥浆在吹填区内有足够的时间沉淀，保证回排清水的悬浮物浓度达标。施工船舶严格按照《沿海海域船舶排污设备铅封管理规定》和《船舶污染物排放标准》的相关要求执行；填海造陆施工过程中未发生溢油风险事故。

3.3. 工程各阶段非污染环节与环境影响分析

本填海工程填海造地已完成，工程各阶段造成的主要非污染环境影响主要为填海造地对水文动力环境、地形地貌与冲淤环境及海洋生态环境的影响。本次影响分析为回顾性分析。

3.4 环境影响要素和评价因子的分析与识别

目前工程所在区域平均标高已经达到+4.5m。通过对工程环境影响因素及各污染物排放状况的分析，工程环境影响识别见表 3.4-1。

表 3.4-1 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	分析评价内容所在章节
施工期	海洋生态	底栖生物	填海掩埋	+++	6.5
		鱼卵、仔稚鱼	施工悬浮物	++	6.5
	海洋水文动力	流速、流向	填海影响	+	6.1
	海水水质	悬浮物	施工悬浮物	+	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； +++ 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。					

3.5 主要环境敏感目标和环境保护对象的分析与识别

本项目周边的环境敏感区为海洋功能区划划定的歧口至前徐家堡农渔业区、大口河口旅游休闲娱乐区、黄骅港北部保留区，海洋生态红线划定的渤海湾（南排河南海域）种质资源保护区、大口河口旅游区、大口河口岸段自然岸线，山东省海洋功能区划划定的滨州北农渔业区、滨州贝壳堤海洋保护区、滨州旅游休闲娱乐区，以及辽东湾渤海湾莱州湾国家级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，各环境敏感区与本项目的相对位置关系见表 1.4-1、图 1.4-8。

考虑敏感目标与项目位置关系，将本次评价的主要保护目标确定为黄骅港北部保留区、辽东湾渤海湾莱州湾国家级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以及工程附近的海水水质和海洋生态环境。

3.6 环境现状评价和环境影响预测方法

根据《海洋工程环境影响评价导则（GB/T19485-2014）》，本次评价的内容主要为海水水质环境、海洋沉积物环境、海洋生态和生物资源环境、海洋水文动力环境、海洋地形地貌与冲淤环境以及环境风险。

海水水质、沉积物现状评价主要采用单因子标准指数（Pi）法，海洋生态现状评价采用生物多样性指数法，水动力环境、水质环境、环境风险预测采用数值模拟的方法。数学模型采用 MIKE21 模型进行预测，该软件由丹麦水工所开发，可以应用于海洋、海岸、河口区域的水动力计算，在国内外许多工程项目研究中得到了广泛应用。

表 3.6-1 现状评价与影响预测方法

评价内容	海水水质	沉积物	海洋生态	悬浮物
------	------	-----	------	-----

评价方法	单因子指数法	指数法	生物多样性指数法等	数值模拟法
------	--------	-----	-----------	-------

4 区域自然环境和社会环境现状

4.1 区域自然环境现状

4.1.1 气象

气象资料采用根据黄骅新村气象站多年的资料进行统计分析。本区域属暖温带半湿润季风气候区，因为靠近渤海而略具海洋气候特征，季风显著，四季分明，春季干燥，易发生春旱，夏季潮湿多雨，秋季秋高气爽，常有秋旱，冬季干燥寒冷，雨雪稀少。

(1) 气温

多年平均气温：12.2℃

多年最高平均气温：17.3℃

多年最低平均气温：7.8℃

历年极端最高气温：37.7℃

历年极端最低气温：-19.5℃

年日平均气温最高为 25~26℃，出现在七、八月份；年日平均最低气温为-4.7℃，出现在一月份，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) 降水

年平均降水量：501mm

历年最大年降水量：719.40mm

历年最小年降水量：336.8mm

历年最大一日降水量：136.8mm

降水量主要集中在 6、7、8 三个月，占全年降水量的 70%以上。年内日降水量大于 25mm（大雨）的天数平均 5 天，最多 7 天。年最多降水日 66 天，年最少降水日 49 天。

(3) 风况

黄骅新村气象站位于大口河河口三千吨级码头，北纬 38°16′，东经 117°51′。风速风向观测采用 EL 电接自记仪，风速感应器离地高度 9m。

根据黄骅新村气象站风的实测资料统计分析得出，该区常风向为 E 向，次常风向为 SW，其出现频率分别为 10.5%和 9.8%；强风向为 E 向和 ENE，该向≥6 级风的频率

平均为 1.2%。详见风频率统计表 4.1-1 和图 4.1-1。

表 4.1-1 风频率统计表

风级 风向	1~3 级		4~5 级		≥6 级		合计	
	次数	频率 (%)	次数	频率 (%)	次数	频率 (%)	次数	频率 (%)
N	364	4.2	154	1.8	12	0.1	530	6.1
NNE	201	2.3	139	1.6	16	0.2	356	4.1
NE	389	4.4	221	2.5	61	0.7	671	7.7
ENE	238	2.7	269	3.1	103	1.2	610	7.0
E	429	4.9	390	4.5	104	1.2	923	10.5
ESE	255	2.9	181	2.1	7	0.1	443	5.1
SE	416	4.7	150	1.7	1	0.0	567	6.5
SSE	315	3.6	181	2.1	8	0.1	504	5.8
S	541	6.2	223	2.5	3	0.0	767	8.8
SSW	332	3.8	168	1.9	17	0.2	517	5.9
SW	525	6.0	304	3.5	32	0.4	861	9.8
WSW	263	3.0	87	1.0	1	0.0	351	4.0
W	331	3.8	109	1.2	5	0.1	445	5.1
WNW	148	1.7	111	1.3	22	0.3	281	3.2
NW	292	3.3	188	2.1	19	0.2	499	5.7
NNW	242	2.8	128	1.5	15	0.2	385	4.4
C							50	0.6
合计	5281	60.3	3003	34.3	426	4.9	8760	100

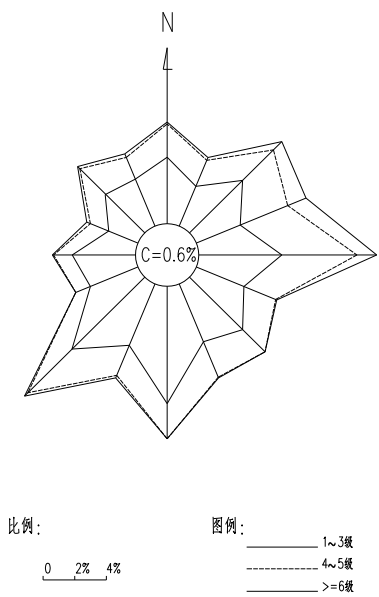


图 4.1-1 风玫瑰图

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。记录到的十

分钟最大风速为 22m/s，瞬时极大风速大于 40m/s，风向秋冬季节以偏北风为主，春季以偏东风居多，夏季雷暴大风则方向不定。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 年代至 2002 年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。应特别说明的是：2003 年 10 月 10 日~13 日黄骅港海域出现一次偏 NE 向的大风过程，根据中央气象台报告，这次偏 NE 向的大风为历史罕见，自有记录以来，46 年内首次出现如此大风。

(4) 雾况

雾日多发生在秋、冬两季。年平均雾日数为 12.2 天，最多 20 天。

(5) 湿度

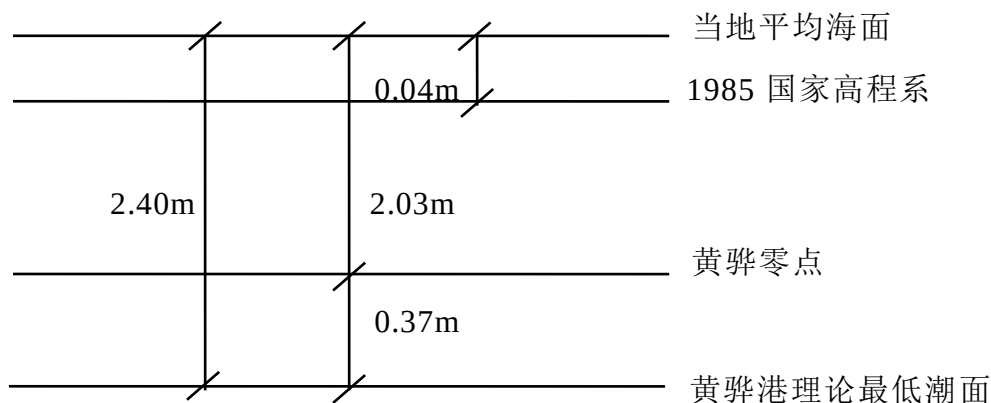
多年平均相对湿度为 64%，7 月份相对湿度大，月平均相对湿度达 76%，5 月份干燥，相对湿度仅为 50%。

4.1.2 水文

1、潮汐

(1) 基准面及换算关系

黄骅港理论最低潮面在当地平均海面下 2.40m，它与 1985 国家高程系及黄骅零点的关系见黄骅港高程关系示意图：



(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。

表 4.1-2 全年乘潮水位表

频率 水位（m） 延时	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 4.1-3 冬季乘潮水位表

频率 水位（m） 延时	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。详见表 4.1-5 和图2-4.1。

表 4.1-4 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

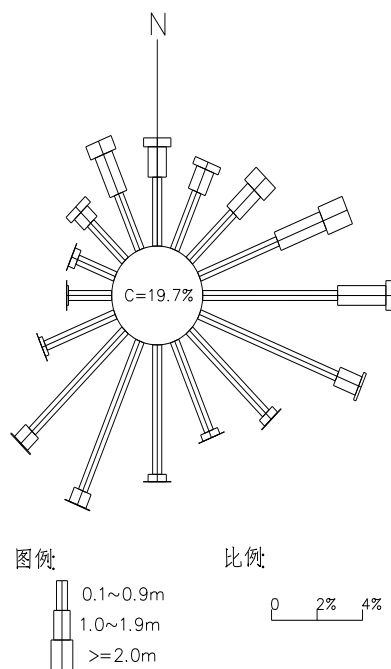


图 4.1-2 黄骅港波玫瑰图

3、海流

本海区为规则半日潮流， $(W_{O1}+W_{K1})/W_{m2}$ 在 0.23~0.43 之间。涨潮历时小于落潮历时，涨潮流速大于落潮流速，-3m 等深线以外，往复流较明显，-3m 等深线以内，显示出旋转流的性质。据实测资料统计，从 0~-5m 等深线，涨潮流流向在 228°~259°之间，落潮流流向在 63°~90°之间。

据实测资料统计，大潮涨潮流速平均在 0.29~0.35m/s 之间，最大在 0.47~0.54m/s 之间；落潮流速平均在 0.19~0.28m/s 之间，最大在 0.29~0.40m/s 之间。中潮涨潮流速平均在 0.22~0.27m/s 之间，最大在 0.33~0.44m/s 之间；落潮流速平均在 0.17~0.22m/s 之间，最大在 0.25~0.35m/s 之间。小潮涨流速平均在 0.15~0.21m/s 之间，最大在 0.24~0.41m/s 之间；落潮流速平均在 0.14~0.20m/s 之间，最大在 0.22~0.34m/s 之间。

本海区余流不大，平均余流流速小于 0.1m/s，最大 0.25m/s。

4、冰况

本区地处华北平原，冬季常受寒潮侵袭，产生海冰。根据多年度海冰实测资料分析统计，本区初冰日在 12 月上旬，盛冰日在 12 月下旬，溶冰日在 2 月下旬，终冰日在 3 月上旬，总冰期约 3 个月，其中盛冰期约 2 个月。本区固定冰多年最大宽度目估约为 7km，即沿 0m 等深线分布；流冰外缘线多年最大距岸距离为 46km；多年最大冰厚为 35cm；多年沿岸冰最大堆积高度为 4.2m。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。

4.1.3 海域地形地貌与冲淤状况

（1）地形地貌概况

沧州渤海新区位于河北省平原东部、渤海湾西岸，地势低平，自西向海岸微倾斜。所在区域地处滨海平原东端，渤海西岸，处于大陆与海洋的交接处，地貌特征主要为平原地貌和海岸地貌。内陆平原地貌由于受河流冲击，造成河湖相沉积不均及海沉积不均，有微型起伏不平的小地貌，即一些相对高地和相对洼地，其中洼地近海，海拔高程为 1~5m，相对高地海拔高程为 7m 左右。

海岸地貌为海浸又转化为海退以后形成。本区域海岸为典型的粉砂淤泥质海岸，由淤泥质粉砂和粉砂质粘土组成的海积平原，地势十分平坦，标高小于 4m，平均坡降 0.4×10^{-3} 左右，位于岸线上的贝壳堤是其最醒目的地表形态。潮流是本区地貌发育的最主要动力，波浪对岸线的侵蚀与堆积作用亦十分明显。特大风暴引起的增水可波及 10km 以外的陆地，因而本区陆上部分属潮间带范围，贝壳堤以下有宽达 5km 以上的潮间带，0~15m 等深浅海域是浅显、广阔的海湾潮流三角洲形成的线海陆架平原。

(2) 工程泥沙

根据八十年代和近些年来的继续研究，关于泥沙来源问题其结论主要如下：

①黄河 1855 年从铜瓦厢决口，夺大清河入渤海湾，其中 1904 年~1929 年在套尔河口及其以东海域入海，从而形成了黄河三角洲西北部大范围的亚三角洲堆积地貌。进入 20 世纪 50 年代后，黄河主要发生了 1953 年~1963 年由神仙沟、1964 年~1976 年由钓口河、1976 年~现在由清水沟入海的变化。

据岸线变化分析：大口河附近海域冯家堡~大口河岸线 1954 年~1985 年 31 年中年均冲刷 1.6~11.3m/a，大口河附近蚀退 350m；大口河堡贝壳堤蚀退 170m，年均冲刷 5.5m；棘家堡以北石坨子贝壳堤 31 年蚀退 272~40m；1983 年~2001 年间黄骅港以北 0m 线蚀退 760m，黄骅港以南 0m 线蚀退 100m。综上所述，反映了该范围岸线受到了不断的侵蚀，显示了该海域泥沙来源不足。因而也说明了黄河泥沙对该范围泥沙淤积没有影响。

②漳卫新河、宣惠河两河径流携带泥沙下泄的数量，如前所述，据 90 年代研究估算，两河平均每年入海泥沙仅为 7 万 t 左右，其量甚微，不会对航道泥沙淤积造成大的影响。

③该海域在无风天时，风向为离岸向对海域产生波浪影响不大的风力时，水体含沙量很小，一般不超过 0.2kg/m^3 ，基本在 0.1kg/m^3 左右，但一经海向大风作用产生较大波浪时，海域含沙量立即升高，可达 0.9kg/m^3 以上。当波浪作用消失后，水体含沙量立即减小至正常状态。因此，3000t 级航道范围泥沙淤积主要来自滩面的细粉沙，以及其随潮水来回搬运的沉积物。波浪掀沙、潮流输沙是航道产生泥沙淤积的主要型式。

4.1.4 工程地质

本节内容引自项目东侧约 600m 《黄骅港综合港区沧州黄骅港钢铁物流有限公司通用散杂货码头工程公辅区施工图设计阶段岩土工程勘察报告书》（中勘冶金勘察设计研究院有限责任公司，2014.10）。

本次勘察最大揭露深度 60.00m 范围内地层，除回填土外，其下主要为第四系全新统海相沉积（ Q_4^m ）、第四系全新统海陆交互相沉积（ Q_4^{mc} ）、第四系上更新统河床-河漫滩相沉积（ Q_3^{al} ）、第四系上更新统滨海-潮间带相沉积（ Q_3^{mc} ）及第四系上更新统浅海-滨海相沉积（ Q_3^m ）形成的淤泥质黏土、黏土、粉质黏土、粉土、粉细砂层，按其成因、岩性特征及物理力学性质共分为 7 大类。

根据本次勘察资料：在钻探深度内土层分布较有规律，自上而下依次为：

人工回填的土层：①层素填土；

人工冲填的土层：①-2 淤泥质黏土和①-3 粉土；

海相沉积层：②-2 淤泥质黏土；

海陆交互相沉积层：③-1 黏土、③-2 粉土、③-3 粉质黏土和③-5 粉细砂；

陆相冲积层：④黏土；

海陆交互相沉积层：⑤-2 粉质黏土；

陆相冲积层：⑥-1 粉土、⑥-3 粉质黏土和⑥-5 粉土；

海相沉积层：⑦-1 粉土

根据各地层的物理力学指标统计结果和野外钻探鉴定，对拟建场地内各地基土层的工程性质作如下评述。

①素填土：黄褐色，该层回填砂土处于松散状态。

①-2 淤泥质黏土：天然孔隙比 e_0 为 1.209~1.299，平均值为 1.251，液性指数 I_L 为 1.03~1.13，平均值为 1.08，压缩系数 $a_{0.1-0.2}$ 为 0.52~0.83MPa⁻¹，平均值为 0.70MPa⁻¹。该层土呈流塑状态，属高压压缩性土。

①-3 粉土：天然含水量 W 为 20.7%~39.2%，平均值为 23.9%，天然孔隙比 e_0 为 0.599~0.779，平均值为 0.695，压缩系数 $a_{0.1-0.2}$ 为 0.10~0.29MPa⁻¹，平均值为 0.17MPa⁻¹。该层土处于稍密~中密状态，属中等压缩性土。

②-2 淤泥质黏土：天然孔隙比 e_0 为 1.049~1.340，平均值为 1.193，液性指数 I_L 为

1.01~1.18, 平均值为 1.06, 压缩系数 $a_{0.1-0.2}$ 为 0.53~0.73MPa⁻¹, 平均值为 0.64MPa⁻¹。该层土呈流塑状态, 属高压压缩性土。

③-1 黏土: 天然孔隙比 e_0 为 0.792~1.197, 平均值为 0.962, 液性指数 I_L 为 0.35~0.84, 平均值为 0.59, 压缩系数 $a_{0.1-0.2}$ 为 0.39~0.64MPa⁻¹, 平均值为 0.51MPa⁻¹。该层土呈软塑~可塑状态, 属中偏高压缩性土。

③-2 粉土: 天然含水量 W 为 20.8%~29.0%, 平均值为 23.5%, 天然孔隙比 e_0 为 0.518~0.831, 平均值为 0.667, 压缩系数 $a_{0.1-0.2}$ 为 0.10~0.46MPa⁻¹, 平均值为 0.24MPa⁻¹, 该层土处于中密~密实状态, 属中等压缩性土。

③-3 粉质黏土: 天然孔隙比 e_0 为 0.541~0.884, 平均值为 0.754, 液性指数 I_L 为 0.41~0.85, 平均值为 0.58, 压缩系数 $a_{0.1-0.2}$ 为 0.25~0.67MPa⁻¹, 平均值为 0.41MPa⁻¹。该层土呈软塑~可塑状态, 属中偏高压缩性土。

③-5 粉细砂: 标准贯入试验实测锤击数 N 为 16.0~32.0 击, 平均值为 22.8 击, 处于中密~密实状态。

④黏土: 天然孔隙比 e_0 为 0.779~0.944, 平均值为 0.875, 液性指数 I_L 为 0.32~0.65, 平均值为 0.50, 压缩系数 $a_{0.1-0.2}$ 为 0.29~0.49MPa⁻¹, 平均值为 0.42MPa⁻¹。该层土呈可塑状态, 属中偏高压缩性土。

⑤-2 粉质黏土: 天然孔隙比 e_0 为 0.911~1.020, 平均值为 0.953, 液性指数 I_L 为 0.47~0.86, 平均值为 0.68, 压缩系数 $a_{0.1-0.2}$ 为 0.30~0.49MPa⁻¹, 平均值为 0.41MPa⁻¹。该层土呈软塑~可塑状态, 属中偏高压缩性土。

⑥-1 粉土: 天然含水量 W 为 19.6%~23.1%, 平均值为 21.3%, 天然孔隙比 e_0 为 0.583~0.654, 平均值为 0.621, 压缩系数 $a_{0.1-0.2}$ 为 0.08~0.28MPa⁻¹, 平均值为 0.14MPa⁻¹。该层土处于密实状态, 属中等压缩性土。

⑥-3 粉质黏土: 天然孔隙比 e_0 为 0.610~0.821, 平均值为 0.699, 液性指数 I_L 为 0.34~0.67, 压缩系数 $a_{0.1-0.2}$ 为 0.13~0.49MPa⁻¹, 平均值为 0.30MPa⁻¹, 表明该层土呈可塑状态, 属中压缩性土。

⑥-5 粉土: 天然含水量 W 为 18.6%~31.0%, 平均值为 23.6%, 天然孔隙比 e_0 为 0.509~0.853, 平均值为 0.647, 压缩系数 $a_{0.1-0.2}$ 为 0.14~0.30MPa⁻¹, 平均值为 0.19MPa⁻¹。该层土处于中密~密实状态, 属中等压缩性土。

⑦-1 粉土: 天然含水量 W 为 18.9%~30.5%, 平均值为 23.0%, 天然孔隙比 e_0 为 0.555~0.836, 平均值为 0.662, 压缩系数 $a_{0.1-0.2}$ 为 0.11~0.28MPa⁻¹, 平均值为 0.17MPa⁻¹。该层土处于中密~密实状态, 属中等压缩性土。。

4.1.5 主要海洋灾害

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, 2000~2010 年共发生赤潮 29 次, 平均每年 2~3 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。

根据 2014~2017 年《沧州市海洋环境状况公报》, 沧州市高度重视赤潮防灾减灾工作, 积极组织落实海洋灾害应急预案, 进一步完善“海洋灾害志愿者监视员网络”, 以志愿者监视与监测机构监视监测相结合, 不断加大海洋灾害监视监测力度, 提高应急响应能力。依据《海洋赤潮监测技术规程》, 密切监视沧州市海域赤潮发生情况, 保证全海域赤潮发现率达到 100%, 积极配合省海洋环境监测中心做好赤潮监视监测工作。2014~2017 年沧州市海域未发生赤潮灾害。

根据《2019 年北海区海洋灾害公报》, 2019 年北海区共发现赤潮 4 次, 与 2018 年相比发现赤潮次数大幅下降。2019 年, 北海区赤潮多发期为 7 月至 10 月, 其中 7 月份发现赤潮 2 次。赤潮主要出现在大连、秦皇岛和烟台近岸海域。2019 年沧州市海域未发生赤潮灾害。

(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。

根据 2014~2016 年《沧州市海洋环境状况公报》, 受南下冷空气影响, 2014 年沧州市沿海共出现 2 次超过当地蓝色警戒潮位的风暴潮过程, 少于 2013 年 (3 次); 2015 年, 全市沿海共出现 4 次超过当地蓝色警戒潮位的风暴潮过程; 年受北方强冷空气、温带气旋等天气系统的影响, 2016 年沧州市沿海共发生风暴潮 5 次, 其中超蓝色级别 3 次, 超黄色级别 1 次, 超橙色级别 1 次。由于预警和防范及时, 风暴潮过程未造成直接

经济损失和人员伤亡。

根据 2017 年《河北省海洋环境状况公报》，2017 年沧州市沿海近岸海域达蓝色及以上警戒潮位的风暴潮过程共出现一次，出现在 2017 年 10 月 9 日，最大增水 144 厘米，最高潮位 522 厘米，当地警戒潮位 503 厘米（黄色）。

根据《2018 年北海区海洋灾害公报》，2018 年北海区较强的风暴潮过程主要为 3 次台风风暴潮过程和 1 次温带风暴潮过程。2018 年 8 月 14 日受第 14 号热带风暴“摩羯”及其北上减弱后形成低压的影响，黄骅和曹妃甸验潮站出现了达到当地黄色警戒潮位的高潮位，河北省沧州市直接经济损失 8000 万元。受第 18 号台风“温比亚”及其北上的影响，8 月 17 日傍晚至 20 日傍晚，山东半岛、莱州湾和渤海湾分别出现 30~50 厘米、70~150 厘米和 60~110 厘米的风暴增水。其中，黄骅验潮站出现了达到当地黄色警戒潮位的高潮位。

根据《2019 年北海区海洋灾害公报》，2019 年北海区因风暴潮灾害造成直接经济损失 262402.91 万元，未统计到人员死亡，直接经济损失主要出现在山东省和河北省。2019 年，北海区沿岸共出现 4 次风暴潮过程 6，较 2018 年（5 次）减少，较近五年的平均次数（5 次）偏少。其中黄骅海域发生一次，为蓝色警报级别，最大增水 94 厘米。

（3）地震

根据中华人民共和国国家标准（GB50011-2001），建设部与国家质量监督检验检疫总局 2001-07-20 公布，2002-01-01 实施的《建筑抗震设计规范》规定：黄骅地区的抗震设防烈度为Ⅵ度，设计基本地震加速度值为 0.05g。

（4）海冰

根据 2016~2018 年《沧州市海洋环境状况公报》，2016~2017 年度，沧州市沿海初冰日为 2016 年 11 月 28 日，终冰日为 2017 年 3 月 15 日。浮冰冰型主要为莲叶冰、灰冰、灰白冰，固定冰主要为沿岸冰、搁浅冰。冰情较轻，未对海上作业、生产造成影响。2017/2018 年冬季，渤海湾冰清较常年偏轻。渤海湾 1 月 31 日浮冰外缘线离岸距离 12 海里，2 月 12 日海冰分布面积 5426 平方千米，为本年度冬季渤海湾海冰分布范围最大值。

根据《2018 年北海区海洋灾害公报》，2017/2018 年冬季，渤海湾冰清较常年偏轻。渤海湾 1 月 31 日浮冰外缘线离岸距离 12 海里，2 月 12 日海冰分布面积 5426 平方千米，

为本年度冬季渤海湾海冰分布范围最大值。

根据《2019 年北海区海洋灾害公报》，2018/2019 年冬季，北海区冰情较常年明显偏轻（冰级 1.5）。冰期 93 天，其中严重冰期 12 天，均较常年偏短。严重冰日较常年冬季推后，初冰日、融冰日和终冰日较常年冬季提前。冰期内，渤海湾和莱州湾等海域冰情轻微，仅在河口浅滩海域有少量海冰。

4.2 区域社会环境现状

4.2.1 渤海新区概况

沧州渤海新区位于河北省东南沿海，北依京津，南连齐鲁，是首都经济圈的重要节点。地处河北东南沿海，成立于 2007 年 7 月，是河北省重点打造的沿海率先发展增长极，也是国家级经济技术开发区、国家新型工业化产业示范基地、国家海水淡化产业发展试点园区、国家循环化改造示范试点园区和中国物流实验基地，下辖“一市四区”，即黄骅市、中捷产业园区、南大港产业园区、国家级临港经济技术开发区和港城区，户籍人口 66 万，常住人口 100 万，海岸线 130 公里。

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、邯黄及骋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。

按照《黄骅港总体规划》，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。黄骅港的直接服务于神东煤田和沧州市，并通过完备的疏港公路、铁路网服务冀中南地区的石家庄、邢台、邯郸、衡水等市，以及朔黄铁路沿线的中西部地区以及豫北、鲁西北等地区。截至 2015 年底，黄骅

港已建成生产性泊位 40 个、形成港口通过能力 2.7 亿吨，完成货物吞吐量 1.7 亿吨，集装箱吞吐量 50 万 TEU，已经从单一的煤炭装船港向综合性港口拓展。黄骅港已成为区域综合交通网络的重要节点和对外贸易口岸，在河北中南部及朔黄铁路沿线地区的能源、原材料和对外开放中发挥了重要作用，在区域港口群中的地位不断提升。

黄骅港将在煤炭运输的基础上，全面拓展铁矿石、油品、集装箱、粮食、滚装和散杂货等运输功能，逐步发展成为现代化的综合性港口。预计 2025 年、2030 年黄骅港总吞吐量分别为 4.6 亿吨、5.0 亿吨，外贸吞吐量分别为 1.1 亿吨、1.3 亿吨。

根据统计数据，2019 年，黄骅港完成货物吞吐量达 28761.43 万吨。其中，外贸货物吞吐量完成 5226.99 万吨、集装箱吞吐量完成 56.5872 万标箱。按港区分，综合港区完成 4584.48 万吨，同比增长 9.02%；散货港区完成 3440.29 万吨，同比增长 3.39%；河口港区完成 179.6 万吨，同比增长 59.63%；煤炭港区完成 20557.06 万吨。按进出港分，2019 年出港货物完成 21277.18 万吨，占总量 73.98%；进港货物完成 7484.26 万吨，占总量 26.02%。

4.2.3 区位优势

地处环渤海经济圈中部位置和环京津枢纽地带，滨临渤海，北倚京津，南望齐鲁，与北京、天津、石家庄、济南等城市均在 2 小时车程内。市区距全国第二大煤炭输出港黄骅港 35 公里，黄骅港距离韩国仁川港 480 海里，距日本九州港 900 海里，年吞吐量 1.11 亿吨，现有煤炭码头 3 座，杂货码头 1 座，液体化学品码头 1 座，共有 1-10 万吨级泊位 10 个，运营航线覆盖我国华东、华南、台湾地区以及日本、韩国和东南亚国家。黄骅港共分四个港区：煤炭港区、散货港区、综合港区和河口港区。其中综合港区起步工程总投资 127.5 亿元，2009 年 3 月 19 日开工建设，2010 年 8 月 18 日正式通航，设计年通过能力 5000 万吨。2011 年 3 月 30 日，黄骅港综合港区二期工程开工建设，主要包括 20 万吨级航道、16 个码头泊位、2 条铁路、2 条高速公路等建设项目，总投资 1000 多亿元。

黄骅港是河北省中南部以及鲁北、豫北、晋北和陕西、内蒙古等中西部地区陆路运输距离最短的港口，从黄骅综合大港出发，经石家庄、山西太原、宁夏中卫，由新疆出境，途径中亚、欧洲，到荷兰鹿特丹，将形成一条亚欧大陆桥新通道。这条通道比从连

云港出发的原亚欧大陆桥缩短 500 公里，亚欧贸易通过此通道比远洋运输运费节省 20%、时间节省 40%，是一条极富潜力的国际贸易“黄金走廊”。同时，以综合大港为龙头的集疏运体系建设加快推进，初步形成了以高速公路、铁路为框架，汇聚至港口、延伸至腹地的综合立体交通网络。主要有朔州至黄骅港的朔黄铁路，经邯郸、邢台、衡水的邯黄铁路，贯通京沪铁路、朔黄铁路、邯黄铁路的沧黄地方铁路，连接石家庄至港口的石黄高速，天津至汕尾的津汕高速，港口到天津的沧津沿海高速，以及正在规划中的邯黄高速、保港高速、石黄铁路等，辐射冀中南、鲁北、豫北、晋西南、陕西、内蒙等地近 340 万平方公里的范围，涉及 76 个设区市、489 个县（市）、1.7 亿多人口、2.5 万亿元 GDP，使黄骅市成为我国中西部最便捷、最经济的出海口和欧亚大陆桥新通道桥头堡。

4.2.4 经济发展概况

根据《沧州市 2019 年国民经济和社会发展统计公报》，全市生产总值（GDP）3588 亿元，按可比价格计算，比上年增长 6.9 %。其中，第一产业增加值 292.6 亿元，增长 2.2%；第二产业增加值 1430.3 亿元，增长 6.2%；第三产业增加值 1865 亿元，增长 8.2%。三次产业对 GDP 增长的贡献率分别为 3.0%、36.4%和 60.6%。按常住人口计算，人均地区生产总值 47662 元，增长 6.4%。分三大经济板块看，渤海新区实现 GDP 644.9 亿元，增长 7.3%，占全市的比重为 18%；中心城区实现 GDP 803.2 亿元，增长 6.5%，占全市的比重为 22.4%；县域板块实现 GDP 2139.9 亿元，增长 6.9%，占全市的比重为 59.6%。

全年农林牧渔业总产值完成 605.1 亿元，增长 2.27%；农林牧渔业增加值完成 355.4 亿元，增长 2.16%。全年全部工业增加值同比增长 6.3%，其中规模以上工业增加值同比增长 7%。全年批发和零售业增加值 285.7 亿元，增长 8.6%；交通运输、仓储和邮政业增加值 511.4 亿元，增长 11%；住宿和餐饮业增加值 23.7 亿元，增长 6.1%；金融业增加值 194.5 亿元，增长 6.9%；房地产业增加值 142.3 亿元，下降 6.4%。服务业增加值占 GDP 比重提高 0.4 个百分点，对整体经济增长的贡献率 60.6%，拉动经济增长 4.2 个百分点。全年规模以上服务业企业营业收入下降 1.9%，利润总额增长 9%。

全市 A 级旅游景区 30 个，其中，4A 级以上景区 2 个。星级饭店 19 家。全年接

待国内游客 2867.84 万人次，比上年增长 37.4%，创收 229.2 亿元，增长 22.2%；国际游客 4.07 万人次，增长 9.5%，外汇收入 1447.6 万美元。

4.2.5 自然资源

工程所在黄骅市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

沧州市海岸线总长 92.46 公里，属于粉沙淤泥质岸线，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%。

2、渔港

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 4.2-1）。

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 4.90 公里，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》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 4.2-1 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、带鱼、鲷鱼、黄姑鱼、蓝点马鲛、真鲷、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 10724hm²，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 36419hm²，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，是渤西油田群的一部分。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。大港油田，其原油和天然气储量都比较丰富，在国内居第六位。自 1964 年 12 月打出第一口自喷油井以来，已经给国家提供了大量的原油、天然气和优质凝析油。海洋石油和天然气开采业已经成为我市最重要的海洋产业之一。大港油田在沿海滩涂形成油田开采区，几年来油井密度不断增大，据不完全统计，该区域有油井 563 口，回灌井 148 口，共计 711 口。

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 97667 公顷，另有 4566.34 公顷滨海未利用土地和 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 501 毫米，年蒸发量 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 月净蒸发量达 700 毫米，有利于海水蒸发和结晶出盐。

（4）海水较清洁、盐度高、汲取方便

沧州海域海水质量符合盐业生产对海水质量的要求。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。

根据工程所在海域开发利用现状，项目附近海域无盐业用海。

4.2.6 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，主要有鲢鱼、小黄鱼、蓝点鲷、梭鱼、银鲳和尖尾鲈虎鱼等杂鱼类；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。

4.2.7 港区开发利用现状

本工程位于黄骅港综合港区，周边主要用海工程包括：码头、航道、锚地和防波堤。

(1) 码头

综合港区现在共有生产性泊位 13 个，其他泊位 8 个。其中沧州渤海港务所属通用散货码头起步工程泊位 2 个、通用散杂货码头工程泊位 2 个，多用途码头工程泊位 2 个，津冀国际集装箱码头有限公司所属多用途码头 2 个。沧州黄骅港钢铁物流有限公司所属散杂货泊位 2 个和散货泊位 2 个，河北冀海港务有限公司所属散杂货泊位 1 个；工作船泊位 8 个。

(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 米，底标高-14.0 米，边坡 1: 5，内航道长 3480 米，外航道长 43 公里。

综合港区目前为 10 万吨级单向航道，航道长 44 公里，有效宽度 210 米，设计底标高-14.5 米。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 公里，有效宽度 250 米，设计底标高-18.3 米。

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 4.2-2。

表 4.2-2 黄骅港现有锚地和规划锚地水域界限控制点坐标统计表

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。

4.2.8 海域使用权属现状

本项目位于黄骅港，区域用海项目共约 89 个，其中城镇建设填海造地用海项目 16 个，路桥用海项目 8 个，港口用海项目 37 个，船舶工业用海项目 3 个，电缆管道用海项目 1 个，电力工业用海项目 3 个，海水综合利用用海项目 2 个，其他工业用海项目 19 个；项目所在海域无海水养殖开发活动。工程周边海域权属现状见图 4.2-1，权属信息见表 4.2-3。

表 4.2-3 工程周边海域权属现状

序号	项目名称	权属人	用海面积	权属证号	用海类型
1	沧州渤海新区国际物流中心工程项目	河北渤海投资集团有限公司	49.68	沧渤国用（2014）第 G-453 号	城镇建设 填海造地 用海
2	沧州渤海新区农业生产资料贸易工程	河北渤海投资集团有限公司	16.04	2016B13090005940	
3	沧州渤海新区物流中心	河北渤海投资集团有限公司	49	91300031	
4	沧州渤海新区综合服务区基础设施一期工程项目	河北渤海投资集团有限公司	49.68	沧渤国用（2015）第 G-392 号	
5	沧州渤海新区综合服务区商务服务中心	河北渤海投资集团有限公司	39.98	冀（2017）沧州渤海新区不动产权第 0000848 号	
6	沧州渤海新区综合服务区生产服务中心	河北渤海投资集团有限公司	49.33	沧渤国用（2015）第 G-393 号	
7	沧州渤海新区综合服务区综合管理服务中心工程项目	河北渤海投资集团有限公司	34.08	冀（2017）沧州渤海新区不动产权第 0000849 号	
8	沧州黄骅港综合港区高压输电走廊（填海造陆）工程	沧州渤海新区港口建设服务中心	22.38	登记 17	
9	黄骅港综保区首期封关口岸设施工程（一阶段）项目	黄骅港综保建设有限公司	7.79		
10	冷轧带钢项目	黄骅港京冀冷轧有限公司	48.68	91300089	
11	离心铸造复合轧辊项目	黄骅港华北管业有限公司	49.07	91300013	
12	年产 2 万吨耐磨金属钢套项目	河北渤海煤焦化有限公司	49.33	沧渤国用（2010）第 0677 号	
13	年产 45 台（套）冶金环保设备及连铸设备项目	沧州纵横实业有限公司	48	沧渤国用（2008）第 150 号	
14	生产油井管、电站用高压锅炉管项目	沧州安荣实业有限公司	49.02	71300009	
15	新型建筑彩图合金板项目	沧州中高实业有限公司	48.67	沧渤国用（2008）第 152 号	
16	中钢集团滨海实业有限公司 16 万吨镍铁（20%Ni）项目	中钢集团滨海实业有限公司	41.52	91300010	船舶工业 用海
17	沧州渤海新区海华船舶修理有限公司修船厂工程	沧州渤海新区海华船舶修理有限公司	33.22	91300091	
18	沧州渤海新区陆源石油化工仓储有限公司修船厂工程	沧州渤海新区陆源石油化工仓储有限公司	34.28	2015B13098305022	
19	沧州渤海新区兴华船舶配件加工有限公司船舶配件加工基地	沧州渤海新区兴华船舶配件加工有限公司	36.56	91300090	电缆管道 用海
20	黄骅港 5 万吨级双向航道导标工程外航道后导标电缆管道工程	神华黄骅港务有限责任公司	1.8373	2013C13090000058	
21	渤海新区北 110KV 输变电工程项目	国网河北省电力公司沧州供电分公司	0.37	2015B13098300810	电力工业 用海
22	河北国华黄骅港发电厂一期工程排水口	河北国华沧东发电有限责任公司	23.94	1309002006009	
23	中钢 220KV 变电站项目	沧州供电公司	0.94	2013B13098300087	
24	沧州黄骅港综合港区基础设施配套（填海造陆）工程	沧州渤海新区港口建设服务中心	29.29	登记 26	港口用海
25	沧州黄骅港综合港区通港一号路工程	沧州渤海新区骅郡港口开发建设有限公司	12.11	登记 19	
26	河北省黄骅港散货港区矿石码头一期工程	沧州黄骅港矿石港务有限公司	70.7	2016A13098300306	
27	化学品罐区堆场	沧州聚隆化工有限公司	27.7	2020B13090000636	
28	黄骅港（煤炭港区）四期工程	神华黄骅港务有限责任公司	114.17	2016A13098300619	
29	黄骅港 5 万吨级双向航道导标工程	神华黄骅港务有限责任公司	2.88	2012B13090000097	

序号	项目名称	权属人	用海面积	权属证号	用海类型
30	黄骅港多用途堆场	神华黄骅港务有限责任公司	23.44	黄港开国用（2004）字第 023 号	
31	黄骅港河口港区 5#、6#码头港池	沧州港务有限公司	6.023	2012B13000000042	
32	黄骅港河口港区 5#、6#码头工程	沧州港务集团有限公司	23.28	国海证 2012B13000000039 号	
33	黄骅港河口港区 V 区码头一期工程(改扩建)	黄骅港荃泓鑫港务有限公司	36.8904	111300018	
34	黄骅港河口港区海丰 1000t（远期 3000t）油码头工程	黄骅港海丰船舶燃料供应有限责任公司	1.5544	111330001	
35	黄骅港河口港区 V 区码头群一期工程	黄骅港荃泓鑫港务有限公司	42.98	81300008	
36	黄骅港三期工程项目	神华黄骅港务有限责任公司	69.6013	2015A13098300500 2012A13098300242	
37	黄骅港散货港区矿石码头一期(续建)工程	沧州黄骅港矿石港务有限公司	94.758	2020B13090000679 2020B13090000686	
38	黄骅港散货港区矿石码头一期扩建（辅助）工程	沧州黄骅港矿石港务有限公司	6.33	2016B13090005899	
39	黄骅港外航道整治工程	神华黄骅港务有限责任公司	218.2	41300005	
40	黄骅港一期工程港池	神华黄骅港务有限责任公司	673.9229	111300045	
41	黄骅港栈桥码头	神华黄骅港务有限责任公司	12.832	21300007	
42	黄骅港综合港区（港池）防波堤工程	沧州渤海港务有限公司	17.1608	91300002	
43	黄骅港综合港区（航道）北防沙堤工程	沧州渤海港务有限公司	42.051	91300004	
44	黄骅港综合港区、散货港区 20 万吨级航道防波堤（北堤）延伸工程	沧州港务有限公司	37.6983	111300017	
45	黄骅港综合港区、散货港区带式输送机管廊一期工程	沧州渤海新区黄骅港皮带运输有限公司	7.3	2017B13090002751 2017B13090002744	
46	黄骅港综合港区北防沙潜堤工程	沧州渤海港务有限公司	33.4658	91300001	
47	黄骅港综合港区北围堰工程	沧州渤海港务有限公司	24.0547	91300003	
48	黄骅港综合港区沧州黄骅港钢铁物流有限公司通用散杂货码头工程	沧州黄骅港钢铁物流有限公司	50.6446	2014B13098300069 2014B13098300092	
49	黄骅港综合港区沧州黄骅港钢铁物流有限公司通用散杂货码头工程扩建项目	沧州黄骅港钢铁物流有限公司	7.44	2016B13090005996	
50	黄骅港综合港区多用途码头工程	沧州渤海港务有限公司	102.0041	2013A13098300828	
51	黄骅港综合港区冀海散杂货码头工程	河北冀海港务有限公司	28.6177	沧渤国用（2016）第 G-004 号 2014B13090003287	
52	黄骅港综合港区南防沙堤工程	沧州渤海港务有限公司	9.0533	91300007	
53	黄骅港综合港区配套服务设施工程	河北渤海港务有限公司	46.88	101300033	
54	黄骅港综合港区泰地液体化工码头及罐区工程	黄骅港泰地石油化工有限公司	38.58	2016B13090006018	
55	黄骅港综合港区通用散货码头工程	沧州黄骅港钢铁物流有限公司	50.2	2016B13090001963	
56	黄骅港综合港区通用散货码头起步工程	沧州渤海港务有限公司	145.9075	91300006	
57	黄骅港综合港区通用散杂货码头工程	沧州渤海港务有限公司	53.8339	101300027	

序号	项目名称	权属人	用海面积	权属证号	用海类型
58	神华筒仓项目（港口码头、仓储）	神华黄骅港务有限责任公司	65.97	黄港开国用（2004）字第 022 号	
59	黄骅港综合港区冀海散杂货码头散杂货露天堆场工程项目	河北冀海港务有限公司	5.904	2020B13090000378	
60	河北海事局沧州海事监管基地工程	中华人民共和国沧州海事局	8.0904	2020B13090000657 2020B13090000666	
61	沧州渤海新区阿科凌新水源有限公司 10 万吨海水淡化项目	沧州渤海新区阿科凌新水源有限公司	4.42	016B13090002032	海水综合利用用海
62	海水淡化项目	沧州中铁装备制造材料有限公司	11.7931	2020B13090004638	
63	沧州黄骅港综合港区通港二号路工程	沧州渤海新区港口建设服务中心	33.55	登记 18	路桥用海
64	沧州黄骅港综合港区西疏港路工程	沧州渤海新区港口建设服务中心	19.49	登记 23	
65	黄骅港综合保税区基础设施一期（保税纵四路）项目	黄骅港综保建设有限公司	3.98		
66	黄骅港综合保税区基础设施一期（保税纵五路）项目	黄骅港综保建设有限公司	1.83		
67	黄骅港综合保税区基础设施一期工程（保税横三路）项目	黄骅港综保建设有限公司	3.24	2016B13090005981	
68	黄骅港综合港区进港铁路（填海造地）工程	沧州渤海新区港口建设服务中心	21.67	登记 22	
69	黄骅港综合港区南疏港路工程	渤海新区交通运输局	40	61300011	
70	黄骅港综合港区中疏港路工程	渤海新区交通运输局	12.46	登记 2010001	
71	高端冷轧板项目	河北中重冷轧材料有限公司	47.8667	13001848812	
72	海关监管场所项目	河北新华联合冶金控股集团有限公司	31.6515	2020B13090004599	其他工业用海
73	零部件组装仓储基地项目	河北祺朔国际贸易有限公司	6.113	2020B13090000467	
74	粉煤灰生产蒸压砖项目	沧州渤海新区新城房地产开发有限公司	27.65	冀（2017）沧州渤海新区不动产权第 0001090 号	
75	河北嘉好粮油有限公司 132 万吨大豆加工项目	河北嘉好粮油有限公司	6.51	沧渤国用（2016）第 G-005 号	
76	河北泰恒特钢有限公司年产 40 万吨铬铁合金项目	河北泰恒特钢有限公司	33.33	2013B130983000358	
77	混凝土构件	沧州渤海土地整理有限公司	44.73	沧渤国用（2014）第 G-451 号	
78	轻型钢梁生产线项目	中钢集团滨海实业有限公司	12.86	91300009	
79	商品混凝土搅拌站	沧州渤海土地整理有限公司	48.67	沧渤国用（2014）第 G-452 号	
80	砼承重空心砌块工程项目	沧州渤海新区新城房地产开发有限公司	48.66	冀（2017）沧州渤海新区不动产权第 0001089 号	
81	保税区冷链物流仓储加工基地项目	沧州黄骅港综保建设有限公司	3.3329	2020B13090000424	
82	制氧项目	河北富越化工科技有限公司	31.7203	2020B13090004620	
83	沧州黄骅港综保建设有限公司国内跨境电商综合项目	沧州黄骅港综保建设有限公司	2.8234	2020B13090000416	
84	沧州黄骅港综保建设有限公司机械电子产品产业基地项目	沧州黄骅港综保建设有限公司	12.7888	2020B13090000443	
85	沧州升腾科技有限公司新材料研发和制造中心建设项目	沧州升腾科技有限公司	8.3657	2020B13090000609	
86	公共保税仓库项目	沧州黄骅港综保建设有限公司	16.3669	2020B13090000392	
87	河北盛德国际物流有限公司保税仓储物流项目	河北盛德国际物流有限公司	7.0778	2020B13090000450	
88	黄骅港综合保税区临港工业装备仓储组装中心项目	沧州港务集团有限公司	8.2728	2020B13090000433	
89	中国五金加工生产中心项目	沧州黄骅港综保建设有限公司	6.00	2020B13090000404	

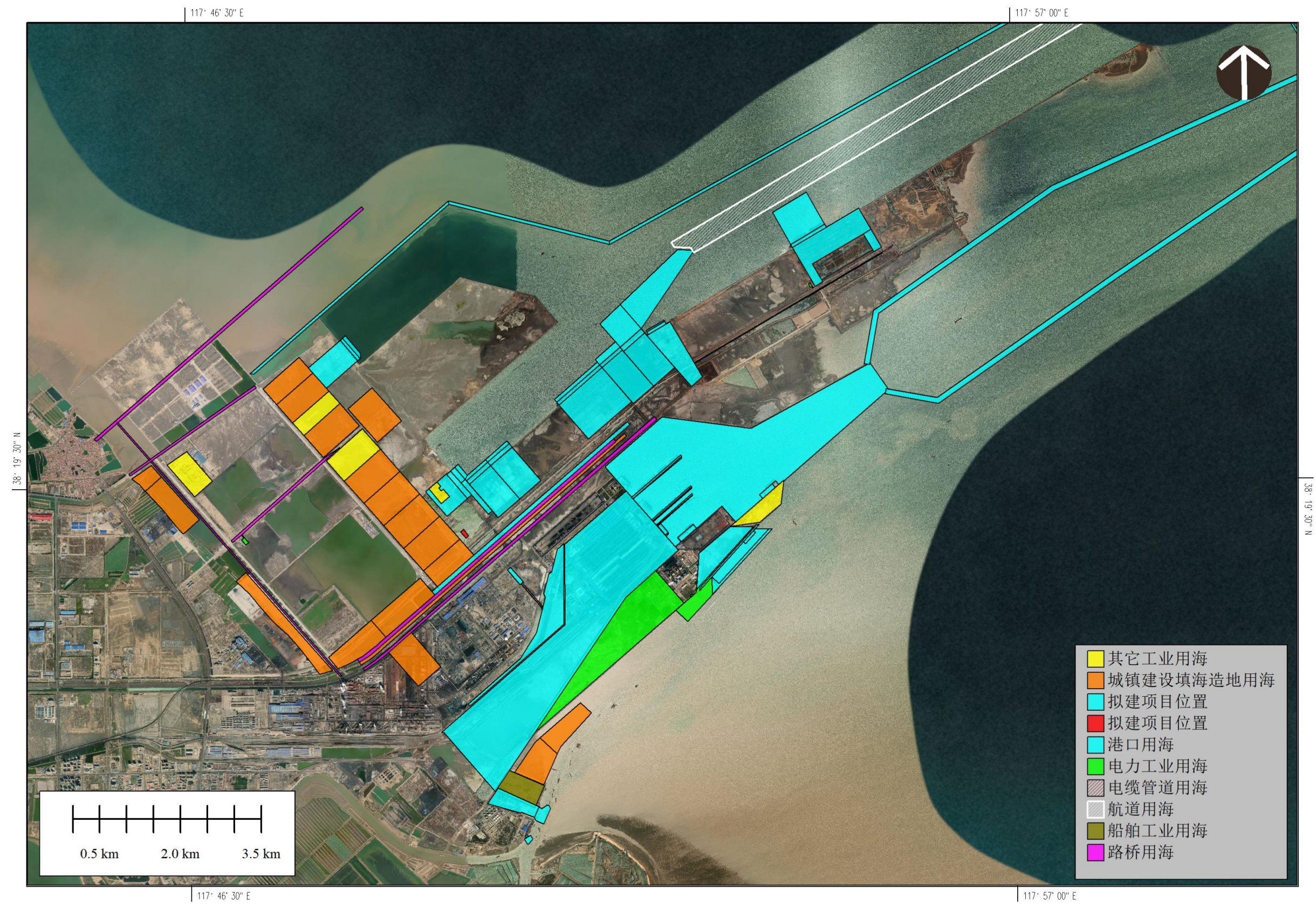


图 4.2-1 项目所在海域开发利用现状

4.3 环境质量现状概况

根据《2019 年河北省生态环境质量状况公报》，2019 年，全省近岸海域海水水质好转。2019 年全省 13 个近岸海域环境质量监测点位中水质优良比例 100%，连续两年全部为优良。一类海水比例为 92.3%，同比升高 7.7 个百分点。沧州市点位 3 个，一类水质比例为 100%，水质优。

4.4 周边海域环境敏感目标的现状与分布

本项目周边的环境敏感区为海洋功能区划划定的歧口至前徐家堡农渔业区、大口河口旅游休闲娱乐区、黄骅港北部保留区，海洋生态红线划定的渤海湾（南排河南海域）种质资源保护区、大口河口旅游区、大口河口岸段自然岸线，山东省海洋功能区划划定的滨州北农渔业区、滨州贝壳堤海洋保护区、滨州旅游休闲娱乐区，以及辽东湾渤海湾莱州湾国家级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。

一、《河北省海洋功能区划》

本工程位于《河北省海洋功能区划（2011-2020 年）》中划定的前徐家堡至大口河口海域的“黄骅港口航运区（2-11）”。项目北侧 5.7km 处分布有黄骅港北部保留区（8-2），北侧 11.1km 分布有歧口至前徐家堡农渔业区（1-12），南侧 6.2km 处分布有大口河口旅游休闲娱乐区（5-7）。见图 1.4-1~图 1.4-2。

（1）黄骅港北部保留区（8-2）

南排河口东 10 公里海域（ $38^{\circ}28'41.78''N \sim 38^{\circ}30'7.46''N, 117^{\circ}44'16.5''E \sim 117^{\circ}48'49.61''E$ ）。

海域使用管理要求：用海类型为交通运输用海；重点保障油轮作业用海需求；禁止捕捞和养殖等与航运无关、有碍航行安全的活动。严格限制改变海域自然属性。

海洋环境保护要求：保护水深地形和海洋动力条件。强化污染物控制，实施废弃物达标排放；减少对海洋水动力环境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；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。

（2）歧口至前徐家堡农渔业区（1-12）

涧河口至冀津海域界 0 米等深线以上海域（ $39^{\circ}10'41.25''N \sim$

39°13'35.2"N,118°1'20.05"E~118°4'5.91"E)。

海域使用管理要求：用海类型为工业（盐业和油气开采）用海，兼容渔业用海；重点保障盐田建设和油气开采设施建设用海需求；渔业生产活动须保障盐业和油气开采生产安全。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。允许适度改变海域自然属性，以盐田，取、排水口等方式建设盐业生产设施，以人工岛、透水构筑物或非透水构筑物等方式建设油气勘探开采和储运设施。

海洋环境保护要求：保护海水质量。严格控制生产过程中废弃物的排放，减少对海洋水动力环境、岸滩及海底地形地貌的影响，防治海岸侵蚀；原料海水执行不劣于二类海水水质质量标准。

（3）大口河口旅游休闲娱乐区（5-7）

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）。

海域使用管理要求：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。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。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：保护河口地貌。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。

二、《河北省海洋生态红线》

根据《河北省海洋生态红线》，本项目位于沧州市海域，项目东北侧 17.2km 处分布有渤海湾（南排河南海域）种质资源保护区（5-6），南侧 6.2km 处分布有大口河口旅游区（7-6），西南侧 5.4km 分布有大口河口岸段自然岸线（1-17）。见图 1.4-3~图 1.4-4。

渤海湾（南排河南海域）种质资源保护区（5-6）：

保护目标：保护海底地形地貌和中国明对虾、小黄鱼、三疣梭子蟹等水产种质资源，保护海洋环境质量。

管控措施：禁止围填海、截断洄游通道、设置直排排污口等开发活动，特别保护期内不得从事捕捞、爆破作业以及其他可能对保护区内生物资源和生态环境造成损害的活动；实施养殖区综合整治，合理布局养殖空间，控制养殖密度，防治养殖自身污染和水体富营养化，防止外来物种侵害，保持海洋生态系统结构和功能稳定；采取人工鱼礁、增殖放流、恢复洄游通道等措施，有效恢复渔业生物种群；执行一类海水水质质量、海洋沉积物和海洋生物质量标准。

大口河口旅游区（7-6）：

保护目标：保护河口生态系统。

管控措施：禁止与旅游休闲娱乐无关的活动，按生态环境承载能力控制旅游开发强度；严格实行污水达标排放和生活垃圾科学处置；实施退养还海、清淤清污和河口海岸生态修复工程，改善河口生态环境；加强入海污染物总量控制和海洋环境监视、监测，执行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，确保海域生态安全。

大口河口岸段自然岸线（1-17）：

保护目标：保护岸滩地貌

管控措施：实施岸线综合整治工程，恢复岸线的自然属性和海岸景观。

三、山东省海洋功能区划

根据《山东省海洋功能区划（2011-2020 年）》，项目东侧 11.8km 处有滨州北农渔业区（A1-1），项目东南 4.6km 处为滨州贝壳堤海洋保护区（A6-1）、项目南侧 6.6km 处有滨州旅游休闲娱乐区（A5-1）。见图 1.4-5。

滨州北农渔业区（A1-1）：

生态保护重点目标：传统渔业资源的产卵场、索饵场、越冬场、洄游通道等。环境保护要求：加强海域污染防治和监测。严格控制养殖自身清洁，防止水体富营养化和外来物种入侵。海域海水水质不劣于二类标准，海洋沉积物质量和海洋生物质量均不劣于一类标准。

滨州贝壳堤海洋保护区（A6-1）：

生态保护重点目标：贝壳堤岛和湿地生态系统；文蛤等水产种质资源。环境

保护要求：严格执行国家关于海洋环境保护的法律、法规和标准，加强海洋环境质量监测。维持、恢复、改善海洋生态环境和生物多样性，保护自然景观。海水水质、海洋沉积物质量和海洋生物质量均不劣于一类标准。

滨州旅游休闲娱乐区（A5-1）：

生态保护重点目标：滩涂湿地系统。环境保护要求：加强海洋环境质量监测。河口实行陆源污染物入海总量控制，进行减排防治。妥善处理生活垃圾，避免对毗邻海洋保护区产生影响。本海域文体休闲娱乐区海水水质不劣于二类标准，海洋沉积物质量和海洋生物质量均不劣于一类标准；风景旅游区海水水质不劣于二类标准，海洋沉积物质量和海洋生物质量均不劣于二类标准。

四、辽东湾渤海湾莱州湾国家级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总面积为 23219km²，其中核心面积 9625km²，实验区总面积为 13594km²。核心区特别保护期为 4 月 25 日～6 月 15 日。保护区位于渤海的辽东湾、渤海湾和莱州湾三湾内，范围在东经 117°35′～122°20′E，北纬 37°03′～41°00′N（图 1.4-6）。

本工程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保护区核心区内。

五、滨州贝壳堤岛与湿地国家级自然保护区

有滨州贝壳堤岛与湿地国家级自然保护区位于山东省滨州市境内，地理坐标介于东经 117°46′58.00″—118°05′42.95″，北纬 38°02′50.51″—38°21′06.06″之间，总面积 43541.54 公顷，其中：核心区面积 15547.28 公顷，缓冲区面积 13559.27 公顷，实验区面积 14434.99 公顷。滨州贝壳堤岛与湿地国家级自然保护区主要保护对象为贝壳堤岛和滨海湿地，属海洋自然遗迹类型自然保护区。缓冲区距离项目东南 4.7km，核心区距离项目东南 5.3km。

5 环境现状调查与评价

5.1 水文动力环境现状调查与评价

5.1.1 2017 年 3 月调查

2017 年 3 月调查内容引自《黄骅港海域水文、泥沙环境现状监测（春季）报告》（中交第一航务工程勘察设计院有限公司，2017.6）。

5.1.1.1 测验概况

一、测验站位布设

本次调查在渤海湾海域典型大、中、小潮各进行一次水文、泥沙环境现状监测工作，测验内容包括 9 条垂线的各层流速、流向、含沙量、盐度、悬沙粒径和底质颗粒，同步 3 个站潮位观测。调查测站位置具体见图 5.1-1 和表 5.1-1。

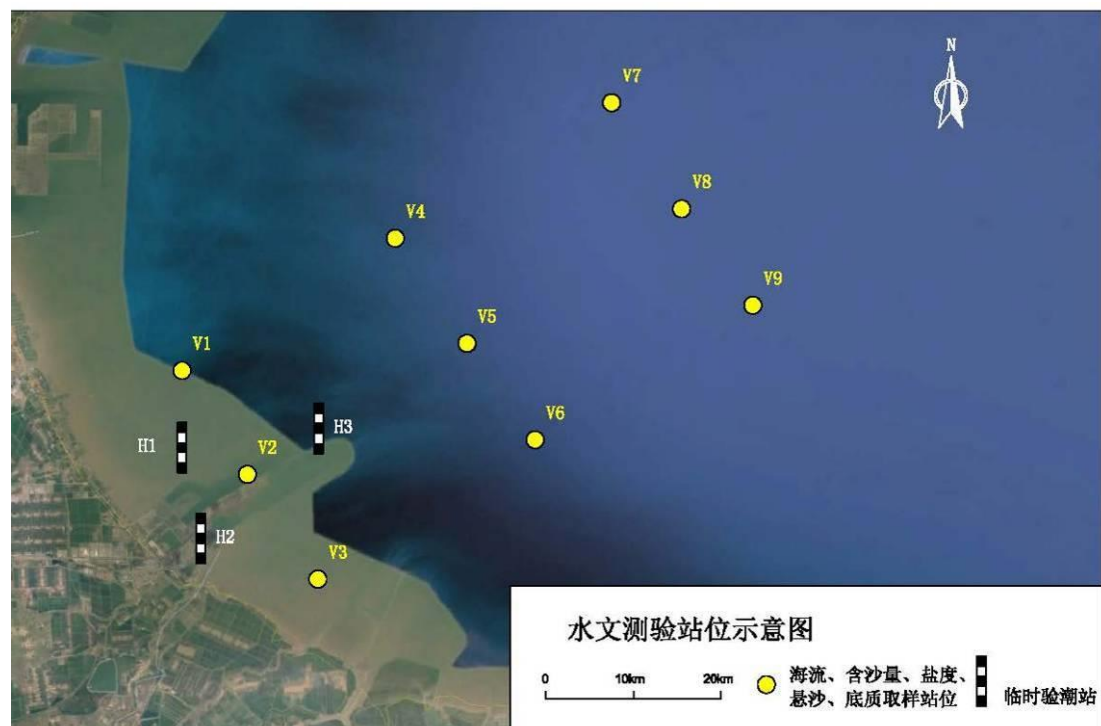


图 5.1-1 调查测站位置图

表 5.1-1 调查测站坐标一览表

站名	设计地理坐标		实际地理坐标		观测项目
	N	E	N	E	
V1	4259686.822	485075.583	117°49.733'E	38°29.083'N	潮流

V2	4247786.831	492515.839	117°54.859'E	38°22.654'N	潮流
V3	4235801.530	500552.559	118°00.379'E	38°16.175'N	潮流
V4	4274843.613	509387.194	118°06.470'E	38°37.283'N	潮流
V5	4262802.861	517566.123	118°12.089'E	38°30.765'N	潮流
V6	4251754.994	525347.321	118°17.420'E	38°24.780'N	潮流
V7	4290383.614	534071.613	118°23.529'E	38°45.649'N	潮流
V8	4278205.737	542055.574	118°28.998'E	38°39.044'N	潮流
V9	4267177.695	550168.380	118°34.544'E	38°33.056'N	潮流
H1	117°50'06.30"	38°22'45.20"	117°50'06.30"	38°22'45.18"	潮位
H2	117°51'34.31"	38°17'08.02"	117°51'34.50"	38°17'10.62"	潮位
H3	118°00'48.06"	38°23'56.99"	118°01'20.88"	38°24'16.32"	潮位

注：本次测量采用 WGS-84 坐标系，UTM 投影，中央子午线为 118 度。

二、观测日期

三个潮次的观测日期分别为 2017 年 3 月 28 日至 29 日（大潮，农历三月初一至初二）、2017 年 4 月 2 日至 3 日（中潮，农历三月初六至初七）和 2017 年 4 月 6 日至 7 日（小潮，农历三月初十至十一）。

5.1.1.2 调查结果

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），视观测海域各潮位站平均海面为一平面，利用黄骅港散货码头处验潮站同步观测的平均海面结果，得到 H1、H2 和 H3 三个临时潮位站从黄骅港理论最低潮面起算的潮位值。绘制三个临时潮位站的潮位过程线，见图 5.1-2~图 5.1-4。

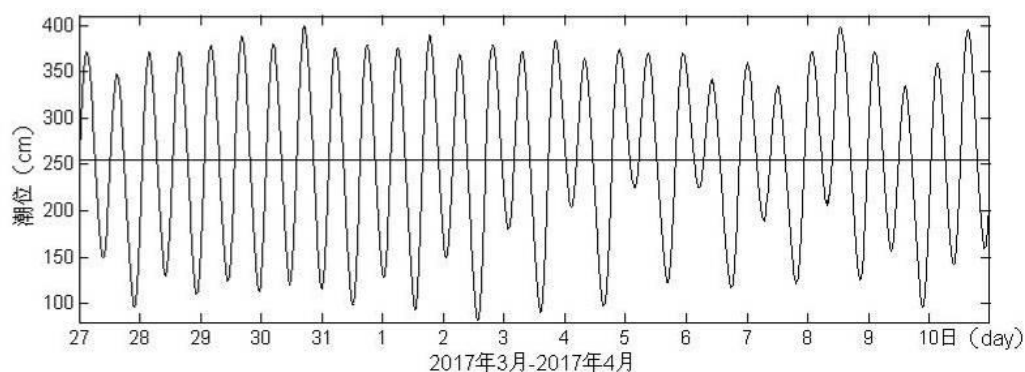


图 5.1-2 H1 潮位过程线

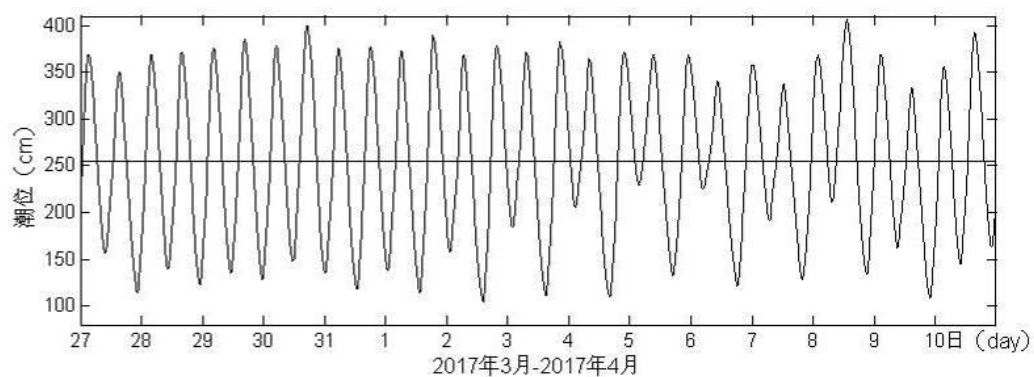


图 5.1-3 3H2 潮位过程线

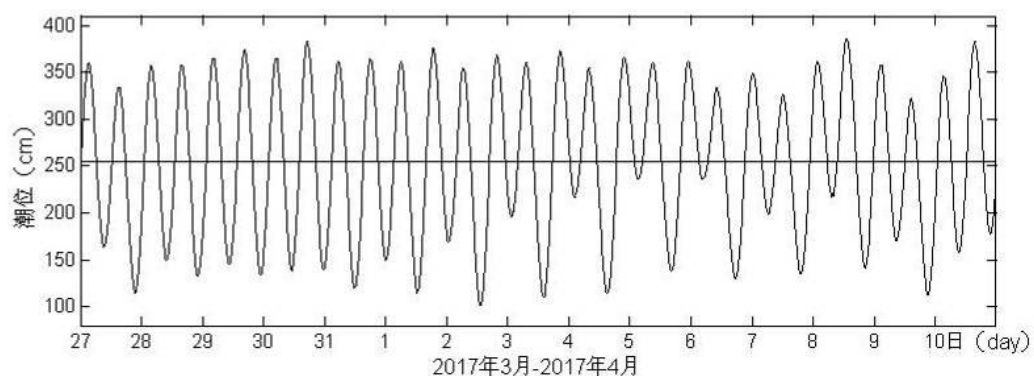


图 5.1-4 4H3 潮位过程线

根据实测潮位资料统计潮位特征值，结果见表 5.1-2。

表 5.1-2 潮位特征值统计表

特征值	H1潮位站	H2潮位站	H3潮位站
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	05:34	06:06
平均落潮历时 (hh:mm)	06:44	06:53	06:20
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

通过本次水文测验，经过对实测资料的统计分析可以看出在本次观测期间：
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；

各潮位站的平均潮差总体上表现出按照大潮、中潮、小潮顺序逐渐减小的趋势；涨潮平均潮差和落潮平均潮差相差不大；

观测海域的潮流性质为规则半日潮流，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；

在大潮期间，实测最大流速为 86cm/s，发生在 V9 垂线表层落潮期间，流向为 87°；在中潮期间，实测最大流速为 99cm/s，发生在 V5 垂线表层涨潮期间，流向为 264°；小潮期间，实测最大流速为 87cm/s，发生在 V9 垂线表层涨潮期间，流向为 266°；

大部分垂线各层次的最大涨潮流速均大于落潮对应平均流速,且较大流速均发生在较浅层次；V2 垂线位于港内航道附近，流速较小，规律性不明显；

各垂线最大涨潮垂线平均流速均大于落潮对应平均流速，其中各潮次最大垂线平均流速均发生在 V9 垂线的涨潮期间，其中大潮期间，最大垂线平均流速为 71 cm/s，流向为 269°，中潮期间，最大垂线平均流速为 74 cm/s，流向为 272°，小潮期间，最大垂线平均流速为 59 cm/s，流向为 270°；

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；中潮期间最大余流流速为 8.1cm/s，流向为 226°，发生在 V2 垂线 0.8H 层；小潮期间最大余流流速为 6.8cm/s，流向为 315°，发生在 V4 垂线表层；

V1、V3 垂线含沙量较大，离岸最远的 V7、V8、V9 垂线含沙量较小；

大潮期间实测最大含沙量为 0.659 Kg/m^3 ，发生在涨潮期间 V1 垂线的 0.8H 层；最大垂线平均含沙量为 0.571 Kg/m^3 ，发生在涨潮期间的 V1 垂线；

中潮期间实测最大含沙量为 0.742 Kg/m^3 ，发生在涨潮期间 V2 垂线的底层；最大垂线平均含沙量为 0.552 Kg/m^3 ，发生在落潮期间的 V3 垂线；

小潮期间实测最大含沙量为 0.849 Kg/m^3 ，发生在涨潮期间 V1 垂线的底层；最大垂线平均含沙量为 0.768 Kg/m^3 ，发生在落潮期间的 V3 垂线；

观测期间，各垂线盐度总体变化不大，大潮期间实测盐度在 29.9977～31.4728 之间；中潮期间实测盐度在 29.7271～31.5049 之间；小潮期间实测盐度在 30.1269～31.5362 之间；

V1～V6 垂线盐度相比较离岸最远的 V7～V9 垂线盐度要略小，三个潮次 V1～V6 垂线的实测盐度在 29.7271～30.8521 之间，V7～V9 垂线的实测盐度在 30.8525～31.5362 之间；

沉积物样品主要有粘土质粉砂和粉砂两个类型，分选程度只有 V3 样品为“好”，其余均为“差”；

悬沙样品主要有砂质粉砂、粉砂和粘土质粉砂三个类型，其中以粘土质粉砂和粉砂为主，分别占到了 53.88%和 45.39%，而砂质粉砂仅有 3 个，仅占 0.73%；

悬沙样品的中值粒径在 0.0056mm～0.0346mm 之间，其中小于 0.01mm 的样品占到了 84.95%，大于等于 0.03mm 的样品仅有一个，占 0.24%；

悬沙样品的粘土含量在 25%以上的悬沙样品占到了 48.79%，粘土含量小于 5%的样品仅有一个，占 0.24%。

5.1.2 2017 年 10 月调查

本节内容引自中交第一航务工程勘察设计院有限公司于 2018 年 1 月编制的《黄骅港海域水文、泥沙环境现状监测（秋季）报告》，监测时间为 2017 年 10 月~11 月。

5.1.2.1 测验概况

1、测验站位布设

共布设有 9 个潮流测站和 3 个潮位测站，要求在大、小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 5.1-5 和表 5.1-3 ~表 5.1-4。

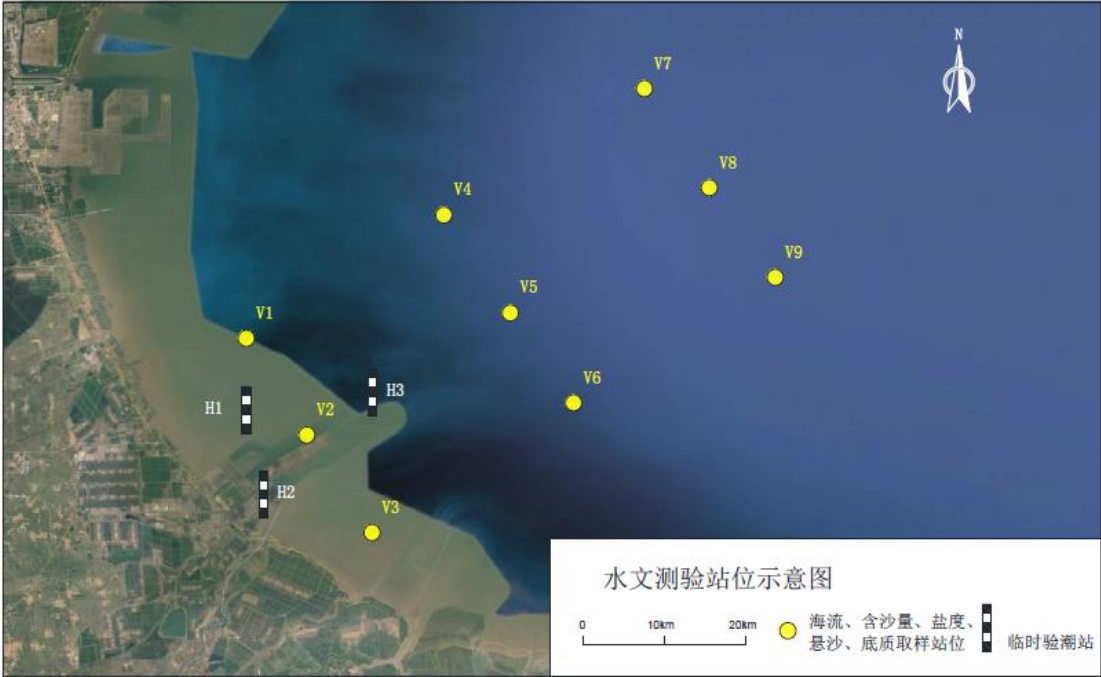


图 5.1-5 调查测站位置图

表 5.1-3 潮流站坐标一览表

潮次	WGS84 坐标系				
	X (m)	Y	纬度	经度	
小潮 2017 年 10 月 30 日 ~31 日	4259578.2	485067.0	38°29.065'N	117°49.727'E	
	4247510.0	492592.9	38°22.545'N	117°54.912'E	
	4237659.1	500568.5	38°17.220'N	118°0.390'E	
	4274731.0	509426.3	38°37.263'N	118°6.497'E	
	4262662.7	517583.4	38°30.730'N	118°12.101'E	
	4251742.4	525291.4	38°24.814'N	118°17.382'E	
	4290187.4	534064.3	38°45.584'N	118°23.524'E	
	4278175.4	541899.4	38°39.069'N	118°28.891'E	
大潮 2017 年 11 月 6 日 ~7 日	4259569.1	484962.4	38°29.060'N	117°49.655'E	
	4247471.2	492559.4	38°22.524'N	117°54.889'E	
	4237629.5	500502.9	38°17.204'N	118°0.345'E	
	4274697.6	509308.8	38°37.245'N	118°6.416'E	
	4262634.9	517528.3	38°30.715'N	118°12.063'E	
	4251639.0	525344.1	38°24.758'N	118°17.418'E	
	4290279.7	534004.6	38°45.634'N	118°23.483'E	
	4278058.2	542108.9	38°39.005'N	118°29.035'E	

		4267106.7	550012.1	38°33.059'N	118°34.437'E
中潮 2017 年 11 月 30 日 ~12 月 1 日		4259513.5	485007.3	38°29.030'N	117°49.686'E
		4247439.7	492590.0	38°22.507'N	117°54.910'E
		4237616.5	500618.0	38°17.197'N	118°0.424'E
		4274815.9	509281.1	38°37.309'N	118°6.397'E
		4262721.9	517570.2	38°30.762'N	118°12.092'E
		4251662.9	525275.7	38°24.771'N	118°17.371'E
		4290380.1	534137.3	38°45.688'N	118°23.575'E
		4278181.9	542079.3	38°39.072'N	118°29.015'E
		4267117.2	550202.3	38°33.064'N	118°34.568'E

表 5.1-4 临时潮位观测站坐标表

	WGS84 坐标系					
	设计坐标		实际坐标（10 月 27 日~11 月 10 日）			
	东经	北纬	东经	北纬	X (m)	Y (m)
	117°50.105'E	38°2	117°50.108'E	38°22.754'N	4247906.0	485600.0
	117°51.572'E	38°17.134'N	117°51.570'E	38°17.129'N	4237500.1	487712.4
	118°00.801'E	38°23.950'N	118°00.850'E	38°23.960'N	4250123.5	501237.0
	设计坐标		实际坐标（11 月 30 日~12 月 1 日）			
	东经	北纬	东经	北纬	X (m)	Y (m)
	117°50.105'E	38°22.753'N	117°50.098'E	38°22.751'N	4247900.4	485585.4
	117°51.572'E	38°17.134'N	117°51.550'E	38°17.100'N	4237446.5	487683.2
	118°00.801'E	38°23.950'N	118°00.840'E	38°23.950'N	4250105.0	501222.5

注：中央子午线 117°E，高斯投影 6 度带。

2、观测日期

潮位观测：在三个临时潮位站同步开展潮位观测，观测日期为 2017 年 10 月 27 日至 2017 年 11 月 10 日（共计 15 天）、2017 年 11 月 30 日 14 时至 2017 年 12 月 1 日 16 时（共计 27 小时）。

潮流观测：分别在大、小潮期间进行全潮海流观测。两次观测的日期分别为 2017 年 10 月 30 日至 31 日（小潮，农历九月十一至十二）、2017 年 11 月 6 日至 7 日（大潮，农历九月十八至十九）和 2017 年 11 月 30 日至 12 月 1 日（中潮，农历十月十三至十四）。

5.1.2.2 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）。绘制两个临时潮位站的潮位过程线见图 5.1-6 和图 5.1-7。

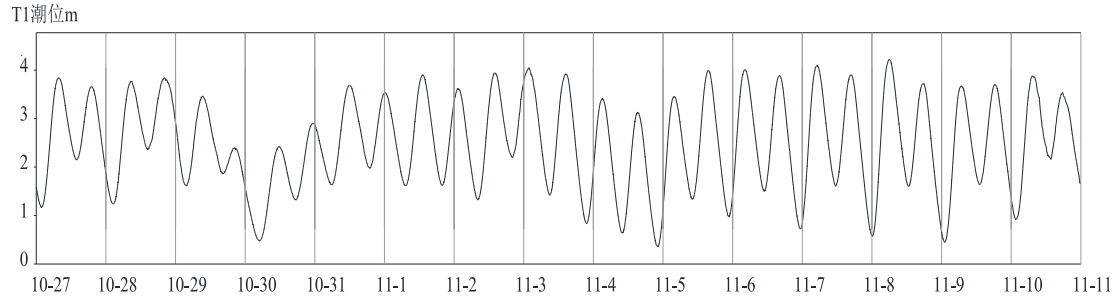


图 5.1-6 H1 测站潮位过程线

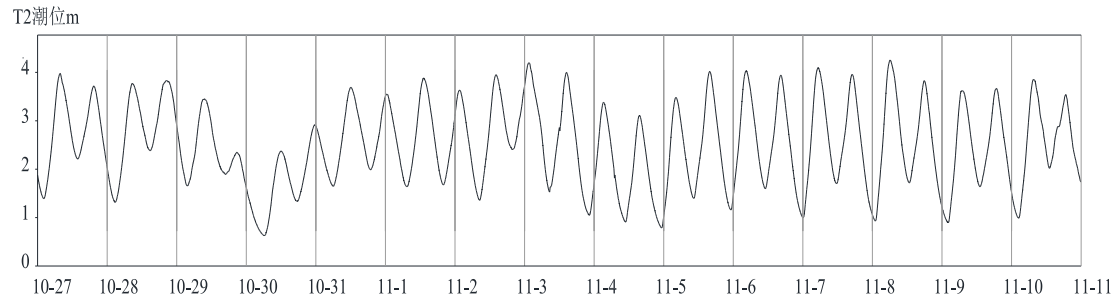


图 5.1-7 H2 测站潮位过程线

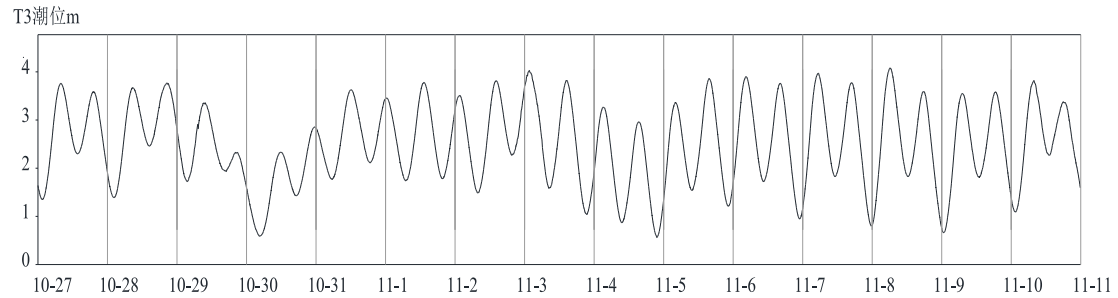


图 5.1-8 H2 测站潮位过程线

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 5.1-5。

表 5.1-5 潮位特征值统计表

站位 特征值	H1 潮位站	H2 潮位站	H3 潮位站
最高潮位 (cm)	422	425	408
最低潮位 (cm)	36	63	56
最大潮差 (cm)	364	332	328

最小潮差 (cm)	54	46	40
平均潮差 (cm)	228	218	202
平均涨潮历时 (hh:mm)	05:33	05:26	06:01
平均落潮历时 (hh:mm)	06:49	06:58	06:21
平均高潮位 (cm)	364	366	354
平均低潮位 (cm)	136	148	152
平均海面 (cm)	250		
潮位起算面	黄骅港最低潮面		
资料时间段	2017 年 10 月 27 日 00:00 至 11 月 10 日 23:50		

通过实测潮位资料可以看出,本次观测期间:(1)各潮位站的实测潮差在 40cm~364cm 之间,其中 H1 站最大潮差为 364cm, H2 站潮差为 332cm, H3 站最大潮差为 328cm; (2)各潮位站的涨潮历时均短于落潮历时。

5.1.2.3 潮流

1、海流矢量图

对三个潮次的实测海流资料进行整理(根据海图上磁偏角图示,整理过程中流向减磁偏角 7° ,为真北流向),绘制各测站各层次海流矢量图,见图 5.1-9~图 5.1-22。



图 5.1-9 海流矢量图（大潮，垂线平均）



图 5.1-10 海流矢量图（大潮，表层）



图 5.1-11 海流矢量图（大潮，0.2H 层）



图 5.1-12 海流矢量图（大潮，0.4H 层）



图 5.1-13 海流矢量图（大潮，0.6H 层）



图 5.1-14 海流矢量图（大潮，0.8H 层）



图 5.1-15 海流矢量图（大潮，底层）

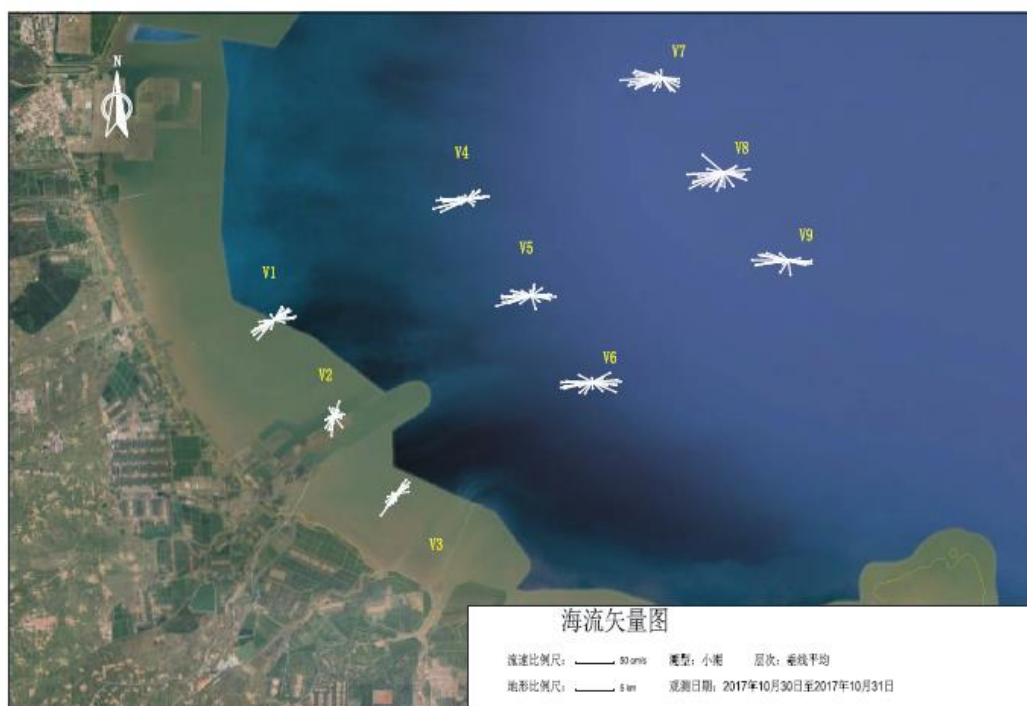


图 5.1-16 海流矢量图（小潮，垂线平均）



图 5.1-17 海流矢量图（小潮，表层）



图 5.1-18 海流矢量图（小潮，0.2H 层）



图 5.1-19 海流矢量图（小潮，0.4H 层）

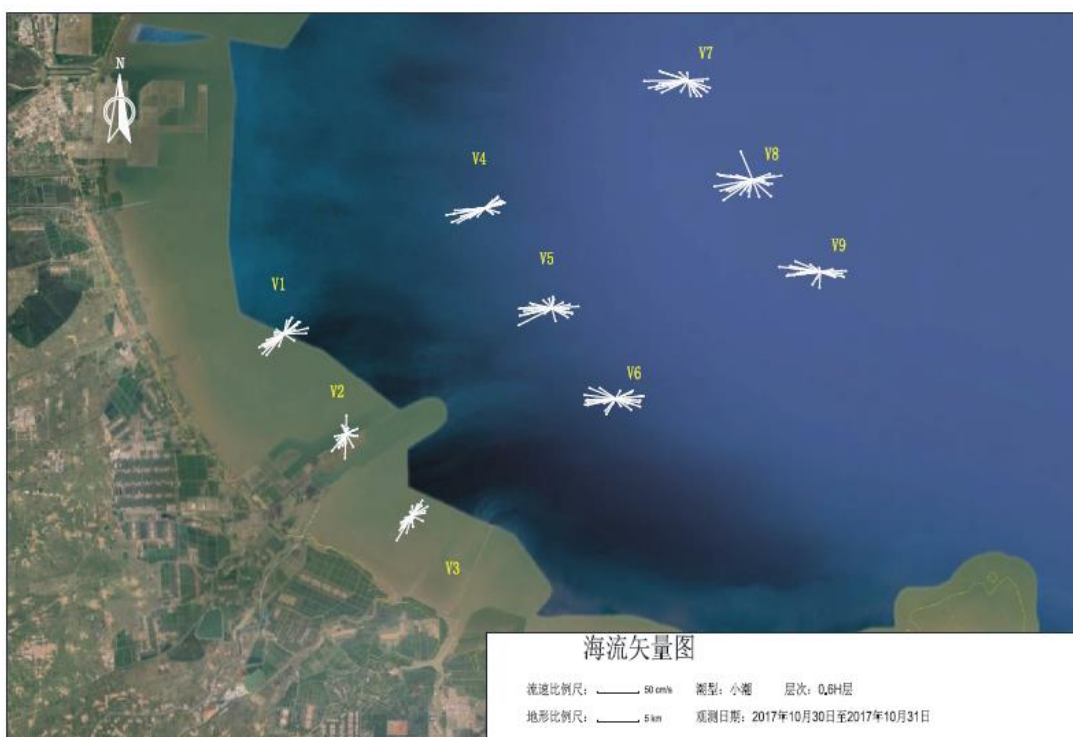


图 5.1-20 海流矢量图（小潮，0.6H 层）

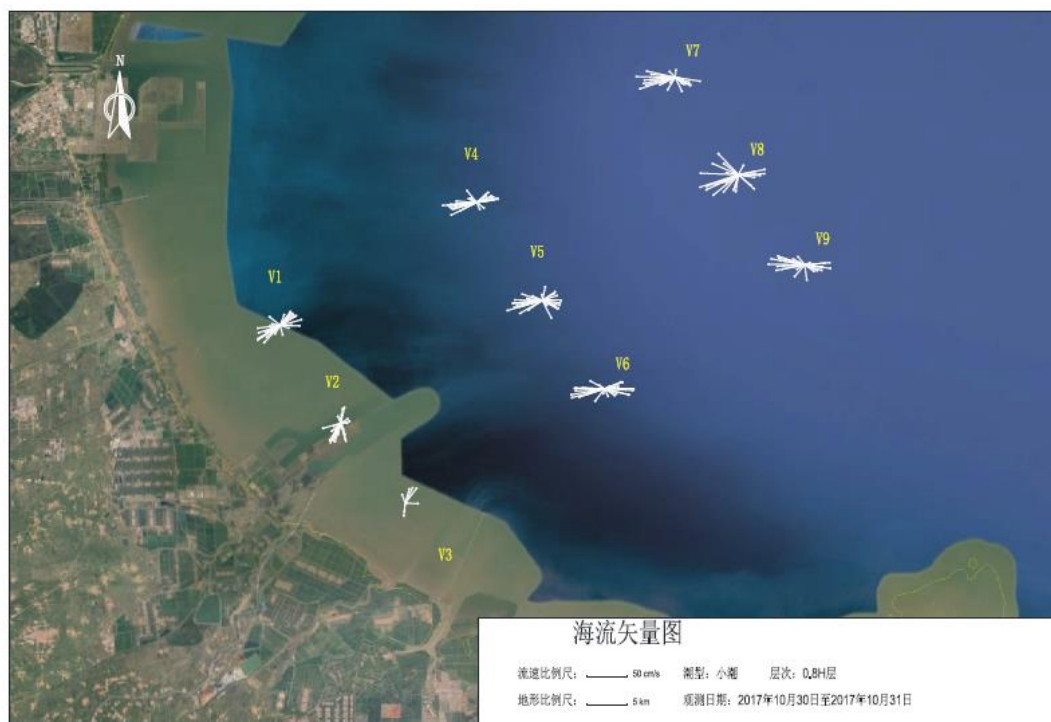


图 5.1-21 海流矢量图（小潮，0.8H 层）

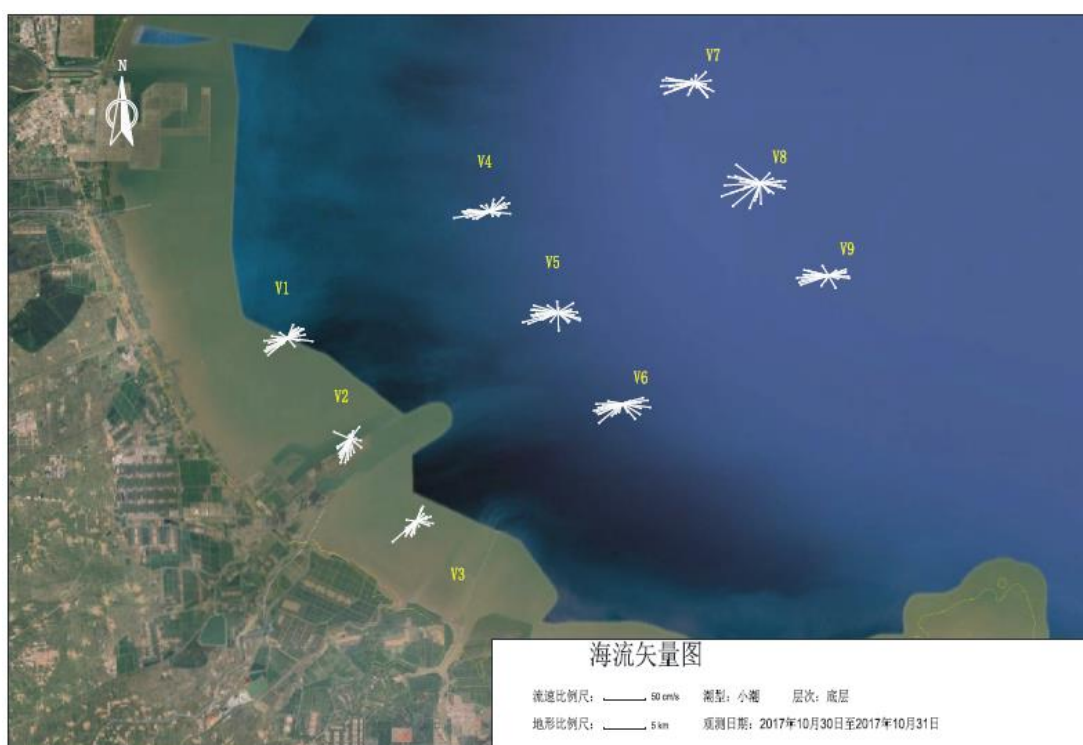


图 5.1-22 海流矢量图（小潮，底层）

2、落、涨潮流历时

根据各测站垂线平均流速、流向统计涨、落潮流的历时分布情况，结果见表 5.1-6。

表 5.1-6 潮段历时分布统计表

潮次	垂线	层次	潮段历时 (hh:mm)					
			涨潮 1	涨潮 2	落潮 1	落潮 2	平均	
							涨潮	落潮
小潮 2017 年 10 月 30 日 ~31 日	V1	表层	5:36	6:30	5:30	5:30	6:03	5:30
		0.2H	5:38	6:30	5:30	5:30	6:04	5:30
		0.4H	5:10	7:15	5:15	5:30	6:12	5:22
		0.6H	5:11	7:15	5:15	5:30	6:13	5:22
		0.8H	5:13	7:15	5:15	5:30	6:14	5:22
		底层	4:30	7:15	6:00	5:30	5:52	5:45
		垂线平均	5:06	7:15	5:15	5:30	6:10	5:22
	V3	表层	6:30	6:00	4:45	6:30	6:15	5:37
		0.2H	--	--	--	--	--	--
		0.4H	--	--	--	--	--	--
		0.6H	6:30	6:30	4:45	6:45	6:30	5:45
		0.8H	--	--	--	--	--	--
		底层	5:45	6:30	5:30	5:30	6:07	5:30
		垂线平均	6:30	6:30	4:45	6:00	6:30	5:22
小潮 2017 年 10 月 30 日 ~31 日	V4	表层	5:15	6:30	6:00	5:30	5:52	5:45
		0.2H	5:15	6:30	6:00	5:30	5:52	5:45
		0.4H	5:45	7:15	4:45	5:30	6:30	5:07
		0.6H	5:45	7:15	4:45	5:30	6:30	5:07
		0.8H	5:15	7:15	5:15	5:30	6:15	5:22
		底层	4:30	7:15	6:00	5:30	5:52	5:45
		垂线平均	5:15	7:15	5:15	5:30	6:15	5:22
	V5	表层	5:45	6:30	5:30	4:45	6:07	5:07
		0.2H	5:15	5:15	6:00	6:45	5:15	6:22
		0.4H	6:30	6:30	4:45	4:45	6:30	4:45
		0.6H	5:45	6:30	5:30	4:45	6:07	5:07
		0.8H	5:15	6:30	6:00	5:30	5:52	5:45
		底层	5:15	6:00	6:00	6:00	5:37	6:00
		垂线平均	5:15	6:30	6:00	5:30	5:52	5:45
	V6	表层	4:30	5:15	6:45	6:00	4:52	6:22
		0.2H	4:30	6:00	6:45	5:15	5:15	6:00

		0.4H	4:30	6:00	6:45	6:00	5:15	6:22
		0.6H	5:15	6:00	6:00	6:00	5:37	6:00
		0.8H	4:30	6:00	6:45	5:15	5:15	6:00
		底层	5:15	6:00	6:00	5:15	5:37	5:37
		垂线平均	4:30	6:00	6:45	5:15	5:15	6:00
	V7	表层	5:15	7:15	6:00	4:00	6:15	5:00
		0.2H	5:45	8:00	4:45	4:45	6:52	4:45
		0.4H	6:30	7:15	4:00	5:30	6:52	4:45
		0.6H	5:45	8:00	4:45	4:45	6:52	4:45
		0.8H	5:45	6:45	4:45	6:00	6:15	5:22
		底层	5:45	6:45	4:45	6:00	6:15	5:22
		垂线平均	5:45	6:45	4:45	6:00	6:15	5:22
小潮 2017 年 10 月 30 日 ~31 日	V4	表层	5:15	6:30	6:00	5:30	5:52	5:45
		0.2H	5:15	6:30	6:00	5:30	5:52	5:45
		0.4H	5:45	7:15	4:45	5:30	6:30	5:07
		0.6H	5:45	7:15	4:45	5:30	6:30	5:07
		0.8H	5:15	7:15	5:15	5:30	6:15	5:22
		底层	4:30	7:15	6:00	5:30	5:52	5:45
		垂线平均	5:15	7:15	5:15	5:30	6:15	5:22
	V5	表层	5:45	6:30	5:30	4:45	6:07	5:07
		0.2H	5:15	5:15	6:00	6:45	5:15	6:22
		0.4H	6:30	6:30	4:45	4:45	6:30	4:45
		0.6H	5:45	6:30	5:30	4:45	6:07	5:07
		0.8H	5:15	6:30	6:00	5:30	5:52	5:45
		底层	5:15	6:00	6:00	6:00	5:37	6:00
		垂线平均	5:15	6:30	6:00	5:30	5:52	5:45
	V6	表层	4:30	5:15	6:45	6:00	4:52	6:22
		0.2H	4:30	6:00	6:45	5:15	5:15	6:00
		0.4H	4:30	6:00	6:45	6:00	5:15	6:22
		0.6H	5:15	6:00	6:00	6:00	5:37	6:00
		0.8H	4:30	6:00	6:45	5:15	5:15	6:00
		底层	5:15	6:00	6:00	5:15	5:37	5:37
		垂线平均	4:30	6:00	6:45	5:15	5:15	6:00
	V7	表层	5:15	7:15	6:00	4:00	6:15	5:00
		0.2H	5:45	8:00	4:45	4:45	6:52	4:45

		0.4H	6:30	7:15	4:00	5:30	6:52	4:45
		0.6H	5:45	8:00	4:45	4:45	6:52	4:45
		0.8H	5:45	6:45	4:45	6:00	6:15	5:22
		底层	5:45	6:45	4:45	6:00	6:15	5:22
		垂线平均	5:45	6:45	4:45	6:00	6:15	5:22
大潮 2017 年 11 月 6 日 ~7 日	V4	表层	4:30	5:00	8:00	7:15	4:45	7:37
		0.2H	5:15	5:45	7:15	6:30	5:30	6:52
		0.4H	5:15	5:00	7:15	6:45	5:07	7:00
		0.6H	5:15	6:30	6:30	6:00	5:52	6:15
		0.8H	4:30	5:00	8:00	6:45	4:45	7:22
		底层	4:30	5:45	7:15	6:45	5:07	7:00
		垂线平均	5:15	5:00	7:15	6:45	5:07	7:00
	V5	表层	5:15	5:45	7:15	6:30	5:30	6:52
		0.2H	5:15	5:45	7:15	6:30	5:30	6:52
		0.4H	5:15	5:45	7:15	6:00	5:30	6:37
		0.6H	5:15	5:45	6:30	7:15	5:30	6:52
		0.8H	5:15	5:45	7:15	6:00	5:30	6:37
		底层	5:15	5:45	6:30	6:45	5:30	6:37
		垂线平均	5:15	5:45	7:15	6:00	5:30	6:37
	V6	表层	5:15	6:45	6:15	6:00	6:00	6:07
		0.2H	5:15	6:45	6:15	6:00	6:00	6:07
		0.4H	5:15	6:45	6:15	6:00	6:00	6:07
		0.6H	5:15	6:45	6:15	6:00	6:00	6:07
		0.8H	4:30	6:45	7:00	6:00	5:37	6:30
		底层	4:30	6:00	7:00	6:45	5:15	6:52
		垂线平均	5:15	6:45	6:15	6:00	6:00	6:07
	V7	表层	5:45	6:00	6:30	6:00	5:52	6:15
		0.2H	5:15	6:45	6:15	6:00	6:00	6:07
		0.4H	5:15	6:45	6:15	6:00	6:00	6:07
		0.6H	5:15	6:45	6:15	6:00	6:00	6:07
		0.8H	4:30	6:45	7:00	5:15	5:37	6:07
		底层	4:30	6:45	7:00	6:00	5:37	6:30
		垂线平均	5:15	6:45	6:15	6:00	6:00	6:07
中潮 2017 年	V4	表层	5:15	6:00	5:15	6:45	5:37	6:00
		0.2H	5:15	5:30	5:15	7:15	5:22	6:15

11 月 30 日 ~ 12 月 1 日		0.4H	5:15	6:00	5:15	6:45	5:37	6:00
		0.6H	6:00	6:00	5:15	6:00	6:00	5:37
		0.8H	6:45	6:00	4:30	6:00	6:22	5:15
		底层	6:00	6:00	5:15	6:00	6:00	5:37
		垂线平均	6:00	6:00	5:15	6:00	6:00	5:37
	V5	表层	5:15	5:15	5:15	6:45	5:15	6:00
		0.2H	5:15	6:00	5:15	6:45	5:37	6:00
		0.4H	6:00	6:00	5:15	6:00	6:00	5:37
		0.6H	6:45	6:00	4:30	6:00	6:22	5:15
		0.8H	6:00	6:00	4:30	6:45	6:00	5:37
		底层	6:45	6:00	4:30	6:00	6:22	5:15
		垂线平均	6:00	6:00	5:15	6:00	6:00	5:37
	V6	表层	5:15	5:15	5:15	6:45	5:15	6:00
		0.2H	5:15	6:00	5:15	6:45	5:37	6:00
		0.4H	5:15	6:00	5:15	6:45	5:37	6:00
		0.6H	5:15	6:00	5:15	6:45	5:37	6:00
		0.8H	5:15	6:00	5:15	6:45	5:37	6:00
		底层	5:15	6:00	5:15	6:45	5:37	6:00
		垂线平均	5:15	6:00	5:15	6:45	5:37	6:00
	V7	表层	6:00	6:45	4:30	6:00	6:22	5:15
		0.2H	6:00	6:00	4:30	6:45	6:00	5:37
		0.4H	6:00	6:00	4:30	6:45	6:00	5:37
		0.6H	6:00	6:45	4:30	6:00	6:22	5:15
		0.8H	6:00	6:45	4:30	6:00	6:22	5:15
		底层	6:45	6:45	4:30	5:15	6:45	4:52
		垂线平均	6:00	6:00	4:30	6:45	6:00	5:37
中潮 2017 年 11 月 30 日 ~ 12 月 1 日	V8	表层	6:00	5:15	4:30	6:45	5:37	5:37
		0.2H	6:00	6:00	4:30	6:45	6:00	5:37
		0.4H	6:00	6:00	4:30	6:45	6:00	5:37
		0.6H	6:00	6:00	4:30	6:45	6:00	5:37
		0.8H	6:00	4:45	4:30	7:15	5:22	5:52
		底层	6:40	5:30	4:30	6:35	6:05	5:32
		垂线平均	6:00	6:00	4:30	6:45	6:00	5:37
	V9	表层	5:15	6:00	5:15	6:45	5:37	6:00
		0.2H	5:15	6:00	5:15	6:45	5:37	6:00

		0.4H	5:15	6:00	5:15	6:45	5:37	6:00
		0.6H	6:00	6:00	4:30	6:45	6:00	5:37
		0.8H	6:00	6:00	4:30	6:45	6:00	5:37
		底层	5:15	6:00	5:15	6:45	5:37	6:00
		垂线平均	5:15	6:00	5:15	6:45	5:37	6:00

3、潮段平均流速及其流向

根据各测站两个潮次垂线平均海流资料计算涨、落潮段平均流速及其流向，计算结果见表 5.1-7。

表 5.1-7 垂线平均潮段平均流速及其流向成果表

潮次	垂线	层次	涨潮 1		涨潮 2		落潮 1		落潮 2	平均涨潮				平均落潮	
			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	°	
2017 年 10 月 30 日 ~31 日	V1	表层	24	230	20	261	20	56	21	71	22	246	21	64	
		0.2H	22	228	19	253	18	57	20	71	21	241	19	64	
		0.4H	26	229	19	243	16	61	21	65	23	236	19	63	
		0.6H	24	228	20	243	15	59	21	61	22	236	18	60	
		0.8H	23	230	19	252	16	65	21	61	21	241	19	63	
		底层	25	239	18	252	14	80	18	68	22	246	16	74	
		垂线平均	24	230	18	250	16	62	20	66	21	240	18	64	
	V3	表层	11	213	11	231	15	48	12	33	11	222	14	41	
		0.2H	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	
		0.4H	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	
		0.6H	15	206	13	223	15	40	10	56	14	215	13	48	
		0.8H	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	
		底层	18	209	12	226	11	36	13	79	15	218	12	58	
		垂线平均	13	209	11	225	15	43	11	54	12	217	13	49	

小潮 2017 年 10 月 30 日 ~31 日	V4	表层	27	239	27	271	26	94	20	77	27	255	23	86
		0.2H	30	244	25	269	21	88	18	69	28	257	20	79
		0.4H	30	261	23	267	16	83	19	68	27	264	18	76
		0.6H	32	253	20	257	18	83	17	67	26	255	18	75
		0.8H	29	258	23	267	13	79	19	73	26	263	16	76
		底层	31	262	19	266	13	88	16	62	25	264	15	75
		垂线平均	30	254	22	266	18	88	18	69	26	260	18	79
	V5	表层	30	258	26	268	25	86	21	67	28	263	23	77
		0.2H	32	260	32	266	23	98	14	82	32	263	19	90
		0.4H	28	254	25	266	22	94	19	82	27	260	21	88
		0.6H	31	255	25	264	20	91	17	89	28	260	19	90
		0.8H	32	257	24	259	16	94	16	86	28	258	16	90
		底层	29	255	23	259	15	95	15	99	26	257	15	97
		垂线平均	32	258	25	263	19	95	16	80	29	261	18	88
	V6	表层	30	261	31	260	24	110	20	77	31	261	22	94
		0.2H	31	258	27	261	24	107	22	80	29	260	23	94
		0.4H	30	256	26	265	20	105	18	88	28	261	19	97
		0.6H	27	253	24	261	22	102	20	87	26	257	21	95
		0.8H	31	254	28	264	19	95	22	90	30	259	21	93
		底层	23	249	24	251	20	96	18	108	24	250	19	102
		垂线平均	30	256	26	261	21	104	21	89	28	259	21	97
	V7	表层	33	277	22	244	19	135	23	100	28	261	21	118
		0.2H	37	264	22	249	21	126	18	114	30	257	20	120
		0.4H	30	268	23	247	22	136	13	99	27	258	18	118
		0.6H	33	269	22	255	19	136	21	105	28	262	20	121
		0.8H	32	268	23	255	15	126	15	107	28	262	15	117
		底层	30	268	21	250	16	122	13	94	26	259	15	108
		垂线平均	33	268	25	250	18	131	14	105	29	259	16	118
小潮 2017 年 10 月 30 日 ~31 日	V8	表层	29	249	30	237	17	84	25	107	30	243	21	96
		0.2H	29	262	28	241	17	93	26	101	29	252	22	97
		0.4H	34	263	28	246	16	99	26	106	31	255	21	103
		0.6H	30	265	26	246	18	90	24	112	28	256	21	101
		0.8H	30	241	27	255	16	90	25	103	29	248	21	97
		底层	28	232	25	264	15	91	23	100	27	248	19	96
		垂线平均	28	253	27	247	17	89	26	104	28	250	22	97
	V9	表层	39	257	23	279	22	109	25	94	31	268	24	102

		0.2H	35	264	25	286	23	109	17	102	30	275	20	106
		0.4H	31	259	23	279	23	103	19	93	27	269	21	98
		0.6H	29	259	24	277	21	98	20	96	27	268	21	97
		0.8H	29	261	21	283	18	110	21	96	25	272	20	103
		底层	29	258	19	277	18	91	14	85	24	268	16	88
		垂线平均	33	261	23	281	20	107	18	94	28	271	19	101
大潮 2017 年 11 月 6 日 ~7 日	V1	表层	30	257	48	243	17	357	29	61	39	250	23	209
		0.2H	31	245	45	238	15	342	30	62	38	242	23	202
		0.4H	36	242	45	235	26	66	24	69	41	239	25	68
		0.6H	34	242	43	235	24	65	23	77	39	239	24	71
		0.8H	30	240	41	234	23	65	22	74	36	237	23	70
		底层	26	239	35	233	21	64	19	70	31	236	20	67
		垂线平均	33	245	43	236	24	64	23	72	38	241	24	68
	V3	表层	27	228	32	209	20	20	16	44	30	219	18	32
		0.2H	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---
		0.4H	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---
		0.6H	26	226	28	220	20	25	18	31	27	223	19	28
		0.8H	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---
		底层	23	220	27	220	9	327	21	25	25	220	15	176
		垂线平均	26	226	28	213	20	23	18	37	27	220	19	30
大潮 2017 年 11 月 6 日 ~7 日	V4	表层	45	276	61	267	45	81	38	91	53	272	42	86
		0.2H	40	270	52	257	47	80	42	88	46	264	45	84
		0.4H	41	270	59	259	41	82	39	98	50	265	40	90
		0.6H	41	260	37	257	38	83	41	94	39	259	40	89
		0.8H	41	262	45	259	31	90	30	89	43	261	31	90
		底层	40	260	40	248	31	84	27	88	40	254	29	86
		垂线平均	38	264	53	259	39	82	36	93	46	262	38	88
	V5	表层	42	277	57	264	46	79	43	90	50	271	45	85
		0.2H	44	269	58	259	45	78	44	91	51	264	45	85
		0.4H	46	266	56	258	43	80	43	93	51	262	43	87
		0.6H	46	263	53	261	42	82	32	95	50	262	37	89
		0.8H	39	255	47	254	33	82	31	88	43	255	32	85
		底层	40	256	43	255	34	75	26	88	42	256	30	82
		垂线平均	43	264	52	258	39	80	39	91	48	261	39	86
	V6	表层	50	266	53	258	55	90	50	98	52	262	53	94
		0.2H	48	265	53	258	55	92	47	100	51	262	51	96

大潮 2017 年 11 月 6 日 ~7 日		0.4H	46	261	55	256	50	91	45	102	51	259	48	97
		0.6H	40	257	49	254	45	93	42	99	45	256	44	96
		0.8H	40	262	45	255	36	91	38	99	43	259	37	95
		底层	34	261	40	255	31	86	31	81	37	258	31	84
		垂线平均	42	261	49	256	47	90	43	98	46	259	45	94
	V7	表层	36	266	56	260	48	95	46	99	46	263	47	97
		0.2H	39	261	50	262	54	95	42	103	45	262	48	99
		0.4H	43	260	52	262	52	94	41	103	48	261	47	99
		0.6H	42	265	48	263	52	96	37	99	45	264	45	98
		0.8H	40	263	47	258	40	99	38	100	44	261	39	100
		底层	41	262	44	265	38	97	32	95	43	264	35	96
		垂线平均	39	262	49	262	49	96	39	100	44	262	44	98
	V8	表层	41	280	54	275	47	92	50	92	48	278	49	92
		0.2H	37	279	58	277	54	88	41	94	48	278	48	91
		0.4H	43	279	58	278	52	91	39	98	51	279	46	95
		0.6H	42	276	54	278	50	94	34	98	48	277	42	96
		0.8H	43	276	50	277	41	98	32	100	47	277	37	99
		底层	29	274	38	280	34	92	29	102	34	277	32	97
		垂线平均	44	278	52	278	44	93	36	97	48	278	40	95
中潮 2017 年 11 月 30 日 ~ 12 月 1 日	V9	表层	50	278	57	267	47	83	53	90	54	273	50	87
		0.2H	43	272	56	268	52	84	46	91	50	270	49	88
		0.4H	46	270	55	268	44	83	41	92	51	269	43	88
		0.6H	41	267	46	269	47	90	38	95	44	268	43	93
		0.8H	42	267	42	268	36	90	37	97	42	268	37	94
		底层	34	266	38	267	32	86	32	90	36	267	32	88
		垂线平均	40	269	46	268	48	85	39	93	43	269	44	89
	V1	表层	30	259	27	251	27	70	17	47	29	255	22	59
		0.2H	28	258	25	250	24	73	18	59	27	254	21	66
		0.4H	26	261	25	246	23	70	19	56	26	254	21	63
		0.6H	28	253	30	248	21	64	16	52	29	251	19	58
		0.8H	23	256	26	247	19	68	18	54	25	252	19	61
		底层	27	255	26	246	19	69	16	53	27	251	18	61
		垂线平均	25	258	27	249	23	69	19	54	26	254	21	62
	V3	表层	17	211	25	189	19	59	20	64	21	200	20	62
		0.2H	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---
		0.4H	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---

		0.6H	15	220	22	198	17	47	21	55	19	209	19	51
		0.8H	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---
		底层	15	213	20	198	16	47	18	46	18	206	17	47
		垂线平均	17	214	24	197	17	53	17	57	21	206	17	55
中潮 2017 年 11 月 30 日 ~ 12 月 1 日	V4	表层	32	270	42	264	38	80	19	86	37	267	29	83
		0.2H	31	278	43	262	40	79	22	89	37	270	31	84
		0.4H	31	273	40	261	38	80	26	91	36	267	32	86
		0.6H	28	266	39	261	38	73	20	89	34	264	29	81
		0.8H	25	262	38	261	38	77	20	86	32	262	29	82
		底层	26	256	34	264	30	67	21	89	30	260	26	78
		垂线平均	27	268	39	262	36	76	23	89	33	265	30	83
	V5	表层	36	270	41	267	42	93	23	75	39	269	33	84
		0.2H	39	268	40	264	42	92	23	80	40	266	33	86
		0.4H	34	271	39	262	38	93	23	85	37	267	31	89
		0.6H	29	275	36	264	42	91	23	80	33	270	33	86
		0.8H	30	270	34	260	39	92	17	85	32	265	28	89
		底层	29	273	33	259	38	93	20	75	31	266	29	84
		垂线平均	32	271	36	262	37	91	23	81	34	267	30	86
	V6	表层	36	257	49	267	42	90	25	83	43	262	34	87
		0.2H	35	257	42	265	42	91	24	79	39	261	33	85
		0.4H	38	255	42	262	37	87	24	83	40	259	31	85
		0.6H	35	251	38	259	37	87	24	84	37	255	31	86
		0.8H	31	253	35	261	33	86	22	90	33	257	28	88
		底层	32	252	35	258	34	89	22	87	34	255	28	88
		垂线平均	35	254	39	262	37	88	23	84	37	258	30	86
	V7	表层	36	253	36	281	51	104	32	96	36	267	42	100
		0.2H	34	257	39	273	49	102	27	105	37	265	38	104
		0.4H	36	259	38	273	49	101	25	109	37	266	37	105
		0.6H	34	257	32	276	44	97	28	108	33	267	36	103
		0.8H	34	260	31	275	40	92	26	111	33	268	33	102
		底层	30	254	27	276	40	93	28	115	29	265	34	104
		垂线平均	34	257	36	274	45	98	25	107	35	266	35	103
中潮 2017 年 11 月 30	V8	表层	30	289	37	267	48	98	26	89	34	278	37	94
		0.2H	33	281	31	269	46	98	27	92	32	275	37	95
		0.4H	31	284	27	267	43	99	25	94	29	276	34	97
		0.6H	33	278	29	263	40	96	26	90	31	271	33	93

日 ~ 12月1日		0.8H	33	277	35	268	36	92	22	83	34	273	29	88
		底层	25	282	26	256	33	93	21	84	26	269	27	89
		垂线平均	31	281	28	266	41	96	25	90	30	274	33	93
	V9	表层	43	280	35	273	39	79	25	71	39	277	32	75
		0.2H	42	274	34	276	40	72	26	73	38	275	33	73
		0.4H	38	278	33	279	36	72	26	73	36	279	31	73
		0.6H	35	278	32	268	41	81	24	80	34	273	33	81
		0.8H	33	280	27	271	34	77	23	75	30	276	29	76
		底层	39	273	27	270	34	68	23	79	33	272	29	74
		垂线平均	39	276	31	273	35	74	24	75	35	275	30	75

4、最大流速

根据各测站垂线平均海流资料统计最大流速及其流向，结果见表 5.1-8。

表 5.1-8 最大垂线平均流速及其流向统计表

潮次	测站	落潮 1		涨潮 1		落潮 2		涨潮 2		最大			
		流速 cm/s	流向 °	流速 cm/s	流向 °	流速 cm/s	流向 °	流速 cm/s	流向 °	落潮		涨潮	
										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
小潮 7月 13日-	V1	17	151	12	219	9	132	12	243	17	151	12	219
	V2	41	79	40	250	47	82	40	274	47	82	40	250
	V3	35	94	35	260	48	74	46	280	48	74	46	280
	V4	45	44	45	232	58	45	47	233	58	45	47	233
	V5	31	80	48	272	41	82	47	283	41	82	48	272

14 日	V6	39	72	51	273	52	74	46	277	52	74	51	273
	V7	17	127	33	260	17	40	27	241	17	127	33	260
	V8	51	114	48	265	45	77	45	282	51	114	48	265
	V9	39	71	45	266	48	91	42	264	48	91	45	266

4、潮流的准调和分潮

对各测站海流资料进行准调和分潮分析，计算得出 6 个主要分潮的调和常数，根据调和常数结果计算主要分潮的椭圆长半轴及方向，见表 5.1-9。

表 5.1-9 主要分潮椭圆长半轴计算成果表

垂线		O1		K1		M2		S2		M4	MS4			
		长半轴	方向。	长半轴	方向。	长半轴	方向。	长半轴	方向。	长半轴	方向。	长半轴	方向。	
		cm/s		cm/		cm/s		cm/s		cm/s		cm/s		
V1	表层	4.5	11	4.5	221	33.7	67	8.9	255	5	91	3.9	271	0.2
	0.2H	3.6	190	3.6	229	33.1	64	9.3	259	4.3	78	4	264	
	0.4H	4.2	188	3.3	212	33.1	62	8.7	257	4.3	73	4.2	254	
	0.6H	3.9	208	2.8	193	31.8	63	8.2	259	4.2	78	4.3	255	
	0.8H	4.3	198	2.6	179	30	63	7.4	255	4.1	71	3.8	80	
	底层	3.2	196	2.0	190	27.5	63	6.8	252	4.0	68	3.2	69	
V2	表层	4.1	352	2.7	189	8.5	49	4.1	329	2.9	0	2.8	252	0.6
	0.2H	2.6	3	2.9	194	9	53	4.6	322	3.2	12	1.8	235	
	0.4H	1.7	305	2.6	190	9.1	55	3.8	319	3.5	23	3	289	
	0.6H	1.8	275	2.4	173	9.7	54	4.5	348	3.1	358	1.9	15	
	0.8H	2.1	251	2.6	190	8.6	47	4.5	5	2.7	8	1.8	325	
	底层	3.8	227	1.3	238	7.6	39	5	355	3.3	351	1.2	45	
V3	表层	2.6	341	4.5	162	24.6	217	7.4	198	2.6	161	2.7	223	0.3
	0.2H	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
	0.4H	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
	0.6H	1.6	335	4.3	173	24	215	6.7	209	2.2	167	3.1	220	
	0.8H	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
	底层	2.3	18	3.9	195	22.9	216	5.8	207	1.6	183	2.4	198	

V4	表层	4.3	191	7.5	241	48.2	86	12.7	266	5.2	117	3.1	282	0.2
	0.2H	5.0	205	7.3	231	47.4	85	13.0	265	3.8	120	4.4	120	
	0.4H	4.1	224	5.9	232	45.7	86	13.1	274	4.1	129	3.7	129	
	0.6H	3.1	134	5.8	246	41.4	82	12.7	275	3.4	127	3.3	155	
	0.8H	1.2	235	4.8	250	38.7	81	11.5	275	3.6	123	2.9	133	
	底层	1.9	193	4.9	241	35.1	78	11.5	264	3.9	99	3.1	123	
V5	表层	5.8	193	8.0	268	49.6	87	12.4	267	4.6	145	2.8	267	0.2
	0.2H	5.2	190	7.7	258	50.8	86	13.1	264	4.0	147	3.3	267	
	0.4H	4.9	202	7.2	251	48.0	86	13.1	263	5.1	151	2.4	262	
	0.6H	3.0	205	5.6	261	45.2	86	13.3	267	3.8	138	2.9	292	
	0.8H	2.1	210	5.2	258	39.6	82	11.2	274	4.4	135	3.2	278	
	底层	2.8	10	4.5	252	37.6	81	11.0	268	5.0	133	1.5	246	
V6	表层	5.7	178	8.0	253	53.5	87	13.9	265	2.7	111	3.7	150	0.2
	0.2H	5.3	183	8.6	259	52.6	87	12.9	269	2.8	128	3.4	132	
	0.4H	5.0	205	8.4	257	50.1	86	13.1	268	3.6	154	2.8	112	
	0.6H	3.7	226	6.8	259	46.3	84	11.5	270	3.7	129	2.9	122	
	0.8H	3.4	210	6.8	244	42.8	84	9.1	274	2.2	154	2.0	125	
	底层	2.6	40	4.7	254	36.8	81	9.0	268	1.0	355	2.2	142	
V7	表层	6.0	209	8.0	292	49.8	92	13.1	263	4.8	174	2.3	117	0.3
	0.2H	6.7	258	9.0	275	48.3	92	13.9	269	3.5	197	1.8	105	
	0.4H	6.5	256	8.8	273	47.5	92	15.2	268	3.5	199	2.3	96	
	0.6H	6.1	243	7.3	271	46.1	92	13.9	274	3.7	179	2.8	74	
	0.8H	6.9	263	7.7	263	41.2	90	12.9	275	2.8	32	1.6	79	
	底层	5.6	261	7.2	267	39.5	91	12.7	274	3.4	134	1.6	136	
V8	表层	4.3	249	7.0	299	50.7	93	13.8	280	4.1	117	3.6	37	0.2
	0.2H	4.5	243	7.7	303	50.4	93	13.9	278	4.0	150	1.5	342	
	0.4H	3.6	247	5.9	296	49.2	94	14.9	281	3.3	152	1.5	3	
	0.6H	3.6	256	6.1	305	46.3	94	14.2	282	2.5	157	1.0	314	
	0.8H	3.9	252	5.8	308	42.1	92	13.6	289	2.5	151	2.3	86	
	底层	3.2	260	5.3	146	34.5	91	9.8	289	2.3	126	1.3	53	
V9	表层	6.6	235	8.1	245	52.4	89	14.8	257	2.8	100	1.4	266	0.3
	0.2H	5.8	249	8.2	253	50.9	89	14.0	253	3.4	127	1.3	229	
	0.4H	6.3	249	7.0	251	48.4	89	13.7	259	2.7	138	0.8	162	
	0.6H	5.5	262	7.1	265	45.3	89	13.1	261	3.0	106	1.3	169	
	0.8H	5.6	260	5.2	256	40.1	89	12.1	267	2.8	121	1.5	106	

	底层	4.6	271	5.9	259	36.5	85	11.2	265	2.6	138	1.7	138	
--	----	-----	-----	-----	-----	------	----	------	-----	-----	-----	-----	-----	--

由于 V2 垂线位于港池内，流速较小，流向规律性不显著，其 F 值（0.6）代表性不强，其余各垂线 F 值在均小于 0.5，故观测海域的潮流性质为规则半日潮流。

5、余流

根据准调和分析的结果计算各测站余流，计算结果见表 5.1-10。

表 5.1-10 余流成果表

潮次	垂线	表层		0.2H 层		0.4H 层		0.6H 层		0.8H 层		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	°
小潮 2017 年 10 月 30 日 ~31 日	V1	2.1	267	2.3	237	3.5	233	3.4	242	3.0	254	3.1	226
	V2	6.8	72	3.4	55	1.7	18	2.6	196	6.6	206	7.3	197
	V3	0.4	87	----	---	----	---	2.4	173	----	---	3.5	182
	V4	2.7	239	4.2	266	7.6	275	7.2	259	7.1	275	5.8	277
	V5	5.4	284	4.8	254	7.7	250	7.1	253	6.7	248	5.9	238
	V6	3.7	222	3.7	224	4.2	232	3.6	224	4.5	242	6.8	208
	V7	9.7	224	12.2	232	11.3	238	11.0	234	10.2	239	7.9	238
	V8	9.1	218	9.8	230	9.9	229	9.4	236	9.9	234	6.8	231
	V9	6.5	249	6.8	257	7.0	252	7.7	257	6.2	255	5.9	263
大潮 2017 年 11 月 6 日 ~7 日	V1	0.7	312	1.4	152	2.4	171	2.8	167	2.7	160	2.2	158
	V2	6.4	79	4.8	78	3.3	74	2.6	96	2.8	56	1.3	288
	V3	2.6	268	----	---	----	---	3.4	272	----	---	2.9	267
	V4	5.8	62	4.9	98	3.5	147	3.5	153	3.0	151	3.4	174
	V5	3.5	47	2.1	94	1.4	171	2.3	214	3.6	199	3.0	240
	V6	5.9	170	6.1	173	7.5	185	7.3	176	6.0	176	2.0	136
	V7	5.7	159	6.5	150	5.9	170	4.0	169	5.6	177	2.9	185
	V8	5.4	84	3.0	50	1.2	28	0.5	353	0.7	209	1.9	75
	V9	6.1	70	3.8	85	0.4	161	2.1	173	2.7	200	1.1	201
中潮 2017 年 11 月 30 日 ~	V1	2.0	297	2.6	259	2.3	267	1.8	271	2.2	263	2.1	261
	V2	8.3	42	7.4	43	6.5	34	4.4	33	3.5	25	2.6	24
	V3	6.9	140	----	---	----	---	4.2	160	----	---	3.9	156

12月1日	V4	2.4	284	1.1	4	0.4	262	2.6	267	3.1	255	2.9	271
	V5	0.9	2	1.5	273	3.1	251	2.6	287	2.6	245	3.1	270
	V6	1.8	183	1.1	183	3.1	220	3.3	187	3.0	185	4.2	190
	V7	3.3	182	4.9	188	5.6	194	4.0	189	4.1	214	4.7	194
	V8	2.8	78	1.9	102	2.2	104	1.7	148	0.2	103	0.8	127
	V9	5.9	346	5.5	353	6.0	359	2.8	337	3.4	352	3.8	348

通过余流分析结果可以看出在本次海流观测期间：

（1）小潮期间最大余流流速为 12.2cm/s，流向为 232°，发生在 V7 垂线 0.2H 表层；（2）大潮期间最大余流流速为 7.5cm/s，流向为 185°，发生在 V6 垂线 0.4H 层；（3）中潮期间最大余流流速为 8.3cm/s，流向为 42°，发生在 V2 垂线表层。

6、小结

通过本次水文测验，经过对实测资料的统计分析可以看出在本次观测期间：

（1）各潮位站的实测潮差在 40cm~364cm 之间，其中 H1 站最大潮差为 364cm，H2 站潮差为 332cm，H3 站最大潮差为 328cm；

（2）各潮位站的涨潮历时均短于落潮历时；

（3）海流观测期间，三个潮位站的涨潮平均潮差均大于落潮平均潮差，平均潮差总体上表现出按照大潮、中潮、小潮顺序逐渐减小的趋势；

（4）由于 V2 垂线位于港池内，流速较小，流向规律性不显著，其 F 值（0.6）代表性不强，其余各垂线 F 值均小于 0.5，故观测海域的潮流性质为规则半日潮流；

（5）观测海区各垂线附近海流均为往复流，其中 V1、V4、V5 和 V6 垂线表现出一定的旋转流特性；

（6）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、V3 垂线

涨潮流主要指向海岸线，落潮流主流向指向离岸方向，V2 垂线位于港内，流速较小，流向规律不明显。

(7) 在小潮期间，实测最大流速为 60cm/s，发生在 V7 垂线 0.2H 层涨潮期间，流向为 255°，最大垂线平均流速为 52cm/s，发生在 V7 垂线涨潮期间，流向为 266°；在大潮期间，实测最大流速为 104cm/s，发生在 V9 垂线表层涨潮期间，流向为 269°，最大垂线平均流速为 85cm/s，发生在 V9 垂线涨潮期间，流向为 270°；中潮期间，实测最大流速为 74cm/s，发生在 V4 垂线 0.4H 层涨潮期间，流向为 249°，最大垂线平均流速为 66cm/s，发生在 V4 垂线落潮期间，流向为 279°；

(8) 大部分垂线各层次的最大涨潮流速均大于落潮对应流速，且较大流速均发生在较浅层次；V2 垂线位于港内航道附近，流速较小，规律性不明显；

(9) 小潮期间最大余流流速为 12.2cm/s，流向为 232°，发生在 V7 垂线 0.2H 表层；大潮期间最大余流流速为 7.5cm/s，流向为 185°，发生在 V6 垂线 0.4H 层；中潮期间最大余流流速为 8.3cm/s，流向为 42°，发生在 V2 垂线表层。

5.2 地形地貌与冲淤环境现状调查与评价

本章节内容引自《沧州渤海新区围填海项目生态评估报告》（2019 年 4 月）中的相关内容，该评估报告已报至自然资源部备案。

5.2.1 黄骅海域含沙量分布情况

1、宏观含沙量背景

从整个渤海海域的不同季节卫星图像看（图 5.2-1 ~ 图 5.2-3），水体中悬浮泥沙含量较多的水域多集中于渤海湾及莱州湾海域。就渤海湾内海域而言，悬沙分布具有南大北小的特点，其中天津港至曹妃甸水域处于低含沙区，而黄骅港及以东的老黄河三角洲水域均处于高含沙区。

渤海湾内含沙场的分布特点主要与其底质、水动力条件和泥沙来源等因素有关。一是渤海湾内近岸表层底质泥沙总体呈现自北向南由细渐粗的分布，北部水

域底质基本多属于淤泥质，而南部水域底质则属于粉沙质，在一定的水动力条件下，粉沙质泥沙较淤泥质泥沙更易起动悬浮。二是在 N 和 EN 向大风情况下，北部水域的波浪要小于南部，较强的动力条件使得该水域泥沙大量悬浮。三是渤海湾北部水域悬浮泥沙主要来源于波浪和潮流的滩面掀沙，涨潮水体主要来自水体含沙量较小的渤海中部。而南部水域除波浪对海底掀沙外，老黄河口三角洲水域的滩面悬浮泥沙的运移，对该水域也带来一定影响。



图 5.2-1 2000 年 2 月遥感卫片



图 5.2-2 2009 年 10 月遥感卫片



图 5.2-3 2012 年 4 月遥感卫片

2、工程附近局部海域含沙量分布

本报告选取了 2004~2016 年不同时期 17 张 Landsat 遥感卫星图片，其中包括大、小潮、涨、落潮和洪、枯季以及不同海况（如表 5.2-1）。

表 5.2-1 Landsat-5/7 卫星遥感图像日期及海况

编号	成像时间	潮 型	潮位(cm)	海 况
1	2004-10-03	大潮涨潮中期	166	WSW 4 级
2	2004-11-20	小潮落潮中期	106	NW 3 级
3	2005-04-13	中潮涨潮中期	214	前期有持续 5 小时 7 级 SW 风
4	2005-06-16	中潮落潮末期	250	S 1 级
5	2006-09-23	大潮涨潮末期	356	NE 3 级
6	2006-12-28	小潮落潮末期	84	N 5 级
7	2007-02-14	中潮落潮末期	304	前期持续刮 8 小时 6-7 级 N 风
8	2007-04-03	大潮涨潮中期	234	
9	2007-12-07	大潮涨潮初期		
10	2008-02-17	中潮落潮末期	256	SE 3 级
11	2009-08-30	中潮涨潮中期		SW 3 级
12	2010-10-28	小潮落潮中期		WNW 3 级
13	2011-10-15	中潮落潮末期		WNW 5-6 级
14	2012-04-08	大潮落潮末期		
15	2013-11-29	小潮落潮初期		
16	2014-12-02	小潮涨潮末期		

17	2015-10-02	大潮落潮中期		
18	2016-03-26	大潮落潮末期		

本海域的悬沙分布具有明显的几个特点：

第一，就整个海域而言，横向上由岸至海，不论潮型、风况等因素如何不同，该海域含沙量均呈现从近岸至外海递减，具有明显的层次性；一般天气下，0m 等深线表层含沙量在 0.18kg/m^3 ，-5m 等深线递减到 0.10kg/m^3 ，-10m 等深线则在 0.05kg/m^3 。沿岸线走向，滨州港套尔河口附近海域的含沙量总体上比黄骅港要大；特别是近岸区比黄骅港海域含沙量明显要大。

第二，风浪对黄骅港附近海域悬沙分布的总体变化起着决定性作用，在无风或小风天时，港口附近海域含沙量较低，沿岸高含沙带宽度较窄；而在风浪比较大的天气（东向为主风况在 5 级以上时）沿岸高含沙带则明显变宽，在涨落潮流和波浪的作用下，悬沙向外海和其他地区扩散进而影响至外航道。风向和风时也对本海域悬沙分布起这关键作用，尤其对于北向、东北向、东向等比较强风况条件。

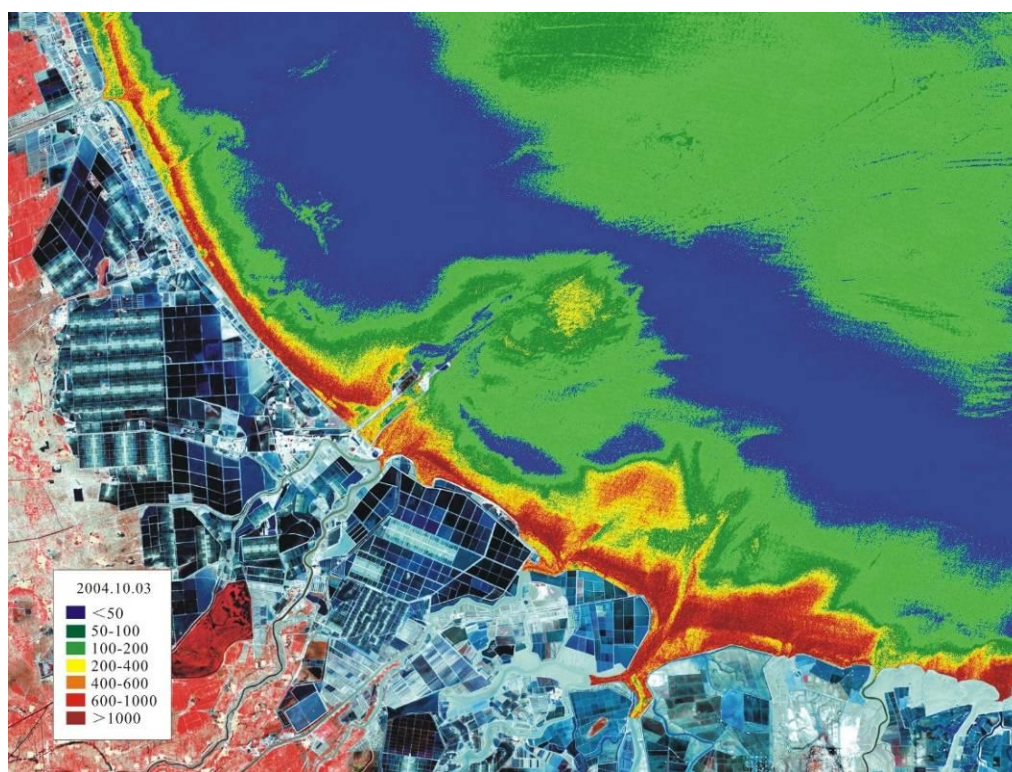


图 5.2-4 黄骅港海域悬沙遥感分析（2004.10.03）

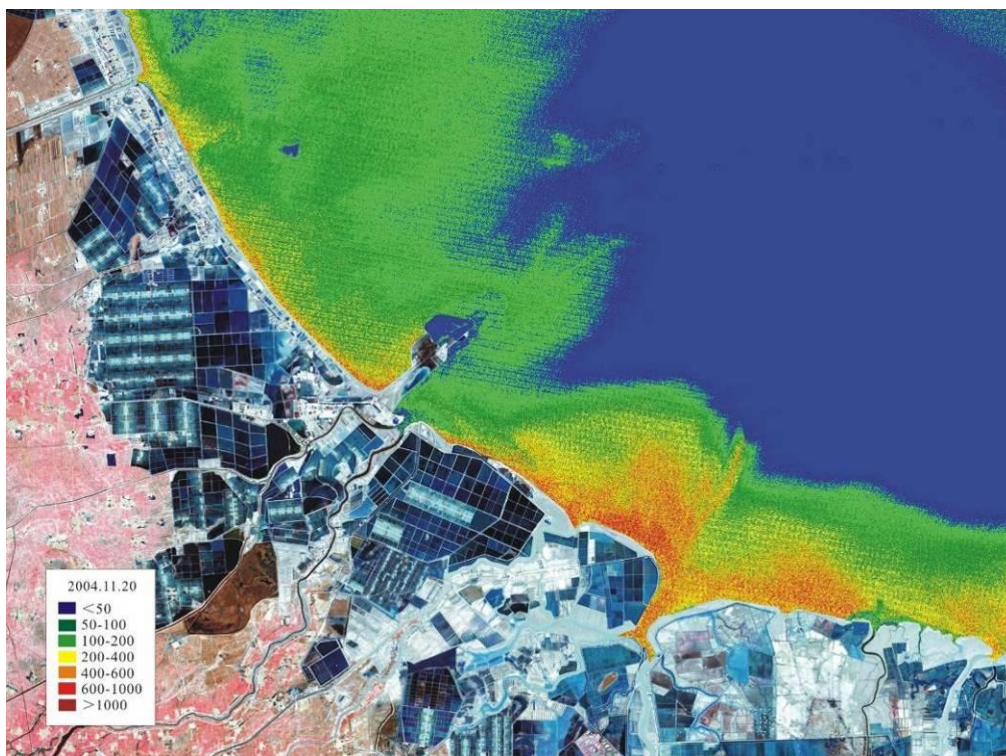


图 5.2-5 黄骅港海域悬沙遥感分析 (2004.11.20)

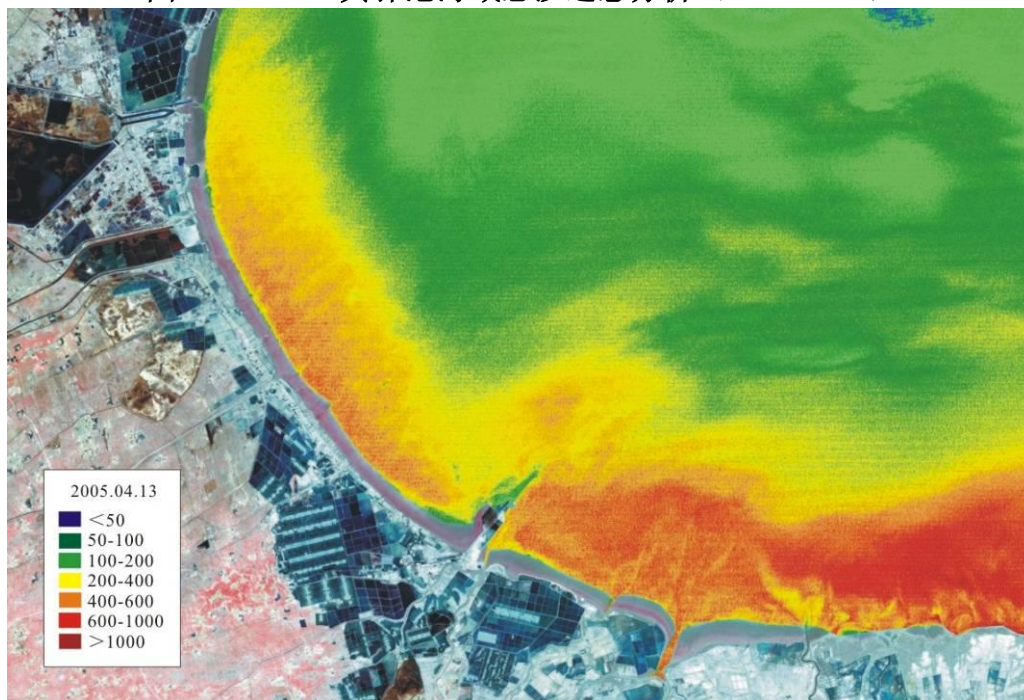


图 5.2-6 黄骅港海域悬沙遥感分析 (2005.04.13)



图 5.2-7 黄骅港海域悬沙遥感分析（2005.06.16）



图 5.2-8 黄骅港海域悬沙遥感分析（2006.09.23）

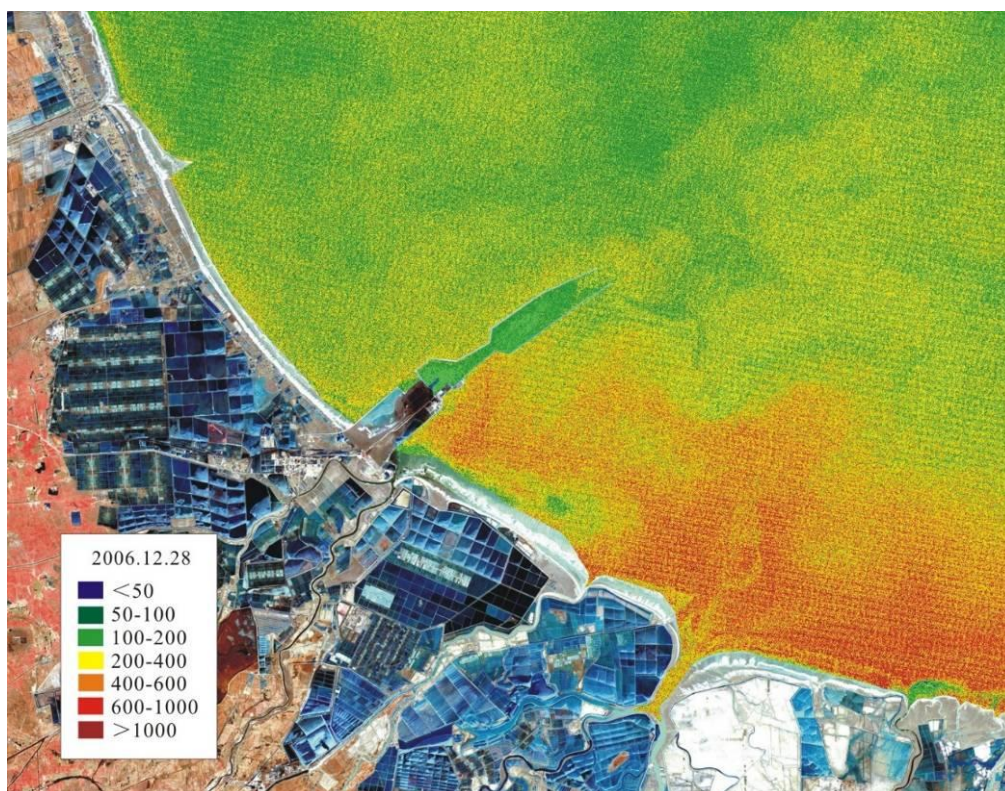


图 5.2-9 黄骅港海域悬沙遥感分析 (2006.12.28)

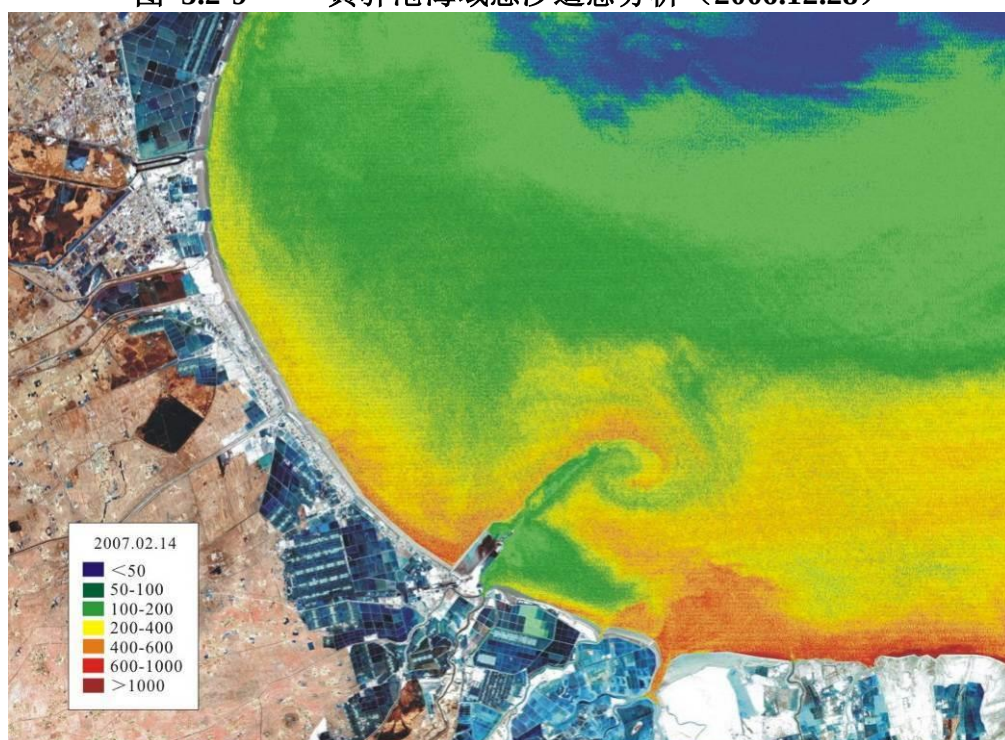


图 5.2-10 黄骅港海域悬沙遥感分析 (2007.02.14)

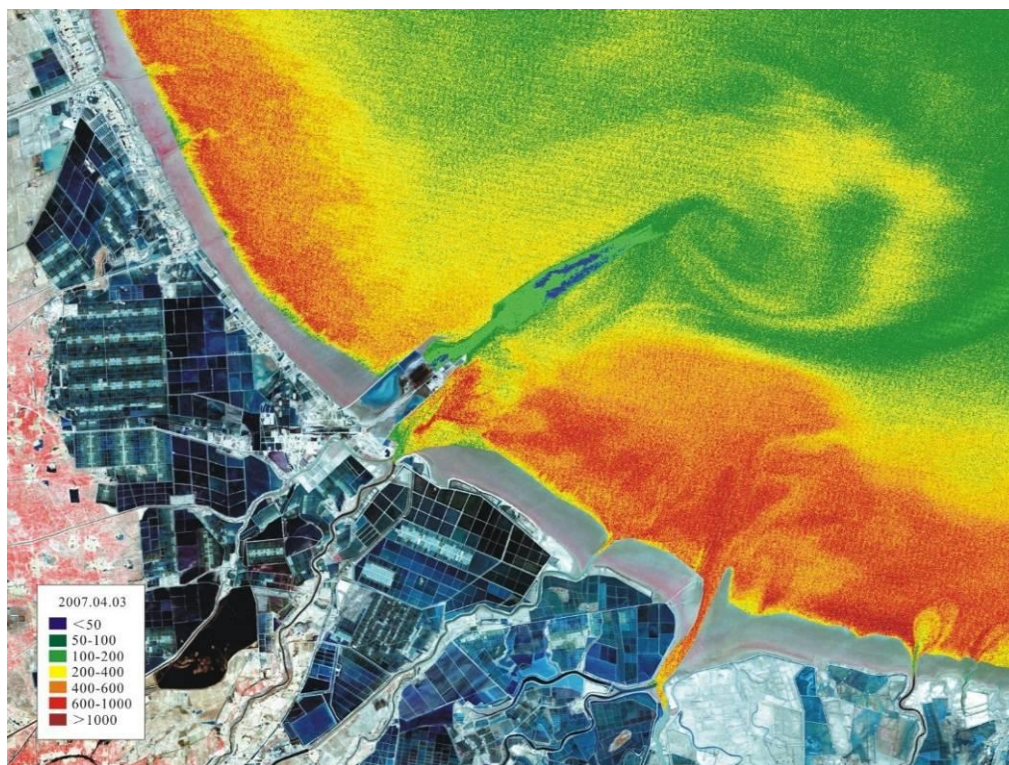


图 5.2-11 黄骅港海域悬沙遥感分析（2007.04.03）



图 5.2-12 黄骅港海域悬沙遥感分析（2008.02.17）

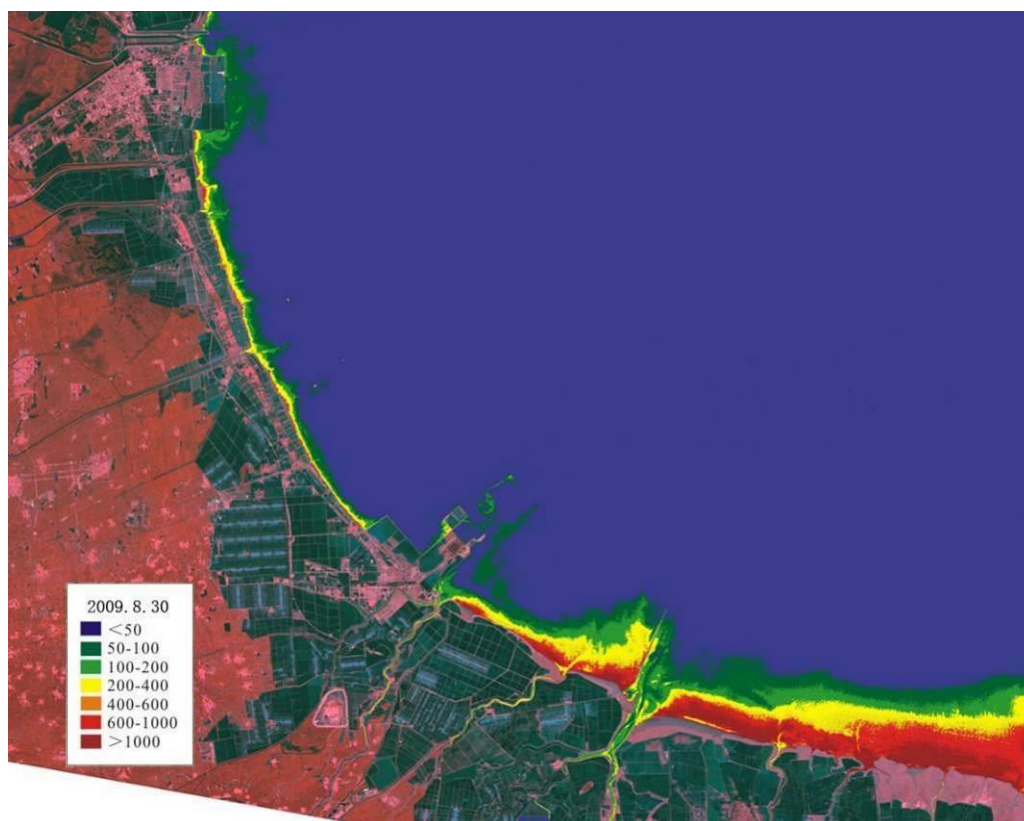


图 5.2-13 黄骅港海域悬沙遥感分析（2009.08.30）

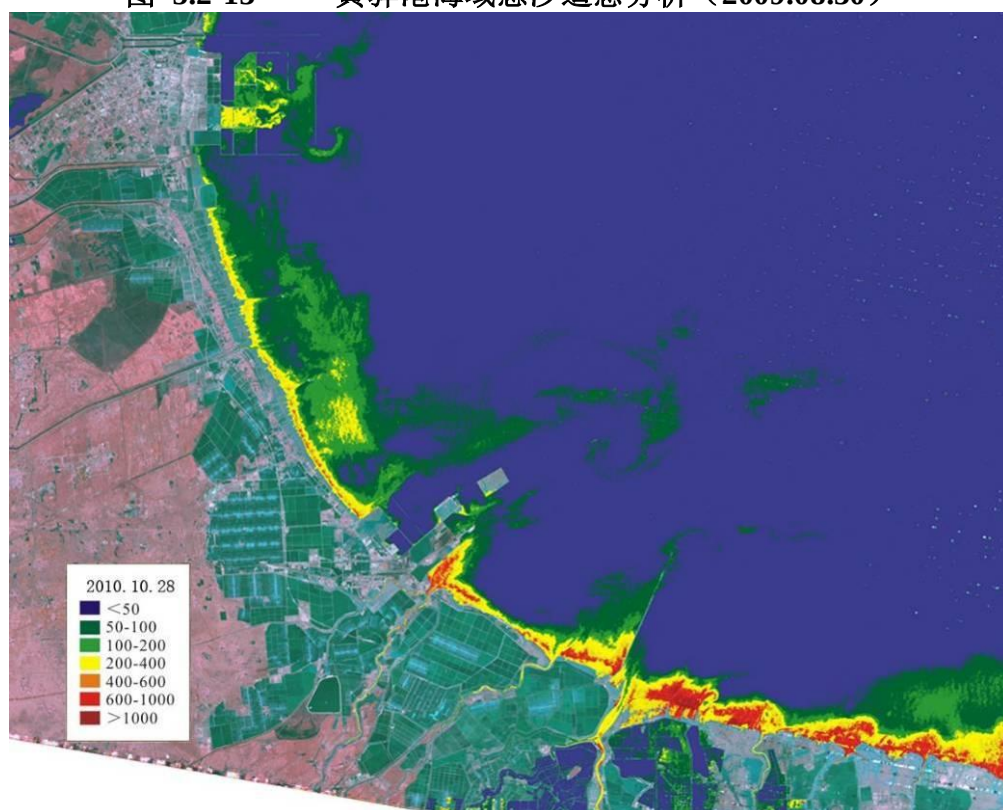


图 5.2-14 黄骅港海域悬沙遥感分析（2010.10.28）

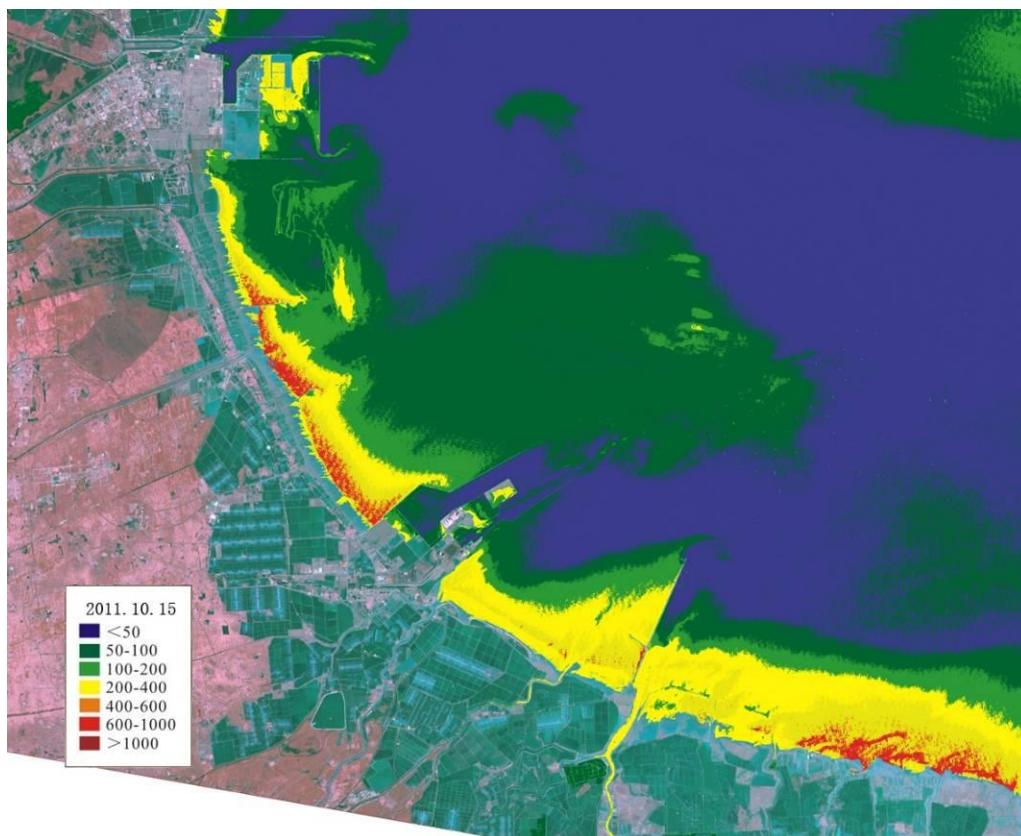


图 5.2-15 黄骅港海域悬沙遥感分析 (2011.10.15)

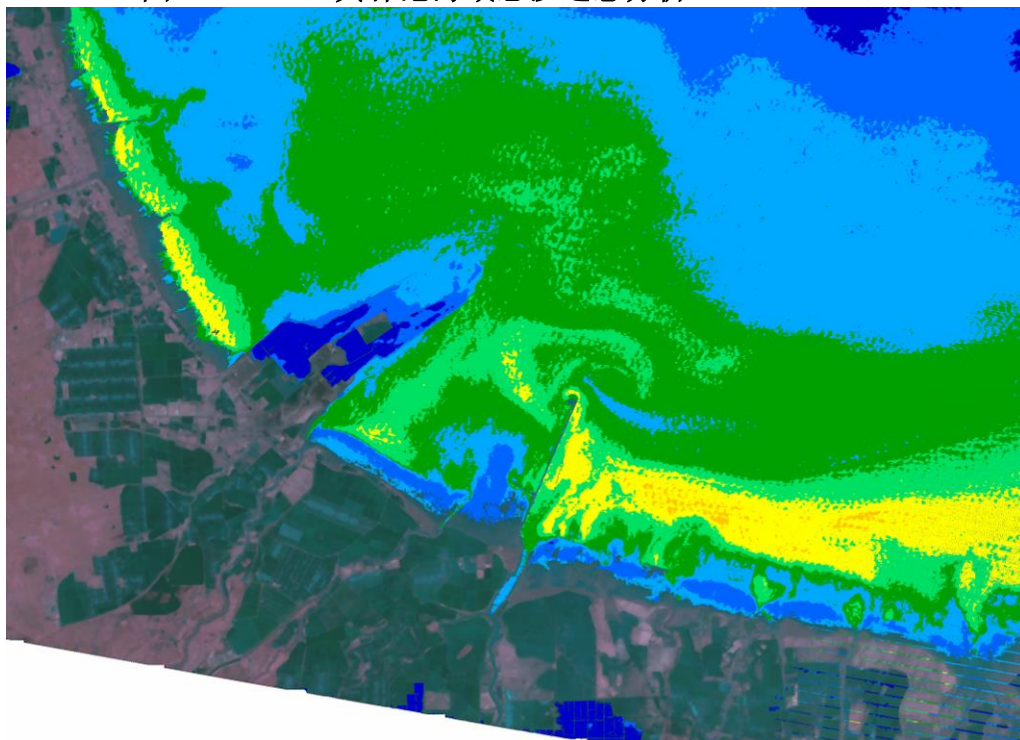


图 5.2-16 2012 年 4 月 8 日遥感影像和含沙量分布

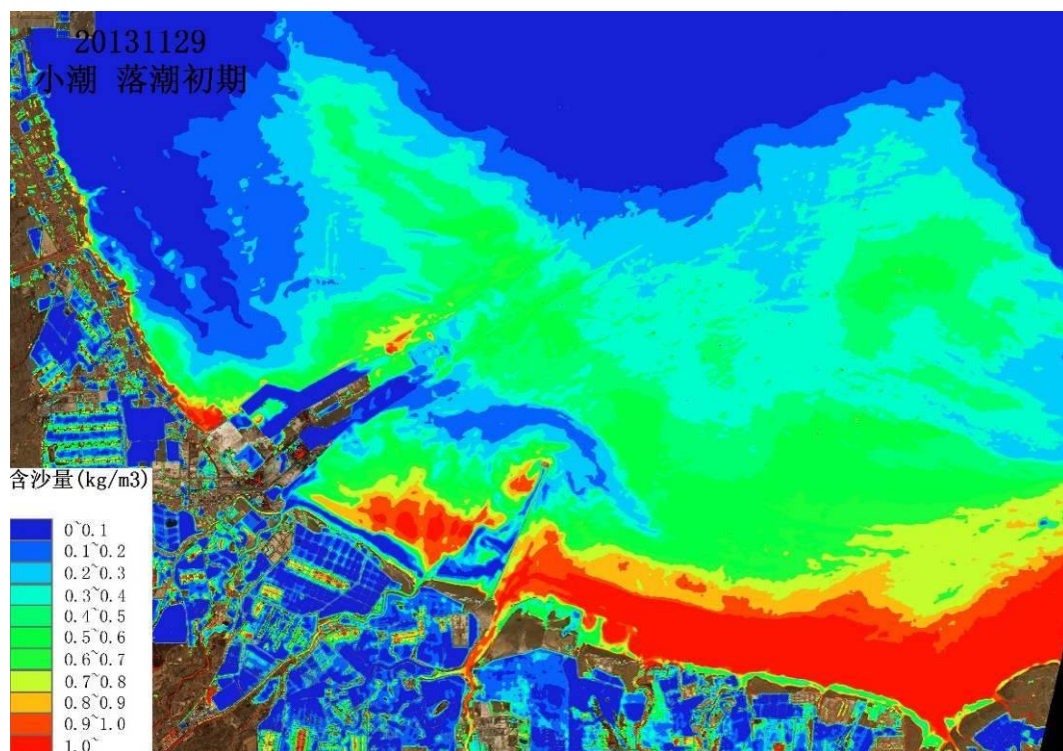


图 5.2-17 2013 年 11 月 29 日遥感影像和含沙量分布

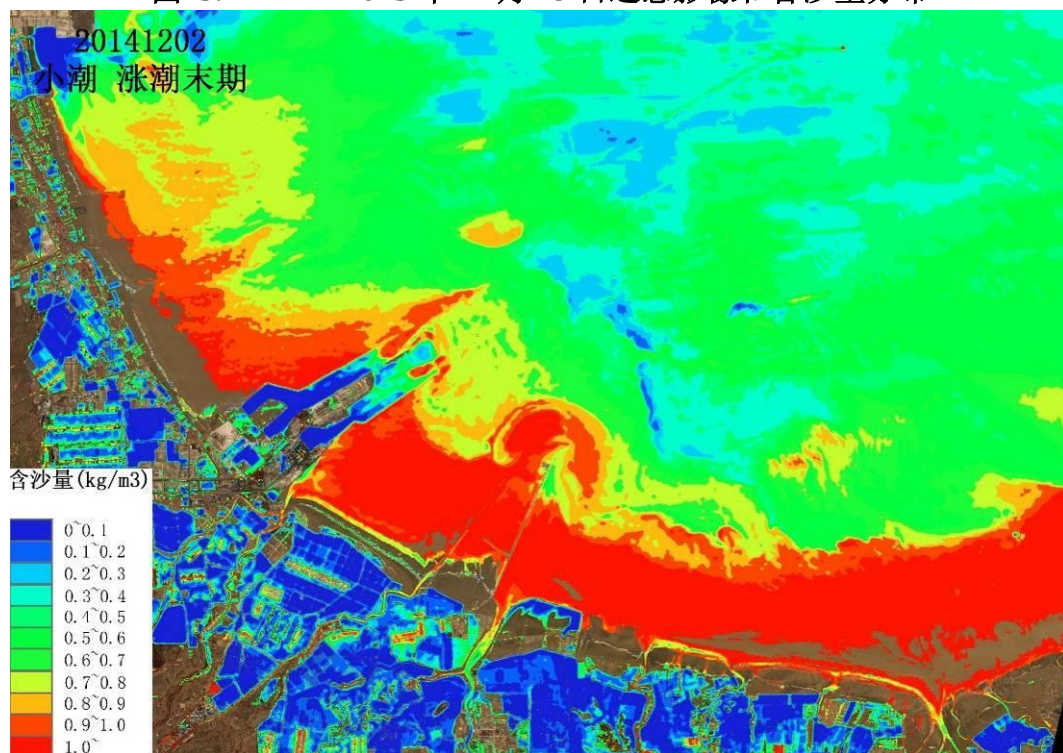


图 5.2-18 2014 年 12 月 2 日遥感影像和含沙量分布

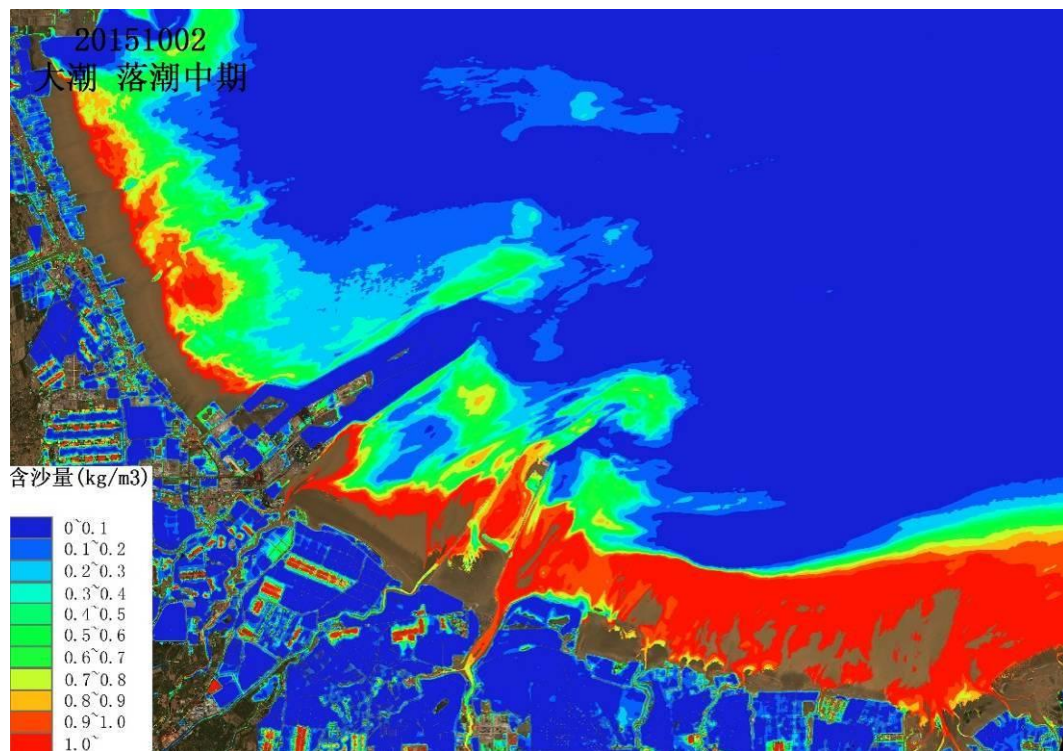


图 5.2-19 2015 年 10 月 2 日遥感影像和含沙量分布

5.2.2 黄骅海域表层沉积物

从近期调查的平均中值粒径来看，平面上黄骅港航道以南物质明显粗于航道以北，近岸区域物质粗于远岸。黄骅港航道以南区域以砂质粉沙、粉沙为主，平均中值粒径 0.0383mm；黄骅港航道以北以砂质粉沙、粉沙及粘土质粉沙为主，平均中值粒径 0.0204mm。具体见图 5.2-20～图 5.2-22。

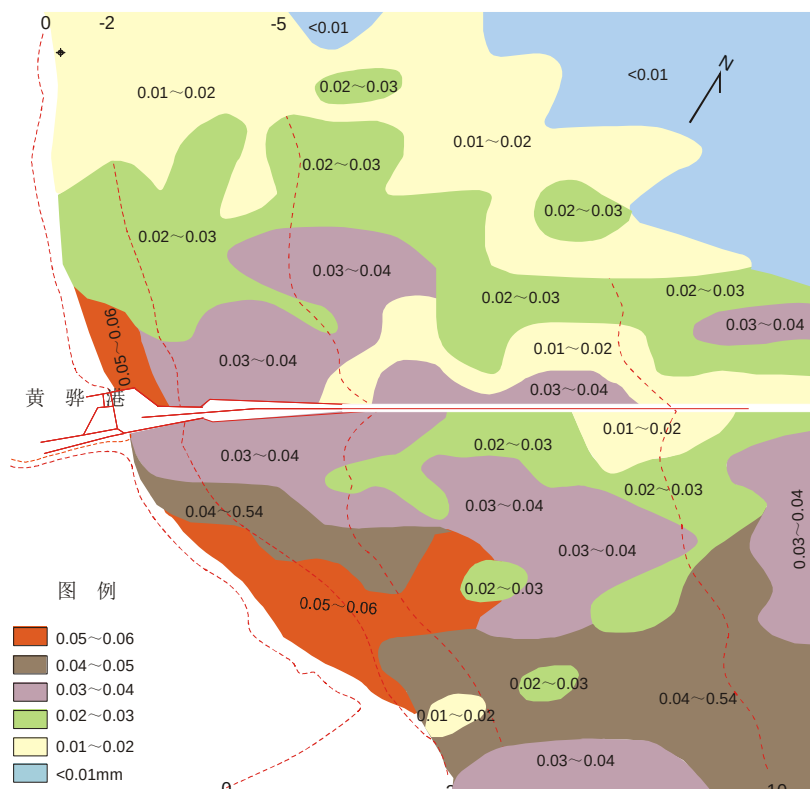


图 5.2-20 黄骅港近海区底质中值粒径等值线示意图

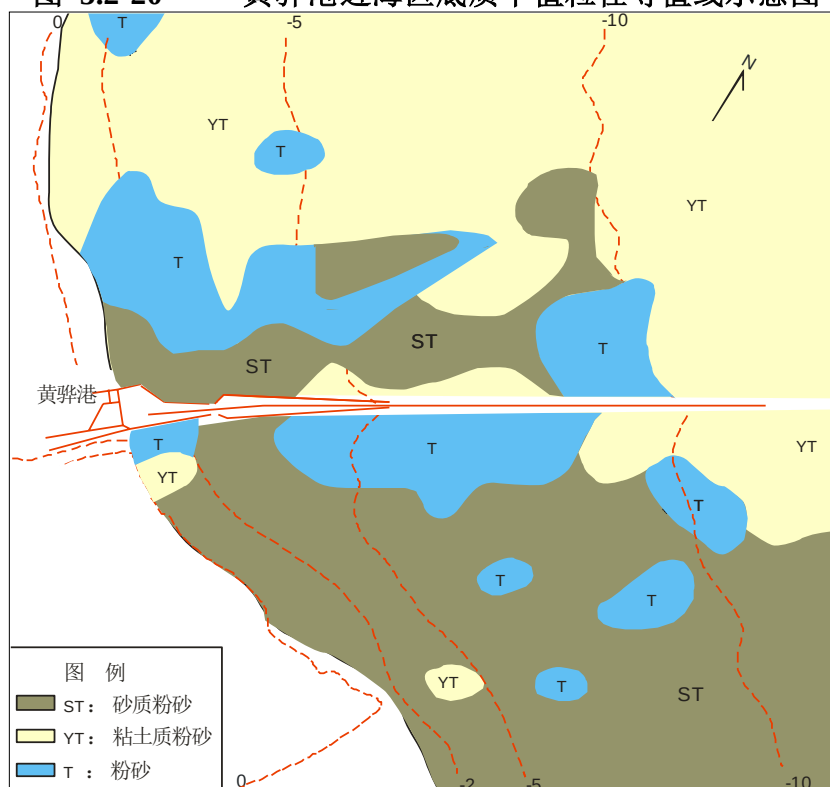


图 5.2-21 沉积物沉积类型分布示意图（2006 年 3 月）

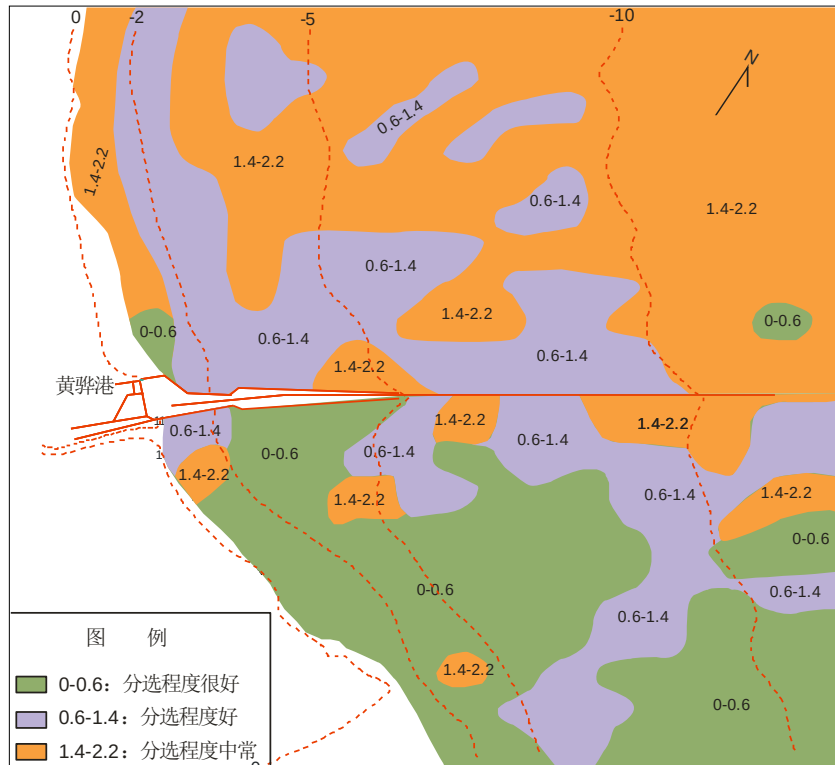


图 5.2-22 沉积物分选程度分布示意图（2006 年 3 月）

5.2.3 黄骅海域泥沙来源及运移形态

黄骅港海区外来沙源很少，主要应包括三个部分：滩面泥沙、岸线冲刷泥沙和疏浚弃土。

（1）岸线冲刷泥沙

近年来，黄骅附近海域的海岸线基本保持稳定，岸线冲刷泥沙很少。

（2）抛泥地的泥沙扩散

近年黄骅航道持续疏浚，为本海区提供了一定的泥沙来源。泥沙沉积及扩散的区域分布特征为，泥沙淤积厚度以抛泥中心区为最大，由中心区向四周淤积厚度明显下降。泥沙淤积范围为东大于西，北大于南。

（3）滩面泥沙

以往大量试验及观测结果表明，单纯潮流对本区滩面沉积物起动作用不强，波浪是本地区泥沙起动的主要动力，泥沙在风浪作用下的大量起动为本海区提供了主要泥沙来源。

5.2.4 黄骅海域岸线变化

图 5.2-23 ~ 图 5.2-25 为 1983~2013 年的岸线变化情况，从图中可以看出，30 年间，除河口位置由于工程建设，北侧区域略有围垦外，岸线整体保持稳定。

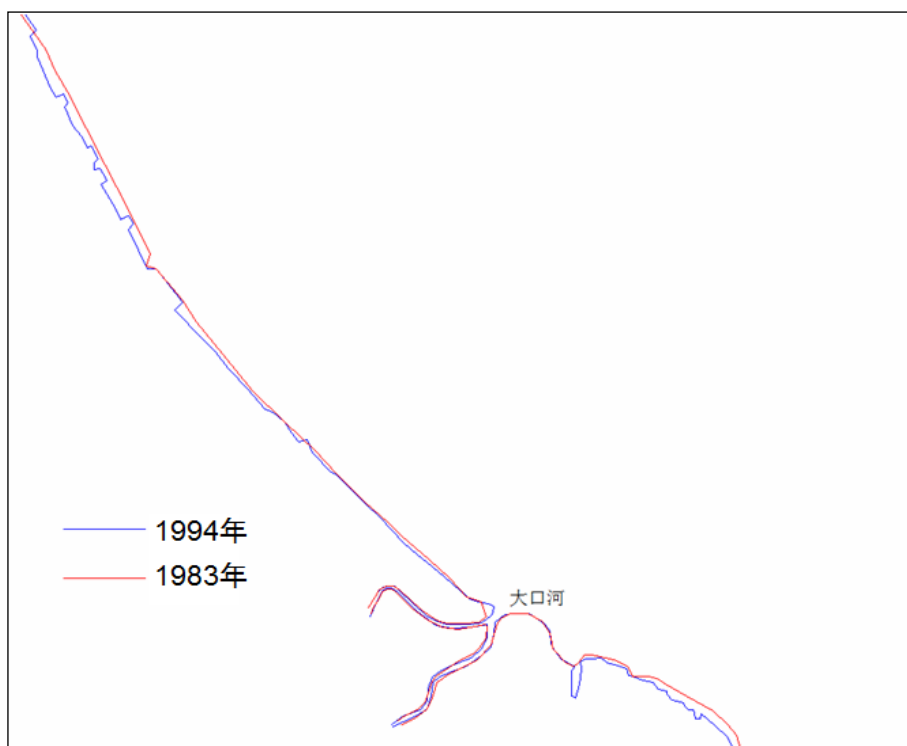


图 5.2-23 1983 年与 1994 年岸线对比

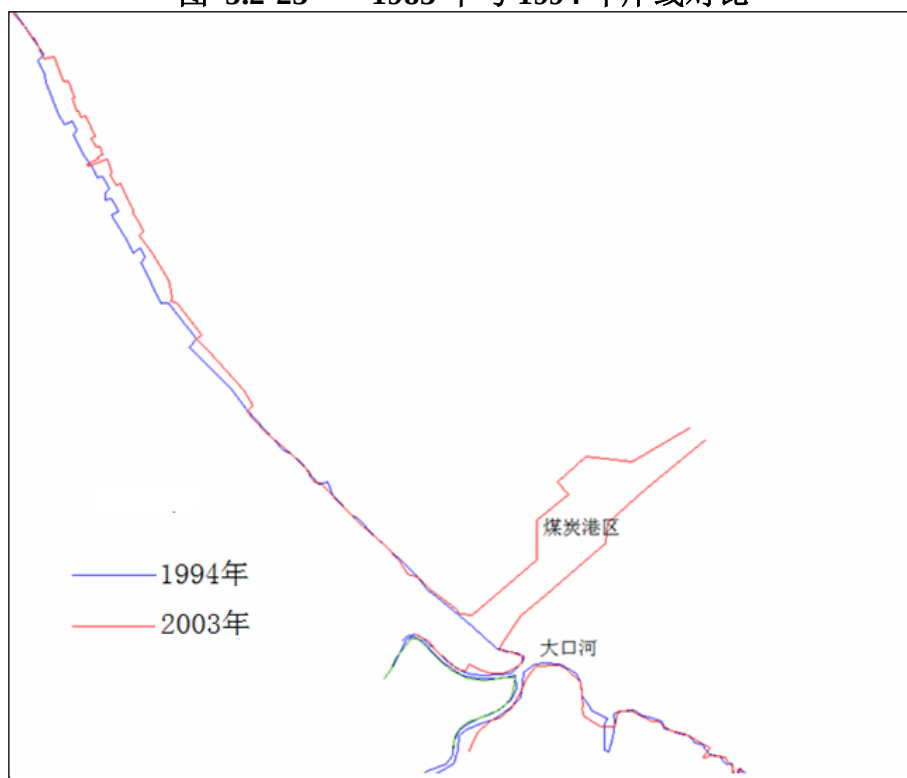


图 5.2-24 1994 年与 2003 年岸线对比

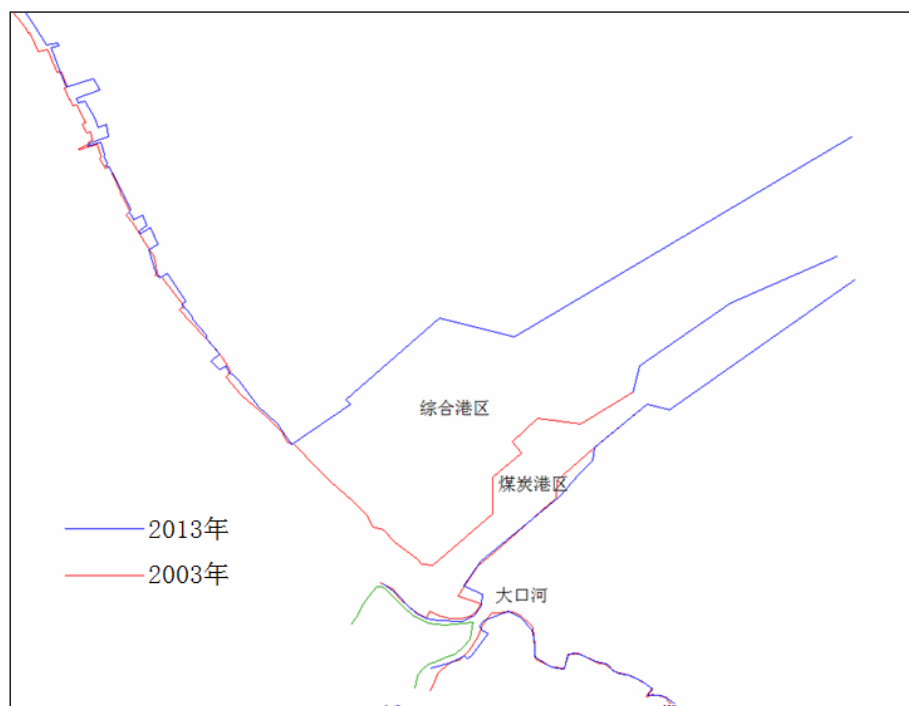


图 5.2-25 2003 年与 2013 年岸线对比

5.2.5 海域冲淤环境现状

通过 2004 年和 2017 年水深数据对比分析可知（见图 5.2-26），工程所在海域海床演变有如下特征：

（1）2004～2017 年期间，本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。

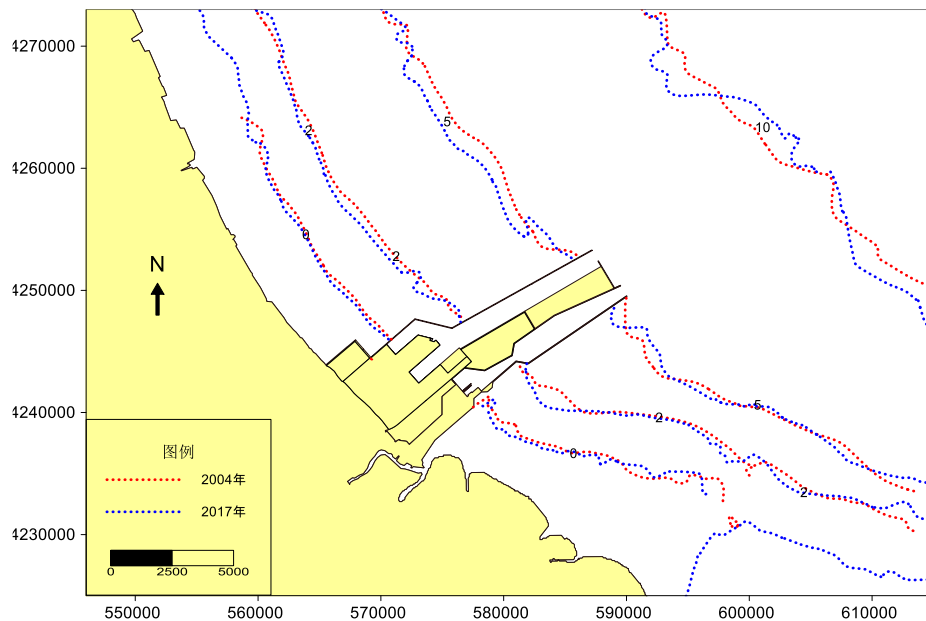


图 5.2-26 2004~2017 年围填海工程区附近等深线对比

5.3 海水水质现状调查与评价

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）。

5.3.1 2019 年 5 月水质现状调查与评价

2019 年 5 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一个航次海洋环境质量现状调查，本次调查内容包括水质、沉积物、海洋生态、生物质量现状。

（1）调查站位

共布设 28 个调查站位，包含水质现状调查站位 25 个。调查站位坐标及位置详见表 5.3-1、图 5.3-1。

表 5.3-1 2019 年 5 月环境质量现状调查站位坐标一览表

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
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

(2) 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）。

(3) 调查方法

所有样品的采集、保存、运输和分析均按照《海洋监测规范》（GB 17378.7-2007）和《海洋调查规范》（GB12763.1-2007）的要求执行。

(4) 调查结果

2019年5月调查结果分别见表 5.3-2~表 5.3-3。

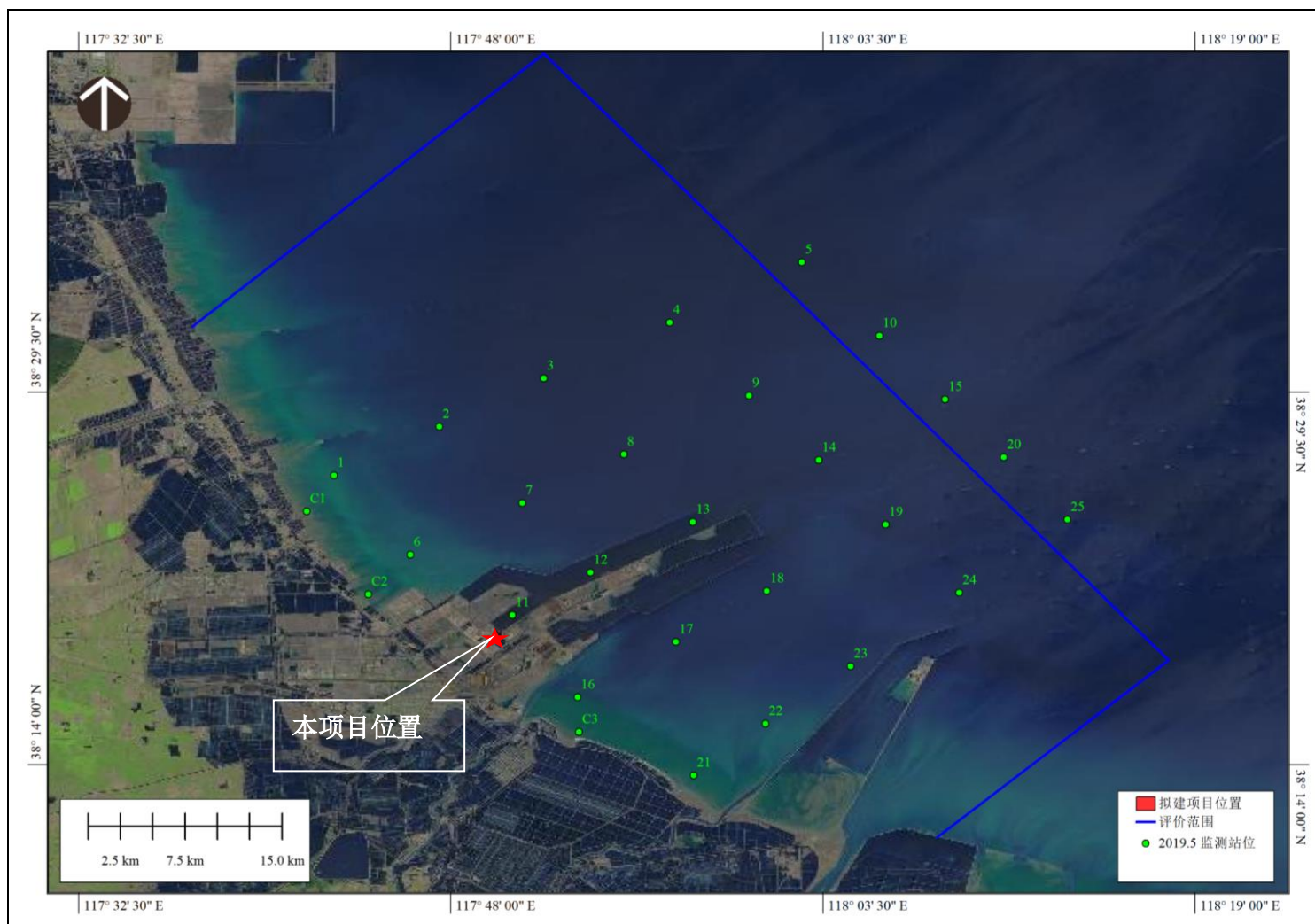


图 5.3-1 2019 年 5 月环境质量现状调查站位图

表 5.3-2 2019 年 5 月水质现状调查结果与统计（表层）

表 5.3-3 2019 年 5 月水质现状调查结果与统计（底层）

(5) 评价方法

采用单项水质参数法进行评价。

① 单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数

$$Si = Ci / Cs$$

式中：Si, j — i 污染物在 j 点的污染指数；

Ci, j — i 污染物在 j 点的实测浓度，mg/L；

Cs, j — i 污染物的评价标准，mg/L。

② DO 的标准指数为：

$$S_{DO,j} = DO_s / DO_j \quad DO_j \leq DO_f$$

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j > DO_f$$

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

式中：DOs—溶解氧的水质标准，mg/L； DOj—j 点的溶解氧，mg/L；

DOf—饱和溶解氧浓度，mg/L；

③ pH 的标准指数为：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中：SpH — 评价因子的质量指数；

pH — 测站评价因子的实测值；

pHsu — pH 评价标准的上限值；

pHsd — pH 评价标准的下限值；

水质参数的标准指数 > 1，表明该水质参数超过了规定的水质标准。

(6) 评价标准

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《河北省近岸海域环境功能区划》、《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》、《山东省海洋功能区划（2011-2020 年）》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。

① 根据近岸海域环境功能区划

各监测站位执行的水质现状标准见图 5.3-2~图 5.3-3 和表 5.3-4。

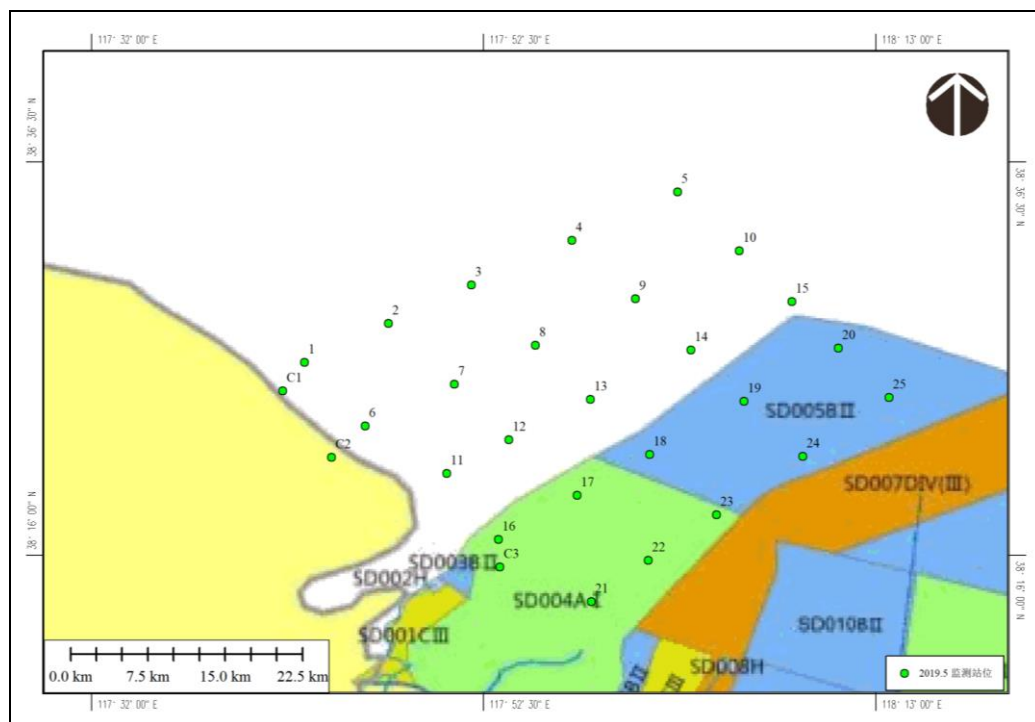


图 5.3-2 2019 年 5 月监测站位与山东省近岸海域环境功能区划叠图

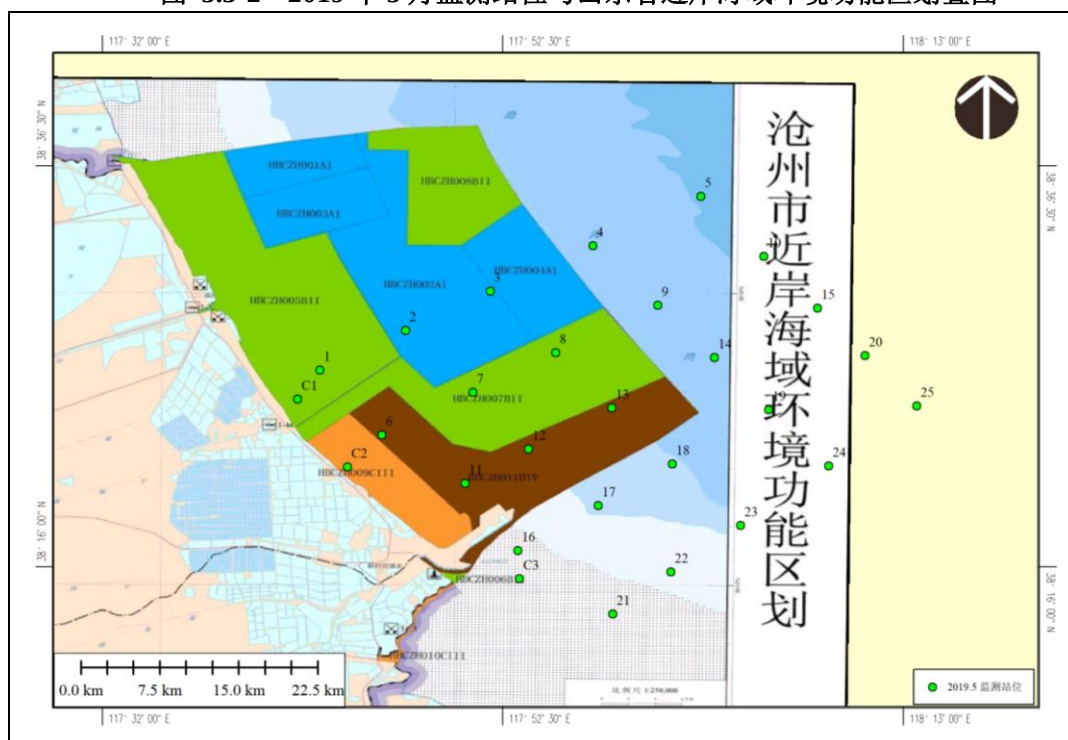


图 5.3-3 2019 年 5 月监测站位与沧州市近岸海域环境功能区划叠图

表 5.3-4 2019 年 5 月水质现状评价标准表（近岸海域环境功能区划）

评价标准	站位
一类	2、3、16、17、21、22、23、
二类	1、7、8、18、19、20、24、25
四类	6、11、12、13
超出站位	4、5、9、10、14、15

② 根据海洋功能区划

各监测站位执行的水质现状标准见图 5.3-4~图 5.3-5 和表 5.3-5。

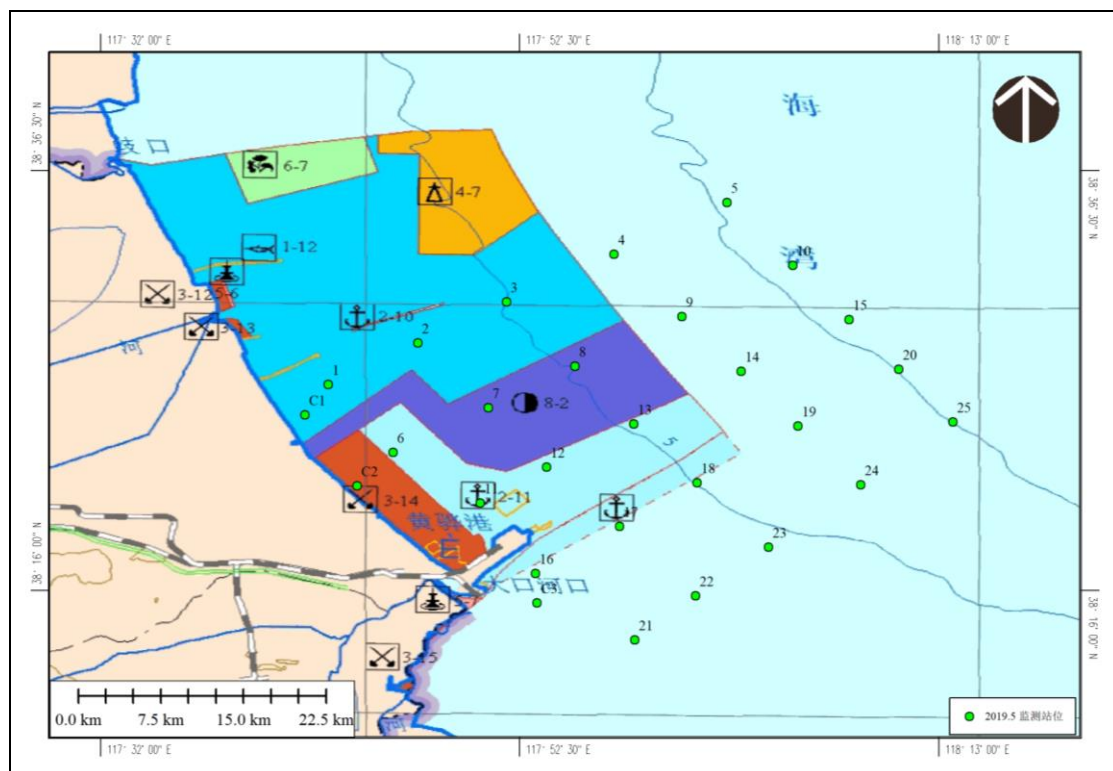


图 5.3-4 2019 年 5 月监测站位与河北省海洋功能区划叠图

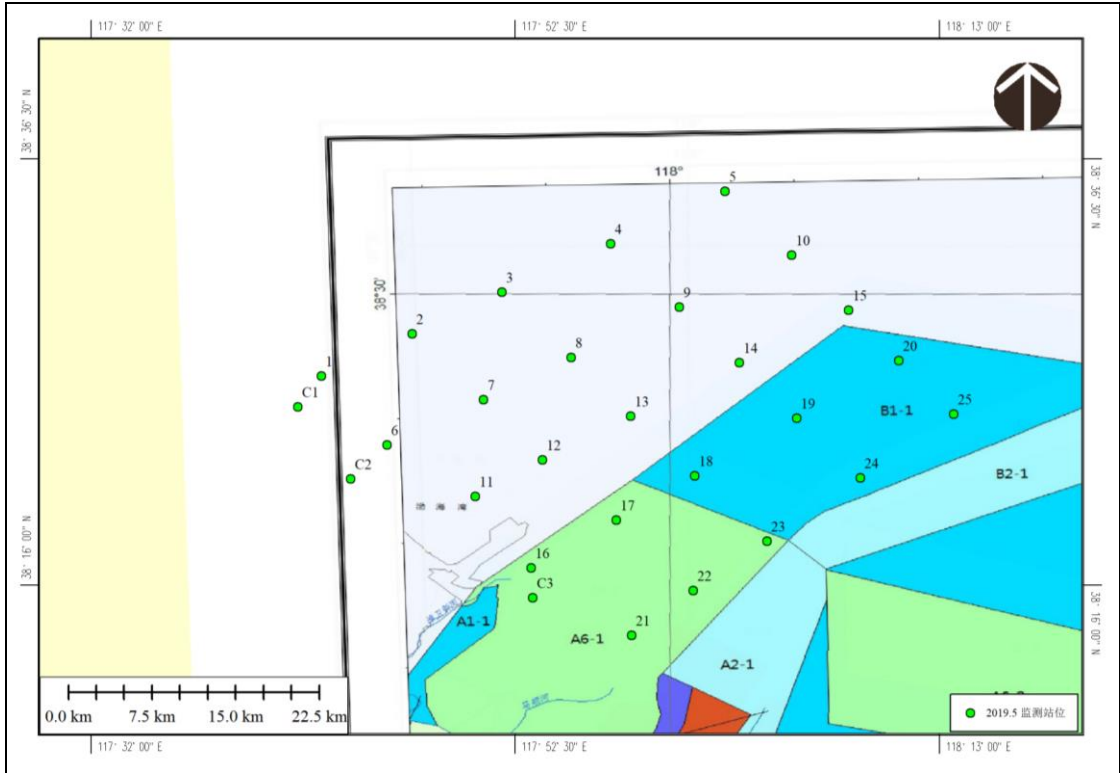


图 5.3-5 2019 年 5 月监测站位与山东省海洋功能区划叠图

表 5.3-5 2019 年 5 月水质现状评价标准表（海洋功能区划）

评价标准	站位
一类	16、17、21、22、23
二类	1、2、3、7、8、6、11、12、13、18、19、20、24、25
超出站位	4、5、9、10、14、15

③ 评价标准确定

综上所述，2019 年 5 月水质现状执行标准见表 5.3-6，均按一类海水水质标准评价。

表 5.3-6 2018 年春季水质现状评价标准表

评价标准	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

(7) 评价结果

评价结果见表 5.3-7~表 5.3-8。

由评价结果可以看出：2019 年 5 月调查海域表层水质 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、镉、铬、汞、砷均达标，重金属锌超标率为 24%，最大超标倍数 1.02，在 17 号站位。2019 年 5 月调查海域底层水质 pH、溶解氧、化学需氧量、无机氮、活性磷酸盐、重金属铜、铅、

铬、汞、砷均达标，重金属锌、镉在 4 号站位出现超标，超标率均为 11.11%。

2019 年春季超标因子主要为重金属锌。黄骅港港区污水全部经港区内部污水处理设施处理后回用，来港船舶的含油污水及港区机修等含油污水均由沧州市海事局统一监督管理，由具备相应资质的签约单位统一接收处理。推断黄骅港建设并不是海域重金属锌超标的主要原因，部分监测因子超标原因是受周边陆源污染物汇入及邻近海湾污染物迁移影响所致。

表 5.3-7 2019 年 5 月表层水质现状评价结果与统计

表 5.3-8 2019 年 5 月底层水质现状评价结果与统计

5.3.2 2019 年 10 月水质现状调查与评价

2019 年 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海洋环境质量现状调查，本次调查内容包括水质、沉积物、海洋生态、生物质量现状。

（1）调查站位

共布设 28 个调查站位，包含水质现状调查站位 25 个。调查站位坐标及位置详见表 5.3-1、图 5.3-1。

（2）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）。

（3）调查方法

所有样品的采集、保存、运输和分析均按照《海洋监测规范》（GB 17378.7-2007）和《海洋调查规范》（GB12763.1-2007）的要求执行。

（4）调查结果

2019 年 10 月调查结果分别见表 5.3-9~表 5.3-10。

表 5.3-9 2019 年 10 月水质现状调查结果与统计（表层）

表 5.3-10 2019 年 10 月水质现状调查结果与统计（底层）

(5) 评价方法

详见 5.3.1 中 (5) 评价方法。

(6) 评价标准

详见 5.3.1 中 (6) 评价标准。

(7) 评价结果

评价结果见表 5.3-11~表 5.3-12。

由评价结果可以看出：2019 年 10 月调查海域表层水质 pH、溶解氧、石油类、活性磷酸盐、COD、重金属铜、铅、锌、镉、铬、汞、砷均达标。无机氮超标率为 24%，最大超标倍数 0.60，在 10 号站位。2019 年 10 月调查海域底层水质 pH、溶解氧、化学需氧量、活性磷酸盐、石油类、COD、重金属铜、铅、锌、镉、铬、汞、砷均达标。无机氮超标率为 37.50%，最大超标倍数 0.95，在 15 号站位。

根据近年来沧州海洋环境质量公报，黄骅整体海域的无机氮含量较高，且以南排河等入海河流附近的海域超标最为严重。黄骅港港区污水全部经港区内部污水处理设施处理后回用，来港船舶的含油污水及港区机修等含油污水均由沧州市海事局统一监督管理，由具备相应资质的签约单位统一接收处理。黄骅港建设并不是海域无机氮超标的主要原因，部分监测因子超标原因是受周边陆源污染物汇入及邻近海湾污染物迁移影响所致。

表 5.3-11 2019 年 10 月表层水质现状评价结果与统计

表 5.3-12 2019 年 10 月底层水质现状评价结果与统计

5.4 海洋沉积物环境质量现状调查与评价

5.4.1 沉积物质量现状调查

本次沉积物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）。

（1）调查时间及调查站位布设

2019 年 5 月国家海洋局秦皇岛海洋环境监测中心站在黄骅港海域进行了一个航次海洋环境质量现状调查，共布设 15 个沉积物调查站位，调查站位坐标及位置详见图 5.3-1 和表 5.3-1。

（2）调查项目

铜、铅、锌、镉、铬、汞、砷、石油类、硫化物、有机碳。

（3）调查及分析方法

样品的预处理、制备、保存、检测方法严格按《海洋调查规范》（GB/T 12763-2007）、《海洋监测规范》（GB17378.5-2007）执行。

（4）调查结果

海洋表层沉积物中主要污染物质含量分析及统计结果见 5.4-1。

表 5.4-1 2019 年 5 月沉积物中各污染物质含量分析结果

5.4.2 沉积物质量现状评价

（1）评价标准

评价标准采用《海洋沉积物质量》(GB18668-2002)中的一类标准。

（2）评价方法

评价采用单因子标准指数法进行。

（3）评价结果

海洋表层沉积物评价结果见表 5.4-2。本次调查有机碳、硫化物、油类、汞、铜、铅、锌、镉、铬均未超过《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）一类沉积物质量标准，沉积物质量状况良好。

表 5.4-2 沉积物各项评价因子标准指数统计表

5.5 海洋生态环境现状调查与评价

本次生态及生物体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）。渔业资源现状引自《黄骅港周边海域渔业资源调查与评价报告》（中国水产科学研究院黄海水产研究所，2017 年 9 月）的数据。

5.5.1 海洋生态环境现状调查

国家海洋局秦皇岛海洋环境监测中心站分别于 2019 年 5 月和 10 月在工程附近海域进行了海洋环境现状调查，共布设生态站位 15 个，潮间带调查站位 3 个。调查站位坐标及位置详见表 5.3-1、图 5.3-1。

5.5.1.1 2019 年 5 月海洋生态现状调查与评价

一、调查方法

样品的预处理、制备、保存、检测方法严格按《海洋调查规范》（GB/T 12763-2007）、《海洋监测规范》（GB17378-2007）执行。

叶绿素 a 测定，采集各监测站点水样 1000mL，经孔径为 0.45 μ m 的滤膜过滤后，将滤膜干燥冷藏保存，采用分光光度法进行分析，即以丙酮溶液提取浮游植物色素，依次在 750nm、664nm、647nm、630nm 波长下测定吸光值，按 Jeffrey-Humphrey 的方程式计算叶绿素 a 的含量。

浮游动物、浮游植物样品分别用浅水 I 和 III 型浮游生物网，自底（距底 2m）至表垂直拖网取得。样品经 5%福尔马林海水溶液固定保存，以个体计数法进行分析。

底栖生物样品系用 0.05m² 曙光型采泥器采集，所获泥样经 0.5mm 的套筛淘洗后，挑拣全部个体作为一个样品，生物标本浸于 75%酒精溶液中固定保存，称重后感量为 0.001g 的电子天平上进行。

二、评价方法

浮游生物、底栖生物群落结构分析，根据各站生物的密度，分别对生物样品的多样性指数、均匀度、丰富度、物种优势度等进行统计学评价分析，计算公式为：

●香农-韦弗（Shannon-Weaver）多样性指数：

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

式中： H' —— 种类多样性指数

S —— 样品中的种类总数

P_i —— 第 i 种的个体数 (n_i) 或生物量 (w_i) 与总个体数 (N) 或总生物量

(W) 的比值 ($\frac{n_i}{N}$ 或 $\frac{w_i}{W}$)

●均匀度（Pielou 指数）：

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

式中： J —— 表示均匀度

H' —— 种类多样性指数值

H_{max} —— 为 $\log_2 S$ ，表示多样性指数的最大值， S 为样品中总种类数

●丰富度（Margalef 指数）：

$$d = \frac{S-1}{\log_2 N}$$

式中： d —— 表示丰富度

S —— 样品中的种类总数

N —— 样品中的生物个体数

●物种优势种（ Y ）：

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

式中： n_i 为群落中第 i 种的丰度， f_i 为该种的出现频率， N 为总丰度。当 $Y > 0.02$ 时，该种为优势种。当 $Y > 0.02$ 的种类超过两个时，原则上选取前两个优势度较大的种类作为优势种。

三、调查分析结果

1、叶绿素 a 调查结果

调查海域表层叶绿素 a 含量变化范围在 $0.875 \sim 4.47 \text{mg/m}^3$ 之间，平均值为

2.25 mg/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。

2、浮游植物调查结果

(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。

表 5.5-1 2019 年 5 月浮游植物种类名录

(2) 数量分布

5 月监测浮游植物细胞数量变化范围在（30.4~5794）×10⁴ 个/m³ 之间，平均值为 503×10⁴ 个/m³。最高值出现在 1 站，最低值出现在 14 站。

(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 5.5-2 2019 年 5 月浮游植物群落特征指数

(4) 小结

本次监测共鉴定出浮游植物 3 门 21 属 28 种（包括未定名），优势种为斯氏几内亚藻和圆柱角毛藻，细胞数量平均值为 503×10⁴ 个/m³，群落多样性指数平均值为 2.55，均匀度指数平均值为 0.695，丰富度指数平均值为 0.582，群落结构相对稳定。

3、浮游动物调查结果

(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。

表 5.5-3 2019 年 5 月浮游动物名录

(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。

(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 5.5-4 5 月浮游动物群落特征

(4) 小结

本次监测共鉴定出浮游动物 15 种、浮游幼虫 (含鱼卵、仔鱼) 8 类, 合计种/类 23 个, 优势种为强壮箭虫和中华哲水蚤, 个体密度平均值为 702 个/m³, 生物量平均值为 171mg/m³, 群落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, 群落种类较丰富, 结构相对稳定。

4、底栖生物调查结果

(1) 生物种类组成与分布

5 月调查海域共鉴定出底栖生物 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%。本次调查海域底栖生物优势种为棘刺锚参 (*Protankyra bidentata*)。

表 5.5-5 2019 年 5 月底栖生物名录

(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。

(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 5.5-6 2019 年 5 月调查海域底栖生物群落特征

(4) 小结

5 月调查海域共鉴定出底栖生物 18 种。其中环节动物 11 种，软体动物 3 种，节肢动物 1 种，棘皮动物 1 种，腔肠动物 1 种，脊索动物 1 种。本次调查海域底栖生物优势种为棘刺锚参（*Protankyra bidentata*）。大型底栖动物种类组成以环节动物为主要类群，底栖生物种类和栖息密度水平较低，生物量水平适中，优势种突出。

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 5.5-7 2019 年 5 月潮间带生物名录

(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 5.5-8 5 月调查海域潮间带生物栖息密度及生物量

(3) 小结

5 月调查海域共采集到潮间带生物 9 种。其中环节动物 2 种，软体动物 2 种，节肢动物 4 种，纽形动物 1 种。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*)。潮间带生物种类组成以节肢动物为主要种类，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。潮间带生物种类和栖息密度水平适中，各站位优势种明显且分布广泛。

5.5.1.2 2019 年 10 月海洋生态环境现状调查与评价

调查方法、数据处理同 2019 年 5 月。

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。

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。

表 5.5-9 浮游植物种类名录

(2) 浮游植物数量分布

浮游植物细胞数量变化范围在 (80.8~588) ×10⁴ 个/m³ 之间，平均值为 207×10⁴ 个/m³。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。

表 5.5-10 浮游植物群落特征指数

(4) 小结

本次调查共鉴定出浮游植物 2 门 20 属 27 种 (包括未定名), 优势种为威利圆筛藻和尖刺伪菱形藻。细胞数量平均值为 207×10^4 个/ m^3 , 群落多样性指数平均值为 2.99, 均匀度指数平均值为 0.75, 丰富度指数平均值为 0.73, 群落结构相对稳定。

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。

表 5.5-11 浮游动物种名录

(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。

(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 5.5-12 浮游动物群落特征指数

(4) 小结

本次调查共鉴定浮游动物 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和中华哲水蚤。生物量平均值为 $70.3\text{mg}/\text{m}^3$ ，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，群落结构相对稳定。

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%。本次调查海域底栖生物优势种为不倒翁虫（*Sternaspis sculata*）和棘刺锚参（*Protankyra bidentata*）。

表 5.5-13 底栖生物种名录

(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 $5\sim 50$ 个/ m^2 之间，平均值为 24 个/ m^2 ，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 $0.0740\sim 15.5\text{g}/\text{m}^2$ 之间，平均值为 $3.80\text{g}/\text{m}^2$ ，其中最高值出现在 5 号站，最低值出现在 25 号站。

(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 $0.00\sim 2.72$ 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 $0.00\sim 1.00$ 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 $0.00\sim 1.06$ 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 5.5-14 底栖生物群落特征指数

(4) 小结

本次调查海域共鉴定出底栖生物 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*）。生物量平均值为 $3.80\text{g}/\text{m}^2$ ，群落多样性指

数平均值为 1.46，均匀度指数平均值为 0.74，丰富度指数平均值为 0.52，群落结构相对稳定。

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 5.5-15 潮间带生物种名录

(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 5.5-16 潮间带生物生物量和栖息密度

(3) 小结

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。优势种为日本大眼蟹和双齿围沙蚕。栖息密度平均值为 13 个/m²。

5.5.2 生物体质量现状调查与评价

本次生物体质量现状采用了 2 次调查资料，2019 年 5 月数据引自《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）；2019 年 10 月生态现状引自《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）。

5.5.2.1 2019 年 5 月生物体质量现状调查与评价

(1) 调查时间与站位

2019 年 5 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一个航次海洋环境质量现状调查，共布设生物体质量站位 15 个。调查站位坐标及位置详见表 5.3-1、图 5.3-1。

(2) 调查项目

重金属（Cu、Pb、Cd、Zn、Hg、As）及石油烃。

(3) 调查与评价方法

样品的预处理、制备、保存、检测方法严格按《海洋调查规范》（GB/T 12763-2007）、《海洋监测规范》（GB17378-2007）执行。

(4) 调查结果

2019 年 5 月调查海域生物体内主要污染物质的含量见表 5.5-17。

表 5.5-17 生物质量调查结果（鲜重）

(5) 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。

表 5.5-18 《海洋生物质量》（GB 18421-2001）生物体内污染物评价标准

表 5.5-19 全国海岸和海涂资源综合调查简明规程 单位：mg/kg

(6) 评价结果

2019 年 5 月生物质量现状评价结果见表 5.5-20。由评价结果可以看出本次调查获取的贝类（四角蛤蜊）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。

表 5.5-20 2019 年 5 月生物质量单因子指数评价结果

5.5.2.2 2019 年 10 月生物体质量现状调查与评价

(1) 调查站位

同 2019 年 5 月。

(2) 调查项目

重金属（Cu、Pb、Cd、Zn、Hg、As）及石油烃。

（3）调查与评价方法

同 2019 年 5 月。

（4）调查与评价结果

2019 年 10 月生物质量现状结果见表 5.5-21，2019 年 10 月生物质量现状评价结果见表 5.5-22。由评价结果可以看出本次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。

表 5.5-21 生物质量调查因子分析结果（鲜重）

表 5.5-22 调查海域生物体中残留物单因子指数评价结果

5.5.3 渔业资源现状调查

春季渔业资源现状引自交通运输部天津水运工程科学研究所 2020 年 7 月编制的《黄骅港（渤海新区）海域海洋环境现状监测报告书（2020 年春季渔业资源）》。秋季渔业资源现状引自中国水产科学研究院黄海水产研究所 2017 年 9 月编制的《黄骅港周边海域渔业资源调查与评价报告》。

5.5.3.1 2020 年 4 月~5 月春季渔业资源现状调查

一、调查概况

1、调查时间

春季调查时段：2020 年 4 月 14 日、4 月 15 日、5 月 13 日进行鱼卵仔稚鱼的现场采样，4 月 27 日进行游泳动物的采样

2、站位设置

交通运输部天津水运工程科学研究所于项目附近设置了 12 个站位、调查项目包括游泳生物和鱼卵仔稚鱼，见表 5.5-23，图 5.5-1。

表 5.5-23 渔业资源调查站位坐标表

站位	经度	纬度
7	117°50'58.3900E"	38°24'54.2200N"
9	117°57'23.0300E"	38°19'06.8600N"
11	117°51'51.8200E"	38°30'05.9100N"
12	117°55'12.2000E"	38°26'55.8700N"
13	117°58'04.6100E"	38°24'06.5000N"

站位	经度	纬度
14	118°01'10.1600E"	38°21'14.1700N"
15	118°04'39.6300E"	38°18'05.8000N"
21	118°02'37.6300E"	38°34'56.2000N"
22	118°05'51.2900E"	38°31'52.2400N"
23	118°08'36.0700E"	38°29'13.0100N"
24	118°11'02.6800E"	38°26'48.1600N"
25	118°14'25.4315E"	38°23'09.8425N"



图 5.5-1 渔业资源调查站位

3、调查内容

渔业资源调查内容包括鱼卵、仔鱼种类组成、数量分布；渔获物种类组成、渔获量分布和现存资源密度（含重量和尾数密度）。

4、调查与分析方法

（1）调查方法

鱼卵、仔稚鱼、游泳动物现场采样按照 GB12763.6—2007《海洋调查规范-海洋生物调查》的有关要求进行。

鱼卵、仔稚鱼采用浅水 I 型浮游动物网。垂直拖网每站自底层到表层垂直拖网 1 次（定量），水平拖网每站拖曳 10min（定性）。样品经 5%福尔马林固定，

带回实验室后进行分类、鉴定和计数。

游泳动物拖网调查使用适合当地的单拖渔船，单拖网囊网目应取选择性低的网目（网囊部 2a 小于 20mm），每站拖曳 1h 左右（视具体海上作业条件而定），拖网速度控制在 3kn 为宜。每网调查的渔获物进行分物种渔获重量和尾数统计。记录网产量，进行主要物种生物学测定。

（2）相对资源量的计算

渔业资源密度计算采用面积法。渔业资源密度计算执行中华人民共和国水产行业标准（SC/T9110-2007），各调查站资源密度（重量和尾数）的计算式为：

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

式中：D 为渔业资源密度，单位为，ind/km² 或 kg/km²；

C 为平均每小时拖网渔获量，单位为，ind/h 或 kg/h；

a 为每小时网具取样面积，单位为 km²/h；

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

（3）优势种的计算

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

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

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

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

二、鱼卵、仔稚鱼调查结果与分析

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 5.5-24 调查海域鱼卵种类组成

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#和 24#。

表 5.5-25 调查海域仔稚鱼种类组成

三、游泳动物调查结果与分析

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 5.5-26 调查海域游泳动物种类组成

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表 5.5-27 所示。12 个站位海域游泳动物生物密度范围为 82ind/h~1658ind/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 1658ind/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 5.5-27 调查水域游泳动物密度及生物量组成

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 属; 其中鲈形目最多, 为 5 种, 占 55.6%; 其它如鲱形目、鲽形目、刺鱼目、鲉形目均为 1 种, 各占 11.1%。

表 5.5-28 鱼类种类组成及重量尾数百分比

②各站位渔获量

调查期间, 鱼类生物密度及生物量组成如表 5.5-29 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 2.21 kg/h~10.82 kg/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 5.5-29 调查水域鱼类密度及生物量组成

(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 5.5-30 虾类种类组成及重量尾数百分比

②各站位渔获量

调查期间，虾类生物密度及生物量组成如表 5.5-31 所示。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 20 ind/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 0.19 kg/h~1.96 kg/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 0.19 kg/h，9#站位虾类生物量最高，为 1.96kg/h。

表 5.5-31 调查水域虾类密度及生物量组成

(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 5.5-32 蟹类种类组成及重量尾数百分比

②各站位渔获量

调查期间，蟹类生物密度及生物量组成如表 5.5-33 所示。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 0 kg/h~0.48 kg/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 0.48 kg/h。

表 5.5-33 调查水域蟹类密度及生物量组成

(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 5.5-34 头足类种类组成及重量尾数百分比

②各站位渔获量

调查期间, 头足类生物密度及生物量组成如表 5.5-35 所示。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 0 kg/h~1.21 kg/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 1.21 kg/h。

表 5.5-35 调查水域头足类密度及生物量组成

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 3.2 kg/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 1.46 kg/h, 生物密度为 132 ind/h, 站位出现率为 83.33%; 口虾蛄生物量为 0.7 kg/h, 生物密度为 54ind/h, 站位出现率为 100%; 火枪乌贼生物量为 0.31 kg/h, 生物密度为 65ind/h, 站位出现率为 91.67%。

表 5.5-36 调查海域游泳动物种类组成

5、生物学指标

表 5.5-37 主要游泳动物生物学指标

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 $0\text{kg}/\text{km}^2 \sim 130.69\text{kg}/\text{km}^2$, 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 $0\text{ind}/\text{km}^2 \sim 23143\text{ind}/\text{km}^2$, 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 $47.1\text{kg}/\text{km}^2 \sim 261.62\text{kg}/\text{km}^2$, 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 $2338\text{ind}/\text{km}^2 \sim 24214\text{ind}/\text{km}^2$, 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 5.5-38 调查水域游泳动物资源密度

(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 $\times$ 宽为 $13.7 \times 1.7\text{ m}$, 船速 2.6-2.7 节。鱼类幼体生物量资源密度为 $44.99\text{kg}/\text{km}^2$ ($6312\text{ind}/\text{km}^2$); 鱼类成体生物量资源密度为 $110\text{kg}/\text{km}^2$ ($83071\text{ind}/\text{km}^2$)。虾类幼体生物资源密度为 $4.87\text{kg}/\text{km}^2$ ($1201\text{ind}/\text{km}^2$); 虾类成体生物资源密度为 $16.33\text{kg}/\text{km}^2$ ($1020\text{ind}/\text{km}^2$)。蟹类幼体生物资源密度为 $0.76\text{ kg}/\text{km}^2$ ($82\text{ind}/\text{km}^2$); 蟹类成体生物资源密度为 $2.9\text{ kg}/\text{km}^2$ ($187\text{ind}/\text{km}^2$)。头足类幼体生物资源密度为 $2.8\text{kg}/\text{km}^2$ ($968\text{ind}/\text{km}^2$); 头足类成体生物资源密度为 $7.32\text{kg}/\text{km}^2$ ($1113\text{ind}/\text{km}^2$)。

表 5.5-39 各种类游泳动物资源密度

5.5.3.2 2017 年 9 月秋季渔业资源现状调查

一、调查概述

1、调查时间

秋季调查时段: 2017 年 9 月 3 日~9 月 8 日

2、站位设置

中国水产科学研究院黄海水产研究所于项目附近设置了 26 个站位、调查项目包括游泳生物和鱼卵仔稚鱼。实际调查游泳生物拖网调查站位为 16 个，鱼卵仔稚鱼调查站位 22 个。表 5.5-40，图 5.5-2。

表 5.5-40 渔业资源调查站位坐标表

站位	经度	纬度	调查项目
1*	117°41'55.95"东	38°33'5.96"北	游泳动物、鱼卵仔稚鱼
2*	117°47'53.03"东	38°35'46.35"北	游泳动物、鱼卵仔稚鱼
3*	117°54'41.28"东	38°38'40.97"北	游泳动物、鱼卵仔稚鱼
7	118°4'41.99"东	38°37'39.65"北	游泳动物、鱼卵仔稚鱼
8	118°11'10.50"东	38°41'1.03"北	游泳动物、鱼卵仔稚鱼
9	118°17'39.66"东	38°44'10.82"北	游泳动物、鱼卵仔稚鱼
10	118°24'50.79"东	38°47'40.13"北	游泳动物、鱼卵仔稚鱼
11	117°48'33.66"东	38°23'32.40"北	鱼卵仔稚鱼
13*	118°1'33.66"东	38°30'45.83"北	游泳动物、鱼卵仔稚鱼
15*	117°49'11.20"东	38°21'28.50"北	—
16	117°50'11.00"东	38°20'1.27"北	鱼卵仔稚鱼
18*	117°54'16.70"东	38°22'26.31"北	鱼卵仔稚鱼
19*	117°58'26.37"东	38°24'15.18"北	鱼卵仔稚鱼
22	118°17'38.81"东	38°34'10.90"北	游泳动物、鱼卵仔稚鱼
24	118°30'8.32"东	38°42'0.63"北	游泳动物、鱼卵仔稚鱼
25*	117°48'38.18"东	38°16'15.23"北	—
27*	117°53'59.10"东	38°18'43.62"北	—
28	117°56'17.61"东	38°16'56.57"北	鱼卵仔稚鱼
30*	118°8'0.95"东	38°24'12.57"北	游泳动物、鱼卵仔稚鱼
35	118°17'20.82"东	38°23'58.11"北	游泳动物、鱼卵仔稚鱼
36	118°23'27.46"东	38°27'53.23"北	游泳动物、鱼卵仔稚鱼
37	118°29'21.85"东	38°31'53.21"北	游泳动物、鱼卵仔稚鱼
38	118°36'2.55"东	38°36'0.90"北	游泳动物、鱼卵仔稚鱼
39*	118°4'22.64"东	38°10'38.72"北	—
40*	118°9'39.55"东	38°13'22.79"北	鱼卵仔稚鱼
41*	118°15'19.24"东	38°16'48.83"北	游泳动物、鱼卵仔稚鱼

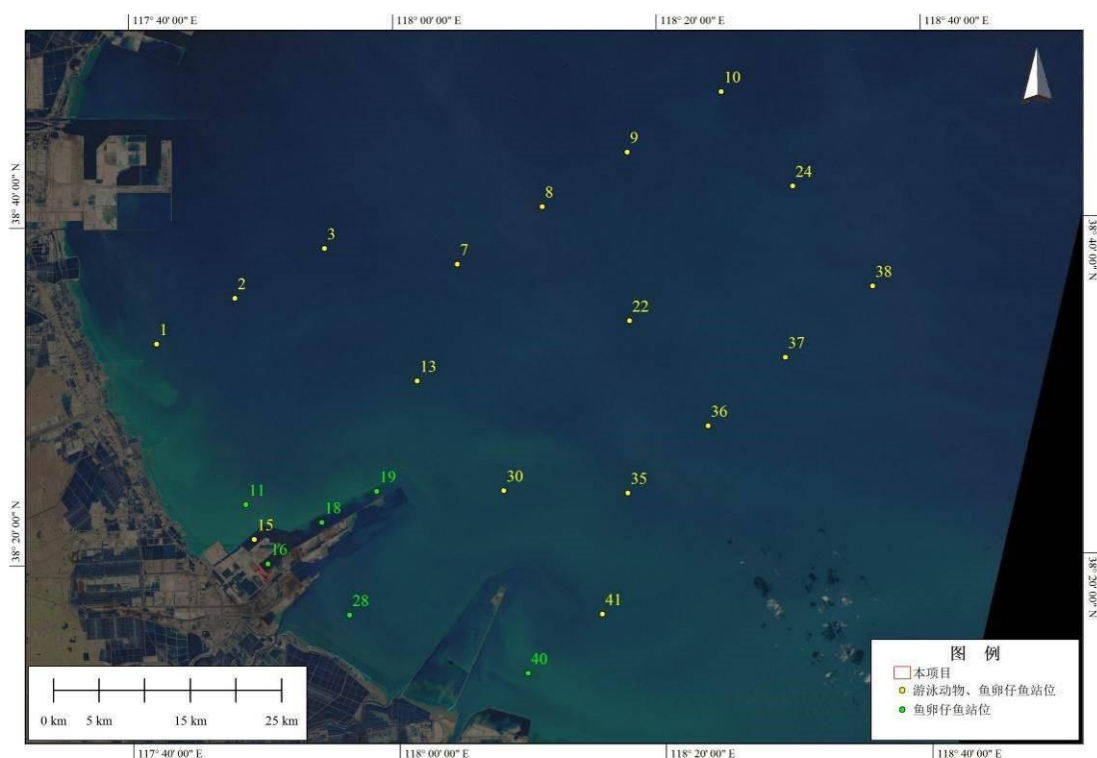


图 5.5-2 渔业资源调查站位

3、调查内容

渔业资源调查内容包括鱼卵、仔鱼种类组成、数量分布；渔获物种类组成、渔获量分布和现存资源密度（含重量和尾数密度）。

4、调查与分析方法

（1）调查方法

鱼卵、仔稚鱼、游泳动物现场采样按照 GB12763.6—2007《海洋调查规范-海洋生物调查》的有关要求进行。

鱼卵、仔稚鱼采用浅水 I 型浮游动物网。垂直拖网每站自底层到表层垂直拖网 1 次（定量），水平拖网每站拖曳 10min（定性）。样品经 5%福尔马林固定，带回实验室后进行分类、鉴定和计数。

游泳动物拖网调查使用适合当地的单拖渔船，单拖网囊网目应取选择性低的网目（网囊部 2a 小于 20mm），每站拖曳 1h 左右（视具体海上作业条件而定），拖网速度控制在 3kn 为宜。每网调查的渔获物进行分物种渔获重量和尾数统计。记录网产量，进行主要物种生物学测定。

（2）相对资源量的计算

渔业资源密度计算采用面积法。渔业资源密度计算执行中华人民共和国水产

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

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

式中：D 为渔业资源密度，单位为，ind/km² 或 kg/km²；

C 为平均每小时拖网渔获量，单位为，ind/h 或 kg/h；

a 为每小时网具取样面积，单位为 km²/h；

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

（3）优势种的计算

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

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

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

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

二、鱼卵、仔稚鱼调查结果与分析

秋季调查未捕获鱼卵、仔稚鱼，说明每年秋季该海域产卵鱼类较少，渤海湾鱼类产卵期主要集中在 5 月~7 月份。

三、游泳动物调查结果与分析

调查海域秋季航次共捕获游泳动物 30 种，其中鱼类 17 种，占 56.67%；蟹类 2 种，占 6.67%；虾类 8 种，占 26.67%；头足类 3 种，占 10.0%。

除此之外，还调查到经济贝类 4 种，分别为毛蚶、魁蚶、脉红螺和扁玉螺。

1、鱼类资源

调查区附近海域，地处渤海湾湾口附近海域，地理环境优越，是各种海洋生物的产卵、索饵和育肥场，也是中国对虾及梭鱼增殖放流的区域，在渤海渔业中

占有重要的地位。

(1) 种类组成和群居结构特点

调查海域共捕获鱼类 17 种，隶属于 4 目，12 科。

所捕获的 17 种鱼类中，暖水性 7 种，占 41.18%，暖温性 8 种，占 47.06%，冷温性 1 种，占 5.88%；按栖息水层分，底层鱼类有 12 种，占 70.59%，中上层鱼类有 5 种，占 29.41%。按越冬场分，渤海地方性鱼类有 8 种，占 47.06%，长距离洄游性鱼类有 9 种，占 52.94%。按经济价值分，经济价值较高的有 6 种，占 35.29%，经济价值一般的有 7 种，占 41.18%，经济价值较低有 3 种，占 17.65%。

表 5.5-41 鱼类名录

表 5.5-42 调查海域鱼类种类组成

(2) 渔获物组成和渔获量

秋季（9 月）共捕获鱼类 17 种，隶属于 4 目，12 科。平均渔获量 3114 尾/h，19.520kg/h。按重量组成尖尾虾虎鱼（41.09%）、焦氏舌鳎（20.06%）、斑鲆（12.77%）、银鲳（10.13%）、黄鲫（3.11%），以上 5 种鱼类占鱼类总重量的 87.16%。

按数量组成为尖尾虾虎鱼（66.09%）、焦氏舌鳎（14.90%）、银鲳（4.34%）、斑鲆（3.95%）、黄鲫（3.34%），以上 5 种鱼类占鱼类总重量的 92.61%。

根据渔获物分析，本次调查中幼鱼的尾数占总尾数的 58.96%，为 1836 尾/h，生物量为 4.326kg/h。成体渔业资源的平均渔获量 1278 尾/h，15.194kg/h。

(3) 资源密度评估

秋季（5 月）共捕获鱼类 17 种，平均渔获量 3114 尾/h，19.520kg/h；其中幼鱼平均渔获数量为 1836 尾/h，生物量为 4.326kg/h；成鱼平均渔获数量为 1278 尾/h，15.194kg/h。经换算鱼类平均资源密度为 60636 尾/ km² 和 386.747kg/ km²，其中，幼鱼平均资源密度为 35750 尾/ km²，成鱼平均资源密度为 301.037kg/ km²。

表 5.5-43 秋季拖网捕获的鱼类

2、头足类资源

(1) 头足类的种类组成及优势种

调查海域的头足类主要有两种类型，一是沿岸性种类，多栖息在近岸浅海水域，个体较小，游泳速度较慢，仅做短距离移动。属于这种类型的有短蛸和长蛸。

另一类型是近海性种类，多栖息于沿岸水和外海水交汇的近海水域，个体较大游泳速度较快，洄游距离较长，对环境具有较好的适应力，空间分布范围较广，如日本枪乌贼。渔获物中，头足类主要有 3 种，优势种为长蛸。

表 5.5-44 头足类种名录

(2) 渔获组成和渔获量

秋季捕获头足类 3 种，平均渔获量 332 尾/h, 2.434kg/h。生物量范围在 0.060~8.760kg/h，最高的是 37 号站，其次为 7 号站，最低为 41 号站。

根据渔获物分析，本次调查中头足类幼体的尾数占总尾数的 95.48%，为 317 尾/h，生物量为 1.928kg/h。成体头足类的平均渔获量 15 kg/h，0.506 尾/h。

表 5.5-45 秋季拖网捕获的头足类

(3) 资源密度评估

秋季（5 月）共捕获头足类 3 种，平均渔获量 332 尾/h，2.343kg/h；其中幼体平均渔获数量为 317 尾/h，生物量为 1.928kg/h；成体平均渔获数量为 15 尾/h，0.506kg/h。经换算头足类平均资源密度为 5203 尾/ km² 和 38.093kg/ km²，其中，幼体平均资源密度为 4968 尾/ km²，成体平均资源密度为 10.00kg/ km²。

3、甲壳类资源

(1) 甲壳类的种类组成及优势种

秋季（9 月）共捕获甲壳类 9 种，其中虾类 6 种，蟹类 2 种，口足类 1 种；平均渔获量为 701 尾/h，6.33kg/h；详见表 4.3-12。其优势种为口虾蛄、日本鼓虾、葛氏长臂虾。甲壳类生物量范围在 1.20~16.92kg /h，最高的是 8 号站，其次为 9 号站，最低的是 6 号站。

表 5.5-46 甲壳类种名录

(2) 甲壳类的渔获组成和渔获量的季节变化

秋季（9 月）共捕获甲壳类 9 种，平均渔获量为 1436 尾/h，17.022kg/h；其中虾类为 1400 尾/h，15.528 kg/h，蟹类为 36 尾/h，1.494 kg/h。优势种为口虾蛄。甲壳类生物量范围在 2.648~33.675kg /h，最高的是 30 号站，其次为 37 号站，最低的是 24 号站。

根据渔获物分析，虾类幼体的尾数占总尾数的 14.50%，为 203 尾/h，生物量为 1.075kg/h，虾类成体为 1197 尾/h，生物量为 14.453kg/h；蟹类幼体的尾数

占总尾数的 25.00%，为 9 尾/h，生物量为 0.105kg/h，蟹类成体为 27 尾/h，生物量为 1.389kg/h。

表 5.5-47 秋季拖网捕获的甲壳类

(3) 资源密度评估

秋季（9 月）共捕获甲壳类 9 种，平均渔获量为 1436 尾/h，17.022kg/h；其中虾类幼体为 203 尾/h，1.075kg/h，虾类成体为 1197 尾/h，14.453kg/h；蟹类幼体为 9 尾/h，0.105kg/h，蟹类成体为 27 尾/h，1.389kg/h。经换算虾类资源密度为 243.030kg/km²，21914ind/km²；蟹类资源密度为 23.387kg/km²，565ind/km²；其中，虾类幼体平均资源密度为 3178 尾/km²，虾类成体为 226.205kg/km²；蟹类幼体平均资源密度为 141 尾/km²，蟹类成体为 21.743kg/km²。

5、优势种与优势度

经计算游泳动物，秋季优势种有 4 种分别为尖尾鲈虎鱼（IRI=6272.8）、口虾蛄（IRI=5466.1）、焦氏舌鳎（IRI=1832.8）和日本枪乌贼（IRI=1144.6），重要种 10 种分别为斑鰾（IRI=557.5）、银鲳（IRI=538.4）、葛氏长臂虾（IRI=499）、黄鲫（IRI=346.8）、日本鼓虾（IRI=315.1）、中国对虾（IRI=258.9）、叫姑（IRI=243.7）、矛尾刺鲈虎鱼（IRI=225.9）、日本蟳（IRI=214.7）和鲜明鼓虾（IRI=107.6）。

优势种尖尾鲈虎鱼的生物量为 8.020 kg/h，占游泳动物总生物量的 20.58%；生物密度为 2058ind/h，占总密度的 42.15%。口虾蛄的生物量为 14.015kg/h，占总生物量的 35.96%；生物密度为 913 ind/h，占总密度的 18.70%。焦氏舌鳎的生物量为 3.915kg/h，占总生物量的 10.04 %；生物密度为 464ind/h，占总密度的 9.51 %。日本枪乌贼的生物量为 1.928 kg/h，占总生物量的 4.95 %；生物密度为 317 ind/h，占总密度的 6.50 %。

表 5.5-48 优势种与优势度

5.6 填海前后海洋环境质量回顾分析

5.6.1 数据来源和筛选

本填海工程所在区域已根据用海规划批复整体完成造陆施工，填海施工时间为 2013 年 9 月到 2014 年 11 月。本次收集了填海施工前、施工中、填海施工结束后五个航次的工程填海区附近站位的海洋环境调查资料，对填海施工前后环境现状变化趋势进行回顾性分析。未搜集到施工前后渔业资源及生物体质量调查数据。

表 5.6-1 现状资料监测信息

施工阶段	监测时间	监测单位	数据来源	筛选站位	坐标
填海前	2008.4	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、生态：3#	117°49'29.63"E 38°20'2.63"N
	2011.5	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、沉积物、生态：6#	117°49'19.38"E 38°19'50.46"N
填海中	2014.5	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、沉积物：11#	117°50'11.00"E 38°20'1.27"N
填海后	2017.4	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、沉积物、生态：16#	117°50'11.00"E 38°20'1.27"N
	2019.5	国家海洋局秦皇岛海洋环境监测中心站	《黄骅港散货港区海洋环境现状监测报告（[2019]监字第 008 号）》	水质、沉积物、生态：11#	117° 50'34.06"E 38° 20'14.51"N



图 0-1 站位分布图

5.6.2 海水水质环境现状回顾

(1) COD

工程附近海域五个航次化学需氧量均满足一类海水水质标准的要求。2008 年~2017 年春季调查海域 COD 含量总体呈略微下降趋势,2019 年春季有所上升,基本与 2008 年春季持平,可以认为工程区填海施工未引起海域 COD 因子的污染。

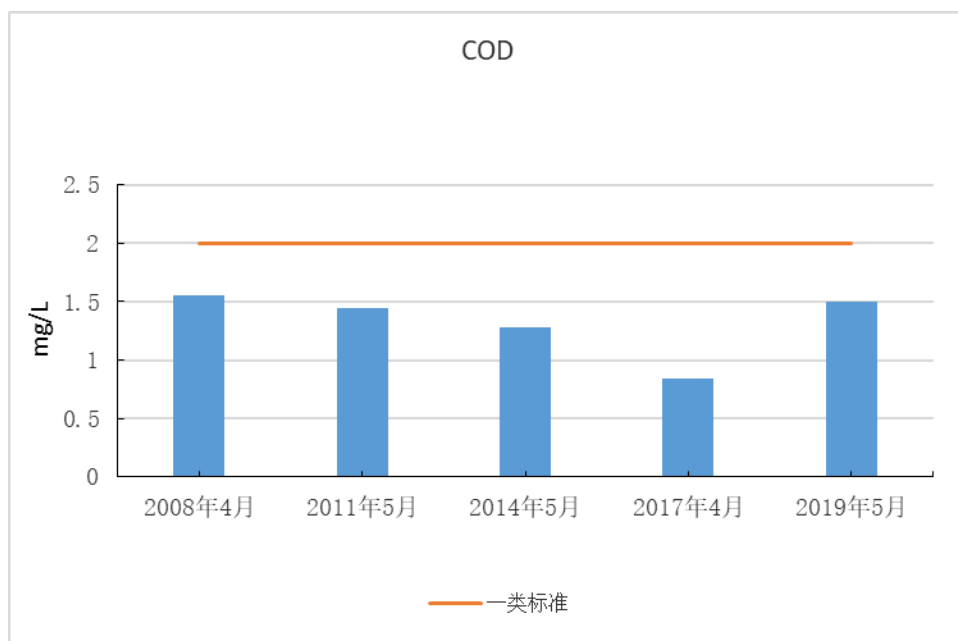


图 0-2 COD 含量变化趋势图

(2) 无机氮

工程附近海域四个航次无机氮含量呈波动趋势。无机氮含量 2014 年 5 月（填海中）达到三类海水水质标准，2008 年 4 月（填海前）、2011 年 5 月（填海前）、2017 年 4 月（填海后）无机氮含量超出四类海水水质标准的要求，但 2019 年 5 月（现状）无机氮含量达到一类海水水质标准。无机氮是本区域的主要污染因子，超标原因可能与陆域源汇入及周边海域污染物迁移、水温及水动力条件变化有关，2019 年春季现状水质中无机氮含量达到一类标准，工程区填海施工未引起海域无机氮的污染。

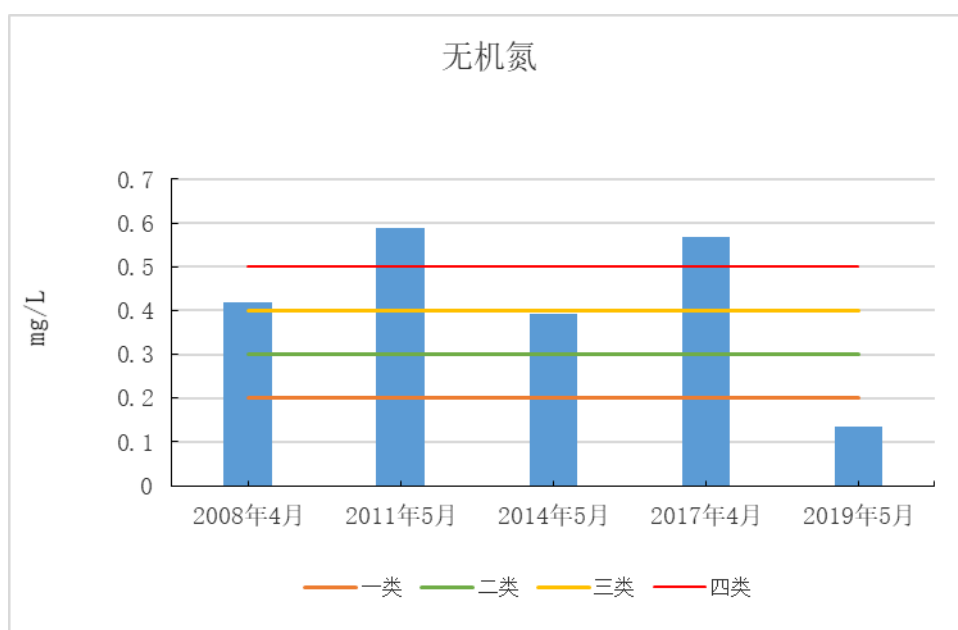


图 0-3 无机氮含量变化趋势图

(3) 活性磷酸盐

工程附近海域五个航次活性磷酸盐，仅 2014 年春季（施工中）未达到一类海水水质标准的要求。2008 年~2019 年春季调查海域活性磷酸盐含量总体呈波动趋势，2019 年春季基本与 2011 年春季持平，可以认为工程区填海施工未引起海域活性磷酸盐的污染。填海后现状（2019 年 5 月）活性磷酸盐含量恢复到了填海前（2011 年 5 月）相近水平。

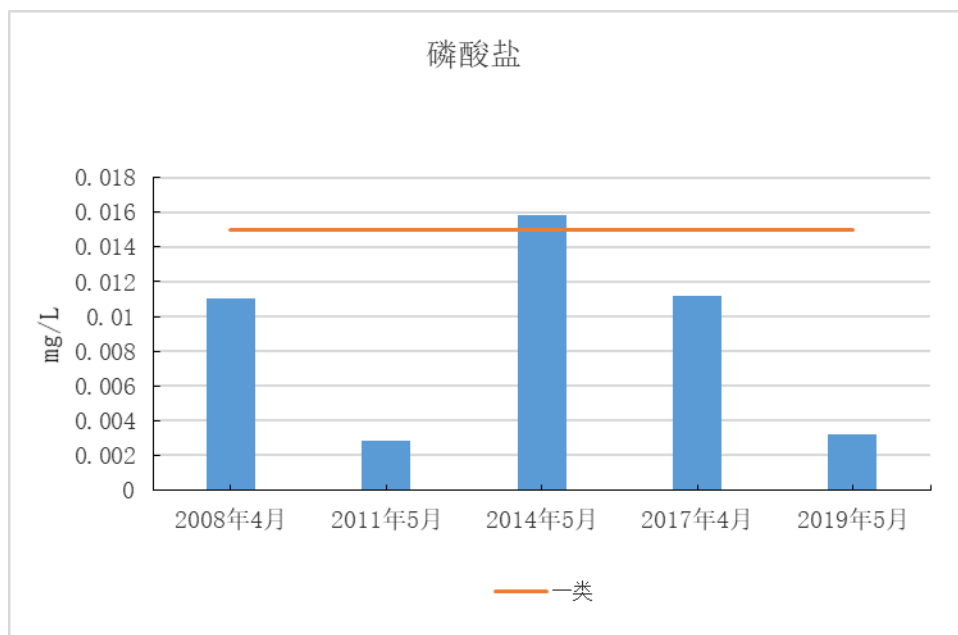


图 0-4 活性磷酸盐含量变化趋势图

(4) 石油类

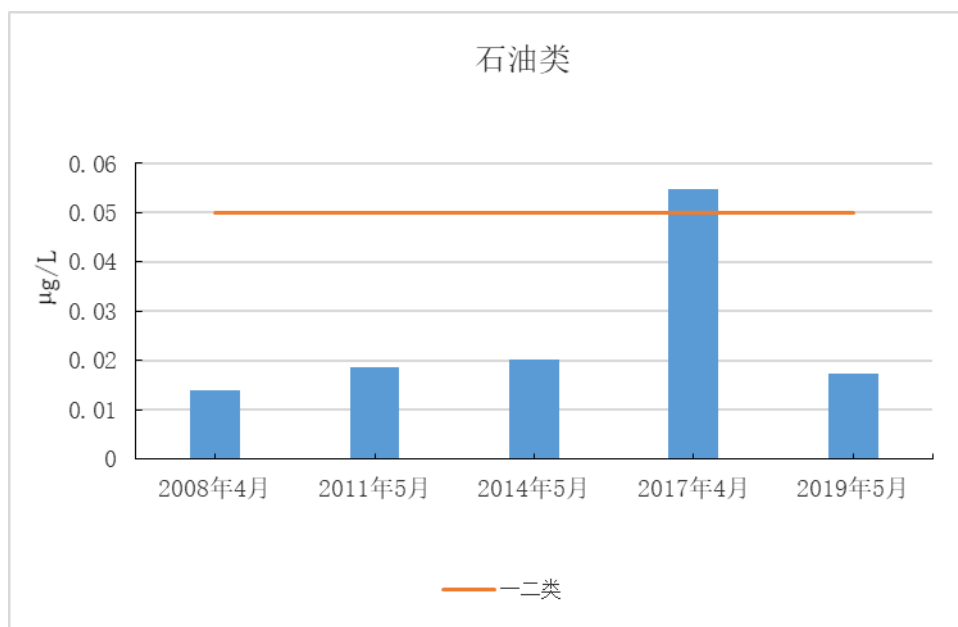


图 0-5 石油类含量变化趋势图

工程附近海域五个航次石油类含量，除 2017 年春季外均能够达到一类海水

水质标准的要求。可以看出,本区域围填海施工并未造成海域石油类因子的污染。填海后现状(2019年5月)活性磷酸盐含量恢复到了填海前(2008年4月)相近水平。

(5) 汞

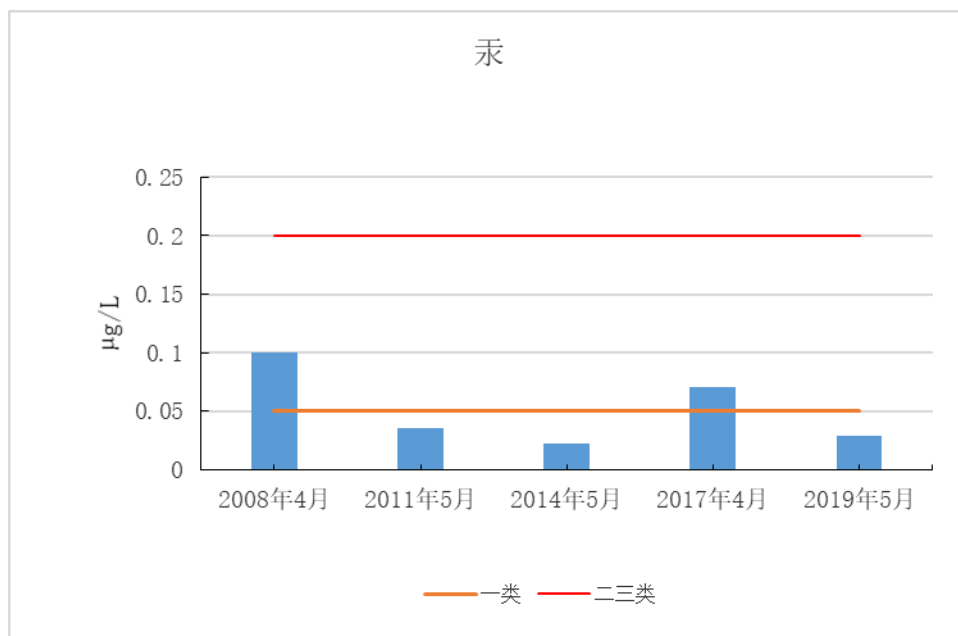


图 0-6 汞含量变化趋势图

工程附近海域五个航次汞含量总体呈现波动的趋势,2011年(填海前)、2014年(填海中)及2019年现状春季重金属汞含量均满足一类水质标准的要求,2008年(填海前)、2017年(填海后)重金属汞含量超出一类水质标准要求,但满足二类水质标准的要求。可见工程区填海施工期间未造成工程海域海水中重金属汞污染。

(6) 砷

工程附近海域五个航次砷含量均满足一类水质标准的要求,本区域填海施工未对海域砷含量产生影响。

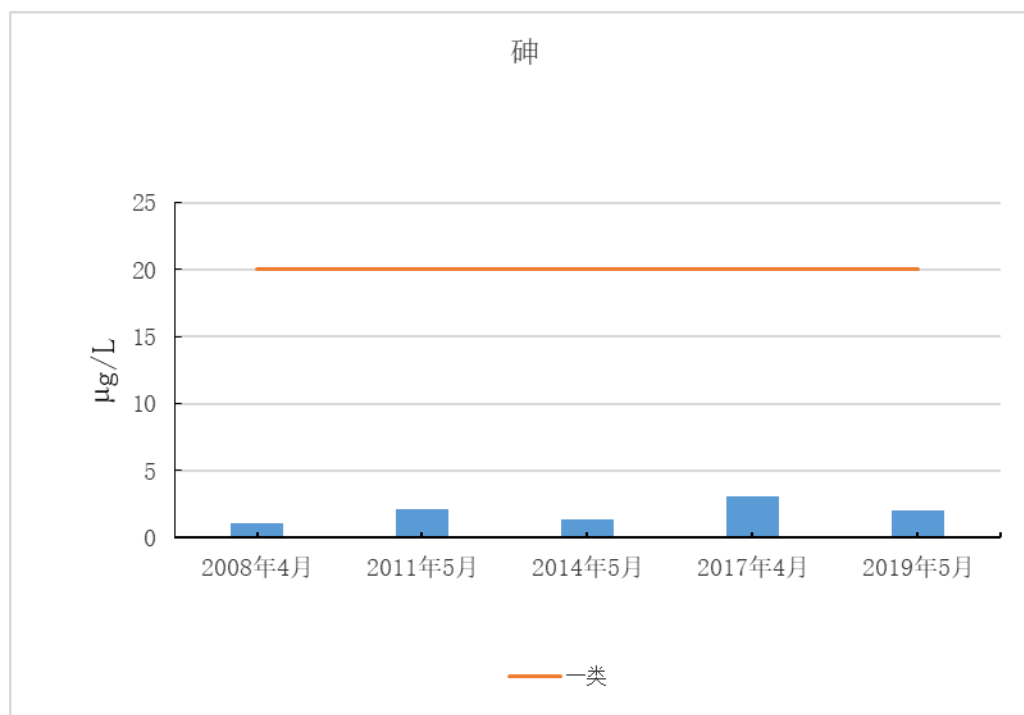


图 0-7 砷含量变化趋势图

(7) 铜

工程附近海域五个航次铜含量总体呈现先升高后降低的趋势，重金属铜含量在 2014 年 5 月（填海中）最高，并于 2017 年 4 月（填海后）回落，有可能是区域填海施工引起了铜含量的波动，但五次调查重金属铜含量均满足一类水质标准的要求，因此本区域填海施工并未引起海域重金属铜污染。

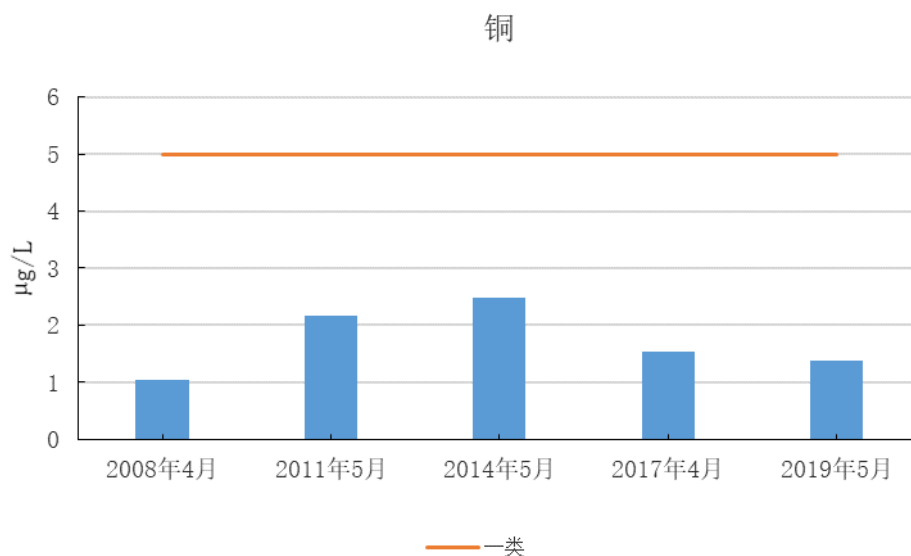


图 0-8 铜含量变化趋势图

(8) 锌

工程附近海域五个航次锌含量总体呈现波动的趋势，在 2019 年 5 月（填海

后)最高,但五次调查重金属锌含量均满足一类水质标准的要求,可见本区域填海施工并未引起海域重金属锌污染。

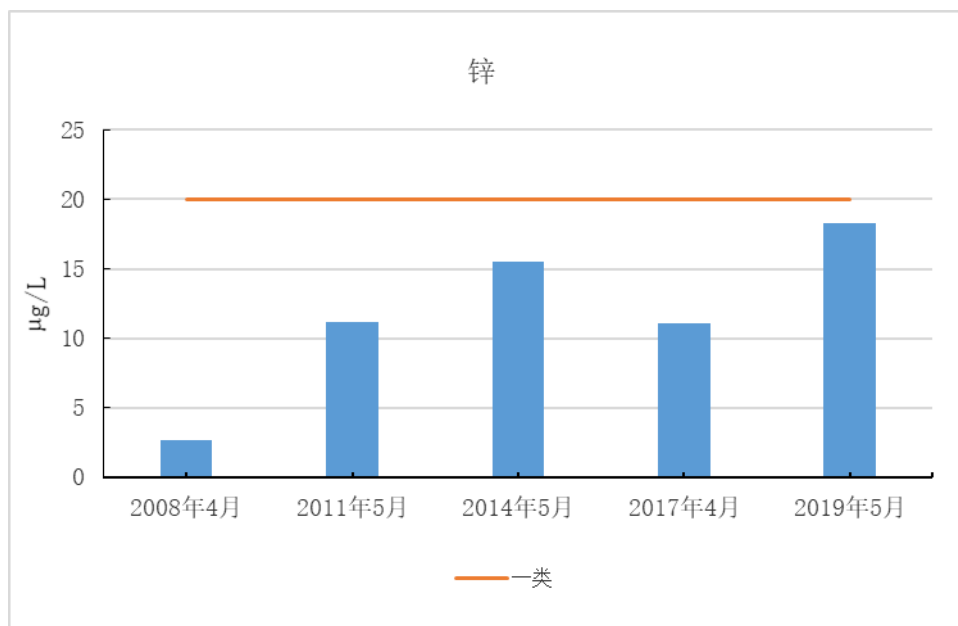


图 0-9 锌含量变化趋势图

(9) 铅

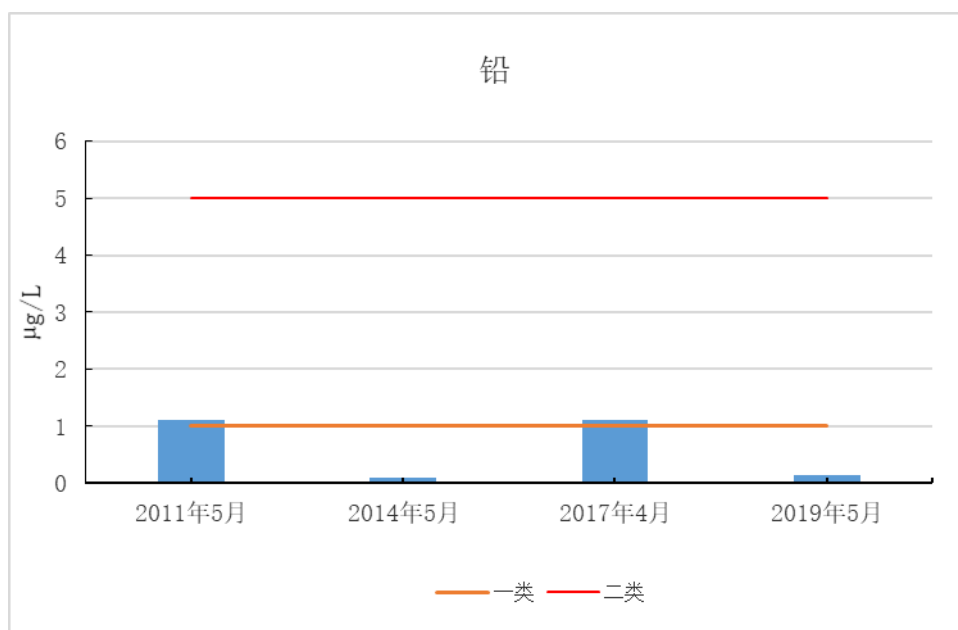


图 0-10 铅含量变化趋势图

工程附近海域填海前、中、后 4 个航次重金属铅含量总体呈现波动的趋势,2014 年 5 月(填海中)铅含量最低,满足一类水质标准要求,2011 年 5 月(填海前)、2017 年 4 月(填海后)重金属铅含量超过一类水质标准要求,均满足二类水质标准的要求,但 2019 年 5 月铅含量与 2014 年 5 月基本持平,恢复到填海前水平。可见工程区填海施工期间未造成工程海域海水中重金属铅污染。

(10) 镉

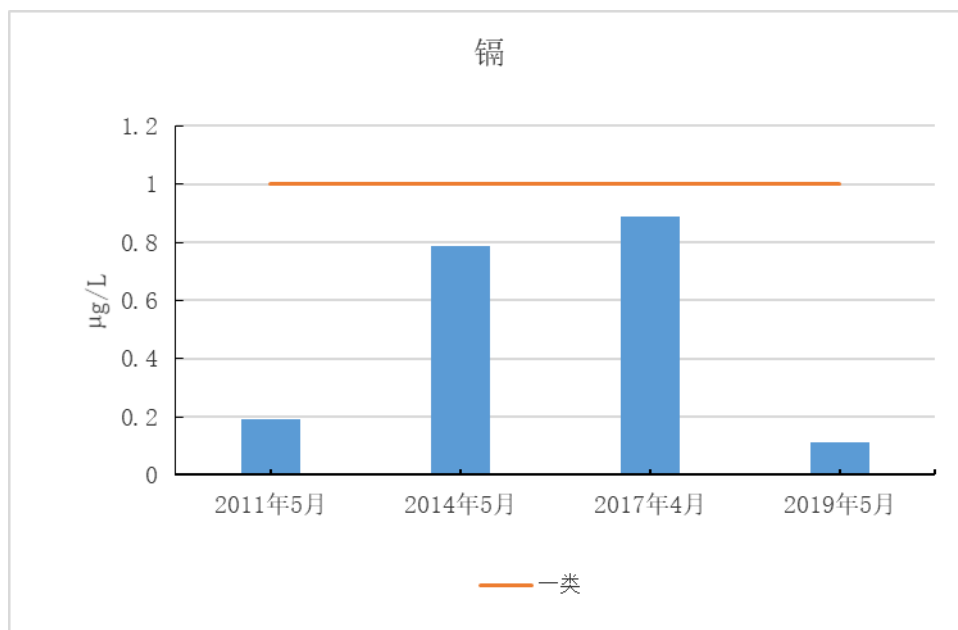


图 0-11 镉含量变化趋势图

工程附近海域填海前、中、后四个航次镉含量总体呈现先升高再降低的趋势，但均满足一类水质标准的要求。2019 年春季镉含量恢复到 2011 年 5 月（施工前）水平。可见，可见本区域填海施工并未引起海域重金属镉污染。

(11) 小结

综上所述，本区域填海施工过程并未对附近海域 COD、无机氮、活性磷酸盐、石油类、汞、砷、铅、镉、铜、锌等因子造成影响。无机氮是本区域的主要污染因子，超标原因可能与陆域源汇入及周边海域污染物迁移、水温及水动力条件变化有关，2019 年春季无机氮含量满足一类海水水质标准，工程区域填海施工与区域无机氮含量无明显相关。

5.6.3 沉积物环境现状回顾

(1) 有机碳

工程区域沉积物中的有机碳含量呈现略微先上升后下降的趋势，但变化不大，且均满足一类沉积物标准的要求，2019 年 5 月恢复到 2011 年 5 月施工前水平，可见工程区域填海施工未对沉积物有机碳含量造成不良影响。

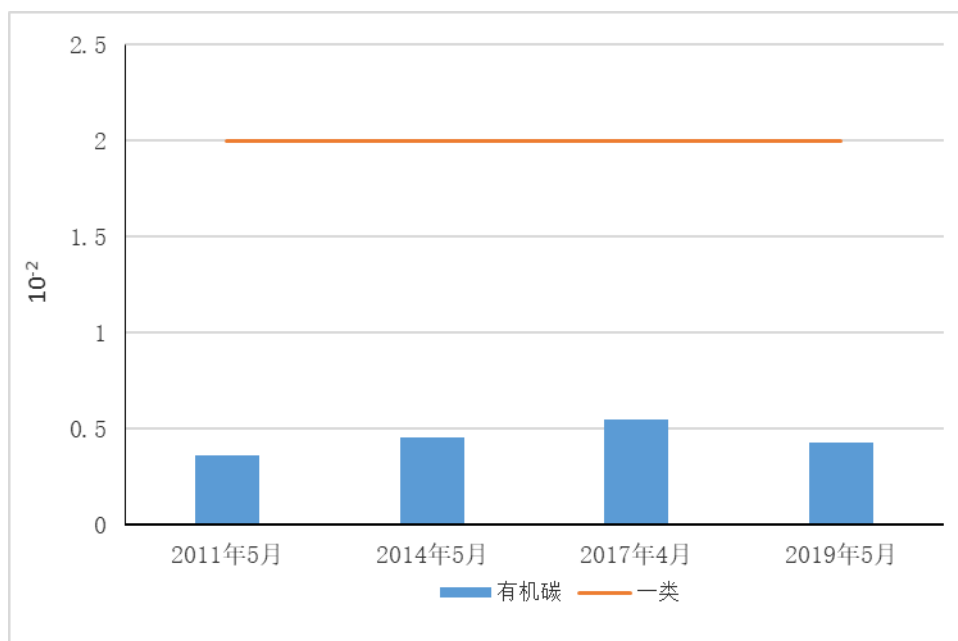


图 0-12 沉积物中有机碳含量变化趋势图

(2) 硫化物

工程区域沉积物中的硫化物含量呈现略微先上升后下降的趋势，但变化不大，且均满足一类沉积物标准的要求，2019年5月恢复到2011年5月施工前水平，可见工程区域填海施工未对沉积物环境造成硫化物因子的污染。

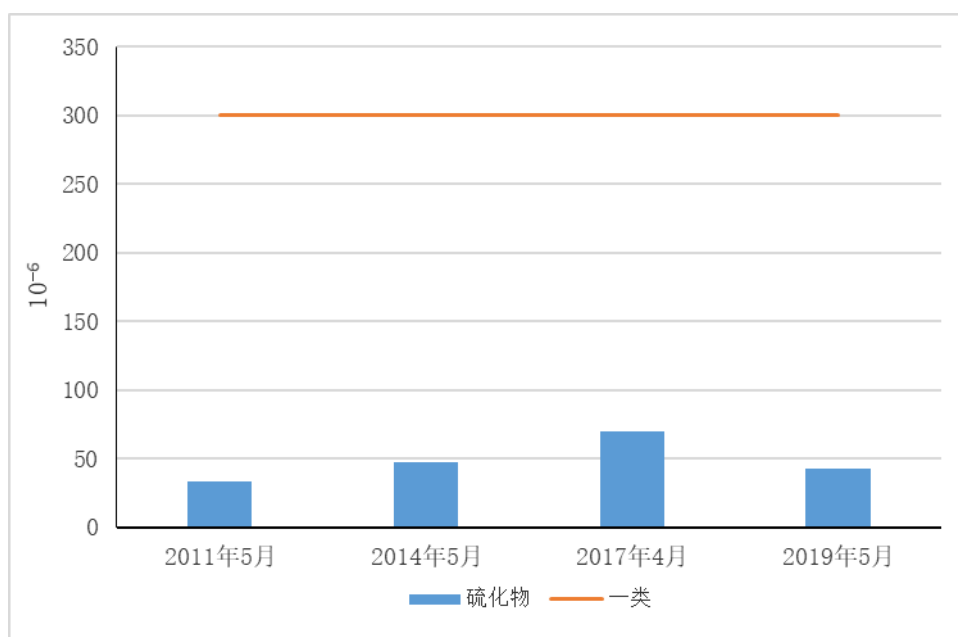


图 0-13 沉积物中硫化物含量变化趋势图

(3) 铜

工程区域沉积物中的铜含量在2019.5（填海后）最低，且低于2011.5（填海前），在2017.4（填海后）最高，但均满足一类沉积物标准。可以看出沉积物中铜含量并未受到本区域围填海施工的影响。

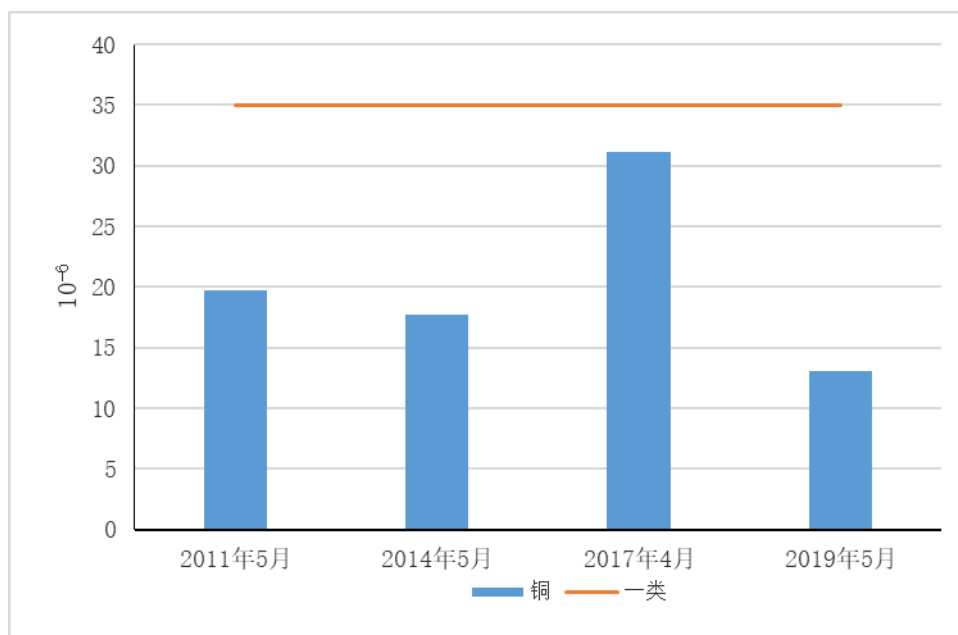


图 0-14 沉积物中铜含量变化趋势图

(4) 汞

工程区域沉积物中的汞含量呈现先升后降的趋势,但均满足一类沉积物标准的要求,2019.5(填海后)最低,可见工程区域填海施工未对沉积物环境造成重金属汞的污染。

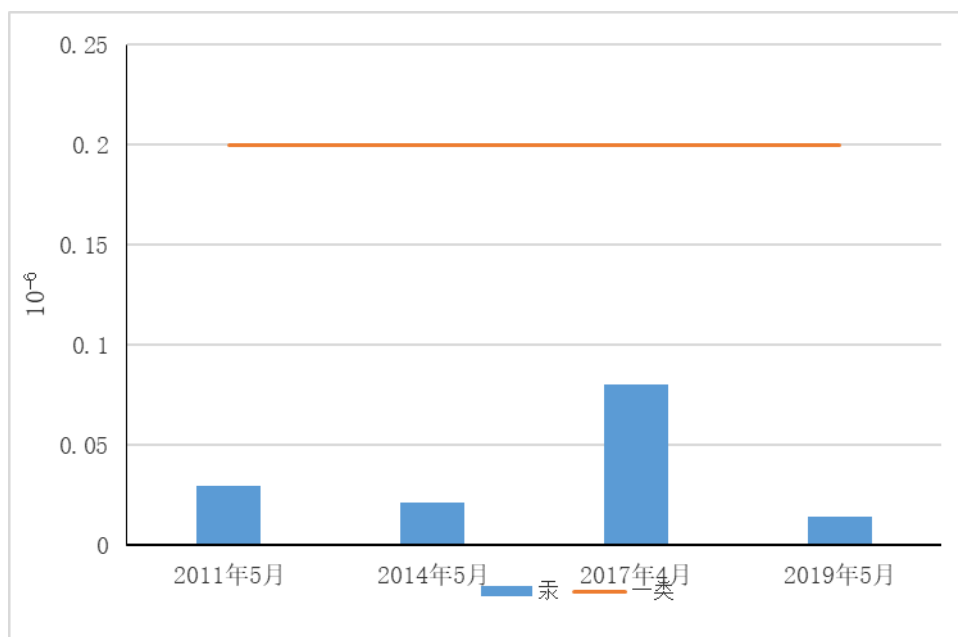


图 0-15 沉积物中汞含量变化趋势图

(5) 铅

工程区域沉积物中的铅含量总体呈现先升高后降低的趋势,但均满足一类沉积物标准的要求,可见工程区域填海施工未对沉积物环境造成重金属铅的污染。

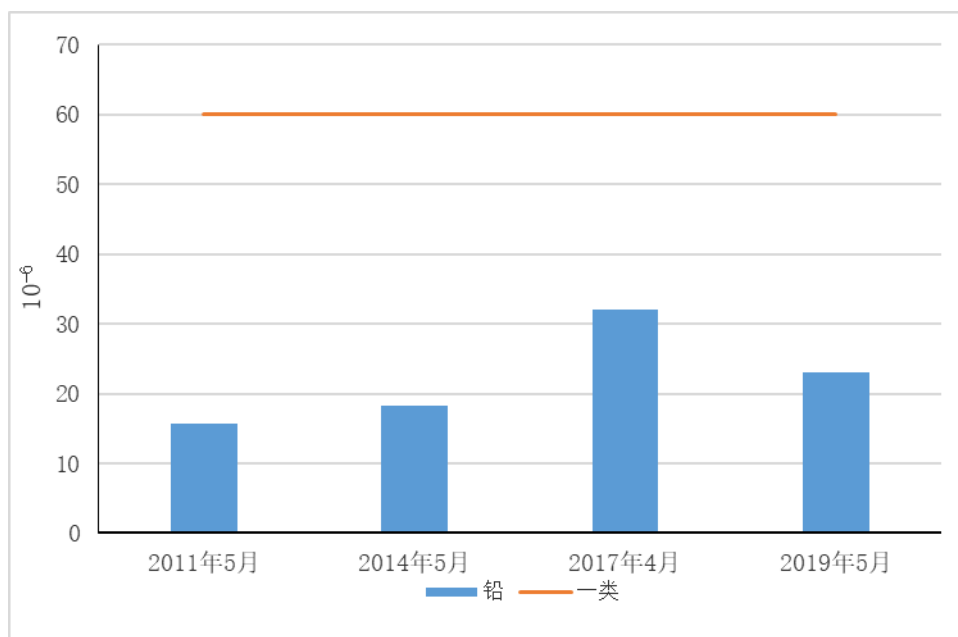


图 0-16 沉积物中铅含量变化趋势图

(6) 锌

填海前、中、后四个航次工程区域沉积物中的锌含量基本稳定，均满足一类沉积物标准的要求，可见工程区域填海施工未对沉积物锌含量造成影响。

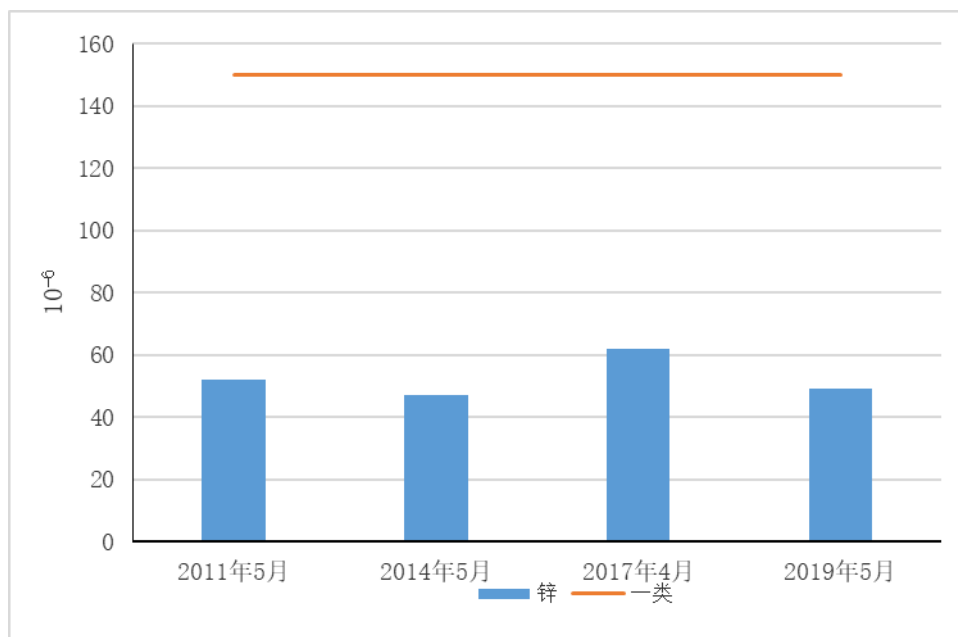


图 0-17 沉积物中锌含量变化趋势图

(7) 镉

工程区域沉积物中的镉含量总体呈现波动的趋势，但均满足一类沉积物标准的要求，可见工程区域填海施工未对沉积物环境造成重金属镉污染。

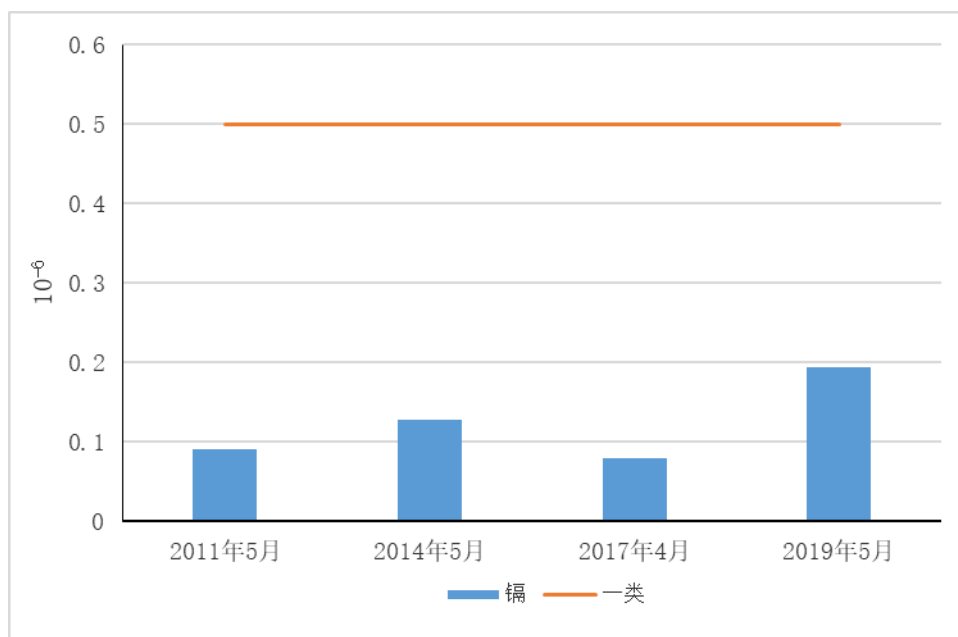


图 0-18 沉积物中镉含量变化趋势图

(8) 砷

工程区域沉积物中的砷含量总体呈现先下降再上升的趋势，均满足一类沉积物标准的要求，工程区域填海施工未对沉积物砷含量造成不良影响。

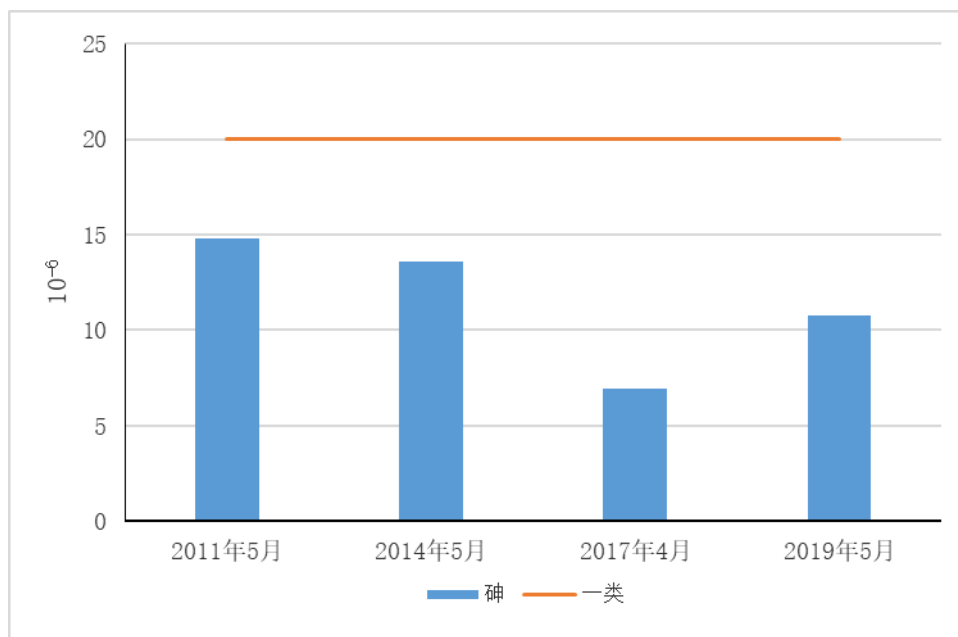


图 0-19 沉积物中砷含量变化趋势图

(9) 石油类

工程区域沉积物中的石油类含量在 2011.5（填海前）、2014.5（填海中）基本相当，在 2017.4、2019.5（填海后）略微升高，但均满足一类沉积物标准的要求。可以看出，本区域围填海施工并未对海域沉积物环境造成石油类因子的污染。

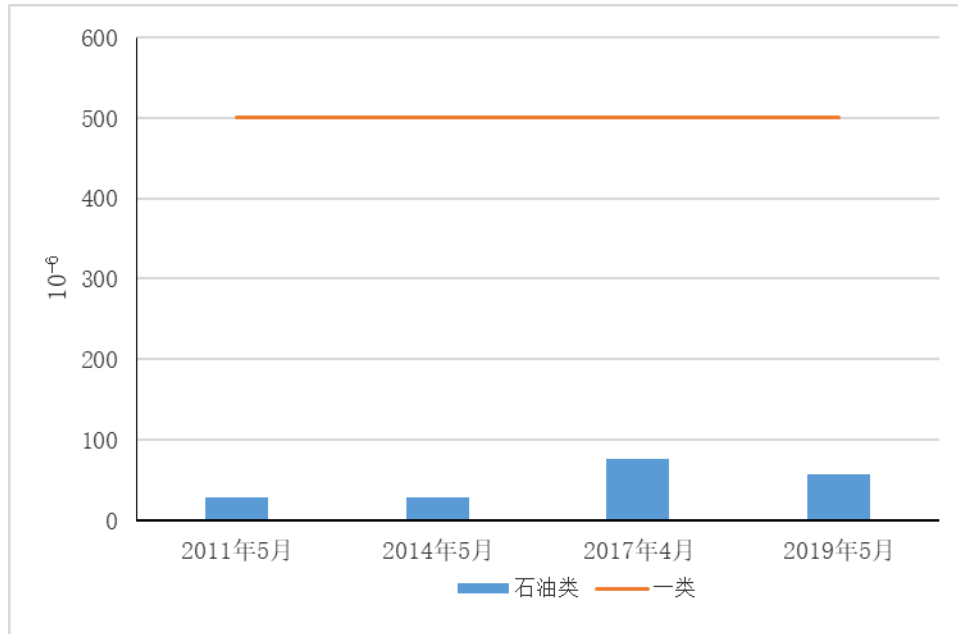


图 0-20 沉积物中石油类含量变化趋势图

(10) 小结

综上所述，调查区域海洋沉积物中的有机碳、硫化物、石油类、重金属铜、汞、铅、锌、镉、砷等因子均满足海洋沉积物一类标准的要求，填海施工未对工程附近海域的海洋沉积物环境质量造成污染。

5.6.4 海洋生态环境现状回顾

根据 2008 年 4 月、2011 年 5 月、2017 年 4 月、2019 年 5 月四个航次生态调查统计分析，浮游植物个体密度和生物多样性指数均表现为先降低升高的趋势；浮游动物个体密度变化趋势为先升高后降低，生物多样性指数表现为先升高后降低的趋势；底栖生物生物量及生物多样性指数变化趋势为波动的趋势。总体而言，工程海域的海洋生物群落结构整体稳定。

表 5.6-2 浮游生物、底栖生物群落特征统计

时间	浮游植物		浮游动物		底栖生物	
	个体密度 (个/m ³)	生物多样性 指数	个体密度 (个/m ³)	生物多样性 指数	生物量 (g/m ²)	生物多样性 指数
2008.4	362069	2.84	27.99	1.15	11.02	0
2011.5	4000	1.96	3350	1.96	4.71	1.98
2017.4	1190000	3.06	375	2.72	21.44	2.84
2019.5	5030000	2.55	702	1.98	8.06	0.996

5.6 环境敏感目标、重点保护对象和海洋功能区环境现状调查与评价

本项目周边的环境敏感区为海洋功能区划划定的歧口至前徐家堡农渔业区、大口河口旅游休闲娱乐区、黄骅港北部保留区，海洋生态红线划定的渤海湾（南排河南海域）种质资源保护区、大口河口旅游区、大口河口岸段自然岸线，山东省海洋功能区划划定的滨州北农渔业区、滨州贝壳堤海洋保护区、滨州旅游休闲娱乐区，以及辽东湾渤海湾莱州湾国家级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，各环境敏感区与本项目的相对位置关系见表 1.4-1、图 1.4-8。

考虑敏感目标与项目位置关系，将本次评价的主要保护目标确定为黄骅港北部保留区、辽东湾渤海湾莱州湾国家级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以及工程附近的海水水质和海洋生态环境。

本次评价 5.1~5.5 章节针对该区域环境现状做了较为详尽的调查，调查范围涵盖了所涉及的环境敏感目标及保护对象。

6 环境影响预测与评价

目前,工程所在海域已经完成了填海造陆施工,本工程填海工程陆域平均标高 4.5 米左右。本填海工程的环境影响包含在整体填海的影响范围内,单独针对本项目施工对水文、地形地貌的影响预测已经没有必要,因此本次评价引用《沧州渤海新区围填海项目生态评估报告》(该评估报告已报至自然资源部备案)中的相关预测内容和结论。

6.1 水文动力条件影响预测与评价

6.1.1 预测模型

水环境影响分析在 MIKE21 模型的基础上建立二维潮流数学模型。MIKE21 是专业的二维自由水面流动模拟系统工程软件包,适用于湖泊、河口、海湾和海岸地区的水力及其相关现象的平面二维仿真模拟。MIKE21 采用标准的二维模拟技术为设计者提供独特灵活的仿真模拟环境。可进行水利、港口工程设计及规划、复杂条件下的水流计算、洪水淹没计算、泥沙沉积与传输、水质模拟预报和环境治理规划等多方面研究应用。

二维潮流及扩散基本方程:

①连续方程

$$\frac{\partial h}{\partial t} + \frac{\partial(Hu)}{\partial x} + \frac{\partial(Hv)}{\partial y} = 0$$

②运动方程

$$\frac{\partial u}{\partial t} + u \frac{\partial u}{\partial x} + v \frac{\partial u}{\partial y} + g \frac{\partial h}{\partial x} - fv + g \frac{u\sqrt{u^2 + v^2}}{C^2 H} = 0$$

$$\frac{\partial v}{\partial t} + u \frac{\partial v}{\partial x} + v \frac{\partial v}{\partial y} + g \frac{\partial h}{\partial y} + fu + g \frac{v\sqrt{u^2 + v^2}}{C^2 H} = 0$$

h: 水位 (m);

H: 水深 (m);

u、v: 分别 x、y (即东、北) 方向的流速分量 (m/s);

f: 柯氏力系数 (s^{-1} , $f=2\omega\sin\varphi$, ω : 地球自转角速度, φ : 计算区域平均纬度);

C: 谢才系数 ($m^{1/2}/s$), $C = H^{1/6}/n$, n 为曼宁系数;

t : 时间 (s) ;

g : 重力加速度 (m/s^2) ;

P : 污染物浓度 (g/m^3) ;

K_x 、 K_y : 分别是 x 、 y 方向的扩散系数; 其中:

$$K_x = 5.93\sqrt{g|u|H/C}$$

$$K_y = 5.93\sqrt{g|v|H/C}$$

M : 为源项, $M = M_0 - \alpha * \omega * P$, α 为沉降系数, ω 为沉速。

定解条件

初始条件为:

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

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

$$h(x,y) \Big|_{t=0} = h_0(x,y)$$

边界条件为:

岸边界: 法向流速为 0

水边界: $h_w = h_w(t)$

6.1.2 水动力条件模拟与验证

(1) 资料选取及控制条件

为了保证工程海域流场计算的准确性, 本次模拟的计算域取自东经 $117^{\circ} 32' \sim 119^{\circ} 13'$, 北纬 $37^{\circ} 50' \sim 39^{\circ} 22'$ 的区域, 包括了黄骅港港池、天津港、曹妃甸整个渤海湾海域, 最小网格空间步长为 50m。通过对该计算区域的模拟得到该海区的整体流场特性, 并对流速与流向进行了验证。

水下地形采用 2015 年海军司令部航海保证部海图, 水陆边界根据工程建设情况予以修正, 模拟流场以此修正后地形为准。

水文资料采用 2017 年 3 月 27 日 0:00 时至 4 月 10 日 23:50 时的现场实测潮流潮位资料, 共设 9 个潮流站和 3 个潮位站, 计算域及验证站位见图 6.1-1。

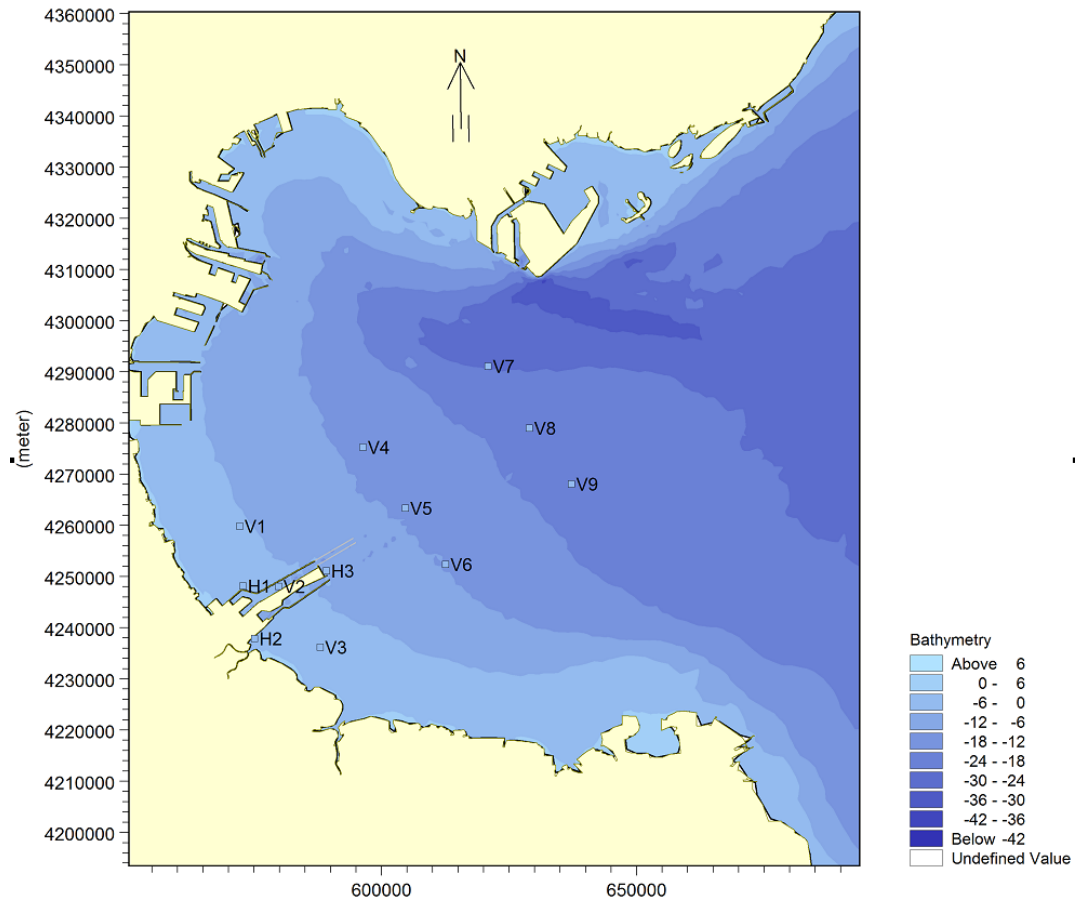
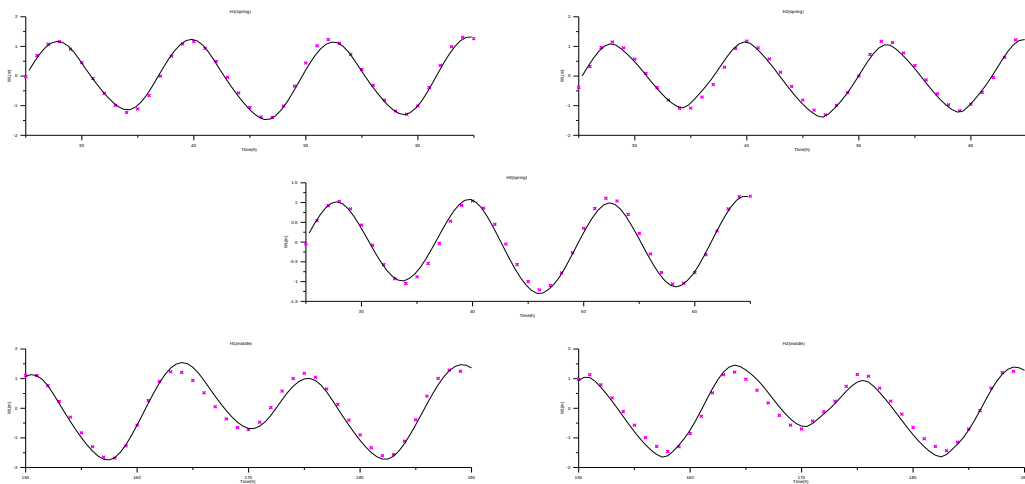


图 6.1-1 计算域及潮流验证站位图

(2)验证计算

由图 6.1-2~图 6.1-3 可知，计算流速值与实测流速值基本吻合，潮流误差控制在 10%以内，而且流态也较合理，基本能够反映出黄骅港港区附近海域的水流状况，可以作为进一步分析计算的基础资料。



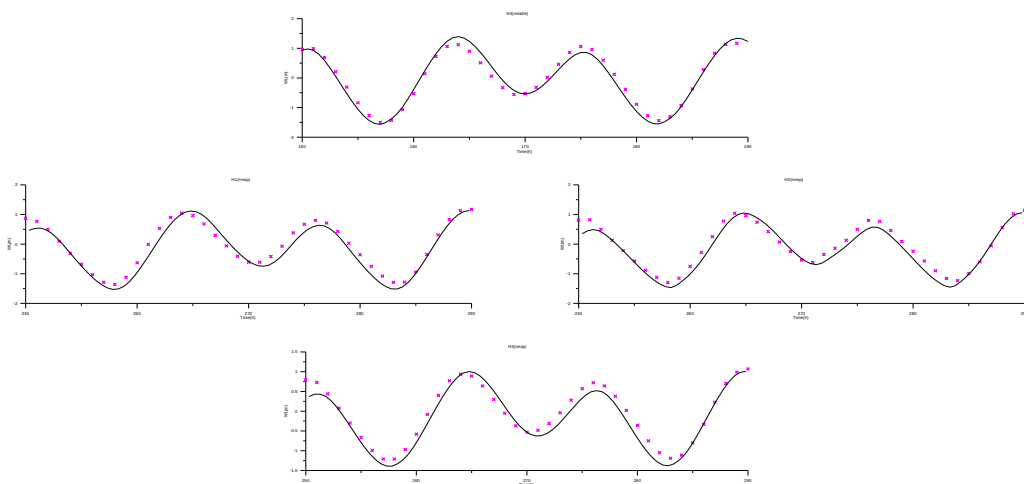
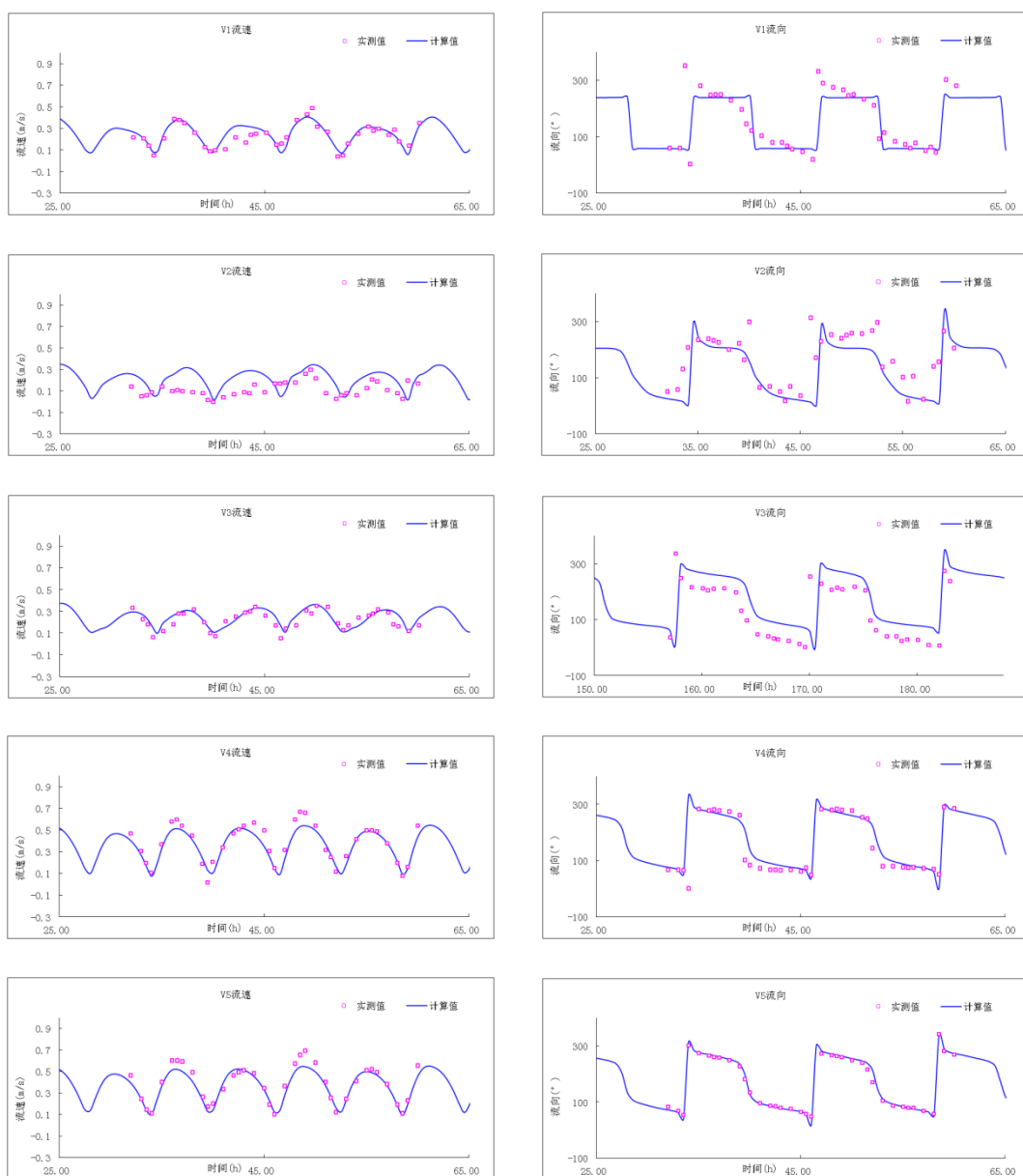
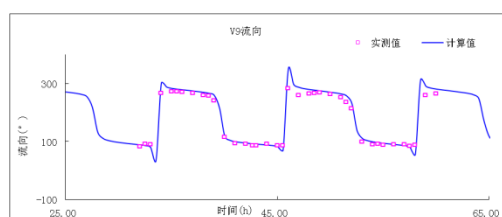
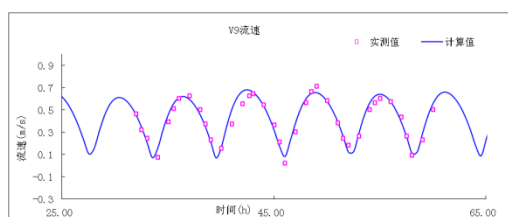
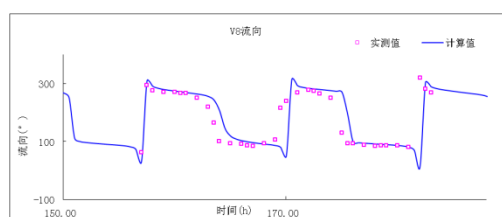
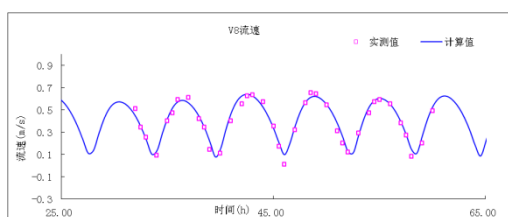
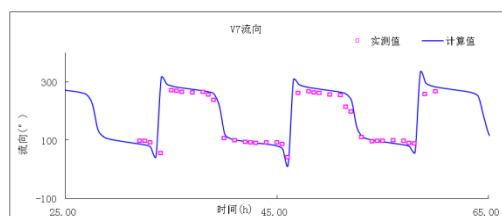
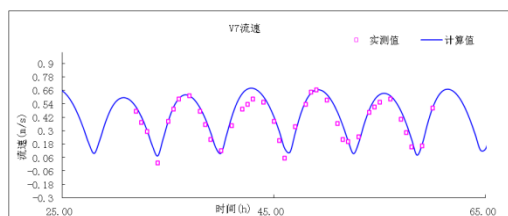
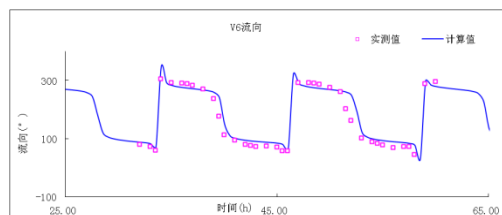
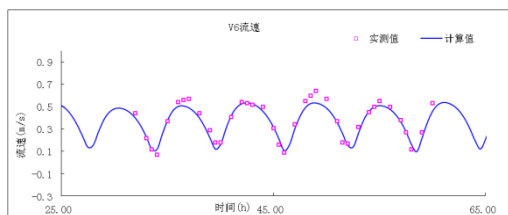
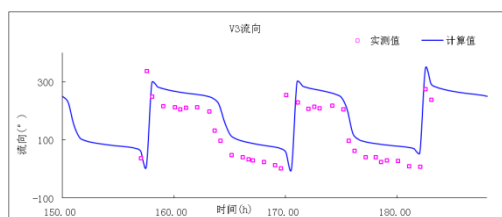
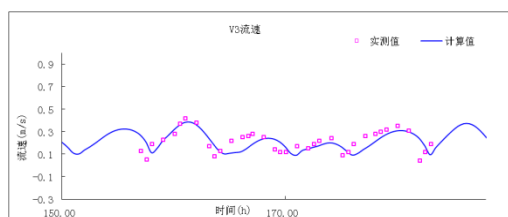
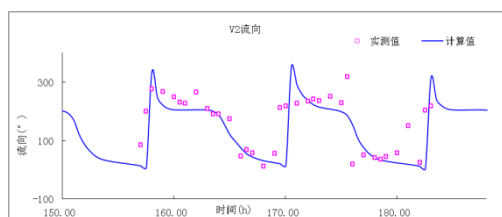
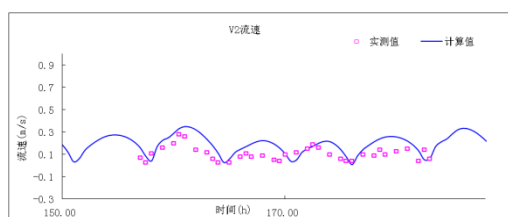
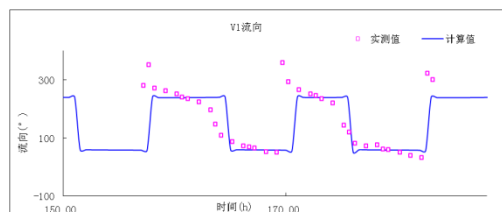
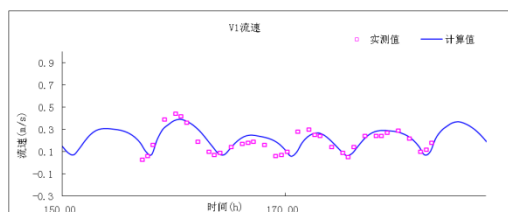


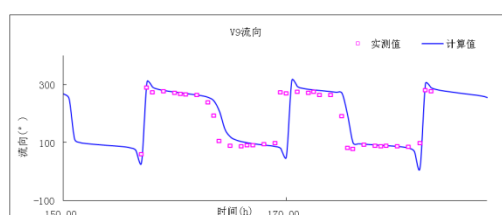
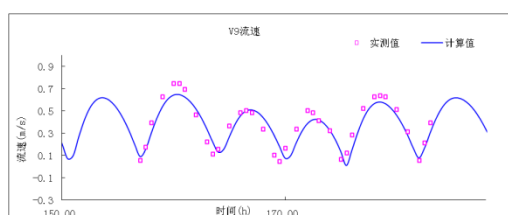
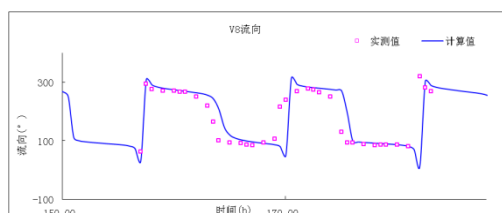
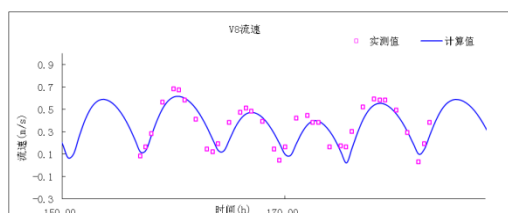
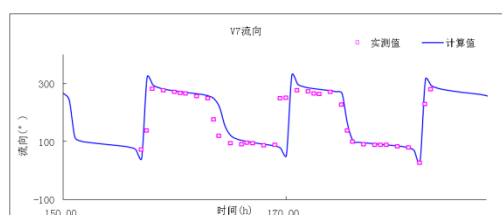
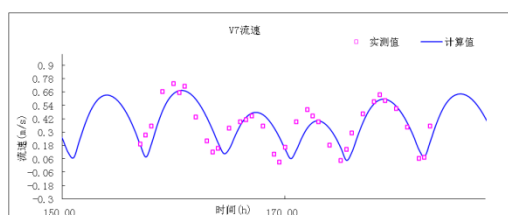
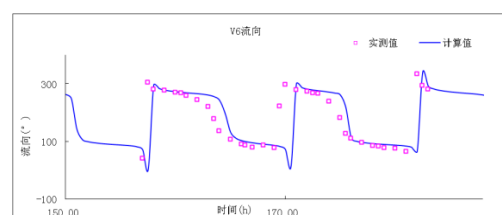
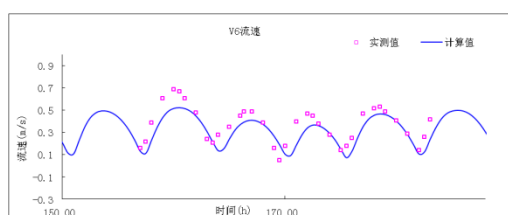
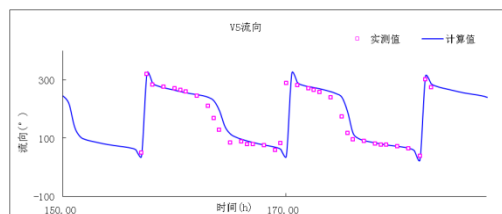
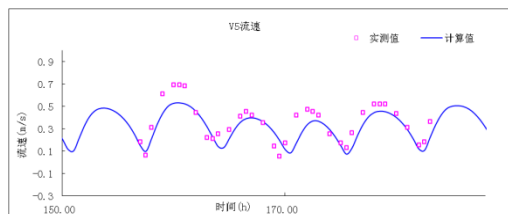
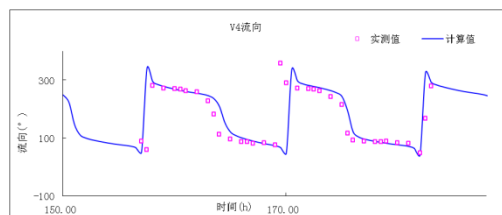
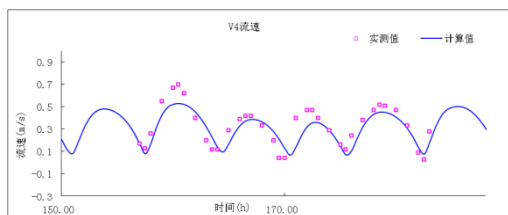
图 6.1-2 潮位验证曲线图



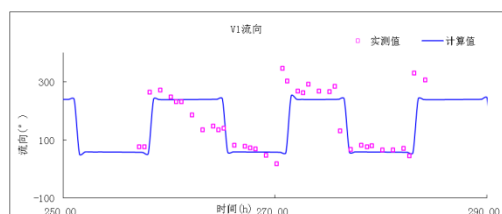
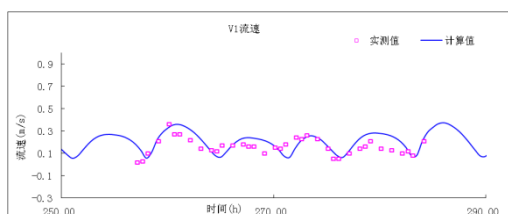


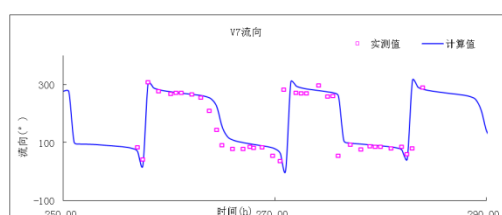
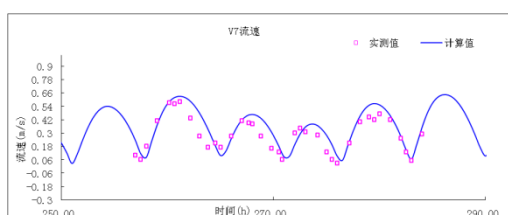
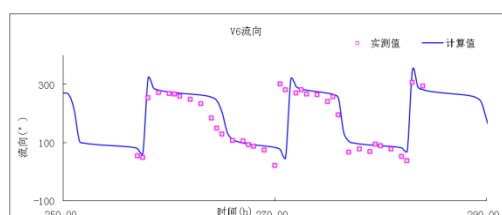
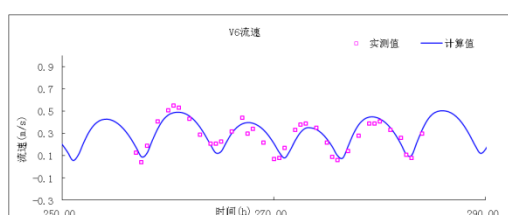
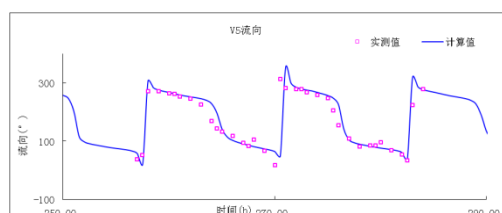
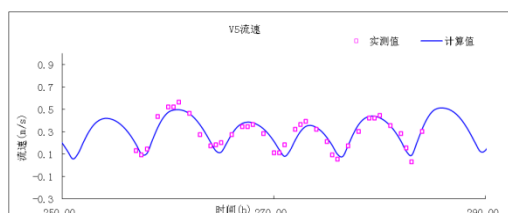
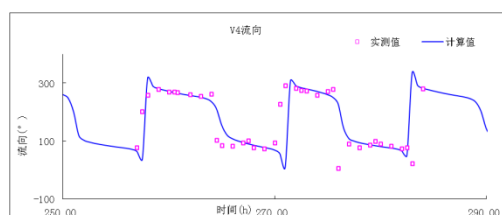
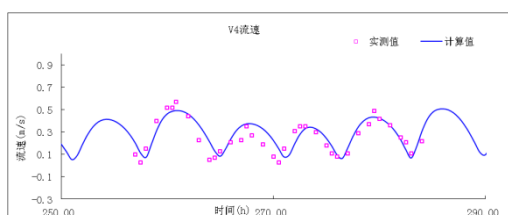
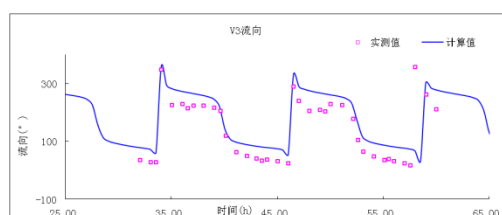
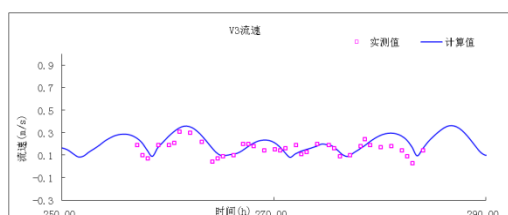
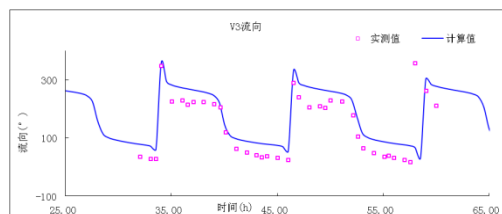
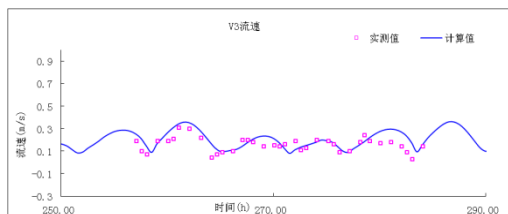
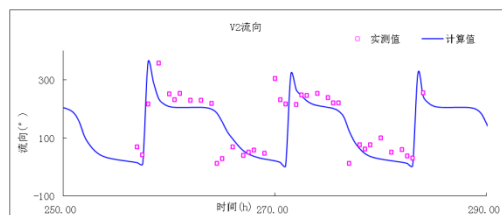
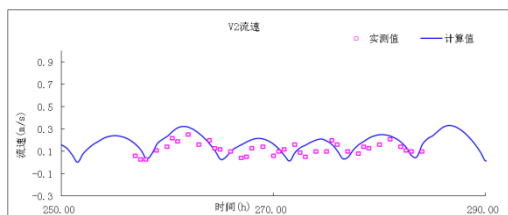
大潮

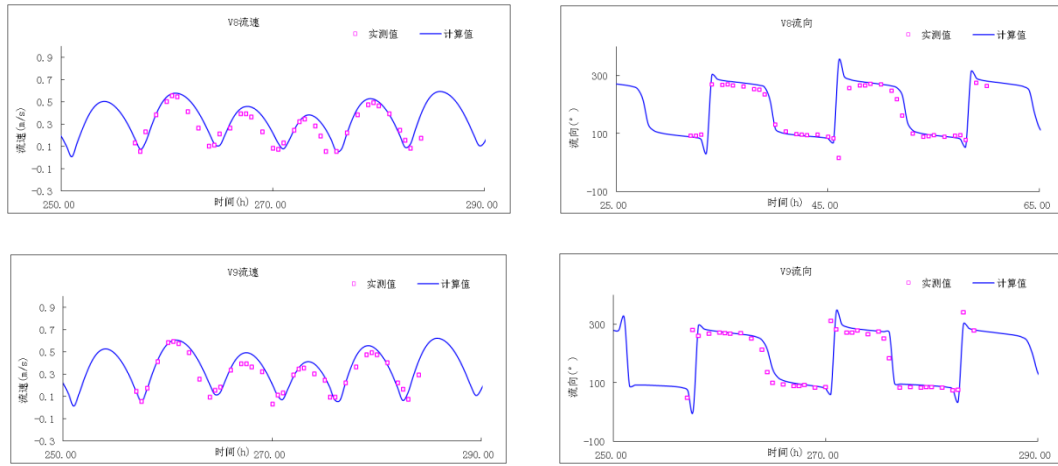




中潮







小潮

图 6.1-3 潮流验证曲线

6.1.3 流场计算结果及分析

1、模拟工况

围填海实施前：渤海新区 2007 年成立，因此，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。

2、结果分析

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 6.1-4~图 6.1-12，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 6.1-13，特征点流速、流向变化的数值模拟结果见表 6.1-1。

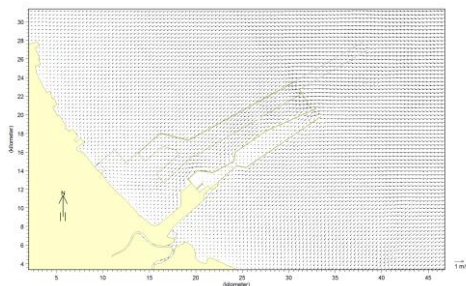


图 6.1-4 围填海工程前涨潮期流场

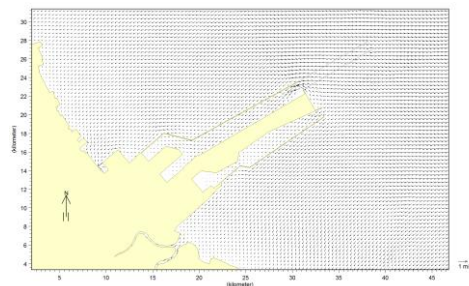


图 6.1-5 围填海工程后涨潮期流场

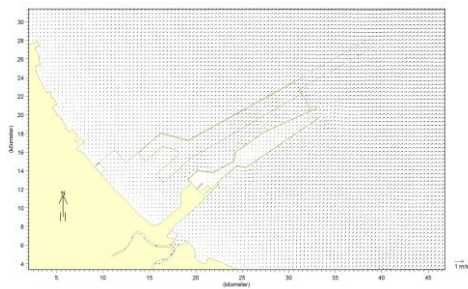


图 6.1-6 围填海工程前落潮期流场

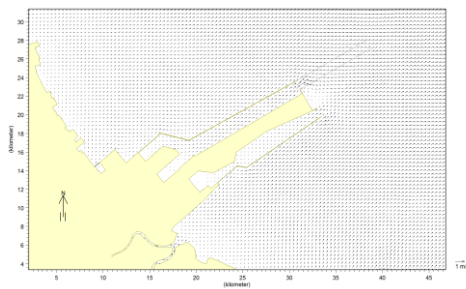


图 6.1-7 围填海工程后落潮期流场

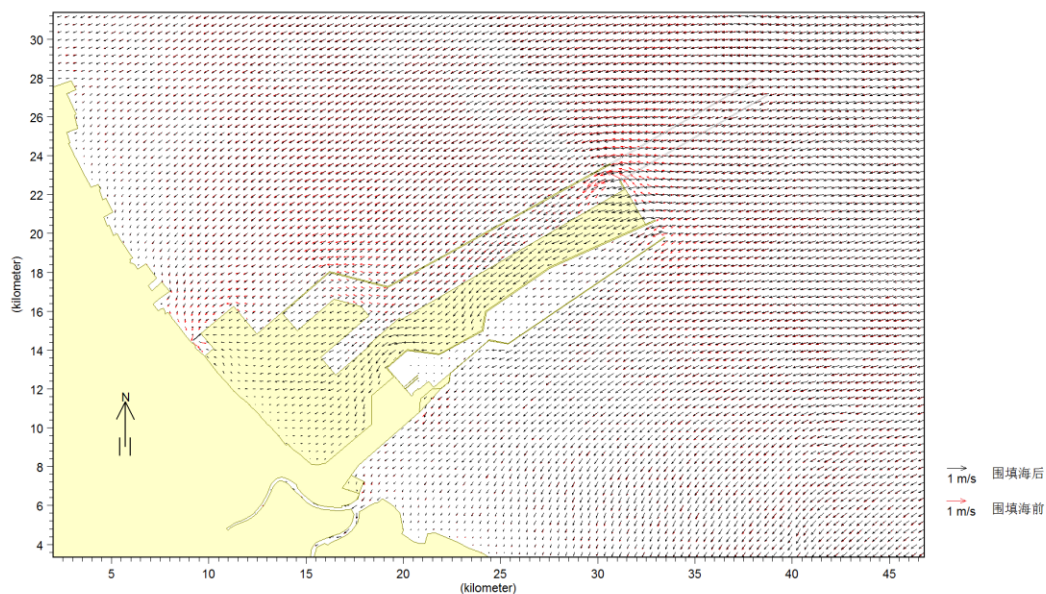


图 6.1-8 涨潮期流场矢量对比图

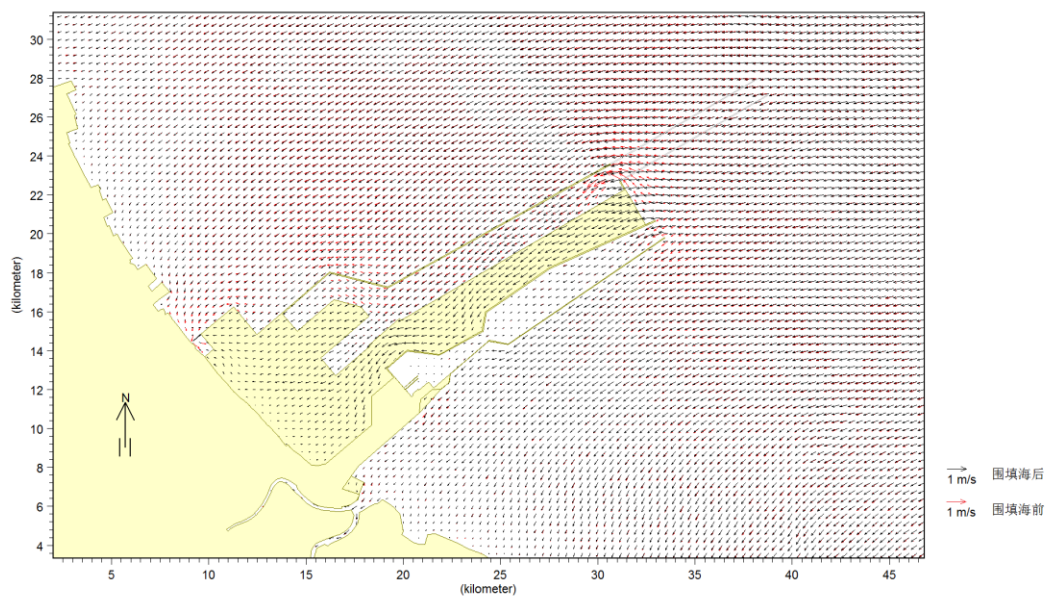


图 6.1-9 落潮期流场矢量对比图

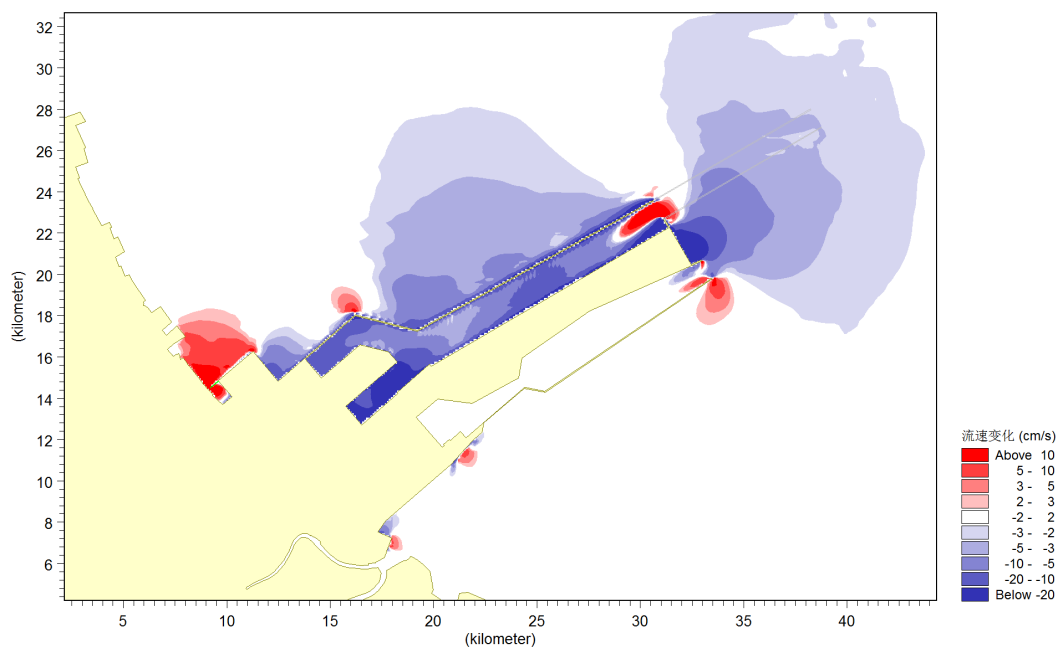


图 6.1-10 涨急时刻流速变化图

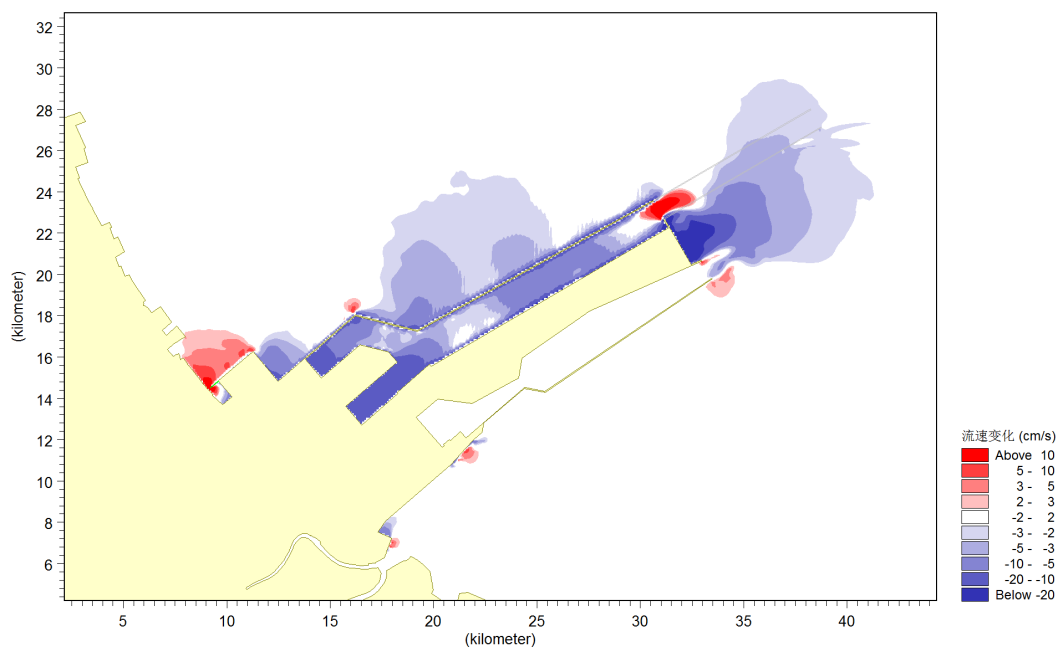


图 6.1-11 落急时刻流速变化图

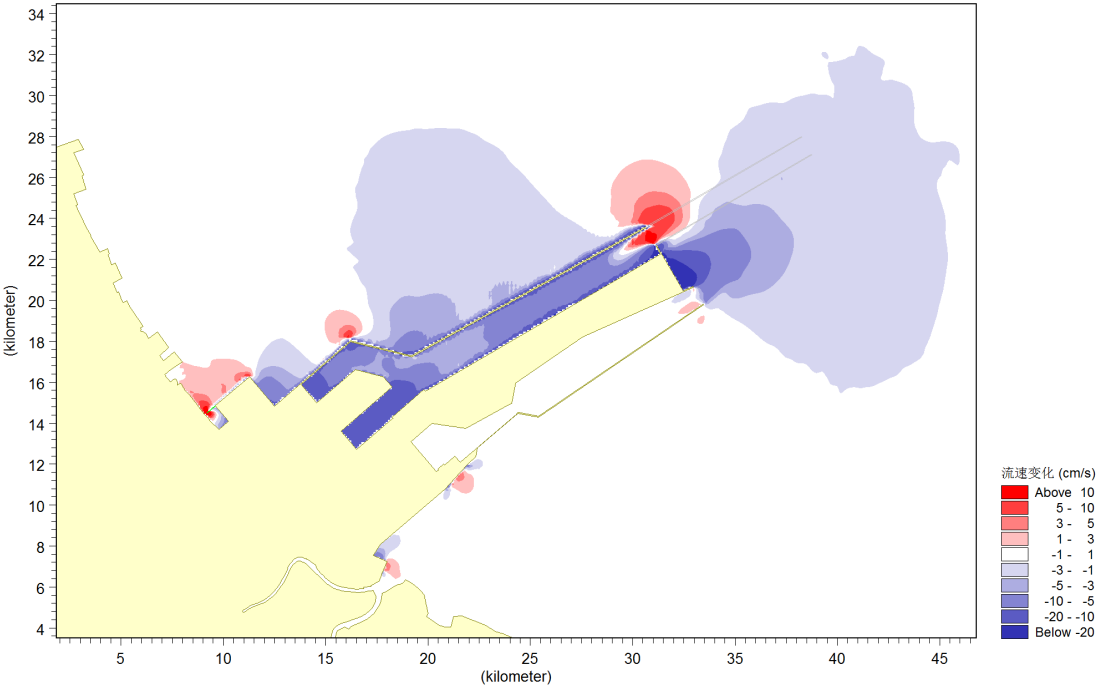


图 6.1-12 平均流速变化图

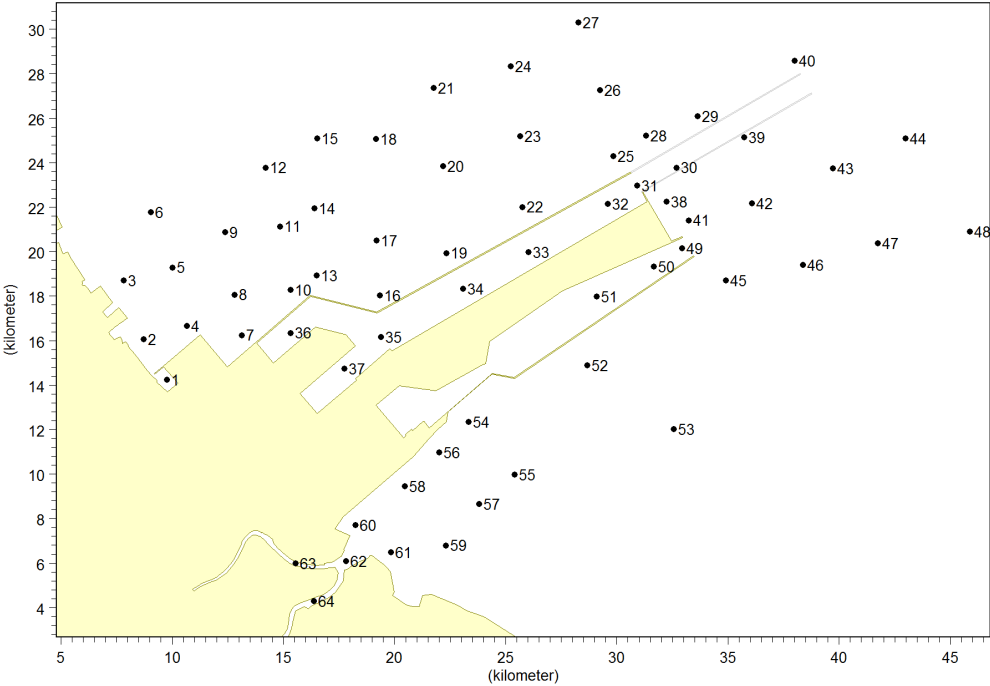


图 6.1-13 流速变化特征点位图

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	216.89
2	0.13	207.35	0.08	24.47	0.22	195.66	0.1	16.62	0.09	-11.69	0.02	-7.85
3	0.15	213.83	0.09	31.65	0.17	211.99	0.1	37.14	0.01	-1.84	0	5.49
4	0.2	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	6.41
6	0.23	229.97	0.15	50.99	0.23	234.91	0.15	55.68	0	4.93	0	4.69
7	0.2	229.2	0.14	48.74	0.15	235.77	0.1	56.78	-0.05	6.57	-0.04	8.04
8	0.23	229.1	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	7.93	0	7.24
10	0.26	230.21	0.17	48.05	0.28	234.57	0.18	54.4	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	11.63	0	9.82
12	0.29	235.86	0.2	55.79	0.28	243.85	0.19	62.99	-0.01	8	0	7.2
13	0.27	237.49	0.18	57	0.29	263.07	0.2	78.27	0.02	25.58	0.02	21.27
14	0.3	236.52	0.21	56.95	0.29	248.17	0.2	67.53	-0.01	11.65	-0.01	10.58
15	0.31	239.58	0.22	60.21	0.3	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	0.3	234.69	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	232.77	0.21	54.68	0.27	241.36	0.19	61.57	-0.05	8.59	-0.03	6.9
20	0.37	241.13	0.25	60.38	0.34	244.6	0.23	64.4	-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	63.1	-0.03	0.77	-0.02	-0.41

23	0.39	244.11	0.28	63.6	0.37	244.41	0.26	64.95	-0.02	0.29	-0.02	1.35
24	0.4	245.65	0.28	63.94	0.39	247.66	0.27	66.04	-0.01	2	-0.01	2.1
25	0.42	246.89	0.3	56.1	0.43	250.87	0.29	56.9	0.01	3.97	-0.01	0.8
26	0.41	250.87	0.3	66.01	0.41	255.67	0.29	67.95	0	4.81	-0.01	1.95
27	0.41	249.45	0.3	66.52	0.4	252.95	0.29	68.71	-0.01	3.5	-0.01	2.19
28	0.4	261.48	0.29	71.34	0.41	273.36	0.3	73.63	0.01	11.88	0	2.3
29	0.39	259.48	0.29	74.13	0.36	268.18	0.28	82.78	-0.03	8.7	-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	253.5	0.37	62.84	0.77	257.89	0.58	49.18	0.25	4.4	0.21	-13.66
32	0.33	242.6	0.26	60.4	0.39	225.61	0.24	56.2	0.06	-16.99	-0.01	-4.2
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	228.35	0.22	51.09	0.24	239.29	0.18	62.19	-0.1	10.94	-0.04	11.1
35	0.31	230.67	0.22	49.1	0.17	241.98	0.13	62.92	-0.14	11.31	-0.09	13.81
36	0.2	232.15	0.14	53.18	0.06	225.59	0.04	48.7	-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	-3.8	-0.15	1.2
38	0.43	257.78	0.29	66.2	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	81.4	-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	-0.02	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	67.4	-0.06	-1.02	-0.06	-4.08
43	0.45	253.63	0.35	70.82	0.42	253.67	0.33	70.42	-0.03	0.03	-0.03	-0.4
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	0.32	243.5	0.3	47.88	0	-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	-2.99	-0.02	-5.31
47	0.41	257.28	0.31	71.69	0.38	256.22	0.3	69.95	-0.02	-1.06	-0.02	-1.74
48	0.42	256.7	0.33	71.7	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	-2.09
50	0.3	235.83	0.19	60.02	0.3	238.35	0.18	60.03	-0.01	2.52	0	0.01
51	0.23	240.32	0.14	63.01	0.22	240.5	0.14	63.26	-0.01	0.18	0	0.25
52	0.34	238.34	0.28	57.2	0.34	238.12	0.28	57.03	0	-0.22	0	-0.17
53	0.35	237.45	0.29	54.51	0.35	235.9	0.29	53.78	0	-1.55	0	-0.74
54	0.22	229.48	0.18	47.59	0.22	228.35	0.18	46.49	0	-1.13	0	-1.1
55	0.28	228.37	0.22	47.93	0.28	227.6	0.22	47.08	0	-0.77	0	-0.85
56	0.24	225.49	0.2	44.78	0.27	221.9	0.22	44.43	0.03	-3.6	0.02	-0.35
57	0.25	222.54	0.19	45.82	0.26	221.88	0.19	45.08	0	-0.66	0	-0.74
58	0.2	231.52	0.16	49.09	0.2	231.6	0.16	49.58	-0.01	0.08	0	0.49
59	0.16	221.83	0.13	45	0.16	220.78	0.12	43.72	0	-1.05	0	-1.28
60	0.1	214.48	0.08	32.97	0.09	197.48	0.07	10.77	-0.01	-17	-0.01	-22.21
61	0.09	222.7	0.07	59.28	0.09	217.31	0.07	54.8	0	-5.39	0	-4.48
62	0.24	232.64	0.27	54.19	0.25	232.71	0.27	54.52	0.01	0.08	0	0.32
63	0.25	296.98	0.27	118.6	0.26	297.03	0.27	118.6	0.01	0.06	0	0
64	0.26	235.97	0.28	63.28	0.28	236.11	0.28	63.26	0.01	0.14	0	-0.02

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。

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），具体见表 6.1-2；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。

表 6.1-2 填海后流速变化海域面积统计表

流速变化范围 (cm/s)	面积 (hm ²)		
	涨急	落急	平均
$\nabla v \geq 10$	603	3474	387
$10 \geq \nabla v \geq 5$	4950	11484	2304
$5 \geq \nabla v \geq 3$	10170	22239	3114
$3 \geq \nabla v \geq 2$	12069	38196	4662
$-2 \geq \nabla v \geq -3$	49905	19809	38520
$-3 \geq \nabla v \geq -5$	29781	15669	24687
$-5 \geq \nabla v \geq -10$	21591	23697	24048
$-10 \geq \nabla v \geq -20$	25155	18432	11205
$\nabla v \leq -20$	6921	3258	1656
合计	161145	156258	110583

填海活动对各分区具体影响见表 6.1-3。

表 6.1-3 填海工程对周边海域水动力条件影响

分区	序号	影响程度
综合保税区西侧	1	涨潮急和落潮急流速均有所增加，流速变化不超过 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°。
	2	
	3	
综合保税区北侧	4	涨潮急和落潮急流速均有所增加，流速变化不超过 0.01m/s，流向变化也较小，流向变化小于 20°。
	5	
	6	
北围堰凹折角	7	涨潮急和落潮急流速均有减小，流速变化不超过 0.1m/s，流向变化也较小，流向变化小于 20°。
	8	
	9	
北围堰凸折角	10	涨潮急和落潮急流速均有增加，流速变化不超过 0.05m/s，流向沿防波堤方向变化。
	11	

	12	
	13	
北防沙堤 北侧	14	涨潮急和落潮急流速变化较小，靠近北防沙堤特征点流速减小，流向沿防波堤方向变化，流向变化小于 20° 。
	15	
	16	
	17	
	18	
	19	
	20	
	21	
	22	
	23	
	24	
黄骅港防 波堤口门	25	口门流速增大，最大增加 0.25m/s ，其他特征点位流速变化不超过 0.05m/s ，流向沿防波堤口门流向港池，受南防沙堤挑流影响，口门外流向变化较大。
	26	
	27	
	28	
	29	
	30	
	31	
	32	
黄骅港港 池内	33	涨潮急和落潮急流速减小，最大减小 0.26m/s ，流向与主航道方向一致，流向变化小于 20° 。
	34	
	35	
	36	
	37	
南防沙堤 东侧	38	涨潮急和落潮急流速有不同程度减小，涨潮流向沿南防波堤向北分流流向变化较大。
	39	
	40	
	41	
	42	
	43	
	44	
	45	
	46	
	47	
	48	
神华码头 防波堤内	49	流速流向变化不大变化不大，流向变化最大的位于口门附近涨潮期，受北侧南防沙堤分流影响，流向变化在 10° 以内。
	50	
	51	
黄骅港南 侧水域	52	流速流向变化不大，主要为两个填海图斑附近局部流速有变化。
	53	
	54	

	55	
	56	
	57	
	58	
	59	
	60	
	61	
大口河	62	平均流速增大约 0.5 cm/s，通道内流速增大约 0.3 cm/s，流向基本没有变化。

6.1.4 小结

本填海工程所在区域已根据用海规划批复整体完成造陆施工，根据《沧州渤海新区围填海项目生态评估报告》，通过对比综合港区实施前、实施后的流速情况，可以看出在综合港区实施后，在本工程所在的港池水域其潮流在涨急时刻和落急时刻均有减小，最大减小 0.26m/s，流向与主航道方向一致，流向变化小于 20°，工程实施对区域水动力影响较小。

本工程对水动力的影响也包含在区域整体围填海的影响范围内，后续不会对水动力环境产生进一步影响。

6.2 地形地貌与冲淤环境影响预测与评价

根据《沧州渤海新区围填海项目生态评估报告》中的相关预测内容和结论，图 6.2-1 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于冲刷状态，各区域冲淤程度见表 6.2-1。

根据生态评估报告的结果可见，在本工程所在的一、二港池之间的区域，由于该区域位于综合港池内部、远离口门，受防波堤的掩护，泥沙来源较少，因此，该区域基本处于冲淤平衡状态。

本工程对地形地貌及冲淤环境的影响也包含在区域规划用海的影响范围内，工程填海造地已完成，后续不会对区域地形地貌及冲淤环境产生进一步影响。

表 6.2-1 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

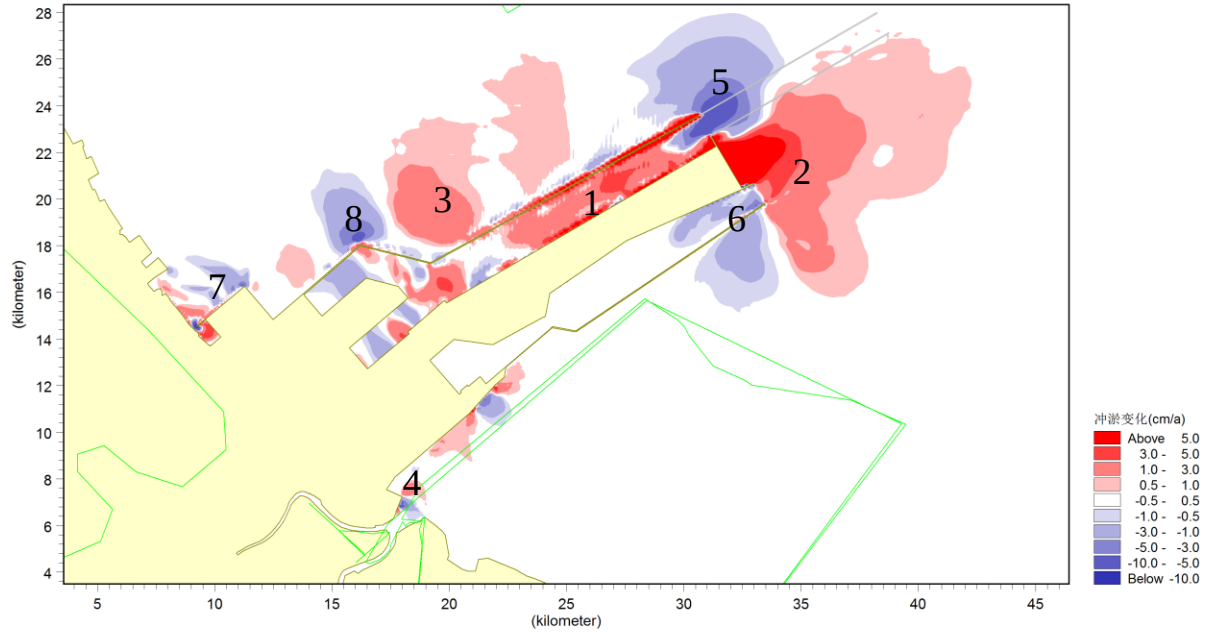


图 6.2-1 围填海工程实施后地形冲淤变化

6.3 海水水质环境影响预测与评价

6.3.1 施工悬浮物对海水水质环境影响预测与评价

本工程填海工程位于区域规划用海范围内，2010 年 2 月至 2013 年 9 月对该整体区域吹填，吹填之前本区域先进行了围堤建设，围堤于 2011 年 10 月全部建成，因此在整体区域吹填过程中吹填泥沙均集中在该围堤范围内。但在施工过程中需要对综合港区内港池进行挖泥，因此在挖泥过程中和吹填溢流过程中施工将会产生悬浮物，对综合港区港池内的水环境产生影响。

1、预测模式

扩散方程：

$$\frac{\partial HP}{\partial t} + \frac{\partial HuP}{\partial x} + \frac{\partial HvP}{\partial y} = K_x \frac{\partial^2 (HP)}{\partial x^2} + K_y \frac{\partial^2 (HP)}{\partial y^2} + M$$

式中： P： 污染物浓度；

K_x 、 K_y ： 分别是 x、y 方向的扩散系数；

M ： 对于溶解性污染物为源项，对于悬浮物为源项和沉降项

($M = M_0 - M_f$)， M_0 为排放源强，沉降项 $M_f = \alpha * \omega * P$ ， α 为沉降系数，

☞ 为沉速。

2、预测源强

(1) 疏浚悬浮物

根据工程要求，施工期共投入 3 艘 3500m³/h 绞吸式挖泥船进行作业，据我所对天津港绞吸式挖泥船作业源强进行了现场模拟试验，实测结果表明，绞吸式挖泥船作业中心区悬沙垂线平均浓度约 250~500mg/L，推算源强为 2.5kg/s。类比天津同类型船舶的施工作业源强，从安全保守角度出发，估算出施工源强。其他功率绞吸式挖泥船按功率等比例折算源强，3500m³/h 绞吸式挖泥船源强为 5.5kg/s，按施工方案 3 艘挖泥船同时作业进行计算。

(2) 溢流悬浮物

本工程溢流口设置于北部围海造地工程北侧围堰转角处，按照国家污水排放标准，SS 排放浓度增量不能大于 150mg/L，按施工方案 3 艘挖泥船同时作业进行考虑溢流口源强约为 0.795kg/s，预测计算中以此作为溢流悬浮物预测源强。

3、预测结果

(1) 一港池取砂区

根据上述扩散方程，在疏浚区沿线3艘挖泥船同时进行疏浚取砂作业产生的悬浮物扩散模拟计算，统计疏浚悬浮物和溢流悬浮物对水环境的最大可能影响范围，计算结果见图6.3-1和表6.3-1。

从图中可以看出，施工悬浮物影响范围疏浚位置两侧 0.83km 之内，在整个区域内 150mg/L 悬浮物最大影响面积约为 3.7km²，浓度大于 10mg/L 悬浮物最大可能影响面积约为 5.93km²，此时悬浮物影响范围在港池内；且影响在施工期内，随着工程的结束，影响也随之结束。

表 6.3-1 施工产生悬浮物影响范围 单位：km²

ss 浓度	≥150mg/ L	≥100mg/ L	≥10mg/ L
面积	3.70	4.45	5.93
距离	0.37	0.61	0.83

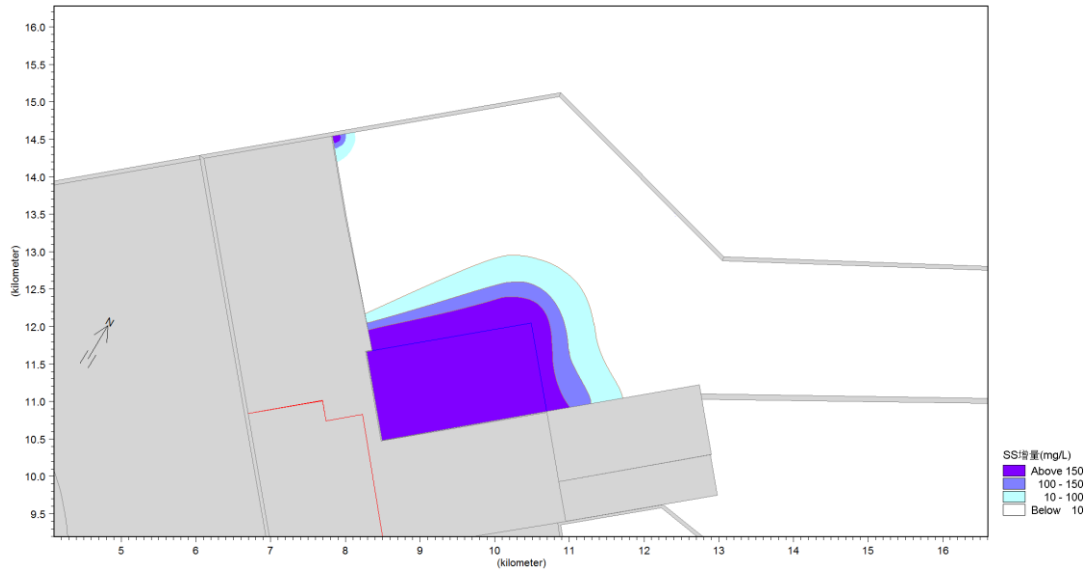


图 6.3-1 施工悬浮物影响范围包络线图（一港池）

(2) 二港池取砂区

从图中可以看出，施工悬浮物影响范围疏浚位置两侧1.87km之内，在整个区域内150mg/L悬浮物最大影响面积约为6.09km²，浓度大于10mg/L悬浮物最大可能影响面积约为8.54km²，此时悬浮物影响范围在港池内；且影响在施工期内，随着工程的结束，影响也随之结束。

表6.3-2 疏浚产生悬浮物影响范围 单位：km²

ss 浓度	≥150mg/ L	≥100mg/ L	≥10mg/ L
面积	6. 09	6. 96	8. 54
距离	0. 68	1. 07	1. 87

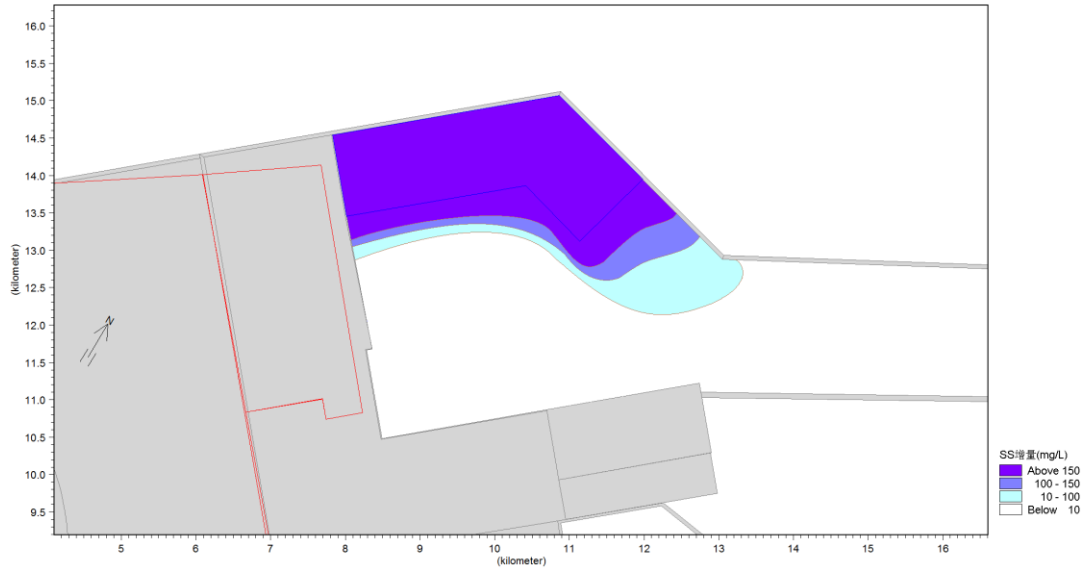


图6.3-2 施工悬浮物影响范围包络线图（二港池）

6.3.2 施工期船舶污水和生活污水的影响分析

施工期污水主要为施工船舶生活污水、船舶油污水。本填海工程的施工船舶生活污水、船舶油污水的污染物发生量均包含在整体造陆的船舶污染物发生量之中。

(1) 船舶生活污水

在整个区域用海规划造陆过程中，施工期间同时施工最多为 3 艘 $3500\text{m}^3/\text{h}$ 的绞吸式挖泥船，施工船定员平均配员按 30 人计算，则施工船舶工作人员总数为 90 人，每人每天污水量按 80L 估算，则船舶上工作人员每日生活污水最大产生量约为 $7.2\text{m}^3/\text{d}$ （本工程填海工程造陆过程中船舶生活污水量包含在整个区域造陆的船舶生活污水量之中），施工船舶产生的生活污水委托了有资质单位接收统一处理，未在施工海域排放。

(2) 船舶油污水

在整个区域用海规划造陆过程中，施工期间同时施工最多为 3 艘 $3500\text{m}^3/\text{h}$ 的绞吸式挖泥船，施工期间的含油污水主要来自施工船舶产生的舱底油污水，根据《港口工程环境保护设计规范》，油污水的产生量按 0.7 吨/天·艘计，每天共产生油污水 $2.1\text{t}/\text{d}$ （本工程填海工程造陆过程中油污水量包含在整个区域造陆的油污水量之中）。施工期船舶油污水按照《船舶水污染物排放控制标准（GB3552-2018）》和《沿海海域船舶排污设备铅封管理规定》委托了有资质单位接收统一处理，未在施工海域排放。

6.4 海洋沉积物环境影响预测与评价

根据前文分析，本项目所在区域整体吹填造陆施工过程中，产生的施工船舶生活污水、船舶油污水均已由有资质单位统一接收处理，未在施工海域排放。通过历史资料收集，由施工前、中、后黄骅港附近水域沉积物调查结果，可以看出填海期间黄骅港附近水域沉积物现状良好，各监测因子满足海洋沉积物质量一类标准，填海未对海域的沉积物环境造成明显影响。

6.5 海洋生态环境影响预测与评价

6.5.1 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分析

辽东湾渤海湾莱州湾国家级水产种质资源保护区总面积为 23219km^2 ，其中

核心面积 9625km²，实验区总面积为 13594km²。核心区特别保护期为 4 月 25 日~6 月 15 日。保护区位于渤海的辽东湾、渤海湾和莱州湾三湾内，范围在东经 117°35'—122°20'E，北纬 37°03'—41°00'N。本工程位于辽东湾渤海湾莱州湾国家级水产种质资源保护区中的渤海湾保护区范围内。

辽东湾渤海湾莱州湾国家级水产种质资源保护区位置图见图 6.5-1，本工程与保护区的相对位置关系见图 6.5-2。

【渤海湾保护区】

渤海湾核心区面积为 6160km²，核心区范围是由 4 个拐点顺次连线与西面的海岸线（即大潮平均高潮痕迹线）所围的海域，拐点坐标为（118°15'00"E，39°02'34"N；118°15'E，39°25'N；118°20'E，38°20'N；118°20'E，38°01'33"N）。

海岸线北起河北省唐山市南堡渔港西侧，经丰南、沙河黑沿子入海口、润河入海口，向西经天津的海河、独流减河入海口，向西至歧口河口为折点向南再经河北省黄骅市、海兴县的南排河李家堡、石碎河赵家堡入海口、马颊河、徒骇河入海口，南至山东省滨州市湾湾沟乡。

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、鳊、鳎、赤鼻棱鳎、玉筋鱼、黄姑鱼、白姑鱼、叫姑鱼、棘头梅童、鲛、花鲈、中国毛虾、海蜇等渔业种类。

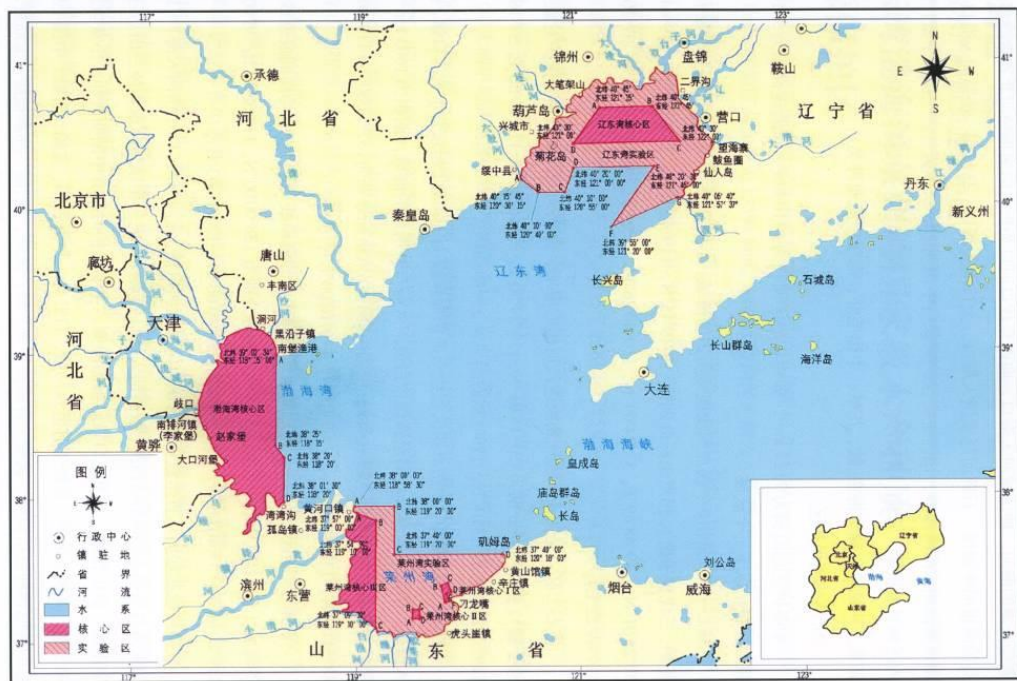


图 6.5-1 辽东湾渤海湾莱州湾国家级水产种质资源保护区位置图

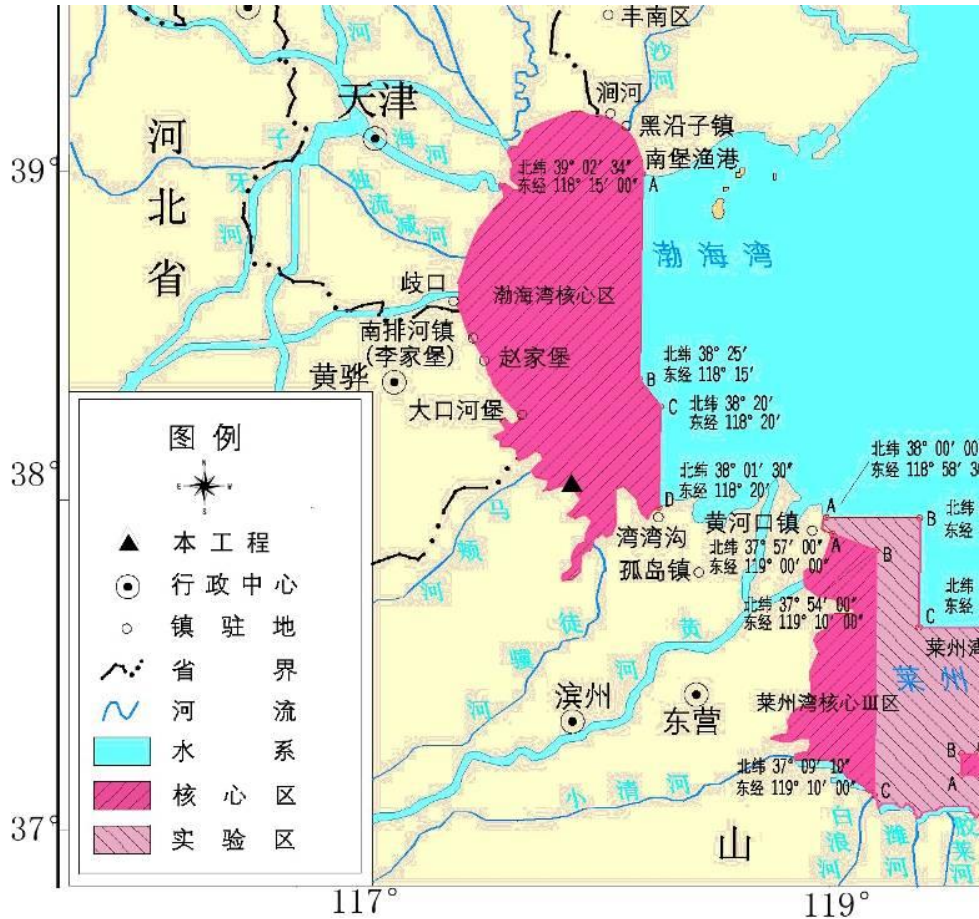


图 6.5-2 本工程与保护区位置关系图

根据《黄骅港综合港区 1# 加油加气站工程填海工程和中铁海水淡化引水工程填海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》（中国水产科学研究院黄海水产研究所，2020 年 10 月）。

一、对保护区主要功能的影响评价

（1）本项目位于渤海湾国家级水产种质资源保护区范围内，属于陆域形成用海方式，将永久性占用渔业水域，造成该区域渔业资源的栖息地丧失，对保护区内主要保护对象的分布产生一定的影响；

（2）本工程与保护区主要保护对象小黄鱼的产卵场距离较远，在正常工况下对小黄鱼的产卵场影响不大；

（3）三疣梭子蟹终生生活在渤海，是一种地方性资源。每年 12 月下旬至翌年 3 月下旬为越冬期，3 月末 4 月初梭子蟹开始出蛰并逐渐向近岸产卵场洄游，5 月初产卵群体已经游至河口附近浅水区开始产卵，本项目不在河口区，因此对三疣梭子蟹的产卵场影响不大；

（4）工程靠近中国明对虾产卵场边缘，工程施工会对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，因此不会对中国明对虾的产卵分布造成较大影响。

综上，黄骅港综合港区 1# 加油加气站工程填海工程的实施不会对保护区内主要保护对象的分布和产卵场产生较大影响，不会对保护区的主要功能产生较大影响。

二、对渔业资源影响的评价结论

黄骅港综合港区 1# 加油加气站工程填海工程造成渔业资源经济损失 10.02 万元，其中，永久性占用海域渔业资源经济损失 9.64 万元；疏浚对底栖生物经济损失 0.37 万元，悬浮泥沙造成渔业资源经济损失 0.006 万元。

6.5.2 渤海新区围填海工程生态损害评估

《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 年 4 月）对本区域围填海项目的生态系统服务价值损害和海洋生物资源损害进行了评估，本次引用相关结论，并对本项目的海洋生态系统服务价值损害进行等比折算。

6.5.1.1 海洋生态系统服务价值损害评估

1、海洋供给服务评估

根据《海洋生态资本评估技术导则》(GB/T 28058-2011)，海洋供给服务评估指标主要考虑渔业供给（养殖生产、捕捞生产）和氧气生产。

（1）养殖生产和捕捞生产

黄骅海域的海水养殖均为陆基养殖，海上和滩涂并无养殖分布，因此本次评估仅考虑海水捕捞。根据《沧州市海洋功能区划》沧州海域面积总计 95560 公顷，按围填海区域面积（76.0899km²）占比折算黄骅海区域养殖生产价值损害。海水捕捞平均市场价格参考当地市场价格甲壳类、鱼类按 15 元/kg，贝类及其他按 10 元/kg 计算。经计算，捕捞生产损害价值为 6702.73 万元/年。

（2）氧气生产

根据历史资料填海区的初级生产力均值为 90.34mgC/(m²·d)，本项目围填海面积为 76.0899km²，该海域历史调查资料没有出现大型藻类，所以此项不计算大型藻类的产氧量。经计算，氧气生产的物质量为 6699.6t/a。人工生产氧气的单位成本宜采用评估年份钢铁业液化空气法制造氧气的平均生产成本，主要

包括设备折旧费用、动力费用、人工费用等。根据王燕等人的研究，工业制氧平均价格为 400 元/t，计算得项目占用海域氧气生产价值约为 267.98 万元/年。

2、海洋调节服务评估

(1) 气候调节

我国各海域每年吸收二氧化碳的量分别是：渤海 36.88t/km²，北黄海 35.21t/km²，南黄海 20.94t/km²，东海 2.50t/km²，南海 4.76t/km²。从《北京碳市场年度报告 2017》获悉，北京碳市场价格最为稳定，四年期间最高日成交均价为 77 元/吨（2014 年 7 月 16 日），最低日成交均价为 32.40 元/吨（2016 年 1 月 25 日），年度成交均价基本在 50 元/吨上下浮动。

渤海新区选取基于海洋吸收大气二氧化碳的原理计算，渤海每年吸收二氧化碳的量 36.88t/km²，围填海面积是 76.0899km²，参考欧盟气候交易市场价格，结合中国实际情况，取二氧化碳排放权的市场交易价格位 50 元/吨。因此渤海新区围填海建设造成气候调节损失 $V_{CO_2}=36.88 \times 76.0899 \times 50 \times 10^{-4} \approx 14.03$ （万元/年）。

(2) 废弃物处理

根据现状调查结果，围填海填海阶段及 COD、无机氮、磷酸盐含量统计见表 6.5-1。氮、磷去除成本取 5000 元/t，COD 处理成本取 4300 元/t。

表 6.5-1 围填海填海阶段及 COD、无机氮、磷酸盐含量统计表

围填海阶段	围填面积	无机氮	磷酸盐	COD	备注
	km²	mg/L			
2007 年前	10.0515	0.86	0.0516	1.9	2006 年 4 月
2007-2008	16.2271	0.86	0.0516	1.9	2006 年 4 月
2009-2011	17.0163	0.66	0.0316	1.52	2006 年和 2008 年均值
2012-2014	27.5708	0.45	0.0188	1.53	2006、2008、2011 年均值
2015-2016	5.2332	0.45	0.0157	1.62	2006、2008、2010、2011 年、 2012 年、2014 年均值

经计算， $V_N=3990.63$ 万元/a， $V_P=95.59$ 万元/a， $V_{COD}=2977.07$ 万元/a，本项目造成的废弃物处理服务价值损失为 $V_2=V_N+V_P+V_{COD}=7063.29$ （万元/a）。

3、海洋文化服务评估

黄骅海域无海洋旅游景区分布，不再评估其休闲娱乐服务价值损失，仅对科研服务进行评估。根据陈仲新等的研究，我国单位面积生态系统的科研服务价值为 3.55 万元/（km²·a），渤海新区围填海面积为 76.0899km²，因此其科研

服务价值损失为 $3.55 \times 76.0899 \approx 270.15$ 万元/年。

4、海洋支持服务评估

(1) 初级生产服务损失

根据历史资料填海区的初级生产力均值为 $90.34 \text{mgC}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ 。围填海面积为 76.0899km^2 。有关研究结果表明, 沿岸海域的能量约 10% 转化为软体动物; 根据卢振彬 (1999) 测定结果, 软体动物鲜肉重混合含碳率为 8.33%; 各种贝类的鲜肉重与含壳重的比值为 1:5.52; 贝类产品平均市场价格按 10 元/kg 计算, 贝类销售利润率按 25% 计算。经计算, 围填海造成的初级生产损失为 136.43 万元/年。

(2) 生态系统多样性维持

根据谢高地对我国生态系统各项生态服务价值平均单价的估算结果, 我国湿地、农田、森林生态系统单位面积的生物多样性维持价值分别为: $2122.2 \text{ 元}/\text{hm}^2 \cdot \text{a}$ 、 $628.2 \text{ 元}/\text{hm}^2 \cdot \text{a}$ 、 $2884.6 \text{ 元}/\text{hm}^2 \cdot \text{a}$, 取单位面积湿地生态系统的生物多样性维持功能价值 $2122.2 \text{ 元}/\text{hm}^2 \cdot \text{a}$ 进行估算。渤海新区围填海面积为 76.0899km^2 , 则造成多样性维持服务价值损失为 1614.97 万元/年。

5、小结

评估结果表明 (表 6.5-2), 渤海新区围填海的生态系统服务功能价值损失总计 16069.58 万元/年。

表 6.5-2 渤海新区围填海工程的海域生态服务功能价值损失

项目		服务价值变化(万元/年)
物质供给功能	捕捞生产	6702.73
	氧气生产	267.98
环境调节功能	气候调节	14.03
	废弃物处理	7063.29
文化娱乐功能	休闲娱乐	/
	科研服务	270.15
服务支持功能	初级生产服务损失	136.43
	生态系统多样性维持	1614.97
总计		16069.58

6.5.1.2 海洋生物资源损害评估

1、评估范围和生物量取值

(1) 海洋生物资源损失评估范围

根据《中华人民共和国渔业保护法》、《中华人民共和国海洋环境保护法》和《防治海洋工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》的相关规定，占用渔业水域并造成海洋生态环境和渔业资源损失的海洋活动，需按照《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T 9110-2007）的技术方法，结合相关技术标准评估海洋活动对海洋生物资源影响和造成的海洋生物资源损失，海洋生物资源损失评估范围为海洋活动破坏和污染影响的海洋自然生态区域。

渤海新区围填海项目海洋生物资源影响损害评估范围为 76.0899km²的围填海区域。

（2）海洋生物资源生物量取值

根据《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》的技术要求，渤海新区围填海工程需评估其造成海洋底栖生物、游泳生物、鱼卵和仔鱼等渔业资源的损失。由于渤海新区规划围填海工程已完成，需采用围填海实施前的海洋生物资源调查资料，确定符合渤海新区填海造地区的底栖生物、游泳生物、鱼卵和仔鱼等渔业资源的资源量，依据相关标准估算海洋生物资源损失情况。

对前文现状调查结果整理，并结合区域围填海阶段，海洋生物资源生物量取值见表 6.5-3~6.5-5。

表 6.5-3 围填海填海阶段及底栖生物生物量取值统计表

围填海阶段	围填面积	底栖生物	备注
	km ²	g/m ²	
2007 年前	1.1711	6.88	2006 年 4 月
2007-2008	25.0985	6.88	2006 年 4 月
2009-2011	17.0163	8.17	2006 年和 2008 年均值
2012-2014	27.5708	10.98	2006、2008、2011 年均值
2015-2016	5.2332	21.47	2006、2008、2011 年、2012 年、2014 年均值

表 6.5-4 围填海填海阶段及鱼卵、仔鱼生物密度取值统计表

围填海阶段	围填面积	鱼卵	仔鱼	备注
	km ²	粒/m ³	尾/m ³	
2007 年前	1.1711	2.3	2.0	2007 年 5 月
2007-2008	25.0985			
2009-2011	17.0163			
2012-2014	27.5708	1.765	1.385	2007 年 5 月、2012 年 5 月均值
2015-2016	5.2332	1.72	1.07	2007 年 5 月、2012 年 5 月、2014 年 5 月均值

表 6.5-5 围填海填海阶段及游泳动物资源量取值统计表

围填海阶段	围填面积	游泳生物	备注
	km ²	kg/km ²	

2007 年前	1.1711	1129	由于 2007 年调查结果明显低于正常水平, 本次评估收集天津市水产研究所在邻近天津海域 2007 年 4 月和 2007 年 10 月调查数据
2007-2008	25.0985		
2009-2011	17.0163		
2012-2014	27.5708	726.15	2011 年 7 月和 10 月调查均值
2015-2016	5.2332	639.59	2011 年、2012 年、2014 年春季均值

2、海洋生物资源损失评估结果

(1) 底栖生物损失量估算

填海造地永久性改变海域属性, 造成底栖生物损失量按 20 年计算, 根据表 6.5-3 中底栖生物量取值, 计算如下:

$$W_{\text{底栖生物}} = (1.1711\text{km}^2 \times 6.88\text{g/m}^2 + 25.0985\text{km}^2 \times 6.88\text{g/m}^2 + 17.0163\text{km}^2 \times 8.17\text{g/m}^2 + 27.5708\text{km}^2 \times 10.98\text{g/m}^2 + 5.2332\text{km}^2 \times 21.47\text{g/m}^2) \times 20\text{a} = 14698.08\text{t}.$$

(2) 鱼卵仔鱼损失量估算

鱼卵仔鱼密度取值参见表 6.5-3, 影响水深按 3m 计算, 则:

$$W_{\text{鱼卵}} = (1.1711\text{km}^2 \times 2.3\text{粒/m}^3 + 25.0985\text{km}^2 \times 2.3\text{粒/m}^3 + 17.0163\text{km}^2 \times 2.3\text{粒/m}^3 + 27.5708\text{km}^2 \times 1.765\text{粒/m}^3 + 5.2332\text{km}^2 \times 1.72\text{粒/m}^3) \times 3\text{m} \times 20\text{a} = 9.43 \times 10^9\text{尾}.$$

$$W_{\text{仔鱼}} = (1.1711\text{km}^2 \times 2.0\text{尾/m}^3 + 25.0985\text{km}^2 \times 2.0\text{尾/m}^3 + 17.0163\text{km}^2 \times 2.0\text{尾/m}^3 + 27.5708\text{km}^2 \times 1.385\text{尾/m}^3 + 5.2332\text{km}^2 \times 1.07\text{尾/m}^3) \times 3\text{m} \times 20\text{a} = 7.82 \times 10^9\text{尾}.$$

根据《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》, 鱼卵生长到商品鱼苗按 1%成活率计算, 仔稚鱼生长到商品鱼苗按 5%成活率计算, 则填海造成鱼卵仔鱼折算为商品鱼苗的量为: $9.43 \times 10^9\text{尾} \times 1\% + 7.82 \times 10^9\text{尾} \times 5\% = 1.33 \times 10^8\text{尾}$.

(3) 游泳生物损失量估算

游泳动物生物量取值参见表 6.5-4。

$$W_{\text{游泳动物}} = (1.1711\text{km}^2 \times 1129\text{kg/km}^2 + 25.0985\text{km}^2 \times 1129\text{kg/km}^2 + 17.0163\text{km}^2 \times 1129\text{kg/km}^2 + 27.5708\text{km}^2 \times 726.15\text{kg/km}^2 + 5.2332\text{km}^2 \times 639.59\text{kg/km}^2) \times 20\text{a} = 1444.952\text{t}.$$

3、海洋生物资源损害价值估算

根据渤海新区本地市场价, 底栖生物 1.0 万元/t, 鱼苗 1.0 元/尾, 游泳动物 15 元/kg, 据此估算围填海造成的海洋生物资源损害价值量。

表 6.5-6 渤海新区围填海海洋生物资源损害价值量估算表

项目	生物损失量	单价	核算金额(万元)
底栖生物	14698.08t	1 万元/t	14698.08

鱼卵和仔鱼	1.33×10 ⁸ 尾	1.0 元/尾	13300
游泳生物	1444.952t	1.5 万元/t	2167.427
合计			30165.51

综上，渤海新区围填海造成的海洋生物资源损害价值约为 30165.51 万元。

6.5.1.3 本项目生态系统服务功能损害评估

1、生态系统服务功能价值损失估算

渤海新区围填海面积为 76.0899km²，生态系统服务功能价值损失总计 16069.58 万元/年。本项目建设填海造地用海面积 1.0041 公顷，根据面积占比，计算本项目造成的海洋生态系统服务功能价值损失为 2.12 万元/年。

海洋生态服务价值损失补偿费用主要用于区域海洋生态环境的修复，其资金来源以区级海域使用金为主，以地方财税收入为辅，同时，积极争取中央海域使用金返还等其他社会资金来源支持。**该部分费用不纳入生态补偿金额。**

2、海洋生物资源损害估算

渤海新区围填海面积为 76.0899km²，造成底栖生物损失量 14698.08t、鱼卵和仔鱼损失量 1.33×10⁸ 尾、游泳生物损失量 1444.952t，根据《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》的技术标准，估算出渤海新区规划围填海造成海洋生物资源 20 年损失总量为 30165.51 万元，应按照国家相关法规补偿国家资源的损失。

本项目建设填海造地用海面积 1.0041 公顷，根据面积占比，计算本项目占海造成的底栖生物损失量 1.94t、鱼卵和仔鱼损失量 0.18×10⁵ 尾、游泳生物损失量 0.19t；海洋生物资源损失为 3.98 万元。

6.5.3 海洋生物资源损失计算

根据河北省生态环境厅、河北省自然资源厅、河北省农业农村厅关于印发《河北省生态补偿管理办法》的通知（冀环海洋[2020]183 号），海洋渔业资源现状调查和补偿金额核算依照《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T9110-2007）要求，海洋生物资源生物量的取值不得低于《涉海建设项目对海洋生物资源损害评估技术规范》（DB13/T2999-2019）中提出的海洋生物资源平均生物量。据此对本填海永久性占用海域以及施工悬浮物所造成的海洋生物资源损害进行评估。

本工程为围填海工程，所涉及损害评估内容见表 6.5-7，海洋生物资源平均生物量取值见表 6.5-8。

表 6.5-7 涉海建设项目对海洋生物资源损害评估内容

涉海建设项目类型	海洋生物资源损害评估内容						
	游泳生物	鱼卵仔鱼	底栖生物	潮间带生物	珍稀濒危水生生物	浮游生物	渔业生产
围、填海工程	☆	★	★	★	★	☆	★

表 6.5-8 河北近海海洋生物资源平均生物量

海区	鱼卵 (粒/m ³)	仔稚鱼 (尾/m ³)	海洋生物资源成体 (kg/km ²)			海洋生物资源幼体 (尾/km ²)				底栖生物 (g/m ²)
			鱼类	头足类	甲壳类	鱼类	头足类	虾类	蟹类	
沧州海域	0.815	0.226	360.13	131.30	344.84	19791	3062	4356	198	21.80
唐山海域	0.525	0.943	181.79	77.56	194.90	14250	3400	2660	50	40.20
秦皇岛海域	0.229	0.132	207.52	151.51	234.58	13000	5100	3600	150	25.62

6.5.3.1 计算方法

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

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

式中：

W_i——第 i 种类生物资源受损量，单位为尾、个、千克（kg）；

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

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

2、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悬浮泥沙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。

（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、个、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/ km^2 、个/ km^2 、 kg/km^2 ;

S_j ——某一污染物第 j 类浓度增量区面积, 单位为 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%;
生物资源损失率取值参见表 6.5-11。

n ——某一污染物浓度增量分区总数

表 6.5-9 污染物对各类生物损失率

污染物 i 的超标 倍数 (B_i)	各类生物损失率 (%)			
	鱼卵和仔稚鱼	成体	浮游动物	浮游植物
$B \leq 1$ 倍	5	<1	5	5
$1 < B \leq 4$ 倍	5~30	1~10	10~30	10~30
$4 < B \leq 9$ 倍	30~50	10~20	30~50	30~50
$B_i \geq 9$ 倍	≥ 50	≥ 20	≥ 50	≥ 50

(2) 持续性损害受损量评估

当污染物浓度增量区域存在时间超过 15d 时, 应计算生物资源的累计损害量。计算以年为单位的生物资源的累计损害量按公式 (3) 计算:

$$M_i = W_i \times T \dots\dots\dots (3)$$

式中:

M_i ——第 i 种类生物资源累计损失量, 单位为尾、个、 kg ;

W_i ——第 i 种类生物资源一次性平均损失量, 单位为尾、个、 kg ;

T —— 污染物浓度增量影响的持续周期数 (以年实际影响天数除以 15)。

3、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:

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

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, 单位为百分比 (%);

E ——鱼苗的商品价格。

4、成体生物资源经济价值按公式（5）计算：

$$M = W \times E \dots\dots\dots (5)$$

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——生物资源的商品价格。

5、海洋生物资源生物量取值

根据《涉海建设项目对海洋生物资源损害评估技术规范》（DB13/T2999-2019），沧州海域海洋生物资源平均生物量具体见表 6.5-12。项目所在区域影响水深按 4m 计算。

表 6.5-10 沧州海域海洋生物资源平均生物量统计

鱼卵 (粒/m ³)	仔稚鱼 (尾/m ³)	海洋生物资源成体 (kg/km ²)			海洋生物资源幼体 (尾/km ²)				底栖生物 (g/m ²)
		鱼类	头足类	甲壳类	鱼类	头足类	虾类	蟹类	
0.815	0.226	360.13	131.30	344.84	19791	3062	4356	198	21.8

6.5.3.2 损失计算

1、本填海工程占海造成的生态损失

本填海工程填海造地占海面积 1.0041 公顷，各类渔业资源的损失量及补偿金额计算见表 6.5-13、表 6.5-14。本项目填海造地永久性占海造成的海洋生物资源损害金额为 7.06 万元。

表 6.5-13 填海造地造成的生物损失计算

项目	密度	面积（ha）	水深（m）	补偿年限	损失量
鱼卵	0.815 粒/m ³	1.0041	5	20	81.834 万粒
仔稚鱼	0.226 尾/m ³				22.693 万尾
鱼类幼体	19791 尾/km ²		/		0.4 万尾
头足类幼体	3062 尾/ km ²				0.06 万尾
虾类幼体	4356 尾/ km ²				0.09 万尾
蟹类幼体	198 尾/ km ²				0.004 万尾
渔业资源	836.27kg/km ²				0.02t
底栖生物	21.8 g/m ²				4.38t

表 6.5-14 填海造地造成的生物损失补偿金额

项目	损失量	单价	换算	金额（万元）
鱼卵	81.834 万粒	1.0 元/尾	1%	0.82
仔稚鱼	22.693 万尾		5%	1.13
鱼类幼体	0.4 万尾		—	0.4
头足类幼体	0.06 万尾	20 元/kg	20g/尾	0.024
虾类幼体	0.09 万尾	30 元/kg	10g/尾	0.026
蟹类幼体	0.004 万尾	50 元/kg	100g/尾	0.02
渔业资源	0.17t	15 元/kg	—	0.255
底栖生物	4.38t	1.0 万元/t	—	4.38
合计				7.06

2、疏浚施工生态损失

①疏浚占海造成的渔业资源损失计算

根据竣工报告，沧州渤海新区综合港区后方区域吹填造陆一期、二期疏浚区域面积约为 644.6 公顷，吹填面积为 22.934km²。根据《涉海建设项目对海洋生物资源损害评估技术规范》（DB 13/T 2999-2019），挖泥作业造成的损失是短期的，本次评价按 3 年估算，水深按工程区域平均水深 4.0m 计算。

本工程总申请填海造地面积 1.0041 公顷，则本工程填海造地面积占沧州渤海新区综合港区后方区域吹填造陆一期、二期疏浚区域吹填面积（22.934km²）的 0.04%。

表6.5-15 疏浚取砂区渔业资源损失量

分类	密度	面积（m ² ）	占比	水深（m）	损失量
鱼卵	0.815	6446000	0.04%	4	0.92×10 ⁴ 粒
仔稚鱼	0.226	6446000	0.04%	4	0.26×10 ⁴ 尾
鱼类成体	360.13	6446000	0.04%	1	1.02kg
头足类成体	131.3	6446000	0.04%	1	0.37kg
甲壳类成体	344.84	6446000	0.04%	1	0.98kg
鱼类幼体	19791	6446000	0.04%	1	56 尾
头足类幼体	3062	6446000	0.04%	1	9 尾
虾类幼体	4356	6446000	0.04%	1	13 尾
蟹类幼体	198	6446000	0.04%	1	1 尾
底栖生物	21.8	6446000	0.04%	1	0.06t

表 6.5-16 疏浚取砂造成的生物损失补偿金额

项目	损失量	单价	换算	金额（元）
鱼卵	0.92×10^4 粒	1.0 元/尾	1%	92
仔稚鱼	0.26×10^4 尾		5%	130
鱼类幼体	56 尾		—	56
头足类幼体	9 尾	20 元/kg	20g/尾	3.6
虾类幼体	13 尾	30 元/kg	10g/尾	3.9
蟹类幼体	1 尾	50 元/kg	100g/尾	5
渔业资源	2.37kg	15 元/kg	—	35.55
底栖生物	0.06t	1.0 万元/t	—	600
合计				926.05

②施工悬浮物扩散造成的渔业资源损失计算

海洋生物资源平均生物量取值见表 6.5-12，施工悬浮物扩散范围见表 6.5-16，影响水深按 4m 计算。根据《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T 9110-2007）的相关要求，悬浮物浓度 10-100mg/L 的区域对各海洋生物资源的影响损失量分别为鱼卵、仔稚鱼 30%；悬浮物浓度 >100mg/L 的区域，对各海洋生物资源的影响损失量分别为鱼卵、仔稚鱼 50%。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。工程海域渔业资源养护敏感期按 105 天，即每年 7 个周期计算。工程疏浚施工造成的生物资源损失按 3 年补偿。经计算，施工悬浮物扩散造成的海洋生物资源损害金额合计 0.43 万元，计算过程见表 6.5-18、表 6.5-19。

表 6.5-17 施工悬浮物影响范围 单位：km²

悬浮物浓度	>150mg/L	100-150mg/L	10-100mg/L
影响面积	9.79	1.62	3.06

表6.5-18 施工悬浮物海洋生物资源损失量

项目	影响面积（km ² ）		生物量	影响水深	损失率（%）	影响周期	补偿年限	占比	损失量
鱼卵	10~100mg/L	3.06	0.815 粒/m ³	4m	30	7	3 年	0.04%	18.136 万粒
	≥100mg/L	11.41			50				
仔稚鱼	10~100mg/L	3.06	0.226 尾/m ³		30				5.029 万尾
	≥100mg/L	11.41			50				

表 6.5-19 施工悬浮物海洋生物资源补偿金额

项目	损失量	单价	换算	金额（万元）
鱼卵	18.136 万粒	1.0 元/尾	成活率 1%	0.18
仔稚鱼	5.029 万尾		成活率 5%	0.25
合计				0.43

3、小结

本项目填海造地永久性占海造成的海洋生物资源损害金额为 7.06 万元，疏浚占海造成的渔业资源损失金额为 0.09 万元，施工悬浮物扩散造成的海洋生物资源损害金额合计 0.43 万元。填海及施工悬浮物扩散造成的海洋生物资源损害金额合计 7.58 万元。

6.5.4 小结

（1）根据《沧州渤海新区围填海项目生态评估报告》，渤海新区围填海面积为 76.0899km²，生态系统服务功能价值损失总计 16069.58 万元/年。本项目建设填海造地用海面积 1.0041 公顷，根据面积占比，计算本项目造成的海洋生态系统服务功能价值损失为 2.12 万元/年。

渤海新区规划围填海造成海洋生物资源 20 年损失总量为 30165.51 万元，应按照国家相关法规补偿国家资源的损失。本项目建设填海造地用海面积 5.9040 公顷，根据面积占比，本项目建设填海造地用海面积 1.0041 公顷，根据面积占比，计算本项目占海造成的底栖生物损失量 1.94t、鱼卵和仔鱼损失量 0.18×10⁵尾、游泳生物损失量 0.19t；海洋生物资源损失为 3.98 万元。

（2）根据《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T9110-2007）要求，海洋生物资源生物量的取值依照《涉海建设项目对海洋生物资源损害评估技术规范》（DB13/T2999-2019）中提出的海洋生物资源平均生物量，计算本项目填海及施工悬浮物扩散造成的海洋生物资源损害金额合计 7.58 万元。

（3）根据《黄骅港综合港区 1# 加油加气站工程填海工程和中铁海水淡化引水工程填海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》，占用渔业水域共造成生物资源经济损失额 10.02 万元

经与河北省渔业主管部门沟通，本项目以《黄骅港综合港区 1# 加油加气站工程填海工程和中铁海水淡化引水工程填海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》中计算出的生物资源经济损失金额作为生态损失补偿金额，原则上对应本项目的生态修复资金应不少于 10.02

万元。

6.6 主要环境敏感区和海洋功能区环境影响预测与评价

由“1.4 环境保护目标和环境敏感目标”可知，本项目周边的环境敏感区为海洋功能区划划定的歧口至前徐家堡农渔业区、大口河口旅游休闲娱乐区、黄骅港北部保留区，海洋生态红线划定的渤海湾（南排河南海域）种质资源保护区、大口河口旅游区、大口河口岸段自然岸线，山东省海洋功能区划划定的滨州北农渔业区、滨州贝壳堤海洋保护区、滨州旅游休闲娱乐区，以及辽东湾渤海湾莱州湾国家级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。

本填海施工已完成，根据施工监理报告，施工期未发生溢油风险事故，施工产生的悬浮物随着施工结束影响也已消失。目前现状标高已达到交地标高，后续将不再进行填海施工，不会对上述环境敏感区造成影响。

根据《黄骅港综合港区 1# 加油加气站工程填海工程和中铁海水淡化引水工程填海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》，黄骅港综合港区 1# 加油加气站工程填海工程的实施不会对保护区内主要保护对象的分布和产卵场产生较大影响，不会对保护区的主要功能产生较大影响。

7 环境事故风险分析与评价

本项目填海工程所在区域陆域形成为沧州渤海新区综合港区后方区域吹填造陆一期和二期工程的一部分，吹填造陆工程已由河北渤海投资集团有限公司统一组织实施，2013 年 9 月完成填海造陆，场地已达到标高+4.5m（国家 85 高程）。根据施工监理记录，本填海工程施工过程中未发生环境风险事故。

8 清洁生产

8.1 建设项目清洁生产内容与符合性分析

本次评价主要针对已完成的吹填造陆施工环节进行清洁生产分析。

(1) 本工程成陆区域采用了挖泥吹填到陆域围堤中造陆的工艺。施工过程中泥浆在围堤内有足够的沉淀时间,保证了回排清水的悬浮物浓度达标。

(2) 施工船舶产生的含油污水按照《沿海海域船舶排污设备铅封管理规定》实行了“铅封”管理,含油污水未在渤海海域内排放,交由陆上接收处理。船舶生活污水、船舶垃圾采取了日常的收集、分类与储存,靠岸后交由陆域处理。

(3) 本工程填海吹填物料来自综合港区港池的疏浚土方,使资源综合利用、避免了疏浚土方对环境的二次污染。

综上,本填海工程具有良好的清洁生产水平。

8.2 建设项目清洁生产评价

综上所述,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。

9 总量控制

根据国家“十三五”期间全国主要污染物排放总量控制目标、《关于印发〈建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法〉的通知》（环发[2014]197号）以及《关于进一步改革和优化建设项目主要污染物排放总量核定工作的意见》（冀环总[2014]283号）等的相关要求，结合区域的环境质量现状和项目的污染物排污特征，确定废水总量控制因子如下：COD、氨氮、总氮。

9.1 主要受控污染物的排放浓度、排放方式与排放量

本次仅对填海工程进行评价，吹填造陆工程已完成。根据前文分析，在本项目所在区域造陆过程中，施工期间同时施工最大取用量为3艘3500m³/h的绞吸式挖泥船，船舶上工作人员每日生活污水最大产生量约为7.2m³/d，含油污水2.1m³/d（本工程填海工程造陆过程中船舶生活污水量包含在整个区域造陆的船舶生活污水量之中），施工期船舶油污水委托了有资质单位接收统一处理，未在施工海域排放。

本次评价填海工程总量控制值为0。

9.2 污染物的排放削减方法

施工船舶产生的污水已由有资质单位接收统一处理，未在施工海域排放，污染物排放总量为0。

9.3 污染物排放总量控制方案与建议

施工船舶产生的污水已由有资质单位接收统一处理，未在施工海域排放，污染物排放总量为0，无需申请总量。

10 环境保护对策措施

10.1 建设项目各阶段的污染环境保护对策措施

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污染防治对策措施：

（1）工程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保护区的核心区内，主要保护对象中国对虾产卵盛期为 4-6 月；小黄鱼产卵盛期为 5-6 月，三疣梭子蟹产卵盛期为 5-6 月，根据施工进度记录，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 4-6 月渔业生物资源养护敏感期的时段。

（2）施工船舶产生的船舶生活污水、船舶油污水严格按照《沿海海域船舶排污设备铅封程序规定》等规定，实行“铅封”管理，未向海洋内排放，与船舶生活垃圾一并交由陆上接收，已委托有资质单位沧州渤海新区鑫港船舶服务有限公司接收统一处理。

（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。

10.2 建设项目各阶段的非污染环境保护对策措施

（1）本工程位于综合港区内部，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，控制或减小因人类活动引起的地面沉降。

10.3 建设项目各阶段的海洋生态环境保护措施

10.3.1 生态损失估算

经与河北省渔业主管部门沟通，本项目以《黄骅港综合港区 1# 加油加气站工程填海工程和中铁海水淡化引水工程填海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》中计算出的生物资源经济损失金额作为生态损失补偿金额，原则上对应本项目的生态修复资金应不少于 10.02 万元。

10.3.2 渔业资源修复措施

1、施工期避开了保护区主要保护物种的繁育期和敏感期

工程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保护区的核心区内，主要保护对象中国对虾产卵盛期为 4-6 月；小黄鱼产卵盛期为 5-6 月，三疣梭子蟹产卵盛期为 5-6 月，根据施工进度记录，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 4-6 月渔业生物资源养护敏感期的时段。

2、生态修复措施

本项目填海造地为区域规划用海的一部分，项目的建设将对工程所在海域生态环境和生物资源造成一定程度的影响及损失，建议采用人工增养殖放流当地生物物种的方式进行生态恢复和补偿，项目增殖放流应纳入《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。

10.4 建设项目环境保护设施对策措施一览表

本项目环境保护设施和对策措施一览表见表 10.4-1。

表 10.4-1 建设项目环境保护设施和对策措施一览表

序号	环境保护 对策措施	具体内容	规模及数量	预期效果	实施地点 及投入使用时 间	责任主体 及 运行机制
一、污 水处理	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 7.2m ³ /d 船舶油污水 2.1t/d	未在海 域排 放，未对 海洋环 境造成 污染。	施工期间 已实施	施工单位 交由交通 船接收上 岸。
	施工悬浮物控制	吹填区设置 围堤、隔堤，	-	溢流口悬 浮物浓度	施工期间 已实施	施工单位 负责。

		溢流口布设土工布过滤		不大于 150mg/L。		
二、固废处理	施工船舶垃圾	已接收上岸，由环卫部门清运	90kg/d	未在海域排放，未对海洋环境造成污染。	施工期间已实施	施工单位交由交通船接收上岸。
三、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 10.02 万元。	对海洋生物资源恢复起到促进作用，一定程度上减少工程建设对海洋生态环境的影响。	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

本填海工程投资 407 万元，其中环保投资 10.02 万元，占填海工程总投资的 2.46%。

11.2 环境保护的经济损益分析

(1) 本工程填海部分环保投资约 10.02 万元，约占工程总投资的 2.46%，通过落实各项环境保护措施将工程对评价区域的环境质量的负面影响减至最低，在取得明显的社会效益的前提下保证了“可持续发展”。

(2) 综合港区 1#加油加气站工程整体项目的建设将改善缓解港区通勤、运输车辆及流机等的加油加气需求。同时，考虑提供 LNG、柴油、汽油加注服务，为港区运输车辆、通勤车辆提供便捷的 LNG 加注服务，解决制约 LNG 汽车数量更新发展的一大瓶颈，吸引更多采用 LNG 能源的车辆来港，打造绿色港区，对于京津冀地区严峻的大气污染形势防治具有很好的示范作用。

11.3 环境保护的技术经济合理性

尽管本工程填海工程在施工期间对海洋水环境、水生生态、底栖生物资源等产生了一定程度的影响，填海施工船舶污染物均妥善处理未外排，施工悬浮物随着施工期结束，其影响也已随之消失；且通过采取生态补偿措施，可在一定程度上减少工程建设对海洋生态环境的影响。另外，综合港区 1#加油加气站工程整体项目的建设将改善缓解港区通勤、运输车辆及流机等的加油加气需求，进一步提高黄骅港基础设施建设，促进新区经济可持续发展，具有良好的社会效益。综上所述，本工程社会效益明显，既有利于海洋环境的保护，又有利于社会稳定和地方经济建设。

综合分析，本工程建设的正面效益远大于负面效益。

12 海洋工程的环境可行性

12.1 海洋功能区划和海洋保护规划的符合性

12.1.1 《全国海洋主体功能区规划》的符合性分析

2015 年 8 月 1 日，国务院印发了《关于印发全国海洋主体功能区规划的通知》。规划依据主体功能，将海洋空间划分为四类区域：优化开发区域、重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域。

规划指出，我国已明确公布的内水和领海面积 38 万平方公里，是海洋开发活动的核心区域，也是坚持海陆统筹、实现人口资源环境协调发展的关键区域。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。重点开发区域，包括城镇建设用海区、港口和临港产业用海区、海洋工程和资源开发区。限制开发区域，包括海洋渔业保障区、海洋特别保护区和海岛及其周边海域。禁止开发区域，包括各级各类海洋自然保护区、领海基点所在岛礁等。

渤海湾海域为优化开发区域，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。

本工程用海位于沧州市，规划对于该海域的定位：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。本项目整体建成后，将服务于散货港区和综合港区集疏运汽车加油，以适应黄骅港吞吐量的快速发展，保障和支持黄骅港区建设与发展，与《全国海洋主体功能区规划》中相关区域的主体功能和开发要求相适应。

因此，本工程建设符合《全国海洋主体功能区规划》。

12.1.2 河北省海洋主体功能区规划

河北省人民政府于 2018 年 3 月 4 日下达“河北省人民政府关于印发《河北省海洋主体功能区规划》的通知”。规划依据《全国海洋主体功能区规划》对河北省海域主体功能定位，充分考虑海洋资源环境承载能力、现有开发强度和发展潜

力，将全省海域划分为优化开发区域、限制开发区域和禁止开发区域。

本项目位于黄骅市海域，属于限制开发区域中的海洋渔业保障区。

限制开发区域：本区域海洋资源环境条件较好，是黄渤海大型洄游经济鱼虾类和各种地方性经济鱼虾蟹类产卵、繁育、索饵、育肥、生长的良好场所，环渤海重要的海水养殖区和滨海景观带。分为海洋渔业保障区和重点海洋生态功能区两种类型。包括滦南县、丰南区、黄骅市、北戴河区、抚宁区、昌黎县、乐亭县和海兴县海域，海域面积 5413.14 平方公里，占全省管辖海域面积的 74.89%，海岸线长 342.55 公里，占全省海岸线总长的 70.65%。

海洋渔业保障区：包括滦南县、丰南区和黄骅市海域，海域面积 1975.23 平方公里，占限制开发区域面积的 36.49%，海岸线长 133.79 公里，占限制开发区域海岸线总长的 39.06%。

功能定位：海洋产品安全供给重要保障区，海洋渔业资源重点保护区。

开发管制：限制损害渔业资源的开发活动，有效保护海洋渔业资源，维持海洋生物资源可持续利用。

黄骅市海域。海域面积 950.88 平方公里，占海洋渔业保障区面积的 48.14%；海岸线长 74.01 公里，占海洋渔业保障区海岸线总长的 55.32%。

优化渔港空间布局，加快歧口、南排河和徐家堡渔港标准化建设，提升传统渔港服务功能；渔港建设应集约节约利用岸线和海域空间资源，保障行洪安全。合理布局歧口至徐家堡养殖空间，整治修复养殖环境；推广健康养殖模式，积极发展设施渔业和休闲渔业，拓展深水养殖，推进以海洋牧场建设为主要形式的区域综合开发。严格执行伏季休渔制度，加强传统渔场重要渔业资源保护，开展增殖放流和人工渔礁建设，改善渔业资源结构。加强重要湿地保护管理，推进申报建立黄骅滨海湿地海洋特别保护区（海洋公园）。加强南排河北和南排河南海域国家级水产种质资源保护区管理，禁止围填海、截断洄游通道、设置直排排污口等损害生物资源环境的开发活动。

本项目位于黄骅港综合港区，不影响渔港布局和功能，不影响歧口至徐家堡养殖空间。因项目建设引起的生态渔业损失，将采取增殖放流等生态补偿措施进行恢复。项目建设过程中不影响南排河北、南排河南海域国家级水产种质资源保护区的管理和保护。因此，本项目符合《河北省海洋主体功能区规划》。



海洋主体功能区按开发内容可分为产业与城镇建设、农渔业生产、生态环境服务三种功能。依据主体功能，海洋空间可分为优化开发区域、重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域四类区域。

依据《全国海洋主体功能区规划》对河北省海域主体功能定位，充分考虑海洋资源环境承载力、现有开发强度和发展潜力，将河北省海域划分为优化开发区域、限制开发区域和禁止开发区域。

图 12.1-1 河北省海洋主体功能区分区图

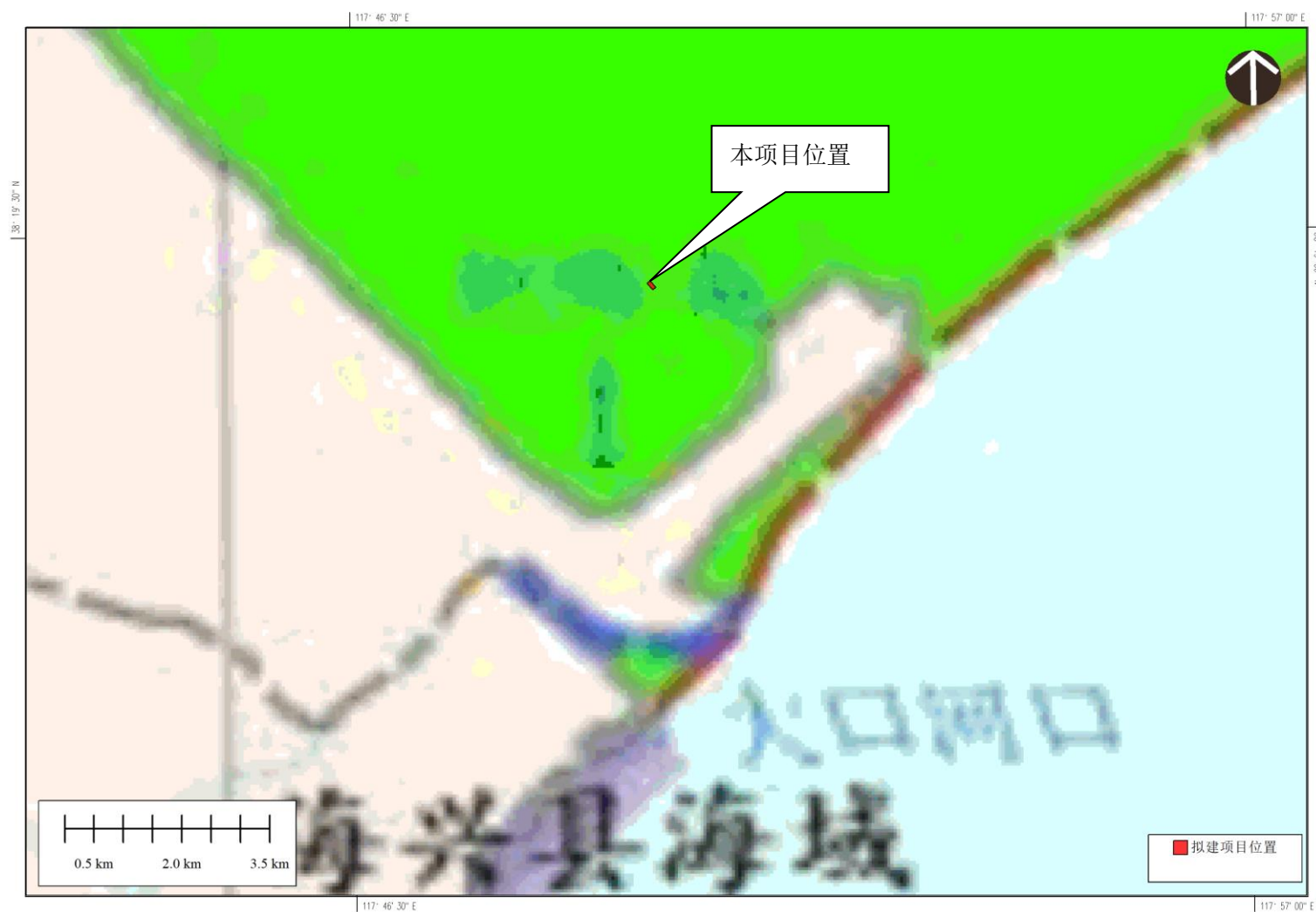


图 12.1-2 河北省海洋主体功能区分区图 (放大)

12.1.3 河北省海洋功能区划

1、海洋功能区划

《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。本工程所在区域为《河北省海洋功能区划（2011-2020 年）》的前徐家堡至大口河口海域。

[前徐家堡至大口河口海域]:

包括沧州黄骅市部分海域和海兴县海域，海域面积 37225 公顷，海岸线长 56.23 公里。主要功能定位为港口航运和工业与城镇用海。重点保障黄骅港和渤海新区临港工业区建设用海需求。实施入海河口、港口、工业区环境综合整治。

港口航运区：适于开发利用港口航运资源，可供港口、航道和锚地建设的海域。包括港口区、航道区、锚地区等。

共划分 11 个功能区，总面积 243122.96 公顷，岸线总长度 80.59 公里。包括山海关、沙河口、秦皇岛、京唐港、打网岗、曹妃甸、嘴东西南、丰南、天津大沽、南排河东和黄骅港口航运区。

根据《河北省海洋功能区划（2011-2020 年）》，本项目填海造陆面积为 1.0041 公顷，全部位于黄骅港口航运区（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用海区（3-14）、大口河口工业与城镇用海区（3-15）、大口河口旅游娱乐区（5-7）和黄骅港北部保留区（8-2）、歧口至前徐家堡农渔业区（1-12）。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 6.1-1。本工程附近的海洋功能区划登记情况见表 6.1-1。

根据《河北省海洋功能区划（2011-2020 年）》，本项目位于黄骅港口航运区（2-11）。项目用海用途管制、用海方式控制、生态保护重点目标、环境保护等方面与海洋功能区划符合性分析见表 6.1-6。

本项目整体建成后，将服务于散货港区和综合港区集疏运汽车加油，以适应黄骅港吞吐量的快速发展，保障和支持黄骅港区建设与发展，符合《河北省海洋功能区划报告（2011-2020）》。

综合港区 1#加油加气站工程的填海工程已随沧州渤海新区近期工程区域建

设用海总体规划整体施工完成，根据《沧州渤海新区围填海项目生态评估报告》，在黄骅港综合港区港池内，相对于区域规划用海范围之前，潮流的涨急和落急流速均减小，最大减小 0.26m/s，流向与主航道方向一致，流向变化小于 20°。本填海工程为区域规划用海的一部分，本工程对水动力的影响也包含在区域规划用海的影响范围内。

在整个填海施工过程中，施工悬浮物扩散影响范围均在综合区港池内，不会对综合港区外部产生影响，因此对港区以外的《河北省海洋功能区划（2011-2020 年）》中的农渔业区和南侧的大河河口旅游娱乐区不会造成明显不良影响。

综上所述，工程周边功能区不会受到影响，本项目的开发建设与邻近各功能区的使用功能是相协调的。

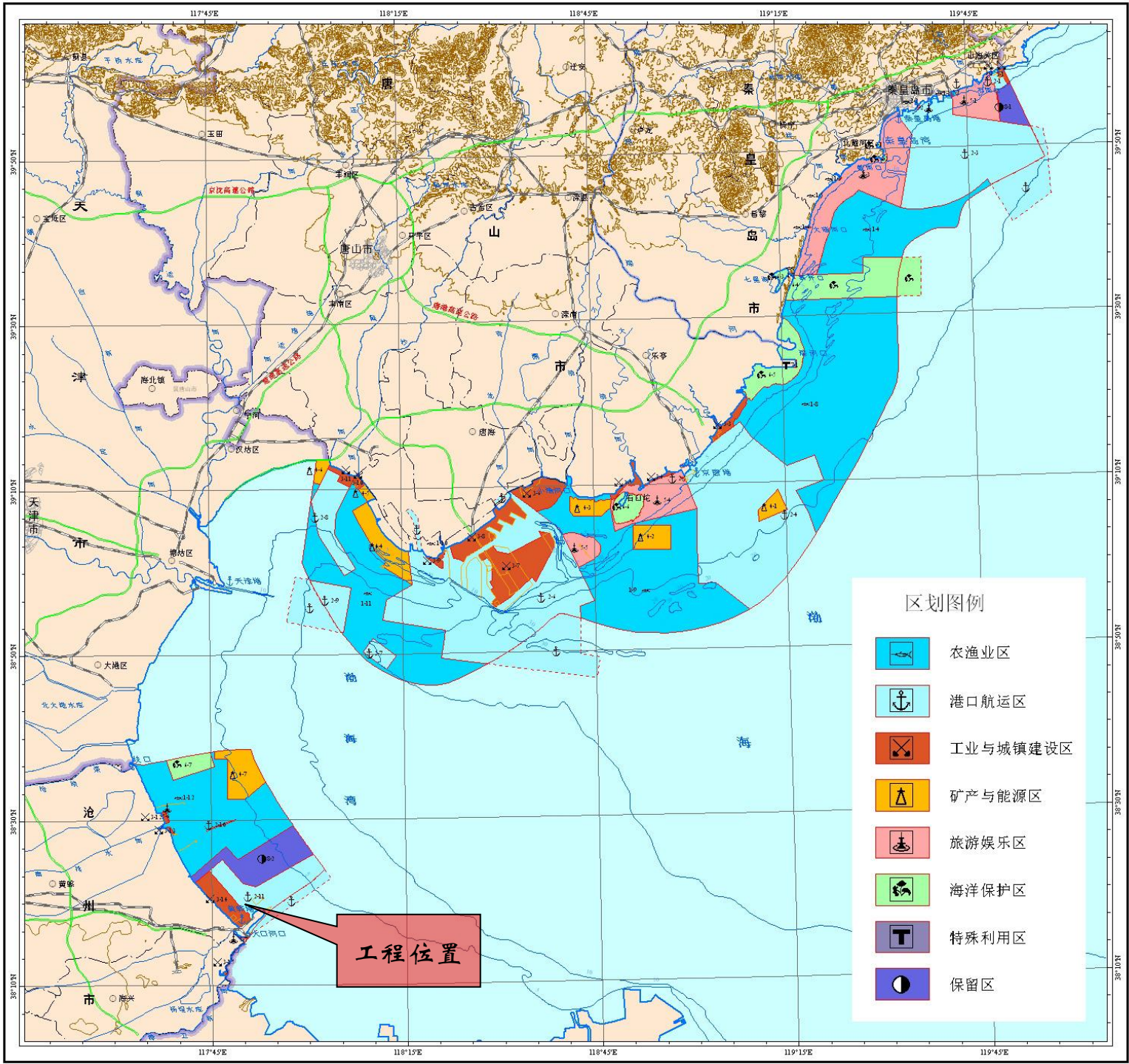


图 12.1-3 河北省海洋功能区划（2011-2020）

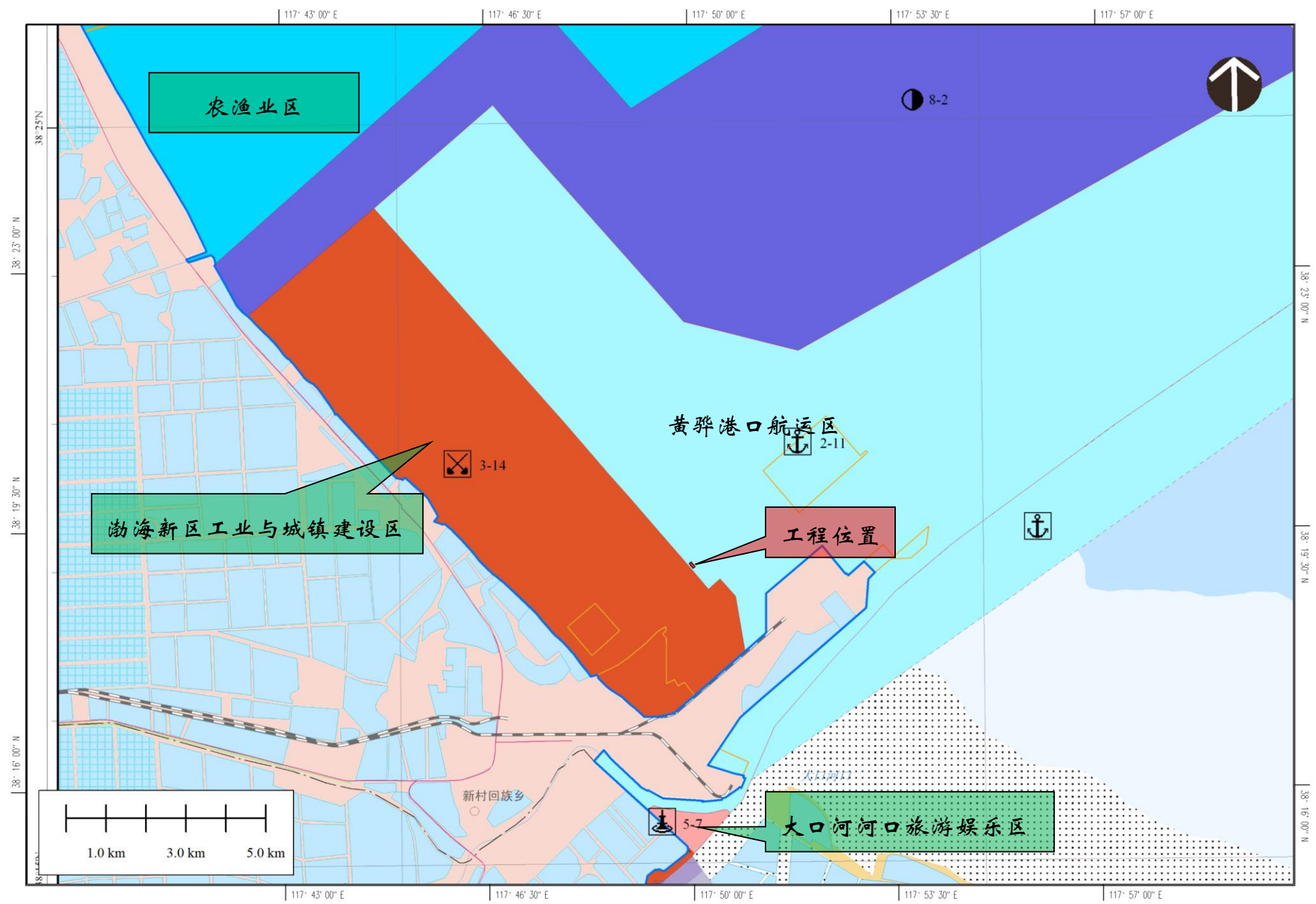
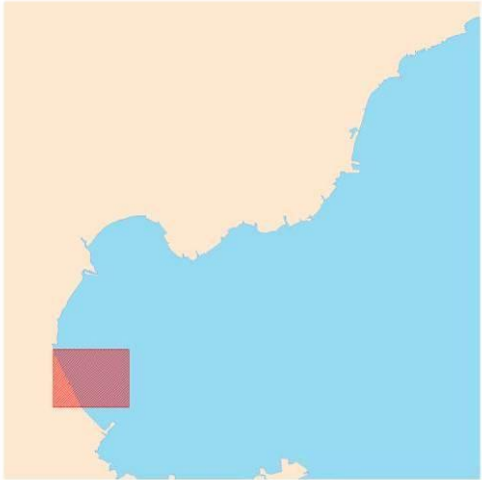


图 12.1-4 前徐家堡至大口河口海域海洋功能区划

表 6.1-2a 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（公里）	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	生态保护重点目标	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

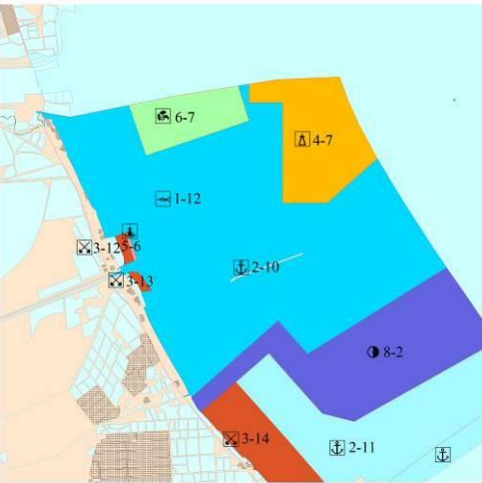
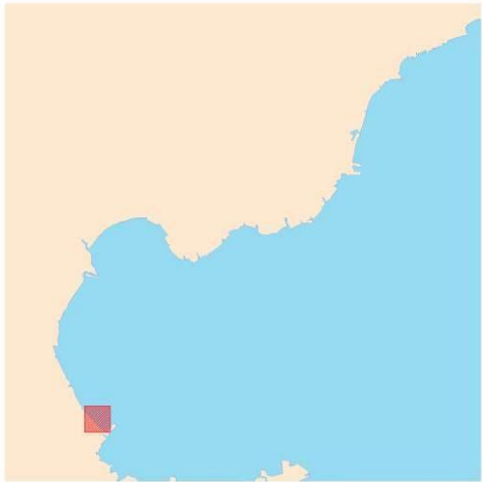


表 6.1-2b 工程附近海洋功能区（摘自《河北省海洋功能区划》（2011-2020））登记表

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（公里）	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

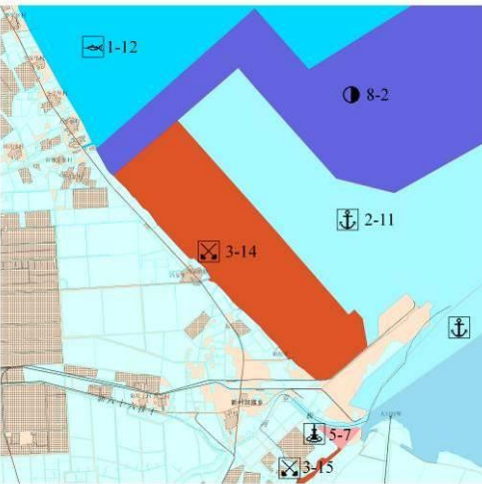
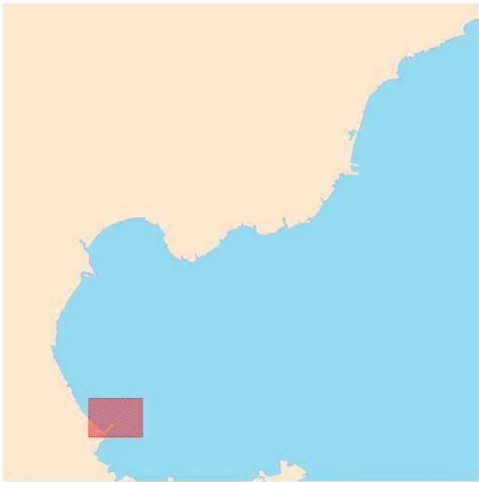


表 6.1-2c 工程附近海洋功能区（摘自《河北省海洋功能区划》（2011-2020））登记表

序号	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（公里）	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

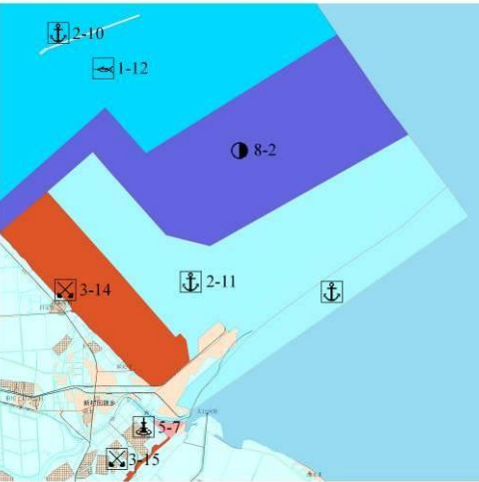


表 6.1-2d 工程附近海洋功能区（摘自《河北省海洋功能区划》（2011-2020））登记表

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（公里）	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

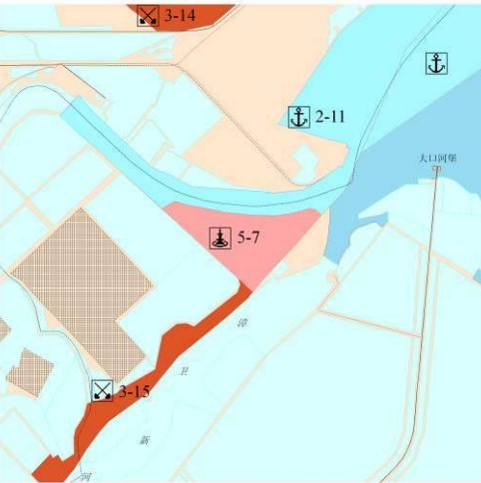
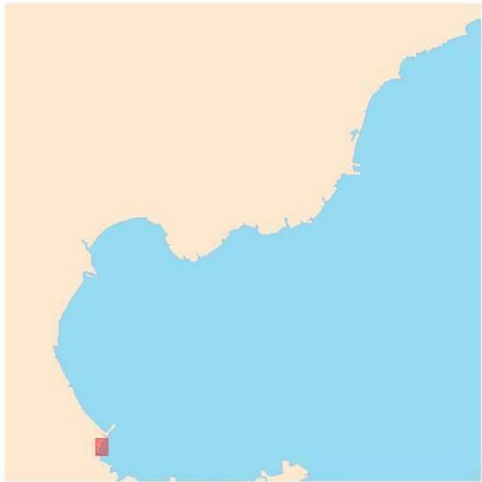


表 6.1-2e 工程附近海洋功能区（摘自《河北省海洋功能区划》（2011-2020））登记表

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（公里）	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 6.1-2f 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（公里）	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。			

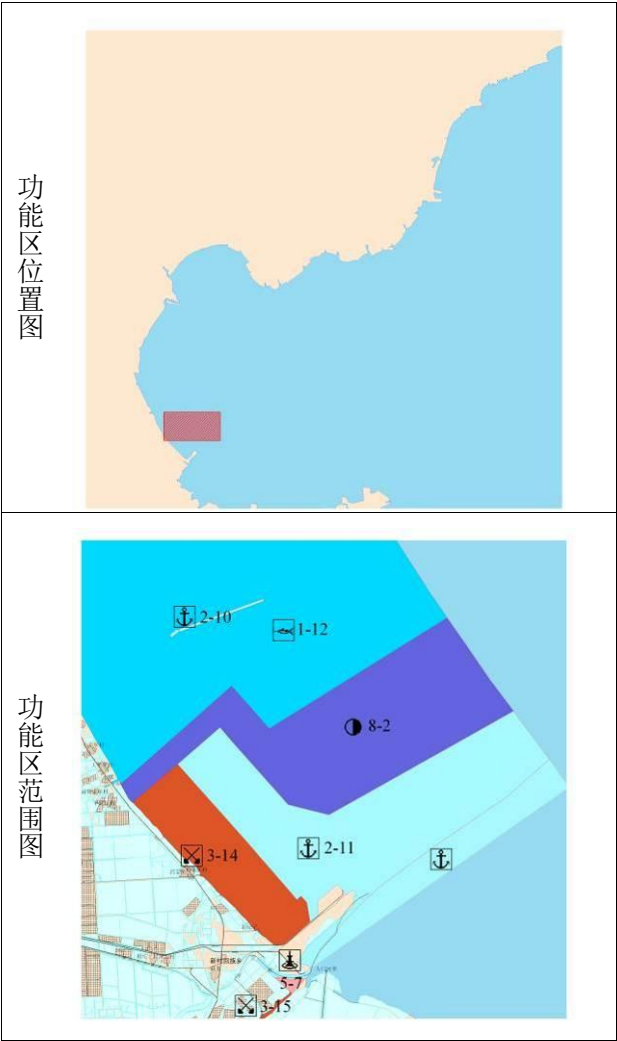


表 12.1-1 本项目与所在海洋功能区划符合性分析表

本工程性质	海洋功能区划 管理要求	黄骅港口航运区（2-11）	是否符合
本项目位于港口航运区范围内，项目建设码头、引桥、港池等，后方建设生产辅助用房，其中生产辅助用房位于《黄骅港总体规划》中的支持系统区，该部分位于区域用海规划范围内。本项目的建设将打造沧州水域的专业设备库、提升溢油应急反应和处理的能力，保障港口的发展。	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。	符合
本项目位于“港口航运区”内的用海方式为建设填海造地、透水构筑物用海和港池用海，主要为港口建设提供保障	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。	符合
本项目按规定程序开展海域使用论证和海洋环境影响评价，项目建设中将采取严格的污染防治措施，强化污染物控制，实施废弃物达标排放，确保海洋环境及周围海域生态安全	生态保护重点 目标	保护水深地形和海洋动力条件。	符合
污染物均接收处理，纳入市政污水处理厂处理	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。	符合

12.1.4 沧州市海洋功能区划

河北省人民政府于 2015 年 5 月 25 日以“冀政字〔2015〕36 号”文对《沧州市海洋功能区划（2015-2020 年）》进行了批复。本工程位于“黄骅港港口区（2-11-1）”。

黄骅港口区（2-11）：用海类型为港口用海；重点保障黄骅港港口设施建设用海需求；严禁建设与港口航运无关、有碍航行安全的活动；港口用海实施前，相关区域维持现状或适宜的海域使用类型。

本项目整体建成后，将服务于散货港区和综合港区集疏运汽车加油，以适应黄骅港吞吐量的快速发展，保障和支持黄骅港区建设与发展，符合《沧州市海洋功能区划（2015-2020 年）》的管理要求。

本项目施工期产生的污染物均得到了有效收集处理，不会对周围海水水质产生不良影响；项目位于沧州渤海新区区域建设用海总体规划范围内，本项目建设对海洋动力条件的影响较小，不会对综合港区外部的海洋功能区和环境敏感目标产生影响；根据环境现状调查，工程附近海域的水质、沉积物和生物质量均能满足要求。

综上，本项目建设与《沧州市海洋功能区划（2015-2020 年）》是相符合的。

表 12.1-2a 沧州市海洋功能区划海洋基本功能区登记表节选

功能区名称		渤海新区工业与城镇用海区	
功能区类型		工业与城镇用海区	功能区代码
所属一级类功能区名称		渤海新区工业与城镇用海区	一级类功能区代码
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（米）
开发利用现状		主要为其它工业用海、路桥用海、电缆管道用海和围海养殖用海	
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，临近港口功能区的区域可实施后方堆场等港口储运设施建设。	
	整治修复	实施围填海区综合整治和生态廊道建设，改善工程地质条件，提高防灾减灾能力。整治海域面积不低于 2000 公顷。	
海洋环境保护要求	生态保护重点目标	保护近岸淤质岸滩和周边海域海水质量。	
	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；加强海岸生态廊道建设和海洋环境风险防范，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。	
其他管理要求		合理控制围填海规模、时序和方式，优化空间布局和平面设计，集约节约利用岸线和海域空间资源。	

功能区位置图



功能区范围图

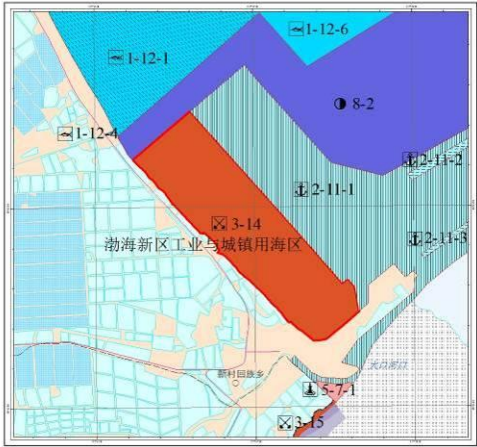


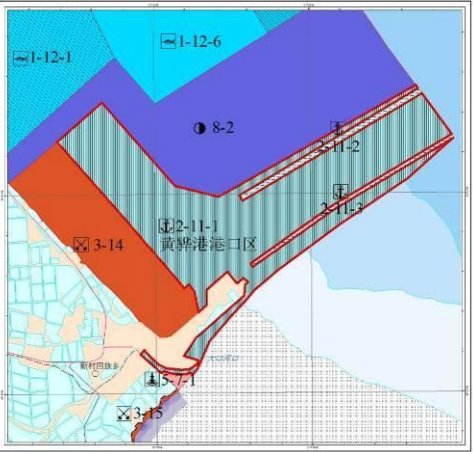
表 12.1-2b 沧州市海洋功能区划海洋基本功能区登记表节选

功能区名称		黄骅港港口区	
功能区类型		港口区	功能区代码 2-11-1
所属一级类功能区名称		黄骅港口航运区	一级类功能区代码 2-11
地理范围		前徐家堡至大口河口海域（38°15'40.31"N-38°25'46.62"N，117°44'36.18"E-118°2'26.03"E）	
面积（公顷）		14004.83	岸线长度（米） 19569
开发利用现状		主要为港口用海	
海域使用管理要求	用途管制	用海类型为港口用海；重点保障黄骅港港口设施建设用海需求；严禁建设与港口航运无关、有碍航行安全的活动；港口用海实施前，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、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。	
	整治修复	实施港区、河口环境综合整治，提高港址资源质量，降低港口对毗邻区域的环境影响。整治岸线不少于 4.5 公里，整治海域面积不低于 1500 公顷。	
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	加强港口建设与运营期污染防治，实施废弃物达标排放；减少对海洋水动力环境及海底地形地貌的影响；严格控制船只倾倒、排污活动，有效防范危险品泄漏、溢油等风险事故的发生，降低对海洋生态环境的影响；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。	
其他管理要求			

功能区位置图



功能区范围图



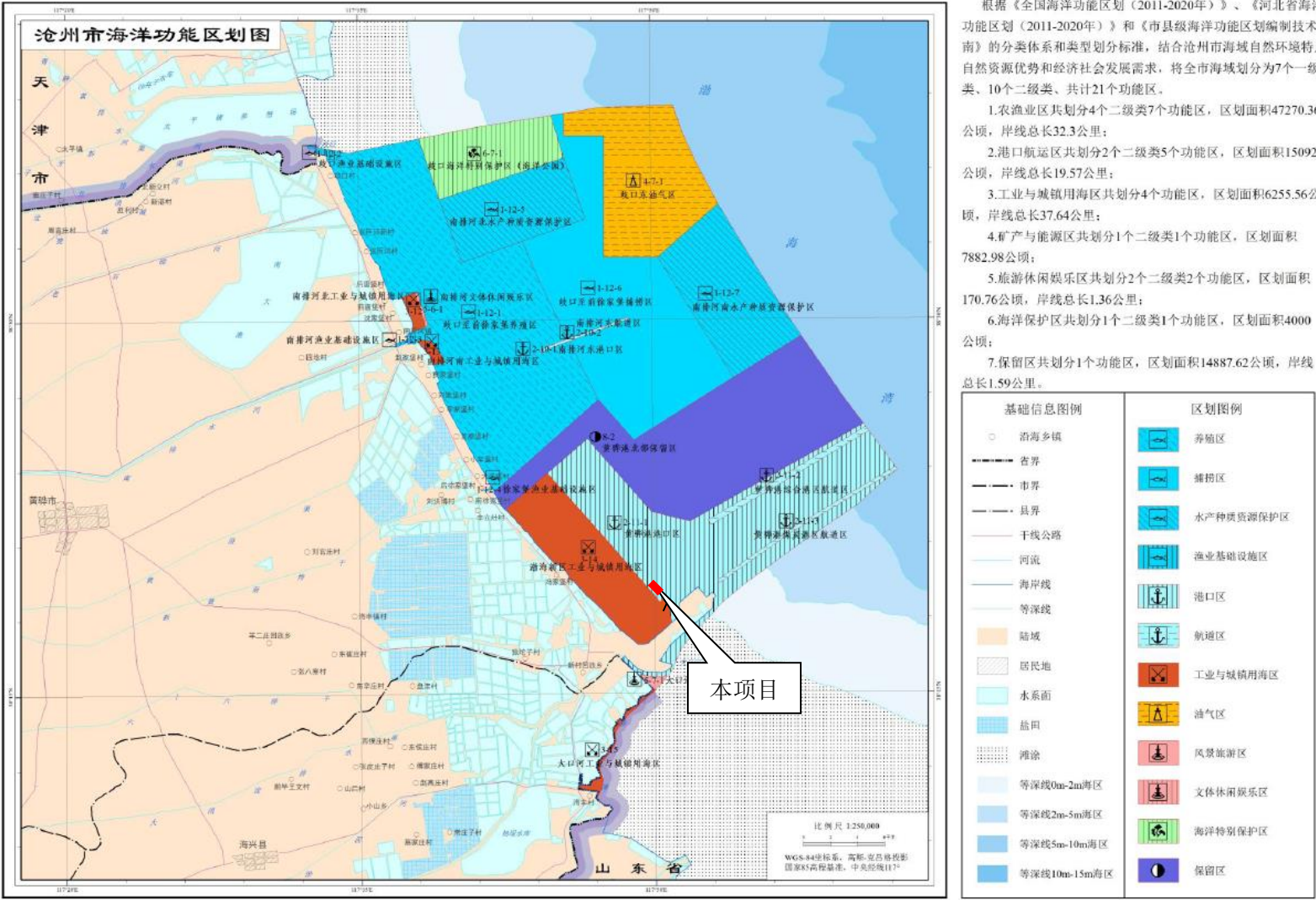


图 12.1-5 沧州市海洋功能区划图

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

根据《河北省海洋环境保护规划》（2016-2020 年），将河北沿海海域各规划区划分为重点保护区、控制性保护利用区和监督利用区 3 类海洋环境保护管理区。本工程位于监督利用区。

“.....

三、监督利用区

是指海洋开发活动较集中，需加强海洋环境监督管理，防治开发活动污染损害海洋环境的区域。包括工业与城镇监督利用区、**港口航运监督利用区**、矿产与能源监督利用区、渔业基础设施监督利用区和海洋倾废监督利用区。

（一）工业与城镇监督利用区

共划分 13 个区，总面积 36467 公顷。包括山海关、哈动力西、京唐港东、曹妃甸生态城、曹妃甸北、曹妃甸南、嘴东、黑沿子东、黑沿子、南排河北、南排河南、渤海新区和大口河工业与城镇监督利用区。

管控要求：严格限制高污染、高能耗、高生态风险和资源消耗型项目用海。注重生态利用、生态系统维护和对毗邻区域的保护，严格控制在毗邻各类海洋保护区、湿地公园、重要滨海湿地以及具有重要生态功能和保护价值的近海与海岸生态敏感区进行围填海活动。严格实施废弃物达标排放，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。

（二）港口航运监督利用区

共划分 10 个区，总面积 242998 公顷。包括山海关、沙河口、秦皇岛、京唐港、曹妃甸、嘴东西南、丰南、天津大沽、南排河东和**黄骅港口航运监督利用区**。

管控要求：港口建设应减少对海洋水动力环境、岸滩及海底地形地貌的影响，防治海岸侵蚀；加强港口建设与运营期污染防治，实施废弃物达标排放，严格控制船舶倾倒、排污活动，有效防范危险品泄漏、溢油等风险事故的发生，降低对海洋生态境的影响。

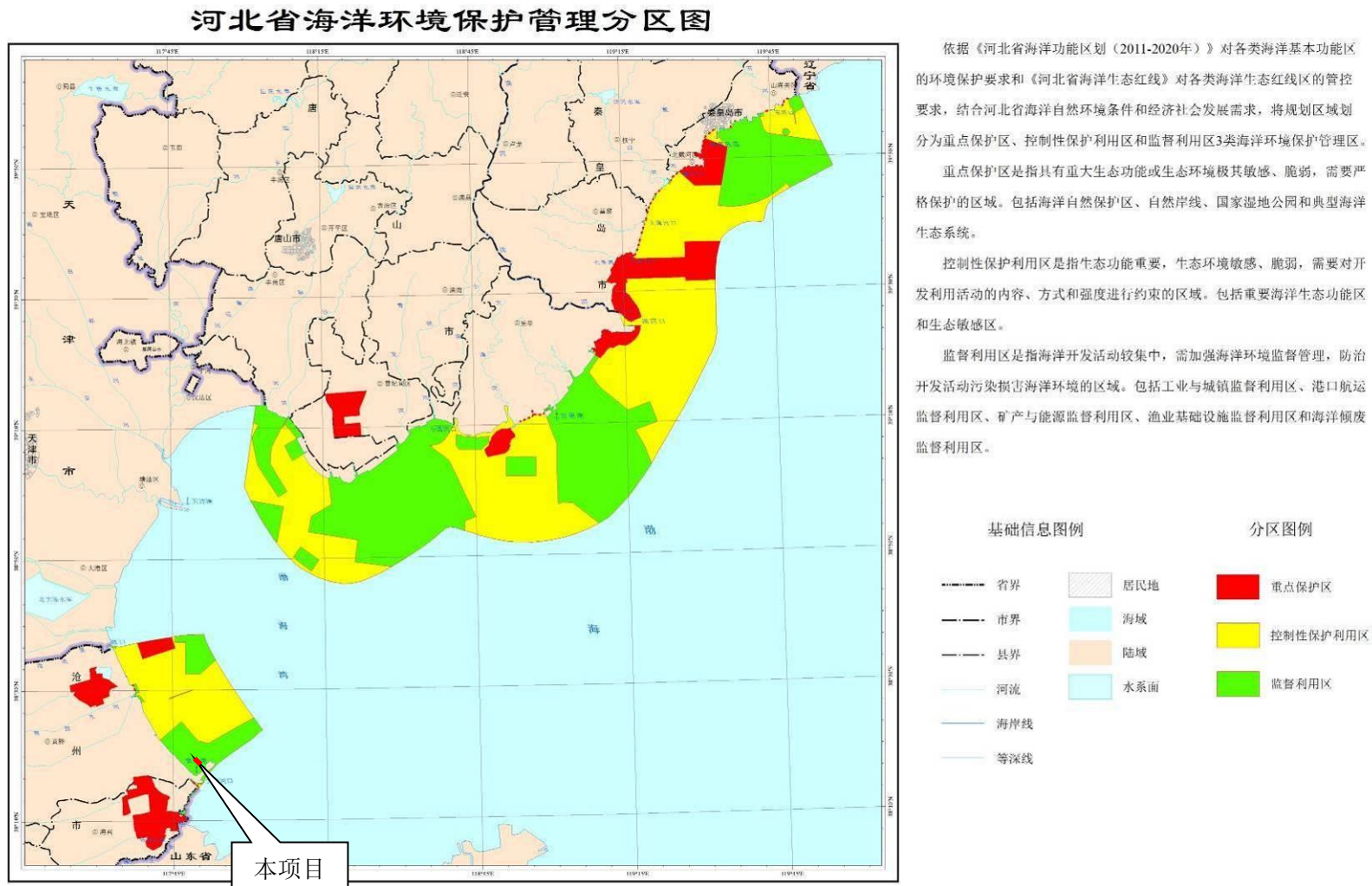
港池区执行不劣于四类海水水质质量标准、不劣于三类海洋沉积物和海洋生物质量标准，航道、锚地区执行不劣于三类海水水质质量标准、不劣于二类海洋沉积物和海洋生物质量标准，其他港口海域执行不劣于二类海水水质质量标准、一类海洋沉积物和海洋生物质量标准。

（三）矿产与能源监督利用区。

.....”

本项目施工期污水均得到了妥善接收处理，固体废物进行了收集，未对周围环境特别是海水水质环境产生不利影响。本项目填海工程建设中将采取了严格的污染防治措施，强化了污染物控制，污水接收处理，垃圾定点收集，减少对海域生态环境产生不利影响。本工程符合《河北省海洋环境保护规划》的环境保护管理要求。

《河北省海洋环境保护规划（2016-2020年）》的保护管理分区图见图12.1-6。



12.1.6 与《沧州市海洋环境保护规划（2017-2020 年）》的相符性分析

根据《沧州市海洋环境保护规划（2017-2020 年）》，将沧州市海域划区划分为重点保护区、控制性保护利用区和监督利用区 3 类海洋环境保护管理区。本工程位于监督利用区。

“……

三、监督利用区

是指海洋开发活动较集中，需加强海洋环境监督管理，防治开发活动污染损害海洋环境的区域。包括工业与城镇监督利用区、**港口航运监督利用区**、矿产与能源监督利用区、渔业基础设施监督利用区。

（一）工业与城镇监督利用区

共划分 4 个区，总面积 6255.56 公顷。包括南排河北工业与城镇监督利用区、南排河南工业与城镇监督利用区、渤海新区工业与城镇监督利用区和大口河工业与城镇监督利用区。

管控要求：严格限制高污染、高能耗、高生态风险和资源消耗型项目用海。注重生态利用、生态系统维护和对毗邻区域的保护，严格控制在毗邻各类海洋保护区、重要滨海湿地以及具有重要生态功能和保护价值的近海与海岸生态敏感区进行围填海活动。严格实施废弃物达标排放，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。

（二）港口航运监督利用区

共划分 2 个区，总面积 15092.93 公顷。包括南排河东航运监督利用区和黄骅港口航运监督利用区。

管控要求：港口建设应减少对海洋水动力环境、岸滩及海底地形地貌的影响，防治海岸侵蚀；加强港口建设与运营期污染防治，实施废弃物达标排放，严格控制船舶倾倒、排污活动，有效防范危险品泄漏、溢油等风险事故的发生，降低对海洋生态境的影响。

港口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。

（三）矿产与能源监督利用区

……”

本项目施工期污水均进行了妥善接收处理，固体废物进行了收集处理，未对周围环境特别是海水水质环境产生不利影响。本项目填海过程中均采取严格的污染防治措施，强化污染物控制，污水接收处理，垃圾定点收集，减少了海域生态环境产生不利影响。本工程符合《沧州市海洋环境保护规划（2017-2020 年）》的环境保护管理要求。

《沧州市海洋环境保护规划(2017-2020 年)》的保护管理分区图见图 12.1-7。

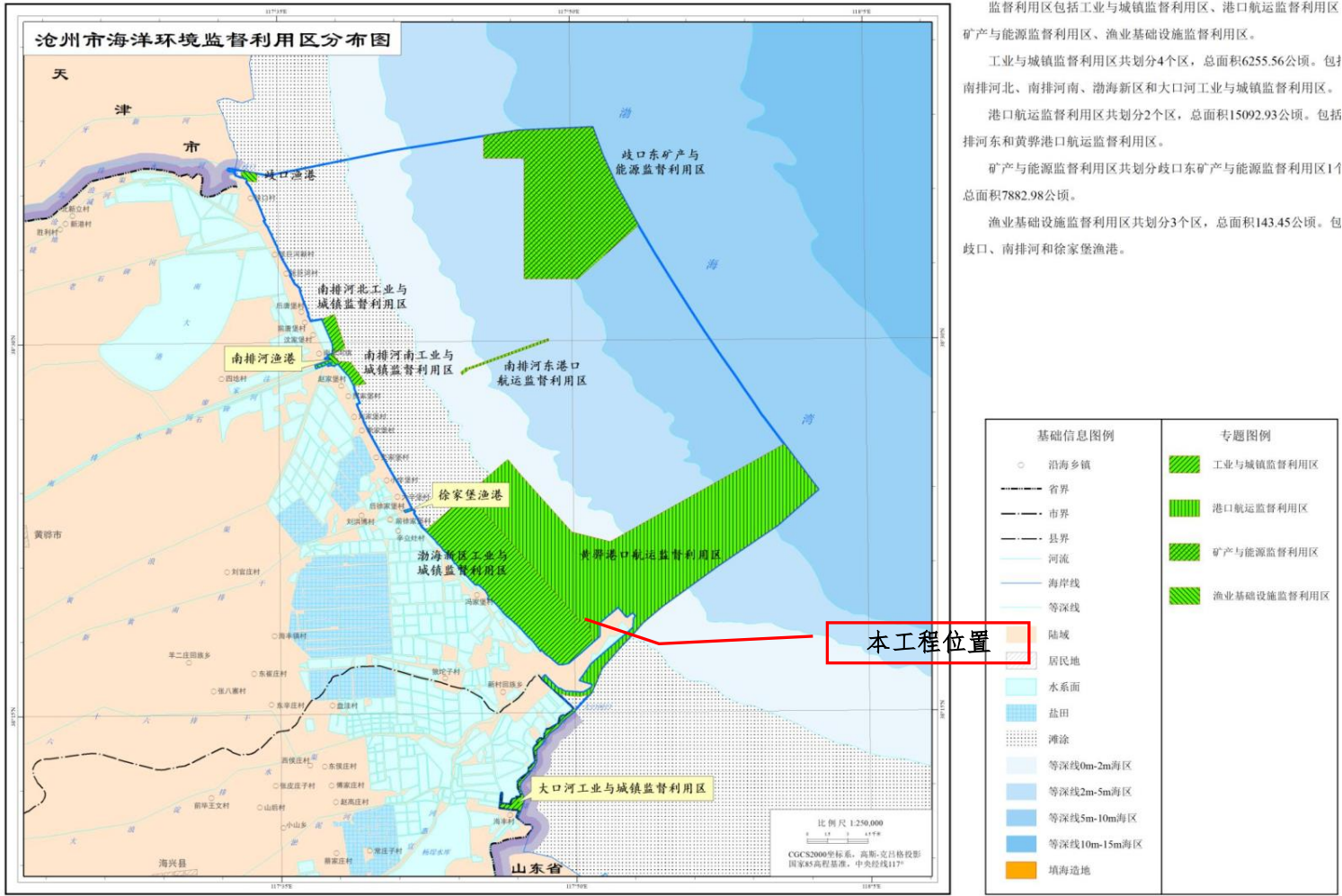


图 12.1-7 《沧州市海洋环境保护规划（2017-2020 年）》

12.1.7 与《河北省海洋生态红线》的相符性分析

河北省海洋局于 2014 年 3 月 6 日下达“关于印发《河北省海洋生态红线》的通知”（冀海发[2014]4 号）。根据《国家海洋局关于建立渤海海洋生态红线制度的若干意见》和《渤海海洋生态红线划定技术指南》所确定的分类体系和类型划分标准，结合河北省海洋自然环境特点，重要海洋生态功能区、生态敏感区和生态脆弱区类型与分布特征以及经济社会发展需求，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%。

本项目位于黄骅港综合港区内部，项目东北侧 17.2km 处分布有渤海湾（南排河南海域）种质资源保护区（5-6），南侧 6.2km 处分布有大口河口旅游区（7-6），西南侧 5.4km 分布有大口河口岸段自然岸线（1-17）。本项目距离上述生态红线区均较远，项目建设不会对红线区水质及生态环境产生不良影响。工程建设对现有滩涂形成永久占用，对底栖生物造成的损失可以通过合理的增殖放流的方式对生态损失进行补偿。

因此，本工程的建设符合《河北省海洋生态红线》的规定。

表 12.1-2 本工程周边生态红线区相对距离统计表

生态红线区	方位	距离	管控措施
沧州歧口浅海湿地（4-2）	西北	32.7km	建立滨海湿地保护管理体系，推进“沧州歧口滨海湿地海洋特别保护区（海洋公园）”建设；禁止开展围海养殖、填海造陆等改变海域自然属性、破坏湿地生态系统功能的开发活动；严格按生态容量控制开放式底播养殖开发规模，禁止各类破坏性开发活动；实施海域生态修复工程，恢复与重建滨海湿地生物群落；执行二类海水水质标准、一类海洋沉积物和海洋生物质量标准。
渤海湾（南排河南海域）种质资源保护区（5-5）	西北	27.8km	禁止围填海、截断洄游通道、设置直排排污口等开发活动，特别保护期内不得从事捕捞、爆破作业以及其他可能对保护区内生物资源和生态环境造成损害的活动；实施养殖区综合整治，合理布局养殖空间，控制养殖密度，防治养殖自身污染和水体富营养化，防止外来物种侵害，保持海洋生态系统结构和功能稳定；采取人工鱼礁、增殖放流、恢复洄游通道等措施，有效恢复渔业生物种群；执行一类海

			水水质质量、海洋沉积物和海洋生物质量标准。
渤海湾（南排河南海域）种质资源保护区（5-6）	东北	17.0km	禁止围填海、截断洄游通道、设置直排排污口等开发活动，特别保护期内不得从事捕捞、爆破作业以及其他可能对保护区内生物资源和生态环境造成损害的活动；实施养殖区综合整治，合理布局养殖空间，控制养殖密度，防治养殖自身污染和水体富营养化，防止外来物种侵害，保持海洋生态系统结构和功能稳定；采取人工鱼礁、增殖放流、恢复洄游通道等措施，有效恢复渔业生物种群；执行一类海水水质质量、海洋沉积物和海洋生物质量标准。

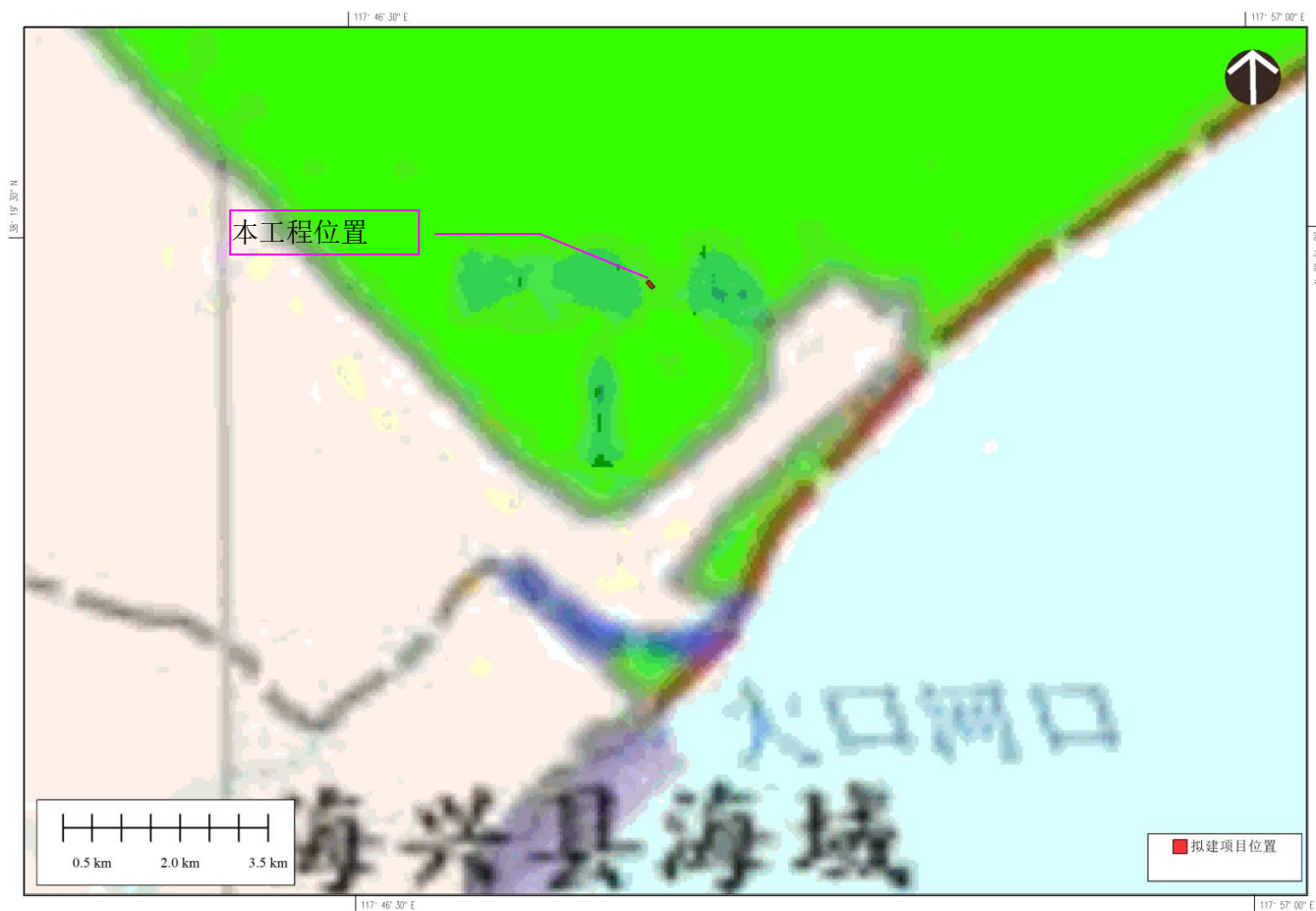


图 12.1-8 本工程与沧州市海洋生态红线图的叠置关系图

12.1.8 《河北省近岸海域环境功能区划》

根据《河北省近岸海域环境功能区划》及《河北省人民政府关于曹妃甸近岸海域环境功能区划调整的批复》（冀政函[2006]163 号，2006 年 11 月 8 日），本项目位于划定的海洋开发作业区（HB019DIV），主导功能为港口、海洋开发，水质保护目标为 IV 类，执行不低于四类海水水质标准。本项目在河北省近岸海域环境功能区划中的位置见图 12.1-9。

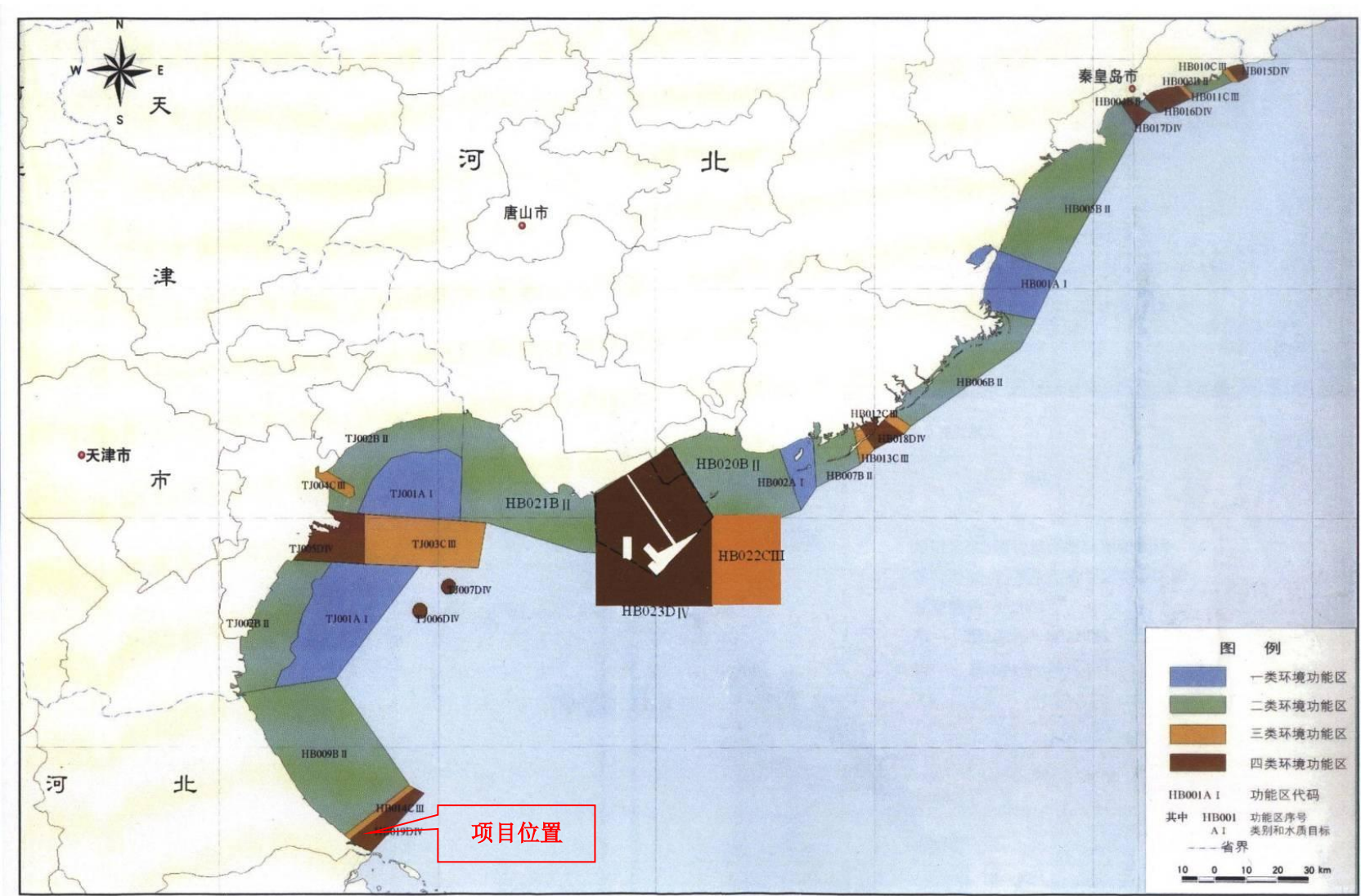


图 12.1-9 本项目与河北省近岸海域环境功能区划位置关系

12.1.9 沧州市近岸海域环境功能区划

河北省环境保护厅于2017年8月8日以“冀环水函[2017]789号”《关于沧州市近岸海域环境功能区划调整意见的复函》批复了《沧州市近岸海域环境功能区划调整技术报告》，将沧州近岸海域环境功能区划分为四个区域。分别为：

4个一类区：歧口海洋特别保护区（海洋公园）、歧口至前徐家堡捕捞区、渤海湾（南排河北海域）种质资源保护区、渤海湾（南排河南海域）种质资源保护区；

4个二类区：歧口至前徐家堡养殖区、大口河口旅游休闲娱乐区、黄骅港北部保留区、歧口东海洋开发作业区；

2个三类区：渤海新区工业与城镇用海区、大口河口工业与城镇用海区；

1个四类区：黄骅港港口航运区。

根据《近岸海域环境功能区划管理办法》（总局令第8号，1999）第十九条规定，各功能区含义：

一类环境功能区：

海洋渔业水域 — 是指鱼虾类的产卵场、索饵场、越冬场、洄游通道。

海洋自然保护区 — 是指对有代表性的海洋生态系统、珍稀濒危海洋野生动植物的集中分布区、有特殊意义的自然遗迹等保护对象，依法划出一定范围予以特殊保护和管理的区域，包括海洋生态保护区、海洋生物保护区、珊瑚礁自然保护区、红树林保护区、麒麟菜自然保护区、鲍鱼自然保护区、长棘鲷鱼和幼虾保护区、大黄鱼繁殖保护区、马氏珍珠贝自然保护区、白蝶贝资源保护区等。

珍稀濒危海洋生物保护区 — 是指对珍贵、稀少、濒临灭绝的和有益的、有重要经济、科学研究价值的海洋动植物，依法划出一定范围予以特殊保护和管理的区域，包括白鲳鸟自然保护区、白天鹅自然保护区、海龟自然保护区、儒艮自然保护区等。

二类环境功能区：

水产养殖区 — 是指鱼虾贝藻类及其他海洋动植物的养殖区域，包括海产品增殖区、贝藻类综合发展区、滩涂养殖区和海上苗种生产区等。

海水浴场 — 是指在一定的海域内，由专门机构管理，供人进行露天游泳的场所。

人体直接接触海水的海上运动或娱乐区 — 是指在海上开展游泳、冲浪、划水等活动的区域。

与人类食用直接有关的工业用水区 — 是指从事取卤、晒盐、食品加工、海水淡化和从海水中提取供人食用的其他化学元素等的区域。

三类环境功能区：

一般工业用水区 — 是指利用海水做冷却水和冲刷库场等的区域。

滨海风景旅游区 — 是指风景秀丽、气候宜人，供人观赏、旅游的沿岸或海洋区域，包括海滨度假村、旅游度假村、海滨风景区、海滨旅游区、沙滩旅游区、生态旅游区等。

四类环境功能区：

海洋港口水域 — 是指沿海港口及河流入海处附近，以靠泊海船为主的港口，包括港池、航道、锚地和装卸作业区。

海洋开发作业区 — 是指勘探、开发、管线输送海洋资源的海洋作业区以及海洋倾废区，包括海洋油气资源开发作业区、海岸工程作业区、海洋工程作业区、海底矿产资源开发作业区。

本工程位于黄骅港港口航运区（HBCZH011DIV）内，执行不低于四类的海水水质标准，工程的建设符合《沧州市近岸海域环境功能区划》的要求。本项目在沧州市近岸海域环境功能区划中的位置见图12.1-12。

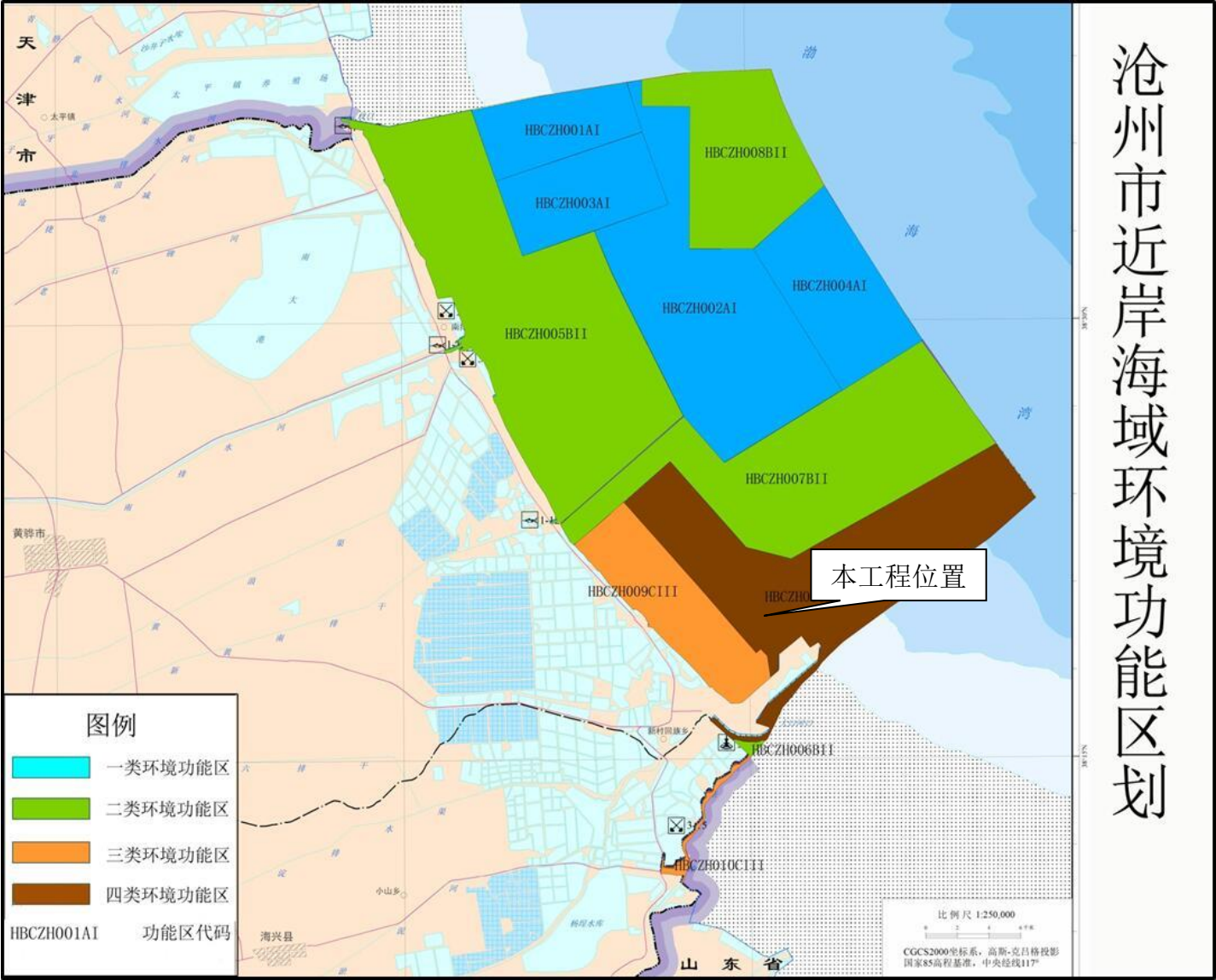


图 12.1-10 (a) 沧州市近岸海域环境功能区划

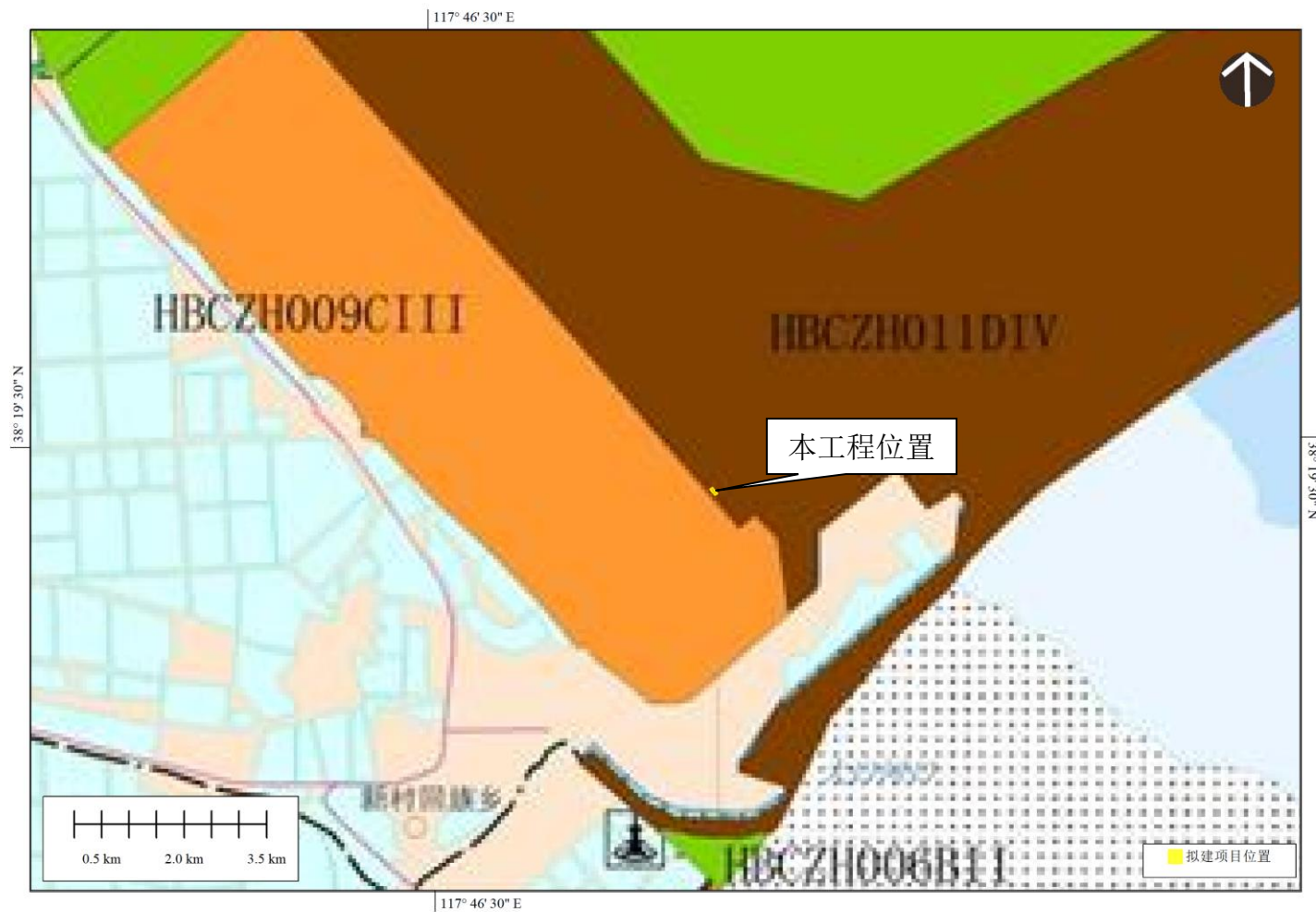


图 12.1-10 (b) 沧州市近岸海域环境功能区划

12.2 区域和行业规划的符合性

12.2.1 与《黄骅港总体规划》（2016-2035）的符合性分析

1、《黄骅港总体规划》（2016-2035）

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

《黄骅港总体规划》（2016-2035）明确以下内容：

“第 20 条 综合港区

...

8. 公共配套区

公共配套区分为两处，一处位于一港池西南侧，面积约 54 万 m^2 ，布置水电配套、消防安全设施及其他服务功能；一处位于一突堤中部，面积约 20 万 m^2 ，布置口岸综合服务相关设施。

...”

图 12.2-1 给出了本工程与黄骅港总体规划的叠置图。从图中可以看出，本工程造陆区位于综合港区现有围堤内，属于公共配套区。本项目建设将为综合港区及散货港区提供加油加气服务，方便港区输运交通，属于港区综合服务相关设施。从项目建设性质与建设位置上看，本项目与《黄骅港总体规划》（2016-2035）是相符的。

综上所述，项目建设与黄骅港总体规划是相符的。

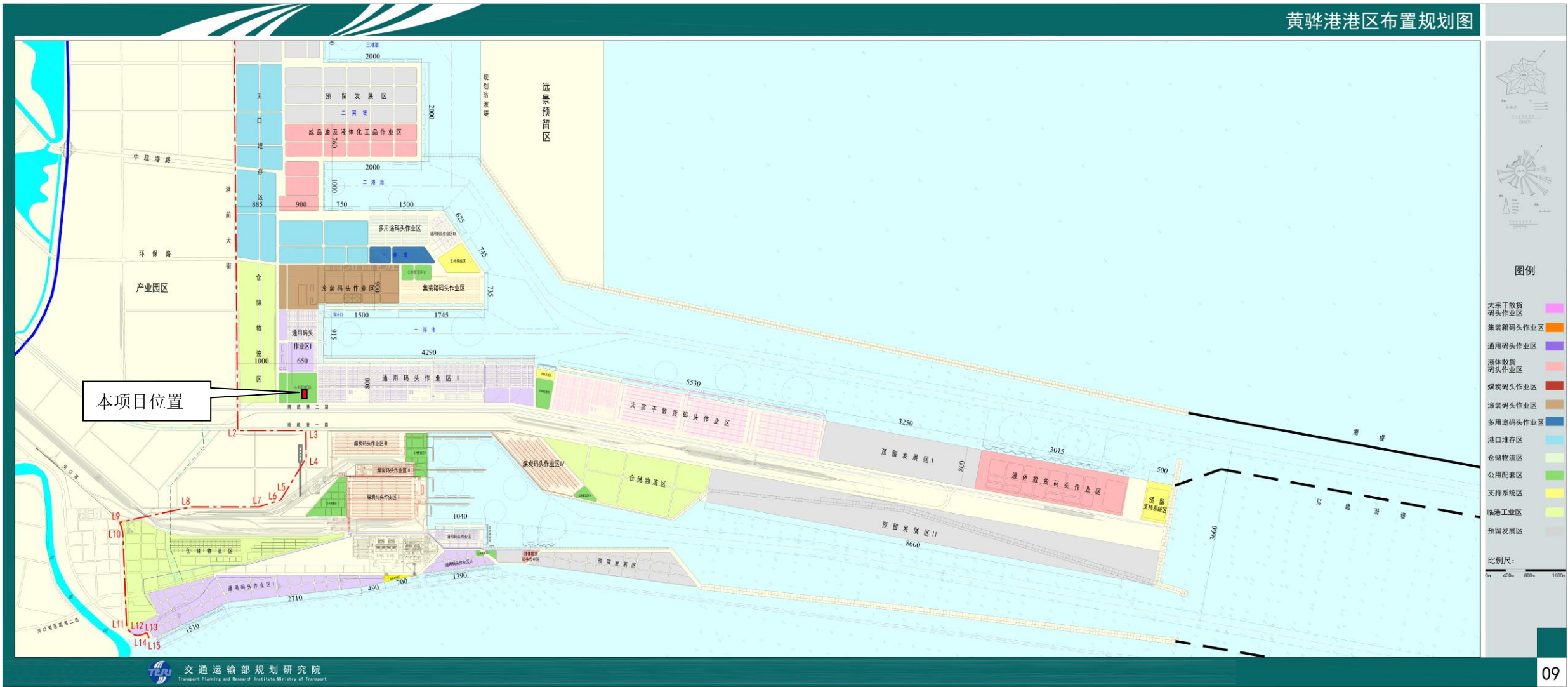


图 12.2-1 本工程与黄骅港总体规划相对位置图

12.2.2 与《河北省海洋经济发展“十三五”规划》的符合性分析

2016 年 6 月河北省海洋局发布了《河北省海洋经济发展“十三五”规划》，其中指出“十三五”时期，既是河北省海洋经济发展的战略机遇期，也是实现转型升级、迈向发展中高端的重要关口，必须充分利用好各种有利条件，积极化解各种风险和挑战，努力保持海洋经济平稳较快发展。依托沿海区域，调整优化全省海洋经济空间布局，着力构建“一带三区两极多园”海洋经济发展新格局。

沧州海洋经济区作为三区之一，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。加强与冀中南、晋中南地区战略合作，推进开通“黄-新-欧”海铁联运班列，积极开辟日韩、东南亚和澳新等外贸航线，畅通对外交往通道。优化港区布局，完善口岸查验设施，推动综合保税区建设，提升港口通关运营能力，加快黄骅港由现代集疏大港向国际贸易大港转变。

促进海洋交通运输业，完善港群体系，完善集疏运体系，有效整合省内港口资源，形成布局合理、分工明确、优势互补、绿色环保的现代化综合性港群体系；壮大港口物流，以提高流通效率和服务水平为重点，推进港口与临港产业园区和内陆腹地有效对接联动，构建以港口为重要节点的物流服务网络。

加强公路交通海洋基础设施建设，以港口和城市为枢纽，建设海陆联通、便捷高效，联接港口、沿海县市、工业园区、旅游景区和中心城市的沿海公路交通网络。加快建设京秦（G1N）、迁曹等高速公路，以及遵曹、黄骅港疏港路等普通干线公路，推进唐廊、邯港、曲港等高速公路前期工作。

本项目的建设为加油加气合建站，本工程建成后主要服务于散货港区、综合港区集疏运汽车加油，为港口的物流运输提升效率，进一步加强了海洋交通基础设施和服务能力，为河北省海洋经济发展提供有力支撑，因此项目符合《河北省海洋经济发展“十三五”规划》。

12.2.3 与《国务院关于加强滨海湿地保护严格管控围填海的通知》的符合性

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。

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。

.....

本项目填海工程现已成陆, 项目建设占用滨海湿地, 现对本项目与国发〔2018〕24 号文的相符性分析如下:

1、严控新增围填海造地

第三条 严控新增项目

本工程在历史围填海的基础上进行建设, 其陆域填海造地工程已完成(2013

年 9 月已完成造陆），是区域建设用海规划批复后已填项目，不属于 24 号文中严控的新增围填海项目。

2、加快处理围填海历史遗留问题

根据《沧州渤海新区围填海项目生态评估报告》，本项目属于围填海历史遗留问题，项目所在区域图斑编号 130991-0085A。

第五条 全面开展现状调查并制定处理方案

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目为填海造地工程，不属于限制类和淘汰类，属于允许类，不属于“24 号文”中的“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”。

第六条 妥善处置合法合规围填海项目

本项目属于区域用海批复后已填的项目，应执行“原则上应集约利用，进行必要的生态修复”要求。

（1）本工程平面布置按照相关设计规范确定，各功能区平面布置均匀紧凑，未出现大规模未利用地，体现了集约节约用海的要求，用海面积合理；

（2）根据《沧州市渤海新区围填海生态保护修复方案》，沧州渤海新区拟采取生态景观带、大口河口修复、填海区生态功能提升和海洋生物资源恢复等整体生态保护修复措施。

（3）各用海单位为造成海洋生态环境影响及损害的责任主体，为实现生态修复的系统性，便于生态修复工程的具体落实，保障生态修复工程的效果，建议各用海单位在政府统一组织下实施区域生态修复，根据用海项目海洋生态环境影响及损害程度承担相应的责任和义务并提供资金保障。

3、加强海洋生态保护修复

第八条 严守生态保护红线

本项目不占用海洋生态红线区，距离最近的海洋红线区 5.4km。本项目距离海洋生态红线区较远。本项目已随区域整体填海施工形成陆域，不再增加填海造地规模，不会对海域水动力环境、地形地貌与冲淤环境造成不良影响。项目施工期采取了严格的污染防治措施，强化污染物控制，污染物未排海，未对毗邻海域海洋环境和生态系统产生不利影响，未对海洋生态红线区产生负面影响。

第十条 强化整治修复

沧州渤海新区管委会依托沧州渤海新区国土资源局组织天科院环境科技发展有限公司编制了《沧州渤海新区围填海项目生态保护修复方案》，该方案在开展现场勘察、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。

整治修复区域主要集中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，具体内容如下：

（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

包括围填海区域内道路绿化建设，围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；

（4）大口河口生态湿地修复工程

包括宣惠河北岸岸线整治修复，大口河口退养还湿，河口区域清淤疏浚。

渤海新区围填海生态保护修复工作以渤海新区管委会为责任主体，生态修复资金来源分为两部分，其中海洋生物资源损害赔偿费用由企业承担，按照用海面积缴纳一定的生态资源损害赔偿资金，用于渤海新区围填海项目生态保护修复工作中海洋生物资源恢复工作实施；海洋生态服务价值损失补偿费用由渤海新区管委会承担，其来源主要以渤海新区区级留成海域使用金为主，以地方财税收入为辅，同时，积极争取中央海域使用金返还等其他社会资金来源支持，并按年度纳

入地方财政预算。

各用海单位为造成海洋生态环境影响及损害的责任主体,为实现生态修复的系统性,便于生态修复工程的具体落实,保障生态修复工程的效果,建议各用海单位在政府统一组织下实施区域生态修复,根据用海项目海洋生态环境影响及损害程度承担相应的责任和义务并提供资金保障。

12.2.4 与《河北省渤海综合治理攻坚战实施方案》符合性分析

2019 年河北省生态环境厅、河北省发展和改革委员会、河北省自然资源厅联合下发了《河北省渤海综合治理攻坚战实施方案》。

该方案主要目标是:通过两年综合治理,大幅度降低陆源污染物入海量,全面提升入海河流水质,实现工业直排海污染源稳定达标排放;完成非法设置和设置不合理入海排污口的清理工作;构建和,完善港口、船舶、养殖活动及垃圾污染防治体系;实施最严格的围填海管控,持续改善海岸带生态功能,逐步恢复渔业资源;提升海洋环境风险监测预警和应急处置能力。到 2020 年,全省近岸海域水质优良(一、二类海水水质)比例达到 80%以上。其中,秦皇岛近岸海域水质优良比例达到 90%以上;唐山近岸海域水质优良比例达到 80%以上;沧州近岸海域水质优良比例达到 70%以上。北戴河及周边海水水质指标旅游旺季达到优良水质标准,力争稳定达到 I 类标准;实现“清洁渤海、健康渤海、安全渤海”的战略目标。

重点任务中提出:“7. 严格船舶污染监管,创建绿色港口

加强船舶污染监管,严格相关法律法规和标准体系的落实。推进船舶结构调整,严格执行《船舶水污染物排放控制标准》(GB3552-2018),加快更新改造不能达到污染物排放标准的船舶,严禁新建不达标船舶进入运输市场。2019 年底前,对不能达到污染物排放标准的船舶予以淘汰。强化船舶污染物排放及接收监管,实施船舶污染物接收、转运、处置跟踪管理。禁止船舶向水体超标排放含油污水,继续实施渤海海区船舶排污设备铅封管理制度。2020 年底前,进入我省海域的国际航行船舶,按照已加入的国际公约要求安装压载水处理系统。规范拆船行为,严禁冲滩拆解。”

本项目施工期间污水均妥善处理,未在海域排放,未对海洋环境产生不良影响。本工程符合《河北省渤海综合治理攻坚战实施方案》的要求。

12.2.5 产业政策相符性分析

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目为填海造地工程，不属于限制类和淘汰类，属于允许类，符合国家产业政策。

本项目陆域形成后用于黄骅港综合港区 1#加油加气站工程，为综合港区及散货港区提供加油加气服务，不属于《黄骅港总体规划（修订）环境影响报告书》中“环境准入负面清单”中规定的禁止及控制、限值发展项目。

12.3 “三线一单”相关情况分析判断

（1）生态保护红线

根据《河北省海洋生态红线》，本项目所在海域未划入海洋生态保护红线区。本项目填海造地已实施完毕，施工期污染物均接收处理，未在海域排放，未对海洋环境造成污染。本填海工程所在区域已根据用海规划批复整体完成造陆施工，工程后续不再改变现有地形地貌和水动力条件。施工过程中未发生溢油风险事故。未对海洋生态红线区海洋环境产生不利影响。

（2）环境质量底线

根据《河北省海洋功能区划》，本工程位于“前徐家堡至大口河河口海域”内的“黄骅港口航运区（2-11）”。项目所在区域的环境质量底线为：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。

根据《河北省海洋环境保护规划（2016-2020 年）》，本项目位于黄骅港口航运监督利用区。环境质量底线为：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。

根据《河北省近岸海域环境功能区划》，本项目位于划定的海洋开发作业区（HB019DIV）。环境质量底线为：执行不低于四类海水水质标准。

本工程填海已完成，项目施工期未向海域直接排放污染物，没有发生溢油事故风险，后续无施工；项目建设不会改变海域的质量底线，不会对区域环境质量底线造成冲击。

（3）资源利用上线

本项目建设过程中所利用的主要资源为海洋资源，根据《河北省海洋功能区划》，本工程位于“前徐家堡至大口河河口海域”内的“黄骅港口航运区（2-11）”；工程已按要求开展了海域使用论证工作。

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，有效的控制污染及资源利用水平。

本项目生态损失补偿金额，原则上对应本项目的生态修复资金应不少于10.02万元，项目增殖放流应纳入《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。项目的资源利用不会突破区域的资源利用上线。

（4）环境准入负面清单

根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目为填海造地工程，不属于限制类和淘汰类，属于允许类，符合国家产业政策。

根据《黄骅港总体规划（修订）环境影响报告书》中“12.1.5 环境准入负面清单”，黄骅港禁止严重危及生产安全、环境污染严重、产品质量不符合国家标准、原材料和水资源和能源消耗高及国家法律法规规定的禁止投资的项目进入新建港区 and 港区内临港工业区；限制生产能力严重过剩、新上项目对产业结构没有改善、工艺技术落后（已有先进、成熟工艺技术替代）、不利于节约资源和保护生态环境及法律、法规规定的限制投资的项目入临港工业区；在生态环境较为敏感的海域，禁止港口建设存在较大环境风险和环境污染严重的生产泊位。见表12.4-1。

本项目陆域形成后用于黄骅港综合港区 1#加油加气站工程，为综合港区及散货港区提供加油加气服务，不属于黄骅港“环境准入负面清单”中划定的禁止及控制、限值发展项目。

表 12.3-1 黄骅港环境保护行业准入分类一览表

产业类型	港口区	临港工业园区	管理指标
禁止发展项目	不得发展与港区功能定位不符的码头泊位	对环境质量要求高的房地产或大型职工宿舍(生产辅助性的倒班宿舍除外)	污染物控制指标：污染物实现达标排放；港界环境质量达标；具备船舶垃圾接受单位。
		使用高毒、高污染原料、产生强烈刺激性异味的行业如化工、医药等产业	
控制、限制发展项目		控制爆炸品、易燃气体、毒性气体、易燃液体、易于自燃物质、氧化性物质、有机过氧化物、毒性物质、遇水放出易燃气体物质的仓储物流行业。	建设项目的环评要求：“三同时”实施率应达到100%。 能耗指标：应满足国

鼓励发展项目	港口装卸机械“油改电”技术、港口船舶岸电利用技术、太阳能一体化航标灯等； 液散码头区和罐区的油气回收系统 煤炭和散杂货堆场的防风除尘体系等。 合同能源管理推广工程：逐步使合同能源管理成为交通运输行业节能技术服务市场的重要机制。 船舶能效管理体系与数据库建设工程： 试点推广船舶污染物在线监测系统	家、河北省以及行业内对港口企业的能耗要求。
--------	--	-----------------------

综上所述，本项目符合国家产业政策，符合环境准入负面清单相关要求。

12.4 工程选址与布置的合理性

12.4.1 选址合理性分析

1、区位条件

黄骅港位于河北省东南部，东临渤海、南近山东、西界沧州、北倚京津，处于东北亚经济圈的中部位置和“环渤海，环京津”的双环枢纽地带，是新欧亚大陆桥的东桥头堡、环渤海地区重要的节点、以及河北省重要的出海口和对外开放的窗口之一。

“国家经济社会发展规划”中提出天津滨海新区作为我国经济发展的第三极，与此同时，振兴环渤海地区、落实京津冀区域发展总体战略决策，都将对黄骅港的发展具有重要影响。处于沧州沿海区域黄骅港区紧邻天津滨海新区，又处于环渤海新兴产业带的重要支点区域，将直接接受天津滨海新区的辐射，实现优势互补、协调发展。

黄骅港北距天津仅 120 公里；西距沧州中心区 47 公里，南与山东接壤，是东北及京津地区连接山东半岛和南部沿海地区的重要交通枢纽。

黄骅港年在全国沿海港口中排位前 20 名，发展速度很快。并且，黄骅港还是环渤海地区与我国中部主要省份陆上运距最短的港口，运输成本低廉，发展潜力巨大。与此同时，以天津港、天津滨海新区为龙头的“环渤海港口群”和“经济带”正在逐渐形成，黄骅港在其中必将发挥更大的作用。

本项目选址位于一港池西南侧规划的公用配套设施区内，是港区配套工程的重要组成部分，项目的选址符合《黄骅港总体规划》的产业定位。根据黄骅港综合港区所处的地理位置、发展现状和潜力及外部环境，黄骅港区是一个立足冀东，服务华北，辐射西北，连接国际的北方地区的重要港口。本项目的建设具备良好的区位条件。

2、区域自然条件适应性分析

在气候方面，本项目所在区域的气候属于大陆性季风气候，具有明显的暖温带半湿润季风气候特征。该地区风况年际变化较大，该区常风向为 E 向，次常风向为 SW，6 级及 6 级以上风出现的方向除 E 向外，主要集中于 E~NE 向。

在海洋水文方面，黄骅港外海 E~NE 方向的波高较大，ESE~S、S~SW 及 SSW~W 方向的波高相对较小。黄骅港所在海域潮流流向基本与等深线垂直，涨潮时为西流，落潮时为东流，涨落潮强度和历时大致相等，表现为较明显的往复流性质，潮流流速大小有向岸逐渐减小的趋势。此外，项目所在海域风暴潮、等极端恶劣气候条件在工程区的出现几率相对较低。本项目位于综合港区内部，为半封闭港池，受到北围堤、港池防波堤和（航道）北防沙堤的掩护，潮流动力较弱，便于进行水工施工。

在地形地貌方面，项目所在水域水深条件较差、造成疏浚工程量较大。施工期间，底质易启动再悬浮。除了在风暴潮极端气象条件下，掀沙对港池航道的淤积、骤淤等方面存在不利因素外，工程区泥沙处于自身平衡状态，工程建设和开挖将改变这种平衡状态，造成港池和航道的淤积，但根据相关研究成果，淤强和淤积量均不大。

因此，从气候、海洋水文、地形地貌等方面综合分析，在该区域的自然条件条件适宜工程的建设。

3、区域生态系统适应性分析

（1）项目占海对海洋生态资源的影响

由于本工程造陆工程占据一定面积的海域，且施工产生悬浮物将对渔业资源环境造成损害，因此，建议建设单位及时进行生态补偿，弥补工程建设对海洋生态环境的影响。

（2）项目建设引起的水动力变化对海洋生态系统的影响

水文动力条件的改变主要体现在流速和流向变化，上述两方面的变化会影响海水中污染物质的扩散，会影响近岸表层沉积物时空分布特征，同时水动力扰动变化还会影响浮游植物的生长。水动力预测结果标明：工程建设对附近水域的水动力条件影响不大，工程影响的水域仅为码头前沿的疏浚区域，对综合港区内部的其他水域及综合港区外海的水动力条件不会产生直接影响。因此，工程建设产生的水动力变化不会对整个区域海洋生态系统结构产生明显影响。

(3) 项目建设引起的地形地貌冲淤变化对海洋生态系统的影响

填海造地工程的实施使得原有的自然岸滩转变为人工陆域，地形地貌的改变将对滩涂生态系统造成影响。本工程建设所产生的地形地貌冲淤影响较小，不会对海洋生态系统的整体结构产生明显影响。

因此，项目所在海域的生态环境能够适应本项目用海。

4、区域用海活动适应性分析

根据项目用海的影响预测结论：工程建设对其它功能区域水动力条件基本没有改变；工程用海造成生态环境影响可以通过补偿方式进行恢复。项目的建设是黄骅港公用配套设施的重要组成部分，服务散货港区、综合港区集疏运汽车加油，适应黄骅港吞吐量快速发展。有利于促进港口建设、促进港口可持续发展。

因此，本项目用海活动不仅不会对周边的用海活动造成不利影响，还服务于周边项目的集疏运车辆，本项目建设与周边用海活动相适应。

12.4.2 项目平面布置合理性分析

本工程为综合港区 1#加油加气站工程的填海部分，平面布置主要服从综合港区 1#加油加气站工程整体项目的布置。

根据黄骅港总体规划，本工程位于公共配套区中，由于项目规模不大，在所申请的 1.0041 公顷海域范围内布置 10 台加油加气机；分为汽油加油区和柴油、LNG 加注区两部分，北侧 2 台加油机为汽油加油机，分别提供 92#、95#汽油加注服务，南侧共布置 8 台加油加气机，其中 4 台加油机提供柴油加注服务，4 台提供 LNG 加气服务。南侧 8 台加油机与站外道路轴线夹角 60°，方便大型港区车辆进出。

加油加气场地设置罩棚，罩棚净高 7.0m，面积 1468.23m²。

加油站站房位于加油站站区中部，总建筑面积为 229.6m²。油罐区布置于站区南、北两侧，布置埋地汽、柴油罐和地下 LNG 罐池。

站内设 4 台充电桩，位于站房东侧，服务港区新能源车辆充电。充电桩的配电电压为 380V。加油站安装功率为 30kW，计算功率为 15kW。

项目平面布置能够满足港区加油加气合建站的功能需求，将汽油加油区与柴油、LNG 加油区隔开，10 台加油机分为汽油加油区和柴油、LNG 加油区两部分，实现港内大、小型车辆加油区分离，互不干扰。

综上，工程充分利用现有海域资源，项目布置符合《黄骅港总体规划》，与周边规划用海相协调，平面布置合理，体现了集约、节约用海的原则。从整体布局 and 具体布置两方面分析，本工程平面布置合理的。

12.5 环境影响可接受性分析

本填海工程所在区域已根据用海规划批复整体完成造陆施工，工程后续不涉及填海施工。

一、水动力及冲淤环境影响分析

根据《沧州渤海新区围填海项目生态评估报告》，通过对比综合港区实施前、实施后的流速情况，可以看出在综合港区实施后，在本工程所在的港池水域其潮流的涨急和落急流速均减小，最大减小 0.26m/s，流向与主航道方向一致，流向变化小于 20°。本填海工程为区域规划用海的一部分，本工程对水动力的影响也包含在区域规划用海的影响范围内。

本填海工程所在区域已根据用海规划批复整体完成造陆施工，后续不会对区域水动力及冲淤环境产生进一步影响。

二、海水水质环境影响分析

1、施工悬浮物

通过对历史围填海过程分析，本工程填海工程位于区域规划用海范围内，在对整体区域规划用海范围进行吹填过程中施工悬浮物会对周边水环境产生影响。根据预测，在整个区域内 150mg/L 悬浮物最大影响面积约为 5.43km²，浓度大于 10mg/L 悬浮物最大可能影响面积约为 9.99km²，此时悬浮物影响范围在港池内；且影响在施工期内，随着工程的结束，影响也随之结束。

目前，填海施工已结束，施工悬浮物影响也已结束。

2、施工期污水

项目所在区域整体造陆施工期间共调用 3 艘绞吸式挖泥船，施工过程中船舶生活污水委托了有资质单位统一接收处理，未在施工海域排放，船舶机舱含油污水按照《沿海海域船舶排污设备铅封管理规定》实行铅封，委托了有资质的单位统一接收处理，未在海域排放。

三、海洋沉积物环境影响预测与分析结论

本项目所在区域整体吹填造陆施工过程中，产生的施工船舶生活污水、船舶

油污水均已由有资质单位统一接收处理，未在施工海域排放，未对海洋沉积物环境造成不良影响。

四、海洋生态环境影响预测与分析结论

（1）对辽东湾渤海湾莱州湾国家级水产种质资源保护区影响

根据《黄骅港综合港区 1# 加油加气站工程填海工程和中铁海水淡化引水工程填海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》，黄骅港综合港区 1# 加油加气站工程填海工程的实施不会对保护区内主要保护对象的分布和产卵场产生较大影响，不会对保护区的主要功能产生较大影响。

（2）海洋生物资源损失

①根据《沧州渤海新区围填海项目生态评估报告》，渤海新区围填海面积为 76.0899km²，生态系统服务功能价值损失总计 16069.58 万元/年。本项目建设填海造地用海面积 1.0041 公顷，根据面积占比，计算本项目造成的海洋生态系统服务功能价值损失为 2.12 万元/年。

渤海新区规划围填海造成海洋生物资源 20 年损失总量为 30165.51 万元，应按照国家相关法规补偿国家资源的损失。本项目建设填海造地用海面积 5.9040 公顷，根据面积占比，本项目建设填海造地用海面积 1.0041 公顷，根据面积占比，计算本项目占海造成的底栖生物损失量 1.94t、鱼卵和仔鱼损失量 0.18×10⁵尾、游泳生物损失量 0.19t；海洋生物资源损失为 3.98 万元。

②根据《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T9110-2007）要求，海洋生物资源生物量的取值依照《涉海建设项目对海洋生物资源损害评估技术规范》（DB13/T2999-2019）中提出的海洋生物资源平均生物量，计算本项目填海及施工悬浮物扩散造成的海洋生物资源损害金额合计 7.58 万元。

③根据《黄骅港综合港区 1# 加油加气站工程填海工程和中铁海水淡化引水工程填海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》，占用渔业水域共造成生物资源经济损失额 10.02 万元

经与河北省渔业主管部门沟通，本项目以《黄骅港综合港区 1# 加油加气站工程填海工程和中铁海水淡化引水工程填海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》中计算出的生物资源经济损失金额作为生态损失补偿金额，原则上对应本项目的生态修复资金应不少于 10.02 万元。

建议采用人工增养殖放流当地生物物种的方式进行生态恢复和补偿，项目增殖放流应纳入《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。

五、环境风险分析与评价结论

本填海工程所在区域已根据用海规划批复整体完成造陆施工，根据施工监理记录，本填海工程施工过程中未发生环境风险事故。

综上所述，填海工程已完成，施工期污染物均妥善处理未外排，未发生环境风险事故。本项目海洋生物资源损害补偿金额合计 10.02 万元，可通过生态补偿的方式进行修复。工程环境影响可接受。

13 环境管理与环境监测

13.1 环境保护管理计划

本项目填海工程所在区域陆域形成成为沧州渤海新区综合港区后方区域吹填造陆一期和二期工程的一部分，吹填造陆工程已由河北渤海投资集团有限公司统一组织实施。

为了做好工程的环境保护工作，减轻本项目产生的污染物对环境的影响程度，建设单位及施工单位高度重视环境保护工作，建立了完善的环境保护管理制度。本项目所在区域整体吹填造陆施工过程中，产生的施工船舶生活污水、船舶油污水均已由有资质单位统一接收处理，未在施工海域排放，未对海洋环境造成污染。

13.2 环境监测计划

由于本项目所在区域已于2013年9月根据用海规划批复整体完成造陆施工，填海施工过程中未进行环境跟踪监测。根据5.6节对项目附近水质、沉积物、生态环境的现状回顾分析可知，本区域填海施工过程并未对附近海域水质COD、无机氮、石油类、汞、砷、铅、等因子造成影响；海洋沉积物中的有机碳、硫化物、石油类、重金属铜、汞、铅、锌、镉、砷等因子均满足海洋沉积物一类标准的要求，填海施工未对工程附近海域的海洋沉积物环境质量造成污染；填海施工未对工程海域的海洋生物群落结构整体稳定性造成影响。个别监测因子显示出可能受到港区开发利用活动的潜在干扰，应加强监测防治污染发生。

为了分析、验证和复核本工程对环境影响评价结果，及时反映工程实际影响，需对工程建设进行跟踪监测，以便及时提出合理化建议和对策、措施，达到保护工程周围环境质量、生物多样性和渔业资源的目的。

考虑到本次评价对象为填海工程，项目所在区域已于2013年根据用海规划批复整体完成造陆施工。因此，本项目填海工程的环境监测可结合整体项目的环境监测对周边环境进行监测。

（1）水环境监测

①监测站位：站位布设见表13.2-1。

① 监测项目：DO、COD、石油类、无机氮、活性磷酸盐。

③监测频率：每年进行一次监测。

(2) 海洋生物监测

①监测站位：站位见表13.2-1。

监测项目：叶绿素a、浮游植物、浮游动物、底栖生物、鱼卵仔鱼和鱼类资源。

监测频率：每年一次，可于春、秋季选择其中一季进行。

表13.2-1 环境监测计划站位坐标表

站位	纬度	经度	监测内容
1	38°16'55.59"N	117°52'25.27"E	水质
2	38°18'44.75"N	117°55'13.63"E	水质、沉积物、生物
3	38°21'10.31"N	118° 0'28.35"E	水质、沉积物、生物
4	38°20'7.02"N	117°50'26.60"E	水质、沉积物、生物
5	38°21'58.76"N	117°53'1.98"E	水质
6	38°24'51.63"N	117°58'46.88"E	水质
7	38°21'23.28"N	117°48'52.51"E	水质
8	38°24'28.38"N	117°52'7.35"E	水质、沉积物、生物
9	38°26'51.01"N	117°55'49.03"E	水质、沉积物、生物



图13.2-1 环境监测计划站位图

14 生态用海方案环境可行性分析

根据国家海洋局《海洋工程环境影响评价管理规定》（国海规范（2017）7号），建设单位向行政主管部门提出海洋工程环境影响报告书应包括工程生态用海方案环境可行性分析，本次评价将从岸线利用、用海布局、生态修复与补偿、跟踪监测及监测能力建设等方面对本项目生态用海方案进行分析。

14.1 岸线利用

本工程位于沧州渤海新区黄骅港，用海类型为造地工程用海中的城镇建设填海造地用海，用海方式为填海造地用海中的建设填海造地用海，项目不占用自然岸线，工程建成后也不形成人工岸线。

本项目陆域形成后用于黄骅港综合港区 1#加油加气站工程，为综合港区及散货港区提供加油加气服务，因此，本项目的实施将对周边岸线的利用起到积极促进作用。

14.2 用海布局

本工程为综合港区 1#加油加气站工程的填海部分，平面布置主要服从综合港区 1#加油加气站工程整体项目的布置。

根据黄骅港总体规划，本工程位于公共配套区中，由于项目规模不大，在所申请的 1.0041 公顷海域范围内布置 10 台加油加气机；分为汽油加油区和柴油、LNG 加注区两部分，北侧 2 台加油机为汽油加油机，分别提供 92#、95#汽油加注服务，南侧共布置 8 台加油加气机，其中 4 台加油机提供柴油加注服务，4 台提供 LNG 加气服务。南侧 8 台加油机与站外道路轴线夹角 60°，方便大型港区车辆进出。

加油加气场地设置罩棚，罩棚净高 7.0m，面积 1468.23m²。

加油站站房位于加油站站区中部，总建筑面积为 229.6m²。油罐区布置于站区南、北两侧，布置埋地汽、柴油罐和地下 LNG 罐池。

站内设 4 台充电桩，位于站房东侧，服务港区新能源车辆充电。充电桩的配电电压为 380V。加油站安装功率为 30kW，计算功率为 15kW。

项目平面布置能够满足港区加油加气合建站的功能需求，将汽油加油区与柴

油、LNG 加油区隔开，10 台加油机分为汽油加油区和柴油、LNG 加油区两部分，实现港内大、小型车辆加油区分离，互不干扰。

综上，工程充分利用现有海域资源，项目布置符合《黄骅港总体规划》，与周边规划用海相协调，平面布置合理，体现了集约、节约用海的原则。从整体布局 and 具体布置两方面分析，本工程平面布置合理的。

14.3 生态修复与补偿

渤海新区国土资源局委托天科院环境科技发展（天津）有限公司于 2019 年 3 月编制完成了《沧州渤海新区围填海项目生态保护修复方案》，主要在黄骅港港口航运区北部海域实施开展虾、蟹、贝类、鱼类等海洋生物的增殖放流工作。

本项目海洋生物资源损害补偿金额合计 10.02 万元，建议采用人工增养殖放流当地生物物种的方式进行生态恢复和补偿，项目增殖放流应纳入《沧州渤海新区围填海项目生态保护修复方案》，由区人民政府统一实施，项目业主按比例承担生态修复费用。

14.4 跟踪监测

为了分析、验证和复核本工程对环境影响评价结果，及时反映工程实际影响，需对工程建设进行跟踪监测，以便及时提出合理化建议和对策、措施，达到保护工程周围环境质量、生物多样性和渔业资源的目的。

由于本项目所在区域已于 2013 年 9 月根据用海规划批复整体完成造陆施工，本填海工程的环境监测可结合区域周边其他项目进行监测。监测计划详见 13.2 章节。

15 环境影响评价结论及建议

15.1 工程分析结论

本填海工程拟用于建设综合港区 1#加油加气站工程，填海造地面积 1.0041 公顷。本填海工程投资 407 万元，其中环保投资 10.02 万元，占填海工程总投资的 2.46%。

本工程选址于一港池西南侧规划的公用配套设施区内，黄骅港综合港区、散货港区带式输送机管廊一期工程北侧 190m，黄骅港综合港区沧州黄骅港钢铁物流有限公司通用散杂货码头西侧 534m，黄骅港综合港区冀海散杂货码头工程（填海造地）南侧 388m。本项目填海工程所在区域陆域形成成为沧州渤海新区综合港区后方区域吹填造陆一期和二期工程的一部分，吹填造陆工程已由河北渤海投资集团有限公司统一组织实施，2013 年 9 月完成填海造陆，场地已达到标高+4.5m（国家 85 高程）。

根据用海规划中的施工方案，填海造地施工期对水质环境的影响主要是围堤、海堤、港池疏浚、吹填环节产生的悬浮物。本次填海造地工程所在区域的围堤结构形式为斜坡堤方案，主要是斜坡堤地基处理过程产生的悬浮物，悬浮物量很少；围堤形成后主要是吹填和港池疏浚施工过程会产生的大量悬浮物。在吹填过程中，为防止出现围堤隔堤漫顶情况，根据吹填进展不断加高子堤，并对子堤铺设防水布进行保护，保证了围堤和吹填区的安全。由于吹填区较大，因此可以保证泥浆在吹填区内有足够的时间沉淀，保证回排清水的悬浮物浓度达标。施工船舶严格按照《沿海海域船舶排污设备铅封管理规定》等相关要求，对船舶污染物进行了有效的收集处理，未在海域排放；填海造陆施工过程中未发生溢油风险事故。

15.2 环境质量现状分析与评价结论

15.2.1 水文动力现状调查结论

1、2017 年 3 月水文环境现状调查

引自《黄骅港海域水文、泥沙环境现状监测（春季）报告》（中交第一航务工程勘察设计院有限公司，2017.6）。测验海区潮流性质主要属于规则半日潮流。

潮流运动形式以往复流为主。实测海流统计结果表明,小潮期各测站的涨、落潮历时无明显规律性,大潮期除 V1 测站位于港池内较特殊,涨潮历时大于落潮历时以外,其余测站的涨潮历时均小于落潮历时。大部分垂线各层次的最大涨潮流速均大于落潮对应平均流速,且较大流速均发生在较浅层次;V2 垂线位于港内航道附近,流速较小,规律性不明显;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。

2、2017 年 10 月水文环境现状调查

引自《黄骅港海域水文、泥沙环境现状监测(秋季)报告》(中交第一航务工程勘察设计院有限公司,2018.1)。测验海区潮流性质主要属于规则半日潮流。潮流运动形式以往复流为主。各潮位站的涨潮历时均短于落潮历时,三个潮位站的涨潮平均潮差均大于落潮平均潮差。大部分垂线各层次的最大涨潮流速均大于落潮对应流速,较大流速均发生在较浅层次;V2 垂线位于港内航道附近,流速较小,规律性不明显。小潮期间最大余流流速为 12.2cm/s;大潮期间最大余流流速为 7.5cm/s;中潮期间最大余流流速为 8.3cm/s。

15.2.2 水质质量现状调查结论

2019 年 5 月调查海域表层水质 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、镉、铬、汞、砷均达标,重金属锌超标率为 24%,最大超标倍数 1.02,在 17 号站位。2019 年 5 月调查海域底层水质 pH、溶解氧、化学需氧量、无机氮、活性磷酸盐、重金属铜、铅、铬、汞、砷均达标,重金属锌、镉在 4 号站位出现超标,超标率均为 11.11%。

2019 年 10 月调查海域表层水质 pH、溶解氧、石油类、活性磷酸盐、COD、重金属铜、铅、锌、镉、铬、汞、砷均达标。无机氮超标率为 24%,最大超标倍数 0.60,在 10 号站位。2019 年 10 月调查海域底层水质 pH、溶解氧、化学需氧量、活性磷酸盐、石油类、COD、重金属铜、铅、锌、镉、铬、汞、砷均达标。无机氮超标率为 37.50%,最大超标倍数 0.95,在 15 号站位。

部分监测因子超标原因是受周边陆源污染物汇入及邻近海湾污染物迁移影响所致。

15.2.3 沉积物质量现状调查结论

2019 年 5 月调查中有机碳、硫化物、油类、汞、铜、铅、锌、镉、铬均满足《海洋沉积物质量》（GB 18668-2002）中第一类标准的要求，没有超标样品，调查海域沉积物质量现状良好。

15.2.4 海洋生态现状调查结论

1、2019 年 5 月

调查海域表层叶绿素 a 含量变化范围在 $0.875\sim 4.47\text{mg/m}^3$ 之间，平均值为 2.25mg/m^3 。

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 。浮游植物群落多样性指数在 $1.56\sim 3.28$ 之间，平均为 2.55；均匀度指数在 $0.468\sim 0.861$ 之间，平均值为 0.695；丰富度指数在 $0.404\sim 0.720$ 之间，平均为 0.582。

本次监测共鉴定出浮游动物 15 种、浮游幼虫（含鱼卵、仔鱼）8 类，合计种/类 23 个，优势种为强壮箭虫和中华哲水蚤，个体密度平均值为 702 个/ m^3 ，生物量平均值为 171mg/m^3 ，群落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，群落种类较丰富，结构相对稳定。

5 月调查海域共鉴定出底栖生物 18 种。其中环节动物 11 种，软体动物 3 种，节肢动物 1 种，棘皮动物 1 种，腔肠动物 1 种，脊索动物 1 种。本次调查海域底栖生物优势种为棘刺锚参（*Protankyra bidentata*）。大型底栖动物种类组成以环节动物为主要类群，底栖生物种类和栖息密度水平较低，生物量水平适中，优势种突出。

5 月调查海域共采集到潮间带生物 9 种。其中环节动物 2 种，软体动物 2 种，节肢动物 4 种，纽形动物 1 种。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*）。潮间带生物种类组成以节肢动物为主要种类，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。潮间带生物种类和栖息密度水平适中，各站位优势种明显且分布广泛。

2、2019 年 10 月

2019 年 10 月调查海域叶绿素 a 含量在 $0.850\sim 6.36\mu\text{g/L}$ 之间，平均值为

2.36 $\mu\text{g/L}$ 。

本次调查共鉴定出浮游植物 2 门 20 属 27 种（包括未定名）。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 。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。

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。浮游动物个体数量变化范围在 $(26\sim 580)$ 个/ m^3 之间，平均值为 142 个/ m^3 ，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。

本次调查海域共鉴定出底栖生物 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。调查海域的底栖生物栖息密度变化范围在 5~50 个/ m^2 之间，平均值为 24 个/ m^2 ，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。

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。调查海域潮间带大型底栖动物栖息密度在 0~24 个/ m^2 ，平均值为 13 个/ m^2 。

15.2.5 生物体质量现状调查结论

2019 年 5 月生物质量现状评价结果可以看出本次调查获取的贝类（四角蛤蜊）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。

2019 年 10 月生物质量现状评价结果可以看出本次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。

15.2.6 渔业资源现状调查结论

1、2020 年 4 月~5 月

（1）鱼卵仔鱼

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

(2) 游泳动物

调查共捕获游泳动物 18 种, 隶属于 10 目, 15 科, 18 属。12 个站位海域游泳动物生物密度范围为 82ind/h~1658ind/h, 平均游泳动物生物密度为 672ind/h。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。12 个站位的幼体生物量资源密度范围为 0kg/km²~130.69kg/km², 平均生物量资源密度为 53.42 kg/h。12 个站位的成体生物量资源密度范围为 47.1kg/km²~261.62kg/km², 平均生物量资源密度为 136.54 kg/h。

2、2017 年 9 月

共捕获游泳动物 30 种, 其中鱼类 17 种, 蟹类 2 种, 虾类 8 种, 头足类 3 种。

鱼类平均资源密度为 60636 尾/km² 和 386.747kg/km², 其中, 幼鱼平均资源密度为 35750 尾/km², 成鱼平均资源密度为 301.037kg/km²。头足类平均资源密度为 5203 尾/km² 和 38.093kg/km², 其中, 幼体平均资源密度为 4968 尾/km², 成体平均资源密度为 10.00kg/km²。虾类资源密度为 243.030kg/km², 21914ind/km²; 蟹类资源密度为 23.387kg/km², 565ind/km²; 其中, 虾类幼体平均资源密度为 3178 尾/km², 虾类成体为 226.205kg/km²; 蟹类幼体平均资源密度为 141 尾/km², 蟹类成体为 21.743kg/km²。

15.3 环境影响预测分析与评价结论

15.3.1 水动力及冲淤环境影响预测与分析结论

根据《沧州渤海新区围填海项目生态评估报告》, 通过对比综合港区实施前、实施后的流速情况, 可以看出在综合港区实施后, 在本工程所在的港池水域其潮流的涨急和落急流速均减小, 最大减小 0.26m/s, 流向与主航道方向一致, 流向变化小于 20°。本填海工程为区域规划用海的一部分, 本工程对水动力的影响也包含在区域规划用海的影响范围内。

本填海工程所在区域已根据用海规划批复整体完成造陆施工, 后续不会对区域水动力及冲淤环境产生进一步影响。

15.3.2 海水水质环境影响预测与分析结论

1、施工悬浮物

通过对历史围填海过程分析，本工程填海工程位于区域规划用海范围内，在对整体区域规划用海范围进行吹填过程中施工悬浮物会对周边水环境产生影响。根据预测，在整个区域内 150mg/L 悬浮物最大影响面积约为 5.43km²，浓度大于 10mg/L 悬浮物最大可能影响面积约为 9.99km²，此时悬浮物影响范围在港池内；且影响在施工期内，随着工程的结束，影响也随之结束。

目前，填海施工已结束，施工悬浮物影响也已结束。

2、施工期污水

项目所在区域整体造陆施工期间共调用 3 艘绞吸式挖泥船，施工过程中船舶生活污水委托了有资质单位统一接收处理，未在施工海域排放，船舶机舱含油污水按照《沿海海域船舶排污设备铅封管理规定》实行铅封，委托了有资质的单位统一接收处理，未在海域排放。

15.3.3 海洋沉积物环境影响预测与分析结论

本项目所在区域整体吹填造陆施工过程中，产生的施工船舶生活污水、船舶油污水均已由有资质单位统一接收处理，未在施工海域排放，未对海洋沉积物环境造成不良影响。

15.3.4 海洋生态环境影响预测与分析结论

（1）对辽东湾渤海湾莱州湾国家级水产种质资源保护区影响

根据《黄骅港综合港区 1# 加油加气站工程填海工程和中铁海水淡化引水工程填海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》，黄骅港综合港区 1# 加油加气站工程填海工程的实施不会对保护区内主要保护对象的分布和产卵场产生较大影响，不会对保护区的主要功能产生较大影响。

（2）海洋生物资源损失

①根据《沧州渤海新区围填海项目生态评估报告》，渤海新区围填海面积为 76.0899km²，生态系统服务功能价值损失总计 16069.58 万元/年。本项目建设填海造地用海面积 1.0041 公顷，根据面积占比，计算本项目造成的海洋生态系统

服务功能价值损失为 2.12 万元/年。

渤海新区规划围填海造成海洋生物资源 20 年损失总量为 30165.51 万元，应按照国家相关法规补偿国家资源的损失。本项目建设填海造地用海面积 5.9040 公顷，根据面积占比，本项目建设填海造地用海面积 1.0041 公顷，根据面积占比，计算本项目占海造成的底栖生物损失量 1.94t、鱼卵和仔鱼损失量 0.18×10^5 尾、游泳生物损失量 0.19t；海洋生物资源损失为 3.98 万元。

②根据《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T9110-2007）要求，海洋生物资源生物量的取值依照《涉海建设项目对海洋生物资源损害评估技术规范》（DB13/T2999-2019）中提出的海洋生物资源平均生物量，计算本项目填海及施工悬浮物扩散造成的海洋生物资源损害金额合计 7.58 万元。

③根据《黄骅港综合港区 1# 加油加气站工程填海工程和中铁海水淡化引水工程填海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》，占用渔业水域共造成生物资源经济损失额 10.02 万元

经与河北省渔业主管部门沟通，本项目以《黄骅港综合港区 1# 加油加气站工程填海工程和中铁海水淡化引水工程填海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》中计算出的生物资源经济损失金额作为生态损失补偿金额，原则上对应本项目的生态修复资金应不少于 10.02 万元。建议采用人工增殖放流当地生物物种的方式进行生态恢复和补偿，项目增殖放流应纳入《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。

15.4 环境风险分析与评价结论

本填海工程所在区域已根据用海规划批复整体完成造陆施工，根据施工监理记录，本填海工程施工过程中未发生环境风险事故。

15.5 清洁生产和总量控制结论

15.5.1 清洁生产

本项目吹填造陆工程已于 2013 年完成。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。

15.5.2 总量控制

施工船舶产生的生活及含油污水已由有资质单位统一接收处理，未在施工海域排放，污染物排放总量为 0。

15.6 环境保护对策措施的合理性、可行性结论

施工单位在挖泥吹填施工过程中避开了繁育期。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。施工期间未发生溢油风险事故。

本项目海洋生物资源损害补偿金额合计 10.02 万元，可通过生态补偿的方式进行修复。建议采用人工增殖放流当地生物物种的方式进行生态恢复和补偿，项目增殖放流应纳入《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。

表 15.6-1 本工程环保措施“三同时”验收一览表

序号	环境保护 对策措施	具体内容	规模及数量	预期效果	实施地点 及投入 使用时间	责任主体 及 运行机制
一、污水 处理	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 7.2m ³ /d 船舶油污水 2.1t/d	未在海 域排 放，未对 海 洋 环 境 造 成 污 染。	施 工 期 间 已 实 施	施 工 单 位 交 由 交 通 船 接 收 上 岸。
	施工悬浮物控制	吹填区设置围堤、隔堤，溢流口布设土工布过滤	-	溢流口悬 浮物浓度 不 大 于 150mg/L。	施 工 期 间 已 实 施	施 工 单 位 负 责。
二、固废处理	施工船舶垃圾	已接收上岸，由环卫部门清运	90kg/d	未在海 域排 放，未对 海 洋 环 境 造 成 污 染。	施 工 期 间 已 实 施	施 工 单 位 交 由 交 通 船 接 收 上 岸。
三、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 10.02 万元。	对海洋生物资源恢复起到促进作用，一定程度上减少工程建设对海洋生态环境的影响。	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。	

15.7 区域规划和政策符合性结论

本项目符合《河北省海洋功能区划（2011-2020年）》、《沧州市海洋功能区划（2015-2020年）》、《河北省近岸海域环境功能区划》、《沧州市近岸海域环境功能区划》、《河北省海洋环境保护规划（2016-2020年）》、《沧州市海洋环境保护规划（2017-2020年）》的要求，符合《河北省海洋生态红线》、《河北省海洋主体功能区规划》、《黄骅港总体规划（2016-2035年）》，符合国家产业政策的规定。

15.8 建设项目环境可行性结论

综上所述，通过对本填海工程吹填造陆施工过程的回顾，施工过程中严格执行国家各项环境保护法律、法规，加强监督管理，合理安排施工，切实采取了有效的环保措施和风险防范措施，避免施工期污染物排入海域，未对海洋环境造成不良影响，施工期间未发生溢油风险事故。从海洋环境保护角度分析，本填海工程的建设是可行的。

