

渤海油田岸电曹妃甸 220kV 输电项目

围填海用海建设工程

环境影响报告书

(报审版)

建设单位：中海石油（中国）有限公司天津分公司

评价单位：河北朗嘉环境科技有限公司

二〇二二年四月

目 录

1. 概述	1
1.1. 项目由来	1
1.2. 评价工作过程	2
1.3. 评价目的	3
1.4. 相关情况判定	3
1.5. 项目特点和主要环境影响	4
1.6. 评价结论	4
2. 总则	6
2.1. 编制依据	6
2.2. 评价技术方法与技术路线	10
2.3. 环境保护目标和环境敏感目标	20
3. 建设项目工程分析	27
3.1. 工程概况	27
3.2. 工程分析	68
4. 环境现状调查与评价	71
4.1. 自然环境概况	71
4.2. 海域开发利用现状	79
4.3. 环境质量现状调查与评价	82
5. 环境影响预测与评价	154
5.1. 水文动力条件影响预测与评价	154
5.2. 地形地貌与冲淤环境影响预测与评价	158
5.3. 海水水质环境影响预测与评价	161
5.4. 海洋沉积物环境影响预测与评价	173
5.5. 海洋生态环境影响预测与评价	173
5.6. 主要环境敏感区和海洋功能区环境影响预测与评价	184
6. 环境风险分析与评价	185
7. 环境保护措施及其可行性论证	186
7.1. 建设项目各阶段的污染环境保护对策措施	186
7.2. 建设项目各阶段的非污染环境保护对策措施	186
7.3. 建设项目各阶段的海洋生态环境保护措施	187
7.4. 建设项目的环境保护设施和对策措施一览表	201
8. 环境影响损益分析与总量控制	202
8.1. 环境影响损益分析	202
8.2. 总量控制分析	202
9. 海洋工程的环境可行性	203

9.1. 与“三线一单”的符合性.....	203
9.2. 海洋功能区划和海洋环境保护规划的符合性.....	210
9.3. 区域和行业规划的符合性.....	235
9.4. 建设项目的政策符合性.....	253
9.5. 工程选址与布置的合理性.....	254
9.6. 环境可接受性分析.....	256
10. 工程生态用海方案的环境可行性分析.....	257
10.1. 岸线利用.....	257
10.2. 用海布局.....	257
10.3. 生态修复与补偿.....	257
11. 环境管理与环境监测.....	259
11.1. 环境管理计划.....	259
11.2. 环境监测计划.....	261
12. 环境影响评价结论及建议.....	264
12.1. 工程分析结论.....	264
12.2. 环境现状分析与评价结论.....	265
12.3. 环境影响预测分析与评价结论.....	267
12.4. 环境风险分析与评价结论.....	269
12.5. 总量控制结论.....	269
12.6. 环境保护对策措施的合理性、可行性结论.....	269
12.7. 公众参与结论.....	270
12.8. 生态用海分析与评价结论.....	271
12.9. 区划规划和政策符合性结论.....	271
12.10. 综合评价与可行性结论.....	271
附件 1: 委托书.....	272
附件 2: 曹妃甸石化产业基地总体发展规划批复.....	273
附件 3: 关于《曹妃甸石化产业基地总体发展规划环境影响报告书》的审查意见.....	275
附件 4: 曹妃甸工业区总体规划批复.....	285
附件 5: 河北省人民政府关于唐山港总体规划（修订）的批复.....	288
附件 6: 曹妃甸循环经济示范区近期工程区域建设用海总体规划批复.....	302
附件 7: 曹妃甸循环经济示范区中期工程区域建设用海总体规划批复.....	308
附件 8: 曹妃甸区填海造地项目生态评估报告专家评审意见.....	316
附件 9: 曹妃甸区围填海项目生态保护修复方案专家评审意见.....	319

1. 概述

1.1. 项目由来

岸电是引陆地电网电源为海上石油平台供电的工程。2019 年，国家能源局综合司同意将岸电工程纳入“电能替代”范畴并享受相关优惠政策。2019 年 11 月，“秦皇岛 32-6、曹妃甸 11-1 油田群岸电应用工程”项目在国家能源局进行备案，率先在秦皇岛 32-6 及曹妃甸 11-1/6 油田群区域开展岸电应用工程建设。

岸电项目位于河北省唐山市东南海域，拟在秦皇岛 32-6 和曹妃甸油田群 2 个区域进行岸电应用开发，总体开发方案如下：在乐亭和曹妃甸各新建一座 220kV 陆地开关站，在秦皇岛 32-6 区域和曹妃甸区域海上各新建一座 220kV 海上变电站平台。其中新建的曹妃甸 220kV 陆地开关站电源引自国家电网已建唐山港 220kV 变电站，再通过陆地电缆将电送至海缆登陆点附近的陆-海电缆转换井、再通过海底电缆最终将电力输送至曹妃甸区域新建的 220kV 海上变电站平台，为曹妃甸区域海上平台进行供电。

曹妃甸区域包括曹妃甸 11-1 油田群、曹妃甸 11-6 油田群，该区域工程设施含已建设的 FPSOHYSY112 和 6 座平台，以及正在建设的曹妃甸综合调整项目 2 座中心平台。采用自发电形式，以原油发电机组为主，同时油田有部分伴生气通过燃气透平发电机组或往复式燃气发电机发电。岸电项目投产后，自备机组分阶段退出，所需岸电供电负荷逐年上升，2033 年左右达到最大规模。届时正常情况下，曹妃甸 11-1 海上变电站用电负荷为 80MW，由拟建工程拟建曹妃甸开关站供电。

曹妃甸工业区 TC-2020-020 号宗海出让拟建“渤海油田岸电曹妃甸 220kV 输电项目”（本报告简称“拟建项目”）是岸电项目位于曹妃甸填海造地区域的工程，工程以曹妃甸区填海造地边界为界。曹妃甸工业区 TC-2020-020 号宗海用海类型为工业用海，用海方式为建设填海造地，宗海面积为 0.7516 公顷。填海造地位于《曹妃甸循环经济示范区中期工程区域建设用海总体规划》范围内，项目所在区域已于 2012 年根据用海规划批复整体完成造陆施工（现状标高 4.5m 左右）。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。全部位于历史遗留问

题图斑 130209-0723 内。本项目不属于该通知中界定的新增围填海。

本次仅对渤海油田岸电曹妃甸 220kV 输电项目的填海造地用海部分的填海施工过程的环境影响进行回顾性评价，陆域形成后，项目设施的建设期及整体项目运营期的环境影响不作为本次评价内容。

2018 年 7 月，国务院发布《国务院关于加强滨海湿地保护严格管控围填海的通知》（国发〔2018〕24 号）”，提出严格管控围填海活动，根据《河北省围填海现状调查报告》本项目属于围填海历史遗留问题，不属于新增围填海项目。项目所在宗海的海域使用论证报告书已于 2020 年 5 月 14 日通过了河北省自然资源厅主持召开的专家评审会，已取得用海预审意见。

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》、《防治海洋工程建设项目污染损害海域环境条例》和《河北省海洋环境保护管理规定》等文件的要求，中海石油（中国）有限公司天津分公司委托河北朗嘉环境科技有限公司进行本填海工程的环境影响评价工作。评价单位接受委托后，在现场踏勘调研、收集有关资料的基础上编制了《渤海油田岸电曹妃甸 220kV 输电项目围填海用海建设工程环境影响报告书》，现提请环境主管部门审查。

1.2. 评价工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《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》以及《建设项目环境保护管理条例》（国务院第682号令，修改版）等法律法规的要求，本工程应进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（生态环境部令第16号），本项目为“五十四、海洋工程”类别中的“154 围填海工程及海上堤坝工程”中的围填海工程，应编制环境影响报告书。

为此，中海石油（中国）有限公司天津分公司委托河北朗嘉环境科技有限公司进行“渤海油田岸电曹妃甸220kV输电项目围填海用海建设工程”的海洋环境影响评价工作。我公司接受委托后，立即组织专业人员成立了项目组，在建设单位的大力协助下，对工程所在区域进行了现场踏勘和调查，收集了相关资料等，并按照《环境影响评价公众参与办法》通过网络公示、张贴公告以及报纸公示等方式进行了环评信息公示，征求了公众对本项目的建议和意见。根据环境影响评

价有关技术导则、规范，编制完成了《渤海油田岸电曹妃甸220kV输电项目围填海用海建设工程环境影响报告书》。

1.3. 评价目的

本次环境影响评价主要从保护海洋环境，维护生态平衡的原则出发，根据本工程附近海域的环境特点和环境质量控制目标以及本工程自身特点，对项目围填海过程带来的海洋环境影响和海洋环境风险等问题进行全面科学的回顾性分析，以期达到如下目的：

（1）全面系统进行环境现状调查与评价，掌握项目附近污染源的分布排放特征和海域环境现状，为环境管理提供可靠的基础资料。

（2）结合工程实际环境问题，回顾分析填海工程实施对附近海域环境影响的程度和范围。

（3）通过对工程的环境影响评价，提出合理可行的环保措施与对策，尽可能减少本工程实施对环境的影响，以达到环境、经济、社会三个效益的统一。

（4）从环境保护角度出发，分析工程实施对环境敏感区的影响；评价该项目建设的可行性。

1.4. 相关情况判定

《产业结构调整指导目录（2019 年本）》由鼓励、限制和淘汰三类目录组成。鼓励类主要是对经济社会发展有重要促进作用，有利于节约资源、保护环境、产业结构优化升级，需要采取政策措施施予以鼓励和支持的关键技术、装备及产品。拟建项目为输电工程建设，属于《产业结构调整指导名录（2019 年本）》鼓励类目录中“四、电力”第 10 项“电网改造与建设，增量配电网建设”，是国家《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中的鼓励类项目，符合国家产业政策。

同时，项目的选址和建设符合国家及地方发布的各项规划、功能区划、生态环境保护规划、法律法规及行动计划；项目的最终平面布局充分考虑了所在地自然条件，吸收了国内同类项目的成功经验，符合环境保护、安全等多方面要求。

相关情况的判定结果见下表。

表 1.4-1 项目相关情况判定结果一览表

序号	类别	判定依据	判定结果
1	产业政策	《产业结构调整指导目录(2019 年本)》	符合
2		《市场准入负面清单（2020 年版）》	符合
3	环境保护规划	《河北省海洋环境保护规划（2016-2020 年）》	符合
4		《河北省海岸线保护与利用规划》（2013-2020 年）	符合
5	环境保护法律法规及行动计划	《自然资源部 国家发展改革委关于贯彻落实<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）	符合
6		《自然资源部关于进一步明确围填海历史遗留问题处理有关要求的通知》（自然资规[2018]7 号）	符合
7		《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）	符合
8		《河北省人民政府关于加强滨海湿地保护严格管控围填海的通知》（冀政字[2018]48 号）	符合
9		《渤海综合治理攻坚战行动计划》	符合
10	功能区划	《全国海洋主体功能区划（2011~2020 年）》	符合
11		《河北省海洋主体功能区规划》	符合
12		《河北省海洋功能区划（2011~2020 年）》	符合
13	相关规划	《河北省沿海地区总体规划（2011-2020 年）》	符合
14		《唐山港总体规划（修订）》	符合
15		《河北省土地利用总体规划（2006~2020 年）》	符合
16	生态红线	《河北省海洋生态红线》	符合

综上，本项目的建设符合国家及地方等相关政策要求。

1.5. 项目特点和主要环境影响

本项目所在海域填海成陆施工已经完成，采取的施工工艺为整体吹填工艺。据调查项目填海施工过程中产生的污染物主要有吹填溢流悬浮物、船舶生活污水、船舶含油污水以及船舶固体废物等。其中吹填溢流悬浮物和回填过程对海洋生态环境产生的影响主要是渔业资源的损失；其它污染物均得到了合理处置，未排放入海，对海洋环境影响较小；另外，填海施工过程也未发生溢油等环境风险事故。

1.6. 评价结论

本项目的建设符合《河北省海洋功能区划（2011-2020年）》、《河北省海洋环境保护规划（2016-2020年）》和《河北省海洋生态红线》及相关规划；项

目符合国家相关产业政策；采取的环保措施合理可行，可以实现各类污染物的达标排放和妥善处置；公众支持项目的建设；正常施工时对周边环境影响较小；加强环境风险防范，本项目环境风险水平处于可接受水平。

在严格执行国家各项环境保护法律、法规，全面加强监督管理和认真落实报告书提出的各项环保措施，并合理安排施工的前提下，从环保角度分析，本项目的建设是可行的。

2. 总则

2.1. 编制依据

2.1.1. 法律依据

1. 《中华人民共和国环境保护法》，第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议通过，2015年1月1日起施行；

2. 《中华人民共和国海洋环境保护法》，第十二届全国人民代表大会常务委员会第三十次会议修订，2017年11月4日；

3. 《中华人民共和国环境影响评价法》，第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议修订，2018年12月29日修订；

4. 《中华人民共和国海域使用管理法》，第九届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过，2002年1月1日起施行；

5. 《中华人民共和国渔业法》，第十二届全国人民代表大会常务委员会第六次会议修订，2013年12月28日；

6. 《中华人民共和国水污染防治法》，第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议修订，2018年1月1日起施行；

7. 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，中华人民共和国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年9月1日起施行；

8. 《中华人民共和国清洁生产促进法》，第十一届人大常委会第二十五次会议修订，2012年7月1日起施行；

9. 《中华人民共和国海上交通安全法》，第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议修订，2016年11月7日。

2.1.2. 法规依据

1. 《防治海洋工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》，中华人民共和国国务院令475号，2006年11月1日起施行，2018年3月19日第三次修订；

2. 《防治船舶污染海洋环境管理条例》，中华人民共和国国务院令561号，2009年9月9日实施，2018年3月19日第六次修订；

3. 《关于印发<海洋工程环境影响评价管理规定>的通知》，国海规范[2017]7号，2017年4月27日；
4. 《环境保护部 农业部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）；
5. 《产业结构调整指导目录（2019年本）》，国家发展和改革委员会2019年8月27日第2次委务会议审议通过，2020年1月1日实施；
6. 《中华人民共和国船舶及其有关作业活动污染海洋环境污染防治管理规定》，中华人民共和国交通运输部令2017年第15号，2017年5月23日；
7. 《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令第4号，2019年1月1日起施行；
8. 关于发布《环境影响评价公众参与办法》配套文件的公告，生态环境部公告2018年第48号；
9. 《中共中央国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》，中发[2018]17号；
10. 《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；
11. 《自然资源部 国家发展改革委关于贯彻落实<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；
12. 《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；
13. 生态环境部 发展改革委 自然资源部 关于印发《渤海综合治理攻坚战行动计划》的通知，环海洋[2018]158号；
14. 《京津冀协同发展规划纲要》，中共中央政治局，2015年4月30日；
15. 《国家发展改革委关于印发河北沿海地区发展规划的通知》，中华人民共和国国家发展和改革委员会，发改地区[2011]2592号；
16. 《海岸线保护与利用管理办法》，原国家海洋局，2017年3月31日起施行；
17. 《填海项目竣工海域使用验收管理办法》，国海发[2016]3号；
18. 《河北省人民政府关于加强滨海湿地保护严格管控围填海的通知》，冀政字[2018]48号；

19. 《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；

20. 《河北省海域使用管理条例》，河北省第十三届人民代表大会常务委员会第十八次会议，2020年7月30日；

21. 《河北省环境保护条例》，河北省第十届人大常委会，2005年5月1日实施，2015年7月24日修订；河北省第十二届人大常委会，2016年9月22日修订；

22. 《河北省生态环境保护条例》，河北省第十三届人民代表大会常务委员会第十六次会议，2020年3月7日；

23. 关于印发《河北省海洋生态补偿管理办法》的通知，河北省生态环境厅，河北省自然资源厅，河北省农业农村厅，2020年6月19日；

24. 关于印发《河北省生态环境厅海洋工程项目环境影响评价文件批准程序规定》的通知，河北省生态环境厅，冀环规范[2019]第1号。

2.1.3. 技术标准和规范

1. 《海洋工程环境影响评价技术导则》（GB/T 19485-2014）；
2. 《环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）；
3. 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
4. 《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T9110-2007）；
5. 《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）；
6. 《建设项目海洋环境影响跟踪监测技术规程》（2002.4）；
7. 《近岸海域环境监测技术规范》（HJ442-2020）；
8. 《海洋监测规范》（GB17378-2007）；
9. 《海洋调查规范》（GB/T 12763-2007）；
10. 《海水水质标准》（GB3097-1997）；
11. 《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）；
12. 《海洋生物质量标准》（GB18421-2001）。

2.1.4. 相关规划

1. 国务院关于印发《全国海洋主体功能区划》的通知，国发[2015]42号，2015年8月20日发布；
2. 《河北省海洋主体功能区规划》，2018年3月；
3. 《河北省海洋功能区划（2011-2020年）》，河北省海洋局，2012年10月；
4. 《河北省海洋环境保护规划》（2016-2020年）；
5. 《河北省海岸线保护与利用规划（2013年~2020年）》；
6. 《河北省海洋生态红线》（冀海发[2014]4号）；
7. 《河北省海岸线保护与利用规划（2013年~2020年）》；
8. 《河北沿海地区发展规划》(2011-2020)；
9. 《唐山市海洋功能区划（2013-2020年）》，唐山市人民政府，2014年7月。
10. 《唐山市城市总体规划》（2011~2020）；
11. 《曹妃甸循环经济示范区产业发展总体规划（2006-2030）》；
12. 《唐山市曹妃甸工业区总体规划修编(2009-2020年)》；
13. 《唐山市人民政府关于曹妃甸工业区总体规划(2009-2020年)的批复》（唐政函[2011]175号）；
14. 《曹妃甸循环经济示范区中期工程区域建设用海总体规划论证报告（报批稿）》，国家海洋环境监测中心，2009年6月；
15. 《曹妃甸区围填海项目生态评估报告》（报批稿），国家海洋局北海环境监测中心，2019年1月；
16. 《曹妃甸区围填海项目生态保护修复方案》（报批稿），国家海洋局北海环境监测中心，2019年1月；

2.1.5. 相关技术文件

1. 环境影响评价委托书；
2. 《秦皇岛32-6、曹妃甸11-1油田群岸电应用工程可行性研究报告》，中海油研究总院有限责任公司，2019年11月；
3. 《中海油曹妃甸、乐亭220kV开关站及配套线路工程可行性研究报告》，

北京恒华伟业科技股份有限公司，2020年5月；

4.《中海油曹妃甸220kV开闭站及配套线路工程岩土工程勘察报告》，北京恒华伟业科技股份有限公司，2020年4月；

5.《秦皇岛32-6油田群岸电应用工程项目岸上部分环境影响评价报告》（送审稿），中海石油环保服务（天津）有限公司，2020年5月；

6.《曹妃甸区围填海项目生态评估报告》，唐山市曹妃甸区人民政府、国家海洋局北海环境监测中心，2019年1月；

7.《曹妃甸区围填海项目生态保护修复方案》，唐山市曹妃甸区人民政府、国家海洋局北海环境监测中心，2019年1月；

8.《河北省唐山市曹妃甸区规划建设近中期投资项目的已填成陆区域历

9.史遗留问题处理方案》，唐山市曹妃甸区人民政府，2019年8月。

2.2. 评价技术方法与技术路线

2.2.1. 评价内容

根据《海洋工程环境影响评价导则》（GB/T 19485-2014），本项目属于围填海工程。因此，本项目必选的评价内容主要为围填海工程对水质环境、沉积物环境、海洋生态和生物资源环境、地形地貌、水文动力环境等各单项环境影响评价内容，具体见表2.2-1。此外，针对本项目的特点，增加项目用海与相关规划政策符合性分析内容。

表 2.2-1 海洋工程建设项目各单项环境影响评价内容

建设项目类型	海洋环境影响评价内容						
	海水水质环境	海洋沉积物环境	海洋生态和生物资源环境	海洋地形地貌与冲淤环境	海洋水文动力环境	环境风险	其他评价内容
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；海中堤坝、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	★	★	★	★	★	★	☆
注：注1：★为必选环境影响评价内容； 注：注2：☆为依据建设项目具体情况可选环境影响评价内容； 注：注3：其他评价内容包括放射性、电磁辐射、热污染、大气、噪声、固废、景观人文古迹等评价内容。							

2.2.2. 评价重点

本工程为围填海工程，所在海域已填海成陆，故结合本工程所在位置和项目特点，本次评价的重点主要是回顾填海过程对海水水质、海洋沉积物、海洋生态和生物资源、海洋地形地貌与冲淤环境、水文动力环境以及生态环境敏感区造成的影响和环境风险等。本项目陆域施工和营运期产生的环境影响由陆域环评进行重点评价。

2.2.3. 评价等级

（1）海洋环境要素

根据《海洋工程环境影响评价导则》（GB/T19485-2014），本项目造陆面积 **3.2193** 公顷。海洋水质、海洋沉积物、海洋生态和生物资源影响评价等级见表 2.2-2。

表 2.2-2 海洋环境要素影响评价等级判据

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、海堤类工程	城镇建设填海,工业与基础设施建设填海,区域(规划)开发填海,填海造地,填海围垦,海湾改造填海,滩涂改造填海,人工岛填海等填海工程	50×10 ⁴ m ² 以上	生态环境敏感区	1	1	1	1
			其它海域区	1	2	2	1
		(50~30)×10 ⁴ m ²	生态环境敏感区	1	1	2	1
			其它海域区	2	2	2	2
		30×10 ⁴ m ² 及其以下	生态环境敏感区	1	1	2	1
			其它海域区	2	3	3	2

(2) 地形地貌冲淤环境

根《海洋工程环境影响评价导则》，本项目造陆面积**3.2193**公顷。地形地貌冲淤环境影响评价等级见表2.2-3。

表 2.2-3 海洋地形地貌与冲淤环境影响评价等级判据

评价等级	工程类型和工程内容
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；连片和单项海砂开采工程；其它类型海洋工程中不可逆改变或严重改变海岸线、滩涂、海床自然性状和产生较严重冲刷、淤积的工程项目。
2	面积（50~30）×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（30~20）×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。
其它类型海洋工程的工程规模可按照表 2 中工程规模的分档确定。	

本工程填海面积**3.2193**公顷，不在“表2.2-3”中分档要求，故本工程海洋地形地貌与冲淤环境影响评价等级低于3级评价，本次评价按照3级进行评价。

(3) 环境风险

本项目属于填海工程，环境风险主要来自施工期间填海过程船舶燃料油泄漏

引起的溢油事故。通过调查可知，本项目施工期间未发生溢油风险事故，故本评价不再对其环境影响进行评价。

综上，本工程各项评价内容的评价等级见表2.2-4。

表 2.2-4 海洋环境影响评价工作等级

总体评价等级	水文动力环境	水质环境	海洋地形地貌与冲淤环境	沉积物环境	海洋生态和生物资源环境
	2 级	3 级	3 级	3 级	2 级

2.2.4. 评价范围

(1) 海洋水文动力环境调查和评价范围

根据《海洋工程环境影响评价技术导则（GB/T19485-2014）》，海洋水文动力环境 2 级评价范围垂向距离一般不小于 3km；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。经计算工程海域一个潮周期内水质点可能达到的最大水平距离为 $12\text{h} \times 3600\text{s} \times 0.38\text{m/s} = 16.4\text{km}$ ，因此，纵向不小于 16.4km。

(2) 海洋生态环境评价范围

海洋生态环境的调查评价范围，主要依据被评价区域及周边区域的生态完整性确定。3 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（3~5）km。

(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。

(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可满足要求。

最终确定本工程的评价范围为各单项要素评价范围的最大者，以工程位置为中心，东西侧向海外扩 16.5km，南侧向海外扩 8km，北侧以陆域为边界，整个评价范围约 260km²。具体论证范围及四至坐标见图 2.2-1 及表 2.2-5。

表2.2-5 评价范围四至坐标 (CGCS2000)

序号	东经	北纬
A	118° 20'21.2074"东	39° 01'34.5497"北
B	118° 20'21.2074"东	38° 55'13.3495"北
C	118° 29'49.7121"东	38° 55'13.3495"北
D	118° 31'15.7982"东	38° 55'13.3495"北
E	118° 43'12.8974"东	38° 55'13.3495"北
F	118° 43'12.8974"东	38° 08'32.7857"北

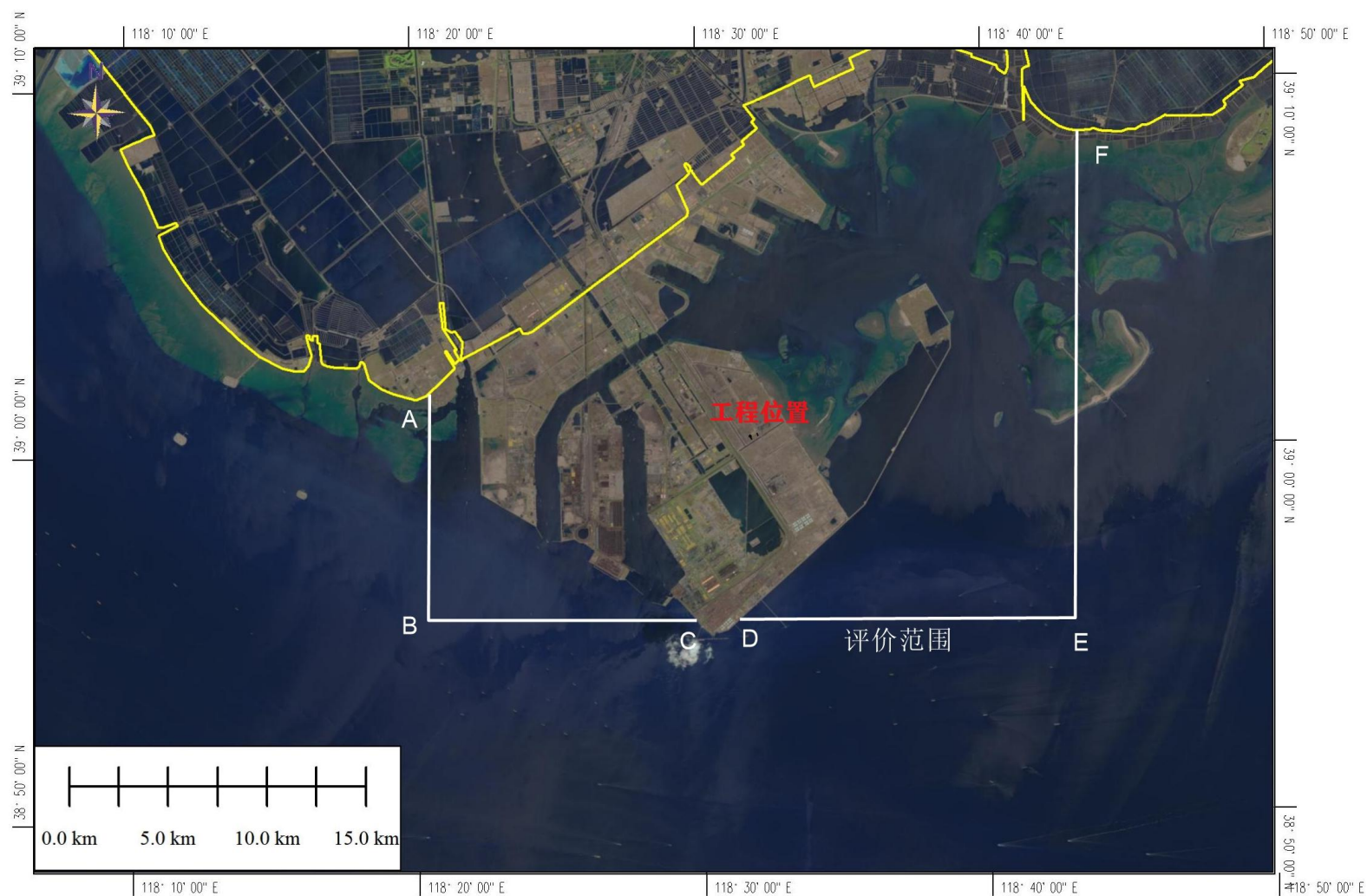


图2.2-1 评价范围图

2.2.5. 评价标准

本次评价使用的环境质量评价标准及污染源评价标准详见表2.2-6~表2.2-11。

表 2.2-6 本次评价使用的评价标准

标准	项目	标准号	标准名称及分类	级别
环境质量评价标准	水环境	GB3097-1997	《海水水质标准》	二类、四类
	沉积物	GB18668-2002	《海洋沉积物质量》	一类、三类
	海洋生态	HJ442-2020	《近岸海域环境监测技术规范》	生物多样性指数参考指标
	生物质量	GB 18421-2001	《海洋生物质量》海洋贝类生物质量标准值（鲜重）	一类、三类
		《全国海岸和海涂资源综合调查简明规程》		甲壳类和鱼类体生物质量标准的要求
污染物排放标准	一般固体废物	GB18599-2001	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》及 2013 年修改单	
	施工期船舶污染物	GB3552-83	《船舶污染物排放标准》（GB3552-83）中的海域标准	
		交海发[2007]165 号	《沿海海域船舶排污设备铅封管理规定》	

备注：本工程所在海域在 2013 年前已填海成陆，填海过程中施工船舶污染物排放执行《船舶污染物排放标准》（GB3552-83）中的海域标准和《沿海海域船舶排污设备铅封管理规定》。

2.2.5.1. 环境质量标准

1、海水水质标准

项目所在海域为“曹妃甸港口航运区”，执行不劣于四类海水水质质量标准，评价范围海域水质现状执行不劣于二类和四类标准。具体标准限值见表 2.2-7。

表2.2-7 《海水水质标准》（GB3097-1997）（部分标准值）

评价标准 评价项目		第一类	第二类	第三类	第四类
pH 值		7.8~8.5		6.8~8.8	
SS		人为增加的量≤10		人为增加的量≤100	人为增加的量≤150
DO>		6	5	4	3
化学需氧量≤		2	3	4	5
无机氮（以 N 计）≤		0.20	0.30	0.40	0.50
活性磷酸盐（以 P 计）		0.015	0.030		0.045
石油类≤		0.05		0.30	0.50
重金属	铜≤	0.005	0.010	0.050	
	铅≤	0.001	0.005	0.010	0.050
	镉≤	0.001	0.005	0.010	
	汞≤	0.00005	0.0002		0.0005
	砷≤	0.020	0.030	0.050	
	总	0.05	0.10	0.20	0.50
	锌≤	0.020	0.050	0.10	0.50
	镍≤	0.005	0.010	0.020	0.050

注：除 pH 外，所有单位均为 mg/L。

2、海洋沉积物评价标准

海洋沉积物质量执行《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）不劣于一类、三类标准，标准限值见表 2.2-8。

表 2.2-8 海洋沉积物质量标准（单位：mg/kg）

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

3、海洋生物体质量评价标准

本报告中海洋贝类生物质量现状按《海洋生物质量》（GB18421-2001）中第一类和第三类标准进行评价。具体评价标准见表 2.2-9。

鱼类、甲壳类体内石油烃含量采用《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》（第二分册），其它指标均采用《全国海岸和海涂资源综合调查简明规程》中规定的生物质量标准。具体评价标准见表 2.2-10。

表 2.2-9 海洋贝类生物质量标准（鲜重）单位：mg/kg

调查项目	评价标准		
	第一类	第二类	第三类
总汞≤	0.05	0.10	0.30
镉≤	0.2	2.0	5.0
铅≤	0.1	2.0	6.0
锌≤	20	50	500
铜≤	10	25	100
砷≤	1.0	5.0	8.0
铬≤	0.5	2.0	6.0
石油烃≤	15	50	80

表 2.2-10 海洋生物体内污染物评价标准单位：mg/kg

评价项目	石油烃	Cu	Pb	Zn	Cd	Hg
鱼类	≤20	≤20	≤2.0	≤40	≤0.6	≤0.3
甲壳类	≤20	≤100	≤2.0	≤150	≤2.0	≤0.2

4、围填海工程填充物质成分限值

本项目煤堆场填海物料来源为曹妃甸规划二港池疏浚区域及现有工程码头前沿港池疏浚区域填海工程填海物料，办公区填海物料来源为工程西侧的规划填海造陆区。因此，根据《围填海工程填充物成分限值》（GB30736-2014），本填海工程物料为第一类围填海工程填充物，具体各成分限值见下表。

表 2.2-11 本填海工程围填海物料成分限值一览表

序号	指标	第一类
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	单块体重量符合围填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
6	$\omega_d(\text{Cd}) (\times 10^{-6})$	0.50
7	$\omega_d(\text{Pb}) (\times 10^{-6})$	60.0
8	$\omega_d(\text{Zn}) (\times 10^{-6})$	150.0
9	$\omega_d(\text{Cu}) (\times 10^{-6})$	35.0
10	$\omega_d(\text{Cr}) (\times 10^{-6})$	80.0
11	$\omega_d(\text{As}) (\times 10^{-6})$	20.0
12	$\omega_d(\text{OC}) (\times 10^{-6})$	2.0
13	$\omega_d(\text{S}^{2-}) (\times 10^{-6})$	300.0
14	$\omega_d(\text{oil}) (\times 10^{-6})$	500.0
15	$\omega_d(666) (\times 10^{-6})$	0.50
16	$\omega_d(\text{DDT}) (\times 10^{-6})$	0.02
17	$\omega_d(\text{PCBs}) (\times 10^{-6})$	0.02
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

2.2.5.2. 污染物排放标准

1、船舶污染物排放标准

本工程所在海域已于 2015 年前填海成陆，因此填海过程施工船舶污染物排放标准执行《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》（GB3552-83）中的海域标准，具体见表 2.2-12。

表 2.2-12 船舶污染物排放标准

管理规定及标准	污染物种类	排放浓度 (mg/L) 或规定
《沿海海域船舶排污设备铅封管理规定》	石油类	船舶所产生的油类污染物须定期排放至岸上或水上移动接收设施。
《船舶污染物排放标准》(GB3552-83) 中的海域标准	BOD ₅ SS	BOD ₅ 不大于50 SS不大于150
	船舶垃圾	塑料制品禁止投入水域；漂浮物距最近陆地25海里以内禁止投弃入海；食品废弃物及其它垃圾未经粉碎禁止在距最近陆地12海里以内投弃入海。

2、固体废物

本工程所在海域已于 2015 年前填海成陆，因此填海过程产生的一般工业固体废物贮存执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599-2001）。

2.3. 环境保护目标和环境敏感目标

2.3.1. 规划环境敏感区

2.3.1.1. 海洋功能环境敏感区

根据《河北省海洋功能区划（2011-2020 年）》，本工程位于位于曹妃甸南工业与城镇用海区(3-7)。周边海域还包括嘴东农渔业区（1-10）、龙岛旅游区（5-5）、石臼坨诸岛海洋保护区（6-6）、京唐港至曹妃甸农渔业区（1-9）和曹妃甸至涧河口农渔业区（1-11）等 5 个海洋功能区。距离本工程较近的海洋功能环境敏感区为龙岛旅游区（5-5）和京唐港至曹妃甸农渔业区（1-9），分别位于本项目东北方向约 13.5km 处和东北方向约 13.6km 处，其余海洋功能环境敏感区均在本工程评价范围之外。本工程与敏感区相对位置关系见图 2.3-1。

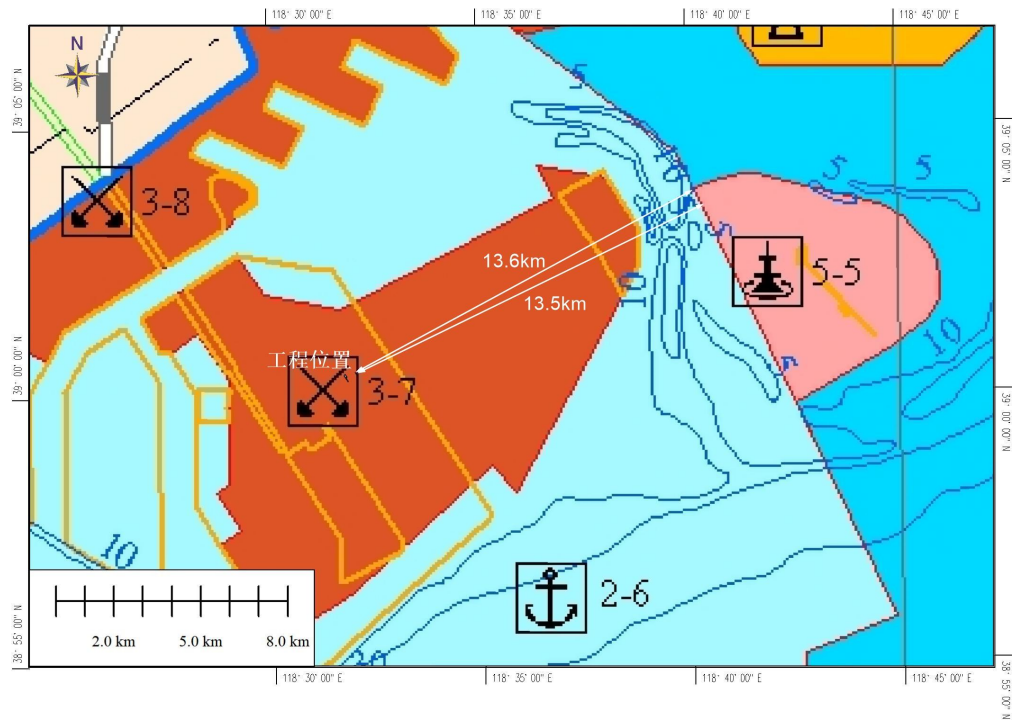


图2.3-1 本工程与评价范围内环境敏感海洋功能区划示意图

表2.3-1 本工程评价范围内的海洋功能环境敏感目标表

序号	名称	代码	方位及最近距离	主要保护对象及保护要求
1	龙岛旅游区	(5-5)	东北 13.5km	保护海岛生态系统。 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；海域执行不略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。
2	京唐港至曹妃甸农渔业区	(1-9)	东北 13.6km	保护青蛤、四角蛤蜊、光滑蓝蛤等潮间带底栖生物和滨海湿地、海水质量。 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，保持海洋生态系统结构和功能稳定；执行不劣于二类海水水质质量标准、不劣于一类海洋沉积物和海洋生物质量标准。

2.3.1.2. 海洋生态红线敏感区

本工程位于《河北省海洋生态红线》中海洋生态红线区范围之外，距离东北侧最近红线区“7-5 龙岛旅游区”13.5km，距离东北“9-4 大清河口至小清河口海域”约 13.6km。

本工程与该海洋生态红线位置关系见图 2.3-2，见表 2.3-2。

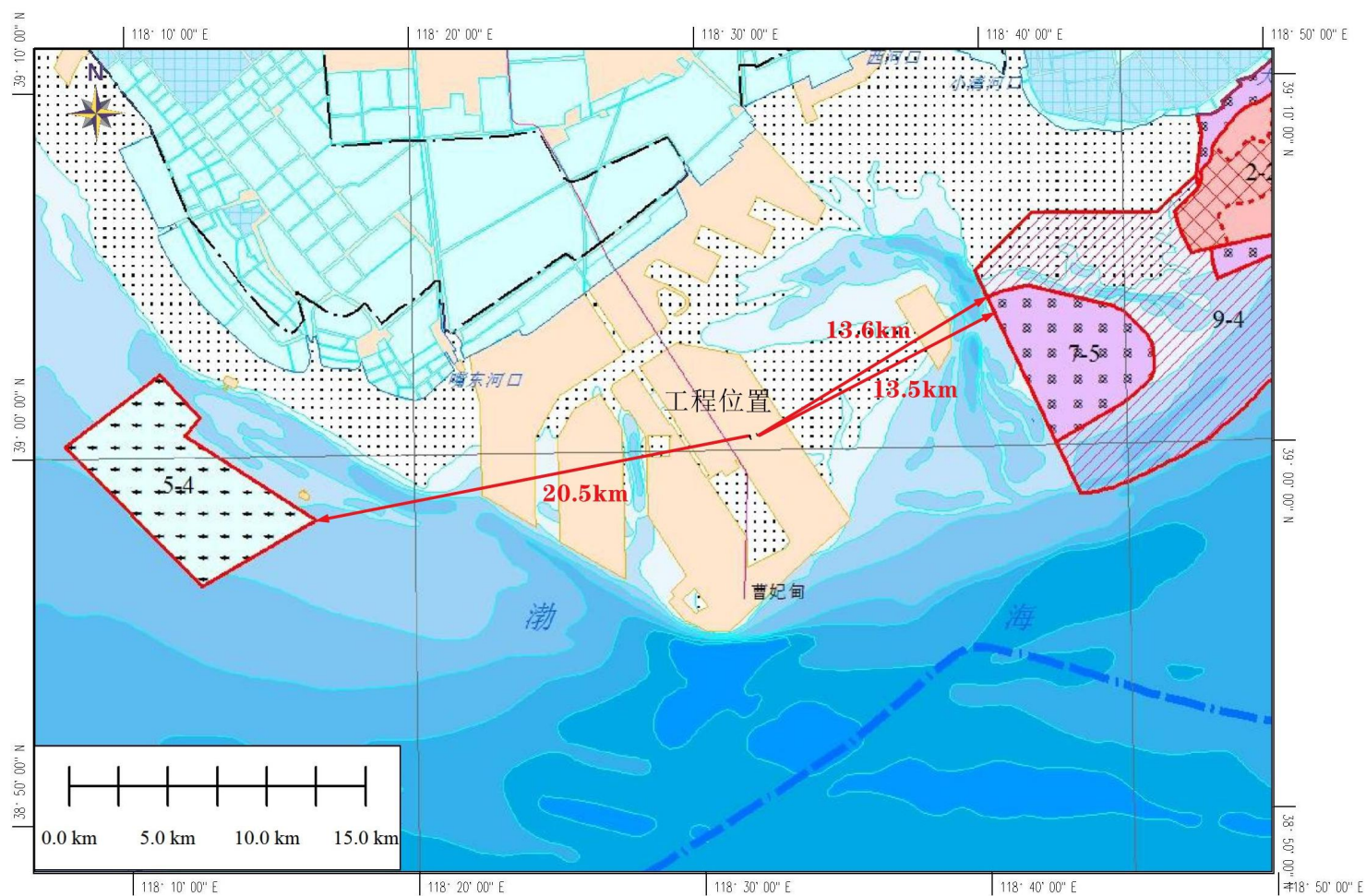


图 2.3-2 本工程与生态红线敏感区相对位置关系图

表 2.3-2 本工程评价范围内海洋生态红线环境敏感目标表

序号	编号	类型	名称	距离	保护目标	管控措施
23	7-5	重要滨海旅游区	龙岛旅游区	13.5km	保护地貌、沙滩等海岛景观、近岸海域生态环境	严格保护海岛地形、地貌、砂质岸滩和近岸海域生态环境，禁止采挖海砂等破坏性开发活动；禁止与旅游休闲娱乐无关的开发活动，严格按照生态环境承载力控制旅游强度，实施固体废弃物和污水科学处置，确保海岛及周边海域生态安全；实施岛体修复、沙滩修复、植被构建等海岛综合整治工程，提高岛体稳定性，减缓岸滩侵蚀退化，修复海岛受损生态功能，改善海岛生态环境。
44	9-4	沙源保护海域	大清河口至小清河口海域	13.6km	保护海底地形地貌、海洋动力条件、海水质量。	禁止开展可能改变或影响沙源保护海域自然属性的开发建设活动；禁止在沙源保护海域内构建永久性建筑、采挖海砂、围填海、倾废等可能诱发沙滩蚀退的开发活动；实施严格的水质控制指标，陆源入海直排口污染物达标排放，严格控制河流入海污染物排放；实行海洋垃圾巡查清理制度，有效清理海洋垃圾。海水水质须符合所在海域海洋功能区的环境质量要求。

2.3.2. 种质资源保护区

本工程周围分布有曹妃甸中华绒螯蟹国家级水产种质资源保护区和辽东湾渤海湾莱州湾国家级水产种质资源保护区核心区（以下简称“三湾保护区”），其中三湾保护区核心区位于本项目西侧约 16.5km 处，不在本项目评价范围。中华绒螯蟹国家级水产种质资源保护区地处河北省唐山市曹妃甸区西南部，位于第四农场、第七农场和第十一农场境内，东靠双龙河，南面、西面与南堡百里盐场沉淀池接壤，北依唐曹高速公路。总面积 6809 公顷，其中核心区面积为 5463 公顷，试验区面积为 1346 公顷，核心区有产卵场、洄游通道和越冬区组成。主要保护对象为中华绒螯蟹，其他保护物种包括鲫、草鱼、鳊、泥鳅、黄颡鱼、鲤等。本工程与曹妃甸中华绒螯蟹国家级水产种质资源保护区核心区的相对位置关系见图 2.3-3。

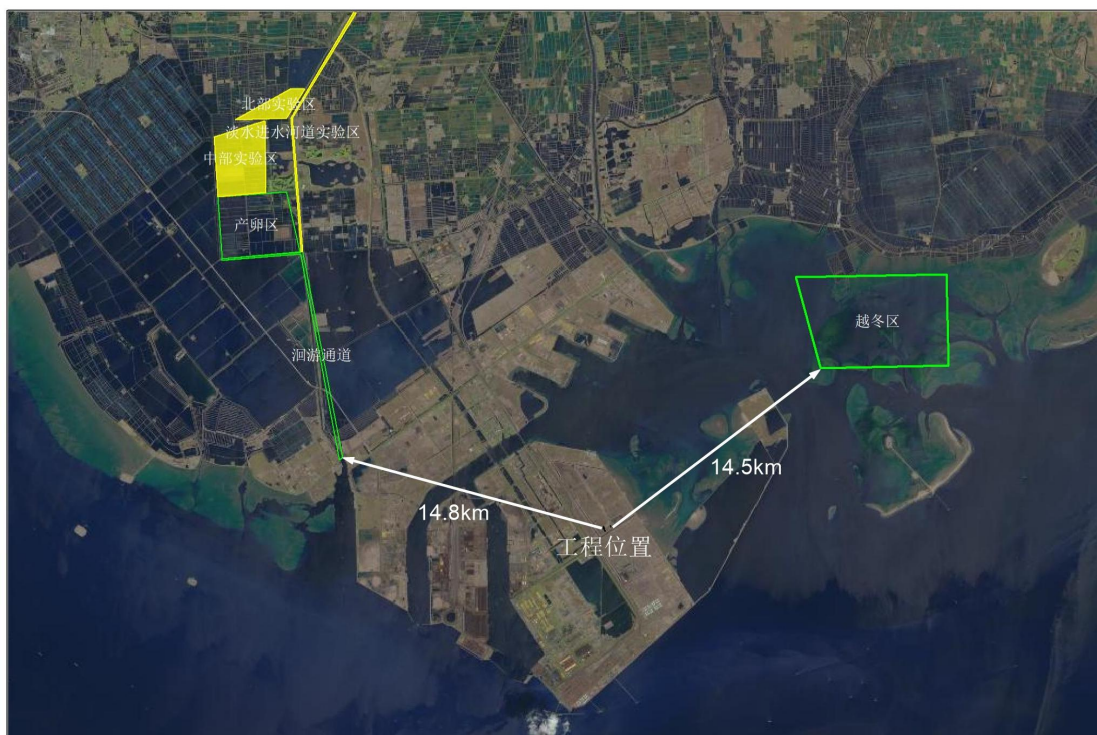


图 2.3-3 本项目与曹妃甸中华绒螯蟹国家级水产种质资源保护区核心区的相对位置关系

2.3.3. 主要环境保护目标及其分布

根据工程周边功能区划和生态红线保护规划等，本工程评价范围内所涉及的环境保护目标及其分布情况见表2.3-3。

表 2.3-3 本工程评价范围内环境保护目标一览表

类别	序号	名称	方位及最近距离	主要保护对象及保护要求
规划敏感区	1	龙岛旅游区	东北 13.5km	保护海岛生态系统。 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；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。
		京唐港至曹妃甸农渔业区	东北 13.6km	保护青蛤、四角蛤蜊、光滑蓝蛤等潮间带底栖生物和滨海湿地、海水质量。 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，保持海洋生态系统结构和功能稳定；执行不劣于 二类海水水质质量标准、不劣于一类海洋沉积物和海洋生物质量标准。
	3	龙岛旅游区	东北 13.5km	保护地貌、沙滩等海岛景观、近岸海域生态环境
	4	大清河口至小清河口海域	东北 13.6km	保护海底地形地貌、海洋动力条件、海水质量。
	5	曹妃甸中华绒螯蟹国家级水产种质资源保护区核心区	西北，东北，最近距离 14.5km	主要保护对象为中华绒螯蟹，其他保护物种包括鲫、草鱼、鳊、泥鳅、黄颡鱼、鲤等。

此外，根据周围环境现状，本工程5km范围内不存在陆域环境保护目标。

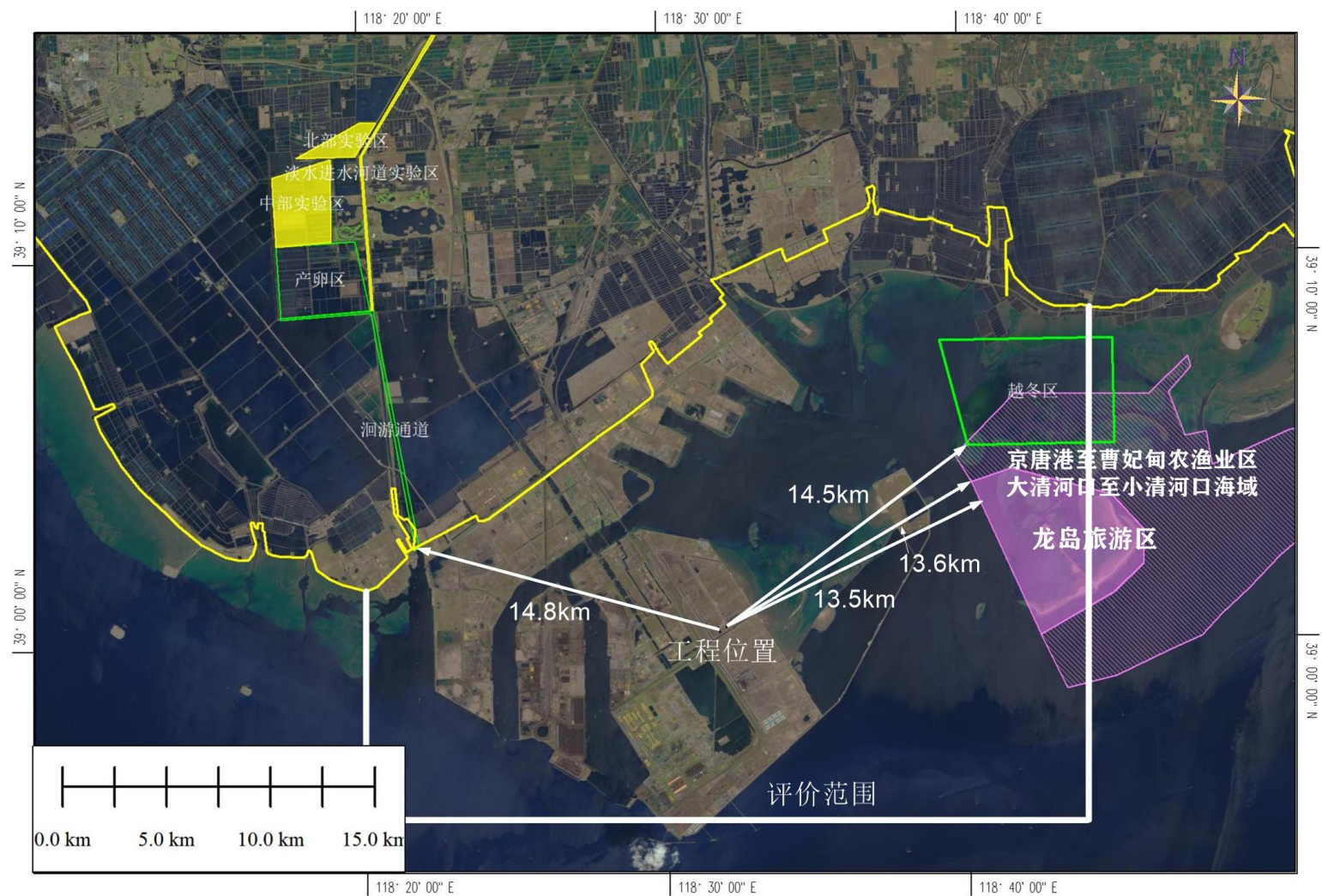


图2.3-4 本项目评价范围内环境敏感目标分布图

3. 建设项目工程分析

3.1. 工程概况

3.1.1. 项目名称、性质及地理位置

一、项目名称：渤海油田岸电曹妃甸 220kV 输电项目围填海用海建设工程。

二、项目性质：新建。

三、建设单位：中海石油（中国）有限公司天津分公司。

四、建设位置：河北省唐山市曹妃甸海域。

唐山市曹妃甸区位于北纬 $39^{\circ} 07' 43'' \sim 39^{\circ} 27' 23''$ ，东经 $118^{\circ} 12' 12'' \sim 118^{\circ} 43' 16''$ 。地处环渤海中心地带，毗邻京津两大城市，距唐山市中心区 80km，距北京 220km，距天津 140km，是河北省国家级沿海战略的核心，京津冀协同发展的战略核心区。曹妃甸工业区位于曹妃甸区南部沿海，是曹妃甸循环经济示范区项目围填海形成的陆域。

本工程位于曹妃河以北、石化中路以西（见图 3.1-1），拟建渤海油田岸电曹妃甸 220kV 输电项目位于曹妃甸工业区东南部围填海区域（见图 3.1-2），部分工程位于曹妃甸工业区 TC-2020-020 号宗海范围内。

五、建设规模：

1、渤海油田岸电曹妃甸 220kV 输电项目拟建工程内容包括：

（1）新建曹妃甸 220kV 开关站，站内建设配电装置楼、220kV GIS 室和泵房水池辅助设施等建（构）筑物；电气接线终期出线为 2 回，采用单母线接线，一次建成；电气设备短路水平按 50kA 设计。

（2）进站道路建设。进站道路位于站址南侧西端大门处，道路长约 197m，路宽 8.5m，南侧与规划曹妃河北道相接。

（3）电缆线路工程建设内容包括：曹妃甸陆上开关站至唐山港变电站的 220kV 单回线路，线路长约 0.9km；曹妃甸陆上开关站至海缆转接点段的 220kV 单回线路，线路长约 7.8km。海缆登陆段工程内容为海缆登陆点至转接工井长约 0.4km 的 220kV 海缆。

（4）临时用海工程建设内容为：海缆登陆段定向钻施工机具场地建设，场

地面积约 50m×70m，用于安置钻机、吊车、发电机、泥浆池、泥浆泵、储浆罐、库房及临时办公室等设备设施，用海时间为 1 个月。工程施工前单独办理手续。

(5) 工程设计使用年限

主建（构）筑物设计使用年限：50 年

电力管井结构设计使用年限：50 年

2、本次评价范围

本次评价建设内容包括上述 220kV 开关站、长度约 152m 进站道路、长度约 330m 电缆沟。

本填海造地工程全部位于《曹妃甸循环经济示范区中期工程区域建设用海总体规划》（国海管字[2009]422 号）范围内，已于 2012 年前随区域用海完成填海造地，本工程不涉及新增填海占地。

六、投资规模：项目总投资 9231 万元。本工程属于填海工程，采取的填海方式为吹填，造陆吹填工程总吹填量为 40.8 万 m³，总填海面积为 3.2193 公顷。整个填海工程总投资约 1703.2 万元。

七、建设工期：填海工程施工周期 2009 年 4 月至 2010 年 6 月。

八、本项目用海手续履行情况

宗海范围内建设渤海油田岸电曹妃甸 220kV 输电项目，主要建设内容包括 220kV 开关站配电装置楼、220kV GIS 室、消防泵房、消防水池等配套设施，以及进站道路（长度约 152 米）、电缆沟（长度约 330 米）。拟建项目总用海面积为 0.7516 公顷，用海类型为工业用海中的电力工业用海（编码：25），用海方式为填海造地中的建设填海造地。

2020 年 5 月唐山市曹妃甸区海洋局委托国家海洋局北海环境监测中心编制完成了《曹妃甸工业区 TC-2020-020 号宗海海域使用论证报告书》，并于 2020 年 5 月 14 日通过了河北省自然资源厅组织的专家评审。本工程建设单位通过招拍挂已经取得土地使用权。



图 3.1-1 本工程地理位置图



图 3.1-2 本次评价范围图

3.1.2. 工程的建设内容、平面布置、结构和尺度

3.1.2.1. 建设内容及规模

由于本次评价对象仅为填海工程，成陆后陆域平面布置、结构和尺度详见《渤海油田岸电曹妃甸 220kV 输电项目环境影响报告书》。

项目厂区总平面布置见图 3.1-3。

本工程属于填海工程，采取的填海方式为吹填，造陆吹填工程总吹填量为 40.8 万 m^3 ，总填海面积为 3.2193 公顷。整个填海工程总投资约 1703.2 万元。

3.1.2.2. 平面布置

1、站址区域平面布置

曹妃甸 220kV 开关站按规范要求设计为规则形状，设计尺寸为东西向 46.40m，南北向 91.45m，护墙宽度 2m。站址南侧设进站道路，长 197.29m，宽 8.5m，南侧与规划曹妃河北道相接，东侧与既有道路相接，该道路向东直通石化中路，可满足工程施工运输要求。站址区域平面布置见图 3.1-4。

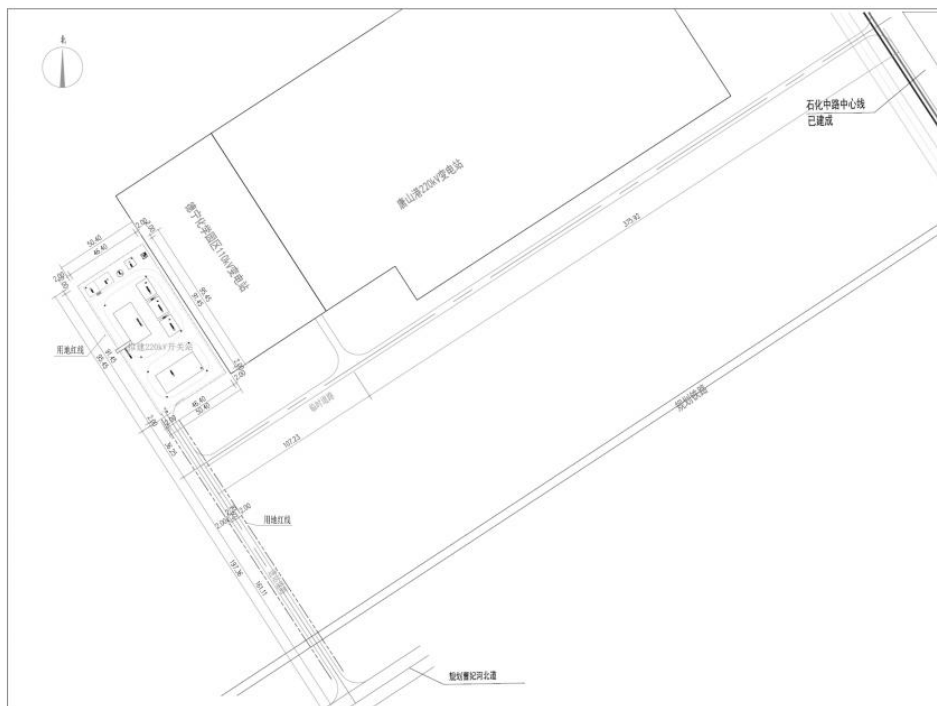


图 3.1-4 曹妃甸开关站站址区域平面布置示意图

2、站内平面布置

开关站站内布置有配电装置楼、220kV GIS 室、泵房水池辅助设施及电缆沟等建（构）筑物。

配电装置楼位于站区南部，尺寸为长 25.0m，宽 15.5m。按地上两层布置，建筑高度 10.35m。一层布置有二次设备室、蓄电池室、站用变室、安全工具间、备件间、警卫室、会议室等，二层主要为办公室和资料室。220kV GIS 室位于站区西侧，尺寸为长 22.1m，宽 12.5m。室内 GIS 单列布置，1 回电缆进线及 1 回电缆出线。GIS 室外布置 220kV 高压并联电抗器。

站内主建筑室外均设置有 4m 宽环形消防道路，内转弯半径 9m，各建筑物、构筑物间的距离及道路宽度、转弯半径均满足国家防火及总图规范的要求。柴油机房、消防水池、消防泵房、事故油池等水工附属构筑物集中布置在站区北侧。

站内平面布置见图 3.1-5。

3、电缆线路布置

本线路起自唐山港 220kV 变电站，占用唐山港变电站 220kV 侧东起第 1 个 31 出线间隔，出线后由单杆电缆塔架引下入地，电缆先向南至规划曹妃河北道南侧与规划曹妃河之间的公共管廊，然后沿公共管廊向西敷设至拟建曹妃甸 220kV 开关站南侧，最后向北接入拟建曹妃甸 220kV 开关站，电缆线路长约 0.9km，见图 3.1-6。

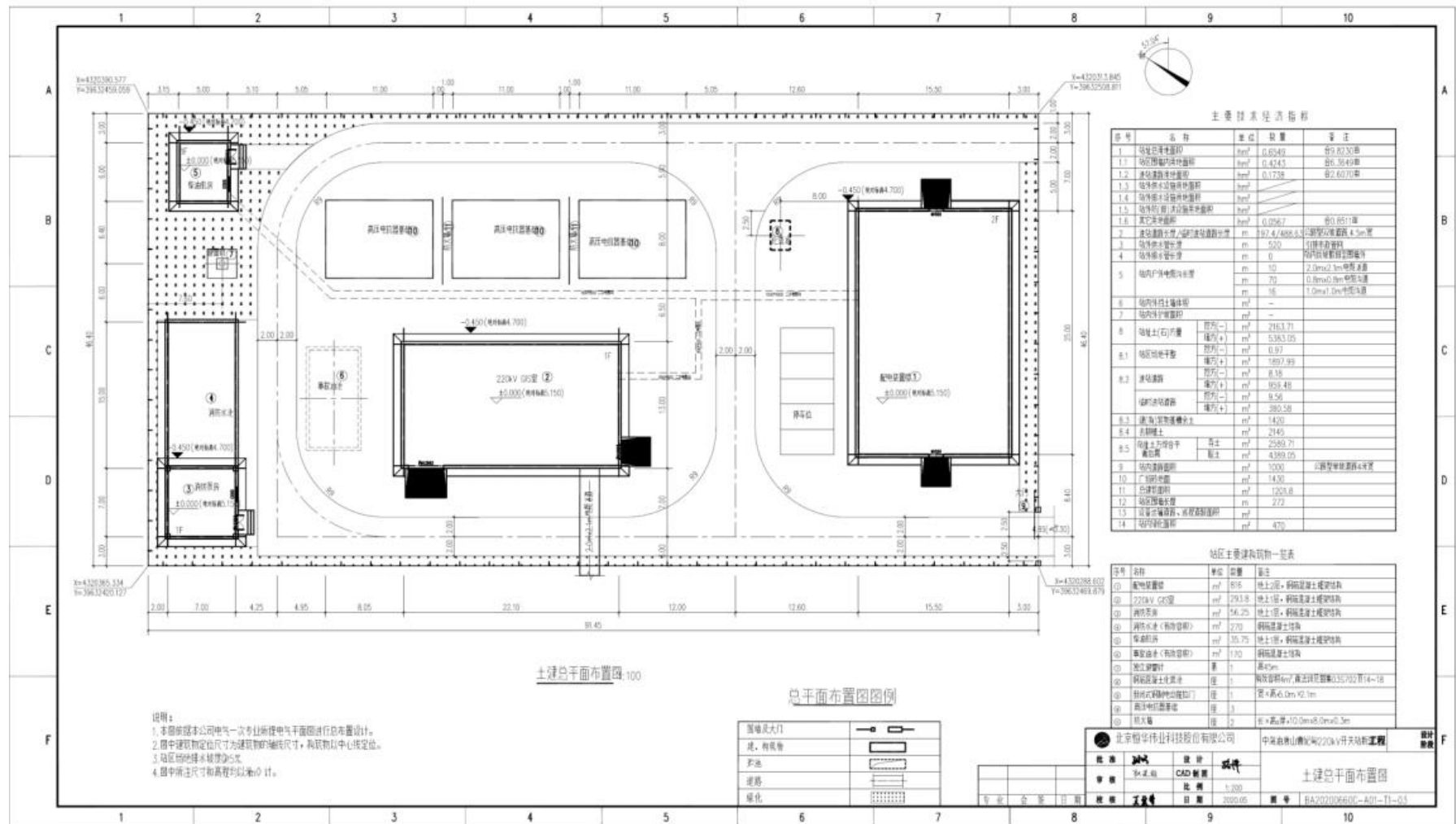


图 3.1-5 曹妃甸开关站内平面布置图

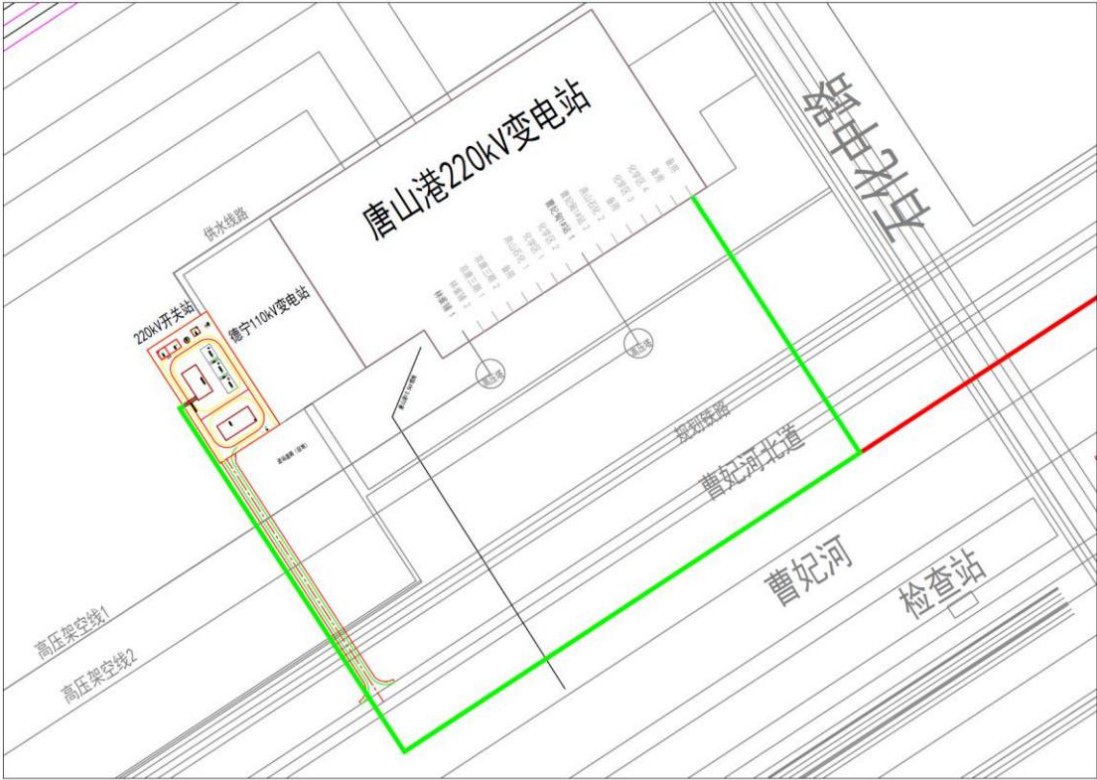


图 3.1-6 唐山港变电站-曹妃甸开关站电缆线路路径示意图

3.1.2.3. 主要结构尺度

1、站区建（构）筑物

站区主建筑物采用框架结构，独立承台桩基础，桩为预制桩，屋面板采用钢筋混凝土板。辅助及附属建(构)筑物如消防水池、事故油池等，均采用地下钢筋混凝土结构。

全站电缆沟分为 2m×2.1m、0.6m×0.6m、0.4m×0.4m，电缆沟底纵向放坡均按 5‰设置，沟内积水通过排水管道流入雨水检查井。电缆沟采用现浇混凝土结构，盖板应采用轻质高分子成品沟盖板。

站区围墙采用 2.30m 高实体围墙。

表 3.1-1 站区建（构）筑物主要参数一览表

建筑(构)物名称	建筑面积（m ² ）	建筑层数	建筑高度（m）	结构型式
配电装置楼	816	2 层	10.35	框架结构
220kV GIS 室	293.8	1 层	11.35	框架结构
消防泵房	56.25	1 层	6.95	框架结构
消防水池	有效容量 270m ³	-	-	地下钢筋混凝土结构
柴油机房	35.75	1 层	5.85	框架结构
事故油池	有效容量 170m ³	-	-	地下钢筋混凝土结构
电缆沟	93	-	-	现浇混凝土结构

2、进站道路

进站道路总长 197.29m，宽 8.5m，其中路面宽 4.5m，两侧各设置 0.5m 宽路肩，其余范围设置护坡。道路结构和尺寸断面图见图 3.1-7。

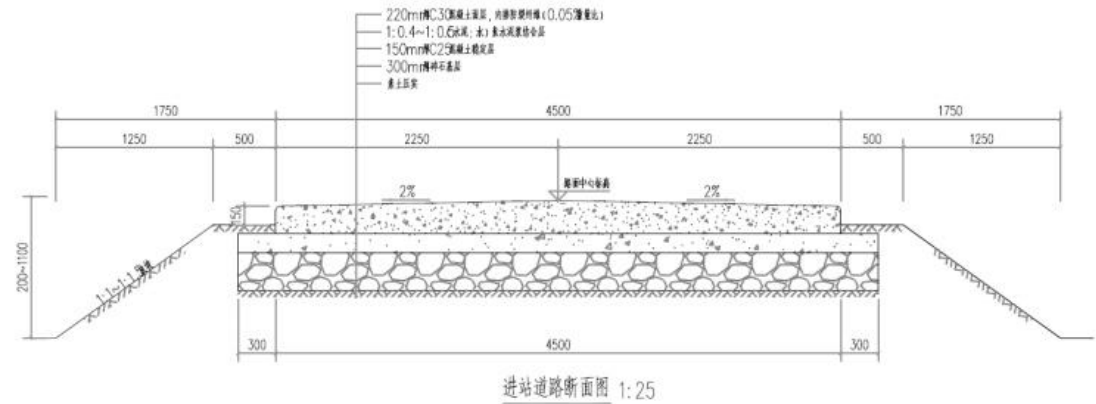


图 3.1-7 进站道路断面示意图

3、站外电缆沟、电缆井和电缆排管

(1) 电缆沟

站外公用线路采用电缆沟方式敷设。电缆沟结构和尺寸如图 3.1-8 所示，电缆沟底纵向放坡均按 5‰设置，沟内积水通过排水管道流入雨水检查井。电缆沟采用现浇混凝土结构，混凝土层厚度为 0.2m；盖板采用轻质高分子成品沟盖板。

(2) 电缆排管

其他非公用线路采用六孔电缆排管敷设。拟建工程拟采用 $\Phi 200$ MPP 管，管壁厚 7.0mm，保护管的连接形式为套管连。六孔排管结构和尺度见图 3.1-9。

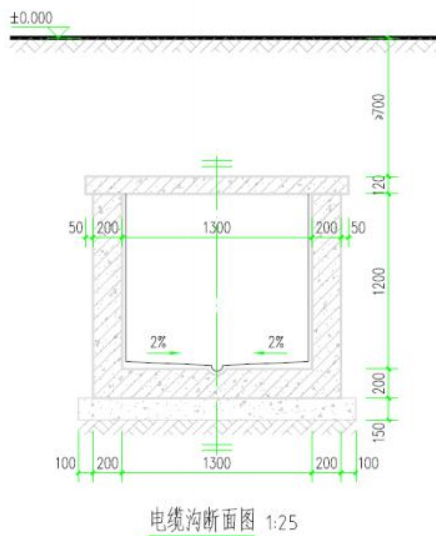


图 3.1-8 站外电缆沟断面示意图

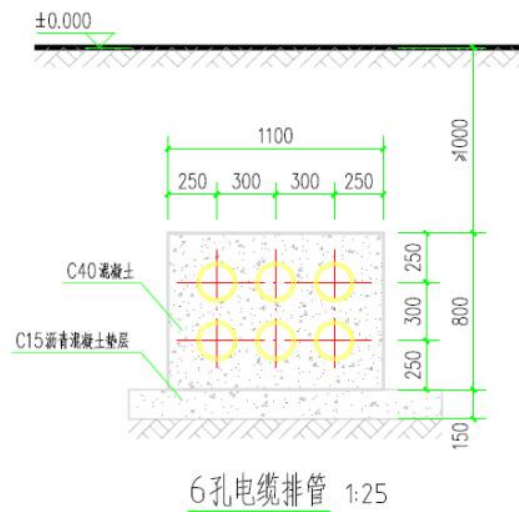


图 3.1-9 电缆排管断面示意图

(3) 电缆井

电缆井结构为现浇混凝土结构，防水采用抗渗混凝土结构。每个井内均设拉力环、顶板吊架、集水坑及活挂梯，拉力环距埋管下口 0.2m。顶板吊架距侧墙 1.0m。电缆路径指示桩，随井设置。

拟建电缆井尺度和数量见表 3.1-2，结构图见图 3.1-10。

表 3.1-2 拟建电缆沟和电缆井尺度、数量一览表

名 称	尺度	数量	备注
电缆沟	1.3×1.2m	0.9km	
排管	2×3 $\Phi 200$ (230)	7.13km	采用混凝土包封，充沙
三通井	10×4.0×2.0m	8 座	防水、预留开孔
接头井	1.6×2.0×12m	15 座	防水、预留开孔
接头井	2.0×2.0×12m	3 座	防水、预留开孔
直线井	1.6×2.0×9m	116 座	防水、预留开孔
直线井	2.0×2.0×9m	10 座	防水、预留开孔

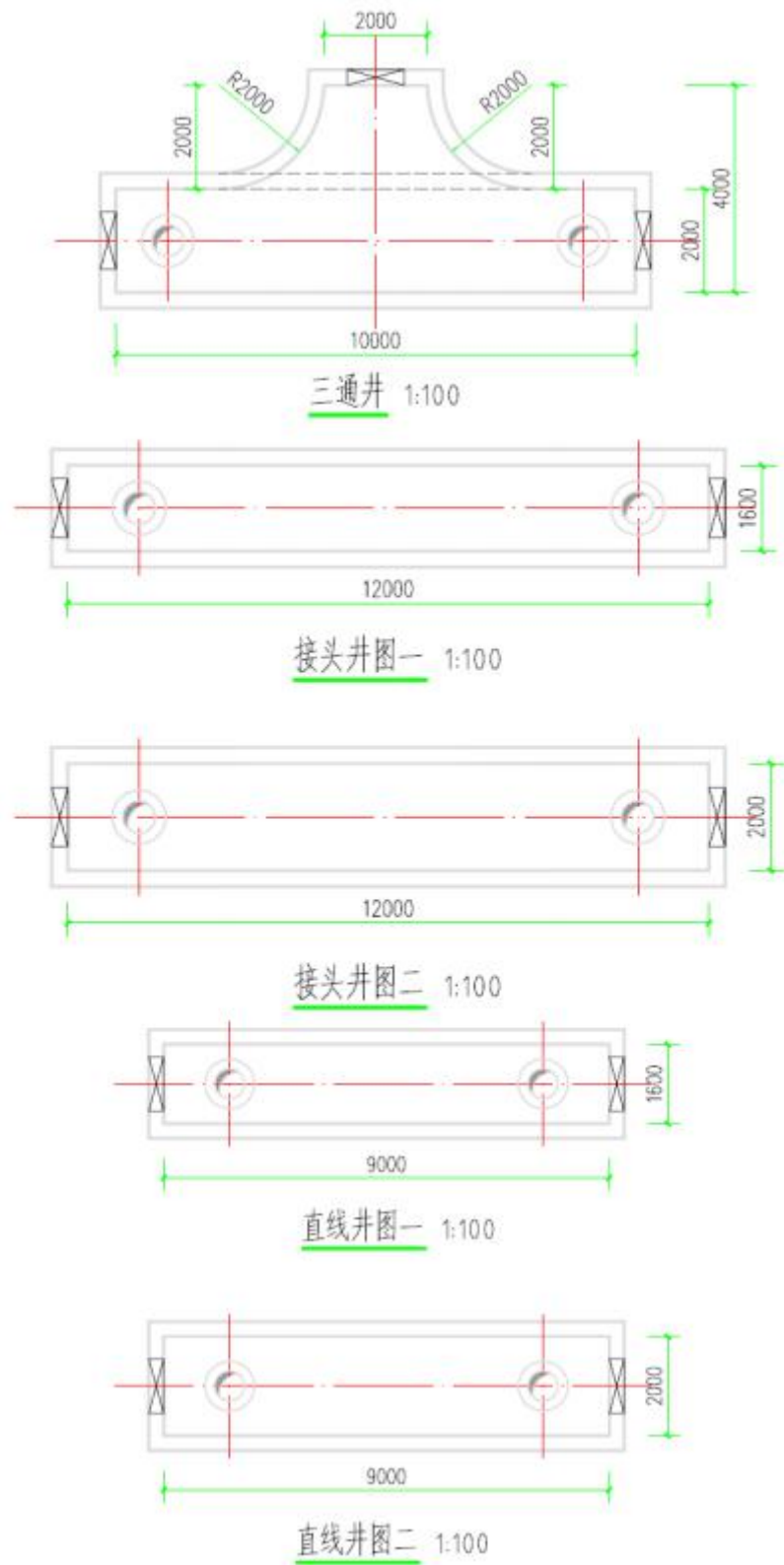


图 3.1-10 电缆井尺寸示意图

3.1.3. 土方来源

本工程填海部分吹填材料来自现有工程港池疏浚及曹妃甸规划二港池疏浚，总吹填方量为 40.8 万 m^3 。

3.1.4. 工程施工方案、施工方法、工程量及进度计划

3.1.4.1. 曹妃甸区域建设用海填海回顾性分析

1、曹妃甸区域建设用海规划批复情况

(1) 曹妃甸循环经济示范区近期工程区域建设用海总体规划

国家海洋局于 2008 年 9 月 18 日以“国海管字[2008]510 号（见附件 6）”对曹妃甸循环经济示范区近期工程区域建设用海总体规划进行了批复。曹妃甸循环经济示范区近期工程规划位于河北省唐山市南部沿海海域，东至曹妃甸工业区 1 号公路（通岛路），西至规划二港池东岸，南至曹妃甸甸头。曹妃甸循环经济示范区近期工程规划用海总面积应控制在 129.67km^2 ，其中填海面积不得超过 102.97km^2 ，港池、纳潮河和排洪渠等水域面积为 26.7km^2 。同意曹妃甸循环经济示范区近期工程规划区域内填海造地平面设计，规划为钢铁产业区、港口码头区、综合服务区和加工工业区等四大功能区（图 2.5-1）。

(2) 曹妃甸循环经济示范区中期工程及曹妃甸国际生态城起步区区域建设用海总体规划

国家海洋局于 2009 年 6 月 30 日以“国海管字[2009]422 号（见附件 7）”对《曹妃甸循环经济示范区中期工程及曹妃甸国际生态城起步区区域建设用海总体规划》进行了批复，批复的曹妃甸循环经济示范区中期工程规划范围位于曹妃甸循环经济示范区近期工程规划用海的东西两侧，规划用海总面积为 162.33km^2 ，其中填海面积不得超过 100.22km^2 ，规划二港池面积为 7.05km^2 ，规划三港池面积为 53.25km^2 ，其他水域面积为 1.81km^2 。曹妃甸循环经济示范区中期工程规划规划区域内规划为煤盐化工产业区、化工仓储预留区及冀东油田区、综合服务区、装备制造临港工业区、钢铁产业区、仓储区和石油化工产业起步区等七个功能区（图 3.1-11）。

曹妃甸国际生态城起步区位于曹妃甸循环经济示范区和青龙河东侧，规划面积为 18.89km^2 ，其中填海面积不得超过 12.73km^2 ，水域面积不得超过 6.16km^2 。作为曹妃甸循环经济示范区的配套工程，规划为曹妃甸地区的中心服务城市，提供金融、研发、居住和旅游等服务职能。

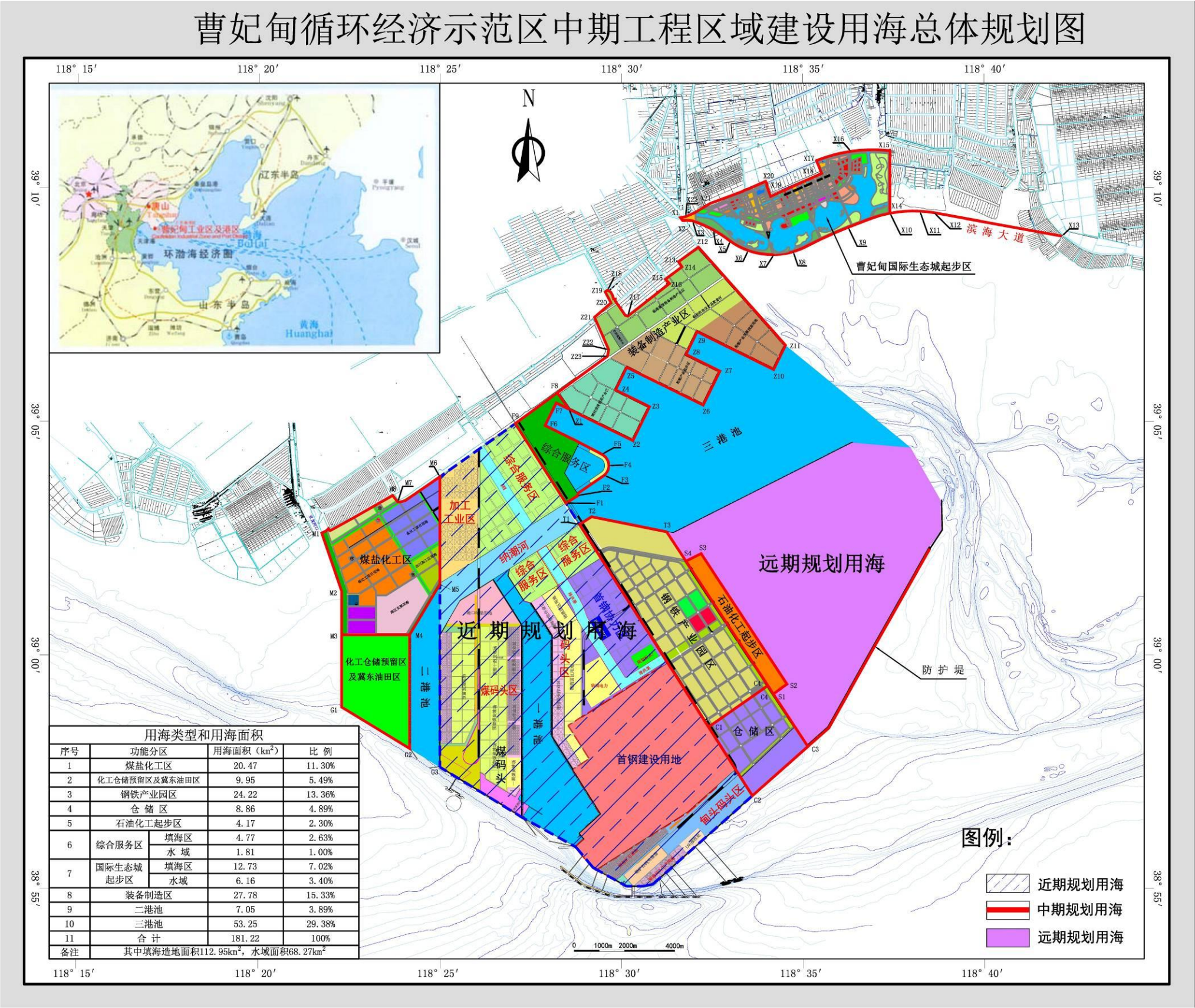


图 3.1-11 曹妃甸循环经济示范区中期工程建设用海总体规划图

2、曹妃甸区域建设用海规划填海过程回顾

该区域采用“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。

(1) 围海堤坝施工方案

填海工程围堤结构采用袋装砂斜坡堤结构方案，堤身为围堤结构的主体部分，采用二级棱体结构，第一级采用内外双棱体、中间吹填砂结构，第二级采用外侧袋装砂棱体、内侧小袋装砂、中间填筑砂结构。每隔一定距离设置隔棱体，作为围堤取砂砂库，同时该堤心砂也作为吹填砂的一部分。施工工艺如下：

第一阶段：首先进行软体排护底，然后第一级袋装砂内外棱体跟进施工，每隔 300m 左右设置小隔棱体，与第一级内外棱体一起形成砂库，吹填第一级吹填堤心砂，为第二级棱体及堤心砂升高提供依托，同时作为第二级棱体及堤心砂的砂库。

第二阶段：在第一级袋装砂及堤心砂基础上填筑第二级袋装砂棱体和堤心砂，施工堤顶袋装砂和山皮石路面，形成堤顶施工道路。当围堤合龙时，对龙口进行封堵。

第三阶段：堤顶施工道路形成后，反滤、护坡、护底同步跟进，及时保护，形成护底、护面。

第四阶段：施工防浪墙、内护坡，围堤完工。

袋装砂棱体：袋装砂棱体是堤身的主体部分，由泥浆泵从吹填区取砂充灌砂袋填筑而成。第一级棱体由滩面填筑至平均高水位，棱体顶标高+3.0m，外棱体堤顶宽 3.0m，内棱体堤顶宽 2.0m。第二级棱体填筑在第一级棱体及吹填砂上，填筑至堤身顶标高，第二级内外棱体之间采用填筑堤心砂。砂袋迎水面袋体采用复合布、内侧采用编织布。

吹填砂堤心：第一级堤心砂取自取砂区粉土、粉砂及细砂，采用绞吸式挖泥船取砂、吹砂工艺。吹填砂以第一级袋装砂内、外棱体及隔棱体作为围护条件，隔堤间隔约为 300m，形成 300m 一段的隔仓进行吹填。吹填砂与袋装砂棱体实现流水作业，每一隔仓段第一级棱体（包括隔棱体）合龙后，即可进行该段第一级吹填砂施工；然后，在第一级吹填砂的基础上进行第二级棱体施工，第二级棱体合龙（含隔棱体）后，即可进行第二级堤心砂施工，第二级堤心砂采用泥浆泵

从第一级堤心砂或吹填区取砂。

隔棱体：隔棱体为临时措施，采用二级袋装砂结构，边坡为 1:1，袋体材料采用编织布。

(2) 填海造地施工方案

根据取砂区域的分布，主要采用绞吸船直接吹工艺（简称绞吸工艺）和耙吸船挖砂、运砂，绞吸船吹填工艺（简称抛吹工艺）。

①绞吸船直接吹工艺（简称绞吸工艺）

绞吸船通过泥泵直接吹填至吹填区。吹距达不到的情况下，设置储砂坑，接力吹填。绞吸船类型为 1600m³/h 或 2500m³/h 绞吸船。

②耙吸船挖砂、运砂，绞吸船吹填工艺（简称抛吹工艺）

耙吸船挖砂，抛入事先开挖好的储砂坑内，再由绞吸船通过排泥管吹填到吹填区的工艺。耙吸挖泥船类型为 4500m³或 5000m³耙吸船。

围堤结构型式为袋装砂斜坡堤结构，堤身采用二级袋装砂棱体与中间吹填砂堤心相互依托的结构。外坡设置护面，护底结构采用抛石加软体排平护，在抛石护底下及堤身下铺设软体排。靠近深槽区围堤结构为抛石方案。

(3) 填海材料来源

①填筑料的选择

采用吹填粉细砂进行陆域填筑工程，该方法具有施工速度快、排水性能好、施工时对后方陆域依赖小等特点，因此，优先选用粉细砂实施吹填工程，余下不足部分采用外运山皮石作为填筑料。

②吹填砂质要求

根据曹妃甸地区工程设计和施工实践经验，结合滩地浅层土质情况，筑堤及吹填砂料标准初步确定如下：

A. 袋装砂充填砂料：粒径 $\geq 0.05\text{mm}$ 颗粒含量在 60%以上，含泥量不得超过 10%；

B. 吹填砂砂料：粒径 $\geq 0.05\text{mm}$ 颗粒含量在 50%以上，含泥量控制在 10%以内。

③填筑料的选择

山皮石全部采用外运，运距约 80~130km，采用载重汽车或火车运输。

(4) 填筑料平衡分析

根据填海资料统计曹妃甸循环经济示范区近、中规划区域用海总体规划范围内填海活动自 2004 年 3 月甸头区的实业公司用地开始陆续展开, 至 2013 年 8 月随着华能曹妃甸煤码头后方堆场的填海完成, 曹妃甸循环经济示范区近、中规划区域用海总体规划范围的填海工程基本完成, 之后仅在 2014 年 7 月唐山湾生态城公职院及周边、内湖北岸及 F-09 地块造地工程进行了回填造地(表 2.5-1)。

曹妃甸循环经济示范区近、中规划区域用海总体规划范围内填海土方量共计 95303.45 万方, 绝大多数土方均来自填海区附近的港池及航道疏浚, 疏浚土方约 92248.42 万方, 3055 万方来自山皮土。

曹妃甸循环经济示范区近、中规划区域用海总体规划范围内各填海区块及对应的取砂区分布见图 3.1-12。各区块施工时间及填海方量统计见表 3.1-3。

表 3.1-3 各填海区块施工时间及填海方量统计

序号	项目名称	面积 (km ²)	土方量 (万 m ³)	填海时间段	土方来源
1	唐山市曹妃甸工业区公共港区冀东油田基地造地项目工程	3.63	3203	2007.4.28-2009.11.30	取砂吹填
2	冀东油田北部造地项目	6.2	3700	2008.4.10-2010.4.20	取砂吹填
3	曹妃甸工业区西护岸路工程围海造地工程	0.62	241	2007.9.5-2009.12.31	取砂吹填
4	唐山市曹妃甸工业区加工工业区西部二期造地项目工程	7.2	2985	2010.1.10-2010.11.30	取砂吹填
5	唐山市曹妃甸工业区加工工业区西部一期造地项目工程	8.01	2500	2008.4.30-2010.3.31	取砂吹填
6	曹妃甸加工工业区围海造地一期工程	2.94	3195	2007.4.12-2007.10.29	取砂吹填
7	曹妃甸加工工业区围海造地二期工程	4.39		2007.10.25-2008.9.21	
8	曹妃甸工业区港池岛北部围海造地工程	3.31	1903	2008.9.10-2009.4.30	取砂吹填
9	港池岛护岸工程造地面积	1.37	947	2007.10.8-2009.11.20	取砂吹填
10	曹妃甸工业区港池岛西部造地工程	5.39	2910	2011.12.20-2012.3.31	取砂吹填
11	港池岛南部 A1 区造地工程	0.73	603	2010.9.15-2012.3.31	取砂吹填

序号	项目名称		面积 (km ²)	土方量 (万 m ³)	填海时间段	土方来源
12	曹妃甸煤码头通路路基工程		1.77	945	2005.9.1-2006.11.25	取砂吹填
13	曹妃甸件杂货码头围海造地工程		3.52	1889	2006.9.22-2007.6.30	取砂吹填
14	曹妃甸综合服务区围海造地一期工程		5.13	2035	2006.3.25-2006.12.20	取砂吹填
15	曹妃甸综合服务区围海造地 二期工程	西区	0.61	1305	2006.8.15-2007.3.21	取砂吹填
16		中区、东区	2.47		2006.8.15-2006.12.31	取砂吹填
17	曹妃甸综合服务区围海造地 三期工程	北 1 区	2.16	3871	2006.9.15-2007.7.30	取砂吹填
18		北 2 区	1.55		2006.9.15-2007.6.30	
19		南 1 区	2.11		2006.9.22-2007.6.30	
20		南 2 区	2.16		2006.9.22-2007.6.30	
21	曹妃甸综合服务区围海造地四期工程		5.23	2575	2007.11.10-2008.9.25	取砂吹填
22	曹妃甸综合服务区围海造地 五期工程	西区	3.61	2670	2007.11.10-2008.9.30	取砂吹填
23		东区	3.97			取砂吹填
24	曹妃甸工业区装备制造基地围海造地一期工程		7.13	2818	2007.4.15-2007.8.31	取砂吹填
25	曹妃甸工业区装备制造基地围海造地二期工程		1.97	729	2007.10.8-2008.2.29	取砂吹填
26	曹妃甸工业区装备制造基地围海造地三期工程		3.21	819	2007.11.10-2008.3.31	取砂吹填
27	曹妃甸工业区装备制造基地围海造地四期工程		3.76	1622	2009.9.20-2010.3.20	取砂吹填
28	曹妃甸工业区装备制造基地造地六期工程		2.65	1205	2010.8.16-2011.1.31	取砂吹填
29	曹妃甸工业区装备制造基地东侧围海造地工程		4.62	1099	2010.1.20-2010.10.31	取砂吹填
30	曹妃甸化工管线带围海造地工程		2.73	1127	2006.12.28-2007.9.30	取砂吹填
31	曹妃甸钢铁产业区北部围海造地工程		6.99	3428	2007.6.15-2008.9.30	取砂吹填

序号	项目名称	面积 (km ²)	土方量 (万 m ³)	填海时间段	土方来源
32	曹妃甸钢铁产业区南部围海造地工程	15.66	8162	2009.4.15-2010.6.30	取砂吹填
33	曹妃甸工业区仓储区围海造地工程	8.62	4431	2008.6.15-2010.7.31	取砂吹填
34	通路路基西扩工程	0.6	566	2006.3.1-2006.5.31	取砂吹填
35	曹妃甸原油码头围海造地吹填砂工程	0.3	200	2006.9.1-2006.11.20	取砂吹填
36	唐山 LNG 围海造地工程施工场地陆域形成工程	0.26	226	2006.8.23-2007.6.30	取砂吹填
37	曹妃甸工业区东南海堤内侧造地一期工程	0.95	946	2007.8.10-2007.10.15	取砂吹填
38	曹妃甸工业区仓储区西部围海造地工程	2.93	1955	2010.2.20-2010.10.31	取砂吹填
39	唐山 LNG 项目造地工程	0.54	241.16	2005.11.12-2006.8.12	取砂吹填
40	曹妃甸工业区滨海休闲区围海造地工程	9.81	3896	2007.6.15-2008.9.30	取砂吹填
41	曹妃甸工业区工业岛造地三期工程	1.3	285	2011.5.9-2011.7.10	剥岩土回填
42	滨海新城造地起步工程	5.87	1280.75	2008.3.1-2008.8.31	取砂吹填
43	唐山湾生态城公职院及周边、内湖北岸及 F-09 地块造地工程（内湖北岸）	0.59	137.13	2014.7.4-2014.11.15	剥岩土回填
44	首钢用地	28.25	11000	2005.3-2007.3	取砂吹填
45	华能曹妃甸煤码头	1.32	1649	2012.9-2013.8	取砂吹填
46	国投曹妃甸煤码头工程填海	2.96	1811.51	2006.9-2007.9	取砂吹填
47	港口公司	7.41	4320	2008.3-2009.2	取砂吹填
48	实业公司 1	2	700	2004.3-2005.12	取砂吹填
49	实业公司 2	0.92	540	2008.1-2008.6	取砂吹填
50	规划范围内未统计区域	4.05			
51	生态城其他区域	6.27	2632.9	2009-2010.12	剥岩土回填
合计		211.75	95303.45		

注：中期用海规划中的“石油化工起步区”（4.17km²）未实施。



图 3.1-12 曹妃甸循环经济示范区近、中规划区域用海总体规划范围内各填海区块及对应的取砂区分布图

3.1.4.2. 曹妃甸区域建设用海填海回顾

3.1.4.2.1 曹妃甸区围填海合法性情况说明

一、曹妃甸工业区围填海所依据相关政策文件

(1) 2007 年 9 月河北省政府批准了《唐山港总体规划》，确定了曹妃甸港口发展的总体布局。

(2) 2008 年 1 月国家发改委批准了《曹妃甸循环经济示范区产业发展总体规划》，确定了曹妃甸产业发展方向。

(3) 国家海洋局于 2008 年 9 月批复了《曹妃甸循环经济示范区近期工程区域建设用海总体规划》，规划工业区用海面积 129.67 平方公里，其中填海面积 102.97 平方公里。

(4) 为促进经济平稳较快发展，2008 年 12 月，国家海洋局印发了《关于扩大内需促进经济平稳较快发展做好服务保障工作的通知》（国海发〔2008〕29，即“海十条”），提出“区域建设用海规划经国家批准后，可以先开展围填海活动，然后再根据区域用海功能布局和实际用海面积，为项目单位办理海域使用审批手续”。

(5) 国家海洋局于 2009 年 6 月又批复了《曹妃甸循环经济示范区中期区域工程及曹妃甸国际生态城起步区区域建设用海总体规划》，其中曹妃甸循环经济示范区中期区域工程规划用海面积 162.33 平方公里，填海面积 100.22 平方公里，使得曹妃甸工业区规划填海面积达到 203.19 平方公里。

曹妃甸工业区根据国家循环经济示范区产业规划需要，按照国家海洋局批准的近、中期区域用海规划明确的填海造地范围和“海十条”政策，有序推进围填海工作。到 2010 年底，共完成填海造地面积约 239 平方公里，为曹妃甸产业聚集创造了条件。2012 年围填海区域所有外围轮廓完成；2015 年围填海活动基本停止，累积围填海面积约 24355 公顷。

二、曹妃甸区域用海手续申请进度说明

1、背景

党中央、国务院非常重视海洋生态保护和围填海管控，要求严格控制围填海活动对海洋生态环境的不利影响。多年来，沿海地区通过围填海拓展经济发展空间的同时，由于过度围填海，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。

2018 年 7 月 14 日，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)，切实提高滨海湿地保护水平，严格管控围填海活动，要求一（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。一（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。

本填海造地工程填海面积 3.2193 公顷，属于曹妃甸循环经济示范区中期区域工程区域建设用海总体规划中的 100.22 平方公里填海造地面积的一部分。是在《关于为扩大内需促进经济平稳较快发展做好服务保障工作的通知》（“国海发〔2008〕29（海十条）”政策时效内完成的填海造地，不属于“国发〔2018〕24 号”界定的新增围填海。

2、针对“国发〔2018〕24 号”文件所开展的工作情况说明

依据“国发〔2018〕24 号”的文件精神，唐山市曹妃甸区国土资源局委托国家海洋局北海环境监测中心承担了《曹妃甸区围填海项目生态评估报告》及《曹妃甸区围填海项目生态保护修复方案》。唐山市自然资源和规划局于 2019 年 1 月 15 日在石家庄市组织召开了两个报告的评审会，并通过了专家审查。

三、本项目用海手续申请进度说明

2020 年 5 月唐山市曹妃甸区海洋局委托国家海洋局北海环境监测中心编制完成了《曹妃甸工业区 TC-2020-020 号宗海海域使用论证报告书》，并于 2020 年 5 月 14 日通过了河北省自然资源厅组织的专家评审。本工程建设单位通过招拍挂已经取得土地使用权。

3.1.4.2.2 曹妃甸区围填海回顾性分析

本章节内容引自国家海洋局北海环境监测中心 2019 年 1 月编制的《曹妃甸区围填海项目生态评估报告》（报批稿）。

2003 年 3 月通岛 1 号路开工，标志着曹妃甸区围填海活动正式开始；

2004 年 9 月通岛 1 号路已完成建设，甸头区域部分围填，面积约 192 万 m^2 ；

2005 年基本完成甸头以北、通岛 1 号路以西首钢部分用地区域围填，累积围填面积约 1838 万 m^2 ；

2006 年 10 月完成一港池东侧区域部分围填，一港池西侧围堰形成，累积围填面积约 4780 万 m^2 ；

2007 年 7 月基本完成一港池以东纳潮河以南的钢铁产业区吹填工程、纳潮河以北部分完成围堰，累积围填面积约 7596 万 m^2 ；

2007 年至 2008 年间，曹妃甸工业区围填海活动进展较快，到 2008 年 11 月，纳潮河以北的高新技术产业区、北区及临接三港池的装备制造业区、保税港区部分已完成围填，同时通港 1 号路东侧石化组团区、冀东油田、东南海堤也已开始围填，累积围填面积约 18688 万 m^2 ；

2009 年 10 月，石化组团区、东南海堤已基本完成围堰，同时曹妃甸新城也开始围填海活动，滨海公路开工建设，新城区域围填面积约 748 万 m^2 ；

2010 年 10 月，邻接三港池北侧的装备制造业区、保税港区基本完成围填，曹妃甸工业区围填海外轮廓基本完成，曹妃甸新城围填海区域继续扩大，累积围填面积约 23974 万 m^2 ；

2012 年 10 月，围填海区域所有外围轮廓完成，2015 年围填海活动基本停止，累积围填海面积约 24355 万 m^2 。

各阶段围填海情况如表 3.1-4 所示。2002 年-2018 年曹妃甸区围填海变化过程示意如下图 3.1-13。

表 3.1-4 曹妃甸区各阶段围填海情况表

围填海阶段	主要围填区域	累积围填面积 (万 m ²)
2003 年 3 月	通岛 1 号路开工建设	
2004 年 9 月	通岛 1 号路建设完成, 甸头区域部分完成围填	192
2005 年	基本完成甸头以北、通岛 1 号路以西首钢部分用地区域围填	1838
2006 年 10 月	完成一港池东侧区域部分围填, 一港池西侧围堰形成	4780
2007 年 7 月	基本完成一港池以东纳潮河以南的钢铁产业区吹填工程、纳潮河以北部分完成围堰	7596
2008 年 11 月	纳潮河以北的高新技术产业区、北区及临接三港池的装备制造业区、保税港区部分已完成围填, 同时通港 1 号路东侧石化组团区、冀东油田、东南海堤也已开始围填	18688
2009 年 10 月	石化组团区、东南海堤已基本完成围堰, 同时曹妃甸新城也开始围填海活动, 滨海公路开工建设	22643
2010 年 10 月	邻接三港池北侧的装备制造业区、保税港区基本完成围填, 曹妃甸新城围填海区域继续扩大; 曹妃甸工业区围填海外轮廓基本完成	23974
2012 年 10 月	曹妃甸工业区及曹妃甸新城围填海区域外围轮廓完成	24355

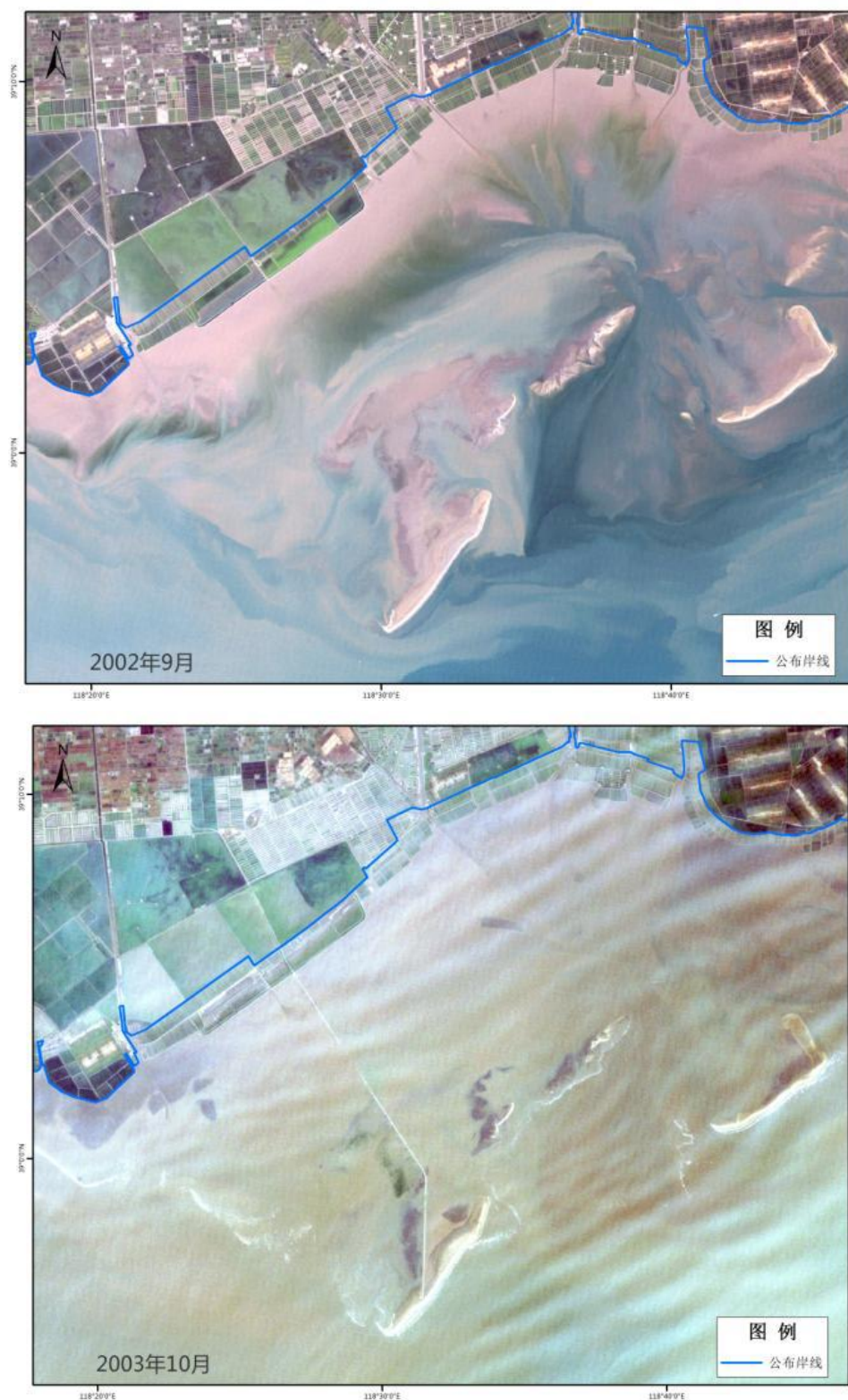


图 3.1-13 (1) 曹妃甸围填海变化过程示意图 (2002 年-2018 年)

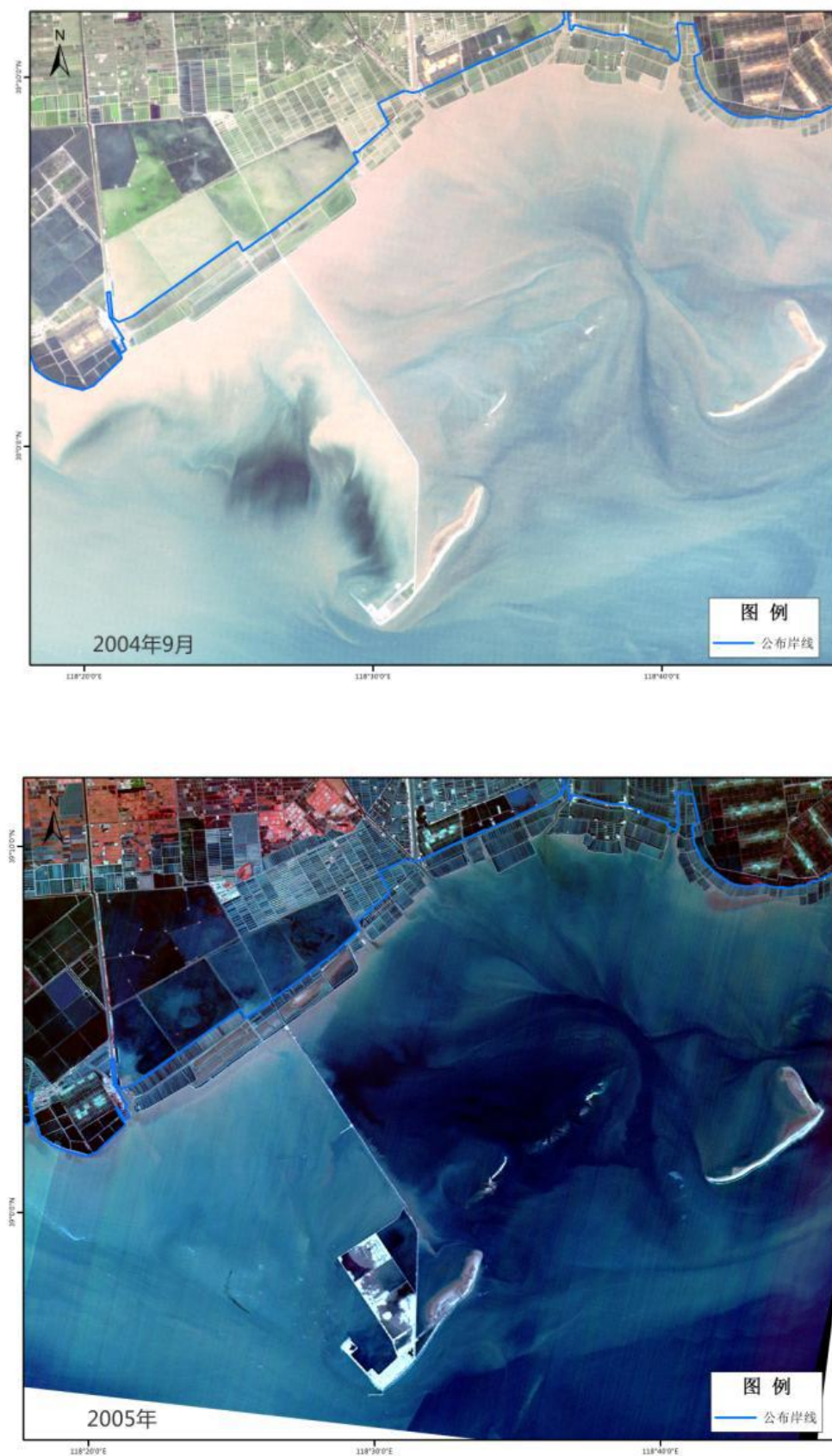


图 3.1-13 (2) 曹妃甸围填海变化过程示意图 (2002 年-2018 年)

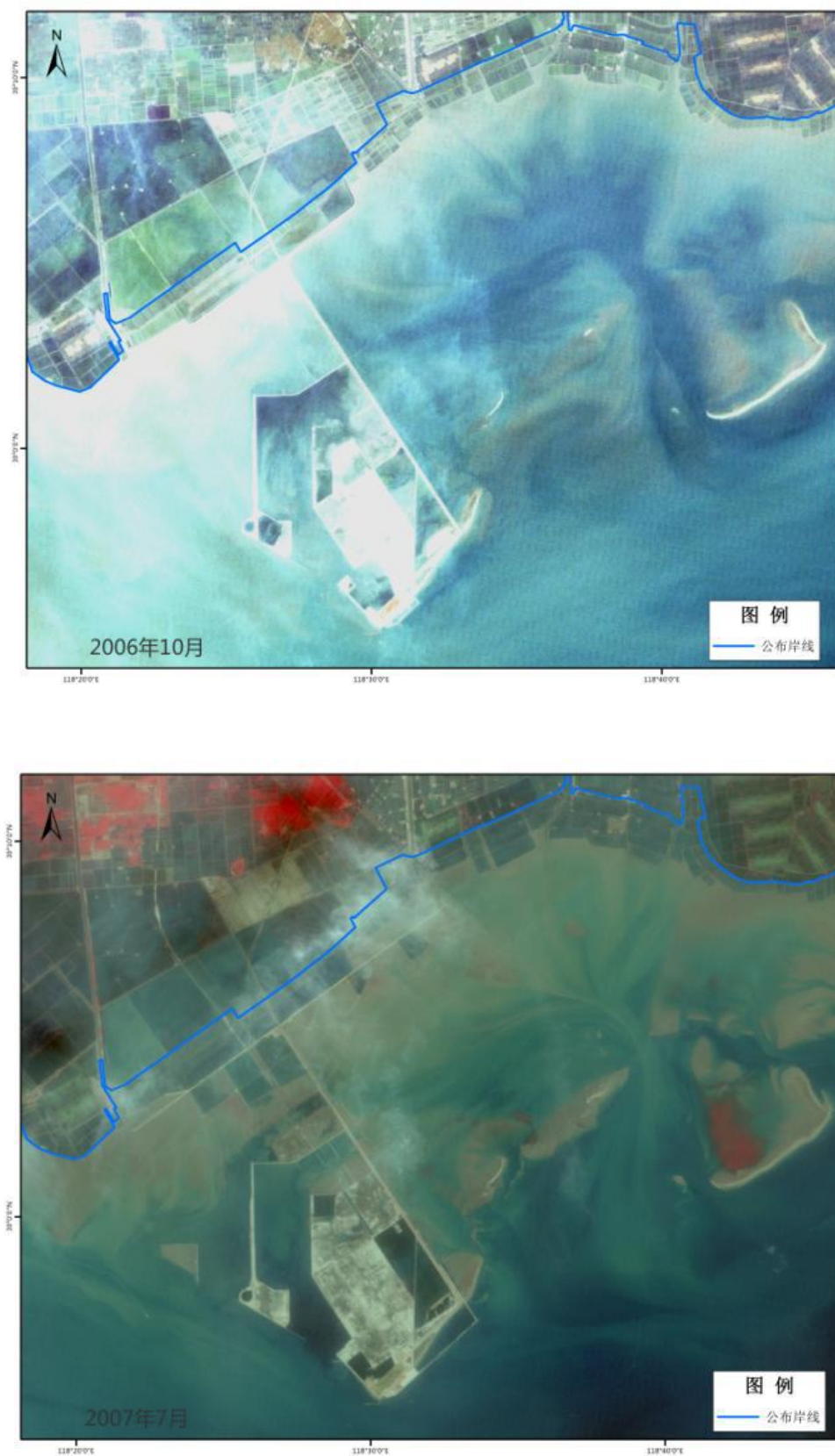


图 3.1-13 (3) 曹妃甸围填海变化过程示意图 (2002 年-2018 年)



图 3.1-13 (4) 曹妃甸围填海变化过程示意图 (2002 年-2018 年)



图 3.1-13 (5) 曹妃甸围填海变化过程示意图 (2002 年-2018 年)



图 3.1-13 (6) 曹妃甸围填海变化过程示意图 (2002 年-2018 年)



图 3.1-13 (7) 曹妃甸围填海变化过程示意图 (2002 年-2018 年)



图 3.1-13 (8) 曹妃甸围填海变化过程示意图 (2002 年-2018 年)

3.1.4.2.3 本项目占用历史遗留问题图斑情况

本次占用编号为 130209-0723 的图斑，该图斑为已填成陆未确权区域，见图 3.1-14。

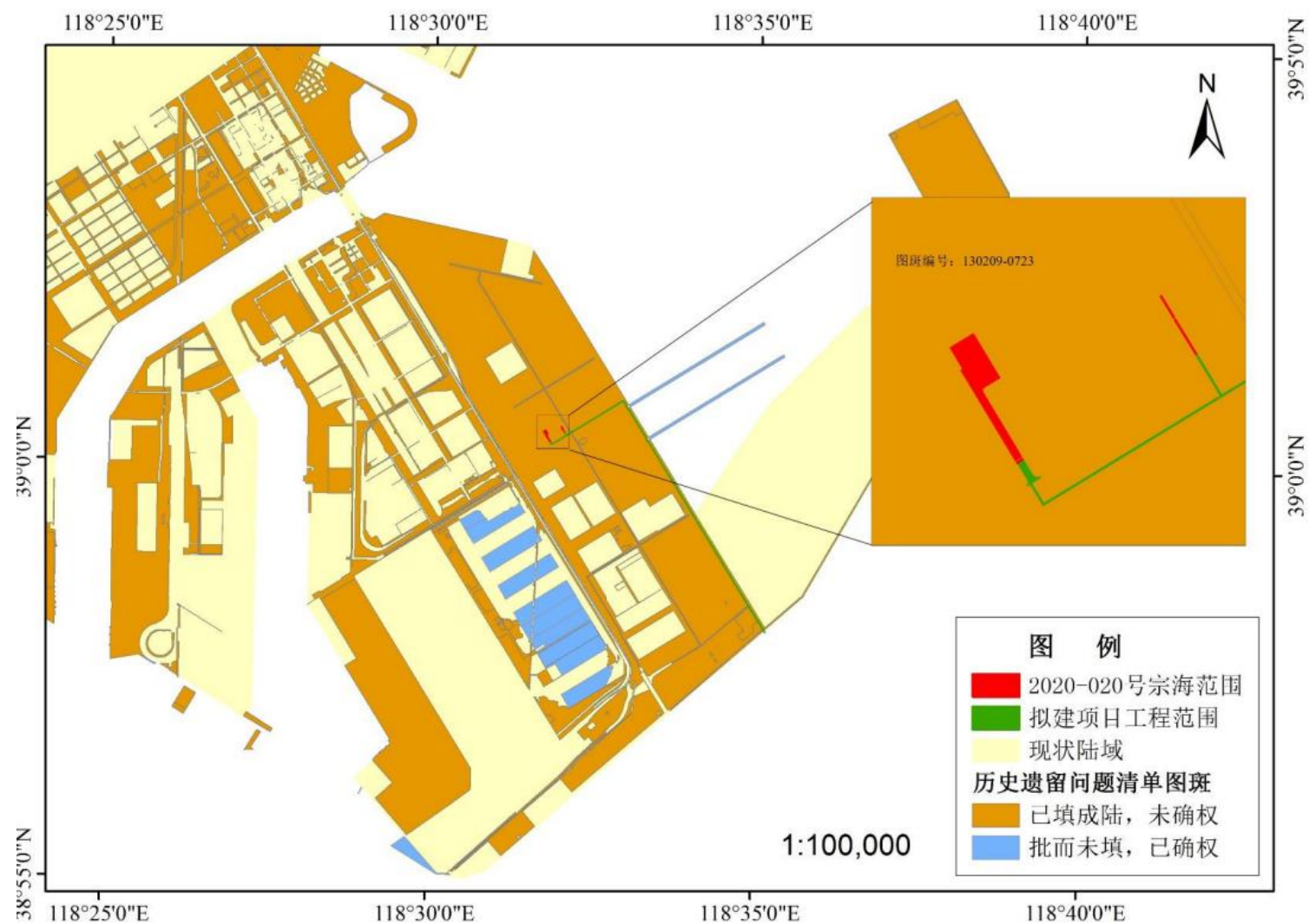


图 3.1-14 本工程填海造地位置与区域用海规划及曹妃甸区生态评估填海位置关系

3.1.4.3. 本工程填海施工方案

根据施工监理及竣工报告，本工程厂区填海造地主要位于曹妃甸工业区钢铁产业区南部北区围海造地工程。

1、吹填区概况

围填造地面积约 7.22km²，围堤长度 8249.98m，吹填砂净库容量约 2647 万 m³。

2、取砂区概况

(1) 本工程取砂区位于曹妃甸港区三港池，位于曹妃甸工业区南部南区围海造地工程取砂区的西侧，取砂区面积约 334.7 公顷。

(2) 开挖底标高：≥-15m。

3、施工设备

根据工程要求，施工期共投入大型绞吸式挖泥船 6 艘，具体投入船型见表 3.1-5。

表 3.1-5 曹妃甸工业区南部北区围海造地工程吹填施工船型

序号	生产能力（或功率）	数量
1	3500m ³ /h	2 艘
2	3000m ³ /h	2 艘
3	2500m ³ /h	2 艘

4、吹填工艺及方法

吹填采用大型绞吸式挖泥船施工工艺，吹填工艺流程图见图 3.1-15。

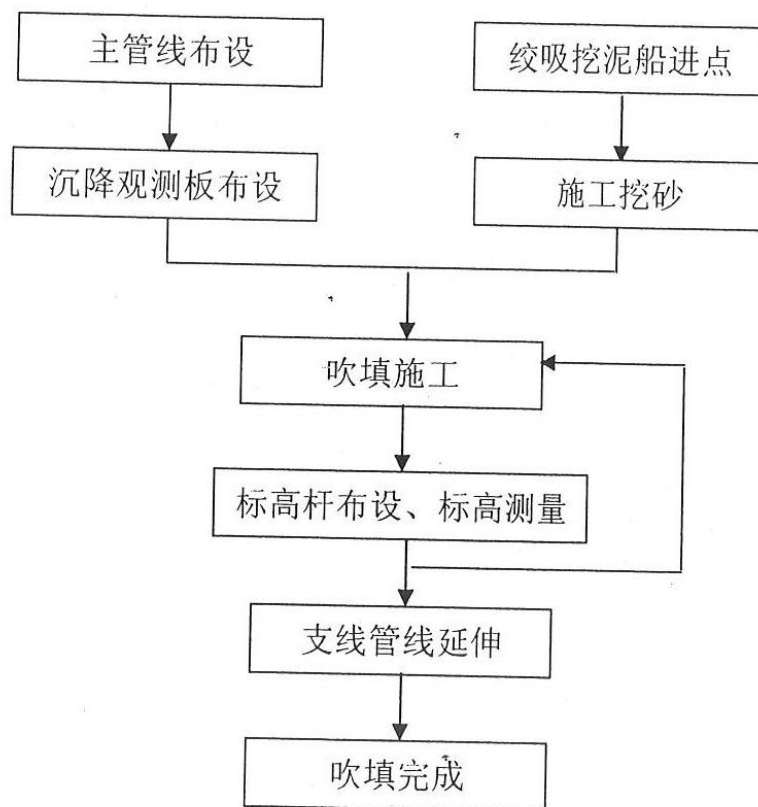


图 3.1-15 吹填工艺流程图

5、施工时间

吹填造地施工时间为 2019 年 3 月 1 日~2009 年 12 月 15 日。

3.1.4.4. 填海物料理化性质分析

工程拟申请填海造地范围全部位于曹妃甸循环经济示范区中期工程区域建设用海总体规划范围内，根据《曹妃甸循环经济示范区中期工程区域建设用海总体规划论证报告书》，曹妃甸循环经济示范区中期工程区域建设用海填海沙主要来源于二港池和三港池疏浚。

根据《曹妃甸循环经济示范区中期工程区域建设用海总体规划论证报告书》，2006 年 10 月的海洋沉积物环境现状调查站位见图 3.1-16，调查结果见表 3.1-6。

表 3.1-6 调查海区沉积物样品各要素的分析结果 (单位: $\times 10^{-6}$)

站号	Cu	Pb	Cd	Zn	Hg	石油类	有机碳(%)	硫化物
06-1	7.5	10.2	0.24	75.5	0.009	9.28	0.38	5.0
06-3	19.9	8.7	0.35	80.5	0.007	44.40	0.79	6.1
06-6	12.1	9.7	0.30	73.5	0.039	96.60	0.39	5.7
06-7	26.1	19.2	0.54	71.0	0.028	81.60	0.79	23.3
06-10	4.6	12.5	0.16	41.5	0.004	4.55	0.38	5.0
06-12	15.2	6.2	0.30	27.0	0.007	767.00	0.96	5.5
06-15	4.3	8.7	0.15	31.0	0.004	5.09	0.39	5.0
06-16	4.8	10.5	0.21	34.5	0.007	6.28	0.39	5.0
06-20	13.1	14.3	0.23	27.0	0.011	82.20	0.58	59.4
06-21	12.0	6.5	0.80	78.0	0.008	406.00	0.56	171.8
最大值	26.1	19.2	0.80	80.5	0.039	767.00	0.96	171.8
最小值	4.3	6.2	0.15	27.0	0.004	4.55	0.38	5.0
平均值	12.0	10.7	0.33	54.0	0.012	150.30	0.56	29.2

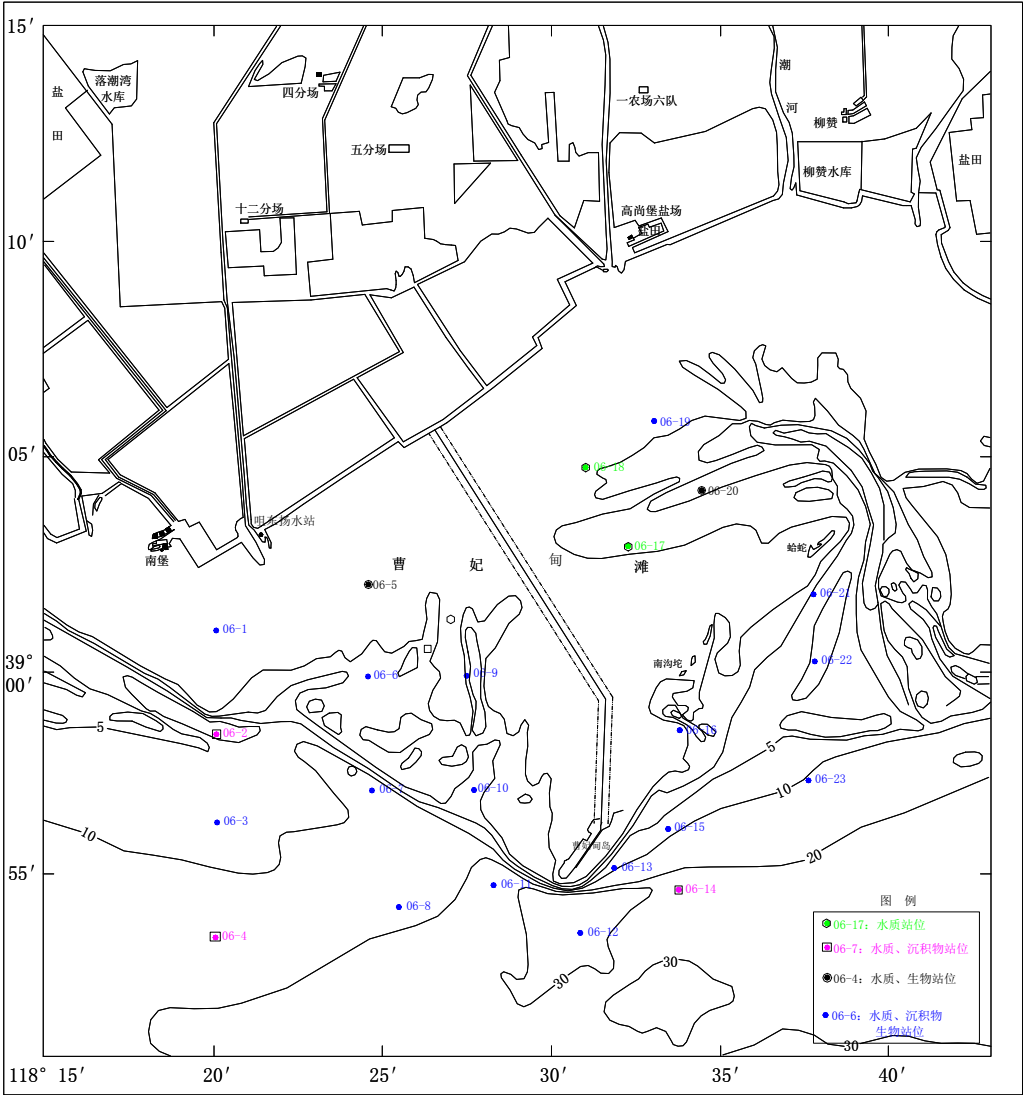


图 3.1-16 2006 年 10 月调查站位示意图

根据《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 3.1-7。

表3.1-7 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	ω_d (Hg) ($\times 10^{-6}$)	0.20	0.50	1.20
6	ω_d (Cd) ($\times 10^{-6}$)	0.50	1.50	6.00
7	ω_d (Pb) ($\times 10^{-6}$)	60.0	130.0	300.0
8	ω_d (Zn) ($\times 10^{-6}$)	150.0	350.0	720.0
9	ω_d (Cu) ($\times 10^{-6}$)	35.0	100.0	240.0
10	ω_d (Cr) ($\times 10^{-6}$)	80.0	150.0	324.0
11	ω_d (As) ($\times 10^{-6}$)	20.0	65.0	112.0
12	ω_d (OC) ($\times 10^{-2}$)	2.0	3.0	5.0
13	ω_d (S ²⁻) ($\times 10^{-6}$)	300.0	500.0	720.0
14	ω_d (oil) ($\times 10^{-6}$)	500.0	1000.0	1800.0
15	ω_d (666) ($\times 10^{-6}$)	0.50	1.00	1.80
16	ω_d (DDT) ($\times 10^{-6}$)	0.02	0.05	0.12
17	ω_d (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		

表3.1-8 曹妃甸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）》)

项目 站号	有机碳	硫化物	Cu	Pb	Zn	Hg	Cd		石油类	
	第一类						第一类	第二类	第一类	第二类
06-1	0.19	0.02	0.21	0.17	0.50	0.05	0.48	0.16	0.02	0.01
06-3	0.40	0.02	0.57	0.15	0.54	0.04	0.70	0.23	0.09	0.04
06-6	0.20	0.02	0.35	0.16	0.49	0.20	0.60	0.20	0.19	0.10
06-7	0.40	0.08	0.75	0.32	0.47	0.14	1.08	0.36	0.16	0.08
06-10	0.19	0.02	0.13	0.21	0.28	0.02	0.32	0.11	0.01	0.00
06-12	0.48	0.02	0.43	0.10	0.18	0.04	0.60	0.20	1.53	0.77
06-15	0.20	0.02	0.12	0.15	0.21	0.02	0.30	0.10	0.01	0.01
06-16	0.20	0.02	0.14	0.18	0.23	0.04	0.42	0.14	0.01	0.01
06-20	0.29	0.20	0.37	0.24	0.18	0.06	0.46	0.15	0.16	0.08
06-21	0.28	0.57	0.34	0.11	0.52	0.04	1.60	0.53	0.81	0.41
超标率	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	20.0%	0.0%	10.0%	0.0%

由表 3.1-8 的评价结果表明，各调查站位有机碳，硫化物，铜，铅，锌，汞

均能满足《围填海工程填充物质成分限值（GB30736-2014）》第一类标准要求，没有超标样品；镉在 06-7、06-21 号站位，石油类在 06-12 号站位超过第一类标准限值，但均满足第二类标准要求。

3.1.4.5. 依托条件

曹妃甸工业区经过近年来的连续建设港区内基础设施较好，目前工业区内水、陆域交通畅通，施工所需各种材料、构件、设备等可通过工业区道路及水陆直接运至现场。施工期间所需的供水、供电、通信等可从港内既有设施接引。另外，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，这些优越的外部条件为本工程的组织实施奠定了良好的基础。

3.1.4.6. 施工条件

工程所在地自然条件较好，曹妃甸及其周边地区近年来在建或已建多项港口工程，附近有众多施工能力较强的专业建港队伍，建港力量雄厚，唐山本地区的砂石料等建筑材料丰富，钢筋、水泥、木材的供应充足，本工程所需的建材可就近解决。本地区港口建设的施工力量非常强大，曹妃甸港区目前有多家建港专业施工单位进驻。

3.1.4.7. 进度计划

工程建设工期为 8 个月。具体施工进度安排见表 3.1-9。

表 3.1-9 施工进度安排

序号	施工内容	第1个月	第2个月	第3个月	第4个月	第5个月	第6个月	第7个月	第8个月
1	施工前期准备	10天							
2	主控楼、220kV GIS室主体工程		100天						
3	电缆沟施工			60天					
4	间隔扩建及引连线安装				70天				
5	海缆登陆段定向钻穿管施工					30天			
6	电缆敷设及二次接线					60天			
7	整组试验和监控系统联调							20天	
8	竣工验收、消缺、试运行								30天

3.1.5. 工程占用(利用)海岸线、滩涂和海域状况

宗海范围内建设渤海油田岸电曹妃甸 220kV 输电项目，主要建设内容包括 220kV 开关站配电装置楼、220kV GIS 室、消防泵房、消防水池等配套设施，以

及进站道路（长度约 152 米）、电缆沟（长度约 330 米）。拟建项目总用海面积为 0.7516 公顷，用海类型为工业用海中的电力工业用海（编码：25），用海方式为填海造地中的建设填海造地（编码：11），宗海位置图和宗海界址图见图 3.1-17~3.1-18。

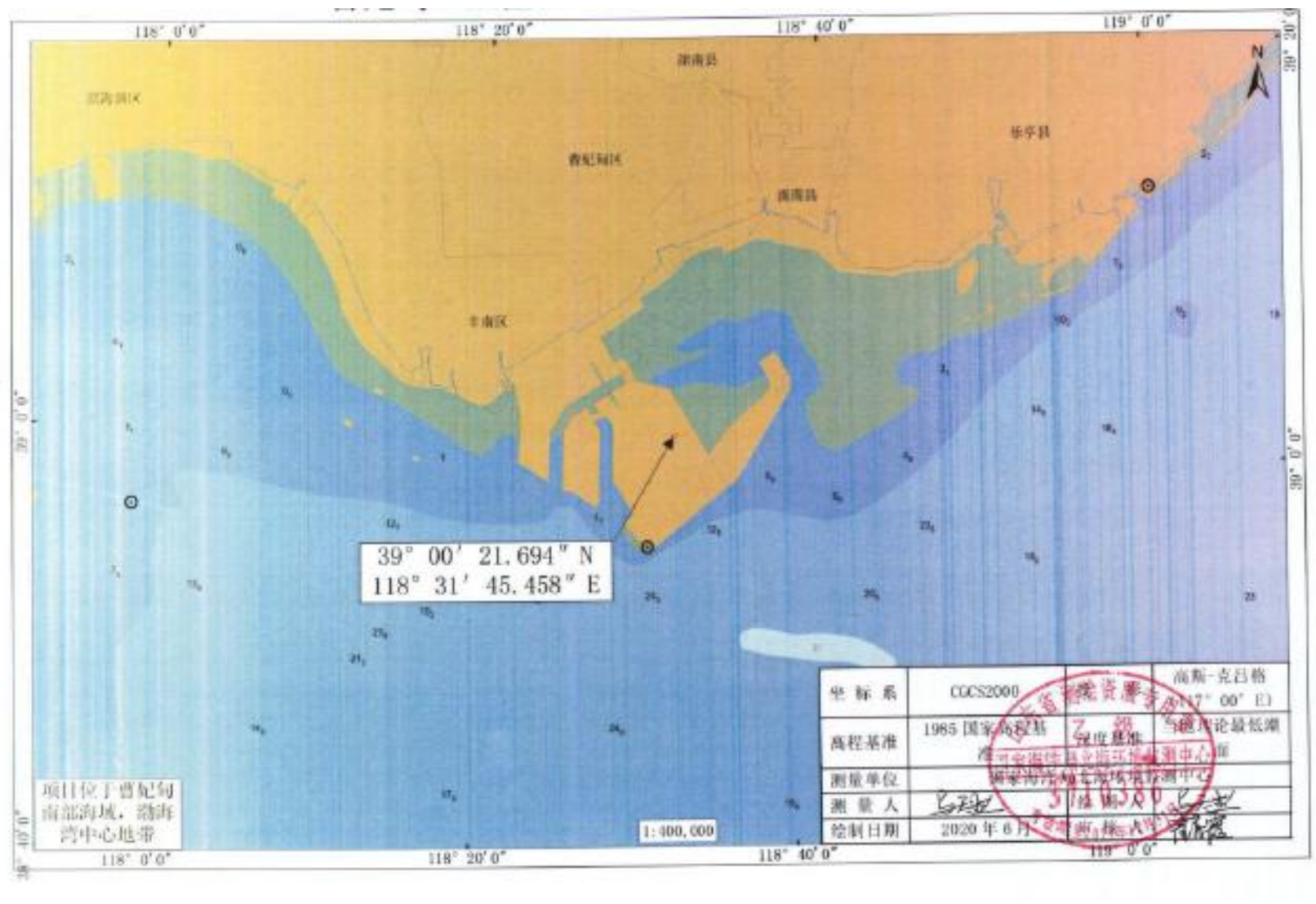


图3.1-17 渤海油田岸电曹妃甸220kV输电项目宗海位置图

附表 曹妃甸工业区 TC-2020-020 号宗海宗海界址点 (续)

界址点编号及坐标 (北纬 东经)					
20	39°00'27.659"	118°31'59.545"	23	39°00'24.181"	118°32'02.357"
21	39°00'27.608"	118°31'59.437"	24	39°00'26.262"	118°32'00.676"
22	39°00'24.131"	118°32'02.252"	25	39°00'26.208"	118°32'00.571"

测量单位	天津地质工程地质研究所
测量人	王亚超 3710386 王亚超
绘制日期	2020年6月 王亚超 3710386

3.2. 工程分析

3.2.1. 生产工艺与过程分析

本工程建设内容主要为填海工程，但目前已填海完成，因此本次评价主要对填海工程的工艺过程进行回顾性分析评价。具体工艺过程及产污节点见图3.3-1。

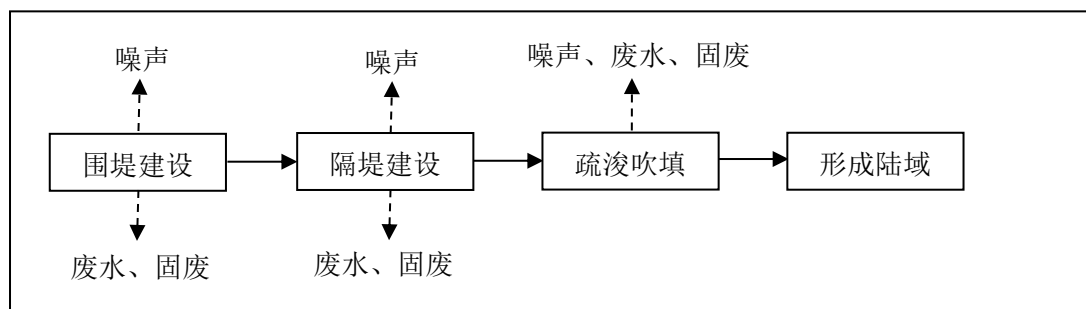


图 3.3-1 本项目填海工程工艺流程及产污节点图

3.2.2. 工程各阶段污染环节与环境影响分析

本项目所在海域填海成陆施工已经完成，采取的施工工艺为整体吹填工艺。据调查，项目填海施工过程中产生的污染物主要有船舶生活污水、船舶含油污水、以及船舶固体废物。

1、船舶生活污水

本项目施工期间施工船舶为3艘绞吸式挖泥船，船舶施工人员每艘约12人，生活污水每人每天污水量约为50L，则船员生活污水发生量约为1.8m³/d，则施工期船舶生活污水发生量约为648m³（360天计算），污水中污染因子主要为COD和氨氮，浓度分别为400mg/L和40mg/L，污染物发生量分别约为0.26t和0.026t。由具备相关资质的船舶污染清除单位接收处理。

2、船舶含油污水

本项目施工期间施工船舶为3艘绞吸式挖泥船，油污水的产生量平均以0.4m³/天·艘计，施工期船舶含油污水发生量约为432m³（360天计算），石油类浓度约为5000mg/L，则石油类发生量约为2.16t。由具备相关资质的船舶污染清除单位接收处理。

3、船舶固体废物

本工程水上施工人员数量约为36人，生活固体废物产生量约1.0kg/人·d，则

施工期船舶生活垃圾产生量约为12.96t（360天计算）。船舶固废由具备相关资质的船舶污染清除单位接收处理。

3.2.3. 工程各阶段非污染环节与环境影响分析

3.2.3.1. 水文动力环境改变

本项目所在海域已完成了填海造陆工作，工程建设对海域的流速、流向等水动力条件的变化在整体填海时已进行了考虑。

3.2.3.2. 地形地貌冲淤环境改变

陆域形成工程实施改变工程海域的地形地貌，并由于水动力边界条件发生改变，导致冲淤环境发生变化。

3.2.3.3. 局部海洋生境和生物资源遭受破坏

陆域形成使局部生态环境发生改变，海洋生态系统服务功能遭到彻底破坏。同时，海域的永久占用及施工悬浮物造成底栖生物、浮游生物以及鱼卵、仔稚鱼等的损失。

3.2.4. 环境影响要素和评价因子的分析与识别

通过对项目环境影响因素及各污染物排放状况的分析，项目建设期的环境影响要素和评价因子筛选结果见表3.3-1。

表 3.3-1 主要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
建设期	海水水质	悬浮物、COD、石油类、氨氮等	陆域形成过程产生的溢流和疏浚悬浮物、船舶含油污水以及船舶生活垃圾等对周边海水水质可能产生的影响。	++
	海洋沉积物	悬浮物、COD、石油类、氨氮等	陆域形成过程产生的船舶含油污水、船舶生活垃圾、船舶生活污水以及疏浚吹填等对周边海洋沉积物环境以及沉积方式的改变	+
	海洋生态	浮游动物、浮游植物、底栖动物、生物体质量、渔业资源	陆域形成过程将改变海洋生物的生存环境，并对周边海域海洋生态环境产生影响	+++
	海洋水文动力	对流场的改变	陆域形成改变了原有流场的形态	+
	海洋地形地貌与冲淤	对海底地形的改变	陆域形成对海底冲淤的影响	+
	环境风险	石油类	施工船舶溢油对海洋环境的影响	++
	固体废物	生活垃圾等固体废物	施工船舶工作人员产生的生活垃圾等对环境的影响	+

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。

3.2.5. 主要环境敏感目标 and 环境保护对象的分析与识别

见“2.3环境保护目标和环境敏感目标”分析。

3.2.6. 环境现状评价和环境影响预测方法

水质、沉积物现状评价主要采用单因子评价法，生态现状采用优势度、丰富度、均匀度和多样性指数进行评价。环境影响预测主要采用数值模拟预测计算。

4. 环境现状调查与评价

4.1. 自然环境概况

4.1.1. 气候气象

本次评价的气象资料引自《唐山市曹妃甸区年鉴》（2017 年卷）。

（1）气温

年平均温度：12.9℃

冬季季平均气温：-1.4℃

春季季平均气温：14.3℃

夏季季平均气温：25.3℃

秋季季平均气温：13.8℃

极端最高温度：35.0℃

极端最低温度：-13.6℃

（2）降水

年降水量 333.2mm，比常年偏少 236.0mm。冬季季降水量 3.0mm，较常年少 4.1mm；春季季降水量 56.9mm，较常年少 23.1mm；夏季季降水量 220.7mm，较常年少 168.1mm；秋季季降水量 45.0mm，较常年多 44.3mm。

（3）日照、风和蒸发

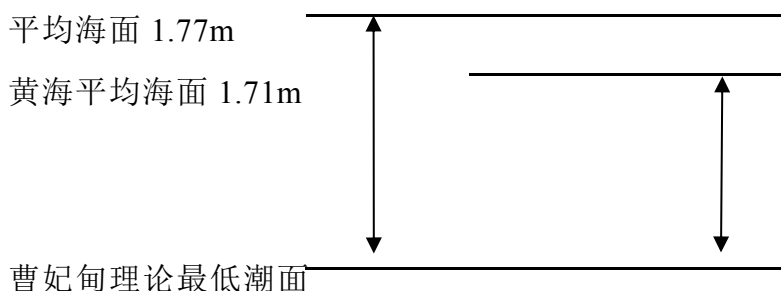
年日照时数 2605.6 小时，较常年偏多 14.7 小时，日照百分率为 59%。年平均风速 2.3 米/秒，十分钟最大风速 9.9 米/秒，风向 E，出现在 4 月 4 日；瞬时极大风速 18.5 米/秒，风向 NW，出现在 12 月 1 日。降雨日数 73 天，降雪日数 11 天，大雾日数 58 天，轻雾日数 261 天，霾日数 263 天，积雪日数 6 天，结冰日数 107 天，无霜期日数 206 天。

4.1.2. 海洋水文

（1）潮位特征值

工程海区潮汐性质属于不规则日潮。潮位基面为当曹妃甸理论最低潮面。

①基准面关系



②潮位特征值

由差比分析计算工程海域的潮汐特征值如下：

平均高潮位：2.53m；

平均低潮位：1.01m；

平均潮差：1.54m；

平均海平面：1.77m。

(2) 波浪

根据国家海洋局北海分局在曹妃甸南侧水域水深-26m 处投放 DS14 型遥测浮标进行一年的波浪观测，青岛环海海洋勘察研究院使用 SZF—II 数字温波仪，Seapac2100h 和 HAB—2 型岸用光学测波仪进行了为期近一年（冬季因冰停止观测）的波浪补充观测。据以上述实测资料统计：该海区常浪向为 S 向，出现频率为 10.87%，次常浪向为 SW 向，出现频率为 7.48%。强浪向 ENE 向，该向 $H_4\% \geq 1.5\text{m}$ 出现频率为 1.63%，次强浪向 NE 向， $H_4\% \geq 1.5\text{m}$ 出现频率为 0.97%，观测期间未出现平均周期大于 7.0s 的波浪。

(3) 海流

曹妃甸港区海域海区潮流为规则的半日潮流，运动形式呈往复流，其流向与海底地形有关，在浅滩外侧大致与岸线平行；曹妃甸甸头以南的深槽，海流流向呈 E~W 向，工程水域为强流区，深槽范围内平均流速为 55cm/s~60cm/s，最大流速可达 140cm/s 以上；观测海区，涨潮流速大于落潮流速，其涨、落潮时段流速比大潮为 1.4: 1，小潮为 1.2: 1；据南京水利科学研究院潮汐水流物理模型试验研究报告，曹妃甸以北大片浅滩平均水深 1.5m 左右，且部分浅滩低潮时露出水面，流速较小，全潮平均约 20cm/s。

4.1.3. 地形地貌与冲淤状况

1、地形地貌

曹妃甸一带为古滦河三角洲平原海岸，具有双重岸线特征，其中内侧大陆岸线为沿古滦河三角洲发育的冲积海积平原，沿岸多盐田，潮滩发育，宽 3~5km；外侧岛屿岸线与大陆岸线走向基本一致，由哈坨、腰坨和曹妃甸沙岛群构成，为沙质海滩，其南段的曹妃甸沙岛由 12 个小沙岛组成，西南段的最大，高程 3m 左右（当地理论基面起算，下同），最高处长有少量沙生植物。内外岸线间为宽阔的浅水泻湖，低潮时大片出露，东西两侧潮沟最大水深分别为-10~-15m 和-2~-5m。

老龙沟海岸体系中的离岸沙坝主要由东坑坨、哈坨、腰坨和曹妃甸等几个不连续的带状沙岛组成。离岸沙坝的存在使得本海区形成双重岸线，并将沙坝内侧的泻湖浅滩水域与外海分离出来，导致两者在动力条件和地貌特征明显有所不同。以东坑坨沙岛为界，老龙沟泻湖有东、西两个口门与外海相通；其中“东支”近东西向，宽约 200~1200m，长约 13km，2m 深槽全线贯通；“西支”近南北向，宽 2~12km，长达 17.5km，5m 深槽全线贯通。“东支”与“西支”口门附近均有拦门沙浅滩发育。其中“西支”通道的 2m 深槽由蛤坨附近的 2km 迅速展宽至东坑坨附近的 11km，落潮水流逐渐扩散，泥沙不断落淤，形成大规模拦门沙浅滩；且由于口门水域宽阔，涨、落潮流流路不一，在口门附近形成东、西两个明显的潮流冲刷槽。西槽为主槽，深槽的水深与宽度在向海方向上逐渐减小，最大水深由蛤坨附近的 22m 减小至口门处的 5m，5m 深槽宽度也由 1800m 缩窄至 330m。东槽为副槽，紧贴东坑坨沙岛，宽约 800~1200m、长约 7km 的 5m 深槽呈指状指向上游，通道内最大水深 19.6m。东、西两个深槽的动力形成机制有所不同，其中西槽为落潮槽，主要由落潮流的动力冲刷作用形成；东槽为涨潮槽，涨潮流动力冲刷是其形成的主要原因。两槽之间的缓流区泥沙大量落淤而形成浅滩，水深不足 2m 的水域面积约 5km²。

2、曹妃甸海域现状冲淤环境

本工程位于曹妃甸海域，根据《2018 年度曹妃甸港区水深潮流监测及地形冲淤分析研究报告》（交通运输部天津水运工程科学研究所，港口水工建筑技术国家工程实验室，工程泥沙交通行业重点实验室，2019 年 6 月），2018 年 3 月~

2019 年 3 月期间,曹妃甸海域的地形总体上处于冲淤平衡状态,整个海域的水深保持了稳定。从平面分布上看,大面积海域,冲刷、淤积面积大致相等,码头前沿水域有淤有冲。淤积比较显著的区域集中于华能码头及附近区域、中区一港池口门中部水域及原油码头南部区域。局部加深比较显著的区域主要位于三期工程码头区域与原油码头区域。原油码头加深显著,是由于近期码头前沿进行了疏浚作业,其南部出现 0.2m~0.4m 的淤积,可能与原油码头近期疏浚有关,疏浚作业时,由挖斗带起的高浓度浑水在原油码头港池南侧水域落淤所形成。

4.1.4. 工程地质

根据《华能唐山港曹妃甸港区煤码头工程》的地质勘察报告,该区域土层分布较有规律。在勘察深度范围内,自上而下主要分为五大层:

①₁ 粉细砂、①₂ 淤泥、①₃ 粉细砂; ②₁ 粉质粘土、②₂ 粉土或粉砂、②₃ 粉质粘土; ③₁ 粉质粘土、③₂ 粉土; ④₂ 粉砂; ⑤₁ 粉质粘土、⑤₂ 粉质粘土。

①₁ 粉细砂

灰色,松散~稍密状,夹少量碎贝壳及粘性土团,混少量云母片,局部夹淤泥及粘性土薄层,土质不均匀。该层分布较连续,除 HS22 号钻孔外所有钻孔均揭露该层,层底高程-7.45~-20.09m,平均标贯击数为 9.6 击。

①₂ 淤泥

灰色,流塑状,高塑性,混砂粒,局部夹粉砂薄层,含少量碎贝壳,土质不均匀。分布不连续,近 1/3 钻孔揭露该层,层底高程-7.52~-14.83m,平均标贯击数<1 击。

淤泥混砂:灰色,流塑状,高塑性,混大量砂粒,含少量碎贝壳,局部夹淤泥薄层,土质不均匀。该层主要分布于①₂ 淤泥下部或以夹层形式分布于①₁ 粉细砂中。平均标贯击数<1 击。

①₃ 粉细砂

灰色，中密状为主，局部稍密或密实状，混少量云母碎屑，含少量粘粒及碎贝壳，局部夹粘性土薄层，土质不均匀。该层分布较连续，超过 **2/3** 钻孔揭露该层，层底高程-13.00~-21.95m，平均标贯击数为 21.8 击。

②₁ 粉质粘土

灰色，软塑~可塑状，中塑性，混大量砂粒，含少量碎贝壳，夹粉砂及碎贝壳薄层，土质极不均匀。该层分布较连续，在 HS3~HS8 和 HS24 钻未揭露该层，层底高程-18.92~-23.95m，平均标贯击数为 3.7 击。

②₂ 粉土或粉砂

②₂ 粉土：灰色，稍密~中密状，含多量粘粒，局部夹粘性土及粉砂薄层，土质不均匀，平均标贯击数为 13.3 击。

②₂ 粉砂：灰色，稍密状为主，局部中密状，混少量云母碎屑，夹粉土及粘性土团，含多量碎贝壳，混少量云母碎屑，土质不均匀，平均标贯击数为 13.5 击。

②₂ 粉土或粉砂分布较连续，层底高程-20.12~-25.75m。

②₃ 粉质粘土：灰色，可塑状，中塑性，混少量云母碎屑、粉土及砂粒，夹粉土、粉砂薄层，含少量碎贝壳、腐殖质，土质不均匀。在部分钻孔中夹粘土层，平均标贯击数为 7.3 击。该层分布连续，仅个别钻孔缺失该层，层底高程-21.96~-29.32m。

③夹层粉土：灰黄色，中密~密实状，混少量云母及多量粘性土，土质不均匀，平均标贯击数 42.7 击。该层主要分布在 HS6、HS7、HS8、HS9、HS25、HS26 孔中。

③₁ 粉质粘土

粉质粘土：灰黄~黄褐色，可塑~硬塑状，夹锈斑及砂斑，混少量砂粒，局部夹少量碎贝壳及粉土，在部分钻孔中夹粘土层，土质不均匀。该层分布较连续，仅 HS8 钻孔未揭露该层，部分钻孔深度内未穿透该层，平均标贯击数为 10.2 击。

③₂ 粉土

黄褐色，中密~密实状，夹粘性土团，局部夹粘性土薄层，混少量云母碎屑，含多量粘粒，土质不均匀。该层分布较连续，部分钻孔深度内尚未揭露该层，平均标贯击数为 23.3 击。

④₂ 粉砂

黄褐色，密实状，混多量粘粒，局部夹粘性土薄层，土质不均匀，该层仅在控制性钻孔中揭露，揭露层厚 0.7~11.5m，平均标贯击数为 48.2 击。

⑤₁ 粉质粘土

灰色，可塑状为主，局部硬塑状，中塑性，夹砂斑，局部夹粉土及粉砂薄层，混少量碎贝壳，土质不均匀，该层仅在控制性钻孔中揭露，揭露层厚 2.9~9.7m，平均标贯击数为 8.3 击。

⑤₂ 粉质粘土

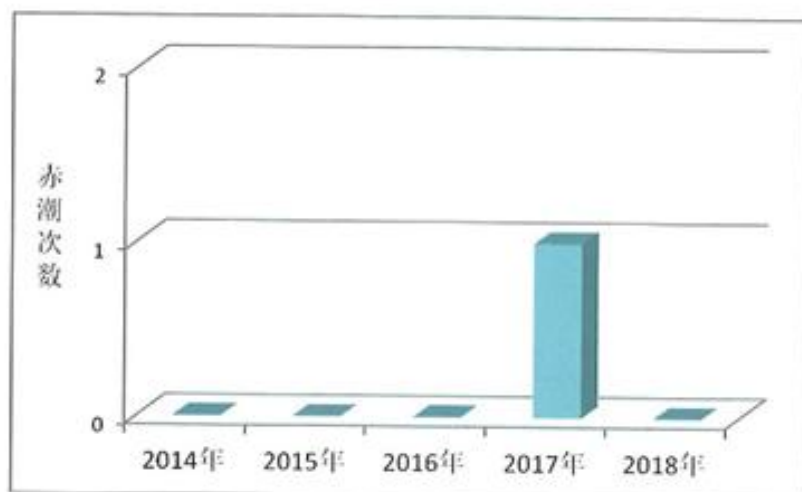
灰色，可塑~硬塑状，中塑性，夹多量腐殖质及少量碎贝壳，混少量粉土及粉砂，局部夹粉砂薄层，土质不均匀，该层仅在控制性钻孔中揭露，揭露层厚 0.7~8.5m，平均标贯击数为 10.9 击。

4.1.5. 主要海洋灾害

本节内容引自《2016 年唐山海洋环境公报》、《2017 年唐山市海洋环境公报》和《2018 年唐山市海洋环境公报》。

1、赤潮

2016 年，唐山市高度重视赤潮监视监测工作，利用卫星遥感、船舶监测、志愿者报告等对近岸海域开展全面监测，全年未发现赤潮。2017 年，唐山市共发现 1 次赤潮过程：4 月 14 日~24 日，黑沿子附近海域发生赤潮，赤潮藻种为中肋骨条藻、刚毛根管藻和长角弯角藻，赤潮面积 2 平方公里。2018 年唐山市全年未发现赤潮。



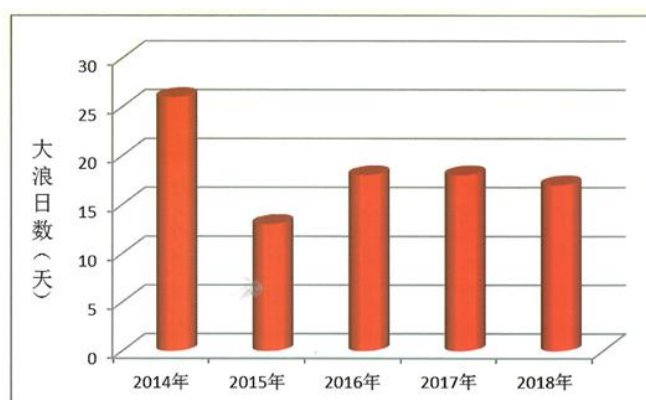
2014~2018年唐山海域发现赤潮次数统计

2、风暴潮灾害

受冷空气或气旋影响，2016 年唐山市沿海共出现了 6 次高潮位超过当地蓝色警戒潮位值的风暴潮过程，其中出现了 1 次高潮位超过当地橙色警戒潮位值的风暴潮过程。受 7 月 20 日风暴潮灾害影响，唐山市沿海总经济损失达 7.56 亿元。

受冷空气或气旋影响，2017 年唐山市沿海共出现了 1 次高潮位超过当地蓝色警戒潮位值的风暴潮过程。未统计到由风暴潮灾害造成的直接经济损失。

受台风北上影响，2018 年唐山市沿海共出现了 3 次风暴潮过程，其中 2 次超过当地警戒潮位值。风暴潮灾害造成的直接经济损失共计 1303.53 万元。其中：1810 号台风“安比”北上引起的风暴潮过程造成直接经济损失 720 万元；1814 号台风“摩羯”北上变性温带气旋引起的风暴潮过程造成直接经济损失 583.53 万元。



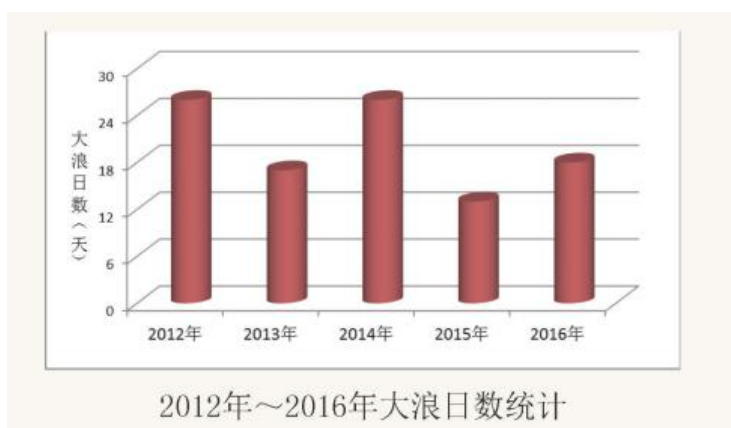
2014~2018年大浪日数统计

3、海浪灾害

2016 唐山市近海共发生 13 次大浪过程（2.5m 以上），18 个大浪日，这些大浪过程主要是由冷高压、温带气旋引起的，未发生造成人员伤亡的大浪灾害。

2017 年唐山市近海共发生 12 次大浪过程（2.5 米以上），18 个大浪日，这些大浪过程主要是由冷高压和温带气旋引起，未造成人员伤亡。

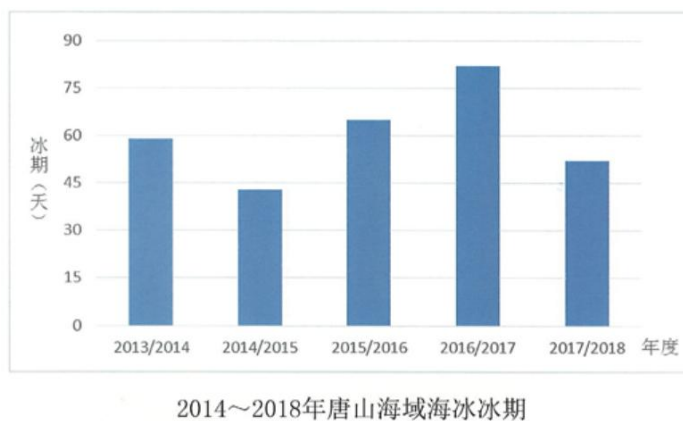
2018 年唐山市近海共发生 10 次大浪过程（2.5m 以上），17 个大浪日，这些大浪过程主要是由冷高压、温带气旋以及台风北上引起的，未发生造成人员伤亡的大浪灾害。



4、海冰灾害

2015/2016 年度唐山市沿海初冰日为 2015 年 12 月 18 日，终冰日为 2016 年 2 月 20 日，冰期 65 天；未出现固定冰，浮冰冰型主要为初生冰、尼罗冰、灰冰。海冰总体冰情属常冰年，对海洋开发活动造成一定影响，但未统计到因海冰灾害造成的直接经济损失。

2017/2018 年度，唐山市沿海初冰日为 2018 年 1 月 1 日，终冰日为 2018 年 2 月 21 日，冰期 52 天。海冰总体冰情属轻冰年，海冰未对海上交通、水产养殖等海洋开发利用活动造成影响。



4.2. 海域开发利用现状

曹妃甸工业区填海造地面积约 280km²，主要用于工业和港口建设。工程附近海域分布有 420 个项目，项目用海方式主要为建设填海造地、跨海桥梁、非透水构筑物、透水构筑物、港池用海等，开发利用现状图见图 4.2-1。其中建设填海造地用海 356 宗，跨海桥梁用海 5 宗，透水构筑物用海 12 宗，非透水构筑物用海 13 宗，港池、蓄水等用海 28 宗，专用航道、锚地及其它开放式用海 3 宗，平台式油气开采用海 1 宗，人工岛式油气开采用海 1 宗，盐业用海 1 宗。

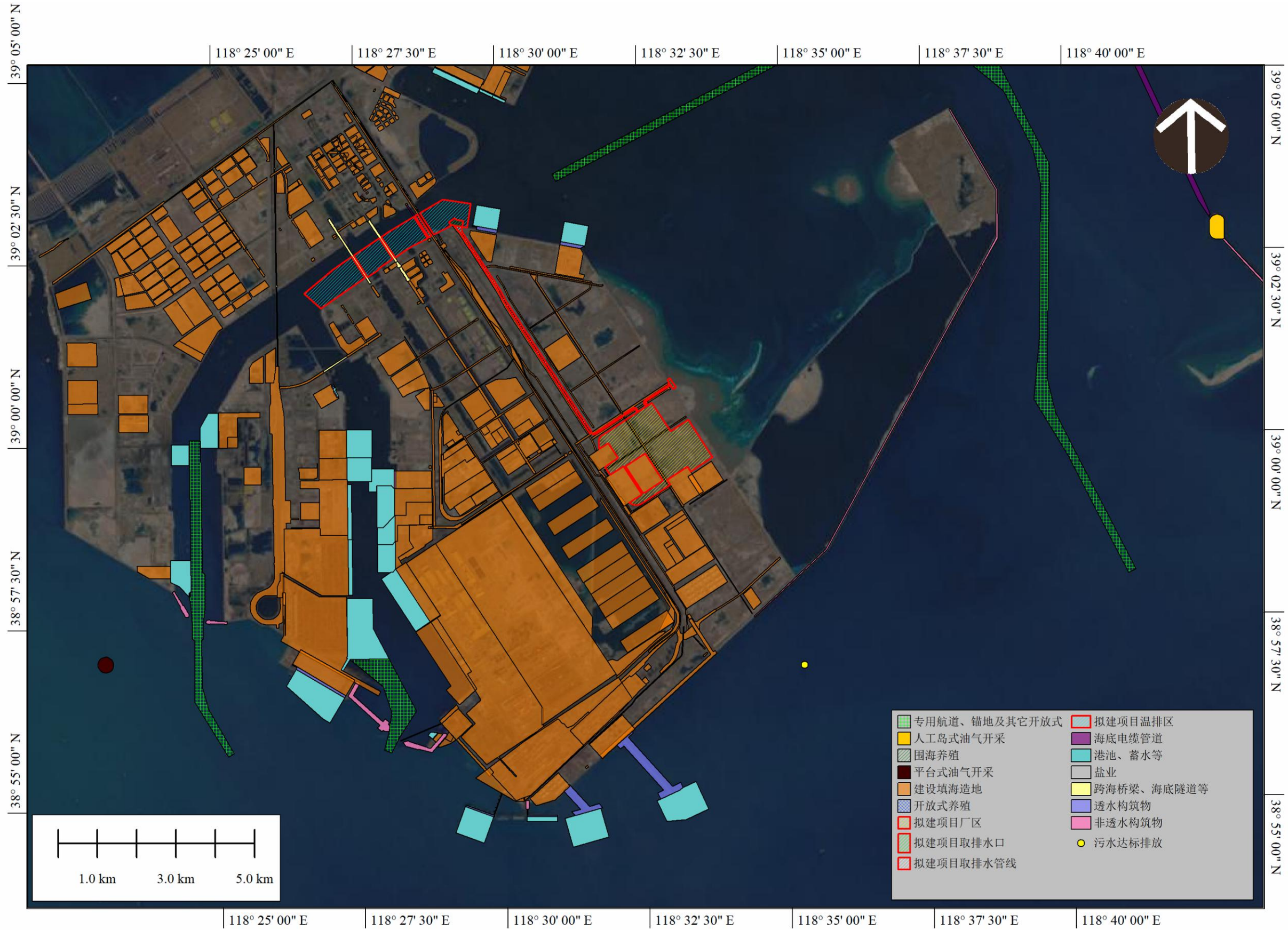


图 4.2-1 工程周边用海项目分布图



图 4.2-1 (1) 周边确权情况分布图

4.3. 环境质量现状调查与评价

4.3.1. 海洋环境

参考《2018 年唐山市海洋环境公报》，唐山市 2018 年冬季、春季、夏季和秋季，全市管辖海域达到第一、二类海水水质标准的海域面积分别为 3782 平方公里、4467 平方公里、3599 平方公里、4467 平方公里，分别占我市管辖海域面积的 84.7%、100%、80.6%和 100%，四个季度平均为 91.3%。

2018 年冬季、春季、夏季和秋季，全市海洋功能区达到海洋功能区划要求水质标准的面积比例分别为 80.7%、94.7%、78.8%和 99.8%，四个季度平均为 88.5%。

监测的主要河流携带入海污染物总量为 93875.6 吨。曹妃甸近岸海域海洋生态系统基本稳定。主要海水浴场适宜、较适宜游泳的天数比例在 85%~90%之间。全年未发现赤潮，为发生油污上岸事件。

4.3.2. 水文动力环境现状调查

本节内容引用国家海洋局秦皇岛海洋环境监测中心站 2018 年 4 月在曹妃甸海域开展的水文泥沙现状调查报告。

1、海流观测时间及站位布设

海流观测在工程区近岸海域布置 V1~V6 共 6 条水文垂线，实际监测站位坐标见下表 4.3-1，站位分布见图 4.3-1。观测时间为 2018 年 4 月 18 日-19 日（农历三月初三至初四，大潮）、5 月 9 日-10 日（农历三月廿四至廿五，小潮）。

表 4.3-1 水文全潮测验站位置(以经纬度为准)

观测项目	站号	N	E
水文垂线	V1	38°57'35.99"N	118°19'19.35"E
	V2	38°57'00.80"N	118°34'29.50"E
	V3	38°52'35.33"N	118°37'29.78"E
	V4	39°05'29.05"N	118°36'29.39"E
	V5	39°00'40.95"N	118°39'45.74"E
	V6	38°56'09.92"N	118°42'52.44"E



图 4.3-1 水文全潮测站示意图（以经纬度为准）

2、观测结果分析

(1) 平均流速和最大流速

从观测数据中选取表、中、底三层数据进行统计分析得到平均流速和最大流速分布，见表 4.3-2 和表 4.3-3。从表中可以看出：从表层至底层平均流速及最大流速基本上处于递减趋势，最大涨潮流速基本大于最大落潮流速，涨潮流流向主要集中出现在 W-N，落潮流流向主要集中出现在 E-SW。最大流速出现时间每个站位的各层时间相近。

表 4.3-2 4 月 18-19 日各观测站每层平均流速及最大流速表

站位	层次	平均流速 (cm/s)	最大涨潮 流速 (cm/s)	最大涨 潮流向 (°)	最大落潮 流速 (cm/s)	最大落 潮流向 (°)	最大流速 出现时间
V1	表	51	81	3	94	93	19 日 8 时
	底	13	23	27	28	112	19 日 9 时
V2	表	38	55	70	62	229	18 日 13 时
	底	33	47	67	59	228	18 日 13 时
V3	表	48	82	260	77	104	18 日 14 时
	中	44	82	266	68	105	18 日 14 时
	底	36	62	266	56	103	18 日 14 时
V4	表	46	82	349	68	99	18 日 13 时
	底	35	68	347	59	100	18 日 13 时
V5	表	47	73	309	43	201	18 日 15 时
	底	39	63	311	68	237	19 日 9 时
V6	表	51	84	354	93	80	19 日 9 时
	中	44	83	352	75	76	18 日 14 时
	底	36	69	348	58	82	18 日 14 时

表 4.3-3 5 月 9 日-10 日各观测站每层平均流速及最大流速表

站位	层次	平均流速 (cm/s)	最大涨潮 流速 (cm/s)	最大涨潮 流向 (°)	最大落潮 流速 (cm/s)	最大落潮 流向 (°)	最大流速 出现时间
V1	表	35	71	302	54	123	9 日 19 时
	底	28	56	294	42	123	9 日 19 时
V2	表	30	61	85	58	151	9 日 19 时
	底	24	54	82	49	148	9 日 19 时
V3	表	30	69	266	46	106	9 日 19 时
	中	30	61	271	54	101	9 日 19 时
	底	25	46	285	43	94	9 日 18 时
V4	表	25	64	262	54	68	9 日 18 时
	底	24	58	268	32	116	9 日 18 时
V5	表	33	61	40	77	137	9 日 13 时
	底	24	49	268	50	180	9 日 13 时
V6	表	36	79	307	56	88	9 日 19 时
	中	29	61	325	61	79	9 日 20 时
	底	26	50	317	46	74	9 日 19 时

(2) 转流时刻与潮波性质

潮流的转流时刻与高低潮的关系随地区不同而不同。对于前进波，一般于高低潮的中间时刻发生转流，而在高低潮时流速达到最大；对于驻波，高潮和低潮时是转流时间，半潮面时则出现最大潮流流速。

根据站位 V3 在 4 月 18-19 日及 5 月 9-10 日的表层流观测数据，得到如下图 4.3-2、4.3-3 所示流速与流向对比图，可以看出，转流的时刻发生在高低潮时，结合测流站位附近的曹妃甸海洋站在同一时间实测潮位图（图 4.3-4、4.3-5），可以看出最大流速则发生在高低潮的中间时刻，表现出明显的驻波的性质。

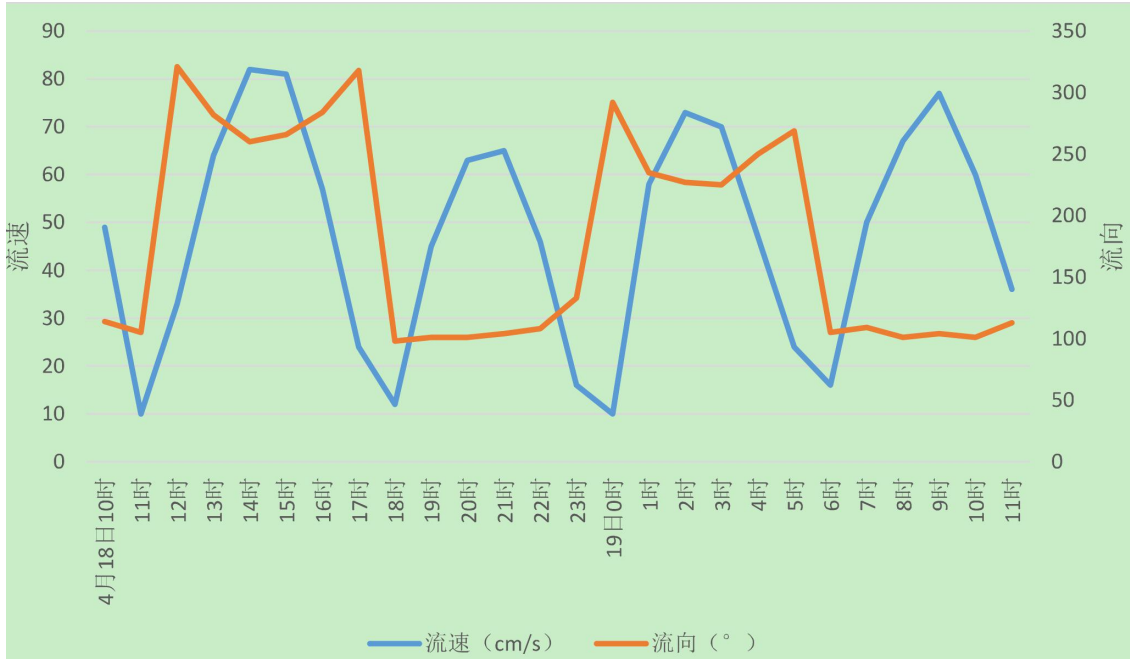


图 4.3-2 V3 站位 4 月 18-19 日表层流速与流向对比图

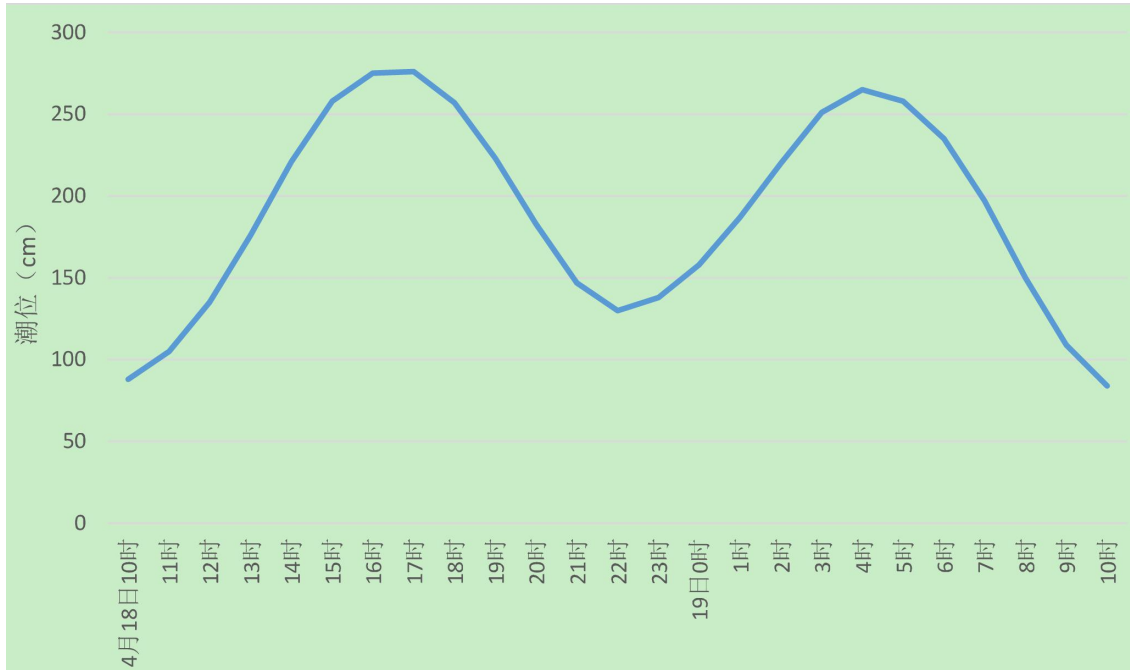


图 4.3-3 曹妃甸海洋站 4 月 18-19 日潮位变化曲线



图 4.3-4 V3 站位 5 月 9-10 日表层流速与流向对比图

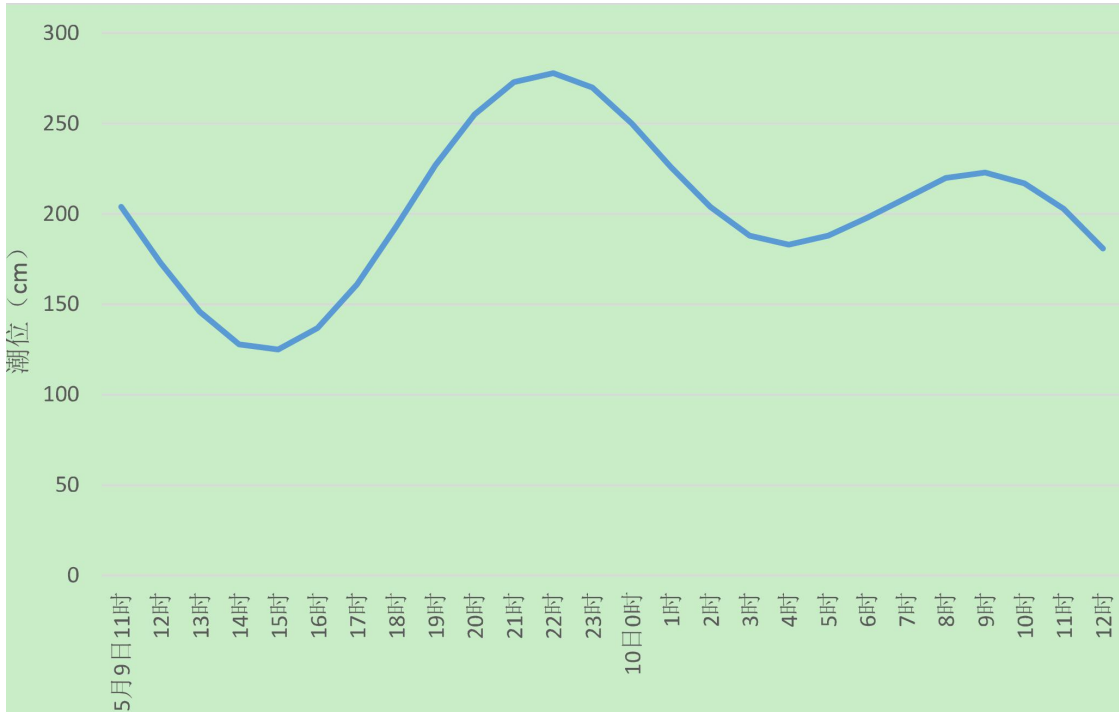


图 4.3-5 曹妃甸海洋站 5 月 9-10 日潮位变化曲线

(3) 潮流调和分析

潮流调和分析的目的是从实际观测资料中求出各主要分潮流的调和常数，从而确定潮流的性质和特征。根据观测数据的个数，用准调和差比法计算各分潮流的调和常数。

①潮流的性质

同潮汐性质分类一样,通常以主要分潮流最大流速的比值作为潮流类型划分的依据,其标准是:

$$0 < \frac{W_{K_1} + W_{O_1}}{W_{M_2}} \leq 0.5$$

为正规半日潮流

$$0.5 < \frac{W_{K_1} + W_{O_1}}{W_{M_2}} \leq 2.0$$

为不正规半日潮流

$$2.0 < \frac{W_{K_1} + W_{O_1}}{W_{M_2}} \leq 4.0$$

为不正规日潮流

$$4.0 < \frac{W_{K_1} + W_{O_1}}{W_{M_2}}$$

为正规日潮流

其中, W_{M_2} 、 W_{K_1} 、 W_{O_1} 分别为主太阴半日分潮流、太阴太阳赤纬日分潮流和主太阴日分潮流的椭圆长半轴。

利用上述判别标准,根据调和计算结果求得各站的主要分潮流最大流速的比值。由下表可以看出,实测点各层的比值在 0.4~0.9 之间,除了站位 2 表、底层均为正规半日潮流,其余站位都具有不正规半日潮流特征,所以本海域以不正规半日潮流为主。

表 4.3-4 观测站位由表至底层潮流性质系数及 M²分潮 K 值

站位	层次	潮流性质系数	M ² 分潮 K 值
V1	表	0.4	0.0
	底	0.7	0.2
V2	表	0.5	0.0
	底	0.5	0.0
V3	表	0.6	0.0
	中	0.5	0.1
	底	0.6	0.2
V4	表	0.6	0.0
	底	0.6	0.0
V5	表	0.9	-0.1
	底	0.7	-0.1
V6	表	0.6	-0.1
	中	0.5	0.0
	底	0.5	0.1

②潮流的运动形式

潮流的运动形式通常分为旋转流和往复流,与分潮潮流椭圆的椭圆率 K 值

（分潮流最小潮流与最大潮流之比）的大小有关。通常规定 $|K| > 0.5$ 为旋转流， $|K| < 0.5$ 为往复流。当 K 为负值时，潮流矢量的旋转方向是顺时针方向；当 K 为正值时，潮流矢量的旋转方向是逆时针方向。

由于本海域属于不正规半日潮流，所以以 M^2 分潮流为主，根据调和分析的结果计算站位点各层的 M^2 分潮流的椭圆率 K ，结果如上表所示。可见所有站位各层 M^2 分潮的潮流椭圆率 K 均小于 0.5，该海域潮流运动形式为往复流。V5 各层、V6 表层的 K 值为负，潮流矢量的旋转方向是顺时针，V1 底层、V3 中层、V6 底层的 K 值均为正，潮流矢量的旋转方向是逆时针，其余站位层次 K 值为零，潮流矢量无任何旋转特征。下图 4.3-6~图 4.3-9 为根据实测资料绘制六个站位各层的海流矢量图，可直观的看出，潮流的流向基本与岸线平行，呈现往复流的特征。

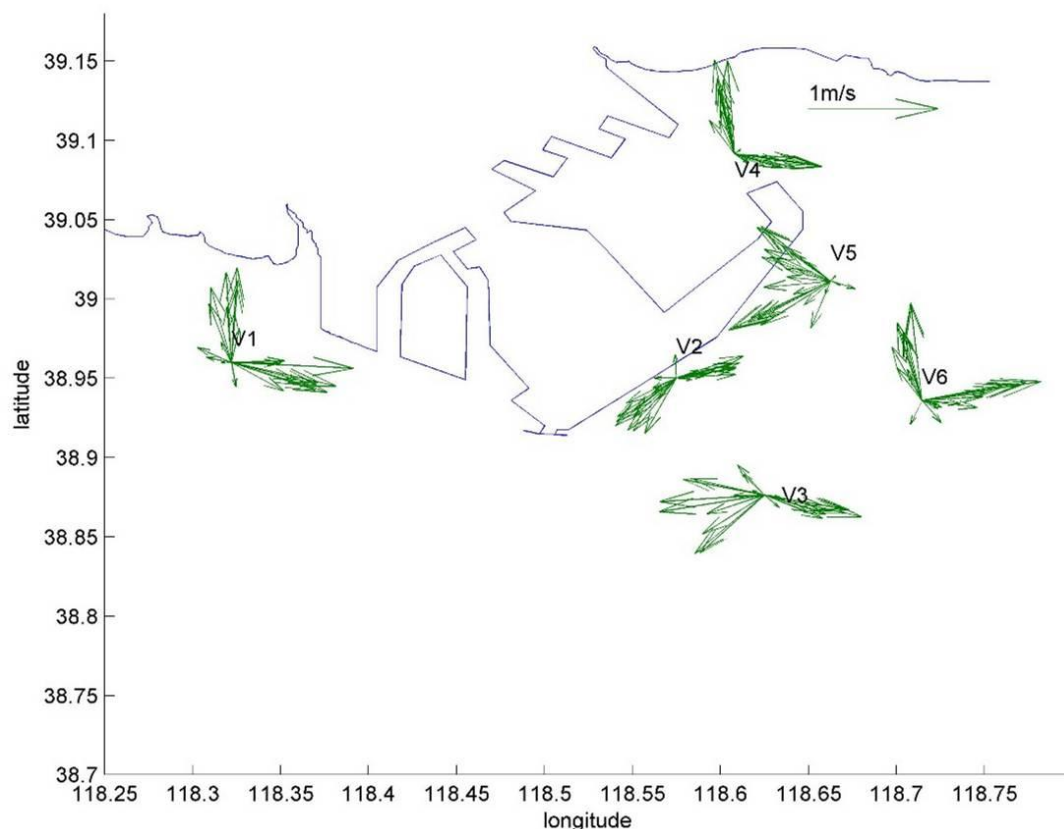


图 4.3-6 大潮期（4 月 18-19 日）观测站位表层海流矢量图

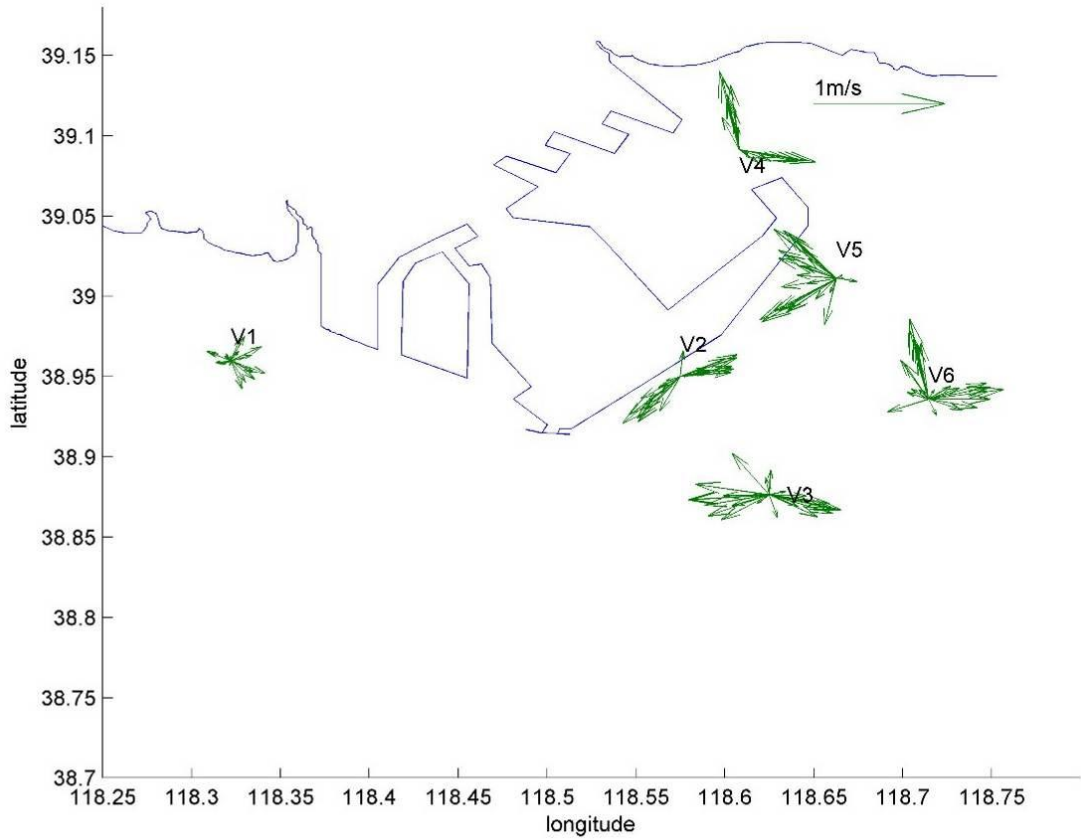


图 4.3-7 大潮期（4 月 18-19 日）观测站位底层海流矢量图

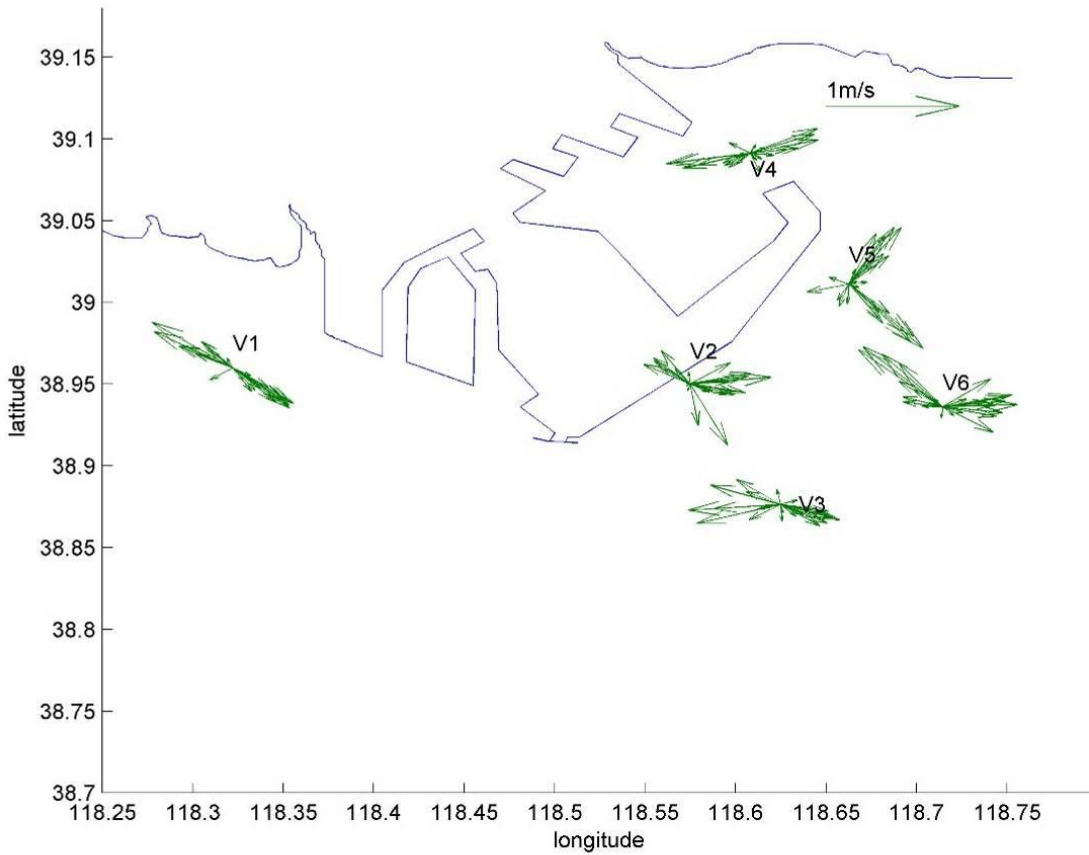


图 4.3-8 小潮期（5 月 9-10 日）观测站位表层海流矢量图

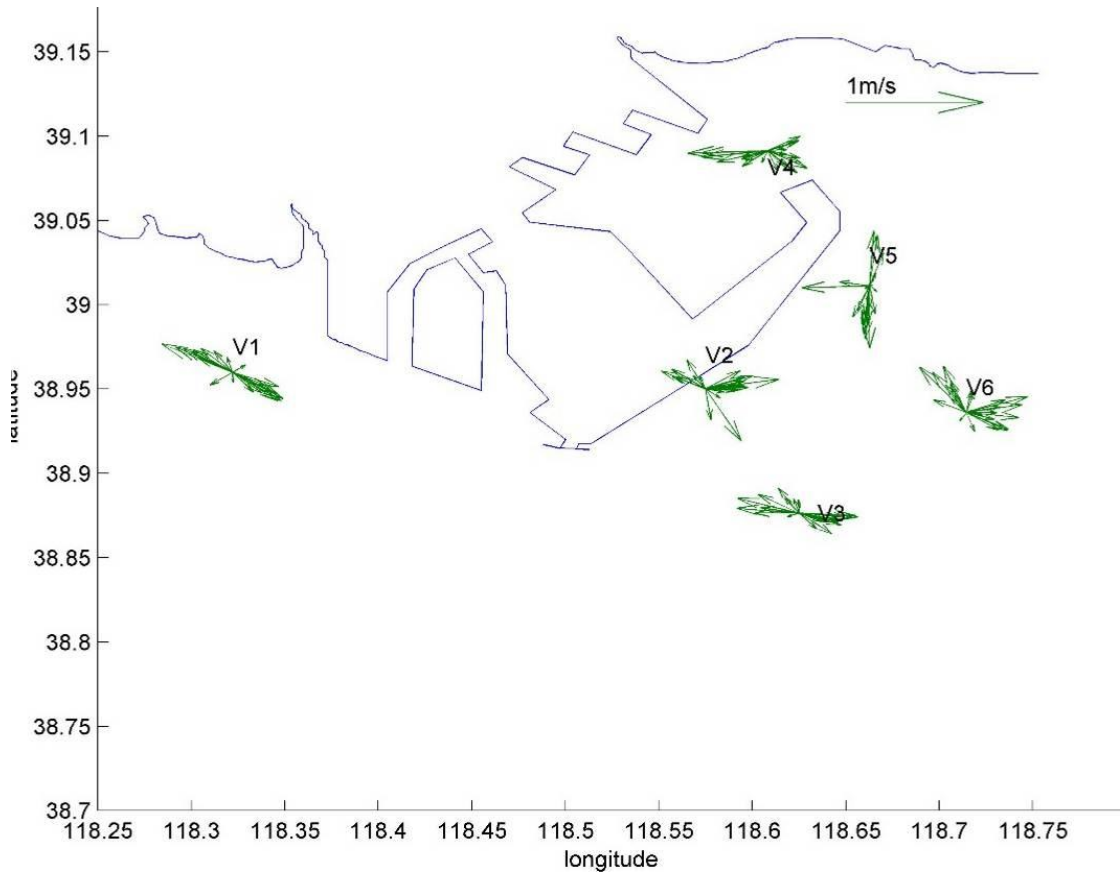


图 4.3-9 小潮期（5 月 9-10 日）观测站位底层海流矢量图

③余流

实测潮流中包含了周期性的潮流和非周期性的余流两部分，余流就是从实测海流中分离出周期性的潮流后的剩余部分，它主要是由环流、气象和地形因素引起的。经调和分离出余流，其 4 月 18-19 日大潮期余流结果如下表 4.3-5 所示，图 4.3-10 为观测站位各层大潮期间的余流矢量图，5 月 9-10 日小潮期余流结果如下表 4.3-6 所示，图 4.3-11 为观测站位各层在小潮期间的余流矢量图。从余流大小看：该海域余流整体较小，有个别站位余流相对较大，每个站位表、中、底三层余流大小基本相差不大。V4 站位余流相对较大，大潮期最大余流出现在 V4 站表层，流速 16.577cm/s，流向 S，最小流速出现在 V1 站底层，流速 2.136cm/s，流向 NW；小潮期最大余流出现在 V4 站表层，流速 12.22cm/s，流向 N，最小流速出现在 V6 站表层，流速 1.913cm/s，流向 S。

表 4.3-5 4 月 18-19 日大潮各站各层余流分布特征

	表层		中层		底层	
	流速(cm/s)	流向 (°)	流速(cm/s)	流向 (°)	流速(cm/s)	流向 (°)
V1	5.677	224.6	--	--	17.493	299.5
V2	15.844	34.4	--	--	12.878	38.6
V3	7.712	75.4	7.672	64.1	7.182	69.2
V4	16.577	183.7	--	--	11.837	190.6
V5	3.664	311.8	--	--	2.136	309.3
V6	7.77	212.6	4.525	183.5	3.008	181.4

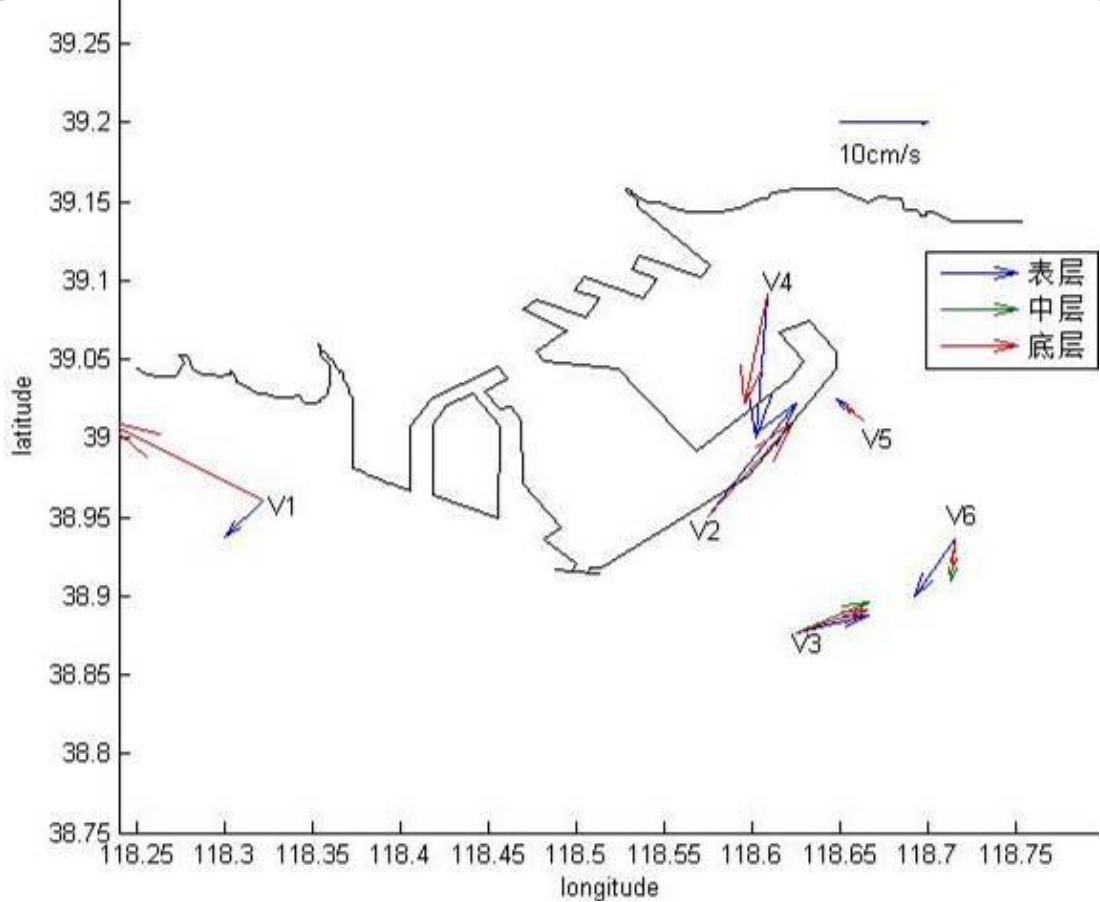


图 4.3-10 曹妃甸附近海域观测站位大潮各层余流矢量图

表 4.3-6 5 月 9-10 日小潮各站各层余流分布特征

	表层		中层		底层	
	流速(cm/s)	流向 (°)	流速(cm/s)	流向 (°)	流速(cm/s)	流向 (°)
V1	4.729	326.6	--	--	3.946	121
V2	5.309	217.7	--	--	5.221	229.8
V3	6.835	119.1	6.650	77.6	5.707	81.1
V4	12.22	3.3	--	--	9.105	8.8
V5	10.439	264.6	--	--	7.691	235.3
V6	1.913	176	4.724	104.8	4.628	141.1

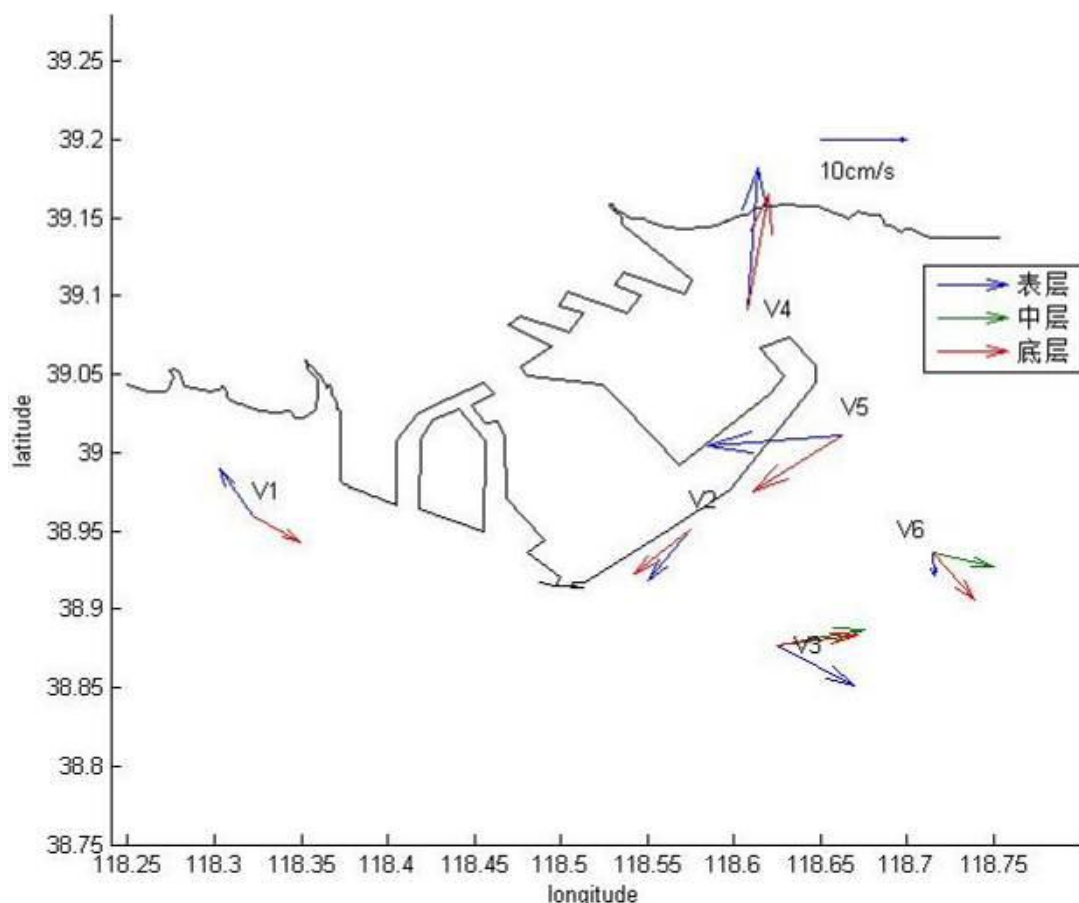


图 4.3-11 曹妃甸附近海域观测站位小潮各层余流矢量图

3、小结

本海域以不正规半日潮流为主，潮流的运动形式为往复流，潮流流向基本与岸线平行，从表层至底层平均流速及最大流速基本上处于递减趋势，涨潮流流向主要集中出现在 W-N，落潮流流向主要集中出现在 E-SW，最大流速出现时间每个站位的各层时间相近；流速最大时刻出现在高低潮的中间时刻，表现出驻波的性质；该海域余流整体较小，有个别站位余流相对较大，每个站位表、中、底层余流大小基本相差不大。V4 站位余流相对较大，大潮期最大余流出现在 V4 站表层，流速 16.577cm/s，流向 S，最小流速出现在 V1 站底层，流速 2.136cm/s，流向 NW；小潮期最大余流出现在 V4 站表层，流速 12.22cm/s，流向 N，最小流速出现在 V6 站表层，流速 1.913cm/s，流向 S。

4.3.3. 海洋水环境质量现状调查与评价

本项目水环境质量现状引自《曹妃甸石化产业基地项目海域现状监测报告》（国家海洋局秦皇岛海洋环境监测中心站，2020.6），调查时间为 2019 年 10 月。

1、监测站位布设

国家海洋局秦皇岛海洋环境监测中心站于 2019 年 10 月在工程附近海域进行了环境质量现状调查，调查站位共布设 42 个，包含水质现状监测站位 39 个，沉积物 21 个，生态 21 个，潮间带调查站位 3 个，渔业资源 19 个，生物质量 19 个。本次评价引用其中的水质调查站位 11 个（6、7、8、10、11、12、14、15、16、17、P2），具体监测站位见表 4.3.4-1 和图 4.3.4-1。

表 4.3.4-1 本项目海洋环境质量现状调查站位和项目

站位	经度	纬度	监测项目
1	118°07'56.19"	39°04'06.44"	水质、沉积物、生态、渔业资源、生物质量
2	118°08'02.55"	38°59'16.93"	水质
3	118°07'54.50"	38°54'20.40"	水质、沉积物、生态、渔业资源、生物质量
4	118°07'58.19"	38°49'30.15"	水质
5	118°07'57.02"	38°43'46.13"	水质、沉积物、生态、渔业资源、生物质量
6	118°15'55.02"	38°59'20.88"	水质、沉积物、生态、渔业资源、生物质量
7	118°15'58.53"	38°54'29.48"	水质、沉积物、生态、渔业资源、生物质量
8	118°16'07.23"	38°49'43.65"	水质、沉积物、生态、渔业资源、生物质量
9	118°16'10.88"	38°43'53.56"	水质、沉积物、生态、渔业资源、生物质量
10	118°24'41.19"	38°59'31.43"	水质
11	118°24'22.57"	38°54'23.62"	水质
12	118°24'24.48"	38°49'27.86"	水质
13	118°24'37.85"	38°43'46.16"	水质
14	118°27'59.90"	38°57'30.87"	水质
15	118°31'19.52"	39°03'47.25"	水质、沉积物、生态
16	118°31'31.79"	38°54'28.21"	水质、沉积物、生态、渔业资源、生物质量
17	118°31'38.65"	38°49'31.31"	水质、沉积物、生态、渔业资源、生物质量
18	118°31'43.33"	38°43'48.68"	水质、沉积物、生态、渔业资源、生物质量
19	118°35'25.75"	39°05'22.48"	水质、沉积物、生态、渔业资源、生物质量
20	118°39'31.32"	39°06'45.52"	水质
21	118°39'27.69"	39°00'07.37"	水质
22	118°39'24.70"	38°54'20.91"	水质
23	118°39'35.73"	38°49'28.11"	水质
24	118°39'42.85"	38°43'29.34"	水质
25	118°46'44.27"	39°05'58.59"	水质、沉积物、生态

站位	经度	纬度	监测项目
26	118°46'41.44"	39°00'10.78"	水质、沉积物、生态、渔业资源、生物质量
27	118°46'38.28"	38°54'28.81"	水质、沉积物、生态、渔业资源、生物质量
28	118°46'40.94"	38°49'24.44"	水质、沉积物、生态、渔业资源、生物质量
29	118°46'43.97"	38°43'30.90"	水质、沉积物、生态、渔业资源、生物质量
30	118°54'45.86"	39°05'28.41"	水质、沉积物、生态、渔业资源、生物质量
31	118°54'41.63"	39°00'01.95"	水质
32	118°54'34.55"	38°54'28.10"	水质、沉积物、生态、渔业资源、生物质量
33	118°54'38.62"	38°49'23.96"	水质
34	118°54'30.10"	38°43'34.14"	水质、沉积物、生态、渔业资源、生物质量
P0	118°35'7.54"	38°57'3.06"	水质、沉积物、生态、渔业资源、生物质量
P1	118°35'00.05"	38°57'09.12"	水质
P2	118°33'32.27"	38°56'08.37"	水质
P3	118°36'13.77"	38°57'56.30"	水质
P4	118°42'21.31"	38°57'23.84"	水质
C1	118°19'24.94"	39°01'11.10"	潮间带
C2	118°36'06.31"	39°08'55.50"	潮间带
C3	118°43'57.64"	39°00'51.17"	潮间带

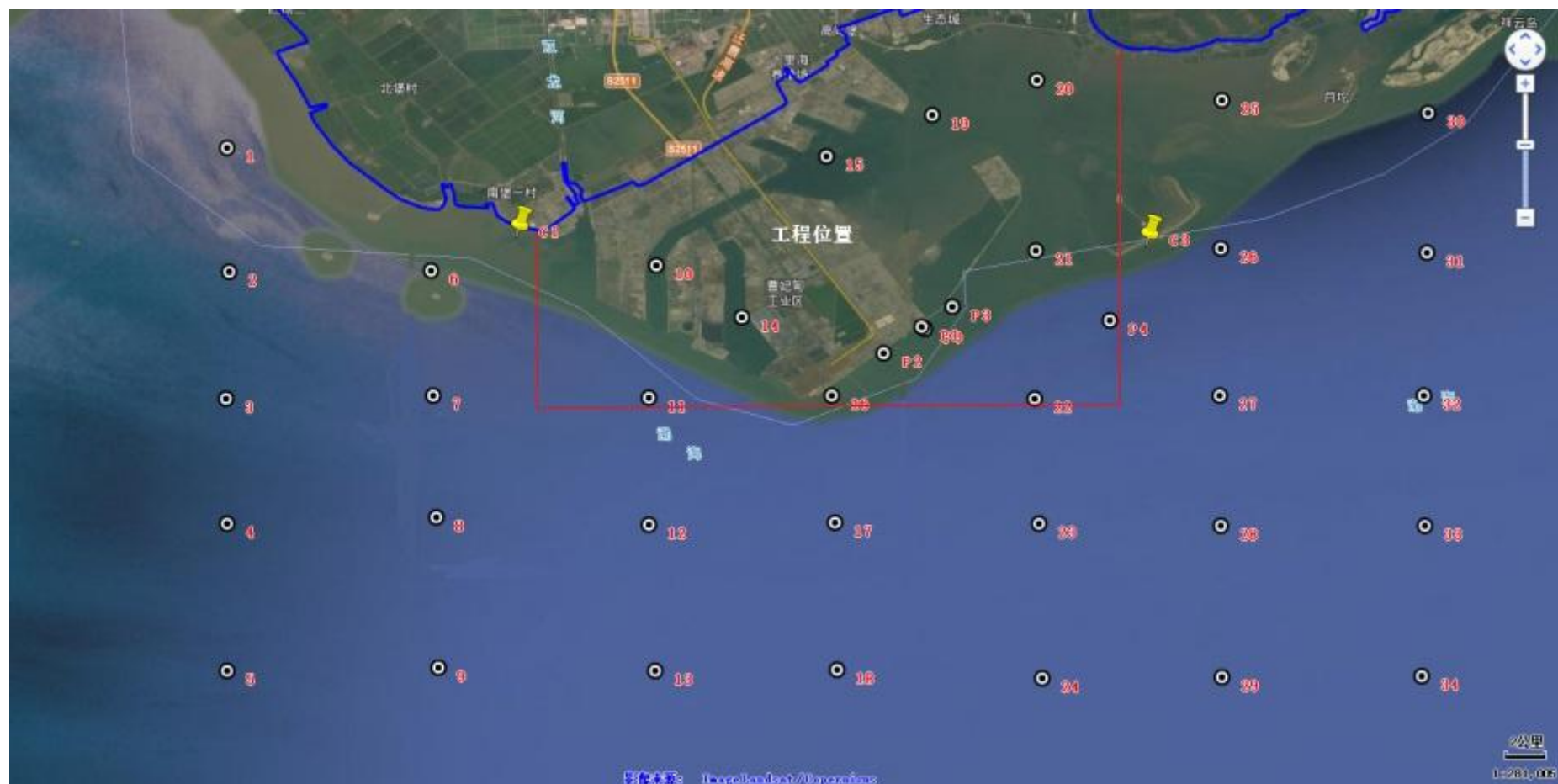


图 4.3.4-1 海洋环境质量现状调查站位图

2、监测项目

水温、盐度、pH 值、悬浮物、DO、COD_{Mn}、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（As、Hg、Cu、Pb、Zn、Cd、Cr）。

3、监测频率与方法

海洋水质环境的现状调查和监测应参照《海洋监测规范》（GB17378.3-2007）中样品采集、贮存与运输和《海洋调查规范》（GB12763.4-2007）中海水化学要素观测的有关要求执行。

表 4.3.4-2 海水水质分析方法

序号	项目	分析方法	方法检出限
1	水温	海洋调查规范 第 2 部分海洋水文观测水温观测 GB/T 12763.2-2007 (5)	/
2	盐度	海洋监测规范 第 4 部分 海水分析 盐度 盐度计法 GB 17378.4-2007 (29.1)	/
3	pH	海洋监测规范 第 4 部分 海水分析 pH pH 计法 GB 17378.4-2007 (26)	/
4	悬浮物	海洋监测规范 第 4 部分 海水分析 悬浮物 重量法 GB 17378.4-2007 (27)	/
5	溶解氧	海洋监测规范 第 4 部分 海水分析 溶解氧 碘量法 GB 17378.4-2007 (31)	/
6	化学需氧量	海洋监测规范 第 4 部分 海水分析 化学需氧量碱性高锰酸钾法 GB 17378.4-2007 (32)	/
7	无机氮	海洋监测规范 第 4 部分 海水分析 无机氮 GB 17378.4-2007 (35)	/
8	亚硝酸盐	海洋监测规范 第 4 部分 海水分析 亚硝酸盐 萘乙二胺分光光度法 GB 17378.4-2007 (37)	/
9	硝酸盐	海洋监测规范 第 4 部分 海水分析 硝酸盐 锌-镉还原法 GB 17378.4-2007 (38.2)	/
10	氨氮	海洋监测规范 第 4 部分 海水分析 氨 次溴酸盐氧化法 GB 17378.4-2007 (36.2)	/
11	活性磷酸盐	海洋监测规范 第 4 部分 海水分析 无机磷 磷钼蓝分光光度法 GB 17378.4-2007 (39.1)	/
12	油类	海洋监测规范 第 4 部分 海水分析 油类 紫外分光光度法 GB 17378.4-2007 (13.2)	3.5μg/L
13	汞	海洋监测规范 第 4 部分 海水分析 汞 原子荧光法 GB 17378.4-2007 (5.1)	0.007μg/L
14	铜	海洋监测规范 第 4 部分 海水分析 铜 无火焰原子吸收分光光度法 GB 17378.4-2007 (6.1)	0.2μg/L
15	铅	海洋监测规范 第 4 部分 海水分析 铅 无火焰原子吸收分光光度法 GB 17378.4-2007 (7.1)	0.03μg/L
16	锌	海洋监测规范 第 4 部分 海水分析 锌 火焰原子吸收分光光度法 GB 17378.4-2007 (9.1)	3.1μg/L
17	镉	海洋监测规范 第 4 部分 海水分析 镉 无火焰原子吸收分光光度法 GB 17378.4-2007 (8.1)	0.01μg/L
18	砷	海洋监测规范 第 4 部分 海水分析 砷 原子荧光法 GB 17378.4-2007 (11.1)	0.5μg/L
19	铬	海洋监测规范 第 4 部分 海水分析 总铬 无火焰原子吸收分光光度法 GB 17378.4-2007 (10.1)	0.4μg/L

4、监测结果

调查海域监测结果见表 4.3.4-3。

表 4.3.4-3 2019 年 10 月本项目评价范围海域水质现状监测结果

监测 站位	采样 层次	水温	pH	盐度	溶解氧	化学耗氧量	石油类	氨-氮	亚硝酸盐-氮	硝酸盐-氮	磷酸盐	悬浮物	铜	铅	镉	锌	铬	砷	汞
					mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
6	S	16.4	8.02	31.562	8.78	1.82	0.0235	0.0722	0.101	0.235	0.0150	33.4	0.00186	0.000359	0.0001210	0.0177	0.000686	0.000802	0.0000186
7	S	18.4	8.01	30.857	8.52	1.59	0.0221	0.0577	0.101	0.250	0.0115	26.0	0.000677	0.000435	0.0000767	0.0108	0.000894	0.000909	0.0000178
7	B	17.8	8.01	31.664	8.60	1.34	——	0.0604	0.114	0.246	0.0162	23.8	0.000861	0.000347	0.0001270	0.012	0.00113	0.000876	0.0000198
8	S	18.8	7.98	31.356	8.42	1.58	0.0199	0.0257	0.0602	0.192	0.0115	21.2	0.000813	0.000347	0.0001090	0.0112	0.000414	0.00126	0.0000216
8	B	18.4	8.03	31.477	8.80	1.18	——	0.0819	0.0541	0.0859	0.00656	13.6	0.00128	0.000503	0.0000978	0.00889	0.000946	0.00130	0.0000229
10	S	19.2	7.92	31.899	8.79	1.51	0.0235	0.0403	0.0983	0.220	0.00889	13.8	0.0015	0.000374	0.0000804	0.00816	0.000883	0.000877	0.0000124
11	S	18.8	7.88	31.864	8.60	1.68	0.0230	0.0466	0.0867	0.210	0.00860	41.6	0.00181	0.000530	0.0001350	0.0132	0.000955	0.00133	0.0000138
11	B	18.6	7.90	32.075	8.81	1.57	——	0.0263	0.0928	0.213	0.0130	46.4	0.00154	0.000334	0.0000906	0.0165	0.000455	0.00123	0.0000134
12	S	19.8	7.92	32.006	8.56	1.60	0.0209	0.0500	0.0866	0.208	0.00393	34.0	0.002	0.000384	0.0000969	0.0187	0.00083	0.00133	0.0000166
12	B	19.8	7.93	32.244	8.82	1.55	——	0.0526	0.0822	0.185	0.00481	43.8	0.00186	0.000319	0.0000865	0.0156	0.000848	0.00118	0.0000114
14	S	20.2	7.98	31.746	8.84	1.11	0.0192	0.0550	0.0962	0.140	0.0168	18.6	0.00112	0.000566	0.0001460	0.014	0.00102	0.00105	0.0000104
14	B	20.0	8.00	31.885	9.08	1.11	——	0.0618	0.0999	0.188	0.0182	16.8	0.00116	0.000348	0.0000940	0.0192	0.00108	0.00112	0.0000115
15	S	17.2	8.00	32.505	8.94	1.34	0.0227	0.0668	0.0726	0.0761	0.0246	17.2	0.00176	0.000498	0.0001430	0.0101	0.000538	0.00105	0.0000223
16	S	20.2	7.96	31.724	9.10	1.19	0.0189	0.0567	0.0688	0.166	0.0159	22.0	0.00131	0.000508	0.0000754	0.0192	0.000566	0.000812	0.0000178
16	M	19.8	7.95	31.635	9.36	0.920	——	0.0638	0.0673	0.142	0.0150	24.8	0.00129	0.000501	0.0001190	0.0162	0.000666	0.00136	0.0000125
16	B	20.0	7.94	31.804	9.80	1.15	——	0.0702	0.0693	0.160	0.0112	15.8	0.000681	0.000416	0.0001430	0.0131	0.000917	0.00147	0.0000151
17	S	20.0	8.00	32.077	8.30	1.43	0.0195	0.0481	0.0170	0.123	0.00627	21.2	0.000978	0.000367	0.0001060	0.0103	0.000566	0.00148	0.0000210
17	M	19.8	7.97	31.811	8.58	1.32	——	0.0475	0.0113	0.113	0.00335	22.4	0.00144	0.000553	0.0001270	0.0142	0.00113	0.000904	0.0000190
17	B	19.8	7.99	32.136	9.02	1.20	——	0.0439	0.00646	0.109	0.00189	26.0	0.000603	0.000310	0.0001080	0.0117	0.000692	0.00120	0.0000164
P2	S	19.2	7.89	30.720	7.91	1.37	0.0221	0.0142	0.0544	0.150	0.0168	57.4	0.00181	0.000454	0.0001230	0.0182	0.00038	0.00106	0.0000194

5、水质现状评价

(1) 评价方法

采用单因子标准指数（ P_i ）法，评价模式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{io}}$$

式中： P_i ——第 i 项因子的标准指数，即单因子标准指数；

C_i ——第 i 项因子的实测浓度；

C_{io} ——第 i 项因子的评价标准值。

当标准指数值 P_i 大于 1，表示第 i 项评价因子超出了其相应的评价标准，即表明该因子已不能满足评价海域海洋功能区的要求。

另外，根据 pH 、溶解氧（ DO ）的特点，其评价模式分别为：

①溶解氧（ DO ）评价指数按下式如下：

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

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

式中： $S_{DO,j}$ ——溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

DO_j ——溶解氧在 j 点的实测统计代表值， mg/L ；

DO_s ——溶解氧的水质评价标准限值， mg/L ；

DO_f ——饱和溶解氧的浓度， mg/L ，对于近岸海域， $DO_f = (491 - 2.65S) / (33.5 + T)$

S ——实用盐度符号，量纲为 1；

T ——水温（ $^{\circ}C$ ）。

② pH 评价指数按下式如下：

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

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

式中：

$S_{pH,j}$ —— pH 值的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

pH_j —— pH 值实测统计代表值；

pH_{sd} ——pH 评价标准的下限值；

pH_{su} ——pH 评价标准的上限值。

根据污染指数，评价水域环境质量现状及污染水平。

(2) 评价标准

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》(冀环然[1998] 8 号)和《河北省海洋功能区划(2011-2020 年)》有关文件的规定进行判定。监测站位有交叉执行标准的从严执行。

① 根据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，本次调查各监测站位执行的水质现状标准见图 4.3.4-2 和表 4.3.4-4。

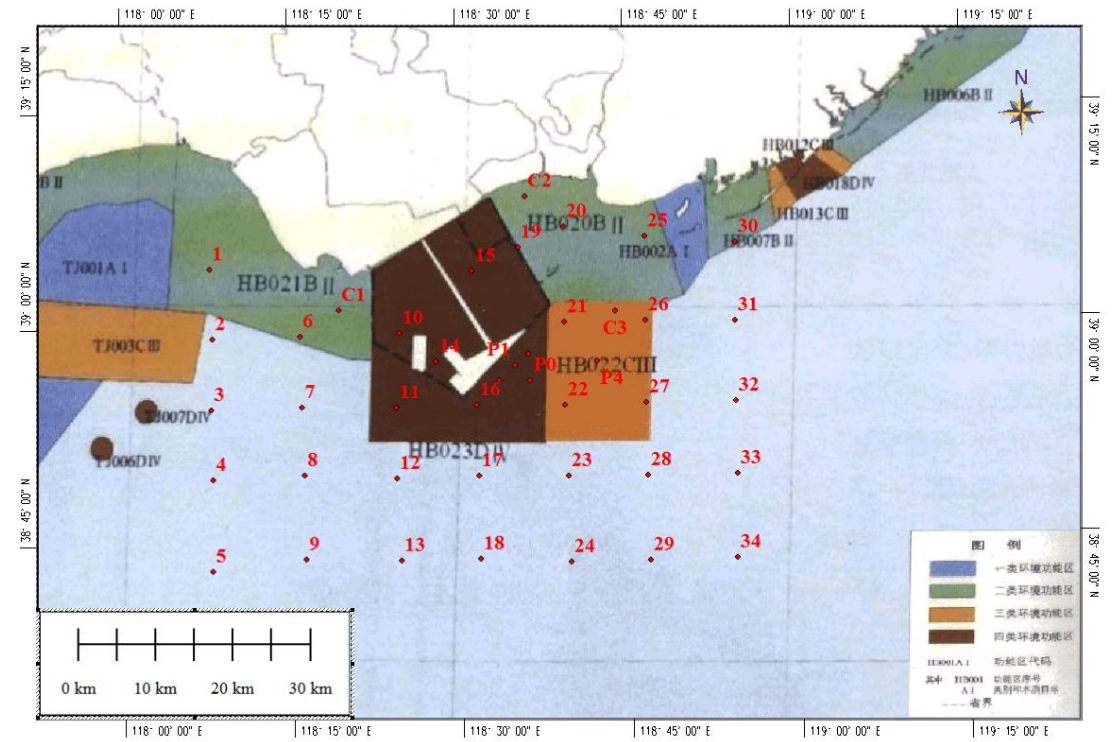


图 4.3.4-2 监测站位与河北省近岸海域环境功能区划叠图

表 4.3.4-4 本项目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	/
二类	6
三类	/
四类	10、11、14、15、16、P2

② 根据海洋功能区划

根据河北省海洋功能区划，本次调查各监测站位执行的水质现状标准见图 4.3.4-3 和表 4.3.4-5。

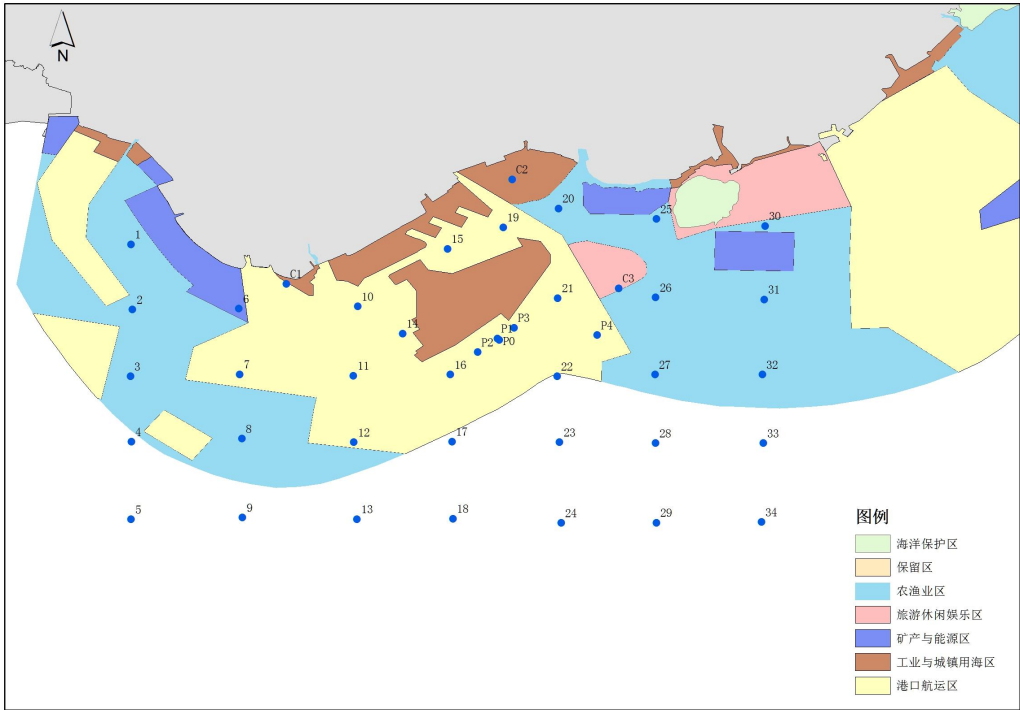


图 4.3.4-3 监测站位与河北省海洋功能区划叠图

表 4.3.4-5 本项目水质现状评价标准表（海洋功能区划）

评价标准	站位
一类	/
二类	/
二类	6、8
四类	7、10、11、12、14、15、16、17、P2

③ 评价标准确定

综上所述，本项目水质现状执行标准见表 4.3.4-6。

表 4.3.4-6 本项目水质现状评价标准表

评价标准	站位
一类	/
二类	6、8
三类	/
四类	7、10、11、12、14、15、16、17、P2

(3) 评价结果

评价结果见表 4.3.4-7 和表 4.3.4-8。

按照一类海水水质标准评价的站位：本项目引用的水质现状调查无执行一类海水水质标准的站位。

按照二类海水水质标准评价的站位（6、8）：除了 6 站位表层监测因子无机氮超标外，其余站位所有监测因子均能满足相应海水水质标准，超标率为 9.1%，超标倍数 0.36。根据河北省海洋环境状况公报，全省海水环境主要污染物为**无机氮**、活性磷酸盐、化学需氧量和油类，本项目超标污染物为无机氮，符合全省典型污染物海域水质分布特征，且 6 号站位位于近岸海域的矿产与能源区，容易受岸边污染物及矿区污染物排放的影响。

按照三类海水水质标准评价的站位：本项目引用的水质现状调查无执行三类海水水质标准的站位。

按照四类海水水质标准评价的站位（7、10、11、12、14、15、16、17、P2），所有监测因子均能满足相应海水水质标准，无超标现象。

表 4.3.4-7 本项目评价范围 2019 年 10 月表层水质评价结果

监测站位	采样层次	pH	溶解氧	化学耗氧量	石油类	无机氮	磷酸盐	铜	铅	镉	锌	铬	砷	汞
6	S	0.37	0.20	0.61	0.47	1.36	0.50	0.19	0.07	0.02	0.35	0.01	0.03	0.09
8	S	0.49	0.20	0.53	0.40	0.93	0.38	0.08	0.07	0.02	0.22	0.00	0.04	0.11
7	S	0.21	0.13	0.32	0.04	0.82	0.26	0.01	0.01	0.01	0.02	0.002	0.02	0.04
10	S	0.12	0.07	0.30	0.05	0.72	0.20	0.03	0.01	0.01	0.02	0.002	0.02	0.02
11	S	0.08	0.11	0.34	0.05	0.69	0.19	0.04	0.01	0.01	0.03	0.002	0.03	0.03
12	S	0.12	0.09	0.32	0.04	0.69	0.09	0.04	0.01	0.01	0.04	0.002	0.03	0.03
14	S	0.18	0.03	0.22	0.04	0.58	0.37	0.02	0.01	0.01	0.03	0.002	0.02	0.02
15	S	0.20	0.10	0.27	0.05	0.43	0.55	0.04	0.01	0.01	0.02	0.00	0.02	0.04
16	S	0.16	0.01	0.24	0.04	0.58	0.35	0.03	0.01	0.01	0.04	0.001	0.02	0.04
17	S	0.20	0.13	0.29	0.04	0.38	0.14	0.02	0.01	0.01	0.02	0.001	0.03	0.04
P2	S	0.09	0.21	0.27	0.04	0.44	0.37	0.04	0.01	0.01	0.04	0.001	0.02	0.04
超标率		0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	9.1%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
超标倍数		/	/	/	/	0.36	/	/	/	/	/	/	/	/

表 4.3.4-8 本项目评价范围 2019 年 10 月底层水质评价结果

监测站位	采样层次	pH	溶解氧	化学耗氧量	无机氮	磷酸盐	铜	铅	镉	锌	铬	砷	汞
8	B	0.34	0.13	0.39	0.74	0.22	0.13	0.10	0.02	0.18	0.01	0.04	0.11
7	B	0.21	0.13	0.27	0.84	0.36	0.02	0.01	0.01	0.02	0.002	0.02	0.04
11	B	0.10	0.08	0.31	0.66	0.29	0.03	0.01	0.01	0.03	0.001	0.02	0.03
12	B	0.13	0.05	0.31	0.64	0.11	0.04	0.01	0.01	0.03	0.002	0.02	0.02
14	B	0.20	0.00	0.22	0.70	0.40	0.02	0.01	0.01	0.04	0.002	0.02	0.02
16	B	0.14	0.12	0.23	0.60	0.25	0.01	0.01	0.01	0.03	0.002	0.03	0.03
17	B	0.19	0.01	0.24	0.32	0.04	0.01	0.01	0.01	0.02	0.001	0.02	0.03
超标率		0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%

4.3.4. 海洋沉积物环境质量现状调查

1、调查站位

本次沉积物现状调查数据引自《曹妃甸石化产业基地项目海域现状监测报告》（国家海洋局秦皇岛海洋环境监测中心站，2020.6），调查时间为 2019 年 10 月。调查站位见表 4.3.4-1、图 4.3.4-1。

2、监测项目

有机碳、石油类、硫化物、铜、锌、铅、镉、铬、汞、砷、锰、钴、钒、镍。

3、监测频率与监测方法

监测频率：一次性采样。

监测方法：沉积物样品采集、贮存与运输按照《海洋监测规范》（GB17378.3-2007）和《海洋调查规范》（GB12763.4-2007）中的有关要求执行。

4、调查结果

2019 年 10 月沉积物质量现状调查结果见表 4.3.5-2。

5、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），根据图 4.3.4-3 可知，本项目 2019 年 10 月沉积物各监测站位执行标准情况见下表。

4.3.5-1 2019 年 10 月沉积物各监测站位执行标准一览表

评价标准	监测站位
一类	6、8
二类	/
三类	7、15、16、17

（2）评价结果

由表 4.3.5-3 可知：调查海域评价范围按照沉积物一类标准评价的站位（6、8）各监测项目均符合一类标准限值要求；无按照二类标准评价的站位；按照沉积物三类标准评价的站位（7、15、16、17）各监测项目均符合三类标准限值要求。

表 4.3.5-2 2019 年 10 月沉积物质量现状调查结果

站位	石油类	有机碳	硫化物	铜	铅	镉	锌	铬	汞	砷	锰	钴	钒	镍
	mg/kg	%	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
17	32.2	0.318	38.1	17.6	18.0	0.124	42.0	30.9	0.0162	7.36	400	11.0	54.8	20.0
16	36.8	0.318	200	14.6	14.3	0.174	45.3	27.3	0.0176	6.56	593	17.0	79.4	31.4
15	35.7	0.332	82.8	17.8	16.7	0.114	58.5	38.5	0.0186	7.28	382	12.5	56.5	19.9
6	28.2	0.325	51.9	18.5	20.5	0.235	44.6	31.2	0.0187	9.50	394	7.24	32.8	8.63
7	31.1	0.331	63.7	23.1	20.7	0.217	36.7	29.5	0.0156	8.82	399	7.38	33.1	8.02
8	34.5	0.340	76.3	14.2	18.8	0.159	58.2	30.0	0.0152	6.41	527	13.6	68.8	23.3
最大值	48.9	0.346	267	23.9	22.5	0.246	59.9	44.4	0.0194	9.50	892	20.1	100.0	36.4
最小值	28.2	0.311	38.1	14.2	14.2	0.103	36.7	25.7	0.0142	6.41	382	7.24	32.8	8.02
检出率	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

表 4.3.5-3 2019 年 10 月沉积物质量现状评价结果

站位	石油类	有机碳	硫化物	铜	铅	镉	锌	铬	汞	砷
17	0.06	0.16	0.13	0.50	0.30	0.25	0.28	0.39	0.08	0.37
16	0.07	0.16	0.67	0.42	0.24	0.35	0.30	0.34	0.09	0.33
15	0.07	0.17	0.28	0.51	0.28	0.23	0.39	0.48	0.09	0.36
6	0.06	0.16	0.17	0.53	0.34	0.47	0.30	0.39	0.09	0.48
7	0.06	0.17	0.21	0.66	0.35	0.43	0.24	0.37	0.08	0.44
8	0.07	0.17	0.25	0.41	0.31	0.32	0.39	0.38	0.08	0.32
超标率	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%

4.3.5. 海洋生态环境现状调查与评价

2019 年 10 月和 2020 年 5 月国家海洋局秦皇岛海洋环境监测中心站对曹妃甸海域海洋环境现状进行了 2 次海洋生态现状调查。调查项目包括叶绿素 a、浮游植物、浮游动物、底栖生物和潮间带生物，共布设 21 个站位和 3 个潮间带断面。站位见表 4.3.4-1 和图 4.3.4-1。

4.3.5.1. 2019 年 10 月海洋生态环境现状调查与评价

1、调查站位

调查站位见表 4.3.4-1、图 4.3.4-1。

2、调查项目

叶绿素 a、浮游植物、浮游动物、底栖生物、潮间带生物。

3、调查时间与频次

与水质调查同步进行。

4、调查方法

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

——浮游植物（网样）：采用浅水Ⅲ型浮游生物网自底至表进行垂直拖网，落网为 0.5m/s，起网为 0.5~0.8m/s；

——浮游动物（网样）：浅水Ⅰ型浮游生物网自底至表进行垂直拖网，落网为 0.5m/s，起网为 0.5~0.8m/s；

——底栖生物：定量样品一般采用 0.1m² 的采泥器采样，每站 3 次（采泥面积不小于 0.2 m²），再用底栖生物旋涡分选装置筛选生物样（上层用 2.0 mm—5 mm 网眼，中层用 1.0mm 网眼，下层用 0.5mm 网眼）。根据采泥器的采样面积不同（0.05 mm、0.1 mm、0.25 mm），可采 5 个、2—4 个、1—2 个平行样品。

——潮间带底栖生物：用定量采样框（25 cm×25 cm×30cm）在每个站位取 4（滩面沉积物、类型较一致、生物分布较均匀）~8 个样方，面积共计为 0.25m² 至 0.5m² 样方。将样方提取的样品合并为一个样品，放入旋涡分选装置淘洗，用两层筛分选生物（筛孔目 1.0mm）。为获得低潮带的样品，调查必须在大潮期间

进行。同时徒步采集定性样品，用福尔马林固定后带回实验室分析、鉴定。

5、样品的运输和保存

——浮游植物：拖网样品采集后装入标本瓶（500 mL），加入甲醛（加入量为样品容量的 5%）；水样样品采集后每升水样加入 6~8 mL 饱和碘液固定，带回实验室鉴定分析。

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

——潮间带底栖生物：样品用 5% 甲醛固定保存，带回实验室鉴定分析。

——底栖生物：样品用 5% 甲醛固定保存，带回实验室鉴定分析。

6、调查结果

(1) 叶绿素 a 和初级生产力

1) 叶绿素 a

2019 年 10 月调查海域叶绿素 a 含量在 0.833~2.43 $\mu\text{g/L}$ 之间，平均值为 1.44 $\mu\text{g/L}$ 。其中，叶绿素 a 含量最高值出现在 17 号站，最低值出现在 5 号站。

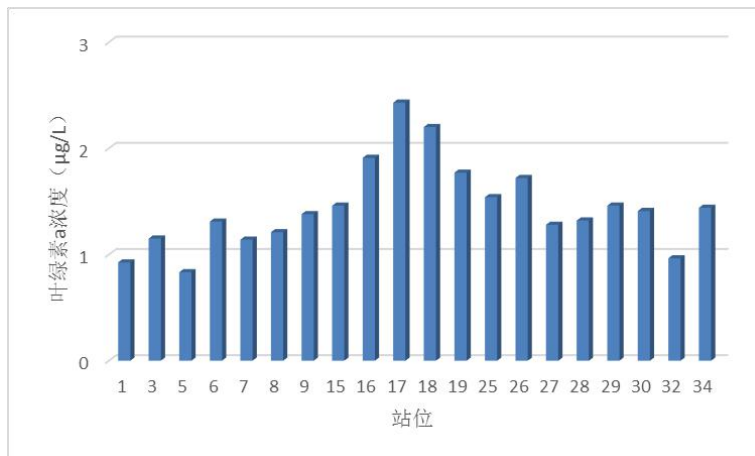


图 4.3.6-1 2019 年 10 月调查海区叶绿素 a 含量 (µg/L)

2) 初级生产力

利用叶绿素 a 测定结果对调查海域初级生产力进行估算，计算公式如下：

$PS = 1000Ca * Q$ ，式中 PS 为初级生产力， Ca 为表层叶绿素 a 含量， Q 为同化系数（3.7）。

2019 年 10 月调查海域初级生产力变化范围在 34.9~146 $\text{mgC/m}^3\cdot\text{d}$ 之间，平均值为 78.1 $\text{mgC/m}^3\cdot\text{d}$ 。其中，初级生产力最高值出现在 17 号站，为 146 $\text{mgC/m}^3\cdot\text{d}$ ；

最低值出现在 6 号站，为 34.9mgC/m³.d。

(2) 浮游植物

1) 浮游植物的种类组成与分布

2019 年 10 月监测共鉴定浮游植物 18 属 25 种，隶属于硅藻、甲藻二类，原生动物 1 种，其中硅藻 14 属 19 种，占浮游植物种类组成的 76.0%；甲藻 4 属 6 种，占浮游植物种类组成的 24.0%。经计算，本次监测浮游植物群落的优势种是威利圆筛藻（*Coscinodiscus wailesii*）和卡氏角毛藻（*Chaetoceros castracanei*），优势度分别为 0.30 和 0.25。

表 4.3.6-1 2019 年 10 月调查海域浮游植物名录表

序号	类群	中文名	拉丁名
1	硅藻	冰河拟星杆藻	<i>Asterionellopsis glacialis</i>
2		卡氏角毛藻	<i>Chaetoceros castracanei</i>
3		旋链角毛藻	<i>Chaetoceros curvisetus</i>
4		劳氏角毛藻	<i>Chaetoceros lorenzianus</i>
5		星脐圆筛藻	<i>Coscinodiscus asteromphalus</i>
6		格氏圆筛藻	<i>Coscinodiscus granii</i>
7		威利圆筛藻	<i>Coscinodiscus wailesii</i>
8		布氏双尾藻	<i>Ditylum brightwellii</i>
9		薄壁几内亚藻	<i>Guinardia flaccida</i>
10		丹麦细柱藻	<i>Leptocylindrus danicus</i>
11		膜状缪氏藻	<i>Meuniera membranacea</i>
12		舟形藻	<i>Navicula</i> sp.
13		中华齿状藻	<i>Odontella sinensis</i>
14		翼根管藻纤细变型	<i>Rhizosolenia alata</i> f. <i>gracillima</i>
15		翼根管藻印度变型	<i>Rhizosolenia alata</i> f. <i>indica</i>
16		优美旭氏藻矮小变型	<i>Schröderella delicatula</i> f. <i>schröderi</i>
17		中肋骨条藻	<i>Skeletonema costatum</i>
18		塔形冠盖藻	<i>Stephanopyxis turris</i>
19		佛氏海线藻	<i>Thalassionema frauenfeldii</i>
20	甲藻	叉角藻	<i>Ceratium furca</i>
21		线形角藻	<i>Ceratium lineatum</i>
22		三角角藻	<i>Ceratium tripos</i>
23		夜光藻	<i>Noctiluca scintillans</i>
24		大原多甲藻	<i>Protoperidinium grande</i>
25		斯氏扁甲藻	<i>Pyrophacus steinii</i>
26	原生动物	红色中缢虫	<i>Mesodinium rubrum</i>

2) 浮游植物的细胞丰度

2019 年 10 月监测浮游植物群落细胞丰度分布如图 4.3.6-2，监测结果显示，浮游植物群落细胞丰度的变化范围在 $6.5 \sim 123.7 \times 10^4$ 个/ m^3 之间，平均值为 38.8×10^4 个/ m^3 ，其中，最高值出现在 1 站位，最低值出现在 27 站位。

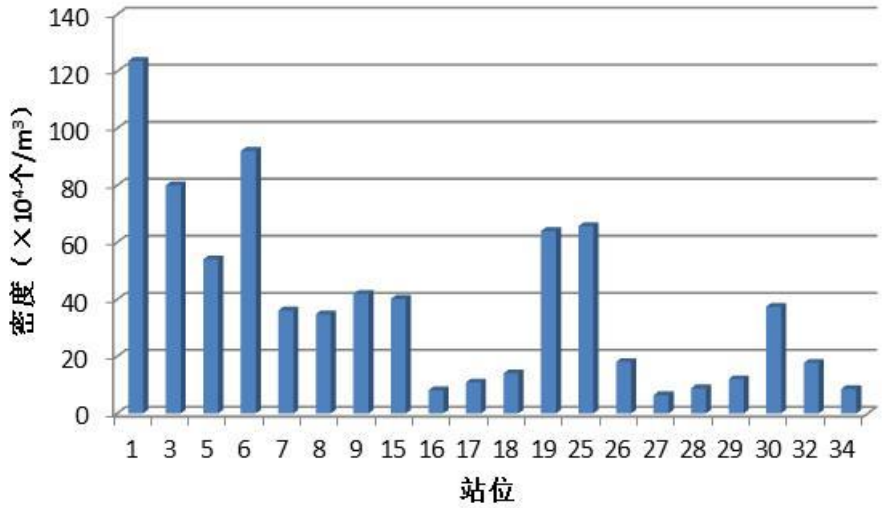


图 4.3.6-2 2019 年 10 月监测海域浮游植物群落丰度分布图

3) 浮游植物群落特征

监测海域各站位浮游植物群落多样性、均匀度和丰富度指数等特征参数值结果详见表 4.3.6-2。

2019 年 10 月监测海域浮游植物群落多样性指数的变化范围在 2.20~3.11 之间，平均值为 2.72，最高值出现在 19 站位，最低值出现在 8 站位；均匀度指数的变化范围在 0.61~0.87 之间，平均值为 0.74，最高值出现在 25 站位，最低值出现在 8 站位；丰富度指数的变化范围在 0.52~0.91 之间，平均值为 0.67，最高值出现在 34 站位，最低值出现在 25 站位。

表 4.3.6-2 2019 年 10 月调查海域浮游植物群落特征统计

站位	多样性指数 H'	均匀度指数 J	丰富度指数 d
1	2.60	0.70	0.59
3	2.61	0.68	0.66
5	2.54	0.67	0.68
6	2.45	0.68	0.56
7	2.35	0.66	0.60
8	2.20	0.61	0.60
9	2.40	0.65	0.64
15	2.99	0.81	0.64
16	2.83	0.79	0.67

站位	多样性指数 H'	均匀度指数 J	丰富度指数 d
17	2.95	0.77	0.78
18	2.81	0.78	0.64
19	3.11	0.80	0.73
25	3.01	0.87	0.52
26	3.08	0.83	0.69
27	2.58	0.75	0.63
28	2.81	0.78	0.67
29	2.86	0.80	0.65
30	2.50	0.68	0.65
32	2.78	0.70	0.86
34	2.98	0.75	0.91

4) 小结

2019 年 10 月共鉴定浮游植物 18 属 25 种，优势种是威利圆筛藻和卡氏角毛藻，群落细胞丰度的平均值为 38.8×10^4 个/ m^3 ，群落多样性、均匀度和丰富度指数均在合理范围内波动。

(3) 浮游动物

1) 浮游动物种类组成与分布

2019 年 10 月监测共获得浮游动物 20 种，浮游幼虫 7 类，合计种类 27 个。浮游动物成体分别隶属于刺胞动物门、栉板动物门、节肢动物门、毛颚动物门和尾索动物亚门 5 个门类，其中，水螅水母类 5 种，占浮游动物种类组成的 18.5%，桡足类 10 种，占浮游动物种类组成的 37.0%，栉水母、枝角类、涟虫类、毛颚类和被囊类各 1 种，各占浮游动物种类组成的 3.7%。经计算，本次监测浮游动物群落的优势种是强壮箭虫（*Sagitta crassa*）和中华哲水蚤（*Calanus sinicus*），优势度分别为 0.50 和 0.18。

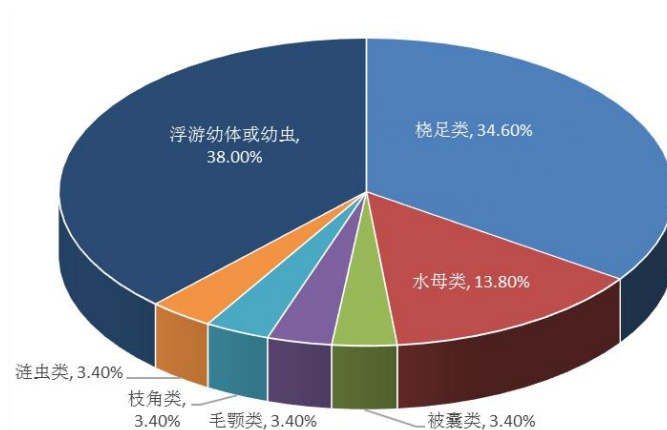


图 4.3.6-3 2019 年 10 月调查海域浮游动物种类组成与分布

表 4.3.6-3 2019 年 10 月调查海域浮游动物种类名录

类群	生物学名	拉丁名
水螅水母	高手水母	<i>Bougainvillia</i> sp.
	锡兰和平水母	<i>Eirene ceylonensis</i>
	和平水母	<i>Eirene</i> sp.
	蕞枝螅水母	<i>Obelia</i> sp.
	四枝管水母	<i>Proboscoidactyla flavicirrata</i>
栉水母	球形侧腕水母	<i>Pleurobrachia globosa</i>
枝角类	肥胖三角溞	<i>Evadne tergestina</i>
桡足类	洪氏纺锤水蚤	<i>Acartia hongii</i>
	太平洋纺锤水蚤	<i>Acartia pacifica</i>
	汤氏长足水蚤	<i>Calanopia thompsoni</i>
	中华哲水蚤	<i>Calanus sinicus</i>
	背针胸刺水蚤	<i>Centropages dorsispinatus</i>
	瘦尾胸刺水蚤	<i>Centropages tenuiremis</i>
	真刺唇角水蚤	<i>Labidocera euchaeta</i>
	圆唇角水蚤	<i>Labidocera rotunda</i>
	小拟哲水蚤	<i>Paracalanus parvus</i>
	近缘大眼水蚤	<i>Corycaeus affinis</i>
涟虫类	长涟虫	<i>Iphinoe</i> sp.
毛颚类	强壮箭虫	<i>Sagitta crassa</i>
被囊类	异体住囊虫	<i>Oikopleura dioica</i>
浮游幼虫	多毛类幼体	<i>Polychaeta larva</i>
	双壳类幼体	<i>Bivalvia larva</i>
	桡足类无节幼体	<i>Copepoda nauplius</i>
	长尾类幼体	<i>Macrura larva</i>
	舌贝幼虫	<i>Lingula larva</i>
	海星幼体	<i>Asteroidea larva</i>
	仔鱼	<i>Fish larva</i>

经计算，本次监测浮游动物群落的优势种是强壮箭虫（*Sagitta crassa*）和球形侧腕水母（*Pleurobrachia globosa*）。

2) 浮游动物密度分布

2019 年 10 月监测浮游动物密度分布如图 4.3.6-4，监测结果显示，浮游动物个体密度变化范围为 34.4~244.0 个/m³，平均值为 127.3 个/m³，其中最大值出现在 6 站，最小值出现在 19 站。

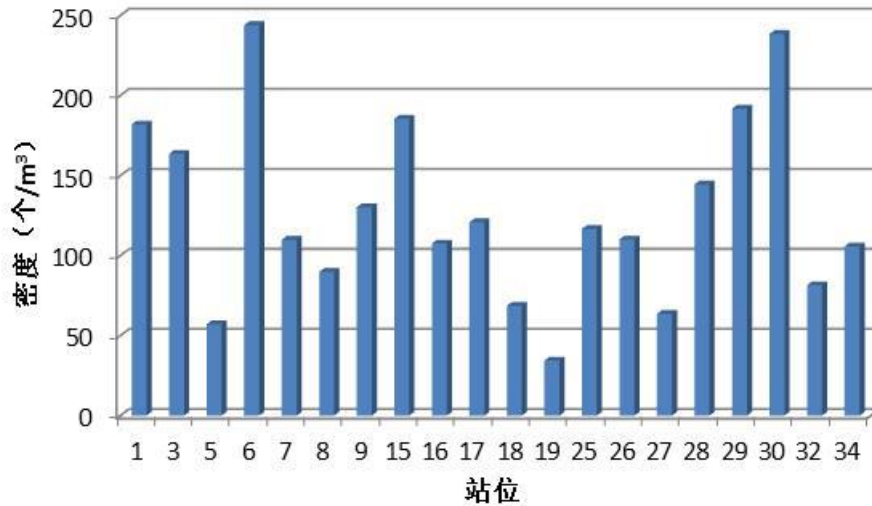


图 4.3.6-4 2019 年 10 月监测海域浮游动物密度分布图

3) 浮游动物生物量分布

2019 年 10 月调查浮游动物生物量分布如图 4.3.6-5，调查结果显示，浮游动物生物量变化范围为 27.2~115 mg/m³，平均值为 53.6 mg/m³，其中最大值出现在 30 站，最小值出现在 5 站。

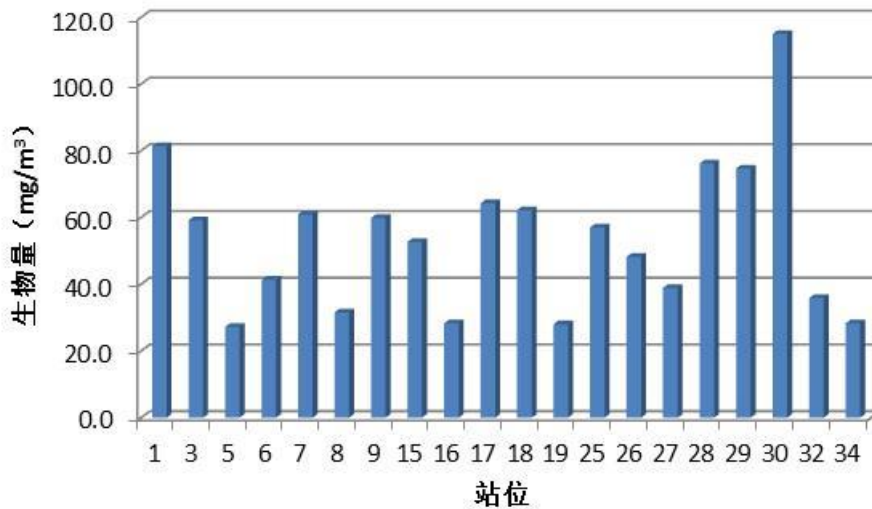


图 4.3.6-5 2019 年 10 月调查海域浮游动物生物量分布图

4) 浮游动物群落特征

监测海域各站位浮游动物群落多样性、均匀度和丰富度指数等特征参数值结果详见表 4.3.6-4。

2019 年 10 月浮游动物群落多样性指数的变化范围在 1.19~2.64 之间，平均值为 1.94，最高值出现在 15 站，最低值出现在 18 站；均匀度指数的变化范围在

0.36~0.91 之间, 平均值为 0.62, 最高值出现在 19 站, 最低值出现在 18 站; 丰富度指数的变化范围在 0.73~1.70 之间, 平均值为 1.20, 最高值出现在 8 站, 最低值出现在 25 站。

表 4.3.6-4 2019 年 10 月调查海域浮游动物群落特征参数

站位	多样性指数 H'	均匀度指数 J	丰富度指数 d
1	2.32	0.73	1.07
3	2.44	0.70	1.36
5	2.26	0.71	1.37
6	2.53	0.80	1.01
7	2.25	0.71	1.18
8	1.64	0.46	1.70
9	1.79	0.56	1.14
15	2.64	0.88	0.93
16	1.57	0.49	1.19
17	2.16	0.65	1.30
18	1.19	0.36	1.48
19	2.36	0.91	0.98
25	1.75	0.68	0.73
26	1.51	0.48	1.18
27	1.64	0.47	1.67
28	1.57	0.50	1.11
29	1.63	0.47	1.32
30	2.19	0.59	1.52
32	1.91	0.64	1.10
34	1.44	0.56	0.74

5) 小结

2019 年 10 月共获得浮游动物 20 种, 浮游幼虫 7 类, 合计种类 27 个, 优势种是强壮箭虫和中华哲水蚤, 群落个体密度平均值为 127.3 个/m³, 生物量平均值为 53.6 mg/m³, 群落多样性、均匀度和丰富度指数显示群落结构稳定。

(4) 底栖生物

1) 底栖生物的种类组成与分布

通过对海域 20 个站位的调查, 2019 年 10 月调查海域共鉴定出底栖生物 42 种, 隶属于环节动物、软体动物、节肢动物、棘皮动物和纽形动物等 5 大门类。其中环节动物 25 种, 占总种数的 59.52%; 软体动物 6 种, 占总种数的 14.29%; 节肢动物 8 种, 占总种数的 19.05%; 棘皮动物 2 种, 占总种数的 4.76%; 纽形动物 1 种, 占总种数的 2.38%。本次调查所获底栖生物的优势种为日本倍棘蛇尾

(*Amphioplus japonicus*)。

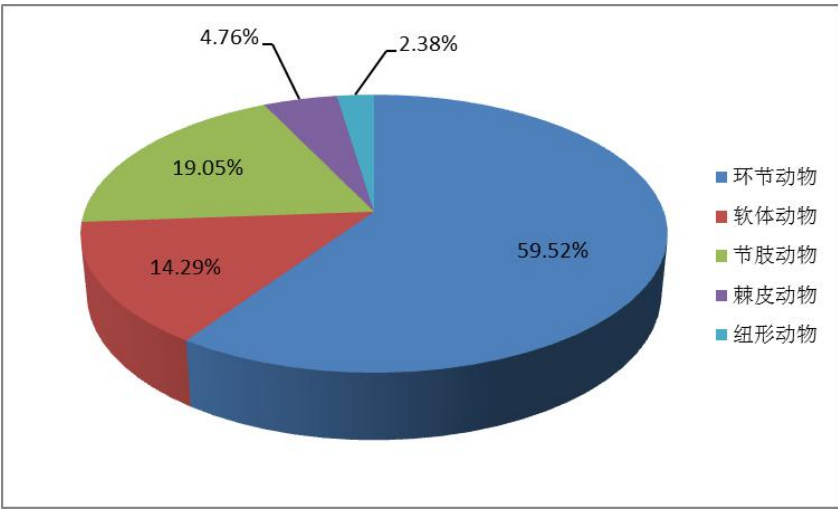


图 4.3.6-6 2019 年 10 月调查海域底栖生物种类组成与分布

表 4.3.6-5 2019 年 10 月调查海域底栖生物名录表

类群	种名	拉丁名
环节动物	日本刺沙蚕	<i>Neanthes japonica</i>
	蛇杂毛虫	<i>Poecilochaetus serpens</i>
	日本强鳞虫	<i>Sthenolepis japonica</i>
	双唇索沙蚕	<i>Lumbrineris cruzensis</i>
	扁蛰虫	<i>Loimia medusa</i>
	圆肾扇虫	<i>Brada mammillata</i>
	长叶索沙蚕	<i>Lumbrineris longifolia</i>
	背褶沙蚕	<i>Tambalagama fauveli</i>
	持真节虫	<i>Euclymene annandalei</i>
	梳鳃虫	<i>Terebellides stroemii</i>
	异足索沙蚕	<i>Lumbrineris heteropoda</i>
	肾刺缨虫	<i>Potamilla reniformis</i>
	寡鳃齿吻沙蚕	<i>Nephtys oligobranchia</i>
	长吻沙蚕	<i>Glycera chirori</i>
	小头虫	<i>Capitella capitata</i>
	不倒翁虫	<i>Sternaspis sculata</i>
	刚鳃虫	<i>Chaetozone setosa</i>
	马丁海稚虫	<i>Spio martinensis</i>
	锥稚虫	<i>Aonides oxycephala</i>
	米列虫	<i>Melinna cristata</i>
	结节刺缨虫	<i>Potamilla torelli</i>
	狭细蛇潜虫	<i>Ophiodromus angustifrons</i>
	长锥虫	<i>Haploscoloplos elongates</i>
	西方似蛰虫	<i>Amaeana occidentalis</i>
	含糊拟刺虫	<i>Nopherus ambigua</i>

类群	种名	拉丁名
软体动物	扁玉螺	<i>Neverita didyma</i>
	彩虹明樱蛤	<i>Moerella iridescens</i>
	薄片镜蛤	<i>Dosinia corrugata</i>
	异白樱蛤	<i>Macoma incongrua</i>
	中国蛤蜊	<i>Mactra chinensis</i>
	薄荚蛭	<i>Siliqua pulchella</i>
节肢动物	塞切尔泥钩虾	<i>Eriopisella sechellensis</i>
	日本长尾虫	<i>Apseudes nipponicus</i>
	豆形短眼蟹	<i>Xenophthalmus pinnotheroides</i>
	短角双眼钩虾	<i>Ampelisca brevicornis</i>
	仿盲蟹	<i>Typhlocarcinops</i> sp.
	日本鼓虾	<i>Alpheus japonicas</i>
	日本游泳水虱	<i>Natatolana japonensis</i>
	钩虾	<i>Gammarus</i> sp.
棘皮动物	棘刺锚参	<i>Protankyra bidentata</i>
	日本倍棘蛇尾	<i>Amphioplus japonicas</i>
纽形动物	纽虫	<i>Nemertea</i> sp.

2) 底栖生物栖息密度及生物量

2019 年 10 月份调查海域底栖生物栖息密度变化范围在 10~130 个/m² 之间, 平均值为 39 个/m²。栖息密度最高值出现在 8 号站, 最低值出现在 1 号、3 号、15 号和 29 号站。调查海域生物量变化范围在 0.126~107g/m² 之间, 平均值为 9.92g/m²。生物量最高值出现在 19 号站, 最低值出现在 1 号站。

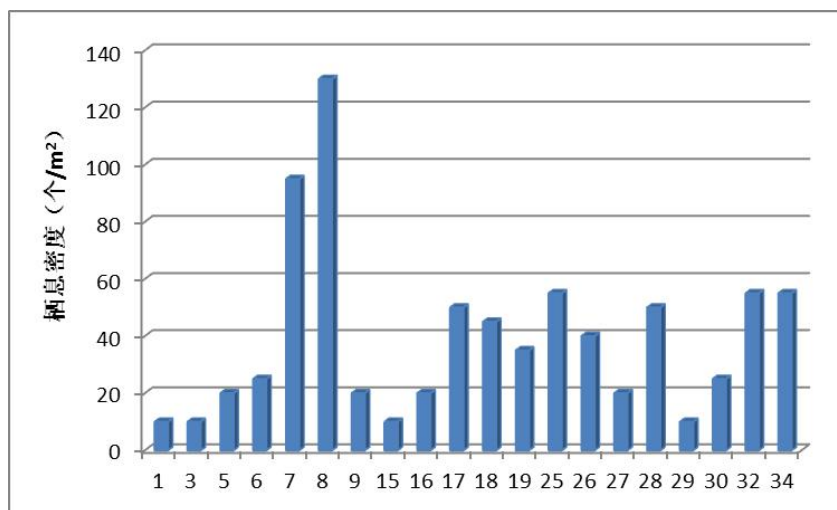


图 4.3.6-7 2019 年 10 月调查海域底栖生物栖息密度分布 (个/m²)

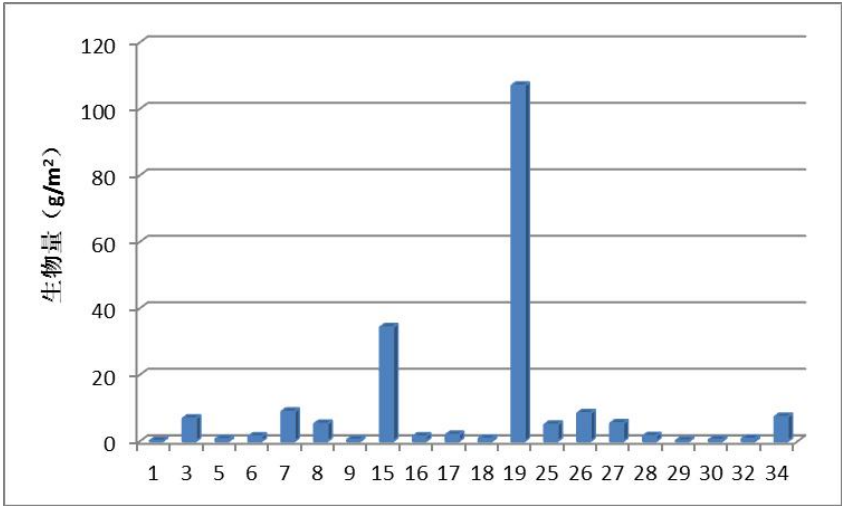


图 4.3.6-8 2019 年 10 月调查海域底栖生物生物量分布 (g/m²)

3) 底栖生物群落特征

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：

10 月份调查海域底栖生物群落多样性指数变化范围在 0.00~2.92 之间，平均值为 1.70。最高值出现在 17 号站，最低值出现在 5 号和 29 号站。

均匀度指数变化范围在 0.00~1.00 之间，平均值为 0.820。最高值出现在 1 号、3 号、6 号、15 号、19 号和 27 号站，最低值出现在 5 号和 29 号站。

丰度指数变化范围在 0.00~1.24 之间，平均值为 0.631。最高值出现在 17 号站，最低值出现在 5 号和 29 号站。

优势度变化范围在 0.55~1.00 之间，平均值为 0.90。最高值出现在 1 号、3 号、5 号、6 号、9 号、15 号、16 号、17 号、19 号、27 号、29 号、30 号和 32 号站，最低值出现在 25 号站。

表 4.3.6-6 2019 年 10 月调查海域底栖生物群落特征

站位	多样性指数 (H')	均匀度指数 (J)	丰度 (d)	优势度 (Y)
1	1.00	1.00	0.301	1.00
3	1.00	1.00	0.301	1.00
5	0.00	0.00	0.00	1.00
6	2.32	1.00	0.861	1.00
7	2.03	0.724	0.913	0.79
8	1.15	0.575	0.427	0.92
9	0.811	0.811	0.231	1.00
15	1.00	1.00	0.301	1.00
16	0.811	0.811	0.231	1.00
17	2.92	0.974	1.24	1.00

站位	多样性指数 (H')	均匀度指数 (J)	丰度 (d)	优势度 (Y)
18	2.42	0.936	0.910	0.56
19	2.81	1.00	1.17	1.00
25	2.55	0.908	1.04	0.55
26	1.75	0.875	0.564	0.75
27	2.00	1.00	0.694	1.00
28	2.45	0.946	0.886	0.70
29	0.00	0.00	0.00	1.00
30	1.92	0.961	0.646	1.00
32	2.59	0.924	1.04	1.00
34	2.48	0.960	0.865	0.82
平均值	1.70	0.820	0.631	0.90

4) 小结

10 月调查海域共鉴定出底栖生物 42 种。其中环节动物 25 种，软体动物 6 种，节肢动物 8 种，棘皮动物 2 种，纽形动物 1 种。本次调查所获底栖生物的优势种为日本倍棘蛇尾 (*Amphioplus japonicus*)。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适中，各站位优势种突出。

(5) 潮间带生物

1) 潮间带生物种类组成

2019年10月调查海域共采集到潮间带生物13种，隶属于环节动物门、软体动物门和节肢动物门3大门类。其中环节动物2种，占总种数的15.38%；软体动物6种，占总种数的46.15%；节肢动物5种，占总种数的38.46%。本次调查海域潮间带生物优势种为绒毛近方蟹 (*Hemigrapsus penicillatus*) 和四角蛤蜊 (*Macra quadriangularis*)。

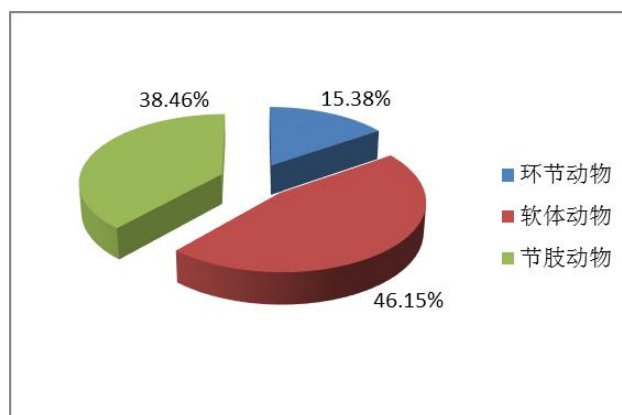


图 4.3.6-9 2019 年 10 月调查海域潮间带生物种类组成与分布

表 4.3.6-7 2019 年 10 月调查海域潮间带底栖生物名录表

类群	种名	拉丁名
环节动物	多齿围沙蚕	<i>Perinereis nuntia</i>
	长吻沙蚕	<i>Glycera capitata</i>
软体动物	短滨螺	<i>Littorina brevicula</i>
	菲律宾蛤仔	<i>Ruditapes philippinarum</i>
	红明樱蛤	<i>Moerella rutila</i>
	四角蛤蜊	<i>Mactra quadriangularis</i>
	托氏蜆螺	<i>Umbonium thornasi</i>
	长牡蛎	<i>Crassostrea gigas</i>
节肢动物	锯齿长臂虾	<i>Palaemon serrifer</i>
	日本大眼蟹	<i>Macrophthalmus japonicus</i>
	日本美人虾	<i>Callinassa japonica</i>
	绒毛近方蟹	<i>Hemigrapsus penicillatus</i>
	细足寄居蟹	<i>Pagurus gracilipes</i>

2) 潮间带生物栖息密度及生物量

2019年10月调查海域除断面C3高潮带未采集到生物外，其他断面均采集到潮间带生物。调查海域潮间带底栖动物栖息密度在0~50个/m²，平均值为22个/m²。其中最高值出现在断面C2的高潮带，最低值出现在断面C3高潮带。生物量在0~195g/m²，平均值为45.8g/m²。其中最高值出现在断面C3的中潮带，最低值出现在C3高潮带。

表 4.3.6-8 2019 年 10 月调查海域潮间带生物栖息密度及生物量

监测断面	潮区	栖息密度 (个/m ²)	生物量 (g/m ²)
C2	低潮	22	4.21
	中潮	14	11.0
	高潮	50	53.2
C1	低潮	20	8.74
	中潮	26	61.5
	高潮	20	27.4
C3	低潮	6	5.5
	中潮	16	195
	高潮	-	-

表中“-”表示未采集到潮间带生物

3) 小结

本次调查海域共采集到潮间带生物13种，其中环节动物2种，软体动物6种和节肢动物5种。本次调查海域潮间带生物优势种为绒毛近方蟹（*Hemigrapsus penicillatus*）和四角蛤蜊（*Macra quadriangularis*）。潮间带生物种类组成以软体动物为主要种类，除断面C3高潮带未采集到生物外，其他断面各潮带均采集到生物。潮间带生物种类和栖息密度水平适中，生物量分布差异较大，优势种较为突出。

4.3.5.2. 2020 年 5 月海洋生态环境现状调查与评价

1、调查站位

同 2019 年 10 月。

2、调查项目

同 2019 年 10 月。

3、调查时间与频次

2020 年 5 月，调查频次与水质调查同步进行。

4、调查方法

同 2019 年 10 月。

5、样品的运输和保存

同 2019 年 10 月。

6、调查结果

（1）叶绿素 a 和初级生产力

2020 年调查海域 21 个站位的叶绿素 a 含量分析及统计结果见表 4.3.6-9。

5 月调查海域叶绿素 a 含量在（0.751~5.31） $\mu\text{g/L}$ 之间，平均值为 2.64 $\mu\text{g/L}$ 。其中，叶绿素 a 含量最高值出现在 15 号站，最低值出现在 7 号站。

2020 年 5 月调查海域初级生产力变化范围在（23.6~318） $\text{mgC/m}^3\cdot\text{d}$ 之间，平均值为 140 $\text{mgC/m}^3\cdot\text{d}$ 。其中，初级生产力最高值出现在 15 号站，为 318 $\text{mgC/m}^3\cdot\text{d}$ ；最低值出现在 6 号站，为 23.6 $\text{mgC/m}^3\cdot\text{d}$ 。

表 4.3.6-9 2020 年 5 月调查海区各站位叶绿素 a 含量 (µg/L)

站位	叶绿素 a 浓度 (µg/L)
1	4.77
3	4.25
5	3.11
6	1.77
7	0.751
8	0.891
9	1.63
15	5.31
16	2.27
17	1.75
18	1.42
19	5.27
25	3.21
26	2.95
27	2.09
28	2.68
29	4.06
30	1.29
32	1.29
34	1.32
P0	3.39

(2) 浮游植物

1) 浮游植物的种类组成与分布

2020 年 5 月监测共鉴定浮游植物 2 门 21 属 29 种 (包括未定名)。其中硅藻 16 属 23 种, 占总种数 79.3%; 甲藻 5 属 6 种, 占总种数 20.7%。本次监测浮游植物种类名录见表 4.3.6-10。经计算, 本次监测浮游植物优势种为密连角毛藻 (*Chaetoceros densus*) 和微小原甲藻 (*Prorocentrum minimum*), 优势度分别为 0.254 和 0.160。

表 4.3.6-10 2020 年 5 月调查海域浮游植物名录表

序号	类群	中文名	拉丁名
1	硅藻	薄壁几内亚藻	<i>Guinardia flaccida</i>
2		冰河拟星杆藻	<i>Asterionellopsis glacialis</i>
3		布氏双尾藻	<i>Ditylum brightwellii</i>
4		刚毛根管藻	<i>Rhizosolenia setigera</i>
5		高齿状藻	<i>Odontella regia</i>
6		格氏圆筛藻	<i>Coscinodiscus granii</i>

序号	类群	中文名	拉丁名
7		棘冠藻	<i>Corthron criophilum</i>
8		尖刺伪菱形藻	<i>Pseudo-nitzschia pungens</i>
9		具槽直链藻	<i>Melosira sultana</i>
10		菱形藻	<i>Nitzschia</i> sp.
11		密连角毛藻	<i>Chaetoceros densus</i>
12		派格棍形藻	<i>Bacillaria paxillifera</i>
13		曲舟藻	<i>Pleurosigma</i> sp.
14		威利圆筛藻	<i>Coscinodiscus wailesii</i>
15		新月菱形藻	<i>Nitzschia closterium</i>
16		星脐圆筛藻	<i>Coscinodiscus asteromphalus</i>
17		翼根管藻印度变型	<i>Rhizosolenia alata</i> f. <i>indica</i>
18		羽纹藻	<i>Pinnularia</i> sp.
19		圆海链藻	<i>Thalassiostra rotula</i>
20		窄隙角毛藻	<i>Chaetoceros affinis</i>
21		中华齿状藻	<i>Odontella sinensis</i>
22		中肋骨条藻	<i>Skeletonema costatum</i>
23	甲藻	螺旋环沟藻	<i>Gyrodinium spirale</i>
24		双脚原多甲藻	<i>Protoperidinium bipes</i>
25		微小原甲藻	<i>Prorocentrum minimum</i>
26		夜光藻	<i>Noctiluca scintillans</i>
27		原多甲藻	<i>Protoperidinium</i> sp.
28		锥状斯克里普藻	<i>Scrippsienia trochoidea</i>

2) 浮游植物的数量分布

2020 年 5 月监测浮游植物细胞数量变化范围在 $(0.901 \sim 81.0) \times 10^4$ cells/m³ 之间, 平均值为 12.0×10^4 cells /m³。最高值出现在 19 站, 最低值出现在 34 站。

3) 浮游植物群落特征

2020 年 5 月监测海域各站位浮游植物群落多样性、均匀度和丰富度指数等特征参数值结果详见表 4.3.6-11。监测海域浮游植物群落多样性指数的变化范围在 0.55~2.83 之间, 平均值为 1.89, 最高值出现在 34 号站, 最低值出现在 5 号站; 均匀度指数的变化范围在 0.21~0.89 之间, 平均值为 0.60, 最高值出现在 34 号站, 最低值出现在 5 号站; 丰富度指数的变化范围在 0.29~0.61 之间, 平均值为 0.49, 最高值出现在 30 号站, 最低值出现在 5 号站。

表 4.3.6-11 2020 年 5 月监测海域浮游植物群落特征参数

站位	多样性指数 H'	均匀度指数 J	丰富度指数 d
1	2.39	0.85	0.37
3	1.13	0.38	0.46
5	0.55	0.21	0.29
6	2.77	0.88	0.47
7	1.48	0.49	0.41
8	1.79	0.56	0.52
9	1.33	0.40	0.58
15	1.69	0.56	0.37
16	1.62	0.51	0.52
17	1.53	0.48	0.53
18	1.79	0.57	0.56
19	1.41	0.50	0.31
25	2.60	0.82	0.46
26	2.17	0.65	0.55
27	1.83	0.58	0.55
28	2.43	0.77	0.57
29	2.56	0.81	0.60
30	2.48	0.72	0.61
32	0.91	0.33	0.39
34	2.83	0.89	0.61
P0	2.39	0.72	0.59

(3) 浮游动物

1) 浮游动物种类组成与分布

2020 年 5 月监测共鉴定浮游动物 19 种、浮游幼虫（含鱼卵、仔鱼）9 类，合计种/类 28 个。其中桡足类 8 种，占 28.6%；水母类 5 种，占 17.9%；涟虫类 2 种，占 7.1%；毛颚类、糠虾类、樱虾类、端足类各 1 种，各占 3.6%；浮游幼体（幼虫）9 类，占 32.0%。本次调查的优势种类为中华哲水蚤（*Calanus sinicus*）和腹针胸刺水蚤（*Centropages abdominalis*），优势度分别为 0.519 和 0.137。2020 年春季浮游动物种类名录见表 4.3.6-12。

表 4.3.6-12 2020 年 5 月调查海域浮游动物名录表

序号	类群	中文名	拉丁名
1	桡足类	腹针胸刺水蚤	<i>Centropages abdominalis</i>
2		洪氏纺锤水蚤	<i>Acartia hongii</i>
3		近缘大眼水蚤	<i>Corycaeus affinis</i>
4		拟长腹剑水蚤	<i>Oithona similis</i>
5		太平洋真宽水蚤	<i>Eurytemora pacifica</i>
6		小拟哲水蚤	<i>Paracalanus parvus</i>
7		真刺唇角水蚤	<i>Labidocera euchaeta</i>
8		中华哲水蚤	<i>Calanus sinicus</i>
9	毛颚类	强壮箭虫	<i>Sagitta crassa</i>
10	端足类	钩虾	Gammaridea
11	涟虫类	三叶针尾涟虫	<i>Diastylis tricineta</i>
12		长涟虫	<i>Iphinoe</i> sp.
13	樱虾类	中国毛虾	<i>Acetes chinensis</i>
14	糠虾类	刺糠虾	<i>Acanthomysis</i> sp.
15	水螅水母	八斑唇腕水母	<i>Rathkea octopunctata</i>
16		和平水母	<i>Eirene</i> sp.
17		嵯山秀氏水母	<i>Sigiura chengshanense</i>
18		蕲枝螅水母	<i>Obelia</i> sp.
19		长管水母	<i>Dipurena</i> sp.
20	浮游幼体（幼虫）	短尾类溞状幼体	<i>Brachyura zoea</i>
21		多毛类幼体	<i>Polychaeta larva</i>
22		腹足类幼体	<i>Gastropoda larva</i>
23		海星幼体	<i>Asteroidea larva</i>
24		双壳类幼体	<i>Bivalvia larva</i>
25		鱼卵	<i>Fish egg</i>
26		仔鱼	<i>Fish larva</i>
27		长尾类幼体	<i>Macrura larva</i>
28		帚虫辐轮幼虫	<i>Actinotrocha larva</i>

2) 浮游动物个体密度与生物量

2020 年 5 月监测浮游动物密度监测结果显示，浮游动物个体密度变化范围为（199~1932）ind./m³，平均值为 557 ind./m³，其中最大值出现在 19 号站，最小值出现在 17 号站。

2020 年 5 月监测浮游动物生物量分布监测结果显示，浮游动物生物量变化范围为（88.4~441）mg/m³，平均值为 213 mg/m³，其中最大值出现在 19 号站，

最小值出现在 18 号站。

3) 浮游动物群落特征

2020 年 5 月监测海域各站位浮游动物群落多样性、均匀度和丰富度指数等特征参数值结果详见表 4.3.6-13。浮游动物群落多样性指数的变化范围在 1.42~2.67 之间, 平均值为 1.91, 最高值出现在 25 号站, 最低值出现在 3 号站; 均匀度指数的变化范围在 0.41~0.70 之间, 平均值为 0.57, 最高值出现在 25 号站, 最低值出现在 3 号站; 丰富度指数的变化范围在 0.68~1.52 之间, 平均值为 1.07, 最高值出现在 18 号站, 最低值出现在 15 号站。

表 4.3.6-13 2020 年 5 月调查海域浮游动物群落特征

站位	多样性指数 H'	均匀度指数 J	丰富度指数 d
1	1.63	0.49	0.95
3	1.42	0.41	1.09
5	1.68	0.45	1.25
6	1.93	0.52	1.31
7	2.22	0.62	1.42
8	1.73	0.55	0.92
9	1.86	0.56	1.03
15	1.86	0.66	0.68
16	2.19	0.66	1.16
17	1.61	0.47	1.31
18	1.80	0.49	1.52
19	2.17	0.65	0.82
25	2.67	0.70	1.27
26	2.02	0.58	1.04
27	1.88	0.59	0.88
28	1.94	0.61	0.98
29	1.95	0.65	0.89
30	1.99	0.60	0.93
32	1.74	0.58	0.88
34	1.60	0.48	1.06
P0	2.17	0.65	1.03

(4) 底栖生物

1) 底栖生物的种类组成与分布

2020 年 5 月调查海域共鉴定出底栖生物 47 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 25 种, 占总种数的 53.19%; 软体动物 4 种, 占总种数的 8.51%; 节肢动物 13 种, 占总种数的 27.66%;

棘皮动物 4 种，占总种数的 8.51%；脊索动物 1 种，占总种数的 2.13%。本次调查所获底栖生物的优势种为日本倍棘蛇尾（*Amphioplus japonicus*）和长吻沙蚕（*Glycera chirori*）。2020 年春季底栖生物名录见表 4.3.6-14。

表 4.3.6-14 2020 年 5 月调查海域底栖生物名录表

序号	类群	中文名	拉丁名
1	棘皮动物	光亮倍棘蛇尾	<i>Amphwplus lucidus</i>
2		棘刺锚参	<i>Protankyra bidentata</i>
3		马氏刺蛇尾	<i>Ophiothrix marenzelleri</i>
4		日本倍棘蛇尾	<i>Amphioplus japonicas</i>
5	节肢动物	东方长眼虾	<i>Ogyrididaes orientalis</i>
6		豆形短眼蟹	<i>Xenophthalmus pinnotheroides</i>
7		仿盲蟹	<i>Typhlocarcinops</i> sp.
8		霍氏三强蟹	<i>Tritodynamia horvathi</i>
9		寄居蟹	<i>Pagurus</i> sp.
10		宽甲古涟虫	<i>Eocuma lata</i>
11		日本鼓虾	<i>Alpheus japonicas</i>
12		日本浪漂水虱	<i>Cirolana japonensis</i>
13		日本拟背尾水虱	<i>Paranthura japonica</i>
14		日本沙钩虾	<i>Byblis japonicas</i>
15		塞切尔泥钩虾	<i>Eriopisella sechellensis</i>
16		鲜明鼓虾	<i>Alpheus distinguendus</i>
17		中华螺赢蜚	<i>Corophium sinensis</i>
18	软体动物	薄荚蛭	<i>Siliqua pulchella</i>
19		彩虹明樱蛤	<i>Moerella iridescent</i>
20		经氏壳蛞蝓	<i>Philine kinglipini</i>
21		青蛤	<i>Cyclina sinensis</i>
22	环节动物	背褶沙蚕	<i>Tambalagama fauveli</i>
23		扁蛰虫	<i>Loimia medusa</i>
24		渤海格鳞虫	<i>Gattyana pohaiensis</i>
25		不倒翁虫	<i>Sternaspis sculata</i>
26		持真节虫	<i>Euclymene annandalei</i>
27		覆瓦哈鳞虫	<i>Harmothoe imbricate</i>
28		刚鳃虫	<i>Chaetozone setosa</i>
29		寡鳃齿吻沙蚕	<i>Nephtys oligobranchia</i>
30		含糊拟刺虫	<i>Nopherus ambigua</i>
31		结节刺缨虫	<i>Potamilla torelli</i>
32		鳞腹沟虫	<i>Scoelepis squamata</i>
33		孟加拉海扇虫	<i>Pherusa cf.bengalensis</i>

序号	类群	中文名	拉丁名
34		米列虫	<i>Melinna cristata</i>
35		全刺沙蚕	<i>Nectoneanthes oxypoda</i>
36		日本刺沙蚕	<i>Neanthes japonica</i>
37		乳突半突虫	<i>Anaitides papillosa</i>
38		梳鳃虫	<i>Terebellides stroemii</i>
39		西方似蛭虫	<i>Amaeana occidentalis</i>
40		狭细蛇潜虫	<i>Ophiodromus angustifrons</i>
41		小头虫	<i>Capitella capitata</i>
42		长吻沙蚕	<i>Glycera chirori</i>
43		长叶索沙蚕	<i>Lumbrineris longifolia</i>
44		长锥虫	<i>Haploscoloplos elongates</i>
45		锥毛似帚毛虫	<i>Lygdamis giardia</i>
46		锥稚虫	<i>Aonides oxycephala</i>
47	脊索动物	小头栉孔虾虎鱼	<i>Ctenotrypauchen microcephalus</i>

2) 底栖生物栖息密度及生物量

2020 年 5 月份调查海域底栖生物栖息密度变化范围在 (10~435) ind./m² 之间, 平均值为 72ind./m²。栖息密度最高值出现在 26 号站, 最低值出现在 19 号和 25 号站。调查海域生物量变化范围在 (0.277~606) g/m² 之间, 平均值为 44.0g/m²。生物量最高值出现在 17 号站, 最低值出现在 9 号站。

3) 底栖生物群落特征

2020 年 5 月份调查海域底栖生物群落多样性指数变化范围在 0.00~2.73 之间, 平均值为 1.86。最高值出现在 7 号站, 最低值出现在 25 号站。均匀度指数变化范围在 0.00~1.00 之间, 平均值为 0.798。最高值出现在 19 号、28 号和 29 号站, 最低值出现在 25 号站。丰度指数变化范围在 0.00~1.09 之间, 平均值为 0.732。最高值出现在 7 号站, 最低值出现在 25 号站。优势度变化范围在 0.57~1.00 之间, 平均值为 0.90。最高值出现在 1 号、3 号、5 号、6 号、7 号、9 号、18 号、19 号、25 号、28 号、29 号和 30 号站, 最低值出现在 34 号站。

表 4.3.6-15 2020 年 5 月调查海域底栖生物群落特征

站位	多样性指数 (H')	均匀度指数 (J)	丰度 (d)	优势度 (Y)
1	2.50	0.967	0.940	1.00
3	1.74	0.580	1.02	1.00
5	2.13	0.917	0.780	1.00
6	2.52	0.976	0.975	1.00
7	2.73	0.971	1.09	1.00
8	1.73	0.743	0.624	0.82
9	2.41	0.931	0.940	1.00
15	2.26	0.805	0.979	0.64
16	1.50	0.645	0.633	0.81
17	1.38	0.490	0.810	0.88
18	1.79	0.896	0.611	1.00
19	1.00	1.00	0.301	1.00
25	0.00	0.00	0.00	1.00
26	1.54	0.595	0.570	0.90
27	1.51	0.583	0.745	0.81
28	1.58	1.00	0.512	1.00
29	2.32	1.00	0.861	1.00
30	1.92	0.961	0.646	1.00
32	2.20	0.851	0.830	0.77
34	2.24	0.963	0.780	0.57
P0	2.06	0.887	0.728	0.67
平均值	1.86	0.798	0.732	0.90

(5) 潮间带底栖生物

1) 潮间带底栖生物种类组成

2020 年 5 月调查海域共采集到潮间带生物 17 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 4 大门类。其中环节动物 4 种, 占总种数的 23.53%; 软体动物 6 种, 占总种数的 35.29%; 节肢动物 6 种, 占总种数的 35.29%。本次调查海域潮间带生物优势种为绒毛近方蟹 (*Hemigrapsus penicillatus*) 和日本大眼蟹 (*Macrophthalmus japonicus*)。2020 年春季潮间带生物名录见表 4.3.6-16。

表 4.3.6-16 2020 年 5 月潮间带底栖生物名录表

序号	类群	中文名	拉丁名
1	节肢动物	锯齿长臂虾	<i>Palaemon serrifer</i>
2		日本大眼蟹	<i>Macrophthalmus japonicus</i>
3		日本鼓虾	<i>Alpheus japonicus</i>
4		日本美人虾	<i>Callinassa japonica</i>
5		绒毛近方蟹	<i>Hemigrapsus penicillatus</i>
6		双扇股窗蟹	<i>Scopimera bitympna</i>
7	软体动物	短滨螺	<i>Littorina brevicula</i>
8		红明樱蛤	<i>Moerella rutila</i>
9		泥螺	<i>Bullacta exarata</i>
10		青蛤	<i>Cyclina sinensis</i>
11		四角蛤蜊	<i>Macra quadriangularis</i>
12		纵肋织纹螺	<i>Nassarius variciferus</i>
13	环节动物	琥珀刺沙蚕	<i>Neanthes succinea</i>
14		须鳃虫	<i>Cirratulus cirratus</i>
15		异足索沙蚕	<i>Lumbrineris heteropoda</i>
16		长吻沙蚕	<i>Glycera capitata</i>
17	纽形动物	纽虫	<i>Nemertea sp.</i>

2) 潮间带底栖生物栖息密度及生物量

2020年5月调查海域均采集到潮间带生物。调查海域潮间带底栖动物栖息密度在(8~20) ind./m², 平均值为16ind./m²。其中最高值出现在断面C2的中潮带、高潮带和C1低潮带, 最低值出现在断面C3低潮带。生物量在(0.404~26.4) g/m², 平均值为10.2g/m²。其中最高值出现在断面C1的低潮带, 最低值出现在C2低潮带。

表 4.3.6-17 2020 年 5 月潮间带底栖生物密度与生物量分布

监测断面	潮区	栖息密度 (个/m ²)	生物量 (g/m ²)
C2	低潮	22	4.21
	中潮	14	11.0
	高潮	50	53.2
C1	低潮	20	8.74
	中潮	26	61.5
	高潮	20	27.4
C3	低潮	6	5.5
	中潮	16	195
	高潮	-	-

注: 表中“-”表示未采集到潮间带生物。

3) 潮间带生物群落特征

2020年5月调查海域潮间带生物群落多样性指数在0.00~2.52之间,平均为1.13,最高值出现在断面C1低潮带,最低值出现在断面C3中潮和高潮带;均匀度指数在0.00~0.976之间,平均值为0.636;丰度指数在0.00~1.16之间,平均为0.486。6月调查海域底栖动物的多样性指数较低,个体间分布较为均匀,群落结构稳定性较低。

表 4.3.6-18 2020 年 5 月调查海域潮间带生物栖息密度及生物量

监测断面	潮区	多样性指数	均匀度	丰度	栖息密度 (个/m ²)	生物量 (g/m ²)
C2	低潮	1.52	0.960	0.602	10	0.404
	中潮	0.469	0.469	0.231	20	12.8
	高潮	0.922	0.582	0.463	20	14.1
C1	低潮	2.52	0.976	1.16	20	26.4
	中潮	1.41	0.887	0.500	16	1.15
	高潮	1.81	0.906	0.750	16	24.8
C3	低潮	1.50	0.946	0.667	8	1.19
	中潮	0.00	0.00	0.00	16	5.90
	高潮	0.00	0.00	0.00	18	4.89
平均值		1.13	0.636	0.486	16	10.2

表中“-”表示未采集到潮间带生物

4.3.6. 渔业资源现状调查与评价

4.3.6.1. 2019 年 10 月渔业资源现状调查与评价

本节内容引自《曹妃甸石化产业基地项目海域现状监测报告》(国家海洋局秦皇岛海洋环境监测中心站, 2020.6), 调查时间为 2019 年 10 月。调查站位见图 4.3.4-1 和表 4.3.4-1。

1、调查项目

鱼卵、仔稚鱼、游泳动物。

2、调查频次

本次调查时间为 2019 年 10 月。

3、调查方法

鱼卵、仔稚鱼、游泳动物现场采样按照《海洋调查规范-海洋生物调查》(GB12763.6—2007)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网渔船，单拖网囊网目取选择性低的网目（网囊部 2a 小于 20mm），每站拖曳 30 分钟左右（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。

4、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，尾/km² 或 kg/km²；

C 为平均每小时拖网渔获量，单位为，尾/网.h 或 kg/网.h；

a 为每小时网具取样面积，单位为 km²/网.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。

5、调查结果

（1）鱼卵、仔稚鱼

1) 种类组成。

本次调查采集到鱼卵 1 种，为焦氏舌鳎鱼卵；未捕获仔稚鱼。

表 4.3.7-1 2019 年 10 月调查海域鱼卵、仔稚鱼种类组成

种名	拉丁文	分类		生态类型	
		目	科	鱼卵	仔稚鱼
焦氏舌鳎	<i>Cynoglossus joyneri</i>	鲽形目	舌鳎科	√	
合计				1	0

2) 密度分布

本次调查，共调查 15 个站位，1 个站位捕获焦氏舌鳎鱼卵 1 粒，站位密度为 0.40 个/m³。共调查 15 个站位，平均密度为 0.03 个/m³。

表 4.3.7-2 2019 年 10 月航次鱼卵、仔稚鱼密度分布

站位	鱼卵密度 (粒/m ³)	仔稚鱼密度 (尾/m ³)
1	0	0
3	0	0
5	0	0
7	0	0
8	0.4	0
9	0	0
17	0	0
18	0	0
26	0	0
27	0	0
28	0	0
29	0	0
30	0	0
32	0	0
34	0	0
平均	0.03	0

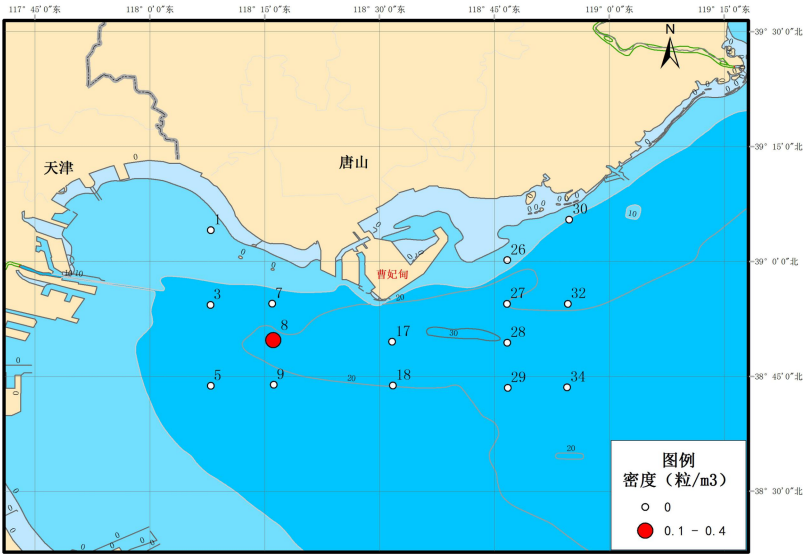


图 4.3.7-1 2019 年 10 月调查海域鱼卵密度分布

本次秋季航次调查仅捕获鱼卵 1 粒，主要原因渤海湾主要鱼类产卵期集中在 5 月-7 月，秋季鱼卵、仔稚鱼分布很少，密度较低，难于捕获。

(2) 游泳动物

1) 种类组成

调查海域航次共捕获游泳动物 37 种，其中鱼类 24 种，占 64.86%；虾类 8 种，占 21.62%；头足类 3 种，占 8.11%；蟹类 2 种，占 5.41%。

除此之外调查还采集到经济贝类 3 种，分别为扁玉螺、脉红螺和毛蚶。

表 4.3.7-3 2019 年 10 月调查海域游泳动物种名录

种类	拉丁名	目	科
鱼类	/	/	/
鮫鰈	<i>Lophius litulon</i>	鮫鰈目 <i>Lophiiformes</i>	鮫鰈科 <i>Lophiidae</i>
青鳞鱼	<i>Harengula zunasi</i>	鲱形目 <i>Clupeiformes</i>	鲱科 <i>Clupeidae</i>
斑鲚	<i>Clupanodon punctatus</i>	鲱形目 <i>Clupeiformes</i>	鲱科 <i>Clupeidae</i>
中颌棱鲷	<i>Thryssa mystax</i>	鲱形目 <i>Clupeiformes</i>	鲷科 <i>Engraulidae</i>
赤鼻棱鲷	<i>Thryssa kammalensis</i>	鲱形目 <i>Clupeiformes</i>	鲷科 <i>Engraulidae</i>
鲷	<i>Engraulis japonicus</i>	鲱形目 <i>Clupeiformes</i>	鲷科 <i>Engraulidae</i>
黄鲫	<i>Setipinna taty</i>	鲱形目 <i>Clupeiformes</i>	鲷科 <i>Engraulidae</i>
短鳍鲷	<i>Callionymus kitaharae</i>	鲈形目 <i>Perciformes</i>	鲷科 <i>Callionymidae</i>
朝鲜鲷	<i>Callionymus koreanus</i>	鲈形目 <i>Perciformes</i>	鲷科 <i>Callionymidae</i>
方氏云鲷	<i>Enedrias fangi</i>	鲈形目 <i>Perciformes</i>	锦鲷科 <i>Pholidae</i>
海龙	<i>Syngnathus acus</i> <i>Linnaeus</i>	鲈形目 <i>Perciformes</i>	海龙科 <i>Syngnathidae</i>
钟馗鰕虎鱼	<i>Triaenopogon barbatus</i>	鲈形目 <i>Perciformes</i>	鰕虎鱼科 <i>Gobiidae</i>
矛尾刺鰕虎鱼	<i>Acanthogobius hasta</i>	鲈形目 <i>Perciformes</i>	鰕虎鱼科 <i>Gobiidae</i>
尖尾鰕虎鱼	<i>Chaeturichthys stigmatias</i>	鲈形目 <i>Perciformes</i>	鰕虎鱼科 <i>Gobiidae</i>
凹鳍孔鰕虎鱼	<i>Ctenotrypauchen chinensis</i>	鲈形目 <i>Perciformes</i>	鰕虎鱼科 <i>Taenioididae</i>
多鳞鳢	<i>Sillago sihama</i>	鲈形目 <i>Perciformes</i>	鳢科 <i>Sillaginidae</i>
叫姑	<i>Johnius belengerii</i>	鲈形目 <i>Perciformes</i>	石首鱼科 <i>Sciaenidae</i>
小带鱼	<i>Eupleurogrammus muticus</i>	鲈形目 <i>Perciformes</i>	带鱼科 <i>Trichiuridae</i>
银鲳	<i>Pampus argenteus</i>	鲈形目 <i>Perciformes</i>	鲳科 <i>Stromateidae</i>
黑鲳	<i>Sebastodes fuscescens</i>	鲈形目	鲳科
鲷	<i>Platycephalus indicus</i>	鲈形目 <i>Scorpaeniformes</i>	鲷科 <i>Scorpaenidae</i>
焦氏舌鲷	<i>Cynoglossus joyneri</i>	鲷形目 <i>Pleuronectiformes</i>	舌鲷科 <i>Cynoglossidae</i>
半滑舌鲷	<i>Cynoglossus joyneri</i>	鲷形目 <i>Pleuronectiformes</i>	舌鲷科 <i>Cynoglossidae</i>
牙鲆	<i>Paralichthys olivaceus</i>	鲷形目 <i>Pleuronectiformes</i>	牙鲆科 <i>Paralichthyidae</i>
虾类	/	/	/
葛氏长臂虾	<i>Palaemon gravieri</i>	十足目 <i>Decapoda</i>	长臂虾科 <i>Palaemonidae</i>
脊尾白虾	<i>E. carinicauda</i>	十足目 <i>Decapoda</i>	长臂虾科 <i>Palaemonidae</i>
口虾蛄	<i>Oratosquilla oratoria</i>	口足目 <i>Stomatopoda</i>	虾蛄科 <i>Squillidae</i>
日本鼓虾	<i>Alpheus japonicus</i>	十足目 <i>Decapoda</i>	鼓虾科 <i>Alphidae</i>
鲜明鼓虾	<i>Alpheus distinguendus</i>	十足目 <i>Decapoda</i>	鼓虾科 <i>Alphidae</i>
鹰爪虾	<i>Trachypenaeus curvirostris</i>	十足目 <i>Decapoda</i>	对虾科 <i>Penaeidae</i>

种类	拉丁名	目	科
	<i>is</i>		
中国明对虾	<i>Fenneropenaeus chinensis</i>	十足目 <i>Decapoda</i>	对虾科 <i>Penaeidae</i>
南美白对虾	<i>Penaeus vannamei</i>	十足目 <i>Decapoda</i>	对虾科 <i>Penaeidae</i>
蟹类	/	/	/
日本蟳	<i>Charybdis japonica</i>	十足目 <i>Decapoda</i>	梭子蟹科 <i>Portunidae</i>
三疣梭子蟹	<i>Portunus trituberculatus</i>	十足目 <i>Decapoda</i>	梭子蟹科 <i>Portunidae</i>
头足类	/	/	/
日本枪乌贼	<i>Loligo japonica</i>	枪形目 <i>Enoploteuthidae</i>	枪乌贼科 <i>Loliginidae</i>
长蛸	<i>Octopus variabilis</i>	八腕目 <i>Octopoda</i>	章鱼科 <i>Octopodidae</i>
短蛸	<i>Octopus ocellatus</i>	八腕目 <i>Octopoda</i>	章鱼科 <i>Octopodidae</i>
贝类	/	/	/
扁玉螺	<i>Glossaulax didyma</i>	中腹足目 <i>Mesogastropoda</i>	玉螺科 <i>Naticidae</i>
脉红螺	<i>Rapana venosa</i>	狭舌目 <i>Stenoglossa</i>	骨螺科 <i>Muricidae</i>
毛蚶	<i>Scapharca subcrenata</i>	蚶目 <i>Arcoidea</i>	蚶科 <i>Arcidae</i>

2) 生物量组成及分布

鱼类平均生物量为 7.407kg/h, 占 35.02%; 蟹类平均生物量为 2.415kg/h, 占 11.42%; 虾类平均生物量为 7.552kg/h, 占 35.71%; 头足类平均生物量为 2.216kg/h, 占 9.78%; 经济贝类生物量为 1.708kg/h, 占 9.78%。

表 4.3.7-4 秋季渔获物生物量组成 (kg/h)

站位	经济贝类	头足类	虾类	蟹类	鱼类	总计	贝类%	头足类%	虾类%	蟹类%	鱼类%
1	0.080	0.519	6.366	1.389	1.358	9.712	0.82	5.34	65.55	14.30	13.98
3	0.169	0.752	16.715	0.645	3.500	21.781	0.78	3.45	76.74	2.96	16.07
5	0.474	4.918	13.030	3.600	25.715	47.737	0.99	10.30	27.30	7.54	53.87
7	0.340	0.091	6.874	0.660	8.168	16.133	2.11	0.56	42.61	4.09	50.63
8	2.100	0.429	7.992	4.793	10.110	25.424	8.26	1.69	31.43	18.85	39.77
9	0	0.802	9.489	2.104	7.638	20.033	0.00	4.00	47.37	10.50	38.13
17	6.568	3.900	4.288	3.000	6.161	23.917	27.46	16.31	17.93	12.54	25.76
18	1.542	0.139	6.838	0.936	13.028	22.483	6.86	0.62	30.41	4.16	57.95
26	2.236	4.094	5.619	6.157	2.699	20.805	10.75	19.68	27.01	29.59	12.97
27	0.017	4.082	2.766	3.202	7.125	17.192	0.10	23.74	16.09	18.62	41.44
28	0.440	0.498	13.147	2.428	2.513	19.026	2.31	2.62	69.10	12.76	13.21
29	4.428	0	6.193	1.187	9.077	20.885	21.20	0.00	29.65	5.68	43.46
30	1.176	1.453	6.609	0.554	5.286	15.078	7.80	9.64	43.83	3.67	35.06
32	3.055	8.333	0.100	3.400	2.890	17.778	17.18	46.87	0.56	19.12	16.26
34	3.000	1.015	7.256	2.177	5.834	19.282	15.56	5.26	37.63	11.29	30.26
平均	1.708	2.216	7.552	2.415	7.407	21.151	8.08	9.78	35.71	11.42	35.02

3) 生物密度组成及分布

鱼类平均生物密度为 962ind/h, 占 46.63%; 蟹类平均生物密度为 36ind/h, 占 1.75%; 虾类平均生物密度为 714ind/h, 占 34.61%; 头足类平均生物密度为 255ind/h, 占 12.36%; 经济贝类生物密度为 96ind/h, 占 4.65%。

表 4.3.7-5 秋季渔获物生物密度组成 (ind/h)

站位	经济贝类	头足类	虾类	蟹类	鱼类	总计	贝类 (%)	头足类 (%)	虾类 (%)	蟹类 (%)	鱼类 (%)
1	32	102	752	48	190	1124	2.85	9.07	66.90	4.27	16.90
3	22	112	1038	8	872	2052	1.07	5.46	50.58	0.39	42.50
5	48	252	642	48	2088	3078	1.56	8.19	20.86	1.56	67.84
7	42	8	1112	8	2090	3260	1.29	0.25	34.11	0.25	64.11
8	24	18	918	78	618	1656	1.45	1.09	55.43	4.71	37.32
9	0	92	1404	60	4248	5804	0.00	1.59	24.19	1.03	73.19
17	114	360	300	12	738	1524	7.48	23.62	19.69	0.79	48.43
18	66	18	594	24	468	1170	5.64	1.54	50.77	2.05	40.00
26	42	369	375	75	355	1216	3.45	30.35	30.84	6.17	29.19
27	6	360	204	18	546	1134	0.53	31.75	17.99	1.59	48.15
28	142	72	1246	56	204	1720	8.26	4.19	72.44	3.26	11.86
29	144	0	498	18	420	1080	13.33	0.00	46.11	1.67	38.89
30	369	69	843	24	414	1719	21.47	4.01	49.04	1.40	24.08
32	48	1950	7	30	569	2604	1.84	74.88	0.27	1.15	21.85
34	336	42	780	30	606	1794	18.73	2.34	43.48	1.67	33.78
平均	96	255	714	36	962	2063	4.65	12.36	34.61	1.75	46.63

本次拖网调查中, 站位平均生物密度为 2604ind/h, 生物密度范围为 1080~5804ind/h。9 号站位生物密度最高, 为 5804ind/h; 其次为 7 号站, 为 3260ind/h。最小值出现在 29 号站, 为 1080ind/h。

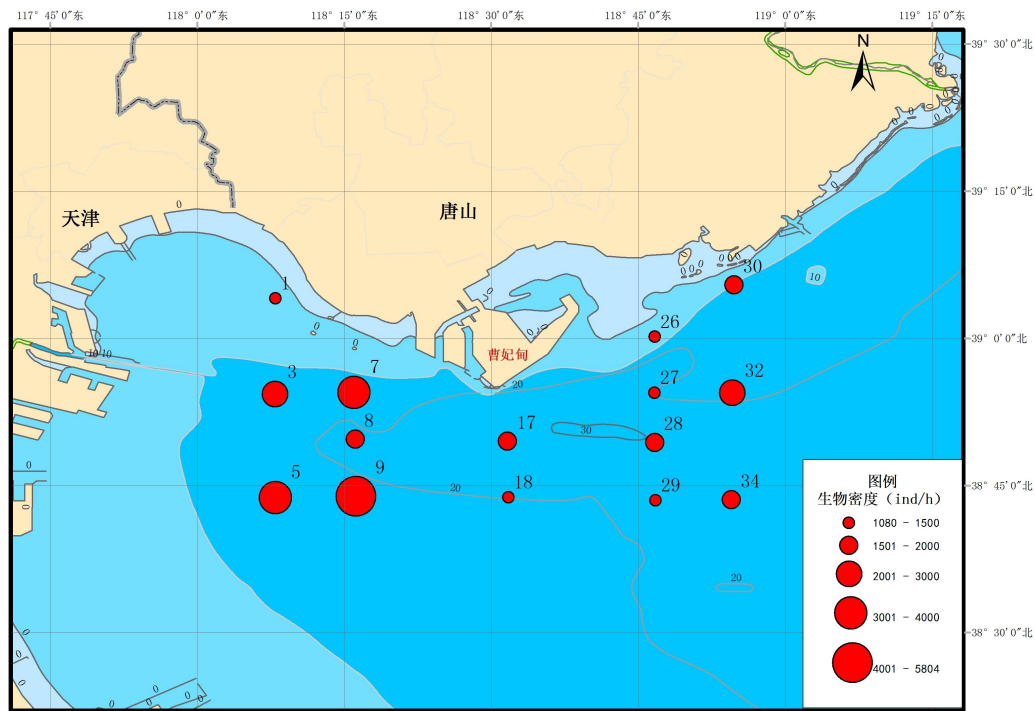


图 4.3.7-2 2019 年 10 月调查海域渔获物生物密度分布

4) 生物量分布

本次调查中，站位平均生物量为 21.151kg/h，生物量范围为 9.712～47.737kg/h。5 号站位生物量最高，为 47.737kg/h；其次为 8 号站，为 25.424kg/h。最小值出现在 1 号站，生物量为 9.712kg/h。

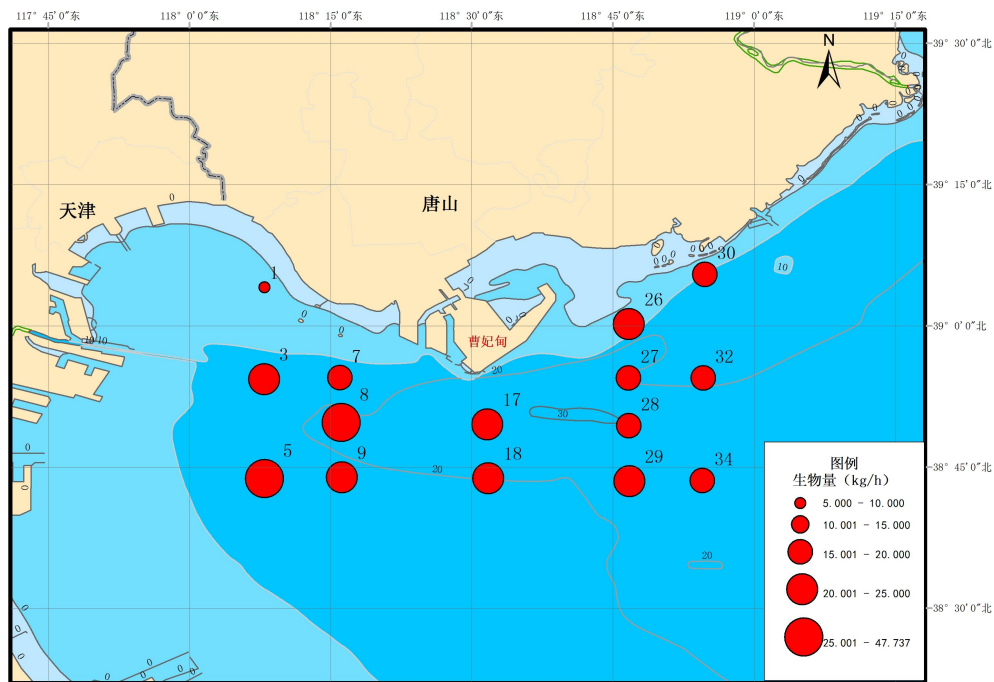


图 4.3.7-3 2019 年 10 月调查海域渔获物生物量分布

5) 优势种与优势度

经计算游泳动物, 秋季优势种有 4 种分别为口虾蛄 (IRI=5571)、尖尾蝦虎鱼 (IRI=4425)、焦氏舌鰨 (IRI=1485) 和日本枪乌贼 (IRI=1237.6), 重要种 11 种分别为短蛸、三疣梭子蟹、日本蟳、鹰爪虾、鲜明鼓虾、矛尾刺蝦虎鱼、鲷、葛氏长臂虾、半滑舌鰨、日本鼓虾和黄鲫, 详见表 4.3.7-6。

表 4.3.7-6 2019 年秋季优势种与优势度

种名	重量	尾数	出现次数	出现频率 (%)	IRI 指数	优势度
	百分比 W(%)	百分比 N(%)				
口虾蛄	33.35	22.36	15	100.00	5571.0	优势种
尖尾蝦虎鱼	12.10	32.15	15	100.00	4425.0	优势种
焦氏舌鰨	8.41	6.44	15	100.00	1485.0	优势种
日本枪乌贼	3.83	10.45	13	86.67	1237.6	优势种
短蛸	6.13	2.44	13	86.67	742.8	重要种
三疣梭子蟹	7.27	0.82	12	80.00	647.2	重要种
日本蟳	5.15	1.00	15	100.00	615.0	重要种
鹰爪虾	1.91	4.19	8	53.33	325.3	重要种
鲜明鼓虾	1.82	3.03	9	60.00	291.0	重要种
矛尾刺蝦虎鱼	3.83	0.96	8	53.33	255.5	重要种
鲷	3.27	0.37	10	66.67	242.7	重要种
葛氏长臂虾	0.32	3.39	8	53.33	197.9	重要种
半滑舌鰨	4.36	0.37	5	33.33	157.7	重要种
日本鼓虾	0.51	2.25	8	53.33	147.2	重要种
黄鲫	0.75	1.70	8	53.33	130.7	重要种
凹鳍孔虾虎鱼	0.30	1.29	6	40.00	63.6	常见种
斑鰾	0.90	0.28	7	46.67	55.1	常见种
赤鼻棱鯧	0.15	1.05	6	40.00	48.0	常见种
钟馗虾虎鱼	0.49	0.53	7	46.67	47.6	常见种
青鳞	0.63	1.26	3	20.00	37.8	常见种
叫姑	0.49	0.41	6	40.00	36.0	常见种
银鲳	0.76	0.12	3	20.00	17.6	常见种
朝鲜鰺	0.31	0.98	2	13.33	17.2	常见种
南美白对虾	0.38	0.11	5	33.33	16.3	常见种
长蛸	0.68	0.07	3	20.00	15.0	常见种
中国对虾	0.40	0.09	4	26.67	13.1	常见种
短鳍鰺	0.16	0.38	2	13.33	7.2	一般种
脊尾白虾	0.17	0.89	1	6.67	7.1	一般种
鰾	0.07	0.12	4	26.67	5.1	一般种
鮫鰾	0.54	0.02	1	6.67	3.7	一般种
多鳞鰾	0.07	0.39	1	6.67	3.1	一般种

种名	重量	尾数	出现次数	出现频率 (%)	IRI 指数	优势度
	百分比 W(%)	百分比 N(%)				
牙鲆	0.43	0.02	1	6.67	3.0	一般种
中颌棱鲉	0.03	0.03	2	13.33	0.8	少见种
小带鱼	0.02	0.01	1	6.67	0.2	少见种
海龙	0.00	0.02	1	6.67	0.1	少见种
方氏云鲷	0.01	0.01	1	6.67	0.1	少见种
黑鲷	0.01	0.01	1	6.67	0.1	少见种

6) 主要品种成幼鱼比例

主要渔业资源幼体比例如下：尖尾鲈虎鱼幼体比例为 90.78%；口虾蛄幼体比例为 35.45%；焦氏舌鳎幼体比例为 38.86%；日本枪乌贼幼体比例为 100%。

表 4.3.7-7 2019 年秋季调查海区主要渔业资源成幼体比例

序号	品种	成体比例 (%)	幼体比例 (%)
1	尖尾鲈虎鱼	9.22	90.78
2	口虾蛄	64.55	35.45
3	焦氏舌鳎	61.14	38.86
4	日本枪乌贼	0	100

7) 相对资源密度

平均拖速为 5.556km/h，网口宽为 23m，扫海面积 0.127788km²/h，经验捕获率底层鱼类、虾蟹类取 0.5，近底层鱼类取 0.4，中上层鱼类和头足类取 0.3。

经计算，秋季调查区域资源密度为 363.613kg/km² (35999 ind/km²)，其中鱼类资源密度为 126.116kg/km² (16096 ind/km²)；蟹类资源密度为 37.804kg/km² (560ind/km²)；虾类资源密度为 119.004kg/km² (11196ind/km²)；头足类资源密度为 53.952kg/km² (6650ind/km²)；贝类资源密度为 26.738kg/km² (1497ind/km²)。

表 4.3.7-8 2019 年 10 月资源密度

站号	贝类		头足类		虾类		蟹类		鱼类		总计	
	kg/km ²	ind/km ²	kg/km ²	ind /km ²	kg/km ²	ind /km ²	kg/km ²	ind /km ²	kg/km ²	ind /km ²	kg/km ²	ind /km ²
1	1.252	501	13.529	2661	99.631	11769	21.737	751	22.833	3107	158.982	18789
3	2.645	344	19.610	2922	264.244	16329	10.098	125	56.020	14148	352.616	33869
5	7.419	751	128.284	6573	208.940	10110	56.343	751	423.648	35637	824.634	53824
7	5.321	657	2.379	209	107.580	17404	10.325	125	135.845	33921	261.450	52316
8	32.867	376	11.198	470	125.083	14368	75.009	1221	179.190	9954	423.346	26387
9	0.000	0	20.925	2400	150.450	22036	32.929	939	129.488	67072	333.792	92447
17	102.795	1784	101.731	9391	67.105	4695	46.953	188	109.946	13202	428.529	29259
18	24.134	1033	3.631	470	107.025	9297	14.649	376	207.439	7489	356.878	18664
26	35.003	657	106.791	9625	87.943	5869	96.363	1174	55.280	7306	381.380	24632
27	0.270	94	106.473	9391	43.290	3193	50.108	282	134.180	9899	334.322	22858
28	6.886	2222	12.992	1878	205.766	19501	38.002	876	44.668	3594	308.315	28073
29	69.302	2254	0.000	0	99.433	7857	18.575	282	142.997	6597	330.307	16989
30	18.405	5775	37.895	1800	103.437	13194	8.675	376	93.845	6965	262.257	28109
32	47.814	751	217.365	50865	1.565	110	53.213	470	64.413	12915	384.370	65110
34	46.953	5259	26.474	1096	113.565	12208	34.078	470	91.953	9633	313.022	28665
平均值	26.738	1497	53.952	6650	119.004	11196	37.804	560	126.116	16096	363.613	35999

4.3.6.2. 2020 年 5 月渔业资源现状调查

本节内容引自《曹妃甸石化产业基地项目海域现状监测报告》（国家海洋局秦皇岛海洋环境监测中心站），调查时间为 2020 年 5 月。调查站位见图 4.3.7-4 和表 4.3.7-9。

表 4.3.7-9 2020 年 5 月渔业资源现状调查站位

站位	经度	纬度	监测项目
1	118°07'56.19"	39°04'06.44"	渔业资源
3	118°07'54.50"	38°54'20.40"	渔业资源
5	118°07'57.02"	38°43'46.13"	渔业资源
6	118°15'55.02"	38°59'20.88"	渔业资源
7	118°15'58.53"	38°54'29.48"	渔业资源
8	118°16'07.23"	38°49'43.65"	渔业资源
9	118°16'10.88"	38°43'53.56"	渔业资源
16	118°31'31.79"	38°54'28.21"	渔业资源
17	118°31'38.65"	38°49'31.31"	渔业资源
18	118°31'43.33"	38°43'48.68"	渔业资源
19	118°35'25.75"	39°05'22.48"	渔业资源
26	118°46'41.44"	39°00'10.78"	渔业资源
27	118°46'38.28"	38°54'28.81"	渔业资源
28	118°46'40.94"	38°49'24.44"	渔业资源
29	118°46'43.97"	38°43'30.90"	渔业资源
30	118°54'45.86"	39°05'28.41"	渔业资源
32	118°54'34.55"	38°54'28.10"	渔业资源
34	118°54'30.10"	38°43'34.14"	渔业资源

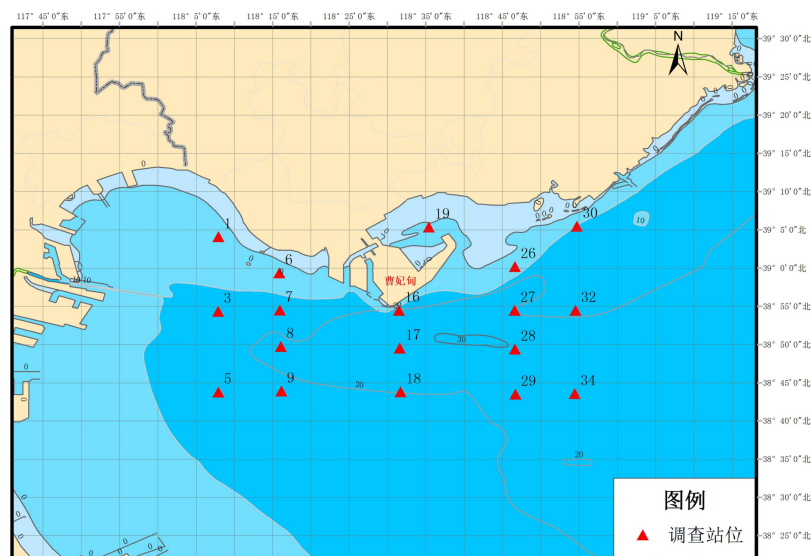


图 4.3.7-4 2020 年 5 月渔业资源调查站位示意图

1、调查项目

鱼卵、仔稚鱼、游泳动物。

2、调查频次

本次调查时间为 2020 年 5 月。

3、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网渔船，单拖网囊网目取选择性低的网目（网囊部 2a 小于 20mm），每站拖曳 30 分钟左右（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。

4、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，尾/km² 或 kg/km²；

C 为平均每小时拖网渔获量，单位为，尾/网.h 或 kg/网.h；

a 为每小时网具取样面积，单位为 km²/网.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。

5、调查结果

（1）鱼卵、仔稚鱼调查结果与分析

1) 种类组成

本次调查共采集到鱼卵仔稚鱼 11 种，隶属于 6 目 11 科，鲱科、鲢科、鰕虎鱼科、石首鱼科、鲛科、带鱼科、鲐科、鲈科、海龙科和舌鳎科各 1 种，分别占 9.09%。共采集到鱼卵 9 种，隶属于 4 目 9 科；共采集到仔稚鱼 7 种，隶属于 5

目 7 科。

表 4.3.7-10 2020 年 5 月调查海域鱼卵、仔稚鱼种类组成

种名	拉丁文	分类		生态类型	
		目	科	鱼卵	仔稚鱼
斑鲈	<i>Clupanodon punctatus</i>	鲈形目	鲈科	√	√
青鳞	<i>Harengula zunasi</i>	鲈形目	鲈科	√	√
鳀	<i>Engraulis japonicus</i>	鲈形目	鳀科	√	
黄鲫	<i>Setipinna taty</i>	鲈形目	鳀科		√
黑鲷	<i>Sebastodes fuscescens</i>	鲷形目	鲷科		√
鲷	<i>Platycephalus indicus</i>	鲷形目	鲷科	√	
尖尾鰕虎鱼	<i>Chaeturichthys stigmatias</i>	鲈形目	鰕虎鱼科		√
矛尾鰕虎鱼	<i>Acanthogobius hasta</i>	鲈形目	鰕虎鱼科		√
叫姑	<i>Johnius belengerii</i>	鲈形目	石首鱼科	√	√
小黄鱼	<i>Pseudosciaena polyactis</i>	鲈形目	石首鱼科	√	
蓝点马鲛	<i>Sawara niphonia</i>	鲈形目	鲛科	√	
小带鱼	<i>Trichiurus muticus</i>	鲈形目	带鱼科	√	
短鳍鲷	<i>Callionymus kitaharae</i>	鲈形目	鲷科	√	
梭鱼	<i>Mugiloides Basilewsky</i>	鲷形目	鲷科	√	√
焦氏舌鳎	<i>Cynoglossus joyneri</i>	鳎形目	舌鳎科	√	
合计				11	8

2) 密度分布

本次调查,共调查 14 个站位,14 个站位捕获鱼卵或仔稚鱼出现,出现频率为 100%。其中鱼卵 14 个站位采集到,出现频率为 100%;仔稚鱼 12 个站位采集到,出现频率为 85.71%。

本次调查水平拖网共捕获鱼卵 26810 个,站位密度范围为 18~9050 个/站.10min,均值为 2437 个/站.10min;水平拖网共捕获仔稚鱼 1415 尾,站位密度范围为 0~426 尾/站.10min,均值为 129 尾/站.10min。

鱼卵密度变化范围为 0.04~17.51 个/m³,平均密度为 5.92 个/m³,最大值出现在 29 号站位,其次是 5 号站位。仔稚鱼密度变化范围为 0~1.25ind/m³,平均密度为 0.34ind/m³,最大值出现在 7 号站位,其次是 5 号站位。

表 4.3.7-11 2020 年春季航次鱼卵、仔稚鱼密度分布

站位	鱼卵密度 (粒/m ³)	仔稚鱼密度 (尾/m ³)	合计 (个/m ³)
1	0.04	0.02	0.06
3	6.45	0.62	7.07
5	17.43	1.04	18.47
7	0.19	1.25	1.44
8	0.67	0.64	1.31
9	6.21	0.09	6.3
17	1.65	0.07	1.72
18	1.79	0.72	2.51
26	2.01	0	2.01
28	16.81	0.01	16.82
29	17.51	0.08	17.59
30	0.22	0	0.22
32	3.77	0.01	3.78
34	8.10	0.22	8.32
平均	5.92	0.34	6.26

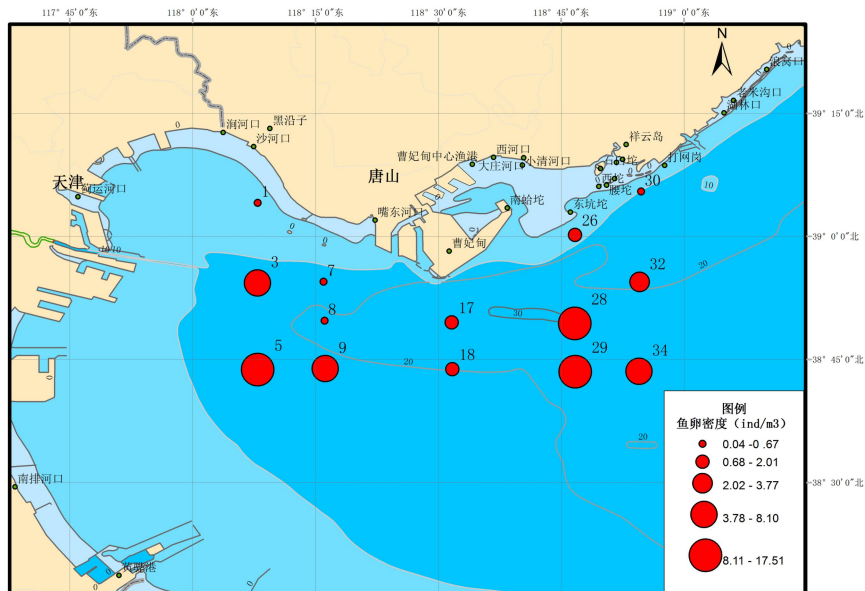


图 4.3.7-5 2020 年 5 月鱼卵密度分布

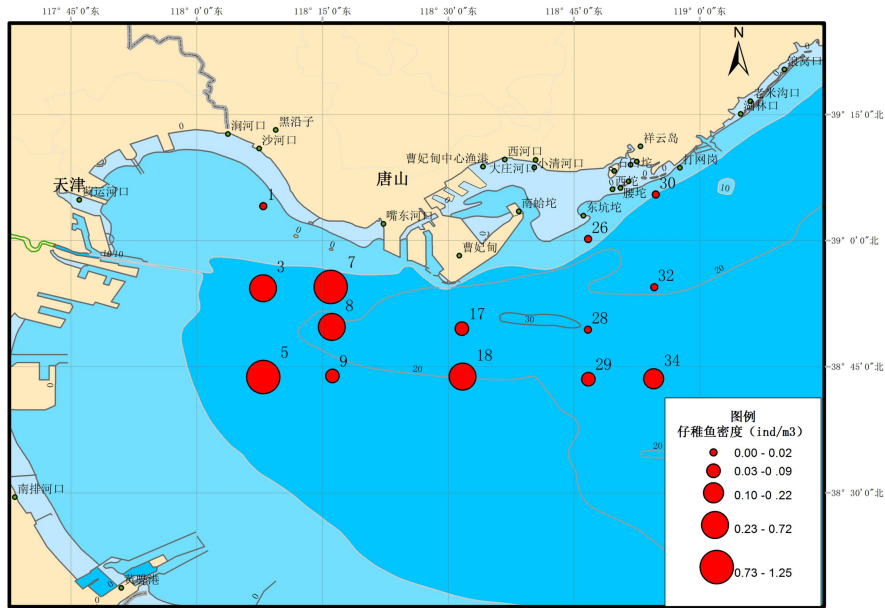


图 4.3.7-6 2020 年 5 月仔稚鱼密度分布

3) 优势种

调查海区鱼卵仔稚鱼种类的优势度采用以下公式计算：

$$Y = n_i / N * f_i$$

式中： n_i —第 i 种的数量

f_i —该种在各站出现的频率

N —群落中所有种的数量

当 $Y \geq 0.02$ 时，判定为调查海区的优势种。

经计算：焦氏舌鳎($Y=0.29$)和斑鲆($Y=0.09$)为鱼卵优势种，斑鲆($Y=0.15$)、梭鱼($Y=0.11$)和尖尾鲈虎鱼($Y=0.03$)为仔稚鱼优势种。

(2) 游泳动物调查结果分析

1) 种类组成

2020 年 5 月调查海域航次共捕获游泳动物 26 种，其中鱼类 17 种，占 65.38%；虾类 5 种，占 19.23%；头足类 3 种，占 11.54%；蟹类 1 种，占 3.85%。

除此之外调查还采集到经济贝类 3 种，分别为扁玉螺、脉红螺和毛蚶。

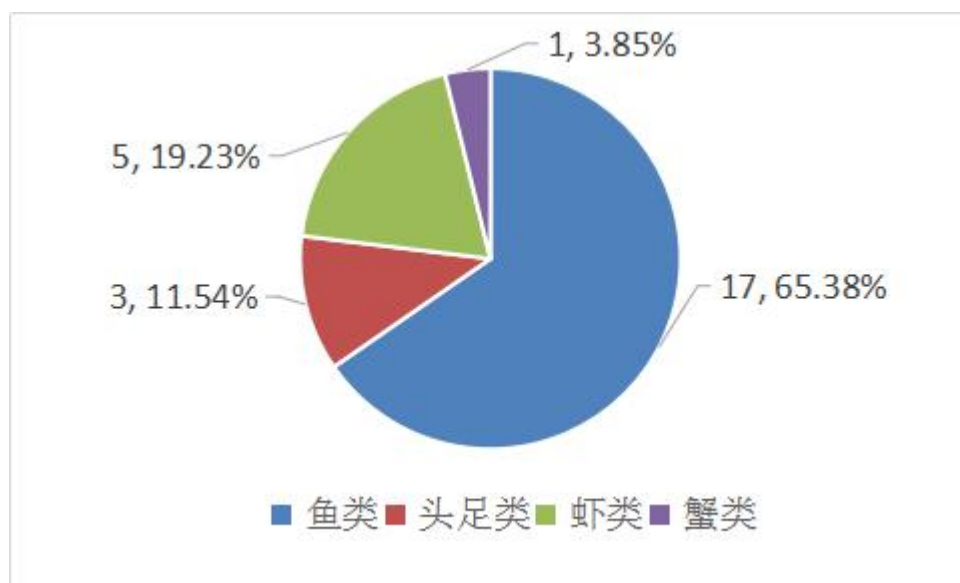


图 4.3.7-7 2020 年 5 月游泳动物种类组成情况

表 4.3.7-12 2020 年 5 月游泳动物种名录

种类	拉丁名	目	科
鱼类	/	/	/
黄鮟鱇	<i>Lophius litulon</i>	鮟鱇目 <i>Lophiiformes</i>	鮟鱇科 <i>Lophiidae</i>
青鳞鱼	<i>Harengula zunasi</i>	鲱形目 <i>Clupeiformes</i>	鲱科 <i>Clupeidae</i>
斑鲚	<i>Clupanodon punctatus</i>	鲱形目 <i>Clupeiformes</i>	鲱科 <i>Clupeidae</i>
赤鼻棱鳀	<i>Thrissa kammalensis</i>	鲱形目 <i>Clupeiformes</i>	鳀科 <i>Engraulidae</i>
黄鲫	<i>Setipinna taty</i>	鲱形目 <i>Clupeiformes</i>	鳀科 <i>Engraulidae</i>
钟馗鰕虎鱼	<i>Triaenopogon barbatus</i>	鲈形目 <i>Perciformes</i>	鰕虎鱼科 <i>Gobiidae</i>
尖尾鰕虎鱼	<i>Chaeturichthys stigmatias</i>	鲈形目 <i>Perciformes</i>	鰕虎鱼科 <i>Gobiidae</i>
凹鳍孔鰕虎鱼	<i>Ctenotrypauchen chinensis</i>	鲈形目 <i>Perciformes</i>	鰕虎鱼科 <i>Gobiidae</i>
小头栉孔鰕虎鱼	<i>Paratrypauchen microcephalus</i>	鲈形目 <i>Perciformes</i>	鰕虎鱼科 <i>Gobiidae</i>
叫姑	<i>Johnius belengerii</i>	鲈形目 <i>Perciformes</i>	石首鱼科 <i>Sciaenidae</i>
白姑	<i>Pennahia argentata</i>	鲈形目 <i>Perciformes</i>	石首鱼科 <i>Sciaenidae</i>
小黄鱼	<i>Larimichthys polyactis</i>	鲈形目 <i>Perciformes</i>	石首鱼科 <i>Sciaenidae</i>
许氏平鲉	<i>Sebastodes fuscescens</i>	鲉形目 <i>Scorpaeniformes</i>	鲉科 <i>Scorpaenidae</i>
鲷	<i>Platycephalus indicus</i>	鲷形目 <i>Scorpaeniformes</i>	鲷科 <i>Scorpaenidae</i>
焦氏舌鳎	<i>Cynoglossus joyneri</i>	鲽形目 <i>Pleuronectiformes</i>	舌鳎科 <i>Cynoglossidae</i>
半滑舌鳎	<i>Cynoglossus joyneri</i>	鲽形目 <i>Pleuronectiformes</i>	舌鳎科 <i>Cynoglossidae</i>
星点东方鲀	<i>Takifugu niphobles</i>	鲀形目 <i>Tetraodontiformes</i>	鲀科 <i>Tetraodontidae</i>

种类	拉丁名	目	科
虾类	/	/	/
葛氏长臂虾	<i>Palaemon gravieri</i>	十足目 <i>Decapoda</i>	长臂虾科 <i>Palaemonidae</i>
口虾蛄	<i>Oratosquilla oratoria</i>	口足目 <i>Stomatopoda</i>	虾蛄科 <i>Squilla</i>
日本鼓虾	<i>Alpheus japonicus</i>	十足目 <i>Decapoda</i>	鼓虾科 <i>Alphidae</i>
鲜明鼓虾	<i>Alpheus distinguendus</i>	十足目 <i>Decapoda</i>	鼓虾科 <i>Alphidae</i>
鹰爪虾	<i>Trachypenaeus curvirostris</i>	十足目 <i>Decapoda</i>	对虾科 <i>Penaeidae</i>
蟹类	/	/	/
日本蟳	<i>Charybdis japonica</i>	十足目 <i>Decapoda</i>	梭子蟹科 <i>Portunidae</i>
头足类	/	/	/
日本枪乌贼	<i>Loligo japonica</i>	枪形目 <i>Enoploteuthidae</i>	枪乌贼科 <i>Loliginidae</i>
长蛸	<i>Octopus variabilis</i>	八腕目 <i>Octopoda</i>	章鱼科 <i>Octopodidae</i>
短蛸	<i>Octopus ocellatus</i>	八腕目 <i>Octopoda</i>	章鱼科 <i>Octopodidae</i>
贝类	/	/	/
扁玉螺	<i>Glossaulax didyma</i>	中腹足目 <i>Mesogastropoda</i>	玉螺科 <i>Naticidae</i>
脉红螺	<i>Rapana venosa</i>	狭舌目 <i>Stenoglossa</i>	骨螺科 <i>Muricidae</i>
毛蚶	<i>Scapharca subcrenata</i>	蚶目 <i>Arcoidea</i>	蚶科 <i>Arcidae</i>

2) 生物量组成及分布

①生物量组成

鱼类平均生物量为 9.465kg/h, 占 49.83%; 蟹类平均生物量为 0.258kg/h, 占 1.94%; 虾类平均生物量为 5.598kg/h, 占 32.58%; 头足类平均生物量为 0.799kg/h, 占 4.57%; 经济贝类生物量为 4.581kg/h, 占 11.08%。

表 4.3.7-13 2020 年春季渔获物生物量组成 (kg/h)

站位	经济贝类	头足类	虾类	蟹类	鱼类	总计	贝类(%)	头足类(%)	虾类(%)	蟹类(%)	鱼类(%)
1	0.042	0.035	7.724	0.019	8.159	15.979	0.26	0.22	48.34	0.12	51.06
3	0.129	0.071	4.463	0	4.224	8.887	1.45	0.80	50.22	0.00	47.53
5	0.240	0.116	6.868	0.044	10.753	18.021	1.33	0.64	38.11	0.24	59.67
7	0.450	0.063	2.583	0.581	1.676	5.353	8.41	1.18	48.25	10.85	31.31
8	0.560	1.519	10.121	0.336	7.255	19.791	2.83	7.68	51.14	1.70	36.66
9	0.856	0.591	9.002	0.160	12.678	23.287	3.68	2.54	38.66	0.69	54.44
17	5.550	1.242	2.621	0.921	25.914	36.248	15.31	3.43	7.23	2.54	71.49
18	0.084	0	9.217	0.340	9.065	18.706	0.45	0.00	49.27	1.82	48.46
26	0.180	1.527	2.123	0	8.636	12.466	1.44	12.25	17.03	0.00	69.28
28	1.284	1.229	2.816	0	5.983	11.312	11.35	10.86	24.89	0.00	52.89
29	0.096	0.198	1.832	0.456	12.206	14.788	0.65	1.34	12.39	3.08	82.54
30	47.600	0.928	6.517	0	12.156	67.201	70.83	1.38	9.70	0.00	18.09
32	4.824	1.940	9.651	0	9.044	25.459	18.95	7.62	37.91	0.00	35.52
34	2.236	1.721	2.827	0.753	4.757	12.294	18.19	14.00	22.99	6.12	38.69
平均	4.581	0.799	5.598	0.258	9.465	20.699	11.08	4.57	32.58	1.94	49.83

本次调查中，站位平均生物量为 20.699kg/h，生物量范围为 5.353～67.201kg/h。30 号站位生物量最高，为 67.201kg/h；其次为 17 号站，为 25.459kg/h。最小值出现在 7 号站，生物量为 5.353kg/h。

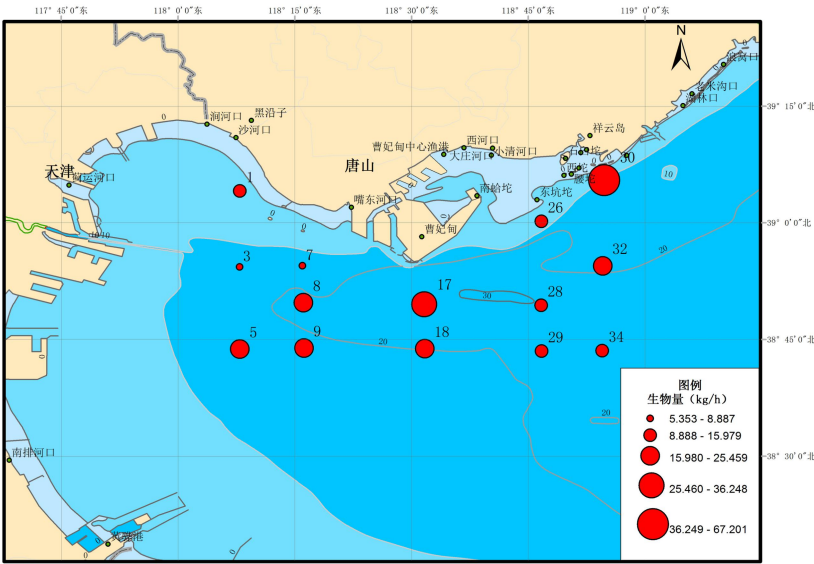


图 4.3.7-8 2020 年春季渔获物生物量分布图

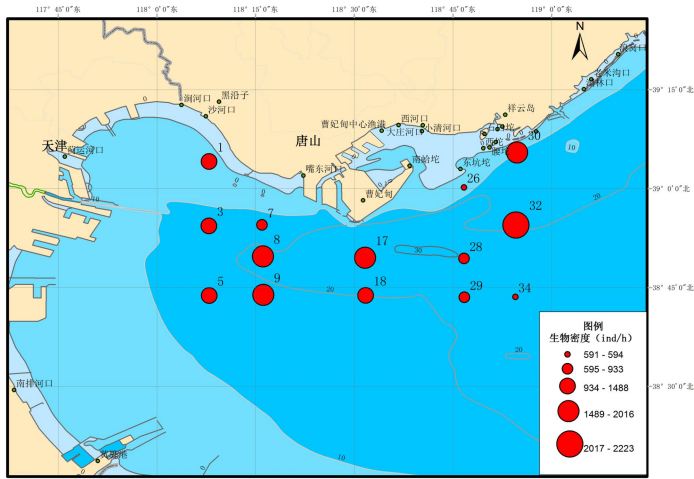
②生物量密度组成及分布

2020 年春季调查结果表明，鱼类平均生物密度为 597ind/h，占 43.46%；蟹类平均生物密度为 20ind/h，占 1.43%；虾类平均生物密度为 640ind/h，占 47.63%；头足类平均生物密度为 31ind/h，占 2.86%；经济贝类生物密度为 74ind/h，占 4.62%。

表 4.3.7-14 2020 年春季渔获物生物密度组成 (ind/h)

站位	经济贝类	头足类	虾类	蟹类	鱼类	总计	贝类 (%)	头足类 (%)	虾类 (%)	蟹类 (%)	鱼类 (%)
1	12	6	666	6	630	1320	0.91	0.45	50.45	0.45	47.73
3	42	6	714	0	642	1404	2.99	0.43	50.85	0.00	45.73
5	24	12	768	12	480	1296	1.85	0.93	59.26	0.93	37.04
7	36	6	582	12	156	792	4.55	0.76	73.48	1.52	19.70
8	8	48	1048	96	600	1800	0.44	2.67	58.22	5.33	33.33
9	16	8	1136	40	680	1880	0.85	0.43	60.43	2.13	36.17
17	54	30	210	12	1626	1932	2.80	1.55	10.87	0.62	84.16
18	18	0	1026	78	366	1488	1.21	0.00	68.95	5.24	24.60
26	3	12	369	0	210	594	0.51	2.02	62.12	0.00	35.35
28	24	96	444	0	240	804	2.99	11.94	55.22	0.00	29.85
29	24	6	102	12	789	933	2.57	0.64	10.93	1.29	84.57
30	648	128	504	0	736	2016	32.14	6.35	25.00	0.00	36.51
32	84	15	1236	0	888	2223	3.78	0.67	55.60	0.00	39.95
34	42	66	150	15	318	591	7.11	11.17	25.38	2.54	53.81
平均	74	31	640	20	597	1362	4.62	2.86	47.63	1.43	43.46

本次拖网调查中，站位平均生物密度为 1362ind/h，生物密度范围为 591~2223ind/h。32 号站位生物密度最高，为 2223ind/h；其次为 30 号站，为 2016ind/h。最小值出现在 34 号站，为 591ind/h。



4) 优势种与优势度

经计算游泳动物，春季优势种有 4 种分别为口虾蛄（IRI=6015.3）、焦氏舌鳎（IRI=5367.8）、尖尾鲈鱼（IRI=1933.3）和日本鼓虾（IRI=1165.0），重要种 7 种分别为黄鲫、鲜明鼓虾、黄鲛鰵、赤鼻棱鳀、日本蟳、日本枪乌贼和长蛸，详见表 4.3.7-15。

表4.3.7-15 2020年春季优势种与优势度

种名	重量	尾数	出现次数	出现频率(%)	IRI 指数	优势度
	百分比 W(%)	百分比 N(%)				
口虾蛄	29.98	30.17	14	100.00	6015.3	优势种
焦氏舌鳎	27.50	26.18	14	100.00	5367.8	优势种
尖尾虾虎鱼	7.92	11.41	14	100.00	1933.3	优势种
日本鼓虾	1.85	11.74	12	85.71	1165.0	优势种
黄鲫	6.58	4.59	11	78.57	878.0	重要种
鲜明鼓虾	2.39	5.79	13	92.86	759.8	重要种
黄鲛鰈	10.52	0.24	5	35.71	384.3	重要种
赤鼻棱鯧	2.15	1.74	9	64.29	249.9	重要种
日本蟳	1.60	1.57	9	64.29	203.7	重要种
日本枪乌贼	1.36	1.81	8	57.14	181.2	重要种
长蛸	2.89	0.39	6	42.86	140.4	重要种
鹰爪虾	0.38	1.31	6	42.86	72.7	常见种
叫姑	1.15	0.85	5	35.71	71.5	常见种
凹鳍孔虾虎鱼	0.13	0.65	8	57.14	44.4	常见种
葛氏长臂虾	0.12	0.63	7	50.00	37.4	常见种
短蛸	0.71	0.23	3	21.43	20.1	常见种
许氏平鲉	1.24	0.07	1	7.14	9.4	一般种
小头栉孔虾虎鱼	0.04	0.21	2	14.29	3.5	一般种
青鳞鱼	0.29	0.15	1	7.14	3.1	一般种
斑鲹	0.25	0.10	1	7.14	2.5	一般种
小黄鱼	0.13	0.03	2	14.29	2.3	一般种
半滑舌鳎	0.29	0.02	1	7.14	2.2	一般种
鲷	0.23	0.04	1	7.14	2.0	一般种
星点东方鲀	0.17	0.02	1	7.14	1.3	一般种
白姑	0.11	0.02	1	7.14	0.9	少见种
钟馗虾虎鱼	0.01	0.03	1	7.14	0.3	少见种

4.3.7. 生物体质量现状调查与评价

本节内容引自《曹妃甸石化产业基地项目海域现状监测报告》（国家海洋局秦皇岛海洋环境监测中心站），调查时间为2019年10月和2020年5月。

4.3.7.1. 2019年10月海洋生物体质量现状调查与评价

本次生物体质量调查站位19个（表4.3.4-1和图4.3.4-1）。

1、监测项目

石油烃、铜、铅、镉、锌、汞、砷、铬。

2、调查方法

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

采用底层拖网采集生物样品，选取足够数量（约 2.0kg）的完好样品，现场用海水冲洗干净后，放入双层聚氯乙烯袋中冰冻（-10℃以下）保存，运回实验室后保存在-20℃以下的冰柜中待检。

3、监测结果

监测海域生物质量检测结果见表 4.3.8-1。

表 4.3.8-1 2019 年 10 月评价范围海域生物质量检测结果（鲜重，单位：mg/kg）

站号	生物种中文学名	石油 烃	总汞	镉	铅	铬	砷	铜	锌
6	菲律宾蛤仔	2.74	0.00590	0.0342	0.0687	0.637	5.89	16.2	0.262
7	菲律宾蛤仔	2.79	0.00482	0.0328	0.0701	0.684	5.36	16.8	0.254
8	菲律宾蛤仔	2.63	0.00679	0.0314	0.0725	0.627	5.64	17.2	0.247
16	牡蛎	2.89	0.00610	0.0452	0.0821	0.864	7.65	12.7	0.123
17	牡蛎	2.86	0.00554	0.0463	0.0834	0.893	7.62	13.5	0.103

4、评价标准

贝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）规定的相应标准值。甲壳类体内、鱼类体内污染物质（砷、石油烃除外）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。鱼类、软体动物和甲壳类生物体内的石油烃和砷采用《第二次全国海洋污染基限调查规程》（第二分册）中的标准进行评价。生物质量标准评价标准见表 4.3.8-2。

表 4.3.8-2 海洋生物质量评价标准 (mg/kg)

标准名称	生物类别	感官要求	铜	铅	镉	锌	总汞	铬	石油类	砷
《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》；第二次全国海洋污染基限调查规程	鱼类	--	20	2.0	0.6	40	0.3	-	20	1.0
	甲壳类		100	2.0	2.0	150	0.2	-	20	1.0
	软体类		100	10.0	5.5	250	0.3	-	20	1.0
海洋生物质量 GB18421-2001	一类标准	生长和活动正常,不得沾粘油污等异物,贝肉的颜色、气味正常,无异味、异臭、异味	10	0.1	0.2	20	0.05	0.5	15	1.0
	二类标准	生长和活动正常,不得沾粘油污等异物,贝肉的颜色、气味正常,无异味、异臭、异味	25	2.0	2.0	50	0.10	2.0	50	5.0
	三类标准	贝类能生存,贝肉不得有明显的异色、异味、异臭、异味	50 (牡蛎 100)	6.0	5.0	100 (牡蛎 500)	0.30	6.0	80	8.0

根据图 4.3.4-3 可知,本项目 2019 年 10 月生物体质量各监测站位执行标准情况见下表。

4.3.8-4 2019 年 10 月生物体质量各监测站位执行标准一览表

评价标准	监测站位
第一类	6、8
第二类	/
第三类	7、16、17

5、评价结果

评价结果见表 4.3.8-5。

按照第一类海洋生物质量标准评价的站位(6、8):各监测站位监测因子均满足第一类海洋生物质量标准限值及《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》生物调查标准。

按照第二类海洋生物质量标准评价的站位:本项目生物体质量现状调查无执行第二类海洋生物质量标准的站位。

按照第三类海洋生物质量标准评价的站位(7、16、17):各监测站位监测因子均满足第三类海洋生物质量标准限值及《全国海岸带和海涂资源综合调查简

明规程》生物调查标准。

表 4.3.8-5 2019 年 10 月评价范围海域生物质量评价结果(一类标准)

站号	生物种中文学名	石油烃	总汞	镉	铅	砷	铜	锌	铬
6	菲律宾蛤仔	0.18	0.12	0.17	0.69	0.64	0.59	0.81	0.52
7	菲律宾蛤仔	0.19	0.10	0.16	0.70	0.68	0.54	0.84	0.51
8	菲律宾蛤仔	0.18	0.14	0.16	0.73	0.63	0.56	0.86	0.49
16	牡蛎	0.19	0.12	0.23	0.82	0.86	0.77	0.63	0.25
17	牡蛎	0.19	0.11	0.23	0.83	0.89	0.76	0.68	0.21
超标率		0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%

4.3.7.2. 2020 年 5 月海洋生物体质量现状调查

1、调查站位

同 2019 年 10 月。

2、监测项目

同 2019 年 10 月。

3、调查方法

同 2019 年 10 月。

4、调查结果

调查海域生物质量检测结果见表 4.3.8-6。

表 4.3.8-6 2020 年 5 月评价范围海域生物质量检测结果（鲜重，单位：mg/kg）

站号	生物种中文学名	石油烃	总汞	镉	铅	砷	铜	锌	铬
6	四角蛤蜊	1.99	0.00373	0.0292	0.0642	0.526	1.20	16.8	0.131
7	四角蛤蜊	2.02	0.00322	0.0288	0.0609	0.693	1.47	17.4	0.132
8	四角蛤蜊	2.15	0.00318	0.0566	0.0161	0.605	1.44	16.8	0.124
16	菲律宾蛤仔	2.20	0.00473	0.0604	0.0216	0.822	1.54	10.5	0.244
17	菲律宾蛤仔	2.09	0.00546	0.0303	0.0388	0.616	1.27	10.6	0.236

4、评价标准

同 2019 年 10 月。

5、评价结果

评价结果见表 4.3.8-7。

按照第一类海洋生物质量标准评价的站位（6、8）：各监测站位监测因子均

满足第一类海洋生物质量标准限值及《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》生物调查标准。

按照第二类海洋生物质量标准评价的站位：本项目生物体质量现状调查无执行第二类海洋生物质量标准的站位。

按照第三类海洋生物质量标准评价的站位（7、16、17）：各监测站位监测因子均满足第三类海洋生物质量标准限值及《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》生物调查标准。

表 4.3.8-7 2020 年 5 月评价范围海域生物质量评价结果(一类标准)

站号	生物种中文 学名	石油烃	总汞	镉	铅	砷	铜	锌	铬
6	四角蛤蜊	0.13	0.07	0.15	0.00	0.53	0.12	0.84	0.26
7	四角蛤蜊	0.13	0.06	0.14	0.64	0.69	0.15	0.87	0.26
8	四角蛤蜊	0.14	0.06	0.28	0.61	0.61	0.14	0.84	0.25
16	菲律宾蛤仔	0.14	0.05	0.26	0.22	0.75	0.15	0.51	0.47
17	菲律宾蛤仔	0.15	0.09	0.30	0.22	0.82	0.15	0.53	0.49
超标率		0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%

5. 环境影响预测与评价

国家海洋局于 2009 年 6 月 26 日以文号“国海管字[2009]422 号”对《曹妃甸循环经济示范区中期工程及曹妃甸国际生态城起步区区域建设用海总体规划》进行了批复，目前，工程所在海域已经完成了填海造陆施工，陆域平均标高 4.5 米左右。

本评价单独针对中期用海总体规划范围内的本项目施工对水文、地形地貌以及海洋生态环境的影响预测已经没有针对性，本评价引用《曹妃甸区围填海项目生态评估报告》（报批稿）中的相关预测内容和结论。

5.1. 水文动力条件影响预测与评价

填海造地已随曹妃甸区围填海整体施工完成，本填海工程为其中的一部分，其环境影响包含在整体填海的影响范围之内。因此，本填海工程对水文动力条件的影响引用《曹妃甸区围填海项目生态评估报告》（报批稿）中相关预测结论。

项目附近海域大潮期涨、落潮急时刻现状潮流场如图 5.1-1 和图 5.1-2 所示。

由计算结果可以看出，现状潮流场主要特点为：

（1）曹妃甸海域涨、落潮流呈明显往复流动，外海潮流呈 W-E 向运动，潮波传至近岸时，受地形及建筑物边界影响，潮流呈现沿边滩和建筑物边界往复流动的特点。龙岛所在的东坑坨水域，存在大面积浅滩，涨潮流自东向西流经该区域时分成多股水流流动，其中一股沿东坑坨北侧深槽流动，一股沿东坑坨西侧深槽流动，该股水流又分为两支，其中一支沿老龙沟深槽向北流动，另一支沿曹妃甸港区岸线继续向西流动。沿东坑坨西、北侧深槽流动的两股水流，与老龙沟深槽来流在曹妃甸三港池航道拐弯段交汇。涨潮时东侧来的另一部分水体沿边界经甸头向西流动，然后经二港池口门进入向湾顶填充，在纳潮河西侧与三港池涨潮水体汇合，涨急过后水体继续经过纳潮河向东运动。落潮时，西侧来的落潮流一部分进入二港池向内涌入，然后经纳潮河进入三港池，待三小时后（落急时刻），二港池内水流反向流动，由向北向里转为向南从口门流出，而三港池始终保持向东侧流出状态。龙岛附近海域的各股水流基本呈反向流向外海并继续向东流动。由于一港池与二、三港池没有联通，其涨潮呈现从口门向里，落潮呈现

从口门向外流动趋势。一港池口门内 5km 以内始终处于回流区。

(2) 从流速数值角度, 曹妃甸海域潮流运动总体呈深槽流速大、港池内流速较小的特点。曹妃甸甸头附近平均流速在 $0.4\text{m/s}\sim 0.6\text{m/s}$ 左右, 甸头深槽涨落急流速可达 1m/s 以上; 内港池一、二港池流速相对较弱, 尤其一港池内流速不足 0.2m/s , 三港池附近水域流速在 0.35m/s 以内。老龙沟深槽平均流速在 $0.4\text{m/s}\sim 0.6\text{m/s}$ 左右, 龙岛北侧深槽流速在 $0.3\text{m/s}\sim 0.5\text{m/s}$ 左右, 龙岛附近滩面流速在 $0.02\text{m/s}\sim 0.2\text{m/s}$ 左右。

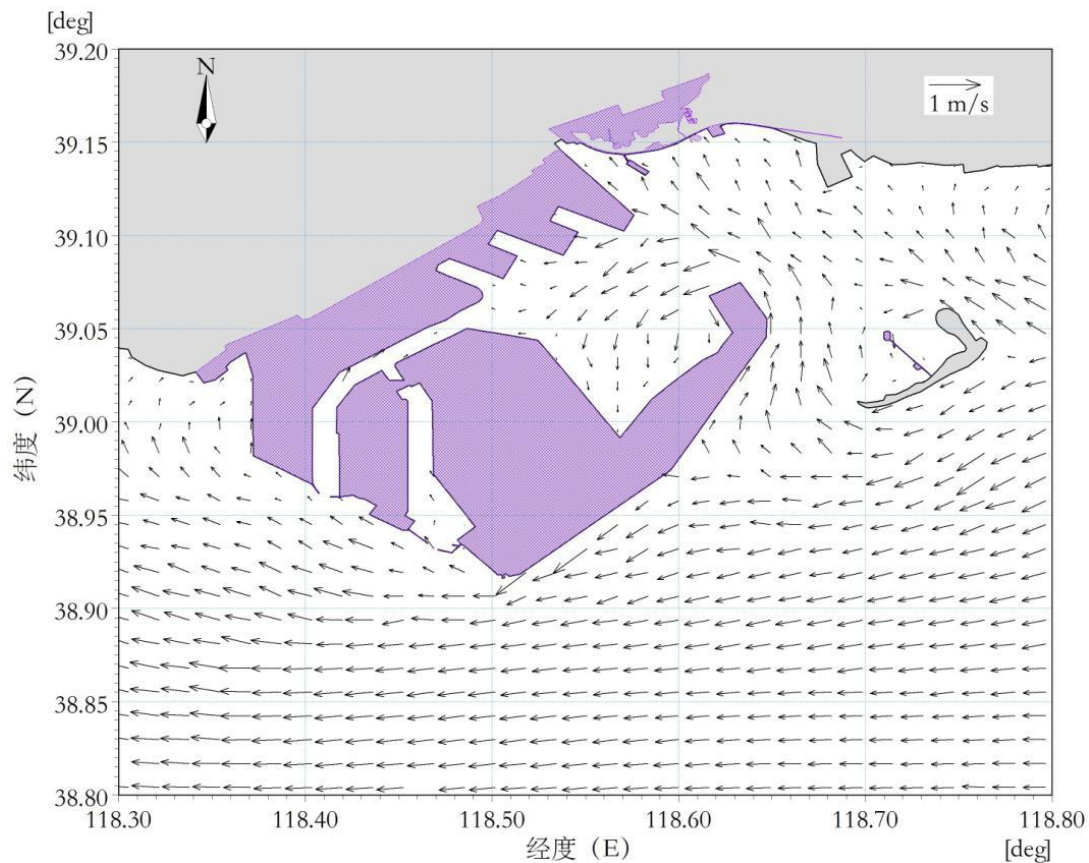


图 5.1-1 曹妃甸附近海域现状大潮期涨潮急时刻流场图

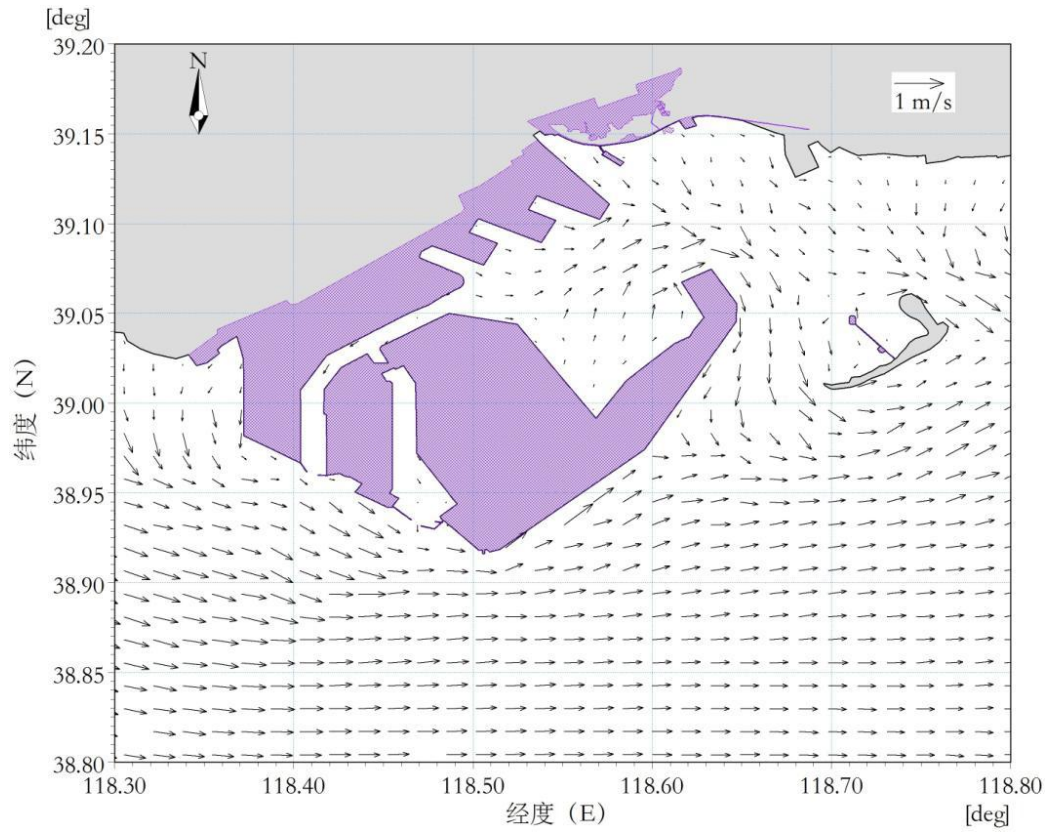


图 5.1-2 曹妃甸附近海域现状大潮期落潮急时刻流场

填海前项目附近海域填海前大潮期涨、落潮急时刻潮流场如图 5.1-3 和图 5.1-4 所示。

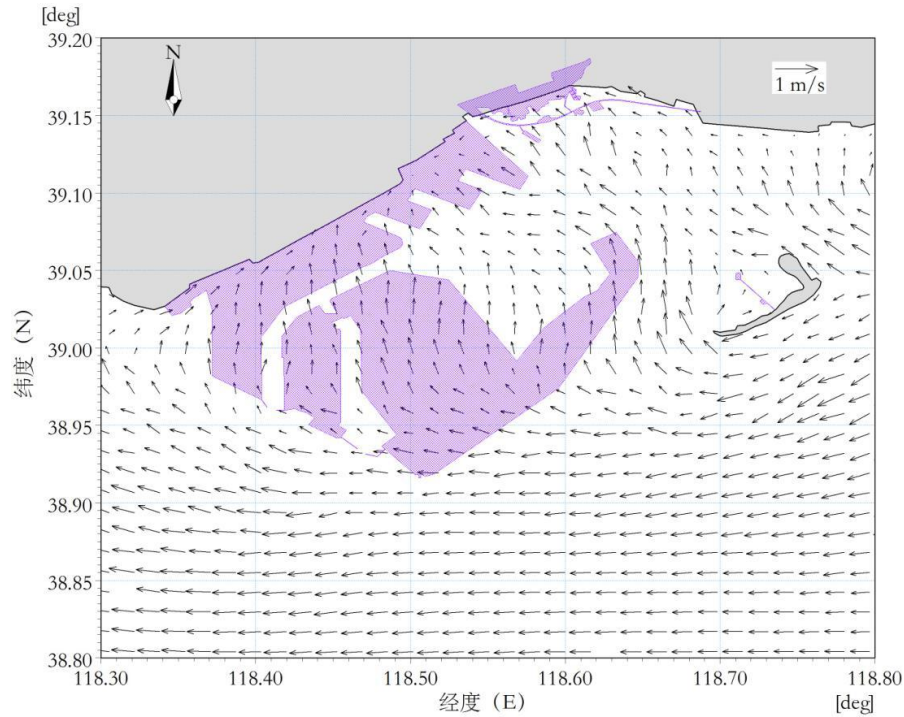


图 5.1-3 曹妃甸附近海域填海前大潮期涨潮急时刻流场

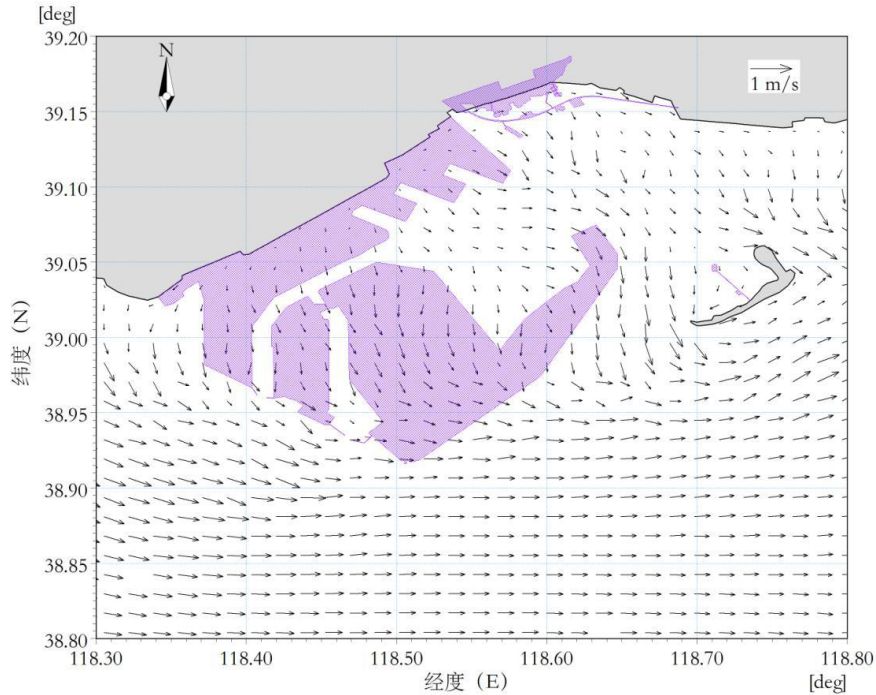


图 5.1-4 曹妃甸附近海域填海前大潮期落潮急时刻流场

填海造地会对曹妃甸海域的水动力环境和波浪环境产生一定的影响，但影响范围有限，仅在填海区附近 113km^2 的海域流速变化超过了 0.1m/s ，大潮期潮差变化超过 0.1m 的海域约为 150km^2 ，各向波浪的平均有效波高，仅填海区部分邻近海域受自身阻挡作用有明显减少，其它海域变化较小，平均有效波高变化超过 0.1m 的海域约为 143km^2 ；潮流流速变化及平均有效波高变化明显的区域集中在填海区 3km 范围内，随着距离的增大，填海区对水动力及波浪环境的影响逐渐减弱。

分区域来看，受填海活动影响，甸头西部前缘区流速有所减小，但影响范围有限，流速变化超过 0.1m/s 的最大距离约 9.6km ，流向变化也较小，一般小于 20° ；甸头东部前缘区流速变化较小，流速变化超过 0.1m/s 的最大距离约 3.1km ，流向变化较为显著，流向沿逆时针方向偏转，最大可达 60° ，潮差变化不显著；甸头附近及渤海深槽部分海域流速增大较为明显，流速变化超过 0.1m/s 的最大距离约 3.6km ，同时流向变化也较为显著，沿逆时针方向偏转，最大可达 40° ，潮差变化不显著；一港池流速及潮差均明显减小，流速最大减小约 0.3km ，潮差最大减小约 0.6m ，但流向变化不大；二港池流速变化较小，仅二港池与三港池连接处流速及潮差减小较为明显，流速变化最大值为 0.35m/s ，港池及航道内流向变化不大；三港池内部及三港池与二港池连接处流速明显减小，潮差也有不同

程度的减小，潮差最大减小值约为 0.5m，但三港池口门处流速明显增大且流向变化明显，流速增加值最大为 0.2m/s，增加值超过 0.1m/s 的海域面积约为 21km²，除口门段外，三港池航道内流速及流向变化均较小；人工岛油气开发项目西侧整体上流速及潮差均有所减小，流速减小超过 0.1m/s 的海域面积约为 1.7km²，但流向变化不显著；人工岛油气开发项目东侧整体上流速有所增加，增加超过 0.1m/s 的海域面积约为 2.3km²，且流向变化明显，最大超过 100°，潮差明显减小，最大减小值约为 0.5m；龙岛南侧海域对流速、流向及潮差基本无影响。

从纳潮量变化情况来看，曹妃甸填海活动造成渤海湾纳潮量减小的比例不大于 1.9%，渤海纳潮量减小比例不大于 0.3%。围填海活动对曹妃甸海域的水交换也会产生一定的影响，曹妃甸填海区所在的中部海域平均水存留时间约增加 110 天，水交换周期延长，而曹妃甸两侧海域的平均水存留时间减少了约 32 天，水交换周期缩短。

围填海施工结束后，《唐山市曹妃甸区防洪规划》（2014）充分考虑了曹妃甸区的发展和围填海现状，以及防洪排涝工程现状，对境内防洪体系进行了总体部署，防洪规划中河道清淤、堤捻填筑、改造维修排水建筑物等项目全面实施后，将有力提高防洪、防潮、以及排涝标准，有力保证曹妃甸各河口及行洪通道的行洪安全。

5.2. 地形地貌与冲淤环境影响预测与评价

1、地形地貌与冲淤环境影响预测

项目厂区填海造地已随曹妃甸区围填海整体施工完成，本填海工程为其中的一部分，其环境影响包含在整体填海的影响范围之内。因此，本填海工程地形地貌与冲淤环境影响引用《曹妃甸区围填海项目生态评估报告》（报批稿）中相关预测结论。

小区域模型的地形资料采用数字化渤海海域遥感构造图中的数据，并加入 2011 年测量的曹妃甸地形数据。潮流模型开边界采用潮位过程，潮位过程取自耦合的渤海大区域模型，并采用动边界处理滩地的干湿交换过程。开边界选取典型中潮，并耦合曹妃甸海域多年平均常浪。进行海床冲淤模拟时，采用典型中潮与多年平均常浪相耦合的方式进行模拟。根据曹妃甸区域多年的波浪实测资料分

析,将各个波向的波浪根据其重现期以及波高,通过能量守恒转化到 SE 偏 E 向 6° (129°) 和 SW 偏 W 向 5° (230°) 两个方向上。通过分析得出曹妃甸港区 SE 偏 E 向 6° 波浪出现的频率为 46.4%,代表波高 $H1/10=0.77\text{m}$,对应波周期 3.5s; SW 偏 W 向 5° 波浪的出现频率为 27.6%,代表波高 $H1/10=0.57\text{m}$ 对应波周期 3.1s; 无波浪的频率为 25%。因此在海床演变模型中,考虑到各方向常浪共同的造床作用所占比例,将各向常浪按照出现频率作用于冲淤模型,以达到模拟长时间冲淤的目的。

模型计算采用潮流与常浪相耦合的方式,以 2011 年曹妃甸海域地形为基础,对曹妃甸海域小模型进行为期 3 年的海床冲淤模拟,计算结果与 2014 年曹妃甸海域水下 8 条剖面地形进行对比模拟值,与 2014 年实测剖面吻合,说明模型可准确反映曹妃甸深槽变化趋势。

海床演变模型选用特征中潮差,潮流与常浪相耦合的方式,以 2011 年曹妃甸海域地形为基础,进行数模计算。采用已验证好的波流共同作用下的海床演变模型对现状工程条件下曹妃甸海域 1 年的海床冲淤演变进行了模拟。

图 6.2-1 为曹妃甸海域 1 年海床冲淤分布,从图中可知,曹妃甸海域整体以轻微冲刷为主,年冲淤变幅在 $-0.35\sim+0.15\text{m}$ (“-”为冲,“+”为淤),较小的年冲淤变化说明曹妃甸地貌在长期的海洋动力作用下,地形边界条件与动力条件已基本适应,海床整体上处于基本稳定状态。南堡与曹妃甸之间的海区整体上呈冲刷态势,等深线不断向陆地侵蚀,南堡深槽相对冲刷最为剧烈,年冲刷 0.15m。南堡深槽外潮流沙脊有一条淤积带,淤积厚度为 $0.08\sim0.13\text{m}$ 。甸头西部浅滩呈淤积态势,年淤积厚度为 $0.03\sim0.1\text{m}$,而其外部海域呈主要以冲刷状态为主,年均冲刷约 0.06m。

甸头前沿海域整体上处于冲刷态势,整体年冲淤幅度约 0.3m,甸头前缘深槽在潮流作用下冲刷最为剧烈。甸头东部海域基本呈淤积状态,但年淤积量较小,约 0.04m。在老龙沟海区,东坑坨离岸沙坝外侧基本呈冲刷态势,东坑坨东侧、西侧均出现了较明显的冲刷趋势,东坑坨与蛤坨之间的老龙沟西支主槽内以冲刷态势为主,年冲刷约 0.04m,受东坑坨岬角作用,老龙沟西支东槽也不断在发展扩大,年最大冲刷厚度约为 0.19m,西槽出现轻微淤积,且东槽与西槽之间的缓流区出现淤积带,年淤积厚度为 $0.06\sim0.08\text{m}$ 。此外,老龙沟东支深槽也以冲刷为主,水深每年增加 0.07m 左右。

图 6.2-2 为曹妃甸海域 3 年冲淤分布，演变规律与 1 年一致，冲淤幅度在 $-1\pm 0.43\text{m}$ 。甸头南部深槽、南堡深槽以及老龙沟西支东槽的冲刷最强烈，最大冲刷厚度分别为 1.0m、0.67m 和 0.98m。曹妃甸西部淤积较为严重，最大淤积厚度为 0.43m。

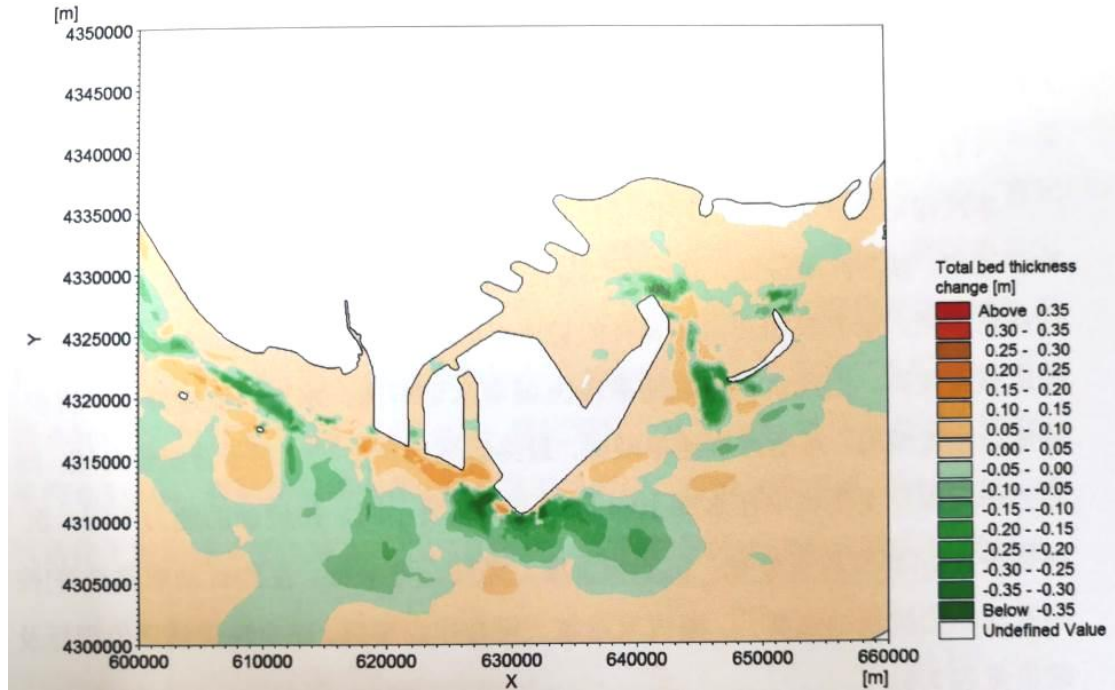


图 6.2-1 曹妃甸海域 1 年冲淤分布

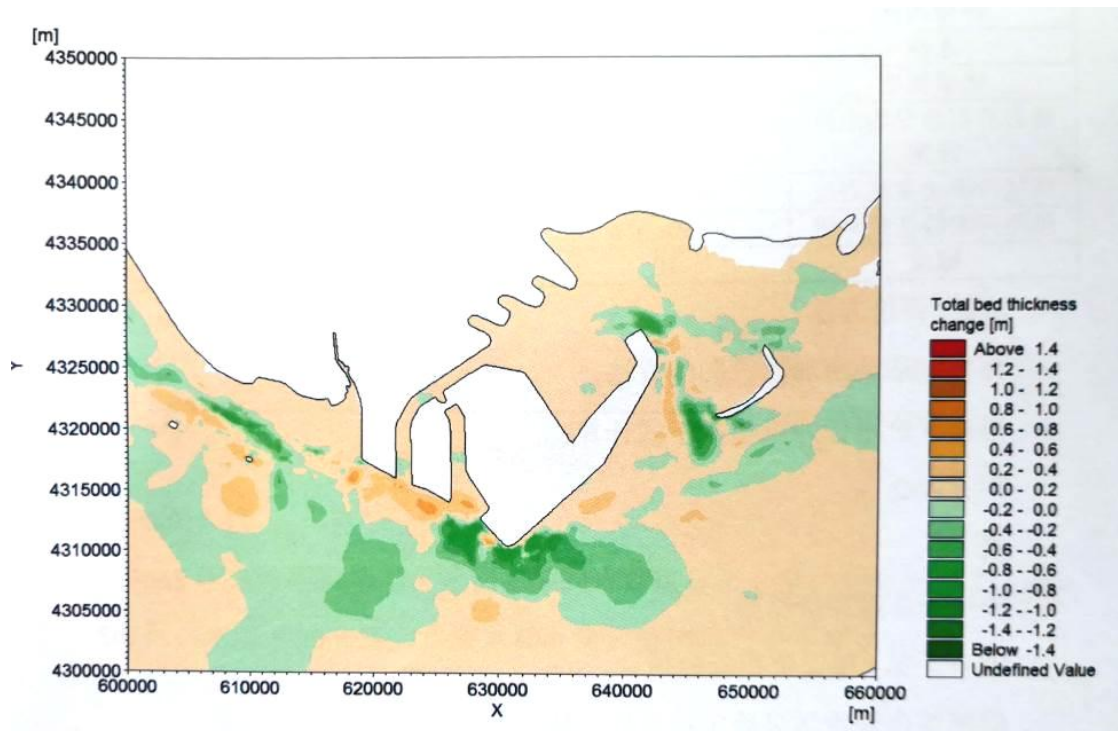


图 6.2-2 曹妃甸海域 3 年冲淤分布

2、冲淤实测资料总结

实测资料表明：自曹妃甸填海结束至 2017 年，曹妃甸海域地形总体上处于冲淤平衡状态，整个海域的水深保持了稳定，一、二、三港池淤积不大，但局部区域剧烈的冲刷淤积不容忽视。二港池航道开挖以后，航道内地形冲淤变化总体趋势为开挖后初期淤积，然后冲刷，在水动力作用下地形逐渐恢复，直至接近开挖水深；三港池航道开挖后水深保持较好，淤积程度不大；渤海深槽有冲刷状态逐过渡到冲淤平衡状态；冲刷速率较大的区域主要位于老龙沟口门附近和龙岛的西南端，其中龙岛西南端应采取必要的防冲刷措施，防止冲刷程度进一步增大。

3、对周边环境敏感目标的影响

根据前文预测结果，甸头南部深槽、南堡深槽以及老龙沟西支东槽的冲刷最强烈，曹妃甸西部淤积较为严重。结合周边环境敏感目标的分布受冲淤影响的主要为龙岛休闲旅游娱乐区，主要保护海岛地形、地貌、砂质岸滩和近岸海域生态环境，因此龙岛西南端应采取必要的防冲刷措施，防止冲刷程度进一步增大。

5.3. 海水水质环境影响预测与评价

5.3.1. 施工期水文动力环境数值模拟

1、基本方程

采用的二维潮流连续方程和运动方程：

(1) 连续方程：

$$\frac{\partial \eta}{\partial t} + \frac{\partial Hu}{\partial x} + \frac{\partial Hv}{\partial y} = 0 \quad (1)$$

(2) 运动方程：

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

$$\frac{\partial v}{\partial t} + u \frac{\partial v}{\partial x} + v \frac{\partial v}{\partial y} + g \frac{\partial \eta}{\partial y} + fu + g \frac{v\sqrt{u^2 + v^2}}{C^2 H} = 0 \quad (3)$$

式中：

η ：水位；

H ：水深， $H=h+\eta$ ， h 为海底到静止海面的距离；

u 、 v : 分别为沿 x 、 y 方向的垂线平均流速分量;

f : 柯氏力系数, $f = 2\omega \sin \phi$, 其中 ω 是地转角速度, ϕ 是地理纬度;

C : 谢才系数, 它与曼宁数 M 的关系为 $C = M \times h^{1/6}$;

t : 时间;

g : 重力加速度。

方程 (1)、(2)、(3) 构成了求解潮流场的基本控制方程。为了求解这样一个初边值问题, 必须给定适当的初始条件和边界条件。

2、边界条件

在本研究采用的数值模式中, 需给定两种边界条件, 即闭边界条件和开边界条件。

(1) 开边界条件:

水界输入方式为:

$$\zeta(t) = H_{K1} \cos(\sigma_{K1}t - g_{K1}) + H_{O1} \cos(\sigma_{O1}t - g_{O1}) + H_{M2} \cos(\sigma_{M2}t - g_{M2}) + H_{S2} \cos(\sigma_{S2}t - g_{S2})$$

$$t=0,1,2,\dots,360(\text{小时})$$

(2) 闭边界条件:

所谓闭边界条件即水陆交界条件。在该边界上, 水质点的法向流速为 0, 即:

$$V_n = 0$$

(3) 初始条件

$$U(x, y, \sigma, t_0) = U_0(x, y, \sigma)$$

$$V(x, y, \sigma, t_0) = V_0(x, y, \sigma)$$

$$\eta(x, y, t_0) = \eta_0(x, y)$$

其中, U_0 、 V_0 、 η_0 分别为初始流速和潮位。本研究中给定计算初始时刻的潮位平均值。

3、计算方法

本数值模拟采用 ADI 法, 对计算区域直接进行离散剖分及计算。在前半时间步长, 连续方程(1)式和动量方程的 x 分量(2)式用隐式求解, 而动量方程的 Y

分量(3)式用显式求解;在后半时间步长,连续方程(1)式和动量方程的 y 分量(3)式用隐式求解,而动量方程的 x 分量(2)式用显式求解。在每个半时间步长,产生一个只包含水位点的三对角线性方程组,并用 Thomas 算法求解。

4、资料选取及控制条件

模型计算中大区域地形采用相应海图中的水深数据,项目附近区域地形采用工程附近 2005 年测量的水深数据。

计算域取以本工程为中心东西 120km、南北 65km 的海域,总面积约 7800km²,本计算域基本上将工程区域及可能受到影响的地区都包括在内,如图 6.3-1 所示。计算网格尺度采用 180m×180m 的固定网格,本项目附近局部区域网格尺度采用 60m×60m 的固定网格。

潮位、流速和流向的验证资料采用 2008 年 7 月 11~18 日实测资料,共有 6 个潮流站,1 个潮位站,观测时间为 2008 年 7 月 11 日 11:00~2008 年 7 月 18 日 16:00。详细位置见图 6.3-1。

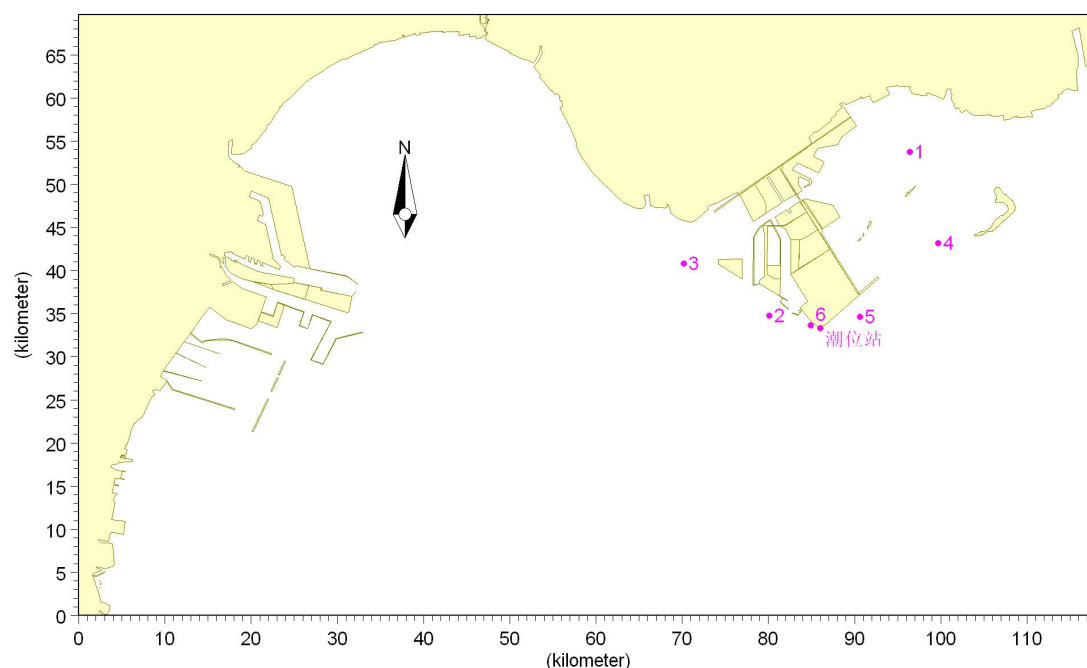


图 6.3-1 计算海域范围及验证点位置图

5、模型验证

为了检验数学模型的可靠性,根据上述资料和条件进行计算,对各测点流速和流向的实测结果和计算结果进行对比,结果列于图 6.3-2~图 6.3-8。

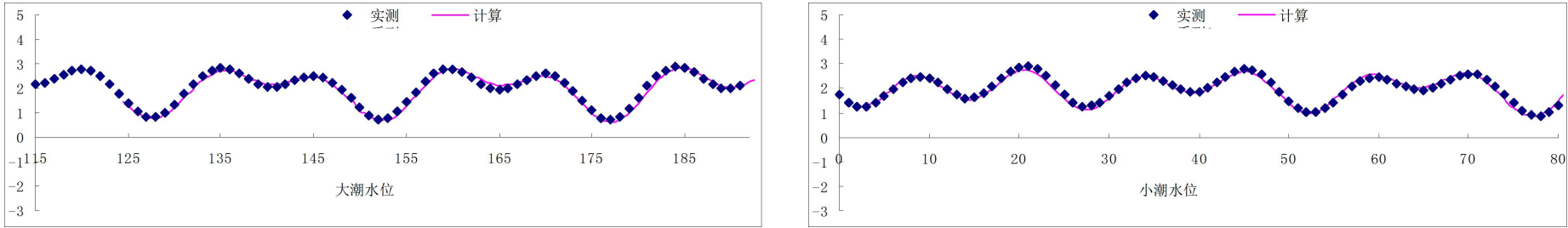


图 6.3-2 潮位过程验证实例

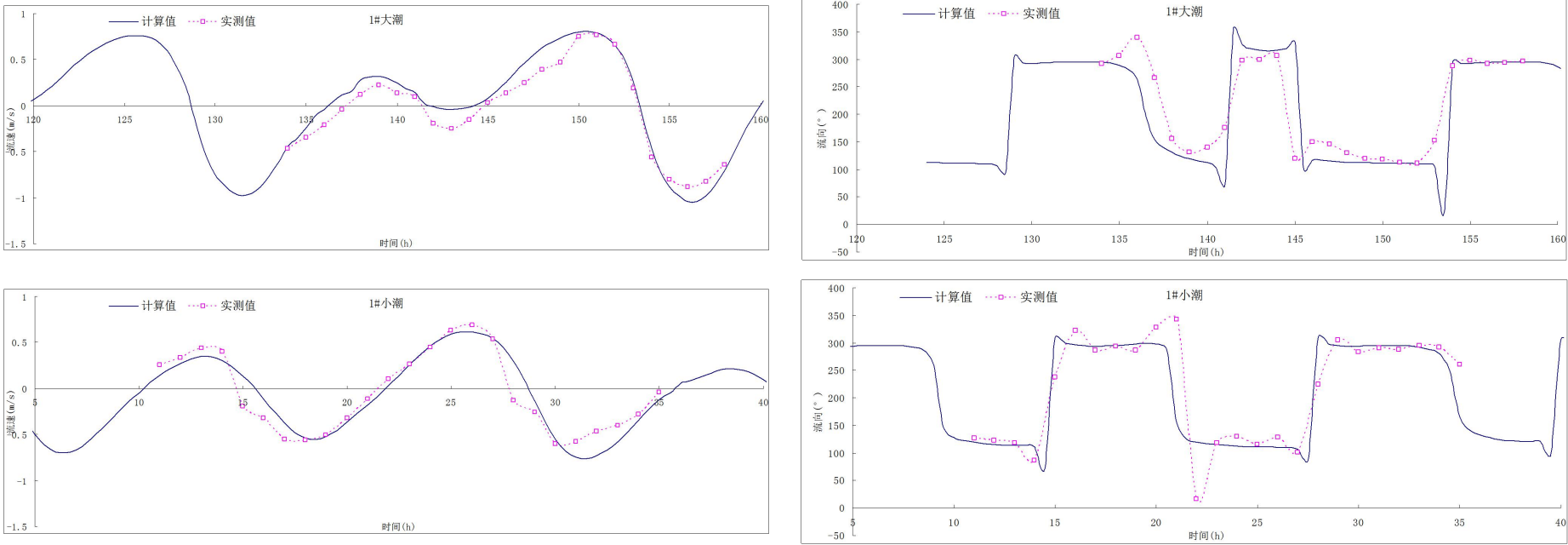


图 6.3-3 1#测站实测与计算流速、流向比较

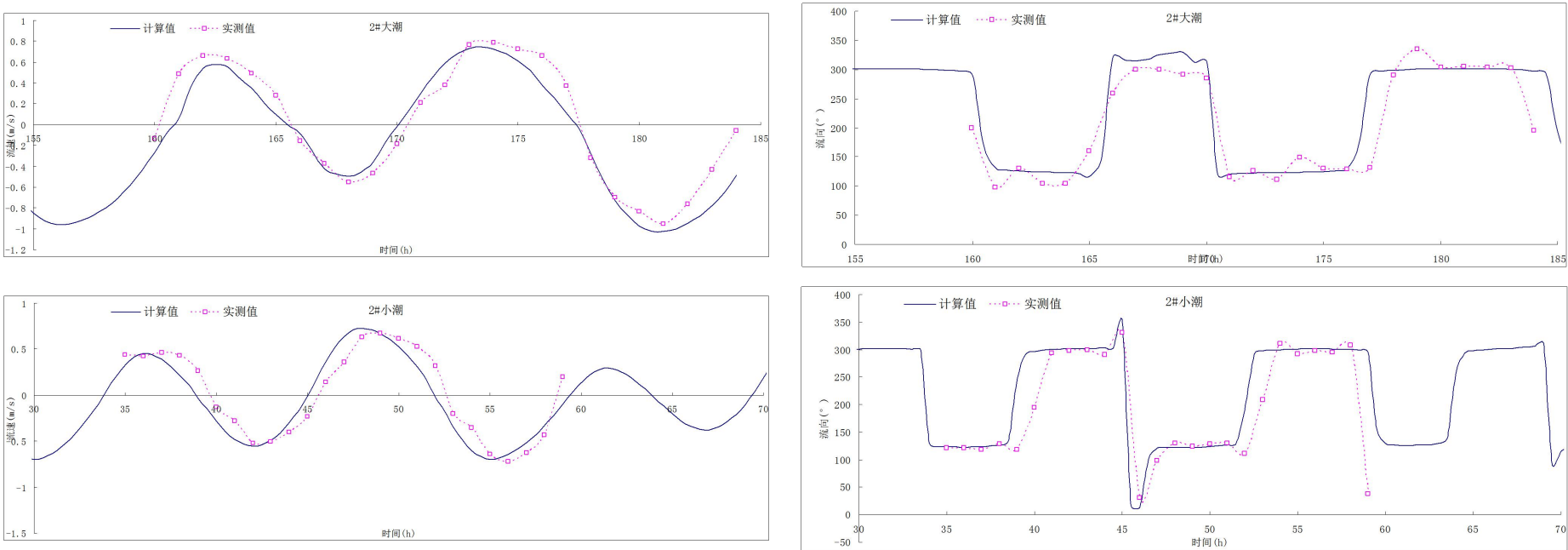


图 6.3-4 2#测站实测与计算流速、流向比较

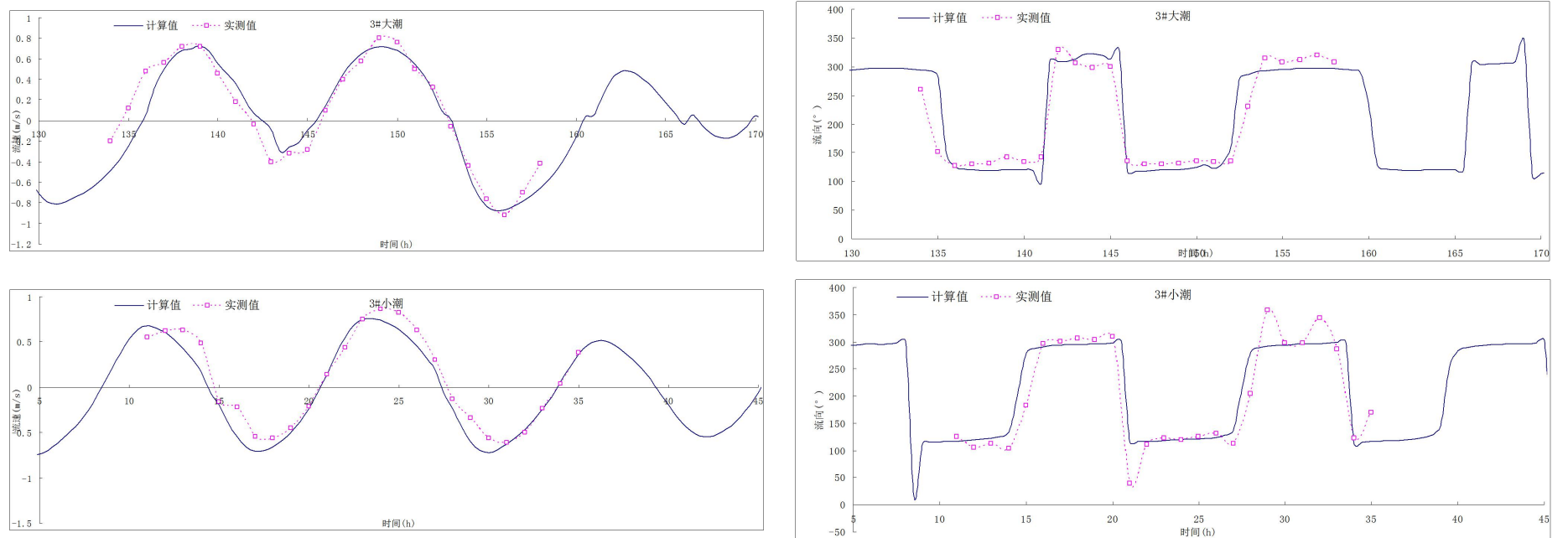
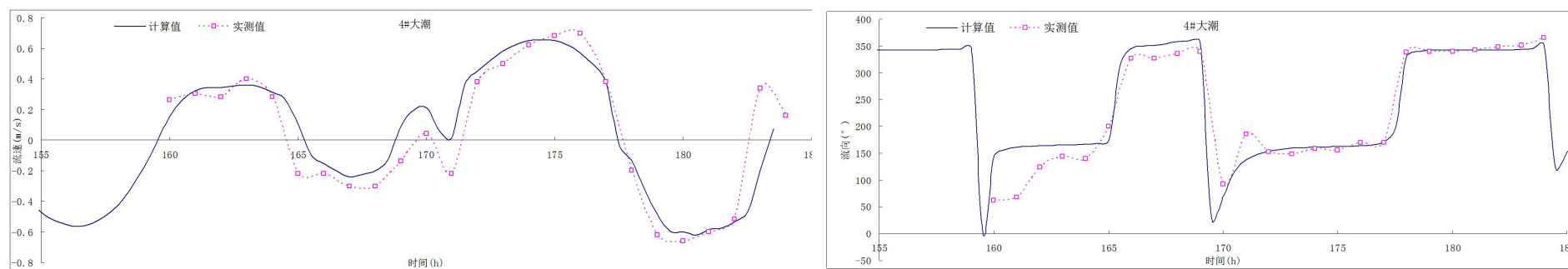


图 6.3-5 3#测站实测与计算流速、流向比较



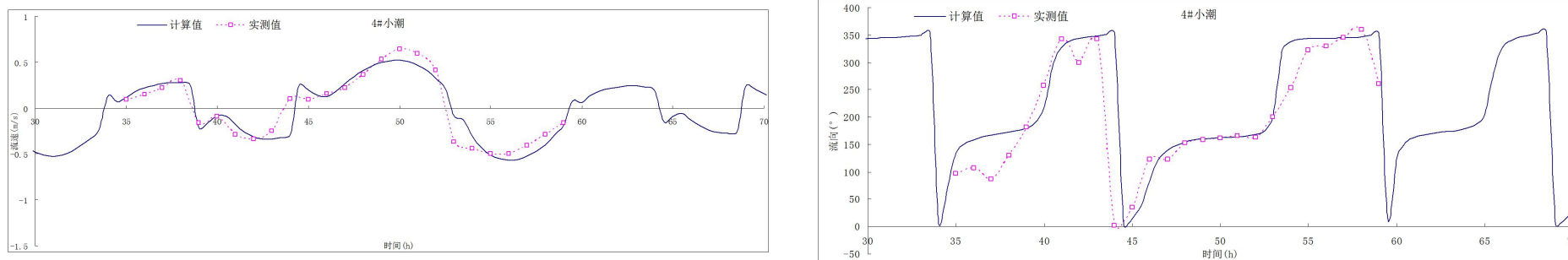


图 6.3-6 4#测站实测与计算流速、流向比较

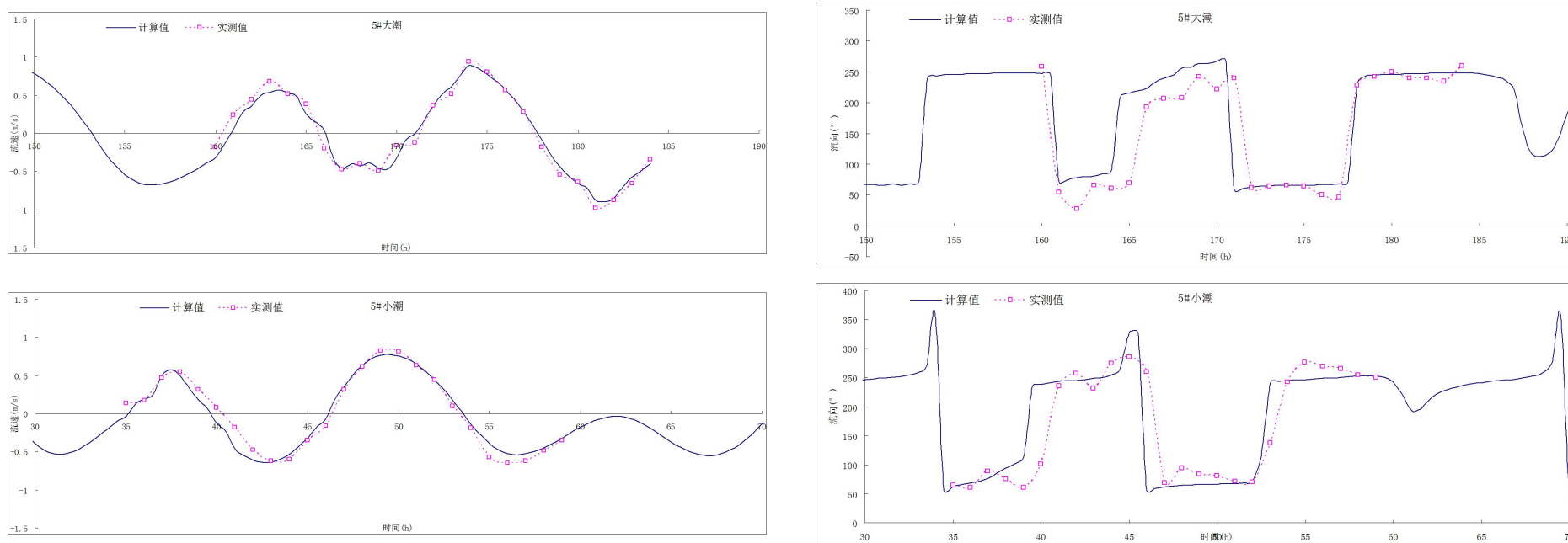


图 6.3-7 5#测站实测与计算流速、流向比较

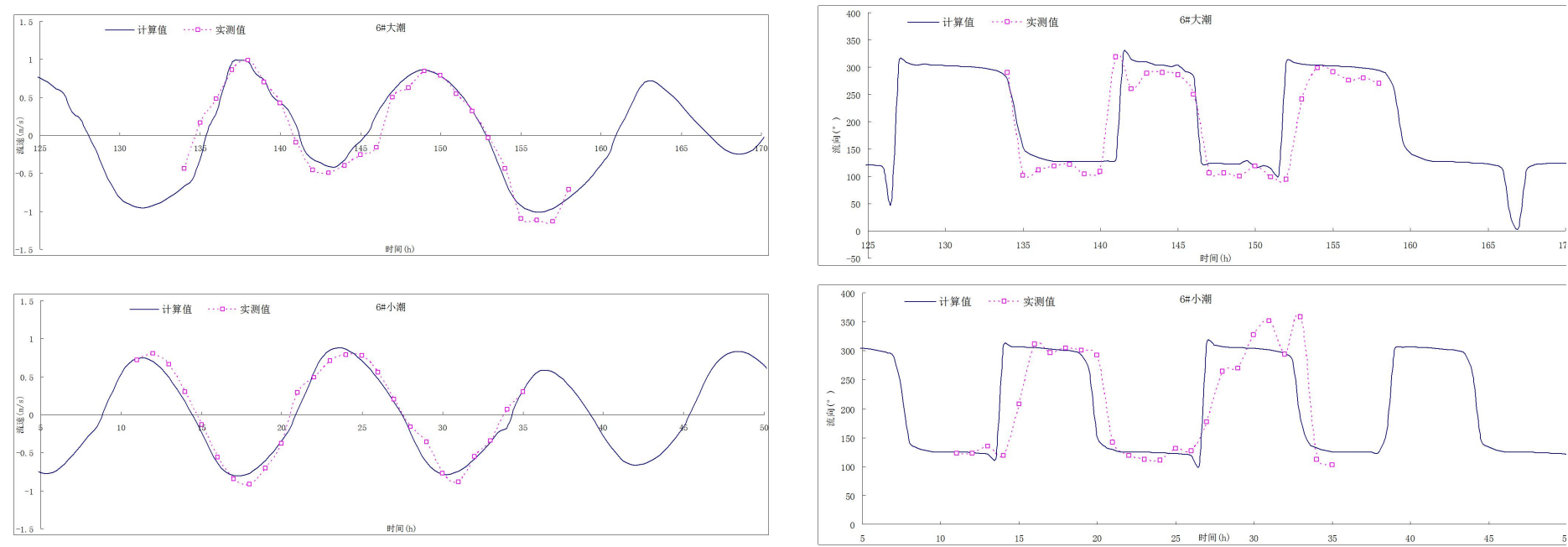


图 6.3-8 6#测站实测与计算流速、流向比较

由验证结果看，各测站计算值与实测值基本一致，潮位、流速和流向的变化过程也基本吻合，可见该模型所模拟的潮流运动基本能够反映出本海域的水流状况，可以作为进一步分析计算的基础资料。

6、流场计算结果与分析

采用经过验证的潮流数学模型，计算了本工程附近水域的潮流场。图 6.3-9~图 6.3-10 为项目附近海域大范围流场矢量图。

从图中可以看出，曹妃甸海域潮流强劲，潮流受地形的影响较为突出，深水区域与浅滩潮流的流速流向差别明显，在深水区域潮流流向基本上与海域等高线平行，在浅滩区域以滩地淹没形式的向岸流为主，最大流速 1.20m/s 左右。该海域大潮涨潮平均流速为 0.40~0.60m/s，落潮为 0.35~0.50m/s。

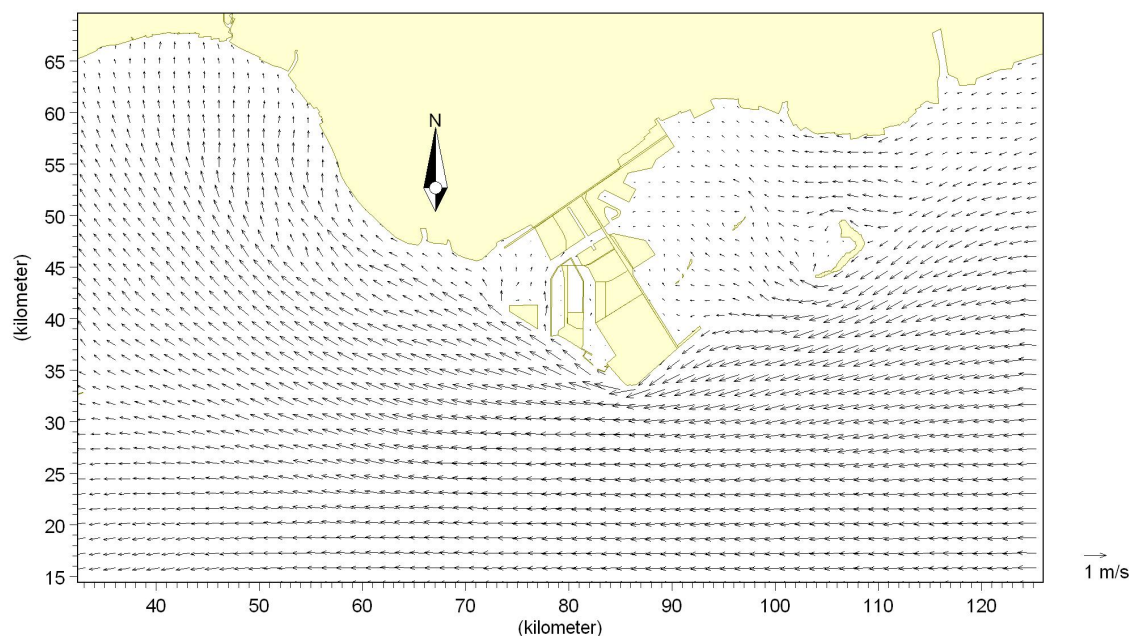


图 6.3-9 涨急流场

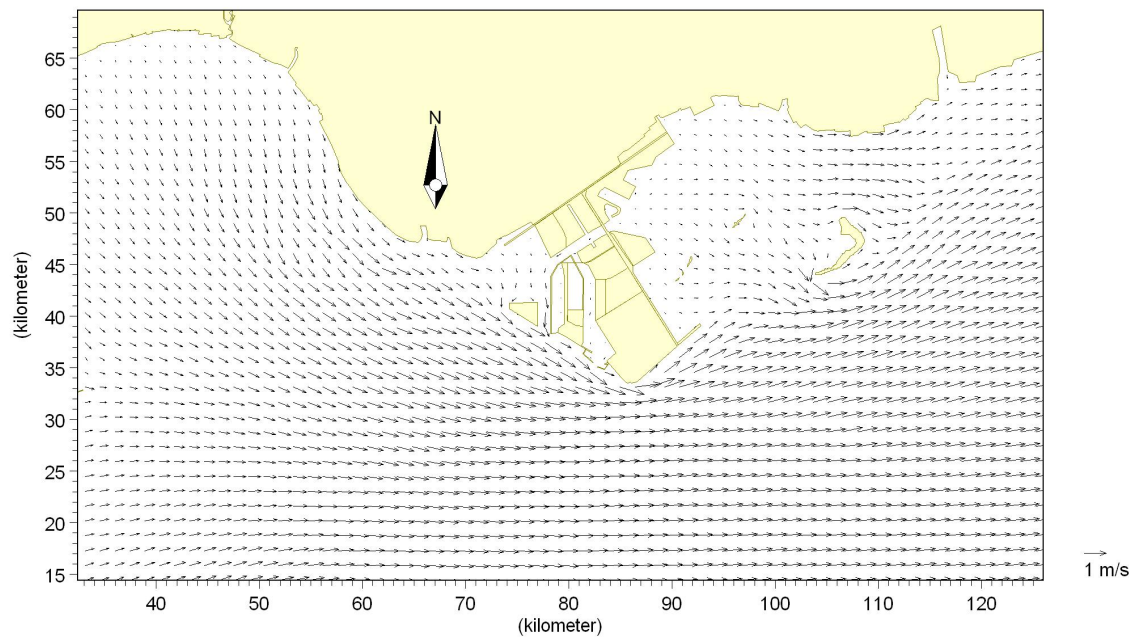


图 6.3-10 落急流场

5.3.2. 施工期水质环境影响预测与评价

5.3.2.1. 钢铁产业区南部围海造地工程施工悬浮物对水环境的影响预测

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， ω 为沉速。

2、预测源强

(1) 疏浚悬浮物

根据工程要求，施工期南部围海造地工程北区共投入 6 艘 2500m³/h~3500m³/h 绞吸式挖泥船、南区共投入 8 艘 2500m³/h~4500m³/h 大型绞

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 3.7kg/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,2500m³/h 绞吸式挖泥船源强为 5.78kg/s,3000m³/h 绞吸式挖泥船源强为 6.94kg/s,3500m³/h 绞吸式挖泥船源强为 8.09kg/s,4000m³/h 绞吸式挖泥船源强为 9.25kg/s,4500m³/h 绞吸式挖泥船源强为 10.41kg/s,按施工方案北区 6 艘南区 8 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南部围海造地工程东南角,按照国家污水排放标准,SS 排放浓度增量不能大于 150mg/L,按施工方案最多 8 艘挖泥船同时作业进行考虑溢流口源强约为 1.21kg/s,预测计算中以此作为溢流悬浮物预测源强。

3、预测结果

根据上述扩散方程,在疏浚区沿线西侧 6 艘东侧 8 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 6.3-12 和表 6.3-2。

从图中可以看出,疏浚悬浮物影响范围位于疏浚位置两侧 9.52km 之内,在整个区域内 150mg/L 悬浮物最大影响面积约为 15.48km²,浓度大于 10mg/L 悬浮物最大可能影响面积约为 65.26km²,此时悬浮物略影响到东侧的农渔业区(进入农渔业区面积约为 0.74km²);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

悬浮物浓度	≥150mg/L	≥100mg/L	≥10mg/L
面积(km ²)	15.48	37.96	65.26
距离(km)	5.51	7.14	9.52

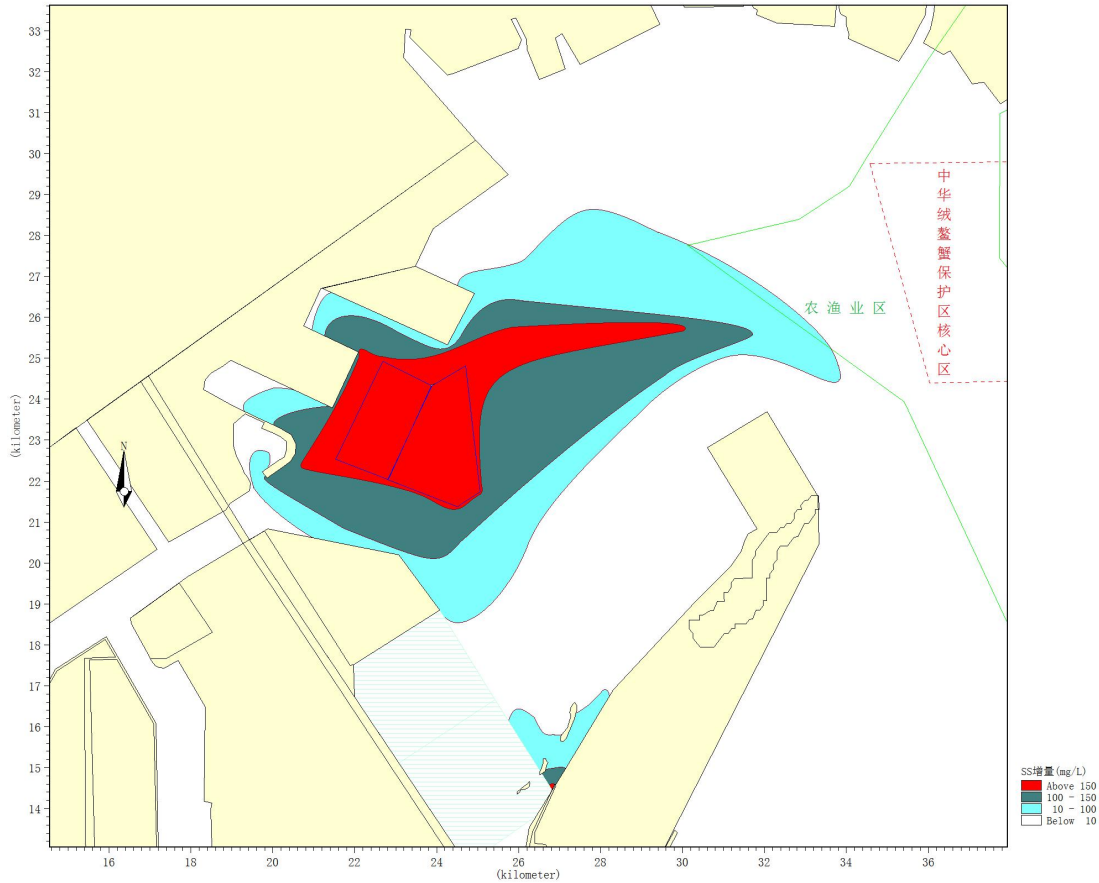


图 6.3-12 疏浚悬浮物影响范围包络线图

5.3.2.2. 施工期船舶污水和生活污水的影响分析

本项目填海施工过程中产生的废水包括船舶生活污水和船舶含油污水。

(1) 船舶生活污水

本项目施工期间施工船舶为3艘绞吸式挖泥船，船舶施工人员每艘约12人，生活污水每人每天污水量约为50L，则船员生活污水发生量约为1.8m³/d，则施工期船舶生活污水发生量约为648m³（360天计算），污水中污染因子主要为COD和氨氮，浓度分别为400mg/L和40mg/L，污染物发生量分别约为0.26t和0.026t。由具备相关资质的船舶污染清除单位接收处理。

(2) 船舶含油污水

本项目施工期间施工船舶为3艘绞吸式挖泥船，油污水的产生量平均以0.4m³/天·艘计，施工期船舶含油污水发生量约为432m³（360天计算），石油类浓度约为5000mg/L，则石油类发生量约为2.16t。由具备相关资质的船舶污染清除单位

接收处理。

5.4. 海洋沉积物环境影响预测与评价

通过历史资料收集，由 2009 年 7 月、2011 年 10 月、2012 年 5 月和 2012 年 7 月曹妃甸附近水域沉积物调查结果，可以看出填海期间曹妃甸附近水域沉积物现状良好，大部分监测因子满足海洋沉积物质量一类标准，填海未对曹妃甸海域的沉积物环境造成明显影响。

5.5. 海洋生态环境影响预测与评价

5.5.1. 填海造地生态影响评估

1、按工程填海面积与曹妃甸区围填海项目面积占比折算

(1) 海洋生物资源生物量取值

本章节引自国家海洋局北海环境监测中心编制的《曹妃甸区围填海项目生态评估报告》（报批稿）。

本报告选用填海造地实施前的 2004 年河北省国土资源厅组织的《河北省海洋资源调查与评价》项目中“海洋生物资源调查与评价”专题成果确定填海造地底栖生物、潮间带生物、鱼卵仔鱼和游泳生物资源生物量。

①鱼卵和仔鱼资源密度取值

曹妃甸海域春季（5 月）鱼卵总密度范围在 0 个/ m^3 ~0.32 粒/ m^3 ，平均为 0.26 粒/ m^3 ；仔鱼总密度范围在 0 尾/ m^3 ~1.64 尾/ m^3 ，平均为 0.63 个/ m^3 ；夏季（8 月）鱼卵总密度范围在 0 粒/ m^3 ~0.17 粒/ m^3 ，平均为 0.11 粒/ m^3 ；仔鱼总密度范围在 0 尾/ m^3 ~0.65 尾/ m^3 ，平均为 0.28 尾/ m^3 。据此，本评价鱼卵和仔鱼资源密度取春季和夏季的平均值分别为 0.19 粒/ m^3 和 0.46 尾/ m^3 。

②游泳生物密度取值

曹妃甸海域春季（5 月）游泳生物资源密度为 156 kg/km^2 ，夏季（8 月）曹妃甸海域游泳生物资源密度为 528 kg/km^2 。据此，本评价中游泳生物资源密度取值为春、夏两季的均值 342 kg/km^2 。

③大型底栖生物生物量取值

《河北省海洋资源调查与评价》中 2004 年曹妃甸海域春季（5 月）底栖生物生物量在（0.15~21.40） g/m^2 ，总平均生物量为 8.17 g/m^2 ；夏季（8 月）底栖

生物生物量在 $(0.15 \sim 11.05) \text{ g/m}^2$ ，总平均生物量为 3.34 g/m^2 。春季和夏季曹妃甸海域底栖生物总平均生物量为 5.76 g/m^2 。

④潮间带生物量取值

2002-2007 资料中，曹妃甸海域春季潮间带生物量平均生物量为 89.66 g/m^2 ；秋季潮间带生物生物量平均生物量为 166.41 g/m^2 。春季和秋季潮间带生物平均生物量为 128.035 g/m^2 。

(2) 生态损失计算

填海造地已随曹妃甸区围填海整体施工完成，本填海工程为其中的一部分，其环境影响包含在整体填海的影响范围之内。因此，本填海工程对海洋生态的影响结合《曹妃甸区围填海项目生态评估报告》（报批稿）中相关结论综合分析。

本项目对生态损失主要体现在吹填造陆永久性用海对区域的生态影响。吹填造地施工主要会对海域占用区域内无逃避能力的物种造成直接危害，如底栖生物、潮间带生物、浮游生物、鱼卵仔稚鱼和无脊椎动物等，上述动、植物不能主动逃避，同时也使一些生物赖以生存的生境部分或永久性丧失，破坏其索饵繁殖场所，影响现有种群的生存和随后的恢复，使物种多样性下降。

根据《曹妃甸区围填海项目生态评估报告》，曹妃甸区围填海区用海面总面积为 243.55 km^2 ，造成了潮间带、底栖生物共计 34121.80 t 的损失，鱼卵和仔稚鱼损失 12128.79 万尾，损失游泳生物 1665.88 t 。唐山市本地渔业资源价格为潮间带、底栖生物价值 1.0 万元/ t ，鱼苗 1.0 元/尾，游泳生物单价 15 元/ kg ，则曹妃甸区围填海造成 20 年海洋生物资源损害价值约 48749.41 万元。

渤海油田岸电曹妃甸 220kV 输电项目围填海用海建设工程申请填海造地面积计 0.7516 万 m^2 ，曹妃甸区围填海区用海面总面积为 243.55 km^2 ，根据面积占比，经计算本工程填海造地共造成潮间带、底栖生物 1.05 t 的损失，鱼卵和仔稚鱼损失 0.36 万尾，损失游泳生物 0.05 t ，折合为海洋生物资源损害价值约 1.46 万元。

2、按《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》计算

(1) 海洋生物资源生物量取值

依照《自然资源部办公厅关于印发〈围填海项目生态评估技术指南（试行）〉等技术指南的通知》（自然资办发〔2018〕36 号），对于已实施的围填海项目，其资料选取要求为调查站位设置与季节选择尽可能与围填海项目实施前一致。因此，本评价海洋生物资源生物量取值同《曹妃甸区围填海项目生态评估报告》中

的取值，也选用填海造地实施前的 2004 年河北省国土资源厅组织的《河北省海洋资源调查与评价》项目中“海洋生物资源调查与评价”专题成果确定填海造地
区域底栖生物、鱼卵仔鱼和游泳生物资源生物量（由于本填海工程未占用潮间带，
因此基础数据未选用潮间带生物）。

（2）生态损失计算

渤海油田岸电曹妃甸 220kV 输电项目围填海用海建设工程申请填海造地面积共计 0.7516 万 m^2 ，本项目对生态损失主要体现在吹填造陆永久性用海对区域的生态影响。根据《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》占用渔业水域生物资源损害量评估按公式（5）计算：

$$W_i = D_i \times S_i \dots\dots\dots (5)$$

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）/ km^2]、尾（个）/每立方千米[尾（个）/ km^3]、千克/每平方千米（ kg/km^2 ）；

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（ km^2 ）或立方千米（ km^3 ）。

①底栖生物损失量估算

该区域底栖生物资源量为 $5.76\text{g}/\text{m}^2$ ，项目围填海面积 0.7516 万 m^2 ，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，则本填海工程共造成底栖生物损失= $5.76\text{g}/\text{m}^2 \times 0.7516 \times 10^4 \text{m}^2 \times 20\text{a} = 0.84\text{t}$ 。

②鱼卵仔鱼损失量估算

该区域鱼卵的密度为 0.19 粒/ m^3 ，仔鱼的密度为 0.46 尾/ m^3 ，影响水深按 1m 计算，则：

鱼卵损失= 0.19 粒/ $\text{m}^3 \times 0.7516 \times 10^4 \text{m}^2 \times 1\text{m} \times 20\text{a} = 2.78 \times 10^4$ 粒；

仔鱼损失= 0.46 尾/ $\text{m}^3 \times 0.7516 \times 10^4 \text{m}^2 \times 1\text{m} \times 20\text{a} = 6.72 \times 10^4$ 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，则本填海工程共造成鱼卵仔鱼折算为商品鱼苗损失量为 6.14×10^3 尾。

③游泳生物损失量分析

该区域游泳生物资源量为 $342\text{kg}/\text{km}^2$ ，项目围填海面积 0.7516 万 m^2 ，填海造地永久性占用海域造成游泳生物损失量按 20 年计算，则：

$$\text{游泳生物损失} = 342\text{kg}/\text{km}^2 \times 0.7516 \times 10^4 \text{m}^2 \times 20\text{a} = 0.05\text{t}。$$

④填海造地生物资源损失金额估算

唐山市本地渔业资源价格为底栖生物价值约 1.0 万元/t，鱼苗 1.0 元/尾，游泳生物单价 15 元/kg，则填海造地造成的海洋生物资源损害价值约 1.28 万元。

3、小结

综上，按工程填海面积与曹妃甸区围填海项目面积占比折算本填海工程共造成海洋生物资源损害价值约 1.46 万元，根据填海前工程海域生物资源现状数据并参照《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》计算本填海工程共造成海洋生物资源损害价值约 1.28 万元。本评价以其中的高值即 1.46 万元做为生态补偿的依据。

5.5.2. 填海造地造成的生态系统服务功能价值的损失评估

一、曹妃甸区围填海造成的生态系统服务功能价值损失

本章节内容引自国家海洋局北海环境监测中心编制的《曹妃甸区围填海项目生态评估报告》。

根据中华人民共和国国家标准《海洋生态资本评估技术导则》（GB/T 28058-2011）和相关国内外研究，将围填海的生态系统服务价值损失归纳为海洋供给服务评估、海洋调节服务评估、海洋文化服务评估、海洋支持服务评估 4 大类。根据上述标准，通过数据资料收集及文献查询，对曹妃甸 243.55km^2 的围填海区域进行海洋生态系统服务价值的损害评估。

1、海洋供给服务评估

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

（1）养殖生产和捕捞生产

围填海海域在填海之前水深很浅，不存在商业捕捞，所以不考虑捕捞生产的损失。根据《唐山统计年鉴 2017 年》，曹妃甸全区 2016 年渔业相关数据见表 6.5-1。

根据中华人民共和国国家标准《海洋生态资本评估技术导则》（GB/T

28058-2011)等,曹妃甸区围填海的生态系统服务功能价值损失总计每年达到14573.18 万元。

表 6.5-1 曹妃甸区 2016 年养殖生产物质量表

名称	物质量 (吨)
海水养殖	15715
海水捕捞	18415

曹妃甸区全区海域管理面积为 926.13km²,按围填海区域面积占比折算曹妃甸围填海区域养殖生产价值损害。养殖水产品平均市场价格参考当地市场批发价格 6 元/kg 计算,则养殖生产损害价值为 2479.60 万元/年。

(2) 氧气生产

根据历史资料,依据 2002 年 11 月、2003 年 6 月 2004 年春季、夏季 4 次海洋调查的初级生产力平均值为 398.75 mg·C/m²·d。本项目围填海面积为 24355 公顷,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。经计算氧气生产为 86483.13 t/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。采用工业制氧的现价 400 元/t,计算得项目占用海域氧气生产价值约为 3459.33 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。

曹妃甸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 24355km²,由于保留 21km²的湿地面积,计算面积选取 243.55km²-21km²=222.55 km²。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。因此本项目建设造成气候调节损失 VCO₂≈41.04 (万元/年)。

(2) 废弃物处理

本项目取 2003 年 6 月和 8 月年海洋调查结果,COD 平均值为 0.825mg/L,

无机氮为 0.048 mg/L，无机磷为 0.005 mg/L，填海面积为 243.55km²，由于保留 21km² 的湿地面积，计算面积选取 222.55 km²，H=1.5m；

本项目 COD 处理成本取 4300 元/t，N、p 去除成本取 5000 元/t；

v 为海水每天降解常数（d⁻¹），根据研究结果水体 COD 的降解常数为取 0.050/d，无机氮取 0.15/d，无机磷取 0.07/d。经计算：V_{cod}=2161.25 万元，V_N=438.65 万元，V_p=21.32 万元，则本项目造成的废弃物处理服务价值损失 V₃=2621.25 万元/a。

3、海洋文化服务评估

（1）休闲娱乐

2015 年，曹妃甸区旅游业着力培育湿地生态游、海滨海岛游、妈祖文化游、港口工业游和休闲农业游五大品牌。推进项目建设，开拓旅游市场，强化市场监管，提升服务质量，旅游接待人数 51 万人次，旅游总收入 4.61 亿元，旅游净收入按总收入的 20% 计算，曹妃甸工业区休闲娱乐服务的价值量取全区的五分之一，其价值量=46100×20%×20%=1844 万元/年。

（2）科研服务

我国单位面积生态系统的科研服务价值为 3.55 万元/（km²·a），曹妃甸区围填海面积为 243.55km²，因此其科研服务价值损失为 3.55×243.55≈864.60 万元/年。

4、海洋支持服务评估

（1）物种多样性维持

根据历史资料，项目附近海域 2004 年春季初级生产力变化范围为 182.52~859.74 mgC/(m²·d)，平均值为 439.41 mgC/(m²·d)；夏季初级生产力变化范围为 155.4~1033.41 mgC/(m²·d)，平均值为 479.02 mgC/(m²·d)；春、夏两季平均值为 459.215 mgC/(m²·d)。

曹妃甸区围填海面积为 24355 公顷，由于保留 21km² 的湿地面积，计算面积选取 222.55 km²。Tait 研究表明，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。

由此，曹妃甸区围填海造成的初级生产损失 $D_{hr} = P_o \times E / \delta \times \sigma \times P_s \times p_s \times S =$

$$(459.215 \times 10^{-6} \times 365) \times (10\%) / (8.33\%) \times (1/5.52) \times (10) \times (25\%) \times (222.55 \times 10^6) \\ = 2028.11 \text{ 万元/年。}$$

(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: 2212.2 元/hm²·a、628.2 元/hm²·a、2884.6 元/hm²·a, 这里取单位面积湿地生态系统的生物多样性维持功能价值 2212.2 元/hm²·a 进行估算。

本项目围填海面积为 24355 公顷, 由于保留 21km² 的湿地面积, 计算面积选取 222.55 km², 则项目造成多样性维持服务价值损失为 4923.25 万元/年。

5、小结

综上, 曹妃甸围填海的生态系统服务功能价值损失总计每年达到 14573.18 万元。

二、本填海工程造成的生态系统服务功能价值损失

渤海油田岸电曹妃甸 220kV 输电项目围填海用海建设工程申请填海造地面积共计 0.7516 万 m², 曹妃甸区围填海区用海面总面积为 243.55km², 根据面积占比, 经计算本工程造成的生态系统服务功能价值损失=0.7516/24355×14573.18 万元=0.45 万元。

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, 其资金来源以曹妃甸区人民政府留成的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。

5.5.3. 疏浚施工海洋生态影响评估

1、疏浚施工造成的底栖生物损失计算

根据竣工报告, 本工程厂区填海造地的取砂区主要钢铁产业区南部南区取砂区、钢铁产业区南部北区取砂区和钢铁产业区北部取砂区, 取砂区面积共计 998.9 公顷 (表 6.5-1)。

表 6.5-1 取砂区及对应面积统计

序号	疏浚区名称	面积（公顷）
1	钢铁产业区南部南区取砂区	409.6
2	钢铁产业区南部北区取砂区	334.7
3	钢铁产业区北部取砂区	254.6
合计		998.9

根据历史资料底栖生物均值为 $5.76\text{g}/\text{m}^2$ ，则因疏浚施工造成底栖生物损失量 $=5.76\text{g}/\text{m}^2 \times 998.9\text{hm}^2 = 57.5\text{t}$ 。疏浚施工临时占海按 3 年补偿，则底栖生物损失共计 172.5t。底栖生物价值按 1.0 万元/t 计算，则底栖生物资源损害价值为 172.5 万元。

2、疏浚悬浮物扩散造成的渔业资源损失计算

根据《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T9110-2007），悬浮物扩散造成的一次性海洋生态损失受损量估算方法如下：

（1）一次性平均受损量评估

某种污染物浓度增量超过 GB11607 或 GB3097 中 II 类标准值（GB11607 或 GB3097 中未列入的污染物，其标准值按照毒性试验结果类推）对海洋生物资源损害，按公式计算：

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

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（个）、千克(kg)；

D_{ij} ——某一污染物第 j 类浓度增量区第 i 种类生物资源密度，单位为尾平方千米（尾/ km^2 ）、个平方千米（个/ km^2 ）、千克平方千米（kg/ km^2 ）；

S_j ——某一污染物第 j 类浓度增量区面积，单位为平方千米（ km^2 ）；

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

n ——某一污染物浓度增量分区总数。

（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 15 天时，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以下公式计算：

$$M_i = W_i \times T$$

式中：

M_i ——第 i 种类生物资源累计损害量，单位为尾（尾）、个（个）、千克（kg）；

W_i ——第 i 种类生物资源一次平均损害量，单位为尾（尾）、个（个）、千克（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），单位为个（个）。

表 6.5-2 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
$B_i \leq 1$ 倍	5	<1	5	5
$1 < B_i \leq 4$ 倍	5~30	1~10	10~30	10~30
$4 < B_i \leq 9$ 倍	30~50	10~20	30~50	30~50
$B_i \geq 9$ 倍	≥ 50	≥ 20	≥ 50	≥ 50
注： 1. 本表列出污染物 i 的超标倍数(B_i)，指超《渔业水质标准》或超 II 类《海水水质标准》的倍数，对标准中未列的污染物，可参考相关标准或按实际污染物种类的毒性试验数据确定；当多种污染物同时存在，以超标准倍数最大的污染物为评价依据。 2. 损失率是指考虑污染物对生物繁殖、生长或造成死亡，以及生物质量下降等影响因素的综合系数。 3. 本表列出的对各类生物损失率作为工程对海洋生物损害评估的参考值。工程产生各类污染物对海洋生物的损失率可按实际污染物种类，毒性试验数据作相应调整。 4. 本表对 pH、溶解氧参数不适用。				

根据历史资料曹妃甸海域鱼卵平均密度为 0.19 粒/ m^3 ，仔稚鱼平均密度为 0.46 尾/ m^3 ，游泳生物资源密度平均值 342kg/ km^2 。工程海域鱼类的产卵期按 105 天（7 个周期）计算，影响水深按 5m 计算，则：

鱼卵的损失量：

$$0.19 \times 5 \times (19.09 \times 50\% + 30.52 \times 30\% + 46.85 \times 5\%) \times 10^6 \times 7 = 1.4 \times 10^8 \text{ 粒};$$

仔稚鱼的损失量：

$$0.46 \times 5 \times (19.09 \times 50\% + 30.52 \times 30\% + 46.85 \times 5\%) \times 10^6 \times 7 = 3.39 \times 10^8 \text{ 尾};$$

成体损失量：

$$342 \times (19.09 \times 20\% + 30.52 \times 10\% + 46.85 \times 1\%) \times 7 = 17.6t;$$

注：0.19、0.46 分别为工程海域鱼卵和仔稚鱼的平均密度（ind./ m^3 ），342 kg/ km^2 为渔业资源重量密度；19.09、30.52 和 46.85 为 6.1 章节预测的 150mg/L、100-150mg/L 和 10-100mg/L 浓度悬浮物的影响范围（ km^2 ）；50%、30%和 5%分

别为鱼卵、仔稚鱼的致死率。

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，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，工程疏浚施工直接造成鱼卵、仔鱼、游泳动物按 3 年补偿，最终造成鱼类的损失量约为 5.505×10^7 尾，成体损失 52.8t。

唐山市本地渔业资源价格为鱼苗 1.0 元/尾，游泳生物单价 15 元/kg，则疏浚悬浮物造成的海洋生物资源损害价值约 5584.2 万元。

3、小结

钢铁产业区南部南区取砂区、钢铁产业区南部北区取砂区和钢铁产业区北部取砂区疏浚施工共造成底栖生物损失 172.5t，疏浚悬浮物扩散共造成鱼卵、仔鱼折算为鱼类的损失量约为 5.505×10^7 尾，成体损失 52.8t。唐山市本地渔业资源价格为底栖生物价 1.0 万元/t 鱼苗 1.0 元/尾、游泳生物 15 元/kg，则施工共造成生物资源损失金额共计 5756.7 万元。

渤海油田岸电曹妃甸 220kV 输电项目围填海用海建设工程申请填海造地面积 0.7516 万 m^2 ，曹妃甸工业区钢铁产业区南部南区围海造地工程、钢铁产业区南部北区围海造地工程及钢铁产业区北部围海造地工程填海面积共计 22.64 km^2 。渤海油田岸电曹妃甸 220kV 输电项目围填海用海建设工程申请占海面积占钢铁产业区三块填海区总面积的 0.03%，由此推算渤海油田岸电曹妃甸 220kV 输电项目围填海用海建设工程疏浚施工共造成底栖生物损失 $172.5t \times 0.03\% = 0.03t$ ，造成鱼卵、仔鱼折算为鱼类的损失量约为 5.505×10^7 尾 $\times 0.03\% = 1.65 \times 10^4$ 尾，成体损失 $= 52.8t \times 0.03\% = 0.016t$ ；共造成底栖生物及游泳生物损失金额共计为 $5756.7 \times 0.03\% = 1.73$ 万元。

5.5.4. 生态损失小结

渤海油田岸电曹妃甸 220kV 输电项目围填海用海建设工程申请填海造地面积计 0.7516 万 m^2 ，曹妃甸区围填海区用海面总积为 243.55 km^2 ，根据面积占比，经计算本工程填海造地共造成潮间带、底栖生物 1.05t 的损失，鱼卵和仔稚鱼损失 0.36 万尾，损失游泳生物 0.05t，折合为海洋生物资源损害价值约 1.46 万元。

渤海油田岸电曹妃甸 220kV 输电项目围填海用海建设工程疏浚施工共造成底栖生物损失 0.03t，造成鱼卵、仔鱼折算为鱼类的损失量约为 1.65×10^4 尾，成体损失 0.016t，折合为生态补偿金额共计 1.73 万元。

综上，渤海油田岸电曹妃甸 220kV 输电项目围填海用海建设工程生态损失金

额共计 3.2 万元。

5.6. 主要环境敏感区和海洋功能区环境影响预测与评价

由于本工程位于用海规划整体成陆范围内，曹妃甸区整体围填海水动力环境影响范围有限，不会对周边的环境敏感区造成影响。由曹妃甸区围填海工程冲淤预测可知，自曹妃甸填海结束至 2017 年，曹妃甸海域地形总体上处于冲淤平衡状态，整个海域水深保持了稳定。填海施工期产生的各种污水、固废等污染物均得到有效的收集处理，不排入附近海域；因此不会对工程附近的环境敏感区和海洋功能区产生不良影响。

应采取增殖放流、生物修复、渔业资源养护等有效措施，将工程对渔业生态环境和渔业资源的损害程度降到最低。本着区域经济发展和生态环境保护、渔业资源的可持续发展兼顾的目的，在采取有效的生态补偿措施的前提下，本项目建设对周边环境敏感区、海洋功能区和生态环境的影响是可以接受的。

6. 环境风险分析与评价

项目用海风险一般来自两个方面。一方面是用海项目自身引起的突发或缓发环境事件，如船舶溢油事故等对海域资源、环境造成的危害；另一方面是由于海洋灾害（如台风、风暴潮、海冰、地震等）对海域使用项目造成的危害。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），人为破坏及自然灾害引发的事件不属于该导则适用范围，因此本次不再进行评价；此外，本项目所在区域填海造地施工已经完成，涉及的风险物质为施工船舶燃料油，据调查，填海造陆施工过程中并未发生燃料油泄漏事故，故不再对其进行环境风险分析与评价。

7. 环境保护措施及其可行性论证

7.1. 建设项目各阶段的污染环境保护对策措施

7.1.1. 水污染防治对策措施

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水污染防治对策措施：

（1）为减少其施工活动的影响程度和范围，施工单位在挖泥吹填施工过程中避开了水产养殖育苗期。

（2）施工船舶产生的含油污水严格按照《沿海海域船舶排污设备铅封管理规定》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，委托了海事局认可的有资质单位接收统一处理。

（3）陆域吹填前在吹填区周围设置了围堤，同时为使围堤牢固和防止雨水冲刷，围堤外侧采用石料堆填建设了简易护岸工程。吹填作业均在围堤高出海面后进行，围堤的设计充分考虑了牢固程度，未发生坍塌等导致泥浆外溢的泄漏事故。

（4）陆域吹填时在吹填区周围设置了围堤、分隔围堰，同时溢流口位置高于吹填泥面高度并布设了土工布过滤层等工程措施，使排水在吹填区内变得较为澄清再从溢流口排出。吹填过程配有专人进行监督管理。

（5）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。

7.1.2. 固废污染防治措施

本填海工程已完成至+4.5m 标高的吹填造陆施工，通过查阅监理报告等相关资料，吹填造陆施工过程中固体废物主要产生与施工船舶垃圾，施工过程中施工单位船舶垃圾统一收集后交由陆上接收，委托了有资质单位接收统一处理。

7.2. 建设项目各阶段的非污染环境保护对策措施

应建立风暴潮、海冰灾害预警机制，完善风暴潮、海冰灾害应急预案。一旦

出现风暴潮、海冰灾害，业主单位应配合曹妃甸化工园区根据事件的性质和危害程度，报经市政府批准，对重点地区和重点部位实施紧急控制，防止事态及其危害进一步扩大。紧急情况下可依法征用、调用车辆、物资、人员等，全力进行抗灾抢险。特别是对重点地区和薄弱地段开展积极有效的防御工作，确保将灾害造成的影响和损失降到最低。

7.3. 建设项目各阶段的海洋生态环境保护措施

7.3.1. 生态损失估算

根据 6.5 章节，渤海油田岸电曹妃甸 220kV 输电项目围填海用海建设工程申请填海造地面积共计 0.7516 万 m^2 ，曹妃甸区围填海区用海面总面积为 243.55 km^2 ，根据面积占比，经计算本工程填海造地共造成潮间带、底栖生物 1.05t 的损失，鱼卵和仔稚鱼损失 0.36 万尾，损失游泳生物 0.05t，折合为海洋生物资源损害价值约 1.46 万元。

渤海油田岸电曹妃甸 220kV 输电项目围填海用海建设工程疏浚施工共造成底栖生物损失 0.03t，造成鱼卵、仔鱼折算为鱼类的损失量约为 1.65×10^4 尾，成体损失 0.016t，折合为生态补偿金额共计 1.73 万元。

综上，渤海油田岸电曹妃甸 220kV 输电项目围填海用海建设工程生态损失金额共计 3.2 万元。

7.3.2. 生态修复方案

唐山市曹妃甸区人民政府委托国家海洋局北海环境监测中心于 2019 年 1 月编制完成了《曹妃甸区围填海项目生态保护修复方案》。

7.3.2.1. 《曹妃甸区围填海项目生态保护修复方案》介绍

一、曹妃甸区围填海项目生态保护修复方案

根据《曹妃甸区围填海项目生态保护修复方案》给出的修复方案，主要包括如下几个方面：

(1) 生态廊道建设

建立陆海统筹、区域联动的海岸带生态环境修复机制，恢复和保护受损海岸带生境，不断恢复海岸带生物种群，提升海岸带综合服务功能，打造生态功能显著的海岸带绿色屏障。开展典型海岸带修复，实施岸线整治工程，清理岸滩工程废弃物，对清理垃圾后的岸滩进行平整，对受损岸滩实施岸线防护，修复斜坡式护岸，构建观光廊道，修建岸滩步行系统，驯化培育适生观赏植物，构建乔-灌-草搭配的人工植被生态系统，逐步修复优质海岸线。

对纳潮河南北侧约 5.7 公里岸线实施垃圾清理，修复沿岸带状公园受损景观，形成纳潮河生态景观带；构建生态城岸线及南侧海堤生态廊道，建设 7 公里人工沙滩公众亲海空间。

2、河口湿地修复

采用退养还湿、河口清淤、植被恢复等措施，修复受损的嘴东河、小青龙河、溯河、小清河等河口湿地生境 600 公顷。栽种适生观赏植物，构建乔—灌—草搭配的河口湿地生态系统，形成多层次的河口区域自然生态景观；逐步恢复滨海湿地生态系统生态功能，筑牢陆海过渡带绿色生态屏障，起到减少入海污染物、增加海域环境容量的作用。

3、曹妃甸工业区生态绿道建设

截至 2018 年底，曹妃甸工业区已建成约 4.74 平方公里绿地（包括公共绿地和生产防护绿地）；其中，已建成的公共绿地有科技公园、游艇公园、桥南公园和甸头公园等，共计约 0.33 平方公里。已建设完成的生产防护绿地包括北环大道、二号大街、河北一路、河北二路、河北西街、北通大街、高新大街、唐曹高速连接线、石化大道、港区二号路等道路两侧的防护绿地，共计约 4.41 平方公里。上述生产防护绿地主要集中分布于纳潮河以北-北环路以南的地区。根据生态评估结论和建设现状，拟建设绿地约 8.51 平方公里。

4、龙岛西段岛体修复

生态修复范围为曹妃甸龙岛西段。主要内容包括：岛体抬高、沙滩修复、生态潜堤、植被修复、生态固沙等。龙岛岛体高程抬高后，避免了高潮时海水漫过岛体对岛体的冲刷，对龙岛岛体起到较好的保护作用。生态潜堤的建设，消减了高水位时波浪对沙滩的侵蚀，沙滩修复工程完成后，可减缓岛体的侵蚀速度；植

被修复改善龙岛生态环境，提高龙岛综合价值；码头、航道的建设解决陆岛交通问题，改变了原来上岛需搭乘油田交通船及停靠油田码头的情况，便于龙岛的管理。

5、龙岛海洋牧场建设

综合考虑龙岛周边海水水质及沉积物质量现状，结合海洋功能区划及已有项目分布，拟选择龙岛东南侧海域开展海洋牧场项目建设，修复海域面积分别为 7.6 平方公里（北侧区块）和 7.7 平方公里（南侧区块）。

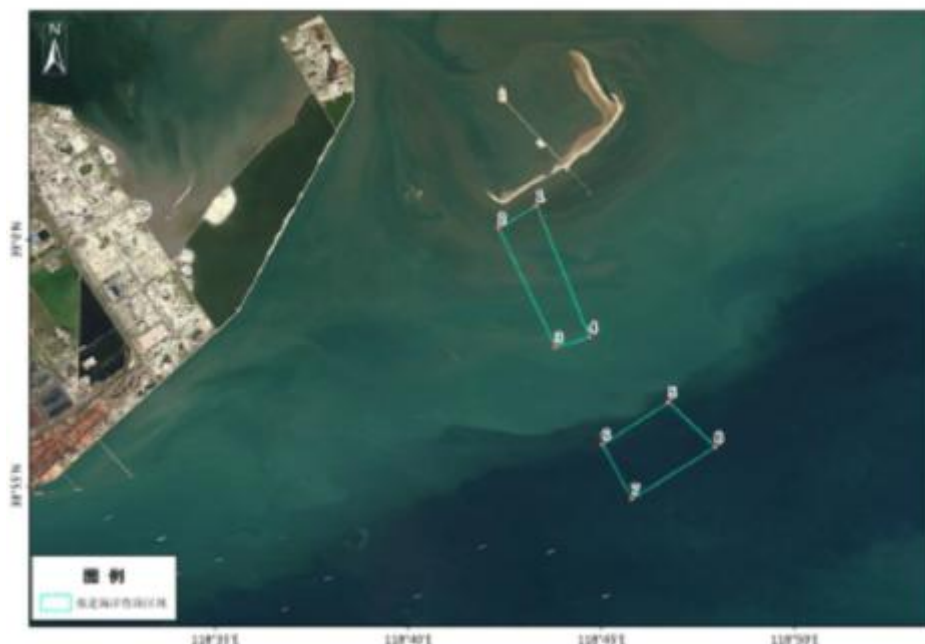


图 7.3-1 拟建海洋牧场位置图

曹妃甸海洋牧场建设工程主要包括人工鱼礁单元选型、人工鱼礁单元投放、底播增殖贝类投放、游泳动物放流等方面内容。计划完成 16 个人工鱼礁群建设，投放礁体 3.78 万空方；完成底播毛蚶、青蛤、扇贝或其他贝类的资源增殖，面积 500 公顷；完成花鲈、黑鲷、黑鲷等鱼类的恢复性增殖放流。并对修复成果进行跟踪检查和评估。

6、龙岛海草床修复与保护

2015 年，在曹妃甸龙岛附近海域发现 10km² 的大面积海草床，为中国黄渤海海域已发现的面积最大的海草床，主要海草种类为大叶藻。但是，近些年来，在曹妃甸及其周边水域仍一直在进行大规模的围填海、石油开采、挖沙及破坏性的渔业捕捞活动（如泵吸式挖贝），据了解，曹妃甸地区的渔民在本次调查海域

布放了约 20000 条地笼网，遍布整个海草床；除了冬季低温期以外，该海区常年都有高强度的捕捞作业。资料显示，龙岛海草床大叶藻呈明显的斑块化分布，大叶藻密度和生物量明显偏低。海草的覆盖度和茎枝密度相对较低，分枝较少，每颗植株叶片数量较少，说明该海域海草有较明显的退化现象。因此，拟选择龙岛西北侧，油田大堤西侧浅滩大叶藻的分布区，选取海草稀疏、受损的合适区域进行海草床的修复。

推进龙岛海草床资源保护，组织开展海洋保护区申报工作；龙岛西北侧的浅滩均为大叶藻的分布区，采用自然修复为主，人工修复为辅的方式进行海草床保育修复。2019 和 2020 年共修复在此区域选取大约面积为 25hm² 的区域进行修复，然后根据修复效果和实施情况进一步开展修复工作。

7、人工减排湿地构建

在曹妃甸工业区南部区域，依托现有水系，建设调节塘、潜流湿地、表流湿地、提升泵站、输水管线等，构建减排人工湿地系统，面积约 15.63 公顷，满足周围污水达标排放后进一步净化的需求，净化处理能力 40000m³/d。污水厂出水流至湿地调节塘，在调节塘充分曝气、预净化后，进入潜流湿地进行深度处理，随后汇入表流湿地，水体经过人工减排湿地净化处理后，预计每年 COD 可削减 146 吨、总氮可削减 43.8 吨，总磷可削减 2.9 吨，悬浮物削减 58.4 吨，石油类可削减 11.7 吨，挥发酚可削减 4.4 吨。

8、水文动力环境修复

在曹妃甸工业区东南海堤圈围区域的（面积约 2098 公顷，目前绝大部分仍为海域，属于围而未填区域）北侧大坝的两处进行开挖拆除，作为该区域与三港池的换水口，每处拆除长度约为 400m。

换水口的打开不仅可以恢复大坝拆除部分占用的海域，而且可以改善曹妃甸工业区东南海堤圈围区域的水文动力环境，使得流速明显增强，水交换速率大大加快，纳潮量也有显著增加，并在一定程度上改善该海域的水文动力和冲淤环境。

9、污染防治与控制

（1）重点河道综合治理工程

根据《唐山市曹妃甸区全域治水清水润城三年实施方案》，在一排干、双龙

河、小青龙河、二泄、溯河、小青河等主要河道和河口实施河道综合治理工程，对全区入海河流进行综合治理，实施河道清淤清障治理工程，恢复河道原有面貌和功能，设置缓冲带，开展水体生态修复工程；设置潜流推流机、可移动式曝气等设备，提升入海口环境，打造生态廊道。其中，2019 年对 200 平方公里以下河道（包括小青河、溯河、一排干）进行划界竖桩，设置界桩界碑，明确管理范围；全面排查入海河流沿岸垃圾、排污口、排水口进行整治，消除外源污染；对河道内底泥进行检测，根据河道底泥检测结果适时启动一排干、二泄等重点河段的清淤工程，消除内源污染；设置生态浮岛、引种适生植物，提高河道自净能力。

（2）港池航道疏浚物无害化处置及综合利用

曹妃甸区每年码头航道维护性清淤量约 6-8 万方，河道维护性清淤量约 10-20 万方，其他基建性清淤方量约 20-30 万方。开展疏浚物资源化利用，通过疏浚物泥沙分离和干化处置工艺，对港池、航道等疏浚物进行脱水，将干化后的疏浚物用于造地或工程回填材料；将疏浚物用于海岸带湿地建设、河口岸滩生态修复工程、人工沙滩建设。

（3）污水处理厂提升改造工程

开展曹妃甸工业区、新城污水处理厂提升改造工程，污水处理厂出水水质升级至Ⅳ类。新建装备制造园区污水处理站一座，污水处理规模 1500m³/d；以及装备制造园区污水提升泵站及配套管线工程，包括污水提升泵站 12 座（其中中途泵站 2 座），配套管线约 1700 米。

10、生态修复观测系统和管理信息系统建设

在曹妃甸海域建设多套生态修复系统观测站，根据修复区域和修复类型的不同，选择运用浮标、海底有缆系统、视频监控、无人机等技术手段，开展湿地、岸线（廊道等）、绿道、海底、海岛等区域的实时、立体监测，获取影像、环境监测数据等资料，多视角、多维度的分析评价修复区域周边的海域生态环境状况和人类活动，为掌握生态修复过程和修复效果评估提供第一手资料，形成渤海生态修复实时监视监控体系。

具体工作量：海洋生态在线监测系统 5 套；海底有缆监测系统 3 套；视频监控 20 套；无人机 2 套；智能鸟类视频观测系统 3 套；鸟类智能识别系统 1

套；管理信息系统 1 套。

二、经费筹措

1、资金监管及修复责任主体

根据曹妃甸区围填海项目生态评估报告，围填海项目生态损害评估由两部分组成，其中海洋生物资源损害评估额为 48749.41 万元，海洋生态系统服务价值的损害评估额为 14573.18 万元/年。

海洋生物资源损害的生态保护修复由用海主体按照各项目用海面积的大小比例缴纳海洋生物资源损害赔偿费用，同时承担相应的修复责任。根据曹妃甸区围填海项目生态评估报告，曹妃甸区围填海项目累计围填海面积约 24355hm²，海洋生物资源损害评估额为 48749.41 万元，单位面积资源损害评估额为 20016 元/hm²，新上项目建设单位可按照申请面积和单位面积损害数额计算所需缴纳的生物资源损害赔偿金。海洋生物资源损害赔偿费用由曹妃甸区财政局、农牧水产局共同设立专用账户，专项用于区域海洋生态环境的保护修复和渔业资源增殖。

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，其资金来源以曹妃甸区人民政府留成的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。根据曹妃甸区围填海项目生态评估报告，曹妃甸区海洋生态系统服务价值的损害评估额为 14573.18 万元/年。曹妃甸区填海造地方式现行的海域使用金征收标准为 100 万元/公顷，按每年处置 1000 公顷填海历史遗留问题估算，曹妃甸区级留成海域使用金可达 30000 万元，可以完全覆盖海洋生态系统服务价值 14573.18 万元/年的损害评估额。

2、修复资金投入

本修复方案共需 345128 万元，包括已投入修复资金 60713 万元（详见表 7.3-1 和表 7.3-2），剩余的 284415 万元由多渠道及多元化资金投入和支持。

表 7.3-1 已投入修复资金

序号	修复项目名称	具体内容	已投入资金（万元）
1	曹妃甸酒店南侧人工沙滩修复	220m 人工沙滩、丁坝、潜堤等	246
2	生态绿道	工业区道路两侧已完成绿化面积约 4.74 平方公里。主要包括工业区北 侧（纳潮河以北）和南侧钢铁产业园区内部分公共绿地和生产防护绿地	59250
3	生态修复观测系统和管 理信息系统建设	2018 年已完成：3 套在线监测浮标、 1 套岸基站监测系统，海洋环境补充监测，在线监测数据平台建设	1217
合计			60713

表 7.3-2 生态修复工程投资概算及实施计划一览表

修复项目名称	建设地点	主要建设内容	投资概算(万元)	完成时间	实施进度	组织实施单位	测算依据
生态廊道	纳潮河北侧	对纳潮河北侧约 5.9 公里岸线（含人工沙滩 220m）实施垃圾清理，修复沿岸带状公园受损景观，实施人工沙滩建设，形成纳潮河生态景观带；2018 年底前在纳潮河北岸，曹妃甸酒店南侧完成了 220m 人工沙滩建设。	9360 (含已投入的 246 万)	2022 年	2019~2020 年：完成垃圾清理及沿岸带状公园景观修复。 2021~2022 年：完成生态景观带建设。	住建局、环境保护局	参照《唐山市曹妃甸区海洋生态建设规划》岸线生态整治修复工程概算
	生态城南侧	构建生态城岸线及南侧海堤生态廊道，建设 7 公里人工沙滩公众亲海空间，打造原生态海岸景观、拓展优质亲水岸滩，形成生态城与工业区间生态屏障；	11000	2022 年	2019~2020 年：完成人工沙滩建设。 2021~2022 年：完成生态廊道建设。	住建局、国土资源局	参照《唐山市曹妃甸区海洋生态建设规划》岸线生态整治修复工程概算
河口湿地修复	曹妃甸区主要入海河口	采用退养还湿、河口清淤、植被恢复等措施，修复受损河口生境 600 公顷。河流水系沿岸建设走廊型市民亲水空间，两侧建立不小于 20m 宽的生态缓冲带，栽种适生观赏植物，多层次打造河口区域自然生态景观。	40000	2030 年	2019~2025 完成嘴东河口及小青龙河口 230 公顷湿地修复工作；2026~2030 完成溯河口及小青河口 370 公顷湿地修复工作。	农林畜牧水产局	按照《唐山市曹妃甸区海洋生态建设规划》湿地修复

续表 7.3-2 生态修复工程投资概算及实施计划一览表

修复项目名称	建设地点	主要建设内容	投资概算(万元)	完成时间	实施进度	组织实施单位	测算依据
生态绿道	曹妃甸工业区	实施工业区道路绿化、河道绿化（防护性绿地）工程，改善工业区重点东路两侧露土问题；规划绿地斑块及生态节点（公园绿地）工程建设实施；已建设生态绿道面积共计约 4.74km ² ，拟建设主要生态绿地建设面积共计 8.51km ² 。	2018 年底以前已投资约 59250 万元； 2019 年以后计划投资约 106370 万元，总投资共计 165620 万元。	2025 年	2018 年底以前已建设完成的生产防护绿地包括北环大道、二号大街、河北一路、河北二路、河北西街、北通大街、高新大街、唐曹高速连接线、石化大道、港区二号路等道路绿化。 2019 年 5 月底前：完成部分已建生态绿道（甸头一号路、二号路）的绿化提升，完成港区（港池岛环路等）内部生态绿道的建设。 2019~2020 年：完成曹妃甸工业区北侧（纳潮河以北区域）生态绿道的建设。 2021~2023 年：完成曹妃甸工业区西南侧片区（纳潮河以南、迁曹铁路以西）包括物流园区及钢铁产业园区生态绿道的建设。 2023~2025 年：完成曹妃甸工业区东南侧片区（纳潮河以南、迁曹铁路以东）区域主要石化产业园区生态绿道的建设。	住建局	按照《唐山市曹妃甸区海洋生态建设规划》绿化工程概算，生态绿道建设约 12500 万元/km ²

续表 7.3-2 生态修复工程投资概算及实施计划一览表

修复项目名称	建设地点	主要建设内容	投资概算(万元)	完成时间	实施进度	组织实施单位	测算依据
龙岛西段岛体修复	龙岛	岛体抬高、沙滩修复、生态潜堤、植被修复、生态固沙、港池及航道疏浚工程等	8000	2020 年	2019 年：方案论证； 2020 年：修复建设、效果评估等。	国土局	河北省海岛保护规划（2012-2020 年）、唐山市曹妃甸区龙保护和利用规划、唐山市曹妃甸龙岛西段无居民海岛保护与开发利用示范项目调整方案
海洋牧场建设	龙岛东南侧海域	投放人工鱼礁 37800 空方，完成底播毛蚶、青蛤、扇贝或其他贝类的资源增殖，面积 500 公顷；完成花鲈、黑鲷、黑鲷等鱼类的恢复性增殖放流。	7000	2022 年	2019 年：综合调查监测，方案论证，采购。 2020 年：人工鱼礁群建设，底播贝类及游泳动物的增殖放流。 2021-2022 年：效果评估、验收。	国土局	邻近项目类比
海草床修复和保护	龙岛西北侧	大叶藻的修复和增殖	700	2025 年	2019-2020 年：试验性修复； 2021-2025 年：150 公顷的海草床修复	国土资源局	山东省莱州修复项目类比
人工减排湿地	曹妃甸工业区	建设调节塘、潜流湿地、表流湿地、提升泵站、输水管道等等，构建人工减排湿地系统，面积约 15.6 公顷，满足周围污水达标排放后进一步净化的需求，处理能力 40000m ³ /d	17200	2022 年	2019 年：完成立项与审批完成施工图设计，工程施工招标； 2020 年~2022 年：工程施工，竣工验收，效果评估。	国土资源局、环境保护局、发展改革局、城乡规划局	曹妃甸工业区人工湿地工程项目申请报告（修改版）

续表 7.3-2 生态修复工程投资概算及实施计划一览表

修复项目名称	建设地点	主要建设内容	投资概算(万元)	完成时间	实施进度	组织实施单位	测算依据
水文动力环境修复	曹妃甸工业区	在曹妃甸工业区东南海堤圈围区域的北侧大坝的两处进行开挖拆除,每处拆除长度约为 400m。	128	2022 年	2020 年: 制定开挖方案; 2022 年前: 实施现场开挖拆除。	国土资源局	曹妃甸工业区人工湿地工程项目申请报告(修改版)
污染防治与控制	重点河道综合治理工程	在一排干、双龙河、小青龙河、二泄、溯河、小青龙等主要河道和河口实施河道综合治理工程,对全区入海河流进行综合治理,实施河道清淤清障治理工程,恢复河道原有面貌和功能,设置缓冲带,开展水体生态修复工程;设置潜流推流机、可移动式曝气等设备,提升入海口环境,打造生态廊道	35900	2030 年	2019 年: 小清河、溯河、一排干等河道进行划界竖桩;全面排查入海河流沿岸垃圾、排污口、排水口进行整治,消除外源污染;对河道内底泥进行检测,根据河道底泥检测结果适时启动一排干、二泄等重点河段的清淤工程,消除内源污染;完成溯河、小清河综合治理工程; 2025 年前完成双龙河、青龙河、溯河、一排干、二泄廊道建设工作; 2030 年前完成小清河廊道建设工作。	市环保局曹妃甸区分局区城乡规划局相关场镇	摘自《唐山市曹妃甸区全域治水清水润城三年实施方案》,以及唐山市曹妃甸区海洋生态建设规划》
	港池航道疏浚物无害化处置及综合利用	开展疏浚物资源化利用,通过疏浚物泥沙分离和干化处置工艺,对港池、航道等疏浚物进行脱水,将干化后的疏浚物用于造地或工程回填材料;将疏浚物用于海岸带湿地建设、河口岸滩生态修复工程、人工沙滩建设	7800	2025 年	2019 年: 疏浚物无害化处置及综合利用方案、工艺试验; 2020-2025 年: 每年开展无害化处置及综合利用。	国土资源局、环境保护局、区发展改革局、区城乡规划局	按照《唐山市曹妃甸区海洋生态建设规划》资源循环利用工程概算

续表 7.3-2 生态修复工程投资概算及实施计划一览表

修复项目名称	建设地点	主要建设内容	投资概算 (万元)	完成时间	实施进度	组织实施单位	测算依据
污染防治与控制	污水处理厂提升改造工程	工业区、新城污水处理厂提升改造, 装备制造园区污水处理站、配套管线建设	34400	2025 年	2020 年底: 新城污水处理提升改造工程; 2021 年底: 装备制造园区污水处理站、污水提升泵站及配套管线工程; 2025 年: 工业区污水处理提升改造工程	区住房和城乡建设管理局、曹妃甸新城规划建设局、曹妃甸排水公司	曹妃甸区 2019 年项目建设计划
生态修复观测系统和管理信息系统建设	曹妃甸区	在曹妃甸海域建设多套生态修复观测系统, 根据修复区域和修复类型的不同, 选择运用浮标、海底有缆系统、视频监控、无人机等技术手段, 开展湿地、岸线(含绿道、廊道等)、海底、海岛等区域的实时、立体监测, 获取影像、环境监测数据等资料, 多视角、多维度的分析评价修复区域周边的海域生态环境状况和人类活动。包括: 海洋生态在线监测浮标系统 6 套, 岸基站监测系统 4 套; 海底有缆监测系统 3 套; 视频监控 20 套; 无人机 2 套; 智能鸟类视频观测系统 3 套; 鸟类智能识别系统 1 套; 管理信息系统 1 套;	3520(含 2018 年已投入的 1217 万元)	2022 年	2019 年: 方案论证; 2020-2021 年: 设备采购、调试; 2022 年: 试运行、验收。	国土资源局、环境保护局等	其他已有项目类比
跟踪监测与效果评估	曹妃甸区	上述 10 类工程的跟踪监测与效果评估	4500	2030 年		国土资源局、环境保护局等组织	已开展项目类比
合计			345128				

7.3.2.2. 人工鱼礁方案的可行性判定

根据《曹妃甸区围填海项目生态保护修复方案》中海洋牧场建设，修复海域面积分别为 7.6 平方公里（北侧区块）和 7.7 平方公里（南侧区块）。曹妃甸海洋牧场建设工程主要包括人工鱼礁单元选型、人工鱼礁单元投放、底播增殖贝类投放、游泳动物放流等方面内容。将两个区块的人工鱼礁分布与唐山港总体规划水域布置图叠置后发现，南侧区块的人工鱼礁与唐山港总体规划中的规划预留锚地相重叠，即南侧区块的人工鱼礁远期将会影响该规划锚地的船舶进入。

另外，曹妃甸甸头附近水域，主要包括 2 个船舶通航密集区和几条习惯航路（图 7.3-2），第一个通航密集区为 1 港池口门至甸头区域的通航密集区，第二为三港池航道口的通航密集区。人工鱼礁北侧区块在三港池航道口的通航密集区的东北侧，阻断了三港池航道口通往龙岛的船舶交通流。

综上，南侧区块人工鱼礁的选址与唐山港总体规划中的规划锚地相冲突，北侧区块人工鱼礁影响船舶通行，因此不建议在此处建设人工鱼礁。

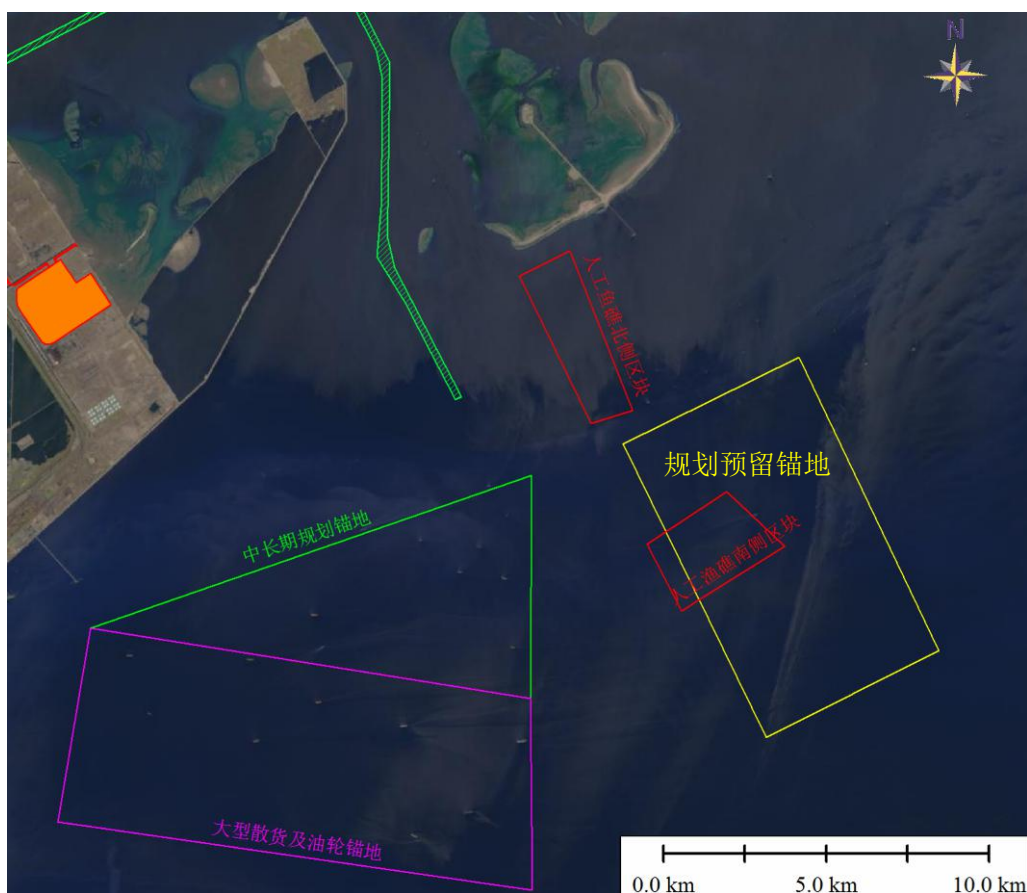


图 7.3-1 人工鱼礁与唐山港总体规划中规划锚地相对位置关系

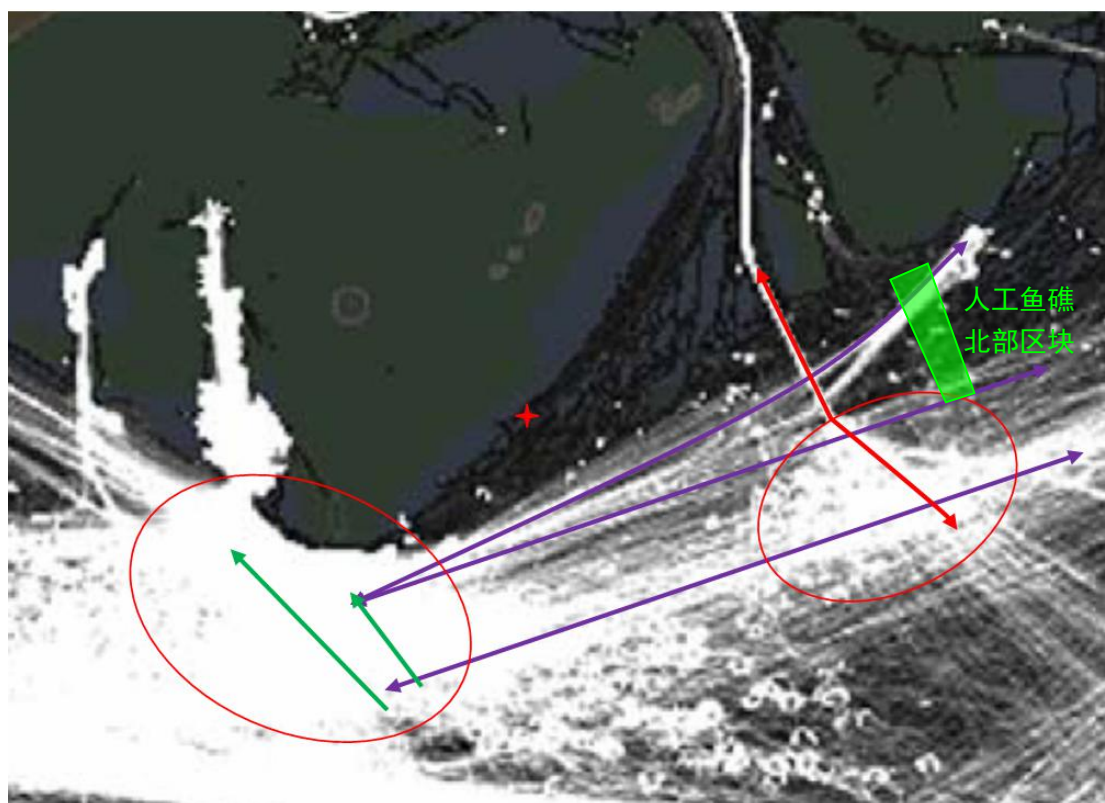


图 7.3-2 曹妃甸甸头附近水域 AIS 轨迹

7.3.2.3. 本项目对区域围填海生态修复的责任

本项目填海造地为曹妃甸区围填海项目的一部分，本项目生态修复方案及生态补偿应纳入《曹妃甸区围填海项目生态保护修复方案》，由建设单位出资，曹妃甸区人民政府统一实施。

7.4. 建设项目的环境保护设施和对策措施一览表

建设项目环境保护设施和对策措施一览表见表 7.4-1。

表 7.4-1 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	预计效果及去向	实施地点及投入使用时间
生态修复和保护	《曹妃甸区围填海项目生态保护修复方案》中的生态修复方案	生态廊道、河口湿地修复、生态绿道、龙岛西段岛体修复、海洋牧场建设（不含人工鱼礁）、海草床修复和保护、人工减排湿地、水文动力环境修复、污染防治与控制、生态修复观测系统和管理信息系统建设和跟踪监测与效果评估。	3.2 万元	修复曹妃甸海域海洋生态环境	依据《曹妃甸区围填海项目生态保护修复方案》中龙岛海洋牧场增殖放流的实施进度执行

生态保护措施包括：本项目生态修复方案及生态补偿应纳入《曹妃甸区围填海项目生态保护修复方案》，包括进行生态廊道建设、河口湿地修复、曹妃甸工业区生态绿道建设、龙岛西段岛体修复、龙岛海洋牧场增殖放流、龙岛海草床修复与保护、人工减排湿地构建、水文动力环境修复、污染防治与控制、生态修复观测系统和管理信息系统建设。本项目生态修复方案对应龙岛海洋牧场增殖放流，增殖放流应在相关主管部门指导下，在休渔期间内的 5 月至 8 月实施，计划的增殖放流备选品种为花鲈、黑鲷、黑鲷及毛蚶、青蛤等，经费预算总额约为 3.2 万元（已纳入环保投资预算）。生态修复方案补偿由曹妃甸区人民政府统一实施，建设单位提供资金支持。以增殖放流推动《曹妃甸区围填海项目生态保护修复方案》的实施，并列入考核目标。

8. 环境影响经济损益分析与总量控制

8.1. 环境影响经济损益分析

8.1.1. 环境保护设施和对策措施的费用估算

本填海造地工程总投资 9231 万元，其中环保投资 3.2 万元（生态补偿费用），约占填海工程总投资的 0.03%。

8.1.2. 环境保护的经济损益分析

本填海工程建成后建设渤海油田岸电曹妃甸 220kV 输电项目，环境保护的经济损益分析以渤海油田岸电曹妃甸 220kV 输电项目为主体进行分析。

渤海油田年产量 3000 万吨以上，是国内最大的海上油气田，是京津冀及国内重要的能源生产基地。其中岸电项目年用电最大负荷 200MW，年用电量 16.6 亿千瓦时。拟建曹妃甸 220kV 输电项目能够满足上述电力负荷需求，为相关区块海上石油平台的用电及运转提供电力支持。项目建设是响应国家能源政策要求、贯彻落实习近平生态文明思想的重要举措，是助推渤海湾环保综合治理攻坚战的有效措施，通过实施岸电探索智能油田建设和数字化转型，是推动海洋油气事业高质量发展的现实需要。

根据 6.5 章节本工程生态损失赔偿共计 3.2 万元。建议进行增殖放流的海洋生态环境补偿措施。

8.1.3. 环境保护的技术经济合理性

综上，本工程建设对社会效益、经济效益的正效益明显，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，综合分析，本工程建设正面效益远大于负面效益。

8.2. 总量控制分析

本项目无总量控制指标。

9. 海洋工程的环境可行性

9.1. 与“三线一单”的符合性

1、《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150 号）

根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150 号），其要求落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”（简称“三线一单”），本工程关于落实上述要求的分析如下：

（1）生态保护红线

本项目属于填海工程，根据《河北省海洋生态红线》（2014-2020 年），本工程位于《河北省海洋生态红线》中海洋生态红线区范围之外，距离东北侧最近红线区“7-5 龙岛旅游区”13.5km，距离东北“9-4 大清河口至小清河口海域”约 13.6km。

因此，本项目的建设不占用河北省海洋生态红线区，在环境管理达标、加强风险防范的前提下，不会对相邻的海洋保护区和生态敏感区产生影响。因此，本工程的建设符合《河北省海洋生态红线》（2014-2020）。

（2）环境质量底线和资源利用上限

根据本项目所在海域环境质量现状调查结果显示：海水水质环境均满足二类~四类海水水质标准要求；调查海域沉积物中各监测项目均符合第一类海洋沉积物质量标准，沉积物质量现状良好；海洋生态环境和海洋生物体质量较好。本项目填海施工已完成，不会对所在海域海洋环境质量产生新的影响，不会冲破环境质量底线。

本项目所在海域已填海完成，不再利用新的环境资源，不占用岸线资源，不会冲破资源利用上限。

（3）生态环境准入清单

《产业结构调整指导目录（2019 年本）》由鼓励、限制和淘汰三类目录组成。鼓励类主要是对经济社会发展有重要促进作用，有利于节约资源、保护环境、产业结构优化升级，需要采取政策措施施予以鼓励和支持的关键技术、装备及产

品。

拟建项目为输电工程建设，属于《产业结构调整指导名录（2019 年本）》鼓励类目录中“四、电力”第 10 项“电网改造与建设，增量配电网建设”，是国家《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中的鼓励类项目，符合国家产业政策。

此外，根据《国务院关于加强滨海湿地保护严格管控围填海的通知》（国发〔2018〕24 号）、《自然资源部 国家发展改革委关于贯彻落实〈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）、《河北省人民政府关于加强滨海湿地保护严格管控围填海的通知》（冀政字〔2018〕48 号）及《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）等相关文件，本项目建设符合以上文件中相关规定要求。因此，本项目不属于生态环境禁止准入类项目。

2、河北省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见（冀政字〔2020〕71 号）

根据河北省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见（冀政字〔2020〕71 号）。生态环境管控单元划分为优先保护、重点管控和一般管控单元三类。其中，优先保护单元主要包括生态保护红线，各类自然保护地、饮用水水源保护区、海洋红线区及其他重要生态功能区等一般生态空间；重点管控单元主要包括城市规划区、省级以上产业园区、港区和开发强度高、污染物排放强度大、环境问题较为突出的区域等；一般管控单元为优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域。本工程煤堆场位于重点管控单元，办公区位于一般管控单元。

（1）重点管控单元。①城镇重点管控单元。优化工业布局，有序实施高污染、高排放工业企业整改或搬迁退出；强化交通污染源管控；完善污水治理设施；加快城镇河流水系环境整治；加强工业污染场地环境风险防控和开发再利用监管。②省级以上产业园区重点管控单元。严格产业准入，完善园区设施建设，推动设施提标改造；实施污染物总量控制，落实排污许可证制度；强化资源利用效率和地下水开采管控。③农业农村重点管控单元。优化规模化畜禽养殖布局，加快农村生态环境综合整治，逐步推进农村污水和生活垃圾治理；减少化肥农药施

用量，优化农业种植结构，推动秸秆综合利用；控制地下水超采区农业地下水开采。④近岸海域重点管控单元。优化石化、钢铁等重化行业布局；严格海洋岸线开发；强化船舶、港区污染物控制；加强近岸海域及港口码头环境污染风险防控。

（2）一般管控单元。严格执行国家和省关于产业准入、总量控制和污染物排放标准等管控要求。

本项目位于重点管控单元中的近岸海域重点管控单元，不属于石化、钢铁等重化行业，填海施工不占用自然岸线和人工岸线；施工过程产生的各项污染物均得到了合理处置，未排放入海；施工过程未发生环境风险事故。因此本项目煤堆场填海工程实施符合近岸海域重点管控单元要求。

《产业结构调整指导目录（2019 年本）》由鼓励、限制和淘汰三类目录组成。鼓励类主要是对经济社会发展有重要促进作用，有利于节约资源、保护环境、产业结构优化升级，需要采取政策措施施予以鼓励和支持的关键技术、装备及产品。拟建项目为输电工程建设，属于《产业结构调整指导名录（2019 年本）》鼓励类目录中“四、电力”第 10 项“电网改造与建设，增量配电网建设”，是国家《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中的鼓励类项目，符合国家产业政策；此外，根据《国务院关于加强滨海湿地保护严格管控围填海的通知》（国发〔2018〕24 号）、《自然资源部 国家发展改革委关于贯彻落实<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）、《河北省人民政府关于加强滨海湿地保护严格管控围填海的通知》（冀政字〔2018〕48 号）及《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）等相关文件，本项目建设符合以上文件中相关规定要求；本项目不需进行总量申请；填海施工过程产生的各项污染物均得到了合理处置，符合相应标准要求。

因此，本填海工程的实施符合河北省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见（冀政字〔2020〕71 号）要求。

附图

河北省环境管控单元分布图



图 9.1-1 河北省环境管控单元分布图

3、与唐山市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见（唐政字[2021]48 号）符合性分析

（一）生态环境管控单元划定

全市共划定环境管控单元 228 个，其中陆域环境管控单元 194 个，近岸海域环境管控单元 34 个，分优先保护、重点管控和一般管控单元三类。**优先保护单元**指以生态环境保护为主的区域，主要包括陆域生态保护红线，自然保护区、森林公园等各级各类保护地和其他重要生态功能区等陆域一般生态空间；近岸海域优先保护区主要包括海洋生态红线，海洋保护区和水产种质资源保护区等海洋一般生态空间。**重点管控单元**指涉及水、大气、土壤、海洋、自然资源等资源环境要素重点管控的区域，主要包括城镇规划区和工业园区（工业集聚区）等开发强度高、污染物排放强度大以及环境问题相对集中的区域；近岸海域重点管控区，主要包括工业与城镇用海、港口及特殊利用区域。**一般管控单元**指除优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域。

（二）制定生态环境准入清单

.....

分类管控要求：

（1）优先保护单元。严格落实生态保护红线管理要求，除有限人为活动外，依法依规禁止其他城镇和建设活动。一般生态空间突出生态保护，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途。

（2）**重点管控单元**。城镇重点管控单元。优化工业布局，有序实施高污染、高排放工业企业整改或搬迁退出；.....。近岸海域重点管控单元。严格海洋岸线开发；强化船舶、港区污染物控制；加强近岸海域及港口码头环境污染风险防控。

（3）**一般管控单元**。严格执行国家和省关于产业准入、总量控制和污染物排放标准等管控要求。

本项目位于重点管控单元中的近岸海域重点管控单元，不属于石化、钢铁等重化行业，填海施工不占用自然岸线和人工岸线；施工过程产生的各项污染物均得到了合理处置，未排放入海；施工过程未发生环境风险事故。因此本项目实施符合近岸海域重点管控单元要求。

《产业结构调整指导目录（2019 年本）》由鼓励、限制和淘汰三类目录组成。鼓励类主要是对经济社会发展有重要促进作用，有利于节约资源、保护环境、产业结构优化升级，需要采取政策措施施予以鼓励和支持的关键技术、装备及产品。

拟建项目为输电工程建设，属于《产业结构调整指导名录（2019 年本）》鼓励类目录中“四、电力”第 10 项“电网改造与建设，增量配电网建设”，是国家《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中的鼓励类项目，符合国家产业政策；此外，根据《国务院关于加强滨海湿地保护严格管控围填海的通知》（国发〔2018〕24 号）、《自然资源部 国家发展改革委关于贯彻落实<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）、《河北省人民政府关于加强滨海湿地保护严格管控围填海的通知》（冀政字〔2018〕48 号）及《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）等相关文件，本项目建设符合以上文件中相关规定要求；本项目不需进行总量申请；填海施工过程中产生的各项污染物均得到了合理处置，符合相应标准要求。

因此，本填海工程的实施唐山市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见（唐政字〔2021〕48 号）要求。

综上所述，本项目建设符合“三线一单”的要求。

附图

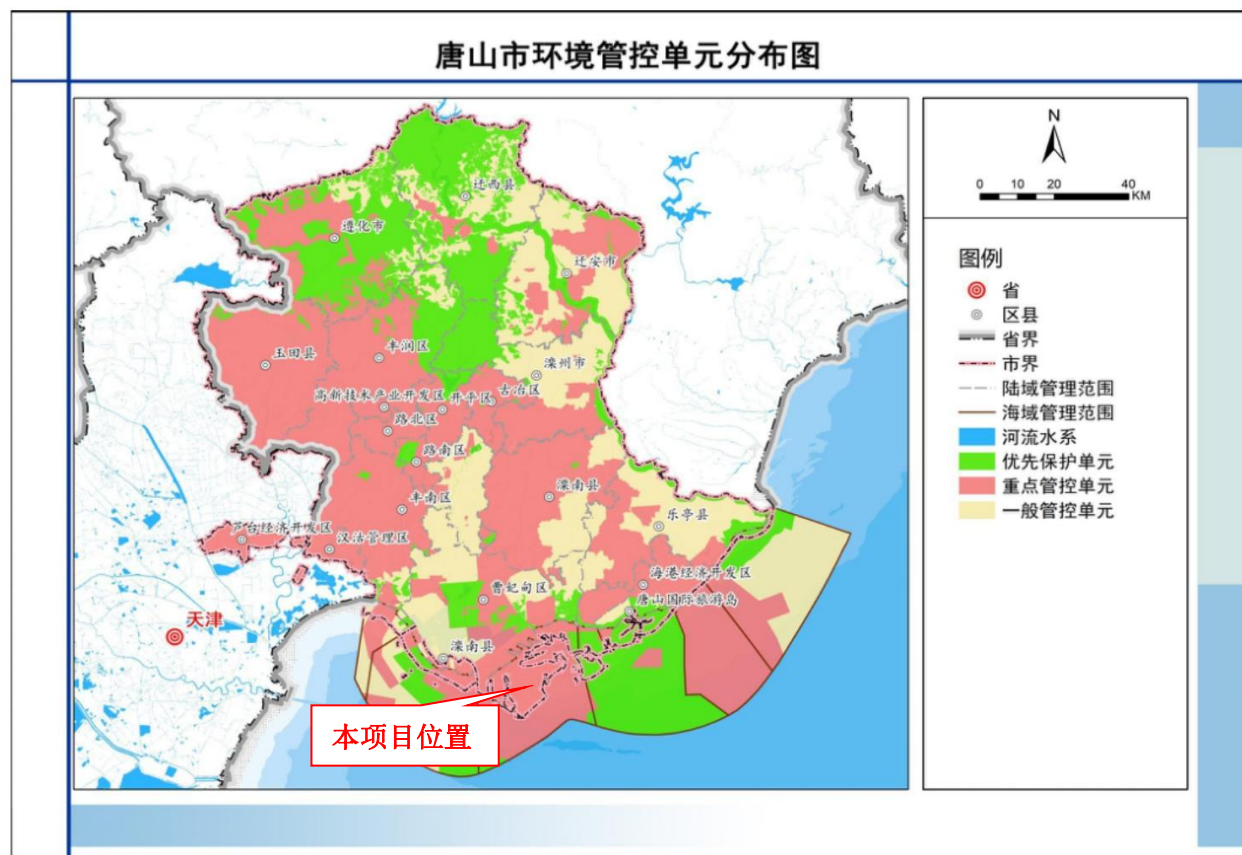


图 9.1-2 唐山市环境管控单元分布图

9.2. 海洋功能区划和海洋环境保护规划的符合性

9.2.1. 与《全国海洋主体功能区规划》的符合性分析

2015 年 8 月 1 日，国务院印发了《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。

本工程用海位于曹妃甸工业区，属于渤海湾海域，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。本工程根据曹妃甸循环经济示范区产业发展总体规划在曹妃甸建设渤海油田岸电曹妃甸 220kV 输电项目，提升曹妃甸循环经济示范区服务功能。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》。

9.2.2. 与《河北省海洋主体功能区规划》的符合性分析

2018 年 3 月，河北省政府印发《河北省海洋主体功能区规划》，《河北省海洋主体功能区规划》以海陆统筹、生态优先、优化结构、集约开发为基本原则，将河北省海洋主体功能区按开发内容分为产业与城镇建设、农渔业生产、生态环境服务三种功能，划分为优化开发区域、限制开发区域和禁止开发区域。其中优

化开发占比总面积 21.49%，重点开发并入限制开发区域占比 74.9%，禁止开发区域占比 3.61%。

优化开发区域包括山海关区、海港区 and 曹妃甸区海域，海域面积 1553.44 平方公里，占全省管辖海域面积的 21.49%，海岸线长 101.82 公里，占全省海岸线总长的 21.00%。该区域海洋资源环境承载能力较弱，海洋开发强度较高，产业布局 and 结构亟需优化。

限制开发区域包括滦南县、丰南区、黄骅市、北戴河区、抚宁区、昌黎县、乐亭县 and 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%。该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、生长的良好场所，环渤海重要的海水养殖区和滨海景观带。

禁止开发区域包括 2 处海洋自然保护区、1 处国家湿地公园。海域（海岛）面积 261.18 平方公里，占全省管辖海域面积的 3.61%，海岸线长 40.48 公里，占全省海岸线总长的 8.35%。

《河北省海洋主体功能区规划》对于曹妃甸区海域的描述如下：

“——曹妃甸区海域。海域面积 927.12 平方公里（含龙岛），占优化开发区域面积的 59.68%；海岸线长 45.07 公里，占优化开发区域海岸线总长的 44.26%。

加快曹妃甸港区建设，发挥港口资源优势，完善港口功能，发展原油、铁矿石、LNG、煤炭等大宗原材料运输，拓展港口物流、商贸、信息、保税等服务功能。积极承接京津产业转移，促进新型重化工业向区域集聚，积极发展现代港口物流、钢铁、化工、装备制造等主导产业，培育发展新能源、可再生能源、新材料、节能环保、海水利用等新兴产业。加快综合保税区和中日韩循环经济示范区建设，建设世界一流的石化产业、精品钢、重型装备制造基地。坚持产城教融合发展，统筹推进唐山湾生态城和曹妃甸临港商务区建设，完善住宿、餐饮、商贸、商务、文化、教育、旅游和社区服务等功能配套设施，加快生态示范城市建设。推进龙岛旅游开发，加强海岛及周边海域海洋生态环境整治修复与保护。”

本工程用海位于唐山港，属于曹妃甸区海域，属于优化开发区域。在曹妃甸建设渤海油田岸电曹妃甸 220kV 输电项目，为海上油气田用电提供保障。与《河北省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《河北省海洋主体功能区规划》。

9.2.3. 与河北省海洋功能区划符合性分析

国务院于 2012 年 10 月 10 日以国函〔2012〕160 号文对《河北省海洋功能区划（2011-2020 年）》进行了批复。

本填海工程位于《河北省海洋功能区划（2011-2020 年）》中划定的“曹妃甸南工业与城镇用海区（3-7）”及“港口航运区（2-6）”内，河北省海洋功能区划和工程区周边的海洋功能区划图详见图 9.2-2 和图 9.2-3。本项目用海附近的海洋功能区划登记情况见表 9.2-1。

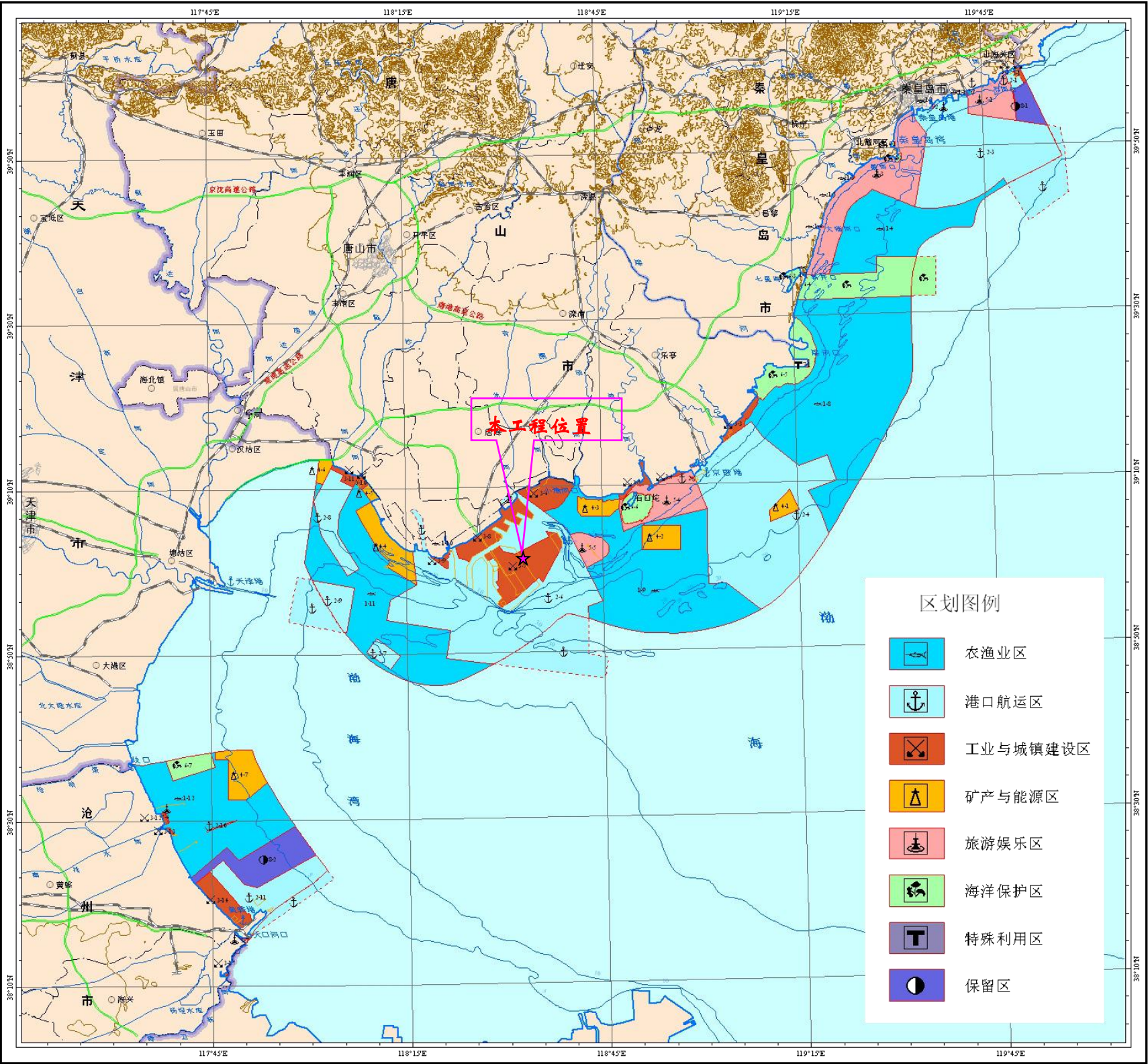


图 9.2-2 《河北省海洋功能区划（2011-2020 年）》

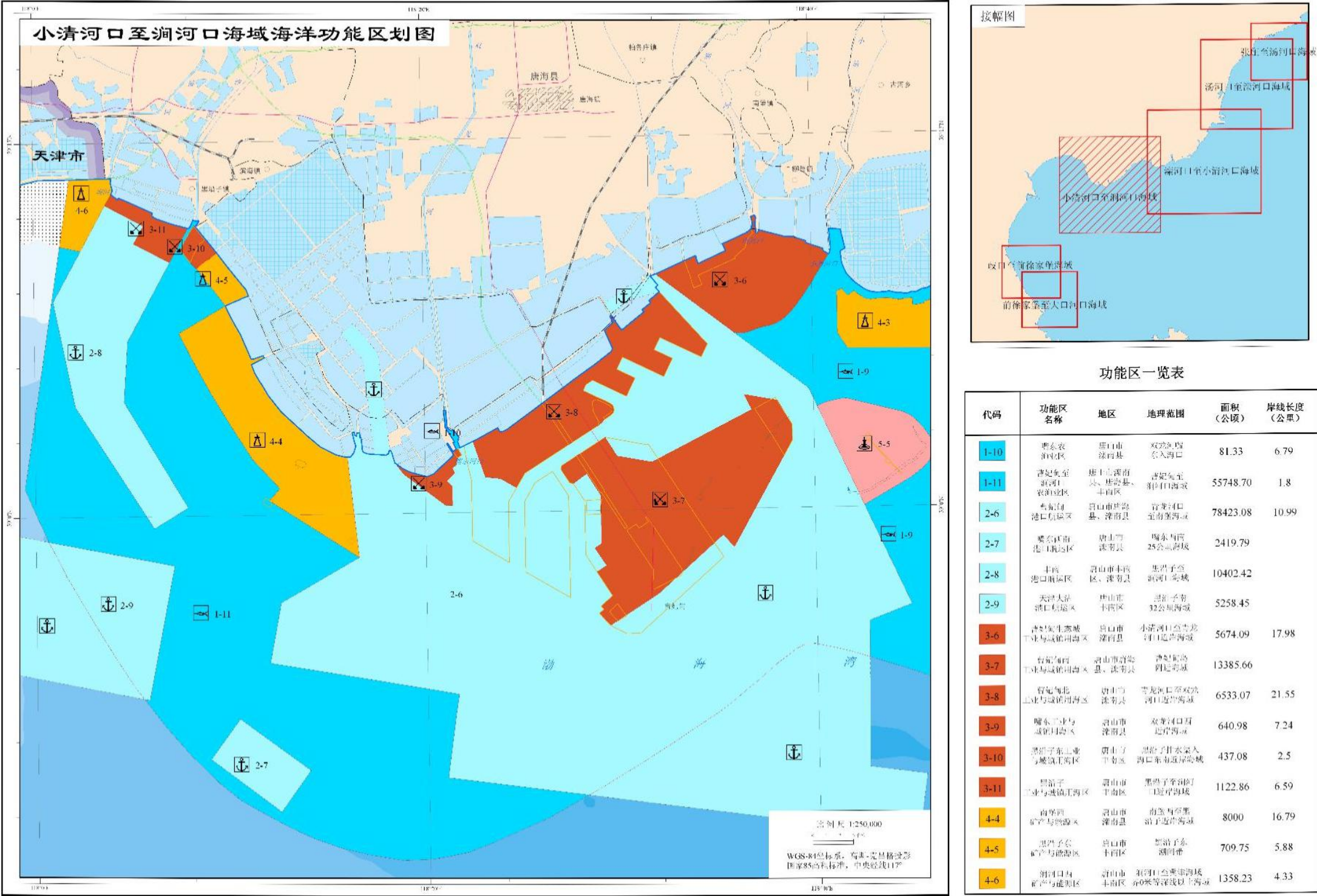
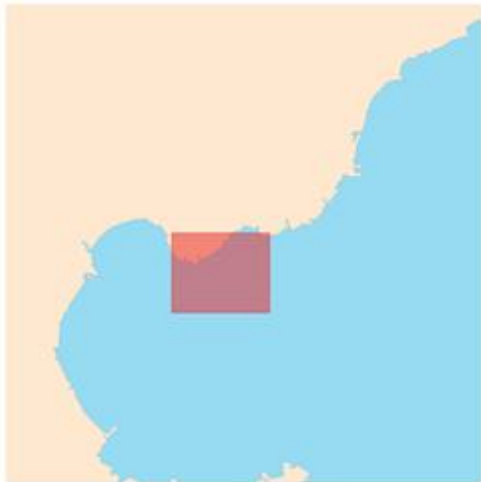


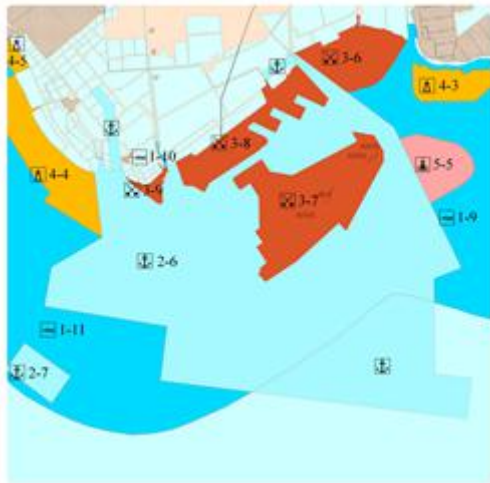
图 9.2-3 河北省海洋功能区划（2011-2020 年）（小清河至涧河口海域）

表 9.2-1a 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	37	代码	2-6	功能区类型	港口航运区	
功能区名称		曹妃甸港口航运区				
地区		唐山市唐海县、滦南县				
地理范围		青龙河口至南堡海域（38°48′37.64″N～39°9′28.93″N,118°11′56.06″E～118°44′51.63″E）				
面积（公顷）		78423.08				
岸线长度（公里）		10.99				
海域使用管理要求	用途管制	用海类型为交通运输用海，围填成陆区兼容工业用海；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，禁止在船舶定线制警戒区、通航分道及其端部的附近水域锚泊；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；青龙河口、双龙河口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、构筑物和围海等用海方式实施港口和工业设施建设，严格控制填海造地规模。				
	海域整治	实施港区、河口海域综合整治，提高港址资源质量，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；加强深槽及水动力环境监控，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 9.2-1b 工程附近海洋功能区（摘自《河北省海洋功能区划》（2011-2020））登记表

序号	38	代码	3-8	功能区类型	工业与城镇用海区	
功能区名称	曹妃甸北工业与城镇用海区					
地区	唐山市滦南县					
地理范围	青龙河口至双龙河口近岸海域（39°1'0.38"N~39°8'45.97"N,118°22'27.6"E~118°34'35.76"E）					
面积（公顷）	6533.07					
岸线长度（公里）	21.55					
海域使用管理要求	用途管制	用海类型为工业用海；重点保障曹妃甸循环经济示范区建设用海需求；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。				
	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和城镇设施建设，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	保护周边海域地形地貌、水动力条件。				
	环境保护	强化污染物控制，提高粉尘、废气、油污、废水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 9.2-1c 工程附近海洋功能区（摘自《河北省海洋功能区划》（2011-2020））登记表

序号	39	代码	3-7	功能区类型	工业与城镇用海区	
功能区名称	曹妃甸南工业与城镇用海区					
地区	唐山市唐海县、滦南县					
地理范围	曹妃甸岛附近海域（38°55′25.14″N~39°4′35.02″N, 118°26′57.61″E~118°38′52.38″E）					
面积（公顷）	13385.66					
岸线长度（公里）						
海域使用管理要求	用途管制	用海类型为工业用海；重点保障曹妃甸循环经济示范区建设用海需求；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。				
	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	保护周边海域地形地貌、水动力条件。				
	环境保护	强化污染物控制，提高粉尘、废气、油污、废水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 9.2-1d 工程附近海洋功能区（摘自《河北省海洋功能区划》（2011-2020））登记表

序号	35	代码	5-5	功能区类型	旅游休闲娱乐区	
功能区名称		龙岛旅游休闲娱乐区				
地区		唐山市乐亭县、滦南县				
地理范围		东坑坨岛及周边海域（39°0′4.25″N～39°4′21.1″N,118°40′10.63″E～118°46′0.82″E）				
面积（公顷）		4000				
岸线长度（公里）						
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。				
	用海方式控制	严格限制改变海域自然属性，允许以填海造地、透水构筑物或非透水构筑物等方式建设适度规模的旅游休闲娱乐设施，严格控制填海造地规模。				
	海域整治	实施岸线修复，提高岛体稳定性。				
海洋环境保护要求	生态保护重点目标	保护海岛生态系统。				
	环境保护	按生态环境承载能力控制旅游开发强度；防治海岸侵蚀，严格实行污水达标排放和生活垃圾科学处置；确保海洋环境及海域生态安全；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。				

功能区位置图

功能区范围图

表 9.2-1e 工程附近海洋功能区（摘自《河北省海洋功能区划》（2011-2020））登记表

序号	40	代码	1-10	功能区类型	农渔业区		
功能区名称	嘴东农渔业区						
地区	唐山市滦南县						
地理范围	双龙河嘴东入海口（39°2'34.91"N～39°4'9.23"N,118°20'57.59"E～118°21'47.91"E）						
面积（公顷）	81.33						
岸线长度（公里）	6.79						
海域使用管理要求	用途管制	用海类型为渔业用海，兼容海洋管理执法船舶基地用海；重点保障渔港用海和海洋管理执法船舶基地建设用海需求；禁止建设与渔船作业和执法船舶靠泊无关的其他永久性设施；保障行洪安全。					功能区位置图
	用海方式控制	严格限制围海造地、构筑物等改变海域自然属性的用海方式，允许以开放式用海方式实施港池改扩建工程。					
	海域整治	实施河口海域综合整治，提高港址资源质量，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	保护河口水深地形和海洋动力条件。					功能区范围图
	环境保护	加强渔业船舶水污染防治，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；执行不劣于现状海水水质质量标准、不劣于二类海洋沉积物和海洋生物质量标准。					

表 9.2-1f 工程附近海洋功能区（摘自《河北省海洋功能区划》（2011-2020））登记表

序号	47	代码	1-11	功能区类型	农渔业区
功能区名称	曹妃甸至涧河口农渔业区				
地区	唐山市滦南县、唐海县、丰南区				
地理范围	曹妃甸至涧河口海域（38°46′6.39″N~39°11′54.93″N,117°59′26.84″E~118°28′9.56″E）				
面积（公顷）	55748.70				
岸线长度（公里）	1.8				
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）用海；重点保障开放式养殖用海、捕捞用海、渔港航道和油气勘探设施用海需求，生产活动须保证海上航运安全。沙河口（黑沿子）海域开发利用须保障行洪安全。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。			
	用海方式控制	严格限制改变海域自然属性，允许以人工岛以及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	实施底播养殖区综合整治，合理布局养殖空间，控制养殖密度；实施河口海域综合整治，提高港址资源质量，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	保护滨海湿地，保护青蛤、四角蛤蜊、光滑蓝蛤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，保持海洋生态系统结构和功能稳定；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

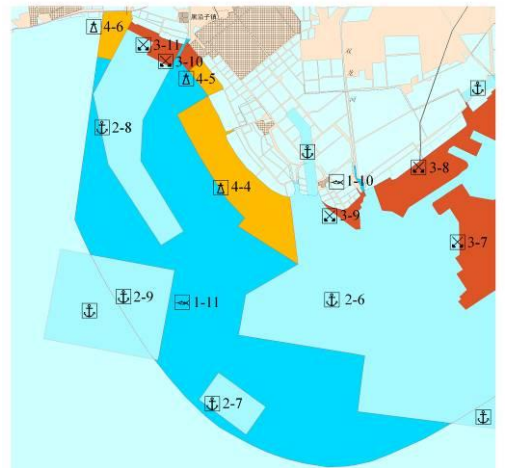
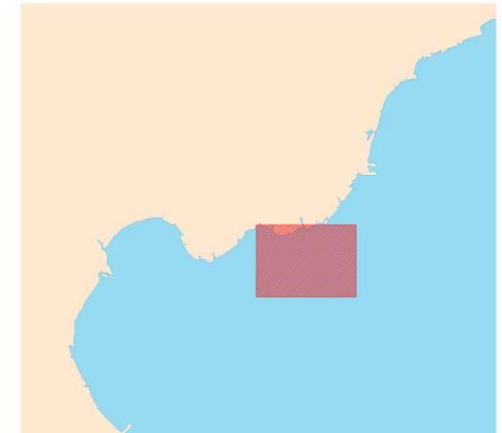


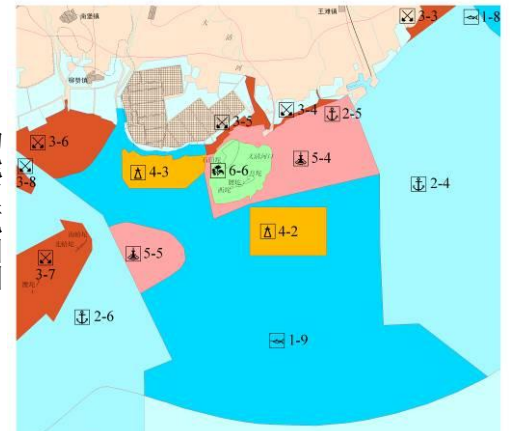
表 9.2-1g 工程附近海洋功能区（摘自《河北省海洋功能区划》（2011-2020））登记表

序号	33	代码	1-9	功能区类型	农渔业区
功能区名称	京唐港至曹妃甸农渔业区				
地区	唐山市乐亭县、滦南县				
地理范围	京唐港至曹妃甸海域（38°51′57.6″N~39°11′10.08″N,118°35′55.22″E~119°9′2.9″E）				
面积（公顷）	71210.85				
岸线长度（公里）	15.66				
海域使用管理要求	用途管制	用海类型为渔业用海；重点保障开放式养殖用海和渔港航道用海需求；养殖生产活动须保证海上航运安全；小清河口（大庄河口）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。			
	海域整治	实施底播养殖区综合整治，合理布局养殖空间，控制养殖密度；实施河口海域综合整治，提高港址资源质量，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	保护青蛤、四角蛤蜊、光滑蓝蛤等潮间带底栖生物和滨海湿地、海水质量。			
	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，保持海洋生态系统结构和功能稳定；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



1、与海洋功能区划的符合性

(1) 曹妃甸南工业与城镇用海区海域使用管理要求的符合性分析

海域使用管理要求包括用途管制和用海方式控制要求，具体分析如下：

①从用途管制角度分析：

曹妃甸南工业与城镇用海区用途管制要求为：用海类型为工业用海；重点保障曹妃甸循环经济示范区建设用海需求；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。

本填海工程填海造地用海将用于渤海油田岸电曹妃甸 220kV 输电项目的建设，用海类型属于其他工业类项目用海，填海工程用海符合用途管制要求。

②从用海方式控制角度分析：

曹妃甸南工业与城镇用海区用海方式控制要求为：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。

本填海工程采用填海造陆的方式形成陆域建设炼化项目厂区，由于厂区建设对地基荷载具有较高的要求，其它用海方式不能满足工程的需求，与用海方式控制要求是相符的。

(2) 曹妃甸港口航运区用海区海域使用管理要求的符合性分析

海域使用管理要求包括用途管制和用海方式控制要求，具体分析如下：

①从用途管制角度分析：

用海类型为交通运输用海，围填成陆区兼容工业用海；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，禁止在船舶定线制警戒区、通航分道及其端部的附近水域锚泊；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；青龙河口、双龙河口海域开发利用须保障行洪安全。

②从用海方式控制角度分析：

曹妃甸港口航运区用海方式控制要求为：允许适度改变海域自然属性，以填海造地、构筑物 and 围海等用海方式实施港口和工业设施建设，严格控制填海造地规模。

排水口路由为填海造地用海，排水口路由连接的排放口用海类型为其他工业用海，符合该功能区用途管制及用海方式控制的要求。

综上，本宗用海从用途管制和用海方式控制两个方面均符合海域使用管理要求，即本工程符合该区域海域使用管理要求。

(3) 海洋环境保护要求：

曹妃甸南工业与城镇用海区环境保护管理要求为：**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。**

曹妃甸港口航运区环境保护管理要求为：**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；加强深槽及水动力环境监控，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。**

本填海工程已填海结束，工程施工期期间陆域及船舶污染物接收处理，不向海排放。因此，工程建设实施符合该区域的海洋环境保护管理要求。

综上，本宗用海位于曹妃甸南工业与城镇用海区及曹妃甸港口航运区内，符合对应区域的海域使用管理要求和海洋环境保护要求，因此，本填海工程建设用海符合《河北省海洋功能区划（2011-2020 年）》。

2、项目与邻近功能区的协调分析

根据《河北省海洋功能区划（2011-2020 年）》，本项目所在区域附近的功能区主要包括曹妃甸北工业与城镇用海区、龙岛旅游休闲娱乐区、嘴东农渔业区、曹妃甸至涧河口农渔业区、京唐港至曹妃甸农渔业区。

由于本填海工程位于曹妃甸中期用海规划范围内，目前，该区域已经形成陆域，施工期船舶污染物接收处理，不向海排放，不会对周边海域水质、沉积物环境产生明显影响，不会对邻近的功能区产生影响。因此，本填海工程的开发建设与邻近各功能区的使用功能是相协调的。

3、小结

综上所述，本填海工程位于《河北省海洋功能区划（2011-2020 年）》中划定的“曹妃甸南工业与城镇用海区（3-7）”和“曹妃甸港口航运区（2-6）”，项目用海选址和建设性质及内容符合《河北省海洋功能区划（2011-2020 年）》对所在功能区的功能定位和管理要求，项目不会对周边邻近功能区的功能定位和管理要求产生影响。因此，本填海工程符合《河北省海洋功能区划（2011-2020 年）》的要求。

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

依据《河北省海洋功能区划（2011-2020 年）》对各类海洋基本功能区的环境保护要求和《河北省海洋生态红线》对各类海洋生态红线区的管控要求，结合河北省海洋自然环境条件、经济社会发展和生态文明建设的需求，将规划区域划分为重点保护区、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，本填海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。

本工程位于《河北省海洋环境保护规划（2016-2020 年）》工业与城镇监督利用区，由于本填海工程位于曹妃甸中期用海规划范围内，目前，该区域已经形

成陆域，施工期船舶污染物接收处理，不向海排放，不会对周边海域水质、沉积物环境产生明显影响。因此，符合《河北省海洋环境保护规划（2016-2020 年）》的环境保护管理要求，详见图 9.2-4。

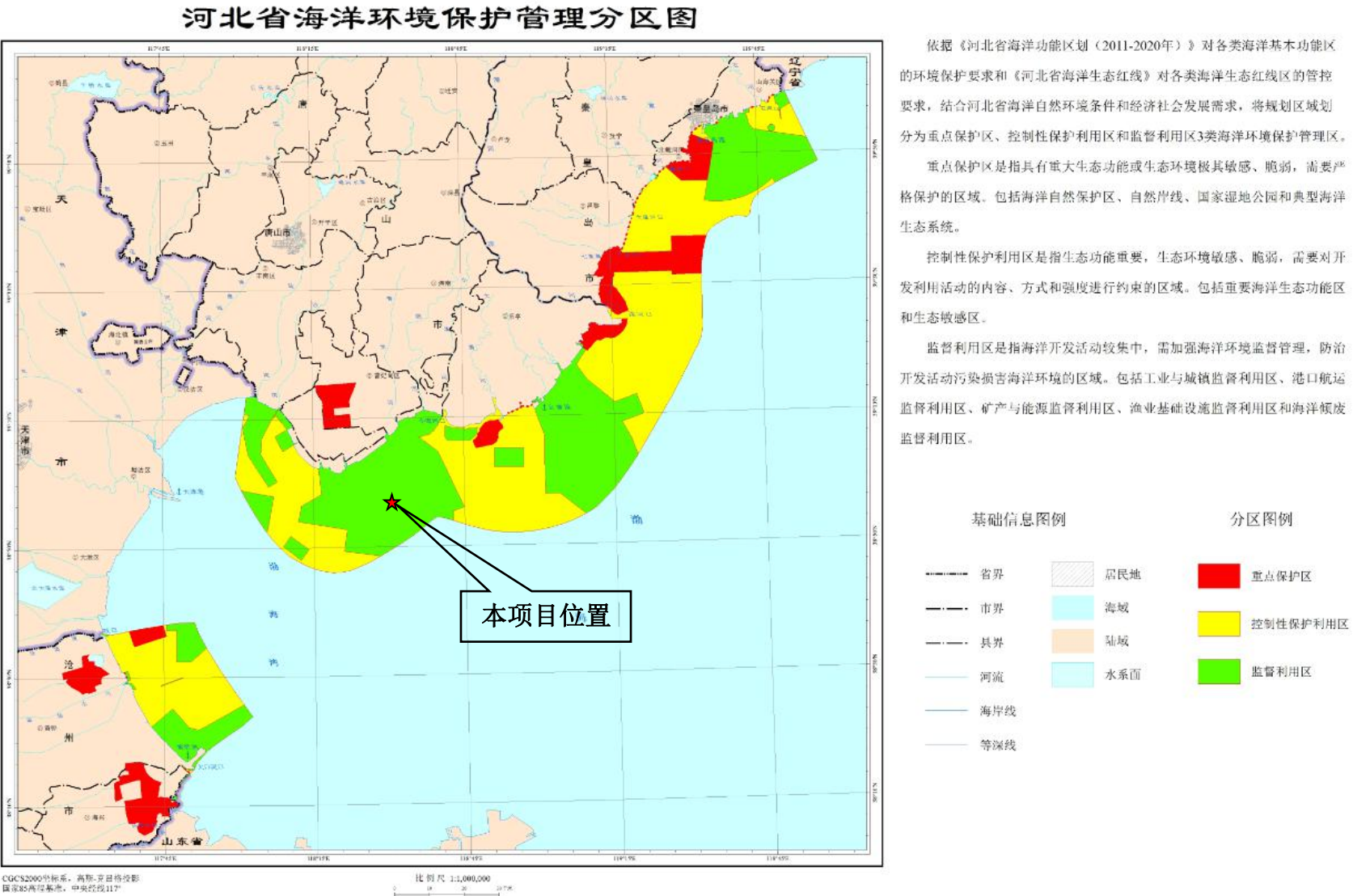


图 9.2-4（1） 河北省海洋环境保护管理分区图

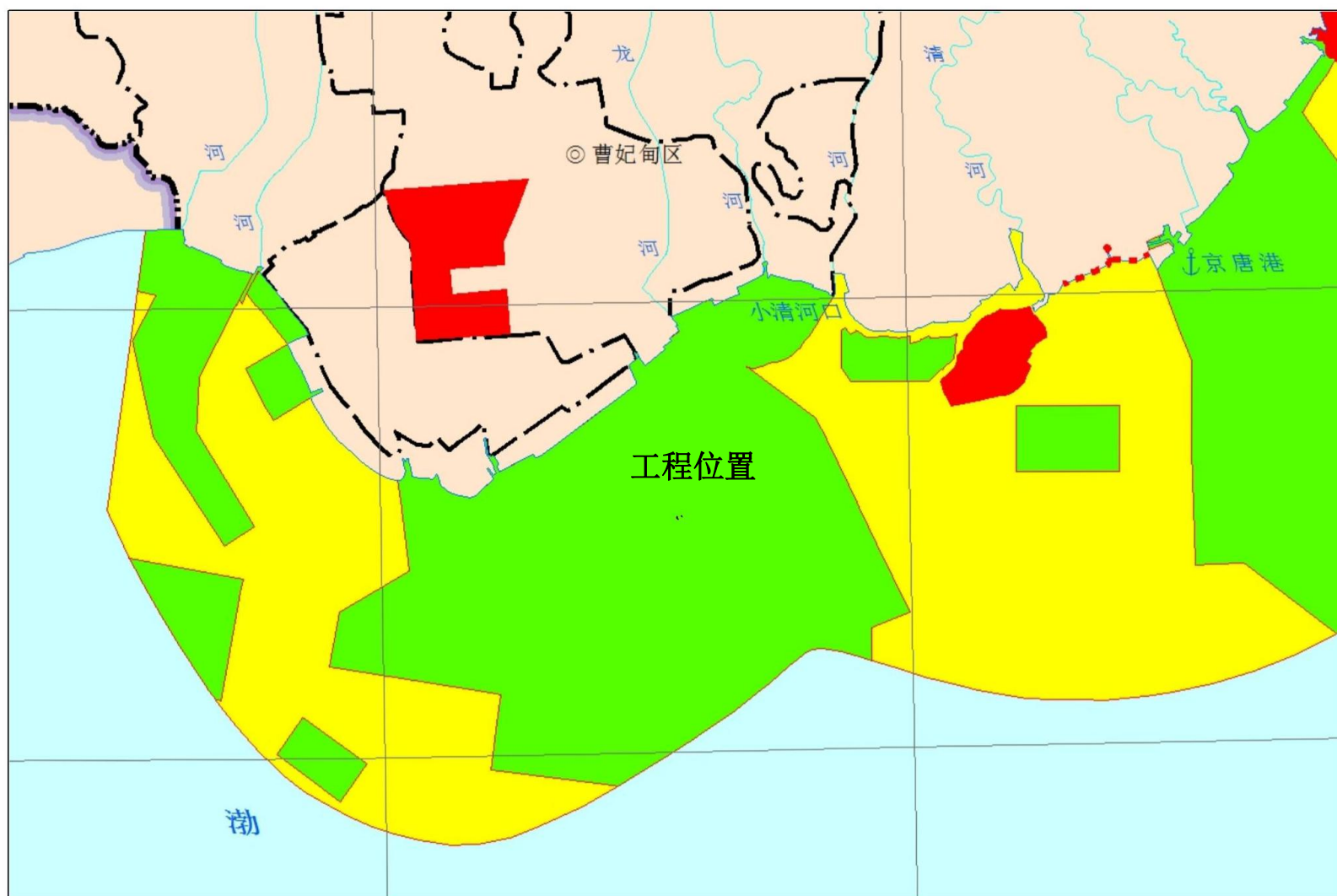


图 9.2-4 (2) 河北省海洋环境保护管理分区图 (局部放大)

9.2.5. 与河北省海洋生态红线的符合性分析

河北省海洋局于 2014 年 3 月 6 日以“冀海发[2014]4 号”下达了关于印发《河北省海洋生态红线》的通知。

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%。

本工程位于《河北省海洋生态红线》中海洋生态红线区范围之外（图 9.2-5），距离西侧最近红线区“5-4 渤海湾（南堡海域）种质资源保护区”距离约 20.5km，距离东侧最近红线区“7-5 龙岛旅游区”及“9-4 大清河口至小清河口海域”距离约 12.0km。

由于本填海工程位于曹妃甸中期用海规划范围内，目前，该区域已经形成陆域，施工期陆域及船舶污染物接收处理，不向海排放，不会对周边海域水质、沉积物环境产生明显影响。

由此可知，本工程的建设选址位于生态红线区外，在采取相应环保措施的前提下，不会对相邻的海洋保护区和生态敏感区产生影响。因此，本工程的建设符合《河北省海洋生态红线》。

表 9.2-2 河北省海洋生态红线登记表节选

序号	编号	类型	名称	行政隶属	地理位置	面积（公顷）	保护目标	管控措施	备注
13	5-4	重要渔业海域	渤海湾（南堡海域）种质资源保护区	唐山滦南县	38°56'30.93"N ~ 39°2'16.68"N 118°7'48.63"E ~ 118°16'33.96"	5779.41	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	国家级水产种质资源保护区的组成部分，2007年12月建立
23	7-5	重要滨海旅游区	龙岛旅游区	唐山曹妃甸区	39°4.25"N~ 39°4'21.1"N 118°40'10.63"E~ 118°46'0.81"E	4000.00	保护地貌、沙滩等海岛景观、近岸海域生态环境	严格保护海岛地形、地貌、砂质岸滩和近岸海域生态环境，禁止采挖海砂等破坏性开发活动；禁止与旅游休闲娱乐无关的开发活动，严格按照生态环境承载能力控制旅游强度，实施固体废弃物和污水科学处置，确保海岛及周边海域生态安全；实施岛体修复、沙滩修复、植被构建等海岛综合整治工程，提高岛体稳定性，减缓岸滩侵蚀退化，修复海岛受损生态功能，改善海岛生态环境。	潜在旅游区
44	9-4	沙源保护海域	大清河口至小清河口海域	唐山乐亭县、曹妃甸区	38°58'40.76"N ~ 39°7'16.22"N 118°39'45.08"E~ 118°55'39.83"E	13297.05	保护海底地形地貌、海洋动力条件、海水质量。	禁止开展可能改变或影响沙源保护海域自然属性的开发建设活动；禁止在沙源保护海域内构建永久性建筑、采挖海砂、围填海、倾废等可能诱发沙滩蚀退的开发活动；实施严格的水质控制指标，陆源入海直排口污染物达标排放，严格控制河流入海污染物排放；实行海洋垃圾巡查清理制度，有效清理海洋垃圾。海水水质须符合所在海域海洋功能区的环境质量要求。	

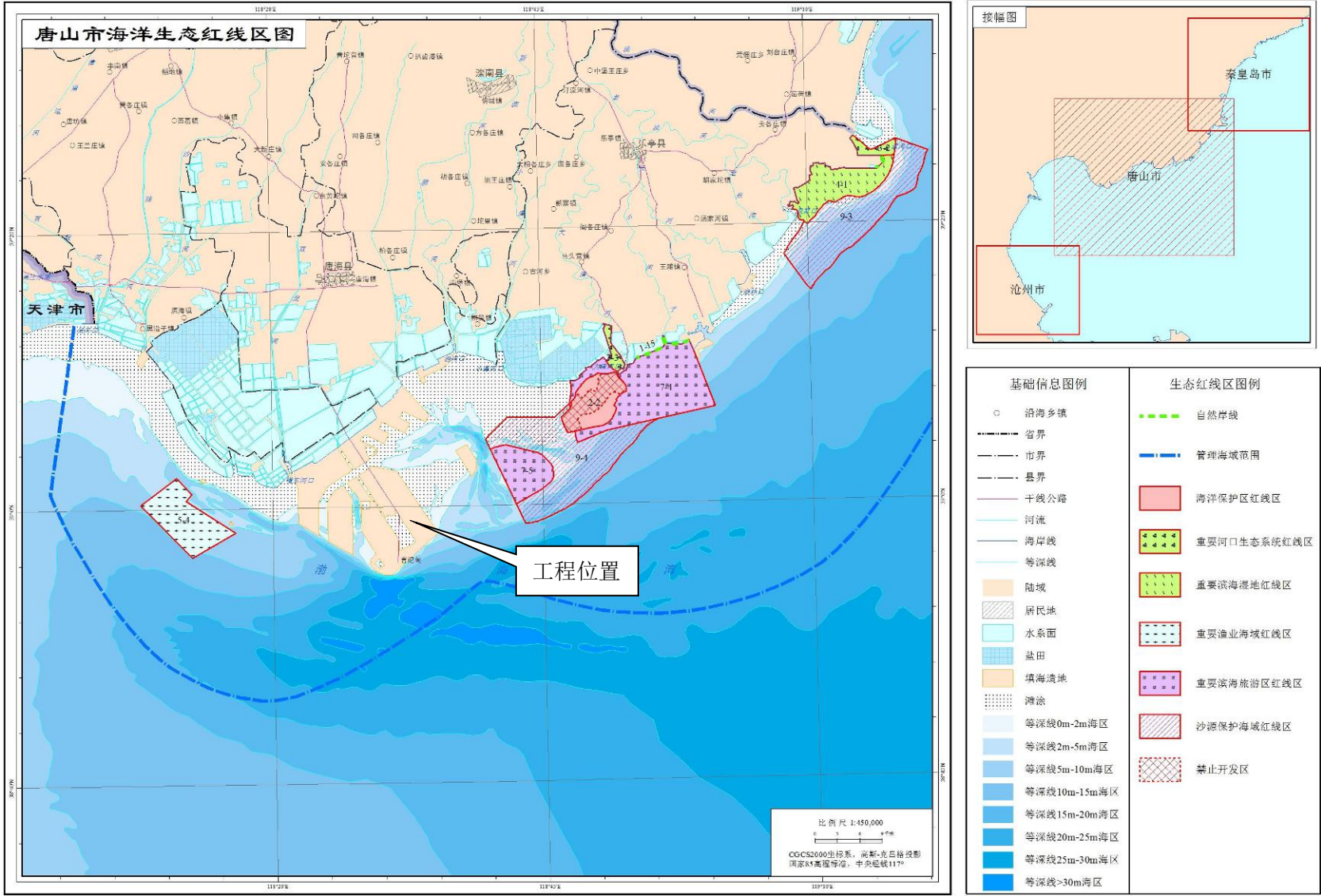


图 9.2-5 (1) 本工程与河北省海洋生态红位置关系

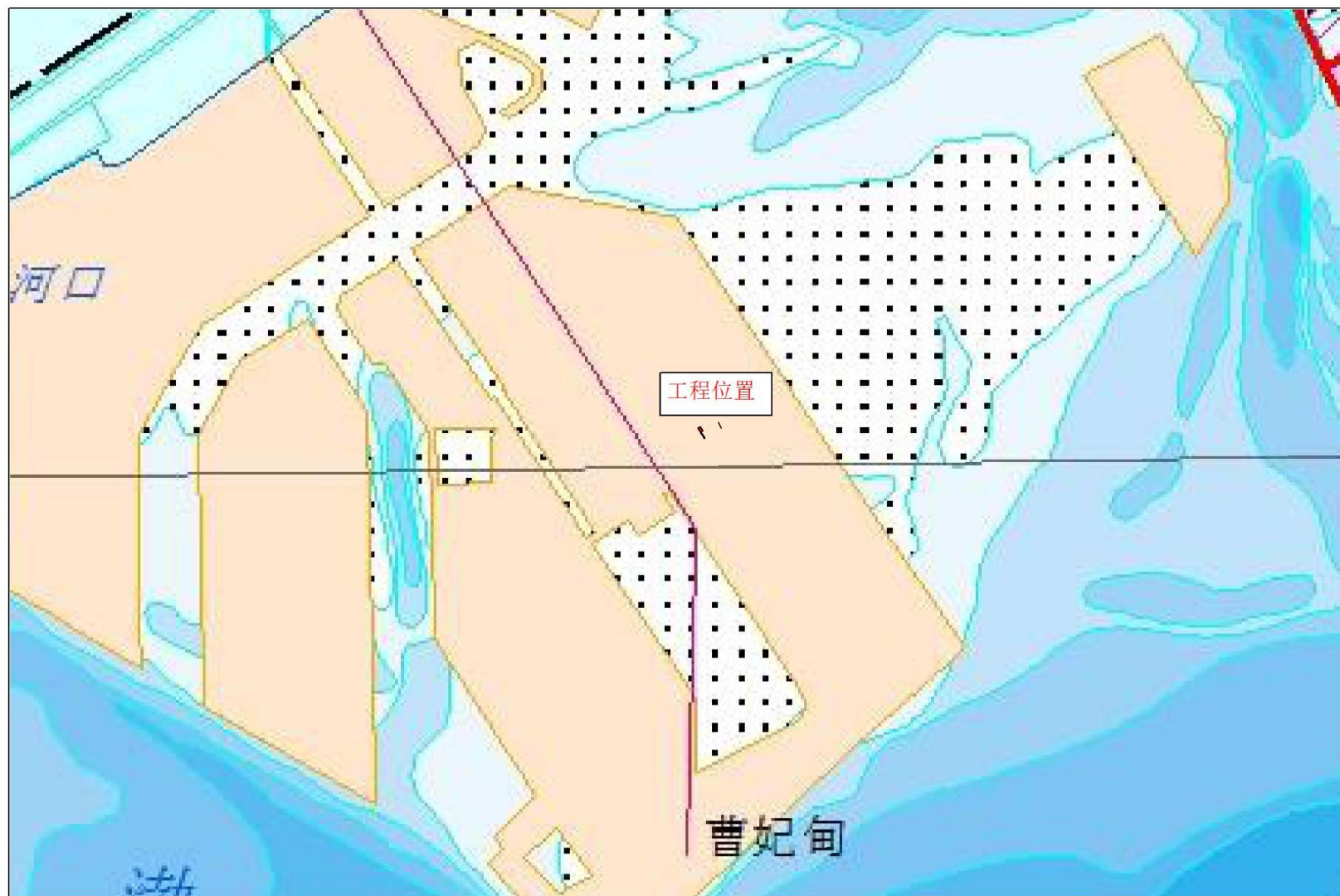


图 9.2-5 (2) 本工程与河北省海洋生态红线位置关系 (局部放大)

9.2.6. 与河北省近岸海域环境功能区划的符合性

根据2006年11月8日河北省人民政府对《曹妃甸近岸海域环境功能区划调整》的批复，本工程位于其划定的四类区，符合河北省近岸海域环境功能区划的要求。

本工程在河北省近岸海域环境功能区划中的位置见图 9.2-6。

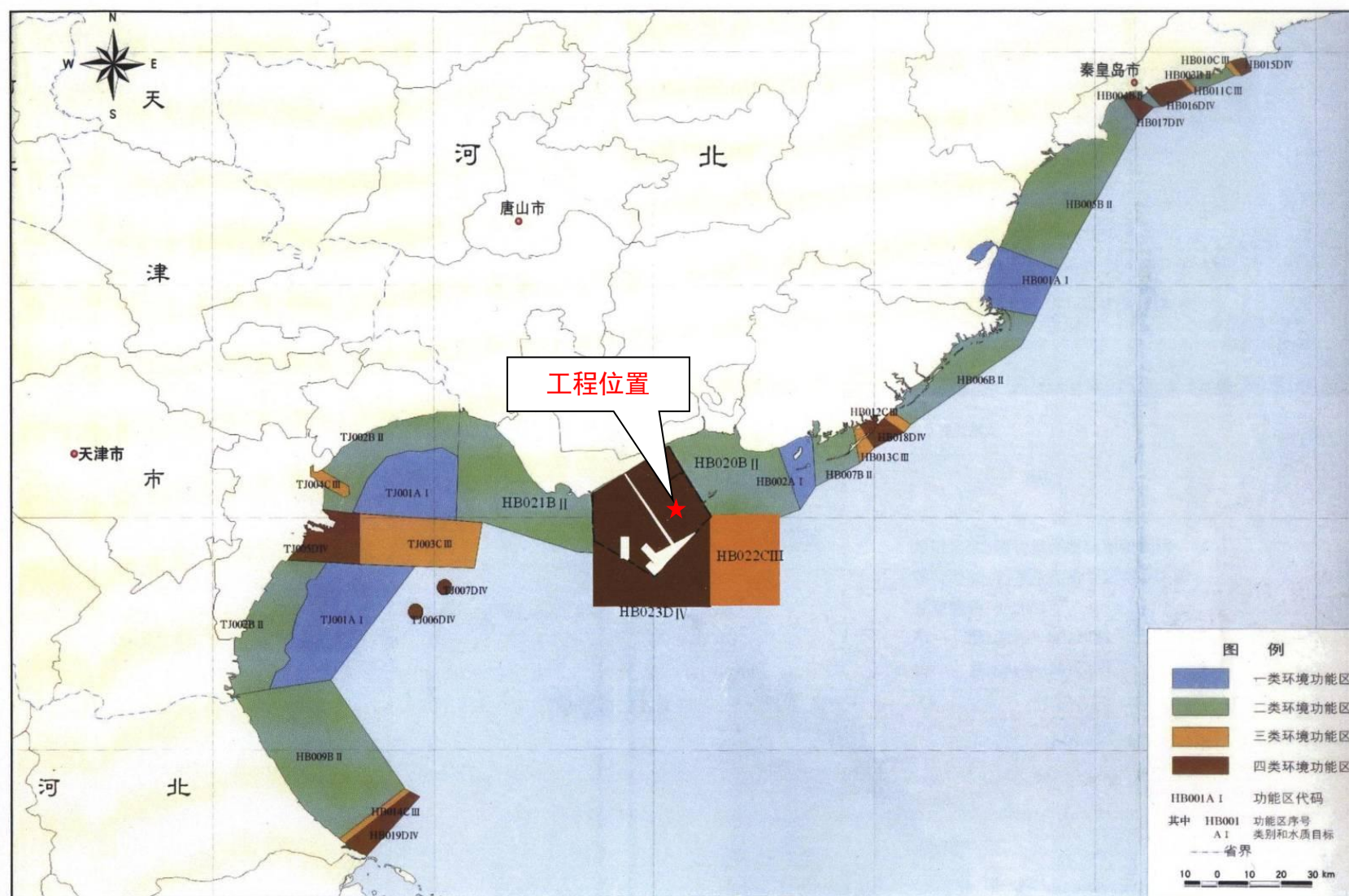


图 9.2-6 本工程与河北省近岸海域环境功能区划相对位置关系示意图

9.3. 区域和行业规划的符合性

9.3.1. 与《唐山港总体规划（修订）》的符合性分析

2015 年 5 月 15 日，河北省人民政府以冀政字[2015]30 号正式批复了《唐山港总体规划（修订）》。

“第五章 港口总体规划方案”“第三节 曹妃甸港区”中提到曹妃甸港区规划方案主要修订内容如下：

“.....

——主要功能区调整

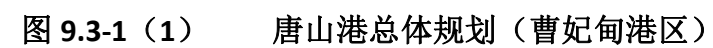
目前，曹妃甸区已确定将石化产业园区布局在青林公路东侧、三港池南翼。为配合产业发展需要，将三港池南侧部分装备制造岸线规划为液体散货作业区。与此相对应，二港池东侧原液体化工泊位区调整为干散货泊位区。

鉴于 LNG 码头在甸头东侧实施的意向已基本明朗，原规划港区西翼的预留 LNG 备选港址调整为干散货泊位区。

.....”

本工程位于曹妃甸区的石化产业园区，用于渤海油田岸电曹妃甸220kV输电项目，符合《唐山港总体规划（修订）》的要求。

本宗海在唐山港总体规划曹妃甸港区总体规划中位置见图 9.3-1。



9.3.2. 与《唐山市曹妃甸工业区总体规划修编（2009-2020 年）》的符合性分析

根据《唐山市曹妃甸工业区总体规划修编（2009-2020 年）》，唐山市曹妃甸工业区以现代港口物流、钢铁、石化、装备制造四大产业为主导，电力、海水淡化、建材、环保等关联产业循环配套，信息、金融、商贸、旅游等现代服务业协调发展。

功能组团：规划工业区布局由七大产业功能组团构成，包括：①依托首钢京唐公司，向北发展钢铁产业组团；②依托甸头和三港池南岸，在迁曹高速连接线以东布置石化组团；③依托二港池液体码头和港池岛，在工业区西北部发展高新技术产业组团；④以大型造船或重型装备制造为龙头，依托三港池北侧东部发展装备制造业组团；⑤依托三港池东部岸线发展的曹妃甸保税港区组团；⑥依托港口和铁路，在甸头、保税区、沿双龙河东侧和洛神湖以南发展物流业组团；⑦主要在甸头区、一港池、二港池、三港池布置港区组团。

本填海工程位于唐山市曹妃甸工业区石化组团内，占地为建设用地，符合《唐山市曹妃甸工业区总体规划修编（2009-2020 年）》的产业布局和用地布局。



图 9.3-2 《唐山市曹妃甸工业区总体规划修编（2009-2020）》总体布局结构图

9.3.3. 与《曹妃甸石化产业基地总体发展规划》的符合性分析

《曹妃甸石化产业基地总体发展规划》规划目标为：

近期（2015-2020 年）：重点实施一期炼化一体化项目，建设 2000 万吨/年炼油、120 万吨/年 乙烯和 350 万吨/年 PX。同时规划建设 100 万吨/年轻烃裂解和 66 万吨/年丙烷脱氢（PDH）项目，初步实现基地烯烃原料多元化发展。

中期（2021-2025 年）：规划建设二期炼化一体化项目，包括 1500 万吨/年炼油，配套建设 100 万吨/年乙烯、200 万吨/年 PX，形成京津冀地区大型炼化一体化生产基地。规划建设 66 万吨/年丙烷脱氢项目，成为国内主要的轻烃加工利用基地。

远期（2026-2030 年）：通过已有装置的扩能改造，增加 500 万吨/年炼油能力，基地炼油总能力达到 4000 万吨级。根据届时实际情况，适当增加烯烃产业规模，暂定甲醇制烯烃（MTO）路线，进一步丰富曹妃甸石化产业基地烯烃发展的技术、原料多元化路径，增加烯烃来源。

根据规划，项目所在地块规划为公用工程区地块，因此项目符合《曹妃甸石化产业基地总体发展规划（2015～2030）》产业发展规划的要求。

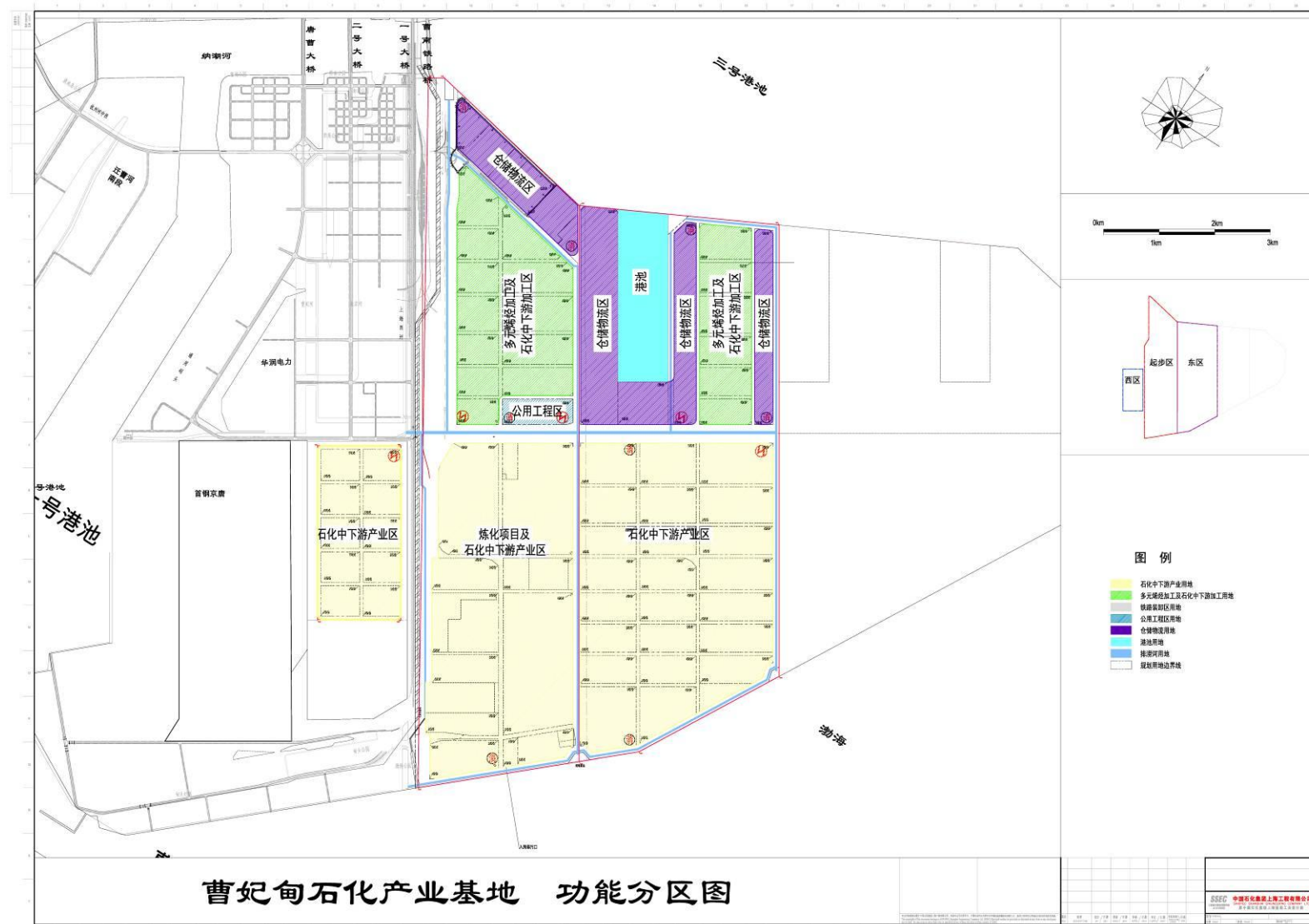


图 9.3-3 曹妃甸石化产业基地总体发展规划功能分区图

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

9.3.4.1. 与（国发〔2018〕24 号）的相符性及落实情况

为切实提高滨海湿地保护水平，严格管控围填海活动，国务院发布了《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）。

本次评价对本填海工程情况分析如下：

二、严控新增围填海造地（三）严控新增项目。

本工程位于曹妃甸循环经济示范区中期工程区域建设用海总体规划的填海造地范围内，项目所在区域已于 2012 年根据用海规划批复整体完成造陆施工，不属于新增围填海项目。

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。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。

根据中华人民共和国国家发展和改革委员会 2013 第 21 号令，本项目运营后加工原油为含硫含酸重质原油，属于国家发展改革委《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 修正）》中鼓励类第十一项石化化工中“1、含硫含酸重质、劣质原油炼制技术，高标准油品生产技术开发与应用”，符合国家产业政策。不属于房地产开发、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。

（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。

唐山市曹妃甸区人民政府委托国家海洋局北海环境监测中心编制完成了《曹妃甸区围填海项目生态保护修复方案》，并于 2019 年 1 月 15 日通过了唐山市自然资源和规划局于在石家庄市组织召开专家评审会。

（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。

唐山市曹妃甸区人民政府委托国家海洋局北海环境监测中心编制完成了《曹妃甸区围填海项目生态评估报告》,并于 2019 年 1 月 15 日通过了唐山市自然资源和规划局于在石家庄市组织召开专家评审会,已于 2019 年 9 月 9 日经河北省自然资源厅报自然资源部备案。

四、加强海洋生态保护修复(八)严守生态保护红线。(十)强化整治修复。

本工程位于《河北省海洋生态红线》中海洋生态红线区范围之外(图 6.2-4),距离西侧最近红线区“5-4 渤海湾(南堡海域)种质资源保护区”距离约 20.5km,距离东侧最近红线区“7-5 龙岛旅游区”及“9-4 大清河口至小清河口海域”距离约 12.0km。本填海工程施工期船舶污染物接收处理,不向海排放。因此,本工程不会对周边红线区产生影响,符合红线区管控要求。

唐山市曹妃甸区人民政府委托国家海洋局北海环境监测中心于 2019 年 1 月编制完成了《曹妃甸区围填海项目生态保护修复方案》,修复方案包括生态廊道建设、河口湿地修复、曹妃甸工业区生态绿道建设、龙岛西段岛体修复、龙岛海洋牧场建设、龙岛海草床修复与保护、人工减排湿地构建、水文动力环境修复、污染防治与控制、生态修复观测系统和管理信息系统建设等 10 个方面。

由于各用海单位为海域占用和造成海洋生态环境影响的责任主体,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,建议各用海单位在曹妃甸区人民政府统一组织下实施曹妃甸区生态修复,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。

表 9.3-1 《国务院关于加强滨海湿地保护严格管控围填海的通知》的要求及本工程的落实情况

序号	国发〔2018〕24 号文的要求		落实情况
1	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。	执行；本工程位于曹妃甸循环经济示范区中期工程区域建设用海总体规划的填海造地范围内，项目所在区域已于 2012 年根据用海规划批复整体完成造陆施工，不属于新增围填海项目。
2	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。 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。	执行；根据中华人民共和国国家发展和改革委员会 2013 第 21 号令，本项目运营后加工原油为含硫含酸重质原油，属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 修正）》中鼓励类第十一项石化化工中“1、含硫含酸重质、劣质原油炼制技术，高标准油品生产技术开发与应用”，符合国家产业政策。不属于房地产开发、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。
		（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。	执行；唐山市曹妃甸区人民政府委托国家海洋局北海环境监测中心编制完成了《曹妃甸区围填海项目生态保护修复方案》，并于 2019 年 1 月 15 日通过了唐山市自然资源和规划局于在石家庄市组织召开专家评审会。
		（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。	执行；唐山市曹妃甸区人民政府委托国家海洋局北海环境监测中心编制完成了《曹妃甸区围填海项目生态评估报告》，并于 2019 年 1 月 15 日通过了唐山市自然资源和规划局于在石家庄市组织召开专家评审会，已于 2019 年 9 月 9 日经河北省自然资源厅报自然资源部备案。

续表 9.3-1 《国务院关于加强滨海湿地保护严格管控围填海的通知》的要求及本工程的落实情况

序号	国发〔2018〕24 号文的要求		落实情况
3	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。	执行; 本工程不占用生态红线。
		(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。	执行; 唐山市曹妃甸区人民政府委托国家海洋局北海环境监测中心编制完成了《曹妃甸区围填海项目生态保护修复方案》, 修复方案包括生态廊道建设、河口湿地修复、曹妃甸工业区生态绿道建设、龙岛西段岛体修复、龙岛海洋牧场建设、龙岛海草床修复与保护、人工减排湿地构建、水文动力环境修复、污染防治与控制、生态修复观测系统和管理信息系统建设等 10 个方面。

9.3.4.2. 《曹妃甸区围填海项目生态评估报告》的相关结论及本工程落实情况

一、《曹妃甸区围填海项目生态评估报告》相关结论

唐山市曹妃甸区人民政府委托国家海洋局北海环境监测中心编制完成了《曹妃甸区围填海项目生态评估报告》，并于 2019 年 1 月 15 日通过了唐山市自然资源和规划局于在石家庄市组织召开专家评审会，已于 2019 年 9 月 9 日经河北省自然资源厅报自然资源部备案。

1、评估范围

曹妃甸工业区及曹妃甸国际生态城累计围填海面积约 24355hm²，其中，已取得相关权属证书的围填海项目用海面积约 9959 hm²，未确权围填海项目用海面积约 14396 hm²，这些项目都在填海区域内交错分布；按照《围填海项目生态评估技术指南（试行）》，一集中连片或相邻的围填海项目一般应进行整体评估，单个围填海项目可进行独立评估。因此，本次评估将曹妃甸围填海区域进行整体评估，评估范围见图 9.3-4 中蓝色填海区域。



图 9.3-4 评估范围示意图

2、《曹妃甸区围填海项目生态评估报告》给出的评估结论如下：

(1) 曹妃甸区围填海过程基本情况

2003 年 3 月通岛 1 号路开工，标志着曹妃甸区围填海活动正式开始，2004 年 9 月通岛 1 号路已完成建设，2007 年至 2008 年间，曹妃甸工业区围填海活动进展较快，到 2008 年 11 月，累积围填面积约 18688 公顷；2009 年 10 月，石化组团区、东南海堤已基本完成围堰，同时曹妃甸新城也开始围填海活动，滨海公路开工建设，新城区域围填面积约 748 公顷；2010 年 10 月，曹妃甸工业区围填海外轮廓基本完成，曹妃甸新城围填海区域继续扩大，累积围填面积约 23974 公顷；2012 年 10 月，围填海区域所有外围轮廓完成，2015 年围填海活动基本停止，累积围填海面积约 24355 公顷。

(2) 围填海现状及确权情况

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）》的要求进行的唐山曹妃甸区围填海现状调查结果表明，曹妃甸工业区及曹妃甸生态城围填海调查图斑围填状态主要有：已填成陆、批而未填、围而未填和自然淤积四种状态；开发利用状态主要有已利用和未利用两种，具体情况如下：

已取得相关权属证书主要指用海审批状态为：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(公共用海登记)、已获得批复并缴纳海域使用金但未发证这几类。

已取得相关权属证书的围填海图斑为 495 个，总用海面积约 9959.02 hm^2 ，其中，已填成陆图斑 478 个，批而未填图斑 7 个，围而未填图斑 10 个。其中，已利用图斑 342 个，未利用图斑 136 个，未利用面积约 2763.79 hm^2 ，约占 27.75%。

未确权围填海图斑主要指用海审批状态为：未登记备案未发证。

未确权围填海图斑为 175 个，总用海面积约 14396 hm^2 ，其中已填成陆图斑 157 个，围而未填图斑 13 个，自然淤积图斑 5 个。其中已利用图斑 107 个，未利用图斑 59 个，未利用面积约 9801.6 hm^2 ，约占 67.3%。

(3) 围填海综合影响评估结果

综合根据曹妃甸区围填海项目对水文动力环境、地形地貌与冲淤环境、海水水质和沉积物环境、海洋生物生态、生态敏感目标等生态影响评估的结果，具体表现如下：

① 对水动力环境影响分析

填海造地会对其所在海域的水动力环境和波浪环境产生一定的影响,但影响范围有限,仅在填海区附近 113km^2 的海域流速变化超过了 0.1m/s ,大潮期潮差变化超过 0.1m 的海域约为 150km^2 ,各向波浪的平均有效波高变化超过 0.1m 的海域约为 143km^2 ;随着距离的增大,填海区对水动力及波浪环境的影响逐渐减弱。曹妃甸填海活动造成渤海湾纳潮量减小的比例不大于 1.9% ,渤海纳潮量减小比例不大于 0.3% 。围填海活动对曹妃甸海域的水交换也会产生一定的影响,使得曹妃甸填海区中部海域平均水存留时间约增加 110 天,水交换周期延长,而曹妃甸两侧海域的平均水存留时间减少了约 32 天,水交换周期缩短。

按照围填海施工结束后,设计并通过的《唐山市曹妃甸区防洪规划》(2014 年),通过河道清淤、堤捻填筑、改造维修排水建筑物等有力措施,围填海区河口行洪安全满足 50 年一遇设防标准,各河口及行洪通道的行洪安全不受威胁。

② 批而未建项目水动力预测

水动力及水质影响预测发现,“石化大道”(图斑号 130209-0005)及“综合物流项目”(图斑号 130209-0141)项目建成后,会使得三港池内流速减小,并进一步导致港池内淤积速率变大,同时潮差减小会导致纳潮量的减小;同样会使得项目附近海域的流速减小,水交换速率变慢及纳潮量的减小。另外,填海造地活动过程中还会引起水体中悬浮物浓度的增加,“石化大道”项目建设过程中超过 10mg/L 的总面积约为 3.88km^2 ,悬浮物浓度增加会对海水水质、浮游生物、海洋渔业资源等产生不利影响,因此从水动力及对海水水质两方面的影响来考虑,建议终止上述两个项目的建设,不再进行围填海活动。

③ 东南侧围而未填区域北侧大坝水动力预测

曹妃甸区东南侧围而未填的填海造地项目拟建设石化基地(图斑号 130209-0443)。若对该部分北侧大坝进行拆除,方案 1(北侧大坝完全拆除)及方案 2(开挖两个换水口)均会使得大坝围海区域及附近海域的流速有所增大,水交换速率加快,纳潮量增加,且两种方案对海流的效果差别不大,流速相差 0.05m/s 的海域面积仅为 2km^2 ;水动力修复期间产生的悬浮泥沙会对海水水质、浮游生物、海洋渔业资源等产生不利影响,方案 1 的最大影响范围(人为悬浮泥沙超二类水质标准)可达 334.6hm^2 ,约为方案 2 的 5 倍;另外,从拆除费用来看,方案 1 约为方案 2 的 10 倍。

综合以上因素分析，建议采用方案 2 (方案一：对拟建石化基地北侧大坝完全拆除； 方案二：在拟建石化基地北侧大坝的两处进行开挖拆除，作为该海域与三港池的换水口，每处拆除长度约为 400m。)对该海域进行水动力修复。

④ 冲淤影响预测

自曹妃甸填海结束至 2017 年，曹妃甸海域地形总体上处于冲淤平衡状态，整个海域的水深保持了稳定，一、二、三港池、二港池航道及三港池航道淤积程度均不大，不会对通航安全造成影响；渤海深槽由冲刷状态逐过渡到冲淤平衡状态，对渤海深槽的通航安全也不存在影响；冲淤速率较大的区域主要位于老龙沟口门附近和龙岛的西南端。

⑤ 对海水水质和沉积物环境的影响

项目建设后，周边海域海水悬浮物、无机氮略有上升外，其余监测要素的含量在围填海施工前后几乎无变化。陆源污染为该海域无机氮含量略有增高的主因，悬浮物含量的升高是大规模围填海施工、船舶航运增加造成。但其后续监测结果表明，悬浮物含量逐渐降低。

沉积物石油类和硫化物含量在围填海施工前期、中期和后期出现先小幅上升，后下降的趋势，其它监测因子在大规模填海施工后含量与施工前相比并无明显变化。

曹妃甸围填海对海水水质和沉积物质量存在一定程度的影响，但影响较小且逐渐恢复，海水水质和沉积物质量未产生恶化。

⑥ 对海洋生物生态环境的影响

围填海建设对该区域海洋生物生态造成了一定的影响，首先，项目围填海占用面积不小的浅海水域，并将其永久改变为陆地，失去了海洋属性，占有海域的海洋生物特别是底栖生物、渔业资源的损失是显而易见的，应该根据项目占用海域进行详细的损失计算。

其次，围填海建设对周边海域的生物生态也有一定的影响。主要表现为：种类数量减少、密度降低、多样性指数以及生物质量下降四个方面。浮游生物影响程度较小，表现为生物密度的下降，底栖生物受到的影响比浮游生物明显，表现为种类数量减少和生物密度的降低。围填海期间多样性指数降低的为大型浮游动物和底栖生物。生物质量下降的主要表现为围填海期间生物体内的铅等重金属超标。

另外，项目建设期间，潮间带生物生物量和生物密度波动，仔稚鱼密度以及游泳生物种类数量和资源量波动。

总之，围填海占用海域的底栖生物、潮间带生物以及渔业资源均受到损失；施工期间影响范围内的海洋生物受到了影响，因此，项目围填海对所在及附近海域海洋生态系统的结构和功能造成了一定程度的影响，但未达到严重影响的程度。

⑦ 对敏感目标的影响

由于距离较远，项目建设对多数敏感目标即乐亭菩提岛诸岛省级自然保护区、大清河口海岛旅游区、渤海湾（南堡海域）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、曹妃甸湿地和鸟类省级自然保护区、鱼类三场一通道基本没有影响。

项目围填海对距离较近的敏感目标可能造成的影响主要为：项目建设造成龙岛西南段海域侵蚀速率较大，从而造成稳定性较差，后期需要采取相关措施进行岛体加固，提高岛体稳定性。

项目距离项目曹妃甸中华绒螯蟹国家级水产种质资源保护区 2.6 公里，项目建设期间产生的悬浮物等污染物会对曹妃甸中华绒螯蟹国家级水产种质资源保护区产生较小影响，根据前面的海水环境影响评估结果，项目建设后悬浮物的含量相比施工期间其含量已有一定程度的下降，其影响是暂时的、且悬浮物的影响在施工后会逐渐降低，对敏感目标沉积环境的影响不大。

项目距离大清河口至小清河口海域 2.4 公里，项目建设期间产生的悬浮物不会对大清河口至小清河口海域沙源产生影响；按照底质类型分区，大清河口至小清河口海域在抗侵蚀能力较强的范围内；冲淤速率预测和实测资料表明大清河口至小清河口海域处于冲淤平衡状态；除了龙岛西头少许海域冲刷以外，大清河口至小清河口海域地貌稳定性好。项目建设对于大清河口至小清河口海域沉积环境的影响较小。

围填海项目周边利用潮间带和林地两类生境作为栖息和觅食地的鸟类种类和数量均极为丰富。围填海区占用浅海水域，填海造地造成滨海湿地面积减少，湿地功能减弱，占用了迁徙鸟类部分部分栖息地和觅食区，会对迁徙鸟类中途停留、觅食、栖息等活动造成影响。

（4）围填海造成的主要生态问题

海洋生物资源的损失，龙岛西南端的侵蚀和稳定性问题，水动力和冲淤环境的局部改变以及围填海占用迁徙鸟类部分栖息地和觅食区。

因此，针对以上问题，提出如下建议：

A 在嘴东河口、青龙河口、溯河河口、小青河口等实施河口湿地修复，修复受损河口生境，增加湿地面积和功能；并可以增加鸟类的栖息地和觅食地；

B 在拟建石化基地北侧大坝的两处进行开挖拆除，作为该海域与三港池的换水口，每处拆除长度约为 400m。换水口的建设不仅可以恢复大坝拆除部分占用的海域，而且可以改善“拟建石化基地项目”共 21km² 面积海域的水动力环境，使得流速明显增强，水交换速率大大加快，纳潮量也有显著增加。

C 选择适当区域进行湿地功能修复，曹妃甸工业区南部区域，相邻为工业区，建议依托现有水系，建设调节塘、潜流湿地、表流湿地、提升泵站、输水管道等，构建人工减排湿地系统，进一步净化工业区达标排放污水，打造工业区与海域之间的生态屏障。而且，通过湿地恢复、保护和建设，可以恢复湿地功能，为更多的鸟类栖息、繁衍提供更为优越的生存环境，增加鸟类的栖息地和觅食地。

D 建议对海洋生物资源进行修复和补充，由于工业区及新城的环境条件不满足人工鱼礁的建设要求，建议考虑在龙岛附近海域选取合适区域进行海洋牧场的建设，综合进行增殖放流和人工鱼礁投放。

龙岛海域发现黄渤海海域重要的海草床，但海草退化明显，建议加强海草床保护与修复，进行海草床保护区的申报工作，实施必要的海草床保育修复，也可以增加附近海域的生物资源，养护渔业资源。

E 开展龙岛西段岛体修复，实施生态潜堤、沙滩修复等方式，对抗岛体的冲刷，加强稳定性，加强对龙岛的保护。

F 在围填海成陆区域开展绿化，进行生态海堤，生态廊道、生态绿道的建设，采取积极的措施增强围填海区域的供给服务、调节服务、文化服务和支持服务 4 大类功能。

（5）围填海生态损害评估

围填海造地压缩了近海海域生物资源生存空间，改变了局部海域自然属性和海洋生物的生存环境，造成一定程度的海洋生物生态资源和功能的损失。曹妃甸围填海造成生态系统服务功能价值损失总计每年达到 14573.18 万元。造成海洋生物资源 20 年损失总量为 48749.41 万元，应按照国家相关法规补偿国家资源

的损失。

3、曹妃甸区围填海项目生态评估报告审查意见

《曹妃甸区围填海项目生态评估报告》已于 2019 年 1 月 15 日通过了唐山市自然资源和规划局于在石家庄市组织召开专家评审会，专家审查意见建议如下（附件 8）：

（1）根据围填状态和利用现状，细化完善围填海现状分类，结合自然资规[2018]7 号文，进一步梳理围填海项目的处置要求；

（2）梳理完善水文动力、冲淤评估内容；进一步完善东南海堤内部圈闭水域处置对局部水动力、冲淤的影响，据此提出合理可行的生态修复措施；

（3）完善海洋生物资源损失评估和海洋生态系统服务价值损害评估内容。

4、《曹妃甸区围填海项目生态评估报告》中生态修复要求及落实情况

《曹妃甸区围填海项目生态评估报告》中生态修复要求及落实情况见表 9.3-2。

表 9.3-2 《曹妃甸区围填海项目生态评估报告》中生态修复保护要求及落实情况

序号	生态评估报告中生态修复要求	落实情况
1	在嘴东河口、青龙河口、溯河河口、小青河口等实施河口湿地修复，修复受损河口生境，增加湿地面积和功能；并可以增加鸟类的栖息地和觅食地；	执行；具体见《曹妃甸区围填海项目生态保护修复方案》中的河口湿地修复；
2	在拟建石化基地北侧大坝的两处进行开挖拆除，作为该海域与三港池的换水口，每处拆除长度约为 400m。	执行；
3	选择适当区域进行湿地功能修复，曹妃甸工业区南部区域，相邻为工业区，建议依托现有水系，建设调节塘、潜流湿地、表流湿地、提升泵站、输水管线等，构建人工减排湿地系统，进一步净化工业区达标排放污水，打造工业区与海域之间的生态屏障。而且，通过湿地恢复、保护和建设，可以恢复湿地功能，为更多的鸟类栖息、繁衍提供更为优越的生存环境，增加鸟类的栖息地和觅食地。	执行；具体见《曹妃甸区围填海项目生态保护修复方案》中人工减排湿地构建；
4	建议对海洋生物资源进行修复和补充，由于工业区及新城的环境条件不满足人工鱼礁的建设要求，建议考虑在龙岛附近海域选取合适区域进行海洋牧场的建设，综合进行增殖放流和人工鱼礁投放。	执行；具体见《曹妃甸区围填海项目生态保护修复方案》中人工减排湿地构建；
5	开展龙岛西段岛体修复，实施生态潜堤、沙滩修复等方式，对抗岛体的冲刷，加强稳定性，加强对龙岛的保护。 龙岛海域发现黄渤海海域重要的海草床，但海草退化明显，建议加强海草床保护与修复，进行海草床保护区的申报工作，实施必要的海草床保育修复，也可以增加附近海域的生物资源，养护渔业资源。	执行；具体见《曹妃甸区围填海项目生态保护修复方案》中龙岛西段岛体修复及龙岛海草床修复与保护；
6	在围填海成陆区域开展绿化，进行生态海堤，生态廊道、生态绿道的建设，采取积极的措施增强围填海区域的供给服务、调节服务、文化服务和支持服务 4 大类功能。	执行；具体见《曹妃甸区围填海项目生态保护修复方案》中生态廊道建设及曹妃甸工业区生态绿道建设；
7	曹妃甸围填海造成生态系统服务功能价值损失总计每年达到 14573.18 万元。造成海洋生物资源 20 年损失总量为 48749.41 万元，应按照国家相关法规补偿国家资源的损失。	执行；具体见《曹妃甸区围填海项目生态保护修复方案》中龙岛海洋牧场建设。

5、曹妃甸区围填海项目生态评估报告审查意见中生态修复要求及落实情况

表 9.3-3 生态评估报告审查意见中生态修复要求及落实情况

序号	生态评估报告审查意见中生态修复要求	落实情况
1	进一步完善东南海堤内部圈闭水域处置对局部水动力、冲淤的影响，据此提出合理可行的生态修复措施	执行；具体见《曹妃甸区围填海项目生态保护修复方案》中的水文动力环境修复。

9.3.4.3. 《曹妃甸区围填海项目生态保护修复方案》

1、曹妃甸区围填海项目生态保护修复方案

唐山市曹妃甸区人民政府委托国家海洋局北海环境监测中心编制完成了《曹妃甸区围填海项目生态保护修复方案》，并于 2019 年 1 月 15 日通过了唐山市自然资源和规划局于在石家庄市组织召开专家评审会。修复方案具体包括生态廊道建设、河口湿地修复、曹妃甸工业区生态绿道建设、龙岛西段岛体修复、龙岛海洋牧场建设、龙岛海草床修复与保护、人工减排湿地构建、水文动力环境修复、污染防治与控制、生态修复观测系统和管理信息系统建设等 10 个方面（详见 10.3.2 章节）。

2、《曹妃甸区围填海项目生态保护修复方案》审查意见（附件 9）

《曹妃甸区围填海项目生态保护修复方案》于 2019 年 1 月 15 日通过了唐山市自然资源和规划局于在石家庄市组织召开专家评审会，审查意见建议如下：

- （1）进一步梳理完善曹妃甸区整体围填海造成的主要海洋生态问题；
- （2）进一步深化完善生态保护修复方案；
- （3）预算和实施计划中应提出落实责任目标、修复资金监管等要求。

3、《生态保护修复方案》审查意见中相关要求及落实情况

表 9.3-4 《生态保护修复方案》审查意见中相关要求及落实情况

序号	《生态保护修复方案》审查意见中相关要求	落实情况
1	预算和实施计划中应提出落实责任目标、修复资金监管等要求；	执行；具体见“经费筹措”章节。

9.4. 建设项目的政策符合性

《产业结构调整指导目录（2019 年本）》由鼓励、限制和淘汰三类目录组成。鼓励类主要是对经济社会发展有重要促进作用，有利于节约资源、保护环境、

产业结构优化升级，需要采取政策措施予以鼓励和支持的关键技术、装备及产品。

拟建项目为输电工程建设，属于《产业结构调整指导名录（2019 年本）》鼓励类目录中“四、电力”第 10 项“电网改造与建设，增量配电网建设”，是国家《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中的鼓励类项目，符合国家产业政策。

9.5. 工程选址与布置的合理性

9.5.1. 选址合理性分析

1、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，全年盛行常风向为 SW 向，频率 9.0%；次常风向为 ENE 向，频率 8.0%。夏季盛行风向 SSE 向，强风向为 ENE 向，最大风速 25m/s；次强风向为 NE 向，最大风速 21m/s。

在海洋水文方面，该海区常浪向为 S 向，出现频率为 10.87%，次常浪向为 SW 向，出现频率为 7.48%。强浪向 ENE 向，该向 $H_4 \geq 1.5\text{m}$ 出现频率为 1.63%，次强浪向 NE 向， $H_4 \geq 1.5\text{m}$ 出现频率为 0.97%，观测期间未出现平均周期大于 7.0s 的波浪。

曹妃甸港区海域海区潮流为规则的半日潮流，运动形式呈往复流，其流向与海底地形有关，在浅滩外侧大致与岸线平行；曹妃甸甸头以南的深槽，海流流向呈 E~W 向，工程水域为强流区，深槽范围内平均流速为 55cm/s~60cm/s，最大流速可达 140cm/s 以上，涨潮流速大于落潮流速。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。

在地形地貌方面，项目填海范围位于曹妃甸循环经济示范区中期工程用海总体规划范围内，且已经随着用海规划的实施形成陆域，为项目的建设提供了必要条件。

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。

2、区域地质条件适应性分析

根据本工程岩土工程初步勘察报告，勘察区不存在岩溶、采空区、活动断裂等不良地质作用。可能存在砂土液化现象。工程场地地势平缓，动力地震作用影响较小，环境工程地质条件简单，存在轻微液化土层，不存在其他不良地质作用，场地稳定性较差。地下水埋深较浅且具有腐蚀性，对工程建设影响较大，地形平坦，排水条件一般，场地工程建设适宜性分类为基本适宜。

综上所述，区域地质条件基本适应本工程建设的需要。

3、与相关区划规划相符合

本工程位于《河北省海洋功能区划（2011-2020 年）》的“曹妃甸南工业与城镇用海区（3-7）”及“港口航运区（2-6）”内，项目建设符合《唐山港总体规划（修订）》、《曹妃甸循环经济示范区产业发展总体规划（2006-2030）》、《唐山市曹妃甸工业区总体规划修编（2009-2020 年）》、《曹妃甸石化产业基地总体发展规划》，符合《河北省海洋环境保护规划》（2016-2020 年）的环境保护管理要求，项目的选址于《河北省海洋生态红线》生态红线区外。

项目选址区域的社会条件、自然条件、生态条件和底质条件等方面均适宜本工程建设，项目与周边区域的用海活动可以相互适应，与相关功能区划和规划相符合，因此本工程选址合理。

9.5.2. 工程布置的合理性分析

（1）本项目拟建 220kV 开关站内部布局严格按照《变电所总体布置设计技术规程》（DL/T 5056-2007）设计，总体平面布置按最终规模设计，布置有配电装置楼、220kV GIS 室、高压电抗器、泵房水池等水工辅助设施和电缆沟等，功能分区明确，道路设置合理流畅，各建筑物、构筑物间的距离及道路宽度、转弯半径均满足国家防火及总图规范的要求。站内电气布置严格按照《重要电力用户供电电源及自备应急电源配置技术规范》（GB/T 29328-2018）、《220kV~750kV 电网继电保护和安全自动装置配置技术规范》（GB/T 34122-2017）等相关标准设计和配置。

（2）从电缆线路平面布置总体设计来看，当前的接入系统方案及出线方案能最大程度减少电缆长度和路径弯曲，与道路及河流的间距等符合《电力工程电缆设计标准》（GB 50217-2018）、《城市电力电缆线路设计技术规定》（DL/T 5221-2016）的相关要求。

9.6. 环境可接受性分析

本填海工程填海施工已随曹妃甸区围填海整体完成,吹填造陆施工过程中未发生溢油等污染海洋环境的环境风险事故。填海造地过程中施工船舶产生的含油污水严格按照《沿海海域船舶排污设备铅封管理规定》实行“铅封”管理,与船舶生活垃圾一并交由相关资质单位接收统一处理,未向海洋排放。区域填海造地会对曹妃甸海域的水动力环境和波浪环境产生一定的影响,但影响范围有限,仅在填海区附近 113km² 的海域流速变化超过了 0.1m/s; 由曹妃甸海域 1 年海床冲淤分布可知曹妃甸海域整体以轻微冲刷为主,年冲淤变幅在-0.35~+0.15m(“-”为冲,“+”为淤),较小的年冲淤变化说明曹妃甸地貌在长期的海洋动力作用下,地形边界条件与动力条件已基本适应,海床整体上处于基本稳定状态。本填海工程共造成 3.2 万元的生态损失,拟纳入《曹妃甸区围填海项目生态保护修复方案》中海洋牧场建设内容进行生态修复。

根据主要环境影响评价结论,本填海工程对周边海域水文动力、冲淤环境、水质、沉积物、海洋生态及环境风险等方面的影响均在可承受范围。

综合分析,本项目建设对周边环境的影响可接受。

10. 工程生态用海方案的环境可行性分析

10.1. 岸线利用

本工程位于唐山市曹妃甸海域，申请建设填海造地用海面积 0.7516 公顷。本填海工程位于《曹妃甸循环经济示范区中期工程区域建设用海总体规划》范围内，已完成吹填造陆施工，现状标高在 4.5m 左右。本工程不占用自然海岸线。

10.2. 用海布局

(1) 本项目拟建 220kV 开关站内部布局严格按照《变电所总体布置设计技术规程》(DL/T 5056-2007) 设计，总体平面布置按最终规模设计，布置有配电装置楼、220kV GIS 室、高压电抗器、泵房水池等水工辅助设施和电缆沟等，功能分区明确，道路设置合理流畅，各建筑物、构筑物间的距离及道路宽度、转弯半径均满足国家防火及总图规范的要求。站内电气布置严格按照《重要电力用户供电电源及自备应急电源配置技术规范》(GB/T 29328-2018)、《220kV~750kV 电网继电保护和安全自动装置配置技术规范》(GB/T 34122-2017) 等相关标准设计和配置。

(2) 从电缆线路平面布置总体设计来看，当前的接入系统方案及出线方案能最大程度减少电缆长度和路径弯曲，与道路及河流的间距等符合《电力工程电缆设计标准》(GB 50217-2018)、《城市电力电缆线路设计技术规定》(DL/T 5221-2016) 的相关要求。

10.3. 生态修复与补偿

本项目的建设将对工程所在海域生态环境和底栖生物构成一定程度的影响及损失，建议采用人工增殖放流当地生物物种和等方式进行生态恢复和补偿。

唐山市曹妃甸区人民政府委托国家海洋局北海环境监测中心于 2019 年 1 月编制完成了《曹妃甸区围填海项目生态保护修复方案》。增殖放流和人工鱼礁投放等措施主要对应该修复方案的龙岛海洋牧场建设。

本项目填海造地为曹妃甸区围填海项目的一部分，本项目增殖放流应纳入《曹妃甸区围填海项目生态保护修复方案》，由曹妃甸区人民政府统一实施，项目业主按比例承担生态修复费用。

根据 6.5 章节生态损失计算结果，本工程建设造成损失金额共计 3.2 万元。应采取增殖放流措施进行生态修复，取增殖放流应纳入《曹妃甸区围填海项目生态保护修复方案》由曹妃甸区人民政府统一实施。

11. 环境管理与环境监测

11.1. 环境管理计划

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，建设单位及本项目建设施工单位应高度重视环境保护工作，应成立专门机构进行环境保护管理工作。

(1) 施工单位环境保护管理机构

建设施工单位应设立内部环境保护管理机构，由施工单位主要负责人及专业技术人员组成，专业负责环境保护工作，实行定岗定员，岗位责任制，负责各施工工序的环境保护管理，保证施工期环保设施的正常运行，各项环境保护措施的落实。

建设施工单位环境保护管理机构（或环境保护负责人）应明确如下责任：

①建设施工单位环境保护管理密切联系，及时了解国家、地方对本项目的有关环境保护的法律、法规和其它要求，及时向环境主管机构反映与项目施工有关的污染因素、存在的问题、采取的污染控制对策等环境保护方面的内容，听取环境保护主管机构的批示意见。

②及时将国家、地方与本项目环境保护有关的法律、法规和其它要求向施工单位负责人汇报，及时向施工单位有关机构、人员进行通报，组织施工人员进行环境保护方面的教育、培训，提高环保意识。

③及时向单位负责人汇报与本项目施工有关的污染因素、存在问题、采取的污染控制对策、设施情况等，提出改进建议。

④负责制定、监督、落实有关环境保护管理规章制度，负责实施环境保护控制措施、管理污染治理设施，并进行详细的记录。

⑤按本报告提出的各项环境保护措施，编制详细施工期环境保护措施落实计划，明确各施工工序的施工场地位置、环境影响、环境保护措施、落实责任机构（人）等，并将该环境保护计划以书面形式发放给相关人员，以便于各项措施能落实到位。

(2) 工程建设环境保护管理机构

为了有效的保护项目所在区域环境质量，切实保证本报告提出各项施工期环

环境保护措施的落实,除了施工单位应设置环境保护管理机构外,针对本项目的建设施工,项目建设单位还应成立专门小组,负责监督施工单位对各项环境保护措施的落实情况,并在选择施工单位前,将主要环境保护措施列入招标文件中,将各施工单位落实主要环境保护措施的能力作为项目施工单位中标考虑因素,将需落实的环境保护措施列入与施工单位签署的合同中,并且配合环境保护主管部门对项目施工实施监督、管理和指导。

(3) 健全环境管理制度

施工单位及建设单位应建立完善的环境管理体系,健全内部环境管理制度,加强日常环境管理工作,对整个施工过程实施全程环境管理,杜绝施工过程中环境污染事故的发生,保护环境。

加强项目施工过程中的环境管理制度,根据本报告提出的环境保护措施和对策,项目施工单位应制定出切实可行的环境保护行动计划,将环境保护措施分解落实到具体机构(人);做好环境教育和宣传工作,提高各级施工管理人员和具体施工人员的环境保护意识,加强员工对环境污染防治的责任心,自觉遵守和执行个性环境保护的规章制度,定期对环境保护设施进行维护和保养,确保环境保护设施的正常运行,防治污染事故的发生,加强与环境保护管理部门的沟通和联系,主动接受环境主管部分的管理、监督和指导。

(4) 环境管理机构的主要职责

①本项目环保处应接受河北省自然资源厅、曹妃甸海洋局的检查监督,定期与不定期地上报各项管理工作的执行情况,为区域环境整体控制服务。

②贯彻执行海洋环境保护法规和标准。

③制定并组织实施各项环境保护的规则和计划,协助曹妃甸区人民政府努力实现区域综合整治定量考核目标。

④领导和组织环境监测工作。

⑤协助主管部门根据有关法规贯彻执行区内建设项目环境影响评价及“三同时”制度。

⑥监督区内已建企业环保法规的执行情况。

⑦协调有关部门、单位在环境保护方面的工作。

⑧及时推广、应用环保的先进技术和经验。

⑨组织开展环保专业的法规、技术培训,提高各级环保人员的素质和水平。

⑩组织和开展各项环保科研和学术交流。

11.2. 环境监测计划

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。结合曹妃甸港区常规监测内容，布置本项目监测内容。

1、曹妃甸港区常规监测介绍

为推进曹妃甸区海洋环境在线监测及相关海洋环境保护工作业务化运行，以曹妃甸区入海河流和污水处理厂为重点区域开展先行建设，重点解决该区域的陆源入海污染物监督，完善曹妃甸区“海洋环境在线监测网、实时数据传输网、动态监控信息系统”的建设，不断提高海洋环境实时监测、实时评价、即时预警和动态管控能力。

国家海洋局北海环境监测中心开展了 2018 年曹妃甸区海洋环境在线监测系统建设，建设内容包括在线监测系统（浮标、岸基站）建设、数据中心和补充监测。其中在线监测系统布设主要建设 1 套岸基在线站和 3 套浮标，监测内容及站位如表 11.1-1 和图 11.1-1。



图 11.1-1 曹妃甸在线监测系统站位布设图

表 11.1-1 在线站（岸基、浮标）建设一览表

序号	类型	站名	经纬度	建设内容	监测指标	监测频率
1	入海河流	双龙河	39°9'51" 118°20'37"	岸基站	流量、水温、pH、溶解氧、盐度、电导率、浊度、总氮、总磷、氨氮、COD	非结冰期连续监测，1 次/4 小时
2	临近海域	入海排污管道口污水流向下游	38°56'32" 118°35'15"	2.3m 浮标	方位、能见度、波高、波周期、波向、流速、流向、气温、气压、湿度、风速、风向、水温、pH、浊度、溶解氧、电导率、氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐、磷酸盐、叶绿素、石油类等。	非结冰期连续监测，气象要素 1 次/小时，常规水质要素 1 次/4 小时，营养盐等复杂监测要素 1 次/4 小时
3	临近海域	工业区西南侧邻近海域	38°49'44.76" 118°22'6.97"	2.3m 浮标	方位、能见度、波高、波周期、波向、流速、流向、气温、气压、湿度、风速、风向、水温、pH、浊度、溶解氧、电导率、氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐、磷酸盐、叶绿素、石油类等。	非结冰期连续监测，气象要素 1 次/小时，常规水质要素 1 次/4 小时，营养盐等复杂监测要素 1 次/4 小时
4	临近海域	工业区东北侧临近海域	39°01'22" 118°41'01"	2.3m 浮标	方位、能见度、波高、波周期、波向、流速、流向、气温、气压、湿度、风速、风向、水温、pH、浊度、溶解氧、电导率、氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐、磷酸盐、叶绿素、石油类等。	非结冰期连续监测，气象要素 1 次/小时，常规水质要素 1 次/4 小时，营养盐等复杂监测要素 1 次/4 小时

2、本项目跟踪监测

考虑到本次评价对象为填海工程，项目所在区域已于2012年根据用海规划批复整体完成造陆施工。结合目前填海工程实际施工情况分析，本项目填海工程海洋环境跟踪监测计划可依托曹妃甸工业区区域海洋环境跟踪监测计划整体开展，建设单位需分担部分曹妃甸工业区区域海洋环境跟踪监测费用。

12. 环境影响评价结论及建议

12.1. 工程分析结论

1、地理位置

本工程位于曹妃河以北、石化中路以西，拟建渤海油田岸电曹妃甸 220kV 输电项目位于曹妃甸工业区东南部围填海区。

2、建设规模

本次评价建设内容包括上述 220kV 开关站、长度约 152m 进站道路、长度约 330m 电缆沟。

本填海造地工程全部位于《曹妃甸循环经济示范区中期工程区域建设用海总体规划》（国海管字[2009]422 号）范围内，已于 2012 年前随区域用海完成填海造地，本工程不涉及新增填海占地。

项目总投资 9231 万元。本工程属于填海工程，采取的填海方式为吹填，造陆吹填工程总吹填量为 40.8 万 m³，总填海面积为 3.2193 公顷。整个填海工程总投资约 1703.2 万元。

建设工期：填海工程施工周期 2009 年 4 月至 2010 年 6 月。

3、占用海域情况

宗海范围内建设渤海油田岸电曹妃甸 220kV 输电项目，主要建设内容包括 220kV 开关站配电装置楼、220kV GIS 室、消防泵房、消防水池等配套设施，以及进站道路（长度约 152 米）、电缆沟（长度约 330 米）。拟建项目总用海面积为 0.7516 公顷，用海类型为工业用海中的电力工业用海（编码：25），用海方式为填海造地中的建设填海造地（编码：11）。

4、环境影响因素

本项目所在海域填海成陆施工已经完成，采取的施工工艺为整体吹填工艺。据调查项目填海施工过程中产生的污染物主要有吹填溢流悬浮物、船舶生活污水、船舶含油污水以及船舶固体废物等。其中吹填溢流悬浮物对海洋生态环境产生的影响主要是渔业资源的损失；其它污染物均得到了合理处置，未直接排放入海，对海洋环境影响较小；另外，填海施工过程也未发生溢油等环境风险事故。

12.2. 环境现状分析与评价结论

1、海水水质环境

2019 年 10 月调查结果表明：本项目引用的水质现状调查无执行一类和三类海水水质标准的站位；按照四类海水水质标准评价的站位（7、10、11、12、14、15、16、17、P2），所有监测因子均能满足相应海水水质标准，无超标现象；按照二类海水水质标准评价的站位（6、8）中 6 号站位表层监测因子无机氮超标，8 号站位所有监测因子均能满足相应海水水质标准，超标率为 7.7%，超标倍数 0.36。根据河北省海洋环境状况公报，全省海水环境主要污染物为**无机氮**、活性磷酸盐、化学需氧量和油类，本项目超标污染物为无机氮，符合全省典型污染物海域水质分布特征，且 6 号站位位于近岸海域的矿产与能源区，容易受岸边污染物及矿区污染物排放的影响。

2、沉积物环境

2019 年 10 月环境现状监测结果表明，调查海域评价范围按照沉积物一类标准评价的站位（6、8）各监测项目均符合一类标准限值要求；无按照二类标准评价的站位；按照沉积物三类标准评价的站位（7、15、16、17）各监测项目均符合三类标准限值要求。

3、海洋生态

（1）叶绿素-a

2019 年 10 月调查结果显示：5 月调查海域叶绿素 a 含量在 0.833~2.43 $\mu\text{g/L}$ 之间，平均值为 1.44 $\mu\text{g/L}$ 。其中，叶绿素 a 含量最高值出现在 17 号站，最低值出现在 5 号站。

2020 年 5 月调查结果显示：通过对海域 21 个站位的叶绿素 a 监测，调查海域叶绿素 a 含量在 0.751~5.31 $\mu\text{g/L}$ 之间，平均值为 2.64 $\mu\text{g/L}$ 。其中，叶绿素 a 含量最高值出现在 15 号站，最低值出现在 7 号站。

（2）浮游动物

2019 年 10 月调查结果表明：2019 年 10 月共获得浮游动物 20 种，浮游幼虫 7 类，合计种类 27 个。浮游动物成体分别隶属于刺胞动物门、栉水母门、节肢动物门、毛颚动物门和尾索动物亚门 5 个门类，其中，水螅水母类 5 种，栉水母类 10 种，栉水母、枝角类、涟虫类、毛颚类和被囊类各 1 种。

2020 年 5 月调查结果表明：共获得浮游动物 19 种，浮游幼虫（含鱼卵、仔鱼）9 类，合计种/类 28 个。浮游动物成体中桡足类 8 种，水母类 5 种，涟虫类 2 种，毛颚类、糠虾类、樱虾类、端足类各 1 种；浮游幼体（幼虫）9 类。

（3）浮游植物

2019 年 10 月调查结果表明：共鉴定浮游植物 18 属 25 种。隶属于硅藻、甲藻二类，原生动物 1 种，其中硅藻 14 属 19 种，甲藻 4 属 6 种。

2020 年 5 月调查结果表明：共鉴定浮游植物 2 门 21 属 29 种（包括未定名）。其中硅藻 16 属 23 种；甲藻 5 属 6 种。

（4）底栖生物

2019 年 10 月调查结果表明：共鉴定出底栖生物 42 种，隶属于环节动物、软体动物、节肢动物、棘皮动物和纽形动物等 5 大门类。其中环节动物 25 种，软体动物 6 种，节肢动物 8 种，棘皮动物 2 种，纽形动物 1 种。

2020 年 5 月调查结果表明：共鉴定出底栖生物 47 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 25 种，软体动物 4 种，节肢动物 13 种，棘皮动物 4 种，脊索动物 1 种。

（5）潮间带生物

2019 年 10 月调查结果表明：调查海域共采集到潮间带生物 13 种，隶属于环节动物门、软体动物门和节肢动物门 3 大门类。其中环节动物 2 种，软体动物 6 种，节肢动物 5 种。

2020 年 5 月调查结果表明：调查海域共采集到潮间带生物 17 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 4 大门类。其中环节动物 4 种，软体动物 6 种，节肢动物 6 种。

4、渔业资源

鱼卵、仔稚鱼：2019 年 10 月调查共采集到鱼卵 1 种，为焦氏舌鳎鱼卵，未捕获仔稚鱼；2020 年 5 月共采集到鱼卵仔稚鱼 11 种，隶属于 6 目 11 科，鲱科、鳀科、鰕虎鱼科、石首鱼科、鲛科、带鱼科、鲻科、鲉科、海龙科和舌鳎科各 1 种。共采集到鱼卵 9 种，隶属于 4 目 9 科，共采集到仔稚鱼 7 种，隶属于 5 目 7 科。

游泳动物：调查海域 2019 年 10 月航次共捕获游泳动物 37 种，其中鱼类 24

种，虾类 8 种，头足类 3 种，蟹类 2 种，除此之外调查还采集到经济贝类 3 种，分别为扁玉螺、脉红螺和毛蚶；2020 年 5 月调查海域航次共捕获游泳动物 26 种，其中鱼类 17 种，虾类 5 种，头足类 3 种，蟹类 1 种，除此之外调查还采集到经济贝类 3 种，分别为扁玉螺、脉红螺和毛蚶。

5、生物体质量

2019 年 10 月调查结果表明：按照第一类海洋生物质量标准评价的站位（6、8），各监测站位监测因子均满足第一类海洋生物质量标准限值及《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》生物调查标准；本项目无按照第二类海洋生物质量标准评价的站位；按照第三类海洋生物质量标准评价的站位（7、16、17）中各监测站位监测因子均满足第三类海洋生物质量标准限值及《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》生物调查标准。

2020 年 5 月调查结果表明：按照第一类海洋生物质量标准评价的站位（6、8），各监测站位监测因子均满足第一类海洋生物质量标准限值及《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》生物调查标准；本项目无按照第二类海洋生物质量标准评价的站位；按照第三类海洋生物质量标准评价的站位（7、16、17）中各监测站位监测因子均满足第三类海洋生物质量标准限值及《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》生物调查标准。

12.3. 环境影响预测分析与评价结论

12.3.1. 水文动力及地形地貌冲淤环境

1、水文动力环境

项目厂区填海造地已随曹妃甸区围填海整体施工完成，本填海工程为其中的一部分，其环境影响包含在整体填海的影响范围之内。因此，本填海工程对水文动力条件的影响引用《曹妃甸区围填海项目生态评估报告》（报批稿）中相关预测结论。填海造地会对曹妃甸海域的水动力环境和波浪环境产生一定的影响，但影响范围有限，仅在填海区附近 113km² 的海域流速变化超过了 0.1m/s，大潮期潮差变化超过 0.1m 的海域约为 150km²，各向波浪的平均有效波高，仅填海区部分邻近海域受自身阻挡作用有明显减少，其它海域变化较小，平均有效波高变化超过 0.1m 的海域约为 143km²；潮流流速变化及平均有效波高变化明显的区域集

中在填海区 3km 范围内，随着距离的增大，填海区对水动力及波浪环境的影响逐渐减弱。

填海造地完成后，填海造地完成后，流速明显减小的区域集中在二、三港池及龙岛北侧油气开发项目西侧海域，二港池速流速、流向变幅最大值分别为 0.35 米/秒、5 度；流速明显增大的区域集中在三港池口门处、龙岛北侧油气开发项目东侧及甸头海域，流速流向变幅最大值分别为 0.30 米/秒、70 度。

2、地形地貌冲淤环境

填海造地完成后，曹妃甸海域整体以轻微冲刷为主。其中南堡与曹妃甸之间的海区整体上呈冲刷态势，最大冲刷厚度 0.15m；南堡深槽外潮流沙脊有一条淤积带，淤积厚度为 0.08~0.13m；甸头西部浅滩呈淤积态势，年淤积厚度为 0.03~0.1m。甸头前沿海域整体上处于冲刷态势，年冲刷厚度约 0.3m；甸头东部海域基本呈淤积状态，年淤积厚度约 0.04m；老龙沟海域西支东槽年最大冲刷厚度约为 0.19m，老龙沟东支深槽年冲刷厚度 0.07m，东槽与西槽之间的缓流区年淤积厚度为 0.06~0.08m。

12.3.2. 水质、沉积物环境

根据竣工报告，本填海造地工程的取砂区主要钢铁产业区南部南区取砂区、钢铁产业区南部北区取砂区和钢铁产业区北部取砂区。根据疏浚施工的疏浚船型，经数值模拟计算可知：钢铁产业区北部取砂区施工期疏浚悬浮物影响范围位于疏浚位置两侧 8.67km 之内，在整个区域内 150mg/L 悬浮物最大影响面积约为 3.61km²，浓度大于 10mg/L 悬浮物最大可能影响面积约为 31.2km²，此时悬浮物影响范围距保护区农渔业区的距离约为 1100 米；随着工程的结束，影响也随之结束。

钢铁产业区南部取砂区疏浚悬浮物影响范围疏浚位置两侧 9.52km 之内，在整个区域内 150mg/L 悬浮物最大影响面积约为 15.48km²，浓度大于 10mg/L 悬浮物最大可能影响面积约为 65.26km²，此时悬浮物略影响到东侧的农渔业区（进入农渔业区面积约为 0.74km²），随着工程的结束，影响也随之结束。

综上，各施工环节产生的悬浮沙，超一（二）类、三类、四类海水水质标准的最大影响面积分别为 96.46km²、49.61km²、19.09km²，最远影响距离分别为多

少 9.52km、7.14km、5.51km，进入农渔业区的最大面积约为 0.74km²。

大规模填海施工过程中大规模填海施工过程中导致沉积物中的石油类、硫化物小幅上升，但是在填海结束后均恢复到施工前的水平，因此围填海施工对于海水沉积环境是存在影响的，但是影响在施工后会逐渐消除。本项目填海工程属于大规模填海范围中的一小部分，因此工程实施对所在海域沉积物的影响较小，并且这种影响施工结束后会逐渐消失。

12.3.3. 海洋生态环境

渤海油田岸电曹妃甸 220kV 输电项目围填海用海建设工程申请填海造地面积计 0.7516 万 m²，曹妃甸区围填海区用海面总积为 243.55km²，根据面积占比，经计算本工程填海造地共造成潮间带、底栖生物 1.05t 的损失，鱼卵和仔稚鱼损失 0.36 万尾，损失游泳生物 0.05t，折合为海洋生物资源损害价值约 1.46 万元。

渤海油田岸电曹妃甸 220kV 输电项目围填海用海建设工程疏浚施工共造成底栖生物损失 0.03t，造成鱼卵、仔鱼折算为鱼类的损失量约为 1.65×10⁴ 尾，成体损失 0.016t，折合为生态补偿金额共计 1.73 万元。

综上，渤海油田岸电曹妃甸 220kV 输电项目围填海用海建设工程生态损失金额共计 3.2 万元。

12.4. 环境风险分析与评价结论

本项目所在区域填海造地施工已经完成，根据施工期监理记录，填海造陆施工过程中未发生燃料油泄漏事故。因此本次评价不再对环境风险进行分析评价。

12.5. 总量控制结论

本项目无总量控制指标。

12.6. 环境保护对策措施的合理性、可行性结论

(1) 为减少其施工活动的影响程度和范围，施工单位在挖泥吹填施工过程中避开了水产养殖育苗期。

(2) 施工船舶产生的含油污水严格按照《沿海海域船舶排污设备铅封管理

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，委托了海事局认可的有资质单位接收统一处理。

(3) 陆域吹填时在吹填区周围设置了围堤、分隔围堰，同时溢流口位置高于吹填泥面高度并布设了土工布过滤层等工程措施，使排水在吹填区内变得较为澄清再从溢流口排出。吹填过程排有专人进行监督管理。

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

(5) 生态修复

报告书提出的生态保护措施：本项目生态修复方案及生态补偿应纳入《曹妃甸区围填海项目生态保护修复方案》，包括进行生态廊道建设、河口湿地修复、曹妃甸工业区生态绿道建设、龙岛西段岛体修复、龙岛海洋牧场增殖放流、龙岛海草床修复与保护、人工减排湿地构建、水文动力环境修复、污染防治与控制、生态修复观测系统和管理信息系统建设。本项目生态修复方案对应龙岛海洋牧场增殖放流，增殖放流应在相关主管部门指导下，在休渔期间内的 5 月至 8 月实施，计划的增殖放流备选品种为花鲈、黑鲷、黑鲷及毛蚶、青蛤等，经费预算总额约为 3.2 万元（已纳入环保投资预算）。生态修复方案补偿由曹妃甸区人民政府统一实施，建设单位提供资金支持。以本项目增殖放流推动《曹妃甸区围填海项目生态保护修复方案》的实施，并列入考核目标。

12.7. 公众参与结论

本次公众参与调查根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 部令第4号）、《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98号）等的有关规定，制定了该工程公众参与的工作程序和工作方法，随后对工程所在地区进行了深入细致的实地调查。根据当地的实际情况，本次公众参与采用互联网公示、报纸公示、公示信息张贴等方式进行公众调查。

网上公示、报纸公示和在相关基层组织信息公告栏公示期间均未接到任何公众的反馈意见，不涉及公众意见的反馈处理。

12.8. 生态用海分析与评价结论

本项目不占用现有岸线；用海布局充分充分体现了生态用海的理念；项目建设将对工程所在海域生态环境构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和建设人工渔礁等方式进行生态恢复和补偿。

12.9. 区划规划和政策符合性结论

本项目建设符合《河北省海洋功能区划（2011-2020年）》、《唐山市海洋功能区划（2013-2020年）》、《河北省海洋环境保护规划（2016-2020年）》、《河北省海洋生态红线（2014-2020年）》、《河北省海岸线保护与利用规划（2013年~2020年）》、符合《唐山市曹妃甸工业区总体规划修编（2010-2020年）》和《曹妃甸循环经济示范区产业发展总体规划（2006-2030）》等相关规划。符合国家及河北省相关产业政策要求。

12.10. 综合评价与可行性结论

本工程的建设符合《河北省海洋功能区划（2011-2020年）》、《唐山市海洋功能区划（2013-2020年）》、《河北省海洋环境保护规划（2016-2020年）》和《河北省海洋生态红线》（2014-2020年）。项目填海施工对海域环境的影响是有限和可控的。在严格执行国家各项环境保护法律、法规，全面加强监督管理和认真落实报告书提出的各项环保措施，从海洋环境保护角度分析，本项目的建设可行。

附件 1: 委托书

建 设 项 目 环 境 影 响 评 价
委 托 书

河北朗嘉环境科技有限公司:

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和建设项目环境管理有关规定,我单位特委托贵单位对渤海油田岸电曹妃甸 220kV 输电项目围填海用海建设工程进行环境影响评价。请贵单位尽快开展工作,其他未尽事宜另作商议。

委托单位(盖章): 中海石油(中国)有限公司天津分公司

委 托 日 期: 2020 年 9 月 8 日



附件 2：曹妃甸石化产业基地总体发展规划批复

河北省人民政府

冀政字〔2018〕15 号

河北省人民政府 关于同意曹妃甸石化产业基地总体发展规划的 批 复

唐山市人民政府：

你市报来《关于恳请批复〈曹妃甸石化产业基地总体发展规划〉的请示》（唐政呈〔2017〕105 号）收悉。经研究，现就有关事项批复如下：

一、原则同意《曹妃甸石化产业基地总体发展规划》，请按照国家有关要求，认真组织实施。

二、坚持高起点规划。重点发展炼化一体化、产业链和高附加值项目。强化统筹协调，项目建设既要考虑长远，又要与全省产业结构调整升级、京津冀石化产业布局优化调整相结合。

三、坚持绿色、安全发展。严格依据规划要求建设公用工程，充分发挥循环经济示范区优势，通过既有华润热电厂解决基地供热问题，合理采用石油焦掺煤综合利用方式解决基地氢气供应问题，加快建设污水处理厂及深海排放工程，积极协调基地污染物排放总量指标来源，努力降低污染物产生量。认真落实区域

污染源削减方案，切实推动区域环境质量持续改善。扎实推进炼化一体化项目前期工作，严格按程序核准项目，加强资源优化配置和生态环境保护。

四、依法依规推进项目建设。要严格安全、环保准入标准，切实做好基地安全环保设施、风险防控和应急保障体系建设，争取达到本质安全。建立从项目规划、建设到运营全过程风险防控体系，形成早预见、早发现、早处置的风险化解机制。

五、认真做好社会稳定风险评估。要加强宣传引导，建立完善群体性事件应急处置预案，确保项目建设期间社会总体稳定。



抄送：省发展改革委、省工业和信息化厅、省国土资源厅（省海洋局）、省住房城乡建设厅、省交通运输厅、省水利厅、省农业厅、省环境保护厅、省安全监管局。

河北省人民政府办公厅

2018年4月12日印发



附件 3：关于《曹妃甸石化产业基地总体发展规划环境影响报告书》的审查意见

中华人民共和国环境保护部

环审〔2017〕173 号

关于《曹妃甸石化产业基地总体发展规划 环境影响报告书》的审查意见

曹妃甸化学工业园区管理委员会：

2017 年 10 月 26—27 日，我部在河北省唐山市主持召开《曹妃甸石化产业基地总体发展规划环境影响报告书》（以下简称《报告书》）审查会。有关部门代表和专家共 20 人组成审查小组（名单附后）对《报告书》进行了审查，提出如下审查意见：

一、曹妃甸石化产业基地（以下简称石化基地）地处河北省唐山市，位于曹妃甸循环经济示范区和曹妃甸工业区内，是《石化产业规划布局方案》确定的国家七大石化产业基地之一。2015 年，你委组织编制了《曹妃甸石化产业基地总体发展规划》（以

— 1 —

下简称《规划》)，同步开展了《规划》环境影响评价工作。《规划》石化基地面积约 70 平方公里，包括起步区、西区和东区三大片区。拟承接京津冀石化产业转移，促进产业调整和升级，按照原油加工和轻烃加工两条主线，以炼油、乙烯、芳烃一体化发展为基础，以轻烃加工制烯烃为补充，以清洁能源、有机原料、合成材料为主体，以化工新材料和精细化工为特色，发展基础炼化、石化深加工、循环经济和节能环保产业，形成多产品链、多产品集群的大型石化产业基地。《规划》时限为 2015 年至 2030 年，分三期实施，近期（2015—2020 年）产能 2000 万吨/年炼油、220 万吨/年乙烯、350 万吨/年芳烃；中期（2021—2025 年）新增 1500 万吨/年炼油、100 万吨/年乙烯、200 万吨/年芳烃；远期（2026—2030 年）新增 500 万吨/年炼油、80 万吨/年乙烯，规划 160 万吨/年甲醇制烯烃（MTO）项目；到 2030 年，石化基地产能达 4000 万吨/年炼油、400 万吨/年乙烯、550 万吨/年芳烃。利用基础炼化产业各类资源延伸加工，发展有机化工原料、合成材料、化工新材料和专用精细化学品等石化深加工产业。循环经济和节能环保产业主要有钢铁石化两产耦合、海水淡化盐化工耦合、LNG 冷能与石化产业耦合、基地静脉产业等。配套建设供水、污水处理、危险废物处置等公用工程和基础设施。

《规划》与环评工作进行了充分互动，采纳了环评提出的部

分优化调整建议，将面积由原规划的约 87 平方公里缩减至约 70 平方公里；炼油总规模由 5000 万吨/年调减至 4000 万吨/年，其中，近期由 3000 万吨/年调减至 2000 万吨/年；取消了燃煤热电中心及 2 套 IGCC 装置，中低压蒸汽调整为依托华润热电厂供应，制氢方案调整为石油焦配少量煤制氢，不足部分由天然气制氢解决，煤炭消耗量由 880 万吨/年优化到 70 万吨/年。

《报告书》在区域环境现状调查基础上，识别了《规划》涉及的环境敏感区，开展了《规划》与有关规划的协调性分析，提出了《规划》实施的主要环境制约因素以及对区域大气环境、地下水环境、海水水质、海洋生态环境等方面的影响，开展了环境风险评价、清洁生产与循环经济分析、区域会商和公众参与等工作，论证了《规划》定位、规模、布局、结构、建设时序等的环境合理性，提出了《规划》优化调整建议以及预防或减缓不良环境影响的对策与措施。《报告书》内容较全面，基础资料较翔实，采用的技术路线与方法基本适当，对公众意见的采纳和反馈较合理。但《报告书》对《规划》环境合理性论证的系统性尚需加强，水环境及大气环境预测评价、环境风险评价、基地大气污染物排放协同控制、规划方案优化调整建议、环境保护对策措施等方面还需进一步完善论证。

二、从总体上看，《规划》符合国家相关产业发展战略要求，与《河北沿海地区发展规划》《河北省石化产业发展“十三五”

规划》等规划基本协调。但石化基地所在的唐山市位于京津冀大气污染传输通道，是《京津冀及周边地区 2017 年大气污染防治工作方案》中确定的“2+26”城市之一，大气环境质量改善的任务十分艰巨，《规划》所在区域大气环境二氧化氮、可吸入颗粒物及细颗粒物现状超标，近岸海域无机氮、锌和铅等超标，环境制约明显。《规划》实施将产生大量常规污染物和石化行业特征污染物，从长期看将对海洋生态系统功能、海水环境质量、区域大气环境质量等造成累积性不良影响。同时，大规模石化产品和原材料的储运也将加剧区域生态环境风险。此外，石化基地周边分布有首钢宿舍、临港商务区、唐山湾生态城等集中居住区，产业发展与人居环境质量改善的需求存在一定矛盾。《规划》实施必须首先有效解决区域现有大气环境、海洋环境等问题，并在曹妃甸区、唐山市、河北省区域范围落实大气污染物减排方案，统筹考虑石化基地污染物控制方案，防止《规划》实施进一步加剧区域复合型、累积性环境污染和生态风险，保障区域环境质量改善的近、中、远期目标顺利实现。因此，应依据《报告书》和审查意见，切实优化调整《规划》方案，严格控制发展规模、优化建设时序、加强生态环境保护、完善风险防范机制和措施，有效预防或减缓《规划》实施可能带来的不良环境影响。

三、《规划》优化调整和实施过程中的意见

（一）按照《石化产业规划布局方案》及《河北省石化产业

发展“十三五”规划》要求，以“建设世界一流石化产业基地”为目标，坚持“一体化、大型化、园区化、高端化、清洁化”定位，落实“承接京津冀石化产业转移，促进产业调整和升级”等国家战略要求，以促进区域环境质量整体性改善为前提，进一步优化《规划》布局、规模、结构、建设时序和产品方案等。结合国家对加强渤海生态环境保护工作及围填海管理的要求，统筹考虑近、中、远期产业发展。鉴于区域大气环境现状及未来改善的压力较大，《规划》应在严格控制近期炼化一体化规模的基础上，进一步优化完善下游产业链。《规划》中、远期规模应根据区域污染物削减进展、环境治理效果、环境质量改善状况、产业政策要求等实际情况，结合《规划》实施评估或修编进一步优化调整。

（二）以降低区域系统性生态环境风险为总体目标，加强区域相关规划之间在功能定位、布局和规模等方面的协调。结合《报告书》提出的“三线一单”及区域生态保护红线要求，强化石化基地及周边的空间管控，严格控制唐山湾生态城、临港商务区的规模，积极推进首钢宿舍片区的转移搬迁，避免产业发展对周边集中居住区环境质量的不良影响。

（三）积极推动与北京市、天津市、秦皇岛市等周边城市建立长期有效的协商机制，强化区域大气联防联控和海陆统筹，完善并落实相关对策措施，共同维护和改善区域生态环境质量。坚

持“环保优先、绿色发展”理念，突出循环示范基地的特点，坚持高起点规划、高标准建设、高水平管理，建立健全石化基地循环发展、清洁生产的指标体系并明确落实机制和保障措施。

（四）建立健全环境风险防范体系和区域生态安全保障体系，加强重要风险源管控。合理安排基地内生产空间和生活空间，建立健全企业、石化基地、曹妃甸区、唐山市、河北省等层面的环境风险防范和应急联动体系，明确相关责任和责任主体。完善陆海统筹应急预案，实现石化基地及周边海域环境安全监控全覆盖。

（五）严格落实区域污染物削减、环境质量改善方案，严格基地污染物排放控制和石化基地环境准入，引进项目的生产工艺、设备、污染治理技术、清洁生产水平等应达到同行业国际先进水平。根据《京津冀及周边地区落实大气污染防治行动计划实施细则》等要求，落实区域煤炭消费量等量替代政策。严格控制石油类、氨氮、总磷等污染物排放浓度及排放量，在科学论证的基础上，采取有效措施进一步减少氮氧化物、挥发性有机物（VOCs）、烟粉尘等污染物排放量。优化论证石化污水排放方案，减缓对周边生态环境的不良影响。

（六）统筹安排生态环境保护的机制体制建设、污染物排放与管理、环境风险防控、生态恢复与建设、海域与陆域环境保护统筹、环境保护基础设施建设等事宜。加强渔业资源和海域生态

系统的保护，采取有效措施保护、修复海洋生态，最大程度弥补《规划》实施可能造成的生态环境损失。

（七）推进石化基地环境基础设施一体化建设。加快建设石化基地集中污水处理厂、危险废物处理处置设施、污水管网和再生水回用系统。严格水资源利用管理，结合实际情况确定石化基地废水排放、处理和回用方案。

（八）加强环境影响跟踪监测和环境管理。建立健全长期稳定的石化基地环境监测体系，根据功能分区、产业布局、重点项目和装置分布、特征污染物的排放种类和状况、环境敏感目标分布等，建立和完善大气、地表水、地下水、土壤、近岸海域、海洋生态等环境要素的监测和监控体系，明确环保投资、实施时限、责任主体等。对石化基地及周边主要环境要素中 VOCs、半挥发性有机物等石化特征污染物，排污口附近海域的海水水质、沉积物、海洋生物、渔业资源等进行定期监测和评估，根据监测评估结果适时优化调整《规划》。参照国际先进的 VOCs 排放控制体系，提升管理和控制水平。在生产、运输、储存各个环节，加强污染物排放控制和管理，全面提升环境保护管理水平。

（九）落实环境影响跟踪监测计划，在《规划》实施过程中，适时开展环境影响跟踪评价，在《规划》修编时应重新编制环境影响报告书。

四、《规划》包含的近期建设项目，应结合《报告书》提出的指导意见做好环境影响评价工作，落实规划环评提出的各项要求，重点开展工程分析、清洁生产分析、环境风险评价和环保措施的可行性论证，并重点关注控制 VOCs 排放的环保措施、应急体系建设等内容，强化环境监测和环境保护相关措施的落实。与有关规划的环境协调性分析、区域环境质量现状调查等方面的内容可以适当简化。

附件：《曹妃甸石化产业基地总体发展规划环境影响报告书》

审查小组名单



附件

《曹妃甸石化产业基地总体规划 环境影响报告书》审查小组名单

兰 骏	副司长	环境保护部环境影响评价司
杨松峰	干 部	发展改革委产业协调司
赵 军	副厅长	河北省环境保护厅
高俊钊	副巡视员	河北省发展和改革委员会
杨黎军	处 长	河北省海洋局
尚洪亮	副调研员	河北省农业厅
李 东	主任科员	河北省工业和信息化厅
马 静	副主任	北京市环境保护局
刘小琴	副处长	天津市环境保护局
张有悦	局 长	唐山市环境保护局
李彦武	研究员	中国环境科学研究院
吴 兑	教 授	暨南大学
郭 琛	教 高	中国国际工程咨询公司
马明辉	研究员	国家海洋环境监测中心
娄安刚	教 授	中国海洋大学
逢 勇	教 授	河海大学
于景琦	教 高	中石油环境工程评估中心
方建章	教 高	中交第二航务勘察设计院有限公司
张 国	教 高	中国地质环境监测院
胡晓波	教 高	河北正润环境科技有限公司

抄 送：发展改革委，河北省发展和改革委员会、工业和信息化厅、环境保护厅、国土资源厅(海洋局)、农业厅，唐山市发展和改革委员会、工业和信息化局、环境保护局、国土资源(海洋)局、城乡规划局、水务局、农牧局、交通运输局、港航管理局，曹妃甸区发展改革局、工业和信息化局、环境保护局、国土资源(海洋)局、城乡规划局、农林畜牧水产局、交通运输局、海事局，北京市、天津市、秦皇岛市环境保护局，北京国环清华环境工程设计研究院有限公司，交通运输部天津水运工程科学研究所，河北省环境地质勘查院，环境保护部环境工程评估中心、华北督察局。

环境保护部办公厅

2017 年 12 月 19 日印发



附件 4：曹妃甸工业区总体规划批复

唐山市人民政府

唐政函〔2011〕175 号

唐山市人民政府 关于曹妃甸工业区总体规划（2009-2020 年）的 批 复

曹妃甸新区管理委员会：

你区《关于唐山市曹妃甸工业区总体规划（2009-2020 年）的请示》（唐曹管呈〔2011〕80 号）收悉。经研究，现批复如下：

一、原则同意修订后的《唐山市曹妃甸工业区总体规划（2009-2020 年）》（以下简称《总体规划》），规划控制范围为北边路以南 380 平方公里，其中水域 70 平方公里，陆域 310 平方公里。

二、曹妃甸工业区是我国北方国际性铁矿石、煤炭、原油、天然气等能源原材料主要集疏大港，世界级先进制造业基地，国家商业性能源储备和调配中心，国家循环经济示范区。曹妃甸工业区建设要以科学发展观统领全局，以经济建设为中心，全面协调可持续发展，加快建设港口物流、钢铁、石化和装备制造等主导产业，将曹妃甸工业区建设成为国家科学发展示范区的核心功能区；世界重要的临港综合型产业基地；国家自主

创新型先进制造业基地；北方国际航运中心的重要组成部分。

三、合理控制发展规模。到 2020 年，曹妃甸工业区集聚的总人口约 98 万人。根据《总体规划》确定的城市空间布局，引导人口合理分布。根据曹妃甸工业区资源、环境的实际条件，重视节约和集约利用土地，合理开发利用城市地下空间资源。

四、完善城市基础设施体系。要加快公路、铁路、港口等交通基础设施建设，完善工业区与周边地区交通运输条件，优先保障疏港铁路、公路建设。建立以公共交通为主体，各种交通方式相结合的多层次、多类型的城市综合交通系统。统筹规划建设城市供水水源、给排水、污水和垃圾处理等基础设施。重视城市防灾减灾工作，加强重点防灾设施和灾害监测预警系统的建设，合理规划布局应急避难场所和疏散通道，建立健全包括消防、人防、防震、防洪和防潮等在内的城市综合防灾体系。

五、《总体规划》是曹妃甸工业区发展、建设和管理的基本依据，城市规划区内的一切建设活动都必须符合《总体规划》的要求。要以总体规划为依据，加快专项规划、详细规划的制订，形成完善的城乡规划体系；规划确需修改的，必须依照法定程序报批。你区及规划行政主管部门，要切实加强总体规划的指导、监督和检查，确保总体规划有效实施。

二〇一一年十一月二日

主题词：发展 工业区 总体规划 批复

唐山市人民政府办公厅

2011年11月3日印

(共印 15 份)

附件 5：河北省人民政府关于唐山港总体规划（修订）的批复

河北省人民政府

冀政字〔2015〕30 号

河北省人民政府 关于唐山港总体规划(修订)的批复

唐山市人民政府：

你市《关于批准实施〈唐山港总体规划（修订）〉的请示》（唐政呈〔2015〕24 号）收悉。经研究，同意《唐山港总体规划（修订）》。现批复如下：

一、唐山港是沿海地区性重要港口，我国能源、原材料等大宗物资专业化运输系统的重要组成部分，华北及京津冀地区重要综合运输枢纽，京津冀地区协同发展和区域产业结构调整的重要平台，我省及唐山市参与东北亚地区经济合作的重要窗口，实施《河北沿海地区发展规划》、促进经济转型升级的重要支撑，我省及唐山市沿海地区开发建设的重要基础设施和主要依托。

二、根据你市岸线资源分布特点和使用状况，同意《总体规划》中关于建港岸线的利用规划。你市所属大陆岸线东起滦河口，西至洒金坨插网铺，长 229.7 公里，其中 65.5 公里岸线规划为港口使用岸线。唐山港京唐港区岸线从老米沟口至湖林新河

口，长 19.1 公里，已利用 11 公里；曹妃甸港区岸线从青龙河口至南堡口，长 33.6 公里，已利用 21.6 公里；丰南港区岸线从黑沿子沙河口至涧河口，长 6.6 公里；京唐港区东侧浪窝口至老米沟口，长 6.2 公里为预留港口岸线。

三、唐山港将形成一港三区、分工合作、协调互动、共同发展的总体发展格局。三港区的基本定位和主要功能如下：

（一）京唐港区：将发展为华北、西北部分地区，北京市、河北省及唐山市等各类物资中转运输服务的综合性港区，成为重要的区域综合运输枢纽；在唐山港煤炭、铁矿石运输中发挥重要作用，承担集装箱运输功能并为临港工业发展服务。

（二）曹妃甸港区：将发展为服务我国北方大宗物资转运和环渤海新型工业化基地的大型综合性港区，利用深水岸线资源优势，发展油气、铁矿石等大宗能源、原材料转运、储备、贸易功能，承担“北煤南运”的重要任务；为临港冶金、石化、装备制造等大型重化工业服务。

（三）丰南港区：是唐山港的重要组成部分；将为后方临港工业服务；未来发展成为区域综合运输服务的港区。

四、同意对港口水、陆域布局界线的划分和航道、锚地的规划布置。

（一）港口水域。

京唐港区水域港界各控制点坐标表

编 号	坐 标 值		备 注
	X	Y	
J0	4345759.615	547863.810	
J1	4350742.772	554980.496	
J2	4347204.442	557458.061	
J3	4335045.144	562460.927	
J4	4324414.214	551830.080	
J5	4331462.071	544786.263	
JD	4339011.040	542042.720	

注：控制点平面坐标为北京 54 坐标系。

曹妃甸港区水域港界各控制点坐标表

编 号	坐 标 值		备 注
	X	Y	
CFD1	4321217.05	479886.19	
CFD2	4315462.73	480492.95	
CFD3	4306749.64	495490.45	
CFD4	4306749.64	509287.22	
CFD5	4311334.91	521372.36	
CFD6	4327489.93	513959.20	
CFD7	4336359.26	502458.20	

注：控制点平面坐标为北京 54 坐标系。

丰南港区水域港界各控制点坐标表

编 号	坐 标 值		备 注
	X	Y	
FN1	4335638.35	458898.09	
FN2	4328988.46	455245.74	
FN3	4325690.85	461249.76	
FN4	4337961.76	467989.37	

注：控制点平面坐标为北京 54 坐标系。

（二）航道、锚地。

1. 航道。

京唐港区：外海主航道方位保持 $315^{\circ}\sim 135^{\circ}$ ，航道有效宽度 295 米，航道底标高 -19.5 米，航道长度 16.7 公里，满足 20 万吨级船舶单向通航标准。随着大型散货专业化泊位建设，未来京唐港区航道等级将提升至 25~30 万吨级。为缓解未来港区通航压力，拟在现有主航道东侧，单独为六港池开辟第二条航道。通往六港池的第二航道规划为 10 万吨级，航道宽度 210 米，设计底标高 -15.5 米。

曹妃甸港区：甸头大型深水码头本身已处于深水区域，其他区域均需开挖人工航道通往深水区。规划主要航道情况见下表：

曹妃甸港区人工航道规划表

名 称		航道方位 (°)	航道水深 (米)	长度 (公里)	有效宽度 (米)	通航等级 (万吨级)
第一港 池外航道		15~195	18~20	0.7	200	15
第二港 池外航道		0~180	15~16	2.8	280	10
		323~143		1.8		
东 区 老 龙 沟 航 道	推 荐 航 道	334~154	11~12	4.6	280	3~空载 30
		2~182		5.9		
		334~154		3.1		
		287~107		3.9		
	备 选 航 道	334~154	10~11	14.1	280	2~空载 30
		287~107		3.9		
东 区 七 港 池 外 航 道		308~128	10~11	11.4	180	2
西 区 外 航 道		323~143	10~11	6.7	280	2
港 岛 南 侧 泊 位 航 道		350~170	15~16	5.1	200	10

丰南港区：航道主要分为两段，第一段从口门处向外海方向沿方位角 $353^{\circ}\sim 173^{\circ}$ ，长度约 6.0 公里；第二段方位角 $327^{\circ}\sim 147^{\circ}$ 至外海 10 米等深线，长度约 9.7 公里。航道有效宽度 150 米，航道底标高 -10.5 米 ~ -11.5 米，达到 2 万吨级船舶单向通航标准。未来视港区发展及航道研究逐步深入情况，航道等级可进一步提升。

2. 锚地。

京唐港区规划锚地表

锚地名称	控制点	控制点坐标		水域面积 (平方公里)	自然水底标高 (米)	锚地用途
		X	Y			
1# 锚地	1-1	4336598.469	550013.580	67.68	-13 ~ -18	散货船 锚地
	1-2	4341689.658	555104.729			
	1-3	4335042.880	561751.559			
	1-4	4329951.692	556660.411			
2# 锚地	2-1	4332978.777	546413.262	16.95	-14 ~ -18	化工危 险品船 舶锚地
	2-2	4334774.864	548152.709			
	2-3	4329966.557	552961.054			
	2-4	4328198.783	551193.294			
3# 锚地	3-1	4323763.880	544664.781	92	-18.5 ~ -21.0	大型散 货船舶 锚地
	3-2	4324128.595	557659.664			
	3-3	4320661.471	557756.972			
	3-4	4314878.174	548863.364			
	3-5	4314767.423	544917.276			
4# 锚地	4-1	4308904.422	556234.198	48	-24.0 ~ -25.0	超大型 散货船 舶锚地
	4-2	4311650.730	563748.038			
	4-3	4306015.350	565807.769			
	4-4	4303269.042	558293.929			

锚地名称	控制点	控制点坐标		水域面积 (平方公里)	自然水底标高 (米)	锚地用途
		X	Y			
5# 锚地	5-1	4303413.826	566414.498	16	-25.0	大型危险品船舶锚地
	5-2	4304784.644	570174.995			
	5-3	4301021.501	571546.939			
	5-4	4299652.438	567782.424			
6# 锚地	6-1	4339799.497	562348.996	54	-21.0	散货船舶锚地
	6-2	4342889.094	570802.066			
	6-3	4338196.674	575441.714			
	6-4	4335107.076	566988.644			

注：控制点平面坐标为北京 54 坐标系。

调整后的曹妃甸港区布置方案新增加西区两个港池和东区四个港池，在原有规划锚地基础上，在曹妃甸港区东西两侧各新增一块预留锚地。

曹妃甸港区规划锚地表

名称	控制点	控制点坐标		水域面积 (平方公里)	自然水深 (米)	主要用途
		北纬 N	东经 E			
西侧 锚地	XA	38°55.2'	118°22.0'	35	10~22	煤炭、集装箱及杂货船锚地
	XB	38°54.7'	118°25.6'			
	XC	38°52.0'	118°27.4'			
	XD	38°52.5'	118°21.5'			

名称	控制点	控制点坐标		水域面积 (平方公里)	自然水深 (米)	主要用途
		北纬 N	东经 E			
东侧锚地	DA	38°54.2'	118°33.4'	82	20~30	油船及大型散货船锚地
	DB	38°53.2'	118°42.8'			
	DC	38°50.2'	118°42.8'			
	DD	38°51.3'	118°32.9'			
西侧预留锚地	XA	38°55.2'	118°22.0'	30	10~22	预留中远期锚地
	XD	38°52.5'	118°21.5'			
	XE	38°53.1'	118°17.7'			
	XF	38°55.6'	118°18.2'			
东侧预留锚地	DA	38°54.2'	118°33.4'	46	15~5	预留中远期锚地
	DB	38°53.2'	118°42.8'			
	DE	38°57.0'	118°42.8'			
东侧新增锚地	DF	38°57.3'	118°44.8'	60	15~25	规划预留锚地
	DG	38°58.7'	118°48.7'			
	DH	38°53.8'	118°51.5'			
	DI	38°52.5'	118°47.8'			
西侧新增锚地	XE	38°53.1'	118°17.7'	30	10~22	规划预留锚地
	XF	38°55.6'	118°18.2'			
	XG	38°56.5'	118°13.0'			
	XH	38°54.1'	118°12.4'			

注：控制点坐标为大地坐标系。

丰南港区：外海水域航道、锚地利用程度较高，港区开发初

始阶段可利用曹妃甸港区规划的西侧锚地。

(三) 港口陆域。

京唐港区：陆域港界北至开发区 7 井路南红线，西至开发区规划集装箱物流园区的西红线，东至改道后老米沟的西边界。陆域港界坐标如下：

京唐港区陆域港界各控制点坐标表

编 号	坐 标 值		备 注
	X	Y	
JA	43444078.791	543030.644	
JB	4344003.192	543058.275	
JC	4345759.615	547863.810	
JD	4339011.040	542042.720	
JE	4340459.858	541365.680	
JF	4341002.605	541186.196	
JG	4341210.239	541147.859	
JH	4341075.490	540468.225	
JI	4340606.755	540560.469	
JJ	4340596.967	540514.108	
JK	4340390.976	540554.851	
JL	4340191.988	539186.166	
JM	4340097.436	538621.792	

编 号	坐 标 值		备 注
	X	Y	
JN	4340098.180	538533.066	
JO	4340117.675	538451.342	
JP	4340245.675	538272.760	
JQ	4341207.709	538114.198	
JR	4342516.307	538755.676	

注：控制点平面坐标为北京 54 坐标系。

曹妃甸港区：在原有方案的基础上，东、西区分别开挖港池，陆域港界也在原有基础上，向东西两侧扩展，各功能区或作业区坐标如下：

曹妃甸港区陆域港界各控制点坐标表

编 号	坐 标 值		备 注
	X	Y	
西区范围			
E1	4320369.48	480996.67	
E2	4330735.88	479888.60	
E3	4330995.22	483082.85	
E4	4323599.68	483870.88	
E5	4322891.15	484271.80	
E6	4322891.63	487448.98	

编 号	坐 标 值		备 注
	X	Y	
中区二港池西侧及西区一港池东侧			
A1	4323408.73	488235.59	
A2	4323769.42	489034.03	
A3	4321270.69	489914.82	
A4	4321252.49	490994.97	
A5	4320539.94	492253.70	
中区一港池东侧			
B1	4320683.63	496379.00	
B2	4321337.74	497413.55	
B3	4319753.71	498415.09	
B4	4316124.49	498415.09	
B5	4315804.83	497909.52	
B6	4314481.32	498746.32	
B7	4314053.79	498070.14	
中区甸头区域			
C1	4310105.87	498999.60	
C2	4312389.53	502612.48	
C3	4314174.50	504664.32	
C4	4313145.15	505313.81	

编 号	坐 标 值		备 注
	X	Y	
东区南北两侧			
D1	4325815.99	497706.97	
D2	4328360.35	496098.25	
D3	4330709.17	499920.35	
D4	4334397.02	497345.35	
D5	4336484.43	501513.90	
D6	4335573.50	502015.37	
D7	4325141.90	512437.64	
D8	4319971.93	504239.73	
D9	4322544.84	502617.14	
D10	4323144.72	499668.38	
D11	4324016.73	499133.16	

注：控制点平面坐标为北京 54 坐标系。

丰南港区：陆域港界为规划滨海大道一线以南，陆域港界坐标如下：

丰南港区陆域港界各控制点坐标表

编 号	坐 标 值		备 注
	X	Y	
F1	4342156.87	462478.10	

编 号	坐 标 值		备 注
	X	Y	
F2	4343745.63	462903.85	
F3	4341084.06	468569.52	

注：控制点平面坐标为北京 54 坐标系。

五、同意对唐山港到港船型的分析与预测，具体船型和船舶吨级在港口建设中进一步论证确定。

六、同意港口后方公路、铁路等集疏运通道的规划方案，港口集疏运公路、铁路的具体标准在实施时还需通过工程可行性研究进一步论证确定。供电、给排水、通信、生产辅助设施和支持系统的布置方案，可根据港口发展的实际需要，在分期实施时进行必要的修正和调整。

七、在实施港口规划时，要按照国家有关规定开展建设项目的环境影响评价工作，并办理相关的审批手续。

八、规划实施中，要针对曹妃甸地区自然环境特点，持续开展系统的观测和研究工作，不断加深对区域自然环境的认识，有关工程建设要开展相关的专题研究，避免产生对现有滩槽自然平衡的不利影响，保持海洋动力环境不发生大的变化。

九、《总体规划》是指导你市港口建设、有效保护和利用港口岸线资源的依据。在港区界限范围内，任何单位不得建设与《总体规划》不符的永久性建筑物；如需建设临时设施，需经唐

山市港航管理局同意，并在港口建设需要时，无条件自行拆除。

十、唐山市港航管理局在唐山市政府的领导下执行本《总体规划》并实施监督管理。



抄送：交通运输部，省发展改革委、省国土资源厅、省环境保护厅、省住房城乡建设厅、省交通运输厅。

河北省人民政府办公厅

2015年5月15日印发



附件 6：曹妃甸循环经济示范区近期工程区域建设用海总体规划批复

国家海洋局

国海管字〔2008〕510 号

关于曹妃甸循环经济示范区近期工程 区域建设用海总体规划的批复

河北省海洋局：

你局《关于曹妃甸工业区近期工程区域建设用海总体规划的请示》（冀海呈字〔2008〕8 号）收悉。经审查，现就有关事项批复如下：

一、根据国务院批准的《曹妃甸循环经济示范区产业发展总体规划》，《曹妃甸工业区近期工程区域建设用海总体规划》的名称应修改为《曹妃甸循环经济示范区近期工程区域建设用海总体规划》（以下简称《规划》）。

二、《总体规划》的实施应服从服务于曹妃甸循环经济示范区建设需要。曹妃甸位于渤海湾中心地带，区位优势明显，自然条件优越。开发建设曹妃甸循环经济示范区，是党中央国务院根据国家能源、交通发展战略，调整优化我国北方地区重化工业生

- 1 -

产力布局和产业结构,加快环渤海地区经济一体化发展,引领现代工业走循环经济之路做出的重大决策。开发建设好曹妃甸循环经济示范区,对于优化我国重大生产力布局、推动京津冀地区产业结构调整、提升环渤海区域产业整体竞争力、保障我国北方地区能源原材料供应、促进环渤海地区乃至整个北方地区的发展具有重要的意义。《总体规划》的实施应紧紧围绕曹妃甸循环经济示范区的功能定位和发展原则,合理安排区内用海建设项目,保障示范区建设发展目标的实现。

三、加强规划实施的监督管理。要以科学发展观为指导,坚持经济、社会、环境和资源相协调的可持续发展战略,统筹做好规划区的建设和管理等各项工作,促进海域资源的节约利用和优化配置,正确处理好经济社会发展与环境保护的关系,确保科学开发和有效利用海域资源。

四、严禁突破规划用海范围。曹妃甸循环经济示范区近期工程区域建设用海规划位于河北省唐山市南部沿海海域,东至曹妃甸工业区 1 号公路(通岛路),西至规划二港池东岸,南至曹妃甸甸头,具体范围位于东经 $118^{\circ} 25' 00''$ — $118^{\circ} 33' 36''$ 、北纬 $38^{\circ} 55' 04''$ — $39^{\circ} 04' 58''$ 之间。曹妃甸循环经济示范区近期工程规划用海总面积应控制在 129.67km^2 以内,其中填海面积不得超过 102.97km^2 ,港池、纳潮河和排洪渠等水域面积为 26.7km^2 。关于曹妃甸循环经济示范区中期发展阶段的区域建设用海规划,应根据修改后的《河北省海洋功能区划》另行开展。

五、严格落实规划功能区定位。同意曹妃甸循环经济示范区近期工程规划区域内填海造地平面设计，规划为钢铁产业区、港口码头区、综合服务区和加工工业区等四大功能区。

钢铁产业区：规划填海面积 40.85 km²，分为首钢建设区和首钢协力区。首钢建设区东临曹妃甸工业区 1 号公路，西至规划一港池边界，作为首钢搬迁用海；首钢协力区位于首钢建设区北侧，用于建设首钢配套服务产业。

港口码头区：规划填海面积 41.33 km²，分为甸头码头区、煤码头区和通用泊位码头区。甸头码头区位于曹妃甸甸头，布置于散货码头和大型原油码头；煤码头区位于规划一港池西侧，布置专业化煤炭码头及其他专业化散货码头作业区；通用泊位码头区位于规划一港池东侧，布置通用码头作业区，用于支持其他临港工业的发展。

综合服务区：规划填海面积 14.16 km²，位于规划区域东北侧，由纳潮河分为南北两片，为曹妃甸循环经济示范区发展提供综合服务。

加工工业区：规划填海面积 6.64 km²，主要为曹妃甸循环经济示范区近期工程的预留发展用海。

六、合理安排区域用海开发时序。在《总体规划》控制范围内，按照统一规划、分步实施的原则，严格按照规划的功能定位和布局，确定规划区内用海项目的建设内容、选址、用海方式和规模，有效落实区域功能定位，并实现各功能区之间的协调发展。

七、严格规划区内项目用海的管理。《总体规划》是用海区域内单个建设项目用海申请审批的重要依据，规划区域内的用海项目必须符合《总体规划》的要求。在实施具体建设项目时，必须严格按照有关规定，本着节约、集约用海的原则，依法办理用海手续，并妥善处理利益相关者问题。

八、加强区域建设用海动态监测管理。《总体规划》实施后，你局应采取有效措施，对建设用海项目进行跟踪管理，并每年向我局报告一次项目用海申请审批情况。同时，鉴于该区域建设用海规划面积较大，填海造地对海域潮流动力和深槽稳定性的影响还有待进一步验证，因此要对规划区及周边海域的水文动力、泥沙冲淤和水下地形等实施跟踪监测，定期开展对海域潮流动力特征和岸滩、深槽稳定性的分析与评价，发现因累积效应对环境和生态产生明显不良影响时，应及时采取改进措施，并提出区域建设用海总体规划调整方案报我局审查。

九、加快省级海洋功能区划的修改报批工作进度。根据 2006 年国务院批准的《河北省海洋功能区划》，该区域建设用海规划局部区域与海洋功能区划确定的海域功能和用途不一致。要依据国务院批准的《曹妃甸循环经济示范区产业发展总体规划》尽快提出省级海洋功能区划修改方案，报国务院批准。未经批准，不得改变海洋功能区划中确定的海域功能，不得实施围填海活动。

十、尽快解决纳潮通道问题。根据《总体规划》，为保护曹妃甸循环经济示范区及其周边海域的生态环境、维护曹妃甸海域

水动力和深槽的稳定,对于已建成的青林公路和正在建设的通海煤炭铁路的实体路基应尽快改建成桥梁式,建设纳潮河以恢复该海域潮流畅通,并进一步优化纳潮河位置和方向。



主题词：海洋 海域使用 规划 批复

抄送：唐山市人民政府，唐山市曹妃甸工业区管理委员会，
唐山市海洋局，中国海监总队，北海分局。

国家海洋局海域管理司

2008 年 9 月 18 日印发

校对入：张绍丽

打印 20 份

附件 7：曹妃甸循环经济示范区中期工程区域建设用海总体规划批复

国家海洋局

国海管字〔2009〕422 号

关于曹妃甸循环经济示范区中期工程 及曹妃甸国际生态城起步区区域 建设用海总体规划的批复

河北省海洋局：

你局《关于报送曹妃甸循环经济示范区中期工程区域建设用海总体规划的请示》（冀海呈字〔2009〕5 号）及修改完善后的《曹妃甸循环经济示范区中期工程及曹妃甸国际生态城起步区区域建设用海总体规划》收悉。经审查，现就有关事项批复如下：

一、原则同意《曹妃甸循环经济示范区中期工程及曹妃甸国际生态城起步区区域建设用海总体规划》（以下简称《规划》）。

二、曹妃甸循环经济示范区中期工程用海规划

（一）曹妃甸循环经济示范区中期工程规划范围位于曹妃甸循环经济示范区近期工程规划用海的东西两侧，规划用海总面积为 162.33km²，其中填海面积不得超过 100.22km²，规划二港池面

积为 7.05km^2 ，规划三港池面积为 53.25km^2 ，其他水域面积为 1.81km^2 。具体范围控制坐标见附件 1。

(二)同意曹妃甸循环经济示范区中期工程规划区域内的填海造地平面设计，规划为煤盐化工产业区、化工仓储预留区及冀东油田区、综合服务区、装备制造临港工业区、钢铁产业区、仓储区和石油化工产业起步区等七个功能区。

煤盐化工产业区：规划填海面积 20.47km^2 ，位于曹妃甸循环经济示范区西北端，规划以盐化工和煤化工为主体，形成具有循环经济特色、国内领先的煤盐一体化化工基地。

化工仓储预留区及冀东油田区：规划填海面积 9.95km^2 ，位于煤盐化工区以南，规划二港池以西，规划为曹妃甸循环经济示范区化工产业发展和冀东南堡油田开发提供预留空间。

综合服务区：规划填海面积 4.77km^2 ，水域面积为 1.81km^2 ，位于曹妃甸 1 号公路东侧，纳潮河以北，本区域与近期工程规划的综合服务区一并规划作为曹妃甸循环经济示范区生活生产服务和管理中心。

装备制造区：规划填海面积 27.78km^2 ，位于曹妃甸循环经济示范区东北部，规划三港池以北，规划发展造修船产业、船舶配套产业、游艇产业以及其它非船类装备制造业。

钢铁产业区：规划填海面积 24.22km^2 ，位于曹妃甸 1 号公路东侧，规划三港池以南，规划发展生产汽车板、桥梁板、造船板、锅炉板和硅钢板等高附加值板材。

仓储区：规划填海面积 8.86km^2 ，位于曹妃甸 1 号公路东侧，钢铁产业区以南，围绕原由码头和核心产业布局建设原油配送中心，为华北地区油品供应提供有效保障。

石油化工产业起步区：规划填海面积 4.17km^2 ，位于钢铁产业区和仓储区以东，规划依托炼化一体化工程，建设以合成材料、有机原料和精细化工为主体的石化深加工产业集群。

三、曹妃甸国际生态城起步区用海规划

曹妃甸国际生态城起步区位于曹妃甸循环经济示范区和青龙河东侧，规划总面积为 18.89km^2 ，其中填海面积不得超过 12.73km^2 ，水域面积不得超过 6.16km^2 。具体范围控制坐标见附件 2。该区作为曹妃甸循环经济示范区的配套工程，规划为曹妃甸地区的中心服务城市，提供金融、研发、居住和旅游等服务职能。

鉴于该规划用海不符合《河北省海洋功能区划》（2006 年），因此必须待修编后的河北省海洋功能区划经国务院批准后，方可正式实施曹妃甸国际生态城起步区的建设。

四、合理安排区域用海开发时序。根据国务院批准的《曹妃甸循环经济示范区产业发展总体规划》，确定曹妃甸循环经济示范区中期工程及曹妃甸国际生态城起步区用海规划期限至 2020 年。在《规划》控制范围内，应按照统一规划、分步实施的原则，根据建设需求逐步安排建设项目的围填海活动。

五、加强规划区内项目用海的管理。《规划》是用海区域内

单个建设项目用海申请审批的重要依据。规划区域内的单个用海项目必须符合《规划》的要求，严格按照有关规定，本着节约集约用海的原则，依法办理项目用海确权手续，并妥善处理利益相关者问题。你局应对建设用海项目进行跟踪管理，并每年向我局报告一次规划区域内项目用海审批确权情况。

六、开展区域建设用海动态监测管理。你局应采取有效措施，对规划区及周边海域的水文动力、泥沙冲淤和水下地形等实施跟踪监测，定期开展对海域潮流动力特征和岸滩、深槽稳定性的分析与评价，特别是要长期监测曹妃甸前沿深槽和老龙沟的动态变化，发现因累积效应对环境和生态产生明显不良影响时，应及时采取改进措施，并提出区域建设用海总体规划调整方案报我局审查。

七、尽快解决纳潮通道问题。为保护曹妃甸循环经济示范区及其周边海域的生态环境、维护曹妃甸海域水动力和深槽的稳定，对于已建成的青林公路和正在建设的通海煤炭铁路的实体路基应尽快改建成桥梁式，建设纳潮河以恢复该海域潮流畅通，并进一步优化纳潮河位置和方向。



二〇〇九年六月二十六日

附件 1:

曹妃甸循环经济示范区中期工程规划范围控制坐标
(WGS84 坐标)

一、煤盐化工区范围控制坐标

点号	北 纬	东 经
M1	39° 02' 38.07"	118° 21' 47.13"
M2	39° 01' 23.66"	118° 22' 20.07"
M3	39° 00' 27.55"	118° 22' 20.18"
M4	39° 00' 27.66"	118° 24' 12.39"
M5	39° 01' 32.59"	118° 25' 2.19"
M6	39° 03' 50.72"	118° 25' 2.03"
M7	39° 03' 18.17"	118° 23' 52.54"
M8	39° 03' 26.71"	118° 23' 44.13"

二、化工仓储预留区及冀东油田区范围控制坐标

点号	北 纬	东 经
G1	38° 58' 54.67"	118° 22' 20.34"
G2	38° 58' 01.48"	118° 24' 12.59"
M4	39° 00' 27.66"	118° 24' 12.39"
M3	39° 00' 27.55"	118° 22' 20.18"

三、综合服务区范围控制坐标

点号	北 纬	东 经
F1	39° 3' 16.86"	118° 28' 30.46"
F2	39° 3' 26.84"	118° 28' 50.69"
F3	39° 3' 52.77"	118° 29' 33.86"
F4	39° 4' 5.20"	118° 29' 41.30"
F5	39° 4' 19.59"	118° 29' 30.08"
F6	39° 4' 56.54"	118° 27' 56.07"
F7	39° 5' 25.65"	118° 28' 14.41"
Z1	39° 5' 17.61"	118° 28' 35.42"
F8	39° 5' 38.68"	118° 28' 16.24"
F9	39° 4' 59.01"	118° 27' 6.67"

四、装备制造区范围控制坐标

点号	北 纬	东 经
Z1	39° 5' 17.61"	118° 28' 35.42"
Z2	39° 4' 37.19"	118° 30' 20.95"
Z3	39° 5' 20.84"	118° 30' 48.48"
Z4	39° 5' 42.30"	118° 29' 52.47"
Z5	39° 6' 11.40"	118° 30' 10.82"
Z6	39° 5' 22.91"	118° 32' 17.37"
Z7	39° 6' 6.55"	118° 32' 44.93"
Z8	39° 6' 28.03"	118° 31' 48.91"

Z9	39° 6' 57.12"	118° 32' 7.28"
Z10	39° 6' 8.60"	118° 34' 13.83"
Z11	39° 6' 39.70"	118° 34' 33.49"
Z12	39° 8' 45.73"	118° 32' 9.54"
Z13	39° 8' 27.09"	118° 31' 36.62"
Z14	39° 8' 20.47"	118° 31' 42.37"
Z15	39° 8' 4.60"	118° 31' 14.92"
Z16	39° 7' 58.68"	118° 31' 20.81"
Z17	39° 7' 17.11"	118° 30' 12.84"
Z18	39° 7' 50.59"	118° 29' 39.41"
Z19	39° 7' 48.42"	118° 29' 35.30"
Z20	39° 7' 34.15"	118° 29' 45.03"
Z21	39° 7' 15.68"	118° 29' 17.75"
Z22	39° 6' 34.16"	118° 29' 41.24"
Z23	39° 6' 25.79"	118° 29' 39.07"
F8	39° 5' 38.68"	118° 28' 16.24"

五、钢铁产业区范围控制坐标

点号	北 纬	东 经
T1	39° 2' 49.54"	118° 28' 52.85"
T2	39° 2' 59.44"	118° 29' 12.92"
T3	39° 2' 40.07"	118° 31' 16.80"
C4	38° 59' 22.38"	118° 34' 3.86"
C1	38° 58' 29.28"	118° 32' 25.91"

六、仓储区范围控制坐标

点号	北 纬	东 经
C1	38° 58' 29.28"	118° 32' 25.91"
C2	38° 57' 0.79"	118° 33' 38.23"
C3	38° 58' 4.10"	118° 35' 9.92"
C4	38° 59' 22.38"	118° 34' 3.86"

七、石化区产业起步区范围控制坐标

点号	北 纬	东 经
S1	38° 59' 11.72"	118° 34' 12.86"
S2	38° 59' 24.18"	118° 34' 35.53"
S3	39° 2' 12.01"	118° 32' 13.86"
S4	39° 2' 2.18"	118° 31' 48.84"

附件 2:

曹妃甸国际生态城起步区范围控制坐标
(WGS84 坐标)

点号	北 纬	东 经
1.	39° 9' 23.56"	118° 31' 39.84"
2.	39° 9' 19.96"	118° 31' 43.54"
3.	39° 9' 19.65"	118° 31' 59.81"
4.	39° 9' 7.79"	118° 32' 34.57"
5.	39° 8' 53.58"	118° 33' 2.24"
6.	39° 8' 41.46"	118° 33' 31.98"
7.	39° 8' 36.06"	118° 34' 14.39"
8.	39° 8' 39.91"	118° 34' 46.40"
9.	39° 9' 11.28"	118° 36' 17.36"
10.	39° 9' 29.06"	118° 37' 26.64"
11.	39° 9' 31.68"	118° 38' 15.99"
12.	39° 9' 29.68"	118° 38' 39.50"
13.	39° 8' 59.39"	118° 42' 10.91"
14.	39° 9' 30.55"	118° 37' 26.65"
15.	39° 10' 50.11"	118° 37' 26.79"
16.	39° 10' 48.74"	118° 36' 21.95"
17.	39° 10' 36.88"	118° 35' 25.02"
18.	39° 10' 20.42"	118° 35' 33.68"
19.	39° 9' 50.86"	118° 34' 9.18"
20.	39° 10' 10.30"	118° 34' 0.92"
21.	39° 9' 41.90"	118° 32' 28.97"
22.	39° 9' 25.01"	118° 31' 48.54"

主题词：海洋 海域 规划 批复

抄送：中国海监总队，北海分局。

国家海洋局海域和海岛管理司

2009 年 6 月 30 日印发

校对：张绍丽

打印 20 份

- 8 -

附件 8：曹妃甸区填海造地项目生态评估报告专家评审意见

曹妃甸区围填海项目生态评估报告

专家评审意见

唐山市自然资源和规划局于2019年1月15日在石家庄市组织召开了曹妃甸区围填海项目生态评估报告（以下简称“报告”）评审会。会议邀请7位专家组成评审组（名单附后）。河北省自然资源厅、唐山市曹妃甸区国土资源局等单位的代表参加了会议。与会人员听取了曹妃甸区人民政府（建设单位）对项目概况的介绍和国家海洋局北海环境监测中心（评估单位）对报告内容的汇报，经认真讨论，形成评审意见如下：

一、围填海项目概况

曹妃甸区围填海项目位于唐山市东南部，覆盖曹妃甸工业区和曹妃甸新城起步区。项目自2003年开始通岛1号路开工建设以来，2010年10月，曹妃甸工业区围填海外轮廓基本完成，2012年10月，围填海区域所有外围轮廓完成，至2015年围填海活动基本停止，累计围填海面积24523公顷。项目周围海域主要为交通运输用海和工业用海。

二、报告编制质量

《评估报告》的评估内容全面，评估目标、评估范围确定合理，评估方法可行，技术路线总体合理，数据资料翔实，符合《围填海项目生态评估技术指南（试行）》的要求。

三、评审结论

《评估报告》给出的曹妃甸区整体围填海概况、围填海过程及现状较清楚，整体围填海对海域水动力、冲淤、海水水质、沉积物、海洋生态、渔业资源的影响评估结论总体可信，海洋生物资源损害评估内容、海洋生态系统服务价值损害评估内容较客观，给出的生态修复对策措施具有可操作性，海洋生态环境影响综合评估结论总体可信。

《评估报告》补充完善并经专家组长复核后，可作为曹妃甸区围填海项目报送围填海历史遗留问题具体处理方案的依据。

四、建议

1、根据围填状态和利用现状，细化完善围填海现状分类，结合自然资规[2018]7号文，进一步梳理围填海项目的处置要求；

2、梳理完善水动力、冲淤评估内容；进一步完善东南海堤内部圈闭水域处置对局部水动力、冲淤的影响，据此提出合理可行的生态修复措施；

3、完善海洋生物资源损害评估和海洋生态系统服务价值损害评估内容。

专家组长: 
2019 年 1 月 15 日

曹妃甸区围填海项目生态评估报告
专家签到表

序号	姓名	单位	职称	专业	签名
1	纪 鹏	自然资源部第一海洋研究所	教授级高工	海洋化学	
2	于定勇	中国海洋大学	教 授	海洋工程	
3	谭 敏	国家海洋环境监测中心	高 工	海洋化学与环境	
4	刘宪斌	天津科技大学	教 授	海洋环境	
5	高伟明	河北师范大学	教 授	海洋化学与环境	
6	董 靖	辽宁省海洋水产科学研究院	研究员	海洋生物	
7	贾后磊	南海规划与环境研究院	教授级高工	环境科学	

附件 9：曹妃甸区围填海项目生态保护修复方案专家评审意见

曹妃甸区围填海项目生态保护修复方案

专家评审意见

2019年1月15日，唐山市自然资源和规划局在河北省石家庄市主持召开了《曹妃甸区围填海项目生态保护修复方案》（以下简称“修复方案”）评审会。河北省自然资源厅、唐山市曹妃甸区国土资源局、国家海洋局北海环境监测中心等单位代表与会。会议邀请7位专家（名单附后）组成评审组。与会人员听取了编制单位（国家海洋局北海环境监测中心）对“修复方案”的汇报，经认真讨论，形成评审意见如下：

一、《修复方案》内容较全面，技术路线、工作范围合理，符合《围填海项目生态保护修复方案编制技术指南（试行）》的要求。曹妃甸区整体围填海概况、围填海过程及现状介绍较清楚，所在海域生态环境特征介绍全面，依据《曹妃甸区围填海项目生态评估报告》确定的主要海洋生态问题较准确，提出的生态保护修复重点和目标全面合理，生态保护修复方案总体可行，但需进一步深化，预算与实施计划总体合理，跟踪监测与效果评估方案具有可行性。

《修复方案》经补充完善并经专家组组长复核后，可作为曹妃甸区围填海项目报送围填海历史遗留问题具体处理方案的依据。

二、建议：

- 1、进一步梳理完善曹妃甸区整体围填海造成的主要海洋生态问题；
- 2、进一步深化完善生态保护修复方案；
- 3、预算和实施计划中应提出落实责任目标、修复资金监管等要求。

评审专家组组长：

2019年1月15日



曹妃甸区围填海项目生态保护修复方案
专家签到表

序号	姓 名	单 位	职 称	专 业	签 名
1	纪 鹏	自然资源部第一海洋研究所	教授级高工	海洋化学	
2	于定勇	中国海洋大学	教 授	海洋工程	
3	谭 敏	国家海洋环境监测中心	高 工	海洋化学与环境	
4	刘宪斌	天津科技大学	教 授	海洋环境	
5	高伟明	河北师范大学	教 授	海洋化学与环境	
6	董 靖	辽宁省海洋水产科学研究院	研究员	海洋生物	
7	贾后磊	南海规划与环境研究院	教授级高工	环境科学	