中铁海水淡化引水工程

填海工程环境影响报告书

（征求意见稿）

委托单位：沧州港务集团有限公司

编制单位：天科院环境科技发展（天津）有限公司

二〇二〇年十月

目 录

1 总论

1.1 评价任务由来与评价目的

1.1.1 评价任务由来

沧州渤海新区成立于 2007 年 7 月，位于沧州市东部漳卫新河宣惠河交汇入海处，东临渤海，北靠京津，与山东半岛、辽东半岛隔海相望，与天津滨海新区同处环渤海中心地带，与沧州相距 85km，是河北省举全省之力打造的重要沿海战略增长极。全区下辖“一市三园”，即黄骅市、中捷产业园区、南大港产业园区和临港经济技术开发区（国家级开发区），总面积 2400km²，人口 60 万人，海岸线 130km，区位、资源、交通优势十分突出，朔黄铁路、邯黄铁路、沧港地方铁路、津汕高速、石港高速，及正在筹建的邯港高速、保港高速、沿海高速，将使渤海新区成为河北省中南部的区域性交通枢纽。渤海新区把构建以循环经济为主要发展方式的新型工业体系作为产业发展的主攻方向和战略任务，全力做大做强装备制造、石油化工、电力能源和现代物流等主导产业，着力打造“我国北方化工产业基地”、“河北南部钢铁工业基地”、“中国管道装备制造业基地”、“华北地区重要的电力能源基地”和“国际化区域物流中心”。

在渤海新区建设海水淡化厂，符合渤海新区的大力发展的需求，符合我国在沿海缺水地区发展海水淡化的方针政策。同时在渤海新区发展海水淡化，使得渤海新区水资源配置更趋于合理，减少地下水资源开采，保护地下水资源。发展海水淡化，对于保护水环境，减少水环境污染，促进水环境与经济社会的可持续发展，将起到更加重要的作用。本工程是为解决中铁海水淡化项目水源问题而建设的引水管道，对中铁海水淡化项目运行起到制约作用，因此引水管道的建设是十分必要的。

根据综合港区一港池的总体规划布置，一港池根部西北角处设置有黄骅港综合港区海水淡化工程取水口和河北核电电厂取水口各一座。黄骅港综合港区海水淡化工程取水口取水量为 200 万 m^3/d，布置 6 孔 3.2m×4.2m 的取水口，满足上海巴安水务渤海新区海水淡化厂和首创阿科凌渤海新区海水淡化厂共 60 万 m^3/d 的要求，并为渤海新区其它潜在用水户预留出 140 万 m^3/d 的水量。

本工程可从上海巴安水务渤海新区海水淡化厂东南侧预留接口接引水管至中铁海水淡化项目，取水量为 10 万 m^3/d，以满足中铁集团海水淡化用水需求。终

点位于中铁集团厂区内（厂区内管线由中铁公司自建），管线总长度约为 2 公里。引水管道采用玻璃纤维增强塑料夹砂管，管径 DN1600，施工方式为顶管。总投资为 8695.43 万元。本工程建设填海造地用海面积 1.1360 公顷。施工期约 9-10 个月。

根据《沧州渤海新区围填海项目生态评估报告》，本工程所在海域已完成填海，项目占用海域未确权，属围填海历史遗留问题，需进行项目围填海生态影响评估、生态损害赔偿和生态修复。本项目填海造地面积 1.1360 公顷，经查询围填海图斑数据库，本工程所在图斑编号为 130991-0149-U、130991-0048-A、130991-0149-V、130991-0149-L、130991-0149-Q、130991-0149-K，属于未确权围填海项目。占用图斑编号 130991-0048-A 面积为 0.0895 公顷，占用图斑编号 130991-0149-V 面积为 0.3618 公顷，占用图斑编号 130991-0149-U 面积为 0.1822 公顷，占用图斑编号 130991-0149-K 面积为 0.2636 公顷，占用图斑编号 130991-0149-L 面积为 0.0507 公顷，占用图斑编号 130991-0149-Q 面积为 0.1882 公顷。

本项目所在区域已于 2012 年 1 月完成填海。2018 年 7 月，国务院发布《国务院关于加强滨海湿地保护严格管控围填海的通知》（国发〔2018〕24 号）”，提出严格管控围填海活动。本项目不属于该通知中界定的新增围填海。

本次仅对中铁海水淡化引水工程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，项目的建设期及整体项目营运期的环境影响不作为本次评价内容。

中铁海水淡化引水工程填海工程填海造地面积 1.1360 公顷，拟用于建设中铁海水淡化引水工程管道。

本填海工程位于沧州渤海新区近期工程区域建设用海总体规划围海造地范围内，陆域形成为沧州渤海新区综合港区后方区域吹填造陆一期、二期和石钢一期预留地的一部分，沧州渤海新区综合港区后方区域吹填造陆一期、二期和石钢一期预留地已由河北渤海投资集团有限公司统一组织实施，于 2007 年 9 月开工，2014 年 12 月完成，场地平均标高约 4.5m。

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。项目海域使用论证报告书已于 2019 年 11 月 13 日通过了河北省自然资源厅在石家庄市主持召开的专家评审会，目前正在履行报批手续。

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，沧州港务集团有限公司委托天科院环境科技发展（天津）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《中铁海水淡化引水工程填海工程环境影响报告书》。

1.1.2 评价目的

环境影响评价是建设项目可行性研究的一个重要组成部分。本次评价主要针对工程填海施工建设对水动力环境、海洋生态环境的影响，从保护水环境和海洋生态环境的角度出发，以科学求实的态度，对工程所在海域的海洋环境质量现状进行调查分析和评价。重点对工程施工期产生污染的因素进行分析，对评价区域生态及附近海域水动力环境的影响进行分析、预测和评价，提出预防或者减轻不良海洋环境影响的切实可行的对策和措施，从环境保护、社会效益和经济效益等方面评价该项目建设的合理性和可行性，以期达到项目建设的社会、经济和环境效益的有机统一，从而为海洋环境管理部门提供决策依据。

1.2 报告书编制依据

1.2.1 法律、法规依据

1、《中华人民共和国海洋环境保护法》，第十二届全国人民代表大会常务委员会第三十次会议修订，2017.11.5；

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

3、《中华人民共和国环境影响评价法》，第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议修订，2018.12.29；

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

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

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

7、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，第十二届全国人大常委会第二十四次会议修订，2016.11.7；

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

9、《中华人民共和国海上交通安全法》（2016.11.7）；

10、《中华人民共和国港口法》（2017.11.5）。

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

12、《中华人民共和国防治海岸工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》，中华人民共和国国务院令 第 62 号公布，中华人民共和国国务院令 第 698 号修改，2018.3.19；

13、《防治船舶污染海洋环境管理条例》（2017.3.1 修订）；

14、《国际防止废物和其它物质倾倒污染海洋公约》（1972）；

15、《经 1978 年议定书修订的 1973 年国际防止船舶造成污染公约》，国际海事组织，1978；

16、《中华人民共和国海洋倾废管理条例》（1985.4.1）

17、《沿海海域船舶排污设备铅封管理规定》（交海发[2007]165 号，2007.5.1）；

18、《海洋工程环境影响评价管理规定》，国海规范（2017）7 号；

19、《国务院关于落实科学发展加强环境保护的规定》（国发[2005]39 号）；

20、《国际船舶压载水和沉积物管理与控制公约》，国际海事组织，2004；

21、《关于对重大环境污染事故隐患进行风险评价的通知》（环管字 57 号）；

22、《关于防范环境风险加强环境影响评价管理的通知》（环发[2005]152 号）；

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

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

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

26、《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；

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

28、《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发[2012]77 号，2012 年 7 月 3 日；

29、《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，2012 年 8 月 7 日；

30、《关于印发突发环境事件应急预案管理暂时办法的通知》，环发[2010]113 号，2010 年 9 月 28 日；

31、《关于印发国家突发公共事件总体预案的通知》，国发[2005]11 号，2005 年 5 月 22 日；

32、《全国海洋主体功能区规划》，国发〔2015〕42 号；

33、《河北省海洋主体功能区划》，河北省海洋局，2018 年 3 月；

34、《河北省海洋功能区划（2011-2020 年）》；

35、《河北省海洋环境保护规划（2016-2020 年）》；

36、《河北省环境保护条例》（2005.5.1）；

37、《河北省海域使用管理条例》（2007.1）；

38、《河北省海洋生态红线》（2014 年 3 月 6 日）；

39、《河北省船舶污染事故应急预案》，冀政办[2010]43 号，2010.12；

40、《沧州市海洋功能区划（2015-2020 年）》；

41、《产业结构调整指导目录（2019 年本）》；

42、关于印发《渤海综合治理攻坚战行动计划》的通知(环海洋〔2018〕158 号)，生态环境部、发展改革委、自然资源部，2018.11.30。

1.2.2 技术依据

1、《海洋工程环境影响评价技术导则》（GB/T19485-2014）；

2、《港口工程环境保护设计规范》（JTS149-1-2007）；

3、《港口建设项目环境影响评价规范》（JTJ226-97）；

4、《海港总体设计规范》(JTS165–2013) ；

5、《海洋调查规范》（GB12763.1-2007）；

6、《海籍调查规范》（HY/T124-2009）；

7、《海洋监测规范》（GB17387.7-2007）；

8、《海水水质标准》（GB3097-97）；

9、《海洋沉积物质量标准》（GB18668-2002）；

10、《海洋生物质量标准》，（GB18421-2001）；

11、《近岸海域环境监测规范》（HJ442-2008）；

12、《建设项目海洋环境影响跟踪监测技术规程》（2002.4）；

13、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；

14、《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T 9110-2007）；

15、《黄骅港总体规划（2016-2035 年）》；

16、《沧州渤海新区近期工程区域建设用海总体规划》（沧州渤海新区管理委员会，2009.2）；

17、《沧州渤海新区近期工程区域建设用海总体规划论证报告》（交通部天津水运工程科学研究所，2009.2）；

18、《中铁海水淡化引水工程项目海域使用论证报告书》（交通运输部天津水运工程科学研究所，2020 年 3 月）；

1.3 评价技术方法与技术路线

1.3.1 评价内容和评价重点

根据《海洋工程环境影响评价技术导则》，本项目属于围填海工程，确定本次评价内容主要包括：海水水质环境、海洋沉积物环境、海洋生态和生物资源环境、海洋地形地貌与冲淤环境、海洋水文动力环境及环境风险。各单项环境影响评价内容见表 1.3-1。

表 1.3-1　　海洋工程建设项目各单项环境影响评价内容

建设项目类型	海洋环境影响评价内容						
	海水水质环境	海洋沉积物环	海洋生态和生物资源	海洋地形地貌与冲淤	海洋水文动力	环境风	其他评价内容

		境	环境	环境	环境	险	
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1：★为必选环境影响评价内容； 注2：☆为依据建设项目具体情况可选环境影响评价内容； 注3：其他评价内容中包括放射性、电磁辐射、热污染、大气、噪声、固废、景观人文古迹等评价内容。							

本填海工程位于沧州渤海新区近期工程区域建设用海总体规划围海造地范围内，陆域形成为沧州渤海新区综合港区后方区域吹填造陆一期、二期和石钢一期预留地的一部分，沧州渤海新区综合港区后方区域吹填造陆一期、二期和石钢一期预留地已由河北渤海投资集团有限公司统一组织实施，于2007年9月开工，2014年12月完成，场地平均标高约为4.5m，因此本次评价重点为：

（1）对填海造陆施工对海洋环境的影响进行回顾性分析；

（2）工程占海对海洋生物资源环境的影响分析；

（3）生态补偿对策措施。

1.3.2 评价等级

（1）海洋环境要素

本填海工程建设填海造地用海面积1.1360公顷，由于工程所在的沧州渤海新区位于辽东湾渤海湾莱州湾国家级水产种质资源保护区-渤海湾保护区核心区范围内，根据《海洋工程环境影响评价技术导则（GB/T19485-2014）》，本次海洋环境影响评价等级判定如下。

表 1.3-2　　海洋水文动力、水质、沉积物和生态环境影响评价等级判据

海洋工程分类	工程类型和工程内容	工程规模	工程所在海域特征和生态环境类型	单项海洋环境影响评价等级			
				水文动力环境	水质环境	沉积物环境	生态和生物资源环境
围海、填海、海上堤坝类工程	城镇建设填海，工业与基础设施建设填海，区域（规划）开发填海，**填海造地**，填海围垦，海湾改造填海，滩涂改造填海，人工岛	$50\times10^4m^2$ 以上	生态环境敏感区	1	1	1	1
			其他海域	1	2	2	1
		$50\times10^4m^2$~$30\times10^4m^2$	生态环境敏感	1	1	2	1

	填海等填海工程		区				
			其他海域	2	2	2	2
		$30\times10^4m^2$ 及其以下	**生态环境敏感区**	**1**	**1**	**2**	**1**
			其他海域	2	3	3	2

表 1.3-3　　海洋地形地貌与冲淤环境影响评价等级判据

评价等级	工　程　类　型
1	面积 $50\times10^4m^2$ 以上的围海、填海、海湾改造工程，围海筑坝、防波堤、导流堤（长度等于和大于 2km）等工程；其它类型海洋工程 a 中不可逆改变或严重改变海岸线、滩涂、海床自然性状和产生较严重冲刷、淤积的工程项目。
2	面积 $50\times10^4m^2$～$30\times10^4m^2$ 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 $30\times10^4m^2$～$20\times10^4m^2$ 的围海、填海、海湾改造工程，围海筑坝、防波堤、导流堤（长度 1km～0.5km）等工程；其它类型海洋工程中改变海岸线、滩涂、海床自然性状和产生较轻微冲刷、淤积的工程项目。
注：其它类型海洋工程的工程规模可参照表 2 中工程规模的分档确定。	

（2）环境风险

本填海工程位于沧州渤海新区近期工程区域建设用海总体规划围海造地范围内，陆域形成为沧州渤海新区综合港区后方区域吹填造陆一期、二期和石钢一期预留地的一部分，沧州渤海新区综合港区后方区域吹填造陆一期、二期和石钢一期预留地已由河北渤海投资集团有限公司统一组织实施，于 2007 年 9 月开工，2014 年 12 月完成，场地平均标高约为 4.5m。根据施工监理记录，本填海工程施工过程中未发生环境风险事故。

综上所述，本工程各项评价内容的评价等级为：水文动力环境 1 级、水质环境 1 级、沉积物环境 2 级、生态和生物资源环境 1 级、地形地貌与冲淤环境 3 级。

1.3.3　评价范围

（1）海洋水文动力环境评价范围

根据《海洋工程环境影响评价技术导则（GB/T19485-2014）》，海洋水文动力环境 1 级评价范围垂向距离一般不小于 5km；纵向不小于一个潮周期内水质点可能达到的最大水平距离的两倍。

（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。1 级评价以主要评价因子受影响方向的扩展距离确定调查和评价范围，扩展距离一般不能小于（8～30）km。

（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（GB/T19485-2014）》，海洋水质、沉积物环境影响评价范围与海洋水文动力环境的评价范围相同，可满足要求。

（4）海洋地形地貌与冲淤环境评价范围

根据《海洋工程环境影响评价技术导则（GB/T19485-2014）》，一般不小于水文动力环境影响评价范围，同时应满足建设项目地貌与冲淤环境特征的要求。确定与海洋水文动力环境的评价范围可满足要求。

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。具体论证范围及四至坐标见图 1.4-3 及表 1.3-4。

表 1.3-4　评价范围表

序号	N	E
A	38°22' 03.9890" N	117°44' 03.4711" E
B	38°26' 25.0768" N	117°51' 25.8693" E
C	38°20' 02.2767" N	117°57' 52.1044" E
D	38°15' 39.1998" N	117°52' 13.1716" E

1.3.4　评价标准

表 1.3-5　本次海洋环境影响评价标准

标准	项目	标准号	标准名称及分类	级别
环境质量标准	海水水质	GB3838-2002	《海水水质标准》	一～四类
	海洋沉积物	GB18668-2002	海洋沉积物质量	一类
	海洋生物	GB18421-2001	生物多样性指数参考指标	
			海洋生物质量标准	一、二类

表 1.3-6　海水水质标准　单位：mg/L（pH 除外）

	第一类	第二类	第三类	第四类
pH	7.8～8.5		6.8～8.8	
DO>	6	5	4	3
COD≤	2	3	4	5
无机氮≤	0.20	0.30	0.40	0.50
活性磷酸盐≤	0.015	0.030	0.030	0.045
SS（人为增量）≤	10		100	150
石油类≤	0.05		0.30	0.50

Cu≤	0.005	0.010	0.050	
Pb≤	0.001	0.005	0.010	0.050
Zn≤	0.020	0.050	0.10	0.50
Cd≤	0.001	0.005	0.010	0.010
Hg≤	0.000 05	0.000 2		0.0005
As≤	0.020	0.030	0.050	

表 1.3-7　沉积物中主要污染物评价标准（$\times10^{-6}$ 有机碳除外)

污染因子	石油类	Pb	Zn	Cu	Cr	Cd	Hg	有机碳($\times10^{-2}$)
第一类标准≤	500	60	150	35	80	0.50	0.20	2.0

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

表 1.3-8　海洋生物质量标准

海洋贝类生物质量标准值（鲜重）	类别	重金属质量分数（$\times10^{-6}$）					
		Cu	Pb	Zn	Cd	总汞	石油烃
	一类≤	10	0.1	20	0.2	0.05	15
	二类≤	25	2.0	50	2.0	0.1	50
生物多样性指数参考指标	0-1 重污染，1-2 中污染，2-3 轻污染，>3 清洁						

表 1.3-9　全国海岸和海涂资源综合调查简明规程　单位：mg/kg

种类	铜	锌	铅	镉	总汞	砷	石油烃*
鱼类	20	40	2	0.6	0.3	5	20
甲壳类	100	150	2	2	0.2	8	20
软体动物	100	250	10	5.5	0.3	10	20

注：石油烃参照第二次全国海洋污染基线调查技术规程相关标准。

表 1.3-10　围填海工程填充物质成分限值（GB 30736-2014）（$\times10^{-6}$)

污染因子	石油类	Pb	Zn	Cu	Cd
第一类标准≤	500	60	150	35	0.5

1.4　环境保护目标和环境敏感目标

本工程位于《河北省海洋功能区划（2011-2020 年）》中划定的渤海新区工业与城镇用海区（3-14）”。项目北侧 4.3km 处分布有黄骅港北部保留区（8-2），北侧 10.3km 分布有岐口至前徐家堡农渔业区（1-12），南侧 7.1km 处分布有大口河口旅游休闲娱乐区。

根据《河北省海洋生态红线》，本项目位于沧州市海域，项目北侧 15.7km 处分布有渤海湾（南排河南海域）种质资源保护区、北侧 25.9km 处分布有渤海湾（南排河北海域）种质资源保护区。距离最近的重要滨海旅游红线区（7-6）4.5km。

根据《山东省海洋功能区划（2011-2020 年）》，项目东侧 14.0km 处有滨州北农渔业区（A1-1），项目东南 4.1km 处为滨州贝壳堤海洋保护区（A6-1）、项目南侧 4.5km 处有滨州旅游休闲娱乐区（A5-1）。

辽东湾渤海湾莱州湾国家级水产种质资源保护区总面积为 23219km^2，其中核心面积 9625km^2，实验区总面积为 13594km^2。核心区特别保护期为 4 月 25 日～6 月 15 日。保护区位于渤海的辽东湾、渤海湾和莱州湾三湾内，范围在东经 117°35′～122°20′E，北纬 37°03′～41°00′N（图 1.4-2）。本工程位于渤海湾保护区核心区内。

项目东南 4 km 处分布有滨州贝壳堤岛与湿地国家级自然保护区（图 1.4-1），位于山东省滨州市境内，地理坐标介于东经 117°46′58.00″—118°05′42.95″，北纬 38°02′50.51″—38°21′06.06″之间，总面积 43541.54 公顷，其中：核心区面积 15547.28 公顷，缓冲区面积 13559.27 公顷，实验区面积 14434.99 公顷。滨州贝壳堤岛与湿地国家级自然保护区主要保护对象为贝壳堤岛和滨海湿地，属海洋自然遗迹类型自然保护区。缓冲区距离项目东南 4km，核心区距离项目东南 4.8km。

本次评价的环境保护目标为海洋功能区划划定的歧口至前徐家堡农渔业区、大口河口旅游休闲娱乐区、黄骅港北部保留区，海洋生态红线划定的渤海湾（南排河南海域）种质资源保护区、渤海湾（南排河北海域）种质资源保护区、大口河口岸段、大口河口旅游区，山东省海洋功能区划划定的滨州北农渔业区、滨州贝壳堤海洋保护区、滨州旅游休闲娱乐区，以及辽东湾渤海湾莱州湾国家级水产种质资源保护区、滨州贝壳堤岛与湿地国家级自然保护区，各环境敏感区与本项目的相对位置关系见表 1.4-1、图 1.4-3。

表 1.4-1　　工程环境保护目标分布

类型	名称	方位及距离	管理要求
海洋功能区	歧口至前徐家堡农渔业区	北侧 10.3km	保护古贝壳堤及淤泥质岸滩，保护光滑蓝蛤、光滑狭口螺、日本大眼蟹等潮间带底栖生物和中国明对虾、小黄鱼、三疣梭子蟹等水产种质资源。 禁止进行污染海域环境的活动；防止外来物种侵害，防治养殖自身污染和水体富营养化，维持海洋生物资源可持续利用，保持滨海湿地、海洋生态系统结构和功能稳定，加强北排河、沧浪渠、捷地减河、石碑河、黄南排干、南排河、廖家洼排水渠入河污染源防治；养殖区执行不劣于二类海水水质质量标准、一类海洋沉积物和海洋生物质量标准，捕捞区执行一类海水水质、海洋沉积物和海洋生物质量标准；兼容功能利用须加强海洋环境风险防范，保证海洋生态安全。
	大口河口旅游休闲娱乐区	南侧 7.1km	保护河口地貌。 按生态环境承载能力控制旅游开发强度；防治海岸侵蚀，严格实行污水达标排放和生活垃圾科学处置；确保海洋环境及海域生态安全；执行不劣于二类海水水质质量标准、一类海洋沉积物和海洋生物质量标准。

	黄骅港北部保留区	北侧 4.3km	保护海洋生态系统。 执行不劣于现状海水水质、海洋沉积物和海洋生物标准。
	滨州北农渔业区	东侧 14km	生态保护重点目标：传统渔业资源的产卵场、索饵场、越冬场、洄游通道等。环境保护要求：加强海域污染防治和监测。严格控制养殖自身清洁，防止水体富营养化和外来物种入侵。海域海水水质不劣于二类标准，海洋沉积物质量和海洋生物质量均不劣于一类标准。
	滨州贝壳堤海洋保护区	东南 4km	生态保护重点目标：贝壳堤岛和湿地生态系统；文蛤等水产种质资源。 环境保护要求：严格执行国家关于海洋环境保护的法律、法规和标准，加强海洋环境质量监测。维持、恢复、改善海洋生态环境和生物多样性，保护自然景观。海水水质、海洋沉积物质量和海洋生物质量均不劣于一类标准。
	滨州旅游休闲娱乐区	南侧 7km	生态保护重点目标：滩涂湿地系统。 环境保护要求：加强海洋环境质量监测。河口实行陆源污染物入海总量控制，进行减排防治。妥善处理生活垃圾，避免对毗邻海洋保护区产生影响。本海域文体休闲娱乐区海水水质不劣于二类标准，海洋沉积物质量和海洋生物质量均不劣于一类标准；风景旅游区海水水质不劣于二类标准，海洋沉积物质量和海洋生物质量均不劣于二类标准。
海洋生态红线区	渤海湾（南排河南海域）种质资源保护区	北侧 15.6km	保护目标：保护海底地形地貌和中国明对虾、小黄鱼、三疣梭子蟹等水产种质资源，保护海洋环境质量。 禁止围填海、截断洄游通道、设置直排排污口等开发活动，特别保护期内不得从事捕捞、爆破作业以及其他可能对保护区内生物资源和生态环境造成损害的活动；实施养殖区综合整治，合理布局养殖空间，控制养殖密度，防治养殖自身污染和水体富营养化，防止外来物种侵害，保持海洋生态系统结构和功能稳定；采取人工鱼礁、增殖放流、恢复洄游通道等措施，有效恢复渔业生物种群；执行一类海水水质质量、海洋沉积物和海洋生物质量标准。
	渤海湾（南排河北海域）种质资源保护区	北侧 26km	保护目标：保护海底地形地貌和中国明对虾、小黄鱼、三疣梭子蟹等水产种质资源，保护海洋环境质量。 禁止围填海、截断洄游通道、设置直排排污口等开发活动，特别保护期内不得从事捕捞、爆破作业以及其他可能对保护区内生物资源和生态环境造成损害的活动；实施养殖区综合整治，合理布局养殖空间，控制养殖密度，防治养殖自身污染和水体富营养化，防止外来物种侵害，保持海洋生态系统结构和功能稳定；采取人工鱼礁、增殖放流、恢复洄游通道等措施，有效恢复渔业生物种群；执行一类海水水质质量、海洋沉积物和海洋生物质量标准。
	大口河口旅游区	南侧 7.1km	保护目标：保护河口生态系统。 禁止与旅游休闲娱乐无关的活动，按生态环境承载能力控制旅游开发强度；严格实行污水达标排放和生活垃圾科学处置；实施退养还海、清淤清污和河口海岸生态修复工程，改善河口生态环境；加强入海污染物总量控制和海洋环境监视、监测，执行二类海水水质质量标准、一类海洋沉积物和海洋生物质量标准，确保海域生态安全。
	大口河口岸段	南侧 7.1km	保护目标：保护岸滩地貌。 实施岸线综合整治工程，恢复岸线的自然属性和海岸景观。
国家	辽东湾渤	本项目	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

级种质资源保护区	海湾莱州湾国家级水产种质资源保护区	位于渤海湾保护区核心区内	内生物资源和生态环境造成损害的活动（保护区内主要保护物种的产卵期为：中国对虾产卵盛期为4～6月；小黄鱼产卵盛期为5～6月，三疣梭子蟹产卵盛期为5～6月）。 工程施工时应严格遵守《水产种质资源保护区管理暂行办法》中的相关规定。
国家级自然保护区	滨州贝壳堤岛与湿地国家级自然保护区	东南4km	主要保护对象为贝壳堤岛和滨海湿地。

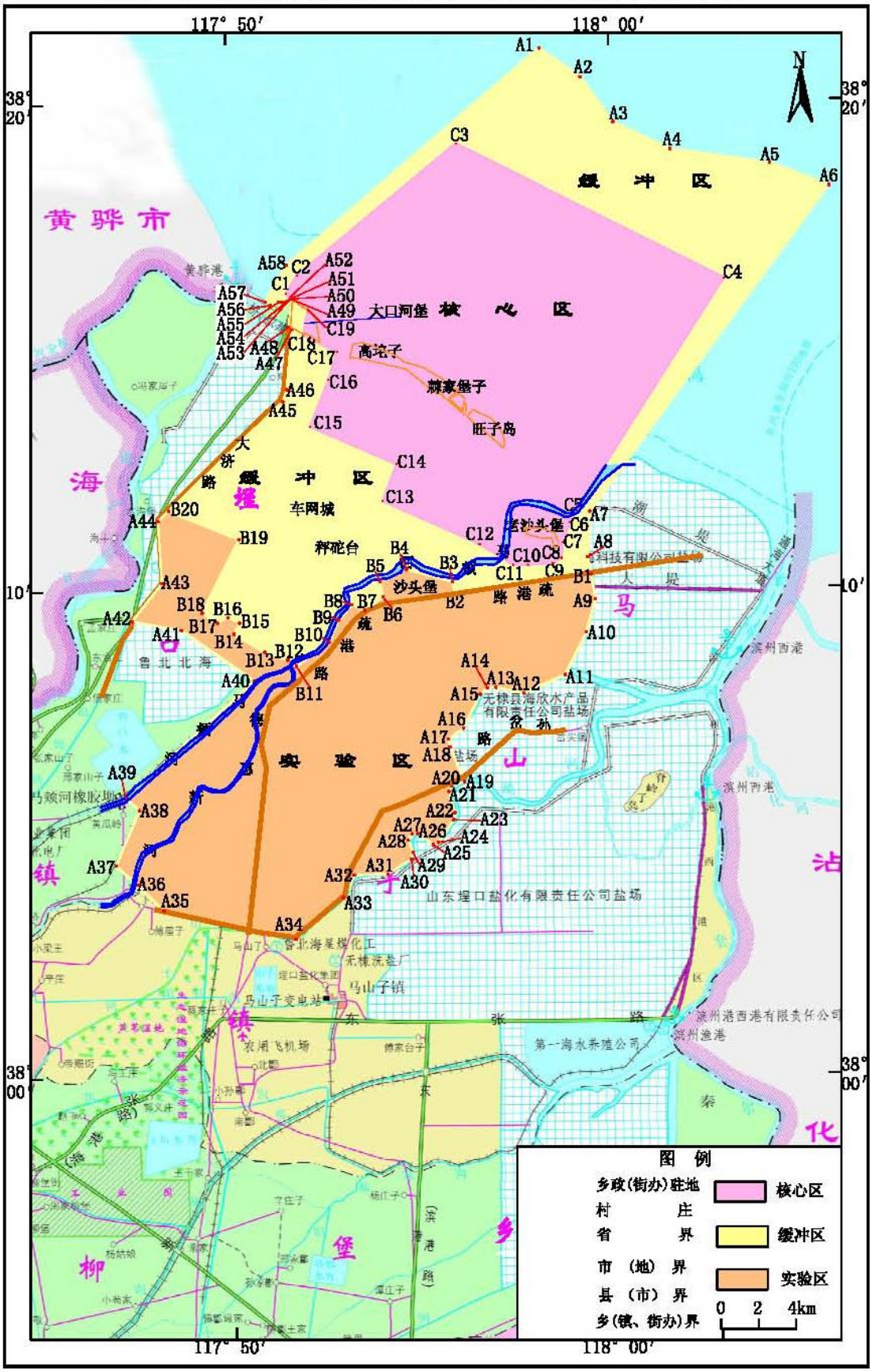


图 1.4-1　　滨州贝壳堤岛与湿地国家级自然保护区图

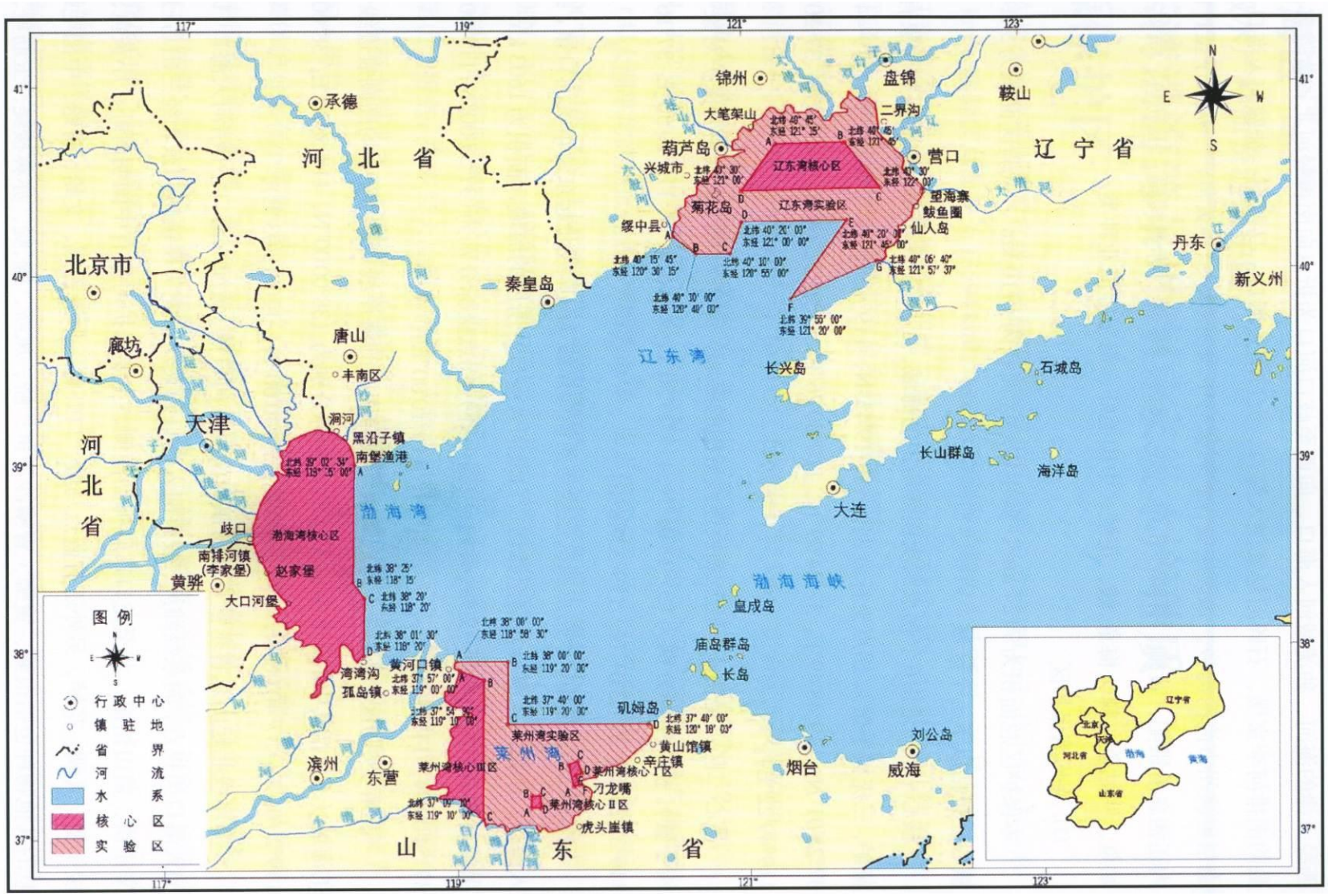


图 1.4-2　　辽东湾渤海湾莱州湾国家级水产种质资源保护区图

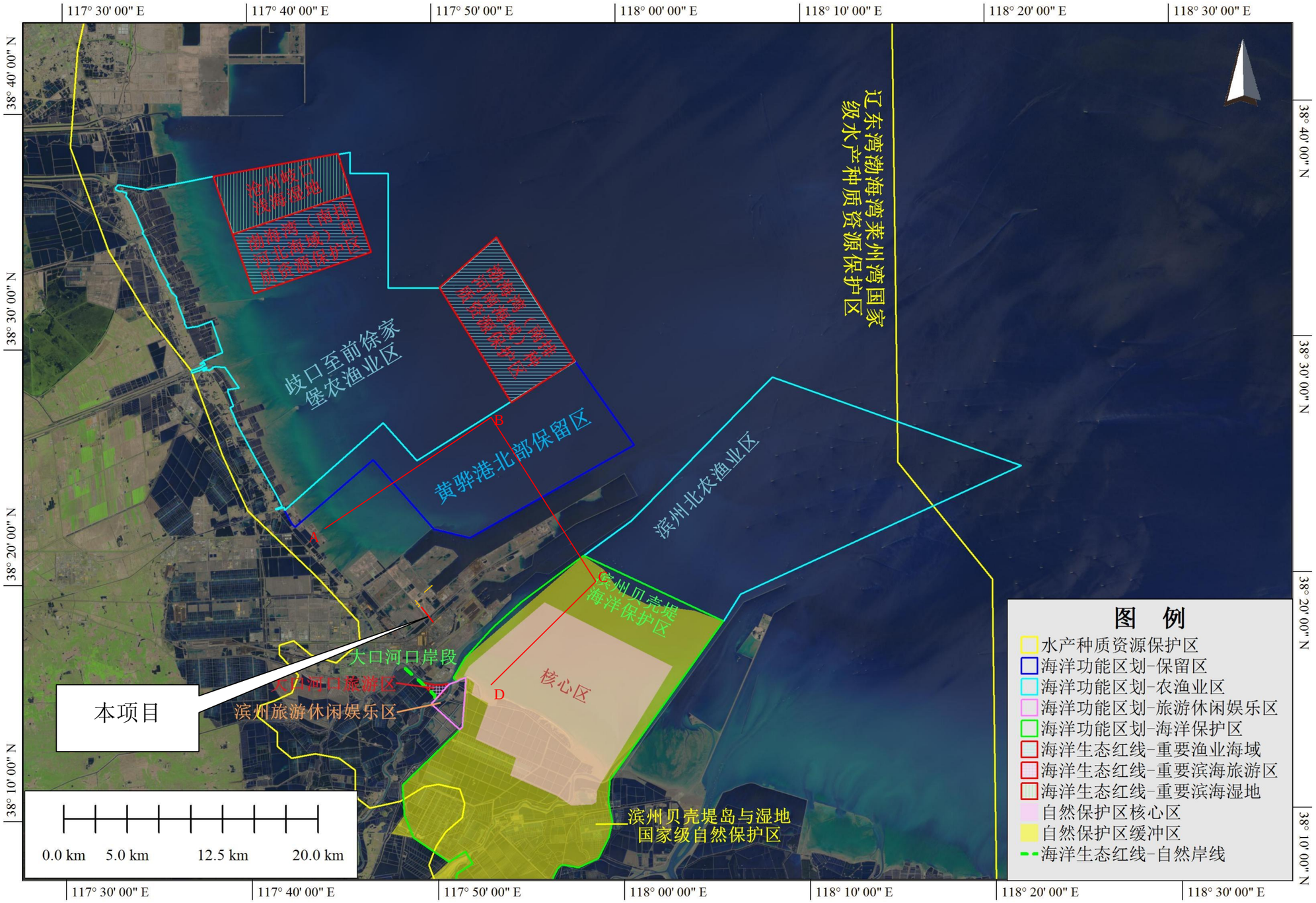


图 1.4-3　　本项目位置、评价范围与周边环境敏感区位置关系图

2 工程概况

2.1 项目名称、性质、规模及地理位置

项目名称：中铁海水淡化引水工程填海工程；

性质：新建；

地理位置：沧州渤海新区黄骅港地处河北省沧州市以东约90km的渤海之滨，东临渤海，北靠京津，与山东半岛及辽东半岛隔海相望。黄骅港地处环渤海中心地带，是河北省确定的“两环”（环京津、环渤海）开放一线地区，也是京津通往东部沿海地区的交通要冲。黄骅港岸滩平坦、宽阔，自然条件较好，陆上交通便利，是较为理想的大型综合港区建设地点。黄骅港地理位置见图2.1-1。

本工程位于黄骅港综合港区一港池后方，产业园区与仓储物流园区之间的东疏港路（港前大街）东侧，填海工程位于区域规划用海范围内。地理位置见图2.1-2。

建设规模：本填海工程拟用于建设中铁海水淡化引水工程的管道及管道设施，填海造地面积1.1360公顷。

投资规模：填海工程投资460万元，其中环保投资10.96万元，占填海工程总投资的2.4%。

建设工期：本填海工程位于沧州渤海新区近期工程区域建设用海总体规划围海造地范围内，陆域形成为沧州渤海新区综合港区后方区域吹填造陆一期、二期的一部分，沧州渤海新区综合港区后方区域吹填造陆一期、二期已由河北渤海投资集团有限公司统一组织实施，于2007年9月开工，2014年12月完成，场地平均标高约为4.5m。

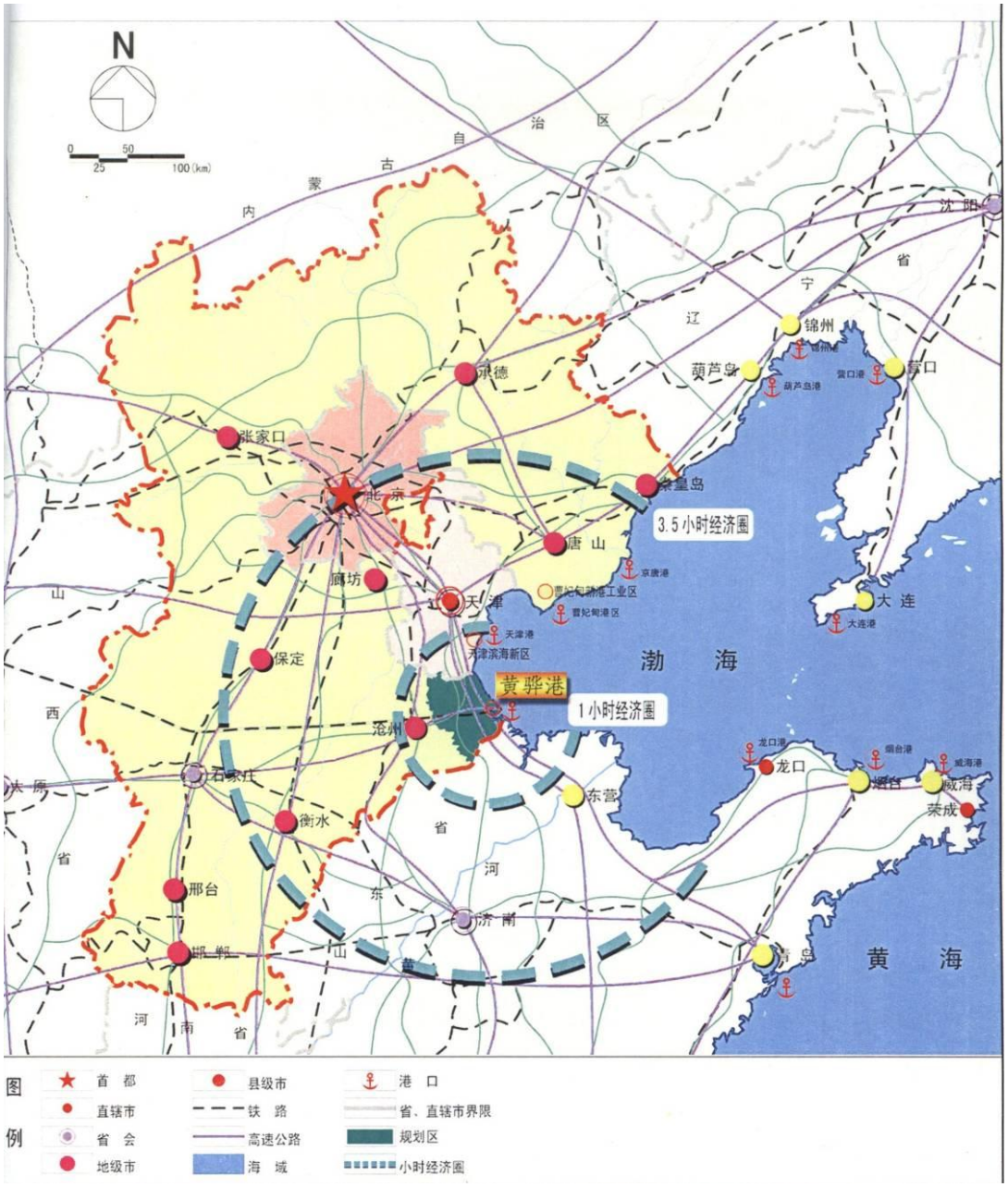


图 2.1-1　　黄骅港地理位置图

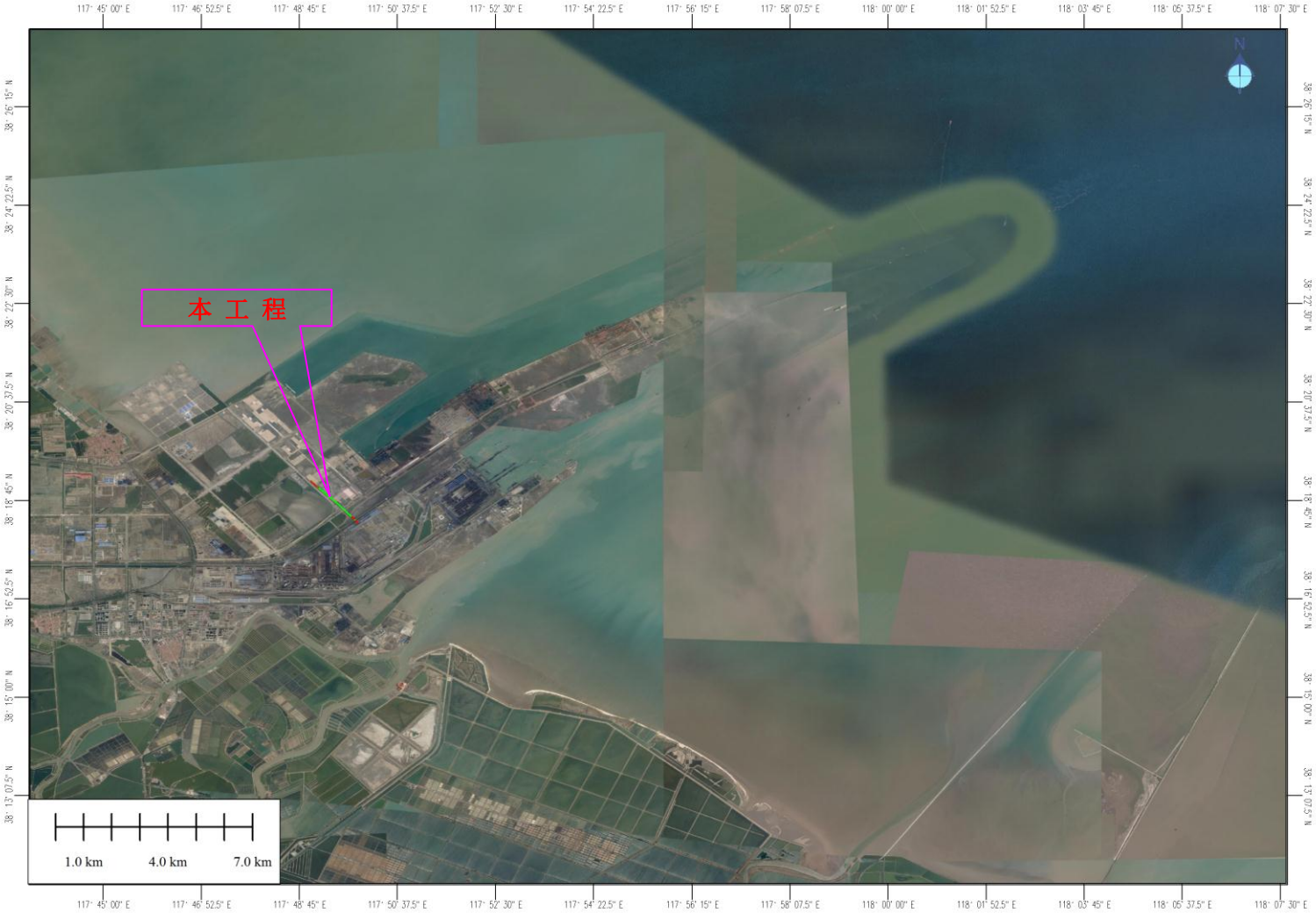


图 **2.1-2** 本工程地理位置图

2.2 工程的建设内容、平面布置、结构和尺度

本次仅对中铁海水淡化引水工程的填海工程进行评价，项目的建设期及整体项目营运期不作为本次评价内容。

本项目总平面布置见图 2.2-1。

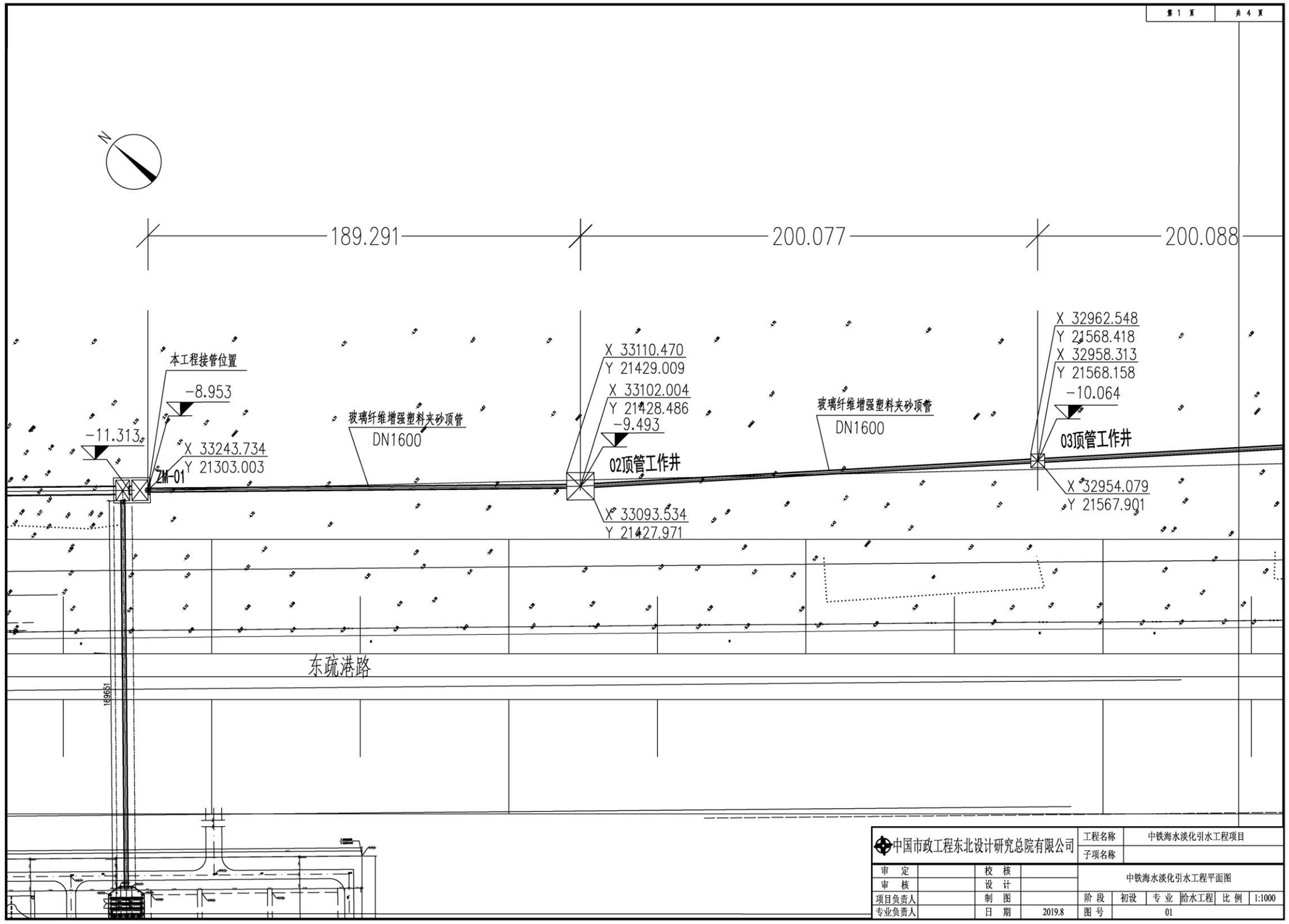


图 2.2-3 总平面布置图 1

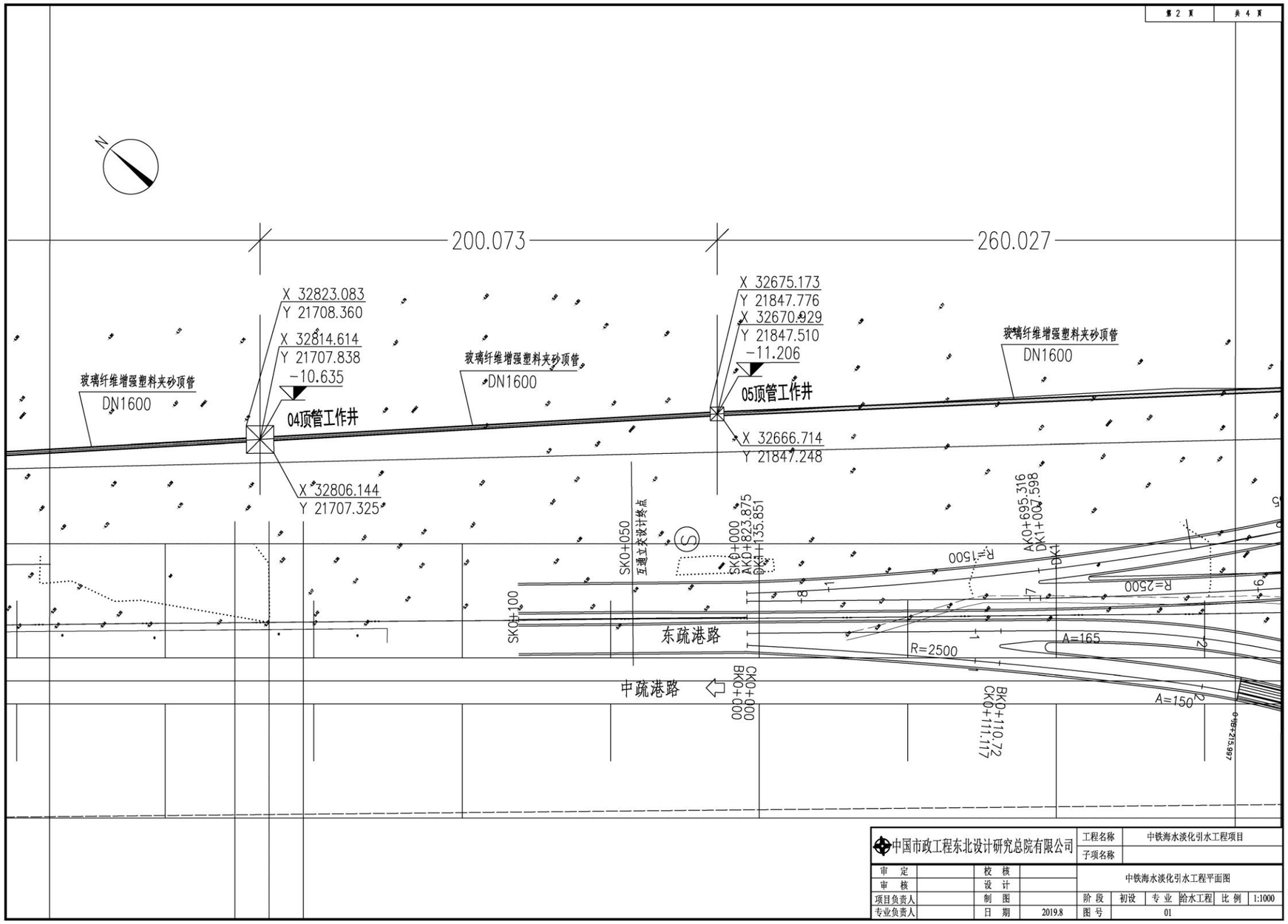


图 2.2-4 总平面布置图 2

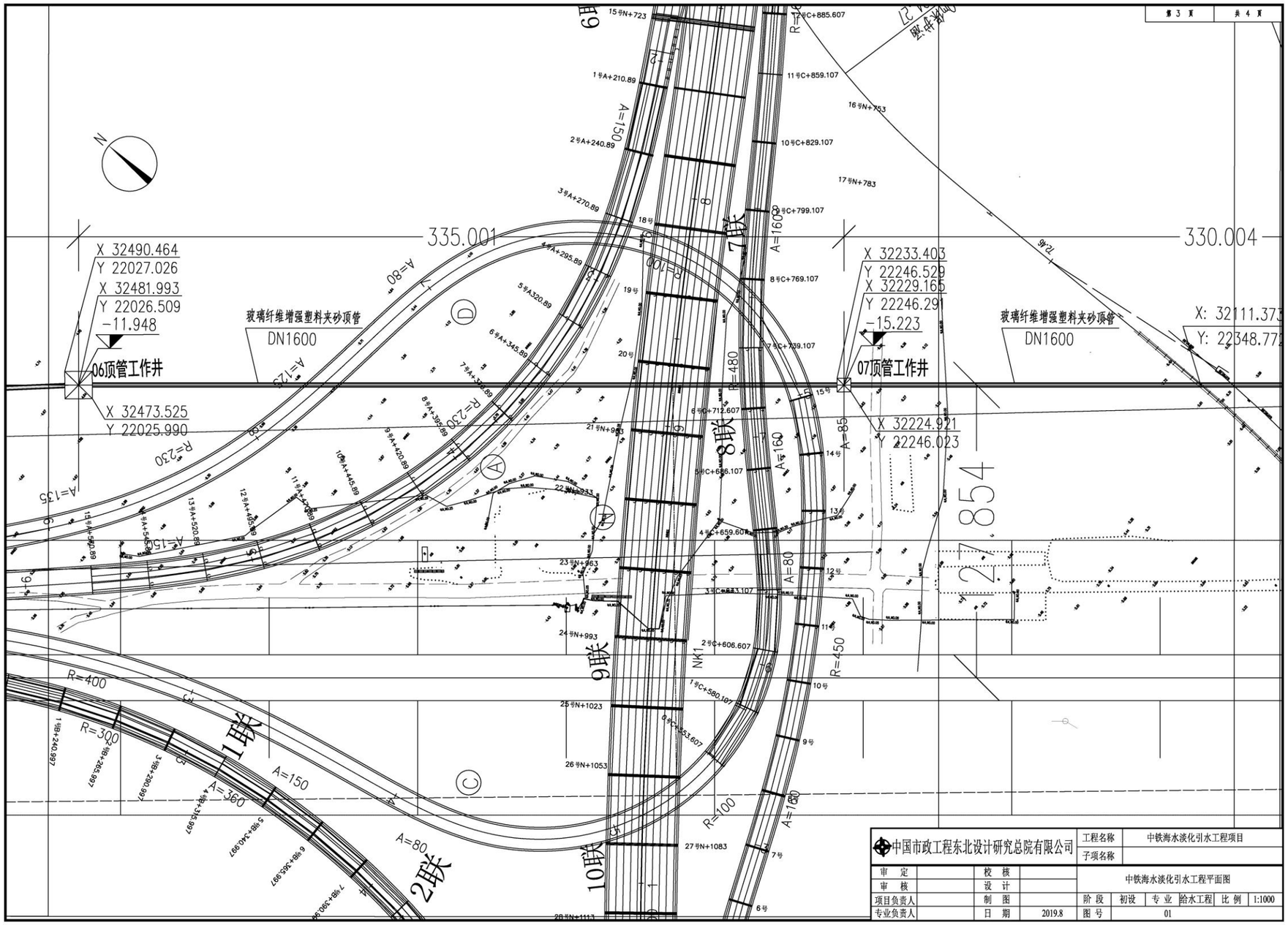


图 2.2-5 总平面布置图 3

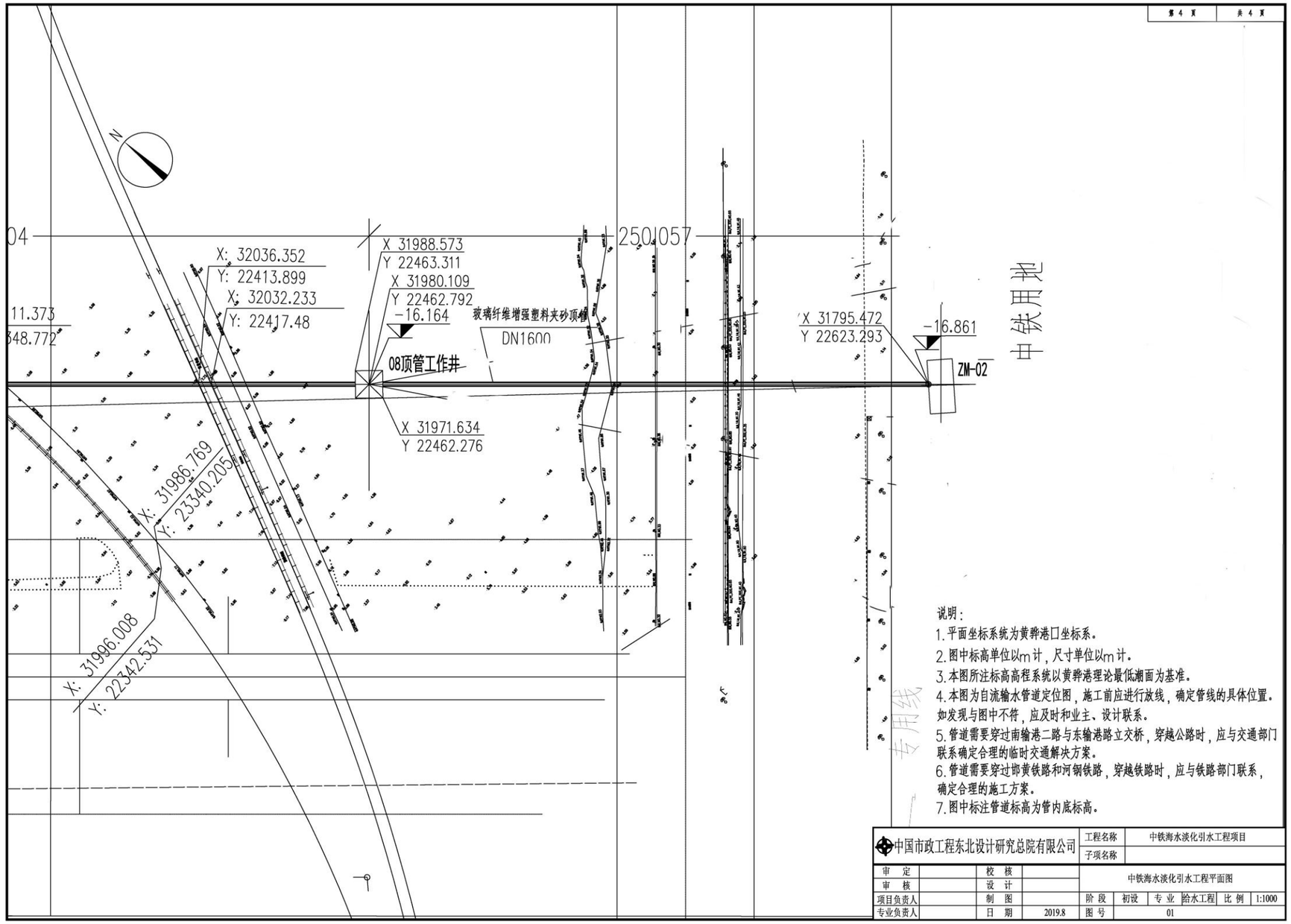


图 2.2-6 总平面布置图 4

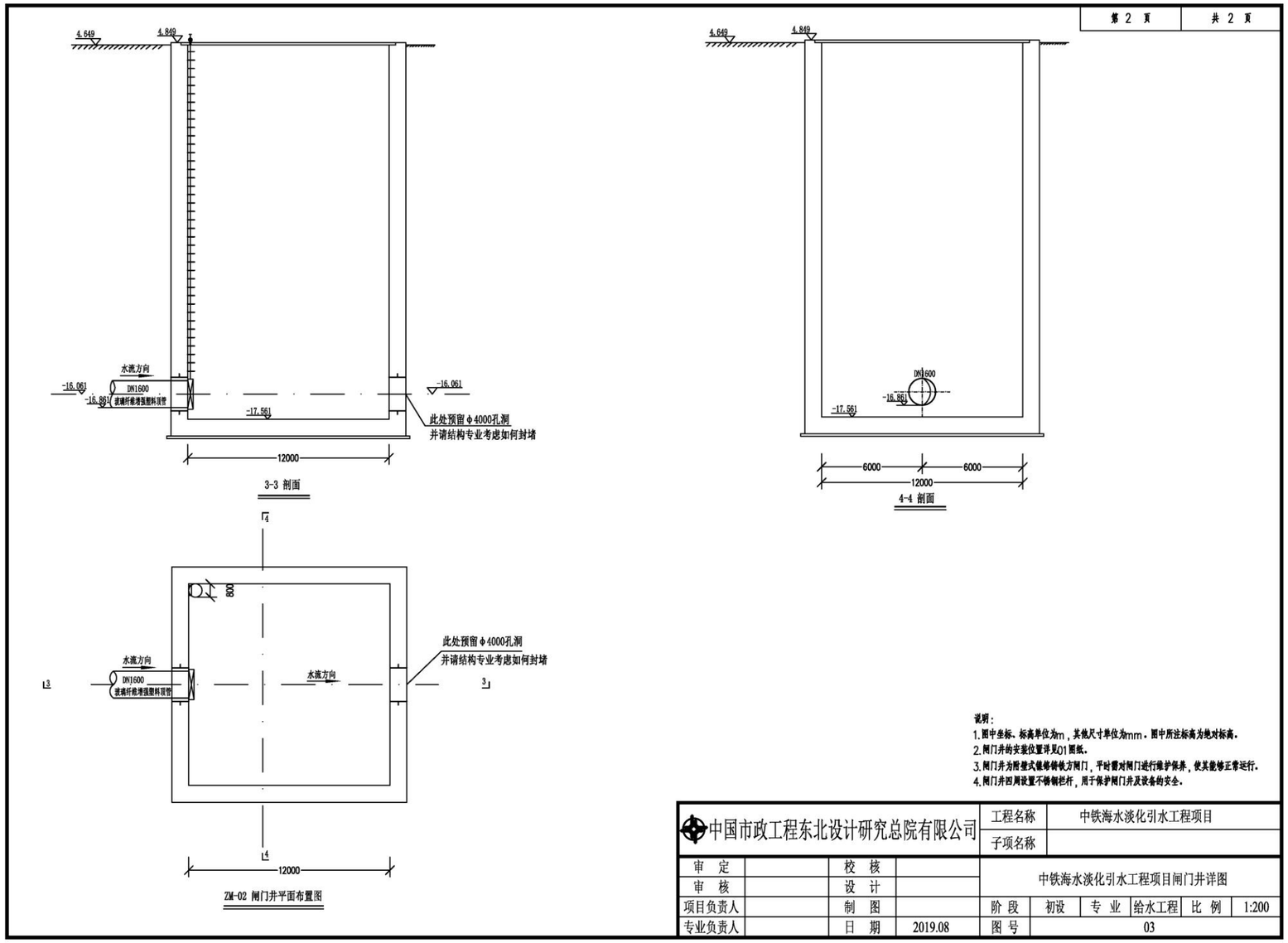

第 2 页
共 2 页
4.649
4.849
水流方向
-16.061
DN1600
-16.861
玻璃纤维增强塑料顶管
-17.561
此处预留φ4000孔洞
并请结构专业考虑如何封堵
12000
3-3 剖面
6000
6000
12000
4-4 剖面
800
水流方向
12000
ZM-02 闸门井平面布置图
说明：
1.图中坐标、标高单位为m，其他尺寸单位为mm。图中所注标高为绝对标高。
2.闸门井的安装位置详见01图纸。
3.闸门井为暗埋式镶铸铸铁方闸门，平时需对闸门进行维护保养，使其能够正常运行。
4.闸门井四周设置不锈钢栏杆，用于保护闸门井及设备的安全。
中国市政工程东北设计研究总院有限公司
工程名称
中铁海水淡化引水工程项目
子项名称
审 定
校 核
审 核
设 计
项目负责人
制 图
专业负责人
日 期
2019.08
中铁海水淡化引水工程项目闸门井详图
阶 段
初设
专 业
给水工程
比 例
1:200
图 号
03

图 2.2-7 阀门井 1

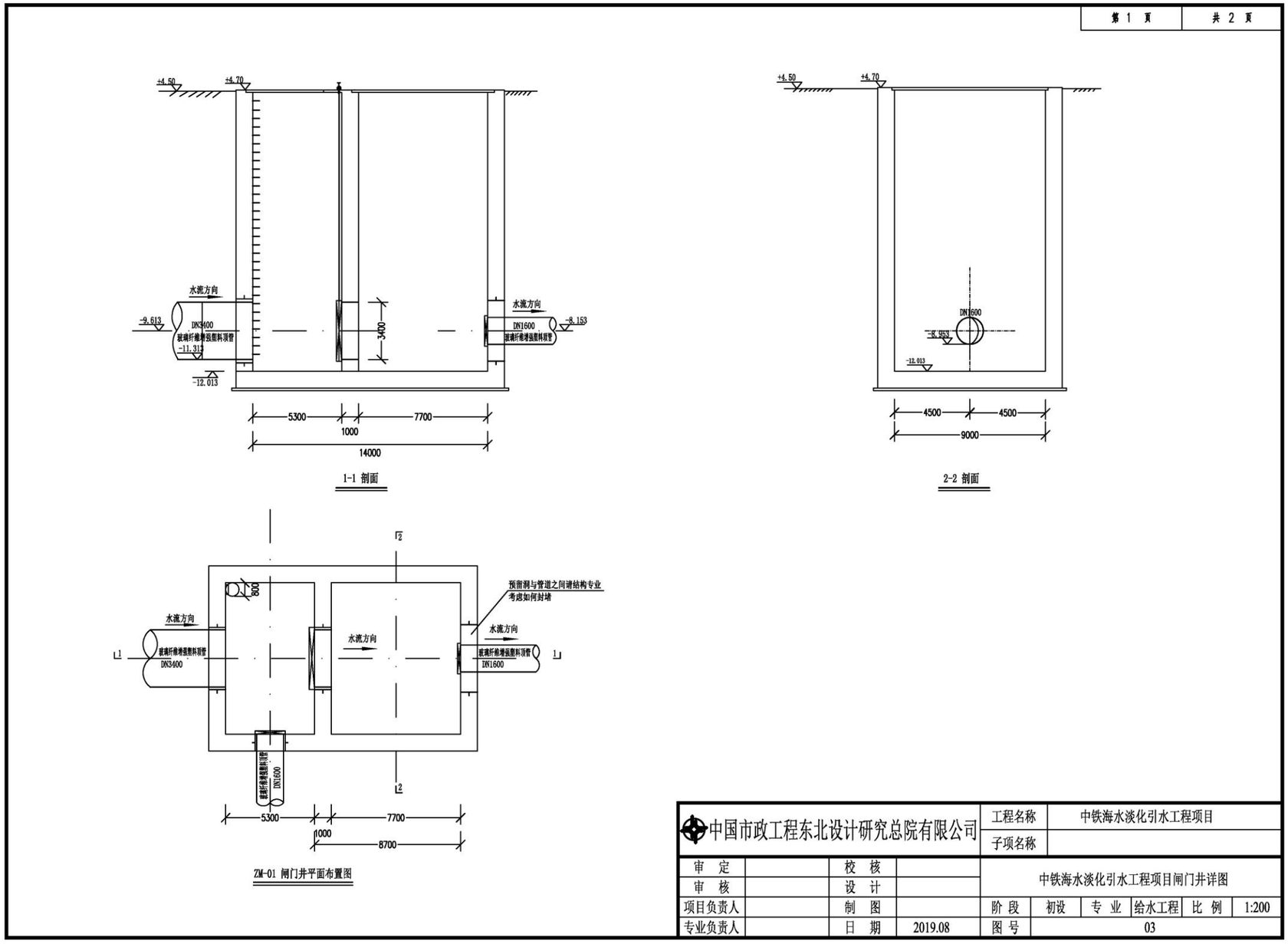

第 1 页
共 2 页
+4.50
+4.70
水流方向
-9.613
DN3400
玻璃纤维增强塑料顶管
-11.313
-12.013
3400
DN1600
玻璃纤维增强塑料顶管
-8.153
5300
1000
7700
14000
1-1 剖面
DN1600
-8.953
4500
4500
9000
2-2 剖面
预留洞与管道之间请结构专业
考虑如何封堵
DN3400
8700
ZM-01 闸门井平面布置图
中国市政工程东北设计研究总院有限公司
工程名称
中铁海水淡化引水工程项目
子项名称
审 定
校 核
审 核
设 计
项目负责人
制 图
专业负责人
日 期
2019.08
中铁海水淡化引水工程项目闸门井详图
阶 段
初设
专 业
给水工程
比 例
1:200
图 号
03

图 2.2-8 阀门井 2

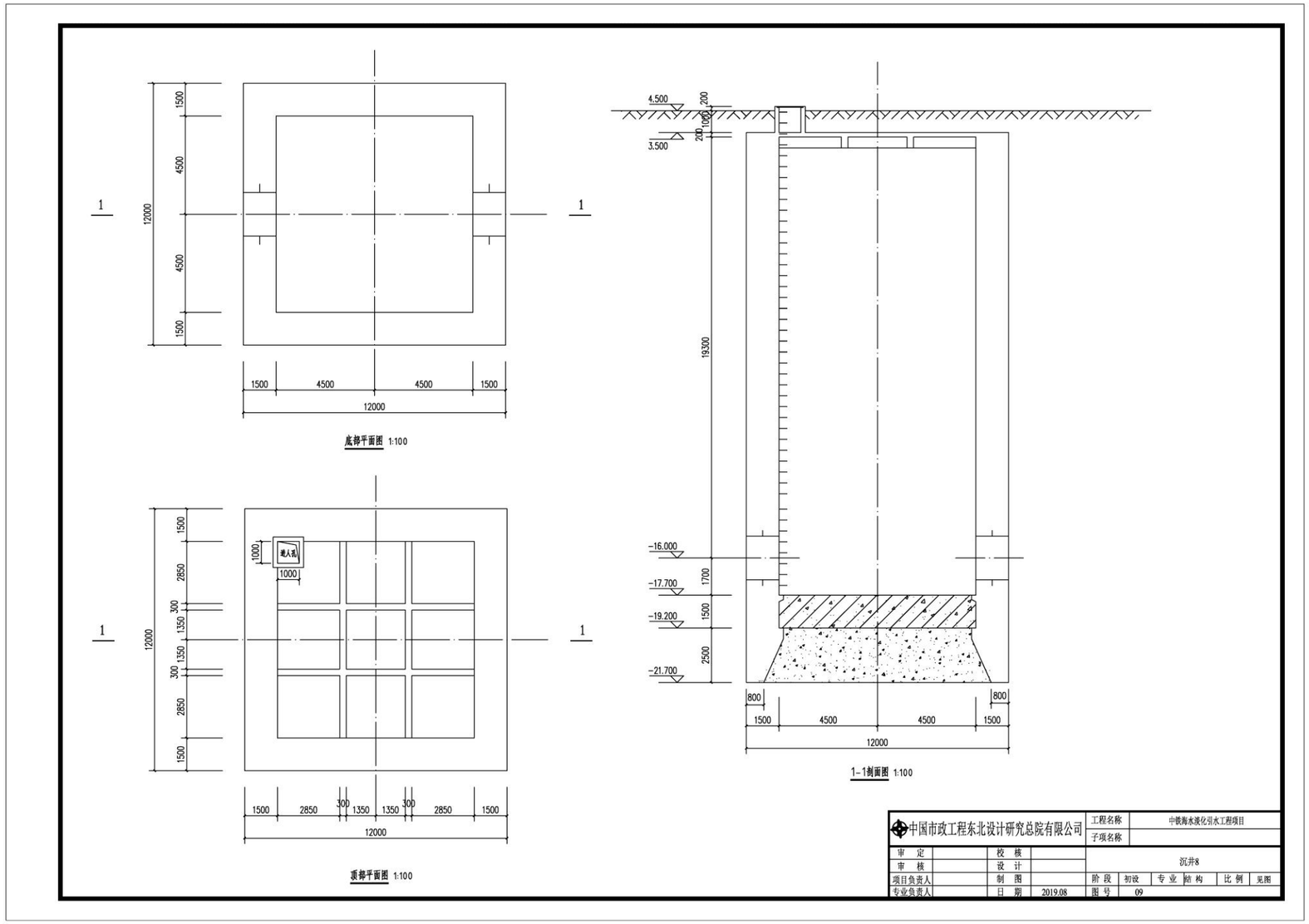

底板平面图 1:100
顶板平面图 1:100
1-1剖面图 1:100
进人孔
4.500
3.500
-16.000
-17.700
-19.200
-21.700
12000
19300
中国市政工程东北设计研究总院有限公司
工程名称
中铁海水淡化引水工程项目
子项名称
沉井8
审 定
审 核
项目负责人
专业负责人
校 核
设 计
制 图
日 期
2019.08
阶 段
初设
专 业
结 构
比 例
见图
图 号
09

图 2.2-9 沉井 8

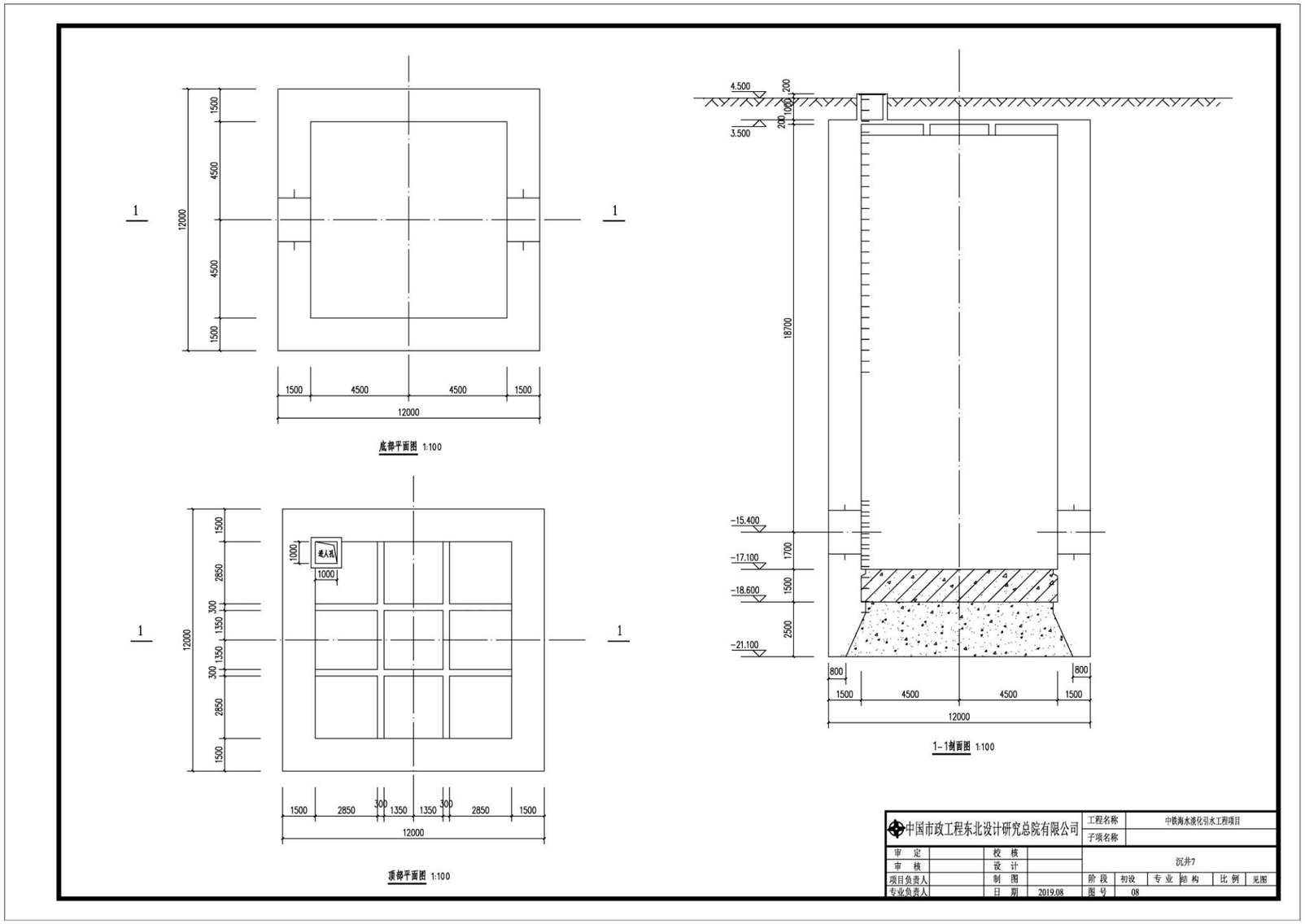

底部平面图 1:100
顶部平面图 1:100
1-1剖面图 1:100
4.500
3.500
-15.400
-17.100
-18.600
-21.100
12000
18700
中国市政工程东北设计研究总院有限公司
工程名称
中铁海水淡化引水工程项目
子项名称
沉井7
审 定
审 核
项目负责人
专业负责人
校 核
设 计
制 图
日 期
2019.08
阶 段
初设
专 业
结 构
比 例
见图
图 号
08

图 2.2-10 沉井 7

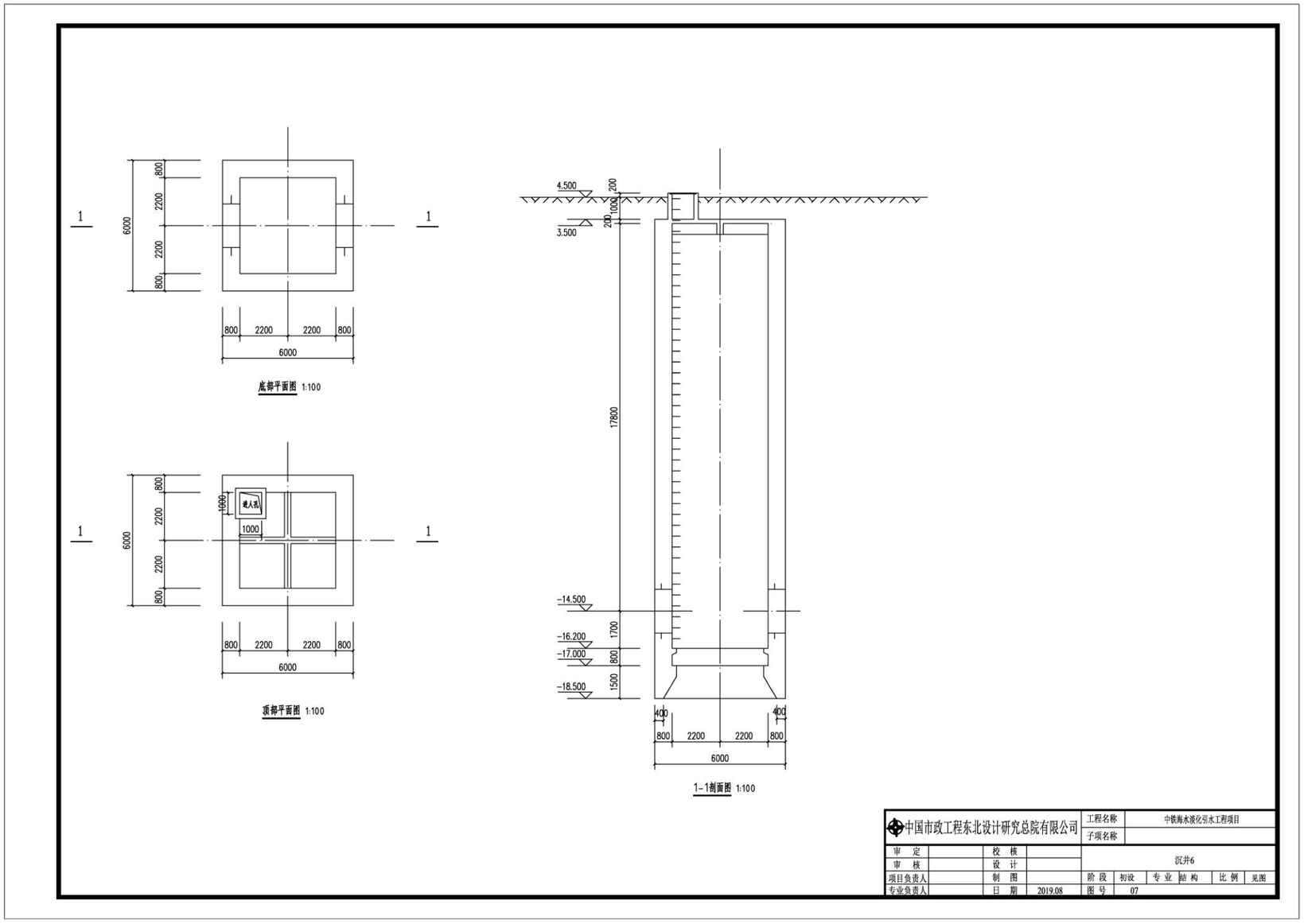

底部平面图 1:100
顶部平面图 1:100
1-1剖面图 1:100
4.500
3.500
-14.500
-16.200
-17.000
-18.500
17800
1700
800
1500
6000
2200
800
1000
400
中国市政工程东北设计研究总院有限公司
工程名称
中铁海水淡化引水工程项目
子项名称
沉井6
阶段
初设
专业
结构
比例
见图
图号
07
2019.08

图 2.2-11 沉井 6

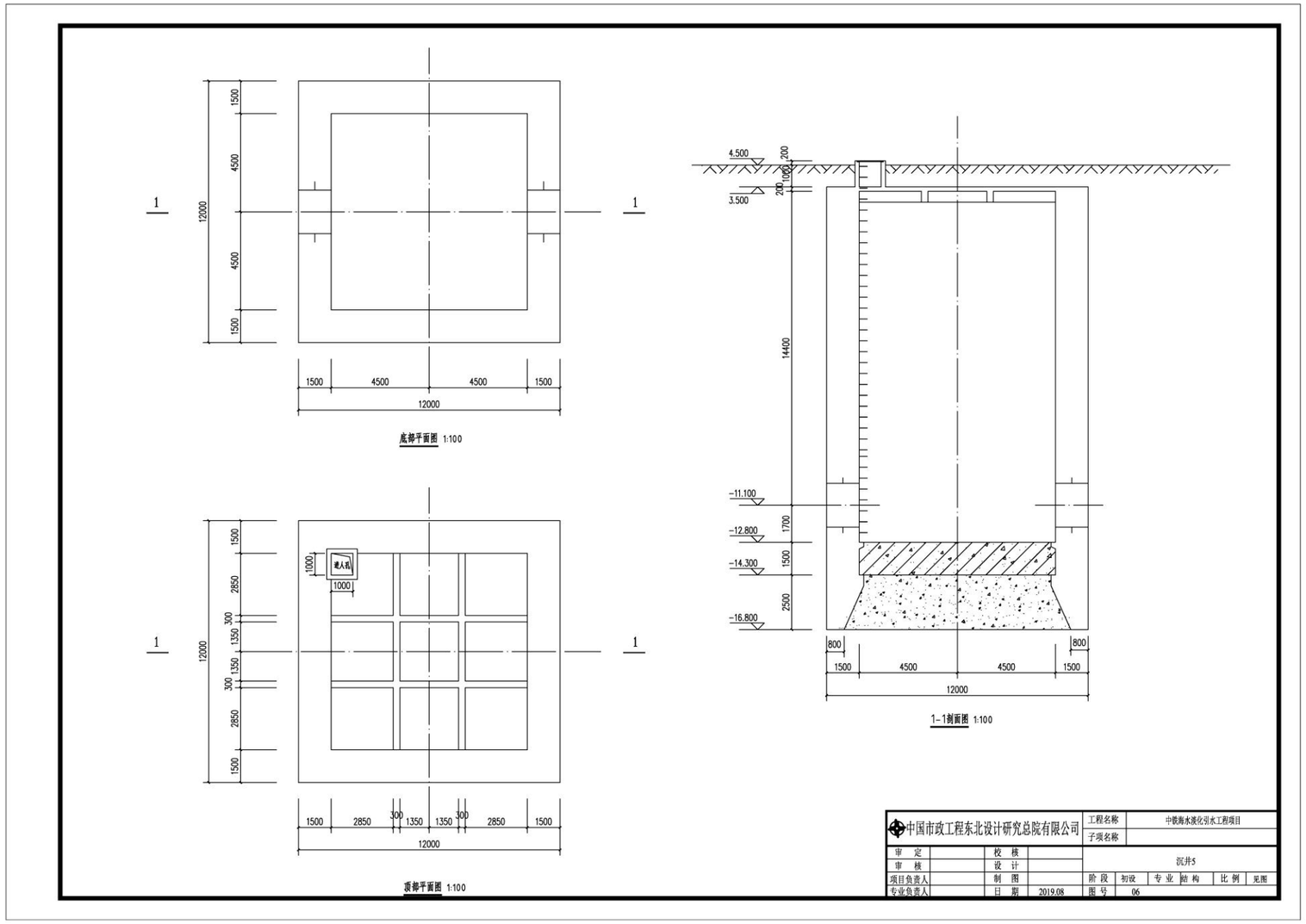

底部平面图 1:100
顶部平面图 1:100
1-1剖面图 1:100
进人孔
4.500
3.500
-11.100
-12.800
-14.300
-16.800
12000
14400
中国市政工程东北设计研究总院有限公司
工程名称
中铁海水淡化引水工程项目
子项名称
沉井5
审 定
校 核
审 核
设 计
项目负责人
制 图
专业负责人
日 期
2019.08
阶 段
初设
专 业
结 构
比 例
见图
图 号
06

图 2.2-12 沉井 5

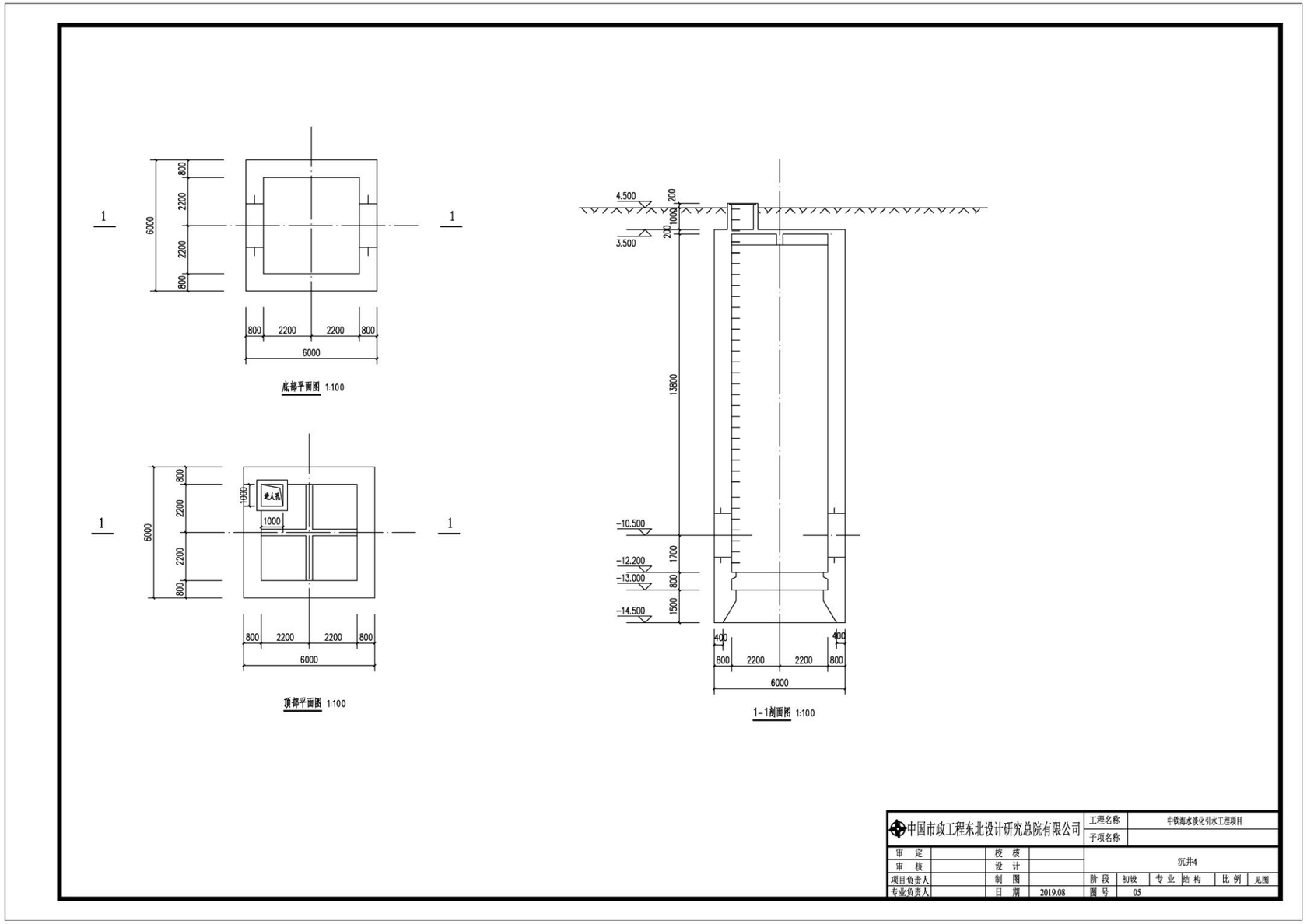

底部平面图 1:100
顶部平面图 1:100
1-1剖面图 1:100
4.500
3.500
-10.500
-12.200
-13.000
-14.500
13800
6000
2200
800
1000
400
中国市政工程东北设计研究总院有限公司
工程名称
中铁海水淡化引水工程项目
子项名称
沉井4
审 定
审 核
项目负责人
专业负责人
校 核
设 计
制 图
日 期
2019.08
阶 段
初设
专 业
结 构
比 例
见图
图 号
05

图 2.2-13 沉井 4

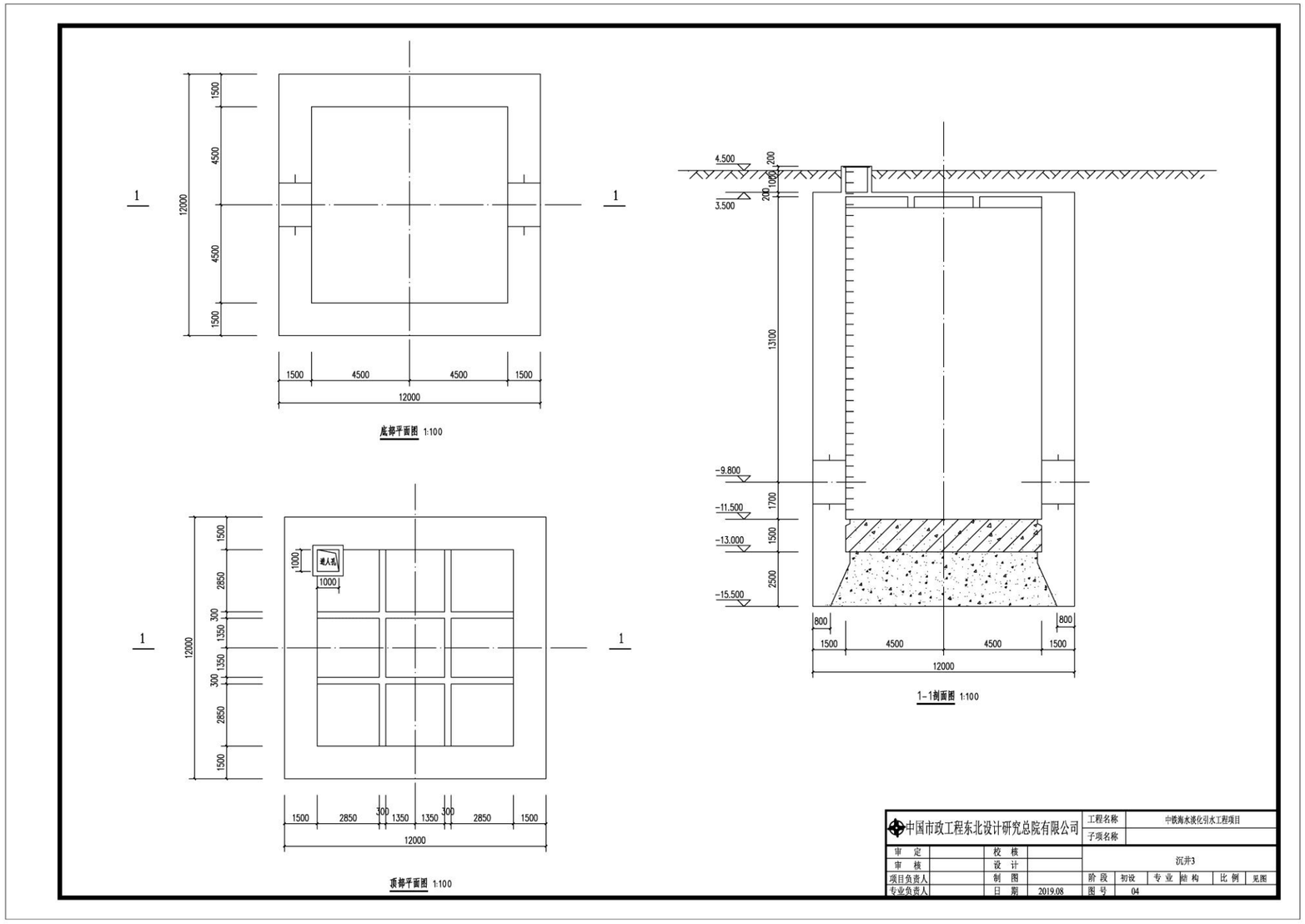

底部平面图 1:100
顶部平面图 1:100
1-1剖面图 1:100
进入孔
中国市政工程东北设计研究总院有限公司
工程名称
中铁海水淡化引水工程项目
子项名称
沉井3
审 定
校 核
审 核
设 计
项目负责人
制 图
专业负责人
日 期
2019.08
阶 段
初设
专 业
结 构
比 例
见图
图 号
04

图 2.2-14 沉井 3

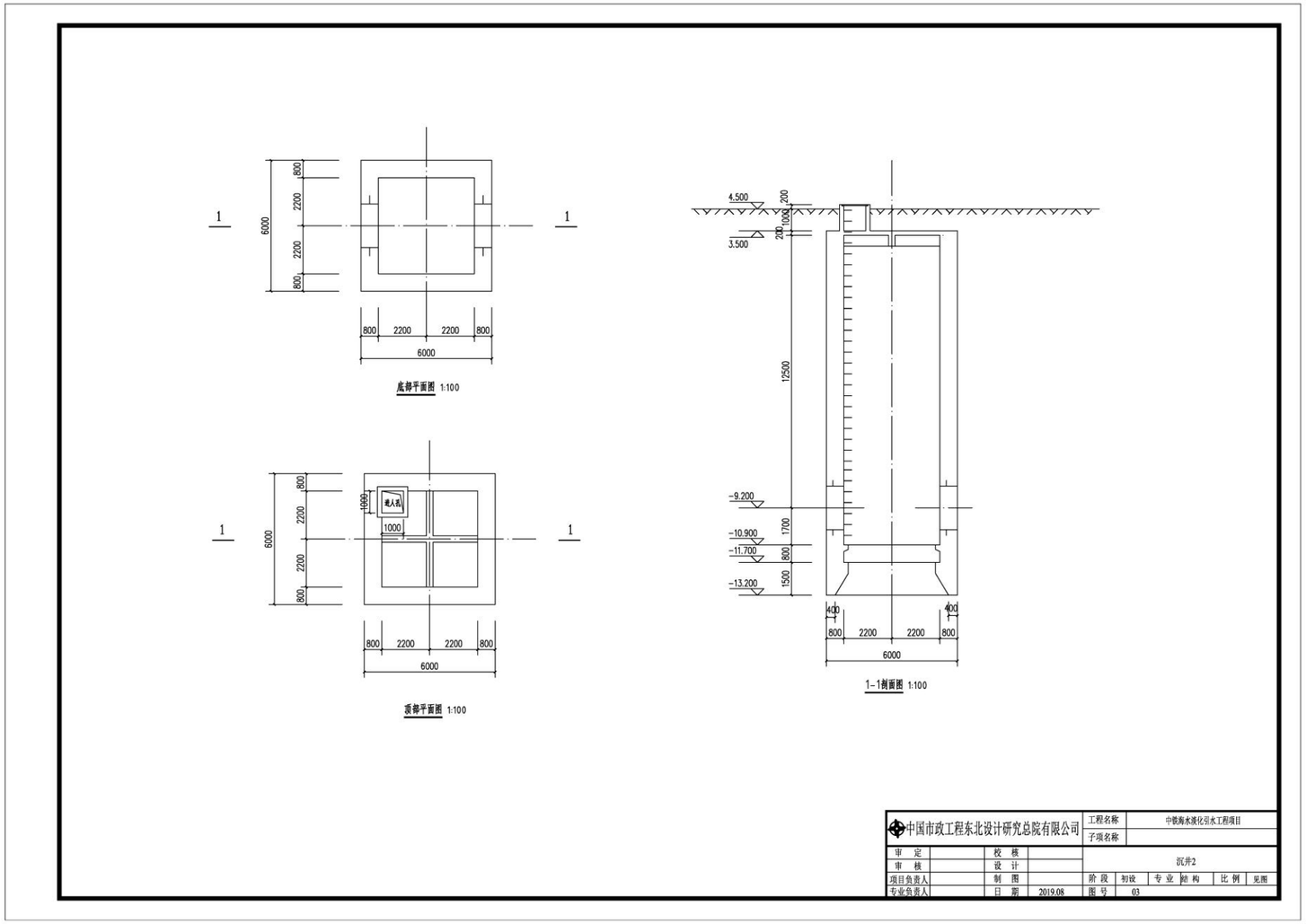

底板平面图 1:100
顶板平面图 1:100
1-1剖面图 1:100
4.500
3.500
-9.200
-10.900
-11.700
-13.200
12500
6000
2200
800
1000
400
中国市政工程东北设计研究总院有限公司
工程名称
中铁海水淡化引水工程项目
子项名称
沉井2
审 定
审 核
项目负责人
专业负责人
校 核
设 计
制 图
日 期
2019.08
阶 段
初设
专 业
结 构
比 例
见图
图 号
03

图 2.2-15 沉井 2

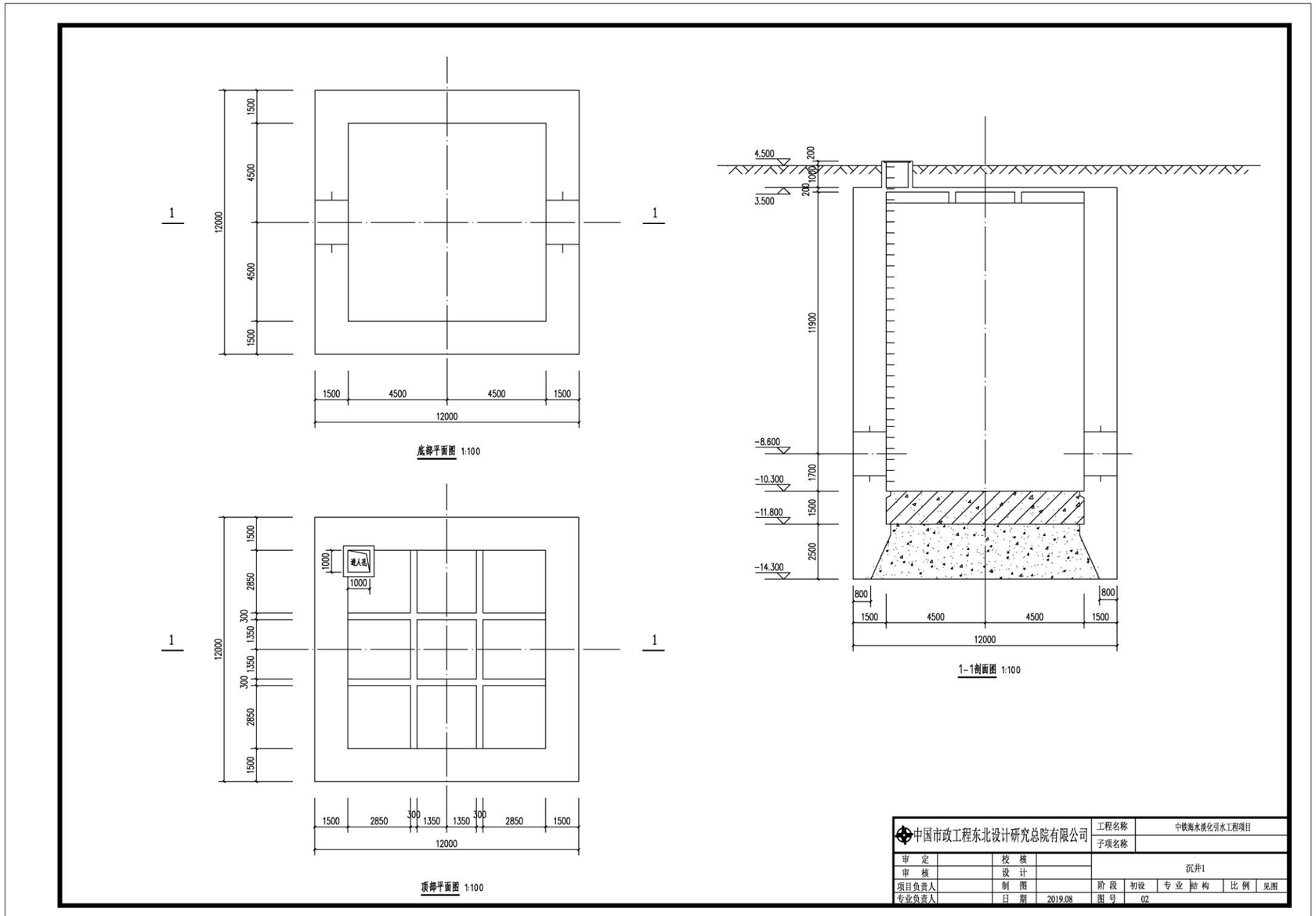

底部平面图 1:100
顶部平面图 1:100
1-1剖面图 1:100
进人孔
4.500
3.500
-8.600
-10.300
-11.800
-14.300
12000
中国市政工程东北设计研究总院有限公司
工程名称
中铁海水淡化引水工程项目
子项名称
沉井1
审定
审核
项目负责人
专业负责人
校核
设计
制图
日期
2019.08
阶段
初设
专业
结构
比例
见图
图号
02

图 2.2-16 沉井 1

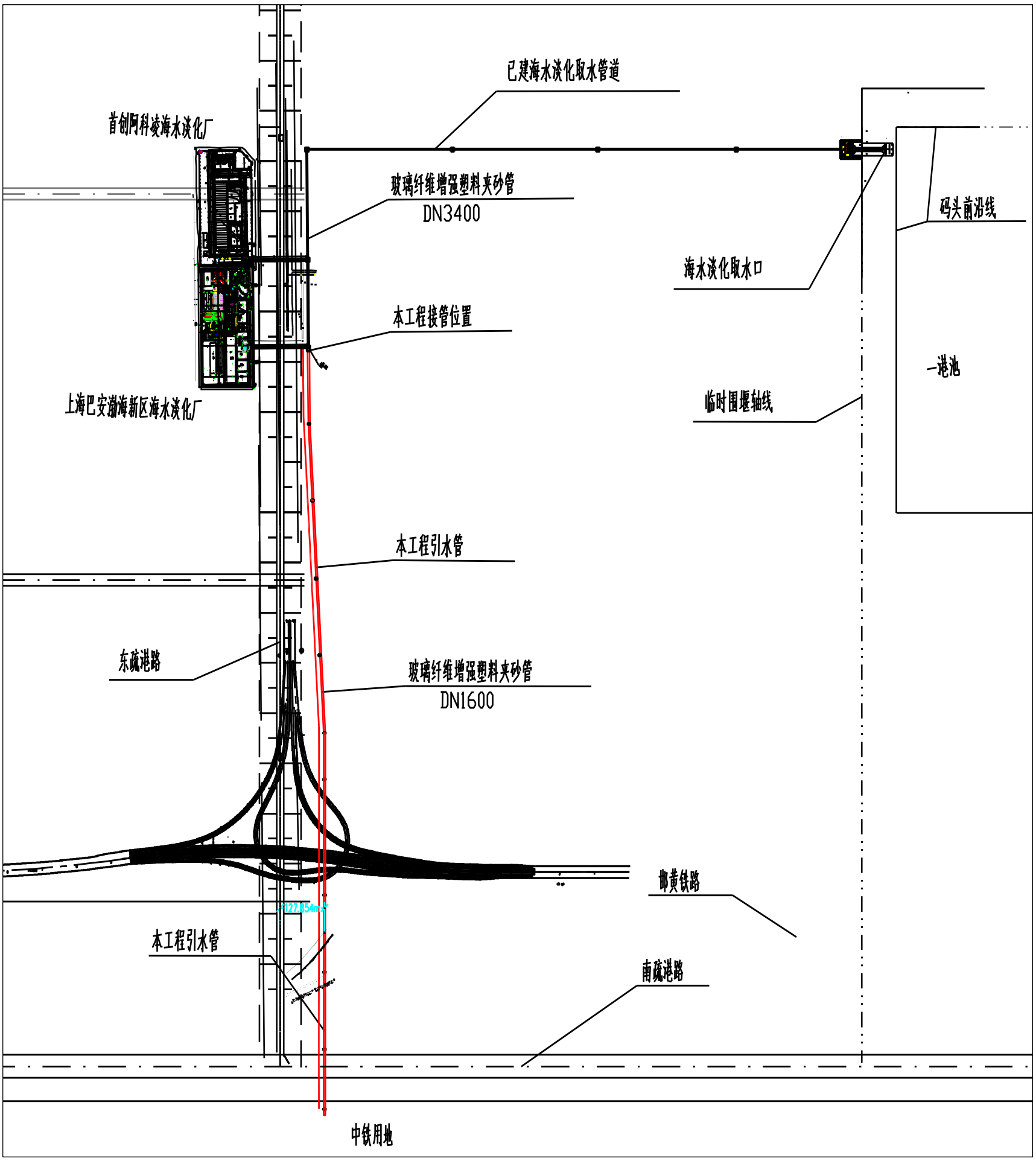


图 2.2-17　本工程走向图

2.3 工程的辅助和配套设施，依托公用设施

本次仅对中铁海水淡化引水工程的填海工程进行评价，项目的建设期及整体项目营运期不作为本次评价内容。

2.4 生产物流与工艺流程、原（辅）材料及其储运、用水量及排水量等

本次仅对中铁海水淡化引水工程的填海工程进行评价，项目的建设期及整体项目营运期不作为本次评价内容。

2.5 工程施工方案、施工方法、工程量及计划进度

本填海工程位于沧州渤海新区近期工程区域建设用海总体规划围海造地范围内，陆域形成为沧州渤海新区综合港区后方区域吹填造陆一期、二期的一部分，沧州渤海新区综合港区后方区域吹填造陆一期、二期已由河北渤海投资集团有限公司统一组织实施，于 2007 年 9 月开工，2014 年 12 月完成，场地平均标高约为 4.5m。

2.5.1 《沧州渤海新区近期工程区域建设用海总体规划》批复情况

国家海洋局于 2009 年 5 月以文号“国海管字[2009]361 号”对《沧州渤海新区近期工程区域建设用海总体规划》进行了批复（见附件）。沧州渤海新区近期工程区域建设用海北至黄骅港综合港区通港二号路，西至海岸线，东至规划二航道潜堤堤头，南至煤炭仓储物流加工区及朔黄铁路。区域建设用海总面积应控制在 117.21km^2 以内，其中填海造地面积不超过 74.57km^2，围海用海（包括港池、航道）面积不超过 42.64km^2。

2.5.2 区域历史围填海回顾分析

1、区域历史围填海现状

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

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

（1）已取得相关权属证书的围填海项目

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

渤海新区已取得相关权属证书的围填海项目为 92 个，批准填海面积约 20.7979km^2，实际填海面积 19.9090 km^2，未围填面积 0.8889 km^2，其中，已填成陆项目 89 个，已批未填项目 3 个。已利用面积 12.9131 km^2，未利用面积 7.8848km^2，约占 37.91%。具体统计数据见表 ，具体围填海项目分布情况示意见**错误!未找到引用源。~错误!未找到引用源。**。

（**2**）未确权围填海项目

未确权围填海项目主要指用海审批状态为：未登记备案未发证。渤海新区未确权围填海项目为 103 个，用海面积约 56.1809km^2，实际填海面积 51.9095 km^2，实际围海面积 4.2714km^2。其中已填成陆项目 100 个，围而未填项目 3 个。其中已利用项目 47 个，未利用项目 56 个，已利用面积 3.9073 km^2，未利用面积约 52.2736km^{2,}，约占 93.05%。

表 2.5-1　　围填海现状统计表　　单位 km^2

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

围填海历史遗留问题图斑与沧州渤海新区近期工程区域建设用海总体规划叠加情况见**错误!未找到引用源。**。围填海历史遗留问题图斑共 112 个，面积 57.5013 平方公里，其中不在沧州渤海新区近期工程区域建设用海总体规划范围内图斑共 7 个，分别为 130991-0006、130991-0007 两块批而未填，130991-0014 围而未填，130991-1012-01、130991-1012-02、130991-1013 三块缝隙，以及 130991-0012 综合保税区二期违法违规围填海。

根据《沧州渤海新区围填海历史遗留问题处理方案》（该处理方案已通过河北省自然资源厅审核、并上报至自然资源部），本工程中铁海水淡化引水工程主要涉及近期用海规划中已填成陆未确权的历史遗留填海图斑（130991-0084、130991-0149-21、130991-0052），根据"处理方案"中历史遗留问题的分类，该图斑属于未批准类中填而未用图斑，且位于区域用海规划范围内，属于"有行政审批手续"，"处理方案"中对于该图斑的处置方式为："不予拆除、继续使用"，"服从渤海新区围填海生态保护修复方案，根据新区发展需求，加大招商引资力度，积极引进符合产业政策和相关要求的项目，加快用海项目用海手续办理。"

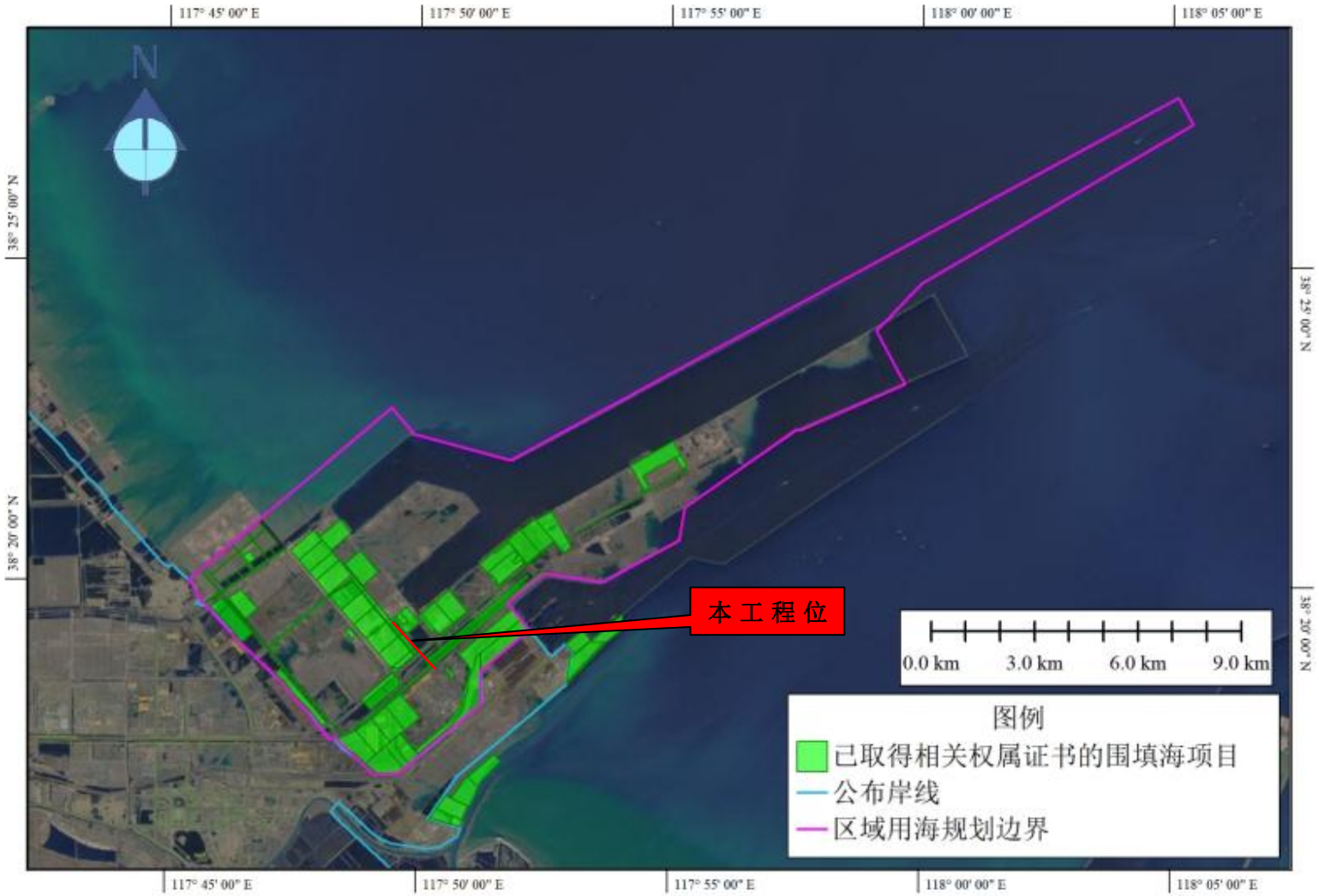


图 2.5-1　　已确权围填海项目分布示意图

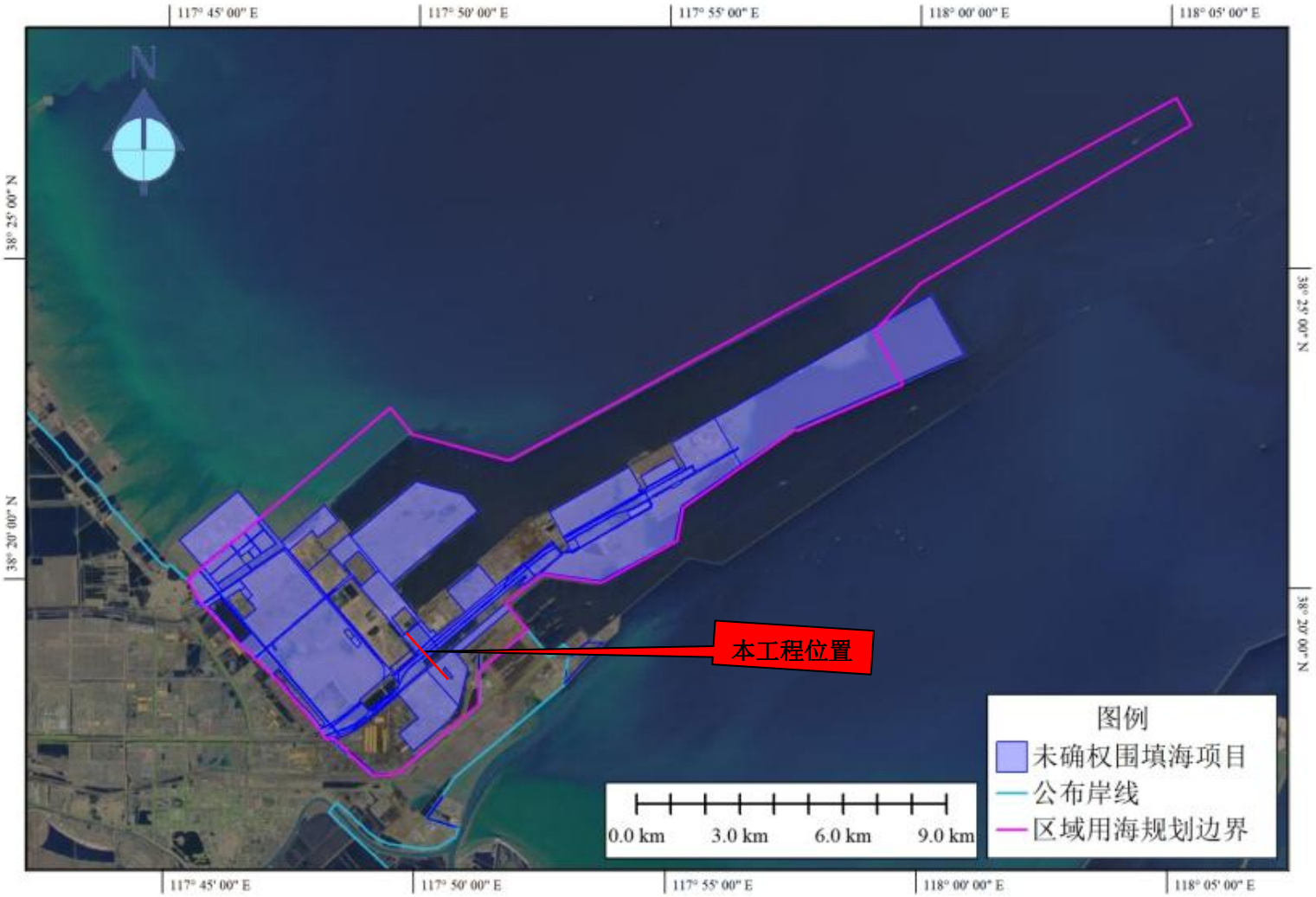


图 2.5-2　　未确权围填海项目分布示意图

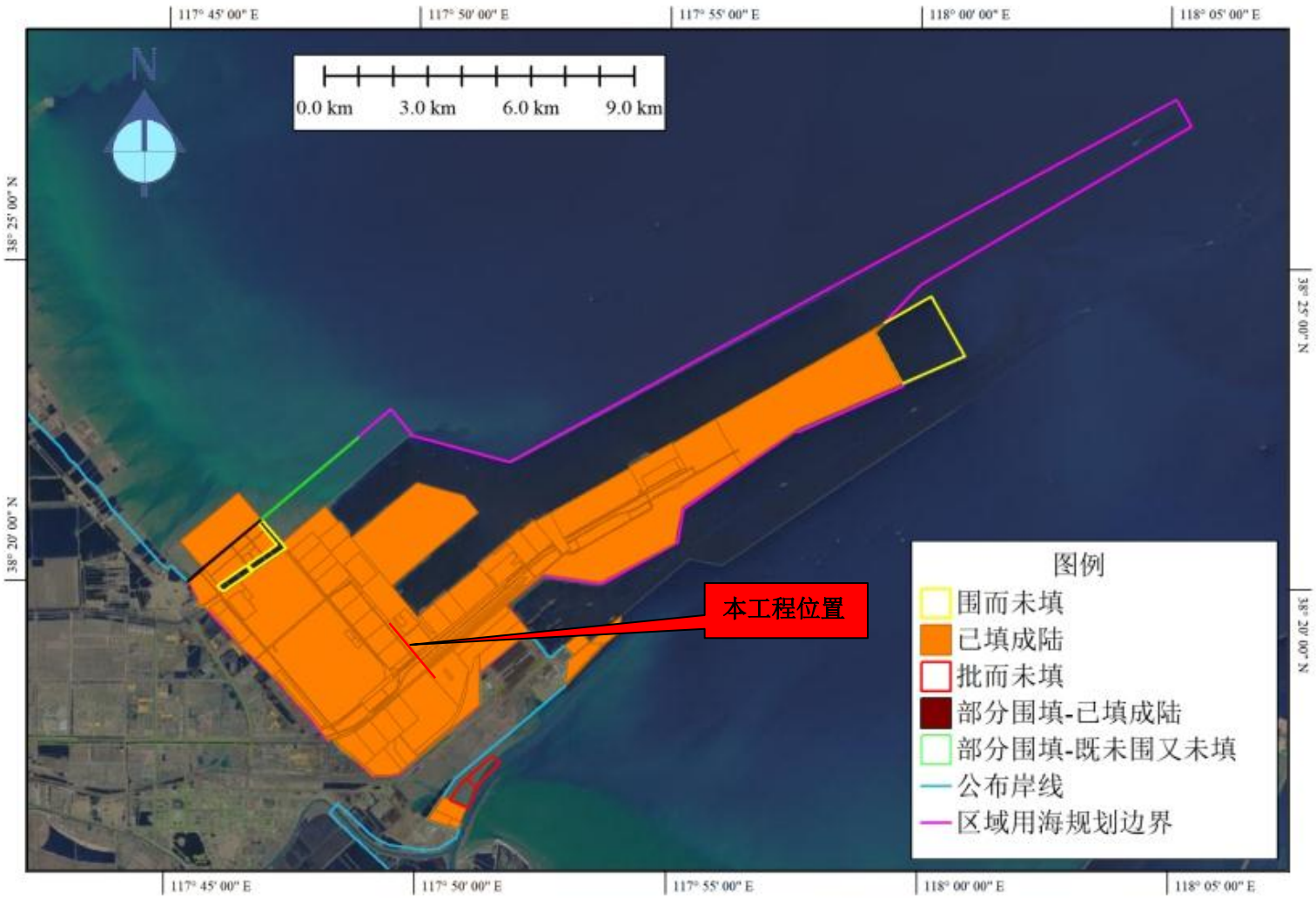


图 2.5-3　　围填海工程围填状态示意图

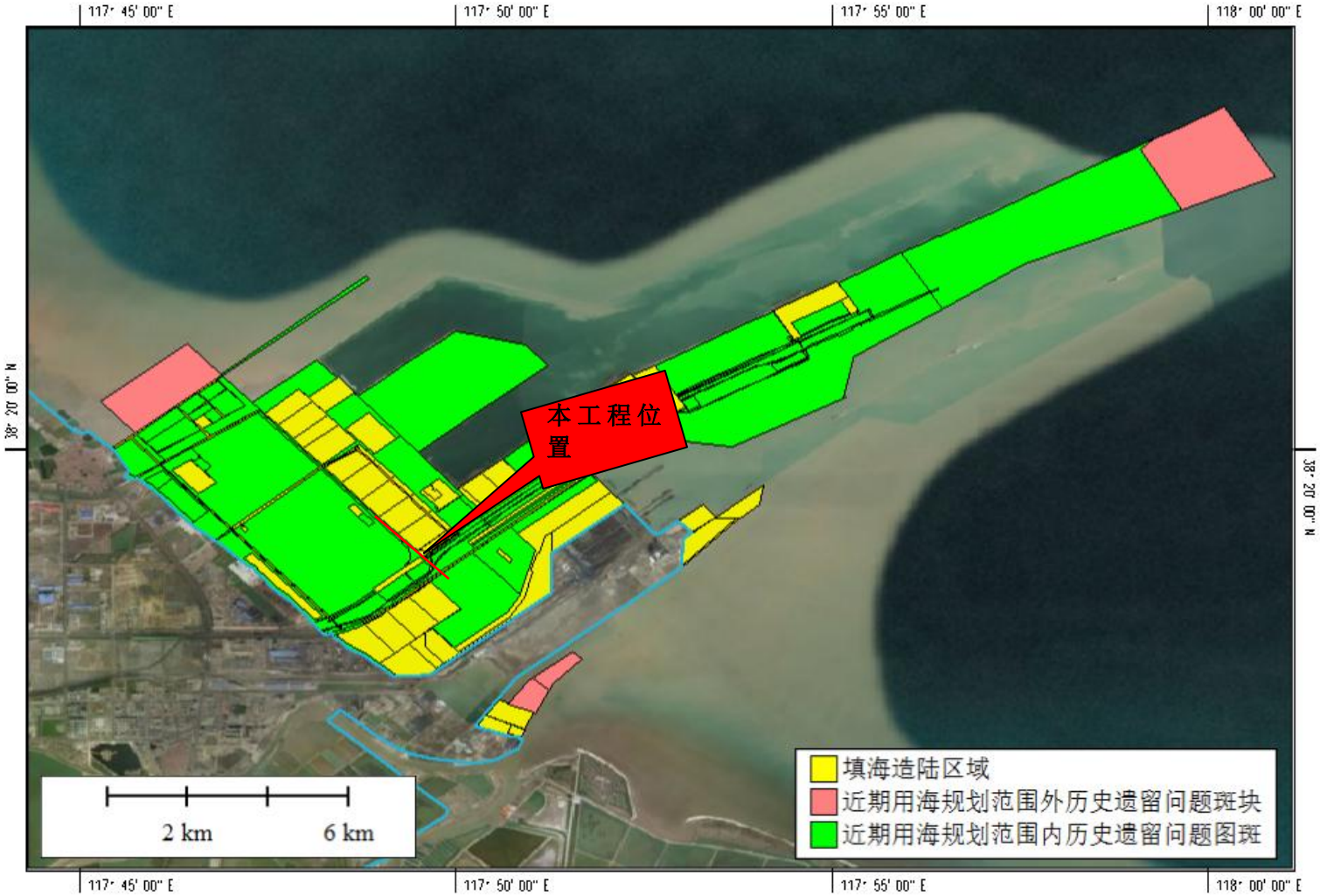


图 2.5-4 围填海历史遗留问题图斑与近期用海规划叠加分析

2、本项目与图斑的位置关系

本项目位于近期用海规划范围内，属于围填海历史遗留问题中已填成陆未利用区域，本项目填海造地面积 1.1360 公顷，经查询围填海图斑数据库，本工程所在图斑编号为 130991-0149-U、130991-1017-A、130991-0048-A、130991-0149-V、130991-0149-L、130991-0149-Q、130991-0149-K，属于未确权围填海项目。

本项目与图斑叠置图见图 2.5-5。

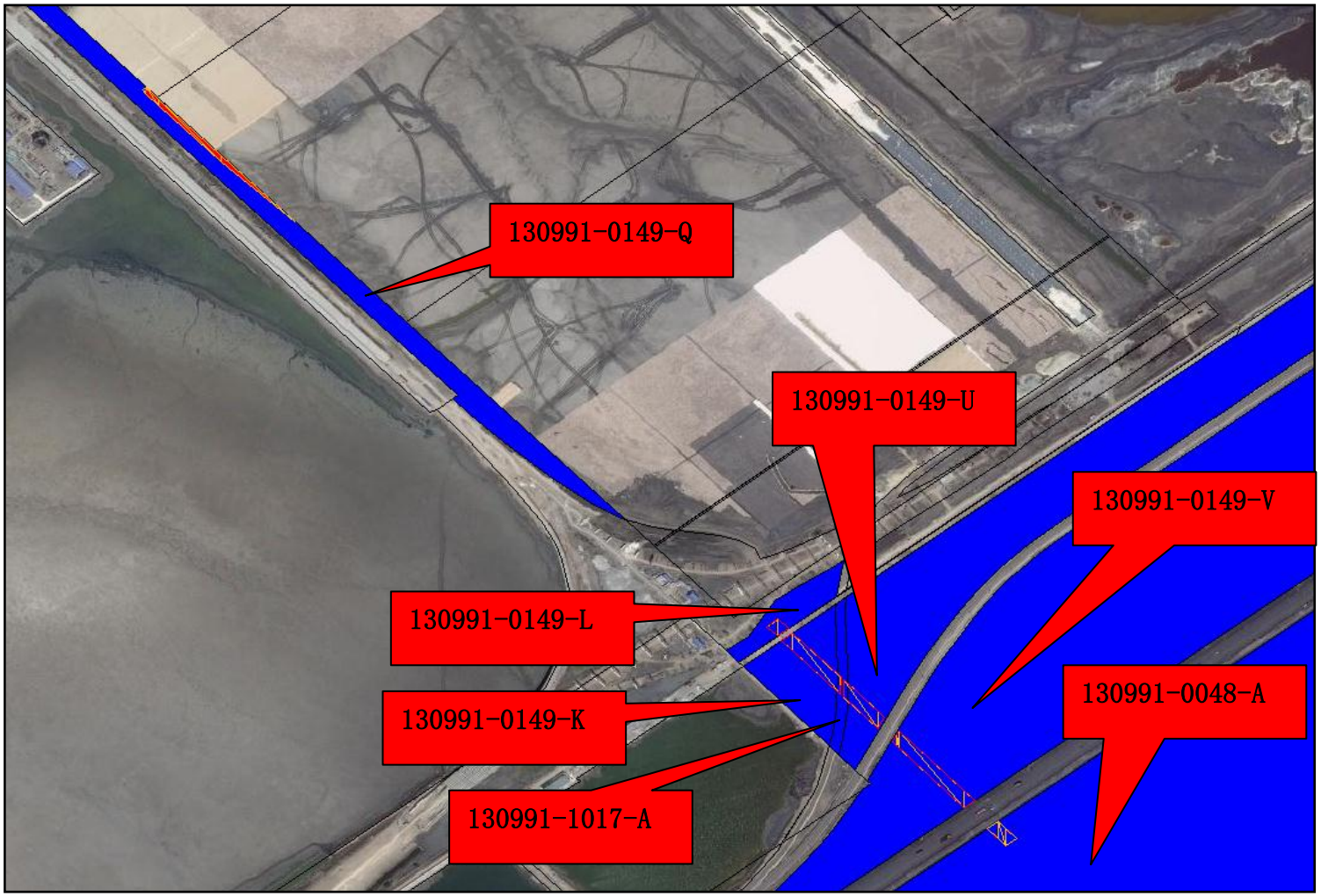


图 2.5-1 本宗海图与历史围填海图斑相对位置关系图

3、区域历史围填海过程回顾

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

2007 年，黄骅港综合服务区南疏港路工程开工建设，意味着渤海新区大规模围填海工程开始实施。2007 年至 2008 年，黄骅港综合服务区南疏港路工程建成，南疏港路与海岸线之间形成围海面积 8.8804 平方公里，黄骅港综合港区中疏港路工程和东疏港路工程建成，这二条路与之前建成的南疏港路以及海岸线之间形成围海面积 15.3115 平方公里，另外在河口港区形成围填海面积 0.9156 平方公里。据统计，2007-2008 年围填海面积为 25.0985 平方公里。

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

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

2015 年至 2016 年，在中疏港路工程北侧新增围填海面积 5.2332 平方公里。

至 2016 年围填海活动基本停止，累计围填海面积 76.0899 平方公里。

根据统计结果分析，从 2007 年至 2014 年是渤海新区大规模围填海阶段，2014 年以后围填海规模明显减小，至 2016 年围填海活动基本停止，其中 2007-2008 年和 2012-2014 年又是围填海活动强度最大的时段。

各阶段围填海情况如表 2.5-2。

表 2.5-2　渤海新区各阶段围填海情况统计表

围填海阶段	主要围填区域	围填面积（km^2）	备注
2007 年前	沧化罐区堆场	0.2770	2003 年取得海域

			使用权证
	黄骅港多用途堆场	0.2344	2004 年取得海域使用权证
	神华筒仓项目（港口码头、仓储）	0.6597	2004 年取得海域使用权证
小计		1.1711	
2007-2008	南疏港路以北、中疏港路以南、东疏港路以西至海岸线之间区域	15.3025	
	南疏港路以南、海岸线以北区域	8.8804	
	河口港区 5#、6#码头工程和陆源石油化工限公司修船厂工程	0.9156	
小计		25.0985	
2009-2011	港池南岸围堰起步工程、综合港区航道南侧围堰工程与神华航道北侧防波堤之间区域	13.3555	
	东疏港路东侧及南疏港路北侧区域	3.1606	
	河口港区Ⅴ区码头群一期及其改扩建工程	0.5002	
小计		17.0163	
2012-2014	北围堰工程以南、南疏港路以北、东疏港路以东区域	15.2382	
	南防沙堤工程、航道南侧围堰以及神华航道北侧防波堤之间区域	12.3326	
小计		27.5708	
2015-2016	中疏港路工程北侧	5.2332	
小计		5.2332	
总计		76.0899	

4、区域围填海施工工艺

在历史围填海过程中，其主要采用了以下几种工艺：

（1）绞吸挖泥船直接吹填工艺

绞吸挖泥船在取砂区取砂并利用吹填管线将吹填砂直接吹填至成陆区域。本

工艺适用于外海吹填，生产效率高，对土的适应性强。投入市场的大型绞吸挖泥船抗风性能较好，绞吸挖泥船一般是 980~3500m^3/h，最大排距约 6～7km。渤海新区围海造地吹填工程大部分采用该工艺。

（2）耙吸船自挖自吹工艺

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

4、土方来源

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

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

2.5.3 本项目填海过程回顾

本项目填海工程所在区域位于《沧州渤海新区近期工程区域建设用海总体规划》围海造地范围内，见图，陆域形成为沧州渤海新区综合港区后方区域吹填造造陆工程（一、二期）和石钢一期预留地的一部分，根据《沧州渤海新区综合港区后方区域吹填造陆一期、二期施工报告》（中交天津航道局有限公司，黄骅项目经理部，2010 年 1 月）。填海工艺如下：

一、吹填区域：

吹填造陆区位于综合港区后方区域吹填造陆工程（一、二期），吹填面积 1846.31 公顷；土方来自于一、二港池间的疏浚土，石钢一期预留地采用陆域回填的方式。疏浚区见图 2.5-6 所示。

二、吹填工程：

其中综合港区后方区域吹填造陆一期工程、二期工程吹填施工于 2007 年 9

月正式开工，采用绞吸挖泥船直接吹填工艺，先后主要投入的施工船舶主要有“津航浚 221”、“天欧”、“绞吸 1”、“绞吸 2”、“绞吸 3”、“绞吸 4”、“绞吸 5”、“首一”、等 8 艘大型绞吸式挖泥船，其中一期工程使用 5 艘，二期工程使用 3 艘，管线主要沿北围堤方向，在西围堤上进行架设，根据吹填进展向吹填区内延伸管线。在吹填过程中，为防止出现围堤隔埝漫顶情况，根据吹填进展不断加高子埝，并对子埝铺设防水布进行保护，保证了围堤和吹填区的安全。在吹填施工过程中，经多次方案研讨会，科学合理安排取泥区各船舶的施工区域和施工区内管线的布设，在保证施工安全和质量的前提下，使各条船舶尽可能的发挥出最大生产效率。项目因设计变更、吹填区围堰稳定性、避让渔业生物资源养护敏感期（4-6 月）及项目资金等原因，施工于 2007 年 9 月开工，2014 年 12 月完成。本项目填海工程场地平均标高约为 4.5m。

三、吹填工艺

挖泥船陆续进场后，按既定的取泥区范围进行抛锚定位，开工挖泥，根据设计要求，按分条、分层、分段施工方法，根据泥层分布(淤泥质粘土、粉质粘土)，计划将分两层施工(原始泥面-8m，-8~-14.5m)；管线组装在岸边进行，水上和水下自组装现场拖带至施工水域并进行对接，陆上管线根据施工需要进行延伸；吹填施工开始后，定期对吹填区进行检测，根据测量结果调整管线，逐步达到验收标高。

吹填施工流程和绞吸船施工工艺流程图见图 2.5-6 和图 2.5-7 所示。

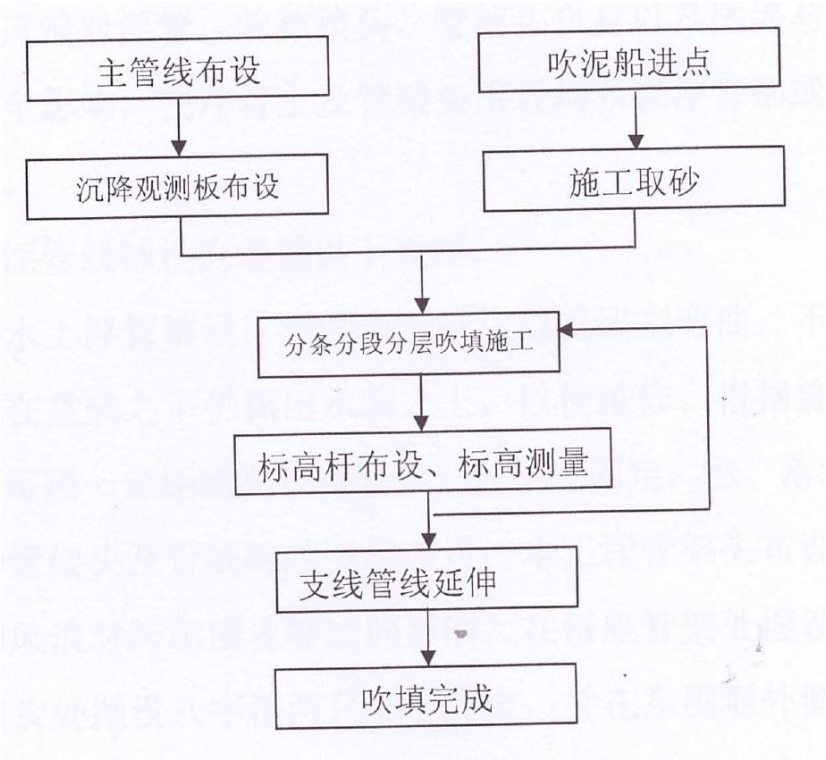


图 2.5-6　吹填施工流程图

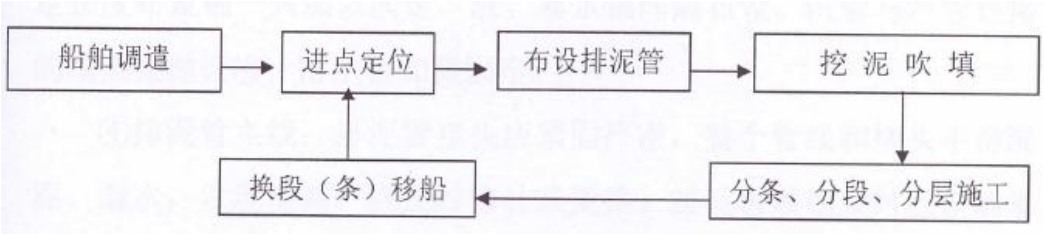


图 2.5-7　绞吸船施工工艺流程图

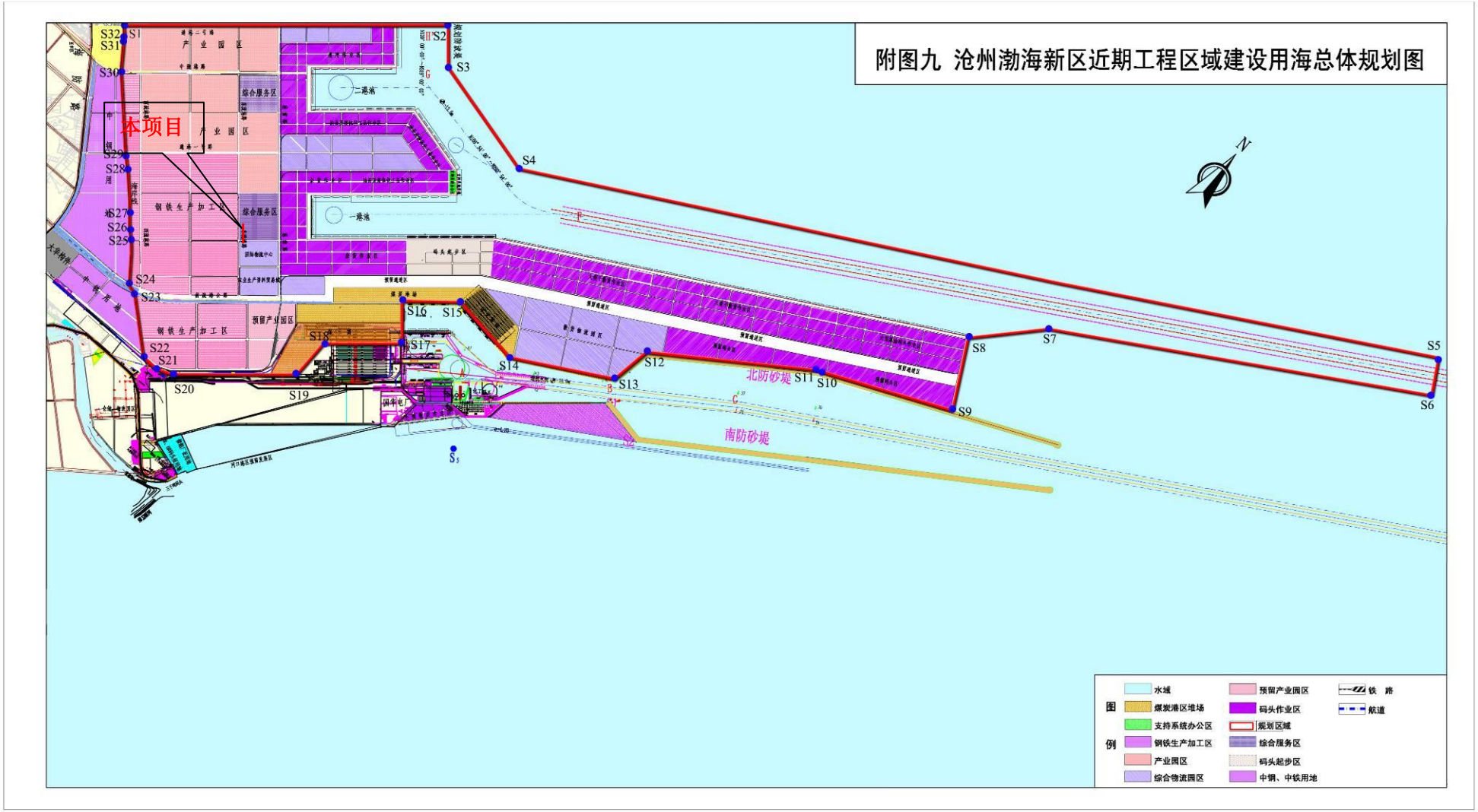


图 2.5-8　沧州渤海新区近期工程区域建设用海总体规划图

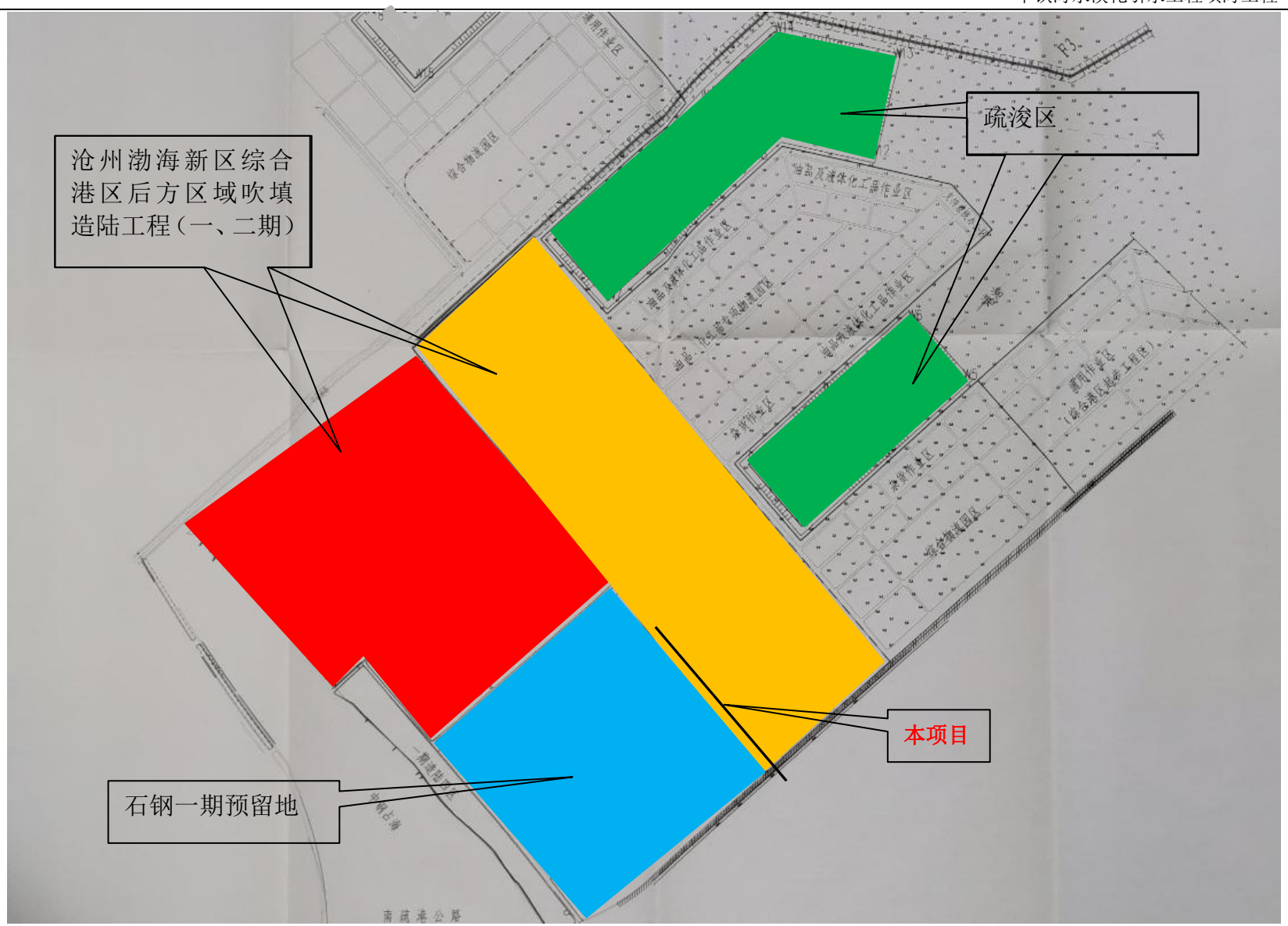


图 2.5-9　沧州渤海新区综合港区后方区域吹填造陆一期和二期工程及对应疏浚区布置图

2.5.4 填海物料理化性质分析

1、填海材料来源

沧州渤海新区近期工程区域建设主要在现有滩涂上围填海造陆形成。港池航道疏浚挖沙可满足部分建设用地填海要求。

规划海域疏浚面积约为 644.6 万 m^2，按照平均浚深 13.5m 计算，疏浚量约为 $7.578\times10^7m^3$。

区域其他填海物质主要来为商业购买的表土、岩石等。黄骅港现有公路及铁路运输条件为施工材料的运输提供了便利通道。

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

（2）陆运回填：用汽车或火车陆运山皮石和采矿剥离土回填到填海区域。

2、填海材料理化性质分析

本节内容引用中交第一航务工程勘察设计院有限公司于 2009 年 1 月编制的《黄骅港综合港区起步工程地质勘查报告》以及沧州市海洋环境监测站于 2011 年 5 月在本海域进行的沉积物质量现状调查数据进行填海材料理化性质分析。

勘察结果表明，在钻探深度内土层分布较有规律，自上而下依次为：

海相沉积层：$①_1$淤泥、$①_2$淤泥质粘土、$②_1$淤泥质粉质粘土、$②_2$淤泥质粘土；

海陆交互相沉积层：$③_1$粘土、$③_2$粉质粘土、$③_3$粉土、$③_4$粉质粘土、$③_5$粘土、$③_6$粉土和$③_7$粉细砂；

湖沼相沉积层：④粉质粘土、⑤粘土；

陆相冲积层：$⑥_1$粉土、$⑥_2$粉细砂、$⑥_3$粉质粘土、$⑥_4$粉土和$⑥_5$粉细砂。

海相沉积层：$⑦_1$粉土、$⑦_2$粉质粘土、$⑦_3$粉土

陆相沉积层：⑧粉细砂、$⑨_1$粉质粘土和$⑨_2$粉土

现对本区域各土层分布特征分别进行描述。

$①_1$ 淤泥：灰色～灰褐色，流塑状，高塑性，土质较均，含有机质和少量碎贝壳，局部夹砂斑、粉土斑和少量粉土薄层。平均标准贯入击数 N<1 击。

①$_2$ 淤泥质粘土：灰色～灰褐色，流塑～软塑状，高塑性，土质不均，含碎贝壳，夹砂斑和粉土斑，局部夹少量粉土薄层。平均标准贯入击数 N<1 击。

第一大层分布底高程为-3.24m～-9.19m。

②$_1$ 淤泥质粉质粘土：灰褐色，软塑状，中上塑性，土质不均，含碎贝壳，夹较多砂斑和粉土斑，夹粉土薄层。平均标准贯入击数 N=1.7 击。

②$_2$ 淤泥质粘土：灰褐色，软塑状，高塑性，土质不均，含碎贝壳，夹砂斑和粉土斑，局部夹较多粉土薄层。平均标准贯入击数 N=2.3 击。

第二大层分布底高程为-11.00m～-14.70m。

在②$_2$ 淤泥质粘土之下揭露有粉土夹层：灰褐色，稍密状，土质不均，含贝壳，局部夹粘土斑。平均标准贯入击数 N=11.5 击。

③$_1$ 粘土：灰褐色，可塑状，高塑性，土质不均，局部夹砂斑和粉土斑，局部含较多有机质，夹少量粉土层。平均标准贯入击数 N=5.9 击。

③$_2$ 粉质粘土：灰褐色，可塑状，中塑性，土质不均，夹少量砂斑和粉土斑，局部含少量有机质，夹少量粉土层和粉砂层。平均标准贯入击数 N=7.7 击。

③$_3$ 粉土：灰褐色，中密状，土质不均，局部夹砂斑，局部夹粉细砂薄层和粘性土薄层。平均标准贯入击数 N=20.2 击。

③$_4$ 粉质粘土：灰褐色，局部黄褐色，可塑～硬塑状，中塑性，土质不均，夹砂斑和粉土斑，局部夹粉土薄层和少量有机质。平均标准贯入击数 N=10.1 击。

③$_5$ 粘土：灰褐色，局部黄褐色，可塑状，高塑性，土质不均，夹砂斑，局部夹粉土层。平均标准贯入击数 N=7.7 击。

③$_6$ 粉土：灰褐色，褐黄色，稍密～中密状，土质不均，局部夹砂斑，局部夹粘性土层和粉砂层。平均标准贯入击数 N=14.6 击。

③$_7$ 粉细砂：灰褐色，褐黄色，中密～密实状，土质不均，偶见碎贝壳，局部夹粘性土层和粉土层。平均标准贯入击数 N=42.3 击。

第三大层分布底高程为-22.82m～-29.33m。

④粉质粘土：褐黄色，灰褐色，可塑～硬塑状，中塑性，土质不均，夹

砂斑，局部夹粉土薄层。平均标准贯入击数 N=12.2 击。

⑤粘土：灰褐色，可塑状，局部硬塑状，高塑性，土质不均，夹砂斑，局部夹少量粉土层和砂层，局部含少量结核。平均标准贯入击数 N=8.4 击。该层分布底高程为-28.63m～-34.13m。

在⑤粘土层之下，层位约-29.5m～-36m 之间有粉质粘土层：灰褐色，可塑～硬塑状，中塑性，土质不均，局部夹砂斑和少量粉土薄层。分布较连续。平均标准贯入击数 N=15.5 击。

⑥$_1$ 粉土：灰黄色，黄褐色，密实状，局部中密状，土质不均，局部夹砂斑和少量粉质粘土薄层，局部含结核。平均标准贯入击数 N=35.9 击。

⑥$_2$ 粉细砂：灰黄色，黄褐色，中密状，局部密实状，土质不均，夹粉质粘土薄层和粉土斑。平均标准贯入击数 N=42.7 击。

⑥$_3$ 粉质粘土：灰黄色，黄褐色，硬塑状，局部可塑状，中塑性，土质不均，夹砂斑和粉土斑，局部含结核，夹粘土层，该层夹较多粉土透镜体。平均标准贯入击数 N=17.0 击。

该层中夹较多粉土透镜体：灰黄色，黄褐色，密实状，土质不均，局部夹少量粘性土斑。平均标准贯入击数 N=39.5 击。

⑥$_4$ 粉土：灰黄色，黄褐色，密实状，土质不均，夹砂斑，局部含贝壳屑，夹较多粉质粘土层。平均标准贯入击数 N=42.9 击。

⑥$_5$ 粉细砂：灰黄色，黄褐色，密实状，局部中密状，土质不均，含贝壳屑。平均标准贯入击数 N=48.0 击。

第六大层分布底高程为-47.36m～-54.66m。

⑦$_1$ 粉土：灰褐色，密实状，局部中密状，土质不均，夹砂斑，局部夹粉质粘土薄层。平均标准贯入击数 N=34.2 击。

⑦$_2$ 粉质粘土：灰色，灰褐色，硬塑状，中塑性，土质不均，含贝壳屑，夹砂斑和粉土斑。平均标准贯入击数 N=13.6 击。

⑦$_3$ 粉土：灰色，灰褐色，密实状，土质不均，含贝壳屑，夹粘性土斑。平均标准贯入击数 N=41.8 击。

第七大层分布底高程为-52.23m～-59.70m。

⑧粉细砂：灰黄色，黄褐色，局部为灰色，密实状，土质不均，含贝壳

屑，局部夹少量粘性土。在勘察深度范围内，部分钻孔未钻穿该层。平均标准贯入击数 N=47.2 击。

⑨$_1$ 粉质粘土：灰黄色，黄褐色，局部为灰褐色，硬塑状，中塑性，土质不均，含贝壳屑，夹砂斑和粉土斑。在勘察深度范围内，部分钻孔未钻穿该层。平均标准贯入击数 N=16.5 击。

⑨$_2$ 粉土：灰黄色，黄褐色，密实状，中塑性，土质不均，夹粉砂层。在勘察深度范围内，钻孔均未钻穿该层。平均标准贯入击数 N=44.3 击。

2011 年 5 月沉积物现状调查站位见**图 2.5-1**，调查结果见**表 2.5-1**。

表 2.5-1　　2011 年 5 月沉积物质量现状调查结果与统计

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

图 2.5-1　　2011 年 5 月沉积物质量现状调查站位布设

《围填海工程填充物质成分限值（GB30736-2014）》对围填海填充物质成分限值的规定见**表 2.5-2**，评价结果见**表 2.5-3**。

表 2.5-2　　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）（$\times10^{-6}$）	0.20	0.50	1.20
6	ω_d（Cd）（$\times10^{-6}$）	0.50	1.50	6.00
7	ω_d（Pb）（$\times10^{-6}$）	60.0	130.0	300.0
8	ω_d（Zn）（$\times10^{-6}$）	150.0	350.0	720.0
9	ω_d（Cu）（$\times10^{-6}$）	35.0	100.0	240.0
10	ω_d（Cr）（$\times10^{-6}$）	80.0	150.0	324.0

11	ω_d（As）（$\times10^{-6}$）	20.0	65.0	112.0
12	ω_d（OC）（$\times10^{-2}$）	2.0	3.0	5.0
13	ω_d（S^{2-}）（$\times10^{-6}$）	300.0	500.0	720.0
14	ω_d（oil）（$\times10^{-6}$）	500.0	1000.0	1800.0
15	ω_d（666）（$\times10^{-6}$）	0.50	1.00	1.80
16	ω_d（DDT）（$\times10^{-6}$）	0.02	0.05	0.12
17	ω_d（PCB_S^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2.5-3　　2011年5月黄骅港海域表层沉积物成分达标情况

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

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

由表 2.5-3 的评价结果表明，各调查站位所有调查因子有机碳、硫化物、石油类、铜、锌、铅、镉、汞、砷均能满足《围填海工程填充物质成分限值

（GB30736-2014）》第一类标准的要求。

2.5.5 依托条件

黄骅港综合港区经过先期建设已经初具规模，工程区域已形成了较好的施工依托条件，施工期间所需的供水、供电等可从既有设施接引，黄骅地区的砂石料等大宗建筑材料资源丰富，开采、运输条件良好，运距较短，施工所需材料可直接运至现场。本工程位于黄骅港综合港区，工程规模小，项目较为单一，水上、陆上作业条件良好，有效作业时间较长。黄骅港驻有施工技术力量强、海上施工经验丰富的施工队伍，并且施工设施齐备，施工企业对该区域的地质水文情况及施工环境比较熟悉，积累了大量的工程施工经验，为本工程的顺利实施奠定了良好的基础。

2.6 工程占用（利用）海岸线、滩涂和海域状况

中铁海水淡化引水工程整体项目用海类型为工业用海中的海水综合利用用海，用海面积为 1.1360 公顷。本工程不占用自然岸线。用海方式为填海造地中的建设填海造地。

宗海图见图 2.6-1，宗海界址图见

图 2.6-2。

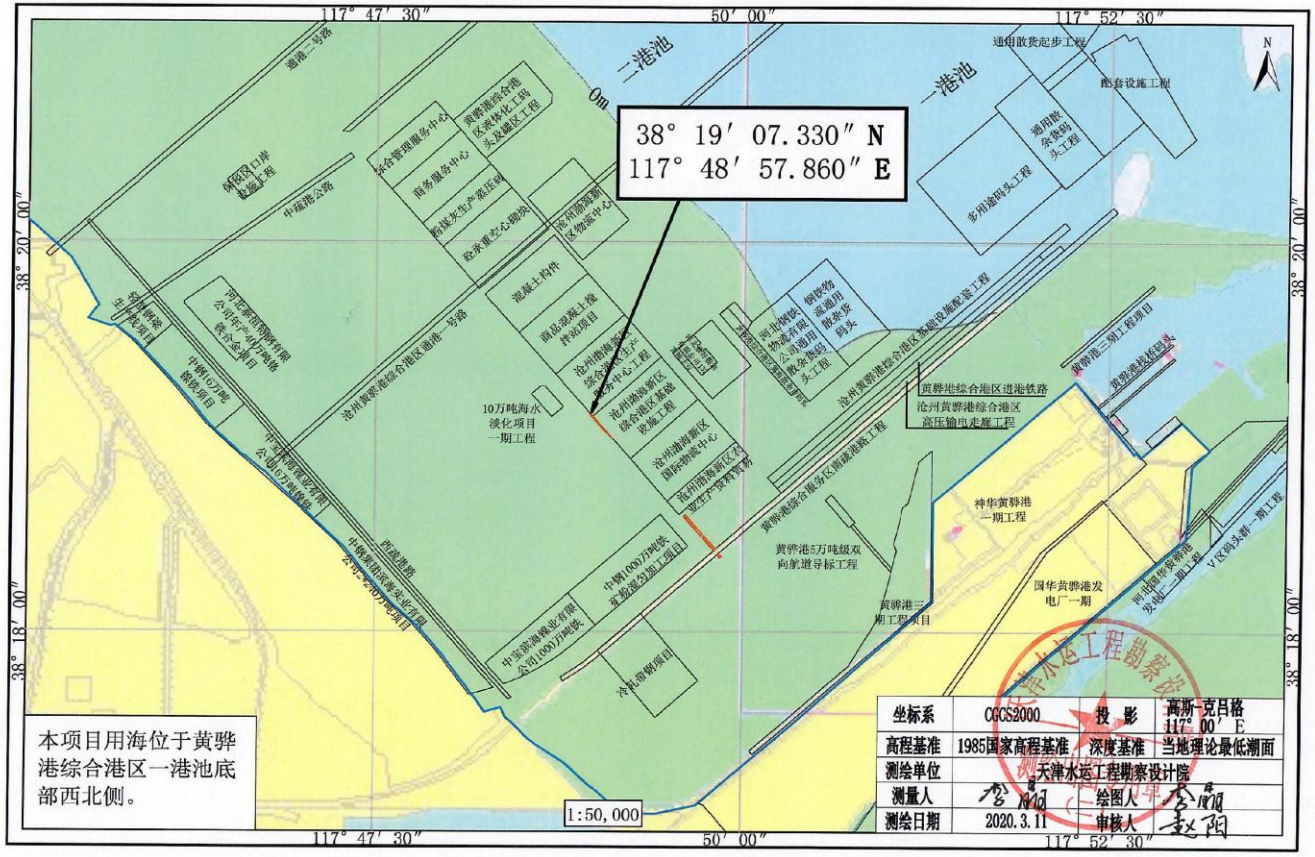
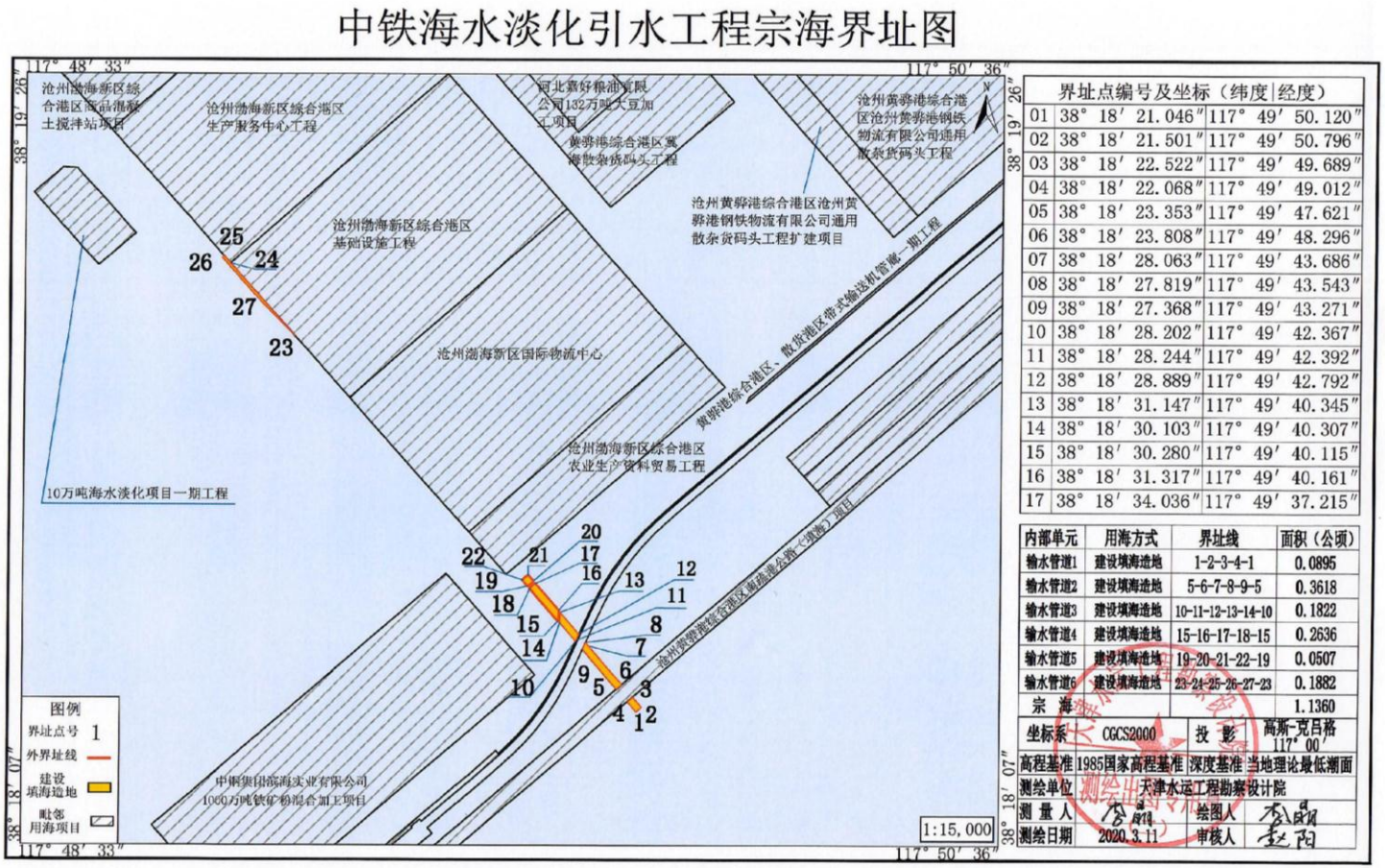


图 2.6-1　　中铁海水淡化引水工程填海工程宗海位置图



界址点编号及坐标（纬度|经度）		
01	38° 18′ 21.046″	117° 49′ 50.120″
02	38° 18′ 21.501″	117° 49′ 50.796″
03	38° 18′ 22.522″	117° 49′ 49.689″
04	38° 18′ 22.068″	117° 49′ 49.012″
05	38° 18′ 23.353″	117° 49′ 47.621″
06	38° 18′ 23.808″	117° 49′ 48.296″
07	38° 18′ 28.063″	117° 49′ 43.686″
08	38° 18′ 27.819″	117° 49′ 43.543″
09	38° 18′ 27.368″	117° 49′ 43.271″
10	38° 18′ 28.202″	117° 49′ 42.367″
11	38° 18′ 28.244″	117° 49′ 42.392″
12	38° 18′ 28.889″	117° 49′ 42.792″
13	38° 18′ 31.147″	117° 49′ 40.345″
14	38° 18′ 30.103″	117° 49′ 40.307″
15	38° 18′ 30.280″	117° 49′ 40.115″
16	38° 18′ 31.317″	117° 49′ 40.161″
17	38° 18′ 34.036″	117° 49′ 37.215″

内部单元	用海方式	界址线	面积（公顷）
输水管道1	建设填海造地	1-2-3-4-1	0.0895
输水管道2	建设填海造地	5-6-7-8-9-5	0.3618
输水管道3	建设填海造地	10-11-12-13-14-10	0.1822
输水管道4	建设填海造地	15-16-17-18-15	0.2636
输水管道5	建设填海造地	19-20-21-22-19	0.0507
输水管道6	建设填海造地	23-24-25-26-27-23	0.1882
宗 海			1.1360

坐标系	CGCS2000	投 影	高斯-克吕格 117° 00′
高程基准	1985国家高程基准	深度基准	当地理论最低潮面
测绘单位	天津水运工程勘察设计院		
测 量 人		绘图人	
测绘日期	2020.3.11	审核人	

图 2.6-2　　中铁海水淡化引水工程填海工程宗海界址图

附页 中铁海水淡化引水工程宗海界址点（续）

界址点编号及坐标（北纬|东经）					
18	38° 18′ 33.581″	117° 49′ 36.539″			
19	38° 18′ 33.831″	117° 49′ 36.268″			
20	38° 18′ 34.285″	117° 49′ 36.945″			
21	38° 18′ 34.865″	117° 49′ 36.317″			
22	38° 18′ 34.410″	117° 49′ 35.641″			
23	38° 18′ 59.127″	117° 49′ 06.916″			
24	38° 19′ 06.605″	117° 48′ 58.662″			
25	38° 19′ 07.330″	117° 48′ 57.860″			
26	38° 19′ 07.172″	117° 48′ 57.635″			
27	38° 19′ 02.813″	117° 49′ 02.448″			

测绘单位	天津水运工程勘察设计院		
测 量 人		绘图人	
测绘日期	2020.3.11	审核人	

天津水运工程勘察设计院 测绘出图专用章 (二)

图 2.5-3　　中铁海水淡化引水工程填海工程宗海界址图（填海造地用海坐标表）

3 工程分析

3.1 生产工艺与过程分析

本工程所在区域位于《沧州渤海新区近期工程区域建设用海总体规划》围海造地范围内，陆域形成为沧州渤海新区综合港区后方区域吹填造陆一期、二期和石钢一期工程的一部分，造陆工程已由河北渤海投资集团有限公司统一组织实施，于 2007 年 9 月开工，2014 年 12 月完成，场地平均标高约为 4.5m。填海造地区采用“先围后填”的总体施工方案，首先建设围海堤坝，然后进行填海造地，填海土方来自黄骅港综合港区一、二港池。

3.2 工程各阶段污染环境影响分析

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

3.3 工程各阶段非污染环节与环境影响分析

本工程位于区域用海规划的填海造陆区内，填海造地施工已完成。因此，工程造成的主要非污染环境影响主要以填海造地对水文动力环境、地形地貌与冲淤环境和生态环境的回顾性影响为主。

3.4 环境影响要素和评价因子的分析与识别

通过对工程环境影响因素及各污染物排放状况的分析，污染因子识别见下表。

表 3.4-1　　环境影响要素和评价因子分析一览表

评价时段	环境影响要素	评价因子	工程内容及其表征	影响程度与分析评价深度	分析评价内容所在章节
建设期	海洋生态	底栖生物	填海掩埋	＋＋＋	6.5.1
		鱼卵仔鱼	施工产生悬浮物	＋＋	6.5.2
	海洋水文动力	流速、流向	填海影响	＋	6.1
	海水水质	悬浮物	施工产生悬浮物	＋＋	6.3
		石油类	溢油风险	＋＋	7.3

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

3.5　主要环境敏感目标和环境保护对象的分析与识别

由“1.4 环境保护目标和环境敏感目标”可知，本工程位于《河北省海洋功能区划（2011-2020 年）》中划定的渤海新区工业与城镇用海区（3-14）”。本项目周边的环境敏感区为河北省海洋功能区划划定的歧口至前徐家堡农渔业区、大口河口旅游休闲娱乐区、黄骅港北部保留区，河北省海洋生态红线划定的渤海湾（南排河南海域）种质资源保护区、渤海湾（南排河北海域）种质资源保护区、大口河口岸段、大口河口旅游区，山东省海洋功能区划划定的滨州北农渔业区、滨州贝壳堤海洋保护区、滨州旅游休闲娱乐区，以及辽东湾渤海湾莱州湾国家级水产种质资源保护区、滨州贝壳堤岛与湿地国家级自然保护区，各环境敏感区与本项目的相对位置关系见表 1.4-1、图 1.4-2。

3.6　环境现状评价和环境影响预测方法

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

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

4 区域自然环境和社会环境现状

4.1 区域自然环境现状

4.1.1 气象

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

（1）气温

多年平均气温： 12.2℃

多年最高平均气温： 17.3℃

多年最低平均气温： 7.8℃

历年极端最高气温： 37.7℃

历年极端最低气温： -19.5℃

年日平均气温最高为 25～26℃，出现在七、八月份；年日平均最低气温为－4.7℃，出现在一月份，年日平均气温低于-5℃的天数为 71 天，低于－10℃的天数为 23.8 天。

（2）降水

年平均降水量：501mm

历年最大年降水量：719.4mm（1984 年）

历年最小年降水量：336.8mm（1982 年）

历年最大一日降水量：136.8mm（1981 年 7 月 4 日）

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

（3）风况

黄骅新村气象站位于大口河河口三千吨级码头，北纬 38°16′，东经 117°51′。风速风向观测采用 EL 电接自记仪，24 小时连续观测，风速感应器离地高度 9m。

表 4.1-1 黄骅港风频率统计表（%）

V\W		1-3 级		4-5 级		≥6 级		合计
	次数	频率	次数	频率	次数	频率	次数	频率
N	350	3.99	62	0.71	0	0.00	412	4.7

V\W		1-3 级		4-5 级		≥6 级		合计
NNE	329	3.76	59	0.67	0	0.00	388	4.43
NE	267	3.05	79	0.90	2	0.02	348	3.97
ENE	375	4.28	141	1.61	2	0.02	518	5.91
E	524	5.98	194	2.21	11	0.13	729	8.32
ESE	285	3.25	18	0.21	0	0.00	303	3.46
SE	293	3.35	10	0.11	0	0.00	303	3.46
SSE	443	5.06	7	0.08	0	0.00	450	5.14
S	637	7.27	26	0.30	0	0.00	663	7.57
SSW	810	9.25	94	1.07	0	0.00	904	10.32
SW	734	8.38	193	2.20	2	0.02	929	10.61
WSW	500	5.71	77	0.88	2	0.02	579	6.61
W	515	5.87	32	0.37	0	0.00	547	6.24
WNW	421	4.81	36	0.41	0	0.00	457	5.22
NW	329	3.75	55	0.63	0	0.00	384	4.38
NNW	376	4.30	108	1.23	0	0.00	484	5.53
C							362	4.13
全方位	7188	82.06	1191	13.60	19	0.22	8760	100

表 4.1-2　　黄骅港各向各级大风频率统计表

风级 风向	≥6 级		≥7 级		≥8 级		≥9 级	
	次数	频率（%）	次数	频率（%）	次数	频率（%）	次数	频率（%）
N	13	5.2	8	4.3	3	5.5		
NNE	13	5.2	11	5.9	3	5.5		
NE	30	11.9	26	13.8	10	18.2	3	30.0
ENE	46	18.3	38	20.2	12	21.8	2	20.0
E	97	38.5	68	36.2	18	32.7	5	50.0
ESE	7	2.8	4	2.1	2	3.6		
SE	2	0.8	2	1.1				
SSE	2	0.8						
S								
SSW	1	0.4	1	0.5	1	1.8		
SW	16	6.3	13	6.9	2	3.6		
WSW	6	2.4	2	1.1	1	1.8		
W	1	0.4						
WNW	3	1.2	2	1.1				
NW	7	2.8	6	3.2	1	1.8		
NNW	8	3.6	7	3.7	2	3.6		
合计	252	100	188	100	55	100	10	100

根据黄骅气象站实测气象资料统计分析得出，该区域为 SW 为主导风向，其中 SW 风向出现频率最大，为 10.61%，SSW 风向出现频率次之，为 10.32%；次常风向为 E，出现频率为 8.32%。该区域≥6 级风的频率为 0.22%。

（4）雾况

雾日多发生在秋、冬两季。年平均雾日数为 12.2 天，最多 20 天。

（5）湿度

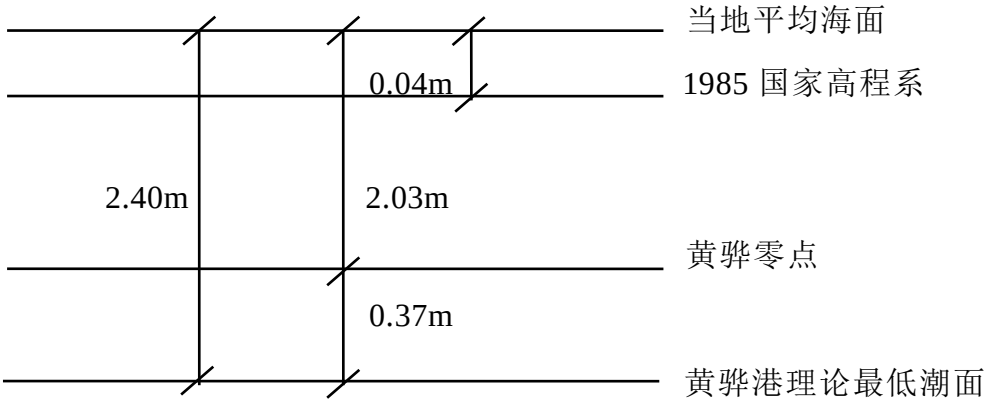
多年平均相对湿度为 64%，7 月份相对湿度大，月平均相对湿度达 76%，5 月份干燥，相对湿度仅为 50%。

4.1.2 水文

1、潮汐

（1）基准面及换算关系

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



（2）潮型及潮位特征值（以黄骅港理论最低潮面为基准，下同）

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

最高高潮位：5.71m（1992 年 9 月 1 日）

最低低潮位：0.26m（1983 年 3 月 18 日）

平均高潮位：3.58m

平均低潮位：1.28m

平均海面：　2.40m

最大潮差：　4.14m（1985 年 2 月 12 日）

最小潮差：　0.19m（1992 年 2 月 29 日）

平均潮差：　2.30m

（3）设计水位

设计高水位：4.05m

设计低水位：0.62m

极端高水位：5.61m

极端低水位：-1.22m

（4）乘潮水位

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

表 4.1-3　　全年乘潮水位表

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

表 4.1-4　　冬季乘潮水位表

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

2、波浪

根据离黄骅港区西北约 25km 的 7 号平台多年实测资料统计分析，本海区的波浪是以风浪为主，涌浪为辅。本海区纯风浪频率为 66.81%，涌浪为主的混合浪频率为 27.1%，风浪为主的混合浪频率为 4.64%，风涌混合浪频率为 0.12%。该区常浪向为 E，次之为 ESE，出现频率分别为 8.6%和 7.7%；强浪向为 ENE，次之为 NE。另据历史资料统计得：累年平均波高为 0.57m，平均周期为 2.7s；ENE 为平均最大波高向，该向累年平均波高为 0.97m；平均最大波高为 2.17m。详见表 4.1-5 和图2-4.1。

表 4.1-5　　波高（H1/10）频率统计表

波高（m） 波向	0.1～0.9		1.0～1.9		2.0～2.9		≥3.0		合计	
	次数	频率	次数	频率	次数	频率	次数	频率	次数	频率
N	380	2.8	167	1.2	47	0.3	2	0.0	596	4.4
NNE	345	2.5	135	1.0	39	0.3	3	0.0	522	3.8
NE	371	2.7	177	1.3	84	0.6	14	0.1	646	4.7

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

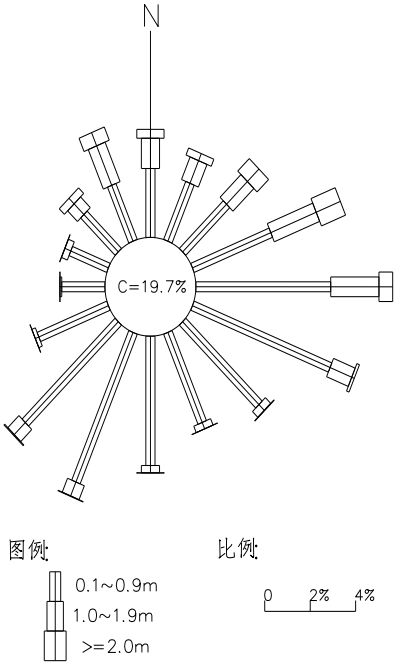


图 4.1-1　　黄骅港波玫瑰图

3、海流

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

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

本海区余流不大，平均余流流速小于 0.1m/s，最大 0.25m/s。

4、冰况

本区地处华北平原，冬季常受寒潮侵袭，产生海冰。根据多年度海冰实测资料分析统计，本区初冰日在 12 月上旬，盛冰日在 12 月下旬，溶冰日在 2 月下旬，终冰日在 3 月上旬，总冰期约 3 个月，其中盛冰期约 2 个月。本区固定冰多年最大宽度目估约为 7km，即沿 0m 等深线分布；流冰外缘线多年最大距岸距离为 46km；多年最大冰厚为 35cm；多年沿岸冰最大堆积高度为 4.2m。流冰厚度最大 0.2m，流冰速度一般为 0.3～0.4m/s，流冰方向主要集中在偏西（WNW、W、WSW）和偏东（ENE、NE）两个主方向。

4.1.3 海域地形地貌与冲淤状况

（1）地形地貌概况

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

海岸地貌为海浸又转化为海退以后形成。本区域海岸为典型的粉砂淤泥

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

（2）工程泥沙

根据八十年代和近些年来的继续研究，关于泥沙来源问题其结论主要如下：

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

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

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

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

4.1.4 工程地质

参照《中铁海水淡化引水工程项目岩土工程勘察报告》（天津水运工程勘察设计院，2019.7）。

该场地地形较平坦开阔，管线敷设路线内存在南疏港二路与东疏港路立交桥（ZK24~ZK28 号钻孔区域）、邯黄铁路和河钢铁路（ZK29、ZK30、ZK32、ZK33、ZK35、ZK36、ZK37 号钻孔区域）。场地地貌类型为滨海平原地貌。

其中南疏港二路与东疏港路立交桥下存在低洼地形，丰水期时存在积水；邯黄铁路和河钢铁路所夹三块区域存在低洼地形，丰水期时存在积水。

1、区域地质构造

根据区域地质资料，场地位于华北平原沉降带的埕宁隆起之上，区域构造较稳定。

2、工程地质层的划分及其特征

根据场地地基土物理力学性质、埋藏条件、成因时代、岩性成分及其结构构造等，将场地勘探深度内岩土体划分为 6 个工程地质层（第四系全新统人工堆积层（Q4ml）、第四系全新统海相沉积层（Q4m）、第四系全新统海陆交互沉积层（Q4mc）、第四系全新统冲积层（Q4al）、第四系上更新统海相沉积层（Q3m）及第四系上更新统冲积层（Q3al）），细分为 13 个工程地质亚层。

根据勘探孔揭露的地层岩性、埋藏分布情况，现从上到下依次评述如下：

3、第四系全新统人工堆积层（Q4ml）：该层主要以粉质黏土、黏土为主，系人工吹填而成。

①1 层：粉质黏土（黏土）（Q4ml）

灰色，饱和，以流塑-软塑为主，局部可塑，高-中压缩性，夹粉土薄层，局部相变为黏土、淤泥质粉质黏土。ZK1~ZK22 号钻孔区域表层 0.20~0.50m 为细砂层。

本层土在本次勘察区域内广泛揭露。层顶深度 0.00m，层顶标高 3.52~5.67m，厚度 3.10~5.80m。该层土平均标贯击数 N=1 击，物理力学性质很差。

在 ZK1~ZK3、ZK25~ZK27、ZK29~ZK37 号钻孔区域存在①11 淤泥质黏土夹层，厚度 1.00～5.50m。在 ZK31~ZK37 号钻孔区域存在①12 粉土夹层，厚度 0.80~4.60m。

4、第四系全新统海相沉积层（Q4m）：该层主要以粉质黏土及粉土为主，局部为淤泥质土夹层。自上而下为②1 层粉质黏土、②2 层粉土、②3 层粉质黏土。

②1 层：粉质黏土（Q4m）

灰色，饱和，以流塑-软塑为主，局部可塑，具高-中压缩性，含有少量贝壳碎片，夹粉土、粉质黏土薄层或透镜体，局部含淤泥质土夹层，局部相变为黏土。

本层土仅在 ZK1~ZK5、ZK11~ZK16、ZK23~ZK27、ZK36~ZK37 号钻孔区域缺失，层顶深度 3.10~7.50m，层顶标高-2.25~1.13m，层厚 1.00~5.80m。标准贯入试验锤击数平均值 N=3 击，物理力学性质差。

在 ZK7、ZK11~ZK17、ZK23、ZK32、ZK36 号钻孔区域存在②11 淤泥质黏土夹层，厚度 1.00～3.50m。

②2 层：粉土（Q4m）

灰色，饱和，稍密-中密，土质较均匀，含少量贝壳碎片，夹黏土团，夹粉质黏土透镜体，局部相变为粉质黏土。

本层土在钻孔揭露深度范围内普遍存在。层顶深度 4.60~8.70m，层顶标高-3.63~0.01m，ZK4、ZK37 号钻孔区域厚度分别为 5.50m、4.70m，其他钻孔区域厚度 0.70~3.90m。标准贯入试验锤击数平均值 N=9 击，物理力学性质一般。

②3 层：粉质黏土（Q4m）

灰色，饱和，以流塑-软塑为主，局部可塑，具高-中压缩性，含少量贝壳碎片，夹粉土薄层、夹黏土团、局部夹淤泥质土夹层，局部相变为黏土。

本层土在钻孔揭露深度范围内普遍存在。层顶深度 6.50~11.00m，层顶标高-6.44~-2.17m，厚度 3.80～10.20m。标准贯入试验锤击数平均值 N=4 击，物理力学性质差。

在 ZK5~ZK6、ZK14、ZK17~ZK18、ZK22~ZK23、ZK25、ZK27、ZK30~ZK35、ZK37 号钻孔区域存在②31 淤泥质粉质黏土夹层，厚度 0.40~5.90m。

5、第四系全新统海陆交互沉积层（Q4mc）：该层主要以黏土、粉土为主。自上而下为③1 黏土、③2 粉土。

③1 层：黏土（粉质黏土）（Q4 mc）

灰褐色，饱和，以软塑-可塑为主，局部流塑，高-中压缩性，夹粉土薄层，

局部相变为粉质黏土，局部含淤泥质土夹层。

本层土在钻孔揭露深度范围内普遍存在，仅在 ZK15~ZK20 号钻孔区域缺失。层顶深度 12.00~20.40m，层顶标高-16.3~-7.55m，厚度 0.90～5.50m。标准贯入试验锤击数平均值 N=6 击，物理力学性质一般。

③2 层：粉土（Q4 mc）

灰褐色，饱和，中密-密实，含铁质，夹黏土团，夹粉质黏土透镜体，局部相变为粉质黏土和粉砂。

本层土仅在 ZK1、ZK2、ZK24~ZK28、ZK34~ZK37 号钻孔区域缺失。层顶深度 15.00~19.00m，层顶标高-14.65~-9.73m，厚度 0.50~4.90m。标准贯入试验锤击数平均值 N=16 击，物理力学性质较好。

6、第四系全新统冲积层（Q4al）：该层主要以粉质黏土及粉砂为主。自上而下为④1 层粉砂、④2 层粉质黏土。

本次勘察钻孔揭露深度有限，仅在 KK19~KK21、KK24~KK29 号钻孔区域穿透该层，揭露厚度 2.00~12.70m。

④1 层：粉砂（Q4al）

黄灰色，饱和，中密-密实，成分以石英、长石、云母为主，砂质较纯，含铁质，夹粉土薄层或透镜体，局部相变为粉土和细砂。

由于钻孔深度限制，本层土仅在 ZK2、ZK4、ZK8、ZK10、ZK12、ZK14、ZK16、ZK17~ZK19、ZK21~ZK37 号钻孔区域穿透该层，层顶深度 17.30~22.00m，层顶标高-17.68~-12.88m，揭露厚度 1.40~8.30m。标准贯入试验锤击数平均值 N=33 击，物理力学性质较好。

④2 层：粉质黏土（Q4al）

黄褐色，饱和，软塑-可塑，具中压缩性，土质较均匀，含铁质，夹粉土薄层或透镜体，局部相变为粉土和黏土。

由于钻孔深度限制，本层土仅在 ZK1~ZK6、ZK9、ZK11、ZK13、ZK15、ZK17、ZK18、ZK20 号钻孔区域缺失。层顶深度 20.60~26.50m，层顶标高-21.84~-16.35m。由于本次勘察钻孔揭露深度有限，仅在 ZK8、ZK12、ZK16、ZK21、ZK25、ZK28~ZK32、ZK35 号钻孔区域穿透该层，穿透厚度为 1.90m~6.20m。其他未穿透钻孔区域揭露厚度 0.50~9.40m。标准贯入试验锤击数平均值 N=7 击，

物理力学性质一般。

7、第四系上更新统海相沉积层（Q3m）：该层主要以黏土为主。

⑤层：黏土（粉质黏土）（Q3m）

灰褐色，饱和，软塑-可塑，具高-中压缩性，夹粉土薄层或透镜体，局部相变为粉质黏土。

本层土仅在 ZK2、ZK4、ZK8、ZK12、ZK16、ZK21、ZK25、ZK28~ZK32、ZK35 号钻孔区域揭露。层顶深度 25.50~31.50m，层顶标高-27.64~-21.45m，本次勘察钻孔揭露深度有限，仅在 ZK4、ZK8、ZK12、ZK16、ZK21、ZK25、ZK28、ZK35 号钻孔区域穿透该层，穿透厚度 2.70~7.40m，其他未穿透钻孔区域揭露厚度 0.80~4.40m。标准贯入试验锤击数平均值 N=7 击，物理力学性质一般。

8、第四系上更新统冲积层（Q3al）：该层主要以粉土和黏土为主。自上而下为⑥1 粉土、⑥2 黏土、⑥3 粉土、⑥4 黏土。

⑥1 层：粉土（Q3al）

黄褐色，饱和，密实，含铁质，局部相变为粉砂和粉质黏土，局部含黏土夹层。

本次勘察钻孔揭露深度有限，仅在 ZK4、ZK8、ZK12、ZK16、ZK21、ZK28、ZK35 号钻孔区域揭露该层，层顶深度 34.20~35.60m，层顶标高-31.55~-29.83m，揭露厚度 2.20~7.10m，物理力学性质较好。

⑥2 层：黏土（Q3al）

黄褐色，饱和，可塑，中压缩性，含铁质，局部相变为粉质黏土。

本次勘察钻孔揭露深度有限，仅在 ZK4、ZK8、ZK16、ZK21、ZK28、ZK35 号钻孔区域揭露该层，层顶深度 37.20~40.20m，层顶标高-35.81~-32.77m，揭露厚度 2.80~8.80m，物理力学性质较好。

⑥3 层：粉土（Q3al）

褐黄色，饱和，密实，含铁质，局部相变为粉砂和粉质黏土，局部含黏土夹层。

本次勘察钻孔揭露深度有限，仅在 ZK12、ZK16、ZK21、ZK28、ZK35 号钻孔区域揭露该层，层顶深度 41.30~46.60m，层顶标高-42.56~-37.44m，揭露厚度 1.10~7.30m，物理力学性质较好。

⑥4 层：黏土（粉质黏土）（Q3al）

灰黄色，饱和，可塑，中压缩性，含铁质，局部相变为粉质黏土。

本次勘察钻孔揭露深度有限，仅在 ZK16、ZK21、ZK28、ZK35 号钻孔区域揭露该层，层顶深度 46.80~49.80m，层顶标高-45.43~-42.04m，揭露厚度 1.20~7.60m，物理力学性质较好。

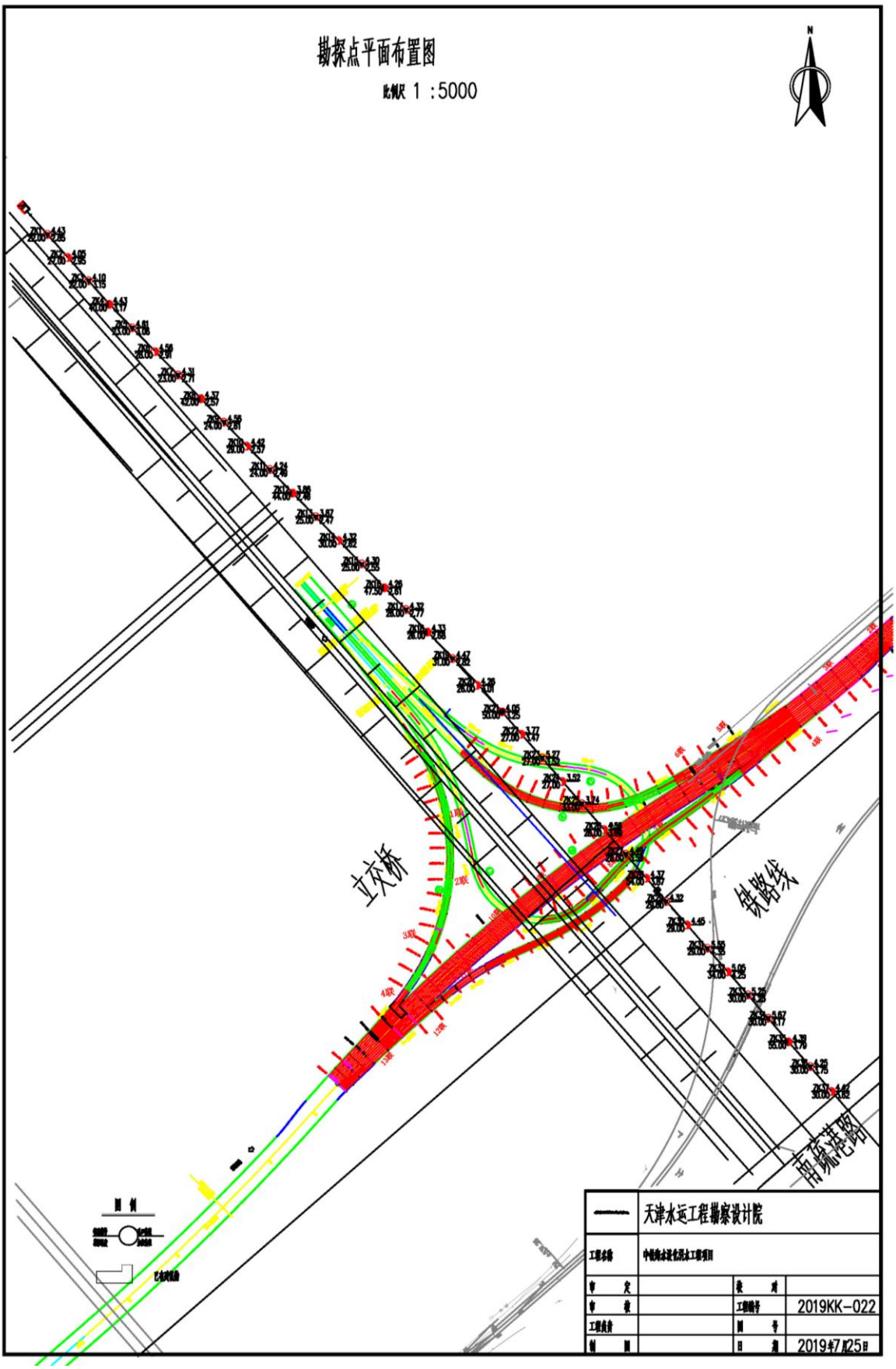

勘探点平面布置图
比例尺 1 :5000
N
立交桥
铁路线
天津水运工程勘察设计院
2019KK-022
2019年7月25日

图 4.1-1 钻孔平面图

4.1.5 主要海洋灾害

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

（1）赤潮

近年来河北省海域赤潮频发，平均每年 2~3 次。该区赤潮主要发生在 5~9 月，冬季尚未有发生赤潮的报道。6~8 月是赤潮高发期。

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

（2）风暴潮

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

其中 2003 年 10 月 10 日～14 日，受北方强冷空气影响渤海湾发生了强风暴潮，在环渤海沿岸的三省一市中除辽宁省沿海基本没有受灾外，其余地区均有不同程度的受灾。2007 年 10 月 27 日～28 日天津市、河北省沿海发生温带风暴潮过程，河北省海洋灾害直接经济损失 0.65 亿元。河北省沧州市海域受风暴潮影响，伤亡 2 人，损毁海塘堤防及海洋工程 10 公里、海洋水产养殖面积损失 500 公顷，直接经济损失 0.50 亿元。

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

次，超黄色级别 1 次，超橙色级别 1 次。由于预警和防范及时，风暴潮过程未造成直接经济损失和人员伤亡。

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

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

（3）地震

本地区地震基本烈度为 7 级，设计基本地震加速度值为 0.15g。

（4）海冰

根据 2014~2016 年《沧州市海洋环境状况公报》，2013-2014 年度，沧州市沿海初冰日为 2013 年 11 月 27 日，终冰日为 2014 年 2 月 15 日，冰期为 81 天；2014-2015 年，沧州市沿海初冰日 2014 年 12 月 1 日，终冰日 2015 年 3 月 11 日，冰期 101 天。浅滩水域出现固定冰，以冰脚为主，偶有沿岸冰和搁浅冰，间有少量浮冰，浮冰冰型以初生冰、冰皮和莲叶冰为主。冰情为较轻年份，未对海洋作业、生产和养殖造成经济损失。2015-2016 年度，沧州市沿海初冰日为 2015 年 11 月 25 日，终冰日为 2016 年 3 月 12 日，冰期为 109 天。浮冰冰型主要为莲叶冰、灰冰、灰白冰，固定冰主要为沿岸冰、搁浅冰。冰情较轻，未对海上作业、生产造成影响。

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

4.2 区域社会环境现状

4.2.1 渤海新区概况

沧州渤海新区位于河北省东南沿海，北依京津，南连齐鲁，是首都经济圈的重要节点，是国务院批复的《河北沿海地区发展规划》的重要组成部分。渤海新区于 2007 年 7 月 20 日挂牌成立，总面积 3360 平方公里，其中核心区面积 2400 平方公里，下辖“一市四区”，即黄骅市、港城区、中捷产业园区、南大港产业园区、临港经济技术开发区，人口 60 万，海岸线 130 公里。

4.2.2 区位交通

地处环渤海经济圈中部位置和环京津枢纽地带，滨临渤海，北倚京津，南望齐鲁，与北京、天津、石家庄、济南等城市均在 2 小时车程内。市区距全国第二大煤炭输出港黄骅港 35 公里，黄骅港距离韩国仁川港 480 海里，距日本九洲港 900 海里，年吞吐量 1.11 亿吨，现有煤炭码头 3 座，杂货码头 1 座，液体化学品码头 1 座，共有 1-10 万吨级泊位 10 个，运营航线覆盖我国华东、华南、台湾地区以及日本、韩国和东南亚国家。黄骅港共分四个港区：煤炭港区、散货港区、综合港区和河口港区。其中综合港区起步工程总投资 127.5 亿元， 2009 年 3 月 19 日开工建设，2010 年 8 月 18 日正式通航，设计年通过能力 5000 万吨。2011 年 3 月 30 日，黄骅港综合港区二期工程开工建设，主要包括 20 万吨级航道、16 个码头泊位、2 条铁路、2 条高速公路等建设项目，总投资 1000 多亿元。

黄骅港是河北省中南部以及鲁北、豫北、晋北和陕西、内蒙古等中西部地区陆路运输距离最短的港口，从黄骅综合大港出发，经石家庄、山西太原、宁夏中卫，由新疆出境，途径中亚、欧洲，到荷兰鹿特丹，将形成一条亚欧大陆桥新通道。这条通道比从连云港出发的原亚欧大陆桥缩短 500 公里，亚欧贸易通过此通道比远洋运输运费节省 20%、时间节省 40%，是一条极富潜力的国际贸易“黄金走廊”。同时，以综合大港为龙头的集疏运体系建设加快推进，初步形成了以高速公路、铁路为框架，汇聚至港口、延伸至腹地的综合立体交通网络。主要有朔州至黄骅港的朔黄铁路，经邯郸、邢台、衡水的邯黄铁路，贯通京沪铁路、朔黄铁路、邯黄铁路的沧黄地方铁路，连接石家庄至港口的石黄高速，天津至汕尾的津汕高速，港口到天津的沧津沿海高速，以及正在规划中的

邯黄高速、保港高速、石黄铁路等，辐射冀中南、鲁北、豫北、晋西南、陕西、内蒙等地近 340 万平方公里的范围，涉及 76 个设区市、489 个县（市）、1.7 亿多人口、2.5 万亿元 GDP，使黄骅市成为我国中西部最便捷、最经济的出海口和欧亚大陆桥新通道桥头堡。

4.2.3 经济发展概况

根据《沧州市 2018 年国民经济和社会发展统计公报》，全市实现地区生产总值 3676.4 亿元，按可比价格计算，同比增长 6.4%。其中，第一产业增加值 275.9 亿元，增长 3.6%；第二产业增加值 1580 亿元，增长 3.4%；第三产业增加值 1820.5 亿元，增长 10.0%。第一产业增加值占地区生产总值的比重为 7.5%，第二产业增加值比重为 43.0 %，第三产业增加值比重为 49.5%。全市人均地区生产总值为 48562 元，同比增长 5.8%。

全年农林牧渔业总产值完成 569.4 亿元，同比增长 4.05%。其中农业完成产值 244 亿元，增长 3.11%；林业完成产值 10.7 亿元，下降 6.9%；牧业完成产值 136.2 亿元，增长 9.1%；渔业完成产值 44.1 亿元，下降 3.08%；农林牧渔服务业完成产值 134.4 亿元，增长 4.05%。

全年全部工业增加值同比增长 3.4%。规模以上工业增加值同比增长 4.1%。全年规模以上工业企业完成主营业务收入 3832 亿元，同比增长 8.9%，实现利润总额 183.2 亿元，同比增长 21.8%。

全市实现社会消费品零售总额 1429.9 亿元，同比增长 9.0%。按经营单位所在地分，城镇实现零售额 1025 亿元，增长 8.0%；乡村实现零售额 404.9 亿元，增长 11.5%。

全市 A 级旅游景区 31 个，其中，4A 级以上景区 2 个。星级饭店 19 家。全年接待国内游客 2112.04 万人次，比上年增长 15.47%，创收 196.13 亿元，增长 20.79%；国际游客 3.72 万人次，增长 12.02%，外汇收入 1239.19 万美元。

4.2.4 自然资源

工程所在黄骅市及其毗邻海域资源丰富，主要的资源类型有海岸线资源、港口资源、渔业资源、盐业资源等。

1、海岸线资源

沧州市海岸线总长 129.7 公里，属于粉沙淤泥质岸线，地形平坦、开阔，物质组成

以淤泥质或粉砂淤泥质淤泥沉积物为主，岸线较稳定，是传统的海水池塘养殖和制盐岸线。目前，全市大陆岸线已全部开发利用。其中，渔业利用岸线占 61.35%；港口岸线占 24.72%；工矿岸线占 13.93%。

2、港口资源

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

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

表 4.2-1　　河口港址利用状况

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

3、海洋渔业资源

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

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

浅海养殖区即歧口至大口河口，5~15m 等深线海域，面积 10724hm²，为淤泥底质，海水深浊，适合牡蛎和缢蛏养殖。

南排河滩涂贝类养殖区即歧口至徐家堡滩涂中低潮带，面积 36419hm²，为淤泥底质，适合毛蚶、缢蛏等养殖。

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

4、油气资源

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

5、盐业资源

沧州沿海空间资源丰富，海水质量优越，盐业生产自然条件得天独厚。

（1）地势平坦、保水性好

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

（2）滩涂广阔，宜盐土地丰富

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

（3）气候干燥，蒸发量大

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

出盐。

（4）海水较清洁、盐度高、汲取方便

沧州海域海水质量符合盐业生产对海水质量的要求。近岸海水盐度为 29～33.2，生产季节 4～6 月达到 32～33.2。为提高原盐产量提供了极为有利的条件。地势低平，原料海水汲取方便。

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

4.2.5 渔业生产概况

根据《沧州统计年鉴 2018》，2017 年沧州渤海新区海水产品产量为 33770 吨，其中海水捕捞 28680 吨，包括鱼类 27872 吨、虾蟹类 722 吨、其他类 86 吨，海水养殖 2203 吨，包括鱼类 332 吨、虾蟹类 1871 吨；海水养殖面积 1277 公顷，其中滩涂养殖 667 公顷、陆基养殖 610 公顷；海水产品渔业产值 105356 万元，其中鱼类养殖 84612 万元、虾蟹类养殖 20744 万元。

4.2.6 海域开发利用及保护概况

1、歧口至前徐家堡农渔业区

本工程北侧约 10.1km 是歧口至前徐家堡农渔业区，（根据《河北省海洋功能区划》界定），面积 47270.3 公顷。位于歧口至前徐家堡海域。河口和近岸海域允许适度改变海域自然属性，以填海造地、构筑物和围海等用海方式实施渔业基础设施改扩建工程，以围海方式建设养殖池塘；其他海域严格限制改变海域自然属性，允许以透水构筑物或非透水构筑物方式建设小规模油气勘采设施。

禁止进行污染海域环境的活动；防止外来物种侵害，防治养殖自身污染和水体富营养化，维持海洋生物资源可持续利用，保持滨海湿地、海洋生态系统结构和功能稳定，加强北排河、沧浪渠、捷地减河、石碑河、黄南排干、南排河、廖家洼排水渠入河污染源防治；养殖区执行不低于二类海水水质质量标准、一类海洋沉积物和海洋生物质量标准，捕捞区执行一类海水水质、海洋沉积物和海洋生物质量标准；兼容功能利用须加强海洋环境风险防范，保证海洋生态安全。

2、大口河口旅游休闲娱乐区

大口河口旅游休闲娱乐区位于沧州市海兴县，面积 110.76 公顷，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；禁止与旅游娱乐无关的活动，周边海域使用活动须与旅游娱乐功能相协调。河口海域开发利用须保障行洪安全。按生态环境承载能力控制旅游开发强度；防治海岸侵蚀，严格实行污水达标排放和生活垃圾科学处置；确保海洋环境及海域生态安全；执行不低于二类海水水质质量标准、不低于一类海洋沉积物和海洋生物质量标准。

3、港区船舶交通管理现状

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

（1）沧州海事局 VTS 系统

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

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

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

（2）船舶交通管理规定

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

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

（3）港区通航安全管理状况

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

4、周边用海工程

本工程周边主要用海工程包括：码头、航道、锚地和防波堤。

（1）码头

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

（2）航道

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

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

河口港区航道尚未开挖，目前乘潮通航千吨级船舶。

（3）锚地

黄骅港现有 5 处锚地，分别是 1#、2#、3#、4#和 6#（临时）锚地。

表 4.2-2　黄骅港现有锚地情况一览表

锚地名称	中心点坐标		锚地指标		底质	备注
	N	E	尺度	底标高（m）		
1#锚地	38°25′46.4″	118°10′44.4″	直径 4km	-9	泥质	煤炭港区现有锚地
2#锚地	38°28′32.7″	118°18′18.6″	直径 4km	-12	泥质	煤炭港区现有锚地
3#锚地	38°30′12.0″	118°26′48.0″	直径 6km	-15	泥质	危险品锚地

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

（4）防波堤

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

本项目位于黄骅港综合港区，周边无海水养殖活动，工程周边海域权属现状见图 4.2-1、表 4.2-3。

表 4.2-3　　工程周边海域权属现状

序号	项目名称	用海类型	证书编号	宗海面积
1	渤海新区综合服务区管理服务中心	城镇建设填海造地用海	91300033	34.0834
2	沧州渤海新区国际物流中心工程项目		2014B13098300317	49.6845
3	沧州渤海新区海华船舶修理有限公司修船厂工程		91300091	33.2183
4	沧州渤海新区农业生产资料贸易工程		91300032	49.2769
5	沧州渤海新区物流中心		91300031	49
6	沧州渤海新区兴华船舶配件加工有限公司船舶配件加工基地		91300090	36.56
7	沧州渤海新区综合服务区基础设施一期工程项目		2014B13098300301	49.6845
8	沧州渤海新区综合服务区商务服务中心		91300035	39.9793
9	沧州渤海新区综合服务区生产服务中心		91300034	49.3329
10	沧州黄骅港综合港区高压输电走廊(填海造陆)工程		登记 17	39.59
11	冷轧带钢项目		91300089	48.67
12	轻型钢梁生产线项目		91300009	12.8628
13	商品混凝土搅拌站		91300040	48.6654
14	中宝滨海镍业有限公司 1000 万吨铁矿粉混匀加工项目		91300008	40.0874
15	中钢集团滨海实业有限公司 1000 万吨铁矿粉混匀加工项目		91300015	49.8669
16	中钢集团滨海实业有限公司 16 万吨镍铁（20%Ni)项目		91300010	41.523
17	中钢集团滨海实业有限公司 2*240 万吨球团工程项目		91300014	49.8802
18	砼承重空心砌块工程项目		91300039	48.6654
19	中宝滨海镍业有限公司 16 万吨镍铁（20%Ni)项目		91300016	41.523
20	黄骅港综合港区中疏港路工程	路桥用海	登记 2010001	13.0876
21	S239 大济线大口河至埕口段公路		2014B37162320150	20.5095
22	沧州黄骅港综合港区通港二号路工程		登记 18	33.86
23	沧州黄骅港综合港区通港一号路工程		登记 19	38.36

24	黄骅港综合服务区南疏港路工程		61300011	40
25	黄骅港综合港区进港铁路（填海造陆）工程		登记 22	39.53
26	沧州黄骅港综合港区西疏港路工程		登记 23	20.98
27	河北国华黄骅港发电厂一期工程排水口	电力工业用海	1309002006009	23.94
28	河北国华黄骅港发电厂一期工程排水口		1309002006009	23.94
29	中钢 220KV 变电站项目		2013B13098300087	0.9447
30	河北国华黄骅港发电厂一期填海工程		71300003	190.467
31	粉煤灰生产蒸压砖项目	其它工业用海	91300038	27.6484
32	混凝土构件		91300041	44.7352
33	河北嘉好粮油有限公司 132 万吨大豆加工项目		2013B13098300286	6.7446
34	沧化灌区堆场		21300004	27.7
35	河北泰恒特钢有限公司年产 40 万吨铬铁合金项目		2013B13098300358	33.3333
36	黄骅港 5 万吨级双向航道导标工程外航道后导标电缆管道工程	电缆管道用海	2013C13090000058	1.8373
37	河北省黄骅港散货港区矿石码头一期工程	港口用海	2016A13098300306	70.7129
38	河北省黄骅港散货港区矿石码头一期工程（构筑物及港池）		2016A13098300310	56.5143
39	黄骅港 5 万吨级双向航道导标工程		2012B13090000097	2.88
40	沧州黄骅港综合港区基础设施配套（填海造陆）工程		登记 26	36.76
41	黄骅港河口港区 5#、6#码头工程		2012B13000000039	23.28
42	黄骅港河口港区 5＃、6＃码头港池		2012B13000000042	6.023
43	黄骅港河口港区 V 区码头一期工程(改扩建)		111300018	36.8904
44	黄骅港河口港区Ⅴ区码头群一期工程		81300008	43
45	黄骅港河口港区海丰 1000t（远期 3000t）油码头工程		国海证 111330001 号	1.5544
46	黄骅港三期工程项目		2012A13098300230	65.3682
47	黄骅港三期工程项目		2012A13098300242	4.2331
48	黄骅港散货港区矿石码头一期扩建（辅助）工程		沧海渤临证字[2016]010	6.3294

49	黄骅港外航道整治		41300005	218.2
50	黄骅港一期工程港池		111300045	673.9229
51	黄骅港综合港区、散货港区 20 万吨级航道防波堤（北堤）延伸工程		111300017	37.6983
52	黄骅港综合港区（港池）防波堤工程		91300002	17.1608
53	黄骅港综合港区（航道）北防沙堤工程		91300004	42.051
54	黄骅港综合港区北防沙潜堤工程		91300001	33.4658
55	黄骅港综合港区北围堰工程		91300003	24.0547
56	黄骅港综合港区沧州黄骅港钢铁物流有限公司通用散杂货码头工程项目（构筑物及港池）		2014B13098300092	7.7146
57	黄骅港综合港区沧州黄骅港钢铁物流有限公司通用散杂货码头工程项目（填海造地）		2014B13098300069	42.9363
58	黄骅港综合港区多用途码头工程		2013A13098300828	14.2061
59	黄骅港综合港区多用途码头工程		2013A13098300815	87.798
60	黄骅港综合港区冀海散杂货码工程（填海造地）		2014B13098303297	23.2554
61	黄骅港综合港区冀海散杂货码头工程（透水构筑物及港池）		2014B13090003287	5.3677
62	神华黄骅港一期工程		990200441	665.15
63	黄骅港栈桥码头		21300007	12.832
64	黄骅港综合港区南防沙堤工程		91300007	9.0533
65	黄骅港综合港区配套服务设施工程		101300033	50.0094
66	黄骅港综合港区通用散货码头起步工程		91300006	145.9075
67	黄骅港综合港区通用散杂货码头工程		101300027	53.8339
68	黄骅港远洋船舶修理有限责任公司修船工程	船舶工业用海	71300001	34.28

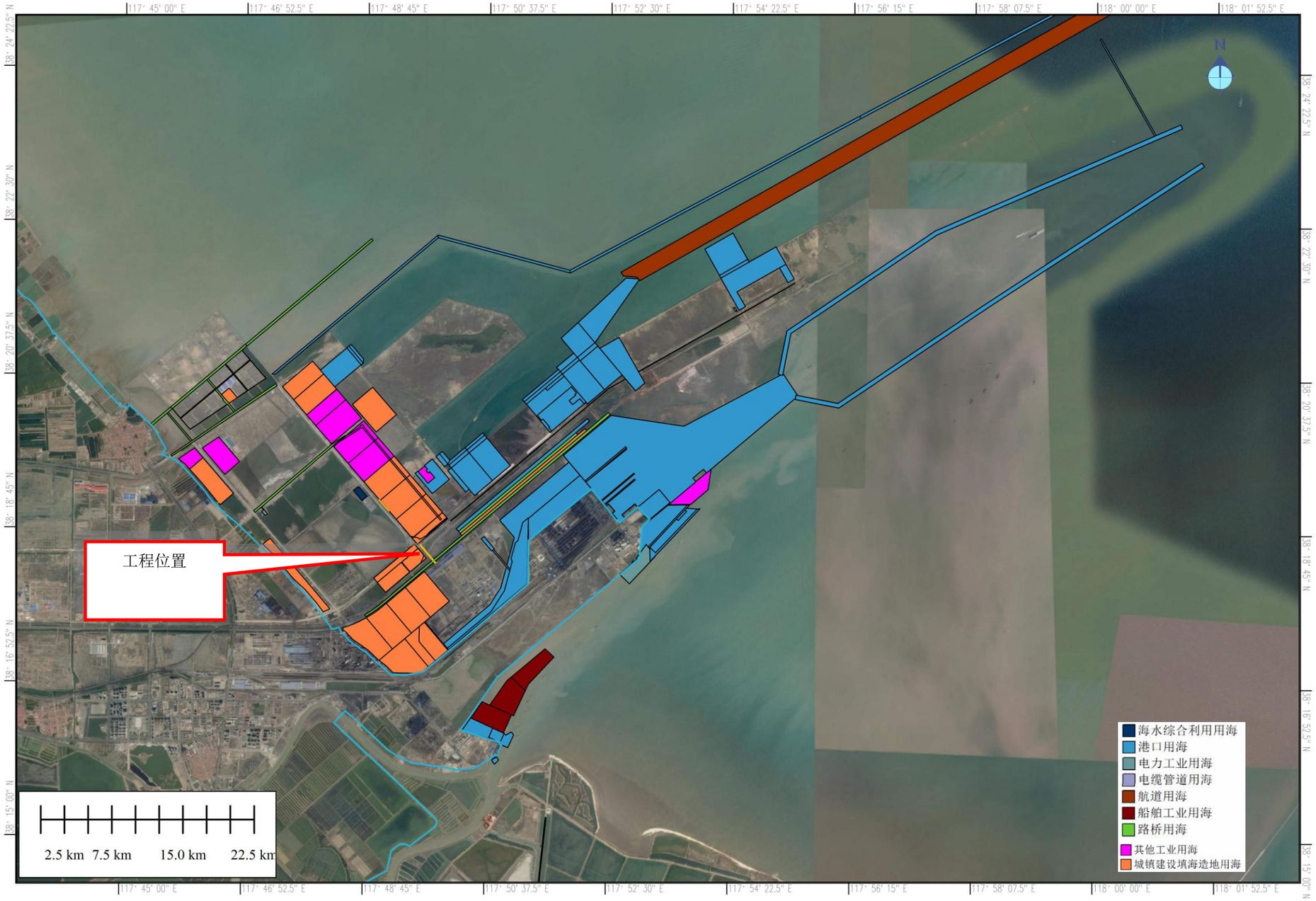


图 4.2-1　项目所在海域开发利用现状

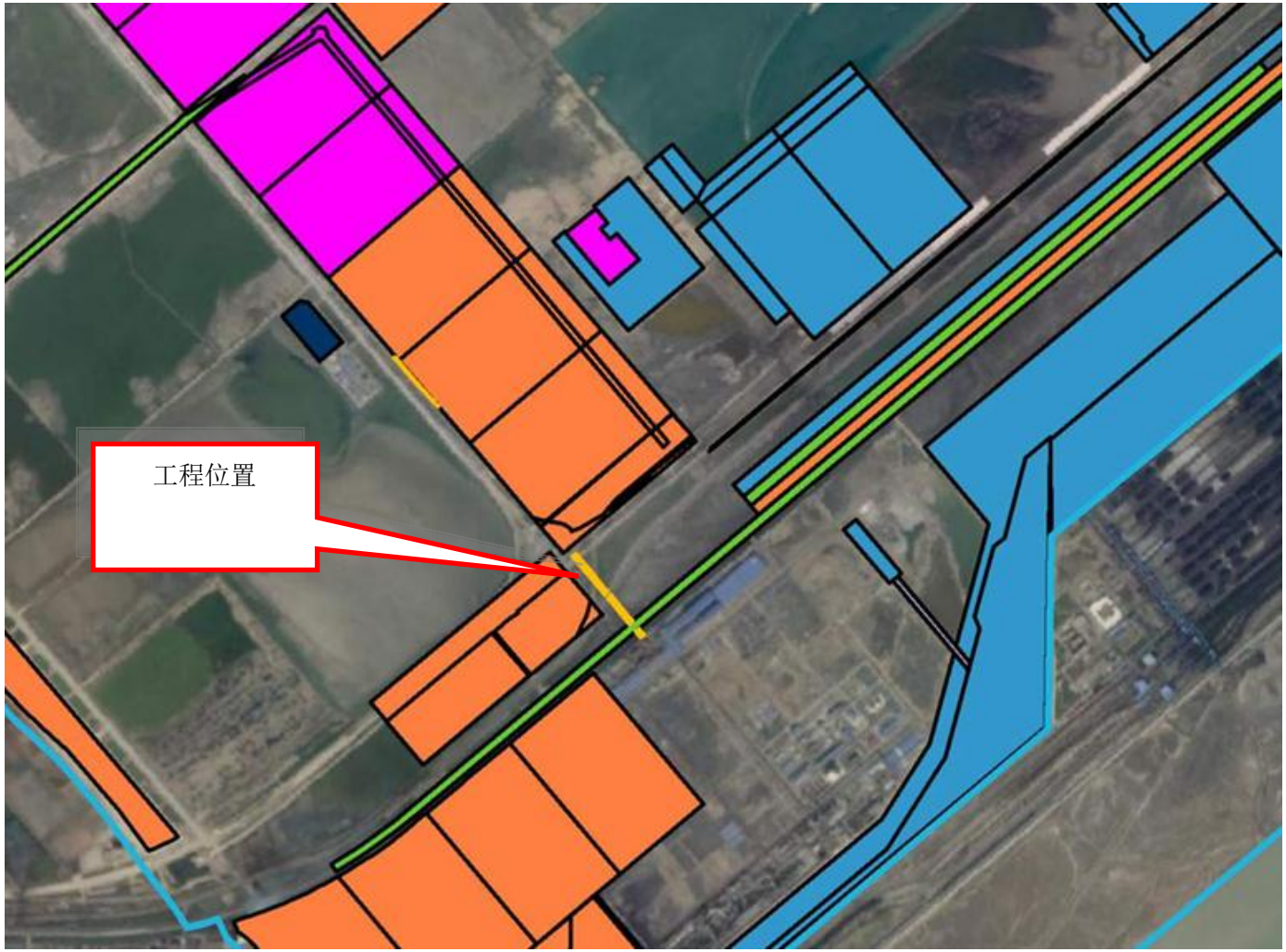


图 4.2-2　项目所在海域开发利用现状（放大）

4.3 环境质量现状概况

根据《2018 年河北省生态环境质量状况公报》，2018 年，全省近岸海域以一类水质为主。一类海水比例为 84.6%，二类海水比例为 15.4%，水质状况为优。较 2017 年水质（一般）状况好转两个等级。

沧州渤海新区周边海域水质全部站位活性磷酸盐和无机氮、 大部分站位铅、锌和个别站位汞超过第一类海水水质标准，符合第二类海水水质标准；个别站位无机氮超过第二类海水水质标准，符合第三类海水水质标准； 其它监测要素均符合第一类海水水质标准。沉积物各项监测要素均符合第一类海洋沉积物质量标准。 浮游植物多样性一般，优势种显著，丰度不高；浮游动物多样性一般，优势种显著，丰度较高；底栖生物多样性较低，分布较均匀，优势种较单一。

4.4 周边海域环境敏感目标的现状与分布

根据“1.4 环境保护目标和环境敏感目标”， 本项目周边的环境敏感区为河北省海洋功能区划划定的歧口至前徐家堡农渔业区、大口河口旅游休闲娱乐区、黄骅港北部保留区，河北省海洋生态红线划定的渤海湾（南排河南海域）种质资源保护区、渤海湾（南排河北海域）种质资源保护区、大口河口岸段、大口河旅游区，山东省海洋功能区划划定的滨州北农渔业区、滨州贝壳堤海洋保护区、滨州旅游休闲娱乐区，以及辽东湾渤海湾莱州湾国家级水产种质资源保护区、滨州贝壳堤岛与湿地国家级自然保护区，各环境敏感区与本项目的相对位置关系见表 1.4-1。

1、歧口至前徐家堡农渔业区

本工程北侧约 10.1km 是歧口至前徐家堡农渔业区，（根据《河北省海洋功能区划》界定），面积 47270.3 公顷。位于歧口至前徐家堡海域。河口和近岸海域允许适度改变海域自然属性，以填海造地、构筑物和围海等用海方式实施渔业基础设施改扩建工程，以围海方式建设养殖池塘；其他海域严格限制改变海域自然属性，允许以透水构筑物或非透水构筑物方式建设小规模油气勘采设施。

2、大口河口旅游休闲娱乐区

大口河口旅游休闲娱乐区位于沧州市海兴县，面积 110.76 公顷，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；禁止与旅游娱乐无关的活动，周边海域使用活动须与旅游娱乐功能相协调。河口海域开发利用须保障行洪安全。按生态环境承载

能力控制旅游开发强度；防治海岸侵蚀，严格实行污水达标排放和生活垃圾科学处置；确保海洋环境及海域生态安全；执行不低于二类海水水质质量标准、不低于一类海洋沉积物和海洋生物质量标准。

3、黄骅港北部保留区

项目北侧 4.1km，位于沧州黄骅市，功能区面积 14887.62 公顷，岸线长度 1.59km。严禁随意开发，确需改变海域自然属性进行开发利用的，应调整保留区的功能，按程序报批。加强保留区管理和环境质量监控，维护海洋资源、环境的相对稳定。保护海洋生态系统。执行不劣于现状海水水质、海洋沉积物和海洋生物标准。

4、渤海湾（南排河南海域）种质资源保护区

位于沧州黄骅市，本项目北侧 15.5km，为《河北省海洋生态红线》划定的重要渔业海域，面积 6507.90 公顷。保护目标为：保护海底地形地貌和中国明对虾、小黄鱼、三疣梭子蟹等水产种质资源，保护海洋环境质量。管控措施为：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。

5、渤海湾（南排河北海域）种质资源保护区

位于沧州黄骅市，本项目北侧 25.7km，为《河北省海洋生态红线》划定的重要渔业海域，面积 4775.91 公顷。保护目标：保护海底地形地貌和中国明对虾、小黄鱼、三疣梭子蟹等水产种质资源，保护海洋环境质量。管控措施：禁止围填海、截断洄游通道、设置直排排污口等开发活动，特别保护期内不得从事捕捞、爆破作业以及其他可能对保护区内生物资源和生态环境造成损害的活动；实施养殖区综合整治，合理布局养殖空间，控制养殖密度，防治养殖自身污染和水体富营养化，防止外来物种侵害，保持海洋生态系统结构和功能稳定；采取人工鱼礁、增殖放流、恢复洄游通道等措施，有效恢复渔业生物种群；执行一类海水水质质量、海洋沉积物和海洋生物质量标准。

6、大口河口岸段

位于沧州海兴县，本项目南侧 7.3km，类型为自然岸线，岸线长 4061m。保护目标：

保护岸滩地貌。管控措施：实施岸线综合整治工程，恢复岸线的自然属性和海岸景观。

7、大口河口旅游区

位于沧州海兴县，本项目南侧 7.3km，类型为重要滨海旅游区，面积 110.76 公顷。保护目标：保护河口生态系统。管控措施：禁止与旅游休闲娱乐无关的活动，按生态环境承载能力控制旅游开发强度；严格实行污水达标排放和生活垃圾科学处置；实施退养还海、清淤清污和河口海岸生态修复工程，改善河口生态环境；加强入海污染物总量控制和海洋环境监视、监测，执行二类海水水质质量标准、一类海洋沉积物和海洋生物质量标准，确保海域生态安全。

8、滨州北农渔业区

位于本项目东侧 14.0km。生态保护重点目标：传统渔业资源的产卵场、索饵场、越冬场、洄游通道等。环境保护要求：加强海域污染防治和监测。严格控制养殖自身清洁，防止水体富营养化和外来物种入侵。海域海水水质不劣于二类标准，海洋沉积物质量和海洋生物质量均不劣于一类标准。

9、滨州贝壳堤海洋保护区

本项目东南 4.1km。生态保护重点目标：贝壳堤岛和湿地生态系统；文蛤等水产种质资源。环境保护要求：严格执行国家关于海洋环境保护的法律、法规和标准，加强海洋环境质量监测。维持、恢复、改善海洋生态环境和生物多样性，保护自然景观。海水水质、海洋沉积物质量和海洋生物质量均不劣于一类标准。

10、滨州旅游休闲娱乐区

项目南侧 6.9km。生态保护重点目标：滩涂湿地系统。环境保护要求: 加强海洋环境质量监测。河口实行陆源污染物入海总量控制，进行减排防治。妥善处理生活垃圾，避免对毗邻海洋保护区产生影响。本海域文体休闲娱乐区海水水质不劣于二类标准，海洋沉积物质量和海洋生物质量均不劣于一类标准；风景旅游区海水水质不劣于二类标准，海洋沉积物质量和海洋生物质量均不劣于二类标准。

11、辽东湾渤海湾莱州湾国家级水产种质资源保护区-渤海湾保护区核心区

辽东湾渤海湾莱州湾国家级水产种质资源保护区总面积为 23219km^2，其中核心面积 9625km^2，实验区总面积为 13594km^2。核心区特别保护期为 4 月 25 日～6 月 15 日。保护区位于渤海的辽东湾、渤海湾和莱州湾三湾内，范围在东经 117°35′～122°20′E，北

纬 37°03′～41°00′N。辽东湾渤海湾莱州湾国家级水产种质资源保护区渤海湾保护区主要保护对象有中国对虾、小黄鱼、三疣梭子蟹；保护区内还栖息着银鲳、黄鲫、青鳞沙丁鱼、鲚、风鲚、鳓、鲼、赤鼻棱鲼、玉筋鱼、黄姑鱼、白姑鱼、叫姑鱼、棘头梅童、鮟、花鲈、中国毛虾、海蛰等渔业种类。

12、滨州贝壳堤岛与湿地国家级自然保护区

有滨州贝壳堤岛与湿地国家级自然保护区位于山东省滨州市境内，地理坐标介于东经 117°46′58.00″—118°05′42.95″，北纬 38°02′50.51″—38°21′06.06″之间，总面积 43541.54 公顷，其中：核心区面积 15547.28 公顷，缓冲区面积 13559.27 公顷，实验区面积 14434.99 公顷。滨州贝壳堤岛与湿地国家级自然保护区主要保护对象为贝壳堤岛和滨海湿地，属海洋自然遗迹类型自然保护区。缓冲区距离项目东南 4.1km，核心区距离项目东南 4.9km。

5 环境质量现状调查与评价

5.1 水文动力环境现状调查与评价

5.1.1 2016 年 8 月调查

本节内容引自中交第一航务工程勘察设计院有限公司于 2016 年 8 月编制的《黄骅港海域水文动力现状调查监测报告》，监测时间为 2016 年 6 月~7 月。

5.1.1.1 测验概况

1、测验站位布设

共布设有 9 个潮流测站和 2 个潮位测站，要求在大、小潮期间进行全潮潮流观测，并同时观测记录潮位。调查测站位置具体见图 5.1-1 和表 5.1-1 ~表 5.1-2。

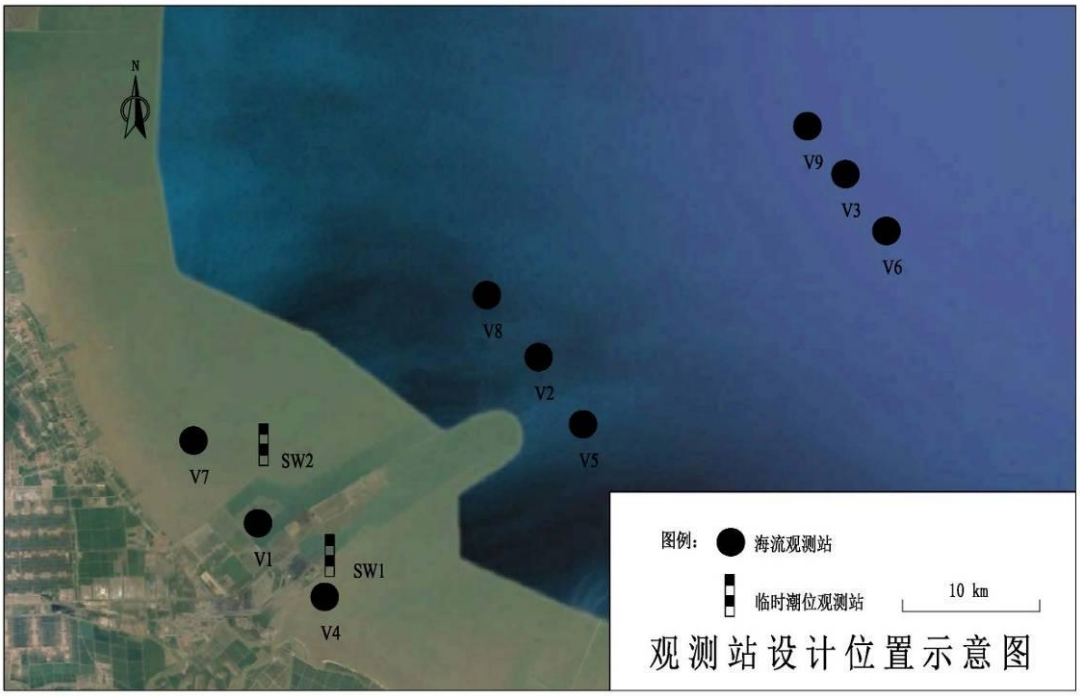


图 5.1-1 调查测站位置图

表 5.1-1 潮流站坐标一览表

潮 次	垂线	WGS84 坐标系			
		X（m）	Y（m）	纬度	经度
大潮 2016 年 6 月 23 日～24 日	V1	4248092.1	575266.6	38°21′45.18″N	117°51′40.26″N
	V2	4257676.3	593255.6	38°26′49.86″N	118°04′05.70″N
	V3	4271278.5	615655.7	38°34′01.44″N	118°19′37.32″N
	V4	4241306.1	577114.5	38°18′04.56″N	117°52′53.70″N
	V5	4253040.6	596514.1	38°24′18.30″N	118°06′17.76″N

	V6	4267124.7	618624.5	38°31′45.36″N	118°21′37.38″N
	V7	4251855.1	568147.5	38°23′49.26″N	117°46′48.36″N
	V8	4262465.1	589507.6	38°29′26.52″N	118°01′33.36″N
	V9	4274760.7	612883.8	38°35′55.62″N	118°17′44.88″N
小潮 2016 年 7 月 13 日 ～14 日	V1	4248090.3	575268.1	38°21′45.12″N	117°51′40.32″N
	V2	4257683.5	593243.9	38°26′50.10″N	118°04′05.22″N
	V3	4271261.8	615650.1	38°34′00.90″N	118°19′37.08″N
	V4	4241308.0	577115.9	38°18′04.62″N	117°52′53.76″N
	V5	4253053.5	596515.4	38°24′18.72″N	118°06′17.82″N
	V6	4267121.2	618637.6	38°31′45.24″N	118°21′37.92″N
	V7	4251851.2	568124.3	38°23′49.14″N	117°46′47.40″N
	V8	4262455.8	589509.2	38°29′26.22″N	118°01′33.42″N
	V9	4274762.3	612869.3	38°35′55.68″N	118°17′44.28″N

表 5.1-2 **临时潮位观测站坐标表**

潮位站	WGS84 坐标系					
	设计坐标		实际坐标			
	纬度	经度	纬度	经度	X（m）	Y（m）
SW1	38°18.412'N	117°53.773'E	38°18.413'N	117°53.780'E	424194	578399
SW2	38°22.816'N	117°50.523'E	38°22.907'N	117°50.608'E	425021	573699

注：中央子午线 117°E，高斯投影 6 度带。

2、观测日期

潮位观测：在两个临时潮位站同步开展潮位观测，观测日期为 2016 年 6 月 20 日至 2016 年 7 月 15 日，共计 26 天。

潮流观测：分别在大、小潮期间进行全潮海流观测。两次观测的日期分别为 2016 年 6 月 23 日至 24 日（大潮，农历五月十八至十九）和 2016 年 7 月 13 日至 14 日（小潮，农历六月初十至十一）。

5.1.1.2 潮位

1、潮位过程线

对实测潮位资料进行整理（潮位基面采用黄骅港理论最低潮面）。绘制两个临时潮位站的潮位过程线见图 5.1-2 和图 5.1-3。

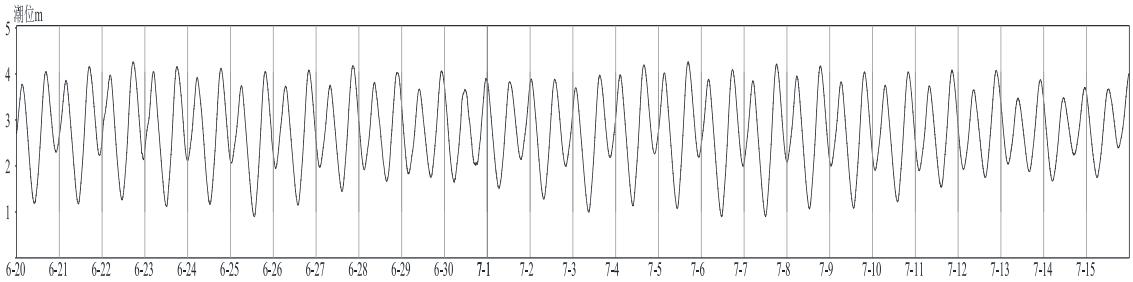


图 5.1-2 **SW1 测站潮位过程线**

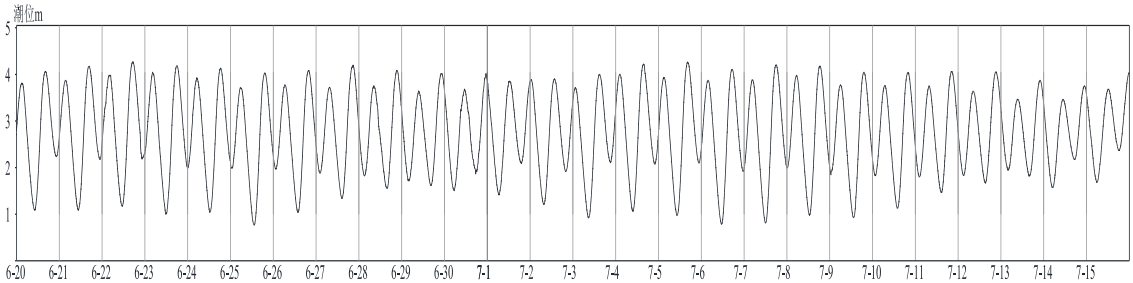


图 5.1-3 **SW2 测站潮位过程线**

2、潮位特征值

根据实测潮位资料统计潮位特征值，结果见表 5.1-3。

表 5.1-3 **潮位特征值统计表**

特征值	SW1	SW2
最高高潮(cm)	426	427
最低低潮(cm)	90	77
最大潮差(cm)	331	340
最小潮差(cm)	124	129
平均高潮(cm)	393	393
平均低潮(cm)	168	159
平均涨潮潮差(cm)	226	236
平均落潮潮差(cm)	225	234
平均潮差(cm)	226	235
平均涨潮历时（hh:mm）	5:53	5:41
平均落潮历时（hh:mm）	6:31	6:44
平均历时差T_l-T_l（hh:mm）	0:38	1:03
平均海面(cm)	276	276

资料时间段	2016 年 6 月 20 日～7 月 15 日
潮位基面	黄骅港理论最低潮面

通过实测潮位资料可以看出，本次观测期间两站各自平均涨潮历时小于平均落潮历时；潮位站 SW2 潮差略大于潮位站 SW1 潮差。

5.1.1.3 潮流

1、海流矢量图

对两个潮次的实测海流资料进行整理（根据海图上磁偏角图示，整理过程中流向减磁偏角 6°，为真北流向），绘制各测站各层次海流矢量图，见图 5.1-4～图 5.1-17。

图 5.1-4　　**海流矢量图（大潮，垂线平均）**

图 5.1-5　　**海流矢量图（大潮，表层）**

图 5.1-6　　**海流矢量图（大潮，0.2H 层）**

图 5.1-7　　**海流矢量图（大潮，0.4H 层）**

图 5.1-8　　**海流矢量图（大潮，0.6H 层）**

图 5.1-9　**海流矢量图（大潮，0.8H 层）**

图 5.1-10　**海流矢量图（大潮，底层）**

图 5.1-11 **海流矢量图（小潮，垂线平均）**

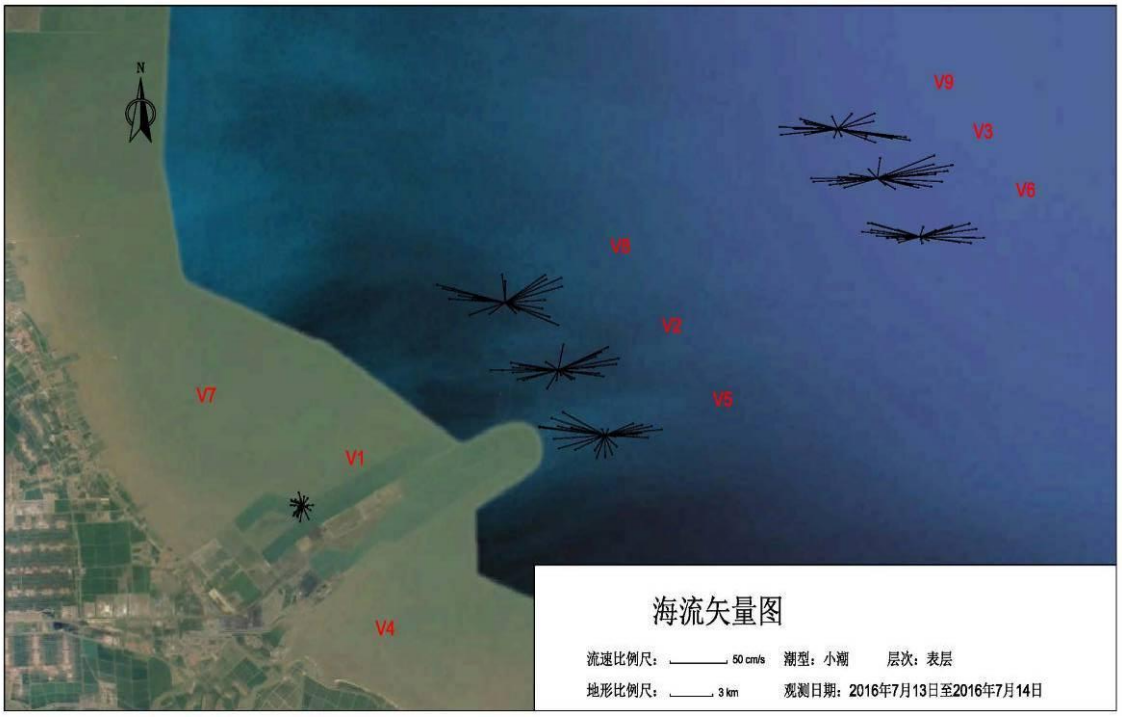


图 5.1-12 **海流矢量图（小潮，表层）**

图 5.1-13 **海流矢量图（小潮，0.2H 层）**

图 5.1-14 **海流矢量图（小潮，0.4H 层）**

图 5.1-15　　**海流矢量图（小潮，0.6H 层）**

图 5.1-16　　**海流矢量图（小潮，0.8H 层）**

图 5.1-17 **海流矢量图（小潮，底层）**

2、落潮流历时

根据各测站垂线平均流速、流向统计涨、落潮流的历时分布情况，结果见表 5.1-4。

表 5.1-4 **潮段历时分布统计表**

潮次	测站	落潮 1	涨潮 1	落潮 2	涨潮 2	平均	
						落潮	涨潮
大潮 6 月 23 日-24 日	V1	8:00	5:00	7:00	6:00	7:30	5:30
	V2	6:00	6:00	7:00	6:00	6:30	6:00
	V3	5:00	6:00	7:00	6:00	6:00	6:00
	V4	6:00	5:00	8:00	6:00	7:00	5:30
	V5	6:00	6:00	7:00	6:00	6:30	6:00
	V6	5:00	6:00	7:00	6:00	6:00	6:00
	V7	7:00	4:00	8:00	5:00	7:30	4:30
	V8	6:00	6:00	7:00	6:00	6:30	6:00
	V9	5:00	6:00	7:00	6:00	6:00	6:00
小潮	V1	10:00	6:00	4:00	7:00	7:00	6:30

7 月 13 日-14 日	V2	7:00	6:00	7:00	6:00	7:00	6:00
	V3	6:00	6:00	8:00	6:00	7:00	6:00
	V4	7:00	6:00	7:00	6:00	7:00	6:00
	V5	6:00	6:00	7:00	6:00	6:30	6:00
	V6	5:00	7:00	7:00	6:00	6:00	6:30
	V7	6:00	6:00	7:00	7:00	6:30	6:30
	V8	7:00	6:00	7:00	6:00	7:00	6:00
	V9	6:00	7:00	7:00	5:00	6:30	6:00

3、潮段平均流速及其流向

根据各测站两个潮次垂线平均海流资料计算涨、落潮段平均流速及其流向，计算结果见表 5.1-5。

表 5.1-5 **垂线平均潮段平均流速及其流向成果表**

潮次	测站	落潮 1		涨潮 1		落潮 2		涨潮 2		平均			
										落潮		涨潮	
		流速 cm/s	流向 °	流速 cm/s	流向 °	流速 cm/s	流向 °	流速 cm/s	流向 °	流速 cm/s	流向 °	流速 cm/s	流向 °
大潮 6 月 23 日-24 日	V1	11	100	3	323	6	131	5	289	8	110	4	300
	V2	30	74	24	263	40	71	41	257	35	72	33	260
	V3	42	88	25	268	36	93	45	260	39	91	33	262
	V4	35	37	35	230	44	28	44	226	40	31	42	228
	V5	32	92	28	265	34	89	42	260	33	91	36	262
	V6	45	85	29	266	43	97	52	267	43	92	39	266
	V7	13	67	14	258	17	88	29	247	15	80	20	247
	V8	32	86	27	271	36	64	42	271	34	73	35	271
	V9	39	88	27	274	38	96	48	261	39	93	35	264
小潮 7 月	V1	6	141	4	222	5	137	5	271	5	139	5	243
	V2	25	84	26	246	33	74	24	260	30	78	26	254

13 日-14 日	V3	22	89	25	257	29	77	24	267	26	81	27	265
	V4	28	40	28	239	39	41	30	231	34	41	30	238
	V5	24	83	31	263	26	79	30	272	25	81	31	268
	V6	28	77	29	265	35	75	29	268	32	75	28	267
	V7	7	98	19	256	13	43	15	233	9	61	18	246
	V8	26	96	28	260	29	69	23	277	28	82	27	268
	V9	27	90	26	256	32	89	31	265	30	90	28	260

4、最大流速

根据各测站垂线平均海流资料统计最大流速及其流向，结果见表 5.1-6。

表 5.1-6 **最大垂线平均流速及其流向统计表**

潮次	测站	落潮 1		涨潮 1		落潮 2		涨潮 2		最大			
										落潮		涨潮	
		流速 cm/s	流向 °	流速 cm/s	流向 °	流速 cm/s	流向 °	流速 cm/s	流向 °	流速 cm/s	流向 °	流速 cm/s	流向 °
大潮 6 月 23 日-24 日	V1	18	99	8	351	12	98	8	271	18	99	8	351
	V2	42	77	42	248	51	67	65	272	51	67	65	272
	V3	56	80	46	270	53	91	69	261	56	80	69	261
	V4	64	32	52	243	81	30	77	225	81	30	77	225
	V5	46	79	46	267	46	94	70	270	46	79	70	270
	V6	59	80	57	280	64	88	78	274	64	88	78	274
	V7	27	91	25	225	25	87	48	251	27	91	48	251
	V8	45	79	51	268	49	65	74	280	49	65	74	280
	V9	54	89	46	275	57	84	74	268	57	84	74	268
小潮 7 月 13 日-	V1	17	151	12	219	9	132	12	243	17	151	12	219
	V2	41	79	40	250	47	82	40	274	47	82	40	250
	V3	35	94	35	260	48	74	46	280	48	74	46	280
	V4	45	44	45	232	58	45	47	233	58	45	47	233

14日	V5	31	80	48	272	41	82	47	283	41	82	48	272
	V6	39	72	51	273	52	74	46	277	52	74	51	273
	V7	17	127	33	260	17	40	27	241	17	127	33	260
	V8	51	114	48	265	45	77	45	282	51	114	48	265
	V9	39	71	45	266	48	91	42	264	48	91	45	266

4、潮流的准调和分析

对各测站海流资料进行准调和分析，计算得出 6 个主要分潮的调和常数，根据调和常数结果计算主要分潮的椭圆长半轴及方向，见表 5.1-7。

表 5.1-7 **主要分潮椭圆长半轴计算成果表**

测站		O_1		K_1		M_2		S_2		M_4		MS_4		F
		长半轴 cm/s	方向 °	长半轴 cm/s	方向 °	长半轴 cm/s	方向 °	长半轴 cm/s	方向 °	长半轴 cm/s	方向 °	长半轴 cm/s	方向 °	
V1	垂线平均	3.5	63	1.9	96	7.4	100	3.9	349	3.2	183	3.3	161	0.73
	表层	3.6	110	4.2	42	8.9	281	4.2	298	1.4	297	3.5	326	0.88
	0.2H	6.0	83	1.2	117	11.3	283	4.1	354	4.7	175	4.9	164	0.64
	0.4H	2.9	75	2.4	107	8.5	98	2.9	72	4.9	183	3.7	148	0.62
	0.6H	4.2	57	3.7	98	8.1	92	3.8	37	3.0	205	2.7	17	0.98
	0.8H	4.4	40	2.5	87	4.9	108	5.9	353	3.6	193	3.2	141	1.41
	底层	4.2	337	2.7	98	4.1	80	7.2	342	4.0	165	3.6	330	1.68
V2	垂线平均	6.1	271	8.4	239	46.7	79	8.2	247	5.5	117	4.6	188	0.31
	表层	6.6	276	11.9	256	49.2	81	10.0	269	7.4	118	4.8	243	0.38
	0.2H	6.5	287	10.2	242	49.0	82	9.9	252	7.5	116	4.5	246	0.34
	0.4H	7.0	288	7.7	223	49.1	81	8.3	237	5.4	113	5.5	212	0.30
	0.6H	7.5	265	6.9	233	47.6	78	7.6	248	5.6	132	6.6	179	0.30
	0.8H	5.2	263	7.9	238	43.9	73	8.6	242	4.6	106	6.3	163	0.30
	底层	6.1	233	7.9	238	40.2	73	7.4	229	2.7	94	5.9	173	0.35

V3	垂线平均	4.5	298	9.0	247	48.4	86	9.2	279	3.7	116	2.8	265	0.28
	表层	11.0	309	11.9	270	56.5	264	10.8	262	3.8	136	2.3	296	0.41
	0.2H	10.4	317	10.1	260	57.4	261	10.9	269	3.3	134	3.6	302	0.36
	0.4H	6.3	181	12.1	237	52.6	82	11.8	295	3.3	66	4.0	229	0.35
	0.6H	4.4	255	10.0	236	47.8	89	9.0	287	5.7	118	8.0	285	0.30
	0.8H	3.6	264	8.5	233	43.7	98	9.4	275	5.4	139	2.9	300	0.28
	底层	3.0	229	5.2	212	35.2	93	8.2	283	6.0	132	6.4	98	0.23
V4	垂线平均	8.3	197	9.7	220	54.1	223	9.8	193	10.6	27	3.5	188	0.33
	0.6H	7.8	189	9.9	216	56.1	223	8.8	187	12.8	28	5.0	222	0.32
V5	垂线平均	3.5	283	6.2	240	48.2	90	7.3	256	5.5	109	5.0	330	0.20
	表层	2.7	291	8.0	264	51.0	91	9.1	249	6.4	136	7.0	317	0.21
	0.2H	2.9	312	7.2	253	53.1	90	9.2	261	6.8	109	4.5	326	0.19
	0.6H	3.8	265	5.7	234	48.3	90	6.2	244	5.7	100	4.2	334	0.20
	0.8H	4.9	286	5.4	209	44.1	91	5.8	241	4.8	106	6.1	326	0.23
	底层	5.1	277	6.7	215	40.5	89	6.9	265	4.4	102	5.7	325	0.29
V6	垂线平均	5.4	316	11.5	266	56.1	87	11.2	297	6.9	144	2.3	336	0.30
	表层	12.4	307	15.4	291	59.7	269	15.0	274	4.7	105	5.6	322	0.47
	0.2H	7.9	304	12.8	279	65.7	265	11.4	344	8.3	137	2.9	271	0.32
	0.4H	6.8	153	12.7	263	64.5	86	13.3	311	9.9	161	3.2	217	0.30
	0.6H	3.8	342	11.4	259	55.6	90	12.7	284	7.9	142	2.5	136	0.27
	0.8H	4.5	167	10.4	249	46.8	88	11.9	289	3.8	139	5.1	358	0.32
	底层	5.0	285	9.2	255	43.3	86	11.0	298	7.0	154	3.8	23	0.33
V7	垂线平均	2.3	228	5.7	223	22.6	70	6.2	283	4.4	84	4.5	216	0.35
	0.6H	3.3	212	5.7	220	22.6	73	6.7	291	3.3	93	6.7	220	0.40
V8	垂线平均	6.8	154	7.9	222	47.5	87	8.2	251	7.4	130	4.6	157	0.31
	表层	8.5	191	11.1	242	49.9	88	9.6	270	9.4	121	3.3	240	0.39
	0.2H	7.7	165	9.5	223	52.4	88	10.6	255	8.2	133	4.5	288	0.33
	0.6H	7.5	139	6.6	207	48.0	87	7.1	247	6.8	136	6.0	176	0.29

	0.8H	8.7	140	7.4	204	42.9	85	6.6	255	7.4	134	7.1	151	0.38
	底层	4.1	121	6.5	227	40.5	88	7.5	231	5.9	119	7.1	344	0.26
V9	垂线平均	4.2	310	9.6	263	50.9	88	9.5	280	4.8	129	1.3	336	0.27
	表层	10.5	351	14.8	292	52.6	269	12.8	275	5.5	150	4.4	327	0.48
	0.2H	8.7	79	13.2	286	58.0	262	15.1	267	7.7	128	1.9	168	0.38
	0.4H	4.2	94	10.4	250	57.3	84	6.2	307	7.3	122	2.6	2	0.25
	0.6H	4.8	267	11.5	232	52.7	94	7.6	302	4.3	120	2.1	349	0.31
	0.8H	4.8	262	9.8	242	47.2	97	9.5	272	3.7	143	2.1	278	0.31
	底层	5.1	294	9.1	238	40.5	88	9.6	295	1.7	180	2.5	346	0.35

注：V4、V7、V8 测站仅对数据保持连续的层次和垂线平均进行计算。

为潮流性质判别系数，计算公式见下：

$$F = \frac{W_{K1} + W_{O1}}{W_{M2}}$$

潮流性质按以下标准判别：

当≤0.5 时，潮流性质为规则半日潮流；

当 0.5＜≤2.0 时，潮流性质为不规则半日潮流；

当 2.0＜≤4.0 时，潮流性质为不规则全日潮流；

当＞4.0 时，潮流性质为规则全日潮流。

可以看出 V1 测站各层值在 0.62～1.68 之间，垂线平均值为 0.73；其余各测站各层值在 0.19～0.48 之间，垂线平均值在 0.20～0.35 之间。

据此可以得出观测海域的潮流性质主要属于规则半日潮流，V1 测站可能受到港内水工建筑物的影响，潮流性质有所改变，表现为不规则半日潮流。

5、余流

根据准调和分析的结果计算各测站余流，计算结果见表 5.1-8。

表 5.1-8　　**余流成果表**

潮次	测站	表层		0.2H 层		0.4H 层		0.6H 层		0.8H 层		底层		垂线平均	
		流速 cm/s	流向 °	流速 cm/s	流向 °	流速 cm/s	流向 °	流速 cm/s	流向 °	流速 cm/s	流向 °	流速 cm/s	流向 °	流速 cm/s	流向 °
大潮 6 月 23 日-24 日	V1	7.2	130	5.8	103	2.9	65	1.8	98	2.1	145	1.0	120	3.0	110
	V2	4.1	29	2.8	38	2.7	35	3.1	52	5.7	59	5.7	33	3.9	42
	V3	5.5	150	6.5	152	4.7	124	2.2	106	1.9	98	0.7	24	3.3	133
	V4	--	--	--	--	--	--	8.2	345	--	--	--	--	7.7	348
	V5	2.2	176	3.1	191	--	--	2.8	165	2.5	152	0.9	145	2.4	172
	V6	5.9	117	4.8	121	2.0	105	0.5	85	0.7	142	1.7	237	2.0	125
	V7	--	--	--	--	--	--	3.6	151	--	--	--	--	2.2	131
	V8	6.5	7	5.9	7	--	--	6.2	4	5.0	10	3.4	351	5.5	5
	V9	5.1	178	5.3	173	3.3	160	2.2	103	1.7	129	1.5	112	2.8	155
小潮 7 月 13 日-14 日	V1	2.1	250	3.9	218	3.2	159	4.7	165	2.2	168	2.5	160	2.8	179
	V2	2.2	1	2.9	79	5.7	94	5.1	102	5.6	101	4.1	91	4.1	92
	V3	7.4	81	5.4	88	4.1	72	1.9	44	1.4	1	3.8	292	2.7	67
	V4	--	--	--	--	--	--	6.4	11	--	--	--	--	6.8	8
	V5	4.4	289	3.7	276	--	--	2.4	332	1.8	312	1.8	333	2.6	301
	V6	3.6	10	3.2	53	3.0	76	5.0	353	5.1	331	4.3	323	3.1	4
	V7	--	--	--	--	--	--	4.5	266	--	--	--	--	4.3	259
	V8	5.0	1	4.3	29	--	--	4.2	64	2.9	102	1.2	175	2.8	47
	V9	3.0	96	4.5	122	6.5	138	3.1	125	2.1	152	0.6	293	3.1	130

注：V4、V7、V8 测站仅对数据保持连续的层次和垂线平均进行计算。

通过余流分析结果可以看出在本次海流观测期间：

（1）各测站余流流速较小；

（2）大潮期间最大余流流速为 8.2cm/s，流向为 345°，发生在 V4 测站 0.6H 层，小潮期间最大余流为 7.4cm/s，流向为 81°，发生在 V3 测站表层；

（3）大潮期间最大垂线平均余流流速为 7.7cm/s，流向为 348°，小潮期间最大垂线平均余流流速为 6.8cm/s，流向为 8°，均发生在 V4 测站。

6、小结

通过本次水文测验，经过对实测资料的统计分析可以看出在本次观测期间：

（1）潮位站 SW2 潮差略大于潮位站 SW1 潮差，两站各自平均涨潮历时小于平均落潮历时；

（2）观测海域的潮流性质主要属于规则半日潮流，V1 测站可能受到港内水工建筑物的影响，潮流性质有所改变，表现为不规则半日潮流；

（3）V4 测站受地形、径流等因素影响，表现为往复流，落潮流主流向指向东北，涨潮流主流向指向西南，V3、V6、V9 测站表现为往复流，但同时也具有一定的旋转流特性；V1、V7、V2、V5、V8 测站表现为旋转流；

（4）受地形等因素影响，最靠近岸边的 V1、V4、V7 测站之间规律性不明显，其中位于港池内的 V1 测站流速较小，且规律较差；位于港外东南侧的 V4 测站流速相对较大；V2、V5、V8 测站之间，V3、V6、V9 测站之间，海流规律相近；

（5）V1 测站位于港池内部，流速较小，流向规律不明显；V4 测站受地形、径流等因素影响较大，落潮最大流速大于涨潮最大流速；其余大部分测站涨潮最大流速大于落潮最大流速；

（6）V4 测站受地形、径流等因素影响，流速相对较大；其余各测站最大流速表现出从近岸向外海逐渐增大的趋势；

（7）大部分测站垂向上基本呈现出随水深增加，涨、落潮最大流速逐渐减小的趋势；

（8）大部分测站小潮期间涨、落潮最大流速小于大潮期间涨、落潮最大流速；

（9）大潮期间实测最大流速为 97cm/s，发生在 V9 测站的 0.2H 层，流向为 268°；

（10）小潮期间实测最大流速为 70cm/s，发生在 V6 测站的 0.2H 层，流向为 76°。

各测站余流流速较小；大潮期间最大余流流速为 8.2cm/s，流向为 345°，发生在 V4 测站 0.6H 层，小潮期间最大余流为 7.4cm/s，流向为 81°，发生在 V3 测

站表层；大潮期间最大垂线平均余流流速为 7.7cm/s，流向为 348°，小潮期间最大垂线平均余流流速为 6.8cm/s，流向为 8°，均发生在 V4 测站。

5.1.2 2017 年 3 月调查

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

5.1.2.1 测验概况

一、测验站位布设

本次调查在渤海湾海域典型大、中、小潮各进行一次水文、泥沙环境现状监测工作，测验内容包括 9 条垂线的各层流速、流向、含沙量、盐度、悬沙粒径和底质颗粒，同步 3 个站潮位观测。调查测站位置具体见图 5.1-18 和表 5.1-9。

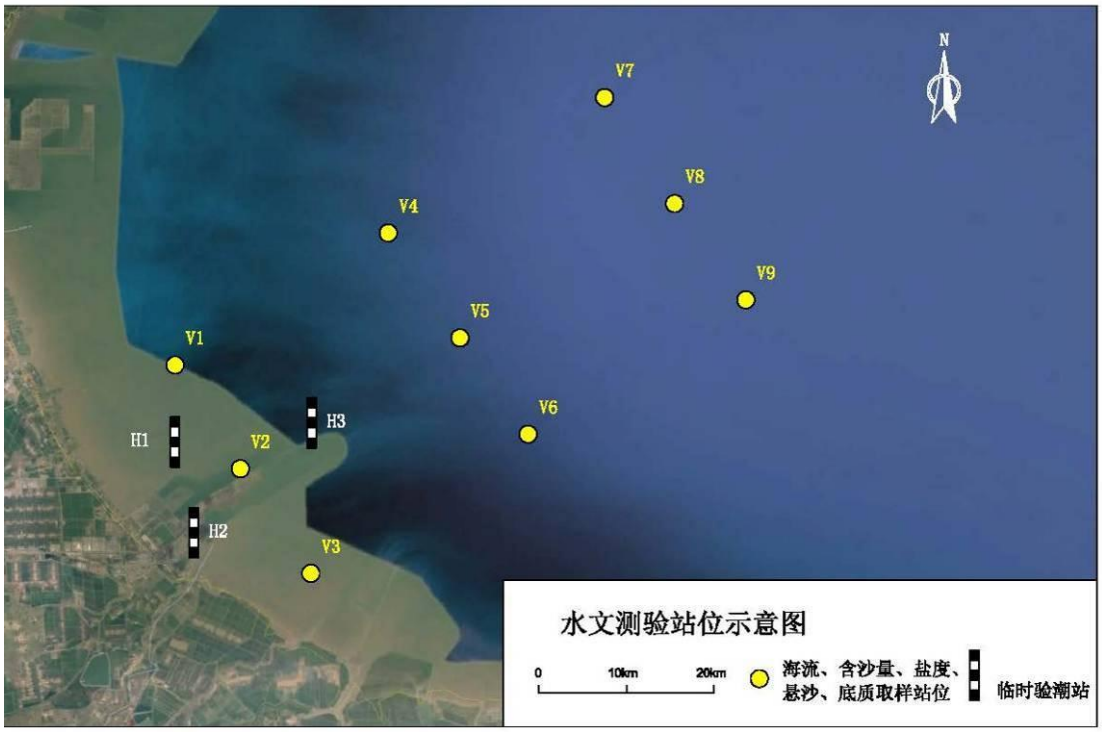


图 5.1-18 调查测站位置图

表 5.1-9 调查测站坐标一览表

	设计地理坐标		实际地理坐标		观测项目
站名	N	E	N	E	
V1	4259686.822	485075.583	117°49.733′E	38°29.083′N	潮流
V2	4247786.831	492515.839	117°54.859′E	38°22.654′N	潮流

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

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

二、观测日期

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

5.1.2.2 调查结果

对实测潮位资料进行整理（潮位基面采用黄骅港理论最低潮面），视观测海域各潮位站平均海面为一平面，利用黄骅港散货码头处验潮站同步观测的平均海面结果，得到 H1、H2 和 H3 三个临时潮位站从黄骅港理论最低潮面起算的潮位值。绘制三个临时潮位站的潮位过程线，见图 5.1-19~图 5.1-21。

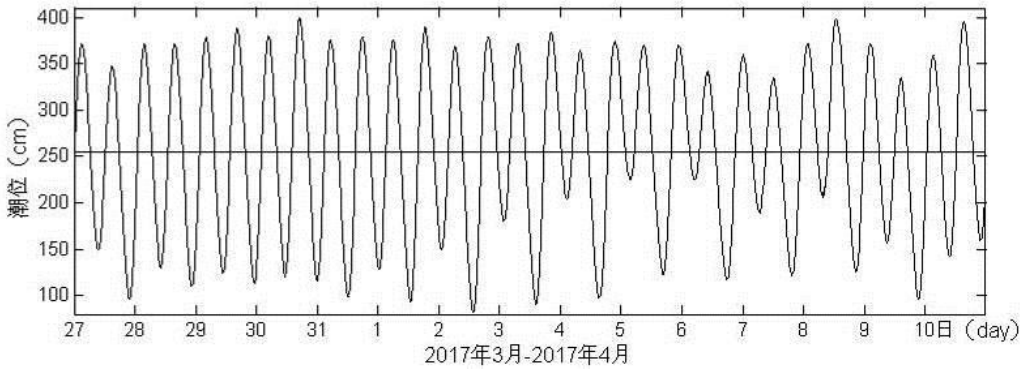


图 5.1-19　　H1 潮位过程线

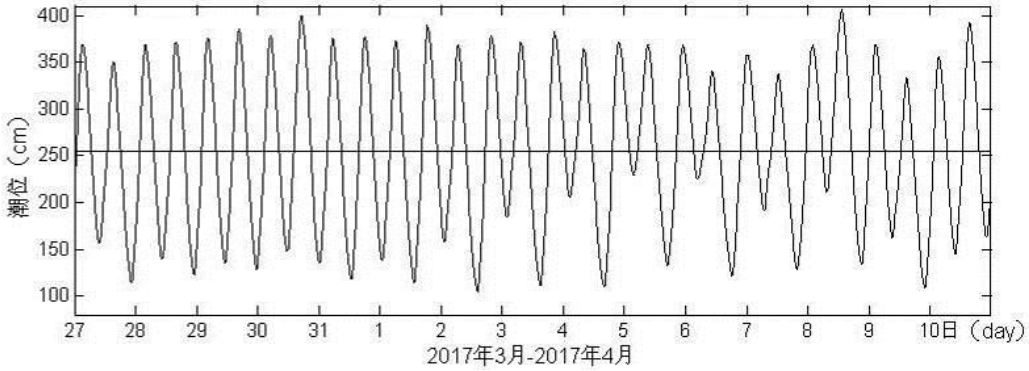


图 5.1-20　3H2 潮位过程线

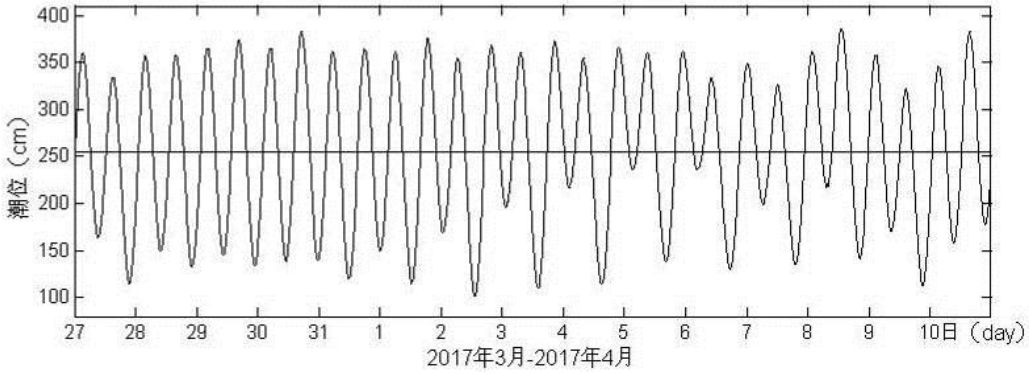


图 5.1-21　4 H3 潮位过程线

根据实测潮位资料统计潮位特征值，结果见表 5.1-10。

表 5.1-10　潮位特征值统计表

站位 特征值	H1潮位站	H2潮位站	H3潮位站
最高潮位（cm）	399	406	386
最低潮位（cm）	82	105	102
最大潮差（cm）	297	274	266
最小潮差（cm）	117	115	98
平均潮差（cm）	235	223	206
平均涨潮历时（hh:mm）	05:41	05:34	06:06
平均落潮历时（hh:mm）	06:44	06:53	06:20
平均高潮位（cm）	372	371	360
平均低潮位（cm）	137	147	154
平均海面（cm）	254		

潮位起算面	黄骅港最低潮面
资料时间段	2017年3月27日00:00至4月10日23:50

通过本次水文测验，经过对实测资料的统计分析可以看出在本次观测期间：

各潮位站的实测潮差在 98cm～297cm 之间，其中 H1 站最大潮差为 297cm，H2 站潮差为 274cm，H3 站最大潮差为 266cm；

各潮位站的涨潮历时均短于落潮历时；

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

观测海域的潮流性质为规则半日潮流，各垂线附近海流均为往复流，其中 V1、V3、V4、V5 和 V6 垂线表现出一定的旋转流特性；

靠外海的 V4～V9 垂线涨潮流主要指向 W 附近，落潮流主要指向 E 附近，受地形等因素影响，靠近岸边的 V1、V2、V3 垂线涨潮流主要指向岸边，落潮流主流向指向离岸方向；

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

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

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

大潮期间最大余流流速为 13.4cm/s，流向为 3°，发生在 V4 垂线表层；中潮期间最大余流流速为 8.1cm/s，流向为 226°，发生在 V2 垂线 0.8H 层；小潮期间最大余流流速为 6.8cm/s，流向为 315°，发生在 V4 垂线表层；

V1、V3 垂线含沙量较大，离岸最远的 V7、V8、V9 垂线含沙量较小；

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

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

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

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

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

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

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

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

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

5.2 地形地貌与冲淤环境现状调查与评价

本章节资料引自《沧州渤海新区围填海项目生态评估报告》（2019 年 4 月）中的相关内容，该评估报告已通过河北省的专家论证会，报国家海洋局备案。

5.2.1 黄骅海域含沙量分布情况

1、宏观含沙量背景

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

渤海湾内含沙场的分布特点主要与其底质、水动力条件和泥沙来源等因素有关。一是渤海湾内近岸表层底质泥沙总体呈现自北向南由细渐粗的分布，北部水域底质基本多属于淤泥质，而南部水域底质则属于粉沙质，在一定的水动力条件下，粉沙质泥沙较淤泥质泥沙更易起动悬浮。二是在 N 和 EN 向大风情况下，北部水域的波浪要小于南部，较强的动力条件使得该水域泥沙大量悬浮。三是渤海湾北部水域悬浮泥沙主要来源于波浪和潮流的滩面掀沙，涨潮水体主要来自水体含沙量较小的渤海中部。而南部水域除波浪对海底掀沙外，老黄河口三角洲水域的滩面悬浮泥沙的运移，对该水域也带来一定影响。

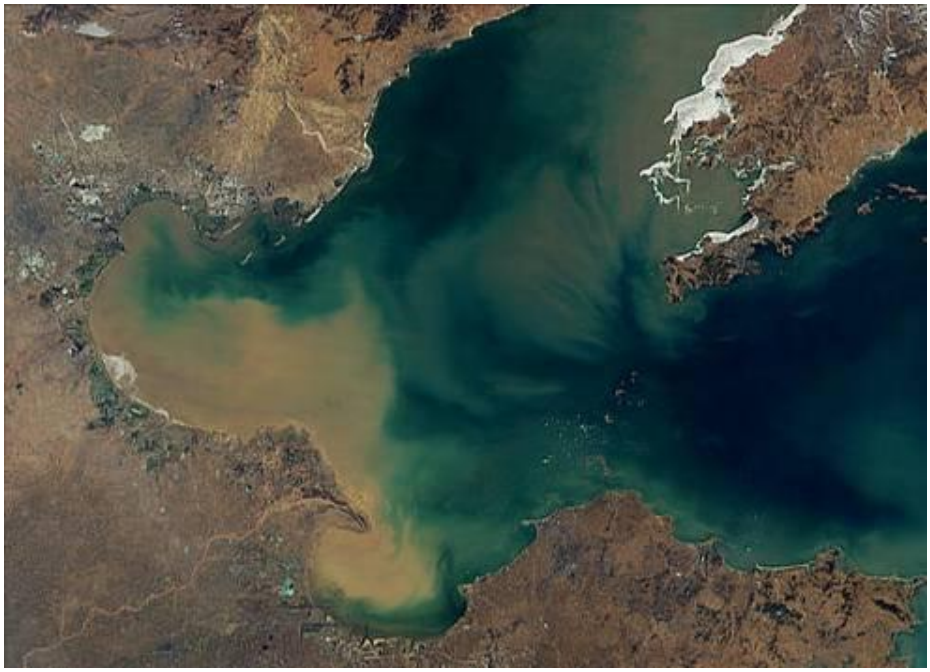


图 5.2-1　　2000 年 2 月遥感卫片

图 5.2-2　　2009 年 10 月遥感卫片

图 5.2-3　　2012 年 4 月遥感卫片

2、工程附近局部海域含沙量分布

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

表 5.2-1　　Landsat-5/7 卫星遥感图像日期及海况

编号	成像时间	潮 型	潮位(cm)	海 况
1	2004-10-03	大潮涨潮中期	166	WSW 4 级
2	2004-11-20	小潮落潮中期	106	NW 3 级
3	2005-04-13	中潮涨潮中期	214	前期有持续 5 小时 7 级 SW 风
4	2005-06-16	中潮落潮末期	250	S 1 级
5	2006-09-23	大潮涨潮末期	356	NE 3 级
6	2006-12-28	小潮落潮末期	84	N 5 级
7	2007-02-14	中潮落潮末期	304	前期持续刮 8 小时 6-7 级 N 风
8	2007-04-03	大潮涨潮中期	234	
9	2007-12-07	大潮涨潮初期		
10	2008-02-17	中潮落潮末期	256	SE 3 级
11	2009-08-30	中潮涨潮中期		SW 3 级
12	2010-10-28	小潮落潮中期		WNW 3 级
13	2011-10-15	中潮落潮末期		WNW 5-6 级
14	2012-04-08	大潮落潮末期		
15	2013-11-29	小潮落潮初期		
16	2014-12-02	小潮涨潮末期		
17	2015-10-02	大潮落潮中期		
18	2016-03-26	大潮落潮末期		

本海域的悬沙分布具有明显的几个特点：

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

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

件。

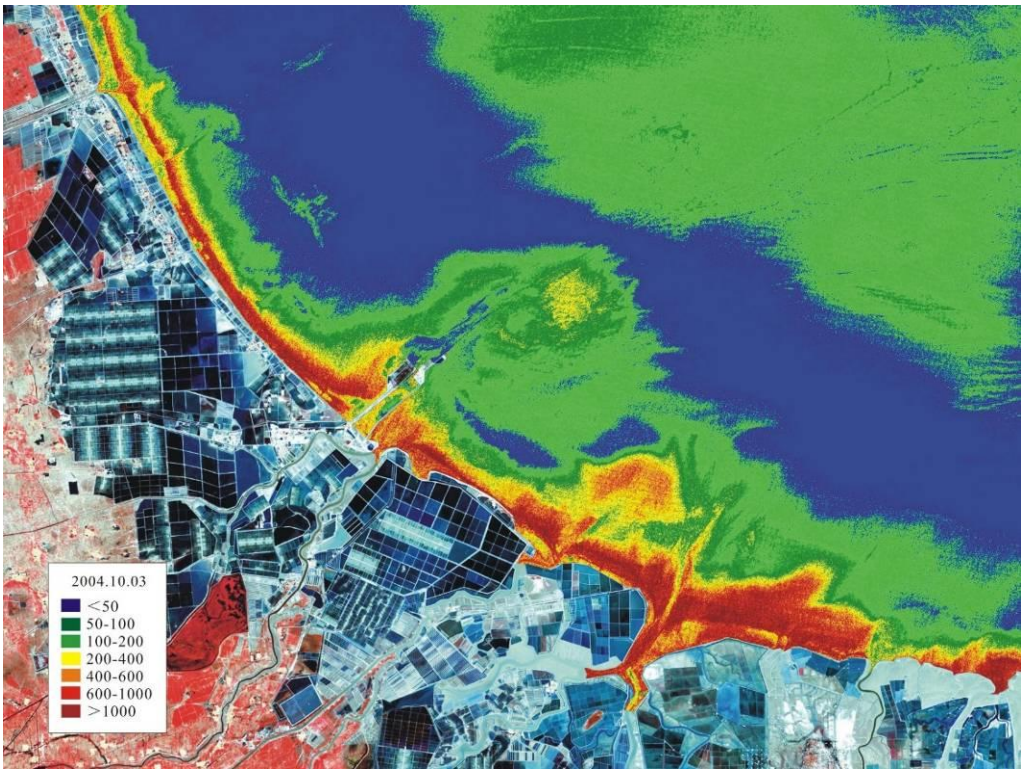


图 5.2-4　　黄骅港海域悬沙遥感分析（2004.10.03）

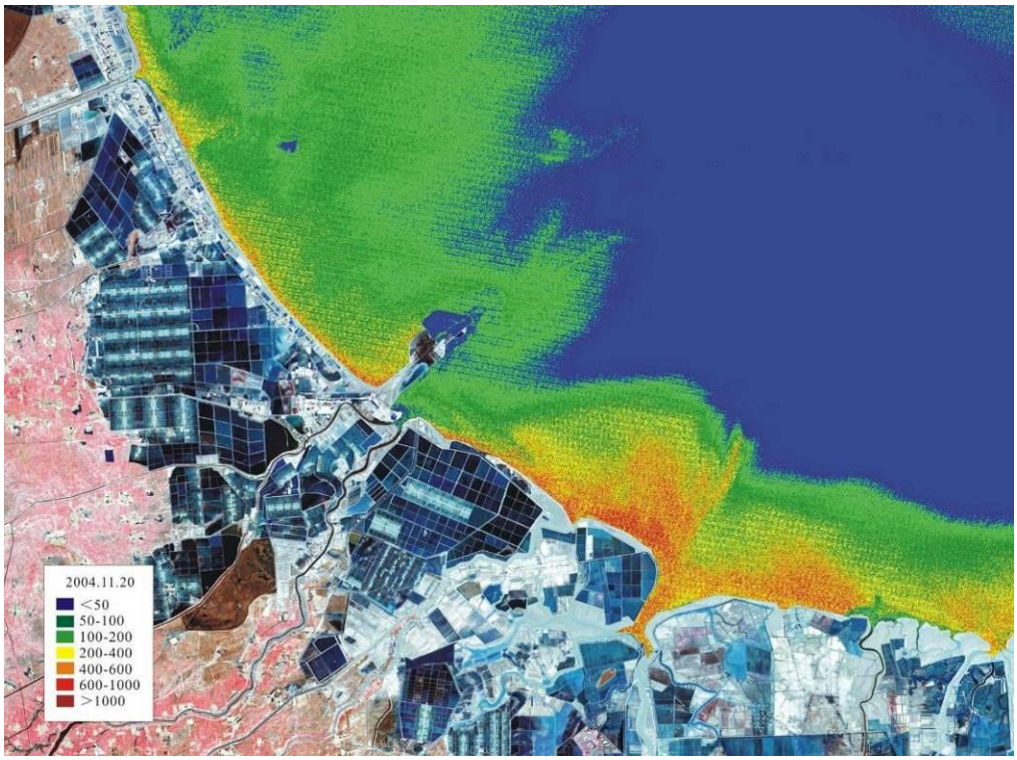


图 5.2-5　　黄骅港海域悬沙遥感分析（2004.11.20）

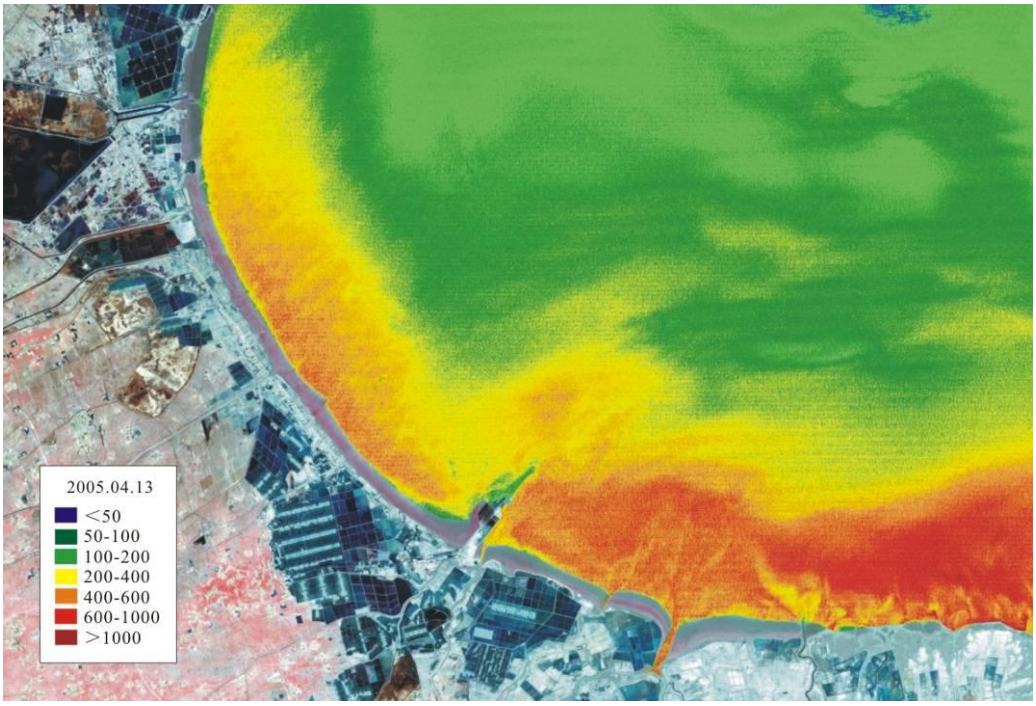


图 5.2-6　　黄骅港海域悬沙遥感分析（2005.04.13）

图 5.2-7　　黄骅港海域悬沙遥感分析（2005.06.16）

图 5.2-8　　黄骅港海域悬沙遥感分析（2006.09.23）

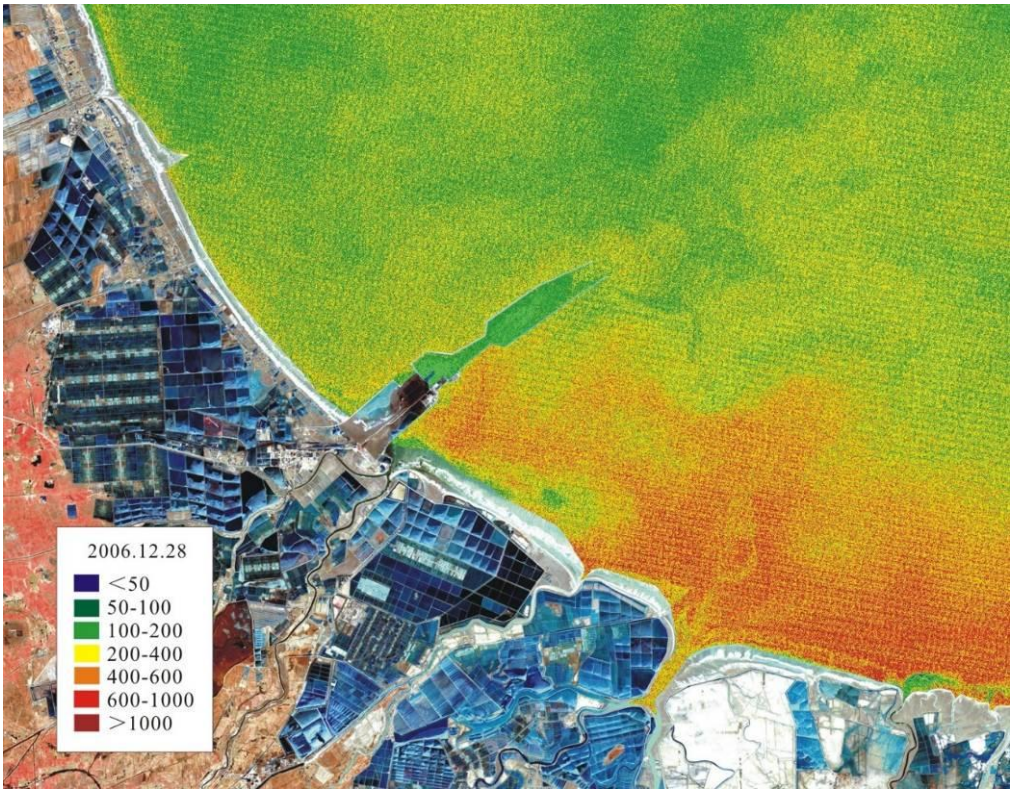


图 5.2-9　　黄骅港海域悬沙遥感分析（2006.12.28）

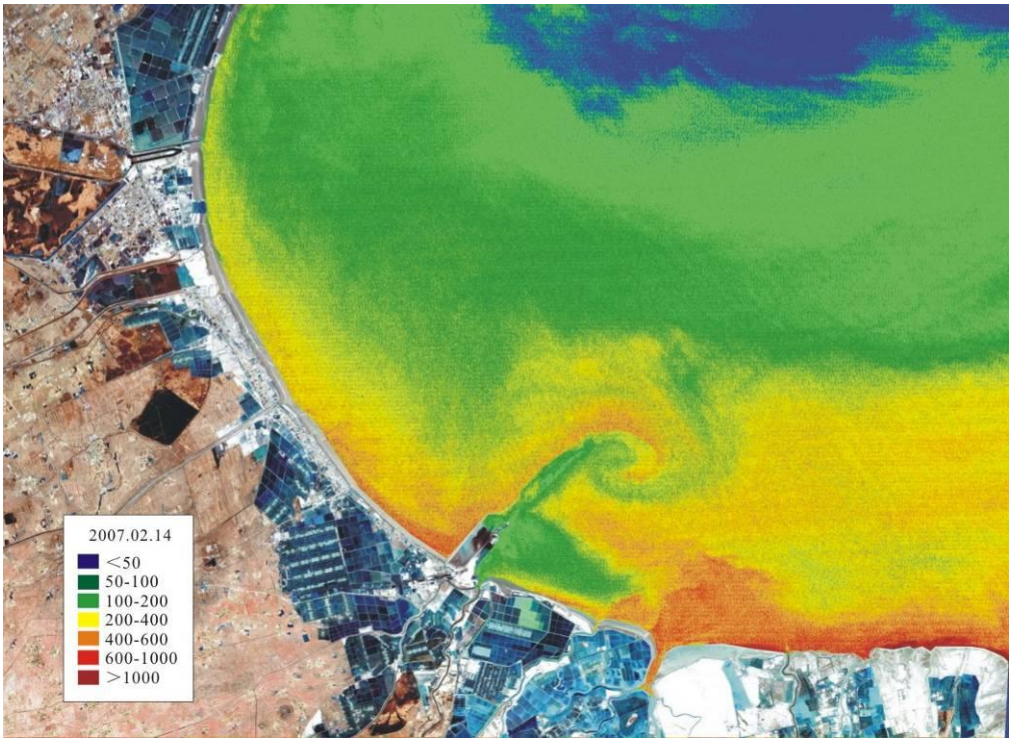


图 5.2-10　　黄骅港海域悬沙遥感分析（2007.02.14）

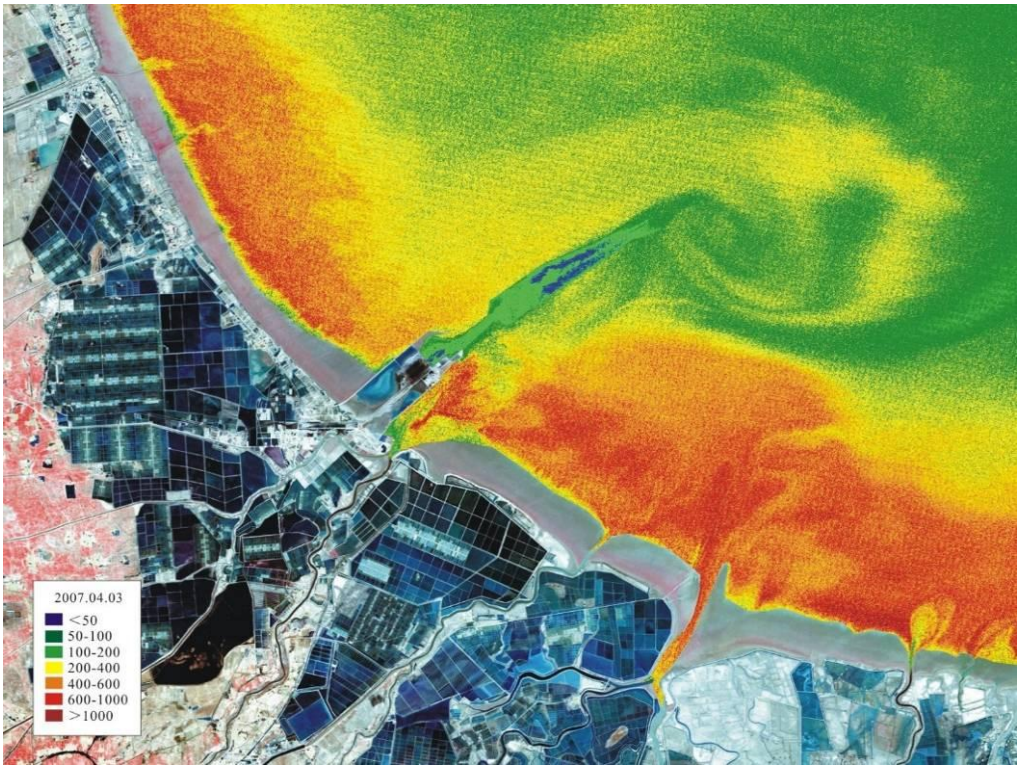


图 5.2-11　　黄骅港海域悬沙遥感分析（2007.04.03）

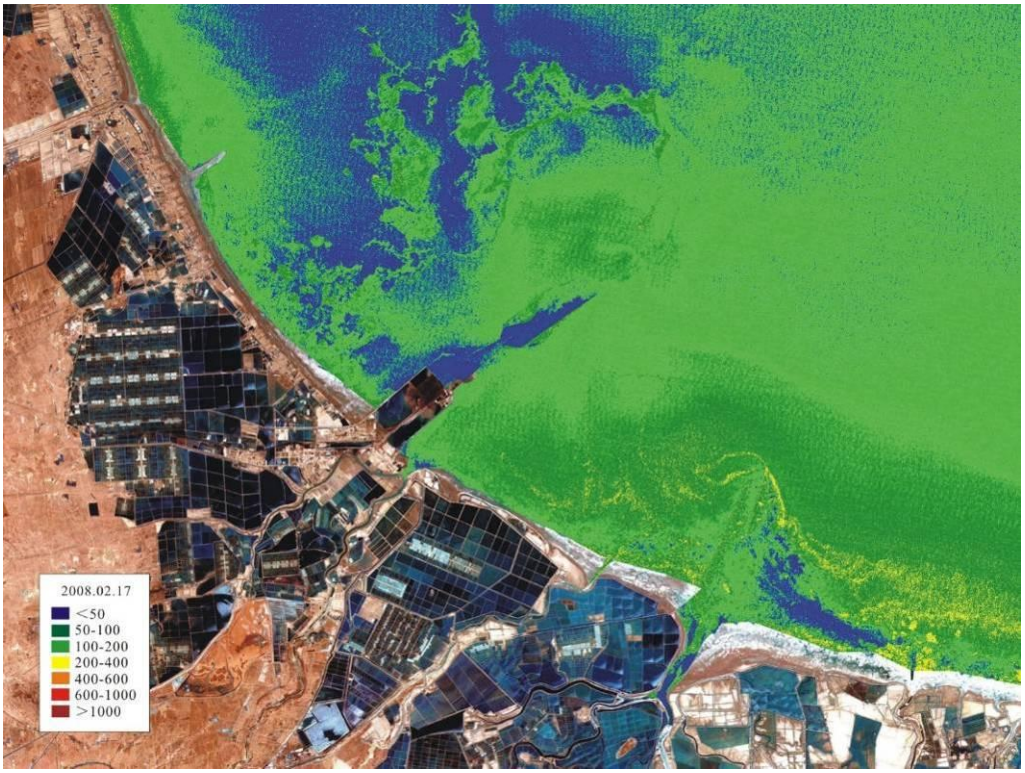


图 5.2-12　　黄骅港海域悬沙遥感分析（2008.02.17）

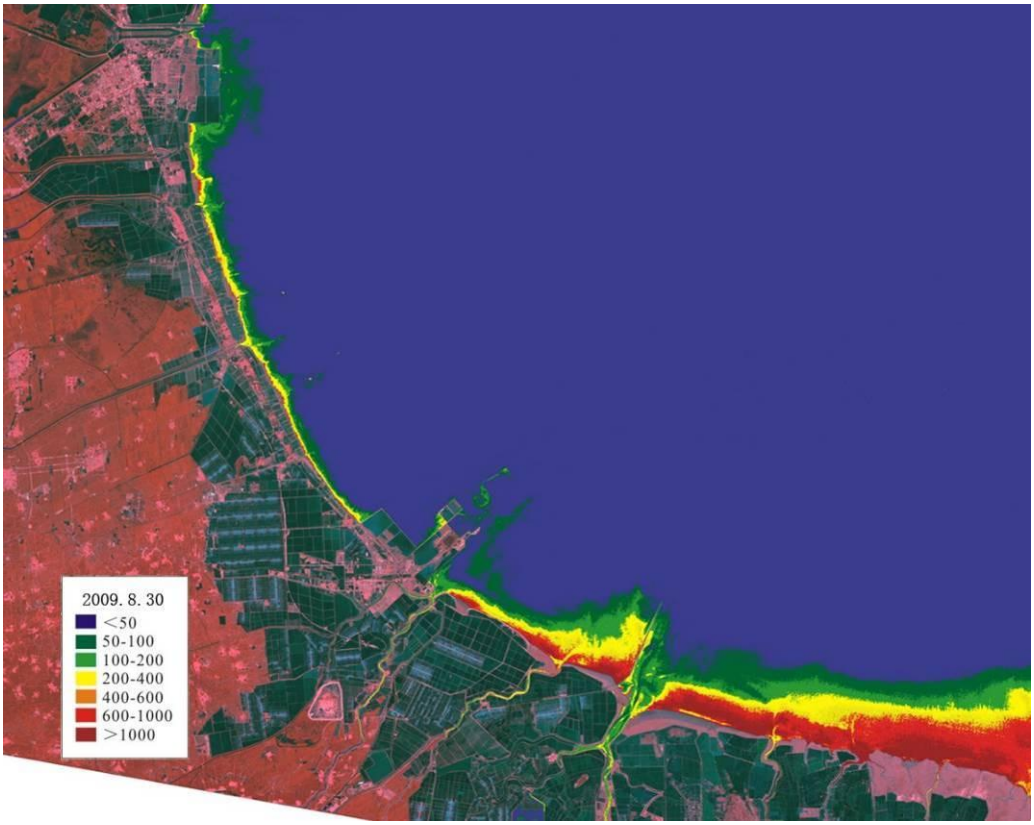


图 5.2-13　　黄骅港海域悬沙遥感分析（2009.08.30）

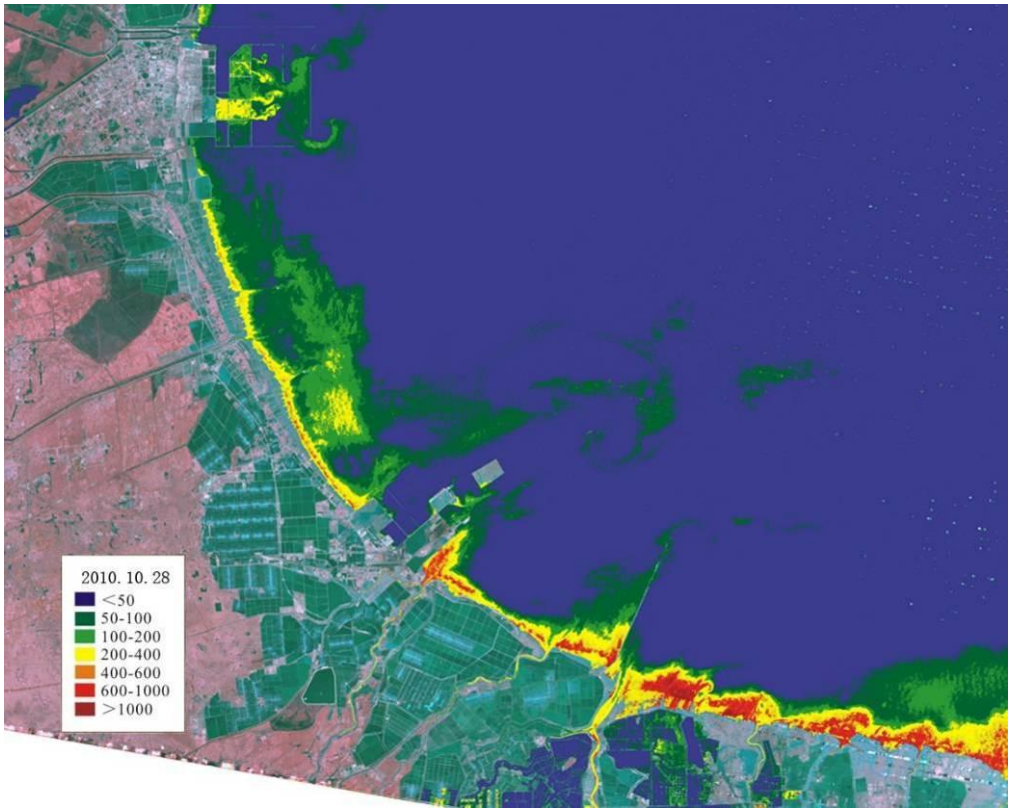


图 5.2-14　　黄骅港海域悬沙遥感分析（2010.10.28）

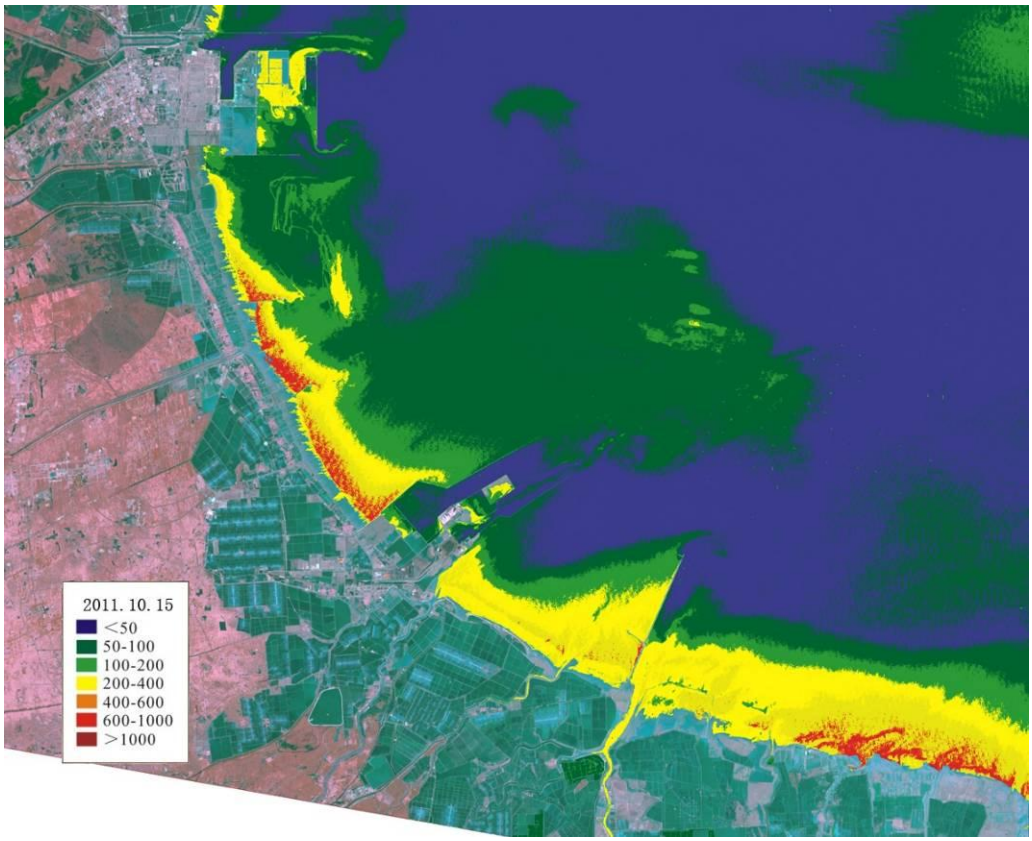


图 5.2-15　　黄骅港海域悬沙遥感分析（2011.10.15）

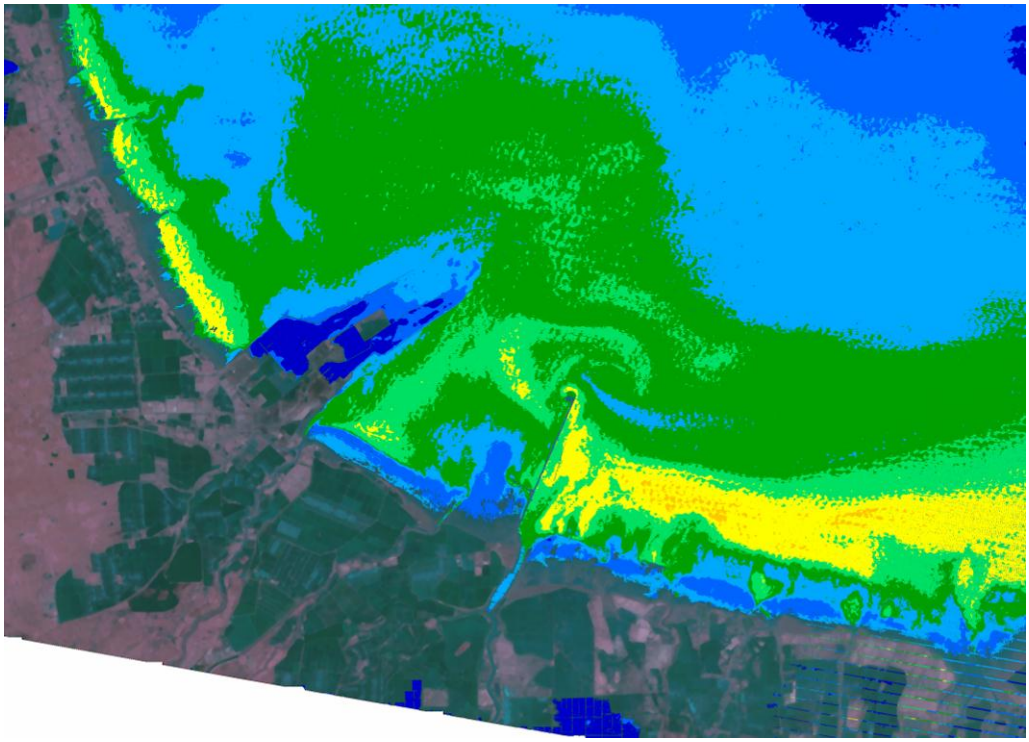


图 5.2-16　2012 年 4 月 8 日遥感影像和含沙量分布

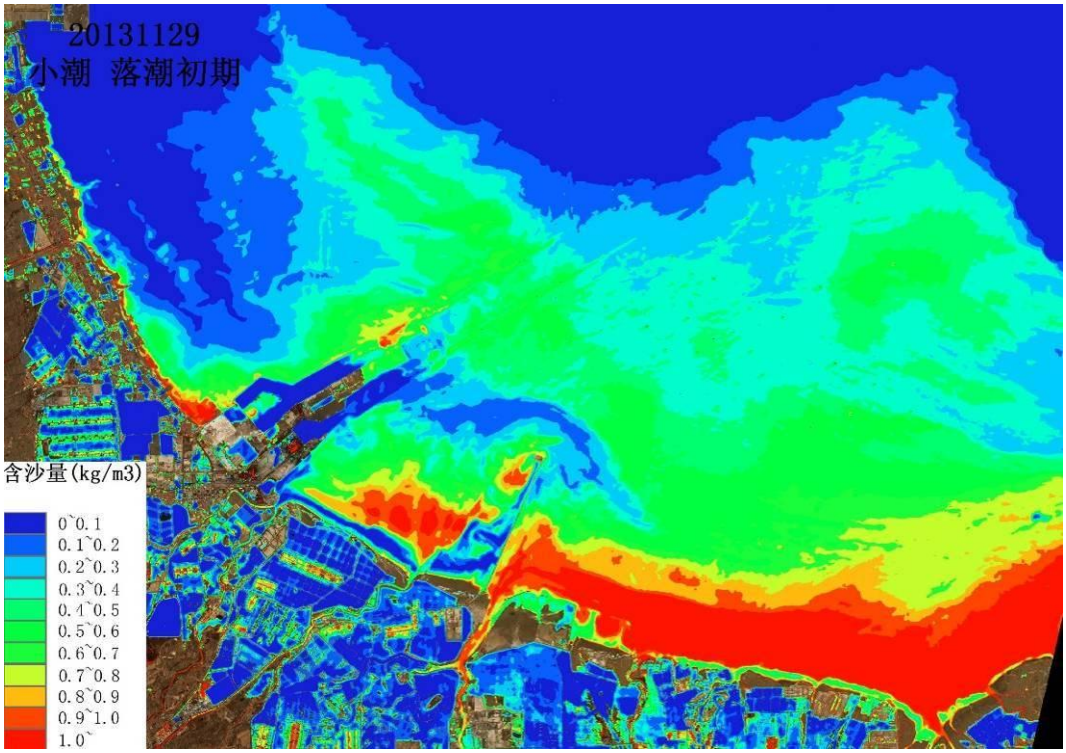


图 5.2-17　2013 年 11 月 29 日遥感影像和含沙量分布

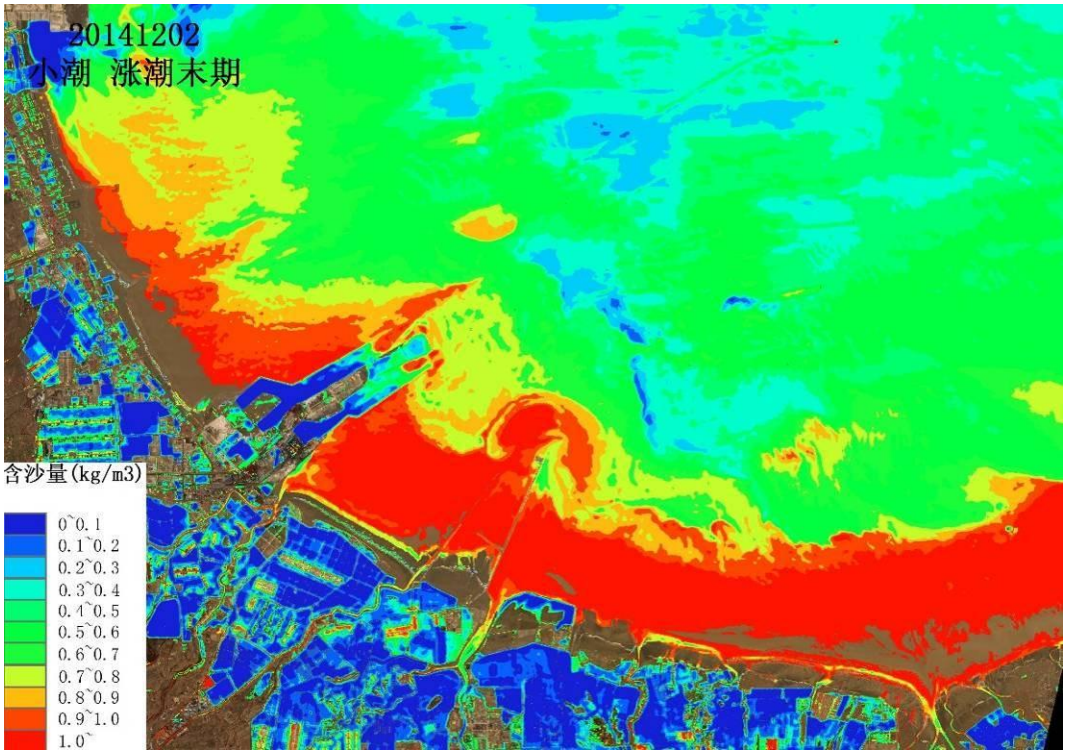


图 5.2-18　　2014 年 12 月 2 日遥感影像和含沙量分布

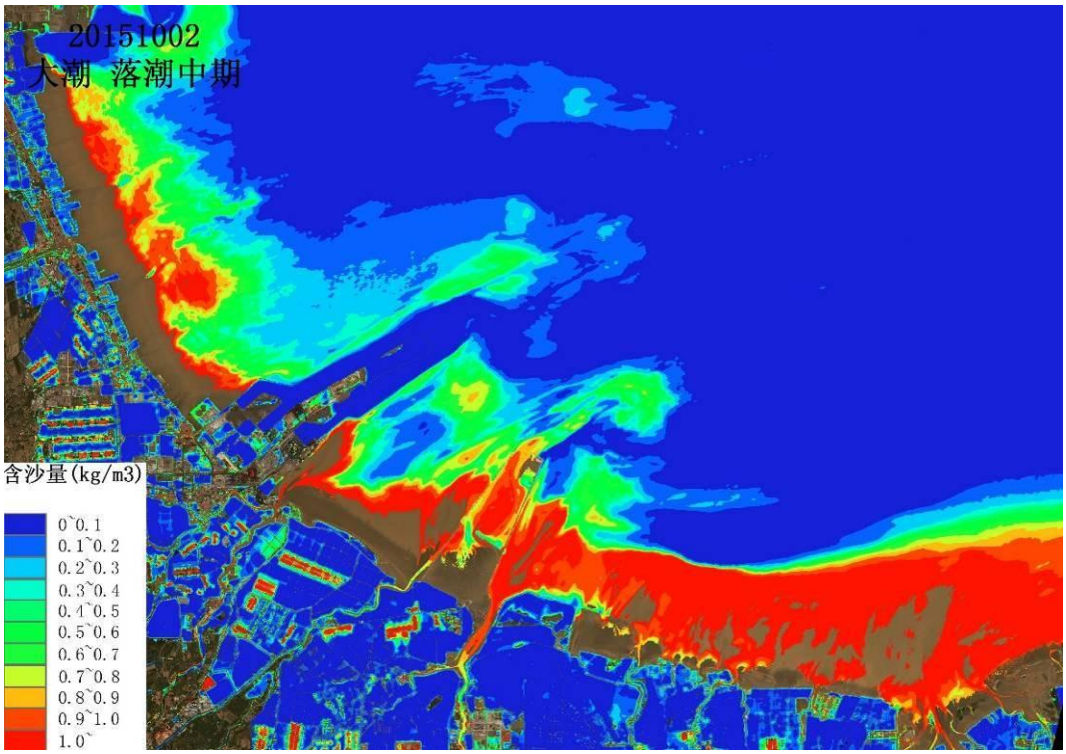


图 5.2-19　　2015 年 10 月 2 日遥感影像和含沙量分布

5.2.2　黄骅海域表层沉积物

从近期调查的平均中值粒径来看，平面上黄骅港航道以南物质明显粗于航道以北，近岸区域物质粗于远岸。黄骅港航道以南区域以砂质粉沙、粉沙

为主，平均中值粒径 0.0383mm；黄骅港航道以北以砂质粉沙、粉沙及粘土质粉沙为主，平均中值粒径 0.0204mm。具体见图 5.2-20～图 5.2-22。

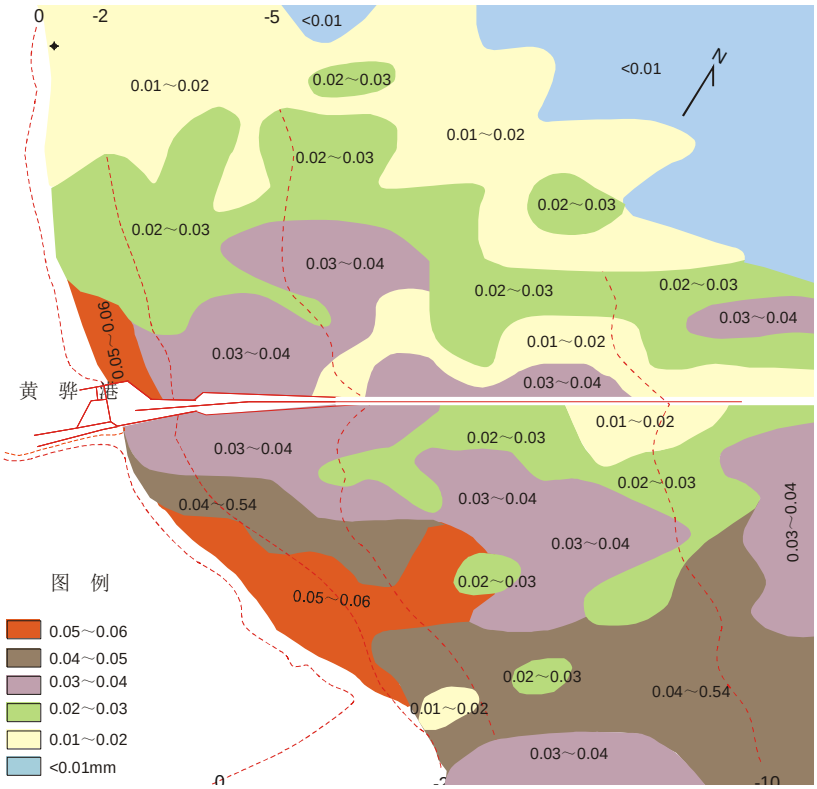


图 5.2-20　　黄骅港近海区底质中值粒径等值线示意图

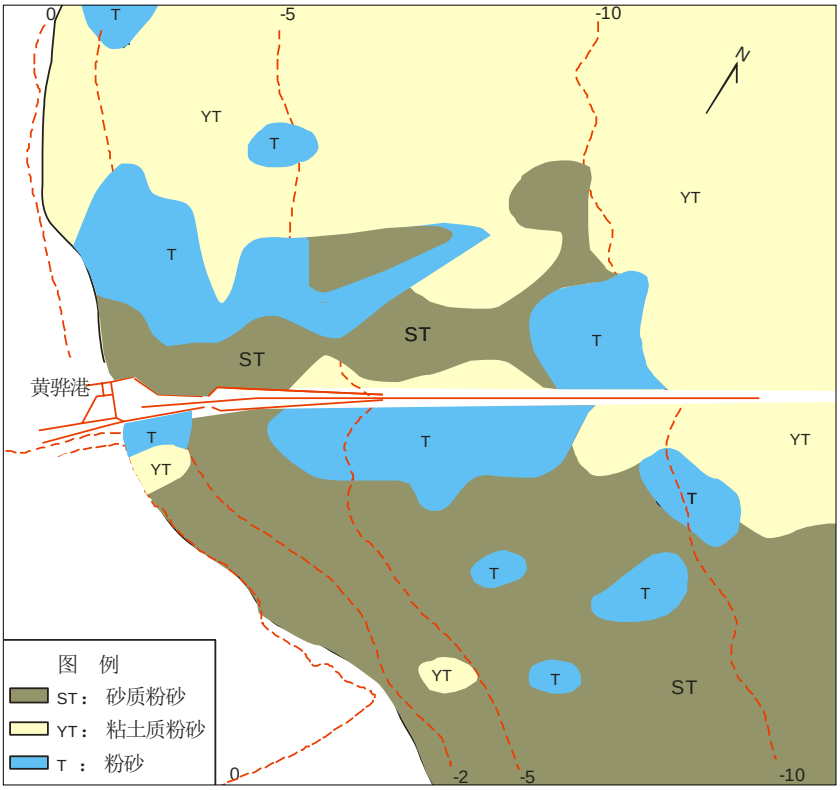


图 5.2-21　　沉积物沉积类型分布示意图（2006 年 3 月）

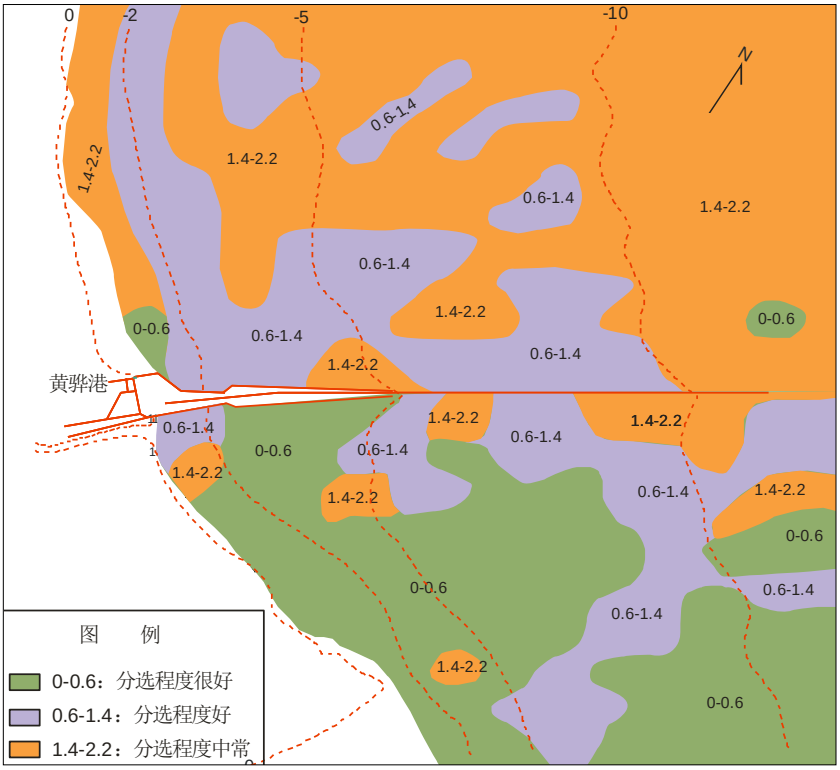


图 5.2-22　　沉积物分选程度分布示意图（2006 年 3 月）

5.2.3　黄骅海域泥沙来源及运移形态

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

（1）岸线冲刷泥沙

近年来，黄骅附近海域的海岸线基本保持稳定，岸线冲刷泥沙很少。

（2）抛泥地的泥沙扩散

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

（3）滩面泥沙

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

5.2.4 黄骅海域岸线变化

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

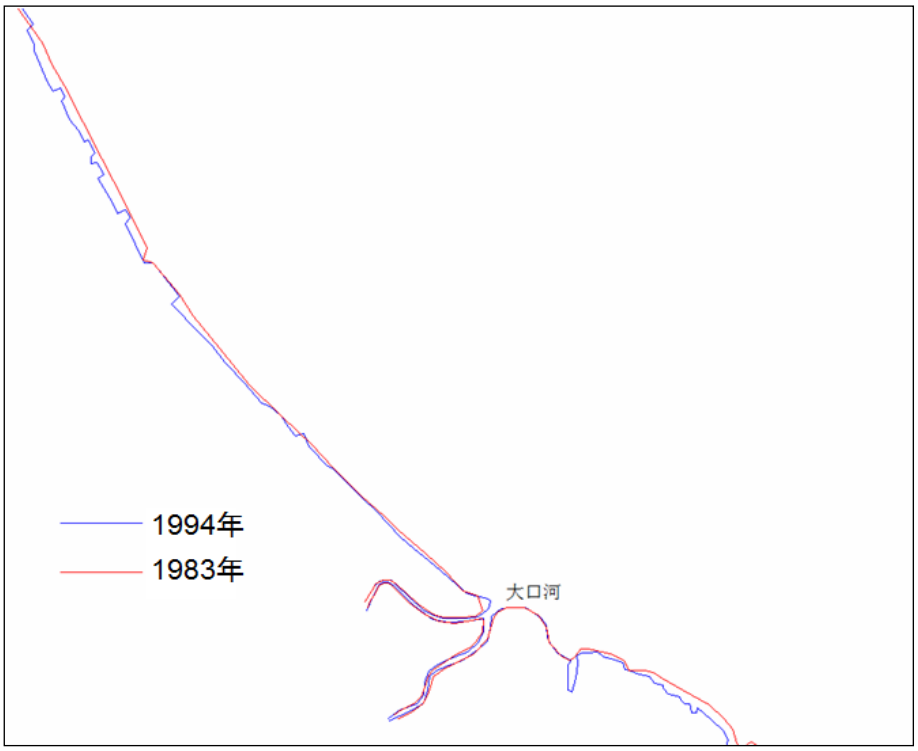


图 5.2-23　　1983 年与 1994 年岸线对比

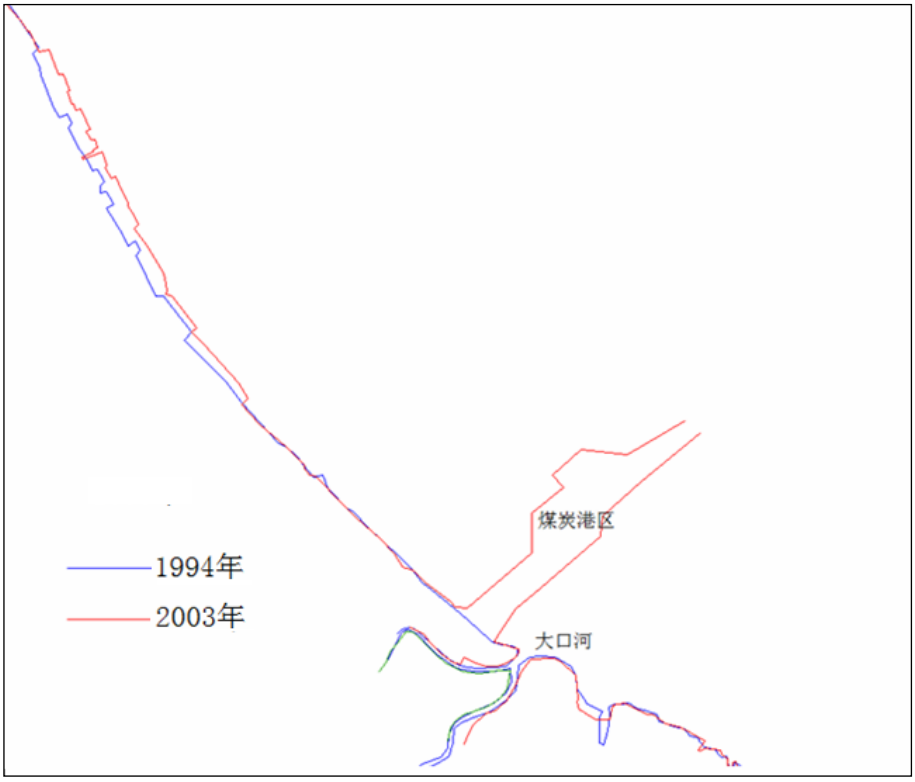


图 5.2-24　　1994 年与 2003 年岸线对比

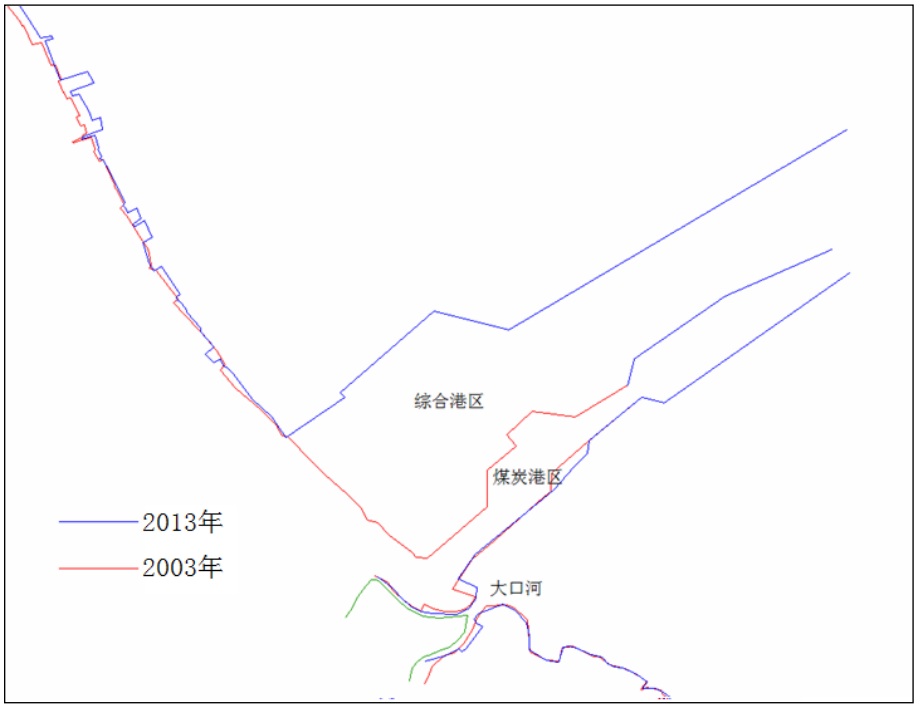


图 5.2-25　　2003 年与 2013 年岸线对比

5.2.5　海域冲淤环境现状

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

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

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

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

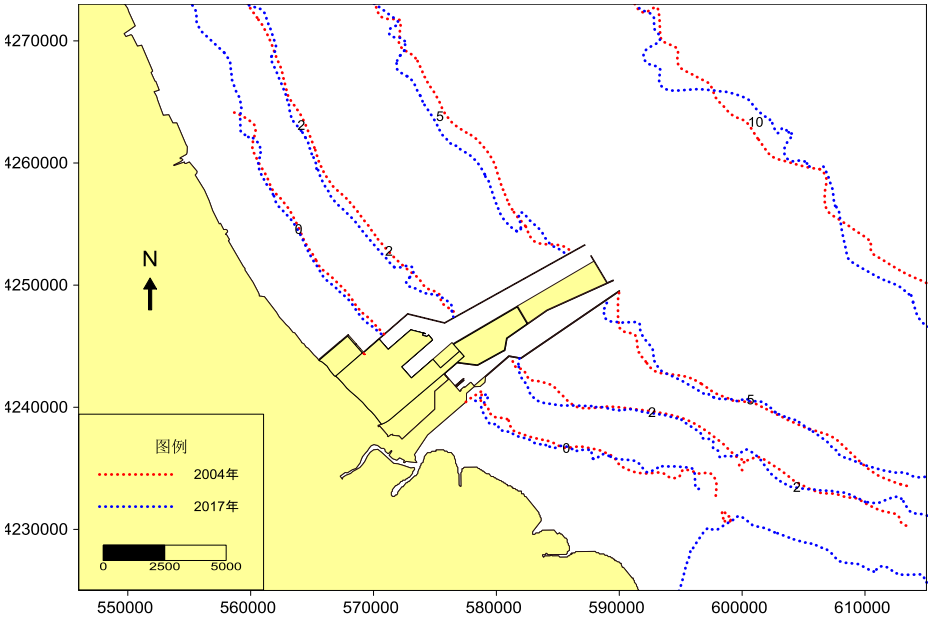


图 5.2-26　　2004～2017 年围填海工程区附近等深线对比

5.3 海水水质现状调查与评价

本次水环境质量现状评价春季数据引自《黄骅港散货港区海洋环境现状监测报告（[2019]监字第 008 号）》（国家海洋局秦皇岛海洋环境监测中心站，2019 年 7 月）。秋季数据引自《黄骅港散货港区海洋环境现状监测报告》（国家海洋局秦皇岛海洋环境监测中心站，2019 年 11 月）。

5.3.1 2019 年 5 月水质现状调查与评价

2019 年 5 月国家海洋局秦皇岛海洋环境监测中心站在工程附近海域进行了一个航次海洋环境质量现状调查，本次调查内容包括水质、沉积物、海洋生态、生物质量现状。

（1）调查站位

共布设 28 个调查站位，包含水质现状调查站位 25 个。调查站位坐标及位置详见表 5.2-2、图 5.2-27。

表 5.2-2　2019 年 5 月环境质量现状调查站位坐标一览表

站位	经度	纬度	监测项目
1	117°43'7.39"东	38°26'2.80"北	水质、沉积物、生态、生物质量
2	117°47'31.37"东	38°28'5.17"北	水质、沉积物、生态、生物质量
3	117°51'51.82"东	38°30'5.91"北	水质、沉积物、生态、生物质量
4	117°57'6.90"东	38°32'25.40"北	水质、沉积物、生态、生物质量
5	118° 2'37.63"东	38°34'56.20"北	水质、沉积物、生态、生物质量
6	117°46'18.81"东	38°22'44.48"北	水质
7	117°50'58.39"东	38°24'54.22"北	水质
8	117°55'12.20"东	38°26'55.87"北	水质
9	118° 0'25.57"东	38°29'22.28"北	水质
10	118° 5'51.29"东	38°31'52.24"北	水质
11	117°50'34.06"东	38°20'14.51"北	水质、沉积物、生态、生物质量
12	117°53'49.24"东	38°22'0.14"北	水质、沉积物、生态、生物质量
13	117°58'4.61"东	38°24'6.50"北	水质、沉积物、生态、生物质量
14	118° 3'20.03"东	38°26'41.25"北	水质、沉积物、生态、生物质量
15	118° 8'36.07"东	38°29'13.01"北	水质、沉积物、生态、生物质量
16	117°53'16.62"东	38°16'48.16"北	水质
17	117°57'23.03"东	38°19'6.86"北	水质
18	118° 1'10.16"东	38°21'14.17"北	水质
19	118° 6'6.96"东	38°24'0.64"北	水质
20	118°11'2.68"东	38°26'48.16"北	水质
21	117°58'6.85"东	38°13'33.01"北	水质、沉积物、生态、生物质量
22	118° 1'6.63"东	38°15'42.40"北	水质、沉积物、生态、生物质量
23	118° 4'39.63"东	38°18'5.80"北	水质、沉积物、生态、生物质量
24	118° 9'10.66"东	38°21'9.35"北	水质、沉积物、生态、生物质量
25	118°13'41.13"东	38°24'12.40"北	水质、沉积物、生态、生物质量
C1	117°41'59.51"东	38°24'33.50"北	潮间带
C2	117°44'32.86"东	38°21'6.12"北	潮间带

C3	117°53'20.04"东	38°15'21.76"北	潮间带

（2）调查项目

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

（3）调查方法

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

（4）调查结果

2019 年 5 月调查结果分别见表 5.2-3~表 5.2-4。

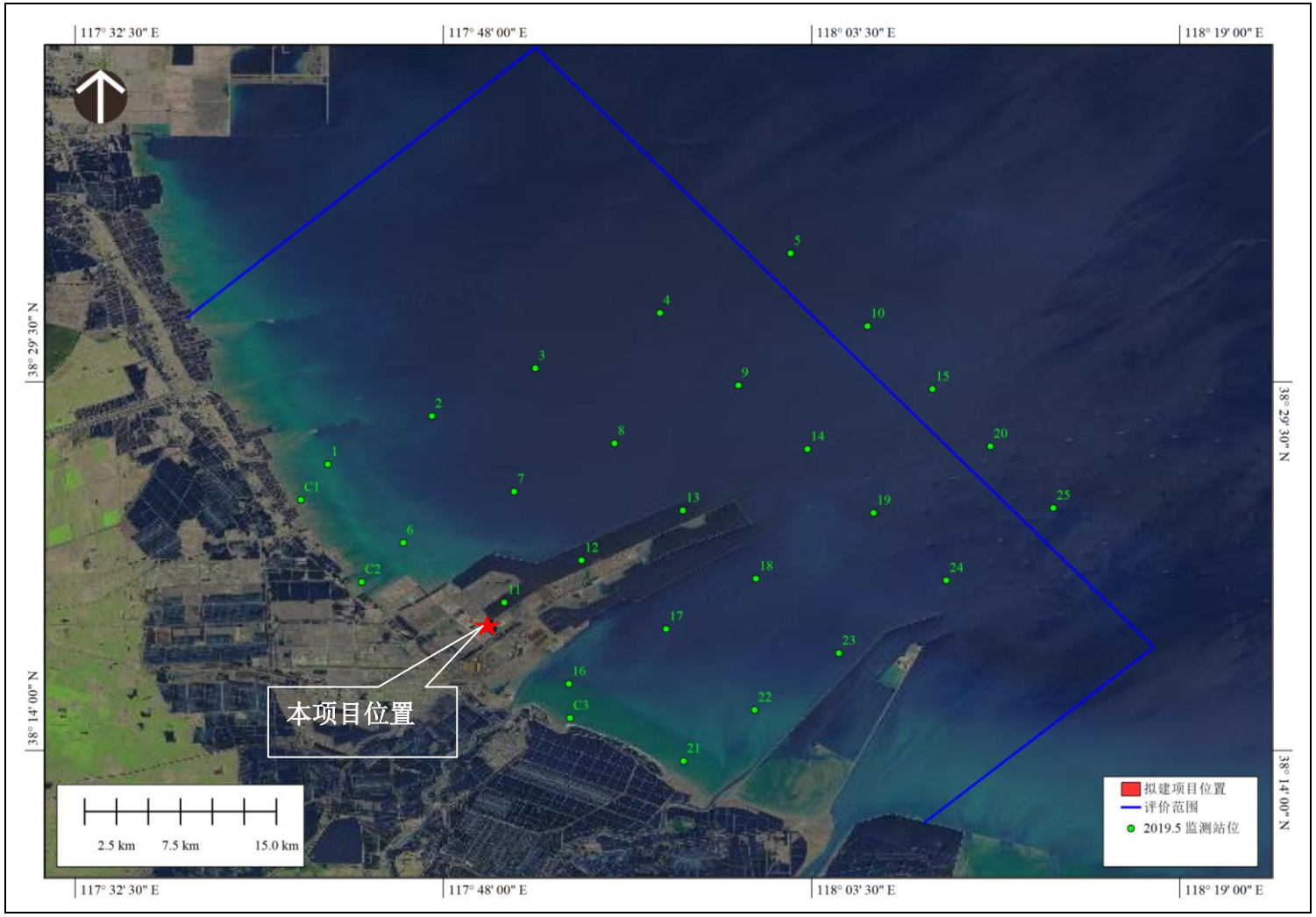


图 5.2-27　　2019 年 5 月环境质量现状调查站位图

表 5.2-3　　2019 年 5 月水质现状调查结果与统计（表层）

表 5.2-4　　2019 年 5 月水质现状调查结果与统计（底层）

（5）评价方法

采用单项水质参数法进行评价。

① 单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数

$$Si= Ci/ Cs$$

式中：Si，j — i 污染物在 j 点的污染指数；

Ci，j — i 污染物在 j 点的实测浓度，mg/L；

Cs，j — i 污染物的评价标准，mg/L。

② DO 的标准指数为：

$$S_{DO,j} = DO_s / DO_j \qquad DO_j \le DO_f$$

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

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

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

DOf－饱和溶解氧浓度，mg/L；

③ pH 的标准指数为：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \qquad pH_j \le 7.0$$

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

式中：SpH — 评价因子的质量指数；

pH — 测站评价因子的实测值；

pHsu — pH 评价标准的上限值；

pHsd — pH 评价标准的下限值；

水质参数的标准指数＞1，表明该水质参数超过了规定的水质标准。

（6）评价标准

调查站位水质评价标准采用《海水水质标准》(GB3097-1997)，各调查站位所执行的海水水质保护目标则依据《河北省近岸海域环境功能区划》、《河北省海洋功能区划（2011-2020 年）》、《山东省近岸海域环境功能区划》、《山东省海洋功能区划（2011-2020 年）》有关文件的规定进行判定。其中，以上功能

区划中位置存在交叉的站位从严执行相应标准，未划定功能区的区域相应站位执行一类海水水质标准。

① 根据近岸海域环境功能区划

各监测站位执行的水质现状标准见图 5.3-2~图 5.2-29 和表 5.3-4。

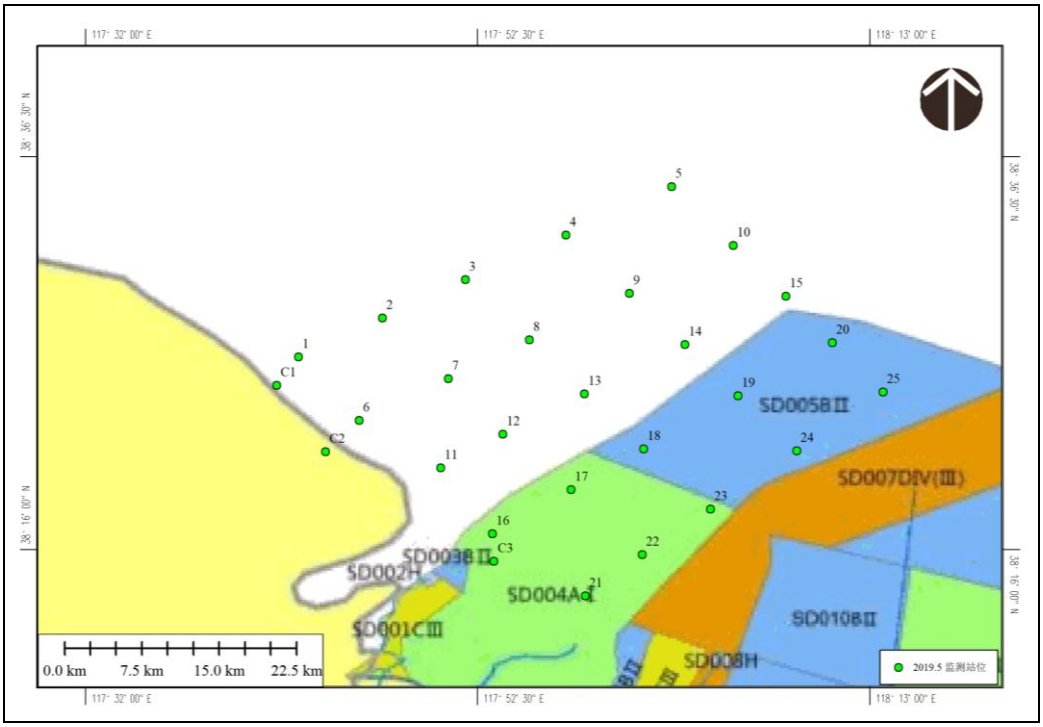


图 5.2-28 2019 年 5 月监测站位与山东省近岸海域环境功能区划叠图

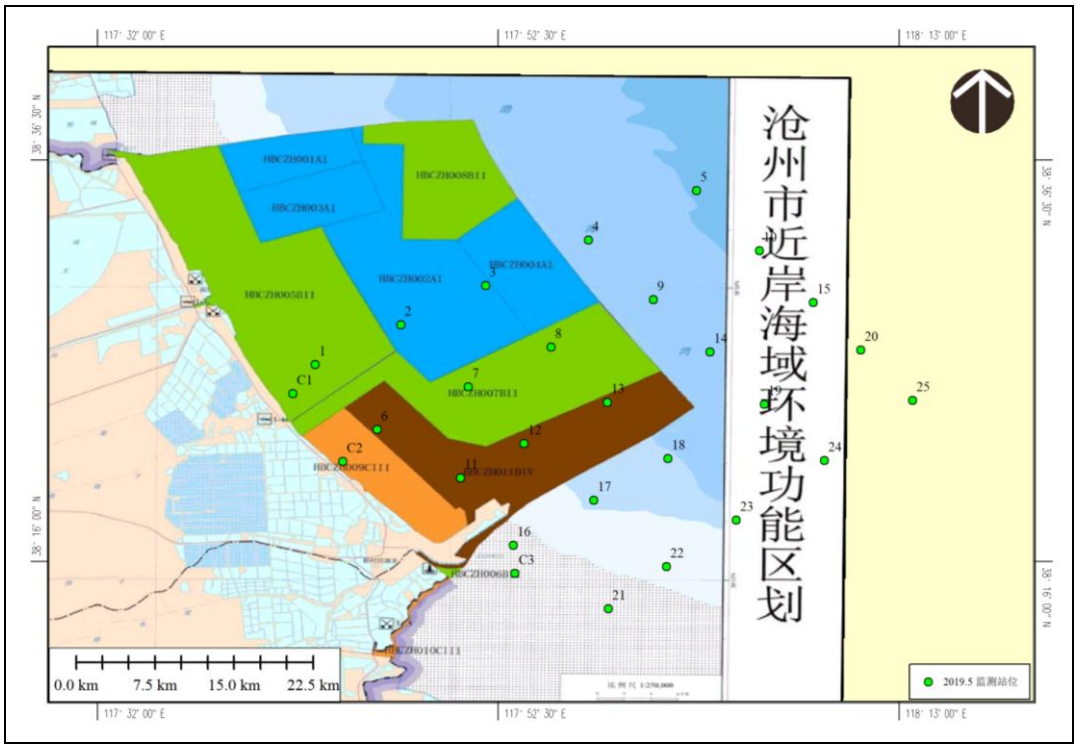


图 5.2-29 2019 年 5 月监测站位与沧州市近岸海域环境功能区划叠图

表 5.2-5　2019 年 5 月水质现状评价标准表（近岸海域环境功能区划）

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

② 根据海洋功能区划

各监测站位执行的水质现状标准见图 5.2-30~图 5.2-31 和表 5.2-6。

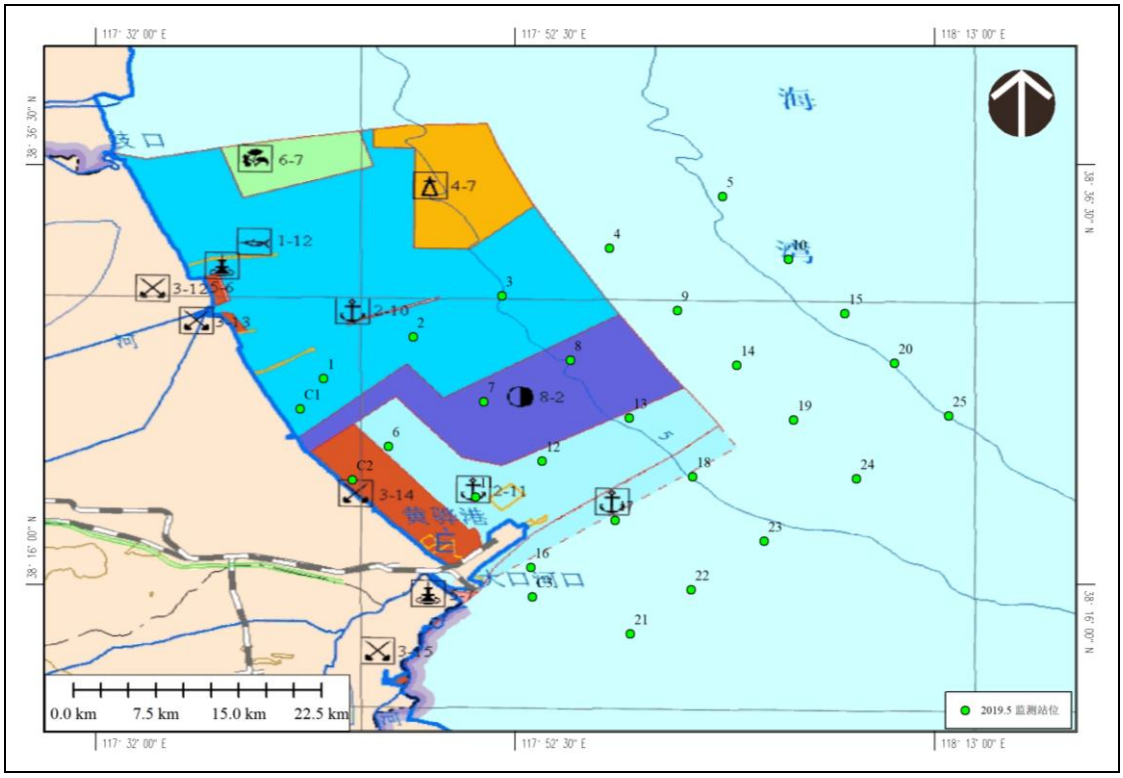


图 5.2-30　2019 年 5 月监测站位与河北省海洋功能区划叠图

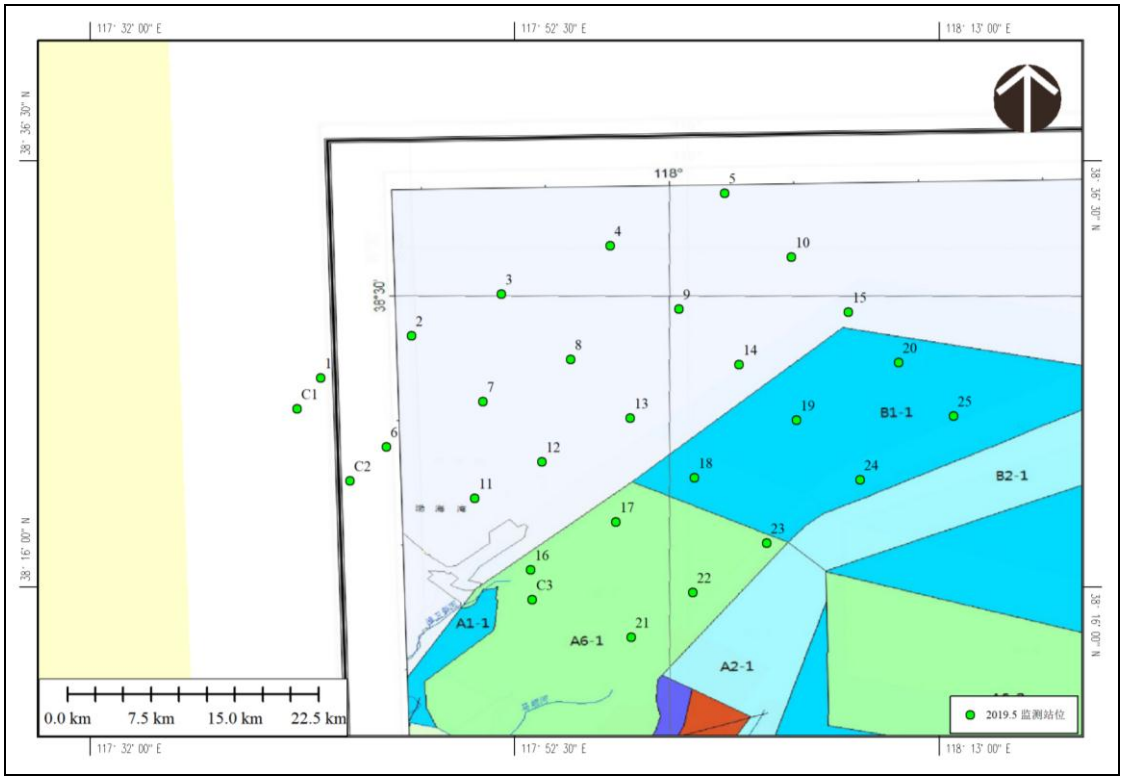


图 5.2-31　2019 年 5 月监测站位与山东省海洋功能区划叠图

表 5.2-6　2019 年 5 月水质现状评价标准表（海洋功能区划）

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

③ 评价标准确定

综上所述，2019 年 5 月水质现状执行标准见表 5.2-7，均按一类海水水质标准评价。

表 5.2-7　2018 年春季水质现状评价标准表

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

（7）评价结果

评价结果见表 5.2-8~表 5.2-9。

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

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

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

表 5.2-8　　2019 年 5 月表层水质现状评价结果与统计

表 5.2-9　　2019 年 5 月底层水质现状评价结果与统计

5.3.2 2019 年 10 月水质现状调查与评价

2019 年 10 月国家海洋局秦皇岛海洋环境监测中心站在工程附近海域进行了海洋环境质量现状调查，本次调查内容包括水质、沉积物、海洋生态、生物质量现状。

（1）调查站位

共布设 28 个调查站位，包含水质现状调查站位 25 个。调查站位坐标及位置详见表 5.2-2、图 5.2-27。

（2）调查项目

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

（3）调查方法

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

（4）调查结果

2019 年 10 月调查结果分别见表 5.2-10~表 5.2-11。

表 5.2-10　2019 年 10 月水质现状调查结果与统计（表层）

表 5.2-11　2019 年 10 月水质现状调查结果与统计（底层）

（5）评价方法

详见 5.3.1 中（5）评价方法。

（6）评价标准

详见 5.3.1 中（6）评价标准。

（7）评价结果

评价结果见表 5.2-12~表 5.2-13。

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

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

表 5.2-12　　2019 年 10 月表层水质现状评价结果与统计

表 5.2-13　　2019 年 10 月底层水质现状评价结果与统计

5.4 海洋沉积物环境质量现状调查与评价

5.4.1 沉积物质量现状调查

本次沉积物质量现状评价春季数据引自《黄骅港散货港区海洋环境现状监测报告（[2019]监字第 008 号）》（国家海洋局秦皇岛海洋环境监测中心站，2019 年 7 月）。

（1）调查时间及调查站位布设

2019 年 5 月国家海洋局秦皇岛海洋环境监测中心站在黄骅港海域进行了一个航次海洋环境质量现状调查，共布设 15 个沉积物调查站位，调查站位坐标及位置详见图 5.3-1 和表 5.2-2。

（2）调查项目

铜、铅、锌、镉、铬、汞、砷、石油类、硫化物、有机碳。

（3）调查及分析方法

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

（4）调查结果

海洋表层沉积物中主要污染物质含量分析及统计结果见 5.4-1。

表 5.4-1　　2019 年 5 月沉积物中各污染物质含量分析结果

5.4.2 沉积物质量现状评价

（1）评价标准

评价标准采用《海洋沉积物质量》(GB18668-2002)中的一类标准。

（2）评价方法

评价采用单因子标准指数法进行。

（3）评价结果

海洋表层沉积物评价结果见表 5.4-2。本次调查有机碳、硫化物、油类、汞、

铜、铅、锌、镉、铬均未超过《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）一类沉积物质量标准，沉积物质量状况良好。

表 5.4-2　　沉积物各项评价因子标准指数统计表

5.5 海洋生态环境现状调查与评价

本次生态及生物体质量现状评价春季数据引自《黄骅港散货港区海洋环境现状监测报告（[2019]监字第 008 号）》（国家海洋局秦皇岛海洋环境监测中心站，2019 年 7 月）。秋季数据引自《黄骅港散货港区海洋环境现状监测报告》（国家海洋局秦皇岛海洋环境监测中心站，2019 年 11 月）。渔业资源现状引自《黄骅港周边海域渔业资源调查与评价报告》(中国水产科学研究院黄海水产研究所，2017 年 9 月）的数据。

5.5.1　海洋生态环境现状调查

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

5.5.1.1　2019 年 5 月海洋生态现状调查与评价

一、调查方法

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

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

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

底栖生物样品系用 0.05m^2 曙光型采泥器采集，所获泥样经 0.5mm 的套筛淘洗后，挑拣全部个体作为一个样品，生物标本浸于 75%酒精溶液中固定保存，称重在感量为 0.001g 的电子天平上进行。

二、评价方法

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

●香农-韦弗（Shannon-Weaver）多样性指数：

$$H' = -\sum_{i=1}^{s} Pi \log_2 Pi$$

式中：H'—— 种类多样性指数

S—— 样品中的种类总数

Pi—— 第 i 种的个体数（n_i）或生物量（w_i）与总个体数（N）或总生物量（W）的比值（$\frac{n_i}{N}$或$\frac{w_i}{W}$）

●均匀度（Pielou 指数）：

$$J = \frac{H'}{Hmax}$$

式中：J——表示均匀度

H'——种类多样性指数值

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

●丰富度（Margalef 指数）：

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

式中：d——表示丰富度

S——样品中的种类总数

N——样品中的生物个体数

●物种优势种（Y）：

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

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

势度较大的种类作为优势种。

三、调查分析结果

1、叶绿素 a 调查结果

调查海域表层叶绿素 a 含量变化范围在 0.875～4.47mg/m^3 之间，平均值为 2.25 mg/m^3。其中，最高值出现在 21 号站位，叶绿素 a 含量为 4.47mg/m^3；最低值出现在 11 号站位，叶绿素 a 含量为 0.875mg/m^3。

2、浮游植物调查结果

（1）种类组成与分布

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

表 5.2-14　　2019 年 5 月浮游植物种类名录

（2）数量分布

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

（3） 群落特征

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

表 5.2-15　　2019 年 5 月浮游植物群落特征指数

（4）小结

本次监测共鉴定出浮游植物 3 门 21 属 28 种（包括未定名），优势种为斯氏几内亚藻和圆柱角毛藻，细胞数量平均值为 503×10^4 个/m^3；群落多样性指数平均值为 2.55，均匀度指数平均值为 0.695，丰富度指数平均值为 0.582，群落结构相对稳定。

3、浮游动物调查结果

（1）种类组成与分布

5 月监测共鉴定浮游动物 15 种、浮游幼虫（含鱼卵、仔鱼）8 类，合计种/

类 23 个。其中桡足类 12 种，占 52.2%；水母类 2 种，占 8.7%；毛颚类 1 种，占 4.3%；浮游幼体（幼虫）8 类，占 34.8%。本次调查的优势种类为强壮箭虫（*Sagitta crassa*）和中华哲水蚤（*Calanus sinicus*），优势度分别为 0.417 和 0.331。

表 5.2-16　　2019 年 5 月浮游动物名录

（2）生物密度及生物量

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

（3）群落特征

通过对生物多样性指数、均匀度和丰富度指数的计算得出：

5 月浮游动物群落多样性指数在 1.04～2.96 之间，平均值为 1.98；均匀度指数在 0.312～0.933 之间，平均值为 0.610；丰富度指数在 0.633～1.42 之间，平均值为 0.988。

表 5.2-17　　5 月浮游动物群落特征

（4）小结

本次监测共鉴定出浮游动物 15 种、浮游幼虫（含鱼卵、仔鱼）8 类，合计种/类 23 个，优势种为强壮箭虫和中华哲水蚤，个体密度平均值为 702 个/m³，生物量平均值为 171mg/m³，群落多样性指数平均值为 1.98，均匀度指数平均值为 0.610，丰富度指数平均值为 0.988，群落种类较丰富，结构相对稳定。

4、底栖生物调查结果

（1）生物种类组成与分布

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

表 5.2-18　　2019 年 5 月底栖生物名录

（2）栖息密度和生物量分布

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

（3）生物群落特征

通过对生物多样性指数、均匀度、丰度和优势度指数的计算得出：

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

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

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

优势度指数变化范围在 0.67～1.00 之间，平均值为 0.95。除 23 号、24 号和 25 号站外，其他站位优势度均为 1。

表 5.2-19　　2019 年 5 月调查海域底栖生物群落特征

（4）小结

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

5、潮间带生物

（1）种类组成与分布

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

exarata）和日本刺沙蚕（*Neanthes japonica*）。

表 5.2-20　　2019 年 5 月潮间带生物名录

（2）潮间带生物栖息密度及生物量

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

表 5.2-21　　5 月调查海域潮间带生物栖息密度及生物量

（3）小结

5 月调查海域共采集到潮间带生物 9 种。其中环节动物 2 种，软体动物 2 种，节肢动物 4 种，纽形动物 1 种。本次调查海域潮间带生物优势种为泥螺（*Bullacta exarata*）和日本刺沙蚕（*Neanthes japonica*）。潮间带生物种类组成以节肢动物为主要种类，除断面 C1、断面 C2 的低潮带和断面 C3 的高潮带未采集到生物外，其他断面各潮带均采集到潮间带生物。潮间带生物种类和栖息密度水平适中，各站位优势种明显且分布广泛。

5.5.1.2 2019 年 10 月海洋生态环境现状调查与评价

调查方法、数据处理同 2019 年 5 月。

1、叶绿素 a

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

2、浮游植物

（1）浮游植物种类组成及优势种

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

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

表 5.2-22　　浮游植物种类名录

（2）浮游植物数量分布

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

（3）浮游植物群落特征

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

表 5.2-23　　浮游植物群落特征指数

（4）小结

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

3、浮游动物

（1）浮游动物种类组成及优势种

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

表 5.2-24　　浮游动物种名录

（2）浮游动物个体密度与生物量

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

（3）浮游动物群落特征

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

值为 1.09。

表 5.2-25　　浮游动物群落特征指数

（4）小结

本次调查共鉴定浮游动物 15 种、浮游幼虫（含鱼卵、仔鱼）4 类，合计种/类 19 个。优势种类为强壮箭虫和中华哲水蚤。生物量平均值为 70.3mg/m^3，群落多样性指数平均值为 2.38，均匀度指数平均值为 0.80，丰富度指数平均值为 1.09，群落结构相对稳定。

4、底栖生物

（1）底栖生物种类组成及优势种

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

表 5.2-26　　底栖生物种名录

（2）生物栖息密度及生物量

调查海域的底栖生物栖息密度变化范围在 5～50 个/m^2 之间，平均值为 24 个/m^2，其中最高值出现在 11 号站，最低值出现在 12 号、13 号和 14 号站；生物量变化范围在 0.0740～15.5g/m^2 之间，平均值为 3.80g/m^2，其中最高值出现在 5 号站，最低值出现在 25 号站。

（3）底栖生物群落特征

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

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

丰度指数变化范围在 0.00～1.06 之间，平均值为 0.520，最高值出现在 11 号站，最低值出现在 12 号、13 号和 14 号站。所有站位的优势度指数均为 1。

表 5.2-27　　底栖生物群落特征指数

（4）小结

本次调查海域共鉴定出底栖生物 27 种，隶属于环节动物、软体动物、节肢动物、棘皮动物和脊索动物等 5 大门类。优势种为不倒翁虫（*Sternaspis sculata*）和棘刺锚参（*Protankyra bidentata*）。生物量平均值为 3.80g/m^2，群落多样性指数平均值为 1.46，均匀度指数平均值为 0.74，丰富度指数平均值为 0.52，群落结构相对稳定。

5、潮间带生物

（1）种类组成和优势种

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

表 5.2-28　　潮间带生物种名录

（2）栖息密度及生物量

本次调查海域除断面C2高潮带未采集到生物外，其他断面均采集到潮间带生物。调查海域潮间带大型底栖动物栖息密度在0～24个/m^2，平均值为13个/m^2。其中最高值出现在断面C3的高潮带，最低值出现在断面C2高潮带。生物量在0～42.2g/m^2，平均值为16.6g/m^2。其中最高值出现在断面C2的低潮带，最低值出现在C2高潮带。

表 5.2-29　　潮间带生物生物量和栖息密度

（3）小结

本次调查海域共采集到潮间带生物 7 种，隶属于环节动物门、软体动物门和节肢动物门 4 大门类。优势种为日本大眼蟹和双齿围沙蚕。栖息密度平均值为 13 个/m^2。

5.5.2　生物体质量现状调查与评价

本次生物体质量现状采用了 2 次调查资料，2019 年 5 月数据引自《黄骅港散货港区海洋环境现状监测报告（[2019]监字第 008 号）》（国家海洋局秦皇岛海洋环境监测中心站，2019 年 7 月）；2019 年 10 月生态现状引自《黄骅港散货

港区海洋环境现状监测报告（国家海洋局秦皇岛海洋环境监测中心站，2019 年 11 月）。

5.5.2.1 2019 年 5 月生物体质量现状调查与评价

（1）调查时间与站位

2019 年 5 月国家海洋局秦皇岛海洋环境监测中心站在工程附近海域进行了一个航次海洋环境质量现状调查，共布设生物体质量站位 15 个。调查站位坐标及位置详见表 5.3-1、图 5.3-1。

（2）调查项目

重金属（Cu、Pb、Cd、Zn、Hg、As）及石油烃。

（3）调查与评价方法

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

（4）调查结果

2019 年 5 月调查海域生物体内主要污染物质的含量见表 5.5-17。

表 5.2-30　　生物质量调查结果（鲜重）

（5）评价标准

由于目前国家仅颁布了贝类生物评价国家标准，而其它生物种类的国家级评价标准欠缺，只能借鉴其它标准。贝类（双壳类）生物体内污染物质含量评价标准采用《海洋生物质量》（GB18421-2001）规定的第一类标准值，其他软体动物和甲壳类、鱼类体内污染物质（除石油烃外）含量评价标准采用《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》中规定的生物质量标准，石油烃含量的评价标准采用《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》（第二分册）中规定的生物质量标准。

表 5.2-31　《海洋生物质量》（GB 18421-2001）生物体内污染物评价标准

表 5.2-32　全国海岸和海涂资源综合调查简明规程　单位：mg/kg

（6）评价结果

2019 年 5 月生物质量现状评价结果见表 5.5-20。由评价结果可以看出本次调查获取的贝类（四角蛤蜊）体内的重金属（Cu、Pb、Cd、Zn、Hg、As）及石油烃均符合海洋生物质量一类标准，无超标现象。

表 5.2-33　　2019 年 5 月生物质量单因子指数评价结果

5.5.2.2 2019 年 10 月生物体质量现状调查与评价

（1）调查站位

同 2019 年 5 月。

（2）调查项目

重金属（Cu、Pb、Cd、Zn、Hg、As）及石油烃。

（3）调查与评价方法

同 2019 年 5 月。

（4）调查与评价结果

2019 年 10 月生物质量现状结果见表 5.5-21，2019 年 10 月生物质量现状评价结果见表 5.5-22。由评价结果可以看出本次调查获取的贝类体内的重金属（Cu、Pb、Cd、Zn、Hg、As）及石油烃均符合海洋生物质量一类标准，无超标现象。

表 5.2-34　　生物质量调查因子分析结果（鲜重）

表 5.2-35　　调查海域生物体中残留物单因子指数评价结果

5.5.3 渔业资源现状调查

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

5.5.3.1 2020 年 4 月~5 月春季渔业资源现状调查

一、调查概况

1、调查时间

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

2、站位设置

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

表 5.2-36　　渔业资源调查站位坐标表

站位	经度	纬度
7	117°50'58.3900E"	38°24'54.2200N"

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

图 5.2-32　　渔业资源调查站位

3、调查内容

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

4、调查与分析方法

（1）调查方法

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

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

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

（2）相对资源量的计算

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

$D=C/q\times a$

式中：D 为渔业资源密度，单位为，ind/km^2 或 kg/km^2；

C 为平均每小时拖网渔获量，单位为，ind/h 或 kg/h；

a 为每小时网具取样面积，单位为 km^2/h；

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

（3）优势种的计算

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

$IRI=(N+W)F$

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

一般情况下，IRI 值大于 1000 的种类为优势种，IRI 值在 100～1000 之间为重要种，IRI 值在 10～100 之间为常见种，IRI 值在 1～10 之间为一般种，IRI 值

在 1 以下为少见种。由此来确定各个种类在生物群落中的重要性。

二、鱼卵、仔稚鱼调查结果与分析

本次调查共采集到鱼卵一目一科，为鲈形目石首鱼科，采集站位为 13#和 25#。13#站位鱼卵密度为 0.123 颗/m^3，25#站位鱼卵密度为 0.325 颗/m^3。

表 5.5-24 调查海域鱼卵种类组成

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

表 5.5-25 调查海域仔稚鱼种类组成

三、游泳动物调查结果与分析

1、种类组成

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

表 5.5-26 调查海域游泳动物种类组成

2、游泳动物分布

调查期间，游泳动物生物密度及生物量组成如表 5.5-27 所示。12 个站位海域游泳动物生物密度范围为 82ind/h~1658ind/h，平均游泳动物生物密度为 672ind/h。其中 12#站位游泳动物生物密度最低，为 82ind/h，14#站位鱼类生物密度最高，为 1658ind/h。12 个站位海域游泳动物生物量范围为 2.64 kg/h~13.52 kg/h，平均鱼类生物量为 6.65 kg/h。其中 11#站位鱼类生物量最低，为 2.64 kg/h，14#站位鱼类生物量最高，为 13.52kg/h。

表 5.5-27 调查水域游泳动物密度及生物量组成

3、分类百分比组成及各站位渔获量

（1）鱼类

①分类百分比组成

调查共捕获鱼类 9 种，隶属于 5 目，6 科，9 属；其中鲈形目最多，为 5 种，

占 55.6%；其它如鲱形目、鲽形目、刺鱼目、鲉形目均为 1 种，各占 11.1%。

表 5.5-28　鱼类种类组成及重量尾数百分比

②各站位渔获量

调查期间，鱼类生物密度及生物量组成如表 5.5-29 所示。12 个站位海域鱼类生物密度范围为 33ind/h~1125 ind/h，平均鱼类生物密度为 512ind/h。其中 12#站位鱼类生物密度最低，为 33ind/h，14#站位鱼类生物密度最高，为 1125 ind/h。12 个站位海域鱼类生物量范围为 2.21 kg/h~10.82 kg/h，平均鱼类生物量为 5.42kg/h。其中 11#站位鱼类生物量最低，为 2.21 kg/h，9#站位鱼类生物量最高，为 10.82 kg/h。

表 5.5-29 调查水域鱼类密度及生物量组成

（2）虾类

①分类百分比组成

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

表 5.5-30 虾类种类组成及重量尾数百分比

②各站位渔获量

调查期间，虾类生物密度及生物量组成如表 5.5-31 所示。12 个站位海域虾类生物密度范围为 20ind/h~248ind/h，平均虾类生物密度为 78ind/h。其中 7#站位虾类生物密度最低，为 20 ind/h，14#站位虾类生物密度最高，为 248ind/h。12 个站位海域虾类生物量范围为 0.19 kg/h~1.96 kg/h，平均虾类生物量为 0.74kg/h。其中 25#站位虾类生物量最低，为 0.19 kg/h，9#站位虾类生物量最高，为 1.96kg/h。

表 5.5-31 调查水域虾类密度及生物量组成

（3）蟹类

①分类百分比组成

调查共捕获蟹类 4 种，隶属于 1 目，4 科，4 属，各科均为一种，各占 25%。

表 5.5-32 蟹类种类组成及重量尾数百分比

②各站位渔获量

调查期间，蟹类生物密度及生物量组成如表 5.5-33 所示。12 个站位海域蟹类生物密度范围为 0ind/h~38ind/h，平均蟹类生物密度为 9ind/h。其中 7#、12#、13#站位未捕到蟹类生物，14#站位蟹类生物密度最高，为 38ind/h。12 个站位海域蟹类生物量范围为 0 kg/h~0.48 kg/h，平均蟹类生物量为 0.13kg/h。其中 7#、12#、13#站位未捕到蟹类生物，15#站位蟹类生物量最高，为 0.48 kg/h。

表 5.5-33 调查水域蟹类密度及生物量组成

（4）头足类

①分类百分比组成

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

表 5.5-34 头足类种类组成及重量尾数百分比

②各站位渔获量

调查期间，头足类生物密度及生物量组成如表 5.5-35 所示。12 个站位海域头足类生物密度范围为 0ind/h~248ind/h，平均头足类生物密度为 79ind/h。其中 12#站位未捕到头足类生物，14#站位头足类生物密度最高，为 248ind/h。12 个站位海域头足类生物量范围为 0 kg/h~1.21 kg/h，平均头足类生物量为 0.35kg/h。其中 12#站位未捕到头足类生物，14#站位头足类生物量最高，为 1.21 kg/h。

表 5.5-35 调查水域头足类密度及生物量组成

4、优势种

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

表 5.5-36 调查海域游泳动物种类组成

5、生物学指标

表 5.5-37 主要游泳动物生物学指标

6、资源密度

（1）各站位资源密度

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

表 5.5-38 调查水域游泳动物资源密度

（2）各种类资源密度

本次调查的渔业资源密度采用面积法进行估算，网具尺寸长×宽为 13.7×1.7 m，船速 2.6-2.7 节。鱼类幼体生物量资源密度为 44.99kg/km^2（6312ind/km^2）；鱼类成体体生物量资源密度为 110kg/km^2（83071ind/km^2。虾类幼体生物资源密度为 4.87kg/km^2（1201ind/km^2）；虾类成体生物资源密度为 16.33kg/km^2（1020ind/km^2）。蟹类幼体生物资源密度为 0.76 kg/km^2（82ind/km^2）；蟹类成体生物资源密度为 2.9 kg/km^2（187ind/km^2）。头足类幼体生物资源密度为 2.8kg/km^2（968ind/km^2）；头足类成体生物资源密度为 7.32kg/km^2（1113ind/km^2）。

表 5.5-39 各种类游泳动物资源密度

5.5.3.2 2017 年 9 月秋季渔业资源现状调查

一、调查概述

1、调查时间

秋季调查时段：2017 年 9 月 3 日～9 月 8 日

2、站位设置

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

表 5.5-40 渔业资源调查站位坐标表

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

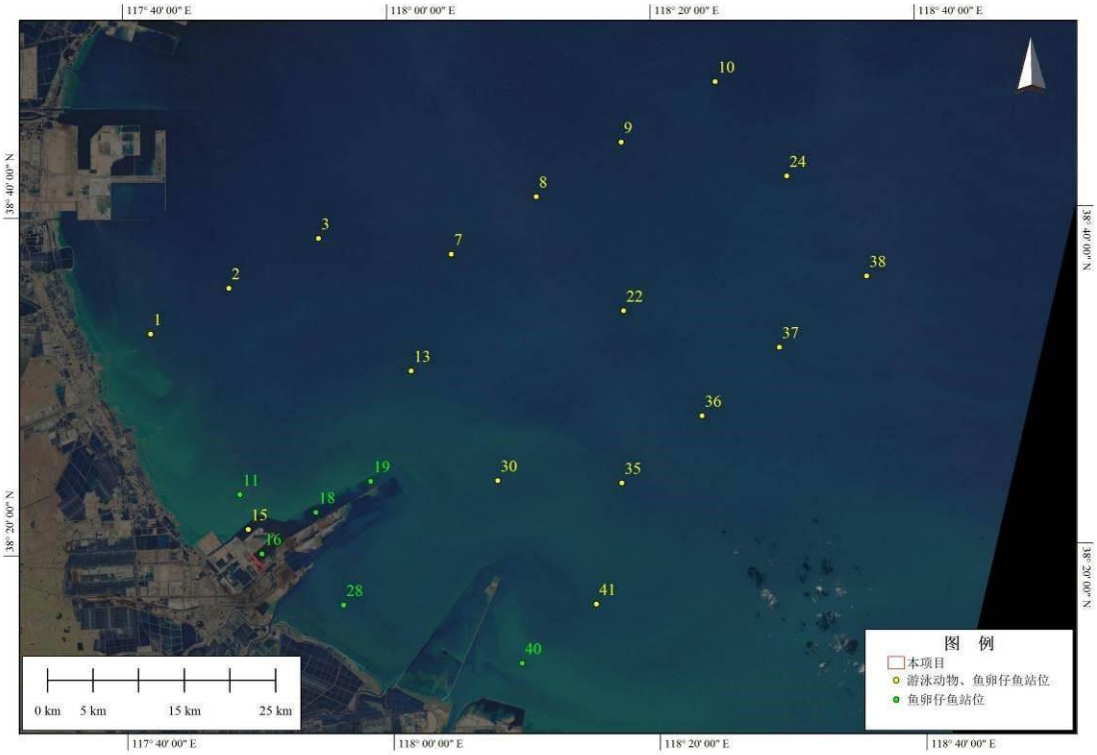


图 5.5-2　渔业资源调查站位

3、调查内容

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

4、调查与分析方法

（1）调查方法

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

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

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

（2）相对资源量的计算

渔业资源密度计算采用面积法。渔业资源密度计算执行中华人民共和国水产

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

$D=C/q\times a$

式中：D 为渔业资源密度，单位为，ind/km^2 或 kg/km^2；

C 为平均每小时拖网渔获量，单位为，ind/h 或 kg/h；

a 为每小时网具取样面积，单位为 km2/h；

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

（3）优势种的计算

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

$IRI=(N+W)F$

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

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

二、鱼卵、仔稚鱼调查结果与分析

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

三、游泳动物调查结果与分析

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

除此之外，还调查到经济贝类 4 种，分别为毛蚶、魁蚶、脉红螺和扁玉螺。

1、鱼类资源

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

占有重要的地位。

（1）种类组成和群居结构特点

调查海域共捕获鱼类 17 种，隶属于 4 目，12 科。

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

表 5.5-41　鱼类名录

表 5.5-42　调查海域鱼类种类组成

（2）渔获物组成和渔获量

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

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

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

（3）资源密度评估

秋季（5 月）共捕获鱼类 17 种，平均渔获量 3114 尾/h，19.520kg/h；其中幼鱼平均渔获数量为 1836 尾/h，生物量为 4.326kg/h；成鱼平均渔获数量为 1278 尾/h，15.194kg/h。经换算鱼类平均资源密度为 60636 尾/ km^2 和 386.747kg/ km^2，其中，幼鱼平均资源密度为 35750 尾/ km^2，成鱼平均资源密度为 301.037kg/ km^2。

表 5.5-43　秋季拖网捕获的鱼类

2、头足类资源

（1）头足类的种类组成及优势种

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

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

表 5.5-44　头足类种名录

（2）渔获组成和渔获量

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

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

表 5.5-45　秋季拖网捕获的头足类

（3）资源密度评估

秋季（5 月）共捕获头足类 3 种，平均渔获量 332 尾/h，2.343kg/h；其中幼体平均渔获数量为 317 尾/h，生物量为 1.928kg/h；成体平均渔获数量为 15 尾/h，0.506kg/h。经换算头足类平均资源密度为 5203 尾/ km2 和 38.093kg/ km^2， 其中，幼体平均资源密度为 4968 尾/ km^2，成体平均资源密度为 10.00kg/ km^2。

3、甲壳类资源

（1）甲壳类的种类组成及优势种

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

表 5.5-46　甲壳类种名录

（2）甲壳类的渔获组成和渔获量的季节变化

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

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

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

表 5.5-47　　秋季拖网捕获的甲壳类

（3）资源密度评估

秋季（9 月）共捕获甲壳类 9 种，平均渔获量为 1436 尾/h，17.022kg/h；其中虾类幼体为 203 尾/h，1.075kg/h，虾类成体为 1197 尾/h，14.453kg/h；蟹类幼体为 9 尾/h，0.105kg/h，蟹类成体为 27 尾/h，1.389kg/h。经换算虾类资源密度为 243.030kg/km^2，21914ind/km^2；蟹类资源密度为 23.387kg/km^2，565ind/km^2；其中，虾类幼体平均资源密度为 3178 尾/km^2，虾类成体为 226.205kg/km^2；蟹类幼体平均资源密度为 141 尾/km^2，蟹类成体为 21.743kg/km^2。

5、优势种与优势度

经计算游泳动物，秋季优势种有 4 种分别为尖尾鰕虎鱼（IRI=6272.8 ）、口虾蛄（IRI=5466.1）、焦氏舌鳎 （ IRI=1832.8 ） 和 日 本 枪 乌 贼（IRI=1144.6 ），重要种 10 种分别为斑鰶（IRI=557.5）、银鲳（IRI=538.4）、葛氏长臂虾（IRI=499）、黄鲫（IRI=346.8）、日本鼓虾（IRI=315.1）、中国对虾（IRI=258.9）、叫姑（IRI=243.7）、矛尾刺鰕虎鱼（IRI=225.9）、日本蟳（IRI=214.7）和鲜明鼓虾（IRI=107.6）。

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

表 5.5-48 优势种与优势度

5.6 环境敏感目标、重点保护对象和海洋功能区环境现状调查与评价

根据《河北省海洋功能区划（2011-2020 年）》，本项目位于渤海新区工业与城镇用海区（3-14）”内。本工程所在区域附近的功能区主要包括黄骅港口航运区（2-11）、大河口工业与城镇用海区（3-15）、大口河口旅游娱乐区（5-7）和黄骅港北部保留区（8-2）、歧口至前徐家堡农渔业区（1-12）。

本次评价的环境保护目标为海洋功能区划划定的歧口至前徐家堡农渔业区、大口河口旅游休闲娱乐区、黄骅港北部保留区，海洋生态红线划定的渤海湾（南排河南海域）种质资源保护区、渤海湾（南排河北海域）种质资源保护区、大口河口岸段、大口河口旅游区，山东省海洋功能区划划定的滨州北农渔业区、滨州贝壳堤海洋保护区、滨州旅游休闲娱乐区，以及辽东湾渤海湾莱州湾国家级水产种质资源保护区、滨州贝壳堤岛与湿地国家级自然保护区，且均位于现有港区防波堤外侧。

报告书中的引用的现状调查资料可以覆盖到环境敏感目标和海洋功能区划，具体内容见“5.3 海水水质现状调查与评价”、“5.4 海洋沉积物现状调查与评价”、“5.5 海洋生态环境（包括生物资源）现状调查与评价”。

6 环境影响预测与评价

国家海洋局于 2009 年 5 月以文号“国海管字[2009]361 号”对《沧州渤海新区近期工程区域建设用海总体规划》进行了批复。本工程所在区域位于《沧州渤海新区近期工程区域建设用海总体规划》围海造地范围内，本项目陆域形成为沧州渤海新区综合港区后方区域吹填造陆一期、二期和石钢一期工程的一部分，吹填造陆工程已由河北渤海投资集团有限公司统一组织实施，于 2007 年 9 月开工，2014 年 12 月完成，场地平均标高约为 4.5m。本填海工程的环境影响包含在整体填海的影响范围内，单独针对本项目施工对水文、地形地貌以及海洋生态环境的影响预测已经没有针对性，因此本次评价引用《沧州渤海新区围填海项目生态评估报告》（该评估报告已通过河北省的专家论证会，已报至自然资源部备案中）中的相关预测内容和结论。

6.1 水文动力条件影响预测与评价

6.1.1 预测模型

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

二维潮流及扩散基本方程：

①连续方程

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

②运动方程

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

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

h：水位（m）；

H：水深（m）；

u、v：分别 x、y（即东、北）方向的流速分量（m/s）；

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

C：谢才系数（$m^{1/2}/s$），$C = H^{16}/n$，n 为曼宁系数；

t：时间（s）；

g：重力加速度（m/s^2）；

P：污染物浓度（g/m^3）；

K_x、K_y：分别是 x、y 方向的扩散系数；其中：

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

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

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

定解条件

初始条件为：

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

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

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

边界条件为：

岸边界：法向流速为 0

水边界：$h_w=h_w(t)$

6.1.2 水动力条件模拟与验证

⑴资料选取及控制条件

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

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

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

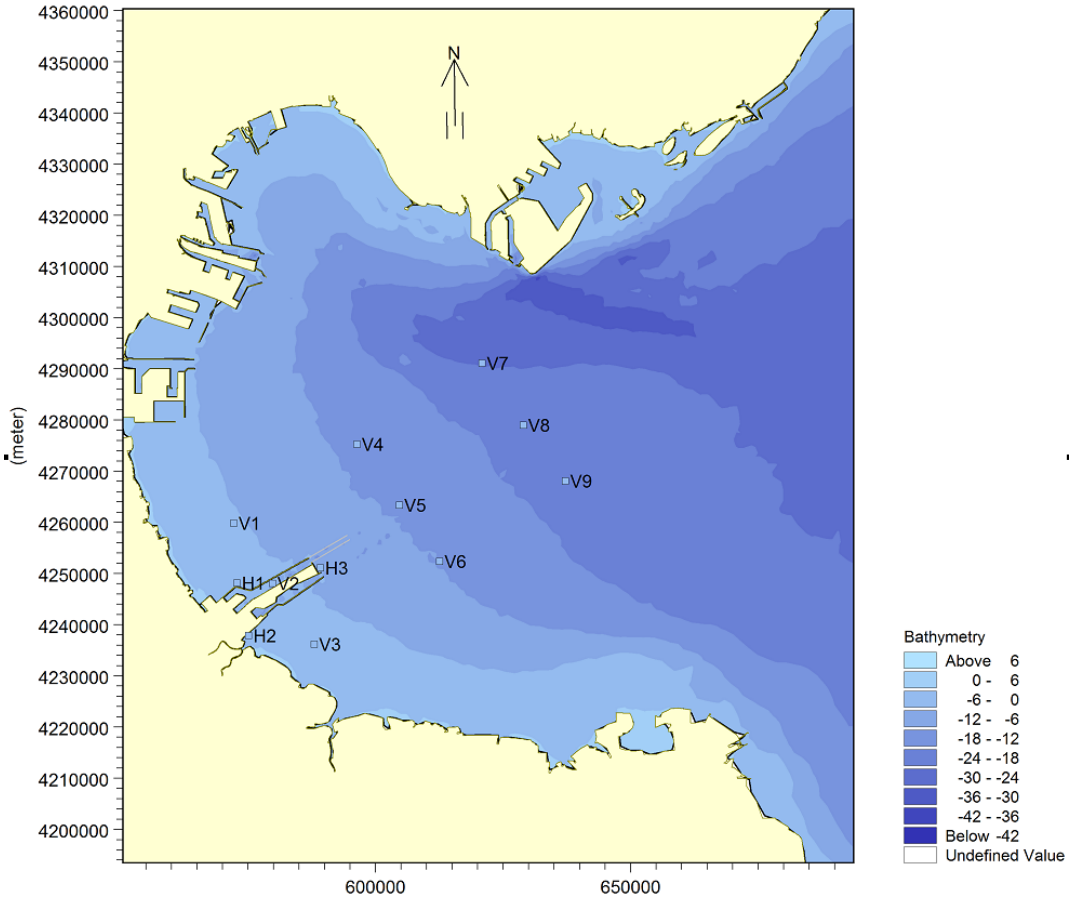
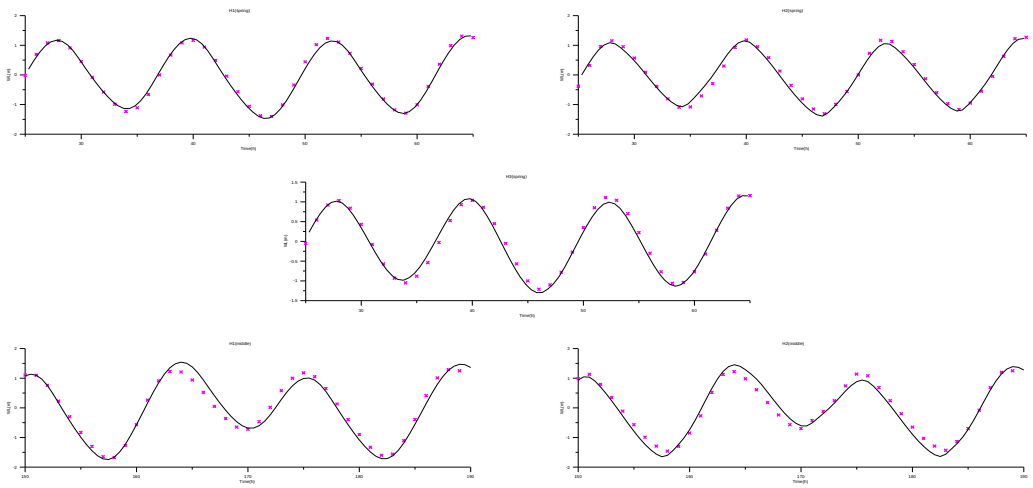


图 6.1-1　计算域及潮流验证站位图

⑵验证计算

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



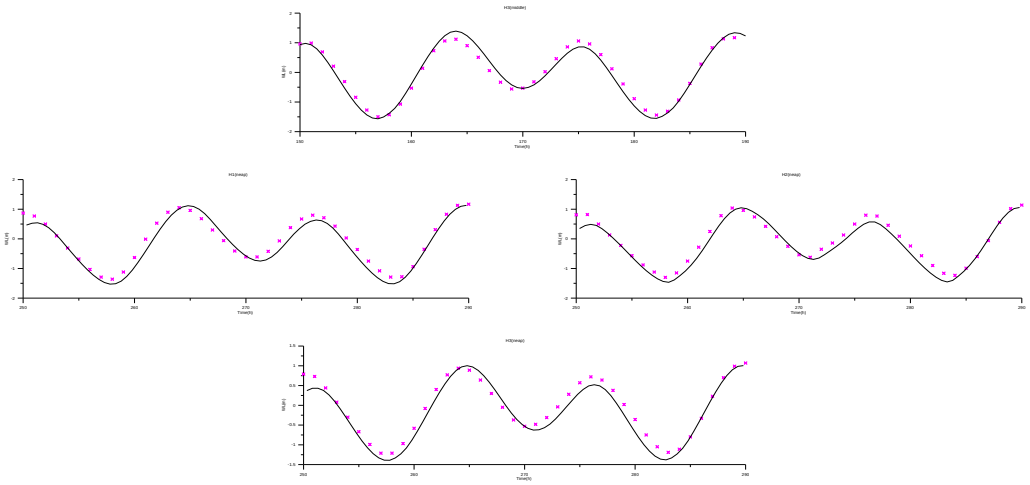
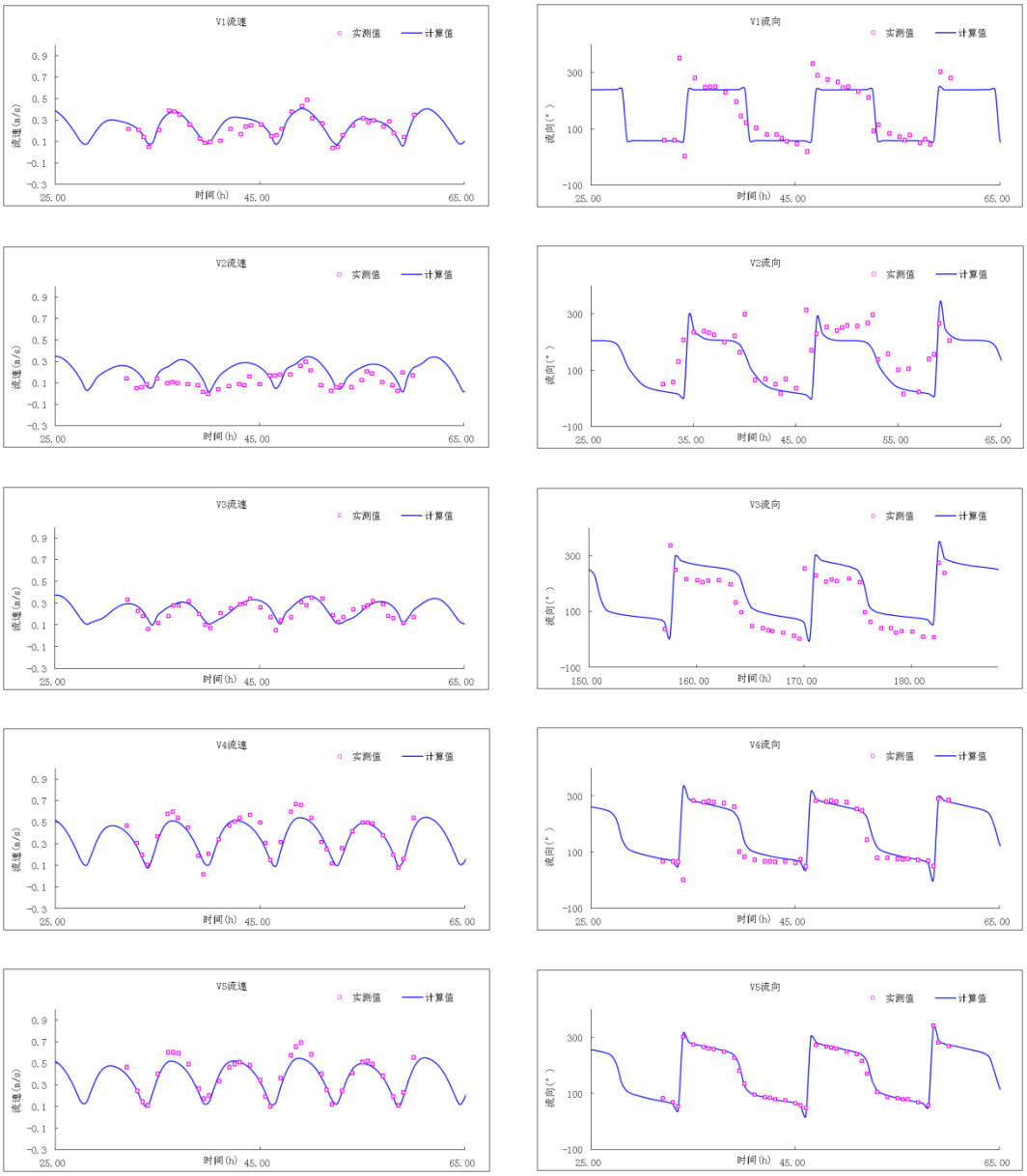
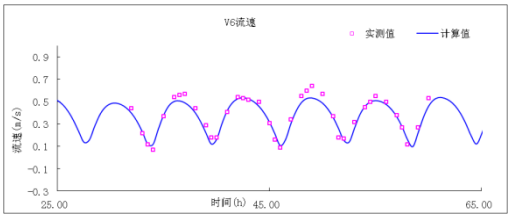
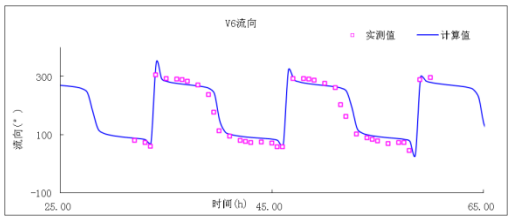
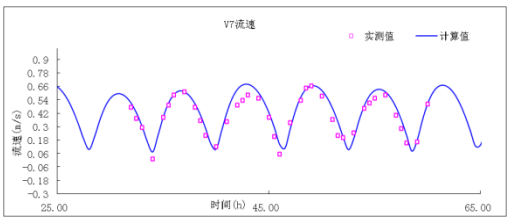


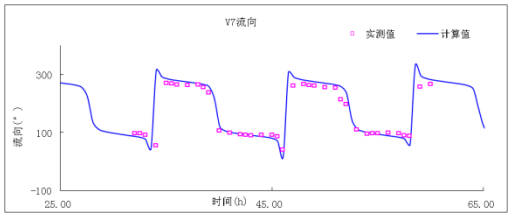
图 6.1-2　潮位验证曲线图

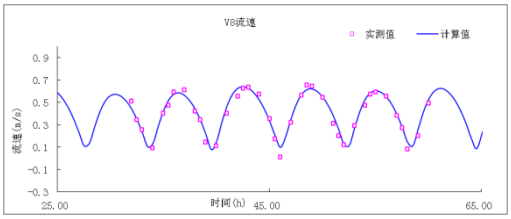


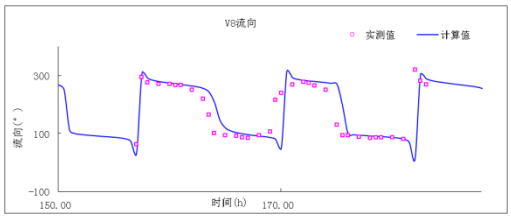

V6流速
实测值
计算值
流速(m/s)
时间(h)

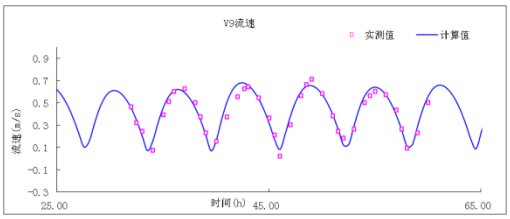

V6流向
实测值
计算值
流向(°)
时间(h)

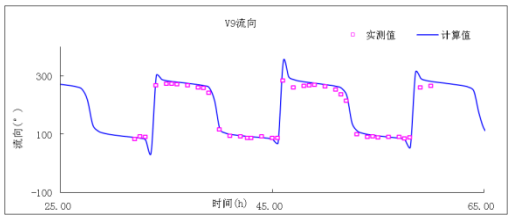

V7流速
实测值
计算值
流速(m/s)
时间(h)


V7流向
实测值
计算值
流向(°)
时间(h)

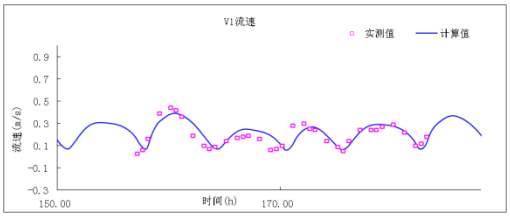

V8流速
实测值
计算值
流速(m/s)
时间(h)

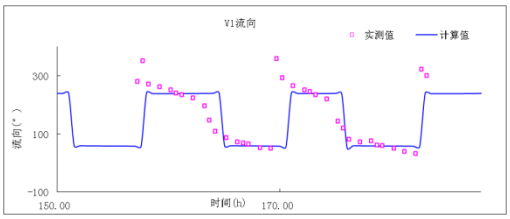

V8流向
实测值
计算值
流向(°)
时间(h)

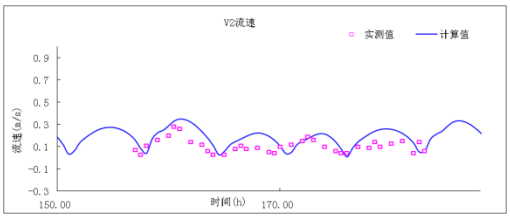

V9流速
实测值
计算值
流速(m/s)
时间(h)

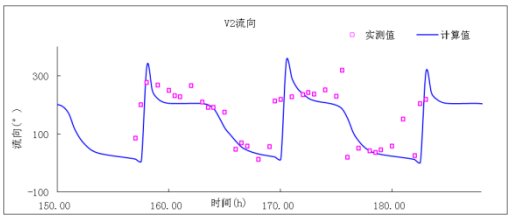

V9流向
实测值
计算值
流向(°)
时间(h)

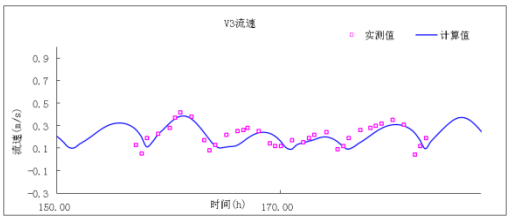
大潮

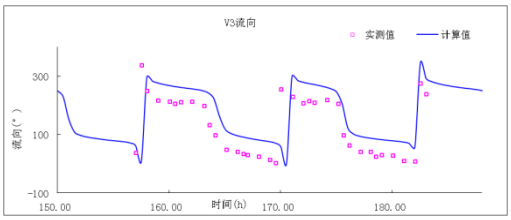

V1流速
实测值
计算值
流速(m/s)
时间(h)

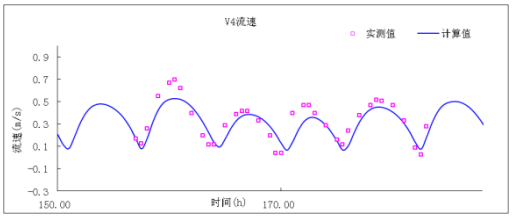

V1流向
实测值
计算值
流向(°)
时间(h)

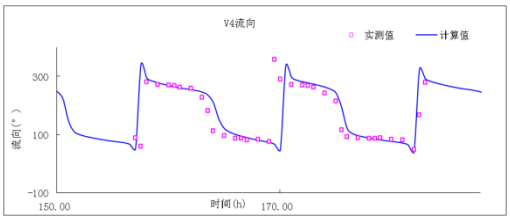

V2流速
实测值
计算值
流速(m/s)
时间(h)

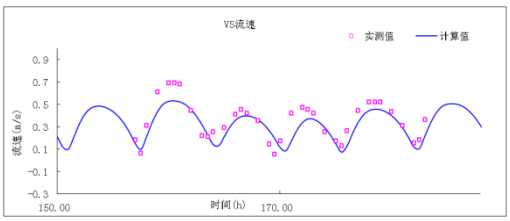

V2流向
实测值
计算值
流向(°)
时间(h)

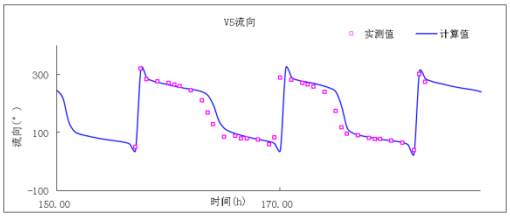

V3流速
实测值
计算值
流速(m/s)
时间(h)

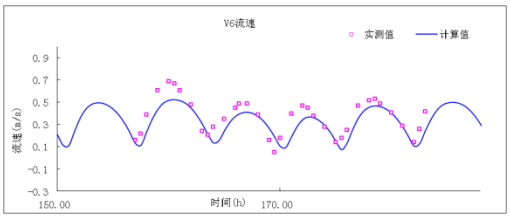

V3流向
实测值
计算值
流向(°)
时间(h)

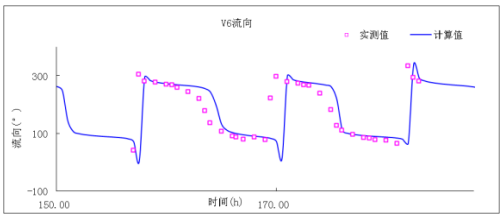

V4流速
实测值
计算值
流速(m/s)
时间(h)
150.00
170.00

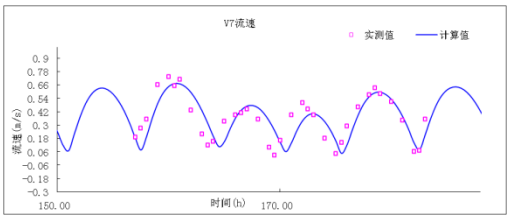

V4流向
实测值
计算值
流向(°)
时间(h)
150.00
170.00

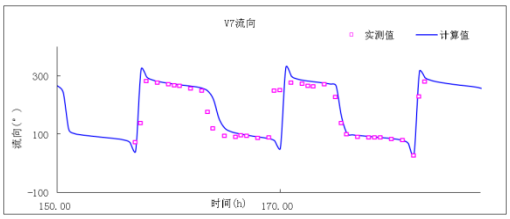

V5流速
实测值
计算值
流速(m/s)
时间(h)
150.00
170.00

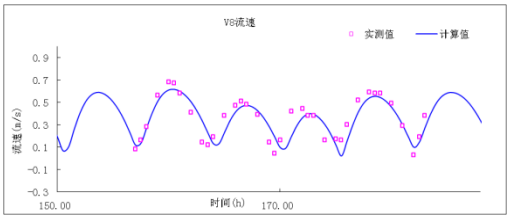

V5流向
实测值
计算值
流向(°)
时间(h)
150.00
170.00

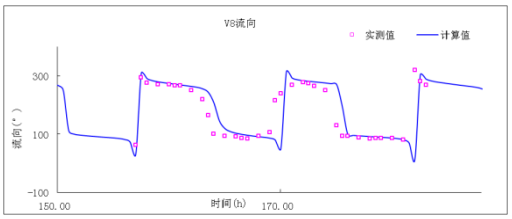

V6流速
实测值
计算值
流速(m/s)
时间(h)
150.00
170.00

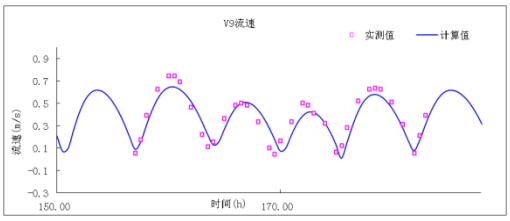

V6流向
实测值
计算值
流向(°)
时间(h)
150.00
170.00

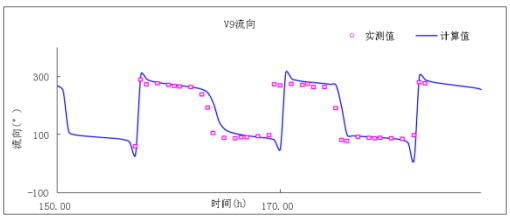

V7流速
实测值
计算值
流速(m/s)
时间(h)
150.00
170.00


V7流向
实测值
计算值
流向(°)
时间(h)
150.00
170.00

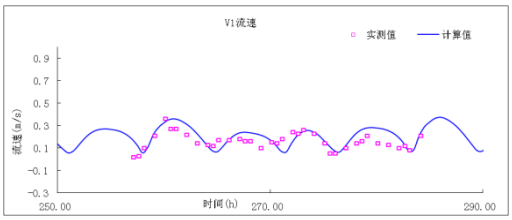

V8流速
实测值
计算值
流速(m/s)
时间(h)
150.00
170.00

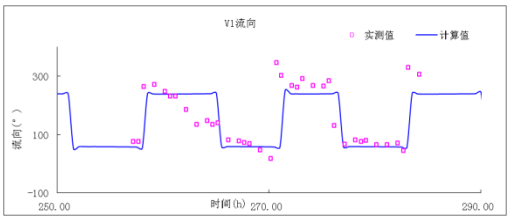

V8流向
实测值
计算值
流向(°)
时间(h)
150.00
170.00

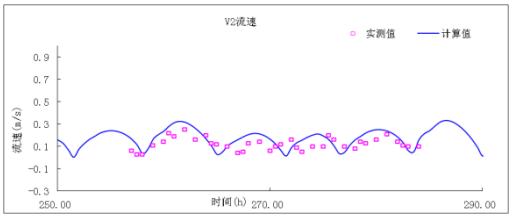

V9流速
实测值
计算值
流速(m/s)
时间(h)
150.00
170.00

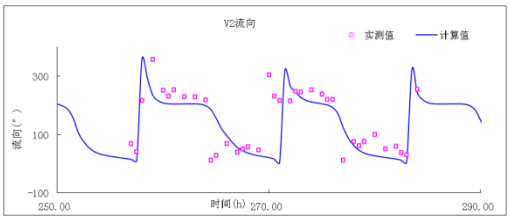

V9流向
实测值
计算值
流向(°)
时间(h)
150.00
170.00

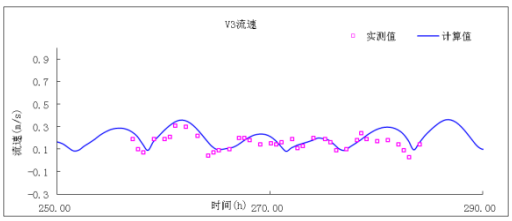
中潮

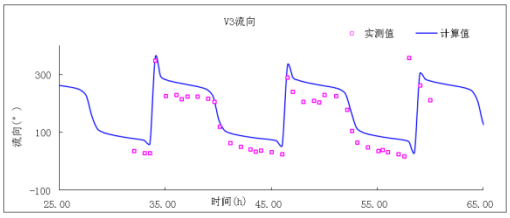

V1流速
实测值
计算值
流速(m/s)
时间(h)
250.00
270.00
290.00

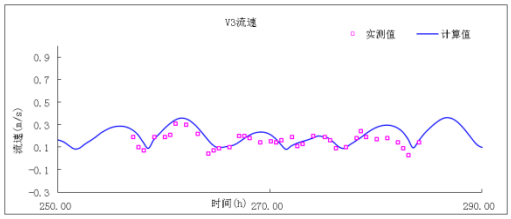

V1流向
实测值
计算值
流向(°)
时间(h)
250.00
270.00
290.00

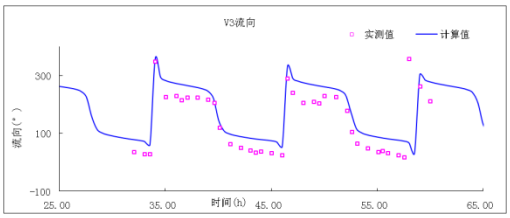

V2流速
实测值
计算值
流速(m/s)
时间(h)

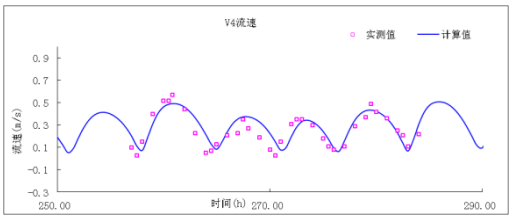

V2流向
实测值
计算值
流向(°)
时间(h)

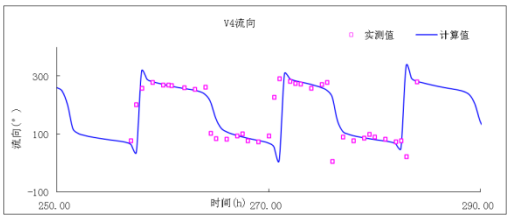

V3流速
实测值
计算值
流速(m/s)
时间(h)

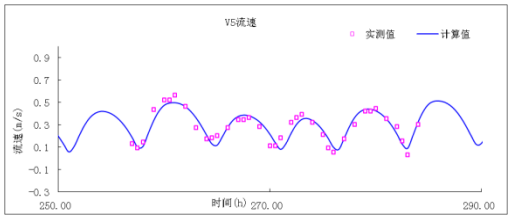

V3流向
实测值
计算值
流向(°)
时间(h)

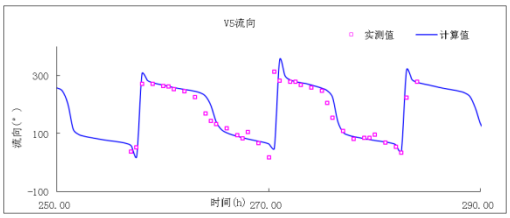

V3流速
实测值
计算值
流速(m/s)
时间(h)

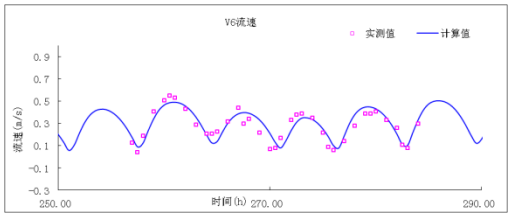

V3流向
实测值
计算值
流向(°)
时间(h)

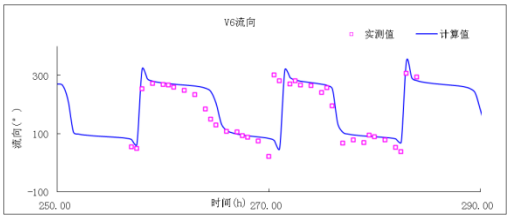

V4流速
实测值
计算值
流速(m/s)
时间(h)

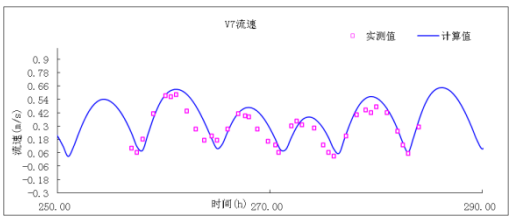

V4流向
实测值
计算值
流向(°)
时间(h)

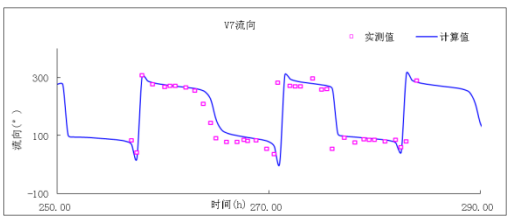

V5流速
实测值
计算值
流速(m/s)
时间(h)

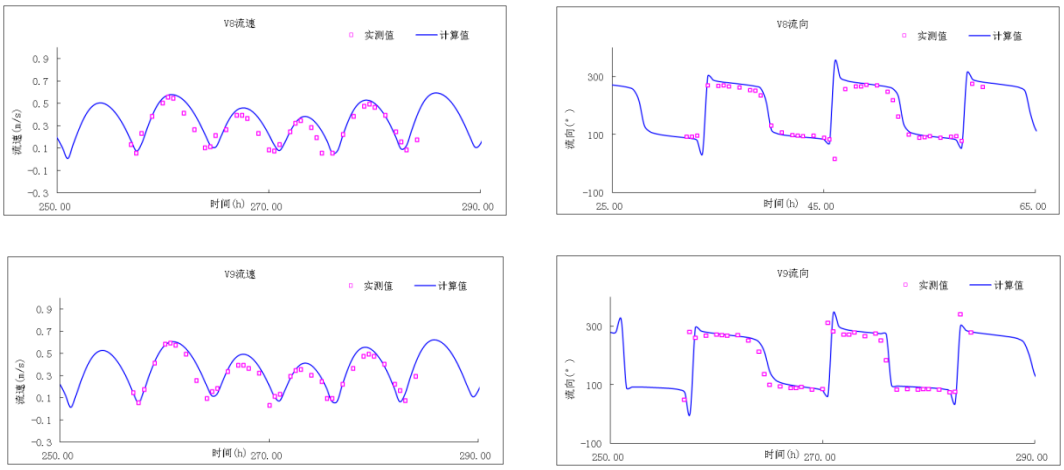

V5流向
实测值
计算值
流向(°)
时间(h)


V6流速
实测值
计算值
流速(m/s)
时间(h)


V6流向
实测值
计算值
流向(°)
时间(h)


V7流速
实测值
计算值
流速(m/s)
时间(h)


V7流向
实测值
计算值
流向(°)
时间(h)



小潮

图 6.1-3　潮流验证曲线

6.1.3　流场计算结果及分析

1、模拟工况

围填海实施前：渤海新区 2007 年成立，因此，围填海实施前工况采用 2007 年的地形和水深数据。

围填海实施后：现状地形水深。

2、结果分析

对渤海新区围填海工程实施前后的流场进行对比分析，工程后流场和流速变化见图 6.1-4～图 6.1-12，红色区域为流速增大区域，蓝色区域为流速减小区域。在项目周边海域选取了若干特征点，特征点分布图见图 6.1-13，特征点流速、流向变化的数值模拟结果见表 6.1-1。

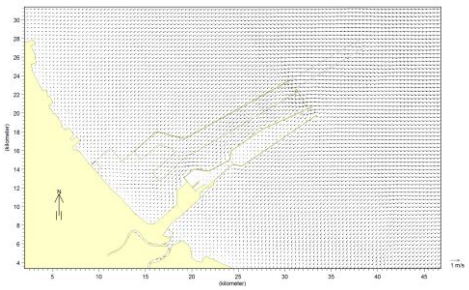


图 6.1-4　围填海工程前涨潮期流场

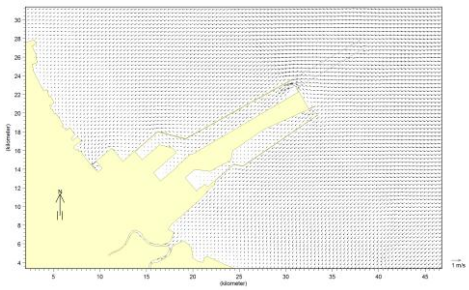


图 6.1-5　围填海工程后涨潮期流场

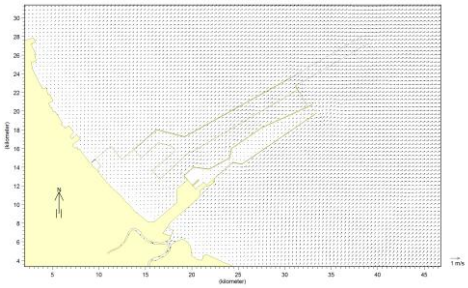


图 6.1-6　围填海工程前落潮期流场

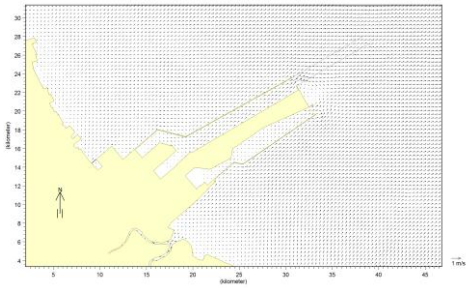


图 6.1-7　围填海工程后落潮期流场

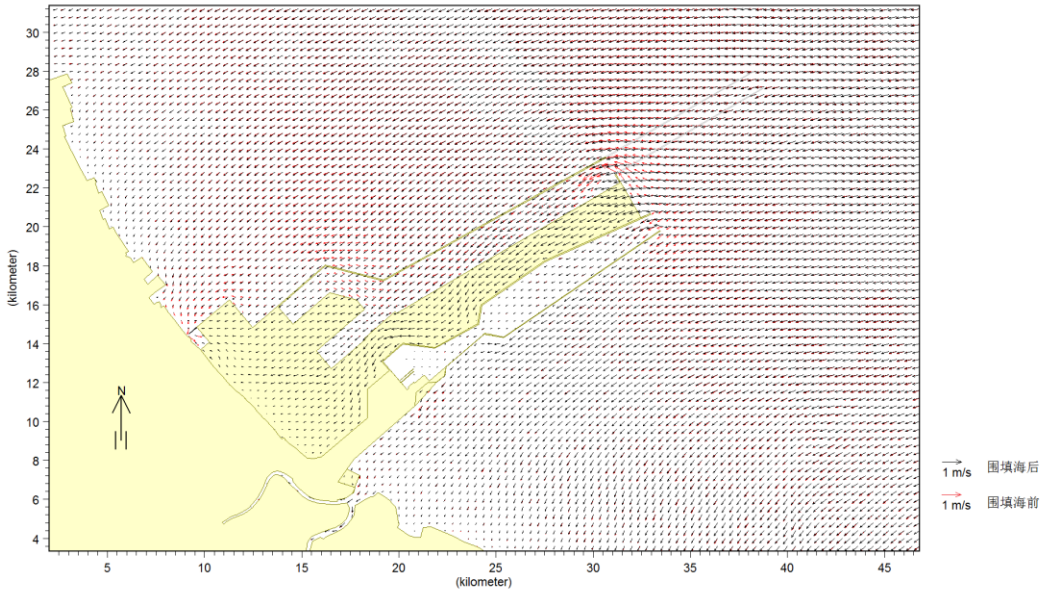


图 6.1-8　涨潮期流场矢量对比图

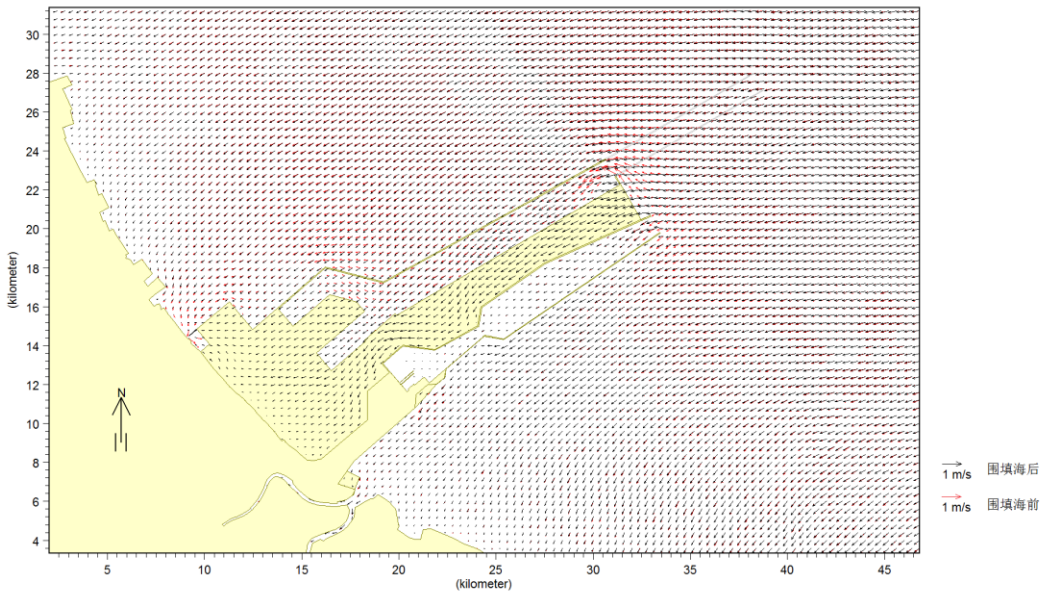


图 6.1-9　落潮期流场矢量对比图

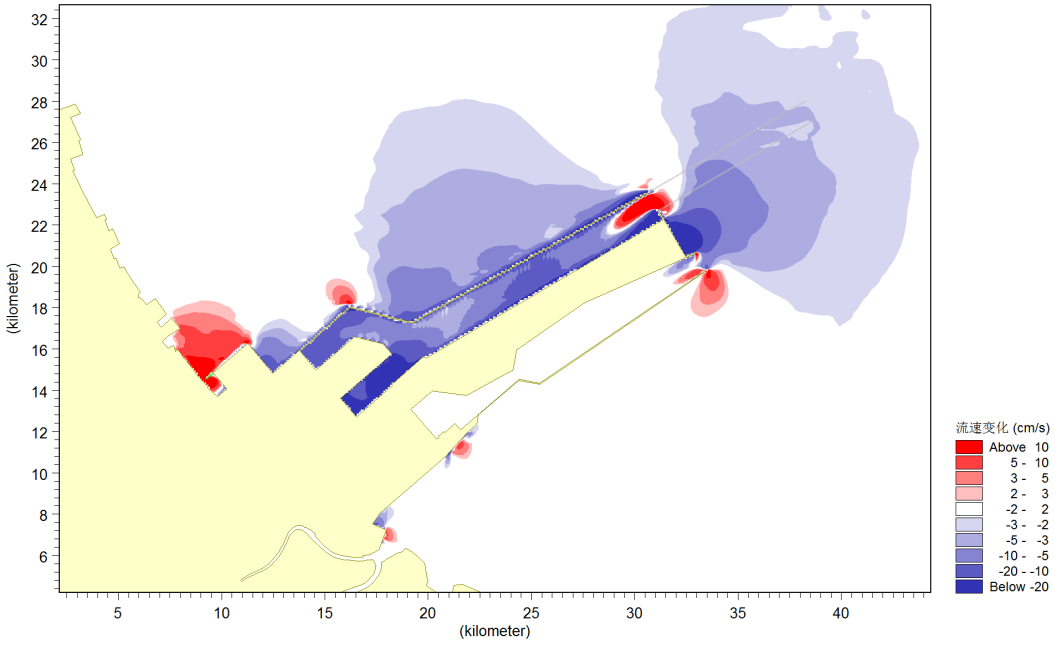


图 6.1-10　　涨急时刻流速变化图

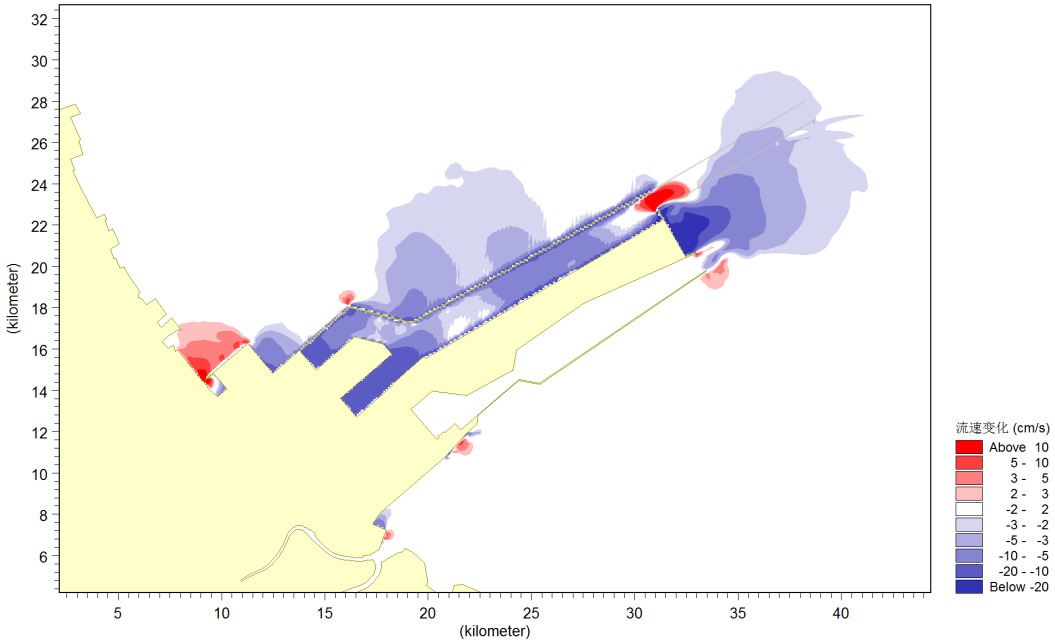


图 6.1-11　　落急时刻流速变化图

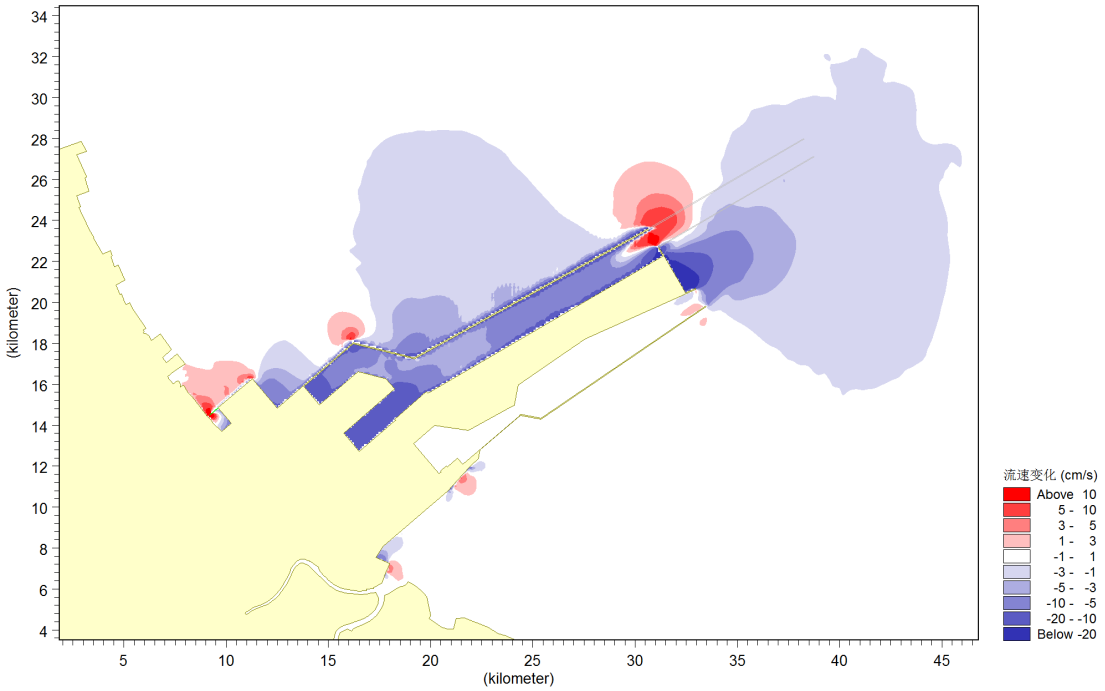


图 6.1-12　　平均流速变化图

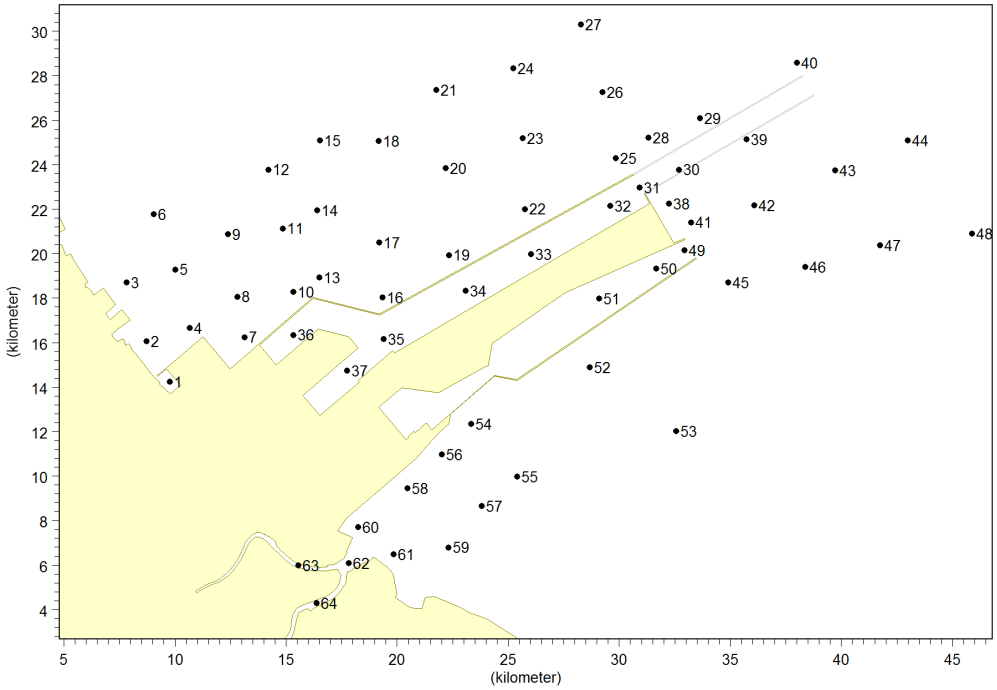


图 6.1-13　　流速变化特征点位图

表 6.1-1　特征点流速、流向变化

序号	填海前				填海后				变化值			
	涨急		落急		涨急		落急		涨急		落急	
	流速(m/s)	流向(°)	流速(m/s)	流向(°)	流速(m/s)	流向(°)	流速(m/s)	流向(°)	流速(m/s)	流向(°)	流速(m/s)	流向(°)
1	0.11	289.87	0.04	98.02	0.16	133.56	0.04	314.92	0.05	-156.31	0	216.89
2	0.13	207.35	0.08	24.47	0.22	195.66	0.1	16.62	0.09	-11.69	0.02	-7.85
3	0.15	213.83	0.09	31.65	0.17	211.99	0.1	37.14	0.01	-1.84	0	5.49
4	0.2	226.43	0.13	44.26	0.28	235.08	0.16	55.99	0.07	8.64	0.03	11.73
5	0.22	227.75	0.14	48.72	0.23	233.77	0.15	55.13	0.01	6.02	0	6.41
6	0.23	229.97	0.15	50.99	0.23	234.91	0.15	55.68	0	4.93	0	4.69
7	0.2	229.2	0.14	48.74	0.15	235.77	0.1	56.78	-0.05	6.57	-0.04	8.04
8	0.23	229.1	0.15	49.37	0.22	237.27	0.14	59.99	-0.01	8.18	-0.01	10.63
9	0.25	233.38	0.17	54.51	0.25	241.31	0.17	61.74	0	7.93	0	7.24
10	0.26	230.21	0.17	48.05	0.28	234.57	0.18	54.4	0.03	4.36	0.01	6.35
11	0.27	234.41	0.19	54.61	0.28	246.04	0.19	64.44	0	11.63	0	9.82
12	0.29	235.86	0.2	55.79	0.28	243.85	0.19	62.99	-0.01	8	0	7.2
13	0.27	237.49	0.18	57	0.29	263.07	0.2	78.27	0.02	25.58	0.02	21.27

14	0.3	236.52	0.21	56.95	0.29	248.17	0.2	67.53	-0.01	11.65	-0.01	10.58
15	0.31	239.58	0.22	60.21	0.3	246.59	0.21	67.04	-0.01	7.01	-0.01	6.83
16	0.26	231.41	0.18	52.35	0.17	249.53	0.11	72.97	-0.09	18.12	-0.06	20.62
17	0.3	234.69	0.21	55.48	0.26	247.11	0.18	67.85	-0.04	12.41	-0.03	12.36
18	0.34	239.71	0.24	60.25	0.32	245.01	0.22	66.06	-0.02	5.31	-0.02	5.81
19	0.32	232.77	0.21	54.68	0.27	241.36	0.19	61.57	-0.05	8.59	-0.03	6.9
20	0.37	241.13	0.25	60.38	0.34	244.6	0.23	64.4	-0.03	3.47	-0.02	4.02
21	0.37	242.55	0.26	62.42	0.35	245.43	0.25	65.89	-0.02	2.88	-0.01	3.47
22	0.34	241.72	0.25	63.52	0.32	242.48	0.23	63.1	-0.03	0.77	-0.02	-0.41
23	0.39	244.11	0.28	63.6	0.37	244.41	0.26	64.95	-0.02	0.29	-0.02	1.35
24	0.4	245.65	0.28	63.94	0.39	247.66	0.27	66.04	-0.01	2	-0.01	2.1
25	0.42	246.89	0.3	56.1	0.43	250.87	0.29	56.9	0.01	3.97	-0.01	0.8
26	0.41	250.87	0.3	66.01	0.41	255.67	0.29	67.95	0	4.81	-0.01	1.95
27	0.41	249.45	0.3	66.52	0.4	252.95	0.29	68.71	-0.01	3.5	-0.01	2.19
28	0.4	261.48	0.29	71.34	0.41	273.36	0.3	73.63	0.01	11.88	0	2.3
29	0.39	259.48	0.29	74.13	0.36	268.18	0.28	82.78	-0.03	8.7	-0.01	8.65
30	0.38	262.85	0.27	72.85	0.34	282.71	0.26	85.43	-0.03	19.86	-0.01	12.58

31	0.52	253.5	0.37	62.84	0.77	257.89	0.58	49.18	0.25	4.4	0.21	-13.66
32	0.33	242.6	0.26	60.4	0.39	225.61	0.24	56.2	0.06	-16.99	-0.01	-4.2
33	0.48	242.16	0.34	62.36	0.33	242.61	0.26	63.12	-0.15	0.44	-0.08	0.75
34	0.34	228.35	0.22	51.09	0.24	239.29	0.18	62.19	-0.1	10.94	-0.04	11.1
35	0.31	230.67	0.22	49.1	0.17	241.98	0.13	62.92	-0.14	11.31	-0.09	13.81
36	0.2	232.15	0.14	53.18	0.06	225.59	0.04	48.7	-0.14	-6.56	-0.09	-4.48
37	0.32	237.68	0.19	57.81	0.06	233.87	0.04	59.02	-0.26	-3.8	-0.15	1.2
38	0.43	257.78	0.29	66.2	0.27	310.62	0.05	308.56	-0.17	52.84	-0.24	242.36
39	0.42	260.03	0.32	75.64	0.38	263.61	0.28	81.4	-0.04	3.58	-0.04	5.77
40	0.45	260.64	0.33	76.18	0.42	262.66	0.31	78.38	-0.02	2.02	-0.02	2.21
41	0.45	267.66	0.29	69.41	0.21	267.73	0.04	330.55	-0.24	0.07	-0.24	261.13
42	0.41	254.34	0.32	71.49	0.35	253.32	0.26	67.4	-0.06	-1.02	-0.06	-4.08
43	0.45	253.63	0.35	70.82	0.42	253.67	0.33	70.42	-0.03	0.03	-0.03	-0.4
44	0.45	257.31	0.37	71.99	0.43	257.48	0.36	71.94	-0.02	0.17	-0.02	-0.05
45	0.32	254.97	0.29	51	0.32	243.5	0.3	47.88	0	-11.47	0.02	-3.12
46	0.38	257.72	0.29	71.87	0.35	254.74	0.27	66.57	-0.03	-2.99	-0.02	-5.31
47	0.41	257.28	0.31	71.69	0.38	256.22	0.3	69.95	-0.02	-1.06	-0.02	-1.74

48	0.42	256.7	0.33	71.7	0.41	256.15	0.32	71.07	-0.02	-0.55	-0.01	-0.63
49	0.44	251.14	0.27	62.61	0.41	242.06	0.27	60.53	-0.03	-9.08	0	-2.09
50	0.3	235.83	0.19	60.02	0.3	238.35	0.18	60.03	-0.01	2.52	0	0.01
51	0.23	240.32	0.14	63.01	0.22	240.5	0.14	63.26	-0.01	0.18	0	0.25
52	0.34	238.34	0.28	57.2	0.34	238.12	0.28	57.03	0	-0.22	0	-0.17
53	0.35	237.45	0.29	54.51	0.35	235.9	0.29	53.78	0	-1.55	0	-0.74
54	0.22	229.48	0.18	47.59	0.22	228.35	0.18	46.49	0	-1.13	0	-1.1
55	0.28	228.37	0.22	47.93	0.28	227.6	0.22	47.08	0	-0.77	0	-0.85
56	0.24	225.49	0.2	44.78	0.27	221.9	0.22	44.43	0.03	-3.6	0.02	-0.35
57	0.25	222.54	0.19	45.82	0.26	221.88	0.19	45.08	0	-0.66	0	-0.74
58	0.2	231.52	0.16	49.09	0.2	231.6	0.16	49.58	-0.01	0.08	0	0.49
59	0.16	221.83	0.13	45	0.16	220.78	0.12	43.72	0	-1.05	0	-1.28
60	0.1	214.48	0.08	32.97	0.09	197.48	0.07	10.77	-0.01	-17	-0.01	-22.21
61	0.09	222.7	0.07	59.28	0.09	217.31	0.07	54.8	0	-5.39	0	-4.48
62	0.24	232.64	0.27	54.19	0.25	232.71	0.27	54.52	0.01	0.08	0	0.32
63	0.25	296.98	0.27	118.6	0.26	297.03	0.27	118.6	0.01	0.06	0	0
64	0.26	235.97	0.28	63.28	0.28	236.11	0.28	63.26	0.01	0.14	0	-0.02

流向变化：填海造地后水流由填海前的向岸流动改变为沿建筑物边缘流动的特点。涨潮时东北侧来的水体沿黄骅港南防沙堤向北流动，自防波堤口门进入向黄骅港港池内填充；落潮时，西侧来的落潮流离岸流向东北偏东方向，由于基本沿着黄骅港岸线边界，落潮期水流相对平顺。

流速变化：由于填海区的阻挡作用，无论涨潮急还是落潮急，黄骅港港池内、黄骅港南防沙堤东侧海域流速均有所减小，其中黄骅港南防沙堤东侧海域流速减小的程度较大，约 0.36m/s，流速减小超过 0.2m/s 的海域面积为 6921hm^2（涨潮急）和 3258hm^2（落潮急）；黄骅港防波堤口门及其附近流速有所增大，流速增加最大可达 0.32m/s，流速增大超过 0.1m/s 的海域面积为 603hm^2（涨潮急）和 3474hm^2（落潮急），具体见表 6.1-2；除上述海域外，其它海域流速变化较小，绝大部分海域流速变化小于 0.02m/s。

表 6.1-2　填海后流速变化海域面积统计表

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

填海活动对各分区具体影响见表 6.1-3。

表 6.1-3　填海工程对周边海域水动力条件影响

分区	序号	影响程度
综合保税	1	涨潮急和落潮急流速均有所增加，流速变不化超过 0.1m/s，

区西侧	2	流向变化也较小，除了渤海新区突堤口门内其他区域流向变化小于 20°。
	3	
综合保税区北侧	4	涨潮急和落潮急流速均有所增加，流速变不化超过 0.01m/s，流向变化也较小，流向变化小于 20°。
	5	
	6	
北围堰凹折角	7	涨潮急和落潮急流速均有减小，流速变不化超过 0.1m/s，流向变化也较小，流向变化小于 20°。
	8	
	9	
北围堰凸折角	10	涨潮急和落潮急流速均有增加，流速变不化超过 0.05m/s，流向沿防波堤方向变化。
	11	
	12	
	13	
北防沙堤北侧	14	涨潮急和落潮急流速变化较小，靠近北防沙堤特征点流速减小，流向沿防波堤方向变化，流向变化小于 20°。
	15	
	16	
	17	
	18	
	19	
	20	
	21	
	22	
	23	
	24	
黄骅港防波堤口门	25	口门流速增大，最大增加 0.25m/s，其他特征点位流速变不化超过 0.05m/s ，流向沿防波堤口门流向港池，受南防沙堤挑流影响，口门外流向变化较大。
	26	
	27	
	28	
	29	

	30	
	31	
	32	
黄骅港港池内	33	涨潮急和落潮急流速减小，最大减小 0.26m/s，流向与主航道方向一致，流向变化小于 20°。
	34	
	35	
	36	
	37	
南防沙堤东侧	38	涨潮急和落潮急流速有不同程度减小，涨潮流向沿南防波堤向北分流流向变化较大。
	39	
	40	
	41	
	42	
	43	
	44	
	45	
	46	
	47	
	48	
神华码头防波堤内	49	流速流向变化不大变化不大，流向变化最大的位于口门附近涨潮期，受北侧南防沙堤分流影响，流向变化在 10°以内。
	50	
	51	
黄骅港南侧水域	52	流速流向变化不大，主要为两个填海图斑附近局部流速有变化。
	53	
	54	
	55	
	56	
	57	

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

6.1.4 小结

本填海工程已随沧州渤海新区近期工程区域建设用海总体规划整体施工完成，根据《沧州渤海新区围填海项目生态评估报告》（报批稿），通过对比综合港区实施前、实施后的流速情况，可以看出在综合港区实施后，在本工程所在的港池水域其潮流在涨急时刻和落急时刻均有减小，最大减小 0.26m/s，流向与主航道方向一致，流向变化小于 20°。本填海工程为区域规划用海的一部分，本工程对水动力的影响也包含在区域规划用海的影响范围内。

6.2 地形地貌与冲淤环境影响预测与评价

根据《沧州渤海新区围填海项目生态评估报告》中的相关预测内容和结论，图 6.2-1 为渤海新区围填海工程实施后，工程周围海域的地形冲淤分布情况。渤海新区围填海工程实施后，在黄骅港口门内部港池航道区、南防沙堤东侧、北防沙堤北侧及大口河口处于淤积状态，黄骅港防波堤口门、神华码头防波堤口门附近、综合保税区北侧和北围堰折角岬角处处于冲刷状态，各区域冲淤程度见表 6.2-1。

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

表 6.2-1　　围填海前后冲淤变化情况统计表

编号	位置	变化趋势	平均冲淤厚度（cm/a）
1	黄骅港港池及航道	淤积	2

2	南防沙堤东侧		10
3	北防沙堤北侧		0.5
4	大口河口		0.1
5	黄骅港防波堤口门	冲刷	6
6	神华码头防波堤口门附近		1
7	综合保税区北侧		3
8	北围堰折角岬角处		3

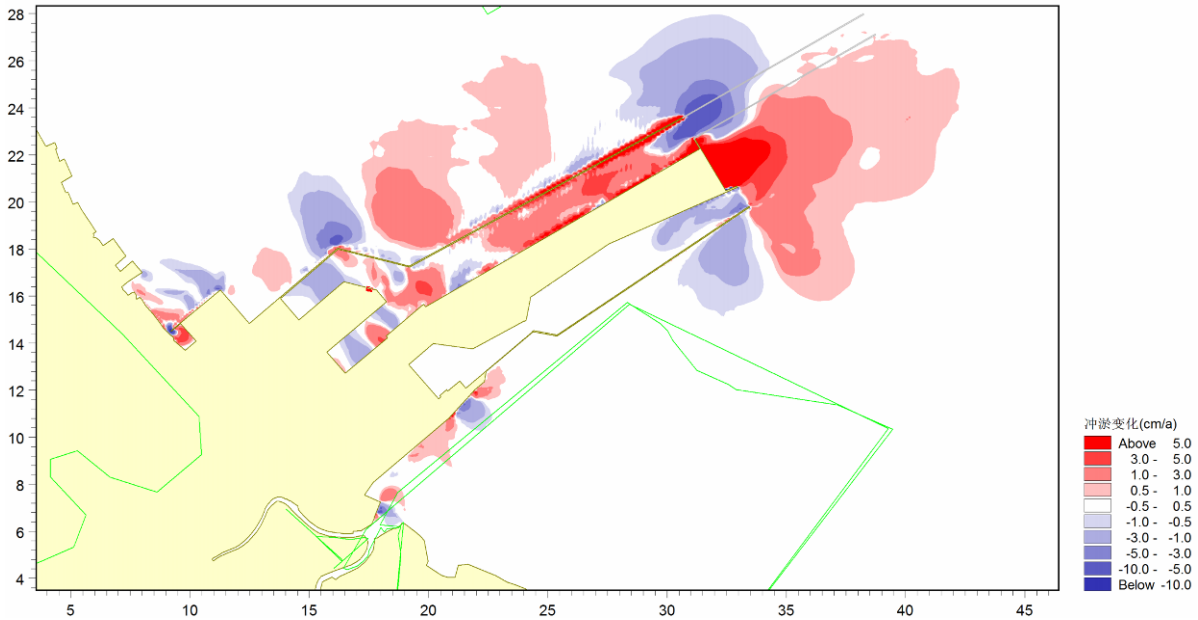


图 6.2-1 围填海工程实施后地形冲淤变化

6.3 海水水质环境影响预测与评价

6.3.1 施工期海水水质环境影响预测与评价

6.3.1.1 施工悬浮物对海水水质环境影响预测与评价

本工程所在区域位于《沧州渤海新区近期工程区域建设用海总体规划》围海造地范围内，本项目陆域形成为沧州渤海新区综合港区后方区域吹填造陆一期、二期和石钢一期工程的一部分，吹填造陆工程已由河北渤海投资集团有限公司统一组织实施，于 2007 年 9 月开工，2014 年 12 月完成，场地平均标高约为 4.5m。吹填之前本区域先进行了围堤建设，围堤于 2010 年 2 月全部建成，因此在整体区域吹填过程中吹填泥沙均集中在该围堤范围内。但在施工过程中需要对综合港区内港池进行挖泥，因此在挖泥过程中和吹填溢流过程中施工将

会产生悬浮物，对综合港区港池内的水环境产生影响。

1、预测模式

扩散方程：

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

式中： P：污染物浓度；

K_x、K_y：分别是 x、y 方向的扩散系数；

M：对于溶解性污染物为源项，对于悬浮物为源项和沉降项（$M=M_0-M_f$），M_0为排放源强，沉降项$M_f=\alpha*\omega*P$，α为沉降系数，ω为沉速。

2、预测源强

（1）疏浚悬浮物

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

（2）溢流悬浮物

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

3、预测结果

（1）一港池取砂区

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

从图中可以看出，疏浚悬浮物影响范围疏浚位置两侧 0.83km 之内，在整个

区域内 150mg/L 悬浮物最大影响面积约为 3.7km^2，浓度大于 10mg/L 悬浮物最大可能影响面积约为 5.93km^2，此时悬浮物影响范围在港池内；且影响在施工期内，随着工程的结束，影响也随之结束。

表 6.3-1　疏浚产生悬浮物影响范围 单位：km^2

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

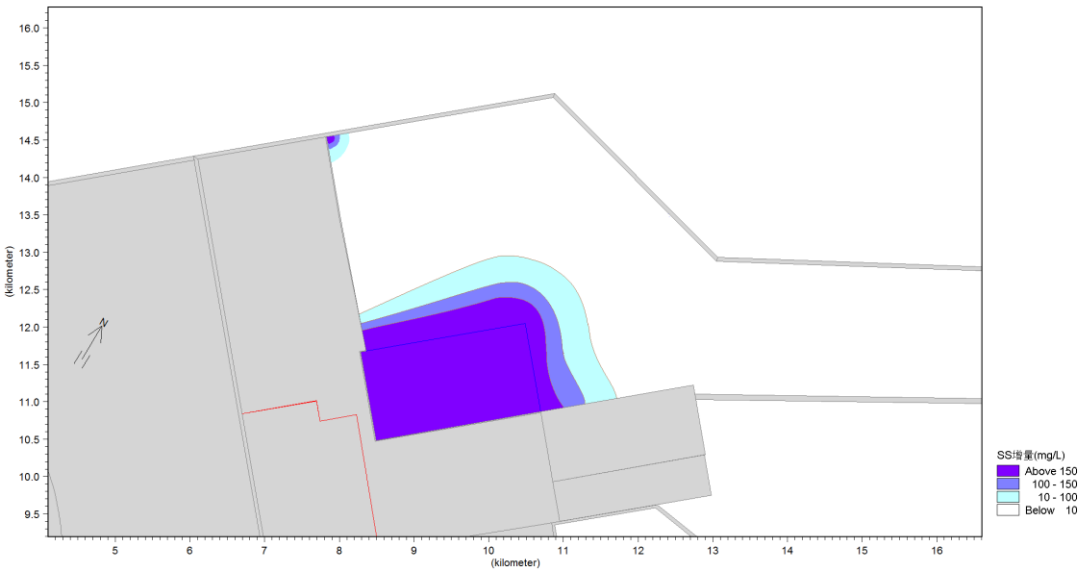


图 6.3-1 疏浚悬浮物影响范围包络线图（一港池）

（2）二港池取砂区

从图中可以看出，疏浚悬浮物影响范围疏浚位置两侧1.87km之内，在整个区域内150mg/L悬浮物最大影响面积约为6.09km^2，浓度大于10mg/L悬浮物最大可能影响面积约为8.54km^2，此时悬浮物影响范围在港池内；且影响在施工期内，随着工程的结束，影响也随之结束。

表6.3-2　疏浚产生悬浮物影响范围 单位：km^2

ss 浓度	≥150mg/ L	≥100mg/ L	≥10mg/ L
面积	6.09	6.96	8.54
距离	0.68	1.07	1.87

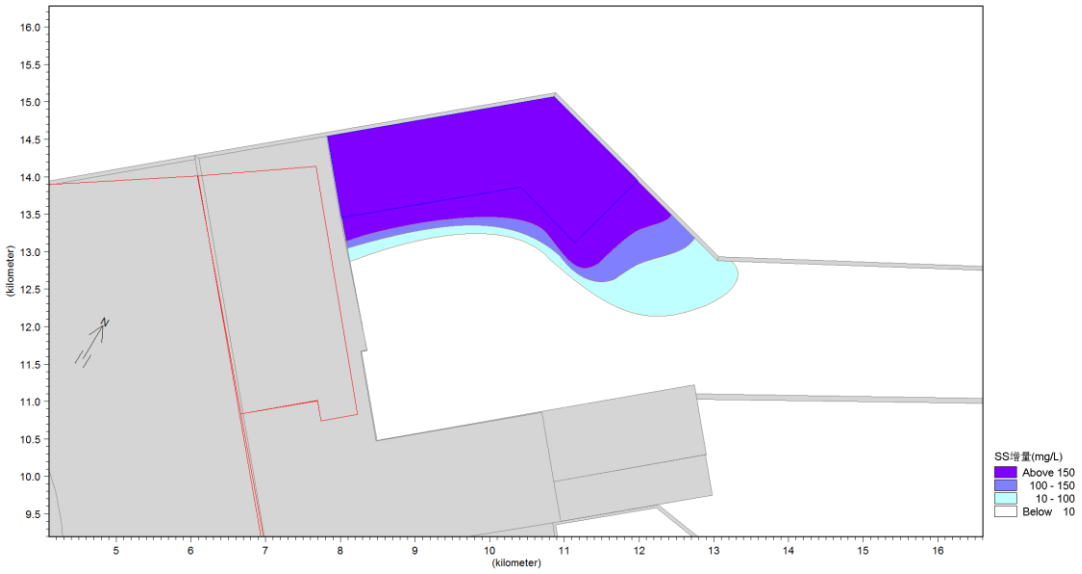


图6.3-2　疏浚悬浮物影响范围包络线图（二港池）

6.3.1.2 施工期船舶污水和生活污水的影响分析

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

（1）船舶生活污水

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

（2）船舶油污水

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

6.4 海洋沉积物环境影响预测与评价

根据前文分析，本项目所在区域整体吹填造陆施工过程中，产生的施工船舶生活污水、船舶油污水均已由有资质单位统一接收处理，未在施工海域排放。通过历史资料收集，由 2006 年、2008 年、2011 年、2014 年和 2017 年黄骅港附近水域沉积物调查结果，可以看出填海期间黄骅港附近水域沉积物现状良好，各监测因子满足海洋沉积物质量一类标准，填海未对海域的沉积物环境造成明显影响。

6.5 海洋生态环境（包括生物资源）影响预测与评价

6.5.1 渤海新区围填海工程生态损害评估

本章节内容引自《沧州渤海新区围填海项目生态评估报告》（沧州渤海新区管委会、天科院环境科技发展（天津）有限公司，2019 年 4 月）。

6.5.1.1 海洋生态系统服务价值损害评估

1、海洋供给服务评估

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

（1）养殖生产和捕捞生产

黄骅海域的海水养殖均为陆基养殖，海上和滩涂并无养殖分布，因此本次评估仅考虑海水捕捞。根据《沧州市海洋功能区划》沧州海域面积总计 95560 公顷，按围填海区域面积（76.0899km^2）占比折算黄骅海区域养殖生产价值损害。海水捕捞平均市场价格参考当地市场价格甲壳类、鱼类按 15 元/kg，贝类及其他按 10 元/kg 计算。经计算，捕捞生产损害价值为 6702.73 万元/年。

（2）氧气生产

根据历史资料填海区的初级生产力均值为 90.34mgC/(m$^{2\cdot}$d），本项目围填海面积为 76.0899km^2，该海域历史调查资料没有出现大型藻类，所以此项不计算大型藻类的产氧量。经计算，氧气生产的物质量为 6699.6t/a。人工生产氧气的单位成本宜采用评估年份钢铁业液化空气法制造氧气的平均生产成本，主要包括设备折旧费用、动力费用、人工费用等。根据王燕等人的研究，工业制氧平均价格为 400 元/t，计算得项目占用海域氧气生产价值约为 267.98 万元/年。

2、海洋调节服务评估

（1）气候调节

我国各海域每年吸收二氧化碳的量分别是：渤海 36.88t/km^2，北黄海 35.21t/km^2，南黄海 20.94t/km^2，东海 2.50t/km^2，南海 4.76t/km^2。从《北京碳市场年度报告 2017》获悉，北京碳市场价格最为稳定，四年期间最高日成交均价为 77 元/吨（2014 年 7 月 16 日），最低日成交均价为 32.40 元/吨（2016 年 1 月 25 日），年度成交均价基本在 50 元/吨上下浮动。

渤海新区选取基于海洋吸收大气二氧化碳的原理计算，渤海每年吸收二氧化碳的量 36.88t/km^2，围填海面积是 76.0899km^2，参考欧盟气候交易市场价格，结合中国实际情况，取二氧化碳排放权的市场交易价格位 50 元/吨。因此渤海新区围填海建设造成气候调节损失 V_{CO2}=36.88×76.0899×50×10^{-4}≈14.03（万元/年）。

（2）废弃物处理

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

表 6.5-1　　围填海填海阶段及 COD、无机氮、磷酸盐含量统计表

围填海阶段	围填面积	无机氮	磷酸盐	COD	备注
	km^2	mg/L			
2007 年前	10.0515	0.86	0.0516	1.9	2006 年 4 月
2007-2008	16.2271	0.86	0.0516	1.9	2006 年 4 月
2009-2011	17.0163	0.66	0.0316	1.52	2006 年和 2008 年均值
2012-2014	27.5708	0.45	0.0188	1.53	2006、2008、2011 年均值
2015-2016	5.2332	0.45	0.0157	1.62	2006、2008、2010、2011 年、2012 年、2014 年均值

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

3、海洋文化服务评估

黄骅海域无海洋旅游景区分布，不再评估其休闲娱乐服务价值损失，仅对科研服务进行评估。根据陈仲新等的研究，我国单位面积生态系统的科研服务价值为 3.55 万元/（km^2 a），渤海新区围填海面积为 76.0899km^2，因此其科研服务价值损失为 3.55×76.0899≈270.15 万元/年。

4、海洋支持服务评估

（1）初级生产服务损失

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

（2）生态系统多样性维持

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

5、小结

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

表 6.5-2　　渤海新区围填海工程的海域生态服务功能价值损失

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

6.5.1.2 海洋生物资源损害评估

一、评估范围和生物量取值

1、海洋生物资源损失评估范围

根据《中华人民共和国渔业保护法》、《中华人民共和国海洋环境保护法》和《防治海洋工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》的相关规定，占用渔

业水域并造成海洋生态环境和渔业资源损失的海洋活动，需按照《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T 9110-2007）的技术方法，结合相关技术标准评估海洋活动对海洋生物资源影响和造成的海洋生物资源损失，海洋生物资源损失评估范围为海洋活动破坏和污染影响的海洋自然生态区域。

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

2、海洋生物资源生物量取值

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

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

表 6.5-3　围填海填海阶段及底栖生物生物量取值统计表

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

表 6.5-4　围填海填海阶段及鱼卵、仔鱼生物密度取值统计表

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

表 6.5-5　围填海填海阶段及游泳动物资源量取值统计表

围填海阶段	围填面积	游泳生物	备注
	km^2	kg/km^2	
2007 年前	1.1711	1129	由于 2007 年调查结果明显低于正常水平，本次评估收集天津市水产研究
2007-2008	25.0985		

2009-2011	17.0163		所在邻近天津海域 2007 年 4 月和 2007 年 10 月调查数据
2012-2014	27.5708	726.15	2011 年 7 月和 10 月调查均值
2015-2016	5.2332	639.59	2011 年、2012 年、2014 年春秋季均值

二、海洋生物资源损失评估方法

根据《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T9110-2007）适用于因工程建设占用渔业水域，使渔业水域功能被破坏或海洋生物资源栖息地丧失。各种类生物资源损害量评估按《技术规程》中公式（5）计算。

$$W_i = D_i \times S_i \quad \cdots\cdots (5)$$

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）。

三、海洋生物资源损失评估结果

1、底栖生生物损失量估算

填海造地永久性改变海域属性，造成底栖生物损失量按 20 年计算，根据表 4.2-1 中底栖生物量取值，计算如下：

W 底栖生物 =（1.1711km^2×6.88g/m^2+25.0985km^2×6.88g/m^2+17.0163km^2×8.17g/m^2+27.5708km^2×10.98g/m^2+5.2332km^2×21.47g/m^2）×20a=14698.08t。

2、鱼卵仔鱼损失量估算

鱼卵仔鱼密度取值参见表 4.2-2，影响水深按 3m 计算，则：

W 鱼卵=（1.1711km^2×2.3 粒/m^3 +25.09851km^2×2.3 粒/m^3+17.0163km^2×2.3 粒/m^3+27.5708 km2×1.765 粒/m3 +5.2332 km^2×1.72 粒/m^3）×3m×20a=9.43×109 尾。

W 仔鱼=（1.1711km^2×2.0 尾/m^3 +25.0985km^2×2.0 尾/m^3+17.0163km^2×2.0 尾/m^3+27.5708 km^2×1.385 尾/m^3 +5.2332 km^2×1.07 尾/m^3）×3m×20a=7.82×109 尾。

根据《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》，鱼卵生长到商品鱼

苗按 1%成活率计算，仔稚鱼生长到商品鱼苗按 5%成活率计算，则填海造成鱼卵仔鱼折算为商品鱼苗的量为:9.43×109 尾×1%+7.82×109 尾×5%=1.33×108 尾。

3、游泳生物损失量估算

游泳动物生物量取值参见表 6.5-5。

W 游泳动物=（1.1711 km^2×1129kg/km^2+25.0985km^2×1129kg/km^2+17.0163 km^2×1129kg/km^2+27.5708km^2×726.15kg/km^2 +5.2332 km^2×639.59kg/km^2 ）×20a=1444.952t。

四、海洋生物资源损害价值估算

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

表 6.5-6 渤海新区围填海海洋生物资源损害价值量估算表

项目	生物损失量	单 价	核算金额（万元）
底栖生物	14698.08t	1 万元/t	14698.08
鱼卵和仔鱼	1.33×10^8尾	1.0 元/尾	13300
游泳生物	1444.952t	1.5 万元/t	2167.427
合计			30165.51

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

6.5.1.3 本工程生态损害价值评估

1、生态系统服务功能价值损失估算

渤海新区围填海面积为 76.0899km^2，生态系统服务功能价值损失总计 16069.58 万元/年。本项目建设填海造地用海面积 1.1360 公顷，根据面积占比，计算本项目造成的海洋生态系统服务功能价值损失为 2.87 万元/年。

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

2、海洋生物资源损害估算

渤海新区围填海面积为 76.0899km^2，造成底栖生物损失量 14698.08t、鱼卵和仔鱼损失量 1.33×10^8 尾、游泳生物损失量 1444.952t，根据《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》的技术标准，估算出渤海新区规划围填海造成海洋生物资源 20 年损失总量为 30165.51 万元，应按照国家相关法规补偿国家资源的损失。本项目建设填海造地用海面积 1.1360 公顷，根据面积占比，计算本项目造成的海洋生物资源损失为 4.5 万元。

但该损害值小于《中铁海水淡化引水工程填海工程对辽东湾渤海湾莱州湾国家级水产种质资源保护区的影响专题论证报告》占用渔业水域共造成生物资源经济损失额 10.96 万元，**本评价生态补偿按 6.5.2 章节计算结果 10.96 万元纳入环保投资。**

6.5.2 施工期生态影响预测与评价

6.5.2.1 占用渔业水域的海洋生物资源损害评估

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

$$W_i = D_i \times S_i \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots（1）$$

式中：

Wi——第 i 种类生物资源受损量，单位为尾、个、千克（kg）；

Di——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）；

Si——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）。

6.5.2.2 污染物扩散对海洋生物资源损害评估

污染物扩散范围内对海洋生物资源的损害评估，分一次性损害和持续性损害。本工程施工期间产生的悬浮泥沙浓度增量在区域存在时间少于 15 天，因此按一次性平均受损量评估。

（1）一次性平均受损害量评估按公式（2）计算：

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

式中：

Wi——第 i 种类生物资源一次性平均损失量，单位为尾、个、kg；

Dij——某一污染物第 j 类浓度增量区第 i 种类生物资源密度，单位为尾/ km^2、个/km^2、kg/km^2；

Sj——某一污染物第 j 类浓度增量区面积，单位为 km^2；

Kij——某一污染物第 j 类浓度增量区第 i 种类生物资源损失率，单位为%；生物资源损失率取值参见表 6.5-3。

n——某一污染物浓度增量分区总数

6.5.2.3 渔业生物资源现状评价参数

按中华人民共和国水产行业标准 《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》中的有关规定进行计算。根据渔业资源调查结果，鱼卵密度为 0.243 粒/m^3；仔稚鱼密度为 0.162 尾/m^3；鱼业资源成体密度为 187.31kg/km^2，幼鱼为 2621 尾/km^2，虾类幼体为 2055 尾/km^2，蟹类幼体为 70 尾/km^2；头足类幼体为 1041 尾/km^2；底栖生物量为 36.37g/m^2。工程水深按平均标高 4.5m 计算。

表 6.5-1　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≤1 倍	5	＜1	5	5
1＜B_i≤4 倍	5～30	1～10	10～30	10～30
4＜B_i ≤9 倍	30～50	10～20	30～50	30～50
B_i ≥9 倍	≥50	≥20	≥50	≥50

6.5.2.4　占用渔业水域对渔业资源的影响评价

中铁海水淡化引水工程填海工程永久性占用海域 1.1360 公顷，该面积内生物资源的损失率按 100%计算；按公式（1）计算，各类渔业资源的损失量测算见表 6.5-1。

表 6.5-2　占用渔业水域渔业资源损失量

分类		密度	面积（m^2）	水深（m）	损失量
永久性用海	鱼卵	0.243 粒/m^3	11360	4.5	1.24 ×10^4 粒
	仔稚鱼	0.162 尾/m^3			0.828 ×10^4 尾
	幼鱼	2621 尾/km^2		-	30 尾
	头足类幼体	1041 尾/ km^2			12 尾
	虾类幼体	2055 尾/ km^2			23 尾
	蟹类幼体	70 尾/ km^2			1 尾
	渔业资源	187.31kg/km^2			2.1 kg
	底栖生物	36.37g/m^2			0.41t

6.5.2.5　疏浚对底栖生物的影响评价

对该面积进行底栖生物损失计算后，再进行占海等比例折算，折算比例分别为（1.1360÷2293.4）。

表 6.5-4　中铁海水淡化引水工程疏浚造成底栖生物损失量

工程	新增用海面积（km^2）	底栖生物密度（g/m^2）	损失率(%)	损失量（t）
取泥区面积	6.446	36.37	100	0.12
总计	6.446	36.37	100	0.12

6.5.2.6　悬浮泥沙对渔业生物资源的影响评价

本项目建设填海造地用海面积 1.1360 公顷，随综合港区后方区域吹填造陆一期和二期吹填造陆工程整体成陆，该区域吹填面积 2293.4 公顷，因此本项目吹填施工造成的海洋生物资源损害，按综合港区后方区域吹填造陆一期和二期吹填造陆工程的施工损害，根据面积占比进行折算。

根据 5.3 环境影响分析结果，悬浮物含量超过《海水水质标准》标准值 1～9 倍（增加量为 10～90mg/L）的面积中，中铁海水淡化引水工程填海工程为 1.02

km^2，该范围内渔业资源损失率分别为：鱼卵仔稚鱼 30%，成体 10%，幼体 15%；超过《海水水质标准》标准值≥9 倍（增加量为 100mg/L 以上）的面积中，中铁海水淡化引水工程填海工程均为 1.68 km^2 该范围内鱼卵和仔稚鱼损失率按 50%计算，成体 20%，幼体 30%。按公式（2）计算悬浮泥沙对各类渔业资源造成的损失量。见表 6.5-5 和表 6.5-6。

表 6.5-6　中铁海水淡化引水工程填海工程悬浮沙对渔业资源影响评价

生物资源	影响面积（km^2）		生物量	水深（m）	损失率（%）	损失量	合计	折算后损失
鱼卵	10～100mg/L	1.02	0.243 粒/m^3	4.5	30	33.46×10^4 粒	125.32×10^4 粒	621 粒
	≥100mg/L	1.68			50	91.85×10^4 粒		
仔稚鱼	10～100mg/L	1.02	0.162 尾/m^3		30	22.31×10^4 尾	83.54×10^4 粒	414 粒
	≥100mg/L	1.68			50	61.24×10^4 尾		
渔业资源	10～100mg/L	1.02	187.31kg/ km^2	-	10	19.11kg	82.04kg	0.041kg
	≥100mg/L	1.68			20	62.94 kg		
幼鱼	10～100mg/L	1.02	2621 尾/ km^2		15	402 尾	1722 尾	1 尾
	≥100mg/L	1.68			30	1321 尾		
头足类幼体	10～100mg/L	1.02	1041 尾/ km^2		15	160 尾	684 尾	1 尾
	≥100mg/L	1.68			30	525 尾		
虾类幼体	10～100mg/L	1.02	2055 尾/ km^2		15	315 尾	1351 尾	1 尾
	≥100mg/L	1.68			30	1036 尾		
蟹类幼体	10～100mg/L	1.02	70 尾/km^2		15	11 尾	46 尾	1 尾
	≥100mg/L	1.68			30	36 尾		

6.5.2.7　海洋生物资源补偿经济价值评估

鱼卵、仔稚鱼经济价值的计算

鱼卵、仔稚鱼的经济价值应折算成鱼苗进行计算。鱼卵、仔稚鱼经济价值按公式（2）计算：

$$M = W \times P \times E \quad \text{……（2）}$$

式中：

M——鱼卵和仔稚鱼经济损失金额；

W——鱼卵和仔稚鱼损失量；

P——鱼卵和仔稚鱼折算为鱼苗的换算比例，鱼卵生长到商品鱼苗按 1%成活率计算，仔稚鱼生长到商品鱼苗按 5%成活率计算，单位为百分比（%）；

E——鱼苗的商品价格，根据近三年来主要鱼类苗种平均价格，商品鱼苗的平均价格按 0.8 元/尾计算。

成体生物资源经济价值按公式（3）计算：

$$M = W \times E \quad \text{……（3）}$$

式中：

M ——第 i 种类生物成体生物资源的经济损失额；
W ——第 i 种类生物成体生物资源损失的资源量；
E——生物资源的商品价格，生物资源、底栖生物的价格按 2016～2018 年，当地海洋捕捞产值与产量均值的比值计算，为 1.2 万元/t。虾类幼体按生长至成体以 10g/尾、蟹类幼体按生长至成体以 100g/尾、头足类幼体按生长至成体以 20g/尾计算。

6.5.2.8 海洋生物资源补偿年限

根据中华人民共和国水产行业标准《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》的规定：（1）永久性占用海域，补偿年限按 20 年计算；（2）悬浮泥沙对渔业生态环境的影响，为一次性损害，补偿年限按 3 年计算。

6.5.2.9 占用海域对海洋生物资源损害经济价值评估

根据 6.1.3 的结果，中铁海水淡化引水工程填海工程造成生物资源经济损失额 10.957 万元。

6.5.2.10 疏浚对底栖生物损害经济价值评估

中铁海水淡化引水工程填海工程取泥区造成底栖生物经济损失额为 0.42 万元。。

表 6.2-3 中铁海水淡化引水工程疏浚造成底栖生物损害经济价值评估

生物资源	损失量	单价	补偿年限（年）	金额(万元)
底栖生物	0.12t	1.2 万元/t	3	0.42
合计	肆仟贰佰元整（0.42 万元）			

6.5.2.11 悬浮泥沙对海洋生物资源损害经济价值评估

中铁海水淡化引水工程施工悬浮泥沙共造成生物资源经济损失额 70 元，见 6.2-2。

表 6.2-3 中铁海水淡化引水工程填海工程悬浮泥沙造成海洋生物资源损害经济价值评估

生物资源	损失量	单价	补偿年限（年）	金额(元)
鱼卵	621 粒	0.8 元/尾	3	14.90
仔稚鱼	414 粒			49.66
幼鱼	1 尾			0
渔业资源	0.041kg	12 元/kg		0
头足类幼体	1 尾	20 元/kg		0.43
虾类幼体	1 尾	30 元/kg		0.48
蟹类幼体	1 尾	50 元/kg		4.53
合 计	柒拾元整（**70.00** 元）			

6.5.2.12 海洋生物资源补偿价值评估

中铁海水淡化引水工程填海工程共造成渔业资源经济损失 10.96 万元，其中，

永久性占用海域渔业资源经济损失 10.53 万元；疏浚对底栖生物经济损失 0.42 万元，悬浮泥沙造成渔业资源经济损失 70 元。

6.6 对辽东湾渤海湾莱州湾国家级水产种质资源保护区的影响分析

本项目位于渤海湾保护区核心区内，其中陆域形成用海面积 1.1360 公顷。造成所填埋区域原有生物资源的丧失，属永久性损害。但由于本项目用海位于用海规划整体成陆范围内，造陆施工已经完成，且在现有防波堤和围埝掩护包围下，因此本项目建设对保护区的主要功能影响不大。

中铁海水淡化引水工程对保护区主要保护对象影响分析：（1）中铁海水淡化引水工程对保护区主要保护对象小黄鱼的产卵场距离较远，影响不大（图 6.6-1）；（2）三疣梭子蟹终生生活在渤海，是一种地方性资源。每年 12 月下旬至翌年 3 月下旬为越冬期，3 月末 4 月初梭子蟹开始出蛰并逐渐向近岸产卵场洄游，5 月初产卵群体已经游至河口附近浅水区开始产卵，本项目不在河口区，因此对三疣梭子蟹的产卵场影响不大；（3）由图 6.6-1 可以看出，工程附近海域有中国对虾产卵场分布，工程建设会对对虾产卵场造成一定的影响；由于中国对虾在渤海分布范围较广，特别是每年采取增殖放流等生物修复措施可有效补充资源，因此该工程虽然对中国对虾的产卵场造成了一定的危害，但不会对产卵场的主要功能造成较大大损害。

综上，中铁海水淡化引水工程的实施不会对保护区内主要保护对象的分布和产卵场产生较大影响，不会对保护区的主要功能产生较大影响。

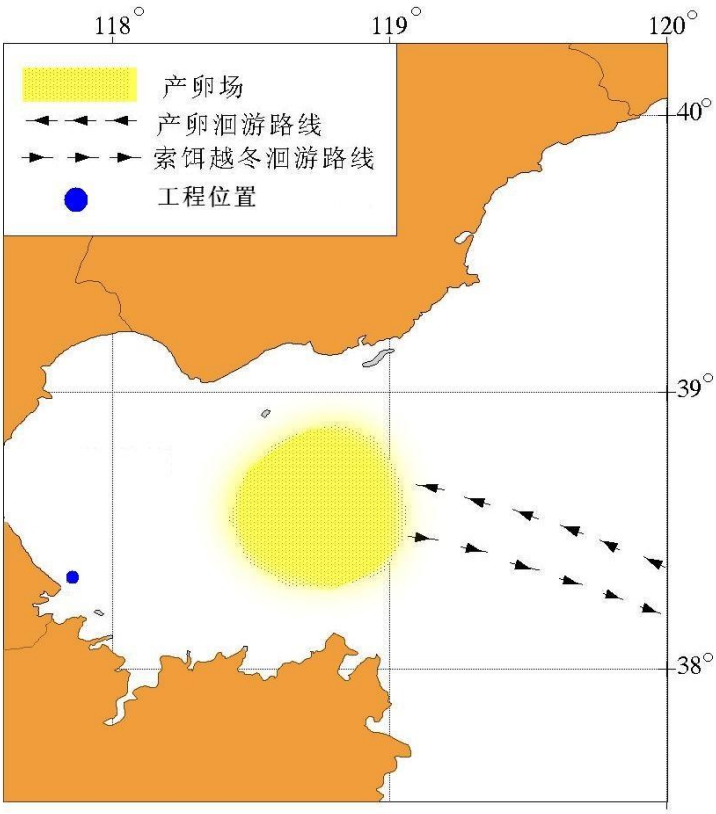


图 6.6-1　小黄鱼洄游分布

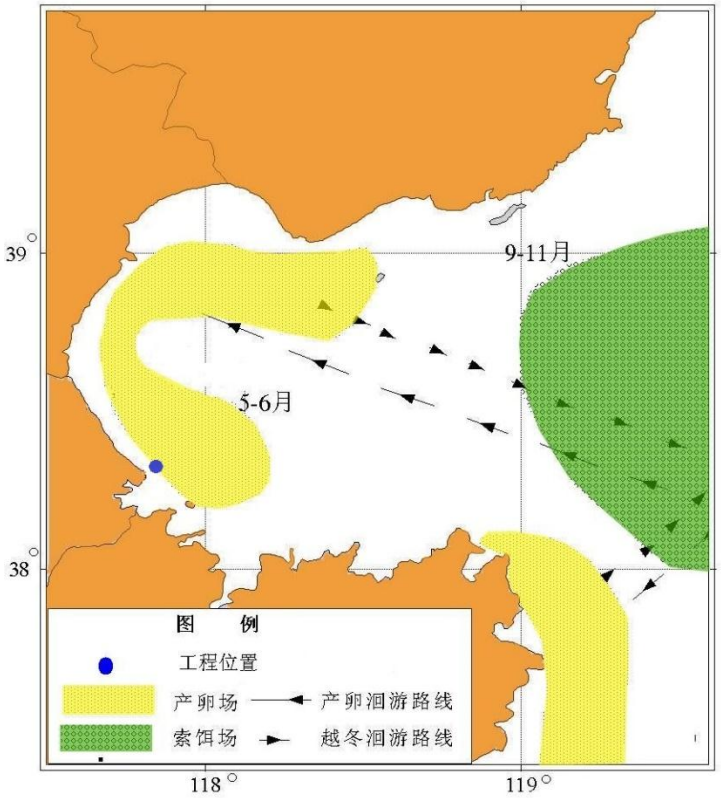


图 6.6-2　中国对虾洄游路线图

6.7 主要环境敏感区和海洋功能区环境影响预测与评价

6.7.1 对海洋功能区的影响分析

由于本工程位于区域规划用海范围内，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。本工程所在区域整体上在 2014 年 12 月吹填成陆，根据围填海工程冲淤分析可知，自该区域填海结束至 2017 年期间，本海域各等深线的走向趋势基本一致，0 米等深线有向岸侧移动的迹象，显示海床略有侵蚀。其中，各等深线位置与走向在黄骅港南侧海域基本不变，移动幅度很小。填海施工期产生的各种污染物均得到有效的收集处理，未排入附近海域，未对工程附近的环境敏感区和海洋功能区产生不良影响。

6.7.2 对辽东湾渤海湾莱州湾国家级水产种质资源保护区的影响分析

本项目处于渤海湾国家级水产种质资源保护区核心区范围内，项目对海域的占用将造成区域原有生物资源的丧失，由于占用海域属浅海近岸水域，会在一定程度上影响渔业生物的产卵洄游。由于本项目用海位于用海规划整体成陆范围内，且在现有防波堤和围埝掩护包围下，因此本项目施工过程对保护区的主要功能影响不大。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，本项目建设对海洋生物资源的影响是可以接受的。

7 环境事故风险分析与评价

本填海工程位于沧州渤海新区近期工程区域建设用海总体规划围海造地范围内，陆域形成为沧州渤海新区综合港区后方区域吹填造陆一期、二期和石钢一期工程的一部分，吹填造陆工程已由河北渤海投资集团有限公司统一组织实施，于 2007 年 9 月开工，2014 年 12 月完成，场地平均标高约为 4.5m。填海施工已完成，施工过程中未发生环境风险事故。

8 清洁生产

8.1 建设项目清洁生产内容与符合性分析

本次评价主要针对已完成的吹填造陆施工环节进行清洁生产分析。

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

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

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

综上，本填海工程具有良好的清洁生产水平。

8.2 建设项目清洁生产评价

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

9 总量控制

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

9.1 主要受控污染物的排放浓度、排放方式与排放量

本次仅对填海工程进行评价，吹填造陆工程已于 2014 年 12 月完成。根据前文分析，在本项目所在区域造陆过程中，施工期间同时施工最大取用量为 3 艘 3500m^3/h 的绞吸式挖泥船，施工船定员平均配员按 30 人计算，则施工船舶工作人员总数为 90 人，每人每天污水量按 80L 估算，则船舶上工作人员每日生活污水最大排放量约为 7.2m^3/d（本工程填海工程造陆过程中船舶生活污水量包含在整个区域造陆的船舶生活污水量之中），施工船舶产生的生活污水委托了有资质单位接收统一处理，未在施工海域排放。

本次评价填海工程总量控制值为 0。

9.2 污染物的排放削减方法

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

9.3 污染物排放总量控制方案与建议

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

10 环境保护对策措施

10.1 建设项目各阶段的污染环境保护对策措施

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

（1）工程位于辽东湾渤海湾莱州湾国家级水产种质资源保护区渤海湾保护区的核心区内，主要保护对象中国对虾产卵盛期为 4-6 月；小黄鱼产卵盛期为 5-6 月，三疣梭子蟹产卵盛期为 5-6 月，根据施工进度记录，为减少其施工活动的影响程度和范围，施工单位在挖泥吹填施工过程中避开了 4-6 月渔业生物资源养护敏感期的时段。

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

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

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

10.2 建设项目各阶段的非污染环境保护对策措施

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

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

10.3 建设项目各阶段的海洋生态环境保护措施

10.3.1 生态损失估算

根据 6.5 章节中对本工程填海工程的评估，本工程生态补偿金额合计约 10.96 万元。

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）的相关要求，沧州渤海新区管委会以本项目所在的沧州渤海新区围填海工程作为整体对象，组织编制了《沧州渤海新区围填海项目生态影响评估报告》、《沧州渤海新区围填海项目生态保护修复方案》、《沧州渤海新区围填海历史遗留问题处理方案》，目前已获自然资源部批复，中铁海水淡化引水工程所占用海域属于沧州渤海新区整体围填海的一部分，本填海工程所对应的生态修复工作将纳入沧州渤海新区围填海生态保护修复工作中，由渤海新区管委会统一布置、统一组织，原则上对应本项目的生态修复资金应不少于 10.96 万元。

10.3.2 渔业资源修复措施

（1）施工作业避开了保护区主要保护物种的繁育期和敏感期

施工单位在挖泥吹填施工过程中避开了 4~6 月渔业生物资源养护敏感期时段。

（2）渔业资源修复措施

本项目填海造地为区域规划用海的一部分，项目的建设将对工程所在海域生态环境和底栖生物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的方式进行生态恢复和补偿，项目增殖放流应纳入《沧州渤海新区围填海项目生态保护修复方案》，由渤海新区管委会统一布置、统一组织。

10.4 建设项目环境保护设施对策措施一览表

表 10.4-1　　建设项目环境保护设施和对策措施一览表

序号	环境保护对策措施	具体内容	规模及数量	预计效果	实施地点及投入使用时间	责任主体及运行机制
海洋生态和生物资源保	生态补偿	采用增殖放流方法补偿	需补偿的生物损失量合计 10.96 万元	一定程度上减少工程建设对海洋生态环境的影响	纳入沧州渤海新区围填海项目生态保护修复方案	沧州渤海新区管委会统一组织实施

护						

11 环境保护的技术经济合理性

11.1 环境保护设施和对策措施的费用估算

中铁海水淡化引水工程填海工程投资 460 万元，其中环保投资 10.96 万元，占填海工程总投资的 2.4%。

11.2 环境保护的经济损益分析

工程的建设将对工程周围地区的经济开发，对渤海新区的发展产生直接的积极影响。本填海工程可从上海巴安水务渤海新区海水淡化厂东南侧预留接口接引水管至中铁海水淡化项目，取水量为 10 万 m^3/d，以满足中铁集团海水淡化用水需求。而渤海新区具有丰富的海水资源，海水淡化水厂的建设可以有效地缓和渤海新区用水紧张问题，有利于节约淡水资源的过度开发，利于生态环境建设，是新区的开发建设，经济可持续发展的需要，是“逐步发展成为设施先进、功能完善、运行高效、文明环保的现代化、多功能的综合性港口的需要”。本海水淡化取水工程是对渤海新区的生产加工企业大规模用水需求的有利支持。

通过落实各项环境保护措施将工程对评价区域的环境质量的负面影响减至最低，在取得明显的社会效益的前提下保证了“可持续发展”。

11.3 环境保护的技术经济合理性

综上，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。而本工程的建设具有良好的经济效益和社会效益。综合分析，本工程建设的正面效益远大于负面效益。

12 海洋工程的环境可行性

12.1 海洋功能区划和海洋保护规划的符合性

12.1.1 《全国海洋主体功能区规划》

2015年8月1日，国务院下发了《国务院关于印发全国海洋主体功能区规划的通知》 (国发〔2015〕42号)。全国海洋主体功能区规划是《全国主体功能区规划》的重要组成部分，是推进形成海洋主体功能区布局的基本依据，是海洋空间开发的基础性和约束性规划。

依据主体功能，将海洋空间划分为以下四类区域：

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

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

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

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

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

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

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

本工程用海位于沧州市海域，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。项目建成后主要为解决新区企业快速发展导致的供水严重短缺

问题，是完善新区基础设施建设，促进新区经济可持续发展的需要。项目建成可提高黄骅港综合港区通过能力，与《全国海洋主体功能区规划》中相关区域的主体功能和开发要求相适应。

因此，本工程建设符合《全国海洋主体功能区规划》。

12.1.2 《河北省海洋功能区划（2011-2020 年）》

《河北省海洋功能区划（2011-2020年）》将全省海域划分为8个一级类，62个功能区。本工程所在区域为《河北省海洋功能区划（2011-2020年）》的前徐家堡至大口河口海域。

[前徐家堡至大口河口海域]：

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

工业与城镇用海区：工业与城镇用海区是指适于发展临海工业与滨海城镇的海域，包括工业用海区和城镇用海区。

共划分15个功能区，总面积37879.66公顷，岸线总长度148.64公里。包括山海关、哈动力西、京唐港东、大清河口东、大清河口、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用海区。

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

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

根据《河北省海洋功能区划（2011-2020年）》，本项目位于渤海新区工业与城镇用海区（3-14）。本工程所在区域附近的功能区主要包括大河口工业与城镇用海区、大口河口旅游娱乐区和黄骅港北部保留区、歧口至前徐家堡农渔业区。工程附近的海洋功能区划及本工程在海洋功能区划中的位置见图12.1-1、图12.1-2。本工程附近的海洋功能区划登记情况见表12.1-1~表12.1-5。

本项目用海用途管制、用海方式控制、生态保护重点目标、环境保护等方面

与海洋功能区划符合性分析见表12.1-6。

本工程填海工程位于渤海新区工业与城镇用海区（3-14）。项目建成后主要为解决新区企业快速发展导致的供水严重短缺问题，是完善新区基础设施建设，促进新区经济可持续发展的需要。本工程位于沧州渤海新区近期工程区域建设用海总体规划范围内，该区域已经按照用海规划批复的要求完成了填海造陆工作，工程施工期所有污染物均能得到有效的收集处理，不在附近海域排放，因此本项目的建设不会对周围海洋环境产生不良影响。

综上所述，本宗用海在用途管制、用海方式控制、生态保护重点目标、环境保护各方面与《河北省海洋功能区划（2011-2020 年）》相符。

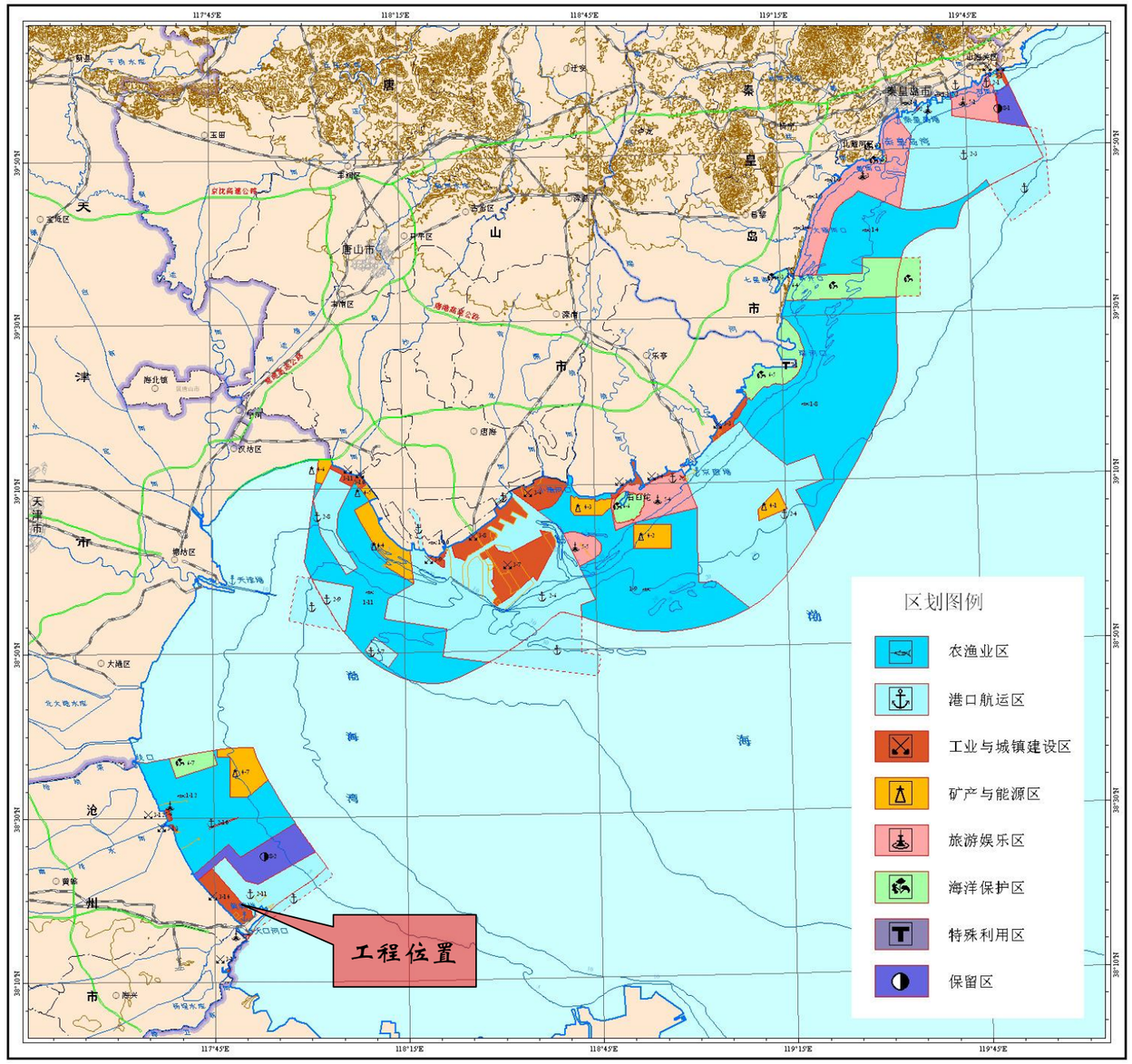


图 12.1-1 河北省海洋功能区划（2011-2020）

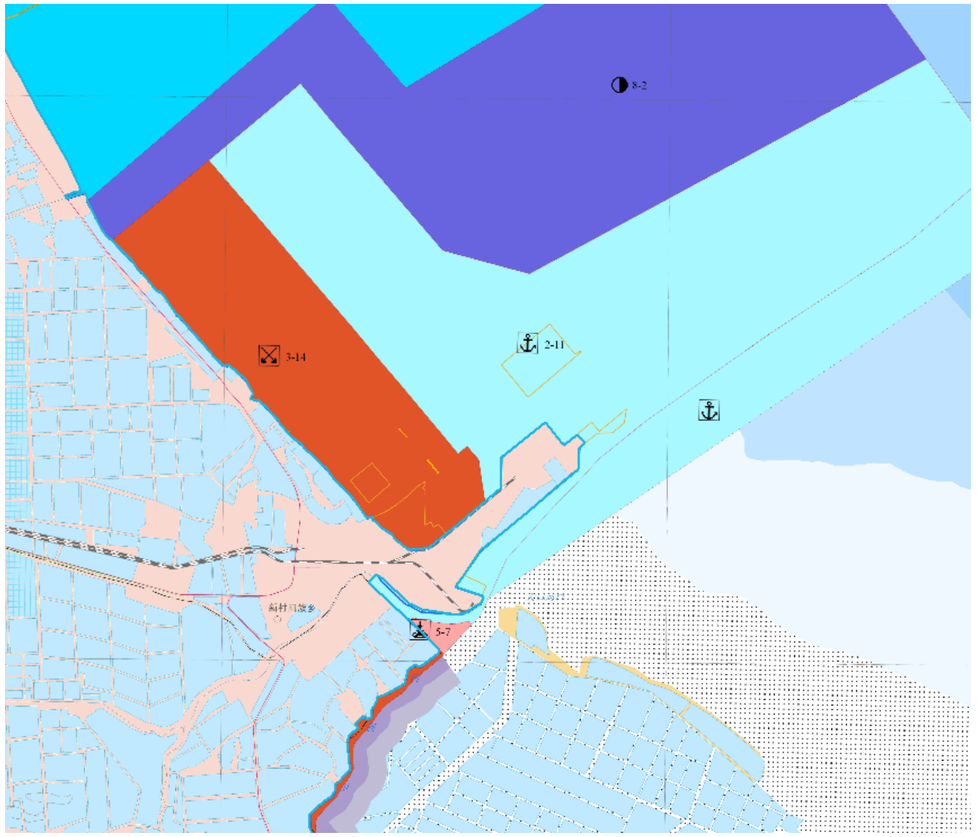
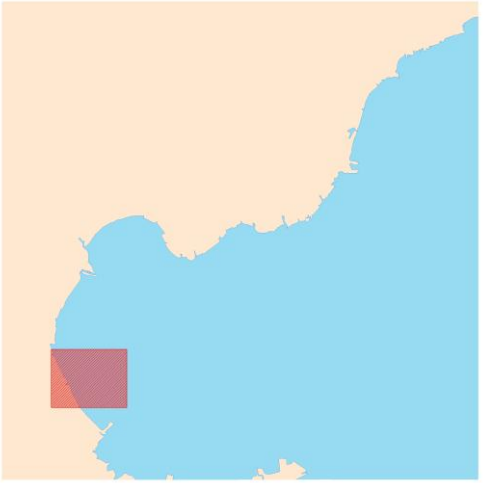


图 12.1-2　前徐家堡至大口河口海域海洋功能区划

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

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

功能区位置图



功能区范围图

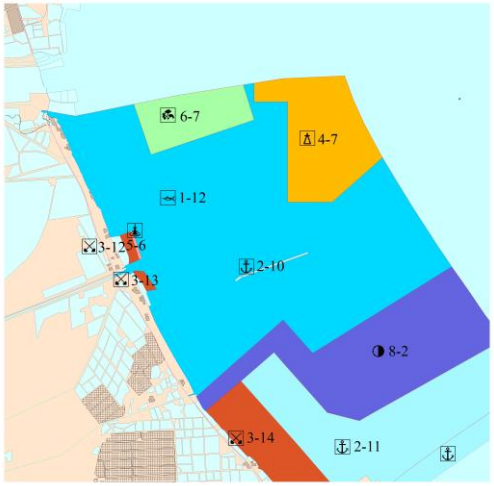
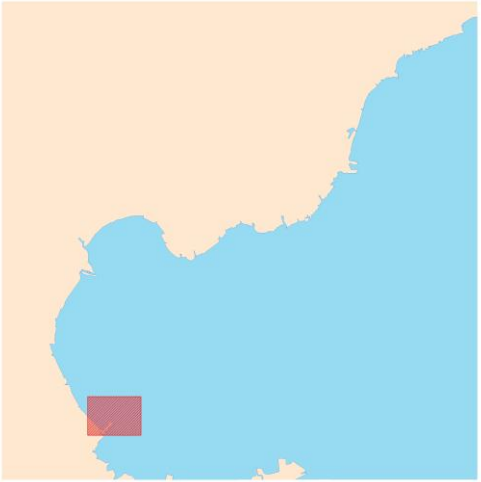


表 12.1-2 工程附近海洋功能区（摘自《河北省海洋功能区划》（2011-2020 年））登记表

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

功能区位置图



功能区范围图

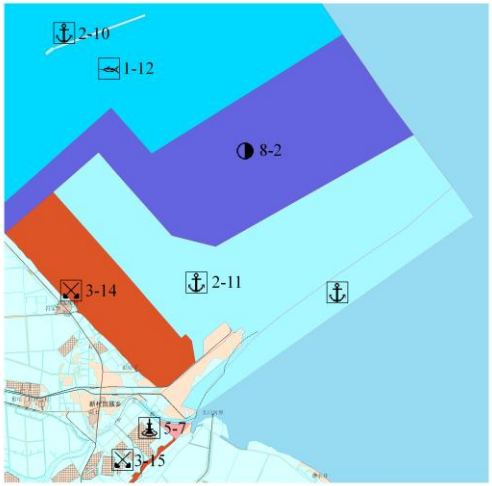
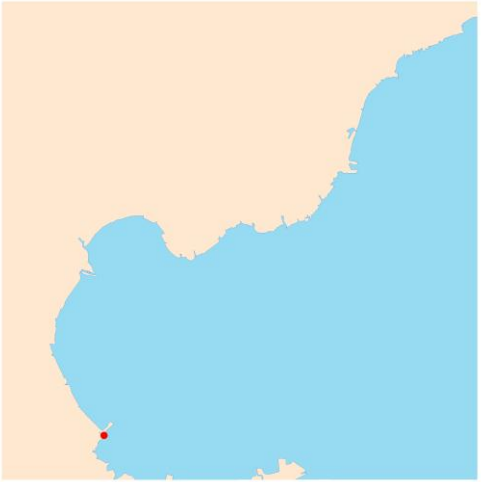


表 12.1-3 工程附近海洋功能区（摘自《河北省海洋功能区划》（2011-2020 年））登记表

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

功能区位置图



功能区范围图

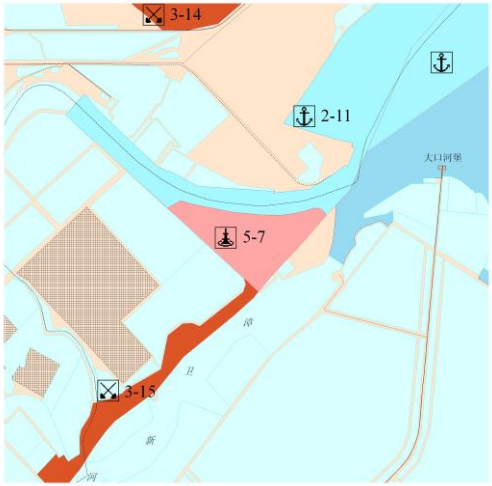
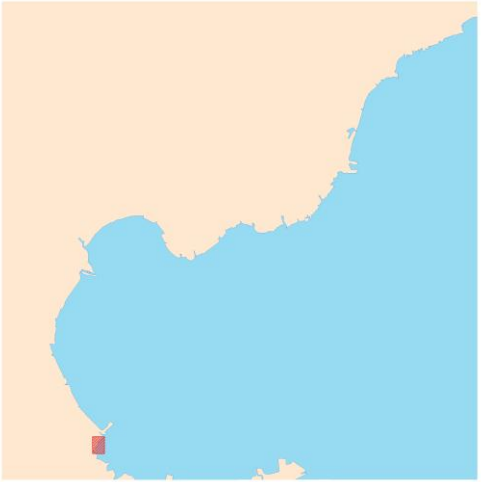


表 12.1-4 工程附近海洋功能区（摘自《河北省海洋功能区划》（2011-2020 年））登记表

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

功能区位置图



功能区范围图

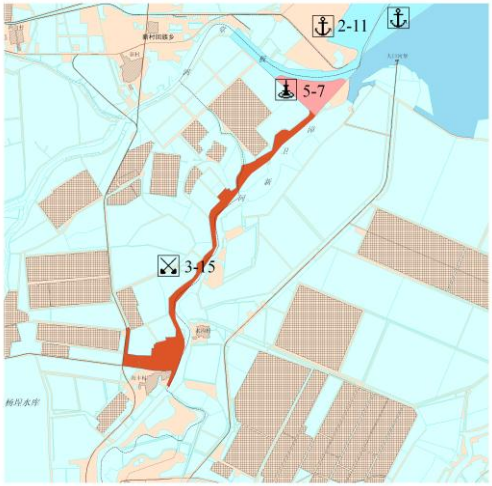
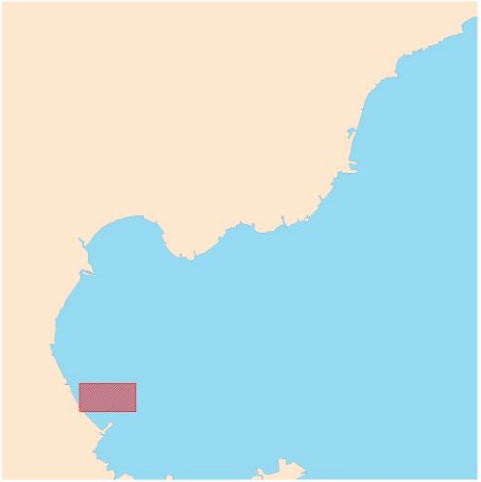


表 12.1-5 工程附近海洋功能区（摘自《河北省海洋功能区划》（2011-2020 年））登记表

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

功能区位置图



功能区范围图

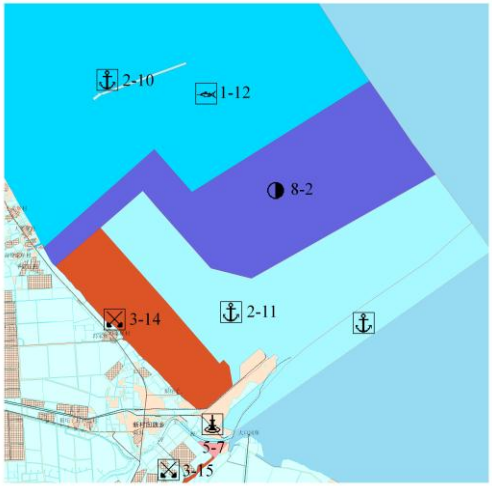


表12.1-6　本项目与所在海洋功能区符合性分析表

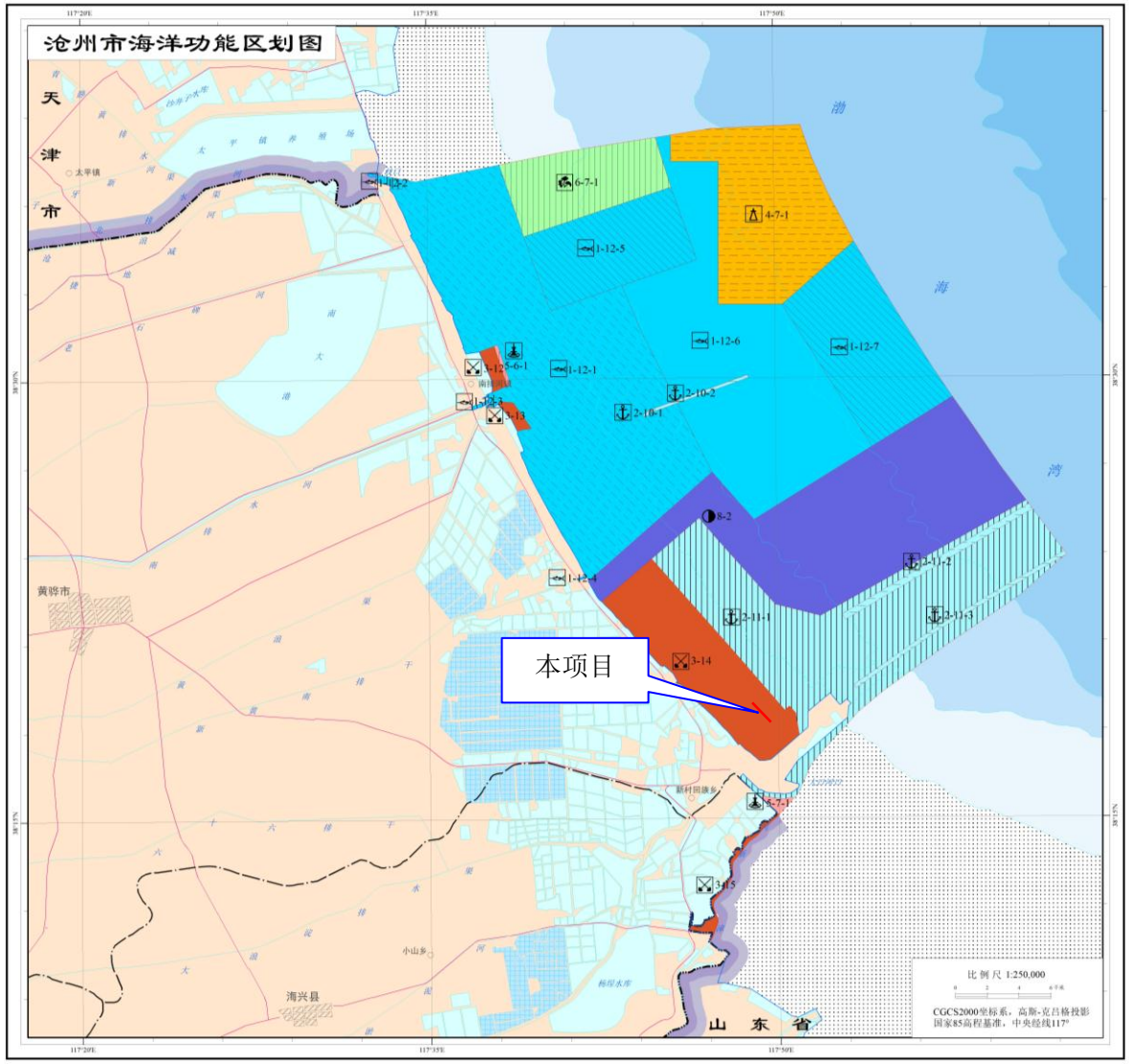
海洋功能区划管理要求	渤海新区工业与城镇用海区（3-14）	本工程性质	是否符合
用途管制	用海类型为**工业用海**；**重点保障临港产业区建设用海需求**；开发建设不得影响油气勘探与开采。在工程未实施前，相关区域维持现状或适宜的海域使用类型。	本项目位于渤海新区工业与城镇用海区（3-14），拟建设海水淡化引水项目，用海类型为工业用海中的海水综合利用用海，主要为解决新区企业快速发展导致的供水严重短缺问题，是完善新区基础设施，促进经济可持续发展的需要。	符合
用海方式控制	**允许适度改变海域自然属性，以填海造地方式实施工业设施建设，严格控制填海造地规模。**	本项目用海方式为建设填海造地，拟建设海水淡化引水项目，完善新区工业基础设施建设。	符合
生态保护重点目标	保护周边海域海水质量。	本项目按规定程序开展海域使用论证和海洋环境影响评价，项目建设中将采取严格的污染防治措施，强化污染物控制，实施废弃物达标排放，确保海洋环境及周围海域生态安全。	符合
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。	本宗海位于沧州渤海新区近期工程区域建设用海总体规划范围内，该区域已经按照用海规划批复的要求完成了填海造陆工作，根据施工过程中的环保监理记录，填海施工过程中均按照相关海洋环境保护法律、法规要求，落实了相关污染物接收处置措施，未对海洋环境造成污染。本工程后续施工及营运期产生的各种污染物均能得到有效的收集处理，不会排入附近海域，不会对周围海洋环境产生不良影响。	符合

12.1.3 《沧州市海洋功能区划（2015-2020 年）》

本项目位于《沧州市海洋功能区划（2015-2020 年）》划定的渤海新区工业与城镇用海区（3-14）。该海洋功能区的管理要求及本宗海与管理要求的符合性分析见表 12.1-7。

本工程方式为建设填海造地，拟建设海水淡化引水管线，用海类型为工业用海中的海水综合利用用海，项目建成后主要为解决新区企业快速发展导致的供水严重短缺问题，是完善新区基础设施建设，促进新区经济可持续发展的需要。本工程位于沧州渤海新区近期工程区域建设用海总体规划范围内，该区域已经按照用海规划批复的要求完成了填海造陆工作，工程施工期所有污染物均能得到有效的收集处理，不在附近海域排放，因此本项目的建设不会对周围海洋环境产生不良影响。

综上所述，本工程与《沧州市海洋功能区划（2015-2020 年）》对本工程所在海洋功能区的管理要求相符合。



根据《海洋功能区划技术导则》和《市县级海洋功能区划编制技术指南》的分类体系和类型划分标准，结合沧州市省沿海自然环境特点、自然资源优势和经济社会发展需求，将沧州市海域划分为7个一级类、10个二级类、共计21个功能区。

1.农渔业区共划分7个功能区，区划面积47270.36公顷，岸线总长32.3公里；

2.港口航运区共划分5个功能区，区划面积15092.93公顷，岸线总长19.57公里；

3.工业与城镇用海区共划分4个功能区，区划面积6255.56公顷，岸线总长37.64公里；

4.矿产与能源区共划分1个功能区，区划面积7882.98公顷；

5.旅游休闲娱乐区共划分2个功能区，区划面积170.76公顷，岸线总长1.36公里；

6.海洋保护区共划分1个功能区，区划面积4000公顷；

7.保留区共划分1个功能区，区划面积14887.62公顷，岸线总长1.59公里。

图12.1-3　　沧州市海洋功能区划图

表12.1-7（1） 本项目与沧州市海洋功能区划（2015-2020年）对渤海新区工业与城镇用海区管理要求的符合性分析

<table>
<tr><th colspan="3">海洋功能区管理要求</th><th colspan="2">本项目与管理要求的符合性</th></tr>
<tr><td rowspan="3">海域使用管理要求</td><td>用途管制</td><td>用海类型为工业用海；重点保障临港产业区建设用海需求；开发建设不得影响油气勘探与开采。在工程未实施前，相关区域维持现状或适宜的海域使用类型。</td><td>本工程拟建设海水淡化引水项目，用海类型为工业用海中的海水综合利用用海，主要为解决新区企业快速发展导致的供水严重短缺问题，是完善新区基础设施，促进经济可持续发展的需要。</td><td>符合</td></tr>
<tr><td>用海方式控制</td><td>允许适度改变海域自然属性，以填海造地方式实施工业设施建设，严格控制填海造地规模，临近港口功能区的区域可实施后方堆场等港口储运设施建设。</td><td rowspan="2">本项目管线（1.1360公顷）用海方式为建设填海造地。</td><td rowspan="2">符合</td></tr>
<tr><td>整治修复</td><td>实施围填海区综合整治和生态廊道建设，改善工程地质条件，提高防灾减灾能力。整治海域面积不低于2000公顷。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">海洋环境保护要求</td><td>生态保护重点目标</td><td>保护近岸淤泥质岸滩和周边海域海水质量。</td><td rowspan="2">本项目按规定程序开展海域使用论证和海洋环境影响评价，项目建设中将采取严格的污染防治措施，强化污染物控制，实施废弃物达标排放，确保海洋环境及周围海域生态安全。
本工程位于沧州渤海新区近期工程区域建设用海总体规划范围内，该区域已经按照用海规划批复的要求完成了填海造陆工作，根据施工过程中的环保监理记录，填海施工过程中均按照相关海洋环境保护法律、法规要求，落实了相关污染物接收处置措施，未对海洋环境造成污染。本工程后续施工产生的各种污染物均能得到有效的收集处理，不会排入附近海域，不会对周围海洋环境产生不良影响。</td><td rowspan="2">符合</td></tr>
<tr><td>环境保护</td><td>强化污染物控制，提高粉尘、废气、油污、废水和工业废弃物处理能力，实施废弃物达标排放；减少对滩涂湿地及海底地形地貌的破坏；加强海岸生态廊道建设和海洋环境风险防范，降低对毗邻海洋生态敏感区、亚敏感区的影响；执行不劣于三类海水水质质量标准、不劣于二类海洋沉积物和海洋生物质量标准。</td></tr>
<tr><td colspan="2">其他管理要求</td><td>合理控制围填海规模、时序和方式，优化空间布局和平面设计，集约节约利用岸线和海域空间资源。</td><td>本工程面积1.1360公顷。根据本工程的地形、给水位置、送水方向，将本项目平面分为预处理区、主厂房区、污泥处理区三个功能分区。项目总平面布置应该均匀紧凑，不得出现大面积闲置预留空间，提高对申请用海区域的利用率。</td><td>符合</td></tr>
</table>

12.1.4 《河北省海洋主体功能区规划》

2018 年 3 月 4 日河北省政府发布了《河北省人民政府关于印发河北省海洋主体功能区规划的通知》（冀政字[2018]11 号）。

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

拟建项目位于规划划定的限制开发区域中的黄骅市海域范围内。具体处于“其他点状开发的区域”，见图 6.1-1。

《河北省海洋主体功能区规划》对本海域要求如下：

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

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

……

3. 其他点状开发的区域

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

（1）功能定位

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

（2）开发方向

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

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

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

……”

项目建成后主要为解决新区企业快速发展导致的供水严重短缺问题，是完善新区基础设施建设，促进新区经济可持续发展的需要。项目建成可提高黄骅港综合港区通过能力，综上所述，本项目定位与《河北省海洋主体功能区规划》对于港口及其腹地的功能定位及开发方向相符。项目建设符合《河北省海洋主体功能区规划》。

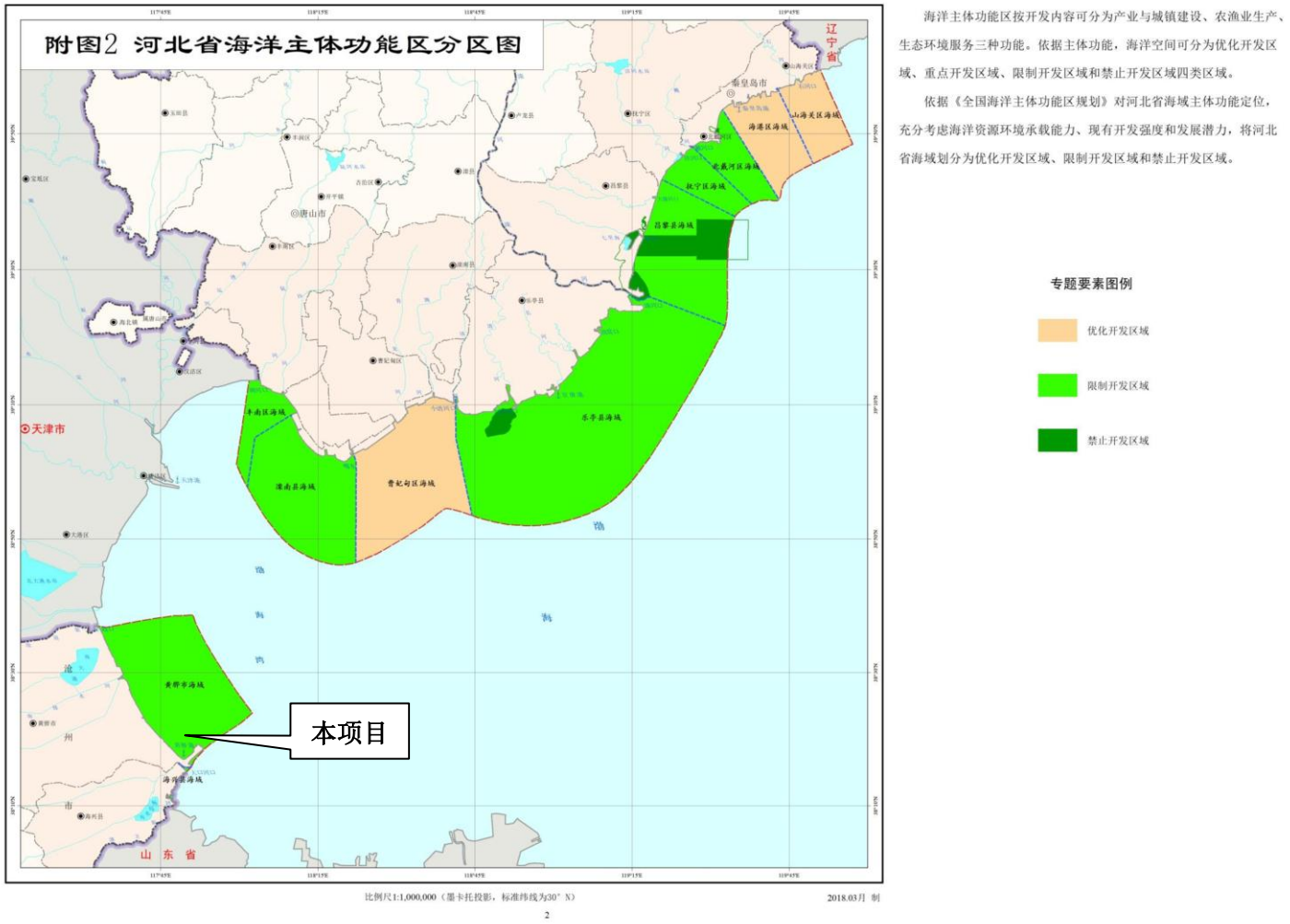


图 12.1-5　河北省海洋主体功能区分区图

12.2 与相关规划符合性分析

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

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

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

一、总体要求

（一）重大意义。进一步加强滨海湿地保护，严格管控围填海活动，有利于严守海洋生态保护红线，改善海洋生态环境，提升生物多样性水平，维护国家生态安全；有利于深化自然资源资产管理体制改革和机制创新，促进陆海统筹与综合管理，构建国土空间开发保护新格局，推动实施海洋强国战略；有利于树立保护优先理念，实现人与自然和谐共生，构建海洋生态环境治理体系，推进生态文明建设。

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

二、严控新增围填海造地

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

从重处罚。

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

三、加快处理围填海历史遗留问题

（五）全面开展现状调查并制定处理方案。自然资源部要会同国家发展改革委等有关部门，充分利用卫星遥感等技术手段，在 2018 年底前完成全国围填海现状调查，掌握规划依据、审批状态、用海主体、用海面积、利用现状等，查明违法违规围填海和围而未填情况，并通报给有关省级人民政府。有关省级人民政府按照“生态优先、节约集约、分类施策、积极稳妥”的原则，结合 2017 年开展的围填海专项督察情况，确定围填海历史遗留问题清单，在 2019 年底前制定围填海历史遗留问题处理方案，提出年度处置目标，严格限制围填海用于房地产开发、低水平重复建设旅游休闲娱乐项目及污染海洋生态环境的项目。原则上不受理未完成历史遗留问题处理的省（自治区、直辖市）提出的新增围填海项目申请。

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

（七）依法处置违法违规围填海项目。由省级人民政府负责依法依规严肃查处，并组织有关地方人民政府开展生态评估，根据违法违规围填海现状和对海洋生态环境的影响程度，责成用海主体认真做好处置工作，进行生态损害赔偿和生态修复，对严重破坏海洋生态环境的坚决予以拆除，对海洋生态环境无重大影响

的，要最大限度控制围填海面积，按有关规定限期整改。涉及军队建设项目违法违规围填海的，由中央军委机关有关部门会同有关地方人民政府依法依规严肃处理。

四、加强海洋生态保护修复

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

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

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

五、建立长效机制

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

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

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

.....

本项目属于围填海项目，项目建设占用滨海湿地，现对本项目与国发〔2018〕24 号文的相符性分析如下：

1、严控新增围填海造地

第三条 严控新增项目

根据《沧州渤海新区围填海项目生态评估报告》，沧州渤海新区 CB-2018-022 号宗海海域已完成填海，项目占用海域未确权，不属于新增围填海项目，属围填海历史遗留问题，需进行项目围填海生态影响评估、生态损害赔偿和生态修复。本项目位于近期用海规划范围内，属于围填海历史遗留问题中已填成陆未利用区域，本项目填海造地面积 1.1360 公顷，经查询围填海图斑数据库，本工程所在图斑编号为 130991-0149-U、130991-1017-A 、130991-0048-A、130991-0149-V、130991-0149-L、130991-0149-Q、130991-0149-K，属于未确权围填海项目。

2、加快处理围填海历史遗留问题

本项目是区域建设用海规划批复后已填项目，属于围填海历史遗留问题。

第五条 全面开展现状调查并制定处理方案

项目属于国家发展改革委关于修改《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 修订）》有关条款的决定》，本工程拟建设海水淡化引水项目，项目建成后主要为解决新区企业快速发展导致的供水严重短缺问题，是完善新区基础设施建设，促进新区经济可持续发展的需要，符合《河北沿海地区发展规划》提出的“全面推进节水型社会建设和水资源高效利用”，“鼓励发展海水淡化，推进海水淡化产业化”的要求。不属于“24 号文”中的“严格限制围填海用于房地产开发、低水平重复建设旅游休闲娱乐项目及污染海洋生态环境的项目”。

第六条 妥善处置合法合规围填海项目

本项目属于区域用海批复后已填的项目，但尚未取得海域使用权证，应执行“原则上应集约利用，进行必要的生态修复”要求。

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

（2）该项目生态修复采用生态补偿的方式，滨海湿地等其他修复措施纳入地方整体生态修复规划，并统一实施，目前该规划尚未制定。

3、加强海洋生态保护修复

第八条 严守生态保护红线

本项目不占用海洋生态红线区，距离最近的大河河口海洋生态红线区 5km。工程所在填海造陆区距离红线区较远，根据分析结果及预测影响范围，不会对红线区产生不利影响。项目自身不占用自然岸线。

本项目不涉及第九条内容。

第十条 强化整治修复

建议编制渤海新区生态修复实施方案，方案应围绕“蓝色海湾”、“南红北柳、等方面开展（如蓝色海湾工程、绿色港口工程、岸线整治修复工程等），实施方案需包含：生态修复工作具体内容、实施可行性、实施地点、具体投资、实施时间、实施效果及考核指标等。各用海单位为造成海洋生态环境影响及损害的责任主体，为实现生态修复的系统性，便于生态修复工程的具体落实，保障生态修复工程的效果，各用海单位应在渤海新区统一指导下实施渤海新区生态修复，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。

12.2.2 与《黄骅港总体规划（2016-2035 年）》的符合性分析

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

《黄骅港总体规划》（2016-2035 年）明确以下内容：

“第 34 条　给水规划

预测煤炭港区、散货港区、综合港区、河口港区最大日用水量分别为 42000 吨、44000 吨、39500 吨、8600 吨，其中 75%以上为干散货堆场喷淋用水。

港内采用生活、生产及消防合用的给水系统。主要分为生产生活给水系统和湿式除尘系统两部分。

生活、生产供水系统为港口日常生产、员工生活和船舶提供用水，主要由市政水厂供水，港内管道工作压力为 0.6MPa，主干管管径不小于 DN200；为满足干散货码头环保除尘要求，在作业区内设置湿式除尘系统，**主要由海水淡化**、中水回用供水，由除尘水池、除尘泵房和管网组成。除尘泵房内设置备用水泵，保障除尘供水安全。”

“第 32 条　配套设施规划原则

推进综合管廊带建设，统筹各类市政管线建设需求，沿港前西路、环保东路、南疏港二路**等港内主干道布置综合管廊**，集中布置供水、供电、通信等管线，避免反复开挖、重复建设。”

根据《黄骅港总体规划（2016-2035 年）》，一港池根部西北角处设置有黄骅港综合港区海水淡化工程取水口，通过 1 根 DN3600 输水自流管道沿润华粮油北侧边界，敷设至东疏港路，本工程管线从该管线接管，项目建成后主要为解决黄骅港港区快速发展导致的供水严重短缺问题，是完善新区基础设施建设，促进新区经济可持续发展的需要。项目选址符合配套设施规划原则中的管线建设沿港内主干道布置。本项目功能定位与《黄骅港总体规划（2016-2035 年）》相符。2008 年 12 月 30 日河北省人民政府（冀政函[2008]131 号）对新修编的《黄骅港总体规划》进行了批复。

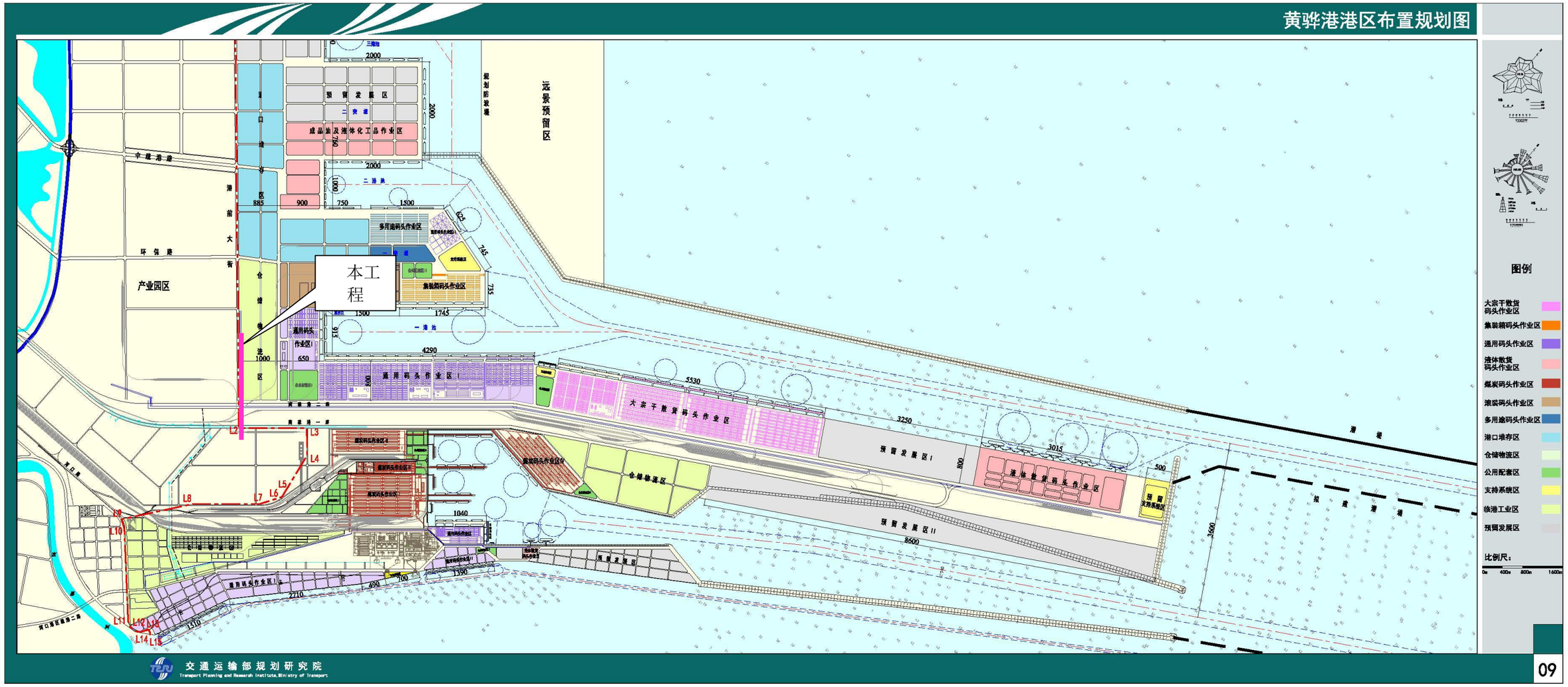


图 6.2-1 本工程与黄骅港总体规划相对位置图

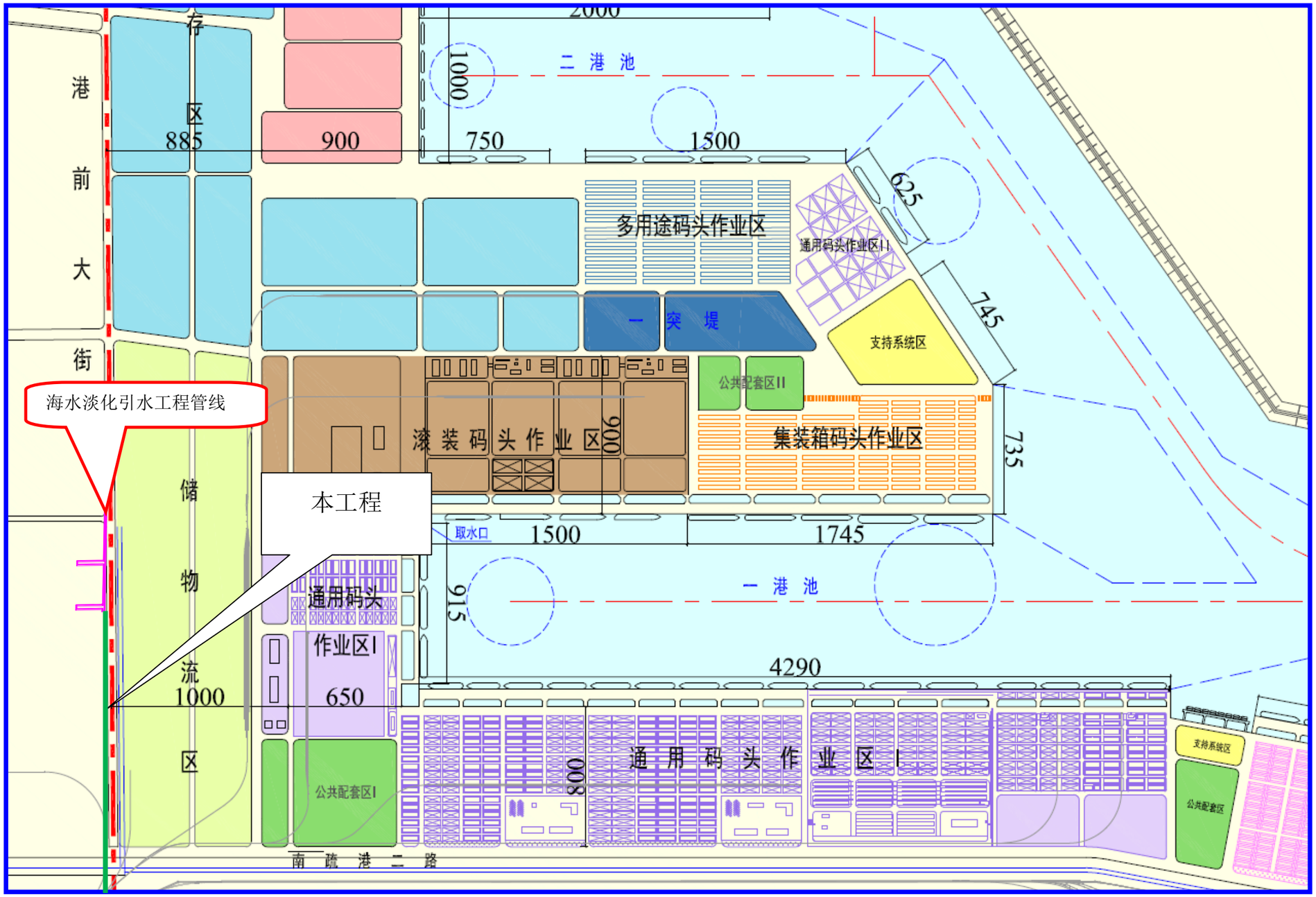


图 6.2-2 本工程与黄骅港总体规划相对位置图（放大）

12.2.3 与《河北省海洋经济发展“十三五”规划》的符合性分析

河北省发展和改革委员会、河北省海洋局以下达了关于印发《河北省海洋经济发展“十三五”规划》的通知（2017 年 5 月）。

其中：

“……

三、优化区域布局

发挥产业基础、空间区位等既有优势，打造协同发展、机制创新等新优势，依托沿海区域，调整优化全省海洋经济空间布局，着力构建“一带三区两极多园”海洋经济发展新格局。

……

（二）优化“三区”

沧州海洋经济区。发挥港口、滩涂等资源优势，以海洋交通运输、**海水利用、**海洋工程装备制造、海洋食品加工为重点，建设物流基地、能源基地、装备制造基地和海洋食品加工基地。加强与冀中南、晋中南地区战略合作，推进开通“黄-新-欧”海铁联运班列，积极开辟日韩、东南亚和澳新等外贸航线，畅通对外交往通道。优化港区布局，完善口岸查验设施，失去综合保税区建设，提升港口通关运营能力，加快黄骅港由现代集疏大港向国际贸易大港转变。促进船舶工业、海洋渔业、海洋盐业和海洋盐化工业等传统行业产品升级、产业集聚，培育壮大海洋生物、海洋休闲旅游等产业，增强海洋经济发展新动能。

（三）打造“两极”

……

渤海新区核心增长极。以链式集聚、规模发展为导向，坚持产业高端化、品牌化、国际化，积极承接京津产业转移，重点发展港口物流、海洋工程装备制造、海洋化工、生物医药等主导产业，加快临港物流产业园区、黄骅港综合保税区、沧州海洋经济开发区、北京生物医药产业园建设，带动港口、港区、港城一体化发展，形成全省沿海地区率先发展的核心增长极。

……”

本工程管线位于产业园区与仓储物流园区之间的东疏港路（港前大街）东侧，项目建成后主要为解决黄骅港港区快速发展导致的供水严重短缺问

题，是完善新区基础设施建设，促进新区经济可持续发展的需要。项目选址符合配套设施规划原则中的管线建设沿港内主干道布置。

综上所述，本宗用海建设符合《河北省海洋经济发展“十三五”规划》。

12.2.4 与《河北省海洋环境保护规划》（2011-2015）的相符性分析

根据《河北省海洋环境保护规划》（2011-2015 年），河北省根据海洋功能区环境控制指标，对海洋功能区实行环境质量分级管理，共划分为四个级别，四级管理区的环境保护要求为：

“……

（四）四级管理区：

1、范围

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

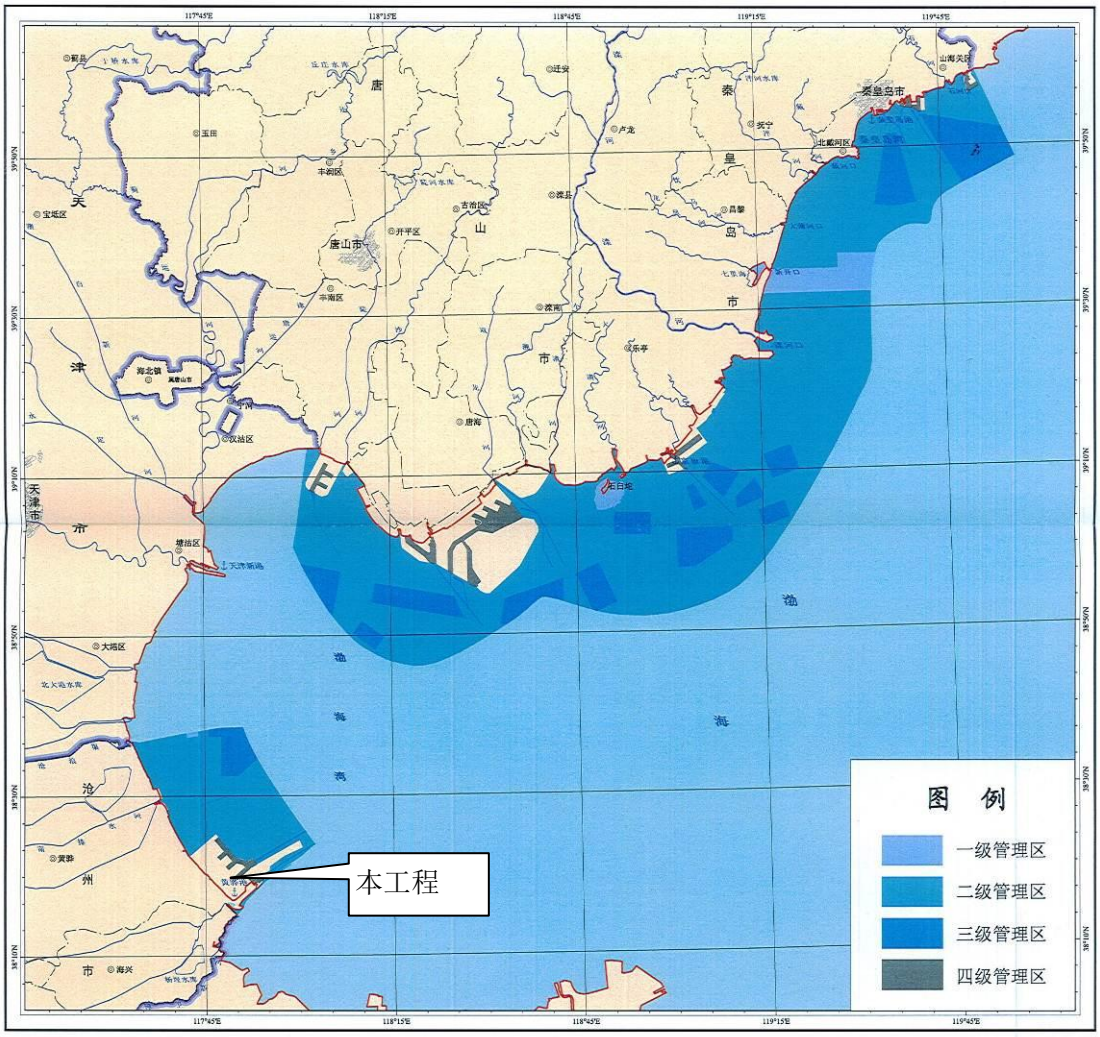
2、环境质量要求

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

3、环境保护要求

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

本工程所在区域属于黄骅港港口区范围内，位于《河北省海洋环境保护规划》第四级管理区。项目建设与运营中将采取严格的污染防治措施，减少对海域生态环境产生不利影响。本工程施工期产生的各种污染物均能得到有效的收集处理，不会排入附近海域，不会对附近海域产生不良影响。因此，本工程符合《河北省海洋环境保护规划》的环境保护管理要求。



坐标系与投影：CGCS2000、Guass Kruger　　1:1,000,000　　河北省海洋局　2011年8月
高程基准：国家85高程

图 6.2-3 河北省海洋环境保护规划图

12.2.5 与《河北省海洋生态红线》的相符性分析

河北省海洋局于 2014 年 3 月 6 日下达“关于印发《河北省海洋生态红线》的通知”（冀海发[2014]4 号）。根据《国家海洋局关于建立渤海海洋生态红线制度的若干意见》和《渤海海洋生态红线划定技术指南》所确定的分类体系和类型划分标准，结合河北省海洋自然环境特点，重要海洋生态功能区、生态敏感区和生态脆弱区类型与分布特征以及经济社会发展需求，划定自然岸线 17 段，总长 97.20 公里，占全省大陆岸线总长的 20.05%；划定海洋保护区、重要河口生态系统、重要滨海湿地、重要渔业海域、特殊保护海岛、自然景观与历史文化遗迹、重要滨海旅游区、重要砂质岸线和沙源保护海域等各类海洋生态红线区 44 个，总面积 188097.51 公顷，占全省管辖海域面积的 26.02%。

本项目位于《河北省海洋生态红线》中沧州市的滩涂区域，处于海洋生态红线区之外，距离最近的重要滨海旅游红线区（7-6）4.5km。工程建设对现有滩涂形成永久占用，对底栖生物造成的损失可以通过合理的增殖放流的方式对生态损失进行补偿。本工程施工期产生的各种污染物均能得到有效的收集处理，不会排入附近海域，不会对周边海洋生态红线区产生不良影响。因此本工程的建设符合《河北省海洋生态红线》的管理要求。

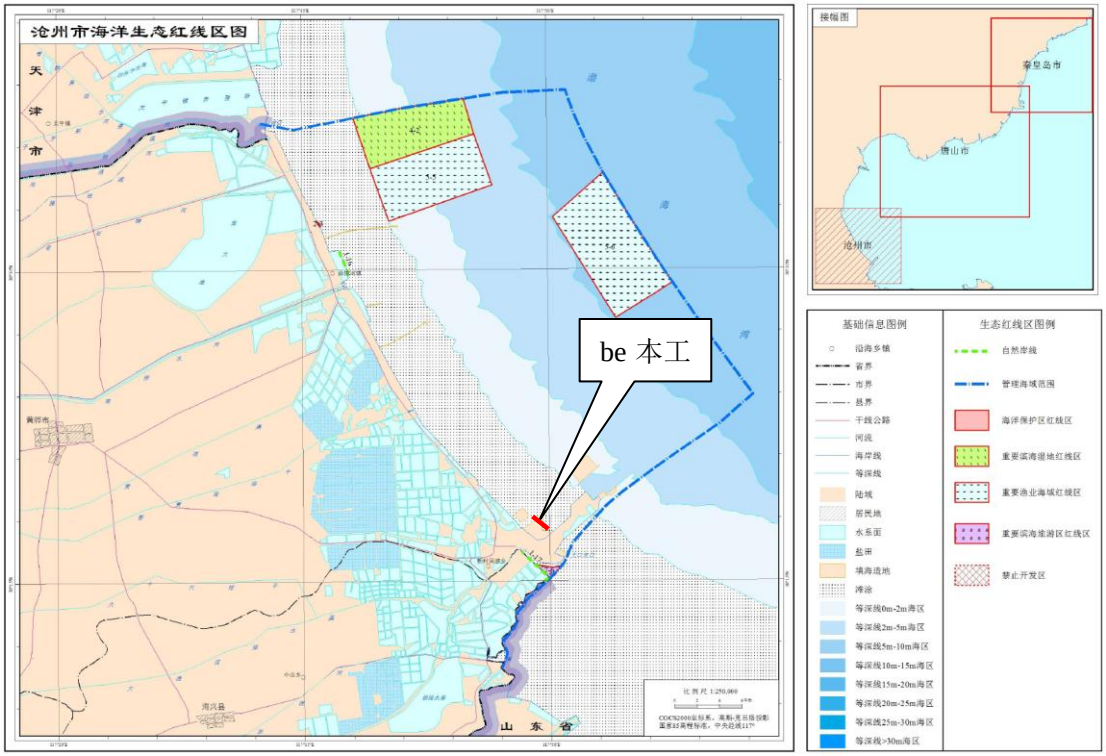


图 6.2-4a 本项目与海洋生态红线区位置图

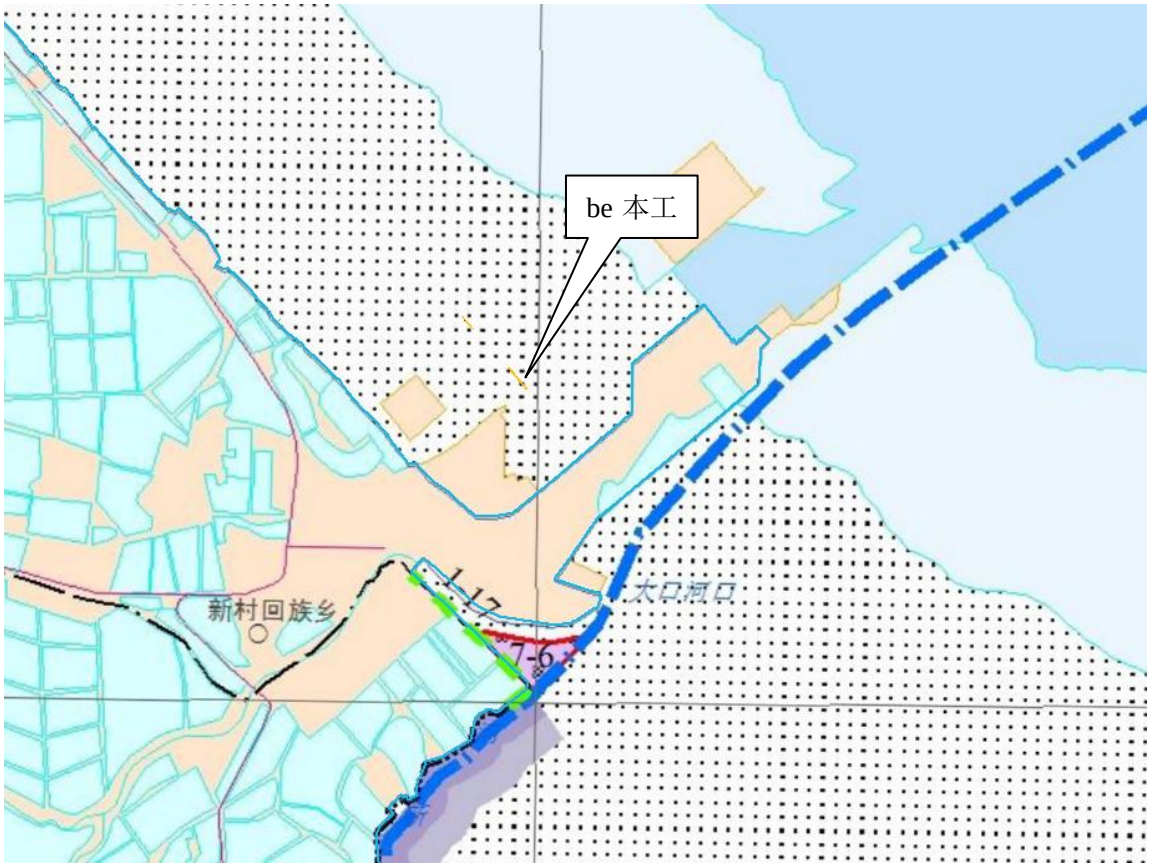


图 6.2-4b 本项目与海洋生态红线区位置图

12.2.6 与《河北省海岸线保护与利用规划》（2013-2020）的相符性分析

《河北省海岸线保护与利用规划》明确提出了河北省各段岸线保护级别及管理要求。见表 6.2-1。

表 6.2-1《河北省海岸线保护与利用规划》登记表（部分）

序号	功能类型	岸段名称	行政区	岸线长度（km）	开发利用现状与存在问题	海域功能	开发利用方向	保护级别	管理要求
58	工业岸段	辛立灶村至黄骅港岸段	沧州渤海新区	17.71	海岸为人工海岸，辛立灶村至冯家堡岸线为养殖池塘堤坝，岸线以上为大片盐田区，冯家堡至黄骅港岸线为围填海区护岸堤坝。	渤海新区工业与城镇用海区	工业建设、渔业生产、港口码头	优化利用	（1）控制围填海规模，节约利用岸线资源；（2）加强海岸工业、城镇污废排放管理，防止围填海工程影响后方陆域盐田功能。

本工程位于《河北省海岸线保护与利用规划》划定的工业岸段，保护级别为优化利用。本工程拟建设海水淡化引水项目，用海类型为工业用海中的海水综合利用用海，项目施工期产生的各种污染物均能得到有效的收集处理，不会排入附近海域，不会对附近海域及岸线产生不良影响。因此，本项目与《河北省海岸线保护与利用规划》规定的岸线功能类型、开发利用方向、管理要求等相符合。

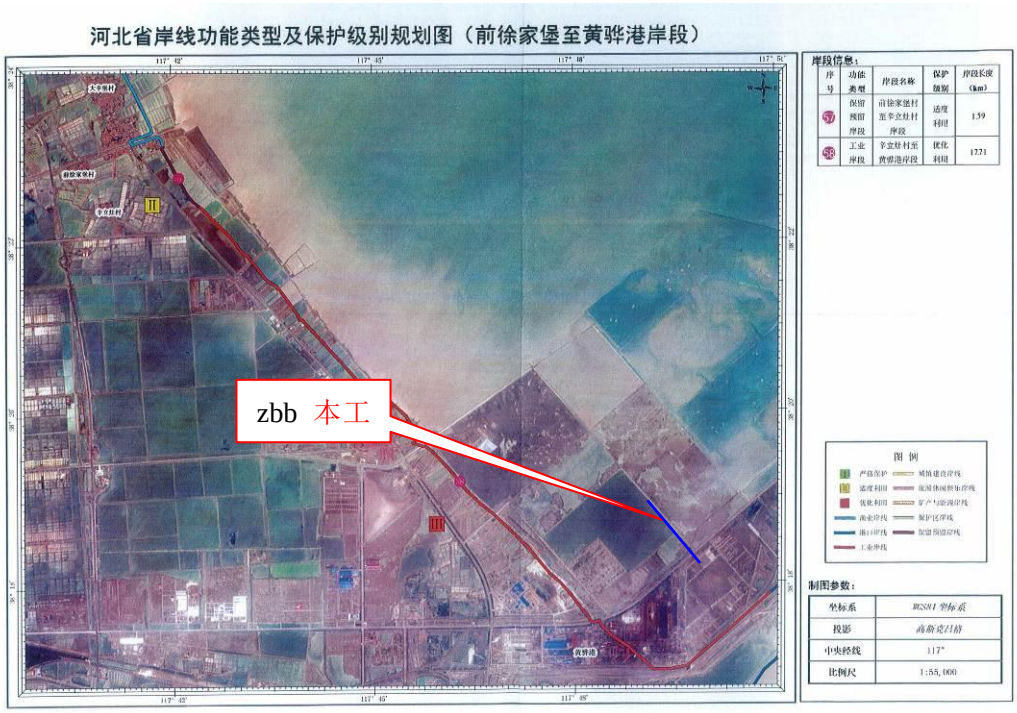


图 6.2-5 河北省海岸线保护与利用规划图（部分）

12.2.7 与《河北沿海地区发展规划》的相符性分析

《河北沿海地区发展规划》已经获得国务院批准，2011 年国务院以“国函[2011]133 号”下达了国务院关于《河北沿海地区发展规划》的批复。

《河北沿海地区发展规划》中“第七章资源节约和生态环境保护第三节集约节约利用资源”提及如下内容：

“……

水资源。全面推进节水型社会建设和水资源高效利用，实行最严格的水资源管理制度。大力发展节水农业，严格限制高耗水工业，推广先进节水技术。严格实行地下水开采总量控制，合理开发利用地下水，防止形成海水入侵和地面沉降等地质灾害。增加入海淡水量。扩大海水、再生水和微咸水等非常规水用比例和范围。适时研究调整滦河水量分配方案，采取多种措施保障唐山生产生活用水需求。**鼓励发展海水淡化，推进海水淡化产业化，在曹妃甸新区、沧州渤海新区建立海水综合利用基地。**

……”

本工程拟建设海水淡化引水项目，项目建成后主要为解决新区企业快速发展导致的供水严重短缺问题，是完善新区基础设施建设，促进新区经济可持续发展的需要，符合《河北沿海地区发展规划》提出的“全面推进节水型社会建设和水资源高效利用”，“鼓励发展海水淡化，推进海水淡化产业化”的要求。

综上所述，本工程的建设符合《河北沿海地区发展规划》（2011-2015 年）。

12.2.8 与《渤海综合治理攻坚战行动计划》的符合性分析

为全面贯彻党中央、国务院决策部署，落实《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）的要求，打好渤海综合治理攻坚战，加快解决渤海存在的突出生态环境问题，2018 年 11 月 30 日国家生态环境部、发展改革委员会、自然资源部联合印发《渤海综合治理攻坚战行动计划》（环海洋〔2018〕158 号）。

《行动计划》主要目标为通过三年综合治理，大幅降低陆源污染物入海量，明显减少入海河流劣Ⅴ类水体；实现工业直排海污染源稳定达标排放；完成非法

和设置不合理入海排污口（以下称两类排污口）的清理工作；**构建和完善港口、船舶、养殖活动及垃圾污染防治体系**；实施最严格的围填海管控，持续改善海岸带生态功能，逐步恢复渔业资源；加强和提升环境风险监测预警和应急处置能力。到 2020 年，渤海近岸海域水质优良（一、二类水质）比例达到 73%左右。

本工程施工期产生的各种污水、固废均能得到有效收集处理，不会排入附近海域，不会对海洋环境产生不良影响。营运期现场无坐班人员，派人定期检修，无生活污水产生量，不会对周围海洋水质环境和环境敏感目标产生不良影响。

本工程的建设能够满足《渤海综合治理攻坚战行动计划》要求。

表 6.2-2 《渤海综合治理攻坚战行动计划》符合性分析表

《渤海综合治理攻坚战行动计划》（与本工程相关内容）	本工程的管理要求	协调性分析
指导思想。全面贯彻党的十九大和十九届二中、三中全会精神，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻习近平生态文明思想，认真落实党中央、国务院决策部署，以改善渤海生态环境质量为核心，以突出生态环境问题为主攻方向，坚持陆海统筹、以海定陆，坚持“”协同推进，治标与治本相结合，重点突破与全面推进相衔接，科学**污染控制、生态保护、风险防范**谋划、多措并举，确保渤海生态环境不再恶化、三年综合治理见到实效。	在施工现场设置移动式环保厕所，定期由市政环卫部门清运。在施工区设置蒸发池收集蒸发，施工结束后覆土掩埋。因此不会对工程区附近海域的海洋环境产生影响。施工期固体废物统一收集后送市政垃圾处理厂处理。本工程施工期产生的各种污水、固废均能得到有效收集处理，不会排入附近海域，不会对海洋环境产生不良影响。不会对海域水质环境产生影响。与其指导思想想相协调。	符合
主要目标。通过三年综合治理，大幅降低陆源污染物入海量，明显减少入海河流劣Ⅴ类水体；实现工业直排海污染源稳定达标排放；完成非法和设置不合理入海排污口（以下称两类排污口）的清理工作；**构建和完善港口、船舶、养殖活动及垃圾污染防治体系**；实施最严格的围填海管控，持续改善海岸带生态功能，逐步恢复渔业资源；加强和提升环境风险监测预警和应急处置能力。到 2020 年，渤海近岸海域水质优良（一、二类水质）比例达到 73%左右。	营运期现场无坐班人员，派人定期检修，无生活污水产生量，不会对周围海洋水质环境和环境敏感目标产生不良影响。	符合

12.2.9 与《河北省渤海综合治理攻坚战实施方案》符合性分析

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

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

本工程施工期产生的各种污水、固废均能得到有效收集处理，不会排入附近海域，不会对海洋环境产生不良影响。营运期现场无坐班人员，派人定期检修，无生活污水产生量，不会对周围海洋水质环境和环境敏感目标产生不良影响。

本工程的建设能够满足《河北省渤海综合治理攻坚战实施方案》要求。

表 6..2-3　《河北省渤海综合治理攻坚战实施方案》符合性分析表

《河北省渤海综合治理攻坚战实施方案》（与本工程相关内容）	本工程的管理要求	协调性分析
指导思想：以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的十九大和全国生态环境保护大会精神，深入贯彻习近平生态文明思想，认真落实党中央、国务院和省委、省政府决策部署，以改善渤海生态环境质量为核心，以突出生态环境问题为主攻方向，坚持陆海统筹，坚持“**污染控制**、生态保护、风险防范”协同推进，治标与治本相结合，重点突破与全面推进相衔接，加强陆域污染控制与治理，推进海洋污染防控与生态修复，提升海洋污染风险防范和应急处置能力，强化海洋环境监管执法，确保渤海生态环境明显好转，综合治理两年见效。	在施工现场设置移动式环保厕所，定期由市政环卫部门清运。在施工区设置蒸发池收集蒸发，施工结束后覆土掩埋。因此不会对工程区附近海域的海洋环境产生影响。施工期固体废物统一收集后送市政垃圾处理厂处理。本工程施工期产生的各种污水、固废均能得到有效收集处理，不会排入附近海域，不会对海洋环境产生不良影响。不会对海域水质环境产生影响。与其指导思想想相协调。	符合
主要目标：通过两年综合治理，大幅度降低陆源污染物入海量，全面提升入海河流水质，实现工业直排海污染源稳定达标排放；完成非法设置和设置不合理入海排污口的清理工作；**构建和完善港口、船舶、养殖活动及垃圾污染防治体系**；实施最严格的围填海管控，持续改善海岸带生态功能，逐步恢复渔业资源；提升海洋环境风险监测预警和应急处置能力。到 2020 年，全省近岸海域水质优良（一、二类海水水质）比例达到 80％以上。其中，秦皇岛近岸海域水质优良比例达到 90%以上；唐山近岸海域水质优良比例达到 80％以上；沧州近岸海域水质优良比例达到 70％以上。北戴河及周边海水水质指标旅游旺季达到优良水质标准，力争稳定达到 I 类标准；实现“清洁渤海、健康渤海、安全渤海”的战略目标。	营运期现场无坐班人员，派人定期检修，无生活污水产生量，不会对周围海洋水质环境和环境敏感目标产生不良影响。	符合

12.2.10 产业政策相符性分析

根据中华人民共和国国家发展和改革委员会 2013 第 21 号令《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修正）》，本项目属于鼓励类，三十八、环境保护与资源节约综合利用中的 3、微咸水、苦咸水、劣质水、海水的开发利用及海水淡化工程，符合国家产业政策。

12.2.11 与《沧州市近岸海域环境功能区划》的相符性分析

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

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

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

2个三类区：渤海新区工业与城镇用海区、大口河工业与城镇用海区；

1个四类区：黄骅港港口航运区。

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

一类环境功能区：

海洋渔业水域 — 是指鱼虾类的产卵场、索饵场、越冬场、洄游通道。

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

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

二类环境功能区：

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

海水浴场 — 是指在一定的海域内，由专门机构管理，供人进行露天游泳的场所。

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

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

三类环境功能区：

一般工业用水区 — 是指利用海水做冷却水和冲刷库场等的区域。

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

四类环境功能区：

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

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

本工程位于渤海新区工业与城镇用海区（HBCZH009CIII）内，工程的建设符合《沧州市近岸海域环境功能区划》的要求。本项目在沧州市近岸海域环境功能区划中的位置见图12.2-9。

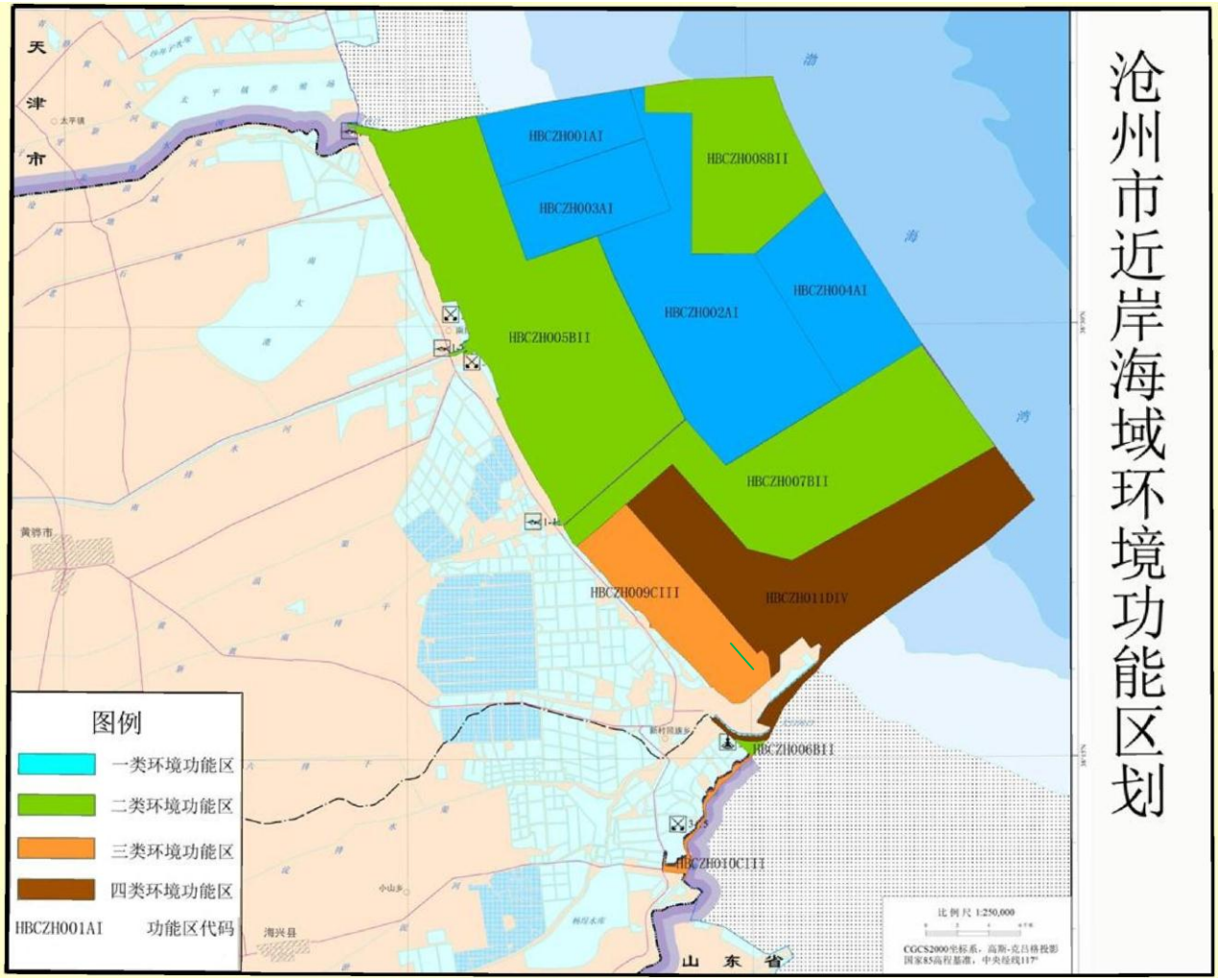


图 12.2-9　　沧州市近岸海域环境功能区划

12.2.12 与《河北省渤海综合治理攻坚战实施方案》的相符性分析

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

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

重点任务中提出：“7.严格船舶污染监管，创建绿色港口

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

本项目施工期间的船舶污水均已由有资质单位收集统一处理，未在海域排放，未对海洋环境产生不良影响。本工程符合《河北省渤海综合治理攻坚战实施方案》的要求。

12.3 工程选址与布置的合理性

本项目位于沧州渤海新区近期工程区域建设用海总体规划范围内，项目选址符合区域规划，与自然条件相符合，与周边用海相适宜，对海洋环境的影响不大，因此项目的选址是合理的。本项目的平面布置充分考虑了项目所在地形、取水位置、送水方向；降低了布置港口工程对周边设施的影响；并且平面布置方案造价较节省。本项目总平面布置均匀紧凑，不存在大面积闲置预留空间，对所申请的填海造地用海区域利用率较高，平面布置合理。

12.4 环境影响可接受性分析

本项目建设对环境影响主要体现在：

（1）生态环境：填海工程对渔业生物资源的影响主要是：（1）永久占用渔业水域对渔业资源的影响；（2）悬浮泥沙扩散对渔业资源的影响。经专题报告评估经济损失共计 10.96 万元，可通过进行适当的增殖放流、渔业资源养护与管理，以及进行渔业资源和渔业生态环境跟踪调查等，使渔业资源得到尽快恢复和可持续利用。

（2）水环境：施工过程中船舶生活污水委托了有资质单位接收统一处理，未在施工海域排放，船舶机舱含油污水按照相关标准要求实行了铅封，委托了具有资质的单位统一接收处理，未会对工程附近海域水环境产生不良影响。

综上，本工程对附近海域海洋环境的影响是可以接受的。

13 环境管理与环境监测

13.1 环境保护管理计划

本填海工程位于沧州渤海新区近期工程区域建设用海总体规划围海造地范围内，陆域形成为沧州渤海新区综合港区后方区域吹填造陆一期、二期的一部分，沧州渤海新区综合港区后方区域吹填造陆一期、二期已由河北渤海投资集团有限公司统一组织实施，于2007年9月开工，2014年12月完成，场地平均标高约为4.5m。

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

13.2 环境监测计划

由于本项目所在区域已于2011年根据用海规划批复整体完成造陆施工，填海施工过程中未进行环境跟踪监测。根据5.3.3.节、5.4.2.节、5.5.3.节对项目附近水质、沉积物、生态环境的现状回顾分析可知，本区域填海施工过程并未对附近海域水质COD、无机氮、石油类、汞、砷、铅、等因子造成影响；海洋沉积物中的有机碳、硫化物、石油类、重金属铜、汞、铅、锌、镉、砷等因子均满足海洋沉积物一类标准的要求，填海施工未对工程附近海域的海洋沉积物环境质量造成污染；填海施工未对工程海域的海洋生物群落结构整体稳定性造成影响。个别监测因子显示出可能受到港区开发利用活动的潜在干扰，应加强监测防治污染发生。

为了分析、验证工程对环境影响的评价结果，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。本次结合整体项目陆上施工期提出环境监测计划。

（1）水环境的监测计划

监测站位：工程施工区域附近水域布设 2 个站位；

监测项目：SS、水温、pH、DO、COD、无机氮、活性磷酸盐、石油类、重金属（铜、锌、铅、镉、汞、砷）；

监测频率：在各施工区域施工开始前采样监测一次。施工期间，在施工开始

后每月采样监测一次，直到工程完工后一个月采最后一次施工期间样品为止，监测采样、分析方法按常规环境监测要求执行；

发现异常情况及时通知有关部门，采取相应对策措施。

跟踪监测应委托具有相应资质的监测单位进行，并提交有效的跟踪监测计量认证（CMA）报告。

（2）生态环境的监测计划

监测站位：工程施工区域附近水域布设 2 个站位；

监测项目及执行标准：监测因子为浮游植物、浮游动物、底栖生物、鱼卵、仔鱼，采样和分析方法采用《海洋监测规范》（GB17378-2007）；

监测频率：枯、丰水期各监测1次。

跟踪监测应委托具有相应资质的监测单位进行，并提交有效的跟踪监测计量认证（CMA）报告。

14 项目用海生态建设方案及其合理性分析

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

14.1 岸线利用

本项目不占用自然岸线和人工岸线。

14.2 用海布局

本项目用海位于建设中的黄骅港综合港区内，该区域通过围填海形成港区，本项目用海将形成港口岸线及用地，平面布置的思路是深入分析项目用海的实际情况，制定合理有序的的用海计划；其次，统筹考虑项目区与黄骅港综合港区功能定位的需求进行设计建设；最后，整体组织空间道路和用海形态，合理利用岸线资源，注重岸线布置和景观设计。

本填海工程整体工程为中铁海水淡化引水工程，项目的平面布置充分考虑了项目所在地形、取水位置、送水方向；降低了工程对周边设施的影响；并且平面布置方案造价较节省。本项目总平面布置不存在大面积闲置预留空间，对所申请的填海造地用海区域利用率较高，平面布置合理。

14.3 生态修复与补偿

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

本项目填海造地为区域规划用海的一部分，项目的建设将对工程所在海域生态环境和底栖生物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的方式进行生态恢复和补偿，项目增殖放流应纳入《沧州渤海新区围填海项目生态保护修复方案》，由区人民政府统一实施，项目业主按比例承担生态修复费用。

根据《中铁海水淡化引水工程对辽东湾渤海湾莱州湾国家级水产种质资源保护区的影响专题论证报告》（中国水产科学研究院黄海水产研究所，2019 年 12 月）本填海工程造成的海洋生物资源损失为 10.96 万元，可通过生态补偿的方式

进行修复。

14.4 跟踪监测

为了分析、验证和复核本工程对环境影响的评价结果，及时反映工程实际影响，需对工程建设进行跟踪监测，以便及时提出合理化建议和对策、措施，达到保护工程周围环境质量、生物多样性和渔业资源的目的。由于本项目所在区域已于 2014 年 12 月根据用海规划批复整体完成造陆施工。因此本填海工程的环境监测可结合海水淡化引水工程整体项目对周边环境进行监测。监测计划详见 13.2 章节。

14.5 生态建设方案可行性论证

14.5.1 生态建设方案可行性分析

本次生态建设方案均充分考虑了项目施工与投产要求，在保证工程用海的实际功能需求的前提下开展，同时充分考虑项目区域自然资源现状、生态禀赋、水文及地形地貌等自然条件，遵循海陆过渡带生态系统的自然规律，充分利用生态系统的自然修复与恢复能力，具备可行性。

14.5.2 生态建设效益分析

采取切实可行的生态建设方案后，对生态环境恢复有着积极的促进作用。

14.6 生态建设监管措施与建议

应优先考虑项目生产需求，在确保项目功能实现的前提下，适当开展生态化建设，确保生态建设与工程用海开发利用有机融合，在海域利用上实现布局协调和功能兼顾，保证生态建设方案有效实施的前提下，减少因生态建设带来的海域资源消耗。

15 环境影响综合评价及建议

15.1 工程分析结论

本填海工程拟用于建设中铁海水淡化引水工程的管道及管道设施，填海造地面积 1.1360 公顷。填海工程投资 460 万元，其中环保投资 10.96 万元，占填海工程总投资的 2.4%。本填海工程位于沧州渤海新区近期工程区域建设用海总体规划围海造地范围内，陆域形成为沧州渤海新区综合港区后方区域吹填造陆一期、二期和石钢一期工程的一部分，吹填造陆工程已由河北渤海投资集团有限公司统一组织实施，于 2007 年 9 月开工，2014 年 12 月完成，场地平均标高约为 4.5m。

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

15.2 环境质量现状分析与评价结论

15.2.1 水文动力现状调查结论

1、2017 年 3 月水文环境现状调查

引自《黄骅港海域水文、泥沙环境现状监测（春季）报告》（中交第一航务工程勘察设计院有限公司，2017.6）。测验海区潮流性质主要属于规则半日潮流。潮流运动形式以往复流为主。实测海流统计结果表明，小潮期各测站的涨、落潮历时无明显规律性，大潮期除 V1 测站位于港池内较特殊，涨潮历时大于落潮历

时以外，其余测站的涨潮历时均小于落潮历时。大部分垂线各层次的最大涨潮流速均大于落潮对应平均流速,且较大流速均发生在较浅层次；V2 垂线位于港内航道附近，流速较小，规律性不明显；大潮期间最大余流流速为 13.4cm/s，流向为 3°，发生在 V4 垂线表层。

2、2017 年 10 月水文环境现状调查

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

15.2.2 水质质量现状调查结论

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

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

部分监测因子超标原因是受周边陆源污染物汇入及邻近海湾污染物迁移影响所致。

15.2.3 沉积物质量现状调查结论

2019 年 5 月调查中有机碳、硫化物、油类、汞、铜、铅、锌、镉、铬均满

足《海洋沉积物质量》（GB 18668-2002）中第一类标准的要求，没有超标样品，调查海域沉积物质量现状良好。

15.2.4 海洋生态现状调查结论

1、2019 年 5 月

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

浮游植物细胞数量变化范围在（30.4～5794）×10^4 个/m^3 之间，平均值为 503×10^4 个/m^3。浮游植物群落多样性指数在 1.56～3.28 之间，平均为 2.55；均匀度指数在 0.468～0.861 之间，平均值为 0.695；丰富度指数在 0.404～0.720 之间，平均为 0.582。

本次监测共鉴定出浮游动物 15 种、浮游幼虫（含鱼卵、仔鱼）8 类，合计种/类 23 个，优势种为强壮箭虫和中华哲水蚤，个体密度平均值为 702 个/m^3；生物量平均值为 171mg/m^3；群落多样性指数平均值为 1.98，均匀度指数平均值为 0.610，丰富度指数平均值为 0.988，群落种类较丰富，结构相对稳定。

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

5 月调查海域共采集到潮间带生物 9 种。其中环节动物 2 种，软体动物 2 种，节肢动物 4 种，纽形动物 1 种。本次调查海域潮间带生物优势种为泥螺（*Bullacta exarata*）和日本刺沙蚕（*Neanthes japonica*）。潮间带生物种类组成以节肢动物为主要种类，除断面 C1、断面 C2 的低潮带和断面 C3 的高潮带未采集到生物外，其他断面各潮带均采集到潮间带生物。潮间带生物种类和栖息密度水平适中，各站位优势种明显且分布广泛。

2、2019 年 10 月

2019 年 10 月调查海域叶绿素 a 含量在 0.850～6.36μg/L 之间，平均值为 2.36μg/L。

本次调查共鉴定出浮游植物 2 门 20 属 27 种（包括未定名）。细胞数量变化

范围在（80.8～588）×10^4个/m^3之间，平均值为207×10^4个/m^3。调查海域浮游植物群落多样性指数在 2.46～3.32 之间，平均为 2.99；均匀度指数在 0.69～0.79 之间，平均值为0.75；丰富度指数在0.53～0.98之间，平均为0.73。

共鉴定浮游动物15种、浮游幼虫（含鱼卵、仔鱼）4类，合计种/类19个。浮游动物个体数量变化范围在（26～580）个/m^3之间，平均值为142 个/m^3，调查海域浮游动物群落多样性指数在2.16～2.59之间，平均值为2.38；均匀度指数在 0.66～0.97 之间，平均值为 0.80；丰富度指数在 0.82～1.69 之间，平均值为1.09。

本次调查海域共鉴定出底栖生物27种，隶属于环节动物、软体动物、节肢动物、棘皮动物和脊索动物等5大门类。调查海域的底栖生物栖息密度变化范围在5～50个/m^2之间，平均值为24个/m^2，调查海域底栖生物群落多样性指数变化范围在0.00～2.72之间，平均值为1.46，最高值出现在11号站，最低值出现在12号、13号和14号站。

本次调查海域共采集到潮间带生物7种，隶属于环节动物门、软体动物门和节肢动物门4大门类。调查海域潮间带大型底栖动物栖息密度在0～24个/m^2，平均值为13个/m^2。

15.2.5 生物体质量现状调查结论

2019 年 5 月生物质量现状评价结果可以看出本次调查获取的贝类（四角蛤蜊）体内的重金属（Cu、Pb、Cd、Zn、Hg、As）及石油烃均符合海洋生物质量一类标准，无超标现象。

2019年10月生物质量现状评价结果可以看出本次调查获取的贝类体内的重金属（Cu、Pb、Cd、Zn、Hg、As）及石油烃均符合海洋生物质量一类标准，无超标现象。

15.2.6 渔业资源现状调查结论

1、2020 年 4 月~5 月

（1）鱼卵仔鱼

本次调查共采集到鱼卵一目一科，为鲈形目石首鱼科，采集站位为13#和25#。13#站位鱼卵密度为0.123颗/m^3，25#站位鱼卵密度为0.325颗/m^3。共采集到仔鱼一目一科，为鲈形目石首鱼科，采集站位为11#和24#。

（2）游泳动物

调查共捕获游泳动物 18 种，隶属于 10 目，15 科，18 属。12 个站位海域游泳动物生物密度范围为 82ind/h~1658ind/h，平均游泳动物生物密度为 672ind/h。本次调查游泳动物的优势种有 4 种，分别为六丝矛尾鰕虎鱼、矛尾鰕虎鱼、口虾蛄和火枪乌贼。12 个站位的幼体生物量资源密度范围为 0kg/km^2~130.69kg/km^2，平均生物量资源密度为 53.42 kg/h。12 个站位的成体体生物量资源密度范围为 47.1kg/km^2~261.62kg/km^2，平均生物量资源密度为 136.54 kg/h。

2、2017 年 9 月

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

鱼类平均资源密度为 60636 尾/km^2 和 386.747kg/km^2，其中，幼鱼平均资源密度为 35750 尾/km^2，成鱼平均资源密度为 301.037kg/km^2。头足类平均资源密度为 5203 尾/km^2 和 38.093kg/km^2，其中，幼体平均资源密度为 4968 尾/km^2，成体平均资源密度为 10.00kg/km^2。虾类资源密度为 243.030kg/km^2，21914ind/km^2；蟹类资源密度为 23.387kg/km^2，565ind/km^2；其中，虾类幼体平均资源密度为 3178 尾/km^2，虾类成体为 226.205kg/km^2；蟹类幼体平均资源密度为 141 尾/km^2，蟹类成体为 21.743kg/km^2。

15.2 环境影响预测分析与评价结论

15.2.1 水动力环境影响预测与分析结论

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

15.2.2 海水水质环境影响预测与分析结论

1、施工悬浮物

通过对历史围填海过程分析，本工程填海工程位于区域规划用海范围内，在对整体区域规划用海范围进行吹填过程中施工悬浮物会对周边水环境产生

影响。根据预测，在整个疏浚过程中（1）二港池疏浚区：疏浚悬浮物影响范围疏浚位置两侧 1.87km 之内，在整个区域内 150mg/L 悬浮物最大影响面积约为 6.09km^2，浓度大于 10mg/L 悬浮物最大可能影响面积约为 8.54km^2，此时悬浮物影响范围在港池内；且影响在施工期内，随着工程的结束，影响也随之结束；（2）一港池疏浚区：疏浚悬浮物影响范围疏浚位置两侧 0.83km 之内，在整个区域内 150mg/L 悬浮物最大影响面积约为 3.7km^2，浓度大于 10mg/L 悬浮物最大可能影响面积约为 5.93km^2，此时悬浮物影响范围在港池内；且影响在施工期内，随着工程的结束，影响也随之结束。

2、施工期废水

施工期间共调用 3 艘绞吸式挖泥船，施工过程中船舶生活污水委托了有资质单位接收统一处理，未在施工海域排放，船舶机舱含油污水按照《沿海海域船舶排污设备铅封管理规定》实行铅封，委托了有资质的单位统一接收处理。

15.2.3 海洋沉积物环境影响预测与分析结论

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。

15.2.4 海洋生态环境影响预测与分析结论

根据中铁海水淡化引水工程对辽东湾渤海湾莱州湾国家级水产种质资源保护区的影响专题论证报告，本填海工程因填海造地永久性占用渔业水域造成的海洋生物资源损害金额为 10.96 万元。

15.3 环境风险分析与评价结论

本填海工程位于沧州渤海新区近期工程区域建设用海总体规划围海造地范围内，陆域形成为沧州渤海新区综合港区后方区域吹填造陆一期、二期和石钢一期工程的一部分，沧州渤海新区综合港区后方区域吹填造陆一期、二期已由河北渤海投资集团有限公司统一组织实施，于 2007 年 9 月开工，2014 年 12 月完成，场地平均标高约为 4.5m。

根据施工监理记录，本填海工程施工过程中未发生环境风险事故。

15.4 清洁生产和总量控制结论

本项目吹填造陆工程已于 2014 年 12 月完成。本项目施工船舶产生的污染物均得到了有效的收集处理，未在海域排放，未对海洋环境造成不良影响；采用的施工工艺提高了土方资源的利用，避免了土方对环境的二次污染，因此，本项目施工工艺清洁。

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

15.5 环境保护对策措施的合理性、可行性结论

施工单位在挖泥吹填施工过程中避开了繁育期。施工船舶产生的污染物均得到了有效的收集处理，未在海域排放，未对海洋环境造成不良影响。施工期间未发生溢油风险事故。

本填海工程造成的海洋生物资源损失为 10.96 万元，可通过生态补偿的方式进行修。

15.6 区划规划和政策符合性结论

本项目符合《河北省海洋功能区划（2011-2020年）》、《沧州市海洋功能区划（2015-2020年）》《河北省海洋环境保护规划（2016-2020年）》的要求，符合《河北省海洋生态红线》、《河北省海洋主体功能区规划》、《黄骅港总体规划（2016-2035年）》、《沧州石近岸海域环境功能区划》、《沧州渤海新区近期工程区域建设用海总体规划》、符合国家产业政策的规定。

15.7 建设项目环境可行性结论

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