



南通港吕四港区 10 万吨级进港航道工程 竣工环境保护验收调查报告



委托单位：江苏启东吕四港经济开发区管理委员会

调查单位：江苏润环环境科技有限公司

二〇二四年十二月

编制人员：张龙强

建设单位: 江苏启东吕四港经济开发区 管理委员会（盖章） 电 话: 0513-83409188 传 真: 0513-83409061 邮 编: 226241 地 址: 江苏省南通市启东市吕四港 镇秦潭大道 188 号	编制单位: 江苏润环环境科技有限公司 （盖章） 电 话: 025-85608162 传 真: 025-85608188 邮 编: 210009 地 址: 江苏省南京市鼓楼区水佐岗 64 号金建大厦 14 楼
---	--

目 录

前 言	1
1 总论	3
1.1 编制依据	3
1.2 调查目的及原则	7
1.3 调查方法与工作程序	8
1.4 调查范围、内容和验收标准	10
1.5 环境功能区划	13
1.6 环境敏感目标和调查重点	15
2 工程调查	19
2.1 工程建设过程调查	19
2.2 工程概况调查	19
2.3 工程用海情况	27
2.4 工程变更情况	27
2.5 环保投资	30
2.6 工况调查	30
2.7 小结	31
3 环境影响报告书及其审批文件回顾	32
3.1 环境质量现状评价结论	32
3.2 环境影响评价结论	36
3.3 环境影响报告书批复意见	39
4 环境保护措施落实情况调查	42
4.1 环评报告书中环保措施落实情况调查	42
4.2 批复意见落实情况	46
4.3 小结	49
5 生态环境影响调查	52
5.1 自然生态状况	52
5.2 工程用海情况核查	53
5.3 2017 年海洋环境监测结果与评价	53

5.4 2018 年海洋环境监测结果与评价	76
5.5 2019 年海洋环境监测结果与评价	92
5.6 2022 年海洋环境监测结果	119
5.7 建设项目海洋环境对比分析	107
5.8 倾倒区水下地形监测结果与评价	119
5.9 敏感目标影响调查	158
5.10 生态保护措施落实情况调查	158
5.11 小结	163
6 水环境影响调查	164
6.1 施工期水环境影响调查	164
6.2 运营期水环境影响调查	166
6.3 疏浚物水质监测结果与评价	166
6.4 小结	168
7 环境空气影响调查	170
7.1 施工期环境空气影响调查	170
7.2 运营期环境空气调查	170
7.3 小结	170
8 声环境影响调查	171
8.1 施工期声环境影响调查	171
8.2 小结	171
9 固体废物影响调查	172
9.1 固体废物来源	172
9.2 固体废物处置情况	172
10 环境风险事故调查	174
10.1 风险因素调查	174
10.2 风险事故预防应急措施	174
10.2.1 施工期船舶污染事故防范措施	174
10.3 小结	176
11 清洁生产核查与总量控制	177
11.1 清洁生产核查	177
11.2 总量控制目标达标分析	178

12 环境管理及监测计划落实情况调查 180

12.1 环境管理情况 180

12.2 环境监测落实情况调查 181

12.3 环境监理 181

12.4 运营期环境监测计划 185

12.5 结论与建议 186

13 公众意见调查 187

13.1 调查方法、对象、内容 187

13.2 公众意见调查结果及分析 189

13.2.1 周边居民调查结果统计分析 189

13.3 结论 192

14 结论与建议 193

14.1 结论 193

14.2 建议 195

附件

附件 1 江苏省发改委关于南通港吕四港区 10 万吨级进港航道工程可行性研究报告的批复

附件 2 江苏省海洋与渔业局关于对南通港吕四港区 10 万吨级进港航道工程环境影响报告书的核准意见

附件 3 江苏省海洋与渔业局关于对南通港吕四港区 10 万吨级进港航道工程变更海洋环境影响补充报告的批准意见

附件 4 国家海洋局关于南通港吕四港区 10 万吨级进港航道工程临时性海洋倾倒区的批复

附件 5 委托书

附件 6 用海预审意见

附件 7 施工期水上水下施工许可证

附件 8 施工期船舶污染物接收处置协议

附件 9 增殖放流合同及现场公证工作记录

附件 10 突发环境事件应急预案备案表

附件 11 公参调查表（部分）

附件 12 监测报告（部分）

附件 13: 三同时登记表

附件 14: 验收意见及签到表

附件 15: 其他需要说明的事项

前 言

本次验收工程为南通港吕四港区 10 万吨级进港航道工程项目。

吕四港区是南通港沿海港区之一，位于我国经济最活跃的长三角地区，处于长江与沿海“T”型结构主轴线的结合部，南与上海隔江相望，北靠广阔的苏北平原，具有不可比拟的区位优势。吕四港区的建设是积极推进江苏沿海发展战略、带动南通沿海临港工业发展，进一步完善南通港港口布局、提升南通港整体竞争力的需要，吕四港区进港航道的开辟则是港口建设和发展不可缺少的前提条件。

根据南通市港口管理局的统一部署，江苏启东吕四港经济开发区管理委员会（以下简称“建设单位”）委托中交第四航务工程勘察设计院公司于 2011 年 6 月编制了《南通港吕四港区吕四作业区 10 万吨级航道工程工程可行性研究报告》，并于 2012 年 5 月 23 日取得江苏省发展和改革委员会的批复意见（苏发改基础发〔2012〕691 号，附件 1）。建设单位委托南京师范大学于 2012 年 3 月编制了《南通港吕四港区 10 万吨级进港航道工程海洋环境影响报告书》，并于 2012 年 5 月 2 日取得了原江苏省海洋与渔业局的核准意见（苏海环〔2012〕11 号，附件 2）。南通港吕四港区吕四作业区 10 万吨级航道工程（以下简称“本项目”）于 2015 年 1 月开工建设，2016 年 1 月完成第一阶段（5 万吨级）航道疏浚。2017 年建设单位计划开展第二阶段（10 万吨级）航道疏浚，由于原环评划定的纳泥区已无纳泥余量，航道第二阶段疏浚产生的土方计划抛至海上指定的倾倒区。鉴于疏浚土方处置方式变更，建设单位委托南京师大环境科技研究院有限公司于 2017 年 9 月编制了《南通港吕四港区 10 万吨级进港航道工程变更海洋环境影响补充报告》，并于 2017 年 11 月 1 日取得了原江苏省海洋与渔业局的核准意见（苏海环函〔2017〕92 号，附件 3）。

本项目共分两阶段建设，第一阶段为 5 万吨级进港航道疏浚施工，于 2015 年 1 月开工建设，2016 年 1 月通过交工验收，工程疏浚量约为 930 万 m^3 ，疏浚泥土处理至大唐电厂西侧的吕四环抱式港池围垦区。第二阶段为 5 万吨级至 10 万吨级进港航道疏浚施工，于 2017 年 11 月开工建设，2019 年 3 月通过交工验收，疏浚土方量为 1265 万 m^3 ，疏浚泥土采用海洋倾倒方式处置，分别倾倒至经原国家海洋局核准的 1#、2#倾倒区（倾倒区设置批复见附件 4）。截至目前，本项目已进入总体竣工验收阶段。

本项目实际建设内容、规模、航道走向、设计尺度等参数未发生变化，仅二

阶段疏浚土方处置方式由吹填造地改为抛泥区处置，并履行了相关环保手续。

根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国海洋环境保护法》《中华人民共和国防治海岸工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》等有关规定，本项目需编制竣工环境保护验收调查报告。2018 年 6 月，建设单位委托我单位开展本项目竣工环保验收调查工作（附件 5）。接受委托后，我单位组织相关技术人员对项目所在地环境状况进行了实地踏勘，对周围的环境保护目标、工程环保设施的建设和运行情况、工程环保措施执行情况等进行了详细的调查，收集、审阅了工程海洋环境跟踪监测报告及工程建设资料，并进行了广泛的公众意见调查，在上述工作的基础上编制完成了《南通港吕四港区 10 万吨级进港航道工程竣工环境保护验收调查报告》。

1 总论

1.1 编制依据

1.1.1 国家相关法律法规及文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日施行）；
- (2) 《中华人民共和国海洋环境保护法》（2023 年 10 月 24 日第二次修订）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日第二次修正）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日施行）；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日施行）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日施行）；
- (7) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日施行）；
- (8) 《中华人民共和国海域使用管理法》（2002 年 1 月 1 日）；
- (9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月 1 日实施）；
- (10) 《中华人民共和国海上交通安全法》（2021 年 9 月 1 日实施）；
- (11) 《中华人民共和国渔业法》（2013 年 12 月 28 日修正）；
- (12) 《中华人民共和国港口法》（2018 年 12 月 29 日修正）；
- (13) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日施行）；
- (14) 《中华人民共和国防治陆源污染物污染损害海洋环境管理条例》（1990 年 8 月 1 日施行）；
- (15) 《中华人民共和国船舶污染海洋环境应急防备和应急处置管理规定》（2019 年 11 月 28 日施行）；
- (16) 《中华人民共和国防治海岸工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》（2018 年 3 月 19 日第三次修订）；
- (17) 《防治海洋工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》（2018 年 3 月 19 日第二次修订）；
- (18) 《防治船舶污染海洋环境管理条例》（2018 年 3 月 19 日第六次修订）；
- (19) 《中华人民共和国海洋倾废管理条例》（2017 年 3 月 1 日第二次修订）；
- (20) 《沿海海域船舶排污设备铅封管理规定》（2007 年 5 月 1 日实施）；
- (21) 《中华人民共和国自然保护区条例》（2017 年 10 月 7 日第二次修订）；
- (22) 《环境保护公众参与办法》（环境保护部令第 35 号，2015 年 9 月 21

日施行)；

(23) 《水生生物增殖放流管理规定》(农业部令 2009 年第 20 号, 2009 年 5 月 1 日施行)；

(24) 《水产种质资源保护区管理暂行办法》(2016 年 5 月 30 日修正)；

(25) 《农业农村部办公厅关于进一步做好水生生物增殖放流工作的通知》(农办渔〔2024〕5 号, 2024 年 5 月 12 日)；

(26) 《建设项目环境保护管理条例》(2017 年 5 月 23 日)；

(27) 《海洋自然保护区管理办法》(国海法发〔1995〕251 号, 1995 年 5 月 29 日施行)；

(28) 《海洋特别保护区管理办法》(国海发〔2010〕21 号)；

(29) 《中华人民共和国船舶及其有关作业活动污染海洋环境污染防治管理规定》(2017 年 5 月 23 日修正)；

(30) 《中华人民共和国船舶污染海洋环境应急防备和应急处置管理规定》，(2019 年 11 月 28 日修正)；

(31) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(2017 年 11 月 22 日实施)；

(32) 《全国海洋主体功能区规划》(国发〔2015〕42 号)，2015 年 8 月 1 日；

(33) 《沿海海域船舶排污设备铅封管理规定》(交海发〔2007〕165 号)，2007 年 5 月 1 日；

(34) 《江苏省海洋环境保护条例》(2016 年 3 月 30 日修正)；

(35) 《江苏省生态环境保护条例》(2024 年 6 月 5 日施行)；

(36) 《江苏省环境噪声污染防治条例》(2018 年 3 月 28 日修正)；

(37) 《江苏省大气污染防治条例》(2018 年 11 月 23 日修正)；

(38) 《江苏省固体废物污染环境防治条例》(2018 年 3 月 28 日修正)；

(39) 《江苏省港口管理条例》(2008 年 6 月 1 日实施)；

(40) 《江苏省海洋功能规划》(2011-2020)；

(41) 《江苏省国家级生态保护红线规划》(江苏省人民政府, 2018 年 6 月 9 日)；

(42) 《江苏省海洋生态红线保护规划(2016—2020 年)》(江苏省人民政府, 2017 年 3 月 16 日)；

- (43) 《江苏省国有渔业水域占用补偿暂行办法》（苏政办发〔2009〕174号）；
- (44) 《江苏省生态空间管控区域监督管理办法》（苏政办发〔2021〕3号）；
- (45) 《江苏省国土空间规划（2021—2035年）》（国函〔2023〕69号）；
- (47) 《省生态环境厅关于印发〈江苏省固体废物全过程环境监管工作意见〉的通知》（苏环办〔2024〕16号）；
- (48) 《省政府办公厅关于印发江苏省突发环境事件应急预案的通知》（苏政办函〔2020〕37号），江苏省人民政府办公厅，2020年3月19日；
- (49) 《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》（苏政发〔2020〕49号），江苏省人民政府，2020年6月21日；
- (50) 《关于印发江苏省生态环境厅突发环境事件应急预案的通知》（苏环办〔2020〕172号），江苏省生态环境厅，2020年5月17日；
- (51) 《省生态环境厅关于加强涉变动项目环评与排污许可管理衔接的通知》（苏环办〔2021〕122号）；
- (52) 《南通市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（通政办规〔2021〕4号），南通市人民政府办公室，2021年2月24日；
- (53) 《南通市国土空间总体规划（2021—2035年）》（苏政复〔2023〕24号）；
- (54) 《南通港总体规划（2035年）》（交规划函〔2022〕51号）；
- (55) 《启东市国土空间总体规划（2021—2035年）》（苏政复〔2023〕43号）。

1.1.2 项目相关的环境技术标准和技术规范

- (1) 《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）；
- (2) 《声环境质量标准》（GB 3096-2008）；
- (3) 《海水水质标准》（GB 3097-1997）；
- (4) 《海洋沉积物质量》（GB 18668-2002）；
- (5) 《海洋生物质量》（GB 18421-2001）；
- (6) 《近海岸环境监测规范》（HJ 442-2020）；
- (7) 《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）；
- (8) 《船舶水污染物排放控制标准》（GB 3552-2018）；

- (9) 《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)；
- (10) 《大气污染物综合排放标准》(DB 32/4041-2021)；
- (11) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)；
- (12) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)；
- (13)《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》(HJ/T 394-2007)。

1.1.3 建设项目设计文件

- (1) 《南通港吕四港区吕四作业区 10 万吨级航道工程工程可行性研究报告》；
- (2) 《省发改委关于南通港吕四港区 10 万吨级进港航道工程可行性研究报告的批复》(苏发改基础发〔2012〕691 号)；
- (3) 《南通港吕四港区 10 万吨级进港航道工程海洋环境影响报告书(报批稿)》；
- (4) 《关于南通港吕四港区 10 万吨级进港航道工程海洋环境影响报告书的核准意见》(苏海环〔2012〕11 号)；
- (5) 《南通港吕四港区 10 万吨级进港航道工程变更海洋环境影响补充报告》；
- (6) 《关于南通港吕四港区 10 万吨级进港航道工程变更海洋环境影响补充报告的批准意见》(苏海环函〔2017〕92 号)；
- (7) 《国家海洋局关于南通吕四作业区 10 万吨级进港航道工程临时性海洋倾倒区的批复》(国海环字〔2016〕478 号)；
- (8) 《关于设立南通吕四作业区 10 万吨级进港航道工程临时性海洋倾倒区的通知》(海东环〔2016〕442 号)；
- (9) 《南通港吕四港区 10 万吨级进港航道(二阶段)工程施工组织设计》；
- (10) 《南通港吕四港区 10 万吨级进港航道工程初步设计》；
- (11) 《南通吕四作业区 10 万吨级进港航道工程临时性海洋倾倒区海洋环境跟踪监测方案》；
- (12) 《南通港吕四港区 10 万吨级进港航道工程疏浚物监测评价报告》(BG175001)；
- (13) 《南通港吕四港区 10 万吨级进港航道工程临时性海洋倾倒区海洋环境跟踪监测报告(2017 年)》(BG17J5201)；

(14) 《南通港吕四港区 10 万吨级进港航道工程临时性海洋倾倒区海洋环境跟踪检测报告 (2018 年 5 月)》 (BG18JH1302) ;

(15) 《南通港吕四港区 10 万吨级进港航道工程临时性海洋倾倒区海洋环境跟踪监测报告 (2018 年 5 月)》 (BG18JH1301) ;

(16) 《南通港吕四港区 10 万吨级进港航道工程临时性海洋倾倒区海洋环境跟踪检测报告 (2018 年 11 月—2019 年 5 月)》 (BG19JH2102) ;

(17) 《南通港吕四港区 10 万吨级进港航道工程临时性海洋倾倒区海洋环境跟踪检测报告 (2019 年 10 月)》 (BG18JH2103) ;

(18) 《南通港吕四港区 10 万吨级进港航道维护疏浚工程临时性海洋倾倒区海洋环境跟踪监测报告 (2018 年—2020 年)》 (BG19JH2101) ;

(19) 《吕四港围填海项目生态环境专题研究项目海洋生态环境跟踪监测报告》 (BG230017) ;

(20) 《启东 2018、2019 年渔业资源增殖放流跟踪调查和效果评估报告》 (2020 年 12 月, 中国水产科学研究院东海水产研究所) ;

(21) 《南通港吕四港区 10 万吨级进港航道工程 2020 年度渔业资源增殖放流效果评估报告》 (2021 年 11 月, 中国水产科学研究院东海水产研究所) ;

(22) 《江苏吕四港集团有限公司 2021—2024 年度生态保护修复增殖放流效果评估项目—南通港吕四港区 10 万吨级进港航道工程 2022 年度增殖放流效果评估报告》 (备案稿) (2020 年 12 月, 中国水产科学研究院东海水产研究所)。

1.2 调查目的及原则

1.2.1 调查目的

针对本项目环境影响的特点, 本次竣工环境保护验收调查的目的是:

(1) 调查本项目在施工、运行和管理等方面对初步设计环境影响报告所提环保措施的落实情况, 以及对各级环境保护主管部门批复要求的落实情况;

(2) 调查本项目已采取的污染控制和生态保护措施, 并通过对项目所在区域环境现状的监测和项目污染源的监测, 分析各项措施实施的有效性, 针对该项目已产生的实际环境问题及可能存在的潜在环境影响, 提出切实可行的补救措施和应急措施, 对已实施的尚不完善的措施提出改进意见;

(3) 通过公众意见调查, 了解公众对该项目建设期及运行期环境保护工作的意见, 并针对公众提出的合理要求给出解决建议;

(4) 通过项目环境影响情况的调查，客观、公正地从技术上论证该项目是否符合竣工环境保护验收条件。

1.2.2 调查原则

根据环保验收调查目的，确定本次环境保护验收调查应坚持如下基本原则：

- (1) 认真贯彻国家与地方的环境保护法律法规及有关规定；
- (2) 坚持污染防治与生态保护并重的原则；
- (3) 坚持客观、公正、科学、实用的原则；
- (4) 坚持现场监测、实地调查与理论分析相结合的原则；
- (5) 坚持对工程建设前期、施工期、运营期环境影响进行全过程调查，突出重点，兼顾一般的原则。

1.3 调查方法与工作程序

1.3.1 调查工作程序

本项目调查工作的程序如图 1.3-1 所示。



图 1.3-1 调查工作程序

1.3.2 调查方法

本次竣工验收调查原则上采用《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》中的要求执行，并参照《建设项目环境保护设施竣工验收监测管理有关问题的通知》《环境影响评价技术导则》规定的方法，主要包括资料收集、现场勘察和监测、访问调查等。

(1) 资料收集

主要收集资料有：工程设计资料，环境保护设计资料，环境监理报告，环保工程有关协议、合同，环保设施合同及验收资料等。

(2) 现场勘察

通过现场勘察核实收集资料的准确性，了解项目建设区域的现状，调查施工影响的范围和程度，对工程采取的环保措施开展详细调查，核实工程采取环保措施现状以及效果。生态影响分析采用资料调研、现场调查与现状监测相结合的办法进行验收调查。

(3) 访问调查

走访当地环保主管部门，了解施工期间是否发生过污染环境、扰民、居民环保投诉等问题；走访工程涉及水源保护区、湿地、种质资源保护区等生态敏感区管理部门，了解工程对生态敏感区的影响。

1.4 调查范围、内容和验收标准

1.4.1 调查范围

本项目调查范围与环境影响评价范围一致，航道工程调查范围为西北至大洋港，向北、向东至航道向海 10km—15km，西南至顾园沙和连兴港；抛泥区调查范围为陆上纳泥区和海上 1#、2#抛泥区。

表 1.4-1 本次验收调查范围坐标表

调查区域	序号	坐标		备注
航道工程	1	121°35'38.08"	32°05'00.50"	北京 54 坐标系
	2	121°44'21.48"	32°15'55.76"	
	3	121°23'32.84"	32°51'51.62"	
	4	121°00'59.94"	32°37'27.87"	
	5	121°52'45.59"	31°41'34.76"	
1#抛泥区	圆心(半径 500m)	122°00'58.573"	32°03'59.599"	WGS84 坐标系
2#抛泥区	1	122°4'13.090"	32°04'09.504"	
	2	122°5'22.060"	32°03'42.942"	
	3	122°5'30.461"	32°03'57.752"	
	4	122°4'20.888"	32°04'24.316"	

1.4.2 调查内容

(1) 水环境

①施工期船舶油污水处置情况、项目所在区域及抛泥区海洋环境质量变化情况。

②监测因子：海水水质。

(2) 环境风险

①施工期和运行期环境风险事故发生情况；

②施工期和运行期环境风险防范及应急措施落实情况。

(3) 固体废物

施工期各类固体废物产生及处置情况。

(4) 生态环境

①施工期和运行期海洋生态影响减缓与补偿措施落实情况；

②海洋生态环境监测因子：沉积物、生物生态、生物质量、渔业资源、水文泥沙。

1.4.3 验收标准

验收标准原则上执行环评阶段标准，在本项目环境影响报告书审批之后发布或修订的标准对建设项目执行该标准有明确时限要求的，按新发布或修订的标准执行。本项目执行的环境质量标准及污染物排放标准见表 1.4-1。

表 1.4-1 本项目竣工环保验收调查执行的验收标准

标准	项目	标准号	与环评阶段对比
环境质量评价标准	海洋水质	《海水水质标准》（GB 3097-1997）	与环评阶段一致，未变化
	海洋沉积物	《海洋沉积物质量》（GB 18668-2002）	
	海洋生物质量	《海洋生物质量》（GB 18421-2001）	
		鱼类、甲壳类（除石油烃外）按《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》推荐的评价标准进行评价，石油烃按《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》（第二分册）中规定的标准进行评价	新增，环评阶段未提及
污染物排放评价标准	船舶废水和固体废物	《船舶水污染物排放控制标准》（GB 3552-2018）	标准更新，环评阶段为《船舶污染物排放标准》（GB 3552-83）

1.4.3.1 环境质量标准

(1) 海洋水质

根据海洋功能区划，本项目周边海域具有滩涂养殖功能，因此海洋水质执行

《海水水质标准》（GB 3097-1997）中第二类标准，其值见表 1.4-2。

表 1.4-2 海水质量标准 单位：mg/L（pH 除外）

序号	项目	第一类	第二类	第三类	第四类
1	pH	7.8-8.5，同时不超出该海域正常变动范围的 0.2pH 单位		6.8-8.8，同时不超出该海域正常变动范围的 0.5pH 单位	
2	DO>	6	5	4	3
3	COD≤	2	3	4	5
4	PO ₄ -P≤	0.015	0.030		0.045
5	IN≤	0.20	0.30	0.40	0.50
6	Oil≤	0.05		0.30	0.50
7	Cu≤	0.005	0.010	0.050	
8	Pb≤	0.001	0.005	0.010	0.050
9	Zn≤	0.020	0.050	0.10	0.50
10	Cd≤	0.001	0.005	0.010	
11	Cr≤	0.05	0.10	0.20	0.50
12	Hg≤	0.00005	0.0002		0.0005
13	As≤	0.020	0.030	0.050	

（2）海洋沉积物

本项目海洋沉积物质量执行《海洋沉积物质量》（GB 18668-2002）中第一类标准，具体见表 1.4-3。

表 1.4-3 海洋沉积物质量

序号	项目	第一类	第二类	第三类
1	汞（ $\times 10^{-6}$ ）≤	0.20	0.50	1.00
2	铜（ $\times 10^{-6}$ ）≤	35.0	100.0	200.0
3	铅（ $\times 10^{-6}$ ）≤	60	130	250
4	镉（ $\times 10^{-6}$ ）≤	0.50	1.50	5.00
5	锌（ $\times 10^{-6}$ ）≤	150.0	350.0	600.0
6	砷（ $\times 10^{-6}$ ）≤	20.0	65.0	93.0
7	铬（ $\times 10^{-6}$ ）≤	80.0	150.0	270.0
8	有机碳（ $\times 10^{-2}$ ）≤	2.0	3.0	4.0
9	硫化物（ $\times 10^{-6}$ ）≤	300.0	500.0	600.0
10	石油类（ $\times 10^{-6}$ ）≤	500.0	1000.0	1500.0

（3）海洋生物

本项目海洋生物质量执行《海洋生物质量》（GB 18421-2001）中第一类标准，见表 1.4-4。

根据《江苏省海洋功能区划（2011-2020）》，工程涉及的吕四渔场农渔业区海洋贝类生物质量现状按《海洋生物质量》（GB 18421-2001）一类标准进行评价，鱼类、甲壳类（除石油烃外）按《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》推荐的评价标准进行评价，石油烃按《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》（第二分册）中规定的标准进行评价。海洋生物质量标准见表 1.4-5 和表 1.4-6。

表 1.4-4 海洋生物质量

序号	项目	第一类	第二类	第三类
1	总汞≤	0.05	0.10	0.30
2	镉≤	0.2	2.0	5.0
3	铅≤	0.1	2.0	6.0
4	砷≤	1.0	5.0	8.0
5	铬≤	0.5	2.0	6.0
6	锌≤	20	50	100（牡蛎 500）
7	石油烃≤	15	50	80
8	铜≤	10	25	
9	粪大肠杆菌（个/kg）	3000	5000	

表 1.4-5 海洋贝类生物质量评价标准 单位 mg/kg

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

注：以贝类去壳部分的鲜重计。

表 1.4-6 鱼类、甲壳类海洋生物质量评价标准

生物类别	铜	铅	锌	镉	汞	石油烃
	≤					
鱼类	20	2.0	40	0.6	0.3	20
甲壳类	100	2.0	150	2.0	0.2	20

1.4.5.2 污染物排放标准

本项目船舶污废水和固体废弃物执行《船舶水污染物排放控制标准》（GB 3552-2018）中相关要求。

1.5 环境功能区划

根据《江苏省海洋功能区划（2011-2020）》，本项目位于小庙洪港口航运区（B2-15），1#倾倒区位于吕四港特殊利用区（B7-16），2#倾倒区位于网仓洪港口航运区（B2-18）。

根据《江苏省生态环境分区管控区域规划》，本项目及 1#倾倒，2#倾倒区均位于启东交通运输用海区 2 中。

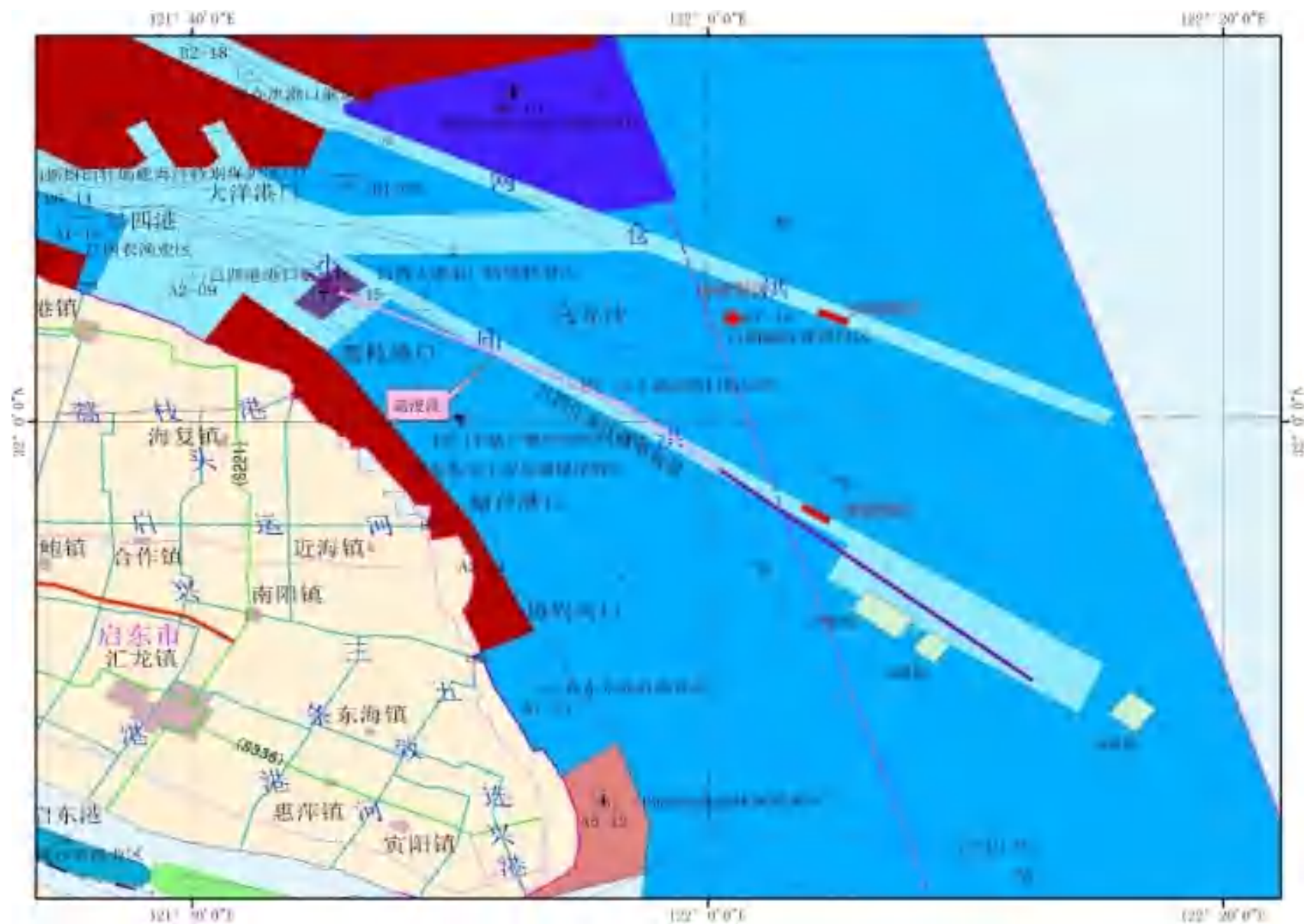


图 1.4-1 工程附近海域海洋功能区划图

1.6 环境敏感目标和调查重点

1.6.1 环境敏感目标

本项目位于江苏沿海辐射沙洲南缘深槽中，项目周边 500m 无居住区、文化区等，项目周围 200m 范围内无声环境保护目标。根据《江苏省生态环境分区管控区域规划》，本项目航道距离启东长江口（北支）湿地省级自然保护区最近为 21km，距离江苏海门蛎蚜山国家级海洋公园最近为 15km，距离启东沿海重要湿地最近约为 20km，距离相对较远，且本项目施工阶段各类污废均得到妥善处置，工程施工上述区域影响较小。根据《江苏省“三区三线”划定成果》《2023 年生态环境分区管控成果动态更新工作方案》（环办环评函〔2023〕81 号）以及江苏省 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果公告，本项目评价范围内的环境保护目标主要有南通市 161、162 海区梭子蟹省级水产种质资源保护区、南通通启运河口、南通通吕运河口、江苏海门蛎蚜山国家级海洋公园。同时，本项目周边还存在一定数量的养殖区、近岸海域国控水质监测点位。验收阶段环境保护目标分布情况见表 1.6-1 和图 1.6-1。

表 1.6-1 本项目主要环境敏感目标的位置关系

序号	环评阶段	验收阶段	方位	最近距离 (km)
1	蛎蚜山海洋特别保护区	江苏海门蛎蚜山国家级海洋公园	西北	15
2	启东长江口（北支）湿地省级自然保护区	启东长江口（北支）湿地省级自然保护区	南	21
3	启东沿海重要湿地	启东沿海重要湿地	南	5.6
4	吕四渔场小黄鱼银鲳国家级水产种质资源保护区	吕四渔场小黄鱼银鲳国家级水产种质资源保护区	东北	27.6
5	西施舌养殖区	西施舌养殖区	西	9.2
6	滩涂养殖区	滩涂养殖区	西南	19.7
7	贝类养殖区	贝类养殖区	西南	19.4
8	文蛤养殖区	文蛤养殖区	西南	31.6
9	吕四作业区大唐电厂码头	吕四作业区大唐电厂煤码头	西	0.3
10	/	广汇 LNG 码头		0.6
11	/	南通市 161、162 海区梭子蟹省级水产种质资源保护区	南	0.3
12	/	南通通吕运河口	西	10.4
13	/	南通通启运河口	西	8.6
14	/	国考点位 JSH06016	西	5.4
15	/	国考点位 JSH06029	西	7.0
16	/	国考点位 JSH06004	西	12.8
17		养殖区	南	3.0



图 1.6-1 (a) 环境保护敏感目标图

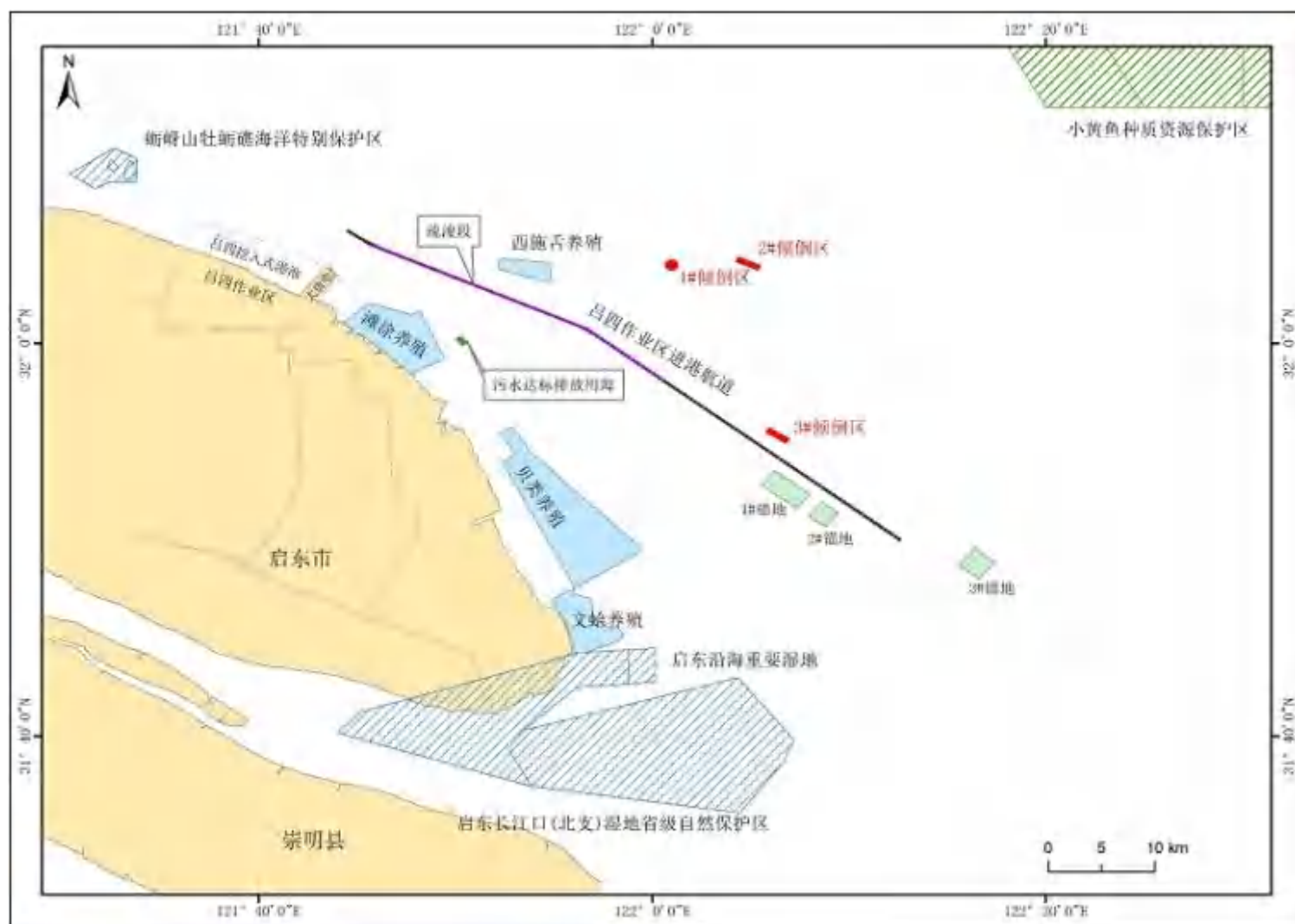


图 1.6-1 (b) 环境保护敏感目标图

1.6.2 调查重点

结合环评报告评价重点，确定本次调查重点如下：

- (1) 核查实际工程内容及方案设计变更情况；
- (2) 环境敏感目标基本情况及变更情况；
- (3) 环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况；
- (4) 环境影响评价文件及环境影响评价审批文件中提出的主要环境影响；
- (5) 环境质量和主要污染因子达标情况；
- (6) 项目建设及维护性疏浚期的生态影响，环评及批复、设计中提出的各项环保措施落实情况，尤其是环境风险防范与应急措施的落实情况及有效性；
- (7) 工程环境保护投资情况；
- (8) 项目施工对附近海域水环境、生态环境的影响；
- (9) 生态补偿措施落实情况及实施效果。

2 工程调查

2.1 工程建设过程调查

南通港吕四港区 10 万吨级进港航道工程建设过程回顾情况见表 2.1-1。

表 2.1-1 工程建设过程回顾

序号	项目	内容
1	可研、立项	建设单位委托中交第四航务工程勘察设计院公司 2011 年 6 月编制本项目可行性研究报告； 2012 年 5 月 24 日取得江苏省发展和改革委员会关于本项目的可研批复（苏发改基础发〔2012〕691 号）。
2	环评及批复情况	建设单位委托南京师范大学于 2012 年 3 月编制《南通港吕四港区 10 万吨级进港航道工程海洋环境影响报告书》； 2012 年 5 月 2 日取得原江苏省海洋与渔业局关于本项目的核准意见（苏海环〔2012〕11 号）。 建设单位委托南京师大环境科技研究院有限公司于 2017 年 9 月编制《南通港吕四港区 10 万吨级进港航道工程变更海洋环境影响补充报告》； 2017 年 11 月 1 日取得原江苏省海洋与渔业局关于海洋环评补充报告的核准意见（苏海环函〔2017〕92 号）。
3	初步设计及批复	2012 年 7 月 27 日取得江苏省交通运输厅关于本项目初步设计的批复（苏交港〔2012〕79 号）。
4	项目开工及建设过程	第一阶段（5 万吨级）：2015 年 1 月开工建设，2016 年 1 月通过交工验收。 第二阶段（5 万吨级至 10 万吨级航道疏浚）：2017 年 11 月开工建设，2019 年 3 月通过交工验收并开始调试运行。
5	临时倾倒区批复	2016 年 9 月 30 日取得国家海洋局关于本项目临时性海洋倾倒区的批复（国海环字〔2016〕478 号）。 2016 年 11 月 8 日取得国家海洋局东海分局关于设立本项目临时性海洋倾倒区的通知（海东环〔2016〕421 号）。
6	参建单位	建设单位：江苏启东吕四港经济开发区管理委员会； 设计单位：中交上海航道勘察设计院有限公司； 监理单位：连云港科谊监理有限公司（一阶段）； 江苏科兴项目管理有限公司（二阶段）； 施工单位：中港疏浚有限公司（一阶段）； 中港建设集团有限公司（二阶段）。

2.2 工程概况调查

（1）项目名称：南通港吕四港区 10 万吨级进港航道工程

（2）建设单位：江苏启东吕四港经济开发区管理委员会

（3）项目性质：新建

（4）地理位置：本项目位于江苏沿海辐射沙洲南缘深槽中，航道起于大弯洪水道-18m 等深线，止于吕四港区规划的挖入式港池支航道与主航道交点处（位于吕四大唐电厂码头西北侧约 1.2km），总长 53.4km。

（5）投资规模：总投资约 14.47 亿元，其中环保投资约 993.61 万元，约占总投资的 0.69%。

本项目地理位置见图 2.2-1。

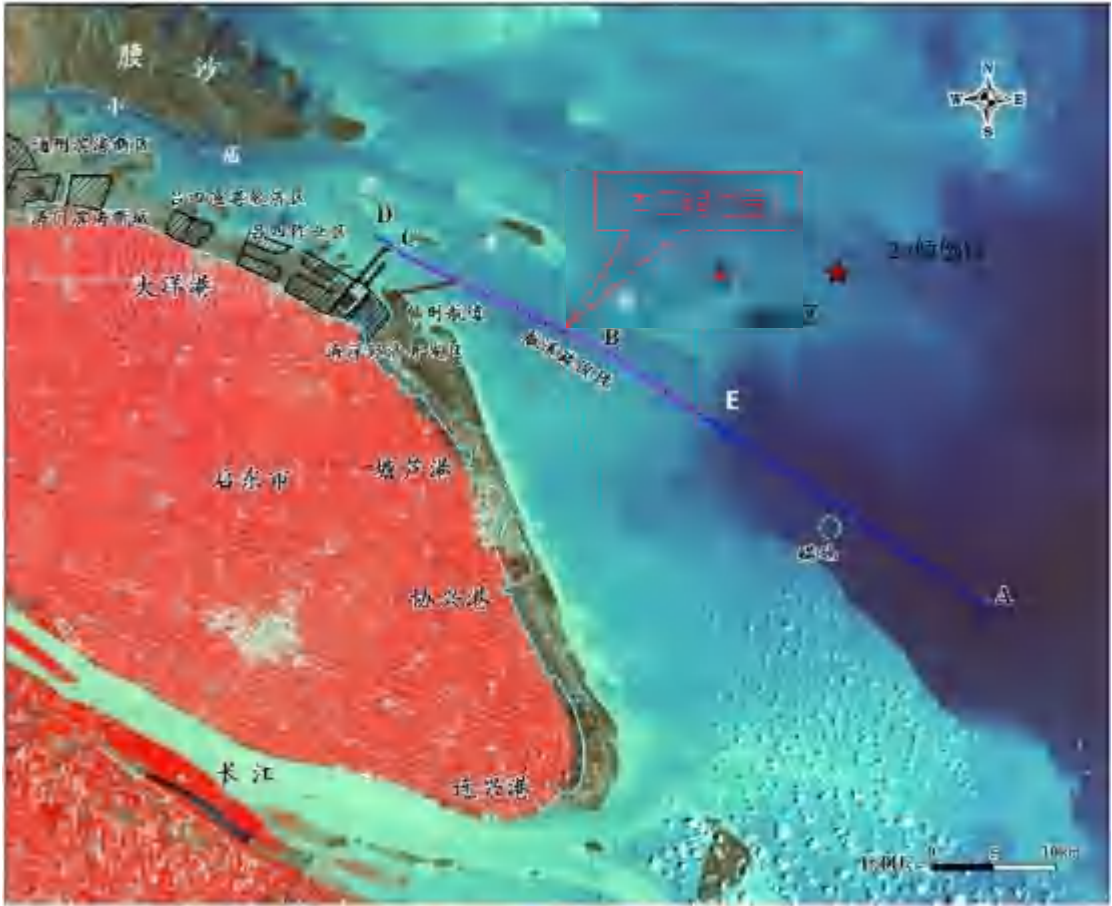


图 2.2-1 本项目地理位置图

2.2.1 工程建设内容

本项目建设 10 万吨级航道，航道长 53.4km，航道通航宽度为 210m，航道底宽为 200m，底标高为-13.1m，航道边坡 1:10，满足 10 万吨级集装箱船乘潮单向通航要求。工程疏浚量约为 2072.47 万 m³。

本项目实际建设内容与环评报告中的对比情况见表 2.2-1。

表 2.2-1 本项目主要工程量

序号	项目		单位	数量		备注
				环评阶段	验收阶段	
1	航道工程	航道长度	km	53.4	53.4	/
2		通航宽度	m	210	210	/
3		底宽	m	205	200	初步设计阶段调整
4		底标高	m	-13.0	-13.1	初步设计阶段调整
5		航道边坡	/	1:8	1:10	初步设计阶段调整
6	疏浚工程	疏浚量	万 m ³	2168.9	2072.47	930.4（一阶段） 1142.07（二阶段）

7		疏浚段长	km	26.5	26.5	A~C 航段之间
8		疏浚工艺	/	自航耙吸船自挖自运自吹	自航耙吸船自挖自运自吹	/
9	助导航工程	灯浮标	座	29	29	/
10	锚地工程	候潮锚地	处	1	1	设置在进港外航道 AB 段中部的南侧水域
11		避风锚地	处	1	1	利用长江口外绿华山公用锚地进行避风



图 2.2-2 航道浮标

2.2.2 总平面布置

本项目位于江苏沿海辐射沙洲南缘深槽中，航道起于大弯洪水道-18m 等深线，止于吕四港区规划的挖入式港池支航道与主航道交点处（位于吕四大唐电厂码头西北侧约 1.2m），总长约 53.4km。

航道分段：

AB 段：航道自外海沿乌龙沙南侧大弯洪水道进入，航道轴线 $307^{\circ}59'$ ~ $127^{\circ}59'$ ，长约 32.03km，水深由 18m 逐渐变浅至 12m。

BC 段：航道轴线 $294^{\circ}30'$ ~ $114^{\circ}30'$ ，长约 19.01km，其中约有 13km 的浅段水深小于 10m，最浅水深 7.8m。

CD 段：航道轴线 $305^{\circ}12'$ ~ $125^{\circ}12'$ ，长约 2.37km，最浅水深 13.4m。

本项目航道平面布置见表 2.2-2 和图 2.2-2。

表 2.2-2 本项目总平面布置一览表

项目	环评阶段	补充环评报告	验收阶段 实际建设情况	调整情况
航道走向	航道自外海-18m 深水区 A 点至吕四港区挖入式港池进港支航道与主航道交点 D 点（位于吕四一期航道终点 C 以北约 2.4km、10 米等深线末端），	航道起于大弯洪水道-18m 等深线，止于吕四港区规划的挖入式港池支航道与主航道交点处（位于吕四大唐电厂码头西北侧约 1.2m），总长约 53.4km	航道起于大弯洪水道-18m 等深线，止于吕四港区规划的挖入式港池支航道与主航道交点处（位于吕四大唐电厂码头西北侧约 1.2m），总长约 53.4km	与补充环评报告一致

南通港吕四港区 10 万吨级进港航道工程竣工环境保护验收调查报告

	总长约 56.6km			
航道 分段	AB 段: 航道自外海沿 乌龙沙南侧大弯洪水道 进入, 航道轴线 303°47'~123°47', 长约 36.73km, 水深由 18m 逐渐变浅至 11m	AB 段: 航道自外海沿 乌龙沙南侧大弯洪水道 进入, 航道轴线 303°59'~127°59', 长 约 32.03km, 水深由 18m 逐渐变浅至 12m	AB 段: 航道自外海沿 乌龙沙南侧大弯洪水道 进入, 航道轴线 307°59'~127°59', 长约 32.03km, 水深由 18m 逐渐变浅至 12m	基本一致
	BC 段: 航道轴线 295°18'~115°18', 长约 17.53km, 其中约有 13km 的浅段水深小 于 10m, 最浅水深 7.8m	BC 段: 航道轴线 294°30'~114°30', 长 约 17.53km, 其中约有 13km 的浅段水深小 于 10m, 最浅水深 7.8m	BC 段: 航道轴线 294°30'~114°30', 长约 19.01km, 其中约有 13km 的浅段水深小 于 10m, 最浅水深 7.8m	
	CD 段: 航道轴线 306°00'~126°00', 长约 2.37km, 最浅水深 13.4m	CD 段: 航道轴线 305°12'~125°12', 长 约 2.37km, 最浅水深 13.4m	CD 段: 航道轴线 305°12'~125°12', 长约 2.37km, 最浅水深 13.4m	与环评补 充报告一 致

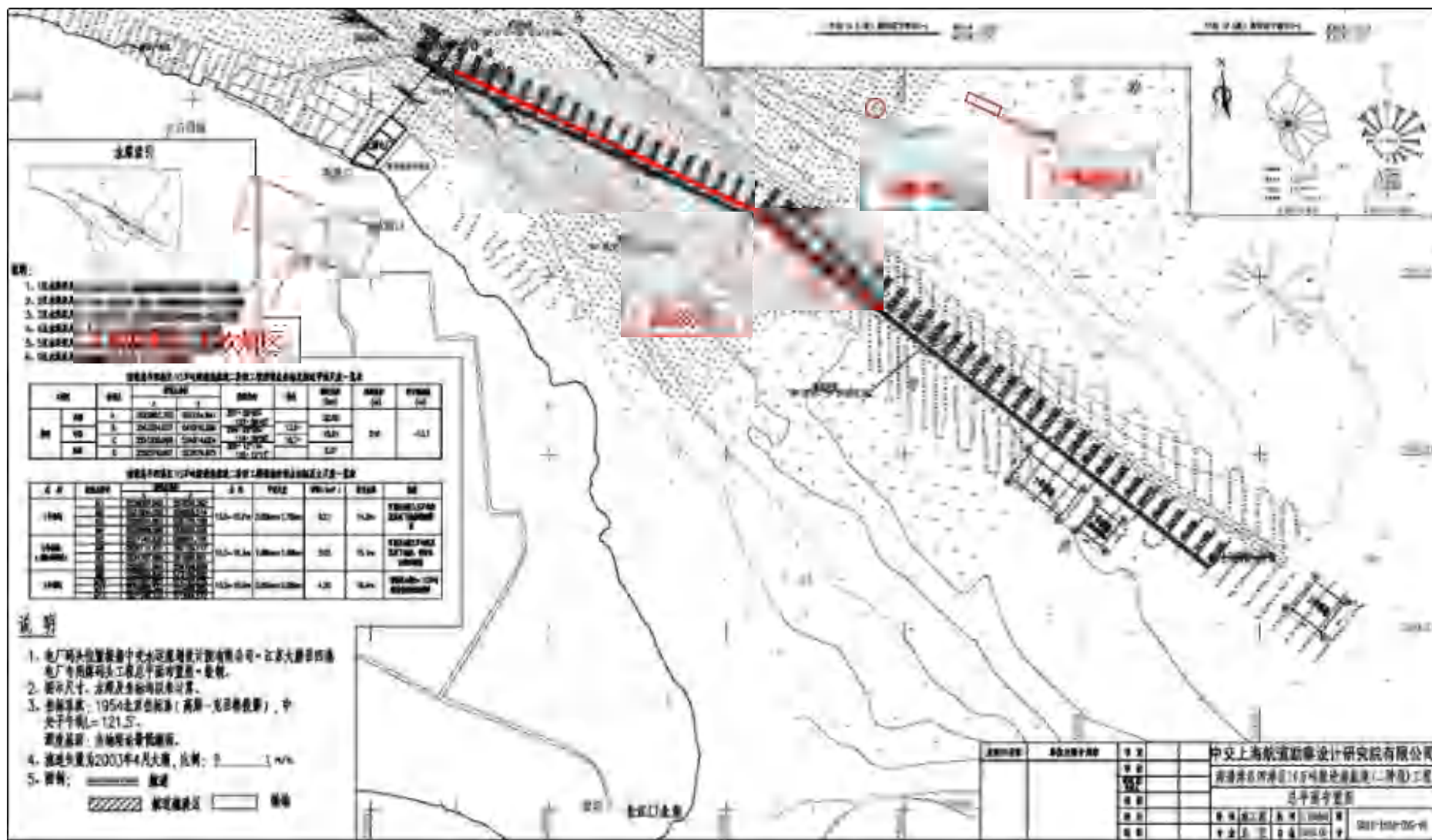


图 2.2-2 航道总平面布置图

2.2.3 主要技术指标

(1) 航道通航标准

本项目的通航标准为：满足 10 万吨级集装箱船乘潮单向通航要求，航道全长约 53.4km，乘潮历时取 4 小时，乘潮保证率 90%，乘潮水位为 3.83m（当地理论最低潮面起算）。

(2) 航道设计水深和底标高

本项目航道设计水深为 16.78m，底标高-13.1m。

(3) 航道有效宽度与底宽

本项目航道有效宽度为 210m，底宽为 200m。

(4) 航道转弯段尺度

本项目全航段共有 2 个折点（B、C），其中：折点 B 的转向角在 10°以内，按交通部《海港总平面设计规范》，其转弯段无需加宽；折点 C 的转向角在 30°以内，按规范，转弯段采用切角法进行加宽，转弯半径取 5 倍船长（按 10 万吨级散货船长计算）。

(5) 航道边坡

本项目航道边坡为 1:10。

2.2.4 疏浚土方去向调查

本项目分两阶段建设，其中一阶段为 5 万吨级航道疏浚，于 2015 年 1 月开工建设，2016 年 1 月通过交工验收，工程疏浚量约为 930 万 m³，疏浚土先吹填至临时贮泥坑，后将临时贮泥坑内疏浚泥吹填至吕四环抱式港池围垦区，以此循环施工。

第二阶段为 5 万吨级至 10 万吨级进港航道疏浚施工，于 2017 年 11 月开工建设，并于 2019 年 3 月通过交工验收，疏浚土方量为 1265 万 m³，疏浚泥土采用海洋倾倒方式处置，分别倾倒至经国家海洋局核准的 1#、2#倾倒区（倾倒区批复见附件 4）。



图 2.3-3 第一阶段疏浚平面布置图



图 2.3-4 港池抛泥



图 2.3-5 吕四环抱式港池围垦区卫星影像图（2014 年 12 月）



图 2.3-6 吕四环抱式港池围垦区卫星影像图（2015 年 10 月）



图 2.3-7 吕四环抱式港池围垦区现状航拍图（2020 年 9 月）



图 2.3-8 第二阶段疏浚泥抛泥至倾倒区现场



图 2.3-9 抛泥船抵达抛泥区记录图

2.3 工程用海情况

本项目占用海域面积为 1778 公顷，其中航道用海面积为 1698 公顷，锚地用海面积为 80 公顷。本项目建设用海与用地见表 2.3-1。

表 2.3-1 工程建设用海汇总表（单位：公顷）

序号	项目名称	用海面积		变化情况
		环评阶段	验收阶段	
1	航道	1698	1698	与环评阶段一致，未变化
2	锚地	80	80	
3	总面积	1778	1778	

2.4 工程变更情况

2.4.1 变动情况

本项目为航道工程，项目建设规模、位置、走向、用海面积等均未发生变更，仅二阶段航道疏浚污泥处置方式发生变更，为此建设单位已委托南京师大环境科技研究院有限公司编制了环境影响补充报告，并取得了江苏省海洋与渔业局的核准意见（苏海环函〔2017〕92 号）。

本项目实际建设情况与环评报告对比结果见表 2.3-1。

表 2.3-1 本项目建设内容调整情况一览表

项目		环评阶段	补充环评报告	验收阶段	变更情况
航道工程	航道长度	56.6km	53.4km	53.4km	与环评补充报告一致
	通航	210m	210m	210m	

南通港吕四港区 10 万吨级进港航道工程竣工环境保护验收调查报告

	宽度				
	底宽	205m	205m	200m	
	底标高	-13.0m	-13.0m	-13.1m	初步设计阶段略有调整
	航道边坡	1:8	1:8	1:10	
锚地工程	候潮锚地	1 处	1 处	1 处	一致
	避风锚地	1 处	1 处	1 处	一致
助导航工程	灯浮标	29 座	29 座	29 座	一致
总平面布置	航道走向	航道自外海-18m 深水区 A 点至吕四港区挖入式港池进港支航道与主航道交点 D 点（位于吕四一期航道终点 C 以北约 2.4km、10 米等深线末端），总长约 56.6km	航道起于大弯洪水道-18m 等深线，止于吕四港区规划的挖入式港池支航道与主航道交点处（位于吕四大唐电厂码头西北侧约 1.2m），总长约 53.4km	航道起于大弯洪水道-18m 等深线，止于吕四港区规划的挖入式港池支航道与主航道交点处（位于吕四大唐电厂码头西北侧约 1.2m），总长约 53.4km	与环评补充报告一致
	航道分段	AB 段：航道自外海沿乌龙沙南侧大弯洪水道进入，航道轴线 303°47'~123°47'，长约 36.73km，水深由 18m 逐渐变浅至 11m	AB 段：航道自外海沿乌龙沙南侧大弯洪水道进入，航道轴线 303°59'~127°59'，长约 32.03km，水深由 18m 逐渐变浅至 12m	AB 段：航道自外海沿乌龙沙南侧大弯洪水道进入，航道轴线 307°59'~127°59'，长约 32.03km，水深由 18m 逐渐变浅至 12m	基本一致
		BC 段：航道轴线 295°18'~115°18'，长约 17.53m，其中约有 13km 的浅段水深小于 10m，最浅水深 7.8m	BC 段：航道轴线 294°30'~114°30'，长约 17.53km，其中约有 13km 的浅段水深小于 10m，最浅水深 7.8m	BC 段：航道轴线 294°30'~114°30'，长约 19.01km，其中约有 13km 的浅段水深小于 10m，最浅水深 7.8m	
		CD 段：航道轴线 306°00'~126°00'，长约 2.37km，最浅水深 13.4m	CD 段：航道轴线 305°12'~125°12'，长约 2.37km，最浅水深 13.4m	CD 段：航道轴线 305°12'~125°12'，长约 2.37km，最浅水深 13.4m	与环评补充报告一致
	疏浚量	2640.47 万 m ³	2168.9 万 m ³	2072.47 万 m ³	略有减少
疏浚工程	疏浚段长	26.5km	26.5km	26.5km	一致
	疏浚土去向	吹填至大唐电厂东侧海洋经济开发区围垦区内	采用海洋倾倒的方式倾倒至经国家海洋局核准的 1#、2#倾倒区	采用海洋倾倒的方式倾倒至经国家海洋局核准的 1#、2#倾倒区	与环评补充报告一致

2.4.2 重大变更判定

根据《省生态环境厅关于加强涉变动项目环评与排污许可管理衔接的通知》

（苏环办〔2021〕122 号）要求，建设项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施五个因素中的一项或一项以上发生重大变动，且可能导致环境影响显著变化（特别是不利环境影响加重）的，界定为重大变动。属于重大变动的应当重新报批环境影响评价文件，不属于重大变动的纳入竣工环境保护验收管理。针对以上要求，对本项目的变动情况进行梳理，本项目重大变动界定分析详见表 2.4-2。

表 2.4-2 本项目重大变动界定分析表

序号	重大变动清单内容	实际变动情况	是否属于重大变动	是否导致环境影响显著变化
一、性质				
1	项目主要功能、性质发生变化	项目主要功能、性质未发生变化，仍为 10 万吨级进港航道	不属于	否
二、规模				
2	主线长度增加 30%及以上	本项目航道轴线从外海 -18 米深水区至吕四港区挖入式港池支航道与主航道的交点，全长约 53.4Km，与环评报告一致，未发生变动	不属于	否
3	设计运营能力增加 30%及以上	设计运营能力未增加	不属于	否
4	总占地面积（含陆域面积、水域面积等）增加 30%及以上	本项目占用海域面积为 1778 公顷，其中航道用海面积为 1698 公顷，锚地用海面积为 80 公顷，与环评报告一致，未发生变动	不属于	否
三、地点				
5	项目重新选址	选址未发生变化	不属于	否
6	项目总平面布置或者主要装置设施发生变化导致不利环境影响或者环境风险明显增加。（不利环境影响或者环境风险明显增加是指通过简单定性、定量分析即可清晰判定不利环境影响或者环境风险总体增加，下同）。	航道平面布置未发生变化	不属于	否
7	线路横向位移超过 200 米的长度累计达到原线路长度的 30%及以上，或者线位走向发生调整（包括线路配套设施如闸室、场站等建设地址发生调整）导致新增的大气、振动或者声环境敏感目标超过原数量的 30%及以上	航道位置及走向均未调整	不属于	否

序号	重大变动清单内容	实际变动情况	是否属于重大变动	是否导致环境影响显著变化
8	位置或者管线调整, 导致占用新的环境敏感区; 在现有环境敏感区内位置或者管线发生变动, 导致不利环境影响或者环境风险明显增加; 位置或者管线调整, 导致对评价范围内环境敏感区不利环境影响或者环境风险明显增加。(环境敏感区具体范围按照《建设项目环境影响评价分类管理名录》要求确定, 包括江苏省生态空间管控区域, 下同)	航道位置及走向均未调整	不属于	否
四、生产工艺				
9	工艺施工、运营方案发生变化, 导致对自然保护区、风景名胜区、一级和二级饮用水水源保护区等环境敏感区的不利环境影响或者环境风险明显增加	工艺施工、运营方案未发生变化	不属于	否
五、环境保护措施				
10	环境保护措施施工期或者运营期主要生态保护措施、环境污染防治措施调整, 导致不利环境影响或者环境风险明显增加	本项目已严格按照环评报告书及批复意见落实了各项环境保护措施或环境风险防范措施, 施工期或者运营期主要生态保护措施、环境污染防治措施未调整	不属于	否

根据对比情况及原环评报告可知, 本项目性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施均未发生变化。根据重大变动界定分析判定表可知, 本项目未发生重大变动。

2.5 环保投资

本项目总投资约 14.47 亿元, 其中环保投资约 993.61 万元, 约占总投资的 0.69%。环保投资具体明细见下表。

表 2.5-1 环保投资明细表

序号	项目	费用 (万元)	
		环评	实际
1	施工期环境监理	150	19.5
2	环境监测	100	187.5
3	施工期生态补偿	666.61	666.61
4	其他不可预见费用	50	120
合计		1443.41	993.61

2.6 工况调查

目前本项目运行平稳, 环境保护设施运行正常, 各项技术参数符合工程设计要求, 运行工况满足验收条件。

2.7 小结

南通港吕四港区吕四作业区 10 万吨级航道工程在建设前期编制了环评报告并取得核准意见，项目第一阶段于 2015 年 1 月开工建设，2016 年 1 月通过交工验收。在第二阶段开工前因疏浚土去向调整，另行编制了环评补充报告并取得核准意见，项目第二阶段于 2017 年 11 月开工建设，并于 2019 年 3 月通过交工验收。截至目前，本项目运行平稳，环境保护设施运行正常，已进入总体竣工验收阶段。

经核查，与环评报告及核准意见对比，本项目性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施均未发生变化。

综上，项目各项环保前期审批手续齐全，主体工程运行稳定，环保工程运行正常，符合验收工况要求。

3 环境影响报告书及其审批文件回顾

2011 年 6 月，建设单位委托南京师范大学编制完成了《南通港吕四港区 10 万吨级进港航道工程海洋环境影响报告书》，于 2012 年 5 月 2 日取得了原江苏省海洋与渔业局关于本项目的核准意见（苏海环〔2012〕11 号）。2017 年 9 月，建设单位委托南京师大环境科技研究院有限公司编制完成了《南通港吕四港区 10 万吨级进港航道工程变更海洋环境影响补充报告》，于 2017 年 11 月 1 日取得了原江苏省海洋与渔业局关于海洋环评补充报告的核准意见（苏海环函〔2017〕92 号）。本章节将对工程的环境影响报告书及其核准意见主要内容进行回顾。

3.1 环境质量现状评价结论

3.1.1 环评报告现状评价结论

1、海水水质

2011 年 11 月调查海域内所监测的 23 个涨潮点位中有 11 个点位活性磷酸盐超标，超标范围在 3.3%~36.7%之间；23 个落潮点位中有 12 个点位活性磷酸盐超标，超标范围在 3.3%~50%之间。其余指标均符合二类海水水质标准。

2、沉积物质量

2011 年 11 月调查海域内所监测的各项沉积物指标均符合《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）一类，可见沉积物质量总体状况良好。

3、生物质量

2011 年 11 月海洋生物质量调查中，所测各项指标中铅、铜、锌、镉、铬、砷存在超标现象，超标率为 2.1%~1350%，其他指标均符合《海洋生物质量》（GB18421-2001）的一类标准。

4、海洋生态环境

2011 年 11 月调查海域水体中叶绿素 a 含量在 0~1.42ug/L 之间，平均为 0.24ug/L；浮游植物 47 种，隶属于 4 门 26 属，其中硅藻门 41 种，肉鞭门 1 种，蓝藻门 1 种，绿藻门 4 种；海域调查各站位浮游植物以 2 号站位生物密度最多高 $5075 \times 10^4 \text{ind/m}^3$ ，10 号站位浮游植物生物密度最少只有 $725 \times 10^4 \text{ind/m}^3$ ，平均生物密度为 $2132 \times 10^4 \text{ind/m}^3$ 。调查海域浮游植物优势种为中肋骨条藻、菱形海线藻。浮游植物调查多样性指数平均为 2.26，范围为 1.50-2.93。丰富度指数平均为 1.01，范围为 0.63~1.35。均匀度指数平均 0.64，范围为 0.47~0.94。

2011 年 11 月海域调查发现大型浮游动物 24 种，幼体 5 种，其中桡足类 7

种,毛鄂类 3 种,水母类 3 种,糠虾类 2 种,甲壳类 2 种。优势种有真刺唇角水蚤,主要种类有中华假磷虾、中华哲水蚤、长额刺糠虾、背针胸刺水蚤、十足类幼体、小拟哲水蚤、拿卡箭虫、精致真刺水蚤等。海域调查各站位大型浮游动物以 23 号站位生物密度最多 $67\text{ind}/\text{m}^3$; 17 号站位大型浮游动物生物密度最少 $4\text{ind}/\text{m}^3$; 平均生物密度为 $26\text{ind}/\text{m}^3$ 。大型浮游动物以 6 号站位生物量最多 $115\text{g}/\text{m}^3$, 17 号站位大型浮游动物生物量最少 $10\text{g}/\text{m}^3$, 平均生物量为 $41\text{g}/\text{m}^3$ 。生物多样性指数平均为 2.31, 范围为 1.56-3.35。丰富度平均为 1.87, 范围为 1.10-3.00。均匀度平均为 0.76, 范围为 0.42-0.91。

大型底栖生物 42 种,底栖生物优势种为葛氏长臂虾,主要种类有级肋织纹螺、脊尾白虾、龙头鱼、细巧仿对虾、日本蛄、哈氏仿对虾、红带织纹螺、中国毛虾、假主棒螺、H 本鼓虾等。阿氏网采样底栖生物平均生物量为 $0.1190\text{g}/\text{m}^2$, 范围为 $0.0036\text{g}/\text{m}^2\sim 0.3796\text{g}/\text{m}^2$ 。平均生物密度为 $0.0379\text{ind.}/\text{m}^2$, 范围为 $0.0058\text{ind.}/\text{m}^2\sim 0.1287\text{ind.}/\text{m}^2$ 。

潮间带底栖生物 27 种,调查海域潮间带优势种有文蛤,主要种类有异足索沙蚕、无疣齿蚕、赛切尔泥钩虾、圆球股窗蟹。三个断面总平均生物量为 $197.54\text{g}/\text{m}^2$, 各类群中软体动物生物量最高 $186.98\text{g}/\text{m}^2$, 环节动物次之 $4.75\text{g}/\text{m}^2$ 。总平均密度为 $87.22\text{ind.}/\text{m}^2$, 各类群中软体动物生物密度最高为 $48.56\text{ind.}/\text{m}^2$, 环节动物次之为 $24.44\text{ind.}/\text{m}^2$ 。中潮位生物量最高 $432.35\text{g}/\text{m}^2$, 高潮位生物量最低 $30.03\text{g}/\text{m}^2$ 。中潮位生物密度最高为 $170.67\text{ind.}/\text{m}^2$, 高潮位生物密度最低为 $41.33\text{ind.}/\text{m}^2$ 。

5、渔业资源

2010 年 4 月鉴定出鱼卵和仔鱼 6 科,分别为鰕鱼、斑鲷、多鳞鱈、远东拟沙丁鱼、鲢及虾虎鱼; 9 月调查鱼卵 2 种,没有采集到仔稚鱼。鱼卵平均密度为 1 粒/ m^3 , 仔鱼平均密度为 0.42 尾/ m^3 , 鱼卵的分布密度要大于仔稚鱼的分布密度。按种类分, 鲢科出现的频次最高, 为 45.95%, 平均分布密度为 $0.67\text{ind.}/\text{m}^3$; 其次是鳊科, 出现频次为 25%, 平均分布密度为 $0.25\text{ind.}/\text{m}^3$, 再次是鲈科, 出现频次为 18.75%, 平均分布密度为 $0.17\text{ind.}/\text{m}^3$; 虾虎鱼科最小, 出现频次仅为 12.5%, 平均分布密度为 $0.13\text{ind.}/\text{m}^3$ 。2010 年 9 月调查鱼卵平均密度为 $0.56\text{ind.}/\text{m}^3$, 小公鱼属占优势。调查鉴定游泳动物 43 种, 其中鱼类 22 种, 蟹类 10 种, 虾类 10 种, 头足类 1 种; 9 月调查鉴定游泳动物 45 种, 其中, 鱼类 29 种, 虾类 6 种, 蟹类

9 种，头足类 1 种。

2010 年 9 月调查海域渔获物中，鱼类幼鱼平均占 20.36%，虾类平均占 23.93%，蟹类平均占 37.80%，头足类平均占 0.00%。调查水域主要优势种鱼类有斑鲚、凤鲚、黄鲫、龙头鱼、鲩、中华海鲇、短吻舌鳎、海鳗；虾类有口虾蛄、哈氏仿对虾和中华管鞭虾等，蟹类有日本鲟、红线黎明蟹和三疣梭子蟹。调查海域渔获物重量和尾数密度多样性指数（H'）均值分别为 2.32 和 2.94，单纯度指数（C'）均值分别为 0.30 和 0.24，均匀度指数（J'）均值分别为 0.60 和 0.74，丰富度指数（d'）均值分别为 2.35 和 1.36。本次调查期间，本海域均没有发现珍稀或濒危生物物种，也没有其他保护性水生生物物种。

3.1.2 环境影响补充报告的主要结论

1、海洋环境质量现状

2013 年 5 月、2015 年 8 月和 10 月水质要素的调查显示：本海域 pH、DO、镉、总铬、镍、汞、砷、硫化物均符合一类海水水质标准，挥发酚状均符合一、二类海水水质标准；COD 在 2013 年 5 月的调查结果均符合一类海水标准，2015 年 8 月、10 月则个别站位超出一类水质标准，但均符合二类标准；铜、铅、锌少数几个站位超出一类海水水质标准，但全部符合二类水质标准；BOD₅ 基本上超出一类海水水质标准，但全部符合二类水质标准；石油类少数几个站位超出一、二类水质标准，均符合三类水质标准；无机氮、活性磷酸盐超标较为严重。

沉积物要素的调查显示：2013 年 5 月除铜有 1 个站位超出一类沉积物质量标准、2015 年 8 月除硫化物有 1 个站位超出一类标准外，其他监测要素均符合一类海洋沉积物标准。

2013 年 5 月，调查海域贝类样品中除镉、砷和石油烃外，其他要素均符合一类生物质量标准；甲壳类有 1 个样品石油烃不符合相关标准，鱼类和软体类全部样品均符合相关标准。2015 年 10 月，调查海域贝类样品中除砷外，其他要素均符合一类生物质量标准；甲壳类、鱼类和软体类全部样品均符合相关标准。

2、海洋生物生态现状

2013 年 5 月、2015 年 8 月和 10 月叶绿素平均浓度分别为 2.33 $\mu\text{g}/\text{dm}^3$ 、4.08 $\mu\text{g}/\text{dm}^3$ 、2.46 $\mu\text{g}/\text{dm}^3$ 。2013 年 5 月调查海域共鉴定出浮游植物 5 门 37 属 74 种，网采和瓶采水样的多样性指数均值分别为 3.51、3.09，优势种共 13 种。2015 年 8 月共鉴定出浮游植物 2 门 40 属 87 种，网采和瓶采水样的多样性指数均值分

别为 3.00、1.98，网采和瓶采浮游植物优势种分别 5 种、2 种。2015 年 10 月共鉴定出浮游植物 6 门 48 属 87 种，网采和瓶采水样的多样性指数均值为分别 1.28、0.97，网采和瓶采浮游植物优势种均为 1 种。2013 年 5 月调查海域浮游动物共鉴定出 6 大类 27 种，大型和中小型浮游动物多样性指数分别为 1.76、2.17，大型浮游动物优势种共 5 种，中小型浮游动物优势种共 5 种。2015 年 8 月调查海域共鉴定浮游动物 9 大类 40 种。大型和中小型浮游动物多样性指数分别为 2.73、2.32，大型浮游动物优势种共 8 种，中小型浮游动物优势种共 7 种。2015 年 10 月调查海域共鉴定浮游动物 8 大类 39 种。大型和中小型浮游动物多样性指数分别为 2.57、2.06，大型浮游动物优势种共 8 种，中小型浮游动物优势种共 6 种。2013 年 5 月调查海域经鉴定共出现底栖生物 7 个类群 46 种，无明显优势种，底栖生物丰富度均值为 0.18。2015 年 8 月调查海域共鉴定底栖生物 49 种，优势种只有 1 种，为：棘刺锚参，底栖生物多样性指数均值为 0.24。2015 年 10 月共鉴定底栖生物 41 种，优势种只有 1 种，为：棘刺锚参，底栖生物多样性指数均值为 0.33。

2013 年 5 月调查海域 5 个断面共发现潮间带底栖生物 40 种。2015 年 8 月调查海域 3 个断面共鉴定潮间带底栖生物 35 种。2015 年 10 月调查海域 3 个断面共鉴定潮间带底栖生物 29 种。

3、渔业资源现状

鱼卵仔鱼：2013 年 5 月，调查海域定性和定量样品共采集到鱼卵 9 种，仔稚鱼 11 种。2015 年 10 月，调查海域垂直网定量未发现鱼卵，水平网定性共发现鱼卵 9 种，定性和定量样品共采集到仔稚鱼 5 种。2013 年 5 月，调查海域鱼卵密度均值为 18.24 粒/ m^3 ，仔稚鱼密度均值为 1.96 尾/ m^3 。2015 年 10 月仔稚鱼平均密度为 0.19 尾/ m^3 。

游泳动物：2013 年 5 月调查共出现游泳动物 51 种。2015 年 10 月，调查海域 12 个站位中，共出现渔业资源 61 种。2013 年 5 月调查海域渔业资源尾数密度为 60.58×10^3 尾/ km^2 ，重量密度为 522.09kg/ km^2 。2015 年 10 月调查海域渔业资源尾数密度为 91.24×10^3 尾/ km^2 ，重量密度为 729.699kg/ km^2 。2013 年 5 月调查海域渔获物中优势种为日本蟳、三疣梭子蟹、短吻舌鳎、焦氏舌鳎、日本鼓虾。2015 年 10 月调查渔获物中优势种为三疣梭子蟹、葛氏长臂虾、日本蟳、海鳗、龙头鱼。2013 年 5 月、2015 年 10 月调查海域渔获物重量多样性指数均值分别为 2.70、

2.63。

本次调查期间，调查海域未发现珍稀、濒危海洋生物物种。

3.2 环境影响评价结论

3.2.1 环境影响报告主要结论

3.2.1.1 水动力影响

(1) 工程前后的流态图对比显示，航道工程只是对航道水深相对较浅的浅段进行开挖，航道开挖后并未改变工程区整体水流形态。计算结果显示由于航道较深，航道主槽区则减小 1~2cm/s，未开挖的航道区水流流速没有变化。开挖航道边缘区，由于开挖后的坡度变陡，流速增大 2~4cm/s，但其影响的范围也仅为航道两侧 300m 以内。

(2) 工程建设对小庙洪水道口门段断面流量基本没有影响，不会引起小庙口门北、中、南分流比的变化，更不会引起水道迁移摆动和北、中、南水道的此消彼长的变化。

(3) 航道开挖工程对于大唐码头和大唐电厂取水口、排水口及规划的吕四挖入式港池支航道处的水流没有影响。

3.2.1.2 沉积物环境影响分析

本工程需要疏浚，疏浚物吹填至启东近岸围填区，不外抛。航道疏浚搅动底质，会对工程海域沉积物环境产生一定的影响，根据沉积物监测与评价结果，本海域沉积物所测各项指标均符合《海洋沉积物质量》(GB 18668-2002) 一类，沉积物质量总体状况良好。疏浚物总体质量较好，释放有毒物质的可能性较小，不会对工程海域沉积物环境造成严重的影响。

3.2.1.3 施工期生态环境影响预测与评价

1、施工期对底栖生物的影响分析

吕四港 10 万吨级航道工程总长约 56.6km，其中需疏浚长度为 27km，航道疏浚面积约 810 公顷；艖吹操作水域 18 公顷，临时航道 61.12 公顷。疏浚将使该海域底栖生物将由于挖泥全部损失，需要经较长时间才能恢复。

根据《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》(SC/T 9110-2007)，航道疏浚按照 3 年计算损失量。根据 2011 年 10 月工程海域底栖生物调查结果，工程底栖生物生物量平均值为 0.1190g/m²，则本项目航道造成的底栖生物损失量每年约为 0.96t，造成的底栖生物损失总量以 3 年计为 2.9t；本项目临时工程疏浚造

成的底栖生物损失量每年约为 0.09t, 造成的底栖生物损失总量以 3 年计为 0.27t。按照每吨补偿金额 1 万元计算, 则本项目底栖生物总的补偿金额为 3.17 万元。

3.2.1.4 环境保护对策

施工船舶在水域内定点作业、船舶停泊及施工营地均应根据施工作业场地选择合理的环保措施, 以保证不发生船舶污染物污染水域的事故。施工船舶的船舶油污水、船舶生活污水禁止在一、二类环境功能内排放, 选择符合环保要求的施工船, 并加强对船舶排污的管理, 确保机舱含油污水, 生活污水和生活垃圾等的排放满足《船舶污染物排放标准》的有关要求。加强对施工船舶的管理, 防止机油溢漏事故的发生。本工程施工船舶污染物排放的监督管理应纳入当地海事局船舶监督管理系统。

3.2.1.5 综合结论

在全面落实本项目各项环保对策、资源生态补偿措施的前提下, 工程建设从海洋保护角度出发是可行的。

3.2.2 环境影响补充报告主要结论

3.2.2.1 工程变更后影响分析

(1) 对水质的影响

因疏浚物为清洁疏浚物, 倾倒后不会使海域水体中有害物质的含量明显增加, 对海水水质的影响主要表现为悬浮物扩散。1#倾倒区倾倒作业时产生的 10mg/L 悬沙(增量)浓度包络线面积约为 5.256km², 10mg/L 包络线距倾倒区中心点最大距离为 1.550km; 在 2#倾倒区倾倒作业时产生的大于 10mg/L 悬沙浓度包络线面积约为 26.353km², 10mg/L 包络线距倾倒区中心点最大距离为 3.837km。

疏浚物倾倒对水环境的影响主要是倾倒活动引起局部悬浮物浓度短时间内急剧增加, 但悬浮物扩散对水环境的影响是暂时的, 局部的, 随工程的结束, 悬沙很快沉降下来, 对水环境影响有限。

(2) 对沉积物质量的影响

航道维护性疏浚泥主要以粘土质粉砂、砂质粉砂和粉砂质砂为主, 疏浚物监测分析结果表明, 疏浚物中铜、铅、锌、镉、铬、汞、砷、有机碳、硫化物、油类、666、DDT、PCBs 含量均低于清洁疏浚物化学筛分水平的下限, 属于清洁疏浚物(I类疏浚物)。疏浚物与倾倒区沉积物化学成分含量差异很小。吕四作业区 10 万吨级航道疏浚物为清洁疏浚物, 倾倒活动不会对倾倒区的底质产生明显

的负面影响。

（3）船舶污废影响分析

施工船舶工作人员每人每天污水量按 80L 估算，则船舶上工作人员每日生活污水最大排放量约为 $12.8\text{m}^3/\text{d}$ ；施工期间的含油污水主要来源于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》（JTS149-1-2007），油污水的产生量舱容万方耙吸式挖泥船按 1.2 吨/天艘计， $4500\text{m}^3/\text{h}$ 耙吸船按 1.0 吨/天·艘计，每天共产生油污水 5.4t/a。船舶垃圾以人均 $1.0\text{kg}/\text{d}$ 产生量计算，则施工船舶生活垃圾每天的产生量为 $160\text{kg}/\text{d}$ 。南通市港口管理局与南通亿洋船务工程有限公司签署了接收协议，航道建设期间的船舶污废由其接收处理。

（4）对海洋生物与渔业资源的影响及损耗估算

海水中悬浮物浓度增高会影响浮游生物的正常生长，损伤游泳动物鳃部等器官、对其产生驱散效应。沉降的疏浚物可将底栖生物掩埋，底栖生物的损失主要局限在倾倒区内。疏浚物倾倒对海洋生物的影响是可逆的，随着倾倒活动的结束，海域生物可逐渐恢复。

依据《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》估算，本工程疏浚物倾倒导致 1#、2#倾倒区底栖生物损失补偿额分别为 32.41 万元、41.55 万元；1#、2#倾倒区 3 年渔业资源损害补偿金额合计分别为 284.28 万元、279.93 万元。推荐的 1#、2#倾倒区造成的海洋生物损失的生态补偿金额为 666.61 万元。

（5）对海底地形冲淤影响

倾倒后，大部分泥沙以倾倒区为中心向四周迁移扩散，其中以东南和西北为主要迁移方向，与工程附近海域主流向一致。1#倾倒区淤积厚度为 1m 的最大可能面积为 0.06km^2 ，基本都分布在倾倒区内；淤积厚度为 0.1m 的最大可能区域面积为 1.34km^2 。2#倾倒区淤积厚度为 1m 的最大可能面积为 0.19km^2 ，基本都分布在倾倒区内；淤积厚度为 0.1m 的最大可能区域面积为 23.78km^2 。淤积同等厚度情况下，1#倾倒区淤积范围最小。

（6）对敏感目标的影响

根据疏浚物悬沙扩散结果，悬沙扩散（悬沙浓度增量超过 $10\text{mg}/\text{L}$ ）的范围基本在倾倒区附近海域，1#、2#倾倒区悬沙扩散影响范围不涉及到海洋保护区、自然保护区、生态红线区、种质资源保护区、航道、锚地、码头等敏感目标。根据床面冲淤影响分析结果，推荐方案床面淤积厚度大于 0.05m 的影响范围不涉及

到进港航道，对航道区域的水深条件影响较小。

3.2.2.2 结论

南通港吕四港区 10 万吨级进港航道工程变更环节为航道疏浚土方处置方案，将航道二阶段疏浚土方吹填至大唐电厂东侧海洋经济开发区围垦区的方案变更为外抛至选划的临时海洋倾倒区。1#、2#临时海洋倾倒区用海符合《江苏省海洋功能区划》（2011—2020 年）、《江苏省海洋生态红线保护规划（2016—2020 年）》。在采取报告提出的各项环保措施的前提下，按照设计倾倒疏浚土方量和抛泥作业计划使用临时海洋倾倒区产生的环境影响可以接受。

3.3 环境影响报告书批复意见

3.3.1 环评核准意见

根据《关于南通港吕四港区 10 万吨级进港航道工程海洋环境影响报告书的核准意见》（苏海环函〔2012〕11 号）文件要求，本项目环境影响报告书核准意见要点如下。

1、合理安排施工进度，注意保护环境敏感目标。为减少其施工活动的影响程度和范围，施工单位在制定施工计划、安排进度时，应充分注意到附近海域的环境保护问题，尽量避开水产养殖育苗期、鱼类产卵期和洄游期，重视对环境敏感目标的保护。

2、缩短自航耙吸式挖泥船的试喷时间。根据耙吸式挖泥船的作业特点，在开始装舱前，一般需进行试喷，以检验其管路是否完好。为减少疏浚物进入疏浚区海域，施工作业人员应当尽量缩短试喷时间，并在确认靶子弯管与船体吸泥管口的连接完全对位后开始疏浚作业，以免疏浚物从连接处泄漏入海而污染海域。

3、减少船舶溢流对施工区水域环境的影响。耙吸式挖泥船的船体两侧设有溢流口，当泥浆超过两侧溢流口时，稀泥浆即从溢流口中溢出，将会引起疏浚区局部水域的浑浊度增加而影响海域的水质。因此，施工单位应当调整好泥舱溢流口的位置，控制好溢流口的泥浆浓度，减少入海泥浆。

4、加强吹填作业时的施工管理。本工程疏浚土吹填至后方已围垦区，吹填时，严格控制吹填区溢流口泥浆浓度。陆域吹填时通过在吹填区内设置分隔围埝、防污屏、保证溢流口位置高于吹填泥面高度并布设土工布过滤层等工程措施，使排水在吹填区内变得较为澄清再从溢流口排出。泥浆在围埝内应有足够的沉淀时间，保证外排水中的悬浮物浓度达标，作业中发现超标可通过适当延长吹填区泥

浆的停留时间以降低浓度值。陆域吹填过程应有专人进行监督管理，严格控制外溢入海的悬浮物含量在 150mg/L 以下。

5、加强施工船舶的管理。施工船舶在水域内定点作业、船舶停泊及施工营地均应当根据施工作业场地选择合理的环保措施，以保证不发生船舶污染物污染水域的事故。施工船舶的船舶油污水、船舶生活污水靠岸后接收至当地船舶油污水处理中心处理。做好船舶垃圾日常的收集、分类与储存工作，靠岸后交陆域处理。本工程施工船舶污染物排放的监督管理应当纳入当地海事局船舶监督管理系统。

6、加强施工期安全管理。应当制定施工期安全应急预案和措施，配备应急设备，防患未然。项目施工时，合理安排施工作业面，在有船舶通过时，提前采取避让措施；施工作业船舶在发生紧急事件时，应当立即采取必要的措施，同时向海上交管中心报告；严禁擅自扩大施工安全作业区，严禁无关船舶进入施工水域，并提前、定时发布航行通告；应当在施工地点与养殖区域之间设置防污屏，做好溢油工况的应急预案。若出现溢油事故，即刻启动应急预案，采取应急措施，控制溢油事故影响。为减小溢油的风险，在恶劣天气时禁止挖泥船施工，并要加强对船员的培训及管理。

7、加强项目营运期安全管理。在当地海事和海洋部门的指导下，制定航道营运船舶安全及船舶溢油事故应急预案，并配备相应的应急设备。应当在吕四作业区码头及栈桥上设置明显的红色信号灯，避免船舶碰撞码头或栈桥而导致溢油事故的发生；应当对吕四港区油轮锚地海域和进港航道通航水深进行定期监测，避免出现由于泥沙淤积而导致船舶搁浅；合理安排码头内各船舶的装卸作业以及其他船只的作业，使船舶间的间距尽可能大，防止发生碰撞事故；应当根据船舶装载状态、水文、气象和码头作业状况，合理安排船期，使船舶进出港时，进出港航道和回旋水域设计高程能够满足航行水深要求；船舶在加油时，应当严格按照有关规定操作，杜绝由于麻痹大意而导致溢油事故的发生，同时在加油时，也应当注意当时当地的水文、气象条件，尽量避免在大风大浪时进行加油；建立船舶交通管理系统（VTS）和海上安全监督机构。

8、项目单位应当在南通市海洋与渔业局的指导下，制定并落实工程施工期、运营期的各项海洋环境监测计划和生态补偿措施，做好海洋生态环境修复及渔民的补偿工作。承担海洋环境跟踪监测任务的单位应当具有海洋环境监测资质。本

项目建设海洋资源生态补偿费用应当不少于 476.8 万元。项目运营前，业主单位应当与南通市海洋与渔业局签订补偿协议，并接受中国海监江苏省总队的监督。

3.3.2 补充环评核准意见

根据《关于南通港吕四港区 10 万吨级进港航道工程变更海洋环境影响补充报告的批准意见》（苏海环函〔2017〕92 号）文件要求，本项目环境影响报告书批准意见要点如下。

1、合理安排施工进度，注意保护环境敏感目标。施工单位在制定施工计划、安排进度时，应充分注意到附近海域的环境保护问题，在鱼虾等水产资源主要产卵敏感期应尽可能减少倾倒作业，减小水下施工活动对海域生态环境造成的损害。合理划定施工作业水域和施工运输船舶的航行通道范围，严格限制水上工程作业范围，禁止非施工船舶驶入，避免任意扩大施工范围，以减小施工作业对水生生物及渔业资源的影响范围。

2、严格管理施工船舶疏浚土方倾倒作业。施工作业船只应安装海洋倾废记录仪，并纳入东海区海洋倾废管理系统，确保倾倒船只必须到位并尽可能在倾倒区域内均匀倾倒，减少局部堆积。倾倒作业船只应按有关规定，记录作业情况、倾倒情况，并按规定报送记录表。

3、加强施工船舶污废排放管理。航道建设期间的施工船舶污废由南通亿洋船务工程有限公司接收处理，不得随意排入海域。

4、倾倒单位在倾倒区的使用及倾倒作业过程中，应该接受海洋行政部门和海事部门的监督检查，如实报告作业、倾倒情况。

5、强化溢油风险防范。参照《港口码头溢油应急设备配备要求》（JT/T 451-2009），施工作业船舶须配备必要的溢油应急设备，并加强溢油风险应急演练。

6、落实生态补偿。应在启东市海洋与渔业局指导下制定生态补偿协议，编制生态补偿方案，落实补偿资金，做好对海洋生态环境的修复工作。鉴于该工程对海洋生态环境特别是生物资源造成的损害，该工程海洋生态补偿费用为 666.61 万元。

7、建设单位在倾倒区使用中，应按照《海洋倾倒区监测技术规程》等有关规范、规程进行倾倒区跟踪监测，并定期向启东市海洋与渔业局报告。若发现工程海域生态环境发生重大变化时，应进行项目海洋环境影响后评价。

4 环境保护措施落实情况调查

本项目环评报告书、环评补充报告及其核准意见针对工程建设产生的生态影响、污染影响和环境风险均提出了具体的环保措施，经调查，建设单位对环评报告及其批复中提出的各项措施基本予以了落实，具体落实情况如下。

4.1 环评报告书中环保措施落实情况调查

本项目环评报告书及补充环评报告中提出的施工期、营运期环保措施及建议的落实情况见表 4.1-1 和表 4.1-2。

表 4.1-1 环评报告书中环保措施落实情况

项目	环保措施	实际落实情况	调查结论
施工期			
水污染物	(1) 严格控制吹填区溢流口泥浆浓度 ①吹填过程中的外溢泥浆入海后的污染问题将直接影响到吹填区附近的海水水质，因此陆域吹填时严禁先溢流，应先在吹填区周围设置围堤，通过在吹填区内设置分隔围埝、防污屏、保证溢流口位置高于吹填泥面高度并布设土工布过滤层等工程措施，使排水在吹填区内变得较为澄清再从溢流口排出； ②泥浆在围埝内应有足够的沉淀时间，保证回排清水的悬浮物浓度达标，作业中发现超标可通过适当延长吹填区泥浆的停留时间以降低浓度值； ③陆域吹填过程应有专人进行监督管理，严格控制溢流口溢流的悬浮物含量在 150mg/L 以下。 (2) 避免意外的泥浆泄漏入海污染事故 在进行陆域吹填作业中，应定期对排泥管、挖泥船及二者的连接点处进行维修检查，一旦发生管道损坏或连接不善，应立即采取补救措施，以避免意外的泥浆外溢入海污染事故。 (3) 提高防患意识，重点地段实施加固强化手段 在恶劣天气条件下，如风暴潮、台风及暴雨时，应提前做好安全防护工作，对围堤溢流口等重点地段实施必要的加固强化手段，以保证有足够的强度抵御风浪等的影响，避免发生坍塌导致泥浆外溢的泄漏污染事故。	(1) 严格控制吹填区溢流口泥浆浓度 ①吹填过程中，在吹填区周围设置围堤，通过在吹填区内设置分隔围埝、防污屏、保证溢流口位置高于吹填泥面高度并布设土工布过滤层等工程措施，使排水在吹填区内变得较为澄清再从溢流口排出； ②泥浆在围埝内有足够的沉淀时间，保证回排清水的悬浮物浓度达标； ③陆域吹填过程有专人进行监督管理，严格控制溢流口溢流的悬浮物含量在 150mg/L 以下。 (2) 避免意外的泥浆泄漏入海污染事故 在进行陆域吹填作业中，定期对排泥管、挖泥船及二者的连接点处进行维修检查，避免意外的泥浆外溢入海污染事故。 (3) 增强忧患意识，重点地段实施加固强化手段 在恶劣天气条件下，如风暴潮、台风及暴雨时，提前做好安全防护工作，对围堤溢流口等重点地段实施必要的加固强化手段，以保证有足够的强度抵御风浪等的影响，避免发生坍塌导致泥浆外溢的泄漏污染事故。 (4) 施工船舶的船舶油污水、船舶生活污水未在一、二类环境功能区区内排放，均靠岸后送陆域统一处理。	符合要求

南通港吕四港区 10 万吨级进港航道工程竣工环境保护验收调查报告

	(4) 施工船舶的船舶油污水、船舶生活污水禁止在一、二类环境功能区内排放，靠岸后送陆域统一处理。		
固体废物	生活垃圾的排放满足《船舶污染物排放标准》的有关要求，禁止在一、二类环境功能区内排放。施工船舶污染物排放的监督管理应纳入当地海事局船舶监督管理系统，由启东市环卫部门统一接收处理。	施工船舶的生活垃圾均收集并交由陆上环卫部门统一接受处理。	符合要求
生态环境	①为减少其施工活动的影响程度和范围，施工单位在制定施工计划、安排进度时，应充分注意到附近海域的环境保护问题，尽量避开水产养殖育苗期； ②本工程的建设，将对工程所在海域生态环境和渔业资源构成一定程度的影响及损失，建设单位应与当地海洋与渔业部门协商，合理安排项目附近海域生态修复工作，建议采用人工增殖放流当地生物物种的方式进行生态恢复和补偿。海洋资源生态补偿费用应不少于 476.8 万元。	①本项目合理安排了施工进度，主要航道疏浚阶段避开了水产养殖育苗期，施工单位减少了海上倾倒作业对鱼虾等水产资源的主要产卵敏感期（4-6 月）的影响。过程中未发生对环境及生态产生明显不良影响的活动； ②在环评补充报告中明确补偿金额为 666.61 万元，建设单位已委托江苏省海洋水产研究所编制完成《南通港吕四港区 10 万吨级进港航道工程海洋生态补偿项目实施方案》，补偿资金 666.61 万元，目前已按照补偿方案完成增殖放流、效果评估、岸滩清洁、卫生整治、海洋生态文明建设宣传教育等工作。	符合要求
营运期			
生态环境	根据本工程特点，营运期污染源与施工期基本一致，营运期航道年回淤量为 213.5 万 m ³ ，疏浚量较施工期小，施工船舶也较施工期少，一次航道水深维护疏浚施工对海洋环境的影响较施工期也小。	根据本项目特点，营运期污染源与施工期基本一致，营运期航道年回淤量为 213.5 万 m ³ ，疏浚量较施工期小，施工船舶也较施工期少，一次航道水深维护疏浚施工对海洋环境的影响较施工期也小。	符合要求

表 4.1-2 环评补充报告中环保措施落实情况

项目	环保措施	实际落实情况	调查结论
施工期			
水污染物	①船舶生活污水、船舶机舱油污水由施工船自带的污水处理设施处理或交由相关部门处理，不得外排。 ②施工单位应调整好泥舱溢流口的位置，控制好溢流口的泥浆浓度，减少入海泥浆，本工程使用的大型耙吸式挖泥船本身带有先进的定位系统，可采用自动调节溢流口的装置，更易于减轻溢流对施工海域的污染。 ③加强水下地形测量，保证倾倒区水深条件满足相关行业用海的需求。根据 1#倾倒区实际地形情况，目前西南区水深较浅，建议在西南—东北两区划分的基础上，首先使用东北区（Ⅱ区）进行	①船舶生活污水由自带污水处理设施处理达标后排放，油污水交由具备船舶污染物接收资质单位接收处置。 ②施工单位调整好泥舱溢流口的位置，控制了溢流口的泥浆浓度，减少了入海泥浆，本项目使用的大型耙吸式挖泥船本身带有先进的定位系统，采用自动调节溢流口的装置，减轻溢流对施工海域的污染，施工期未发生污染环境事件。 ③施工阶段，首先使用东北区（Ⅱ区）进行倾倒，同时进行了倾倒区海洋环境跟踪监测，2#倾倒区由于地形平缓不作分区倾倒方案。	符合要求

南通港吕四港区 10 万吨级进港航道工程竣工环境保护验收调查报告

	倾倒，同时加强跟踪监测，2#倾倒区由于地形平缓不作分区倾倒方案。 ④施工作业船只应安装海洋倾废记录仪，并纳入东海区海洋倾废管理系统，确保倾倒作业船只必须到位并尽可能在倾倒区域内均匀倾倒，减少局部堆积。 ⑤作业单位及船只应做好海洋环境保护工作。施工船舶在水域内定点作业、船舶停泊及施工营地均应根据施工作业场地选择合理的环保措施，以保证不发生船舶污染物污染水域的事故。选择符合环保要求的施工船只，并加强对船舶排污的管理，确保机舱含油污水、生活污水和生活垃圾等的排放满足《船舶污染物排放标准》的有关要求，禁止在一、二类环境功能区内排放；建设单位与南通亿洋船务工程有限公司签署了协议，由其接收处理。施工协议中应有海洋环境保护的措施，防止船只泄漏或泥水沿途溢流污染海域，禁止向海排放船舶垃圾、压载水等其他废弃物。本工程施工作业船舶污染物排放的监督管理应纳入当地海事局船舶监督管理系统。 ⑥加强对施工污废水产生和处置的管理，缓解工程施工对水生生态环境的影响。	④施工作业船只安装了海洋倾废记录仪，并纳入东海区海洋倾废管理系统。 ⑤作业单位及船只做好了海洋环境保护工作。施工船舶在水域内定点作业、船舶停泊及施工营地均根据施工作业场地选择合理的环保措施，施工期间未发生船舶污染物污染水域的事故。施工单位选择符合环保要求的施工船只，并加强了对船舶排污的管理，机舱含油污水、生活污水和生活垃圾等的排放满足《船舶污染物排放标准》的有关要求；建设单位与南通亿洋船务工程有限公司签署了处置协议，污染物由其接收处理。 ⑥施工单位对产生的污废水进行严格管理，保护了海洋生态环境。	
固体废物	①南通市港口管理局与南通亿洋船务工程有限公司签署了接收协议，航道建设期间的船舶污废由其接收处理。 ②生活垃圾的排放满足《船舶污染物排放标准》的有关要求，禁止在一、二类环境功能区内排放。	①施工期船舶产生的油污水和船舶生活垃圾均委托南通亿洋船务工程有限公司处置。 ②施工单位人员租用当地民房，施工人员产生生活垃圾由当地环卫部门清理。	符合要求
生态环境	①合理安排施工进度，注意保护环境敏感目标，为减少其施工活动的影响程度和范围，施工单位在制定施工计划、安排进度时，应充分注意到附近海域的环境保护问题，应尽量避免水产养殖育苗期； ②在鱼虾等水产资源的主要产卵敏感期应尽可能减少倾倒作业； ③倾倒单位应积极寻找疏浚物陆上处置的途径，尽可能减少海上倾倒量，控制工程进度，尽可能缩短工期，减轻倾倒活动对海洋生态及渔业资源的影响和损害。 ④为预防工程施工及渔业生产作业的相互影响，建议建设单位印制相关的宣传画、发布相应的公告，加强宣传。 ⑤对工程施工海域组织专门的监测机构，进行定期的水质、生态和渔业资源动态跟踪监测，以便及时掌握工程施工海域渔业生态、	①本项目合理安排了施工进度，主要航道疏浚阶段避开了水产养殖育苗期。 ②施工单位减少了海上倾倒作业对鱼虾等水产资源的主要产卵敏感期（4-6 月）的影响。 ③施工单位控制了工程进度，缩短工期，减轻了倾倒活动对海洋生态及渔业资源的影响。 ④施工船舶申领了水上水下作业证书并定期向海上交管中心汇报、定时发布航行通告，避免了施工及渔业生产作业的交错影响。 ⑤施工过程严格控制了污染物的排放量和排放浓度，杜绝了事故状态下的各类污染物排放。为预防工程施工及渔业生产作业的相互影响，建设单位印制了相关的宣传	符合要求

南通港吕四港区 10 万吨级进港航道工程竣工环境保护验收调查报告

	渔业资源的实际变动状况，为制定相应的对策提供科学依据。跟踪监测应委托有相应资质的单位进行，监测应按《海洋倾倒区监测技术规程》（国家海洋局 2002.4）等有关规范、规程进行。 ⑥为了减少工程施工对海域生物和渔业资源造成的损失，施工单位规划施工时间应考虑产卵期，尽量避开产卵期，减少对水生生物损害，同时施工单位应参照农业部的有关规定做出经济补偿。根据评价结果，1#、2#倾倒区三年补偿费合计 666.61 万元，补偿费用于海洋生态环境和资源数量的修复，具体实施方案应由具有专业知识和丰富经验的科研院单位结合项目附近水域水生生物的生态特点进行编制，并经相关专家进行论证确定，指定具体执行单位，真正做到海洋生态环境“有损害、有补偿、有修复”。 ⑦倾倒区如在使用过程中对环境及生态产生明显不良影响时，应立即停止使用。	画、发布相应的公告，加强了宣传。根据海洋环境跟踪监测，本项目施工未造成显著生态环境影响。 ⑥施工单位合理规划了施工时间，避开了鱼虾产卵期，减少了对水生生物的损害，建设单位已委托江苏省海洋水产研究所编制完成《南通港吕四港区 10 万吨级进港航道工程海洋生态补偿项目实施方案》并通过专家评审，补偿资金 666.61 万元，目前已按照补偿方案完成增殖放流、效果评估、岸滩清洁、卫生整治、海洋生态文明建设宣传教育等工作。 ⑦本项目施工过程中未发生对环境及生态产生明显不良影响的活动。	
运营期			
生态环境	运营期对工程施工对海域生物和渔业资源造成的损失进行生态补偿，根据评价结果，1#、2#倾倒区三年补偿费合计 666.61 万元。	建设单位委托江苏省海洋水产研究所编制了《南通港吕四港区 10 万吨级进港航道工程海洋生态补偿项目实施方案》，补偿资金 666.61 万元，目前已按照补偿方案完成增殖放流、效果评估、岸滩清洁、卫生整治、海洋生态文明建设宣传教育等工作。	符合要求

4.2 批复意见落实情况

本项目环评报告及环评补充报告核准意见落实情况见表 4.2-1 及表 4.2-2。

表 4.2-1 报告书核准意见落实情况

序号	环评批复要点	实际落实情况	调查结论
1	合理安排施工进度，注意保护环境敏感目标。为减少其施工活动的影响程度和范围，施工单位在制定施工计划、安排进度时，应充分注意到附近海域的环境保护问题，尽量避开水产养殖育苗期、鱼类产卵期和洄游期，重视对环境敏感目标的保护。	施工单位合理安排了施工进度，在鱼虾繁殖期内安排环境影响轻的工程，充分减少了施工活动的影响程度和范围，并对附近海域采取保护措施，涉及环境敏感目标区域避开了水产养殖育苗期、鱼类产卵期和洄游期。	符合要求
2	缩短自航耙吸式挖泥船的试喷时间。根据耙吸式挖泥船的作业特点，在开始装舱前，一般需进行试喷，以检验其管路是否完好。为减少疏浚物进入疏浚区海域，施工作业人员应当尽量缩短试喷时间，并在确认靶子弯管与船体吸泥管口的连接完全对位后开始疏浚作业，以免疏浚物从连接处泄漏入海而污染海域。	施工单位在对耙吸式挖泥船进行试喷时，注重保护了工程影响的海域，并尽可能地缩短了试喷时间，并确认靶子弯管与船体吸泥管口的连接完全对位后开始施工作业，以免疏浚物泄漏产生污染。	符合要求
3	减少船舶溢流对施工区水域环境的影响。耙吸式挖泥船的船体两侧设有溢流口，当泥浆超过两侧溢流口时，稀泥浆即从溢流口中溢出，将会引起疏浚区局部水域的浑浊度增加而影响海域的水质。因此，施工单位应当调整好泥舱溢流口的位置，控制好溢流口的泥浆浓度，减少入海泥浆。	施工船舶控制了溢流口的位置，使其高度符合规范要求，并控制了溢流口的泥浆浓度，减少了入海泥浆，防止了泥浆通过溢流口溢出，污染海域水质。	符合要求
4	加强吹填作业时的施工管理。本工程疏浚土吹填至后方已围垦区，吹填时，严格控制吹填区溢流口泥浆浓度。陆域吹填时通过在吹填区内设置分隔围埝、防污屏、保证溢流口位置高于吹填泥面高度并布设土工布过滤层等工程措施，使排水在吹填区内变得较为澄清再从溢流口排出。泥浆在围埝内应有足够的沉淀时间，保证外排水中的悬浮物浓度达标，作业中发现超标可通过适当延长吹填区泥浆的停留时间以降低浓度值。陆域吹填过程应有专人进行监督管理，严格控制外溢入海中的悬浮物含量在 150mg/L 以下。	施工单位加强了吹填作业的施工管理，本项目一期工程为将疏浚土吹填至后方已围垦区，吹填时，严格控制了吹填区溢流口泥浆浓度。并在吹填区内设置了分隔围埝、防污屏、保证溢流口位置高于吹填泥面高度并布设土工布过滤层等工程措施，使排水在吹填区内变得较为澄清再从溢流口排出，泥浆在围埝内有了足够的沉淀时间，保证了外排水中的悬浮物浓度达标，并严格控制了外溢悬浮物含量在 150mg/L 以下。	符合要求
5	加强施工船舶的管理。施工船舶在水域内定点作业、船舶停泊及施工营地均应当根据施工作业场地选择合理的环保措施，以保证不发生船舶污染物污染水域的事故。施工船舶的船舶油污水、船舶生活污水靠岸后接收至当地船舶油污水处理中心处理。做好船舶垃圾日常的收集、分类与储存工作，靠岸后交陆域处理。本工程施工船舶污染物排放的监督管理应当纳入当地海事局船	本项目施工期未发生施工船舶污染水域的事故；施工船舶的船舶油污水由船舶公司自行委托有资质单位进行处置；生活污水由船舶自带生活污水处理装置处理后按要求达标排放；船舶运行过程中产生的固废由船舶公司自行委托有资质单位处置；办公区生活垃圾，委托环卫部门处置。	符合要求

南通港吕四港区 10 万吨级进港航道工程竣工环境保护验收调查报告

	船舶监督管理系统。		
6	加强施工期安全管理。应当制定施工期安全应急预案和措施,配备应急设备,防患未然。项目施工时,合理安排施工作业面,在有船舶通过时,提前采取避让措施;施工作业船舶在发生紧急事件时,应当立即采取必要的措施,同时向海上交管中心报告;严禁擅自扩大施工安全作业区,严禁无关船舶进入施工水域,并提前、定时发布航行通告;应当在施工地点与养殖区域之间设置防污屏,做好溢油工况的应急预案。若出现溢油事故,即刻启动应急预案,采取应急措施,控制溢油事故影响。为减小溢油的风险,在恶劣天气时禁止挖泥船施工,并要加强对船员的培训及管理。	加强了施工船舶作业人员的操作水平,避免因操作失误引发风险事故。依据环评文件 and 设计文件,制定防止重大环境污染事故发生的工作计划。建立了应急响应体系;项目施工单位制定了安全生产事故应急预案,定期演练,加强对船员的培训及管理,加强了施工期间的环境风险管理。	符合要求
7	加强项目营运期安全管理。在当地海事和海洋部门的指导下,制定航道营运船舶安全及船舶溢油事故应急预案,并配备相应的应急设备。应当在吕四作业区码头及栈桥上设置明显的红色信号灯,避免船舶碰撞码头或栈桥而导致溢油事故的发生;应当对吕四港区油轮锚地海域和进港航道通航水深进行定期监测,避免出现由于泥沙淤积而导致船舶搁浅;合理安排码头内各船舶的装卸作业以及其他船只的作业,使船舶间的间距尽可能大,防止发生碰撞事故;应当根据船舶装载状态、水文、气象和码头作业状况,合理安排船期,使船舶进出港时,进出港航道和回旋水域设计高程能够满足航行水沉要求;船舶在加油时,应当按照有关规定操作,杜绝由于麻痹大意而导致溢油事故的发生,同时在加油时,也应当注意当时当地的水文、气象条件,尽量避免在大风大浪时进行加油;建立船舶交通管理系统(VTS)和海上安全监督机构。	建设单位委托编制了《南通港吕四港区 10 万吨级进港航道工程突发环境事件应急预案》并报南通市启东生态环境局备案(备案编号:320681-2024-162-L),同时在吕四作业区码头及栈桥上设置了明显的红色信号灯,避免了船舶碰撞码头或栈桥而导致溢油事故的发生;建设单位建立了船舶交通管理系统(VTS)和海上安全监督机构,合理安排船期。	符合要求
8	项目单位应当在南通市海洋与渔业局的指导下,制定并落实工程施工期、运营期的各项海洋环境监测计划和生态补偿措施,做好海洋生态环境修复及渔民的补偿工作。承担海洋环境跟踪监测任务单位应当具有海洋环境监测资质。本项目建设海洋资源生态补偿费用应当不少于 476.8 万元。项目运营前,业主单位应当与南通市海洋与渔业局签订补偿协议,并接受中国海监江苏省总队的监督。	建设单位制定了项目海洋环境跟踪监测方案,并对施工期工程影响海域进行了海洋环境跟踪监测,并制定了运营期的海洋环境跟踪监测计划;建设单位委托江苏省海洋水产研究所编制了《南通港吕四港区 10 万吨级进港航道工程海洋生态补偿项目实施方案》,补偿资金 666.61 万元,目前已按照补偿方案完成增殖放流、效果评估、岸滩清洁、卫生整治、海洋生态文明建设宣传教育等工作。	符合要求

表 4.2-2 本项目环评补充报告核准意见落实情况

序号	环评批复要点	落实情况	调查结论
1	合理安排施工进度，注意保护环境敏感目标。施工单位在制定施工计划、安排进度时，应充分注意到附近海域的环境保护问题，在鱼虾等水产资源主要产卵敏感期应尽可能减少倾倒作业，减小水下施工活动对海域生态环境造成的损害。合理划定施工作业水域和施工运输船舶的航行通道范围，严格限制水上工程作业范围，禁止非施工船舶驶入，避免任意扩大施工范围，以减小施工作业对水生生物及渔业资源的影响范围。	施工单位合理安排施工进度，将对海域水质污染较重的工序避开鱼虾等水产资源主要产卵敏感期，并在此期间减少了海洋倾倒作业，合理划定了施工作业水域和施工运输船舶的航行通道范围，严格按照航线进行水上施工，非施工船舶禁止进入施工区内，严格控制了施工范围，以保护海洋环境。	符合要求
2	严格管理施工船舶疏浚土方倾倒作业。施工作业船只应安装海洋倾废记录仪，并纳入东海区海洋倾废管理系统，确保倾倒船只必须到位并尽可能在倾倒区域内均匀倾倒，减少局部堆积。倾倒作业船只应按有关规定，记录作业情况、倾倒情况，并按规定报送记录表。	施工船舶疏浚作业由专人管理，施工船舶安装了海洋倾废记录仪，及时记录倾倒的土方量，并确保倾倒作业在规定的倾废区内开展，减少了局部堆积现象；施工船舶记录了作业情况、倾倒情况，并定期向管理部门汇报。	符合要求
3	加强施工船舶污废排放管理。航道建设期间的施工船舶污废由南通亿洋船务工程有限公司接收处理，不得随意排入海域。	施工单位与南通亿洋船务工程有限公司签订了处置协议，船舶污废水由其进行接收处理，未随意乱排。	符合要求
4	倾倒单位在倾倒区的使用及倾倒作业过程中，应该接受海洋行政部门和海事部门的监督检查，如实报告作业、倾倒情况。	施工单位进行倾倒作业时积极响应海洋行政部门和海事部门的监督检查，并及时汇报倾倒情况。	符合要求
5	强化溢油风险防范。参照《港口码头溢油应急设备配备要求》（JT/T451-2009），施工作业船舶须配备必要的溢油应急设备，并加强溢油风险应急演练。	施工船舶配备了溢油应急设备，定期进行防溢油风险演练，施工单位编制了生产安全应急预案，预案内包含了溢油应急章节。	符合要求
6	落实生态补偿。应在启东市海洋与渔业局指导下制定生态补偿协议，编制生态补偿方案，落实补偿资金，做好对海洋生态环境的修复工作。鉴于该工程对海洋生态环境特别是生物资源造成的损害，该工程海洋生态补偿费用为 666.61 万元。	建设单位委托江苏省海洋水产研究所编制了《南通港吕四港区 10 万吨级进港航道工程海洋生态补偿项目实施方案》，补偿资金 666.61 万元，目前已按照补偿方案完成增殖放流、效果评估、岸滩清洁、卫生整治、海洋生态文明建设宣传教育等工作。	符合要求
7	建设单位在倾倒区使用中，应按照《海洋倾废区监测技术规程》等有关规范、规程进行倾倒区跟踪监测，并定期向启东市海洋与渔业局报告。若发现工程海域生态环境发生重大变化时，应进行项目海洋环境影响后评价。	建设单位在倾倒施工过程中委托了国家海洋局南通海洋环境监测中心站对倾废区及疏浚物进行了跟踪监测，并定期向相关部门汇报，目前项目未发生重大变化。	符合要求

4.3 小结

根据上述对环境影响报告书及其批复意见落实情况的逐条分析可知，本项目落实了环境影响评价和环保“三同时”管理制度，在工程建设和运行过程中开展了大量切实有效的环境保护工作，环境影响报告及批复文件中对本项目提出的各项环境保护措施基本得到了落实。

相关环境保护措施落实情况照片：

	
图 4-1 耙吸式挖泥船施工现场	图 4-2 吹填区域
	
图 5.3-3 耙吸式挖泥船施工现场	图 5.3-4 船舶疏浚物
	
图 5.3-5 疏浚管道	图 5.3-6 耙吸式挖泥船施工现场



图 5.4-1 疏浚船舶施工区域设置围油栏



图 5.4-2 船舶生活污水处理装置



图 5.4-3 施工船舶油污水收集池



图 5.4-4 船舶海洋清废记录仪



图 5.4-5 施工船舶分类垃圾收集桶



图 5.4-6 施工单位租用当地民房



图 5.4-7 施工期防溢油应急演练



图 5.4-8 施工船舶应急物资



图 5.4-9 增殖放流实施现场

5 生态环境影响调查

5.1 自然生态状况

(1) 气候气象

启东地处东经 121°25'40"至 121°54'30"，北纬 31°41'06"至 32°16'19"，属北亚热带湿润气候区，海洋性季风气候特征明显，四季分明，光照充足，气温温和，雨水充沛，无霜期长（年平均无霜期 222 天），春季天气多变，秋季天高气爽。年平均气温 14.9℃，年极端最高气温 38.7℃，年极端最低温度零下 11.4℃，七月最热，月平均气温 27.1℃；一月最冷，月平均气温-2.6℃。

(2) 地形状况

启东市江海岸线漫长，共有江海岸线 180 多公里，其中江岸 67.5 公里，海岸 77.5 公里，洲岸 35 公里，拥有江海滩涂 66 万亩，其中潮间带滩涂 40 万亩，江滩 20 万亩，辐射沙洲 6 万亩，另有浅水海域 60 多万亩。同时，由于地处长江入海口，滩涂平坦，潮流畅通，饵料生物丰富，发展海水养殖得天独厚。每年长江中上游带来大量泥沙，使得长江口沙洲和沿海岸线不断淤积，滩涂面积仍在不断增加，每年以 100 米的速度向外延伸。

(3) 工程地质

吕四港区位于江苏省南通市，濒临南黄海，其地貌属于长江冲积平原类型。本区在大地构造上属下扬子沉陷带苏北拗陷的东部，基岩埋藏较深，第四纪地层发育很厚。区域构造线方向主要为 NE 及 NW 向。区内断裂较少，主要的断裂为华夏式湖苏断裂（从湖州经苏州至吕四镇东入黄海），其总体走向为 40°~50°，本项目开挖深度内主要为淤泥和淤泥质粉质黏土。

(4) 冲淤环境

近四十年的动态显示，小庙洪水道的平面位置和形态总体稳定。口门段各支渠呈明显北淤南冲、深槽南移的变化，南水道始终呈发展动态，水道深槽有逐渐南逼近岸的趋势。中段及尾部深槽位置保持稳定，深槽最深点有所南移。口门段水道北淤南冲的主要原因在于口门区涨、落潮主流的分异，北水道为涨潮流优势水道，南水道则为落潮流优势的水道。由于口门段涨落潮主流分异，使得水道南侧水流动力增强，造成小庙洪北水道处于淤积环境，南水道处于冲刷发展环境。

(5) 海洋水文特性

潮汐类型属正规半日潮。平均涨落潮历时相差不大，涨潮历时略长，平均为

6 小时 19 分；落潮历时略短，平均为 6 小时 06 分。

本区附近有吕四海洋站，该站位于吕四渔港 NNE 方向约 5km 处的小庙洪水。

小庙洪水道比辐射沙洲区其他潮汐水道的水流平均流速小，且大潮期各点涨落潮平均流速均大于中小潮期间平均流速，但大小潮期间平均流速的比值差异较大，另外，小庙洪水道涨潮时南支的平均流速一般均大于北支，而落潮时北支平均流速大于南支，水流流速的这一平面分布对水下地形的变化将有重要影响。

吕四港区进港航道一带岸线走向大致为 NW-SE 向，NW、N、NE、E 和 SE 诸向面临宽阔的黄海南部，水域无岛屿或海岬掩护，但有大面积的水下沙洲掩护，有腰沙作天然屏障，因此外海较大的波浪不会侵入港区一带。

5.2 海洋环境跟踪监测情况

南通港吕四港区 10 万吨级进港航道工程项目环评阶段、施工阶段在项目附近进行了海洋生态调查和渔业资源调查，环评阶段海洋生态调查时间为 2011 年 11 月（数据来源于环评报告）。2017 年—2019 年海洋环境跟踪监测数据来源于国家海洋局南通海洋环境监测中心站的《南通港吕四港区 10 万吨级进港航道维护疏浚工程临时性海洋倾倒区海洋环境跟踪监测报告（2018.10-2020.03）》（BG19JH2101）。运行期海洋环境现状调查与评价同时引用《吕四港围填海项目生态环境专题研究项目海洋生态环境跟踪监测报告》中的数据。根据《吕四港围填海项目生态环境专题研究项目海洋生态环境跟踪监测报告》，国家海洋局南通海洋环境监测中心站于 2022 年秋季在启东市吕四海域开展了秋季海洋环境监测。

5.3 2017 年海洋环境监测结果与评价

5.3.1 监测内容

①水质项目：水温、盐度、pH、COD_{Mn}、BOD₅、溶解氧、悬浮物、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、活性磷酸盐、铜、铅、镉、锌、铬、总汞、砷、石油类，共 19 项。

②沉积物项目：粒度、pH、Eh、有机碳、硫化物、铜、铅、锌、镉、铬、汞、砷、石油类、666、DDT、PCBs，共 16 项。

③生物质量：采集监测倾倒区的代表性底栖生物 2-3 种，测定其体内铜、铅、锌、镉、铬、汞、砷、石油烃、666、DDT、PCBs，共 11 项。

④生物项目：叶绿素-a、浮游植物、浮游动物、底栖生物，共 4 项。

- ⑤渔业资源：鱼卵、仔鱼、渔获物等。
- ⑥水文测验：流速、流向、含沙量、沉积物粒径等。

5.3.2 监测频次

水质、生态于 2017 年 8 月和 11 月各进行一次，沉积物监测于 2017 年 8 月进行一次，渔业资源、生物质量监测于 2017 年 10 月进行一次，水文泥沙监测于 2017 年 8 月进行一次。

5.3.3 监测站位

（1）水质、沉积物、生态和生物质量监测站位

根据倾倒区选划论证报告，本次跟踪监测共布设 20 个监测站位，其中水质站位 20 个，生态、沉积物站位 14 个，生物质量站位 12 个（同渔业资源站位）。具体经纬度详见表 5.3-1，站位示意图见图 5.3-1。

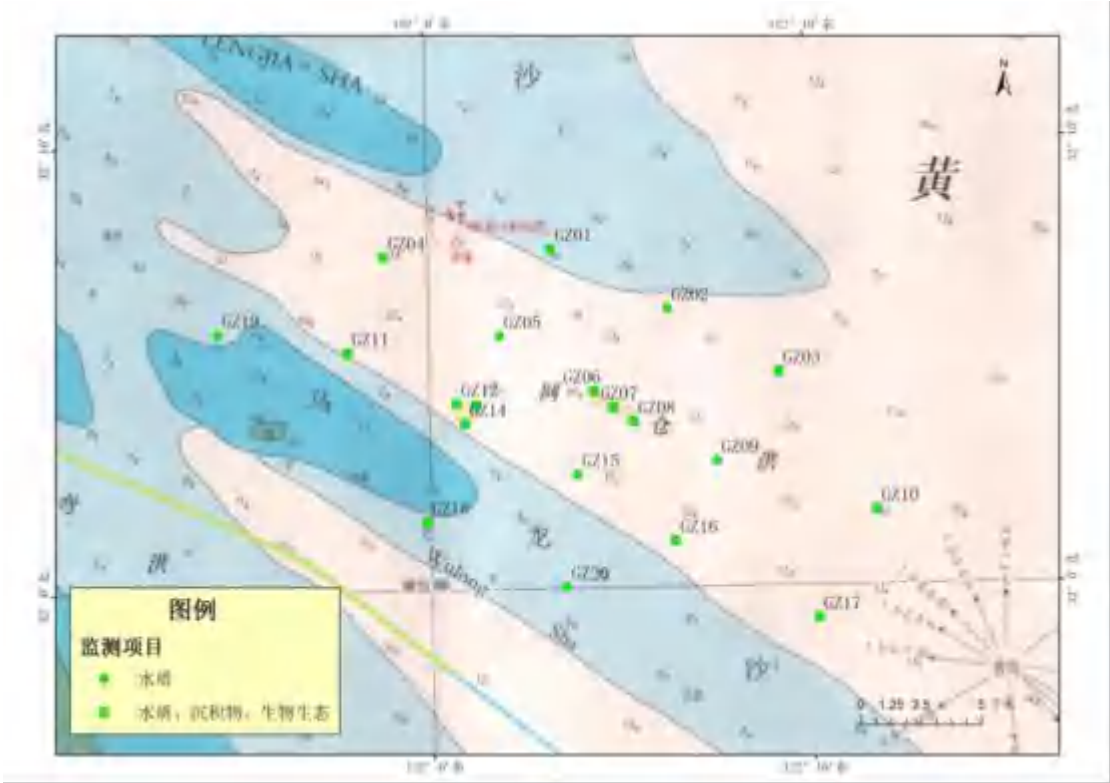


图 5.3-1 监测站位示意图

表 5.3-1 监测站位经纬度

站位	经度	纬度	监测项目
GZ01	120°03.272'	32°07.613'	水质、沉积物、生物生态
GZ 02	120°06.316'	32°06.236'	水质
GZ 03	120°09.223'	32°04.788'	水质、沉积物、生物生态
GZ 04	120°58.875'	32°07.485'	水质、沉积物、生物生态
GZ 05	120°01.887'	32°05.681'	水质
GZ 06	120°04.348'	32°04.405'	水质、沉积物、生物生态
GZ 07	120°04.859'	32°04.041'	水质、沉积物、生物生态

GZ 08	120°05.378'	32°03.716'	水质、沉积物、生物生态
GZ 09	120°07.556'	32°02.811'	水质
GZ 10	120°11.743'	32°01.658'	水质、沉积物、生物生态
GZ 11	120°57.892'	32°05.355'	水质、沉积物、生物生态
GZ 12	120°00.735'	32°04.169'	水质、沉积物、生物生态
GZ 13	120°01.251'	32°04.129'	水质、沉积物、生物生态
GZ 14	120°00.948'	32°03.724'	水质、沉积物、生物生态
GZ 15	120°03.883'	32°02.544'	水质
GZ 16	120°06.427'	32°01.023'	水质、沉积物、生物生态
GZ 17	120°10.17'	32°59.253'	水质、沉积物、生物生态
GZ 18	120°59.916'	32°01.52'	水质、沉积物、生物生态
GZ 19	120°54.475'	32°05.812'	水质
GZ 20	120°03.55'	32°00.023'	水质

(2) 渔业资源监测站位

在工程范围内设 12 个渔业资源监测站位。具体经纬度详见表 5.3-2，站位示意图见图 5.3-2。

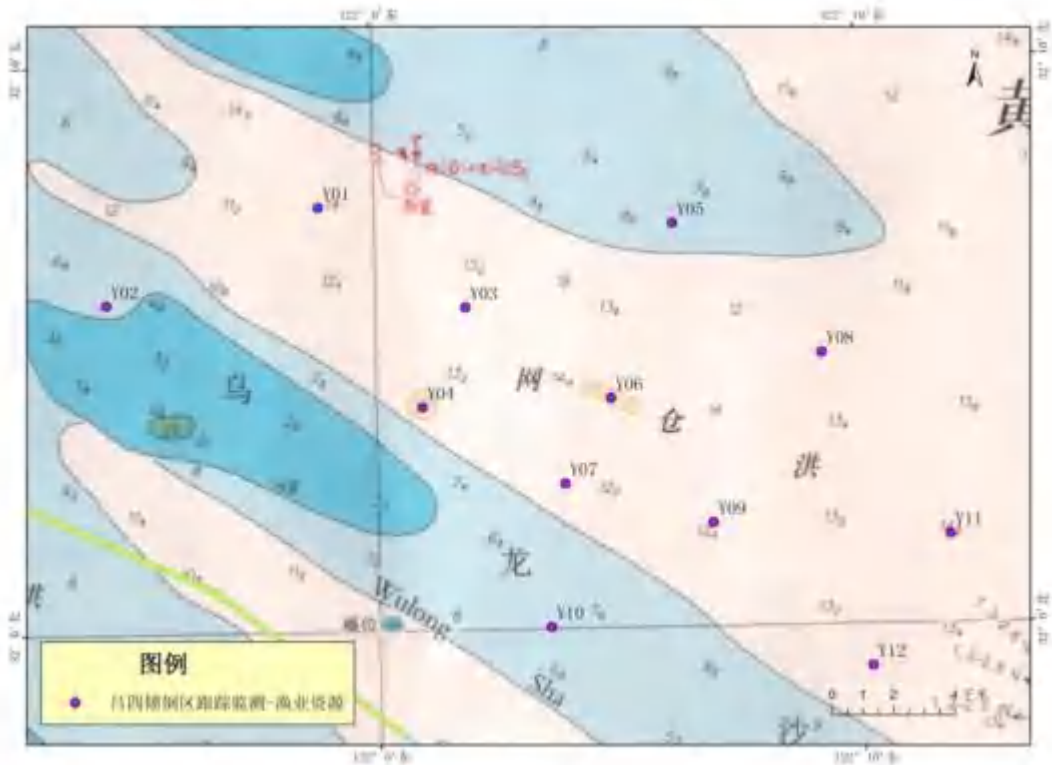


图 5.3-2 监测站位示意图

表 5.3-2 监测站位经纬度

站位	经度	纬度	监测项目
Y01	121°58.875'	32°07.485'	渔业资源、生物质量
Y02	121°54.475'	32°05.812'	渔业资源、生物质量
Y03	122°01.887'	32°05.681'	渔业资源、生物质量
Y04	122°00.965'	32°03.936'	渔业资源、生物质量
Y05	122°06.186'	32°07.108'	渔业资源、生物质量
Y06	122°04.859'	32°04.041'	渔业资源、生物质量
Y07	122°03.883'	32°02.544'	渔业资源、生物质量

Y08	122°09.223'	32°04.788'	渔业资源、生物质量
Y09	122°06.928'	32°01.82'	渔业资源、生物质量
Y10	122°03.55'	32°00.023'	渔业资源、生物质量
Y11	122°11.81'	32°01.55'	渔业资源、生物质量
Y12	122°10.17'	31°59.253'	渔业资源、生物质量

(3) 水文泥沙监测站位

水文观测站位布设 4 个，同步进行流速、流向和水体含沙量观测，同时采集沉积物进行沉积物粒径分析。

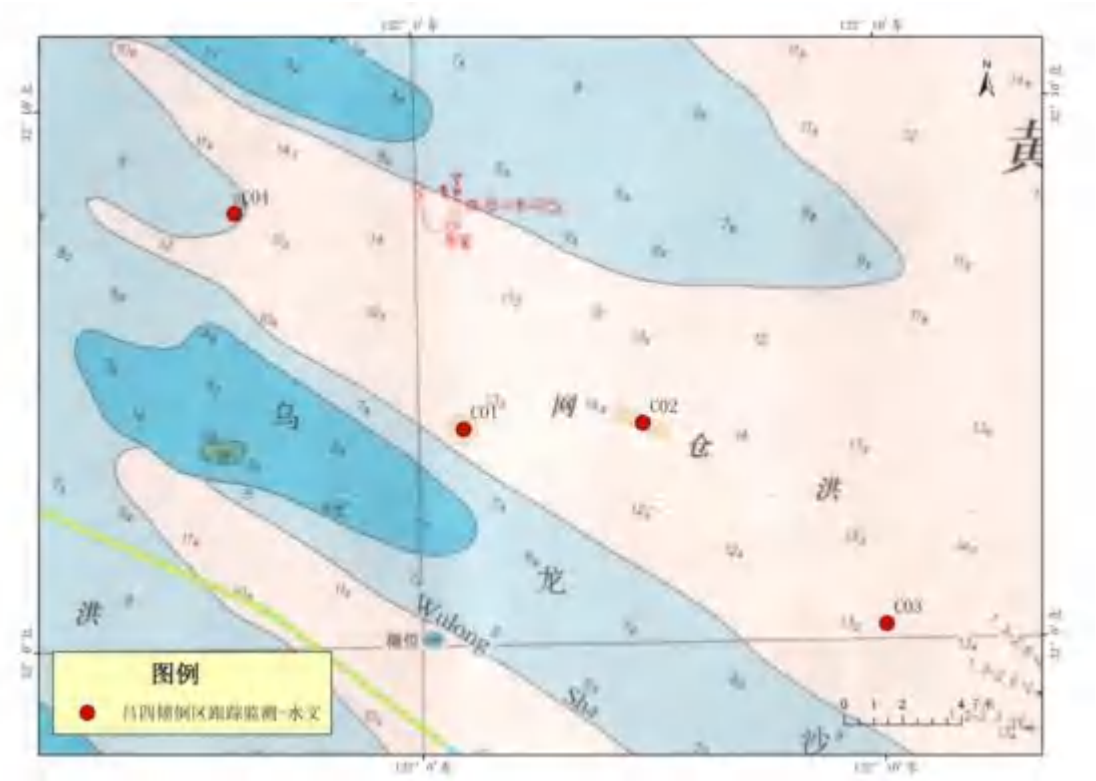


图 5.3-3 吕四倾倒区水文测验点位图

表 5.3-3 吕四倾倒区水文测验站位表

站位	经度	纬度	监测项目
C01	122°00.99'	32°04.004'	潮流、泥沙
C02	122°04.878'	32°04.059'	潮流、泥沙
C03	122°10.075'	32°00.27'	潮流、泥沙
C04	121°56.118'	32°08.062'	潮流、泥沙

5.3.4 水质环境监测结果与分析

1.水质监测结果（8 月）

海水水质监测结果统计如下：

表 5.3-4 2017 年 8 月海水水质监测结果统计表

项目		表层			底层		
指标	单位	最小值	最大值	均值	最小值	最大值	均值
pH	/	7.95	8.23	8.04	7.88	8.11	8.01
悬浮物	mg/L	9.7	74	25.6	13.3	619	152
生化需氧量	mg/L	0.475	2.32	1.01	0.428	2.3	1.05

化学需氧量	mg/L	0.571	1.46	0.991	0.555	1.6	1.04
油类	μg/L	0.0377	0.0536	0.0424	/		
铅	μg/L	0.341	1.08	0.685	0.289	1.11	0.568
锌	μg/L	10.6	18.7	13.6	11.9	16.5	13.9
铜	μg/L	1.06	5.16	2.87	1.32	5.08	3.01
镉	μg/L	0.0747	0.209	0.127	0.0774	0.17	0.111
总铬	μg/L	未检出			未检出		
总汞	μg/L	未检出	0.0213	0.0136	0.0087	0.0349	0.0168
砷	μg/L	1.58	3.48	2.05	1.58	2.5	1.89
磷酸盐	μg/L	10.4	39.9	28.1	18.4	50.3	34.8
无机氮	μg/L	187	395	253	189	283	240
溶解氧	μg/L	6.14	8.64	6.75	6.31	7.49	6.67

注：铬检出限为 0.4μg/L，汞检出限为 0.007μg/L

(1)pH

8 月份监测海域表层 pH 范围为 7.95~8.23，平均值为 8.04，GZ07 号站位最大，GZ16 号站位最小。底层 pH 范围为 7.88~8.11，平均值为 8.01，GZ12 号站位最大，GZ03 号站位最小。

(2) 悬浮物

8 月份监测海域表层悬浮物范围为 9.7mg/L~74mg/L，平均值为 25.6mg/L，GZ11 号站位最大，GZ17 号站位最小。底层悬浮物范围为 13.3mg/L~619mg/L，平均值为 152mg/L，GZ09 号站位最大，GZ08 号站位最小。

(3) 溶解氧

监测海域表层溶解氧浓度范围为 7.14mg/L~9.58mg/L，最高浓度值出现在 5 号站 8 月份监测海域表层溶解氧范围为 6.14mg/L~8.64mg/L，平均值为 6.75mg/L，GZ05 号站位最大，GZ02 号站位最小。底层溶解氧范围为 6.31mg/L~7.49mg/L，平均值为 6.67mg/L，GZ06 号站位最大，GZ15 号站位最小。

(4) 化学需氧量

8 月份监测海域表层化学需氧量范围为 0.571mg/L~1.46mg/L，平均值为 0.99mg/L，GZ10 号站位最大，GZ05 号站位最小。底层化学需氧量范围为 0.555mg/L~1.6mg/L，平均值为 1.04mg/L，GZ12 号站位最大，GZ06 号站位最小。

(5) 油类

8 月份监测海域表层石油类范围为 0.0377mg/L~0.0536mg/L，平均值为 0.0424mg/L，GZ03 号站位最大，GZ18 号站位最小。

(6) 无机氮

8 月份监测海域表层无机氮范围为 187 $\mu\text{g/L}$ ~395 $\mu\text{g/L}$, 平均值为 253 $\mu\text{g/L}$, GZ19 号站位最大, GZ08 号站位最小。底层无机氮范围为 189 $\mu\text{g/L}$ ~283 $\mu\text{g/L}$, 平均值为 240 $\mu\text{g/L}$, GZ16 号站位最大, GZ06 号站位最小。

(7) 活性磷酸盐

8 月份监测海域表层磷酸盐范围为 10.4 $\mu\text{g/L}$ ~39.9 $\mu\text{g/L}$, 平均值为 28.1 $\mu\text{g/L}$, GZ06 号站位最大, GZ08 号站位最小。底层磷酸盐范围为 18.4 $\mu\text{g/L}$ ~50.3 $\mu\text{g/L}$, 平均值为 34.8 $\mu\text{g/L}$, GZ02 号站位最大, GZ05 号站位最小。

(8) 汞

8 月份监测海域表层汞范围为未检出~0.0213 $\mu\text{g/L}$, 平均值为 0.0136 $\mu\text{g/L}$, GZ03 号站位最大, GZ12 号站位最小。底层汞范围为 0.00872 $\mu\text{g/L}$ ~0.0349 $\mu\text{g/L}$, 平均值为 0.0168 $\mu\text{g/L}$, GZ03 号站位最大, GZ12 号站位最小。

(9) 砷

8 月份监测海域表层砷范围为 1.58 $\mu\text{g/L}$ ~3.48 $\mu\text{g/L}$, 平均值为 2.05 $\mu\text{g/L}$, GZ19 号站位最大, GZ05 号站位最小。底层砷范围为 1.58 $\mu\text{g/L}$ ~2.5 $\mu\text{g/L}$, 平均值为 1.89 $\mu\text{g/L}$, GZ05 号站位最大, GZ04 号站位最小。

(10) 铜

8 月份监测海域表层铜范围为 1.06 $\mu\text{g/L}$ ~5.16 $\mu\text{g/L}$, 平均值为 2.87 $\mu\text{g/L}$, GZ03 号站位最大, GZ01 号站位最小。底层铜范围为 1.32 $\mu\text{g/L}$ ~5.08 $\mu\text{g/L}$, 平均值为 3.01 $\mu\text{g/L}$, GZ04 号站位最大, GZ06 号站位最小。

(11) 铅

8 月份监测海域表层铅范围为 0.341 $\mu\text{g/L}$ ~1.08 $\mu\text{g/L}$, 平均值为 0.685 $\mu\text{g/L}$, GZ01 号站位最大, GZ15 号站位最小。底层铅范围为 0.289 $\mu\text{g/L}$ ~1.11 $\mu\text{g/L}$, 平均值为 0.568 $\mu\text{g/L}$, GZ08 号站位最大, GZ17 号站位最小。

(12) 锌

8 月份监测海域表层锌范围为 10.6 $\mu\text{g/L}$ ~18.7 $\mu\text{g/L}$, 平均值为 13.6 $\mu\text{g/L}$, GZ03 号站位最大, GZ19 号站位最小。底层锌范围为 11.9 $\mu\text{g/L}$ ~16.5 $\mu\text{g/L}$, 平均值为 13.9 $\mu\text{g/L}$, GZ03 号站位最大, GZ16 号站位最小。

(13) 镉

8 月份监测海域表层镉范围为 0.0747 $\mu\text{g/L}$ ~0.209 $\mu\text{g/L}$, 平均值为 0.127 $\mu\text{g/L}$, GZ11 号站位最大, GZ03 号站位最小。底层镉范围为 0.0774 $\mu\text{g/L}$ ~0.17 $\mu\text{g/L}$, 平

均值为 0.111 $\mu\text{g/L}$ ，GZ02 号站位最大，GZ12 号站位最小。

(14) 铬

8 月份监测海域总铬范围为未检出。

(15) 五日生化需氧量

8 月份监测海域表层 BOD_5 范围为 0.475 mg/L ~ 2.32 mg/L ，平均值为 1.01 mg/L ，GZ05 号站位最大，GZ19 号站位最小。底层 BOD_5 范围为 0.428 mg/L ~ 2.3 mg/L ，平均值为 1.05 mg/L ，GZ09 号站位最大，GZ07 号站位最小。

2.水质监测结果（11 月）

海水水质监测结果统计如下：

表 5.3-5 2017 年 11 月海水水质监测结果统计表

项目		表层			底层		
指标	单位	最小值	最大值	均值	最小值	最大值	均值
pH	/	8.01	8.12	8.08	8.01	8.18	8.08
悬浮物	mg/L	120	552	224	152	836	332
生化需氧量	mg/L	0.58	1.99	1.28	0.34	1.97	1.20
化学需氧量	mg/L	0.946	2.01	1.29	1.06	1.87	1.44
油类	$\mu\text{g/L}$	0.0062	0.0854	0.0305	/		
铅	$\mu\text{g/L}$	0.308	0.941	0.629	0.351	1.18	0.711
锌	$\mu\text{g/L}$	7.37	18.8	11.5	6.65	18.7	12.1
铜	$\mu\text{g/L}$	1.46	3.64	2.39	1.45	2.63	2.02
镉	$\mu\text{g/L}$	0.0318	0.12	0.0716	0.0475	0.133	0.0789
总铬	$\mu\text{g/L}$	未检出	0.561	0.267	未检出	0.548	0.277
总汞	$\mu\text{g/L}$	0.00799	0.0346	0.0167	0.0107	0.0346	0.0176
砷	$\mu\text{g/L}$	1.65	2.29	2.04	1.58	2.44	2.03
磷酸盐	$\mu\text{g/L}$	19.9	39.4	26.7	22.6	38.6	27.7
无机氮	$\mu\text{g/L}$	145	451	256	178	305	228
溶解氧	$\mu\text{g/L}$	7.67	8.65	8.17	7.78	8.66	8.15

注：铬检出限为 0.4 $\mu\text{g/L}$ ，汞检出限为 0.007 $\mu\text{g/L}$

(1)pH

11 月份监测海域表层 pH 范围为 8.01~8.12，平均值为 8.08，GZ05 号站位最大，GZ16 号站位最小。底层 pH 范围为 8.01~8.18，平均值为 8.08，GZ06 号站位最大，GZ10 号站位最小。

(2) 悬浮物

11 月份监测海域表层悬浮物范围为 120 mg/L ~552 mg/L ，平均值为 224 mg/L ，GZ14 号站位最大，GZ11 号站位最小。底层悬浮物范围为 152 mg/L ~836 mg/L ，平均值为 332 mg/L ，GZ02 号站位最大，GZ14 号站位最小。

(3) 溶解氧

11 月份监测海域表层溶解氧范围为 7.67mg/L~8.65mg/L，平均值为 8.17mg/L，GZ13 号站位最大，GZ01 号站位最小。底层溶解氧范围为 7.78mg/L~8.66mg/L，平均值为 8.15mg/L，GZ17 号站位最大，GZ07 号站位最小。

(4) 化学需氧量

11 月份监测海域表层化学需氧量范围为 0.946mg/L~2.01mg/L，平均值为 1.29mg/L，GZ03 号站位最大，GZ12 号站位最小。底层化学需氧量范围为 1.06mg/L~1.87mg/L，平均值为 1.44mg/L，GZ02 号站位最大，GZ04 号站位最小。

(5) 油类

11 月份监测海域表层石油类范围为 0.0062mg/L~0.0854mg/L，平均值为 0.0305mg/L，GZ20 号站位最大，GZ01 号站位最小。

(6) 无机氮

11 月份监测海域表层无机氮范围为 145 μ g/L~451 μ g/L，平均值为 256 μ g/L，GZ13 号站位最大，GZ01 号站位最小。底层无机氮范围为 178 μ g/L~305 μ g/L，平均值为 228 μ g/L，GZ13 号站位最大，GZ04 号站位最小。

(7) 活性磷酸盐

11 月份监测海域表层磷酸盐范围为 19.9 μ g/L~39.4 μ g/L，平均值为 26.7 μ g/L，GZ16 号站位最大，GZ04 号站位最小。底层磷酸盐范围为 22.6 μ g/L~38.6 μ g/L，平均值为 27.7 μ g/L，GZ16 号站位最大，GZ02 号站位最小。

(8) 汞

11 月份监测海域表层汞范围为 0.00799 μ g/L~0.0346 μ g/L，平均值为 0.0167 μ g/L，GZ04 号站位最大，GZ08 号站位最小。底层汞范围为 0.0107 μ g/L~0.0346 μ g/L，平均值为 0.0176 μ g/L，GZ03 号站位最大，GZ08 号站位最小。

(9) 砷

11 月份监测海域表层砷范围为 1.65 μ g/L~2.29 μ g/L，平均值为 2.04 μ g/L，GZ02 号站位最大，GZ18 号站位最小。底层砷范围为 1.58 μ g/L~2.44 μ g/L，平均值为 2.03 μ g/L，GZ09 号站位最大，GZ05 号站位最小。

(10) 铜

11 月份监测海域表层铜范围为 1.46 μ g/L~3.64 μ g/L，平均值为 2.39 μ g/L，GZ02 号站位最大，GZ19 号站位最小。底层铜范围为 1.45 μ g/L~2.63 μ g/L，平均

值为 $2.02\mu\text{g/L}$, GZ03 号站位最大, GZ11 号站位最小。

(11) 铅

11 月份监测海域表层铅范围为 $0.308\mu\text{g/L} \sim 0.941\mu\text{g/L}$, 平均值为 $0.629\mu\text{g/L}$, GZ19 号站位最大, GZ01 号站位最小。底层铅范围为 $0.351\mu\text{g/L} \sim 1.18\mu\text{g/L}$, 平均值为 $0.711\mu\text{g/L}$, GZ04 号站位最大, GZ02 号站位最小。

(12) 锌

11 月份监测海域表层锌范围为 $7.37\mu\text{g/L} \sim 18.8\mu\text{g/L}$, 平均值为 $11.5\mu\text{g/L}$, GZ07 号站位最大, GZ18 号站位最小。底层锌范围为 $6.65\mu\text{g/L} \sim 18.7\mu\text{g/L}$, 平均值为 $12.1\mu\text{g/L}$, GZ06 号站位最大, GZ15 号站位最小。

(13) 镉

11 月份监测海域表层镉范围为 $0.0318\mu\text{g/L} \sim 0.12\mu\text{g/L}$, 平均值为 $0.0716\mu\text{g/L}$, GZ19 号站位最大, GZ10 号站位最小。底层镉范围为 $0.0475\mu\text{g/L} \sim 0.133\mu\text{g/L}$, 平均值为 $0.0789\mu\text{g/L}$, GZ12 号站位最大, GZ10 号站位最小。

(14) 铬

11 月份监测海域表层总铬范围为未检出 $\sim 0.561\mu\text{g/L}$, 平均值为 $0.267\mu\text{g/L}$, GZ05 号站位最大。底层总铬范围为未检出 $\sim 0.548\mu\text{g/L}$, 平均值为 $0.277\mu\text{g/L}$, GZ12 号站位最大。

(15) 五日生化需氧量

11 月份监测海域表层 BOD_5 范围为 $0.58\text{mg/L} \sim 1.99\text{mg/L}$, 平均值为 1.28mg/L , GZ06 号站位最大, GZ07 号站位最小。底层 BOD_5 范围为 $0.34\text{mg/L} \sim 1.97\text{mg/L}$, 平均值为 1.2mg/L , GZ17 号站位最大, GZ07 号站位最小。

3.监测结果评价

采用《海水水质标准》(GB 3097-1997) 对各监测因子进行评价, 海水水质因子各类别标准值如表 5.3-6 所示。

表 5.3-6 海水水质标准 (摘录) 单位 mg/l

序号	项目	第一类	第二类	第三类	第四类
1	PH	7.8-8.5, 同时不超出该海域正常变动范围的 0.2pH 单位		6.8-8.8, 同时不超出该海域正常变动范围的 0.5pH 单位	
2	$\text{DO} >$	6	5	4	3
3	$\text{COD} \leq$	2	3	4	5
4	$\text{PO}_4\text{-P} \leq$	0.015	0.030		0.045
5	$\text{IN} \leq$	0.20	0.30	0.40	0.50
6	$\text{Oil} \leq$	0.05		0.30	0.50
7	$\text{Cu} \leq$	0.005	0.010	0.050	
8	$\text{Pb} \leq$	0.001	0.005	0.010	0.050

9	Zn≤	0.020	0.050	0.10	0.50
10	Cd≤	0.001	0.005	0.010	
11	Cr≤	0.05	0.10	0.20	0.50
12	Hg≤	0.00005	0.00002		0.00005
13	As≤	0.020	0.030	0.050	

2017 年 8 月份水质监测结果显示：

溶解氧、化学需氧量、汞、砷、锌、镉、铬均符合一类海水水质标准；pH 符合一二类海水水质标准。

BOD₅ 一类超标率为 41.2%，均符合二类海水水质标准；铜一类超标率为 11.8%，均符合二类海水水质标准；铅一类超标率为 5.9%，均符合二类海水水质标准；油类一二类超标率为 5.0%，均符合三类海水水质标准。

活性磷酸盐一类超标率为 94.1%，二三类超标率为 52.9%，四类海水超标率为 11.8%。无机氮一类超标率为 85.3%，二类超标率为 11.8%，符合三类海水水质标准。

位于 1#倾倒区内的三个监测站位（GZ12、GZ13、GZ14）水质超过一类的因子为 BOD₅、无机氮、活性磷酸盐；位于 2#倾倒区内的三个监测站位（GZ6、GZ7、GZ8）水质超过一类的因子为 BOD₅、无机氮、活性磷酸盐和铅。

2017 年 11 月份水质监测结果显示：

溶解氧、汞、砷、锌、铜、镉、铬均符合一类海水水质标准；pH 符合一二类海水水质标准。

化学需氧量一类超标率为 2.8%，均符合二类海水水质标准；BOD₅ 一类超标率为 77.8%，均符合二类海水水质标准；铅一类超标率为 8.3%，均符合二类海水水质标准；油类一二类超标率为 20.0%，均符合三类海水水质标准。

活性磷酸盐一类超标率为 100%，二三类超标率为 16.7%，符合四类海水水质标准。无机氮一类超标率为 75.0%，二类超标率为 19.4%，三类超标率为 8.3%，符合四类海水水质标准。

位于 1#倾倒区内的三个监测站位（GZ12、GZ13、GZ14）水质超过一类的因子为石油类、铅、BOD₅、无机氮、活性磷酸盐；位于 2#倾倒区内的三个监测站位（GZ6、GZ7、GZ8）水质超过一类的因子为铅、BOD₅、无机氮、活性磷酸盐和铅。

通过两次监测结果可以看出，工程海域的主要超标因子是营养盐，其次为 BOD₅、油类、铅。

5.3.5 沉积物监测结果与评价

1.沉积物监测结果统计（8 月）

（1）镉

8 月份监测海域沉积物镉范围为 $0.116 \times 10^{-6} \sim 0.216 \times 10^{-6}$ ，平均值为 0.159×10^{-6} ，GZ18 号站位最大，GZ14 号站位最小。

（2）汞

8 月份监测海域沉积物汞范围为未检出 $\sim 0.0447 \times 10^{-6}$ ，平均值为 0.02411×10^{-6} ，GZ17 号站位最大。

（3）铅

8 月份监测海域沉积物铅范围为 $16.6 \times 10^{-6} \sim 25.1 \times 10^{-6}$ ，平均值为 21.8×10^{-6} ，GZ08 号站位最大，GZ03 号站位最小。

（4）砷

8 月份监测海域沉积物砷范围为 $3.85 \times 10^{-6} \sim 14.6 \times 10^{-6}$ ，平均值为 7.6×10^{-6} ，GZ01 号站位最大，GZ07 号站位最小。

（5）铜

8 月份监测海域沉积物铜范围为 $19.2 \times 10^{-6} \sim 27.9 \times 10^{-6}$ ，平均值为 22.1×10^{-6} ，GZ01 号站位最大，GZ14 号站位最小。

（6）锌

8 月份监测海域沉积物锌范围为 $59.3 \times 10^{-6} \sim 76.4 \times 10^{-6}$ ，平均值为 67.2×10^{-6} ，GZ17 号站位最大，GZ14 号站位最小。

（7）有机碳

8 月份监测海域沉积物有机碳范围为 $0.14\% \sim 0.52\%$ ，平均值为 0.315% ，GZ11 号站位最大，GZ07 号站位最小。

（8）铬

8 月份监测海域沉积物铬范围为 $30.8 \times 10^{-6} \sim 51.9 \times 10^{-6}$ ，平均值为 42.7×10^{-6} ，GZ07 号站位最大，GZ06 号站位最小。

（9）油类

8 月份监测海域沉积物范围为未检出 $\sim 241 \times 10^{-6}$ ，平均值为 112.6×10^{-6} ，GZ17 号站位最大。

（10）硫化物

8 月份监测海域沉积物硫化物范围为 $2.5 \times 10^{-6} \sim 222 \times 10^{-6}$ ，平均值为

90.9×10^{-6} , GZ11 号站位最大, GZ01 号站位最小。

(11)PCBS

8 月份监测海域沉积物多氯联苯范围为未检出 $\sim 6.36 \times 10^{-9}$, 平均值为 0.946×10^{-9} , GZ14 号站位最大。

(12)DDT

8 月份监测海域沉积物 DDT 范围为未检出 $\sim 1.6 \times 10^{-9}$, 平均值为 0.81×10^{-9} , GZ18 号站位最大。

(13)666

8 月份监测海域沉积物 666 范围为未检出 $\sim 17.8 \times 10^{-9}$, 平均值为 5×10^{-9} , GZ03 号站位最大。

2.沉积物质量评价

采用《海洋沉积物质量》(GB 18668-2002)标准进行评价, 各类别标准值见表 5.7-2。选取有机碳、油类、硫化物、重金属铜、锌、铅、汞、镉、铬、砷、666、DDT、PCBS 共 13 项指标作为评价因子。

表 5.3-7 海洋沉积物质量标准 (摘录)

序号	项目	第一类	第二类	第三类
1	硫化物 ($\times 10^{-6}$) $\leq$	300.0	500.0	600.0
2	石油类 ($\times 10^{-6}$) $\leq$	500.0	1000.0	1500.0
3	有机 ($\times 10^{-2}$) $\leq$	2.0	3.0	4.0
4	铜 ($\times 10^{-6}$) $\leq$	35.0	100.0	200.0
5	铅 ($\times 10^{-6}$) $\leq$	60.0	130.0	250.0
6	锌 ($\times 10^{-6}$) $\leq$	150.0	350.0	600.0
7	镉 ($\times 10^{-6}$) $\leq$	0.50	1.50	5.00
8	汞 ($\times 10^{-6}$) $\leq$	0.20	0.50	1.00
9	砷 ($\times 10^{-6}$) $\leq$	20.0	65.0	93.0
10	铬 ($\times 10^{-6}$) $\leq$	80.0	150.0	270.0
11	666($\times 10^{-6}$)	0.50	1.00	1.50
12	DDT($\times 10^{-6}$)	0.02	0.05	0.10
13	PCBs($\times 10^{-6}$)	0.02	0.20	0.60

2017 年 8 月评价结果显示: 监测海域沉积物质量全部符合一类沉积物质量标准。位于倾倒区内点位的监测结果与整个海域监测结果的平均值基本相当, 未见明显差异。

5.3.6 生物生态监测结果与评价

1.叶绿素-a

2017 年 8 月份监测海域叶绿素 a 含量范围为 $1.70 \mu\text{g}/\text{dm}^3 \sim 13.9 \mu\text{g}/\text{dm}^3$, 平均值为 $7.19 \mu\text{g}/\text{dm}^3$, 最小值出现在 GZ16 号站位表层, 最大值出现在 GZ07 号站位

表层。

2017 年 11 月份监测海域叶绿素 a 含量范围为 $0.90\mu\text{g}/\text{dm}^3 \sim 4.99\mu\text{g}/\text{dm}^3$ ，平均值为 $1.63\mu\text{g}/\text{dm}^3$ ，最小值出现在 GZ04 号站位表层，最大值出现在 GZ16 号站位表层。

2.浮游植物

①种类组成和生态类型

8 月监测海域共鉴定出浮游植物 2 门 44 属 89 种，其中，硅藻门 33 属 70 种，甲藻门 11 属 19 种。

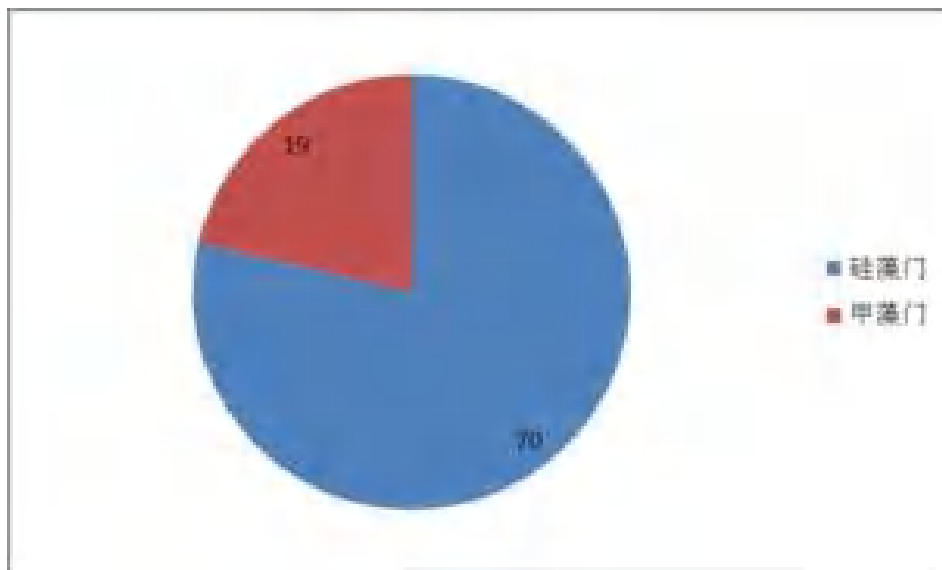


图 5.3-4 8 月浮游植物种类变化

11 月监测海域共鉴定出浮游植物 5 门 32 属 55 种，其中，硅藻门 27 属 49 种，甲藻门 2 属 3 种，金藻门 1 属 1 种，裸藻门 1 属 1 种，蓝藻门 1 属 1 种。

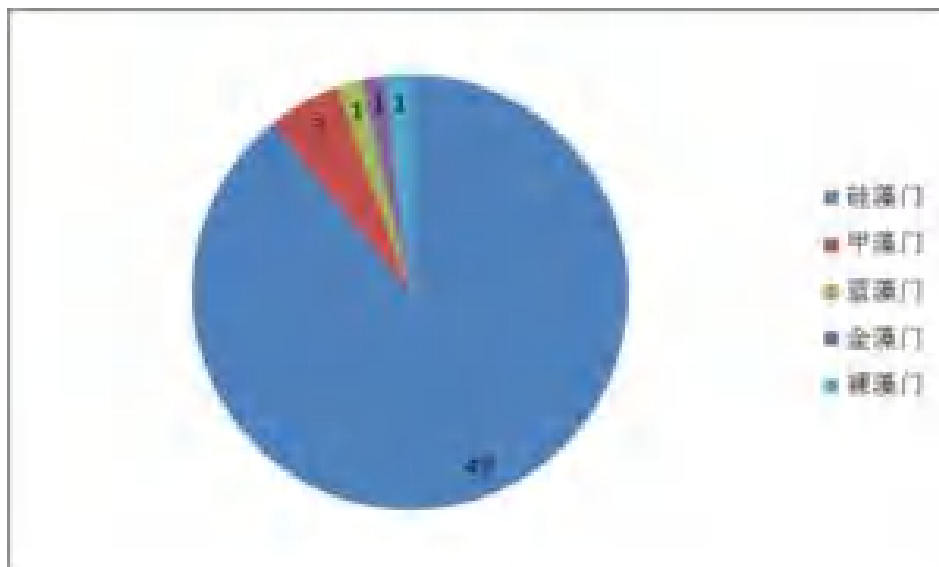


图 5.3-5 11 月浮游植物种类

②细胞密度和分布

8 月监测海域浮游植物瓶采水样的密度范围为 $2.31 \times 10^5 \sim 4.41 \times 10^6$ 个/L，平均值为 1.51×10^6 个/L。浮游植物 III 网采水样的密度范围为 $6.26 \times 10^5 \sim 7.07 \times 10^7$ 个/m³，平均值为 1.99×10^7 个/m³。

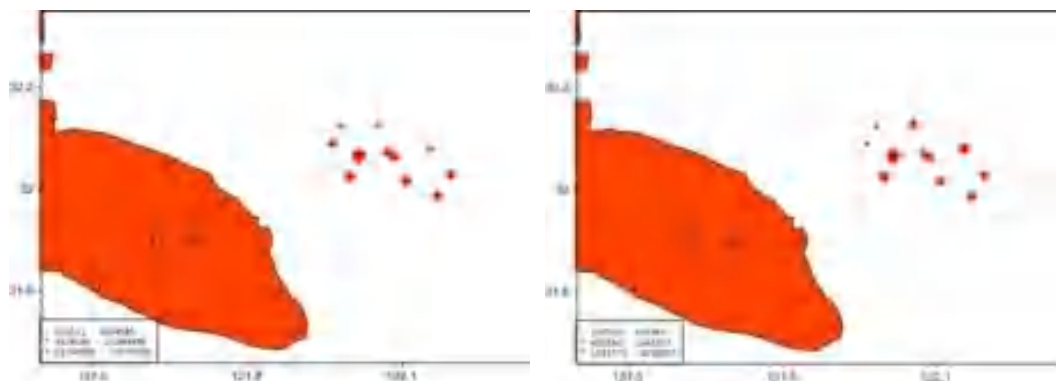


图 5.3-6 8 月浮游植物分布（左：网样；右：水样）

11 月监测海域浮游植物瓶采水样的密度范围为 $0.24 \times 10^4 \sim 2.01 \times 10^4$ 个/L，平均值为 0.95×10^4 个/L。浮游植物 III 网采水样的密度范围为 $1.95 \times 10^5 \sim 5.33 \times 10^6$ 个/m³，平均值为 1.55×10^6 个/m³。

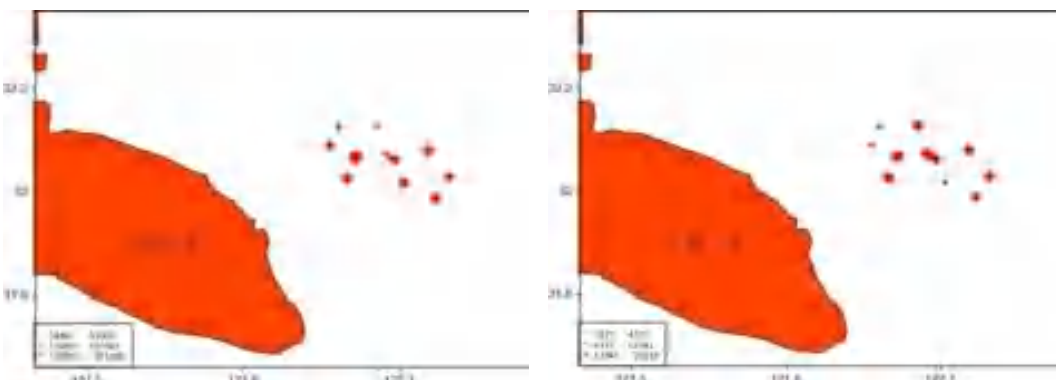


图 5.3-7 11 月浮游植物分布（左：网样；右：水样）

③生物多样性分析

8 月整个监测海域浮游植物 III 网采水样的多样性指数均值为 2.38；均匀度均值为 0.71；丰富度均值为 1.77。浮游植物瓶采水样的多样性指数均值为 2.20；均匀度均值为 0.70；丰富度均值为 1.64。

11 月整个监测海域浮游植物 III 网采水样的多样性指数均值为 1.89；均匀度均值为 0.70；丰富度均值为 1.22。浮游植物瓶采水样的多样性指数均值为 1.39，均匀度均值为 0.66，丰富度均值为 0.86。

④优势种类

8 月整个监测海域网采浮游植物优势种共 5 种，分别为透明辐杆藻(Y=0.074)、

劳氏角毛藻 ($Y=0.030$)、旋链角毛藻 ($Y=0.42$)、优美旭氏藻艾小变型 ($Y=0.046$)、威利圆筛藻 ($Y=0.030$)。

整个监测海域水采浮游植物优势种共 8 种，分别为透明辐杆藻 ($Y=0.048$)、刚毛根管藻 ($Y=0.038$)、尖刺伪菱形藻 ($Y=0.030$)、笔尖根管藻 ($Y=0.030$)、旋链角毛藻 ($Y=0.22$)、优美旭氏藻艾小变型 ($Y=0.042$)、环纹娄氏藻 ($Y=0.089$)、中肋骨条藻 ($Y=0.087$)。

11 月整个监测海域网采浮游植物优势种共 7 种，分别为具槽直链藻 ($Y=0.053$)、星脐圆筛藻 ($Y=0.052$)、虹彩圆筛藻 ($Y=0.070$)、琼氏圆筛藻 ($Y=0.11$)、蛇目圆筛藻 ($Y=0.064$)、中肋骨条藻 ($Y=0.091$)、菱形藻 ($Y=0.035$)。

整个监测海域水采浮游植物优势种共 3 种，分别为中肋骨条藻 ($Y=0.15$)、具边圆筛藻 ($Y=0.047$)、具槽直链藻 (0.36)。

3.浮游动物

①种类组成

8 月份监测海域共鉴定浮游动物 8 大类 40 种。桡足类 11 种，浮游幼体 12 种，腔肠动物 9 种，毛颚类 2 种，枝角类 1 种，被囊类 2 种，磷虾类 1 种，端足类 2 种。

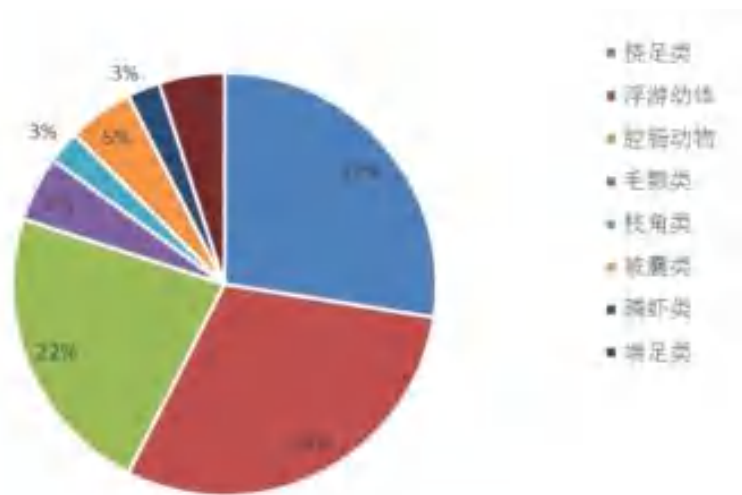


图 5.3-8 8 月份监测海域浮游动物种类

8 月份大型浮游动物 (浅水 I 型网样品) 共鉴定浮游动物 8 大类 35 种。桡足类 7 种，毛颚类 2 种，端足类 2 种，磷虾类 1 种，被囊类 2 种，枝角类 1 种，浮游幼体 12 种，腔肠动物 8 种。

8 月份中小型浮游动物 (浅水 II 型网样品) 共鉴定浮游动物 8 大类 32 种。桡足类 9 种，浮游幼体 9 种，腔肠动物 7 种，毛颚类 2 种，枝角类 1 种，端足类

1 种，被囊类 2 种，磷虾类 1 种。

11 月份监测海域共鉴定大型浮游动物 6 大类 21 种。桡足类 11 种，毛颚类 1 种，磷虾类 1 种，浮游幼体 4 种，介形类 1 种，腔肠类 3 种。

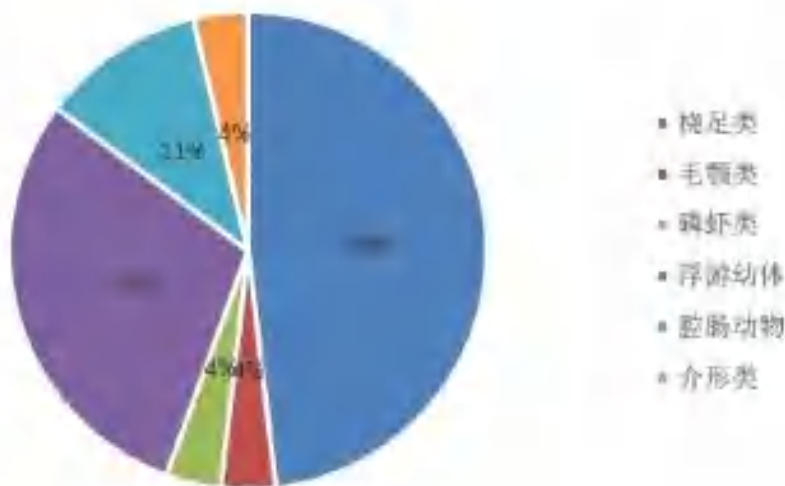


图 5.3-9 11 月份监测海域浮游动物种类

11 月份监测海域共鉴定中小型浮游动物 4 大类 20 种。桡足类 11 种，毛颚类 1 种，浮游幼体 7 种，腔肠类 1 种。

11 月份监测海域共鉴定浮游动物 6 大类 27 种。桡足类 13 种，毛颚类 1 种，磷虾类 1 种，浮游幼体 8 种，介形类 1 种，腔肠类 3 种。

②个体数量分布和生物量

8 月份监测海域大型浮游动物密度范围为 6.1~1128.3 个/m³，均值为 214.4 个/m³；中小型浮游动物密度范围为 179.7~9531.7 个/m³，均值为 1479.9 个/m³。

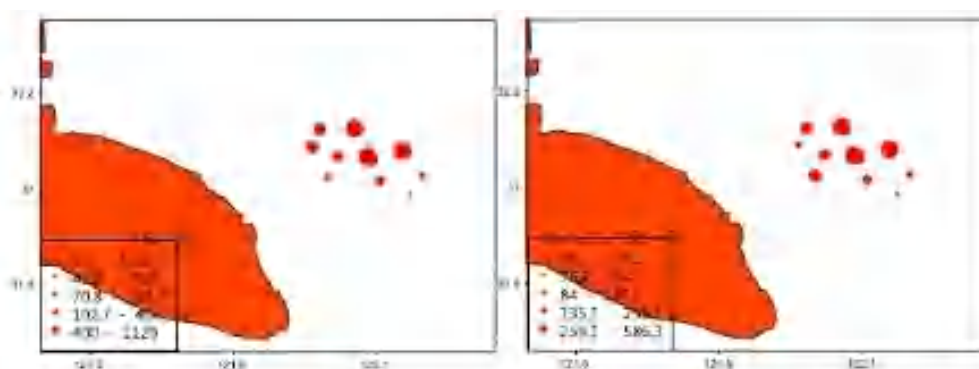


图 5.3-10 8 月监测海域浮游动物密度分布（左：I 型；右：II 型）单位（个/m³）

8 月份大型浮游动物生物量范围为 36.2~586.2mg/m³，平均值为 160.2mg/m³；中小型浮游动物生物量范围为 33.8~1073.3mg/m³，平均值为 160.9mg/m³。

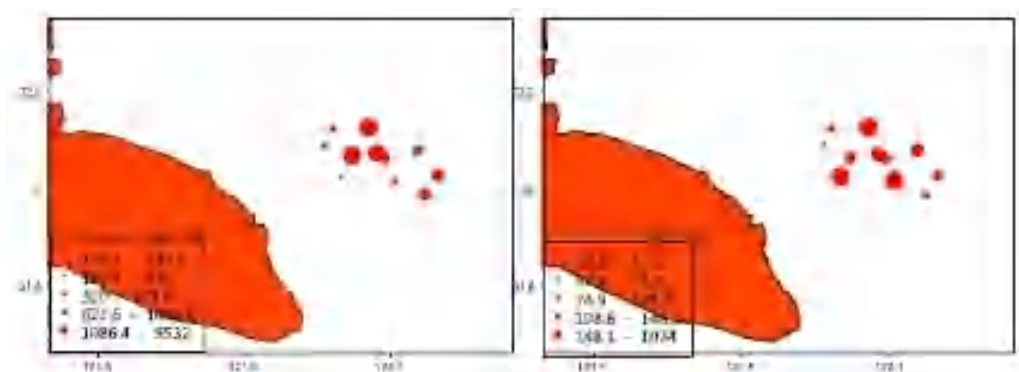


图 5.3-11 8 份监测海域浮游动物生物量分布(左: I 型; 右: II 型)单位 (mg/m^3)

11 月份监测海域大型浮游动物密度范围为 3~126 个/m³, 均值为 46.7 个/m³; 中小型浮游动物密度范围为 481~1420 个/m³, 均值为 853.7 个/m³。

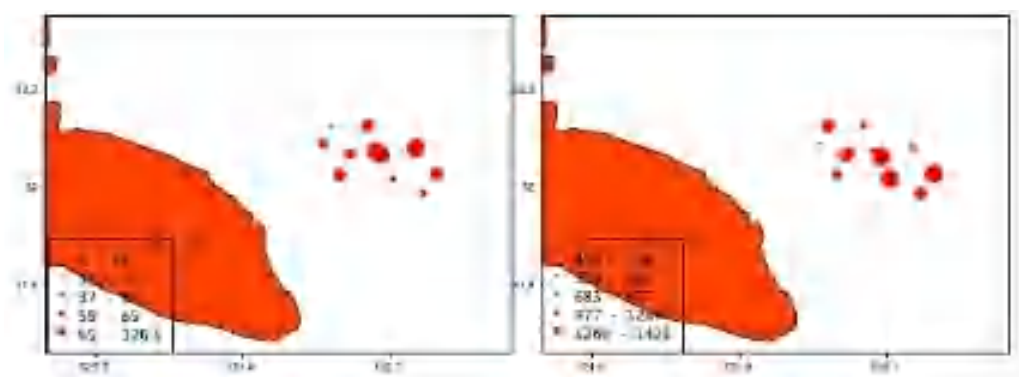


图 5.3-12 11 月监测海域浮游动物密度分布 (左: I 型; 右: II 型) 单位 (个/ m^3)

11 月份大型浮游动物生物量范围为 8.9~91.2mg/m³, 平均值为 41.1mg/m³, 小型浮游动物生物量范围为 30.3~124.6mg/m³, 平均值为 83.6mg/m³。

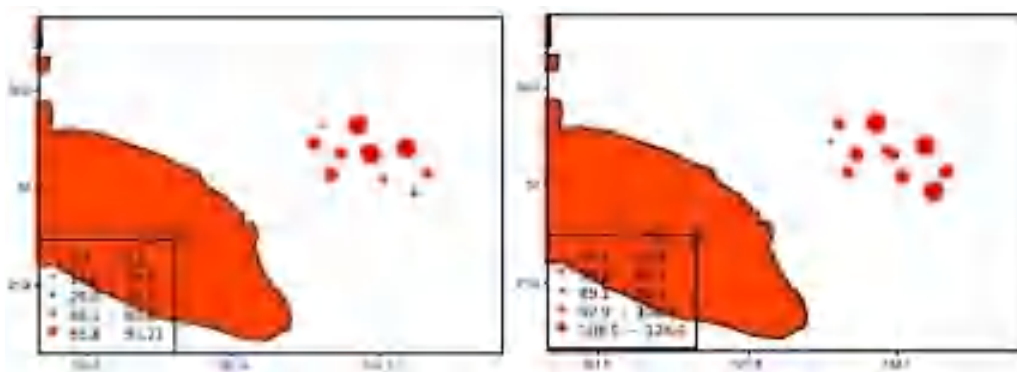


图 5.3-13 11 月监测海域浮游动物生物量分布 (左: I 型; 右: II 型) 单位 (个/m³)

③物种多样性、均匀度和丰富度

8 月份整个监测海域的大型浮游动物多样性指数、丰富度和均匀度指数平均值分别为 2.14、3.39 和 0.78；中小浮游动物多样性指数、丰富度和均匀度指数平均值分别为 2.21、2.17 和 0.84。

11 月份整个监测海域的大型浮游动物多样性指数、丰富度和均匀度指数平均值分别为 1.43、2.15 和 0.70；中小浮游动物多样性指数、丰富度和均匀度指数平均值分别为 1.58、1.33 和 0.70。

④优势种和优势度

8 月份本监测海域大型浮游动物优势种共 8 种，分别为仔鱼（ $Y=0.03$ ）、长尾类溞状幼体（ $Y=0.13$ ）、软拟海樽（ $Y=0.04$ ）、短尾类溞状幼体（ $Y=0.03$ ）、肥胖箭虫（ $Y=0.06$ ）、背针胸刺水蚤（ $Y=0.16$ ）、真刺唇角水蚤（ $Y=0.03$ ）、强壮箭虫（ $Y=0.04$ ）。

8 月份中小型浮游动物优势种共 10 种，分别为纺锤水蚤（ $Y=0.18$ ）、小拟哲水蚤（ $Y=0.20$ ）、中华哲水蚤（ $Y=0.02$ ）、长尾类溞状幼体（ $Y=0.06$ ）、肥胖箭虫（ $Y=0.02$ ）、肥胖三角溞（ $Y=0.04$ ）、强壮箭虫（ $Y=0.04$ ）、真刺唇角水蚤（ $Y=0.05$ ）、太平洋纺锤水蚤（ $Y=0.02$ ）、多毛类幼体（ $Y=0.03$ ）。

11 月份本监测海域中小型浮游动物优势种共 7 种，分别为小拟哲水蚤（ $Y=0.47$ ）、长腹剑水蚤（ $Y=0.14$ ）、背针胸刺水蚤（ $Y=0.05$ ）、强壮箭虫（ $Y=0.02$ ）、大眼剑蚤（ $Y=0.05$ ）、洋纺锤水蚤（ $Y=0.10$ ）、无节幼体（ $Y=0.02$ ）。

11 月份大型浮游动物优势种共 6 种，主要优势种为小拟哲水蚤（ $Y=0.06$ ）、背针胸刺水蚤（ $Y=0.22$ ）、平滑真刺水蚤（ $Y=0.04$ ）、中华哲水蚤（ $Y=0.8$ ）、太平洋纺锤水蚤（ $Y=0.02$ ）、强壮箭虫（ $Y=0.17$ ）。

4.底栖生物

①种类组成及分布

8 月监测海域共鉴定底栖生物 29 种，其中节肢动物 12 种，脊索动物 5 种，软体动物 7 种，环节动物 2 种，腔肠动物类 2 种，棘皮动物 1 种。

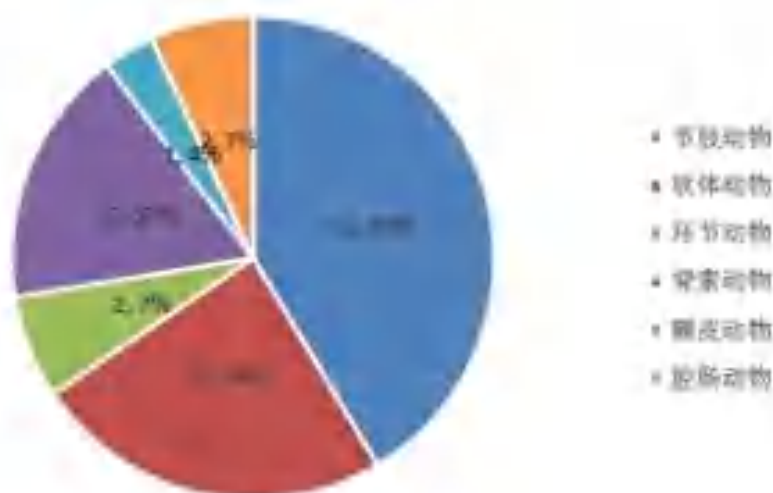


图 5.3-14 08 月监测海域底栖生物种类分布

11 月监测海域共鉴定底栖生物 27 种，其中节肢动物 8 种，脊索动物 5 种，软体动物 8 种，环节动物 3 种，蠕虫类 1 种，棘皮动物 2 种。

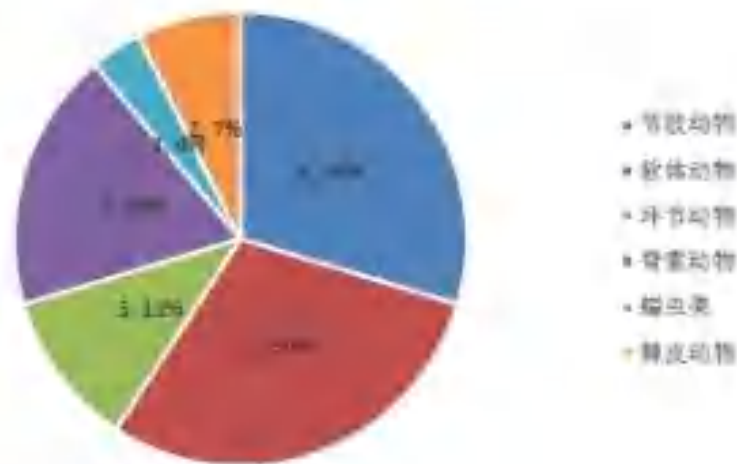


图 5.3-15 11 月监测海域底栖生物种类分布

②生物量和栖息密度

8 月监测海域底栖生物栖息密度范围为 0~70 个/m²，平均值为 29.3 个/m²。生物量范围为 0~24.92g/m²，平均值为 6.80g/m²。

11 月监测海域底栖生物栖息密度范围为 0~170 个/m²，平均值为 27.9 个/m²。生物量范围为 0~170.9g/m²，平均值为 12.2g/m²。

③优势种及其分布

2017 年 08 月该监测海域优势度 ≥ 0.02 种类共有 2 种，为：纵肋织纹螺，长吻沙蚕。

2017 年 11 月该监测海域优势度 ≥ 0.02 种类共有 2 种，为：纵肋织纹螺，长吻沙蚕。

④多样性指数、均匀度及丰度

2017 年 08 月监测海域的底栖生物多样性指数均值为 0.18，丰富度均值为 0.09，均匀度均值为 0.21。

2017 年 11 月监测海域的底栖生物多样性指数均值为 0.29，丰富度均值为 0.13，均匀度均值为 0.39。

5.3.7 生物质量监测结果与评价

1.生物质量监测结果

2017 年 10 月在监测海域拖网采集生物体样品 8 种，其中，软体动物 1 种，

为脉红螺；甲壳类 4 种，为三疣梭子蟹、葛氏长臂虾、口虾蛄和日本蟳；鱼类 3 种，为红狼牙虾虎鱼、鲳鱼和龙头鱼。

2. 生物质量评价

根据《全国海岸和海涂资源综合调查简明规程》（1997，海洋出版社）和《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》中生物质量标准，2017 年 10 月调查海域鱼类、软体类、甲壳类生物质量状况良好，生物体内铜、锌、铅、镉、总汞、石油烃含量均符合相关标准要求。

5.3.8 渔业资源监测结果

渔业资源监测委托江苏省海洋水产研究院开展，监测时间为 2017 年秋季（10 月 19 日—11 月 1 日）。

1. 鱼卵

① 种类

鱼卵共调查发现 2 目 2 科 2 种，为鲈形目鮨科的中国花鲈和鲽形目舌鳎科的半滑舌鳎，仅水平拖网有采集到鱼卵。

② 垂直网生物密度

12 个站位定量调查中，未发现鱼卵。

③ 水平拖网站位密度

12 个站位水平拖网中 Y10、Y11 号站位发现鱼卵，各站位生物密度平均为 0.33ind./站•10min，范围为 0~3ind./站•10min。

2. 仔稚鱼

① 种类

仔鱼共调查发现 2 目 2 科 3 种，为鲱形目鲱科的日本鲱和康氏侧带小公鱼以及鲈形目鮨科的中国花鲈。

② 垂直网生物密度

12 个站位仔鱼定量调查中，未发现仔稚鱼。

③ 水平拖网站位密度

12 个站位水平网仔稚鱼密度平均为 0.67ind./站•10min，范围为 0~2ind./站•10min。

3. 渔业资源

① 种类及组成

调查海域 12 个站位中，共出现渔业资源 45 种。其中鱼类 24 种，占总种类的 53.33%；虾类 15 种，占 33.33%；蟹类 5 种，占 11.11%；头足类 1 种，占 2.22%。

调查海域各站位中 Y02 号站采集到渔业资源种类最多，共出现 24 种，各类群中鱼类 13 种，虾类 8 种，蟹类 3 种；Y03 号站次之，采集到 23 种；Y10 号站采集到 22 种；Y04 号站采集到 21 种；Y12 号站采集到 20 种；Y09 号站均采集到 19 种；Y05、Y06、Y07、Y08 和 Y11 号站均采集到 18 种；Y01 号站采集到渔业资源种类最少，为 17 种。

总渔获重量中，鱼类占 18.49%，虾类占 6.68%，蟹类占 74.83%，头足类占 0.004%；总渔获尾数中，鱼类占 32.48%，虾类占 24.03%，蟹类占 43.47%，头足类占 0.02%。

②重量、数量渔业资源密度指数

调查海域渔业资源平均重量密度为 15.752kg/h，范围为 8.934kg/h~25.120kg/h，其中 Y11 号站重量密度最高。

调查海域渔业资源平均数量密度为 1597 尾/h，范围为 689 尾/h~2408 尾/h，其中 Y11 号站位数量密度最高。

调查海域渔业资源调查各站位中 Y11 号站位重量密度最高为 25.120kg/h，其次为 Y02 号站位重量密度为 18.283kg/h，Y03 号站位为 16.794kg/h，Y08 号站位为 16.118kg/h，Y09 号站位为 16.038kg/h，Y05 号站位为 16.037kg/h，Y06 号站位为 15.976kg/h，Y07 号站位为 15.760kg/h，Y12 号站位为 14.244kg/h，Y10 号站位为 13.047kg/h，Y01 号站位为 12.672kg/h，Y04 号站位重量密度最少为 8.934kg/h。

各站位中 Y11 号站位数量密度最高为 2408 尾/h，其次为 Y02 号站位密度为 2124 尾/h，Y03 号站位为 2014 尾/h，Y08 号站位为 1896 尾/h，Y09 号站位为 1776 尾/h，Y10 号站位为 1650 尾/h，Y12 号站位为 1576 尾/h，Y05 号站位为 1406 尾/h，Y07 号站位为 1276 尾/h，Y06 号站位为 1264 尾/h，Y01 号站位为 1086 尾/h，Y04 号站位最少为 689 尾/h。

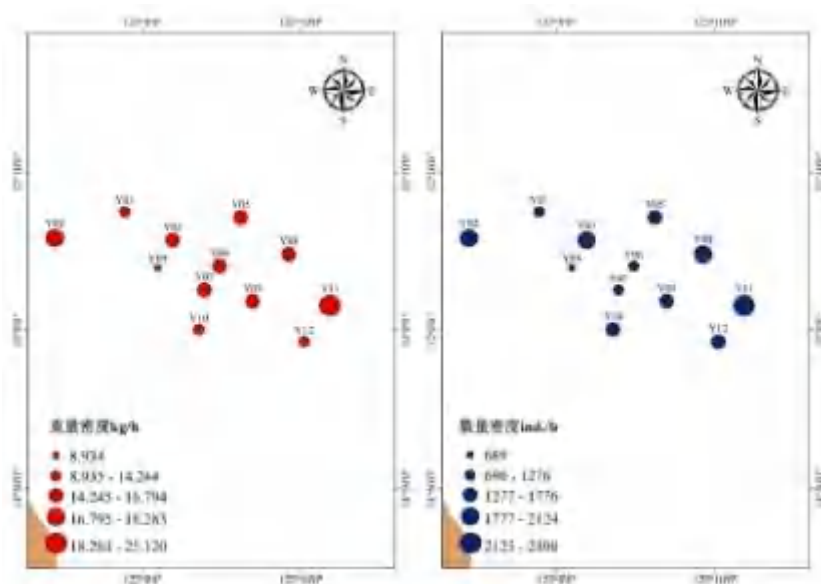


图 5.3-16 调查海域渔业资源重量、数量密度分布

各类群的重量密度中，蟹类最高，为 11.797kg/h；其次为鱼类，重量密度为 2.912kg/h；虾类为 1.053kg/h；头足类为 0.001kg/h。数量密度中，蟹类最高，为 694 尾/h；其次为鱼类，数量密度为 519 尾/h；虾类为 384 尾/h；头足类最低为 0.3 尾/h。

③优势种

调查海域渔业资源重量优势种为三疣梭子蟹、细点圆趾蟹、口虾蛄、棘头梅童鱼、小头栉孔虾虎鱼、日本蟳、龙头鱼、银鲳、凤鲚、红线黎明蟹。

调查海域渔业资源数量优势种为三疣梭子蟹、细点圆趾蟹、葛氏长臂虾、棘头梅童鱼、小头栉孔虾虎鱼、龙头鱼、口虾蛄、凤鲚、哈氏仿对虾、黄鲫。

④资源量、资源密度

经计算调查海域渔业资源平均资源量为 451.605kg/km²，范围为 309.751kg/km²~647.840kg/km²。资源密度平均为 46842 尾/km²，范围为 24184 尾/km²~65317 尾/km²。

调查海域渔业资源各类群资源量总计为 451.605kg/km²，鱼类为 103.555kg/km²，其中石首鱼科鱼类为 28.328kg/km²，非石首鱼科鱼类为 75.227kg/km²；虾类为 29.319kg/km²；蟹类为 318.713kg/km²；头足类为 0.018kg/km²。资源密度总计为 46842 尾/km²，鱼类为 18077 尾/km²，其中石首鱼科鱼类为 5513 尾/km²，非石首鱼科鱼类为 12564 尾/km²；虾类为 10236 尾/km²；蟹类为 18520 尾/km²，头足类为 9 尾/km²。

⑤生物多样性

调查海域香浓维纳指数平均为 3.01，范围为 2.61~3.44；丰富度指数平均为 1.77，范围为 1.51~2.12；均匀度指数平均为 0.70，范围为 0.63~0.77。

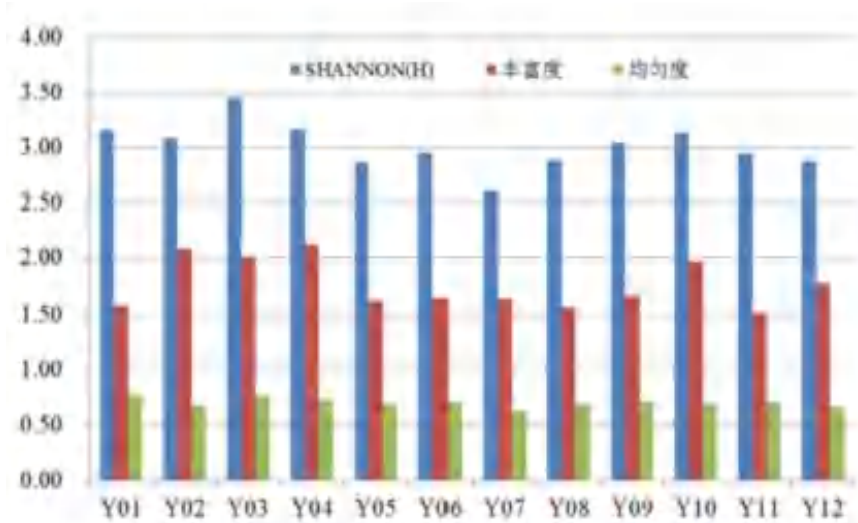


图 5.3-17 调查海域游泳生物多样性指数

5.3.9 水文泥沙监测结果

1. 实测流场特征

① 实测最大流速、流向

总体来看，倾倒区水域最大流速相差不大，各站垂线平均最大流速介于 111cm/s~144cm/s。其中 C04 测站 0.2H 层最大流速最大达 166cm/s。

C01 测站涨潮最大流速为 140cm/s，出现在表层，垂线最大流速为 152cm/s；落潮最大流速为 136cm/s，出现在 0.2H 层，垂线最大流速为 111cm/s。

C02 测站涨潮最大流速为 152cm/s，出现在 0.2H 层，垂线最大流速为 136cm/s；落潮最大流速为 140cm/s，出现在 0.4H 层，垂线最大流速为 126cm/s。

C03 测站涨潮最大流速为 143cm/s，出现在 0.4H 层，垂线最大流速为 132cm/s；落潮最大流速为 141cm/s，出现在 0.2H 层，垂线最大流速为 133cm/s。

C04 测站涨潮最大流速为 166cm/s，出现在 0.2H 层，垂线最大流速为 144cm/s；落潮最大流速为 151cm/s，出现在 0.2H 层，垂线最大流速为 78cm/s。

② 全潮平均流速流向

倾倒区水域各测站，涨潮平均流向在 308°~315°，落潮平均流向在 121°~135°。全潮垂线平均流向（以下称平均流向）与强流向基本一致，一般两者相差 15°以内。

2. 泥沙分析

① 平均含沙量

倾倒区水域 C01～C04 测站垂线平均含沙量较小，在 $0.085\text{kg/m}^3 \sim 0.117\text{kg/m}^3$ 。在含沙量平面分布上，各测站的平均含沙量相差不大，近岸 C01 和 C04 测站的平均含沙量略大于外海一侧的 C02 和 C03 测站。

②含沙量的垂向分布

含沙量的垂向分布具有上层最低、中层次之、底层最高的特点。

从平均含沙量的垂向比值看，中层的平均含沙量为表层的 1.3 倍左右，底层的平均含沙量为表层的 2.3～3.3 倍。

5.4 2018 年海洋环境监测结果与评价

5.4.1 监测内容

①水质项目：水温、盐度、pH、 COD_{Mn} 、 BOD_5 、溶解氧、悬浮物、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、活性磷酸盐、铜、铅、镉、锌、铬、总汞、砷、石油类，共 19 项。

②沉积物项目：粒度、pH、Eh、有机碳、硫化物、铜、铅、锌、镉、铬、汞、砷、石油类、666、DDT、PCBs，共 16 项。

③生物项目：叶绿素-a、浮游植物、浮游动物、底栖生物，共 4 项。

④生物质量：采集监测倾倒区的代表性底栖生物 2-3 种，测定其体内铜、铅、锌、镉、铬、汞、砷、石油烃、666、DDT、PCBs，共 11 项。

5.4.2 监测频次

水质、生态于 2018 年 5 月、2018 年 11 月进行一次，沉积物监测于 2018 年 11 月进行一次，生物质量监测于 2018 年 11 月进行一次。

5.4.3 监测站位

(1) 水质、生态监测站位

根据倾倒区选划论证报告，本次跟踪监测共布设 20 个监测站位，其中水质站位 20 个，生态站位 14 个。具体经纬度详见表 5.4-1，站位示意图见图 5.4-1。

表 5.4-1 监测站位经纬度

站位	经度	纬度	监测项目
GZ01	120°03.272'	32°07.613'	水质、沉积物、生物生态
GZ 02	120°06.316'	32°06.236'	水质
GZ 03	120°09.223'	32°04.788'	水质、沉积物、生物生态
GZ 04	120°58.875'	32°07.485'	水质、沉积物、生物生态
GZ 05	120°01.887'	32°05.681'	水质
GZ 06	120°04.348'	32°04.405'	水质、沉积物、生物生态
GZ 07	120°04.859'	32°04.041'	水质、沉积物、生物生态

GZ 08	120°05.378'	32°03.716'	水质、沉积物、生物生态
GZ 09	120°07.556'	32°02.811'	水质
GZ 10	120°11.743'	32°01.658'	水质、沉积物、生物生态
GZ 11	120°57.892'	32°05.355'	水质、沉积物、生物生态
GZ 12	120°00.735'	32°04.169'	水质、沉积物、生物生态
GZ 13	120°01.251'	32°04.129'	水质、沉积物、生物生态
GZ 14	120°00.948'	32°03.724'	水质、沉积物、生物生态
GZ 15	120°03.883'	32°02.544'	水质
GZ 16	120°06.427'	32°01.023'	水质、沉积物、生物生态
GZ 17	120°10.17'	32°59.253'	水质、沉积物、生物生态
GZ 18	120°59.916'	32°01.52'	水质、沉积物、生物生态
GZ 19	120°54.475'	32°05.812'	水质
GZ 20	120°03.55'	32°00.023'	水质

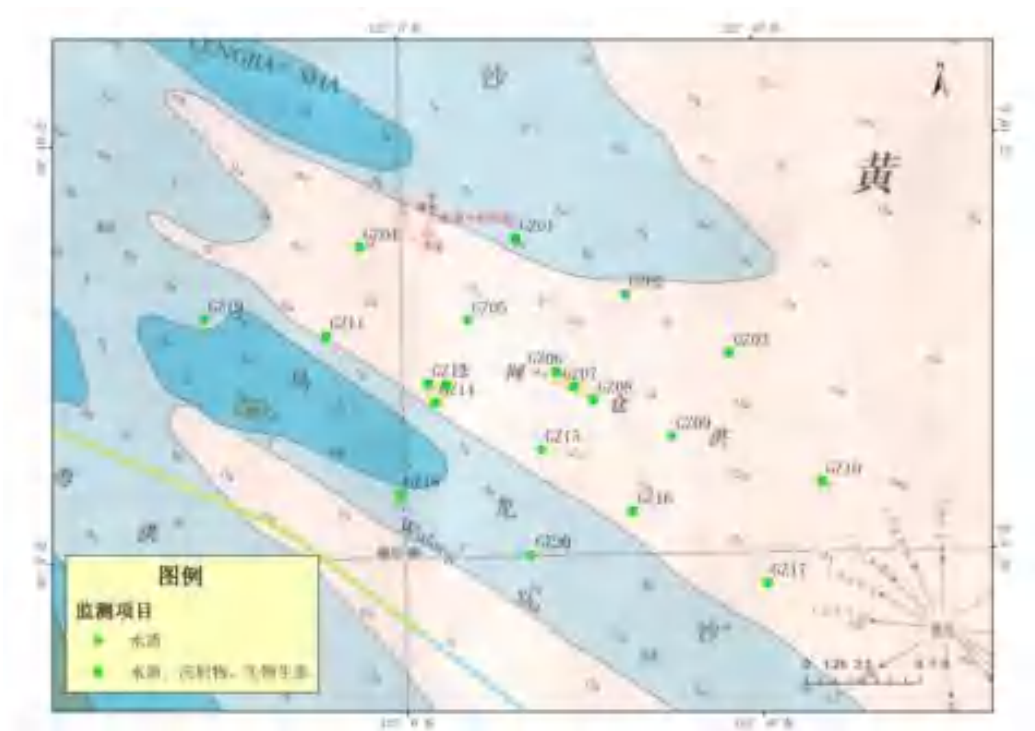


图 5.4-1 监测站位示意图

5.4.4 水质环境监测结果

1.水质监测结果（5 月）

海水水质监测结果统计如下：

表 5.4-2 2018 年 5 月海水水质监测结果统计表

项目		表层			底层		
指标	单位	最小值	最大值	均值	最小值	最大值	均值
pH	/	7.97	8.09	8.02	7.97	8.1	8.01
悬浮物	mg/L	68	252	110	59	231	150
生化需氧量	mg/L	1.1	2.18	1.46	0.96	2.12	1.49
化学需氧量	mg/L	0.552	1.46	0.83	0.744	1.18	0.896
油类	μg/L	0.025	0.0508	0.0435	/		
铅	μg/L	0.1	0.84	0.32	0.112	0.536	0.282

锌	μg/L	6.42	15.8	10.7	6.55	18.9	10.9
铜	μg/L	1.63	4.15	2.43	1.53	6.03	2.45
镉	μg/L	0.0122	0.117	0.0454	0.0126	0.0725	0.0333
总铬	μg/L	未检出			未检出		
总汞	μg/L	未检出	0.00896	0.00211	未检出	0.022	0.00414
砷	μg/L	0.875	1.71	1.36	1.08	1.67	1.37
磷酸盐	μg/L	1.73	12.2	7.45	1.47	21.3	8.76
无机氮	μg/L	139	518	310	248	429	300
溶解氧	μg/L	7.58	8.96	8.1	7.68	8.78	8.12

注：铬检出限为 0.4μg/L，汞检出限为 0.007μg/L。

(1)pH

5 月份监测海域表层 pH 范围为 7.97~8.09，平均值为 8.02，GZ19 号站位最大，GZ11 号站位最小。底层 pH 范围为 7.97~8.1，平均值为 8.01，GZ19 号站位最大，GZ08 号站位最小。

(2) 悬浮物

5 月份监测海域表层悬浮物范围为 68mg/L~252mg/L，平均值为 110mg/L，GZ18 号站位最大，GZ17 号站位最小。底层悬浮物范围为 59mg/L~231mg/L，平均值为 150mg/L，GZ09 号站位最大，GZ19 号站位最小。

(3) 溶解氧

5 月份监测海域表层溶解氧范围为 7.58mg/L~8.96mg/L，平均值为 8.1mg/L，GZ02 号站位最大，GZ01 号站位最小。底层溶解氧范围为 7.68mg/L~8.78mg/L，平均值为 8.12mg/L，GZ17 号站位最大，GZ16 号站位最小。

(4) 化学需氧量

5 月份监测海域表层化学需氧量范围为 0.552mg/L~1.46mg/L，平均值为 0.83mg/L，GZ20 号站位最大，GZ10 号站位最小。底层化学需氧量范围为 0.744mg/L~1.18mg/L，平均值为 0.896mg/L，GZ09 号站位最大，GZ04 号站位最小。

(5) 油类

5 月份监测海域表层石油类范围为 0.025mg/L~0.0508mg/L，平均值为 0.0435mg/L，GZ07 号站位最大，GZ10 号站位最小。

(6) 无机氮

5 月份监测海域表层无机氮范围为 239μg/L~518μg/L，平均值为 310μg/L，GZ17 号站位最大，GZ06 号站位最小。底层无机氮范围为 248μg/L~429μg/L，平均值为 300μg/L，GZ17 号站位最大，GZ03 号站位最小。

(7) 活性磷酸盐

5 月份监测海域表层磷酸盐范围为 $1.73\mu\text{g/L} \sim 12.2\mu\text{g/L}$, 平均值为 $7.45\mu\text{g/L}$, GZ17 号站位最大, GZ01 号站位最小。底层磷酸盐范围为 $1.47\mu\text{g/L} \sim 21.3\mu\text{g/L}$, 平均值为 $8.76\mu\text{g/L}$, GZ04 号站位最大, GZ03 号站位最小。

(8) 汞

5 月份监测海域表层汞范围为未检出 $\sim 0.00896\mu\text{g/L}$, 平均值为 $0.00211\mu\text{g/L}$, GZ19 号站位最大。底层汞范围为未检出 $\sim 0.022\mu\text{g/L}$, 平均值为 $0.00414\mu\text{g/L}$, GZ10 号站位最大。

(9) 砷

5 月份监测海域表层砷范围为 $0.875\mu\text{g/L} \sim 1.71\mu\text{g/L}$, 平均值为 $1.36\mu\text{g/L}$, GZ17 号站位最大, GZ06 号站位最小。底层砷范围为 $1.08\mu\text{g/L} \sim 1.67\mu\text{g/L}$, 平均值为 $1.37\mu\text{g/L}$, GZ13 号站位最大, GZ04 号站位最小。

(10) 铜

5 月份监测海域表层铜范围为 $1.63\mu\text{g/L} \sim 4.15\mu\text{g/L}$, 平均值为 $2.43\mu\text{g/L}$, GZ17 号站位最大, GZ02 号站位最小。底层铜范围为 $1.53\mu\text{g/L} \sim 6.03\mu\text{g/L}$, 平均值为 $2.45\mu\text{g/L}$, GZ14 号站位最大, GZ10 号站位最小。

(11) 铅

5 月份监测海域表层铅范围为 $0.1\mu\text{g/L} \sim 0.84\mu\text{g/L}$, 平均值为 $0.32\mu\text{g/L}$, GZ15 号站位最大, GZ18 号站位最小。底层铅范围为 $0.112\mu\text{g/L} \sim 0.536\mu\text{g/L}$, 平均值为 $0.282\mu\text{g/L}$, GZ06 号站位最大, GZ08 号站位最小。

(12) 锌

5 月份监测海域表层锌范围为 $6.42\mu\text{g/L} \sim 15.8\mu\text{g/L}$, 平均值为 $10.7\mu\text{g/L}$, GZ07 号站位最大, GZ15 号站位最小。底层锌范围为 $6.55\mu\text{g/L} \sim 18.9\mu\text{g/L}$, 平均值为 $10.9\mu\text{g/L}$, GZ17 号站位最大, GZ08 号站位最小。

(13) 镉

5 月份监测海域表层镉范围为 $0.0122\mu\text{g/L} \sim 0.117\mu\text{g/L}$, 平均值为 $0.0454\mu\text{g/L}$, GZ02 号站位最大, GZ20 号站位最小。底层镉范围为 $0.0126\mu\text{g/L} \sim 0.0725\mu\text{g/L}$, 平均值为 $0.0333\mu\text{g/L}$, GZ07 号站位最大, GZ09 号站位最小。

(14) 铬

5 月份监测海域总铬范围为未检出。

(15) 五日生化需氧量

5 月份监测海域表层 BOD₅ 范围为 1.1mg/L~2.18mg/L, 平均值为 1.46mg/L, GZ02 号站位最大, GZ12 号站位最小。底层 BOD₅ 范围为 0.96mg/L~2.12mg/L, 平均值为 1.49mg/L, GZ17 号站位最大, GZ15 号站位最小。

2.水质监测结果 (11 月)

(1)pH

2018 年 11 月份监测海域表层 pH 范围为 8.22~8.26, 平均值为 8.24, GZ03 号站位最大, GZ18 号站位最小。底层 pH 范围为 8.22~8.33, 平均值为 8.25, GZ05 号站位最大, GZ06 号站位最小。

(2) 悬浮物

2018 年 11 月份监测海域表层悬浮物范围为 58.7mg/L~200mg/L, 平均值为 105.1mg/L, GZ20 号站位最大, GZ06 号站位最小。底层悬浮物范围为 61.7mg/L~242mg/L, 平均值为 116mg/L, GZ16 号站位最大, GZ03 号站位最小。

(3) 溶解氧

2018 年 11 月份监测海域表层溶解氧范围为 7.51mg/L~8.63mg/L, 平均值为 8.02mg/L, GZ01 号站位最大, GZ12 号站位最小。底层溶解氧范围为 7.77mg/L~9.32mg/L, 平均值为 8.24mg/L, GZ12 号站位最大, GZ17 号站位最小。

(4) 化学需氧量

2018 年 11 月份监测海域表层化学需氧量范围为 0.537mg/L~1.33mg/L, 平均值为 0.746mg/L, GZ18 号站位最大, GZ02 号站位最小。底层化学需氧量范围为 0.529mg/L~1.86mg/L, 平均值为 0.76mg/L, GZ19 号站位最大, GZ09 号站位最小。

(5) 油类

2018 年 11 月份监测海域表层石油类范围为 0.00104mg/L~0.0248mg/L, 平均值为 0.0065mg/L, GZ08 号站位最大, GZ04 号站位最小。

(6) 无机氮

2018 年 11 月份监测海域表层无机氮范围为 84μg/L~257μg/L, 平均值为 153μg/L, GZ10 号站位最大, GZ04 号站位最小。底层无机氮范围为 107μg/L~232μg/L, 平均值为 160μg/L, GZ07 号站位最大, GZ04 号站位最小。

(7) 活性磷酸盐

2018 年 11 月份监测海域表层磷酸盐范围为 $11.2\mu\text{g/L}\sim 17.5\mu\text{g/L}$ ，平均值为 $14.1\mu\text{g/L}$ ，GZ20 号站位最大，GZ04 号站位最小。底层磷酸盐范围为 $11.4\mu\text{g/L}\sim 21.1\mu\text{g/L}$ ，平均值为 $14.1\mu\text{g/L}$ ，GZ07 号站位最大，GZ04 号站位最小。

(8) 汞

2018 年 11 月份监测海域表层汞范围为未检出 $\sim 0.0352\mu\text{g/L}$ ，平均值为 $0.0196\mu\text{g/L}$ ，GZ18 号站位最大，GZ03 号站位最小。底层汞范围为 $0.0111\mu\text{g/L}\sim 0.0436\mu\text{g/L}$ ，平均值为 $0.0223\mu\text{g/L}$ ，GZ16 号站位最大，GZ03 号站位最小。

(9) 砷

2018 年 11 月份监测海域表层砷范围为 $0.991\mu\text{g/L}\sim 1.96\mu\text{g/L}$ ，平均值为 $1.72\mu\text{g/L}$ ，GZ03 号站位最大，GZ18 号站位最小。底层砷范围为 $1.26\mu\text{g/L}\sim 2.01\mu\text{g/L}$ ，平均值为 $1.71\mu\text{g/L}$ ，GZ07 号站位最大，GZ10 号站位最小。

(10) 铜

2018 年 11 月份监测海域表层铜范围为 $1.73\mu\text{g/L}\sim 4.91\mu\text{g/L}$ ，平均值为 $3.26\mu\text{g/L}$ ，GZ19 号站位最大，GZ11 号站位最小。底层铜范围为 $1.27\mu\text{g/L}\sim 4.91\mu\text{g/L}$ ，平均值为 $3.51\mu\text{g/L}$ ，GZ08 号站位最大，GZ13 号站位最小。

(11) 铅

2018 年 11 月份监测海域表层铅范围为 $0.201\mu\text{g/L}\sim 1.14\mu\text{g/L}$ ，平均值为 $0.788\mu\text{g/L}$ ，GZ15 号站位最大，GZ19 号站位最小。底层铅范围为 $0.306\mu\text{g/L}\sim 1\mu\text{g/L}$ ，平均值为 $0.731\mu\text{g/L}$ ，GZ15 号站位最大，GZ14 号站位最小。

(12) 锌

2018 年 11 月份监测海域表层锌范围为 $6.63\mu\text{g/L}\sim 17\mu\text{g/L}$ ，平均值为 $11.1\mu\text{g/L}$ ，GZ01 号站位最大，GZ14 号站位最小。底层锌范围为 $4.79\mu\text{g/L}\sim 13.9\mu\text{g/L}$ ，平均值为 $10.5\mu\text{g/L}$ ，GZ12 号站位最大，GZ15 号站位最小。

(13) 镉

2018 年 11 月份监测海域表层镉范围为 $0.0568\mu\text{g/L}\sim 0.134\mu\text{g/L}$ ，平均值为 $0.096\mu\text{g/L}$ ，GZ01 号站位最大，GZ10 号站位最小。底层镉范围为 $0.0538\mu\text{g/L}\sim 0.126\mu\text{g/L}$ ，平均值为 $0.094\mu\text{g/L}$ ，GZ16 号站位最大，GZ19 号站位最小。

(14) 铬

2018 年 11 月份监测海域表层总铬范围为未检出 $\sim 0.436\mu\text{g/L}$ ，平均值为 $0.181\mu\text{g/L}$ ，GZ11 号站位最大。底层总铬范围为未检出 $\sim 0.561\mu\text{g/L}$ ，平均值为

0.175 $\mu\text{g/L}$, GZ05 号站位最大。

(15) 五日生化需氧量

2018 年 11 月份监测海域表层 BOD₅ 范围为 0.75mg/L~2.54mg/L, 平均值为 1.64mg/L, GZ06 号站位最大, GZ20 号站位最小。底层 BOD₅ 范围为 0.64mg/L~2.6mg/L, 平均值为 1.77mg/L, GZ14 号站位最大, GZ16 号站位最小。

3.监测结果评价

采用《海水水质标准》(GB 3097-1997) 对各监测因子进行评价, 海水水质因子各类别标准值如表 5.4-3 所示。

表 5.4-3 海水水质标准 (摘录) 单位 mg/l

序号	项目	第一类	第二类	第三类	第四类
1	pH	7.8-8.5, 同时不超出该海域正常变动范围的 0.2pH 单位		6.8-8.8, 同时不超出该海域正常变动范围的 0.5pH 单位	
2	DO>	6	5	4	3
3	COD $\leq$	2	3	4	5
4	PO ₄ -P $\leq$	0.015	0.030		0.045
5	IN $\leq$	0.20	0.30	0.40	0.50
6	Oil $\leq$	0.05		0.30	0.50
7	Cu $\leq$	0.005	0.010	0.050	
8	Pb $\leq$	0.001	0.005	0.010	0.050
9	Zn $\leq$	0.020	0.050	0.10	0.50
10	Cd $\leq$	0.001	0.005	0.010	
11	Cr $\leq$	0.05	0.10	0.20	0.50
12	Hg $\leq$	0.00005	0.00002		0.00005
13	As $\leq$	0.020	0.030	0.050	

2018 年 5 月份水质监测结果显示:

溶解氧、化学需氧量、汞、砷、铅、锌、镉、铬均符合一类海水水质标准; pH 符合一二类海水水质标准。

BOD₅ 一类超标率为 97.1%, 均符合二类海水水质标准; 铜一类超标率为 2.9%, 均符合二类海水水质标准; 油类一二类超标率为 5.0%, 均符合三类海水水质标准。

活性磷酸盐一类超标率为 2.9%, 均符合二三类海水水质标准。无机氮一类超标率为 100%, 二类超标率为 32.4%, 三类超标率为 11.8%, 四类超标率为 2.9%。

位于 1#倾倒区内的三个监测站位 (GZ12、GZ13、GZ14) 水质超过一类的因子为 BOD₅、无机氮、铜; 位于 2#倾倒区内的三个监测站位 (GZ6、GZ7、GZ8) 水质超过一类的因子为 BOD₅、无机氮、石油类。

2018 年 11 月份水质监测结果显示:

溶解氧、化学需氧量、汞、砷、锌、铜、镉、铬均符合一类海水水质标准;

pH、石油类符合一二类海水水质标准。

BOD₅ 一类超标率为 89.2%，均符合二类海水水质标准；铅一类超标率为 5.4%，均符合二类海水水质标准。活性磷酸盐一类超标率为 18.9%，符合二三类海水水质标准。无机氮一类超标率为 16.2%，符合二类海水水质标准。

位于 1#倾倒区内的三个监测站位（GZ12、GZ13、GZ14）和 2#倾倒区内的三个监测站位（GZ6、GZ7、GZ8）水质超过一类的因子为 BOD₅、无机氮、活性磷酸盐。

5.4.5 沉积物监测结果与评价

1. 监测结果

（1）镉

2018 年 11 月份监测海域沉积物镉范围为 $0.114 \times 10^{-6} \sim 0.245 \times 10^{-6}$ ，平均值为 0.179×10^{-6} ，GZ10 号站位最大，GZ04 号站位最小。

（2）汞

2018 年 11 月份监测海域沉积物汞范围为未检出 $\sim 0.0228 \times 10^{-6}$ ，平均值为 0.0143×10^{-6} ，GZ08 号站位最大。

（3）铅

2018 年 11 月份监测海域沉积物铅范围为 $18.2 \times 10^{-6} \sim 26 \times 10^{-6}$ ，平均值为 21.8×10^{-6} ，GZ13 号站位最大，GZ16 号站位最小。

（4）砷

2018 年 11 月份监测海域沉积物砷范围为 $5.89 \times 10^{-6} \sim 12.5 \times 10^{-6}$ ，平均值为 9×10^{-6} ，GZ11 号站位最大，GZ03 号站位最小。

（5）铜

2018 年 11 月份监测海域沉积物铜范围为 $19.7 \times 10^{-6} \sim 28.7 \times 10^{-6}$ ，平均值为 23.8×10^{-6} ，GZ10 号站位最大，GZ11 号站位最小。

（6）锌

2018 年 11 月份监测海域沉积物锌范围为 $57 \times 10^{-6} \sim 77.3 \times 10^{-6}$ ，平均值为 65.8×10^{-6} ，GZ16 号站位最大，GZ12 号站位最小。

（7）有机碳

2018 年 11 月份监测海域沉积物有机碳范围为 0.1% $\sim$ 0.48%，平均值为 0.245%，GZ11 号站位最大，GZ12 号站位最小。

(8) 铬

2018 年 11 月份监测海域沉积物铬范围为 $34.4 \times 10^{-6} \sim 56.1 \times 10^{-6}$ ，平均值为 43.5×10^{-6} ，GZ10 号站位最大，GZ13 号站位最小。

(9) 油类

2018 年 11 月份监测海域沉积物油范围为未检出 $\sim 178 \times 10^{-6}$ ，平均值为 43.2×10^{-6} ，GZ18 号站位最大，GZ13 号站位最小。

(10) 硫化物

2018 年 11 月份监测海域沉积物硫化物范围为 $12.8 \times 10^{-6} \sim 110 \times 10^{-6}$ ，平均值为 67.91×10^{-6} ，GZ14 号站位最大，GZ01 号站位最小。

(11)PCBS

2018 年 11 月份监测海域沉积物多氯联苯未检出。

(12)DDT

2018 年 11 月份监测海域沉积物 DDT 未检出。

(13)666

2018 年 11 月份监测海域沉积物 666 未检出。

(14)pH

2018 年 11 月份监测海域沉积物 pH 范围为 7.45 $\sim$ 8.35，平均值为 8.03，GZ04 号站位最大，GZ18 号站位最小。

(15)Eh

2018 年 11 月份监测海域沉积物 Eh 范围为 -253 $\sim$ 107，平均值为 -94.86，GZ01 号站位最大，GZ17 号站位最小。

2.监测结果评价

2018 年 11 月评价结果均显示：监测海域沉积物质量全部符合一类沉积物质量标准。位于倾倒区内点位的监测结果与整个海域监测结果的平均值基本相当，未见明显差异。

5.4.6 生物生态监测结果与评价

1.叶绿素-a

2018 年 5 月份监测海域叶绿素 a 含量范围为 $2.15 \mu\text{g}/\text{dm}^3 \sim 5.20 \mu\text{g}/\text{dm}^3$ ，平均值为 $3.56 \mu\text{g}/\text{dm}^3$ ，最小值出现在 GZ03 号站位底层，最大值出现在 GZ17 号站位底层。

2018 年 11 月份监测海域叶绿素 a 含量范围为 $0.78\mu\text{g}/\text{dm}^3 \sim 1.68\mu\text{g}/\text{dm}^3$ ，平均值为 $1.20\mu\text{g}/\text{dm}^3$ ，最小值出现在 GZ06 号站位表层，最大值出现在 GZ10 号站位底层。

2.浮游植物

①种类组成和生态类型

5 月监测海域共鉴定出浮游植物 3 门 28 属 50 种，其中，硅藻门 24 属 46 种，甲藻门 3 属 3 种，金藻门 1 属 1 种。

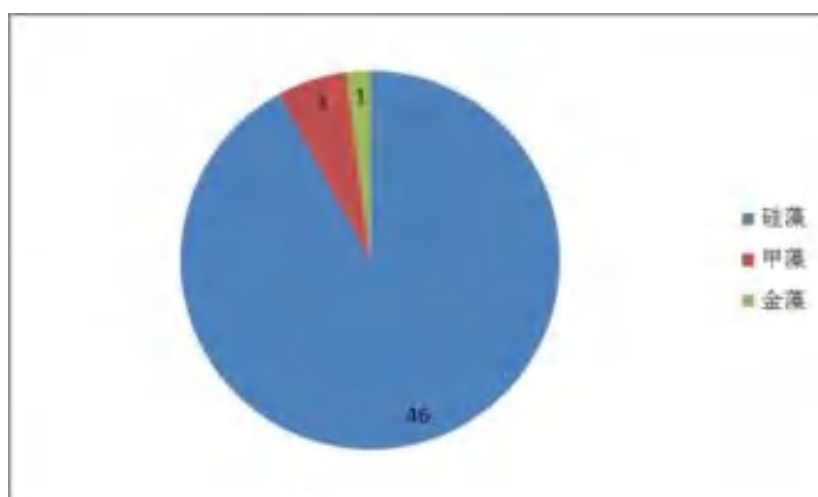


图 5.4-2 浮游植物种类变化

2018 年 11 月份监测海域共鉴定出浮游植物 4 门 31 属 56 种，其中，硅藻门 49 属 26 种，蓝藻门 1 属 1 种，甲藻门 3 属 5 种，蓝藻门 1 属 1 种。

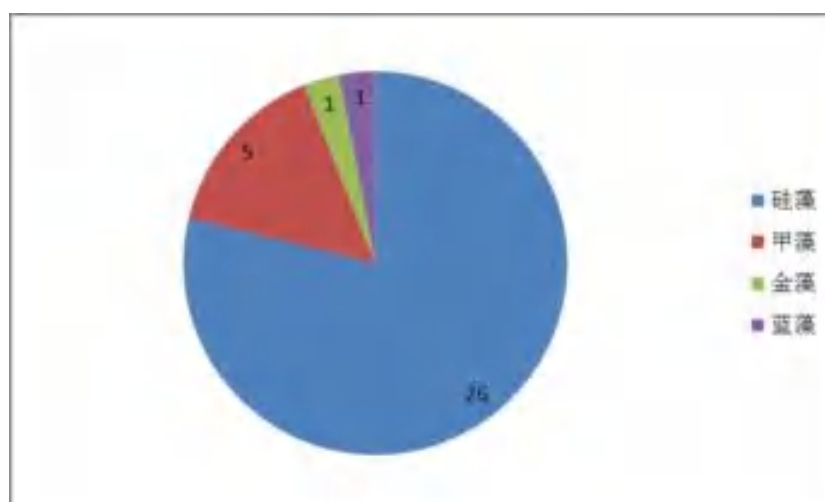


图 5.4-3 2018 年 11 月浮游植物种类变化

②细胞密度和分布

5 月监测海域浮游植物瓶采水样的密度范围为 $1.60 \times 10^4 \sim 2.66 \times 10^5$ 个/L，平均值为 5.41×10^4 个/L。浮游植物 III 网采水样的密度范围为 $3.02 \times 10^4 \sim 2.62 \times 10^6$ 个/ m^3 ，

平均值为 2.82×10^5 个/ m^3 。

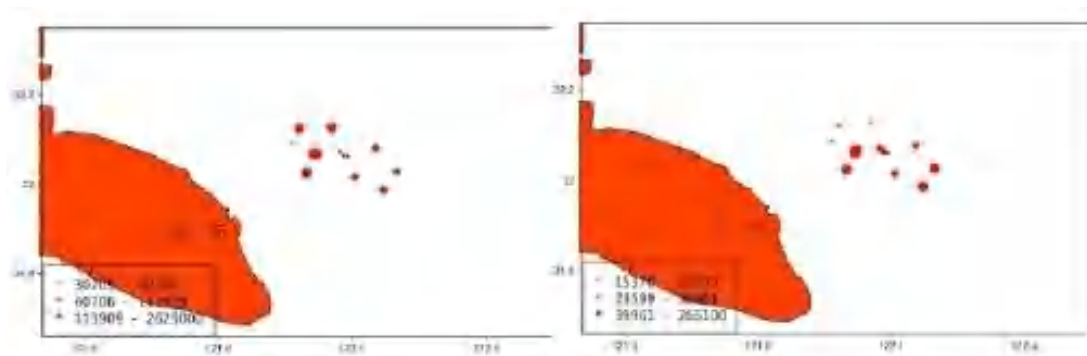


图 5.4-4 浮游植物分布（左：网样；右：水样）

11 月份监测海域浮游植物表层瓶采水样密度范围为 $0.091 \times 10^4 \sim 1.44 \times 10^5$ 个/L，平均值为 0.48×10^4 个/L。浮游植物 III 网采水样的密度范围为 $4.74 \times 10^4 \sim 4.67 \times 10^5$ 个/ m^3 ，平均值为 2.23×10^5 个/ m^3 。

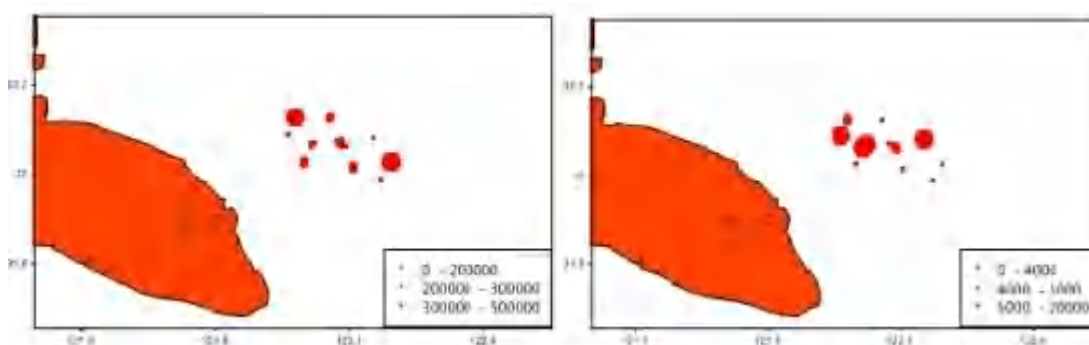


图 5.4-5 2018 年 11 月浮游植物分布（左：网样；右：水样）

③生物多样性分析

5 月整个监测海域浮游植物 III 网采水样的多样性指数均值为 2.39；均匀度均值为 0.64；丰富度均值为 1.06。浮游植物瓶采水样的多样性指数均值为 1.44，均匀度均值为 0.45，丰富度均值为 0.79。

11 月份整个监测海域浮游植物 III 网采水样的多样性指数均值为 2.42；均匀度均值为 0.61；丰富度均值为 1.22。浮游植物瓶采水样多样性指数均值为 2.01，均匀度均值为 0.78，丰富度均值为 0.65。

④优势种类

5 月整个监测海域网采浮游植物优势种共 3 种，分别为具槽直链藻（ $Y=0.039$ ）、菱形藻（ $Y=0.55$ ）、中肋骨条藻（ $Y=0.037$ ）。整个监测海域水采浮游植物优势种共 1 种，分别为具槽直链藻（0.38）。

2018 年 11 月份整个监测海域网采浮游植物优势种共 6 种，分别为颤藻

($Y=0.030$)、卡氏角毛藻 ($Y=0.025$)、虹彩圆筛藻 ($Y=0.068$)、琼氏圆筛藻 ($Y=0.054$)、蛇目圆筛藻 ($Y=0.043$)、中肋骨条藻 ($Y=0.25$)。整个监测海域水采浮游植物表层优势种共 4 种，分别为具翼漂流藻 ($Y=0.077$)、长斜纹藻 ($Y=0.034$)、具槽直链藻 ($Y=0.25$)、中肋骨条藻 ($Y=0.17$)。

3.浮游动物

①种类组成

5 月份监测海域共鉴定浮游动物 8 大类 31 种。桡足类 10 种，毛颚类 1 种，腔肠动物 6 种，磷虾类 1 种，浮游幼体 10 种，糠虾类 1 种，被囊类 1 种，十足类 1 种。

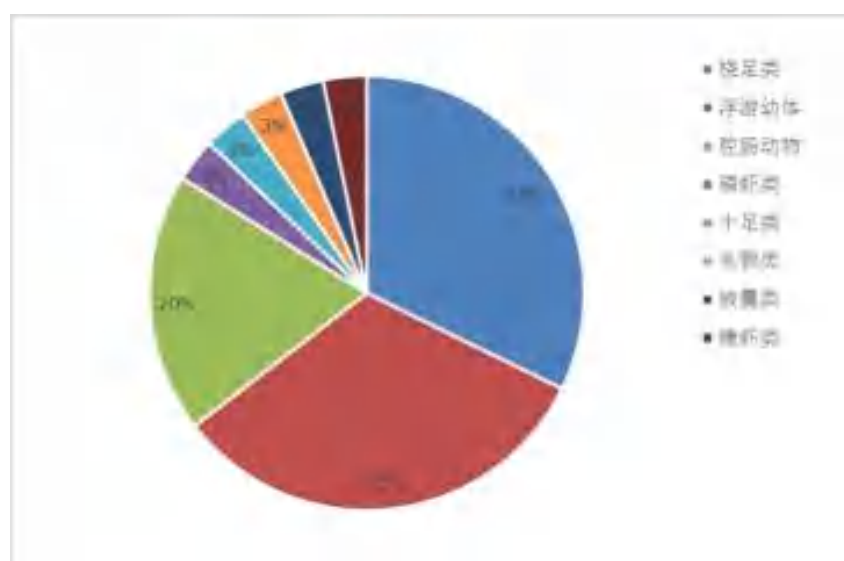


图 5.4-6 监测海域浮游动物种类

大型浮游动物 (浅水 I 型网样品) 共鉴定浮游动物 6 大类 25 种。桡足类 10 种，毛颚类 1 种，磷虾类 1 种，十足类 1 种，腔肠动物 3 种，浮游幼体 9 种。

中小型浮游动物 (浅水 II 型网样品) 共鉴定浮游动物 7 大类 24 种。桡足类 7 种，毛颚类 1 种，浮游幼体 8 种，腔肠动物 5 种，被囊类 1 种，磷虾类 1 种，糠虾类 1 种。

2018 年 11 月份监测海域共鉴定浮游动物 8 大类 21 种。桡足类 11 种，毛颚类 1 种，腔肠动物 2 种，磷虾类 1 种，浮游幼体 3 种，端足类 1 种，介形类 1 种，十足类 1 种。大型浮游动物 (浅水 I 型网样品) 共鉴定浮游动物 7 大类 15 种。桡足类 7 种，毛颚类 1 种，磷虾类 1 种，十足类 1 种，腔肠动物 2 种，浮游幼体 2 种，糠虾类 1 种。中小型浮游动物 (浅水 II 型网样品) 共鉴定浮游动物 7 大类 18 种。桡足类 9 种，毛颚类 1 种，浮游幼体 3 种，腔肠动物 2 种，端足类 1 种，磷虾类 1 种，介形类 1 种。

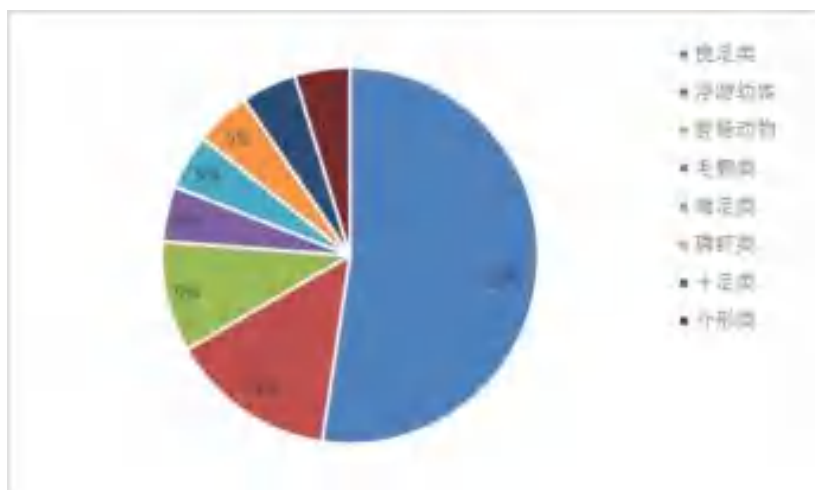


图 5.4-7 监测海域浮游动物种类

②个体数量分布和生物量

监测海域大型浮游动物密度范围为 4.0~398.3 个/m³，均值为 75.0 个/m³；中小型浮游动物密度范围为 57.7~8795.8 个/m³，均值为 3573.6 个/m³。

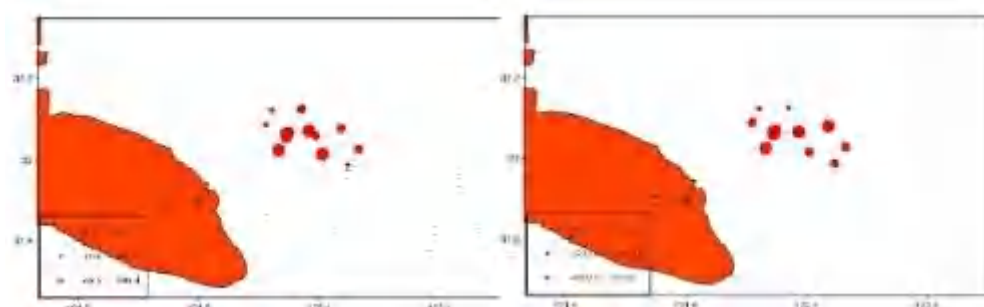


图 5.4-8 监测海域浮游动物密度分布（左：I 型；右：II 型）单位（个/m³）

大型浮游动物生物量范围为 1.7~1268.5mg/m³，平均值为 228.2mg/m³；中小型浮游动物生物量范围为 8.0~788.3mg/m³，平均值为 196.3mg/m³。

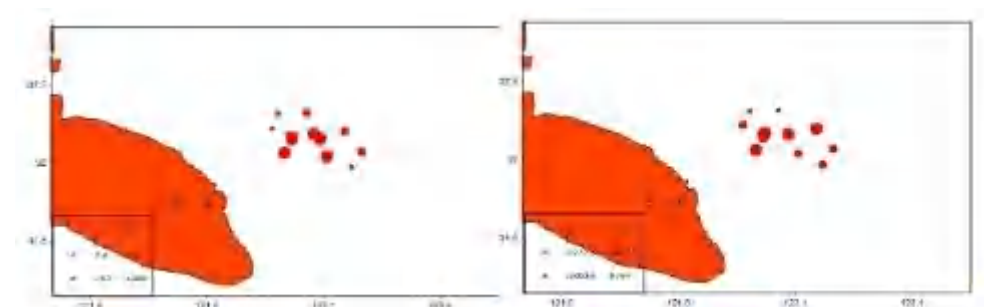


图 5.4-9 监测海域浮游动物生物量分布（左：I 型；右：II 型）

2018 年 11 月份监测海域大型浮游动物密度范围为 0.8~16.3 个/m³，均值为 8.6 个/m³；中小型浮游动物密度范围为 3.0~1762.5 个/m³，均值为 710.6 个/m³。

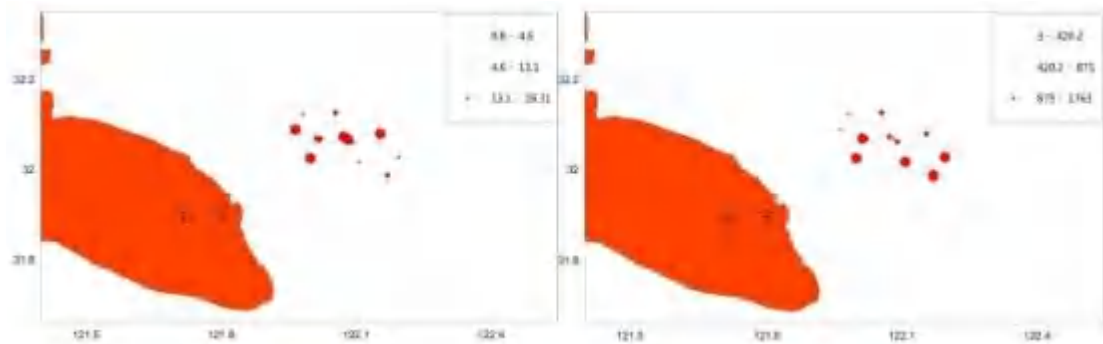


图 5.4-10 监测海域浮游动物密度分布（左：I 型；右：II 型）单位（个/ m^3 ）

2018 年 11 月份大型浮游动物生物量范围为 $2.5 \sim 40.1 \text{mg}/\text{m}^3$ ，平均值为 $13.8 \text{mg}/\text{m}^3$ ；中小型浮游动物生物量范围为 $6.0 \sim 203.8 \text{mg}/\text{m}^3$ ，平均值为 $52.3 \text{mg}/\text{m}^3$ 。

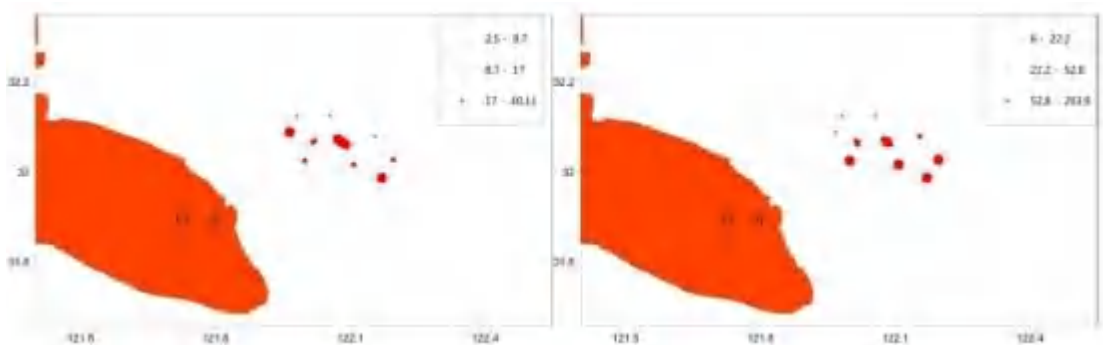


图 5.4-11 监测海域浮游动物生物量分布（左：I 型；右：II 型）

③物种多样性、均匀度和丰富度

整个监测海域的大型浮游动物多样性指数、丰富度和均匀度指数平均值分别为 2.25、2.59 和 0.73；中小浮游动物多样性指数、丰富度和均匀度指数平均值分别为 1.80、1.18 和 0.56。

2018 年 11 月份整个监测海域的大型浮游动物多样性指数、丰富度和均匀度指数平均值分别为 2.13、2.68 和 0.85；中小浮游动物多样性指数、丰富度和均匀度指数平均值分别为 1.09、1.19 和 0.40。

④优势种和优势度

本监测海域大型浮游动物优势种共 5 种，分别为长尾类溞状幼体（ $Y=0.04$ ）、中华假磷虾（ $Y=0.07$ ）、真刺唇角水蚤（ $Y=0.02$ ）、强壮箭虫（ $Y=0.03$ ）、中华哲水蚤（ $Y=0.50$ ）。

中小型浮游动物优势种共 5 种，分别为小拟哲水蚤（ $Y=0.14$ ）、无节幼体（ $Y=0.03$ ）、纺锤水蚤（ $Y=0.42$ ）、42）、大眼剑水蚤（ $Y=0.04$ ）、长腹剑水蚤（ $Y=0.34$ ）。

2018 年 11 月份本监测海域大型浮游动物优势种共 6 种，分别为平滑真刺水蚤（ $Y=0.09$ ）、小拟哲水蚤（ $Y=0.16$ ）、太平洋纺锤水蚤（ $Y=0.03$ ）、双生水母（ $Y=0.22$ ）、22）、强壮箭虫（ $Y=0.13$ ）、中华哲水蚤（ $Y=0.06$ ）。中小型浮游动物优势种共 2 种，分别为小拟哲水蚤（ $Y=0.82$ ）、长腹剑水蚤（ $Y=0.11$ ）。

4.底栖生物

①种类组成及分布

通过对采泥器采集（定量）的样本进行分析，可以得出：2018 年 5 月监测海域定量采集共鉴定底栖生物 11 种，其中环节动物 5 种，软体动物 4 种，蠕虫动物 1 种，纽形动物 1 种。

通过对阿氏网采集（定性）的样本进行分析，可以得出：2018 年 5 月监测海域定性采集共鉴定底栖生物 23 种，其中节肢动物 12 种，脊索动物 6 种，软体动物 4 种，腔肠动物 1 种。

2018 年 5 月监测海域共鉴定底栖生物 32 种，其中软体动物 6 种，脊索动物 6 种，节肢动物 12 种，环节动物 5 种，腔肠动物 1 种，蠕虫动物 1 种，纽形动物 1 种。

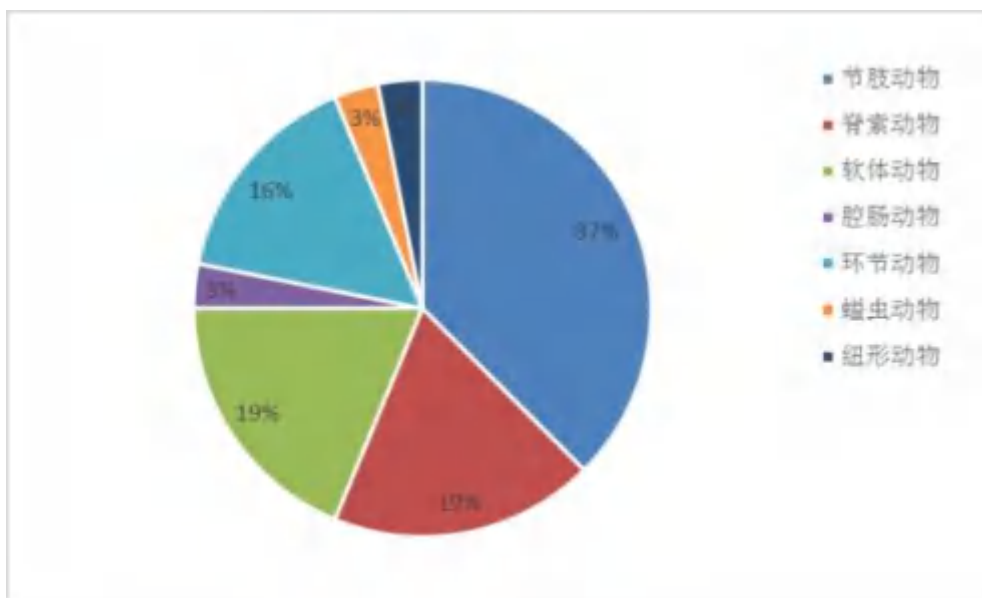


图 5.4-12 5 月监测海域底栖生物种类分布

2018 年 11 月监测海域共鉴定底栖生物 31 种，其中软体动物 6 种，脊索动物 5 种，节肢动物 13 种，环节动物 4 种，腔肠动物 1 种，棘皮动物 1 种，纽形动物 1 种。

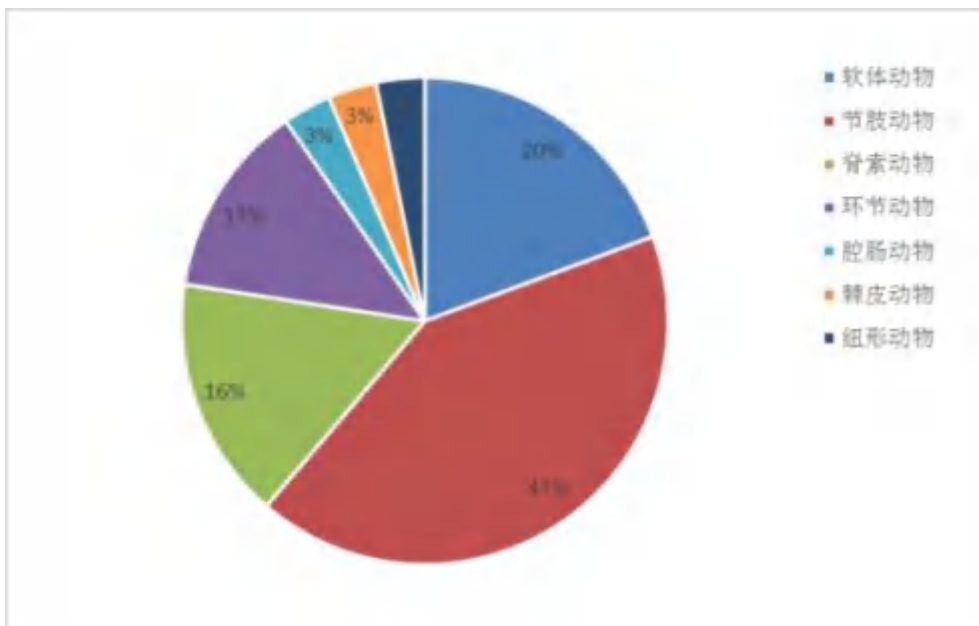


图 5.4-13 2018 年 11 月监测海域底栖生物种类分布

②生物量和栖息密度

2018 年 5 月监测海域底栖生物栖息密度范围为 0~80 个/m²，平均值为 19 个/m²。生物量范围为 0~43.92g/m²，平均值为 6.52g/m²。

2018 年 11 月监测海域底栖生物栖息密度范围为 10~150 个/m²，平均值为 44 个/m²。生物量范围为 3.06~71.13g/m²，平均值为 15.75g/m²。

③优势种及其分布

2018 年 5 月该监测海域优势度 ≥ 0.02 种类共有 1 种，为：纵肋织纹螺。出现在 GZ10、GZ12、GZ13、GZ16、GZ17 号站位。

2018 年 11 月该监测海域优势度 ≥ 0.02 种类共有 3 种，为：小莱蛭、索沙蚕、不倒翁虫。

④多样性指数、均匀度及丰度

2018 年 5 月监测海域的底栖生物多样性指数均值为 0.51，丰富度均值为 0.50，均匀度均值为 0.34。

2018 年 11 月监测海域的底栖生物多样性指数均值为 0.93，丰富度均值为 0.79，均匀度均值为 0.55。

5.4.7 生物质量监测结果与评价

1.生物质量监测结果

2018 年 11 月在监测海域拖网采集生物体样品 12 种，其中，鱼类样品 5 种，种类为舌鳎、斑鲆、龙头鱼、中国花鲈、凤鲚；甲壳类样品 4 种，种类为日本蟳、

三疣梭子蟹、葛氏长臂虾、对虾。软体动物 3 种，分别为脉红螺、鱿鱼、四角蛤（贝类）。调查海域生物质量分析结果如下表所示。

2. 监测结果评价

根据《海洋生物质量》（GB18421-2001）规定的第一类标准值、《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》（1997，海洋出版社）和《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》中生物质量标准，2018 年 11 月监测海域生物质量状况良好，采集到的鱼类、软体动物、甲壳类生物体内铜、锌、铅、镉、总汞、石油烃含量均符合相关标准要求；其中四角蛤符合第二类海洋生物质量标准，铜、锌、铅、镉、总汞、666、DDT 含量均符合第一类海洋生物质量标准。

5.5 2019 年海洋环境监测结果与评价

5.5.1 监测内容

①水质项目：水温、盐度、pH、COD_{Mn}、BOD₅、溶解氧、悬浮物、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、活性磷酸盐、铜、铅、镉、锌、铬、总汞、砷、石油类，共 19 项。

②沉积物项目：粒度、pH、Eh、有机碳、硫化物、铜、铅、锌、镉、铬、汞、砷、石油类、666、DDT、PCBs，共 16 项。

③生物项目：叶绿素-a、浮游植物、浮游动物、底栖生物，共 4 项。

④生物质量：采集监测倾倒区的代表性底栖生物 2-3 种，测定其体内铜、铅、锌、镉、铬、汞、砷、石油烃、666、DDT、PCBs，共 11 项。

5.5.2 监测频次

水质、生态于 2019 年 5 月和 2019 年 10 月各进行一次，沉积物监测于 2019 年 10 月进行一次，生物质量监测于 2019 年 10 月进行一次。

5.5.3 监测站位

（1）水质、生态监测站位

根据倾倒区选划论证报告，本次跟踪监测共布设 20 个监测站位，其中水质站位 20 个，生态站位 14 个。具体经纬度详见表 5.5-1，站位示意图见图 5.5-1。

表 5.5-1 监测站位经纬度

站位	经度	纬度	监测项目
GZ01	120°03.272'	32°07.613'	水质、沉积物、生物生态
GZ 02	120°06.316'	32°06.236'	水质
GZ 03	120°09.223'	32°04.788'	水质、沉积物、生物生态
GZ 04	120°58.875'	32°07.485'	水质、沉积物、生物生态

GZ 05	120°01.887'	32°05.681'	水质
GZ 06	120°04.348'	32°04.405'	水质、沉积物、生物生态
GZ 07	120°04.859'	32°04.041'	水质、沉积物、生物生态
GZ 08	120°05.378'	32°03.716'	水质、沉积物、生物生态
GZ 09	120°07.556'	32°02.811'	水质
GZ 10	120°11.743'	32°01.658'	水质、沉积物、生物生态
GZ 11	120°57.892'	32°05.355'	水质、沉积物、生物生态
GZ 12	120°00.735'	32°04.169'	水质、沉积物、生物生态
GZ 13	120°01.251'	32°04.129'	水质、沉积物、生物生态
GZ 14	120°00.948'	32°03.724'	水质、沉积物、生物生态
GZ 15	120°03.883'	32°02.544'	水质
GZ 16	120°06.427'	32°01.023'	水质、沉积物、生物生态
GZ 17	120°10.17'	32°59.253'	水质、沉积物、生物生态
GZ 18	120°59.916'	32°01.52'	水质、沉积物、生物生态
GZ 19	120°54.475'	32°05.812'	水质
GZ 20	120°03.55'	32°00.023'	水质

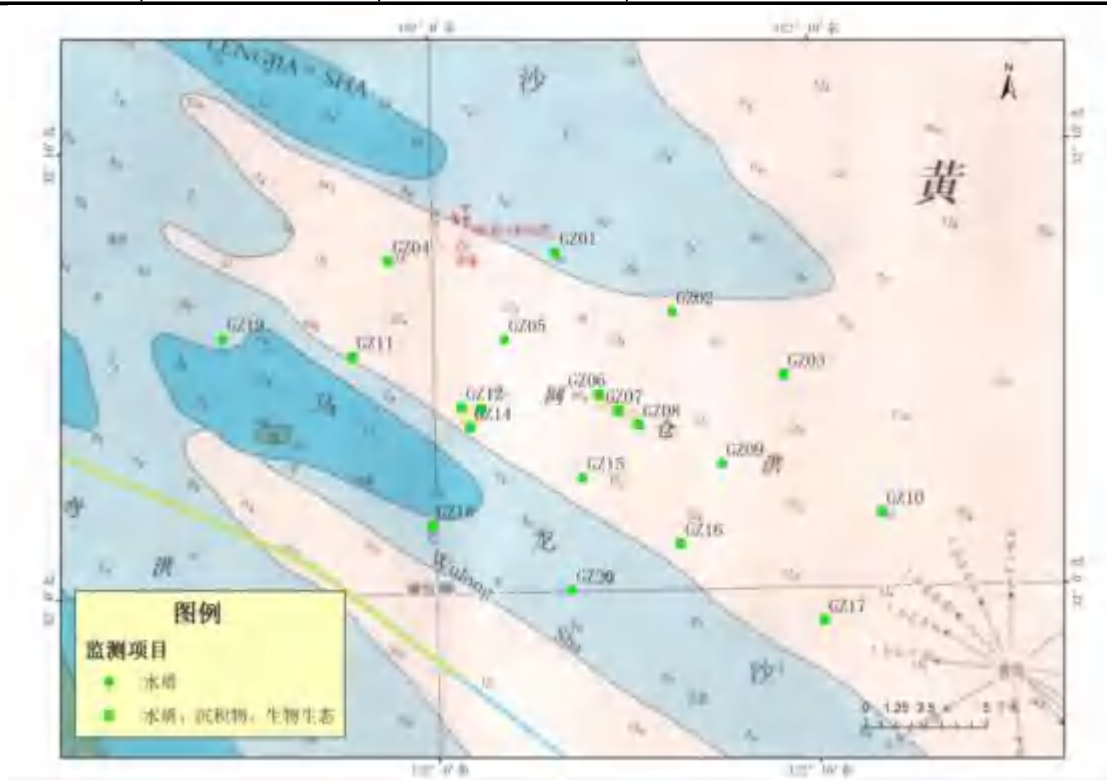


图 5.5-1 监测站位示意图

5.5.4 水质环境监测结果

1.水质监测结果（5 月）

(1)pH

2019 年 5 月份监测海域表层 pH 范围为 8.1~8.18，平均值为 8.13，GZ17 号站位最大，GZ07 号站位最小。底层 pH 范围为 8.11~8.17，平均值为 8.14，GZ15 号站位最大，GZ09 号站位最小。

(2) 悬浮物

2019 年 5 月份监测海域表层悬浮物范围为 29.7mg/L~210mg/L, 平均值为 84.3mg/L, GZ12 号站位最大, GZ05 号站位最小。底层悬浮物范围为 75.7mg/L~676mg/L, 平均值为 202mg/L, GZ11 号站位最大, GZ16 号站位最小。

(3) 溶解氧

2019 年 5 月份监测海域表层溶解氧范围为 7.72mg/L~8.6mg/L, 平均值为 8.12mg/L, GZ14 号站位最大, GZ04 号站位最小。底层溶解氧范围为 7.64mg/L~8.54mg/L, 平均值为 8.17mg/L, GZ16 号站位最大, GZ03 号站位最小。底层化学需氧量范围为 0.919mg/L~2.31mg/L, 平均值为 1.59mg/L, GZ11 号站位最大, GZ12 号站位最小。

(4) 化学需氧量

2019 年 5 月份监测海域表层化学需氧量范围为 0.673mg/L~2.21mg/L, 平均值为 1.436mg/L, GZ03 号站位最大, GZ07 号站位最小。

(5) 油类

2019 年 5 月份监测海域表层石油类范围为 0.029mg/L~0.0426mg/L, 平均值为 0.0353mg/L, GZ02 号站位最大, GZ20 号站位最小。

(6) 无机氮

2019 年 5 月份监测海域表层无机氮范围为 377μg/L~757μg/L, 平均值为 569μg/L, GZ06 号站位最大, GZ08 号站位最小。底层无机氮范围为 402μg/L~894μg/L, 平均值为 587μg/L, GZ06 号站位最大, GZ08 号站位最小。

(7) 活性磷酸盐

2019 年 5 月份监测海域表层磷酸盐范围为 19.6μg/L~38.9μg/L, 平均值为 30.9μg/L, GZ05 号站位最大, GZ18 号站位最小。底层磷酸盐范围为 25.4μg/L~43.8μg/L, 平均值为 32.2μg/L, GZ14 号站位最大, GZ11 号站位最小。

(8) 汞

2019 年 5 月份监测海域表层汞范围为 0.00732μg/L~0.0333μg/L, 平均值为 0.0167μg/L, GZ09 号站位最大, GZ01 号站位最小。底层汞范围为 0.00976μg/L~0.0423μg/L, 平均值为 0.0188μg/L, GZ11 号站位最大, GZ02 号站位最小。

(9) 砷

2019 年 5 月份监测海域表层砷范围为 1.57μg/L~2.35μg/L, 平均值为 1.9μg/L, GZ17 号站位最大, GZ16 号站位最小。底层砷范围为 1.26μg/L~2.33μg/L,

平均值为 $1.78\mu\text{g/L}$ ，GZ11 号站位最大，GZ02 号站位最小。

(10) 铜

2019 年 5 月份监测海域表层铜范围为 $1.69\mu\text{g/L} \sim 4.96\mu\text{g/L}$ ，平均值为 $3.18\mu\text{g/L}$ ，GZ05 号站位最大，GZ11 号站位最小。底层铜范围为 $1.27\mu\text{g/L} \sim 5.37\mu\text{g/L}$ ，平均值为 $2.92\mu\text{g/L}$ ，GZ17 号站位最大，GZ11 号站位最小。

(11) 铅

2019 年 5 月份监测海域表层铅范围为 $0.42\mu\text{g/L} \sim 1.21\mu\text{g/L}$ ，平均值为 $0.752\mu\text{g/L}$ ，GZ10 号站位最大，GZ18 号站位最小。底层铅范围为 $0.427\mu\text{g/L} \sim 1.54\mu\text{g/L}$ ，平均值为 $0.741\mu\text{g/L}$ ，GZ15 号站位最大，GZ11 号站位最小。

(12) 锌

2019 年 5 月份监测海域表层锌范围为 $3.4\mu\text{g/L} \sim 12.5\mu\text{g/L}$ ，平均值为 $8.2\mu\text{g/L}$ ，GZ06 号站位最大，GZ13 号站位最小。底层锌范围为 $5.07\mu\text{g/L} \sim 11.5\mu\text{g/L}$ ，平均值为 $8.3\mu\text{g/L}$ ，GZ04 号站位最大，GZ13 号站位最小。

(13) 镉

2019 年 5 月份监测海域表层镉范围为 $0.0314\mu\text{g/L} \sim 0.133\mu\text{g/L}$ ，平均值为 $0.081\mu\text{g/L}$ ，GZ19 号站位最大，GZ09 号站位最小。底层镉范围为 $0.0244\mu\text{g/L} \sim 0.128\mu\text{g/L}$ ，平均值为 $0.084\mu\text{g/L}$ ，GZ12 号站位最大，GZ11 号站位最小。

(14) 铬

2019 年 5 月份监测海域表层总铬范围为未检出 $\sim 0.561\mu\text{g/L}$ ，平均值为 $0.359\mu\text{g/L}$ ，GZ06 号站位最大。底层总铬范围为未检出 $\sim 0.502\mu\text{g/L}$ ，平均值为 $0.304\mu\text{g/L}$ ，GZ10 号站位最大。

(15) 五日生化需氧量

2019 年 5 月份监测海域表层 BOD_5 范围为 $0.82\text{mg/L} \sim 2.81\text{mg/L}$ ，平均值为 1.7mg/L ，GZ15 号站位最大，GZ07 号站位最小。底层 BOD_5 范围为 $1.14\text{mg/L} \sim 2.48\text{mg/L}$ ，平均值为 1.76mg/L ，GZ11 号站位最大，GZ02 号站位最小。

2.水质监测结果（10 月）

(1)pH

2019 年 10 月份监测海域表层 pH 范围为 $8.09 \sim 8.13$ ，平均值为 8.11 ，GZ04 号站位最大，GZ02 号站位最小。底层 pH 范围为 $8.09 \sim 8.13$ ，平均值为 8.11 ，GZ11 号站位最大，GZ02 号站位最小。

(2) 悬浮物

2019 年 10 月份监测海域表层悬浮物范围为 120mg/L~489mg/L, 平均值为 287mg/L, GZ15 号站位最大, GZ19 号站位最小。底层悬浮物范围为 259mg/L~567mg/L, 平均值为 351mg/L, GZ14 号站位最大, GZ08 号站位最小。

(3) 溶解氧

2019 年 10 月份监测海域表层溶解氧范围为 7.2mg/L~7.88mg/L, 平均值为 7.45mg/L, GZ06 号站位最大, GZ13 号站位最小。底层溶解氧范围为 7.13mg/L~8.02mg/L, 平均值为 7.5mg/L, GZ10 号站位最大, GZ13 号站位最小。

(4) 化学需氧量

2019 年 10 月份监测海域表层化学需氧量范围为 0.634mg/L~1.39mg/L, 平均值为 0.902mg/L, GZ13 号站位最大, GZ08 号站位最小。底层化学需氧量范围为 0.618mg/L~1.96mg/L, 平均值为 0.99mg/L, GZ03 号站位最大, GZ08 号站位最小。

(5) 油类

2019 年 10 月份监测海域表层石油类范围为 0.011mg/L~0.049mg/L, 平均值为 0.0331mg/L, GZ18 号站位最大, GZ11 号站位最小。

(6) 无机氮

2019 年 10 月份监测海域表层无机氮范围为 208 μ g/L~547 μ g/L, 平均值为 335 μ g/L, GZ13 号站位最大, GZ06 号站位最小。底层无机氮范围为 221 μ g/L~460 μ g/L, 平均值为 322 μ g/L, GZ12 号站位最大, GZ06 号站位最小。

(7) 活性磷酸盐

2019 年 10 月份监测海域表层磷酸盐范围为 19.7 μ g/L~34.2 μ g/L, 平均值为 27.7 μ g/L, GZ02 号站位最大, GZ04 号站位最小。底层磷酸盐范围为 22.6 μ g/L~30.3 μ g/L, 平均值为 26.9 μ g/L, GZ05 号站位最大, GZ01 号站位最小。

(8) 汞

2019 年 10 月份监测海域表层汞范围为 0.0254 μ g/L~0.046 μ g/L, 平均值为 0.0354 μ g/L, GZ09 号站位最大, GZ06 号站位最小。底层汞范围为 0.0274 μ g/L~0.0411 μ g/L, 平均值为 0.0345 μ g/L, GZ14 号站位最大, GZ08 号站位最小。

(9) 砷

2019 年 10 月份监测海域表层砷范围为 1.44 μ g/L~3.42 μ g/L, 平均值为

2.32 $\mu\text{g/L}$, GZ03 号站位最大, GZ10 号站位最小。底层砷范围为 1.6 $\mu\text{g/L}$ ~3.89 $\mu\text{g/L}$, 平均值为 2.36 $\mu\text{g/L}$, GZ03 号站位最大, GZ12 号站位最小。

(10) 铜

2019 年 10 月份监测海域表层铜范围为 1.05 $\mu\text{g/L}$ ~4.15 $\mu\text{g/L}$, 平均值为 2 $\mu\text{g/L}$, GZ06 号站位最大, GZ01 号站位最小。底层铜范围为 1.11 $\mu\text{g/L}$ ~3.95 $\mu\text{g/L}$, 平均值为 2.16 $\mu\text{g/L}$, GZ06 号站位最大, GZ17 号站位最小。

(11) 铅

2019 年 10 月份监测海域表层铅范围为 0.176 $\mu\text{g/L}$ ~0.777 $\mu\text{g/L}$, 平均值为 0.377 $\mu\text{g/L}$, GZ17 号站位最大, GZ07 号站位最小。底层铅范围为 0.169 $\mu\text{g/L}$ ~1.24 $\mu\text{g/L}$, 平均值为 0.419 $\mu\text{g/L}$, GZ07 号站位最大, GZ05 号站位最小。

(12) 锌

2019 年 10 月份监测海域表层锌范围为 8.16 $\mu\text{g/L}$ ~19.6 $\mu\text{g/L}$, 平均值为 13.9 $\mu\text{g/L}$, GZ03 号站位最大, GZ09 号站位最小。底层锌范围为 7.34 $\mu\text{g/L}$ ~18.3 $\mu\text{g/L}$, 平均值为 13.7 $\mu\text{g/L}$, GZ11 号站位最大, GZ08 号站位最小。

(13) 镉

2019 年 10 月份监测海域表层镉范围为 0.0466 $\mu\text{g/L}$ ~0.126 $\mu\text{g/L}$, 平均值为 0.0677 $\mu\text{g/L}$, GZ08 号站位最大, GZ04 号站位最小。底层镉范围为 0.0524 $\mu\text{g/L}$ ~0.128 $\mu\text{g/L}$, 平均值为 0.065 $\mu\text{g/L}$, GZ07 号站位最大, GZ09 号站位最小。

(14) 铬

2019 年 10 月份监测海域表层总铬范围为未检出~0.563 $\mu\text{g/L}$, 平均值为 0.139 $\mu\text{g/L}$, GZ16 号站位最大。底层总铬范围为未检出~0.493 $\mu\text{g/L}$, 平均值为 0.161 $\mu\text{g/L}$, GZ13 号站位最大。

(15) 五日生化需氧量

2019 年 10 月份监测海域表层 BOD₅ 范围为 0.4mg/L~1.47mg/L, 平均值为 0.82mg/L, GZ20 号站位最大, GZ12 号站位最小。底层 BOD₅ 范围为 0.48mg/L~1.13mg/L, 平均值为 0.76mg/L, GZ06 号站位最大, GZ16 号站位最小。

3.水质监测结果评价

2019 年 5 月份水质监测结果显示:

溶解氧、汞、砷、锌、镉、铬均符合一类海水水质标准; pH、石油类符合一二类海水水质标准。

化学需氧量一类超标率为 11.1%，均符合二类海水水质标准；BOD₅ 一类超标率为 94.4%，均符合二类海水水质标准；铜一类超标率为 2.8%，均符合二类海水水质标准；铅一类超标率为 11.1%，均符合二类海水水质标准。

活性磷酸盐一类超标率为 100%，二三类超标率为 66.7%，符合四类海水水质标准；无机氮一类超标率为 100.0%，二类超标率为 100%，三类超标率为 94.4%，四类超标率为 63.9%。

位于 1#倾倒区内的三个监测站位（GZ12、GZ13、GZ14）水质超过一类的因子为铅、BOD₅、无机氮、活性磷酸盐；位于 2#倾倒区内的三个监测站位（GZ6、GZ7、GZ8）水质超过一类的因子为 BOD₅、无机氮、活性磷酸盐。

2019 年 10 月份水质监测结果显示：

溶解氧、化学需氧量、汞、砷、锌、铜、镉、铬均符合一类海水水质标准；pH、石油类符合一二类海水水质标准。

BOD₅ 一类超标率为 21.6%，均符合二类海水水质标准；铅一类超标率为 2.7%，均符合二类海水水质标准。

活性磷酸盐一类超标率为 100%，二三类超标率为 10.8%，符合四类海水水质标准；无机氮一类超标率为 100.0%，二类超标率为 56.8%，三类超标率为 16.2%，四类超标率为 5.4%。

位于 1#倾倒区内的三个监测站位（GZ12、GZ13、GZ14）水质超过一类的因子为无机氮、活性磷酸盐；位于 2#倾倒区内的三个监测站位（GZ6、GZ7、GZ8）水质超过一类的因子为铅、BOD₅、无机氮、活性磷酸盐。

监测结果可以看出，工程海域的主要超标因子是 BOD₅ 和营养盐，其次为铅。

5.5.5 沉积物监测结果与评价

1.监测结果

（1）镉

2019 年 10 月份监测海域沉积物镉范围为 $0.096 \times 10^{-6} \sim 0.186 \times 10^{-6}$ ，平均值为 0.141×10^{-6} ，GZ04 号站位最大，GZ12 号站位最小。

（2）汞

2019 年 10 月份监测海域沉积物汞范围为 $0.011 \times 10^{-6} \sim 0.053 \times 10^{-6}$ ，平均值为 0.0232×10^{-6} ，GZ18 号站位最大，GZ01 号站位最小。

（3）铅

2019 年 10 月份监测海域沉积物铅范围为 $14.6\times 10^{-6}\sim 22.2\times 10^{-6}$ ，平均值为 19.2×10^{-6} ，GZ04 号站位最大，GZ10 号站位最小。

(4) 砷

2019 年 10 月份监测海域沉积物砷范围为 $4.23\times 10^{-6}\sim 7.22\times 10^{-6}$ ，平均值为 5.83×10^{-6} ，GZ08 号站位最大，GZ16 号站位最小。

(5) 铜

2019 年 10 月份监测海域沉积物铜范围为 $14\times 10^{-6}\sim 26.3\times 10^{-6}$ ，平均值为 20.5×10^{-6} ，GZ16 号站位最大，GZ10 号站位最小。

(6) 锌

2019 年 10 月份监测海域沉积物锌范围为 $45.8\times 10^{-6}\sim 83.7\times 10^{-6}$ ，平均值为 66.5×10^{-6} ，GZ06 号站位最大，GZ18 号站位最小。

(7) 有机碳

2019 年 10 月份监测海域沉积物有机碳范围为 $0.15\%\sim 0.76\%$ ，平均值为 0.411% ，GZ07 号站位最大，GZ03 号站位最小。

(8) 铬

2019 年 10 月份监测海域沉积物铬范围为 $36.3\times 10^{-6}\sim 49.3\times 10^{-6}$ ，平均值为 40.3×10^{-6} ，GZ17 号站位最大，GZ03 号站位最小。

(9) 油类

2019 年 10 月份监测海域沉积物油范围为未检出 $\sim 106\times 10^{-6}$ ，平均值为 24.6×10^{-6} ，GZ14 号站位最大，GZ08 号站位最小。

(10) 硫化物

2019 年 10 月份监测海域沉积物硫化物范围为 $0.521\times 10^{-6}\sim 75.5\times 10^{-6}$ ，平均值为 27.58×10^{-6} ，GZ08 号站位最大，GZ01 号站位最小。

(11)PCBS

2019 年 10 月份监测海域沉积物多氯联苯未检出。

(12)DDT

2019 年 10 月份监测海域沉积物 DDT 未检出。

(13)666

2019 年 10 月份监测海域沉积物 666 未检出。

(14)pH

2019 年 10 月份监测海域沉积物 pH 范围为 7.1~8.11，平均值为 7.38，GZ18 号站位最大，GZ01 号站位最小。

(15)Eh

2019 年 10 月份监测海域沉积物 Eh 范围为-142~40，平均值为-104，GZ18 号站位最大，GZ12 号站位最小。

2.监测结果评价

2019 年 10 月评价结果显示：监测海域沉积物质量全部符合一类沉积物质量标准，各因子评价结果指数见下表。位于倾倒区内点位的监测结果与整个海域监测结果的平均值基本相当，未见明显差异。

5.5.6 生物生态监测结果与评价

1.叶绿素-a

2019 年 5 月份监测海域叶绿素 a 含量范围为 $0.90\mu\text{g}/\text{dm}^3 \sim 3.94\mu\text{g}/\text{dm}^3$ ，平均值为 $1.71\mu\text{g}/\text{dm}^3$ ，最小值出现在 GZ06 号站位表层，最大值出现在 GZ13 号站位底层。

2019 年 10 月份监测海域叶绿素 a 含量范围为 $0.99\mu\text{g}/\text{dm}^3 \sim 3.66\mu\text{g}/\text{dm}^3$ ，平均值为 $2.00\mu\text{g}/\text{dm}^3$ ，最小值出现在 GZ11 号站位底层，最大值出现在 GZ18 号站位表层。

2.浮游植物

(1) 种类

2019 年 5 月份监测海域共鉴定出浮游植物 6 门 34 属 58 种，其中，硅藻门 29 属 52 种，隐藻门 1 属 1 种，甲藻门 1 属 1 种，裸藻门 1 属 1 种，金藻门 1 属 2 种，绿藻门 1 属 1 种。

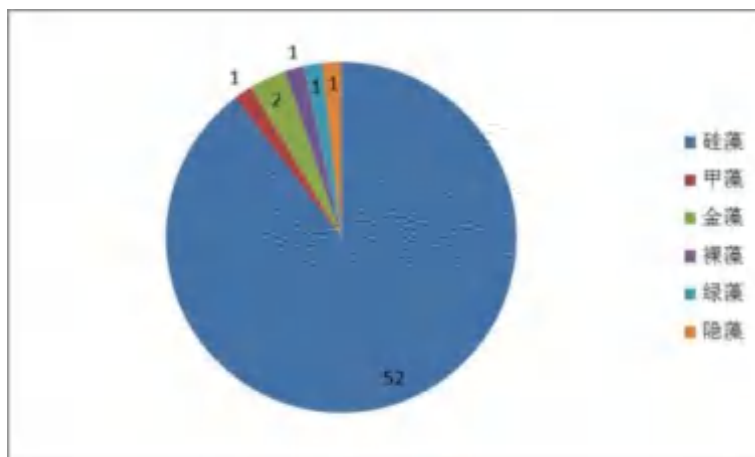


图 5.5-2 2019 年 5 月浮游植物种类

2019 年 10 月监测海域共鉴定出浮游植物 4 门 31 属 56 种，其中，硅藻门 28 属 51 种，甲藻门 1 属 3 种，金藻门 1 属 1 种，蓝藻门 1 属 1 种。

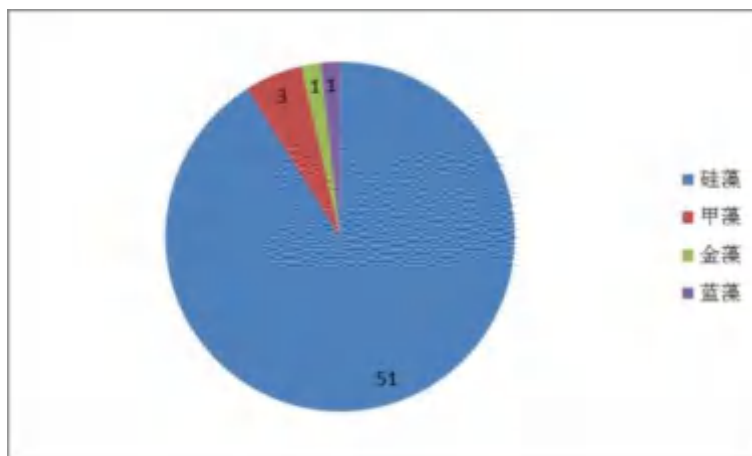


图 5.5-3 2019 年 10 月浮游植物种类数

(2) 细胞密度和分布

2019 年 5 月份监测海域浮游植物表层瓶采水样密度范围为 $0.83 \times 10^4 \sim 6.31 \times 10^4$ 个/L，平均值为 2.46×10^4 个/L，底层瓶采水样密度范围为 $0.25 \times 10^4 \sim 3.56 \times 10^4$ 个/L，平均值为 1.28×10^4 个/L。浮游植物 III 网采水样的密度范围为 $4.67 \times 10^4 \sim 2.61 \times 10^6$ 个/m³，平均值为 3.92×10^5 个/m³。

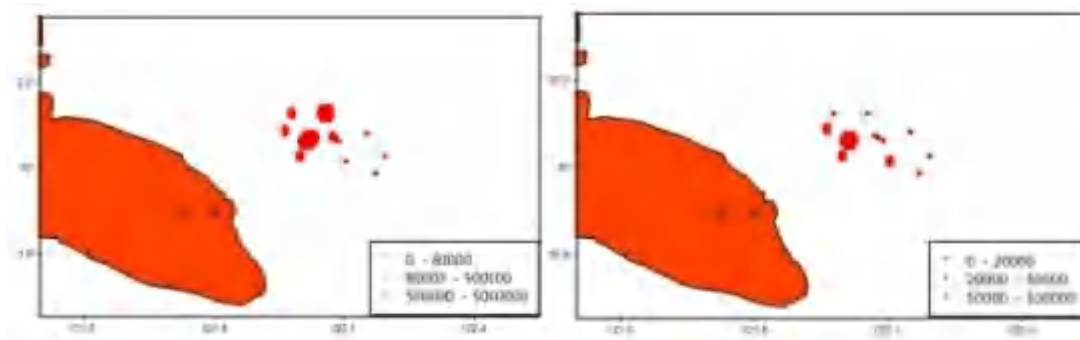


图 5.5-4 2019 年 5 月浮游植物分布（左：网样；右：水样）

2019 年 10 月监测海域浮游植物瓶采水样表层的密度范围为 $0.22 \times 10^4 \sim 1.37 \times 10^4$ 个/L，平均值为 0.49×10^4 个/L，底层的密度范围为 $0.18 \times 10^4 \sim 0.98 \times 10^4$ 个/L，平均值为 0.49×10^4 个/L。浮游植物 III 网采水样的密度范围为 $9.64 \times 10^4 \sim 1.05 \times 10^6$ 个/m³，平均值为 5.05×10^5 个/m³。

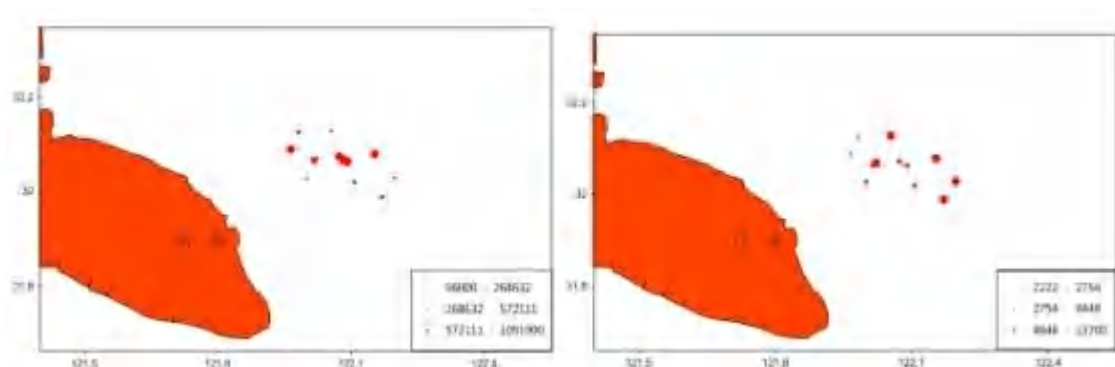


图 5.5-5 2019 年 10 月浮游植物细胞丰度分布（左：网；右：表层水样）

（3）生物多样性分析

2019 年 5 月份整个监测海域浮游植物 III 网采水样的多样性指数均值为 2.34；均匀度均值为 0.59；丰富度均值为 1.22。浮游植物瓶采水样多样性指数均值为 1.43，均匀度均值为 0.49，丰富度均值为 0.70。

2019 年 10 月整个监测海域浮游植物 III 网采水样的多样性指数均值为 2.16；均匀度均值为 0.56；丰富度均值为 1.19。浮游植物瓶采水样多样性指数均值为 2.28，均匀度均值为 0.82，丰富度均值为 0.73。

（4）优势种类

2019 年 5 月份整个监测海域网采浮游植物优势种共 4 种，分别为虹彩圆筛藻（ $Y=0.040$ ）、具槽直链藻（ $Y=0.040$ ）、菱形藻（ $Y=0.34$ ）、中肋骨条藻（ $Y=0.24$ ）。整个监测海域水采浮游植物表层优势种共 3 种，分别为海链藻（ $Y=0.023$ ）、具槽直链藻（ $Y=0.37$ ）、中肋骨条藻（ $Y=0.38$ ）。

2019 年 10 月份整个监测海域网采浮游植物优势种共 6 种，分别为颤藻（ $Y=0.11$ ）、11）、虹彩圆筛藻（ $Y=0.22$ ）、22）、卡氏角毛藻（ $Y=0.043$ ）、琼氏圆筛藻（ $Y=0.081$ ）、蛇目圆筛藻（ $Y=0.033$ ）、中肋骨条藻（ $Y=0.31$ ）。整个监测海域水采浮游植物表层优势种共 6 种，分别为海链藻（ $Y=0.054$ ）、虹彩圆筛藻（ $Y=0.039$ ）、具翼漂流藻（ $Y=0.024$ ）、菱形海线藻（ $Y=0.13$ ）、蛇目圆筛藻（ $Y=0.023$ ）、中肋骨条藻（ $Y=0.069$ ）。

3.浮游动物

（1）种类组成

2019 年 5 月份监测海域共鉴定浮游动物 10 大类 37 种。桡足类 10 种，毛颚类 1 种，腔肠动物 8 种，磷虾类 1 种，浮游幼体 10 种，端足类 2 种，十足类 2 种，糠虾类 1 种，涟虫类 1 种，被囊类 1 种。大型浮游动物（浅水 I 型网样品）

共鉴定浮游动物 7 大类 27 种。桡足类 7 种，毛颚类 1 种，磷虾类 1 种，十足类 2 种，腔肠动物 7 种，浮游幼体 8 种，糠虾类 1 种。中小型浮游动物（浅水 II 型网样品）共鉴定浮游动物 9 大类 30 种。桡足类 8 种，毛颚类 1 种，浮游幼体 8 种，腔肠动物 7 种，端足类 2 种，磷虾类 1 种，糠虾类 1 种，涟虫类 1 种，被囊类 1 种。

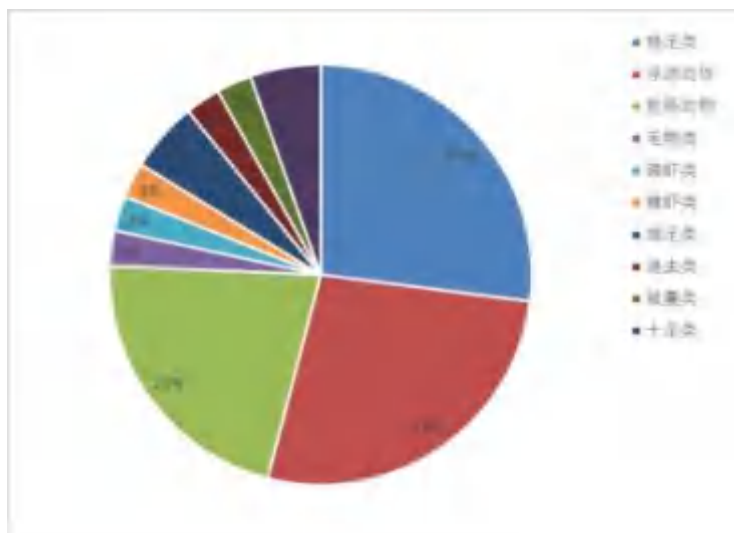


图 5.5-6 2019 年 5 月浮游动物种类

2019 年 10 月份监测海域共鉴定浮游动物 9 大类 31 种，桡足类 10 种，毛颚类 3 种，磷虾 1 种，糠虾类 1 种，腔肠动物 5 种，浮游幼体 8 种，端足类 1 种，介形类 1 种，被囊类 1 种。共鉴定大型浮游动物 9 大类 27 种，桡足类 9 种，毛颚类 3 种，磷虾类 1 种，糠虾类 1 种，浮游幼体 6 种，腔肠动物 4 种，端足类 1 种，介形类 1 种，被囊类 1 种。共鉴定中小型浮游动物 7 大类 25 种，桡足类 10 种，毛颚类 2 种，磷虾类 1 种，浮游幼体 6 种，腔肠动物 4 种，介形类 1 种，被囊类 1 种。

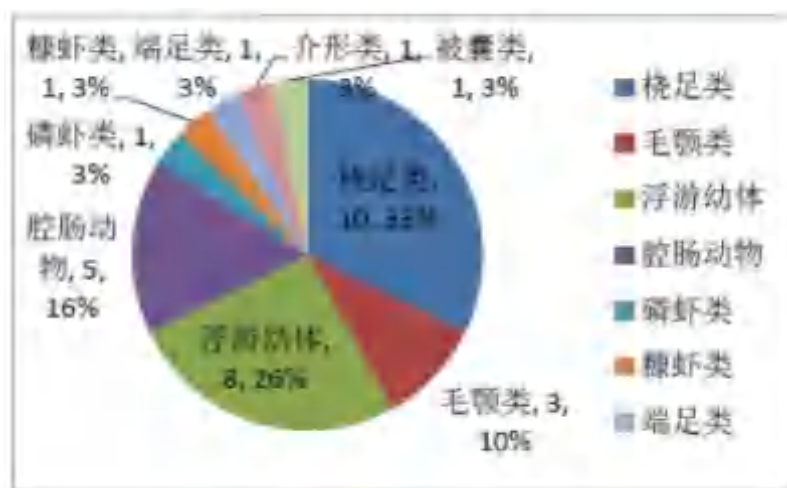


图 5.5-7 2019 年 10 月浮游动物种类

(2) 个体数量分布和生物量

2019 年 5 月份监测海域大型浮游动物密度范围为 $1.3 \sim 83.5$ 个/ m^3 ，均值为 32.5 个/ m^3 ；中小型浮游动物密度范围为 $16.3 \sim 40588.5$ 个/ m^3 ，均值为 11784.6 个/ m^3 。

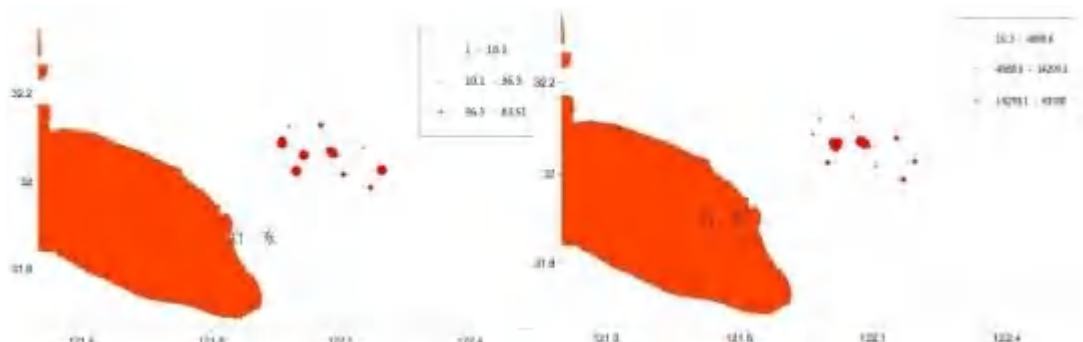


图 5.5-8 5 月监测海域浮游动物密度分布（左：I 型；右：II 型）单位（个/ m^3 ）

2019 年 5 月份大型浮游动物生物量范围为 $0.7 \sim 224.8$ mg/m^3 ，平均值为 62.7 mg/m^3 ；中小型浮游动物生物量范围为 $4.4 \sim 615.5$ mg/m^3 ，平均值为 269.3 mg/m^3 。

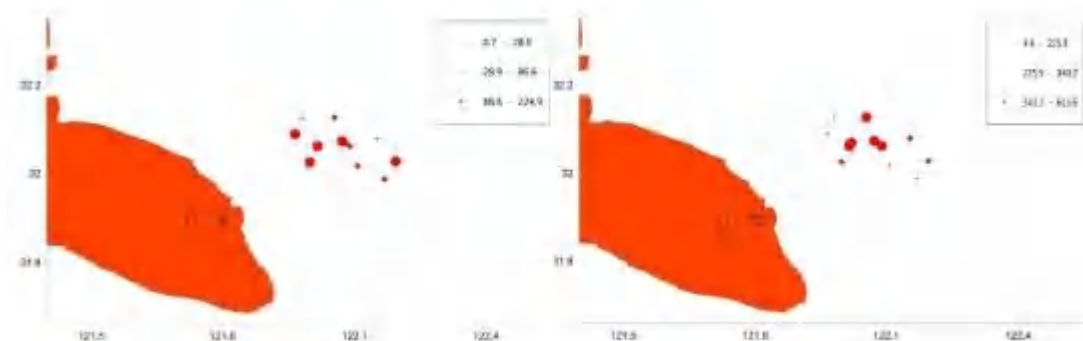


图 5.5-9 5 月监测海域浮游动物生物量分布（左：I 型；右：II 型）单位（ mg/m^3 ）

2019 年 10 月份监测海域大型浮游动物密度范围为 $6.0 \sim 284.0$ 个/ m^3 ，均值为 74.1 个/ m^3 ；中小型浮游动物密度范围为 $14.0 \sim 2125.0$ 个/ m^3 ，均值为 969.4 个/ m^3 。

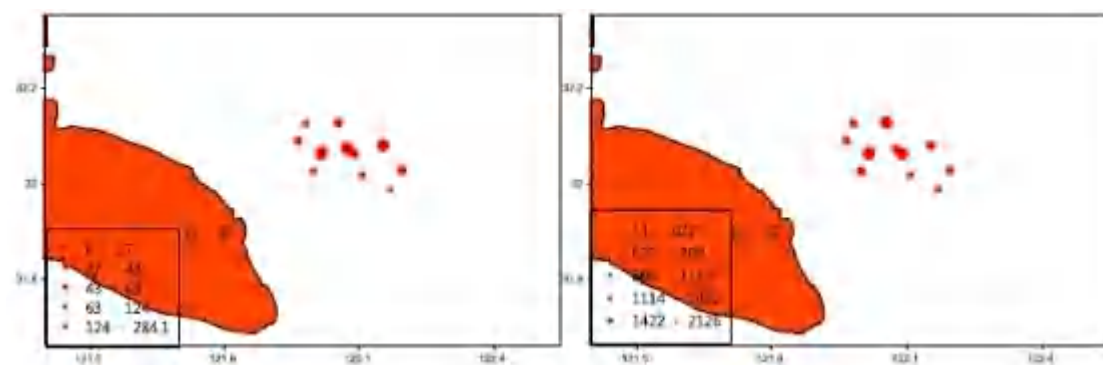


图 5.5-10 10 月监测海域浮游动物密度分布（左：I 型；右：II 型）单位（个/ m^3 ）

2019 年 10 月份大型浮游动物生物量范围为 $6.9 \sim 178.4 \text{mg/m}^3$ ，平均值为 54.4mg/m^3 ，小型浮游动物生物量范围为 $9.8 \sim 3434.7 \text{mg/m}^3$ ，平均值为 97.2mg/m^3 。

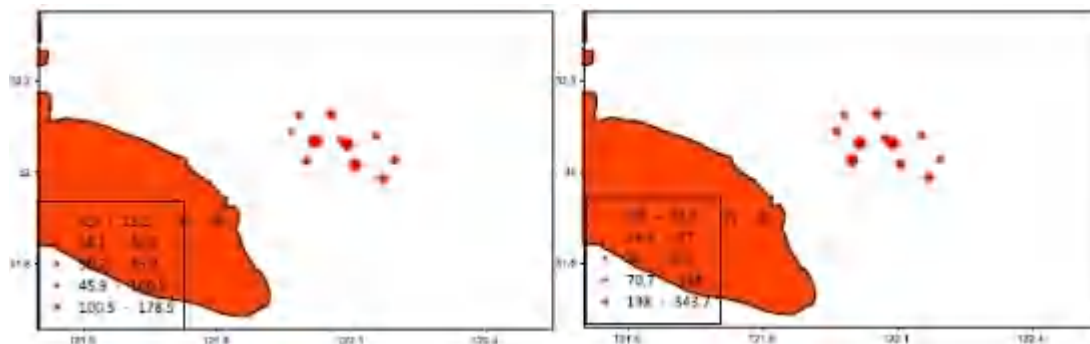


图 5.5-11 10 月监测海域浮游动物生物量分布(左: I 型; 右: II 型)单位 (mg/m^3)

(3) 物种多样性、均匀度和丰富度

2019 年 5 月份整个监测海域的大型浮游动物多样性指数、丰富度和均匀度指数平均值分别为 2.17、2.70 和 0.69；中小浮游动物多样性指数、丰富度和均匀度指数平均值分别为 1.39、1.37 和 0.39。

2019 年 10 月份整个监测海域的大型浮游动物多样性指数、丰富度和均匀度指数平均值分别为 2.79、2.49 和 0.84；中小浮游动物多样性指数、丰富度和均匀度指数平均值分别为 2.08、1.37 和 0.65。

(4) 优势种和优势度

2019 年 5 月份本监测海域大型浮游动物优势种共 7 种，分别为平滑真刺水蚤 ($Y=0.06$)、中华假磷虾 ($Y=0.03$)、糠虾幼体 ($Y=0.02$)、仔鱼 ($Y=0.02$)、五角水母 ($Y=0.11$)、11)、强壮箭虫 ($Y=0.04$)、中华哲水蚤 ($Y=0.44$)。中小型浮游动物优势种共 4 种，分别为小拟哲水蚤 ($Y=0.57$)、纺锤水蚤 ($Y=0.29$)、近缘大眼剑水蚤 ($Y=0.05$)、拟长腹剑水蚤 ($Y=0.05$)。

2019 年 10 月份本监测海域大型浮游动物优势种共 7 种，分别为背针胸刺水蚤 ($Y=0.05$)、海莹 ($Y=0.06$)、平滑真刺水蚤 ($Y=0.16$)、强壮箭虫 ($Y=0.09$)、双生水母 ($Y=0.07$)、中华哲水蚤 ($Y=0.267$)、小拟哲水蚤 ($Y=0.02$)；中小型浮游动物优势种共 5 种，分别为小拟哲水蚤 ($Y=0.56$)、纺锤水蚤 ($Y=0.06$)、背针胸刺水蚤 ($Y=0.03$)、近缘大眼剑水蚤 ($Y=0.03$)、短角长腹剑水蚤 ($Y=0.15$)。

4.底栖生物

(1) 种类组成及分布

2019 年 5 月监测海域共鉴定底栖生物 23 种，其中软体动物 3 种，脊索动物 2 种，节肢动物 11 种，环节动物 5 种，棘皮动物 1 种，纽形动物 1 种。

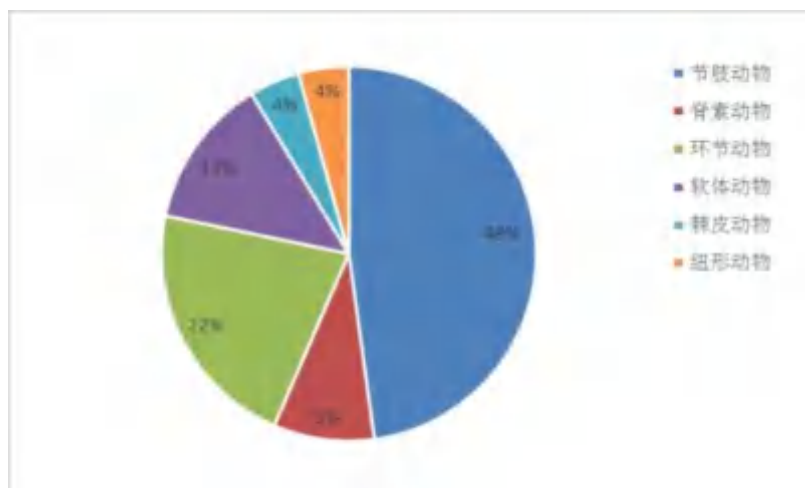


图 5.5-12 2019 年 5 月监测海域底栖生物种类分布

2019 年 10 月监测海域共鉴定底栖生物 21 种，其中节肢动物 10 种，脊索动物 4 种，软体动物 3 种，环节动物 2 种，棘皮动物 1 种，纽虫动物 1 种。

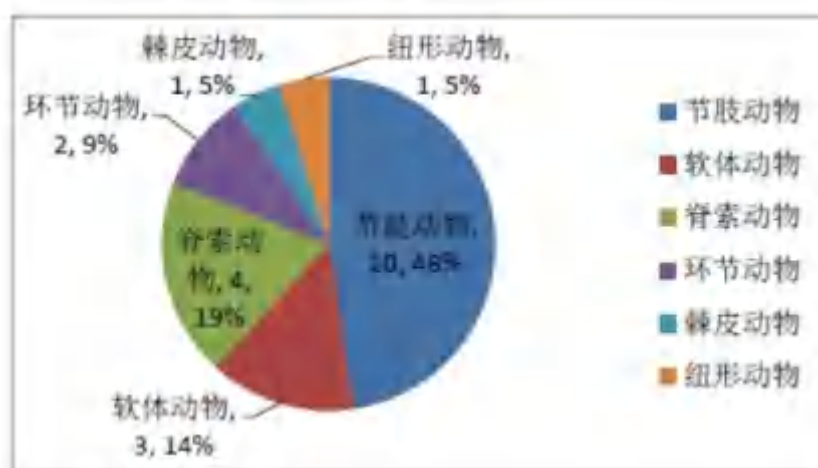


图 5.5-13 2019 年 10 月监测海域底栖生物种类分布

(2) 生物量和栖息密度

2019 年 5 月监测海域底栖生物栖息密度范围为 0~20 个/m²，平均值为 9 个/m²。生物量范围为 0~36.48g/m²，平均值为 4.63g/m²。

2019 年 10 月监测海域底栖生物栖息密度范围为 0~90 个/m²，平均值为 8.57 个/m²。生物量范围为 0~23.66g/m²，平均值为 3.248.95g/m²。

(3) 优势种及其分布

2019 年 5 月该监测海域优势度 ≥ 0.02 种类共有 2 种，为：长吻沙蚕、索沙蚕。

2019 年 10 月该监测海域优势度 ≥ 0.02 种类共有 1 种，为：小莢蛭。

(4) 多样性指数、均匀度及丰度

2019 年 5 月监测海域的底栖生物多样性指数均值为 0.21，丰富度均值为

0.31，均匀度均值为 0.21。

2019 年 10 月，因监测海域部分站位未采集到样品，群落多样性参数无法计算，故未进行分析。

5.5.7 生物质量监测结果与评价

1.生物质量监测结果

2019 年 10 月在调查海域拖网采集生物体样品 8 种，其中，鱼类样品 3 种，种类为龙头鱼、鮟鱼、棘头梅童鱼；甲壳类样品 4 种，种类为日本蟳、三疣梭子蟹、葛氏长臂虾、口虾蛄。软体动物 1 种，为毛蚶。

2.监测结果评价

根据《海洋生物质量》（GB18421-2001）规定的第一类标准值、《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》（1997，海洋出版社）和《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》中生物质量标准，2018 年 11 月监测海域生物质量状况良好，采集到的鱼类、软体动物、甲壳类生物体内铜、锌、铅、镉、总汞、石油烃含量均符合相关标准要求；其中四角蛤蚶符合第二类海洋生物质量标准，铜、锌、铅、镉、总汞、666、DDT 含量均符合第一类海洋生物质量标准；2019 年 10 月监测海域生物质量状况良好，采集到的鱼类、软体动物、甲壳类生物体内铜、锌、铅、镉、总汞、石油烃含量均符合相关标准要求。

5.6 建设项目海洋环境对比分析

根据《南通港吕四港区 10 万吨级进港航道维护疏浚工程临时性海洋倾倒区海洋环境跟踪监测报告（2018.10-2020.03）》（BG19JH2101），海洋环境对比分析采用《南通吕四作业区 10 万吨级进港航道工程临时海洋倾倒区选划报告》中 2013 年及 2015 年倾倒区周边海域海洋环境现状调查时的资料作为本底，对比分析本海域水质、沉积物、生态和生物质量变化情况。

5.6.1 海水水质环境对比

2013 年 5 月与 2018 年 5 月、2019 年 5 月水质监测要素的表层统计对比如表 5.6-1 所示，对比显示：监测海域水质 COD、活性磷酸盐、无机氮、镉的含量有所增加，悬浮物、pH、溶解氧、油类、汞、砷、铜、铅、锌、铬、BOD₅等其他监测要素的含量变化不大。

2013 年 5 月监测海域水质超过一类海水水质标准的超标因子主要为无机氮、活性磷酸盐、BOD₅、铅、铜、锌、石油类；2018 年 5 月监测海域超过一类海水

水质标准的超标因子主要为无机氮、活性磷酸盐、BOD₅、铜、石油类。2019 年 5 月监测海域超过一类海水水质标准的超标因子主要为无机氮、活性磷酸盐、BOD₅、化学需氧量、铜、铅。

倾倒区附近海域的水质超标因子及其浓度变化不大,悬浮物含量未见显著改变。其中相较 2018 年 5 月,2019 年 5 月浓度增加的化学需氧量及铅,由于该海域有大唐电厂及广汇能源等企业,上述增加因子可能因企业生产所造成,本项目对污染因子化学需氧量及铅的贡献值很小,因此,工程未对周边海域水质产生明显不利影响。

表 5.6-1 水质监测结果统计对比

监测项目	2013 年 5 月份		2018 年 5 月份		2019 年 5 月份	
	范围	平均值	范围	平均值	范围	平均值
pH	8.01~8.11	8.05	7.97~8.09	8.02	8.1~8.18	8.13
DO(mg/L)	8.09~9.58	8.98	7.58~8.96	8.1	7.72~8.6	8.12
COD(mg/L)	0.743~1.66	1.12	0.552~1.46	0.83	0.673~2.21	1.44
油类 (mg/L)	0.0242~0.0648	0.042	0.025~0.0508	0.0435	0.029~0.0426	0.0353
PO ₄ ³⁻ (μg/L)	9.03~41.5	21.3	1.73~12.2	7.45	19.6~38.9	30.9
无机氮 (μg/L)	128~425	246	239~518	310	377~757	569
总汞 (μg/L)	0.0147~0.0393	0.024	未检出~0.00896	0.00211	0.00732~0.0333	0.0167
砷 (μg/L)	0.807~1.71	1.17	0.875~1.71	1.36	1.57~2.35	1.9
铜 (μg/L)	2.37~6.92	3.94	1.63~4.15	2.43	1.69~4.96	3.18
铅 (μg/L)	0.195~1.78	0.684	0.1~0.84	0.32	0.42~1.21	0.752
锌 (μg/L)	未检出~23.9	12.5	6.42~15.8	10.7	3.4~12.5	8.2
镉 (μg/L)	0.0262~0.243	0.0234	0.0122~0.117	0.0454	0.0314~0.133	0.081
总铬 (μg/L)	未检出~0.862	0.0426	未检出	-	未检出~0.561	0.359
悬浮物 (mg/L)	16.3~260	99	68~252	110	29.7~210	84.3
BOD ₅	1.22~3.50	2.52	1.1~2.18	1.46	0.82~2.81	1.7

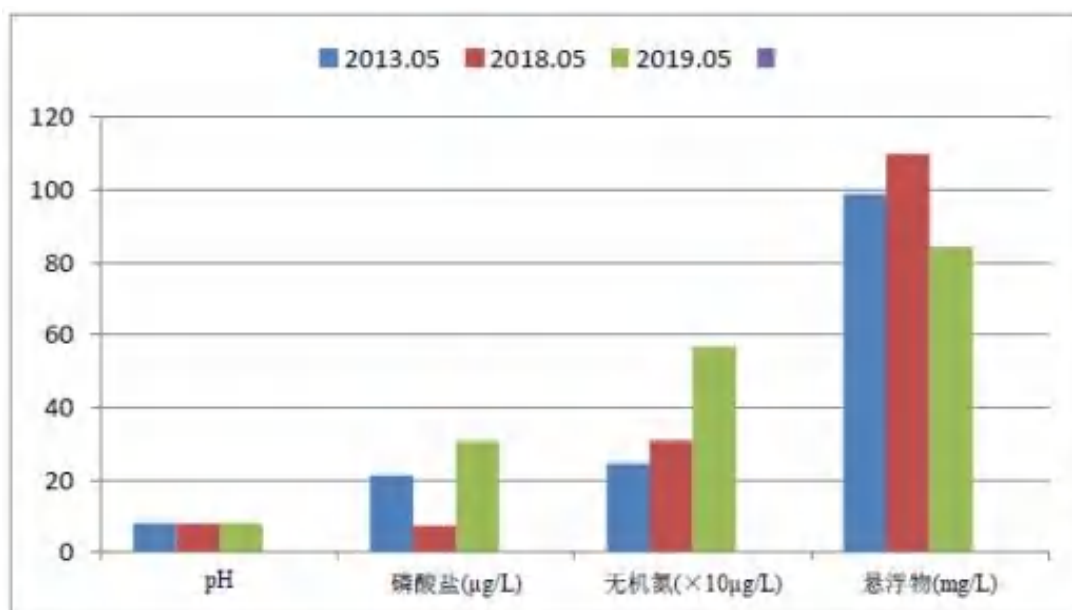


图 5.6-1 2013—2019 年水质 pH、磷酸盐、无机氮、悬浮物平均值对比

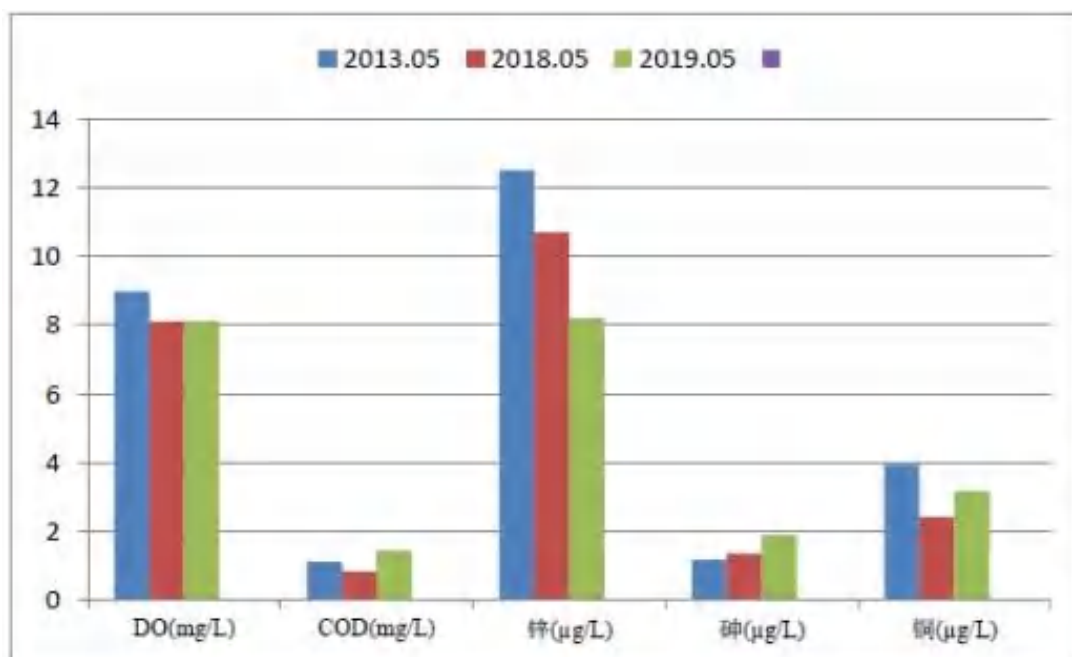


图 5.6-2 2013—2019 年水质 DO、COD、锌、砷、铜平均值对比

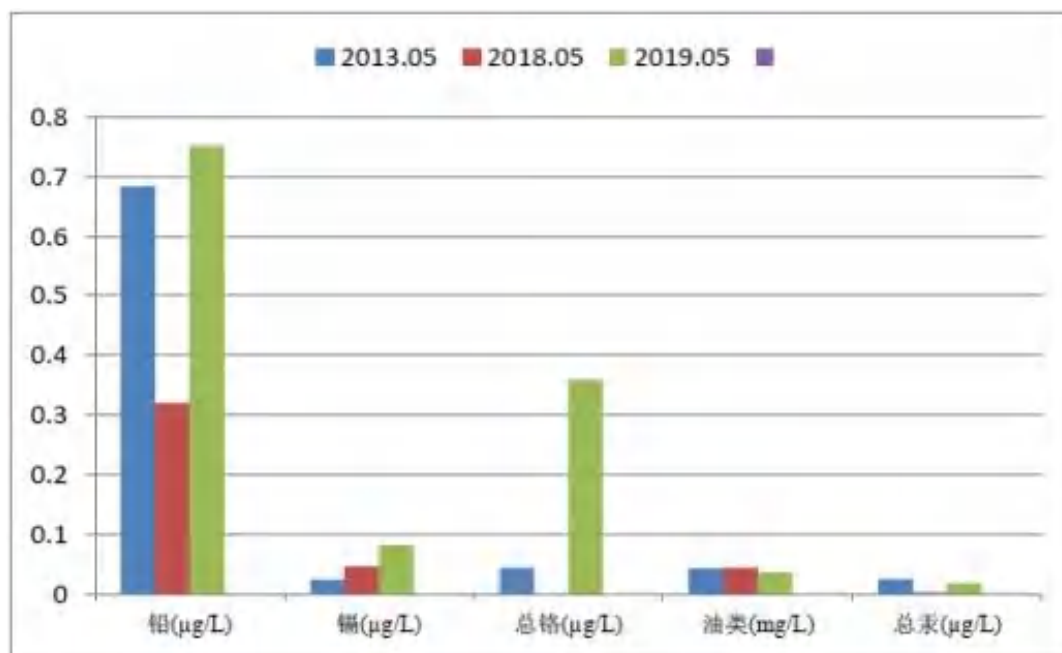


图 5.6-3 2013—2019 年水质铅、镉、铬、油类、总汞平均值对比

5.6.2 沉积物环境对比

2015 年、2017 年、2018 年、2019 年监测时相比，监测海域沉积物中铜、铅、锌、镉、铬、有机碳、汞、砷、油、多氯联苯、DDT、666 等含量未见显著改变；硫化物的含量有所降低；所有监测因子都符合一类沉积物质量标准，2019 年 5 月浓度增加的有机碳及汞，由于该海域有大唐电厂及广汇能源等企业，上述增加因子可能因企业生产所造成，本项目对污染因子有机碳及汞的贡献值很小。由此可以看出，倾倒活动没有使倾倒区沉积物质量发生显著变化。

表 5.6-2 沉积物质量统计结果对比

年份	项目	铜	铅	锌	铬	镉	汞	砷	油	硫化物	有机碳	多氯联苯	DDT	666
		10^{-6}										%	10^{-9}	
2015	最大	31	28	79.4	55.8	0.186	0.0481	12.2	108	365	0.75	1.8	3.33	1.3
	最小	17.2	10.4	41.1	27.1	0.081	0.0056	2.8	未检出	3.07	0.2	未检出	未检出	未检出
	平均	24.4	18.1	60.7	43.4	0.108	0.0248	5.5	18.4	61.6	0.457	-	-	-
2017	最大	27.9	25.1	76.4	51.9	0.216	0.0447	14.6	241	222	0.52	6.36	1.6	17.8
	最小	19.2	16.6	59.3	30.8	0.116	*	3.85	*	2.5	0.14	未检出	未检出	未检出
	平均	22.1	21.8	67.2	42.7	0.159	0.0241	7.6	112.6	90.9	0.315	-	-	-
2018	最大	28.7	26	77.3	56.1	0.245	0.0228	12.5	178	110	0.48	未检出	未检出	未检出
	最小	19.7	18.2	57	34.4	0.114	未检出	5.89	未检出	12.8	0.1	未检出	未检出	未检出
	平均	23.8	21.8	65.8	43.5	0.179	0.0143	9	43.2	67.9	0.245	-	-	-
2019	最大	26.3	22.2	83.7	49.3	0.186	0.053	7.22	106	75.5	0.76	未检出	未检出	未检出
	最小	14	14.6	45.8	36.3	0.096	0.011	4.23	未检出	0.521	0.15	未检出	未检出	未检出
	平均	20.5	19.2	66.5	40.3	0.141	0.0232	5.83	24.6	27.6	0.41	-	-	-

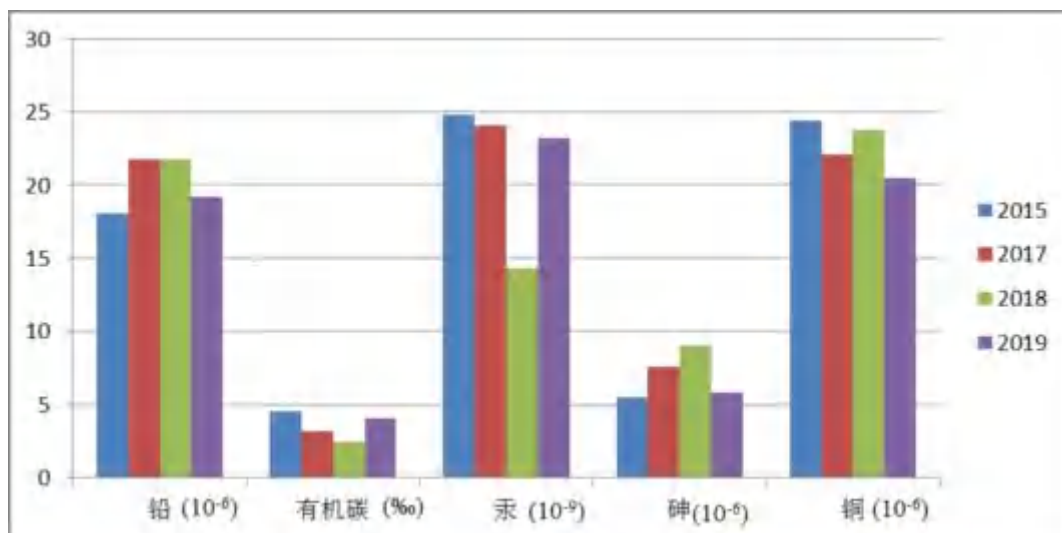


图 5.6-4 2015—2019 年沉积物中铅、有机碳、汞、砷、铜平均值对比

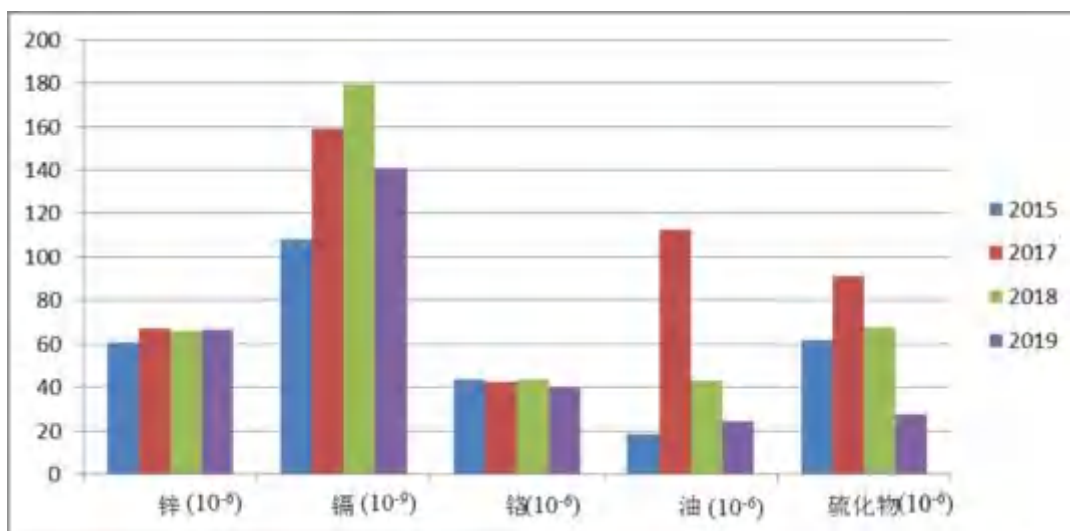


图 5.6-5 2015—2019 年沉积物中锌、镉、铬、油、硫化物平均值对比

5.6.3 生态环境对比

1. 浮游植物

① 种类组成

2013 年 5 月监测海域共鉴定出浮游植物 5 门 37 属 74 种，其中，硅藻门 29 属 64 种，硅藻在浮游植物种类组成和群落结构中具有重要地位，甲藻门 3 属 6 种，蓝藻门 2 属 2 种，金藻门 2 属 2 种，红藻门 1 属 1 种。

2018 年 5 月监测海域共鉴定出浮游植物 3 门 28 属 50 种，其中，硅藻门 24 属 46 种，甲藻门 3 属 3 种，金藻门 1 属 1 种。

2019 年 5 月监测海域共鉴定出浮游植物 6 门 34 属 58 种，其中，硅藻门 29 属 52 种，隐藻门 1 属 1 种，甲藻门 1 属 1 种，裸藻门 1 属 1 种，金藻门 1 属 2 种，绿藻门 1 属 1 种。

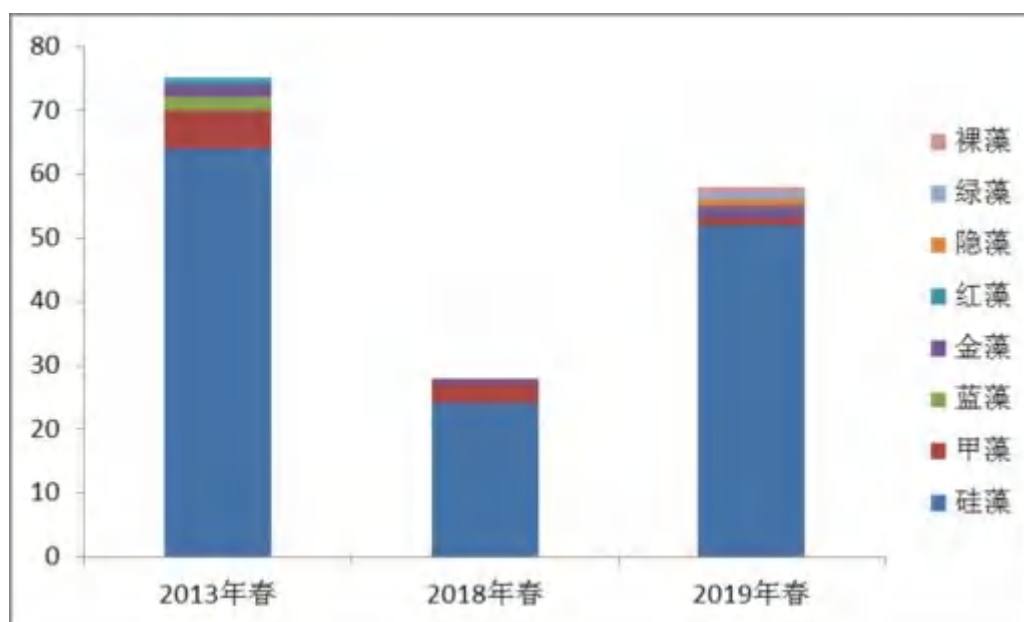


图 5.6-6 监测海域浮游植物变化趋势

与 2013 年相比，监测海域浮游植物种类数稍有降低。

②细胞密度和分布对比

2013 年 5 月监测海域浮游植物瓶采水样的密度范围为 0.43×10^4 个/L~ 1.55×10^4 个/L，平均值为 0.95×10^4 个/L，水样的密度各区域差异不大。网样的密度范围为 1.03×10^4 个/m³~ 4.07×10^5 个/m³，平均值为 1.51×10^5 个/m³。

2018 年 5 月监测海域 5 月调查海域浮游植物瓶采水样的密度范围为 1.60×10^4 ~ 2.66×10^5 个/L，平均值为 5.41×10^4 个/L。浮游植物 III 网采水样的密度范围为 3.02×10^4 ~ 2.62×10^6 个/m³，平均值为 2.82×10^5 个/m³。

2019 年 5 月监测海域浮游植物表层瓶采水样密度范围为 0.83×10^4 ~ 6.31×10^4 个/L，平均值为 2.46×10^4 个/L，底层瓶采水样密度范围为 0.25×10^4 ~ 3.56×10^4 个/L，平均值为 1.28×10^4 个/L。浮游植物 III 网采水样的密度范围为 4.67×10^4 ~ 2.61×10^6 个/m³，平均值为 3.92×10^5 个/m³。

与 2013 年相比，整个监测海域浮游植物网样密度稍有升高。

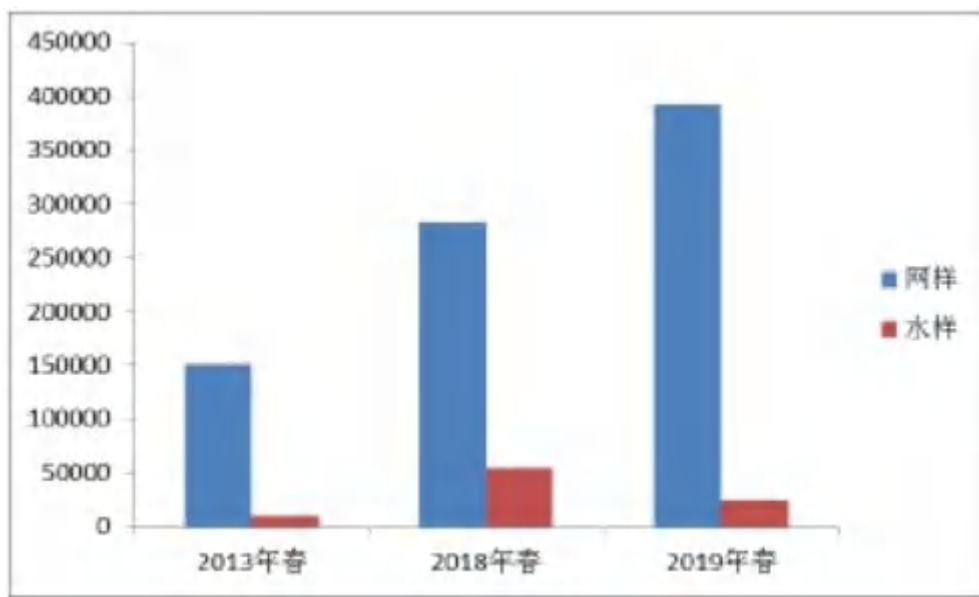


图 5.6-7 监测海域浮游植物密度变化

③生物多样性分析

2013 年 5 月整个调查海域浮游植物瓶采水样的多样性指数均值为 3.09，均匀度均值为 0.73，丰富度均值为 0.69。网采水样的多样性指数均值为 3.51，均匀度均值为 0.88，丰富度均值为 0.95。

2018 年 5 月整个调查海域浮游植物 III 网采水样的多样性指数均值为 2.39；均匀度均值为 0.64；丰富度均值为 1.06。浮游植物瓶采水样的多样性指数均值为 1.44，均匀度均值为 0.45，丰富度均值为 0.79。

2019 年 5 月整个监测海域浮游植物 III 网采水样的多样性指数均值为 2.34；均匀度均值为 0.59；丰富度均值为 1.22。浮游植物瓶采水样多样性指数均值为 1.43，均匀度均值为 0.49，丰富度均值为 0.70。

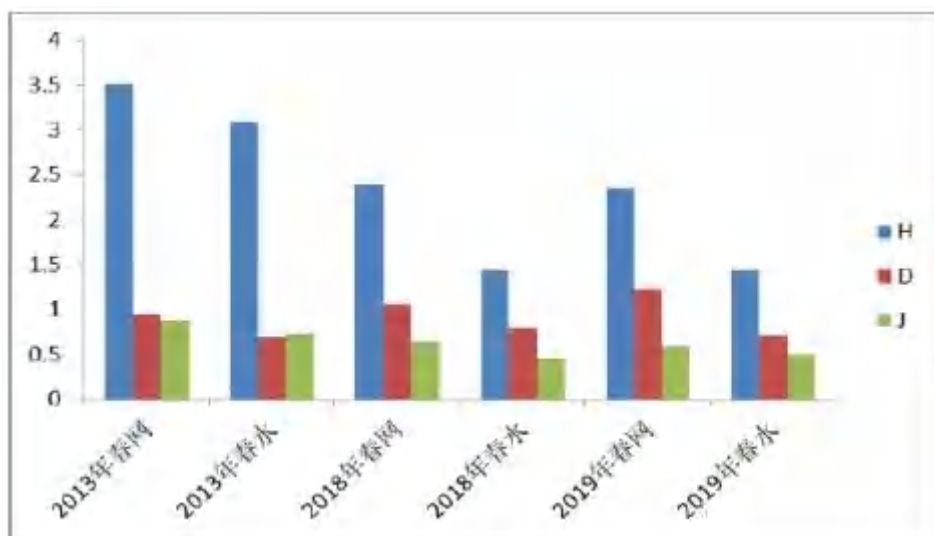


图 5.6-8 监测海域浮游植物网样群落参数变化

与 2013 年相比，整个监测海域多样性指数稍有降低。

④优势种分析

2013 年 5 月整个调查海域浮游植物优势种共 13 种，分别为：中肋骨条藻、线形圆筛藻、琼氏圆筛藻、蛇目圆筛藻、太阳双尾藻、长菱形藻、具边线形圆筛藻、虹彩圆筛藻、偏心圆筛藻、辐射圆筛藻、扭曲小环藻、孔圆筛藻窄隙变种、星脐圆筛藻。

2018 年 5 月整个调查海域网采浮游植物优势种共 3 种，分别为具槽直链藻、菱形藻、中肋骨条藻。整个调查海域水采浮游植物优势种共 1 种，分别为具槽直链藻。

2019 年 5 月网采浮游植物优势种共 4 种，分别为虹彩圆筛藻、具槽直链藻、菱形藻、中肋骨条藻。水采浮游植物表层优势种共 3 种，分别为海链藻、具槽直链藻、中肋骨条藻。

综上所述，整个监测海域浮游植物种类数稍有降低，浮游植物网样密度有所升高，浮游植物优势种仍为骨条藻和圆筛藻，说明工程对监测海域的浮游植物群落结构影响不大。

2.浮游动物

2013 年 5 月监测海域共鉴定浮游动物 6 大类 27 种，其中多毛类 1 种，糠虾类 1 种，磷虾类 1 种，桡足类 11 种，毛颚类 1 种，浮游幼体 12 种。

2018 年 5 月监测海域共鉴定浮游动物 8 大类 31 种。桡足类 10 种，毛颚类 1 种，腔肠动物 6 种，磷虾类 1 种，浮游幼体 10 种，糠虾类 1 种，被囊类 1 种，十足类 1 种。

2019 年 5 月监测海域共鉴定浮游动物 10 大类 37 种。桡足类 10 种，毛颚类 1 种，腔肠动物 8 种，磷虾类 1 种，浮游幼体 10 种，端足类 2 种，十足类 2 种，糠虾类 1 种，涟虫类 1 种，被囊类 1 种。

浮游动物种类数有所升高。

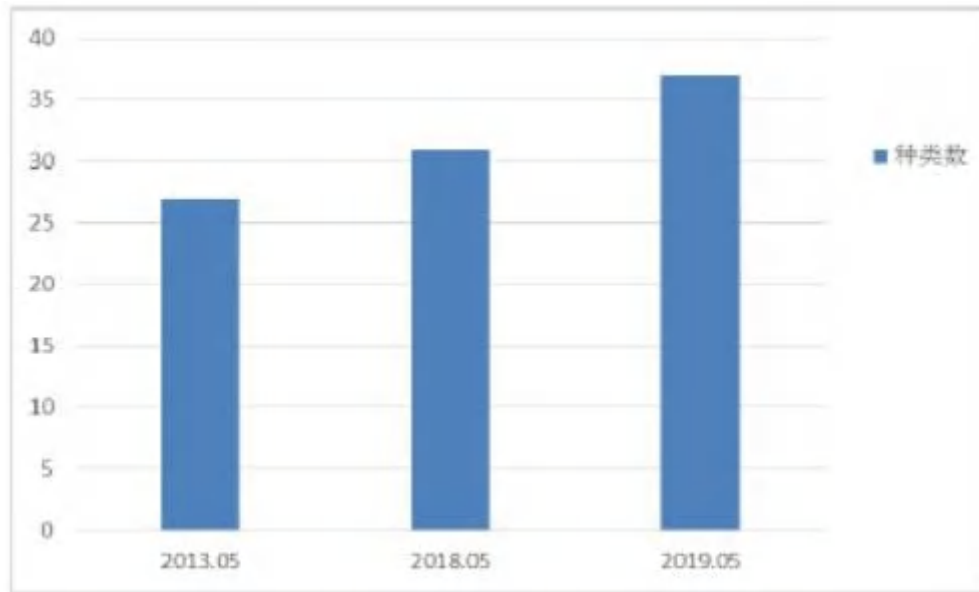


图 5.6-9 浮游动物种类数对比

与 2018、2013 年浮游动物相比，大型浮游动物密度、生物量略有减少，中小型浮游动物密度、生物量有所升高；大型浮游动物多样性指数、丰富度指数和均匀度指数变化不大，中小型浮游动物多样性指数和均匀度指数略有降低，丰富度指数有所升高。

表 5.6-3 浮游动物统计对比分析

时间	类型	密度均值 (个/m ³)	生物量均值 (g/m ³)	多样性指数	均匀度指数	丰富度指数
2013.05	I 型	191	0.111	1.76	0.64	0.84
	II 型	2910	0.224	2.17	0.71	0.74
2018.05	I 型	75	0.228	2.25	0.73	2.59
	II 型	3574	0.196	1.8	0.56	1.18
2019.05	I 型	32.5	0.0627	2.17	0.69	2.7
	II 型	11784.6	0.269	1.39	0.39	1.37

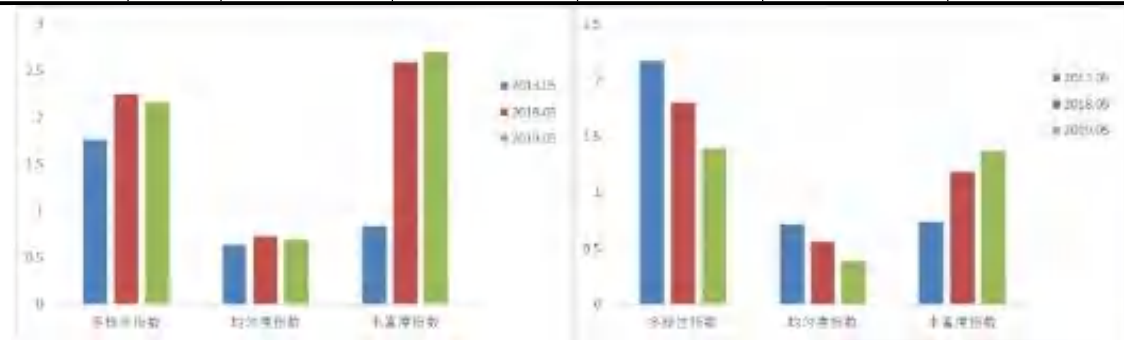


图 5.6-10 浮游动物群落参数变化（左：I 型；右：II 型）

2013 年 5 月监测海域大型浮游动物优势种有 5 种，分别为：中华哲水蚤、克氏纺锤水蚤、真刺唇角水蚤、小拟哲水蚤和蟹溡状幼体。中小型浮游动物优势种有 5 种，分别为：克氏纺锤水蚤、小拟哲水蚤、伪长腹剑水蚤、无节幼体、桡足幼体。

2018 年 5 月调查海域大型浮游动物优势种共 5 种，分别为长尾类溞状幼体、中华假磷虾、真刺唇角水蚤、强壮箭虫、中华哲水蚤。中小型浮游动物优势种共 5 种，分别为小拟哲水蚤、无节幼体、纺锤水蚤、大眼剑水蚤、长腹剑水蚤。

2019 年 5 月监测海域大型浮游动物优势种共 7 种，分别为平滑真刺水蚤、中华假磷虾、糠虾幼体、仔鱼、五角水母、强壮箭虫、中华哲水蚤。中小型浮游动物优势种共 4 种，分别为小拟哲水蚤、纺锤水蚤、近缘大眼剑水蚤、拟长腹剑水蚤。

综上所述，工程海域浮游动物种类数有所升高，浮游动物密度、生物量、群落多样性指数和优势种等变化不大，表明工程对监测海域浮游动物群落结构影响不大。

3.底栖生物

2019 年与 2018、2013 年春季数据对比，底栖生物种类数有所降低，栖息密度、生物量等均略有减少，多样性指数、均匀度指数、丰富度指数均有所减小。表明倾倒活动可能对底栖生物产生了一定影响。

5.6-4 工程施工前后底栖生物结果对比

时间	种类数	栖息密度均值	生物量均值	多样性指数	均匀度指数	丰富度指数
		(个/m ²)	(g/m ²)			
2013.05	46	33	22.31	0.89	0.61	0.18
2018.05	32	19	6.52	0.51	0.34	0.5
2019.05	23	9	4.63	0.21	0.21	0.31

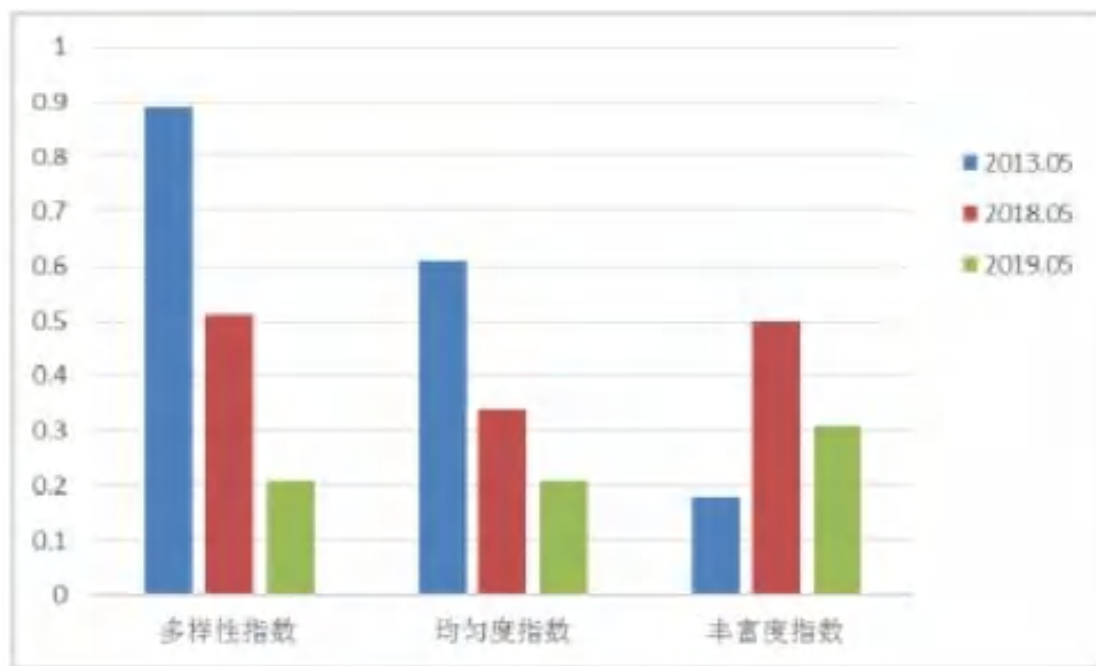


图 5.6-11 底栖生物群落参数变化

5.7.4 生物质量对比

选取 2019 年、2018 年、2017 年与 2015 年相同种类的监测生物，对比其体内生物体残毒含量，对比结果见表 5.7-5。总体上看，4 次监测软体类和甲壳类样品中的铜、锌、铅、镉、总汞、砷和石油烃均符合相关标准的要求，对比结果显示：工程海域生物体内砷和石油烃的含量略有升高，铜、铅、锌、镉、铬、汞、666、DDT、PCBs 等元素的含量没有出现明显变化。

表 5.6-5 生物质量监测结果对比

种类	年份	铜	铅	锌	镉	铬	汞	砷	石油 烃	总 666	总 DDT	总 PCBS
		10^{-6}								10^{-9}		
脉红螺	2015	2.99	0.0748	15.1	0.0935	0.0784	0.0343	2.81	5.78	*	0.0451	0.0325
		2.57	0.228	16.6	0.163	0.0775	0.0325	2.43	7.7	*	*	0.0273
		2.65	0.22	15.6	0.0235	0.236	0.0313	3.03	7.2	*	*	0.0127
		4.71	0.149	16.2	0.107	0.159	0.0343	3.43	7.3	*	0.0485	*
	2017	6.81	0.122	11.3	0.19	0.047	0.0241	2.48	5.68	-	-	-
	2018	4.03	0.109	14.4	0.1	0.114	0.0336	9.16	17	*	*	*
三疣梭子蟹	2015	6.46	0.0688	14.3	0.17	0.217	0.0162	0.359	12.6	*	0.0471	0.0591
		3.01	0.0895	17.7	0.0435	0.0566	0.02	0.414	11.8	*	0.733	*
		5.62	0.127	14.1	0.0387	0.0617	0.0213	0.449	11.1	*	*	*
		6.8	0.23	16.1	0.081	0.205	0.0217	0.297	11.4	*	*	0.248
		1.53	0.111	13.7	0.0859	0.181	0.019	0.366	10.2	*	*	*
		3.02	0.0744	11.4	0.0768	0.165	0.0202	0.413	10.3	0.291	0.889	*
		3.76	0.118	14.9	0.125	0.207	0.0312	0.613	9.35	*	*	*
		3.87	0.0986	12.3	0.14	0.145	0.0185	0.423	10.9	*	*	*
	2017	2.53	0.149	8.08	0.158	0.0625	0.0334	2.96	8.27	-	-	-
		5.14	0.0711	10.2	0.19	0.0898	0.0411	3.56	8.71	-	-	-
	2018	2.74	0.0492	12	0.136	0.12	0.0323	2.33	19.9	1.9	*	*
		3.06	0.0414	12.3	0.14	0.0848	0.0325	2.7	19	*	*	*
		2.19	0.0772	13.5	0.139	0.251	0.0333	3.39	19.5	*	*	*
	2019	8.78	0.0226	18.9	0.0749	0.161	0.00732	4.05	12.2	*	*	*
		7.55	0.0397	17.3	0.0715	0.13	0.00814	3.91	12.3	*	*	*
		8.19	0.0274	21.9	0.0718	0.147	0.00861	2.86	12.1	*	*	*
葛氏长臂虾	2015	4.19	*	6.31	0.012	0.118	0.00291	2.54	7.1	*	*	0.04
		2.77	0.0772	6.13	0.0737	0.102	0.0029	2.9	6.72	*	0.0421	0.00733
		2.39	0.104	3.27	0.0213	0.0829	0.0027	2.81	6.8	*	0.0494	*
		3.38	0.167	10.4	0.0166	0.101	0.003	3.09	7.9	0.0731	0.344	0.0806
	2017	4.31	0.148	10.2	0.193	0.158	0.00743	2.09	7.67	-	-	-
		6.76	0.176	12.2	0.25	0.0906	0.00883	2.57	8.83	-	-	-
		4.61	0.103	12.3	0.198	0.0587	0.00962	2.45	8.52	-	-	-
		3.03	0.149	9.43	0.134	0.0481	0.00928	2.22	8.39	-	-	-
	2018	4.28	0.0731	13	0.149	0.151	0.00484	6.36	18.7	*	*	*
		8.43	0.056	11.9	0.0973	0.114	0.00237	2.95	18.2	*	*	*
	2019	4.32	0.0642	10.6	0.0999	0.122	0.00242	2.93	17.8	*	*	*
		4.77	0.0653	12.1	0.0889	0.0991	0.00203	1.68	18.5	*	*	*
日本鲟	2015	5.06	0.088	17.5	0.0552	0.146	0.0197	2.6	10.3	*	*	0.479
		2.38	0.0695	15.5	0.0497	0.0702	0.0177	2.95	9.02	*	1.38	*
		1.62	0.0745	11	0.0303	0.0598	0.0176	2.47	9.6	0.0724	*	*
		6.4	0.137	14	0.139	0.198	0.0217	3.16	8.2	*	0.0478	0.0114
		5.59	0.126	12.7	0.103	0.209	0.0265	3.62	9.9	*	*	*
	2017	4.05	0.167	10.8	0.167	0.139	0.037	4.22	8.91	-	-	-
		3.16	0.0725	10.1	0.158	0.0944	0.0306	4.31	8.77	-	-	-
	2018	2.22	0.0636	10.5	0.148	0.233	0.0408	3.09	19.4	*	*	*
		10	0.0664	19.6	0.106	0.0743	0.00775	2.96	13.1	*	*	*
	2019	9.67	0.0299	15.8	0.0999	0.0589	0.00722	2.78	12.9	*	*	*
		9.84	0.0476	18	0.106	0.0895	0.00731	3.96	13.1	*	*	*
		8.94	0.0272	16.7	0.085	0.0648	0.0071	2.7	13.2	*	*	*

5.7.5 结论

通过以上各章的分析，得出以下结论：

1、疏浚物的理化测试分析结果表明，工程的疏浚物中污染物含量均不超过清洁疏浚物化学筛分水平的下限，工程疏浚物为清洁疏浚物（I 类疏浚物），疏浚物倾倒后不会使海域水体中有害物质的含量明显增加。

2、水深监测结果表明，1#倾倒区区域内水深介于 10.30~12.11m，倾倒区平均水深 11.09m；2#倾倒区区域内水深介于 14.31~15.71m，倾倒区平均水深 14.76m。通过与 2017 年水下地形比较，1#倾倒区区域内平均水深减小 0.35m，2#倾倒区区域内平均水深减小 0.15m，倾倒活动对倾倒区地形总体影响不大。

3、倾倒区所处海域海洋生态环境未现出明显的恶化趋势。

2018 年 11 月份水质溶解氧、化学需氧量、汞、砷、锌、铜、镉、铬均符合一类海水水质标准；pH、石油类符合一二类海水水质标准；BOD₅、铅、无机氮、活性磷酸符合二类海水水质标准。2019 年 5 月份水质溶解氧、汞、砷、锌、镉、铬均符合一类海水水质标准；pH、石油类符合一二类海水水质标准；化学需氧量、BOD₅、铜、铅符合二类海水水质标准；活性磷酸盐符合四类海水水质标准；无机氮劣于四类海水水质标准。2019 年 10 月份水质溶解氧、化学需氧量、汞、砷、锌、铜、镉、铬均符合一类海水水质标准；pH、石油类符合一二类海水水质标准；BOD₅、铅符合二类海水水质标准；活性磷酸盐符合四类海水水质标准；无机氮劣于四类海水水质标准。2022 年秋季监测海域海水水质 pH、石油类、COD、溶解氧、汞、镉、铅、铬、砷、铜、锌、镍、硫化物、666、DDT、PCBS、苯酚均符合第一类海水水质标准。BOD₅ 第一类标准的站位超标率为 85%，第二类标准的站位超标率为 6%，均符合第三类海水水质标准。磷酸盐第一类标准的站位超标率为 100%，第二（三）类标准的站位超标率为 36%，均符合第四类海水水质标准。无机氮第一类标准的站位超标率为 97%，第二类标准的站位超标率为 94%，第三类标准的站位超标率为 42%，第四类标准的站位超标率为 18%，劣四等站位为 WT2、WT3、WT31、WT32、WT33。与往年监测结果相比，监测海域水质 COD、活性磷酸盐、无机氮、镉的含量有所增加，悬浮物、pH、溶解氧、油类、汞、砷、铜、铅、锌、铬、BOD₅ 等其他监测要素的含量变化不大；倾倒区附近海域的水质超标因子及其浓度变化不大，悬浮物含量未见显著改变，说明工程未对周边海域水质产生明显不利影响。

监测海域沉积物质量良好。与往年监测结果相比，监测海域沉积物中铜、铅、锌、镉、铬、有机碳、汞、砷、油、多氯联苯、DDT、666 等含量未见显著改变；硫化物的含量有所降低；所有监测因子都符合一类沉积物质量标准。倾倒活动没有使倾倒区沉积物质量发生显著变化。

与往年监测结果相比，监测海域浮游植物种类数稍有降低，浮游植物密度有所升高，浮游植物优势种仍为骨条藻和圆筛藻，说明倾倒活动对监测海域的浮游植物群落结构影响不大；监测海域浮游动物种类数有所升高，浮游动物密度、生物量、群落多样性指数和优势种等变化不大，表明倾倒活动对监测海域浮游动物群落结构影响不大；监测海域底栖生物种类数有所降低，栖息密度、生物量等均略有减少，多样性指数、均匀度指数、丰富度指数均有所减小，表明倾倒活动可能对底栖生物产生了一定影响。

监测海域生物质量状况良好，2018 年 11 月采集到的鱼类、软体动物、甲壳类生物体内铜、锌、铅、镉、总汞、石油烃含量均符合相关标准要求；其中四角蛤蚶符合第二类海洋生物质量标准，铜、锌、铅、镉、总汞、666、DDT 含量均符合第一类海洋生物质量标准；2019 年 10 月采集到的鱼类、软体动物、甲壳类生物体内铜、锌、铅、镉、总汞、石油烃含量均符合相关标准要求。2022 年秋季监测海域生物质量状况良好，甲壳类、鱼类生物体内铜、锌、铅、铬、总汞、镉、砷、石油烃含量均符合相关标准要求。

与往年监测结果相比，工程海域生物体内砷和石油烃的含量略有升高，铜、铅、锌、镉、铬、汞、666、DDT、PCBs 等元素的含量没有出现明显变化。

5.7 2022 年海洋环境监测结果

本次项目运行期海洋环境现状调查与评价同时引用《吕四港围填海项目生态环境专题研究项目海洋生态环境跟踪监测报告》中的数据。根据《吕四港围填海项目生态环境专题研究项目海洋生态环境跟踪监测报告》，国家海洋局南通海洋环境监测中心站于 2022 年秋季在启东市吕四海域开展了秋季海洋环境监测。

5.7.1 调查站位

国家海洋局南通海洋环境监测中心站于 2022 年 10 月—11 月在启东市吕四海域开展了秋季海洋环境监测。共布设 33 个调查站位，其中，水质调查站位 33 个，沉积物监测站位 28 个，生态调查站位 28 个，渔业资源调查站位 14 个，潮间带调查断面 3 个。上述站位设置可满足本项目各海洋环境要素评价工作等级要

求。

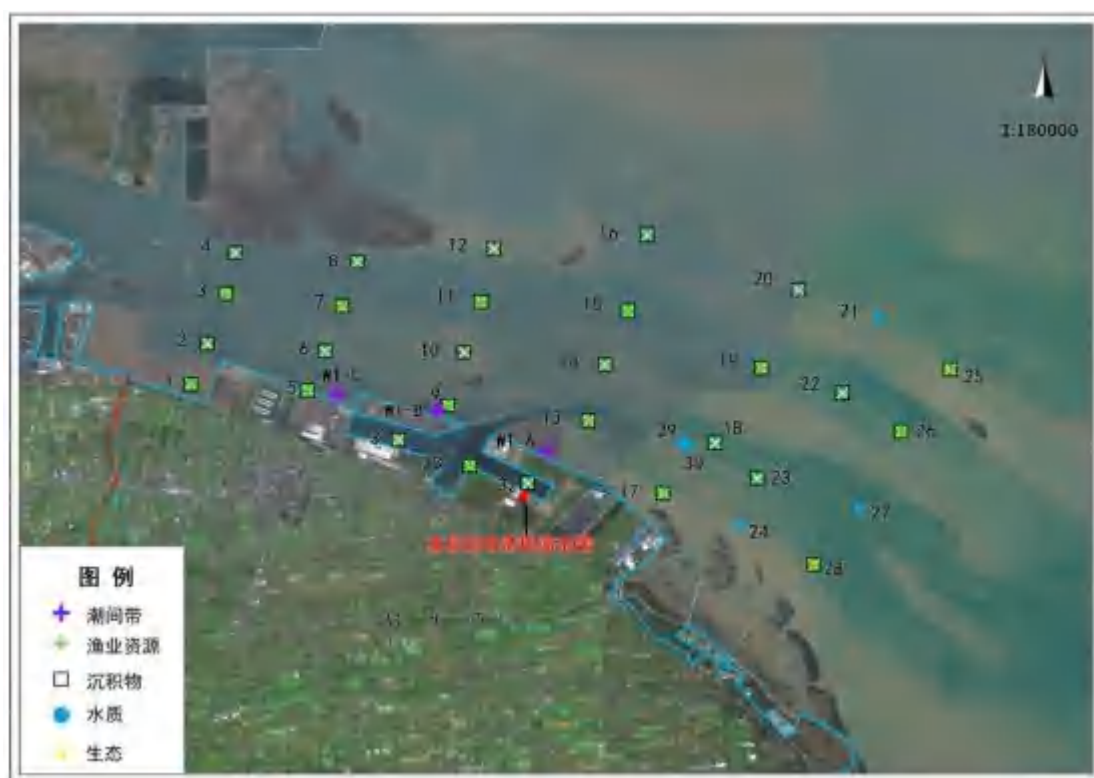


图 5.7-1 2022 秋季监测站位图

表 5.7-1 2022 年秋季监测站位表

站位	经度 (E)	纬度 (N)	监测内容
1	121°33'34.14"	32°06'12.03"	水质、沉积物、生态、渔业资源
2	121°33'57.72"	32°07'11.39"	水质、沉积物、生态
3	121°34'24.53"	32°08'24.15"	水质、沉积物、生态、渔业资源
4	121°34'38.55"	32°09'23.95"	水质、沉积物、生态
5	121°36'24.45"	32°06'3.06"	水质、沉积物、生态、渔业资源
6	121°36'50.17"	32°07'0.45"	水质、沉积物、生态
7	121°37'15.07"	32°08'06.62"	水质、沉积物、生态、渔业资源
8	121°37'36.99"	32°09'10.79"	水质、沉积物、生态
9	121°39'49.72"	32°05'40.87"	水质、沉积物、生态、渔业资源
10	121°40'12.87"	32°06'58.66"	水质、沉积物、生态
11	121°40'37.30"	32°08'11.95"	水质、沉积物、生态、渔业资源
12	121°40'56.44"	32°09'29.78"	水质、沉积物、生态
13	121°43'14.33"	32°05'18.85"	水质、沉积物、生态、渔业资源
14	121°43'38.52"	32°06'40.60"	水质、沉积物、生态
15	121°44'12.26"	32°07'59.16"	水质、沉积物、生态、渔业资源
16	121°44'40.35"	32°09'49.91"	水质、沉积物、生态
17	121°45'03.64"	32°03'32.82"	水质、沉积物、生态、渔业资源
18	121°46'18.98"	32°04'46.23"	水质、沉积物、生态
19	121°47'27.06"	32°06'35.99"	水质、沉积物、生态、渔业资源
20	121°48'21.06"	32°08'29.98"	水质、沉积物、生态
21	121°50'19.2"	32°07'48.06"	水质
22	121°49'25.08"	32°05'59.34"	水质、沉积物、生态
23	121°47'20.76"	32°03'54.72"	水质、沉积物、生态
24	121°46'52.38"	32°02'45.66"	水质

25	121°52'02.46"	32°06'34.14"	水质、沉积物、生态、渔业资源
26	121°50'51.00"	32°05'03.06"	水质、沉积物、生态、渔业资源
27	121°49'48.06	32°03'9.3"	水质
28	121°48'43.44	32°01'48.78	水质、沉积物、生态、渔业资源
29	121°45'29.82	32°04'48.9	水质
30	121°45'39.42	32°04'43.26	水质
31	121°38'36.96"	32°4'50.88"	水质、沉积物、生态
32	121°41'45.60"	32°3'47.88"	水质、沉积物、生态
33	121°40'21.36"	32°4'13.44"	水质、沉积物、生态、渔业资源

潮间带断面

WT-A	起点经度、纬度：121°42.213'E, 32°4.412'N	潮间带生物、断面高程、盐度、沉积
WT-B	起点经度、纬度：121° 39.562' E, 32°5.416'N	潮间带生物、断面高程、盐度、沉积
WT-C	起点经度、纬度：121° 37.122' E, 32°5.801'N	潮间带生物、断面高程、盐度、沉积

5.7.2 调查项目及调查频次

海洋环境调查项目详见表 5.7-2。

表 5.7-2 海洋环境监测项目一览表

监测项目	监测因子	采样层次
水质	pH、DO、悬浮物、COD、BOD ₅ 、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、活性磷酸盐、石油类、硫化物、挥发性酚、铜、锌、铅、镉、铬、汞、砷、六六六、滴滴涕、多氯联苯、总磷、总氮、苯酚、镍	监测因子除石油类只取表层水样外，其余项目的采集均按以下要求进行：当水深小于 10m 时，采集表层（0.1m—1.0m）；当水深大于 10m 小于 20m 时，采集二层样（表层和底层，底层一般离底 2m）；当水深大于 20m 时，采三层样（表层、10m 层和底层）。
沉积物	有机碳、硫化物、石油类、铜、锌、铅、镉、铬、总汞、砷、六六六、滴滴涕、多氯联苯、镍	海床表层
生态	叶绿素 a、浮游植物、浮游动物、底栖生物、潮间带生物	-
生物质量	石油烃、铜、锌、铅、镉、铬、总汞、砷	-
渔业资源	鱼卵、子稚鱼：种类、数量、密度；游泳动物：种类、数量、资源量、资源密度、生物学特征等	-

5.7.3 海水水质现状调查结果与评价

5.6.3.1 水质调查结果

2022 年秋季水质监测统计结果见表 5.7-3。

1) 水温

2022 年秋季监测海域表层水温范围为 17.9℃~19.5℃，最大值出现在 WT8 号站位，最小值出现在 WT4 号站。监测海域底层水温范围为 17.6℃~18.9℃，最大值出现在 WT12 号站位，最小值出现在 WT32 号站。

2)pH

2022 年秋季监测海域表层 pH 范围为 8.05~8.17，最大值出现在 WT33 号站

位，最小值出现在 WT8 号站。监测海域底层 pH 范围为 8.07~8.17，最大值出现在 WT32 号站，最小值出现在 WT19 号站。

3) 悬浮物

2022 年秋季监测海域表层悬浮物范围为 32.5mg/L~394mg/L，最大值出现在 WT9 号站，最小值出现在 WT33 号站。监测海域底层悬浮物范围为 47.4mg/L~651mg/L，最大值出现在 WT11 号站，最小值出现在 WT33 号站。

4) 磷酸盐

2022 年秋季监测海域表层磷酸盐范围为 17.6 μ g/L~44.3 μ g/L，最大值出现在 WT3 号站，最小值出现在 WT21 号站。监测海域底层磷酸盐范围为 23.6 μ g/L~34.1 μ g/L，最大值出现在 WT23 号站，最小值出现在 WT12 号站。

5) 无机氮

2022 年秋季监测海域表层无机氮范围为 223.8 μ g/L~764.4 μ g/L，最大值出现在 WT2 号站，最小值出现在 WT21 号站。监测海域底层无机氮范围为 340.3 μ g/L~617.7 μ g/L，最大值出现在 WT33 号站，最小值出现在 WT19 号站。

6) 氨盐

2022 年秋季监测海域表层氨盐范围为 14.6 μ g/L~148 μ g/L，最大值出现在 WT32 号站，最小值出现在 WT28 号站。监测海域底层氨盐范围为 19.9 μ g/L~54.9 μ g/L，最大值出现在 WT23 号站，最小值出现在 WT19 号站。

7) 盐度

2022 年秋季监测海域表层盐度范围为 26.69~31.26，最大值出现在 WT30 号站，最小值出现在 WT1 号站。监测海域底层盐度范围为 28.8~27.81，最大值出现在 WT20 号站，最小值出现在 WT33 号站。

8) 油类

2022 年秋季监测海域表层油类范围为 0.0126mg/L~0.0315mg/L，最大值出现在 WT14 号站，最小值出现在 WT17 号站。

9)DO

2022 年秋季监测海域表层 DO 范围为 7.4mg/L~8.86mg/L，最大值出现在 WT32 号站，最小值出现在 WT1 号站。监测海域底层 DO 范围为 7.75mg/L~8.91mg/L，最大值出现在 WT13 号站，最小值出现在 WT23 号站。

10)COD

2022 年秋季监测海域表层 COD 范围为 0.85mg/L~1.68mg/L，最大值出现在

WT8 号站位，最小值出现在 WT15 号站。监测海域底层 COD 范围为 0.84mg/L~1.78mg/L，最大值出现在 WT19 号站位，最小值出现在 WT31 号站。

11) BOD₅

2022 年秋季监测海域表层 BOD₅ 范围为 0.598mg/L~2.87mg/L，最大值出现在 WT32 号站位，最小值出现在 WT29 号站。监测海域底层 BOD₅ 范围为 0.8mg/L~3.16mg/L，最大值出现在 WT33 号站位，最小值出现在 WT18 号站。

12) 汞

2022 年秋季监测海域表层汞范围为 0.011μg/L~0.0424μg/L，最大值出现在 WT4 号站位，最小值出现在 WT33 号站。监测海域底层汞范围为 0.013μg/L~0.043μg/L，最大值出现在 WT14 号站位，最小值出现在 WT16 号站。

13) 砷

2022 年秋季监测海域表层砷范围为 1.23μg/L~3.89μg/L，最大值出现在 WT19 号站位，最小值出现在 WT16 号站。监测海域底层砷范围为 1.44μg/L~3.14μg/L，最大值出现在 WT23 号站位，最小值出现在 WT30 号站。

14) 铜

2022 年秋季监测海域表层铜范围为 1.05μg/L~4.58μg/L，最大值出现在 WT6 号站位，最小值出现在 WT16 号站。监测海域底层铜范围为 2.12μg/L~4.33μg/L，最大值出现在 WT28 号站位，最小值出现在 WT12 号站。

15) 铅

2022 年秋季监测海域表层铅范围为 0.144μg/L~0.818μg/L，最大值出现在 WT6 号站位，最小值出现在 WT33 号站。监测海域底层铅范围为 0.169μg/L~0.504μg/L，最大值出现在 WT14 号站位，最小值出现在 WT15 号站。

16) 锌

2022 年秋季监测海域表层锌范围为 5.41μg/L~18.8μg/L，最大值出现在 WT14 号站位，最小值出现在 WT10 号站。监测海域底层锌范围为 7.09μg/L~19.4μg/L，最大值出现在 WT31 号站位，最小值出现在 WT16 号站。

17) 镉

2022 年秋季监测海域表层镉范围为 0.0208μg/L~0.161μg/L，最大值出现在 WT2 号站位，最小值出现在 WT1 号站。监测海域底层镉范围为 0.064μg/L~0.183μg/L，最大值出现在 WT29 号站位，最小值出现在 WT11 号站。

18) 铬

2022 年秋季监测海域表层铬范围为未检出~0.732 $\mu\text{g/L}$,最大值出现在 WT25 号站位。监测海域底层铬范围为未检出~0.674 $\mu\text{g/L}$,最大值出现在 WT23 号站位。

19) 镍

2022 年秋季监测海域表层镍范围为 0.6596 $\mu\text{g/L}$ ~3.157 $\mu\text{g/L}$,最大值出现在 WT7 号站位,最小值出现在 WT21 号站。监测海域底层镍范围为 0.52 $\mu\text{g/L}$ ~2.375 $\mu\text{g/L}$,最大值出现在 WT13 号站位,最小值出现在 WT20 号站。

20) 666

2022 年秋季监测海域范围为未检出。

21) DDT

2022 年秋季监测海域范围为未检出。

22) PCBs

2022 年秋季监测海域范围为未检出。

23) 硫化物

2022 年秋季监测海域表层硫化物范围为 1.26 $\mu\text{g/L}$ ~2.39 $\mu\text{g/L}$,最大值出现在 WT10 号站位,最小值出现在 WT25 号站。监测海域底层硫化物范围为 1.28 $\mu\text{g/L}$ ~2.21 $\mu\text{g/L}$,最大值出现在 WT18 号站位,最小值出现在 WT20 号站。

24) 挥发酚

2022 年秋季监测海域表层挥发酚范围为未检出~1.79 $\mu\text{g/L}$,最大值出现在 WT12 号站位,最小值出现在 WT1 号站。监测海域底层挥发酚范围为未检出~1.19 $\mu\text{g/L}$,最大值出现在 WT11 号站位,最小值出现在 WT12 号站。

25) 总磷

2022 年秋季监测海域表层总磷范围为 50.4 $\mu\text{g/L}$ ~157 $\mu\text{g/L}$,最大值出现在 WT10 号站位,最小值出现在 WT32 号站。监测海域底层总磷范围为 48.2 $\mu\text{g/L}$ ~133 $\mu\text{g/L}$,最大值出现在 WT11 号站位,最小值出现在 WT32 号站。

26) 总氮

2022 年秋季监测海域表层总氮范围为 0.357 mg/L ~0.833 mg/L ,最大值出现在 WT27 号站位,最小值出现在 WT21 号站。监测海域底层总氮范围为 0.42 mg/L ~0.686 mg/L ,最大值出现在 WT28 号站位,最小值出现在 WT16 号站。

27) 苯酚

2022 年秋季监测海域范围为未检出。

5.6.3.2 评价结果与分析

2022 年秋季评价结果见表 5.7-4。

评价结果显示，监测海域海水水质 pH、石油类、COD、溶解氧、汞、镉、铅、铬、砷、铜、锌、镍、硫化物、666、DDT、PCBS、苯酚均符合第一类海水水质标准。BOD₅ 第一类标准的站位超标率为 85%，第二类标准的站位超标率为 6%，均符合第三类海水水质标准。磷酸盐第一类标准的站位超标率为 100%，第二（三）类标准的站位超标率为 36%，均符合第四类海水水质标准。无机氮第一类标准的站位超标率为 97%，第二类标准的站位超标率为 94%，第三类标准的站位超标率为 42%，第四类标准的站位超标率为 18%，劣四等站位为 WT2、WT3、WT31、WT32、WT33。

造成 COD、BOD₅、无机氮和磷酸盐超标的因素可能是海域附近城市生活污水与工业废水中的氮、磷等营养物质汇流入海。同时，海域受到长江径流输入的影响，造成部分海域范围内海水水质下降，磷酸盐和无机氮含量升高。镍超标原因可能是海水养殖的过程伴随饲料的添加、药剂投放等，带来重金属元素的输入。

针对上述超标情况，启东市人民政府制定了一系列水污染防治工作计划，具体改进措施如下：

①加快推进全市入海排污口整治工作，依法依规开展排污口设置审核或备案。

②坚持陆海统筹和区域联动的重点海域综合治理原则，实施近岸海域污染物削减控制。进一步加大入海河流污染综合治理，提升入海河流水质。完成全市所有入海排污口的监测溯源，并根据排污口的合法性、排入水体环境质量、日常管理要求，按照“取缔一批、整治一批、规范一批”的原则进行分类整治。深入推进“湾（滩）长制”，健全管理运行机制，加快形成“一滩一策”治理方案，结合“美丽海湾”建设推进实施，完善考核评价体系。

随着地表水环境综合整治工作的开展，当地近海海水环境质量将逐步得到改善。

5.7-3 2022 年秋季海水水质监测统计结果表

项目		表层			底层		
		最大值	最小值	平均值	最大值	最小值	平均
水温	℃	19.50	17.90	18.70	18.90	17.60	18.40
pH	/	8.17	8.05	8.10	8.17	8.07	8.14
悬浮物	mg/L	394	32.5	173	651	47	239
磷酸盐	μg/L	44.30	17.60	29.40	34.10	23.60	27.3

南通港吕四港区 10 万吨级进港航道工程竣工环境保护验收调查报告

无机氮	μg/L	764.40	223.80	446.50	617.70	340.30	411.00
氨盐	μg/L	148.00	14.60	51.60	54.90	19.90	35.90
盐度	/	31.260	26.690	31.090	27.810	28.800	25.900
油类	mg/L	0.0315	0.0126	0.0205	—		
DO	mg/L	8.86	7.40	7.90	8.91	7.75	8.10
COD	mg/L	1.68	0.85	1.30	1.78	0.84	1.40
BOD ₅	mg/L	2.87	0.60	1.60	3.16	0.80	1.70
汞	μg/L	0.0424	0.011	0.0230	0.0430	0.013	0.0250
砷	μg/L	3.890	1.230	2.200	3.140	1.440	2.000
铜	μg/L	4.58	1.05	12.90	4.33	2.12	3.10
铅	μg/L	0.818	0.144	0.300	0.504	0.169	0.300
锌	μg/L	18.80	5.41	12.30	19.40	7.09	127.00
镉	μg/L	0.161	0.021	0.060	0.183	0.064	0.100
铬	μg/L	0.732	未检出	—	0.674	未检出	—
镍	μg/L	3.157	0.660	1.700	2.375	0.52	1.100
666	ng/L	未检出	未检出	—	未检出	未检出	—
DDT	ng/L	未检出	未检出	—	未检出	未检出	—
PCBs	ng/L	未检出	未检出	—	未检出	未检出	—
硫化物	μg/L	2.39	1.26	1.8	2.21	1.28	1.70
挥发酚	μg/L	1.790	未检出	—	1.19	未检出	—
总磷	μg/L	157	50.4	88.3	133	48.2	95.70
总氮	mg/L	0.833	0.357	0.6	0.686	0.42	0.60
苯酚	μg/L	未检出	未检出	—	未检出	未检出	—

备注：水质铬的方法检出限为 0.4μg/L，水质 666 的方法检出限为 1ng/L，水质 DDT 的方法检出限为 3.8ng/L，水质 PCBs 的仪器检出限为 2.10ng/L，水质挥发酚的方法检出限为 1.1μg/L，水质苯酚的检出限为 0.53μg/L。

5.7-4 2022 年秋季海水水质评价结果表

站位	层次	pH	石油类	COD	BOD ₅			无机氮				活性磷酸盐			汞	镉
		第一二类	第一二类	第一类	第一类	第二类	第三类	第一类	第二类	第三类	第四类	第一类	第二三类	第四类	第一类	第一类
WT1	表	0.11	0.47	0.64	1.46	0.49	/	2.35	1.57	1.17	0.94	2.81	1.40	0.94	0.61	0.06
WT2	表	0.17	0.38	0.67	1.73	0.58	/	3.40	2.27	1.70	1.36	2.73	1.37	0.91	0.84	0.21
WT3	表	0.26	0.28	0.52	1.86	0.62	/	3.16	2.11	1.58	1.26	2.95	1.48	0.98	0.27	0.08
WT4	表	0.17	0.53	0.66	1.11	0.37	/	2.50	1.66	1.25	1.00	2.95	1.48	0.98	0.85	0.09
WT5	表	0.26	0.39	0.73	2.29	0.77	/	1.83	1.22	0.91	/	2.04	1.02	0.68	0.85	0.07
WT6	表	0.26	0.37	0.77	2.41	0.80	/	1.79	1.19	0.89	/	2.09	1.04	0.70	0.31	0.08
WT7	表	0.26	0.40	0.78	2.45	0.82	/	1.79	1.19	0.89	/	2.09	1.04	0.70	0.34	0.08
WT8	表	0.29	0.27	0.84	1.66	0.55	/	1.73	1.15	0.87	/	1.79	0.90	/	0.37	0.07
WT9	表	0.09	0.48	0.78	2.26	0.75	/	1.64	1.10	0.82	/	2.11	1.06	0.70	0.79	0.06
WT10	表	0.11	0.38	0.75	1.88	0.63	/	2.10	1.40	1.05	0.84	1.98	0.99	/	0.77	0.08
WT11	表	0.11	0.39	0.64	2.00	0.67	/	1.59	1.06	0.80	/	1.64	0.82	/	0.62	0.07
WT11	底	0.17	/	0.77	2.59	0.86	/	1.75	1.17	0.87	/	1.87	0.93	/	0.50	0.06
WT12	表	0.09	0.39	0.64	1.41	0.47	/	1.49	0.99	/	/	1.67	0.84	/	0.31	0.06
WT12	底	0.06	/	0.63	3.14	1.05	0.79	1.53	1.02	0.76	/	1.57	0.79	/	0.30	0.11
WT13	表	0.09	0.48	0.69	1.64	0.55	/	1.49	0.99	/	/	1.67	0.84	/	0.29	0.06
WT13	底	0.06	/	0.68	2.31	0.77	/	1.53	1.02	0.76	/	1.57	0.79	/	0.30	0.11
WT14	表	0.11	0.63	0.56	2.31	0.77	/	1.58	1.05	0.79	/	1.99	1.00	/	0.44	0.11
WT14	底	0.09	/	0.68	2.43	0.81	/	1.76	1.18	0.88	/	2.09	1.05	0.70	0.87	0.16
WT15	表	0.14	0.41	0.42	1.00	0.33	/	1.97	1.31	0.99	/	1.62	0.81	/	0.29	0.08
WT15	底	0.06	/	0.56	1.85	0.62	/	1.87	1.25	0.94	/	1.67	0.84	/	0.48	0.12
WT16	表	0.11	0.34	0.65	0.89	/	/	2.02	1.35	1.01	0.81	1.87	0.93	/	0.32	0.12
WT16	底	0.03	/	0.62	0.84	/	/	1.61	1.07	0.80	/	1.81	0.91	/	0.27	0.09
WT17	表	0.17	0.25	0.59	1.39	0.47	/	1.65	1.10	0.83	/	1.77	0.88	/	0.29	0.09
WT18	表	0.14	0.37	0.46	0.89	/	/	2.47	1.65	1.23	0.99	1.81	0.90	/	0.51	0.10
WT18	底	0.00	/	0.77	0.80	/	/	1.64	1.09	0.82	/	1.82	0.91	/	0.62	0.08

南通港吕四港区 10 万吨级进港航道工程竣工环境保护验收调查报告

站位	层 次	pH	石油类	COD	BOD ₅			无机氮				活性磷酸盐			汞	镉
		第一二 类	第一二 类	第一 类	第一 类	第二 类	第三 类	第一 类	第二 类	第三 类	第四 类	第一 类	第二三 类	第四 类	第一 类	第一 类
WT19	表	0.09	0.50	0.62	1.53	0.51	/	2.32	1.54	1.16	0.93	1.77	0.89	/	0.48	0.11
WT19	底	0.23	/	0.89	1.09	0.36	/	1.60	1.07	0.80	/	1.83	0.91	/	0.38	0.10
WT20	表	0.11	0.38	0.44	0.86	/	/	1.73	1.15	0.87	/	1.85	0.93	/	0.28	0.07
WT20	底	0.03	/	0.64	1.14	0.38	/	1.65	1.10	0.83	/	1.87	0.94	/	0.40	0.10
WT21	表	0.03	0.43	0.58	1.96	0.65	/	0.99	/	/	/	1.17	0.59	/	0.37	0.10
WT22	表	0.09	0.48	0.57	1.76	0.59	/	1.66	1.11	0.83	/	1.89	0.95	/	0.58	0.13
WT23	表	0.09	0.31	0.42	0.87	/	/	1.76	1.18	0.88	/	1.95	0.97	/	0.69	0.11
WT23	底	0.09	/	0.69	1.31	0.44	/	1.89	1.26	0.94	/	2.27	1.14	0.76	0.76	0.08
WT24	表	0.26	0.47	0.54	1.76	0.59	/	2.40	1.60	1.20	0.96	2.53	1.26	0.84	0.32	0.14
WT25	表	0.09	0.35	0.66	1.47	0.49	/	1.85	1.23	0.92	/	1.61	0.81	/	0.39	0.14
WT26	表	0.06	0.51	0.83	0.99	/	/	1.22	0.81	/	/	1.61	0.80	/	0.29	0.14
WT27	表	0.11	0.42	0.77	2.16	0.72	/	2.34	1.56	1.17	0.94	2.07	1.03	0.69	0.53	0.21
WT28	表	0.17	0.50	0.61	0.98	/	/	1.46	0.98	/	/	1.51	0.76	/	0.32	0.11
WT28	底	0.11	/	0.56	0.87	/	/	1.60	1.07	0.80	/	1.94	0.97	/	0.32	0.14
WT29	表	0.11	0.43	0.72	0.60	/	/	1.89	1.26	0.95	/	1.91	0.95	/	0.42	0.09
WT29	底	0.06	/	0.83	0.95	/	/	1.95	1.30	0.97	/	1.79	0.90	/	0.64	0.18
WT30	表	0.14	0.43	0.53	1.14	0.38	/	1.35	0.90	/	/	1.83	0.91	/	0.28	0.07
WT30	底	0.09	/	0.86	1.10	0.37	/	2.01	1.34	1.00	0.80	1.86	0.93	/	0.79	0.11
WT31	表	0.03	0.40	0.46	1.85	0.62	/	2.64	1.76	1.32	1.06	1.85	0.92	/	0.70	0.12
WT31	底	0.00	/	0.42	2.50	0.83	/	2.04	1.36	1.02	0.82	1.63	0.82	/	0.47	0.09
WT32	表	0.03	0.26	0.60	2.87	0.96	/	2.66	1.77	1.33	1.07	1.61	0.81	/	0.27	0.11
WT32	底	0.06	/	0.66	1.64	0.55	/	2.73	1.82	1.37	1.09	1.65	0.82	/	0.64	0.12
WT33	表	0.06	0.45	0.54	2.09	0.70	/	2.34	1.56	1.17	0.93	1.91	0.95	/	0.22	0.07
WT33	底	0.06	/	0.62	3.16	1.05	0.79	2.85	1.90	1.43	1.14	1.83	0.92	/	0.36	0.08
超标率		0%	0%	0%	85%	6%	0%	0.97	0.94	0.42	0.15	1.00	0.36	0%	0%	0%

注：“/”代表符合前一标准，“—”表示未采样，“*”表示未检出。

续表 5.7-4 2022 年秋季海水水质评价结果表

站位	层次	铅	总铬	砷	铜	锌	镍	硫化物	溶解氧	666	DDT	PCBs	苯酚
		第一类	第一类	第一类	第一类	第一类	第一类	第一类	第一类	第一类	第一类	第一类	第一类
WT1	表	0.21	0.01	0.12	0.23	0.44	0.48	0.08	0.59	*	*	*	*
WT2	表	0.48	0.01	0.09	0.21	0.61	0.63	0.07	0.59	*	*	*	*
WT3	表	0.34	*	0.13	0.40	0.48	0.40	0.09	0.58	*	*	*	*
WT4	表	0.22	0.01	0.09	0.57	0.66	0.41	0.10	0.51	*	*	*	*
WT5	表	0.16	0.01	0.09	0.58	0.70	0.32	0.08	0.35	*	*	*	*
WT6	表	0.82	0.01	0.07	0.92	0.52	0.48	0.08	0.33	*	*	*	*
WT7	表	0.82	0.01	0.07	0.92	0.81	0.63	0.09	0.33	*	*	*	*
WT8	表	0.17	0.01	0.07	0.40	0.71	0.49	0.11	0.36	*	*	*	*
WT9	表	0.25	0.01	0.09	0.57	0.38	0.16	0.09	0.40	*	*	*	*
WT10	表	0.24	0.01	0.08	0.53	0.27	0.19	0.12	0.41	*	*	*	*
WT11	表	0.20	0.01	0.12	0.57	0.57	0.49	0.10	0.31	*	*	*	*
WT11	底	0.21	*	0.09	0.59	0.48	0.19	0.07	0.33	*	*	*	*
WT12	表	0.22	0.01	0.08	0.74	0.71	0.59	0.11	0.36	*	*	*	*
WT12	底	0.23	0.01	0.11	0.42	0.68	0.23	0.10	0.13	*	*	*	*
WT13	表	0.22	*	0.08	0.74	0.52	0.46	0.09	0.36	*	*	*	*
WT13	底	0.23	0.01	0.11	0.42	0.48	0.48	0.07	0.11	*	*	*	*
WT14	表	0.16	0.01	0.10	0.57	0.94	0.42	0.07	0.29	*	*	*	*
WT14	底	0.50	0.01	0.09	0.75	0.72	0.11	0.10	0.40	*	*	*	*
WT15	表	0.23	*	0.12	0.50	0.77	0.15	0.09	0.47	*	*	*	*
WT15	底	0.17	*	0.10	0.66	0.42	0.12	0.07	0.46	*	*	*	*
WT16	表	0.52	*	0.06	0.21	0.53	0.40	0.09	0.48	*	*	*	*
WT16	底	0.29	0.01	0.09	0.50	0.36	0.36	0.09	0.46	*	*	*	*
WT17	表	0.15	*	0.13	0.50	0.53	0.35	0.08	0.36	*	*	*	*
WT18	表	0.18	*	0.10	0.46	0.37	0.30	0.10	0.48	*	*	*	*
WT18	底	0.26	0.01	0.08	0.64	0.61	0.16	0.11	0.48	*	*	*	*
WT19	表	0.20	0.01	0.20	0.65	/	0.26	0.08	0.48	*	*	*	*

南通港吕四港区 10 万吨级进港航道工程竣工环境保护验收调查报告

站位	层次	铅	总铬	砷	铜	锌	镍	硫化物	溶解氧	666	DDT	PCBs	苯酚
		第一类	第一类	第一类	第一类	第一类	第一类	第一类	第一类	第一类	第一类	第一类	第一类
WT19	底	0.36	0.01	0.09	0.61	0.43	0.13	0.11	0.48	*	*	*	*
WT20	表	0.20	0.01	0.08	0.60	0.64	0.27	0.09	0.50	*	*	*	*
WT20	底	0.26	0.01	0.08	0.55	0.49	0.10	0.06	0.42	*	*	*	*
WT21	表	0.17	0.01	0.13	0.63	0.57	0.13	0.08	0.44	*	*	*	*
WT22	表	0.42	0.01	0.13	0.68	0.50	0.34	0.12	0.39	*	*	*	*
WT23	表	0.29	0.01	0.13	0.70	0.33	0.31	0.10	0.47	*	*	*	*
WT23	底	0.21	0.01	0.16	0.48	0.58	0.12	0.08	0.48	*	*	*	*
WT24	表	0.21	0.01	0.14	0.85	0.63	0.31	0.09	0.30	*	*	*	*
WT25	表	0.48	0.02	0.12	0.62	0.67	0.30	0.06	0.51	*	*	*	*
WT26	表	0.16	0.01	0.13	0.86	0.54	0.28	0.11	0.53	*	*	*	*
WT27	表	0.24	0.01	0.16	0.47	0.50	0.28	0.08	0.41	*	*	*	*
WT28	表	0.51	0.01	0.13	0.57	0.61	0.19	0.10	0.47	*	*	*	*
WT28	底	0.20	0.01	0.10	0.87	0.64	0.31	0.09	0.47	*	*	*	*
WT29	表	0.22	*	0.12	0.49	0.84	0.27	0.08	0.46	*	*	*	*
WT29	底	0.21	0.01	0.09	0.48	0.66	0.25	0.09	0.45	*	*	*	*
WT30	表	0.20	*	0.08	0.86	0.84	0.20	0.11	0.41	*	*	*	*
WT30	底	0.28	0.01	0.07	0.72	0.86	0.21	0.09	0.46	*	*	*	*
WT31	表	0.45	*	0.13	0.90	0.77	0.22	0.10	0.34	*	*	*	*
WT31	底	0.43	*	0.13	0.58	0.97	0.23	0.09	0.33	*	*	*	*
WT32	表	0.52	*	0.12	0.36	0.94	0.23	0.11	0.16	*	*	*	*
WT32	底	0.32	*	0.11	0.72	0.97	0.19	0.07	0.33	*	*	*	*
WT33	表	0.14	*	0.10	0.47	0.76	0.22	0.09	0.35	*	*	*	*
WT33	底	0.29	*	0.14	0.77	0.83	0.28	0.09	0.18	*	*	*	*
超标率		0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

注：“/”代表符合前一标准，“—”表示未采样，“*”表示未检出。

5.7.4 海洋沉积物现状调查结果与评价

5.6.4.1 沉积物调查结果

2022 年秋季海洋沉积物调查结果见表 5.7-5。

1) 有机碳

2022 年秋季沉积物有机碳含量范围 0.16%~0.63%，平均值为 0.34%。最大值出现在 WT32 号站位，最小值出现在 WT17 站位。

2) 砷

2022 年秋季沉积物砷含量范围 $3.88 \times 10^{-6} \sim 14.0 \times 10^{-6}$ ，平均值为 7.13×10^{-6} 。最大值出现在 WT14 号站位，最小值出现在 WT3 站位。

3) 石油类

2022 年秋季沉积物石油类含量范围 $28.4 \times 10^{-6} \sim 313 \times 10^{-6}$ ，平均值为 78.8×10^{-6} 。最大值出现在 WT23 号站位，最小值出现在 WT17 站位。

4) 铜

2022 年秋季沉积物铜含量范围 $7.04 \times 10^{-6} \sim 31.8 \times 10^{-6}$ ，平均值为 17.7×10^{-6} 。最大值出现在 WT5 号站位，最小值出现在 WT8 站位。

5) 锌

2022 年秋季沉积物锌含量范围 $47.1 \times 10^{-6} \sim 99.9 \times 10^{-6}$ ，平均值为 67.3×10^{-6} 。最大值出现在 WT26 号站位，最小值出现在 WT17 站位。

6) 铅

2022 年秋季沉积物铅含量范围 $17.8 \times 10^{-6} \sim 36.1 \times 10^{-6}$ ，平均值为 26.8×10^{-6} 。最大值出现在 WT1 号站位，最小值出现在 WT9 站位。

7) 镉

2022 年秋季沉积物镉含量范围 $0.0709 \times 10^{-6} \sim 0.171 \times 10^{-6}$ ，平均值为 0.120×10^{-6} 。最大值出现在 WT28 号站位，最小值出现在 WT15 站位。

8) 铬

2022 年秋季沉积物铬含量范围 $36.7 \times 10^{-6} \sim 77.9 \times 10^{-6}$ ，平均值为 59.2×10^{-6} 。最大值出现在 WT17 号站位，最小值出现在 WT22 站位。

9) 汞

2022 年秋季沉积物汞含量范围 $0.00451 \times 10^{-6} \sim 0.0501 \times 10^{-6}$ ，平均值为 0.0206×10^{-6} 。最大值出现在 WT33 号站位，最小值出现在 WT22 站位。

10) 硫化物

2022 年秋季沉积物硫化物含量范围 $1.67 \times 10^{-6} \sim 53.7 \times 10^{-6}$ ，平均值为 28.7×10^{-6} 。最大值出现在 WT17 号站位，最小值出现在 WT32 站位。

11) 镍

2022 年秋季沉积物镍含量范围 $5.05 \times 10^{-6} \sim 18.8 \times 10^{-6}$ ，平均值为 11.2×10^{-6} 。最大值出现在 WT3 号站位，最小值出现在 WT32 站位。

12) 666

2022 年秋季沉积物 666 含量范围未检出 $\sim 0.823 \times 10^{-9}$ 。最大值出现在 WT32 号站位。

13) DDT

2022 年秋季沉积物 DDT 含量范围未检出 $\sim 0.731 \times 10^{-9}$ 。最大值出现在 WT32 号站位。

14) PCBs

2022 年秋季沉积物 PCBs 含量范围未检出 $\sim 0.785 \times 10^{-9}$ 。最大值出现在 WT9 号站位。

5.7.4.2 评价结果与分析

2022 年秋季评价结果见表 5.7-6。

评价结果显示：所有监测站位中有机碳、石油类、铜、锌、铅、镉、铬、汞、砷、硫化物、666、DDT、PCBs 含量全部符合《海洋沉积物质量》中的第一类沉积物质量标准。

表 5.7-5 2022 年秋季沉积物调查结果

站号	铜	铅	锌	镉	铬	镍	汞	砷	油	666	DDT	PCBs	有机碳	硫化物
	(10 ⁻⁶)									pg			%	(10 ⁻⁶)
WT01	15.6	36.1	87.2	0.137	72.2	16.1	0.0451	10.3	71.9	未检出	未检出	0.356	0.21	6.48
WT02	10.4	26.4	88.1	0.141	62.1	17.1	0.0226	5.35	46.2	未检出	未检出	0.193	0.51	45.6
WT03	8.7	28.4	81.1	0.147	60.1	18.8	0.025	3.88	81.7	未检出	未检出	未检出	0.34	42.7
WT04	9.12	25	70.2	0.0917	76.5	9.5	0.0221	5.78	57.8	未检出	未检出	未检出	0.43	27.5
WT05	31.8	28.4	76.5	0.12	56.2	13.3	0.0143	5.63	49.3	未检出	未检出	未检出	0.28	45.2
WT06	8.07	27.7	73.2	0.132	59.6	13.6	0.0132	7.45	65.7	未检出	未检出	未检出	0.32	39.3
WT07	8.07	27.7	73.2	0.132	59.6	13.2	0.0157	7.32	66.8	未检出	未检出	未检出	0.29	41.1
WT08	7.04	26.8	67.7	0.134	52.8	14.3	0.0143	7.26	37.6	未检出	未检出	未检出	0.29	44.2
WT09	28.1	17.8	69.8	0.14	55	15.5	0.0174	3.89	30.9	未检出	未检出	0.785	0.3	17.2
WT10	23	23.9	65.2	0.133	48.1	12.1	0.00885	4.73	30.9	未检出	未检出	0.215	0.23	18.2
WT11	7.44	23.4	63.4	0.11	49.8	9.69	0.0255	7.43	32	未检出	未检出	未检出	0.27	5.92
WT12	27.6	20.7	63.7	0.138	49.8	8.11	0.0156	10.4	34.5	未检出	未检出	未检出	0.27	22.8
WT13	27.6	20.7	63.7	0.138	49.8	13.3	0.0164	10.2	35.6	未检出	未检出	未检出	0.22	21.8
WT14	27.8	27	62.9	0.133	43.5	13.9	0.00498	14	29.9	未检出	未检出	未检出	0.22	2.42
WT15	10.5	30.7	62.7	0.0709	74.5	7.74	0.0215	7.78	90.7	未检出	未检出	未检出	0.45	48.8
WT16	12.6	32.6	74.3	0.104	41.4	8.35	0.0288	6.45	128	未检出	未检出	未检出	0.41	3.69
WT17	12.2	25.7	47.1	0.0988	77.9	6.02	0.0227	4.84	28.4	未检出	未检出	0.243	0.16	53.7
WT18	11.7	29.8	72.5	0.134	61	12.1	0.0215	5.11	266	未检出	未检出	未检出	0.46	48.3
WT19	23.2	33.7	60.9	0.0905	44.1	10.2	0.00539	7.66	262	未检出	未检出	未检出	0.45	31.6
WT20	9.85	28.8	65.3	0.112	60	12	0.0253	6.1	61.1	未检出	未检出	未检出	0.37	51.9
WT22	31.6	26.3	50.7	0.13	36.7	9.57	0.00453	8.49	29.3	未检出	未检出	未检出	0.19	5.62
WT23	11.7	28.5	54.9	0.0881	77.3	10.2	0.035	6.09	313	未检出	未检出	未检出	0.57	19.2

南通港吕四港区 10 万吨级进港航道工程竣工环境保护验收调查报告

站号	铜	铅	锌	镉	铬	镍	汞	砷	油	666	DDT	PCBs	有机碳	硫化物
	(10 ⁻⁶)									pg			%	(10 ⁻⁶)
WT25	16.9	20.1	47.9	0.0943	40	8.61	0.00724	4.76	30.3	未检出	未检出	未检出	0.17	52.1
WT26	30	33.9	99.9	0.159	66.1	12	0.00457	7.84	33.6	未检出	未检出	未检出	0.54	2.12
WT28	28	32	52.3	0.171	64.3	10.7	0.00788	6.24	32.5	未检出	未检出	未检出	0.17	45.7
WT31	14.7	32.4	65	0.0902	66.8	5.48	0.0394	8.01	187	未检出	0.729	未检出	0.6	6.59
WT32	17.6	19.4	65.3	0.0882	77.6	5.05	0.0416	8.66	41.3	0.823	0.731	未检出	0.63	1.67
WT33	25.6	18.1	59.7	0.106	74.7	6.43	0.0501	7.85	32.3	未检出	0.496	未检出	0.25	53.1
最大值	31.8	36.1	99.9	0.171	77.9	18.8	0.0501	14	313	0.823	0.731	0.785	0.63	53.7
最小值	7.04	17.8	47.1	0.0709	36.7	5.05	0.00453	3.88	28.4	未检出	未检出	未检出	0.16	1.67
平均值	17.7	26.8	67.3	0.12	59.2	11.2	0.0206	7.13	78.8	-	-	-	0.34	28.7

注：沉积物 666 的方法检出限为 15pg，沉积物 DDT 的方法检出限为 39pg，沉积物 PCBs 的方法检出限为 59pg。

表 5.7-6 2022 年秋季沉积物评价结果

站位	总有机碳	硫化物	油类	铅	锌	铜	镉	总铬	汞	砷	666	DDT	PCBs
	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类
WT01	0.11	0.02	0.14	0.60	0.58	0.45	0.27	0.90	0.23	0.52	*	*	0.018
WT02	0.26	0.15	0.09	0.44	0.59	0.30	0.28	0.78	0.11	0.27	*	*	0.0097
WT03	0.17	0.14	0.16	0.47	0.54	0.25	0.29	0.75	0.13	0.19	*	*	*
WT04	0.22	0.09	0.12	0.42	0.47	0.26	0.18	0.96	0.11	0.29	*	*	*
WT05	0.14	0.15	0.10	0.47	0.51	0.91	0.24	0.70	0.07	0.28	*	*	*
WT06	0.16	0.13	0.13	0.46	0.49	0.23	0.26	0.74	0.07	0.37	*	*	*
WT07	0.15	0.14	0.13	0.46	0.49	0.23	0.26	0.74	0.08	0.37	*	*	*
WT08	0.15	0.15	0.08	0.45	0.45	0.20	0.27	0.66	0.07	0.36	*	*	*
WT09	0.15	0.06	0.06	0.30	0.47	0.80	0.28	0.69	0.09	0.19	*	*	0.039
WT10	0.12	0.06	0.06	0.40	0.43	0.66	0.27	0.60	0.04	0.24	*	*	0.011
WT11	0.14	0.02	0.06	0.39	0.42	0.21	0.22	0.62	0.13	0.37	*	*	*
WT12	0.14	0.08	0.07	0.34	0.42	0.79	0.28	0.62	0.08	0.52	*	*	*

南通港吕四港区 10 万吨级进港航道工程竣工环境保护验收调查报告

站位	总有机碳	硫化物	油类	铅	锌	铜	镉	总铬	汞	砷	666	DDT	PCBs
	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类
WT13	0.11	0.07	0.07	0.34	0.42	0.79	0.28	0.62	0.08	0.51	*	*	*
WT14	0.11	0.01	0.06	0.45	0.42	0.79	0.27	0.54	0.02	0.70	*	*	*
WT15	0.23	0.16	0.18	0.51	0.42	0.30	0.14	0.93	0.11	0.39	*	*	*
WT16	0.21	0.01	0.26	0.54	0.50	0.36	0.21	0.52	0.14	0.32	*	*	*
WT17	0.08	0.179	0.06	0.43	0.31	0.35	0.20	0.97	0.11	0.24	*	*	0.012
WT18	0.23	0.16	0.53	0.50	0.48	0.33	0.27	0.76	0.11	0.26	*	*	*
WT19	0.23	0.11	0.52	0.56	0.41	0.66	0.18	0.55	0.03	0.38	*	*	*
WT20	0.19	0.17	0.12	0.48	0.44	0.28	0.22	0.75	0.13	0.31	*	*	*
WT22	0.10	0.02	0.06	0.44	0.34	0.90	0.26	0.46	0.02	0.42	*	*	*
WT23	0.29	0.06	0.63	0.47	0.37	0.33	0.18	0.97	0.18	0.30	*	*	*
WT25	0.09	0.17	0.06	0.33	0.32	0.48	0.19	0.50	0.04	0.24	*	*	*
WT26	0.27	0.01	0.07	0.56	0.67	0.86	0.32	0.83	0.02	0.39	*	*	*
WT28	0.09	0.15	0.07	0.53	0.35	0.80	0.34	0.80	0.04	0.31	*	*	*
WT31	0.30	0.02	0.37	0.54	0.43	0.42	0.18	0.84	0.20	0.40	*	0.037	*
WT32	0.32	0.01	0.08	0.32	0.44	0.50	0.18	0.97	0.21	0.43	0.0016	0.037	*
WT33	0.13	0.18	0.06	0.30	0.40	0.73	0.21	0.93	0.25	0.39	*	0.025	*

注：“*”表示未检出。

5.7.5 海洋生物质量现状调查结果与评价

5.6.5.1 海洋生物质量调查结果

海洋生物质量现状调查结果见表 5.7-7。

本次共收集监测海域 13 个站位生物质量监测资料，包括生物体样品 7 种，其中甲壳类 5 种，品种为三疣梭子蟹、葛氏长臂虾、口虾蛄、脊尾白虾、日本蟳；鱼类 2 种，品种为焦氏舌鳎、矛尾虾虎鱼。

5.7.5.2 评价结果与分析

2022 年秋季海洋生物质量评价结果见表 5.6-8。

评价结果显示，2022 年秋季监测海域生物质量状况良好，甲壳类、鱼类生物体内铜、锌、铅、铬、总汞、镉、砷、石油烃含量均符合《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》（1997，海洋出版社）和《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》要求。

表 5.7-7 2022 年秋季海洋生物质量调查结果（单位：mg/kg）

站位	种类	铜	锌	铅	铬	总汞	镉	砷	石油类
		(10 ⁻⁶)							
QDX03	日本蟳	1.28	20.8	0.0517	0.0890	0.0278	0.101	4.31	5.49
QDX04	口虾蛄	0.737	14.7	0.0731	0.0729	0.0270	0.108	2.96	2.23
QDX05	矛尾虾虎鱼	0.466	18.1	0.0735	0.183	0.00877	0.0935	1.61	13.6
QDX07	三疣梭子蟹	0.527	21.6	0.190	0.172	0.0225	0.117	4.12	5.53
QDX08	葛氏长臂虾	0.439	27.4	0.0140	0.0811	0.00287	0.0976	5.00	6.00
QDX09	脊尾白虾	0.505	32.0	0.0381	0.0631	0.0268	0.130	2.32	5.84
QDX10	焦氏舌鳎	1.48	26.1	0.492	0.177	0.0269	0.154	1.57	7.59
QDX12	三疣梭子蟹	0.557	19.9	0.356	0.172	0.0218	0.124	3.40	6.03
QDX13	脊尾白虾	0.408	21.7	0.0492	0.127	0.0179	0.0810	2.40	6.00
QDX14	焦氏舌鳎	1.31	27.5	0.385	0.216	0.0251	0.173	3.14	7.50
QDX14	日本蟳	0.921	21.9	0.0785	0.228	0.0292	0.127	4.50	5.60
QDX16	三疣梭子蟹	0.738	18.6	0.329	0.162	0.0210	0.138	3.59	5.40
QDX18	口虾蛄	0.683	18.4	0.0641	0.118	0.0261	0.118	3.26	2.30

表 5.7-8 2022 年秋季海洋生物质量评价结果

站位	种类	铜	锌	铅	铬	总汞	镉	砷	石油类
QDX03	日本蟳	0.01	0.14	0.03	0.06	0.14	0.05	0.54	0.27
QDX04	口虾蛄	0.01	0.10	0.04	0.05	0.14	0.05	0.37	0.11
QDX05	矛尾虾虎鱼	0.00	0.12	0.04	0.12	0.04	0.05	0.20	0.68
QDX07	三疣梭子蟹	0.01	0.14	0.10	0.11	0.11	0.06	0.52	0.28
QDX08	葛氏长臂虾	0.00	0.18	0.01	0.05	0.01	0.05	0.63	0.30
QDX09	脊尾白虾	0.01	0.21	0.02	0.04	0.13	0.07	0.29	0.29
QDX10	焦氏舌鳎	0.01	0.17	0.25	0.12	0.13	0.08	0.20	0.38
QDX12	三疣梭子蟹	0.01	0.13	0.18	0.11	0.11	0.06	0.43	0.30
QDX13	脊尾白虾	0.00	0.14	0.02	0.08	0.09	0.04	0.30	0.30

QDX14	焦氏舌鳎	0.07	0.69	0.19	0.14	0.08	0.29	0.63	0.38
QDX14	日本蟳	0.01	0.15	0.04	0.15	0.15	0.06	0.56	0.28
QDX16	三疣梭子蟹	0.01	0.12	0.16	0.11	0.11	0.07	0.45	0.27
QDX18	口虾蛄	0.01	0.12	0.03	0.08	0.13	0.06	0.41	0.12

5.7.6 海洋生态环境现状调查结果与评价

5.7.6.1 2022 年春季海洋生态调查结果与评价

(1) 叶绿素 a

2022 年春季监测海域表层叶绿素 a 含量范围为 2.36~3.82 $\mu\text{g/L}$ ，平均值为 3.11 $\mu\text{g/L}$ ，最小值出现在 WCH15 站位，最大值出现在 WCH48 站位。监测海域底层叶绿素 a 含量范围为 3.02~3.31 $\mu\text{g/L}$ ，平均值为 3.17 $\mu\text{g/L}$ ，最小值出现在 WCH40 站位，最大值出现在 WCH30 站位。

(2) 浮游植物

①种类组成

2022 年春季监测海域共鉴定出浮游植物 4 门 35 属 74 种，其中，硅藻门 31 属 68 种，甲藻门 2 属 4 种，金藻门 1 属 1 种，裸藻门 1 属 1 种。

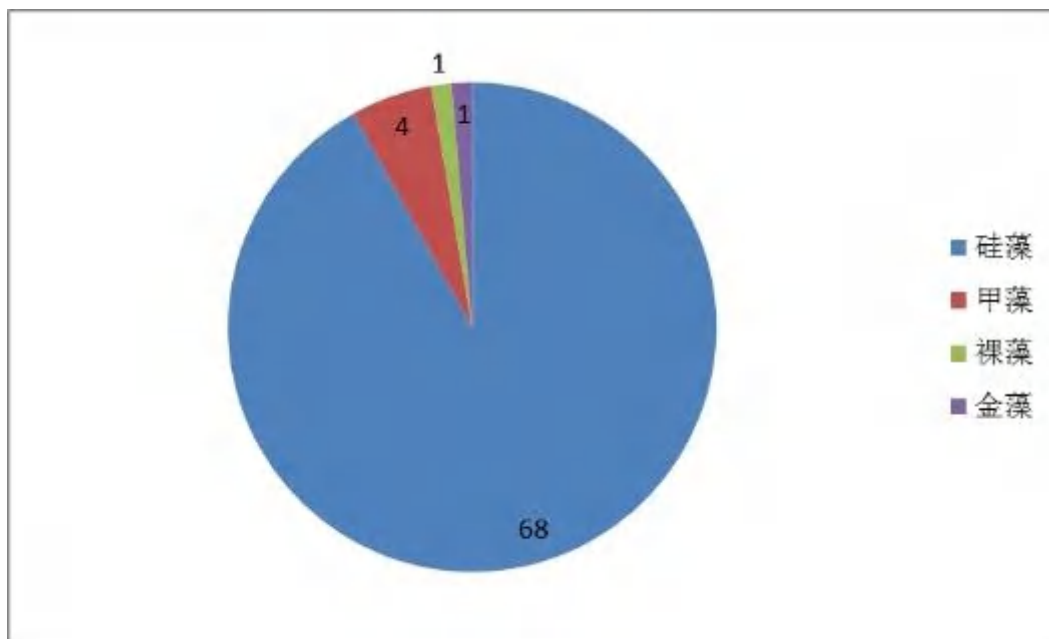


图 5.7-2 2022 年春季浮游植物种类占比 (%)

②细胞密度和分布

2022 年春季监测海域浮游植物瓶采水样的密度范围为 $0.18 \times 10^4 \sim 1.25 \times 10^5$ 个/L，平均值为 1.84×10^4 个/L。浮游植物 III 网采水样的密度范围为 $4.33 \times 10^4 \sim 2.68 \times 10^7$ 个/ m^3 ，平均值为 3.00×10^6 个/ m^3 。

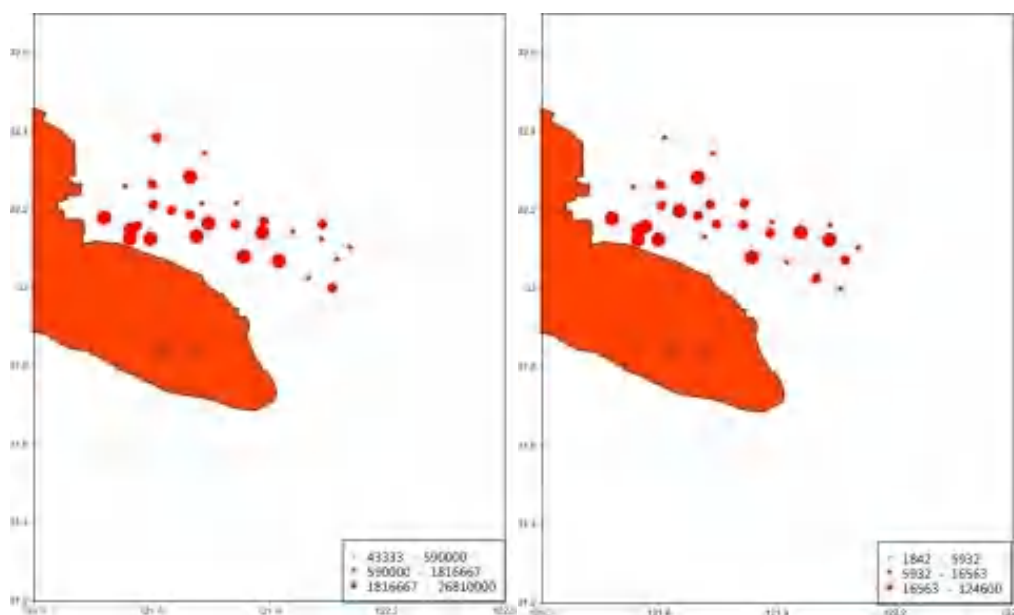


图 5.7-3 浮游植物细胞丰度分布（左：网；右：水）

③生物多样性分析

2022 年春季整个监测海域浮游植物 III 网采水样的多样性指数均值为 1.45；均匀度均值为 0.37；丰富度均值为 1.09。浮游植物瓶采水样多样性指数均值为 1.62，均匀度均值为 0.64，丰富度均值为 0.57。

④优势种类

2022 年春季整个监测海域网采浮游植物优势种共 2 种，分别为菱形藻（ $Y=0.022$ ）、中肋骨条藻（ $Y=0.87$ ）。整个监测海域水采浮游植物优势种共 3 种，分别为海链藻（ $Y=0.048$ ）、具槽直链藻（ $Y=0.14$ ）、中肋骨条藻（ $Y=0.49$ ）。

（3）浮游动物

①种类组成

2022 年春季监测海域共鉴定大型浮游动物 8 大类 28 种。桡足类 14 种，毛颚类 1 种，端足类 2 种，腔肠动物 2 种，糠虾类 1 种，浮游幼体 6 种，磷虾类 1 种，涟虫类 1 种。

监测海域共鉴定中小型浮游动物 9 大类 33 种。桡足类 11 种，毛颚类 1 种，端足类 1 种，腔肠动物 2 种，糠虾类 1 种，浮游幼体 5 种，磷虾类 1 种，被囊类 1 种，涟虫类 1 种。

监测海域共鉴定浮游动物 9 大类 33 种。桡足类 15 种，毛颚类 1 种，端足类 2 种，腔肠动物 4 种，糠虾类 1 种，浮游幼体 7 种，磷虾类 1 种，被囊类 1 种，涟虫类 1 种。

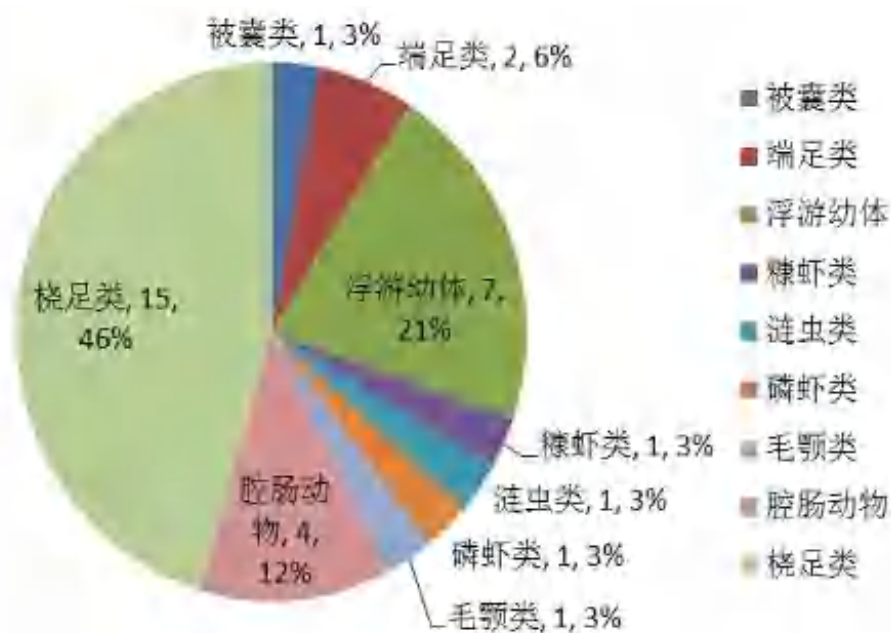


图 5.7-4 监测海域浮游动物种类

②个体数量分布于生物量

2022 年春季监测海域大型浮游动物密度范围为 5.0~526.7 个/ m^3 ，均值为 100.7 个/ m^3 ；中小型浮游动物密度范围为 99.2~40605.6 个/ m^3 ，均值为 8981.2 个/ m^3 。

2022 年春季大型浮游动物生物量范围为 6.4~226.6 mg/m^3 ，平均值为 69.5 mg/m^3 。

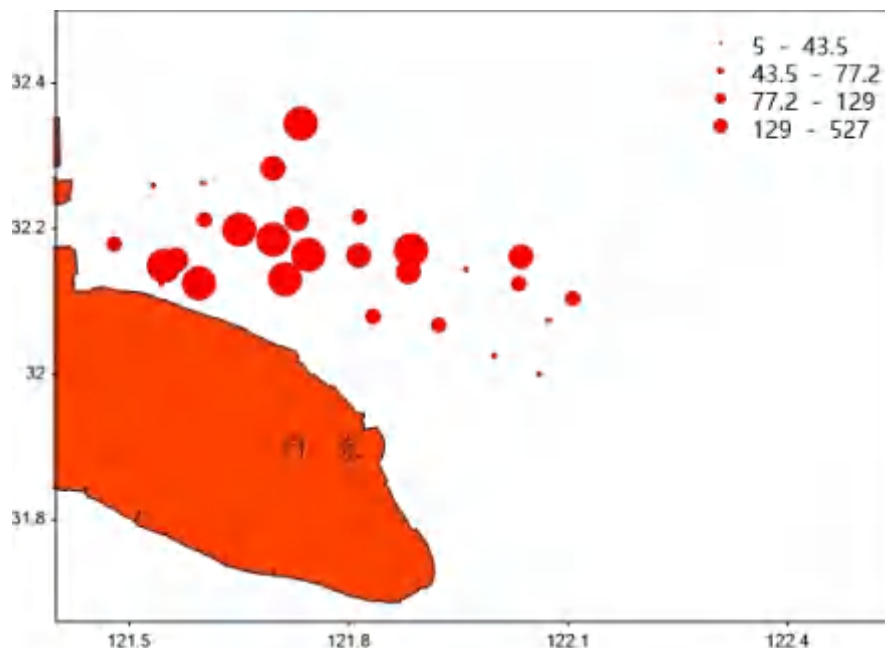


图 5.7-5 监测海域浮游动物密度分布 (I 型) 单位 (个/ m^3)

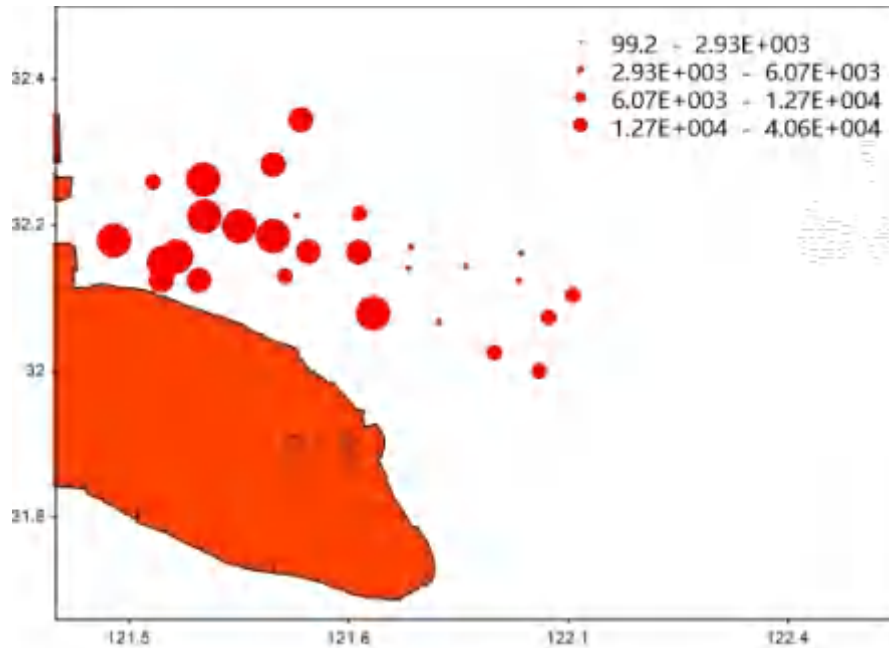


图 5.7-6 监测海域浮游动物密度分布（Ⅱ型）单位（个/m³）

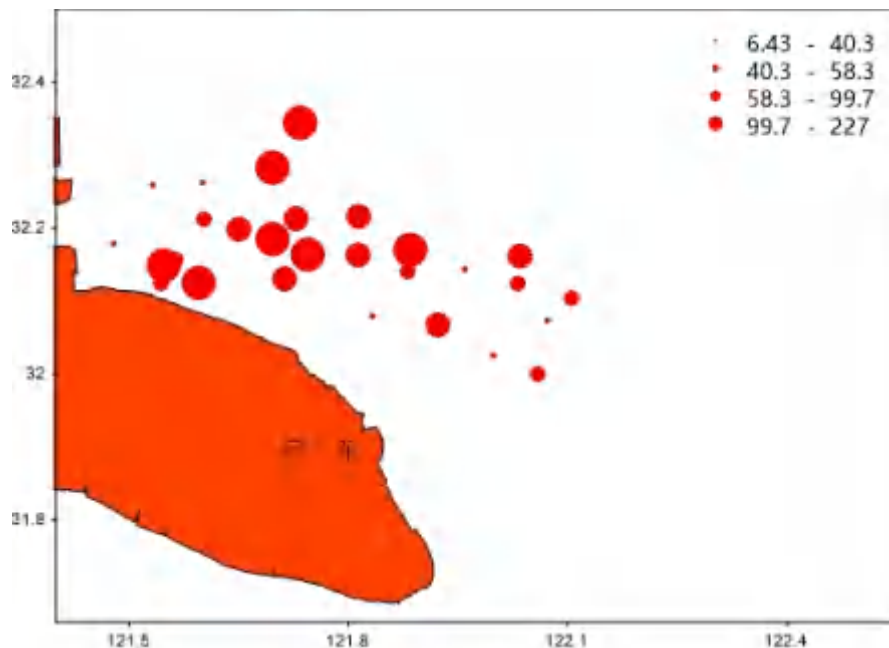


图 5.7-7 监测海域大型浮游动物生物量分布单位（个/m³）

③物种多样性、均匀度和丰富度

2022 年春季整个监测海域的大型浮游动物多样性指数、丰富度和均匀度指数平均值分别为 1.60、1.04 和 0.57；中小型浮游动物多样性指数、丰富度和均匀度指数平均值分别为 1.13、0.54 和 0.40。

④优势种类

2022 年春季监测海域大型浮游动物优势种共 6 种，分别为纺锤水蚤（ $Y=0.11$ ）、火腿许水蚤（ $Y=0.03$ ）、太平洋真宽水蚤（ $Y=0.09$ ）、小拟哲水蚤（ $Y=0.03$ ）、真刺唇水蚤（ $Y=0.04$ ）、中华哲水蚤（ $Y=0.42$ ）；中小型浮游动物优势种共 3 种，

分别为纺锤水蚤 ($Y=0.67$)、小拟哲水蚤 ($Y=0.17$)、太平洋真宽水蚤 ($Y=0.05$)。

(4) 底栖生物

① 种类组成及分布

通过对采泥器采集（定量）的样本进行分析，可以得出：2022 年春季监测海域定量采集共鉴定底栖生物 16 种，其中环节动物 6 种，软体动物 6 种，节肢动物 1 种，棘皮动物 1 种，纽形动物 1 种，腔肠动物 1 种。

通过对阿氏网采集（定性）的样本进行分析，可以得出：2022 年春季监测海域定性采集共鉴定底栖生物 30 种，其中节肢动物 13 种，脊索动物 3 种，软体动物 12 种，棘皮动物 2 种。

2022 年春季监测海域共鉴定底栖生物 42 种，其中软体动物 16 种，脊索动物 3 种，节肢动物 13 种，棘皮动物 2 种，环节动物 6 种，纽形动物 1 种，腔肠动物 1 种。

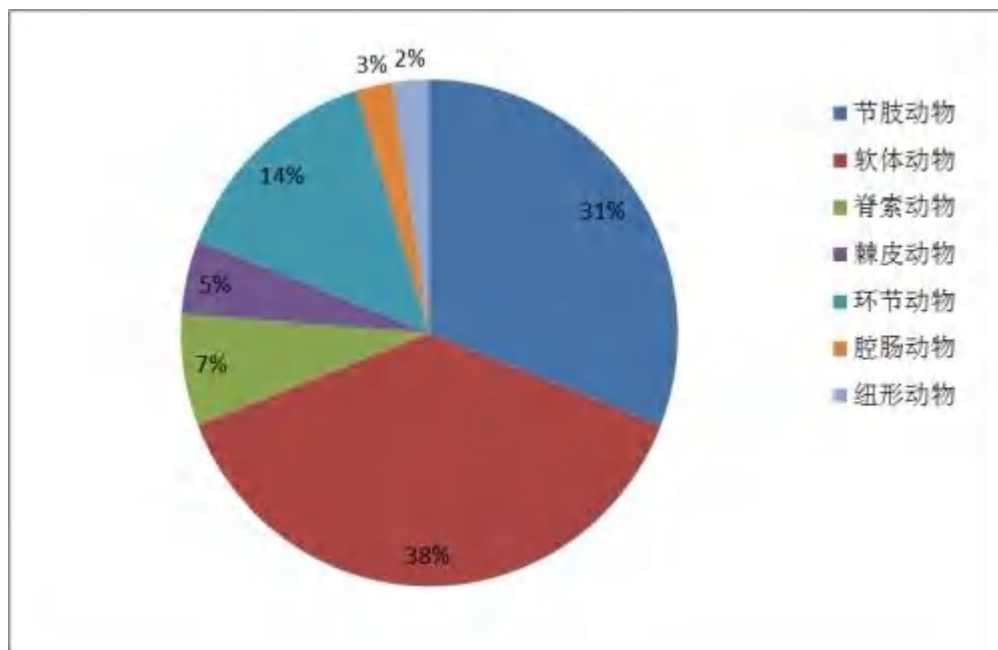


图 5.7-8 2022 年春季监测海域底栖生物种类分布

② 生物量和栖息密度

2022 年春季监测海域底栖生物栖息密度范围为 0~290 个/ m^2 ，平均值为 24 个/ m^2 。生物量范围为 0~294.79g/ m^2 ，平均值为 17.09g/ m^2 。

③ 优势种及其分布

2022 年春季该监测海域优势度 ≥ 0.02 种类共有 2 种，为：扁蛰虫、棘刺锚参。

④ 多样性指数

2022 年春季监测海域的底栖生物多样性指数均值为 0.42，丰富度均值为

0.12，均匀度均值为 0.25。

5.7.6.2 2022 年秋季海洋生态调查结果与评价

(1) 叶绿素 a

2022 年秋季监测海域表层叶绿素 a 含量范围为 $0.782\sim 8.27\mu\text{g/L}$ ，平均值为 $2.55\mu\text{g/L}$ ，最小值出现在 WT25 站位，最大值出现在 WT32 站位。监测海域底层叶绿素 a 含量范围为 $1.48\sim 9.06\mu\text{g/L}$ ，平均值为 $3.47\mu\text{g/L}$ ，最小值出现在 WT20 站位，最大值出现在 WT31 站位。

(2) 浮游植物

① 种类组成和生态类型

2022 年秋季监测海域共鉴定出浮游植物 6 门 49 属 91 种，其中，硅藻门 34 属 68 种，甲藻门 10 属 17 种，裸藻门 1 属 1 种，绿藻门 1 属 2 种，金藻门 1 属 1 种，蓝藻门 2 属 2 种。

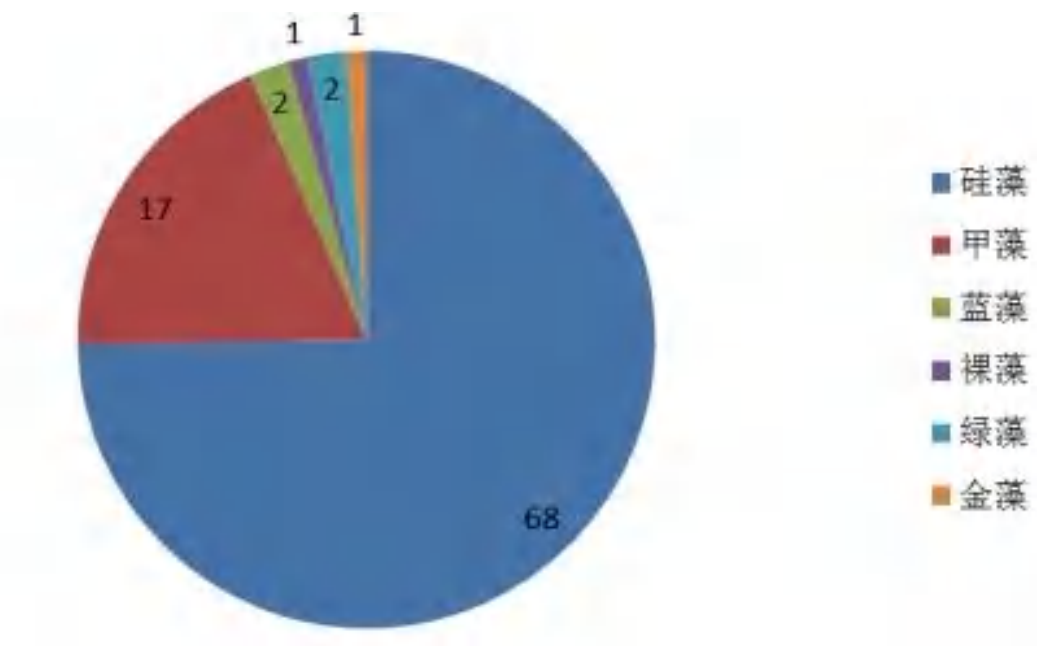


图 5.7-9 2022 年秋季浮游植物种类数 (%)

② 细胞密度和分布

2022 年秋季监测海域浮游植物瓶采水样的密度范围为 $0.072\times 10^4\sim 3.32\times 10^5$ 个/L，平均值为 2.28×10^4 个/L。浮游植物 III 网采水样的密度范围为 $9.07\times 10^4\sim 6.57\times 10^5$ 个/ m^3 ，平均值为 2.68×10^5 个/ m^3 。

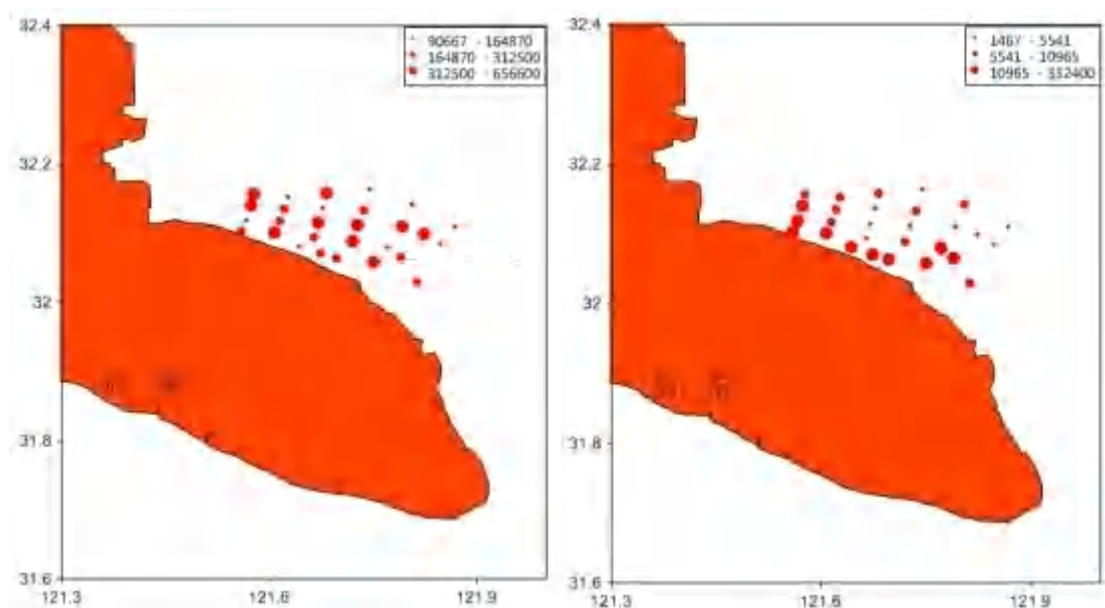


图 5.7-10 浮游植物细胞丰度分布（左：网样；右：表层水样）

③生物多样性分析

2022 年秋季整个监测海域浮游植物 III 网采水样的多样性指数均值为 3.01，均匀度均值为 0.71，丰富度均值为 1.45。浮游植物瓶采水样多样性指数均值为 2.35，均匀度均值为 0.71，丰富度均值为 1.13。

④优势种类

2022 年秋季整个监测海域网采浮游植物优势种共 6 种，分别为虹彩圆筛藻（ $Y=0.085$ ）、中肋骨条藻（ $Y=0.21$ ）、劳氏角毛藻（ $Y=0.051$ ）、琼氏圆筛藻（ $Y=0.15$ ）、星脐圆筛藻（ $Y=0.053$ ）、威利圆筛藻（ $Y=0.080$ ）。

整个监测海域水采浮游植物优势种共 3 种，分别为具槽直链藻（ $Y=0.047$ ）、圆海链藻（ $Y=0.20$ ）、中肋骨条藻（ $Y=0.14$ ）。

（3）浮游动物

①种类组成

2022 年秋季监测海域共鉴定浮游动物 10 大类 36 种。桡足类 13 种，毛颚类 2 种，枝角类 1 种，糠虾类 1 种，腔肠动物 5 种，浮游幼体 10 种，被囊类 1 种，介形类 1 种，磷虾类 1 种，十足类 1 种。

大型浮游动物（浅水 I 型网样品）共鉴定浮游动物 8 大类 25 种。桡足类 8 种，介形类 1 种，毛颚类 2 种，浮游幼体 8 种，腔肠动物 3 种，糠虾类 1 种，磷虾类 1 种，十足类 1 种。

中小型浮游动物（浅水 II 型网样品）共鉴定浮游动物 9 大类 27 种。桡足类 10 种，介形类 1 种，腔肠动物 4 种，浮游幼体 7 种，磷虾类 1 种，毛颚类 1 种，

被囊类 1 种，十足类 1 种，枝角类 1 种。

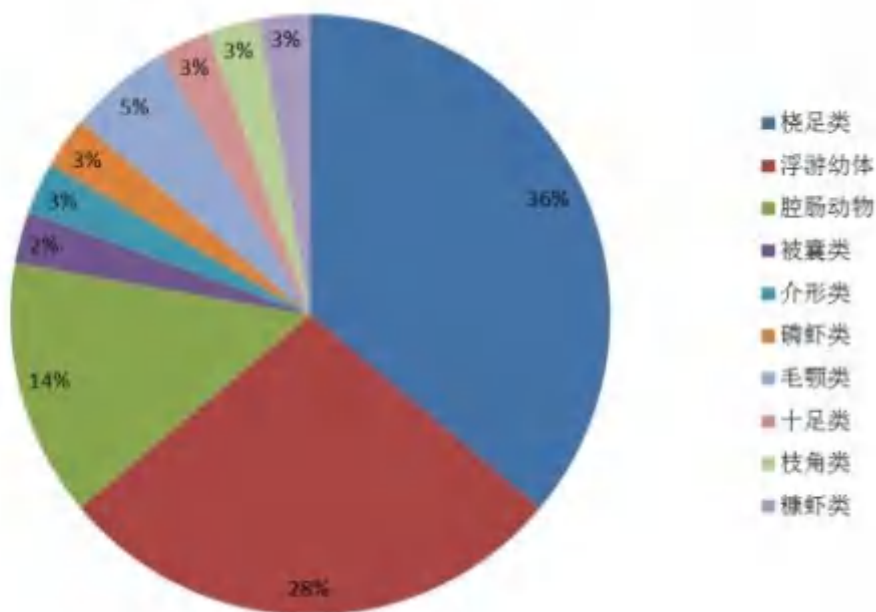


图 5.7-11 2022 年秋季监测海域浮游动物种类

②个体数量分布和生物量

2022 年秋季监测海域大型浮游动物密度范围为 $0.6 \sim 162.5$ 个/ m^3 ，均值为 33.8 个/ m^3 ；中小型浮游动物密度范围为 $4.6 \sim 4307.1$ 个/ m^3 ，均值为 652.9 个/ m^3 。大型浮游动物生物量范围为 $1.0 \sim 234.4\text{mg}/\text{m}^3$ ，平均值为 $46.9\text{mg}/\text{m}^3$ 。

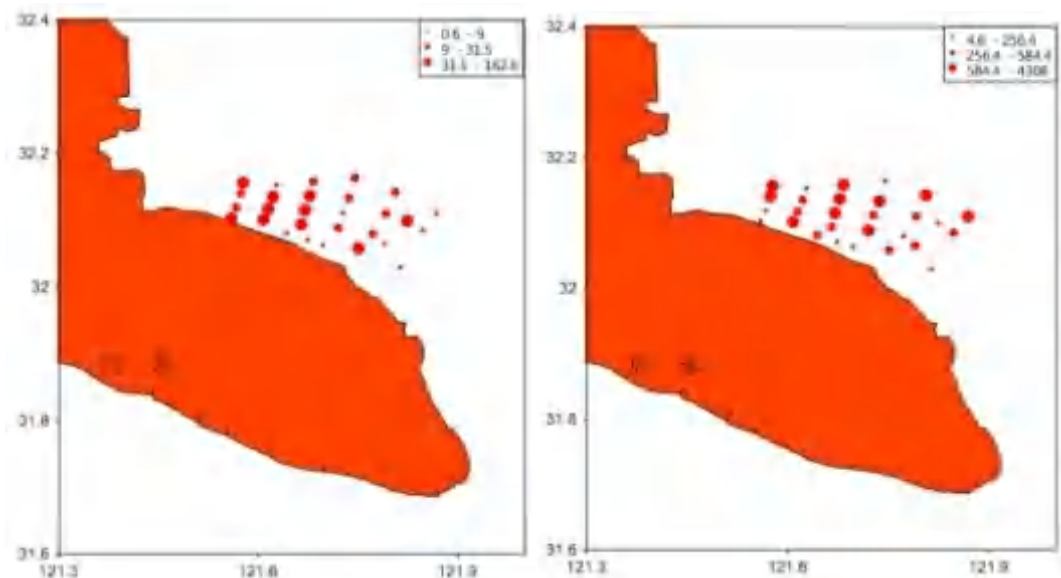


图 5.7-12 监测海域浮游动物密度分布（左：I 型；右：II 型）单位（个/ m^3 ）

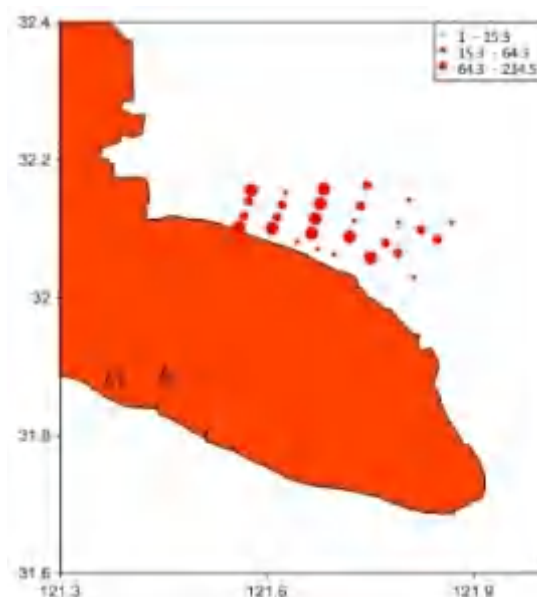


图 5.7-13 监测海域浮游动物生物量分布 (I 型) 单位 (mg/m^3)

③物种多样性

2022 年秋季整个监测海域的大型浮游动物多样性指数、丰富度和均匀度指数平均值分别为 2.04、2.14 和 0.79；中小浮游动物多样性指数、丰富度和均匀度指数平均值分别为 1.39、1.23 和 0.47。

(4) 底栖生物

2022 年秋季本监测海域大型浮游动物优势种共 5 种，分别为背针胸刺水蚤 ($Y=0.17$)、真刺唇角水蚤 ($Y=0.34$)、强壮箭虫 ($Y=0.09$)、长尾类溞状幼体 ($Y=0.07$)、中华哲水蚤 ($Y=0.07$)。

中小型浮游动物优势种共 5 种，分别为小拟哲水蚤 ($Y=0.67$)、纺锤水蚤 ($Y=0.02$)、背针胸刺水蚤 ($Y=0.02$)、真刺唇角水蚤 ($Y=0.05$)、拟长腹剑水蚤 ($Y=0.08$)。

(7) 潮间带生物

2022 年 11 月调查海域 3 个断面共鉴定潮间带生物 22 种，其中软体动物 12 种，环节动物 3 种，节肢动物 4 种，棘皮动物 1 种，纽形动物 1 种，腔肠动物 1 种。

2022 年 11 月，WT-A 断面潮间带底栖生物各潮带密度和生物量范围分别介于 $21\sim56$ 个/ m^2 和 $9.25\sim208\text{g}/\text{m}^2$ 之间，均值分别为 34 个/ m^2 和 $98.47\text{g}/\text{m}^2$ 。

WT-A 断面潮间带底栖生物各潮带各类群密度和生物量的分布如图所示，由图可见：从密度的分布来看，高潮带 > 低潮带 > 中潮带，高潮带和低潮带密度的贡献主要来源于环节动物，中潮带密度的贡献主要来源于软体动物。生物量的分

布表现为低潮带>中潮带>高潮带，高潮带生物量的贡献主要来源于环节动物，中潮带生物量的贡献主要来源于软体动物，低潮带生物量的贡献主要来源于腔肠动物。

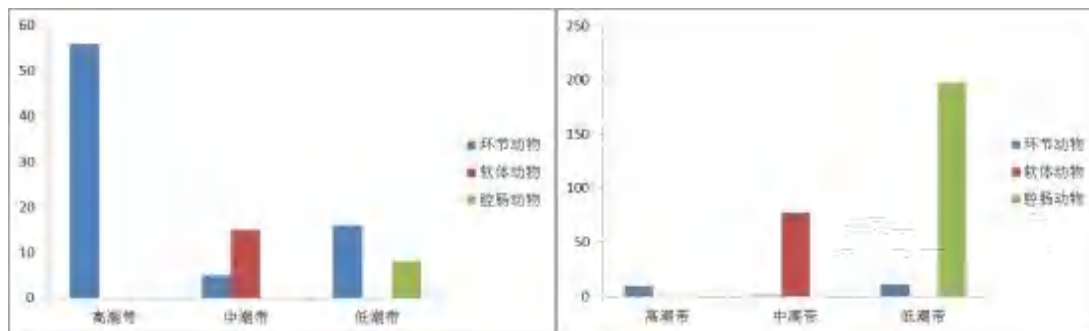


图 5.7-14 WT-A 断面潮间带底栖生物分布（左：密度；右：生物量）

WT-B 断面潮间带底栖生物各潮带密度和生物量范围分别介于 11~32 个/m² 和 9.41~16.84g/m² 之间，均值分别为 20 个/m² 和 14.19g/m²。

WT-B 断面潮间带底栖生物各潮带各类群密度和生物量的分布如图所示，由图可见：从密度的分布来看，高潮带>低潮带>中潮带，高潮带密度的贡献主要来源于环节动物，中潮带密度的贡献主要来源于棘皮动物，低潮带密度的贡献主要来源于软体动物。生物量的分布表现为高潮带>中潮带>低潮带，高潮带和低潮带生物量的贡献主要来源于软体动物，中潮带生物量的贡献主要来源于棘皮动物。

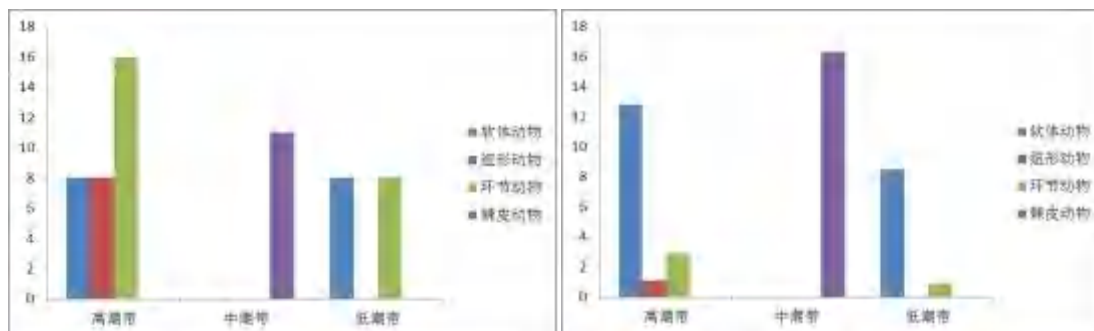


图 5.7-15 WT-B 断面潮间带底栖生物分布（左：密度；右：生物量）

WT-C 断面潮间带底栖生物各潮带密度和生物量范围分别介于 5~16 个/m² 和 1.30~15.26g/m² 之间，均值分别为 10 个/m² 和 7.00g/m²。

WT-C 断面潮间带底栖生物各潮带各类群密度和生物量的分布如图所示，由图可见：从密度的分布来看，高潮带>低潮带>中潮带，高潮带密度的贡献主要来源于软体动物和棘皮动物，中潮带和低潮带密度的贡献主要来源于环节动物。生物量的分布表现为高潮带>中潮带>低潮带，高潮带生物量的贡献主要来源于棘皮动物，中潮带和低潮带生物量的贡献主要来源于环节动物。

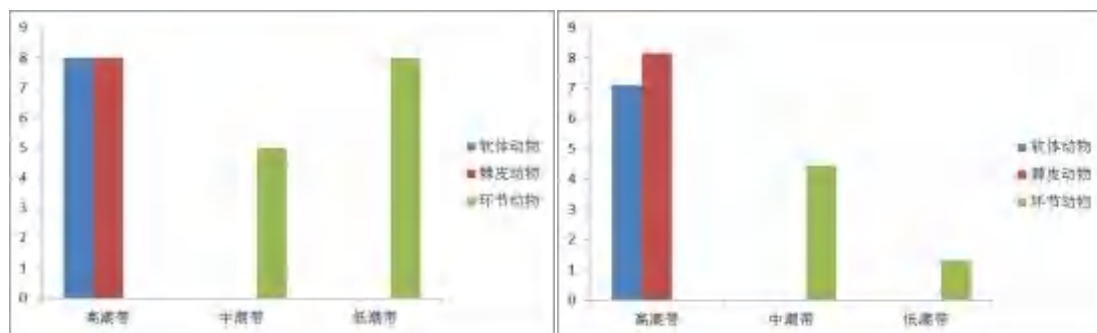


图 5.7-16 WT-C 断面潮间带底栖生物分布（左：密度；右：生物量）

5.7.7 渔业资源

5.7.7.1 2022 年春季鱼卵、子稚鱼调查结果与评价

(1) 种类

2022 年春季，该海域定量调查采集到鱼卵 2 目 2 科 3 种，为斑鲽、日本鳀和凤鲚；采集到仔稚鱼 2 目 2 科 4 种，为日本鳀、凤鲚、小黄鱼和皮氏叫姑鱼。

表 5.7-9 2022 年春季调查海域鱼卵、仔稚鱼种名录

种类	学名	鱼卵	仔稚鱼	类群
斑鲽	<i>Liza haematocheila</i>	▲		鲈形目鲈科
日本鳀	<i>Engraulis japonicus</i>	▲	▲	鲈形目鳀科
凤鲚	<i>Coilia mystus</i>	▲	▲	鲈形目鳀科
小黄鱼	<i>Larimichthys polyactis</i>		▲	鲈形目石首鱼科
皮氏叫姑鱼	<i>Johnius belangerii</i>		▲	鲈形目石首鱼科

(2) 生物密度

调查海域定量样品中，鱼卵密度分布范围为 0~2.34ind/m³，均值为 1.09ind/m³，其中在 3、8、9、10、16、17、19 和 20 站位均采集到鱼卵；调查海域仔稚鱼的密度分布范围为 0~4.17ind/m³，均值为 0.43ind/m³，仅在 1、17 和 19 站位采集到仔稚鱼。

5.7.7.2 2022 年秋季鱼卵、子稚鱼调查结果与评价

调查共发现鱼卵 1 种，为鲈形目，仔稚鱼 1 种，为鲈形目。定性共发现鱼卵 1 种，为半滑舌鳎鱼卵，仔稚鱼 1 种，为石首鱼科仔稚鱼。定量调查共发现鱼卵 1 种，为半滑舌鳎鱼卵，仔稚鱼 1 种，为石首鱼科仔稚鱼。鱼卵密度为 0-2.0 个/m³，均值 0.07 个/m³，仔稚鱼密度为 0-0.4 个/m³，均值 0.01 个/m³。

5.7.7.3 2022 年春季渔业资源调查结果与评价

(1) 种类及其组成

2022 年春季，调查海域共出现游泳动物 33 种。其中，鱼类 18 种，占总种类的 54.55%；虾类 9 种，占 27.27%；蟹类 5 种，占 15.15%；头足类 1 种，占 3.03%。

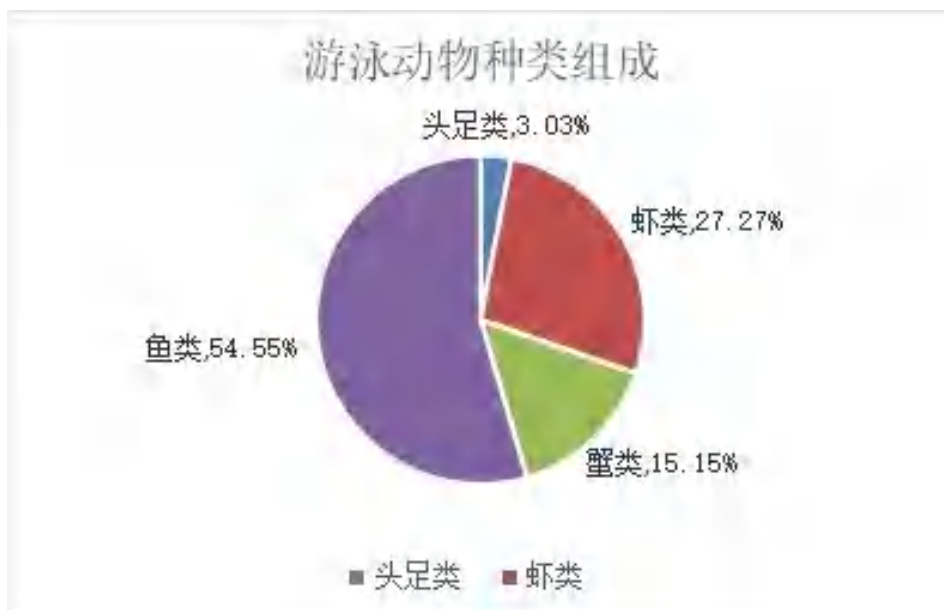


图 5.7-17 2022 年春季调查海域游泳动物种类百分比组成

(2) 渔获重量和渔获尾数

2022 年春季，调查海域游泳动物各类群的平均重量密度中蟹类最高，为 5.539kg/h；其次为鱼类，重量密度为 4.092kg/h；虾类为 0.310kg/h；头足类为 0.004kg/h。各站位平均渔获重量密度为 9.994kg/h，范围为 7.836kg/h~11.578kg/h。其中以 10 站渔获重量密度最高，19 站渔获重量密度最低。

2022 年春季调查海域游泳动物各类群的平均数量密度中，鱼类最高，为 317 尾/h；其次为蟹类，数量密度为 169 尾/h；虾类为 130 尾/h，头足类为 2 尾/h。各站位游泳动物平均渔获数量密度为 618 尾/h，范围为 516 尾/h~752 尾/h，其中以 16 站渔获数量密度最高，1 站渔获数量密度最低。

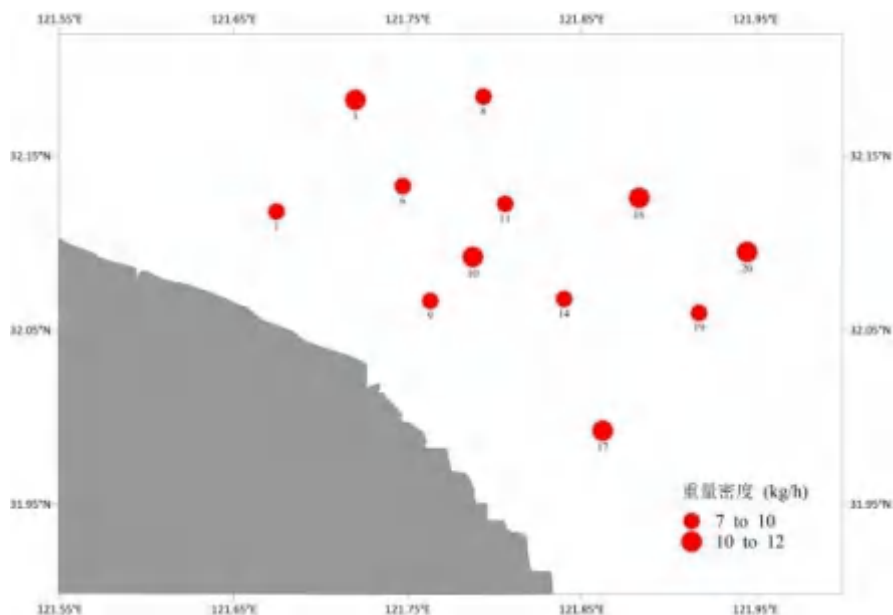


图 5.7-18 2022 年春季调查海域游泳动物渔获重量密度

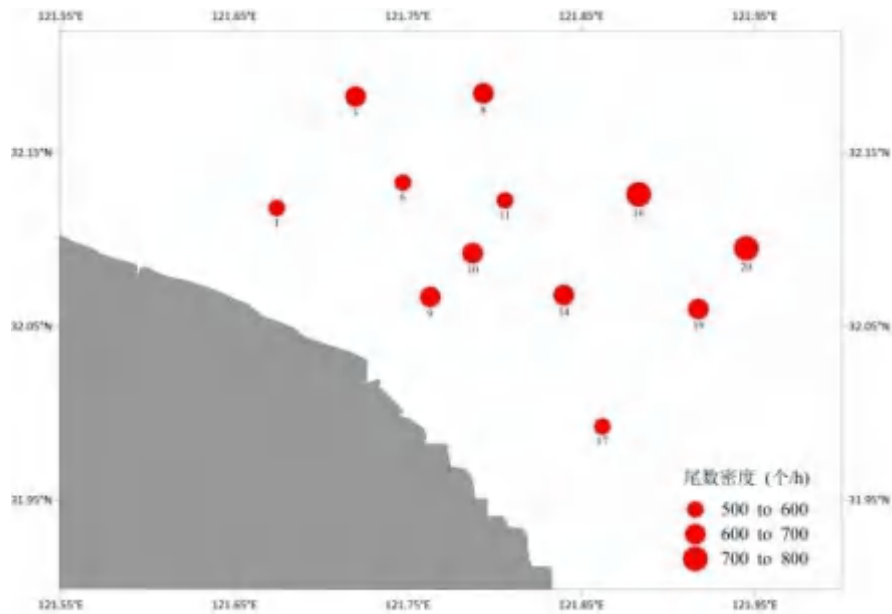


图 5.7-19 2022 年春季调查海域游泳动物渔获尾数密度

(3) 资源密度（重量、尾数）

2022 年春季，游泳动物重量和尾数资源密度均值分别为 $715.926\text{kg}/\text{km}^2$ ($564.147\text{kg}/\text{km}^2 \sim 833.539\text{kg}/\text{km}^2$) 和 $44.468 \times 10^3 \text{ind.}/\text{km}^2$ ($37.149 \times 10^3 \text{ind.}/\text{km}^2 \sim 54.140 \times 10^3 \text{ind.}/\text{km}^2$)。重量密度最大值出现在 10 站位，最小值出现在 19 站位。尾数密度最大值出现在 16 站，尾数密度最小值出现在 1 站位。

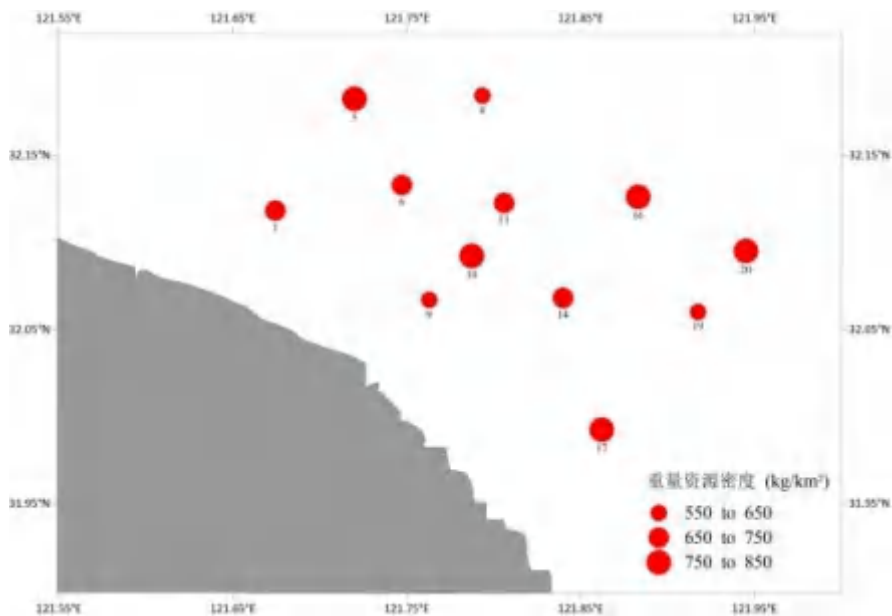


图 5.7-20 2022 年春季调查海域各站位游泳动物重量资源密度

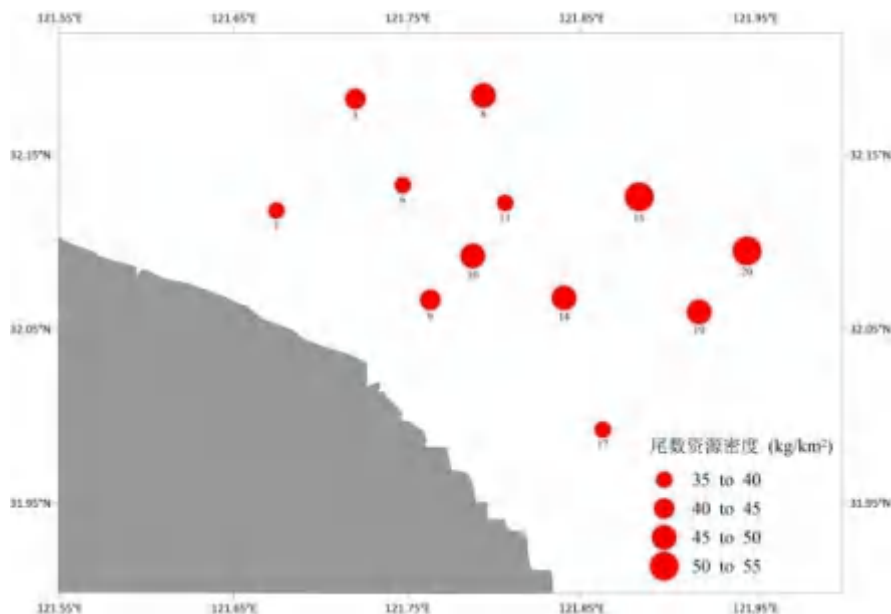


图 5.7-21 2022 年春季调查海域各站位游泳动物尾数资源密度

(4) 优势种

2022 年春季，调查海域渔获物中鱼类优势种为焦氏舌鳎、棘头梅童鱼、龙头鱼、黄鲫和凤鲚（相对重要性指数 IRI 前五）；虾类优势种为口虾蛄、葛氏长臂虾和日本鼓虾，蟹类优势种为三疣梭子蟹和日本蟳。

(5) 生物多样性分析

2022 年春季，整个调查海域游泳动物重量的多样性指数均值为 2.43，范围为 2.19~2.74；均匀度均值为 0.59，范围为 0.54~0.66；丰富度均值为 0.87，范围为 0.71~1.19；单纯度均值为 0.24，范围为 0.19~0.24。该海域游泳动物群落多样性较丰富，丰富度、均匀度指数较高，单纯度指数较低，群落稳定性较好。

2022 年春季，整个调查海域游泳动物尾数的多样性指数均值为 3.37，范围为 3.00~3.56；均匀度均值为 0.81，范围为 0.73~0.86；丰富度均值为 1.09，范围为 0.89~1.52；单纯度均值为 0.12，范围为 0.11~0.16。该海域游泳动物群落多样性丰富，丰富度、均匀度指数较高，单纯度指数较低，群落稳定性好。

(6) 生物学特征及幼体比例

鱼类平均体长为 101.5 mm，虾类 51.7mm，蟹类平均壳宽 65.0mm，头足类平均胴长 34.5mm；鱼类平均体重 9.88g，虾类 2.22g，蟹类 30.66g，头足类 2.23g。

主要优势种生物学特征如下：焦氏舌鳎平均体长为 158.6mm，平均体重 21.67g，总重量为 13307.95g；棘头梅童鱼平均体长为 96.7mm，平均体重 15.33g，总重量为 7834.24g；龙头鱼平均体长为 82.3mm，平均体重 3.04g，总重量为 1252.02g；黄鲫平均体长为 88.1mm，平均体重 9.19 g，总重量为 517.75g；凤鲚

平均体长为 87.1 mm，平均体重 2.79 g，总重量为 211.29 g；口虾蛄平均体长为 75.7mm，平均体重 4.90g，总重量为 1175.42g；葛氏长臂虾平均体长为 45.8mm，平均体重 1.32g，总重量为 328.62g；日本鼓虾平均体长为 33.9mm，平均体重 1.17g，总重量为 88.34g；三疣梭子蟹平均甲宽为 85.2mm，平均体重 29.99 g，总重量为 17368.69g；日本蟳平均甲宽为 61.6mm，平均体重 37.55g，总重量为 15776.34g。

5.6.7.4 2022 年秋季渔业资源调查结果与评价

(1) 种类及其组成

2022 年秋季调查水域拖网调查共鉴定各类渔业资源生物 38 种，其中鱼类 17 种，占总资源生物种类数的 44.74%；虾类 4 种，占总资源生物种类数的 10.53%；蟹类 7 种，占总资源生物种类数的 18.42%，头足类 2 种，占总资源生物种类数的 5.26%；贝类 6 种，占总资源生物种类数的 15.79%；其他类 2 种，占总资源生物种类数的 5.26%。

表 5.7-10 渔获物种类组成及百分比

类别	重量百分比	数量百分比
鱼类	46.08%	17.03%
虾类	20.13%	69.23%
蟹类	30.81%	10.39%
贝类	1.58%	2.70%
头足类	0.12%	0.11%
其他类	1.28%	0.53%

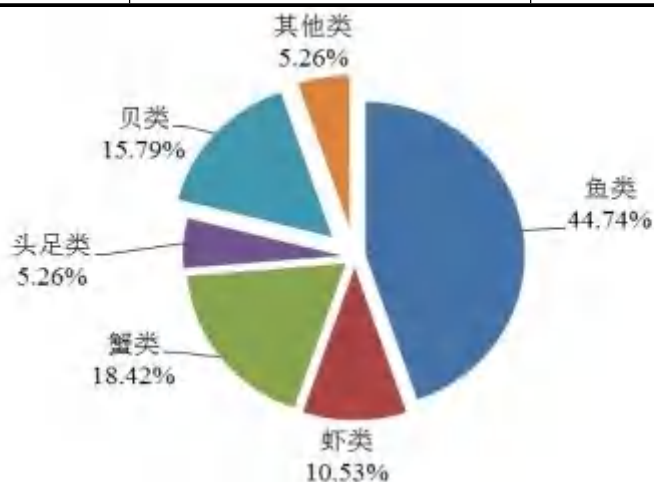


图 5.7-22 调查海域渔获物种类数组成及百分比

(2) 重量、数量渔业资源密度指数

调查海域渔业资源平均重量密度为 3.658kg/h，范围为 2.221kg/h~5.173kg/h，其中 WT1 号站重量密度最高。

调查海域渔业资源平均数量密度为 750ind./h，范围为 260ind./h~1278ind./h，其中 WT5 号站位数量密度最高。

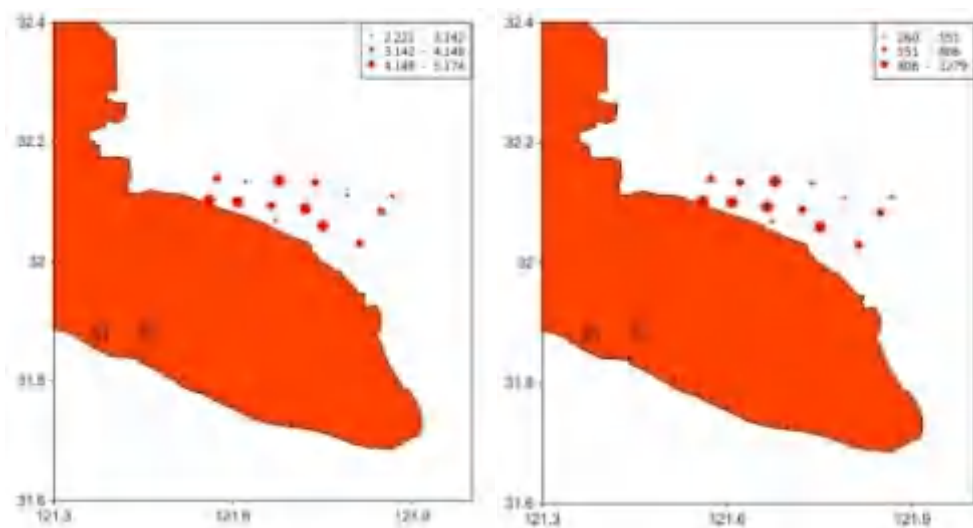


图 5.7-23 调查海域渔业资源重量（左）、数量密度分布（右）

(3) 优势种

调查海域渔业资源重量优势种（优势度 ≥ 0.02 ）为焦氏舌鳎、日本蟳、葛氏长臂虾、三疣梭子蟹、棘头梅童鱼、脊尾白虾、矛尾虾虎鱼和口虾蛄。

调查海域渔业资源数量优势种（优势度 ≥ 0.02 ）为葛氏长臂虾、脊尾白虾、焦氏舌鳎、棘头梅童鱼、三疣梭子蟹和日本蟳。

调查海域渔业资源优势种和主要种（ $IRI \geq 200$ ）为葛氏长臂虾、焦氏舌鳎、脊尾白虾、日本蟳、三疣梭子蟹、棘头梅童鱼、矛尾虾虎鱼、口虾蛄、凤鲚和纵肋织纹螺。

(4) 生物多样性

调查海域生物多样性指数平均为 2.45，范围为 1.82~3.07；丰富度指数平均为 2.81，范围为 2.12~3.74；均匀度指数平均为 0.58，范围为 0.45~0.74。

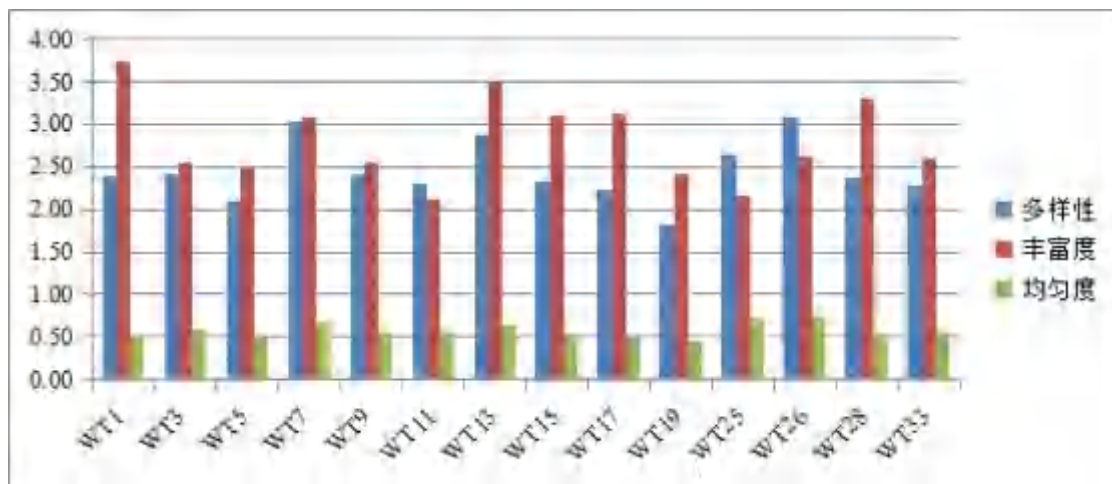


图 5.7-24 调查海域游泳生物多样性指数

(5) 生物学特征及幼体比例

1) 鱼类生物学特征

凤鲚平均体长为 104mm，范围为 59mm~257mm，平均体重 4.1g，范围为 0.7g~31.2g，幼体比例为 100%。黄鲫平均体长为 96mm，范围为 95mm~97mm，平均体重 4.7g，范围为 4.4g~5.0g，幼体比例为 100%。小黄鱼捕获一条，体长为 219mm，体重 80.3g，幼体比例为 100%。

2) 虾类生物学特征

葛氏长臂虾平均体长 49mm，体长范围 30mm~62mm，平均体重 1.5g，范围 0.2g~4.4g，幼体比例为 100%；口虾蛄平均体长 90mm，体长范围 37mm~136mm，平均体重 11.6g，范围 1.0g~31.5g，幼体比例为 21.18%。

3) 蟹类生物学特征

日本蟳头胸甲宽平均为 49mm，范围为 21mm~78mm，平均体重 28.1g，范围为 2.8g~81.7g，幼体比例为 100%；三疣梭子蟹头胸甲宽平均为 62mm，范围为 17mm~115mm，平均体重 20.0g，范围为 0.9g~88.3g，幼体比例为 100%。

5.7.8 结论

未发现本项目实施对周边海域海洋生态环境产生明显的恶化影响。

5.8 倾倒区水下地形监测结果与评价

本项目地形监测由吕四海洋站具体组织实施，根据项目任务书中结合吕四海域实际天气情况，吕四倾倒区水下地形测量于 2019 年 7 月下旬完成。测量期间处于封海休渔期，有效地避开了渔业生产对项目的影响。测量期间风力 3~4 级，海况 3 级，能满足出海外业的安全作业许可。

5.8.1 测量结果及冲淤分析

(1) 1#倾倒区

2017 年 12 月，吕四 1#倾倒区区域内水深介于 10.60~12.64m，倾倒区平均水深 11.44m。外扩后整个测量区域水深介于 10.16~13.53m，平均水深 11.56m。

2019 年 7 月，吕四 1#倾倒区区域内水深介于 10.30~12.11m，倾倒区平均水深 11.09m。外扩后整个测量区域水深介于 10.09~13.42m，平均水深 11.33m。

测量结果表明，倾倒区等深线与岸线走向基本一致，由西南向东北逐渐加深，坡度约 0.2%。

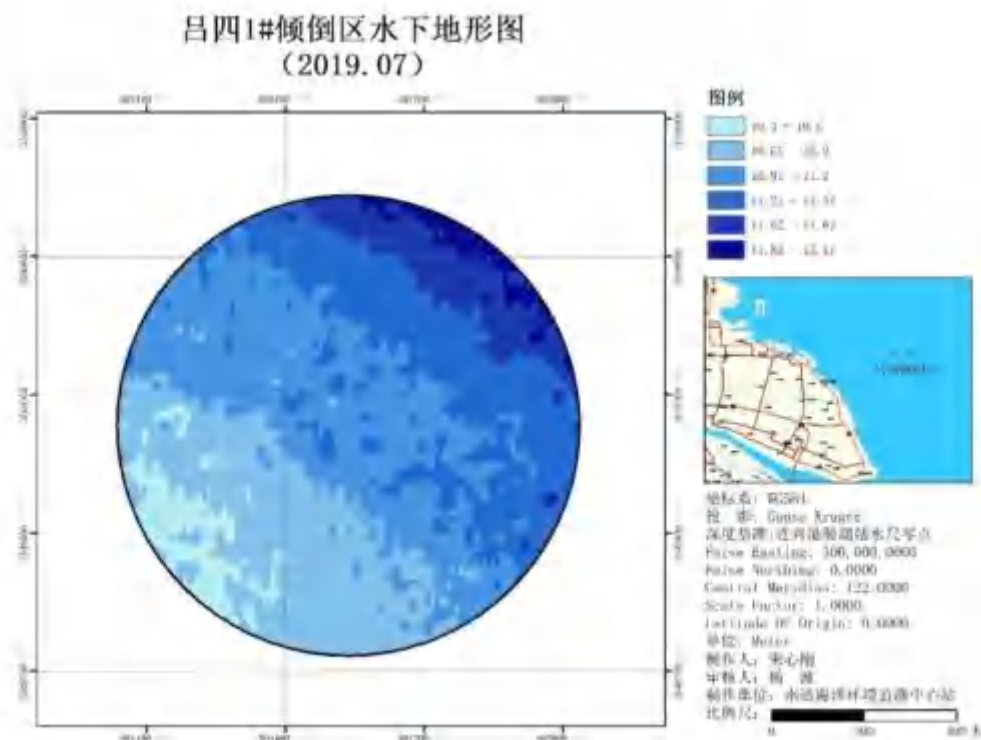


图 5.8-1 1#倾倒区水下地形图

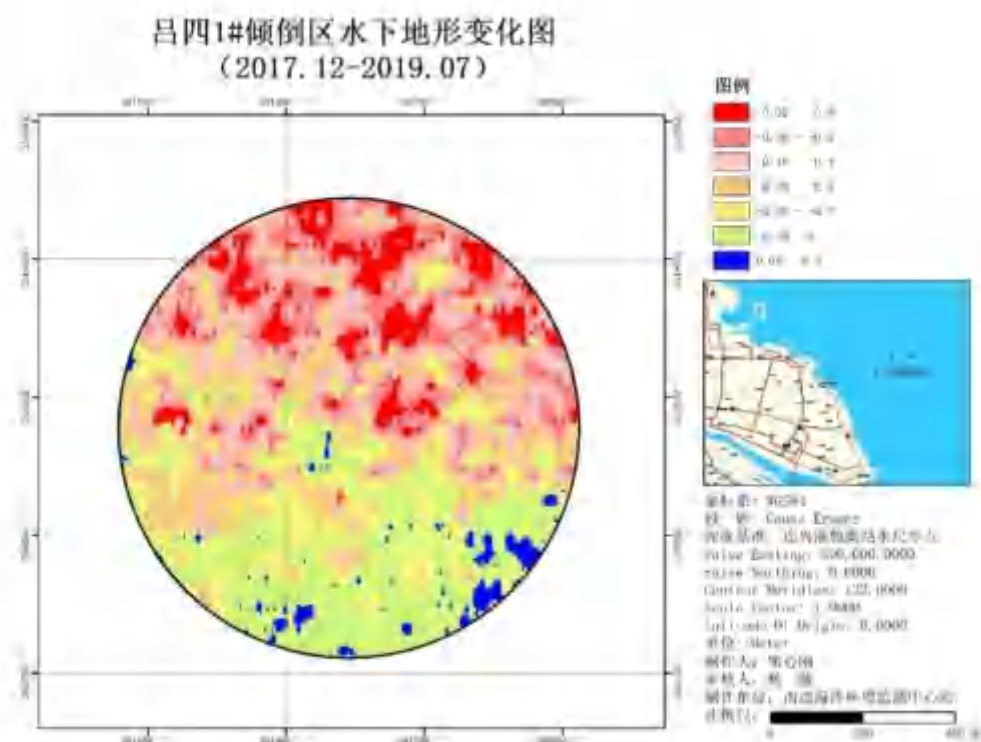


图 5.8-2 1#倾倒区水下地形变化图

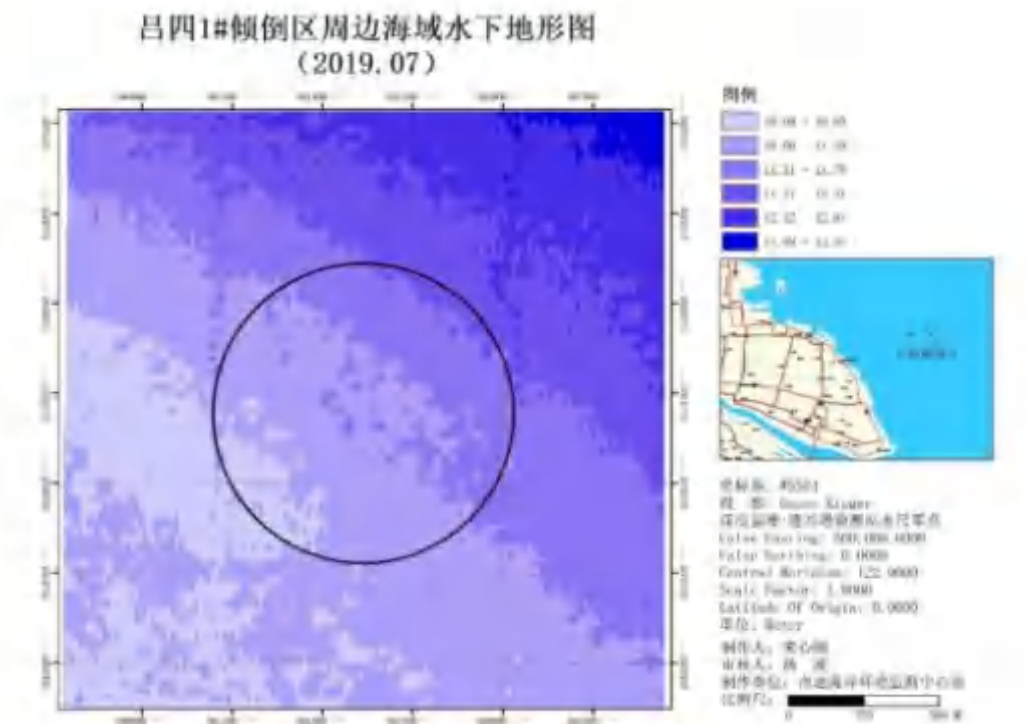


图 5.8-3 1#倾倒地外扩水下地形图

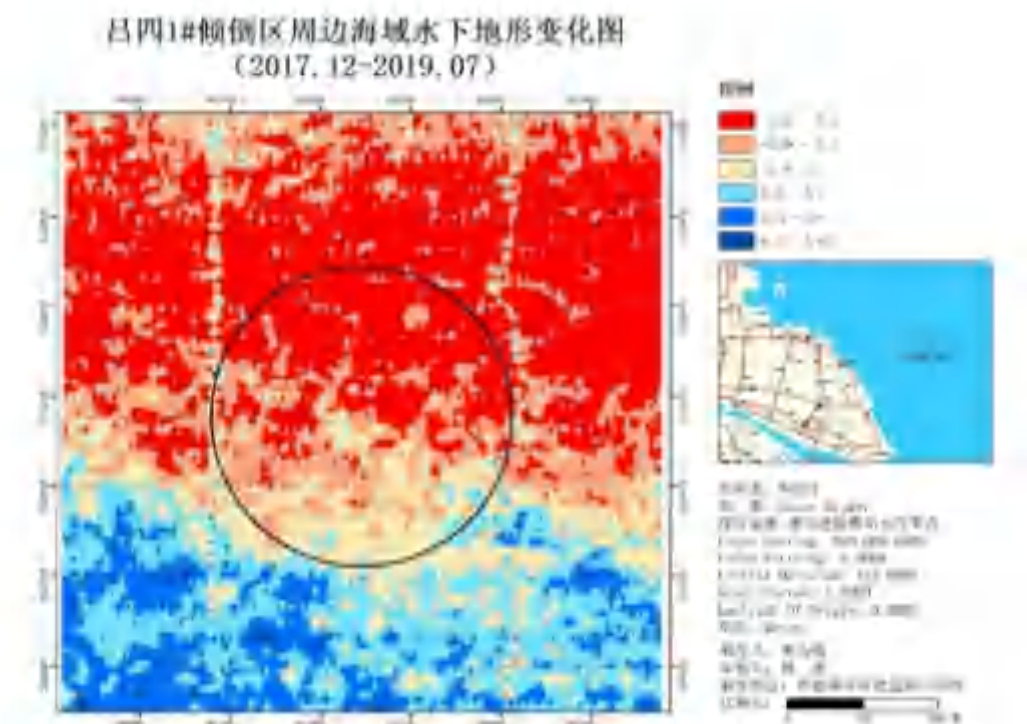


图 5.8-4 1#倾倒地外扩水下地形变化

通过两年的水下地形比较，1#倾倒地区域内平均水深减小 0.35m，而外扩后测量区域平均水深减小 0.24m，均呈微淤状态，倾倒活动未对倾倒地地形产生明显影响。

(2) 2#倾倒地

2017 年 12 月，吕四 2#倾倒区区域内水深介于 14.46~15.56m，倾倒区平均水深 14.91m。外扩后整个测量区域水深介于 14.15~15.74m，平均水深 14.80m。

2019 年 7 月，吕四 2#倾倒区区域内水深介于 14.31~15.71m，倾倒区平均水深 14.76m。外扩后整个测量区域水深介于 14.20~15.71m，平均水深 14.79m。

测量结果表明，倾倒区水下地形比较均匀，无明显起伏状。

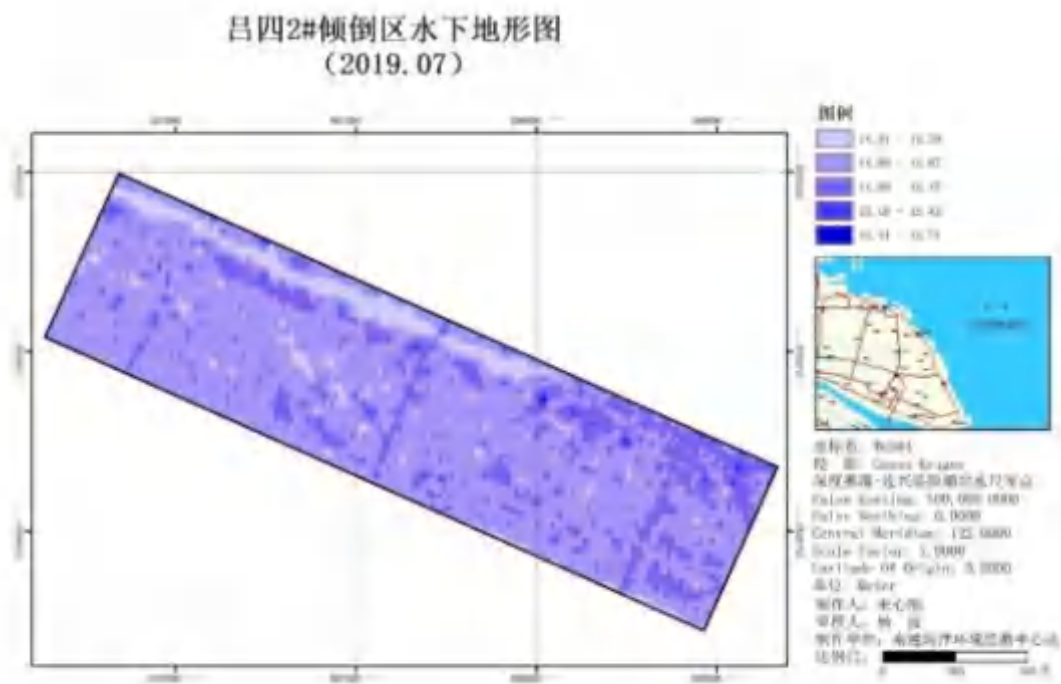


图 5.8-5 2#倾倒区水下地形图

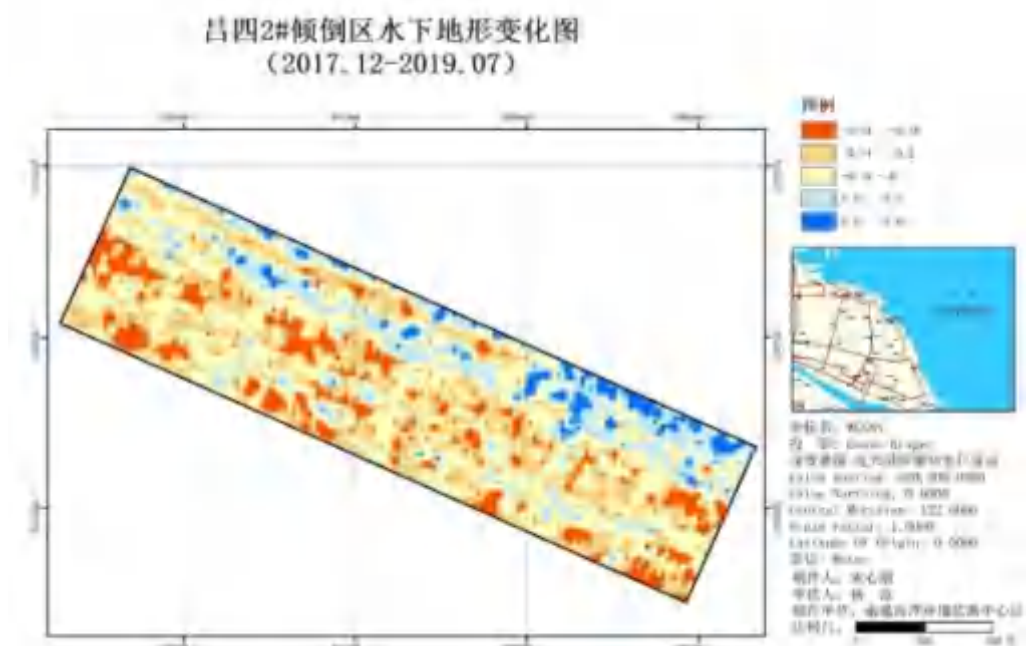


图 5.8-6 2#倾倒区水下地形变化图

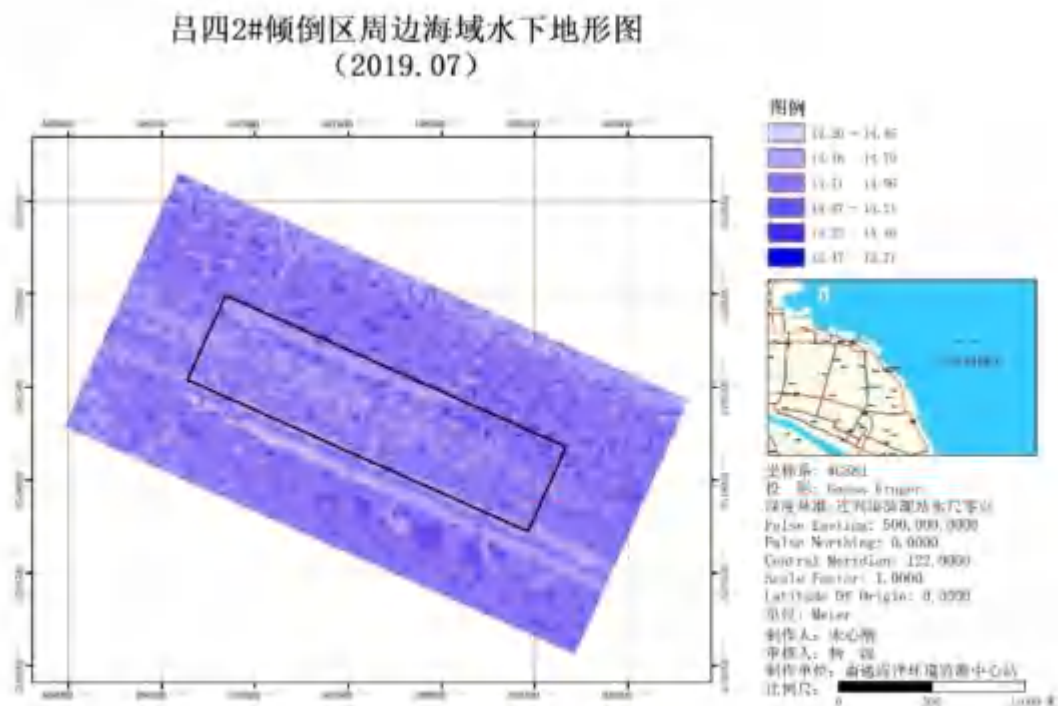


图 5.8-7 2#倾倒区外扩水下地形图

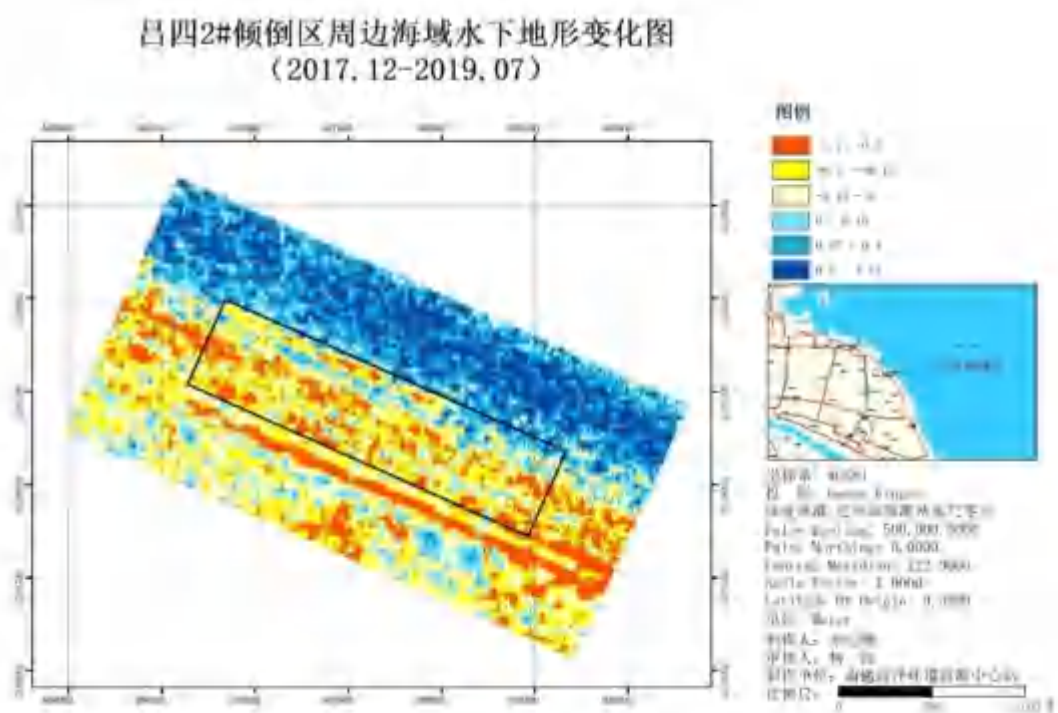


图 5.8-8 2#倾倒区外扩水下地形变化图

通过两年的水下地形比较，2#倾倒区区域内平均水深减小 0.15m，呈微淤状态，而外扩后测量区域平均水深减小 0.01m，呈东北冲刷西南淤积状态，且冲淤基本平衡，倾倒活动未对倾倒区地形产生明显影响。

5.9 敏感目标影响调查

依据《江苏省生态空间管控区域规划》，本项目航道调查范围内国家级生态保护红线为启东长江口（北支）湿地省级自然保护区；生态空间管控区域为江苏海门蛎岬山国家级海洋公园、启东长江口（北支）湿地省级自然保护区国家级生态保护红线以外的部分、启动沿海重要湿地。

根据中共中央办公厅、国务院办公厅《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》和《江苏省国家级生态保护红线规划》，生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途。生态空间管控区域以生态保护为重点，原则上不得开展有损主导生态功能的开发建设活动，不得随意占用和调整。

本项目航道距离启东长江口（北支）湿地省级自然保护区最近为 21km，距离江苏海门蛎岬山国家级海洋公园最近为 15km，距离启动沿海重要湿地最近约为 20km，距离相对较远，且本项目施工阶段各类污废均得到妥善处置，工程施工对上述区域影响较小。根据《江苏省“三区三线”划定成果》《2023 年生态环境分区管控成果动态更新工作方案》（环办环评函〔2023〕81 号）以及江苏省 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果公告，本项目评价范围内的环境保护目标主要有南通市 161、162 海区梭子蟹省级水产种质资源保护区、南通通启运河口、南通通吕运河口、江苏海门蛎岬山国家级海洋公园。同时，本项目周边还存在一定数量的养殖区、近岸海域国控水质监测点位，具体见表 1.6-1 及图 1.6-1。

5.10 生态保护措施落实情况调查

本项目对海洋生态的影响主要是施工期悬浮泥沙增加对海洋生态环境的影响。建设单位在相关部门的指导下，于 2018 年 12 月委托江苏省海洋水产研究所编制了《南通港吕四港区 10 万吨级进港航道工程海洋生态补偿项目实施方案》，目前增殖放流工作、增殖放流的效果评估、滩涂清洁、宣传教育工作等均已完成。

5.10.1 增殖放流开展情况

为了落实生态补偿措施，建设单位在相关部门的指导下，依据本项目生态补偿方案，委托江苏省海洋水产研究所、启东市飞马水产养殖专业合作社、启东市海顺水产养殖专业合作社、如东县环港海庆水产品有限责任公司、启东市金海岸水产研究所，按照增殖放流计划完成相关工作。

具体放流品种为：半滑舌鳎、黑鲷、大黄鱼、黄姑鱼、三疣梭子蟹、日本鳎、曼氏无针乌贼，目前已完成全部增殖放流工作。具体情况见表 5.10-1。

表 5.10-1 增殖放流情况一览表

放流种类	合同签订数量	合同签订金额 (万元)	合同是否完成	放流时间
半滑舌鳎	83333	20	是	2019.5.30
半滑舌鳎标志鱼	15789	6	是	2019.5.30
大黄鱼	512821	20	是	2019.6.1
大黄鱼标志鱼	25000	6	是	2019.6.1
黑鲷	1621622	60	是	2019.6.13
黑鲷标志鱼	25000	6	是	2019.6.13
黄姑鱼	294118	10	是	2019.6.1
黄姑鱼标志鱼	25000	6	是	2019.6.1
曼氏无针乌贼	1025642	20	是	2019.7.21
日本鳎	5479	40	是	2019.6.25
三疣梭子蟹	721	40	是	2019.6.7
黄姑鱼	1089000	34.85302	是	2020.6.12
黑鲷	280000	10	是	2020.7.4
日本鳎	2760	20	是	2020.6.14
半滑舌鳎	450000	54	是	2022.6.11
半滑舌鳎 T 型标志鱼	25000	6	是	2022.9.28
大黄鱼	1350000	54	是	2022.5.31
大黄鱼标志鱼	33333	6	是	2022.6.24
黑鲷	181818	6	是	2022.9.7
黑鲷 T 型标志鱼	10000	2	是	2022.7.13
黑鲷微量元素标志鱼	16667	2	是	2022.8.28
黄姑鱼	2027310	85.14698	是	2022.6.30
黄姑鱼微量元素标志鱼	33333	6	是	2022.7.2
合计	/	520	/	/



[illegible][illegible]

增殖放流记录表

项目名称: 南通港吕四港区 10 万吨级进港航道工程
建设单位: 江苏吕四港集团有限公司
实施地点: 南通市通州区
实施时间: 2022 年 12 月 2 日
实施单位: 南通港吕四港区 10 万吨级进港航道工程指挥部

品种	数量	规格	来源	放流时间	放流地点	放流人	放流结果
黑鲷	1000	10cm	南通港吕四港区 10 万吨级进港航道工程指挥部	2022 年 12 月 2 日	南通市通州区	王小明	成功
黄姑鱼	500	10cm	南通港吕四港区 10 万吨级进港航道工程指挥部	2022 年 12 月 2 日	南通市通州区	王小明	成功

放流负责人: 王小明
放流地点: 南通市通州区
放流时间: 2022 年 12 月 2 日
放流结果: 成功

增殖放流记录表

项目名称: 南通港吕四港区 10 万吨级进港航道工程
建设单位: 江苏吕四港集团有限公司
实施地点: 南通市通州区
实施时间: 2022 年 12 月 2 日
实施单位: 南通港吕四港区 10 万吨级进港航道工程指挥部

品种	数量	规格	来源	放流时间	放流地点	放流人	放流结果
黑鲷	1000	10cm	南通港吕四港区 10 万吨级进港航道工程指挥部	2022 年 12 月 2 日	南通市通州区	王小明	成功
黄姑鱼	500	10cm	南通港吕四港区 10 万吨级进港航道工程指挥部	2022 年 12 月 2 日	南通市通州区	王小明	成功

放流负责人: 王小明
放流地点: 南通市通州区
放流时间: 2022 年 12 月 2 日
放流结果: 成功

5.10-2 增殖放流记录

5.10.2 效果评估

建设单位委托中国水产科学研究院东海水产研究所开展了本项目增殖放流的效果评估工作，并出具《启东 2018、2019 年渔业资源增殖放流跟踪调查和效果评估报告》《南通港吕四港区 10 万吨级进港航道工程 2020 年度渔业资源增殖放流效果评估报告》《江苏吕四港集团有限公司 2021—2024 年度生态保护修复增殖放流效果评估项目一南通港吕四港区 10 万吨级进港航道工程 2022 年度增殖放流效果评估报告》

根据《启东 2018、2019 年渔业资源增殖放流跟踪调查和效果评估报告》，通过调查海域增殖放流前和增殖放流后的调查结果对比分析发现：（1）增殖放流品种对放流海域总资源补充量的增加有显著作用，如大黄鱼有一定程度恢复。（2）部分放流种类增殖的效果明显，放流品种的资源密度指数总体呈上升趋势。（3）增殖放流种类社会效果明显，促进了渔区社会稳定。

根据《南通港吕四港区 10 万吨级进港航道工程 2020 年度渔业资源增殖放流效果评估报告》，通过增殖放流的效果评估，结合调查海域增殖放流前和后跟踪监测调查、社会调查等综合分析发现，放流种类增殖效果总体明显。资源评估模型评估结果表明，黑鲷、黄姑鱼增殖放流后可以形成一定的资源量，经济效益也较好。

根据《江苏吕四港集团有限公司 2021—2024 年度生态保护修复增殖放流效果评估项目—南通港吕四港区 10 万吨级进港航道工程 2022 年度增殖放流效果评估报告》，通过渔业资源模型估算、社会调查等方法的增殖放流效果评估，结合调查海域增殖放流前后跟踪监测调查等综合分析，放流种类增殖有一定的效果。主要体现在以下几点：（1）大黄鱼的定点监测调查、社会调查显示，目前启东海域已经存在一定的资源量，且耳石标记表明，放流后存活的大黄鱼群体根据季节变化进行洄游，可以补充整个海域的大黄鱼资源量。（2）资源评估模型评估结果表明，大黄鱼、黄姑鱼、半滑舌鳎、增殖放流后可以形成一定的资源量，生态、社会效益显著，经济效益也较好。

5.10.3 岸滩清洁、卫生整治与海洋生态文明建设宣传教育

建设单位根据生态补偿方案积极开展岸滩清洁、卫生整治工作并同步开展海洋生态文明建设宣传教育工作。





图 5.10-3 岸滩清洁、卫生整治



图 5.10-4 海洋生态文明建设宣传教育

5.11 小结

1、本项目水域生态涉及的生态敏感目标有江苏海门蛎蛎山国家级海洋公园、启东长江口（北支）湿地省级自然保护区、启东沿海重要湿地等区域，工程实施前后敏感目标没有变化，位置关系与环评一致。距离相对较远，且本项目施工阶段各类污废均得到妥善处置，工程施工对上述区域影响较小。

2、建设单位根据《南通港吕四港区 10 万吨级进港航道工程海洋生态补偿项目实施方案》开展了增殖放流、效果评估、岸滩清洁、卫生整治、海洋生态宣传教育等工作，有利于本项目周边海域生态环境。

6 水环境影响调查

6.1 施工期水环境影响调查

6.1.1 施工期水污染源调查

本项目水污染主要为施工期产生的污染，施工期水环境影响主要来源于疏浚作业对海水水质的影响、抛泥区抛泥作业对海水水质的影响、船舶污水对周边海域环境的影响。

6.1.2 施工期水污染防治措施调查

经调查，施工期主要采取以下水环境保护措施：

(1) 施工单位调整好泥舱溢流口的位置，控制了溢流口的泥浆浓度，减少了入海泥浆，本项目使用的大型耙吸式挖泥船本身带有先进的定位系统，可采用自动调节溢流口的装置，更易于减轻溢流对施工海域的污染。

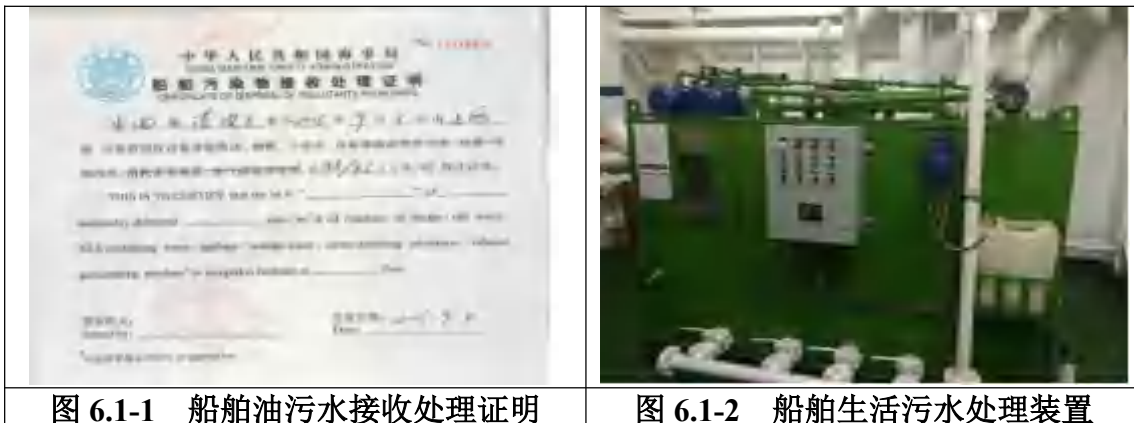
(2) 施工阶段，首先使用东北区（Ⅱ区）进行倾倒，同时进行了倾倒区海洋环境跟踪监测。

(3) 施工作业船只安装了海洋倾废记录仪，并纳入东海区海洋倾废管理系统，确保倾倒作业船只到位并尽可能在倾倒区域内均匀倾倒，减少局部堆积。

(4) 施工单位选择了符合环保要求的施工船只，并加强了对船舶排污的管理，确保机舱含油污水、生活污水等的排放满足《船舶污染物排放标准》的有关要求；施工单位与南通亿洋船务工程有限公司签署了协议（见附件 8），由其接收处理。本项目施工船舶污染物排放的监督管理纳入了当地海事局船舶监督管理系统。

(5) 施工产生的污废水严格管理，保护了海洋生态环境。

施工过程船舶水环境保护措施照片如下：



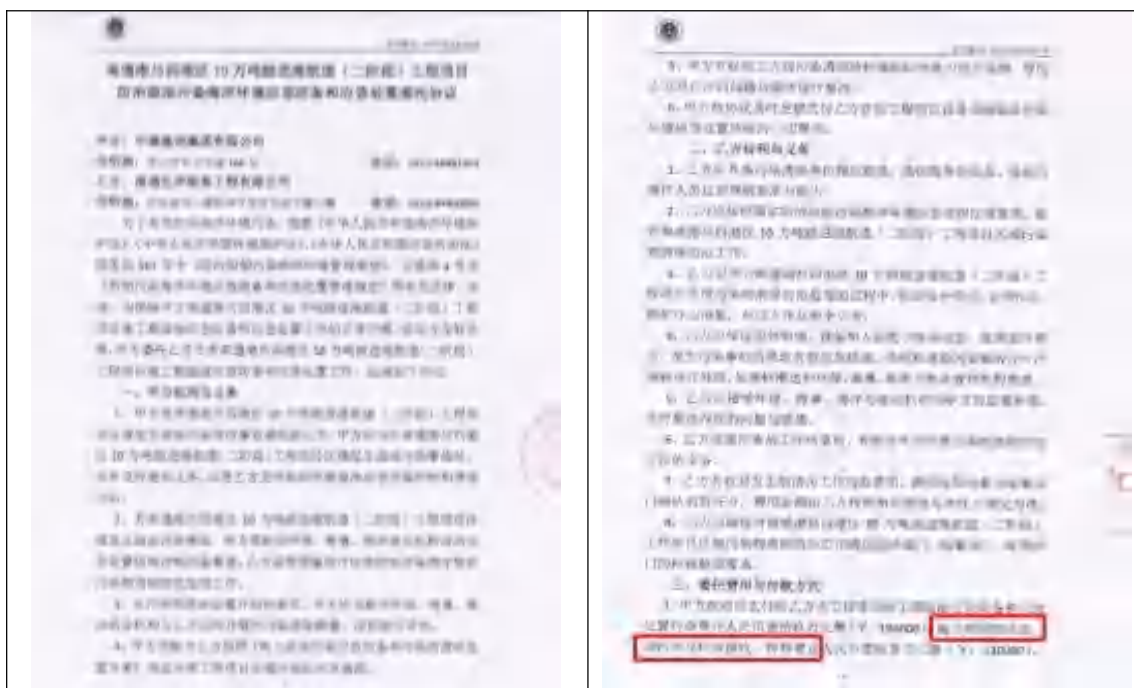


图 6.1-3 船舶污染物接收处置协议



图 6.1-4 施工船舶油污水收集池



图 6.1-5 施工船舶油水分分离器

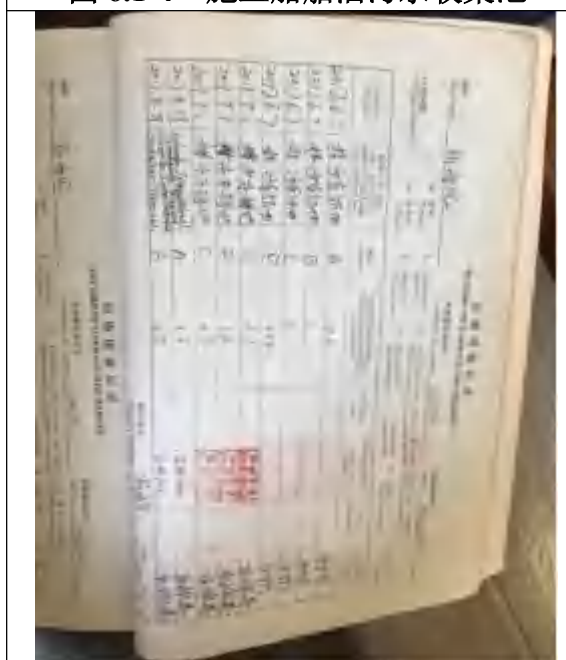


图 6.1-6 垃圾记录簿



图 6.1-7 油类记录簿



图 6.1-8 施工船舶海洋清废记录仪



图 6.1-9 施工船舶生活污水处理装置

6.2 运营期水环境影响调查

6.2.1 运营期水污染源调查

工程运营期航道维护疏浚产生的悬浮物对工程海域水质的影响，维护疏浚对环境的影响机理与施工期相同，但施工强度和疏浚量减小，因此维护性挖泥外抛所产生的悬浮物对环境的影响较施工期小。运行期污水主要是运行期航道维护性疏浚产生的船舶污染物，交由有资质单位接收处置。

工程运行期间，船舶事故引发的突发性溢油和物料泄漏事故对海域水质、生态环境、渔业资源以及水产养殖的潜在威胁。虽然突发性船舶事故发生频率低，但一旦发生，将对环境产生危害，应该做好必要的防范和应急措施。建设单位委托编制了《南通港吕四港区 10 万吨级进港航道工程突发环境事件应急预案》并报南通市启东生态环境局备案（备案编号：320681-2024-162-L）。

6.2.2 运营期水污染防治措施调查

运营期主要采取以下水环境保护措施：

1、船舶含油废水不直接排入水体，油污水由通航船舶自行委托有资质单位接收处置。

2、甲板上偶尔出现的少量油（通常是润滑油）用锯末或棉纱吸净后冲洗，含油的棉纱等收集后由船舶自行处置。

6.3 疏浚物水质监测结果与评价

6.3.1 监测内容

2017 年 6 月，南通海洋环境监测中心站在南通港吕四港区 10 万吨级进港航道工程海域开展疏浚泥监测，在疏浚区域现场共设定 60 个采样站位，采集表层泥样，采样按照《海洋调查规范》（GB/T 12763-2007）的要求实施。

监测项目为：铜、铅、锌、铬、镉、砷、汞、油、666、DDT、PCBs、硫化物、有机碳、粒度、含水率、pH、相对密度。

6.3.2 监测频次

2017 年 6 月监测一次。

6.3.3 监测站位

共布设水质监测站位 60 个，监测疏浚物水质。具体布置情况见表 6.3-1 和图 6.3-1。

表 6.3-1 取水口工程疏浚泥采样站位表

站位	东经	北纬	站位	东经	北纬
SJ01	121°44.765'	32°05.593'	SJ31	121°52.632'	32°02.305'
SJ02	121°45.277'	32°05.265'	SJ32	121°52.868'	32°02.201'
SJ03	121°45.749'	32°05.001'	SJ33	121°53.085'	32°02.099'
SJ04	121°45.969'	32°04.912'	SJ34	121°53.368'	32°01.991'
SJ05	121°46.21'	32°04.817'	SJ35	121°53.622'	32°01.884'
SJ06	121°46.39'	32°04.725'	SJ36	121°53.881'	32°01.783'
SJ07	121°46.655'	32°04.619'	SJ37	121°54.16'	32°01.683'
SJ08	121°46.949'	32°04.497'	SJ38	121°51.427'	32°01.568'
SJ09	121°47.246'	32°04.383'	SJ39	121°54.697'	32°01.463'
SJ10	121°47.579'	32°04.277'	SJ40	121°54.976'	32°01.352'
SJ11	121°47.828'	32°04.154'	SJ41	121°55.306'	32°01.239'
SJ12	121°48.047'	32°04.092'	SJ42	121°55.61'	32°01.117'
SJ13	121°48.312'	32°03.992'	SJ43	121°55.886'	32°01.107'
SJ14	121°48.481'	32°03.89'	SJ44	121°56.144'	32°00.919'
SJ15	121°48.766'	32°03.815'	SJ45	121°56.489'	32°00.774'
SJ16	121°49.021'	32°03.713'	SJ46	121°56.744'	32°00.643'
SJ17	121°49.306'	32°03.599'	SJ47	121°56.99'	32°00.508'
SJ18	121°49.555'	32°03.507'	SJ48	121°57.236'	32°00.347'
SJ19	121°49.784'	32°03.415'	SJ49	121°57.501'	32°00.163'
SJ20	121°50.026'	32°03.326'	SJ50	121°57.758'	31°59.993'
SJ21	121°50.21'	32°03.246'	SJ51	121°58.043'	31°59.804'
SJ22	121°50.417'	32°03.144'	SJ52	121°58.297'	31°59.631'
SJ23	121°50.701'	32°03.033'	SJ53	121°58.558'	31°59.45'
SJ24	121°50.984'	32°02.921'	SJ54	121°58.8'	31°59.305'
SJ25	121°51.26'	32°02.817'	SJ55	121°59.076'	31°59.107'
SJ26	121°51.56'	32°02.705'	SJ56	121°59.396'	31°58.896'
SJ27	121°51.841'	32°02.607'	SJ57	121°59.677'	31°58.71'
SJ28	121°52.066'	32°02.523'	SJ58	121°59.934'	31°58.542'
SJ29	121°52.273'	32°02.446'	SJ59	121°00.189'	32°58.362'
SJ30	121°52.452'	32°02.36'	SJ60	121°00.47'	32°58.165'

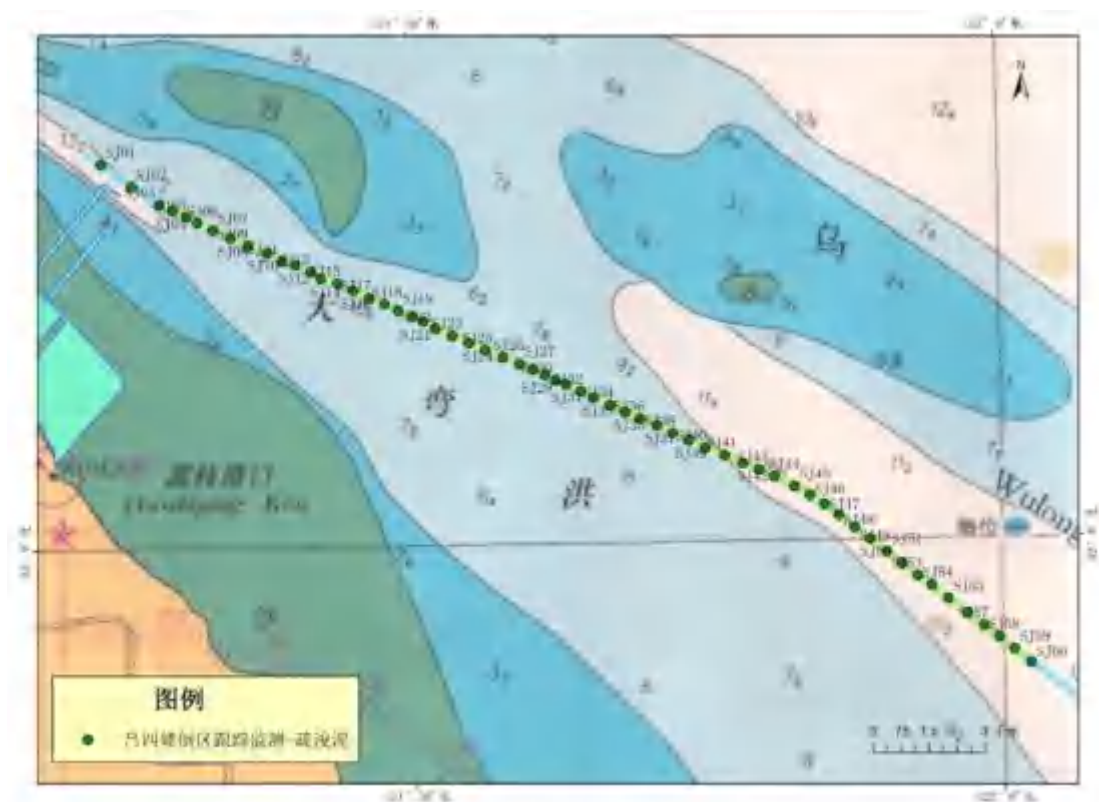


图 6.3-1 监测点位图

6.3.4 海洋环境监测结果

6.3.4.1 工程疏浚泥监测结果

工程疏浚泥监测结果如下：

表 6.3-2 2017 年 6 月工程疏浚泥监测结果统计表

监测因子	铜	铅	锌	镉	铬	汞	砷
	10^{-6}	10^{-6}	10^{-6}	10^{-6}	10^{-6}	10^{-6}	10^{-6}
最小值	14.8	18.4	46.0	0.112	30.8	0.00859	5.95
最大值	28.2	29.0	94.0	0.247	59.0	0.0739	18.5
平均值	21.4	23.3	69.6	0.191	43.5	0.0267	8.63
监测因子	油类	666	DDT	PCBs	硫化物	有机碳	/
	10^{-6}	10^{-9}	10^{-9}	10^{-9}	10^{-6}	%	/
最小值	5.38	未检出	未检出	未检出	0.547	0.42	/
最大值	421	10.4	2.01	3.92	292	0.99	/
平均值	85.2	/	/	/	/	/	/

6.3.4.2 工程疏浚泥监测结果评价

根据以上疏浚物监测结果可知，本次疏浚物监测，铜、铅、锌、镉、铬、汞、砷、有机碳、油类、666、DDT、PCBs、硫化物、有机碳含量均符合清洁疏浚物标准。

6.4 小结

本项目施工期及试运行期均采取了水污染防治措施。疏浚物的理化测试分析

结果表明，工程的疏浚物中污染物含量均不超过清洁疏浚物化学筛分水平的下限，工程疏浚物为清洁疏浚物（I 类疏浚物），疏浚物倾倒后不会使海域水体中有害物质的含量明显增加。

7 环境空气影响调查

7.1 施工期环境空气影响调查

7.1.1 施工期污染源调查

本项目施工期大气污染源主要来自船舶的燃油废气。

施工燃油机械运作过程中产生含 NO_x 、 SO_2 、 CO 等废气，此类燃油废气系无组织流动性排放，且航道距离陆地较远，废气经稀释扩散后不会对周边空气环境产生明显影响。

7.1.2 大气污染防治措施

据调查，施工期主要采取了以下大气污染防治措施：

定期对施工船舶机械，运输车辆维修保养，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少烟度和颗粒物排放。

7.2 运营期环境空气调查

本项目运营期航道内的大气污染源主要是船舶废气。通航船舶采用符合要求的燃料，建设单位加强通航管理，减少了船舶拥堵，在一定程度上可降低船舶废气的产生，且船舶废气为无组织排放源，具有近距离的污染特点，废气的排放将对环境空气产生一定污染影响，但这种影响仅局限在排放点 50m 范围内，均发生在航道范围内，不会对陆地上保护目标产生影响。

7.3 小结

本项目施工期采取了有效措施减少施工对大气环境的污染。运营期主要是船舶废气，该废气环境影响均局限在航道范围内，不会对陆地上保护目标产生影响。

8 声环境影响调查

8.1 施工期声环境影响调查

8.1.1 施工期污染源调查

施工期噪声源大致可分为两类：固定、连续的施工机械设备产生的噪声和施工船舶、车辆运输等产生的移动交通噪声，施工机械大都有噪声高、无规则、突发性等特点。距主要施工机械噪声源 10 米处的噪声值约为 65~85dB（A）。

8.1.2 噪声污染防治措施

在施工过程中主要采取了以下措施减少施工作业对周围环境的影响。

（1）选用耙吸式挖泥船，噪声较小，且施工地点在海上，影响较小。

（2）高噪声施工避开了鸟类迁徙、鱼类产卵期。

（3）施工船舶制订机械、设备的保养维修制度，保持机械正常运行、正常运转，减少了对周围环境的噪声影响。

8.2 小结

由于工程所在地距离敏感点较远，水上作业及航运噪声未对声敏感区造成影响。施工期根据环评报告要求采取了噪声污染防治措施。

9 固体废物影响调查

9.1 固体废物来源

本项目固体废物主要来源于施工期，包括施工及维护性疏浚物、船舶垃圾，以及施工人员生活垃圾等。

（1）施工期固体废物

主要指航道施工期产生的疏浚土方；施工船舶产生的固废、施工期陆域生活产生的生活垃圾。

（2）运行期固体废物

主要指运行期间，航道维护性疏浚时产生的航道疏浚土方。

9.2 固体废物处置情况

（1）施工期固体废物

本项目一期工程疏浚物吹填至大唐电厂西侧的吕四环抱式港池围垦区，二期工程疏浚物倾倒至 1#、2#倾倒区，均不需外运处置。

施工期船舶产生的固体废物交由南通亿洋船务有限公司接收处置。

本项目部租赁民房位于乡镇，生活垃圾经项目部设置的垃圾桶收集后，由当地环卫部门进行处置。

（2）运行期固体废物

运行初期，航道维护性疏浚物倾倒至 1#、2#倾倒区。通航船舶的垃圾自行委外处置。

相关照片如下：





图 9.2-3 船舶垃圾接收处置证明

10 环境风险事故调查

10.1 风险因素调查

本项目可能存在的风险类型主要来源于船舶航行事故（如碰撞、触礁搁浅）、船舶本身事故（船舶火灾、结构损坏等）和作业事故（设施故障、误操作等）等。

施工期间，施工使用的船舶受大风、大雾、浪高、台风等不良气象条件和水文条件的影响，存在着施工船舶发生溢油事故的可能性，同时施工船舶由于管理不善等原因，也存在着发生跑、冒、滴、漏等溢油事故，对水环境及海洋生态环境可能产生一定影响。工程运营后，通航船舶数量增多，船舶在航行、装卸过程中因管理疏忽、操作违反规程或失误等原因，可能发生火灾、爆炸等危险货物事故，也可能发生船舶碰撞、搁浅或触礁、船舶倾覆等，导致溢油事故影响水环境。

10.2 风险事故预防应急措施

10.2.1 施工期船舶污染事故防范措施

本项目施工期间未发生环境风险事故，施工期采取的防范措施如下：

1、施工单位制定了《安全生产事故综合应急预案》，并报送了建设单位及监理单位。施工项目部的应急预案主要包括现场救援、应急响应、应急处置、后期处置等内容。

将溢油预案发到每一个班组，每一艘船舶，每月对项目部所有作业人员进行专项应急预案及现场处置方案的教育培训。每半年组织一次应急预案演练，演练内容包括油污事故应急处置；陆上、水上逃生救援；防台防汛救援及伤亡事故救援；火灾事故救援等，应急演练现场照片见图 10.2-1。演练事故发生后，对应急救援预案的实际效果及时进行评估，及时修改预案。





图 10.3-1 施工单位溢油应急演练现场照片

2、配备应急物资

在施工现场配备安全帽、应急灯、拖轮等应急设备，并在主要施工船舶上备有围油栏、吸收浮油处理剂、棉纱/破布、木屑、草包、吸油毡等防船舶油污泄漏应急物资，日常加大监管检查力度。

3、施工期溢油风险事故防范措施

(1) 事故发生后，现场的人员立即停止作业，切断泄漏源，向船长或现场管理人员报告尽可能详细的情况，之后采取防火措施，并根据现场的情况采取围堵、清理和回收行动，防止或减少泄漏物下海。船长或管理技术员接到报警后，启动警报和广播，疏散无关人员，采取应对措施，布置人员增援现场，然后向项目经理（或值班领导）报告，通知保安控制和警戒，通知周边受影响船舶；现场其他各岗位人员，在听到警报后应根据生产安全事故综合应急救援预案中的岗位职责，采取应急行动，服从项目部的指挥和安排。

(2) 海面溢油现场指挥人员应保持与清污人员信息沟通，项目部值班领导根据现场反馈的信息进行分析，向现场指挥人员发出指令。

(3) 围油应根据潮水情况，到油污下游使用围油栏拦截并通过环保船回收。

(4) 注意事项：

①参加应急响应的人员应尽量在上风或侧风方向活动，佩戴安全可靠的呼吸面具和防护服，防止因吸入有毒气体或接触有毒化学品而中毒或不适。

②使用消油剂之前必须向海事局申请并得到批准方可使用。

③在转移和运输回收的固体和液体废物要防止二次污染。

④发生重大溢漏事故，气体挥发大，要特别注重防火防爆，一切行动都要严防火花、火种的产生。

⑤化工产品泄漏物收集到收集池后须装桶送到库区化工污水池，收集池须经

过进一步清洗方可恢复正常使用。而油品泄漏物可直接通过污水泵回抽到污水处理厂处理。

10.2.2 运行期船舶污染事故防范措施

建设单位委托编制了《南通港吕四港区 10 万吨级进港航道工程突发环境事件应急预案》并报南通市启东生态环境局备案（备案编号：320681-2024-162-L）。

10.3 小结

本项目基本按照环评批复文件的要求，施工单位配套建设了有效的环境风险防范措施，同时建立了相对完备的应急分级响应系统和应急预案，上述措施对于降低工程的环境风险和发生事故时采取应急措施提供了保证，工程施工期、调试运行期未发生过环境风险事故。

11 清洁生产核查与总量控制

11.1 清洁生产核查

11.1.1 概述

清洁生产是指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备，改善管理，综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除人类健康和环境的危害。

根据对建设项目的环境影响（包括污染与非污染环境影响）特点和环境影响分析，本项目对生态环境的影响主要为施工阶段，工程投产运营后基本对环境产生影响较小，因此本项目的清洁生产控制主要针对施工阶段的施工工艺进行清洁生产评述，清洁生产的核查主要包括以下几个方面的内容：

（1）清洁生产的原材料：原料是否循环利用，是否有毒，是否有利于当地生态，对生态环境有无不可逆转的影响；

（2）清洁的资源能源利用：是否有利于节约资源能源；

（3）清洁的工艺技术和设备：采用物耗、能耗、水耗低的新工艺、新技术、新设备，减少生产过程中对环境的污染；

（4）环境管理要求：是否有比较完善的环境管理制度和要求。

11.1.2 清洁的原材料

根据滨海港开发建设的需要，初步选定海堤后方的低洼地区作为疏浚土方的处理区域，疏浚土方通过排泥管线直接吹填至吹填区域，施工结束后对该区域进行平整处理后，使该地块成为今后滨海港开发利用土地。同时，根据海洋水质和沉积物环境质量现状评价结果，工程海域水质沉积物质量较好，各项监测指标的含量水平基本符合一类海洋水质和沉积物质量标准，因此，工程疏浚土方不会对当地生态环境产生负面影响。

11.1.3 清洁的资源能源利用

本项目建设过程中施工机械、车辆和船舶使用的主要能源为燃料油和电能。

其中燃料油属于相对清洁的能源，主要供施工车辆、船舶和现场施工机械使用。本项目多选用环保型施工船舶机械，运输车辆，并选用质量较好的燃油；同时加强对施工船舶机械，运输车辆维修保养。不符合国家废气排放标准的机械和

车辆未进入工区，以柴油为燃料的施工机械未超负荷工作，减少了烟度和颗粒物排放；配合有关部门搞好施工期间周围道路的交通组织，避免因施工而造成交通堵塞，减少因此而产生的怠速废气排放。

电能属于清洁能源，主要供给现场施工机械使用，不会有污染物排放。

本项目无陆上施工营地，无生活污水产生，项目管理人员租用当地民房，生活污水直接排至原有市政管网。

11.1.4 清洁的施工工艺

航道区域的疏浚施工主要采用对环境影响较小的耙吸式挖泥船，一期工程所挖土方通过排泥管线直接吹填到大唐电厂西侧的吕四环抱式港池围垦区，二期工程疏浚物倾倒至 1#、2#倾倒区，有效地降低了采用运泥船运送过程中产生的泥浆泄漏入海的情况。

为避免超挖土方引起的多余的扰动而产生的悬浮物，施工船舶精确定位后再开始挖掘，或选用 DGPS 全球定位系统，准确确定需开挖航道的位置，从而可以减少疏浚作业中不必要的超深、超宽的疏浚土方量，也就是从根本上减少对环境产生影响的悬浮物的数量。

对于施工期的安排因时制宜，为防止施工对海域水产养殖的影响，减少污染纠纷，施工时间避开水产养殖生长期，以保护鱼虾类的产卵场；在较远海区施工，注意季节气候变化，避免了台风多发期、高风浪期等恶劣天气，减少了安全事故的发生。

以上施工工艺和施工计划符合清洁生产的原则。

11.1.5 有效的环境管理

建立严格的环境管理制度，落实岗位责任制，加强生产中的现场管理，定期进行设备维护和检修，合理安排施工工期、施工工艺，体现科学管理原则，使整个施工建设井然有序，最大限度地降低能耗，降低对生态环境的影响，减少安全隐患，提高施工建设效率。

因此，从原料、能源利用、施工工艺和环境管理角度，本项目基本符合清洁生产的要求。

11.2 总量控制目标达标分析

本项目属于航道工程，本次分析的重点在于施工期环境影响，项目建成后无污染物排放。

废水：本项目施工人员长期住在船上，日常生活产生的生活污水直接接管。船舶生活污水、油污水、固体废弃物均由有资质的单位接收后统一处理，施工期间未发生污染事故。

废气：本项目施工期大气污染源主要来自船舶的燃油废气，主要污染物是 NO_x 、 SO_2 、 CO 等废气，由于船舶为流动性的，施工船舶数量较少，废气产生量有限，符合总量控制要求。

固废：根据《港口工程环境保护设计规范》，港作船舶固体废物产生量以人均 1.0kg/d 计算，船舶施工人员约 110 人，施工船舶生活垃圾产生量约 110kg/d ，船舶生活垃圾送有资质单位统一处理，无需申请总量。

验收阶段，本项目运营期无污染物产生，通航船舶产生的污染物均由船舶自行处置，施工阶段污染物总量控制符合环评要求。

12 环境管理及监测计划落实情况调查

12.1 环境管理情况

12.1.1 环境管理体系

江苏启东吕四港经济开发区管理委员会认真履行环评报告环境管理要求，能够切实认真地搞好环保工作，鼓励职工参与环保工作，履行环保义务，制定了环境管理制度，包括：环保责任制度、例会制度、教育培训制度、检查和隐患排查治理制度、海洋环境跟踪监测制度，环境方针管理控制程序、环境风险应急响应控制程序等。

（1）成立环境管理小组。

（2）环境管理机构

A、工作职责

（一）环保第一责任人岗位职责

1、对环保工作负全面领导责任，把环保纳入年度责任状考核内容。

2、认真贯彻国家和上级部门有关环境保护的方针、法律法规、政策、法令和上级指示，组织制定并实施全公司环保工作计划、规章制度和规程。按规定落实安环保措施和奖励奖金。

3、将环境保护贯穿园区管理的全过程，在计划、布置、检查、总结、考核生产经济工作的同时，考核个人环保工作。

4、负责建立健全环境管理机构，负责配备专职环保技术管理人员，定期主持召开环保会议，及时解决运行中的重大问题，组织或参与重大事故的调查分析，对所发生的环境污染事故调查、登记、统计和报告的正确性、及时性负责。发生重大事故时，应当立即采取应急措施，并不得在事故调查处理期间擅离职守。

5、组织环保检查，重视环保信息反馈，认真采取措施，整改和消除重大事故隐患。

6、组织制定并实施环境事故应急救援预案。及时、如实报告环境污染事故。

（二）环保分管负责人岗位职责

1、协助各级领导做好职工的环保教育工作，负责组织对全体员工、新进员工的教育。

2、负责安排并检查园区各部门环保工作，负责公司环保设施、设备、应急器材、急救器具的管理，并使处于完整好用状态。

- 3、组织实施运行期现场检查，及时发现隐患，制止环境违法行为。
- 4、组织实施环保教育工作，开展环保宣传活动，使环境保护深入人心，推行环保责任制。
- 5、按有关标准向职工提供劳动防护用品，按规定对员工定期进行体检。

（三）各部门环保负责人岗位职责

- 1、对本部门负责区域和专业的环境保护相关工作负责。
- 2、发生事故后应立即报告，组织抢救，保护现场，参加事故调查，组织编制和落实整改措施，并对本部门员工进行环保教育。
- 3、定期组织本部门参与环境保护学习，参与环境事故应急预案的现场演练，熟悉应急救援的组织、程序、措施及协调工作。
- 4、教育本部门员工正确使用个人劳动保护用品。

在建设和试运行过程中依据“环境保护制度”进行管理，施工现场办公区、敏感作业点以及大型船舶机械上都张贴了环保标语，并接受社会公众监督。

12.2 环境监测落实情况调查

建设单位委托国家海洋局南通海洋环境监测中心站开展了施工期水生生物、渔业资源、海水水质、沉积物等跟踪监测工作，并出具了环境监测报告。

12.3 环境监理

2018 年 7 月，江苏启东吕四港经济开发区管理委员会委托江苏润环环境科技有限公司承担本项目的环境监理工作。

12.3.1 监理范围及工作时段

本项目环境监理的范围包括工程所在区域和工程影响区域，工程所在区域环境监理包括建设项目的航道疏浚，疏浚物海洋倾倒等；主要关注环境保护达标情况及环保设施的落实情况，环保措施包括施工期和营运期各项环保措施。工程影响区域是指工程建设中对周边环境敏感地区的影响，将影响区域内需要特别关注的保护对象列为环境敏感目标，及时关注，掌握建设项目影响区域内的环境保护情况。环境监理范围具体见表 12.3-1。

表 12.3-1 环境监理范围一览表

项目	监理范围
海洋生态环境	以航道线路为中心，向航道线路周围延伸 200 米，1#、2#倾倒区外侧 200 米，船舶运输线路外侧 200 米。
自然环境	以航道线路为中心，向航道线路周围延伸 200 米，1#、2#倾倒区外侧 200 米，船舶运输线路外侧 200 米。

本次环境监理的时段与主体工程监理阶段划分一致，包括设计阶段、施工阶段及试运行阶段。由于环境监理介入时本项目一期工程已经建设完成，二期工程已处于建设末期，我司监理部将监理时段进行如下划分：

（1）设计阶段，环境监理将对设计文件进行回顾性核查，审核其与环评文件及批复的相符性。

（2）施工阶段

根据建设单位和施工单位提供的一些历史资料进行回顾性监理，完善施工过程环境管理资料，对已建内容进行批建相符性审查，对正在施工的建设内容进行现场踏勘监理。

（3）试运行阶段，环境监理从项目试运行到项目通过环保竣工验收结束。

12.3.2 施工期和运营期环境保护措施监理要点

一、水环境监理工作要点

本项目在后续营运过程中不产生和排放污水，因此环境监理将施工期水污染防治措施的落实作为本项目水污染防治监理的重点。施工期水环境影响主要来源于疏浚作业对海水水质的影响、抛泥区抛泥作业对海水水质的影响、船舶污水对周边海域环境的影响。具体防治措施见表 12.3-2。

表 12.3-2 水污染防治措施一览表

序号	水环境影响环节	环保措施	执行单位	监理结论
1	水污染防治措施	①施工单位调整好泥舱溢流口的位置，控制了溢流口的泥浆浓度，减少了入海泥浆，本项目使用的大型耙吸式挖泥船本身带有先进的定位系统，可采用自动调节溢流口的装置，更易于减轻溢流对施工海域的污染。 ②施工阶段，首先使用东北区（Ⅱ区）进行倾倒，同时进行了倾倒区海洋环境跟踪监测，2#倾倒区由于地形平缓不作分区倾倒方案。 ③施工作业船只安装了海洋倾废记录仪，并纳入东海区海洋倾废管理系统，确保倾倒作业船只到位并尽可能在倾倒区域内均匀倾倒，减少局部堆积。 ④作业单位及船只做好了海洋环境保护工作。施工船舶在水域内定点作业、船舶停泊及施工营地均根据施工作业场地选择合理的环保措施，保证不发生船舶污染物污染水域的事故。选择了符合环保要求的施工船只，并加强了对船舶排污的管理，确保机舱含油污水、生活污水和生活垃圾等的排放满足《船舶污染物排放标准》的有关要求；建设单位与南通亿洋船务工程有限公司签署了协议，由其接收处理。本项目施工船舶污染物排放的监督管理纳入了当地海事局船舶监督管理系统。	中港建设集团有限公司	符合要求

	⑤施工产生的污废水严格管理，保护了海洋生态环境。		
--	--------------------------	--	--

经环境监理核查，施工期已落实水污染防治措施，符合环评文件要求。施工期照片如下：

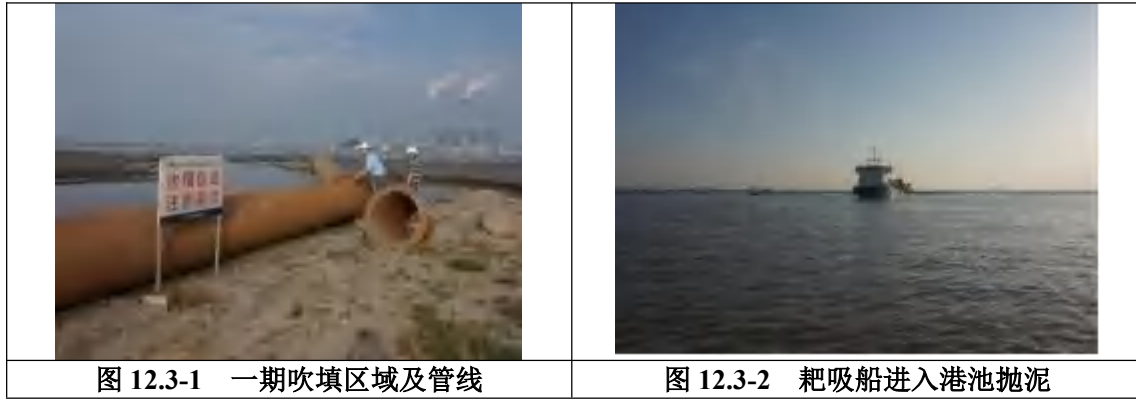


图 12.3-1 一期吹填区域及管线

图 12.3-2 耙吸船进入港池抛泥

二、海洋生态恢复减缓措施

本项目永久性占海、施工过程疏浚等行为不可避免地对海洋生态环境造成影响，建设单位将海洋生态环境保护工作作为日常管理的重点，从强化监管、源头控制、科学安排、生态补偿等多方面采取减缓措施，通过海洋环境跟踪监测，本项目建设未对海洋环境造成明显影响，具体措施见表 12.3-3。

表 12.3-3 海洋生态恢复减缓措施一览表

序号	减缓措施	具体内容	执行单位	监理结论
1	加强监管	①施工之前完成各项用海审批手续，包括海域使用权证书、水下施工许可证等。 ②将海洋环境保护工作纳入日常巡查工作中，对船舶、疏浚过程、排泥管道、吹填区域排水等环节进行重点监管，确保减缓对生态环境的影响。	管委会、中港疏浚、中港建设	符合要求
2	源头控制	①为预防工程施工及渔业生产作业的相互影响，建设单位印制了相关的宣传画、发布了相应的公告，加强宣传； ②合理规划施工时间，疏浚施工安排避开了鱼类（4-6 月）繁殖季节； ③在鱼虾等水产资源的主要产卵敏感期减少了倾倒作业施工； ④选优优质排泥管材，接口密闭，对吹填区域污水采取土工布和倒滤层过滤措施，减少悬浮物污染。	管委会、中港疏浚、中港建设	符合要求
3	生态补偿	已委托江苏省海洋水产研究所编制完成《生态补偿方案》，补偿资金 666.61 万元，近期增殖放流协议已签订。	管委会	符合要求
4	跟踪监测	①委托国家海洋局南通海洋环境监测中心站对工程施工期、营运期开展了跟踪监测工作，根据监测信息反馈，本项目建设未对海洋环境造成显著环境影响。 ②施工单位对疏浚物水质进行监测，经监测均为	中港建设	符合要求

	清洁疏浚物。		
--	--------	--	--

经环境监理核查，建设单位已委托江苏省海洋水产研究院编制了《南通港吕四港区 10 万吨级进港航道工程生态补偿方案》，近期增殖放流合同已签订。项目建成后将在当地渔业主管部门的指导下，按照当地海洋功能区划、鱼类产卵场位置确定，并与当地放流计划同步，便于增殖放流的组织和管理。同时，施工阶段各项生态影响恢复和减缓措施均已落实到位，通过海洋环境跟踪监测数据反馈，本项目建设未对海洋环境造成显著不利环境影响，符合环评文件要求。

三、固体废物监理工作

本项目固废主要源于施工期船舶废物。施工单位采取的措施主要有以下几方面：

（1）施工期船舶产生的油污水和船舶生活垃圾均委托南通亿洋船务工程有限公司处置。

（2）施工单位人员租用当地民房，施工人员产生生活垃圾由当地环卫部门清理。



图 12.3-3 施工船舶分类垃圾收集桶

四、风险应急设施和措施

本项目环境风险主要源于施工期和运行期船舶溢油事故，为加强风险管控，公司采取的措施主要有以下几方面：

1、编制环境风险应急预案

本项目施工期已编制《安全生产事故应急预案》，并于 2017 年 12 月开展了应急演练工作。公司设有应急救援指挥办公室，实行 24 小时应急值班制度。

2、环境风险应急工程的落实情况

本项目环境风险主要考虑施工期溢油风险、风暴潮风险等，具体采取的措施如下：

(1) 合理调度、加强运输船舶作业人员的操作水平，避免因操作失误引发风险事故。

(2) 制定了溢油事故应急方案，配备了相关溢油应急物资，并签订了防溢油污染海洋环境应急防备和应急处置委托协议。

(3) 施工期以附近潮位站的观测和风暴潮预报信息为主，在施工期合理安排工期，风暴潮到来前停止开展倾倒活动。

(4) 重点把抢险撤离、人员分工、撤离路线、生活保障等各项措施落实好，做到了有备无患，防患于未然。加大舆论宣传，增强防灾意识，普及防灾常识，规范行动行为，避免或减轻其造成的经济损失。



图 12.3-4 施工期防溢油应急演练



图 12.3-5 施工船舶应急物资

12.4 运营期环境监测计划

根据该项目环境评价报告要求，运营期环境监测计划如下。采样监测工作由有资质的单位承担。

12.4.1 生态环境监测

监测站位：工程周边海域敏感目标；

监测项目及执行标准：监测项目为浮游植物、浮游动物、底栖生物，采样和分析方法采用《海洋检测规范》（GB 17378-1998）。

监测频率：每年监测 1 次。

12.4.2 应急监测

本项目存在船舶发生溢油事故的隐患，一旦发生溢油事故，将会对周围的环境敏感点构成威胁。

一旦发生溢油事故，应进行事故状态下的环境跟踪监测。其目的是掌握溢油事故可能威胁到的环境敏感点、油膜影响范围外附近海域等海水中石油类污染的浓度等，监测站位、监测频率等应根据溢油事故情况与监测部门协商确定。

12.5 结论与建议

通过现场调查及相关资料的查询，建设单位对环境保护工作给予了重视，各项管理制度和措施比较完善。

13 公众意见调查

13.1 调查方法、对象、内容

公众意见调查主要在工程的影响区域内进行，重点调查区域为水域和陆域的环境保护目标；调查对象主要为政府部门、公众（工程周围受影响居民以及到港船舶人员）等。

调查采用填写调查表的方式。

调查内容主要包括以下几个方面：

- （1）公众对工程的环保工作的满意程度；
- （2）工程施工期和营运期的环境影响；
- （3）公众关心的其他问题。

建设项目竣工环保验收公众参与调查表（居民）

个人概况	姓名		性别	
	年龄		职业	
	文化程度		联系电话	
	家庭住址			
项目名称	南通港吕四港区 10 万吨级进港航道工程	建设地点	南通市启东市吕四港（坐标为 32°04'51.76" N, 121°44'37.25"E）	
项目概况	本项目建设 10 万吨级航道，满足 10 万吨级集装箱船乘潮单向通航要求，航道全长 53.4km，航道通航宽度为 210m，航道底宽为 200m，底标高为-13.1m，航道边坡 1:10。工程疏浚总量约为 2072.04m ³ 。工程配套建设浮标等辅助导航设施。			
调查内容	1、本工程施工过程中对渔业、养殖业是否有影响？ ☐ 没有影响 ☐ 影响较轻 ☐ 影响较重			
	2、本工程施工期间是否有扰民现象？ ☐ 没有 ☐ 有 ☐ 不知道			
	3、本工程施工、试运行期间对生态环境是否造成影响？ ☐ 没有影响 ☐ 影响较轻 ☐ 影响较重			
	4、您对本工程施工期采取的污染防治措施是否满意？ ☐ 满意 ☐ 基本满意 ☐ 不满意			
	5、本工程的试运营期间是否有溢油泄漏事故发生？ ☐ 没有 ☐ 有 ☐ 不知道			
	6、本工程施工期对您影响较大的是？ ☐ 废水 ☐ 噪声 ☐ 固体废物 ☐ 无影响			
	7、本工程投入运营后对您影响较大的是？ ☐ 维护性疏浚 ☐ 运输船舶漏油 ☐ 船舶噪声 ☐ 无影响			
	8、您对本工程环保工作的总体评价如何？ ☐ 满意 ☐ 基本满意 ☐ 不满意			
备注	扰民与纠纷情况的具体说明：			
	您对该项目环保方面有何建议和要求？			

建设项目竣工环保验收公众参与调查表（船舶工作人员）

基本情况	姓名		性别	
	年龄		职业	
	文化程度		联系电话	
	船舶名称			
项目名称	南通港吕四港区 10 万吨级进港航道工程	建设地点	南通市启东市吕四港（坐标为 32°04'51.76"N，121°44'37.25"E）	
项目概况	本项目建设 10 万吨级航道，满足 10 万吨级集装箱船乘潮单向通航要求，航道全长 53.4km，航道通航宽度为 210m，航道底宽为 200m，底标高为-13.1m，航道边坡 1:10。工程疏浚总量约为 2072.04m ³ 。工程配套建设浮标等辅助导航设施。			
调查内容	1、您对本工程的环境保护工作是否满意？ ☐ 满意 ☐ 基本满意 ☐ 不满意			
	2、本工程施工期对生态环境是否造成影响？ ☐ 没有影响 ☐ 有一些影响 ☐ 影响较重			
	3、本工程运营期对生态环境是否造成影响？ ☐ 没有影响 ☐ 影响较轻 ☐ 影响较重			
	4、您对本工程施工期采取的污染防治措施是否满意？ ☐ 满意 ☐ 基本满意 ☐ 不满意			
	5、本工程的试运营期间是否有溢油泄漏事故发生？ ☐ 没有 ☐ 有 ☐ 不知道			
	6、本工程是否限制船舶污染物在航道水域内排放？ ☐ 是 ☐ 没有 ☐ 不清楚			
	7、本工程是否导致附近水质有明显恶化迹象（如鱼类死亡、赤潮等）？ ☐ 明显恶化迹象 ☐ 轻微恶化迹象 ☐ 没有 ☐ 不清楚			
	8、您认为本工程是否有利于本地经济发展？ ☐ 有利 ☐ 不利 ☐ 不知道			
备注	您对该项目环保方面有何建议和要求？			

建设项目竣工环保验收公众参与调查表（政府部门）

基本情况	部门名称		填表人	
	职务		联系电话	
项目名称	南通港吕四港区 10 万吨级进港航道工程	建设地点	南通市启东市吕四港（坐标为 32°04'51.76"N，121°44'37.25"E）	
项目概况	本项目建设 10 万吨级航道，满足 10 万吨级集装箱船乘潮单向通航要求，航道全长 53.4km，航道通航宽度为 210m，航道底宽为 200m，底标高为-13.1m，航道边坡 1:10。工程疏浚总量约为 2072.04m ³ 。工程配套建设浮标等辅助导航设施。			
调查内容	1、工程施工期和试运营期间是否发生溢油泄漏事故？ A 有（简要说明） B 无 C 不清楚			
	2、本工程对西施舌养殖区、宏远水产养殖场及蛎岬山牡蛎礁海洋特别保护区有无影响？ A 有（简要说明） B 无 C 不清楚			
	3、本工程施工期和试运营期有无举报或投诉？ A 有（简要说明）			

	B 无
	4、对工程采取的生态补偿等措施是否表示满意？ A 满意 B 基本满意 C 不满意
	8、对本工程的环保工作总体评价如何？ A 满意 B 基本满意 C 不满意
	对本工程有何建议？
备注	

13.2 公众意见调查结果及分析

建设单位本次公众意见调查，共向公众发放问卷调查表 30 份，包括项目周边居民 10 份、船舶工作人员 10 份，政府部门 10 份，收回 30 份，回收率 100%。

13.2.1 周边居民调查结果统计分析

根据建设单位提供的公参调查表，附近居民的公众意见调查表发放 10 份，回收有效问卷 10 份，回收率为 100%。调查统计结果见表 13.2-1。

表 13.2-1 问卷调查人员情况统计（附近居民）

调查人员基本情况		人数	比例
性别	男	7	70%
	女	3	30%
年龄	18~35	6	60%
	36~50	1	10%
	50 以上	3	30%
文化程度	本科及以上	3	30%
	大专	5	50%
	高中	1	10%
	初中	1	10%

表 13.2-2 公众意见调查统计结果（附近居民）

调查内容	观点	人数	比例（%）
本工程施工过程中对渔业、养殖业是否有影响？	没有影响	9	90%
	影响较轻	1	10%
	影响较重	0	0%
本工程施工期间是否有扰民现象？	没有	10	100%
	有	0	0%
	不知道	0	0%
本工程施工、试运行期间对生态环境是否造成影响？	没有影响	9	90%
	影响较轻	1	10%
	影响较重	0	0%
您对本工程施工期采取的污染防治措施是否满意？	满意	10	100%
	基本满意	0	0%
	不满意	0	0%
本工程的试运营期间是否	没有	10	100%

有溢油泄漏事故发生？	有	0	0%
	不知道	0	0%
本工程施工期对您影响较大的是？	废水	0	0%
	噪声	0	0%
	固体废物	0	0%
	无影响	10	100%
本工程投入运营后对您影响较大的是？	维护性疏浚	0	0%
	运输船舶漏油	0	0%
	船舶噪声	0	0%
	无影响	10	100%
您对本工程环保工作的总体评价如何？	满意	10	100%
	基本满意	0	0%
	不满意	0	0%

通过统计结果进行分析，可知：

- （1）90%的被调查居民认为本工程施工过程中对渔业、养殖业没有影响，10%认为本工程施工过程中对渔业、养殖业影响较轻。
- （2）100%的被调查居民认为本工程施工期间没有扰民现象。
- （3）90%的被调查居民认为本工程施工、试运行期间对生态环境没有影响，10%的被调查居民认为本工程施工、试运行期间对生态环境影响较轻。
- （4）100%的被调查居民对本工程施工期采取的污染防治措施表示满意。
- （5）100%的被调查居民表示本工程的试运营期间未发生溢油泄漏事故。
- （6）100%的被调查居民认为没有影响。
- （7）100%的被调查居民认为没有影响。
- （8）100%的被调查居民认为本工程环保工作的总体表示满意。

13.2.2 船舶工作人员调查结果统计分析

根据建设单位提供的公参调查表，被调查船员主要为到港船舶人员，公众意见调查表发放 10 份，回收有效问卷 10 份，回收率为 100%。问卷调查人员情况统计（船舶人员）见表 12.2-3，调查统计结果见表 13.2-4。

表 13.2-3 问卷调查人员情况统计（船舶人员）

调查人员基本情况		人数	比例
性别	男	10	100%
	女	0	0%
年龄	18~35	6	60%
	36~50	4	40%
	51 以上	0	0%
文化程度	大专及以上	8	80%
	高中	2	2%

表 13.2-4 公众意见调查统计情况表（船舶人员）

调查内容	观点	人数	比例（%）
------	----	----	-------

对本工程的环境保护工作是否满意？	满意	10	100%
	基本满意	0	0%
	不满意	0	0%
本工程施工期对生态环境是否造成影响？	没有影响	10	100%
	有一些影响	0	0%
	影响较重	0	0%
本工程运营期对生态环境是否造成影响？	没有影响	10	100%
	影响较轻	0	0%
	影响较重	0	0%
您对本工程施工期采取的污染防治措施是否满意？	满意	10	100%
	基本满意	0	0%
	不满意	0	0%
本工程的试运营期间是否有溢油泄漏事故发生？	没有	10	100%
	有	0	0%
	不知道	0	0%
本工程是否限制船舶污染物在航道水域内排放？	是	10	100%
	没有	0	0%
	不清楚	0	0%
本工程是否导致附近水质有明显恶化迹象（如鱼类死亡、赤潮等）？	明显恶化迹象	2	20%
	轻微恶化迹象	0	0%
	没有	8	80%
	不清楚	0	0%
您认为本工程是否有利于本地经济发展？	有利	10	100%
	不利	0	0%
	不知道	0	0%

通过统计结果进行分析，可知：

100%的被调查船员对本工程的环境保护工作表示很满意；认为本工程对海洋生态环境没有影响；对本工程施工期采取的污染防治措施表示满意；表示本工程的试运营期间未发生溢油泄漏事故；表示本工程有效限制船舶污染物在航道水域内排放；80%表示本工程没有导致附近水质有明显恶化迹象（如鱼类死亡、赤潮等），20%本工程导致附近水质有明显恶化迹象（如鱼类死亡、赤潮等）；100%的被调查船员认为本工程有利于本地经济发展。

13.2.3 政府部门调查结果统计分析

政府部门调查了港口管理局、吕四开发规划建设局、经发局，均表示对本工程环境保护工作满意，具体见表 13.2-5。

表 13.2-5 政府部门调查结果

序号	单位名称	意见统计
1	港口管理局	工程施工期和试运营期间未发生溢油泄漏事故；本工程对西施舌养殖区、宏远水产养殖场及蛎岬山牡蛎礁海洋特别保护区无影响；本工程施工期和试运营期无举报或投诉；对工程采取的生态补偿等措施表示满意；对本工程环保工作总体满意。
2	吕四开发规划建设局	工程施工期和试运营期间未发生溢油泄漏事故；本工程对西施舌养殖区、宏远水产养殖场及蛎岬山牡蛎礁海洋特别保护区无影响；本工程

		施工期和试运营期无举报或投诉；对工程采取的生态补偿等措施表示满意；对本工程环保工作总体满意。
3	经发局	工程施工期和试运营期间未发生溢油泄漏事故；本工程对西施舌养殖区、宏远水产养殖场及蛎岬山牡蛎礁海洋特别保护区无影响；本工程施工期和试运营期无举报或投诉；对工程采取的生态补偿等措施表示满意；对本工程环保工作总体满意。

13.3 结论

本次公众参与调查包括政府部门、船舶工作人员及周边居民。经建设单位调查及走访了解，未发现本工程施工和试运营期发生溢油事件，没有公众投诉。参与调查的公众 100%对本工程环境保护工作表示很满意或基本满意。

14 结论与建议

通过对南通港吕四港区 10 万吨级进港航道工程环境状况调查，对有关技术文件、报告的分析，对工程环保执行情况、环境保护措施的重点调查与监测，以及对生态环境与代表性站场监测结果的分析与评价，从环境保护角度对工程提出如下调查结论和建议。

14.1 结论

14.1.1 工程基本情况

南通港吕四港区 10 万吨级进港航道工程，满足 10 万吨级集装箱船乘潮单向通航要求，航道长 53.4km，航道通航宽度为 210m，航道底宽为 200m，底标高为-13.1m，航道边坡 1:10。工程疏浚量约为 2195 万 m³。

本航道工程位于江苏沿海辐射沙洲南缘深槽中，航道起于大弯洪水道-18m 等深线，止于吕四港区规划的挖入式港池支航道与主航道交点处（位于吕四大唐电厂码头西北侧约 1.2m），总长约 53.4km。

航道分段：

AB 段：航道自外海沿乌龙沙南侧大弯洪水道进入，航道轴线 307°59'~127°59'，长约 32.03km，水深由 18m 逐渐变浅至 12m。

BC 段：航道轴线 294°30'~114°30'，长约 17.53km，其中约有 13km 的浅段水深小于 10m，最浅水深 7.8m。

CD 段：航道轴线 305°12'~125°12'，长约 2.37km，最浅水深 13.4m。

本项目总投资约 14.47 亿元，其中环保投资约 993.61 万元，约占总投资的 0.69%。

2011 年 6 月建设单位委托中交第四航务工程勘察设计院公司编制《南通港吕四港区吕四作业区 10 万吨级航道工程工程可行性研究报告》，2012 年 5 月 23 日取得江苏省发展和改革委员会的批复（苏发改基础发〔2012〕691 号），2012 年 3 月，建设单位委托南京师范大学编制了《南通港吕四港区 10 万吨级进港航道工程海洋环境影响报告书》，并于 2012 年 5 月 2 日取得了江苏省海洋与渔业局的核准意见（苏海环〔2012〕11 号）。2017 年 9 月，因疏浚土方处置方式变更，建设单位委托原环评单位编制了《南通港吕四港区 10 万吨级进港航道工程变更海洋环境影响补充报告》，并于 2017 年 11 月 1 日取得了江苏省海洋与渔业局的核准意见（苏海环函〔2017〕92 号）。

与环评阶段相比，本项目的位罝、主体组成、性质、规模未发生重大变动，因大唐电厂西侧的吕四环抱式港池围垦区无法再容纳吕四作业区 10 万吨级航道工程疏浚土方，疏浚土方处置由吹填造地改为采用海洋倾倒的方式处置。

14.1.2 工程环保措施落实情况

环境影响报告书及海洋主管部门审批意见的环保措施基本得到落实。开展了施工期环境监理工作；合理安排施工进度，减少对鱼类洄游和繁殖的影响；委托国家海洋局南通海洋环境监测中心站中心开展了施工期跟踪监测及水生生态、渔业资源调查；疏浚物倾倒至倾倒区，在保证疏浚效率的同时，选择了对底质搅动较小的挖泥机械，减少了疏浚作业对底质的搅动程度和范围，降低了污染程度；开展了增殖放流工作。

14.1.3 生态影响调查

工程施工期采取了一系列生态保护措施，运行期实施了鱼类增殖放流等措施。施工期及维护性疏浚期水生生态及渔业资源调查结果表明，工程施工活动对浮游植物、浮游动物、底栖生物、鱼类群落结构、生物量及密度没有产生明显不利影响，且施工期影响是暂时的，随着施工结束和增殖放流的实施，施工期影响将逐步消失，工程施工海域水生生态将逐步恢复。

14.1.4 水环境影响调查

本项目施工期及试运行期均采取了水污染防治措施，控制船舶污染物、降低疏浚泥沙影响。监测结果表明，倾倒区附近海域的水质超标因子及其浓度变化不大，悬浮物含量未见显著改变，说明工程未对周边海域水质产生明显不利影响。

监测海域沉积物中铜、铅、锌、镉、铬、有机碳、汞、砷、油、多氯联苯、DDT、666 等含量未见显著改变；硫化物的含量有所降低；所有监测因子都符合一类沉积物质量标准。可以看出，倾倒活动没有使倾倒区沉积物质量发生显著变化。

14.1.5 环境空气影响调查

本项目施工期采取了有效措施减少施工对大气环境的污染。试运营期主要是船舶废气，该废气环境影响均局限在航道范围内。

14.1.6 声环境影响调查

由于工程所在地距离敏感点非常远，水上作业及航运噪声未对声敏感区造成影响。施工期根据环评报告要求采取了噪声污染防治措施。

14.1.7 固体废物影响调查

本项目固体废物主要来源于施工期，施工及维护性疏浚物运送至指定地点，船舶垃圾交由专业单位处置，生活垃圾由环保部门定期清理。施工期固体废物均得到了妥善处置，未对周围环境产生不良影响。

14.1.8 风险防范措施

本项目基本按照环评批复文件的要求，施工期间配套建设了有效的环境风险防范措施，同时建立了相对完备的应急分级响应系统和应急预案，上述措施对于降低工程的施工期间环境风险和发生事故时采取应急措施提供了保证，工程施工期未发生过环境风险事故。建设单位已委托编制了运行期《南通港吕四港区 10 万吨级进港航道工程突发环境事件应急预案》并报南通市启东生态环境局备案（备案编号：320681-2024-162-L）。

14.1.9 环境管理

建设单位制定本项目环境保护管理办法和实施细则，制定环保工作计划，负责航道施工期和运营期环境保护计划的监督管理和实施，加强落实各项环保措施。

本项目开展了施工期环境监理工作，落实了施工期环境监测，各项管理制度和措施比较完善。

14.1.10 公众意见调查

本次公众参与调查包括周边居民、政府部门及船舶工作人员。经建设单位调查及走访了解，未发现本项目施工期发生溢油事件，没有公众投诉。参与调查的公众 100%对本项目环境保护工作表示很满意或较满意。

14.2 建议

1、加强维护性疏浚期的环境管理，确保船舶污染物交海事部门船舶污染物接收船接收上岸后处理、疏浚泥沙吹填至指定区域，严禁乱抛乱弃。

2、强化运营期管理，进一步落实风险防范措施，定期开展风险防范演练，防止溢油风险事故发生。

3、按环评要求落实运营期监测计划。

综上所述，本项目在设计、施工期采取了相应的生态保护和污染防治措施，项目的环境影响报告书和批复中提出的各项环境保护要求均已得到落实，工程产生的污染物能够妥善处置，工程建设前后区域环境质量未发生变化，项目未

发生重大变动，按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》中所规定的验收不合格的情形对项目逐一对照核查，该项目不存在《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）第八条中所述的九种情形。运营期应继续加强对本项目的环境风险与应急能力建设，杜绝环境污染风险事故的发生。

附件目录

序号	附件名称	页码索引
1	江苏省发改委关于南通港吕四港区 10 万吨级进港航道工程可行性研究报告的批复	1
2	江苏省海洋与渔业局关于对南通港吕四港区 10 万吨级进港航道工程环境影响报告书的核准意见	4
3	江苏省海洋与渔业局关于对南通港吕四港区 10 万吨级进港航道工程变更海洋环境影响补充报告的批准意见	9
4	国家海洋局关于南通港吕四港区 10 万吨级进港航道工程临时性海洋倾倒区的批复	12
5	委托书	19
6	用海预审意见	20
7	施工期水上水下施工许可证	22
8	施工期船舶污染物接收处置协议	24
9	增殖放流合同及现场公正工作记录	30
10	突发环境事件应急预案备案表	64
11	公参调查表（部分）	66
12	监测报告（部分）	69
13	三同时登记表	131
14	验收意见及签到表	132
15	其他需要说明事项	140

江苏省发展和改革委员会文件

苏发改基础发〔2012〕691号

省发展改革委关于南通港吕四港区 10 万吨级 进港航道工程可行性研究报告的批复

南通市发展改革委：

你委《关于请求批准南通港吕四港区10万吨级进港航道工程可行性研究报告的请示》（通发改能交〔2012〕159号）、省交通运输厅《关于南通港吕四港区10万吨级进港航道工程可行性研究报告意见的函》（苏交计〔2012〕69号）及相关附件收悉。经研究，现对该工程可行性研究报告批复如下：

一、为提高吕四港区航道通航能力，适应港口建设和水路运输需求，促进临港产业和区域经济发展，同意建设南通港吕四港区10万吨级进港航道工程。

— 1 —

二、原则同意工可报告确定的工程建设规模 and 标准。本工程在现有大唐电厂进港航道（吕四港区进港航道一期工程）的基础上进行扩建，按10万吨级散货船乘潮单向通航标准建设，航道轴线从外海-18米深水区至吕四港区挖入式港池支航道与主航道的交点，全长约56.6 km，其中疏浚段长约26.5 km。航道设计乘潮通航保证率90%，有效宽度210m，底宽205m，底标高-13.0m。

三、原则同意工可报告推荐的总平面布置、疏浚土处理、导助航工程等设计方案。

四、同意项目勘察设计、监理、施工及主要材料的招标组织形式采用委托招标，招标方式采用公开招标。请项目单位严格按照《招标投标法》和《江苏省政府关于印发江苏省工程建设项目招标范围和规模标准规定的通知》（苏政发〔2004〕第48号）等规定办理招标事宜。

五、项目总投资估算13.68亿元，由南通市、启东市安排财政资金和申请国家、省补助资金解决。

六、按照国家有关节能规定，切实落实各项节能措施。

下阶段工作中，在进一步分析研究工程建设条件和使用要求的基础上，结合相关试验和专题研究成果，对总平面布置方案作进一步优化完善；统筹做好本工程与海域围垦、码头工程、后方产业及电煤运输等方面的协调衔接，完善施工方案，合理确定建设时序。

特此批复。



主题词：交通 航道 项目 工可研报告 批复

抄送：交通运输部，省交通运输厅、住房和城乡建设厅、水利厅、国土资源厅、环保厅、海洋与渔业局，江苏海事局，南通市政府、市港口局，启东市政府、市发展改革委、市港口局。

江苏省发展和改革委员会办公室

2012年5月28日印发

共印25份

苏海环〔2012〕11号

关于南通港吕四港区10万吨级进港航道工程 海洋环境影响报告书的核准意见

南通市港口管理局：

你单位报批的《南通港吕四港区10万吨级进港航道工程海洋环境影响报告书（报批稿）》（以下简称《报告书》）收悉。经研究，现提出核准意见如下：

一、南通港吕四港区位于长江口北岸的江苏省南通市境内，横跨通州、海门和启东三市。吕四港区10万吨级进港航道位于南通岸外小庙洪水道，该航道从外海至吕四作业区挖入式港池支航道与主航道的交点，按10万吨级散货船乘潮单向通航标准建设，全长56.6km，其中疏浚航道长26.5km。工程疏浚土方总量约2960

万 m^3 ,疏浚土采用艏吹工艺全部吹填至大唐电厂东侧的吕四海洋经济开发区。

经审查,本工程符合《江苏省海洋功能区划》的功能定位,并符合相关规划。在认真落实《报告书》所提出的各项污染防治、生态修复等环保措施及风险防范措施和应急措施的前提下,环境可行。

二、工程在建设运营过程中应当特别注意以下问题:

1、合理安排施工进度,注意保护环境敏感目标。为减少其施工活动的影响程度和范围,施工单位在制定施工计划、安排进度时,应当充分注意到附近海域的环境保护问题,尽量避开水产养殖育苗期、鱼类产卵期和洄游期,重视对环境敏感目标的保护。

2、缩短自航耙吸式挖泥船的试喷时间。根据耙吸式挖泥船的作业特点,在开始装舱前,一般需进行试喷,以检验其管路是否完好。为减少疏浚物进入疏浚区海域,施工作业人员应当尽量缩短试喷的时间,并在确认耙子弯管与船体吸泥管口的连接完全对位后开始疏浚作业,以免疏浚物从连接处泄漏入海而污染海域。

3、减少船舶溢流对施工区水域环境的影响。耙吸式挖泥船的船体两侧设有溢流口,当泥浆量超过两侧溢流口时,稀泥浆即从溢流口中溢出,将会引起疏浚区局部水域的浑浊度增加而影响海域的水质。因此,施工单位应当调整好泥舱溢流口的位置,控

制好溢流口的泥浆浓度，减少入海泥浆。

4、加强吹填作业时的施工管理。本工程疏浚土吹填至后方已围垦区，吹填时，严格控制吹填区溢流口泥浆浓度。陆域吹填时通过在吹填区内设置分隔围埝、防污屏、保证溢流口位置高于吹填泥面高度并布设土工布过滤层等工程措施，使排水在吹填区内变得较为澄清再从溢流口排出。泥浆在围埝内应有足够的沉淀时间，保证外排水中的悬浮物浓度达标，作业中发现超标可通过适当延长吹填区泥浆的停留时间以降低浓度值。陆域吹填过程应有专人进行监督管理，严格控制外溢入海的悬浮物含量在150mg/L以下。

5、加强施工船舶的管理。施工船舶在水域内定点作业、船舶停泊及施工营地均应当根据施工作业场地选择合理的环保措施，以保证不发生船舶污染物污染水域的事故。施工船舶的船舶油污水、船舶生活污水靠岸后接收至当地船舶油污水处理中心处理。做好船舶垃圾日常的收集、分类与储存工作，靠岸后交陆域处理。本工程施工船舶污染物排放的监督管理应当纳入当地海事局船舶监督管理系统。

6、加强施工期安全管理。应当制定施工期安全应急预案和措施，配备应急设备，防患未然。项目施工时，合理安排施工作业面，在有船舶通过时，提前采取避让措施；施工作业船舶在发生紧急事件时，应当立即采取必要的措施，同时向海上交管中心

报告；严禁擅自扩大施工安全作业区，严禁无关船舶进入施工水域，并提前、定时发布航行通告；应当在施工地点与养殖区域之间设置防污屏，做好溢油工况的应急预案。若出现溢油事故，即刻启动应急预案，采取应急措施，控制溢油事故影响。为减小溢油的风险，在恶劣天气时禁止挖泥船施工，并要加强对船员的培训及管理。

7、加强项目营运期安全管理。在当地海事和海洋部门的指导下，制定航道营运期船舶安全及船舶溢油事故应急预案，并配备相应的应急设备。应当在吕四作业区码头及栈桥上设置明显的红色信号灯，避免船舶碰撞码头或栈桥而导致溢油事故的发生；应当对吕四港区油轮锚地海域和进港航道通航水深进行定期监测，避免出现由于泥沙淤积而导致船舶搁浅；合理安排码头内各船舶的装卸作业以及其他船只的作业，使船舶间的间距尽可能大，防止发生碰撞事故；应当根据船舶装载状态、水文、气象和码头作业状况，合理安排船期，使船舶进出港时，进出港航道和回旋水域设计底高程能够满足航行水深要求；船舶在加油时，应当严格按照有关规定操作，杜绝由于麻痹大意而导致溢油事故的发生，同时在加油时，也应注意当时当地的水文、气象条件，尽量避免在大风大浪时进行加油；建立船舶交通管制系统（VTS）和海上安全监督机构。

8、项目单位应当在南通市海洋与渔业局的指导下，制定并

落实工程施工期、运营期的各项海洋环境监测计划和生态补偿措施,做好对海洋生态环境修复及渔民的补偿工作。承担海洋环境跟踪监测任务单位应当具有海洋环境监测资质。本项目建设海洋资源生态补偿费用应当不少于476.8万元。项目运营前,业主单位应当与南通市海洋与渔业局签订补偿协议,并接受中国海监江苏省总队的监督。

9、你单位应当在工程投入运行30个工作日前(如需试运营,应在试运行60个工作日内),向我局提出环境保护设施的验收申请,验收合格后,方可投入运行。

10、《报告书》核准后,工程的性质、规模、地点或者拟采取的环境保护措施等发生重大改变的,建设单位应当重新编制环境影响报告书,报我局核准。

二〇一二年五月二日

主题词: 海洋 环境影响评价 意见

抄送:省环保厅,南通市海洋与渔业局,中国海监江苏省总队。

江苏省海洋与渔业局办公室

2012年5月2日印发

共印10份

江苏省海洋与渔业局

苏海环函〔2017〕92号

关于南通港吕四港区10万吨级进港航道工程 变更海洋环境影响补充报告的批准意见

南通市港口管理局：

你局报批的《南通港吕四港区10万吨级进港航道工程变更海洋环境影响补充报告（报批稿）》（以下简称《补充报告》）收悉。经研究，现提出批准意见如下：

一、南通港吕四港区10万吨级进港航道工程位于启东外海域，起于大弯洪水道-18m等深线，止于吕四港区规划的挖入式港池支航道与主航道交点处（位于吕四大唐电厂码头西北侧约1.2m），总长约53.4km。《南通港吕四港区10万吨级进港航道工程海洋环境影响报告书》已于2012年5月2日报经我局核准（苏海环〔2012〕11号）。航道工程基建疏浚段总长约27km，分两期施工，一期工程为5万吨级进港航道疏浚施工，疏浚泥土约为930万方，处理至大唐电厂西侧的吕四环抱式港池围垦区，已于2015年12月15日完成；二期工程由5万吨级疏浚到10万吨级航道，尚未开展疏浚施工，疏浚泥土量约为1240万方，原疏浚泥土吹填至大唐电厂东侧江海产业园。因政策原因，江海产业园一直未获批，因此该工程变更10万吨级进港工程疏浚物拟全部采用海洋倾倒

的方式。建设单位开展了南通港吕四港区10万吨级进港航道工程临时海洋倾倒区选划，并获得国家海洋局的批复（国海环字〔2016〕478号）。

经审查，确定的临时海洋倾倒区选址符合《江苏省海洋功能区划（2011—2020年）》《江苏省海洋生态红线保护规划（2016—2020年）》等相关规划及国家相关产业政策。在认真落实《补充报告》所提出的各项污染防治、生态修复等环保措施及风险防范措施和应急措施的前提下，工程变更环境可行。

二、工程在建设运营过程中应当特别注意以下问题：

1.合理安排施工进度，注意保护环境敏感目标。施工单位在制定施工计划、安排进度时，应充分注意到附近海域的环境保护问题，在鱼虾等水产资源主要产卵敏感期应尽可能减少倾倒作业，减小水下施工活动对海域生态环境造成的损害。合理划定施工作业水域和施工运输船舶的航行通道范围，严格限制水上工程作业范围，禁止非施工船舶驶入，避免任意扩大施工范围，以减小施工作业对水生生物及渔业资源的影响范围。

2.严格管理施工船舶疏浚土方倾倒作业。施工作业船只应安装海洋倾废记录仪，并纳入东海区海洋倾废管理系统，确保倾倒作业船只必须到位并尽可能在倾倒区域内均匀倾倒，减少局部堆积。倾倒作业船只应按有关规定，记录作业情况、倾倒情况，并按规定报送记录表。

3.加强施工船舶污废排放管理。航道建设期间的施工船舶污废由南通亿洋船务工程有限公司接收处理，不得随意排入海域。

4.倾倒单位在倾倒区的使用及倾倒作业过程中，应当接受海洋行政部门和海事部门的监督检查，如实报告作业、倾倒等情况。

5.强化溢油风险防范。参照《港口码头溢油应急设备配备要

求》(JT/T 451-2009),施工作业船舶须配备必要的溢油应急设施设备,并加强溢油风险应急演练。

6.落实生态补偿。应在启东市海洋与渔业局指导下制定生态补偿协议,编制生态补偿方案,落实补偿资金,做好对海洋生态环境的修复工作。鉴于该工程对海洋生态环境特别是生物资源造成的损害,该工程海洋生态补偿费用为666.61万元。

7.建设单位在倾倒区在使用中,应按《海洋倾倒区监测技术规程》等有关规范、规程进行倾倒区跟踪监测,并定期向启东市海洋与渔业局报告。若发现工程海域生态环境发生重大变化时,应进行项目海洋环境影响后评价。

8.你局应在工程投入运行30个工作日内(如需试运营,应在试运行60个工作日内),向我局提出环境保护设施的验收申请,验收合格后,方可投入运行。

三、《补充报告》核准后,工程的性质、规模、地点或者拟采取的环境保护措施等发生重大改变的,建设单位应重新编制环境影响报告书,报我局批准。



抄送:省环保厅,中国海监江苏省总队,南通市海洋与渔业局,启东市海洋与渔业局。

国家海洋局东海分局文件

海东环〔2016〕421号

关于设立南通吕四作业区 10 万吨级进港航道 工程临时性海洋倾倒区的通知

南通市港口管理局：

国家海洋局已批复同意设立南通吕四作业区 10 万吨级进港航道工程临时性海洋倾倒区。根据《海洋倾废管理条例》、《倾倒区管理暂行规定》及国家海洋局批复意见，就有关事项通知如下：

一、1#倾倒区是以 $32^{\circ} 03' 59.599''\text{N}$ ， $122^{\circ} 00' 58.573''$ 为圆心，半径 0.5km 的圆形区域（面积 0.78km^2 ）；2#倾倒区是以 $32^{\circ} 04' 09.504''\text{N}$ 、 $122^{\circ} 04' 13.090''\text{E}$ ， $32^{\circ} 03' 42.942''\text{N}$ 、 122°

05'22.660"E, 32° 03'57.752"N、122° 05'30.461"E, 32° 04'24.316"N、122° 04'20.888"E 四点围成的区域 (面积 1km²), 倾倒区年最大倾倒限量分别为为 400 万 m³和 900 万 m³, 使用年限为 3 年, 自启用之日起计算。2017 年 9 月 30 日前未启用的, 需重新报批。

二、倾倒区用于处置符合相关标准和要求的清洁疏浚物。申请倾倒的疏浚物应按相关法律法规要求办理废弃物海洋倾倒许可证, 严禁不符合相关规定的废弃物倾倒入海。

三、强化施工管理, 确保到位倾倒, 倾倒船舶应按相关规定要求安装海洋倾废记录仪, 并确保在疏浚和倾废施工作业期间处于正常在线状态。

四、切实落实选划报告中提出的各项环保措施、生态补偿措施等。充分考虑疏浚物资源化利用, 尽量减少海洋倾倒量; 严格控制倾倒量和倾倒强度, 1#倾倒区日最大倾倒量不得超过 5.4 万 m³, 2#倾倒区日最大倾倒量不得超过 11.4 万 m³; 在主要经济鱼类等海洋生物产卵期 (4-6 月) 应尽量降低施工强度。

五、加强与海事、渔业、军队等相关部门沟通联系, 处理好海洋倾倒与其他海洋开发利用活动的关系。及时将工程施工有关情况通报相关部门; 遵守船舶航行规则, 确保施工船舶航

行及作业安全；倾倒作业期间，网仓洪航道一旦启动开发利用工程，应暂停使用倾倒区，并及时恢复原有水深条件。

六、倾倒区使用期间，应按选划报告要求落实海洋环境跟踪监测工作，每半年对倾倒区水深地形条件进行一次精确测量。水深测量结束后 30 日内将报告和数据资料提交我局，跟踪监测评价报告应于每年 11 月 30 日前提交。

联系人：刘星，电话/传真：021-58613644。

附件：国家海洋局关于南通吕四作业区 10 万吨级进港航道工程临时性海洋倾倒区的批复

国家海洋局东海分局
2016 年 11 月 8 日

抄送：国家海洋局生态环境保护司，江苏省海洋与渔业局，江苏海事局，海军东海舰队，中国海监东海总队、中国海监第五支队、东海信息中心、东海监测中心、南通海洋环境监测中心站。

国家海洋局东海分局

2016 年 11 月 8 日印发

—3—

国家海洋局

国海环字〔2016〕478号

此件

国家海洋局关于南通吕四作业区 10 万吨级进港航道工程临时性海洋倾倒区的批复

东海分局：

《国家海洋局东海分局关于吕四作业区 10 万吨级进港航道工程临时性海洋倾倒区初审意见的报告》（海东环〔2016〕237 号）收悉。经研究，批复如下：

一、原则同意将以 $32^{\circ} 03' 59.599''\text{N}$ 、 $122^{\circ} 00' 58.573''\text{E}$ 为圆心，半径为 0.5km 的圆形区域（1#倾倒区）以及 $32^{\circ} 04' 09.504''\text{N}$ 、 $122^{\circ} 04' 13.090''\text{E}$ ， $32^{\circ} 03' 42.942''\text{N}$ 、 $122^{\circ} 05' 22.660''\text{E}$ ， $32^{\circ} 03' 57.752''\text{N}$ 、 $122^{\circ} 05' 30.461''\text{E}$ ， $32^{\circ} 04' 24.316''\text{N}$ 、 $122^{\circ} 04' 20.888''\text{E}$ 四点围成的区域（2#倾倒区），共同确定为南通吕四作业区 10 万吨级进港航道工程临时性海洋倾倒区，用于处置符合相关标准 and 要求的疏浚物，1#倾倒区和 2#倾倒区年控制倾倒量分别不超过 400 万 m^3 和 900 万 m^3 。倾倒区使用期限为 3 年，自启用之日起计算。批复之日起一年内未启用的，需重新报批。

二、在该临时性海洋倾倒区使用前，请按照《倾倒区管理暂

行规定》的要求及时将倾倒区投入使用的有关情况通报海事、渔业、军队等相关部门，并在此期间加强与海事、渔业、军队及当地海洋部门的联系，处理好倾倒作业与其他海上活动的关系，并及时将测量数据通报海军航保部。

三、在该临时性海洋倾倒区使用期间，你分局应制定完善的监管方案，组织好监视监测工作，确保相关监管措施得力、到位，倾倒区到期后要及时关闭。监管中要特别注意以下事项：

（一）督促倾倒区单位积极寻找疏浚物资源化利用途径，尽可能减少倾倒量，切实减少倾废对海洋生态环境的影响。

（二）严格监管倾倒总量、倾倒强度和频率。倾倒应均匀且密度不宜过大，1#倾倒区日最大倾倒量不超过 5.4 万 m^3 ，2#倾倒区日最大倾倒量不得超过 11.4 万 m^3 。

（三）加强对倾倒行为的监管，建立覆盖倾倒作业全过程的实时动态监控制度，确保倾倒船舶持证、到位倾倒。

（四）督促倾倒施工单位严格落实选划报告中提出的各项环境保护和生态补偿措施，在主要经济鱼类产卵期（4-6 月）尽可能降低施工强度，减轻倾倒活动对海洋生态环境的影响。

（五）倾倒作业期间，重点关注网仓洪航道开发利用情况，如网仓洪航道启动开发利用活动，应督促倾倒单位暂停使用倾倒区，并及时恢复原有水深条件；

（六）倾倒作业期间，应根据倾倒区使用状况适时组织监视监测工作，每半年对倾倒区水深地形条件进行一次精确测量。

(七)督促倾倒单位按照选划报告提出的监测方案开展倾倒区海洋环境跟踪监测,并于倾倒作业结束后向你分局提交环境监测报告。



(此件依申请公开)

抄送：交通部海事局，农业部渔业渔政局，海警司、信息中心。

— 4 —

委托书

江苏润环环境科技有限公司：

我单位在江苏南通港吕四港区 10 万吨级进港航道工程项目基本建设完毕，现拟申请该项目环保验收。根据相关法律法规的规定及《南通港吕四港区 10 万吨级进港航道工程项目环境监督和环保设施验收服务合同》第一条款第三点要求（乙方协助甲方办理竣工环境保护验收相关手续），现委托贵单位承担该项目的竣工环境保护验收调查工作。

特此委托。

江苏启东吕四港经济开发区管理委员会

2020 年 9 月 15 日



江苏省海洋与渔业局

苏海域函〔2011〕98号

关于南通港吕四港区10万吨级进港航道 工程项目用海的预审意见

南通市港口管理局：

你局《关于请求批准南通港吕四港区10万吨级进港航道工程海域使用预审意见的函》（苏海域函〔2011〕94号）及相关用海申请材料收悉。经审查，现对该项目用海提出如下预审意见：

一、拟实施的南通港吕四港区10万吨级进港航道工程位于吕东蒿枝港外小庙洪水道，全长约56.6公里，其中疏浚航道长约27公里。工程用海选址符合《江苏省海洋功能区划（2005-2010年）》，拟用海域未设置海域使用权，亦未计划设置其他海域使用权；工程建设和符合《江苏沿海地区发展规划》，符合《南通港总体规划》和《南通港吕四港区总体规划》；项目用海类型属于交通运输用海，用海方式为航道和锚地。

二、请项目实施单位尽快委托具备甲级以上资质单位编制本

与原件核对

工程海域使用论证报告书，并报请有审批权的海洋行政主管部门组织专家评审，项目使用海域类型、范围和面积以海域使用论证报告书和专家评审意见为准。根据《江苏省海洋功能区划（2005-2010年）》要求，航道疏浚范围不超过14.74平方公里。

三、根据国家海洋局《海域使用权管理规定》，项目用海预审意见有效期为两年。在本项目用海预审意见下发之日起两年内，如项目未实施，本预审意见自动失效。

四、本工程项目建议书业经省发展和改革委员会批复，项目工可研批准后，应依法申请并取得海域使用权，方可使用海域。

二〇一一年十二月十四日

抄送：省发展和改革委员会，南通市人民政府、南通市海洋与渔业局。



中华人民共和国
水上水下活动
许可证

通准字(2015)第003号

经审核,准许中港疏浚有限公司单位
自2015年01月22日至2015年04月22日,由航浚4007、航浚4009、新海马、升海测3共四艘船舶在长江口北岸、南通岸外小庙洪水道内的水域范围内,进行南通港吕四港区5万吨级进港航道疏浚工程施工作业。

监管要求:严格落实疏浚施工通航安全评估报告提出的安全保障措施、建议和专家组评审意见,不满足安全作业条件时应停止施工作业,选择安全水域锚泊。定期向主管机关报告作业动态,密切关注进出大唐电厂海轮等周围涉水设施及船舶动态,按规定显示信号,严格落实各项安全、应急和防污染措施,以策安全。

特发此证。

同意增加永跃28、永跃10、航浚4001、航浚4002共四艘船舶其碍及碍。
2015年1月22日
南通港吕四港区

同意增加祥华浚2号一艘船舶。
并将许可延期至2015年7月22日。
2015年4月17日。
(印)

2015年1月22日

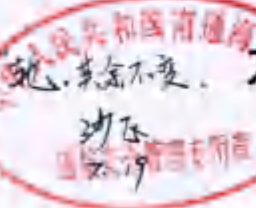
同意增加“普友1”一艘船舶。
2015年1月22日
南通港吕四港区

同意增加港浚6一艘船舶。
2015年6月15日。
南通港吕四港区



中华人民共和国

增加佳隆



水上水下活动

许可证

通 准字 (2017) 第 33 号

经审核, 准许 中港建设集团有限公司 自 2017 年 07 月 15 日至 2018 年 10 月 18 日, 由 “和沔” 轮一艘船舶 在 南通港吕四港区 10 万吨级进港航道, 以 A: $32^{\circ} 05' 57.404''$ N, $121^{\circ} 44' 28.419''$ E; B: $32^{\circ} 05' 22.366''$ N, $121^{\circ} 45' 26.474''$ E; C: $32^{\circ} 05' 01.630''$ N, $121^{\circ} 46' 11.713''$ E; D: $32^{\circ} 00' 52.903''$ N, $121^{\circ} 56' 46.973''$ E; E: $31^{\circ} 50' 03.562''$ N, $122^{\circ} 12' 50.936''$ E; F: $31^{\circ} 49' 47.036''$ N, $122^{\circ} 12' 36.537''$ E; G: $32^{\circ} 00' 21.742''$ N, $121^{\circ} 56' 55.836''$ E; H: $32^{\circ} 00' 44.466''$ N, $121^{\circ} 56' 09.368''$ E; I: $32^{\circ} 04' 53.507''$ N, $121^{\circ} 45' 36.721''$ E; J: $32^{\circ} 05' 41.247''$ N, $121^{\circ} 44' 15.966''$ E 等十点连线水域范围内, 进行 南通港吕四港区 10 万吨级进港航道 (二阶段) 工程 (LSGHD-SJ 标段) 作业。

作业要求: 严格落实施工期通航安全评估报告提出的安全保障措施, 建议和专家组评审意见, 不满足安全作业条件时应停止施工。

特发此证。

(印)

2017 年 7 月 12 日



南通港吕四港区 10 万吨级进港航道（二阶段）工程项目 防治溢油污染海洋环境应急防备和应急处置委托协议

甲方：中港建设集团有限公司

住所地：苏州市东方大道 166 号

电话：0512-66981993

乙方：南通亿洋船务工程有限公司

住所地：江苏省洋口港经济开发区行政大楼三楼

电话：0513-84900990

为了有效防治海洋环境污染，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保护法》、《中华人民共和国污染防治法》国务院 561 号令《防治船舶污染海洋环境管理条例》、交通部 4 号令《船舶污染海洋环境应急防备和应急处置管理规定》等有关法律、法规，为保障甲方南通港吕四港区 10 万吨级进港航道（二阶段）工程项目施工期溢油应急防备和应急处置工作的正常开展，经双方友好协商，甲方委托乙方负责南通港吕四港区 10 万吨级进港航道（二阶段）工程项目施工期溢油应急防备和应急处置工作，达成如下协议：

一、甲方权利与义务

1、甲方将南通港吕四港区 10 万吨级进港航道（二阶段）工程项目区域发生溢油污染清污事宜委托给乙方。甲方应当在南通港吕四港区 10 万吨级进港航道（二阶段）工程项目区域发生溢油污染事故时，负有及时通知义务，以便乙方及时组织开展溢油应急污染控制和清除行动。

2、若南通港吕四港区 10 万吨级进港航道（二阶段）工程项目区域发生溢油污染事故，甲方需配合环保、海事、海洋渔业机构启动应急处置措施控制污染事故，乙方按照预案进行应急控制污染物并做好污染物清除接收处理工作。

3、在污染物清除处置行动结束后，甲方应当配合环保、海事、海洋渔业机构与乙方共同开展对污染清除数量、面积进行评估。

4、甲方须配合乙方按照《海上溢油污染应急防备和污染物清除处置方案》规定开展工程项目区域污染的应急演练。



5、甲方有权对乙方防污染清除防控接收综合能力进行监督,督促乙方对存在的问题与隐患进行整改。

6、甲方按协议及时足额支付乙方防治工程项目设备设施溢油污染环境应急处置待命的一切费用。

二、乙方权利与义务

1、乙方应具备污染清除单位相应资质,提供服务的设备、设施与操作人员达到资质要求与能力。

2、乙方应按照国家防治溢油污染海洋环境应急法律法规要求,做好南通港吕四港区 10 万吨级进港航道(二阶段)工程项目区域污染物清除防治工作。

3、乙方对甲方南通港吕四港区 10 万吨级进港航道(二阶段)工程项目区域污染物清除防治处理的过程中,保证安全作业,文明作业,维护行业形象,对己方作业安全负责。

4、乙方应保证应急船舶、设备和人员处于待命状态,做到及时响应,发生污染事故后采取有效应急措施,控制和清除污染事故并对污染物进行处理,处理标准达到环保、海事、海洋与渔业管理机构要求。

5、乙方应接受环保、海事、海洋与渔业机构与甲方的监督检查,及时整改存在的问题与隐患。

6、乙方在清污事故工作结束后,有配合甲方开展污染物清除评估工作的义务。

7、乙方有权对发生的清污工作收取费用,费用收取对象为海事部门确认的责任方,费用金额由乙方按照相关规定与责任方商定为准。

8、乙方应确保对南通港吕四港区 10 万吨级进港航道(二阶段)工程项目区域污染物清除防治工作满足海洋部门、海事部门、环保部门的检查验收要求。

三、委托费用与付款方式

1、甲方按约应支付给乙方本工程项目施工期溢油应急防备和应急处置待命费计人民币壹拾玖万元整(¥: 190000),施工期船舶残油、油污水及垃圾接收、转移费计人民币壹拾叁万元整(¥: 130000),



共计人民币叁拾贰万元整(¥: 320000)。

2、付款方式:

上述费用叁拾贰万元整(¥: 320000)分两次支付:

第一次支付,自本协议签订之日起十个工作日内,支付人民币计壹拾陆万元整(¥: 160000),余款人民币计壹拾陆万元整(¥: 160000),于本工程施工结束前十个工作日内一次性付清。如不能按时足额付清款项,乙方将有权拒绝开展清污等相关工作,由此造成的一切后果由甲方负责。甲方付款时,乙方须开具等额发票。

3、甲、乙双方不得单方修改本工程项目费用,须由甲、乙双方协商一致后进行。

四、联络人

1、甲乙双方应当指定联络人,并确保联络人在根据本协议开展应急防备和应急处置过程中保持联系和沟通。乙方提供的联系电话为应急联系电话,并保持值守状态。

甲方联系人: 李彦军 18962828868

乙方联系人: 郑宏程 13776901348

24 小时应急电话: 0513-84901179

2、甲乙任何一方变更联络人或联系方式的,应当及时书面通知另一方,在双方确认后,方可变更。

五、保密义务

本协议签订后,无论本协议是否失效、终止,甲、乙双方应当负有保守对方提供的所有资料、信息秘密的义务。

除了环保、海事、海洋与渔业管理机构等政府主管机关可依法取得该资料、信息外,甲、乙双方(含各自的保险人)不得向其它第三方公开资料、信息内容。

六、协议期限

1、本协议的有效期限为自协议签订之日起至本工程实际完工止。

2、甲乙双方如需变更、续签与终止协议,应当按照约定的时间和方式通知对方,经双方协商一致后以书面形式确认。



3、甲乙双方终止本协议，或者因一方违约导致本协议无效的，应立即向环保、海事、海洋与渔业管理机构报告。

七、违约及侵权责任

1、甲乙任何一方因违反本协议的约定或在履行本协议的过程中因自身过错给对方造成损失的，应根据本协议向对方承担违约责任或依照有关法律的规定向对方承担侵权责任。

2、在履行本协议的过程中，甲乙双方造成第三方损害，或者第三方造成甲方或乙方损害的，应当依照有关法律的规定承担相应的责任。

3、甲方若不按协议约定的付款方式支付委托费用，甲方须向乙方每月支付本协议总费用的5%作为违约金。

八、其他

1、如发生突发事件，出现较大或重大溢油污染事故时，需开展现场溢油应急处置，届时所发生的应急设备和器材、实施清污作业的费用，经环保、海事、海洋与渔业机构确认，另行协商确定。

2、按照中华人民共和国防治船舶溢油污染海洋环境应急防备和应急处置要求，海上工程项目区域每年定期演习，演习费用另行商定。

3、在履行本协议过程中发生争议的，应通过和平友好的方式协商解决。协商不成时，向如东县人民法院提起诉讼。

4、本协议由双方法定代表人或委托代表人签字盖章，自签字之日起生效。本协议的附件，为本协议不可分割的组成部分，具有同等法律效力。

5、本协议一式伍份，甲方持贰份，乙方持壹份，交海事、海洋渔业部门各壹份备案备查。

甲方（盖章）：



法定代表人或委托代表人：



年 月 日

乙方（盖章）：



法定代表人或委托代表人：

陈东

年 月 日

船舶污染物接收处理证明

CERTIFICATE OF DISPOSAL OF POLLUTANTS FROM SHIPS

第137 籍 兴蓝7 轮于 2018.1.31 在 兴蓝 港, 污染物回收设备接收残油、油泥、污油水、^{1.3 m³}~~含有毒液体物质污水、垃圾、生活污水、消耗臭物质、废气滤清残余物~~, 共 3.8 ^{2.5 m³} 立方米/吨, 特此证明。

HTIS IS TO CERTIFY that the M.V. " _____ " of China nationality delivered _____ tons/m³ *of oil residues/oily water/NLS containing water/garbage/sewage water/ozone-depleting substances/exhaust gas-cleaning residus* to reception facilities at NANTONG Port.

签发单位:

Issued by:

日期:

Date:

船方签字盖章:

Signature & Stamp by ship:

*不适用者划去 Delete as appropriate

南通亿洋船务工程有限公司
NANTONG YIYANG MARINE LOGISTICS&ENGINEERING CO.,LTD

清除垃圾证明单
CERTIFICATE FOR DISPOSAL OF GARBAGE

日期
Date: 2018.04.29

船名
M/V 兴蓝浚7

国籍
Nationality 中国

停泊地点
Berth 2-2

编号
NO: 0880247

船运次数:
Garbage Boat Transport

陆运次数:
Garbage Wagon Transport

摘要:
Particulars:

注:垃圾类别:
Remark: Classification of Carbage:

(1) 塑料 0.3 m³;
Plastic m³;

(2) 纸制品、破布、玻璃、金属、瓶子、铁罐等 0.3 m³;
Paper Products, Rags, Glasses, Metal, Bottles, Can, Etc m³;

(3) 食品废弃物 0.5 m³;
Food Waste m³;

(4) 焚烧炉灰渣 0.5 m³;
Incinerator Ashes m³;

二联
船方

nationality delivered _____ tons/m³ *of oil residues/oily
water/NLS containing water/garbage/sewage water /ozone-depleting
substances/exhaust gas-cleaning residus* to reception facilities at
NANTONG Port.

签发单位:

船方签字盖章:

Issued by:

Signature & Stamp by ship:

日期: 2018.04.29

Date:

*不适用者划去 Delete as appropriate

海洋渔业资源增殖放流现场验收暨公证工作现场记录表

项目名称	吕四港区 10 万吨级航道工程项目海洋生态补偿项目											
供苗单位	启东市海顺水产养殖专业合作社											
放流品种	半滑舌鲷标志鱼				放流日期		2019.5.30					
验收结果确认												
验收时间	07:30 ~ 09:10			验收地点		启东市田四渔港 3 号岛						
苗种质量	良好			苗种规格		8.16 cm		苗种数量		17630 尾		
检测人员 (专家组)	刘建东、倪建东				监督人员 (纪检监察)		谢建东					
记录人员	姜建东				摄像人员		姚丽明					
公证人员	袁宏春、姜建东											
实施单位	启东市海顺水产养殖专业合作社											
行政主管 部门	谢建东											
供苗单位	姜建东											
苗种规格测量												
指 标	☒ 全长 ☐ 体长 ☐ 伞径 ☐ 壳长 ☐ 卵径				单位		cm		结果		8.16 cm	
抽样测值	1		2		3		4		5		6	
	7		8		9		10		11		12	
苗种数量统计												
计算公式	参数 A × 参数 B						单位		尾		结果 17630	
参 数 A	☐ 总重量 ☐ 总面积 ☒ 总件数 ☐ 总网箱数						单位		包		结果 430	
参 数 B	☐ 每千克数量 ☐ 每平方米数量 ☒ 每件数量 ☐ 每网箱数量						单位		尾/包		结果 41	
抽样测值	1	41	2		3		4		5		6	
	7		8		9		10		11		12	
投放情况记录												
投放时间	09:35 ~ 10:15			投放地点		N32°06.549, E121°36.115						
陆上运载工具	鲁 FAC679											
海上运载工具	苏启渔 03339											
投放情况	完成											
出海人员	刘建东				公证人员		袁宏春、姜建东					
备 注												

2、大黄鱼及标志鱼放流验收报告

海洋渔业资源增殖放流现场验收暨公证工作现场记录表

项目名称	吕四港区10万吨级航道工程项目海洋生态补偿项目											
供苗单位	江苏省海洋水产研究所											
放流品种	大黄鱼				放流日期		2019.6.1					
验收结果确认												
验收时间	08:50~9:30			验收地点		32°08'40.4N; 121°38'16.7E						
苗种质量	良好			苗种规格		5.8cm		苗种数量		51.69±7.5万		
检测人员 (专家组)	刘国军 刘国生				监督人员 (纪检监督)		王军 周春增					
记录人员	倪建忠 潘建峰				摄像人员		胡志明					
公证人员	袁兴春 王军											
实施单位	江苏海洋网											
行政主管 部门	袁华											
供苗单位	高时											
苗种规格测量												
指标	☒ 全长 ☐ 体长 ☐ 头长 ☐ 尾长 ☐ 卵径				单位		cm		结果		5.8cm	
抽样测值	1	5.8	2		3		4		5		6	
	7		8		9		10		11		12	
苗种数量统计												
计算公式	参数A×参数B						单位		万尾		结果	
参数A	☐ 总重量 ☐ 总面积 ☒ 总件数 ☐ 总网箱数						单位		箱		结果	
参数B	☐ 每千克数量 ☐ 每平方米数量 ☒ 每件数量 ☐ 每网箱数量						单位		尾/箱		结果	
抽样测值	1	384.21	2		3		4		5		6	
	7		8		9		10		11		12	
投放情况记录												
投放时间	08:55~10:15			投放地点		32°08'40.2N; 121°38'16.6E						
陆上运载工具												
海上运载工具	同平远达 61986											
投放情况	空放											
出海人员	刘国生				公证人员		袁兴春 王军					
备注												

2、黑鲷放流验收报告

海洋渔业资源增殖放流现场验收暨公证工作现场记录表

项目名称	吕四港区 10 万吨级航道工程项目海岸生态补偿项目										
供苗单位	江苏省海洋水产研究所										
放流品种	黑鲷	放流日期	2019.6.13								
验收结果确认											
验收时间	10:10 ~ 10:30	验收地点	32°08.572N, 121°39.042E								
苗种质量	良好	苗种规格	3.32cm	苗种数量	163.6865 万尾						
检测人员 (专家组)	刘立志 (组长)		监督人员 (纪检监察)	孙伟 周善增							
记录人员	姜建明		摄像人员	刘立志							
公证人员	姜建明 孙伟 周善增										
实施单位	市现代渔业										
行政主管部门	谢建东 (组长)										
供苗单位	高平										
苗种规格测量											
指标	☒ 全长	☐ 体长	☐ 半径	☐ 壳长	☐ 壳径	单位	Cm	结果	3.32cm		
抽样测值	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	3.32										
苗种数量统计											
计算公式	参数 A × 参数 B					单位	万尾	结果	163.6865		
参数 A	☐ 总重量 ☐ 总面积 ☒ 总件数 ☐ 总网箱数					单位	尾	结果	2.6		
参数 B	☐ 每千克数量 ☐ 每平方米数量 ☒ 每件数量 ☐ 每网箱数量					单位	尾/kg	结果	1037		
抽样测值	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	1037										
投放情况记录											
投放时间	10:10 ~ 10:50	投放地点	32°08.572N, 121°39.042E								
陆上运载工具											
海上运载工具	同福渔港 06688										
投放情况											
出海人员	刘立志 姜建明	公证人员	姜建明 孙伟 周善增								
备注											

海洋渔业资源增殖放流现场验收暨公证工作现场记录表

项目名称	吕四港区 10 万吨级航道工程项目海洋生态补偿项目										
供苗单位	启东市海顺水产养殖专业合作社										
放流品种	黄姑鱼				放流日期		2019.6.1				
验收结果确认											
验收时间	09:35 ~ 09:55			验收地点		32°08'40.4"N, 121°38'16.7"E					
苗种质量	良好			苗种规格		5.37cm		苗种数量		68.03万尾	
检测人员 (专家组)	刘学立 徐建忠				监督人员 (纪检监察)		袁志春 周睿增 李建成				
记录人员	徐建忠				摄像人员		姚丽明				
公证人员	袁志春 李建成										
实施单位	启东市海顺水产养殖专业合作社										
行政主管部门	启东市 农业局										
供苗单位	李建成										
苗种规格测量											
指 标	☒ 全长 ☐ 体长 ☐ 伞径 ☐ 壳长 ☐ 卵径					单位	cm		结果	5.37cm	
抽样测值	1	5.37	2		3	4		5		6	
	7		8		9	10		11		12	
苗种数量统计											
计算公式	参数 A × 参数 B					单位	万尾		结果	68.03	
参 数 A	☐ 总重量 ☐ 总面积 ☒ 总件数 ☐ 总网箱数					单位	尾		结果	1	
参 数 B	☐ 每千克数量 ☐ 每平方米数量 ☐ 每件数量 ☐ 每网箱数量					单位	尾/kg		结果	1000	
抽样测值	1	1000	2		3	4		5		6	
	7		8		9	10		11		12	
投放情况记录											
投放时间	09:40 ~ 10:30			投放地点		32°08'40.2"N, 121°38'16.6"E					
陆上运载工具											
海上运载工具	同平渔运 1358										
投放情况	完成										
出海人员	刘学立 徐建忠				公证人员		袁志春 李建成				
备 注											

海洋渔业资源增殖放流现场验收暨公证工作现场记录表

项目名称	启东市 2019 年渔业资源增殖放流项目（九标段）										
供苗单位	启东市金海岸水产研究所										
放流品种	曼氏无针乌贼（幼体）				放流日期	2019.7.21					
验收结果确认											
验收时间	09:40 ~ 10:50			验收地点	启东市金海岸水产研究所						
苗种质量	良好			苗种规格	1.2 cm		苗种数量	126.945 万只			
检测人员 (专家组)	刘德生 倪建明				监督人员 (纪检监察)	袁克春 周春增					
记录人员	袁克春				摄像人员	姚磊 顾明					
公证人员	袁克春 姜福明										
实施单位	启东市 卢正										
行政主管 部门	启东市 施建明										
供苗单位	启东市 朱克										
苗种规格测量											
指 标	☒ 全长 ☐ 体长 ☐ 伞径 ☐ 壳长 ☐ 卵径				单位	cm		结果	1.2 cm		
抽样测值	1	1.2	2	1.2	3		4		5		6
	7		8		9		10		11		12
苗种数量统计											
计算公式	参数 A × 参数 B						单位	万只		结果	126.945
参 数 A	☐ 总重量 ☐ 总面积 ☒ 总件数 ☐ 总网箱数						单位	万包		结果	975
参 数 B	☐ 每千克数量 ☐ 每平方米数量 ☒ 每件数量 ☐ 每网箱数量						单位	只/包		结果	1302
抽样测值	1	1065	2	1539	3		4		5		6
	7		8		9		10		11		12
投放情况记录											
投放时间	14:45 ~ 15:10			投放地点	32°02'70"N, 121°45'58"E						
陆上运载工具	苏FA2251, 苏F77558										
海上运载工具	苏吉渔 04701										
投放情况	正常										
出海人员	刘德生 卢正				公证人员	袁克春 姜福明					
备 注											

海洋渔业资源增殖放流现场验收暨公证工作现场记录表

项目名称	吕四港区 10 万吨级航道工程项目海洋生态补偿项目													
供苗单位	启东市飞马水产养殖专业合作社													
放流品种	日本鳊鲃				放流日期		2019.6.25							
验收结果确认														
验收时间	13:15 ~ 13:40		验收地点		启东市东港海盐码头									
苗种质量	良好		苗种规格		661.95g		苗种数量		5525尾					
检测人员 (专家组)	倪建明 刘永生				监督人员 (纪检监察)		孙明 周睿增							
记录人员	姜建明				摄像人员		姚明							
公证人员	袁宏春 姜建明													
实施单位	孙明 姜建明													
行政主管 部门	孙明 姜建明													
供苗单位	孙明													
苗种规格测量														
指 标	☒ 重量 ☐ 体长 ☐ 伞径 ☐ 壳长 ☐ 卵径				单位		g		结果		661.95g			
抽样测值	1	687.5	2	636.4	3		4		5		6			
	7		8		9		10		11		12			
苗种数量统计														
计算公式	参数 A × 参数 B						单位		尾		结果		5525	
参 数 A	☐ 总重量 ☐ 总面积 ☒ 总件数 ☐ 总网箱数						单位		箱		结果		170	
参 数 B	☐ 每千克数量 ☐ 每平方米数量 ☒ 每件数量 ☐ 每网箱数量						单位		尾/箱		结果		32.5	
抽样测值	1	33	2	32	3		4		5		6			
	7		8		9		10		11		12			
投放情况记录														
投放时间	13:40 ~ 14:20		投放地点		31°41.058N, 121°55.358E									
陆上运载工具	苏F-25380, 苏F83416, 苏F53416 9926W													
海上运载工具	中国海监 5003													
投放情况	完满													
出海人员	孙明				公证人员		袁宏春 姜建明							
备 注														

海洋渔业资源增殖放流现场验收暨公证工作现场记录表

项目名称	启东市 2019 年渔业资源增殖放流项目（八标段）									
供苗单位	如东县环港海庆水产品有限责任公司									
放流品种	三疣梭子蟹				放流日期	2019.6.7				
验收结果确认										
验收时间	09:40 ~ 11:30			验收地点	启东市吕四渔港					
苗种质量	良好			苗种规格	互期		苗种数量	922.02 kg		
检测人员 (专家组)	沈建峰 刘世强				监督人员 (纪检监察)	赵作 周睿增				
记录人员	沈建峰				摄像人员	张瑞健				
公证人员	袁宏春 吴海明									
实施单位	如东县环港海庆水产品有限责任公司									
行政主管部门	如东县 周睿增 袁宏									
供苗单位	如东县									
苗种规格测量										
指 标	☐ 全长 ☐ 体长 ☐ 伞径 ☐ 壳长 ☐ 卵径				单位			结果	互期	
抽样测值	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
苗种数量统计										
计算公式	参数 A × 参数 B				单位	kg	结果	922.02		
参 数 A	☐ 总重量 ☐ 总面积 ☒ 总件数 ☐ 总网箱数				单位	包	结果	381		
参 数 B	☐ 每千克数量 ☐ 每平方米数量 ☒ 每件数量 ☐ 每网箱数量				单位	kg/包	结果	242		
抽样测值	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
投放情况记录										
投放时间	09:40 ~ 11:30			投放地点	启东市吕四渔港					
陆上运载工具	苏F39145, 苏F76700, 苏FA9336, 苏F39738, 苏FD9883, 苏F35792									
海上运载工具										
投放情况	完成									
出海人员					公证人员	袁宏春 吴海明				
备 注										

海洋渔业资源增殖放流现场验收暨公证工作现场记录表

项目名称	吕四港区 10 万吨航道工程项目海洋生态补偿项目											
供苗单位	启东市海顺水产养殖专业合作社											
放流品种	黄姑鱼				放流日期		2020.6.12					
验收结果确认												
验收时间	15:01 ~ 15:38			验收地点		32°08'18"N, 121°35'90"E						
苗种质量	良好			苗种规格		5.3cm		苗种数量		132.9875万尾		
检测人员 (专家组)	胡晓峰 肖春霞				监督人员 (纪检监察)		施晓光 谢建洋 孙林					
记录人员	郭建峰				摄像人员		姚丽明					
公证人员	袁宏春 姜海明											
实施单位	杨明 曹利军 孙卫民											
行政主管部门	刘海杰 施晓光 谢建洋											
供苗单位	曹利军											
苗种规格测量												
指 标	☒ 全长 ☐ 体长 ☐ 伞径 ☐ 壳长 ☐ 卵径				单位		cm		结果		5.3cm	
抽样测值	1	5.3	2		3		4		5		6	
	7		8		9		10		11		12	
苗种数量统计												
计算公式	参数 A × 参数 B						单位		万尾		结果 132.9875	
参 数 A	☐ 总重量 ☐ 总面积 ☒ 总件数 ☐ 总网箱数						单位		尾		结果 1.3	
参 数 B	☐ 每千克数量 ☐ 每平方米数量 ☐ 每件数量 ☐ 每网箱数量						单位		万/尾		结果 102.2981	
抽样测值	1	102.2981	2		3		4		5		6	
	7		8		9		10		11		12	
投放情况记录												
投放时间	15:03 ~ 15:45			投放地点		32°08'18"N, 121°35'90"E						
陆上运载工具												
海上运载工具	闲时流送 08/86											
投放情况	完成											
出海人员	刘海杰				公证人员		袁宏春 姜海明					
备 注												

海洋渔业资源增殖放流现场验收暨公证工作现场记录表

项目名称	启东市 2020 年渔业资源增殖放流项目				
供苗单位	江苏省海洋水产研究所				
放流品种	黑鲷	放流日期	2020.7.4		
验收结果确认					
验收时间	09:15 ~ 10:01	验收地点	江苏省海洋水产研究所 启东中心		
苗种质量	良好	苗种规格	5.57cm	苗种数量	25.3439万尾
检测人员 (专家组)	纪建峰 杨味		监督人员 (纪检监察)	朱明峰 高秀峰	
记录人员	李建峰		摄像人员	孙建峰	
公证人员	袁兴春 姜海峰				
实施单位	启东市 杨丹 曹峰 杨				
行政主管 部门	启东市 孙建峰 杨味 姜海峰				
供苗单位	启东市				
苗种规格测量					
指标	☒ 全长 ☐ 体长 ☐ 半径 ☐ 壳长 ☐ 卵径	单位	cm	结果	5.57cm
抽样测值	1 5.57 2	3	4	5	6
	7	8	9	10	11
					12
苗种数量统计					
计算公式	参数 A × 参数 B			单位	万尾
参数 A	☒ 总重量 ☐ 总面积 ☐ 总件数 ☐ 总网箱数			单位	kg
参数 B	☒ 每千克数量 ☐ 每平方米数量 ☐ 每件数量 ☐ 每网箱数量			单位	尾/kg
抽样测值	1 638.2	2	3	4	5
	7	8	9	10	11
					12
投放情况记录					
投放时间	10:20		投放地点	大洋港闸南	
陆上运载工具	苏.K-RB626				
海上运载工具	/				
投放情况	完好				
出海人员	/		公证人员	袁兴春 姜海峰	
备注					

海洋渔业资源增殖放流现场验收暨公证工作现场记录表

项目名称	盐城市滨海港区10万吨级航道工程海洋生态补偿项目		
实施单位	江苏西飞马水产养殖专业合作社		
品种名称	日本锦鲤	放流日期	2020.6.14
验收结果确认			
验收时间	08:45 ~ 08:55	验收地点	江苏省海盐生态补偿部 盐城生态部
苗种质量	良好	苗种规格	68.6g
验收人员	沈建峰	苗种数量	2790尾
专家(组)	沈建峰	监督人员	朱加瑞 郭雨明
记录人员	沈建峰	摄像人员	郭雨明
公证人员	袁兴春 王品如		
实施单位	盐城西飞马水产养殖专业合作社		
行政主管	刘建峰 郭雨明 沈建峰		
部门	盐城生态部		
供货单位	沈建峰		
苗种规格测量			
指标	全长	体长	尾长
抽样范围	1. 68.6	2	3
	7	8	9
	10	11	12
苗种数量统计			
计算公式	参数A × 参数B		
参数A	总重量	总数量	单位
参数B	每千克数量	每平方数量	单位
抽样范围	1. 31	2	3
	7	8	9
	10	11	12
投放情况记录			
投放时间	09:00:09:20	投放地点	31°41.090N; 121°55.500E
陆上运载工具	中国活鱼32504		
投放情况	沈建峰等全部人员		
公证人员	袁兴春 王品如		
备注			



海洋渔业资源增殖放流活动验收记录表

项目名称	江苏吕四港集团有限公司 2022-2024 年度生态保护修复增殖放流采购项目（三标段） 南通港吕四港 10 万吨级进港航道工程											
实施单位名称	启东港腾资产经营管理有限公司											
供苗单位名称	启东市海顺水产养殖专业合作社											
放流品种	半滑舌鳎标志鱼				放流地点			启东近岸海域				
放流日期	2022 年 9 月 29 日				放流验收时间			09:30 ~ 10:10				
放流苗种规格测量												
指标	☒ 全长 ☐ 体长 ☐ 全径 ☐ 壳长 ☐ 卵径						单位	cm	结果	8.22		
抽样测值	1	8.25	2	8.18	3		4		5		6	
	7		8		9		10		11		12	
放流苗种数量统计												
计算公式	参数 A × 参数 B						单位	尾	结果	24008		
参数 A	☐ 总重量 ☐ 总面积 ☒ 总件数 ☐ 总网箱数						单位	尾	结果	972		
参数 B	☐ 每千克数量 ☐ 每平方米数量 ☒ 每件数量 ☐ 每网箱数量						单位	尾/包	结果	24.7		
抽样测值	1	25	2	24	3	25	4		5		6	
	7		8		9		10		11		12	
放流验收结果确认（签字）												
苗种质量	活力较好		苗种规格		8.22 cm		苗种数量		24008 尾			
实施单位负责人	杨丹、曹研				供苗单位负责人		同新					
验收专家	姚建波、杨明				现场抽样人员		陈明					
记录人员	王				摄像人员		张					
水上投放人员												
第三方监督机构人员（公证）	姜、钱											
行政主管部门及渔政监督人员	王、杨、胡											
其他参与人员 （纪检监督、社会群众、媒体等）	陈											
水上投放情况记录												
投放时间	11:15~12:00		投放地点		启东海域							
苗种投放点坐标（EN）	32°08.273 N, 121°36.156 E											
陆上运载工具及牌号	苏 G D1371											
水上运载工具及牌号	中国渔政 32544											
投放过程苗种 有无异常情况	无		如有异常，说明情况（可另附页）				/					
备注												
1. 海洋渔业资源增殖放流活动应如实、规范填写此表备查；												
2. 表格填写内容一律不得涂改，涂改表格作废。												

海洋渔业资源增殖放流活动验收记录表

项目名称	江苏吕四港集团有限公司 2022-2024 年度生态保护修复增殖放流采购项目（三标段） 启东市吕四港围填海项目										
实施单位名称	启东港腾资产经营管理有限公司										
供苗单位名称	启东市海顺水产养殖专业合作社										
放流品种	半滑舌鳎标志鱼				放流地点			启东近岸海域			
放流日期	2022 年 9 月 28 日				放流验收时间			09:30 ~ 10:10			
放流苗种规格测量											
指标	☐ 全长 ☐ 体长 ☐ 伞径 ☐ 壳长 ☐ 卵径							单位	Cm	结果	8.22
抽样测值	1	8.25	2	8.18	3		4	5		6	
	7		8		9		10	11		12	
放流苗种数量统计											
计算公式	参数 A × 参数 B							单位	尾	结果	20155
参数 A	☐ 总重量 ☐ 总面积 ☒ 总件数 ☐ 总网箱数							单位	包	结果	816
参数 B	☐ 每千克数量 ☐ 每平方米数量 ☒ 每件数量 ☐ 每网箱数量							单位	尾/包	结果	24.7
抽样测值	1	25	2	24	3	25	4	5		6	
	7		8		9		10	11		12	
放流验收结果确认（签字）											
苗种质量	沈力转书		苗种规格	8.22cm		苗种数量	20155 尾				
实施单位负责人	杨丹		供苗单位负责人	陈永平							
验收专家	孙花		现场抽样人员	陈永平							
记录人员	孙花		摄像人员	徐志伟							
水上投放人员											
第三方监督机构人员（公证）	姜海山 钱李玲										
行政主管部门及渔政监督人员	孙永立 杨萌德 胡振新										
其他参与人员 （纪检监督、社会群众、媒体等）	陈永平										
水上投放情况记录											
投放时间	11:15 ~ 12:20		投放地点	启东海域							
苗种投放点坐标（EN）	32°08.173N, 121°36.156E										
陆上运载工具及牌号	苏G01371										
水上运载工具及牌号	中国渔政32544										
投放过程苗种 有无异常情况	无		如有异常，说明情况（可另附页）								
备注											
5. 海洋渔业资源增殖放流活动应如实、规范填写此表备查；											
6. 表格填写内容一律不得涂改，涂改表格作废。											

海洋渔业资源增殖放流活动验收记录表

项目名称	江苏吕四港集团有限公司 2022-2024 年度生态保护修复增殖放流采购项目（三标段） 南通港吕四港区吕四作业区环抱式港池进港航道一期工程等六东海洋工程											
实施单位名称	启东港腾资产经营管理有限公司											
供苗单位名称	启东市海顺水产养殖专业合作社											
放流品种	半滑舌鲷标志鱼				放流地点			启东近岸海域				
放流日期	2022 年 9 月 29 日				放流验收时间			09:30 09/05/0				
放流苗种规格测量												
指 标	☒ 全长 ☐ 体长 ☐ 半径 ☐ 壳长 ☐ 卵径							单位	cm	结果	8.22	
抽样测值	1	8.25	2	8.18	3		4	5		6		
	7		8		9		10	11		12		
放流苗种数量统计												
计算公式	参数 A × 参数 B							单位	尾	结果	64022	
参数 A	☐ 总重量		☐ 总面积		☒ 总件数		☐ 总网箱数		单位	包	结果	2592
参数 B	☐ 每千克数量		☐ 每平方米数量		☒ 每件数量		☐ 每网箱数量		单位	尾/包	结果	24.7
抽样测值	1	25	2	24	3	25	4	5		6		
	7		8		9		10	11		12		
放流验收结果确认（签字）												
苗种质量	沈晓红		苗种规格		8.22 cm		苗种数量		64022 尾			
实施单位负责人	杨丹 曹利军		供苗单位负责人		周强							
验收专家	陈建峰 杨味		现场抽样人员		陈建峰 杨味							
记录人员	王凯		摄像人员		陈建峰							
水上投放人员												
第三方监督机构人员（公证）			姜海山 钱李玲									
行政主管部门及渔政监督人员			孙立 杨南强 胡振江									
其他参与人员 （纪检监督、社会群众、媒体等）			陈建峰									
水上投放情况记录												
投放时间	11:15~12:40			投放地点		东港港池						
苗种投放点坐标（EN）												
陆上运载工具及牌号			苏G01371									
水上运载工具及牌号			中国渔政 32544									
投放过程苗种 有无异常情况	无		如有异常，说明情况（可另附页）					/				
备注												
3. 海洋渔业资源增殖放流活动应如实、规范填写此表备查；												
4. 表格填写内容一律不得涂改，涂改表格作废。												

海洋渔业资源增殖放流活动验收记录表

项目名称	江苏吕四港集团有限公司 2022-2024 年度生态保护修复增殖放流采购项目 (三标段)											南通港品口港		
实施单位名称	启东港腾资产经营管理有限公司											10万吨级进港航道工程		
供苗单位名称	启东市海顺水产养殖专业合作社													
放流品种	半滑舌鲷					放流地点			启东近岸海域					
放流日期	2022 年 6 月 11 日					放流验收时间			8:30					
放流苗种规格测量														
指标	☒ 全长 ☐ 体长 ☐ 头长 ☐ 壳长 ☐ 卵径										单位	cm	结果	6.02
抽样测值	1	6.4	2	6.4	3	5.25	4		5		6			
	7		8		9		10		11		12			
放流苗种数量统计														
计算公式	参数 A × 参数 B								单位	尾	结果	452001		
参数 A	☐ 总重量 ☐ 总面积 ☒ 总件数 ☐ 总网箱数								单位	包	结果	5592		
参数 B	☐ 每千克数量 ☐ 每平方米数量 ☒ 每件数量 ☐ 每网箱数量								单位	尾/包	结果	80.83		
抽样测值	1	81	2	80	3	82	4	79	5	83	6	80		
	7		8		9		10		11		12			
放流验收结果确认 (签字)														
苗种质量	活力较好			苗种规格			6.02 cm			苗种数量			452001 尾	
实施单位负责人	杨丹 曹晖			供苗单位负责人			同德							
验收专家	张明 张志刚 周味			现场抽样人员			柳卫							
记录人员	张明 曹建明			摄像人员			徐志伟							
水上投放人员														
第三方监督机构人员 (公证)				姜海山 王增宝										
行政主管部门及渔政监督人员				刘浩立 袁平 胡振新										
其他参与人员 (纪检监督、社会群众、媒体等)				柳卫 张明										
水上投放情况记录														
投放时间	9:30~11:15			投放地点			启东近岸海域							
苗种投放点坐标 (EN)				32°07.697'N, 121°36.30'E										
陆上运载工具及牌号				苏 F23562 苏 F45981										
水上运载工具及牌号				苏启渔运 08091										
投放过程苗种 有无异常情况	无			如有异常, 说明情况 (可另附页)										
备注														
1. 海洋渔业资源增殖放流活动应如实、规范填写此表备查; 2. 表格填写内容一律不得涂改, 涂改表格作废。														

海洋渔业资源增殖放流活动验收记录表

项目名称	江苏吕四港集团有限公司 2022-2024 年度生态保护修复增殖放流采购项目 (三标段)										启东市吕四港	
实施单位名称	启东港资产经营管理有限公司										国增海项目	
供苗单位名称	启东市海顺水产养殖专业合作社											
放流品种	半滑舌鲷				放流地点				启东近岸海域			
放流日期	2022 年 6 月 11 日				放流验收时间				8:30			
放流苗种规格测量												
指标	☒ 全长 ☐ 体长 ☐ 伞径 ☐ 壳长 ☐ 卵径								单位	cm	结果	5.44
抽样测值	1	5.46	2	5.27	3	5.59	4		5		6	
	7		8		9		10		11		12	
放流苗种数量统计												
计算公式	参数 A × 参数 B								单位	尾	结果	503187
参数 A	☐ 总重量 ☐ 总面积 ☒ 总件数 ☐ 总网箱数								单位	包	结果	6264
参数 B	☐ 每千克数量 ☐ 每平方米数量 ☒ 每件数量 ☐ 每网箱数量								单位	尾/包	结果	80.33
抽样测值	1	79	2	81	3	80	4	79	5	83	6	80
	7		8		9		10		11		12	
放流验收结果确认 (签字)												
苗种质量	活力较好				苗种规格	5.44 cm				苗种数量	503187 尾	
实施单位负责人	杨丹				供苗单位负责人	12月						
验收人员	张杰				现场抽样人员	柳卫						
记录人员	张杰				摄像人员	徐志伟						
水上投放人员												
第三方监督机构人员 (公证)	姜海山 王增宗											
行政主管部门及渔政监督人员	2022.6.11 袁平 胡振新											
其他参与人员 (纪检监督、社会群众、媒体等)	柳卫											
水上投放情况记录												
投放时间	9:30~11:25				投放地点	启东近岸海域						
苗种投放点坐标 (EN)	32°7.697'N 121°36.30'E											
陆上运载工具及牌号	苏 F 39145 苏 F 145981											
水上运载工具及牌号	苏 F 渔运 08091											
投放过程苗种 有无异常情况	无				如有异常, 说明情况 (可另附页)							
备注												
1. 海洋渔业资源增殖放流活动应如实、规范填写此表备查;												
2. 表格填写内容一律不得涂改, 涂改表格作废。												

海洋渔业资源增殖放流活动验收记录表

项目名称	江苏吕四港集团有限公司 2022-2024 年度生态保护修复（半滑舌鲷）增殖放流采购项目 南通港吕四港区吕四作业区环抱式港池进港航道一期工程第六宗海洋工程													
实施单位名称	江苏吕四港集团有限公司													
供苗单位名称	启东市海顺水产养殖专业合作社													
放流品种	半滑舌鲷				放流地点				启东近岸海域					
放流日期	2022 年 6 月 26 日				放流验收时间				8:10 ~ 9:20					
放流苗种规格测量														
指标	☒ 全长 ☐ 体长 ☐ 伞径 ☐ 壳长 ☐ 卵径										单位	cm	结果	5.6
抽样测值	1	5.5	2	5.8	3	5.8	4	5.4	5	5.4	6	5.5		
	7		8		9		10		11		12			
放流苗种数量统计														
计算公式	参数 A × 参数 B										单位	尾	结果	1596047
参数 A	☐ 总重量 ☐ 总面积 ☒ 总件数 ☐ 总网箱数										单位	包	结果	22866
参数 B	☐ 每千克数量 ☐ 每平方米数量 ☒ 每件数量 ☐ 每网箱数量										单位	尾/包	结果	69.8
抽样测值	1	71	2	70	3	69	4	71	5	68	6	69		
	7	69	8	68	9	70	10	71	11	69	12	71		
	13	70	14	放流验收结果	15	69	16	70	17	69	18	71		
苗种质量	活力较好				苗种规格				5.6 cm		苗种数量			1596047 尾
实施单位负责人	杨丹				供苗单位负责人				曹永海					
验收专家	姚建峰 姜建峰 孙志杰				现场抽样人员				柳卫					
记录人员	何建				摄像人员				徐光伟					
水上投放人员														
第三方监督机构人员（公证）														
行政主管部门及渔政监督人员														
其他参与人员 （纪检监督、社会群众、媒体等）														
柳卫 孙志杰														
水上投放情况记录														
投放时间	9:30-11:40				投放地点				启东近岸海域					
苗种投放点坐标（EN）	31°51.833'N 121°54.151'E													
陆上运载工具及牌号	苏F5981 苏F507 苏F39145 苏F57867 苏F24731 苏F23162													
水上运载工具及牌号	苏新渔运09268 苏新渔1508 苏新渔09298													
投放过程苗种 有无异常情况	无				如有异常，说明情况（可另附页）									
备注														
1. 海洋渔业资源增殖放流活动应如实、规范填写此表备查； 2. 表格填写内容一律不得涂改，涂改表格作废。														

海洋渔业资源增殖放流现场验收暨公证工作现场记录表

项目名称	南通港吕四港区 10 万吨级进港航道工程 (大黄鱼标志鱼)											
实施单位	启东港腾资产经营管理有限公司 (系江苏吕四港集团有限公司下属子公司)											
供苗单位	江苏省海洋水产研究所											
放流品种	大黄鱼标志鱼				放流日期		2022 年 6 月 24 日					
验收结果确认												
验收时间	11:00			验收地点		启东港						
苗种质量	合格			苗种规格		6.74 cm		苗种数量		36753 尾		
检测人员 (专家组)	刘明 陈永 陈永				监督人员 (纪检监察)		张阳					
记录人员	沈世强				摄像人员		徐玉伟					
第三方监督机构人员 (公证)				姜海山 钱孝欣								
实施单位负责人				杨丹								
行政主管部门及渔政监督人员				S.UB 立								
供苗单位负责人				张生								
苗种规格测量												
指 标	☒ 全长 ☐ 体长 ☐ 伞径 ☐ 壳长 ☐ 卵径				单位		cm		结果		6.74	
抽样测值	1	6.79	2	6.69	3		4		5		6	
	7		8		9		10		11		12	
苗种数量统计												
计算公式	参数 A × 参数 B						单位		尾		结果 36753	
参 数 A	☒ 总重量 ☐ 总面积 ☐ 总件数 ☐ 总网箱数						单位		kg		结果 87.3	
参 数 B	☒ 每千克数量 ☐ 每平方米数量 ☐ 每件数量 ☐ 每网箱数量						单位		尾/kg		结果 421	
抽样测值	1		2		3		4		5		6	
	7		8		9		10		11		12	
投放情况记录												
投放时间	11:00 ~ 11:30			投放地点		启东港						
陆上运载工具												
海上运载工具	同安轮运 61093											
投放情况	正常投放											
出海人员	全体人员											
备 注												

海洋渔业资源增殖放流现场验收暨公证工作现场记录表

项目名称	南通港吕四港区 10 万吨级进港航道工程										
实施单位	启东港腾资产经营管理有限公司（系江苏吕四港集团有限公司下属子公司）										
供苗单位	江苏省海洋水产研究所										
放流品种	大黄鱼				放流日期		2022.5.31				
验收结果确认											
验收时间	10:20-11:30			验收地点		吕四海区					
苗种质量	合格			苗种规格		6.37 cm		苗种数量		148.2095 万尾	
检测人员 (专家组)	孙建峰 王华				监督人员		陈伟伟				
记录人员	杨正 徐平				摄像人员		徐志伟				
公证人员	姜海如 钱李玲										
实施单位	杨丹 曹升平										
行政主管部门	胡振新 刘宇生										
供苗单位	马晓敏										
苗种规格测量											
指 标	☒ 全长 ☐ 体长 ☐ 伞径 ☐ 壳长 ☐ 卵径					单位	cm	结果	6.37		
抽样测值	1	6.32	2	6.41	3	4	5	6			
	7		8		9	10	11	12			
苗种数量统计											
计算公式	参数 A × 参数 B					单位	万尾	结果	148.2095		
参 数 A	☒ 总重量 ☐ 总面积 ☐ 总件数 ☐ 总网箱数					单位	kg	结果	3120.2		
参 数 B	☒ 每千克数量 ☐ 每平方米数量 ☐ 每件数量 ☐ 每网箱数量					单位	尾/kg	结果	475		
抽样测值	1	457	2	493	3	4	5	6			
	7		8		9	10	11	12			
投放情况记录											
投放时间	6月 10:30-11:30			投放地点		吕四海区					
陆上运载工具											
海上运载工具	闽霞渔运 02388										
投放情况	完成										
出海人员	全体人员										
备 注											

海洋渔业资源增殖放流现场验收暨公证工作现场记录表

项目名称	江苏吕四港集团有限公司 2022-2024 年度生态保护修复增殖放流项目（二标段） 南通港吕四港区 10 万吨级进港航道工程（黑鲷 T 型标志鱼）												
实施单位	启东港腾资产经营管理有限公司												
供苗单位	连云港海洋源水产开发有限公司												
放流品种	黑鲷 T 型标志鱼				放流日期		2023 年 7 月 13 日						
验收结果确认													
验收时间	6:30			验收地点		吕四港港区							
苗种质量	合格			苗种规格		6.18 cm		苗种数量		11103 尾			
检测人员 (专家组)	陈明卿 高伟 杨明				监督人员 (纪检监察)		柳卫						
记录人员	徐志伟				摄像人员		徐志伟 钱景						
第三方监督机构人员（公证）													
实施单位负责人 曹科华 袁峰 郭军峰													
行政主管部门及渔政监督人员 王立													
供苗单位负责人 王立													
苗种规格测量													
指 标	☒ 全长 ☐ 体长 ☐ 伞径 ☐ 壳长 ☐ 卵径				单位		cm		结果		6.18		
抽样测值	1	6.18	2		3		4		5		6		
	7		8		9		10		11		12		
苗种数量统计													
计算公式	参数 A × 参数 B							单位		尾		结果 11103	
参 数 A	☒ 总重量 ☐ 总面积 ☐ 总件数 ☐ 总网箱数							单位		kg		结果 44.5	
参 数 B	☒ 每千克数量 ☐ 每平方米数量 ☐ 每件数量 ☐ 每网箱数量							单位		尾/kg		结果 249.5	
抽样测值	1	244	2	255	3		4		5		6		
	7		8		9		10		11		12		
投放情况记录													
投放时间	09:00-09:25			投放地点		吕四港港区 N32°06.526, E122°36.007 附近							
陆上运载工具	苏 G95620												
海上运载工具	苏 G0805P 苏名渔 03126												
投放情况													
出海人员	曹科华 王立 徐志伟 钱景												
备 注													

海洋渔业资源增殖放流活动验收记录表

项目名称	江苏吕四港集团有限公司 2022-2024 年度生态保护修复（黑鲷）增殖放流采购项目 吕四港区 10 万吨级进港航道工程													
实施单位名称	江苏吕四港集团有限公司													
供苗单位名称	连云港海洋水产开发有限公司													
放流品种	黑鲷				放流地点			启东近岸海域						
放流日期	2022 年 9 月 7 日				放流验收时间			9:40-11:30						
放流苗种规格测量														
指标	☒ 全长 ☐ 体长 ☐ 伞径 ☐ 壳长 ☐ 卵径										单位	cm	结果	6.84
抽样测值	1	7.07	2	6.61	3		4		5		6			
	7		8		9		10		11		12			
放流苗种数量统计														
计算公式	参数 A × 参数 B								单位	尾	结果	216116		
参数 A	☐ 总重量 ☐ 总面积 ☒ 总件数 ☐ 总网箱数								单位	尾	结果	2		
参数 B	☐ 每千克数量 ☐ 每平方数量 ☒ 每件数量 ☐ 每网箱数量								单位	尾/批	结果	108058		
抽样测值	1	108058	2		3		4		5		6			
	7		8		9		10		11		12			
放流验收结果确认（签字）														
苗种质量	合格			苗种规格	6.84cm			苗种数量	216116 尾					
实施单位负责人	杨丹			供苗单位负责人	王									
验收专家	王			现场抽样人员	王									
记录人员	王			摄像人员	徐									
水上投放人员														
第三方监督机构人员（公证）	姜海山 魏													
行政主管部门及渔政监督人员	刘 王 胡 王 王													
其他参与人员 （纪检监督、社会群众、媒体等）	陈													
水上投放情况记录														
投放时间	10:15-11:30			投放地点	启东近岸海域									
苗种投放点坐标（EN）	32°9.007'N, 121°35.068'E													
陆上运载工具及牌号														
水上运载工具及牌号	源平渔运65188													
投放过程苗种 有无异常情况	无			如有异常，说明情况（可另附页）										
备注														
1. 海洋渔业资源增殖放流活动应如实、规范填写此表备查； 2. 表格填写内容一律不得涂改，涂改表格作废。														

海洋渔业资源增殖放流活动验收记录表

项目名称	江苏吕四港集团有限公司 2022-2024 年度生态保护修复（黑鲟标志鱼）增殖放流采购项目 吕四港区 10 万吨级进港航道工程										
实施单位名称	江苏吕四港集团有限公司										
供苗单位名称	连云港海洋源水产开发有限公司										
放流品种	黑鲟标志鱼（微量元素标志）					放流地点		启东近岸海域			
放流日期	2022 年 8 月 28 日					放流验收时间		8:00 - 11:00			
放流苗种规格测量											
指标	☒ 全长 ☐ 体长 ☐ 伞径 ☐ 壳长 ☐ 卵径					单位	CM	结果	6.35		
抽样测值	1	6.37	2	6.33	3		4		5		6
	7		8		9		10		11		12
放流苗种数量统计											
计算公式	参数 A × 参数 B					单位	尾	结果	19369		
参数 A	☐ 总重量 ☐ 总面积 ☒ 总件数 ☐ 总网箱数					单位	箱	结果	10		
参数 B	☐ 每千克数量 ☐ 每平方米数量 ☒ 每件数量 ☐ 每网箱数量					单位	尾/箱	结果	1936.9		
抽样测值	1	1998.4	2	1522.8	3	2389.5	4		5		6
	7		8		9		10		11		12
放流验收结果确认（签字）											
苗种质量	记录表如		苗种规格	6.35 cm		苗种数量	19369 尾				
实施单位负责人	[Signature]					供苗单位负责人	[Signature]				
验收专家	[Signature]					现场抽样人员	[Signature]				
记录人员	[Signature]					摄像人员	[Signature]				
水上投放人员											
第三方监督机构人员（公证）	[Signature]										
行政主管部门及渔政监督人员	[Signature]										
其他参与人员 （纪检监督、社会群众、媒体等）	张阳										
水上投放情况记录											
投放时间	12:15 - 12:50		投放地点	启东近岸海域							
苗种投放点坐标（EN）	31°07.472N : 121°36.538E										
陆上运载工具及牌号	苏 F 31125										
水上运载工具及牌号	苏 F 警艇 02686, 苏 F 警艇 02686										
投放过程苗种 有无异常情况	无		如有异常，说明情况（可另附页）								
备注											

3. 海洋渔业资源增殖放流活动应如实、规范填写此表备查；

4. 表格填写内容一律不得涂改，涂改表格作废。

海洋渔业资源增殖放流现场验收暨公证工作现场记录表

项目名称	南通港吕四港区 10 万吨级进港航道工程（黄姑鱼）												
实施单位	启东港腾资产经营管理有限公司（系江苏吕四港集团有限公司下属子公司）												
供苗单位	启东市海顺水产养殖专业合作社												
放流品种	黄姑鱼				放流日期				2022 年 6 月 30 日				
验收结果确认													
验收时间	2022.10.4				验收地点				启东海域				
苗种质量	合格				苗种规格				苗种数量 219.122 万尾				
检测人员 (专家组)	刘国兴 王要要 杨建				监督人员 (纪检监察)				陈伟明、徐卫				
记录人员	王要要 杨建				摄像人员				徐卫				
第三方监督机构人员（公证）													
实施单位负责人													
行政主管部门及渔政监督人员													
供苗单位负责人													
苗种规格测量													
指 标	☒ 全长 ☐ 体长 ☐ 伞径 ☐ 壳长 ☐ 卵径						单位	cm	结果	5.3			
抽样测值	1	5.3	2	5.2	3	5.5	4		5		6		
	7		8		9		10		11		12		
苗种数量统计													
计算公式	参数 A × 参数 B						单位	万尾	结果	219.122			
参 数 A	☒ 总重量 ☐ 总面积 ☐ 总件数 ☐ 总网箱数						单位	kg	结果	1781.4			
参 数 B	☒ 每千克数量 ☐ 每平方米数量 ☐ 每件数量 ☐ 每网箱数量						单位	尾/kg	结果	1230			
抽样测值	1	1422	2	1234	3	123	4		5		6		
	7		8		9		10		11		12		
投放情况记录													
投放时间	2022.10.4				投放地点				启东海域				
陆上运载工具													
海上运载工具	启东港 65188												
投放情况	正常投放												
出海人员	全体人员												
备 注													

海洋渔业资源增殖放流现场验收暨公证工作现场记录表

项目名称	南通港吕四港区吕四作业区环抱式港池进港航道一期工程等六宗海洋工程（黄姑鱼）													
实施单位	启东港腾资产经营管理有限公司（系江苏吕四港集团有限公司下属子公司）													
供苗单位	启东市海顺水产养殖专业合作社													
放流品种	黄姑鱼				放流日期		2022 年 6 月 30 日							
验收结果确认														
验收时间	5月11日				验收地点		启东海域							
苗种质量	良好				苗种规格		5.3 cm		苗种数量		491,717 万尾			
检测人员 (专家组)	陈国兴 王要强 梅建				监督人员 (纪检监察)		陈伟市、柳卫							
记录人员	潘建				摄像人员		徐志勇							
第三方监督机构人员（公证）				姜 军										
实施单位负责人				梅建										
行政主管部门及渔政监督人员				姜 军										
供苗单位负责人				姜 军										
苗种规格测量														
指 标	☒ 全长 ☐ 体长 ☐ 伞径 ☐ 壳长 ☐ 卵径						单位		Cm		结果		5.3	
抽样测值	1	5.3	2	5.2	3	5.5	4		5		6			
	7		8		9		10		11		12			
苗种数量统计														
计算公式	参数 A × 参数 B						单位		万尾		结果		491,717	
参 数 A	☒ 总重量 ☐ 总面积 ☐ 总件数 ☐ 总网箱数						单位		kg		结果		3997.7	
参 数 B	☒ 每千克数量 ☐ 每平方米数量 ☐ 每件数量 ☐ 每网箱数量						单位		尾/kg		结果		1230	
抽样测值	1	1422	2	1234	3	1243	4		5		6			
	7		8		9		10		11		12			
投放情况记录														
投放时间	11:00 - 12:00				投放地点		启东海域							
陆上运载工具														
海上运载工具	南平渔运 65188													
投放情况	正常投放													
出海人员	合计 12 人													
备 注														

海洋渔业资源增殖放流现场验收暨公证工作现场记录表

项目名称	启东市吕四港围填海项目（黄姑鱼）										
实施单位	启东港腾资产经营管理有限公司（系江苏吕四港集团有限公司下属子公司）										
供苗单位	启东市海顺水产养殖专业合作社										
放流品种	黄姑鱼				放流日期		2022 年 6 月 30 日				
验收结果确认											
验收时间	2022.11.00			验收地点	启东海域						
苗种质量	合格			苗种规格	5.3 cm		苗种数量	146.0748 万尾			
检测人员 (专家组)	刘明华、王要要、杨建			监督人员 (纪检监察)	陈永明、柳卫						
记录人员	刘建东、陈建东			摄像人员	陈永明						
第三方监督机构人员（公证）	姜海明、胡子收										
实施单位负责人	杨丹、曹明										
行政主管部门及渔政监督人员	刘建东、胡振新										
供苗单位负责人	曹明										
苗种规格测量											
指 标	☒ 全长 ☐ 体长 ☐ 伞径 ☐ 壳长 ☐ 卵径				单位	cm		结果	5.3		
抽样测值	1	5.3	2	5.2	3	5.5	4		5		6
	7		8		9		10		11		12
苗种数量统计											
计算公式	参数 A × 参数 B						单位	万尾		结果	146.0748
参 数 A	☒ 总重量 ☐ 总面积 ☐ 总件数 ☐ 总网箱数						单位	kg		结果	1187.6
参 数 B	☒ 每千克数量 ☐ 每平方米数量 ☐ 每件数量 ☐ 每网箱数量						单位	尾/kg		结果	1230
抽样测值	1	122	2	1234	3	1243	4		5		6
	7		8		9		10		11		12
投放情况记录											
投放时间	2022.11.00-11.45			投放地点	启东海域						
陆上运载工具											
海上运载工具	南平轮运 65188										
投放情况	正常投放										
出海人员	全体人员										
备 注											

公 证 书

中华人民共和国江苏省南通市南通公证处

公 证 书

(2019)通南证民内字第3156号

申请人：江苏省海洋水产研究所；统一社会信用代码：
12320000466004353G；住所：南通市教育路31号；

法定代表人：陆勤勤，男，一九六四年十二月十三日出生，
公民身份号码：320602196412132016。

委托代理人：高波，男，一九八一年七月十九日出生，公
民身份号码：321085198107199052。

公证事项：吕四港区10万吨级航道工程项目海洋生态补偿
项目现场监督

申请人江苏省海洋水产研究所于二〇一九年四月二十九日
向我处提出申请，要求对该单位组织实施的吕四港区10万吨级
航道工程项目海洋生态补偿项目增殖放流活动进行现场监督公
证。

申请人江苏省海洋水产研究所向我处提交了《中华人民共
和国事业单位法人证书（副本）》、《中华人民共和国组织机
构代码证（副本）》、《授权委托书》、法定代表人及委托代
理人的《居民身份证》、《启东市政府采购中标（成交）通知
书》、《采购合同书》、《吕四港经济开发区2019年度渔业资
源增殖放流项目（大黄鱼及标志鱼）策划方案》、《关于实施
大黄鱼增殖放流工作的请示》、《检测报告》等证明材料。

根据《中华人民共和国公证法》、《公证程序规则》的相
关规定和申请人的申请，本公证员和公证员袁宏春于二〇一九
年六月一日上午随同江苏省海洋水产研究所办公室主任高波及

其所聘摄像人员姚丽明、江苏省海洋渔业指挥部资源环保处副处长董建波、江苏省渔业技术推广中心扬中基地主任/研究员姚国兴、南通市水产技术推广指导站站长/研究员倪建忠、启东市渔业技术推广站站长刘俊杰、江苏启东吕四港经济开发区管理委员会财政局袁海林、建设局卢正健、监察室周睿增、港口办蔡伟、启东渔政执法大队大队长袁华来到江苏省通州湾江海联动开发示范区三夹沙滚装码头，并下到停靠在码头边的中国海监5030号船上，随后，该船驶离码头前往拟放流海域，停靠到先行行驶到放流地点的闽平渔运61986号活水船边，在本公证员和公证员袁宏春和监督人员袁海林、周睿增的现场监督下，并在姚丽明的摄像下，从该船上装有拟放流苗种的网箱中随机抽取一口网箱，由姚国兴、刘俊杰对所抽网箱中的苗种品种（大黄鱼）、苗种质量（活力）、规格（全长）、重量、数量进行抽样检测（测量长度、称重、计数、统计等），董建波、倪建忠进行现场记录，制作了《海洋渔业资源增殖放流现场验收暨公证工作现场记录表》（含附表1、附表2、附表3）一份（共四页）；同时，高波组织人员将拟放流的大黄鱼鱼苗放流入海。

兹证明与本公证书相粘附的《海洋渔业资源增殖放流现场验收暨公证工作现场记录表》（含附表1、附表2、附表3）的复印件与其原件相符，原件上检测人员（专家组）姚国兴、刘俊杰、监督人员（纪检监察）袁海林、周睿增、记录人员倪建忠、董建波、摄像人员姚丽明、公证人员袁宏春、姜海鹏、实施单位卢正健、蔡伟、行政主管部门袁华及供苗单位高波的签名均为真实。《海洋渔业资源增殖放流现场验收暨公证工作现场记

录表》（含附表1、附表2、附表3）所载现场验收和放流内容均与增殖放流实际情况相符。

中华人民共和国江苏省南通市南通公证处

公证员

姜海明

二〇一九年八月六日



3、放流影像资料



验收单位组织专家组三夹砂码头出海放流



专家组、公证处及监督单位商讨放流方案



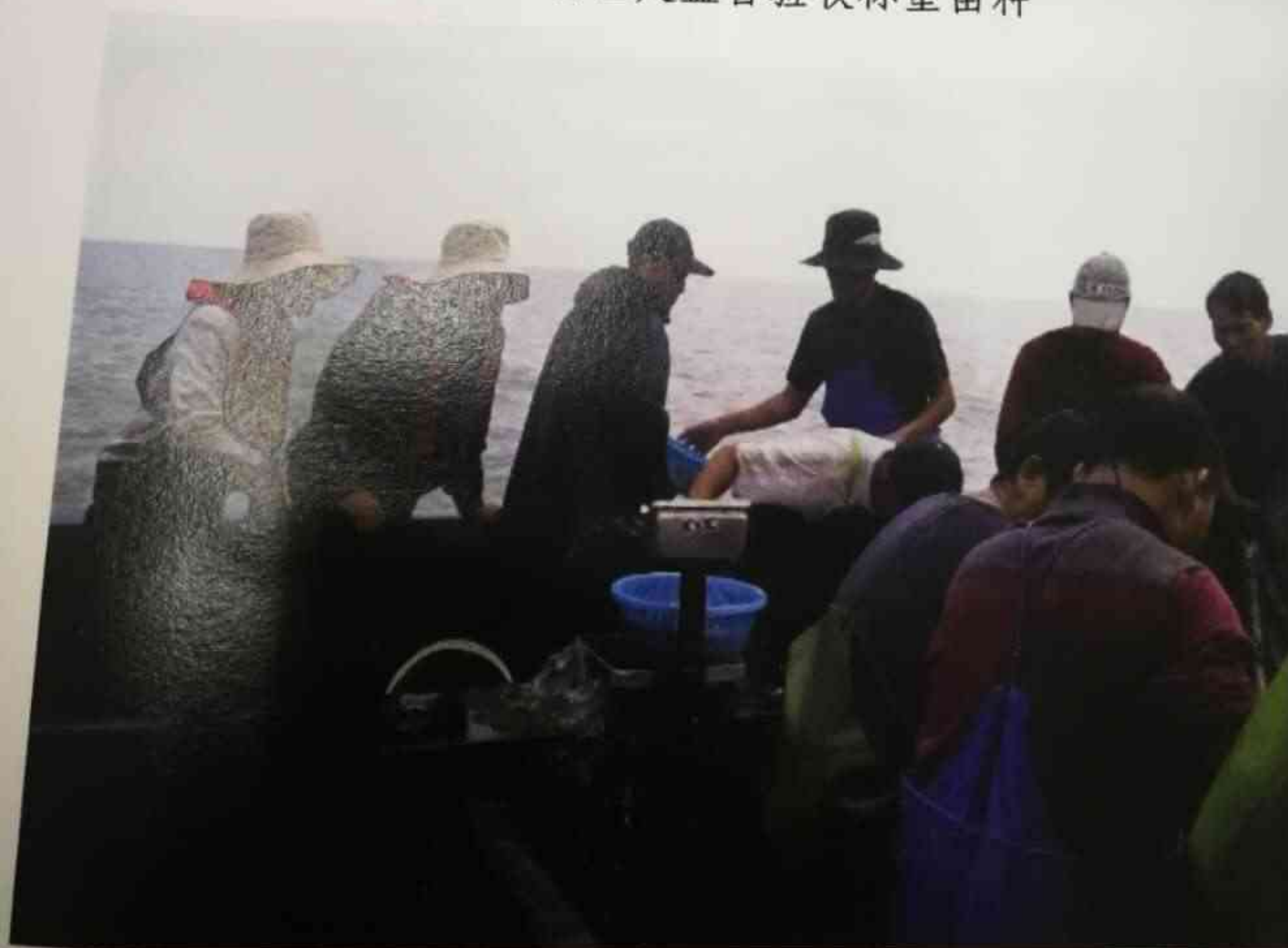
放流宣传横幅



专家组、公证处抽舱计数验收



专家组、公证处监督验收称重苗种



专家组、公证处监督验收称重苗种



专家组认真测量、检测放流苗种



活水船滑道放流大^{62/14}黄鱼及标志鱼



实施大黄鱼放流的海域坐标

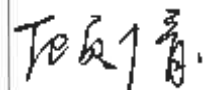


大黄鱼及标志鱼放流活动正式实施



企业事业单位突发环境事件应急预案备案表

单位名称	江苏启东吕四港经济开发区管理委员会	机构代码	11320681014247418K
法定代表人	/	联系电话	/
联系人	李成盛	联系电话	13914385036
传真	/	电子邮箱	/
地址	航道位于江苏沿海辐射沙洲南缘深槽中 (121° 56' 35.13" , 32° 00' 44.17")		
预案名称	南通港吕四港区 10 万吨级进港航道工程突发环境事件应急预案		
风险级别	一般[一般-大气 (Q0) +一般-水 (Q0)]		
本单位于 2024 年 11 月 19 日签署发布了突发环境事件应急预案，备案条件具备，备案文件齐全，现报送备案。 本单位承诺，本单位在办理备案中所提供的相关文件及其信息均经本单位确认真实，无虚假，且未隐瞒事实。			
预案签署人		昌李 印荣 预案制定单位（公章）	
		报送时间	2024.11.20

突发环境事件应急预案备案文件目录	1、突发环境事件应急预案备案表； 2、环境应急预案及编制说明； 环境应急预案（签署发布文件、环境应急预案文本）； 编制说明（编制过程概述、重点内容说明、征求意见及采纳情况说明、评审情况说明）； 3、环境风险评估报告； 4、环境应急资源调查报告； 5、环境应急预案评审意见。		
备案意见	该单位的突发环境事件应急预案备案文件已于 2024年11月20日收讫，文件齐全，予以备案。  备案受理部门（公章） 2024年11月27日		
备案编号	320681-2024-162-L		
报送单位	江苏启东吕四港经济开发区管理委员会 (南通港吕四港区10万吨级进港航道工程)		
受理部门负责人		经办人 	

建设项目竣工环保验收公众参与调查表（政府部门）

基本情况	部门名称	港口管理局		填表人	刘鸿雁		
	职务	科员		联系电话	15588677672		
项目名称	南通港吕四港区 10 万吨级进港航道工程项目		建设地点	南通市启东市吕四港 (坐标为 32°04'51.76"N, 121°44' 37.25"E)			
项目概况	本项目建设 10 万吨级航道，满足 10 万吨级集装箱船乘潮单向通航要求，航道全长 53.4km，航道通航宽度为 210m，航道底宽为 200m，底标高为-13.1m，航道边坡 1:10。工程疏浚总量约为 2072.04m³。工程配套建设浮标等助导航设施。						
调查内容	1、工程施工期和试运营期间是否发生溢油泄漏事故？ A 有（简要说明） B/无 C 不清楚						
	2、本工程对西施舌养殖区、宏远水产养殖场及蛎岬山牡蛎礁海洋特别保护区有无影响？ A 有（简要说明） B/无 C 不清楚						
	3、本工程施工期和试运营期有无举报或投诉？ A 有（简要说明） B/无						
	4、对工程采取的生态补偿等措施是否表示满意？ A 满意 B 基本满意 C 不满意						
	8、对本工程的环保工作总体评价如何？ A 满意 B 基本满意 C 不满意						
备注	对本工程有何建议？ 无						

建设项目竣工环保验收公众参与调查表（居民）

个人概况	姓名	周建伟	性别	男		
	年龄	49	职业	工人		
	文化程度	中专	联系电话	13003535358		
	家庭住址	吕四港镇人民路富豪公寓403室				
项目名称	南通港吕四港区 10 万吨级进港航道工程项目	建设地点	南通市启东市吕四港 (坐标为 32°04'51.76"N, 121°44' 37.25"E)			
项目概况	本项目建设 10 万吨级航道，满足 10 万吨级集装箱船乘潮单向通航要求，航道全长 53.4km，航道通航宽度为 210m，航道底宽为 200m，底标高为-13.1m，航道边坡 1:10。工程疏浚总量约为 2072.04m³。工程配套建设浮标等助导航设施。					
调查内容	1、本工程施工过程中对渔业、养殖业是否有影响？ ☒没有影响 ☐影响较轻 ☐影响较重					
	2、本工程施工期间是否有扰民现象？ ☒没有 ☐有 ☐不知道					
	3、本工程施工、试运行期间对生态环境是否造成影响？ ☒没有影响 ☐影响较轻 ☐影响较重					
	4、您对本工程施工期采取的污染防治措施是否满意？ ☒满意 ☐基本满意 ☐不满意					
	5、本工程的试运营期间是否有溢油泄漏事故发生？ ☒没有 ☐有 ☐不知道					
	6、本工程施工期对您影响较大的是？ ☐废水 ☐噪声 ☐固体废物 ☒无影响					
	7、本工程投入运营后对您影响较大的是？ ☐维护性疏浚 ☐运输船舶漏油 ☐船舶噪声 ☒无影响					
	8、您对本工程环保工作的总体评价如何？ ☒满意 ☐基本满意 ☐不满意					
备注	扰民与纠纷情况的具体说明： 无					
	您对该项目环保方面有何建议和要求？ 无					

建设项目竣工环保验收公众参与调查表（船舶工作人员）

基本情况	姓名	刘洁	性别	男		
	年龄	37	职业	大管轮		
	文化程度	本科	联系电话	17702146963		
	船舶名称	新海虎18				
项目名称	南通港吕四港区 10 万吨级进港航道工程项目	建设地点	南通市启东市吕四港 (坐标为 32°04'51.76"N, 121°44' 37.25"E)			
项目概况	本项目建设 10 万吨级航道，满足 10 万吨级集装箱船乘潮单向通航要求，航道全长 53.4km，航道通航宽度为 210m，航道底宽为 200m，底标高为 -13.1m，航道边坡 1:10。工程疏浚总量约为 2072.04m ³ 。工程配套建设浮标等助导航设施。					
调查内容	1、您对本工程的环境保护工作是否满意？ ☒ 满意 ☐ 基本满意 ☐ 不满意					
	2、本工程施工期对生态环境是否造成影响？ ☒ 没有影响 ☐ 有一些影响 ☐ 影响较重					
	3、本工程运营期对生态环境是否造成影响？ ☒ 没有影响 ☐ 影响较轻 ☐ 影响较重					
	4、您对本工程施工期采取的污染防治措施是否满意？ ☒ 满意 ☐ 基本满意 ☐ 不满意					
	5、本工程的试运营期间是否有溢油泄漏事故发生？ ☒ 没有 ☐ 有 ☐ 不知道					
	6、本工程是否限制船舶污染物在航道水域内排放？ ☒ 是 ☐ 没有 ☐ 不清楚					
	7、本工程是否导致附近水质有明显恶化迹象（如鱼类死亡、赤潮等）？ ☐ 明显恶化迹象 ☐ 轻微恶化迹象 ☒ 没有 ☐ 不清楚					
	8、您认为本工程是否有利于本地经济发展？ ☒ 有利 ☐ 不利 ☐ 不知道					
备注	您对该项目环保方面有何建议和要求？ 无					

南通港吕四港区 10 万吨级进港航道工程疏

浚物监测评价报告

报告编号：BG175001

国家海洋局南通海洋环境监测中心站

二〇一七年七月十九日



第1页 共19页

项目委托单位、承运单位、主要参加人员及说明

委托单位名称	中港建设集团有限公司		
委托单位地址	苏州市吴中区东方大道 166 号		
邮政编码	215124	电话号码	18962828868
传真号码	0512-66982089	联系人	李彦军
E-mail	li.yj@zgjsjt.net		
承担单位名称	国家海洋局南通海洋环境监测中心站		
承担单位地址	南通市港闸区长泰路 321 号		
邮政编码	226002	电话号码	0513-51009617
传真号码	0513-51009617	联系人	吉会峰
E-mail	ntywk@eastsea.gov.cn		
资质认定计量认证合格证书	编号 :160012193375	有效期	至 2022.06.02
其他资质证书	/	有效期	至 /
承担单位负责人	杨华		
技术负责人	葛跃浩		
项目负责人	吉会峰		
报告编制日期	2017.07.19		
主要参加人员	外业主要参加人员：施东生、陆飞、陆新		
	内业主要参加人员：陈沛沛、葛跃浩、胡昕、曹呈娟、许海华、张文殊		
说明	1、除有注明外，所有要素分析监测均采用《海洋监测规范》（GB17378-2007）和《海洋调查规范》（GB/T12763-2007）中的分析方法。 2、报告无签发人员签名，或有涂改或增删现象，或未加盖本单位公章，均视为无效报告； 3、未经本单位书面批准，不得部分复制本报告； 4、对报告中内容存有异议，自本报告发出之日起 30 天之内提出质疑与查询； 5、坚持质量方针，恪守承诺，诚挚欢迎社会各界对我们工作的批评意见，我们认真处理每一项申诉和投诉。		

南通港吕四港区 10 万吨级进港航道工程疏

浚物监测评价报告

报告编号：BG175001

报告编制：李弘

报告审核：王强

报告签发：刘若华 签发日期：2017.07.19

国家海洋局南通海洋环境监测中心站

二〇一七年七月十九日



南通吕四作业区10万吨级进港航道工程临时性海洋倾倒区海洋环境跟踪监测报告 (2017年)

编号: BG17J5201

委 托 单 位: 中港建设集团有限公司
项 目 名 称: 南通港吕四港区10万吨级进港航道(二阶段)工程临时性海洋倾倒区海洋环境跟踪监测
任 务 书 编 号: NT1752JHYW28
项目实施时间: 2017年8月~2018年9月
报告编制时间: 2018年1月

国家海洋局南通海洋环境监测中心站



项目名称：南通港吕四港区 10 万吨级进港航道（二阶段）工程临时性海洋倾倒区海洋环境跟踪监测

样品来源：南通港吕四港区 10 万吨级进港航道（二阶段）工程临时性海洋倾倒区海洋环境跟踪监测

监测单位：国家海洋局南通海洋环境监测中心站

地址：南通市港闸区长泰路 321 号 邮编：226002

电话：0513-51009609

传真：0513-51009617

项目负责人：吉会峰

技术负责人：陆飞、朱旭宇

编制：吉会峰、朱旭宇、宋心刚、何佩东、江辉煌、陈中伟

审核：



审定：



批准：



的平均含沙量为表层的 2.3~3.3 倍。

表 5.7-9 平均、最大含沙量 单位: kg/m³

站位	层次	表层	0.6H	底层	垂线平均
C01	平均	0.058	0.075	0.194	0.109
	最大	0.074	0.132	0.387	0.185
C02	平均	0.053	0.070	0.130	0.085
	最大	0.094	0.172	0.299	0.173
C03	平均	0.054	0.065	0.173	0.098
	最大	0.070	0.113	0.324	0.153
C04	平均	0.076	0.099	0.177	0.117
	最大	0.158	0.216	0.367	0.205

表 5.7-10 平均含沙量的垂向比值

站号	C01	C02	C03	C04
表: 中: 底	1:1.3:3.3	1:1.3:2.4	1:1.2:3.2	1:1.3:2.3

6 结论与建议

6.1 结论

通过以上各章的分析, 得出以下结论:

1、疏浚物的理化测试分析结果表明, 工程的疏浚物中污染物含量均不超过清洁疏浚物化学筛分水平的下限, 工程疏浚物为清洁疏浚物 (I 类疏浚物), 疏浚物倾倒后不会使海域水体中有害物质的含量明显增加。

2、水深监测结果表明, 1#倾倒区水深介于 10.65~12.65m, 平均水深 11.45 米, 倾倒区水下地形变化平坦, 地形呈东北深, 西南浅趋势。2#倾倒区测量区域内水深介于 14.53~15.51m, 平均水深 14.92 米, 倾倒区水下地形变化平坦, 地形呈东北浅, 西南略深趋势。

3、倾倒区所处海域海洋生态环境未现出明显的恶化趋势。

水质: 8 月份水质溶解氧、化学需氧量、汞、砷、锌、镉、铬均符合一类海水水质标准; pH 符合一二类海水水质标准。BOD₅、铜、铅符合二类海水水质标准; 油类、无机氮符合三类海水水质标准。活性磷酸活性磷酸盐超过四类海水水质标准。

11 月份水质溶解氧、汞、砷、锌、铜、镉、铬均符合一类海水水质标准; pH 符合一二类海水水质标准。化学需氧量、BOD₅、铅符合二类海水水质标准;

油类符合三类海水水质标准。活性磷酸、无机氮符合四类海水水质标准。

沉积物：监测海域沉积物质量全部符合一类沉积物质量标准，位于倾倒区内点位的监测结果与整个海域监测结果的平均值基本相当，未见明显差异。

生物生态：8 月份监测海域叶绿素 a 含量平均值为 $7.19\mu\text{g}/\text{dm}^3$ 。监测海域共鉴定出浮游植物 2 门 44 属 89 种；浮游植物瓶采水样的密度平均值为 1.51×10^6 个/L，网采水样的密度平均值为 1.99×10^7 个/ m^3 ；网采水样的多样性指数均值为 2.38，均匀度均值为 0.71，丰富度均值为 1.77；瓶采水样的多样性指数均值为 2.20，均匀度均值为 0.70，丰富度均值为 1.64。监测海域共鉴定浮游动物 8 大类 40 种；大型浮游动物密度均值为 214.4 个/ m^3 ，中小型浮游动物密度均值为 1479.9 个/ m^3 ；大型浮游动物生物量均值为 $160.2\text{mg}/\text{m}^3$ ，中小型浮游动物生物量平均值为 $160.9\text{mg}/\text{m}^3$ ；大型浮游动物多样性指数、丰富度和均匀度指数平均值分别为 2.14、3.39 和 0.78，中小浮游动物多样性指数、丰富度和均匀度指数平均值分别为 2.21、2.17 和 0.84。监测海域共鉴定底栖生物 29 种；底栖生物栖息密度平均值为 29.3 个/ m^2 ，生物量平均值为 $6.80\text{g}/\text{m}^2$ ；底栖生物多样性指数均值为 0.18，丰富度均值为 0.09，均匀度均值为 0.21。

11 月份监测海域叶绿素 a 含量平均值为 $1.63\mu\text{g}/\text{dm}^3$ 。监测海域共鉴定出浮游植物 5 门 32 属 55 种；浮游植物瓶采水样的密度均值为 0.95×10^4 个/L，网采水样的密度平均值为 1.55×10^6 个/ m^3 ；浮游植物网采水样的多样性指数均值为 1.89，均匀度均值为 0.70，丰富度均值为 1.22；瓶采水样的多样性指数均值为 1.39，均匀度均值为 0.66，丰富度均值为 0.86。监测海域共鉴定浮游动物 6 大类 27 种；大型浮游动物密度均值为 46.7 个/ m^3 ，中小型浮游动物密度均值为 853.7 个/ m^3 ；大型浮游动物生物量均值为 $41.1\text{mg}/\text{m}^3$ ，小型浮游动物生物量均值为 $83.6\text{mg}/\text{m}^3$ ；大型浮游动物多样性指数、丰富度和均匀度指数平均值分别为 1.43、2.15 和 0.70，中小浮游动物多样性指数、丰富度和均匀度指数平均值分别为 1.58、1.33 和 0.70。监测海域共鉴定底栖生物 27 种；底栖生物栖息密度平均值为 27.9 个/ m^2 ，生物量平均值为 $12.2\text{g}/\text{m}^2$ ；监测海域的底栖生物多样性指数均值为 0.29，丰富度均值为 0.13，均匀度均值为 0.39。

生物质量：2017 年 10 月监测海域鱼类、软体类、甲壳类生物质量状况良好，生物体内铜、锌、铅、镉、总汞、石油烃含量均符合相关标准要求。

渔业资源：2017 年秋季在调查海域共发现鱼卵 2 目 2 科 2 种，鱼卵水平网定性各站位密度平均为 0.33 ind./站·10min；仔稚鱼发现 2 目 2 科 3 种，水平网定性各站位密度平均为 0.67 ind./站·10min；调查海域共出现渔业资源 45 种，渔业资源平均重量密度为 15.752 kg/h，调查海域香浓维纳指数平均为 3.01，丰富度指数平均为 1.77，均匀度指数平均为 0.70；渔业资源平均资源量为 451.605 kg/km²，资源密度平均为 46842 尾/km²；渔业资源各类群资源量，鱼类为 103.555 kg/km²，虾类为 29.319 kg/km²，蟹类为 318.713 kg/km²，头足类为 0.018 kg/km²；各类群资源密度，鱼类为 18077 尾/km²，虾类为 10236 尾/km²，蟹类为 18520 尾/km²，头足类为 9 尾/km²。

水文泥沙：总体来看，倾倒区水域最大流速相差不大，各站垂线平均最大流速介于 111 cm/s ~144 cm/s，实测最大流速的流向涨潮总体为 NW 向，落潮总体为 SE 向。工程水域区的潮流属非正规半日浅海潮流类型，倾倒区海域的潮流旋转程度明显，但总体仍属于往复流形态。余流的量值总体不大，从垂线平均来看，各测站平均垂向余流在 11cm/s 之下。倾倒区水域垂线平均含沙量较小，介于 0.085kg/m³~0.117 kg/m³ 之间，各测站的平均含沙量相差不大，近岸略大于外海一侧。

6.2 建议

倾倒区周边海域处于银鲳产卵场的边缘，且为刀鲚亲鱼洄游通道。倾倒活动对产卵场、索饵场和洄游通道的影响主要表现在倾倒产生增量悬沙，海洋生物成体对高浓度悬沙有一定的回避反应，但幼体生物会直接受到悬沙的伤害。鱼类产卵场、索饵场和洄游通道的功能作用有季节性特征，每年 4-6 月是主要季节，期间应尽量降低倾倒施工强度，减轻倾倒活动对海洋生态环境的影响。



南通吕四作业区10万吨级进港航道工程临时性海洋倾倒区海洋环境跟踪监测报告 (2018年5月)

编号: BG18JH1301

委托单位: 中港建设集团有限公司

项目名称: 南通港吕四港区10万吨级进港航道(二阶段)工程临时性海洋倾倒区海洋环境跟踪监测

任务书编号: NT1816JHYW13

项目实施时间: 2018年5月~2018年6月

报告编制时间: 2018年6月

国家海洋局南通海洋环境监测中心站



项目名称：南通港吕四港区 10 万吨级进港航道（二阶段）工程临时性海洋
倾倒区海洋环境跟踪监测

样品来源：南通港吕四港区 10 万吨级进港航道（二阶段）工程临时性海洋
倾倒区海洋环境跟踪监测

项目负责人：吉会峰

技术负责人：陆飞、朱旭宇

外业调查人员：吉会峰、江辉煌、陈中伟、周振华、陆新、成果、小陆飞、
大陆飞、吴裕付、袁炳涛、许玉新

报告编制人员：

编制人	编写内容
吉会峰	第 1、2 章；第 3、4 章水质部分
朱旭宇	第 3、4 章浮游植物部分
陈中伟	第 3、4 章浮游动物、底栖生物部分

审 核：

马润美

审 定：

陆飞

批 准：

陈中伟

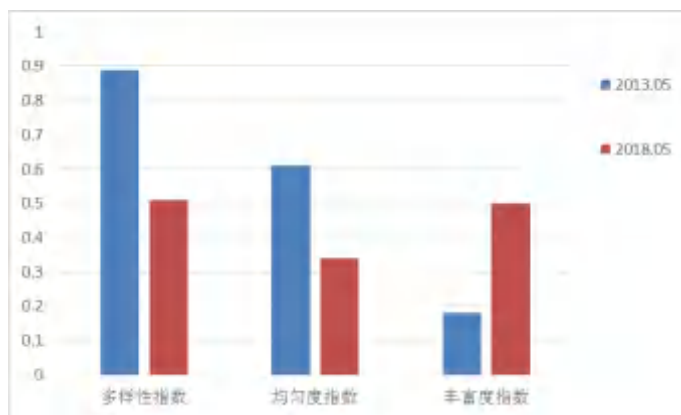


图 5-5 底栖生物群落参数变化

2018 年与 2013 年春季数据对比，底栖生物种类数有所降低，栖息密度、生物量等均略有减少，多样性指数、均匀度指数有所减小，丰富度指数有所升高。表明倾倒活动可能对底栖生物产生了一定影响。

5 结论与建议

5.1 结论

通过以上各章的分析，得出以下结论：

1、倾倒区所处海域海洋生态环境未现出明显的恶化趋势。

水质：5 月份溶解氧、化学需氧量、汞、砷、铅、锌、镉、铬均符合一类海水水质标准；pH 符合一二类海水水质标准。BOD₅、铜符合二类海水水质标准；油类符合三类海水水质标准。活性磷酸盐符合二三类海水水质标准。无机氮劣于四类海水水质标准。

与 2013 年 5 月相比，监测海域各水质监测要素的含量均变化不大。倾倒区附近海域的水质超标因子及其浓度变化不大，说明工程未对周边海域水质产生明显不利影响。

生物生态：5 月份监测海域叶绿素 a 含量平均值为 $3.56 \mu\text{g}/\text{dm}^3$ 。共鉴定出浮游植物 3 门 28 属 50 种。游植物瓶采水样的密度平均值为 5.41×10^4 个/L。浮游植物 III 网采水样的密度平均值为 2.82×10^5 个/ m^3 。浮游植物 III 网采水样的多样性指数均值为 2.39；均匀度均值为 0.64；丰富度均值为 1.06；瓶采水样的多样性指数均值为 1.44，均匀度均值为 0.45，丰富度均值为 0.79。网采浮游植物优势种共 3 种，水采浮游植物优势种共 1 种。

5 月份监测海域共鉴定浮游动物 8 大类 31 种。大型浮游动物密度均值为 75.0

个/m³；中小型浮游动物密度均值为 3573.6 个/m³。大型浮游动物生物量均值为 228.2mg/m³；中小型浮游动物生物量均值为 196.3mg/m³。大型浮游动物多样性指数、丰富度和均匀度指数平均值分别为 2.25、2.59 和 0.73；中小浮游动物多样性指数、丰富度和均匀度指数平均值分别为 1.80、1.18 和 0.56。大型浮游动物优势种共 5 种，中小型浮游动物优势种共 5 种。

5 月监测海域共鉴定底栖生物 32 种。底栖生物栖息密度均值为 19 个/m²。生物量均值为 6.52g/m²。底栖生物优势种类共有 1 种。底栖生物多样性指数均值为 0.51，丰富度均值为 0.50，均匀度均值为 0.34。

对比分析表明：监测海域浮游植物种类数稍有降低，浮游植物网样密度有所升高，浮游植物优势种仍为骨条藻和圆筛藻，说明工程对监测海域的浮游植物群落结构影响不大。浮游动物种类数有所升高，浮游动物密度、生物量、群落多样性指数和优势种等变化不大，表明工程对监测海域浮游动物群落结构影响不大。底栖生物种类数有所降低，栖息密度、生物量等均略有减少，多样性指数、均匀度指数有所减小，丰富度指数有所升高，倾倒活动可能对底栖生物产生了一定影响。

5.2 建议

倾倒区周边海域处于银鲳产卵场的边缘，且为刀鲚亲鱼洄游通道。倾倒活动对产卵场、索饵场和洄游通道的影响主要表现在倾倒产生增量悬沙，海洋生物成体对高浓度悬沙有有一定的回避反应，但幼体生物会直接受到悬沙的伤害。鱼类产卵场、索饵场和洄游通道的功能作用有季节性特征，每年 4-6 月是主要季节，期间应尽量降低倾倒施工强度，减轻倾倒活动对海洋生态环境的影响。



国家海洋局南通海洋环境监测中心站 检测报告

编号: BG18JH1302

委托单位: 中港建设集团有限公司

项目名称: 南通港吕四港区 10 万吨级进港航道 (二阶段) 工程临时性海洋倾倒地海洋环境跟踪监测

任务书编号: NT1816JHYW13

采样/送样日期: 2018 年 5 月

测试日期: 2018 年 5-6 月

国家海洋局南通海洋环境监测中心站





国家海洋局南通海洋环境监测中心站 检测报告

编号: BG18JH1302

委托单位: 中港建设集团有限公司

项目名称: 南通港吕四港区 10 万吨级进港航道 (二阶段) 工程临时性海洋倾倒区海洋环境跟踪监测

任务书编号: NT1816JHYW13

采样/送样日期: 2018 年 5 月

测试日期: 2018 年 5-6 月

国家海洋局南通海洋环境监测中心站

委托方	名称	中港建设集团有限公司	联系人	
	地址	启东市	联系电话	
监测要素样品状态描述	本次监测于2018年5月15日,对水质、生物生态进行采集。本次监测样品运输过程中无污染,保存良好。样品量统计见下表。			
	水质、沉积物、生物生态样品及现场平行样统计表			
		调查项目	样品数量	现场平行样
	水质	盐度、pH、悬浮物、COD	39	3
		DO	68	—
		BOD ₅	68	—
		营养盐	39	5
		石油类	22	3
		重金属	39	3
		总铬、砷	39	3
		总汞	39	3
	生物生态	I型网	12	—
		II型网	12	—
		III型网	12	—
		浮游生物	21	—
底栖生物定性		12	—	
底栖生物定量		12	—	
执行标准条款	《海洋调查规范》(GB/T 12763-2007);			
	《海洋监测规范》(GB 17378-2007);			
	《海滨观测规范》(GB/T14914-2006);			
	《海水水质标准》(GB 3097-1997);			

测试结论	检测数据/结果:	
	检测时环境条件: 室温(20±5)℃。 监/检测内容及结果见附件。	
	测试分析人员/日期:	
	水质: 邵健 2018.05.15	沉积物: 曹亚娟 胡昕 2018.05.15 2018.05.15
	生物质量: 邵健 2018.05.15	生态: 邵健 2018.05.15 2018.05.15
	编制人员/日期: 邵健 2019.04.10	
	审核人员/日期: 邵健 2019.04.15	

签发人: 邵健

签发日期: 2019.04.15



国家海洋局南通海洋环境监测中心站 检测报告

编号: BG19JH2102

委托单位: 中交水利水电建设有限公司

项目名称: 南通吕四作业区 10 万吨级进港航道工程临时性海
洋倾倒区海洋环境跟踪监测

任务书编号: NT1922JHYW21

采样/送样日期: 2018 年 11 月~2019 年 5 月

测试日期: 2018 年 11 月~2019 年 07 月



国家海洋局南通海洋环境监测中心站

委托方	名称	中交上航局航道建设有限公司		联系人	代大兵
	地址	江苏南通		联系电话	17772430586
监 测 要 素 样 品 状 态 描 述	本次监测于 2018 年 11 月 24 日，对水质、生物生态、沉积物、生物质量进行采集。2019 年 5 月 5 日，对水质、生物生态进行采集。本次监测样品运输过程中无污染，保存良好。样品量统计见下表。				
	表 1 2018 年 11 月水质、生物质量、沉积物、生物生态样品及现场平行样统计				
	调查项目		样品数量	现场平行样	
	水质	盐度、pH、悬浮物、COD	44	3	
		DO	74	—	
		BOD ₅	74	—	
		营养盐	44	3	
		石油类	22	3	
		重金属	44	3	
		总铬、砷	44	3	
		总汞	44	3	
	生物生态	I 型网	14	—	
		II 型网	14	—	
		浮游植物	40	—	
		底栖生物定性	14	—	
		底栖生物定量	14	—	
	生物质量	重金属	17	—	
		汞	17	—	
		砷	17	—	
		石油烃	17	—	
	沉积物	重金属	14	—	
		有机碳	14	—	
		石油类	14	—	
		硫化物	14	—	
		汞	14	—	
		砷	14	—	

	表 2 2019 年 5 月水质、生物生态样品及现场平行样统计			
	调查项目		样品数量	现场平行样
	水质	盐度、pH、悬浮物、COD	42	3
		DO	72	—
		BOD ₅	72	—
		营养盐	42	3
		石油类	20	2
		重金属	42	3
		总铬、砷	42	3
		总汞	42	3
	生物生态	I 型网	14	—
		II 型网	14	—
		浮游植物	40	—
		底栖生物定性	14	—
		底栖生物定量	14	—
执行标准条款	1、《海洋倾倒区监测技术规程》（国家海洋局，2002 年 4 月）； 2、《海水水质标准》（GB 3097-1997）； 3、《海洋沉积物质量》（GB 18668-2002）； 4、《海洋生物质量》（GB 18421-2001）； 5、《海洋调查规范》（GB 12763-2007）； 6、《海洋监测规范》（GB 17378-2007）； 7、《海滨观测规范》（GB/T 14914-2006）；			

测试结论

检测数据/结果：

检测时环境条件：室温（20±5）℃。

监/检测内容及结果见附件。

测试分析人员/日期：

水质：胡昕
2019.05.05

胡昕
2019.05.05

沉积物：

胡昕
2019.11.27

生态：胡昕

2019.05.05

胡昕
2019.10.10

生物质量：

李丽花
2018.11.24

编制人员/日期：

胡昕
2019.12.20

审核人员/日期：

胡昕
2019.12.25

签发人：

胡昕

签发日期：

2020.01.10



副本



国家海洋局南通海洋环境监测中心站 检测报告

编号: BG19JH2103

委托单位: 中交水利水电建设有限公司

项目名称: 南通吕四作业区 10 万吨级进港航道工程临时性海
洋倾倒区海洋环境跟踪监测

任务书编号: NT1922JHYW21

采样/送样日期: 2019年10月

测试日期: 2019年10月~12月

国家海洋局南通海洋环境监测中心站

委托方	名称	中交水利水电建设有限公司		联系人	代大兵	
	地址	江苏南通		联系电话	17772430586	
监 测 要 素 样 品 状 态 描 述	本次监测于 2019 年 10 月 28-29 日，对水质、沉积物、生物生态和生物质量进行采集。本次监测样品运输过程中无污染，保存良好。样品量统计见下表。					
	表 1 水质、生物生态样品及现场平行样统计					
	调查项目		样品数量	现场平行样		
	水质	盐度、pH、悬浮物、COD	44	4		
		DO	74	—		
		BOD ₅	74	—		
		营养盐	44	4		
		石油类	20	2		
		重金属	44	4		
		总铬、砷	44	4		
		总汞	44	4		
	生物生态	I 型网	14	—		
		II 型网	14	—		
		浮游植物	41	—		
		底栖生物定性	14	—		
		底栖生物定量	14	—		
	沉积物	沉积物重金属	15	1		
		沉积物有机碳	15	1		
		沉积物硫化物	14	—		
		沉积物油	15	1		
		沉积物 666、DDT、PCBs	15	1		
	生物质量	重金属、汞、砷、石油烃、666、DDT、PCBs	22	—		
	执 行 标 准 条 款	《海洋调查规范》（GB/T 12763-2007）；				
		《海洋监测规范》（GB 17378-2007）；				
		《海滨观测规范》（GB/T14914-2006）；				
《海水水质标准》（GB 3097-1997）。						
《海洋生物质量》（GB18421-2001）；						
《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）。						

测试结论

检测数据/结果：

检测时环境条件：室温（20±5）℃。

监/检测内容及结果见附件。

测试分析人员/日期：

水质：曹廷均 李朋表
2019.10.29 2019.10.29

沉积物：李朋表
2019.10.29

生物质量：李朋表 江树秋
2019.10.29 2019.10.29

生态：李朋表
2019.10.29

编制人员/日期：李朋表
2020.01.10

审核人员/日期：李朋表
2020.01.15

签发人：

李朋表

签发日期：

2020.02.10



南通港吕四港区 10 万吨级进港航道 维护疏浚工程临时性海洋倾倒区 海洋环境跟踪监测报告 (2018-2020 年)

编号: BG19JH2101

委托单位: 中交水利水电建设有限公司
项目名称: 南通港吕四港区10万吨级进港航道维护疏浚工程临时性海洋倾倒区海洋环境跟踪监测
任务书编号: NT1922JHYW21
项目实施时间: 2018 年 10 月~2020 年 3 月
报告编制时间: 2020 年 3 月

国家海洋局南通海洋环境监测中心站



项目名称: 南通港吕四港区 10 万吨级进港航道维护疏浚工程临时性海洋倾
倒区海洋环境跟踪监测

样品来源: 南通港吕四港区 10 万吨级进港航道维护疏浚工程临时性海洋倾
倒区海洋环境跟踪监测

项目负责人: 吉会峰

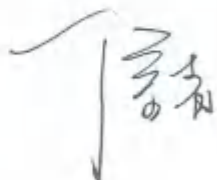
技术负责人: 陆飞、朱旭宇

外业调查人员: 丁言者、张旭、宋心刚、杭凌霄、陆飞(小)、陆飞(大)、
李传柱、陈圣安、师智慧、万晔、刘天明、胥健、陆新、徐常三、陈中伟、
杨定基

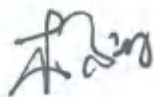
报告编制人员:

编制人	编写内容
吉会峰	第 1、2、5.2、5.3、6.1、6.2、6.4、7 章
朱旭宇	第 5.1、5.4.2、5.5、6.3.1 章
陈中伟	第 5.4.3、5.4.4、6.3.2、6.3.3 章
宋心刚	第 4 章

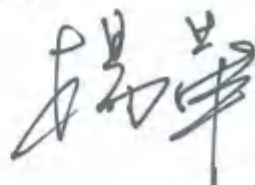
审 核:



审 定:



批 准:



7 结论与建议

7.1 结论

通过以上各章的分析,得出以下结论:

1、疏浚物的理化测试分析结果表明,工程的疏浚物中污染物含量均不超过清洁疏浚物化学筛分水平的下限,工程疏浚物为清洁疏浚物(I类疏浚物),疏浚物倾倒后不会使海域水体中有害物质的含量明显增加。

2、水深监测结果表明,1#倾倒区区域内水深介于 10.30~12.11m,倾倒区平均水深 11.09m;2#倾倒区区域内水深介于 14.31~15.71m,倾倒区平均水深 14.76m。通过与 2017 年水下地形比较,1#倾倒区区域内平均水深减小 0.35m,2#倾倒区区域内平均水深减小 0.15m,倾倒活动对倾倒区地形总体影响不大。

3、倾倒区所处海域海洋生态环境未现出明显的恶化趋势。

2018 年 11 月份水质溶解氧、化学需氧量、汞、砷、锌、铜、镉、铬均符合一类海水水质标准;pH、石油类符合二类海水水质标准;BOD₅、铅、无机氮、活性磷酸符合二类海水水质标准。2019 年 5 月份水质溶解氧、汞、砷、锌、镉、铬均符合一类海水水质标准;pH、石油类符合二类海水水质标准;化学需氧量、BOD₅、铜、铅符合二类海水水质标准;活性磷酸盐符合四类海水水质标准;无机氮劣于四类海水水质标准。2019 年 10 月份水质溶解氧、化学需氧量、汞、砷、锌、铜、镉、铬均符合一类海水水质标准;pH、石油类符合二类海水水质标准;BOD₅、铅符合二类海水水质标准;活性磷酸盐符合四类海水水质标准;无机氮劣于四类海水水质标准。与往年监测结果相比,监测海域水质 COD、活性磷酸盐、无机氮、镉的含量有所增加,悬浮物、pH、溶解氧、油类、汞、砷、铜、铅、锌、铬、BOD₅等其他监测要素的含量变化不大;倾倒区附近海域的水质超标因子及其浓度变化不大,悬浮物含量未见显著改变,说明工程未对周边海域水质产生明显不利影响。

监测海域沉积物质量良好。与往年监测结果相比,监测海域沉积物中铜、铅、锌、镉、铬、有机碳、汞、砷、油、多氯联苯、DDT、666 等含量未见显著改变;硫化物的含量有所降低;所有监测因子都符合一类沉积物质量标准。倾倒活动没有使倾倒区沉积物质量发生显著变化。

与往年监测结果相比,监测海域浮游植物种类数稍有降低,浮游植物密度有所升高,浮游植物优势种仍为骨条藻和圆筛藻,说明倾倒活动对监测海域的浮游植物群落结构影响不大;监测海域浮游动物种类数有所升高,浮游动物密度、生物量、群落多样性指数和优势种等变化不大,表明倾倒活动对监测海域浮游动物群落结构影响不大;监测海域底栖生物种类数有所降低,栖息密度、生物量等均略有减少,多样性指数、均匀度指数、丰富度指数均有所减小,表明倾倒活动可能对底栖生物产生了一定影响。

监测海域生物质量状况良好,2018 年 11 月采集到的鱼类、软体动物、甲壳类生物体内铜、锌、铅、镉、总汞、石油烃含量均符合相关标准要求;其中四角蛤砵符合第二类海洋生物质量标准,铜、锌、铅、镉、总汞、666、DDT 含量均符合第一类海洋生物质量标准;2019 年 10 月采集到的鱼类、软体动物、甲壳类生物体内铜、锌、铅、镉、总汞、石油烃含量均符合相关标准要求。

与往年监测结果相比,工程海域生物体内砷和石油烃的含量略有升高,铜、铅、锌、镉、铬、汞、666、DDT、PCBs 等元素的含量没有出现明显变化。

7.2 建议

1、在后续倾倒施工中,继续加强对倾倒区地形及周边海域海洋环境的跟踪监测,及时了解掌握倾倒区海域水深、水质、沉积物、生物生态和生物质量的最新状况及其变化趋势,为相关管理部门的环境监管和环境评估工作提供技术依据。

2、倾倒区周边海域处于银鲳产卵场的边缘,且为刀鲚亲鱼洄游通道。鱼类产卵场、索饵场和洄游通道的功能作用有季节性特征,每年 4-6 月是主要季节,期间应尽量降低倾倒施工强度,减轻倾倒活动对海洋生态环境的影响。



启东 2018、2019 年渔业资源增殖放流跟踪调查和效果评估报告

中国水产科学研究院东海水产研究所

二〇二〇年十二月

委 托 单 位：江苏启东吕四港经济开发区管理委员会

编 制 单 位：中国水产科学研究院东海水产研究所

法 人 代 表：庄 平 研究员

项 目 负 责 人：王云龙 研究员

技 术 负 责 人：李 磊 副研究员

报 告 编 制：李 磊 副研究员

蒋 玫 研究员

康 伟 副研究员

田 伟 助理研究员

报 告 校 核：蒋 玫 研究员

报 告 审 核：沈新强 研究员

单位地址:上海市军工路 300 号, 200090

单位电话:(021)65807938

1 年后增重 74 吨，按照市场价格 15 元/kg 计算，经济价值 111.00 万元，投入产出比为 1:5.55。

5.9 大竹蛏

5.9.1 资源密度变化

与放流前的 2018 年春季（4 月）相比，2020 年春季（4 月）、夏季（8 月）大竹蛏的栖息密度和生物量均值均有一定程度的增加。

5.9.2 基于研究资料推算估算放流的捕捞效益

大竹蛏是一种底栖性贝类，是鱼、虾、蟹类重要的饵料基础，主要利用底层有机碎屑、微型硅藻，不会与鱼类构成食物竞争。按照相关资料，大竹蛏池塘成活率约为 52.36%，考虑到天然海域由于敌害、饵料、栖息环境恶化等因素，其生存环境应比养殖水域更为严酷，因而其成活率理应偏低，按照 10%成活率估算，根据大竹蛏^[4]的生长率推算，1 年后大竹蛏的体重为 42.3g，2018 年共放流约 1000 万尾，1 年后可形成捕捞产量 42.3t，按照市场价格 30 元/kg 计算，产值为 126.90 万元，投入产出比为 1:2.54。

6 增殖放流的整体效果评价

6.1 总体分析

通过调查海域增殖放流前和增殖放流后的调查结果对比分析发现：

（1）增殖放流品种对放流海域总资源补充量的增加有显著作用，如大黄鱼有一定程度恢复。

（2）部分放流种类增殖的效果明显，放流品种的资源密度指数总体呈上升趋势。

（3）增殖放流种类社会效果明显，促进了渔区社会稳定。

6.2 生态效益

增殖放流所产生的生态效益体现在以下几方面：

（1）增殖放流对渔业资源有补充作用

评估结果表明增殖放流使海域中渔业资源补充量有了一定的增加，特别是大黄鱼，单拖网、社会调查显示大黄鱼已经有一定的现存量，除有效提高当年的捕捞产量外，其剩余群体作为再生资源，在以后若干年，可不断地产生增殖

[4] 《大竹蛏养殖及生长模型研究》

效果。

（2）增殖放流改善了水域生态群落结构，有利于水域生态环境的修复

启东海域 2018-2019 年增殖放流种类多样，鱼、虾、蟹、贝均有，既有生长周期较长，食物链相对较高的品种，如大黄鱼，也有生长周期较短的品种，如三疣梭子蟹等，不同放流种类可利用天然海域中不同的生境及不同层次的饵料，从而达到减少生态位竞争的目的，同时它们自身也成为不同鱼类的饵料，从而改善了水域生态群落结构，有利于水域生态环境的修复。

从调查结果看，与放流前的 2018 年春季（4 月）相比，2020 年春季（4 月）、2020 年夏季（8 月）和 2020 年秋季（11 月）渔获物种数均增加，增加数量为 15 种、15 种和 24 种。调查海域生物多样性指数 H' 、丰富度指数 d 、均匀度指数 J 整体均有不同程度的提高。由此表明，增殖放流使调查海域渔业生物群落结构处于较稳定状态，多品种的增殖放流改善了水域生态群落结构，有利于水域生态环境的修复。

贝类的增殖放流效果除了经济效益，更主要体现在对生态环境的修复，包括环境效益价值和栖息地价值。环境效益价值主要指贝类通过大量滤食水体中的颗粒性有机质，从而将水体中的营养盐（N 和 P）和重金属累积其体内，从水体中去除营养盐和重金属等环境污染物所产生的环境效益价值。栖息地价值主要指贝类为许多经济和珍稀濒危水生动物提供了活饵料所产生的生态服务价值。

6.3 经济效益

增殖放流整体的经济效益明显，根据调查资料结合不同的评估方法，大黄鱼 2 年总计投入产出比达 1:1.86，黑鲷 2 年总计投入产出比达 1:1.95 以上，黄姑鱼 2 年总计投入产出比达 1:7.05，2 种计算推算日本对虾投入产出比平均达 1:33.08，三疣梭子蟹投入产出比达 1:5.63，曼氏无针乌贼 2 年的总投入产出比将超过 1:60，文蛤 1 年的总投入产出比为 1:5.55，大竹蛏 1 年的总投入产出比为 1:2.54。上述投入产出比计算未包含渔船人工费用、燃油等费用，因此实际投入产出比应更低。对于不同种类而言，投入产出比有较大差异，总的来看，甲壳类因而其短期经济价值回报更高，若考虑放流后几年的剩余群体的增加（如大黄鱼、黑鲷）及其繁殖后形成的补充资源量情况，则大黄鱼等鱼类长期的经济效益将是巨大的和长效的（表 6.3-1）。

表 6.3-1 增殖放流品种投入产出比

放流种类	苗种费用 (万元)	投入产出比			估算方法
		第 1 年	第 2 年	总计	
大黄鱼	146	1:1.47	1:0.39	1:1.86	评估模型
黄姑鱼	161	1:6.48	1:0.57	1:7.05	评估模型
黑鲷	241	1:1	1:0.95	1:1.95	研究资料
日本对虾	25	-	1:53.16	1:53.16	历史增殖放流数据
日本对虾	25	-	1:12.99	1:12.99	研究资料
三疣梭子蟹	40	-	1:5.63	1:5.63	养殖估算法
三疣梭子蟹	40	-	1:7.88	1:7.88	研究资料
曼氏无针乌贼	20	-	1:60	1:60	研究资料

6.4 社会效益

社会效益主要体现在以下 2 个方面：

（1）增殖放流使全民自觉保护资源、环境的意识得到进一步加强

增殖放流是一项公益性工作，通过放流仪式、媒体的报道、张贴宣传画等多种宣传方式，增殖放流增强了当地自觉保护资源、环境的意识，增殖放流使渔民切实得到好处的同时，使社会各界人士自觉保护资源、环境的意识得到进一步加强，并主动加入到资源、环境生态修复活动中。



图 6.4-1 媒体报道

（2）增殖放流带动了苗种的繁育，运输、保活等相关技术进一步提高

2018-2019 年增殖放流品种达到 11 种，根据增殖放流技术规范，对各放流品种制订了具体的技术要求，使相关的苗种繁育场按要求进行苗种繁育，放流苗种按要求运输、保活。通过这种规范化的操作，进一步提高了苗种繁育、运输、保活等相关技术。

（3）问卷调查结果

对启东吕四、茅家港和蒿枝港附近捕捞船老大等开展了问卷调查（回收有效问卷 22 份）。从调查结果看，民众均清楚启东海域的渔业资源呈现下降的趋势，对启东海域在实施渔业资源人工增殖放流工作均有一定的了解，主要途径是网络电视，13.64%的民众认为渔业资源人工增殖放流的生态效益显著，81.82%的民众认为渔业资源人工增殖放流的生态效益一般，22.73%的民众认为渔业资源人工增殖放流的经济效益显著，40.91%的民众认为渔业资源人工增殖放流的经济效益一般，36.36%的民众对渔业资源人工增殖放流的经济效益不清楚，22.73%的民众认为渔业资源人工增殖放流的社会效益显著，77.27%的民众认为渔业资源人工增殖放流的社会效益一般，18.18%的民众认为渔业资源人工

增殖放流的总体效果显著，81.82%的民众认为渔业资源人工增殖放流的总体效果一般，63.64%的民众认为渔业资源人工增殖放流使个人的经济收入增加，36.36%的民众认为渔业资源人工增殖放流没有使个人的经济收入增加，59.09%的民众支持渔业资源人工增殖放流工作，40.91%的民众支持渔业资源人工增殖放流工作。

整体上，问卷调查结果表明增殖放流使民众自觉保护资源环境的意识得到进一步加强，扩大了社会影响，增殖放流工作产生了一定的生态效益、经济效益和社会效益，得到了民众的支持。

表 6.4-1 渔业资源增殖放流社会调查评判结果

序号	调查选项及针对问题	选项 (√)		
1	您认为启东海域的渔业资源状况如何?	好转 ()	不变 ()	下降 (22)
2	您是否知道启东海域在实施渔业资源人工增殖放流工作?	知道 (6)	知道一些 (16)	不知道 ()
3	您是怎样知道启东海域在实施渔业资源人工增殖放流工作?	网络电视 (14)	报纸 ()	其他 (8)
4	您认为渔业资源人工增殖放流的生态效益如何?	显著 (3)	一般 (18)	不清楚 (1)
5	您认为渔业资源人工增殖放流的经济效益如何?	显著 (5)	一般 (9)	不清楚 (8)
6	您认为渔业资源人工增殖放流的社会效益如何?	显著 (5)	一般 (17)	不清楚 ()
7	您认为渔业资源人工增殖放流的总体效果如何?	显著 (4)	一般 (18)	不清楚 ()
8	您认为渔业资源人工增殖放流对您个人的经济收入影响如何?	增加 (14)	不增加 (8)	不清楚 ()
9	您是否捕到过或看到过有标志牌的鱼?	有 (7)	没有 (15)	
10	您是否知道把捕到的标志鱼和标志上交给有关部门可得到奖励?	知道 (6)	不知道 (16)	
11	您对渔业资源人工增殖放流工作的总体看法如何?	支持 (13)	无所谓 (9)	不支持 ()
12	对于渔业资源人工增殖放流,您比较关注哪方面的问题?	种类 (16)	数量 (5)	规格 (1)

7 存在的问题与建议

7.1 存在的问题

（1）人工增殖放流效果量化评价存在困难

增殖放流的累积效应一般需要在多年、连续、大规模的人工放流的基础上（少数一年生品种为当年见效）才能体现（如大黄鱼、黑鲷等鱼类），短期效果主要体现在部分品种的经济效益上。因此现有增殖放流效果的评价结果仅仅是初步的。放流水域呈开放式，受条件的限制，未能针对各放流品种的移动分布规律，进行专门的跟踪监测，制约了对效果评价的进一步深入。

（2）标志鱼回收难，回收率低

一方面由于标志鱼数量少，海域呈开放性，宣传力度不够，放流后跟踪调查的频次少等原因，使标志鱼的回捕率低；另一方面，荧光标记法虽然具有速度快、对鱼类损伤小，成本低等优点，但荧光标记识别困难，没有联系方式回收有难度，在当前渔获物分散上市的情况下，发现、回收标志鱼遇到困难，影响了评估。

7.2 建议

（1）应长期支持以增殖放流为主要手段的修复生态的基础性工作

增殖放流是一项长期的工作，国内外的研究表明，实施增殖放流是补充渔业资源数量、改善渔业资源群落结构、修复海洋生态环境的有效手段。解决增殖放流关键技术并实施大规模渔业资源增殖后，可使已遭破坏并濒临枯竭的主要渔业资源种类如大黄鱼等有效增加资源数量。通过连续多年放流的累积效应可逐渐恢复渔业资源，能使被过度捕捞处于波动或下降的主要渔业资源迅速增加资源量并保持种群结构稳定。建议政府部门进行生态修复的长期规划，既要有量，也要有质，保证增殖放流的可持续性。

（2）合理调整增殖放流品种

从项目增殖放流效果评估结果及社会调查看，部分增殖放流品种不适合在启东海域放流，比如暗纹东方鲀，日本鳗鲡，其主要生活区域并不在启东海域，建议后续根据《关于做好“十三五”全省水生生物增殖放流工作的指导意见》（苏海环〔2016〕9号）文件要求进行适当调整。

（3）正确选择标志方法，加大标志鱼的标志数量

鉴于荧光标记标志鱼发现和回收困难，针对放流品种和实际情况，建议补

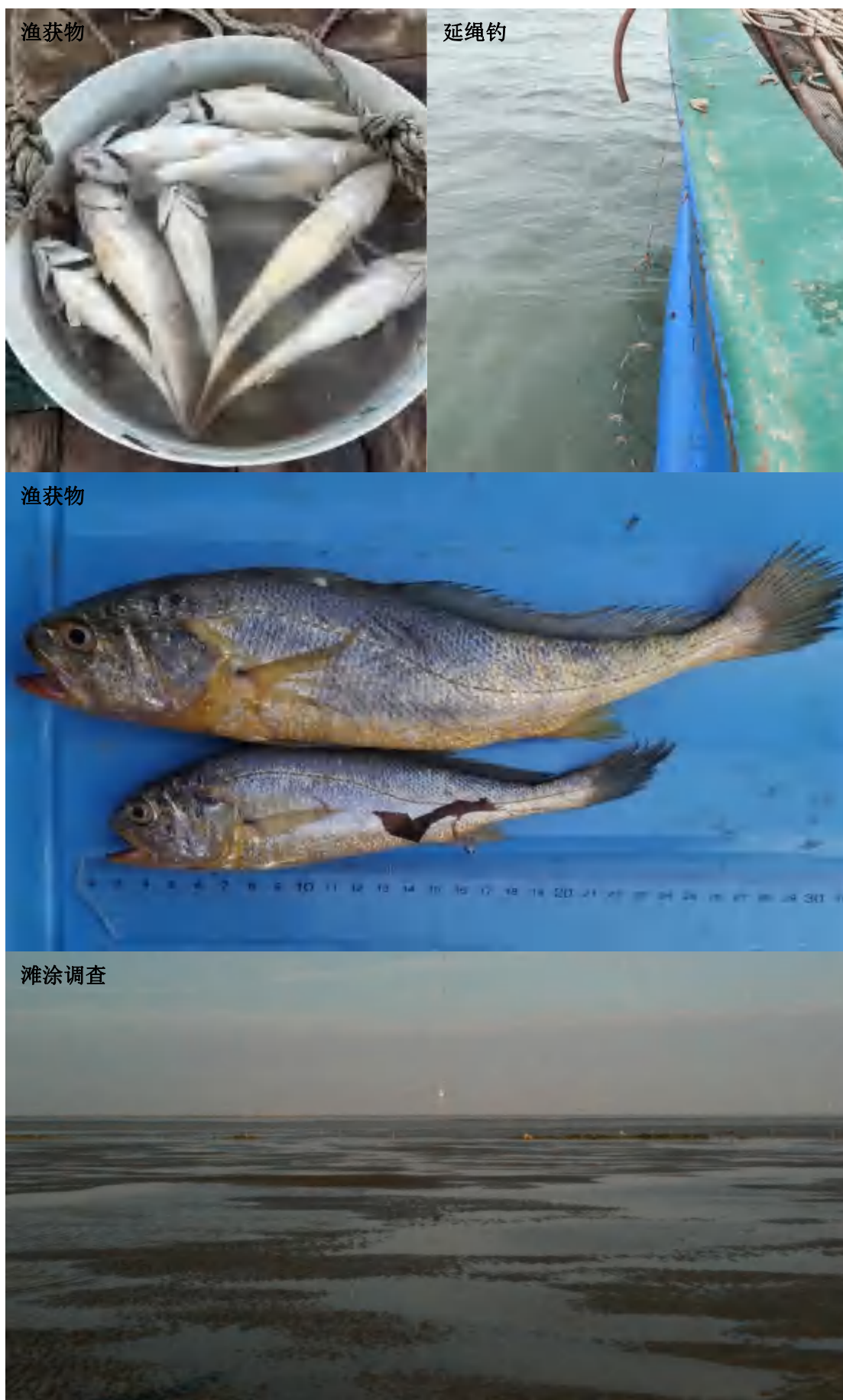
充或者更换标志方法。同时开放式海域的放流鱼群往外移动的特点及标志鱼数量不够，建议在今后类似的放流计划中加大标志鱼的标志数量。

（4）调整部分放流品种的放流区域

根据社会调查结果，部分放流品种，如大竹蛏等主要产区不在放流区域，建议根据放流品种的主要生活海域优化放流区域。

附件 1 调查图件





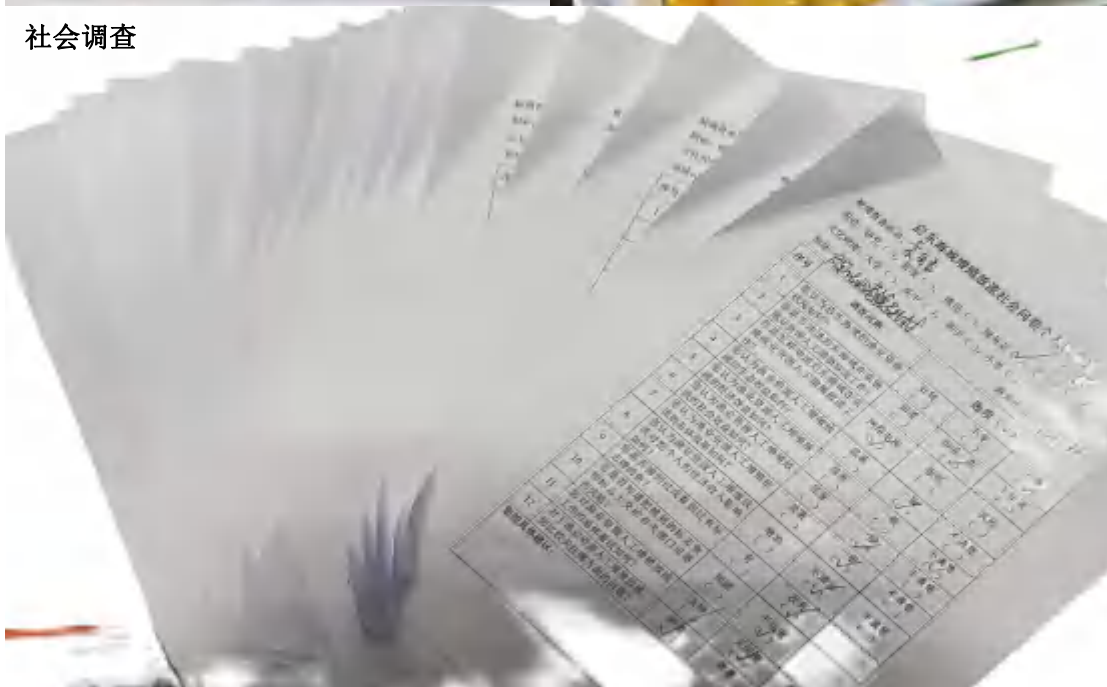
社会调查



社会调查



社会调查



社会调查



附件 2 评审意见

“启东 2018、2019 年渔业资源增殖放流跟踪调查和效果评估报告”

专家评审意见

2020 年 12 月 25 日，江苏启东吕四港经济开发区管理委员会在江苏省启东市组织召开了“启东 2018、2019 年渔业资源增殖放流跟踪调查和效果评估报告”（以下简称“评估报告”）专家评审会。江苏省启东市农业农村局、江苏吕四港集团有限公司、中国水产科学研究院东海水产研究所（编制单位）及应邀的 7 位专家（名单附后）参加了会议。与会专家和代表听取了编制单位关于“评估报告”的汇报，审阅了相关资料，经质询讨论，形成如下评审意见：

一、提交的评审材料齐全，数据详实，符合评审要求。

二、“评估报告”编制规范，内容全面，采用的技术路线合理，分析与评估方法可靠，各项调查符合相关规范要求，评估结论总体可信。

三、“评估报告”针对 2018、2019 年在启东海域实施的增殖放流活动，通过单拖网、流刺网、延绳钩（均 3 个航次）调查，阐述了放流区及周边海域渔业资源种类组成、优势种、渔获量、资源密度与生物量、群落多样性的分布现状与特点。

四、“评估报告”采用传统渔业资源评估模型、扫海面积法、历史研究资料和养殖估算法并结合社会调查，评估了增殖放流效果。结果显示，增殖放流使海区渔业资源密度增加，产生了良好的经济、社会、生态效益，达到了预期目标。

专家组同意通过该报告的评审。

专家组组长：



“启东 2018、2019 年渔业资源增殖放流跟踪调查和效果评估” 报告
评审专家名单

姓名	工作单位	职称/职务	联系电话	签名
徐汉祥	浙江海洋大学	教授/副校长	13905803796	徐汉祥
陆勤勤	江苏省紫菜协会	研究员/会长	13905803796	陆勤勤
王伟定	浙江省海洋水产研究所	研究员	13905803796	王伟定
张 华	江苏省海洋渔业指挥部	高工	13905803796	张 华
张志勇	江苏省海水增殖技术及种苗中心	研究员	13905803796	张志勇
吉红九	国家贝类产业技术体系江苏综合试验站	研究员	13905803796	吉红九
张 虎	江苏省海洋水产研究所	副研究员	13905803796	张 虎



南通港吕四港区 10 万吨级进港航道工程 2020 年度渔业资源增殖放流效果 评估报告

中国水产科学研究院东海水产研究所

二〇二一年十一月



委 托 单 位：江苏吕四港集团有限公司
编 制 单 位：中国水产科学研究院东海水产研究所
法 人 代 表：方 辉 研究员
项 目 负 责 人：李 磊 副研究员
技 术 负 责 人：蒋 玫 研究员
报 告 编 制：李 磊 副研究员
蒋 玫 研究员
康 伟 副研究员
高 倩 副研究员
田 伟 助理研究员
王 叶 研究生
报 告 审 核：沈新强 研究员

单 位 地 址：上海市杨浦区军工路 300 号
邮 政 编 码：200090
联 系 人：李 磊 副研究员
联 系 电 话：021-65686991/移动电话：13816056105

年共可产生 0.92t 的资源量，形成捕捞产量 0.72t，在海中预留当年剩余群体 0.03 万尾。价格根据社会调查约为 80 元/kg，产值为 5.76 万元，累计投入产出比为 1:1.36。

从本项目增殖放流后产值可以看出，3 年内的产值呈现逐渐降低的趋势，第 2 年内的累计投入产出比即高于 1，但长期看，由于较强的捕捞压力下(F=2)，产值逐渐降低，因此虽然有利于短期的渔民增收，但长期看对种群的恢复不利。因此与大黄鱼一样，要加强对放流后的管理，减少对当年放流鱼的捕捞杀伤，使残留的高龄鱼数量增加，体现出黄姑鱼的长期生态、经济价值。

表 8.2-1 在现有捕捞力量下黄姑鱼苗种增殖放流后 3 年内资源评估

年份	增殖放流数量 (万尾)	形成资源量 (万尾)	资源重量 (t)	捕捞产量 (t)	平均体重 (g)	市场单价 (元/kg)	预留剩余群体 (万尾)	产值 (万元)	累计投入产 出比
第 1 年	132.429	13.28	16.61	13.00	125	40	2.89	51.98	1:1.49
第 2 年	-	1.33	5.02	3.93	377	80	0.29	31.41	1:2.39
第 3 年	-	0.13	0.92	0.717	687	180	0.0029	12.91	1:2.76

注：“-”表示无放流。

9 增殖放流的整体效果评价

9.1 总体分析

通过增殖放流的效果评估，结合调查海域增殖放流前和后跟踪监测调查、社会调查等综合分析发现，放流种类增殖效果总体明显。资源评估模型评估结果表明，黑鲷、黄姑鱼增殖放流后可以形成一定的资源量，经济效益也较好。

9.2 生态效益

(1) 对渔业资源有补充作用

评估结果表明增殖放流后海域渔业资源种类与密度水平与往年相比处在正常波动范围内，维护了海域渔业资源群落结构、资源密度的稳定。另外，评估结果表明增殖放流使海域中部分增殖放流品种的补充量有了一定的增加。

(2) 改善了水域生态群落结构

本项目不同放流种类可利用天然海域中不同的生境及不同层次的饵料，从而达到减少生态位竞争的目的，同时它们自身也成为不同鱼类的饵料，从而改善了水域生态群落结构，有利于水域生态环境的修复。

9.3 经济效益

增殖放流整体的经济效益明显，根据评估模型，黑鲷 3 年总计投入产出比达 1:0.88，黄姑鱼 3 年总计投入产出比达 1:1.36。上述投入产出比计算未包含渔船人工费用、燃油等费用，因此实际投入产出比会较低。对于不同种类而言，投入产出比有差异，总的来看，鱼类等长生命周期的品种短期经济回报价值较低，但若考虑放流后几年的剩余群体的增加及其繁殖后形成的补充资源量情况，则鱼类长期的经济效益将是巨大的和长效的（表 9.3-1）。

表 9.3-1 增殖放流品种投入产出比

放流种类	苗种费用 (万元)	投入产出比				评估方法
		第 1 年	第 2 年	第 3 年	总计	
黑鲷	10	1:0.49	1:0.80	1:1.02	1:2.31	资源评估模型
黄姑鱼	34.85302	1:1.49	1:0.90	1:0.37	1:2.76	资源评估模型
日本鳗鲡	20	-	-	-	-	-

注：“-”表示无数据。

9.4 社会效益

社会效益主要体现在以下 3 个方面：

(1) 增殖放流带动了苗种的繁育，运输、保活等相关技术进一步提高

根据增殖放流技术规范，2020 年增殖放流对各放流品种制订了具体的技术要求，使相关的苗种繁育场按要求进行苗种繁育，放流苗种按要求运输、保活。通过这种规范化的操作，进一步提高了苗种繁育、运输、保活等相关技术。

(2) 积累了宝贵的经验，为下一步大规模增殖放流工作奠定了技术基础

2020 年启东海域增殖放流的实践，从增殖放流品种、规格、数量的确定，到苗种的繁育、记数、运输、放流，直至放流后的监测、管理、评估等方面积累了宝贵的经验，为下一步大规模增殖放流工作奠定了技术基础。

(3) 增殖放流得到渔民的支持，促进了渔区社会稳定

对增殖放流海域渔港码头，水产市场等地方开展了问卷调查（发放 100 份问卷，回收有效问卷 20 份）。从调查结果看，大部分民众认为启东海域的渔业资源呈现下降的趋势，对启东海域在实施渔业资源人工增殖放流工作均有一定的了解，主要途径是网络电视，5%的民众认为渔业资源人工增殖放流的生态效

益显著，90%的民众认为渔业资源人工增殖放流的生态效益一般，5%的民众对渔业资源人工增殖放流的生态效益不清楚，15%的民众认为渔业资源人工增殖放流的经济效益显著，70%的民众认为渔业资源人工增殖放流的经济效益一般，15%的民众对渔业资源人工增殖放流的经济效益不清楚，25%的民众认为渔业资源人工增殖放流的社会效益显著，35%的民众认为渔业资源人工增殖放流的社会效益一般，50%的民众对渔业资源人工增殖放流的社会效益不清楚，15%的民众认为渔业资源人工增殖放流的总体效果显著，60%的民众认为渔业资源人工增殖放流的总体效果一般，25%的民众对渔业资源人工增殖放流的总体效果不清楚，25%的民众认为渔业资源人工增殖放流使个人的经济收入增加，50%的民众认为渔业资源人工增殖放流没有使个人的经济收入增加，25%的民众不清楚，10%的民众捕到过或看到过有标志牌的鱼，90%的民众没有捕到过或看到过有标志牌的鱼，100%的民众不知道把捕到的标志鱼和标志上交给有关部门可得到奖励，100%的民众支持渔业资源人工增殖放流工作，50%的民众关注人工增殖放流中的种类问题，41.67%的民众关注人工增殖放流中的数量问题，8.33%的民众关注人工增殖放流中的规格问题。

整体上，问卷调查结果表明增殖放流使民众自觉保护资源环境的意识得到进一步加强，扩大了社会影响，增殖放流工作产生了一定的生态效益、经济效益和社会效益，得到了民众，特别是渔民的支持。这其中，渔民对增殖放流比较关注，热情比较高，倾向于放流经济价值较高的鱼类。

表 9.4-1 渔业资源增殖放流社会调查评判结果

序号	调查选项及针对问题	选项 (√)		
1	您认为启东海域的渔业资源状况如何?	好转 (2)	不变 (4)	下降 (14)
2	您是否知道启东海域在实施渔业资源人工增殖放流工作?	知道 (4)	知道一些 (8)	不知道 (8)
3	您是怎样知道启东海域在实施渔业资源人工增殖放流工作?	网络电视 (16)	报纸 (3)	其他 (1)
4	您认为渔业资源人工增殖放流的生态效益如何?	显著 (1)	一般 (18)	不清楚 (1)
5	您认为渔业资源人工增殖放流的经济效益如何?	显著 (3)	一般 (14)	不清楚 (3)

6	您认为渔业资源人工增殖放流的社会效益如何?	显著 (5)	一般 (7)	不清楚 (8)
7	您认为渔业资源人工增殖放流的总体效果如何?	显著 (3)	一般 (12)	不清楚 (5)
8	您认为渔业资源人工增殖放流对您个人的经济收入影响如何?	增加 (5)	不增加 (10)	不清楚 (5)
9	您是否捕到过或看到过有标志牌的鱼?	有 (2)	没有 (18)	
10	您是否知道把捕到的标志鱼和标志上交给有关部门可得到奖励?	知道 ()	不知道 (20)	
11	您对渔业资源人工增殖放流工作的总体看法如何?	支持 (19)	无所谓 (1)	不支持 ()
12	对于渔业资源人工增殖放流, 您比较关注哪方面的问题?	种类 (18)	数量 (15)	规格 (3)

10 存在的问题与建议

10.1 存在的问题

(1) 人工增殖放流持续时间不够长, 规模不够大, 评估放流效果难

增殖放流的累积效应一般需要在多年、连续、大规模的人工放流的基础上才能体现, 短期效果主要体现在部分品种的经济效益上。因此现有增殖放流效果的评价结果仅仅是初步的。放流水域呈开放式, 受条件的限制, 未能针对各放流品种的移动分布规律, 进行专门的跟踪监测, 制约了对效果评价的进一步深入。

(2) 标志鱼回收困难

包括本项目在内的启东海域增殖放流均未捕获标志鱼, 主要原因主要是因为标志数量不足, 标志死亡率较高等原因引起, 影响了增殖放流效果评估。

10.2 建议

(1) 应长期支持以增殖放流为主要手段的修复生态工作

增殖放流是一项长期的工作, 国内外的研究表明, 实施增殖放流是补充渔业资源数量、改善渔业资源群落结构、修复海洋生态环境的有效手段。解决增殖放流关键技术并实施大规模渔业资源增殖后, 可使已遭破坏并濒临枯竭的主要渔业资源种类如大黄鱼等有效增加资源数量。通过连续多年放流的累积效应可逐渐恢复渔业资源, 能使被过度捕捞处于波动或下降的主要渔业资源迅速增加资源量并保持种群结构稳定。建议政府部门进行生态修复的长期规划, 既要有量, 也要有质, 保证增殖放流的可持续性。

（2）调整部分增殖放流品种

日本鳗鲡的主要生活水域不在启东水域，也不在《江苏省水生生物增殖放流工作规范》的通知（苏农规〔2019〕6号）文件中规定的吕四海域的增殖放流种类，建议不再开展放流。

（3）增加标志鱼增殖放流

本项目此次增殖放流未开展标志放流，建议在今后类似的放流计划中增加黄姑鱼，黑鲷标志鱼的放流。

（4）补充增殖放流评估方法

目前国内外增殖放流效果评估最有效的方法是标志放流，但目前江苏海域标志鱼捕获率极低，且一部分增殖放流品种不适宜或者未做标志，因此通过模型等理论方法很难准确评估其效果。此外，项目调查频率有限，有限的现场调查很难全面反映放流生物的分布、迁徙、生长发育等参数。海洋生物在自然海域中的分布，生长发育与海洋环境有密切的关系，因此，在目前评估手段有限的情况下，建议增加海洋环境调查部分内容，使用冗余分析（redundancy analysis, RDA）、典范对应分析（canonical correspondence analysis, CCA）等数理统计方法结合生物学特性分析增殖放流品种分布、种群数量等参数与环境因子的关系，更加清晰的描述增殖放流物种在放流后的自然分布，效果的影响因素。

附件 3 调查图件



附件 4 专家评审意见

**“南通港吕四港区 10 万吨级进港航道工程 2020 年度渔业资源
增殖放流效果评估报告”**

专家评审意见

2021 年 11 月 12 日,江苏吕四港集团有限公司在江苏省启东市组织召开了“南通港吕四港区 10 万吨级进港航道工程 2020 年度渔业资源增殖放流效果评估报告”(以下简称“评估报告”)专家评审会。江苏省启东市农业农村局、中国水产科学研究院东海水产研究所(编制单位)及应邀的 5 位专家(名单附后)参加了会议。与会专家和代表听取了编制单位关于“评估报告”的汇报,审阅了相关资料,经质询讨论,形成如下评审意见:

一、提交的评审材料齐全、数据详实,符合评审要求。

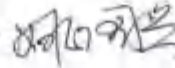
二、“评估报告”编制规范,内容全面,采用的技术路线合理,分析与评估方法可行,各项调查符合相关规范要求,评估结论总体可信。

三、“评估报告”针对 2020 年在启东海域实施的增殖放流活动,通过单拖网、流刺网、延绳钓调查,阐述了放流区及周边海域渔业资源种类组成、渔获量,资源密度与生物量、群落多样性的分布现状与特点。

四、“评估报告”采用渔业资源评估模型并结合社会调查,评估了增殖放流效果。结果显示,增殖放流改善了海区渔业资源量,产生了良好的生态、社会和经济效益,达到了预期目标。

建议核实评估价格,完善生态修复中增殖放流相关内容。

专家组同意通过该报告的评审。

专家组组长: 

南通港吕四港区10万吨级进港航道工程2020年度渔业资源增殖放流效果评估报告评审
会专家名单

姓 名	单 位	职称/职务	联系电话	签 名
姚国兴	江苏省渔业技术推广中心	研究员	1.	姚国兴
吴杨平	江苏省海洋水产研究所	副研		吴杨平
张杰	南通市农业农村局	副研/副局		张杰
曹红军	南通市通州区农业农村局	副		曹红军
杨士杰	如东县农业农村局	副局		杨士杰



江苏吕四港集团有限公司 2021-2024 年度生态 保护修复增殖放流效果评估项目—南通 港吕四港区 10 万吨级进港航道工程 2022 年 度增殖放流效果评估报告

(备案稿)

中国水产科学研究院东海水产研究所

East China Sea Fisheries Research Institute, Chinese Academy of Fisheries Sciences

二〇二三年十二月



结果表明启东海域半滑舌鳎产量与 2021 年基本持平，本项目的增殖放流对补充半滑舌鳎的资源量能够起到一定程度的贡献。

9 增殖放流的整体效果评价

9.1 总体分析

通过渔业资源模型估算、社会调查等方法的增殖放流效果评估，结合调查海域增殖放流前后跟踪监测调查等综合分析，放流种类增殖有一定的效果。主要体现在以下几点：

（1）大黄鱼的定点监测调查、社会调查显示，目前启东海域已经存在一定的资源量，且耳石标记表明，放流后存活的大黄鱼群体根据季节变化进行洄游，可以补充整个海域的大黄鱼资源量。

（2）资源评估模型评估结果表明，大黄鱼、黄姑鱼、半滑舌鳎、增殖放流后可以形成一定的资源量，生态、社会效益显著，经济效益也较好。

9.2 生态效益

（1）对渔业资源有补充作用

评估结果表明增殖放流后海域渔业资源种类与密度水平与往年相比处在正常波动范围内，维护了海域渔业资源群落结构、资源密度的稳定。另外，评估结果表明增殖放流使海域中部分增殖放流品种的补充量有了一定的增加，特别是大黄鱼，单拖网、社会调查显示大黄鱼已经有一定的现存量，除有效提高当年的捕捞产量外，其剩余群体作为再生资源，在以后若干年，可不断地产生增殖效果。

（2）改善了水域生态群落结构



本项目不同增殖放流种类可利用天然海域中不同的生境及不同层次的饵料，从而达到减少生态位竞争的目的，同时它们自身也成为不同鱼类的饵料，从而改善了水域生态群落结构，有利于水域生态环境的修复。

(3) 维护了水域渔业资源生物多样性稳定

2018~2023 年启东水域生物多样性整体处于正常波动状态，多品种的增殖放流稳定了渔业资源生物多样性水平。

9.3 经济效益

增殖放流整体的经济效益明显，根据评估模型，大黄鱼增殖放流 3 年总计投入产出比达 1:3.76，黄姑鱼增殖放流 3 年总计投入产出比达 1:1.84，半滑舌鳎增殖放流 2 年总计投入产出比达 1:1.95。上述投入产出比计算未包含渔船人工费用、燃油等费用，因此实际投入产出比会较低。对于不同种类而言，投入产出比有一定的差异，总的来看，经济价值较高的大黄鱼短期经济价值回报也较高，但若考虑放流后几年的剩余群体的增加及其繁殖后形成的补充资源量情况，则鱼类长期的经济效益将是巨大的和长效的（表 9.3-1）。

表 9.3-1 增殖放流品种投入产出比

放流时间	放流种类	苗种费用 (万元)	累计投入产出比				评估方法
			第 1 年	第 2 年	第 3 年	总计	
2022 年	大黄鱼	60	1:1.49	1:3.28	1:3.76	1:3.76	资源评估模型
2022 年	黄姑鱼	91.14698	1:0.99	1:1.59	1:1.84	1:1.84	资源评估模型
2022 年	半滑舌鳎	60	1:1.61	1:1.95	-	1:1.95	资源评估模型

注：“-”表示无数据。

9.4 社会效益

社会效益主要体现在以下 3 个方面：

(1) 增殖放流带动了苗种的繁育，运输、保活等相关技术进一步提高

增殖放流工作执行过程中，根据增殖放流技术规范，对各放流品种制订了具体的技术要求，使相关的苗种繁育场按要求进行苗种繁育，放流苗种按要求运输、保活。通过这种规范化的操作，进一步提高了苗种繁育、运输、保活等相关技术。

(2) 积累了宝贵的经验，为下一步大规模增殖放流工作奠定了技术基础

根据吕四港集团在启东海域几年增殖放流的实践，从增殖放流品种、规格、数量的确定，到苗种的繁育、记数、运输、放流，直至放流后的监测、管理、评估等方面积累了宝贵的经验，为下一步大规模增殖放流工作奠定了技术基础。

(3) 增殖放流得到渔民的支持，促进了渔区社会稳定

对增殖放流海域渔港码头，水产市场等地方开展了问卷调查（发放 50 份问卷，回收有效问卷 40 份）。从调查结果看，大部分民众认为启东海域的渔业资源呈现下降的趋势；对启东海域在实施渔业资源人工增殖放流工作均有一定的了解，主要途径是网络电视；大部分民众认为渔业资源人工增殖放流的生态效益、经济效益、社会效益一般；大部分民众认为渔业资源人工增殖放流的总体效果一般；大部分民众认为渔业资源人工增殖放流使个人的经济收入增加；大部分民众没有捕到过或看到过有标志牌的鱼，不知道把捕到的标志鱼和标志上交给有关部门可得到奖励；大部分民众支持渔业资源人工增殖放流工作；大部分民众关注人工增殖放流中的数量问题。



整体上，问卷调查结果表明增殖放流使民众自觉保护资源环境的意识得到进一步加强，扩大了社会影响，增殖放流工作产生了一定的生态效益、经济效益和社会效益，得到了民众，特别是渔民的支持。这其中，渔民对增殖放流比较关注，热情比较高，倾向于放流经济价值较高的鱼类。

表 9.4-1 渔业资源增殖放流社会调查评判结果

序号	调查选项及针对问题	选项 (√)		
1	您认为启东海域的渔业资源状况如何?	好转 (2)	不变 (3)	下降 (35)
2	您是否知道启东海域在实施渔业资源人工增殖放流工作?	知道 (12)	知道一些 (20)	不知道 (18)
3	您是怎样知道启东海域在实施渔业资源人工增殖放流工作?	网络电 视 (20)	报纸 (0)	其他 (20)
4	您认为渔业资源人工增殖放流的生态效益如何?	显著 (5)	一般 (25)	不清楚 (10)
5	您认为渔业资源人工增殖放流的经济效益如何?	显著 (4)	一般 (22)	不清楚 (14)
6	您认为渔业资源人工增殖放流的社会效益如何?	显著 (10)	一般 (15)	不清楚 (15)
7	您认为渔业资源人工增殖放流的总体效果如何?	显著 (5)	一般 (17)	不清楚 (18)
8	您认为渔业资源人工增殖放流对您个人的经济收入影响如何?	增加 (17)	不增加 (19)	不清楚 (4)
9	您是否捕到过或看到过有标志牌的鱼?	有 (2)	没有 (38)	
10	您是否知道把捕到的标志鱼和标志上交给有关部门可得到奖励?	知道 (2)	不知道 (38)	
11	您对渔业资源人工增殖放流工作的总体看法如何?	支持 (40)	无所谓 (0)	不支持 (0)
12	对于渔业资源人工增殖放流，您比较关注哪方面的问题?	种类 (7)	数量 (28)	规格 (5)

10 存在的问题与建议

10.1 存在的问题

(1) 人工增殖放流持续时间不够长，规模不够大，评估放流效



果难

增殖放流的累积效应一般需要在多年、连续、大规模的人工放流的基础上才能体现（如大黄鱼等鱼类），短期效果主要体现在部分品种的经济效益上。因此现有增殖放流效果的评价结果仅仅是初步的。

此外，短期内渔业资源处于波动状态，增殖放流并不一定与海域渔业资源量的变动吻合，需要在更长时间序列评估增殖放流的效果。放流水域呈开放式，受条件的限制，未能针对各放流品种的移动分布规律，进行专门的跟踪监测，制约了对效果评价的进一步深入。

（2）标志鱼回收、检测困难

包括本项目在内的如东海域增殖放流均未捕获 T 型标志鱼，主要原因主要是因为标志数量不足，标志死亡率较高等原因引起，影响了增殖放流效果评估。此外，当年的幼鱼通过各类途径可以收集到，大黄鱼微量元素也检测出了标志鱼，但微量元素检测时间，费用成本较高，很难大规模开展相关检测工作，且无法判断放流单位。

10.2 建议

（1）应长期支持以增殖放流为主要手段的修复生态工作

增殖放流是一项长期的工作，国内外的研究结果表明，实施增殖放流是补充渔业资源数量、改善渔业资源群落结构、修复海洋生态环境的有效手段。解决增殖放流关键技术并实施大规模渔业资源增殖后，可使已遭破坏并濒临枯竭的主要渔业资源种类如大黄鱼等



有效增加资源数量。通过连续多年放流的累积效应可逐渐恢复渔业资源，能使被过度捕捞处于波动或下降的主要渔业资源迅速增加资源量并保持种群结构稳定。建议政府部门进行生态修复的长期规划，既要有量，也要有质，保证增殖放流的可持续性。

（2）放流海区放流品种容纳量的研究

资源增殖的首要目标是在不损害野生资源的前提下增加整个种群的规模大小和提高种群增长率，但是不合理的增殖或盲目驯化移植导致天然水域生态系统遭到破坏。开展增殖放流，应查明目标水域生态系统的结构和生态容纳量，增殖放流的对象并非越多越好，一般放流的数量与产量不完全成正比关系。放流数量过小，达不到应有的效果；放流过量，栖息空间变小、自身代谢产物污染环境以及饵料生物密度可能降低等影响生长和生存，导致产量下降。所以必须根据目标水域的生态容纳量来确定合理的放流数量。从本项目历史资料及现状调查数据看，三疣梭子蟹一直是优势种，可以考虑优先开展放流海区三疣梭子蟹容纳量的研究。

（3）增殖放流鱼类标志、评估新方法的开发

相比较其它鱼类标志方法，微量元素标志具有对鱼类损伤小，持续时间较长的优势，本项目大黄鱼微量元素标志表明此方法可行性较高，但也存在检测设备、技术、成本要求较高等缺陷。因此，在适当时候建议相关科研院所继续开发新的鱼类标志及评估方法。

（4）增殖放流适宜环境评估

在增殖放流前充分了解增殖放流种类的生物学与生态学特性及



其放流的环境条件，是增殖放流成功的基础。人工孵化的幼鱼可在野外生存的 6 种行为特征：①能躲避敌害；②能获得和处理食物；③能与同种交流；④能找到或建造庇护所；⑤能在复杂的地形里外自由游动；⑥能在复杂的环境下定位或游动。因此，建议开展增殖放流区域的适宜性评价。



附件 5 专家评审意见

江苏吕四港集团有限公司 2021-2024 年度生态保护修复增殖 放流效果评估项目—南通港吕四港区 10 万吨级进港航道工 程 2022 年度增殖放流效果评估报告 专家评审意见

2023 年 12 月 9 日，启东港腾资产经营管理有限公司在江苏省启东市组织召开《江苏吕四港集团有限公司 2021-2024 年度生态保护修复增殖放流效果评估项目—南通港吕四港区 10 万吨级进港航道工程 2022 年度增殖放流效果评估报告》（以下简称《报告》）专家评审会。启东市农业农村局、中国水产科学研究院东海水产研究所（项目承担单位）等单位代表及应邀的 5 位专家（名单附后）参加了会议。与会专家和代表听取了项目承担单位关于《报告》的汇报，审阅了相关资料，经质询讨论，形成如下意见：

- 一、提交的评审材料齐全。内容全面、数据详实、编制规范，符合评审要求。
 - 二、《报告》针对 2022 年在启东海域实施的增殖放流活动，通过单拖网、延绳钓调查阐述了放流区及周边海域渔业资源种类组成、资源密度与生物量，优势种、分布现状，各项调查符合相关规范要求。
 - 三、《报告》采用渔业资源评估模型、研究资料并结合社会调查，评估了增殖放流效果，技术路线合理，分析与评估方法可行。结果显示，增殖放流对启东海域产生了良好的生态、经济、社会效益，达到了增殖放流的预期目标。
- 评估结论总体可信。专家组同意通过《报告》的评审。

专家组组长：

日期：2023 年 12 月 9 日



《江苏吕四港集团有限公司2021年-2024年生态保护修复增殖放流效果评估项目-2022年度增殖放流效果评估》评审会议

专家名单

姓名	工作单位	联系电话	职称/职务	签名
沈明明	盐城市水产研究所	1	研究员	沈明明
姚明学	江苏省海洋水产研究所		研究员	姚明学
张亮	江苏省海洋水产研究所	1	正高级工程师	张亮
柏志东	江苏省海洋水产研究所	1	工程师	柏志东
徐明	南通市水产局	1215 000020	处长	徐明

附件 6 附图







建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：江苏启东吕四港经济开发区管理委员会

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建 设 项 目	项目名称*		南通港吕四港区 10 万吨级进港航道工程				建设地点*		江苏沿海辐射沙洲南缘深槽中							
	行业类别*		G5539 航道服务				建设性质*		■新建□改扩建□迁建							
	设计生产能力		/		建设项目开工日期		2015 年 1 月		实际生产能力		2×1000MW		投入试运行日期		2019 年 3 月	
	投资总概算（万元）*		131680				环保投资总概算（万元）*		776.8		所占比例（%）		0.59			
	环评审批部门*		原江苏省海洋与渔业局				批准文号*		苏海环（2012）11 号		批准时间*		2012 年 5 月 2 日			
	初步设计审批部门		江苏省交通运输厅				批准文号		苏交港（2012）79 号		批准时间		2012 年 7 月 27 日			
	环保验收审批部门		/				批准文号		/		批准时间		/			
	环保设施设计单位		/		环保设施施工单位		/		环保设施监测单位		/					
	实际总投资（万元）*		144700				实际环保投资（万元）*		993.61		所占比例（%）		0.69			
	生态修复（万元）		666.61		环境监测（万元）		187.5		环保设施（万元）		/		环境保护临时措施（万元）		/	
新增废气处理设施能力(Nm³/h)		/				新增废气处理设施能力(Nm³/h)		/		年平均工作时(h/a)		/				
建设单位		江苏启东吕四港经济开发区管理委员会		邮政编码		226241		联系电话		0513-83409188		环评单位		南京师范大学（原环评） 南京师大环境科技研究院有限公司（补充环评）		
污 染 物 排 放 达 标 与 总 量 控 制 （ 工 业 建 设 项 目 详 填 ）	污 染 物	原有排放量(1)	本期工程实际排放浓度(2)	本期工程允许排放浓度(3)	本期工程产生量(4)	本期工程自身消减量(5)	本期工程实际排放量(6)	本期工程核定排放总量(7)	本期工程“以新带老”消减量(8)	全厂实际排放总量(9)	全厂核定排放总量(10)	区域平衡替代消减量(11)	排放增减量(12)			
	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/			

注：1、排放增减量：(+)表示增加，(-)表示减少 2、(12)=(6)-(8)-(11)，(9)=(4)-(5)-(8)-(11)+(1) 3、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升；大气污染物排放浓度——毫克/立方米；水污染物排放量——吨/年；大气污染物排放量——吨/年。



南通港吕四港区 10 万吨级进港航道工程

竣工环境保护验收意见

2024 年 12 月 6 日，江苏启东吕四港经济开发区管理委员会在启东吕四港组织召开了“南通港吕四港区 10 万吨级进港航道工程”竣工环保验收评审会。验收工作组由建设单位江苏启东吕四港经济开发区管理委员会，监测单位国家海洋局南通海洋环境监测中心站，设计单位中交上海航道勘察设计研究院有限公司，施工单位中港疏浚有限公司，工程监理单位江苏科兴项目管理有限公司，验收报告编制单位江苏润环环境科技有限公司以及三位技术专家组成（验收工作组名单附后）。

项目建设单位介绍了工程建设情况，验收调查单位介绍了验收报告的主要内容与验收结论。验收工作组核查了项目环保措施落实情况，查阅了相关建设与竣工环境保护验收材料。

根据验收组各成员意见、“南通港吕四港区 10 万吨级进港航道工程”竣工环境保护验收调查报告并对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，严格依照国家有关法律法规、技术规范、项目环境影响评价报告书和审批部门审批决定等要求对本项目进行验收，提出意见如下：

一、工程概况

（一）建设地点、规模、主要建设内容

南通港吕四港区 10 万吨级进港航道工程（以下简称“本项目”）位于江苏沿海辐射沙洲南缘深槽中。本项目航道起于大弯

洪水道-18m 等深线，止于吕四港区环抱式港池进港支航道与主航道交点处(位于吕四大唐电厂码头西北侧约 1.2km)，总长 53.4km。

（二）建设过程及环保审批情况

本项目于 2012 年 5 月 23 日取得江苏省发展和改革委员会的批复意见（苏发改基础发〔2012〕691 号）。2014 年 11 月，建设单位委托南京师范大学编制完成了《南通港吕四港区 10 万吨级进港航道工程海洋环境影响报告书》。2012 年 3 月，建设单位委托南京师范大学编制了《南通港吕四港区 10 万吨级进港航道工程海洋环境影响报告书》，并于 2012 年 5 月 2 日取得了原江苏省海洋与渔业局的核准意见（苏海环〔2012〕11 号）。由于疏浚土方处置方式变更，建设单位委托南京师大环境科技研究院有限公司于 2017 年 9 月编制了《南通港吕四港区 10 万吨级进港航道工程变更海洋环境影响补充报告》，并于 2017 年 11 月 1 日取得了原江苏省海洋与渔业局的核准意见（苏海环函〔2017〕92 号）。

本项目共分两阶段建设，第一阶段为 5 万吨级进港航道疏浚施工，于 2015 年 1 月开工建设，2015 年 12 月通过交工验收，工程疏浚量约为 930 万 m^3 ，疏浚泥土处理至大唐电厂西侧的吕四环抱式港池围垦区。第二阶段为 5 万吨级至 10 万吨级进港航道疏浚施工，于 2017 年 11 月开工建设，2019 年 1 月通过交工验收，疏浚土方量为 1142.07 万 m^3 ，疏浚泥土采用海洋倾倒方式处置，分别倾倒至经原国家海洋局核准的 1#、2#倾倒区。

（三）投资情况

本项目总投资约 14.47 亿元，其中环保投资约 993.61 万元，约占总投资的 0.69%。

（四）验收范围

本次验收范围为南通港吕四港区 10 万吨级进港航道工程所涉及的全部建设内容。

二、工程变更情况

本项目为航道工程，项目建设规模、位置、走向、用海面积等均未发生变更，仅二阶段航道疏浚污泥处置方式发生变更，为此建设单位已委托南京师大环境科技研究院有限公司编制了环境影响补充报告，并取得了江苏省海洋与渔业局的核准意见（苏海环函〔2017〕92 号）。本项目为新建海岸工程，属于生态影响类建设项目，对照《省生态环境厅关于加强涉变动项目环评与排污许可管理衔接的通知》（苏环办〔2021〕122 号）附件 1“生态影响类建设项目重大变动清单（试行）”可知，本项目未发生重大变动，可纳入竣工环境保护验收管理。

三、主要环境保护目标情况

本项目位于江苏沿海辐射沙洲南缘深槽中，项目周边 500m 无居住区、文化区等，项目周围 200m 范围内无声环境保护目标。根据《江苏省生态环境分区管控区域规划》，本项目航道距离启东长江口（北支）湿地省级自然保护区最近为 21km，距离江苏海门蛎岬山国家级海洋公园最近为 15km，距离启东沿海重要湿地最近约为 20km，距离相对较远，且本项目施工阶段各类污废均得到妥善处置，工程施工上述区域影响较小。根据《江苏省“三区三线”划定成果》《2023 年生态环境分区管控成果动态更新工

作方案》（环办环评函〔2023〕81号）以及江苏省2023年度生态环境分区管控动态更新成果公告，本项目评价范围内的环境保护目标主要有南通市161、162海区梭子蟹省级水产种质资源保护区、南通通启运河口、南通通吕运河口、江苏海门蛎蛎山国家级海洋公园。同时，本项目周边还存在一定数量的养殖区、近岸海域国控水质监测点位。

四、环保措施和环境风险防范措施落实情况

（一）大气环境

施工期间定期对施工船舶机械，运输车辆维修保养，有效控制了施工机械废气的产生和排放。运行期基本无影响。

（二）水环境

本项目施工期环保措施基本落实：施工单位选择了符合环保要求的施工船只，并加强了对船舶排污的管理，确保了机舱含油污水、生活污水等的排放满足《船舶污染物排放标准》的有关要求；施工单位与南通亿洋船务工程有限公司签署了接收处理协议；管理人员施工营地租用当地，生活污水接入当地污水管网。

运行期污水主要是运行期航道维护性疏浚施工船舶产生的污染物，已交由有资质单位接收处置。

（三）噪声

基建施工和运行维护选用耙吸式挖泥船，噪音较小，且施工地点在海上，影响较小；施工船舶制订机械、设备的保养维修制度，保持机械正常运行、正常运转，减少了对周围环境的噪声影响，施工期间未接到投诉，高噪声施工避开了开鸟类迁

徙、鱼类产卵期。

（四）固体废物

本项目一期工程疏浚物吹填至大唐电厂西侧的吕四环抱式港池围垦区，二期工程疏浚物倾倒至 1#、2#倾倒区，均不需外运处置；基建施工和运行维护船舶产生的固体废物交由有资质单位接收处置。

（五）海洋生态环境

本项目合理安排了施工进度，主要航道疏浚阶段避开了水产养殖育苗期。施工单位减少了海上倾倒作业对鱼虾等水产资源的主要产卵敏感期（4-6 月）的影响。施工单位控制了工程进度，缩短工期，减轻了倾倒活动对海洋生态及与渔业资源的影响。施工船舶申领了水上水下作业证书并定期向海上交管中心汇报、定时发布航行通告，避免了施工及渔业生产作业的交错影响。根据海洋环境跟踪监测，本项目施工未造成显著生态环境影响。

建设单位委托国家海洋局南通海洋环境监测中心站于施工期对本项目及临时倾废区周围海域的海洋环境进行了跟踪监测，及时了解施工对生态环境及渔业资源的实际影响。建设单位于 2018 年 12 月委托江苏省海洋水产研究所编制了《南通港吕四港区 10 万吨级进港航道工程海洋生态补偿项目实施方案》，生态补偿金额 666.61 万元，目前增殖放流工作、增殖放流的效果评估、滩涂清洁、宣传教育等工作均已完成。

本项目运行期航道维护性疏浚采用船舶与施工期基本一致，运行期污染源与施工期一致，运行期航道疏浚量较施工期

小，施工船舶也较施工期少，维护疏浚施工对海洋环境的影响较小。运行期疏浚泥倾倒至临时倾倒区。运行期航道维护性疏浚产生的船舶污染物交由有资质单位接收处置。

（六）其他

本项目施工前，取得了水上、水下施工许可，施工单位编制了施工期防溢油应急预案，配备了一定数量的应急物资，并开展了应急演练。

建设单位编制了《南通港吕四港区 10 万吨级进港航道工程突发环境事件应急预案》，并报南通市启东生态环境局备案，备案编号：320681-2024-162-L，定期开展突发环境事件应急演练。

五、环保措施运行效果和项目建设对环境的影响

根据海洋环境跟踪监测结果，本项目对海洋生态环境影响较小。

六、验收结论

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》（HJ/T394-2007）及相关环保法律法规，验收工作组在听取汇报、查阅相关材料的基础上，一致认为：“南通港吕四港区 10 万吨级进港航道工程”竣工环境保护验收在实施过程中基本落实了环境影响评价文件及批复要求，项目未发生重大变动，按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》中所规定的验收不合格的情形对项目逐一对照核查，该项目不存在《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）第八条中所述的九种情形，项目通过竣工环境保护验收。

七、后续要求

加强运行期环境管理，定期开展突发环境事件应急演练。

验收组成员（签字）：

李成杰 吴程阳 李雨少

谢建中 吴波 寿译斌
李品 丁文 张震

江苏启东吕四港经济开发区管理委员会

2024 年 12 月 6 日

南通港吕四港区 10 万吨级进港航道工程竣工环境保护验收组成员签到表

姓名	工作单位	职称/职务	专业	电话	身份证号码
李斌	吕四开发区	局长	港口		
吴彩阳	吕四海洋站	副站长			1
雷雨沙	中交上海航道院	正高	航道		1
张亮	江苏润环环保科技有限公司		环境		
胡峰	江苏润环环保科技有限公司	主任			
吴波	南京博环环保有限公司	高工	环境		
李山	江苏省环境应急中心	高工			
张红	南通博环环保科技有限公司	高工	环境		15
李学敏	中港流凌有限公司	高工	港航		12
丁政	江苏科兴项目管理公司	高工	港航		

江苏启东吕四港经济开发区管理委员会

2024 年 12 月 6 日



南通港吕四港区 10 万吨级进港航道工程

竣工环境保护验收调查报告其他需要说明的事项

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，“其他需要说明的事项”中应如实记载的内容包括环境保护设施设计、施工和验收过程简况，环境影响报告书(表)及其审批部门审批决定中提出的，除环境保护设施外的其他环境保护措施的落实情况，以及整改工作情况等，现将建设单位需要说明的具体内容和要求列举如下：

1 环境保护设施设计、施工和验收过程简况

1.1 设计简况

本项目已将环境保护设施纳入初步设计，并落实各项污染防治措施。总投资约 14.47 亿元，其中环保投资约 993.61 万元。

1.2 施工简况

建设项目的环境保护设施已纳入了施工合同，环境保护设施的建设进度和资金得到了保证，项目建设过程中实施了环境影响报告表及其审批部门审批决定中提出的环境保护对策措施。

1.3 验收过程简况

项目已实际建成。验收工作启动时间为 2019 年 3 月。由江苏启东吕四港经济开发区管理委员会委托江苏润环环境科技有限公司完成验收报告的编制工作。2024 年 12 月 6 日由建设单位组织专家、验收调查报告编制单位、监测单位施工单位和工程监理单位对项目进行现场验收，根据各验收组成员提出的意见，现场提出验收意见。验收意见结论为同意该项目通过本次竣工环境保护验收。

1.4 公众反馈意见及处理情况

本项目设计、施工和验收期间未收到过公众反馈意见或投诉。

2 其他环境保护措施的落实情况

环境影响报告表及其审批部门审批决定中提出的，除环境保护设施外的其他环境保护措施，主要为制度措施，现将需要说明的措施内容和要求梳理如下：

2.1 制度措施落实情况

(1) 环保组织机构及规章制度

建设单位建立了比较完善的组织管理机构，明确了相关安全环保管理职责。

（2）环境风险防范措施

建设单位编制了《南通港吕四港区 10 万吨级进港航道工程突发环境事件应急预案》并报南通市启东生态环境局备案（备案编号：320681-2024-162-L）。

（3）环境监测计划

建设单位已委托自然资源部南通海洋中心对本项目海洋环境进行跟踪监测。

2.2 配套措施落实情况

（1）区域削减及淘汰落后产能

无。

（2）防护距离控制及居民搬迁

无。

2.3 其他措施落实情况

建设单位已编制完成本项目生态补偿方案并通过专家评审，补偿资金 666.61 万元，正在按照计划展开生态修复工作。

3 整改工作情况

无。