

# 盐城市大丰区四卯酉闸下移工程 竣工环境保护验收调查报告

委托单位： 盐城市大丰区水利重点工程建设管理处

调查单位： 江苏南大环保科技有限公司

二〇二二年十一月

# 盐城市大丰区四卯酉闸下移工程 竣工环境保护验收调查报告

建设单位：盐城市大丰区水利重点工程建设管理处

编制单位：江苏南大环保科技有限公司

法人代表：方涛

项目负责人：许钊

报告编写：许钊、奚明慧

报告审核：卢丽娟

建设单位：

盐城市大丰区水利重点工程建设管理处

编制单位：

江苏南大环保科技有限公司

(盖章)

地址：大丰区幸福西大街5号

电话：0515-87019404

邮编：224100

(盖章)

地址：国家级南京经济技术开发区恒竞路27号

电话：025-68568039

邮编：210038

## 前 言

盐城市大丰区四卯酉河是大丰区里下河区域东侧沿海地区境内最主要的泄洪、排涝河道之一，为消除四卯酉老闸年久失修的工程安全隐患、改善地区的挡潮排涝条件，盐城市大丰区水利局决定实施“盐城市大丰区四卯酉闸下移工程”，对四卯酉老闸进行拆除重建，重建的四卯酉新闸位于四卯酉老闸下游约 3.9km 处，同时开挖新老闸之间河道，在新老闸之间新建达标海堤形成封闭，新建水文站。

“盐城市大丰区四卯酉闸下移工程”位于盐城国家级珍禽自然保护区南一实验区内，盐城市大丰区水利局于 2017 年委托第三方评估单位编制《盐城市大丰区四卯酉闸下移工程对江苏盐城国家级珍禽自然保护区生态影响专题报告》，并且于 2017 年 3 月获得江苏省环保厅同意（苏环函[2017]55 号）；同年盐城市大丰区水利局委托第三方评估单位编制《盐城市大丰区四卯酉闸下移工程海洋环境影响报告书》，并且于 2017 年 11 月获得江苏省海洋局的批准意见（苏海环函[2017]94 号），批复工程主要由四卯酉新闸、达标海堤、河道整治、老闸拆除工程组成。

四卯酉闸下移工程于 2018 年 9 月 28 日开工建设，于 2021 年 8 月 10 日竣工。目前该项目主体工程“老四卯酉闸拆除工程；河道整治；达标海堤建设；新四卯酉闸建设工程；老闸拆除；水文站建设等”均已完成，满足建设项目环境保护竣工验收条件。

根据《建设项目环境保护管理条例》(国务院[2017]682 号令)和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评[2017]4 号)等文件要求和规定，盐城市大丰区水利重点工程建设管理处委托江苏南大环保科技有限公司对其“盐城市大丰区四卯酉闸下移工程”编制竣工环境保护验收监测报告。接受委托后，按照《建设项目竣工环境保护验收技术规范生态影响类》等相关要求，项目组组织专业技术人员于

2022年10月25日对该项目的工程情况、环境保护设施和其他环境保护措施的落实等情况进行了现场踏勘，仔细研究了环评报告及其批复、设计文件等资料，并对工程概况、环保设施运行情况、工程建设引起的生态环境问题进行了详细调查，开展了相关环境监测及海洋生态监测。在此基础上完成了《盐城市大丰区四卯西闸下移工程竣工环境保护验收调查报告》。

# 目 录

1 综述.....	1
1.1 编制依据 .....	1
1.2 调查目的及原则 .....	3
1.3 调查方法 .....	4
1.4 调查范围、内容和验收执行标准 .....	6
1.5 环境敏感目标和调查重点 .....	14
2 工程调查 .....	18
2.1 工程建设过程调查 .....	18
2.2 工程概括 .....	18
2.3 工程变更情况 .....	30
2.4 重大变动分析 .....	30
2.5 工程变更后环境影响分析 .....	36
2.6 工程环保投资 .....	39
2.7 验收工况 .....	40
2.8 小结.....	40
3 环境影响保护书回顾 .....	41
3.1 环境影响报告书结论 .....	41
3.2 环境影响报告书审批意见 .....	47
4 环境保护措施落实情况调查 .....	50
4.1 环评报告中环保措施落实情况调查 .....	50
4.2 环评批复中环保措施落实情况调查 .....	61
4.3 小结.....	65
5 环境影响调查 .....	66
5.1 大气环境影响调查 .....	66
5.2 水环境影响调查 .....	66
5.3 声环境影响调查 .....	67

5.4 固体废物影响调查 .....	67
5.5 生态环境影响调查 .....	68
6 清洁生产 .....	153
6.1 施工期清洁生产工艺调查 .....	153
6.2 运营期清洁生产工艺调查 .....	154
6.3 总量控制目标达标分析 .....	155
6.4 小结 .....	156
7 风险事故防范及应急措施调查 .....	157
7.1 环境风险因素调查 .....	157
7.2 施工期环境风险事故及环境影响调查 .....	157
7.3 环境风险事故防范措施落实情况 .....	157
7.4 环境风险事件应急措施 .....	158
7.5 小结 .....	161
8 环境管理状况及监测计划落实情况调查 .....	162
8.1 环境管理状况调查 .....	162
8.2 环境监理落实情况 .....	164
8.3 环境监测计划落实情况调查 .....	166
8.4 小结 .....	166
9 公众意见调查 .....	167
9.1 调查目的 .....	167
9.2 调查方法、对象和内容 .....	167
9.3 调查结果统计与分析 .....	168
9.4 小结 .....	170
10 调查结论与建议 .....	171
10.1 结论 .....	171
10.2 建议 .....	174

**附件：**

附件一：《关于盐城市大丰区四卯酉闸下移工程海洋环境影响报告书的批准意见》（苏海环函[2017]94号）

附件二：《四卯酉闸下移工程海洋环境与生态跟踪监测评价报告》（苏州环优检测有限公司）

附件三：安全生产预警预报和突发事件应急管理制度

附件四：度汛方案

附件五：自然灾害预测预警

附件六：施工期（建筑垃圾、生活垃圾、废水、废机油等）处理协议

附件七：施工期环境监测（废水、废气和噪声）

附件八：运营期（生活废水、生活垃圾、废机油等）处理协议

附件九：鸟类补饲协议

附件十：关于利用四卯酉闸下移工程弃土的函

附件十一：生态补偿相关材料

附件十二：公众参与记录单

附件十三：环境监理报告

# 1 综述

## 1.1 编制依据

### 1.1.1 相关环境保护法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2014年4月24日修订,自2015年1月1日起施行);
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》(2017年6月27日第二次修正,自2018年1月1日实施);
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2016年1月1日施行,2018年10月26日修正);
- (4) 《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);
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》(2022年6月5日施行);
- (6) 《中华人民共和国海洋环境保护法》(2017年11月4日修订);
- (7) 《中华人民共和国海域使用管理法》(2002年1月1日);
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012年7月1日);
- (9) 《中华人民共和国海上交通安全法》(2016年11月7日修订);
- (10) 《中华人民共和国渔业法》(2013年12月28日修正);
- (11) 《中华人民共和国港口法》(2015年4月24日修正);
- (12) 《中华人民共和国水土保持法》(2011年3月1日施行);
- (13) 《建设项目环境保护管理条例》(2017年10月1日施行);
- (14) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(2017年11月20日施行);
- (15) 《中华人民共和国野生动物保护法》(2018年10月26日修



正);

(16)《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》(2013年修订);

(17)《中华人民共和国野生植物保护条例》(2017年10月7日年修改);

(18)《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6月22日);

(19)《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》(2017年3月1日修订);

(20)《中华人民共和国海洋倾废管理条例》(2017年3月1日);

(21)《防治船舶污染海洋环境管理条例》(2018年修正);

(22)《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;

(23)《江苏省海洋环境保护条例》(2016年修正);

(24)《海洋工程环境保护设施管理办法》(国海环字(2005)178号);

(25)《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》(环办(2015)52号);

(26)《江苏省海洋功能规划》(2011-2020);

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

(28)《江苏省生态空间管控区域规划》(江苏省人民政府,2020年1月8日);

(29)《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);

(30)《江苏省海洋生态红线保护规划(2016~2020年)》(苏政复(2017)18号),江苏省人民政府,2017年3月16日。

### 1.1.2 技术导则及规范

- (1)《环境空气质量标准》(GB3095-2012);
- (2)《海水水质标准》(GB3097-1997);
- (3)《海洋沉积物质量》(GB 18668-2002);
- (4)《海洋生物质量标准》(GB18421-2001);
- (5)《海洋监测规范》(GB/T 17378-2007);
- (6)《近海岸环境监测规范》(HJ442-2008);
- (7)《海洋生物质量监测技术规程》(HY/T 078-2005);
- (8)《海滨观测规范》(GB/T 14914-2006);
- (9)《海洋调查规范》(GB/T 12763-2007);
- (10)《建设项目竣工环境保护验收技术规范生态影响类》(HJ/T394-2007);
- (11)《建设项目竣工环境保护验收技术规范水利水电》(HJ464-2009)。

### 1.1.3 相关文件

- (1)《盐城市大丰区四卯酉闸下移工程海洋环境影响报告书》(南京师大环境科技研究院有限公司, 2017年10月);
- (2)《关于盐城市大丰区四卯酉闸下移工程海洋环境影响报告书的批准意见》(苏海环函[2017]94号);
- (3)《四卯酉闸下移工程海洋环境与生态跟踪监测评价报告》(苏州环优检测有限公司);
- (4)《盐城市大丰区四卯酉闸下移工程环境监理总报告》(上海宏波工程咨询管理有限公司)。

## 1.2 调查目的及原则

### 1.2.1 调查目的

- (1)调查工程在施工、运行和管理等方面落实环境影响报告书、生态环境行政主管部门批复要求的情况。

(2) 调查工程已采取的生态保护及污染控制措施，并通过对项目所在区域环境现状监测与调查结果的评价，分析各项措施实施的有效性，针对工程的实际环境问题，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) 根据调查结果，客观、公正地从技术上论证该工程是否符合建设项目竣工环境保护验收条件。

### **1.2.2 调查原则**

(1) 认真贯彻国家和地方环境保护法律、法规、标准；

(2) 坚持污染防治和生态保护并重的原则；

(3) 坚持客观、公正、科学的原则；

(4) 坚持充分利用已有资料与实地踏勘、现场调研和现状监测相结合原则。

## **1.3 调查方法**

### **1.3.1 调查工作程序**

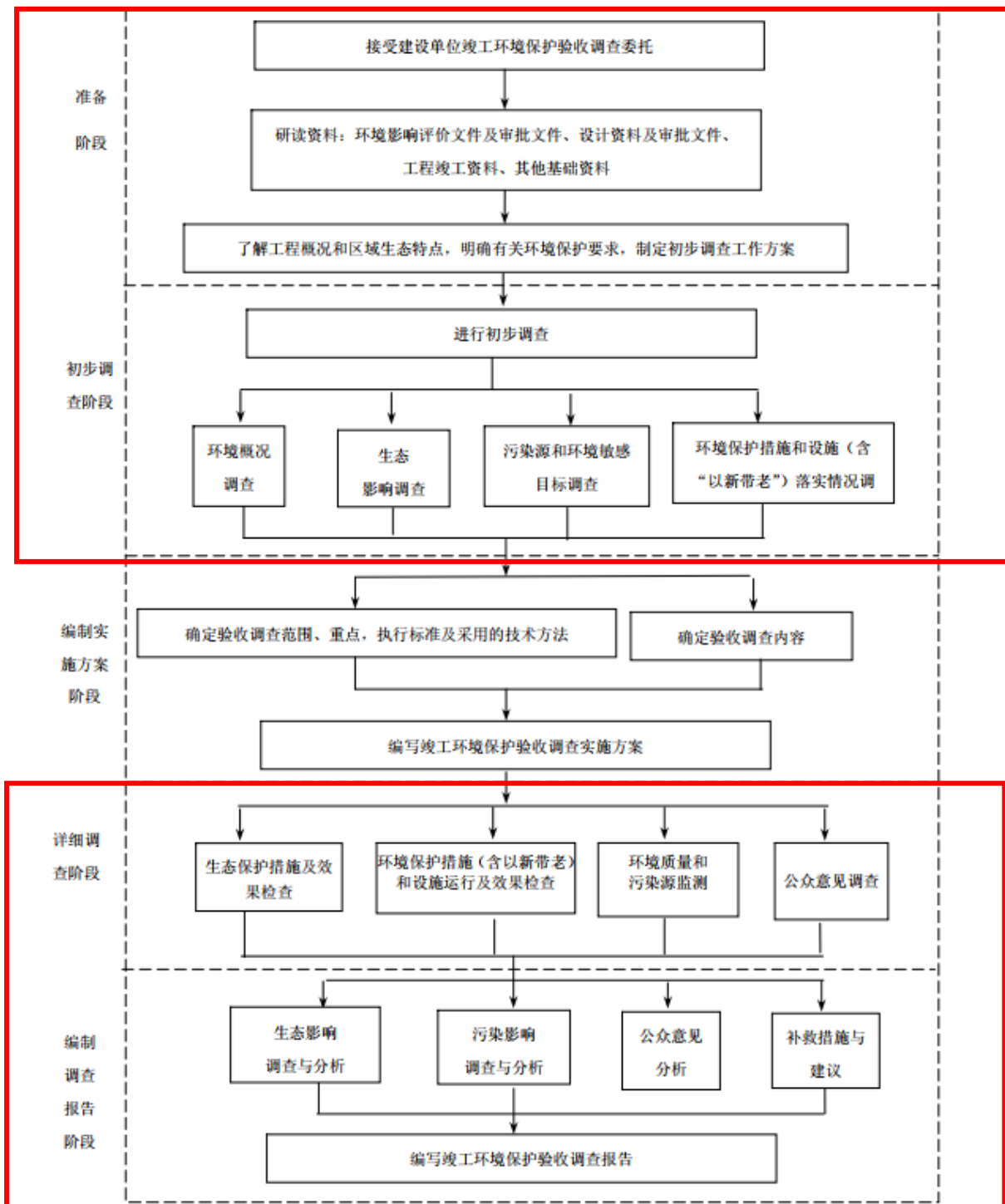


图 1.3-1 验收调查工作程序图

### 1.3.2 调查方法

(1) 采用《环境影响评价技术导则》、《建设项目竣工环境保护验收技术规范生态影响类》(HJ/T394-2007)中的方法进行。

(2) 环境影响分析采用资料调研、现场调查和实测相结合的方法

法。

(3) 调查过程采用“点线结合，以点为主”的原则。

## 1.4 调查范围、内容和验收执行标准

### 1.4.1 调查范围

验收调查范围原则上与环境影响评价文件的评价范围相一致。以本工程为中心，调查周边海域及陆生环境现状。

### 1.4.2 调查内容

#### 1、大气环境

施工期各种废气污染防治措施落实情况。

#### 2、水环境：

(1) 施工期和运营期废水污染防治措施落实情况；

(2) 施工期和运营期海水水质、沉积物质量监测情况：①海水水质监测因子：pH 值、悬浮物、化学需氧量、油类、无机氮、活性磷酸盐、铜、锌、铅、镉、叶绿素 a 和溶解氧，②沉积物监测因子：汞、砷、铜、铅、锌、镉、铬、硫化物、石油类。

#### 3、声环境：

施工期各种噪声污染防治措施落实情况。

#### 4、固体废物：

施工期和运营期固体废物污染防治措施落实情况。

#### 5、生态环境：

(1) 施工期和运营期生态防护措施落实情况；

(2) 施工期和运营期海洋生态调查：浮游植物、浮游动物、鱼卵和仔鱼；

(3) 运营期生态调查：植被、鸟类和其他野生动物。

#### 6、环境风险：

施工期和运营期各类环境风险防范及应急措施落实情况。

### 1.4.3 验收执行标准

### (1) 海水水质

根据海洋功能区划，本工程外侧海域具有滩涂养殖功能，因此海洋水质执行《海水水质标准》(GB3097-1997)中第二类标准，见表 1.4-1。

表 1.4-1 《海水水质标准》(GB3097-1997)

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	溶解氧>	6	5	4	3
3	化学需氧量≤(COD)	2	3	4	5
4	无机氮≤(以 N 计)	0.20	0.30	0.40	0.50
5	活性磷酸盐≤(以 P 计)	0.015	0.030		0.045
6	汞≤	0.00005	0.0002		0.0005
7	镉≤	0.001	0.005		0.010
8	铅≤	0.05	0.10	0.20	0.50
9	铬≤	0.05	0.10	0.20	0.50
10	砷≤	0.020	0.030	0.050	
11	铜≤	0.005	0.010	0.050	
12	锌≤	0.020	0.050	0.10	0.50
13	石油类≤	0.05		0.30	0.50

### (2) 海洋沉积物

海洋沉积物质量执行《海洋沉积物质量》(GB18668—2002)中第一类标准，见表 1.4-2。

表 1.4-2 《海洋沉积物质量》(GB18668-2002)

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

#### 1.4.4 环境功能区划

##### 1、项目所在的海洋功能区划分布

根据《江苏省海洋功能区划（2011-2020）》，本工程位于大丰港口航运（2）（B2-10）及大丰港旅游休闲娱乐区（A5-07），项目用海符合海洋功能区划。

表 1.4-3 项目与周边海洋功能区距离表

代码	名称	方位	距离（km）
A3-13	大丰港工业与城镇用海区	东南	1.15
B1-03	吕四渔场农渔业区	东	2.56
B2-09	大丰港口航运区（1）	东	11.87
B2-10	大丰港口航运区（2）	位于	位于
A5-07	大丰港旅游休闲娱乐区	位于	位于
A6-02	盐城湿地珍禽国家级自然保护区	北	15.72
A1-09	大丰北农渔业区	北	1.0

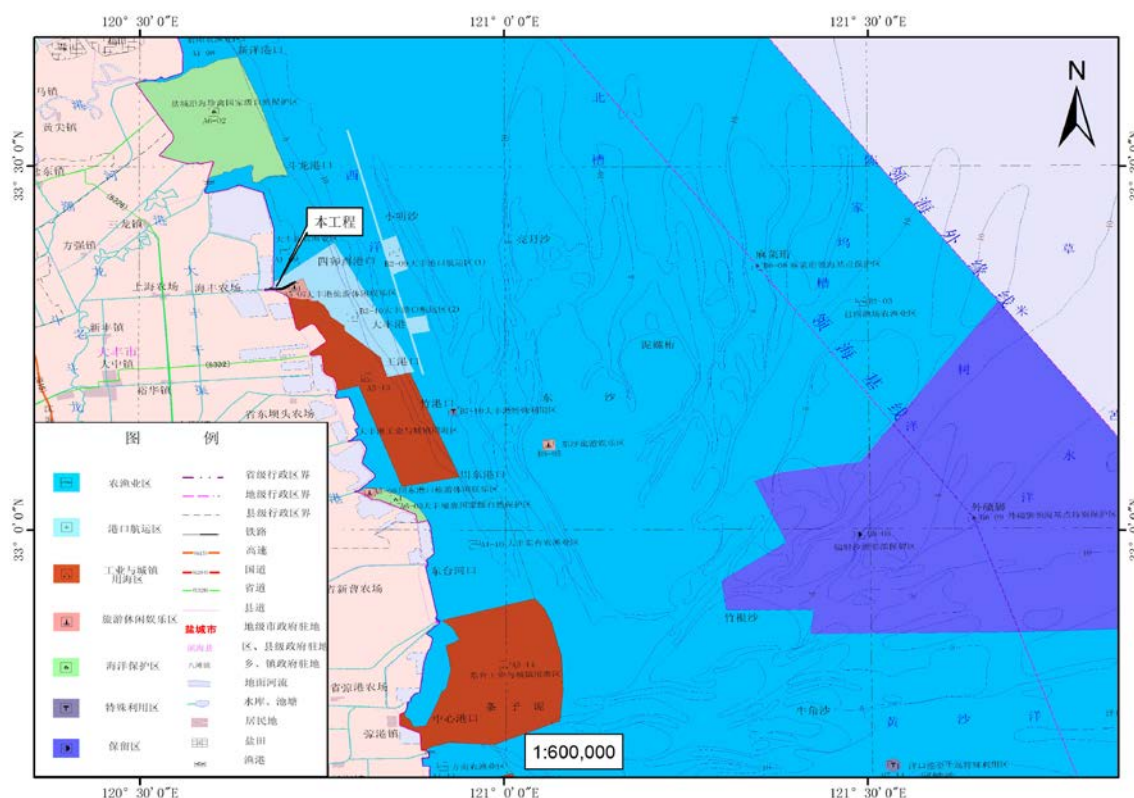


图 1.4-1 本工程周边海域海洋功能区划图

表 1.4-4 项目用海周围海洋功能区分布

代码	功能区名称	地区	地理范围	功能区类型	面积(公顷)岸线长度(米)	管理要求	
						海域使用管理	海洋环境保护
A3-13	大丰港工业与城镇	大丰市	(一) 1.120°42'09"E33°19'14"N; 2.120°44'36"E, 33°18'57"N; 3.120°50'17"E, 33°12'39"N; 4.120°46'07"E, 33°11'28"N; 5.120°44'00"E, 33°14'42"N; 6.120°45'14"E, 33°15'32"N; 7.120°44'03"E, 33°17'00"N; 8.120°43'04"E, 33°16'29"N。 (二) 1.120°48'00"E,33°11'52"N; 2.120°52'10"E, 33°12'59"N; 3.120°56'13"E, 33°04'25"N; 4.120°51'30"E, 33°03'36"N。	工业与城镇用海区	31200/21000	1.严格申请审批制度,用海必须依法取得海域使用权;工程建设必须科学规划论证;必须严格按照规划实施围填海;开发建设与环境协调进行;产业布局符合可持续发展规划。 2.新规划的功能未实施前,原有功能继续发挥作用,或发展生态旅游。	1.执行环保各项法律法规,推进生态保护项目建设,切实保护好基本功能区的生态环境;落实保护措施,保护海域环境和资源,减少污染损坏事故。要严格环境影响评价,要定期加强环境检测,发现问题及时处理。 2.施工建设必须加强污染防治工作,杜绝污染损害事故的发生,避免对海域生态环境产生不利影响。
B1-03	吕四渔场农渔业区	盐城市、南通市	双洋河口至蒿枝港外侧海域	农渔业区	1289600	1.按照海域使用权证书批准的范围方式从事养殖生产;注意与周边功能区关系的协调;用海方式要求不改变海洋自然属性。 2.严格执行增殖措施,实现资源恢复和增殖效益的最大化。 3.加强渔政管理;除已核准的航道锚地区排污区以及倾倒区外不得布置其他用海;认真控制	1.提高海域环境整治和资源的保护意识,加强整治力度;养殖区海水水质标准不劣于二类水;海洋环境不达标的水域,要采取有效治理措施以逐步解决;逐步实现养殖品种和养殖方式的多样性,提高生态系统健康水平。 2.加强渔政管理;除风电兼容区和已核准的航道锚地区排污区以及倾倒区外不得布置其他用海;严格执行休渔制度,禁渔期内



						<p>渔具和捕捞方式，严格执行休渔制度，禁捕期内停止一切捕捞活动；加强渔政的监督检查工作。4、加强种质资源保护；</p> <p>5.下列海域兼容海上风能：略；</p> <p>6.下列海域兼容工程用海区：梁垛河南闸水利工程用海区，由梁垛河向东直线延伸至入海口；三仓河水利工程用海区，位于三仓河口入海口。</p>	<p>停止一切捕捞活动；履行捕捞许可制度，禁止渔船非法捕捞活动；保护区内的重要渔种，处理好捕捞区与种质资源保护区的关系；加强海上船舶的排污监督，定期检测海洋环境；捕捞区海水水质标准不劣于一类水。</p>
B2-09	大丰港口航运区(1)	大丰市	<p>1.120°46'57"E, 33°33'03"N; 2.120°47'07"E, 33°33'05"N; 3.120°49'57"E, 33°23'58"N; 4.120°51'04"E, 33°24'22"N; 5.120°52'02"E, 33°21'36"N; 6.120°50'49"E, 33°21'08"N; 7.120°51'55"E, 33°17'33"N; 8.120°53'31"E, 33°17'47"N; 9.120°53'49"E, 33°16'27"N; 10.120°52'20"E, 33°16'13"N; 11.120°53'21"E, 33°12'54"N; 12.123°53'10"E, 33°12'51"N。</p>	港口航运区	2815	<p>1.在不影响港区建设的情况下可以适度安排养殖活动。新建或扩建港口工程，要严格科学论证,做到选址合理,规模适中；在港口区可根据港口需要,适当进行围填海。按照相关法律法规,加强对海域使用的统一管理,禁止乱占滥用和违规占用。</p> <p>2.清除非法占用航道和锚地的设施,不能设置箱养殖和拖网作业,保证航道和锚地畅通。协</p>	<p>1.港口区航运区建设要严格环境影响评价,进行海域使用论证;要定期加强环境检测,发现问题及时处理;港口的施工建设与运营应加强污染防治工作,避免对海域生态环境产生不利影响。</p> <p>2.航道区的施工运营和抛泥区的选址应经过充分科学论证,加强污染防治,避免对海域生态环境产生不利影响;严格监管锚地内船舶的倾倒、排污等活动,防止污染事故发生。</p>

盐城市大丰区四卯酉闸下移工程竣工环境保护验收调查报告

						调与周围功能区的关系，在航道两侧和锚地周围安全范围之外可适当安排其它不改变海洋属性的用海活动。	
B2-10	大丰港口航运区(2)	大丰市	1.120°40'55"E, 33°20'30"N; 2.120°45'54"E, 33°23'47"N; 3.120°52'34"E, 33°13'05"N; 4.120°50'17"E, 33°12'40"N; 5.120°43'21"E, 33°20'49"N; 6.120°41'05"E, 33°19'47"N。	港口航运区	11155	1.在不影响港区建设的情况下可以适度安排养殖活动。新建或扩建港口工程，要严格科学论证，做到选址合理，规模适中；在港口区可根据港口需要，适当进行围填海。按照相关法律法规，加强对海域使用的统一管理，禁止乱占滥用和违规占用。 2.清除非法占用航道和锚地的设施，不能设置箱养殖和拖网作业，保证航道和锚地畅通。协调与周围功能区的关系，在航道两侧和锚地周围安全范围之外可适当安排其它不改变海洋属性的用海活动。	1.港口区航运区建设要严格环境影响评价，进行海域使用论证；要定期加强环境检测，发现问题及时处理；港口的施工建设与运营应加强污染防治工作，避免对海域生态环境产生不利影响。 2.航道区的施工运营和抛泥区的选址应经过充分科学论证，加强污染防治，避免对海域生态环境产生不利影响；严格监管锚地内船舶的倾倒、排污等活动，防止污染事故发生。
A5-07	大丰港旅游休闲娱乐区	大丰市	1.120°42'09"E, 33°19'14"N; 2.120°44'13"E, 33°18'54"N; 3.120°43'22"E, 33°20'49"N; 4.120°42'24"E, 33°30'33"N; 5.120°41'28"E, 33°20'10"N;	旅游休闲娱乐区	852/2000	根据海洋功能区划和沿海旅游发展规划，建设海洋旅游休闲娱乐区；保持环境优美，与周围海域使用活动相协调，	围垦与保护环境协调进行；严格海域论证环评工作。重点保护珍稀濒危生物种群、典型海洋自然景观和历史文化古迹，

盐城市大丰区四卯酉闸下移工程竣工环境保护验收调查报告

			6.120°41'07"E, 33°19'49"N。			防止其他活动影响旅游环境;落实防护措施,确保游客安全。	严禁破坏性开发;采取有效措施,防止污染和环境质量下降。
A6-02	盐城湿地珍禽国家级自然保护区	盐城市	1、120°35'27"E, 33°28'35"N; 2、120°39'04"E, 33°30'10"N; 3、120°39'12"E, 33°28'47"N; 4、120°42'07"E, 33°29'19"N; 5、120°38'00"E, 33°39'07"N; 6、120°29'33"E, 33°36'50"N; 7、120°32'41"E, 33°32'21"N; 8、120°31'31"E, 33°30'55"N; 9、120°33'49"E, 33°30'16"N; 10、120°35'59"E, 33°30'23"N。	海洋保护区	20987/25000	1.按照海洋环境保护法和海洋功能区划,确定海洋保护区的管理目标和管理措施。 2.在不影响实现主要保护目标的前提下,可以开展科研教学和适度的旅游活动。	落实保护措施,保护海域环境和资源,实现保护区规划建设的目标;重点保护海洋和湿地生态系统、珍稀濒危生物以及重要自然历史遗迹。
A1-09	大丰北农渔业区	大丰市	1、120°35'29"E, 33°28'34"N; 2、120°39'16"E, 33°30'02"N; 3、120°39'12"E, 33°28'47"N; 4、120°42'07"E, 33°29'19"N; 5、120°42'09"E, 33°29'13"N; 6、120°39'46"E, 33°28'42"N; 7、120°41'24"E, 33°25'29"N; 8、120°42'16"E, 33°25'36"N; 9、120°43'22"E, 33°20'48"N; 10、120°41'07"E, 33°19'49"N; 11、120°40'13"E, 33°19'48"N; 12、120°40'13"E, 33°19'51"N; 13、120°40'58"E, 33°20'16"N; 14、120°40'03"E, 33°27'50"N; 15、120°35'21"E, 33°27'51"N。	农渔业区	5299/26700	1.按照海域使用权证书批准的范围方式从事养殖生产;注意与周边功能区关系的协调;用海方式要求不改变海洋自然属性。 2.严格执行增殖措施,实现资源恢复和增殖效益的最大化。 3.加强渔政管理;除已核准的航道锚地区排污区以及倾倒区外不得布置其他用海;认真控制渔具和捕捞方式,严格执行休渔制度,禁捕期内停止一切捕捞活动;	1.提高海域环境整治和资源的保护意识,加强整治力度;养殖区海水水质标准不劣于二类水;海洋环境不达标的水域,要采取有效治理措施予以逐步解决;逐步实现养殖品种和养殖方式的多样性,提高生态系统健康水平。 2.加强渔政管理;除风电兼容区和已核准的航道锚地区排污区以及倾倒区外不得布置其他用海;认真控制渔具和捕捞方式,严格执行休渔制度,禁捕期内停止一切捕捞活动;加强渔政的监督检查工作;履行捕捞许可制度,禁止渔船非法捕捞活动;保护区内的重要渔种,处理

盐城市大丰区四卯酉闸下移工程竣工环境保护验收调查报告

						<p>加强渔政的监督检查工作。</p> <p>4.下列海域兼容工程用海区：四卯酉港下游两侧海域。</p>	<p>好捕捞区与种质资源保护区的关系；加强海上船舶的排污监督，定期检测海洋环境；捕捞区海水水质标准不劣于一类水</p>
--	--	--	--	--	--	--	---

## 1.5 环境敏感目标和调查重点

### 1.5.1 环境保护目标

本项目周边的环境敏感目标主要包括：盐城珍禽湿地国家级自然保护区、围塘养殖用海、开放式养殖用海。

表 1.5-1 本项目与环境敏感保护目标一览表

序号	名称	方位	最近距离 (km)
1	盐城国家级珍禽自然保护区南一实验区	位于	位于
2	盐城国家级珍禽自然保护区缓冲区	北侧	紧贴
3	盐城国家级珍禽自然保护区核心区	北侧	15.72

表 1.5-2 敏感目标一览表

序号	项目名称	用海类型	用海面积 (公顷)	距离 (km)
1	高涂养殖	围海养殖用海	29.240	6.06
2	高涂养殖	围海养殖用海	22.040	6.22
3	高涂养殖	围海养殖用海	16.240	5.91
4	高涂养殖	围海养殖用海	203.420	3.95
5	高涂养殖	围海养殖用海	295.090	3.66
6	高涂养殖	围海养殖用海	19.400	3.58
7	高涂养殖	围海养殖用海	1275.33	0.01
8	盐城海昌集团公司高涂围海养殖项目一	围海养殖用海	55.800	0
9	高涂养殖	围海养殖用海	6.527	0.22
10	高涂养殖	围海养殖用海	6.871	0.18
11	高涂养殖	围海养殖用海	94.390	0
12	高涂养殖	围海养殖用海	136.029	0.55
13	高涂养殖	围海养殖用海	40.294	1.15
14	高涂养殖	围海养殖用海	158.290	0
15	高涂养殖	围海养殖用海	162.410	0.25
16	高涂养殖	围海养殖用海	103.240	1.15
17	高涂养殖	围海养殖用海	112.180	2.46
18	高涂养殖	围海养殖用海	18.690	2.64
19	高涂养殖	围海养殖用海	146.290	2.25
20	大丰市沿海滩涂投资发展有限公司围海养殖项目	围海养殖用海	49.960	3.51
21	高涂养殖	围海养殖用海	5.697	4.27
22	大丰市沿海滩涂投资发展有限公司围海养殖项目	围海养殖用海	4.232	4.39
23	高涂养殖	围海养殖用海	1092.690	1.45
24	高涂养殖	围海养殖用海	54.267	4.67

盐城市大丰区四卯酉闸下移工程竣工环境保护验收调查报告

25	高涂养殖	围海养殖用海	105.270	4.14
26	高涂养殖	围海养殖用海	97.540	5.23
27	高涂养殖	围海养殖用海	8.670	6.12
28	高涂养殖	围海养殖用海	216.206	5.02
29	大丰市南港高涂养殖	围海养殖用海	622.470	8.81
30	大丰市南港高涂养殖	围海养殖用海	630.860	9.13
31	大丰市南港高涂养殖	围海养殖用海	652.940	11.26
32	大丰市沿海滩涂投资发展有限公司开放式贝类护养用海项目六	开放式养殖用海	399.638	13.98
33	沙蚕护养	开放式养殖用海	396.682	11.38
34	大丰市沿海滩涂投资发展有限公司贝类护养项目二	开放式养殖用海	692.416	11.38
35	沙蚕护养	开放式养殖用海	255.024	9.5
36	大丰市沿海滩涂投资发展有限公司开放式贝类护养用海项目五	开放式养殖用海	358.707	10.16
37	沙蚕护养	开放式养殖用海	171.171	3.75
38	大丰市沿海滩涂投资发展有限公司贝类护养项目一	开放式养殖用海	691.758	7.07
39	贝类护养	开放式养殖用海	319.740	4.51
40	大丰市沿海滩涂投资发展有限公司开放式贝类护养用海项目四	开放式养殖用海	384.283	1.8
41	贝类护养	开放式养殖用海	396.450	2.40
42	贝类护养	开放式养殖用海	503.020	1.83
43	江苏大丰港经济开发区管理委员会开放式贝类护养项目	开放式养殖用海	374.100	3.49
44	大丰市港区开发置业有限责任公司贝类护养用海二	开放式养殖用海	515.200	5.29
45	大丰市港区开发置业有限责任公司贝类护养用海一	开放式养殖用海	521.700	9.34
46	贝类护养	开放式养殖用海	435.730	11.72
47	盐城泥螺石蝗种质资源保护区	海洋生态红线区	44388.85	8.18

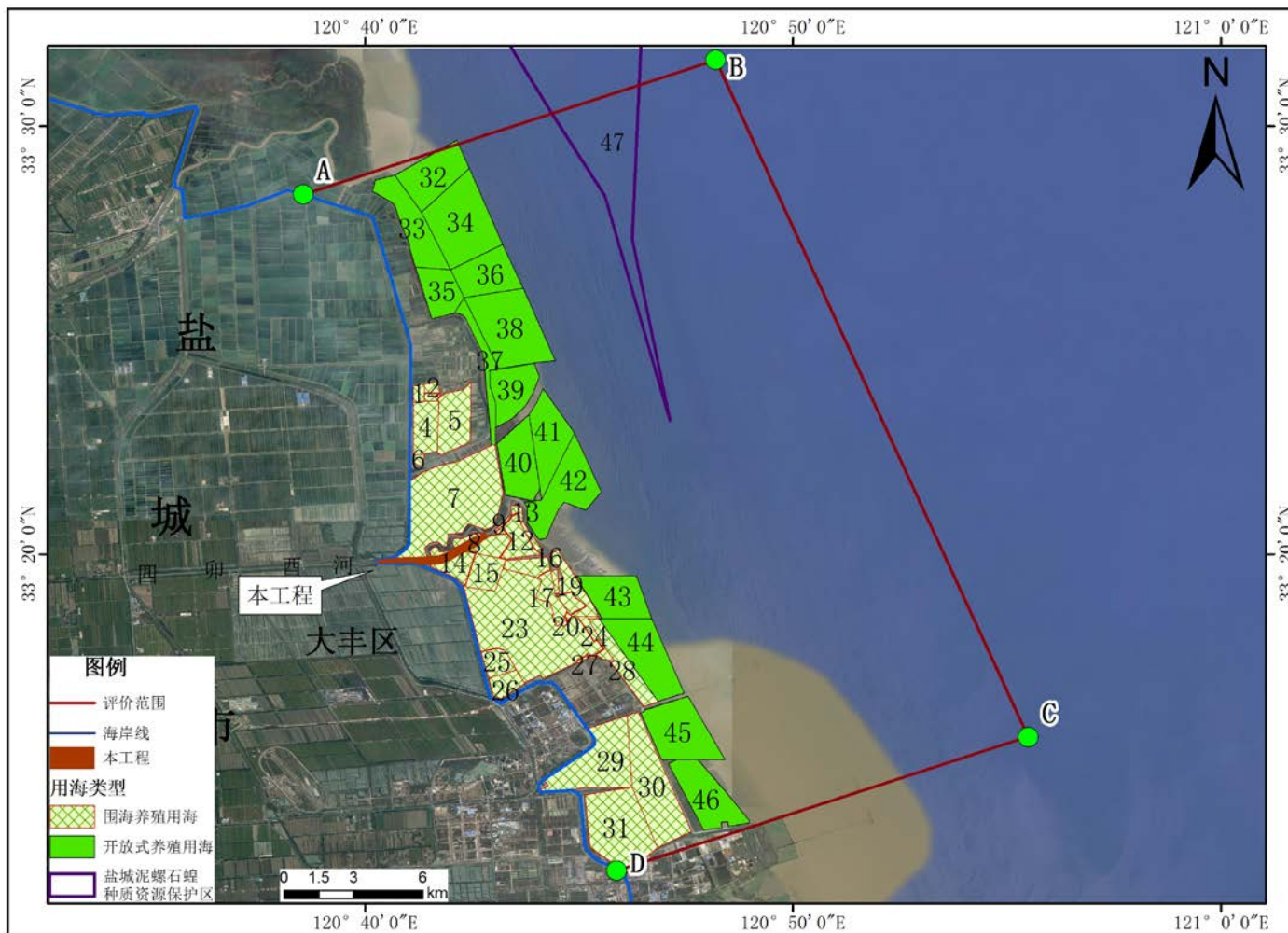


图 1.5-1 项目周边敏感目标分布图

### 1.5.2 调查重点

结合本工程评价特点，确定本次调查重点如下：

(1) 工程施工及运营期的生态环境影响，环评报告及批复、设计文件中提出的各项环保措施落实情况，尤其是生态防护措施的落实情况及其有效性；

(2) 施工前后海洋水质环境变化分析；

(3) 施工前后工程周边生态环境的变化分析；

(4) 生态补偿措施落实情况及其实施效果。



## 2 工程调查

### 2.1 工程建设过程调查

“盐城市大丰区四卯西闸下移工程”建设单位于 2017 年委托第三方评估单位编制《盐城市大丰区四卯西闸下移工程对江苏盐城国家级珍禽自然保护区生态影响专题报告》，并且于 2017 年 3 月获得江苏省环保厅同意（苏环函[2017]55 号）。同年委托第三方评估单位编制《盐城市大丰区四卯西闸下移工程海洋环境影响报告书》，并且于 2017 年 11 月获得江苏省海洋局的批准意见（苏海环函[2017]94 号）。工程项目于 2018 年 9 月 28 日开工建设。盐城市大丰区四卯西闸下移工程项目实施进展情况见表 2.1-1 所示。

表 2.1-1 四卯西闸下移工程项目实施进展情况一览表

序号	项目	内容
1	立项	2017 年 12 月 7 日获得《省发展改革委关于盐城市大丰区四卯西闸下移工程可行性研究报告的批复》（苏发改农经发[2017]1453 号）
2	生态专项报告	2017 年 3 月 22 日获得《关于盐城市大丰区四卯西闸下移工程生态影响专题有关意见的函》（苏环函[2017]55 号）
3	环评报告	2017 年 11 月 2 日获得江苏省海洋与渔业局《关于盐城市大丰区四卯西闸下移工程海洋环境影响报告书的批准意见》（苏海环函[2017]94 号）
4	设计文件审批情况	2018 年 2 月 22 日获得《省发展改革委关于盐城市大丰区四卯西闸下移工程初步设计的批复》（苏发改农经发[2018]180 号）
5	项目开工	2018 年 9 月 28 日开始建设
6	建设完成	四卯西闸下移工程于 2021 年 8 月 10 日建设完成。 工程主要包括：①老四卯西闸拆除工程；②河道整治；③达标海堤建设；④新四卯西闸建设工程；⑤水文站建设工程

### 2.2 工程概括

#### 2.2.1 项目名称、性质、地点及建设地点

- (1) 项目名称：盐城市大丰区四卯西闸下移工程
- (2) 项目性质：新建

(3) 投资主体：盐城市大丰区水利局

(4) 地理位置：位于四卯酉河口，具体见图 2.2-1 所示。

(5) 建设内容及规模：在四卯酉老闸下约 4.0km 处新建四卯酉新闸，新闸为 III 等中型水闸，主要建筑物级别 2 级，设计日平均排涝流量  $400\text{m}^3/\text{s}$ ，最大瞬时过闸流量  $895\text{m}^3/\text{s}$ 。在新老闸之间新建达标海堤，与现有达标海堤形成封闭，海堤总长 7.8km，其中南堤长约 3.96km，北堤长约 3.84km。对新老闸间河道进行整治，整治总长 3.9km。拆除四卯酉老闸；新建水文站。

(6) 投资规模：项目总投资 32206 万元，其中环保投资 652.38 万元，占总投资 2.03%。

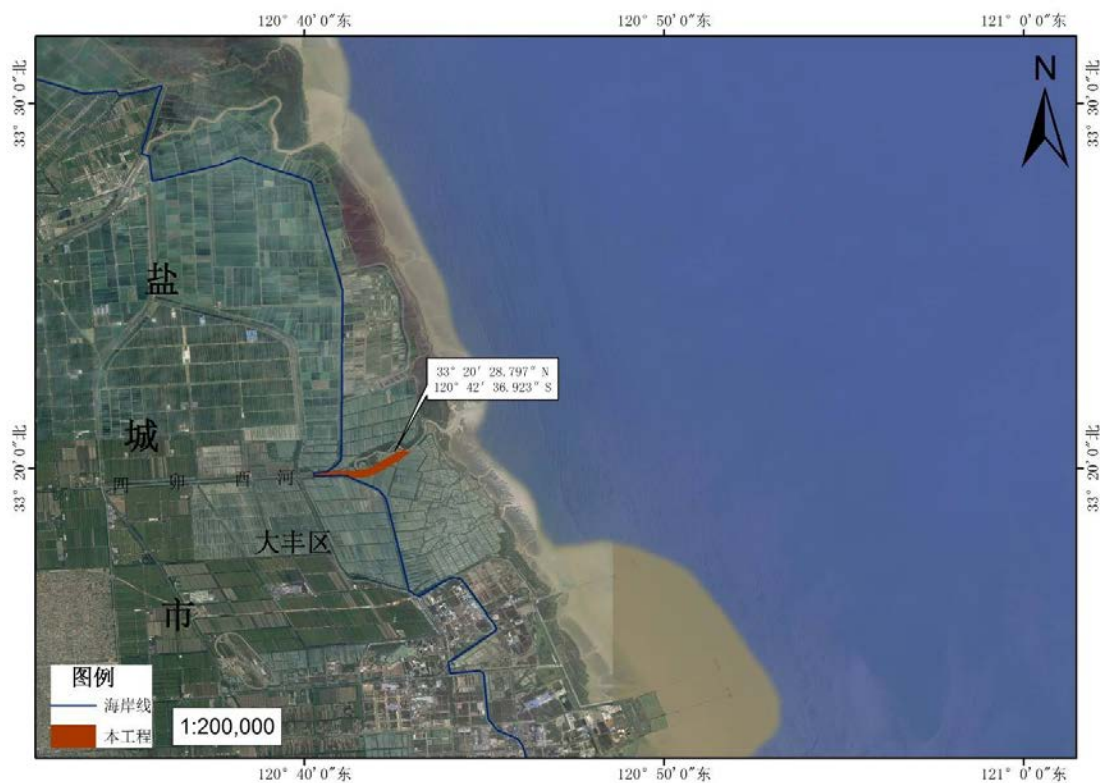


图 2.2-1 本项目地理位置图

## 2.2.2 项目组成及工程综合技术参数

### 2.2.2.1 项目建设情况

本项目自 2018 年 9 月 28 日正式开工建设，于 2021 年 8 月 10 日建设完成并进入调试阶段。工程建设内容包括：老四卯酉闸拆除工程；

河道整治；达标海堤建设；新四卯酉闸建设工程；老闸拆除；水文站建设等。工程简介见表 2.2-2 所示。

**表 2.2-2 工程简介一览表**

名称	环评设计及批复要求	验收阶段	备注
建设地点	位于四卯酉河口	与环评一致	/
工程规模	老四卯酉闸拆除工程；河道整治；达标海堤建设；新四卯酉闸建设工程；老闸拆除；水文站建设等	新增水文站建设	/
总投资	34073.93 万元	32206 万元	/
环保投资	506.62 万元	652.38 万元	/

#### 2.2.2.2 总平面布置

本项目位于四卯酉河口，其总体工程平面布置图见图 2.2-2 所示。

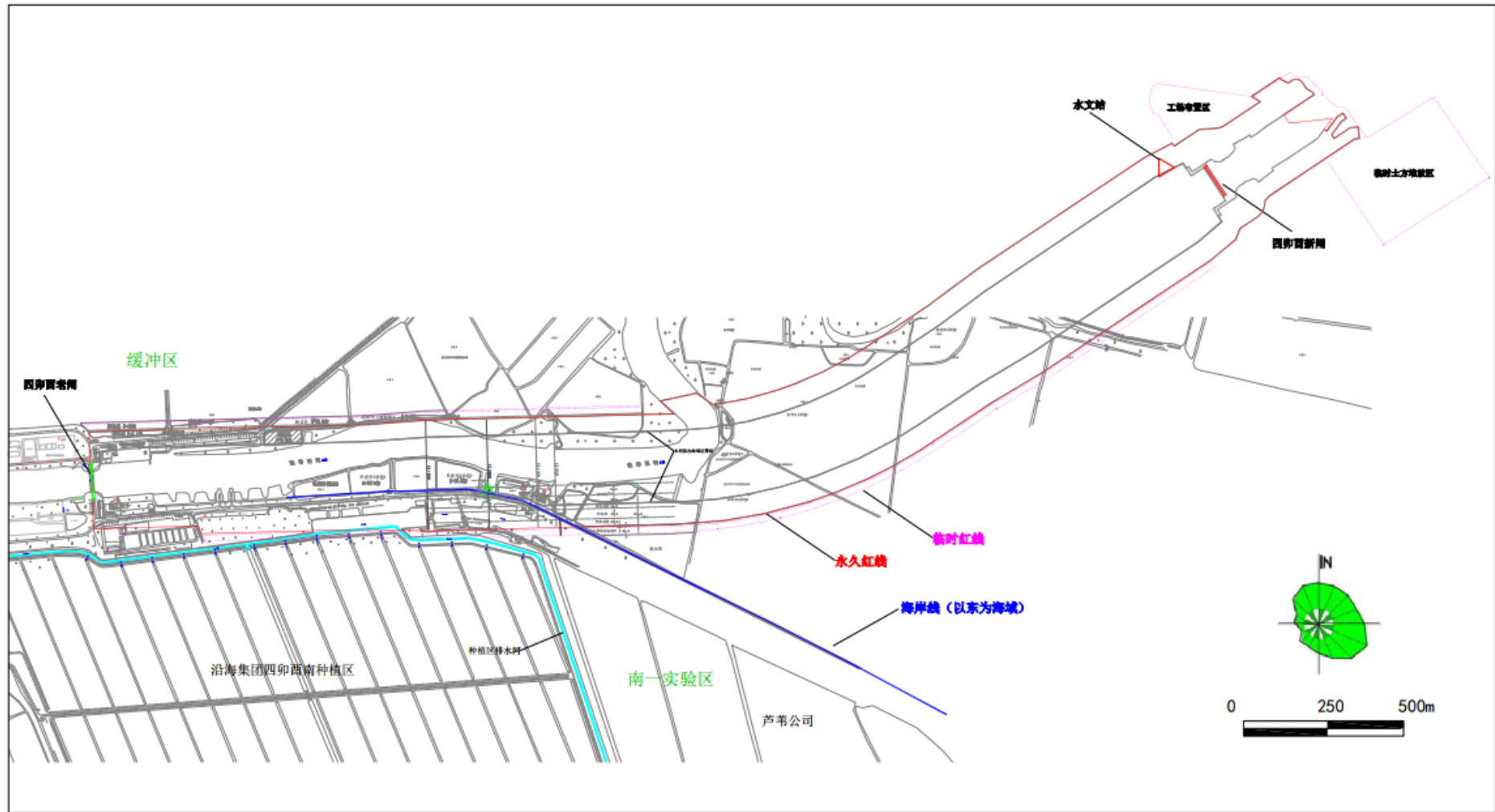


图 2.2-2 工程平面布置图

### 2.2.2.3 工程综合技术参数

本项目主要建设工程内容对比分析情况见表 2.2-3 所示。

表 2.2-3 工程建设内容对比分析一览表

类别	环评及批复文件要求	实际建设情况	一致性分析
主体工程	<p>在老闸下游约 3.9km 处新建四卯酉新闸，新闸为 III 等中型水闸，主要建筑物级别 2 级，设计日平均排涝流量 400m<sup>3</sup>/s，最大瞬时过闸流量 895m<sup>3</sup>/s。</p> <p>新闸采用整体平底板胸墙式结构，共 9 孔，其中通航孔 1 孔，挡潮孔 8 孔，单孔净宽均为 10m，闸室 3 孔一联布置，共 3 联，通航孔布置于最南侧边孔。闸室底板面高程为▽-2.5m，闸顶高程▽8.0m，排水孔胸墙底高程▽2.5m。排水孔采用平面直升钢闸门，通航孔为上下扉钢闸门，均采用闭式传动卷扬启闭机启闭。闸上设交通桥，净宽 6.8m，荷载等级公路 II 级。闸室内河侧防护总长 115m，外海侧防护总长 180m，内河侧河底护砌首端及海漫末端均设防冲排桩及抛石防冲槽。工程主体建筑物以天然及换填水泥石土基础为主，次要翼墙下采用水泥搅拌桩或圆木桩复合地基，闸室四周及上下游翼墙前齿设地下连续墙垂直防渗。</p>	<p>在老闸下游约 3.9km 处新建四卯酉新闸，新闸主要建筑物级别 2 级，次要建筑物级别 3 级，设计日平均排涝流量 400m<sup>3</sup>/s，最大瞬时过闸流量 895m<sup>3</sup>/s。新闸共 9 孔，其中通航孔 1 孔，挡潮孔 8 孔，单孔净宽均为 10m。闸室采用 3 孔一联布置，共 3 联，均为整体平底板结构，其中通航孔布置于最南侧边孔。闸室底板面高程为▽-2.5m，闸顶高程▽8.0m，排水孔胸墙底高程▽2.5m。排水孔采用平面直升钢闸门，通航孔为上下扉钢闸门，均采用闭式传动卷扬启闭机启闭。闸上设交通桥，净宽 7.0m，荷载等级公路 II 级。闸室内河侧防护总长 115m，外海侧防护总长约 350m，海漫末端设防冲排桩及抛石防冲槽。工程主体建筑物以天然及换填水泥石土基础为主，次要翼墙下采用水泥搅拌桩或圆木桩复合地基，另闸室四周及上下游翼墙前齿设地下连续墙垂直防渗。</p>	<p>闸上设交通桥变宽；外海侧防护总长增加。</p>
	<p>对新老闸间河道进行整治，整治总长 3.9km，河道采用复式断面，底高程▽-3.0m，边坡 1:4，青坎高程▽2.5m，青坎宽度 30m，河道底宽从老闸至新闸逐渐变宽：其中老闸~桩号 0+900 段底宽 110m，桩号 1+100~2+900 段底宽 130m，桩号 3+100~新闸段底宽 150m，每两段之间为</p>	<p>对新老闸间河道进行整治，整治总长 3.9km，河道采取分段复式断面设计：0+000~0+900 段，底高程-3.5m、底宽 85m、边坡 1:5，高程-0.5m 处设置 7.5m 宽平台、高程-0.5~2.5m 边坡 1:4；1+100~2+900 段，河底高程-3.5m、底宽 105m、边坡 1:5，高程-0.5m 处</p>	<p>河底高程增大；河道宽度减少；河道防护增加石笼网垫+连锁块结</p>

	<p>200m 长渐变段。</p> <p>新闸前流速较大,且新老闸之间河道为弯道,因此对新老闸之间河道全线防护。防护总长 7.8km,其中南侧长约 3.96km,北侧长约 3.84km。防护顶高程与青坎平齐,取 2.5m,防护底高程取-1.0~-2.0m,边坡 1:4,拟采用 12cm 厚 C30 铰接式连锁块护坡型式。</p> <p>本次工程河道整治中心线基本沿老河道布置,局部裁弯,设计线型为直线加圆弧段,两段直线段之间以圆弧连接,以利于稳定水流及便于船舶航行,总计 2 个节点,2 个切点,设计弯道半径圆弧半径 1400m。</p>	<p>设置 7.5m 宽平台、高程-0.5~2.5m 边坡 1:4;3+100~3+900 段,河底高程-3.5m、底宽 115m、边坡 1:5,高程-1.0m 处设置 13m 宽平台,高程-1.0~2.5m 边坡 1:4。青坎高 2.5m、宽度 30m。0+900~1+100、2+900~3+100 为渐变段。新闸前流速较大,且新老闸之间河道为弯道,因此对新老闸之间河道全线防护。防护总长 7.8km,其中南侧长约 3.96km,北侧长约 3.84km。河坡防护除圆弧段(1+700~3+100)南岸外均采用石笼网垫+连锁块进行防护,全长 6300m,其中▽-0.50(-1.0)m~▽1.5m 采用 20cm 厚石笼网垫,▽1.5m~▽2.5m 采用 12cm 厚 C30 连锁块。对圆弧段南岸▽1.5m 以上同样采用 12cm 厚 C30 连锁块防护形式,▽1.5m 到河底采用 12cm 厚 C30 铰接式连锁块防护形式。</p>	<p>构。</p>
<p>达标海堤</p>	<p>在新老闸之间新建达标海堤,与现有达标海堤形成封闭,海堤总长 7.8km,其中南堤长约 3.96km,北堤长约 3.84km。新建达标海堤顶高程▽7.5m,顶宽 8.0m,内坡 1:3,外坡 1:5,外侧采用膜袋砼防护,抛石护脚,内河侧采用网状格梗防护,所有裸露表面均铺植草皮,栽种树木。南侧达标海堤堤顶设 7m 宽沥青永久进场道路,北侧达标海堤堤顶设泥结碎石防汛抢险道路。</p>	<p>在新老闸之间新建达标海堤,与现有达标海堤形成封闭,海堤总长 7.8km,其中南堤长约 3.96km,北堤长约 3.84km。新建达标海堤顶高程▽7.5m,顶宽 8.0m,内坡 1:3,外坡 1:5,外侧抛石护脚,直接挡潮部分采用膜袋砼防护。内河侧采用网状格梗防护,所有裸露表面均铺植草皮,栽种树木。南侧达标海堤堤顶设沥青永久进场道路,北侧达标堤顶设泥结碎石防汛抢险道路。</p>	<p>与环评一致</p>
<p>老四卯酉闸拆除</p>	<p>此外,本项目还包括施工期临时围堰工程和四卯酉老闸拆除工程。新闸工程施工时,利用现场围塘围堤加厚兼做围堰,局部缺口段新建围堰与围堤形成临时挡潮封闭圈。待新闸建成并通水后拆除四卯酉老闸,在老闸上下</p>	<p>本项目还包括施工期临时围堰工程和四卯酉老闸拆除工程。新闸工程施工时,利用现场围塘围堤加厚兼做围堰,局部缺口段新建围堰与围堤形成临时挡潮封闭圈。待新闸建成并通水后拆除四卯酉老</p>	<p>与环评一致</p>

		游各布置围堰一道。新建的临时围堰待工程施工结束后拆除。	闸，在老闸上下游各布置围堰一道。新建的临时围堰待工程施工结束后拆除。	
	水文站建设	/	<p>下迁的四卯西水文站位于盐城市大丰区四卯西新闸上游 600m 处，四卯西河北岸青坎上。</p> <p>新建水文站工程建设缆道房 40.30m<sup>2</sup>、15m 高缆道铁塔两座、16.5m 长 ADCP 仪器栈桥、配套 400m<sup>2</sup> 场地和绿化、63m 围墙、4m×6m 降水量观测场、水准点等。缆道房为一层框架结构，基础采用钢筋混凝土条形基础，地基处理采用 600mm 厚 12% 水泥土加 4.5m 长圆木桩，房屋室内地面高程为 3.250m，屋顶式样为四面坡。缆道铁塔在四卯西河南北两侧各一座，塔高 15m，铁塔跨度 211m，铁塔基础采用钻孔灌注桩，桩径 600mm，桩长为 16m，一座铁塔基础 4 根桩，铁塔基础顶高程为 2.900m。水文站内河边设置 ADCP 仪器栈桥一座，桥面标高 3.050m，桥长 16.5m，桥宽为 1m，桥体为钢结构，桥面是 4mm 厚压纹钢板，桥上设 1.2m 高不锈钢栏杆，栈桥基础采用直径 430mm、壁厚 12mm 的钢管桩，桩长为 11m 和 9m 两种，ADCP 仪器安装支架固定于新建检修平台钢管柱上。</p>	新增水文站
辅助工程	闸管理所	新闻不设专门管理区，管理人员仍然利用老闸现有管理区用房	新闻不设专门管理区，管理人员仍然利用老闸现有管理区用房	与环评一致
	南、北侧桥头堡及启闭机房	南侧桥头堡为三层框架结构，一层层高 4.80m，设有发电机室及检修门库；二层层高 3.75m，为低压室；三层层高 4.00m，为控制室。北侧桥头堡为三层框架结构，一层层高 5.40m，为鱼道室；二层层高 3.15m，设有办公室、	南侧桥头堡为三层框架结构，一层层高 4.40m，设有发电机室及检修门库；二层层高 3.50m，为低压室；三层层高 3.00m，为控制室。北侧一层层高 3.60m，为鱼道室；二层层高 3.30m，设有办公室及值班室；	层高有所降低，总建筑面积有所增加

		工具室；三层层高 3.70m，设有办公室、储藏室；启闭机房为单层框架结构，层高 3.30m，总建筑面积为 930m <sup>2</sup> 。	三层层高 4.00m，为办公室及值班室；启闭机房为单层框架结构，层高 3.30m，总建筑总面积为 1070.5m <sup>2</sup> 。	
公用工程	给水	生活用水从老闸上接自来水管管道至现场，同时作为以后闸上办公、生活用水	生活用水从老闸上接自来水管管道至现场，同时作为以后闸上办公、生活用水	与环评一致
	供电	从四卯酉闸管理所接 4km 长 10kV 临时用电线路至施工现场，现场设容量为 315kVA 临时变压器一台；闸上引河疏浚施工供电，在充填管道施工处架设 315kVA 临时变压器 1 台。	从四卯酉闸管理所接 4km 长 10kV 临时用电线路至施工现场，现场设容量为 315kVA 临时变压器一台；闸上引河疏浚施工供电，在充填管道施工处架设 315kVA 临时变压器 1 台。	与环评一致



### 2.2.3 工程占地（陆域、水域）状况

本工程总面积为 138.2374 公顷，其中非透水构筑物用海面积 48.5581 公顷，透水构筑物用海面积 2.4953 公顷，围海面积 84.9090 公顷，开放式用海面积 2.2750 公顷。与环评中一致。

表 2.2-4 工程部分工程现状照片



四卯酉闸（主体工程）



俯视图



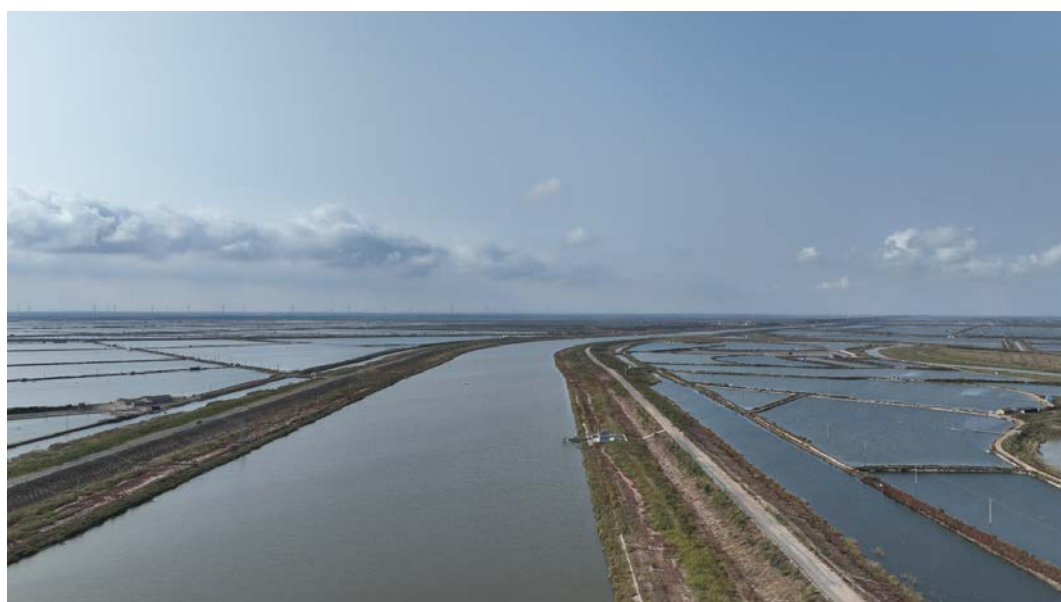
交通桥



河道



河道



北岸河堤



南岸河堤



水文站

## 2.3 工程变更情况

2017年11月2日，原江苏省海洋与渔业局出具的《关于盐城市大丰区四卯酉闸下移工程海洋环境影响报告书的批准意见》（苏海环函[2017]94号），明确了本项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护。根据已核准的环评报告及相关法律法规，对本项目主体工程、环保工程及公辅工程进行相符性分析，发现工程实际建设较环评阶段有所变化，变化内容如下：

### （1）四卯酉新闸建设情况变动

闸上设的交通桥宽度由原设计的6.8m变动为7.0m。外海侧防护总长由原设计的180m调整至350m。外海侧防护总长变动相对本项目整体工程不足30%，不涉及重大变动。

### （2）闸上河道建设情况变动

河道高程由原设计的 $\nabla$ -3.0m变动至 $\nabla$ -3.5m。河道宽度由原设计的老闸~桩号0+900段底宽由110m变动至85m，桩号1+100~2+900段底宽由130m变动至105m，桩号3+100~新闸段底宽由150m变动至115m。可知实际建设情况下最大过水流量相对减少，过闸流速可增加，但是增幅不大，不影响本工程后需运行，且不造成环境影响。河道防护由原设计的C30铰接式连锁块护坡型式变动至C30铰接式连锁块护坡型式、石笼网垫、连锁块结构相结合使用。

### （3）新增水文站

在新闸上游600m处新增水文站，水文站工程建设缆道房面积为40.30m<sup>2</sup>。

### （4）桥头堡及启闭机房

桥头堡层高有所降低，桥头堡和启闭机房的总建筑面积有所提高。

## 2.4 重大变动分析

本项目实际建设内容与原环评报告及核准意见存在一定变动，对照《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环

办[2015]52号)中《水电等九个行业建设项目重大变动清单》(试行)、《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)中《生态影响类建设项目重大变动清单》(试行)等文件的规定,本项目不存在重大变动。本项目重大变动分析判定结果见下表所示。

表 2.4-1 水利建设项目重大变动清单（试行）

项目		原环评中要求内容	实际建设内容	主要变动内容	变动原因	是否导致环境影响显著变化	是否属于重大变动
性质	主要开发任务发生变化	开发任务为水闸建设、河道建设、河堤建设	开发任务为河闸建设、河道建设、河堤建设	未发生变动	/	否	否
	引调供水水源、供水对象、供水结构等发生较大变化	本项目不涉及引调水、供水			/	否	否
规模	供水量、引调水量增加20%以上	本项目不涉及引调水、供水			/	否	否
	引调水线路长度增加30%以上	本项目不涉及引调水、供水，河道整治长度与环评一致			/	否	否
	水库特征水位如正常蓄水位、死水位、汛限水位等发生变化；水库调节性能发生变化	本项目不涉及水库建设			/	否	否
地点	坝址重新选址，或坝轴线调整导致新增重大生态保护目标	位于四卯酉河口			/	否	否
	引调水线路重新选址	本项目不涉及引调水、供水，河道整治长度与环评一致			/	否	否
生产工艺	枢纽坝型变化；输水方式由封闭式变为明渠导致环境风险增加	本项目为水闸工程，不涉及水坝建设，本项目闸体结构及排水方式与环评一致			/	否	否

	施工方案发生变化直接涉及自然保护区、风景名胜区、集中饮用水水源保护区等环境敏感区	本项目严格控制施工范围，严格遵守环评中设计的施工防治措施，施工方案未发生变化	/	否	否
	枢纽布置取消生态流量下泄保障设施、过鱼措施、分层取水水温减缓措施等环保措施	本项目不属于引调水类工程，不涉及上述环保措施	/	否	否

表 2.4-2 生态影响类建设项目重大变动清单（试行）

项目		原环评中要求内容	实际建设内容	主要变动内容	变动原因	是否导致环境影响显著变化	是否属于重大变动
性质	项目主要功能、性质发生变化	开发任务为水闸建设、河道建设、河堤建设	开发任务为河闸建设、河道建设、河堤建设	未发生变动	/	否	否
规模	主线长度增加 30% 及以上	本项目主线长度与环评报告保持一致			/	否	否
	设计运营能力增加 30% 及以上	工程设计与环评存在轻微变动，未增加 30% 及以上			实际工程建设中有所变动	未造成周边环境的显著变化	否
	总占地面积（含陆域面积、水域面积等）增加 30% 及以上	本工程总面积为 138.2374 公顷，其中非透水构筑物用海面积 48.5581 公顷，透水构筑物用海面积 2.4953 公顷，围海面积 84.9090 公顷，开放式用海面积 2.2750 公顷。			/	否	否



地点	项目重新选址	位于四卯酉河口	/	否	否
	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	项目总平面布置未发生变化	/	否	否
	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	本项目线路走向与环评报告保持一致，未发生变化	/	否	否
	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	本项目线路走向与环评报告保持一致，未发生变化	/	否	否
生产工艺	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	本项目施工、运营方案未发生变化	/	否	否

	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				
环境保护措施	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	本项目施工期和运营期主要生态保护措施、环境污染防治措施未发生变化	/	否	否

## 2.5 工程变更后环境影响分析

本项目主要变动为闸上的交通桥宽度由原设计的 6.8m 变动为 7.0m，外海侧防护总长由原设计的 180m 调整至 350m；闸上河道的河宽及高程变动；河道防护措施变动；新增水文站；桥头堡及启闭机房的总建筑面积增加。

### 2.5.1 水环境影响分析

#### (1) 施工期

本项目变动不会造成施工工艺和施工时间的变动，施工人员生活集中区设置临时厕所，生活污水经化粪池处理后由吸污车送往附近污水处理厂集中处理，施工机械生产废水采用隔油池、沉淀池处理，隔除的浮油应委托有相关资质的单位接受处理，出水用于冲洗用水和道路洒水等，对地表水环境的不利影响较小。

#### (2) 运营期

变动工程运营期不新增污水排放量，项目生活污水统一收集后送至污水处理厂处理达标排放，工程本身基本不会对水环境产生不利影响。

变动工程不涉及海岸线形态和水下地形的改变，因此对工程附近的水文动力、地形地貌总体上没有大的改变。同时，由于变动工程加强了水体流动性，有利于改善河道水质，有利于改善排涝水的水质。

### 2.5.2 大气环境影响分析

变动工程为水利工程，运行过程无废气产生，主要考虑施工期大气环境影响，主要来自施工现场扬尘、道路扬尘、材料堆场扬尘及施工机械废气影响。

#### (1) 施工现场扬尘

项目变动后，在采取洒水抑尘情况下，据同类施工现场监测，施工现场 100m 处监测值为 0.12~0.79mg/m<sup>3</sup>，环境中 TSP 浓度符合二级标准要求。

根据工程环境特征，变动后项目场界 2000m 内无居民点，在采取场地洒水等环保措施的前提下，施工场界 100m 外的空气环境质量达标。

### (2) 道路扬尘

本次评价过程中，汽车运输沙石料对运输路线的粉尘污染以武汉港沙石料汽车运输线路两侧的监测结果作类比分析。

根据武汉港沙石料汽车运输线路两侧 20~25m、车流量 400 辆/d 的总悬浮物监测结果，颗粒物增加量为 0.072~0.158mg/m<sup>3</sup> 之间，平均增加量为 0.115mg/m<sup>3</sup>。因此施工期运输沙石料的车辆所造成的路面二次扬尘，对运输路线两侧 100m 范围外环境空气的影响不大。

### (3) 材料堆场扬尘

施工场地内一般设置有材料堆场，通过洒水可以有效地抑制扬尘，使扬尘量减少 70%。此外，对粉状物料采取遮盖防风措施也能有效减少扬尘污染。根据经验，物料堆场应远离敏感点下风向 200m 以外，并采取全封闭作业，可以有效减轻扬尘污染。

### (4) 施工机械废气

废气主要来自施工机械驱动设备的废气、运输车辆尾气，主要污染物是 NO<sub>2</sub>、CO，由于运输车辆为流动性的，施工机械较为分散，数量较少，废气产生量有限，对施工区域局部环境会产生一定的影响，但该类污染物对环境的影响是暂时的，施工结束后，施工机械废气影响随即消失。

## 2.5.3 声环境影响分析

变动工程为水利工程，运行过程无噪声产生，主要考虑施工期对声环境的影响，本项目变动不会造成施工工艺和施工时间的变动，施工作业产生的噪声通过以下措施可有效减小对周围声环境的影响：①施工期合理安排施工作业时间，严格按照施工噪声管理的有关规定进行施工；②施工单位采用了低噪声施工设备和噪声低的施工方法；③

施工单位在高噪声设备周围设置了屏蔽；④施工单位加强了对运输车辆的管理，选择白天进行运输作业，并规划了运输路线，控制车辆鸣笛。

施工噪声污染物对环境的影响是暂时的，施工结束后，噪声污染影响随即消失。

#### 2.5.4 固废环境影响分析

##### (1) 施工期

本项目施工期固废主要为建筑垃圾、生活垃圾，具体环保措施如下：①施工现场设有专门的建筑废弃物堆放区域，采用围挡、苫盖等措施，并及时清运建筑废弃物；②施工生活生产区设置了一定数量的垃圾收集桶，收集后委托环卫部门定期清运。

另外，施工期还将产生少量的建筑垃圾。施工结束后，建设单位应及时清除，能回用的回收利用，不能回用的清运至垃圾处理厂处理，避免对工程区海洋生态环境产生影响。

##### (2) 运营期

运营期管理人员依托四卯酉闸闸管所人员，不新增管理人员，变动前后生活垃圾产生量不变，定期交由当地环卫部门接收处理。不会对外环境产生不利影响。

#### 2.5.5 生态环境影响分析

##### (1) 施工期

##### ①对陆域生态环境影响

变动工程临时用地主要为施工建材、临时生产生活用地。工程施工期结束后，临时占地恢复植被种植，尽量采用本地植物种恢复原有植被，并且与周围自然景观相协调。变动工程施工期对陆地生态的影响较小，采取植被恢复措施后，对生态影响降到最低。

施工期来往车辆和施工人员活动将使鸟类受到干扰，但工程施工占地及其影响时间、范围有限，而且不是鸟类主要栖息区域，因此对

其影响十分有限。

## ②对水域生态环境影响

变动工程依托已批工程施工围堰、吹填溢流，不需要单独设置，不会造成水体中悬浮物浓度明显增加，对水体生态环境、浮游动植物、渔业资源基本不产生影响。

总体而言，变动工程属于四卯西重建下移工程的配套防洪排涝工程，在不影响四卯西重建下移工程按照原方案实施的同时，又能充分利用原方案施工导截流、降排水、机械设备等施工条件，并且与四卯西重建下移工程同步施工，这样不仅可减少在保护区内的施工活动，并且还可保留生物多样性丰富的河口生境。最后，整个工程在设计施工均避免占用缓冲区，在很大程度上避免和减弱对自然保护区的干扰及影响。

## (2) 运营期

本次变动属于防洪排涝配套工程，本身运行过程对生态环境基本不会产生不利影响，有利于防洪能力的提高，减少季节性淹没面积，对减少崩岸、淹没导致的生物量损失作用显著，为环境正效应；本次变动主要是针对现有配套工程的拆除重建或修筑改造，对保护区动植物影响在项目实施前已经存在，重建后通过降噪等各项防治措施，可进一步减少生态影响。

## 2.6 工程环保投资

本项目环保投资主要包括施工期环境监理、环境监测、海洋生态补偿及环保设施，原环评中环保投资为 506.62 万元，占总投资 34073.93 万元的比例为 1.48%。实际环保投资为 652.38 万元，占实际总投资 32206 万元的比例为 2.03%。具体环保投资明细见下表所示。

表 2.6-1 环保投资明细一览表

类别	治理措施	环评报告中环保投资 (万元)	实际环保投资 (万元)	备注
船舶污染物	施工期船舶含油污水、垃圾统一收集后处理	10	10	

污水	施工期生活污水	设置环保厕所3套,化粪池1套	5	10	
	施工期生产污水	临时沉淀池、隔油池1套	2	5	
	运营期生活污水	吸污车委外处理	5	5	
固体废物	施工期生活垃圾	垃圾桶	2	2	
	运营期生活垃圾	垃圾桶	2	2	
噪声污染	加强管理:施工车辆和施工设备的维护保养,张贴通告和投诉电话等噪声管理措施		2	5	
大气污染	加强管理:定期洒水,施工船只管理、机械设备维护保养等管理措施		2	5	
生态	生态补偿		366.62	366.62	
	临时占地植被恢复		/	5	
	鸟类补饲		/	6	
环境监测	海洋生态、渔业环境、海水水质监测、冲淤观		100	100	
环境监理	环境监理		10	20	
开展后评价	后评价		/	40	
其他环保费用	环保设计、报告等编制费用		/	70.76	
总计			506.62	652.38	

## 2.7 验收工况

本项目于2018年9月28日正式开工建设,于2021年8月10日建设完成并开始调试,于2022年9月完成增殖放流工作中数量要求,结余经费继续用于放流工作并计划于2023年完成。目前工程运行稳定正常且配套的环保设施均已落实,符合验收工况要求。

## 2.8 小结

经核查,本项目实际建设情况与环评报告及核准意见要求基本一致。项目各项环保前期审批手续齐全,主体工程及环保工程运行稳定,满足竣工环境保护验收要求。

### 3 环境影响报告书回顾

南京师大环境科技研究院有限公司于 2017 年 10 月完成编制了《盐城市大丰区四卯酉闸下移工程海洋环境影响报告书》，并于 2017 年 11 月获得江苏省海洋局的批准意见（苏海环函[2017]94 号）。

#### 3.1 环境影响报告书结论

##### 3.1.1 对水动力和泥沙冲淤的影响

本工程为四卯酉新闻建设，同时对四卯酉河道进行部分截弯取直。本工程位于四卯酉河道内，距离入海河口有一定距离。本工程建成后，工程区周边局部区域水流运动将发生一定改变；影响区域基本集中在四卯酉河道内部，对入海河口及外海的水流基本没有影响。

对于两侧为滩面的外航道，航道开挖后，不考虑开闸放水影响情况下，整个外航道区的月平均淤积强度为 18.2cm，年平均 218.4cm，年平均淤积量 70.5 万 m<sup>3</sup>。两侧有围堤掩护的内航道部分，月平均淤积强度 79.5cm，年平均为 95.4cm，年平均淤积量 17.8 万 m<sup>3</sup>。在无上游来水冲刷的情况下，闸下航道年平均淤积量可达 88 万 m<sup>3</sup> 左右，开闸放水是维持闸下航道水深的重要因素。

四卯酉闸下移后，每年可排水泥沙量与淤积量相当，新闻正常运营情况下，基本能够保持航道水深稳定。但因开闸排水在年内并不均匀，航道也将存在一定的季节性冲淤波动。因闸下航道不同河段的淤积和冲刷强度有所差异，在航道不同部位的冲淤分布也将有所不同。

##### 3.1.2 对水质的影响

本工程疏浚施工将造成工程附近悬浮物浓度增加，主要影响集中在工程区周边约 215m 范围内，悬浮泥沙增量大于 10mg/L 面积为 6.7 公顷。工程对水环境的影响仅在施工期内产生，当施工结束后，施工悬浮物的影响也随之消失。

工程施工期和营运期各类污废均得到有效处置，对海洋环境影响



较小。

### 3.1.3 对沉积物的影响

施工期疏浚作业、吹填筑堤所引起的水体中悬浮物浓度增加，悬浮物在水流和重力的作用下，在工程区附近扩散、沉降，造成泥沙沉积在底基上，改变海底沉积物。但这些影响随着施工结束而消失，沉积物环境将恢复稳定。工程海域沉积物质量良好，施工产生的悬浮泥沙沉降在工程周边海域，不会对沉积物质量造成较大影响。

### 3.1.4 对生态的影响

本工程建设对底栖生物的影响主要是工程占用及河道开挖造成的底栖生物损失。本工程非透水构筑物和透水构筑物占用滩涂 51.0526 公顷。占用海域潮间带底栖生物损失量为按 20 年计算为 970.85t。河道和施工营地占用海域面积为 87.684 公顷，河道开挖造成的潮间带底栖生物损失量为按 3 年计算为 250.12t。本项目造地的潮间带底栖生物损失量共计 1220.97t。

本工程施工会引起悬浮泥沙浓度增加，将对该范围内的浮游植物光合作用、浮游动物和鱼卵仔鱼的存活率产生一定的影响。本项目施工期悬浮泥沙造成的鱼卵、仔鱼损失总计为  $23.5 \times 10^4$  个、 $17.3 \times 10^4$  尾。鱼卵和仔鱼生长到商品鱼苗分别按 1%、5% 成活率计算，则本工程悬浮物扩散造成商品鱼苗的损失量约 1.1 万尾。

### 3.1.5 对保护区的影响

#### 3.1.5.1 对陆生维管植物的影响

施工期对植被的主要影响表现为施工活动对养殖塘埂和滩涂上互花米草、芦苇等植被的直接破坏作用。但在施工结束后可通过生态恢复措施提高地表植被覆盖度，对植物生物量损失进行补偿。

运营期对陆生维管植物的影响主要包括两个方面：一方面，原有养殖塘变为河流，随着时间的推移会逐渐建立水生维管植物群落，新河道中水生维管植物生物量会有所增加。

### 3.1.5.2 对鸟类的影响

施工期来往车辆和施工人员活动将使鸟类受到干扰；同时施工作业噪声除了会导致鸟类迁移至其他区域外，还会影响鸟类的繁殖成功率；并且项目施工将导致底栖动物和鱼类资源下降和滩涂面积减小，造成项目所在区域内的鸟类栖息地丧失，而施工人员产生的生活垃圾又为伴人物种提供了稳定的食物来源；晚间施工场地的探照灯，以及往来车辆车灯的使用，还会产生光污染，影响鸟类的正常栖息。

运营期由于开闸放水对水生生物的影响导致鸟类觅食形式受到影响，但随着关闸后水生生物生物量的恢复，以此为食的鸟类将迁回此区域。另外，由于新闸开挖部分闸上河道使得河流面积增加，尽管项目建设占用部分滩涂，但总体上适宜鸟类栖息的生境面积是增加的，对鸟类的影响是有利的。

### 3.1.5.3 对其他陆生脊椎动物的影响

施工期人类活动频繁，同一路段车辆驶过频次远高于施工前期，使道路产生动态阻隔作用，并增大了两栖、爬行、哺乳动物被施工机械碾压的风险；部分施工人员出于对蛇类等爬行动物、鼠类等哺乳动物会对其进行驱赶、捕捉和猎杀；大量生活垃圾堆放于临时堆放点，促进以此为稳定食源的鼠类等伴人种群数量上升，而蛇类作为鼠类捕食者也会由于食物的吸引趋向生活垃圾堆放处活动。

运营期由于新开挖河道使得河流面积增加，使得陆生脊椎动物的水源充足，且生境适宜度有所提升，但由于新河道的阻隔效应会对其产生一定的不利影响。

### 3.1.5.4 对生态系统的影响

拟建项目对评价区内生态系统的影响主要表现在两个方面：第一方面主要表现为闸上新河道的开挖占用部分养殖塘，使得养殖塘生态系统变为河流生态系统，经过一段时间的演替和发育后，河流生态系统结构和组成逐渐完善，趋于稳定态。相对于养殖塘而言，河流生态

系统更适宜作为鸥类、雁鸭类、鸕鹚类、鸕鹚类等鸟类的生境；第二方面，在施工期结束后，新老闸之间的老河道及周边滩涂得以保留，水源补给主要是海水涨潮，在施工结束后，生态系统逐渐恢复到与项目建设前类似的湿生草本阶段。

### 3.1.5.5 对主要保护目标的影响

#### (1) 对丹顶鹤的影响

虽然项目区位于大丰丹顶鹤种群主要分布区的范围内，但由于自然湿地被人工围垦成养殖塘，但养殖塘并不是丹顶鹤适宜生境。随着施工结束，新老闸之间的老河道附近的滩涂面积得以保留；并且新开挖河道可为丹顶鹤提供丰富的食源，且在一段时间后会发育形成新滩涂，可作为丹顶鹤适宜栖息生境。因此，项目运营对丹顶鹤的影响较小。

#### (2) 对黑嘴鸥的影响

重点评价区是黑嘴鸥的适宜觅食、停歇和越冬地，但并不是其主要的繁殖地。施工期项目建设对黑嘴鸥的影响与一般鸟类的影响相似，但由于鸥类兼具游禽和涉禽的特性，能够在蓄水后的养殖塘中觅食，因此在项目施工过程中其依旧可以利用项目周边的养殖塘生境觅食，本项目对黑嘴鸥的影响较鸥类以外的其他水鸟更小。

项目建成后，一方面，随着闸下河滩逐渐淤涨和恢复，其生境适宜度也将逐渐恢复至项目建设前的水平，基本能够消除其产生的生态影响；另一方面，新老闸之间的老河道及周边滩涂得以保留，且新开挖河道增加了河流面积，总体上湿地面积是增加的，生境质量也相应提升。

#### (3) 对鸕鹚类的影响

鸕鹚类是盐城珍禽保护区迁徙旅鸟群落组成的主体，在迁徙期，大量的鸕鹚类集中在河口、海湾和海岸等中途停歇地，并且对自然湿地尤为偏好，喜栖食物丰富、植被覆盖度低、人为干扰较小的沿海滩

涂。项目运营期只有少数工作人员常驻闸管所，人为干扰造成的直接影响仅局限于较小范围内；新老闸之间的老河道和周边滩涂得以保留，且新形成的河道经过一段时间周边也会形成自然河岸滩涂，再加上新闻闸下航道不进行施工建设，依旧保持原状，使得项目运营对在此繁殖的鸕鹚类影响很轻微。

#### **(4) 对雁鸭类的影响**

雁鸭类在保护区内分布极其广泛，可利用所有自然湿地生境类型，以及水域面积较大的水库、养殖塘、农田等人工生境。在调查过程中仅发现 3 种雁鸭类，虽然项目建设占用了部分养殖塘和滩涂，但养殖塘变为河道，更加适宜鸟类栖息和觅食，因此本项目对雁鸭类的影响很小。

#### **(5) 对獐的影响**

施工期由于人为活动较为频繁，具体影响与鸟类的影响相似。但由于项目施工区域周边均为大面积养殖塘生境，作为獐栖息繁殖的潜在适宜度较低，仅可能在迁移过程中短暂在此停歇路过；新河道由原来养殖塘生境变为淡水生境，可为獐提供一定的水源，并且闸下自然湿地依旧保持原状，因此通过合理规划施工时间和施工进度、加强施工管理、严格控制人为干扰对獐活动的影响，基本可以将产生的影响控制在新老闸之间的范围内，项目建设运营对獐的影响较小。

#### **3.1.5.6 累计生态的影响**

由于闸坝项目产生的生态影响主要集中于河流自身，因此各个河流上建闸对区域的影响不会产生明显的累积效应。这样，已建项目对保护区产生的累积影响主要体现在占地方面，即占用珍禽生境对鸟类等珍禽栖息和觅食的影响。

本项目是水利设施项目，项目建成后几乎不产污，且工程建成之后，养殖塘生境变为河流生境，也增加了食物来源，并能够为其提供比养殖塘更适宜的栖息和觅食的生境。因此，本项目建成后也可对保

护区及主要保护目标产生一定的有利影响，对其造成的叠加效应也是正面的。

因此，本项目建成后也可对保护区及主要保护目标产生一定的有利影响，对其造成的累积效应是很小的。

### **3.1.6 其他环境影响**

#### **3.1.6.1 声环境影响**

施工期主要噪声来自施工机械的使用。昼间距离主要施工作业机械 150m 范围内将超过 1 类标准；夜间距离主要施工作业机械 800m 范围内将超过 1 类标准。运输车辆行驶噪声将对运输道路沿线两侧各 50m 范围内的声环境敏感点产生比较显著的污染影响。在采取一定减噪措施，禁止夜间施工并避开鸟类早间和晚间活动时间，施工带来的噪声影响可降至可接受水平。且施工噪声对环境的不利影响是暂时的，随着工程的竣工，施工噪声的影响将随之消失。

#### **3.1.6.2 固废环境影响**

施工人员生活垃圾产生量按人均 1.0kg/d 计算，则施工期产生约 200kg/d 的生活垃圾，生活垃圾统一收集后送陆域垃圾厂接收处理。另外，施工期还将产生少量的建筑垃圾。施工结束后，建设单位应及时清除，能回用的回收利用，不能回用的清运至垃圾厂处理，避免对工程区海洋生态环境产生影响。

营运期工作人员生活垃圾产生量按人均 1.0kg/d 计算，则产生约 10kg/d 的生活垃圾，在老闸管所相关区域均设施垃圾回收箱，生活垃圾分类收集，定期交由当地环卫部门接收处理。

### **3.1.7 综合结论**

盐城市大丰区四卯西闸下移工程对提高大丰一线海堤防洪标准，改善地区的排涝和区域生态环境具有重要作用，工程社会效益明显。工程符合《江苏省海洋功能区划(2011-2020)》，与相关规划能够协调，工程建设的主要环境影响包括对海水水质、海洋生态和渔业资源，以

及对自然保护区的影响,可通过实施污染防治和资源生态补偿等措施予以缓解。在全面落实本报告提出各项环保对策、资源生态补偿措施的前提下,工程建设从海洋环境保护角度出发是可行的。

### 3.2 环境影响报告书审批意见

2017年11月2日,原江苏省海洋与渔业局出具了《关于盐城市大丰区四卯西闸下移工程海洋环境影响报告书的批准意见》(苏海环函[2017]94号),批准意见具体要求如下:

一、盐城市大丰区四卯西闸下移工程由四卯西新闸、达标海堤、河道整治、老闸拆除工程组成。拟建的四卯西新闸位于四卯西老闸下约3.9km处,新闸为III等中型水闸,主要建筑物级别2级,设计日平均排涝流量 $400\text{m}^3/\text{s}$ ,最大瞬时过闸流量 $895\text{m}^3/\text{s}$ 。新闸采用整体平底板胸墙式结构,共9孔,其中通航孔1孔,挡潮孔8孔,单孔净宽均为10m。对新老闸间河道进行整治,整治总长3.9km,河道采用复式断面,边坡1:4,河道底宽从老闸至新闸逐渐变宽,底宽110m~150m。在新老闸之间新建达标海堤,与现有达标海堤形成封闭,海堤总长7.8km,其中南堤长约3.96km,北堤长约3.84km。新建达标海堤顶高程7.5m,顶宽8.0m,内坡1:3,外坡1:5,外侧采用膜袋砼防护,抛石护脚,内河侧采用网状格梗防护,所有裸露表面均铺植草皮,栽种树木。南侧达标海堤堤顶设7m宽沥青永久进场道路,北侧达标堤顶设泥结碎石防汛抢险道路。待新闸建成并通水后拆除老闸。新闸不设专门管理区,利用老闸现有管理区。工程施工期为15个月,总投资34071.93万元。本工程总面积为138.2374公顷,其中非透水构筑物用海面积为48.5581公顷,透水构筑物用海面积为2.4953公顷,围海面积为84.9090公顷,开放式用海面积为2.2750公顷。工程建设单位为盐城市大丰区水利局。

经审查,工程符合《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)》《盐城市沿海发展水利专项

规划》等相关规划。该工程位于盐城国家级珍禽自然保护区实验区内，紧贴缓冲区，已于2017年3月获得省环保厅原则同意。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。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，选择落潮低水位期间开展闸下港道施工，尽量避开春末夏初鱼虾类等渔业资源集中繁殖的产卵、索饵期。施工材料运输和施工也应该尽量避开鸟类活动较为频繁的季节和时段。并尽量缩短施工期，减少由于施工活动对海域生态环境造成的损害。

2、加强施工管理。施工单位对施工场地进行合理的规划布置，砂子、石子等建筑材料及废弃土方应定点集中设置。加强施工明场管理，防治施工扬尘污染。施工单位使用污染物排放少的新型施工机械，加强对施工机械的维修保养，禁止施工机械超负荷运转。减少气态污染物和颗粒物的排放。合理安排作业时间，严格按照施工噪声管理的有关规定，夜间不得进行有高噪声设备作业的施工；尽量采用低噪声施工设备和噪声低的施工方法；作业时在高噪声设备周围设置屏蔽；加强运输车辆的管理，建材等运输尽量在白天进行，并控制车辆鸣笛。

3、加强施工废水管理。施工生产废水采用隔油池、沉淀池等处理后回用。施工人员生活集中区应设置临时厕所，生活污水经化粪池处理后由吸污车送往附近污水处理厂集中处理。

4、加强施工固废管理。施工营地应设置垃圾桶及垃圾集中堆放场地，生活垃圾集中收集后，由施工单位定期交由当地环卫部门清运处理。加强建筑垃圾和渣土管理。施工单位应尽量回收利用建筑垃圾，不得随意抛弃建筑材料、残土、旧料和其它杂物。工程竣工后，施工单位应尽快清理施工场地内的建筑垃圾，负责拖运至环卫部门指定的

建筑垃圾处理场处理。建设单位督促施工单位及时处置建筑垃圾。

5、加强营运期间环境管理。营运期间老闸管所生活污水统一收集后外送至污水处理厂处理。工作人员生活垃圾集中收集，期由环卫部门统一拖运处理。营运期间河闸维护、维修可能产生的机油等油类污染物统一收集后送有资质的单位处理。

6、落实生态补偿。应在盐城市大丰区滩涂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 366.62 万元。

7、做好海洋环境跟踪监测工作。应制定工程施工期、运营期间的各项海洋环境监测方案，委托有海洋环境监测资质机构对该工程附近海域生态环境进行监测和评价，并定期向盐城市大丰区滩涂海洋与渔业局报告。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、你单位应在工程投入运行 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。



## 4 环境保护措施落实情况调查

### 4.1 环评报告中环保措施落实情况调查

#### 4.1.1 施工期环保措施及其落实情况调查

根据调查结果可知，施工单位在施工阶段已按照《盐城市大丰区四卯酉闸下移工程海洋环境影响报告书》中所提出的环保措施对海洋生态环境保护、环境风险防范、固废、噪声、扬尘及施工污水等方面采取了相关控制，基本达到了预期的防治效果，具体见下表所示。

表 4.1-1 施工期环保措施落实一览表

类别	环评文件要求	实际执行情况	调查结论
水污染防治措施	施工人员生活集中区设置临时厕所，生活污水经化粪池处理后由吸污车送往附近污水处理厂集中处理	建立环保厕所 3 套，化粪池 1 座，生活污水经化粪池处理后由吸污车送往附近污水处理厂集中处理，具体见《环境监理报告》中 P46	已落实
	生产废水经临时沉淀池、隔油池处理后回用	建立沉淀池、隔油池 1 套，生产废水经临时沉淀池、隔油池处理后回用，具体见《环境监理报告》中 P46	已落实
大气污染防治措施	对施工现场实行合理化管理，砂石料统一堆放，水泥应在专门库房堆放，并尽量减少搬运环节，搬运时做到轻举轻放，防止包装袋破裂	施工现场设置了专门的施工材料堆放区域，并采取了围挡、苫盖等措施，现场不存放水泥，全部采用商品混凝土，具体见《环境监理报告》中 P46-47	已落实
	开挖时，对作业面和土堆适当喷水，使其保持一定湿度，以减少扬尘量，而且开挖的泥土和建筑垃圾要及时运走，以防长期堆放表面干燥而起尘或被雨水冲刷	施工单位对建筑垃圾和开挖泥土及时清运并设有专人负责对作业面、临时堆土、施工便道等区域洒水，具体见图 4.1-1 所示，具体见《环境监理报告》中 P46-47	已落实
	运输车辆应完好，不应装载过满，并尽量采取遮盖、密闭措施，减少沿途抛洒，并及时清扫散落在路面上的泥土和建筑材料，冲洗轮胎，定时洒水压尘，以减少运输过程中的扬尘	运输车辆配备篷布，运输时对车厢进行遮盖，确保运输过程施工材料或建筑垃圾密闭；施工单位在现场出入口处设置了洗水平台对进出场车辆清洗，派人清洗施工便道并洒水抑尘，具体见《环境监理报告》中 P46-47	已落实
	应首选使用商品混凝土，因需要必须进行现场搅拌砂浆、混凝土时，应尽量做到不洒、不漏、不剩、不倒；混凝土搅拌应设置在棚内，搅拌时要有喷雾降尘措施	施工现场不存放水泥，全部采用商品混凝土，具体见《环境监理报告》中 P46-47	已落实
	施工现场要设围栏或部分围栏，缩小施工扬尘扩散范围	施工现场对重点施工现场设置了围挡，具体见《环境监理报告》中 P46-47	已落实
	当风速过大时，应停止施工作业，对堆存的砂粉等建筑材料采取遮盖措施	施工现场设置了专门的材料堆场，并对易起尘的建筑材料采取了遮盖和洒水措施，具体见《环境监理报告》中 P46-47	已落实
噪声污染防	加强施工管理，合理安排作业时间，严格按照施工噪声管	施工期已合理安排施工作业时间，严格按照施工噪声管理的	已落实

盐城市大丰区四卯酉闸下移工程竣工环境保护验收调查报告

治措施	理的有关规定，夜间不得进行有高噪声设备作业的施工	有关规定进行施工，具体见《环境监理报告》中 P47	
	尽量采用低噪声施工设备和噪声低的施工方法	施工单位已采用了低噪声施工设备和噪声低的施工方法，具体见《环境监理报告》中 P47	已落实
	作业时在高噪声设备周围设置屏蔽	施工单位在高噪声设备周围设置了屏蔽，具体见《环境监理报告》中 P47	已落实
	尽量采用商品混凝土	施工现场不存放水泥，全部采用商品混凝土，具体见《环境监理报告》中 P47	已落实
	加强运输车辆的管理，建材等运输尽量在白天进行，并控制车辆鸣笛	施工单位已加强了对运输车辆的管理，选择白天进行输运作业，并规划了运输路线，控制车辆鸣笛，具体见《环境监理报告》中 P47	已落实
固废防治措施	对施工现场建筑废弃物，能回收利用的加以回收利用，其他废弃物清运至垃圾填埋场处理，防止其污染海域环境	施工现场设有专门的建筑废弃物堆放区域，采用围挡、苫盖等措施，并及时清运建筑废弃物，具体见《环境监理报告》中 P47-48	已落实
	工程建设期间对生活垃圾要进行专门收集，并交由当地换位部门定期清运处理	施工生活生产区设置了一定数量的垃圾收集桶，收集后委托环卫部门定期清运，具体见图 4.1-1 所示，具体见《环境监理报告》中 P47-48	已落实
船舶污染物	施工期船舶含油污水、垃圾统一收集后处理	施工期船舶含油污水、垃圾统一收集后处理，具体见《环境监理报告》中 P19-22	已落实
取土和筑堤施工措施	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，尽量避开海洋生物繁殖期及水产养殖育苗期	施工单位已合理规划施工方案，严格遵循施工方案中的施工范围，并避开海洋生物繁殖期及水产养殖育苗期，具体见《环境监理报告》中 P19-22	已落实
	部分河道和河堤施工拟用抓斗船和泥浆泵及吹泥管进行，需检验其吹泥管是否完好，并在确认管路均连接完全对位后开始取土吹沙作业，以免疏浚物从连接处泄漏入海而污染海域	施工单位在使用吹泥管进行施工作业时已按规定对其检验完好性，确保管路完全连接后开始吹沙作业，降低疏浚物从连接处对海域的污染，具体见《环境监理报告》中 P19-22	已落实
	为平衡弃土方，施工期的弃土拟堆放于大丰港区现有一线	建设单位已于江苏大丰港经济开发区管理委员会达成协议，	已落实

盐城市大丰区四卯酉闸下移工程竣工环境保护验收调查报告

	海堤内青坎处	并将弃土堆放于大丰港区现有一线海堤内青坎处，具体见附件十“关于利用四卯酉闸下移工程弃土的函”，具体见《环境监理报告》中 P19-22	
生态保护措施	加强施工时间管理，在施工期禁止夜间施工，施工材料运输和施工也应该尽量避免鸟类活动较为频繁的季节和时段。同时，尽量缩短施工期，减少由施工行为产生的人为干扰对鸟类及其他动物的影响	施工单位已合理规划施工方案，施工时间和尽量避免鸟类活动较为频繁的时间段，并已在规定时间内完成工程施工，具体见《环境监理报告》中 P19-22	已落实
	严格界定施工区域，严禁将块石和充填袋等构建材料堆积散落在规划的施工区外，避免由此造成的植被损失等扩大化生态影响	施工现场设有专门的材料堆场和建筑废弃物堆放区域，杜绝周围植被造成影响，具体见《环境监理报告》中 P19-22	已落实
	定期对施工区场地、道路及其周围运输道路应定期洒水，减少扬尘对周边植被的影响。在施工结束后须及时清除占地物料，采用播撒混合草种方式进行场地的植被修复	施工单位在施工期间对施工区场地、道路及其周围运输道路应定期洒水，在施工结束后，已对占地区域进行植被修复工作，具体见图 4.1-1 所示，具体见《环境监理报告》中 P19-22	已落实
	禁止夜间施工，以避免趋光动物因灯光等吸引进入场区而造成的生态损失	施工单位合理安排施工时间，禁止在夜间进行项目施工，具体见《环境监理报告》中 P19-22	已落实
	严格控制人员出入，在施工区域竖立临时标志牌，严禁施工人员随意在保护区其他区域活动	施工单位在施工周边设立公示牌，加强对施工人员的环保知识的宣传普及，具体见图 4.1-1 所示，具体见《环境监理报告》中 P19-22	已落实
	设置限速，以减少行驶车辆撞击碾压造成的动物资源损失	施工单位加强对施工人员的管控，对进出车辆车速进行限制	已落实
	建设单位应通过编制生态环境保护手册对施工人员进行法律、法规培训，并适当开展自然保护知识培训，教育施工人员在施工过程中注重对保护区重点保护对象和生物多样性的保护	施工单位定期组织环境保护学习培训，提高施工人员在施工期对生态的保护意识，具体见图 4.1-1 所示，具体见《环境监理报告》中 P19-22	已落实
环境监理	对施工过程进行监督管理，及时发现并解决环境问题	建设单位委托了上海宏波工程咨询管理有限公司进行环境监理，具体见图 4.1-1 所示，具体见《环境监理报告》	已落实

盐城市大丰区四卯酉闸下移工程竣工环境保护验收调查报告

环境监测	施工期对“海洋生态、渔业环境、海水水质监测、冲淤观测”进行监测	建设单位已委托苏州环优检测有限公司对本项目施工期进行了生态跟踪监测，具体见附件二；并定期委托了安徽京城检测技术有限公司对施工期废水、废气和噪声进行监测，具体见附件七	已落实
------	---------------------------------	--	-----

	
<p>四卯酉河上游临时围埝</p>	<p>四卯酉河下游临时围埝</p>
	
<p>新闸基坑裸露面苫盖</p>	<p>裸土面覆盖</p>
	
<p>临时生活区</p>	<p>生活垃圾收集桶</p>



临时废水处理设施



洒水降尘



洒水扬尘



提防绿植防护





#### 4.1.2 运营期环保措施及其落实情况调查

本项目为水闸建设，运营期无废气和噪声产生；运营期管理人员仍依托老四卯酉闸管理所生活，生活废水经化粪池处理后由吸粪车送往附近污水处理厂集中处理；运营期生活垃圾等一般固废统一收集后委托环卫部门定期清运，检修产生的废机油委托有资质单位进行处理；生态修复工作已基本落实。具体运营期环保措施落实情况见下表所示。

表 4.1-2 运营期环保措施一览表

类别	环评文件要求	实际执行情况	调查结论
生活污水防治措施	生活污水经化粪池处理后由吸污车送往附近污水处理厂集中处理	生活污水经化粪池处理后由吸污车送往附近污水处理厂集中处理，具体见附件八	已落实
固体废物防治措施	配置垃圾桶，统一收集后送至陆域垃圾处理厂处理	四卯酉闸及老闸管理所配备一定数量的垃圾桶，统一收集后委托环卫部门进行清运，具体见附件八	已落实
	/	检修产生的废机油收集后委托有资质单位进行处置	已落实
生态保护措施	加强既有河道流域自然湿地管护。建设单位须配合保护区管护人员加强对此区域的管理、观测和巡护，禁止建设单位私自占用此区域、改变此区域原有自然属性和阻断此区域水源等行为，封堵周边鱼塘向老河道的既有排污口，作为多种水鸟的适宜栖息地将其严格保护起来	建设单位已制定相关管理制度，可加强对河道流域自然湿地的管护、鸟类生境的优化，且新增的水文站可更好地调研本河道的水文情况，可有效地提高后期运营期的管理	已落实
	加强鱼道管理。为缓解四卯酉新闻建设对洄游鱼类造成的阻隔作用，水闸运营管理方应当密切关注四卯酉闸上下游鱼类群落状况，保障鱼类洄游通道畅通。鱼道建成后需专人管理，经常观测，积累资料，制定管理运行和原体观测规章制度。冬季要抓紧鱼道的维修和保养		
	合理设置冲淤计划。四卯酉新闻建成后，平水期和枯水期为了保障当地农业灌溉需求，新闻处于关闭状态。四卯酉河口滩涂属于淤泥质淤涨型滩涂，该水域水体泥沙含量较高，为缓解水体泥沙对下游水生生物的影响，水闸运营管理人员应对河道泥沙淤积进行合理评估，合理设置每年冲淤次数，尽量减少冲淤次数		
	合理规划不同鸟类适宜生境的分布，并根据不同鸟类类群进行生境优化		

盐城市大丰区四卯酉闸下移工程竣工环境保护验收调查报告

	采用人工增养殖放流当地生物物种和建设人工渔礁等方式进行生态恢复和补偿，海洋资源生态补偿费用为 366.62 万元	建设单位于 2021 年 3 月 31 日委托第三方编制了《盐城市大丰区四卯酉闸下移工程生态补偿方案》（以下简称“生态补偿方案”），并通过专家咨询评审。在 2021 年至 2022 年期间，已完成“生态补偿方案”中的数量要求。因实际招标过程中的价格差异，存在部分资金结余。建设单位于 2022 年 9 月 9 日委托第三方编制了《盐城市大丰区四卯酉闸下移工程生态补偿实施方案招标结余资金和部分费用使用方案》（以下简称“结余资金使用方案”），并通过专家咨询评审。因当前阶段已过最佳放流时间，故“结余资金使用方案”中 91.21 万元计划于 2023 年度开展实施放流。	基本落实
	本项目建设单位应在保护区管理处的指导下进行适当的鸟类补饲	建设单位已在保护区管理处签订鸟类补饲协议，具体见附件九。	已落实
环境监测	运营期对“海洋生态、渔业环境、海水水质监测、冲淤观测”进行监测	建设单位已委托苏州环优检测有限公司对本项目运营期进行了生态跟踪监测，具体见附件二。	已落实
环境风险防控	制定自然灾害、溢油风险等突发事件预案	建设单位已制定安全生产预警预报和突发事件应急管理制度、度汛方案、自然灾害预测预警等，具体见附件三、四、五。	已落实

## 4.2 环评批复中环保措施落实情况调查

根据 2017 年 11 月 2 日江苏省海洋与渔业局出具的《关于盐城市大丰区四卯西闸下移工程海洋环境影响报告书的批准意见》（苏海环函[2017]94 号）。根据批复要求，项目建设相符性逐条说明见下表所示。

表 4.2-1 环评批复意见的落实情况

序号	环评批复要求	实际执行情况	调查结论
一、			
1	经审查，工程符合《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)》《盐城市沿海发展水利专项规划》等相关规划。该工程位于盐城国家级珍禽自然保护区实验区内，紧贴缓冲区，已于2017年3月获得省环保厅原则同意。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。	本项目位于四卯酉河口，主要工程为“老四卯酉闸拆除工程；河道整治；达标海堤建设；新四卯酉闸建设工程；老闸拆除；水文站建设等”。本项目建设实施工程中已落实《报告书》中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。	已落实
二、			
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，选择落潮低水位期间开展闸下港道施工，尽量避开春末夏初鱼虾类等渔业资源集中繁殖的产卵、索饵期。施工材料运输和施工也应该尽量避开鸟类活动较为频繁的季节和时段。并尽量缩短施工期，减少由于施工活动对海域生态环境造成的损害。	本项目施工过程中已制定合理的施工计划和进度，选择落潮低水位期间开展闸下港道施工，并避开春末夏初鱼虾类等渔业资源集中繁殖的产卵、索饵期，保护周围环境敏感目标；优化施工方式，施工材料运输和施工已避开鸟类活动较为频繁的季节和时段。同时尽量缩短施工期，严格控制施工范围，严禁超出作业区作业。	已落实
2	加强施工管理。施工单位对施工场地进行合理的规划布置，砂子、石子等建筑材料及废弃土方应定点集中设置。加强施工明场管理，防治施工扬尘污染。施工单位使用污染物特放少的新型施工机械，加强对施工机械的维修保养，禁止施工机械超负荷运转。减少气态污染物和颗粒物的排放。合理安排作业时间，严格按照施工噪声管理的有关规定，夜间不得进行有高噪声设备作业的施工；尽量采用低噪声施工设备和噪声低的施工方法；作业时在高噪声设备周围设置屏蔽；加强运输车辆的管理，建材等运输尽量在白天进行，并控制车辆鸣笛。	严格按照施工方案进行施工，并加强日常施工管理，砂子、石子等建筑材料及废弃土方应定点集中设置，杜绝三乱堆放，对扬尘较大区域进行洒水抑尘；对于噪声较高设备作业时，建设隔声屏障，并严禁在夜间进行施工。加强对运输车辆的管理，对于建材等材料选择在白天进行运输，并控制车辆鸣笛。	已落实

盐城市大丰区四卯西闸下移工程竣工环境保护验收调查报告

3	<p>加强施工废水管理。施工生产废水采用隔油池、沉淀池等处理后回用。施工人员生活集中区应设置临时厕所，生活污水经化粪池处理后由吸污车送往附近污水处理厂集中处理。</p>	<p>建立环保厕所3套，化粪池1座，生活污水经化粪池处理后由吸污车送往附近污水处理厂集中处理；建立沉淀池、隔油池1套，生产废水经临时沉淀池、隔油池处理后回用</p>	<p>已落实</p>
4	<p>加强施工固废管理。施工营地应设置垃圾桶及垃圾集中堆放场地，生活垃圾集中收集后，由施工单位定期交由当地环卫部门清运处理。加强建筑垃圾和渣土管理。施工单位应尽量回收利用建筑垃圾，不得随意抛弃建筑材料、残土、旧料和其它杂物。工程竣工后，施工单位应尽快清理施工场地内的建筑垃圾，负责拖运至环卫部门指定的建筑垃圾处理场处理。建设单位督促施工单位及时处置建筑垃圾。</p>	<p>施工现场设置了专门的施工材料堆放区域，并采取了围挡、苫盖等措施，现场不存放水泥，全部采用商品混凝土；施工单位对建筑垃圾和开挖泥土及时清运并设有专人负责对作业面、临时堆土、施工便道等区域洒水；严禁随意抛弃建筑材料、残土、旧料和其它杂物，并将建筑垃圾按照规定妥善处理</p>	<p>已落实</p>
5	<p>加强营运期间环境管理。营运期间老闸管所生活污水统一收集后外送至污水处理厂处理。工作人员生活垃圾集中收集，期由环卫部门统一拖运处理。营运期间河闸维护、维修可能产生的机油等油类污染物统一收集后送有资质的单位处理。</p>	<p>运营期工作人员依托老闸所，老闸所生活污水统一收集后外送至污水处理厂处理；工作人员生活垃圾集中收集，期由环卫部门统一拖运处理；维修可能产生的机油等油类污染物统一收集后委托盐城新宇辉丰环保科技有限公司进行处理</p>	<p>已落实</p>
6	<p>落实生态补偿。应在盐城市大丰区滩涂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366.62万元。</p>	<p>建设单位于2021年3月31日委托第三方编制了《盐城市大丰区四卯西闸下移工程生态补偿方案》（以下简称“生态补偿方案”），并通过专家咨询评审。在2021年至2022年期间，已完成“生态补偿方案”中的数量要求。因实际招标过程中的价格差异，存在部分资金结余。建设单位于2022年9月9日委托第三方编制了《盐城市大丰区四卯西闸下移工程生态补偿实施方案招标结余资金和部分费用使用方案》（以下简称“结余资金使用方案”），并通过专家咨询评审。因当前阶段已过最佳放流时间，故“结余资金使用方案”中91.21万元计划于2023年度开展实施放流。</p>	<p>已基本落实</p>
7	<p>做好海洋环境跟踪监测工作。应制定工程施工期、运营期间的各项海洋环境监测方案，委托有海洋环境监测资质机构对该工程附</p>	<p>建设单位已委托苏州环优检测有限公司对本项目施工期、运营期进行了生态跟踪监测</p>	<p>已落实</p>

盐城市大丰区四卯酉闸下移工程竣工环境保护验收调查报告

	近海域生态环境进行监测和评价，并定期向盐城市大丰区滩涂海洋与渔业局报告。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	你单位应在工程投入运行 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。	建设单位已达到验收要求，现在开始组织验收工作	已落实
三、			
1	《报告书》批准后，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。	本项目工程的性质、规模、地点或者拟采取的环境保护措施等未发生重大改变的，并已达到验收要求，现在开始组织验收工作	已落实

### 4.3 小结

根据上述对环境影响报告书及环评批复意见落实情况的逐条分析可知，本工程落实了环境影响评价和环保“三同时”管理制度，在工程建设和调试过程中开展了大量求实有效的环境保护工作，环境影响报告书及批复意见中对本工程提出的各项环境保护措施基本得到了落实。



## 5 环境影响调查

### 5.1 大气环境影响调查

#### 5.1.1 施工期

本项目施工期主要废气为施工扬尘和汽车尾气，具体环保措施如下：

(1) 施工现场设置了专门的施工材料堆放区域，并采取了围挡、苫盖等措施，现场不存放水泥，全部采用商品混凝土；

(2) 施工单位对建筑垃圾和开挖泥土及时清运并设有专人负责对作业面、临时堆土、施工便道等区域洒水；

(3) 运输车辆配备篷布，运输时对车厢进行遮盖，确保运输过程施工材料或建筑垃圾密闭；施工单位在现场出入口处设置了洗水平台对进出场车辆清洗，派人清洗施工便道并洒水抑尘；

(4) 施工现场设置了专门的材料堆场，并对易起尘的建筑材料采取了遮盖和洒水措施。

本项目施工期所产生的施工扬尘和汽车尾气对施工区域局部环境会产生一定的影响，通过安徽京城检测技术有限公司出具的监测报告，可知施工期废气满足无组织排放标准。且该类污染物对环境的影响是暂时的，施工结束后，施工机械废气影响随即消失。

#### 5.1.2 运营期

本项目运营期无废气产生。

### 5.2 水环境影响调查

#### 5.2.1 施工期

本项目施工期废水主要为施工废水和施工人员生活废水，具体环保措施如下：

(1) 建立沉淀池、隔油池 1 套，生产废水经临时沉淀池、隔油池处理后回用；

(2) 建立环保厕所 3 套，化粪池 1 座，生活污水经化粪池处理后由吸污车送往附近污水处理厂集中处理。

通过安徽京城检测技术有限公司出具的监测报告，可知施工期废水经过以上措施处理后不会对周边环境造成影响。

### 5.2.2 运营期

本项目工作人员生活区依托老闸所管理处，其生活污水经化粪池处理后由吸污车送往附近污水处理厂集中处理，无生产废水产生。

## 5.3 声环境影响调查

### 5.3.1 施工期

本项目施工期施工作业会产生一定的噪声，具体环保措施如下：

(1) 施工期合理安排施工作业时间，严格按照施工噪声管理的有关规定进行施工；

(2) 施工单位采用了低噪声施工设备和噪声低的施工方法；

(3) 施工单位在高噪声设备周围设置了屏蔽；

(4) 施工单位加强了对运输车辆的管理，选择白天进行输运作业，并规划了运输路线，控制车辆鸣笛。

本项目施工期所产生的噪声对施工区域局部环境会产生一定的影响，通过安徽京城检测技术有限公司出具的监测报告，可知本项目施工期噪声可满足排放标准，且施工噪声污染物对环境的影响是暂时的，施工结束后，噪声污染影响随即消失。

### 5.3.2 运营期

本项目运营期无噪声产生。

## 5.4 固体废物影响调查

### 5.4.1 施工期

本项目施工期固废主要为建筑垃圾、生活垃圾，具体环保措施如下：

(1) 施工现场设有专门的建筑废弃物堆放区域，采用围挡、苫

盖等措施，并及时清运建筑废弃物；

(2) 施工生活生产区设置了一定数量的垃圾收集桶，收集后委托环卫部门定期清运。

#### 5.4.2 运营期

四卯酉闸及老闸管理所配备一定数量的垃圾桶，统一收集后委托环卫部门进行清运，不会对周边环境造成影响。维修过程中可能产生的机油等油类污染物统一收集后委托盐城新宇辉丰环保科技有限公司进行处理。

### 5.5 生态环境影响调查

本项目施工期会对周边生态环境造成一定的影响。建设单位已委托苏州环优检测有限公司本项目施工期进行了生态跟踪监测。监测内容包括海洋水质、海洋沉积物及海洋生态。本项目生态背景监测引用《盐城市大丰区四卯酉闸下移工程海洋环境影响报告书》中数据，施工期和运营期的生态监测引用《四卯酉闸下移工程海洋环境与生态跟踪监测评价报告》（苏州环优检测有限公司）。

根据《四卯酉闸下移工程海洋环境与生态跟踪监测评价报告》（苏州环优检测有限公司）。其采样点与《盐城市大丰区四卯酉闸下移工程海洋环境影响报告书》报告中所设定的跟踪评价采样点位一致。具体采样点位见下图和下表所示。



图 5.5-1 监测点位示意图

表 5.5-1 监测点位汇总

监测内容	监测点位							
	点位 1	点位 2	点位 3	点位 4	点位 5	点位 6	潮间带 A	潮间带 B
海水水质	●	●	●	●	●	●		
海洋沉积物			●	●	●	●		
海洋生态			●	●	●	●	●	●

植被观测共需布设八个站位,鸟类和其他野生动物则需各布设 10 个点位进行观测,如下所示。

表 5.5-2 监测站位汇总

监测内容	监测点位									
	样线 1	样线 2	样线 3	样线 4	样线 5	样线 6	样线 a	样线 b	样线 c	样线 d
植被	●	●	●	●	●	●		●	●	
鸟类	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
其它野生动物	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●



图 5.5-2 监测站位示意图

### 5.5.1 海水水质调查结果与分析

#### 5.5.1.1 运营期海水水质现状调查

如表 5.5-3 所示,2022 年 4 月大潮期各点位溶解氧均值 6.86mg/L,变化范围为 5~78.92mg/kg,溶解氧在 5 号点含量最高,1 号点含量最低;各点位 pH 均值 8.27,变化范围为 8.05~8.71,pH 在 3 号点含量最高,1 号点含量最低;各点位悬浮物含量均值 32.8mg/L,变化范围为 24~43mg/L,悬浮物在 6 号点含量最高,5 号点含量最低;各点位化学需氧量含量均值 3.72mg/L,变化范围为 3.4~4.2mg/L,化学需氧量在 4 号点含量最高,1 号点含量最低;各点位油类均值 0.023mg/L,变化范围为 0.02~0.03mg/L,1 号点、2 号点、4 号点和 6 号点油类含量均为 0.02mg/L,3 号点和 5 号点油类含量为 0.03mg/L;各点位无机氮含量均值 0.285mg/L,变化范围为 0.143~0.429mg/L,无机氮在 2 号点含量最高,6 号点含量最低;各点位活性磷酸盐含量均值 0.10mg/L,变化范围为 0.056~0.131mg/L,活性磷酸盐在 4 号点含量

最高，5号点含量最低；各点位铜含量均值 0.012mg/L，变化范围为 0.0063~0.017g/L，铜在 2号点含量最高，4号点含量最低；各点位锌含量均值  $2.1 \times 10^{-2}$  mg/L，变化范围为 0.0071~0.0377mg/L，锌在 5号点含量最高，2号点含量最低；各点位铅含量均值  $4.2 \times 10^{-3}$  mg/L，变化范围为 ND~ $9.2 \times 10^{-4}$  mg/L，铅在 4号点含量最高，3号点含量最低；各点位镉含量均值  $1.0 \times 10^{-4}$  mg/L，变化范围为 ND~ $1.8 \times 10^{-4}$  mg/L，镉在 2号点未检出，4号点含量最高。

如表 5.5-4 所示，2022 年 4 月小潮期各点位溶解氧均值 6.74mg/L，变化范围为 4.91~8.71mg/kg，溶解氧在 6号点含量最高，1号点含量最低；各点位 pH 均值 8.3，变化范围为 8.206~8.73，pH 在 3号点含量最高，6号点含量最低；各点位悬浮物含量均值 35.7mg/L，变化范围为 22~55mg/L，悬浮物在 6号点含量最高，1号点含量最低；各点位化学需氧量含量均值 3.67mg/L，变化范围为 3.33~4.16mg/L，化学需氧量在 4号点含量最高，1号点含量最低；各点位油类均值 0.022mg/L，变化范围为 0.01~0.03mg/L，油类在 1号点和 3号点含量最高，6号点含量最低；各点位无机氮含量均值 0.30mg/L，变化范围为 0.111~0.431mg/L，无机氮在 2号点含量最高，6号点含量最低；各点位活性磷酸盐含量均值 0.090mg/L，变化范围为 0.047~0.146mg/L，活性磷酸盐在 4号点含量最高，5号点含量最低；各点位铜含量均值  $3.0 \times 10^{-3}$  mg/L，变化范围为  $9.6 \times 10^{-4}$  ~ $7.5 \times 10^{-3}$  mg/L，铜在 5号点含量最高，1号点含量最低；各点位锌含量均值 0.018mg/L，变化范围为 0.0104~0.0253mg/L，锌在 2号点含量最高，3号点含量最低；铅只在 2号点检出，镉只在 5号点和 6号点检出，其余点位均未检出。

如表 5.5-5 所示，2022 年 10 月大潮期各点位溶解氧均值 7.23mg/L，变化范围为 6.62~7.66mg/kg，溶解氧在 6号点含量最高，3号点含量最低；各点位 pH 均值 8.50，变化范围为 7.69~8.92，pH

在 6 号点含量最高，1 号点含量最低；各点位悬浮物含量均值 63.2mg/L，变化范围为 47~81mg/L，悬浮物在 4 号点含量最高，3 号点含量最低；各点位化学需氧量含量均值 3.45mg/L，变化范围为 3.11~3.75mg/L，化学需氧量在 2 号点含量最高，5 号点含量最低；各点位油类均值 0.022mg/L，变化范围为 0.01~0.04mg/L，油类在 6 号点含量最高，5 号点含量最低；各点位无机氮含量均值 0.424mg/L，变化范围为 0.385~0.453mg/L，无机氮在 5 号点含量最高，4 号点含量最低；各点位活性磷酸盐含量均值 0.077mg/L，变化范围为 0.0585~0.0964mg/L，活性磷酸盐在 1 号点含量最高，5 号点含量最低；各点位铜含量均值  $1.3 \times 10^{-3}$  mg/L，变化范围为 0.00285~0.00497mg/L，铜在 1 号点含量最高，4 号点含量最低；各点位锌含量均值 0.010mg/L，变化范围为 0.0059~0.0142mg/L，锌在 6 号点含量最高，3 号点含量最低；铅只在 1 号点和 2 号点检出，其余点位均未检出；各点位镉含量均值  $8.0 \times 10^{-5}$  mg/L，变化范围为  $4 \times 10^{-5}$ ~ $1.1 \times 10^{-4}$  mg/L，镉在 6 号点含量最高。

如表 5.5-6 所示，2022 年 10 月小潮期各点位溶解氧均值 7.51mg/L，变化范围为 7.08~8.10mg/kg，溶解氧在 4 号点含量最高，2 号点含量最低；各点位 pH 均值 8.24，变化范围为 7.72~8.72，pH 在 6 号点含量最高，1 号点含量最低；各点位悬浮物含量均值 65mg/L，变化范围为 46~79mg/L，悬浮物在 4 号点含量最高，5 号点含量最低；各点位化学需氧量含量均值 3.66mg/L，变化范围为 3.22~4.45mg/L，化学需氧量在 2 号点含量最高，4 号点含量最低；各点位油类均值 0.058mg/L，变化范围为 0.03~0.07mg/L，油类在 3 号点和 5 号点含量最高，2 号点含量最低；各点位无机氮含量均值 0.41mg/L，变化范围为 0.38~0.47mg/L，无机氮在 1 号点含量最高，3 号点含量最低；各点位活性磷酸盐含量均值 0.061mg/L，变化范围为 0.0302~0.0807mg/L，活性磷酸盐在 5 号点含量最高，1 号点

含量最低；铜仅在 1 号点检出，含量为  $6.0 \times 10^{-3}$  mg/L，其余点位未检出；各点位锌含量均值  $1.3 \times 10^{-2}$  mg/L，变化范围为 0.002~0.0255mg/L，锌在 6 号点含量最高，2 号点含量最低；铅仅在 1 点位检出，含量为  $5.6 \times 10^{-4}$  mg/L，其余点位未检出，各点位镉含量均值  $1.2 \times 10^{-4}$  mg/L，变化范围为  $4.5 \times 10^{-5}$ ~ $3.8 \times 10^{-4}$  mg/L，锌在 6 号点含量最高，4 号点含量最低。

表 5.5-3 2022 年 4 月海水水质监测结果(大潮)

检测项目	单位	1 号点	2 号点	3 号点	4 号点	5 号点	6 号点
叶绿素 a	µg/L	40	52.1	63.1	72.5	6.3	2.6
溶解氧	mg/L	5	5.7	6.09	6.56	8.92	8.89
pH 值	无量纲	8.05	8.06	8.71	8.68	8.09	8.05
悬浮物	mg/L	27	25	41	37	24	43
化学需氧量	mg/L	3.4	3.62	3.94	4.2	3.4	3.78
油类	mg/L	0.02	0.02	0.03	0.02	0.03	0.02
无机氮	mg/L	0.416	0.429	0.249	0.273	0.2	0.143
活性磷酸盐	mg/L	0.098	0.093	0.128	0.056	0.131	0.094
铜	mg/L	0.0115	0.00633	ND	0.017	ND	ND
锌	mg/L	0.0182	0.0377	0.0128	0.0373	0.0071	0.0149
铅	mg/L	ND	0.00028	0.00007	0.00092	ND	ND
镉	mg/L	0.00003	ND	0.00013	0.00018	0.00008	0.0001

备注：“ND”表示未检出。

表 5.5-4 2022 年 4 月海水水质监测结果(小潮)

检测项目	单位	1 号点	2 号点	3 号点	4 号点	5 号点	6 号点
叶绿素 a	µg/L	51.8	53.5	59.7	68.4	7.3	3.2
溶解氧	mg/L	4.91	5.6	5.95	6.58	8.66	8.71
pH 值	无量纲	8.13	8.07	8.73	8.71	8.1	8.06
悬浮物	mg/L	22	27	34	41	35	55
化学需氧量	mg/L	3.33	3.55	3.84	4.16	3.54	3.62
油类	mg/L	0.03	0.02	0.03	0.02	0.02	0.01
无机氮	mg/L	0.415	0.431	0.302	0.324	0.22	0.111
活性磷酸盐	mg/L	0.081	0.1	0.085	0.047	0.146	0.076
铜	mg/L	0.00746	0.00365	ND	0.00103	0.00096	ND
锌	mg/L	0.0217	0.0253	0.0104	ND	0.0186	0.0132
铅	mg/L	ND	0.00073	ND	ND	ND	ND
镉	mg/L	ND	ND	0.00009	ND	0.00026	0.00017

备注：“ND”表示未检出。



表 5.5-5 2022 年 10 月海水水质监测结果(大潮)

检测项目	单位	1 号点	2 号点	3 号点	4 号点	5 号点	6 号点
悬浮物	mg/L	51	55	47	81	77	68
叶绿素 a	μg/L	5.5	8.7	11.1	11.65	7.8	5.8
pH 值	无量纲	7.69	7.83	8.82	8.86	8.89	8.92
溶解氧	mg/L	7.11	6.98	6.62	7.66	7.37	7.62
COD	mg/L	3.55	3.75	3.27	3.49	3.11	3.53
油类	mg/L	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.04
无机氮	mg/L	0.443	0.404	0.439	0.385	0.453	0.418
活性磷酸盐	mg/L	0.0964	0.078	0.076	0.079	0.0585	0.077
铜	mg/L	0.00497	0.00052	0.00077	0.000285	0.00066	0.000872
锌	mg/L	0.013	0.0125	0.0059	0.006565	0.0137	0.0142
铅	mg/L	0.00051	0.00018	ND	ND	ND	ND
镉	mg/L	0.00004	0.0001	ND	ND	ND	0.0001105

备注：“ND”表示未检出。

表 5.5-6 2022 年 10 月海水水质监测结果(小潮)

检测项目	单位	1 号点	2 号点	3 号点	4 号点	5 号点	6 号点
悬浮物	mg/L	67	78	59	79	46	61
叶绿素 a	μg/L	7.4	11	8.9	7.85	5.6	6.5
pH 值	无量纲	7.72	7.78	8.14	8.4	8.67	8.72
溶解氧	mg/L	7.65	7.08	7.09	8.1	7.53	7.58
COD	mg/L	3.42	4.45	3.81	3.215	3.65	3.42
油类	mg/L	0.06	0.03	0.07	0.06	0.07	0.06
无机氮	mg/L	0.47	0.392	0.38	0.3995	0.395	0.45
活性磷酸盐	mg/L	0.0302	0.071	0.054	0.074	0.0807	0.054
铜	mg/L	0.006	ND	ND	ND	ND	ND
锌	mg/L	0.00982	0.0002	0.01238	0.009855	0.0211	0.0255
铅	mg/L	0.00056	ND	ND	ND	ND	ND
镉	mg/L	0.0001	0.00007	0.000072	0.000045	0.0001	0.00038

备注：“ND”表示未检出。

### 5.5.1.2 海水水质环境质量变化趋势分析

根据《盐城市大丰区四卯西闸下移工程海洋环境影响报告书》中海水水质数据可知本项目周边海域中无机氮和活性磷酸盐未满足《海水水质标准》(GB3097-1997)中二类标准。根据《四卯西闸下移工程海洋环境与生态跟踪监测评价报告》(苏州环优检测有限公司)中数据可知施工期本项目周边海域中 pH 值、COD、油类、无机氮活性磷

酸盐、铜和锌未满足《海水水质标准》(GB3097-1997)中二类标准,其中 pH 值存在 2 个点位数据略有超标,铜和锌存在 1 个点位数据略有超标。运营期本项目周边海域中 pH 值、COD、油类、无机氮和活性磷酸盐未满足《海水水质标准》(GB3097-1997)中二类标准(其中 pH 值为 5 号点位在大潮期略有超标)。

综合数据分析可知,本项目施工期和运营期的水质数据相比于施工前相对较差,但本项目工程为水利工程,施工期生产废水和生活废水均妥善处置,且运营期无废水产生。故本项目的建设不会对海水水质造成直接影响,仅存在一些扰动影响,对比施工期和运营期数据可知运营期整体优于施工期数据,故运营期海水水质趋向优化。

通过对本项目周边区域调查可知本项目近海域中 COD、石油类、无机氮和活性磷酸盐超标主要为近海岸农业面源污染和养殖废水排入的原因造成。

根据盐城市大丰区水污染防治联席会议办公室制定了《关于印发盐城市大丰区 2021 年水污染防治工作计划的通知》(2021 年 5 月 13 日),提出了如下措施改善水环境质量:①深化工业污染防治。推动落后产能退出,推动生产方式转型升级,推进重点行业整治提升,完善园区基础设施,加强特征水污染物监管,加强医疗污水处理监管。②加强城镇生活,项目所在区域纳污河流将逐步现达标污染治理。推进区域水污染物平衡核算管理,全面落实城镇生活污水处理提质增效,提高初期雨水污染治理能力,加强污泥处置,深化开展城市黑臭水体治理③推进农业面源污染防治。全面推进规模化畜禽养殖场粪污综合利用和污染治理,推进水产生态健康养殖,强化农业面源管控力度,加快推进农村黑臭水体排查整治。④加强船舶港口污染管理。加强船舶污染防治,增强港口码头污染防治能力。⑤提升水环境保障能力。深入打好水源地保护攻坚战,加强重点河流治理,开展农村河塘整治。⑥开展水生态修复。大力开展水生态调查与评估工作,推动河湖缓冲

带生态保护修复，建设生态湿地，推进实施尾水净化工程，保护和恢复水生态完整性。⑦加强水资源节约保护。节约水资源提高用水效率，推进再生水利用，加强生态水位（流量）保障。⑧严格水生态管理。强化水环境达标精细化管理，编制实施断面水质提升方案，强化监测溯源，保障汛期水质，完善监控联网，加强排污口管理，推进水价改革，深入推进排污许可证管理，加强环境信用体系建设，加强环境信息公开，推进区域协作合作，加强规划引领。在落实好这些举措后，四卯西闸区域水环境质量将得到进一步改善。

表 5.5-7 施工前后海水水质各项指标检测结果一览表

工程时间段	pH	COD	油类	无机氮	活性磷酸盐	铜	锌	铅	镉	溶解氧	悬浮物	叶绿素 a	
单位	无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	μg/L	
施工前	最大值	8.09	2.52	0.0496	0.866	0.0585	0.0051	0.0173	0.0016	0.0051	9.72	1924	-
	最小值	7.93	0.878	0.022	0.366	0.0257	0.0046	0.0038	0.0001	0.00005	0.878	98.3	-
	评价标准	7.8~8.5	3	0.05	0.30	0.030	0.010	0.050	0.10	0.005	>5	/	/
	是否超标	否	否	否	是	是	否	否	否	否	否	否	-
施工期	最大值	8.54	8.64	0.117	2.94	0.301	0.0135	0.051	0.0031	0.0019	10.7	382	17.1
	最小值	7.71	2.11	0.30	0.203	0.054	0.00013	0.0018	ND	ND	5.84	8	1.5
	评价标准	7.8~8.5	3	0.05	0.30	0.030	0.010	0.050	0.10	0.005	>5	/	/
	是否超标	是	是	是	是	是	是	是	否	否	否	否	否
运营期	最大值	8.92	4.45	0.07	0.47	0.146	0.006	0.0377	0.00092	0.00038	8.92	81	72.5
	最小值	7.72	3.11	0.01	0.111	0.0302	ND	ND	ND	ND	4.91	22	2.6
	评价标准	7.8~8.5	3	0.05	0.30	0.030	0.010	0.050	0.10	0.005	>5	/	/
	是否超标	是	是	是	是	是	否	否	否	否	>5	/	/

注：本工程外侧海域具有滩涂养殖功能，因此海洋水质执行《海水水质标准》（GB3097-1997）中第二类标准。

## 5.5.2 沉积物调查结果与分析

### 5.5.2.1 运营期沉积物现状调查

如下表所示，运营期间各点位汞含量均值 0.014mg/kg，变化范围为 0.003~0.022mg/kg，在 3 号点含量最低，6 号点含量最高；各点位砷含量均值 17.6mg/kg，变化范围为 12.4~22.6mg/kg，在 5 号点含量最低，4 号点含量最高；各点位铜含量均值 14.3mg/kg，变化范围为 9.7~20.8mg/kg，在 5 号点含量最低，3 号点含量最高；各点位铅含量均值 12.8mg/kg，变化范围为 11.1~15.0mg/kg，在 5 号点含量最低，3 号点含量最高；各点位锌含量均值 67.9mg/kg，变化范围为 43.8~114mg/kg，在 4 号点含量最低，5 号点含量最高；各点位镉含量均值 0.131mg/kg，变化范围为 0.111~0.145mg/kg，在 6 号点含量最低，3 号点含量最高；各点位铬含量均值 64.8mg/kg，变化范围为 58.8~74.4mg/kg，在 5 号点含量最低，3 号点含量最高；各点位硫化物含量均值  $2.96 \times 10^{-5}$ ，变化范围为  $1.2 \times 10^{-6} \sim 6.09 \times 10^{-5}$ ，在 5 号点含量最低，3 号点含量最高；各点位油类含量均值  $1.15 \times 10^{-4}$ mg/kg，变化范围为  $8.2 \times 10^{-5} \sim 1.54 \times 10^{-4}$ mg/kg，在 3 号点含量最低，6 号点含量最高。

表 5.5-8 2022 年 10 月沉积物监测结果

检测项目	单位	点位3	点位4	点位5	点位6	平均值
汞	mg/kg	0.003	0.007	0.022	0.022	0.014
砷	mg/kg	20.8	22.6	12.4	14.7	17.6
铜	mg/kg	20.8	14.2	9.7	12.5	14.3
铅	mg/kg	15.0	13.5	11.1	11.7	12.8
锌	mg/kg	114.0	68.3	43.8	45.5	67.9
镉	mg/kg	0.145	0.131	0.136	0.111	0.131
铬	mg/kg	74.4	63.3	58.8	62.6	64.8
硫化物	mg/kg	60.9	51.1	1.2	5.3	29.6
石油类	mg/kg	86	82	139	154	115

### 5.5.2.2 沉积物质量变化趋势分析

通过各个时期对区域沉积物的监测，可知本项目汞、铜、铅、锌的沉积物有所降低，镉的变化趋势不大，砷、铬、硫化物和油类的沉积物有所增加，其中硫化物和油类物质在施工期含量较高，在运营期

有所下降，但并未超过《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）中的一类标准。本项目运营期无污染物产生，但工程施工会引起沉积物的数值发生波动，随着时间的推移，本项目海域中的沉积物会恢复至原有背景值。

表 5.5-9 施工前后沉积物各项指标检测结果一览表

检测项目	单位	施工前	施工期	运营期	评价标准	是否超标
汞	mg/kg	0.0161	0.012	0.014	0.20	否
砷	mg/kg	3.75	8.87	17.6	20.0	否
铜	mg/kg	18.1	11.39	14.3	35.0	否
铅	mg/kg	20.5	11.25	12.8	60	否
锌	mg/kg	74.8	50.33	67.9	150.0	否
镉	mg/kg	0.121	0.106	0.131	0.50	否
铬	mg/kg	38.8	29.775	64.8	80.0	否
硫化物	mg/kg	5.84	43.65	29.6	300.0	否
油类	mg/kg	6.01	144.5	115	500.0	否

注：本项目海洋沉积物质量执行《海洋沉积物质量》（GB18668—2002）中第一类标准。

### 5.5.3 浮游植物调查结果与分析

#### 5.5.3.1 运营期浮游植物现状调查

##### (1) 种类组成

运营期浮游植物 6 门 93 种（图 5.5-1）。其中硅藻门 45 种，占 48.4%，绿藻门 27 种，占 29.0%，蓝藻门 11 种，占 11.8%，裸藻门 7 种，占 7.5%，隐藻门 2 种，占 2.2%，甲藻门仅鉴定到 1 种。运营期的浮游植物名录详见表 5.5-8。

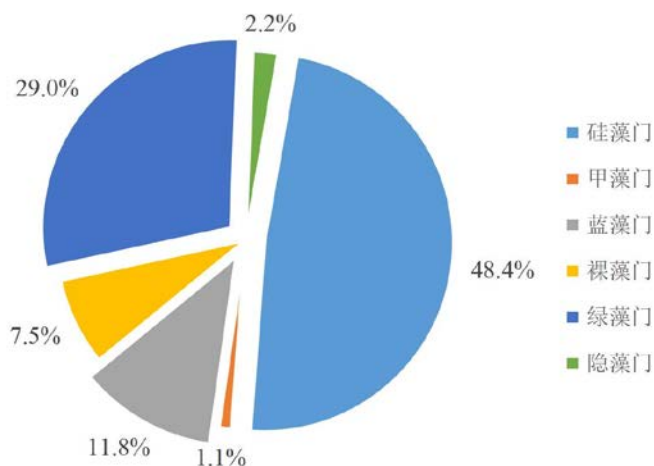


图 5.5-3 运营期浮游植物群落种类组成

表 5.5-10 运营期浮游植物物种名录

序号	类别	中文名	拉丁文学名
1	硅藻	羽纹藻属的一种	<i>Pinnularia sp.</i>
2	硅藻	辐射圆筛藻	<i>Coscinodiscus radiatus</i>
3	硅藻	蛇目圆筛藻	<i>Coscinodiscus argus</i>
4	硅藻	长尾布纹藻	<i>Gyrosigma macrum</i>
5	硅藻	琼氏圆筛藻	<i>Coscinodiscus jonesianus</i>
6	硅藻	喙头舟形藻	<i>Navicula rhynchocephala</i>
7	硅藻	弓束圆筛藻	<i>Coscinodiscus curvatus var. curvatus</i>
8	硅藻	格氏圆筛藻	<i>Coscinodiscus granii</i>
9	硅藻	细弱圆筛藻	<i>Coscinodiscus subtilis</i>
10	硅藻	具星小环藻	<i>Cyclotella stelligera</i>
11	硅藻	梅尼小环藻	<i>Cyclotella meneghiniana</i>
12	硅藻	长菱形藻	<i>Nitzschia longissima</i>
13	硅藻	圆海链藻	<i>Thalassiosira rotula</i>
14	硅藻	颗粒直链藻	<i>Melosira granulata</i>
15	硅藻	柔弱几内亚藻	<i>Guinardia delicatula</i>
16	硅藻	中肋骨条藻	<i>Skeletonema costatum</i>
17	硅藻	反曲菱形藻	<i>Nitzschia reversa</i>
18	硅藻	尖针杆藻	<i>Synedra acus</i>
19	硅藻	简单舟形藻	<i>Navicula simplex</i>
20	硅藻	颗粒直链藻最窄变种	<i>Melosira granulata var. angustissima</i>
21	硅藻	菱形藻属的一种	<i>Nitzschia sp.</i>
22	硅藻	螺旋颗粒直链藻	<i>Melosira granulata var. angustissima f. spiralis</i>
23	硅藻	桥弯藻属的一种	<i>Cymbella sp.</i>
24	硅藻	热带骨条藻	<i>Skeletonema tropicum</i>
25	硅藻	线形菱形藻	<i>Nitzschia linearis</i>
26	硅藻	新月菱形藻	<i>Nitzschia closterium</i>
27	硅藻	长刺根管藻	<i>Rhizosolenia longiseta</i>
28	硅藻	针形菱形藻	<i>Nitzschia acicularis</i>
29	硅藻	舟形藻属的一种	<i>Navicula sp.</i>
30	硅藻	放射舟形藻	<i>Navicula radiosa</i>
31	硅藻	劳氏角毛藻	<i>Chaetoceros lorenzianus</i>
32	硅藻	并基角毛藻	<i>Chaetoceros decipiens</i>
33	硅藻	伏恩海毛藻	<i>Thalassiothrix frauenfeldii</i>
34	硅藻	类 S 状菱形藻	<i>Nitzschia sigmoidea</i>
35	硅藻	洛伦菱形藻	<i>Nitzschia lorenziana</i>
36	硅藻	偏心圆筛藻	<i>Coscinodiscus excentricus</i>
37	硅藻	曲舟藻属的一种	<i>Pleurosigma sp.</i>
38	硅藻	柔弱根管藻	<i>Rhizosolenia delicatula</i>
39	硅藻	双头辐节藻	<i>Stauroneis anceps</i>
40	硅藻	双突角毛藻	<i>Chaetoceros eibonii</i>

序号	类别	中文名	拉丁文学名
41	硅藻	细布纹藻	<i>Cymbella lunata</i>
42	硅藻	细小桥弯藻	<i>Cymbella gracilis</i>
43	硅藻	小环藻属的一种	<i>Cyclotella sp.</i>
44	硅藻	长海毛藻	<i>Thalassiothrix longissima</i>
45	硅藻	星脐圆筛藻	<i>Coscinodiscus asteromphalus</i>
46	甲藻	二角多甲藻	<i>Peridinium bipes</i>
47	蓝藻	微小色球藻	<i>Chroococcus minutus</i>
48	蓝藻	螺旋浮丝藻	<i>Planktothrix spiroides</i>
49	蓝藻	假鱼腥藻属的一种	<i>Pseudanabaena sp.</i>
50	蓝藻	平裂藻属的一种	<i>Merismopedia sp.</i>
51	蓝藻	优美平裂藻	<i>Merismopedia elegans</i>
52	蓝藻	微囊藻属的一种	<i>Microcystis sp.</i>
53	蓝藻	阿氏颤藻	<i>Oscillatoria agardhii</i>
54	蓝藻	弯形尖头藻	<i>Raphidiopsis curvata</i>
55	蓝藻	长孢藻属的一种	<i>Dolichospermum sp.</i>
56	蓝藻	颤藻属的一种	<i>Oscillatoria sp.</i>
57	蓝藻	小席藻	<i>phormidium tenue</i>
58	裸藻	多形裸藻	<i>Euglena polymorpha</i>
59	裸藻	河生陀螺藻	<i>Strombomonas fluviatilis</i>
60	裸藻	剑尾陀螺藻	<i>Strombomonas ensifera</i>
61	裸藻	梭形裸藻	<i>Euglena acus</i>
62	裸藻	尖尾裸藻	<i>Euglena gasterosteus</i>
63	裸藻	椭圆鳞孔藻	<i>Lepocinclis steinii</i>
64	裸藻	纤细裸藻	<i>Euglena gracilis</i>
65	绿藻	四尾栅藻	<i>Scenedesmus quadricauda</i>
66	绿藻	齿牙栅藻	<i>Scenedesmus denticulatus</i>
67	绿藻	短刺四星藻	<i>Tetrastrum staurogeniaforme</i>
68	绿藻	二尾栅藻	<i>Scenedesmus bicaudatus</i>
69	绿藻	二形栅藻	<i>Scenedesmus dimorphus</i>
70	绿藻	加勒比单针藻	<i>Monoraphidium caribeum</i>
71	绿藻	裂孔栅藻	<i>Scenedesmus perforatus</i>
72	绿藻	卵囊藻属的一种	<i>Oocystis sp.</i>
73	绿藻	螺旋纤维藻	<i>Ankistrodesmus spiralis</i>
74	绿藻	平卧角星鼓藻	<i>Staurastrum dejectum</i>
75	绿藻	肾形鼓藻	<i>Cosmarium reniforme</i>
76	绿藻	双对栅藻	<i>Scenedesmus bijuga</i>
77	绿藻	四角十字藻	<i>Crucigenia lauterbornii</i>
78	绿藻	四足十字藻	<i>Crucigenia tetrapedia</i>
79	绿藻	小球藻属的一种	<i>Chlorella sp.</i>
80	绿藻	小新月藻	<i>Closterium venus</i>
81	绿藻	衣藻属的一种	<i>Chlamydomonas sp.</i>



序号	类别	中文名	拉丁文学名
82	绿藻	硬弓形藻	<i>Schroederia robusta</i>
83	绿藻	月牙藻	<i>Selenastrum bibrainum</i>
84	绿藻	椭圆卵囊藻	<i>Oocystis elliptica</i>
85	绿藻	二角盘星藻	<i>Pediastrum duplex</i>
86	绿藻	纺锤藻	<i>Elakatothrix gelatinosa</i>
87	绿藻	集星藻	<i>Actinastrum hantzschii</i>
88	绿藻	拟菱弓形藻	<i>Schroederia nitzschoides</i>
89	绿藻	狭形纤维藻	<i>Ankistrodesmus angustus</i>
90	绿藻	纤细新月藻	<i>Closterium gracile</i>
91	绿藻	爪哇栅藻	<i>Scenedesmusjavaensis</i>
92	隐藻	啮蚀隐藻	<i>Cryptomonas erosa</i>
93	隐藻	尖尾蓝隐藻	<i>Chroomonas acuta</i>

## (2) 密度分析

运营期内采集到浮游植物总密度约  $2.77 \times 10^6$  个/L, 各站位浮游植物密度如表 5.5-11 和图 5.5-4 所示。由图 5.5-2 可知, 2022 年 4 月小潮期 3 号点浮游植物密度最高,  $6.86 \times 10^6$  个/L, 2022 年 4 月小潮期 6 号点浮游植物密度最低,  $5.96 \times 10^5$  个/L。

表 5.5-11 运营期浮游植物密度

采样时间	站点	密度
2022 年 4 月大潮期	3 号点	5835294
	4 号点	6734714
	5 号点	1127470
	6 号点	654297
2022 年 4 月小潮期	3 号点	6857843
	4 号点	6732213
	5 号点	972495
	6 号点	596078
2022 年 10 月大潮期	3 号点	1684000
	4 号点	1895500
	5 号点	2069500
	6 号点	1447500
2022 年 10 月小潮期	3 号点	1954000
	4 号点	2276500
	5 号点	2031000
	6 号点	1440500

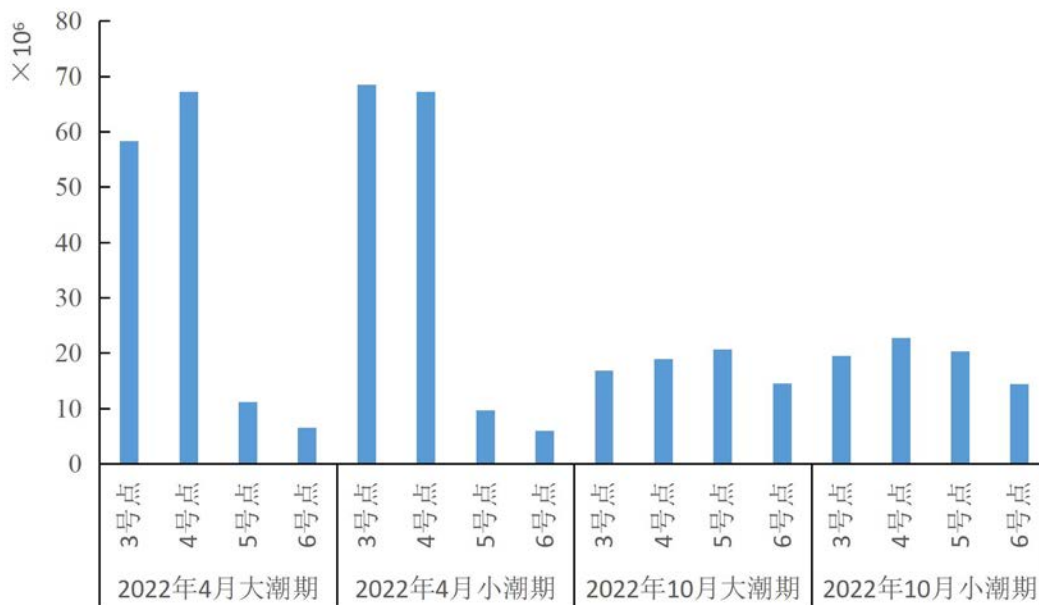


图 5.5-4 运营期浮游植物密度

### (3) 优势种类

以浮游植物优势度指数  $Y > 0.02$  为浮游植物群落优势种判别标准。如表 5.5-12 所示, 2022 年 4 月大潮期浮游植物优势种共有 6 种, 分别颗粒直链藻最窄变种 (*Melosiragranulatavar. angustissima*)、中肋骨条藻 (*Skeletonemacostatum*)、阿氏颤藻 (*Oscillatoriaagardhii*)、假鱼腥藻属的一种 (*Pseudoanabaena sp.*)、四角十字藻 (*Crucigenialauterbornii*)、四尾栅藻 (*Scenedesmusquadricauda*)。

2022 年 4 月小潮期浮游植物优势种共有 9 种, 阿氏颤藻 (*Oscillatoria agardhii*)、齿牙栅藻 (*Scenedesmus denticulatus*)、二形栅藻 (*Scenedesmus dimorphus*)、假鱼腥藻属的一种 (*Pseudoanabaena sp.*)、颗粒直链藻最窄变种 (*Melosira granulata var. Angustissima*)、四角十字藻 (*Crucigenia lauterbornii*)、四尾栅藻 (*Scenedesmus quadricauda*)、爪哇栅藻 (*Scenedesmus javaensis*)、中肋骨条藻 (*Skeletonema costatum*) (表 5.5-13)。

2022 年 10 月大潮期浮游植物优势种共 7 种, 分别是中肋骨条藻 (*Skeletonemacostatum*)、阿氏颤藻 (*Oscillatoriaagardhii*)、假鱼腥藻

属的一种 (*Pseudanabaena* sp.)、长孢藻属的一种 (*Dolichospermum* sp.)、微囊藻属的一种 (*Microcystis* sp.)、颗粒直链藻 (*Melosiragranulata*)、柔弱几内亚藻 (*Guinardiadelicatula*) (表 5.5-14)。

2022 年 10 月小潮期浮游植物优势种共 7 种, 分别是颗粒直链藻 (*Melosiragranulata*)、柔弱几内亚藻 (*Guinardiadelicatula*)、中肋骨条藻 (*Skeletonemacostatum*)、假鱼腥藻属的一种 (*Pseudanabaena* sp.)、微囊藻属的一种 (*Microcystis* sp.)、阿氏颤藻 (*Oscillatoriaagardhii*)、长孢藻属的一种 (*Dolichospermum* sp.) (表 5.5-15)。

表 5.5-12 2022 年 04 月浮游植物优势度 (大潮)

序号	类别	中文名	拉丁文学名	Y
1	硅藻	并基角毛藻	<i>Chaetoceros decipiens</i>	0.002
2	硅藻	伏恩海毛藻	<i>Thalassiothrix frauenfeldii</i>	0.001
3	硅藻	格氏圆筛藻	<i>Coscinodiscus granii</i>	0.003
4	硅藻	弓束圆筛藻	<i>Coscinodiscus curvatulus</i>	0.000
5	硅藻	尖针杆藻	<i>Synedra acus</i>	0.000
6	硅藻	颗粒直链藻最窄变种	<i>Melosira granulata var. angustissima</i>	0.161
7	硅藻	类 S 状菱形藻	<i>Nitzschia sigmoidea</i>	0.000
8	硅藻	螺旋颗粒直链藻	<i>Melosira granulata var. angustissima f. spiralis</i>	0.003
9	硅藻	洛伦菱形藻	<i>Nitzschia lorenziana</i>	0.001
10	硅藻	梅尼小环藻	<i>Cyclotella meneghiniana</i>	0.003
11	硅藻	偏心圆筛藻	<i>Coscinodiscus excentricus</i>	0.001
12	硅藻	曲舟藻属的一种	<i>Pleurosigma sp.</i>	0.001
13	硅藻	柔弱根管藻	<i>Rhizosolenia delicatula</i>	0.002
14	硅藻	柔弱几内亚藻	<i>Guinardia delicatula</i>	0.010
15	硅藻	蛇目圆筛藻	<i>Coscinodiscus argus</i>	0.001
16	硅藻	双头辐节藻	<i>Stauroneis anceps</i>	0.001
17	硅藻	双突角毛藻	<i>Chaetoceros eibonii</i>	0.003
18	硅藻	细布纹藻	<i>Cymbella lunata</i>	0.000
19	硅藻	细弱圆筛藻	<i>Coscinodiscus subtilis</i>	0.001
20	硅藻	小环藻属的一种	<i>Cyclotella sp.</i>	0.002
21	硅藻	新月菱形藻	<i>Nitzschia closterium</i>	0.003
22	硅藻	星脐圆筛藻	<i>Coscinodiscus asteromphalus</i>	0.000
23	硅藻	圆海链藻	<i>Thalassiosira rotula</i>	0.003
24	硅藻	长海毛藻	<i>Thalassiothrix longissima</i>	0.000
25	硅藻	中肋骨条藻	<i>Skeletonema costatum</i>	0.041
26	甲藻	二角多甲藻	<i>Peridinium bipes</i>	0.000
27	蓝藻	阿氏颤藻	<i>Oscillatoria agardhii</i>	0.097

序号	类别	中文名	拉丁文学名	Y
28	蓝藻	颤藻属的一种	<i>Oscillatoria sp.</i>	0.009
29	蓝藻	假鱼腥藻属的一种	<i>Pseudoanabaena sp.</i>	0.075
30	蓝藻	弯形小尖头藻	<i>Raphidiopsis curvata</i>	0.000
31	裸藻	多形裸藻	<i>Euglena polymorpha</i>	0.002
32	裸藻	尖尾裸藻	<i>Euglena oxyuris</i>	0.000
33	裸藻	梭形裸藻	<i>Euglena acus</i>	0.000
34	裸藻	椭圆鳞片藻	<i>Lepocinclis steinii</i>	0.000
35	裸藻	纤细裸藻	<i>Euglena gracilis</i>	0.001
36	绿藻	齿牙栅藻	<i>Scenedesmus denticulatus</i>	0.010
37	绿藻	二角盘星藻	<i>Pediastrum duplex</i>	0.004
38	绿藻	二形栅藻	<i>Scenedesmus dimorphus</i>	0.012
39	绿藻	纺锤藻	<i>Elakatothrix gelatinosa</i>	0.002
40	绿藻	集星藻	<i>Actinastrum hantzschii</i>	0.010
41	绿藻	简单舟形藻	<i>Navicula simplex</i>	0.000
42	绿藻	拟菱弓形藻	<i>Schroederia nitzschoides</i>	0.000
43	绿藻	四角十字藻	<i>Crucigenia lauterbornii</i>	0.024
44	绿藻	四尾栅藻	<i>Scenedesmus quadricauda</i>	0.038
45	绿藻	狭形纤维藻	<i>Ankistrodesmus angustus</i>	0.003
46	绿藻	纤细新月藻	<i>Closterium gracile</i>	0.000
47	绿藻	爪哇栅藻	<i>Scenedesmusjavaensis</i>	0.013
48	隐藻	尖尾蓝隐藻	<i>Chroomonas acuta</i>	0.000
49	隐藻	啮蚀隐藻	<i>Cryptomonas erosa</i>	0.000

表 5.5-13 2022 年 04 月浮游植物优势度 (小潮)

序号	类别	中文名	拉丁文学名	Y
1	蓝藻	阿氏颤藻	<i>Oscillatoria agardhii</i>	0.202
2	硅藻	并基角毛藻	<i>Chaetoceros decipiens</i>	0.002
3	蓝藻	颤藻属的一种	<i>Oscillatoria sp.</i>	0.010
4	绿藻	齿牙栅藻	<i>Scenedesmus denticulatus</i>	0.020
5	裸藻	多形裸藻	<i>Euglena polymorpha</i>	0.002
6	绿藻	二角盘星藻	<i>Pediastrum duplex</i>	0.009
7	绿藻	二形栅藻	<i>Scenedesmus dimorphus</i>	0.022
8	绿藻	纺锤藻	<i>Elakatothrix gelatinosa</i>	0.005
9	硅藻	伏恩海毛藻	<i>Thalassiothrix frauenfeldii</i>	0.002
10	硅藻	格氏圆筛藻	<i>Coscinodiscus granii</i>	0.004
11	硅藻	弓束圆筛藻	<i>Coscinodiscus curvatulus</i>	0.001
12	绿藻	集星藻	<i>Actinastrum hantzschii</i>	0.018
13	蓝藻	假鱼腥藻属的一种	<i>Pseudoanabaena sp.</i>	0.171
14	隐藻	尖尾蓝隐藻	<i>Chroomonas acuta</i>	0.000
15	裸藻	尖尾裸藻	<i>Euglena gasterosteus</i>	0.000
16	硅藻	尖针杆藻	<i>Synedra acus</i>	0.000
17	绿藻	简单舟形藻	<i>Navicula simplex</i>	0.000

序号	类别	中文名	拉丁文学名	Y
18	硅藻	颗粒直链藻最窄变种	<i>Melosira granulata var. angustissima</i>	0.341
19	硅藻	类S状菱形藻	<i>Nitzschia sigmoidea</i>	0.000
20	硅藻	螺旋颗粒直链藻	<i>Melosira granulata var. angustissima f. spiralis</i>	0.005
21	硅藻	洛伦菱形藻	<i>Nitzschia lorenziana</i>	0.001
22	硅藻	梅尼小环藻	<i>Cyclotella meneghiniana</i>	0.006
23	绿藻	拟菱弓形藻	<i>Schroederia nitzschioides</i>	0.001
24	隐藻	啮蚀隐藻	<i>Cryptomonas erosa</i>	0.001
25	硅藻	偏心圆筛藻	<i>Coscinodiscus excentricus</i>	0.002
26	硅藻	曲舟藻属的一种	<i>Pleurosigma sp.</i>	0.000
27	硅藻	柔弱根管藻	<i>Rhizosolenia delicatula</i>	0.006
28	硅藻	柔弱几内亚藻	<i>Guinardia delicatula</i>	0.019
29	硅藻	蛇目圆筛藻	<i>Coscinodiscus argus</i>	0.001
30	硅藻	双头辐节藻	<i>Stauroneis anceps</i>	0.001
31	硅藻	双突角毛藻	<i>Chaetoceros eibonii</i>	0.003
32	绿藻	四角十字藻	<i>Crucigenia lauterbornii</i>	0.020
33	绿藻	四尾栅藻	<i>Scenedesmus quadricauda</i>	0.035
34	裸藻	梭形裸藻	<i>Euglena acus</i>	0.001
35	裸藻	椭圆鳞孔藻	<i>Lepocinclis steinii</i>	0.001
36	蓝藻	弯形小尖头藻	<i>Raphidiopsis curvata</i>	0.001
37	硅藻	细布纹藻	<i>Cymbella lunata</i>	0.000
38	硅藻	细弱圆筛藻	<i>Coscinodiscus subtilis</i>	0.003
39	硅藻	细小桥弯藻	<i>Cymbella gracilis</i>	0.000
40	绿藻	狭形纤维藻	<i>Ankistrodesmus angustus</i>	0.007
41	裸藻	纤细裸藻	<i>Euglena gracilis</i>	0.001
42	绿藻	纤细新月藻	<i>Closterium gracile</i>	0.001
43	硅藻	线形菱形藻	<i>Nitzschia linearis</i>	0.001
44	硅藻	小环藻属的一种	<i>Cyclotella sp.</i>	0.004
45	硅藻	新月菱形藻	<i>Nitzschia closterium</i>	0.002
46	硅藻	圆海链藻	<i>Thalassiosira rotula</i>	0.001
47	硅藻	长海毛藻	<i>Thalassiothrix longissima</i>	0.001
48	绿藻	爪哇栅藻	<i>Scenedesmusjavaensis</i>	0.026
49	硅藻	中肋骨条藻	<i>Skeletonema costatum</i>	0.039
50	硅藻	舟形藻属的一种	<i>Navicula sp.</i>	0.001

表 5.5-14 2022 年 10 月浮游植物优势度（大潮）

序号	类别	中文名	拉丁文学名	Y
1	硅藻	反曲菱形藻	<i>Nitzschia reversa</i>	0.000
2	硅藻	放射舟形藻	<i>Navicula radiosa</i>	0.000
3	硅藻	格氏圆筛藻	<i>Coscinodiscus granii</i>	0.001
4	硅藻	弓束圆筛藻	<i>Coscinodiscus curvatulus var. curvatulus</i>	0.000
5	硅藻	喙头舟形藻	<i>Navicula rhynchocephala</i>	0.000

序号	类别	中文名	拉丁文学名	Y
6	硅藻	尖针杆藻	<i>Synedra acus</i>	0.000
7	硅藻	具星小环藻	<i>Cyclotella stelligera</i>	0.015
8	硅藻	颗粒直链藻	<i>Melosira granulata</i>	0.026
9	硅藻	颗粒直链藻最窄变种	<i>Melosira granulata var. angustissima</i>	0.002
10	硅藻	劳氏角毛藻	<i>Chaetoceros lorenzianus</i>	0.000
11	硅藻	螺旋颗粒直链藻	<i>Melosira granulata var. angustissima f. spiralis</i>	0.003
12	硅藻	梅尼小环藻	<i>Cyclotella meneghiniana</i>	0.014
13	硅藻	琼氏圆筛藻	<i>Coscinodiscus jonesianus</i>	0.000
14	硅藻	热带骨条藻	<i>Skeletonema tropicum</i>	0.003
15	硅藻	柔弱几内亚藻	<i>Guinardia delicatula</i>	0.136
16	硅藻	细弱圆筛藻	<i>Coscinodiscus subtilis</i>	0.003
17	硅藻	线形菱形藻	<i>Nitzschia linearis</i>	0.000
18	硅藻	新月菱形藻	<i>Nitzschia closterium</i>	0.000
19	硅藻	羽纹藻属的一种	<i>Pinnularia sp.</i>	0.000
20	硅藻	圆海链藻	<i>Thalassiosira rotula</i>	0.001
21	硅藻	长菱形藻	<i>Nitzschia longissima</i>	0.017
22	硅藻	长尾布纹藻	<i>Gyrosigma macrum</i>	0.000
23	硅藻	中肋骨条藻	<i>Skeletonema costatum</i>	0.247
24	蓝藻	阿氏颤藻	<i>Oscillatoria agardhii</i>	0.086
25	蓝藻	假鱼腥藻属的一种	<i>Pseudanabaena sp.</i>	0.119
26	蓝藻	螺旋浮丝藻	<i>Planktothrix spiroides</i>	0.001
27	蓝藻	平裂藻属的一种	<i>Merismopedia sp.</i>	0.003
28	蓝藻	弯形尖头藻	<i>Raphidiopsis curvata</i>	0.007
29	蓝藻	微囊藻属的一种	<i>Microcystis sp.</i>	0.043
30	蓝藻	微小色球藻	<i>Chroococcus minutus</i>	0.002
31	蓝藻	优美平裂藻	<i>Merismopedia elegans</i>	0.002
32	蓝藻	长孢藻属的一种	<i>Dolichospermum sp.</i>	0.046
33	裸藻	河生陀螺藻	<i>Strombomonas fluviatilis</i>	0.000
34	裸藻	梭形裸藻	<i>Euglena acus</i>	0.001
35	绿藻	齿牙栅藻	<i>Scenedesmus denticulatus</i>	0.001
36	绿藻	二尾栅藻	<i>Scenedesmus bicaudatus</i>	0.001
37	绿藻	二形栅藻	<i>Scenedesmus dimorphus</i>	0.001
38	绿藻	加勒比单针藻	<i>Monoraphidium caribeum</i>	0.000
39	绿藻	肾形鼓藻	<i>Cosmarium reniforme</i>	0.003
40	绿藻	四角十字藻	<i>Crucigenia lauterbornii</i>	0.005
41	绿藻	四尾栅藻	<i>Scenedesmus quadricauda</i>	0.014
42	绿藻	四足十字藻	<i>Crucigenia tetrapedia</i>	0.001
43	绿藻	椭圆卵囊藻	<i>Oocystis elliptica</i>	0.001
44	绿藻	小球藻属的一种	<i>Chlorella sp.</i>	0.001
45	绿藻	小新月藻	<i>Closterium venus</i>	0.001
46	绿藻	衣藻属的一种	<i>Chlamydomonas sp.</i>	0.001

序号	类别	中文名	拉丁文学名	Y
47	绿藻	硬弓形藻	<i>Schroederia robusta</i>	0.002
48	绿藻	月牙藻	<i>Selenastrum bibrainum</i>	0.001
49	隐藻	啮蚀隐藻	<i>Cryptomonas erosa</i>	0.001

表 5.5-15 2022 年 10 月浮游植物优势度 (小潮)

序号	类别	中文名	拉丁文学名	Y
1	硅藻	羽纹藻属的一种	<i>Pinnularia sp.</i>	0.000
2	硅藻	辐射圆筛藻	<i>Coscinodiscus radiatus</i>	0.000
3	硅藻	蛇目圆筛藻	<i>Coscinodiscus argus</i>	0.000
4	硅藻	长尾布纹藻	<i>Gyrosigma macrum</i>	0.000
5	硅藻	琼氏圆筛藻	<i>Coscinodiscus jonesianus</i>	0.000
6	硅藻	喙头舟形藻	<i>Navicula rhynchocephala</i>	0.000
7	硅藻	弓束圆筛藻	<i>Coscinodiscus curvatulus var. curvatulus</i>	0.000
8	硅藻	格氏圆筛藻	<i>Coscinodiscus granii</i>	0.001
9	硅藻	细弱圆筛藻	<i>Coscinodiscus subtilis</i>	0.003
10	硅藻	具星小环藻	<i>Cyclotella stelligera</i>	0.016
11	硅藻	梅尼小环藻	<i>Cyclotella meneghiniana</i>	0.018
12	硅藻	长菱形藻	<i>Nitzschia longissima</i>	0.018
13	硅藻	圆海链藻	<i>Thalassiosira rotula</i>	0.001
14	硅藻	颗粒直链藻	<i>Melosira granulata</i>	0.022
15	硅藻	柔弱几内亚藻	<i>Guinardia delicatula</i>	0.127
16	硅藻	中肋骨条藻	<i>Skeletonema costatum</i>	0.246
17	硅藻	反曲菱形藻	<i>Nitzschia reversa</i>	0.000
18	硅藻	尖针杆藻	<i>Synedra acus</i>	0.001
19	硅藻	简单舟形藻	<i>Navicula simplex</i>	0.000
20	硅藻	颗粒直链藻最窄变种	<i>Melosira granulata var. angustissima</i>	0.002
21	硅藻	菱形藻属的一种	<i>Nitzschia sp.</i>	0.000
22	硅藻	螺旋颗粒直链藻	<i>Melosira granulata var. angustissima f. spiralis</i>	0.001
23	硅藻	桥弯藻属的一种	<i>Cymbella sp.</i>	0.000
24	硅藻	热带骨条藻	<i>Skeletonema tropicum</i>	0.002
25	硅藻	线形菱形藻	<i>Nitzschia linearis</i>	0.000
26	硅藻	新月菱形藻	<i>Nitzschia closterium</i>	0.001
27	硅藻	长刺根管藻	<i>Rhizosolenia longiseta</i>	0.000
28	硅藻	针形菱形藻	<i>Nitzschia acicularis</i>	0.000
29	硅藻	舟形藻属的一种	<i>Navicula sp.</i>	0.000
30	蓝藻	微小色球藻	<i>Chroococcus minutus</i>	0.004
31	蓝藻	螺旋浮丝藻	<i>Planktothrix spiroides</i>	0.001
32	蓝藻	假鱼腥藻属的一种	<i>Pseudanabaena sp.</i>	0.139
33	蓝藻	平裂藻属的一种	<i>Merismopedia sp.</i>	0.002
34	蓝藻	优美平裂藻	<i>Merismopedia elegans</i>	0.003
35	蓝藻	微囊藻属的一种	<i>Microcystis sp.</i>	0.046

序号	类别	中文名	拉丁文学名	Y
36	蓝藻	阿氏颤藻	<i>Oscillatoria agardhii</i>	0.044
37	蓝藻	弯形尖头藻	<i>Raphidiopsis curvata</i>	0.006
38	蓝藻	长孢藻属的一种	<i>Dolichospermum sp.</i>	0.057
39	裸藻	多形裸藻	<i>Euglena polymorpha</i>	0.000
40	裸藻	河生陀螺藻	<i>Strombomonas fluviatilis</i>	0.000
41	裸藻	剑尾陀螺藻	<i>Strombomonas ensifera</i>	0.000
42	裸藻	梭形裸藻	<i>Euglena acus</i>	0.000
43	绿藻	四尾栅藻	<i>Scenedesmus quadricauda</i>	0.008
44	绿藻	齿牙栅藻	<i>Scenedesmus denticulatus</i>	0.001
45	绿藻	短刺四星藻	<i>Tetrastrum staurogeniaforme</i>	0.000
46	绿藻	二尾栅藻	<i>Scenedesmus bicaudatus</i>	0.001
47	绿藻	二形栅藻	<i>Scenedesmus dimorphus</i>	0.001
48	绿藻	加勒比单针藻	<i>Monoraphidium caribeum</i>	0.000
49	绿藻	裂孔栅藻	<i>Scenedesmus perforatus</i>	0.000
50	绿藻	卵囊藻属的一种	<i>Oocystis sp.</i>	0.001
51	绿藻	螺旋纤维藻	<i>Ankistrodesmus spiralis</i>	0.000
52	绿藻	平卧角星鼓藻	<i>Staurastrum dejectum</i>	0.000
53	绿藻	肾形鼓藻	<i>Cosmarium reniforme</i>	0.004
54	绿藻	双对栅藻	<i>Scenedesmus bijuga</i>	0.000
55	绿藻	四角十字藻	<i>Crucigenia lauterbornii</i>	0.007
56	绿藻	四足十字藻	<i>Crucigenia tetrapedia</i>	0.001
57	绿藻	小球藻属的一种	<i>Chlorella sp.</i>	0.003
58	绿藻	小新月藻	<i>Closterium venus</i>	0.001
59	绿藻	衣藻属的一种	<i>Chlamydomonas sp.</i>	0.001
60	绿藻	硬弓形藻	<i>Schroederia robusta</i>	0.001
61	绿藻	月牙藻	<i>Selenastrum bibraianum</i>	0.000
62	隐藻	啮蚀隐藻	<i>Cryptomonas erosa</i>	0.001

#### (4) 生物多样性

如表 5.5-16 和图 5.5-5 所示,运营期浮游植物群落丰富度指数(D)均值为 1.59,变化范围在 1.23~2.03 之间,Shannon-Weaver 多样性指数(H')均值为 2.15,变化范围在 1.87~2.62 之间;均匀度指数(J')均值为 0.64,变化范围在 0.41~0.81 之间。2022 年 4 月小潮期 3 号点丰富度指数最高,为 2.03;2022 年 10 月大潮期 3 号点多样性指数最高,为 2.03。2022 年 4 月大潮期 6 号点均匀度指数最高,为 0.81。综上所述,在调查期间,运营期内浮游植物群落物种丰富度较高,个体分布比较均匀,水体处于轻污染状态。



表 5.5-16 运营期浮游植物群落生物指数

采样时间	站点	丰富度指数 (D)	多样性指数(H')		均匀度指数 (J')	生物状态描述
2022年4月大潮期	3号点	1.80	1.90	中污染	0.56	物种丰富度较低, 个体分布比较均匀
	4号点	1.65	2.00	轻污染	0.61	
	5号点	1.36	2.16		0.72	
	6号点	1.42	2.43		0.81	
2022年4月小潮期	3号点	2.03	1.87	中污染	0.54	物种丰富度较低, 个体分布比较均匀
	4号点	1.65	1.97	轻污染	0.41	
	5号点	1.23	2.06		0.49	
	6号点	1.28	2.14		0.51	
2022年10月大潮期	3号点	1.81	2.62	轻污染	0.79	物种丰富度较高, 个体分布比较均匀
	4号点	1.66	2.29		0.71	
	5号点	1.31	1.95	中污染	0.65	物种丰富度较低, 个体分布比较均匀
	6号点	1.41	2.08	0.68		
2022年10月小潮期	3号点	2.00	2.57	轻污染	0.76	物种丰富度较高, 个体分布比较均匀
	4号点	1.84	2.27		0.68	
	5号点	1.51	1.93	中污染	0.62	物种丰富度较低, 个体分布比较均匀
	6号点	1.55	2.13	轻污染	0.68	
平均值		1.59	2.15		0.64	物种丰富度较高, 个体分布比较均匀

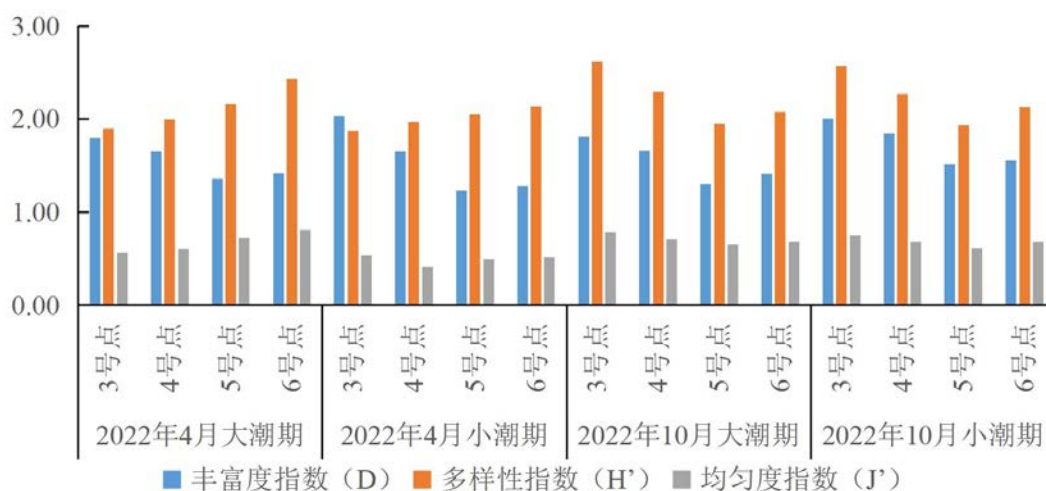


图 5.5-5 运营期浮游植物群落生物指数

5.5.3.2 浮游植物质量变化趋势分析

### (1) 种类变化趋势

施工前 4 月观察的浮游植物种类数为 9 门 85 种，11 月观察的浮游植物种类数为 3 门 53 种；施工期浮游植物 7 门 76 种，运营期浮游植物 6 门 93 种，总体来说，施工期所观察的浮游植物与施工前相差不大，运营期浮游植物种类数比施工期浮游植物种类数多 17 种，运营期硅藻门、蓝藻门和隐藻门比施工期多 3 种，绿藻门运营期比施工期多 9 种，施工期甲藻门比运营期多 2 种，运营期未发现黄藻门，施工期仅发现 1 种。可知本项目对周边海域的浮游植物影响不是很大。

表 5.5-17 施工前后浮游植物种类变化趋势

序号	类别	施工前		施工期	运营期
		2015.04	2015.11		
1	硅藻门	69	53	42	45
2	黄藻门	1	0	1	0
3	甲藻门	8	5	3	1
4	蓝藻门	1	1	8	11
5	裸藻门	1	0	4	7
6	绿藻门	3	0	16	27
7	隐藻门	1	0	2	5
8	金藻门	1	0	0	0
合计		85	59	76	93

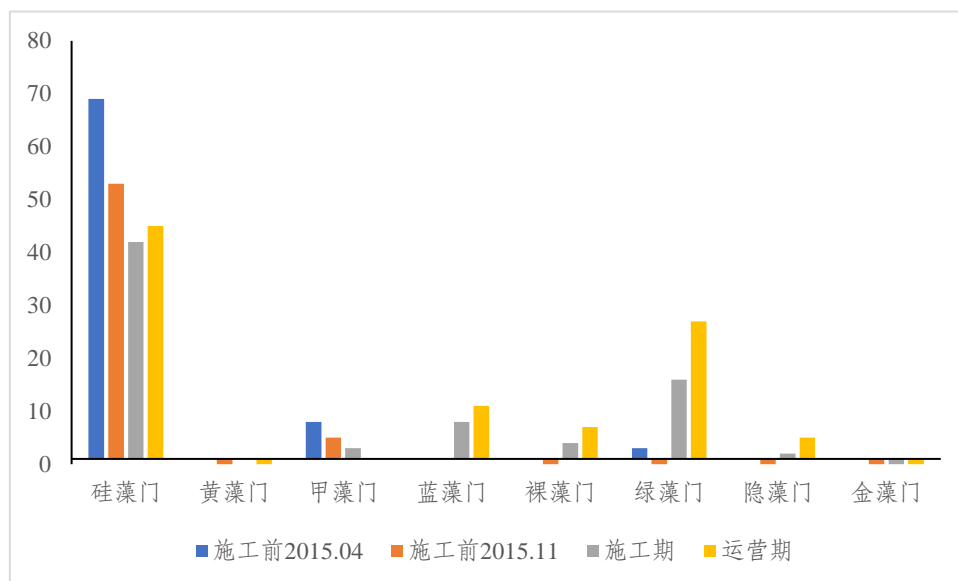


图 5.5-6 施工前后浮游植物种类变化趋势

## (2) 密度分析

施工前的浮游植物平均密度为 263450 个/L，施工期浮游植物平均密度为 932000 个/L，运营期浮游植物平均密度为 2770000 个/L。可见本项目未对周边浮游植物的密度造成影响，近年反而有所提高。

表 5.5-18 施工前后浮游植物密度变化趋势

采样时间		密度 (个/L)	
施工前	2015.04	平均值 (瓶采水样)	28900
		平均值 (网采水样)	498000
	2015.11	平均值 (瓶采水样)	8600
		平均值 (网采水样)	118000
施工期	3 月大潮期		590238.75
	3 月小潮期		1615230.5
	10 月大潮期		686887
	10 月小潮期		836256.5
平均值		932153.19	
运营期	4 月大潮期		3587943.75
	4 月小潮期		3789657.25
	10 月大潮期		1774125
	10 月小潮期		1925500
平均值		2769306.50	

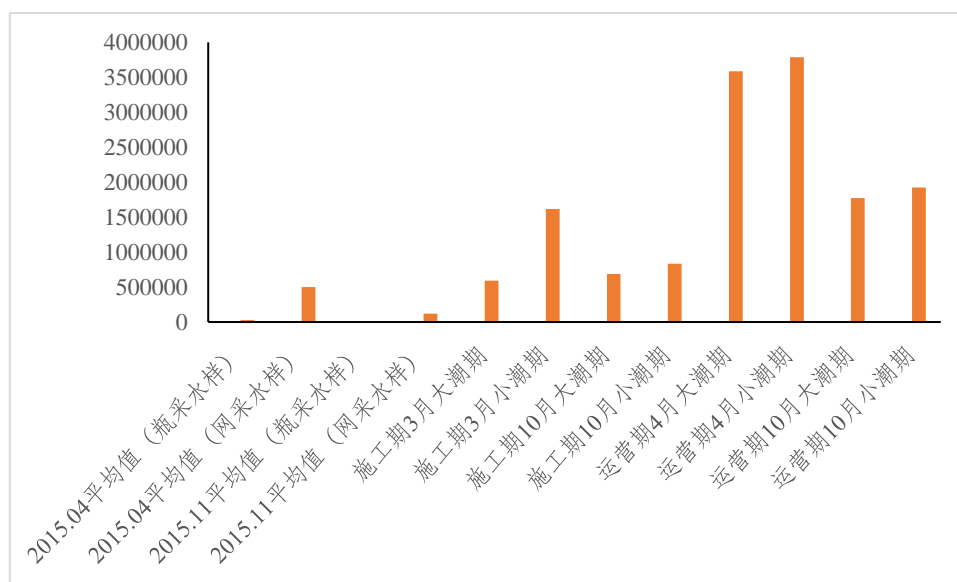


图 5.5-7 施工前后浮游植物密度变化趋势

## (3) 优势种类

由下表可知，本项目施工前后的优势种种数未发生较大变化。

表 5.5-19 施工前后浮游植物优势种类变化趋势

采样时间			优势种物种数
施工前	2015.04	网采	9
		水采	3
	2015.11	网采	6
		水采	2
施工期	3月大潮期		4
	3月小潮期		8
	10月大潮期		5
	10月小潮期		12
运营期	4月大潮期		6
	4月小潮期		9
	10月大潮期		7
	10月小潮期		7

#### (4) 生物多样性

由下表和下图可知，本项目浮游植物群落物种丰富度较高，个体分布比较均匀，生物多样性指数在施工前较大，丰富度指数在运营期较大，均匀度指数在施工期较大。数值差距较小，故本项目施工前后浮游植物生物多样性未发生较大变动。

表 5.5-20 施工前后浮游植物生物多样性变化趋势

采样时间			丰富度指数	多样性指数		均匀度指数	生物状态描述	
施工前	2015.04	网采	1.02	3.08		0.73		
		瓶采	0.63	2.08		0.66		
	2015.11	网采	0.85	2.90		0.76		
		瓶采	0.36	1.79		0.79		
施工期	3月大潮期		1.01	1.97	中污染		0.76	物种丰富度较低，个体分布比较均匀
	3月小潮期		1.08	2.11	轻污染		0.80	
	10月大潮期		1.23	2.61			0.91	
	10月小潮期		1.49	2.54			0.89	
	平均值		1.20	2.31			0.84	
运营期	4月大潮期		1.56	2.12	轻污染		0.68	物种丰富度较高，个体分布比较均匀
	4月小潮期		1.55	2.01			0.49	
	10月大潮期		1.55	2.24			0.71	
	10月小潮期		1.73	2.23			0.69	
	平均值		1.59	2.15			0.64	

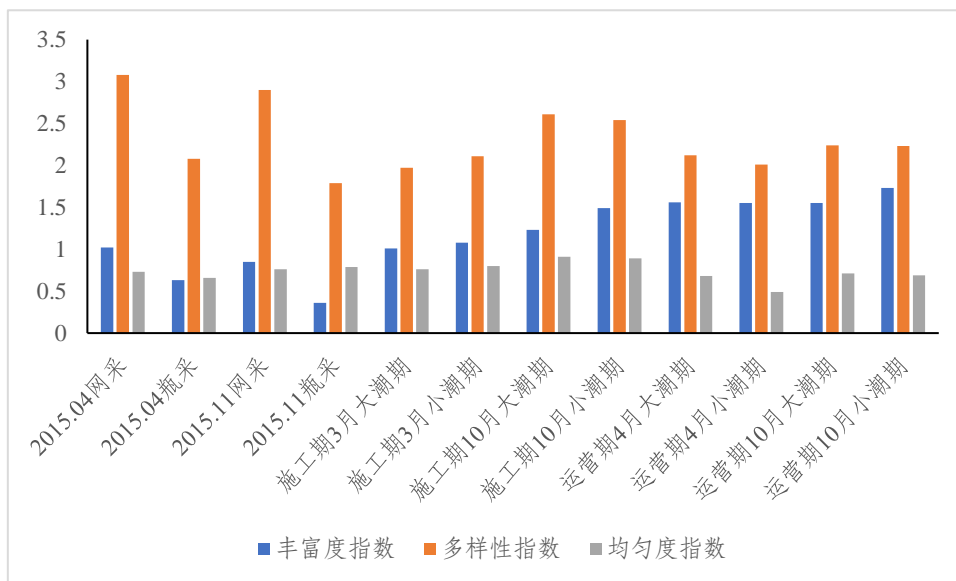


图 5.5-8 施工前后浮游植物生物多样性变化趋势

### 5.5.4 浮游动物调查结果与分析

#### 5.5.4.1 运营期浮游动物现状调查

##### (1) 种类组成

如图 5.5-9 所示，运营期(2022 年 4 月和 10 月)共采集鉴定浮游动物 4 个类群 41 种，其中包含种类数量最多的类群为桡足类，为 19 种，占总种类数比例为 46.3%；其次为轮虫类，为 11 种，占总种类数比例为 26.8%；枝角类 11 种，占总种类数比例为 24.4%。甲壳类只鉴定出 1 种，占 2.4%。运营期浮游动物物种名录如表 5.5-19 所示。

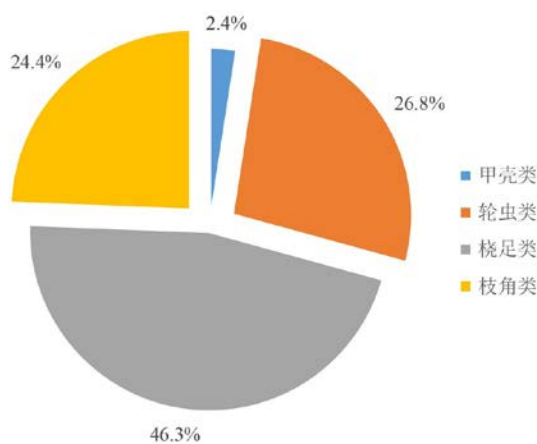


图 5.5-9 运营期浮游动物物种组成

表 5.5-21 运营期浮游动物物种名录

序号	类别	种(属)名	拉丁文
1	甲壳类	太平洋磷虾	<i>Euphausiapacifica</i>
2	轮虫类	晶囊轮虫	<i>Asplachnasp.</i>
3	轮虫类	角突臂尾轮虫	<i>Brachionusangularis</i>
4	轮虫类	萼花臂尾轮虫	<i>Brachionusclycifolrus</i>
5	轮虫类	壶状臂尾轮虫	<i>Brachionusurceus</i>
6	轮虫类	迈氏三肢轮虫	<i>Filiniamaio</i>
7	轮虫类	螺形龟甲轮虫	<i>Keratellavalga</i>
8	轮虫类	矩形龟甲轮虫	<i>Keratellaquadrata</i>
9	轮虫类	曲腿龟甲轮虫	<i>Keratellavalga</i>
10	轮虫类	针簇多肢轮虫	<i>Polyarthratrigla</i>
11	轮虫类	梳妆疣毛轮虫	<i>Synchactapectinata</i>
12	轮虫类	圆筒异尾轮虫	<i>Trichocercacylindrica</i>
13	桡足类	双刺纺锤水蚤	<i>Acartiabifilosa</i>
14	桡足类	太平洋真宽水蚤	<i>Eurytemorapacifica</i>
15	桡足类	克氏纺锤水蚤	<i>Acartiaclausi</i>
16	桡足类	太平洋纺锤水蚤	<i>Acartiapacifica</i>
17	桡足类	中华异水蚤	<i>Acartiellasinensis</i>
18	桡足类	中华哲水蚤	<i>Calanussinicus</i>
19	桡足类	背针胸刺水蚤	<i>Centropagesdorsispinatus</i>
20	桡足类	墨氏胸刺水蚤	<i>Centropagesmcmurrichi</i>
21	桡足类	日本角眼剑水蚤	<i>Corycaeusjaponicus</i>
22	桡足类	锯缘真剑水蚤	<i>Eucyclopserrulatus</i>
23	桡足类	广布中剑水蚤	<i>Mesocyclopsleuckarti</i>
24	桡足类	挪威小毛猛水蚤	<i>Microsetellanorvegica</i>
25	桡足类	无节幼体	<i>Nauplius</i>
26	桡足类	拟长腹剑水蚤	<i>Oithonasimilis</i>
27	桡足类	大同长腹剑水蚤	<i>Oithonasimills</i>
28	桡足类	小拟哲水蚤	<i>Paracalanusparvus</i>
29	桡足类	火腿伪镖水蚤	<i>Pseudodiaptomuspoplesia</i>
30	桡足类	华哲水蚤	<i>Sinocalanussinensis</i>
31	桡足类	细巧华哲水蚤	<i>Sinocalanustenellus</i>
32	枝角类	筒弧象鼻溞	<i>Bosminacoregoni</i>
33	枝角类	脆弱象鼻溞	<i>Bosminafatalis</i>
34	枝角类	长额象鼻溞	<i>Bosminalongirostris</i>
35	枝角类	小节溞	<i>Daphniacristata</i>
36	枝角类	僧帽溞	<i>Daphniacucullata</i>
37	枝角类	短尾秀体溞	<i>Diaphanosomabrachyurum</i>
38	枝角类	多刺裸腹溞	<i>Moinamacrocopa</i>
39	枝角类	微型裸腹溞	<i>Moinamicrura</i>
40	枝角类	鸟喙尖头溞	<i>peniliaavirostris</i>

序号	类别	种(属)名	拉丁文
41	枝角类	肥胖三角溇	<i>Pseudevadnebergestina</i>

## (2) 密度与生物量分析

2022年4月大潮浮游动物平均密度约 13.148.5ind./m<sup>2</sup>，各样点浮游动物平均密度变化范围 104831-163706ind./m<sup>2</sup>，平均生物量 6.66g/m<sup>2</sup>，各样点浮游动物平均生物量变化范围为 3.19-11.37g/m<sup>2</sup>。

2022年4月小潮浮游动物平均密度约 368575ind./m<sup>2</sup>，各样点浮游动物平均密度变化范围为 180050-547825ind./m<sup>2</sup>，平均生物量 2.00g/m<sup>2</sup>，各样点浮游动物平均生物量变化范围为 1.55-2.21g/m<sup>2</sup>。

2022年10月大潮浮游动物平均密度约 10352500ind./m<sup>2</sup>，各样点浮游动物平均密度变化范围为 6605000-14290000ind./m<sup>2</sup>，平均生物量 2.07g/m<sup>2</sup>，各样点浮游动物平均生物量变化范围为 1.27-2.81g/m<sup>2</sup>。

2022年10月小潮浮游动物平均密度约 11988750ind./m<sup>2</sup>，各样点浮游动物平均密度变化范围为 18240000-15490000ind./m<sup>2</sup>，平均生物量 2.31g/m<sup>2</sup>，各样点浮游动物平均生物量变化范围为 1.45-3.05g/m<sup>2</sup>(表 5.5-22)。

**表 5.5-22 运营期浮游动物群落密度和生物量**

采样时间	站点	密度/(个/m <sup>3</sup> )	生物量/(g/m <sup>3</sup> )
2022年4月(大潮)	3号点	163706	6.99
	4号点	104831	11.37
	5号点	136538	5.07
	6号点	115519	3.19
平均值		130148.5	6.66
2022年4月(小潮)	3号点	547825	1.55
	4号点	375569	2.21
	5号点	370856	2.15
	6号点	180050	2.09
平均值		368575	2.00
2022年10月(大潮)	3号点	11415000	2.28
	4号点	14290000	2.81
	5号点	9100000	1.93
	6号点	6605000	1.24
平均值		10352500	2.07

采样时间	站点	密度/(个/m <sup>3</sup> )	生物量/(g/m <sup>3</sup> )
2022 年 10 月(小潮)	3 号点	14505000	2.74
	4 号点	15490000	3.05
	5 号点	9720000	1.99
	6 号点	8240000	1.45
平均值		11988750	2.31

### (3) 优势种分析

以浮游动物优势度指数  $Y > 0.02$  为浮游动物群落优势种判别标准, 如表 5.5-23 所示, 2022 年 4 月大潮期优势种 6 种, 分别为萼花臂尾轮虫(*Brachionus cyclofolrus*)、矩形龟甲轮虫(*Keratella quadrata*)、螺形龟甲轮虫(*Keratella cochlearis*)、墨氏胸刺水蚤(*Centropages mcmurrichi*)、中华哲水蚤(*Calanus sinicus*); 2022 年 4 月小潮期优势种 5 种, 分别为针簇多肢轮虫(*Polyarthra trigla*)、萼花臂尾轮虫、螺形龟甲轮虫、壶状臂尾轮虫(*Brachionus urceus*)、角突臂尾轮虫(*Brachionus angularis*), 萼花臂尾轮虫、螺形龟甲轮虫是 3 月大潮和小潮的共有优势种(表 5.5-24)

2022 年 10 月大潮期优势种 3 种, 分别为无节幼体(*Nauplius*)、中华异水蚤(*Acartiella sinensi*)、中华哲水蚤(*Calanus sinicus*)(表 5.5-25)。2022 年 10 月大潮期优势种 4 种, 火腿伪镖水蚤(*Pseudodiaptomus poplesia*), 无节幼体、中华异水蚤、中华哲水蚤。无节幼体、中华异水蚤、中华哲水蚤是 10 月大小潮共有优势种, 运营期 3 月和 10 月无共有优势种(表 5.5-26)。

表 5.5-23 2022 年 4 月浮游动物优势(大潮)

序号	类别	种(属)名	拉丁文	Y
1	甲壳类	太平洋磷虾	<i>Euphausia pacifica</i>	0.000
2	轮虫	萼花臂尾轮虫	<i>Brachionus cyclofolrus</i>	0.403
3	轮虫	矩形龟甲轮虫	<i>Keratella quadrata</i>	0.115
4	轮虫	螺形龟甲轮虫	<i>Keratella cochlearis</i>	0.346
5	桡足类	背针胸刺水蚤	<i>Centropages dorsispinatus</i>	0.004
6	桡足类	大同长腹剑水蚤	<i>Oithona similis</i>	0.002
7	桡足类	华哲水蚤	<i>Sinocalanus sinensis</i>	0.004
8	桡足类	火腿伪镖水蚤	<i>Pseudodiaptomus poplesia</i>	0.001
9	桡足类	克氏纺锤水蚤	<i>Acartia clausi</i>	0.012



序号	类别	种(属)名	拉丁文	Y
10	桡足类	墨氏胸刺水蚤	<i>Centropagesmcmurrichi</i>	0.023
11	桡足类	拟长腹剑水蚤	<i>Oithonasimilis</i>	0.002
12	桡足类	双刺纺锤水蚤	<i>acartiabifilosa</i>	0.000
13	桡足类	太平洋纺锤水蚤	<i>Acartiapacifica</i>	0.006
14	桡足类	太平洋真宽水蚤	<i>Acartiabifilosa</i>	0.001
15	桡足类	无节幼体	<i>Nauplius</i>	0.008
16	桡足类	细巧华哲水蚤	<i>Sinocalanustenellus</i>	0.004
17	桡足类	小拟哲水蚤	<i>Paracalanusparvus</i>	0.017
18	桡足类	中华异水蚤	<i>Acartiellasinensis</i>	0.001
19	桡足类	中华哲水蚤	<i>Calanussinicus</i>	0.044
20	枝角类	肥胖三角溇	<i>Pseudevadnetergestina</i>	0.002
21	枝角类	长额象鼻溇	<i>Bosminalongirostris</i>	0.003

表 5.5-24 2022 年 4 月浮游动物优势 (小潮)

序号	类别	种(属)名	拉丁文	Y
1	轮虫	梳妆疣毛轮虫	<i>Synchacta pectinata</i>	0.003
2	轮虫	针簇多肢轮虫	<i>Polyarthra trigla</i>	0.163
3	轮虫	萼花臂尾轮虫	<i>Brachionuscalyciflorus</i>	0.224
4	轮虫	螺形龟甲轮虫	<i>Keratellacochlearis</i>	0.305
5	轮虫	壶状臂尾轮虫	<i>Brachionusurceus</i>	0.020
6	轮虫	角突臂尾轮虫	<i>Brachionusangularis</i>	0.092
7	轮虫	晶囊轮虫	<i>Asplachnasp.</i>	0.005
8	轮虫	迈氏三肢轮虫	<i>Filinia maio</i>	0.005
9	轮虫	圆筒异尾轮虫	<i>Trichocercacylindrica</i>	0.005
10	桡足类	中华异水蚤	<i>Acartiellasinensis</i>	0.002
11	桡足类	无节幼体	<i>Nauplius</i>	0.009
12	桡足类	中华哲水蚤	<i>Calanussinicus</i>	0.009
13	桡足类	火腿伪镖水蚤	<i>Pseudodiaptomuspoplesia</i>	0.001
14	桡足类	墨氏胸刺水蚤	<i>Centropagesmcmurrichi</i>	0.001
15	桡足类	华哲水蚤	<i>Sinocalanussinensis</i>	0.000
16	桡足类	挪威小毛猛水蚤	<i>Microsetellanorvegica</i>	0.000
17	桡足类	日本角眼剑水蚤	<i>Corycaeusjaponicus</i>	0.000
18	桡足类	细巧华哲水蚤	<i>Sinocalanustenellus</i>	0.001
19	桡足类	小拟哲水蚤	<i>Paracalanus parvus</i>	0.000
20	枝角类	长额象鼻溇	<i>Bosminalongirostris</i>	0.001
21	枝角类	鸟喙尖头溇	<i>peniliaavirostris</i>	0.000
22	枝角类	僧帽溇	<i>Daphniacucullata</i>	0.000
23	枝角类	小节溇	<i>Daphniacristata</i>	0.000

表 5.5-25 2022 年 10 月浮游动物优势 (大潮)

序号	类别	中文名	拉丁文名	Y
1	轮虫类	萼花臂尾轮虫	<i>Brachionuscalyciflorus</i>	0.005

序号	类别	中文名	拉丁文名	Y
2	轮虫类	螺形龟甲轮虫	Keratellavalga	0.001
3	轮虫类	曲腿龟甲轮虫	Keratellavalga	0.010
4	桡足类	广布中剑水蚤	Mesocyclopsleuckarti	0.002
5	桡足类	火腿伪镖水蚤	Pseudodiaptomuspoplesia	0.011
6	桡足类	锯缘真剑水蚤	Eucyclopserrulatus	0.001
7	桡足类	墨氏胸刺水蚤	Centropagesmcmurrichi	0.006
8	桡足类	太平洋纺锤水蚤	Acartiapacifica	0.001
9	桡足类	太平洋真宽水蚤	Acartiabifilosa	0.001
10	桡足类	无节幼体	Nauplius	0.028
11	桡足类	细巧华哲水蚤	Sinocalanustenellus	0.000
12	桡足类	小拟哲水蚤	Paracalanusparvus	0.001
13	桡足类	中华异水蚤	Acartiellasinensis	0.053
14	桡足类	中华哲水蚤	Calanussinicus	0.833
15	枝角类	脆弱象鼻溞	Bosminafatalis	0.000
16	枝角类	多刺裸腹溞	Moinamacrocopa	0.002
17	枝角类	肥胖三角溞	Pseudevadnetergestina	0.003
18	枝角类	筒弧象鼻溞	Bosminacoregoni	0.000
19	枝角类	长额象鼻溞	Bosminalongirostris	0.003

表 5.5-26 2022 年 10 月浮游动物优势（小潮）

序号	类别	中文名	拉丁文学名	Y
1	枝角类	短尾秀体溞	Diaphanosomabrachyurum	0.002
2	枝角类	多刺裸腹溞	Moinamacrocopa	0.001
3	轮虫类	蓴花臂尾轮虫	Brachionuscalyciflorus	0.007
4	枝角类	肥胖三角溞	Pseudevadnetergestina	0.003
5	桡足类	广布中剑水蚤	Mesocyclopsleuckarti	0.002
6	桡足类	火腿伪镖水蚤	Pseudodiaptomuspoplesia	0.025
7	枝角类	筒弧象鼻溞	Bosminacoregoni	0.001
8	轮虫类	矩形龟甲轮虫	Keratellaquadrata	0.014
9	桡足类	锯缘真剑水蚤	Eucyclopserrulatus	0.001
10	轮虫类	螺形龟甲轮虫	Keratellavalga	0.000
11	桡足类	墨氏胸刺水蚤	Centropagesmcmurrichi	0.013
12	枝角类	鸟喙尖头溞	Peniliaavirostris	0.000
13	轮虫类	曲腿龟甲轮虫	Keratellavalga	0.003
14	桡足类	太平洋纺锤水蚤	Acartiapacifica	0.002
15	桡足类	太平洋真宽水蚤	Acartiabifilosa	0.002
16	枝角类	微型裸腹溞	Moinamicrura	0.001
17	桡足类	无节幼体	Nauplius	0.046
18	桡足类	细巧华哲水蚤	Sinocalanustenellus	0.002
19	桡足类	小拟哲水蚤	Paracalanusparvus	0.003
20	枝角类	长额象鼻溞	Bosminalongirostris	0.003
21	桡足类	中华异水蚤	Acartiellasinensis	0.066

序号	类别	中文名	拉丁文学名	Y
22	桡足类	中华哲水蚤	<i>Calanussinicus</i>	0.717

#### (4) 多样性指数分析

运营期浮游动物群落丰富度指数(D)均值为 0.71, 变化范围在 0.37~0.98 之间, *Shannon-Weaver* 多样性指数(H')均值为 1.15, 变化范围在 0.57~1.81 之间; 均匀度指数(J')均值为 0.48, 变化范围在 0.81~1.22 之间(表 5.5-27), 2022 年 4 月小潮期 5 号点多样性指数最高(图 5.5-10)。

综合以上各项指标, 在调查期间, 运营期浮游动物群落物种丰富度较低, 个体分布比较均匀, 从密度来看, 轮虫类占据明显优势, 且浮游动物群落小型化趋势明显。

表 5.5-27 运营期浮游动物群落生物指数

采样时间	站点	丰富度指数(D)	多样性指数(H')	均匀度指数(J')	生物状态描述
2022 年 4 月 (大潮)	3 号点	0.83	1.05	0.44	物种丰富度较低, 个体分布比较均匀
	4 号点	0.95	1.22	0.49	
	5 号点	0.76	1.18	0.51	
	6 号点	0.77	0.93	0.40	物种丰富度低, 个体分布不均匀
2022 年 4 月 (小潮)	3 号点	0.98	1.72	0.65	物种丰富度较低, 个体分布比较均匀
	4 号点	0.70	1.49	0.65	
	5 号点	0.94	1.81	0.70	
	6 号点	0.74	1.58	0.68	
2022 年 10 月 (大潮)	3 号点	0.74	0.88	0.34	物种丰富度低, 个体分布不均匀
	4 号点	0.61	0.75	0.31	
	5 号点	0.37	0.57	0.29	
	6 号点	0.51	0.88	0.40	
2022 年 10 月 (小潮)	3 号点	0.79	1.06	0.40	物种丰富度较低, 个体分布比较均匀
	4 号点	0.72	1.01	0.39	
	5 号点	0.44	0.67	0.32	物种丰富度低, 个体分布不均匀
	6 号点	0.57	1.56	0.68	物种丰富度较低, 个体分布比较均匀
平均值		0.71	1.15	0.48	

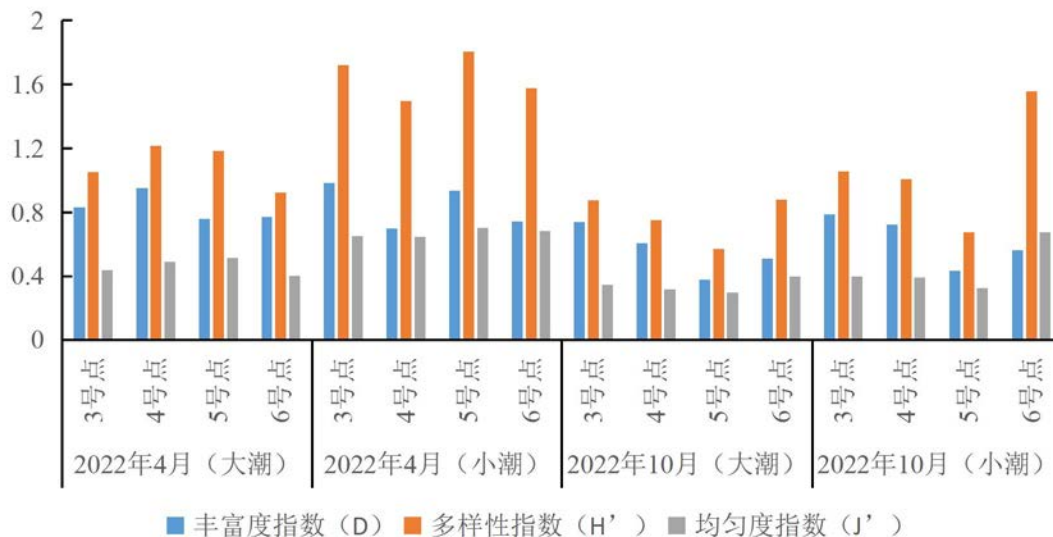


图 5.5-10 运营期浮游动物群落生物指数

### 5.5.4.2 浮游动物质量变化趋势分析

#### (1) 种类变化趋势

由下表和下图可知本项目浮游动物在施工前后种类数量变化不大，但是施工期和运营期的所发现的浮游动物的门类数量相对施工前有多减少。这可能是桡足类和枝角类近年成为优势物种，其他类浮游动物的竞争性下降导致。

表 5.5-28 施工前后浮游动物种类变化趋势

物种名称	施工前		施工期	运营期
	2015.04	2015.11		
甲壳类	0	0	1	1
轮虫	0	0	5	11
腔肠动物	2	0	1	0
桡足类	6	9	22	19
枝角类	0	0	10	10
毛颚类	1	2	0	0
端足类	1	1	0	0
浮游幼体	7	5	0	0
磷虾类	1	0	0	0
涟虫类	1	1	0	0
十足类	1	1	0	0
合计	20	19	39	22

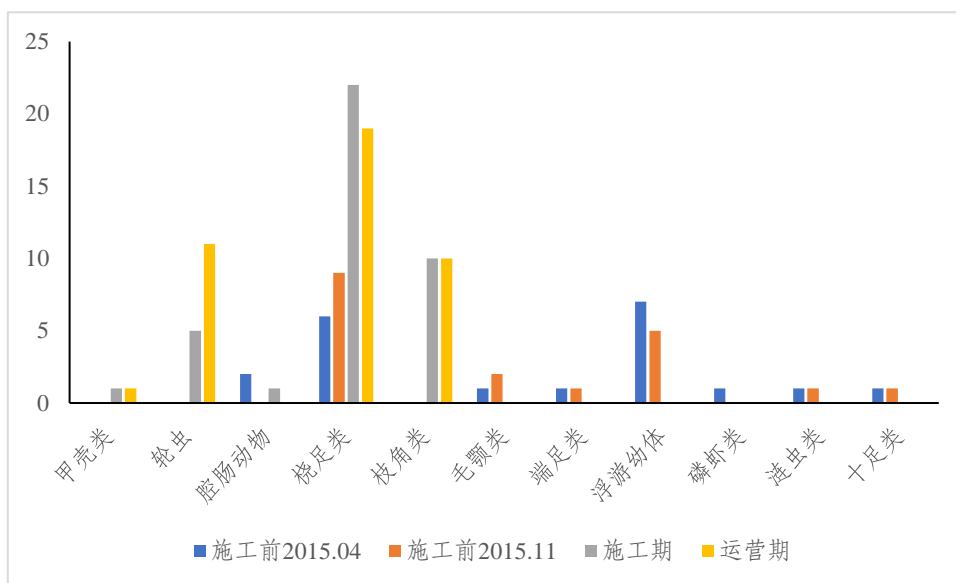


图 5.5-11 施工前后浮游动物种类变化趋势

(2) 密度分析

由下表和下图可知，本项目浮游动物的生物量相比于施工前有所增加。且综合数据可知本项目周边海域的浮游动物群里趋向小型化。

表 5.5-29 施工前后浮游动物密度变化趋势

采样时间		密度(个/L)	生物量(g/m <sup>3</sup> )
施工前	2015.04	大型浮游动物	61
		小型浮游动物	4379
	2015.11	大型浮游动物	45
		小型浮游动物	211
施工期	3月大潮期		1016
	3月小潮期		641
	10月大潮期		894
	10月小潮期		1324
平均值		969	4.69
运营期	4月大潮期		130149
	4月小潮期		368575
	10月大潮期		10352500
	10月小潮期		11988750
平均值		5709993	3.26

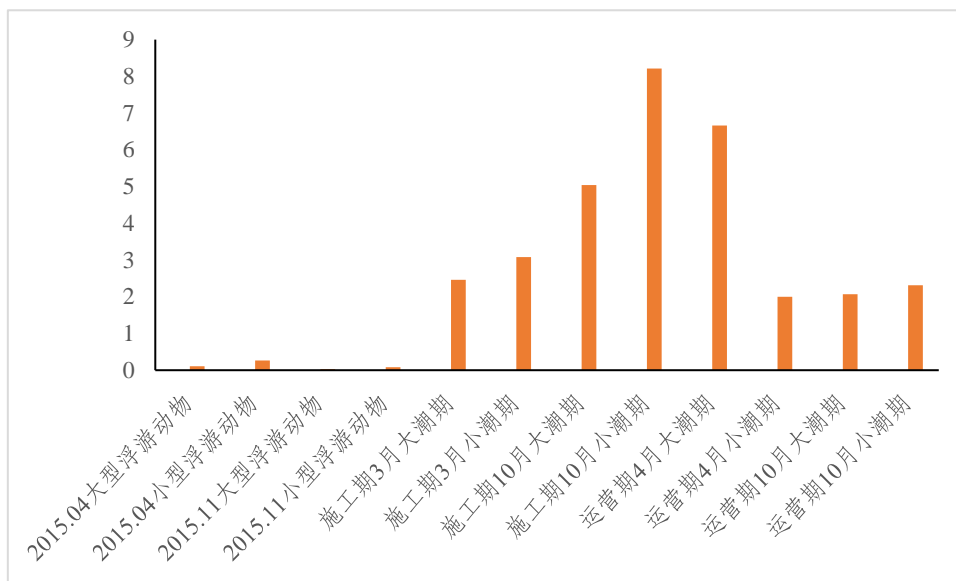


图 5.5-12 施工前后浮游动物密度变化趋势

(3) 优势种类

由下表可知本项目施工前后的优势种种数数量未发生较大变化。

表 5.5-30 施工前后浮游动物优势种类变化趋势

采样时间		优势种物种数	
施工前	2015.04	大型浮游动物	7
		小型浮游动物	1
	2015.11	大型浮游动物	3
		小型浮游动物	3
施工期	3月大潮期		6
	3月小潮期		6
	10月大潮期		7
	10月小潮期		6
运营期	4月大潮期		6
	4月小潮期		5
	10月大潮期		3
	10月小潮期		4

(4) 生物多样性

由下表和下图可知，本项目丰富度指数在施工前较高，多样性指数和均匀度指数在施工前较高。可知本工程对周边近海域浮游动物生物多样性影响不大。

表 5.5-31 施工前后浮游动物生物多样性变化趋势

采样时间		丰富度指数	多样性指数		均匀度指数	生物状态描述
施工前	2015.04	大型浮游动物	1.41	2.08	0.73	/
		小型浮游动物	0.84	0.93	0.31	/
	2015.11	大型浮游动物	1.08	1.24	0.59	/
		小型浮游动物	1.42	1.42	0.64	/
施工期	3月大潮期		1.16	2.12	轻污染	物种丰富度较高，个体分布比较均匀
	3月小潮期		0.89	1.78	中污染	
	10月大潮期		1.12	2.06	轻污染	物种丰富度较高，个体分布比较均匀
	10月小潮期		1.21	2.12		
	平均值		1.10	2.02		
运营期	4月大潮期		0.83	1.10	中污染	物种丰富度较低，个体分布比较均匀
	4月小潮期		0.84	1.65	中污染	0.67
	10月大潮期		0.56	0.77	重污染	物种丰富度低，个体分布不均匀
	10月小潮期		0.63	1.08	中污染	0.45
	平均值		0.71	1.15	中污染	0.48

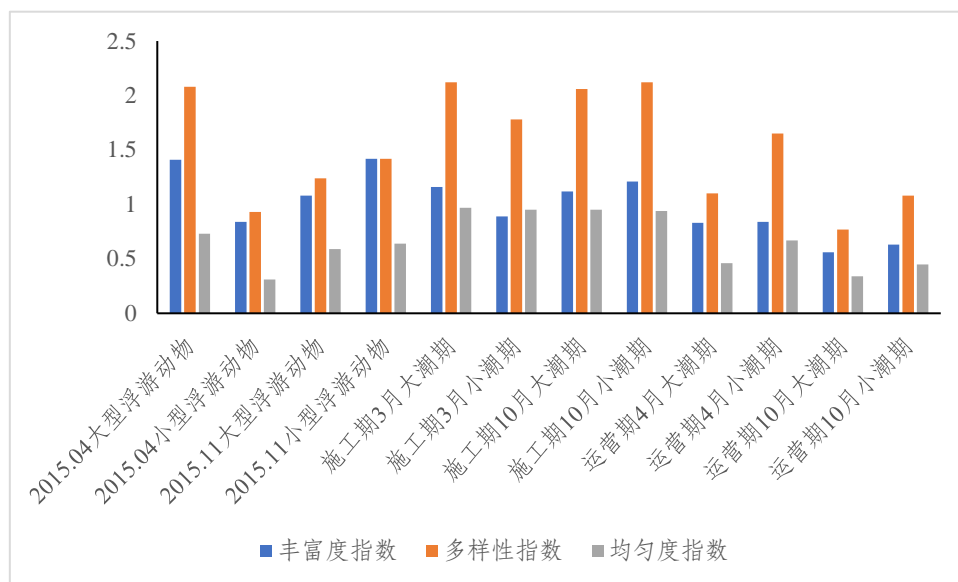


图 5.5-13 施工前后浮游动物生物多样性变化趋势

### 5.5.5 底栖生物调查结果与分析

#### 5.5.5.1 运营期底栖生物现状调查

### (1) 种类组成

在运营期内共采集并鉴定底栖动物 4 门 28 种，其中软体动物门包含种类数最多，为 11 种，占施工期内底栖动物群落总种类数比例为 39.3%；环节动物门包含种类数量少于软体动物门，但多于甲壳类，为 9 种，占底栖动物群落总种类数比例为 32.1%；甲壳类包含种类数为 7 种，占底栖动物群落总种类数比例为 25.0%，鱼类共 1 种，未发现摇蚊类(图 5.5-14)。运营期内底栖动物物种名录详见表 5.5-32。

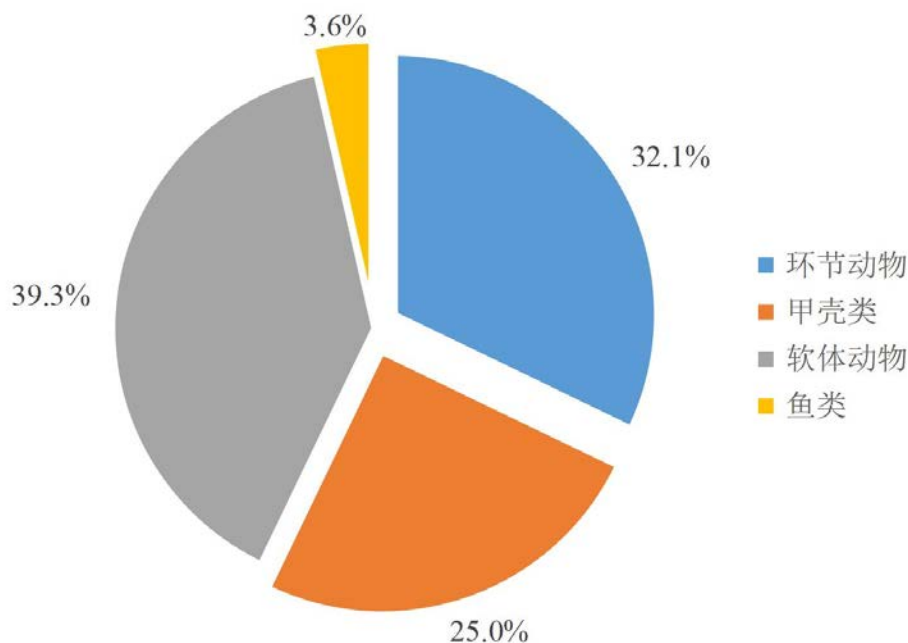


图 5.5-14 运营期底栖动物群落种类组成

表 5.5-32 运营期大型底栖生物物种名录

序号	类别	种名	拉丁名
1	多毛类	多齿圆沙蚕	<i>Perinereisnuntia</i>
2	多毛类	双齿围沙蚕	<i>Perinereisaibuhitensis</i>
3	多毛类	疣吻沙蚕	<i>Tylorrhynchusheterochaetus</i>
4	多毛类	圆锯齿吻沙蚕	<i>Dentineptysglabra</i>
5	多毛类	长吻沙蚕	<i>Glycerachirori</i>
6	多毛类	日本刺沙蚕	<i>Neanthesjaponica</i>
7	环节动物	寡鳃齿吻沙蚕	<i>Nephtysoligobranchia</i>
8	环节动物	仙居虫	<i>Nainerislaevigata</i>



序号	类别	种名	拉丁名
9	环节动物	须优鳞虫	<i>Eunoeoerstedii</i>
10	甲壳类	日本旋卷螺赢蜚	<i>Corophiumvolutator</i>
11	甲壳类	天津厚蟹	<i>Helice tridenstientsinensis</i>
12	甲壳类	中国毛虾	<i>Aceteschinensis</i>
13	甲壳类	红螯螳臂相手蟹	<i>Chiromanteshaematocheir</i>
14	甲壳类	日本大眼蟹	<i>Macrophthalmusjaponicus</i>
15	甲壳类	肉球近方蟹	<i>Hemigrapsussanguineus</i>
16	甲壳类	中华螺赢蜚	<i>Corophiumsinensis</i>
17	软体动物	光滑狭口螺	<i>Stenothyraglabra</i>
18	软体动物	绯拟沼螺	<i>Assiminealatericea</i>
19	软体动物	托氏昌螺	<i>Umboniumthomasi</i>
20	软体类	等边浅蛤	<i>Macridiscusaequilatera</i>
21	软体类	尖锥拟蟹守螺	<i>Cerithidealargillerti</i>
22	软体类	堇拟沼螺	<i>Assimineaviolacea</i>
23	软体类	西施舌	<i>Macraantiquata</i>
24	软体类	缢蛏	<i>Sinonovaculaconstricta</i>
25	软体类	中华拟蟹守螺	<i>Cerithideasinensis</i>
26	软体类	古明圆蛤	<i>Cycladicamacumingii</i>
27	软体类	中国绿螂	<i>Glauconomechinensis</i>
28	鱼类	大鳍弹涂鱼	<i>Periophthalmusmagnuspinnatus</i>

## (2) 密度和生物量分析

2022年4月大潮底栖动物平均密度约181.3ind./m<sup>2</sup>，各样点底栖动物平均密度变化范围为65-310ind./m<sup>2</sup>，平均生物量25.6g/m<sup>2</sup>，各样点底栖动物平均生物量变化范围为3.5-65.5g/m<sup>2</sup>；2022年4月小潮底栖动物平均密度约205.0ind./m<sup>2</sup>，各样点底栖动物平均密度变化范围为130.0-335.0ind./m<sup>2</sup>，平均生物量29.4g/m<sup>2</sup>，各样点底栖动物平均生物量变化范围为5.5-52.0g/m<sup>2</sup>；2022年10月大潮底栖动物平均密度约53.7ind./m<sup>2</sup>，各样点底栖动物平均密度变化范围为18.5-122.2ind./m<sup>2</sup>，平均生物量3.53g/m<sup>2</sup>，各样点底栖动物平均生物量变化范围为1.1-9.0g/m<sup>2</sup>；2022年10月小潮底栖动物平均密度约113.3ind./m<sup>2</sup>，各样点底栖动物平均密度变化范围为48.2-266.7ind./m<sup>2</sup>，平均生物量15.4g/m<sup>2</sup>，各样点底栖动物平均生物量变化范围为1.5-26.6g/m<sup>2</sup>(表5.5-33)。2022年4月小潮3号点底栖动物平均密度最高(图5.5-1

5), 2022年4月大潮3号点底栖动物生物量度最高(图 5.5-16)。

表 5.5-33 运营期大型底栖生物群落密度和生物量

采样时间	站点	密度/(个/m <sup>3</sup> )	生物量/(g/m <sup>3</sup> )
2022年4月(大潮)	3号点	270	26.3
	4号点	310	65.5
	5号点	80	6.8
	6号点	65	3.5
平均值		181	25.6
2022年4月(小潮)	3号点	335	52.0
	4号点	210	49.6
	5号点	145	10.4
	6号点	130	5.5
平均值		205	29.4
2022年10月(大潮)	3号点	37	2.0
	4号点	19	1.1
	5号点	37	9.0
	6号点	122	2.1
平均值		54	3.5
2022年10月(小潮)	3号点	267	26.1
	4号点	87	7.5
	5号点	48	26.6
	6号点	52	1.5
平均值		113	15.4

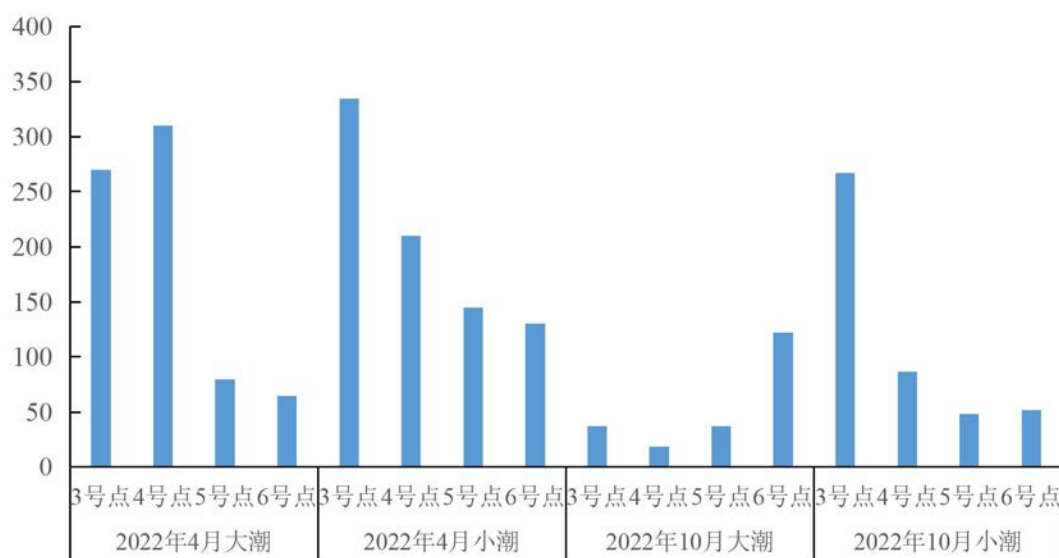


图 5.5-15 运营期各站位大型底栖生物密度图

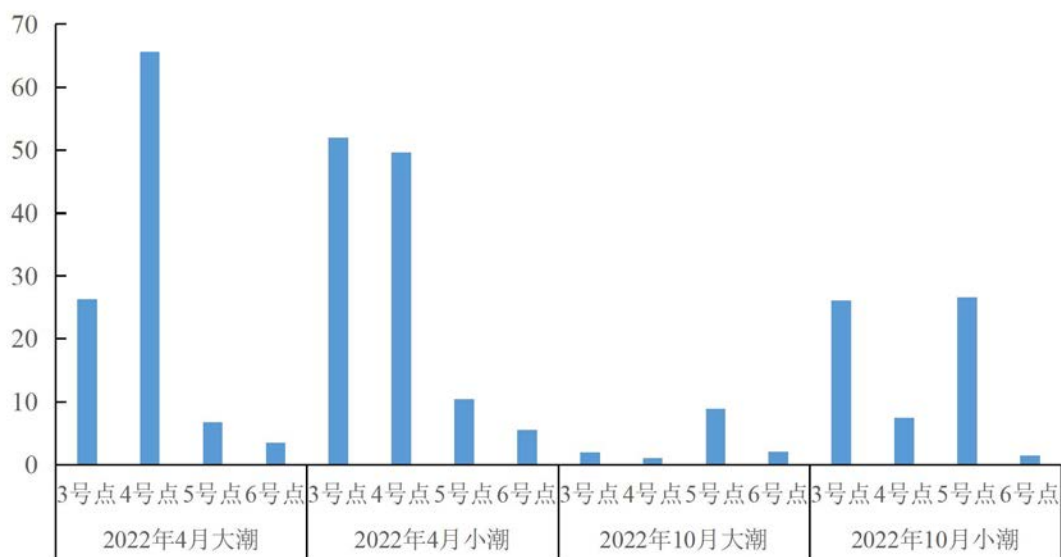


图 5.5-16 运营期各站位大型底栖生物量图

### (3) 优势种分析

以优势度指数  $Y > 0.02$  作为判定底栖动物群落优势种的判断标准，2022年4月大潮期调查发现底栖动物群落优势种一共2门4种，分别是多齿圆沙蚕(*Perinereisnuntia*)，日本旋卷螺赢蜚(*Corophiumvolutator*)，圆锯齿吻沙蚕(*Dentinephtysglabra*)，长吻沙蚕(*Glycera chirori*)(表 5.5-34)。2022年4月小潮期调查发现底栖动物群落优势种一共3门6种，分别是多齿圆沙蚕、尖锥拟蟹守螺(*Cerithidealargillerti*)、日本旋卷螺赢蜚、圆锯齿吻沙蚕、长吻沙蚕、中华拟蟹守螺(*Cerithideasinensis*)。多齿圆沙蚕、日本旋卷螺赢蜚、圆锯齿吻沙蚕和长吻沙蚕是2022年4月共有优势种(表 5.5-35)。

2022年10月大潮期调查发现底栖动物群落优势种一共6种，分别是多齿圆沙蚕、寡鳃齿吻沙蚕(*Nephtysoligobranchia*)、光滑狭口螺(*Stenothyraglabra*)、仙居虫(*Nainerislaevigata*)、须优鳞虫(*Eunoeoerstedii*)、疣吻沙蚕(*Tylorrhynchus heterochaetus*)、长吻沙蚕(表 5.5-36)。2022年10月小潮期调查发现底栖动物群落优势种一共7种，分别是多齿圆沙蚕、绯拟沼螺

(Assiminealatericea)、日本刺沙蚕 (Neanthesjaponica)、日本旋卷螺羸蜚、疣吻沙蚕、圆锯齿吻沙蚕和中华拟蟹守螺(表 5.5-37)。多齿圆沙蚕和疣吻沙蚕是 2022 年 10 月共有优势种。多齿圆沙蚕是运营期内优势种。

表 5.5-34 2022 年 4 月大型底栖生物优势度 (大潮)

序号	类别	种名	拉丁名	Y
1	软体动物	等边浅蛤	<i>Macridiscusaequilatera</i>	0.002
2	环节动物	多齿圆沙蚕	<i>Perinereisnuntia</i>	0.103
3	软体动物	尖锥拟蟹守螺	<i>Cerithidealargillerti</i>	0.017
4	环节动物	董拟沼螺	<i>Assimineaviolacea</i>	0.010
5	甲壳类	日本旋卷螺羸蜚	<i>Corophiumvolutator</i>	0.641
6	环节动物	双齿围沙蚕	<i>Perinereisaibuhitensis</i>	0.003
7	甲壳类	天津厚蟹	<i>Helice tridenstientsinensis</i>	0.002
8	软体动物	西施舌	<i>Macraantiquata</i>	0.002
9	软体动物	缢蛭	<i>Sinonovaculaconstricta</i>	0.003
10	环节动物	疣吻沙蚕	<i>Tylorrhynchusheterochaetus</i>	0.014
11	环节动物	圆锯齿吻沙蚕	<i>Dentinephtysglabra</i>	0.069
12	环节动物	长吻沙蚕	<i>Glycerachirori</i>	0.021
13	甲壳类	中国毛虾	<i>Aceteschinensis</i>	0.003
14	环节动物	中华拟蟹守螺	<i>Cerithideasinensis</i>	0.003

表 5.5-35 2022 年 4 月大型底栖生物优势度 (小潮)

序号	类别	种名	拉丁名	Y
1	鱼类	大鳍弹涂鱼	<i>Periophthalmusmagnuspinnatus</i>	0.002
2	软体动物	等边浅蛤	<i>Macridiscusaequilatera</i>	0.003
3	环节动物	多齿圆沙蚕	<i>Perinereisnuntia</i>	0.091
4	软体类	绯拟沼螺	<i>Assiminealatericea</i>	0.009
5	甲壳类	红螯螳臂相手蟹	<i>Chiromanteshaematocheir</i>	0.002
6	软体动物	尖锥拟蟹守螺	<i>Cerithidealargillerti</i>	0.073
7	软体动物	董拟沼螺	<i>Assimineaviolacea</i>	0.002
8	甲壳类	日本旋卷螺羸蜚	<i>Corophiumvolutator</i>	0.573
9	环节动物	双齿围沙蚕	<i>Perinereisaibuhitensis</i>	0.005
10	甲壳类	天津厚蟹	<i>Helicetridenstientsinensis</i>	0.002
11	环节动物	疣吻沙蚕	<i>Tylorrhynchusheterochaetus</i>	0.015
12	环节动物	圆锯齿吻沙蚕	<i>Dentinephtysglabra</i>	0.046
13	环节动物	长吻沙蚕	<i>Glycerachirori</i>	0.027
14	甲壳类	中国毛虾	<i>Aceteschinensis</i>	0.005
15	软体动物	中华拟蟹守螺	<i>Cerithideasinensis</i>	0.021

表 5.5-36 2022 年 10 月大型底栖生物优势度（大潮）

序号	类别	中文名	拉丁文	Y
1	环节动物	多齿圆沙蚕	<i>Perinereisnuntia</i>	0.043
2	环节动物	寡鳃齿吻沙蚕	<i>Nephtysoligobranchia</i>	0.034
3	软体动物	光滑狭口螺	<i>Stenothyraglabra</i>	0.078
4	环节动物	日本刺沙蚕	<i>Neanthesjaponica</i>	0.013
5	甲壳类	日本大眼蟹	<i>Macrophthalmusjaponicus</i>	0.017
6	甲壳类	肉球近方蟹	<i>Hemigrapsussanguineus</i>	0.004
7	环节动物	仙居虫	<i>Nainerislaevigata</i>	0.026
8	环节动物	须优鳞虫	<i>Eunoeoerstedii</i>	0.034
9	环节动物	疣吻沙蚕	<i>Tylorrhynchusheterochaetus</i>	0.034
10	环节动物	长吻沙蚕	<i>Glycerachirori</i>	0.026
11	甲壳类	中华螺赢蜚	<i>Corophiumsinensis</i>	0.017
12	软体动物	中华拟蟹守螺	<i>Cerithideasinensis</i>	0.009

表 5.5-37 2022 年 10 月大型底栖生物优势度（小潮）

序号	类别	中文名	拉丁文	Y
1	环节动物	多齿圆沙蚕	<i>Perinereisnuntia</i>	0.078
2	软体动物	绯拟沼螺	<i>Assiminealatericea</i>	0.026
3	软体动物	古明圆蛤	<i>Cycladicamacumingii</i>	0.004
4	环节动物	寡鳃齿吻沙蚕	<i>Nephtysoligobranchia</i>	0.004
5	软体动物	光滑狭口螺	<i>Stenothyraglabra</i>	0.013
6	环节动物	日本刺沙蚕	<i>Neanthesjaponica</i>	0.026
7	甲壳类	日本旋卷螺赢蜚	<i>Corophiumvolutator</i>	0.461
8	环节动物	双齿围沙蚕	<i>Perinereisaibuhitensis</i>	0.009
9	软体动物	托氏昌螺	<i>Umboniumthomasi</i>	0.002
10	环节动物	疣吻沙蚕	<i>Tylorrhynchusheterochaetus</i>	0.070
11	环节动物	圆锯齿吻沙蚕	<i>Dentinephtysglabra</i>	0.070
12	软体类	中国绿螂	<i>Glauconomechinensis</i>	0.002
13	软体类	中华拟蟹守螺	<i>Cerithideasinensis</i>	0.039

#### （4）多样性指数分析

2022 年 4 月大潮期底栖动物群落丰富度指数(D)均值为 1.74，变化范围在 1.44~2.26 之间。Shannon-Weaver 多样性指数(H')均值为 1.31，变化范围在 1.28~1.42 之间；均匀度指数(J')均值为 0.71，变化范围在 0.54~0.88 之间。

2022 年 4 月小潮期底栖动物群落丰富度指数(D)均值为

1.81，变化范围在 1.23~2.38 之间。Shannon-Weaver 多样性指数 ( $H'$ ) 均值为 1.45，变化范围在 1.36~1.57 之间；均匀度指数 ( $J'$ ) 均值为 0.74，变化范围在 0.60~0.84 之间。

2022 年 10 月大潮期底栖动物群落丰富度指数 ( $D$ ) 均值为 1.37，变化范围在 0.87~1.86 之间。Shannon-Weaver 多样性指数 ( $H'$ ) 均值为 1.28，变化范围在 1.09~1.35 之间；均匀度指数 ( $J'$ ) 均值为 0.92，变化范围在 0.75~0.96 之间(表 5.5-38)。

运营期内底栖动物群落丰富度指数 ( $D$ ) 均值为 1.73，变化范围在 0.87~2.52 之间。Shannon-Weaver 多样性指数 ( $H'$ ) 均值为 1.44，变化范围在 1.09~1.93 之间；均匀度指数 ( $J'$ ) 均值为 0.81，变化范围在 0.54~0.99 之间，2022 年 10 月小潮多样性指数最高。整体而言底栖生物物种丰富度较低，个体分布比较均匀。

表 5.5-38 运营期底栖生物多样性指数

采样时间	站点	丰富度指数 ( $D$ )	多样性指数 ( $H'$ )	均匀度指数 ( $J'$ )	生物状态描述
2022 年 4 月大潮	3 号点	2.26	1.40	0.61	物种丰富度较低，个体分布比较均匀
	4 号点	1.70	1.13	0.54	
	5 号点	1.44	1.28	0.79	
	6 号点	1.56	1.42	0.88	
平均值		1.74	1.31	0.71	
2022 年 4 月小潮	3 号点	2.38	1.43	0.60	
	4 号点	2.14	1.57	0.72	
	5 号点	1.48	1.45	0.81	
	6 号点	1.23	1.36	0.84	
平均值		1.81	1.45	0.74	
2022 年 10 月大潮	3 号点	0.87	1.09	0.99	
	4 号点	1.86	1.33	0.96	
	5 号点	1.30	1.33	0.96	
	6 号点	1.43	1.35	0.75	
平均值		1.37	1.28	0.92	
2022 年 10 月小潮	3 号点	1.64	1.43	0.69	
	4 号点	2.52	1.93	0.93	
	5 号点	1.95	1.74	0.97	
	6 号点	1.89	1.73	0.97	
平均值		2.00	1.71	0.89	

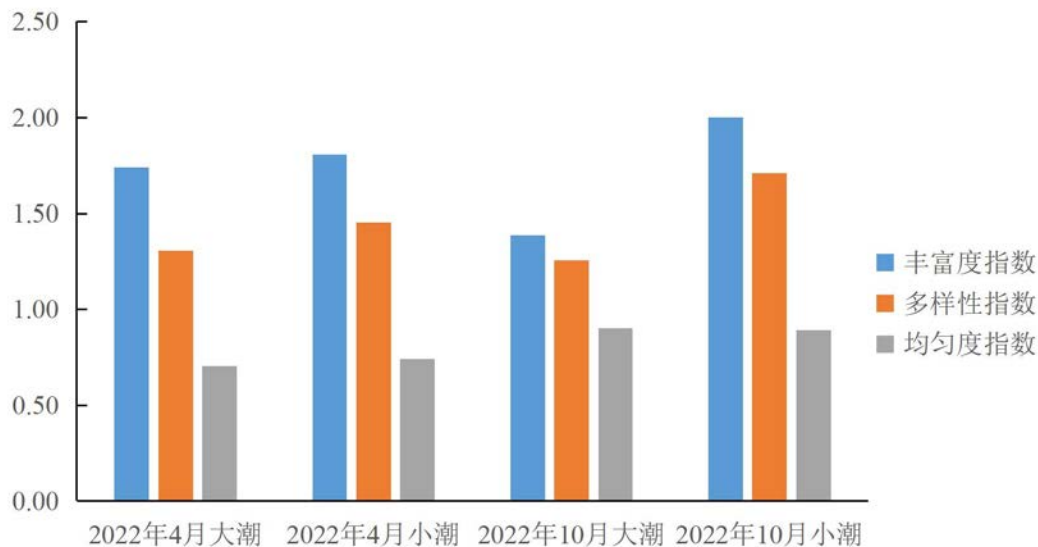


图 5.5-17 运营期大型底栖生物多样性指数

### 5.5.5.2 底栖生物质量变化趋势分析

#### (1) 种类变化趋势

由下表和下图可知，本项目施工前后的底栖生物种类数量变化较小，但是施工前观察到的底栖生物的门类数量较多，近今年内本项目近海域主要以软体动物、环节动物以及甲壳动物为优势群落。

表 5.5-39 施工前后底栖生物种类变化趋势

生物种类	施工前		施工期	运营期
	2015.04	2015.11		
环节动物	1	0	12	9
甲壳类	9	0	7	7
软体动物	1	0	15	11
摇蚊类	0	0	1	0
鱼类	10	0	2	1
节肢动物	2	8	0	0
棘皮动物	1	2	0	0
腔肠动物	1	0	0	0
脊索动物	0	4	0	0
合计	25	14	27	28

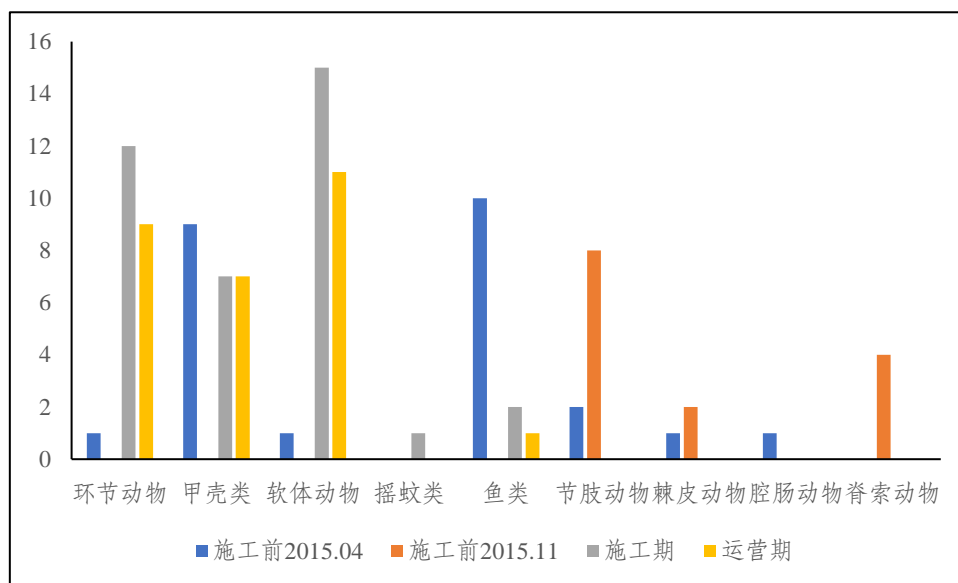


图 5.5-18 施工前后底栖生物种类变化趋势

### (2) 密度分析

由下表和下图可知，本项目施工前后底栖生物的密度和生物量有所增加，结合种类变化，可预估增加原因为优势物种在近几年发展迅速，使其生物量增加。

表 5.5-40 施工前后底栖生物密度变化趋势

时间		密度(ind./L)	生物量(g/m <sup>3</sup> )
施工前	2015.04	10	1.78
	2015.11	5	20.20
施工期	3月大潮期	212	9.4
	3月小潮期	178	21.2
	10月大潮期	121	23.3
	10月小潮期	163	12.6
平均值		168	16.6
运营期	4月大潮期	181	25.6
	4月小潮期	205	29.4
	10月大潮期	54	3.5
	10月小潮期	113	15.4
平均值		138	18.5



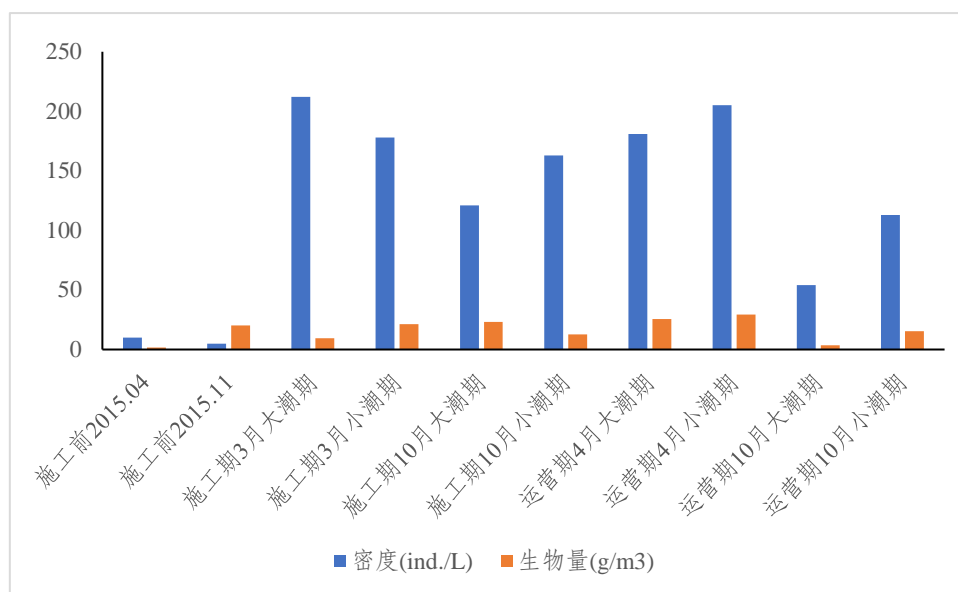


图 5.5-19 施工前后底栖生物密度变化趋势

### (3) 优势种类

由下表可知，施工前后本项目周边海域优势物种种类相对增加。

表 5.5-41 施工前后底栖生物优势种类变化趋势

采样时间		优势物种数
施工前	2015.04	1
	2015.11	1
施工期	3月大潮期	3
	3月小潮期	3
	10月大潮期	6
	10月小潮期	4
运营期	4月大潮期	4
	4月小潮期	6
	10月大潮期	6
	10月小潮期	7

### (4) 生物多样性

由下表和下图可知，本项目周边海域底栖生物的物种丰富度较低，个体分布比较均匀。相比较施工前后，本项目施工后的生物多样性总体有所提高。

表 5.5-42 施工前后底栖生物多样性类变化趋势

采样时间	丰富度指数	多样性指数	均匀度指数	生物状态描述
施工前	2015.04	0.20	0.24	0.66
	2015.11	0.17	0.16	0.33

采样时间		丰富度指数	多样性指数	均匀度指数	生物状态描述
施工期	3月大潮期	1.20	1.05	0.71	物种丰富度较低，个体分布比较均匀
	3月小潮期	1.27	1.19	0.76	
	10月大潮期	1.50	1.41	0.78	
	10月小潮期	1.92	1.96	0.86	
平均值		1.47	1.40	0.78	
运营期	4月大潮期	1.74	1.31	0.71	
	4月小潮期	1.81	1.45	0.74	
	10月大潮期	1.37	1.28	0.92	
	10月小潮期	2.00	1.71	0.89	
平均值		1.73	1.44	0.81	

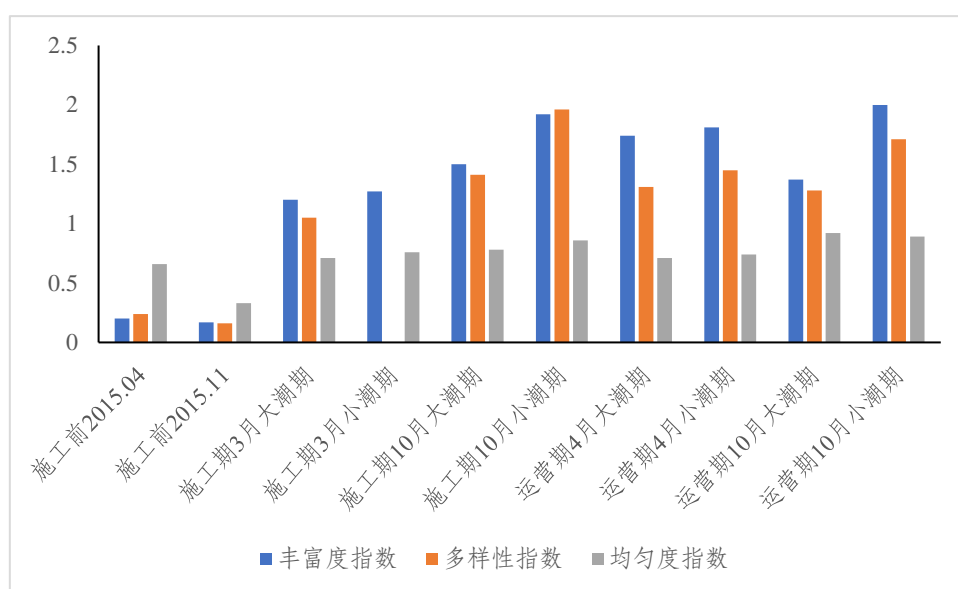


图 5.5-20 施工前后底栖生物多样性变化趋势

## 5.5.6 潮间带生物调查结果与分析

### 5.5.6.1 运营期潮间带生物现状调查

#### (1) 种类组成分析

在运营期内共采集并鉴定潮间带生物 4 门 24 种，其中环节动物门包含种类数最多为 8 种，占运营期内潮间带生物群落总种类数比例为 33.3%；甲壳类包含种类数量少于环节动物门，与软体动物门种类数量一样为 7 种，占潮间带生物群落总种类数比例为 29.2%；鱼类包含种类数为 2 种，占潮间带生物群落总种类数比例为 8.3%(图 5.5-21)。运营期内潮间带生物名录详见表 5.5-43。

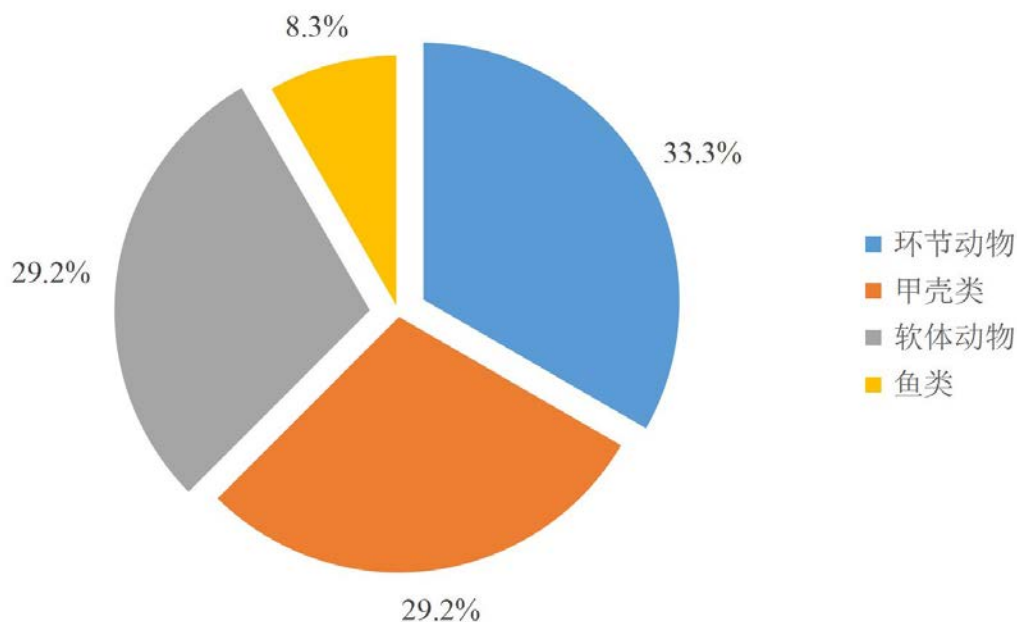


图 5.5-21 运营期潮间带物种组成

表 5.5-43 运营期内潮间带生物名录

序号	类别	种名	拉丁名
1	环节动物	多齿圆沙蚕	<i>Perinereisnuntia</i>
2	环节动物	双齿围沙蚕	<i>Perinereisaibuhitensis</i>
3	环节动物	疣吻沙蚕	<i>Tylorrhynchusheterochaetus</i>
4	环节动物	圆锯齿吻沙蚕	<i>Dentineptysglabra</i>
5	环节动物	寡鳃齿吻沙蚕	<i>Nephtysoligobranchia</i>
6	环节动物	日本刺沙蚕	<i>Neanthesjaponica</i>
7	环节动物	仙居虫	<i>Nainerislaevigata</i>
8	环节动物	须优鳞虫	<i>Eunoeoerstedii</i>
9	甲壳类	红螯螳臂相手蟹	<i>Chiromanteshaematocheir</i>
10	甲壳类	日本旋卷螺赢蜚	<i>Corophiumvolutator</i>
11	甲壳类	肉球近方蟹	<i>Hemigrapsussanguineus</i>
12	甲壳类	三疣梭子蟹	<i>Portunustrituberculatus</i>
13	甲壳类	天津厚蟹	<i>Helicetridenstientsinensis</i>
14	甲壳类	中国毛虾	<i>Aceteschinensis</i>
15	甲壳类	中华螺赢蜚	<i>Corophiumsinensis</i>
16	软体动物	光滑狭口螺	<i>Stenothyraglabra</i>
17	软体动物	彩虹明樱螺	<i>Moerellairidescens</i>
18	软体动物	绯拟沼螺	<i>Assiminealatericea</i>
19	软体动物	古明圆蛤	<i>Cycladicamacumingii</i>
20	软体动物	尖锥拟蟹守螺	<i>Cerithidealargillierti</i>

序号	类别	种名	拉丁名
21	软体动物	中国耳螺	<i>Ellobiumchinensis</i>
22	软体动物	中华拟蟹守螺	<i>Cerithideasinensis</i>
23	鱼类	大鳍弹涂鱼	<i>Periophthalmusmagnuspinnatus</i>
24	鱼类	拉氏狼牙虾虎鱼	<i>Odontamblyopuslacepedii</i>

## (2) 密度和生物量分析

2022年4月大潮潮间带平均密度约 220.1ind./m<sup>2</sup>，各样点潮间带生物平均密度变化范围为 47-395ind./m<sup>2</sup>，平均生物量 95.3g/m<sup>2</sup>，各样点潮间带生物平均生物量变化范围为 51.4-160.6g/m<sup>2</sup>，2022年4月小潮潮间带生物平均密度约 282ind./m<sup>2</sup>，各样点潮间带生物平均密度变化范围为 155-464ind./m<sup>2</sup>，平均生物量 131.1g/m<sup>2</sup>，各样点潮间带生物平均生物量变化范围为 80.5-220.1g/m<sup>2</sup>；2022年10月大潮潮间带生物平均密度约 114.8ind./m<sup>2</sup>，各样点潮间带生物平均密度变化范围为 37-348ind./m<sup>2</sup>，平均生物量 84.8g/m<sup>2</sup>，各样点潮间带生物平均生物量变化范围为 0.5-255.8g/m<sup>2</sup>；2022年10月小潮潮间带生物平均密度约 53.7ind./m<sup>2</sup>，各样点潮间带生物平均密度变化范围为 37-74ind./m<sup>2</sup>，平均生物量 15.65g/m<sup>2</sup>，各样点潮间带生物平均生物量变化范围为 1.0-28.3g/m<sup>2</sup>(表 5.5-44)。

运营期内潮间带生物平均密度约 167.7ind./m<sup>2</sup>，各样点潮间带生物平均密度变化范围为 37-464ind./m<sup>2</sup>，平均生物量 81.7g/m<sup>2</sup>，各样点潮间带生物平均生物量变化范围为 0.5-255.8g/m<sup>2</sup>。

表 5.5-44 运营期内潮间带生物密度和生物量

采样时间	采样点	密度(个/m <sup>2</sup> )	生物量(g/m <sup>2</sup> )
2021年3月大潮	潮间带 A 高	47	142.9
	潮间带 A 中	395	93.0
	潮间带 A 低	159	51.6
	潮间带 B 高	139	160.6
	潮间带 B 中	336	72.3
	潮间带 B 低	245	51.4

采样时间	采样点	密度(个/m <sup>2</sup> )	生物量(g/m <sup>2</sup> )
平均值		220	95.3
2021年3月小潮	潮间带A高	235	220.1
	潮间带A中	464	96.3
	潮间带A低	219	103.0
	潮间带B高	155	182.4
	潮间带B中	416	104.1
	潮间带B低	203	80.5
平均值		282	131.1
2021年10月大潮	潮间带A高	100	238.9
	潮间带A中	348	255.8
	潮间带A低	78	12.5
	潮间带B高	37	0.5
	潮间带B中	56	0.6
	潮间带B低	70	0.7
平均值		115	84.8
2021年10月小潮	潮间带A高	44	4.7
	潮间带A中	74	6.7
	潮间带A低	48	34.0
	潮间带B高	56	19.2
	潮间带B中	63	28.3
	潮间带B低	37	1.0
平均值		54	15.7

### (3) 优势种分析

以优势度指数  $Y > 0.02$  作为判定潮间带生物群落优势种的判断标准, 2022年4月大潮期调查发现潮间带生物群落优势种一共7种, 分别是多齿圆沙蚕(*Perinereis nuntia*)、红螯螳臂相手蟹(*Chiromantes haematocheir*)、尖锥拟蟹守螺(*Cerithidealargillerti*)、日本旋卷螺赢蜚(*Corophiumvolutator*)、疣吻沙蚕(*Tylorrhynchus heterochaetus*)、圆锯齿吻沙蚕(*Dentinephtysglabra*)、中华拟蟹守螺(*Cerithidea sinensis*)(表 5.5-45)。

2022年4月小潮期调查发现潮间带生物群落优势种一共7种, 分别是多齿圆沙蚕(*Perinereis nuntia*)、红螯螳臂相手蟹(*Chiromantes haematocheir*)、尖锥拟蟹守螺(*Cerithidealargillerti*)、日本旋卷螺赢蜚(*Corophiumvolutator*)、天津厚蟹(*Helice*

tridenstientsinensis)、圆锯齿吻沙蚕(Dentinephtysglabra)、中华拟蟹守螺(Cerithidea sinensis)(表 5.5-46)。

2022 年 10 月大潮期调查发现潮间带生物群落优势种一共 2 种, 分别是绯拟沼螺(Assiminealatericea)、尖锥拟蟹守螺(Cerithidea largillierti)(表 5.5-47)。

2022 年 10 月小潮期调查发现潮间带生物群落优势种一共 4 种, 分别是疣吻沙蚕(Tylorrhynchus heterochaetus)、圆锯齿吻沙蚕(Dentinephtys glabra)、中华拟蟹守螺(Cerithideasinensis)、绯拟沼螺(Assiminealatericea)(表 5.5-48)。

表 5.5-45 2022 年 4 月潮间带生物优势度 (大潮)

序号	类别	种名	拉丁名	Y
1	鱼类	大鳍弹涂鱼	Periophthalmus magnuspinnatus	0.001
2	多毛类	多齿圆沙蚕	Perinereisnuntia	0.048
3	软体类	绯拟沼螺	Assiminealatericea	0.004
4	甲壳类	红螯螳臂相手蟹	Chiromanteshaematocheir	0.040
5	软体类	尖锥拟蟹守螺	Cerithidealargillierti	0.067
6	甲壳类	日本旋卷螺赢蜚	Corophiumvolutator	0.396
7	甲壳类	三疣梭子蟹	Portunustrituberculatus	0.001
8	多毛类	双齿围沙蚕	Perinereisaibuhitensis	0.008
9	甲壳类	天津厚蟹	Helice tridenstientsinensis	0.010
10	多毛类	疣吻沙蚕	Tylorrhynchusheterochaetus	0.039
11	多毛类	圆锯齿吻沙蚕	Dentinephtysglabra	0.060
12	软体类	中国耳螺	Ellobiumchinensis	0.001
13	软体类	中华拟蟹守螺	Cerithideasinensis	0.048

表 5.5-46 2022 年 4 月潮间带生物优势度 (小潮)

序号	类别	种名	拉丁名	Y
1	鱼类	大鳍弹涂鱼	Periophthalmus magnuspinnatus	0.001
2	多毛类	多齿圆沙蚕	Perinereisnuntia	0.054
3	软体类	绯拟沼螺	Assiminealatericea	0.009
4	甲壳类	红螯螳臂相手蟹	Chiromanteshaematocheir	0.032
5	软体类	尖锥拟蟹守螺	Cerithidealargillierti	0.085
6	鱼类	拉氏狼牙虾虎鱼	Odontamblyopuslacepedii	0.001
7	甲壳类	日本旋卷螺赢蜚	Corophiumvolutator	0.444
8	甲壳类	天津厚蟹	Helice tridenstientsinensis	0.028

序号	类别	种名	拉丁名	Y
9	多毛类	疣吻沙蚕	<i>Tylorrhynchusheterochaetus</i>	0.019
10	多毛类	圆锯齿吻沙蚕	<i>Dentineptysglabra</i>	0.082
11	软体类	中国耳螺	<i>Ellobiumchinensis</i>	0.011
12	甲壳类	中国毛虾	<i>Aceteschinensis</i>	0.002
13	软体类	中华拟蟹守螺	<i>Cerithidea sinensis</i>	0.085

表 5.5-47 2022 年 11 月潮间带生物优势度 (大潮)

序号	类别	种名	拉丁名	Y
1	多毛类	多齿圆沙蚕	<i>Perinereisnuntia</i>	0.002
2	环节动物	寡鳃齿吻沙蚕	<i>Nephtysoligobranchia</i>	0.013
3	甲壳类	中华螺赢蜚	<i>Corophiumsinensis</i>	0.002
4	软体动物	绯拟沼螺	<i>Assiminealatericea</i>	0.033
5	软体动物	尖锥拟蟹守螺	<i>Cerithidealargillerti</i>	0.069
6	甲壳类	肉球近方蟹	<i>Hemigrapsussanguineus</i>	0.004
7	多毛类	疣吻沙蚕	<i>Tylorrhynchusheterochaetus</i>	0.011
8	多毛类	圆锯齿吻沙蚕	<i>Dentineptysglabra</i>	0.005
9	软体动物	光滑狭口螺	<i>Stenothyraglabra</i>	0.014
10	环节动物	日本刺沙蚕	<i>Neanthesjaponica</i>	0.006
11	环节动物	仙居虫	<i>Nainerislaevigata</i>	0.003
12	环节动物	须优鳞虫	<i>Eunoeoerstedii</i>	0.005

表 5.5-48 2022 年 11 月潮间带生物优势度 (小潮)

序号	类别	种名	拉丁名	Y
1	多毛类	多齿圆沙蚕	<i>Perinereisnuntia</i>	0.018
2	软体类	古明圆蛤	<i>Cycladicamacumingii</i>	0.006
3	甲壳类	日本旋卷螺赢蜚	<i>Corophiumvolutator</i>	0.018
4	多毛类	疣吻沙蚕	<i>Tylorrhynchusheterochaetus</i>	0.026
5	多毛类	圆锯齿吻沙蚕	<i>Dentineptysglabra</i>	0.024
6	软体类	中华拟蟹守螺	<i>Cerithidea sinensis</i>	0.021
7	软体类	彩虹明樱螺	<i>Moerella iridescens</i>	0.003
8	软体动物	绯拟沼螺	<i>Assiminea latericea</i>	0.025
9	环节动物	寡鳃齿吻沙蚕	<i>Nephtys oligobranchia</i>	0.006
10	环节动物	日本刺沙蚕	<i>Neanthesjaponica</i>	0.003
11	软体动物	尖锥拟蟹守螺	<i>Cerithidea largillerti</i>	0.018

#### (4) 多样性指数分析

2021 年 04 月大潮期潮间带生物群落丰富度指数(D)均值为 1.92, 变化范围在 1.21~2.46 之间, Shannon-Weaver 多样性指数

(H')均值为 1.54，变化范围在 0.83~2.16 之间；均匀度指数(J')均值为 0.75，变化范围在 0.38~0.99 之间；

2022 年 4 月小潮期潮间带生物群落丰富度指数(D)均值为 2.0，变化范围在 1.57~2.91 之间，Shannon-Weaver 多样性指数(H')均值为 1.79，变化范围在 1.45~2.26 之间；均匀度指数(J')均值为 0.83，变化范围在 0.74~0.91 之间；

2022 年 10 月大潮期潮间带生物群落丰富度指数(D)均值为 1.20，变化范围在 0.88~1.31 之间，Shannon-Weaver 多样性指数(H')均值为 1.26，变化范围在 0.95~1.48 之间；均匀度指数(J')均值为 0.83，变化范围在 0.59~0.92 之间；

2022 年 10 月小潮期潮间带生物群落丰富度指数(D)均值为 1.72，变化范围在 1.06~2.17 之间，Shannon-Weaver 多样性指数(H')均值为 1.59，变化范围在 1.32~1.75 之间；均匀度指数(J')均值为 0.94，变化范围在 0.89~0.98 之间(表 5.5-49 和图 5.5-22)。

运营期内潮间带生物群落丰富度指数(D)均值为 1.71，变化范围在 0.88~2.91 之间。Shannon-Weaver 多样性指数(H')均值为 1.55，变化范围在 0.83~2.26 之间；均匀度指数(J')均值为 0.84，变化范围在 0.38~0.99 之间，总体而言物种丰富度较低，个体分布比较均匀。

表 5.5-49 运营期潮间带生物指数

采样时间	采样点	丰富度指数(D)	多样性指数(H')		均匀度指数(J')	生物状态描述
2022 年 4 月大潮	潮间带 A 高	2.73	2.03	轻污染	0.98	物种丰富度较高，个体分布比较均匀
	潮间带 A 中	1.71	0.83	重污染	0.38	物种丰富度低，个体分布不均匀
	潮间带 A 低	1.60	1.55	中污染	0.80	物种丰富度较低，个体分布比较均匀
	潮间带 B 高	2.46	2.16	轻污染	0.99	物种丰富度较高，个体分布比较均匀
	潮间带 B 中	1.21	1.13	中污染	0.63	物种丰富度较低，个体分布比较均匀
	潮间带 B 低	1.83	1.54		0.74	



采样时间	采样点	丰富度指数(D)	多样性指数(H')	均匀度指数(J')	生物状态描述
平均值		1.92	1.54	0.75	
2022年4月小潮	潮间带A高	2.91	2.26	0.91	物种丰富度较高, 个体分布比较均匀
	潮间带A中	1.57	1.72	0.83	物种丰富度较低, 个体分布比较均匀
	潮间带A低	2.15	1.79	0.81	
	潮间带B高	2.08	1.99	0.96	
	潮间带B中	1.61	1.55	0.74	
	潮间带B低	1.65	1.45	0.75	
平均值		2.00	1.79	0.83	
2022年10月大潮	潮间带A高	1.21	1.38	0.86	物种丰富度低, 个体分布不均匀
	潮间带A中	0.88	0.95	0.59	
	潮间带A低	1.31	1.23	0.76	物种丰富度较低, 个体分布比较均匀
	潮间带B高	1.30	1.22	0.88	
	潮间带B中	1.11	1.31	0.94	
	潮间带B低	1.36	1.48	0.92	
平均值		1.20	1.26	0.83	
2022年10月小潮	潮间带A高	2.01	1.68	0.94	物种丰富度较低, 个体分布比较均匀
	潮间带A中	1.67	1.75	0.98	
	潮间带A低	1.95	1.67	0.93	
	潮间带B高	1.48	1.44	0.89	
	潮间带B中	1.06	1.32	0.95	
	潮间带B低	2.17	1.70	0.95	
平均值		1.72	1.59	0.94	

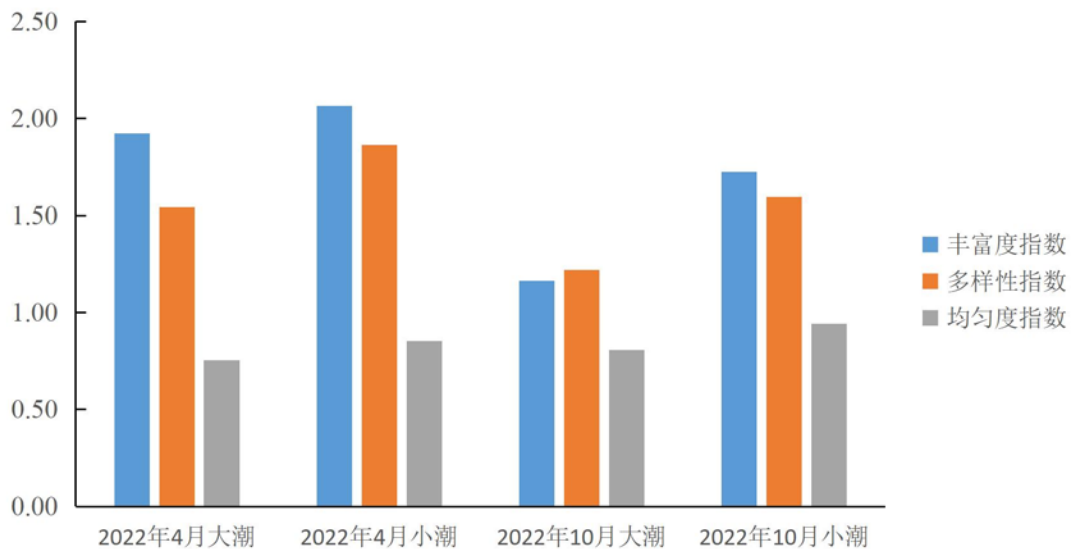


图 5.5-22 运营期潮间带生物指数

### 5.5.6.2 潮间带生物质量变化趋势分析

#### (1) 种类变化趋势

由下表和下图可知，施工期和运营期的潮间带生物种类有所增加，可知本项目施工工程对潮间带生物未造成影响。

表 5.5-50 施工前后潮间带种类变化趋势

生物种类	施工前		施工期	运营期
	2015.04	2015.11		
环节动物	0	1	6	8
甲壳类	1	0	7	7
软体动物	7	6	9	7
鱼类	0	0	4	2
腔肠动物	1	0	0	0
脊索动物	2	0	0	0
节肢动物	0	2	0	0
刺胞动物	0	1	0	0
合计	11	10	26	24

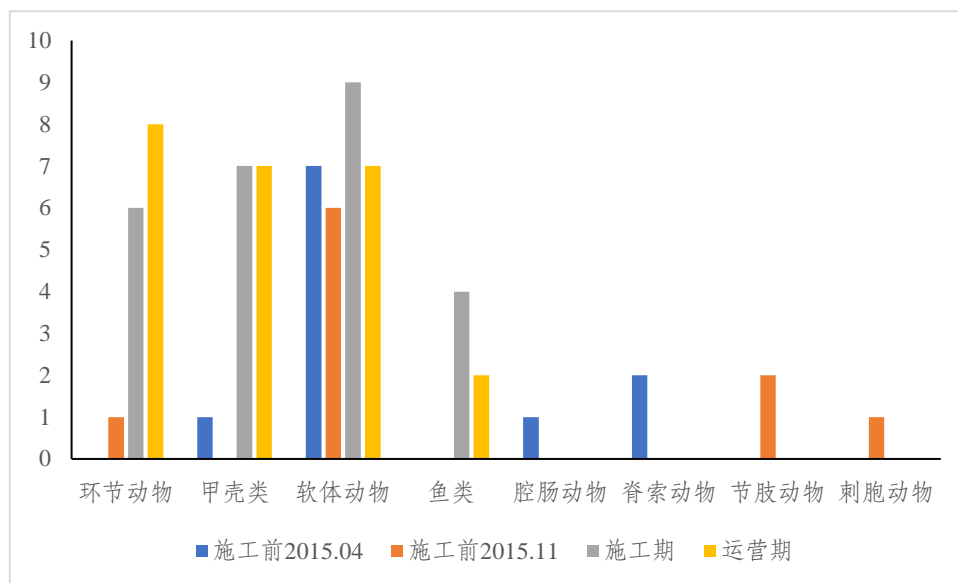


图 5.5-23 施工前后潮间带种类变化趋势

#### (2) 密度分析

由下表和下图可知，本项目施工期和运营期潮间带的密度和生物量均有所提高，且在施工期的生物量呈现最高趋势。

表 5.5-51 施工前后潮间带密度变化趋势

采样时间		密度(个/m <sup>2</sup> )	生物量(g/m <sup>2</sup> )	
施工前	2015.04	A 断面	7	5.23
		B 断面	56	63.05
		C 断面	16	13.50
		平均值	26	27.26
	2105.11	A 断面	20	4.29
		B 断面	24	169.22
		C 断面	10	64.92
		平均值	18	79.48
施工期	3 月大潮期	275	82.5	
	3 月小潮期	323	101.8	
	10 月大潮期	296	301.5	
	10 月小潮期	192	211.1	
平均值		271	174.2	
运营期	4 月大潮期	220	95.3	
	4 月小潮期	282	131.1	
	10 月大潮期	115	84.8	
	10 月小潮期	54	15.7	
平均值		168	81.7	

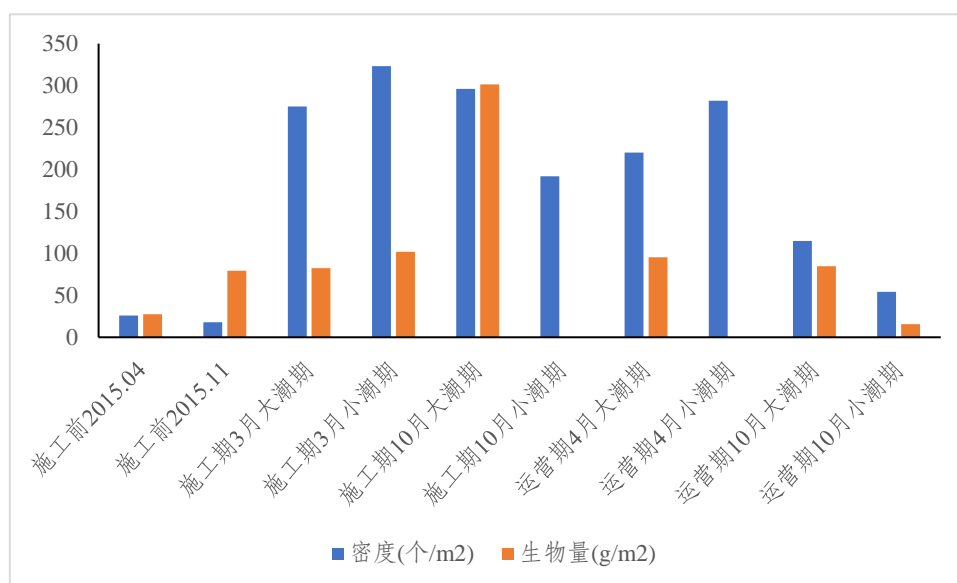


图 5.5-24 施工前后潮间带密度变化趋势

### (3) 优势种类

本项目施工前未对潮间带优势种类进行统计，故本报告仅对施工

期和运营期的数据进行比较分析,可知施工期的潮间带优势种类相比于运营期较多。

**表 5.5-52 施工前后潮间带优势种类变化趋势**

采样时间		优势种物种数
施工前	未统计	
施工期	3月大潮期	4
	3月小潮期	5
	10月大潮期	7
	10月小潮期	6
运营期	4月大潮期	7
	4月小潮期	7
	10月大潮期	2
	10月小潮期	4

**(4) 生物多样性**

由下图和下表可知,施工前未对潮间带生物多样性进行统计,故本报告仅对施工期和运营期的数据进行比较分析,可知施工期和运营期潮间带生物群落物种丰富度较低,个体分布比较均匀。运营期的丰富度指数和多样性指数高于施工期,但施工期的均匀度略高于运营期。

**表 5.5-53 施工前后潮间带生物多样性变化趋势**

采样时间		丰富度指数(D)	多样性指数(H')	均匀度指数(J')	生物状态描述
施工前	未统计				
施工期	3月大潮期	1.33	1.18	0.79	物种丰富度较低,个体分布比较均匀
	3月小潮期	1.57	1.51	0.89	
	10月大潮期	1.90	1.66	0.90	
	10月小潮期	1.73	1.59	0.97	
	平均值	1.63	1.48	0.89	
运营期	4月大潮期	1.92	1.54	0.75	
	4月小潮期	2.00	1.79	0.83	
	10月大潮期	1.20	1.26	0.83	
	10月小潮期	1.72	1.59	0.94	
	平均值	1.71	1.55	0.84	

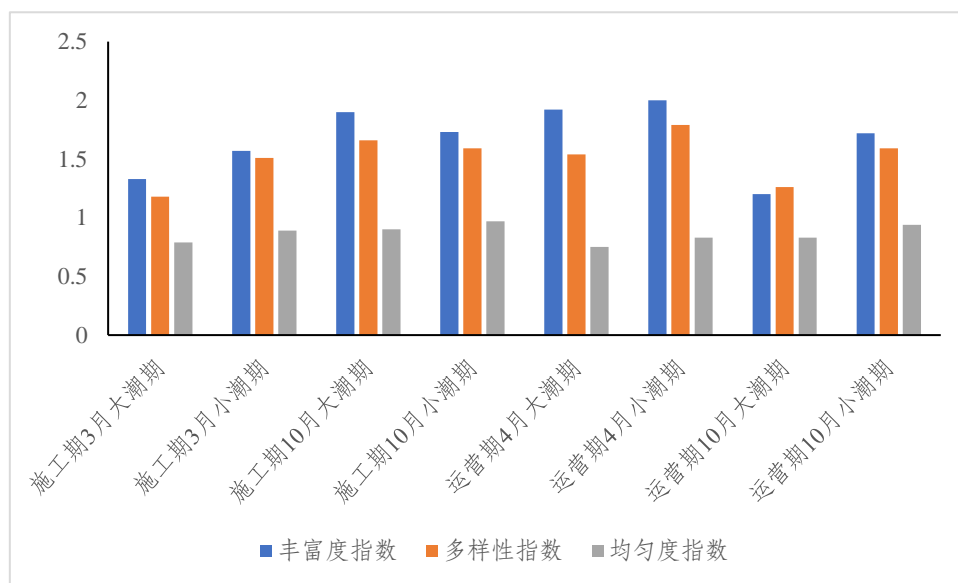


图 5.5-25 施工前后潮间带生物多样性变化趋势

## 5.5.7 鱼卵与仔鱼调查结果与分析

### 5.5.7.1 运营期鱼卵与仔鱼现状调查

#### (1) 种类组成

2022 年 4 月大潮期仔鱼采集到 1 科 1 种，为中国花鲈。施工期和运营期鱼卵和仔鱼种类组成见表 110，2022 年 10 月未采集到鱼卵和仔鱼。

#### (2) 密度分析

调查海域仔鱼密度范围为  $0\sim 0.0152\text{ind}/\text{m}^3$ ，在点位 4 位置 ( $0.0152\text{ind}/\text{m}^3$ ) 密度最高，点位 3 站位未采集到仔鱼。

#### (3) 评价结果

由上述调查结果可知，本工程附近海域鱼卵和仔鱼种类和密度总体处于较低水平。出现这一现象的主要原因可能是评价区海域属近海，距离主要鱼类产卵场、繁殖场和越冬场较远。

### 5.5.7.2 鱼卵与仔鱼质量变化趋势分析

本项目施工期未观测到鱼卵及仔鱼，在运营期仅观察到一种仔鱼（为中国花鲈）。在施工前观察到一种鱼卵（鰕虎鱼科鱼卵），5 目 6 科 7 种仔鱼。可观测到的种类和密度高于施工期和运营期，本项目施工期和运营期的观测点位相对较少，但综合数据分析可从侧面反映本

项目工程施工对鱼类繁殖具有一定的影响。本项目已进行了生态补偿工作，随着生态补偿工作的进行和时间的推移，本项目近期的鱼卵和仔鱼可恢复到原有水平。

### 5.5.8 运营期陆域生态环境现状调查与评价

#### 5.5.8.1 运营期陆生草本植物现状调查

##### (1) 组成分析

本次调查共发现草本植物 55 种。

##### (2) 优势种分析

根据现场调查结果，草本植物优势种为芦苇、互花米草、狗牙根、野艾蒿等。

##### (3) 多样性分析

根据陆生草本植物的调查样方信息，计算其多样性、均匀度和丰富度指数，计算结果见下表。草本植物丰富度指数(D)均值为 3.53，变化范围在 2.67~5.39 之间，Shannon-Weaver 多样性指数(H')均值为 1.27，变化范围在 0.13~1.95 之间；均匀度指数(J')均值为 0.40，变化范围在 0.04~0.59 之间，样方 1 和样方 2 物种丰富度低，个体分布不均匀，样方 3、样方 4、样方 5、样方 6、样方 b、样方 c 物种丰富度较低，个体分布比较均匀，总体而言评价区内陆生草本植物物种丰富度较低，个体分布比较均匀(表 5.5-54)。

表 5.5-54 陆生草本植物多样性指数

点位	丰富度指数(D)	多样性指数(H')	均匀度指数(J')	生物状态描述
样方 1	3.42	0.21	0.07	物种丰富度低，个体分布不均匀
样方 2	3.07	0.13	0.04	
样方 3	3.49	1.61	0.50	物种丰富度较低，个体分布比较均匀
样方 4	2.67	1.71	0.59	
样方 5	3.69	1.64	0.53	
样方 6	5.39	1.95	0.54	
样方 b	3.63	1.43	0.45	
样方 c	2.91	1.46	0.49	

### 5.5.8.2 运营期陆生乔木和灌木植物现状调查

#### (1) 组成分析

本次调查共发现重点评价区乔木 6 种，分别是刺槐、旱柳 (*Salixmatsudana*)、加杨 (*Populus×canadensis*)、楝树 (*Meliaazedarach*) 和桑 (*Morusalba*)。灌木 2 种，分别是枸杞 (*Lyciumchinense*) 和怪柳 (*Tamarix chinensis*)。在样方 1 发现的种类数最多为 6 种。样方 3、样方 4、样方 5 和样方 6 只发现 1 种，样方 b 和样方 c 均未发现乔木和灌木(表 5.5-55)。

表 5.5-55 各站位陆生乔木和灌木植物数量

样方号	中文名	学名	数量
样方 1	枸杞	<i>Lyciumchinense</i>	1
样方 1	楝树	<i>Meliaazedarach</i>	1
样方 1	桑	<i>Morus alba</i>	1
样方 1	旱柳	<i>Salixmatsudana</i>	1
样方 1	加杨	<i>Populus×canadensis</i>	1
样方 1	刺槐	<i>Robiniapseudoacacia</i>	34
样方 2	刺槐	<i>Robiniapseudoacacia</i>	1
样方 2	怪柳	<i>Tamarixchinensis</i>	1
样方 2	刺槐	<i>Robiniapseudoacacia</i>	1
样方 2	怪柳	<i>Tamarixchinensis</i>	8
样方 3	刺槐	<i>Robiniapseudoacacia</i>	5
样方 4	怪柳	<i>Tamarixchinensis</i>	25
样方 5	怪柳	<i>Tamarixchinensis</i>	3
样方 6	怪柳	<i>Tamarixchinensis</i>	14
样方 b			0
样方 c			0

#### (2) 多样性分析

根据陆生乔木和灌木样方信息，计算其多样性指数，计算结果见表 5.5-56。样方 1 和样方 2 物种丰富度低，个体分布不均匀，样方 3、样方 4、样方 5、样方 6、样方 b 和样方 c 物种单一，多样性不足。

表 5.5-56 陆生乔木和灌木多样性指数

样方	多样性指数	生物状态描述
样方 1	0.59	物种丰富度低, 个体分布不均匀
样方 2	0.89	物种丰富度低, 个体分布不均匀
样方 3	0	物种单一, 多样性基本丧失
样方 4	0	物种单一, 多样性基本丧失
样方 5	0	物种单一, 多样性基本丧失
样方 6	0	物种单一, 多样性基本丧失
样方 b	0	物种单一, 多样性基本丧失
样方 c	0	物种单一, 多样性基本丧失

### 5.5.8.3 运营期鸟类现状调查

#### (1) 群落组成分析评价

根据调查结果统计, 冬季共发现 56 种, 春季发现 56 种, 夏季 68 种, 秋季 62 种。全年共发现鸟类共计 16 目 91 种, 其中雀形目 25 种, 占 27.5%, 鸽形目 24 种, 占 26.3%, 鹤形目 12 种, 占 13.2%, 雁形目 6 种, 占 6.6%, 鸊鷉目 4 种, 占 4.4%, 鸕形目 4 种, 占 4.4%。鸕鷀目、佛法僧目、鸡形目、鸕形目和隼形目 2 种, 占 2.2%, 鸕形目、鰻鸟目和鹰形目均只发现 1 种 (图 5.5-26)。

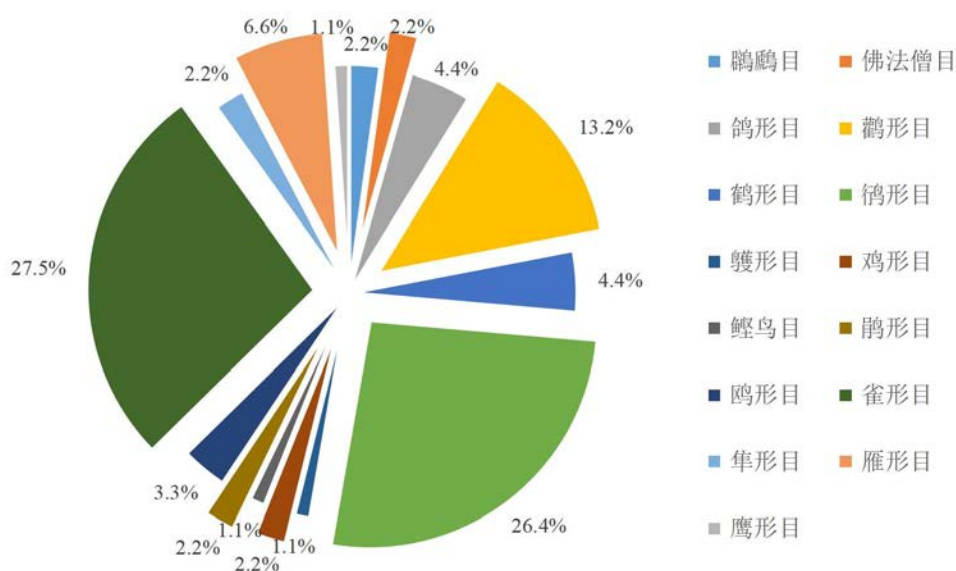


图 5.5-26 鸟类群落组成

#### (2) 优势种分析



冬季鸟类优势种 10 种，白鹭(*Egretta garzetta*)、白头鹎(*Pycnonotus sinensis*)、红嘴鸥(*Larus ridibundus*)、鸿雁(*Anser cygnoides*)、灰椋鸟(*Sturnus cineraceus*)、普通海鸥(*Larus canus*)、树鹩(*Anthus hodgsoni*)、树麻雀(*Passer montanus*)、喜鹊(*Pica pica*)、中白鹭(*Ardea intermedia*)(表 5.5-57)。

春季鸟类优势种 10 种，白鹡鸰(*Motacilla alba*)、白鹭(*Egretta garzetta*)、苍鹭(*Ardea cinerea*)、黑腹滨鹬 (*Calidris alpina*)、黑尾塍鹬(*Limosa limosa*)、黄鹡鸰(*Motacilla flava*)、灰椋鸟(*Sturnus cineraceus*)、普通燕鸥(*Sterna hirundo*)、树麻雀(*Passer montanus*)、喜鹊(*Pica pica*)(表 5.5-58)。

夏季鸟类优势种 24 种，分别是八哥(*Acridotheres cristatellus*)、白鹡鸰(*Motacilla alba*)、白鹭(*Egretta garzetta*)、白腰杓鹬(*Numenius arquata*)、苍鹭(*Ardea cinerea*)、鹤鹬(*Tringa erythropus*)、黑翅长脚鹬(*Himantopus himantopus*)、黑腹滨鹬(*Calidris alpina*)、黑尾塍鹬(*Limosa limosa*)、红脚鹬(*Tringa totanus*)、黄鹡鸰(*Motacilla flava*)、灰椋鸟(*Sturnus cineraceus*)、蛎鹬(*Haematopus ostralegus*)、普通燕鸥(*Sterna hirundo*)、青脚滨鹬(*Calidris temminckii*)、青脚鹬(*Tringa nebularia*)、树麻雀(*Passer montanus*)、乌鸫(*Turdus merula*)、喜鹊(*Pica pica*)、泽鹬(*Tringa stagnatilis*)、珠颈斑鸠(*Streptopelia chinensis*)、棕背伯劳(*Lanius schach*)(表 5.5-59)。

冬季鸟类优势种 5 种，分别是白鹭(*Egretta garzetta*)、黑腹滨鹬(*Calidris alpina*)、灰椋鸟(*Sturnus cineraceus*)、树麻雀(*Passer montanus*)和喜鹊(*Pica pica*)(表表 5.5-60)。

表 5.5-57 2021 年 12 月鸟类优势度

序号	中文名	学名	Y
1	八哥	<i>Acridotheres cristatellus</i>	0.008
2	白骨顶	<i>Fulica atra</i>	0.012
3	白鹡鸰	<i>Motacilla alba</i>	0.008
4	白鹭	<i>Egretta garzetta</i>	0.077

序号	中文名	学名	Y
5	白琵鹭	Platalealeucorodia	0.000
6	白头鹎	Pycnonotussinensis	0.026
7	白腰杓鹬	Numeniusarquata	0.000
8	斑鸠	Turdusnaumanni	0.006
9	斑嘴鸭	Anaszonorhyncha	0.005
10	北红尾鸂鶒	Phoenicurusauroreus	0.000
11	苍鹭	Ardeacinerea	0.005
12	大白鹭	Ardeaalba	0.010
13	戴胜	Upupaepops	0.003
14	丹顶鹤	Grusjaponensis	0.000
15	反嘴鹬	Recurvirostraavosetta	0.018
16	凤头鹑鹑	Podicepscristatus	0.003
17	凤头麦鸡	Vanellusvanellus	0.000
18	黑翅鸢	Elanuscaeruleus	0.001
19	红隼	Falcotinnunculus	0.000
20	红嘴鸥	Larusridibundus	0.022
21	鸿雁	Ansercygnoides	0.050
22	鸺科的一种	Procellariidaesp.	0.000
23	环颈雉	Phasianuscolchicus	0.003
24	灰斑鸠	Pluvialissquatarola	0.009
25	灰斑鸠	Streptopeliadecaocto	0.006
26	灰鹤	Grusgrus	0.000
27	灰鹊鸽	Motacillacinerea	0.001
28	灰棕鸟	Sturnuscineraceus	0.036
29	灰喜鹊	Cyanopicacyanus	0.002
30	矶鹬	Actitishypoleucos	0.005
31	林莺科的一种	Parulidaesp.	0.000
32	鸺鹠	Phalacrocorax	0.046
33	绿翅鸭	Anascrecca	0.011
34	绿头鸭	Anasplatyrhynchos	0.002
35	普通海鸥	Laruscanus	0.049
36	普通鵟	Buteobuteo	0.000
37	日本鹌鹑	Coturnixjaponica	0.000
38	三道眉草鹀	Emberizacioides	0.002
39	三趾滨鹬	Calidrisalba	0.000
40	三趾鸥	Rissatridactyla	0.001
41	山斑鸠	Streptopeliaorientalis	0.000
42	山斑鸠	Streptopeliaorientalis	0.018
43	树鹩	Anthushodgsoni	0.033

序号	中文名	学名	Y
44	树麻雀	Passer montanus	0.033
45	苇鹀	Emberiza pallasi	0.001
46	乌鸫	Turdus merula	0.008
47	乌灰鸫	Turdus cardis	0.008
48	西伯利亚银鸥	Larus vegae	0.003
49	喜鹊	Picapica	0.053
50	小鸊鷉	Tachybaptus ruficollis	0.000
51	小鹀	Emberiza pusilla	0.001
52	夜鹭	Nycticorax nycticorax	0.002
53	泽鹀	Tringastagnatilis	0.002
54	中白鹭	Ardea intermedia	0.026
55	珠顶斑鸠	Streptopelia chinensis	0.000
56	棕背伯劳	Lanius schach	0.007

表 5.5-58 2022 年 4 月鸟类优势度

序号	中文名	学名	Y
1	八哥	Acridotheres cristatellus	0.015
2	白腹蓝鸫	Cyanoptila cyanomelana	0.000
3	白骨顶	Fulica atra	0.005
4	白鹡鸰	Motacilla alba	0.022
5	白鹭	Egretta garzetta	0.069
6	白眉鸭	Anas querquedula	0.000
7	白琵鹭	Platalea leucorodia	0.010
8	白头鹎	Pycnonotus sinensis	0.011
9	白腰杓鹬	Numenius arquata	0.014
10	北红尾鸫	Phoenicurus aureus	0.000
11	苍鹭	Ardea cinerea	0.022
12	赤膀鸭	Anas strepera	0.000
13	大白鹭	Ardea alba	0.001
14	戴胜	Upupa epops	0.000
15	东方白鹳	Ciconia boyciana	0.000
16	反嘴鹬	Recurvirostra avosetta	0.002
17	鹤鹑	Tringa erythropus	0.005
18	黑翅鸢	Elanus caeruleus	0.000
19	黑翅长脚鹬	Himantopus himantopus	0.014
20	黑腹滨鹬	Calidris alpina	0.022
21	黑脸琵鹭	Platalea minor	0.002
22	黑尾塍鹬	Limosa limosa	0.031
23	黑尾蜡嘴雀	Eophona migratoria	0.000
24	红脚鹬	Tringa totanus	0.012

序号	中文名	学名	Y
25	红嘴鸥	Larus ridibundus	0.002
26	黄斑尾鹀	Ixobrychus sinensis	0.000
27	黄鹡鸰	Motacillaflava	0.028
28	黄头鹡鸰	Motacilla citreola	0.000
29	灰鸽	Pluvialis squatarola	0.001
30	灰椋鸟	Sturnus cineraceus	0.022
31	灰头麦鸡	Vanellus cinereus	0.009
32	灰喜鹊	Cyanopica cyanus	0.003
33	家燕	Hirundo rustica	0.006
34	蛎鹬	Haematopus ostralegus	0.007
35	绿翅鸭	Anas crecca	0.001
36	蒙古沙鸻	Charadrius mongolus	0.002
37	牛背鹭	Bubulcus ibis	0.001
38	鸥嘴噪鸥	Gelochelidon nilotica	0.001
39	普通燕鸥	Sterna hirundo	0.040
40	翘嘴鹬	Xenus cinereus	0.002
41	青脚滨鹬	Calidris temminckii	0.015
42	青脚鹬	Tringa nebularia	0.010
43	扇尾沙锥	Gallinago gallinago	0.000
44	树麻雀	Passer montanus	0.124
45	铁嘴沙鸻	Charadrius leschenaultii	0.001
46	弯嘴滨鹬	Calidris ferruginea	0.000
47	乌鸫	Turdus merula	0.018
48	喜鹊	Pica pica	0.033
49	小鸊鷉	Tachybaptus ruficollis	0.000
50	夜鹭	Nycticorax nycticorax	0.003
51	泽鹬	Tringa stagnatilis	0.017
52	长趾滨鹬	Calidris subminuta	0.004
53	震旦鸦雀	Paradoxornis heudei	0.000
54	雉鸡	Phasianus colchicus	0.000
55	珠颈斑鸠	Streptopelia chinensis	0.017
56	棕背伯劳	Lanius schach	0.009

表 5.5-59 2022 年 8 月鸟类优势度

序号	中文名	学名	Y
1	八哥	Acridotheres cristatellus	0.026
2	白腹蓝鹀	Cyanoptila cyanomelana	0.001
3	白骨顶	Fulica atra	0.002
4	白鹡鸰	Motacilla alba	0.038
5	白鹭	Egretta garzetta	0.088
6	白眉鸭	Anas querquedula	0.001

序号	中文名	学名	Y
7	白琵鹭	<i>Platalea leucorodia</i>	0.004
8	白头鹎	<i>Pycnonotus sinensis</i>	0.014
9	白腰杓鹬	<i>Numenius arquata</i>	0.032
10	斑鱼狗	<i>Ceryle rudis</i>	0.000
11	斑嘴鸭	<i>Anas zonorhyncha</i>	0.000
12	北红尾鸂鶒	<i>Phoenicurus aureus</i>	0.001
13	苍鹭	<i>Ardea cinerea</i>	0.035
14	赤膀鸭	<i>Anas strepera</i>	0.001
15	大白鹭	<i>Ardea alba</i>	0.008
16	大滨鹬	<i>Calidris tenuirostris</i>	0.005
17	大杜鹃	<i>Cuculus canorus bakeri</i>	0.000
18	戴胜	<i>Upupa epops</i>	0.000
19	东方白鹳	<i>Ciconia boyciana</i>	0.000
20	反嘴鹬	<i>Recurvirostra avosetta</i>	0.009
21	凤头鹀	<i>Podiceps cristatus</i>	0.000
22	鹤鹬	<i>Tringa erythropus</i>	0.024
23	黑翅鸢	<i>Elanus caeruleus</i>	0.000
24	黑翅长脚鹬	<i>Himantopus himantopus</i>	0.028
25	黑腹滨鹬	<i>Calidris alpina</i>	0.041
26	黑脸琵鹭	<i>Platalea minor</i>	0.005
27	黑水鸡	<i>Gallinula chloropus</i>	0.000
28	黑尾塍鹬	<i>Limosa limosa</i>	0.039
29	黑尾蜡嘴雀	<i>Eophona migratoria</i>	0.001
30	红脚鹬	<i>Tringa totanus</i>	0.033
31	红隼	<i>Falco tinnunculus</i>	0.001
32	红嘴鸥	<i>Larus ridibundus</i>	0.005
33	黄鹌鸽	<i>Motacillaflava</i>	0.020
34	黄苇鳉	<i>Ixobrychus sinensis</i>	0.001
35	灰鸽	<i>Pluvialis squatarola</i>	0.005
36	灰鹌鸽	<i>Motacilla cinerea</i>	0.007
37	灰椋鸟	<i>Sturnus cineraceus</i>	0.027
38	灰头麦鸡	<i>Vanellus cinereus</i>	0.016
39	灰喜鹊	<i>Cyanopica cyanus</i>	0.011
40	火斑鸠	<i>Streptopelia tranquebarica</i>	0.000
41	家燕	<i>Hirundo rustica</i>	0.010
42	金腰燕	<i>Cecropis daurica</i>	0.003
43	蛎鹬	<i>Haematopus ostralegus</i>	0.023
44	绿翅鸭	<i>Anas crecca</i>	0.001
45	蒙古沙鸻	<i>Charadrius mongolus</i>	0.005

序号	中文名	学名	Y
46	牛背鹭	Bubulcus ibis	0.007
47	鸥嘴噪鸥	Gelochelidon nilotica	0.004
48	普通燕鸥	Sterna hirundo	0.044
49	翘嘴鹬	Xenus cinereus	0.012
50	青脚滨鹬	Calidris temminckii	0.032
51	青脚鹬	Tringa nebularia	0.029
52	三趾滨鹬	Calidris alba	0.002
53	扇尾沙锥	Gallinago gallinago	0.003
54	树麻雀	Passer montanus	0.114
55	四声杜鹃	Cuculus micropterus	0.000
56	铁嘴沙鸻	Charadrius leschenaultii	0.003
57	弯嘴滨鹬	Calidris ferruginea	0.002
58	乌鸫	Turdus merula	0.026
59	喜鹊	Pica pica	0.035
60	小鸊鷉	Tachybaptus ruficollis	0.002
61	夜鹭	Nycticorax nycticorax	0.008
62	泽鹬	Tringa stagnatilis	0.028
63	长趾滨鹬	Calidris subminuta	0.017
64	震旦鸭雀	Paradoxornis heudei	0.000
65	雉鸡	Phasianus colchicus	0.001
66	中白鹭	Ardea intermedia	0.000
67	珠颈斑鸠	Streptopelia chinensis	0.031
68	棕背伯劳	Lanius schach	0.027

表 5.5-60 2022 年 10 月鸟类优势度

序号	中文名	学名	Y
1	八哥	Acridotheres cristatellus	0.007
2	白骨顶	Fulica atra	0.011
3	白鹡鸰	Motacilla alba	0.014
4	白鹭	Egretta garzetta	0.120
5	白琵鹭	Platalea leucorodia	0.002
6	白头鹎	Pycnonotus sinensis	0.012
7	白腰杓鹬	Numenius arquata	0.007
8	斑鸫	Turdus naumanni	0.002
9	斑嘴鸭	Anas zonorhyncha	0.004
10	北红尾鸲	Phoenicurus aureus	0.001
11	苍鹭	Ardea cinerea	0.007
12	大白鹭	Ardea alba	0.010
13	戴胜	Upupa epops	0.002
14	东方白鹳	Ciconia boyciana	0.000

序号	中文名	学名	Y
15	反嘴鹬	<i>Recurvirostra avosetta</i>	0.010
16	凤头鸊鷉	<i>Podiceps cristatus</i>	0.003
17	鹤鹬	<i>Tringa erythropus</i>	0.001
18	黑翅鸢	<i>Elanus caeruleus</i>	0.001
19	黑翅长脚鹬	<i>Himantopus himantopus</i>	0.007
20	黑腹滨鹬	<i>Calidris alpina</i>	0.027
21	黑脸琵鹭	<i>Platalea minor</i>	0.004
22	黑尾塍鹬	<i>Limosa limosa</i>	0.018
23	红脚鹬	<i>Tringa totanus</i>	0.005
24	红隼	<i>Falco tinnunculus</i>	0.000
25	红嘴鸥	<i>Larus ridibundus</i>	0.011
26	鸿雁	<i>Anser cygnoides</i>	0.003
27	环颈雉	<i>Phasianus colchicus</i>	0.000
28	黄斑尾鹑	<i>Ixobrychus sinensis</i>	0.002
29	灰斑鹤	<i>Pluvialis squatarola</i>	0.003
30	灰斑鸠	<i>Streptopelia decaocto</i>	0.003
31	灰鹤	<i>Grus grus</i>	0.000
32	灰鹤	<i>Pluvialis squatarola</i>	0.000
33	灰鹊鸽	<i>Motacilla cinerea</i>	0.000
34	灰椋鸟	<i>Sturnus cineraceus</i>	0.027
35	灰头麦鸡	<i>Vanellus cinereus</i>	0.000
36	灰喜鹊	<i>Cyanopica cyanus</i>	0.005
37	矶鹬	<i>Actitis hypoleucos</i>	0.003
38	家燕	<i>Hirundo rustica</i>	0.001
39	鸬鹚	<i>Phalacrocorax</i>	0.018
40	绿翅鸭	<i>Anas crecca</i>	0.008
41	绿头鸭	<i>Anas platyrhynchos</i>	0.002
42	蒙古沙鸻	<i>Charadrius mongolus</i>	0.000
43	鸥嘴噪鸥	<i>Gelochelidon nilotica</i>	0.001
44	普通海鸥	<i>Larus canus</i>	0.016
45	普通燕鸥	<i>Sterna hirundo</i>	0.001
46	青脚鹬	<i>Tringa nebularia</i>	0.001
47	三道眉草鹀	<i>Emberiza cioides</i>	0.001
48	三趾滨鹬	<i>Calidris alba</i>	0.000
49	山斑鸠	<i>Streptopelia orientalis</i>	0.015
50	扇尾沙锥	<i>Gallinago gallinago</i>	0.000
51	树鹀	<i>Anthus hodgsoni</i>	0.006
52	树麻雀	<i>Passer montanus</i>	0.031
53	乌鸫	<i>Turdus merula</i>	0.011
54	乌灰鸫	<i>Turdus cardis</i>	0.002
55	喜鹊	<i>Pica pica</i>	0.021

序号	中文名	学名	Y
56	小鸊鷉	Tachybaptus ruficollis	0.000
57	小鸻	Emberiza pusilla	0.000
58	夜鹭	Nycticorax nycticorax	0.005
59	泽鹞	Tringa stagnatilis	0.001
60	长趾滨鹞	Calidris subminuta	0.001
61	中白鹭	Ardea intermedia	0.017
62	棕背伯劳	Lanius schach	0.004

### (3) 多样性分析

参考《生物多样性观测技术导则鸟类》确定生物多样性的测定方法，具体指标包括多样性、丰富度、均匀度三项。多样性、丰富度、均匀度指数。重点评价区鸟类群落多样性、均匀度和丰富度指数见下表 5.5-61。

通过计算评价区鸟类群落的多样性、丰富度和均匀度可知：

评价区大致由陆域沿四卯西河至海域，区内生境结构较为复杂，不仅包括近海、滩涂、养殖塘等湿地生境，同时还有少量林地或湿生植被成条带或斑块状散落其中，多种不同生境类型的鸟类都适宜在此栖息觅食，鸟类群落丰富度高。

表 5.5-61 鸟类群落多样性、均匀度、丰富度统计

观测时间	样线	丰富度指数 (D)	多样性指数 (H')	均匀度指数 (J')	生物状态描述
2021 年 12 月	样线 1	3.54	3.28	1.05	物种种类丰富，个体分布均匀
	样线 2	3.62	3.41	1.05	
	样线 3	3.31	3.77	1.20	
	样线 4	3.47	2.92	0.92	物种丰富度较高，个体分布比较均匀
	样线 5	3.73	2.93	0.92	
	样线 6	3.86	3.04	0.94	物种种类丰富，个体分布均匀
	样线 a	3.53	2.81	0.89	
	样线 b	4.02	2.86	0.86	物种丰富度较高，个体分布比较均匀
	样线 c	3.41	1.50	0.47	
2022 年 4 月	样线 d	5.00	4.30	1.24	物种种类丰富，个体分布均匀
	样线 1	4.62	2.87	0.83	物种丰富度较高，个体分布比较均匀
	样线 2	3.28	2.77	0.86	
	样线 3	3.51	2.86	0.85	
样线 4	2.47	2.81	0.94		



观测时间	样线	丰富度指数 (D)	多样性指数 (H')	均匀度指数 (J')	生物状态描述
	样线 5	2.38	2.56	0.87	
	样线 6	2.91	2.87	0.90	
	样线 a	3.32	2.95	0.92	
	样线 b	3.40	4.41	1.34	
	样线 c	2.75	2.66	0.86	
	样线 d	2.76	3.71	1.24	
2022 年 8 月	样线 1	4.14	3.03	0.90	物种种类丰富, 个体分布均匀
	样线 2	3.43	3.01	0.91	物种丰富度较高, 个体分布比较均匀
	样线 3	3.66	2.75	0.83	
	样线 4	3.21	2.58	0.81	物种种类丰富, 个体分布均匀
	样线 5	3.04	4.06	1.29	
	样线 6	3.57	2.96	0.92	物种丰富度较高, 个体分布比较均匀
	样线 a	3.79	3.02	0.89	物种种类丰富, 个体分布均匀
	样线 b	3.58	4.43	0.94	
	样线 c	4.29	2.96	0.85	物种丰富度较高, 个体分布比较均匀
样线 d	4.83	3.06	0.87	物种种类丰富, 个体分布均匀	
2022 年 10 月	样线 1	3.19	2.79	0.93	物种丰富度较高, 个体分布比较均匀
	样线 2	2.82	2.17	0.72	
	样线 3	3.20	2.69	0.87	
	样线 4	3.46	2.94	0.92	
	样线 5	3.40	2.66	0.83	
	样线 6	3.23	2.68	0.83	
	样线 a	3.02	2.83	0.91	
	样线 b	3.58	2.84	0.87	
	样线 c	3.20	2.49	0.81	
	样线 d	3.09	2.47	0.82	
平均值		3.49	2.92	0.89	

#### 5.5.8.4 运营期两栖动物现状调查

##### (1) 群落组成分析

据统计, 评价区分布有两栖动物共 3 科 3 种, 分别为蛙科、叉舌蛙科和蟾蜍科(表 5.5-62)(春季, 夏季, 秋季和冬季各样方两栖动物数量见表 5.5-63~66)。

表 5.5-62 两栖动物组成分析

目	科	数量	占总数 (%)
无尾目	蛙科	1	33.33
	叉舌蛙科	1	33.33
	蟾蜍科	1	33.33
合计		3	100.00

表 5.5-63 2021 年 12 月两栖动物种类数量

样方	中文名	学名	数量(个)
样方 1	无	无	/
样方 2	无	无	/
样方 3	泽陆蛙	<i>Fejervarya multistriata</i>	5
样方 4	无	无	/
样方 5	泽陆蛙	<i>Fejervarya multistriata</i>	8
样方 6	泽陆蛙	<i>Fejervarya multistriata</i>	1
样方 a	中华蟾蜍指名亚种	<i>Bufo gargarizans gargarizans</i>	1
样方 b	无	无	/
样方 c	泽陆蛙	<i>Fejervarya multistriata</i>	10
样方 d	无	无	/

表 5.5-64 2022 年 4 月两栖动物种类数量

样方	中文名	学名	数量(个)
样方 1	泽陆蛙	<i>Fejervarya multistriata</i>	1
样方 2	中华蟾蜍指名亚种	<i>Bufo gargarizans gargarizans</i>	1
样方 3	泽陆蛙	<i>Fejervarya multistriata</i>	5
样方 4	无	无	/
样方 5	泽陆蛙	<i>Fejervarya multistriata</i>	508
样方 5	中华蟾蜍指名亚种	<i>Bufo gargarizans gargarizans</i>	1000
样方 6	泽陆蛙	<i>Fejervarya multistriata</i>	1
样方 6	中华蟾蜍指名亚种	<i>Bufo gargarizans gargarizans</i>	200
样方 a	中华蟾蜍指名亚种	<i>Bufo gargarizans gargarizans</i>	1
样方 b	无	无	/
样方 c	泽陆蛙	<i>Fejervarya multistriata</i>	10
样方 d	无	无	/

表 5.5-65 2022 年 8 月两栖动物种类数量

样方	中文名	学名	数量 (个)
样线 1	泽陆蛙	<i>Fejervarya multistriata</i>	6
样线 1	中华蟾蜍指名亚种	<i>Bufo gargarizans gargarizans</i>	1
样方 2	中华蟾蜍指名亚种	<i>Bufo gargarizans gargarizans</i>	3
样方 2	泽陆蛙	<i>Fejervarya multistriata</i>	9
样方 3	泽陆蛙	<i>Fejervarya multistriata</i>	8
样方 3	黑斑侧褶蛙	<i>Pelophylax nigromaculatus</i>	1

样方	中文名	学名	数量(个)
样方4	黑斑侧褶蛙	<i>Pelophylax nigromaculatus</i>	1
样方4	泽陆蛙	<i>Fejervarya multistriata</i>	7
样方5	黑斑侧褶蛙	<i>Pelophylax nigromaculatus</i>	1
样方5	中华蟾蜍指名亚种	<i>Bufo gargarizans gargarizans</i>	1
样方5	泽陆蛙	<i>Fejervarya multistriata</i>	5
样方6	泽陆蛙	<i>Fejervarya multistriata</i>	9
样方6	中华蟾蜍指名亚种	<i>Bufo gargarizans gargarizans</i>	2
样方a	中华蟾蜍指名亚种	<i>Bufo gargarizans gargarizans</i>	1
样方a	泽陆蛙	<i>Fejervarya multistriata</i>	5
样方b	黑斑侧褶蛙	<i>Pelophylax nigromaculatus</i>	1
样方b	泽陆蛙	<i>Fejervarya multistriata</i>	3
样方c	泽陆蛙	<i>Fejervarya multistriata</i>	6
样方d	泽陆蛙	<i>Fejervarya multistriata</i>	5

表 5.5-66 2022 年 8 月两栖动物种类数量

样方	中文名	学名	数量(个)
样方1	泽陆蛙	<i>Fejervarya multistriata</i>	3
样方2	泽陆蛙	<i>Fejervarya multistriata</i>	2
样方3	/	/	/
样方4	黑斑侧褶蛙	<i>Pelophylax nigromaculatus</i>	2
样方5	黑斑侧褶蛙	<i>Pelophylax nigromaculatus</i>	1
样方5	泽陆蛙	<i>Fejervarya multistriata</i>	4
样方6	泽陆蛙	<i>Fejervarya multistriata</i>	2
样方a	黑斑侧褶蛙	<i>Pelophylax nigromaculatus</i>	1
样方b	黑斑侧褶蛙	<i>Pelophylax nigromaculatus</i>	1
样方b	泽陆蛙	<i>Fejervarya multistriata</i>	2
样方c	泽陆蛙	<i>Fejervarya multistriata</i>	4
样方d	/	/	/

## (2) 多样性分析

2021年12月平均多样性指数为0,物种单一,多样性基本丧失,2022年4月,平均多样性指数为0.067,物种丰富度低,个体分布不均匀,2022年8月,平均多样性指数为0.398,物种丰富度低,个体分布不均匀,2022年10月,平均多样性指数为0.114,物种丰富度低,个体分布不均匀,总体而言,两栖动物物种丰富度低,个体分布不均匀(表5.5-67)。

表 5.5-67 两栖动物多样性指数

样方	2021年12月 (冬季)	2022年04月 (春季)	2022年08月 (夏季)	2022年10月 (秋季)
样方1	0	0	0.41	0
样方2	0	0	0.56	0
样方3	0	0	0.35	0
样方4	0	0	0.38	0
样方5	0	0.64	0.80	0.5
样方6	0	0.03	0.47	0
样方a	0	0	0.45	0
样方b	0	0	0.56	0.64
样方c	0	0	0	0
样方d	0	0	0	0
平均值	0	0.067	0.398	0.114

### 5.5.8.5 运营期爬行动物现状调查

#### (1) 群落组成分析

据统计，评价区分布有爬行动物 1 目 1 科 1 种(表 5.5-68)，爬行动物物种单一，多样性基本不足。

表 5.5-68 各样线陆生哺乳动物物种数

序号	目	科	中文名	拉丁文
1	有鳞目	游蛇科	白条锦蛇	Elaphe dione

### 5.5.8.6 运营期哺乳动物现状调查

#### (1) 群落组成分析

据统计，评价区分布的陆生哺乳动物共 7 目 7 科 8 种，各样线陆生哺乳动物物种数如表 5.5-69 所示。其中，国家二级重点保护野生动物仅牙獐 1 种；貉、远东刺猬和黄鼬是国家三级保护动物。

表 5.5-69 各样线陆生哺乳动物物种数

样线	2021年12月(冬季)	2022年04月(春季)	2022年08月(夏季)	2022年10月(秋季)
样线1	0	3	3	3
样线2	0	1	2	4
样线3	0	1	1	0
样线4	0	0	1	3

样线	2021年12月(冬季)	20221年04月(春季)	20221年08月(夏季)	20221年10月(秋季)
样线5	2	2	2	1
样线6	1	2	1	2
样线a	1	1	1	2
样线b	0	0	0	0
样线c	1	1	1	1
样线d	0	0	2	1

## (2) 多样性分析

陆生哺乳动物总体而言物种丰富度低，个体分布不均匀(表 5.5-70)。

表 5.5-70 陆生哺乳动物多样性指数

样方	2021年12月 (冬季)		20221年04月 (春季)		20221年08月 (夏季)		20221年10月 (秋季)	
样方1	0	物种单一，多样性基	1.04	物种丰富度较低，个体分布比较均匀	0.77	物种丰富度低，个体分布不均匀	0.87	物种丰富度低，个体分布不均匀
样方2	0		0	物种单一，多样性基本丧失	0.10	物种单一，多样性基本丧失	1.06	物种丰富度较低，个体分布比较均匀
样方3	0		0		0		0	物种单一，多样性基本丧失
样方4	0		0		0		0.75	物种丰富度低，个体分布不均匀
样方5	0.64	物种丰富度低，个体分布不均匀	0.64	物种丰富度低，个体分布不均匀	0.29	物种丰富度低，个体分布不均匀	1.09	物种丰富度较低，个体分布比较均匀
样方6	0	物种单一，多样性基本丧失	0.56	物种单一，多样性基本丧失	0.00	物种单一，多样性基本丧失	0.5	物种丰富度低，个体分布不均匀
样方a	0		0		0.27	物种丰富度低，个体分布不均匀	0.56	物种丰富度低，个体分布不均匀
样方b	0		0		0	物种单一，多样性基本丧失	0	物种单一，多样性基本丧失
样方c	0		0		0			
样方d	0		0		0			

### 5.5.9 生态环境影响调查小结

根据《盐城市大丰区四卯酉闸下移工程海洋环境影响报告书》和《四卯酉闸下移工程海洋环境与生态跟踪监测评价报告》(苏州环优

检测有限公司)的数据分析可知,可得到如下结论。其对比分析见表 5.5-71 所示。

表 5.5-71 施工前后生态调查统计一览表

序号	调查项目	施工前	施工期	运营期	对比小结
1	海水水质	无机氮和活性磷酸盐未满足《海水水质标准》(GB3097-1997)中二类标准,其余因子均满足二类标准	pH 值、COD、油类、无机氮活性磷酸盐、铜和锌未满足《海水水质标准》(GB3097-1997)中二类标准,其中 pH 值存在 2 个点位数据略有超标,铜和锌存在 1 个点位数据略有超标;其余因子满足二类标准	pH 值、COD、油类、无机氮和活性磷酸盐未满足《海水水质标准》(GB3097-1997)中二类标准(其中 pH 值为 5 号点位在大潮期略有超标);其余因子满足二类标准	本项目施工期和运营期的水质数据相比于施工前相对较差,但本项目工程为水利工程,施工期生产废水和生活废水均妥善处置,且运营期无废水产生。故本项目的建设不会对海水水质造成直接影响,仅存在一些扰动影响,对比施工期和运营期数据可知运营期整体优于施工期数据,故运营期海水水质趋向优化。通过对本项目周边区域调查可知本项目近海域中 COD、石油类、无机氮和活性磷酸盐超标主要为近海岸农业面源污染和养殖废水排入的原因造成。根据盐城市大丰区水污染防治联席会议办公室制定了《关于印发盐城市大丰区 2021 年水污染防治工作计划的通知》(2021 年 5 月 13 日),提出了一定的措施可改善四卯西闸区域水环境
2	沉积物	汞、砷、铜、铅、锌、镉、铬、硫化物和油类均满足《海洋沉积物质量》(GB18668-2002)中的一类标准。	汞、砷、铜、铅、锌、镉、铬、硫化物和油类均满足《海洋沉积物质量》(GB18668-2002)中的一类标准。	汞、砷、铜、铅、锌、镉、铬、硫化物和油类均满足《海洋沉积物质量》(GB18668-2002)中的一类标准。	通过各个时期对区域沉积物的监测,可知本项目汞、铜、铅、锌的沉积物有所降低,镉的变化趋势不大,砷、铬、硫化物和油类的沉积物有所增加,其中硫化物和油类物质在施工期含量较高,在运营期有所下降,但并未超过《海洋沉积物质量》(GB18668-2002)中的一类标准。本项目运营期无污染物产生,但工程施工会引起沉积物的数值发生波动,随着时间的推移,本项目海域中的沉积物会恢复至原有背景值。
3	浮游植物	4 月观察的浮游植物种类数为 9 门 85 种,11 月观察的浮游植物种类数为 3 门	浮游植物 7 门 76 种,平均密度为 932000 个/L,浮游植物群落物种丰富	浮游植物 6 门 93 种,平均密度为 2770000 个/L,浮游植物群落物种丰富度较高,个	本项目对周边海域的浮游植物影响较小

盐城市大丰区四卯西闸下移工程竣工环境保护验收调查报告

序号	调查项目	施工前	施工期	运营期	对比小结
		53种,平均密度为263450个/L,浮游植物群落物种丰富度较高,个体分布比较均匀	度较高,个体分布比较均匀	体分布比较均匀	
4	浮游动物	浮游动物4月观测到20种,11月观测到19种。大型浮游动物密度45-61个/L,小型浮游动物密度211-4379个/L,物种丰富度较高,个体分布比较均匀	发现浮游动物39种,密度641-1324个/L,物种丰富度较高,个体分布比较均匀	发现浮游动物22种,密度130149-11988750个/L,物种丰富度较高,个体分布比较均匀	本项目对周边海域的浮游动物影响较小,施工期观测到的浮游动物最高
5	底栖生物	4月观测到底栖生物25种,11月观测到底栖生物14种,密度为5-10ind/L,物种丰富度较低,个体分布比较均匀	观测到底栖生物27种,密度为121-212ind/L,物种丰富度较低,个体分布比较均匀	观测到底栖生物28种,密度为54-205ind/L,物种丰富度较低,个体分布比较均匀	本项目对周边海域的底栖生物影响较小,施工期和运营期的生物量相比于施工前更高
6	潮间带生物	4月观测到潮间带11种,11月观测到潮间带10种,密度为7-56个/m <sup>2</sup> ,物种丰富度较低,个体分布比较均匀	观测到潮间带26种,密度为192-323个/m <sup>2</sup> ,物种丰富度较低,个体分布比较均匀	观测到潮间带24种,密度为54-282个/m <sup>2</sup> ,物种丰富度较低,个体分布比较均匀	本项目对周边海域的潮间带生物影响较小,施工期和运营期的生物量相比于施工前更高
7	鱼卵与仔鱼	观察到一种鱼卵(鰕虎鱼科鱼卵),5目6科7种仔鱼	未观察到鱼卵和仔鱼	4月大潮期仔鱼采集到1科1种,为中国花鲈	本项目工程施工对鱼类繁殖具有一定的影响。本项目已进行了生态补偿工作,随着生态补偿工作的进行和时间的推移,本项目近期的鱼卵和仔鱼可恢复到原有水平。
8	陆生草本植	草本植物42科135种,以	/	共发现草本植物55种,草本	四卯西闸区域范围内陆生草本植物物种丰富度较低,



序号	调查项目	施工前	施工期	运营期	对比小结
	物	被子植物占绝对优势(129/135)。被子植物中,百合纲40种,占比31.0%;木兰纲有89种,占比69.0%。所有草本植物中,含种数最多的科为禾本科和菊科(各25种),其次为藜科和蝶形花科(各7种),再次为莎草科(6种)		植物优势种为芦苇、互花米草、狗牙根、野艾蒿等	个体分布比较均匀
9	陆生乔木和灌木	/	/	发现乔木6种,分别是刺槐、旱柳、加杨、楝树和桑;灌木2种,分别是枸杞和柽柳	四卯西闸区域范围内陆生乔木和灌木物种单一,多样性不足。
10	鸟类	评价区鸟类共计16目47科238种,有古北界鸟类139种,占鸟类总数的58.40%;东洋界鸟类24种,占10.08%;广布种鸟类75种,占31.51%。区内鸟类区系以古北种占绝对优势,广布种次之,东洋种最少	/	冬季共发现56种,春季发现56种,夏季68种,秋季62种。全年共发现鸟类共计16目91种,其中雀形目25种,占27.5%, 鹤形目24种,占26.3%, 鸮形目12种,占13.2%, 雁形目6种,占6.6%, 鹤形目4种,占4.4%, 鸽形目4种,占4.4%。鸛形目、佛法僧目、鸡形目、鸱形目和隼形目2种,占2.2%, 鹳形目、鳾鸟目和鹰形目均只发现1种	四卯西闸陆域沿四卯西河至海域,区内生境结构较为复杂,不仅包括近海、滩涂、养殖塘等湿地生境,同时还有少量林地或湿生植被成条带或斑块状散落其中,多种不同生境类型的鸟类都适宜在此栖息觅食,鸟类群落丰富度高

盐城市大丰区四卯西闸下移工程竣工环境保护验收调查报告

序号	调查项目	施工前	施工期	运营期	对比小结
11	两栖动物	/	/	共3科3种，分别为蛙科、叉舌蛙科和蟾蜍科	四卯西闸区域范围内两栖动物物种丰富度低，个体分布不均匀
12	爬行动物	/	/	爬行动物1目1科1种	四卯西闸区域范围内爬行动物物种单一，多样性基本不足
13	哺乳动物	/	/	陆生哺乳动物共7目7科8种，其中，国家二级重点保护野生动物仅牙獐1种；貉、远东刺猬和黄鼬是国家三级保护动物	四卯西闸区域范围内物种丰富度低，个体分布不均匀

### (1) 海水水质:

施工前本项目周边海域中无机氮和活性磷酸盐未满足《海水水质标准》(GB3097-1997)中二类标准。施工期本项目周边海域中 pH 值、COD、油类、无机氮活性磷酸盐、铜和锌未满足《海水水质标准》(GB3097-1997)中二类标准,其中 pH 值存在 2 个点位数据略有超标,铜和锌存在 1 个点位数据略有超标。运营期本项目周边海域中 pH 值、COD、油类、无机氮和活性磷酸盐未满足《海水水质标准》(GB3097-1997)中二类标准(其中 pH 值为 5 号点位在大潮期略有超标)。

综合数据分析可知,本项目施工期和运营期的水质数据相比于施工前相对较差,但本项目工程为水利工程,施工期生产废水和生活废水均妥善处置,且运营期无废水产生。故本项目的建设不会对海水水质造成直接影响,仅存在一些扰动影响,对比施工期和运营期数据可知运营期整体优于施工期数据,故运营期海水水质趋向优化。

通过对本项目周边区域调查可知本项目近海域中 COD、石油类、无机氮和活性磷酸盐超标主要为近海岸农业面源污染和养殖废水排入的原因造成。

根据盐城市大丰区水污染防治联席会议办公室制定了《关于印发盐城市大丰区 2021 年水污染防治工作计划的通知》(2021 年 5 月 13 日),提出了如下措施改善水环境质量:①深化工业污染防治。推动落后产能退出,推动生产方式转型升级,推进重点行业整治提升,完善园区基础设施,加强特征水污染物监管,加强医疗污水处理监管。②加强城镇生活,项目所在区域纳污河流将逐步现达标污染治理。推进区域水污染物平衡核算管理,全面落实城镇生活污水处理提质增效,提高初期雨水污染治理能力,加强污泥处置,深化开展城市黑臭水体治理③推进农业面源污染防治。全面推进规模化畜禽养殖场粪污综合利用和污染治理,推进水产生态健康养殖,强化农业面源管控力度,

加快推进农村黑臭水体排查整治。④加强船舶港口污染管理。加强船舶污染防治，增强港口码头污染防治能力。⑤提升水环境保障能力。深入打好水源地保护攻坚战，加强重点河流治理，开展农村河塘整治。⑥开展水生态修复。大力开展水生态调查与评估工作，推动河湖缓冲带生态保护修复，建设生态湿地，推进实施尾水净化工程，保护和恢复水生态完整性。⑦加强水资源节约保护。节约水资源提高用水效率，推进再生水利用，加强生态水位（流量）保障。⑧严格水生态管理。强化水环境达标精细化管理，编制实施断面水质提升方案，强化监测溯源，保障汛期水质，完善监控联网，加强排污口管理，推进水价改革，深入推进排污许可证管理，加强环境信用体系建设，加强环境信息公开，推进区域协作合作，加强规划引领。在落实好这些举措后，四卯西闸区域水环境质量将得到进一步改善。

### （2）沉积物：

通过各个时期对区域沉积物的监测，可知本项目汞、铜、铅、锌的沉积物有所降低，镉的变化趋势不大，砷、铬、硫化物和油类的沉积物有所增加，其中硫化物和油类物质在施工期含量较高，在运营期有所下降，但并未超过《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）中的一类标准。本项目运营期无污染物产生，但工程施工会引起沉积物的数值发生波动，随着时间的推移，本项目海域中的沉积物会恢复至原有背景值。

### （3）浮游植物：

施工前 2015 年 4 月观察的浮游植物种类数为 9 门 85 种，11 月观察的浮游植物种类数为 3 门 53 种；施工期浮游植物 7 门 76 种，运营期浮游植物 6 门 93 种，总体来说，施工期所观察的浮游植物与施工前相差不大，运营期浮游植物种类数比施工期浮游植物种类数多 17 种，运营期硅藻门、蓝藻门和隐藻门比施工期多 3 种，绿藻门运营期比施工期多 9 种，施工期甲藻门比运营期多 2 种，运营期未发现黄藻

门，施工期仅发现 1 种。且施工后的周边浮游植物的密度有所提高，优势种种数未发生较大变化，浮游植物生物多样性未发生较大变动。综合可知，本项目施工前后对浮游植物的影响较小。

#### **(4) 浮游动物：**

前后数据比较可知，本项目浮游动物在施工前后种类数量变化不大，但是施工期和运营期的所发现的浮游动物的门类数量相对施工前有多减少。这可能是桡足类和枝角类近年成为优势物种，其他类浮游动物的竞争性下降导致。浮游动物的生物量相比于施工前有所增加。且综合数据可知本项目周边海域的浮游动物群里趋向小型化。优势种种数数量未发生较大变化。本项目丰富度指数在施工前较高，多样性指数和均匀度指数在施工前较高。综合可知，本工程施工对周边近海域浮游动物生物的影响较小。

#### **(5) 底栖生物：**

分析数据可知，本项目施工前后的底栖生物种类数量变化较小，但是施工前观察到的底栖生物的门类数量较多，近今年内本项目近海域主要以软体动物、环节动物以及甲壳动物为优势群落。本项目施工前后底栖生物的密度和生物量有所增加，结合种类变化，可预估增加原因为优势物种在近几年发展迅速，使其生物量增加。施工前后本项目周边海域优势物种种类相对增加。本项目周边海域底栖生物的物种丰富度较低，个体分布比较均匀。相比较施工前后，本项目施工后的生物多样性总体有所提高。综合可知，本项目施工前后对近海域底栖生物的影响较小。

#### **(6) 潮间带生物：**

分析数据可知，本项目施工期和运营期的潮间带生物种类、密度和生物量均有所增加，优势种种类和生物多样性仅统计了施工期和运营期的数据，对比分析施工期的潮间带优势种类相比于运营期较多；运营期的丰富度指数和多样性指数高于施工期，但施工期的均匀度略高

于运营期。综合可知，本项目施工前后对近海域潮间带生物的影响较小。

### (7) 鱼卵与仔鱼：

本项目施工期未观测到鱼卵及仔鱼，在运营期仅观察到一种仔鱼（为中国花鲈）。在施工前观察到一种鱼卵（鰕虎鱼科鱼卵），5目6科7种仔鱼。可观测到的种类和密度高于施工期和运营期，本项目施工期和运营期的观测点位相对较少，但综合数据分析可从侧面反映本项目工程施工对鱼类繁殖具有一定的影响。本项目已进行了生态补偿工作，随着生态补偿工作的进行和时间的推移，本项目近期的鱼卵和仔鱼可恢复到原有水平。

### (8) 陆生生态环境：

因本项目运营期的生态环境调查范围与施工前的调查范围不一致，故对比性较小。本项目生态环境仅对运营期的现状环境进行分析讨论。

本次调查共发现草本植物 55 种，草本植物优势种为芦苇、互花米草、狗牙根、野艾蒿等；分析其生物多样性可知，陆生草本植物物种丰富度较低，个体分布比较均匀。

本次调查共发现重点评价区乔木 6 种，主要以刺槐、桤柳为主，物种相对单一，多样性不足。

根据调查结果统计，冬季共发现 56 种，春季发现 56 种，夏季 68 种，秋季 62 种，全年共发现鸟类共计 16 目 91 种。评价区大致由陆域沿四卯西河至海域，区内生境结构较为复杂，不仅包括近海、滩涂、养殖塘等湿地生境，同时还有少量林地或湿生植被成条带或斑块状散落其中，多种不同生境类型的鸟类都适宜在此栖息觅食，鸟类群落丰富度高。

评价区分布有两栖动物共 3 科 3 种，分别为蛙科、叉舌蛙科和蟾蜍科，两栖动物物种丰富度相对较低，个体分布不均匀。

评价区分布的陆生哺乳动物共 7 目 7 科 8 种，其中，国家

二级重点保护野生动物仅牙獐 1 种；貉、远东刺猬和黄鼬是国家三级保护动物。陆生哺乳动物总体而言物种丰富度相对较低，个体分布不均匀。

## 6 清洁生产

清洁生产工艺已经成为我国循环经济和可持续发展的重要要求。清洁工艺主要包括不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免产生、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害等方面。因此，清洁生产的产品三个方面，以下清洁生产分析围绕清洁的生产过程和清洁技术的利用和清洁能源进行分析。

### 6.1 施工期清洁生产工艺调查

根据本工程的特点，本工程属于施工建设，施工期实行清洁生产，采取以下节能措施：

#### (1) 取土和筑堤施工的节能对策

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，尽量避开海洋生物繁殖期及水产养殖育苗期。

工程部分河道和河堤施工采用抓斗船和泥浆泵及吹泥管进行，需检验其吹泥管是否完好，并在确认管路均连接完全对位后开始取土吹沙作业，以免疏浚物从连接处泄漏入海而污染海域。

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，对工程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，避免发生工程损毁导致泥浆外溢的泄漏污染事故。

#### (2) 污染控制对策

建设单位在施工期间采取以下相应措施：加强施工管理，合理安排作业时间；严格按照施工噪声管理的有关规定，夜间不得进行有高噪声设备作业的施工；尽量采用低噪声施工设备和噪声低的施工方法。



加强施工污废水的处理，尤其是砂石料加工冲洗的废水，需回收利用；对于其他机械废水，施工场地设置沉淀池、隔油池处理生产废水，处理后的尾水应尽可能回用，可回用于场地洒水降尘和绿化等。一部分通过蒸发散失；施工人员生活集中区设置临时厕所，生活污水经化粪池处理后由吸污车送往附近污水处理厂集中处理。

对施工现场实行合理化管理，砂石料统一堆放，水泥应在专门库房堆放，并减少搬运环节，搬运时做到轻举轻放，防止包装袋破裂；开挖时，对作业面和土堆适当喷水，使其保持一定湿度，以减少扬尘量；运输车辆应完好，不应装载过满，并尽量采取遮盖、密闭措施，减少沿途抛洒，并及时清扫散落在路面上的泥土和建筑材料，冲洗轮胎，定时洒水压尘，以减少运输过程中的扬尘；当风速过大时，应停止施工作业，对堆存的砂粉等建筑材料采取遮盖措施。

工程建设期间对生活垃圾要进行专门收集，并交由当地环卫部门定期清运处理，严禁乱堆乱扔，防止产生二次污染。对施工现场建筑废弃物，能回收利用的加以回收利用，其他废弃物清运至垃圾填埋场处理，防止其污染海域环境。

### **(3) 建立环保机构并配置专职环保人员**

工程施工过程中所采取各项措施先进、符合清洁生产的原则，起到了从生产源头控制污染物的发生、节约能耗、保护环境的目的。尽管如此，仍应在施工现场建立负责任的环保机构，同时工程区配备一名专职环保人员进行环境管理。

## **6.2 运营期清洁生产工艺调查**

运营期实行清洁生产，采取以下节能措施：

### **(1) 节电措施**

选择合适的机组施工或配备必要的节能设备，合理配置电力变压器，减少电能损耗。

### **(2) 节水措施**

办公楼、卫生间等公共场合应安装节水龙头，并加装节水阀，根据此类用具节水效益，可节约用水 30~40%。

### (3) 建筑节能措施

本工程建筑物主要是水闸等，建筑物节能设计应执行《公共建筑节能设计标准》、《公共建筑节能设计规范》，总体节能率不应低于 30%，在保证室内热环境及卫生标准的前提下，做好建筑节能型采暖、空调系统以及采光照明系统节能设计，充分利用自然采光和自然通风的能力，确保单位建筑面积能耗达标。尽可能使用新型建筑材料，减少使用实心粘土砖，积极采用能耗低的空心粘土砖、空心砌块、粉煤灰制品、加气混凝土。积极利用发泡聚苯乙烯、岩棉、玻璃棉、膨胀珍珠岩及各种高效保温材料。外墙和屋面应因地制宜地推广保温性能好的围护结构，发展节能型墙体和屋面，采用合理的窗墙比及建筑体型。采用节能型门窗、门窗密封条及热反射保温隔热窗帘等，提高建筑物保温、隔热和气密性能。充分利用太阳能，减少电能、煤炭或油气等其它燃料能源的消耗。

### (4) 污废处理方案

营运期老闸管所生活污水统一收集后外送至污水处理厂处理，不会对河流环境产生影响。工作人员生活垃圾集中收集，统一存放，委托当地环卫部门定期清理，避免对周边环境产生影响。营运期河闸维护、维修可能产生的机油等油类污染物统一收集送有资质的单位处理。

## 6.3 总量控制目标达标分析

本工程运营期主要污染物包括工作人员产生的生活污水、生活垃圾、机修油污水。

**废水：**本项目运营期废水为生活污水，本项目运营期产生的生活污水经化粪池收集后，委托环卫部门定期清运，不外排，不需申请总量。

**废气：**本项目无大气污染源，不需申请总量。

**固废：**生活垃圾分类收集后交由环卫部门清运处理；维保过程产生的废机油、废液压油收集后委托有资质的单位接收处置。本项目固体废弃物均得到合理处置，不需申请总量。

#### **6.4 小结**

本项目为水利工程，生产过程“三废”产生量较少，具备清洁生产特征。针对施工期和运营期产生污染的生产环节，均采取了适当的清洁生产和环境保护措施，将施工和生产期的环境影响控制在最小范围内。

综上所述，本工程的建设符合清洁生产要求。

## 7 风险事故防范及应急措施调查

### 7.1 环境风险因素调查

根据工程建设的特点和所在区域的环境特征，影响本工程建设主要的自然灾害为台风、风暴潮、暴雨等；而工程建设自身引起的风险主要表现在施工漏油风险、堤防垮塌事故、水土流失风险等。

### 7.2 施工期环境风险事故及环境影响调查

经相关走访及调查，在本工程施工期及运行期间没有发生船舶溢油污染、船舶生活污水及生活垃圾泄露、船舶碰撞溢油风险等事故。

### 7.3 环境风险事故防范措施落实情况

#### (1) 报警系统建立

建设单位从安全生产管理等方面建立了安全方案措施，设专人定期对设施设备区进行巡查，并配备了视频监控系统，以便及时发现问题并立即进行处理。

#### (2) 环境风险实际应急预案建立

贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的安全工作方针，提高应急管理水平和应急处置能力，建设单位编制了《安全生产应急管理制度》、《自然灾害预测预警汇编》（包含防大风、防汛、防对流、防大雾、人身伤害事故、火灾事故应急预案）和《盐城市大丰区四卯酉闸管理所度汛方案》，设置专人负责突发事件处置工作，定期对闸管所人员进行应急培训，加强对风险事故的防范。

建设单位建立了风险应急机构，负责组织实施事故应急救援工作，组织如下：

#### 1、指挥工作

安全生产工作小组负责安全预警预报和突发事件应急处置时的指挥。闸管所主要负责人指挥长，分管安全的责任人为副指挥长，安全生产工作小组成员为指挥机构成员。

## 2、应急机构职责

指挥长全面负责安全预警预报和突发事件应急处置指挥工作，组织、安排全所重要安全预警预报工作；统一指挥、处置全所重大突发事件。副指挥长在指挥长的领导下，负责安全预警预报和突发事件应急处置管理。指挥机构其他成员，具体负责管理部门的安全预警及突发事件应急处置日常管理。

## 7.4 环境风险事件应急措施

### 7.4.1 火灾事故的应急处置

火灾、爆炸事故现场处置方案如下：

#### (1) 报警及赶赴现场

管理人员若发现或听到四卯酉闸的火警信号后，立即关闭所有电源开关第一时间向应急指挥中心汇报，必要时向 119 报警，并利用灭火器等消防设施进行灭火。

四卯酉闸管理所所长通知全所人员做好应急设施、物资准备、个人防护施等应急准备工作，立即前往事故现场。

#### (2) 警戒维稳

警戒疏散组负责组织实施现场警戒，将事故现场无关人员撤离事故现场，并负责周围交通疏导和周围人员的疏散，阻止无关人员随意进入事故现场。

#### (3) 现场处置

四卯酉闸管理所及时汇总、传达事故有关信息和伤害估算，协调组织现场实施救援工作，并及时将工作开展情况向上级进行汇报。待上级主管部门到达事故现场后，做好事故现场配合处置工作，立即组织现场处置，并对受伤人员进行医疗救护。

火灾、爆炸事故现场处置措施：

①应急办接到报警信号，关闭附近所有电源开关。

②进行火情侦察，确定燃烧物质和有无人员被困。灭火前应先了

解引发火灾物料的理化性质，再根据其性质进行灭火，灭火后，立即进行堵漏等工作。搬离火场附近的可燃物，避免火灾区域扩大。

③选择好灭火阵地，保护起火点，减少水渍损失；疏散和保护物资：必要时采取火场破拆、排烟和断电措施。

④火灾发生初期，是扑救的最佳时机，发生火灾都位的人员应在火灾发生初期尽快把火扑灭。迅速扑灭火源，控制危险源，切断电源可燃气体(液体)的输送，对现场进行不间断监测，防止事态扩大。

⑤专业消防队到达火场后，听从消防指挥员的组织指挥。相关人员应该主动向消防队汇报火场情况，积极协助公安消防队伍。

#### 7.4.2 交通事故引发的环境风险事故的应急处置

当发生交通事故引发的环境风险事故时：

(1) 污染源排查和切断：四卯西闸管理所立即进行现场勘察，通过向当事人询问、查看运载记录、迅速判明是否涉及危险化学品、危害程度、扩散方式。

(2) 确定污染范围及趋势：根据事故点地形地貌、气象条件，依据污染扩散模型，确定污染范围和合理警戒区域。在现场勘察的同时，迅速查明事故点周围的敏感目标，包括：3km 范围内的居民区(村庄)、公共场所、河流、水库、水源、交通要道等。以防止污染物进入水体造成次生污染，并为群众转移做好前期准备工作。

(3) 物资调用：发生突发环境事件时，各成员单位应在四卯西闸管理所的统一指挥下，启动相应的应急物资储备及调用预案，及时调拨应急物资和技术装备，必要时可组织专家进行论证和指导。

#### 7.4.3 溢油船舶的应急处置

若遇到特殊情况导致船舶就近搁浅或碰撞，则应采取如下处置措施：

①没有漏油或经评估不会漏油时，船方或岸方报告海事部门，经评估可以安全脱浅时，船岸协同做好脱浅准备工作。脱浅前船岸双方

要密切监视船舶状况，防止船舶发生进一步倾斜、结构破坏或后续溢油。四卯酉闸管理所按海事部门统一安排做好相关准备工作，人员全部待命，需要行动时按溢油应急预案及现场情况综合实行，四卯酉闸管理所应提供一切帮助，协助船舶脱浅。

②如果发现漏油，船岸立即拉响溢油应急警报，立即向海事部门报告。船方立即启动溢油应急预案，综合采取倒舱、垫水等措施先减少破损油舱存油量。需要时四卯酉闸管理所提供协助设法封堵泄漏口。四卯酉闸管理所接受海事主管部门统一指挥，按应急预案立即对漏油船进行全封闭围油栏围控。必要时，应根据海事部门的指令，在完成泄漏口封堵后，将失控油轮安全拖带至应急锚地或远离溢油敏感目标的开阔水域，组织开展进一步的施救行动。

#### **7.4.4 停水、断电的应急处置**

遇到停水、断电等突发情况，四卯酉闸管理所立即组织检查是否由内部故障造成停水、断电，并及时恢复。采用应急电源、备用交直流电源以及事故应急照明设施来保障。停水后，必要时可以采用消防水代替自来水。

#### **7.4.5 暴雨、台风自然灾害专项的应急处置**

##### **(1) 预警**

四卯酉闸管理所及时收集气象预警等信息，做好应急物资储备工作，当雨水过大，加强四卯酉闸的排水系统，成水位超高可增加巡检频次，对于地势低洼、各重要设备点，必要时安排专人进行监控，发现问题及时汇报和处理。

##### **(2) 现场处置**

有台风警报时，四卯酉闸组织对闸体窗户玻璃完好情况，所有门关闭情况进行检查或加固，必须保证台风来袭时所有门窗关闭状态台风来临时，不进行作业，对闸体加强巡视，采取挡风等措施，避免物品的损坏。

### (3) 善后处置

应急抢险工作结束后,由四卯西闸管理所所长检查人员情况和设备的运行状况,保障组应急物资的维护保养归位工作。做好总结,制定防范措施,将有关资料存档。

## 7.5 小结

(1) 建设单位已编制了《安全生产应急管理制度》、《自然灾害预测预警汇编》(包含防大风、防汛、防对流、防大雾、人身伤害事故、火灾事故应急预案)和《盐城市大丰区四卯西闸管理所度汛方案》,并落实到日常管理工作中。

(2) 本工程施工及调试阶段未发生重大溢油、火灾、泄露及重大自然灾害等环境风险事件。



## 8 环境管理状况及监测计划落实情况调查

### 8.1 环境管理状况调查

#### 8.1.1 环境影响评价制度及“三同时”制度制定情况

本项目环保“三同时”正在开展中，具体落实情况见下表所示。

表 8.1-1 建设项目环保“三同时”一览表

类别	污染源	污染物	治理措施（设施数量、规模处理能力等）	处理效果、执行标准或达标要求	完成情况
废气	/	/	/	/	/
废水	生活污水	COD、SS、NH <sub>3</sub> -N、总磷、动植物油	化粪池、吸污车	统一收集后，通过吸污车外送至联合环境水处理（大丰）有限公司处理	已完成
固废	职工	生活垃圾	垃圾桶	纳入当地垃圾收集系统统一处理	已完成
环境管理	场内设置环保兼职管理				已完成
生态保护	建设单位应与当地海洋与渔业部门协商，编制本项目生态修复方案，海洋资源生态补偿费用为 366.62 万元。生态修复方案需经海洋行政管理部门审查批准后实施*				已基本完成
环境监测	施工期和运营期开展海洋环境、生态跟踪监测。委托具有资质的环保监测单位和海洋环境监测单位监测				已完成

\*注：建设单位于 2021 年 3 月 31 日委托第三方编制了《盐城市大丰区四卯西闸下移工程生态补偿方案》（以下简称“生态补偿方案”），并通过专家咨询评审。在 2021 年至 2022 年期间，已完成“生态补偿方案”中的数量要求。因实际招标过程中的价格差异，存在部分资金结余。建设单位于 2022 年 9 月 9 日委托第三方编制了《盐城市大丰区四卯西闸下移工程生态补偿实施方案招标结余资金和部分费用使用方案》（以下简称“结余资金使用方案”），并通过专家咨询评审。因当前阶段已过最佳放流时间，故“结余资金使用方案”中 91.21 万元计划于 2023 年度开展实施放流。

#### 8.1.1.1 设计期

##### (1) 行政许可

建设单位于 2017 年委托第三方评估单位编制《盐城市大丰区四卯西闸下移工程海洋环境影响报告书》，并且于 2017 年 11 月 2 日获得原江苏省海洋与渔业局的批准意见（苏海环函[2017]94 号）。

##### (2) 初步设计

建设单位于 2018 年委托第三方编制了《盐城市大丰区四卯西闸下移工程初步设计报告咨询报告》，并于 2018 年 2 月 22 日获得《省发展改革委关于盐城市大丰区四卯西闸下移工程初步设计的批复》（苏发改农经发[2018]180 号）。工程初步设计及施工图设计中均编制有环保篇章，环保篇章中充分体现了环评及其批复的各项要求。并在初步设计概算中落实了工程环境保护投资。

### 8.1.1.2 施工期

#### （1）环境监理

建设单位委托了上海宏波工程咨询管理有限公司进行环境监理，具体监理内容包括批建相符性审核、核查施工期环保措施及“三同时”实施情况等内容，并根据实际情况编制了《盐城市大丰区四卯西闸下移工程环境监理总报告》。

#### （2）严格执行环保措施

根据工程环评报告书及批复要求，建设单位对噪声、环境空气、污水、固体废弃物及生态环境防护工程均作了一系列的工作，施工期生态环境保护与污染控制措施基本落实：

①加强了施工期“三废”的管理，有效地避免了施工期对周围环境的污染。

②实施了海洋生态环境的修复及监测，并开展了增殖放流工作。

③定期委托了安徽京城检测技术有限公司对施工期废水、废气和噪声进行监测。

### 8.1.1.3 运营期

建设单位委托了江苏南大环保科技有限公司开展本项目环境保护验收工作，委托苏州环优检测有限公司进行了盐城市大丰区四卯西闸下移工程海洋生态环境跟踪监测。

综上所述，项目工程相应的环保设施与主体工程同时设计、同时竣工、同时投入使用，建设单位能较好地履行环境影响评价和环境保

护“三同时”执行制度。

### 8.1.2 环境管理制度机构及职责

管理所落实建立了比较完善的环境管理体系、环境保护管理规章制度。符合环评报告提出的要求。运行期间环境管理机构为大丰区四卯西闸管理所，闸管所认真履行环评报告管理要求，能够切实认真的落实环保工作，鼓励参与环保工作，履行环保义务，制定了环境管理制度，设置了环保管理机构并配备专职环保管理人员。闸管所将环境保护工作纳入日常的安全环保管理当中，加强了各项环保设施日常维护工作。

### 8.1.3 环境管理落实情况调查

#### (1) 施工期

通过环境监理单位及招标文件和合同，对施工单位在施工中执行环境保护的情况进行监督管理，主要做了以下工作：

①监督环境影响报告中提出的各项环境保护措施的落实情况，回顾性监理，核实各污染防治措施落实情况。

②核查施工单位是否对施工人员进行环保培训。

③确保环境保护概算资金的落实。

#### (2) 调试期

将环境保护工作纳入日常的管理当中：

①对设备定期保养，确保各项设施正常使用。

②不定期开展单位内部的环保培训，以提高工作人员环保意识和素质。

## 8.2 环境监理落实情况

本工程由上海宏波工程咨询管理有限公司进行环境监理工作。

### 8.2.1 监理范围及工作时段

本项目环境监理范围包括工程实施区域和工程影响区域。工程实施区域环境监理包括建设项目的主体工程、公用工程、辅助工程和施

工现场、施工营地、施工便道和依托工程等；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调试期各项环保措施。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。

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、施工阶段及营运阶段。

### （1）设计阶段

监理部核查设计文件，并进行了施工图纸签发，环境专业工程师审核其与环评报告及批复文件的相符性进行回顾性监理，完成时间为2018年9月。

### （2）施工阶段

督促承包人严格按照批准的施组方案组织施工，必须把环境保护、水土保持措施的落实严格贯彻于施工全过程。环保监理工程师加强对施工现场环保、水保情况进行巡检，对发现各类环保问题，及时下发监理通知，并督促其立即整改。环保隐患消除后，检查整改效果，合格后在回复单上签署认可意见。完成时间为2021年8月。

### （3）营运阶段

核查环保设施建设、运行情况，收集、完善环保资料，向建设处提出切实可行的环保建议。

## 8.2.2 施工期环境保护措施监理要点

环保达标监理是对于建设项目施工过程中环境污染和生态破坏进行监督管理，监督落实环境保护措施，确保污水、扬尘、噪声、固废等污染物达标排放。本阶段特别关注临时围埝、施工生产区、吹填作业等施工过程造成的生态环境影响，环境监理将监理各类污水、固废的最终去向和达标排放情况。

## 8.2.3 运营期环境保护措施监理要点

环境监理单位针对项目主体工程和环保设施的调试情况，各类环保管理制度、突发事件应急预案的执行情况等，开展监理工作。针对本项目特点，重点关注危废收集处置、风险防范、生态补偿等措施落实情况。

### 8.3 环境监测计划落实情况调查

施工期及调试期建设单位委托苏州环优检测有限公司进行了盐城市大丰区四卯西闸下移工程海洋生态环境跟踪监测。并编制了《盐城市大丰区四卯西闸下移工程海洋生态环境跟踪监测报告》。

### 8.4 小结

本工程施工期间建立了较为完善的环保管理体系，建设单位委托了上海宏波工程咨询管理有限公司开展了施工期环境监理工作，委托了苏州环优检测有限公司开展了施工期及调试期的海洋环境跟踪监测工作。根据环境监理报告和本项目各期海洋环境跟踪建立报告，本项目施工期生产建设活动对周围环境造成的影响时短期且可逆的，工程调试期间未对周围环境造成不利影响。

## 9 公众意见调查

### 9.1 调查目的

为更好的了解公众对工程施工期及试运行期环境保护工作的意见，以及工程建设对工程影响范围内的居民工作和生活的情况，需开展公众意见调查。

### 9.2 调查方法、对象和内容

公众意见调查主要在工程的影响区域内进行，调查对象主要是工程周围受影响的居民、企业工作人员及船舶工作人员。

调查采用填写调查表的方式（见表 9.2-1）。

调查内容主要包括以下几个方面：

- (1) 公众对工程采取的环保措施的满意程度；
- (2) 工程施工期和调试期的环境影响；
- (3) 公众关心的其他问题。

表 9.2-1 建设项目竣工环保验收公众参与调查表

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	盐城市大丰区四卯西闸下移工程	建设地点	位于四卯西河口	
项目概况	盐城市大丰区四卯西闸下移工程位于四卯西河口，主要建设内容为：1) 在老闸下游约 3.9km 处新建四卯西新闸；2) 对新老闸间河道进行整治，整治总长 3.9km；3) 在老闸之间新建达标海堤，与现有达标海堤形成封闭，海堤总长 7.8km，其中南堤长约 3.96km，北堤长约 3.84km；4) 施工期临时围堰工程和四卯西老闸拆除工程；5) 新建水文站。工程占地面积为 138.2374 公顷，施工期为 24 个月，总投资为 32206 万元。四卯西闸下移工程是一项具有防洪、排涝、灌溉、挡潮等多项综合效益的大型水利工程。四卯西闸下迁工程，有利于提升四卯西河流域的防洪排涝能力，增强沿海地区防台防潮能力，积极响应了大丰区沿海大开发发展的需要。本工程用海与该区域海洋功能定位相兼容，符合相关规划，对海域水文动力、地形地貌和冲淤环境影响较小；施工期和营运期均采取了相应环保措施和生态补偿措施，对海水水质、海洋生态环境影响较小，对盐城珍禽自然保护区的影响在可接受范围内。			

调查内容	1、您对本项目所在区域环境质量现状是否满意？ <input type="checkbox"/> 满意 <input type="checkbox"/> 基本满意 <input type="checkbox"/> 不满意
	2、本工程施工期间是否有扰民现象？ <input type="checkbox"/> 没有扰民 <input type="checkbox"/> 存在扰民现象，但影响较小 <input type="checkbox"/> 存在扰民现象，影响较重
	3、本工程调试期间是否因环境污染问题与周边居民发生过纠纷？ <input type="checkbox"/> 没有发生过 <input type="checkbox"/> 发生过 <input type="checkbox"/> 不清楚
	4、本工程施工、调试期间对生态环境是否造成影响？ <input type="checkbox"/> 没有影响 <input type="checkbox"/> 影响较轻 <input type="checkbox"/> 影响较重
	5、本工程排放的废水对您的日常生活、工作是否造成影响？ <input type="checkbox"/> 没有影响 <input type="checkbox"/> 影响较轻 <input type="checkbox"/> 影响较重
	6、本工程排放的噪声对您的日常生活、工作是否造成影响？ <input type="checkbox"/> 没有影响 <input type="checkbox"/> 影响较轻 <input type="checkbox"/> 影响较重
	7、本工程排放的固体废弃物对您的日常生活、工作是否造成影响？ <input type="checkbox"/> 没有影响 <input type="checkbox"/> 影响较轻 <input type="checkbox"/> 影响较重
	8、您对本工程环保工作的总体评价如何？ <input type="checkbox"/> 满意 <input type="checkbox"/> 基本满意 <input type="checkbox"/> 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？

### 9.3 调查结果统计与分析

本次公众意见调查，共向公众发放问卷调查表 12 份，包括项目周边居民、企业工作人员和船舶工作人员，收回 12 份，回收率 100%。

#### 9.3.1 附近居民调查结果分析

公众意见调查表发放 12 份，回收有效问卷 12 份，回收率为 100%。

问卷调查人员情况统计见表 9.3-1，调查统计结果见表 9.3-2。

**表 9.3-1 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	8	66.7%
	女	4	33.3%
文化程度	初中以下	4	33.3%
	初中及以上	8	66.7%

**表 9.3-2 公众意见统计结果**

调查内容	观点	人数	比例
一、您对本项目所在区域环境质量现状是否满意	满意	12	100%
	基本满意	0	0%
	不满意	0	0%
二、本工程施工期间是否有扰民现象？	没有扰民	12	100%
	存在扰民现象，但影响较小	0	0%
	存在扰民现象，影响较重	0	0%
三、本项目试调试期间是否因环境污染问题与周边居民发生过纠纷？	没有发生过	12	100%
	发生过	0	0%
	不清楚	0	0%
四、本项目施工、试运行期间对生态环境是否造成影响？	没有影响	12	100%
	影响较轻	0	0%
	影响较重	0	0%
五、本项目排放的废水对您的日常生活、工作是否造成影响？	没有影响	12	100%
	影响较轻	0	0%
	影响较重	0	0%
六、本工程排放的噪声对您的日常生活、工作是否造成影响？	没有影响	12	100%
	影响较轻	0	0%
	影响较重	0	0%
七、本工程排放的固体废弃物对您的日常生活、工作是否造成影响？	没有影响	12	100%
	影响较轻	0	0%
	影响较重	0	0%
八、您对本工程环保工作的总体评价如何？	满意	12	100%
	基本满意	0	0%
	不满意	0	0%
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		



通过统计结果进行分析，可知：

(1) 通过对本工程的介绍 100%被调查公众对环境质量现状表示满意；

(2) 100%被调查公众认为本工程施工期间未造成扰民现象；

(3) 100%被调查公众认为本工程试运营期间没有因环境污染问题与周边居然发生过纠纷；

(4) 100%被调查公众认为本工程施工、调试期间没有对生态环境造成影响；

(5) 100%被调查公众认为本工程排放的废水没有对日常生活、工作造成影响；

(6) 100%被调查公众认为本工程排放的噪声没有对日常生活、工作造成影响；

(7) 100%被调查公众认为本工程排放的固体废弃物没有对日常生活、工作造成影响；

(8) 100%被调查公众对本工程环保工作满意。

### 9.3.2 公众投诉调查

本工程施工和调试期间，未收到过公众投诉，验收小组人员通过现场走访了解，工程运行情况良好，未发生过环境污染事件。

## 9.4 小结

本次公众参与调查包括周边居民以及船舶工作人员，参与调查的公众 100%对本工程环境保护工作表示满意或基本满意。

通过走访了解，本工程施工和调试期均未发生环境污染事件，未收到公众投诉。

## 10 调查结论与建议

### 10.1 结论

#### 10.1.1 工程概况

盐城市大丰区四卯酉闸下移工程位于四卯酉河口，主要建设内容及规模：在四卯酉老闸下约 4.0km 处新建四卯酉新闸，新闸为 III 等中型水闸，主要建筑物级别 2 级，设计日平均排涝流量  $400\text{m}^3/\text{s}$ ，最大瞬时过闸流量  $895\text{m}^3/\text{s}$ 。在新老闸之间新建达标海堤，与现有达标海堤形成封闭，海堤总长 7.8km，其中南堤长约 3.96km，北堤长约 3.84km。对新老闸间河道进行整治，整治总长 3.9km。拆除四卯酉老闸；新建水文站。

“盐城市大丰区四卯酉闸下移工程”位于盐城国家级珍禽自然保护区南一实验区内，盐城市大丰区水利局于 2017 年委托第三方评估单位编制《盐城市大丰区四卯酉闸下移工程对江苏盐城国家级珍禽自然保护区生态影响专题报告》，并且于 2017 年 3 月获得江苏省环保厅同意（苏环函[2017]55 号）；同年盐城市大丰区水利局委托第三方评估单位编制《盐城市大丰区四卯酉闸下移工程海洋环境影响报告书》，并且于 2017 年 11 月获得江苏省海洋局的批准意见（苏海环函[2017]94 号）。

四卯酉闸下移工程于 2018 年 9 月 28 日开工建设，于 2021 年 8 月 10 日竣工。目前工程运行稳定正常，满足建设项目环境保护竣工验收条件。

#### 10.1.2 环境保护措施落实情况

本项目施工期和运营期均制定了较为健全的环境管理机制，且已按照《盐城市大丰区四卯酉闸下移工程海洋环境影响报告书》中所提出的环保措施对海洋生态环境保护、环境风险防范、固废、噪声、扬尘及施工污水等方面采取了相关控制，基本达到了预期的防治效果。

建设单位于 2021 年 3 月 31 日委托第三方编制了《盐城市大丰区四卯酉闸下移工程生态补偿方案》（以下简称“生态补偿方案”），并通过专家咨询评审。在 2021 年至 2022 年期间，已完成“生态补偿方案”中的数量要求。因实际招标过程中的价格差异，存在部分资金结余。建设单位于 2022 年 9 月 9 日委托第三方编制了《盐城市大丰区四卯酉闸下移工程生态补偿实施方案招标结余资金和部分费用使用方案》（以下简称“结余资金使用方案”），并通过专家咨询评审。因当前阶段已过最佳放流时间，故“结余资金使用方案”中 91.21 万元计划于 2023 年度开展实施放流。此外，建设单位还采取了签订鸟类补饲协议、建设防护坡、植被绿化等方式加强对本项目周边生态环境的修复。

### 10.1.3 大气环境影响调查

本项目运营期无废气生产，施工期所产生的施工扬尘和汽车尾气，均通过一定的防治手段可有效的降低对周边环境的影响。且施工期所产生的施工扬尘和汽车尾气对施工区域局部环境会产生一定的影响，但该类污染物对环境的影响是暂时的，施工结束后，施工机械废气影响随即消失。

### 10.1.4 水环境影响调查

本项目施工期废水主要为施工废水和施工人员生活废水通过建立临时沉淀池、隔油池、环保厕所和化粪池等措施后对周边环境影响较小。本项目工作人员生活区依托老闸所管理处，其生活污水经化粪池处理后由吸污车送往附近污水处理厂集中处理，无生产废水产生。

### 10.1.5 声环境影响调查

本项目施工期施工作业会产生一定的噪声，通过合理安排施工作业时间、采用了低噪声施工设备和噪声低的施工方法、设置声屏蔽、加强了对运输车辆的管理等手段可有效降低对周边环境的影响。且施工期所产生的噪声对施工区域局部环境会产生一定的影响，但该类污染物对环境的影响是暂时的，施工结束后，噪声污染影响随即消失。

本项目运营期无噪声产生。

#### 10.1.6 固体废物影响调查

本项目施工期固废主要为建筑垃圾、生活垃圾，通过设有专门的建筑废弃物堆放区域，采用围挡、苫盖等措施，并及时清运建筑废弃物，生活生产区设置了一定数量的垃圾收集桶，收集后委托环卫部门定期清运可有效降低固体废物对周边环境的影响。运营期四卯西闸及老闸管理所配备一定数量的垃圾桶，统一收集后委托环卫部门进行清运，不会对周边环境造成影响。维修过程中可能产生的机油等油类污染物统一收集后委托盐城新宇辉丰环保科技有限公司进行处理。

#### 10.1.7 生态环境影响调查

本项目施工期均已落实《报告书》中的各项生态防护措施，通过《盐城市大丰区四卯西闸下移工程海洋生态环境跟踪监测报告》（苏州环优检测有限公司）。可知本项目施工过程中可能会引起近海域的水质和沉积物的数据波动，但是随着施工期的结束，该影响也随着恢复。而海水水质中的 COD、油类、无机氮和活性磷酸盐超标主要为近海岸农业面源污染和养殖废水排入的原因造成。

通过对本工程项目近海域的浮游植物、浮游动物、底栖生物、潮间带生物、鱼卵与仔鱼以及陆生生态环境的调查。可知本项目施工前后对浮游植物、浮游动物、底栖生物、潮间带生物未造成影响，仅对鱼类繁殖造成一定的影响。但本项目已进行了生态补偿工作，随着生态补偿工作的进行和时间的推移，本项目近期的鱼卵和仔鱼可恢复到原有水平。根据监测报告中的陆生生态调查发现本项目近海域草本植物、乔木、两栖生物、哺乳动物的多样性相对单一、丰富度不高，而鸟类的物种丰富，鸟类群落丰富度高。综上可知，本项目施工过程对生态环境影响较小，施工结束后，且通过生态补偿等措施可有效的恢复本项目周边生态环境。

#### 10.1.8 环境风险影响调查

在本工程施工期及运行期间没有发生船舶溢油污染、船舶生活污水及生活垃圾泄露、船舶碰撞溢油风险等事故。

运营期建设单位已编制了《安全生产应急管理制度》、《自然灾害预测预警汇编》(包含防大风、防汛、防对流、防大雾、人身伤害事故、火灾事故应急预案)和《盐城市大丰区四卯西闸管理所度汛方案》，并落实到日常管理工作中，可有效提高应对突发环境事件。

#### **10.1.9 环境监理及监测计划**

建设单位已委托上海宏波工程咨询管理有限公司进行环境监理工作。在施工期定期委托了安徽京城检测技术有限公司对施工期废水、废气和噪声进行监测；施工期和运营期委托苏州环优检测有限公司对本工程海洋生态环境进行跟踪监测。

#### **10.1.10 公众参与调查结果**

本次公众参与调查包括周边居民以及船舶工作人员，参与调查的公众 100%对本工程环境保护工作表示满意或基本满意。通过走访了解，本工程施工和调试期均未发生环境污染事件，未收到公众投诉。

#### **10.1.11 验收调查结论**

盐城市大丰区四卯西闸下移工程严格执行了“三同时”制度，环境保护手续齐全，严格履行了环评审批制度、“三同时检查”制度、全过程环境管理制度、海洋环境跟踪监测制度等。通过对比，本项目不存在《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评[2017]4号)中规定的九种不得通过环保竣工验收的情况。

盐城市大丰区四卯西闸下移工程在环境方面符合竣工验收条件。

### **10.2 建议**

(1) 严格按照本工程环境影响报告书及批复意见提出的污染防治要求，在日常营运过程中加强对环保设施、设备的维护保养，确保各项环保设施良好运行；

(2) 加强跟踪监测的相关工作，并定期向自然资源、生态环境

部门报告；

(3) 建议四卯西闸管理所严格落实应急管理制度，定期组织应急演练；

(4) 完善环境保护管理制度，做好水土保持工作及各项设施的运行、维护和管理工作的，建立生活垃圾、生活污水清运台账，如实记录清运时间、人员、车辆；

(5) 严格按照《盐城市大丰区四卯西闸下移工程生态补偿实施方案招标结余资金和部分费用使用方案评审意见》中要求，将结余的91.21万元继续用于增殖放流工作。