

南通港吕四作业区西港池10万吨级进港 航道工程一般变动环境影响分析

江苏吕四港集团有限公司

二〇二一年九月

目 录

1.概述	1
2.项目概况	3
3.变动情况	6
3.1环保手续履行情况	6
3.1.1环保手续的办理情况.....	6
3.1.2环评批复要求及落实情况.....	6
3.2项目变动情况	8
3.2.1变动情况.....	8
3.2.2重大变动判定.....	16
4.评价要素	19
4.1评价等级	19
4.1.1海洋环境影响评价工作等级.....	19
4.1.2陆域环境要素评价工作等级.....	20
4.1.3环境风险评价工作等级.....	20
4.2评价范围	21
4.3评价标准	22
4.3.1环境质量标准.....	22
4.3.2污染物排放标准.....	25
5.环境影响分析说明	27
5.1施工期环境影响分析	27
5.1.1溢流悬浮泥沙扩散影响分析.....	27
5.1.2 大气环境影响分析.....	42
5.2 海洋生态环境影响分析	42
5.2.1如意大道西侧陆域吹填溢流产生的悬浮泥沙对渔业资源的造成的损失	43
5.2.2江海产业园围塘吹填溢流产生的悬浮泥沙对渔业资源的造成的损失	44
5.2.3小结.....	45
5.3 环境风险防范措施有效性分析	45

5.3.1泥浆泄漏事故防范措施有效性分析.....	45
5.3.2溢油事故防范措施有效性分析.....	45
6.结论	47
6.1结论	47
6.2建议	48

1.概述

为配合吕四作业区港口建设，江苏吕四港集团有限公司（原名启东沿海开发集团有限公司）计划实施南通港吕四作业区西港池10万吨级进港航道工程，工程建设内容包括：疏浚工程、吹填工程。

根据《南通港吕四作业区西港池10万吨级进港航道工程环境影响报告书》，本工程疏浚土方选择四个区域处置，分别为：用于吕四作业区西港池北侧陆域（150万 m^3 ）和江海产业园部分鱼塘吹填成陆（300万 m^3 ）、运送至小洋山围垦工程用于吹填成陆（300万 m^3 ）、外抛至批复的吕四港1#临时倾废区（400万 m^3 ）和2#临时倾废区（100万 m^3 ）。本工程计划于2021年7月底开工建设，施工设计期间，由于本工程航道疏浚土的含砂量较低，不能满足小洋山围垦区的吹填要求；同时，由于港区建设时序问题，西港池北侧陆域已接纳其他项目土方。因此，西港池北侧陆域和小洋山围垦区无法接纳本项目疏浚土，所以，建设单位对疏浚土吹填区域进行了重新选址。原去往西港池北侧陆域和小洋山围垦区的450万 m^3 疏浚土拟吹填至如意大道西侧陆域；同时，为减少施工成本以及对海洋环境的影响，并考虑如意大道西侧最大容纳土方量需求，原去往吕四港2#临时倾废区的100万 m^3 疏浚土及去往1#临时倾废区的200万 m^3 疏浚土一并调整，全部吹填至如意大道西侧陆域。

根据建设单位提供的资料可知，如意大道西侧区域已基本换发土地证，用海面积共计284.931公顷，场地设计标高为5.2m。根据2020年10月9日的测量成果，该区域场地标高为2.93m-4.68m之间，平均高程为3.406m。考虑吹填流失、场地沉降等因素，如意大道西侧区域现能容纳土方量约为500万 m^3 。考虑到该区域已成陆域数年，该区域现有土壤盐碱度已满足标准，可直接用作土地平整，因此，本次施工前拟先取土250万 m^3 运至指定堆土区（位于环抱式港池西港池西侧陆域）。经土方调运后，吕四作业区如意大道西侧陆域共可容纳750万 m^3 弃土，可满足本项目疏浚弃土要求。

本工程为航道项目，属于生态影响类建设项目。本次变动不涉及项目建设地址、规模、地点和环境保护措施的变化，仅涉及疏浚土处置去向变化，属于施工方案发生变化，本次变动未对环境敏感区的不利环境影响或者环境风险明显增

加。对照《省生态环境厅关于加强涉变动项目环评与排污许可管理衔接的通知》（苏环办[2021]122号）附件1（《生态影响类建设项目重大变动清单（试行）》），本次变动不属于重大变动。因此，建设单位应编制《建设项目一般变动环境影响分析》。

2.项目概况

(1) 项目名称：南通港吕四作业区西港池10万吨级进港航道工程

(2) 项目性质：新建

本项目所在吕四作业区环抱式港池作业区开展过两次进港支航道方案设计。一期工程建设内容包括5万吨级航道工程、防沙导流堤工程，防沙导流堤依托作业区陆域向外侧延伸，于2014年建成；航道按5万吨级航道设计，进港航道由口门至环抱式港池南部，总长为9.51km，结合作业区陆域吹填疏浚至-9.5m，未达到设计底标高，回淤幅度较大。进港航道二期在5万吨级航道基础上，按照10万吨级散货船舶乘潮单向通航标准进行建设，总长8694m，基于作业区临港产业入驻、码头建设需求及航道维护考虑，没有实施建设。

本项目除西港池内部航道段外，其他与前面获得批复的航道范围重叠，但考虑前述工程建设进度、程度及目前航道沿程水深地形情况考虑，项目设计方案按照新建项目实施。

(3) 投资主体：江苏吕四港集团有限公司

(4) 地理位置：拟建工程位于南通港吕四作业区环抱式港池西港池海域。

(5) 建设内容及规模

本工程拟在吕四作业区西港池建设10万吨级进港航道，通航标准为满足10万吨级船舶乘潮单线通航。

本工程自环抱式港池西港池8#-11#码头泊位西边界（航道里程0+490km）至与吕四港区10万吨级进港航道的交点（航道里程11+403km），总长10.9km。

航道里程0+490km~2+386km，通航底高程-12.9m，通航宽度201m，设计底标高-13.3m。航道里程2+386~8+850km，通航底高程-12.9m，通航宽度217m，设计底标高-13.6m。航道里程8+850~9+180km，通航底高程-12.9m，设计底标高-13.6m，通航宽度256m。航道里9+180~11+403km，通航底高程-12.9m，设计底标高-13.3m，通航宽度256m。本工程疏浚土方约为1250万方，含内挖方、超挖方及施工期回淤。

表2.1-1 航道尺度一览表

航段	通航底高程 (m)	设计底高程 (m)	通航宽度 (m)	边坡
0+490km~2+386km	-12.9	-13.3	201	1:7
2+386~8+500km	-12.9	-13.6	217	1:7
8+500~9+180km	-12.9	-13.6	256	1:7
9+180~11+403km	-12.9	-13.3	256	1:7

(6) 项目投资：工程总投资47750 万元。

(7) 施工时间：12个月



图3.1-1 本工程地理位置图

3.变动情况

3.1环保手续履行情况

3.1.1环保手续的办理情况

本工程已办理环评手续，环保手续办理情况见表3.1-1。

表2.1-1 环保手续的办理情况

项目名称	批复文号	批复时间
南通港吕四作业区西港池10万吨级进港航道工程	启行审环[2020]303号	2020年8月25日

3.1.2环评批复要求及落实情况

对照环评批复和实际建设情况，环评批复要求及落实情况见表3.1-2。

表3.1-2 环评批复要求及落实情况

环评批复要求	落实情况
一、本工程自环抱式港池西港池8#-11#码头泊位西边界（航道里程0+490km）至吕四港区10万吨级进港航道的交点（航道里程11+403km），总长10.9km，总投资额47750万元人民币。航道里程0+490km~2+386km，通航底高程-12.9m，通航宽度201m，设计底标高-13.3m。航道里程2+386km~8+850m，通航底高程-12.9m，通航宽度217m，设计底标高-13.6m。航道里程8+850km~9+180m，通航底高程-12.9m，通航宽度256m，设计底标高-13.6m。航道里程9+180km~11+403m，通航底高程-12.9m，设计底标高-13.3m，通航宽度256m。本工程疏浚土方约为1250万方，含内挖方、超挖方及施工期回淤，施工期限为12个月。	本工程航道里程及设计底标高均与环评一致。本次变动不涉及疏浚土方的变动，疏浚土方仍为1250万方（含内挖方、超挖方及施工期回淤）。
二、1.工程选址、选线内容须符合《江苏省海洋功能区划》（2011-2020）、《江苏省国家级生态保护红线规划》、《江苏省生态空间管控区域规划》、《江苏省海洋主体功能区划》、《南通港通州湾港区总体规划》等相关规划要求。工程设计、施工建设须充分考虑海洋生态环境的影响，并采取有效补救修复措施，减轻工程项目对沿线生态环境的破坏和影响。	工程选址、选线位置与环评一致，符合《江苏省海洋功能区划》（2011-2020）、《江苏省国家级生态保护红线规划》、《江苏省生态空间管控区域规划》、《江苏省海洋主体功能区划》、《南通港通州湾港区总体规划》等相关规划要求。
2.合理安排施工进度，强化环境敏感目标保护。施工单位须合理制定施工计划，航道疏浚施工应尽量避免渔业资源集中产卵期、索饵期；优化施工方案，开展生态环境及渔业资源跟踪监测，及时了解工程施工对生态环境及渔业资源的实际影响并及时采取针对性措施。建设单位须根据《报告书》内容，编制生态修复方案，落实生态修复补偿措施。生态环境修复补偿措施及其资金使用落实情况纳入本项目环保竣工验收。	本次变动为施工期疏浚土方处置方案的变化，该变动将改变海洋生态环境影响区域，变动后，建设单位应根据《报告书》和本报告编制生态修复方案，落实生态修复补偿措施。
3.加强施工船舶废水排放的管理，确保废水排放满足MARPOL73/78防污公约附则IV的相关要求，施工船舶的油污水、生活污水禁止在一、二类环境功能区内排放。船	施工期废水防治措施按环评及环评批复要求落实。

<p>舶机舱油污水及船舶生活污水由海事部门认可的污水接收船接收处理，建设单位须确定海事部门认可的环保接收船，并签署处置协议，确保船舶在港期间各类污水统一上岸妥善处理。施工营地布置移动环保厕所，定期由环卫部门清运至吕四港镇污水处理厂进行处理。</p>	
<p>4.控制疏浚规模，不得随意扩大疏浚范围，避免超深、超宽开挖疏浚；合理布局西港池及江海产业园吹填区域排泥管线，吹填排泥管口及吹填区排水溢流口布置应充分考虑泥沙沉降必要时间，排水溢流口应在相邻围埝上布局，吹填尾水可流入相邻吹填区再次沉降，以减少水土流失，避免环境污染；加强疏浚土方上岸吹填管路的检查，避免泥沙二次泄漏入海。</p>	<p>本次变动不涉及疏浚范围的变化、不涉及疏浚土方的变动，疏浚土方仍为1250万方（含内挖方、超挖方及施工期回淤）。同时，西港池吹填区域取消，改为吹填至如意大道西侧陆域，该区域本身建有排水溢流口，同时，泄水口处前100m左右设有防污屏进行防污处理。</p>
<p>5.严格按照《国家海洋局关于南通吕四作业区10万吨级进港航道工程临时性海洋倾倒区的批复》（国海环字[2016]478号）批复要求实施海洋倾倒作业，精准泥驳装载施工，避免泥浆二次入海；控制泥驳装载量，避免泥浆溢出，并运至指定的临时倾倒区抛泥，不得随意抛泥。</p>	<p>部分疏浚土方仍运至批复的吕四港临时倾倒区，采用精准泥驳装载施工，避免泥浆二次入海。</p>
<p>6.船舶使用的燃料应当符合有关法律法规和标准要求，鼓励使用清洁能源；船舶动力装置排放废气及船体挥发性有机物无组织排放不得超过相关标准；禁止船机设备大气污染物排放状况不良船舶进入航道从事运输活动。</p>	<p>施工期废气防治措施仍按环评及环评批复要求落实。</p>
<p>7.施工期生活垃圾、危险废物（废机油）须分类收集、分质处置，按“减量化、资源化、无害化”的处理原则，落实各类固体废物特别废机油类危废的收集、处置和综合利用措施，严禁乱投、乱倒或非法转移。危险废物按要求委托有资质单位安全处置。加强施工船舶以及运营期到岗船舶的管理，生活垃圾、施工废弃材料等需统一收集、妥善处置，不得散落海中。</p>	<p>施工期生活垃圾、危险废物（废机油）仍按照环评及环评批复进行处置，危险废物委托有资质单位安全处置。</p>
<p>8.合理安排施工时间，尽量选用低噪声和低振动的施工机械，并通过安装消声器、加强机械设备养护、减少船舶鸣笛次数等措施控制噪声污染。选购低噪高效的装卸机械，加强机械和设备的维修保养。</p>	<p>噪声防治措施按环评及环评批复要求落实。</p>
<p>四、优化海洋环境跟踪监测计划，加强对通吕运河口（海洋生态红线）、梭子蟹省级水产种质资源保护区、蒿枝港南侧滩涂养殖区等环境敏感目标海域的跟踪监测，并定期报告、通报监测结果；开展工程施工期环境监理工作，疏浚土外抛至临时倾倒区及运送至小洋山围垦区相关工程内容一并列入。</p>	<p>跟踪监测计划仍按环评及环评批复要求落实。</p>
<p>五、加强航道运营管理，强化航道及通航船舶导航、助航管制，防范船舶泄漏油等环境风险事故，制订突发环境风险事故应急预案，并与当地政府及海事主管部门建立应急联动机制，配备必要的应急设备和器材，开展环境风险事故应急演练，提高对船舶溢油事故的应急反应和处理能力。</p>	<p>环境风险事故防范仍按环评及环评批复要求落实。</p>

3.2 项目变动情况

3.2.1 变动情况

本项目为航道工程，本次变动不涉及工程平面布置变动、不改变航道通航规模、通航标准等，主要为施工期疏浚土方处置方案的变化，变动后的工程量及疏浚土处置方案如下：

3.2.1.1 工程量及土方平衡

根据现状地形调查，吕四作业区西港池段航道海域地形在-6.5~-12.5m之间，大部分在-12m左右；中港池段航道海域地形在-7.0~-13.5m之间；导流堤之间海域地形在-5.0~-7.5m之间。根据计算，本工程疏浚土方约为1250万方，含内挖方、超挖方及施工期回淤。

本次变动不涉及疏浚土方量变化，仅为部分弃土去向产生变化。

表3.2-1 弃土去向变化情况表

序号	地点	环评阶段弃土量 (万方)	变动后弃土量 (万方)	变化情况 (万方)
1	吕四作业区西港池北侧 陆域	150	0	-150
2	吕四港1#临时倾倒区	400	200	-200
3	吕四港2#临时倾倒区	100	0	-100
4	江海产业园吹填区	300	300	0
5	小洋山围垦区	300	0	-300
6	如意大道西侧陆域	0	750	+750
合计		1250	1250	0

3.2.2.2 疏浚土处置方案

变动后，疏浚土方选择三个区域进行处置，分别为：用于江海产业园部分鱼塘吹填成陆、外抛至批复的吕四港1#临时倾废区、吹填至如意大道西侧陆域。



图3.3-1 变动前后疏浚弃土区分布图

(1) 吹填至江海产业园

吹填至江海产业园的疏浚土方量及施工方案不变。

蒿枝港河东南侧江海产业园海堤内侧陆域分布有较大规模的养殖塘，现状高程较低。江海产业园拟选择具有建设用地土地证且不再开展养殖活动的区域进行吹填。选定的吹填区面积约为39公顷，现状标高1m-2m，设计标高9m，吹填容量约为300万方。

本次西港池航道工程约300万m³疏浚土方采用绞吸船疏配合浚接力泵吹填至江海产业园吹填区，主要考虑使用3500m³/h等级，疏浚土方直接通过吹泥管线连接至江海产业园进行吹填造陆。

(2) 外抛至吕四港1#临时倾倒区

外抛至吕四港1#倾倒区的疏浚土方量减少。

根据生态环境部2021年3月4日印发的《关于发布2021年全国可继续使用倾倒区和暂停使用倾倒区名录的公告》，南通吕四作业区10万吨级进港航道工程临时性海洋倾倒区1#倾倒区（400万方）、2#倾倒区（900万方）可继续使用，年倾倒容量为1300万方。

本项目部分疏浚土方约200万方外抛至1#临时倾倒区，按照《国家海洋局关于南通吕四作业区10万吨级进港航道工程临时性海洋倾倒区的批复》（国海环字[2016]478号），1#倾倒区日最大倾倒量不超过5.4万方，建设单位与施工单位需严格按照批复实施。

外抛至临时倾废区采用抓斗船配合泥驳作业的方式，考虑采用18m³抓斗船疏浚开挖至2000t-2500t泥驳，运输至倾倒区倾倒作业。

(3) 吹填至如意大道西侧陆域

吕四作业区如意大道西侧陆域已取得6宗土地证及1宗海域使用权证，用海面积共计284.931公顷。

表3.2-2 如意大道西侧陆域使用权证信息表

序号	海域使用权人	用海方式	用海面积	登记编号
1	启东万豪投资有限公司	建设填海造地	39.909	320000-20140066
2	启东东冠投资有限公司		41.9042	320000-20140067
3	启东鹏程投资有限公司		45.7956	320000-20140068
4	启东德发投资有限公司		43.8641	320000-20140069
5	启东金泉投资有限公司		37.3199	320000-20140070
6	启东港湾投资有限公司		49.455	320000-20140071
7	江苏省水产研究所		26.6832	320000-20160034
合计			284.931	/

根据2020年10月9日的测量成果，该区域场地标高为2.93m-4.68m之间，平均高程为3.406m。根据建设单位提供的资料，该区域场地设计标高为5.2m，考虑吹填流失、场地沉降等因素，场地现能容纳土方量约为500万 m^3 。同时，考虑到该区域已成陆域数年，该区域现有土壤盐碱度已满足标准，可直接用作土地平整。因此，本次施工前拟先取土250万 m^3 运至指定堆土区（堆土区位于环抱式港池西港池西侧陆域），再将本工程疏浚土方吹填至如意大道西侧陆域。综上，经土方调运后，吕四作业区如意大道西侧陆域共可容纳750万 m^3 弃土，可满足本项目疏浚弃土要求。

1) 土方调运工程

在吹填前，取土250万 m^3 运至指定堆土区（堆土区位于环抱式港池西港池西侧陆域），堆土区和取土区位置关系见图3.2-1。土方平均运距约8km内，堆土区面积约100万 m^2 ，该堆土区域填土后须平整，保证地块内高差不超过30cm。堆土区土方容量可满足如意大道西侧陆域土方调运需求。

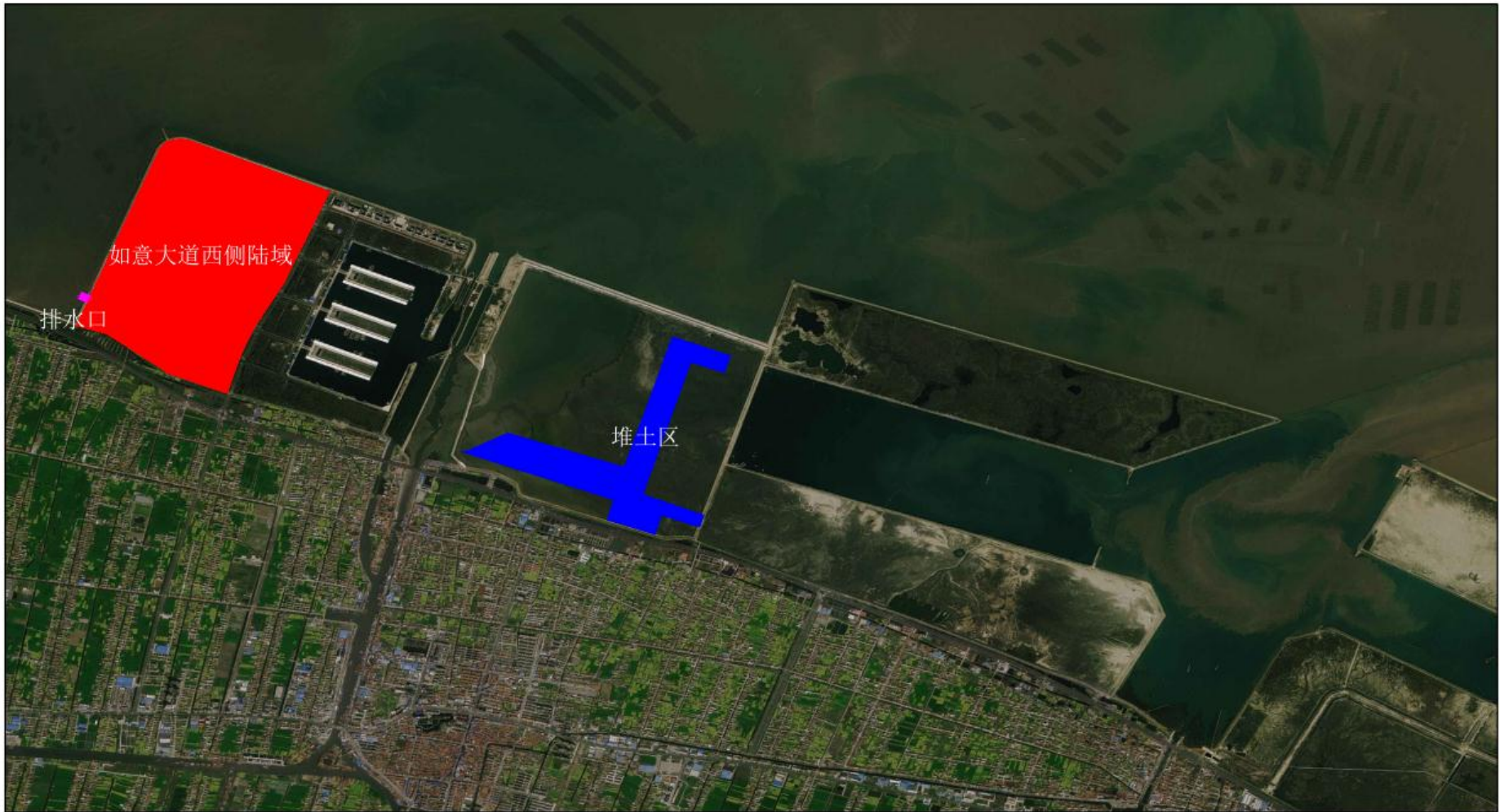


图3.2-2 取土区与堆土区位置关系图

2) 管线布置

吹填管线采用分段施工的形式，吹填管线由岸管、浮管及沉管组成。管线堆放于南港池东侧围堤，面积5000m²，需要使用时直接用机械调运至工地。

船舶由沉管连接处开始施工，船尾后连接580m浮管，浮管连接水下沉管，沉管一直延伸至二道堤处上岸（上岸处需要破开港池二道堤围埝挡浪墙），上岸后沿二道堤公路向西布置岸管，经过港池西侧围堤公路后沿堆土区北侧围堤一直铺设岸管至仙渔小镇东面闸口处，破开围埝挡浪墙向下铺设沉管约500m，沉管向西过闸口上岸（闸口西侧航道需一艘反铲挖泥船将航道挖深，以便水下沉管铺设），上岸后沿二层平台布置，破开围埝挡浪墙上岸进入如意大道西侧陆域。

①岸管

岸管的组装方式为：直接用螺杆连接，法兰间加橡皮垫圈防渗漏。布设位置尽量靠近交通方便的围堤、子堤便道，同时，不能影响交通运输。

陆上布设时，管线需采用软性材料衬垫，且接头要水密、紧固。岸管组装直接用螺杆连接，法兰间加橡皮垫圈防渗漏。

②浮管

浮管设置主要是满足绞吸船挖泥范围内的活动需要，减少排泥管安拆次数，节约时间和方便施工，分布在绞吸船尾管及沉管之间。

水上管线的结构均采用自浮管，浮管预先按所需长度进行连接，在风浪小的水域进行卡接，然后将分段管线用拖轮带拖到预定位置，按顺流、顺风方向逐段连接后再进位，连接好后抛八字锚缆予以固定，水上排泥浮管两端分别与绞吸式挖泥船和沉管相接。

③沉管

沉管布设按照硬管与软管交叉相连的方式进行拼接。每隔一定长度布设锚一只加以固定，涨、落水锚间隔布设。沉管与浮管连接的端点处抛设涨、落水锚加强固定。

3) 临时围堰

如意大道西侧陆域目前平均高程为3.406m，在完成土方调运施工后，航道疏浚吹填土方量约750万方，吹填后，标高约5.2m。

该区域北侧和西侧围堤为原有临海防波堤，高程为+8.0m，可以满足吹填要求；南侧围堤为原有防波堤，只需根据后续吹填情况及时修复部分低洼及缺口位

置；东侧靠近如意大道高程为+3.4~+3.8m，需要修建临时围堰。临时围堰平面布置见图3.2-3。

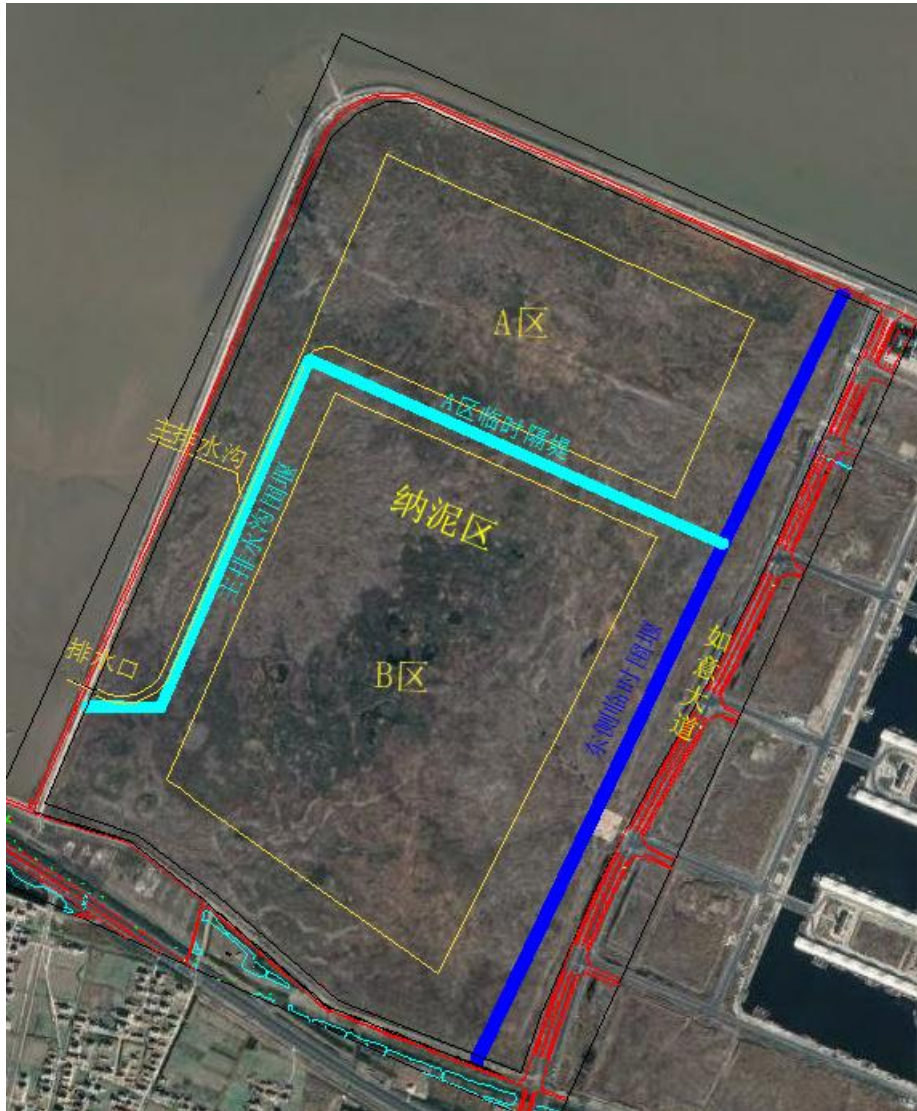


图3.2-3 临时围堰平面布置图

同时，为了保证后续航道疏浚吹填施工的顺利进行，需修筑A区临时隔堤及主排水沟土围堰。A区临时隔堤及主排水沟修筑完成后，当A区土方调运施工完毕，B区继续进行土方调运施工的情况下，可同时进行A区航道疏浚吹填施工。

A区临时隔堤在取土区A区与B区100m的分隔带上进行修筑。计划就地取土，修筑土围堰，围堰为东西向，与东侧临时围堰及主排水沟围堰相连。围堰顶标高+7.0m，顶宽4.0m，底宽20.2m，高度约3.6m，外侧坡比1: 2.5，迎水侧坡比1: 2，长度1200.00m。迎水侧及围堰顶部使用防渗的200g/m²复合土工布防护，复合土工布埋深至土方开挖后的面层以下不透水层，防止堰内泥浆渗出。具体如下图所示：

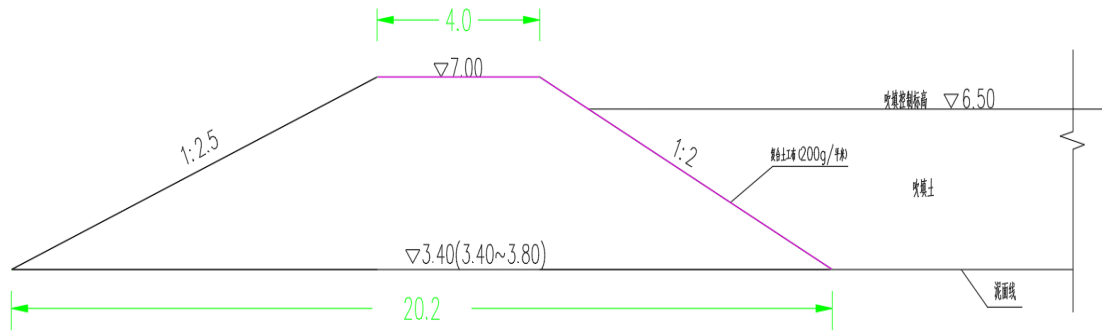


图3.2-4 A区临时隔堤断面图

主排水沟围堰临近主排水沟东侧进行修筑。计划就地取土，修筑土围堰，围堰为南北向，与A区临时隔堤相连，并一直延伸至西南侧排水口处与原有西侧大堤相接。围堰顶标高+5.5m，顶宽3.0m，底宽12.5m，高度约2.1m，外侧坡比1:2.5，迎水侧坡比1:2，长度1050.00m。迎水侧及围堰顶部使用防渗的200g/m²复合土工布防护，复合土工布埋深至土方开挖后的面层以下不透水层，防止堰内泥浆渗出。具体如下图所示：

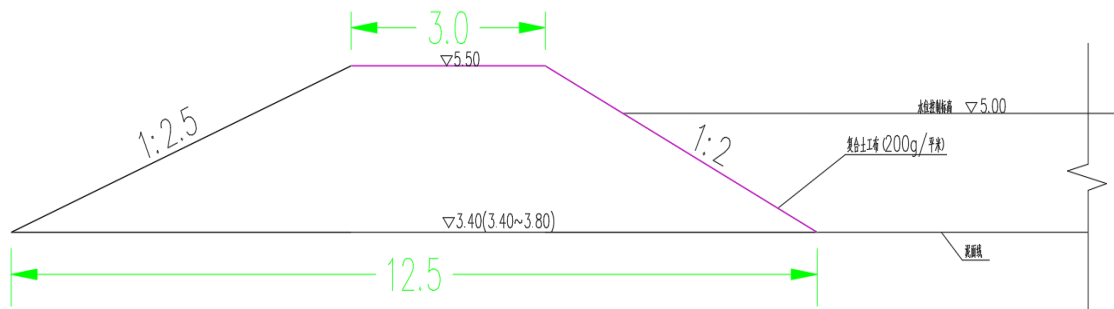


图3.2-5 主排水沟围堰断面图

东侧临时围堰离如意大道东侧50m处进行修筑。计划采用两侧袋装砂棱体+中间堤心砂结构，就地取砂，袋装砂棱体采用180g/m²聚丙烯编织布。围堰为南北向与南侧、北侧原有大堤相接，并与A区临时隔堤相连。围堰顶标高+7.5m，顶宽5.0m，底宽19.8m，高度约4.0m，吹填侧边坡1:1，外侧边坡1:2，长度2100.00m。具体结构为：棱体分为四级，第一级棱体通长砂袋由滩面填筑至标高+4.50m；第二级棱体增高1m为二级平台，标高+5.50m；第三级棱体增高1m为三级平台，标高+6.50m；棱体逐层加高，每级棱体高1m，中间为吹填砂堤心，第四级棱体，两层砂管袋封顶，标高+7.50m。吹填侧斜坡及围堤顶部铺设200g/m²复合土工布，土工布至现状泥面后平铺2m，沿围堰轴线方向每20m用袋装土压护。具体如下图所示：

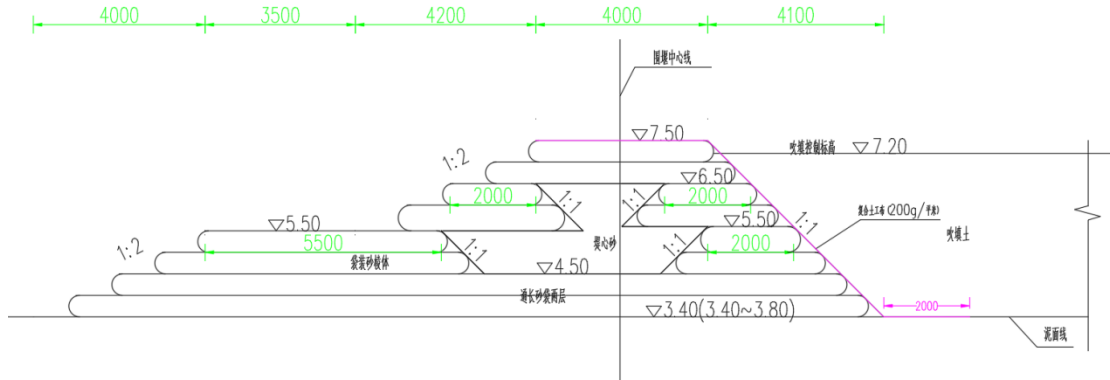


图3.2-4 东侧临时围堰断面图

4) 排水口位置

根据现场实际探勘情况，如意大道西侧陆域的泄水口利用现有排水口，位于吹填区西南角位置，采用闸箱式泄水口，水管口为2根直径1.5m排水管。为减少吹填对周围水域造成污染，在泄水口处前100m左右设置防污屏进行防污处理，防污屏由若干单位拼接而成，每单元长20m，主要由自浮体、土工布、主连接绳、拉锚绳、条石、毛竹组成。每日巡查泄水口排水情况，发现泄水口含泥浓度高于控制要求后，应及时调整闸箱抬高水位，控制泥浆流失。

3.2.2环境影响变化情况

本工程为航道项目，本次变动仅改变了疏浚土处置去向，对大气、声环境影响不变。随着疏浚土处置去向的改变，施工期悬浮泥沙扩散不再对吕四作业区西港池北侧海域产生影响。但吕四作业区西港池北侧陆域吹填区、如意大道西侧陆域吹填区均属于吕四港围填海项目内部，根据溢流悬浮泥沙扩散的预测结果可知，项目变动前后，施工期溢流悬浮泥沙扩散影响不变，均远小于吕四围填海项目地形冲淤的影响。

3.2.3重大变动判定

本工程为航道项目，属于生态影响类建设项目，对照《省生态环境厅关于加强涉变动项目环评与排污许可管理衔接的通知》（苏环办[2021]122号）附件1（《生态影响类建设项目重大变动清单（试行）》），本项目重大变动判定见表3.2-3。

表3.2-3 重大变动判定

重大变动清单		变动情况	是否属于重大变动
性质	1.项目主要功能、性质发生变化。	本工程为航道工程，主要功能、性质不变。	否
规模	2.主线长度增加30%及以上。	本工程为航道工程，设计总长10.9km，长度不变。	否
	3.设计运营能力增加30%及以上。	本工程为航道工程，设计通航标准为满足10万吨级船舶乘潮单线通航，运营能力不变。	否
	4.总占地面积（含陆域面积、水域面积等）增加30%及以上。	本工程为航道工程，本次变动不会使占地面积发生改变	否
地点	5.项目重新选址。	本工程自环抱式港池西港池8#-11#码头泊位西边界（航道里程0+490km）至与吕四港区10万吨级进港航道的交点（航道里程11+403km），位置不变。	否
	6.项目总平面布置或者主要装置设施发生变化导致不利影响或者环境风险明显增加。（不利影响或者环境风险明显增加是指通过简单定性、定量分析即可清晰判定不利影响或者环境风险总体增加，下同。）	本工程为航道工程，本次变动不会引起总平面布置、主要装置设施变化。	否
	7.线路横向位移超过200米的长度累计达到原线路长度的30%及以上，或者线位走向发生调整（包括线路配套设施如闸室、场站等建设地址发生调整）导致新增的大气、振动或者声环境敏感目标超过原数量的30%及以上。	本工程为航道工程，本次变动不涉及线路的长度、走向变化。	否
	8. 位置或者管线调整，导致占用新的环境敏感区；在现有环境敏感区内位置或者管线发生变动，导致不利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影响或者环境风险明显增加。（环境敏感区具体范围按照《建设项目环境影响评价分类管理	本工程为航道工程，本次变动不涉及位置变动。	否

	名录》要求确定，包括江苏省生态空间管控区域，下同。)		
生产工艺	9.工艺施工、运营方案发生变化，导致对自然保护区、风景名胜區、一级和二级饮用水水源保护区等环境敏感区的不利环境影响或者环境风险明显增加。	本项目施工方案发生变化，主要是疏浚土处置去向变化。本次变动未对环境敏感区的不利环境影响或者环境风险明显增加。（变动后的环境影响见章节5.环境影响分析说明）	否
环境保护措施	10.环境保护措施施工期或者运营期主要生态保护措施、环境污染防治措施调整，导致不利环境影响或者环境风险明显增加。	本工程为航道工程，施工期疏浚土处置去向变化，但不会导致不利环境影响或环境风险明显在呢个价；运营期主要生态保护措施、环境污染防治措施不发生改变。	否

4.评价要素

本次变动主要是疏浚土方弃土选址的变化，不会引起环境影响评价文件中评价等级、评价范围、评价标准等发生变化。

根据《南通港吕四作业区西港池10万吨级进港航道工程环境影响报告书》，变动后评价等级、评价范围、评价标准如下：

4.1评价等级

4.1.1海洋环境影响评价工作等级

本工程为吕四作业区西港池10万吨级进港航道，通航标准为满足10万吨级船舶乘潮单线通航，总长10.9km。疏浚土方约为1250万方，含内挖方、超挖方及施工期回淤。变动后，疏浚土方选择三个区域进行处置，分别为用于江海产业园部分鱼塘吹填成陆、外抛至批复的吕四港临时倾废区、吹填至如意大道西侧陆域。

本工程所在吕四作业区海域主要为港口作业区，作业区北侧腰沙海域、南侧蒿枝港滩涂分布较多滩涂养殖区，为生态敏感区。根据《海洋工程环境影响评价技术导则》（GB/T19485-2014），确定各单项海洋环境评价等级。本项目水文动力环境、生态环境评价、水质环境、海洋地形地貌与冲淤环境评价等级为1级，沉积物环境评价等级为2级。单项海洋环境影响评价等级判据见表4.1-1和表4.1-2。

表4.1-1 海洋水文动力、水质、沉积物和生态环境影响评价等级判据

海洋工程分类	工程类型和工程内容	工程规模	工程所在海域特征和生态环境类型	单项海洋环境影响评价等级			
				水文动力环境	水质环境	沉积物环境	生态和生物资源环境
其他海洋工程	水下基础开挖等工程；疏浚、冲（吹）填等工程；海中取土（沙）等工程；挖入式港池、船坞和码头等工程；海上水产品加工工程等	开挖、疏浚、冲（吹）填、倾倒量大于 $300 \times 10^4 \text{m}^3$	生态环境敏感区	1	1	2	1
			其它海域	2	2	3	2
		开挖、疏浚、冲（吹）填、倾倒量 $(300 \sim 50) \times 10^4 \text{m}^3$	生态环境敏感区	2	1	2	1
			其它海域	3	2	3	2
		开挖、疏浚、冲（吹）填、倾倒量 $(50 \sim 10) \times 10^4 \text{m}^3$	生态环境敏感区	2	1	3	1
			其它海域	3	2	3	2

注：改建、扩建工程的规模宜考虑叠加原工程；并行铺设的海底电（光）缆、海底管道等的长度，宜按总长度计。

^a 当海底隧道工程采用明挖（沉管等）方式建设时，应调高相关的单项评价等级；
^b 低放射性废液排海、造纸废水排海等工程需增加生物遗传多样性分析评价内容。

表4.1-2 海洋地形地貌与冲淤环境影响评价等级判据

评价等级	工程类型
1	面积50×104m ² 以上的围海、填海、海湾改造工程，围海筑坝、防波堤、导流堤（长度等于和大于2km）等工程；连片和单项海砂开采工程；其它类型海洋工程中不可逆改变或严重改变海岸线、滩涂、海床自然性状和产生较严重冲刷、淤积的工程项目。
2	面积50×104m ² ~30×104m ² 的围海、填海、海湾改造工程，围海筑坝、防波堤、导流堤（长度2km~1km）等工程；其它类型海洋工程中较严重改变岸线、滩涂、海床自然性状和产生冲刷、淤积的工程项目。
3	面积30×104m ² ~20×104m ² 的围海、填海、海湾改造工程，围海筑坝、防波堤、导流堤（长度1km~0.5km）等工程；其它类型海洋工程中改变海岸线、滩涂、海床自然性状和产生较轻冲刷、淤积的工程项目。

4.1.2 陆域环境要素评价工作等级

1、大气环境影响评价工作等级

本项目为航道疏浚工程，施工期和运营期废气主要来源于施工船舶及运泥船舶产生的尾气，本项目施工船舶及运泥船舶数量较小，污染源强属无组织排放，排放量不大，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）及周围环境质量状况，确定本项目环境空气影响评价等级为三级。

2、地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本次项目属于S水运 134、航道工程、水运辅助工程，地下水环境影响评价类别为IV类，不开展地下水环境影响评价。

3、声环境

本项目拟建地为《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类区，本项目建成后，造成的噪声增加量较小，对厂外声环境影响较小，评价范围内无敏感目标，确定声环境影响评价等级为三级。

4、土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），对照附录A，本项目属于交通运输仓储邮政业，为其他行业，对应的项目类别属于“IV类”，可不开展土壤环境影响评价。

4.1.3 环境风险评价工作等级

本项目危险物质为油类物质，影响环境的途径为地表水环境，本项目油类物质的使用远小于附录B中的油类物质临界量（2500t）；根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目环境风险潜势为I，环境风险评

价工作等级为简单分析。

表4.3-3 环境风险评价工作等级

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a

^a是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录A

综上，本次变动不涉及环境影响评价工作等级的变动，各要素评价等级为：本项目水文动力环境、生态环境评价、水质环境、海洋地形地貌与冲淤环境评价等级为1级，沉积物环境评价等级为2级，大气环境评价等级为三级，声环境评价等级为三级，地表水环境评价等级为一级，生态影响评价等级为三级，环境风险评价工作等级为简单分析，地下水、土壤环境不做评价。

4.2评价范围

本次变动仅涉及疏浚土去向的变化，不会导致环境影响评价范围改变。根据《南通港吕四作业区西港池10万吨级进港航道工程环境影响报告书》，本项目海域评价范围为：西至东灶港作业区二港池，东至滨海工业园北侧，西侧为现状岸线，东至工程用海前沿向海约15km，整个评价范围约904km²。海域评价范围见图4.2-1、表4.2-1；陆域评价范围见表4.2-2。



图4.2-1 本工程海域评价范围图

表4.2-1 海域评价范围坐标

序号	北纬	东经
A	32°55'38.349"	121°56'53.873"
B	32°08'42.436"	121°56'53.873"
C	32°18'58.730"	121°28'39.985"
D	32°06'59.186"	121°28'39.985"

表4.2-2 陆域评价范围

评价内容	评价范围
大气	/
地表水	参见海洋环境评价范围
声环境	项目边界外200m范围内
地下水	/
土壤	/
环境风险	/

4.3 评价标准

变动后，本项目环境质量和污染物排放标准如下：

4.3.1 环境质量标准

(1) 海洋环境质量标准

根据《江苏省海洋功能区划（2011-2020）》，工程周边分布有工业与城镇用海区、农渔业区、港口航运区、特殊利用区。其中港口航运区和特殊利用区执行不劣于四类海水水质标准、不劣于三类海洋沉积物质量标准、不劣于三类海洋生物质量标准，农渔业区执行不劣于二类海水水质标准、不劣于一类海洋沉积物质量标准、不劣于一类海洋生物质量标准，工业与城镇用海区执行不劣于三类海水水质标准、不劣于二类海洋沉积物质量标准、不劣于二类海洋生物质量标准。

1) 海洋水质

本工程周边海域海洋水质质量标准执行《海水水质标准》（GB3097-1997）中第二~四类标准，见表4.3-1。

表4.3-1 《海水水质标准》（GB3097-1997） mg/L

序号	项目	第一类	第二类	第三类	第四类
1	pH	7.8~8.5同时不超出该海域正常变动范围的0.2pH单位		6.8~8.8同时不超出该海域正常变动范围的0.5pH单位	
2	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 \leq	0.001	0.005	0.010	
8	铅 \leq	0.001	0.005	0.010	0.050
9	铬 \leq	0.05	0.10	0.20	0.50
10	砷 \leq	0.020	0.030	0.050	
11	铜 \leq	0.005	0.010	0.050	
12	锌 \leq	0.020	0.050	0.10	0.50
13	石油类 \leq	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）中第一~三类标准，见表4.3-2。

表4.3-2 《海洋沉积物质量》（GB18668—2002）

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

3) 海洋生物

海洋生物质量执行《海洋生物质量》（GB18421—2001）中第一~三类标准，见表4.3-3。

表4.3-3 《海洋生物质量》（GB18421—2001） mg/kg

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

甲壳类、鱼类、软体类海洋生物质量执行《全国海岸和海涂资源综合调查简明规程》《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》（第二分册）相应标准。

表4.3-4 其他物种重金属评价标准 mg/kg

《全国海岸和海涂资源综合调查简明规程》

种类	铜	锌	铅	镉	总汞
鱼类	20	40	2	0.6	0.3
甲壳类	100	150	2	2	0.2
软体动物	100	250	10	5.5	0.3

表4.3-5 生物残毒评价标准 mg/kg
《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》（第二分册）

项目	标准值 (µg/g 鲜重)	引用来源
石油烃	20	海洋三所生物标准课题组
Hg	0.3	GBn52-77
Cd	0.1	GB2238-84
Pb	1.0	FAO/WHO.cx/FA83/10 II 1982.1
As	1.0	GB4811-84
DDT	0.1	GB53-77
PCB	0.1	International Joint Commission Aquatic
酞酸酯	无	
多环芳烃 (PHAs)	无	

(2) 大气环境质量标准

建设项目常规大气污染物执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准。具体标准值见表4.3-6。

表4.3-6 环境空气质量标准

序号	污染物	平均时间	浓度限值	单位	标准来源
1	SO ₂	年平均	60	µg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
		24小时平均	150		
		1小时平均	500		
2	NO ₂	年平均	40		
		24小时平均	80		
		1小时平均	200		
3	TSP	年平均	200		
		24小时平均	300		
4	PM ₁₀	年平均	70		
		24小时平均	150		
5	PM _{2.5}	年平均	35		
		24小时平均	75		
6	CO	年平均	/		
		24小时平均	4000		
		1小时平均	10000		
7	O ₃	年平均	/		
		8小时平均	160		
		1小时平均	200		

(3) 声环境质量标准

本项目位于港区内，所在地声功能区环境噪声限值执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中3类标准，港区外的居民点执行2类标准。具体取值见

表4.3-7。

表4.3-7 声环境质量标准 单位: dB (A)

声环境功能区类别	昼间	夜间
3类	65	55
2类	60	50

4.3.2 污染物排放标准

1) 船舶水污染物排放控制标准

变动后, 施工期船舶水污染物执行《船舶水污染物排放控制标准》(GB3552-2018), 具体排放要求和排放限值见表4.3-8、表4.3-9、表4.3-10。

表4.3-8 船舶含油污水排放控制要求

污水类别	水域类别	船舶类别	排放控制要求	
船舶机器处所油污水	沿海	400总吨及已上船舶	按标准排放或收集并排入接收设施	
		400总吨以下船舶	非渔业船舶	按标准排放或收集并排入接收设施
			渔业船舶	自2018年7月1日起至2020年12月31日止, 按标准排放; 2021年1月1日起, 按标准排放或收集并排入接收设施。

表4.3-9 船舶生活污水、垃圾排放控制要求

污染物	排放位置	排放控制要求	
船舶生活污水	距最近陆地3海里以内海域	1) 利用船载收集装置收集, 排入接收设施; 2) 利用船载生活污水处理装置处理, 达到排放标准后在航行中排放。	
	距最近陆地3海里至12海里(含)的海域	同时满足下列条件: 1) 使用设备打碎固形物和消毒后排放; 2) 船速不低于4节, 且生活污水排放速率不超过相应船速下的最大允许排放速率。	
	与最近陆地间距离) 12海里的海域	船速不低于4节, 且生活污水排放速率不超过相应船速下的最大允许排放速率	
船舶垃圾	在任何海域, 应将塑料废弃物、废弃食物油、生活废弃物、焚烧炉炉渣、废弃渔具和电子垃圾收集并排入接收设施。 在任何海域, 对于货舱、甲板和外表面清洗水, 其含有的清洗剂或添加剂不属于危害海洋环境物质的方可排放, 其他操作废弃物应收集并排入接收设施。 在任何海域, 对于不同类别船舶垃圾的混合垃圾的排放控制, 应同时满足所含每一类船舶垃圾的排放控制要求。		
	食品废弃物	距最近陆地3海里以内海域	收集并排入接收设施
		距最近陆地3海里至12海里(含)的海域	粉碎或磨碎至直径不大于25mm后方可排放
		距最近陆地12海里以外的海域	可以排放
货物残留物	距最近陆地12海里(含)以内的海域	收集并排入接收设施	

		距最近陆地12海里以外的海域	不含危害海洋环境物质的货物残留物方可排放
动物尸体		距最近陆地12海里(含)以内的海域	收集并排入接收设施
		距最近陆地12海里以外的海域	可以排放

表4.3-10 船舶污水排放限值

污染物类别	排放限值	污染物监控位置	备注
船舶机器处所油污水	石油类 $\leq 15\text{mg/L}$	油污水处理装置出水口	/
船舶生活污水(距最近陆地3海里以内海域)	BOD ₅ $\leq 50\text{mg/L}$, SS $\leq 150\text{mg/L}$ 耐热大肠菌群数: ≤ 2500 个/L	生活污水处理装置出水口	2012年1月1日以前安装(含更换)生活污水处理装置的船舶
	BOD ₅ $\leq 25\text{mg/L}$, SS $\leq 35\text{mg/L}$, 耐热大肠菌群数 ≤ 1000 个/L, COD _{Cr} $\leq 125\text{mg/L}$, PH:6~8.5, 总氯(总余氯): $< 0.5\text{mg/L}$	生活污水处理装置出水口	2012年1月1日及以后安装(含更换)生活污水处理装置的船舶

2) 建筑施工场界环境噪声排放限值

变动后, 施工噪声仍执行《建筑施工场界噪声排放标准》(GB12523-2011)中相关标准限值, 具体取值见表4.3-11。

表4.3-11 建筑施工场界环境噪声排放限值 (等效声级: dB (A))

昼间	夜间	标准依据
70	55	《建筑施工场界噪声排放标准》(GB12523-2011)

3) 废水排放标准

本项目施工营地位于航道西段后方空地。施工营地布置移动环保厕所, 定期交由当地环卫部门清运至吕四港镇污水处理厂进行处理, 尾水排放标准为《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级A标准。具体取值见表4.3-12。

表4.3-12 城镇污水处理厂污染物排放标准(日均值)(单位: mg/L)

项目	pH	SS	COD	BOD ₅	氨氮	动植物油	石油类	硫化物
一级A标准	6~9	10	50	10	5(8)	1	1	1

备注: 括号外数值为水温 $> 12^{\circ}\text{C}$ 时的控制指标, 括号内数值为水温 $\leq 12^{\circ}\text{C}$ 时的控制指标

5.环境影响分析说明

本次变动仅为疏浚土方处置方案的变化，因此，本次变动环境影响分析主要对变化后的悬浮泥沙溢流扩散影响、大气环境影响和海洋生态环境影响进行分析；同时对照建设项目变动前后危险物质和环境风险源变化情况，分析环境风险防范措施的有效性。

5.1施工期环境影响分析

5.1.1溢流悬浮泥沙扩散影响分析

本次变动将750万m³疏浚土吹填至如意大道西侧陆域，该吹填区域利用现有排水口，溢流水流入港区外侧海域。

5.1.1.1模型建立

(1) 中国近海潮波模型

1) 基本方程

采用Boussinesq近似，不考虑盐度、温度和其它物质浓度变化的影响并采用静压假定。由于计算范围大，需考虑地球曲率和科氏加速度随纬度的变化，故采用球面坐标下的二维潮波传播方程。

$$\frac{1}{a \cos \varphi} \left[\frac{\partial}{\partial \lambda} (UD) + \frac{\partial}{\partial \varphi} (VD \cos \varphi) \right] + \frac{\partial \zeta}{\partial t} = 0$$

$$\frac{\partial U}{\partial t} + \frac{U}{a \cos \varphi} \frac{\partial U}{\partial \lambda} + \frac{V}{a} \frac{\partial U}{\partial \varphi} - \frac{UV}{a} \operatorname{tg} \varphi = fV - \frac{g}{a \cos \varphi} \frac{\partial}{\partial \lambda} (\zeta - \bar{\zeta})$$

$$+ \frac{A_H}{a^2 \cos \varphi} \left[\frac{1}{\cos \varphi} \frac{\partial^2 U}{\partial \lambda^2} + \frac{\partial}{\partial \varphi} \left(\cos \varphi \frac{\partial U}{\partial \varphi} \right) \right] - \frac{k_b}{D} \sqrt{U^2 + V^2} U$$

$$\frac{\partial V}{\partial t} + \frac{U}{a \cos \varphi} \frac{\partial V}{\partial \lambda} + \frac{V}{a} \frac{\partial V}{\partial \varphi} - \frac{U^2}{a} \operatorname{tg} \varphi = -fU - \frac{g}{a} \frac{\partial}{\partial \varphi} (\zeta - \bar{\zeta})$$

$$+ \frac{A_H}{a^2 \cos \varphi} \left[\frac{1}{\cos \varphi} \frac{\partial^2 V}{\partial \lambda^2} + \frac{\partial}{\partial \varphi} \left(\cos \varphi \frac{\partial V}{\partial \varphi} \right) \right] - \frac{k_b}{D} \sqrt{U^2 + V^2} V$$

其中t是时间； λ 表示东经， φ 表示北纬； U 、 V 分别为沿水深平均的潮流速在 λ 、 φ 方向上的分量； $D=h+\zeta$ 为总水深， h 为静水深， ζ 为相对于静海面的

波动值； f 为科氏力分量， $f=2\omega\sin\varphi$ ， ω 为地球自转角速度； a 为地球平均半径， g 为重力加速度， AH 为平均涡粘系数，可视为常量。 k 为运动阻力系数 $k_b=g/C^2$ ， $C=D^{1/6}/n$ ， C 为谢才系数， n 为曼宁系数。 $\bar{\zeta}$ 为因引潮力引起的海面变化值，即平衡潮潮高。

2) 计算参数

模型范围 $1^{\circ}44'N$ 至 $40^{\circ}54'N$ ， $99^{\circ}06'E$ 至 $130^{\circ}56'E$ 。南起马来西亚与印度尼西亚间的宽海峡，东南沿太平洋西海岸由马来西亚、菲律宾并沿台湾岛东海岸外缘过琉球群岛至日本九州岛，东北在对马海峡的日本海一侧。模型区域剖分为 $2^{\circ}\times 2^{\circ}$ 的网格，网格数为 1175×955 。空间步长 $\Delta\lambda=\Delta\varphi=2'$ ，时间步长 $450s$ 。水平涡粘系数 AH 对计算结果影响不大，但有利于计算稳定，取为 $1000m^2/s$ 。底部摩阻， $k_b=g n^2/D^{1/3}$ ，初始值取曼宁系数 n 为 0.015 ，然后根据曼宁系数预估校正格式计算，通过克立格插值方式得到整个计算区域的曼宁系数。

3) 定解条件

定解条件包括初始条件和边界条件。

初始条件，由于潮波运动是一种摩阻运动，故采用冷启动，即潮位为零或常数，流速为零，由此产生的误差在计算过程中会自行消除。

边界条件分开边界和闭边界。开边界即水—水界面，闭边界为水—陆界面。

闭边界一般满足流体不可入条件，即 $\vec{U}_H \cdot \vec{n} = 0$ ，其中， $\vec{U}_H = (\bar{U}_\lambda, \bar{U}_\varphi)$ 为水平流速矢量， \vec{n} 为边界法向。

开边界给定潮位过程线。潮位过程线由潮汐调和常数按以下形式给定：

$$\zeta = \sum_{i=1}^8 H_i \cos(\sigma_i t - \theta_i)$$

，其中 H_i 、 σ_i 、 θ_i 分别为各自分潮的振幅、角频率和

迟角。

(2) 潮流泥沙数学模型

1) 基本方程

① 二维深度平均浅水方程

描述天然水体运动的控制方程有连续性方程和动量方程。在直角坐标系下可以表述为：

连续方程

$$\frac{\partial \zeta}{\partial t} + \frac{\partial hu}{\partial x} + \frac{\partial hv}{\partial y} = 0$$

X方向动量方程

$$\begin{aligned} & \frac{\partial uD}{\partial t} + \frac{\partial u^2 D}{\partial x} + \frac{\partial uvD}{\partial y} - fvD \\ & = -gD \frac{\partial \zeta}{\partial x} - \frac{\tau_{sx} - \tau_{bx}}{\rho_0} + \frac{\partial}{\partial x} \left[2\nu_e D \frac{\partial u}{\partial x} \right] + \frac{\partial}{\partial y} \left[\nu_e D \left(\frac{\partial u}{\partial y} + \frac{\partial v}{\partial x} \right) \right] \end{aligned}$$

Y方向动量方程

$$\begin{aligned} & \frac{\partial vD}{\partial t} + \frac{\partial uvD}{\partial x} + \frac{\partial v^2 D}{\partial y} + fuD \\ & = -gD \frac{\partial \zeta}{\partial y} - \frac{\tau_{sy} - \tau_{by}}{\rho_0} + \frac{\partial}{\partial y} \left[2\nu_e D \frac{\partial v}{\partial y} \right] + \frac{\partial}{\partial x} \left[\nu_e D \left(\frac{\partial u}{\partial y} + \frac{\partial v}{\partial x} \right) \right] \end{aligned}$$

式中, u, v 为水深平均流速在 x, y 方向分量, $u = \frac{1}{H} \int_{-h}^{\zeta} u_1 dz, v = \frac{1}{H} \int_{-h}^{\zeta} u_2 dz, u_1, u_2$ 为

三维空间水平面上 x, y 方向流速分量; H 为水深, $H = h + \zeta$; ζ 水位; f 为科氏力系数 $f = 2\omega \sin \varphi$, ω 为地球地转角速度, φ 为纬度; ν_e 为有效粘性系数: $\nu_e = \nu_t + \nu$, ν_t 为紊动粘性系数, 可采用 smagorinsky 提出的紊流模型计算^[15]; τ_{bx}, τ_{by} 分别为底部切应力在 x, y 方向分量:

$$\tau_{bx} = \rho c_f u \sqrt{u^2 + v^2}; \quad \tau_{by} = \rho c_f v \sqrt{u^2 + v^2}$$

c_f 为底部摩擦系数。

τ_{sx}, τ_{sy} 分别为表面风应力在 x, y 方向分量:

$$\tau_{sx} = \rho k_s w_x |w|, \quad \tau_{sy} = \rho k_s w_y |w|, \quad |w| = \sqrt{w_x^2 + w_y^2}$$

其中 k_s 为系数, 本文计算中暂不考虑风应力的影响, 令 τ_{sx}, τ_{sy} 为零。

② 悬浮物输运扩散模型

基于水流运动方程, 悬浮泥沙输移方程为:

$$\frac{\partial S}{\partial t} + u \frac{\partial S}{\partial x} + v \frac{\partial S}{\partial y} = \frac{1}{h} \frac{\partial}{\partial x} \left(hD_x \frac{\partial S}{\partial x} \right) + \frac{1}{h} \frac{\partial}{\partial y} \left(hD_y \frac{\partial S}{\partial y} \right) + \frac{F_s}{h} + \phi$$

式中：x、y为笛卡尔坐标；t为时间；h为总水深；S为悬沙浓度；u、v为潮流垂线平均流速在x、y方向上的分量；Dx、Dy分别为x、y方向上泥沙扩散系数；Fs为泥沙冲淤函数； ϕ 为源汇项。

③海床冲淤变化

根据研究海域悬沙组成和垂线平均含沙量较高的特点，模式用切应力法由床面临界淤积切应力和临界冲刷切应力确定源汇项。

$$F_s = \begin{cases} \omega S (\tau/\tau_d - 1) & \tau \leq \tau_d \\ 0 & \tau_d < \tau < \tau_e \\ M (\tau/\tau_e - 1) & \tau \geq \tau_e \end{cases}$$

式中 τ_d 为临界淤积切应力（N/m²）， τ_e 为临界冲刷切应力（N/m²），M为冲刷系数（kg/m²s）。

由悬沙引起的底床冲淤变化方程为

$$\gamma_d \frac{\partial \eta_b}{\partial t} - F_s = 0$$

式中： γ_d 为床沙干容重， η_b 为海床床面的竖向位移（即冲淤变化量）。

2) 定解条件

①初始条件： $\zeta(x, y)|_{t=0} = \zeta_0(x, y)$ ； $u(x, y)|_{t=0} = 0$ ； $v(x, y)|_{t=0} = 0$

②开边界：海上开边界由东中国海潮波数学模型提供 $z|_{\text{边界}} = \zeta(t)$ ，其中 $\zeta(t)$ 为边界的潮位。

③动边界：为避免模型计算出现不稳定性，潮流模型边界采用干湿法控制的动边界处理。模型中干水深、淹没水深以及湿水深分别设定为 $h_{dry}=0.005\text{m}$ 、 $h_{flood}=0.05\text{m}$ 和 $h_{wet}=0.1\text{m}$ ，即当单元水深大于0.1m，动量通量和质量通量都会在计算中被考虑；当某一单元的水深小于0.1m，在此单元上的水流计算会被相应调整，即不计算动量方程，仅计算连续方程；而当水深小于0.005m的时候，会被冻结而不参与计算。

④悬沙模型开边界一般要求满足：

入流时： $S(x, y, t)|_{\Gamma} = S_*(x, y, t)$

出流时： $\frac{\partial}{\partial t} [(h+z)S] + \frac{\partial}{\partial x} [(h+z)uS] + \frac{\partial}{\partial y} [(h+z)vS] = 0$

闭边界满足 $\frac{\partial S}{\partial n} = 0$ ， n 为闭边界外法向方向。

施工入海悬浮物扩散模型开边界一般要求满足：

$$\frac{\partial}{\partial t}[(h+z)C] + \frac{\partial}{\partial x}[(h+z)uC] + \frac{\partial}{\partial y}[(h+z)vC] = 0$$

闭边界满足 $\frac{\partial C}{\partial n} = 0$ ， n 为闭边界外法向方向。

3) 数值求解

采用非结构三角形网格和有限体积方法进行数值离散和求解。

①空间的离散：

地理空间和谱空间的离散采用的是中心单元有限体积法。地理空间范围内使用的是自由网格，将连续的空间细分为不重叠的小单元。

②时间的离散：

时间的离散采用了二阶Runge-Kutta 方法，具体形式为

$$U_{n+\frac{1}{2}} = U_n + \frac{1}{2} \Delta t G(U_n)$$

$$U_{n+1} = U_n + \Delta t G\left(U_{n+\frac{1}{2}}\right)$$

4) 计算参数

①在模型计算中，时间步长分为总时间步长和内部计算时间步长，其中总时间步长决定了结果输出的形式，同时在每个总时间步长点都对应着一个内部时间步长点，为满足计算稳定的要求，在总时间步长之间还会动态插入内部时间步长。模型中时间步长取3s。

②紊动涡粘系数

紊动粘性系数的假设是针对流体处于紊动状态时脉动场的对流输送对整个时均场的影响而提出的，因此紊动粘性系数是联系紊动场和时均场的一个重要的物理参数，模型中的紊动涡粘系数根据smagorinsky公式确定。

$$E = C_s \Delta^2 \left[\left(\frac{\partial U}{\partial x} \right)^2 + \frac{1}{2} \left(\frac{\partial U}{\partial y} + \frac{\partial V}{\partial x} \right)^2 + \left(\frac{\partial V}{\partial y} \right)^2 \right]$$

式中：U、V为x、y方向垂线平均流速， Δ 为网格间距。水平涡粘系数对计算结果影响不大， C_s 系数一般取 $0.25 < C_s < 1.0$ 。

③底部糙率系数

底部粗糙系数是数值计算中十分重要的参数，它反映了水流和河床相互作用中，河道边界的粗糙程度、河道形态、植被条件等因素对水流阻力的综合影响。床面阻力系数的确定直接影响到各水力要素的计算结果，影响底部糙率的因素较多，把每个因素的都考虑进去是不现实的，所以底部糙率系数的取值一般都是在经验的基础上，通过潮位和流速的验证情况来调试率定。本模型根据Manning公式确定：

$$C = \frac{H^{1/6}}{n}$$

其中，H为水深，C为谢才系数，n为曼宁系数。

④海面风摩阻

本次预测在模型中不考虑风的影响。

5.1.1.2数值范围与验证

(1) 模型范围及网格剖分

中国近海潮波模型区域包括渤海、黄海、东海和南海4个主要海区 and 台湾岛东岸的太平洋海域以及泰国湾，具体研究范围见图5.1-1。

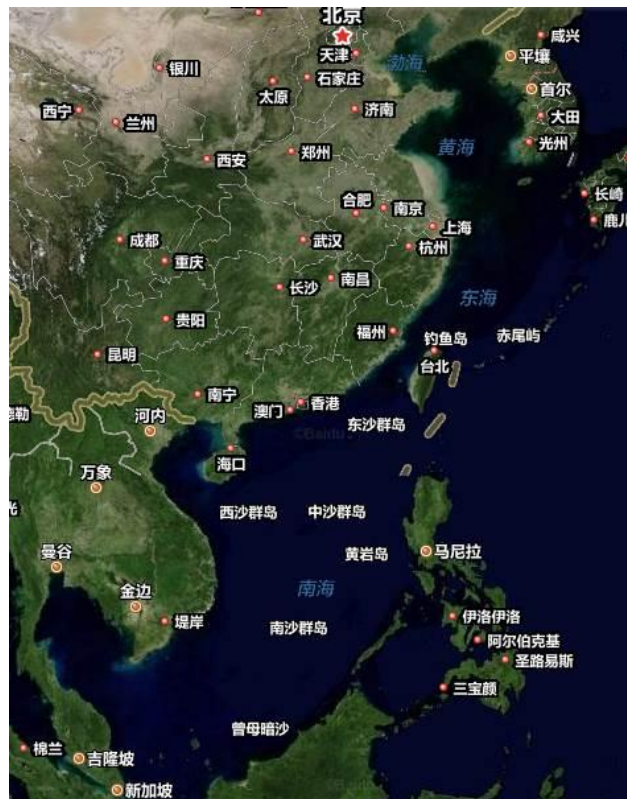


图5.1-1 中国近海潮波模型研究海域示意图

项目海域模型闭边界为自然岸线，模型东西方向长约90km，南北方向长约65km。计算海域内共剖分109452个三角形计算单元，计算节点数为61066个，并对工程区及可能影响到的航道、港区等海域进行了局部加密，空间步长最小为2m，具体见图5.1-2。

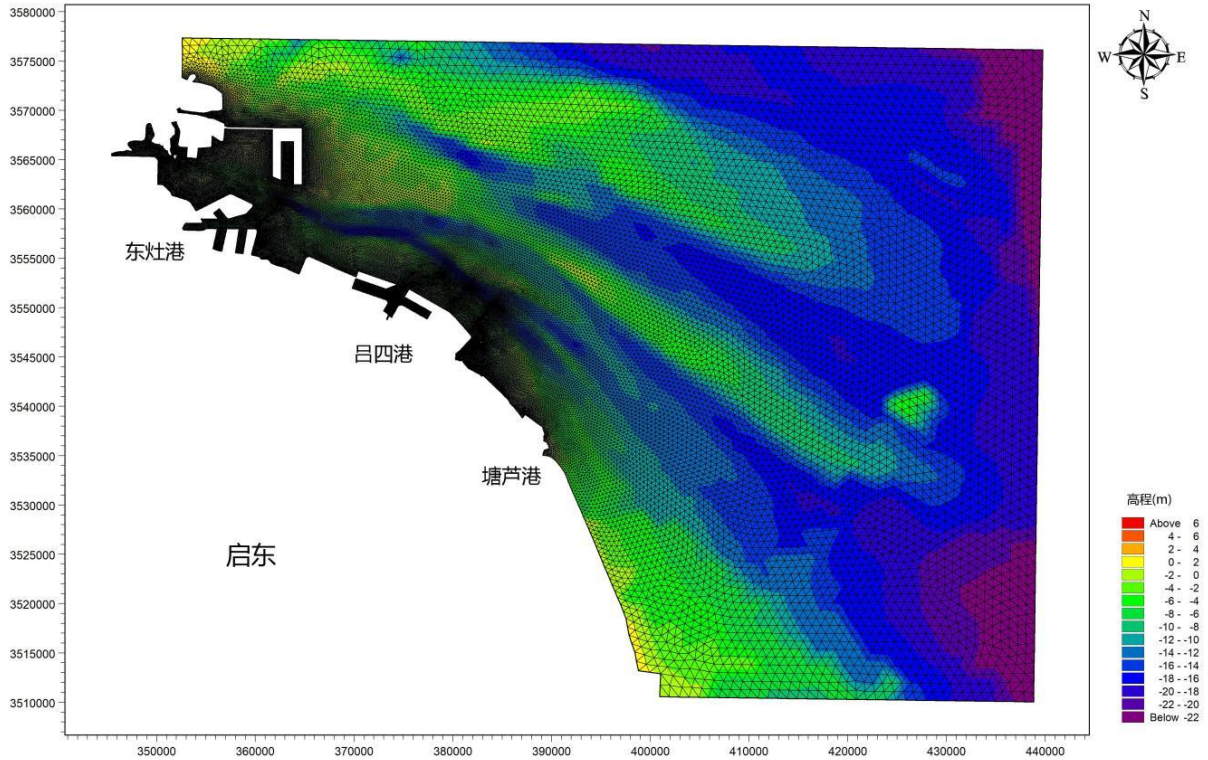


图5.1-2 模型计算网格

(2) 模型验证

模型验证的资料为2017年4月项目区海域3个潮位站潮位及9条同步实测潮流、含沙量过程数据。具体潮位站及流速流向、含沙量测点位置见图5.1-3。



图5.1-3 潮位站及水文泥沙测点位置示意图

1) 潮位验证

潮位验证结果见图5.1-4。由图可知，潮位的计算值与实测值吻合较好，与实测值相比相位差不超过0.25h，说明本模型的合理性，基本上反映了项目区附近海域的潮波运动规律，模拟精度满足工项目研究的需要。

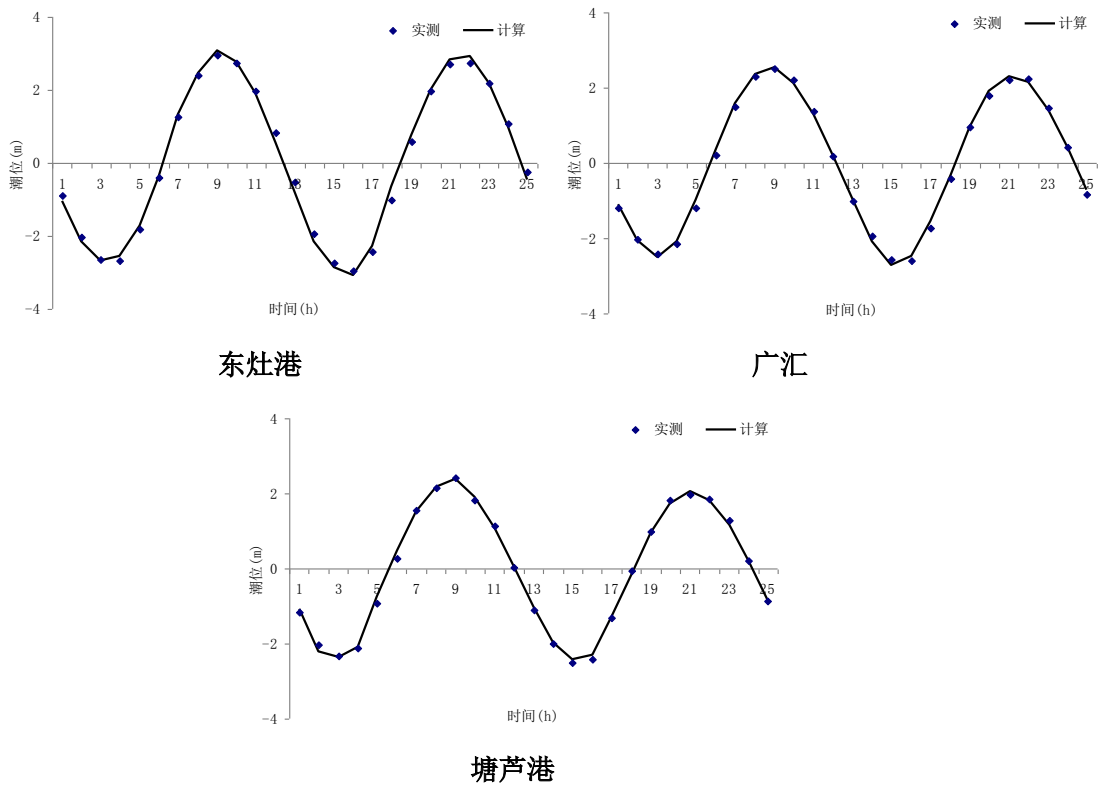
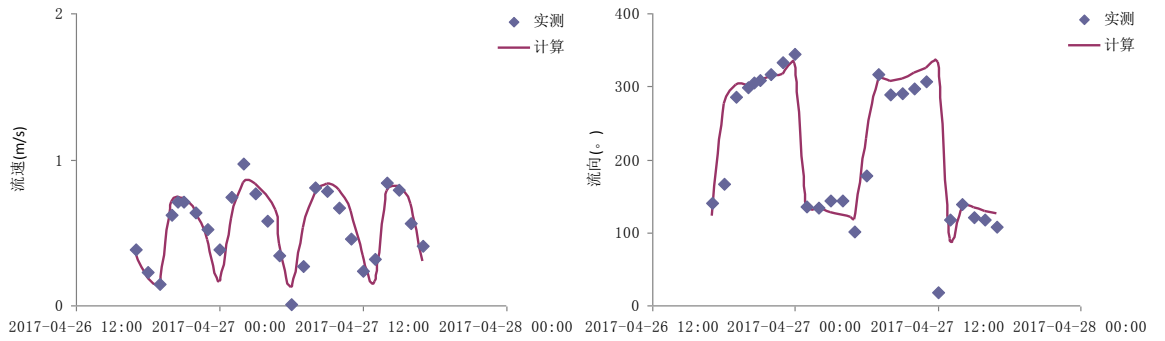


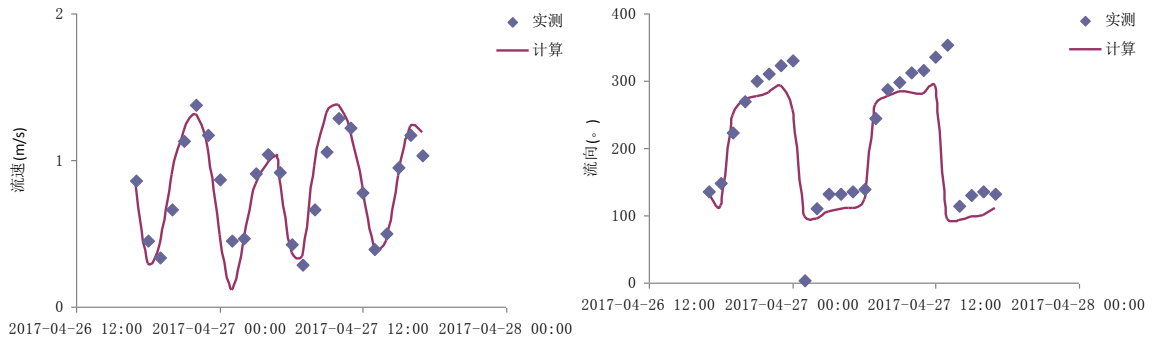
图5.1-4 大潮潮位验证

2) 流速、流向验证

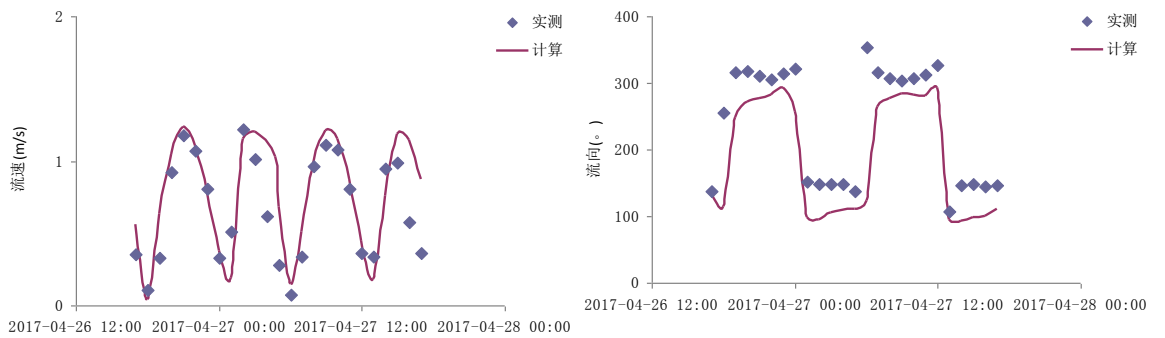
流速流向验证结果见图5.1-5，从图上看各个测点的流速、流向的计算值与实测资料呈现较为明显的往复流的情况基本吻合，总体上来看，计算流速、流向数值基本能反映项目附近海域的流场分布情况。



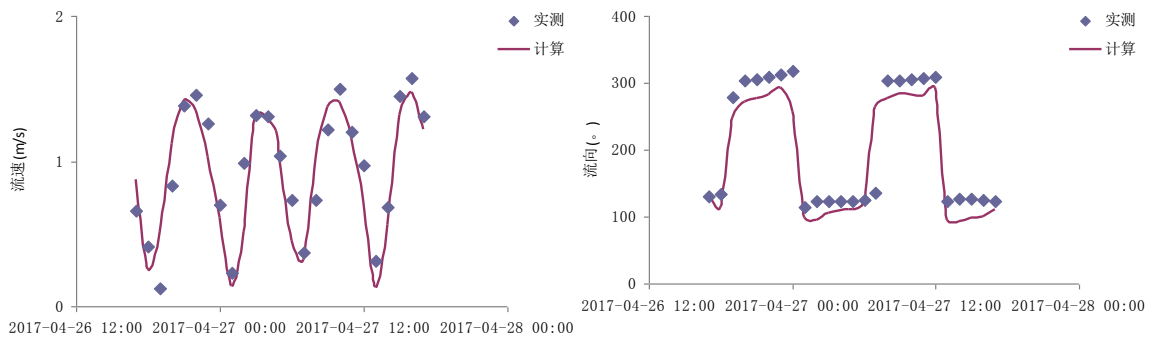
(A)O1



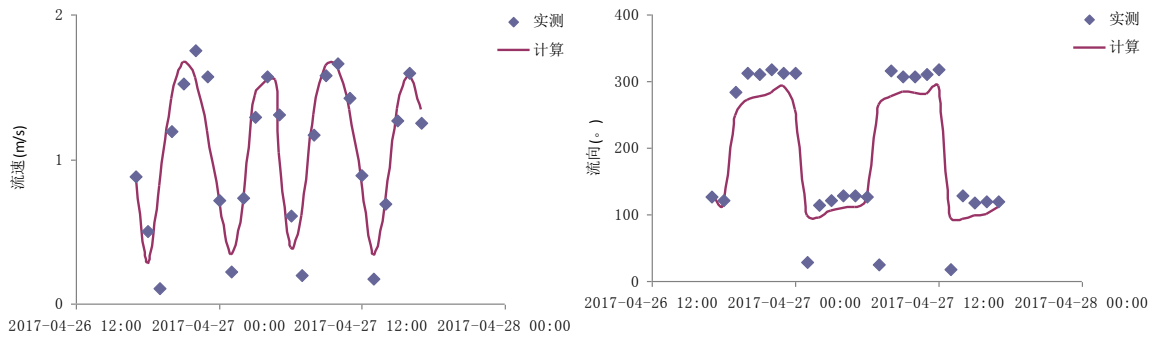
(B)O2



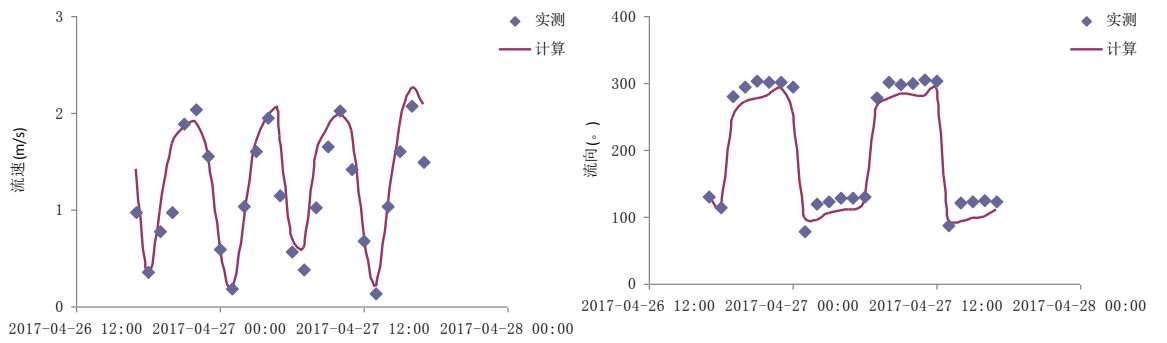
(C)O3



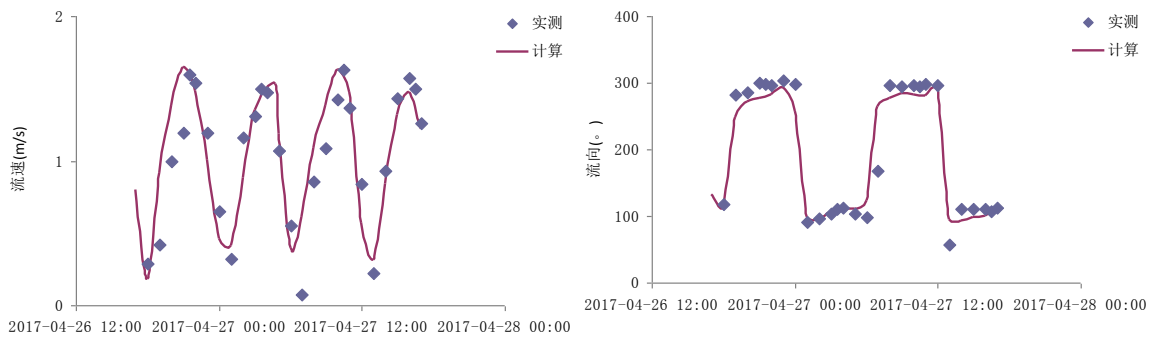
(D)O4



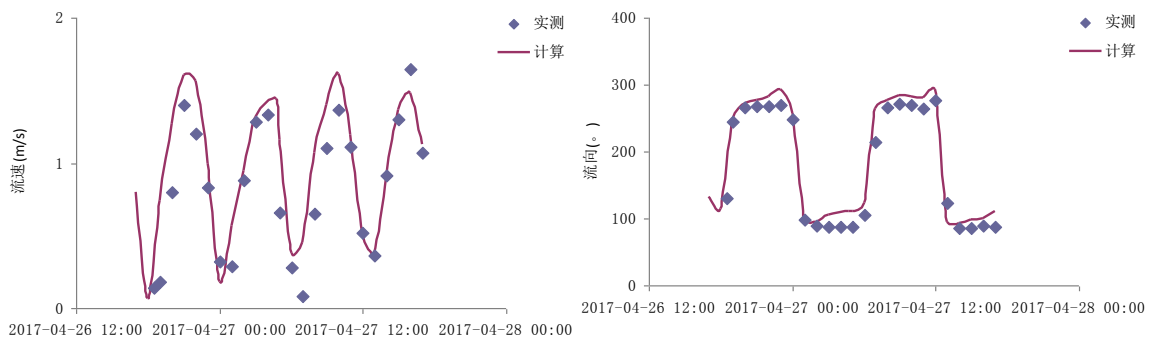
(E)O5



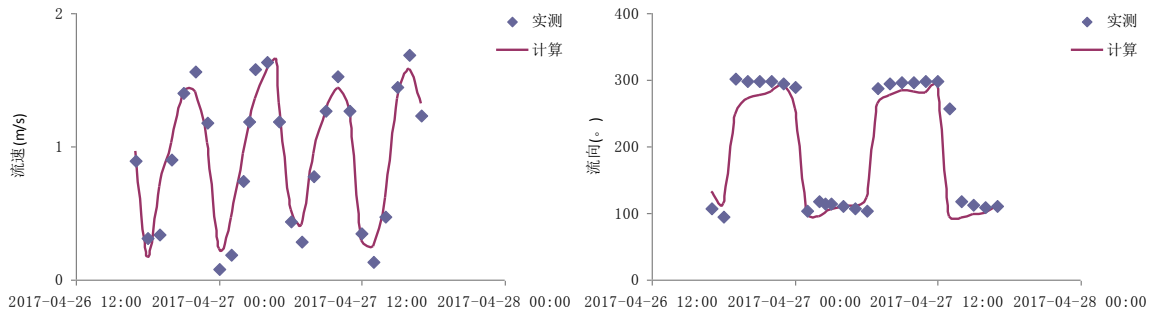
(F)O6



(G)O7



(H)O8

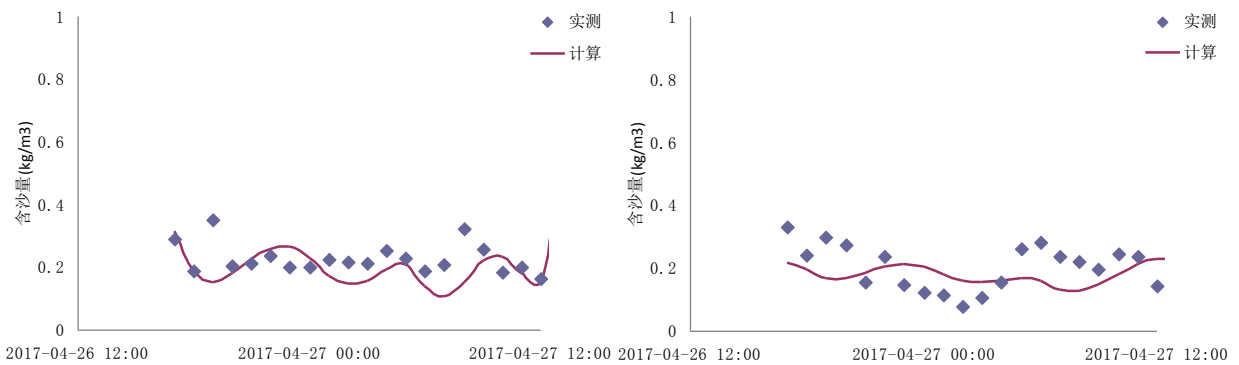


(D)O9

图5.1-5 大潮流速流向验证

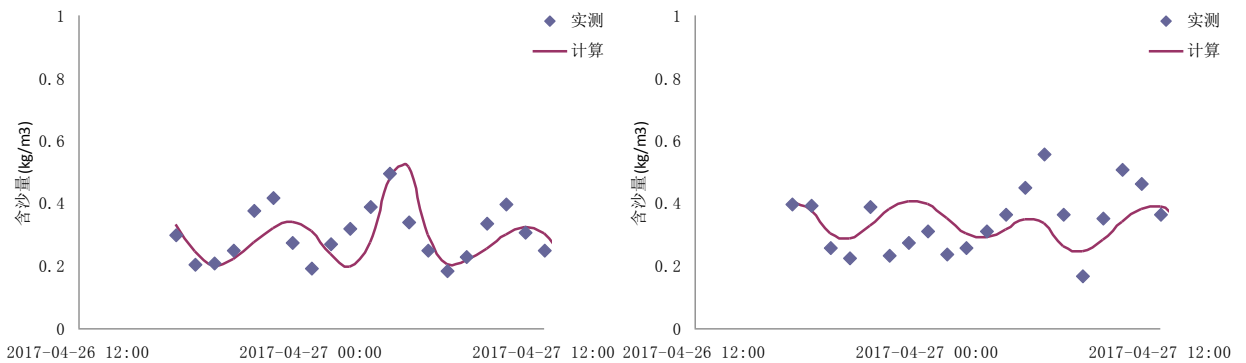
4) 含沙量验证

含沙量率定结果见图5.1-6。从图上可以看出，计算值与实测值的变化趋势基本一致，含沙量变化过程的计算值与实测值吻合较好，这在一定程度上说明本模型的合理性，基本上反映了项目附近海域的泥沙运动规律，模拟精度满足研究需要。



(A)O1

(B)O2



(C)O3

(D)O4

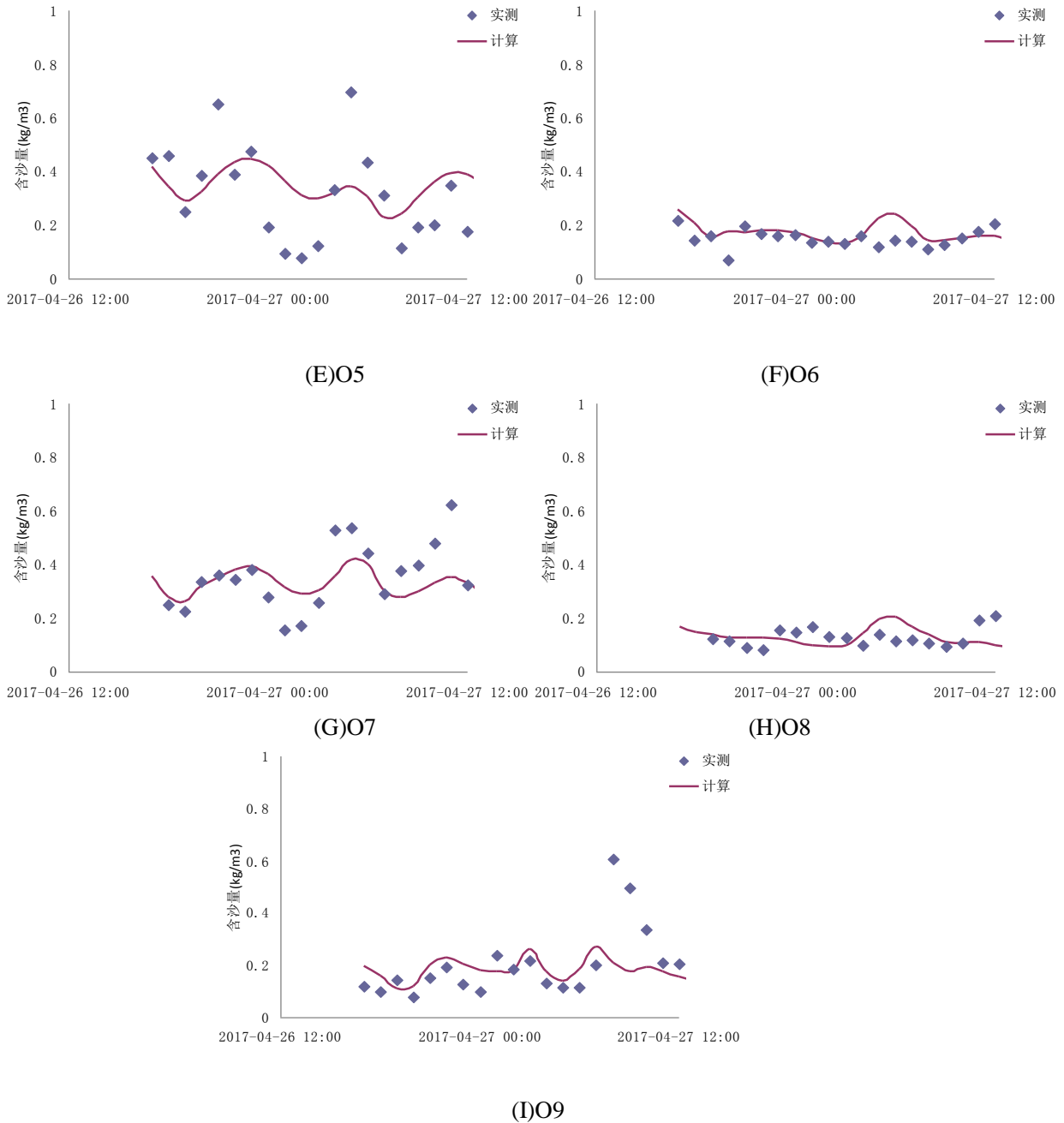


图5.1-6 大潮含沙量过程验证

5.1.1.3 预测源强及溢流口位置

本项目部分疏浚土吹填至吕四渔港如意大道西侧陆域，溢流口利用渔港围堤西南角现有排水管。排水管口为2根直径1.5m排水管，单个溢流口流量为 $4\text{m}^3/\text{s}$ ，吹填区吹填顺序由远及近，吹填泥浆充分沉淀，溢流口水流的含沙量不超过 $100\text{mg}/\text{L}$ 。该排水口为闸箱式结构，可以通过调节闸板的高度对区域内吹填排水进行控制，并防止海水倒灌。为保守计，溢流口水流含沙量按 $100\text{mg}/\text{L}$ 计，估算吹填溢流产生的悬浮物源强约为 $0.4\text{kg}/\text{s}$ 。

溢流口位置如图5.1-7中所示，按照预定源强排放。

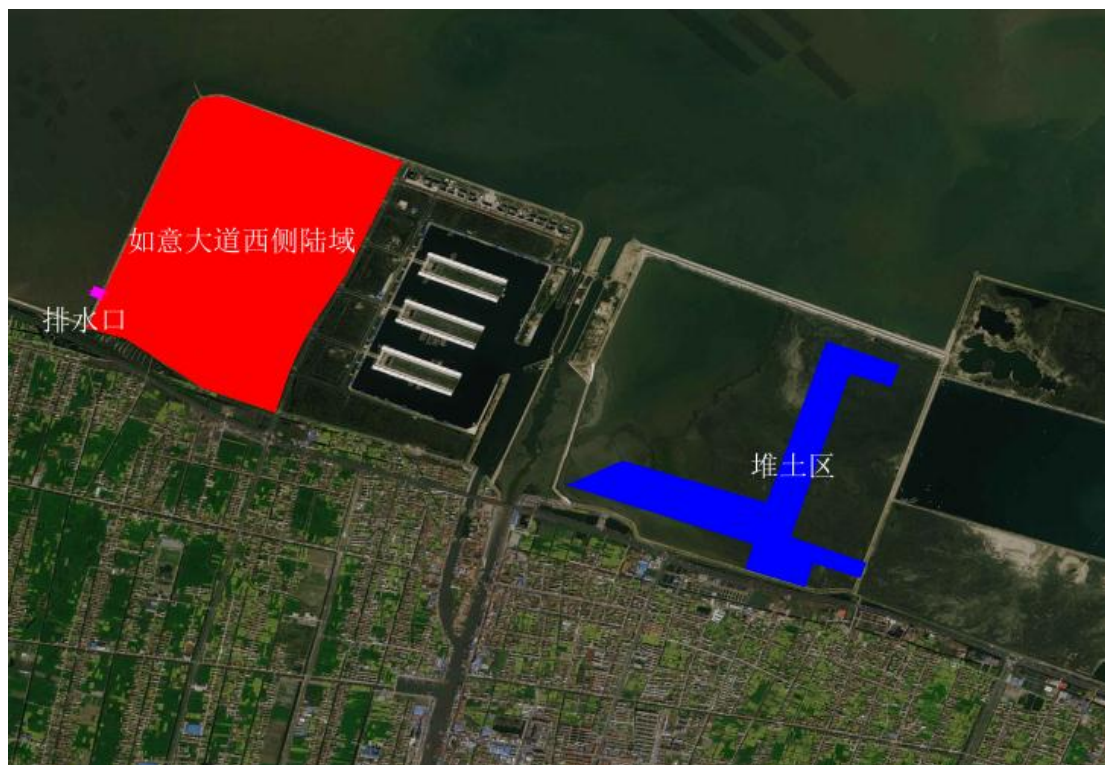


图5.1-7 溢流口的位置

5.1.1.4 预测结果

本项目溢流口利用渔港围堤西南角现有排水管，吹填区所在的吕四渔港西区围填海于2009年初开工，2013年底完成填海造地。由于本项目溢流口外侧滩涂高程较高，加之吕四港围填海项目的实施，使得溢流口附近潮流动力相对较弱，同时溢流源强浓度本身较低，仅为100mg/L，因此，悬沙增量影响范围主要集中于溢流口周围0.6km的范围内，高浓度悬浮物增量难以进入离岸远区水域，对于吕四渔港外侧大范围海域基本没有影响。根据预测结果可知，本项目溢流悬沙增量 $>50\text{mg/L}$ 、 $>20\text{mg/L}$ 、 $>10\text{mg/L}$ 浓度的最大影响面积分别为 0.0002km^2 、 0.002km^2 、 0.003km^2 。吹填溢流悬沙影响范围见图5.1-8及表5.1-1。

表4.1-1 吹填溢流悬浮物扩散范围包络线面积表

悬沙浓度	$>50\text{mg/L}$	$>20\text{mg/L}$	$>10\text{mg/L}$
影响面积 (km^2)	0.0002	0.002	0.003



图5.1-8 涨落潮期间吹填溢流产生的悬浮物扩散范围包络线

5.1.1.5 吕四围填海项目地形冲淤影响

同时，本项目新选址的如意大道西侧陆域吹填区属于吕四港围填海项目内部，根据吕四围填海项目实施前的2009年3月和工程实施后的2019年4月两次地形实测资料的对比分析结果可以看出，吕四围填海项目围堤前除大洋港新闻西侧外基本为淤积，吕四渔港经济区北侧滩涂海域呈现缓慢侵蚀的状态，西导堤西侧受导堤建设影响形成了较大范围冲刷区，东导堤东侧受其影响主要为淤积。吕四围填海项目实施前后前沿滩涂地形冲淤变化见图5.1-9。

吕四围填海项目实施没有改变小庙洪水道整体呈“北淤南冲”的演变状态及东灶港南侧岸滩的演变趋势，引起的地形变化主要集中于工程前沿4km的海域内，表明工程所在岸滩及所在海域动力环境能够承载该围填海项目。

因此，本项目施工期溢流悬浮泥沙扩散影响远小于吕四围填海项目地形冲淤的影响。

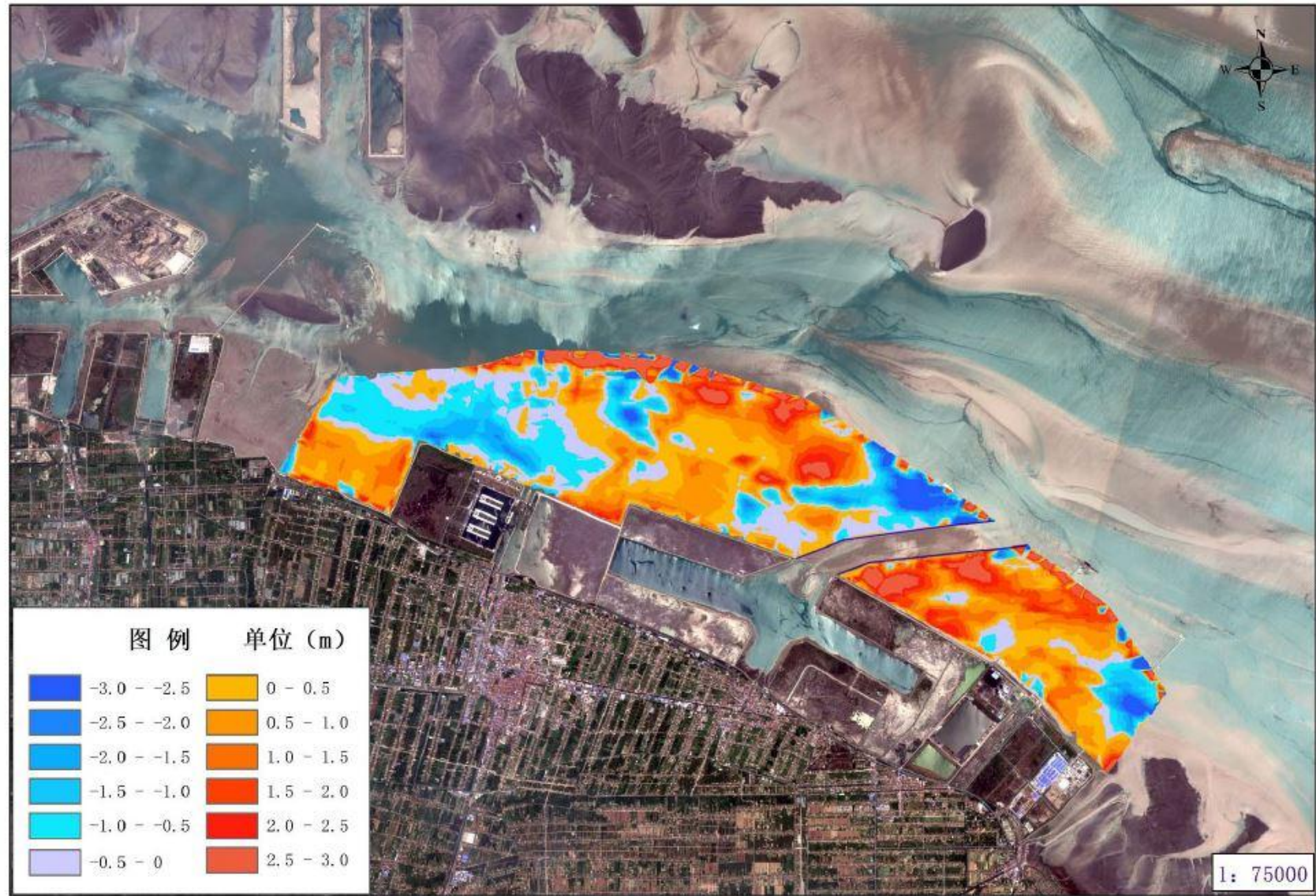


图5.1-9 吕四围填海项目实施前后前沿滩涂地形冲淤变化图

5.1.1.6 小结

根据预测结果可知，本项目溢流悬沙增量 $>50\text{mg/L}$ 、 $>20\text{mg/L}$ 、 $>10\text{mg/L}$ 浓度的最大影响面积分别为 0.0002km^2 、 0.002km^2 、 0.003km^2 。由于航道疏浚分段实施，各时刻悬沙影响范围小于预测悬沙最大影响范围，且疏浚及溢流对水环境的影响仅在施工期内产生，当施工结束后，施工悬浮物的影响随之消失。

同时，本项目疏浚土去向新选址的如意大道西侧陆域吹填区属于吕四港围填海项目内部，施工期溢流悬浮泥沙扩散影响远小于吕四围填海项目地形冲淤的影响。

5.1.2 大气环境影响分析

本次变动仅为疏浚土方处置方案的变化，疏浚施工期废气主要来自施工船舶燃料废气，主要污染物是 SO_2 、 NO_2 ，由于施工船舶较为分散，废气产生量有限，加之岸外海域空气动力强，施工结束后，施工船舶废气影响随即消失。

因此，本次变动不会引起施工期大气环境影响的变化。

5.2 海洋生态环境影响分析

本项目实施的生态影响主要发生在施工期，施工期生态影响包括直接占用海域的影响、施工扰动产生的间接影响两个方面。航道疏浚施工造成疏浚区底栖生物损失且需较长时间恢复，疏浚产生的悬浮泥沙扩散也造成海洋生物资源损失。

本次变动仅涉及疏浚土方处置方案的变化，因此，航道疏浚施工造成的疏浚区底栖生物损失不会发生变化。考虑到变动后吹填区域的变化，本次变动分析将对溢流产生的悬浮泥沙扩散对渔业资源造成的损失进行重新分析。

根据《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T 9110-2007），某种污染物浓度增量超过GB11607或GB3097中II类标准值（GB11607或GB3097中未列入的污染物，其标准值按照毒性试验结果类推）对海洋生物资源损害，按公式计算：

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

式中：

W_i ——第*i*种类生物资源一次性平均损失量，单位为（尾）、个（个）、千克(kg)；

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

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

K_{ij} ——某一污染物第 j 类浓度增量区第 i 种类生物资源损失率，单位为百分之（%）；生物资源损失率取值参见表5.2-1。

n ——某一污染物浓度增量分区总数

表5.2-1 污染物对各类生物损失率

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

注：

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

悬浮物浓度的增高将造成鱼卵和仔鱼造成的损失，损失的程取决于悬浮物污染的程度。

5.2.1 如意大道西侧陆域吹填溢流产生的悬浮泥沙对渔业资源造成的损失

根据预测结果，疏浚土方吹填施工产生的悬浮泥沙浓度增量 $> 50\text{mg/L}$ 、 $> 20\text{mg/L}$ 、 $> 10\text{mg/L}$ 浓度的悬浮物影响最大影响面积分别为 0.0002km^2 、 0.002km^2 、 0.003km^2 。

参照农业部颁布的《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T9110-2007）中关于污染物对各类生物损失率，本报告中悬浮泥沙扩散浓度为 $10\sim 20\text{mg/L}$ 、 $20\sim 50\text{mg/L}$ 、 $> 50\text{mg/L}$ 的影响水域中鱼卵仔鱼损失率分别取5%、30%和50%，成体损失率分别取1%、10%和20%。

工程海域2018年11月调查结果显示，秋季海域没有鱼卵仔鱼，鱼类资源量为 $442.73\text{kg}/\text{km}^2$ ，甲壳类及头足类资源量为 $76.9\text{kg}/\text{km}^2$ ；工程海域2019年5月调查结

果显示，鱼卵平均密度为 $6.17\text{个}/\text{m}^3$ ，仔鱼平均密度为 $0.21\text{尾}/\text{m}^3$ ，鱼类资源量为 $1722.315\text{kg}/\text{km}^2$ ，甲壳类及头足类资源量为 $521.636\text{ kg}/\text{km}^2$ 。

吹填溢流口位于已建吕四渔港围堤西南角，滩面高程较高，溢流影响水深平均按1米计算。

悬浮物扩散造成鱼卵的一次性损失量为： $[0.0002\times 0.5+(0.002-0.0002)\times 0.3+(0.003-0.002-0.0002)\times 0.05]\times 10^6\times 6.17\times 5=1.20\times 10^3$ 个；

造成仔鱼的一次性损失量为： $[0.0002\times 0.5+(0.002-0.0002)\times 0.3+(0.003-0.002-0.0002)\times 0.05]\times 10^6\times 0.21\times 5=0.714\times 10^3$ 个。

根据本工程施工进度安排，如意大道西侧陆域750万方吹填施工期为6个月，考虑吹填溢流的持续影响，按照12个周期保守估算造成的渔业资源损失。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为 $(1.20\times 10^3\times 0.01+0.714\times 10^3\times 0.05)\times 12=573$ 尾。商品育苗按1元/条计算，工程施工造成渔业资源损失573元。一次性生物资源的损害补偿为一次性损害额的3倍，则本项目造成的鱼卵、仔鱼损失补偿金额为0.1719万元。

本项目施工期悬浮泥沙造成的鱼类一次性损失为 $[0.0002\times 0.01+(0.002-0.0002)\times 0.1+(0.003-0.002-0.0002)\times 0.2]\times (442.73+1722.315)\div 2=0.370\text{kg}$ 。如意大道西侧陆域750万方吹填施工期为6个月，考虑吹填溢流的持续影响，按照12个周期保守估算造成的鱼类损失。按照每吨2万元计，一次性生物资源的损害补偿为一次性损害额的3倍，则本项目造成的鱼类损失补偿金额为0.022万元。

本项目施工期悬浮泥沙造成的甲壳类及头足类一次性损失为 $[0.0002\times 0.01+(0.002-0.0002)\times 0.1+(0.003-0.002-0.0002)\times 0.2]\times (76.9+521.636)\div 2=0.342\text{kg}$ 。如意大道西侧陆域750万方吹填施工期为6个月，考虑吹填溢流的持续影响，按照12个周期保守估算造成的鱼类损失。按照每吨4万元计，一次性生物资源的损害补偿为一次性损害额的3倍，则本项目造成的游泳生物损失补偿金额为0.004万元。

因此，本项目疏浚土吹填产生的悬沙影响造成渔业资源损失的补偿金额为 $0.1719+0.022+0.004=0.1979$ 万元。

5.2.2 江海产业园围塘吹填溢流产生的悬浮泥沙对渔业资源造成的损失

根据《南通港吕四作业区西港池10万吨级进港航道工程环境影响报告书》，本项目疏浚土吹填至江海产业园围塘产生的悬沙影响，造成渔业资源损失的补偿金额为 $2.85+0.457+0.252=3.559$ 万元。

5.2.3小结

综上,变动后,造成底栖生物、渔业资源等生态损失补偿金额合计约727.2969万元。相较于原环评,变动后对底栖生物、渔业资源等生态损失补偿金额增加0.1979万元。

建设单位应根据《报告书》和本报告编制生态修复方案,落实生态修复补偿措施。

5.3 环境风险防范措施有效性分析

5.3.1泥浆泄漏事故防范措施有效性分析

根据《南通港吕四作业区西港池10万吨级进港航道工程环境影响报告书》,拟采取的泥浆泄漏事故防范措施如下:

(1) 针对泥驳运输过程中的疏浚土泄露风险,首先泥驳装载不得超限,严格按照规范和港区港务部门要求安全航行;同时,根据航道疏浚进度,合理安排泥驳运输方案,避免泥驳过多产生相互干扰而发生风险;泥驳必须将疏浚土运至指定的临时倾倒区抛泥,不得随意选择海域抛泥。

(2) 针对吹泥管线泄露风险,施工单位选择质量合格的管线,在吹填作业过程中,制定吹泥管线巡查方案,不定期巡查吹填管线沿程,发现问题及时处置,避免由于吹泥管线破损导致泥浆外泄入海。

本次变动仅涉及疏浚土方处置方案的变化,变动后,疏浚土方选择三个区域进行处置,分别为:用于江海产业园部分鱼塘吹填成陆、外抛至批复的吕四港1#临时倾废区、吹填至如意大道西侧陆域。**变动后外抛至批复的吕四港1#临时倾废区的疏浚土方量减少,泥驳使用量降低,减少泥驳泥浆泄漏风险,因此原定环境风险防范措施是可行的。**

5.3.2溢油事故防范措施有效性分析

根据《南通港吕四作业区西港池10万吨级进港航道工程环境影响报告书》,拟采取的溢油事故防范措施如下:

(1) 服从管理部门调度,在有船舶通过时,提前采取避让的措施。船舶在航行期间应加强值班和瞭望,作业人员应严格按照操作规程进行操作。

(2) 航行期间须按照国际信号管理规定显示信号。

(3) 定期对船机设备进行安全检查,加强对船舶违章作业、设备带病作业

等情况的监管。加强船舶安全生产管理,落实各船舶安全生产规章、制度和防台、防风应急预案。

(4) 加强对船员的管理,按照安全、质量、高效的要求,会同船舶负责人提出船员在生产操作规程、安全防护措施、安全意识等方面存在的问题及整改和教育。

(5) 根据施工安排,可考虑在施工作业点附近设置围油栏,一旦出现溢油事故,能够及时控制油膜扩散范围。

(6) 工程区为在建港区,周边没有可依托的溢油风险事故应急设施设备,本项目施工船舶需要配备防船溢油、漏油或破裂的设备,如围油栏、吸油毡等。吕四作业区营运后,管理部门应统一配置必要的溢油风险事故应急设施设备,并制定应急预案。

(7) 在水文、气象不利条件下,施工期根据具体情况可禁止疏浚施工,营运期按照台风灾害预案安排港区应急避险。

(8) 一旦发生溢油风险事故,根据本工程及周边溢油风险事故模拟预测结果,结合涨落潮情况,立即采取必要措施,控制油膜扩散。

本次变动仅涉及疏浚土方处置方案的变化,变动后,疏浚土方选择三个区域进行处置,分别为:用于江海产业园部分鱼塘吹填成陆、外抛至批复的吕四港1#临时倾废区、吹填至如意大道西侧陆域。变动后,外抛至批复的吕四港1#临时倾废区的疏浚土方量减少、取消小洋山围垦工程吹填施工方案,施工船舶的使用量减少,可降低溢油事故风险,因此原定环境风险防范措施是可行的。

6.结论

6.1结论

本工程为航道项目，属于生态影响类建设项目，施工设计期间，由于本工程航道疏浚土的含砂量较低，不能满足小洋山围垦区的吹填要求；同时，由于港区建设时序问题，西港池北侧陆域已接纳其他项目土方。因此，西港池北侧陆域和小洋山围垦区无法接纳本项目疏浚土，所以，建设单位对疏浚土吹填区域进行了重新选址，变动后，疏浚土方选择三个区域进行处置，分别为：用于江海产业园部分鱼塘吹填成陆、外抛至批复的吕四港1#临时倾废区、吹填至如意大道西侧陆域。本次变动仅涉及疏浚土方处置方案的变化，对照《省生态环境厅关于加强涉变动项目环评与排污许可管理衔接的通知》（苏环办[2021]122号）附件1（《生态影响类建设项目重大变动清单（试行）》），本次变动不属于重大变动。

根据环境影响分析说明可知，疏浚土方处置方案变化后施工期环境影响评价结果如下：

（1）新选址的如意大道西侧陆域吹填区溢流悬沙增量 $>50\text{mg/L}$ 、 $>20\text{mg/L}$ 、 $>10\text{mg/L}$ 浓度的最大影响面积分别为 0.0002km^2 、 0.002km^2 、 0.003km^2 。由于航道疏浚分段实施，各时刻悬沙影响范围小于预测悬沙最大影响范围，且疏浚及溢流对水环境的影响仅在施工期内产生，当施工结束后，施工悬浮物的影响随之消失。

（2）本项目新选址的如意大道西侧陆域吹填区属于吕四港围填海项目内部，施工期溢流悬浮泥沙扩散影响远小于吕四围填海项目地形冲淤的影响。

（3）施工期废气主要来自施工船舶燃料废气，主要污染物是 SO_2 、 NO_2 ，由于施工船舶较为分散，废气产生量有限，加之岸外海域空气动力强，施工结束后，施工船舶废气影响随即消失。

（4）变动后造成的底栖生物、渔业资源等生态损失补偿金额合计约727.2969万元。相较于原环评，疏浚土方处置方案变化后对底栖生物、渔业资源等生态损失补偿金额增加0.1979万元。

综上，发生一般变动后，原建设项目环境影响评价结论不发生变化。

6.2建议

(1) 合理布局排泥管线，吹填排泥管口及吹填区排水溢流口布置应充分考虑泥沙沉降必要时间。

(2) 施工单位须合理制定施工计划，航道疏浚施工应尽量避免渔业资源集中产卵期、索饵期；优化施工方案，开展生态环境及渔业资源跟踪监测，建设单位应根据《报告书》和本报告编制生态修复方案，落实生态修复补偿措施。