

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项 目 名 称: 江苏东台海上风电项目 X3 点海缆
抢险防护工程

建设单位 (盖章): 江苏广恒新能源有限公司

编 制 日 期: 2023 年 1 月

中华人民共和国生态环境部

目录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	23
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	37
四、生态环境影响分析	79
五、主要生态环境保护措施	116
六、生态环境保护措施监督检查清单	125
七、结论	128

一、建设项目基本情况

建设项目名称	江苏东台海上风电项目 X3 点海缆抢险防护工程		
项目代码	2207-320981-89-01-873615		
建设单位联系人	梅皓诚	联系方式	13962096771
建设地点	江苏省盐城市东台市东台河闸下游 1700m 处		
地理坐标	(起: 东经 120° 54' 36.810", 北纬 32° 57' 100; 止: 东经 120° 54' 40.714", 北纬 32° 57' 110)		
建设项目行业类别	五十四、海洋工程 160 其他海洋工程	用地面积/用海面积 (m ²)	8400/98
建设性质	☒ 新建 (迁建) ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批 (核准/备案) 部门 (选填)	东台市行政审批局	项目审批 (核准/备案) 文号 (选填)	东行审投资备〔2022〕482 号
总投资 (万元)	600	环保投资 (万元)	50
环保投资占比 (%)	8.3	施工工期	3 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是:		
专项评价设置情况	项目所在地位于江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区实验区内, 为涉及环境敏感区的项目, 根据环境影响报告表编制技术指南 (生态影响类) 设置生态专项评价。		
规划情况	规划名称: 《江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区总体规划》(2008-2020年) 审批部门: 江苏省人民政府 审批文号: 《省政府关于盐城湿地珍禽和泗洪洪泽湖湿地国家级自然保护区总体规划的批复》(苏政复〔2009〕37号)		
规划环境影响评价情况	无		

规划及规划环境影响评价符合性分析	《江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区总体规划》（2008-2020 年）对于实验区的要求为：实验区应当兼顾社区发展，实施开放式保护，具体方式如下：经管理机构批准后，可以在实验区内进行科学研究、教学实习、参观考察、生态旅游；不得建设污染环境、破坏资源或者景观的企业或生产设施，禁止捕猎野生动物和破坏其栖息地；加强保护区与当地政府、水利、农业等部门的协调，协助做好社会经济和土地利用规划；倡导发展生态农业，生产高效益的绿色和有机产品；在不影响保护效果的前提下，大力发展地方经济，增加社区群众收入；着力开展资源的适度开发、合理利用的研究、技术开发和生产试验。 本项目位于江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区实验区 6，为限制类区域，见附图 4，本项目是海缆抢险防护的必要工程，不为污染环境、破坏资源的企业或生产设施，可经过各部门审批后进行，符合《江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区总体规划》（2008-2020 年）相应要求。
其他符合性分析	1.1 产业政策相符性分析 经查实，本项目不属于修改后《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中的限制和淘汰类项目，属于鼓励类，符合国家相关产业政策。本项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中鼓励类第四十四条公共安全与应急产品中第 33 条“紧急医疗、交通救援、工程抢险、安全生产、航空救援、网络与信息安全等应急救援社会化服务”。 本项目已经取得盐城市行政审批局出具的备案证（备案号：东行审投资备〔2022〕482 号，项目代码 2207-320981-89-01-873615）。 综上所述，本项目的建设符合国家和地方产业政策。 1.2 与“三线一单”相符性分析 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环评[2016]150 号）：“为适应以改善环境质量为核心的环境管理要求，切实加强环境影响评价（以下简称环评）管理，落实“生态保护红线、环境质量底

	线、资源利用上线和环境准入负面清单”（以下简称“三线一单”）约束。” 一、生态保护红线 （1）《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发[2018]74 号）相符性分析 对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发[2018]74 号），本项目在江苏省国家级生态保护红线范围内，海域生态保护红线为江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区实验区 6，管控类别为限制类，在符合相关管理规定的情况下可进行项目建设，与《江苏省国家级生态保护红线规划》相符。 （2）与《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发[2020]1 号）及《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》（苏政发[2020]49 号）相符性分析 对照《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发[2020]1 号）及《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》（苏政发[2020]49 号），本项目位于国家级生态保护红线区范围内，具体为盐城湿地珍禽国家级自然保护区（东台市），本项目所在区域属于优先保护单元，依法禁止或限制开发建设活动。国家级生态保护红线内严禁不符合主体功能定位的各类开发活动。其中，核心区内禁止任何单位和个人进入。缓冲区内只准进入从事科学研究观测活动，严禁开展旅游和生产经营活动。实验区内禁止砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、捞沙等活动（法律、行政法规另有规定的从其规定）；严禁开设与自然保护区保护方向不一致的参观、旅游项目；不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施；建设其他项目，其污染物排放不得超过国家和地方规定的污染物排放标准；已经建成的设施，其污染物排放超过国家和地方规定的排放标准的，应当限期治理；造成损害的，必须采取补救措施。未做总体规划或未进行功能分区的，依照有关核心区、缓冲区管理要求进行管理。 本项目位于盐城湿地珍禽国家级自然保护区实验区，不属于核心区、
--	--

	缓冲区范围，可进行限制类开发。项目施工期污染物排放量少、运营期不进行污染物排放，产生的环境影响小，由于施工造成生态损害后进行生态修复补偿，符合《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》及《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》。 （3）与《江苏省海洋生态红线保护规划（2016-2020 年）》相符性分析 对照《江苏省海洋生态红线保护规划（2016-2020 年）》，根据海域自然地理特征和生态环境现状，将区域内重要海洋功能区、海洋生态脆弱区和敏感区纳入海洋生态红线区，主要包括海洋自然保护区、海洋特别保护区、重要河口生态系统、重要滨海湿地、特别保护海岛、重要滨海旅游区、重要渔业海域重要砂质岸线及邻近海域等 8 类。本项目用海位于东台河道范围内，不占用自然岸线，项目用海位于江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区实验区 6 内。项目周边的海洋生态红线区包括江苏大丰麋鹿国家级自然保护区（禁止类），东沙泥螺四角蛤种质资源保护区（限制类）和珍禽保护区实验区（东沙）（限制类）。 本项目位于江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区实验区 6（限制类）内，其管控措施为：“按照《中华人民共和国自然保护区条例》和《海洋自然保护区管理办法》相关制度进行管理。在实验区内，在保护区管理机构统一规划和指导下，可有计划地进行适度开发活动。禁止围填海、采石、挖沙、开采矿藏，不得新增入海陆源工业直排口。注重保护自然景观，维持、恢复、改善海洋生态环境和生物多样性。可以采取适当的人工生态整治与修复措施，恢复海洋生态、资源与关键生境。”本项目为海缆防护工程，不属于红线内禁止的活动。本项目施工期各类污染物排放量较小，均会得到妥善处置，项目施工及运行对保护区生物多样性维持、污染物净化功能的发挥、沿海湿地生态系统影响不大。本项目建设符合江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区实验区 6“在实验区内，在保护区管理机构统一规划和指导下，可有计划地进行适度开发活动”的管控要求。符合《江苏省海洋生态红线保护规划（2016-2020 年）》相关要求。
--	--

（4）与江苏省“三区三线”最新成果的相符性分析

据《自然资源部办公厅关于北京等省（区、市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函（自然资办函[2022]2207号）》，江苏省已完成了“三区三线”划定工作，划定成果符合质检要求，可作为建设项目用地用海组卷报批的依据。

根据江苏省“三区三线”划定成果，本项目用海不占用生态红线区，距江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区生态红线最近距离约 500m，本工程引起的流态变化主要集中在桩基和疏浚区附近，对周边海域敏感点造成的冲淤影响较小，本项目施工期各类污染物排放量较小，均会得到妥善处置，项目施工及运行对保护区生物多样性维持、污染物净化功能的发挥、沿海湿地生态系统影响不大，项目建设不会对东台河流域外侧的江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区产生明显不利影响。本项目建设符合江苏省“三区三线”的有关成果。

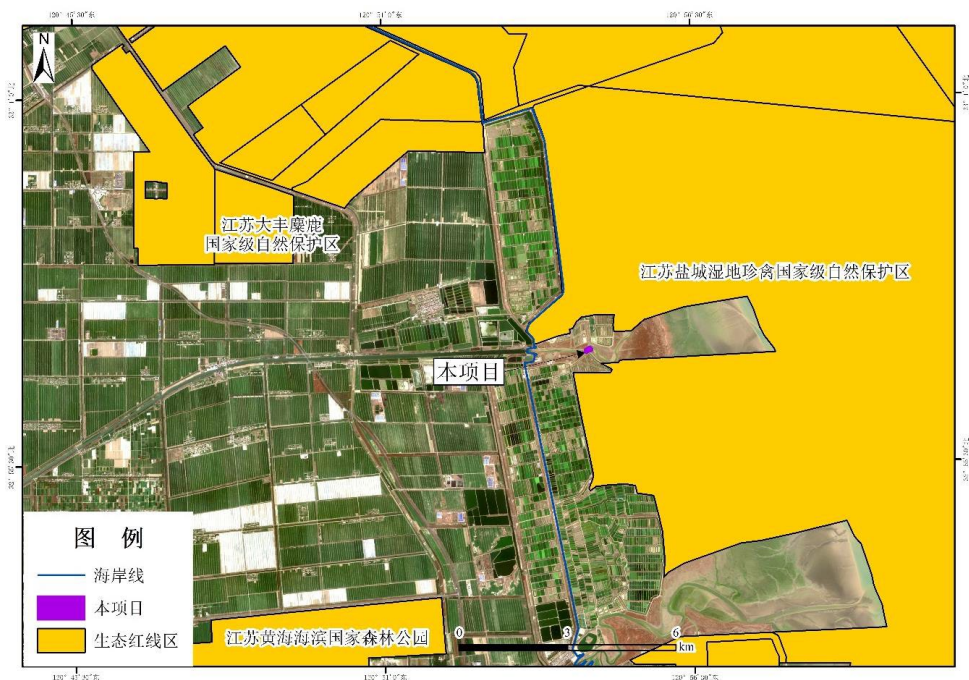


图 1.2-1 本项目与“三区三线”划定成果相符性分析图

二、环境质量底线

根据《2021 年盐城市环境质量状况公报》，2021 年，盐城市环境空气质量综合指数 3.27，全省第一，较 2020 年下降 7.1%；PM2.5 均值 27.7 微克/立方米，全省第一，较 2020 年下降 12.9%；优良天数比例 87.4%，全省

	第二，较 2020 年上升 3.5 个百分点。PM_{2.5} 均值和优良天数比例均达到省考核目标要求。2021 年盐城市二氧化硫年均浓度 5 微克/立方米，二氧化氮年均浓度 21 微克/立方米，PM₁₀ 年均浓度 50 微克/立方米，臭氧（最大滑动 8 小时日均值 90%分位数）为 150 微克/立方米，一氧化碳（日均值 95%分位数）为 0.9 毫克/立方米。盐城市环境空气质量优 107 天，良 212 天，轻度污染 37 天，中度污染 7 天，重度污染 0 天，严重污染 2 天。首要污染物为臭氧、PM_{2.5} 和 PM₁₀。 2021 年，盐城市地表水环境质量总体为良好，17 个国考、51 个省考以上断面达到或好于Ⅲ类水质比例均为 94.1%。21 个入海河流断面全面消除劣Ⅴ类，达到或优于Ⅲ类水断面 19 个，比例为 90.5%。盐城市 12 个在用县级以上城市集中式饮用水水源地中，水质达到或好于Ⅲ类的有 8 个。 根据现状监测数据，东台河水质状况良好，川水港闸下游 9 个点位的化学需氧量均符合海水一类水质标准，沉积物符合海洋沉积物一类标准，其生物多样性指数较高，均匀度、丰富度和单纯度指数较低，群落稳定性一般。 2021 年，盐城市区域昼间声环境质量平均等效声级为 51.9 dB（A），同比上升 0.7 分贝。各县（市、区）昼间区域环境噪声平均等效声级均达到声环境质量二级标准，稳定在较好等级；盐城市各类功能区声环境质量昼、夜间达标率均为 100%；昼间道路交通噪声强度为一级标准，声环境质量为好。 生物生态环境方面：2021 年，全市生态环境状况指数（EI）为 66.9，生态环境状况等级为“良”，指数较 2020 年上升 1.3。各县（市、区）生态环境状况指数在 59.5~69.1 之间，生态环境状况等级均为“良”。生态环境状况良好，植被覆盖度较高，生物多样性较丰富，生态环境质量略微变好，生态环境评价等级良好。 根据环境质量状况，项目所在区域为环境空气质量达标区；除此之外水环境和声环境质量总体良好，本项目营运期不排放三废，项目的建设不会对区域环境质量造成显著不利影响。综上，本项目的建设与环境质量底
--	--

	线相符。 三、资源利用上线 本项目能源、水、土地等资源消耗均较低，因此符合资源利用上线。 四、环境准入负面清单 本项目不在《市场准入负面清单（2022 版）》、《长江经济带发展负面清单指南》（试行，2022 年版）和《〈长江经济带发展负面清单指南(试行 2022 年版)---江苏省实施细则》中禁止建设的项目中，符合负面清单要求。 表 1-1 与《长江经济带发展负面清单指南》（试行，2022 年版）的相符性分析 <table> <tr> <th>序号</th><th>负面清单内容</th><th>相符性分析</th></tr> <tr> <td>1</td><td>禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的长江干线通道项目。</td><td>不涉及</td></tr> <tr> <td>2</td><td>禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。</td><td>不涉及</td></tr> <tr> <td>3</td><td>禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。</td><td>不涉及</td></tr> <tr> <td>4</td><td>禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。</td><td>不涉及</td></tr> <tr> <td>5</td><td>禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要河流湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。</td><td>不涉及</td></tr> <tr> <td>6</td><td>禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。</td><td>不涉及</td></tr> <tr> <td>7</td><td>禁止在“一江一口两湖七河”和 332 个水生生物保护区开展生产性捕捞。</td><td>不涉及</td></tr> <tr> <td>8</td><td>禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。</td><td>不涉及</td></tr> <tr> <td>9</td><td>禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。</td><td>不涉及</td></tr> </table>		序号	负面清单内容	相符性分析	1	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的长江干线通道项目。	不涉及	2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	不涉及	3	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	不涉及	4	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	不涉及	5	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要河流湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	不涉及	6	禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	不涉及	7	禁止在“一江一口两湖七河”和 332 个水生生物保护区开展生产性捕捞。	不涉及	8	禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	不涉及	9	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	不涉及
序号	负面清单内容	相符性分析																														
1	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的长江干线通道项目。	不涉及																														
2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	不涉及																														
3	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	不涉及																														
4	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	不涉及																														
5	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要河流湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	不涉及																														
6	禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	不涉及																														
7	禁止在“一江一口两湖七河”和 332 个水生生物保护区开展生产性捕捞。	不涉及																														
8	禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	不涉及																														
9	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	不涉及																														

	10	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	不涉及
	11	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	不涉及
表 1-2 与《〈长江经济带发展负面清单指南(试行 2022 年版)---江苏省实施细则》的相符性分析			
	序号	负面清单内容	相符性分析
	1	严格执行《中华人民共和国自然保护区条例》，禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。严格执行《风景名胜区条例》《江苏省风景名胜区管理条例》，禁止在国家级和省级风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	不涉及
	2	严格执行《中华人民共和国水污染防治法》《江苏省人民代表大会常务委员会关于加强饮用水源地保护的决定》，禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目；禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	不涉及
	3	严格执行《水产种质资源保护区管理暂行办法》，禁止在国家级和省级水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口，以及围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。严格执行《江苏省湿地保护条例》，禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	不涉及
	4	禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全以及保护生态环境、已建重要枢纽工程以外的项目，禁止在岸线保留区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全、航道稳定以及保护生态环境以外的项目。长江干支流基础设施项目应按照《长江岸线保护和开发利用总体规划》和生态环境保护、岸线保护等要求，按规定开展项目前期论证并办理相关手续。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	不涉及

	5	禁止在国家确定的生态保护红线和永久基本农田范围内，投资建设除国家重大战略资源勘查项目、生态保护修复和环境及地质灾害治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目。	本项目为 2010 年国家能源局确定的第一批海上风电场四个特许权项目之一，已取得江苏盐城国家级珍禽自然保护区管理处《关于对江苏东台潮间带风电场 20 万千瓦风电特许权项目海缆登录通过保护区实验区的意见函》，本项目为重大基础设施项目的抢险防护工程，不属于禁止类项目，可在取得审批条件下进行。
	6	禁止在距离长江干流和京杭大运河（南水北调东线江苏段）、新沟河、新孟河、走马塘、望虞河、秦淮新河、城南河、德胜河、三茅大港、夹江（扬州）、润扬河、潘家河、螳螂港、泰州引江河 1 公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。长江干支流 1 公里按照长江干支流岸线边界（即水利部门河道管理范围边界）向陆域纵深 1 公里执行。严格落实国家和省关于水源地保护、岸线利用项目清理整治、沿江重化产能转型升级等相关政策文件要求，对长江干支流两岸排污行为实行严格监管，对违法违规工业园区和企业依法淘汰取缔。	不涉及
	7	禁止在太湖流域一、二、三级保护区内开展《江苏省太湖水污染防治条例》禁止的投资建设活动。	不涉及
	本项目不在《长江经济带发展负面清单指南》（试行，2022 年版）和《〈长江经济带发展负面清单指南(试行 2022 年版)---江苏省实施细则〉中禁止建设的项目中，符合负面清单要求。 综上所述，本项目符合“三线一单”的要求。 此外，本项目建设与《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1 号）、《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》（苏政发〔2020〕49 号）《关于印发盐城市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（盐环发〔2020〕200 号）的要求相符。 1.3 与《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态		

	保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号）相符性分析 根据《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》中规定： 为贯彻落实《中共中央国务院关于建立国土空间规划体系并监督实施的若干意见》《中共中央办公厅国务院办公厅关于建立以国家公园为主体的自然保护地体系的指导意见》《中共中央办公厅国务院办公厅关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》，加强生态保护红线管理，严守自然生态安全边界，依据相关法律法规，就有关事项通知如下： 一、加强人为活动管控 （一）规范管控对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线是国土空间规划中的重要管控边界，生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。 1.管护巡护、保护执法、科学研究、调查监测、测绘导航、防灾减灾救灾、军事国防、疫情防控等活动及相关的必要设施修筑。 2.原住居民和其他合法权益主体，允许在不扩大现有建设用地、用海用岛、耕地、水产养殖规模和放牧强度（符合草畜平衡管理规定）的前提下，开展种植、放牧、捕捞、养殖（不包括投礁型海洋牧场、围海养殖）等活动，修筑生产生活设施。 3. 经依法批准的考古调查发掘、古生物化石调查发掘、标本采集和文物保护活动。 4. 按规定对人工商品林进行抚育采伐，或以提升森林质量、优化栖息地、建设生物防火隔离带等为目的的树种更新，依法开展的竹林采伐经营。 5.不破坏生态功能的适度参观旅游、科普宣教及符合相关规划的配套性
--	--

	服务设施和相关的必要公共设施建设及维护。 6.必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。 7.地质调查与矿产资源勘查开采。包括：基础地质调查和战略性矿产资源远景调查等公益性工作；铀矿勘查开采活动，可办理矿业权登记；已依法设立的油气探矿权继续勘查活动，可办理探矿权延续、变更（不含扩大勘查区块范围）、保留、注销，当发现可供开采油气资源并探明储量时，可将开采拟占用的地表或海域范围依照国家相关规定调出生态保护红线；已依法设立的油气采矿权不扩大用地用海范围，继续开采，可办理采矿权延续、变更（不含扩大矿区范围）、注销；已依法设立的矿泉水和地热采矿权，在不超出已经核定的生产规模、不新增生产设施的前提下继续开采，可办理采矿权延续、变更（不含扩大矿区范围）、注销；已依法设立和新立铬、铜、镍、锂、钴、锆、钾盐、（中）重稀土矿等战略性矿产探矿权开展勘查活动，可办理探矿权登记，因国家战略需要开展开采活动的，可办理采矿权登记。上述勘查开采活动，应落实减缓生态环境影响措施，严格执行绿色勘查、开采及矿山环境生态修复相关要求。 8. 依据县级以上国土空间规划和生态保护修复专项规划开展的生态修复。 9. 根据我国相关法律法规和与邻国签署的国界管理制度协定（条约）开展的边界边境通视道清理以及界务工程的修建、维护和拆除工作。 10.法律法规规定允许的其他人为活动。 （二）加强有限人为活动管理。上述生态保护红线管控范围内有限人为活动，涉及新增建设用地、用海用岛审批的，在报批农用地转用、土地征收、海域使用权、无居民海岛开发利用时，附省级人民政府出具符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见；不涉及新增建设用地、用海用岛审批的，按有关规定进行管理，无明确规定的由省级人民政府制定具体监管办法。上述活动涉及自然保护地的，应征求林业和草原主管部门或
--	---

	自然保护区管理机构意见。 （三）有序处理历史遗留问题。生态保护红线经国务院批准后，对需逐步有序退出的矿业权等，由省级人民政府按照尊重历史、实事求是的原则，结合实际制定退出计划，明确时序安排、补偿安置、生态修复等要求，确保生态安全和社会稳定。鼓励有条件的地方通过租赁、置换、赎买等方式，对人工商品林实行统一管护，并将重要生态区位的人工商品林按规定逐步转为公益林。零星分布的已有水电、风电、光伏、海洋能设施，按照相关法律法规规定进行管理，严禁扩大现有规模与范围，项目到期后由建设单位负责做好生态修复。 本项目的原项目为江苏省响应国家能源局、国家海洋局推出的江苏第一批海上风电场特许权四个项目之一，符合当时县级以上国土空间规划、符合《江苏省海洋功能区划》、《江苏沿海地区发展规划》、《盐城市沿海开发战略规划》、《江苏省千万千瓦风电基地规划报告》等规划，已取得江苏盐城国家级珍禽自然保护区管理处《关于对江苏东台潮间带风电场 20 万千瓦风电特许权项目海缆登陆通过保护区实验区的意见函》、生态环境部《关于涉盐城湿地珍禽自然保护区电缆工程有关意见的复函》（环办函〔2012〕422 号）、国家海洋局《国家海洋局关于江苏东台潮间带风电场 20 万千瓦风电特许权项目环境影响报告书核准意见的批复》（国海环字〔2012〕481 号）、国家海洋局办公室关于江苏东台 200MW 海上风电项目有关问题复函（海办环字〔2016〕429 号）的环评批复。 本项目用海位于江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区实验区 6 内，海域论证已通过专家评审，见附件 15，海域使用权证在办理过程中，根据江苏省“三区三线”划定成果，本项目用海不占用生态红线区，距江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区生态红线最近距离约 500m。 本项目原用海使用权即为建设单位，其申请的新海域使用权证仅改变了用途。本项目属于自然资发〔2022〕142 号文的（一）、2.原住居民和其他合法权益主体，允许在不扩大现有建设用地、用海用岛、耕地、水产养殖规模和放牧强度（符合草畜平衡管理规定）的前提下，开展种植、放
--	---

	牧、捕捞、养殖（不包括投礁型海洋牧场、围海养殖）等活动，修筑生产生活设施。 本项目为海缆防护工程，属于合法权益主体，其项目建设并不扩大现有建设用地，属于为抢险需要修筑的生产生活设施。项目的建设有利于江苏广恒东台海上风电登陆段海缆的安全运行，是维护江苏广恒东台海上风电项目海上风电系统安全运行的需要，江苏广恒东台海上风电项目 X3 点海缆抢险防护工程方案审查会经江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区、东台市自然资源和规划局、东台市水务局、东台市生态环境局、东台市琼港镇人民政府相关部门原则同意该项目的实施，见附件 11。与《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号）符合。 1.4 与《中华人民共和国自然保护区条例》的相符性分析 本项目涉及江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区实验区，保护条例要求：第二十六条 禁止在自然保护区内进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动；但是，法律、行政法规另有规定的除外。 第二十七条 禁止任何人进入自然保护区的核心区。因科学研究的需要，必须进入核心区从事科学研究观测、调查活动的，应当事先向自然保护区管理机构提交申请和活动计划，并经自然保护区管理机构批准；其中，进入国家级自然保护区核心区的，应当经省、自治区、直辖市人民政府有关自然保护区行政主管部门批准。 第二十八条 禁止在自然保护区的缓冲区开展旅游和生产经营活动。因教学科研的目的，需要进入自然保护区的缓冲区从事非破坏性的科学研究、教学实习和标本采集活动的，应当事先向自然保护区管理机构提交申请和活动计划，经自然保护区管理机构批准。 第二十九条 在自然保护区的实验区内开展参观、旅游活动的，由自然保护区管理机构编制方案，方案应当符合自然保护区管理目标。在自然保护区组织参观、旅游活动的，应当严格按照前款规定的方案进行，并加强
--	--

	管理；进入自然保护区参观、旅游的单位和个人，应当服从自然保护区管理机构的管理。严禁开设与自然保护区保护方向不一致的参观、旅游项目。 第三十二条 在自然保护区的核心区和缓冲区内，不得建设任何生产设施。在自然保护区的实验区内，不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施；建设其他项目，其污染物排放不得超过国家和地方规定的污染物排放标准。在自然保护区的实验区内已经建成的设施，其污染物排放超过国家和地方规定的排放标准的，应当限期治理；造成损害的，必须采取补救措施。 本项目实施不在自然保护区内进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙；不涉及核心区和缓冲区；本项目在实验区范围不建设任何设施，施工期各类污染物排放量较小，均会得到妥善处理，不建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施，项目实施符合《中华人民共和国自然保护区条例》有关规定。 1.5 与《江苏省河道管理条例》的相符性 根据《江苏省河道管理条例》：第二十七条 在河道管理范围内禁止下列活动： （一）倾倒、排放、堆放、填埋矿渣、石渣、煤灰、泥土、泥浆、垃圾等废弃物； （二）倾倒、排放油类、酸液、碱液等有毒有害物质； （三）损坏堤防、护岸、闸坝等各类水工程建筑物及防汛、水文、通讯、供电、观测、自动控制等设施； （四）在行洪、排涝、输水河道内设置影响行水的建筑物、构筑物、障碍物或者种植阻碍行洪的林木或者高秆作物； （五）在堤防和护堤地建房、垦种、放牧、开渠、打井、挖窖、葬坟、晒粮、存放物料、开采地下资源、进行考古发掘以及开展集市贸易活动； （六）其他侵占河道、危害防洪安全、影响河势稳定和破坏河道水环
--	---

	境的活动。 本项目为河道的海缆抢险防护工程，通过加强施工期管理，不向河道管理范围内“倾倒、排放、堆放、填埋矿渣、石渣、煤灰、泥土、泥浆、垃圾等废弃物，倾倒、排放油类、酸液、碱液等有毒有害物质”，不涉及河道管理范围内禁止的活动，因此项目建设符合《江苏省河道管理条例》相关要求。 1.6 与《江苏省海洋功能区划（2011-2020 年）》的相符性分析 根据《江苏省海洋功能区划（2011-2020 年）》，本项目位于大丰东台农渔业区（A1-10）。农渔业区是指适于拓展农业发展空间和开发海洋生物资源，可供农业围垦，渔港和育苗场等渔业基础设施建设，海水增养殖和捕捞生产，以及重要渔业品种养护的海域，包括农业围垦区、渔业基础设施区、养殖区、增殖区、捕捞区和水产种质资源保护区。 （1）与大丰东台农渔业区（A1-10）的海域使用管理要求符合性分析 大丰东台农渔业区（A1-10）的海域使用管理要求指出：“1、按照海域使用权证书批准范围方式从事养殖生产；注意与周边功能区关系协调；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；加强渔政的监督检查工作。4、以下海域兼容海上风能区：（1）七中沟至川东港沿岸海域；（2）“台丰线”至梁垛河口沿岸海域；（3）三仓垦区内海域；（4）梁南垦区内海域；（5）弼东垦区内海域。5、下列海域兼容工程用海区：（1）王港闸下游两侧海域；（2）川东闸下游两侧海域；（3）川水港入海口海域；（4）梁垛河入海口海域。” 本项目用海拟建设海缆防护桩，用海方式为透水构筑物用海，用海方式符合“不改变海域自然属性”的要求，项目的建设对海域水文动力和泥沙冲淤的影响甚微。同时，本项目用海位于川水港入海口海域，采取一定工程措施建设海缆防护所必需的构筑物，符合大丰东台农渔业区（A1-10）
--	---

	“川水港入海口海域，可兼容工程用海区”的海域使用管理要求。 (2) 与大丰东台农渔业区 (A1-10) 的海洋环境保护要求符合性分析 大丰东台农渔业区 (A1-10) 的海洋环境保护要求为：“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。” 本项目采用桩基结构施工，可最大程度减少对工程区自然环境影响，在妥善处置项目施工期各类污染物的前提下，对周边海洋环境影响有限。符合大丰东台农渔业区 (A1-10) 的海洋环境保护要求。 综上，本项目建设符合大丰东台农渔业区 (A1-10) 的功能定位和管理要求，项目建设符合《江苏省海洋功能区划 (2011-2020 年)》。 1.7 与《江苏沿海地区发展规划 (2021~2025 年)》的相符性分析 《江苏沿海地区发展规划 (2021~2025 年)》提出，着力推动江苏沿海地区经济高质量发展，着力塑造滨海城乡特色风貌，着力夯实绿色发展生态本底，着力完善现代基础设施体系，着力培育双向开放新优势，不断提高区域综合实力、竞争力和带动力，积极融入共建“一带一路”和长江经济带发展，在长三角一体化进程中拓展新空间、展现新作为。 规划的总体布局：壮大“三纵”发展轴(区域主发展轴、临海新兴发展轴、近海海洋经济发展轴)；完善“三横”通道(北部通道、中部通道、南部通道)；打造“三大”片区(陆海联动区、河海联动区、江海联动区)。 规划要求强化能源安全高效绿色供给。加强沿海电源点及电力、油气输送通道规划布局，统筹建设海上风电、沿海 LNG 接收、煤炭中转储运、
--	--

	核电基地。推进深远海风电试点示范和多种能源资源集成的海上“能源岛”建设，支持探索海上风电、光伏发电和海洋牧场融合发展。 本工程建设海缆防护桩，项目的建设有利于江苏广恒东台海上风电登陆段海缆的安全运行，是维护江苏广恒东台海上风电项目海上风电系统安全运行的需要，符合规划提出的“强化能源安全高效绿色供给”的有关政策。 因此，项目建设符合《江苏沿海地区发展规划（2021~2025 年）》。 1.8 与《湿地保护管理规定》和《盐城市黄海湿地保护条例》的相符性分析 （1）与《湿地保护管理规定》相符性分析 根据《湿地保护管理规定》（2013 年 3 月 28 日国家林业局令第 32 号，2017 年 12 月 5 日修订），除法律法规有特别规定的以外，在湿地内禁止从事开（围）垦、填埋或者排干湿地、永久性截断湿地水源、挖沙、采矿、倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾、破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道，滥采滥捕野生动植物、引进外来物种、擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生、其他破坏湿地及其生态功能的活动。根据《江苏省湿地保护条例》（江苏省人大常委会公告第 49 号），纳入湿地生态红线范围的湿地，禁止占用、征收或者改变用途，因交通、能源、通讯、水利等国家和省重点建设项目确需占用、征收湿地生态红线范围以外的湿地或者改变用途的，用地单位应当依法办理相关手续，并提交湿地保护与恢复方案。 （2）与《盐城市黄海湿地保护条例》相符性分析 根据《盐城市黄海湿地保护条例》（2019 年 9 月 1 日），除法律法规有特别规定的以外，在湿地内禁止从事开(围)垦、填埋湿地、取水、取土、取沙、采矿、挖塘、烧荒、擅自引进外来物种或者放生动动物、破坏野生动物栖息地、迁徙通道以及鱼类洄游通道、猎捕野生动物，捡拾鸟卵或者捣毁野生鸟巢，采用灭绝性方式捕捞鱼类以及其他水生生物、采集野生植物、放牧、砍伐、截断湿地水源、倾倒、堆放固体废弃物，排放未经处理
--	--

达标的污水以及其他有毒有害物质、其他破坏黄海湿地的活动。 本项目为海缆抢险防护工程，项目地位于江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区，属于国家级湿地的非核心区，项目的建设有利于江苏广恒东台海上风电登陆段海缆的安全运行，是维护江苏广恒东台海上风电项目海上风电系统安全运行的需要，对于河道开挖部分为开挖拓宽河道，满足防洪要求需要。本项目建设活动不在《湿地保护管理规定》、《盐城市黄海湿地保护条例》禁止范围内，湿地保护与恢复方案正在编制过程中，符合要求。 1.9 与《生态环境厅关于印发防范清淤疏浚工程对水质影响工作方案的通知》（苏环办〔2021〕185号文）的相符性分析 根据《生态环境厅关于印发防范清淤疏浚工程对水质影响工作方案的通知》（苏环办〔2021〕185号文）内容，与本项目相符性见表 1.9-1。 表 1.9-1 与苏环办〔2021〕185 号的相符性分析 <table border="1"> <tr> <th>序号</th><th>苏环办[2021]185 号</th><th>本项目</th><th>相符性</th></tr> <tr> <td colspan="3">总体要求</td><td></td></tr> <tr> <td>1</td><td>以习近平生态文明思想为指导，贯彻落实《江苏省水污染防治条例》，紧紧围绕水环境质量改善核心目标，统筹水资源、水生态、水环境，从源头上系统开展流域生态环境修复和保护，加快解决生态环境突出问题，促进全省水环境质量巩固提升，深入打好污染防治攻坚战。坚持生态环保优先，进一步削减内源污染，加强水系连通，优化清淤疏浚工作流程和环境管控措施，规范淤泥处置，严防二次污染，大幅减轻对水环境质量造成不利影响，确保清淤疏浚工程周边国省考断面和水源地水质稳定达标。</td><td>本项目施工坚决贯彻落实《江苏省水污染防治条例》，离本项目最近省考断面为上游 15km 处的富民桥断面，项目周围无水源地，项目施工对周边国省考断面水质影响较小，符合总体要求</td><td>相符</td></tr> <tr> <td colspan="3">（一）规范清淤前期管理程序</td><td>相符</td></tr> <tr> <td>2</td><td>一般建设性工程建设单位施工前需按照相关要求完成项目立项、初步设计、环评、稳评、洪评等工作，需制定详细施工组织方案。按照环评批复要求，制订环境管控工作方案和突发环境事故的应急处置预案。对于工程规模较小或临时性、应急性工程，需针对环境质量状况和工程作业方法，提前制订环境保护工程措施</td><td>本项目按照《江苏广恒东台海上风电项目 X3 点海缆抢险防护工程实施方案》中内容组织施工，项目通过审批后，按照批复内容制订环境保护工程</td><td>相符</td></tr> </table>				序号	苏环办[2021]185 号	本项目	相符性	总体要求				1	以习近平生态文明思想为指导，贯彻落实《江苏省水污染防治条例》，紧紧围绕水环境质量改善核心目标，统筹水资源、水生态、水环境，从源头上系统开展流域生态环境修复和保护，加快解决生态环境突出问题，促进全省水环境质量巩固提升，深入打好污染防治攻坚战。坚持生态环保优先，进一步削减内源污染，加强水系连通，优化清淤疏浚工作流程和环境管控措施，规范淤泥处置，严防二次污染，大幅减轻对水环境质量造成不利影响，确保清淤疏浚工程周边国省考断面和水源地水质稳定达标。	本项目施工坚决贯彻落实《江苏省水污染防治条例》，离本项目最近省考断面为上游 15km 处的富民桥断面，项目周围无水源地，项目施工对周边国省考断面水质影响较小，符合总体要求	相符	（一）规范清淤前期管理程序			相符	2	一般建设性工程建设单位施工前需按照相关要求完成项目立项、初步设计、环评、稳评、洪评等工作，需制定详细施工组织方案。按照环评批复要求，制订环境管控工作方案和突发环境事故的应急处置预案。对于工程规模较小或临时性、应急性工程，需针对环境质量状况和工程作业方法，提前制订环境保护工程措施	本项目按照《江苏广恒东台海上风电项目 X3 点海缆抢险防护工程实施方案》中内容组织施工，项目通过审批后，按照批复内容制订环境保护工程	相符
序号	苏环办[2021]185 号	本项目	相符性																				
总体要求																							
1	以习近平生态文明思想为指导，贯彻落实《江苏省水污染防治条例》，紧紧围绕水环境质量改善核心目标，统筹水资源、水生态、水环境，从源头上系统开展流域生态环境修复和保护，加快解决生态环境突出问题，促进全省水环境质量巩固提升，深入打好污染防治攻坚战。坚持生态环保优先，进一步削减内源污染，加强水系连通，优化清淤疏浚工作流程和环境管控措施，规范淤泥处置，严防二次污染，大幅减轻对水环境质量造成不利影响，确保清淤疏浚工程周边国省考断面和水源地水质稳定达标。	本项目施工坚决贯彻落实《江苏省水污染防治条例》，离本项目最近省考断面为上游 15km 处的富民桥断面，项目周围无水源地，项目施工对周边国省考断面水质影响较小，符合总体要求	相符																				
（一）规范清淤前期管理程序			相符																				
2	一般建设性工程建设单位施工前需按照相关要求完成项目立项、初步设计、环评、稳评、洪评等工作，需制定详细施工组织方案。按照环评批复要求，制订环境管控工作方案和突发环境事故的应急处置预案。对于工程规模较小或临时性、应急性工程，需针对环境质量状况和工程作业方法，提前制订环境保护工程措施	本项目按照《江苏广恒东台海上风电项目 X3 点海缆抢险防护工程实施方案》中内容组织施工，项目通过审批后，按照批复内容制订环境保护工程	相符																				

			措施	
	3	对于重点湖泊和较大骨干河道清淤前，应开展湖（河）底泥摸底性调查，切实掌握底泥分布特点和实际污染状况，科学确定清淤深度和土方量，合理安排生态清淤工程作业方法，确保工程能够取得较大环境效益的同时，减轻对水环境、水生态造成影响	本项目不属于重点湖泊和较大骨干河道，本次项目不涉及	相符
	4	影响国省考断面水质的治污清淤工程，应在工程实施前向省厅提前报备，并提供工程实施计划、图片资料等（包括招标文件、开工证明、清淤位置、淤泥去向、土方量、上游汇水去向、施工时限等）。若治污清淤工程将引起考核断面所在水体断流无监测数据的，应申请临时替代监测点位，其中涉及国省考断面应提前三个月由设区市生态环境部门向省厅提出申请，经论证后由省厅报生态环境部审核批准；省考断面应提前两个月由设区市生态环境部门向省厅申请。为有效保障水环境质量，当地生态环境部门应会同相关行业主管部门和工程施工单位，立即编制断面水质保障应对方案，确保工程施工期间水质保持稳定	离本项目最近省考断面为上游 15km 处的富民桥断面，且本项目上游川水港闸平时处于关闭状态，本项目不属于影响国省考断面的治污清淤工程	相符
	(二) 强化清淤施工期间各项环境管控			相符
	5	实施生态清淤。干法清淤需科学建设挡水围堰，严禁施工淤泥沿岸露天堆放。湿法清淤需规避抓斗式方法，减少底泥扰动扩散，严控对河水的二次污染。优先选用新型环保绞吸式清淤船作业，利用环保绞刀头进行全方位封闭式清淤，挖泥区周围需设置防淤帘，减少底泥中污染物释放。严禁水冲式湿法清淤，避免大量高浓度泥水下泄，造成下游水质污染。淤泥采用管道输送或汽运、船运等环节均需全程封闭，淤泥堆场需进行防渗、防雨、防漏处置	本项目采用干法施工，影响范围小，采用挖掘机进行开挖，淤泥立即运出，全部清运委外处置	相符
	6	清淤船舶管理。水下施工时，禁止将污水、垃圾和其它施工机械的废油等污染物抛入水体，清淤船舶内各种阀件和油路管中可能溢出的含油废水不可直接排放，含油废水需收集到岸上，进入隔油池进行预处理，处理后产生的油污交由有资质的单位处置	本项目不涉及清淤船舶	相符
	7	生产生活污水管控。严格规范施工行为，及时维护和修理施工机械，避免机油的跑冒滴漏，施工期车辆、设备冲洗废水、施工人员生活污水不可直接排放。需配建隔油池、沉淀池、集水池等设备，就近接入污水管网进行收集，送污水处理厂处理。淤泥	本项目生活污水依托陆上集控中心处置，施工废水设临时沉淀池处理后全部清拖运走处置，	相符

	堆场的尾水需经处理后达标排放，尾水排口应设置在考核断面下游，避免对考核监测带来不利影响	不排放；淤泥不设置堆场，立即清运，河段下游不涉及考核断面	
	(三) 规范淤泥临时堆场管理		相符
8	严格规范淤泥堆场设置。淤泥堆场应尽量设置于考核断面下游，若河道往复流频繁的原则上清淤堆场应设置在考核断面1公里范围以外。干化淤泥等堆放应远离水体，应在场地四周设置围挡，必要时进行加高加固，同时应具备有防雨遮雨等设施，避免淤泥受雨水冲刷后随地表径流进入附近水体。	本项目开挖的淤泥不进行临时堆放，及时汽运，并在运输规程中用毡布覆盖，符合要求	相符
1.10 与《省政府办公厅关于印发江苏省生态空间管控区域调整管理办法的通知》（苏政办发〔2021〕3号）的相符性分析 根据《省政府办公厅关于印发江苏省生态空间管控区域调整管理办法的通知》（苏政办发〔2021〕3号）第十三条：生态空间管控区域一经划定，任何单位不得擅自占用。除生态保护红线允许开展的人为活动外，在符合现行法律法规的前提下，生态空间管控区域还允许开展以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动： （一）种植、放牧、捕捞、养殖等农业活动； （二）保留在生态空间管控区域内且无法搬迁退出的居民点建设及非居民单位生产生活设施的运行和维护； （三）现有且合法的农业、交通运输、水利、旅游、安全防护、生产生活等各类基础设施及配套设施的运行和维护； （四）必须且无法避让的殡葬、宗教设施建设、运行和维护； （五）经依法标准的国土空间综合整治、生态修复等； （六）经依法批准的各类矿产资源勘查活动和矿产资源开采活动； （七）适度的船舶航行、车辆通行、祭祀、经批准的规划观光旅游活动等； （八）法律法规规定允许的其他人为活动。 属于上述规定中（二）（三）（四）（六）（七）情形的项目建设，应由设区市人民政府按规定组织论证，出具论证意见。其中，为维持防			

	洪、除涝、灌溉、供水等公益性功能而定期实施的河道疏浚、堤防加固、病险水工建筑物除险加固等工程，可不再办理相关论证手续。 本项目建设是为了对 X3 点海缆进行抢险维护，保障海缆的安全，同时拓宽河岸保证航行船舶及满足泄洪的需要。因此属于“为维持防洪、除涝、灌溉、供水等公益性功能而定期实施的河道疏浚、堤防加固、病险水工建筑物除险加固等工程，可不再办理相关论证手续”。 1.11 与世界自然遗产保护管理要求相关文件的相符性分析 本项目建设范围位于世界自然遗产——中国黄（渤）海候鸟栖息地（第一期）缓冲区内。该世界自然遗产是江苏省内首个世界自然遗产。 从市级层面来看，盐城市尚未发布专门针对世界自然遗产保护的法律法规、政策文件。盐城市已发布《盐城市黄海湿地保护条例》，相符性分析见 1.8 小节。 从省级层面来看，江苏省尚未发布专门针对世界自然遗产保护的法律法规、政策文件。 从国家层面来看，我国尚无专门针对世界自然遗产保护的法律法规。由于中国黄（渤）海候鸟栖息地涉及江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区，本项目与《中华人民共和国自然保护区条例》的相符性分析见 1.4 小节。根据《世界自然遗产、自然与文化双遗产申报和保护管理办法（试行）》（建城[2015]190 号）第 25 条规定：“世界遗产地内的建设项目，应当依法履行有关审批程序。在世界遗产地及其缓冲区范围拟建设缆车、索道、高等级公路、铁路、大型水库等对遗产地突出价值可能造成较大影响的重大建设工程项目的，应当依据《世界遗产公约操作指南》第 172 条的要求，至少在项目批准建设前 6 个月将项目选址方案、环境影响评价等材料经住房城乡建设部按程序告联合国教科文组织世界遗产中心。” 本项目不属于在世界遗产地及其缓冲区范围拟建设缆车、索道、高等级公路、铁路、大型水库等对遗产地突出价值可能造成较大影响的重大建设工程项目的情形；项目实施符合《世界自然遗产、自然与文化双遗产申报和保护管理办法（试行）》（建城[2015]190 号）。
--	---

--	--

二、建设内容

地理位置

江苏东台海上风电项目 X3 点海缆抢险防护工程位于江苏省盐城市东台区东台川水港闸东侧 1700m，场地周围道路设置较为完善，交通条件较便利。场址坐标约为东经 110.91 度，北纬 32.95 度，地理位置见图 2-1 所示。

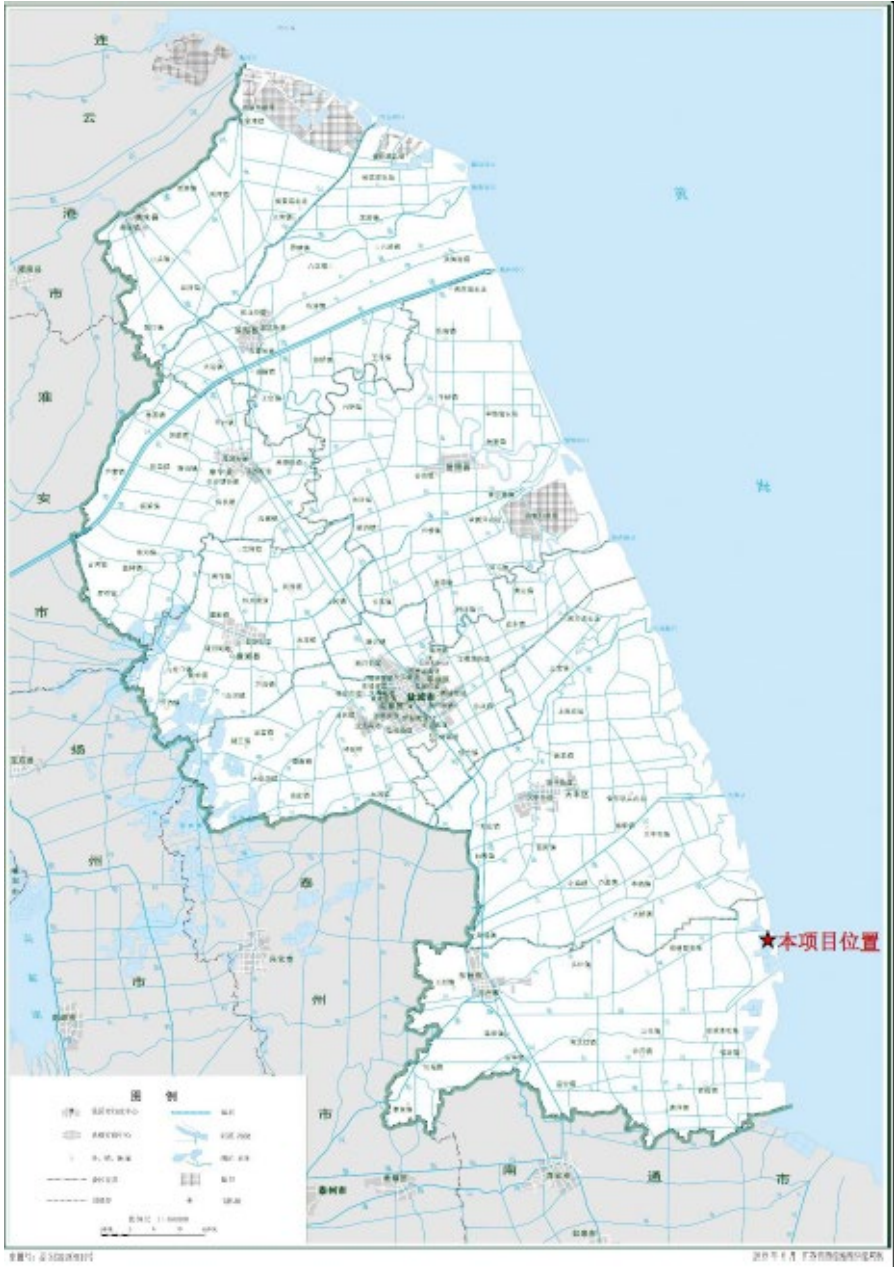


图 2-1 项目地理位置

项目组成及规模	2.1 项目由来 江苏广恒新能源有限公司（以下简称“广恒新能源”）于 2010 年 12 月在江苏省盐城市东台市注册成立，为鲁能新能源（集团）有限公司和国网江苏省电力有限公司合资成立的公司，目前注册资本 14.1 亿元，主要开展风力发电项目投资、开发及管理；太阳能光伏发电项目投资、开发及管理；电力能源项目咨询；环保技术开发、转让、咨询、服务；电力销售。 广恒新能源现有项目为江苏东台 200MW 海上风电项目（原环境影响报告书中工程名称为：江苏东台潮间带风电场 20 万千瓦风电特许权项目）（以下简称“现有项目”），现有项目为原国家能源局确定的江苏省第一批海上风电场特许权项目之一。根据《国家能源局关于江苏 4 个海上风电特许权招标项目有关事项的复函》（国能新能〔2015〕241 号），由于上述 4 个海上风电特许权招标项目中标场址发生重大变化，根据招标文件有关规定，将 4 个海上风电特许权招标项目按常规近海海上风电项目建设。因此，现有项目名称由环境影响报告书工程名称“江苏东台潮间带风电场 20 万千瓦风电特许权项目”变更为“江苏东台 200MW 海上风电项目”。 现有项目位于东沙和北条子泥之间的江家坞水域（地理位置见下图 1.1-1），用海面积为 327.5095 公顷，工程总投资为 302358 万元。建设内容包括风电场工程、海上升压站、电缆工程、集控中心以及配套的环保设施。主要工程内容为建设 50 台 4MW 风机及配套升压设备、1 座 220KV 海上升压站、场内 35KV 海底电缆（长度为 57.7km）、220KV 送出海底电缆（长度为 34km）和陆上集控中心。
---------	--



图 2.1-1 现有项目地理位置图

现有项目于 2012 年 7 月获得原国家海洋局的批复（国海环字〔2012〕481 号）于，2013 年 7 月获得《江苏省发展改革委关于江苏广恒新能源有限公司东台 200MW 海上风电项目核准的批复》（苏发改能源发〔2013〕1081 号）。项目于 2016 年 7 月开工建设，2016 年 12 月首批机组并网，2017 年 9 月全部机组并网，2018 年 6 月投入试运营，并于 2021 年 12 月 10 日通过江苏省生态环境厅组织的竣工环保验收（苏环验〔2021〕5 号），目前正常运营。

现有项目 220KV 送出海底电缆连接东台海上风电场海上升压站与陆上集控中心，是江苏东台 200MW 海上风电场海陆之间的唯一通道。该海缆为三根单相海缆，每根海缆外径 140mm，单位重量为 40kg/m，内有 6 束共计 72 芯光纤。220kV 海缆路由 X3 拐点及附近区段范围内的海缆位于东台河川水港闸下游入海水道内（川水港闸，1997 年建，5 孔，每孔净宽 8m，设计流量 257m³/s），该条水道一方面承担东台河的挡潮和排水功能；另一方面，也是当地渔船进出海的主要通道。



图 2.1-2 海缆 X3 点示意图



图 2.1-3 川水港闸下游入海水道区段现状图（上图木桩左侧,下图木桩右侧）

现有项目 220kV 海缆敷设时，其埋深按海床面以下 2.5m 控制。因冲刷和河道演变迁移，使得部分区段（图 2.1-2 中：上图木桩左侧，下图木桩右侧）由原滩面冲刷为港槽，导致该段海缆保护层不足，甚至裸露，增加进出的作业渔船触碰到 220kV 高压海缆而发生事故的風險。

本次拟在港槽现有海缆临河道中心侧采用“灌注桩+预制方桩警示、拦护停靠船只”的方案对 220kV 海缆 X3 拐点处海缆进行保护，对现有港槽因方案实施后导致过流断面缩小、影响泄洪，采取断面补偿，在港槽另一侧进行适当开挖。《江苏广恒东台海上风电项目 X3 点海缆防洪评价报告》已通过专家评审，进行报批中。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 682 号）和《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（中华人民共和国生态环境部令 第 16 号）等有关规定，建设过程中或者建成投产后可能对环境产生影响的新建、扩建、改建、迁建、技术改造项目及区域开发建设项目，必须执行环境影响评价制度。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（中华人民共和国生态环境部令 第 16 号），本项目属于“五十四、海洋工程；160 其他海洋工程中的其他”，按要求编写环境影响报告表。江苏广恒新能源有限公司委托江苏环保产业技术研究院股份公司承担《江苏东台还是风电项目 X3 点海缆抢险防护工程环境影响评价报告表》的编制工作。

2.3 工程内容和主要经济技术

本次海缆防护方案考虑在下游港口不断流的前提下组织实施，经过多轮次多方案比选后，拟采用如下施工方案：

拟在港槽现有海缆临河道中心侧采用灌注桩+预制方桩警示、拦护停船只的方案对 220kV 海缆 X3 拐点处海缆进行保护，对现有港槽因方案实施后导致过流断面缩小、影响泄洪，采取断面补偿，在港槽另一侧进行适当开挖。补偿断面设计标准：底宽 70m，底高程▽-2.0m，边坡 1:3。从而满足川水港闸设计过流能力。

《江苏广恒东台海上风电项目论证报告初稿》已通过专家评审，海域使用证正在办理中；《江苏广恒东台海上风电项目 X3 点海缆防洪评价报告》已通过专家评审，已报批。

总平面及现场布置	2.4 工程布局 本项目位于盐城市东台市，项目对东台河 220kV 海缆 X3 拐点处海缆进行保护，对河岸南侧海缆处采用灌注桩+预制方桩起到警示、拦靠船只作用，对河道北岸开挖，进行断面补偿，增大过流断面，减少对泄洪的影响。打桩区域中心经纬度为 120°54'38.24807",32°57'11"，共打 7 根灌注桩和 72 根预制方桩，申请海域永久占用面积为 0.0098hm²；开挖区域中心经纬度为 120°54'35.56371",32°57'12"，共开挖面积 3.6 亩，土方量约为 19680m³，项目施工临时占地约为 0.6hm²，临时占地土地类型为沿海滩涂，项目总平面示意图及施工平面布置图见图 2.4-1~2。 本次方案设计主要考虑起安全防护警示作用。在海缆临河道中心侧采用灌注桩（桩径 80cm）+预制方桩（桩径 35cm×35cm）相间布置，从而有效防止当地进出海作业渔船触碰海缆导致事故发生的可能。相连灌注桩间距 20m，相连预制方桩间距 1.5m。灌注桩桩顶设置警示平台，平台上配 DWS503 一体化 LED 太阳能航标警示灯（可视距离≥2 海里），相连灌注桩间 12 根预制方桩桩顶采用现浇砼盖梁连接。台身、桩身、桩顶盖梁常水位（▽2.50m）以上部分均按交通部门规定，涂 20cm 宽红白相间萤光警示漆。砼强度等级：C30 砼。材料：钢材 Q345B。结构布置图见图 2.4-3~4。
----------	---

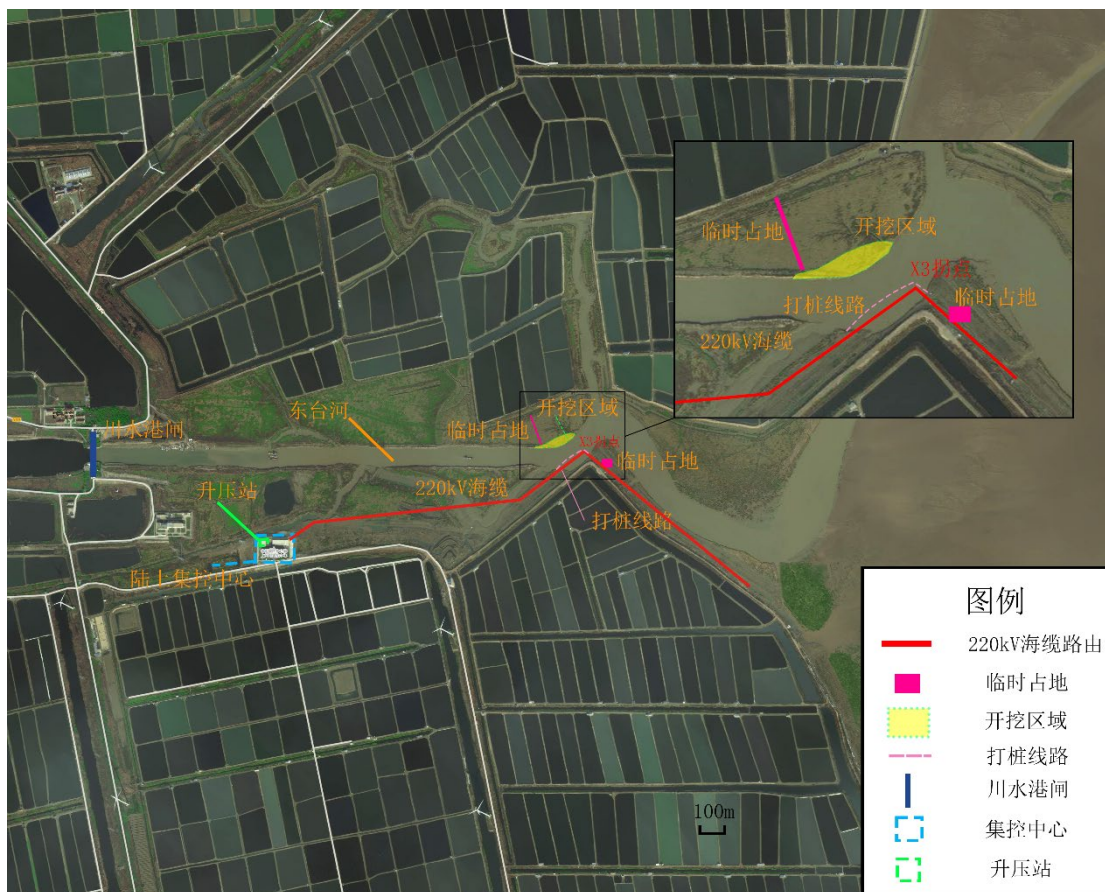


图 2.4-2 项目平面示意图

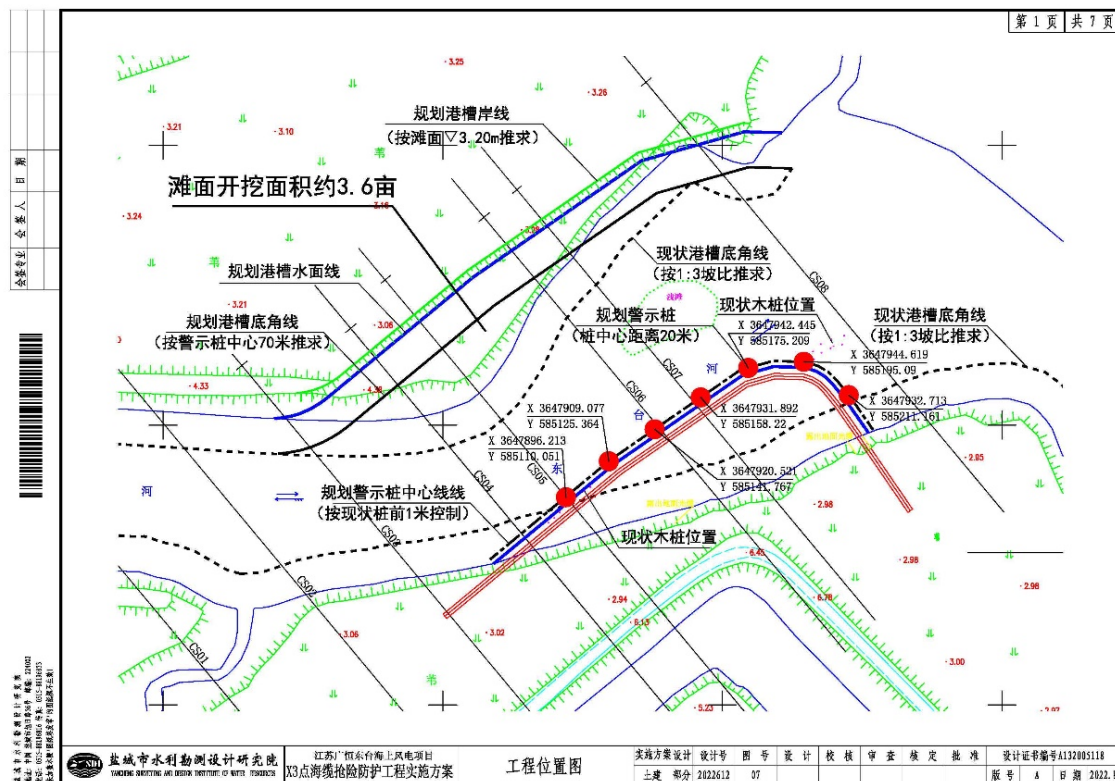


图 2.4-2 施工总平布置图

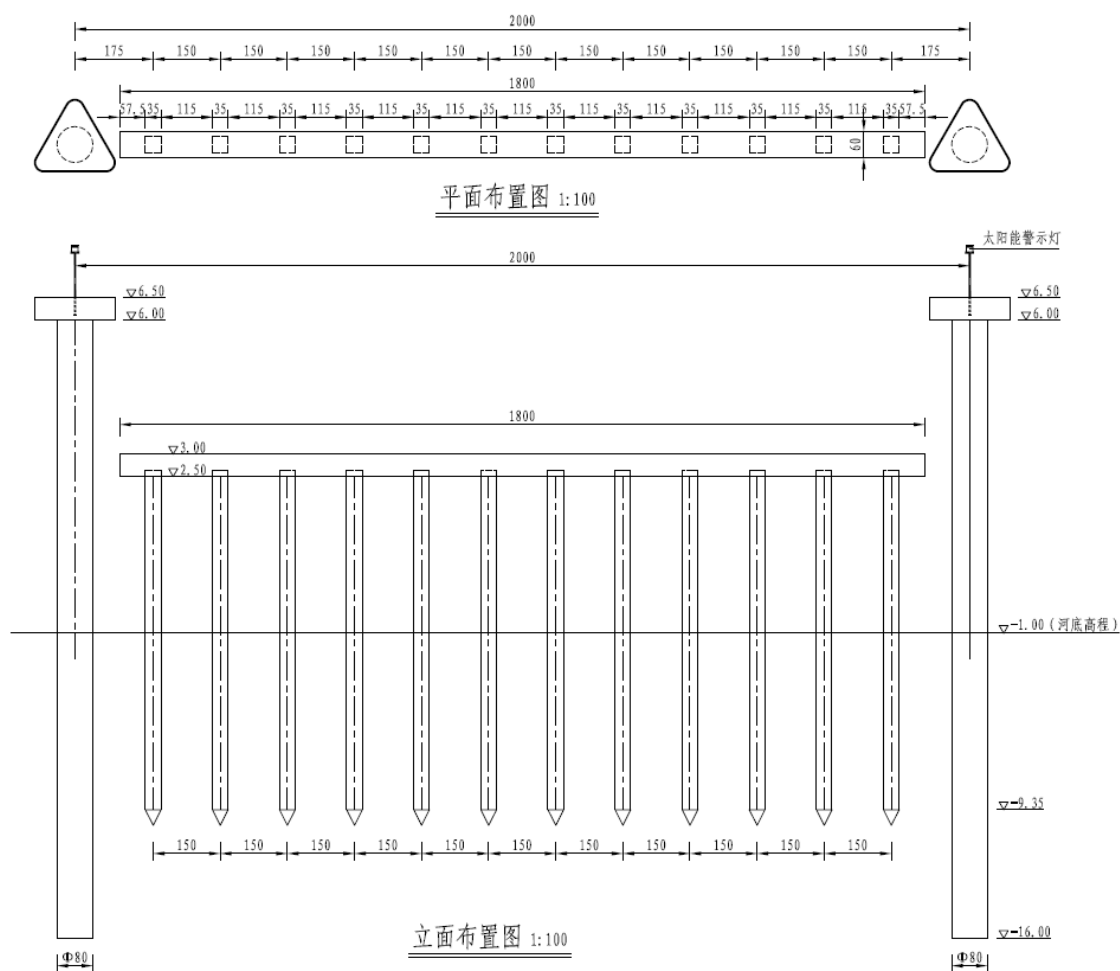
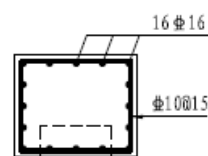
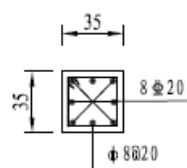
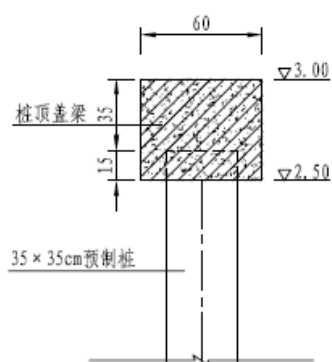


图 2.4-4 立面布置图



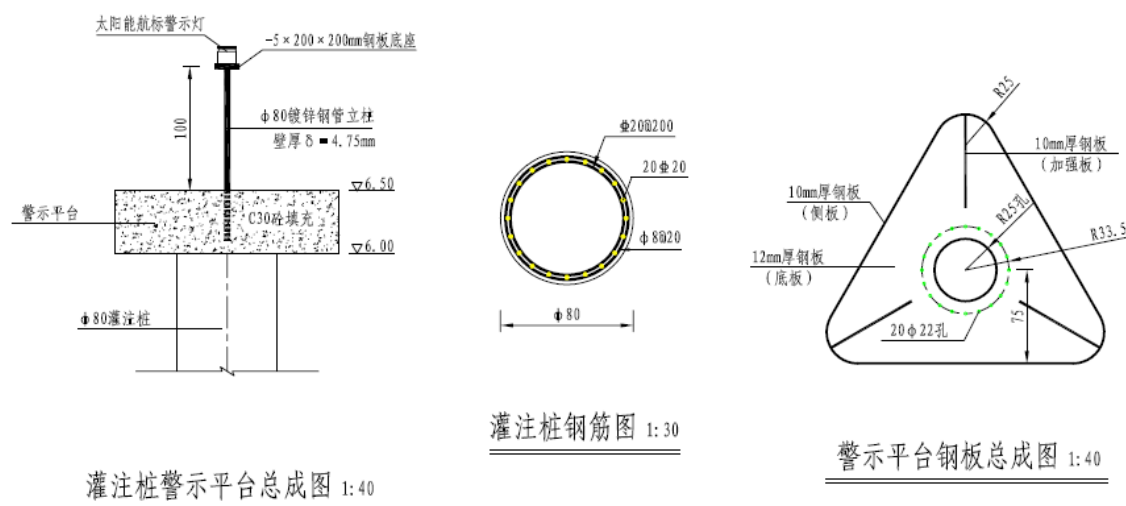


图 2.4-4 结构布置图

2.5 施工总布置

2.5.1 基础设施布置

工程施工用电主要是工地照明、施工排水和机械维修，工程施工用电由市政供电网络提供；工程用水依托市政自来水管网提供，均依托陆上集控中心提供。本项目所需的混凝土全部商品混凝土外购，不设置混凝土拌合站。施工机械的修理利用工程附近已有的修配厂进行，施工现场仅考虑机械零配件的更换。

2.5.2 物料堆场布置

工程施工所需建筑材料主要有钢筋、水泥、钢材、木材、砂、砾石及土料等，均可在市区相应物资部门购买，使用汽车公路运输至工地，各种材料设备运输至工地暂存于临时施工场地。

本项目不设施工营地，租用当地民房作为施工人员提供食宿，预制桩由区外制作好后运输进入项目施工区。

2.5.3 临时建筑布置

项目南岸桩基施工便道依托现有河道及周边现有道路，钻机平台临时搭建，项目完成后及时拆除；在北岸开挖时设置一条临时便道，便于挖机跟运泥车进入，不设置临时堆场，开挖后放置挖泥车立即运走，施工结束后恢复施工区域植被。

2.5.4 土方量及弃渣处置

本项目总土方量约为 19680m³，开挖区域为沿海滩涂，其中水上方约为 7680m³，水下方约为 12000m³，本项目采用干法开挖，设置围挡，不设置临时堆

2.6 施工方案

2.6.1 施工准备

本工程应委托具有水利工程相关资质的施工单位承担。施工单位进场前，应安排测量队伍现场实测 220kV 海缆 X3 拐点附近地形，采用物探等可靠手段进一步准确探明水道附近 220kV 海缆路由及敷设现状，并利用旗杆等准确标示 220kV 海缆所在位置（旗杆等标示应固定牢靠，能承受潮流动力影响），以及开挖范围和界限。编制详实可行的施工组织设计方案。

施工单位应熟悉并掌握工程海域的海况和潮流动力特性，做好人员和设备的组织和配备，选择合适的施工窗口期进行现场施工，在不影响风电场及川水港闸正常运营的前提下，加快现场施工进度，确保工程安全。项目施工临时占用面积约为 0.6hm²，分为北岸 0.45hm² 的施工便道，以及南岸打桩施工的 0.15hm² 临时施工场地。

(1) 进场道路

根据施工场地的情况，施工机械设备及材料从陆上集控中心门前道路运输进场。现状道路部分路段适当修整后可供运输车辆进入。北岸需设置一段 1500*3m 的临时便道，施工便道临时占用面积约为 0.45hm²。

(2) 供水、供电

本工程位于江苏广恒新能源有限公司东台分公司东侧约 1.2km 处，施工单位可从陆上集控中心接水、接电，另工地现场可配置一台 250kW 的柴油发电机备用。

(3) 临时设施

工地现场地域开阔（见图 2.4-2 临时用地），共设置 0.15hm² 临时用地。场地内设置一个临时钢筋加工区及堆放场，在场地均匀布置三个 3×3×2m 泥浆池，泥浆排

土方平衡表

项目区域	挖方量（m³）	填方量（m³）	借方量（m³）	余方量
水上开挖	7680	0	0	7680
水下开挖	12000	0	0	12000

入沉淀池达《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GBT 18920-2002）标准回用处理。

（4）施工流水布置

本工程主体工程为钻孔灌注桩及预制方桩工程。施工单位进场后，预制桩由区外制作后运输进场地内，预制桩与钻孔灌注桩同时施工，钻孔灌注桩施工顺序采取由东向西定位控制并组织施工。

（5）其它

施工前应向有关部门办理好报建、开工、消防和噪音、振动等必要手续，会同有关单位进行图纸会审和基线复核的手续，并进行测量放线、班组技术安全交底工作、绘制施工流水图等。为保证施工安全和质量，灌注桩施工前须准确探明现状海缆位置。

2.6.2 施工工艺

1.灌注桩工程

（1）测量放线

复核建设单位提供的测量控制点符合要求后，测放出各桩桩位，拼装好桩架就位。根据预先测设的测量控制网（点），定出各桩位中心点。冲桩前必须先校核桩锤的中心是否与桩位中心重合。在施工过程中还须经常检测钻具位置有无发生变化，以保证孔位的正确。

（2）护筒埋设

桩基础在放出桩位后，查明桩位处有无地下管线即可开始埋设护筒，护筒采用12mm钢板制作，护筒内径应大于钻头直径200mm，让桩锤的中心对准桩位，然后根据护筒的大小埋设护筒，护筒应高出地面30~50cm、泥浆面200mm及施工水位1.0~1.5m，埋入土中应不少于1.5m。

（3）泥浆处理系统

在现场共设置三个3×3×2m的泥浆池及沉淀池，泥浆池与桩孔之间由供浆胶管及回流泥浆沟连接，泥浆池、沟用砖砌筑；在每个泥浆池内挂设泥浆泵，作为泥浆输送的主要动力。在钻孔过程中，泥浆的回流则主要为落差流回流沉淀池，经筛分、检测后导流至泥浆池，以便循环使用。

钻孔桩在成孔过程中，泥浆具有护壁、排渣、冷却机具和切土、润滑作用。泥

浆配制是保证成孔质量的关键措施。泥浆指标控制范围：一般情况下，比重 1.1～1.25 g/cm³，粘度 18～22s，含砂率不大于 6%，胶体率不小于 90%；在砂层中泥浆指标可适当加大。

新制备的泥浆、回收重复利用的泥浆、浇筑砼前孔内的泥浆均需要进行物理性能指标测定，各项指标均符合规范及设计要求后方可使用。

泥浆循环时，泥浆带上来的渣屑流经沉淀池后沉淀下来，好浆流进循环池进行二级沉淀，再进储浆池，最后由泥浆泵通过胶管注入孔中。施工过程中要根据不同地层的地质条件控制泥浆比重，以提高成孔质量和进尺速度。

为能及时补充因遇到溶洞或土洞时而造成的大的失浆量，保证施工安全。除按要求设置足够数量的泥浆池外，各泥浆池在施工过程中必须保证有足够储量的泥浆，并在现场配置足够的泥浆泵和供浆胶管，以保证一旦遇到溶洞或土洞而造成的失浆量突增时能及时抽调各池的泥浆进行补充救急。

（4）钻孔作业

1) 钻孔

开钻前，再次检查各种机具、设备是否状态良好，以及水、电管路的畅通情况，确保正常。正式钻进前，先启动泥浆泵，使之空转一段时间，待泥浆输入孔口一定数量后方可正式钻进。

开始钻进时，控制进尺速度及钻压，待钻至护筒下 1 米后，再以正常速度钻进。

钻孔作业连续进行，不得中断。因故必须停钻时，孔口加盖防护，并且把钻头提出，以防埋钻。

在钻进过程中：

a、记录孔位处的地层情况，在土层变化处捞取渣样，与设计地层作核对，将现场地层情况如实记录在钻孔原始记录本上，作为施工现场第一手资料。

b、经常对泥浆进行试验检测，随时补充损耗、漏失的泥浆，保证钻孔中的泥浆稠度，防止发生坍孔、缩孔等质量事故。

由于钻孔桩穿越的地层多为淤泥、亚粘土、亚砂土，容易产生糊钻和缩孔、坍孔。钻孔采用正循环钻机，可清除泥包，调节泥浆的相对密度和粘度，适当加大泵量和向孔内投入适量砂石解决泥包糊钻，选用刮板齿小、出浆口大的钻头；为防止

缩孔和坍孔，使用失水率小的优质泥浆护壁并须快转慢进，并复钻 2~3 次。当钻孔深度达到设计要求时，用测绳和探孔器对孔深、孔径和成孔垂直度等进行检查，并报监理工程师确认，符合要求后进行清孔。

2) 清孔

当钻孔深度达到设计要求并经监理工程师成孔检查批准后，立即进行清孔，以免间隔时间长，钻渣沉淀，造成清孔困难。清孔采用换浆法，注入净化泥浆（相对密度 1.0~1.2，粘度 17~20s，含砂率<4%）置换孔内含渣的泥浆。当从孔内取出的泥浆（孔底、孔中、孔口）测试值的平均值与注入的净化泥浆相近，实测孔底沉渣厚度不大于 25cm 时，停止清孔作业，放入钢筋笼进行水下混凝土灌注。

（5）钢筋笼的制作与安放

在钢筋棚内集中下料，现场绑扎，根据不同的桩长，分几节绑制，钻机架、汽车吊机提入孔内，钢筋笼采用现场焊接接长。

钢筋笼采用 2m 一道加强箍加强，且主筋与加强箍筋全部焊接，同时在钢筋笼内设置内支撑，防止装吊变形。钢筋笼在入孔前，在骨架外侧绑挂与钻孔桩同标号的混凝土垫块，间距沿桩长不超过 2.0m，横向圆周不得少于 4 块，以保证钢筋保护层厚度。

钢筋笼吊起后，检查钢筋笼的垂直度及外型轮廓，平稳垂直放入孔内，切忌碰撞孔壁，不得强行下放。下放过程中，注意孔内水位情况，如发生异常，马上停止，检查是否坍孔。

钢筋笼在清孔结束后，及时放入孔内，钢筋笼焊接时，保证上下两节钢筋笼的轴线一致，入孔后位置准确，符合设计要求，牢固定位，在投入到设计位置后，在主筋上焊接 $\phi 16$ 钢筋设 4 个吊环，然后用 $\phi 50$ 钢管穿在吊环上，放置在钻机平台上；同时采用 $\Phi 35$ 钢管反压在钢筋笼上，钢管顶部与钻机平台焊接，以防钢筋笼在砼水下灌注过程中发生上浮。钢筋骨架底面高程偏差控制在 $\pm 50\text{mm}$ 。钢筋笼安放、固定完毕后，将泥浆泵或空气压缩机与导管相连，进行二次清孔。

（6）水下混凝土灌注

本工程桩混凝土采用水下混凝土，灌注水下混凝土是桩基施工的关键工序。混凝土选用有生产资质且经质量体系认证单位的商品混凝土，由搅拌车直接运送至各施工桩孔。

	混凝土灌注采用□250mm 螺旋式接头导管。导管使用前和使用一段时间后要进 行水密性和承压性试验。导管下放至距孔底部约 30~50cm。灌注前应检查孔底沉渣 情况，如下放钢筋笼时间过长，应进行二次清孔，导管内吊放混凝土预制塞头，开 塞前储料斗应有足够的砼初存量才能剪塞，保证第一批混凝土灌注后导管埋管深度 1m 以上，浇注过程应保证混凝土的连续供应，并设专人进行测量孔深记录，准确掌 握混凝土面的上升高度，严格控制导管埋深在 2~6m 的范围内，浮浆层厚度不小于 0.5m，每条桩应做一组混凝土试块。 2.预制方桩工程 首先搭设水上打桩工作平台，横木铺板搭成，确保平台在打桩之前应认真组织 测量放线，先用高压泵先将方桩冲入不超过桩长的 1/10 的深度，并要求桩位置准确 且竖直，然后用振动打桩机将桩打入到设计高程，并要求桩位置准确且竖直，允许 偏差在规范的范围之内。钢筋砼预制桩在混凝土达到设计强度等级的 100%后起吊、 搬运和打桩。桩运到现场后，应提供质量合格证，并按规定进行检查。 3.开挖工程 采用两栖挖机按总平面布置图进行河道北岸的开挖，用于拓宽河道，满足防洪 需求，开挖土方立即由运泥车运走，委托有资质单位外运处置，严格按边坡设计开 挖。 4.施工总进度 根据方案建设规模、施工环境、现场条件及工程量等因素分析，项目计划施工 总工期约为 3 个月，2023 年 2 月~2023 年 4 月。
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	3.1 项目所在区域生态系统特征及生态功能区划 根据《全国生态功能区划（修编版）》，项目所在区域生态功能打类为生物多样性保护（苏北滨海湿地生物多样性保护功能区），该区为近海岸滩涂湿地生态系统主要分布区，湿地生物多样性较为丰富，是我国候鸟重要越冬地，鸟类有 360 余种。生态保护主要措施：协调好生态保护和经济建设之间的矛盾，划定湿地生态红线，控制滩涂开发规模；加强自然保护区管理，加快保护区总体规划的实时进程。项目施工期污染物排放量少、运营期不进行污染物排放，产生的环境影响小，对鸟类的影响较小，由于施工造成生态损害后进行生态修复补偿，符合全国生态功能区划的要求。 根据《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》及《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》本项目位为盐城湿地珍禽国家级自然保护区实验区 6 内，不属于核心区、缓冲区范围，可进行限制类开发。项目施工期污染物排放量少、运营期不进行污染物排放，产生的环境影响小，由于施工造成生态损害后进行生态修复补偿，符合江苏省生态功能区划的要求。 3.2 项目所在区域环境现状 3.2.1 大气环境质量现状 本项目所在地区属于自然保护区，大气环境质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的一级标准。 根据《2021 年盐城市环境质量状况公报》，2021 年，盐城市环境空气质量综合指数 3.27，全省第一，较 2020 年下降 7.1%；PM2.5 均值 27.7 微克/立方米，全省第一，较 2020 年下降 12.9%；优良天数比例 87.4%，全省第二，较 2020 年上升 3.5 个百分点。PM2.5 均值和优良天数比例均达到省考核目标要求。2021 年盐城市二氧化硫年均浓度 5 微克/立方米，二氧化氮年均浓度 21 微克/立方米，PM10 年均浓度 50 微克/立方米，臭氧（最大滑动 8 小时日均值 90%分位数）为 150 微克/立方米，一氧化碳（日均值 95%分位数）为 0.9 毫克/立方米。盐城市环境空气质量优 107 天，良 212 天，轻度污染 37 天，中度污染 7 天，重度污染 0
--------	--

天，严重污染 2 天。首要污染物为臭氧、PM_{2.5} 和 PM₁₀。其中二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物（PM₁₀）、细颗粒物（PM_{2.5}）年平均浓度、CO 日均值的第 95 百分位浓度、臭氧 8 小时第 90 百分位浓度 6 项指标全部达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。但区域大气环境质量达不到自然保护区要求的大气一级质量标准。

3.2.2 地表水环境质量状况

（1）地表水环境

2021 年，盐城市地表水环境质量总体为良好，17 个国考、51 个省考以上断面达到或好于Ⅲ类水质比例均为 94.1%。21 个入海河流断面全面消除劣Ⅴ类，达到或优于Ⅲ类水断面 19 个，比例为 90.5%。盐城市 12 个在用县级以上城市集中式饮用水水源地中，水质达到或好于Ⅲ类的有 8 个。

（2）海洋环境

“十三五”期间，盐城市近岸海域海水水质状况呈波动性变化，优良海水面积比例低于全省平均水平，影响海水水质类别的主要超标因子为无机氮。从空间分布来看，距离海岸相对较远点位水质优于近岸点位水质，河口区域海水水质相对较差，呈现为近岸高、离岸低的分布趋势。

2016 年，全市 26 个点位优良海水面积比例 38.4%；2017 年，全市 31 个点位优良海水面积比例 46.7%；2018 年，盐城市 31 个点位优良海水面积比例 39.09%；2019 年，盐城市 38 个点位优良海水面积比例为 87%。2020 年，全市 38 个点位优良海水面积比例为 34.6%。

3.2.3 声环境质量状况

本项目所在地区属于自然保护区，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 0 类声环境功能区标准。2021 年，东台市区区域环境噪声共设 124 个噪声测点，年平均值为 48.6 分贝，等级为“好”。

2021 年，在建成区主次交通干道共设 30 个交通噪声测点，道路交通噪声等效声级为 66.8 分贝，等级为“好”，监测道路达标率 100%。

2021 年，市区布设 7 个功能区噪声测点，其中 1 类区 2 个、2 类区 1 个、3 类区 2 个、4 类区 2 个，全年达标率 100%。但区域声环境质量达不到自然保护区要求的 0 类声环境功能区标准。

3.2.4 生态环境质量状况

生物生态环境方面：2021 年，全市生态环境状况指数（EI）为 66.9，生态环境状况等级为“良”，指数较 2020 年上升 1.3。各县（市、区）生态环境状况指数在 59.5~69.1 之间，生态环境状况等级均为“良”。生态环境状况良好，植被覆盖度较高，生物多样性较丰富，生态环境质量略微变好，生态环境评价等级良好。

3.3 周边海域现状

3.3.1 海域使用现状

据《江苏东台海上风电项目 X3 点海缆抢险防护工程海域使用论证报告表》，本项目周边海域的主要海洋开发活动包括养殖用海、电力工业用海、保护区用海和其它用海等。工程周边海域用海现状情况见图 3.3.1-1，用海确权信息见表 3.3.2-1。

（1）开放式养殖用海

项目周边开放式养殖用海分布于东台河口外侧滩涂（图 3.3.1-1 中 15-24 号），养殖品种均为贝类，养殖用海面积约 2954 公顷。

（2）围海养殖用海

项目周边围海养殖用海分布于川北垦区和川南垦区内（图 3.3.1-1 中 1-14 号），养殖用海面积约 626 公顷。

（3）电力工业用海

①国华东台四期（H2）300MW 海上风电场项目（图 3.3.1-1 中 25 号）

国华东台四期（H2）300MW 海上风电场项目位于东沙北条子泥，离岸距离约 42km。风电场形状呈梯形，东西长约为 14km，南北宽约为 12km，涉海面积 48.1km²，本风电场内有露滩、浅滩、深沟，水深变化大，海床冲淤变化显著，属于典型的潮间带地形，隶属东沙海域。风电场总装机规模 302.4MW，布置 63 台上海电气 4.0MW 风机及 12 台远景能源 4.2MW 风机，风机以 NE-SW 成行布置，共布置 7 行，12 个回路。项目于 2018 年 6 月开始基础施工，2020 年 4 月投入试运营。

本项目位于 25 号项目用海南侧，距其海缆用海最近距离约 110m。

②江苏广恒新能源有限公司东台 200MW 海上风电场项目（图 3.3.1-1 中 26 号）江苏广恒新能源有限公司东台 200MW 海上风电项目共布置 50 台单机容量为

4MW 的风机，装机容量为 200MW。风电场区整体呈“⊥”形状，行间距在 1591~1870m 之间，行内间距在 545~876m 之间。项目于 2015 年 7 月启动建设，2016 年 12 月首次并网发电，2017 年 9 月实现全部并网发电。本项目海缆防护桩采用透水构筑物形式建设，占用江苏广恒新能源有限公司东台 200MW 海上风电项目（26 号）已确权登陆海缆用海范围。

③江苏竹根沙（H2#）300MW 海上风电场项目（图 3.3.1-1 中 27 号）

江苏竹根沙（H2#）300MW 海上风电场项目共布置 50 台采用单机容量为 4.0MW 风机机组，17 台采用单机容量为 6.0MW 风机机组、配套升压设备、220kV 海上升压站、场内 35kV 海底电缆、220kV 送出海底电缆。东侧场区风机东西向成排布置 3 排风机，中间一排布置 6 台，风机行间距为 1400~1800m，行内间距为 450~1830m；西侧场区布置三排风机，风机行间距为 1000m，行内距为 440~1530m；6MW 布置在中部连接段和西侧场区东部。项目于 2019 年 4 月启动建设，2020 年 9 月首次并网发电，2021 年 10 月实现全部并网发电。

本项目位于 27 号项目用海北侧，距其海缆用海最近距离约 550m。

④国华竹根沙 H1#海上风电场项目（图 3.3.1-1 中 28 号）

国华竹根沙 H1#海上风电场项目规划总装机容量 200MW，安装 50 台单机容量 4.0MW 变桨变速风力发电机组，风机基础采用单桩基础。风电场共设置 8 回 35kV 集电线路与 220kV 海上升压站相连，35kV 海底电缆总长约 76km。场区西北侧配套新建一座 220kV 海上升压站，风电机组 35kV 电流接到 220kV 海上升压站经汇流升压后以 1 回 220kV 海缆接入海缆登陆点，后通过铁塔接入陆上集控中心，220kV 海底电缆长约 41.15km。项目于 2020 年 3 月开始基础施工，2021 年 11 月投入试运营。

本项目位于 28 号项目用海北侧，距其海缆用海最近距离约 420m。

（4）保护区用海

江苏盐城国家级珍禽自然保护区始建于 1983 年，为我国最大的海岸带保护区，辖东台、大丰、射阳、滨海和响水五县(市)的滩涂，主要保护对象丹顶鹤等珍禽及海涂湿地生态系统。根据国务院办公厅《关于调整辽宁丹东鸭绿江口湿地等 4 处国家级自然保护区的通知》（国办函〔2012〕153 号），调整后的江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区总面积为 247260 公顷。其中，核心区 22600 公顷，缓冲区 56747 公顷，实验区 167913 公顷。保护区位于北纬 32° 48′ 47″ -

34° 29' 28" 东经 119° 53' 45" -121° 18' 12" 之间。

依据《自然保护区类型与级别划分原则》(GB/T14529-93)，盐城国家级珍禽自然保护区类型划分为野生生物类别中的野生动物类型。保护区的主要保护对象为湿地珍禽及淤涨型海涂湿地生态系统，包括丹顶鹤、白头鹤、白枕鹤、灰鹤、白鹤、黑鹤、黑脸琵鹭等珍禽以及哺乳动物獐等，同时保护候鸟的迁徙通道，以及北亚热带边缘的典型淤泥质平原海岸景观。

本项目用海位于江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区实验区内。

(5) 东台市川水湾海岸带生态保护修复工程

2021 年 10 月，财政部提前下达了 2022 年海洋生态保护修复资金预算及相关绩效考核目标，东台市川水湾海岸带生态保护修复项目作为盐城市海岸带生态保护修复项目子项目获得中央财政支持 1 亿元，要求完成海域生态修复面积不低于 12.5km²，岸带整治修复面积不低于 1250hm²，互花米草防治面积不低于 495hm²，修复草本植被面积不低于 364hm²，修复海岸线长度不低于 6km，植被、底栖、鱼类、鸟类物种多样性均显著增加。该项目目前正在展开前期工作，预计 2022 年年底前开始施工。

(6) 盐城弼港世遗小镇文化旅游发展有限公司碱蓬种植-1（图 3.3.1-1 中 29 号）

盐城弼港世遗小镇文化旅游发展有限公司碱蓬种植-1 项目于 2020 年 9 月领取海域使用权证，项目用海面积约 220.1043 公顷，主要在垦区内侧开展碱蓬种植。

本项目位于盐城弼港世遗小镇文化旅游发展有限公司碱蓬种植-1 项目南侧，距其最近距离约 220m。

(7) 川水港渔港

川水港渔港又名蹲门渔港，位于川水港闸下游，属于群众渔港，主要供本地区渔船停泊补给之用，本项目用海位于川水港闸下游约 1.6km。目前该渔港尚未供船舶停靠得码头，渔船直接停靠在水闸下游河道两侧的滩地上，停泊的船舶通常以小型渔船为主。这些渔船主要用于近海贝类养殖，部分渔船也用于季节性的海上捕捞，如鳗苗、海蜇等。

(8) 世界自然遗产地

2019 年 7 月 5 日，在阿塞拜疆巴库举行的第 43 届联合国教科文组织世界遗

产委员会会议（世界遗产大会）上，中国黄（渤）海候鸟栖息地（第一期）获批准入选世界遗产名录》。中国黄(渤)海候鸟栖息地位于江苏省盐城市，该区域为 23 种具有国际重要性的鸟类提供栖息地，支撑了 17 种世界自然保护联盟濒危物种红色名录物种的生存，包括 1 种极危物种、5 种濒危物种和 5 种易危物种，是濒危物种多、受威胁程度高的东亚-澳大利西亚候鸟迁徙路线上的关键枢纽，也是全球数以百万迁徙候鸟的停歇地、换羽地和越冬地。中国黄(渤)海候鸟栖息地系列世界遗产申报项目含 16 个申报点，第一期包含五个保护区：江苏大丰国家级自然保护区、江苏盐城国家级自然保护区、江苏盐城条子泥市级自然保护区、江苏东台高泥湿地保护地块及江苏东台条子泥湿地保护地块。黄(渤)海候鸟栖息地(第一期)入选世界遗产提名地面积为 1886.43 平方公里，缓冲区面积为 800.56 平方公里，总面积为 2686.99 平方公里。这片区域大部分遗产地为海域，是我国潮间带湿地世界遗产，填补了我国滨海湿地类型世界自然遗产空白。

本项目用海位于 YS-1 缓冲区范围内，具体见图 3.3.1-2。

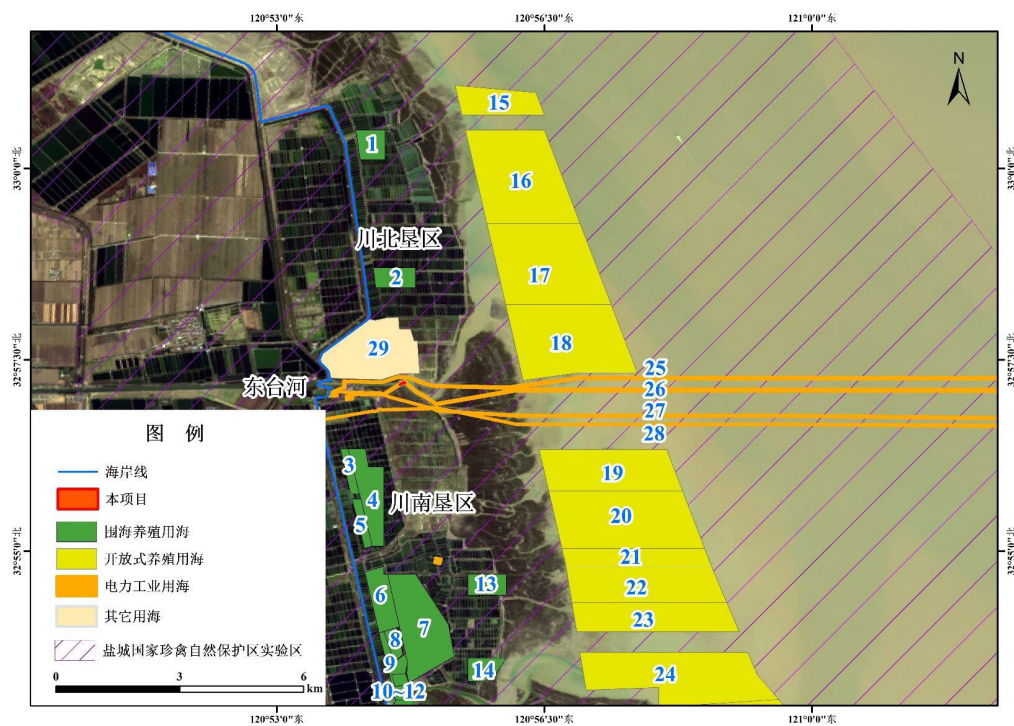


图 3.3.1-1 项目周边海域开发利用现状图

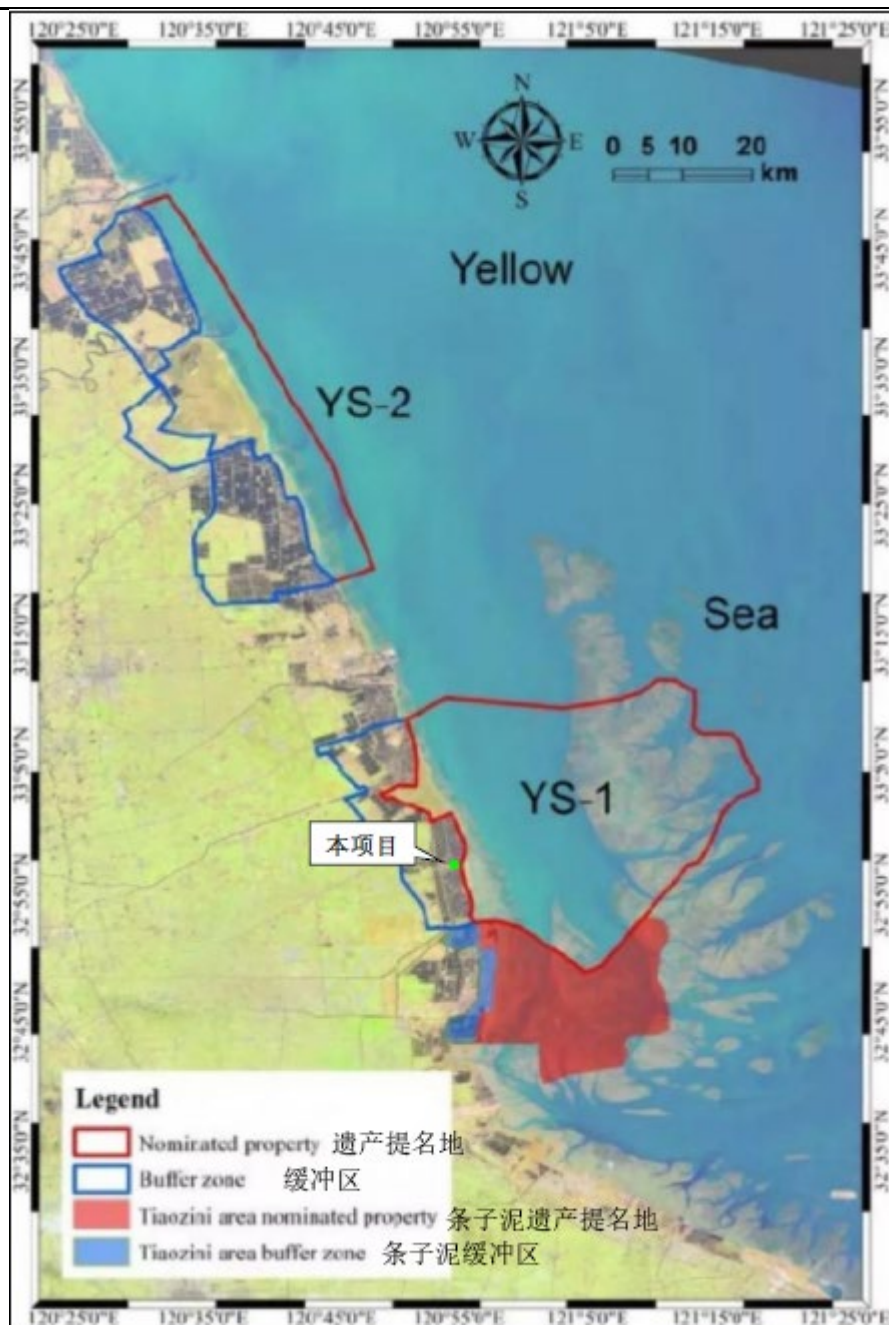


图 3.3.1-2 中国黄（渤）海候鸟栖息地（第一期）遗产地范围

3.3.2 海域使用权属现状

根据现场调查和收集资料，工程周边海域主要开发利用方式有渔业用海、电力工业用海、保护区用海和其它用海等。周边相邻用海的确权情况一览表见表 3.3.2-1，周边用海现状图见图 3.3.1-1。

工程周边相邻用海共确权 29 宗用海；其中养殖用海 24 宗，电力工业用海 4 宗，其它用海 1 宗。本项目占用 1 宗已确权电缆用海，为 26 号。

表 3.3.2-1 项目周边海域使用现状一览表

序号	用海项目名称	海域使用权人	宗海面积 (公顷)	用海类型	是否确权	与本项目关系/ 距离 (km)
1	东台市弶港天源资产管理有限公司海水高涂养殖-2	东台市弶港天源资产管理有限公司	39.33	渔业用海	已确权	北/5.35
2	东台市弶港天源资产管理有限公司海水高涂养殖-3	东台市弶港天源资产管理有限公司	39.66	渔业用海	已确权	北/2.30
3	张晓东海水高涂围海养殖用海 1	张晓东	18.2	渔业用海	已确权	西南 /1.89
4	张晓东海水高涂养殖用海-5	张晓东	97	渔业用海	已确权	西南 /1.89
5	张晓东海水高涂围海养殖用海 2	张晓东	20.52	渔业用海	已确权	西南 /2.85
6	海水高涂养殖	张晓东	64.8	渔业用海	已确权	西南 /4.42
7	叶铭高涂养殖-1	叶铭	204.2	渔业用海	已确权	南/4.64
8	东台市弶港镇海滨经济合作社海水高涂围海养殖用海 1	东台市弶港镇海滨经济合作社	17.53	渔业用海	已确权	西南 /5.93
9	东台市弶港镇海滨经济合作社海水高涂养殖-1	东台市弶港镇海滨经济合作社	24.93	渔业用海	已确权	西南 /6.03
10	东台市弶港镇海滨经济合作社海水高涂围海养殖用海 2	东台市弶港镇海滨经济合作社	8.2	渔业用海	已确权	西南 /7.04
11	东台市弶港镇海滨经济合作社海水高涂围海养殖用海 3	东台市弶港镇海滨经济合作社	9.4	渔业用海	已确权	西南 /7.32
12	东台市弶港镇海滨经济合作社海水高涂养殖-2	东台市弶港镇海滨经济合作社	9.13	渔业用海	已确权	西南 /7.52
13	东台市弶港天源资产管理有限公司海水高涂养殖-4	东台市弶港天源资产管理有限公司	39.7	渔业用海	已确权	东南 /4.84
14	东台市弶港天源资产管理有限公司海水高涂养殖-1	东台市弶港天源资产管理有限公司	33.82	渔业用海	已确权	东南 /6.79
15	东台市海洋渔业公司贝类养殖-46	东台市海洋渔业公司	102.99	渔业用海	已确权	东北 /6.68
16	东台市海洋渔业公司贝类养殖-29	东台市海洋渔业公司	396.5022	渔业用海	已确权	东北 /4.18
17	东台市沪港农业投资发展有限公司贝类养殖-1	东台市沪港农业投资发展有限公司	392.8229	渔业用海	已确权	东北 /2.74
18	东台市海洋渔业公司贝类养殖-30	东台市海洋渔业公司	385.3607	渔业用海	已确权	东/2.46

19	东台市沪港农业投资发展有限公司贝类养殖-2	东台市沪港农业投资发展有限公司	265.9129	渔业用海	已确权	东南/3.18
20	东台市海洋渔业公司贝类养殖-31	东台市海洋渔业公司	393.6643	渔业用海	已确权	东南/3.95
21	东台市沪港农业投资发展有限公司贝类养殖-3	东台市沪港农业投资发展有限公司	125.3903	渔业用海	已确权	东南/5.18
22	东台市海洋渔业公司贝类养殖-32	东台市海洋渔业公司	268.7512	渔业用海	已确权	东南/5.61
23	东台市沪港农业投资发展有限公司贝类养殖-4	东台市沪港农业投资发展有限公司	225.5419	渔业用海	已确权	东南/6.33
24	东台市海洋渔业公司贝类养殖-33	东台市海洋渔业公司	396.9871	渔业用海	已确权	东南/7.48
25	国华东台四期(H2) 300MW 海上风电场项目	国华(江苏)风电有限公司	494.9877	工业用海	已确权	北/0.11
26	江苏广恒新能源有限公司东台 200MW 海上风电场项目	江苏广恒新能源有限公司	327.5095	工业用海	已确权	占用
27	江苏竹根沙(H2#) 300MW 海上风电场项目	东台双创新能源开发有限公司	393.4679	工业用海	已确权	南/0.55
28	国华竹根沙 H1#海上风电场项目	国家能源集团东台海上风电有限责任公司	264.3612	工业用海	已确权	南/0.42
29	盐城弼港世遗小镇文化旅游发展有限公司碱蓬种植-1	盐城弼港世遗小镇文化旅游发展有限公司	220.1043	其它用海	已确权	北/0.22

3.4 自然特征

1) 气候特点

保护区气候温和,属典型的季风气候区,年平均气温 13.7 ~ 14.6℃,极端最高温度 39.0℃,极端最低温度-17.3℃,与内陆相比冬季气温偏暖、夏季偏凉。年平均降水量 980 ~ 1070 mm,降雨量季节分配不均,夏季降水集中,5 ~ 9月的平均降水量达 700 mm,占全年降水量的 70%左右,冬季降水很少。夏季有两个降水较多的过程,分别是梅雨和台风暴雨。该地具有雨热同期的特点,夏季雨量集中,有利于土壤脱盐。光照充足,无霜期 210 ~ 224 d,全区太阳年辐射总量 116.2 ~ 121.0 kcal/cm²,年平均光照时间为 2199 ~ 2362 h,无霜期 210 ~ 224 d。灾害性天气多为台风、暴雨、冰雹、寒潮与雾。

(2) 地质地貌

保护区所在海岸带属扬子淮地台区。该区在前震旦纪结晶基底上，从震旦纪晚期至中、下三迭世发育了一整套各时代地层系统基本齐全的以海相碳酸盐和碎屑岩为主的地台型地层，并在印支-燕山褶皱基础上形成大型陆相沉积盆地即苏北-南黄海南部盆地。地层为第四系所覆盖，古界发育齐全，新生界、中生界广泛分布，海岸带新生代地层总厚度可达 3500 m。上第三系和第四系的松散地层沉积厚度为 20 ~ 400 m，形成苏北滨海平原水文地质区，潜水和承压水丰富，但多矿化度高，淡水多为碳酸钠型水。

沿海属浅地震区，位于 VII-I 区，震源在 20 km 范围内，有一定的破坏性。

保护区内滩涂主要是由 1128 ~ 1855 年间黄河大量倾注入海的泥沙，以及海底的部分泥沙在潮流等海洋动力作用下淤积而形成的粉砂淤泥质滨海平原。1855 年黄河北迁后，泥沙来源骤减，致使射阳河以北开始侵蚀，射阳河以南仍在增长，保护区核心区滩涂仍以每年 50 ~ 200m 不等的速度向海域延伸。

沿岸地貌为粉砂淤泥质海岸，分北部侵蚀和南部堆积两类。由射阳河口向北至灌河口，岸线平直，潮间带海滩较窄，宽 500 ~ 1000m，基粒粉砂质，高潮线附近有贝壳堤发育，以废黄河口附近最小，向南和向北逐渐变大，在灌河地区，1855 ~ 1983 年海岸约后退 7.6 km，废黄河三角洲约被大海吞没 1400 km² 的土地。由于海堤的建造，目前海岸的后退基本停止，受台风和风暴潮影响，海滩的下蚀仍在继续。射阳河口至新洋港岸段为堆积的粉砂淤泥质海岸，岸线走向北西，沿岸无辐射状沙洲。斗龙港以南海域为辐射沙洲，沙洲脊之隔以 10 ~ 20m 的深槽，沙脊为灰色细砂，砂量为 80%。

(3) 水文潮汐

保护区涉及的陆地水系由北向南主要有灌河、中山河、翻身河、扁担河、淮河入海水道、八丈河、运粮河、射阳港河、新洋港、斗龙港、四卯酉河、王港、竹港、川东港、东台河和梁垛河。除灌河外，其它河口全部有闸门，可人工控制入海流量。正常年份水资源较充足，但季节分布不平衡；干旱年份，保护区内滩地严重缺水，导致湿地疏干。

保护区近岸潮流属正规半日潮流，总趋势为落潮历时大于涨潮历时，时差约 0.5 ~ 1.0 h，海水平均潮差 2 ~ 3 m，历史最高潮位 7.37 m，曾出现在保护区南端的新洋港闸。余流变化较复杂。夏季表层余流为北东向南西，流速 10 ~ 20 cm/s，最大可达 30 ~ 40 cm/s；底层余流为沿沙脊群外缘成气旋式环状分布，在

射阳河口附近表现为近岸流，平均流速一般小于 10 cm/s。冬季表层余流为南东向北西，流速 10 ~ 15 cm/s；底层余流为南东向北西，流速 5 cm/s 左右。海水盐度年平均在 29.52‰~ 32.24‰之间，汛期及近岸受排水影响仍不低于 22‰。近岸海水 pH 值 8.0 左右，全年时空变幅不大，适宜于海洋及滩涂生物的生长和繁殖。因沿岸水系发育，营养盐类含量也较为丰富。

（4）土壤状况

保护区内土壤形成过程分为三个阶段：第一阶段，原始土壤形成，主要是滨海相母质上发育在潮侵频率低于 100%滩面，地表生物繁殖，直至有一年生植物生长；第二阶段，草甸化过程，在潮间带多年生草甸生态下进行成土过程，形成一定厚度和有机质积累的表土层（A 层）、并具有锈色斑块的、盐份被淋洗的心土层（B 层）和保持母质的底土层（C 层）；第三阶段，沼泽化过程，周期性湿润和微弱淋溶上的河口洼地的苇滩。形成三个土壤亚类即：潮滩盐土、草甸滨海盐土和沼泽滨海盐土。沼泽滨海盐土含盐量为 0.5%~ 0.7%，潮滩盐土由于地处潮间带的板沙滩和浮泥滩上，含盐量大于 0.6%。

在整个土壤发育过程中朝着脱盐和潜水矿化度变高的过程发展，土壤 pH 值在 7.5 ~ 8.5 之间，土壤无机态磷 P_2O_5 含量为 0.126%~ 0.162%，多为肥力较低的碱性盐土。

3.5 海洋水质、沉积物、生态环境现状

引用《江苏东台 200MW 海上风电项目 X3 点海缆抢险防护工程项目生态调查分析报告》相关内容，编制本章节。

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）、《海洋工程环境影响评价技术导则》（GB/T19485-2014）等导则，综合考虑项目特点及所在位置等，本次监测分为春秋两季，共布设 21 个监测站位的海水水质、13 个站位的生物生态调查、13 个站位的渔业资源拖网调查、3 个潮间带断面生物调查以及从渔获物中生物质量的调查分析。

两季调查内容包括海洋水质、海洋沉积物、海洋生物质量、海洋生物（叶绿素 a、浮游植物、浮游动物、大型底栖生物）等。收集了上海鉴海环境检测技术有限公司于 2020 年 4 月和 2020 年 5 月开展了海洋环境春季调查报告，包括涵盖 21 个监测站位的海水水质、13 个站位的生物生态调查、13 个站位的渔业资源拖

	网调查、3 个潮间带断面生物调查以及从渔获物中生物质量的调查分析。 具体详见《江苏东台海上风电项目 X3 点海缆抢险防护工程生态影响评价专题报告》。 3.5.1 海水水质 2020 年春季，调查海域海水水质各检测指标，除无机氮、活性磷酸盐、铅外，其余指标（pH 值、化学需氧量、溶解氧、油类、铜、锌）均满足《江苏省海洋功能区划（2011-2020 年）》的要求。 2022 年秋季，调查海域海水水质各检测指标，除无机氮、活性磷酸盐外，其余指标（pH 值、化学需氧量、溶解氧、油类、铜、锌、砷、汞、镉、铅、总铬）均满足《江苏省海洋功能区划（2011-2020 年）》的要求。 3.5.2 海洋沉积物 2022 年秋季，调查海域海洋沉积物各检测指标均符合第一类海洋沉积物质量标准。 3.5.3 生物体质量 2020 年春季和 2022 年秋季，调查海域采集的生物体中，鱼类、甲壳类和软体动物均符合《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》（第二分册，1998，海洋出版社）和《全国海岸和海涂资源综合调查简明规程》（1986，海洋出版社）中的海洋生物质量评价标准要求。2 双壳贝类中化合物含量，均符合《海洋生物质量标准》（GB18421-2001）第一类评价标准。满足相应的海洋功能区划生物体质量要求。 3.5.4 生物生态 （1）叶绿素 a 2020 年春季叶绿素 a 均值为 2.02μg/L，2022 年秋季叶绿素 a 均值为 2.94μg/L。 （2）浮游植物 2020 年春季浮游植物（Ⅲ型网）多样性指数较高，均匀度指数、丰富度指数和单纯度指数一般，群落稳定性一般；2022 年秋季浮游植物（Ⅲ型网）多样性指数较高，均匀度只是、丰富度指数和单纯度指数一般，群落稳定性一般。 （3）浮游动物
--	---

	2020 年春季浮游动物（I型网）多样性指数、均匀度指数、丰富度指数和单纯度指数一般，群落稳定性一般；2022 年秋季浮游动物（I型网）多样性指数较高，均匀度指数、丰富度指数和单纯度指数一般，群落稳定性一般。 2020 年浮游动物（II型网）多样性指数、均匀度指数、丰富度指数和单纯度指数一般，群落稳定性一般；2022 年秋季浮游动物（II型网）多样性指数较高，均匀度指数、丰富度指数和单纯度指数一般，群落稳定性一般。 （4）底栖生物 2020 年春季底栖生物多样性指数、均匀度指数、丰富度指数和单纯度指数一般，群落稳定性一般；2022 年秋季底栖生物多样性指数较高，均匀度指数、丰富度指数和单纯度指数一般，群落稳定性一般。 （5）潮间带生物 2020 年春季潮间带生物多样性指数、均匀度指数、丰富度指数和单纯度指数一般，群落稳定性一般；2022 年秋季潮间带生物多样性指数、均匀度指数、丰富度指数和单纯度指数一般，群落稳定性一般。 3.5.5 渔业资源 （1）鱼卵和仔稚鱼 2020 年春季采集到仔稚鱼 2 科 2 种，鱼卵 2 种；2022 年秋季采集到仔稚鱼 1 科 1 种。 （2）游泳动物 2020 年春季游泳动物数量的多样性指数均值为 2.84，范围为 2.50~3.62；均匀度均值为 0.88，范围为 0.75~0.98；丰富度均值为 0.68，范围为 0.39~1.14；单纯度均值为 0.17，范围为 0.10~0.22。 2020 年春季游泳动物重量的多样性指数均值为 2.03，范围为 1.04~2.80；均匀度均值为 0.64，范围为 0.27~0.84；丰富度均值为 0.49，范围为 0.29~0.77；单纯度均值为 0.34，范围为 0.18~0.66。 2022 年秋季泳动物数量的多样性指数均值为 2.34，范围为 0.92~3.71；均匀度均值为 0.77，范围为 0.42~1.00；丰富度均值为 0.89，范围为 0.13~1.50；单纯度均值为 0.30，范围为 0.11~0.56。 2022 年秋季游泳动物重量的多样性指数均值为 1.97，范围为 0.06~3.32；均匀度均值为 0.55，范围为 0.06~0.82；丰富度均值为 0.68，范围为 0.07~1.28；
--	---

单纯度均值为 0.42，范围为 0.14~0.99。

3.5.6 主要经济鱼类的洄游和“三场一通道”

本工程施工区域面积较小，永久占用海域面积约为 0.0098hm²，且全部位于东台河内，距离小黄鱼、大黄鱼、银鲳、三疣梭子蟹等游泳动物的洄游和“三场一通”较远，其距离分布见表 3.5.6-1，具体位置和游泳动物洄游和“三场一通”详见《江苏东台海上风电项目 X3 海缆抢险防护工程生态环境影响评价专题报告》。

表 3.5.6-1 工程区距主要物种洄游和“三场一通”距离

物种	小黄鱼	大黄鱼	银鲳	三疣梭子蟹
距离 (km)	36	36	32	130

3.6 海洋水文

根据《三峡新能源江苏大丰 H8-2#海上风电项目海洋水文测验报告》（杭州国海海洋工程勘测设计研究院，2019 年 6 月），《江苏东台海上风电项目 X3 点海缆抢险防护工程防洪影响评价报告》编制本章节。

3.6.1 测验布置及观测内容

（1）潮位观测

在附近海域暂设立短期潮位观测站 L1，获取同步水文测验期间的潮位实测资料，同时还搜集了大丰站的同期潮位资料进行比对分析。短期潮位观测站在全潮水文测验首次测验前 1~2 天开始观测，潮位站每天 24 小时连续观测，每间隔 5 分钟记录一次。站点位置见表 3.6.1-1 和图 3.6.1-1。

表 3.6.1-1 测站位置一览表

类型	站名	纬度	经度	测验时间	低潮水深
潮位	L1	33° 20' 20.8"	121° 36' 21.5"	2018-9-3~2018-9-12 2018-12-14~2018-12-25	14m
潮位	大丰	33° 17'	121° 48'	2018-9-3~2018-9-12	
潮流	C1	33° 18' 41.1"	121° 27' 37.9"	夏季： 2018.9.4 23: 00-9.5 22: 00 （小潮）； 2018.9.8 16: 00-9.9 19: 00 （中潮）； 2018.9.11 6: 00-9.12 9: 00 （大潮）；	12m
潮流	C2	33° 19' 11.8"	121° 31' 52.9"		7m
潮流	C3	33° 20' 10.8"	121° 35' 33.3"		11m
潮流	C4	33° 16' 45.8"	121° 36' 53.8"		13m
潮流	C5	33° 19' 27.1"	121° 40' 26.2"		6m
潮流	C6	33° 21' 21.5"	121° 41' 53.1"		9m

				冬季： 2018.12.14 9: 00-12.15 12: 00（小潮）； 2018.12.18 12: 00-12.19 15: 00（中潮）； 2018.12.24 18: 00-12.25 21: 00（大潮）；	
--	--	--	--	--	--

图 3.6.1-1 夏季、冬季水文测站位置图

（2）定点连续潮流观测

在附近海域布设了 6 个定点潮流测站，编号为 C1~C6 号。C2、C3、C5，各站点位置见表 3.6.1-1 和图 3.6.1-1。

各潮流观测站在 2018 年冬、夏两季分别进行大、中、小潮三个航次观测，每潮连续测流时间 27 小时。潮流观测采样间隔为十分钟，测量层次采用六点法（即表层、0.2H、0.4H、0.6H、0.8H 和底层，H 为水深）。观测作业表层为海表面以下 0.5~1m，底层为海底以上 0.5~1m。

（3）含沙量观测

水样采集位置与潮流观测相同，水样采集与与潮流观测同步进行，采样层次为 6 层（与潮流观测层次相同）。每小时整点取样一次，水样采集后封存至实验室按照相关规范要求过滤、烘干、称重。

（4）悬沙粒度分析

选取各站冬、夏两季大、中、小潮涨急、涨憩、落急、落憩四个时刻的 0.6H 层悬沙样进行粒度分析。

(5) 水温、盐度观测

冬、夏两季大、中、小潮同步观测期间，在 C1、C6 两测站进行水温和盐度观测，取样层次与潮流观测相同，观测时段和频次与潮流观测同步。

3.6.2 潮汐

3.6.2.1 潮波系统及潮汐类型

影响江苏北部海域，这两股运动方向相反的潮波大致在弶港至庄家沙一带海域辐合。受此控制，江苏沿海其余海域基本属规则半日潮，而南黄海半日潮无潮点附近会出现小范围不规则半日潮。本风电场区位于辐射沙洲海域，是两个潮波系统的辐合之处，潮差较大。

对测验海区两个测站潮位资料进行调和分析，得到主要分潮之比见表 3.6.2-1。测区两测站潮汐类型指标值 $\frac{H_{K1}+H_{O1}}{H_{M2}}$ 均小于 0.50，属规则半日潮类型。

表 3.6.2-1 主要分潮类型判别表

站位	潮港类型	主要浅海与主要半日分在潮振幅比	主要浅海分潮振幅和 (cm)
L1	0.19	0.05	14
大丰海洋站	0.26	0.12	36

3.6.2.2 潮汐特征

潮位特征值统一归化至 1985 国家高程基准，冬、夏季观测期间各站特征潮位值列于表 6.1-3。工程水域潮汐变化较为规律，即潮位在一太阴日中有规则地出现两次高潮和两次低潮，并具有明显的潮汐不等现象，既有高潮不等，又有低潮不等现象。与大丰相比，工程区的潮差略小，潮时也略有差异。

(1) 潮差

夏季观测期间工程区 L1 测站平均潮差均为 3.53m，最大潮差为 5.07m；大丰站平均潮差和最大潮差分别为 3.80m、5.29 m。冬季观测期间工程区 L1 测站平均潮差均为 2.94m，最大潮差为 4.46m；大丰站平均潮差和最大潮差分别为 3.15m、4.59 m。工程区潮差略小于大丰。

(2) 潮位

夏季观测期间工程区 L1 站平均高、低潮位分别为 2.21m 和-1.32m，大丰站平均高、低潮位为 1.99m 和-1.82m。夏季观测期间 L1 站最高潮位为 3.00m，最低

潮位为-2.07m；大丰站最高潮位为 2.62m，最低潮位为-2.71m

冬季观测期间工程区 L1 站平均高、低潮位分别为 1.64m 和-1.30m，大丰站平均高、低潮位为 1.49m 和-1.68m。冬季观测期间 L1 站最高潮位为 2.51m，最低潮位为-2.08m；。大丰站最高潮位为 2.09m，最低潮位为-2.64m。

工程区的平均高潮位和平均低潮位均高于大丰。

（3）平均涨、落潮历时

工程区涨潮、落潮历时较为接近，平均涨、落潮历时差在 10 分钟左右。大丰站落潮历时略长于涨潮，历时差在 40 分钟左右。

表 3.6.2-2 观测期间潮汐特征统计表（1985 高程，单位：m）

项目 \ 测站		L1 潮位站		大丰海洋站	
		夏季	冬季	夏季	冬季
潮 位	最高潮位	3.00	2.51	2.62	2.09
	最低潮位	-2.07	-2.08	-2.71	-2.64
	平均高潮位	2.21	1.64	1.99	1.49
	平均低潮位	-1.32	-1.30	-1.82	-1.68
	平均海面	0.34	0.09	0.34	0.09
潮 差	最大潮差	5.07	4.46	5.29	4.59
	最小潮差	1.93	1.64	2.19	2.09
	平均潮差	3.53	2.94	3.80	3.15
历 时	平均涨潮历时	6 h 18 min	6 h 8min	5 h 22 min	5 h 23 min
	平均落潮历时	6 h 7 min	6 h 17min	7 h 03 min	7 h 02 min
资料时段		2018-9-3~2018-9-12; 2018-12-14~2018-12-25			

3.6.3 潮流

调查区位于与南黄海辐射沙洲内，南黄海旋转潮波系统与东海前进潮波系统在此辐合，辐合潮波系统塑造了水下浅滩，使浅滩成为辐射状沙洲及水下沙脊。本海区的潮流特征与地形密切相关，基本特征是以弶港为中心的各条潮汐通道内的辐聚—辐射，潮流流速较大，属强潮流区。潮流类型为半日潮流，在近岸及沙脊水道中，潮流日不等现象比较明显。涨、落急一般出现在半潮面附近，憩流一般出现在高、低潮附近。辐射沙洲内部潮流往复流特征明显，沙洲外缘略显旋转流特性。

3.6.3.1 实测流速特征

为了反映测区流况的基本特征，根据 10 分钟潮流报表统计出了冬、夏两季观测期间各个测站的分层和垂线平均最大涨、落潮流速（向）情况，以及各层平均流速的情况，其结果见附录 1。测区实测流速具有以下基本特征：大潮汛期间

	流速大于小潮汛；上表层流速大于中、底层。 （1）实测最大流速 夏季观测期间实测最大流速出现在风电场东侧陈家坞槽内 C1 测站，其实测最大流速为 2.10m/s。冬季观测期间实测最大流速依然是 C1 测站，其实测最大流速为 1.48m/s。 （2）流速的空间变化 夏季观测期间，陈家坞槽边缘的 C1 测站流速较大，其余测站流速相对较小。风电场区内部 C2、C3、C5 三个测站大潮平均流速分别为 0.76m/s、0.93m/s、0.82m/s，实测最大流速分别为 1.48m/s、1.66m/s、1.57m/s。风电场区外侧的 C1、C4、C6 测站大潮平均流速为 0.93、0.79m/s、0.86m/s，实测最大流速分别为 2.10m/s、1.54m/s、1.51m/s。 冬季观测期间，仍然是陈家坞槽边缘的 C1 测站流速较大，但各站的流速差异小于夏季。风电场区内部 C2、C3、C5 三个测站大潮平均流速分别为 0.42m/s、0.42m/s、0.43m/s，实测最大流速分别为 1.08m/s、1.36m/s、1.27m/s。风电场区外侧的 C1、C4、C6 测站大潮平均流速为 0.46、0.45m/s、0.45m/s，实测最大流速分别为 1.48m/s、1.34m/s、1.27m/s。 由于空气摩阻、波浪扰动等因素，表层测得流速略小于 0.2H 层，但总体特征仍然是上层的流速最大，随着深度的递增，流速逐渐减少。 夏季观测期间测区表层平均流速约为垂向平均流速的 1.06 倍，0.2H 层流速约为垂向平均流速的 1.13 倍，0.6H 层流速与垂向平均流速相当，底层流速约为垂向平均流速的 0.75 倍，表、底层平均流速之比约为 100：70。 冬季观测期间测区表层平均流速约为垂向平均流速的 1.05 倍，0.2H 层流速约为垂向平均流速的 1.13 倍，0.6H 层流速约为垂向平均流速的 1.01 倍，底层流速约为垂向平均流速的 0.76 倍，表、底层平均流速之比约为 100：72。 （3）流速的时间变化 潮流强度与潮汛密切相关，夏季大潮期间流速较大，小潮期间流速较小，潮流流速与潮汛变化相关性较好。夏季大潮各站实测最大流速在 1.48~2.10 m/s 之间，中潮实测最大流速在 1.00~1.70 m/s 之间，小潮实测最大流速在 0.69~0.93m/s 之间。 冬季大潮各站实测最大流速在 1.19~1.48m/s 之间，中潮实测最大流速在
--	---

0.64~0.87m/s 之间，小潮实测最大流速在 0.65~0.87m/s 之间。

各测站测验期间平均流速也是大潮最大，小潮最小，中潮居中。

3.6.3.2 实测流向特征

测区各站水域涨、落潮流主流向大致呈西南—东北向，深槽中的 C1、C3、C4 测站流向较为集中，浅滩区域的 C2、C5、C6 测站流向相对分散。

夏季调查期间，C1 测站的涨、落潮主流向为 $220\sim30^\circ$ ，C2 测站主流向为 $220\sim20^\circ$ ，C3 测站主流向大致为 $200\sim20^\circ$ ，C4 测站主流向大致为 $210\sim20^\circ$ ，C5 测站主流向大致为 $230\sim30^\circ$ 走向，C6 主流向大致为 $220\sim40^\circ$ 走向。冬季调查期间各站主流向与夏季基本一致。

3.6.3.3 平均涨落潮历时

本次六个测站各层大、中、小潮期间平均涨、落潮流历时统计见表 3.6.1-2~3.6.1-3，表中涨、落潮流历时是以潮流流向主要判断依据而进行统计的。

夏季调查期间，C1 测站落潮流历时长于涨潮历时，C3、C6 涨潮流长于落潮流，C2、C4、C5 测站小潮期间涨潮流历时长于落潮，中、大潮期间多为落潮流历时长于涨潮历时，历时差从 20 分钟到四小时不等。

冬季调查期间，C1 测站落潮流历时长于涨潮历时，其余测站多为涨潮流历时大于落潮，历时差最大为三小时左右。

表 3.6.3-2 夏季调查期间平均涨、落潮流历时（h: min）统计

测站	小潮		中潮		大潮	
	涨潮	落潮	涨潮	落潮	涨潮	落潮
C1	5:38	6:47	5:34	6:51	5:15	7:10
C2	6:01	6:24	6:51	5:34	6:42	5:43
C3	6:28	5:57	8:27	3:58	7:37	4:48
C4	5:52	6:33	6:51	5:34	6:38	5:47
C5	6:06	6:06	6:06	6:06	6:06	6:06
C6	7:42	4:43	7:37	4:48	7:14	5:11

表 3.6.3-3 冬季调查期间平均涨、落潮流历时（h: min）统计

测站	小潮		中潮		大潮	
	涨潮	落潮	涨潮	落潮	涨潮	落潮
C1	6:01	6:24	5:34	6:51	5:11	7:14
C2	6:47	5:38	6:06	6:19	7:14	5:11
C3	7:23	5:02	6:10	6:15	7:46	4:39
C4	6:38	5:47	5:29	6:56	6:19	6:06
C5	6:33	5:52	5:20	7:05	6:15	6:10
C6	7:46	4:39	6:28	5:57	7:14	5:11

3.6.3.4 潮流类型

根据潮流理论和相关规范规定，潮流类型由主太阴日分潮流（O1）与太阴太阳赤纬日分潮流（K1）的椭圆长半轴之和与主太阴半日分潮流（M2）的椭圆长半轴之比值，即 $(W_{K1}+W_{O1})/W_{M2}$ 来确定。本次调查各测站各层 $(W_{K1}+W_{O1})/W_{M2}$ 比值均在 0.5 以内（表 3.6.3-4），测区潮流属性均属规则半日潮；各站表征浅水效应强弱的 W_{M4}/W_{M2} 在 0.06~0.18 之间（表 3.6.3-5），浅水效较为显著，实测涨落潮流历时也有一定差异，综合来看测区潮流类型为浅海半日潮。

表 3.6.3-4 $(W_{K1}+W_{O1})/W_{M2}$ 统计

层次 站号	表层	0.2H	0.4H	0.6H	0.8H	底层	垂向平均
C1	0.26	0.24	0.23	0.22	0.23	0.24	0.23
C2	0.41	0.40	0.41	0.39	0.38	0.35	0.39
C3	0.36	0.37	0.37	0.36	0.35	0.37	0.36
C4	0.36	0.32	0.30	0.30	0.30	0.34	0.31
C5	0.44	0.43	0.40	0.41	0.41	0.39	0.41
C6	0.32	0.31	0.30	0.30	0.31	0.32	0.31

表 3.6.3-5 W_{M4}/W_{M2} 统计

层次 站号	表层	0.2H	0.4H	0.6H	0.8H	底层	垂向平均
C1	0.06	0.07	0.06	0.07	0.07	0.08	0.06
C2	0.16	0.16	0.18	0.17	0.17	0.15	0.17
C3	0.14	0.14	0.14	0.13	0.14	0.13	0.14
C4	0.10	0.09	0.08	0.08	0.08	0.06	0.08
C5	0.14	0.13	0.13	0.14	0.14	0.14	0.13
C6	0.12	0.12	0.12	0.13	0.13	0.12	0.12

3.6.3.5 潮流运动形式

潮流运动形式可依主要分潮流 M2 的椭圆率|K|予以判定。|K|值越小，往复流形式显著；反之，旋转流特征强烈。并规定当 K 值为正时，潮流呈逆时针的旋转；K 为负时，潮流呈顺时针向旋转。位于深槽的 C1、C3、C4 测站|K|值较小，潮流运动形式以往复流为主，C2、C5、C6 测站|K|值相对较大，略显旋转流

	性质。分析表明,从表层到底层 K 值有增大趋势,测区各站表层的 K 平均值为-0.26,底层为-0.13。 3.6.3.6 余流 夏季调查期间各测站表层平均余流在 0.02~0.42m/s 之间,0.6H 层在 0.01~0.34m/s 之间,底层在 0.01~0.25m/s 之间,呈现从表层至底层递减的趋势。小潮期间各站的垂向平均余流介于 0.01~0.07m/s 之间,测区平均值为 0.04m/s;中潮期间各站的垂向平均余流介于 0.03~0.26m/s 之间,测区平均值为 0.13m/s;大潮期间各站的垂向平均余流介于 0.05~0.36m/s 之间,测区平均值为 0.15m/s。中潮期间余流大于小潮、大潮又大于中潮。调查期间余流较大的有 C1、C3、C5、C6 三个测站;其中 C1、C5 测站平均余流的方向大致为东北偏北向,C3、C6 测站平均余流的方向大致为西南偏南至西南向。 冬季调查期间各测站表层平均余流在 0.02~0.19m/s 之间,0.6H 层在 0.01~0.16m/s 之间,底层在 0.01~0.10m/s 之间,呈现从表层至底层递减的趋势。小潮期间各站的垂向平均余流介于 0.01~0.09m/s 之间,测区平均值为 0.04m/s;中潮期间各站的垂向平均余流介于 0.03~0.05m/s 之间,测区平均值为 0.04m/s;大潮期间各站的垂向平均余流介于 0.03~0.16m/s 之间,测区平均值为 0.09m/s。大潮期间余流大于中、小潮。调查期间 C1 测站余流较大,C1、C4、C5 测站平均余流的方向大致为东北偏北向,C3、C6 测站平均余流的方向大致为西南偏南至西南向。 3.6.4 悬浮泥沙 (1) 平均含沙量 水体挟沙能力受到众多条件影响,风浪、潮流、底质状况等因素共同决定了水体含沙量的高低,不同时段以及不同位置上的水体含沙量变化很大。 夏季调查期间各站的周日垂向平均含沙量在 0.053~0.351kg/m³ 之间,测区平均含沙量为 0.153kg/m³,风电场区内(C2、C3、C5)平均含沙量为 0.252kg/m³。测区小、中、大潮期间平均含沙量分别为 0.067kg/m³、0.159kg/m³ 和 0.235kg/m³。 冬季的平均含沙量高于夏季,冬季调查期间各站的周日垂向平均含沙量在 0.123~0.397kg/m³ 之间,测区平均含沙量为 0.153kg/m³,风电场区内(C2、C3、C5)平均含沙量为 0.158kg/m³。测区小、中、大潮期间平均含沙量分别为
--	--

0.226kg/m³、0.171kg/m³ 和 0.358kg/m³。

（2）实测最大含沙量

夏季实测最大含沙量为 1.268kg/m³，出现在 C1 测站底层，对应于大潮的落潮急流时段；风电场工程区内（C2、C3、C5）实测最大含沙量为 0.752kg/m³，出现在 C2 测站底层，对应时间为大潮的落潮急流后。冬季季实测最大含沙量为 0.698kg/m³，出现在工程区 C3 测站底层，对应于大潮的落潮急流后。

（3）含沙量的时间变化

1）大、中、小潮变化

当风浪不大时，含沙量半月周期变化主要反映在大、中、小潮的周期循环，一般受潮流强弱影响。

夏季调查期间含沙量基本符合大、中、小潮强弱变化的特征。小潮平均含沙量为 0.067kg/m³，各站垂线平均含沙量日均值在 0.053~0.086kg/m³ 之间；中潮平均含沙量为 0.159kg/m³，各站垂线平均含沙量日均值在 0.093~0.229kg/m³ 之间；大潮平均含沙量为 0.235kg/m³，各站垂线平均含沙量日均值在 0.140~0.351kg/m³ 之间。

冬季观测期间大潮含沙量最大，但由于小潮前的寒潮大风影响，小潮期间的含沙量略大于中潮。冬季小潮平均含沙量为 0.227kg/m³，各站垂线平均含沙量日均值在 0.166~0.288kg/m³ 之间；中潮平均含沙量为 0.171kg/m³，各站垂线平均含沙量日均值在 0.123~0.229kg/m³ 之间；大潮平均含沙量为 0.358kg/m³，各站垂线平均含沙量日均值在 0.280~0.397kg/m³ 之间。

2）涨、落潮变化

测区总体涨、落潮含沙量较为接近，具体各个测站涨、落潮含沙量对比情况各有不同。

夏季航次：小潮期间各站的涨、落潮平均含沙量均较为接近，相差不超过 0.01 kg/m³；中潮期间，C1 测站落潮含沙量大于涨潮含沙量，C4 测站涨、落潮含沙量较为接近，其他测站均为涨潮含沙量大于落潮；大潮期间，C1、C2、C4 测站落潮含沙量大于涨潮含沙量，C3、C5、C6 测站涨潮含沙量大于落潮含沙量。

冬季航次：小潮期间，仅 C6 测站落潮平均含沙量明显大于涨潮，其余各站涨落潮平均含沙量均较为接近；中潮期间各站的涨、落潮平均含沙量均较为接近；大潮期间，C1、C4、C5 测站落潮含沙量大于涨潮含沙量，C2、C3、C6 测

站涨、落潮平均含沙量均较为接近。

（4）含沙量的空间变化

含沙量的空间分布特征主要表现为平面和垂向变化。

1) 平面分布

夏季观测期间，C1、C2 测站平均含沙量略高于其他测站，六个测站中 C4 测站的含沙量最小。冬季观测期间，同样是 C1、C2 测站平均含沙量略高于其他测站，C4 测站含沙量仍为测区最小。

2) 垂向分布

测区含沙量垂向分布表现为自上而下渐增的特征，表、底层含沙量有明显差异。相比而言，夏季的表、底层含沙量差别更大，冬季的表、底层含沙量差别相对较小。

夏季小潮期间测区表、中、底层平均含沙量分别 0.054kg/m^3 、 0.064kg/m^3 、 0.112g/m^3 ；中潮期间表、中、底层平均含沙量分别 0.114kg/m^3 、 0.166kg/m^3 、 0.236kg/m^3 ；大潮期间表、中、底层平均含沙量分别 0.157kg/m^3 、 0.234kg/m^3 、 0.372kg/m^3 。测区夏季观测期间表、中、底层平均含沙量之比约为 1: 1.4: 2.2。冬季小潮期间测区表、中、底层平均含沙量分别 0.202kg/m^3 、 0.227kg/m^3 、 0.298g/m^3 ；中潮期间表、中、底层平均含沙量分别 0.153kg/m^3 、 0.172kg/m^3 、 0.190kg/m^3 ；大潮期间表、中、底层平均含沙量分别 0.322kg/m^3 、 0.263kg/m^3 、 0.405kg/m^3 。测区夏季观测期间表、中、底层平均含沙量之比约为 1: 1.1: 1.3。

3.6.5 悬沙粒度

根据本项目技术要求，按国标《海洋调查规范》GB/T12763.8—2007 对悬浮体及表层沉积物进行采集分析。其中，悬浮体布设 6 个采样站，悬浮体水样采集与水文测验同步进行，并选取各站大、中、小潮涨急、涨憩、落急、落憩四个时刻的中层水样进行粒度分析，每个测站 12 个粒度分析样品，夏、冬两季，共计 144 个。

（1）粒度组成及含量

按《海洋调查规范（GB/T12763.8—2007）》悬浮体样的分析、粒级组成统计结果显示，悬浮体组成以粉砂为主体，其次是粘土。悬沙类型可分为四类：粘土质粉砂、砂质粉砂、粉砂、砂-粉砂-粘土。

夏季航次小潮悬浮体砂、粉砂、粘土含量平均值分别为 12.70%、69.81%、

	17.48%；中潮悬浮体砂、粉砂、粘土含量平均值分别为 10.67%、68.75%、20.58%；；大潮悬浮体砂、粉砂、粘土含量平均值分别为 9.65%、70.70%、19.65%。 冬季航次小潮悬浮体砂、粉砂、粘土含量平均值分别为 4.43%、68.54%、27.03%；中潮悬浮体砂、粉砂、粘土含量平均值分别为 5.31%、64.87%、29.82%；；大潮悬浮体砂、粉砂、粘土含量平均值分别为 7.63%、69.66%、22.72%。 (2) 悬浮体粒度参数 1) 中值粒径 夏季航次小潮时悬浮体中值粒径为 7.33~32.23μm，平均值为 14.92μm；中潮时中值粒径为 6.27~35.92μm，平均值为 13.74μm；大潮时中值粒径为 8.90~21.35μm，平均值为 13.80μm。小潮时悬沙粒径略大于中潮和大潮。C1~C6 各站悬沙平均值分别为：13.86μm、14.11μm、12.80μm、11.86μm、17.56μm、14.73μm。冬季航次小潮时悬浮体中值粒径为 5.94~10.76μm，平均值为 8.72μm；中潮时中粒径为 6.04~13.08μm，平均值为 8.03μm；大潮时中值粒径为 8.67~20.53μm，平均值为 12.10μm。大潮时悬沙粒径略大于中潮和小潮。C1~C6 各站悬沙平均中值粒径分别为：11.98μm、8.70μm、8.57μm、12.22μm、7.36μm、8.87μm。由于测区地形、来沙、水流等因素的复合作用，泥沙颗粒起、落情况复杂，本次调查中悬浮体粒径变化与潮流急、憩的相关性不明显。夏季航次悬沙中值粒径略大于冬季。 2) 平均粒径 夏季航次悬浮体平均粒径为 5.04~7.11μ，平均值为 6.25μ。小潮平均粒径为 5.04~7.11μ，均值为 6.14μ；中潮平均粒径为 5.36~6.90μ，均值为 6.29μ；大潮平均粒径为 5.65~6.92μ，均值为 6.31μ。 冬季航次悬浮体平均粒径为 5.58~7.46μ，平均值为 6.81μ。小潮平均粒径为 6.65~7.11μ，均值为 6.93μ；中潮平均粒径为 5.58~7.43μ，均值为 7.00μ；大潮平均粒径为 5.89~6.95μ，均值为 6.52μ。 3) 其他参数 夏季悬浮体分选系数在平均值为 1.96j，大部分样品分选差。偏态值平均值为 0.04，以正态为主。峰态平均值为 1.06，大部分样品为中等峰态，小部分为宽平
--	---

和窄尖峰态。冬季悬浮体分选系数在平均值为 1.84j，大部分样品分选差。偏态值平均值为 0.06，以正态为主。峰态平均值为 1.02，大部分样品为中等峰态小部分为窄尖（6/72）。

3.6.6 表层沉积物特征

根据 40 个表层沉积物样品粒度分析结果和描述记录，按沉积物分类和命名原则，可分为四种类型：砂、粉砂质砂、砂质粉砂、粘土质粉砂，见图 6.1-10。其中，砂 27 个样（S1-2~S1-4、S1-7、S1-8、S2-1~S2-4、S2-6~S2-8、S3-1~S3-4、S3-6~S3-8、S4-3、S4-4、S4-7、S4-8、S5-1、S5-3、S5-4、S5-7），粉砂质砂 5 个样（S4-1、S4-2、S4-6、S5-2、S5-8），砂质粉砂 7 个样（S1-1、S1-5、S2-5、S3-5、S4-5、S5-5、S5-6），粘土质粉砂 1 个样（S1-6）。

（1）砂：主要粒级为 0.5~0.063mm，优势粒级为 0.25~0.063mm。砂含量占 78.23~100.00%，平均值 95.12%；粉砂含量占 0.00~15.21%，平均值 3.66%；粘土含量占 0.00~6.56%，平均值 1.22%。平均粒径为 2.32~3.76 Φ ，平均值 2.67 Φ （157.36 μm ）；中值粒径为 117.72~199.84 μm ，平均值 163.26 μm 。

（2）粉砂质砂：主要粒级为 0.25~0.032mm，优势粒级为 0.25~0.063mm。砂含量占 46.11~72.99%，平均值 61.43%；粉砂含量占 22.26~44.43%，平均值 32.63%；粘土含量占 3.17~9.46%，平均值 5.94%。平均粒径为 3.43~4.57 Φ ，平均值 3.92 Φ （66.18 μm ）；中值粒径为 55.91~116.63 μm ，平均值 85.55 μm 。

（3）砂质粉砂：主要粒级为 0.125~0.008mm，优势粒级为 0.125~0.016mm。砂含量占 19.18~43.86%，平均值 32.62%；粉砂含量占 46.05~68.71%，平均值 54.28%；粘土含量占 9.26~15.44%，平均值 13.11%。平均粒径 4.65~5.49 Φ ，平均值 5.18 Φ （27.65 μm ）；中值粒径 26.36~52.39 μm ，平均值 35.24 μm 。

（4）粘土质粉砂：砂含量占 13.52%；粉砂含量占 67.38%；粘土含量占 19.10%。平均粒径为 6.06 Φ （14.69 μm ）；中值粒径为 18.96 μm 。

根据采样记录以及激光粒度分析结果，2018 年夏季各水文测站表层沉积物由粗到细可分为三类：砂、粉砂质砂、砂质粉砂；2018 年冬季各水文测站表层沉积物由粗到细可分为四类：砂、粉砂质砂、砂质粉砂、粘土质粉砂。

2018 年夏季航次：C2 测站小潮和 C3 测站中潮以及 C5、C6 为砂。属于砂的

样品中砂含量很高，粘土、粉砂含量较小，其砂含量变化范围为 77.56~95.17%，平均为 90.65%；粉砂含量变化范围为 3.50~16.78%，平均为 6.98%。C1 测站大潮、中潮为砂质粉砂，砂、粉砂、粘土含量平均值分别为 29.28%、58.45%、12.27%。C1 测站小潮、C2 测站大潮和中潮、C3 测站大潮和小潮、C4 测站大中小潮粉砂质砂，砂、粉砂、粘土含量平均值分别为 57.72%、34.08%、8.21%。各测站表层沉积物中值粒径变化范围为 30.75~185.82μm，平均为 107.44μm。各水文测站表层沉积物平均粒径（Mz_j）的变化范围为 5.48~2.45j，平均值为 3.68j。分选系数变化范围为 0.59~2.28j，平均值为 1.53j。偏态值变化范围为 0.13~0.59，平均值为 0.38。峰态值变化范围为 0.93~2.56，平均值为 1.44。 2018 年冬季航次：C2、C3、C5、C6 测站底质类型为砂。属于砂的样品中砂含量很高，粘土、粉砂含量较小，其砂含量变化范围为 81.46~94.08%，平均为 88.57%；粉砂含量变化范围为 34.09~15.03%，平均为 8.64%。C1 测站中潮、小潮和 C4 测站中潮为砂质粉砂，砂、粉砂、粘土含量平均值分别为 38.13%、49.57%、12.30%。C4 测站大潮、小潮为粉砂质砂，砂、粉砂、粘土含量平均值分别为 53.16%、35.93%、10.92%。C1 测站大潮为粘土质粉砂，砂、粉砂、粘土含量分别为 10.47%、68.69%、20.84%。各测站表层沉积物中值粒径变化范围为 16.05~184.48μm，平均为 114.11μm。各水文测站表层沉积物平均粒径（Mz_j）的变化范围为 2.46~6.26j，平均值为 3.61j。分选系数变化范围为 0.88~2.39j，平均值为 1.51j。偏态值变化范围为 0.20~0.59，平均值为 0.36。峰态值变化范围为 0.88~2.62，平均值为 1.71。 3.7 地形地貌与冲淤环境现状 3.7.1 项目及周边海底地貌类型 工程海域位于江苏辐射沙洲海域。岸外发育的辐射沙洲是现代江苏海岸的显著特征，辐射沙洲中的“沙洲—水道”系统形势如图 6.2-1 所示。岸外辐射沙洲是当地物质、海洋动力和海洋环境在特定条件下相互作用的产物。辐射沙洲的形成及演变过程表明，东海前进波和南黄海旋转驻波两大潮波系统辐合形成的辐射状潮流场，是辐射沙洲动力环境的决定因素，也是维持深水通道的主要动力。 根据《江苏沿海辐射沙洲风电场工程海域海床演变及局部冲刷专题研究报告》（2012 年 8 月），1977 年 4 月 20 日到 2009 年 5 月 13 日 32 年间辐射沙脊群
--

冲淤总特征为：冲淤以东沙、高泥间大腰门为界分为南北两种显著不同的类型。南部区域冲淤变化较为复杂，有较强烈的侵蚀或堆积过程，地形变化较大，整体有自北向南迁移特征；北部地区变化规律性明显，以脊槽相间的模式，沙脊基本保持其原有走向整体由西向东迁移。主体出露沙洲东沙左侧为蚀退型，北侧蚀退 2.33km，南侧蚀退 3.85km；高泥、竹根沙属于淤涨型，高泥整体堆积作用强烈，面积不断增长，北侧向东南淤涨 4.30km，南侧向东南淤涨 4.15km；竹根沙自北向南淤涨；条子泥南北均表现为蚀退，北侧蚀退强烈，南侧有轻微蚀退现象，局部有零星堆积现象。



图 3.7.1-1 江苏沿海辐射沙洲“沙洲—水道”系统形势图

3.7.2 东台河口演变分析

3.7.2.1 闸下港区

东台市入海河口淤积严重，沿海先后建有六座挡潮闸，闸下港区淤死的有二座，部分发挥效益的二座，新建一座，下移一座。1955 年建成的三仓闸，仅七年就淤死。新港闸于 1978 年淤死。

东台河闸 1956 年建成以来因淤积严重，排水能力仅有原设计的三分之一，不得不下移新建川水港闸。

同时根据 2008~2009 年汛前测量资料显示，与 1991 年汛后断面相比，川水港闸下港区共淤积约 10.6 万 m³，闸下低潮位时，基本断流。河道淤积加上自然和人为障碍，大大降低了河道的引排能力。

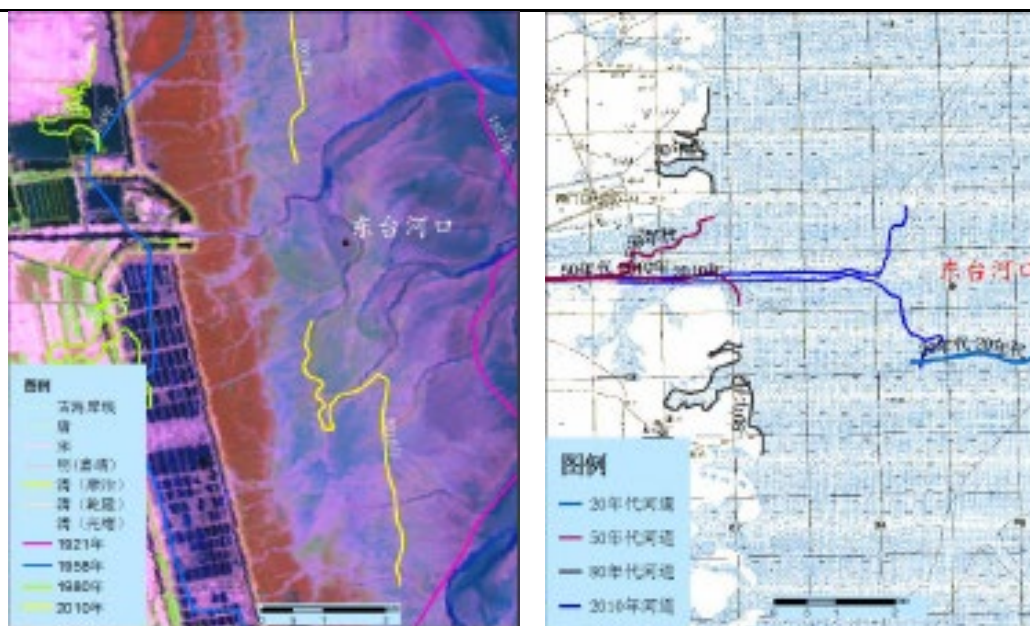


图 3.7.2-1 不同时期东台河口附近岸线和港道变化示意图

3.7.2.2 东台河口

东台河口是东台河的入海口，东台河系里下河区县域重要河道，西接通榆河，东经川水港闸入海，全长 57.3km，汇水面积 479km²，具有供水和治涝功能。

东台河口地处粉砂淤泥质淤涨型海岸。历史上岸线变化较大，港道呈现不断缩小的趋势。根据《江苏省沿海滩涂围垦开发利用规划纲要》，东台河口左侧规划为川东港口-东台河口边滩垦区，右侧规划为东台河口-梁垛河口边滩垦区。截止 2015 年，左侧垦区已围垦 1.42 万亩，右侧垦区已围垦 2.54 万亩。

河口附近滩涂围垦主要包括 20 世纪 50 年代围垦的蹲门垦区，20 世纪 70 年代围垦的蹲门外小虾场垦区，以及 20 世纪 90 年代围垦的笆斗垦区和东川垦区。东台河口与梁垛河口距离较近，笆斗垦区即是两河口之间围垦的滩涂。

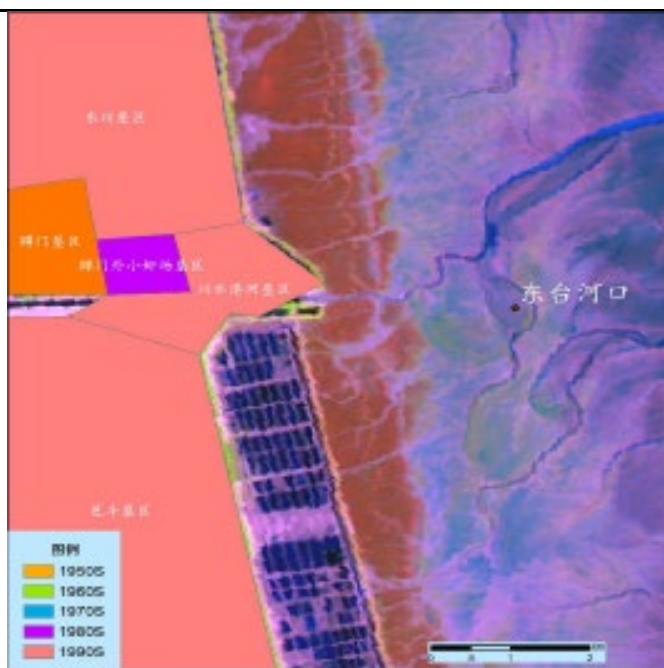


图 3.7.2-2 东台河口历史围垦示意图

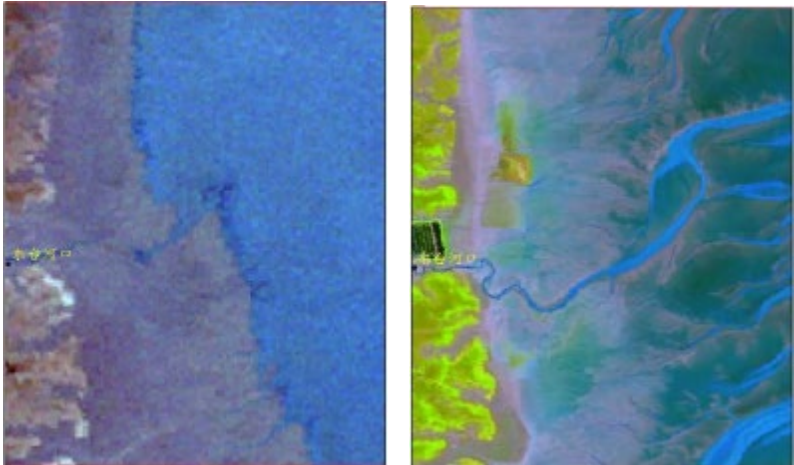
3.7.2.3 河道演变趋势分析

1954 年雨量集中，堤东积水成涝，水流紊乱，全流域受淹面积达 78.6%。1955 年，江苏省水利厅制定的《东台河流域排涝工程规划》划分了东台河的流域范围，即南起老梁垛河，北至今东蹲公路，西自通榆河，东至新海堤，面积 411km²，受益耕地 1.53 万 hm²，待垦草田 1.6 万 hm²。该流域的治理方针为：以挡潮排涝为主，结合灌溉航运，增加排水效能，防止卤水侵入，发展国营农场，改善农田水利，达到粮棉增产之目的。规划安排，整治东台河，建东台河闸，建成独立排水入海水系。

经省决定、水利部同意，东台河整治工程先按五年一遇排水标准实施。为此，1955 年冬中共盐城地委动员民工 6.1 万人（东台县 3.6 万，大丰县 1.5 万，盐城县 1 万），由盐城专区治淮指挥部设立东台河工程办事处主持施工。本期工程自串场河至华整段利用旧河扩浚，向东至闸口为平地新开，从蹲门口入海，全长 55km，于 1955 年 11 月 10 日开工，12 月 18 日竣工，完成土方 438.8 万 m³。河床竣工标准为：串场河至樊家坝河底宽 6m，樊家坝至潘堡河河底宽 9~12.5m，坡比均为 1:3。从潘堡河至农场河河底宽 11m，向东至闸口河底宽加大到 17m，坡比为 1:3.5。全河底高程从西首的 0.0m 向东按 1/55000 比降到闸口为 -1.0m。

东台河挡潮排涝闸，亦于 1956 年建成。

	1958 年春天，东台县动员民工 13250 人，按原设计十年一遇标准，拓宽东台河。该工程分两段施工。先施工潘堡河至东台河闸一段，长 17.2km。该段于 4 月 17 日开工，5 月 18 日竣工，完成土方 70 万 m³，河底宽 20~27m。西段工程，当年未能实施。 1962 年大水成灾，又值三年经济困难时期，无力大办水利。该年冬天，东台县政府勉强动员 10567 人，兴办东台河西段拓宽工程，东从潘堡河起，西至北腰灶，长 7.1km。该工程 12 月 5 日开工，24 日结束，完成土方 35.4 万 m³，河底宽 20m。 1965 年整治何垛河（川东港），东台河以北流域划归何垛河，东台河以南地区划入堤东垦区。 东台河是综合利用的河道，整治效益显著，一是兴垦。东台河开挖后，农区草田 4667hm²，上世纪 60 年代全部开发成耕地；70 年代，农场的 1.13 万 hm² 荒草荡亦大量开发。新迁入人口达到 39211 人，开垦草田 7271hm²。昔日的八里风洼大柴荡，已变成田连阡陌的新农村。二是排涝。整治后的东台河，设计入海流量达 187m³/s。1965 年大水期间，三仓河闸已不起作用，从三仓河到东台河，572.76km² 的涝水，全靠东台河闸承泄入海，河水位 3.31m 时，最大日平均流量达 217m³/s。1980 年大水，河水位最高 3.95m 时，最大日平均流量 166m³/s。有效地减小了灾情。三是灌溉。1972 年在通榆河东岸建东台翻水站后，东台河又成为输水干河，从 1962 年至 1987 年，东台河始终未能挖至设计标准，河小闸大的问题依然存在，加上河床淤积逐年增多，闸下引河不断向外延伸，港闸淤积，排涝效益锐减，至 1986 年河水位 3.51m 时，最大日平均流量只有 68.8m³/s，较原设计小 118.2m³/s。 根据《东台水利志》记载：2003 年，东台河拓浚了东台抽水站~红星河段 3.12km，河道设计底高程-0.8m，底宽 7m，疏浚了西段红星河~头灶中心河段 27.5km，河道设计底高程-0.8m，底宽 16m；2004 年，东台河疏浚了中段头灶中心河~东潘堡河段 20.62km，河道设计底高程-0.8~-1.0m，底宽 15~30m。 2012 年实施的东台河下段整治工程为全省第二批中小河流治理项目之一。批复总投资 2992 万元，其中省以上补助 70%计 2094 万元，本市自筹 898 万元。工程总长 22km，西起西潘堡河，东至川水港闸，主要建设内容为河道疏浚 22km，混凝土防护 1.8km，6m 净宽节制闸 1 座。整治河道中心线走向基本与老河线相
--	--

	同，设计河道底高程均为▽-1.5m，边坡 1: 3，底宽 25m 渐变至 60m。 根据《东台市东台河整治工程初步设计报告》（2017 年 11 月），近期东台河将实施以下工程项目： 实施东台河上段整治工程，整治工程长度约 34km（1+150~35+200），选取重要乡镇桥梁节点河道两侧和下段河道流速较大河段进行防护，新建坡式护岸 14.86km，6 座跨河桥梁桥址处河道上下游防护 0.6km。 拆建年久失修的 2 座桥梁，分别为桩号 9+662 处的富春桥和桩号 17+920 处的庙口桥。沿线拆建节制闸 4 座，分别为位于桩号 9+600 北侧的富旗闸、桩号 33+480 北侧的红日闸、桩号 11+500 北侧向阳支沟闸和桩号 13+100 北侧东风河闸，其余建筑物保持现状。 处理沿线影响工程，分别对沿线 22 台共 252.5kW 电灌站进行改建，对沿线防护工程范围内的 54 处排水口门进行配套排水跌水设施。 水系调整工程，分别对工程弃土区压废原周边灌排水系恢复进行规划设计，主要在排泥场外侧布置连络河，恢复连通外侧排灌沟渠或中心河道。 图 3.7.2-1 给出了不同历史时期东台河附近岸线和港口变化图，从图可以看到，东台河口附近海岸在 1921 年以前向海推进较快，之后海岸出现侵蚀。20 世纪 50 年代以后，伴随河道两边的滩涂不断围垦，东台河口河道整体呈现不断缩小的趋势，入海河口向海延伸的趋势。东台河 1975 年、1990 年、2000 年、2004 年、2006 年、2008 年、2010 年、2020 年、2022 年遥感影像见图 3.7.2-3。  (a) 1975 年 (b) 1992 年
--	--



(c) 2000 年



(d) 2004 年



(e) 2006 年



(f) 2008 年



(g) 2010 年



(h) 2020 年



(i) 2022 年

图 3.7.2-3 东台河口历史影像图

3.7.2.4 河床演变及现状

根据地形测量成果，本工程 220kV 海缆路由 X3 拐点处警示桩、海缆与河床的位置关系如下图所示。

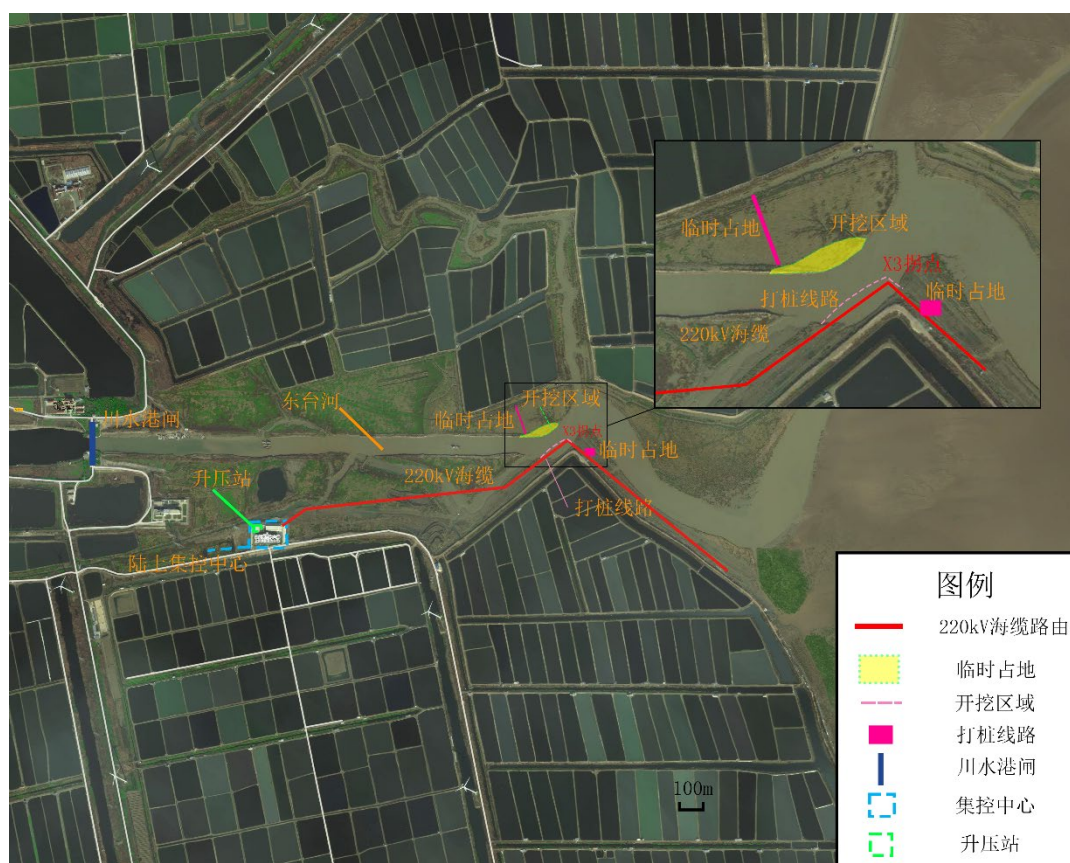


图 3.7.2-4 工程区位图

河道在 X3 拐点处有急弯，在长期的潮流动力和水流冲刷作用下，河道南岸因水流淘蚀，整体呈冲刷状态（局部地区在回旋水流作用下淤积较厚的淤泥），

使得河道逐渐向南岸侵蚀，北岸淤积。经与 2020 年 3 月河道现状对比，其河面有加宽并有向南移的趋势。



图 3.7.2-5 河道现状图

3.8 陆生生态现状

评价范围地处自然保护区实验区 6 内，属保护区实验区范围，主要起防止、控制并缓冲人类活动对核心区、缓冲区的不利影响的作用，并为科学研究提供场所。

评价范围内主要的生态系统类型为湿地生态系统（沼泽与河流）和荒漠生态系统（盐碱地），两者面积之和占总面积的 95%左右。区内分布有 2 个植被型、5 个群系，其中互花米草群落占有植被覆盖区域面积的 44.6%，碱蓬群落占有植被覆盖区域面积的 49.2%。

评价范围内分布有维管植物 51 种，无珍稀濒危和受重点保护的种类。区内互花米草入侵严重，低潮位滩涂皆已被互花米草侵占，生物量位居区内植被群落首位。

评价范围及周边区域分布有鸟类 156 种，种类以湿地水鸟，特别是鸻鹬类为代表，记录到鸻形目鸟类 51 种；从居留型来看，以冬候鸟和迁徙过境鸟为主。

	评价范围及周边区域共分布有珍稀濒危和受重点保护的鸟类 35 种，其中 IUCN 易危及以上种类 10 种、国家I级重点保护 6 种、国家II级重点保护 18 种。从数量上来看，评价范围及周边区域分布较多的有 12 种，分别是罗纹鸭、蛎鹬、大杓鹬、白腰杓鹬、斑尾塍鹬、黑尾塍鹬、翻石鹬、大滨鹬、红腹滨鹬、红颈滨鹬、黑嘴鸥和云雀。从空间分布上来看，评价范围内珍稀濒危和受重点保护的鸟类普遍分布，无明显的集中热点分布区。 综上所述，就江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区而言，评价范围的重要生态功能为：（1）区域地处实验区，人为活动相对较多，生态系统同时受到人为干扰和外来入侵物种双重影响；（2）由于靠近条子泥等水鸟重要迁徙节点，评价范围及周边区域鸟类多样性较高，且分布有多种珍稀濒危和受重点保护的鸟类；（3）对于鸻鹬类而言，评价范围内缺少光滩生境，是备选的觅食地，对于猛禽、鸭类、鸥类、麋鹿而言，评价范围是其觅食地/栖息地的组成部分，对于栖息在评价范围内的雀形目种类而言则是其主要栖息地；（4）缓冲建设项目对保护区核心区、缓冲区的不利影响。 具体详见《江苏东台海上风电项目 X3 点海缆抢险防护工程生态影响评价专题报告》
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	3.9 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题 原项目海缆铺设时施工期对生态环境造成一定的破坏，已编制《江苏东台潮间带风电场 20 万千瓦风电特许权项目 220kV 送出电缆工程生态和自然保护区影响专项报告》，且环境影响报告书取得批复《国家海洋局关于江苏东台潮间带风电场 20 万千瓦风电特许权项目环境影响报告书核准意见的批复》（国海环字〔2012〕481 号），并于 2021 年取得竣工验收的意见《省生态环境厅关于江苏东台 200MW 海上风电项目环境保护设施竣工验收意见的函》（苏环验〔2021〕5 号）。原项目施工期造成的生态环境破坏均已进行了生态修复及补偿措施。

生态环境 保护目标	3.10 生态环境保护目标 根据现场调查，项目区域位于江苏盐城湿地珍禽自然保护区实验区 6 内、中国黄（渤）海候鸟栖息地（第一期）缓冲区。评价范围内不存在国省考断面，离项目地最近省考断面为东台河上游 15km 处的富民桥断面。项目周边存在多个养殖用海区域及一个碱蓬种植用海区。 （1）江苏盐城国家级珍禽自然保护区 江苏盐城国家级珍禽自然保护区地处江苏中部盐城市沿海，辖东台、大丰、射阳、滨海、和响水 5 县（市）的滩涂，总面积 247260 hm²，其中核心区 22596 hm²、缓冲区 56742 hm²、实验区 167922 hm²。自然保护区的保护目标为丹顶鹤等珍稀野生动物及其赖以生存的栖息地即滩涂湿地生态系统。 （2）中国黄（渤）海候鸟栖息地（第一期）。 2019 年，第 43 届世界遗产大会上将中国黄（渤）海候鸟栖息地（第一期）列入《世界遗产名录》，成为我国首处滨海湿地类世界自然遗产。中国黄（渤）海候鸟栖息地（第一期）全部位于盐城市，提名地面积 18.64 万 hm²，缓冲区面积 2.82 万 hm²。该自然遗产的保护目标为黄渤海海岸线及相关生态系统、重要物种栖息地、地质地貌及动植物。本项目主要应保护开发区域内的生态、海洋、大气、地下水和土壤环境，使其不致因工程开发建设而趋于恶化。经过对本工程的环境保护设计，分析环境与本工程间的相互影响要素，并采取有效措施使不利影响因素减至最低程度，使场址区环境在本工程建设与运行期内都得到很好的保护，进而使工程与其周围环境之间达到相互和谐发展的目标。 （4）东台河上游 15km 处富民桥断面，2021 年度水质状况良好，达Ⅲ类水质标准。 （5）开放式养殖用海区 项目周边开放式养殖用海分布于东台河口外侧滩涂（图 3.3.1-1 中 15-24 号），养殖品种均为贝类，养殖用海面积约 2954 公顷。 （6）围海养殖用海区 项目周边围海养殖用海分布于川北垦区和川南垦区内（图 3.3.1-1 中 1-14 号），养殖用海面积约 626 公顷。 （7）盐城弼港世遗小镇文化旅游发展有限公司碱蓬种植-1（图 3.3.1-1 中 29
--------------------------	--

号)，面积约为 220.1043 公顷。

表 3.10-1 生态环境保护目标信息表

序号	环境保护目标名称	与建设项目 位置关系/距 离 (km)	规模面积 (hm ²)	主要保护目标
1	江苏盐城国家 级珍禽自然 保护区	位于实验区 6 内/0	247260	丹顶鹤等珍稀野生动物及其赖以生存的栖息地即滩涂湿地生态系统
2	中国黄 (渤)海候 鸟栖息地 (第一期)	位于缓冲区内/0	18.64	黄渤海海岸线及相关生态系统、重要物种栖息地、地质地貌及动植物
3	富民桥断面	上游/15	/	III类水质
4	东台市弶港 天源资产管理 有限公司海水 高涂养殖-2	北/5.35	39.33	养殖用海
5	东台市弶港 天源资产管理 有限公司海水 高涂养殖-3	北/2.30	39.66	养殖用海
6	张晓东海水 高涂围海养殖 用海 1	西南/1.89	18.2	养殖用海
7	张晓东海水 高涂养殖用 海-5	西南/1.89	97	养殖用海
8	张晓东海水 高涂围海养殖 用海 2	西南/2.85	20.52	养殖用海
9	海水高涂养殖	西南/4.42	64.8	养殖用海
10	叶铭高涂养殖-1	南/4.64	204.2	养殖用海
11	东台市弶港 镇海滨经济 合作社海水 高涂围海养殖 用海 1	西南/5.93	17.53	养殖用海
12	东台市弶港 镇海滨经济 合作社海水 高涂养殖-1	西南/6.03	24.93	养殖用海
13	东台市弶港 镇海滨经济 合作社海水 高涂围海养殖	西南/7.04	8.2	养殖用海

	殖用海 2			
14	东台市弶港镇海滨经济合作社海水高涂围海养殖用海 3	西南/7.32	9.4	养殖用海
15	东台市弶港镇海滨经济合作社海水高涂养殖-2	西南/7.52	9.13	养殖用海
16	东台市弶港天源资产管理有限公司海水高涂养殖-4	东南/4.84	39.7	养殖用海
17	东台市弶港天源资产管理有限公司海水高涂养殖-1	东南/6.79	33.82	养殖用海
18	东台市海洋渔业公司贝类养殖-46	东北/6.68	102.99	养殖用海
19	东台市海洋渔业公司贝类养殖-29	东北/4.18	396.5022	养殖用海
20	东台市沪港农业投资发展有限公司贝类养殖-1	东北/2.74	392.8229	养殖用海
21	东台市海洋渔业公司贝类养殖-30	东/2.46	385.3607	养殖用海
22	东台市沪港农业投资发展有限公司贝类养殖-2	东南/3.18	265.9129	养殖用海
23	东台市海洋渔业公司贝类养殖-31	东南/3.95	393.6643	养殖用海
24	东台市沪港农业投资发展有限公司贝类养殖-3	东南/5.18	125.3903	养殖用海
25	东台市海洋渔业公司贝类养殖-32	东南/5.61	268.7512	养殖用海
26	东台市沪港农业投资发展有限公司	东南/6.33	225.5419	养殖用海

	贝类养殖-4			
27	东台市海洋渔业公司贝类养殖-33	东南/7.48	396.9871	养殖用海
28	盐城弼港世遗小镇文化旅游发展有限公司碱蓬种植-1	北/0.22	220.1043	碱蓬等植物

评价标准

3.11 评价标准

3.11.1 质量标准

1、海洋环境

（1）水质

工程所在海域水质环境执行《海水水质标准》（GB3097-1997）中的第一类标准，有关标准限值见下表。

表 3.11.1-1 海水水质指标（单位：pH 无量纲，其余为 mg/L）

评价项目	第一类	第二类	第三类	第四类
pH 值	7.8~8.5		6.8~8.8	
悬浮物质	≤10		≤100	≤150
溶解氧 >	6	5	4	3
化学需氧量 ≤	2	3	4	5
活性磷酸盐（以 P 计） ≤	0.015	0.03		0.045
无机氮（以 N 计） ≤	0.20	0.30	0.40	0.50
硫化物（以 S 计） ≤	0.02	0.05	0.10	0.25
石油类 ≤	0.05		0.3	0.5
挥发酚 ≤	0.005		0.01	0.05
Cd（镉） ≤	0.001	0.005	0.010	
Cu（铜） ≤	0.005	0.010	0.050	
Pb（铅） ≤	0.001	0.005	0.010	0.050
Zn（锌） ≤	0.020	0.050	0.10	0.50
As（砷） ≤	0.020	0.030	0.050	
Cr（铬） ≤	0.05	0.10	0.20	0.50
Hg（汞） ≤	0.00005	0.0002		0.0005
Se（硒） ≤	0.010	0.020		0.050

（2）沉积物

工程海域沉积物环境相应的执行《海洋沉积物质量》(GB18668-2002)中的第

一类标准。见下表。

表 3.11.1-2 海洋沉积物质量标准

项目	指标		
	第一类	第二类	第三类
汞 ($\times 10^{-6}$) $\leq$	0.20	0.50	1.00
镉 ($\times 10^{-6}$) $\leq$	0.50	1.50	5.00
铅 ($\times 10^{-6}$) $\leq$	60.0	130.0	250.0
锌 ($\times 10^{-6}$) $\leq$	150.0	350.0	600.0
铜 ($\times 10^{-6}$) $\leq$	35.0	100.0	200.0
铬 ($\times 10^{-6}$) $\leq$	80.0	150.0	270.0
砷 ($\times 10^{-6}$) $\leq$	20.0	65.0	93.0
有机碳 ($\times 10^{-6}$) $\leq$	2.0	3.0	4.0
硫化物 ($\times 10^{-6}$) $\leq$	300.0	500.0	600.0
石油类 ($\times 10^{-6}$) $\leq$	500.0	1000.0	1500.0

(3) 生物质量

海洋贝类生物质量现状采用《海洋生物质量》(GB18421-2001)中第一类标准进行评价。鱼类、甲壳类和软体类目前尚无统一的标准,故暂按《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》推荐的评价标准进行评价。其中,砷、铬、石油烃按《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》(第二分册)中规定的标准进行评价。具体评价标准详见下表 3.11.1-3 和表 3.11.1-4。

表 3.11.1-3 海洋贝类生物质量标准 (鲜重)

项目	指标		
	第一类	第二类	第三类
汞 $\leq$	0.05	0.10	0.30
镉 $\leq$	0.2	2.0	5.0
铅 $\leq$	0.1	2.0	6.0
锌 $\leq$	20.0	50.0	100 (牡蛎 500)
铜 $\leq$	10.0	25.0	50 (牡蛎 100)
铬 $\leq$	0.5	2.0	6.0
砷 $\leq$	1.0	5.0	8.0
石油类 $\leq$	15.0	50.0	80.0

注:以贝类去壳部分的鲜重计算

表 3.11-4 海洋鱼类、甲壳类生物体质量评价标准值 (湿重) (单位: mg/kg)

生物类别	铜 $\leq$	铅 $\leq$	镉 $\leq$	锌 $\leq$	铬 $\leq$	汞 $\leq$	砷 $\leq$	石油类 $\leq$
鱼类	20	2	0.6	40	1.5	0.3	0.5	20
甲壳类	100	2	2	150	1.5	0.2	1	20

2. 大气环境

项目位于江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区实验区 6 内,大气环境执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)一级标准。

表 3.11-5 环境空气质量标准

污染物名称	取值时间	浓度限值（mg/m ³ ）	标准来源
SO ₂	年均值	0.02	《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）一级标准
	日平均	0.05	
	1 小时平均	0.15	
NO ₂	年均值	0.04	
	日平均	0.08	
	1 小时平均	0.20	
PM ₁₀	日平均	0.05	
PM _{2.5}	日平均	0.035	
CO	日平均	4	
	1 小时平均	10	
O ₃	日最大 8 小时平均	0.10	
	1 小时平均	0.16	

3.噪声环境质量标准

项目位于江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区实验区 6 内，大气环境《环境空气质量标准》（GB3095-2012）1 类标准。

表 3.11-6 声环境质量标准（等效升级：dB(A)

类别	昼间	夜间
1	55	45

4.固体废物贮存标准

一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。

3.11.2 排放标准

1.施工期

（1）废水

现场生活区污水，根据《工业企业设计卫生标准》（GBZ1—2002）的有关规定，依托陆上集控中心的地理式生活污水处理设施。达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）标准回用于集控中心及周边绿化。

泥浆废水中主要污染物为 SS 和 pH，废水处理目标参考《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中规定要求，经处理后回用于厂区绿化。

（2）大气

本项目施工期大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》

	(DB32/4041-2021)表3标准。	
	表 3.11.2-2 单位边界大气污染物排放监控浓度限值	
	序号	边界监控浓度限值 (mg/m ³)
	1	颗粒物
	2	二氧化硫
	3	氮氧化物
	4	NMHC
	(3) 噪声	
	本项目周边 50m 内无敏感目标, 施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011), 具体标准值见表 3.11.2-3。	
其他	表 3.11.2-3 建筑施工场界环境噪声排放标准 (dB(A))	
	昼 间	夜 间
	70	55
	(4) 振动	
	施工时, 振动执行《城市区域环境振动标准》(GB10070-88)。	
	(5) 固废	
	一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)。	
	2.运营期	
	本项目运营期运行期间无污染物产生和排放。	
	根据本项目运营期排污特征, 本项目运营期污染物不再申请总量控制。运行期间无污染物产生和排放, 无需申请总量。	

四、生态环境影响分析

本项目属于海缆抢险防护工程项目，本项目主要分为工程施工期和运营期的两部分，其中工程施工期内容包括南侧的桩基布置和北侧的河岸开挖。

4.1 施工期大气环境影响

(1) 扬尘

施工期对大气环境产生影响的主要因素是施工扬尘。在工程施工建设过程中，平整土地、挖土、打桩、材料运输和装卸等过程都会产生扬尘。

因此需对施工现场和施工便道采用土工布苫盖，对运输散装原材料的车辆也应使用篷布等遮盖，在采取上述措施后，能够显著降低扬尘影响。

(2) 粉尘

施工过程中的开挖及沙、石、灰料等装卸过程中产生的施工作业粉尘，对周边环境空气质量产生一定的粉尘污染影响。其主要影响范围将限制在扬尘点下风向近距离范围内。

由于在保护区内施工范围较小，且该项作业时间可控制在 2 个月内，在采取相应的洒水抑尘等措施后，影响可以接受。

(3) 施工机械设备尾气

尾气主要来自于施工机械和交通运输车辆，排放的主要污染物为 NO_x 、CO 和碳氢化合物等。机动车辆污染物排放系数见表 4.1-1。本项目所处地点较为空旷，空气扩散条件较好，因此总体来说影响主要集中在施工场地所在的局部区域。

表 4.1-1 机动车辆污染物排放系数

污染物	汽油为燃料(g/L)	轻柴油为燃料(g/L)	
车型	小汽车	载重车	机车
CO	169.0	27.0	8.4
NO_x	21.1	44.4	9.0
碳氢化合物	33.1	4.44	6.0

4.2 施工期水环境影响

(1) 生活污水

施工人员生活污水主要包括食堂废水、粪便污水、洗涤及淋浴废水

施工期生态环境影响分析

等，所含污染物主要有 BOD_5 、 COD_{Cr} 、SS 和动植物油类，各种污水混合后， BOD_5 约浓度 150Mg/L， COD_{Cr} 浓度约 400mg/L，石油类浓度约 15mg/L，SS 浓度约 400mg/L。本工程施工期平均人数 20 人，高峰人数 50 人，生活用水量按 100L/人·d 计，污泥隔油沉淀池清水池含油废水浮油统一处理回用工程指定场所水量取用水量的 80%，则生活污水产生量平均为 2m³/d，高峰为 5m³/d。本项目施工期为 3 个月（以 90 天计），则施工期生活污水排放量为 60m³，利用陆上集控中心的地理式污水处理设施（1m³/h）处理，由污水车清运至污水处理厂进一步处理可满足要求。

根据《江苏东台 200MW 海上风电项目竣工环境保护验收调查报告》（中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司，2021），其陆上集控中心生活污水经化粪池、地理式一体化污水处理设备简易处理后，由东台市沿海运输有限公司使用污水车清运至污水处理厂进一步处理，其协议见附件 16，具备依托可行性。





图 4.2-1 污水处理设施及污水清运过程

（2）施工废水

施工废水主要包括钻孔泥浆废水，无车辆、机械冲洗水。

钻孔泥浆废水间歇式排放，含有大量的 SS 和碱性物质，pH 值约在 11 左右，悬浮物浓度约为 5000mg/L，水量约为 20m³/d，进入沉淀池处理后全部委托有资质单位清拖外运处理，不外排。

4.3 海洋水质环境影响

项目桩基施工、开挖施工时会导致海底泥沙再悬浮引起水体混浊，影响局部海域海水水质和沉积物环境，会对东台河以及近岸海域水质产生一定影响。

本项目所在的海域水深在 0.5m~20.9m 左右（1985 高程），平均水深约 10m 左右，不考虑风的瞬时效应时，上、下水层的流速虽有差异，但分层现象并不明显。悬浮物扬起进入受纳水体后，水体中悬浮物浓度将产生一个梯度，在风、浪及海水涡动的垂向搅拌作用下，迅速与周围水体充分掺混稀释，使垂向污染物浓度梯度迅速减小，乃至可以忽略其垂向浓度梯度的存在。因此将海水视为单一水体，在潮流计算模型的基础上，采用沿水深平均的平面二维非恒定流和物质扩散数学模型来描述悬浮物的运动形态。

因此采用目前广泛应用于河口海洋水文动力数值模拟的平面二维非恒定流数学模型-MIKE21 模型来进行水文动力及水质环境影响预测，预测施工产生的悬浮物随流扩散对周围海域水质的影响。

4.3.1 基本方程

4.3.1.1 水动力模型

笛卡尔坐标系下的二维水动力控制方程是不可压流体三维雷诺 Navier-Stokes 平均方程沿水深方向积分的连续方程和动量方程，可用如下方程表示：

连续性方程：

$$\frac{\partial h}{\partial t} + \frac{\partial h\bar{u}}{\partial x} + \frac{\partial h\bar{v}}{\partial y} = hQ \quad (4.3.1-1)$$

动量方程：

$$\begin{aligned} \frac{\partial h\bar{u}}{\partial t} + \frac{\partial h\bar{u}^2}{\partial x} + \frac{\partial h\bar{u}\bar{v}}{\partial y} = fvh - gh \frac{\partial \eta}{\partial t} - \frac{h}{\rho_0} \frac{\partial p_a}{\partial x} - \frac{gh^2}{2\rho_0} \frac{\partial \rho}{\partial x} + \\ \frac{\tau_{sx}}{\rho_0} - \frac{\tau_{bx}}{\rho_0} - \frac{1}{\rho_0} \left(\frac{\partial s_{xx}}{\partial x} + \frac{\partial s_{xy}}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial x} (hT_{xx}) + \frac{\partial}{\partial y} (hT_{xy}) + hu_s S \end{aligned} \quad (4.3.1-2)$$

$$\begin{aligned} \frac{\partial h\bar{v}}{\partial t} + \frac{\partial h\bar{u}\bar{v}}{\partial x} + \frac{\partial h\bar{v}^2}{\partial y} = -f\bar{u}h - gh \frac{\partial \eta}{\partial y} - \frac{h}{\rho_0} \frac{\partial p_a}{\partial y} - \frac{gh^2}{2\rho_0} \frac{\partial \rho}{\partial y} + \\ \frac{\tau_{sy}}{\rho_0} - \frac{\tau_{by}}{\rho_0} - \frac{1}{\rho_0} \left(\frac{\partial s_{yx}}{\partial x} + \frac{\partial s_{yy}}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial x} (hT_{xy}) + \frac{\partial}{\partial y} (hT_{yy}) + hv_s S \end{aligned} \quad (4.3.1-3)$$

其中： t 表示时间； x 、 y 是笛卡尔坐标； h 表示总水深； η 表示水位； ρ 表示水的密度； $\bar{u}$ 和 $\bar{v}$ 表示水深平均的值； $f = 2\Omega \sin \varphi$ 表示 Coriolis 因子（ Ω 是地球自转的角速度， φ 是地理纬度）； s_{xx} 、 s_{xy} 和 s_{yy} 为 radiation 应力张量； p_a 表示大气压； Q 表示点源的排放量； g 表示重力加速度； $h\bar{u} = \int_{-d}^{\eta} u dz$ ， $h\bar{v} = \int_{-d}^{\eta} v dz$ ； ρ_0 表示水的相对密度，为较 4 摄氏度纯水的相对密度值； (u_s, v_s) 表示外界排放到环境水体的速率。

横向应力 T_{ij} 包括粘滞阻力、紊流摩擦阻力和差动平流摩擦阻力，可用垂向流速平均的涡粘方程来计算：

$$T_{xx} = 2A \frac{\partial \bar{u}}{\partial x}, T_{xy} = A \left(\frac{\partial \bar{u}}{\partial y} + \frac{\partial \bar{v}}{\partial x} \right), T_{yy} = 2A \frac{\partial \bar{v}}{\partial y} \quad (4.3.1-4)$$

4.3.1.2 泥沙模型

输泥模块（MT）结合了多粒径级和底床分层，描述了粘聚性泥沙（淤泥或黏土）在波浪和水流作用下的冲刷、传输和沉积。MT 模块还考虑了河

(海)床的不同固结程度。

由于缺少普遍适用和基于原理的粘聚性泥沙公式，模型会一定程度上的依赖于经验公式。因此，对于冲刷和淤积的数学描述，尽管以物理原则为基础，仍来源于经验公式。AD 模块中运用的对流扩散原理在 MT 模块中用来描述悬移质的运动和扩散。

(1) 基本理论方程：

$$D_t c = \partial_x(\Gamma_x \partial_x c) + \partial_y(\Gamma_y \partial_y c) + \partial_z(\Gamma_z \partial_z c) + \partial_z(w_s c) + S_c \quad (4.3.1-5)$$

式中： D_t 为物质导数， c 为悬浮物的质量浓度，xyz 为笛卡尔坐标系下的方向， Γ 为泥沙扩散系数， w_s 为沉降速率， S 为泥沙源项。

$$F_{SED} = w(c_i) c_{i+1} \quad (4.3.1-6)$$

式中： $w(c_i)$ 是第 i 个单元的沉降速率，保证垂向分层用来消除不同网格之间的浓度梯度的突变。

表层河床的变化公式为

$$d_t(h\rho_B) = D - E \quad (4.3.1-7)$$

其中： ρ_B 为河床层的密度， h 为河床厚度。

$$D \text{ 为沉积项,} \quad D = w_s c_b p_D \quad (4.3.1-8)$$

式中： c_b 河床正上方的浓度， p_D 是沉积率， $p_D = 1 - \frac{\tau_b}{\tau_D}$ ， τ_D 为沉积的临界应力。

$$E \text{ 为侵蚀项,} \quad E = E_0 \left(\frac{\tau_b}{\tau_E} - 1 \right)^m \quad (4.3.1-9)$$

式中： τ_b 为河床的切应力， τ_E 为侵蚀的临界切应力， E_0, m 为校准常数。

(2) 沉降方式

悬沙的沉速主要可分为四种：等速沉降、絮凝沉降、干扰沉降、浮泥。

基本理论方程

① 等速沉降

颗粒大小决定沉速，可通过斯托克斯公式粗略估计单颗粒泥沙的沉速：

$$w_s = \frac{(\rho_s - \rho)gd^2}{18\rho\nu} \quad (4.3.1-10)$$

其中

ρ_s : 泥沙密度 (kg/m³) (石英=2650kg/m³)

ρ : 水的密度

g : 重力加速度

d : 粒径 (m)

ν : 运动粘度 (m²/s)

w_s : 沉速 (m/s)

如果是细颗粒粘性泥沙(<0.006mm), 沉降颗粒的粒径和沉速取决于絮凝率。

② 絮凝沉降

随着水体中悬沙浓度的增高, 粘性泥沙颗粒间的碰撞亦相应更为频繁, 在颗粒间粘滞力的作用下粘性细颗粒泥沙会吸附在一起形成粒径较大的絮凝体。这会导致颗粒/絮团的粒径和沉速增大。

$$w_s = w_0 \left[\frac{C_{floc}}{\rho_{se\ dim\ ent}} \right]^\gamma \quad (\text{式 } 4.3.1-11)$$

其中

$\rho_{se\ dim\ ent}$: 颗粒的密度

C_{floc} : 絮凝初始时刻的含沙量

C_{total} : 总含沙量

w_s : 沉速

w_0 : 沉速系数

γ : 幂 (常数)

③ 干扰沉降

当含沙量足够高, 使絮团能影响互相的沉速, 并使其不能自由沉降, 导致沉速变小当含沙量足够高, 使絮团能影响互相的沉速, 并使其不能自由沉降, 导致沉速变小则发生干扰沉降。

其计算方法有 Richardson 和 Zaki (1954) 公式

对于单组粒径, 标准的 Richardson 和 Zaki 公式为:

$$w_s = w_{s,r} \left(1 - \frac{c}{c_{gel}} \right)^{w_{s,n}} \quad (\text{式 4.3.1-12})$$

对于多组粒径，Richardson 和 Zaki 公式可扩展为：

$$w_s^i = w_{s,r}^i (1 - \Phi_*)^{w_{s,n}^i} \quad (\text{式 4.3.1-13})$$

其中，

$$\Phi_* = \min(1.0, \Phi)$$

$$\Phi = \frac{\sum_i c^i}{c_{gel}}$$

$w_{s,r}$ ：沉速系数

$w_{s,n}$ ：粒径组的幂常数

c_{gel} ：絮凝临界含沙量

Winterwerp（1999）公式

$$w_s^i = w_{s,r}^i \frac{(1 - \Phi_*)(1 - \Phi_p)}{1 + 2.5\Phi} \quad (\text{式 4.3.1-14})$$

其中，

$$\Phi_p = \frac{\sum_i c^i}{\rho_s} \quad (\text{式 4.3.1-15})$$

这里的 ρ_s 是泥沙的干密度。

④ 浮泥

模型中的浮泥是作为底边界层来考虑的，其沉降过程作为固结过程处理。

4.3.2 计算方法

模型空间离散采用有限体积法，即将空间细分为不重叠的小单元。在二维潮流数值模拟中，小单元的形状有三角形和四边形，这种划分网格的方法称为非结构化网格生成技术。其优点是对边界的拟合程度较好，还可以对局部区域进行加密处理。本模型采用三角形网格，并进行局部加密。

对于时间积分，本模块有两种方法可以选择，分别是低阶算法(一阶显式欧拉法)和高阶算法(二阶龙格—库塔法)。在保证计算精度的情况下，本模型选择低阶快速计算方法。

4.3.3 初边界条件

在本报告采用的数值模式中，需给定两种边界条件，即闭边界条件和

开边界条件。

(1) 开边界条件：

开边界条件即水域边界条件。在此边界上，可给定流速或者潮位，本报告开边界给定潮位，即：

$$\eta = \eta(x, y, t) \quad (\text{式 4.3.3-16})$$

对于川水港闸开边界，以设计最低水位作为开边界条件。

(2) 闭边界

所谓闭边界条件即水陆交界条件。在该边界上，水质点的法向流速为 0，即：

$$V_n = 0 \quad (\text{式 4.3.3-17})$$

(3) 干湿边界

对计算区域内滩地干湿过程，采用水位判别法处理，即当某点水深小于一浅水深

ε_{dry} (如 0.1m) 时，令该处流速为零，滩地干出，当该处水深大于 ε_{flood} (如 0.2m) 时，参与计算，潮水上滩。

(4) 初始条件

① 水动力初始条件

$$U(x, y, 0) = u_0(x, y) \quad (\text{式 4.3.3-17})$$

$$V(x, y, 0) = v_0(x, y) \quad (\text{式 4.3.3-18})$$

$$\eta(x, y, 0) = \eta_0(x, y) \quad (\text{式 4.3.3-19})$$

本文在水动力计算时，其中， U_0 、 V_0 、 η_0 分别为初始流速和潮位。由于初始条件的影响随着计算的进行很快能够消失，因此选定代表潮位作为各网格控制单元初始潮位，各个网格控制单元的纵向流速、横向流速的初始值取为 0。

② 泥沙初始条件

$$C(x, y, 0) = C_0(x, y) \quad (4.3.3-20)$$

4.3.4 计算范围及网格设置

模型范围北至 33.392°N，南至 32.232°N，西至 120.344°E，东至 122.037°E，南北长约 14.13km，东西宽约 13.82km，模型范围约 15692.45km²，对项目地的网格进行了加密，模型网格节点数为 52700 个，

单元总数为 100553 个，模型计算范围、水深网格划分概化见图 4.3.2-1。

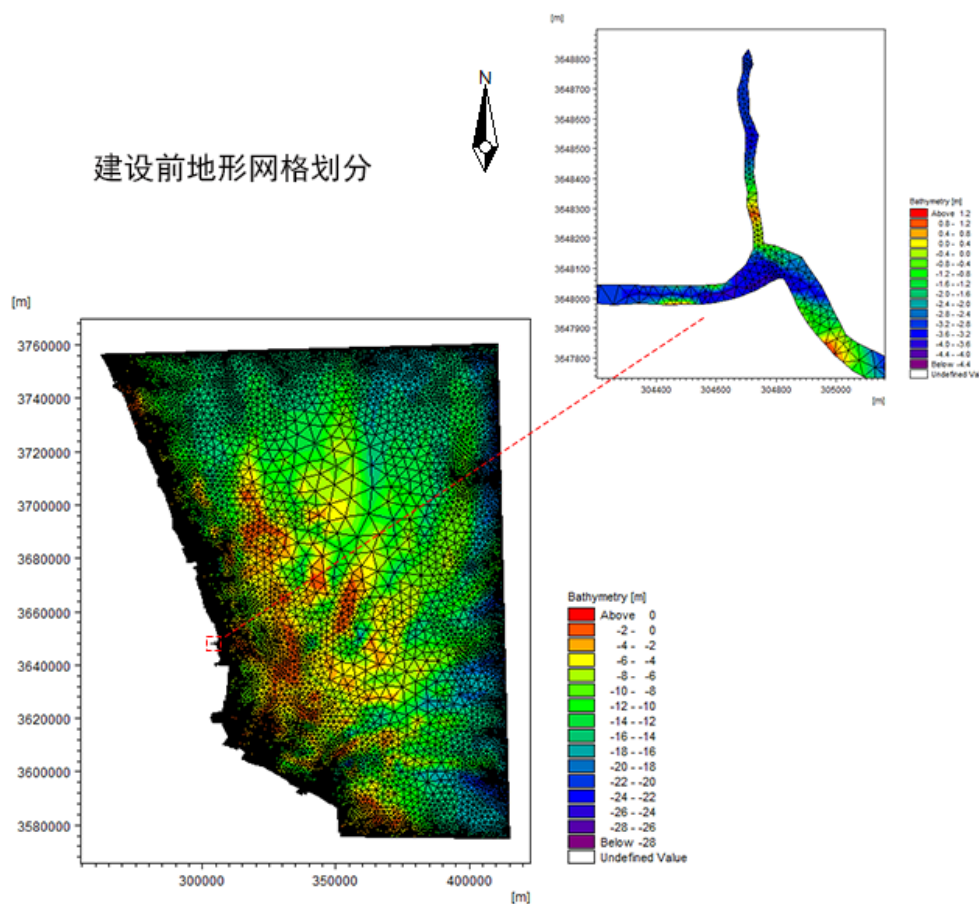


图 4.3.4-1 模型计算范围、水深、网格划分图

4.3.5 地形处理

进行数学模型计算时，依据海军海道测量局的相关数据和其它相关水下实测地形确定水深，并将水深统一换算至 85 国家基面，采用三角插值的方法将高程散点插值到各网格节点。

4.3.6 相关参数选取

4.3.6.1 水动力模型参数

(1) 糙率

计算海域的糙率是个综合影响因素，是数值计算中十分重要的参数，与当地的水深、床面形态及植被条件等因素有关。底床糙率通过曼宁系数（MIKE21FM 模型中曼宁系数 M 为倒数取值）进行控制，经调试，根据各海域的不同特点，本次模拟的糙率根据率定所得取值为 0.017~0.028。

(2) 涡粘系数

模型中水平涡粘系数采用 Smagorinsky 公式估算

$$E_s = C_s^2 l^2 \left[\left(\frac{\partial u}{\partial u} \right)^2 + \frac{1}{2} \left(\frac{\partial u}{\partial y} + \frac{\partial u}{\partial u} \right)^2 + \left(\frac{\partial v}{\partial y} \right)^2 \right]$$

式中：u,v 分别为 x,y 方向的流速分量(m/s)；l 为网格间距；Cs 为 Smagorinsky 常数，计算时通过输入 Cs 的值来计算涡粘系数，Cs 可以取 0.25 到 1.0 之间的数，本报告取软件默认参数为 0.28。

(3)干湿边界

对于干湿边界处理，干水深取 0.01m，淹没水深取 0.05m，湿水深取 0.1m。

(4)开边界

模型开边界根据 MIKE 的全球潮汐模型（分辨率 0.125°×0.125°）提供的调和常数生成外海潮位过程，并根据验证情况进行适当调整；闭边界处规定法向流速为零。

4.3.6.2 泥沙模型参数

施工引起的悬浮泥沙来自表层沉积物，因此泥沙沉降速度根据表层沉积物粒径计算得到。参考周边海域情况，表层沉积物粒径取值为 0.11mm。根据文献（刘家驹，淤泥质、粉沙质及沙质海岸航道回淤统一计算方法，2012 年），对于粒径小于 0.03mm 的淤泥质泥沙在海水条件下均以絮凝沉速 0.0004~0.0005m/s 沉降，其当量粒径取 0.03mm，而对于粒径大于 0.03mm 的粉砂质或砂质泥沙，沉速则需用其单颗粒泥沙沉速。因此，Ws 计算公式采用下式：

$$W_s = \frac{(\rho_s - \rho) g d^2}{18 \cdot \rho \nu}$$

式中： ρ_s 为泥沙颗粒密度，取 2650kg/m³； ρ 为海水密度，取 1000kg/m³；g 为重力加速度，取 9.8m/s²；d 为泥沙粒径（m），取沉积物平均粒径为 0.11mm； ν 为海水的运动粘滞系数，取 1×10⁻⁶m²/s。计算得到沉积物沉降速度为 0.011m/s。

4.3.7 模型率定

为使建立的工程海域潮流模型能较好的模拟预测工程区及下游海洋的潮流场，需对模型进行参数率定和验证。采用《三峡新能源江苏大丰 H8-2# 海上风电项目海洋水文测验报告》（杭州国海海洋工程勘测设计研究院，

2019 年 6 月) 中 2018 年 12 月在模型区域内开展的 6 个站点的大潮潮流实测数据(流速和流向)、L1 站、大丰站的潮位资料对模型进行率定验证。实测站位详见图 3.6.1-1。潮位和流速、流向率定验证结果见图。

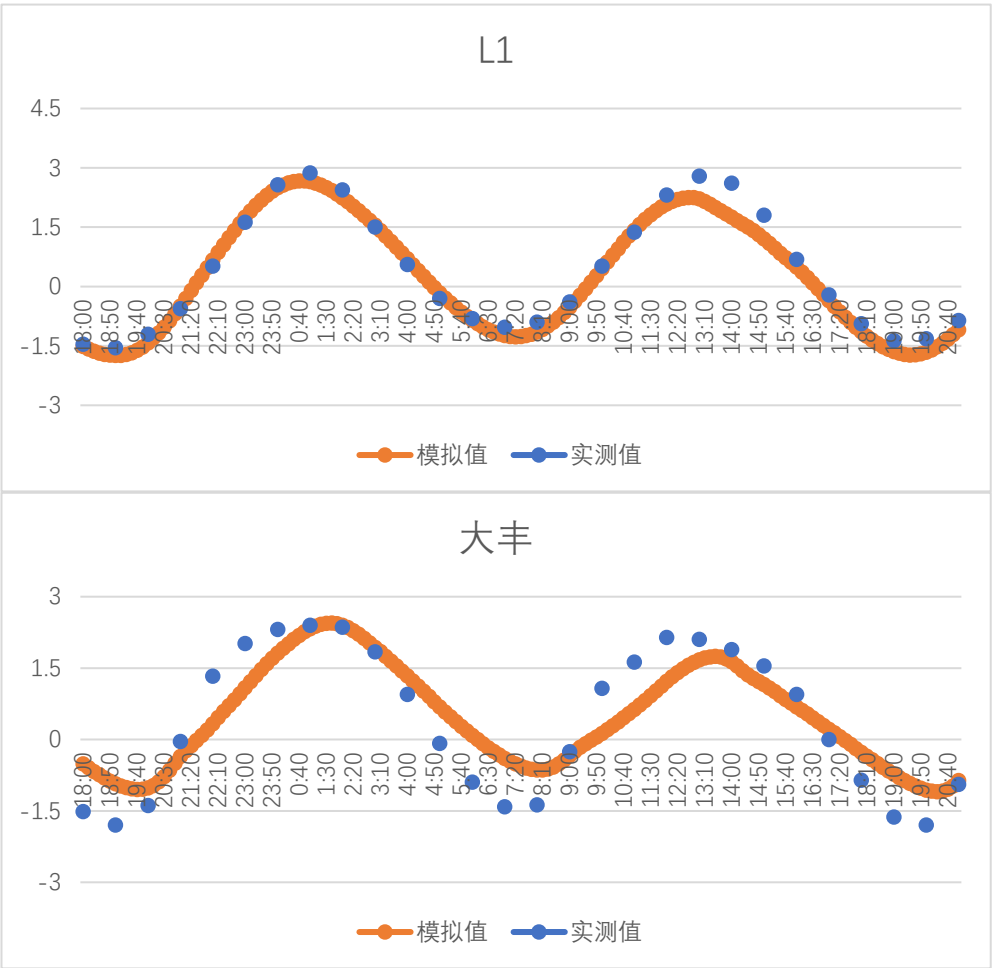
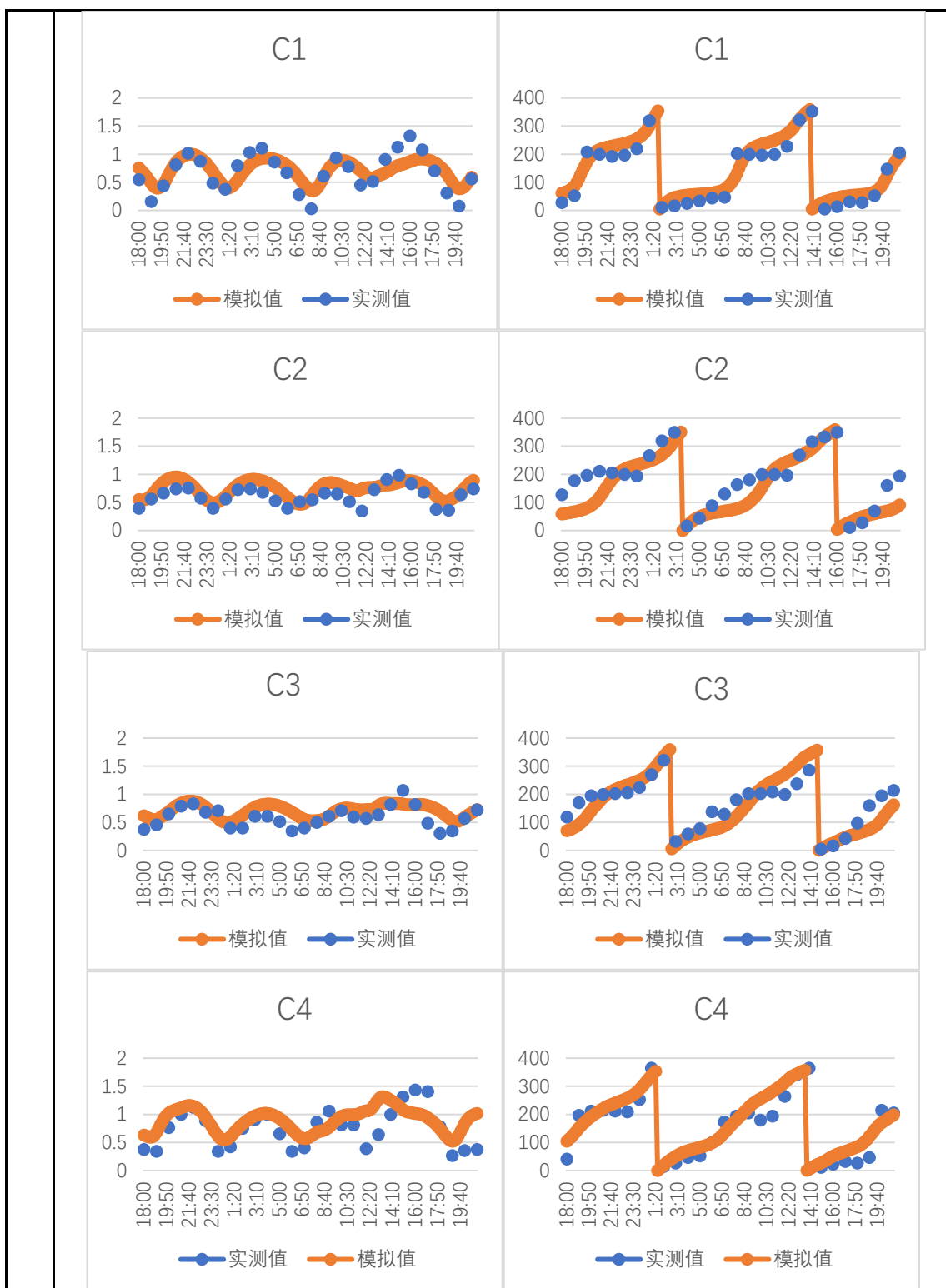
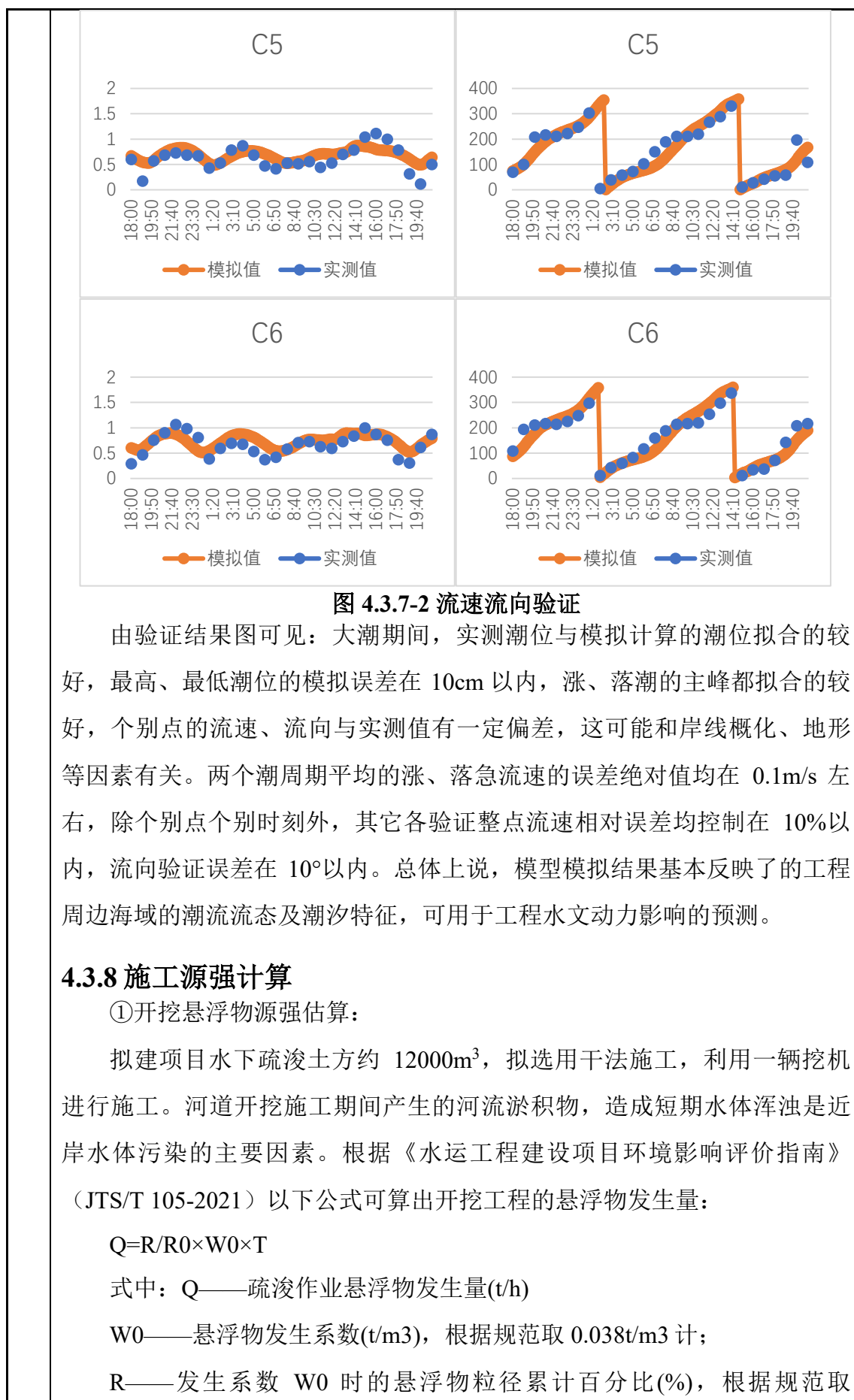


图 4.3.7-1 潮位验证





89.2%;

R0——现场流速悬浮物临界粒子累计百分比(%), 根据规范取 80.2%;

T——挖机效率(m³/h), 本工程施工时选用的挖机挖泥效率约为 150m³/h

经计算, 开挖作业悬浮物发生量结果约在 6.34t/h 左右, 即源强为 1.76kg/s。

②桩基施工、预制构件施工:

工程悬浮泥沙主要来源于打桩震动产生的悬浮泥物。桩基础施工过程中使底泥中的细颗粒泥沙被搅动上扬, 再回落到沉积物表层。

施工期悬浮泥沙影响主要为工程施工期对水环境的主要影响, 主要为混凝土桩及预制桩等打桩作业。据类比分析, 其中打桩作业过程中产生的悬浮泥沙量最大, 其源强可参照公式进行计算。由于泥沙沉降的原因, 离工程区越远, 海水中悬浮物浓度增量越小。

$$Q = \frac{\pi d h_0 \varphi \rho}{t} \quad (4.3.7-1)$$

其中, Q——悬浮泥沙发生量, kg/s;

d——单桩直径;

h0——单桩入泥深度;

φ——类比同类工程, 悬浮泥沙发生比例, 取 2%;

ρ——泥层密度, 根据东台河相关勘察成果, 取约 1600 kg/m³;

t——单桩施工时间, 类比同类工程, 平均约 15 分钟可打桩长约 10m 深。

本工程产生悬浮泥沙的施工过程为桩基打桩, 其中 7 根半径为 0.8m 的混凝土桩、72 根单桩半径 0.35m 的预制桩, 平均直径 0.78m; 其中 7 根混凝土桩入泥深度 15m、72 根预制桩入泥深度 8.5m, 平均入泥深度 9.08m, 单桩的源强 Q 为 0.791kg/s。

4.3.9 结果及分析

桩基施工与河道开挖施工所造成的悬浮物最大扩散范围见图 4.3.9-1, 最大扩散包络线见图 4.3.9-1, 施工期悬浮物增量最大可能影响总包络面积见表 4.3.9-1。

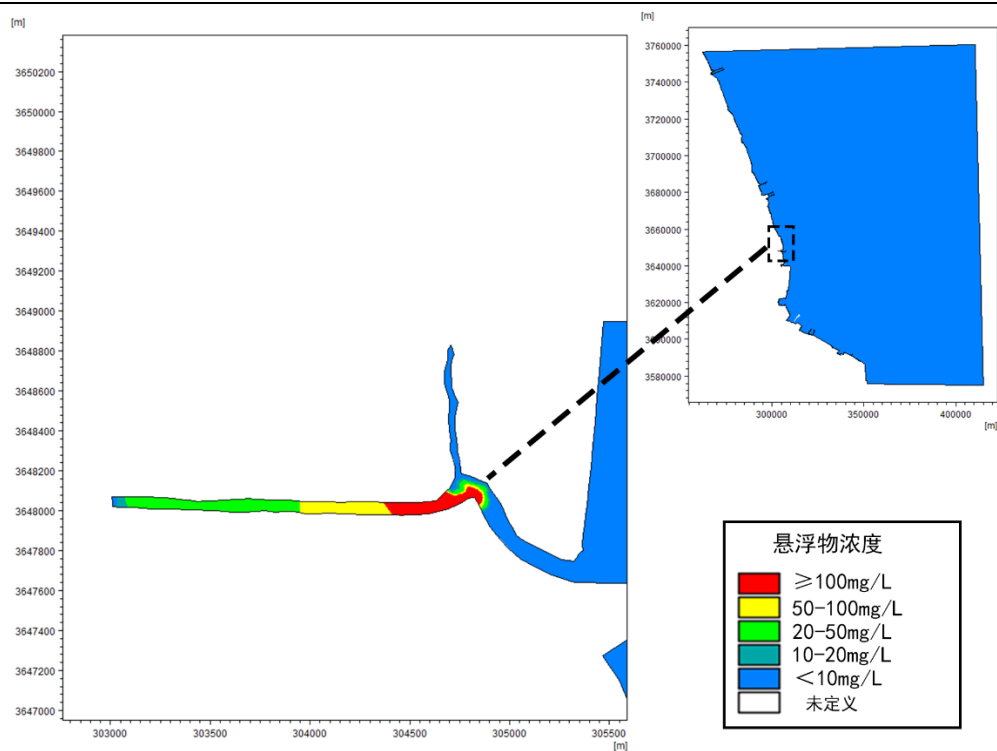


图 4.3.9-1 全潮期悬浮物增量图

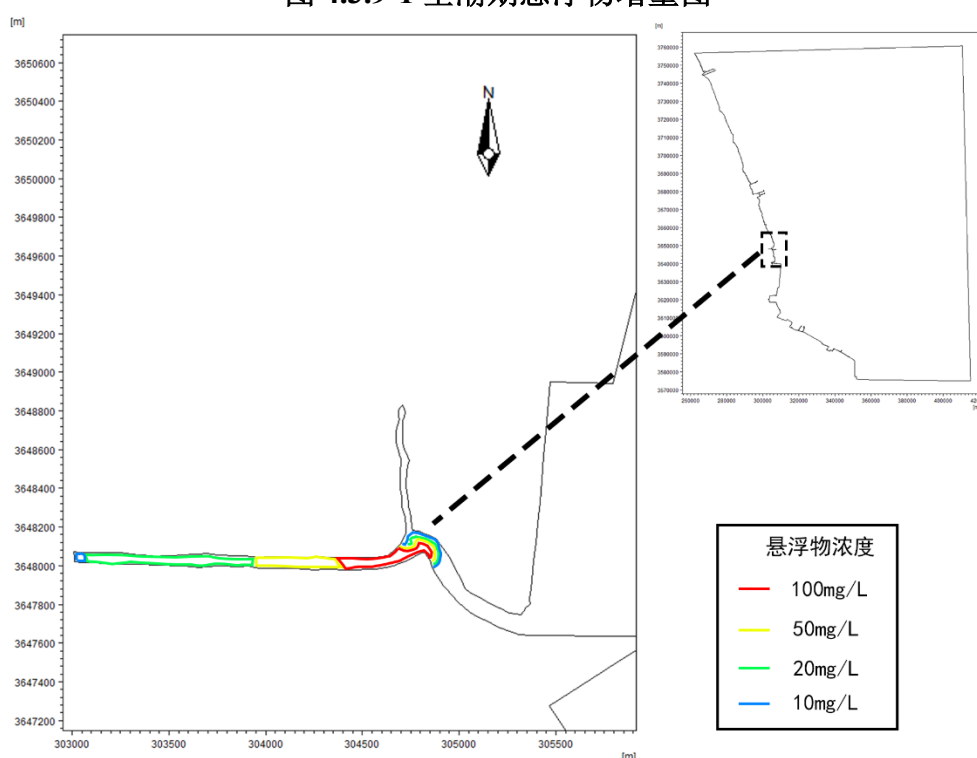


图 4.3.9-2 全潮期悬浮物增量包络线图

表 4.3.9-1 全潮期悬浮物增量最大可能影响面积 (km²)

悬浮物增量	≥100	50-100	20-50	10-20
影响面积	0.027	0.057	0.110	0.115

从以上图表中可以看出:

(1) 施工点周围悬浮泥沙在逐渐沉降的过程中颗粒逐级细化, 人为增

加悬浮物高浓度面积较大，随水流运动，受影响面积总体较小，基本在东台河范围内。

(2) 浅水与滩涂区域水深较浅，水动力条件较弱，悬浮物高浓度区范围较大，靠近东台河入海口处已基本不受影响，悬浮物扩散范围较小。

(3) 全潮期施工悬浮物增量值大于 100mg/L 的最大可能影响面积为 0.027km²，50-100mg/L 的最大可能影响面积为 0.057km²，20-50mg/L 的最大可能影响面积为 0.11km²，10-20mg/L 的最大可能影响面积为 0.115km²。

(4) 影响范围基本可控制在东台河内，且随着施工结束，影响停止，水质可迅速恢复，对江苏盐城珍禽国家级自然保护区实验区 6、中国黄（渤）海候鸟栖息地第一期缓冲区影响较小。

4.4 施工期固体废物影响

(1) 生活垃圾

施工平均人数 20 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计，施工总工期 3 个月，生活垃圾量为 90kg。施工期在施工场地内设置临时垃圾箱，项目生活垃圾依托集控中心，收集后运往当地垃圾填埋场或指定场所统一处理。

(2) 建筑垃圾及安装废料

施工期建筑垃圾主要为废弃的建筑材料如砂石、石灰、混凝土；设备安装产生的安装废料主要为废弃轻钢材料等。工程完工后，会残留部分废弃的建筑垃圾，如处置不当，遇降雨降水等会冲刷流失到水环境中造成水体污染。

建施工期建筑垃圾和弃渣严禁随意堆放，主要依托集控中心，及时外运处置，并采取挡护、排水等措施进行防护，施工结束后及时进行场地平整、绿化，防止水土流失。采取以上措施，施工期固体废物对周围环境影响不大。

4.5 施工期噪声环境影响

运行期无噪声污染，但施工期施工作业噪声不可避免。

施工中噪声源主要是各种施工设备、设施及运输车辆。施工设备、设施主要包括挖掘机、装卸机、打桩机、泥浆泵等。交通运输汽车在行驶时产生的噪音。

(1) 施工机械噪声

本次重点评价施工机械噪声，施工噪声可近似看作点声源处理，利用点声源噪声衰减模式，可以估算声源不同距离处的噪声值。

$$L_p = L_{po} - 20 \lg \left(\frac{r}{r_0} \right)$$

式中：L_p——距声源 r 处的施工机械作业噪声预测值，dB；L_{po}——距声源 r₀ 处的施工机械作业噪声参考声级，dB。

施工机械作业噪声的污染程度预测结果详见表 4.5-1。

表 4.5-1 主要施工机械作业噪声预测值 单位：dB(A)

机械种类	距施工机械距离		
	10m	150m	800m
挖机	76	54	38
装卸机	81	59	43
卸重汽车	75	53	37
柴油打桩	90	68	52
落锤打桩	93	71	55
混凝土搅拌机	75	53	37
发电机	75	53	37
钻机	70	48	32
泥浆泵	85	63	47

如表 5.1.3-1 列出的主要施工机械作业噪声预测值所示，可以得出如下分析结果：昼间距离主要施工作业机械 150m 范围内将超过建筑施工厂界环境噪声排放标准；夜间距离主要施工作业机械 800m 范围内将超过建筑施工厂界环境噪声排放标准。施工噪声对评价范围内声环境质量将造成较为明显的影响，但影响范围仅限制在施工区域 800m 范围内，超过此范围影响可忽略。此外，施工物料运输车辆行使产生的交通噪声同样不容忽视。根据经验分析，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。

评价要求施工单位须精心组织施工，合理安排施工时间，夜间（22:00~06:00）不得施工。避免多台施工机械同时作业造成的叠加影响，施工时高噪设备在距离敏感保护目标最近一侧可设置移动式声屏障，最大限度地降低施工噪声对环境保护目标的影响。由于工期较短，随着工程竣工，施工噪声的影响将不再存在，施工噪声对环境的不利影响是暂时的、短期的行为。

(2) 施工车辆噪声影响分析

施工期流动噪声主要是进场公路和场内施工道路物料运输产生，建设单位施工期风机设备运输通过村庄时，降低车速、禁止鸣笛，同时尽量避免夜间运输等措施。由于施工期较短，且周边村庄较少，在采取以上措施后，施工期车辆噪声对周边环境的影响较小，影响可接受。

4.6 振动环境的影响

本工程施工期振动主要来源于各种施工机械、重型运输车辆和桩基施工产生的振动。根据本工程的施工特点，产生振动的施工机械和设备包括挖掘机、推土机、重型运输车、压路机、钻孔-灌浆机等。根据类比调查，将施工期主要施工机械设备的振动源强值见表 4.6-1。

表 4.6-1 施工机械设备的振动值 单位：VLz (dB)

施工机械	距振源距离 (m)			
	5	10	20	30
柴油打桩机	104 ~ 106	98 ~ 99	88 ~ 92	83 ~ 88
振动打桩锤	100	93	86	83
风镐	88 ~ 92	83 ~ 85	78	73 ~ 75
挖掘机	82 ~ 94	78 ~ 80	74 ~ 76	69 ~ 71
压路机	86	82	77	71
空压机	84 ~ 86	81	74 ~ 78	70 ~ 76
推土机	83	79	74	69
重型运输车	80 ~ 82	74 ~ 76	69 ~ 71	64 ~ 66

打桩机的振级在 30m 处为 83~88dB，其影响距离可远至 80~100m，其余振动型施工作业设备产生的振动，在距离源 25~30m 处，即可达到环境振动标准。拟建项目施工均在两个月之内，因此评价范围内打桩时间较短，影响虽然较为明显，但仍在可接受的范围内。

4.7 施工期环境风险影响

工程施工期危害安全与卫生的主要因素有：

(1) 坍塌

本项目坍塌危险主要存在于施工期的基础开挖过程中，施工中若基坑支护不当，地质情况不良等可能造成基坑壁坍塌。施工材料堆放过高、管理不当也存在坍塌的危险，能导致设备或材料损坏，人员伤亡、死亡。

(2) 物体打击和挤压伤害

本项目的各类施工作业活动中，均存在操作人员受到坠落物的打击、运动着的重型设备的打击（如吊车、吊臂等）等危险因素，能导致人员伤

残、死亡。

(3)机械伤害

本项目施工中使用的机械设备多，存在机械伤害原因，能导致人员伤残、死亡。

(4)触电伤害

本项目施工中使用的用电设备多，存在触电伤害原因，能导致人员伤残、死亡。

(5)交通事故

本项目施工中运输车辆多，可能由于施工现场内视野不良，疲劳作业、违章驾驶、车辆机械故障等因素引起的交通事故伤害危险，能导致设备损坏或人员伤残、死亡。

(6)传染性疾病

本项目施工过程中，施工人员聚集，且集体生活、集体用餐，存在发生传染性疾病的隐患。

(7)淹溺风险

本工程为水上项目，作业需在水上作业，存在发生施工人员淹溺的隐患。

4.8 施工期生态环境影响

4.8.1 对植被和维管植物的影响

①对植被的破坏

拟建项目施工过程中，永久占地和临时占地都会破坏表层植被，导致地表裸露面积增加。拟建项目在评价范围内永久占地（开挖滩涂） 0.24hm^2 ，破坏互花米草植被 0.24hm^2 ，引起陆域植物生物量损失 6.32t （鲜重）；拟建项目在评价范围内修建 $1500\text{m}\times 3\text{m}$ 的施工便道，以及临时施工场地 1500m^2 ，破坏碱蓬植被 0.60hm^2 ，引起陆域植物生物量损失 7.28t （鲜重）。

②施工扬尘的影响

施工期间产生的扬尘对植被的影响范围主要是施工区附近 800m 范围内的植被。漂浮的扬尘会通过干湿沉降附着在植物叶片上，减少植物的净

光合速率，降低植物的光合效能，阻碍植物正常生长，降低植被的生产力。由于拟建项目施工周期短，且施工过程中会洒水和苫盖等措施降低叶片的滞尘量，因此施工扬尘对评价区植物的影响程度有限。

③施工人为干扰的影响

施工期间，施工人员、设备设施的大量涌入可能会对施工场地周围植被群落生境产生扰动。施工机械的越界施工、施工人员对植物的随意踩踏或破坏周围植被等行为可能会对管控区内植被造成严重的破坏。施工前，应科学划定施工活动范围，严禁越界施工，同时加强对施工人员的管理，定期进行生态环境保护的宣传教育，将人类活动对植被的影响降至最低。

4.8.2 对陆生脊椎动物影响

①噪声和振动对动物的影响

拟建项目施工期对动物的直接影响主要表现在由于污染物排放而产生的影响，特别是施工和交通噪音、振动的污染效应，在一定程度上对动物存在惊扰，进而导致评价范围内陆生脊椎动物数量的减少。

以鸟类和麋鹿为例，施工期打桩、钻孔等高噪音的施工将使鸟类和麋鹿受到惊吓，导致其远离影响区域。野外调查表明，评价范围及周边区域共分布有珍稀濒危和受重点保护的陆生脊椎动物 36 种，其中评价范围内已发现 12 种，分别是罗纹鸭、大杓鹬、白腰杓鹬、灰尾漂鹬、黑嘴鸥、白尾鹬、红隼、红脚隼、燕隼、游隼、云雀、麋鹿。但这些代表种类的栖居环境、觅食场所均不限于评价范围内，且拟建项目施工时间很短，因此目前在拟建项目建设地点周边栖息的动物可能会受到噪声和振动的影响远离施工现场，施工结束后，随着人为干扰消失和植被的恢复，他们将重新迁回。因此，噪声和振动对陆生脊椎动物的影响在可接受范围内。

②对动物栖息地的影响

拟建项目拟在评价范围内永久占地（开挖滩涂） 0.24hm^2 ，在评价范围内修建 $1500\text{m} \times 3\text{m}$ 的施工便道，以及临时施工场地 1500m^2 ，临时占地共 0.60hm^2 。施工期破坏的永久和临时占地以是鸟类和麋鹿为代表的陆生脊椎动物的栖息地和觅食场，因此工程占地对陆生脊椎动物的影响较为明显。评价范围内 12 种重点陆生脊椎动物可分为 6 类：（1）雁鸭类，罗纹鸭；（2）鸻鹬类，大杓鹬、白腰杓鹬、灰尾漂鹬；（3）鸥类，黑嘴

鸥；（4）猛禽，白尾鹫、红隼、红脚隼、燕隼、游隼；（5）雀类，云雀；（6）麋鹿。对鸻鹬类而言，互花米草滩涂和碱蓬盐碱地并不是其最优觅食地；对猛禽和麋鹿而言，虽然其常在互花米草滩涂和碱蓬盐碱地捕猎/觅食，但其领域/家域面积大，拟建项目永久占地 0.24hm^2 ，临时占地 0.6hm^2 ，占用的面积很小，因此不会产生较大影响；对雁鸭类、鸥类而言，其互花米草滩涂和碱蓬盐碱地并不是其典型栖息地或觅食地，对雁鸭类、鸥类的影响很小；对雀类而言，互花米草滩涂使其典型的栖息地，但草滩中雀类密度较低，其受惊扰后可迁出现有栖息地，对其影响也在可接受范围内。另外，由于本项目永久和临时占地面积分别为 0.24hm^2 和 0.60hm^2 ，占保护区面积的不足百万分之一，因此其占地对保护区陆生脊椎动物的影响基本可以忽略。

4.8.3 对物种多样性的影响

①改变地貌破坏物种多样性

拟建项目施工过程中将在一定程度上改变原有的地形地貌，导致原有的生物多样性发生改变。不仅直接表现在永临占地上的植物被铲除，还表现在原生生态系统被破坏，植被生境破碎化，分割成孤立的小岛，进而导致以植物为主体的动物生境恶化，造成生物种类的减少，使生物多样性发生退化。

②破坏生态平衡导致生物多样性受到影响

施工过程中，污染物的排放，对浮游生物、底栖动物、陆生和水生植物、高等动物等的影响，都会造成原有生态系统某一类或某几类要素的改变，最终将导致生态系统的平衡性产生偏移，会在一定程度上影响生物多样性。

4.8.4 对景观多样性的影响

施工期大量的工程活动，将直接导致保护区内永久和临时占地区域原有碱蓬、互花米草植被受到破坏，原有景观受到分割（施工便道的修建）。但该改变时暂时的、局部的，在施工期结束后临时占地将会恢复。

4.8.5 对生态系统多样性的影响

施工期，对保护区影响较大的区域为永久占地、临时占地及其周边区

域。经调查，评价范围生态系统结构相对简单，对评价范围内珍稀濒危和受重点保护的物种影响在可接受范围内。施工期对保护区生态系统的主要影响为临时占地引起的景观隔离和割裂，但该负面影响具有可逆性，将随着施工完成和植被恢复而消失。因此，施工期对自然保护区生态系统完整性的总体影响较小。

具体陆生生态影响见《江苏东台还是风电项目 X3 点海缆抢险防护工程生态环境影响评价专题报告》。

4.9 对海洋生态环境的影响

4.9.1 海洋沉积物环境影响分析

本项目施工人员生活污水不直接排放，对海洋沉积物质量不会产生影响。施工泥沙悬浮扩散会对海底沉积物环境造成一定的扰动影响，但这些影响都是暂时的，随着施工结束，悬浮物沉降后，影响也将消失。

4.9.2 悬浮物对浮游植物的影响分析

光合有效辐射是太阳辐射中能被绿色植物用来进行光合作用的那部分能量，能够直接影响植物的生长、发育、产量以及质量，是形成初级生产力的基本能源。悬浮物浓度过高时因悬浮颗粒的散射和吸收，真光层深度将明显变浅，透射光强将迅速衰减引起光合有效辐射减少，从而影响光合强度。施工期悬浮泥在海水的掺混作用下形成泥沙含量高的水团，随潮流运动而扩散稀释，其中靠近源强点的局部水域为悬沙增量高值区，水体浊度较高，透射光强降低，浮游植物光合作用将受到影响，进而妨碍细胞分裂增殖，可引起受影响海区的初级生产力水平下降。

4.9.3 悬浮物对浮游动物的影响分析

施工过程产生的入海泥沙对浮游生物的影响首先主要反映在悬浮泥沙入海将导致海水的混浊度增大，透明度降低，对浮游动物的生长率、摄食率、丰度、生产量及群落结构等都有一定影响。光伏阵列附近海域悬浮泥沙本底值较高，且扩散的悬沙最多持续一个潮周期左右后基本落淤完毕，持续影响时间不长；同时较大增量的悬浮物虽然能致使浮游动物死亡，但每天工程施工活动停止后，由于潮汐作用，会将外海的浮游动植物带入施工区及其附近海域，使施工区浮游动植物得以补充，因此，本工程施工造

成的入海悬浮泥沙对浮游生物数量不会产生长期不利影响。

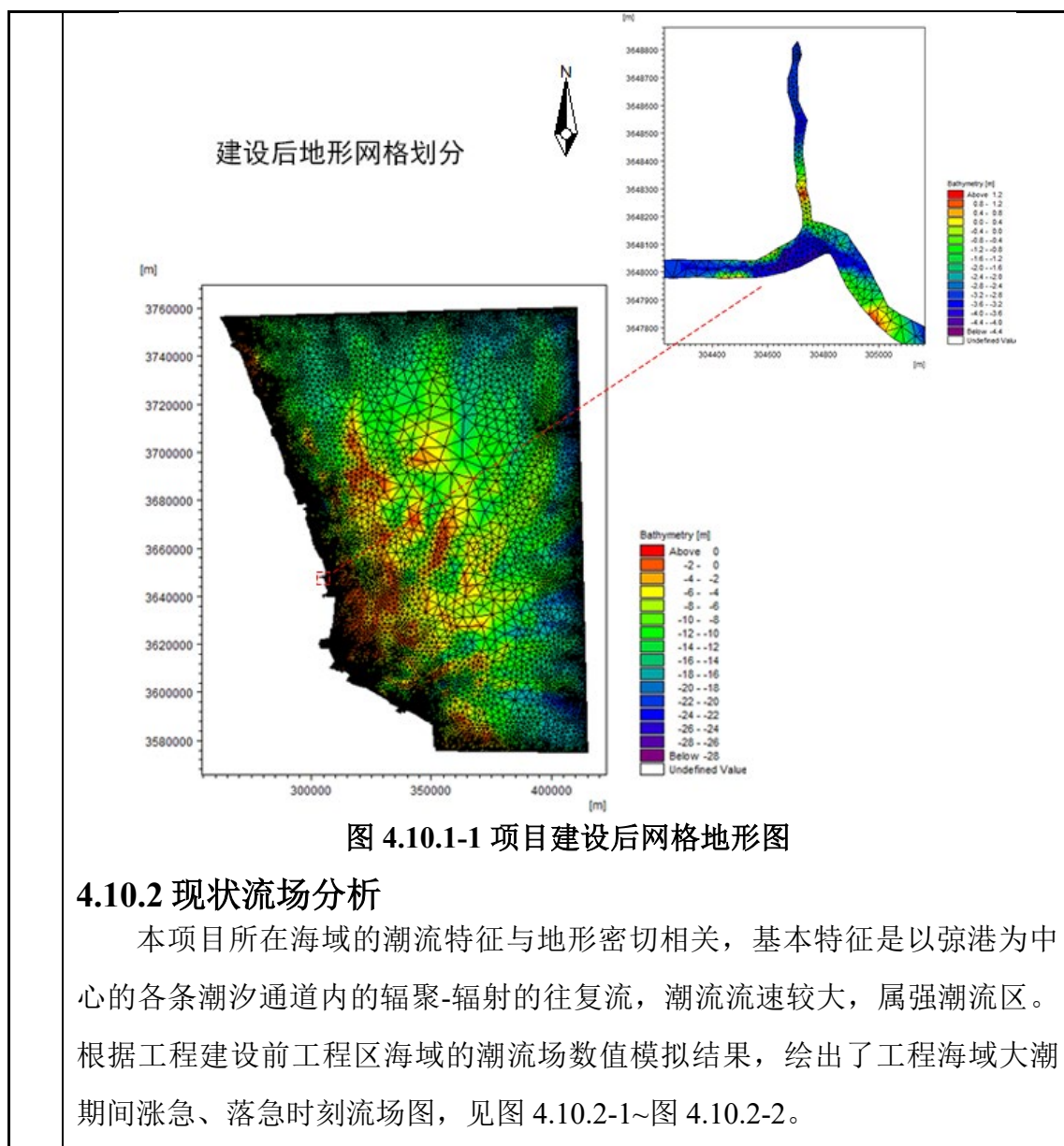
4.9.4 悬浮物对底栖生物的影响分析

底栖生物（含潮间带生物）的栖居形式包括爬行、固着、埋栖、穴居、底游等类型，除底栖鱼类与虾蟹类运动较敏捷，其他门类通常不甚活跃或营固着生活。根据海洋调查，本区底栖生物优势种为双齿围沙蚕、双鳃内卷齿蚕、长吻吻沙蚕、不倒翁虫、狭颚新绒螯蟹，潮间带优势种为弹涂鱼、珠带拟蟹守螺、粗糙滨螺等。多毛类属穴居及底表栖居种，通过疣足完成呼吸；腹足类属底表爬行，具有专司呼吸的栉鳃。悬浮泥偏高将影响浮游微藻光合效率，又因其所含还原性物质氧化还原耗氧，从而引起水体溶解氧减少。桩基触底造成的突发振动和高浊度的海水引发多毛类避居洞穴，泥沙落淤厚度过大则将堵塞洞口切断水流通渠道，使其缺氧窒息；腹足类受刺激时关闭厣板避居壳内，体型偏小者或被沉沙所掩埋，如不利刺激持续发生使厣板持久关闭，将因呼吸受阻和摄食中断而缺氧、饥饿甚至死亡。底栖生物中弹涂鱼和白虾等反应能力相对敏捷，遇不良刺激可快速逃离，所受的影响程度相对较轻。

4.9.5 对游泳生物的影响分析

海水中悬浮物对虾、蟹类的影响较小，但在许多方面对鱼类会产生不同的影响。首先是悬浮微粒过多时，不利于天然饵料的繁殖生长；其次，水中大量存在的悬浮物微粒会随鱼呼吸动作进入其鳃部，损伤鳃组织，隔断气体交换，影响鱼类的存活和生长。据有关实验数据，悬浮物质含量在200mg/L 以下及影响较短期时，不会导致鱼类直接死亡，但在疏浚中心区域附近的鱼类，即使过高的悬浮物质浓度未能引起死亡，但其鳃部会严重受损，从而影响鱼类今后的存活和生长。另外，施工所产生的悬浮物扩散场和施工船舶在水中产生的振源，还会导致鱼类的回避反应，产生“驱散效应”，即游泳动物趋利避害能力较强，遇到高浊度水体能主动回避，寻找其他适宜水域觅食，所受的不利影响程度较轻。因此，施工期间，泥沙入海对鱼类会产生一定影响。随着施工作业点的移动，具体水域受悬浮泥沙影响的时间尺度不长，加上鱼虾蟹类的规避作用，能主动寻找其他适宜水域觅食，总的来说，施工产生的悬浮泥沙对游泳生物的影响较小。

	4.9.6 生物损失量估算 本项目为水下基础开挖；疏浚、冲（吹）填等工程项目，属于其他海洋工程类项目，本次生物损失量计算根据《江苏省海洋生物资源损害赔偿和损失补偿评估方法（试行）》（苏海环函[2016]84 号）、《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T9110-2007），对本项目造成的生态损失进行估算。 根据《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》和《江苏省海洋生物资源损害赔偿和损失补偿评估方法（试行）》，占用海域发的生物资源补偿，占用年限 20 年以上的，按不低于 20 年补偿；临时占用年限低于 3 年的，按 3 年赔偿和补偿；一次性生物资源的损害补偿作为一次性损害额的 3 倍。 本项目桩基占用面积为 0.0098 公顷，本项目造成底栖生物总的损失量约为 6.1324kg，底栖生物损失额共计 61.35 元。 施工悬浮泥沙造成的鱼卵、仔稚鱼、成品鱼类、甲壳类和头足类损失按照一次性损失量的 3 倍计算，损失折算分别为成鱼苗尾 3074 尾、14680 尾、6.40kg、1.24kg。 造成底栖生物损失经济价值 61.35 元、鱼卵、仔稚鱼损失经济价值 26631.99 元、渔业资源 458.67 元，共计金额 27152.03 元。 具体海洋生态影响见《江苏东台还是风电项目 X3 点海缆抢险防护工程生态环境影响评价专题报告》。
运营期生态环境影响分析	4.10 运营期海洋水动力环境影响 4.10.1 模型构建 项目建设前的水动力模型构建见 4.3 节，项目建设后的水动力模型构建将桩基以 mike21 中构筑物桩的形式概化为不透水单元加入，并按照河道开挖的设计，将北岸岸线进行修改，水深采用设计的开挖坡度，其余参数均同项目建设前模型。建设前网格地形图见图 4.3.4-1，建设后网格地形图见图 4.10.1-1。



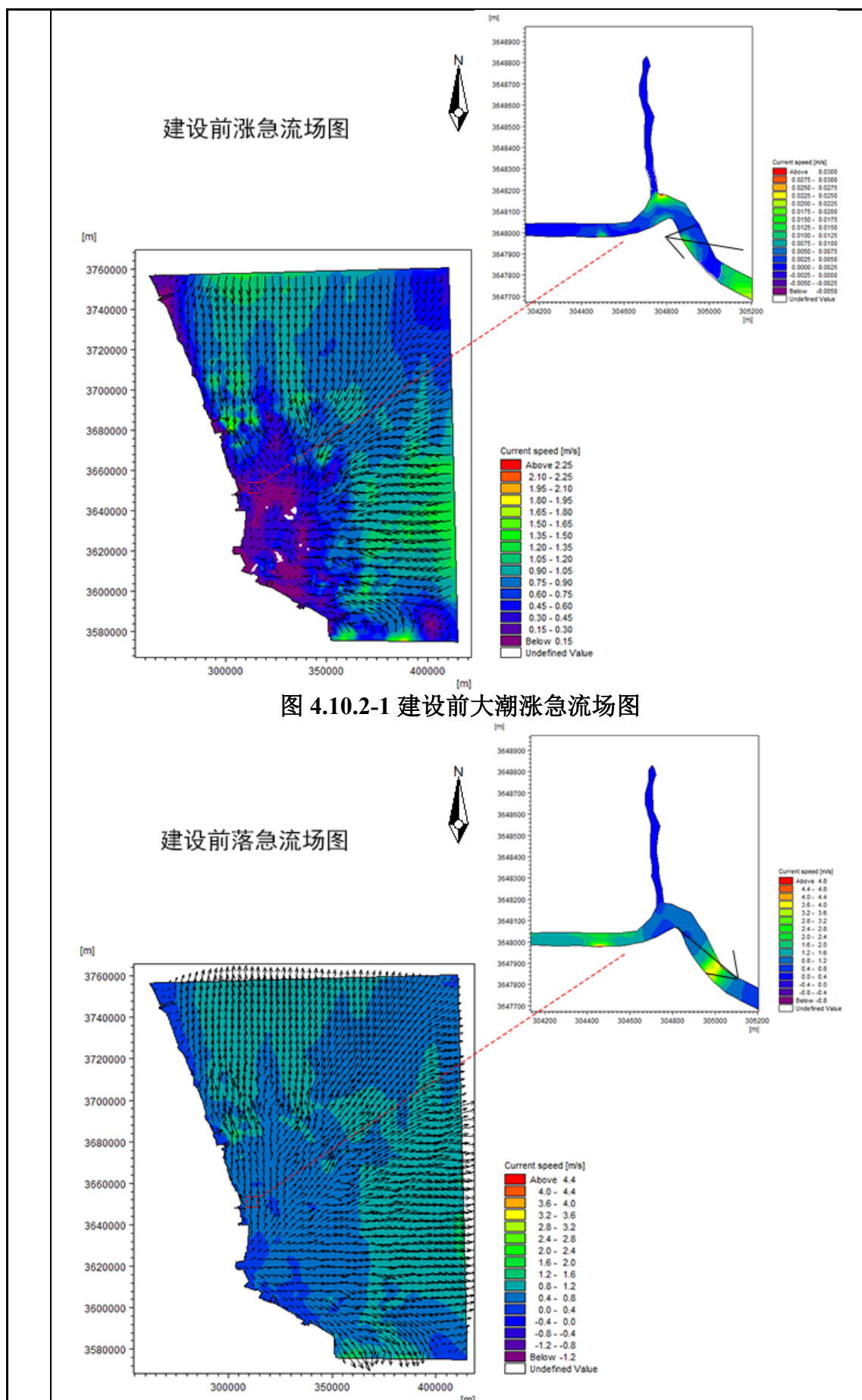


图 4.10.2-2 建设前大潮落急流场图

由上述图件可以看出：工程位于辐射沙洲的大丰东台农业渔业区海域。受南黄海旋转潮波系统以及东海前进潮波系统的共同作用，涨潮时，潮流自外海向弇港聚集；落潮时，潮流以弇港为中心向外海辐射。受辐射沙洲滩槽相间的地形特点影响，工程海域潮流基本表现为往复流形态，涨潮流向基本在 $180^{\circ}\sim 220^{\circ}$ 之间，落潮流向基本在 $30^{\circ}\sim 80^{\circ}$ 之间。场区内大潮涨潮平均流速在 $0.01\text{m/s}\sim 0.03\text{m/s}$ 左右，落潮平均流速在 $0.4\text{m/s}\sim 0.8\text{m/s}$ 左右；施工场区内大潮涨急时刻流速在 $0.7\text{ m/s} \sim 1.15\text{ m/s}$ ，大潮落急时刻流速在 $0.4\text{ m/s} \sim 1.4\text{m/s}$ ；小潮涨急时刻流速在 $0.52\text{ m/s} \sim 0.96\text{m/s}$ ，小潮落急时刻流速在 $0.54\text{m/s} \sim 0.9\text{m/s}$ 。

4.10.3 工程后流场分析

根据工程建设后厂区海域的潮流场数值模拟结果，绘制模型范围内大潮期间涨落潮时刻流场图，见图 4.10.3-1~4.10.3-2。

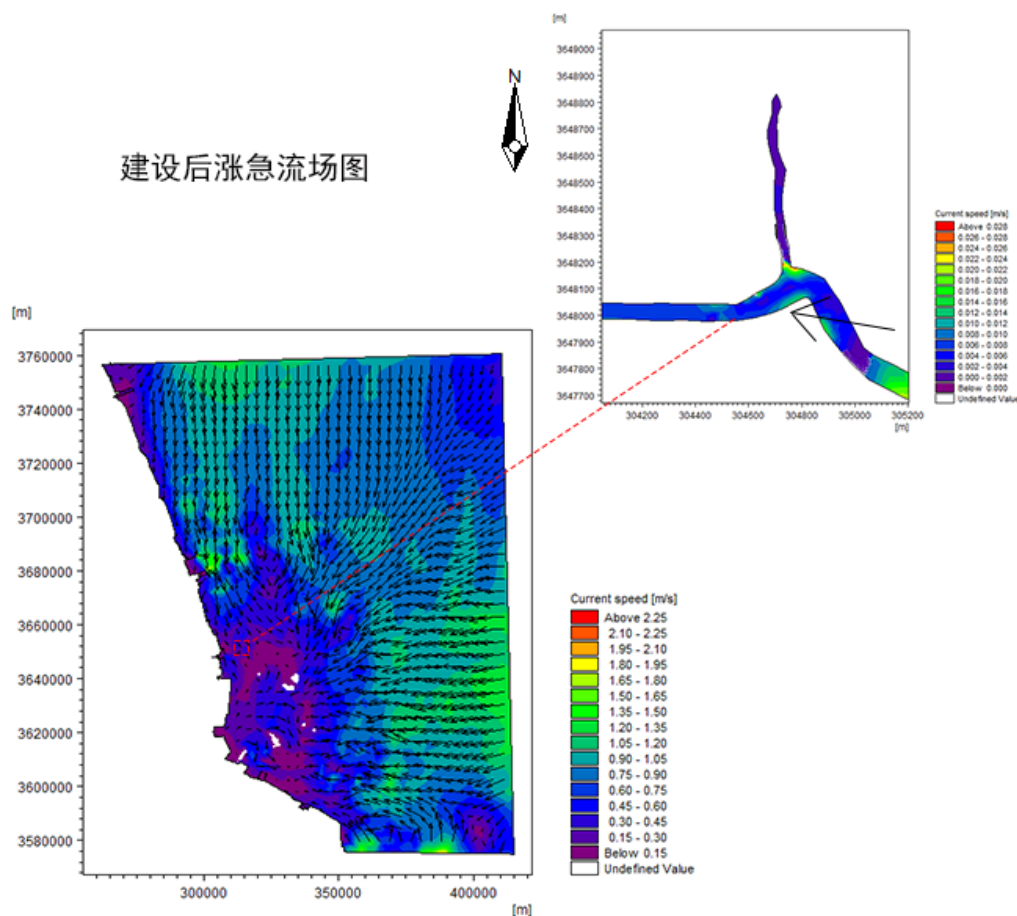
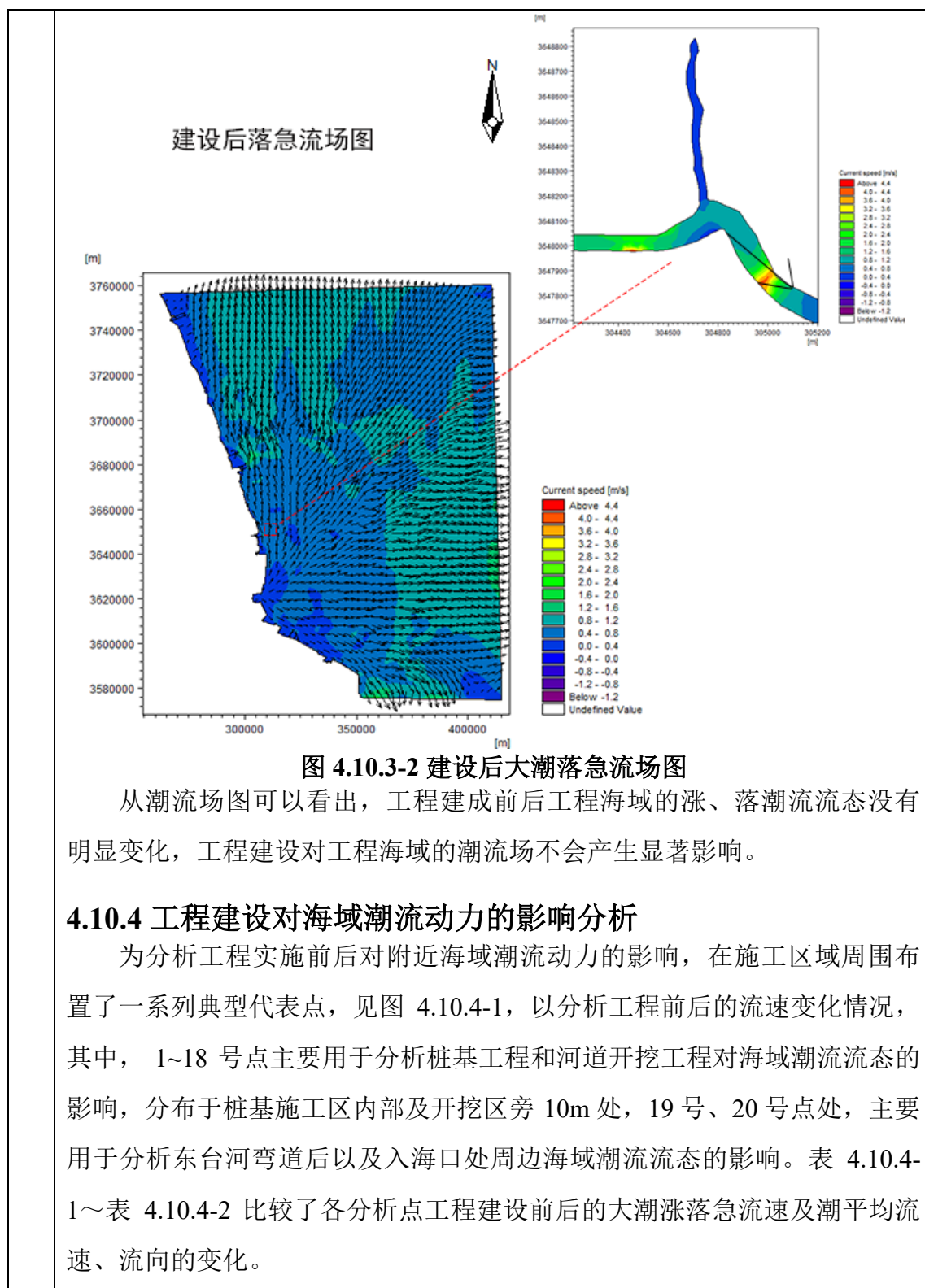


图 4.10.3-1 建设后大潮涨急流场图



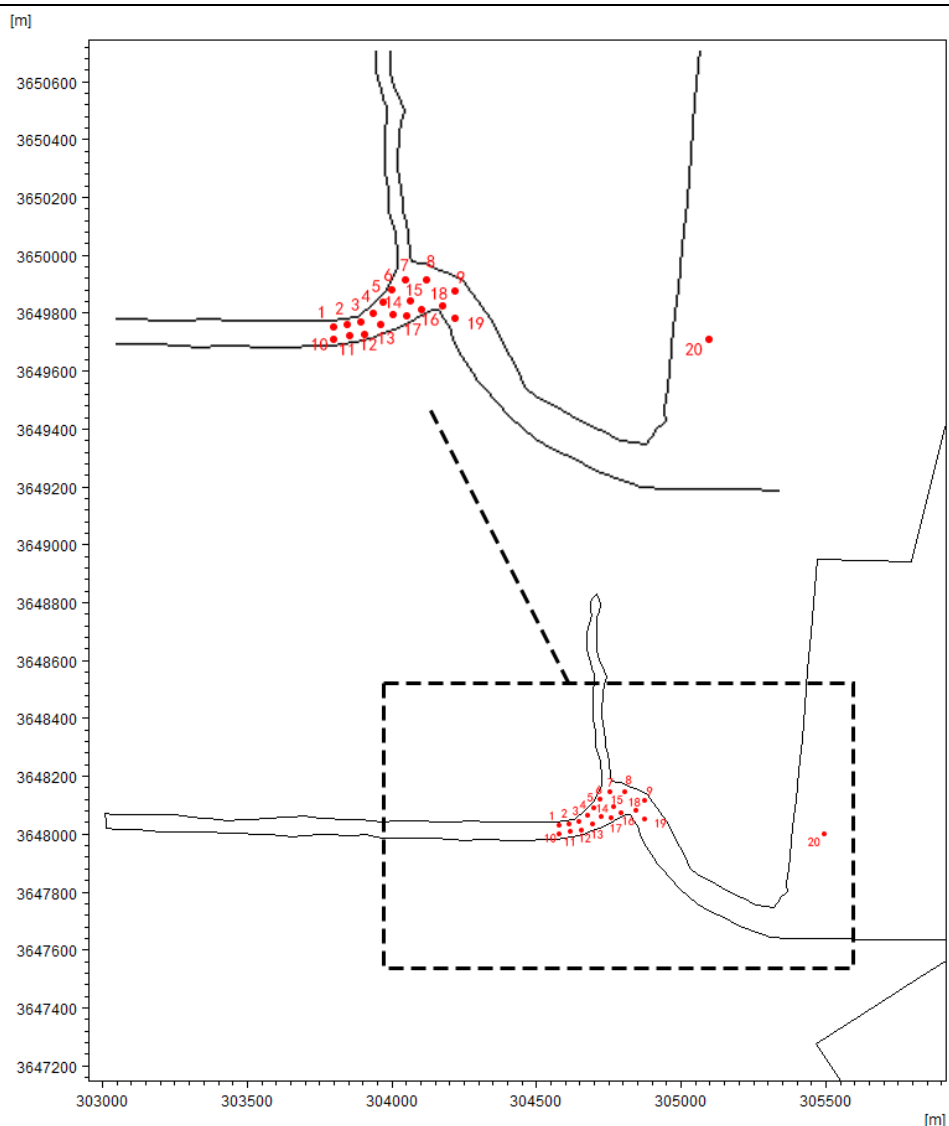


图 4.10.4.1 工程图潮流比较特征点
表 4.10.4-1 工程前后大潮涨急潮流变化表

点 位	工程前		工程后		流速变化		流 向 差 值
	大 (m/s)	小 (m/s)	大小 (m/s)	角度 (°)	大 (m/s)	小 (m/s)	
1	0.0071	178.7253	0.0099	101.3047	0.0028		-77.4
2	0.0056	170.5592	0.0067	87.2489	0.0011		-83.3
3	0.0058	151.8358	0.0058	80.2685	0.0001		-71.6
4	0.0043	135.4206	0.0034	124.2872	-0.0008		-11.1
5	0.0067	178.2139	0.0011	181.7245	-0.0056		3.5
6	0.0108	194.1081	0.0088	215.6318	-0.0020		21.5
7	0.0075	228.0375	0.0081	234.7548	0.0006		6.7
8	0.0139	294.6453	0.0103	298.6053	-0.0036		4.0
9	0.0017	198.9393	0.0017	283.5491	0.0000		84.6
10	0.0072	146.9508	0.0086	117.6999	0.0014		-29.3
11	0.0069	98.9979	0.0080	93.5580	0.0010		-5.4
12	0.0075	76.0567	0.0083	79.8571	0.0008		3.8
13	0.0063	69.7696	0.0069	85.5160	0.0006		15.7
14	0.0052	111.4864	0.0091	89.0915	0.0039		-22.4
15	0.0089	89.8315	0.0104	72.8355	0.0015		-17.0

16	0.0149	60.1010	0.0169	60.1179	0.0020	0.0
17	0.0077	81.0234	0.0144	68.7839	0.0067	-12.2
18	0.0122	67.3598	0.0130	71.3295	0.0008	4.0
19	0.0088	148.7691	0.0096	148.8009	0.0008	0.0
20	0.1511	350.9687	0.1489	348.8860	-0.0022	-2.0827

表 4.10.4-2 工程前后大潮落急潮流变化表

点 位	工程前		工程后		流速变化	流 向 差 值
	大 (m/s)	小 角 度 (°)	大 (m/s)	小 角 度 (°)	大 小 (m/s)	
1	2.00	269.53	2.11	273.02	0.11	3.5
2	1.75	266.52	1.64	255.58	-0.11	-10.9
3	1.65	240.93	1.43	246.45	-0.22	5.5
4	1.41	226.15	1.22	232.89	-0.20	6.7
5	1.29	226.01	1.18	232.72	-0.11	6.7
6	1.30	221.23	1.10	229.54	-0.20	8.3
7	0.83	239.98	1.05	242.35	0.22	2.4
8	1.27	272.82	1.36	279.85	0.09	7.0
9	1.11	305.80	1.14	309.06	0.03	3.3
10	1.54	278.37	1.72	278.47	0.18	0.1
11	1.57	266.30	1.46	262.19	-0.12	-4.1
12	1.73	253.44	1.32	248.02	-0.42	-5.4
13	1.30	247.72	1.17	233.04	-0.13	-14.7
14	1.12	230.03	0.87	230.97	-0.24	0.9
15	0.84	228.49	0.76	233.34	-0.07	4.9
16	0.38	240.05	0.24	240.16	-0.14	0.1
17	0.81	230.61	0.41	221.82	-0.40	-8.8
18	1.09	282.03	1.08	286.90	-0.01	4.9
19	1.21	327.98	1.38	327.72	0.16	-0.3
20	0.18	182.74	0.20	181.55	0.02	-1.2

表 4.10.4-3 工程前后全潮潮平均落急潮流变化表

点 位	工程前		工程后		流速变化	流 向 差 值
	大 (m/s)	小 角 度 (°)	大 (m/s)	小 角 度 (°)	大 小 (m/s)	
1	0.666	240.711	0.701	245.678	0.035	5.0
2	0.566	241.282	0.537	230.136	-0.029	-11.1
3	0.536	216.751	0.486	218.382	-0.050	1.6
4	0.454	200.890	0.400	208.559	-0.055	7.7
5	0.420	213.948	0.379	222.256	-0.040	8.3
6	0.430	213.961	0.359	224.678	-0.071	10.7
7	0.275	236.914	0.349	239.699	0.073	2.8
8	0.448	276.413	0.464	282.087	0.016	5.7
9	0.366	286.288	0.394	301.438	0.028	15.1
10	0.497	253.209	0.568	259.344	0.071	6.1
11	0.509	235.154	0.484	230.772	-0.025	-4.4
12	0.577	221.412	0.447	211.971	-0.130	-9.4
13	0.428	210.615	0.391	197.407	-0.036	-13.2
14	0.362	199.375	0.291	188.514	-0.072	-10.9
15	0.273	183.241	0.250	178.102	-0.023	-5.1
16	0.131	166.809	0.092	160.607	-0.039	-6.2
17	0.264	183.000	0.149	163.198	-0.115	-19.8
18	0.352	202.450	0.338	206.147	-0.014	3.7
19	0.336	258.713	0.385	261.121	0.049	2.4
20	0.166	201.878	0.164	200.708	-0.002	-1.2

由以上表可知：

(1) 工程建设在大潮涨急时刻对周边海域的影响较小。工程周边范围的 1~18 点处大潮涨急流速变幅约为 0.001~0.004 m/s, 19~20 点大潮涨急流速变幅最大为 0.0022m/s; 由于工程区进行了桩基跟开挖, 特征点相距施工区较近, 因此流向在工程区附近变化略大, 约远离工程区变化越小, 20 点几乎无变化。

(2) 工程建设在大潮落急时刻对周边海域的影响较小。工程周边范围的 1~19 点处大潮落急流速变幅约为 0.1~0.2 m/s, 20 点大潮落急流速变幅最大为 0.02m/s; 落急时刻流向变幅约为 0~15°, 流向变化也较小。

(3) 工程场区所在海域所选取的特征点处大潮全潮平均流速变幅最大约未 0.01~0.03m/s, 流向变幅约在 0~15°, 可见工程建设对场区海域的大潮全潮平均流速影响较涨落急流速流向影响小。

(4) 水动力影响总体控制在东台河内, 对于河流入海后影响较小, 对其他敏感目标影响较小。

(5) 总体而言, 由于桩基尺寸较小, 桩基之间间距较大; 开挖进行了断面补偿, 拓宽河道, 总体上工程建设前后涨落急流速流向及潮平均流速流向变化较小, 变化主要集中在桩基和开挖附近, 对于入海河口影响较小, 对于海域影响更小。

4.11 运营期海洋冲淤环境影响

从潮流模型计算结果分析可知, 本项目实施对流态的影响主要在工程桩基区域以及河道开挖的区域, 而对离工程区较远的海域流态影响较小。对因此, 可初步分析认为工程区附近水域有一定的冲淤变化, 距工程区较远处冲淤影响则较小。为进一步确定本项目对周围海域冲淤变化的影响, 采用基于潮流数值模拟结果的半经验半理论泥沙回淤计算公式进行冲淤估算。

4.11.1 研究方法

本评价采用曹祖德、孔令双等人研究的冲淤计算模式进行冲淤估算, 该模式已被广泛应用于海洋工程冲淤估算中。该模式利用二维潮流数值计算模型得到工程前后流场分布变化, 再利用该估算公式, 计算得到各计算

区域的冲淤强度。模型公式如下：

$$P = \frac{\alpha \omega S t}{\gamma_c} \left(1 - \left(\frac{V_2}{V_1} \right)^2 \left(\frac{H_1}{H_2} \right) \right) \quad (4.11.1-1)$$

式中， ω 为泥沙沉速， α 为沉降几率； S 为水体平均含沙量（ kg/m^3 ）； t 为淤积历时（ s ）； γ_c 为泥沙干容重， V_1 、 V_2 分别为工程实施前后计算流速（ m/s ）。 H_1 、 H_2 分别为工程实施前后水深（ m ）。

经推导可得：

$$P = 0.5 \left[(H_1 + \beta t) - \sqrt{(H_1 - \beta t)^2 + 4 \beta t H_1 K} \right] \quad (4.11.1-2)$$

$$\text{式中，} \beta = \frac{\alpha \omega S}{\gamma_c}, K = \frac{V_2}{V_1}$$

在没有完整的现场资料情况下，淤泥质海岸海域的年平均含沙量场 S 可选择《海港水文规范》推荐的刘家驹挟沙力公式计算：

$$S = 0.0273 \rho_s V^2 / (gh) \quad (4.11.1-3)$$

根据刘家驹（刘家驹，淤泥质、粉砂质及砂质海岸航道回淤统计计算方法）的研究结果，只要海岸泥沙属悬移质运动，用于淤泥质海岸淤积计算公式也可用于粉砂质或砂质海岸。其中的关键之处在于，计算式中的泥沙因素如沉速 ω 、含砂量 S 和淤积物干重度 γ_c 等的取值，要如实反映泥沙的特性。由淤泥质海岸冲淤计算方法拓展到粉砂质海岸和砂质海岸，其公式结构形式不变，只需在含沙量式（4.9.1-3）中引入泥沙因子 $F1/F$ ，使之成为式（4.9.1-4）。从应用角度证明，含沙量公式中引入泥沙因子 $F1/F$ 是合理的，从而将淤泥质海岸的回淤计算方法推广到粉砂质和砂质海岸是成功的，并得到实践检验。

$$S = 0.0273 \rho_s V^2 / (gh) F^{1/F} \quad (4.11.1-4)$$

$$F = \frac{D_{k0}}{D_k + \frac{a}{D_k}} \quad (4.11.1-5)$$

式中： D_{k0} 称为特定粒径，取 0.11mm ； a 为特定面积，取 0.0024mm^2 ， D_k 为粒径大于等于 0.03mm 的各种泥沙粒径组中值粒径(mm)，根据工程海域沉积物粒径调查结果，本工程海域砂平均约占 90.65% ，粉砂平均约占 6.98% ，大于等于 0.03mm 的各种泥沙粒径组中值粒径约 0.154mm ，因此 D_k 取 0.154mm ，此时 $F1/F=0.65$ 。

根据《港口与航道水文规范》(JTS 145-2015), 泥沙颗粒中值粒径小于等于 0.03mm 时, 絮凝沉降速度 ω 取 0.04~0.05cm/s, 泥沙颗粒的中值粒径大于 0.03mm 时, 可按有关的泥沙沉降速度公式计算。悬沙以絮凝沉降为主, 因此絮凝沉降速度 ω 可取为 0.05cm/s。

泥沙沉降机率 α 取值根据潮汐水流中的悬沙运动及冲淤计算 (窦国仁, 1963) 文献中推荐公式:

$$\alpha = 0.5 + \Phi\left(\frac{\omega}{\sigma}\right) \quad (4.11.1-6)$$

其中函数 $\Phi = \frac{\omega}{\sigma}$, 根据几率积分, 查表可得 ω 为泥沙沉速, 0.0005m/s; σ 为脉动流速均方根, $\sigma = 1.25 \frac{u}{C} \sqrt{g}$, C 为谢才系数, 工程区谢才系数取 53, g 为重力加速度, u 为断面平均流速, 工程区全潮平均流速平均为 0.45m/s, 计算得到工程区域沉降几率约为 0.4。

采用水动力模型计算出的工程前后潮平均流速的变化对淤积进行估算。潮平均流速的计算采用算术平均法, 即分别对全潮涨潮过程流速和落潮过程流速进行算术平均, 得出涨潮平均流速和落潮平均流速, 再取平均值得出潮平均流速。忽略工程前后含沙量的变化。

4.9.2 计算结果

为进一步分析项目区域海域的冲淤趋势, 模型计算中选取不同的特征分析点 (同潮流分析点), 计算得到不同特征点的泥沙冲淤幅度见表 4.11.2-1。

表 4.11.2-1 工程实施前后工程区域海域海床冲淤变化

点位	首年冲淤变化	冲淤平衡冲淤变化
1	-0.00349	-0.00718
2	0.00366	0.00715
3	0.00702	0.01345
4	0.00944	0.01787
5	0.00779	0.01496
6	0.01392	0.02574
7	-0.02239	-0.05235
8	-0.00310	-0.00637
9	-0.00691	-0.01461
10	-0.01332	-0.02884
11	0.00498	0.00981
12	0.02576	0.04607
13	0.01054	0.02061
14	0.02705	0.05023
15	0.01206	0.02493
16	0.03910	0.09143

	17	0.08441	0.14538
	18	0.00949	0.02129
	19	-0.04077	-0.11976
	20	0.00126	0.01432
注：-为冲刷，+为淤积 由上表分析可知： （1）工程区水域冲淤变化 工程区淤积最大的为 17 号点，第一年淤积厚度和冲淤平衡时淤积厚度分别为 0.084m 和 0.145m，工程实施后各代表点年淤积厚度均值和平衡淤积厚度均值分别为 0.083m 和 0.014m。 （2）工程周边水域冲淤变化 从工程周边水域 1-20 点冲淤变化看，工程可能引起的年冲淤幅度在 9cm 以内，平衡冲淤变化幅度均在 15cm 以内，工程对周边水域地形冲淤影响很小。 （3）工程周边敏感点水域冲淤变化 从工程区代表点冲淤变化看，冲淤变化幅度较小，基本控制在东台河内，对周边海域敏感点造成的冲淤影响较小。 4.14 运营期生态环境影响 本项目运营期对生态环境破坏较小。 项目建成投入运营后，不会改变当地生态系统原有的结构和功能，对评价区内的动物、植物、水生生物种类和数量不会产生明显的影响，对生态系统的稳定性和多样性也产生影响较小。 具体见《江苏东台海上风电项目 X3 点海缆抢险防护工程生态环境影响评价专题报告》。			

选 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析	4.12 选址选线环境合理性分析 4.12.1 政府部门的意见 ①本项目已获得江苏省江苏省投资项目备案证，项目代码为：2204-320703-89-01-755195； ②022 年 7 月 4 日，江苏广恒东台海上风电项目 X3 点海缆抢险防护工程方案审查会经江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区、东台市自然资源和规划局、东台市水务局、东台市生态环境局、东台市琼港镇人民政府相关部门原则同意该项目的实施。 4.12.2 用海选址合理性分析 （1）区位条件适宜性 2010 年 3 月，江苏省结合本省海上风电规划和前期工作开展情况，向国家能源局上报了海上风电场特许权招标项目，国家能源局确定江苏第一批海上风电场特许权项目共四个，分别位于滨海、射阳、大丰和东台，四个项目总装机容量为 1000MW。江苏广恒新能源有限公司江苏东台 200MW 海上风电项目为第一批海上风电场特许权项目之一。2015 年 7 月，根据国家能源局“国能新能[2015]241 号”文件，该项目调整为常规近海海上风电项目，项目于 2015 年 7 月启动建设，现已投入运营。2017 年项目发电量为 33759.1636 千瓦时，2018 年为 63906.0312 千瓦时，2019 年发电 46625.02 千瓦时，2020 年截至目前发电 27370 千瓦时，总计发电 171660.2148 千瓦时，已产生一定的经济效益。因冲刷和河道演变迁移，将使得 X3 点海缆段由原滩面冲刷为港槽，导致该段海缆埋深不足，甚至裸露，增加进出的作业渔船触碰到 220kV 高压海缆而发生事故的风险。因此，本项目为海缆防护工程，项目需求较大，具有产业基础和社会需求。 （2）项目用海的自然条件适宜 本项目位于扬子准地台苏北拗陷东部，由第三系杂色泥砂岩组成基底，上覆巨厚砂土、粘性土层，自晚第三纪以来，新构造运动表现为持续缓慢下降，区域地质构造稳定性较好，本工程构筑物可采用桩基础形式，
--	--

确保工程安全。

（3）项目选址与区划规划的符合性

根据《江苏省海洋功能区划（2011-2020）》，工程位于大丰东台农渔业区（A1-10），项目用海位于川水港入海口海域，采取一定工程措施建设海缆防护所必需的构筑物，符合大丰东台农渔业区（A1-10）的海域使用管理要求，项目用海符合《江苏省海洋功能区划（2011-2020）》。同时，项目用海符合《江苏省海洋主体功能区规划》、《江苏沿海地区发展规划（2021-2025年）》、《江苏省海洋生态红线保护规划（2016-2020年）》、《江苏省生态空间管控区域规划》、《江苏省国家级生态红线区域保护规划》等相关规划。

（4）项目建设与周边用海活动的适宜性

本项目附近海域主要开发活动为渔业用海、电力工业用海、保护区用海和其它用海等。项目用海利益相关者和需协调的管理部门主要为盐城湿地珍禽国家级自然保护区管理部门、黄(渤)海候鸟栖息地(第一期)管理部门和东台市水利局。利益关系具有可协调途径，项目建设与周边利益相关者可以避免重大冲突。

综上所述，本项目用海选址具有产业和社会基础，自然条件适宜，工程实施对资源环境影响可以接受。因此本工程用海选址合理。

4.12.3 环境制约因素分析

①选址范围内不存在居民点，不涉及占用居民点和移民安置问题，也不涉及到高生产力的农耕地（水浇地、水田等）。项目区内没有全国水土保持监测网络中的水土保持监测站、重点实验区、国家确定的水土保持定位观测站和国家重点保护文物、古迹。

②选址范围内交通方便，无影响工程建设的不良工程地质情况。

③项目选址兼顾水土保持要求，项目区不属于泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及易引起严重水土流失和生态恶化的地区。

④根据“其他符合性分析”，项目占地符合区域“三线一单”的管控要求；项目属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中的“第一类 鼓励类”。

	⑤拟建场地构造基本稳定，场地未见有大型滑坡、崩塌、泥石流、岩溶、地面沉降等严重危害工程施工、运营安全的不良地质作用。未发现埋藏的河道、沟浜、墓穴、防空洞、孤石等对工程不利的埋藏物。 ⑦工程场地在选址时未涉及不良地质区域、水土流失和生态恶化地区；项目区不涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区，不涉及国家确定的水土保持长期定位观测站，属于生态脆弱区。因此，从水土保持角度分析，工程建设无制约性因素。 ⑧本工程采用灌注桩+预制方桩方案进行建设，打桩施工对周边水动力和泥沙冲淤环境的影响较小，且对周边海域生态、资源、环境的影响可以接受。采用透水构筑物的结构形式能够最大限度地减少对海洋资源环境的影响，同时又能满足工程使用需求，因此，本项目用海方式合理。 本项目海缆防护桩依据登陆海缆敷设位置进行布设，项目实施后可有效降低进出的作业渔船触碰到 220kV 高压海缆而发生事故的风险，能够满足项目建设需求，平面布置合理。 综上，本工程为海缆抢险防护工程，受到国家和地方政府的大力持。项目选址符合相关管理要求，选址合理。
--	--

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	5.1 施工期废气防治措施 施工期的废气主要为运输车队、施工机械（推土机、搅拌机、吊车等）等机动车辆运行时排放的尾气。由于场址区用地为较开阔的荒地，空气流通较好，汽车排放的废气能够较快的扩散，不会对当地的空气环境产生较大影响，但项目建设过程中仍应控制施工车辆的数量，使空气环境质量受到的影响降至最低。根据《深入打好重污染天气消除、臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战行动方案要求》，选用尾气达标车辆进行运输。 施工期的扬尘主要来源于施工过程中粉状物料堆放、土方的临时堆存以及车辆运输等过程。为减少施工扬尘对空气环境的影响，采取如下防治措施： （1）设置施工围挡：开工前，施工现场沿四周连续设置封闭围挡，可阻挡一部分施工扬尘扩散到施工区外。 （2）洒水压尘：开挖过程中，应洒水使作业面保持一定的湿度；对施工场地内松散、干涸的表土，也应经常洒水防止扬尘，并控制好洒水量和保持有人维护。洒水对小范围施工裸土自然扬尘有明显的抑制效果，且简单易行。 （3）优化物料运输、堆放方式：运输车辆进入施工场地低速行驶或限速行驶，减少扬尘量；灰渣、水泥等易起尘原料，运输时应采用密闭式槽车运输，堆放时覆盖堆放；来往施工场地的多尘物料均应用帆布遮盖；混凝土搅拌站设置在密闭的工棚内；尽量采用商品（湿）水泥和水泥预制件，少用干水泥等。 通过采取上述措施，可以有效抑制施工区扬尘的产生和溢散，保证施工场界外粉尘无组织排放监控浓度小于 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$。 5.2 施工期地表水防治措施 工程施工生产废水主要由混凝土运输车、搅拌机和施工机械的冲洗以及机械修配、汽车清洗等产生，但总量很小。施工布置较为分散，范围也较广，可用于施工场地洒水。
-------------	---

(1) 泥浆废水

处理目标：泥浆废水中主要污染物为 SS 和 pH，废水处理目标参考《水工混凝土施工规范》(DL/T5114-2001) 中规定要求，处理目标确定为悬浮性颗粒物 $\leq 100\text{mg/L}$ ，经处理后全部委托有资质单位外运处置。

处理方案：根据泥浆废水水量小、间歇式排放、悬浮物浓度高的特点，工程采用沉淀池处理工艺。工程在拌和系统附近设置沉淀池 1 座，处理后的废水全部委托有资质单位外运处置。沉淀污泥清委托有资质单位外运处置。

(2) 生活污水

处理目标：生活污水经化粪池、地埋式污水处理后，由东台市沿海运输有限公司使用污水车清运至污水处理厂进一步处理。

处理工艺：根据生活污水特征，采用生化处理工艺。项目依托陆上集控中心，厂区内设化粪池 1 座和地埋式生活污水处理装置 1 套。粪便污水、食堂废水分别经化粪池预处理后与其他生活污水一起排入地埋式生活污水处理装置，经处理后达到由东台市沿海运输有限公司使用污水车清运至污水处理厂进一步处理。

(3) 开挖、打桩对水体影响

开挖采用干法施工，并设置围挡，开挖淤泥立马清运，委托有资质单位处置，在东台市内其他工程进行土方平衡，并在运输过程中采用毡布覆盖，全程密闭，按要求运输。

打桩过程中采用临时平台施工，施工后及时拆除，尽量不同时进行多根打桩施工，合理选择施工时间，尽量避开上游川水港闸开闸且涨潮时间，选择清洁环保的打桩设备进行施工。

5.3 施工期噪声防治措施

本项目施工期施工作业噪声不可避免。为减小施工噪声对周围环境的影响，建设单位必做好施工期间的环境保护工作。

(1) 建设招标单位将投标方的低噪声、低振动施工设备和相应技术作为中标的重要内容考虑。

(2) 施工单位应设专人对施工设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，以便使每个员工严格按操作规范使用各类机械，减少由于施工机械使用不当而产生的噪声。

(3) 施工尽量安排在白天进行，尽量缩短工期。

(4) 避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备，严禁高噪声设备在夜间、午间施工，尽量减轻由于施工给周围环境带来的影响。

(5) 严格施工现场管理，降低人为噪声。项目施工区域距离声环境敏感目标较远，采取上述措施，可避免施工噪声对周边环境的明显影响，满足GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》的要求。

5.4 施工期固体废物防治措施

对于施工过程中产生的经评估不适宜剥离土石处理：①开挖土方时，将场内表层土，选择妥善地点堆放，底层土也妥善堆砌。工程完毕后，先用底层土覆盖裸露区域，再用表层土覆盖；②工程开挖后土方全部委托有资质单位处置外运；③此外对于少量建筑垃圾和开挖块石弃渣，其中有部分建筑材料可回收利用，剩余部分均用汽车运走，同生活垃圾一并运到附近指定的垃圾填埋点。

施工期产生的固体废物主要包括生活垃圾、建筑垃圾及安装废料。为减少施工期固体废物对环境的影响，提出以下防治措施：

(1) 施工人员生活垃圾不得随意丢弃，尤其不能丢进附近海域，生活垃圾应由施工单位集中收集，交由环卫部门统一清运处理，严禁将生活垃圾混入建筑垃圾处理。

(2) 施工期间应对建筑垃圾加强管理，严禁随意倾倒，严禁倾倒废料进水体。建筑垃圾应尽量在施工过程充分地回收利用，不能回收利用的要运到指定的建筑垃圾消纳地点集中处理，减少对环境的影响。

(3) 对施工期间的余泥渣土做好土石方平衡，开挖土方尽量回填，剩余的土石方委托有资质单位处置及时外运至指定位置处理，并采取挡护、排水等措施进行防护。

(4) 施工结束后及时进行场地平整、绿化，防止水土流失，退场前应清洁场地，包括移走所有不需要的设备和材料。

采取以上措施，施工期固体废物对周围环境影响不大。

5.5 施工期生态环境保护对策措施

（1）加强施工时间管理

为减少项目施工对保护区内的野生动物造成不利影响，建议加强施工时间管理。避开野生动物、特别是鸟类活动频繁的清晨（5 点至 7 点）、傍晚（17 点至 19 点）以及夜间。夜间关闭施工营地灯光，减少光线对鸟类的干扰影响。

（2）加强施工区域和施工方式管理

项目施工必须严格控制在批准的施工区域内，在施工区域竖立临时标志牌，防止施工人员、施工机械进入自然保护区其他区域。同时加强对施工作业方式的管理，禁止在施工区域内大开大挖，禁止在保护区内设置取土场，施工工地定时洒水等，同时严格控制车辆噪声。合理设置施工分区，控制临时占地面积，缩小施工影响范围，避免不必要的土地占用。

施工材料，特别是对野生动物有毒害的材料，其堆放要远离水源，以免对野生动物生境造成污染。为了减少工程施工噪声对野生动物的惊扰，应做好施工方式和时间的计划，并力求避免在晨昏和正午进行噪声较大的施工活动。严格控制施工时间，禁止在夜间使用高噪声施工设备。

（3）施工作业带宽度限制

为尽可能降低施工占地引起的保护区内生物生境丧失，降低施工影响范围，建议适度限制施工作业带宽度。在东台河北岸开辟临时施工便道时，宽度不能 $>4\text{ m}$ 。

（4）表土剥离及利用

在保护区内施工前，建议将临时占地内的表层土先行剥离、另行保存，待施工结束后将这些表层土作为营养土用于临时占地等施工用地内的植被恢复。

（5）减少悬浮物扩散

施工应避免恶劣天气，保障施工安全并避免悬浮物剧烈扩散。采用悬浮物产生量较小的施工方法和施工机械，在施工过程中将悬浮物的产生量控制在最低的水平。在建筑材料运输等各种作业过程中，应加强混凝土散失控制和掉落防范，采用先进技术设备，严格按照操作规程，科学安排作业程序，努力减少

	施工日数，采取减少泥沙入海量的各种措施，以免造成海水悬浮物含量增加而影响浅海滩涂生物生长和繁殖。 （6）完善各环保治理措施 做好施工期的大气、水、噪声和固体废弃物的预防及治理措施，减少对海域生态环境的影响。施工过程中，完善环保设施，采取积极措施，尽量减少对海洋环境质量，如遇突发性事故，及时与有关渔业主管部门联系，并采取积极的措施，将对渔业损失的影响程度降低到最小。 （7）设置警示标志并开展跟踪监测 对施工海域设置明显警示标志，告知施工周期，明示禁止进行捕捞活动的范围、时间。施工期对附近水域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。 （8）加强施工人员教育 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。 （9）进行生态恢复及补偿 根据工程水域的占用情况、生物损失量，及时进行生态恢复及补偿措施，如采取生物人工放流增殖技术，对被破坏和退化的环境进行修复。 具体见《江苏东台海上风电项目 X3 点海缆抢险防护工程生态环境影响评价专题》。 5.6 施工期间劳动安全和工业卫生对策措施 （1）在项目施工期间，建设单位必须遵守“生产经营单位新建、改建、扩建工程项目的安全设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用”三同时的安全规定。 （2）建设单位应认真学习，严格贯彻执行《建设工程安全生产管理条例》（国务院 393 号令，2004 年 2 月 1 日施行），并对设计单位、施工单位、监理单位加强安全生产管理，按相关资质、条件和程度进行审查，明确安全生产责任，制定相应的施工安全管理方案，责成施工单位制定应急预案。 （3）加强施工监理，施工过程应严格按照相关规程、规范要求执行。
--	---

	(4) 加强施工单位资质管理 (5) 加强施工组织设计编制与审查管理，试运阶段的安全管理。 (6) 加强施工营地生活设施建设，完善施工卫生建制，保障施工人员的安全与健康。
运营期生态环境保护措施	5.6 运营期生态环境保护措施 运营期不涉及废气、废水、噪声、固废等污染物排放，仅对生态环境保护提出措施，做好生态修复和补偿工作。 (1) 加强渔业资源和生态保护宣传 为弥补工程建设所造成的生态损失，减缓对海域渔业资源造成的影响，建设单位应将本建设项目造成的生态损失补偿经费纳入工程投资预算中，应严格用于生态恢复，生态恢复主要采取水生生物增殖放流修复的方式。 建设单位应参考报告书中生态补偿估算结果，按照海洋、渔业主管部门意见实施生态补偿，并接受上述主管部门的监督。可采取增殖放流等生态补偿措施，拟放流品种根据海洋生态及渔业现状调查结果，并结合该海域往年人工放流品种确定。同时应对增殖放流效果进行跟踪监测，根据放流效果调整放流的种类和规模。 (2) 加强渔业资源和生态监测 在施工期间和运营期间，应根据实际情况安排开展项目邻近海域渔业资源和生态环境监测工作，评估工程在施工期和运营期周围海域渔业资源和生态环境的变动情况，评估生态补偿措施的实施效果，为更好地恢复和保护海域渔业资源和生态环境提供科学依据。 具体见《江苏东台海上风电项目 X3 点海缆抢险防护工程生态环境影响评价专题》。

其他	5.7 环境管理与监测计划 (1) 环境管理 工程建设主管部门和地方环保行政主管部门按有关法律法规对工程环境保护工作进行监督和管理。 工程设兼职环境管理人员 1 人，施工期负责监督检查承包商就施工区环保措施的实施情况及质量，并接受主管部门的监督和管理；营运期负责光伏电站的环境管理工作，检查营运期环保措施，确保环保设施的正常运行。一旦发生环境纠纷应及时向地方环境保护部门汇报，并采取相应的控制措施。 (2) 环境监理 整个施工期内，由建设单位委托环境监理单位开展环境监理工作，重点督促施工单位落实各项环境和生态保护措施及管理制度，帮助建设单位和施工单位规范在保护区内的环境行为。 环境监理内容除工可中提到的污染防治和生态保护措施外，还包括上述各项生态保护措施。 (3) 环境监测 为及时了解项目施工过程中对保护区生态环境造成的影响程度，并及时提出补救方案和措施，在项目的建设过程中，应以保护区管理机构为主，建设单位配合，组织专业人员，组织开展生态环境影响跟踪监测。主要监测内容包括以下四个方面： (1) 从水、大气、声、动植物、景观生态、生物多样性等生态环境要素方面对项目施工产生的生态环境影响进行回顾性分析，重点对项目施工的影响区域的生态环境质量进行跟踪监测，掌握项目施工区域的生态环境质量现状及其变化情况，并对污染物排放的变化趋势进行分析评价； (2) 对项目施工后实际产生的生态影响与本生态影响评价报告中预测可能产生的生态影响进行比较分析和评估，做出相符性判断，相符则维持本生态环境影响评价的评估结果并实施文本中规定的生态减缓措施，不相符则深入分析原因，查找错漏之处； (3) 分析和评估项目建设中所采取的预防或者减轻不良生态环境影响的对策措施的有效性，根据生态环境现状和有效性评价结论，重新评估项目尚未
----	--

	建设部分的生态环境影响，并调整本生态环境影响评价中提出的减缓措施，或者提出新的减缓措施。 施工期生态环境监测布点选择在施工区周边，监测内容包括地表水环境质量（pH、水温、SS、溶解氧、COD、BOD₅、无机氮（以 N 计）、活性磷酸盐（以 P 计）、石油类）、大气环境质量（PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂）、噪声环境质量（L_d、L_n、L_{max}）、土壤环境质量（铅、汞、铬、镉、砷、铜、锌、镍）等，以及植被样方调查（各主要植物物种分布面积、密度、盖度、平均株高、湿重、干重）、浮游生物（种类、细胞总量、生物量、主要类群、优势种及分布等）、底栖动物（总生物量和密度、种类及生物量和密度、种类-组成-分布）、鱼虾游泳动物、鸟类等生态因子，监测频次为施工期每季度一次。 在项目运营期内，以保护区管理处为主，建设单位配合，组织专业人员，就项目运营对保护区影响进行跟踪监测，判断其是否超出本报告预测的范围。对跟踪监测中发现有超出本报告生态影响预测的问题时，应及时上报当地环境保护行政主管部门，建设单位应采取相应的补救措施。运营期生态环境监测布点设在评价范围内，监测内容同施工期生态监测内容，监测频次为每年一次。 5.8 生态修复和补偿措施 （1） 施工完成后，应及时清理料场，进行施工地面土地平整，及时回填施工过程中挖凿的土方。 （2） 保存临时占地的熟化土，便于施工结束后采用原有物种对土地进行复绿，为植被恢复提供适宜的土壤和生存环境。 （3） 施工期结束后，应及时清理施工便道、营地、场地的油污、垃圾、废弃物等。在对临时占地的植被进行恢复时，除要满足水土保持条件外，还要优先选择适生乡土植物，并充分考虑与周边景观的协调性，尽可能恢复原有地貌，还原生态系统的连通性和原真性，使工程建设与周边自然环境有机融合。 （4） 开展增殖放流等生态修复措施，补偿因施工造成的海洋生态环境损失。
--	--

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	1、项目施工期应进行精密设计，尽量缩短工期，减小施工对周围地形地貌等环境的影响。2、设备必须严格按设计规划指定位置来放置，各施工机械和设备不得随意堆放，以便能有效地控制占地面积，更好地保护原地貌。	落实相关措施	生态恢复和补偿措施、绿化。	生态恢复和补偿措施、绿化是否达到环评要求。
水生生态	(1) 合理设置桩基间距，桩基在水面安装阶段应采用分区域、分阶段施工，尽量减小对水面水体的扰动。(2) 施工冲洗废水和泥浆水未经处理不得随意排放，冲洗废水及泥浆水要求收集后，经过沉淀处理后循环使用或者回用于施工场地洒水降尘或车辆冲洗。	不可对水生生态造成不可恢复的影响。	(1) 合理设计桩基之间的间距，保证有足够的太阳光通过桩基之间的间隙照射到水面上，以维持河道的正常水温。(2) 避免泄漏的油品对鱼塘水生生态造成影响。(3) 对水生生态进行增殖放流等措施，弥补施工造成的损失。	恢复区域生态
地表水环境	(1) 泥浆废水：采用沉淀池处理，达《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2002) 回用，沉淀污泥清运至工程设置的指定场所处置。(2) 生活污水：依托陆上集控中心，采用生化处理工艺。粪便污水、食堂废水分别经化粪池和隔油池预处理后与其他生活污水一起排入地理式生活污水处理装置，经处理达到标准后排放。 (3) 开挖采用干法施工，并设置围挡，开挖淤泥立马清运，委托有资质单位处置，在东台市内其他工程进行土方平衡，并在运输过程中采用毡布覆盖，全程密闭，按要求运输。 打桩过程中采用临时平台施工，施工后及时拆除，尽量不同时进行多根打桩施工，合理选择施工时间，尽量避开上游川水港闸开闸且涨潮时间，选择清洁环保的打桩设备进行施工。	《城市污水再生利用城市杂用水水质》 (GB/T18920-2002)	/	/
地下水及	工程施工过程中和施工结束后，应及时并严格按照本工程所提出的各种水土保持措施对	落实相关措施	落实相关措施	落实相关措施

土壤环境	各水土流失防治部位进行治理，防止新增水土流失。			
声环境	（1）建设招标单位将投标方的低噪声、低振动施工设备和相应技术作为中标的重要内容考虑。（2）施工单位应设专人对施工设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，以便使每个员工严格按操作规范使用各类机械，减少由于施工机械使用不当而产生的噪声。（3）施工尽量安排在白天进行，尽量缩短工期。（4）避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备，严禁高噪声设备在夜间、午间施工，尽量减轻由于施工给周围环境带来的影响。（5）严格施工现场管理，降低人为噪声。	施工场界噪声达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求	/	/
振动	选取低振动设备，尽量避免多设备一起施工。施工单位应设专人对施工设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，以便使每个员工严格按操作规范使用各类机械，减少由于施工机械使用不当而产生的振动。施工尽量安排在白天进行，尽量缩短工期。	达《城市区域环境振动》（GB10070-1988）要求	/	/
大气环境	（1）设置施工围挡：开工前，施工现场沿四周连续设置封闭围挡，可阻挡一部分施工扬尘扩散到施工区外。（2）洒水压尘：开挖过程中，应洒水使作业面保持一定的湿度；对施工场地内松散、干涸的表土，也应经常洒水防止扬尘，并控制好洒水量和保持有人维护。洒水对小范围施工裸土自然扬尘有明显的抑制效果，且简单易行。（3）优化物料运输、堆放方式：运输车辆进入施工场地低速行驶或限速行驶，减少扬尘量；灰渣、水泥等易起尘原料，运输时应采用密闭式槽车运输，堆放时覆盖堆放；来往施工场地的多尘物料均应用帆布遮盖；混凝土搅拌站设置在密闭的工棚内；尽量采用商品（湿）水泥和水泥预制件，少用干水泥等。	抑制施工区扬尘的产生和溢散，保证施工场界外粉尘无组织排放监控浓度小于 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$	/	/
固体废物	（1）施工人员生活垃圾不得随意丢弃，尤其不能丢进附近海域，生活垃圾应由施工单位集中收集，交由环卫部门统一清运处理，严禁将生活垃圾混入建筑垃圾处理。（2）施工期间应对建筑垃圾加强管理，严禁随意倾倒，严禁倾倒废料进水体。建筑垃圾应尽量在施工过程充分地回收利用，不能回收利用的要运到指定的建筑垃圾消纳地点集中处理，减少对环境的影响。（3）对施工期间的余泥渣土做好土石方平衡，开挖土方尽量回填，剩余的土石方及时委托有资质单位外运至指定位置处理，并采取挡护、排水等措施进行防护。（4）施工结束后及时进行场地平整、绿化，防止水土流失，退场前应清洁场	施工固废均得到合理处置	/	/

	地，包括移走所有不需要的设备和材料。			
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	/	/	按规定设有标志牌	满足风险防范要求
环境监测	施工期生态环境监测布点选择在施工区周边，监测内容包括地表水环境质量（pH、水温、SS、溶解氧、COD、BOD5、无机氮（以 N 计）、活性磷酸盐（以 P 计）、石油类）、大气环境质量（PM10、PM2.5、SO2、NO2）、噪声环境质量（Ld、Ln、Lmax）、土壤环境质量（铅、汞、铬、镉、砷、铜、锌、镍）等，以及植被样方调查（各主要植物物种分布面积、密度、盖度、平均株高、湿重、干重）、浮游生物（种类、细胞总量、生物量、主要类群、优势种及分布等）、底栖动物（总生物量和密度、种类及生物量和密度、种类-组成-分布）、鱼虾游泳动物、鸟类等生态因子，监测频次为施工期每季度一次。	检测报告	就项目运营对保护区影响进行跟踪监测，监测内容同施工期生态监测内容，监测频次为每年一次。	检测报告
其他	/	/	/	/

七、结论

综上所述：本项目建设符合相关规划及产业政策的要求，是江苏东台 200MW 海上风电项目的需要，保障了海上风电项目的正常运行。项目施工期对生态环境、海域环境的影响是有限和可控的，在严格执行国家各项环境保护法律、法规，全面加强监督管理和认真落实报告表提出的各项环保措施，并合理安排施工的前提下，从环境保护角度分析，本项目建设是可行的。