

# 射阳港区规划对盐城自然保护区的生态影响研究

石崇, 钱谊\*, 许燕华, 张益民

(南京师范大学地理科学学院, 江苏 南京 210046)

**摘要:** 结合工程特点、港区规划范围自然保护区生态环境现状, 识别和分析射阳港区规划实施后对盐城自然保护区的生态影响。结果表明, 底栖生物丧失, 浮游生物和鱼类减少, 船舶溢油事故及建设和运营期三废的排放导致海域生态环境质量下降; 溢油使鸟类生境遭到破坏, 保护区结构和功能受阻等。提出相应的环保措施, 最大限度减轻规划实施后对自然保护区的影响。

**关键词:** 生态影响; 射阳港口; 盐城自然保护区

中图分类号: X37 文献标识码: B 文章编号: 1006-2009(2010)03-0031-04

随着我国经济发展, 沿海地区港口建设的步伐也在逐步加快。与其他复合生态系统环境相比, 海岸带环境更具有不稳定性和脆弱性<sup>[1]</sup>, 开发带来的大气、水、噪声污染, 航道疏浚、吹填造陆影响底栖生物等<sup>[2]</sup>, 港口的建设和经营活动必然会对环境和资源产生影响<sup>[3]</sup>。江苏沿海具有自然保护区、湿地、渔场等众多资源环境敏感区, 在港口规划实施后, 港口建设和运营避免或减缓影响海岸带敏感区的环境质量, 已成为亟待解决的问题。现以规划中的射阳港区(临近江苏盐城自然保护区)为例, 分析港口规划对自然保护区的影响。

## 1 射阳港区规划概况

射阳港区位于江苏盐城市射阳县沿海, 120°24'21"E, 33°43'58"N。射阳港岸线较为顺直, 属粉砂淤泥质海岸, 分内河港区和河口港区, 进港航道包括外航道和内航道。外航道长约 15 km, 由于射阳河口处于冲、淤交替的过渡段, 南淤北冲, 外航道经过河口外拦门沙, 多年来航道轴线不断北移。目前航道汛期水深为 5 m, 枯水季节为 3.5 m, 1 500 t ~ 3 000 t 级船舶可乘潮进港。内航道从射阳河口至老港区的射阳河为老河道, 其全长约 12 km, 水深约 3 m。港区现有避风锚地一处, 位于河口 3 000 t 级多用途泊位以东约 500 m, 水深超过 3.5 m, 面积  $4.5 \times 10^4 \text{ m}^2$ 。

规划后射阳港区定位于为地方经济发展服务的通用港区, 以散货、件杂货和集装箱运输为主, 逐步发展临港工业和现代物流。内河作业区以调整和改造为主, 充分发挥其原有功能, 承担建材、煤

炭、工业盐、粮食等散杂货中转运输。河口作业区位于射阳河口, 分南、北两个分区, 其中北区是规划期内重点发展区, 以煤炭、散杂货、集装箱、液体化工及石油制品运输为主, 南区为预留远景发展区, 服务于大型临港工业开发。规划后, 区内将形成码头岸线 7.4 km, 可建设 > 5 000 t 级泊位约 30 个, 港口用地 6.6 km<sup>2</sup>, 其中码头作业区用地 2.4 km<sup>2</sup>, 物流及临港工业用地 4.2 km<sup>2</sup>。具体规划指标见表 1。

表 1 射阳港区(河口作业区)主要规划指标<sup>①</sup>

Table 1 Planning of Sheyang port ( estuary work zone)<sup>①</sup>

序号	功能区	岸线 l/m	泊位 n 个	场地面积 A / 10 <sup>4</sup> m <sup>2</sup>
1	通用码头作业区	4 160	19	110
2	多用途码头作业区	2 490	7	110
3	煤炭作业区	350	2	10
4	内河运输作业区	450	10	10
5	临港工业及物流区			420
	合计	7 450	38	660

① 不包括预留发展区。

## 2 盐城自然保护区概况及与射阳港区的位置关系

### 2.1 保护区概况

盐城自然保护区位于江苏省盐城市境内的沿海地带, 地跨东台、大丰、射阳、滨海、和响水 5 县

收稿日期: 2009-11-05 修订日期: 2010-03-01

基金项目: 环保公益性行业科研专项基金资助项目(200709051)

作者简介: 石崇(1985-), 女, 河南南阳人, 硕士生, 研究方向为环境影响评价。

\* 通讯作者: 钱谊, E-mail: qianjiyan@163.com.

(市),  $32^{\circ}36'50''N-34^{\circ}32'24''N$ ,  $119^{\circ}47'35''E-121^{\circ}5'10''E$ 。保护区南北长约 200 km, 东西最大宽度约 20 km, 总面积 2 960  $km^2$ , 海岸线长约 530 km。保护区主要保护对象为以丹顶鹤为重点的珍稀鸟类, 以芦苇为主的湿地植被, 以及沿海滩涂湿地生态系统。

盐城沿海滩涂独特的滩涂湿地、淡水、半咸水及海洋水域生态系统, 是鱼类、鸟类等动物理想的栖息地。区内现有植物 480 种; 动物 1 470 种, 其中鸟类 382 种, 鱼类 281 种, 昆虫 310 种, 两栖爬行类 45 种, 哺乳类 48 种, 全区特有物种 43 种, 濒危物种 62 种, 其中丹顶鹤、白鹤、白头鹤、白鹳、黑鹳、中华秋沙鸭等 12 种动物被列为国家一级重点保护动物; 黑脸琵鹭、灰鹤等 67 种动物属于国家二类重点保护对象。

保护区内有留鸟 30 种, 占保护区鸟类总数的 7.6%; 夏候鸟 56 种, 占鸟类总数的 14.2%; 冬候鸟 119 种, 占鸟类总数的 30.2%; 迁徙经过的旅鸟 204 种, 占鸟类总数的 51.8%。在保护区内繁殖的鸟类有 66 种, 占鸟类总数的 16.8%。

## 2.2 保护区与射阳港区的位置关系

规划后射阳港区南(预留岸线)、北岸岸线位于保护区范围内, 射阳港河口作业区占用保护区射阳河北侧 5.52  $km^2$  (实验区), 港区边界距离缓冲边界约 7 km, 距离核心区边界约 30 km, 位置关系见图 1。

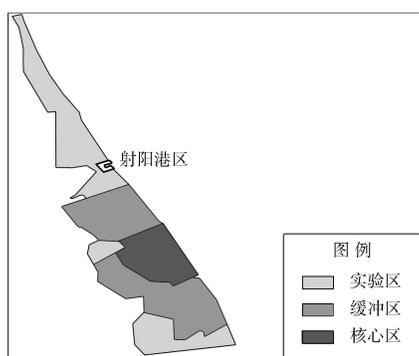


图 1 射阳港区与盐城沿海湿地珍稀自然保护区位置关系  
Fig 1 Sketch map of Sheyang port zone and rare birds natural reserve of Yancheng coastal wetlands

港区规划范围内射阳河口生物量丰富, 滩涂面积较大, 水面开阔, 蕴藏着丰富的生物资源, 是保护区鸟类的主要生境。根据多年调查和资料统计, 目

前在盐城沿海湿地珍稀自然保护区内越冬的丹顶鹤共有 7 个小种群, 分别栖息于灌东盐场、射阳盐场及滩涂、射阳芦苇基地和核心区、四卯西滩涂和王港南侧滩涂、竹川垦区、东川垦区、笆斗垦区, 这些栖息地全部位于目前的近海岸地带。在规划范围内无丹顶鹤主要栖息地, 主要出现中华秋沙鸭、黑翅长脚鹬等。

## 3 规划实施对自然保护区的影响

### 3.1 对海域生态环境的影响

#### 3.1.1 工程占地

规划的射阳港区总占地面积约 6.60  $km^2$ , 占用陆域面积 1.9  $km^2$ , 海域 4.7  $km^2$ , 规划区域土地利用类型见图 2。

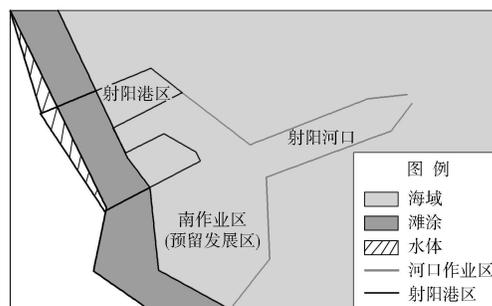


图 2 射阳港区规划范围土地利用类型  
Fig 2 Land use planning of Sheyang port zone

工程围填海将湿地生境转变为陆地生境, 彻底改变原有底栖生物的生境, 导致占地范围内的底栖生物全部丧失。根据现状调查, 射阳港区底栖生物量变化范围为 0.76  $g/m^2 \sim 864.52 g/m^2$ , 港区永久占地将直接损失的底栖生物量为 3.57 t/a  $\sim 4.063.2 t/a$ 。

疏浚、吹填取土均需要临时占用海域, 该范围内的底栖生物由于被挖除而全部损失。底栖生物所受影响是可逆的, 自然修复期较长。河口潮滩底栖动物是迁徙鸟类的重要饵料, 维持着潮滩湿地生态系统的许多重要生态过程, 工程占地使潮滩湿地生境退化, 影响了底栖动物的生存, 使迁徙鸟类的栖息地和饵料来源受到破坏<sup>[4]</sup>。

#### 3.1.2 航道疏浚和吹填造陆

疏浚和吹填造陆悬浮物入海, 造成海水透明度下降、透光度减少, 影响浮游植物的光合作用, 使得附近海域初级生产力下降<sup>[5]</sup>。围垦区外围悬浮泥

沙含量高的局部区域内,底栖生物会受到影响,悬浮物沉积可能引起贝类动物的外套腔和水管受到堵塞而致死<sup>[6]</sup>,以底栖生物或浮游植物为饲料的鱼也会因此受到影响。悬浮物增加可能对游泳鱼类的正常生理行为产生影响,由于海洋生物的“避害”反应,围填区附近海域自然生长的游泳动物也将变少。航道疏浚、吹填造陆引起的海域初级生产力下降,影响工程海域底栖生物和游泳生物,也间接影响到保护区鸟类的觅食生境。

填海工程会直接改变区域的潮流运动特性,引起泥沙冲淤和污染物迁移规律的变化,减小水环境容量和污染物扩散能力,加快污染物在海底积聚<sup>[7]</sup>。射阳港区河口作业区航道采取双导堤方案,规划方案实施后,导堤内水动力条件减弱,水交换能力差,不利于污染物的扩散,港口海域生物群落将受到一定影响。

### 3.1.3 溢油或化学品泄漏

规划射阳港以煤炭、散杂货、集装箱、液体化工及石油制品运输为主,相应的风险事故主要为溢油或化学品泄漏、火灾和爆炸等。其中海上溢油或化学品泄漏虽然发生概率小,泄漏量较大,难以处理。溢油主要发生在港池、航道和锚地。港池内事故溢油量相对较少,发生事故后,可及时采取抢救措施,同时港池外侧有防波堤等水工构筑物。类比同类事故的预测表明,在港池内发生溢油时,涨落潮油膜均不会溢出港区,主要影响港池内水质,对港池外海域的敏感目标影响相对较小。锚地溢油事故发生概率很低。

航道溢油多由事故造成,单次事故溢油量较大,事故概率高于锚地,对海域危害很大。采用拉格郎日法计算溢油漂移扩散影响范围,取船舶燃油作为代表物质,外溢量为 10 t 按涨落潮分别进行计算。结果表明,在射阳港区口门处发生溢油时,涨潮期(5 h)油膜漂移最大距离约 2.0 km,落潮期(5 h)油膜漂移最大距离约 2.9 km;涨潮期油膜主要是向港区内漂移,落潮期油膜则是向外港随着水流漂移。溢油事故对环境的影响巨大,除海域环境污染外,还会引发浮游生物、鱼类、鸟类的大量死亡。

### 3.2 对自然保护区物种的影响

根据生态环境调查,该海域的海洋生物群落未见珍稀或特异种类,射阳港区规划主要敏感物种为丹顶鹤及其他珍稀鸟类。

### 3.2.1 对鸟类生境的影响

射阳河口位于陆地生态系统与海洋生态系统过渡的海岸带上,河水和潮水源源不断送入养分,保证了生物大量繁衍,为鸟类提供了丰富食物<sup>[8]</sup>。河口北侧为冲刷型海岸,预留南岸线为淤积海岸,生物量较北侧丰富,是鸟类的主要生存环境之一。根据多年调查和资料统计,港区规划范围内无丹顶鹤栖息地,射阳港区规划实施后对丹顶鹤影响不大。

在核心区栖息的其他鸟类,占在整个保护区栖息鸟类总数(约 20 万只)的 1/3 乃至近一半,缓冲区内其他鸟类的数量远大于实验区。射阳港区规划范围及其附近出现的鸟类有中华秋沙鸭、黑翅长脚鹬等。规划实施后,该范围内丧失栖息地的鸟类会迁移到其他地区,由于港区边界距缓冲区边界和核心区边界较近,会对核心区及缓冲区栖息的鸟类生存造成压力。

疏浚及吹填造陆悬浮物入海引起工程附近海域水质恶化和初级生产力下降,占用海域直接造成底栖生物损失,建设期和营运期产生的“三废”和光污染等都会影响到鸟类的觅食生境,从而影响鸟类的生存繁殖。

### 3.2.2 事故性溢油对鸟类的影响

一旦发生事故性溢油,将对鸟类生存造成严重影响。溢油与鸟类身体接触会破坏鸟类羽毛结构,增加鸟类体重,使其无法游动并丧失飞翔能力。被油污沾染的鸟类习惯性地用嘴整理自己羽毛时会吸附的油污吞食下去,导致部分组织坏死,甚至死亡<sup>[9]</sup>。溢油造成海域浮游生物死亡,使得鸟类的食物减少,正常的觅食生存环境遭到破坏。

### 3.2.3 其他影响

保护区位于鸟类迁徙的东亚-澳大利亚迁徙路线的中间地带,是许多迁徙鸟类重要的中途停歇点,每年春秋季节都有大量的候鸟在此经过或停歇,补充能量。鸟类迁徙过程中,普通鸟类的飞翔高度在 400 m 以下,鹤类在 300 m ~ 500 m,鹤、鹭、雁等最高可达 900 m。港口建筑和港工机械高度在 100 m 以下,一般情况下对鸟类迁徙没有影响,但鸟类在迁徙途中停歇和觅食飞行高度较低,为避免鸟类碰撞死亡事故发生,港区建筑、港工机械、港区各作业区应涂刷较为鲜艳的颜色<sup>[10]</sup>。

### 3.3 对自然保护区结构和功能的影响

根据盐城自然保护区及其周边的科考成果、遥

感影像解译及实地勘察调研, 该区域共有如下景观要素: 光滩斑块、滩涂植被 (主要为芦苇、碱蓬、大米草) 斑块、盐田斑块、近海海域斑块、水产养殖斑块、工业用地斑块、交通斑块、绿地斑块、农田斑块、可耕地斑块、河流湿地斑块。以上斑块分属于 3 个景观区域, 即近海、潮间带和近岸陆地。据包含的生态过程和生物流的性质, 上述斑块又可以分为 3 种类型, 即自然、半自然、人工。

自然类型和半自然类型斑块的面积占绝对优势, 人工类型斑块面积很少。自然和半自然类型的斑块所组成的生态系统一般生产力较高, 生物多样性较好, 生物流活跃, 因此该海岸带自然属性很强, 具有较强的抗干扰能力。港区规划占用保护区面积  $6.60 \text{ km}^2$ , 占保护区总面积的比例较小。港区河口作业区位于射阳河北侧, 该海域岸滩处于冲刷状态, 水深情况较好, 潮间带较窄, 相应在此区域填海造陆等施工作业对潮间带影响也较小。因此综合自然属性、港区占地绝对面积及占用生态系统类型这 3 方面, 规划实施后对自然保护区结构影响较小。

保护区主要以湿地珍禽及淤涨型滩涂湿地生态系统和典型淤泥质平原海岸景观为主要保护对象。规划实施后, 由于吹填造陆的工程浩大, 射阳河北侧自然景观将消失。局部潮间带栖息地消失, 永久占地和航道疏浚、吹填取土等临时占地范围内的底栖生物全部丧失, 将破坏保护区鸟类的觅食生境, 影响鸟类的生存和繁殖。射阳港区规划方案实施后, 对自然保护区生态系统功能影响较大, 必须对鸟类觅食生境和底栖生物损失进行生态补偿。

#### 4 结论及对策

规划实施后, 作为保护区鸟类重要栖息地的射阳河口南侧淤积海岸被占用, 为保护射阳河口北冲南淤的自然景观, 减少对其他栖息地鸟类生存的压力, 应对射阳港区规划岸线进行调整, 只保留射阳河口北侧岸线, 并自建设和运营期就项目建设和运营对保护区的影响进行跟踪监测。从施工期开始, 每年春季、秋季候鸟大规模迁徙期间, 设专人开展鸟类种类和数量监测, 对跟踪监测中发现的问题及时采取相应的补救措施。

港区永久占地将直接损失的底栖生物量为

$3.57 \text{ t/a} \sim 4.063 \text{ t/a}$  临时占用海域也会使该范围内的底栖生物全部损失 (需 3a 以上恢复期)。另外航道疏浚、港区及临港产业区的发展带来的水污染物增加, 引起附近海域初级生产力下降, 鸟类的食源减少。应在港区附近海域实施鱼类、甲壳类、贝类增殖放流计划, 以减轻港区占地对鸟类觅食的影响。港区设立候鸟监测救护站, 及时对丹顶鹤及其他受影响的冬候鸟进行投食补饲, 以保障其正常生存。

射阳港区河口作业区双导堤方案不利于污染物的扩散, 应禁止在此海域设立排污口。同时应通过统一规划宏观控制, 对入海河流进行综合的环境整治和区域污染物削减, 以减少入海河流对该海域的污染负荷。

鉴于射阳港区与盐城保护区的位置关系及溢油或化学品泄露事故对鸟类及保护区生态环境的巨大危害, 应对港区运输货物的品种进行严格限制, 取消液体化工运输, 制定应急监测预案以适应突发性环境污染事故应急处理处置的需要, 严格按照《危险化学品安全管理条例》制定和完善港区的危险化学品管理制度。

#### [参考文献]

- [1] 王记平, 邹欣庆. 盐城市海岸带环境预警体系研究 [J]. 环境监测管理与技术, 2009, 21(3): 19-22.
- [2] GUPTA A K, GUPTA S K, PATIL R S. Environmental management plan for ports and harbors projects [J]. Clean Technology Environmental Policy, 2005(7): 133-141.
- [3] 邵超峰, 鞠美庭, 楚春礼, 等. 我国生态港口的建设思路与发展对策 [J]. 生态学报, 2008, 28(11): 5061-5069.
- [4] 袁兴中, 陆健健. 围垦对长江口南岸底栖动物群落结构及多样性的影响 [J]. 生态学报, 2001, 21(10): 1642-1647.
- [5] 姚福春. 建港施工对海域生态环境的影响与对策 [J]. 环境科技, 1990, 10(1): 76-78.
- [6] 陈金平. 罗源牛坑湾围垦 (填海) 工程对海洋生态环境影响的分析 [J]. 引进与咨询, 2006, 22(10): 20-21.
- [7] 刘育, 龚凤梅, 夏北成. 关注填海造陆的生态危害 [J]. 环境科学动态, 2003, 28(4): 25-27.
- [8] 彭世银. 海岸与河口开发对生态环境的影响与对策 [J]. 科技进步与对策, 2002, 9(1): 42-43.
- [9] 周斌. 溢油对鸟类的影响 [J]. 交通环保, 1996, 7(13): 7-9.
- [10] 许燕华, 钱谊, 陈雁, 等. 东沙沙洲离岸潮间带风电场建设对鸟类的影响 [J]. 环境监测管理与技术, 2010, 22(2): 19-23, 40.