

# 江苏近岸海域水质变化趋势与成因浅析<sup>\*</sup>

崔彩霞, 盛建明, 花卫华, 袁广旺, 矫新明, 张晓昱

(江苏省海涂研究中心 南京 210036)

**摘 要:**近年来,江苏省对可能影响近岸海域海水水质的相关区域实施了全面监测。文章首先指出了江苏近岸海域水环境质量现状,进而依据2008—2012年连续5年所取得的大量监测数据,详细分析了江苏近岸海域海水水质主要污染物指标变化趋势。提出了造成近岸海域海水水质污染的主要成因。

**关键词:**近岸海域;水质现状;变化趋势;成因分析

江苏沿海地区位于我国沿海经济带的中部,海岸带纬度是 $31^{\circ}33'N$ — $35^{\circ}07'N$ 。海岸线北起苏鲁交界的锈针河口,南抵长江北口,包括连云港、盐城和南通3市,海岸线长达954 km,领海面积3.2万 $km^2$ ,约占全省国土面积的31.6%。随着海洋资源的开发、经济社会发展和海洋产业化进程的加速,近岸海域海水水质呈下降趋势,各类水污染事故以及赤潮的发生频率上升,海域水环境质量明显下降,尤其是近海水域,像河口、海湾、陆架以及边缘沿海,生态环境日益恶化,并对生物资源和人体健康产生了不同程度的影响。

## 1 江苏省近岸海域海水水质现状

2012年,江苏省对农渔业区、港口航运区、工业与城镇建设区、旅游娱乐区、海洋保护区、特殊利用区实施了全面监测,近岸海域共设立各类监测站位674个,监测项目覆盖水文、气象、海水、沉积物、生物、生态等六大领域<sup>[1]</sup>,获得各类监测数据4万余个。

监测评价结果表明<sup>[2-3]</sup>,江苏近岸海域符合一类、二类海水水质标准的面积约12 054  $km^2$ ,符合三类、四类海水水质标准的海域面积分别为3 620  $km^2$ 、7 455  $km^2$ ,劣四类海水水质标准的海域主要集中在绣针河口以南至羊山岛、灌河口、扁担河口以南至方塘河口、如泰运河口以南至长江口等沿岸海域,主要超标物为无机

氮和活性磷酸盐等营养盐物质。海洋功能区部分不能满足功能区要求,但旅游娱乐区、海洋倾倒区海域环境质量均符合功能区要求,站位达标率为100%。实施监测的14个陆源入海排污口中,69.6%的排污口存在不同程度的超标排放现象,主要超标污染物(或指标)为化学需氧量、悬浮物、生化需氧量和氨氮等。由于大量工业和生活污水的排入海,对排污口邻近海域环境影响依然严重。

## 2 近岸海域海水水质变化趋势分析<sup>[4-6]</sup>

### 2.1 无机氮含量变化趋势

监测显示,2008—2011年,江苏近岸海域水质无机氮含量总体符合三类海水水质标准,2012年无机氮含量明显升高,总体符合四类海水水质标准,站位超标率为63.5%。其中,2012年连云港海域水质与2011年相比上升趋势较为明显,总体符合四类海水水质标准,站位超标率为46.2%。盐城海域无机氮含量一直在高位运行,自2010年开始上升趋势比较明显,由总体符合三类海水水质标准到2011年总体符合四类海水水质标准,2012年总体变为劣四类海水水质,站位超标率为74.0%。南通海域在2008年曾为三类海水水质标准,至2011年前水质连续改善,达到二类海水水质标准,但2012年无机氮含量上升趋势较为明显,总体符合四

<sup>\*</sup> 基金项目:江苏省海涂围垦关键技术研究与应用示范(201205005)。

类海水水质标准, 站位超标率为 62.3%。变化趋势如图 1 所示。

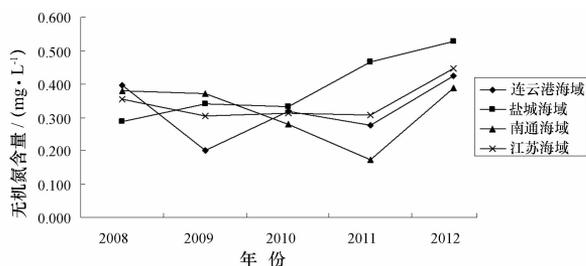


图 1 2008—2012 年江苏近岸海域水质无机氮含量变化趋势

## 2.2 活性磷酸盐含量变化趋势

江苏海域另一主要污染物为活性磷酸盐。2008 年江苏近岸海域水质活性磷酸盐含量总体符合一类海水水质标准, 后呈逐年上升, 趋势较为明显, 2011 年和 2012 年总体符合四类海水水质标准, 2012 年站位超标率为 40.5%。其中, 连云港海域活性磷酸盐含量 2008—2010 年总体符合一类海水水质标准, 2011 年上升趋势较为明显, 总体符合四类海水水质标准, 2012 年有所下降, 总体符合三类海水水质标准, 站位超标率为 21.1%。盐城海域 2008 年和 2009 年总体符合一类海水水质标准, 2010 年开始逐年上升, 趋势较为明显, 2012 年总体上升为劣四类海水水质, 站位超标率为 48.2%。南通海域 2008 年总体符合一类海水水质标准, 2009 年开始上升趋势较为明显, 2011 年总体符合劣四类海水水质标准, 一直处于高位, 2012 年有所下降, 总体符合四类海水水质标准, 站位超标率为 52.7%。变化趋势如图 2 所示。

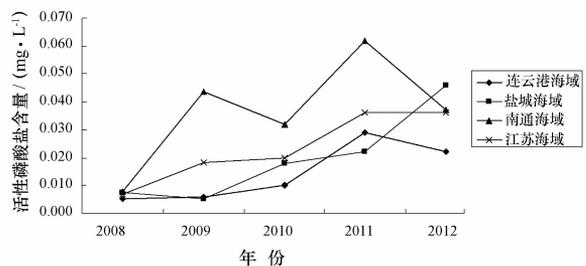


图 2 2008—2012 年江苏近岸海域水质活性磷酸盐含量变化趋势

## 2.3 石油类含量变化趋势

2008—2012 年江苏海域石油类含量有明

显的下降趋势, 2012 年总体符合一、二类海水水质标准, 处于平稳状态, 站位超标率为 3.9%。其中, 连云港海域 2008—2012 年有下降趋势较为明显, 2012 年站位超标率为 5.8%。盐城海域 2008—2010 年总体符合一类海水水质标准, 变化比较平稳, 2011 年上升趋势较为明显, 2012 年有所下降, 站位超标率为 2.3%。南通海域 2008—2011 年逐年下降, 2012 年上升较为明显, 站位超标率为 5.8%。变化趋势如图 3 所示。

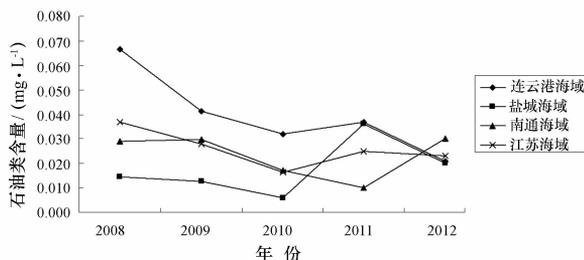


图 3 2008—2012 年江苏近岸海域水质石油类含量变化趋势

## 2.4 化学需氧量变化趋势

从近 5 年监测情况分析来看, 江苏海域化学需氧量尚处在正常水平, 均符合一类海水水质标准。变化趋势如图 4 所示。

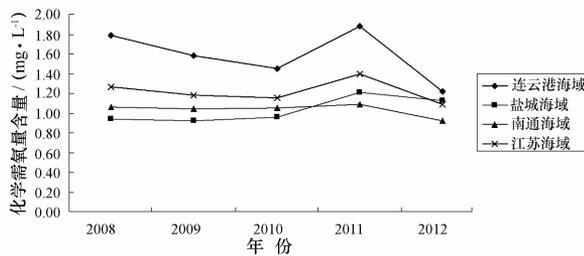


图 4 2008—2012 年江苏近岸海域水质化学需氧量含量变化趋势

总的来看, 2012 年江苏海域符合一类、二类海水水质标准的面积所占比例呈下降趋势, 三类、四类和劣四类海域面积增加, 总体海洋环境质量下降, 主要超标物为无机氮和活性磷酸盐等营养盐物质。2012 年全省海域共发生赤潮 4 次, 赤潮发现次数和面积较上年增加, 近岸海域水质富营养化加剧。变化趋势如图 5 和图 6 所示。

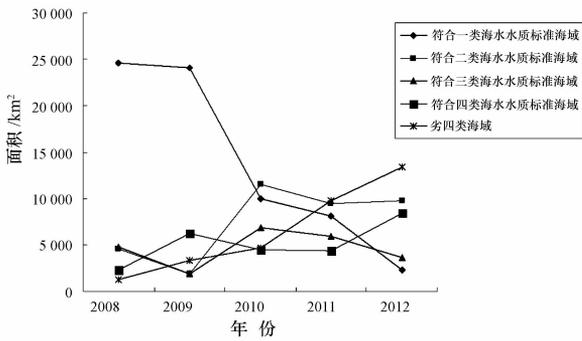


图5 2008—2012年江苏近岸各类海域面积变化趋势

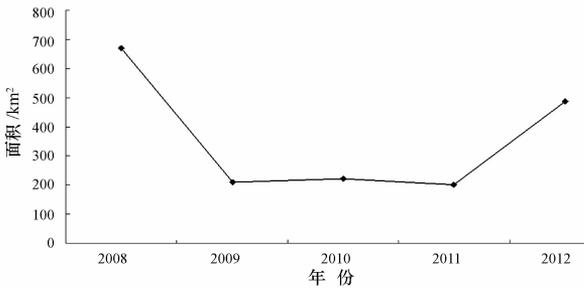


图6 2008—2012年江苏海域发生赤潮海域面积变化趋势

### 3 近岸海域海水水质污染主要成因

#### 3.1 入海河流水质污染

2012年,对江苏省沿海地区17条主要入海河流监测的结果表明,主要河流携带入海的化学需氧量、总磷、总氮、油类、重金属(铜、锌、铅、镉、铬、汞)和砷等主要污染物的入海量约为49.30万t。其中化学需氧量45.75万t,占总量的92.79%;总磷0.84万t,占总量的1.71%;总氮2.47万t,占总量的5.01%;油类0.20万t,占总量的0.40%;重金属0.04万t,占总量的0.08%;砷0.006万t,占总量的0.01%。入海河流是陆域污染物质排海的主要通道。

#### 3.2 沿海工业、生活污水直排海

江苏沿海现有主要化工园区共16个。2010年,江苏省对22家日排放量100t以上的直排海污染源进行了监测,监测结果表明,22家直排海污染源中有9家直排海污染源未达标排放,达标率为59.1%,主要超标项目为化学需氧量和总磷。按排污口类别对调查结果进行统计,

22家直排海污染源中,工业、生活和市政综合排口数量分别为9家、4家和9家,所占比例依次为40.9%、18.2%和40.9%,达标率分别为66.7%、25.0%和66.7%。2010年,江苏省直排海污染源污水排放量为3036.64万m<sup>3</sup>,主要污染物化学需氧量、氨氮、总氮、总磷和石油类的排海量分别为3036.64t、148.34t、295.81t、25t和7.49t。

#### 3.3 海水养殖业自身污染

2012年,国务院批复的海洋功能规划(2011—2020年)表明,江苏规划海水养殖面积不小于30万hm<sup>2</sup>,将成为我国重要海水养殖区域。目前,江苏海水养殖规模迅速扩大,海水养殖面积已达到19.24万hm<sup>2</sup>。养殖区残存的饵料、排泄的废物和施用的化肥、化学药品,成为邻近海水水体富营养化的原因之一。养殖区多为海湾和河口等浅海水体,水体交换速度慢,氮和磷等营养物质容易积累并导致局部海域出现富营养化甚至引发赤潮。

#### 3.4 海洋生态服务功能下降

受大规模围垦开发影响,江苏滨海湿地面积较2000年减少了13.6%,水域生态系统分割,野生动植物生境破碎化和岛屿化现象严重,生物多样性下降明显。海洋生态群落结构呈现简单化,底栖生物的分布与变化不均,浮游动物密度降低,海洋生物栖息环境质量下降。浒苔入侵导致绿潮发生频次增多,范围扩大,近岸海域生态系统仍长期处于亚健康状态。

#### 参考文献

- [1] 环境保护部. HJ442—2008 近岸海域环境监测规范[S]. 北京:中国环境科学出版社,2008.
- [2] 国家海洋局. 海洋监测规范[M]. 北京:海洋出版社,1991.
- [3] 国家环境保护局. GB3097—1997 中华人民共和国海水水质标准[S]. 北京:中国标准出版社,1997.
- [4] 江苏省海洋与渔业局. 2012年江苏省海洋环境质量公报[Z]. 2012.
- [5] 江苏省海洋与渔业局. 2011年江苏省海洋环境质量公报[Z]. 2011.
- [6] 江苏省海洋与渔业局. 2010年江苏省海洋环境质量公报[Z]. 2010.