

2012年

中国海洋环境状况公报

国家海洋局

二〇一三年三月

依据《中华人民共和国海洋环境保护法》和国务院赋予的职责，现予发布《2012年中国海洋环境状况公报》。



国家海洋局局长：刘国费

2013年3月 北京

目 录

概 述	1
1 海洋环境状况	3
1.1 海水	3
1.2 海洋沉积物	15
1.3 海洋环境放射性水平	17
2 海洋生物多样性与生态状况	18
2.1 海洋生物多样性	18
2.2 重点监测区海洋生态系统健康状况	23
2.3 海洋保护区生态状况	29
3 主要入海污染源状况	36
3.1 主要入海河流及河口区环境状况	36
3.2 入海排污口及邻近海域环境质量状况	41
3.3 海洋大气污染物沉降状况	44
3.4 海洋垃圾分布状况	46
4 部分海洋功能区环境状况	48
4.1 海洋倾倒区环境状况	48
4.2 海洋油气区环境状况	48
4.3 海水增养殖区环境状况	49
4.4 旅游休闲娱乐区环境状况	52
5 海洋环境灾害和突发事件	56
5.1 海洋环境灾害	56
5.2 主要海洋环境突发事件	65
6 渤海重点海域生态环境状况	71
7 海洋二氧化碳源汇状况	75

公报中涉及的全国性统计数字，均未包括香港、澳门特别行政区和台湾省。

概述

为全面掌握我国管辖海域海洋环境状况，2012年，国家海洋局组织各级海洋行政主管部门开展了海洋环境监测工作，深化了海洋生物多样性和生态状况监测，加强了海洋环境灾害和突发事件应急监测与风险防范，强化了渤海等重点海域的监测工作。各级海洋环境监测机构共完成约8 400个站位的监测工作，获得各类海洋环境监测数据240余万个。

2012年，我国海洋环境质量状况总体维持在较好水平。符合第一类海水水质标准的海域面积约占我国管辖海域面积的94%，海洋沉积物质量良好。海水、海洋沉积物、海洋生物的放射性水平和海洋大气 γ 辐射空气吸收剂量率均处于本底范围内。国家级海洋保护区环境质量总体良好，主要保护对象或保护目标基本保持稳定。重点海水浴场、滨海旅游度假区环境质量总体良好。海水增殖区环境质量基本满足养殖活动要求。海洋倾倒区环境状况总体稳定，未因倾倒活动产生明显影响。

近岸海域水体污染、生态受损、灾害多发等环境问题依然突出。经河流排海的氮、磷入海量较上年明显增大，陆源入海排污口达标排放率依然较低。近岸海域劣于第四类海水水质标准的海域面积较上年明显加大，约1.9万平方公里海域呈重度富营养化状态。81%实施监测的河口、海湾等典型海洋生态系统处于亚健康和不健康状态。全海域发现赤潮73次，累计面积较上年增加1 895平方公里。渤海滨海平原地区海水入侵和土壤盐渍化严重。砂质海岸和粉砂淤泥质海岸侵蚀范围扩大，局部地区侵蚀速度加快。蓬莱19-3油田溢油事故和大连新港“7·16”油污染事件

概 述

对邻近海域生态环境造成的污染损害依然存在。日本福岛核泄漏事故尚未对我国管辖海域造成影响。

依据《海水水质标准》（GB3097-1997），按照海域的不同使用功能和保护目标，海水水质分为四类：

第一类：适用于海洋渔业水域，海上自然保护区和珍稀濒危海洋生物保护区。

第二类：适用于水产养殖区，海水浴场，人体直接接触海水的海上运动或娱乐区，以及与人类食用直接有关的工业用水区。

第三类：适用于一般工业用水区，滨海风景旅游区。

第四类：适用于海洋港口水域，海洋开发作业区。

1 海洋环境状况

1.1 海水

1.1.1 海水环境状况

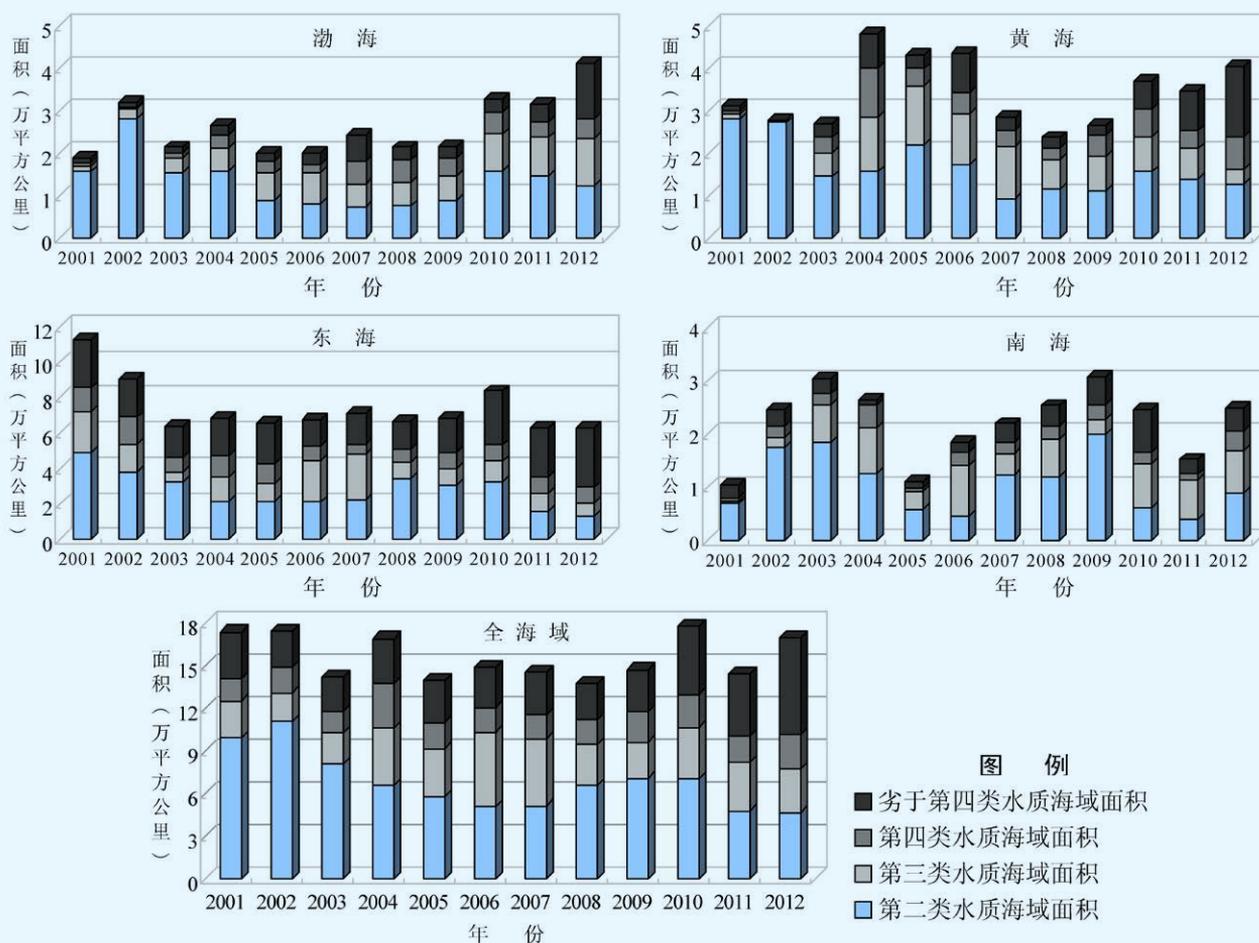
2012年夏季，海水中无机氮、活性磷酸盐、石油类和化学需氧量等监测要素的综合评价结果显示，我国管辖海域海水环境状况总体较好，但近岸海域海水污染依然严重。

符合第一类海水水质标准的海域面积约占我国管辖海域面积的94%，符合第二类、第三类和第四类海水水质标准的海域面积分别为46 910、30 030和24 700平方公里，劣于第四类海水水质标准的海域面积为67 880平方公里，较上年增加了24 080平方公里。渤海、黄海、东海和南海劣于第四类海水水质标准的海域面积分别增加了8 870、6 990、6 700和1 520平方公里。劣于第四类海水水质标准的区域主要分布在黄海北部、辽东湾、渤海湾、莱州湾、江苏沿岸、长江口、杭州湾、珠江口的近岸海域。近岸海域主要污染要素是无机氮、活性磷酸盐和石油类。

南海中南部中沙群岛及南沙群岛海域水质状况良好，海水中无机氮、活性磷酸盐、石油类和化学需氧量等监测要素均符合第一类海水水质标准。



2012年我国管辖海域水质等级分布示意图



2001~2012年我国管辖海域未达到第一类海水水质标准的各类海域面积

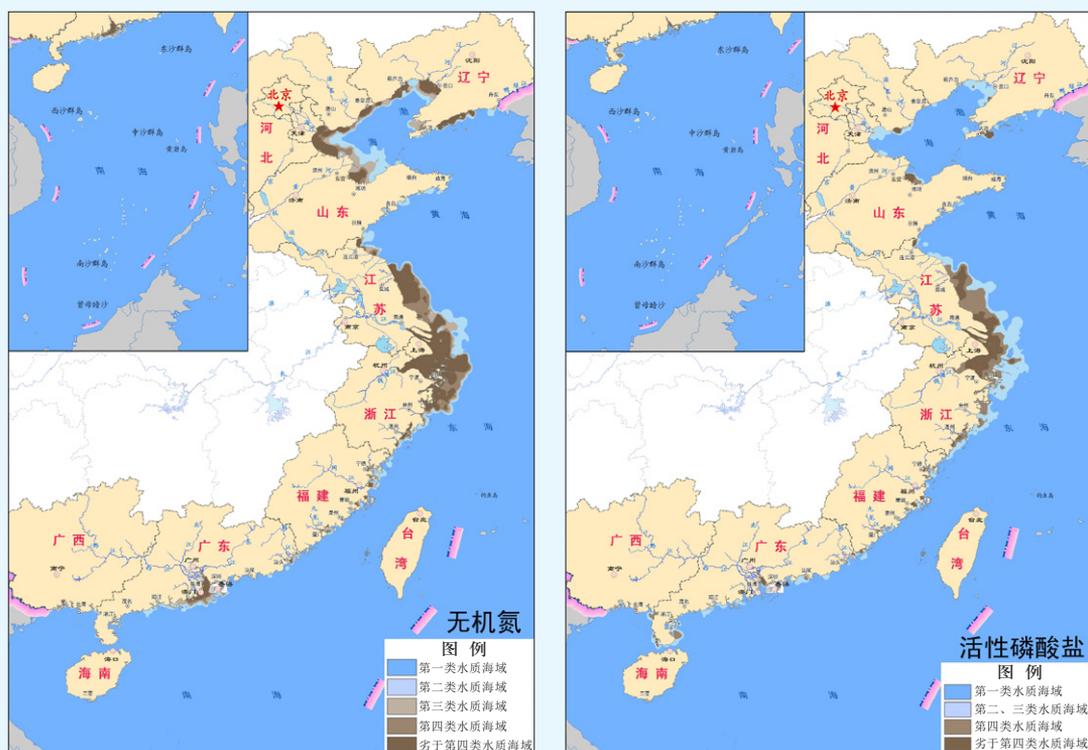
pH 海水pH值多在7.8~8.5之间，辽东湾西岸、海州湾等近岸局部海域pH值出现大于8.5的现象。

溶解氧 渤海及其他海区近岸海域大部分区域溶解氧含量高于6毫克/升，符合第一类海水水质标准；长江口、杭州湾等局部海域底层水体溶解氧含量低于4毫克/升。

无机氮 无机氮含量超第一类海水水质标准的海域面积约147 150平方公里，渤海、黄海、东海和南海分别为39 480、34 720、58 160和14 790平方公里，其中劣于第四类海水水质标准的海域面积分别为13 030、14 530、

海洋环境状况

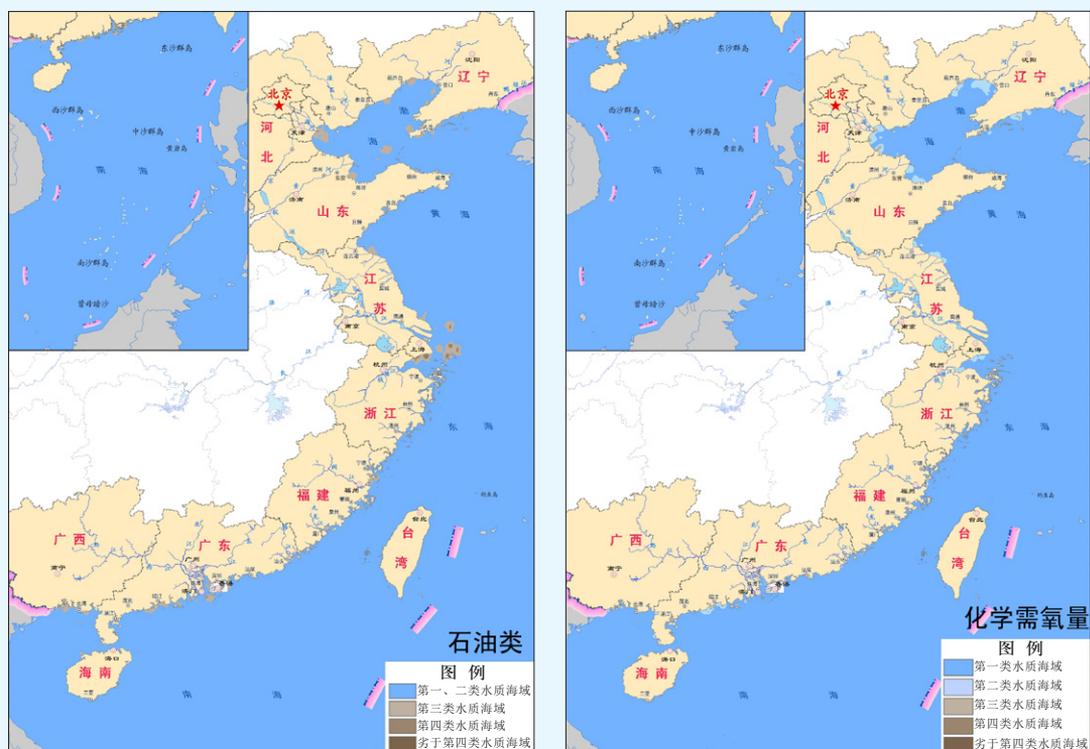
33 150和4 060平方公里，主要分布在黄海北部、辽东湾、渤海湾、莱州湾、江苏沿岸、长江口、杭州湾、珠江口的近岸海域。



2012年海水中无机氮和活性磷酸盐分布示意图

活性磷酸盐 活性磷酸盐含量超第一类海水水质标准的海域面积约107 890平方公里，渤海、黄海、东海和南海分别为11 490、30 980、52 590和12 830平方公里，其中劣于第四类海水水质标准的海域面积分别为1 280、7 620、13 360和990平方公里，主要分布在大连湾、莱州湾、江苏沿岸、长江口、杭州湾、珠江口的近岸海域。

石油类 石油类含量超第一、二类海水水质标准的海域面积约21 890平方公里，渤海、黄海、东海和南海分别为5 860、2 430、7 720和5 880平方公里，污染区域主要分布在渤海、大连湾、长江口、杭州湾、闽江口、珠江口、北部湾的局部海域。



2012年海水中石油类和化学需氧量分布示意图

化学需氧量 近岸局部海域化学需氧量超第一类海水水质标准，总面积约15 450平方公里，主要分布在渤海近岸、江苏北部近岸及杭州湾等海域。

1.1.2 海洋水文状况

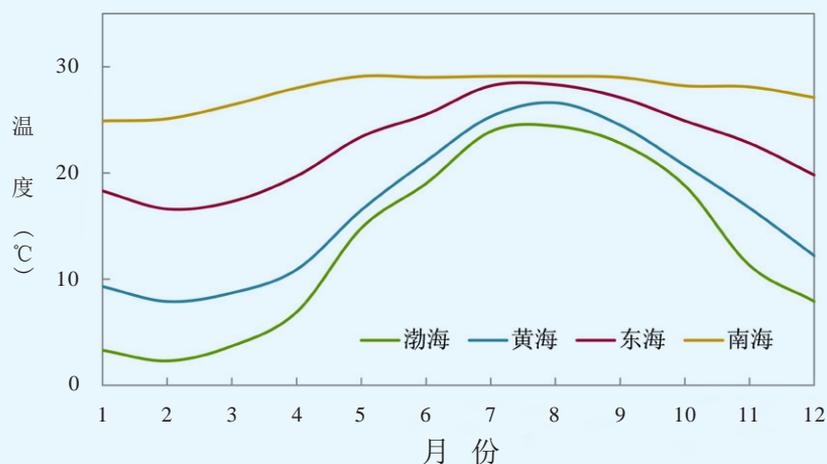
2012年，在我国管辖海域开展了海洋表层水温和海水盐度监测，并在渤海海峡、重点海湾及部分大型围填海工程邻近海域开展了海流监测。

海洋表层水温

2012年我国管辖海域各月海洋表层水温实测数据分析结果显示，渤海、黄海和东海月均海洋表层水温2月最低，分别为2.3℃、7.9℃和16.6℃，南海1月海洋表层水温最低，为24.9℃；渤海、黄海、东海和南

海洋环境状况

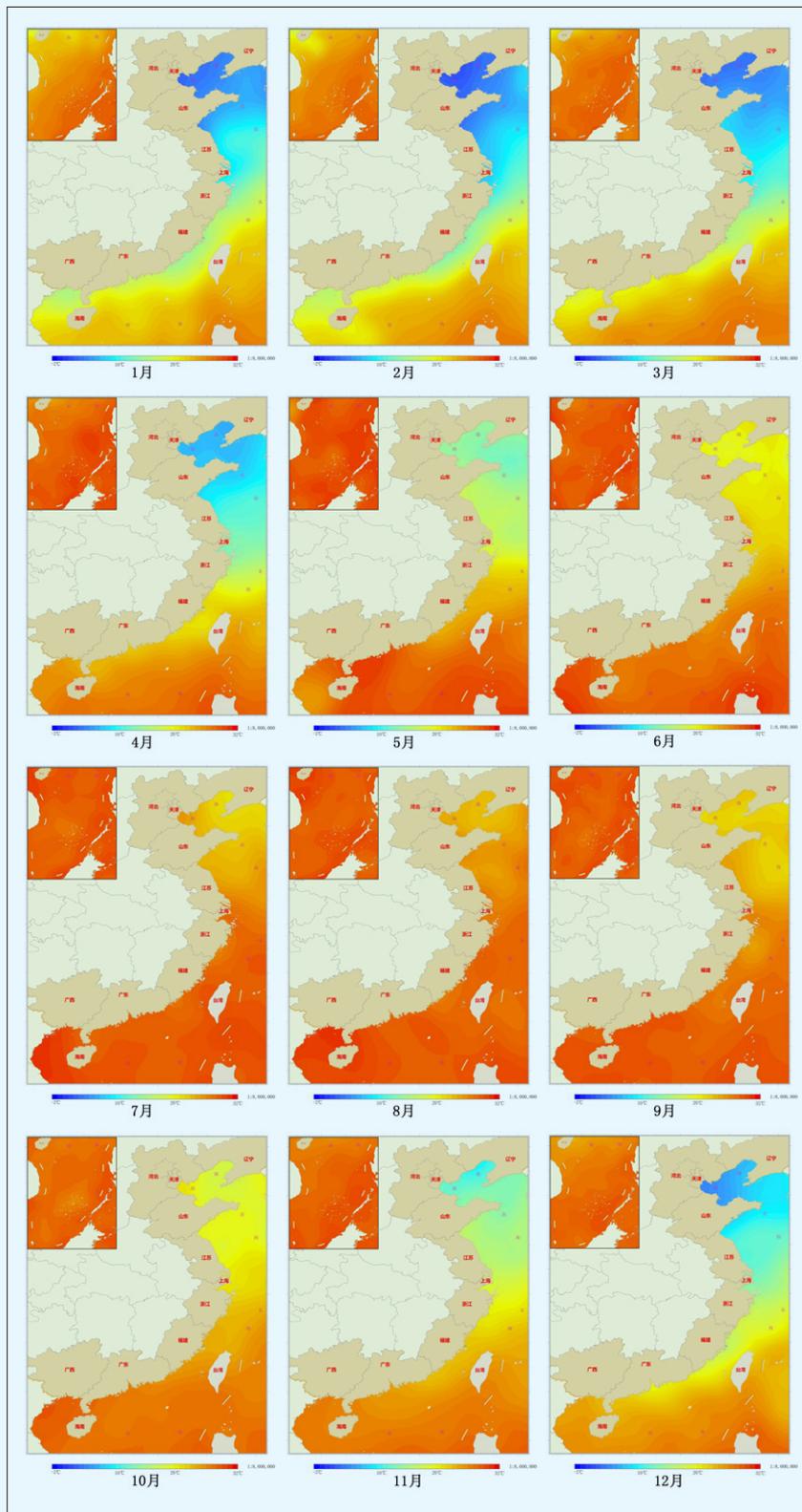
海8月海洋表层水温最高，分别为24.4℃、26.6℃、28.3℃和29.1℃；渤海和黄海海洋表层水温月际变化最为明显，东海次之，南海变化最小。



2012年1~12月我国各海区月均海洋表层水温变化趋势

2012年各月份平均海洋表层水温 (°C)

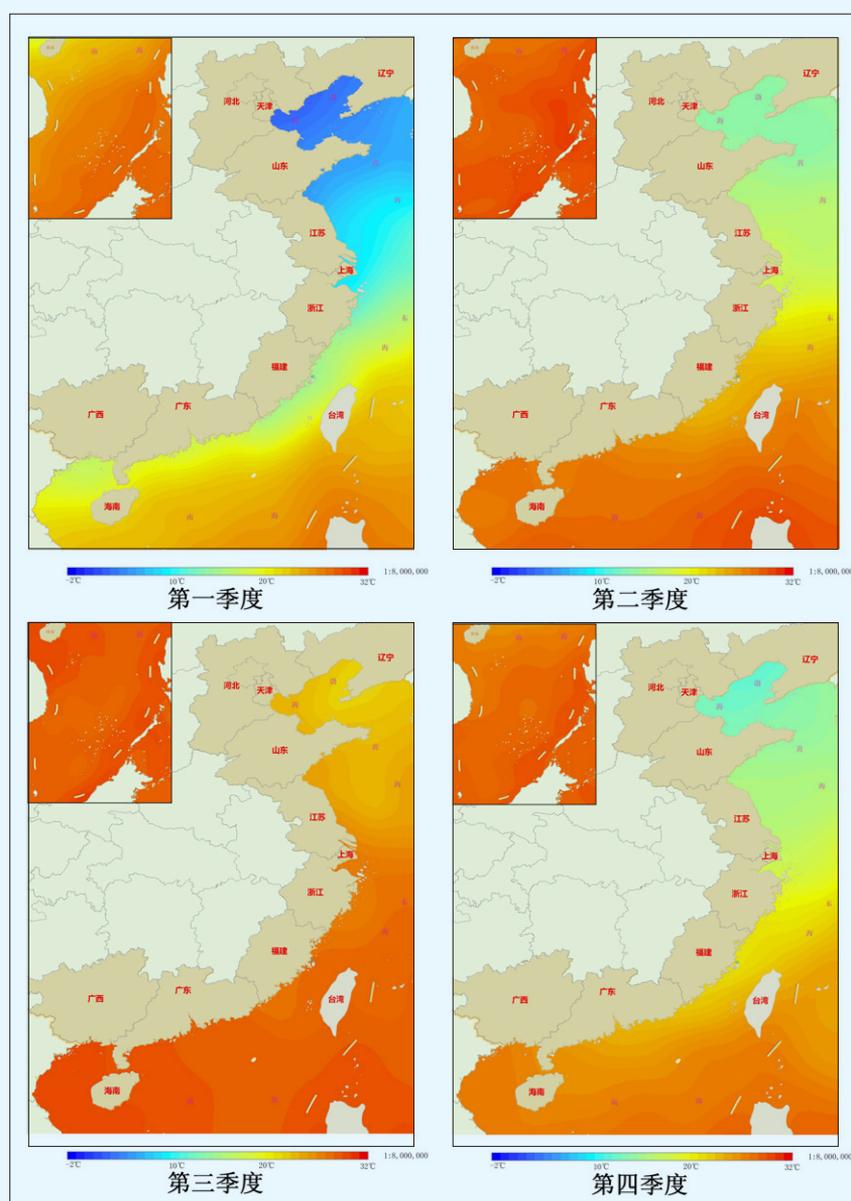
海区	月均海洋表层水温											
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
渤海	3.3	2.3	3.7	6.9	14.8	19.0	23.9	24.4	22.8	18.8	11.3	7.9
黄海	9.3	7.9	8.7	10.9	16.5	21.1	25.3	26.6	24.5	20.7	16.7	12.2
东海	18.3	16.6	17.3	19.7	23.4	25.5	28.2	28.3	27.1	24.9	22.8	19.8
南海	24.9	25.1	26.4	28.0	29.1	29.0	29.1	29.1	29.0	28.2	28.1	27.1



2012年1~12月我国平均海洋表层水温分布示意图

海洋环境状况

渤海四个季度平均海洋表层水温分别为 3.1°C 、 13.6°C 、 23.7°C 和 12.7°C ，黄海四个季度平均海洋表层水温分别为 8.6°C 、 16.2°C 、 25.5°C 和 16.5°C ，东海四个季度平均海洋表层水温分别为 17.4°C 、 22.8°C 、 27.9°C 和 22.5°C ，南海四个季度平均海洋表层水温分别为 25.4°C 、 28.7°C 、 29.1°C 和 27.8°C 。



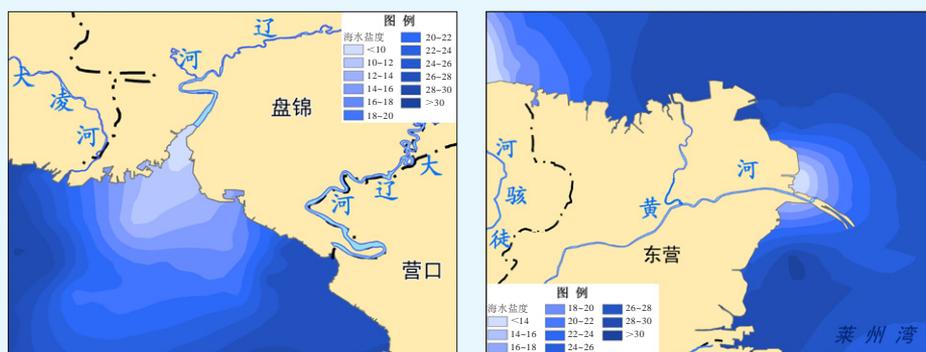
2012年各季度我国平均海洋表层水温分布示意图

2012年各季度平均海洋表层水温 (°C)

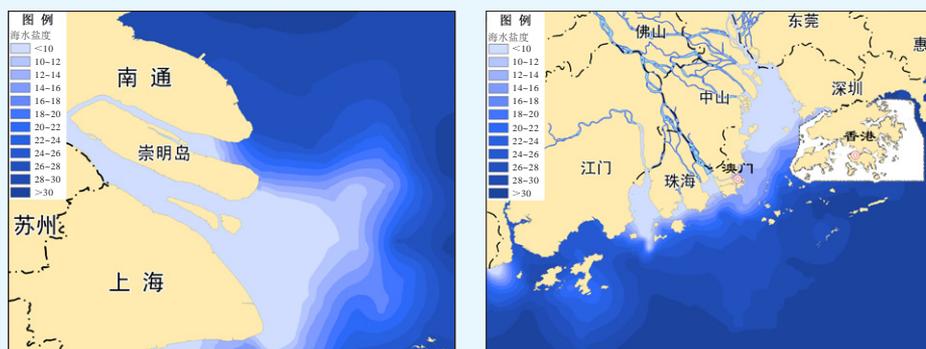
海区	季均海洋表层水温			
	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度
渤海	3.1	13.6	23.7	12.7
黄海	8.6	16.2	25.5	16.5
东海	17.4	22.8	27.9	22.5
南海	25.4	28.7	29.1	27.8

海水盐度

我国管辖海域8月表层海水盐度变化范围为0.11~35.30。四个海区中，南海盐度最高，其次是东海、黄海，渤海最低，平均盐度分别为34.15、33.69、31.74、28.05。近岸海域盐度低于27.00的区域主要分布在辽河口、黄河口、长江口和珠江口等河口区域，面积分别为1 680、2 240、8 250和8 370平方公里。与上年相比，辽河口、黄河口和珠江口的低盐区分布范围有所扩大，长江口低盐区分布范围有所减小。



2012年8月辽河口和黄河口表层海水盐度分布示意图



2012年8月长江口和珠江口表层海水盐度分布示意图

海流

渤海海域海流状况 重点开展了渤海海峡、辽东湾口、渤海湾口和莱州湾口海域的海流监测。结果表明，渤海海峡表层海流呈现往复流特征，主流向为西北-东南向；夏季流速最大，涨潮流强于落潮流，冬季流速较小，涨潮流与落潮流相差不大。辽东湾口中部海域表层海流基本呈现往复流特征，主流向为东北-西南向，涨潮流略强于落潮流，四季海流强度相差不大，春、秋季稍强，冬、夏季稍弱。渤海湾口北部海域表层海流基本呈现往复流特征，主流向为西北西-东南东向，涨潮流略强于落潮流，四季海流强度相差不大，夏季稍强，冬季稍弱。莱州湾口东部海域表层海流基本呈现旋转流特征，强流向为北北西和东南向，落潮流略强于涨潮流，四季海流强度相差不大，夏季稍强。

黄海海域海流状况 重点开展了山东沿岸和苏北海域的海流监测。结果表明，成山头近岸以外监测海域表层海流基本呈现旋转流特征，强流向为北北东和东南向，落潮流稍强于涨潮流，四季海流强度相差不大，夏季稍强，冬季稍弱。青岛近岸监测海域表层海流基本呈现旋转流特征，强流向为东北向，涨潮流稍强于落潮流，四季海流强度相差不大，冬、春季稍强，夏、秋季稍弱。海州湾近岸以外监测海域表层海流基本呈现往复流特征，主流向为东-西向，落潮流稍强于涨潮流，四季海流强度相差不大，但冬、春季强于夏季。苏北监测海域的海流以往复流为主，主流向受地形控制，沿深槽方向往复流动，其中，苦水洋海域海流主要沿西南-东北方向涨落，涨潮流强于落潮流，垂向上各层流向基本一

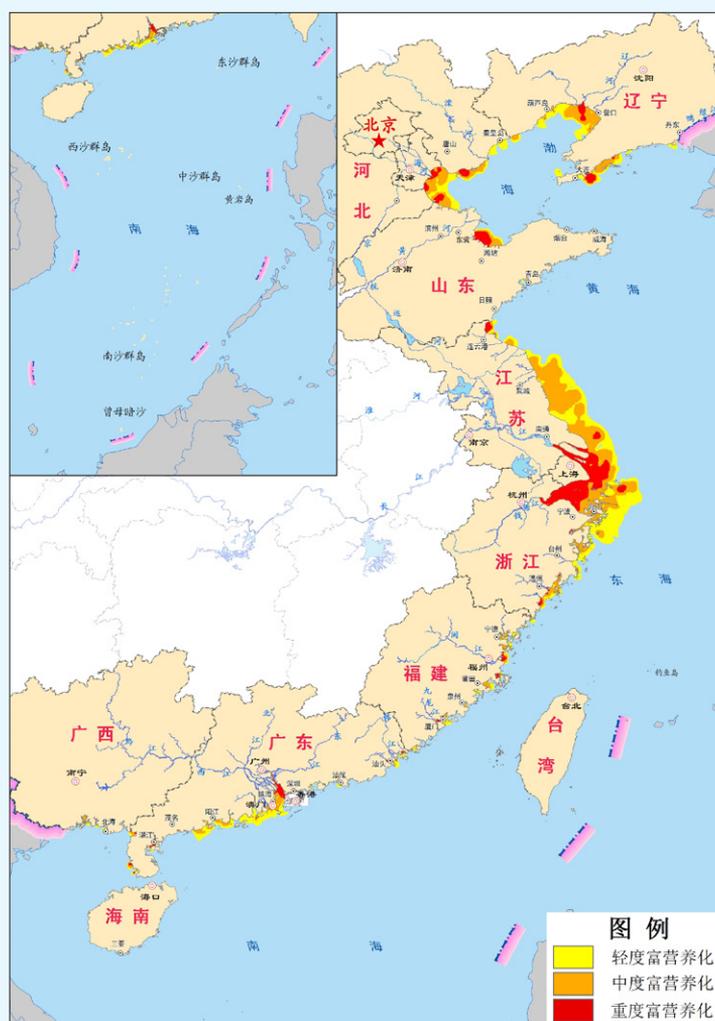
致，流速从表层到底层依次减小，底层流速约为表层的一半；烂沙洋海域海流主要沿西-东方向涨落流动，涨潮流强于落潮流；辐射沙脊群外缘海域海流呈现旋转流特征，强流向为北和东南向。

东海海域海流状况 重点开展了闽浙沿岸流和长江口近岸以外海域、台湾海峡北口-南口海域的海流监测。结果表明，闽浙沿岸流冬季表层海流流向为西南向，流速较强，流幅较宽；夏季表层海流流向为东北向，流速稍弱；冬季西南向表层最大流速约比夏季东北向表层最大流速大10%；春、秋季具有转换期特征。长江口近岸以外监测海域表层海流呈现旋转流特征，冬季强流向为东南向，春季强流向为南向，春季流速强于冬季。台湾海峡北口-南口表层海流基本呈现往复流特征，北口中部海域主流向为东北-西南向，涨潮流强于落潮流，南口中部海域主流向为东北-西南向，落潮流稍强于涨潮流，南口流速大于北口。

南海海域海流状况 重点开展了珠江口近岸以外海域、雷州湾和钦州湾的海流监测。结果表明，珠江口近岸以外监测海域冬季表层海流基本呈现旋转流特征，强流向为西北和西南向，涨潮流明显强于落潮流。雷州湾南侧海域春季海流呈现往复流特征，主流向为西北-东南向，落潮流强于涨潮流，垂向上各层流向基本一致，流速从表层到底层依次减小。钦州湾夏季海流较为复杂，表层沿水道方向往复运动，落潮流强于涨潮流；底层呈现旋转流特征，强流向为沿水道方向，涨潮流强于落潮流。

1.1.3 海水富营养化状况

海水中无机氮和活性磷酸盐含量超标导致了近岸局部海域的富营养化。2012年，呈富营养化状态*的海域面积约9.8万平方公里，较上年增加2.4万平方公里，其中重度、中度和轻度富营养化海域面积分别为19 250、39 980和38 660平方公里。重度富营养化海域主要集中在黄海北部、辽河口、渤海湾、莱州湾、长江口、杭州湾和珠江口的近岸区域。



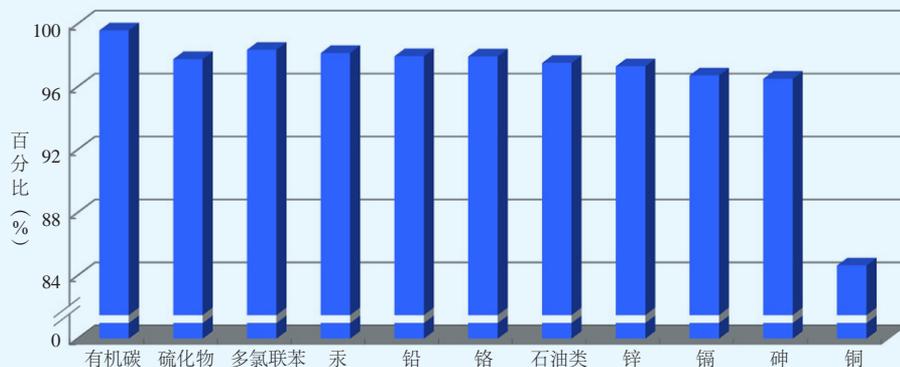
2012年我国近岸海域海水富营养化状况示意图

* 富营养化状态依据富营养化指数 (E) 计算结果确定。该指数计算公式为 $E=[\text{化学需氧量}] \times [\text{无机氮}] \times [\text{活性磷酸盐}] \times 10^6/4500$ ，其中 $E \geq 1$ 为富营养化， $1 \leq E \leq 3$ 为轻度富营养化， $3 < E \leq 9$ 为中度富营养化， $E > 9$ 为重度富营养化。

1.2 海洋沉积物

在我国管辖海域581个站位开展了海洋沉积物监测，监测要素包括石油类、重金属、砷、多氯联苯、硫化物和有机碳。

近岸海域沉积物质量状况总体良好，沉积物中铜含量符合第一类海洋沉积物质量标准的站位比例为85%，其余监测要素含量符合第一类海洋沉积物质量标准的站位比例均在96%以上。近岸以外海域沉积物质量状况良好，仅个别站位的部分监测要素含量超第一类海洋沉积物质量标准。



近岸海域各监测要素符合第一类海洋沉积物质量标准的站位比例

四个海区中，东海近岸沉积物综合质量良好的站位比例最高，为96%，渤海、黄海和南海近岸沉积物综合质量良好的站位比例依次为95%、94%和91%。

全国重点海域沉积物综合质量评价结果显示，黄海北部近岸沉积物质量状况较差，其余重点海域综合质量良好。黄海北部近岸污染区域集中在大连湾，主要超标要素为石油类、铜、镉和锌，其中石油类含量超第三类海洋沉积物质量标准。

2012年全国重点海域沉积物综合质量评价结果*

重点海域	综合质量	重点海域	综合质量
辽 东 湾	良好	东 海 南 部 近 岸	良好
渤 海 湾	良好	粤 东 近 岸	良好
莱 州 湾	良好	珠 江 口	良好
黄 海 北 部 近 岸	较差	粤 西 近 岸	良好
长 江 口-杭 州 湾	良好	北 部 湾	良好
东 海 中 部 近 岸	良好	海 南 近 岸	良好

* (1) 单个监测站位沉积物质量

良好：最多一项指标超第一类海洋沉积物质量标准，且没有一项指标超第三类海洋沉积物质量标准。

一般：一项以上指标超第一类海洋沉积物质量标准，且没有一项指标超第三类海洋沉积物质量标准。

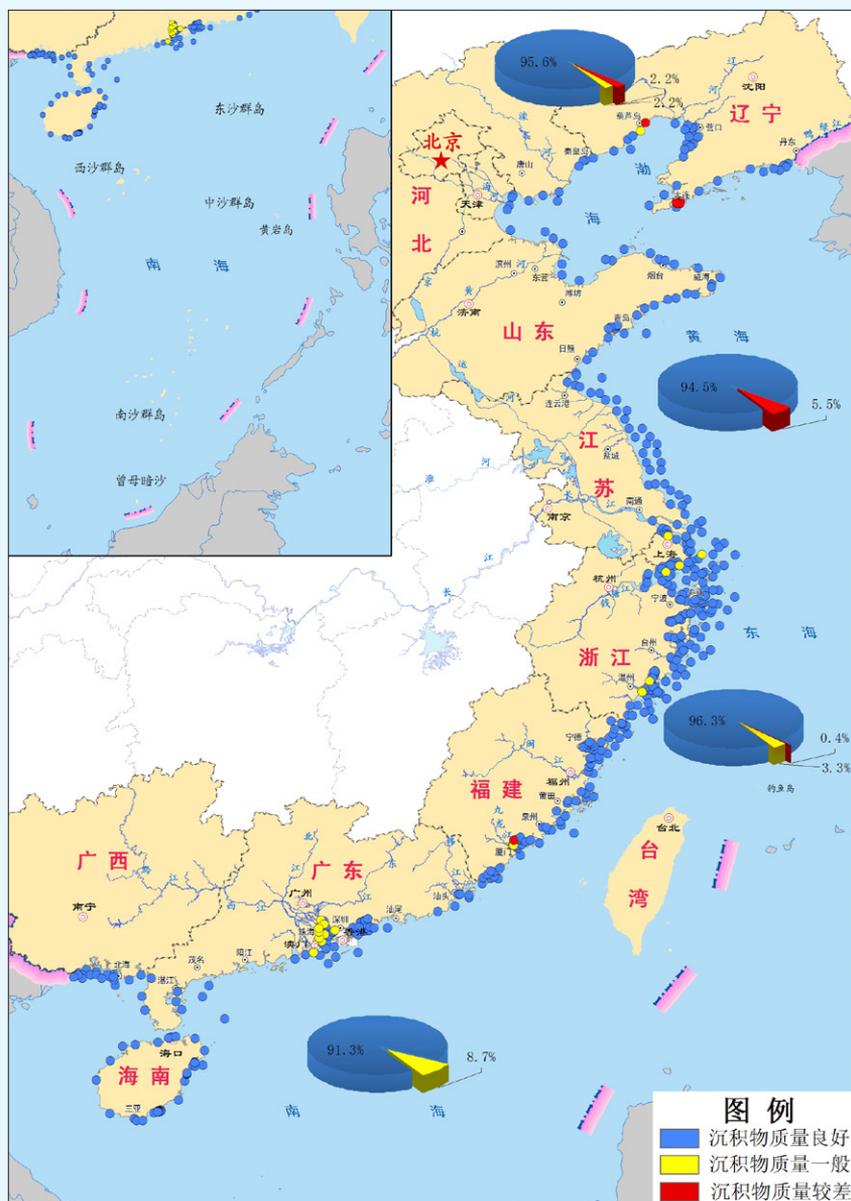
较差：有一项或者更多项指标超第三类海洋沉积物质量标准。

(2) 区域沉积物综合质量

良好：有不到5%的站位沉积物质量等级为较差，且70%以上的站位沉积物质量等级为良好。

一般：有5%~15%的站位沉积物质量等级为较差，或不到5%的站位沉积物质量等级为较差，30%以上的站位沉积物质量等级为一般和较差。

较差：有15%以上的站位沉积物质量等级为较差。



2012年我国近岸海域沉积物质量状况示意图

1.3 海洋环境放射性水平

2012年，我国管辖海域海水的放射性水平和海洋大气 γ 辐射空气吸收剂量率未见异常。田湾、秦山和大亚湾核电站以及在建的海阳、三门、台山和阳江核电站邻近海域海水、海洋沉积物和海洋生物中放射性核素含量处于我国海洋环境放射性本底范围之内。

2 海洋生物多样性与生态状况

2.1 海洋生物多样性

2012年春、夏季，以典型海洋生态系统和关键生态区域为重点，在我国管辖海域994个站位开展了海洋生物多样性状况监测，监测内容包括浮游生物、底栖生物、海草、红树植物、珊瑚等生物的种类组成和数量分布。共鉴定出浮游植物636种，浮游动物704种，大型底栖生物1 087种，海草7种，红树植物10种，造礁珊瑚68种。浮游生物和底栖生物的物种数和生物多样性指数从北至南呈增加趋势，符合其自然分布规律。

渤海区域鉴定出浮游植物182种，主要类群为硅藻和甲藻；鉴定出浮游动物77种，主要类群为桡足类和水母类；鉴定出大型底栖生物343种，主要类群为环节动物、软体动物和节肢动物。2008年以来，渤海湾和莱州湾海域浮游动物多样性指数呈上升趋势，滦河口-北戴河海域底栖生物多样性指数呈下降趋势，黄河口和莱州湾海域底栖生物多样性指数呈上升趋势。

黄海区域鉴定出浮游植物214种，主要类群为硅藻和甲藻；鉴定出浮游动物66种，主要类群为桡足类和水母类；鉴定出大型底栖生物250种，主要类群为环节动物、软体动物和节肢动物。2008年以来，苏北浅滩海域浮游生物和底栖生物多样性指数均呈下降趋势。

东海区域鉴定出浮游植物336种，主要类群为硅藻和甲藻；鉴定出浮游动物237种，主要类群为桡足类和水母类；鉴定出大型底栖生物459种，主要类群为环节动物、软体动物和节肢动物。2008年以来，长江口海域浮游植物多样性指数呈下降趋势，长江口和闽东沿岸海域浮游动物多样性指数

呈下降趋势，乐清湾海域浮游动物多样性指数呈上升趋势。

南海区域鉴定出浮游植物438种，主要类群为硅藻和甲藻；鉴定出浮游动物586种，主要类群为桡足类和水母类；鉴定出大型底栖生物587种，主要类群为软体动物、节肢动物和脊索动物；鉴定出海草7种，红树植物10种，造礁珊瑚68种。2008年以来，珠江口和大亚湾海域浮游植物多样性指数均呈上升趋势，浮游动物多样性指数均呈下降趋势，珠江口海域底栖生物多样性指数呈下降趋势，大亚湾海域底栖生物多样性指数呈上升趋势。

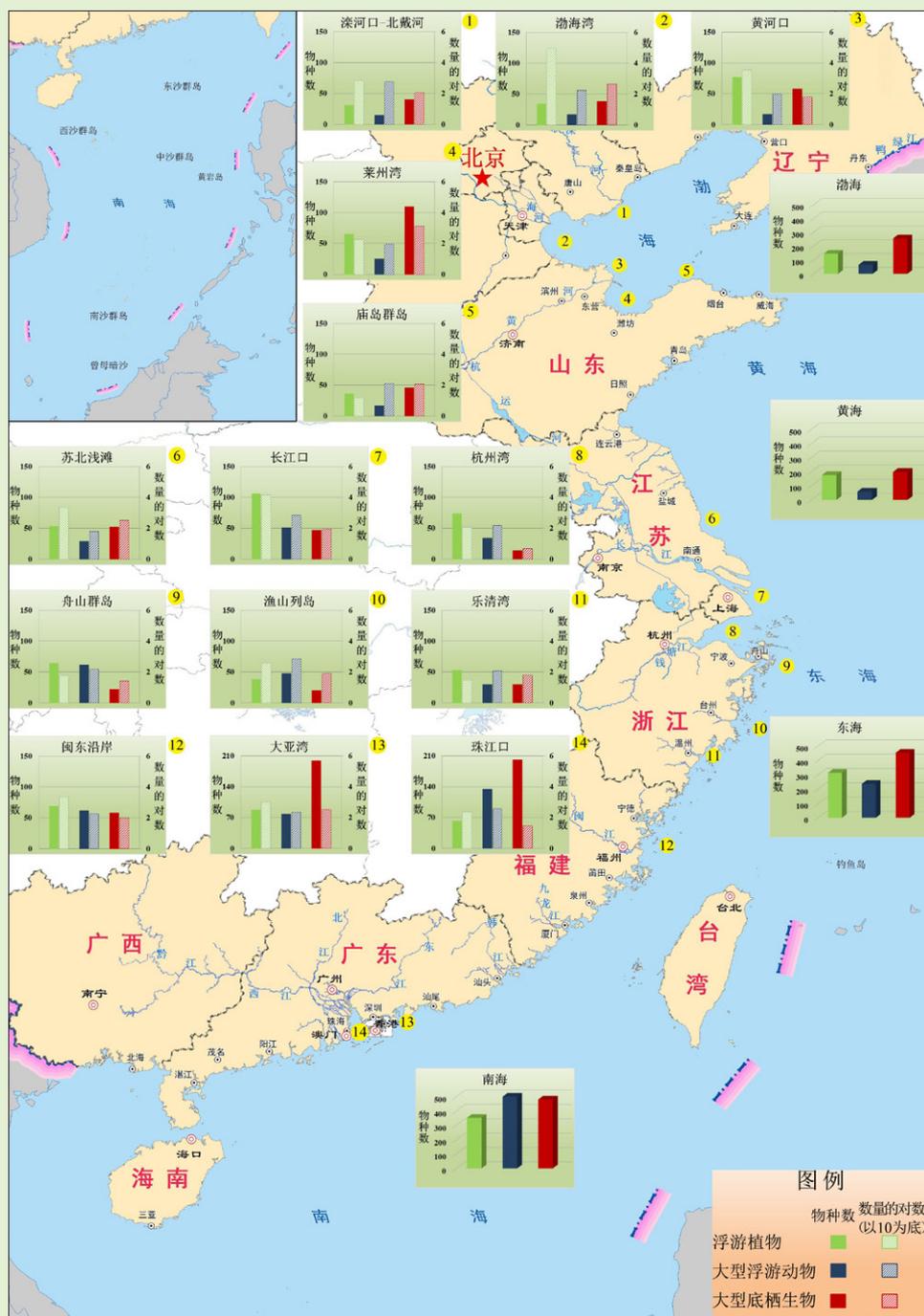
夏季重点监测区域浮游生物和大型底栖生物物种数、数量、多样性指数及主要优势种

监测区域	浮游植物				大型浮游动物				大型底栖生物			
	物种数 (种)	数量 ($\times 10^6$ 个/组 胞/立方米)	多样性指数及趋势		物种数 (种)	数量 (个/立方米)	多样性指数及趋势		物种数 (种)	数量 (个/平方米)	多样性指数及趋势	
			指数	变化趋势			指数	变化趋势			指数	变化趋势
滦河口-北戴河	31	656	2.06	↔	15	573	1.57	↔	40	112	1.58	↗
黄河口	77	3 526	2.67	↔	17	97	1.28	↔	58	62.5	2.09	↗
长江口	106	14 239	1.25	↗	51	691	2.04	↗	47	90	1.30	↔
珠江口	62	235	2.03	↗	135	384	3.06	↗	201	29	1.25	↗
苏北浅滩	53	2 353	1.54	↗	29	62	2.07	↗	52	322	1.31	↗
渤海湾	34	87 731	1.13	↔	17	171	2.16	↗	38	452	2.23	↔
莱州湾	65	179	2.54	↔	25	94	1.86	↗	110	1 342	3.04	↗
杭州湾	74	118	1.84	↔	34	152	1.81	↔	14	5	1.43	↔
乐清湾	53	31	2.10	↔	30	117	2.18	↗	30	61	1.60	↔
闽东沿岸	69	2 315	1.84	↔	62	191	2.42	↗	58	96	2.30	↔
大亚湾	87	969	2.88	↗	78	228	2.69	↗	199	345	2.58	↗
庙岛群岛	36	15	2.51	—	17	125	1.92	—	46	117	2.22	—
渔山列岛	38	367	2.45	—	48	728	1.35	—	20	83	2.71	—
舟山群岛	64	58	2.51	—	62	149	2.75	—	22	25	0.97	—

图例说明:变化趋势为五年同期相比,其中↗多样性指数呈上升趋势,↔多样性指数呈上升趋势,↘多样性指数呈下降趋势,↖多样性指数呈下降趋势,↔多样性指数基本稳定,—新增监测区域,缺少近五年的数据进行比较

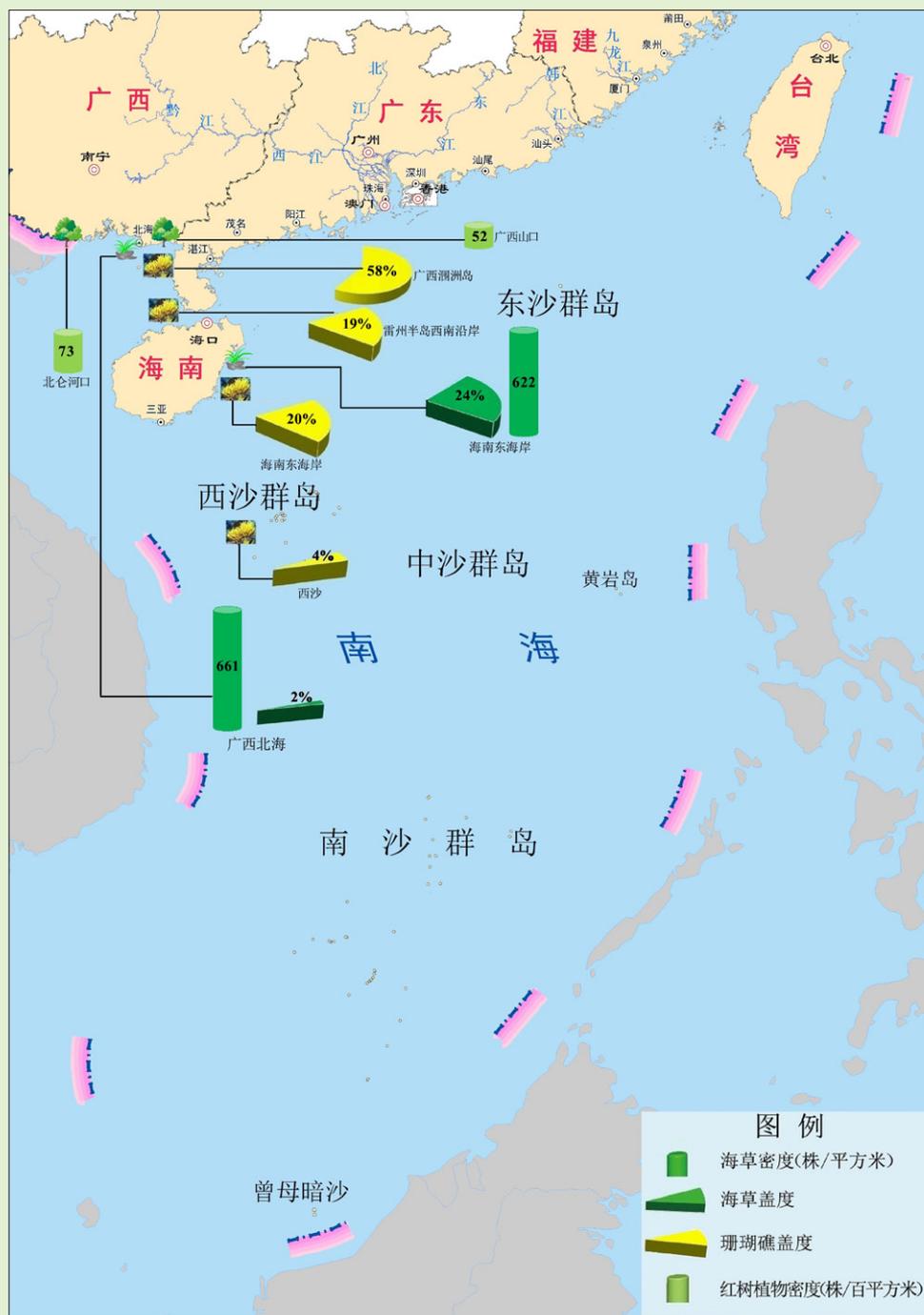
注:生物多样性指数是生物物种数和种类间个体数量分配均匀性的综合表现,用Shannon-Wiener多样性指数表征,计算公式为 $H' = -\sum (P_i \cdot \log_e P_i)$, 式中 P_i 为样品中第 i 种的个体数占该样品总个体数之比。

海洋生物多样性与生态状况



夏季重点监测区域浮游生物和大型底栖生物物种数和数量

海洋生物多样性与生态状况



重点监测区域海草、红树植物和珊瑚的生物多样性状况

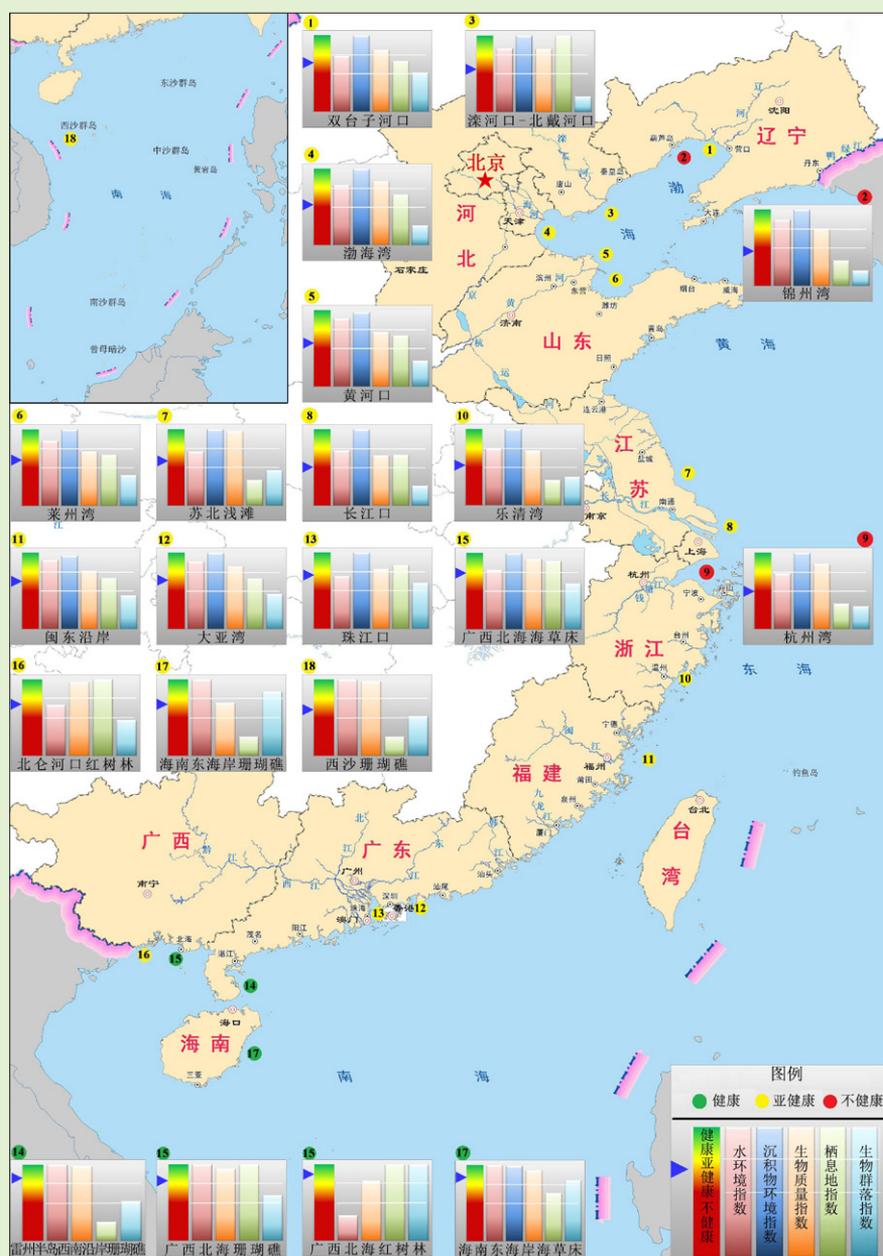
2.2 重点监测区海洋生态系统健康状况

2012年,对重点监测区的河口、海湾、滩涂湿地、珊瑚礁、红树林和海草床等典型海洋生态系统健康状况进行评价。结果表明,处于健康、亚健康和不健康状态的海洋生态系统分别占19%、71%和10%。

2012年重点监测区海洋生态系统基本情况

生态系统类型	监测区名称	所属经济发展规划区	监测海域面积(平方公里)	健康状况
河口	双台子河口	辽宁沿海经济带	3 000	亚健康
	滦河口—北戴河	河北沿海经济区	900	亚健康
	黄河口	黄河三角洲高效生态经济区	2 600	亚健康
	长江口	长江三角洲经济区	13 668	亚健康
	珠江口	珠江三角洲经济区	3 980	亚健康
海湾	锦州湾	辽宁沿海经济带	650	不健康
	渤海湾	天津滨海新区	3 000	亚健康
	莱州湾	黄河三角洲高效生态经济区	3 770	亚健康
	杭州湾	长江三角洲经济区	5 000	不健康
	乐清湾	浙江海洋经济发展示范区	464	亚健康
	闽东沿岸	海峡西岸经济区	5 063	亚健康
	大亚湾	珠江三角洲经济区	1 200	亚健康
滩涂湿地	苏北浅滩	江苏沿海经济区	15 400	亚健康
珊瑚礁	雷州半岛西南沿岸	广东海洋经济综合试验区	1 150	健康
	广西北海	广西北部湾经济区	120	健康
	海南东海岸	海南国际旅游岛	3 750	亚健康
	西沙珊瑚礁	海南国际旅游岛	400	亚健康
红树林	广西北海	广西北部湾经济区	120	健康
	北仑河口	广西北部湾经济区	150	亚健康
海草床	广西北海	广西北部湾经济区	120	亚健康
	海南东海岸	海南国际旅游岛	3 750	健康

海洋生物多样性与生态状况



2012年重点监测区典型海洋生态系统健康状况*

* 海洋生态系统的健康状况分为健康、亚健康和 unhealthy 三个级别：

- 健康：**生态系统保持其自然属性。生物多样性及生态系统结构基本稳定，生态系统主要服务功能正常发挥。环境污染、人为破坏、资源的不合理开发等生态压力在生态系统的承载能力范围内。
- 亚健康：**生态系统基本维持其自然属性。生物多样性及生态系统结构发生一定程度变化，但生态系统主要服务功能尚能发挥。环境污染、人为破坏、资源的不合理开发等生态压力超出生态系统的承载能力。
- 不健康：**生态系统自然属性明显改变。生物多样性及生态系统结构发生较大程度变化，生态系统主要服务功能严重退化或丧失。环境污染、人为破坏、资源的不合理开发等生态压力超出生态系统的承载能力。

2.2.1 河口生态系统

河口为河流与海洋相互作用的区域，是许多重要海洋经济生物的产卵场、索饵场和栖息地。2012年，监测的典型河口生态系统均呈亚健康状态。

双台子河口、长江口和珠江口海水富营养化严重；滦河口-北戴河大型底栖生物密度偏低，浮游植物丰度偏高；黄河口大型底栖生物密度、生物量偏低，浮游植物丰度偏高；长江口浮游植物丰度异常偏高且大型底栖生物量偏低；各河口区鱼卵仔鱼密度总体较低。

2.2.2 海湾生态系统

海湾是深入陆地形成明显水曲的海域，是人类从事海洋开发活动的重要场所。2012年，监测的海湾生态系统多数呈亚健康状态，锦州湾和杭州湾生态系统呈不健康状态。

受围填海等人为活动的影响，锦州湾栖息地丧失严重；渤海湾浮游植物丰度异常偏高；杭州湾海水富营养化严重，栖息地面积缩减，大型底栖生物密度偏低；各海湾鱼卵仔鱼密度总体较低。

2.2.3 滩涂湿地生态系统

滩涂湿地具有涵养水源、净化水质、护岸减灾和维持区域生态平衡等功能，是应对环境变化的缓冲区。2012年，苏北浅滩滩涂湿地生态系统呈亚健康状态。

苏北浅滩湿地围垦速度较快，滩涂植被现存量较低，栖息地面积大规模缩减，浮游植物丰度偏高，浮游动物密度偏低。

滨海湿地概况

滨海湿地是指低潮时水深浅于6米的水域及其沿岸浸湿地带，包括水深不超过6米的永久性水域、潮间带（或洪泛地带）和沿海低地。我国滨海湿地可分为自然滨海湿地和人工滨海湿地。其中，自然滨海湿地主要包括浅海水域、滩涂、盐沼、红树林、珊瑚礁、海草床、河口水域、泻湖等；人工滨海湿地主要包括养殖池塘、盐田、水库等。

近海海洋综合调查与评价专项调查表明，我国滨海湿地面积为693万公顷（海岸线至负6米等深线），其中自然滨海湿地的面积为669万公顷，人工滨海湿地面积为24万公顷。自然滨海湿地中，浅海水域面积为499万公顷、滩涂面积为46万公顷、滨海沼泽面积为5万公顷、河口水域和河口三角洲湿地面积为119万公顷。人工滨海湿地中，养殖池塘面积14万公顷、盐田8万公顷、水库2万公顷。

滨海湿地是重要的碳汇区，滨海湿地碳汇已经成为国际碳排放交易的重要组成部分，已列入联合国国家IPCC温室气体排放清单（湿地）和核证碳标准协会（VCSA）碳汇交易类别。初步估算，我国滨海湿地可吸收二氧化碳约为180万吨碳/年。

然而，由于全球气候变化、人口增加和经济发展，滨海湿地正以惊人的速度消失。与20世纪70年代相比，滨海湿地总面积减少了10%。滨海湿地景观破碎化加剧，直接影响到物种的繁殖、扩散、迁移和保护。

滨海湿地是国家的重要海洋资源和海洋财富，是国民经济和社会发展依赖的基础，是提供供给服务、调控服务、文化服务和支撑服务的重要海洋生态系统，对沿海地区抵御海洋灾害，保障食品安全和人体健康，减缓与适应气候变化，促进海洋经济发展具有重要作用。国家海洋局将加强海洋保护区规范化建设与管理，推进滨海湿地固碳示范区建设，实施滨海湿地修复示范工程，推动海洋生态文明示范区建设，不断增进人民福祉。

2.2.4 珊瑚礁生态系统

珊瑚礁生态系统具有丰富的生物多样性和极高的生产力水平，同时也是重要生态旅游资源。2012年，雷州半岛西南沿岸和广西北海珊瑚礁生态系统呈健康状态，海南东海岸和西沙珊瑚礁生态系统呈亚健康状态。

海南东海岸和西沙等区域的造礁珊瑚平均盖度处于较低水平，硬珊瑚补充量较低，部分监测区域有长棘海星和核果螺等敌害生物侵害珊瑚的现象。

2.2.5 红树林生态系统

红树林具有稳定和保护海岸的重要作用，为许多海生和陆生生物提供栖息地和食物，是部分海洋鱼类的重要繁育场所。2012年，广西北海红树林生态系统呈健康状态，北仑河口红树林生态系统呈亚健康状态。

监测的红树林生态系统栖息地状况良好，红树林面积保持稳定。广西北海山口红树林监测区域红海榄、白骨壤等红树群落均呈良好生长状态，植株高大，林相整齐。北仑河口红树林监测区域底栖生物密度和生物量偏低。

2.2.6 海草床生态系统

海草床是生产力和生物多样性较高的生态系统，具有净化水体、防浪护岸的功能，是众多经济鱼类和濒危动物的栖息和繁育场所。2012年，海南东海岸海草床生态系统呈健康状态，广西北海海草床生态系统呈亚健康状态。

海南东海岸海草平均盖度和密度稳定，海草生物量为1 427克/平方米，较上年增加978克/平方米。广西北海海草床水环境质量有所下降，海草平均盖度较低。

红树林概况

我国红树林主要分布于广西、广东、海南、福建和浙江南部沿岸。其中以广西红树林资源最为丰富，其红树林面积占我国红树林面积的三分之一，其次是广东、海南、福建和浙江，福建福鼎是我国红树林自然分布的北界，浙江乐清是我国红树林（人工种植）分布最北界。

我国共有真红树物种27种，属典型的东方群系，其中，尖瓣海桑、厦门老鼠簕、海南海桑为我国发现和命名；另有11种半红树物种。我国红树林群落在空间分布上，随着纬度的升高，气候带由中热带、北热带、南亚热带到中亚热带，红树林分布面积和树种数均显著降低，林相由乔木向灌木变化。

历史上我国红树林面积曾达到25万公顷，20世纪50年代锐减至5.5万公顷，进入20世纪80~90年代红树林面积减少至2.3万公顷，21世纪初我国红树林面积约2.2万公顷，红树林面积缩减速率有所放缓，但仍为减少趋势。以广西红树林为例，20世纪50~90年代红树林面积由1万公顷锐减至4 667公顷。

为保护红树林资源，维持其生态系统平衡，发挥其生态功能，我国先后建立了各级红树林保护区31个。其中，国家级保护区7个、省级保护区6个、县市级保护区18个。2004年起，国家海洋局组织各级海洋行政主管部门，在广西北海、北仑河口等重点红树林区域开展了业务化监测，掌握红树林生态系统的生物群落、水质、底栖环境状况，以及自然灾害和人类活动对红树林生态系统的影响，为保护红树林生态系统提供了科学依据。



红树林保护区分布

2.3 海洋保护区生态状况

2012年，对全国32个国家级海洋保护区开展了监测，其中海洋生物物种保护区19个；海洋自然遗迹类保护区13个。监测结果表明，海洋保护区环境质量状况良好，主要保护对象或保护目标基本保持稳定。

2.3.1 海洋生物物种保护区

环境质量状况

大部分海洋生物物种保护区环境质量状况良好。保护区海水中化学需氧量、溶解氧和石油类等监测要素符合第一类海水水质标准的站位比例均在66%以上；沉积物中有机碳、硫化物和石油类等监测要素均符合第一类海洋沉积物质量标准。

保护对象或保护目标状况

文昌鱼、中华白海豚、鸟类、珊瑚、红树植物、水仙花等重点保护的野生生物基本保持稳定。

昌黎黄金海岸国家级自然保护区文昌鱼栖息密度为10~300个/平方米，平均为98个/平方米；生物量变化范围为0.2~18.5克/平方米，平均为5.9克/平方米。2002年以来，文昌鱼的栖息密度和生物量总体呈下降趋势，2011年和2012年略有回升。文昌鱼栖息地退化，砂含量变化及沉积物类型改变，文昌鱼分布区向深水区延伸，主要分布在新开口与大蒲河口外5~15米等深线海域范围内。



1999~2012年8月河北昌黎文昌鱼
栖息密度及生物量变化趋势

海洋生物多样性与生态状况

天津古海岸与湿地国家级自然保护区监测到鸟类52种，主要有黑鹳、东方白鹳、天鹅、凤头鸕鷀等。

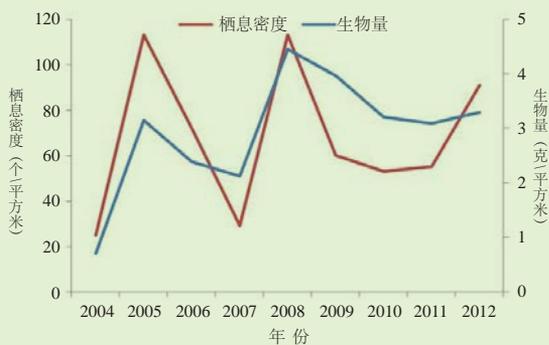
普陀中街山列岛国家级海洋特别保护区鸟类种群数量保持稳定，主要鸟类粉红燕鸥和黑枕燕鸥均出现200只以上的种群。

象山韭山列岛国家级自然保护区监测到黑尾鸥成鸟450只，幼鸟200余只，表明本年度黑尾鸥在韭山列岛成功繁殖。

南麂列岛国家级自然保护区的野生水仙花10月中旬已大量发芽，平均株高32.6厘米，平均密度为295株/平方米。

乐清市西门岛海洋特别保护区监测到鸟类40种，苍鹭和矶鹬为最常见种类，春季有中勺鹬、翻石鹬，翘嘴鹬、铁嘴沙鹬、灰尾漂鹬、蒙古沙鹬等候鸟出没，秋、冬季有黑尾鸥、红脚鹬、黑腹滨鹬等候鸟出没。保护区红树林主要品种为秋茄，面积13公顷，株高0.2~3.9米，平均密度为2.0万株/公顷。

厦门珍稀海洋生物物种国家级自然保护区文昌鱼栖息密度为4~363个/平方米，平均为91个/平方米；生物量变化范围为0.01~13.8克/平方米，平均为3.29克/平方米。2010~2012年文昌鱼的栖息密度和生物量总体呈回升趋势。



2004~2012年福建厦门文昌鱼栖息密度及生物量变化趋势



厦门海域中华白海豚

中华白海豚种群数量总体稳定，共发现中华白海豚136次、428头次，其中火烧屿观测点发现64次、234头次。

广东徐闻珊瑚礁国家级自然保护区活珊瑚盖度为5~44%，平均为19%；石珊瑚死亡率为0.5~16.7%，平均为8.3%，较上年明显降低。

广西山口红树林国家级自然保护区主要有桐花树、木榄、秋茄、白骨壤、红海榄等品种，株高0.5~5.9米，平均密度为0.5万株/公顷；圈林养殖、人为挖掘和虫害导致区内红树林密度有所下降。

广西北仑河口国家级自然保护区红树林面积1 274公顷，主要有桐花树、木榄、秋茄、白骨壤、海漆、露兜、黄槿、水黄皮、老鼠簕等品种。

海南万宁大洲岛国家级海洋生态自然保护区监测到珊瑚43种，活珊瑚盖度为10~30%，平均为20%。

海南三亚珊瑚礁国家级自然保护区监测到珊瑚47种，活珊瑚盖度为1~60%，平均为24%。

2.3.2 海洋自然遗迹类保护区

环境质量状况

大部分海洋自然遗迹类保护区环境质量状况良好。保护区海水中化学需氧量、溶解氧和石油类等监测要素符合第一类海水水质标准的站位比例均在74%以上；沉积物中有机碳、硫化物和石油类等监测要素符合第一类海洋沉积物质量标准的站位比例均在95%以上。

保护对象或保护目标状况

陆连岛沙堤、海岸沙丘、牡蛎礁、贝壳堤、海底古森林、岛礁等重点保护的海洋自然遗迹基本保持稳定。

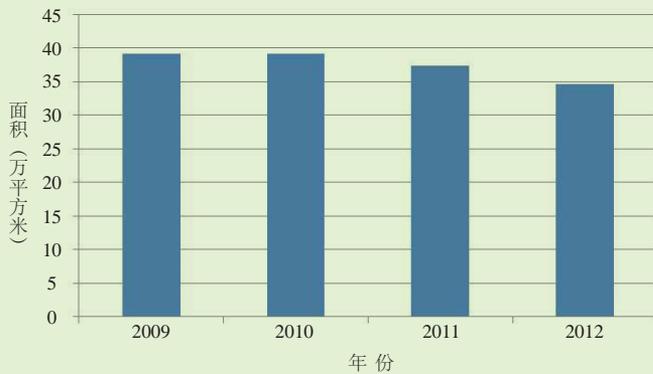
海洋生物多样性与生态状况

锦州大笔架山国家级海洋特别保护区由于侵蚀作用，陆连岛沙堤变宽、变矮，中段多处断裂，且其西侧出现大量淤泥。通过实施修复工程，2012年沙堤中段多处断裂情况有所恢复。

昌黎黄金海岸国家级自然保护区大圩顶沙丘最大高程为35.5米，鞍部高程为20.6米，较上年分别下降了0.2米和1.4米，脊线最高点位置向南移动487米，鞍部位置向南移动46.1米。

天津古海岸与湿地国家级自然保护区内的牡蛎礁和贝壳堤全部埋藏于地下，无盗挖现象，保持稳定。

滨州贝壳堤岛与湿地国家级自然保护区内的贝壳堤为新生的贝壳堤，主要分布于大口河、高坨子岛-棘家堡子岛和汪子岛，现有面积为34.55万平方米，较2009年减少13%，风暴潮及海冰等自然灾害对贝壳堤的冲刷与侵蚀作用是贝壳堤面积减少的主要原因。2012年监测到贝壳堤上有重要野生植物北美海蓬子、碱蓬、怪柳、中亚滨藜等40余种。



2009~2012年山东滨州贝壳堤面积变化

刘公岛国家级海洋公园的牙石岛、黑鱼岛、连林岛、大泓岛、小泓岛等海岛自然风貌保存较完整，但由于长期受到海水的侵蚀，部分岛屿的基岩岸线有后退的迹象。

山东烟台芝罘岛群国家级海洋特别保护区的芝罘岛和江苏连云港海州湾国家级海洋公园的竹岛、秦山岛、连岛等海岛自然风貌保护完好。

江苏海门蛎蚜山国家级海洋公园内的鲜活牡蛎有熊本牡蛎、近江牡蛎和密鳞牡蛎等3种。潮间带的优势种为熊本牡蛎，其平均密度和生物量分别为2 199个/平方米和12 361克/平方米；熊本牡蛎的壳高介于10~78毫米，平均为30毫米，其中，壳高20~40毫米的个体在种群内占绝对优势，其栖息密度为1 803个/平方米，约占种群总栖息密度的82%。近江牡蛎和密鳞牡蛎数量较少，仅有零星分布。

象山韭山列岛国家级自然保护区岛礁生态系统保持原状，基本稳定。

浙江渔山列岛国家级海洋公园岛礁保持原状，自然景观保持良好，伏虎礁领海基点保护完好。

深沪湾海底古森林国家级自然保护区监测到埋藏年限为7 000~8 000年的海底古树桩16株，埋藏的树干主茎连同直立主根深度为20~25米，基本保持稳定。

美丽海洋—海洋保护区精华采撷

我国拥有1.8万公里的大陆海岸线，海岸线绵长曲折、地质地貌奇异、生物资源独特、文化遗产丰富。海洋保护区的建立使文昌鱼、中华白海豚、儒艮、江豚、白鹳、黑鹳、金丝燕等珍稀濒危物种和贝壳堤、牡蛎礁、海底古森林、陆连岛沙堤、海岸沙丘、柘柳林、红树林、珊瑚礁、海岛等重要海洋生态系统得到有效保护。截止2012年，国家海洋局已建立55个国家级海洋自然/特别保护区（海洋公园），面积约83万公顷。海洋公园是为保护海洋生态与历史文化价值，发挥其生态旅游功能，在特殊海洋生态景观、历史文化遗迹、独特地质地貌景观及其周边海域建立的国家级海洋特别保护区。近两年来，山东刘公岛、日照、大乳山和长岛，江苏海州湾、如东小洋口和海门蛎蚜山，浙江洞头和渔山列岛，福建福瑶列岛、长乐、湄洲岛、城洲岛和厦门，广东海陵岛、特呈岛和雷州乌石，广西钦州茅尾海和涠洲岛珊瑚礁等国家级海洋公园的建设，将万千形态、绚丽多彩的海洋自然资源，打造成科普、观光、娱乐的亲海空间，勾绘出全新的人与海洋和谐的美丽画卷。

国家级海洋自然保护区：

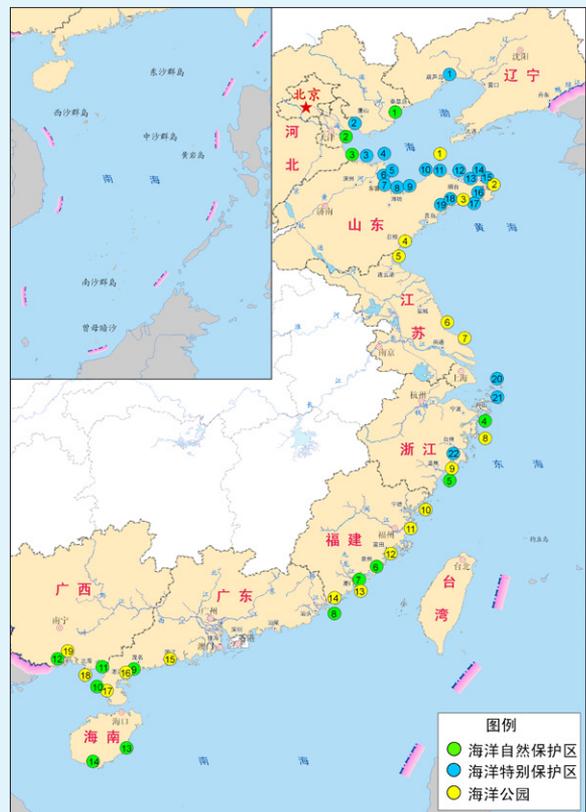
- 1 昌黎黄金海岸国家级自然保护区
- 2 天津古海岸与湿地国家级自然保护区
- 3 滨州贝壳堤岛与湿地国家级自然保护区
- 4 象山韭山列岛国家级自然保护区
- 5 南麂列岛国家级自然保护区
- 6 深沪湾海底古森林国家级自然保护区
- 7 厦门珍稀海洋物种国家级自然保护区
- 8 广东南澎列岛国家级自然保护区
- 9 广东徐闻珊瑚礁国家级自然保护区
- 10 雷州珍稀海洋生物国家级自然保护区
- 11 广西山口红树林国家级自然保护区
- 12 广西北仑河口国家级自然保护区
- 13 海南万宁大洲岛国家级海洋生态自然保护区
- 14 海南三亚珊瑚礁国家级自然保护区

国家级海洋特别保护区：

- 1 锦州大笔架山国家级海洋特别保护区
- 2 天津大神堂牡蛎礁国家级海洋特别保护区
- 3 东营河口浅海贝类生态国家级海洋特别保护区
- 4 东营利津底栖鱼类生态国家级海洋特别保护区
- 5 东营黄河口生态国家级海洋特别保护区
- 6 东营莱州湾蛭类生态国家级海洋特别保护区
- 7 东营广饶沙蚕类生态国家级海洋特别保护区
- 8 山东昌邑海洋生态特别保护区
- 9 山东莱州浅滩海洋生态国家级海洋特别保护区
- 10 山东龙口黄水河口海洋生态国家级海洋特别保护区
- 11 山东蓬莱登州浅滩海洋生态国家级海洋特别保护区
- 12 山东烟台芝罘岛群国家级海洋特别保护区
- 13 山东烟台牟平沙质海岸国家级海洋特别保护区
- 14 山东威海小石岛国家级海洋生态特别保护区
- 15 山东威海刘公岛海洋生态国家级海洋特别保护区
- 16 山东文登海洋生态国家级海洋特别保护区
- 17 山东乳山市塔岛湾海洋生态国家级海洋特别保护区
- 18 山东海阳万米海滩海洋资源国家级海洋特别保护区
- 19 山东莱阳五龙河口滨海湿地国家级海洋特别保护区
- 20 浙江嵊泗马鞍列岛国家级海洋特别保护区
- 21 普陀中街山列岛海洋特别保护区
- 22 乐清市西门岛海洋特别保护区

国家级海洋公园：

- | | | | |
|-------------------|------------------|-----------------|--------------------|
| 1 山东长岛国家级海洋公园 | 6 江苏小洋口国家级海洋公园 | 11 福建长乐国家级海洋公园 | 16 广东特呈岛国家级海洋公园 |
| 2 刘公岛国家级海洋公园 | 7 江苏海门蛎蚜山国家级海洋公园 | 12 福建湄洲岛国家级海洋公园 | 17 广东雷州乌石国家级海洋公园 |
| 3 山东大乳山国家级海洋公园 | 8 浙江渔山列岛国家级海洋公园 | 13 厦门国家级海洋公园 | 18 广西涠洲岛珊瑚礁国家级海洋公园 |
| 4 日照国家级海洋公园 | 9 浙江洞头国家级海洋公园 | 14 福建城洲岛国家级海洋公园 | 19 广西钦州茅尾海国家级海洋公园 |
| 5 江苏连云港海州湾国家级海洋公园 | 10 福建福瑶列岛国家级海洋公园 | 15 广东海陵岛国家级海洋公园 | |



国家级海洋自然/特别保护区（海洋公园）分布图

3 主要入海污染源状况

3.1 主要入海河流及河口区环境状况

3.1.1 主要河流污染物排海状况

2012年，经由全国72条主要河流入海的污染物量分别为：化学需氧量（ COD_{Cr} ）1 388万吨，氨氮（以氮计）32.8万吨，硝酸盐氮（以氮计）228万吨，亚硝酸盐氮（以氮计）6.2万吨，总磷（以磷计）35.9万吨，石油类9.3万吨，重金属4.6万吨（其中锌40 147吨、铜3 710吨、铅2 067吨、镉226吨、汞77吨），砷3 758吨。

连续两年实施监测的50条河流入海污染物量统计结果显示，2012年经由河流入海的 COD_{Cr} 较上年降低14%，硝酸盐氮、总磷分别增加38%、47%。

2012年部分河流携带入海的污染物量（吨）

河流名称	化学需氧量 (COD _{Cr})	氨氮 (以氮计)	硝酸盐氮 (以氮计)	亚硝酸盐氮 (以氮计)	总磷 (以磷计)	石油类	重金属	砷
长江	7 769 810	153 710	1 504 277	9 234	150 734	56 331	36 245	2 516
钱塘江	846 667	22 155	49 128	2 835	12 099	1 733	430	36
闽江	813 944	14 341	26 160	1 720	6 044	954	1 834	40
珠江	464 585	32 265	426 475	30 973	152 205	9 783	3 726	725
黄河	439 794	17 573	20 270	1 280	3 070	8 692	1 110	56
椒江	191 388	3 287	4 814	68	724	200	37	4
小清河	161 411	143	463	222	242	199	29	2.1
南流江	158 831	932	8 668	465	1 352	405	166	10
甬江	154 000	5 628	12 177	815	2 393	337	77	7.6
灌河	153 367	2 196	4 511	665	4 316	1 215	126	23
临洪河	125 867	2 007	4 828	622	3 246	590	107	13
大辽河	89 755	2 243	11 193	1 426	763	186	31	13
双台子河	55 000	154	134	172	115	47	16	2.5
敖江	37 897	708	813	79	106	130	26	1.3
钦江	31 583	738	1 798	146	332	91	59	0.7
木兰溪	30 024	1 906	2 756	170	924	46	81	45
防城江	22 946	172	108	7.5	69	25	6.7	0.26
霍童溪	21 945	408	1 169	17	29	25	14	1.0
晋江	21 517	1 160	13 452	597	580	141	82	3.3
碧流河	20 838	32	313	5.1	26	10	1.3	0.16
大风江	18 458	239	495	16	130	32	17	0.2
龙江	9 044	1 565	656	89	481	18	80	0.1
大沽河	2 667	73	33	6.8	12	8	3	0.2

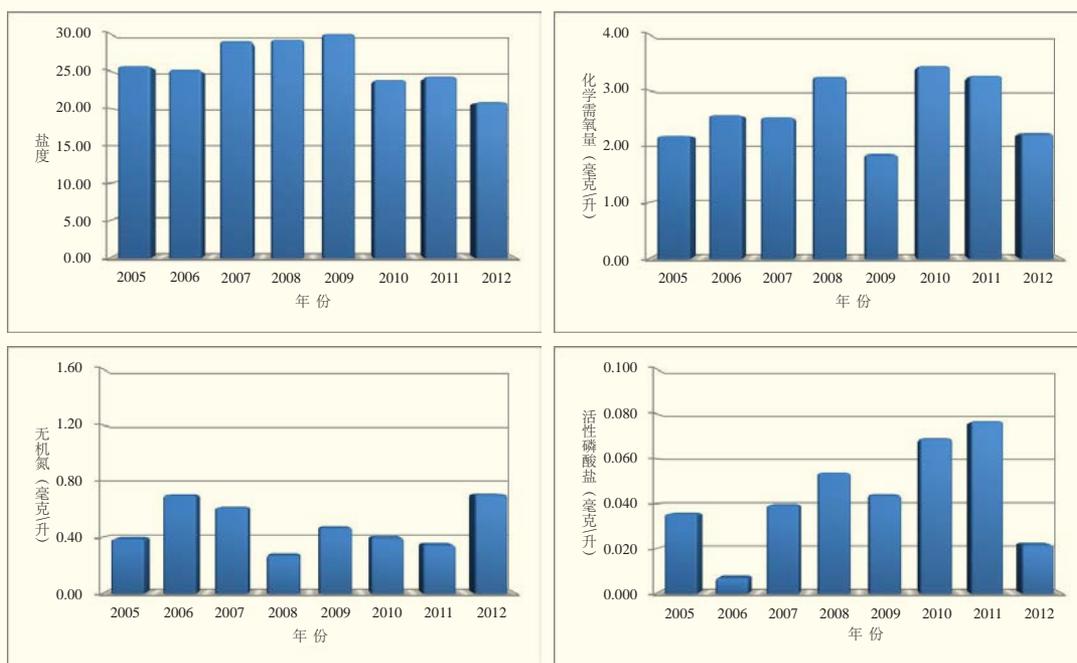
3.1.2 主要河口区环境状况

2005~2012年，辽河口、黄河口、长江口和珠江口水体主要环境要素的监测结果表明，黄河口环境状况相对稳定，辽河口、长江口和珠江口环境状况的年际波动较大。

辽河口 辽河口盐度分布的年际波动较大，2007~2009年夏季河口区盐度普遍高于25.00；2010年以来河口区盐度显著下降，2012年盐度小于25.00

主要入海污染源状况

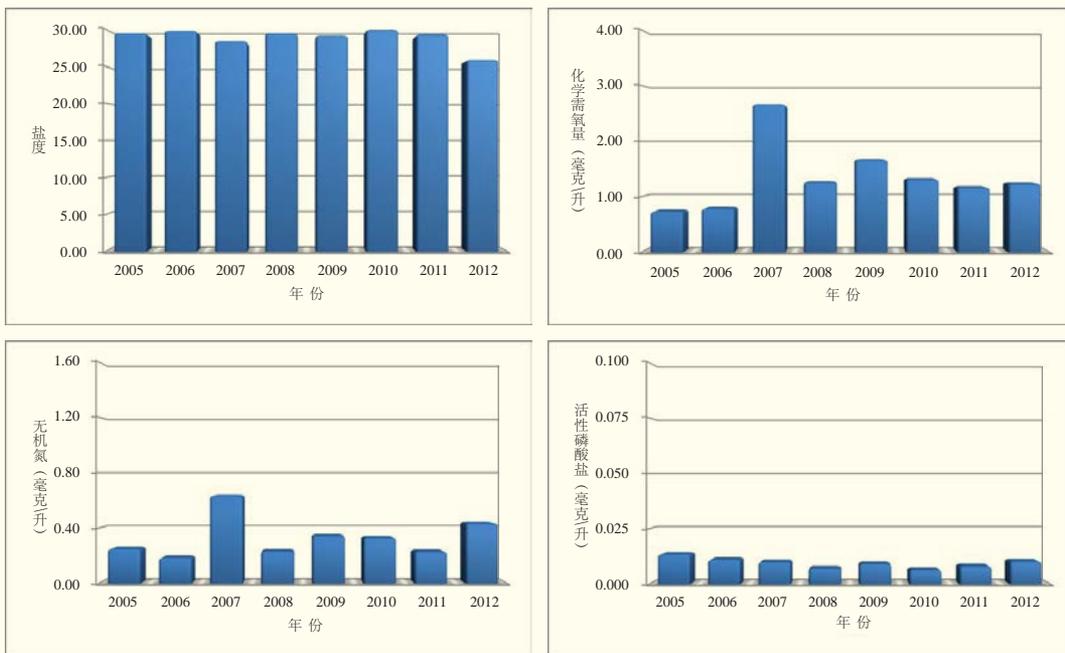
的区域面积达1 361平方公里。除2009年，辽河口水体中化学需氧量的平均值均在2.0毫克/升以上，其含量水平为四大河口之首；无机氮平均含量总体呈降低趋势，但2012年显著升高；活性磷酸盐平均含量总体呈升高趋势，但2012年显著降低。



2005~2012年辽河口水体中主要环境要素平均值的年际变化

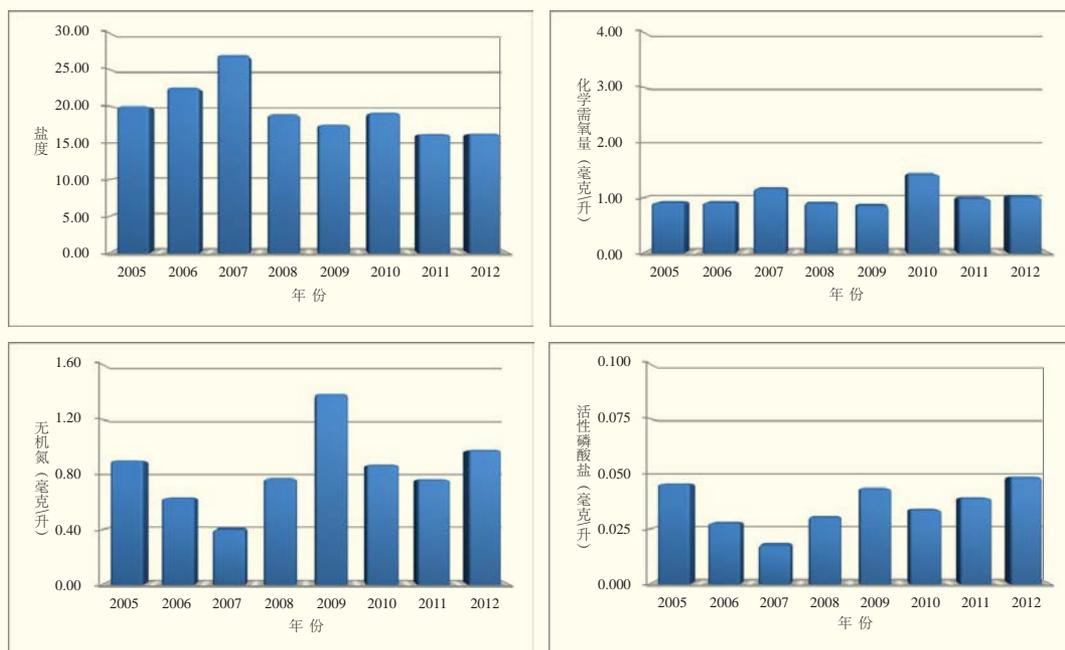
黄河口 2012年夏季，黄河口盐度较2005~2011年同期有所降低，盐度小于25.00的区域面积达937平方公里，为历年来最高。2007年以来，黄河口水体中化学需氧量的平均值有所降低并趋于稳定，无机氮和活性磷酸盐平均含量的年际波动幅度较小，河口区活性磷酸盐的含量水平与河口以外海域相当。

主要入海污染源状况



2005~2012年黄河口水体中主要环境要素平均值的年际变化

长江口 2005~2012年夏季，长江口盐度小于25.00的区域面积呈先降后升并趋于稳定的年际变化趋势，其中，2012年夏季长江口盐度小于25.00的

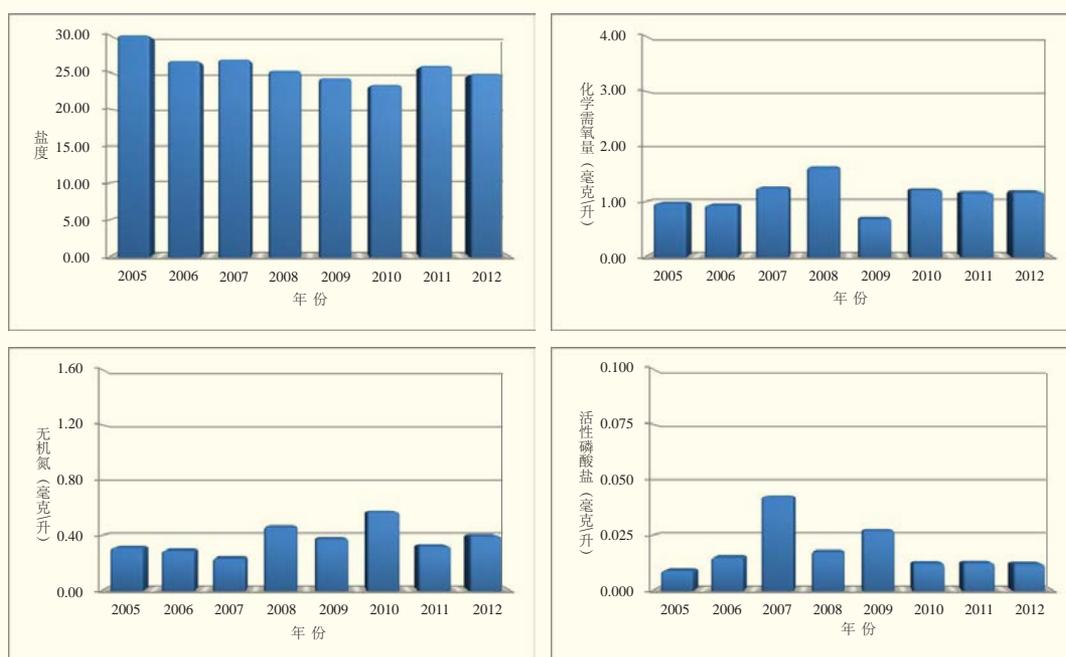


2005~2012年长江口水体中主要环境要素平均值的年际变化

主要入海污染源状况

区域面积约为7 400余平方公里，是2007年的两倍。长江口水体中无机氮的平均含量也表现出与盐度类似的年际变化趋势，2007年最低，2010年以来趋于稳定；活性磷酸盐的平均含量自2007年以来呈升高趋势，高浓度区的分布范围自2009年以来由河口区向两侧近岸海域扩展；化学需氧量的平均值年际变化不大，在0.9毫克/升左右波动，仅近岸局部水域出现2.0毫克/升以上的高值区。

珠江口 2005~2012年夏季，珠江口水体盐度小于25.00的区域范围呈先升后降并趋于稳定的年际变化趋势，2010年河口盐度小于25.00的区域范围最大，超过10 000平方公里；2012年与2011年相当，约为6 000平方公里。2005~2012年，珠江口水体中化学需氧量、无机氮、活性磷酸盐含量分布状况的年际波动较大；2010年以来，水体中化学需氧量、活性磷酸盐的平均含量趋于稳定。



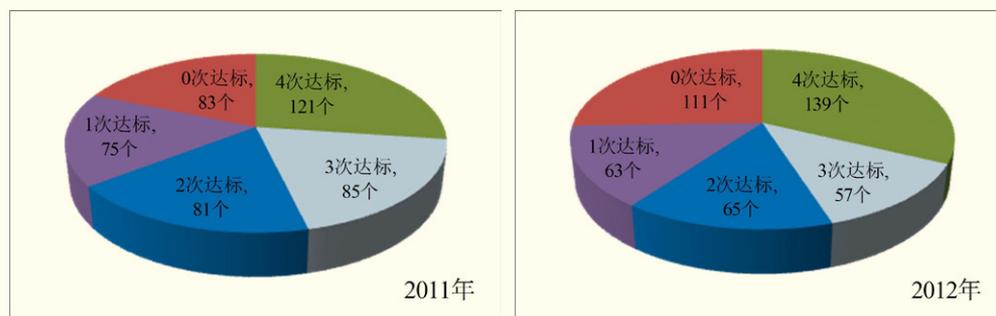
2005~2012年珠江口水体中主要环境要素平均值的年际变化

3.2 入海排污口及邻近海域环境质量状况

2012年，对435个陆源入海排污口的排污状况开展了监测，并重点监测了100个入海排污口邻近海域的环境质量。监测的入海排污口中，工业排污口占34%，市政排污口占38%，排污河占23%，其他类排污口占5%。

3.2.1 入海排污口排污状况

2012年3月、5月、8月和10月入海排污口达标排放的比率分别为50%、51%、54%和50%，全年入海排污口的达标排放次数占监测总次数的51%，与上年相比基本持平。监测的435个排污口中，139个入海排污口全年4次监测均达标；57个入海排污口有3次达标；65个入海排污口有2次达标；63个入海排污口有1次达标；仍有111个入海排污口全年4次监测均超标排污，占监测排污口总数的比例较上年增加了7%。



2011~2012年入海排污口达标排放状况

不同类型入海排污口中，工业类排污口达标排放次数比率最高，为58%；其次分别为市政类和排污河；其他类排污口达标排放次数比率较上年明显降低，仅为38%。

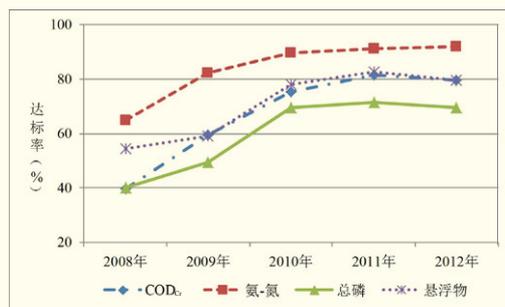
入海排污口排放的主要污染物是总磷、COD_{Cr}、悬浮物和氨氮，达标率依次为70%、80%、80%和92%；污水中砷和铜、铅、锌、六价铬等重金

主要入海污染源状况

属达标率均在96%以上。2008年以来，入海排污口污水中主要污染物的达标率呈上升趋势。



2011~2012年不同类型入海排污口
达标排放次数比率



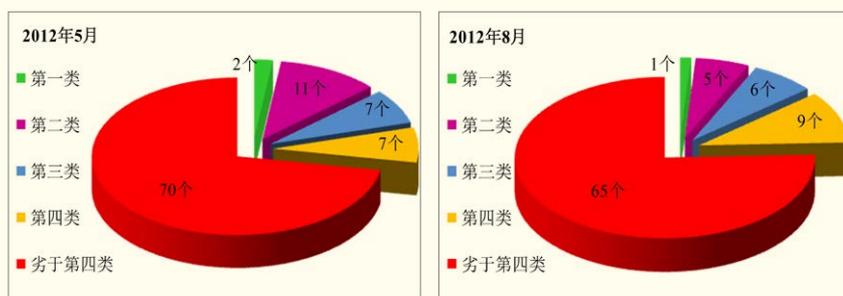
2008~2012年入海排污口主要
污染物达标率变化趋势

2012年，实施监测的排污口污水入海总量为322亿吨，污染物入海总量为214万吨，其中悬浮物、COD_{Cr}、氨氮和总磷的入海量分别为130、77、4.6和0.75万吨。连续五年实施监测的176个排污口污染物入海量统计结果显示，COD_{Cr}、氨氮和总磷等主要污染物入海量总体呈下降趋势。

3.2.2 入海排污口邻近海域环境质量状况

入海排污口邻近海域环境质量状况总体依然较差，水体富营养化是入海排污口邻近海域的主要环境问题。

水质状况 2012年5月和8月，分别对全国97个和86个入海排污口邻近海域水质进行监测。5月监测结果显示，75个排污口邻近海域水质不能满足所在海洋功能区水质要求，占监测总数的77%；8月监测结果显示，71个排污口邻近海域水质不能满足所在海洋功能区水质要求，占监测总数的83%。5月和8月劣于第四类海水水质标准的排污口邻近海域分别占监测总数的72%和76%。



2012年5月和8月入海排污口邻近海域水质等级

排污口邻近海域水体中的主要污染物是无机氮、活性磷酸盐、化学需氧量和石油类，个别排污口邻近海域水体中重金属、粪大肠菌群等含量超标。富营养化依然是排污口邻近海域最主要的环境问题，75%以上的排污口邻近海域水体呈富营养化状态，40%以上的排污口邻近海域为重度富营养化。与上年同期相比，排污口邻近海域呈富营养化状态的比例明显升高。



2011~2012年入海排污口邻近海域水体富营养化状况

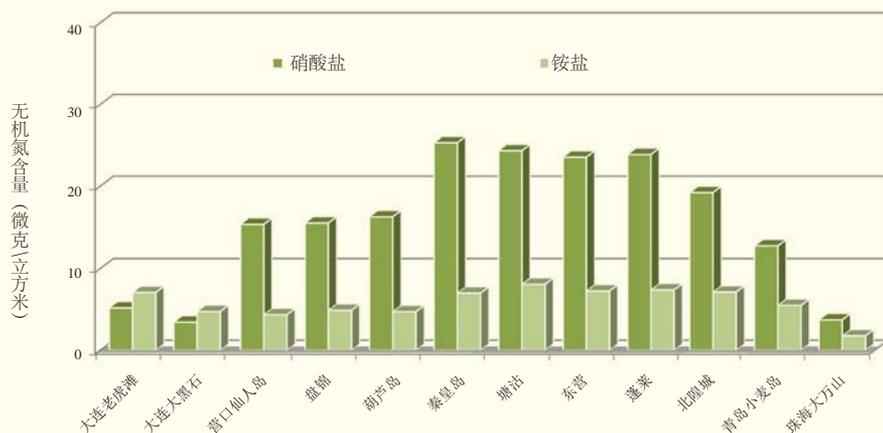
沉积物质量状况 2012年8月，对全国84个入海排污口邻近海域沉积物质量进行监测，其中25个排污口邻近海域沉积物质量不能满足所在海洋功能区沉积物质量要求，主要污染物为石油类、镉、汞和粪大肠菌群。与上年相比，19个排污口邻近海域沉积物中石油类、镉等污染物含量降低，沉积物质量有所改善；13个排污口邻近海域沉积物中石油类、镉和硫化物等污染物含量升高，沉积物质量下降。

主要入海污染源状况

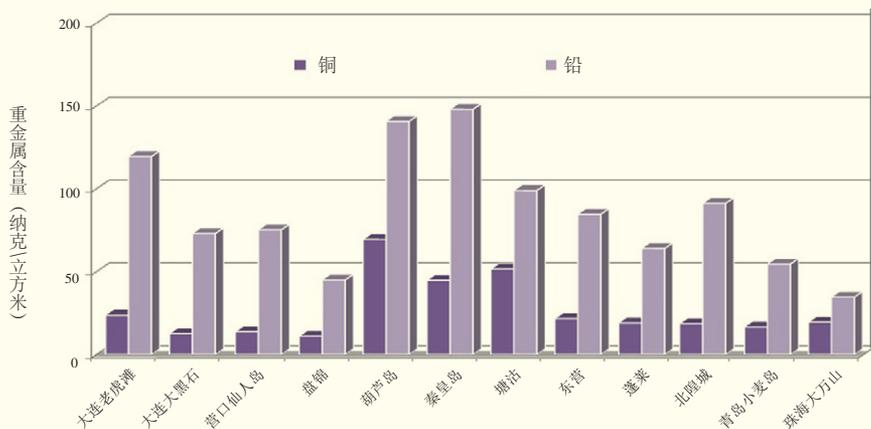
生物质量状况 共有26个排污口邻近海域采集到贝类样品，其中11个排污口邻近海域贝类生物质量不能满足所在海洋功能区生物质量要求，主要污染物为粪大肠菌群、石油烃、镉和铅。

3.3 海洋大气污染物沉降状况

海洋大气污染物干沉降 在大连老虎滩、大连大黑石、营口仙人岛、盘锦、葫芦岛、秦皇岛、塘沽、东营、蓬莱、北隍城、青岛小麦岛和珠海大万山等监测站开展了海洋大气污染物的干沉降监测。结果显示，气溶胶中硝酸盐含量最高值出现在秦皇岛监测站，最低值出现在大连大黑石监测站，分别为25.3微克/立方米和3.4微克/立方米；铵盐含量最高值出现在塘沽监测站，最低值出现在珠海大万山监测站，分别为8.1微克/立方米和1.8微克/立方米；重金属铜含量最高值出现在葫芦岛监测站，最低值出现在盘锦监测站，分别为69.4纳克/立方米和11.1纳克/立方米；重金属铅含量最高值出现在秦皇岛监测站，最低值出现在珠海大万山监测站，分别为147.9纳克/立方米和34.7纳克/立方米。

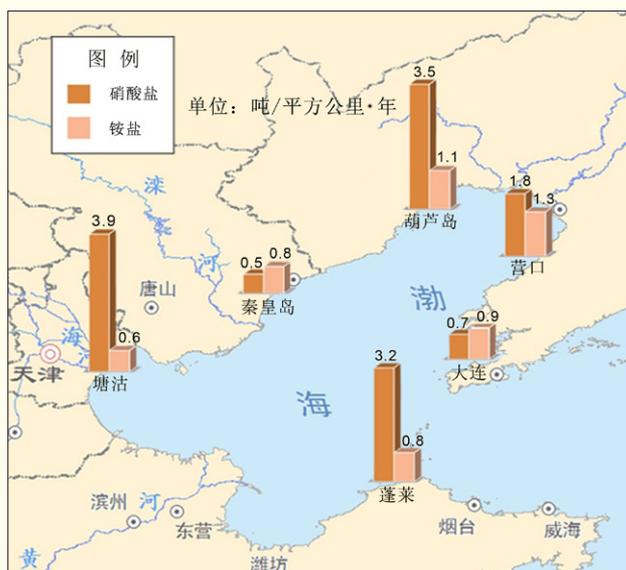


2012年各监测站气溶胶中硝酸盐和铵盐的含量



2012年各监测站气溶胶中铜和铅的含量

渤海大气污染物湿沉降 在大连大黑石、营口、葫芦岛、秦皇岛、塘沽、蓬莱等监测站开展了大气污染物湿沉降通量监测。结果显示，硝酸盐湿沉降通量最高值出现在塘沽监测站，最低值出现在秦皇岛监测站，分别为3.9吨/平方公里·年和0.5吨/平方公里·年；铵盐湿沉降通量最高值出现在营口监测站，最低值出现在塘沽监测站，分别为1.3吨/平方公里·年和0.6吨/平方公里·年。



2012年渤海各监测站硝酸盐和铵盐湿沉降通量

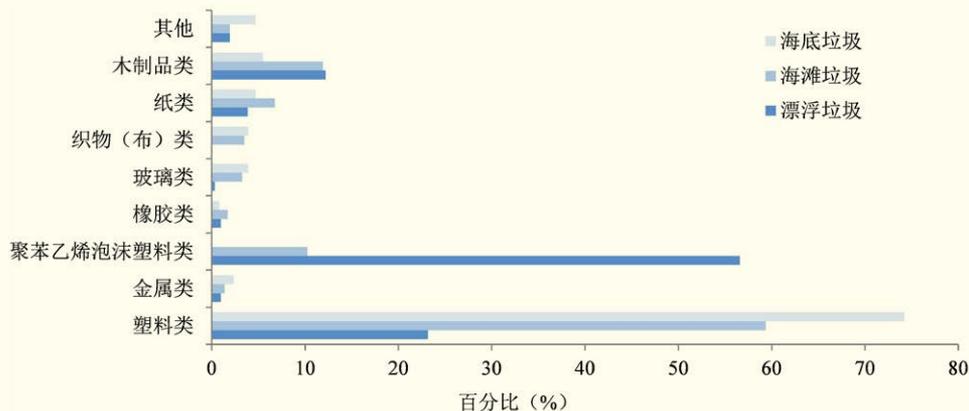
3.4 海洋垃圾分布状况

2012年，在我国近岸海域开展了海洋垃圾监测，监测内容包括海面漂浮垃圾、海滩垃圾和海底垃圾的种类、数量和来源。

海面漂浮垃圾 监测区域内的海面漂浮垃圾主要为聚苯乙烯泡沫塑料碎片、塑料袋和片状木头等。大块和特大块漂浮垃圾平均个数为37个/平方公里；中块和小块漂浮垃圾平均个数为5 482个/平方公里，平均密度为14千克/平方公里。聚苯乙烯泡沫塑料类垃圾数量最多，占57%，其次为塑料类和木制品类，分别占23%和12%。87%的海面漂浮垃圾来源于陆地，13%来源于海上活动。

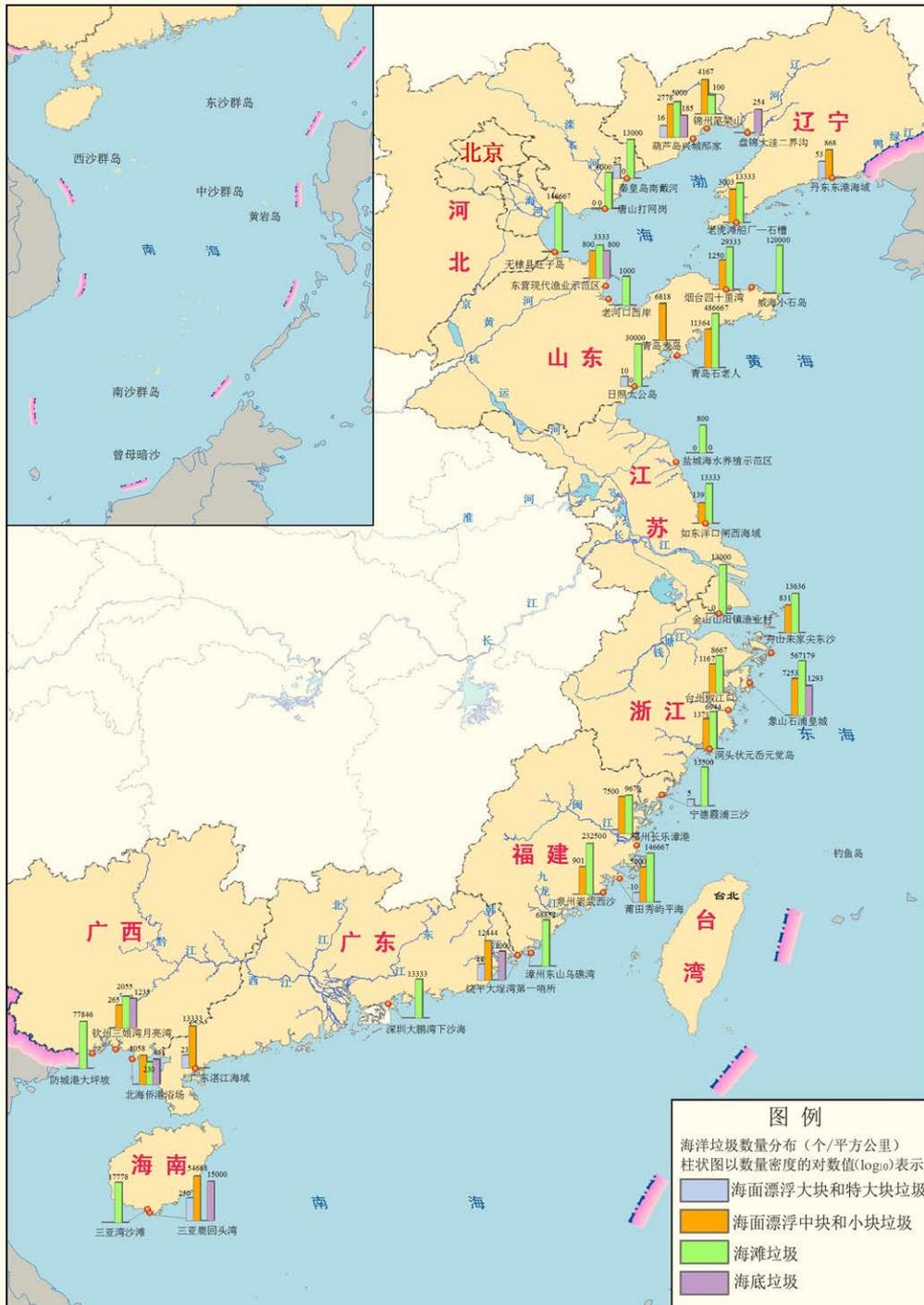
海滩垃圾 监测区域内的海滩垃圾主要为塑料袋、聚苯乙烯泡沫塑料碎片和玻璃碎片等。平均个数为72 581个/平方公里，平均密度为2 494千克/平方公里。塑料类垃圾数量最多，占59%，其次为木制品和聚苯乙烯泡沫塑料类，分别占12%和10%。94%的海滩垃圾来源于陆地，6%来源于海上活动。

海底垃圾 监测区域内的海底垃圾主要为塑料袋、废弃渔网和塑料瓶等，平均个数为1 837个/平方公里，平均密度为127千克/平方公里。其中塑料类垃圾数量最多，占74%。



2012年监测海域海洋垃圾主要类型

主要入海污染源状况



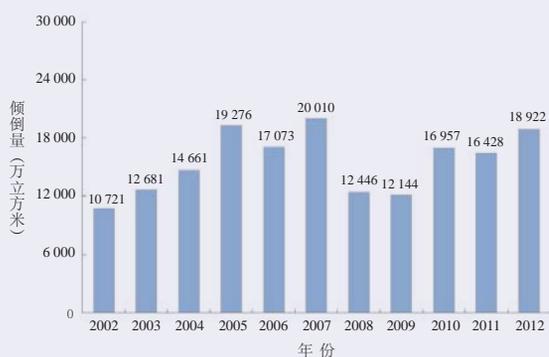
2012年监测海域海洋垃圾数量分布

4 部分海洋功能区环境状况

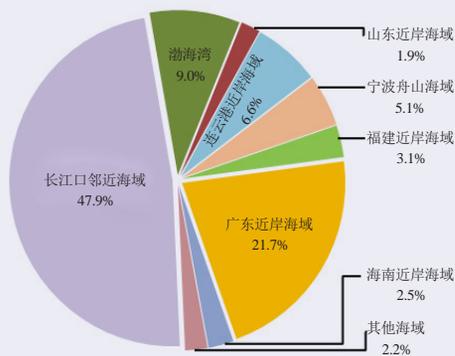
4.1 海洋倾倒区环境状况

2012年，全国海洋倾倒量为18 922万立方米，较上年增加15%，倾倒物质主要为清洁疏浚物。

监测结果表明，倾倒区水深基本满足使用要求，海水水质和沉积物质量均满足海洋功能区环境保护要求，与上年相比基本保持稳定；部分倾倒区及邻近海域的浮游生物和底栖生物多样性指数与上年相比有所下降。总体上，倾倒区功能发挥正常，未对周边海域生态环境及其他海上活动产生明显影响。



2002~2012年全国疏浚物倾倒量



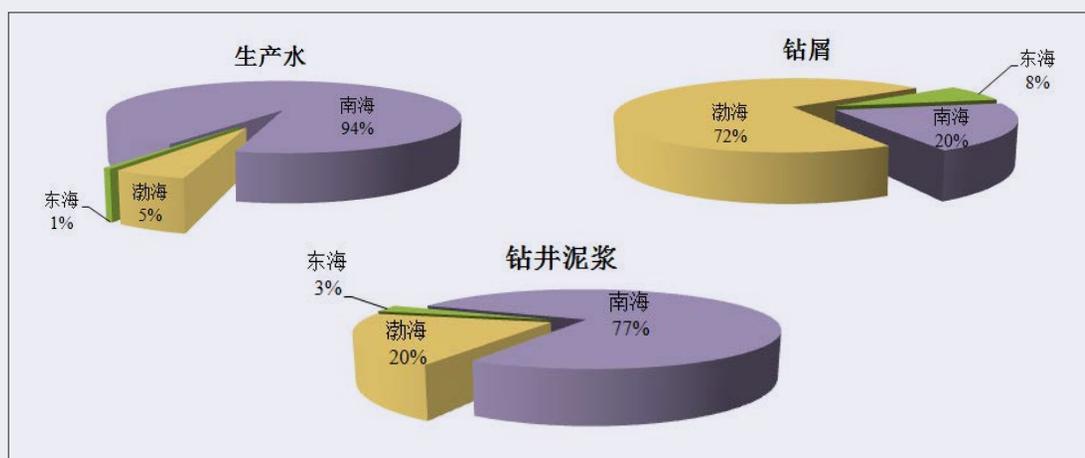
2012年全国疏浚物倾倒量分布状况

4.2 海洋油气区环境状况

2012年，全国海上油气平台生产水排海量为13 344万立方米，较上年增加4%；钻井泥浆排海量为53 074立方米，较上年增加11%；钻屑排海量为43 861立方米，较上年增加7%。

监测结果显示，渤海大部分油气区海水监测要素符合第一类海水水质标准，个别油气区石油类含量与历年监测结果相比有所升高，东海、南海

油气区海水各监测要素均符合第一类海水水质标准；沉积物各监测要素均符合第一类海洋沉积物质量标准；浮游生物和底栖生物多样性状况与上年相比基本保持稳定。总体上，各油气区环境质量状况基本符合海洋功能区环境保护要求。



2012年各海区生产水、钻井泥浆、钻屑排海量状况

4.3 海水增养殖区环境状况

2012年，对全国63个海水增养殖区开展了监测。结果表明，海水增养殖区环境质量状况基本满足增养殖活动要求。

水质状况 增养殖区海水中化学需氧量、pH、溶解氧和粪大肠菌群等监测要素符合功能区第二类海水水质标准要求的站次比例均在93%以上，与上年基本持平。部分增养殖区海水中无机氮和活性磷酸盐含量较高，水体呈富营养化状态。其中，东海增养殖区海水中无机氮、活性磷酸盐超标率较高，渤海、黄海和南海相对较低；监测时段内，秋季增养殖区海水中无机氮和活性磷酸盐超标率较高，春季和夏季相对较低。

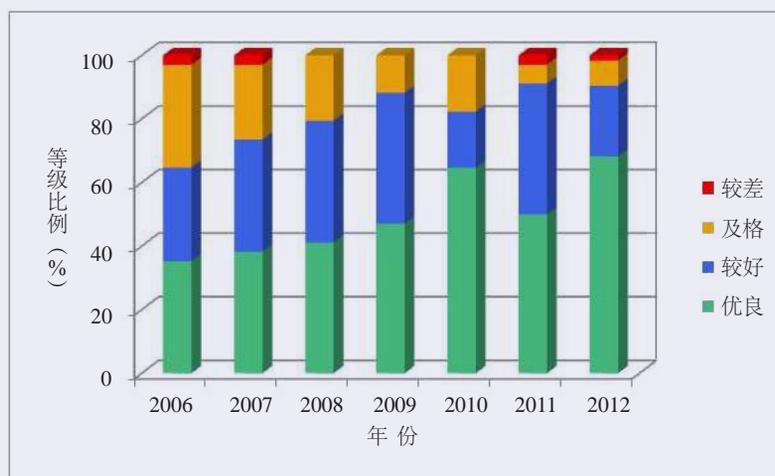
沉积物质量状况 增养殖区沉积物中粪大肠菌群、石油类、有机碳、硫化物、汞、镉、铅、砷、滴滴涕和多氯联苯等监测要素符合功能区第一类

部分海洋功能区环境状况

海洋沉积物质量标准要求的站次比例均在95%以上，部分增养殖区沉积物中铜和铬超标率较高。

贝类生物质量状况 增养殖区贝类体内石油烃、总汞、铜、砷、铬、滴滴涕、六六六等监测要素符合功能区第一类海洋生物质量标准要求的站次比例均在67%以上，麻痹性贝毒含量未见超标。

海水增养殖区综合环境质量评价 海水增养殖区综合环境质量状况的评价结果显示，等级为“优良”、“较好”、“及格”和“较差”的海水增养殖区所占比例分别为68%、22%、8%和2%，海水增养殖区环境质量状况基本满足增养殖活动要求。2006年以来，环境综合质量等级为“优良”的养殖区所占比例呈增加趋势。



2006~2012年海水增养殖区综合环境质量等级比例

2012年海水增养殖区综合环境质量等级*

增养殖区名称	综合环境质量等级	增养殖区名称	综合环境质量等级
辽宁丹东海水增养殖区	优良	浙江普陀中街山海水增养殖区	优良
辽宁东港海水增养殖区	较好	浙江象山港海水增养殖区	较好
辽宁大连庄河滩涂贝类养殖区	优良	浙江三门湾海水增养殖区	优良
辽宁大连獐子岛海水增养殖区	较好	浙江三门浦坝港海水增养殖区	优良
辽宁大连大李家浮筏养殖区	优良	浙江临海洞港海水增养殖区	优良
辽宁营口近海养殖区	优良	浙江乐清湾海水增养殖区	优良
辽宁盘锦大洼蛤蚶岗养殖区	较好	浙江洞头海水增养殖区	优良
辽宁锦州市海水增养殖区	较差	浙江大渔湾增养殖区	优良
辽宁葫芦岛海水增养殖区	较好	浙江嵊泗海水增养殖区	优良
辽宁葫芦岛兴城邴家湾海水增养殖区	及格	浙江舟山嵊山海水增养殖区	及格
辽宁葫芦岛止锚湾海水增养殖区	优良	浙江岱山海水增养殖区	及格
河北北戴河海水增养殖区	优良	福建三沙湾海水增养殖区	较好
河北昌黎新开口浅海扇贝养殖区	优良	福建罗源湾海水增养殖区	较好
河北乐亭滦河口贝类养殖区	优良	福建闽江口水增养殖区	较好
河北黄骅李家堡养殖区	优良	福建平潭沿海增养殖区	优良
天津汉沽海水增养殖区	较好	福建东山湾海水增养殖区	优良
天津汉沽杨家泊镇魏庄养虾池	及格	广东深圳东山海水增养殖区	优良
天津大港池塘养殖区	及格	广东深圳南澳海水增养殖区	优良
山东滨州无棣浅海贝类增养殖区	优良	广东桂山港网箱养殖区	较好
山东滨州沾化浅海贝类增养殖区	优良	广东茂名水东湾网箱养殖区	较好
山东东营新户浅海养殖样板园	优良	广东柘林湾海水增养殖区	较好
山东潍坊滨海区滩涂贝类增养殖区	优良	广西北海廉州湾对虾养殖区	优良
山东烟台莱州虎头崖增养殖区	优良	广西钦州茅尾海大蚝养殖区	较好
山东烟台莱州金城增养殖区	优良	广西防城港红沙大蚝养殖区	优良
山东威海威海湾养殖区	优良	广西防城港珍珠湾养殖区	优良
山东荣成俚岛海水增养殖区	优良	广西涠洲岛海水增养殖区	优良
山东青岛灵山湾海水增养殖区	优良	海南海口东寨港海水增养殖区	优良
山东青岛鳌山湾海水增养殖区	优良	海南临高后水湾海水增养殖区	优良
山东日照两城海水增养殖区	优良	海南澄迈花场湾海水增养殖区	优良
江苏海州湾海水增养殖区	较好	海南陵水新村海水增养殖区	优良
江苏启东贝类海水增养殖区	优良	海南陵水黎安港增养殖区	优良
江苏如东紫菜增养殖区	优良		

* 综合环境质量等级：根据海水增养殖区的环境质量要求，综合各环境介质中的超标物质种数、超标频次和超标程度等，将海水增养殖区的综合环境质量等级分为四级。

优良：养殖环境质量优良，满足功能区环境质量要求。

较好：养殖环境质量较好，一般能满足功能区环境质量要求。

及格：养殖环境质量及格，个别时段不能满足功能区环境质量要求。

较差：养殖环境质量较差，不能满足功能区环境质量要求。

4.4 旅游休闲娱乐区环境状况

2012年，在游泳季节和旅游时段分别对全国23个重点海水浴场和17个滨海旅游度假区开展每日环境状况监测，并通过中国教育电视台、中央人民广播电台、国家海洋局政府网和人民网等媒体发布滨海旅游休闲娱乐区环境监测与预报信息。

4.4.1 海水浴场

水质状况 23个海水浴场水质为优和良的天数占97%，水质为差的天数占3%。烟台金沙滩、威海国际、青岛第一海水浴场、广东阳江闸坡和三亚亚龙湾等5个海水浴场水质等级为优的天数达90%以上。北戴河老虎石、连云港连岛和深圳大小梅沙等海水浴场部分时段水体中粪大肠菌群含量偏高。受赤潮影响的海水浴场数量明显高于往年，大连金石滩、连云港连岛和深圳大小梅沙等海水浴场泳季各发生1次赤潮，福建平潭龙王头海水浴场泳季发生2次赤潮。

健康风险 23个海水浴场健康指数为优和良的天数分别占81%和16%，健康指数为差的天数占3%。个别海水浴场水体中粪大肠菌群含量偏高、出现漂浮藻类和垃圾、发生赤潮等是影响浴场健康指数的主要因素。

游泳适宜度 对海水浴场的水质、水文和气象等要素综合评价结果显示，23个海水浴场适宜和较适宜游泳的天数比例占81%，不适宜游泳的天数比例占19%。天气不佳是影响海水浴场游泳适宜度的主要原因，水体中粪大肠菌群含量偏高、出现漂浮藻类和垃圾等也是影响部分海水浴场游泳适宜度的原因。

2012年海水浴场综合环境状况

浴场名称	水质等级 天数比例 (%)			健康指数*	适宜和较适宜 游泳天数比例 (%)	不适宜游泳 的主要因素
	优	良	差			
葫芦岛绥中海水浴场	34	61	5	77	59	天气不佳
大连金石滩海水浴场	10	72	18	75	57	天气不佳/赤潮
北戴河老虎石海水浴场	23	70	7	74	79	天气不佳/水质一般
烟台金沙滩海水浴场	100	0	0	95	80	—
威海国际海水浴场	92	8	0	95	76	天气不佳
青岛第一海水浴场	95	5	0	96	92	—
山东日照海水浴场	70	30	0	97	90	—
连云港连岛海水浴场	0	72	28	75	58	天气不佳/漂浮浒苔/赤潮
舟山朱家尖海水浴场	10	90	0	93	87	天气不佳
温州南麂大沙岙海水浴场	72	22	6	93	76	风力较大
福建平潭龙王头海水浴场	79	15	6	93	68	风力较大/赤潮
厦门黄厝海水浴场	1	99	0	83	90	天气不佳
福建东山马銮湾海水浴场	65	35	0	93	85	天气不佳
广东南澳青澳湾海水浴场	73	23	4	92	83	天气不佳
广东汕尾红海湾海水浴场	59	39	2	93	74	风浪较大/天气不佳
深圳大小梅沙海水浴场	47	46	7	81	80	天气不佳/赤潮
广东江门飞沙滩海水浴场	67	32	1	97	87	天气不佳
广东阳江闸坡海水浴场	96	4	0	95	87	天气不佳
湛江东海岛龙海天海水浴场	50	50	0	83	88	天气不佳
北海银滩海水浴场	26	72	2	90	92	—
防城港金滩海水浴场	37	63	0	88	83	—
海口假日海滩海水浴场	0	100	0	82	84	天气不佳
三亚亚龙湾海水浴场	98	2	0	97	91	—

注：“*”健康指数不低于80时，指数等级为优，海水浴场环境对人体健康产生的潜在危害低；健康指数低于80且不低于60时，指数等级为良，海水浴场环境对人体健康有一定的潜在危害；健康指数低于60时，指数等级为差，海水浴场环境对人体健康产生的潜在危害高。

“—”表示无明显因素影响游泳适宜度。

4.4.2 滨海旅游度假区

水质状况 17个滨海旅游度假区的平均水质指数为4.2，水质为良好及以上的天数占93%，水质为一般和较差的天数占7%。浙江嵎泗列岛和海南三亚亚龙湾滨海旅游度假区水质极佳的天数达100%。在旅游季节，大连金石滩、连云港东西连岛和深圳大小梅沙等滨海旅游度假区各发生1次赤潮，福建平潭滨海旅游度假区发生3次赤潮，部分时段水质较差；青岛石老人和连云港东西连岛度假区6月下旬至7月上旬出现漂浮浒苔，部分时段不适宜开展海上休闲和游泳等娱乐活动。

海面状况 对滨海旅游度假区海面水文和气象状况的综合评价结果显示，17个滨海旅游度假区的平均海面状况指数为3.9，海面状况优良。降雨引起的天气不佳是影响度假区海面状况的主要原因。

专项休闲（观光）活动指数 专项休闲（观光）活动指数是根据水质、水文和气象等要素对在滨海旅游度假区内开展各类休闲（观光）活动的适宜度进行的综合性评价。17个滨海旅游度假区平均休闲（观光）活动指数为3.9，其中，广东湛江东海岛、广西北海银滩和海南三亚亚龙湾滨海旅游度假区平均休闲（观光）活动指数极佳，非常适宜开展海上观光、海滨观光和沙滩娱乐等多种休闲（观光）活动。

2012年滨海旅游度假区环境状况指数

度假区名称	环境状况指数		休闲（观光）活动指数								影响开展观光活动的主要因素
	水质	海面状况	海底观光	海上观光	海滨观光	游泳适宜度	海上休闲	沙滩娱乐	海钓	平均指数	
营口月牙湾	4.0	3.7	—	4.6	4.6	1.4	—	4.4	—	3.8	水母
大连金石滩	3.9	2.9	—	3.2	3.3	2.0	—	3.4	—	3.0	天气不佳/赤潮
秦皇岛亚运村	3.7	3.5	—	3.3	3.3	2.6	2.9	3.7	4.3	3.4	天气不佳
山东蓬莱阁	4.8	3.6	—	4.7	4.7	3.1	3.2	4.6	4.6	4.2	天气不佳
烟台金沙滩	4.2	3.7	—	3.9	4.0	2.7	3.2	4.6	—	3.7	/
青岛石老人	4.0	3.1	—	3.1	3.2	2.5	2.5	3.7	4.2	3.2	天气不佳/漂浮浒苔
连云港东西连岛	4.0	3.7	—	3.4	3.5	2.6	2.8	3.5	4.2	3.3	天气不佳/漂浮浒苔/赤潮
上海金山城市沙滩	4.3	4.1	—	4.3	4.6	3.5	3.7	3.8	—	4.0	风力较大
上海奉贤碧海金沙	3.5	4.1	—	4.3	4.6	3.5	3.7	3.8	—	4.0	风力较大
浙江嵊泗列岛	5.0	3.6	—	4.1	4.2	3.3	3.4	3.7	4.0	3.8	天气不佳
福建平潭	4.7	3.2	—	3.5	4.4	2.9	3.0	3.2	3.3	3.4	风力较大/赤潮
厦门环岛路东部海域	4.0	4.2	—	4.5	4.6	3.4	3.9	4.3	—	4.1	天气不佳
厦门鼓浪屿	3.7	4.2	—	4.5	4.6	3.2	3.9	4.3	—	4.1	天气不佳
广东湛江东海岛	4.5	4.6	4.5	4.4	4.6	4.1	4.6	4.6	4.5	4.5	天气不佳
深圳大小梅沙	4.4	4.3	—	3.8	3.9	3.5	4.0	4.3	—	3.9	天气不佳/赤潮
广西北海银滩	4.5	4.7	4.6	4.7	4.7	4.4	—	4.7	—	4.6	/
海南三亚亚龙湾	5.0	4.8	4.6	4.8	4.9	4.5	4.8	4.8	4.5	4.7	/

注：“—”表示未开展该项休闲娱乐活动，“/”表示无明显影响因素。

环境状况指数（包括水质指数和海面状况指数）和各类休闲（观光）指数的赋分分级说明（满分为5.0）：

- 5.0~4.5：极佳，非常适宜开展休闲（观光）活动；
- 4.4~3.5：优良，很适宜开展休闲（观光）活动；
- 3.4~2.5：良好，适宜开展休闲（观光）活动；
- 2.4~1.5：一般，适宜开展休闲（观光）活动；
- 1.4~1.0：较差，不适宜开展休闲（观光）活动。

5 海洋环境灾害和突发事件

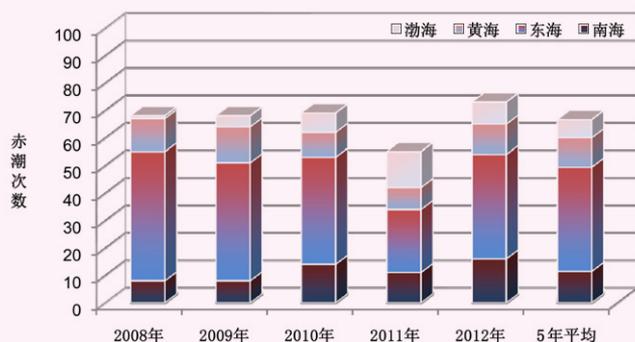
5.1 海洋环境灾害

5.1.1 赤潮和绿潮

赤潮 全海域共发现赤潮73次，累计面积7 971平方公里。东海发现赤潮次数最多，为38次；渤海赤潮累计面积最大，为3 869平方公里。赤潮高发期集中在5~6月。2012年赤潮发现次数为2008年以来最多，但累计面积较五年平均值减少2 585平方公里。

2012年全国各海区赤潮发生情况

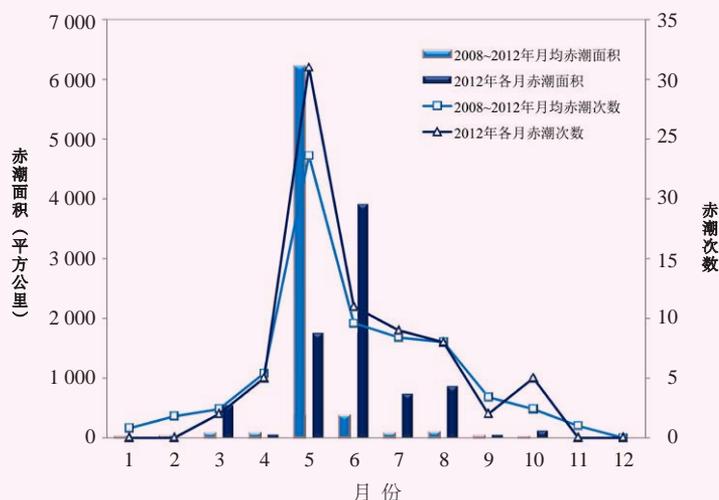
海区	赤潮次数	累计面积（平方公里）
渤海	8	3 869
黄海	11	1 333
东海	38	2 028
南海	16	741
合计	73	7 971



2008~2012年我国海域发现的赤潮次数

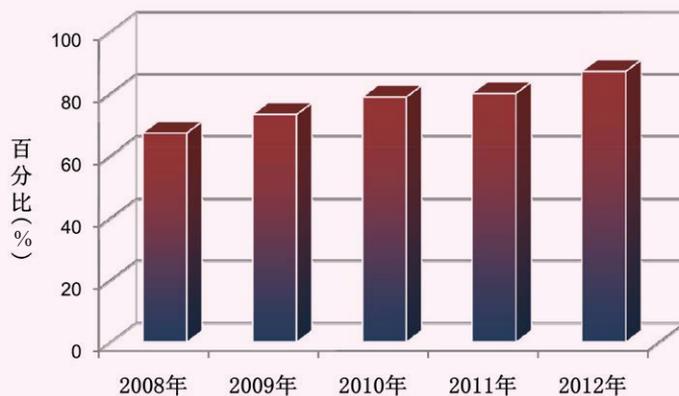


2008~2012年我国海域赤潮累计面积



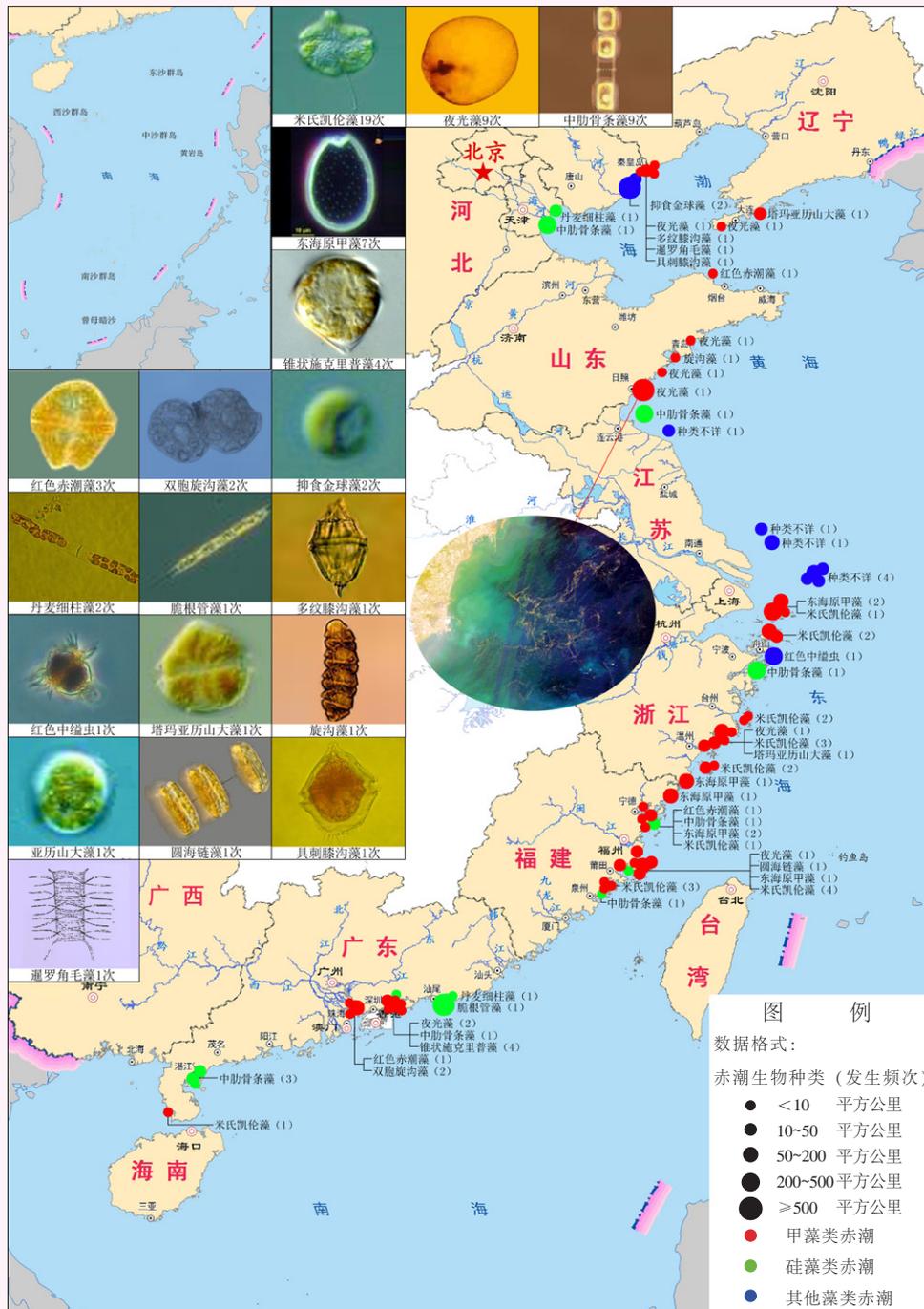
2008~2012年我国海域赤潮频次与面积的月份分布

引发赤潮的优势藻类共18种。其中米氏凯伦藻作为第一优势种引发的赤潮次数最多，为19次；中肋骨条藻和夜光藻次之，均为9次；东海原甲藻7次；锥状施克里普藻4次；红色赤潮藻3次；抑食金球藻、双胞旋沟藻、丹麦细柱藻各2次；脆根管藻、红色中缢虫、亚历山大藻、塔玛亚历山大藻、多纹膝沟藻、具刺膝沟藻、圆海链藻、旋沟藻和暹罗角毛藻各1次。2008年以来，有毒有害的甲藻和鞭毛藻赤潮发生比例呈增加趋势。



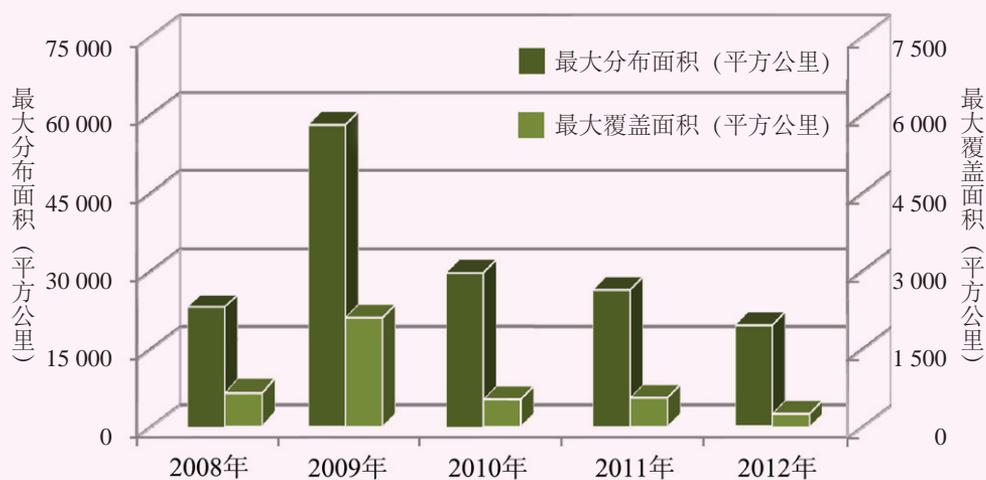
2008~2012年甲藻和鞭毛藻引发的赤潮次数占当年总次数比例

海洋环境灾害和突发事件



2012年我国海域赤潮与优势生物种类分布

绿潮 3~8月在南黄海沿岸海域发生浒苔绿潮。3月下旬在江苏如东沿岸海域发现漂浮浒苔。5月16日，黄海南部浒苔分布面积达1 110平方公里，随后漂浮浒苔向偏北方向漂移，主要分布在黄海中部及近岸海域。6月13日，漂浮浒苔分布面积和覆盖面积均达到最大，分别为19 610平方公里和267平方公里。进入7月，漂浮浒苔面积逐渐减小。8月30日，浒苔绿潮基本消失。2012年我国黄海沿岸海域绿潮规模为2008年以来最小。



2008~2012年我国沿岸海域绿潮最大分布面积和最大覆盖面积

5.1.2 海水入侵和土壤盐渍化

渤海滨海平原地区海水入侵和土壤盐渍化严重，局部地区呈加重趋势；黄海、东海和南海滨海地区海水入侵和土壤盐渍化范围小，个别监测区近岸站位氯度和含盐量明显增加。

海水入侵状况 海水入侵严重地区分布于渤海滨海平原地区，海水入侵距离一般距岸10~30公里。黄海、东海和南海沿岸海水入侵范围小、程度低，海水入侵距离一般距岸5公里以内。

与上年相比，渤海沿岸辽宁盘锦和葫芦岛龙港区北港镇、河北唐山市梨树园村和秦皇岛、山东潍坊寒亭区央子镇和昌邑卜庄镇西峰村以及烟台莱州海庙村监测区入侵范围有所增加，辽宁营口和葫芦岛、河北唐山和秦皇岛、山东潍坊地区个别站位氯度明显升高。黄海、东海和南海大部分监测区基本稳定，但黄海滨海地区山东威海张村镇监测区海水入侵范围有所增加；东海滨海地区福建长乐市漳港镇监测区海水入侵有所加重；南海滨海地区广东茂名电白县陈村和湛江、广西北海近岸站位氯度有所增加。

土壤盐渍化状况 土壤盐渍化严重地区分布于渤海滨海平原地区，盐渍化范围一般距岸10~30公里，主要盐渍化类型为氯化物型、硫酸盐-氯化物型和硫酸盐型轻盐渍化土和盐土。黄海、东海和南海滨海地区土壤盐渍化范围小，其中黄海沿岸辽宁丹东东港北井子镇、山东威海地区盐渍化范围一般距岸5~9公里，盐渍化主要类型为硫酸盐-氯化物型和硫酸盐型中、重盐渍化土；东海和南海滨海地区盐渍化范围一般距岸3公里以内，土壤盐渍化类型为氯化物型中盐渍化土、盐土和硫酸盐-氯化物型、硫酸盐型轻、中盐渍化土。

与上年相比，渤海沿岸辽宁盘锦和锦州小凌河东侧何屯村、山东滨州无棣县监测区盐渍化范围呈扩大趋势；黄海沿岸部分监测区土壤含盐量略有上升；东海沿岸浙江温州温瑞平原地区土壤盐渍化范围略有上升；南海沿岸监测区个别站位土壤含盐量明显升高。

2012年渤海和黄海滨海地区海水入侵和土壤盐渍化范围及变化

海区	监测断面位置	海水入侵		土壤盐渍化	
		入侵距离 (公里)	与上年 比较	距岸距离 (公里)	与上年 比较
渤海	辽宁大连甘井子区	—	↔	/	/
	辽宁大连金州区	0.53	↔	/	/
	辽宁营口盖州团山乡西河口	4.44	↔	4.62	↔
	辽宁营口盖州团山乡西崴子	0.73	↔	2.59	↔
	辽宁盘锦荣兴现代社区	17.02	↗	21.86	↗
	辽宁盘锦清水乡永红村	18.13	↗	14.23	↗
	辽宁锦州小凌河东侧何屯村	3.65	↔	3.64	↗
	辽宁锦州小凌河西侧娘娘宫镇	2.58	↘	—	↘
	辽宁葫芦岛龙港区北港镇	1.43	↗	0.64	↘
	辽宁葫芦岛龙港区连湾镇	2.49	↔	2.31	↘
	河北秦皇岛抚宁	14.30	↗	—	↘
	河北秦皇岛昌黎	13.70	↗	22.19	↔
	河北唐山市梨树园村	24.90	↗	6.37	↘
	河北唐山市南堡镇马庄子	16.10	↘	8.40	↘
	河北黄骅南排河镇赵家堡	14.30	/	6.78	/
	河北沧州渤海新区冯家堡	18.10	/	18.14	/
	山东滨州无棣县	13.40	↔	13.40	↗
	山东滨州沾化县	29.32	↔	22.70	↘
	山东潍坊寿光市	32.10	↔	32.10	↔
	山东潍坊滨海经济技术开发区	27.36	↔	28.10	↔
	山东潍坊寒亭区央子镇	30.10	↗	30.10	↔
	山东潍坊昌邑柳疃	17.87	↔	17.87	↔
	山东潍坊昌邑卜庄镇西峰村	23.87	↗	23.87	↔
	山东烟台莱州朱旺村	3.68	↔	2.48	↗
	山东烟台莱州海庙村	5.21	↗	1.46	↗
	辽宁丹东东港西	5.13	↔	/	/
	辽宁丹东东港长山镇	3.52	↘	0.69	↔
	黄海	辽宁丹东东港北井子镇	/	/	5.27
山东威海初村镇		1.37	↘	9.77	↗
山东威海张村镇		5.96	↗	8.01	↗
江苏盐城大丰市裕华镇 I		5.63	↘	—	↘
江苏盐城大丰市裕华镇 II		12.67	↘	—	↔
江苏连云港赣榆海头镇海后村		2.61	/	/	/
江苏连云港赣榆石桥镇大沙村	1.58	/	/	/	

图例说明 ↗ 升高 ↘ 降低 ↔ 基本稳定 — 未发生 / 无监测项目

海洋环境灾害和突发事件

2012年东海和南海滨海地区海水入侵和土壤盐渍化范围及变化

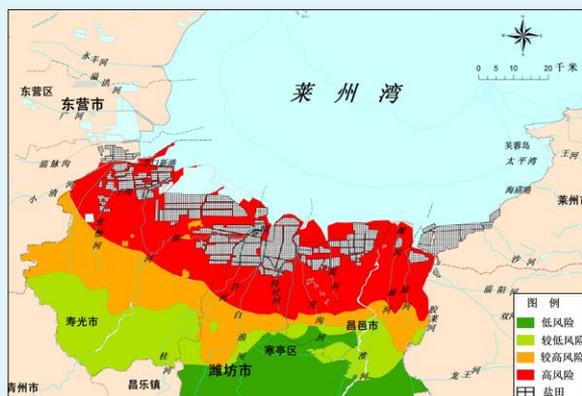
海区	监测断面位置	海水入侵		土壤盐渍化	
		入侵距离 (公里)	与上年 比较	距岸距离 (公里)	与上年 比较
东	宁波象山贤庠镇 I	1.46	↓	/	/
	宁波象山贤庠镇 II	2.98	↔	/	/
	浙江台州临海杜桥	15.72	↓	/	/
	浙江台州椒江三甲	9.35	↓	/	/
	浙江温州温瑞平原龙湾	4.70	↔	0.94	↔
	浙江温州温瑞平原瑞安	7.18	↔	1.37	↗
海	福建长乐市漳港镇 I	4.35	↗	/	/
	福建长乐市漳港镇 II	1.15	↔	/	/
	福建泉港后龙镇	0.12	↓	/	/
	福建泉港界山镇	—	↓	/	/
	福建漳浦梅宅村	3.60	↔	3.60	↔
	福建漳浦刘坂村	0.49	↔	0.49	↔
南	广东潮州饶平碧洲	—	↓	/	/
	广东潮州饶平大埕	—	↓	/	/
	广东阳江大沟	—	↓	2.25	↗
	广东阳江雅韶	0.15	↔	0.19	↗
	广东茂名电白县龙山	0.25	↔	/	/
	广东茂名电白县陈村	1.98	↗	/	/
海	广东湛江世乔	1.78	↗	0.53	↔
	广东湛江岭头	—	↔	1.99	↗
	广西北海A	0.16	↓	0.17	↔
	广西北海B	2.37	↗	2.24	↓
	海南三亚 I	0.44	↗	0.36	↔
	海南三亚 II	—	↔	3.23	↔

图例说明 ↗ 升高 ↓ 降低 ↔ 基本稳定 — 未发生 / 无监测项目

莱州湾地区海水入侵风险评价

由于自然或人为原因，滨海地区地下水动力条件发生变化，破坏了滨海地区含水层中的淡水与海水或与海水有水力联系的高矿化地下咸水之间的平衡状态，导致海水或咸水沿含水层向陆地方向扩侵，该现象称为海水入侵。

海水入侵灾害在我国渤海、黄海、东海、南海滨海地区均有发生。莱州湾地区是我国海水入侵最为严重和典型的区域。2012年海水入侵风险评价结果显示，高风险区面积为142 200公顷，占监测区域的31.2%，较高风险区面积为93 900公顷，占19.9%，较低风险区面积为95 500公顷，占20.3%，低风险区面积为68 600公顷，占14.6%，盐田及养殖区域面积为66 200公顷，占14.0%。



2012年莱州湾地区海水入侵风险评价示意图

5.1.3 重点岸段海岸侵蚀状况

2012年，对7个重点岸段开展了海岸侵蚀监测。结果表明，我国砂质海岸和粉砂淤泥质海岸侵蚀严重，局部地区侵蚀速度加大。河北滦河口至戴河口、广东雷州市赤坎村和海南海口市长流镇镇海村等砂质岸段侵蚀严重，其中滦河口至戴河口局部岸段侵蚀速度最大，年平均侵蚀宽度为11.0米；崇明东滩南侧粉砂淤泥质岸段侵蚀严重，侵蚀速度加快，绣针河口至射阳河口粉砂淤泥质岸段年最大侵蚀宽度233.0米。绥中岸段由于加强了海砂开采的管理，海岸侵蚀速度有所减慢。

海洋环境灾害和突发事件

2012年重点岸段海岸侵蚀监测结果

重点岸段	侵蚀海岸类型	监测海岸长度(公里)	侵蚀海岸长度(公里)	最大侵蚀速度(米/年)	平均侵蚀速度(米/年)
绥中	砂质	112.0	58.1	3.0	1.9
盖州	砂质	21.8	18.5	7.0	2.9
滦河口至戴河口	砂质	105.4	5.1	70.0	11.0
绣针河口至射阳河口	粉砂淤泥质	267.2	90.2	233.0	10.4
崇明东滩南侧	粉砂淤泥质	48.0	3.4	47.0	22.1
雷州市赤坎村	砂质	0.8	0.2	5.0	3.0
海口市镇海村	砂质	1.5	0.9	11.0	7.0



2012年绥中砂质海岸侵蚀状况

海岸侵蚀风险评价

我国海岸侵蚀灾害空间分布广，侵蚀岸线总长度为3 250公里，其中，砂质岸线侵蚀长度为2 463公里，占全国砂质海岸的49%；粉砂淤泥质岸线侵蚀长度为792公里，占全国粉砂淤泥质海岸的7%。从地域分布上看，长江以北海岸侵蚀较长江以南严重，长江以北软质海岸侵蚀比例为22%，长江以南软质海岸侵蚀比例为20%。辽宁绥中、莱州三山岛和福建厦门等岸段的评价结果显示，海岸侵蚀以中、低风险等级为主，不存在高风险区。海岸和海上采砂、修建不合理海岸工程、河流水利、水电工程拦截泥沙、沿岸开采地下水和采伐红树林等人为活动，是造成海岸侵蚀灾害的重要原因，同时海平面上升进一步加剧了海岸侵蚀。



2012年辽宁绥中岸段侵蚀风险评价

5.2 主要海洋环境突发事件

5.2.1 突发海洋污染事件

2012年，在广东、福建等海域相继发生了多起突发海洋污染事件，导致部分污染物质泄漏入海，局部海域环境受到不同程度影响。

广东汕尾“雅典娜”号沉船事故

2012年3月13日，在广东汕尾碣石湾海域，载有7 000吨浓硫酸及140吨剩余燃油的韩国籍“雅典娜”号化学品船因船舶压载舱进水导致船体倾斜沉

海洋环境灾害和突发事件

没。应急监测结果表明，事故海域海水pH值未发现明显异常，但3月中旬至5月中旬海面间断出现薄油膜，海水中石油类含量最高达1.23毫克/升，超第一、二类海水水质标准值23.6倍，海水环境受到石油类污染。

广东汕尾“雅典娜”号沉船事故应急监测

“雅典娜”号沉船事故发生后，广东省海洋与渔业局、国家海洋局南海分局立即启动应急预案，监测人员当天赶赴事故现场开展应急监测。截至2012年9月27日，监测部门在沉船附近海域连续开展应急监视监测，共出动海监飞机18架次、监测人员约3 800人次，发布海洋环境专题预报120期、简报191期，为沉船事故应急处置和生态环境损害评估工作提供了有力的技术支持。

福建莆田“巴莱里”集装箱船搁浅事故

2012年3月15日，在福建省兴化湾外、南日岛东北部约7海里海域，载有100多集装箱农药及1 100多吨剩余燃油的新加坡籍“巴莱里”集装箱船触礁搁浅，事故导致船体断裂溢油，部分装有有机氯农药的集装箱散落入海，造成局部海域石油类和农药污染。船舶油污泄漏产生的大面积油膜及油块在海面持续漂浮13天，沾污周边养殖设施。事故海域海水中检出船载有机氯农药莠去津成份，表层水体中石油类最高含量达0.30毫克/升，超第一、二类海水水质标准值5倍。

福建莆田“巴莱里”集装箱船搁浅事故应急监测

“巴莱里”船搁浅事故发生后，福建省海洋与渔业厅、国家海洋局东海分局立即启动应急预案，组织海洋环境监测、海监执法等机构，持续对事故海域及周边养殖区、保护区开展应急监视监测。本次应急监视监测为福建海域历时最长、航次最多、投入人力和物力最大的一次，全过程共投入监测人员2 700余人次，开展监视监测90航次，发布应急监视监测报告、简报85份，为政府和管理部門应对决策及生态环境和渔业资源损害评估提供了有力的技术支持。

5.2.2 重大溢油事件的海洋环境影响

蓬莱19-3油田溢油事故

2012年，继续对2011年发生的蓬莱19-3溢油事故附近海域开展跟踪监测。结果表明，事故海域海水中石油类含量高于溢油事故前平均水平，8月部分站位海水中石油类含量超第三类海水水质标准。个别站位沉积物中石油类含量超第三类海洋沉积物质量标准。底栖生物体内石油烃含量仍然高于背景值。

事故海域浮游生物群落处于恢复中，但仍受到溢油影响，多样性指数低于背景值。浮游动物密度略有恢复，仍处于较低水平，鱼卵仔鱼数量仍然较低。

大连新港“7·16”油污染事件

2012年，继续对2010年发生的大连新港“7·16”油污染事件开展跟踪监测。结果表明，事发海域环境状况呈现一定程度改善，但油污染事件对周边海洋生态环境仍具有一定影响。

与油污染事件发生时相比，沉积物中易降解的正构烷烃类污染物含量降低约40%，难降解的多环芳烃类污染物含量降低约15%。浮游生物多样性呈恢复态势；潮间带生物群落逐渐恢复，白脊藤壶、短滨螺、太平洋牡蛎等主要动物种群数量增加。

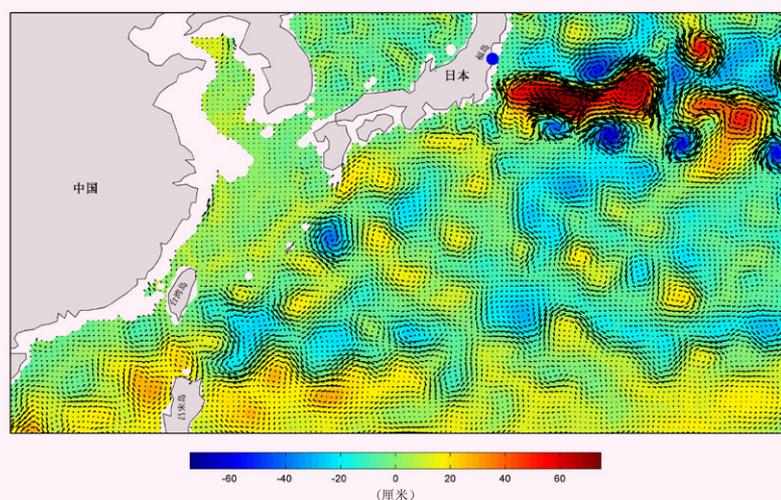
但是，事发海域海水和沉积物中石油类含量较高，个别站位海水中石油类含量超第一、二类海水水质标准，沉积物中石油类含量超第三类海洋沉积物质量标准。大连湾顶部和大窑湾口底栖生物多样性指数下降27%。潮间带底栖藻类物种数量依然较少，孔石莼和缘管浒苔等藻类优势种尚未恢复。

5.2.3 福岛核泄漏事故的海洋环境影响

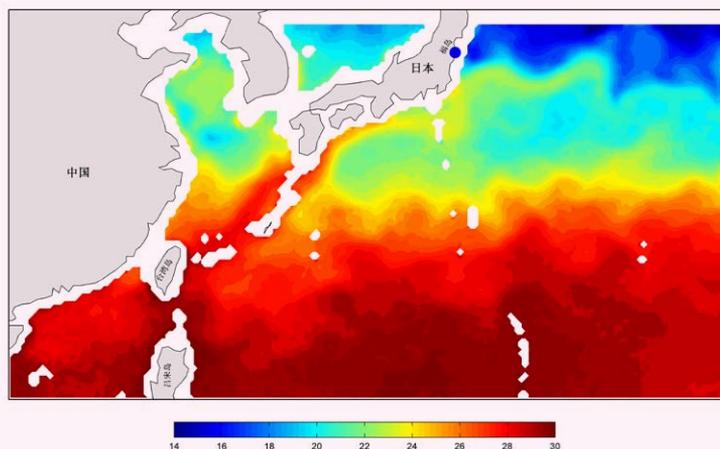
2011年3月，日本福岛发生核泄漏事故，大量放射性物质进入海洋。为掌握放射性物质的迁移扩散状况，分析核泄漏事故对我国管辖海域及西太平洋海洋环境的影响，国家海洋局连续两年组织实施了西太平洋海洋环境监测。结果表明，日本福岛以东及东南方向的西太平洋海域仍受到福岛核泄漏事故显著影响，我国管辖海域尚未受到影响。

监测海域环境状况

高温高盐的黑潮延伸体流系和低温低盐的亲潮流系是日本福岛以东海域的两支主要流系。福岛近岸海水主要随亲潮沿日本东岸南下，在北纬 35° 附近与北上的黑潮相遇后转向，随黑潮延伸体蛇形弯曲东行，在南北两水系的交界处形成鲜明的温度锋，其边缘存在若干个脱落的锋面涡旋。监测结果显示，局部放射性物质偏高的海域与锋面涡旋的位置具有较高一致性，表明锋面涡旋对放射性物质的分布和输送有重要影响。



2012年6月西太平洋海平面异常和地转流图



2012年6月西太平洋平均海面温度图（单位：°C）

2012年5~6月监测结果表明，监测海域属于寡营养盐海域，在北部受亲潮影响显著的区域，无机氮、活性磷酸盐、溶解氧含量高于黑潮延伸体及其以南海域。监测海域具有典型低生物量、低生产力的大洋海区特征，浮游生物种类组成丰富，优势种构成多样。监测海域水柱初级生产力平均值为68.78毫克碳/平方米·小时；叶绿素a平均含量为0.49毫克/立方米。共鉴定出浮游植物153种，主要类群为硅藻和甲藻，多样性指数均值为3.48。共鉴定出浮游动物351种，主要类群为桡足类、端足类和管水母类，多样性指数均值为3.06。亲潮流系和黑潮延伸体流系是影响该海域上层水体环境要素、生产力和生物量分布的主要因素。

放射性水平状况

监测海域放射性水平较上年有所下降，但仍受福岛核泄漏事故的显著影响；西太平洋海域放射性污染范围进一步加大，监测的游泳动物均受到放射性污染。核泄漏事故尚未对我国海洋环境造成影响。

2012年6月，西北太平洋日本以东海域海水中放射性核素铯-137和铯-134的含量较上年有所下降，但仍显著高于核事故前日本近岸海水

海洋环境灾害和突发事件

中铯-137和铯-134的背景水平。在垂向运移方向，放射性物质已扩散运移至200米或更深的区域；在水平运移方向，放射性物质继续向南运移，台湾岛东南方向430公里处公海海域的海水样品中检出正常情况下海水中无法检出的铯-134。

2012年6月在西太平洋海域捕获的鱿鱼（巴特柔鱼）样品中放射性核素铯-137和锶-90最高含量分别是事故前的11倍和2.7倍，铯-134、铯-137和锶-90的含量较上年有所降低，但银-110m含量有所升高。此外，西太平洋紫魷、蛇鯖等其他游泳动物也受到放射性污染。

6 渤海重点海域生态环境状况

渤海是我国唯一的半封闭型内海，有辽河、海河、黄河等主要河流入海，河口湿地面积广阔，在我国海洋生态系统中具有重要作用和独特的功能。但由于封闭性强，水交换周期长，渤海环境承载能力较弱。环渤海地区及渤海广阔流域的发展也对海洋环境产生了巨大的污染及生境破坏压力。2012年，渤海符合第一类海水水质标准的海域面积比例已降低至约47%，第四类和劣于第四类海水水质标准的海域面积与2006年同期相比增加了近3倍，达到1.8万平方公里，约占渤海总面积的23%。2006年以来，渤海河口、海湾等重点海域生态系统均处于亚健康或不健康状态。

盘锦近岸海域

盘锦近岸海域位于辽河三角洲湿地分布区，是我国重要的渔业资源繁育区和鸟类资源集中分布区，具有芦苇荡和“红地毯”等宝贵的自然景观，也是斑海豹重要繁殖场所。

盘锦近岸海域水体富营养化程度不断加剧，第四类和劣于第四类海水水质标准的海域面积由2006年的420平方公里增加至2012年的1 210平方公里。近岸沉积物出现砷污染现象。

受围填海等开发活动的影响，盘锦沿岸滩涂人工构筑物所占面积不断增大，双台子河口的天然芦苇湿地呈现明显缩减和破碎化趋势。与20世纪80年代相比，天然芦苇湿地面积减少60%以上，河口区重要经济贝类资源衰退，种群数量明显减少，蛤蜊岗文蛤资源已无法形成规模产量。

锦州-葫芦岛近岸海域

2006年以来，锦州和葫芦岛沿岸90%以上的入海直排口和排污河均存

在超标排污现象，锦州-葫芦岛近岸海域污染范围明显增大，第四类和劣于第四类海水水质标准的海域面积由2006年的110平方公里增加至2012年的2 020平方公里，分布范围由锦州湾内扩展到葫芦岛北部近岸海域。锦州湾及毗邻海域沉积物中镉含量超第一类海洋沉积物质量标准。

锦州湾生态系统多年来一直处于不健康状态。因大规模围填海，锦州湾海域面积严重缩减，2007~2011年，海域面积累计减少约43%，湾口变窄，水深淤浅，水交换受阻，污染物输移能力减弱。



2007年和2011年锦州湾围填海状况

秦皇岛近岸海域

秦皇岛近岸旅游资源十分丰富，是我国著名的滨海旅游度假区。滦河口海域是我国珍稀海洋动物文昌鱼的重要分布区，滦河口湿地及海岸带沙丘景观独具特色。

秦皇岛近岸海域海水质量总体较好，沉积物质量始终保持良好状态。但该海域连续四年发生抑食金球藻赤潮，周边海域海洋溢油事件多发、海岸侵蚀不断加剧，滨海旅游休闲活动受到一定影响。受滦河入海径流量和输沙量大幅减少的影响，滦河口湿地面积不断萎缩。海水养殖污染物沉降导致沉积物组分改变，适宜文昌鱼栖息的生境不断缩小和破碎化，2002~2010年文昌鱼的栖息密度和生物量总体呈下降趋势。

北戴河海域全面开展环境综合整治

2012年，河北省启动了“北戴河及相邻地区近岸海域环境综合整治行动计划（2012~2014年）”，重点实施工业污染源治理、城镇污水处理及配套设施建设、农业面源污染防治、河流入海污染治理、石油开采、船舶和港口污染防治、固体废弃物处置、浅海养殖区整治及水生生态修复与整治、侵蚀岸滩修复、沿海防护林建设、海洋环境保障等十大海洋环境治理工程。北戴河海域环境综合整治旨在北戴河海域建成较为完善的陆海统筹污染综合防治体系，以改善近岸海域环境质量，使受损海洋生态系统得到恢复。

国家海洋局高度重视北戴河海域环境整治和保护工作，在资金、技术、人员等方面给予了重点支持。2012年国家海洋局制定北戴河及周边海域海洋环境监测预警工作方案，会同地方海洋行政主管部门利用卫星、飞机、船舶、浮标和陆岸巡视等五位一体的监控体系，开展了立体化、全天候、全覆盖海洋环境监视监测。秦皇岛市在全国率先编制了《秦皇岛市海洋生态红线区划》，建成了业务化运行的赤潮监测预警和处置体系。国家、省、市、县四级海监机构整体联动，行政管理、执法监察和环境监测部门协同配合，及时应对赤潮灾害、溢油等突发环境事件，依法打击破坏海洋环境的违法行为，有效维护了海洋环境安全。

渤海湾

渤海湾是我国海河水系的主要河流入海区域，是海河三角洲湿地分布区，也是我国重要的产卵场和渔场。

渤海湾入海河流水质较差，海河、蓟运河、永定新河、潮白新河等河流入海断面水质均为劣V类。陆源排污导致渤海湾成为我国近岸海域海水污染严重区域之一，海水污染状况始终未能得到有效缓解，第四类和劣于第四类海水水质标准的海域面积约占整个海湾面积的三分之一。2009年以来，近岸沉积物质量持续受到多氯联苯的影响，每年超第一类海洋沉积物质量标准的站位比例均在22%以上。部分生物体内石油烃及重金属残留水平较高。

渤海湾是赤潮多发区，2001年以来天津近岸几乎每年发生赤潮灾害。大规模围填海工程使渤海湾成为我国滨海湿地生境和自然岸线丧失最严重的区域之一，天津市自然岸线保有率已不足5%。湾内海洋渔业资源明显衰退，产卵场退化，鱼卵仔鱼种类少。

莱州湾

莱州湾是渤海重要的滨海湿地分布区和重要产卵场及渔场，有黄河、小清河、弥河、虞河、潮河、界河、挑河等多条河流注入。

2006年以来，莱州湾主要河流入海断面水质多为劣V类，湾内海水水质呈明显恶化趋势，第四类和劣于第四类海水水质标准的海域面积约占整个海湾面积的30%。2009年和2010年近岸沉积物出现镉含量超第一类海洋沉积物质量标准现象。围填海等工程使莱州湾四分之三的岸线平直化。2007年以来，莱州湾鱼卵仔鱼数量持续下降，渔业资源严重衰退，传统产卵场、索饵场、渔场的功能受到破坏。

此外，莱州湾沿岸是我国海水入侵最为严重的地区之一，2012年海水入侵高风险区总面积达142 200公顷。

国家海洋局建立渤海海洋生态红线制度

为加强渤海环境保护工作，改善渤海海洋生态环境，促进环渤海地区科学发展，2012年，国家海洋局印发《关于建立渤海海洋生态红线制度的若干意见》（以下简称《意见》）。《意见》明确指出将渤海海洋保护区、重要滨海湿地、重要河口、特殊保护海岛和沙源保护海域、重要砂质岸线、自然景观与文化历史遗迹、重要旅游区和重要渔业海域等区域划定为海洋生态红线区，并进一步细分为禁止开发区和限制开发区，依其生态特点和管理需求，分区分类制定红线管控措施。

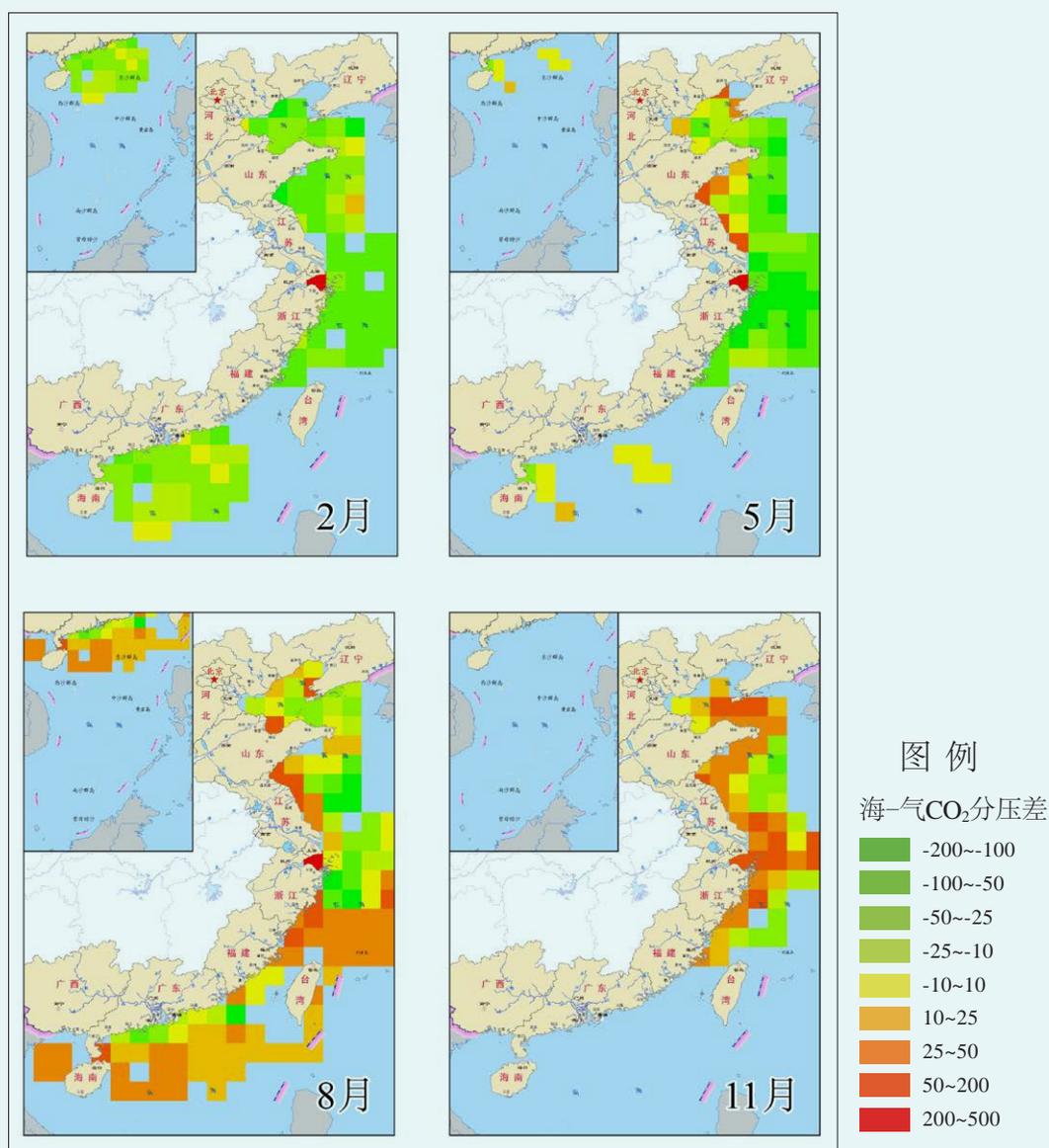
《意见》确定了实施渤海生态红线制度的目标：一是渤海总体自然岸线保有率不低于30%；二是海洋生态红线区面积占渤海近岸海域面积的比例不低于三分之一；三是到2020年，海洋生态红线区陆源入海直排口污染物排放达标率达到100%，陆源污染物入海总量减少10%~15%；四是到2020年，海洋生态红线区内海水水质达标率不低于80%。

《意见》要求环渤海三省一市应以“陆海统筹、多措并举、科学实施、分区分策、严格监管”为原则，严格实施红线区开发活动分区分类管理，有效推进红线区生态保护和整治修复，严格监管红线区污染物排放，大力推进红线区监视监测和监督执法能力建设。

建立渤海海洋生态红线制度是实施最严格渤海环境保护政策的重要内容，对于维护渤海海洋生态安全、推动环渤海经济社会长远可持续发展具有重要的作用。

7 海洋二氧化碳源汇状况*

在渤海、黄海、东海和南海北部海域开展了春、夏、秋、冬四个航次的海-气二氧化碳（CO₂）交换通量断面走航监测。

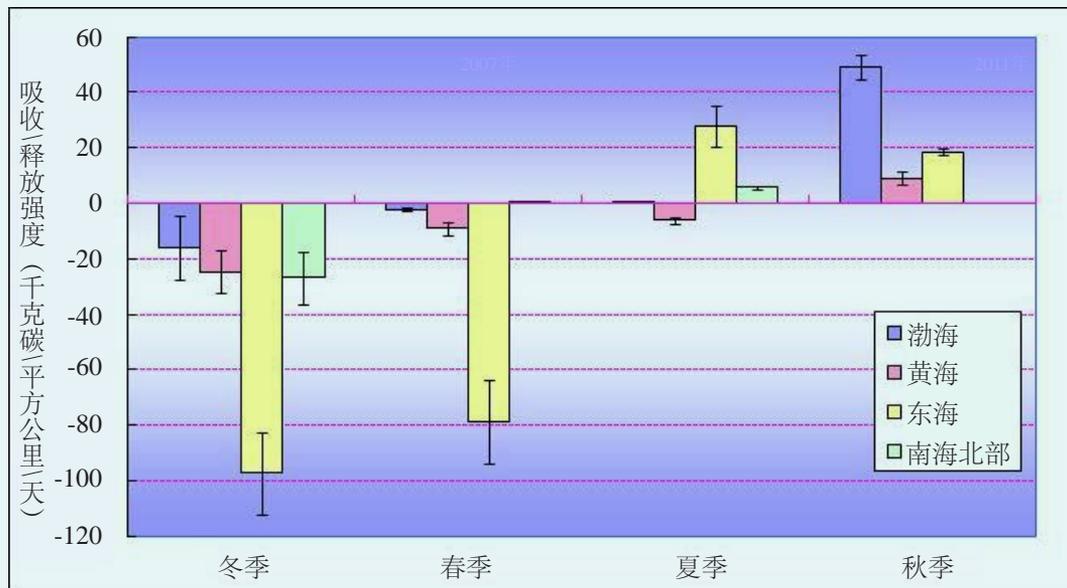


监测海域海-气CO₂分压差（微大气压）

* 碳源：表示海洋向大气释放二氧化碳；碳汇：表示海洋吸收大气二氧化碳。

海洋二氧化碳源汇状况

综合2011年和2012年的监测结果，监测海域总体吸收大气CO₂，全年表现为大气CO₂的弱汇。渤海冬、春季从大气吸收CO₂，夏、秋季向大气释放CO₂；黄海冬、春和夏季从大气吸收CO₂，秋季向大气释放CO₂；渤、黄海海域水深较浅，易与大气充分交换，全年对大气CO₂的吸收/释放接近平衡。东海冬、春季从大气显著吸收CO₂，夏、秋季则向大气释放CO₂，冬、春季吸收的量明显大于夏、秋季释放的量，因此全年表现为显著吸收大气CO₂；东海冬季水温较低，以及春季初级生产力水平整体较高、夏季长江冲淡水区域的生物吸收显著，是该海域全年显著吸收大气CO₂的重要原因。南海北部冬季从大气吸收CO₂，春、夏季向大气释放CO₂；由于水温较高、初级生产力低等因素，南海北部在各个季节与大气交换CO₂的强度均不大。

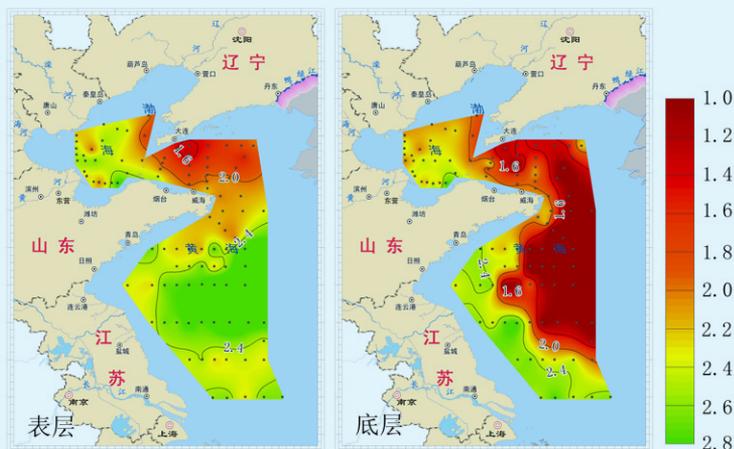


监测海域不同季节吸收/释放CO₂的强度

渤、黄海的酸化状况

全球范围内大气CO₂浓度持续增高，海洋不断吸收CO₂，导致表层海水pH值下降，该现象称为“海洋酸化”。许多海洋生物的骨骼或外壳以碳酸钙为主要成分，其形成依赖于海水碳酸盐系统的状态。海洋酸化导致海水碳酸盐系统发生变化，损伤海洋生物形成钙质骨骼和外壳的能力，进而影响整个海洋生态系统的结构和功能。海水文石饱和度* ($\Omega_{\text{文石}}$) 是表征海水酸化对海洋生物危害的重要指标，当 $\Omega_{\text{文石}} < 2.0$ ，大多数海洋生物的钙化作用受到抑制，难以形成钙质骨骼和外壳；若 $\Omega_{\text{文石}}$ 降至1.0，则已形成的钙质骨骼和外壳也将趋于溶解。

在过度开发和富营养化等多重环境压力的共同作用下，近海海域成为响应全球大气CO₂升高及其次生趋势性海水酸化现象的敏感区。2011~2012年渤、黄海海域海水酸化状况试点性监测结果表明，大部分监测海域连片出现底层海水 $\Omega_{\text{文石}} < 2.0$ 的海水酸化现象，其中秋季（11月）最为严重。在黄海中部，底层海水 $\Omega_{\text{文石}}$ 的最低值仅为1.0，达到生物钙质骨骼和外壳溶解的临界点。而在黄海北部西侧海域，表层水体甚至也出现 $\Omega_{\text{文石}} < 2.0$ 的现象，最低可达1.5，表明黄海北部的海水酸化问题已相当突出。



2012年11月渤、黄海海域表层和底层水体文石饱和度 ($\Omega_{\text{文石}}$) 分布

* 碳酸钙饱和度 (Ω) 为海水中钙离子浓度和碳酸根离子浓度的乘积与碳酸钙的溶度积之比值。海洋生物的骨骼和钙质外壳大多是文石形态的碳酸钙，因而用文石形态碳酸钙的饱和度（即文石饱和度 $\Omega_{\text{文石}}$ ）来表达海水酸化的危害程度。海洋生物维持正常的钙化作用通常需要 $\Omega_{\text{文石}} > 2.0$ ，甚至超过3.0。