

2011 年

海南省海洋环境状况公报

海南省海洋与渔业厅

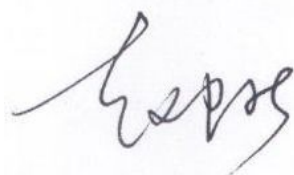
二〇一二年六月

前 言

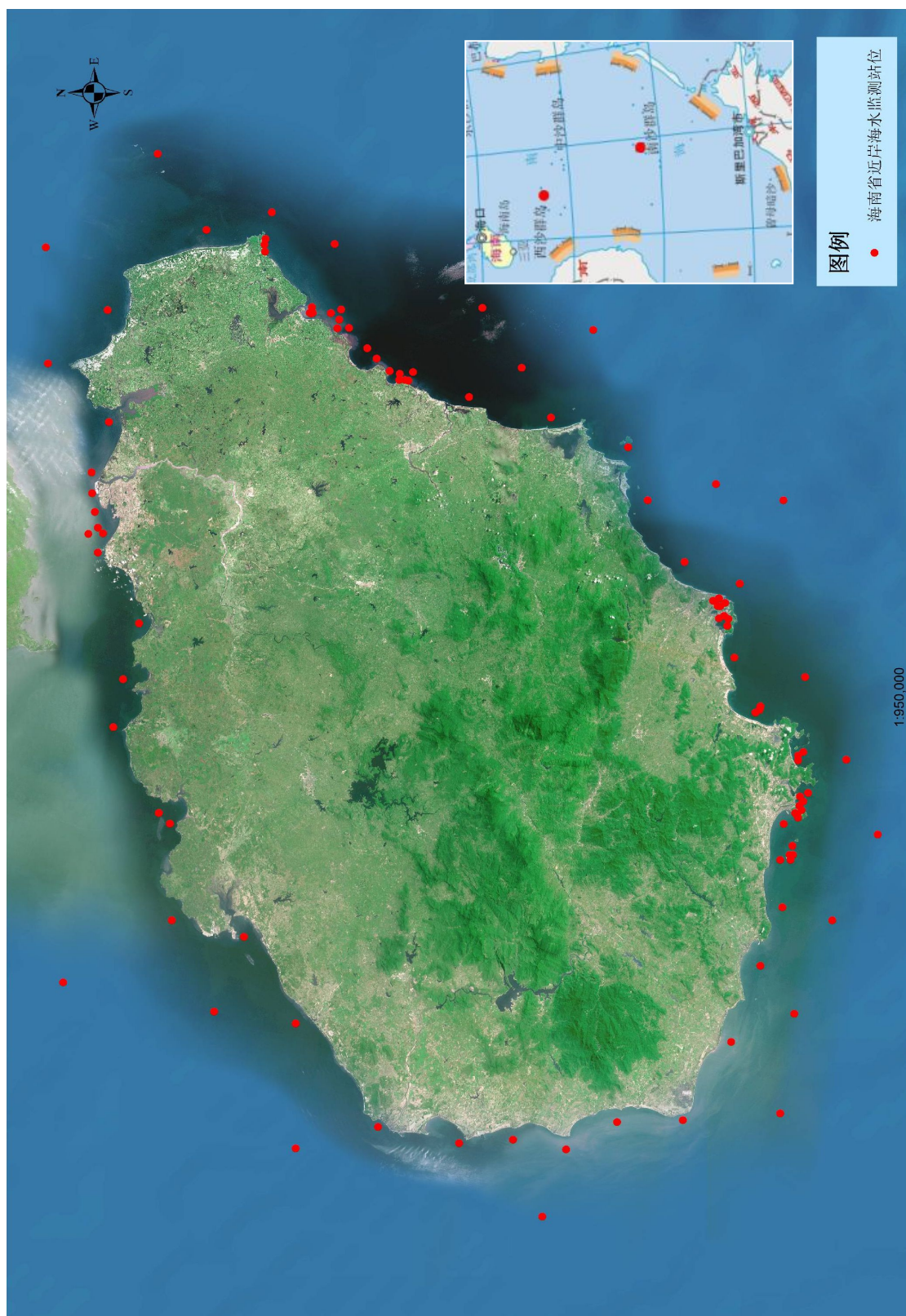
2011 年，海南省海洋与渔业厅根据海南省人民政府赋予的职责，全面履行了管辖海域的海洋环境监督管理职能，依据《中华人民共和国海洋环境保护法》和《海南省海洋环境保护规定》，认真开展了海洋环境监视监测与评价工作。

为使各级政府和广大公众及时了解我省管辖海域的海洋环境状况，使海洋环境保护工作更有效地服务于社会生活和经济发展，保障国际旅游岛的顺利建设，海南省海洋与渔业厅组织编制了《2011 年海南省海洋环境状况公报》，现予以发布。

海南省海洋与渔业厅厅长：



二〇一二年六月 海口



海南省管辖海域监测站位示意图

目 录

1 概述.....	1
2 海洋水文状况.....	2
2.1 海浪.....	2
2.2 潮汐.....	3
2.3 海水温度.....	3
3 海洋环境质量状况.....	5
3.1 海水环境质量状况.....	5
3.2 海洋沉积物质量状况.....	10
4 海洋生物多样性.....	12
4.1 海南岛近岸海域浮游生物和底栖生物.....	12
4.2 珊瑚礁海洋生物状况.....	12
4.3 海草床海洋生物状况.....	14
4.4 近年典型海洋生物变化趋势.....	15
5 主要海洋功能区环境状况.....	18
5.1 海水养殖区环境状况.....	18
5.2 海洋自然保护区环境状况.....	20
5.3 海水浴场环境状况.....	20
5.4 滨海旅游度假区环境状况.....	21

5.5 海洋倾倒区使用情况.....	22
6 陆源污染物排放对海洋环境的影响.....	23
6.1 主要河流污染物入海量.....	23
6.2 入海排污口及其邻近海域海洋环境质量状况.....	23
6.3 海洋垃圾.....	27
7 海洋灾害与损害.....	28
7.1 灾害性海浪.....	28
7.2 风暴潮.....	29
7.3 天文大潮.....	32
7.4 海洋溢油.....	32
7.5 海水入侵及土壤盐渍化.....	32
8 海洋环境监督管理.....	34
8.1 海洋环境监管.....	34
8.2 规划与能力建设.....	34
8.3 海洋生态保护.....	34

1 概述

2011 年，海南省海洋与渔业厅组织我省各级海洋环境监测机构对我省管辖海域开展了海洋环境监测、海洋环境风险监测、海洋环境监管监测、公益服务监测等四大类型的监测工作，具体包括了海水水质、海洋沉积物质量、海洋生物多样性、海洋自然保护区、海水养殖区、海水浴场、海洋灾害、损害监测等多项任务，保障了人民生活生产的健康安全，促进了海洋环境的可持续发展。

2011 年，我省海洋环境质量总体良好，主要海洋功能区环境状况可以满足使用功能和环境保护目标，陆源入海污染情况有所改善，海洋灾害损失依然较大。

我省管辖海域的海水和沉积物质量状况整体保持优良，满足海域使用功能要求和环境保护目标；海洋生物多样性状况继续保持良好，珊瑚礁和海草床生态系统状况呈现退化趋势；各主要海水增养殖区环境质量满足养殖功能要求；各海洋自然保护区整体状况良好；各海水浴场和滨海旅游度假区状况优良；入海排污口污染状况较上年度有所改善；本年度未发生赤潮灾害，发生 1 次海洋溢油事件；热带气旋等海洋自然灾害严重，给社会生产生活造成了较大损失。

2 海洋水文状况

2.1 海浪

2011 年，海南岛近岸海域¹的实测年平均波高为 0.9 米，西沙群岛附近海域为 1.3 米，南沙群岛附近海域为 1.7 米。与 2010 年相比，海南岛近岸海域和西沙群岛附近海域年平均波高稍有增大，南沙群岛附近海域年平均波高增幅较大，增幅为 0.6 米。

海南岛近岸海域的实测年最大波高为 4.7 米，西沙群岛附近海域为 4.6 米，南沙群岛附近海域为 3.6 米。与 2010 年相比，各观测海域的年最大波高均有增加，西沙群岛附近海域的年最大波高增幅最大，为 1.6 米。

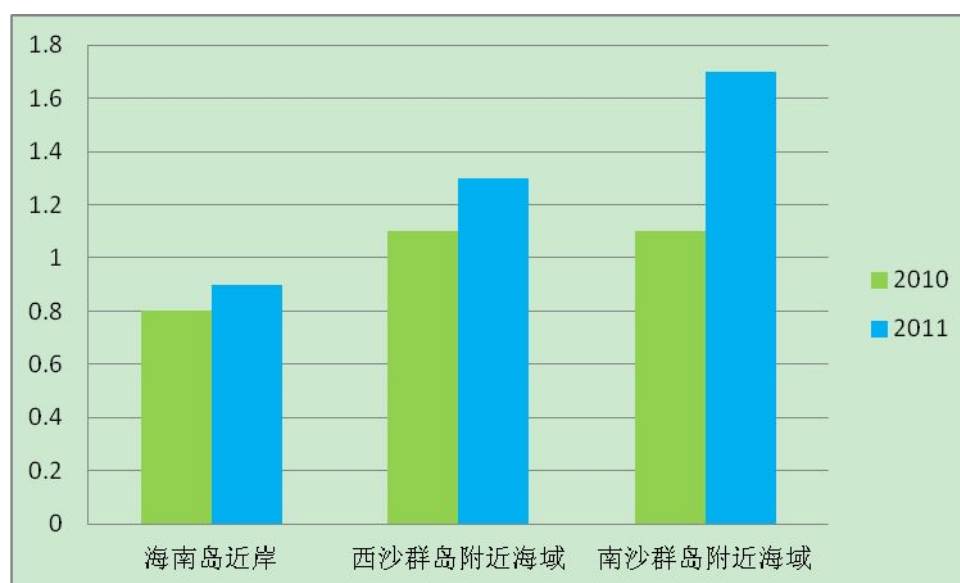


图 2-1 海南省辖海域平均波高变化对比图（单位：米）

¹ 近岸海域：指我国领海基线向陆一侧的全部海域，尚未公布领海基线的海域及内海，指负 40 米等深线向陆一侧的全部海域。

近海海域：指近岸海域外部界限平行向外 20 海里的海域。

远海海域：指近海海域外部界限向外一侧的全部我国管辖海域。

注：本公报中的近岸海域、近海海域和远海海域只为满足海洋环境状况评价的需要，不为法定概念。

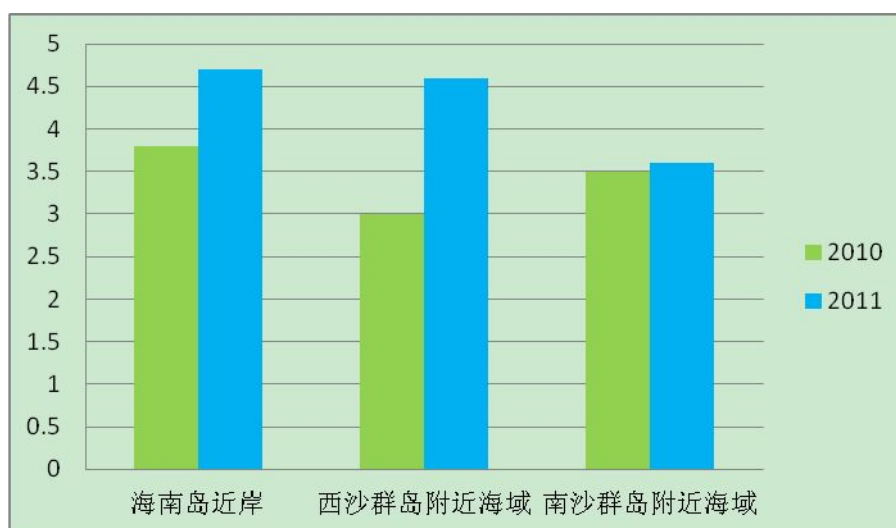


图 2-2 海南省辖海域最大波高变化对比图（单位：米）

2.2 潮汐

2011 年，海南岛近岸海域的年平均潮位²18 厘米，年最高潮位 196 厘米，年平均潮差 108 厘米。与 2010 年相比，年平均潮位上升 2 厘米，最高潮位上升 9 厘米。近二十年来，海南岛近岸海域相对年平均潮位呈波动上升趋势。

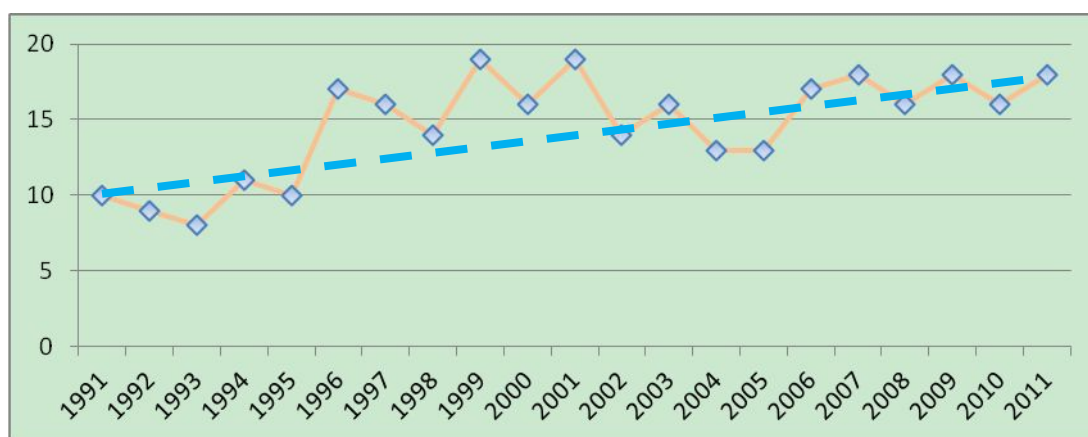


图 2-3 1991~2011 年海南岛近岸海域相对年平均潮位变化趋势图（单位：厘米）

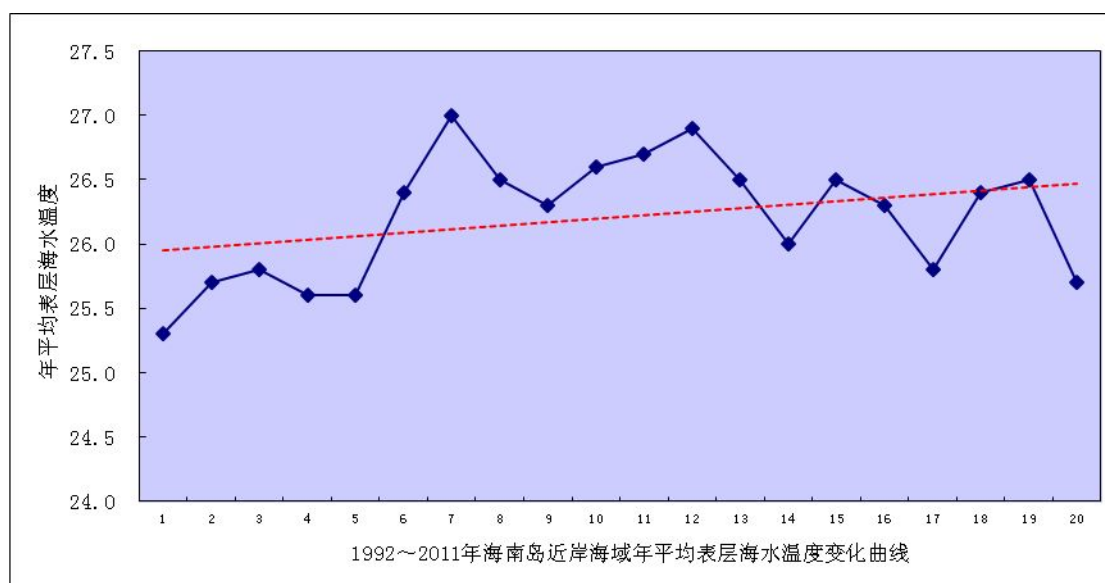
2.3 海水温度

2011 年，海南岛近岸海域的年平均表层海水温度为 25.7 摄

² 本公报潮位均采用榆林 76 基面。

氏度，西沙群岛附近海域为 26.8 摄氏度，南沙群岛附近海域为 28.1 摄氏度。

与 2010 年相比，海南岛近岸海域的年平均表层海水温度明显下降，降幅为 0.8 摄氏度，西沙群岛附近海域下降 1.5 摄氏度，南沙群岛附近海域下降 1.2 摄氏度，但近二十年来，海南岛近岸海域年平均表层海水温度略呈上升趋势,详见下图：



3 海洋环境质量状况

3.1 海水环境质量状况

2011 年度, 我省对所辖海域开展了 5 月和 8 月两个航次的海水水质监测。

3.1.1 海南省海域海水质量总体状况

远海海域 2011 年我省远海海水水质总体优良, 符合第一类海水水质标准³。

近海海域 2011 年我省近海海域海水水质总体优良, 符合第一类海水水质标准。

海南岛近岸海域 2011 年我省管辖近岸海域海水水质总体良好, 5 月份的水质状况优于 8 月。

5 月份监测结果表明: 近岸第一类海水海域面积占监测总面积的 97.78%; 第二类海水海域面积占总面积的 2.22%。

8 月份监测结果表明: 第一类海水海域面积占监测总面积的 86.74%; 第二类海水海域面积占监测总面积的 5.17%; 第三、第四类海水的海域面积占监测总面积的 8.09%。

³ 根据《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。

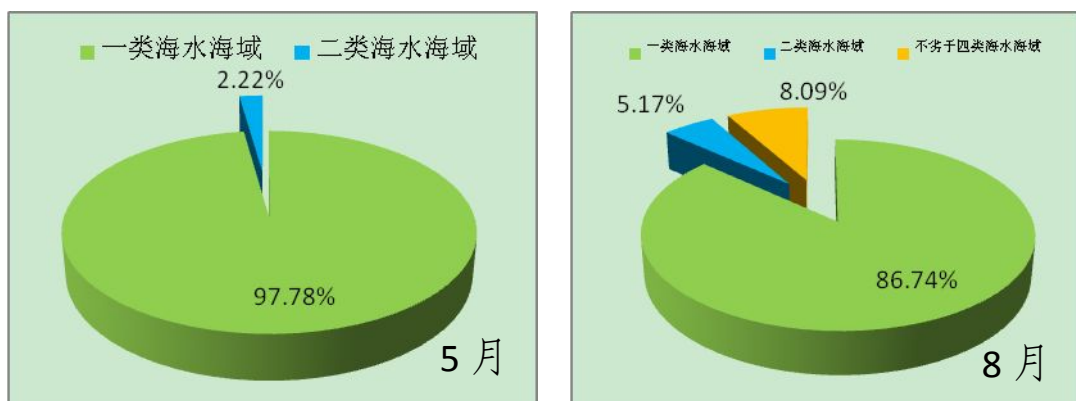


图 3-1 海南岛近岸海域水质状况分布图

海南岛近岸海域水质变化趋势 2007 年~2011 年，海南省近岸海域水质总体变化趋势为第一类海水海域面积略有上升，第二类海水水域面积下降，第三类海水海域面积略有上升，第四类及劣于第四类海水水质的海域面积比例仍维持在较低水平。

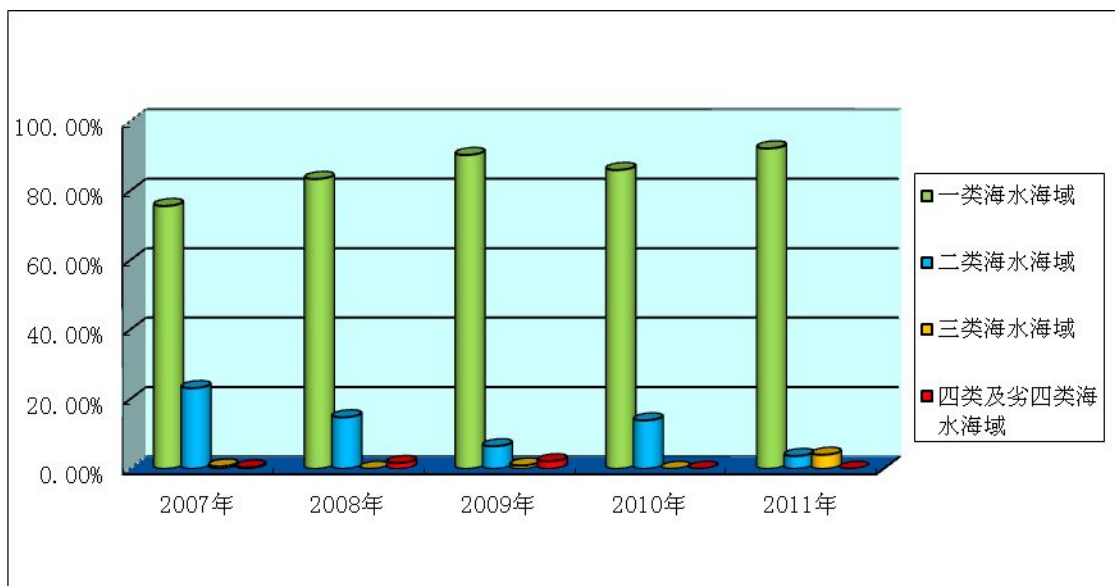


图 3-2 2007 年至 2011 年海南省近岸海域水质状况对比图

3.1.2 海南省重点监测海域海水质量状况

2011 年，我省对 12 个沿海市县的重点海域开展了专项监测。

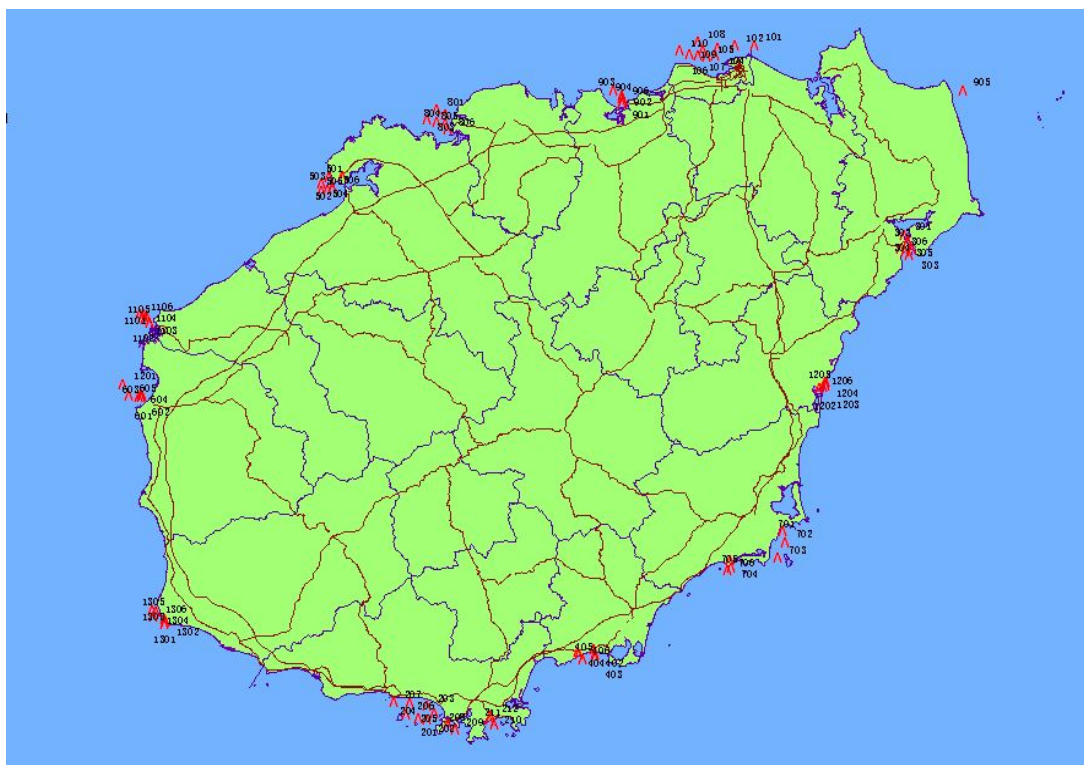


图 3-3 重点监测海域监测站位图

海口湾近岸海域 监测面积约 60 平方千米。5 月航次监测到第一类海水海域面积约 59.65 平方千米，第二类海水海域面积约 0.35 平方千米，未达第一类标准的因子为无机氮。8 月航次监测到第一类海水海域面积 59.81 平方千米，第二类海水海域面积约 0.19 平方千米，未达第一类标准的因子为溶解氧。

清澜湾近岸海域 监测面积约 40 平方千米。5 月、8 月航次监测结果均满足第一类海水水质标准。

博鳌近岸海域 监测海域面积约 10 平方千米。5 月航次监测到第一类海水海域面积约 9.97 平方千米，第二类海水海域面积约 0.03 平方千米，未达第一类标准的因子为无机氮。8 月航次监测海域均为第一类海水水质。

万宁近岸海域 监测海域面积约为 60 平方千米。5 月、8 月航次监测海域均为第一类海水水质。

陵水湾近岸海域 监测海域面积约为 30 平方千米。5 月、8 月航次监测海域均为第一类海水水质。

三亚近岸海域 监测海域面积约为 50 平方千米。5 月、8 月航次监测海域均为第一类海水水质。

莺歌海近岸海域 监测面积约 20 平方千米。5 月、8 月航次监测海域均为第一类海水水质。

东方近岸海域 监测面积约 30 平方千米。5 月航次监测到第一类海水海域面积约 24.91 平方千米，第二类海水海域面积约 5.09 平方千米，未达第一类标准的因子为溶解氧。8 月航次监测到第一类海水海域面积约 28.16 平方千米，第二类海水海域面积约 1.84 平方千米，未达第一类标准的因子为溶解氧。

昌化江口近岸海域 监测面积约 25 平方千米。5 月航次监测到第一类海水海域面积约 24.01 平方千米，第二类海水海域面积约 0.99 平方千米，未达第一类标准的因子为溶解氧。8 月航次监测到第二类海水海域面积约 0.09 平方千米，第三类海水面积约 24.90 平方千米，第四类海水面积约 0.01 平方千米，影响水质的因子为无机氮。

洋浦湾近岸海域 监测面积约 25 平方千米。5 月航次监测海域均为第一类海水海域。8 月航次监测到第二类海水海域面积 18.13 平方千米，第三类海水海域面积 6.87 平方千米，影响水质的因子为无机氮。

后水湾近岸海域 监测面积约 20 平方千米。5 月航次监测到第一类海水海域面积约 17.76 平方千米，第二类海水海域面积约 2.24 平方千米，未达第一类标准的因子为溶解氧。8 月航次监

测海域均为第一类海水水质。

澄迈近岸海域 监测面积约 23 平方千米。5 月航次监测到第一类海水海域面积约 22.99 平方千米，第二类海水海域面积约 0.01 平方千米，未达第一类标准的因子为无机氮。8 月航次监测到第一类海水海域面积约 22.94 平方千米，第二类海水海域面积约 0.06 平方千米，未达第一类标准的因子为无机氮。

3.1.3 潜在污染指标含量比较

2011 年海南省绝大部分海域海水符合第一类海水水质标准，为掌握潜在污染指标的变化情况，对两项监测指标两年来的数据进行比较。

无机氮 2011 年清澜湾、陵水近岸、莺歌海近岸的无机氮平均含量比 2010 年有所减少或持平，其余海域均有增加，海口湾、博鳌近岸、洋浦湾和昌化江海域的变化较为明显。

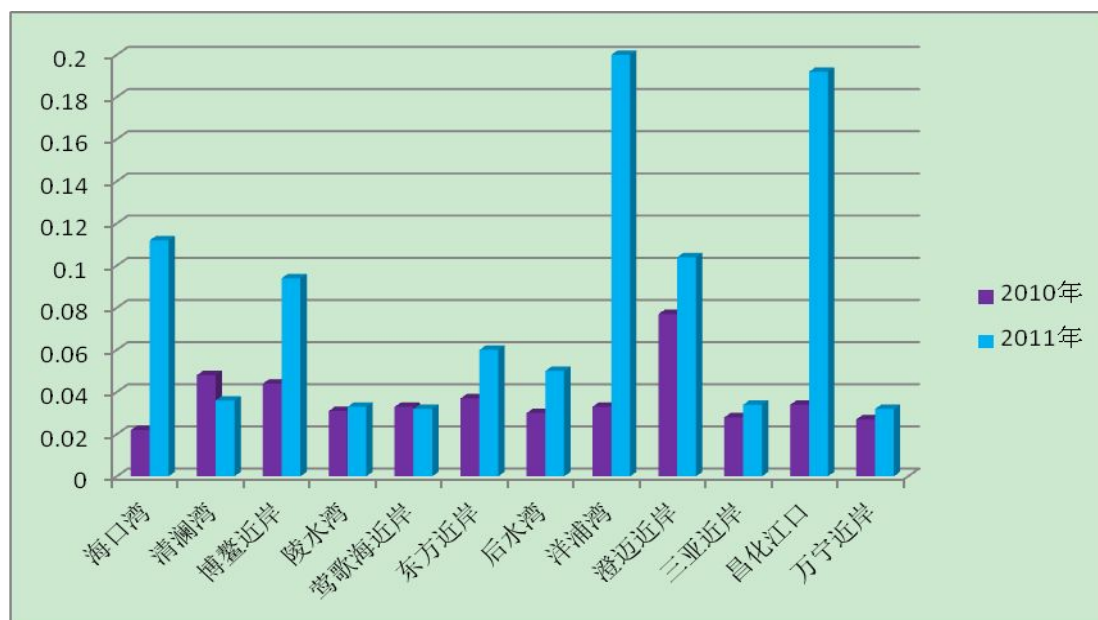


图 3-4 各重点海域无机氮平均含量比较（单位：毫克/升）

石油类 2011 年大部分重点海域海水中的石油类含量较 2010 年均有所下降，仅东方近岸和昌化江口海域有上升。

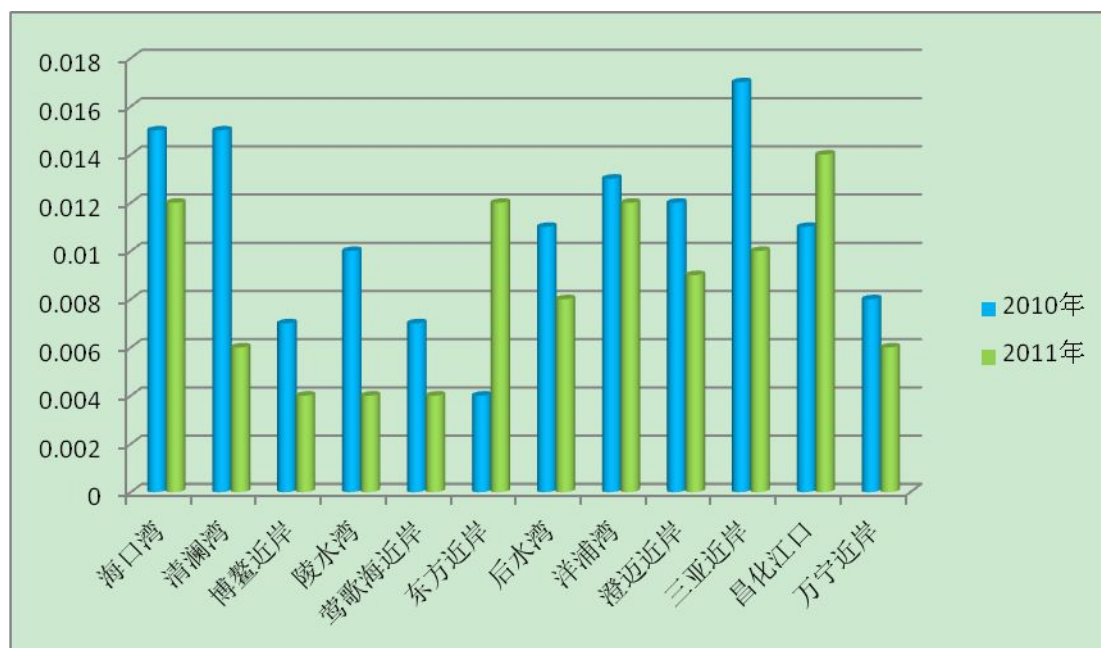


图 3-5 各重点海域石油类平均含量比较（单位：mg/L）

3.2 海洋沉积物质量状况

3.2.1 近海海域沉积物质量状况

我省近海海域海洋沉积物质量状况良好，全部监测指标符合第一类海洋沉积物质量标准⁴。

3.2.2 海南岛近岸海域沉积物质量状况

2011 年，我省对海口近岸、文昌长圯港、文昌高隆湾、琼海博鳌近岸、琼海龙湾、万宁近岸、陵水近岸、陵水黎安港、陵水新村港、三亚近岸、东方近岸、临高近岸、澄迈近岸等 13 个重点海域进行了近岸海域海洋沉积物质量状况的监测，监测结果为海洋沉积物质量总体状况良好。各主要评价指标情况如下：

⁴ 根据国家海洋沉积物质量标准（GB18662-2002）海洋沉积物质量按照海域的使用功能和环境保护的目的划分为三类：

第一类：适用于海洋渔业水域、海洋自然保护区、珍稀与濒危生物自然保护区、海水养殖区、海水浴场、人体直接接触沉积物的海上运动或旅游区、与人类食用直接有关的工业用水区。

第二类：适用于一般工业用水区、滨海风景旅游区。

第三类：适用于海洋港口水域，特殊用途的海洋开发作业区。

石油类 监测海域大多数站点沉积物的石油类含量符合国家第一类海洋沉积物质量标准，仅陵水黎安部分站点海域沉积物的石油类含量符合国家第二类海洋沉积物质量标准。

重金属 各监测海域沉积物的铜、铅、锌、镉、汞、砷含量均符合第一类海洋沉积物质量标准

硫化物、有机碳 监测海域大多数站点沉积物中硫化物含量符合国家第一类海洋沉积物质量标准，仅陵水黎安部分站点海域沉积物的硫化物含量符合国家第二类海洋沉积物质量标准。

各监测海域沉积物有机碳含量均符合国家第一类海洋沉积物质量标准。

有机污染物 除陵水黎安部分站点海域沉积物的滴滴涕含量符合国家第二类海洋沉积物质量标准，监测的其他海域的沉积物滴滴涕、六六六和多氯联苯含量均符合国家第一类海洋沉积物质量标准。

4 海洋生物多样性

4.1 海南岛近岸海域浮游生物和底栖生物

为掌握海南省近岸海域海洋生物状况和变化趋势，2011 年在海南岛近岸典型海域开展了海洋生物部分指标的监测。

海南近岸各海域共鉴定有浮游植物 3 门 61 属 216 种。浮游植物细胞丰度范围为 $0.02 \times 10^6 \sim 10.75 \times 10^6$ 个每立方米，其中三亚鹿回头海域的浮游植物丰度最高。浮游植物多样性指数⁵范围在 1.18 ~ 4.59 之间，最高值出现在三亚亚龙湾；均匀度指数⁶范围在 0.24 ~ 0.83 之间，最高值出现在文昌铜鼓岭。

海南岛近岸海域监测有浮游动物共 73 种。浮游动物丰度范围为 3.29 ~ 1 733.33 个每立方米，其中最高值出现在东方海域；生物量范围为 0.10 ~ 195.43 个每立方米，最高值出现在三亚鹿回头海域。浮游动物多样性指数范围在 1.92 ~ 4.46 之间，最高值出现在三亚牛奇洲（蜈支洲）海域；均匀度指数范围在 0.42 ~ 0.99 之间，最高值出现在琼海龙湾海域。

海南岛近岸海域大型底栖生物生物量范围为 1.27 ~ 1 198.35 克每平方米，琼海海域的生物量最高；栖息密度的幅度为 16 ~ 2 389 个每平方米，临高海域的栖息密度最高。

4.2 珊瑚礁海洋生物状况

为掌握海南省珊瑚礁生态系统的健康状况和变化趋势，2011 年对海南岛东部海岸 9 个海域和西沙群岛 4 个海域进行了珊瑚礁生态系统部分指标的监测。

⁵ 多样性指数：该多样性指数采用香农-威纳多样性指数，通常多样性指数越高说明该生态系统越稳定。

⁶ 均匀度指数：该均匀度指数采用 Pielou 均匀度指数，越大说明物种的分布越均匀，最大值为 1。

4.2.1 海南岛东部近岸海域珊瑚礁海洋生物状况

2011 年，海南岛东部近岸海域珊瑚礁监控区监测到的活造礁石珊瑚覆盖度平均值为 22.6%，软珊瑚覆盖度平均值为 5.2%。其中，三亚牛奇洲的活造礁石珊瑚覆盖度最高，为 43.0%，其次为三亚亚龙湾，为 28.1%，最低的是琼海龙湾，为 13.0%。

监控区监测到的珊瑚礁鱼类共计 45 种，种类最多的是牛奇洲 16 种，最少的是铜鼓岭 7 种。鱼类平均密度为 32 尾每百平方米，密度最高的是牛奇洲海域为 78 尾每百平方米。调查区珊瑚礁鱼类个体普遍较小，平均体长为 9.0 厘米。

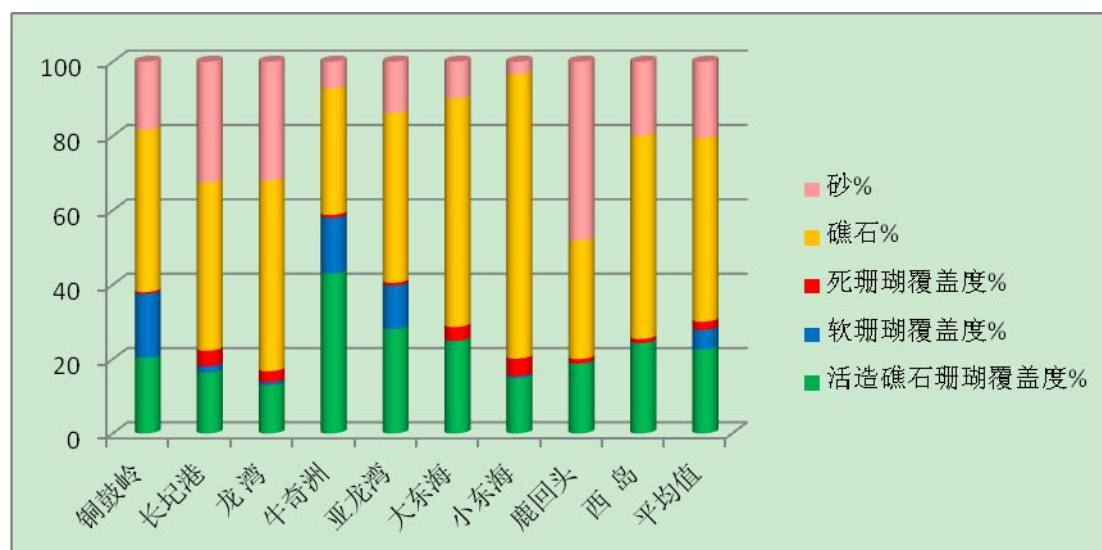


图 4-1 海南省东部海岸珊瑚礁生态监控区状况

4.2.2 西沙群岛海域珊瑚礁海洋生物状况

2011 年，西沙监控区造礁石珊瑚覆盖度平均值为 2.31%，软珊瑚覆盖度平均值为 1.69%。造礁石珊瑚覆盖度最高的赵述岛海域为 3.15%，最低的西沙洲海域为 1.70%。西沙监控区石珊瑚补充量平均值为 0.07 个每平方米，其中石珊瑚补充量最高的西沙洲和赵述岛海域为 0.13 个每平方米。另外，监测发现新补充的

造礁石珊瑚种类比较单一，主要为杯形珊瑚，个体较小。

西沙监控区珊瑚礁鱼类较为丰富，平均密度达 167 尾每百平方米，赵述岛海域的密度最高为 253 尾每百平方米。监控区内的鱼类个体都较小，平均体长 10.4 厘米。

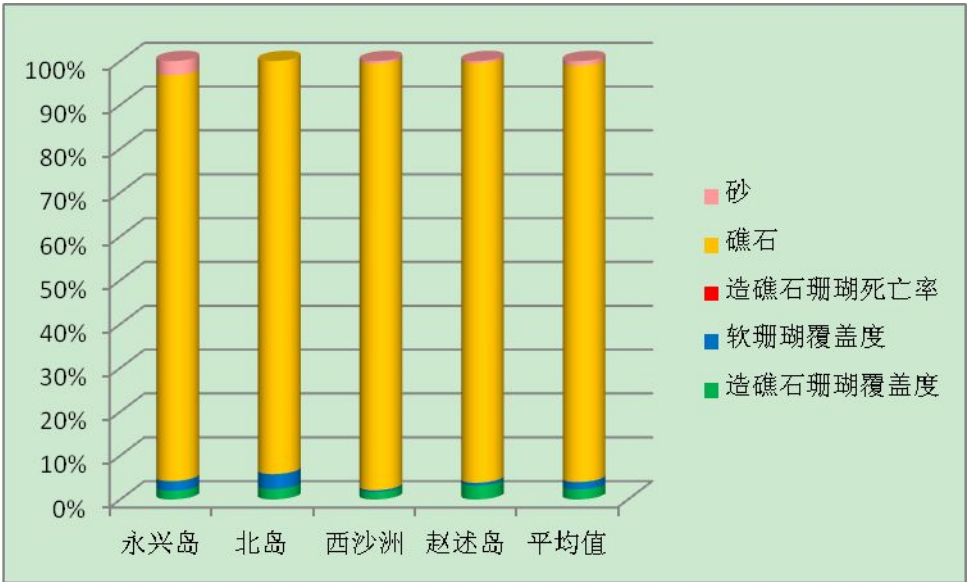


图 4-2 西沙群岛海域珊瑚礁生态监控区状况

4.3 海草床海洋生物状况

2011 年的调查监测表明，海南岛东部海岸生态监控区共调查有海草 2 科 3 亚科 5 属 6 种。海南岛东部海岸各调查区海草盖度范围为 6.13 ~ 42.94 %，平均盖度为 28.69%。各调查区域中海草整体分布盖度最高是新村港，为 42.94%，最低的是长圯港，为 6.13%。同时，各调查区的海草密度、生物量高低状况也与盖度相同。

东海岸海草床监控区共采获大型底栖生物 26 科 43 种，其中黎安海草床监测到的大型底栖生物种类最多，为 16 科 25 种。

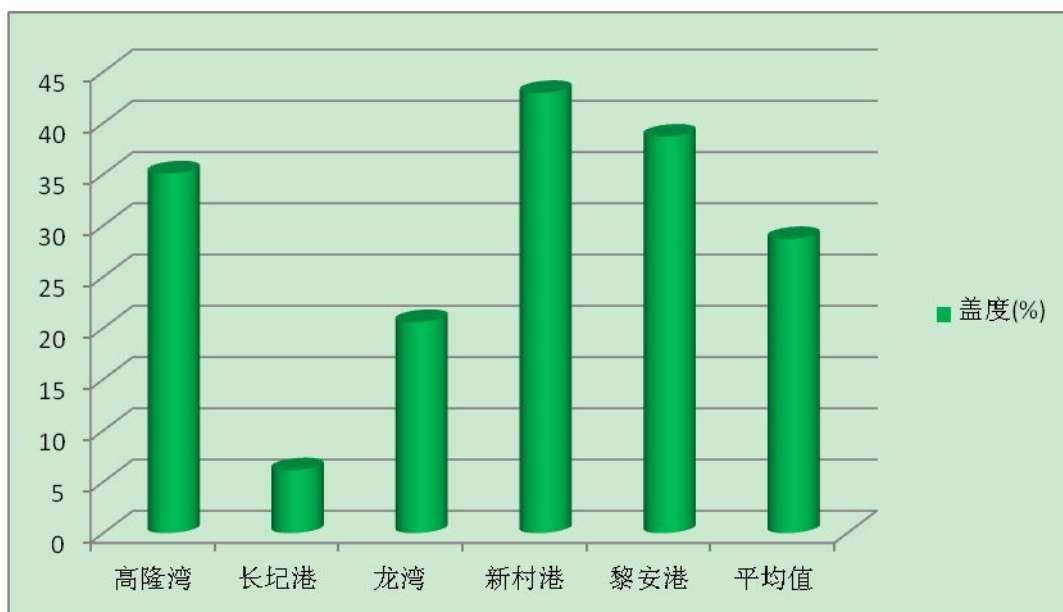


图 4-3 2011 年度海南岛海草床生态监控区海草盖度状况

4.4 近年典型海洋生物变化趋势

4.4.1 海南岛东部海岸珊瑚礁覆盖度变化趋势

2006 至 2011 年，海南岛东部海岸 9 个监控区的珊瑚礁覆盖度呈下降趋势。

2011 年度海南岛东部近岸海域的造礁石珊瑚资源仍较为丰富，但相比 2007 年之前的珊瑚礁资源，大部分区域都出现退化的趋势。造成退化的原因主要包括污水排放、海洋工程建设、过度捕捞带来的负面影响和旅游活动等人为因素，另外还有敌害生物爆发等自然因素。

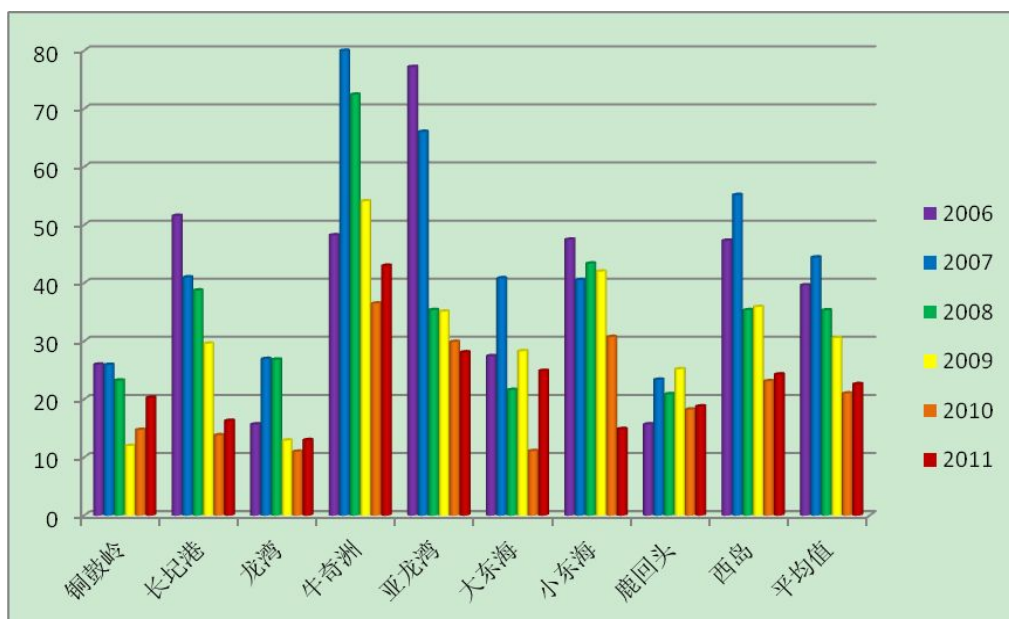


图 4-4 历年海南岛东部海岸监控区域珊瑚礁覆盖度变化状况

4.4.2 海南岛东部海岸海草盖度变化趋势

自 2008 年以来，5 个海草床长期监控区域的海菖蒲⁷盖度基本上在 2009 年为最高值，之后均出现下降的态势，尤其以长圯港和龙湾海域的状况最为明显。造成海草盖度下降的原因主要包括罕见暴雨、养殖活动、捕捞作业、污水排放和海洋工程等。

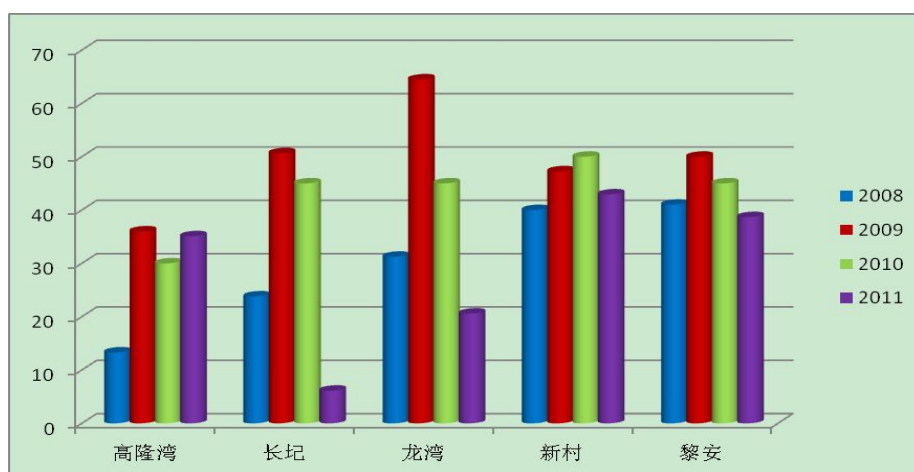


图 4-5 近年海南岛东部海岸海菖蒲平均盖度变化

⁷海南岛东海岸海菖蒲分布较广泛且生存状态较稳定，因此以海菖蒲历年调查资料分析代表海南岛东海岸监控区海草床生态系统的变化趋势。



图 4-6 新村港海域的泰来草



图 4-7 西沙群岛海域的珊瑚礁

5 主要海洋功能区环境状况

5.1 海水养殖区环境状况

2011 年，我省对海口市东寨港、陵水县黎安港、新村港、临高县后水湾、澄迈县花场湾等 5 个海水增养殖区加强了监测力度，增加了监测频次和项目，并继续对陵水新村港重点海水增养殖区实施了重点监控监测。监测结果显示，5 个海水增养殖区环境质量基本满足养殖功能要求。

水质状况 实施监测的海水增养殖区水质总体状况良好，监测指标基本符合第二类海水水质标准，基本能够满足增养殖功能的要求。影响水质的指标主要有铅、活性磷酸盐、无机氮、粪大肠菌群等。陵水县黎安港养殖区和临高县后水湾养殖区水质较好；海口东寨港和澄迈花场湾养殖区部分站位水质状况较差，其中夏季海口东寨港增养殖区活性磷酸盐含量超过第四类海水水质标准，水体富营养化程度较高。

影响水质的原因主要是降水增加，造成陆源污染物大面积冲刷入海。

沉积物质量状况 实施监测的海水增养殖区沉积物质量总体良好，基本满足养殖功能的要求。影响沉积物质量的主要指标为石油类和有机碳含量，仅新村港增养殖区部分站位石油类和有机碳含量符合第二类海洋沉积物质量标准，其余均符合第一类海洋沉积物质量标准。

生物质量状况 实施监测的海水增养殖区生物质量总体良好，满足养殖功能的要求。

海水养殖区监测到贝类健康状况良好，均未检出麻痹性贝毒（PSP）和腹泻性贝毒（DSP）。

综合环境质量等级 综合评价结果表明，在监测的 5 个养殖区中，40.0%的增养殖区环境质量为“优良”，60.0%为“较好”。与去年相比，澄迈花场湾增养殖区综合环境质量等级有所下降，其余的基本处于持平状态。

2011 年海南省主要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
海南海口东寨港海水增养殖区	较好
海南澄迈花场湾海水增养殖区	较好
海南临高后水湾海水增养殖区	优良
海南陵水黎安港增养殖区	优良
海南陵水新村海水增养殖区*	较好

海水增养殖区综合环境质量等级

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。

5.2 海洋自然保护区环境状况

2011 年，我省继续开展 2 个国家级海洋自然保护区的环境监测和调查。

三亚珊瑚礁国家级自然保护区 三亚珊瑚礁国家级自然保护区的水质和海洋沉积物环境总体状况良好，绝大部分监测指标符合第一类水质和海洋沉积物标准，能满足主要保护对象的生存要求。近几年由于海洋工程、滨海旅游、渔业活动等开发活动的影响，以及敌害物种长棘海星的爆发，三亚国家级珊瑚礁自然保护区的珊瑚礁生态面临的压力较大，珊瑚生长受到一定影响，多数海域珊瑚礁存在一定程度的退化现象。

万宁大洲岛海洋生态国家级自然保护区 万宁大洲岛海洋生态国家级自然保护区的水质和沉积物环境状况良好，监测指标基本符合第一类质量标准，珊瑚礁及其生物群落结构相对稳定，岛上植被资源丰富。

5.3 海水浴场环境状况

2011 年，我省继续开展海口假日海滩海水浴场和三亚亚龙湾海水浴场的环境质量监测预报工作，发布浴场水质状况、游泳健康指数、适宜度和最佳游泳时段预报。

海口假日海滩海水浴场 海口假日海滩海水浴场监测时段，水质为优、良、差的比例分别为 11.1%、88.9%、0；游泳健康指数优、良和差的比例分别为 18.5%、77.8%和 3.7%，海水浴场对人体健康以低风险至中风险为主；适宜和较适宜游泳天数的比例为 92.7%，不适宜游泳天数的比例为 7.3%，造成浴场不适宜游泳

的主要原因是中等以上降水以及风浪偏大。

三亚亚龙湾海水浴场 三亚亚龙湾海水浴场监测时段，水质状况优、良、差的比例为 95.6%、4.4%、0；游泳健康指数全部为优，海水浴场对人体健康为低风险；全年适宜或较适宜游泳天数的比例为 91.4%，不适宜游泳天数的比例为 8.6%，造成浴场不适宜游泳的主要原因是中等以上降水以及风浪偏大。

5.4 滨海旅游度假区环境状况

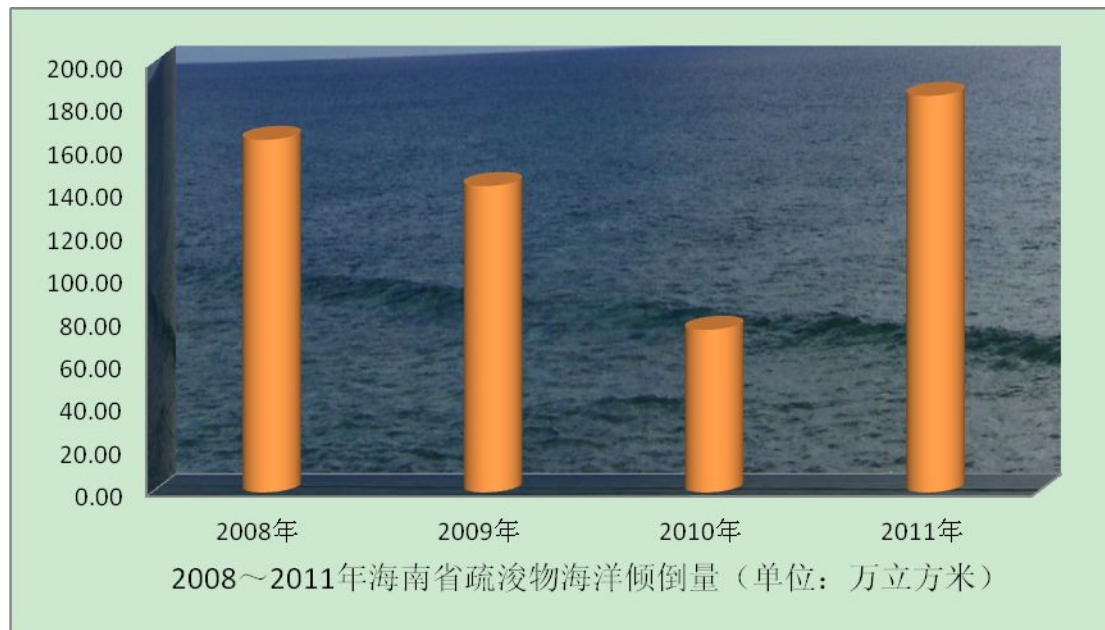
2011 年，我省继续开展旅游度假区环境监测预报工作，并发布三亚亚龙湾旅游度假区水质指数、海面状况指数和防晒指数预报。

2011 年，亚龙湾旅游度假区水质极佳和水质优良的比例分别为 85.7%、14.3%，很适宜开展海上休闲娱乐活动；海面状况极佳、优良、良好的比例分别为 12.2%、74.8%、4.0%，一般或差的比例为 9.0%，影响海面状况的因素主要是中等以上降水和风浪较大。监测时段内，三亚亚龙湾平均水质指数为 4.8，水质极佳；平均海面状况指数为 4.6，海况极佳。需要注意的是监测时段中，防晒指数均为中等~高，户外活动需注意防护。

为直观地评价滨海旅游度假区的环境状况，《滨海旅游度假区环境评价指南》（HY/T 127-2010）将滨海旅游度假区的环境状况标准化为多个环境指数进行评价，包括：防晒指数、水质指数、海面状况指数、海底观光指数、海上观光指数、海滨观光指数、游泳指数、海上休闲活动指数和海钓指数等。

5.5 海洋倾倒区使用情况

2011 年，我省 6 个海洋倾倒区中实际使用的倾倒区有海口、洋浦、马村、清澜等 4 个，签发废弃物海洋倾倒许可证 5 份，批准倾倒量 185.04 万立方米，均为 I 类清洁疏浚物。



海洋倾倒区的概念和分类

倾倒区包括海洋倾倒区和临时性海洋倾倒区。

海洋倾倒区是指由国务院批准的、供某一区域在海上倾倒日常生产建设活动产生的废弃物而划定的长期使用的倾倒区。

临时性海洋倾倒区是指为满足海岸和海洋工程等建设项目的需要而划定的限期、限量倾倒废弃物的倾倒区。

6 陆源污染物排放对海洋环境的影响

6.1 主要河流污染物入海量

南渡江是海南省径流量最大的河流，2011 年我省继续对其实施河流污染物入海量监测。结果显示，南渡江全年入海状况为：水体中的化学需氧量为 11 334 吨，水体中携带的氨氮（以氮计）330 吨，无机氮（以氮计）2 696 吨，总氮（以氮计）8 708 吨，总磷（以磷计）448 吨，石油类 118 吨，重金属（包括铜、铅、锌、镉、汞）53 吨，砷 2 吨。

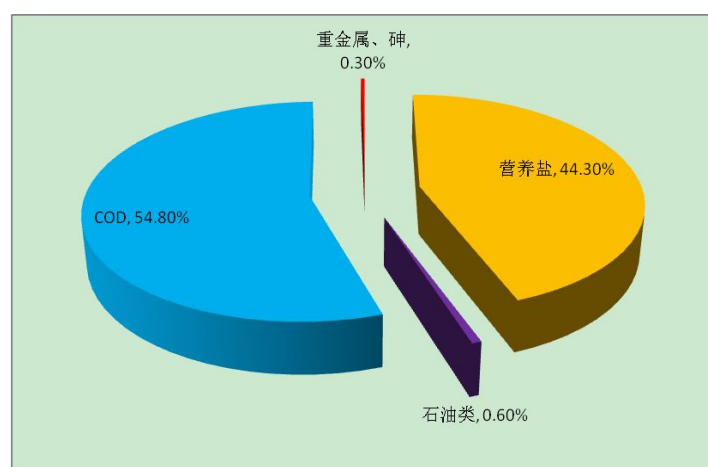


图 6-1 2011 年通过南渡江排放入海污染物比例

6.2 入海排污口及其邻近海域海洋环境质量状况

2011 年，我省对 20 个入海排污口进行监测，其中包括重点排污口 1 个，一般排污口 19 个，并对 3 个排污口邻近海域的环境质量状况进行监测。

入海排污口分布及类型 2011 年我省监测的 20 个陆源入海排污口主要分布在海口市、文昌市、琼海市、陵水县、三亚市、东方市、儋州市、临高县、澄迈县等九个市县。



图 6-2 2011 年海南省主要陆源入海排污口分布示意图

2011 年我省实施监测的 20 个主要入海排污口中，工业、市政和其他排污口分别为 5 个、12 个和 3 个，其中工业排污口和市政排污口占监测排污口的 25%和 60%。从排污口邻近海域功能区分布来看，主要有风景旅游区、海洋保护区、养殖区和增殖区、港口区，在港口区的排污口有 10 个，占监测排污口总数的 50%。

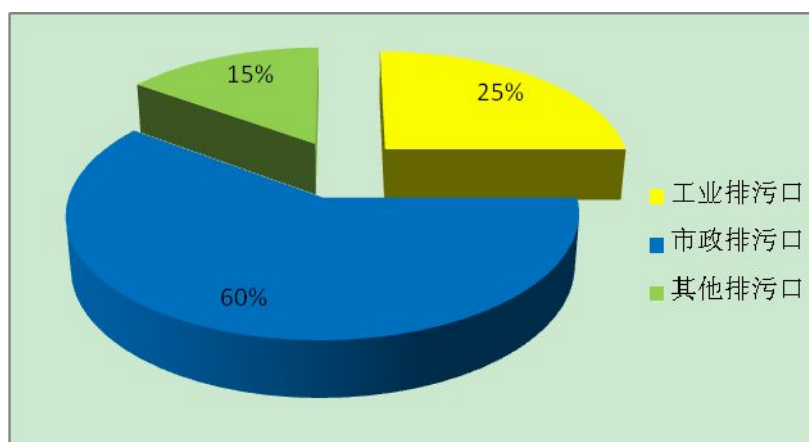


图 6-3 2011 年不同类型入海排污口分布情况

表 6-1 2011 年海南省主要陆源排污口排污状况统计表

排污口名称	类型	所在地	邻近海域海洋功能区类型	海洋功能区水质要求	执行标准级别	超标排放次数	主要超标污染物
海口火电股份有限公司排污口	工业	澄迈县	港口区	不劣于第三类	二级	0	—
龙昆沟排污口★	市政	海口市	风景旅游区	不劣于第三类	二级	4	磷酸盐、粪大肠菌群
美舍河入海口	市政	海口市	港口区	不劣于第三类	二级	0	—
演丰西河入海口	市政	海口市	养殖区	不劣于第二类	一级	2	化学需氧量、悬浮物
秀英工业排污口	工业	海口市	港口区	不劣于第三类	二级	0	—
福昌河入海口	市政	海口市	风景旅游区	不劣于第三类	二级	0	—
海南大众海洋产业有限公司排污口※	工业	琼海市	海洋自然保护区（县级）	不劣于第一类	一级	—	—
文昌河入海口	市政	文昌市	海洋自然保护区（县级）	不劣于第一类	一级	0	—
清澜港门排污口	其它	文昌市	风景旅游区	不劣于第三类	二级	1	磷酸盐
清澜海军码头排污口	市政	文昌市	港口区	不劣于第三类	二级	2	磷酸盐
清澜-环道排污口	市政	文昌市	风景旅游区	不劣于第三类	二级	0	—
会文烟堆排污口	市政	文昌市	风景旅游区	不劣于第三类	二级	0	—
清澜环球轮渡排污口	市政	文昌市	港口区	不劣于第三类	二级	0	—
八所排污口	市政	东方市	港口区	不劣于第三类	二级	2	磷酸盐
化工厂一期排污口	工业	东方市	港口区	不劣于第三类	二级	0	—
化工厂二期排污口	工业	东方市	港口区	不劣于第三类	二级	0	—
陵河入海排污口	其它	陵水县	风景旅游区	不劣于第三类	地表水 IV 类	0	—
三亚河入海口	市政	三亚市	港口区	不劣于第三类	二级	0	—
春江入海口	其它	儋州市	养殖区	不劣于第二类	地表水 II 类	3	氨氮、化学需氧量、汞、铅
文澜江入海口	市政	临高县	港口区	不劣于第三类	二级	0	—

注：1. ★表示重点排污口；※表示该排污口已经填平；—表示无。

2. 执行标准级别依据污水综合排放标准（GB8978-1996）和地面水环境质量标准（GB3838-2002）制定。

陆源入海排污口超标排放情况 2011年3、5、8、10月对入海排污口排污状况进行了4个航次的监测，结果显示：有13个排污口全年4次监测均达标排放；6个排污口有1次以上超标排放，占排污口总数的32%，其中，1个排污口有1次监测超标排污，3个排污口有2次监测超标排污，1个排污口有3次监测超标排污，1个排污口全年4次监测均超标排污；有1个排污口已停止使用。与2010年相比，超标排污口的数量有所下降。

陆源入海排污口的超标指标 2011年入海排污口超标的监测指标有磷酸盐、化学需氧量、粪大肠菌群、悬浮物、氨氮、汞和铅，其中粪大肠菌群、铅和磷酸盐超标率较高，磷酸盐的超标频次高。

入海排污口邻近海域环境质量状况 2011年对海口市秀英工业排污口、龙昆沟排污口和海口市污水处理厂深水排放口的邻近海域状况进行了监测。其中龙昆沟为重点排污口，对其邻近海域的水质、沉积物和生物质量实施监测，秀英工业排污口和海口市污水处理厂深水排放口邻近海域实施水质监测。

结果显示，海口市秀英工业排污口邻近海域为第一类海水水质，满足所在海洋功能区水质要求。海口市龙昆沟入海排污口邻近海域为劣四类海水，主要污染物为无机氮、活性磷酸盐和石油类；龙昆沟排污口邻近海域沉积物质量满足第三类海洋沉积物质量标准；生物质量满足第三类海洋生物质量标准。海口市污水处理厂深水排放口邻近海域为四类海水，主要污染物为无机氮、粪大肠菌群。龙昆沟入海排污口和海口市污水处理厂深水排放口邻近海域水质已不能满足所在海洋功能区水质要求。

6.3 海洋垃圾

2011 年，我省继续开展三亚海域海面漂浮垃圾、海底垃圾和海滩垃圾的监测工作。

三亚海域海面漂浮垃圾中塑料类垃圾占主要成份，其他如木质品和纸类垃圾数量较少。表层水体漂浮垃圾中，塑料类垃圾是中、小块垃圾的主要成份，木质或纸类是大块垃圾的主要成分，大块垃圾数量较少。表层水体中的垃圾平均个数为 22.2 个每百平方米。

海底垃圾主要为塑料类、玻璃类、金属类和木质垃圾，其类型和大小组份没有明显优势，垃圾平均个数为 1.8 个每百平方米。

海滩垃圾平均个数为 15.4 个每百平方米。小块塑料类垃圾数量最多，占 83.6%，主要是矿泉水瓶盖、浮漂和塑料袋；木质品类垃圾次之，占 9.8%；玻璃类垃圾占 5.0%；金属类垃圾占 1.6%。海滩垃圾密度为 50.2 克每百平方米。

海面漂浮和海滩垃圾中以塑料类垃圾的数量最多，其他类型的数量较少，但监测所及的海洋垃圾均来自海洋开发和海岸娱乐活动。

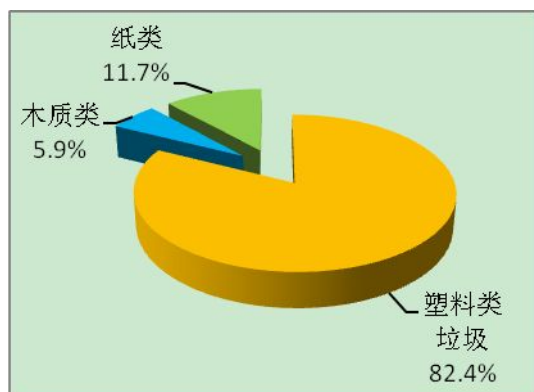


图 6-6 海面漂浮垃圾类型数量分布 图 6-7 海滩垃圾类型数量分布

7 海洋灾害与损害

7.1 灾害性海浪

2011 年度南海出现 3 米以上的大浪日数 167 天，巨浪（有效波高大于 4m 的海浪）日数共有 91 天，较 2010 年有所增多。其中因热带气旋影响产生的巨浪日数为 19 天；因冷空气影响产生的巨浪日数为 62 天。夏、秋季产生巨浪的因素主要为热带气旋，春、冬季产生巨浪的因素主要为冷空气。

表 7-1 2011 年巨浪日数月分布表

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	合计
巨浪日数	27	4	14	1	-	4	3	3	6	4	6	19	91

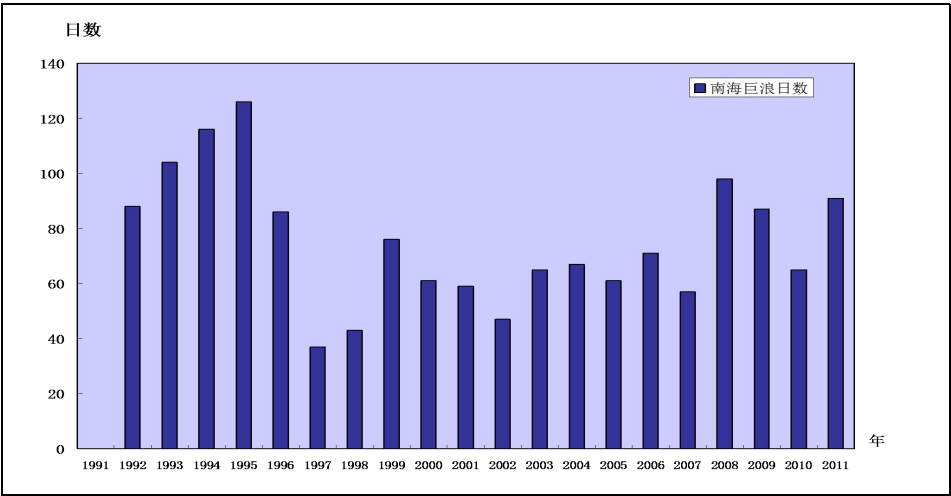


图 7-1 1991 ~ 2011 年南海海域巨浪日数统计图

2011 年，西太平洋和南海共生成 21 个热带气旋，有 8 个进入南海。其中，有三个在海南岛登陆，分别是 1008 号“洛坦”、1117 号“纳沙”和 1119 号“尼格”。

2011 年热带气旋个数较常年偏少，其引发的巨浪日数与

2010 年相近，但冷空气与 2010 年相比有所增强，其引发的巨浪日数较多，因此 2011 年巨浪日数比前一年明显增多。

2011 年度海南省因风浪造成的船舶海上事故中，共计有 15 艘船只沉没或损坏，9 人失踪或死亡。

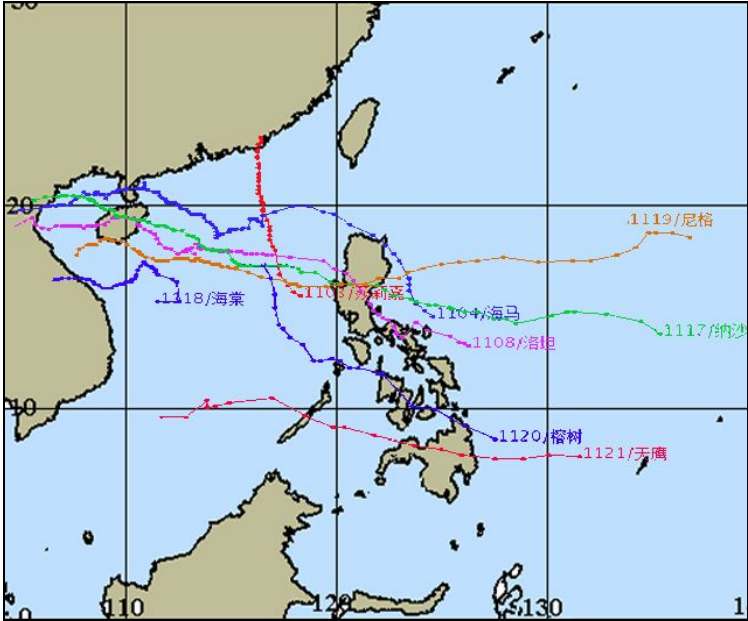


图 7-2 2011 年进入南海的热带气旋

根据《海南省风暴潮、海浪和海啸灾害应急预案》，海南省海洋预报台共发布海浪警报 85 期，其中海浪 I 级警报（红色）4 期；海浪 II 级警报（橙色）13 期；海浪 III 级警报（黄色）19 期；海浪 IV 级警报（蓝色）38 期。另外，还发布海浪消息 11 期。

7.2 风暴潮

2011 年，海南岛沿岸出现 4 次增水大于 40 厘米的风暴潮过程，分别由 1108 号强热带风暴“洛坦”、1117 号强台风“纳沙”、1118 号强热带风暴“海棠”和 1119 号强台风“尼格”引发。1118 号“海棠”影响期间，海南岛沿岸各站最高潮未超当地警戒潮位，其它 3 次风暴潮过程中，均在海南岛部分岸段出现了超过当地警

戒潮位的高潮位。

1108 号强热带风暴“洛坦”风暴潮 系统影响期间，海口秀英站最高潮位 304 厘米，超当地警戒潮位 14 厘米；清澜站出现最高潮位 218 厘米，低于当地警戒潮位 22 厘米；三亚站最高潮位 227 厘米，未超当地警戒潮位；东方站增水不明显。



图 7-3 受“洛坦”影响海口西海岸潮位高涨

1117 号强台风“纳沙”风暴潮 系统影响期间，秀英站最高潮位 342 厘米，超当地警戒潮位 52 厘米；清澜海洋站最高潮位 241 厘米，超当地警戒潮位 1 厘米；三亚站最高潮位 256 厘米，接近当地警戒潮位；东方站增水不明显。1117 号强台风“纳沙”影响期间，风暴潮与近岸浪共同作用，使海南省遭受严重灾害损失。据统计，全省沉没船只 141 艘，损坏 1040 艘，渔业经济总损失 172 813 万元。



图 7-4 “纳沙”造成海口市演丰镇北排村沿岸养殖塘被毁

1119 号强台风尼格风暴潮 系统影响期间，秀英站最高潮位 332 厘米，超当地警戒潮位 42 厘米；清澜海洋站最高潮位 268 厘米，超过当地警戒潮位 28 厘米；三亚海洋站最高潮位 273 厘米，接近当地警戒潮位；东方海洋站增水最大值 45 厘米，增水不明显，但由于天文潮位比较高，叠加增水，东方站 10 月 2 日至 4 日最高潮位接近当地警戒潮位。

1119 号强台风“尼格”影响期间，风暴潮与近岸浪共同作用，使海南省遭受较大灾害损失，全省沉没船只 36 艘，损坏 63 艘，渔业经济总损失 26 616.4 万元。

根据《海南省风暴潮、海浪和海啸灾害应急预案》，2011 年海南省海洋预报台共发布风暴潮警报 21 期，其中风暴潮 IV 级警报（蓝色）5 期；风暴潮 III 级警报（黄色）10 期，风暴潮 II 级预报（橙色）6 期；风暴潮消息 2 期。

热带气旋级别

热带气旋是一种发生在热带或副热带洋面上的低压涡旋。根据《热带气旋等级》(GB/T 19201-2006)，热带气旋按中心附近地面最大风速划分为六个等级：

热带低压：最大风速为 10.8 ~ 17.1 米/秒，底层中心附近最大平均风速 6 ~ 7 级；

热带风暴：最大风速为 17.2 ~ 24.4 米/秒，风力 8-9 级；

强热带风暴：最大风速为 24.5 ~ 32.6 米/秒，风力 10-11 级；

台风：最大风速为 32.7 ~ 41.4 米/秒，风力 12-13 级；

强台风：最大风速为 41.5 ~ 50.9 米/秒，风力 14-15 级；

超强台风：最大风速为 51.0 以上米/秒，风力 ≥ 16 级。

7.3 天文大潮

2011 年，海南岛沿岸出现 2 次超过当地警戒潮位的天文大潮。

海南岛西北部临高新盈后水湾到西部东方八所港一带沿海，于 11 月 26 日~11 月 30 日和 12 月 25 日~12 月 27 日天文大潮期间，均出现接近或略超当地警戒潮位的高潮位，海南省海洋预报台及时发布了高潮位预警，受天文大潮影响岸段均未造成明显损失。

7.4 海洋溢油

2011 年 10 月 4 日，一艘越南籍货轮“达平 05”号自湛江开往海防途中，在洋浦后水湾避风时因走锚搁浅，发生燃油泄漏。

现场调查发现，搁浅船舶附近海面上有油膜漂浮，东面陆地海岸上长约 2 公里，宽约 500 米的海岸带范围内均有发现黑色油污。跟踪监测结果显示，至 10 月 20 日该海域的海水水质基本恢复到一类标准。

7.5 海水入侵及土壤盐渍化

2011 年，我省继续对海南省三亚的海棠湾和吉阳镇地区进行海水入侵和土壤盐渍化状况监测。

海水入侵监测结果表明，吉阳镇监测断面海水入侵情况严重，且盐土区、过渡带和非盐渍化区的监测结果变化趋势明显；海棠湾监测断面则无海水入侵迹象。

土壤盐渍化状况监测结果表明，枯水期吉阳镇监测断面的土壤盐渍化为盐土，过渡带和非盐渍化区为中盐渍化土；海棠湾监

测段面土壤盐渍化情况略有不同，土壤盐渍化为盐土，过渡带为重盐渍化土，而非盐渍化区为非盐渍化土。监测区域丰水期，由于受降水影响土壤盐渍化变化较大，吉阳镇监测段面土壤呈碱性，盐土区、过渡带为氯化物型盐土，非盐渍化区为硫酸型重盐土；海棠湾监测段面土壤呈中性和酸性，盐土区、过渡带和非盐渍化区土壤由氯化物-硫酸盐型过渡为硫酸盐型，土壤盐渍化较轻。

综合三亚市海棠湾和吉阳镇两个断面的土壤盐渍化监测情况，三亚市土壤盐渍化监测区域的土壤盐渍化问题严重。

8 海洋环境监督管理

8.1 海洋环境监管

依据海洋环境保护相关法律法规,加强所辖海域海洋环境监视监测,深化海洋工程建设项目监督管理,开展海洋环境污染应急工作,服务海洋经济发展。

8.2 规划与能力建设

2011年,海南省海洋与渔业厅组织完成了《海南省海洋环境保护规划》和《海南省海洋环境监测体系“十二五”建设规划(2011~2015年)》的编制。为海南省的海洋环境保护工作明确了发展方向和目标,同时也提出了具体任务,着力提高我省市县的海洋环境管理水平,积极推进全省海洋环境监测能力建设。

8.3 海洋生态保护

2011年,开展的海洋生态保护工作加强了海草床、珊瑚礁、红树林等典型海洋生态系统的监控,开展了珊瑚礁生态修复及海岛整治和保护等生态修复项目,着重加强了海洋保护区管理,维护海洋生态系统安全。