

海洋灾害防御知识手册



自然资源部海洋减灾中心
NATIONAL MARINE HAZARD MITIGATION SERVICE





前言 Preface

中国是一个海洋大国，东濒太平洋，有18000千米长的海岸线和16000千米长的海岛岸线。沿海海洋灾害频发，灾害影响范围广，沿海分布的11个省（直辖市、自治区）都存在发生风暴潮、海浪、溢油等海洋灾害的风险，对我国沿海地区经济社会的发展影响重大。历史上，曾多次发生严重的海洋灾害而造成严重的经济损失和人员伤亡。

根据近10年统计资料显示，我国由风暴潮、海浪、海冰、赤潮等海洋灾害造成的直接经济损失年均均为114亿元，年均死亡（含失踪）人数78人左右。各类海洋灾害中，造成直接经济损失最严重的是风暴潮灾害，造成死亡（含失踪）人口最多的是海浪灾害。

作为世界上遭受海洋灾害最严重的国家之一，我国沿海地区各类海洋灾害发生的频率和灾度呈不断加大的趋势，我国海洋防灾减灾工作面临越来越大的压力和挑战。

开展海洋防灾减灾宣传活动，有利于进一步增强全社会对海洋灾害风险的防范意识，有利于普及海洋灾害自救互救知识，有利于深入推进各级政府综合减灾能力建设。

阅读本手册，有助于提高广大沿海地区群众的防灾意识，防患于未然，有效减少海洋灾害造成的人民群众生命财产损失。





目 录

第一章 大风起兮潮飞扬——风暴潮	2
第二章 惊涛拍岸 卷起千堆雪 ——海浪	8
第三章 波塞冬的怒吼——海啸	13
第四章 白色战栗——海冰	19
第五章 红色幽灵——赤潮	22
第六章 可怕的吞噬——海岸侵蚀	27
第七章 海水入侵和海平面上升	29
第八章 海洋杀手——溢油	32
第九章 稳固海上堡垒——涉海工程的防灾减灾	37
第十章 卫星海洋遥感监测与海洋防灾减灾	40
第十一章 《海洋观测预报管理条例》出台	53
第十二章 “国际减灾日”和我国“防灾减灾日”	55



01

第一章

大风起兮潮飞扬——风暴潮



什么是风暴潮

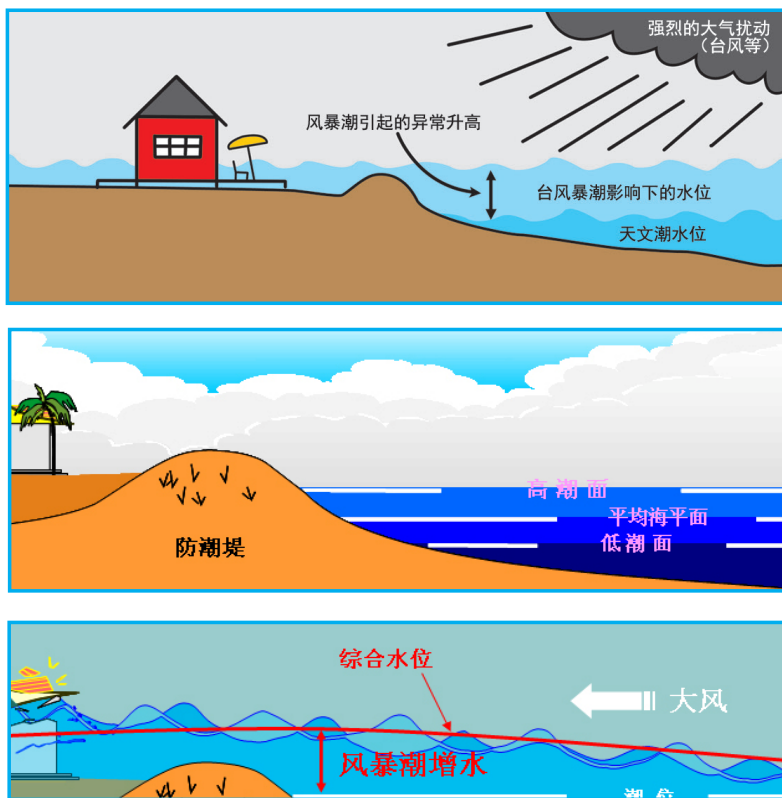
由台风、温带气旋、寒潮大风、气压骤变等原因引起的海面异常升降现象叫做风暴潮。它和海啸有些相似，在古代就被称为“海啸”“海溢”。但和海啸不同的是，风暴潮仅仅是海洋表面受到扰动而产生的。随着海上观测和预报技术的发展，风暴潮变得越来越容易预测。

台风大风和它中心低气压引起的叫做台风风暴潮；温带大风过程引起的叫做温带风暴潮。当风暴潮影响到近岸时，大量海水在岸边堆积，不仅给海岸施加额外的压力，还很容易生成破坏力极强的大浪、巨浪。



风暴潮灾害的成因

风暴潮能否成灾，主要取决于风暴增水、岸边海浪与天文潮的综合作用，如果风暴潮恰逢天文潮高潮，又有狂风巨浪伴随，往往导致垮堤决坝、海水侵陆、摧桥断路、倒房塌屋、淹田没禾、吞噬人畜，从而酿成巨大灾难。



风暴潮示意图



典型灾情

我国从汉代起便有风暴潮灾害的记录。历史上，我国沿海的风暴潮灾害触目惊心，在较详细记载的个例中，仅20世纪我国沿海就发生过4次淹死万人以上的台风风暴潮灾害（1905年、1922年、1937年和1939年）。

1409号超强台风“威马逊”是1949年以来登陆我国的最强台风，2014年7月18日15时30分，在海南省文昌市翁田镇沿海登陆，登陆时中心气压910百帕，最大风速60米/秒；18日19时30分，在广东省湛江市徐闻县龙塘镇沿海再次登陆；19日07时10分前后，在广西壮族自治区防城港市光坡镇沿海第三次登陆。

受风暴潮和近岸浪的共同影响，广东、广西和海南三地因灾直接经济损失合计80.80亿元。







风暴潮的危害

风暴潮会造成轮船碰撞、搁浅或沉没，几千吨重的船被推托上岸后就造成废弃。

风暴潮会影响滩涂和海边的养殖区，破坏鱼、虾、贝类、海带等的水产养殖以及盐业生产。

潮水漫上堤岸，淹没房舍和农田，造成财物损失。高盐度的海水会腐蚀生产生活用具，使得土地盐碱化，粮食失收、果树枯死、耕地退化。

高盐度海水会污染淡水资源，造成人们生产生活用水困难。



风暴潮避灾措施

■ 为预防或减轻风暴潮灾害损失，应及时收看收听电视和广播新闻，留意相关部门发布的风暴潮警报，尽早做好准备。

■ 发生风暴潮时不要滞留在海边，应撤离到内陆地势较高的安全地带。

■ 海上船只在得到风暴潮警报后应尽快返回港湾，船只回到港口停好并栓牢，船上的人要撤离到岸上。

■ 轮渡、海水浴场、海上观光等都必须停止，不要到海边钓鱼、看潮等。





02

第二章

惊涛拍岸
——海浪

卷起千堆雪



海上的波浪是怎么形成的

海水受海风的作用和气压变化等影响，促使它离开原来的平衡位置，而发生向上、向下、向前和向后方向运动，这就形成了海上的波浪。

海浪分为风浪、涌浪两种。俗话说“无风不起浪”，海面上由刮风引起的浪叫风浪。风浪是海浪最常见的表现形式。涌浪是指海面上由其他海区传来的或者当地风力迅速减小、平息，或者风向改变后海面上遗留下来的波动。



涌浪



风浪

海浪灾害

海浪为大海增色生辉，同时也会转化为灾害。由强风如台风、温带气旋、寒潮、大风等引起的海浪，在海上常能掀翻船只，摧毁海上工程和海岸工程，造成巨大灾害，这种海浪称为灾害性海浪，也有的把这种能导致发生灾害的海浪称为风暴浪或飓风浪。



巨浪袭向岸边



典型灾情

2013年9月29日，“蝴蝶”台风浪在西沙珊瑚岛附近海域造成5艘台山籍南沙生产渔船遇险，其中3艘沉没，62人死亡（含失踪）。



海上巨浪威胁船只

海浪的危害

巨浪可引起海上船舶倾覆、折断和触礁，摧毁海上平台，对海上运输和施工、渔业捕捞、海上军事活动等带来很大的灾害。

巨浪可摧毁沿海的堤岸、海塘、码头、海水养殖设施等各类海工建筑物。海浪对沿岸工程设施的破坏往往是毁灭性的，二次巨浪来袭可能会破坏整个港口的设施。据测量，近岸浪对海岸的压力，可达到每平方米30~50吨。

此外，海浪有时还会携带大量泥沙进入海港、航道，造成淤塞等灾害。



“桑美”台风在南麂岛引起的狂涛巨浪



巨浪损坏的海水养殖设施



“黑格比”台风毁坏的珠海海堤

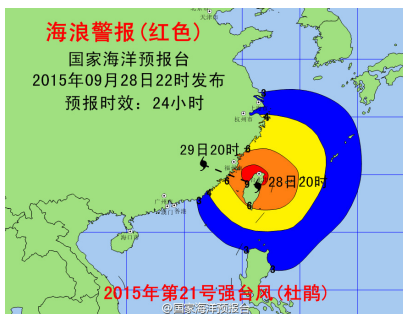


海浪避灾措施

■ 及时收看收听电视和广播新闻，留意海洋预报部门发布的海浪警报。

■ 巨浪拍岸时应远离岸边和礁石，保持足够安全的距离。

■ 海上航行船只在得到海浪警报后应尽快返回港湾或避开大浪区。



国家海洋预报台发布的海浪警报

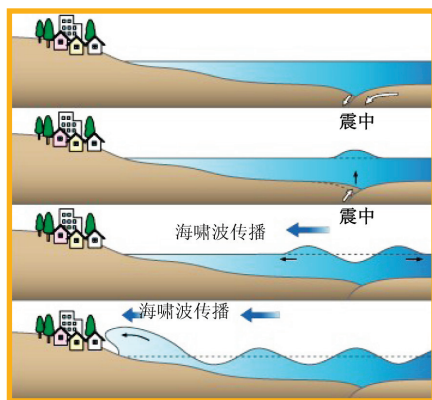


03 第三章 波塞冬的怒吼——海啸



什么是海啸

往湖里投下一颗石子，水面会泛起层层涟漪。如果使劲搅动海水，会出现什么情况呢？——对了，海啸。像海底地震、陨石掉落、海底火山喷发等等都会引发海啸。由于水深，海啸在海中看起来只是一波一波的微波，但它传到岸边，就会变成一个庞然大物，把所有东西全都吞掉！



海啸发生及传播过程示意图

海啸发生频率虽然相对较小，但一旦发生就会引起毁灭性的灾难。

海啸的传播速度高达每小时300~1000千米，波长可达数百公里，在茫茫大洋里波高不足一米，但当到达海岸浅水地带时，由于地形的作用，海啸波会急剧增高，形成高达数十米含有巨大能量的“水墙”。

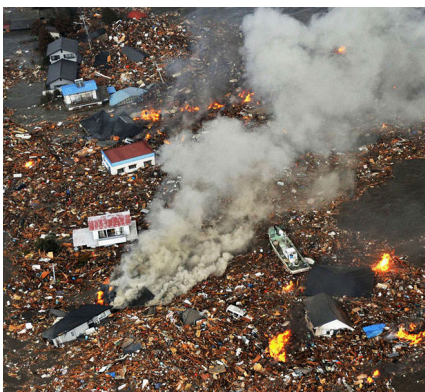


2011年3月11日，日本宫古，遭受海啸袭击

海啸灾害

海啸给人类带来的灾难是十分巨大的。剧烈震动后，巨浪呼啸，以摧枯拉朽之势，越过海岸线，越过田野，迅猛地袭击着岸边的城市和村庄。港口所有设施，被震塌的建筑物，在狂涛的洗劫下，被席卷一空。事后，海滩上一片狼藉，到处是残木破板和人畜尸体。

目前，全球有记载的破坏性海啸大约有260次左右，平均大约六、七年发生一次。发生在环太平洋地区的地震海啸就占了约



被海啸摧毁的房屋残骸燃起大火

80%。而日本列岛及附近海域的地震又占太平洋地震海啸的60%左右，日本是全球发生地震海啸并且受害最深的国家。

我国虽然是地震多发国家，但海啸的发生频率较低。由于我国大陆沿海受琉球群岛和东南亚诸国阻挡，并且有着广阔的大陆架，越洋

海啸进入这一海域后很快衰减，已构不成大的威胁。相比较而言，在我国各海区中，南海受海啸威胁最大，东海次之，渤海最小。



受损的核电站前后对比图

典型灾情

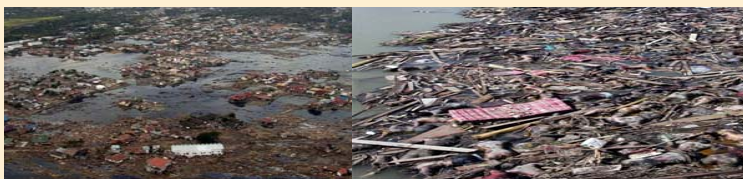
21世纪重大海啸

2001年6月，秘鲁南部发生里氏8.4级地震并引发海啸，造成至少78人死亡，经济损失约3亿美元。

2004年12月26日，印度尼西亚苏门答腊岛附近海域发生里氏9.0级地震，并引发海啸，激起的巨浪超过30米。海啸波迅速席卷印度洋沿岸十几个国家，造成约30万人死亡，经济损失超过100亿美元。



2004年12月26日印度洋海啸



印度洋海啸之后房屋倒塌，人员伤亡惨重

2009年9月30日，南太平洋萨摩亚群岛发生里氏8.3级地震。地震引发的海啸淹没了沿岸的数十个村庄，导致至少34人死亡，数十人失踪，数千人无家可归。

2010年2月27日，智利首都圣地亚哥西南320公里的马乌莱附近海域发生里氏8.8级地震，并引发太平洋越洋海啸。海啸造成智利至少500人死亡、数千人失踪，受灾群众达到37.1万人。

2010年10月25日，印尼西苏门答腊省明打威群岛附近海域发生里氏7.2级地震并引发局部海啸，造成至少500人死亡、21人失踪，上万人无家可归。

2011年3月11日，日本海域发生里氏9.0级地震，最大海啸波高达10米以上，造成日本2000余人丧生，超过20000人失踪。



海啸的前兆

如果你在岸边感觉到地面有震动；
如果你听到远处有轰隆隆的巨响；
如果你看到海水里或海滩上冒很多白色的水泡；
如果你发现海水突然涨上来或者突然退下去；
如果你看到远方海面有一条明亮的白线在移动；
那么，海啸很有可能正向你袭来。



2004 年印度洋大海啸
泰国普吉岛阙迪度假村
(Chedi Resort)
遭受袭击的画面



面对海啸我们要做的

■ 海啸一波一波地涌上来，把房屋、树木、汽车轻易地冲毁、卷走，然后夹着大量杂物又冲上来，第一波海啸不一定是最大的，后面的波浪也许威力更大。

■ 停止水上活动，不要到岸边去看海啸，当你看到海啸时再逃避就已经晚了。

■ 远离沙滩和海边低洼的地方，迅速跑到高地或稳固建筑物的高层。

■ 在海里的小船不要向岸边驶去，水越浅的地方海啸越大。

■ 如果有海啸避险的标示牌或是有人指挥疏散，要遵从指示。



04

第四章 白色战栗——海冰



海冰灾害

海冰是由海水冻结而成的咸水冰，也包括流入海洋的河冰和冰山等。当海洋中出现严重冰封或冰山，就会对海上交通运输、生产作业、海上设施及海岸工程等带来危害，成为海冰灾害。

世界上几乎每年都有不同程度的海冰灾害发生。历史上也曾多次发生过严重的海冰灾害甚至灾难，最严重的一次当属“泰坦尼克号”的沉没。





海冰的危害

海冰不仅能造成严重的经济损失，而且能损毁舰船、石油平台等，危及人们的生命安全。海冰危害的形式大致有以下几种：

- 封锁港口、航道；
- 堵塞舰船海底门；
- 使锚泊舰船走锚；
- 挤压损坏舰船；
- 破坏海洋工程建筑物和各种海上设施。

典型灾情

我国渤海和黄海北部是海冰灾害多发区之一，由于地理纬度偏北，易受北方南下冷空气影响，每年冬季都有不同程度的结冰现象，特别是在重冰年，海冰往往布满整个渤海，对海上工程设施、航运、水产养殖等构成很大威胁甚至破坏。海冰灾害严重时，海冰甚至可以涌上海岸，对海岸上的建筑物造成破坏。

1969年渤海特大冰封期间，渤海海上交通全面瘫痪，流冰摧毁了由15根2.2厘米厚猛钢板制作的直径0.85米、长41米、打入海底28米深的空心圆筒桩柱全钢结构的“海二井”石油平台，另一个重500吨的“海一井”平台支座拉筋全部被海冰割断，可见海冰的破坏力给船舶、海洋工程建筑物带来的灾害是多么严重。



2016年1月，辽宁沿海地区海冰冰情发展迅速，渔港港池全部被冰封，部分海冰冰厚20~30厘米。



05

第五章

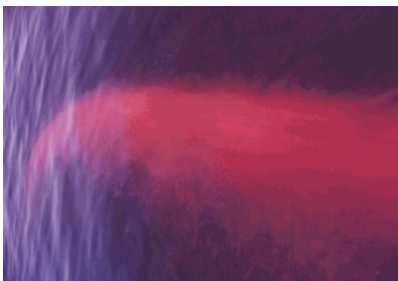
红色幽灵——赤潮



什么是赤潮？

赤潮是一种常见的海洋灾害，通常指近海海域中的浮游植物、原生动物或细菌在营养物质比较丰富的条件下，爆发性增殖或聚集而引起海水变色或对其他海洋生物产生危害的一种生态异常现象。

根据引发赤潮的生物种类和数量的不同，海水会呈现不同颜色，因多数情况为红色或红褐色，习惯称为赤潮。



中缢虫引起的赤潮



东海原甲藻引起的赤潮

为什么会发生赤潮？

赤潮的发生与人类的生产和生活活动密切相关，一般发生在近海海域。沿海工业排污、生活排污以及水产养殖饵料残留等导致的海水富营养化，是赤潮发生的物质基础。

赤潮多发生在春季和秋季。适宜的温度和光照，是赤潮发生的必要条件。



夜光藻引起的赤潮



赤潮有哪些危害？

赤潮会导致海洋生态过程异常，造成海洋食物链局部中断，破坏海洋中正常生产过程，威胁海洋生物的生存。

■ 赤潮生物会附着在鱼、虾、贝类等生物的鳃上，使其呼吸器官难以发挥作用，引起死亡。

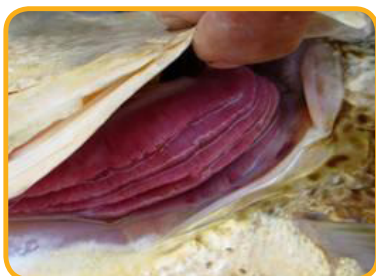
■ 有些赤潮生物产生的毒素，直接或间接通过食物链在海洋动物体内富集，引起海洋动物或食用这些动物的人中毒甚至死亡。

■ 赤潮生物的死亡细胞被微生物分解的过程中，大量消耗海水中的溶解氧，造成鱼、虾、贝类等生物因缺氧死亡。

■ 赤潮生物大量繁殖并在海面聚集，使水下的海洋生物得不到充足的阳光，影响其生存和繁殖。



造成水产养殖业巨大损失



被赤潮藻类分泌的粘液堵塞的鱼鳃

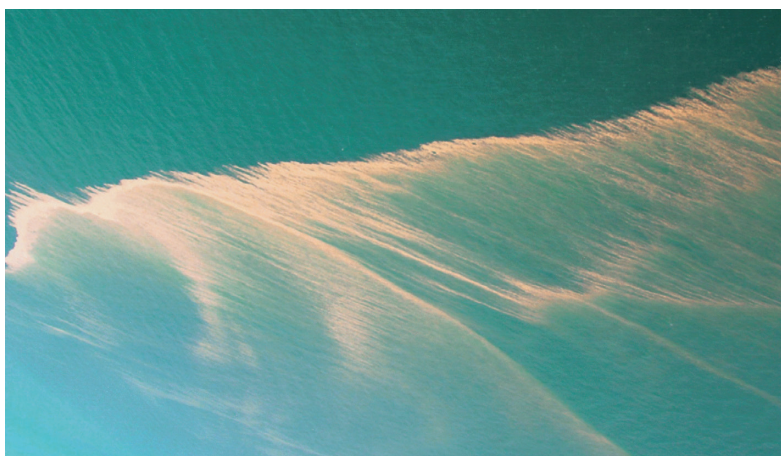


被赤潮毒素杀死的鱼类

我们该如何预防赤潮的发生？

预防赤潮最有效的办法是从源头上减少陆源排污，防止海水富营养化。

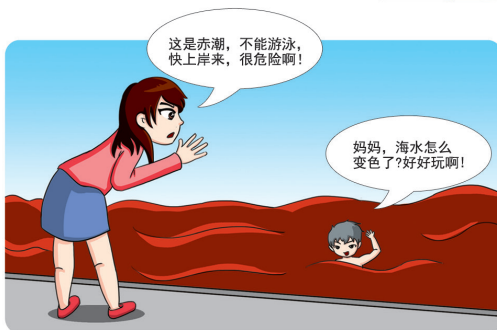
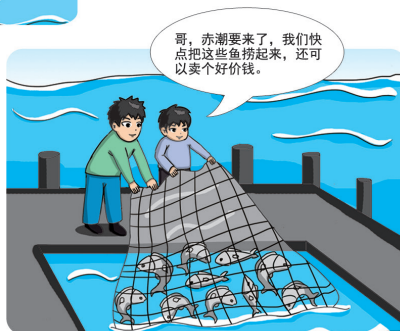
- 对工业废水和生活污水进行处理，实现达标排放。
- 沿海地区农业生产尽量减少化肥的使用。
- 控制合理的海水养殖密度和面积。
- 日常生活中，尽可能选用无磷洗涤剂。





发现赤潮我们应该怎样做？

- 一旦发现疑似赤潮现象，应及时报告当地海洋管理部门。
- 停止在赤潮发生区域进行捕捞、游泳等活动。
- 一旦发现疑似中毒现象，应及时送医救治。



06

第六章

可怕的吞噬——海岸侵蚀



什么是海岸侵蚀

海岸侵蚀是指在风、浪、潮、流的作用下，海水将岸边的泥沙带走，造成海岸线后退和海滩下蚀的现象。





海岸侵蚀的成因

引起海岸侵蚀的原因有两种：一是自然原因，如河流改道或大海泥沙减少、海面上升或地面沉降、海洋动力作用增强等都导致海岸侵蚀；二是人为原因，如拦河坝的建造，滩涂围垦，大量开采海滩沙、珊瑚礁，滥伐红树林以及不适当的海岸工程设置等，均会引起海岸侵蚀。



小知识

中国普陀山海岛的潮音洞

在洪波浩渺的东海海面上，有一座白浪烘托的“海上仙境”，那就是普陀山。在普陀山沿海的海岸悬崖上，发育了不少海蚀洞地貌。它们是在海浪的长期冲击下形成的。“古洞潮音”是普陀山一大胜迹，指的是位于岛屿东南部的潮音洞。潮音洞口朝大海，呈喇叭状，日夜为海浪所拍击。潮水奔腾冲入洞内，浪花飞溅，可高达10多米，势若闪电，声如惊雷，令人惊叹造化的神奇。



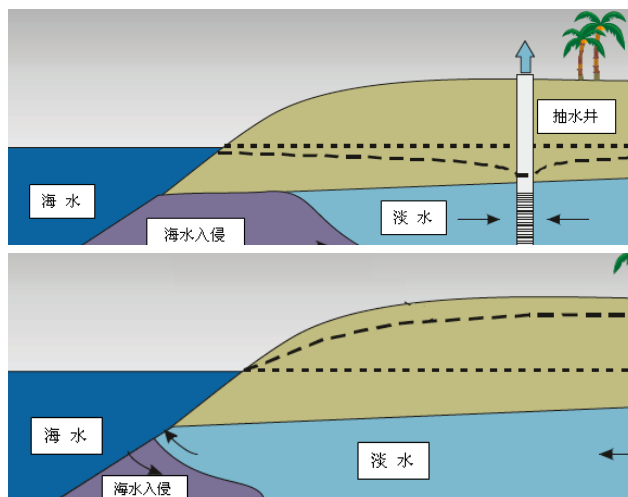
07

第七章
海水入侵和海平面上升

海水入侵

海水入侵是指海水通过透水层渗入水位较低的陆地淡含水层的现象。

一般情况下，陆地淡含水层的水位比海水水位高，但经过长期大量抽取陆地淡含水层，会使地下水位低于海水水位，导致海水通过透水层渗入陆地淡含水层中，从而破坏地下水资源，造成当地的水资源压力。





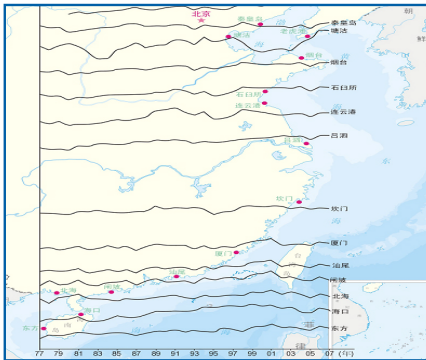
海平面上升

海平面上升是由全球气候变暖导致的海水热膨胀、冰川融化和地面沉降等作用造成的。

海平面上升是一种缓发性、全球性海洋灾害，海平面上升可淹没一些低洼的沿海地区，变“桑田”为“沧海”，海平面上升会导致风暴潮致灾程度增强，海水入侵距离和面积加大，潮差和波高增大，加重了海岸侵蚀的强度，加剧河口区的咸潮入侵程度。

根据联合国政府间气候变化专业委员会（UN IPCC）发布的海平面评估报告，过去100年间海平面上升了18厘米。目前，全球变暖的势头依然强劲，海平面上升仍呈加速态势。2001年UN IPCC发布第三次评估报告，到2100年全球海平面最大升幅为88厘米。据美国环境保护署估算，若全球海平面上升100厘米，全球10亿人口生存环境将受到威胁，500万平方千米土地将遭到破坏。

近50年来，中国沿海海平面平均上升速率为2.5毫米/年，略高于全球海平面上升速率。黄海和渤海分别为2.6毫米/年和2.1毫



中国沿海部分验潮站海平面变化

米/年。研究结果显示，未来海平面仍呈上升趋势。到2030年，珠江三角洲海平面将上升20厘米，珠江三角洲的面积将缩小一半；到2045年，环渤海地区海平面将上升30厘米，渤海湾西岸和天津市自然海岸线将后退50千米。

逐渐远去的天堂——马尔代夫

“马尔代夫，那是坐落于印度洋的世外桃源，蓝天白云，椰林树影，水清沙幼……”

然而，由于全球变暖导致海平面上升，这个世外桃源面临着“消失”的危险。根据联合国一份报告的预测，由于全球变暖导致冰川融化，海平面到2100年将比现在上涨25至58厘米。而包括近1200个珊瑚礁岛的马尔代夫大部分国土仅比海平面高出1.5米，海平面的逼近将令整个国家岌岌可危。为了应对海平面上升的威胁，如今这个度假天堂正打算购地迁国。



海平面上升危及度假天堂，马尔代夫欲“迁国”

典型灾情

21世纪初，太平洋岛国图瓦卢无奈地宣布，由于海平面持续上升，全国1.1万国民将不得不放弃家园，从2002年起举国迁往新西兰。



海平面上升淹没沿海洼地



08

第八章

海洋杀手——溢油



什么是海上溢油？

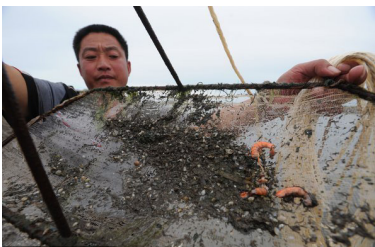
在石油开发、加工、储存和运输过程中，由于各种原因造成的原油或成品油泄漏入海。



2009年，珠海高栏港岛被圣狄轮溢油事故污染的沙滩与海水



2010年，墨西哥湾石油泄漏被油污污染的螃蟹



2011年，康菲溢油造成海水养殖业大量减产



2012年，珠海内伶仃岛西部海域，一艘外籍货轮与运砂船相撞，发生溢油，监测人员在开展应急监测

溢油有哪些危害？

大面积的溢油不仅造成巨大的经济损失，而且会严重污染海洋环境、破坏海洋生态系统。

溢油会迅速扩散并在海面形成油膜，阻断氧气在海水中的溶解，致使海水缺氧，导致浮游生物、鱼虾等死亡。

石油原油颗粒会堵塞海洋动物的呼吸器官，导致其窒息死亡。

石油中的重金属、苯系物等有毒物质富集在海洋生物体内，对海洋动物和以此为食的其他生物造成毒害。

鸟类的羽毛会浸吸油类，羽毛失去防水、保温能力，同时它们会因摄取溢油而损伤内脏，导致饥饿、寒冷、中毒而死亡。

石油中含有的苯及其衍生物易挥发，人吸入体内，会出现味觉反应迟钝、昏迷、头痛、流泪等症状，甚至会提高癌症发病率。





海上溢油从哪里来？

海上钻井平台泄漏



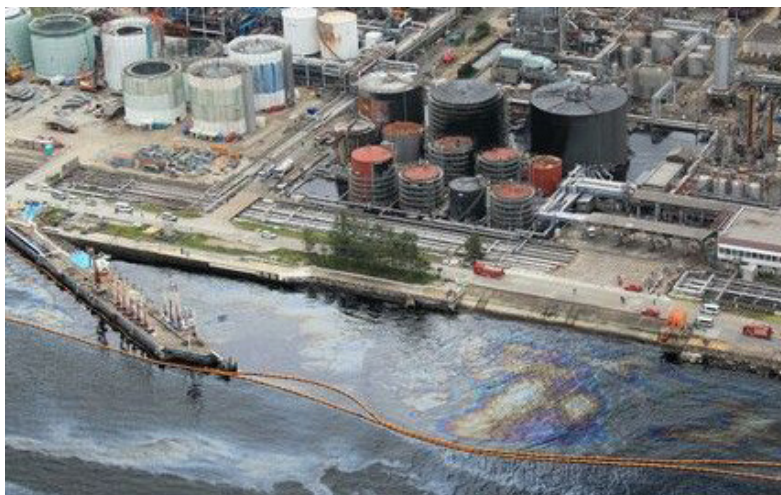
2011年，渤海湾19-3平台原油泄漏事件

石油输运管道泄漏



2010年，大连输油管道爆炸

石油加工过程中的泄漏



2012年，COSMO石油公司千叶炼油厂发生泄漏事故



石油管道漏油，造成海岸污染



如果发现海洋溢油我们该怎么办？

- 及时拨打溢油应急中心电话，报告发现时间、地点等情况。
- 不要靠近溢油海区，避免与漏油直接接触造成身体伤害。
- 不要销售和食用溢油发生区域的水产品。
- 在专业机构的指导下，开展生产自救，减少经济损失。



09

第九章 稳固海上堡垒—— 涉海工程的防灾减灾



来自海洋的威胁

风暴潮、巨浪、海冰、海岸侵蚀等海洋灾害都会对涉海工程造成威胁乃至毁灭性的破坏。风暴潮、巨浪发生时，会破坏海洋工程结构；海冰的堆积会产生强大推力，威胁海上构筑物；海岸的侵蚀会造成岸边工程建筑物的倾覆……当海洋灾害发生时，涉海工程面临着海洋灾害的直接威胁。



2005年8月24日照灯塔处遭受大浪威胁



1969年渤海特大冰封期间，流冰摧毁“海二井”石油平台

减轻灾害就是增加效益

提高涉海工程的海洋灾害防灾减灾能力，有利于预防和减轻海洋灾害造成的损失，促进和保障沿海地区社会、经济与环境的协调、稳定发展。



2007年8月13日威海港码头被海水淹没



严重威胁海上石油平台的浮冰



海岸侵蚀威胁岸边公路

工程师的责任

■ 开展沿海地区海洋灾害风险评估工作，从而有计划、有步骤、有针对性地开展海洋灾害防御工作。

■ 在涉海工程施工前，开展海洋灾害风险评估，对海洋工程可能形成的灾害提前作出预防。

■ 针对涉海工程的特点，制定相应的海洋灾害应急程序。



10

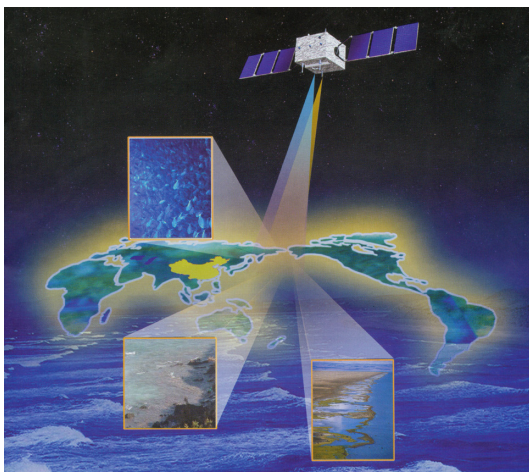
第十章 卫星海洋遥感监测与海洋 防灾减灾



海洋卫星发展规划

按海洋水色环境（海洋一号，HY-1）、海洋动力环境（海洋二号，HY-2）、海洋雷达（海洋三号，HY-3）三个系列发展我国的海洋卫星，逐步实现以自主海洋卫星为主导的海洋立体观测系统。为实施海洋开发战略与发展海洋产业提供强有力的技术支撑。

提高海洋环境预报和海洋灾害预警的准确性和时效性，有效实施海洋环境与资源监测，为维护海洋权益、防灾减灾、国民经济建设和国防建设提供服务。



HY-1卫星在轨运行示意图

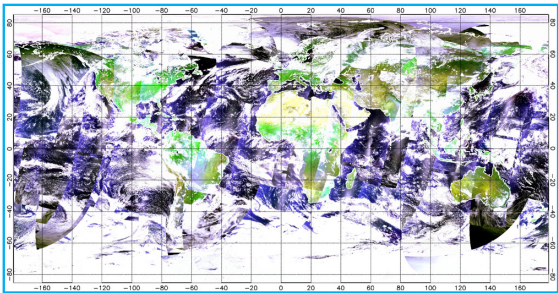
海洋水色（HY-1）系列卫星

海洋水色卫星以可见光、红外探测水色水温为主，其主要有效载荷为：水色扫描仪、海岸带成像仪和中分辨率成像光谱仪，主要探测要素包括：叶绿素、悬浮泥沙、海温、污染物质等。

HY-1A卫星于2002年5月15日发射升空，其接替星HY-1B卫星于2007年4月11日发射升空。HY-1卫星数据在海洋资源管理、海洋环境监测与保护、海洋灾害监测与预报、海洋科学研究和海洋国际合作等方面得到了广泛应用，向国内多家单位进行了分发和服务。

HY-1系列卫星规划表

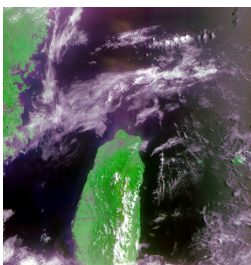
发射时间	卫星序号	探测器	探测要素	用途
2002-2020 年	HY-1A HY-1B HY-1C HY-1D HY-1E HY-1F	水色扫描仪	主要要素： 叶绿素、 悬浮泥沙、 海温	主要用途： 初级生产力、渔场评估、 渔汛预报和速报、海洋 与海岸带过程 河口港湾泥沙监测、海 洋污染监测、冰情监测
		海岸带成像仪	探测要素： 悬浮泥沙、 海岸带地表 分类	用途： 海岸带生态监测、港湾 泥沙监测、海洋污染监 测、冰情监测



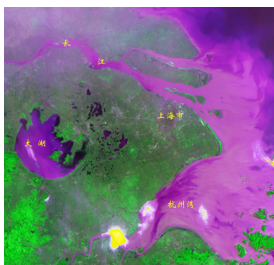
HY-1B卫星水色仪拼轨全球覆盖图



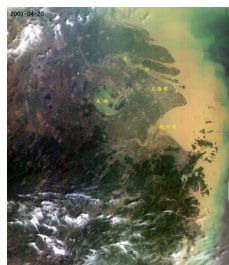
HY-1A卫星发射



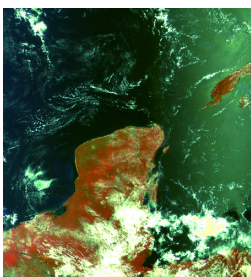
HY-1A卫星CCD成像仪
第一幅图像（台湾岛）



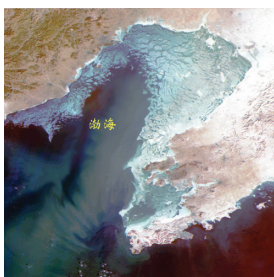
HY-1A卫星CCD成像仪长
江三角洲遥感影像图



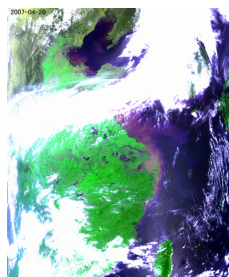
HY-1B卫星CZI成像仪
第一轨遥感影像图



HY-1A卫星水色仪境外第
一幅图像（墨西哥湾）



HY-1A卫星CCD成像仪渤
海海冰遥感影像图



HY-1B卫星水色仪第
一轨遥感影像图

海洋动力环境（HY-2）系列卫星

海洋二号卫星（HY-2）是我国第一颗海洋动力环境卫星，该卫星集主、被动微波遥感于一体，具有高精度测轨、定轨能力与全天候、全天时、全球探测能力。

技术指标

HY-2卫星装载雷达高度计、微波散射计、扫描微波辐射计和校正微波辐射计以及DORIS、双频GPS和激光测距仪。

卫星轨道为太阳同步轨道，倾角99.34度，降交点地方时为 6:00am，卫星在寿命前期采用重复周期为14天的回归冻结轨道，高度971km，周期104.46分钟，每天运行13+11/14圈；在寿命后期采用重复周期为168天的回归轨道，卫星高度973km，周期104.50分钟，每天运行13+131/168圈。

卫星设计寿命为3年。



海洋二号卫星转场

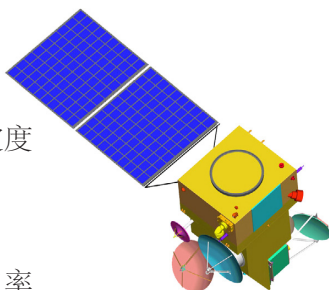


卫星尺寸： $8.56\text{m} \times 4.55\text{m} \times 3.185\text{m}$ ，质量：1575kg。

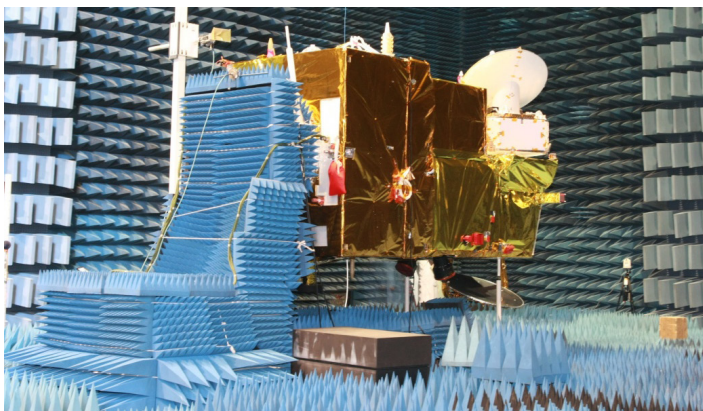
三轴指向精度小于0.1度，姿态稳定度每秒小于0.003度，测量精度小于0.03度。

卫星输出功率：1550W。

数传系统下行为X频段，下行码速率20Mbps，星上存储记录器容量120Gbits。



海洋二号卫星模型



EMC试验



有效载荷天线展开试验



扫描微波辐射计

扫描微波辐射计主要用于获取全球海面温度、海面风场、大气水汽含量、云中水含量、海冰和降雨量等。

扫描微波辐射计技术指标

工作频率（GHz）	6.6	10.7	18.7	23.8	37.0
极化方式	VH	VH	VH	V	VH
扫描刈幅（km）	优于 1600				
地面足迹（km）	100	70	40	35	25
地面足迹（km）	优于 0.5				优于 0.8
定标精度（K）	1.0（180 ~ 320）				
动态范围（K）	1.0（180 ~ 320）				

雷达高度计

雷达高度计用于测量海面高度、有效波高及风速等海洋基本要素。

雷达高度计技术指标

工作频率（GHz）	13.58, 5.25
脉冲有限足迹（km）	≤ 2
测高精度（cm）	≤ 4（海洋星下点）
有效波高测量范围（m）	0.5 ~ 20
有效波高测量精度（m）	0.5



微波散射计

微波散射计主要用于全球海面风场观测。

微波散射计技术指标

工作频率 (GHz)		13.256
极化方式		HH, VV
地面足迹 (km)		优于 50
刈幅 (km)	H 极化	优于 1350
	V 极化	优于 1700
风速测量范围 (m/s)		2 ~ 24
风速测量精度 (m/s)		2
风向测量精度 (°)		20

校正微波辐射计

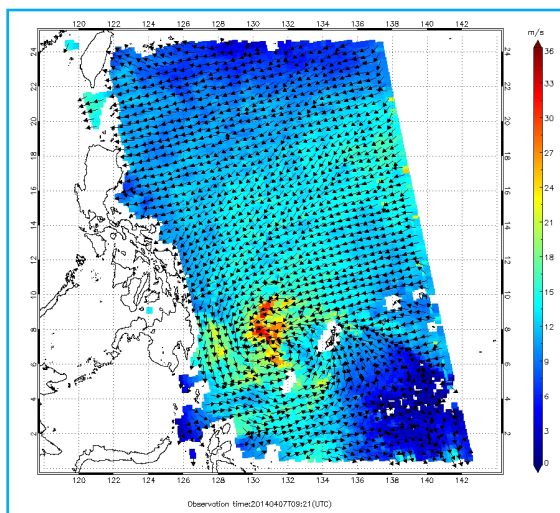
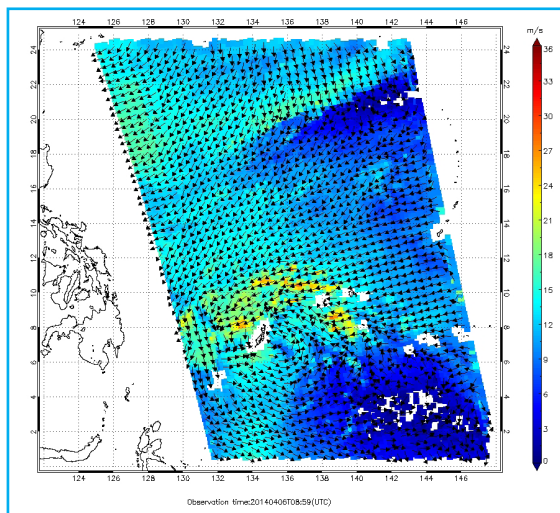
校正微波辐射计主要用于为高度计提供大气水汽校正。

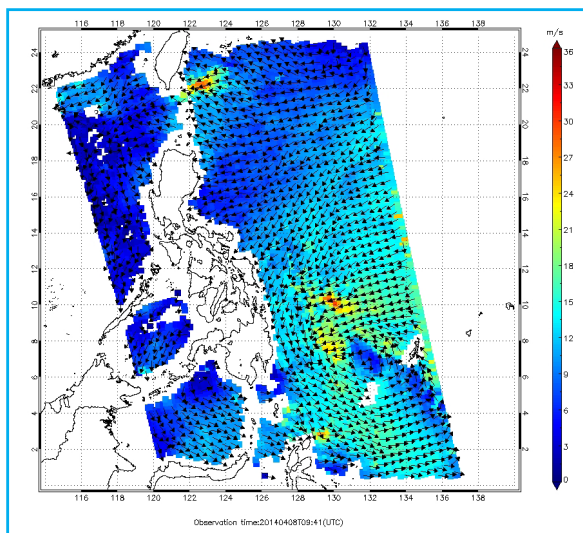
校正微波辐射计技术指标

工作频率 (GHz)	18.7	23.8	37.0
极化方式	线极化		
灵敏度 (K)	0.4	0.4	0.4
定标精度 (K)	1.0 (180 ~ 320)		
动态范围 (K)	3 ~ 300		

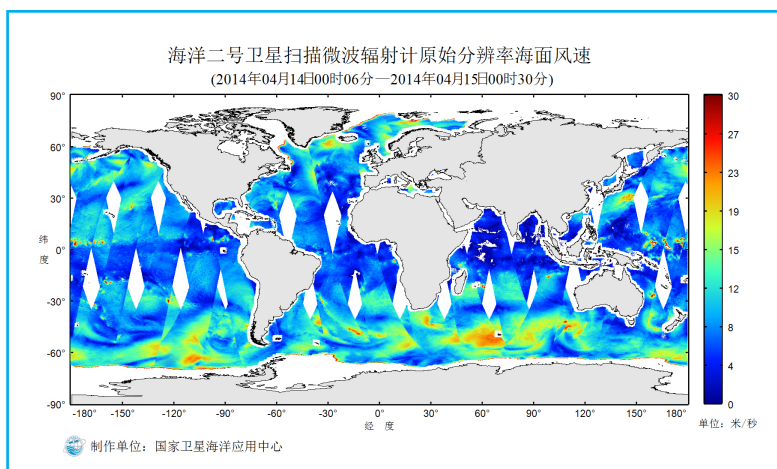
海洋二号卫星数据产品

HY-2卫星微波散射计对2014年第4号热带风暴琵琶(PEIPAH)的观测

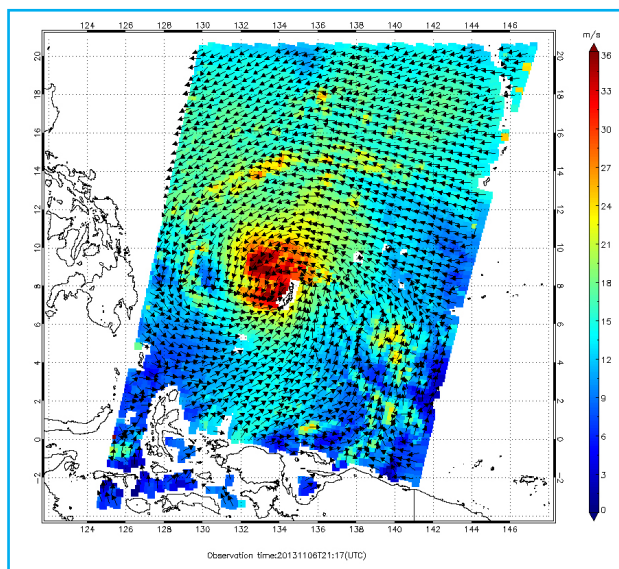




微波散射计数据产品

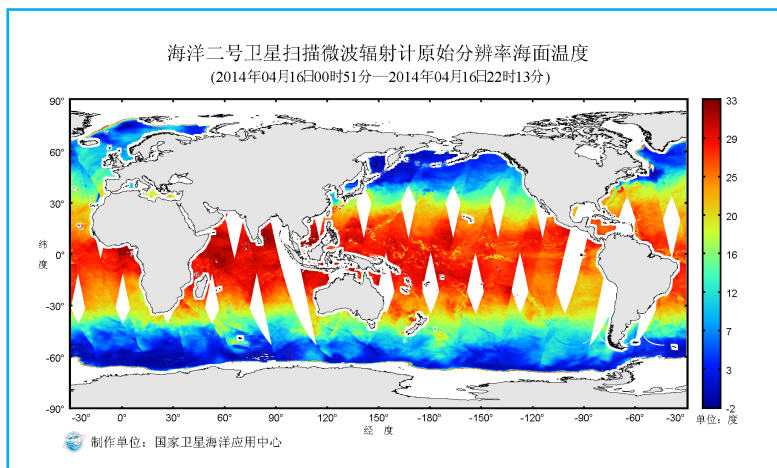


HY-2 卫星微波散射计- 全球海面风场专题图（单位：米/秒）
（数据时间2014年04月16日01时46分-2014年04月16日22时13分）



HY-2卫星微波散射计监测到的2013年第30号台风“海燕”

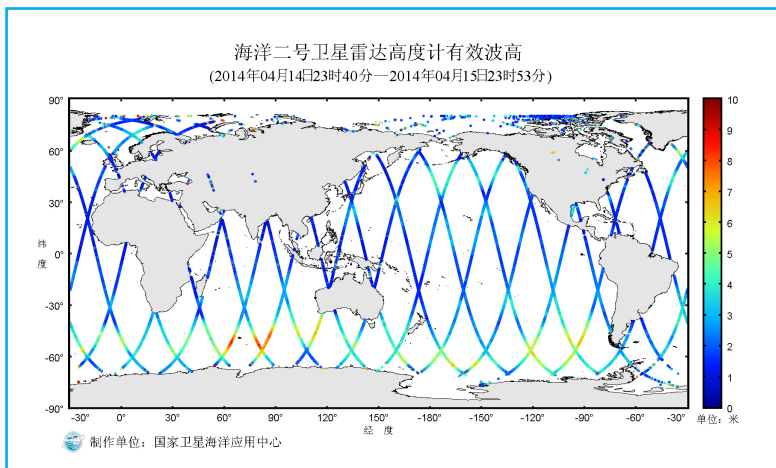
扫描微波辐射计数据产品



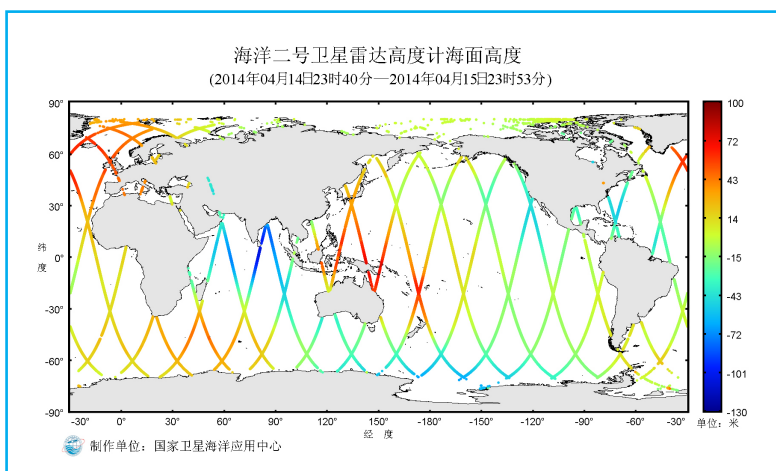
HY-2 卫星扫描微波辐射计- 全球海面温度专题图（单位：度）
（数据时间2014年04月16日00时51分—2014年04月16日22时13分）



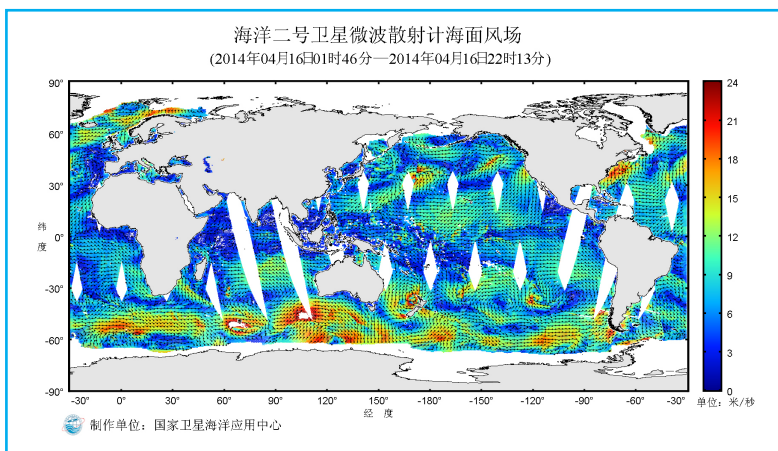
雷达高度计数据产品



HY-2 卫星雷达高度计- 全球有效波高专题图（单位：米）
(数据时间2014年04月14日23时40分—2014年04月15日23时53分)



HY-2 卫星雷达高度计- 全球海面高度专题图（单位：米）
(数据时间2014年04月14日23时40分—2014年04月15日23时53分)



HY-2 卫星扫描微波辐射计—全球海面风速专题图（单位：米/秒）
（数据时间2014年04月14日00时06分—2014年04月15日00时30分）

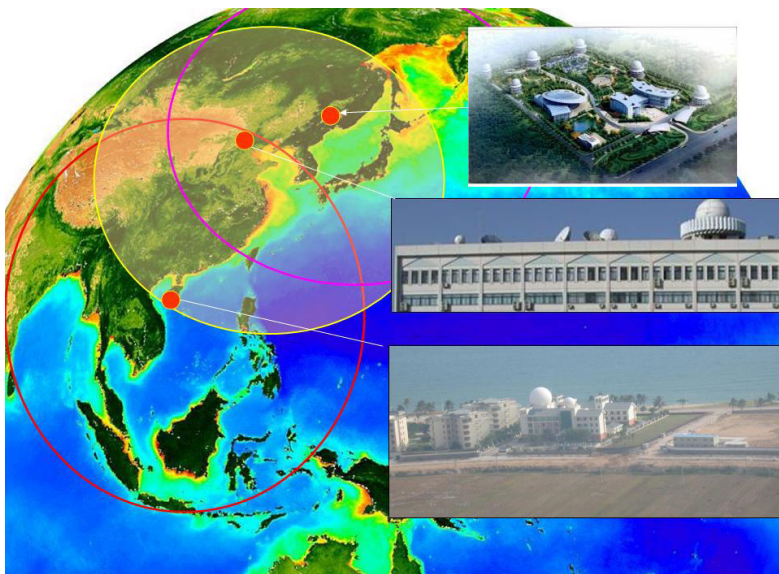
海洋卫星地面应用系统

海洋卫星地面应用系统是海洋卫星的重要组成部分，是卫星与用户之间的桥梁，是卫星应用价值的直接体现，也是卫星能否发挥作用的关键。我国建设海洋卫星地面应用系统的定位是建成天地协调、布局合理、功能完善、产品丰富、信息共享、服务高效的国家级海洋卫星地面应用系统。

海洋卫星地面应用系统的主要任务是负责接收海洋卫星下传的实时和延时遥感数据，经地面处理后制作成各级产品，向全国的海洋用户进行分发和服务，其中境外遥感数据是延时数据。



海洋卫星地面应用系统包括接收预处理、数据处理、产品存档与分发、应用示范、辐射校正与真实性检验、通信和运行控制等七个分系统，并建设了北京、三亚、牡丹江三个卫星地面接收站。



11

第十一章 《海洋观测预报管理条例》 出台



2012年3月1日，国务院总理温家宝签署第615号国务院令，公布《海洋观测预报管理条例》（以下简称《条例》）。

问：为什么制定该《条例》？

答：该《条例》是为了加强海洋观测预报管理，规范海洋观测预报活动，防御和减轻海洋灾害，为经济建设、国防建设和社会发展服务而制定的，于2012年6月1日起正式施行。

问：《条例》规定的主要内容是什么？

答：《条例》共6章40条，主要就海洋观测网的统一规划与建设、海洋观测站（点）和观测环境的保护、海洋观测资料汇交和共享、海洋预报警报信息发布及海洋防灾减灾等作了规定。

问：《条例》中有关海洋防灾减灾的具体阐述有哪些？

答：《条例》中有关海洋防灾减灾的具体阐述主要包括以下



几条：

第二十三条 国务院有关部门、沿海地方各级人民政府和沿海县级以上地方人民政府有关部门应当根据海洋预报机构提供的海洋灾害警报信息采取必要措施，并根据防御海洋灾害的需要，启动相应的海洋灾害应急预案，避免或者减轻海洋灾害。

第二十六条 沿海县级以上地方人民政府应当建立和完善海洋灾害信息发布平台，根据海洋灾害防御需要，在沿海交通枢纽、公共活动场所等人口密集区和海洋灾害易发区建立海洋灾害警报信息接收和播发设施。

第二十七条 国务院海洋主管部门和沿海省、自治区、直辖市人民政府海洋主管部门应当根据海洋灾害分析统计结果，商本级人民政府有关部门提出确定海洋灾害重点防御区的意见，报本级人民政府批准后公布。

在海洋灾害重点防御区设立产业园区、进行重大项目建设的，应当在项目可行性论证阶段，进行海洋灾害风险评估，预测和评估海啸、风暴潮等海洋灾害的影响。

第二十八条 国务院海洋主管部门负责组织海平面变化和影响气候变化的重大海洋现象的预测和评估，并及时公布预测意见和评估结果。

沿海省、自治区、直辖市人民政府海洋主管部门应当根据海洋灾害防御需要，对沿海警戒潮位进行核定，报本级人民政府批准后公布。

12

第十二章 “国际减灾日” 和我国 “防灾减灾日”



问：“国际减灾日”是什么时间设定的？

答：1989年，联合国经济及社会理事会将每年10月的第二个星期三确定为“国际减灾日”，旨在唤起国际社会对防灾减灾工作的重视，敦促各国政府把减轻自然灾害列入经济社会发展规划。



问：我国为什么要设立“防灾减灾日”？

答：2008年5月12日，我国四川汶川发生8.0级特大地震，损失影响之大，举世震惊。2009年，经国务院批准，将5月12日确定为全国“防灾减灾日”。设立我国的“防灾减灾日”，





一方面是顺应社会各界对我国防灾减灾工作关注的诉求，另一方面也是为了进一步提高国民防灾减灾意识。

问：今年5月12日是我国第几个“防灾减灾日”？今年防灾减灾日的主题是什么？

答：今年5月12日是我国第十一个“防灾减灾日”。今年防灾减灾日主题是“提高灾害防治能力，构筑生命安全防线”。

