

进展/活动报告

1. 引言

1.1 观测计划领域 (OPA) “建立一个持续的支持全球综合地球观测系统 (GEOSS) 的全球海洋观测系统的实施目标”与 GCOS 支持 UNFCCC 的全球气候观测系统实施计划 (GCOS-92) 的海洋部分相一致。该实施目标提供了建立和维持一个初步的全球海洋观测系统的具体实施目标，这一观测系统代表了全球海洋观测系统 (GOOS) 的气候组成部分以及全球气候观测系统 (GCOS) 的海洋组成部分。虽然实施目标提出的基准系统旨在满足气候需求，但是通过实施 GCOS-92 计划所要求的基本气候变量 (ECV) 的全球系统观测，将改进其对非气候应用需求如 NWP、全球和沿海海洋预测以及一般性海洋服务 [见议题 5] 的满足。基于 ECV 的全系统性能指标已经取得进展 (见下文第 8 节)。

1.2 目前，已经完成了初步综合海洋观测系统的 61% (2009 年 8 月，见图 1)，三个组成部分已经实现了它们的初步实施目标：漂流浮标阵 (2005 年 9 月的 JCOMM-2)、Argo 剖面浮标计划 (2007 年

11 月) 和 VOS 气候项目船队 (2007 年 6 月)。

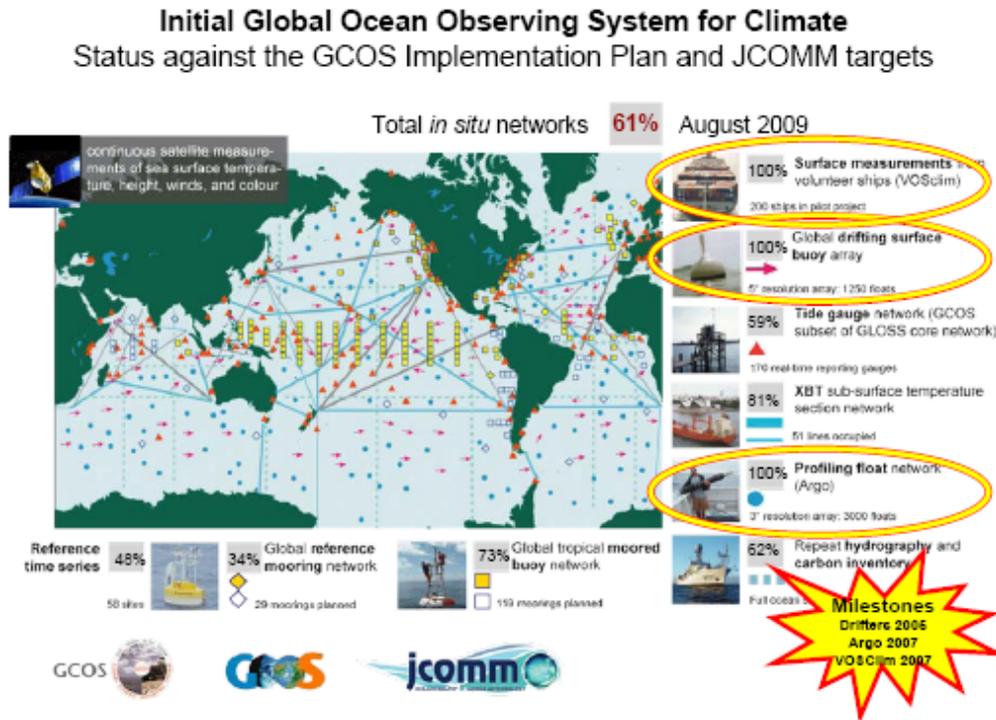


图 1 – 初步综合海洋观测系统设计示意图，包括 GCOS 实施计划 (GCOS-92) 目标的现状

1.3 在编制“海洋和海洋气象人员以实时和延时方式提交资料的手册”方面已经取得相当大的进展。该文件为那些收集海洋和海洋气象学资料的人们提供了一种实用的资源，以方便向国际社会提供资料。重点是实地直接观测的资料，而不是遥感资料。

2. 资料浮标合作专家组 (DBCP)

DBCP 活动概述

2.1 在 1985 年成立之初, DBCP 的职责就是提高全球海洋资料浮标观测的数量、质量和及时性, 并说服研究团体以近实时的方式提供其大部分资料供全球预报团体使用 (即把资料格式化并将其插入到 GTS 中)。在这方面的成功是通过雇用技术协调员 (TC) 并创建若干区域的和具体应用的行动组 (目前有 9 个小组) 来实现的, 这些小组能够在 DBCP 的总体指导下协调它们的活动。到 2000 年, 专家组以前制定的初步目标已基本得到满足并成为常规工作, 因此, 专家组逐步转向确定新的挑战以铺设其前进的道路, 并充分利用专家组享有的并能在开发全球资料浮标活动中利用的技能、知识库、资源和信誉。

2.2 DBCP 新的工作方法的核心具备四个关键要素:

- 设立一个由若干 (目前为 5 个) 重点专题组支持的执行委员会, 以确保专家组的任务在休会期间能够有效完成;
- 资助详细评估新兴技术的试点项目, 这些技术可能最终提高资料浮标网络的能力 [见议题 6.3];
- 启动对外宣传和能力建设活动, 使发展中地区能够成功地实施和管理资料浮标计划, 并协助专家组增加资料稀缺地区的浮标观测数量。例如, 专家组于 2007 年 6 月为非洲的主要在职人员举办了培训研讨会, 并成立了一个专题组, 以推动此事;
- 精简专家组年会, 通过集中在那些需要专家组关注和决策的问题上, 来更充分地利用与会者的时间和经验。

2.3 和许多其它观测网络一样, DBCP 的任务只有通过聘用其技术协调员才能完成。保留技术协调员对于专家组的成功至关重要, 因此, 在这方面存在许多困难有待克服。

2.4 目前, 布设机会不足的问题是影响全球漂流浮标阵分布的主要困难, 这是一个与 Argo 计划共有的问题。南大洋和几内亚湾一直被认为是特别困难的地区。DBCP 和 Argo 的技术协调员们正在进行合作, 以确定共同布设浮标的航行。

根据需求衡量性能

2.5 在所有的三个方面 (观测资料的数量、质量和及时性), 性能都得到不断改进。在没有得到改进的情况下 (例如浮标覆盖度的区域分布或资料及时性的区域差异), 专家组将得到其技术协调员的通知, 并在可能的情况下同意采取适当的补救行动。

2.6 在 GTS 上报告资料的浮标数量轻易地超过了 OPA 实施目标所确定的 1250 个 (见图 2), 其中几乎 50% 的浮标目前提供气压报告, 这是自 JCOMM-2 以来的很大改进, 并且在很大程度上, 这应该

感谢由全球漂流浮标计划运行的气压计升级计划，它成功地鼓励为标准 SST 漂流浮标（SVP）增装气压计。图 3 显示了系泊和漂流浮标的全球分布，热带的系泊浮标阵显而易见；而图 4 则显示了南大洋、中太平洋和几内亚湾的漂流浮标轨道及其覆盖度差异。图 5 显示了气压观测的分布以及热带地区资料的缺乏（一种有意义的差距，因为该地区的气压信号通常很弱）。最新显示的用户需求表明，这一覆盖度有待改进[见议题 5]。

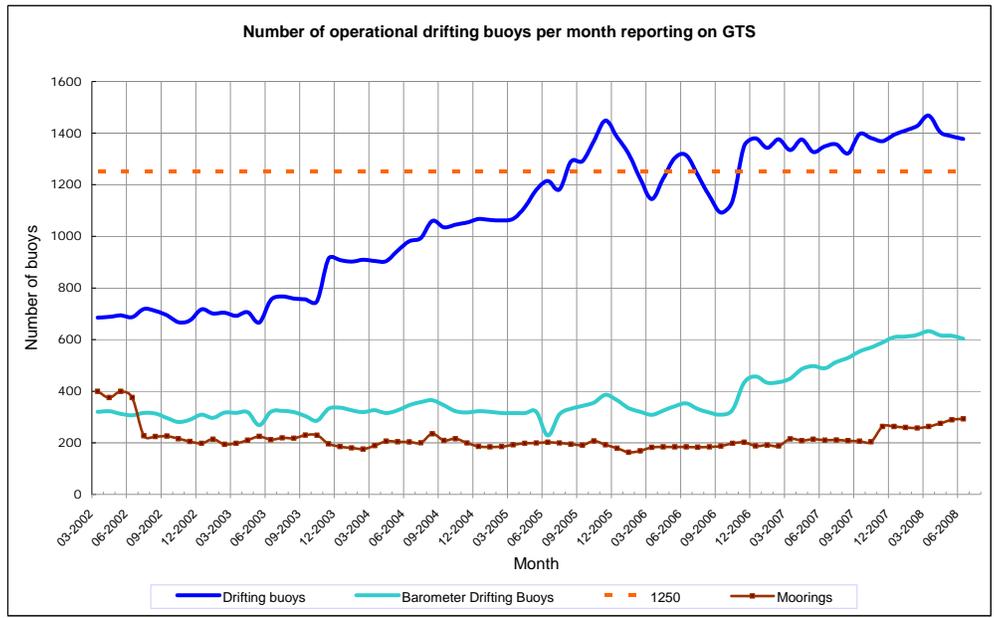
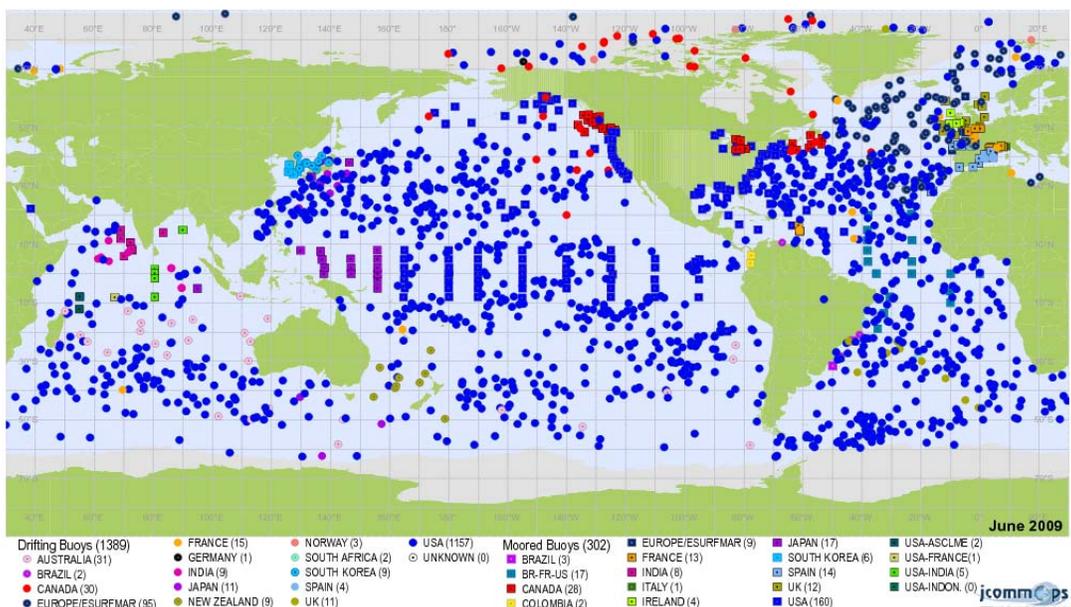


图 2 – 2002 年 3 月至 2008 年 7 月在 GTS 上业务漂流浮标的报告数量以及提供气压报告的业务漂流浮标数量的月变化。还包括业务系泊浮标。（根据法国气象局提供的来自 GTS 的实地海洋资料计算得出的统计资料—出处：JCOMMOPS）

图 3
—
200
9 年
6 月
在
GT
S 上
(系
泊和
漂
流)
浮标
的报
告总
数
(出
处：
JCO
MM
OP
S)



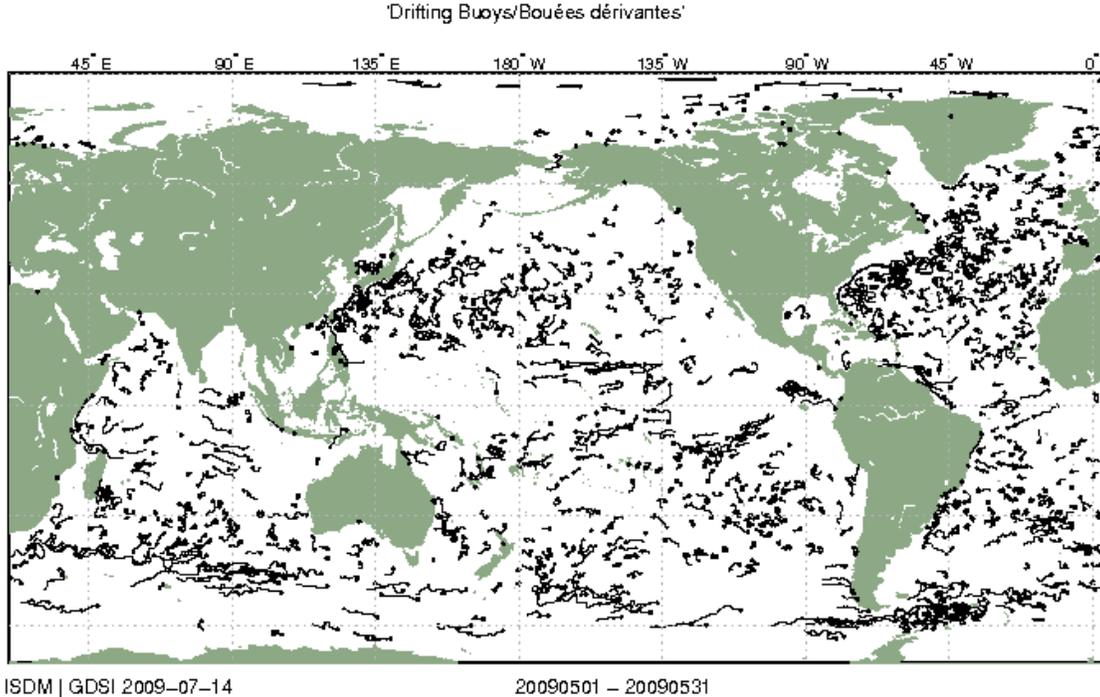


图 4 – 2009 年 5 月的漂流浮标轨道，清楚地表明在浮标网络中存在差距。（出处：ISDM，加拿大）

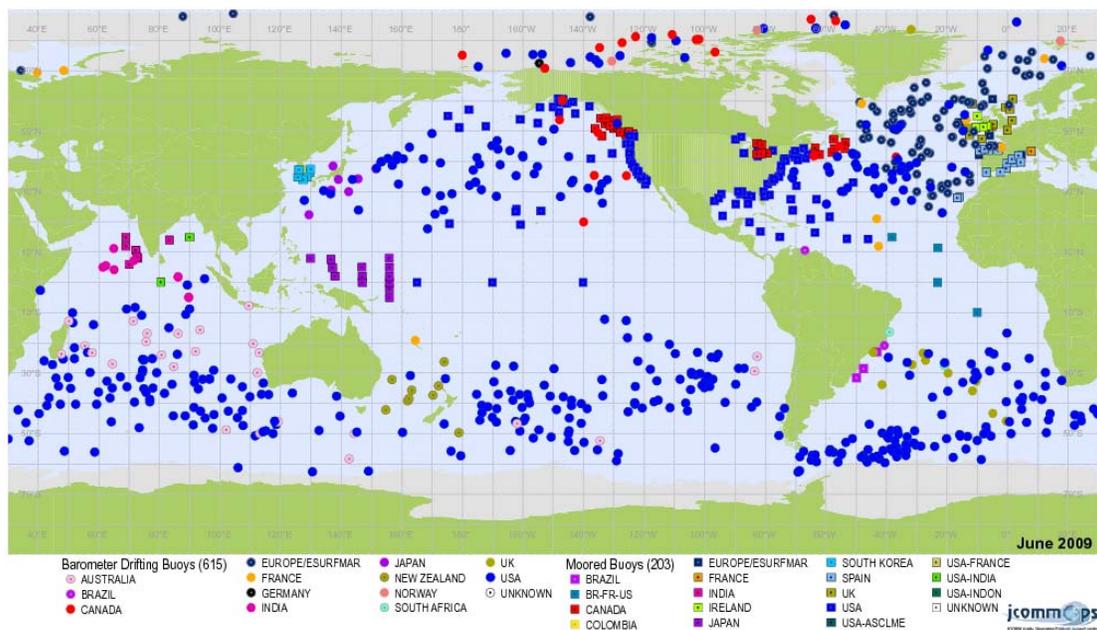


图 5 – 2009 年 6 月各国 DBCP 气压计浮标状况（经由法国气象局在 GTS 上提供气压报告的资料浮标-出处：JCOMMOPS）

2.7 图 6 显示了 1999 年 10 月至 2009 年 5 月热带系泊浮标阵的演变。自从 1999 年对海洋测量进行团体调查作为当年海洋观测大会的一部分以来，该计划已经在范围和能力方面大大增强。在过去十年成功的基础上，存在新的挑战 and 机遇。最关键的是要完成网络，并在未来，在所有三个洋盆地区维持高质量的气候时间序列。自 2005 年以来，热带大西洋预测与研究系泊浮标阵（PIRATA）不断扩大并得到加强。非洲-亚洲-澳洲季风分析和预测研究系泊浮标阵（RAMA）已在印度洋布设（开始于 2000 年），目前已完成约 50%。作为 OceanSITES 的一部分，在所有三个洋盆建立了通量基准站点（开始于 2005 年），而在太平洋和大西洋则增加了地球生物化学测量（开始于 2003 年）。

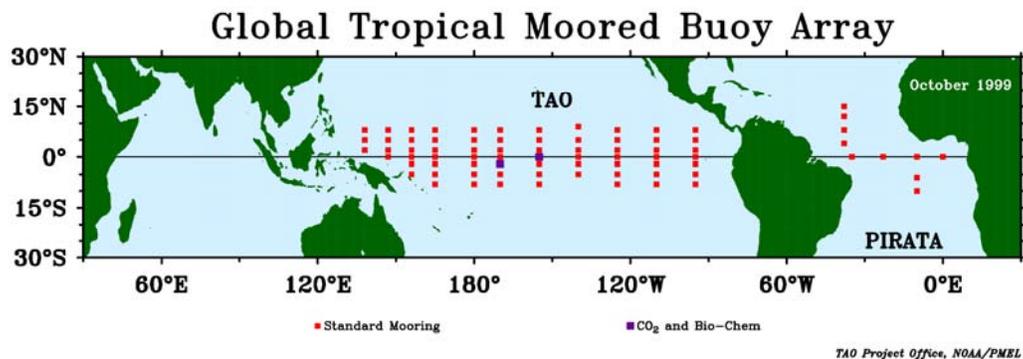
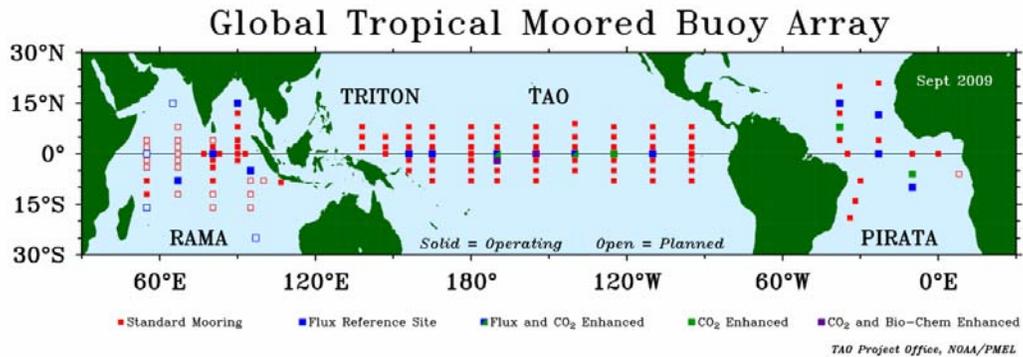


图 6 – 2009 年 5 月（上）和 1999 年 10 月（下）全球热带系泊浮标阵（出处：美国 NOAA/PMEL）

2.8 总之，（系泊和漂流）浮标观测的质量不断得到改进，如通过对背景场的偏差或 NWP 模式所同化的观测数量来衡量。来自系泊浮标的风谱资料质量仍是一个令人关切的方面，专家组与 JCOMM 风浪和风暴潮专家组（ETWS）共同启动了一个试点项目，以检验在这方面进行改进的途径 [见议题 6.3]。

2.9 通过 Argos 区域天线网络的扩展，并部分通过 DBCP 铱星试点项目的刺激以越来越多地利用铱星作为通信信道，观测的时间和通过 GTS 发布的时间之间的延误继续得到改进。尽管如此，仍然可以通过以下途径进行改进（例如热带系泊浮标阵，或在南大西洋和南太平洋）：（1）把更多的本地用户终端连接到 Argos 系统上；（2）解决由于全球地面站对携带 Argos 有效载荷的 NOAA 极地轨道卫星的非优化地理分布引起的隐蔽轨道问题。

3. 船舶观测组（SOT）

SOT 活动概述

3.1 由 JCOMM 在其第一次届会（JCOMM-1，冰岛阿库雷里，2001 年 6 月）上成立的船舶观测组（SOT）是在参与协调全球船舶观测计划（自愿观测船（VOS）计划、随机观测船计划（SOOP）和自动船载高空观测计划（ASAP））的三个专家组之间的协同作用基础上创建的，以期最终可能在商业和研究船舶上完全整合的船舶观测系统。

3.2 在将这三个计划纳入一个综合计划方面已经取得了相当大的进展 SOT 所作的努力已经导致以更加符合成本效益的方式，通过目前更加标准化的并能满足各种气象和海洋应用需求的观测系统，来收集观测资料。由于会员/会员国的持续承诺和奉献，已经通过 SOT 成功地应对了一些挑战：

- 审议各种用户（如 NWP、气候应用、OOPC、海洋气候学、海洋模拟、卫星检验和偏差订正、GHRSSST）的需求；
- 完成 VOSclim 网络，并将其纳入更广泛的 VOS；
- 与 DBCP 大力合作，支持并受益于促进船舶网络监测的 JCOMMOPS 办公室，解决技术问题，并利用随机船舶部署漂流浮标；
- 与开展船舶观测的有关计划如国际海洋碳协调项目（IOCCP）、船载自动气象和海洋系统项目（SAMOS）、Ferrybox 项目、海洋守护者（SeaKeepers）协会、沿海技术联盟（ACT）以及 SCOR/IAPSO 海洋工作组建立密切关系；
- 解决船东和船长对于在公共网站提供 VOS 信息的关切。这导致产生了 WMO 执行理事会第 27 号决议（EC-59），授权会员实施船舶掩蔽计划。SOT 一直在协调提出的各种不同的掩蔽计划，并确保用户需求可以继续得到满足；
- 通过 WMO-No. 47 的管理，定期收集船舶元数据，并与水温元数据试点项目（META-T）大力合作，通过 BUFR 报告以实时方式提供船舶元数据；
- 开展能力建设活动，包括举办第三次国际港口气象官员研讨会（2006 年 3 月，德国，汉堡）；
- 审查卫星资料通信系统，对通过铱星传输船舶海洋观测资料进行测试和评估；
- 制定仪器标准，并进行电子航海日志的相互比较，从而提出提高资料一致性和质量的建议；
- 在航运业面临经济困难以及船舶改变航线、工作人员和业主的情况下，及时招募船舶。

自愿观测船（VOS）计划

3.3 VOS 计划（见 <http://www.bom.gov.au/jcomm/vos/>）是一个独特的网络，因为它缺乏目标网络的规模。这主要是因为它依赖于商业航运企业的支持，因而受到商业/财政方面的压力（包括出售、更改航线和沉船）。VOS 计划由国家 VOS 船队（VOF）组成，每支 VOF 则由商业、科研、渔业、客运和私人船只混合组成。VOS 资料支持各种广泛的应用，包括：天气系统和风暴跟踪分析及提供海上安全优质服务；NWP 和地方天气预报；卫星反演资料的地面标定；检验沿海和岛屿观测资料；气候研究、模拟和预测。此外，VOS 资料还支持其它行业 and 用户，包括渔业、运输、海岸工程、搜救、海洋污染、海上钻探和开采。

3.4 平均来说，每月来自 2,000 条船舶超过 100,000 份的 VOS 报告在 GTS 上分发（见图 7），主要是在北半球。作为海洋气候概要方案（MCSS）的一部分，还定期收集延时的气象资料，即电子航海日志或传统的纸质航海日志中的观测资料，并分发到英国和德国的全球收集中心（GCC）[见议题 7.2]。与各船舶、安装的气象设备以及观测计划有关的元数据由港口气象官员（PMO）在招募时收集，并根据需要在以后的查访中更新。要求会员/会员国每季度提供支持 WMO-No. 47 的元数据。

3.5 目前，VOSclim 是针对全球 VOS 的一个计划，由符合一系列标准的船舶组成。200 条船舶的 VOSclim 初始目标在 2006 年 12 月实现。SOT 第四次会议（SOT-4）设立的 250 条船舶的修订目标在 2007 年 6 月实现。SOT 在其第五次会议（SOT-5）上同意，作为一个项目结束 VOSclim。但是，为了维持目前的气候基准船舶网络，将推出称为 VOSclim 的新的气象类报告船舶。仍需付出努力，以记录和收集所需的其它要素（质量控制标志和元数据）。

3.6 VOS 计划主管人员从埃克塞特（英国）的区域专业气象中心（RSMC）以及也由英国运行的 VOSclim 实时监测中心（RTMC）收到每月监测报告。VOS 计划主管人员和港口气象官员还能在其船舶上利用法国气象局网站提供的 VOS 监测工具进行近实时监测。

3.7 全球 VOS 得到国际 PMO 网络的支持，该网络在船舶招募、观测人员培训和仪器校准中起着关键作用。固定的预算和成本的增加正在影响部分会员/会员国维持适当的现有设备水平的能力。令人遗憾的是，自 JCOMM-2 以来，由于经济原因，一些国家已经停止运行其 VOS 计划（VOSP），并遣散了港口气象官员。

3.8 VOSP 鼓励使用自动气象站（AWS），因为它们不需人管理，并能定期提供一致的观测资料。装备 AWS 的船舶数量不断增加。然而，有几个因素一起限制了船舶装备 AWS。这些因素包括：（1）在世界一些地区航运的暂时性；（2）购买和安装 AWS 的费用，特别是人工输入的 AWS 以及在船上许多地方安装的设备；（3）通讯费用。自给式便携 AWS 可以更容易快捷地安装或移动，但不提供目测资料（云、天气、能见度、海浪）和 SST，可能也不提供风速和风向。

3.9 一直通过先进系统促进解决通信问题。电子邮件正在被越来越多地用来传输 VOS 实时 GTS 报告，因为更多的船舶可以接入互联网。通常，电子邮件的费用由船舶负担，因而降低了会员/会员国的通信成本。加拿大和法国已经测试利用铱星传输 AWS 观测资料。为了进一步降低通信成本，目前几个会员/会员国利用压缩技术，以减少 AWS 信息的大小。

3.10 VOSP 鼓励人工观测船使用电子航海日志（例如 TurboWin、ObsJMA、SEAS）。该日志提供了一致的编码和内插质量控制，并自动记录观测。TurboWin（荷兰）在日本和美国之外得到广泛使用。大多数会员/会员国正在随机安装 TurboWin，而英国和荷兰则宣布他们所有的人工观测船将使用 TurboWin。

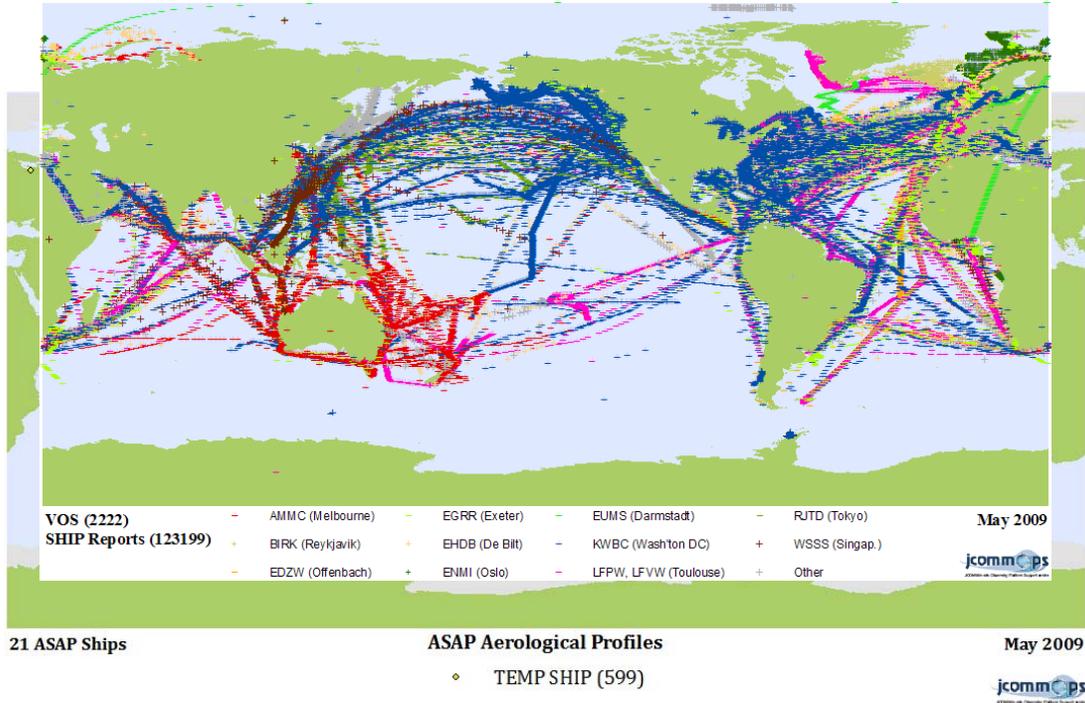


图 7 – 2009 年 5 月法国气象局通过 GTS 收到的 VOS 报告（出处：JCOMMOPS）

自动船舶高空观测计划（ASAP）

3.11 ASAP 资料是用于数值天气预报（NWP），因为这是资料稀缺的海洋区域高空信息的唯一来源。一些影响研究（挪威和澳大利亚）表明，在资料稀缺海洋区域的高空探测有正面的影响。

3.12 目前仅有两个重要的 ASAP 计划：欧洲计划 E-ASAP，2007-2008 年有 12-16 艘船舶参与，另一个是日本计划，有 5 艘船舶参与。日本 ASAP 台站依靠科研船来运行。E-ASAP 是全球唯一依靠商船（除两艘船之外）的计划。在全球大约有 20 艘船舶，全年通过 GTS 日常提供高空探测。有时，也会有一些科研船在某些研究活动期间进行探测。然而，这些活动通常都仅有几周。

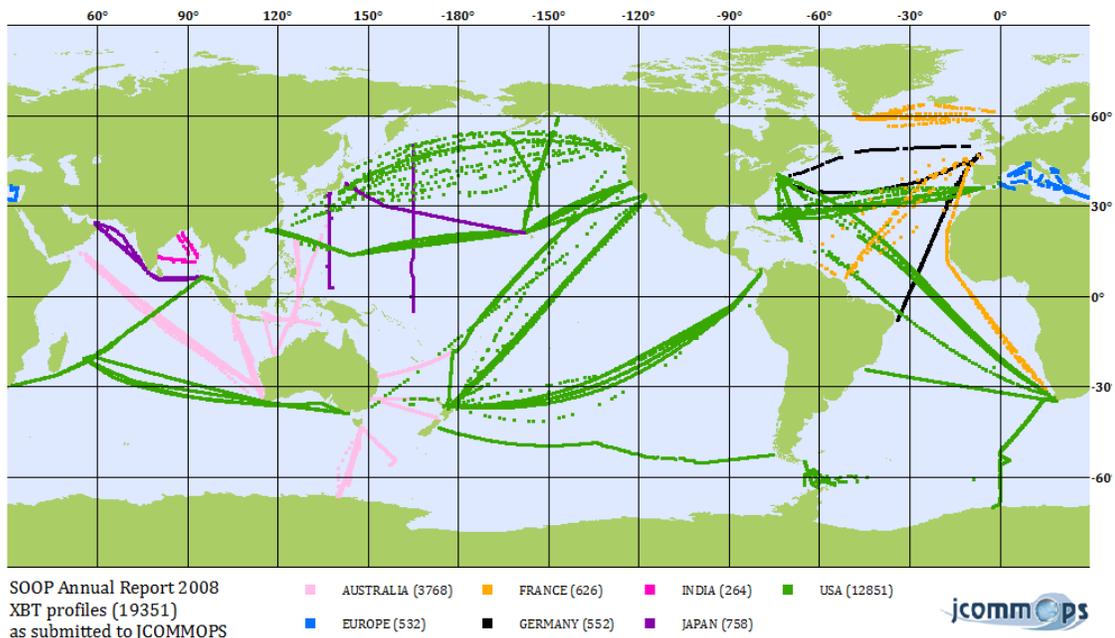
3.13 ASAP 已对探测高度（< 50 hPa）以及向 GTS 传输的时间（HH + 100 mins）提出了要求。作为 EUMETNET 的一部分，约占 ASAP 所有船舶 75% 的 E-ASAP 还有其它的条件要求。

3.14 全分辨率原始资料定期从观测船回收，并由会员/会员国存档。所有台站平均每月进行 19 份探测资料。2008 年，通过 GTS 传输的探测资料总数为 3476 份。考虑到从船甲板施放的总数和通过 GTS 接收的探测总数，GTS/施放平均率为 84%。图 8 为 2009 年 5 月法国气象局通过 GTS 接收到的 ASAP 报告。

3.15 改进卫星通讯是 E-ASAP 富有挑战的技术性工作之一。多数船舶观测资料（SYNOP 和 TEMP）是通过 Inmarsat-C 传输，成本高昂，且只能传输很少的资料量。低成本的传输系统必须要能够传输二进制高分辨率 BUFR 资料。目前，已成功地对铱星传输系统进行了测试。

3.16 由于船舶服务等方面的改变，ASAP 业务的意外中断是一个长期存在的风险。目前经济危机的主要影响是缩短了与船舶公司之间的租赁合同以及降低了航线服务的灵活性。此外，许多新船的甲板仅有极为有限的空余空间来安放 ASAP 箱式发射架。更进一步的风险是全球市场的氦短缺，以及缺乏在 E-ASAP 设施或停靠港口储存足够储量的方案。

图 8 – 2009 年 5 月，法国气象局通过 GTS 接收到的 ASAP 报告（出处：JCOMMOPS）。



3.17 对于更为昂贵的集装箱式 ASAP 系统而言，甲板发射器已证明是很好替代方法。尽管甲板发射器便于携带，且易于安装和操作，但它不适宜于寒冷气候。甲板发射器的使用将会增加，因为船只很难为集装箱式 ASAP 提供空间。ASAP 系统的成本为 25,000 – 120,000 欧元不等。这一巨大的成本差异取决于（1）该系统是集装箱式还是简易的甲板发射器，（2）探测系统的成本。每次探测的成本（包括操作员的费用）为 200-280 欧元不等。

随机船观测计划实施专家组 (SOOPIP)

3.18 随机船观测计划 (SOOP) 致力于建立可持续海洋观测系统的科学和业务目标。SOOP 是从（主要是）商船上进行海洋采样，主要利用抛弃式深水探温仪 (XBT) 以及抛弃式电导温度水深探测系统 (XCTD)、声学多普勒流体剖面仪 (ADCP)、温度盐度计 (TSG) 和连续浮游生物记录仪 (CPR)。例如，这些海面资料和次表面资料被用于对业务气候预报模式进行初始化。沿固定样带的资料具有重要的科学价值，并用于（1）例如，研究热带海洋的季节内/年际变率（低密度模式）；（2）测量主要大洋海流体积输送的季节和年际变化（频繁重复模式）；（3）测量整个海盆的经向热平流（高密度模式）。TSG 的海面盐度资料仅仅有限用来对各模式进行初始化，通常只是利用 Argo 浮标的海面盐度观测资料。TSG 观测资料的使用大部分是用于科学分析，主要是针对热带地区。国际业界在 2009 年 9 月举行的全球海洋观测大会上审议了 XBT 和 TSG 样带，并就所需的采样提出了具体建议。

3.19 建议样带的完成进度和维持主要取决于船舶的往来和征召。与 VOS 一样，SOOP 目前在实现其目标方面遇到了一些问题，这主要是因为不可预见的船舶改航或某些航线贸易中止，从而在某些样带很难实现的所需的采样目标（例如，PX50，AX18）。

3.20 每年布设大约 2.2 万个 XBT，其中 2 万个是实时传输并被纳入到业务数据库中（图 9）。目前随时都有 25-35 只船舶在布设 XBT，近 30 只船舶传送 TSG 资料。资料报告和监测对于评估绩效至关重要。

图 9—2008 年 SOOP 年度调查 XBT 分布图（出处：JCOMMOPS）。

3.21 多数实时传送的 XBT 观测资料均经过自动质量控制过程。XBT 观测资料的元数据特别是对目前研究 XBT 下沉速率方程至关重要。在目前使用的一些资料获取系统中，NOAA SEAS 和 CSIRO Devil 系统最受欢迎。近期研究表明，资料的准确性并不取决于所使用的系统。TSG 观测资料的元数据也非常

重要，特别是延迟模式资料质量控制的标定系数。建议将实时质量控制程序标准化，使之与用于 Argo 剖面浮标所提供的温度剖面的程序一致。

3.22 TSG 资料的实时监测通常是自动进行，采用的是全球海洋表面在航数据（GOSUD）项目提供的质量控制。确定 TSG 的异常盐度资料有助于发现问题，例如，生物附着。

3.23 XBT 的布设多数由美国资助。此外，非美国机构布设的大量 XBT 均是由美国（NOAA）捐助，因此，使此项业务高度依赖于一个单一机构的持续支持。通过有关 XBT 探测器以及设备捐赠方面的合作，正在努力促进其它国家参与 SOOP 业务。

3.24 目前已制作完成包括安装和业务手册在内的一些工具，作为船员操控 XBT 设备以及技术人员安装和维护 TSG 设备的参考资料。改进的和新的技术不断被纳入到 SOOP 业务中，例如，不同型号 XBT 的自动发射器。铱星 XBT 和 TSG 传输系统目前正在测试中。Ferrybox 和 Seakeepers 已开发出各种系统，其中有些系统的专利技术可免费使用。

3.25 业界目前正致力于确定能够最佳提供资料和元数据的各类产品的 BUFR 模板的最终版本，同时，满足资料制作方和用户的需求。业务团体必须要改变资料收集程序，并对资料获取的方式进行调整，以便全面利用新 BUFR 模板扩大所需的元数据的能力。

4. 全球海平面观测系统（GLOSS）

4.1 2010 年是 GLOSS 25 周年纪念，它业已超越了其最初的目标，即为了解全球海平面升高的近期情况和研究年际到多年代际变率提供测潮仪资料。测潮仪在区域和全球海啸预警系统中以及对业务风暴潮监测起到了较大的作用。GLOSS 测潮仪网络对于目前标定和验证卫星高度计时间序列也至关重要，因此它是评估全球海平面变化的一个重要观测部分。

4.2 过去十年来，向 GLOSS 资料中心提交报告的海平面台站数量已有显著增加，特别是近实时提交报告的台站有了显著增加（见图 10）。GLOSS 核心网的 293 个台站中，超过 75% 的台站投入了业务运行，目前的工作重点是解决其余 25% 未投入业务的台站。

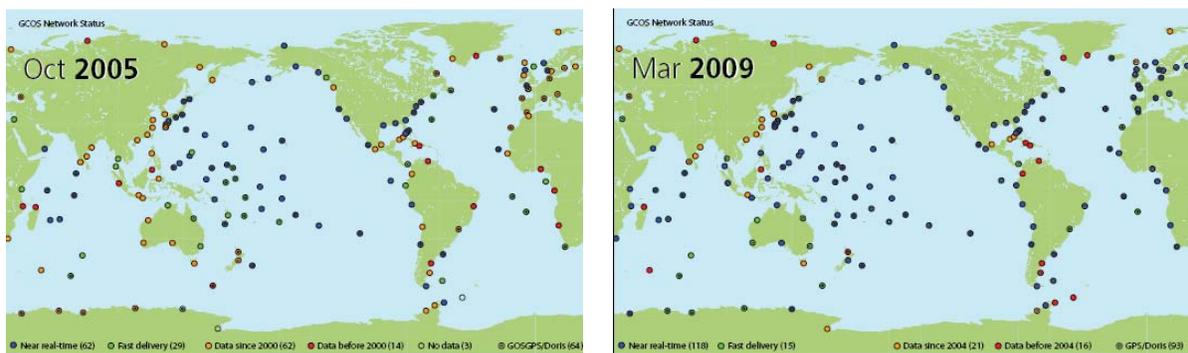


图 10 – 2005 年（左图）和 2009 年（右图）GLOSS/GCOS 核心网络分布图。近实时（特别是 1 小时内）报告高频资料的测潮仪数量有显著增加。

4.3 GLOSS 积极促进在太平洋、印度洋、地中海和加勒比海的海啸预警系统开发。在 2004 年印度洋海啸之后，在印度洋的 50 多个 GLOSS 台站已升级为实时资料报告。一些印度洋国家（印度、印度尼西亚、肯尼亚、马尔代夫和毛里求斯）已进一步提高了其国家海平面网络的密度。GLOSS 正努力建设在加勒比和北非的海平面网站。由于缺乏资金，其进展比印度洋地区缓慢，而此项工作主要通过国家来

开展。

4.4 GLOSS 已通过与 IGS（原名国际 GPS 地球动力学服务组织，现称国际 GNSS 服务组织）及其 TIGA 项目（测潮仪基准监测项目）合作，来寻求利用测潮仪确定陆地运动。通过具体的活动和 ITRF（国际陆地参考框架）总体持续发展，预计测潮仪上的 GPS、DORIS（星载多普勒定轨）在未来将会增加。在该项工作中，TIGA 在测潮仪和大地测量学界之间起到了重要的桥梁作用。同址测潮仪和不间断 GPS 台站的现状调查结果可查询 <http://www.sonel.org/-CGPS-TG-Survey-.html>。在 GLOSS 专家组第 11 次会议（GLOSS-GE-11，2009 年 5 月）之时，同时召开了测潮仪垂直陆地运动精密观测研讨会。该研讨会旨在为安装和更新不间断 GPS 台站（与 GLOSS 核心网络及长期时间序列（LTT）网络的重要海平面台站同址）的新活动制定协调计划。详情可查询 <http://ioc-goos.org/glossgexi>。

4.5 GLOSS 计划近期得益于 UNESCO/IOC 和佛兰德海洋研究所（VLIZ，比利时王国）合作开展基于网络的全球海平面台站监测服务（见 <http://www.ioc-sealevelmonitoring.org>）。该门户网站介绍了 GLOSS 及其它实时接收的来自不同网络运行方和不同通信渠道的海平面数据库概况。该服务提供了实时海平面台站业务状况的信息以及原始资料流的快速检测演示服务。网络服务跟踪的台站数量从 2007 年底的约 25 个增长到目前的约 315 个。这种跟踪可快速确定出现故障的台站，最终减少发生故障的时间，提高资料集完整性。台站运行方和资料用户依赖于门户网站。鉴于此项发展，GLOSS-GE-11 决定使 VLIZ 海平面台站监测服务成为正式的 GLOSS 指定的资料工具。

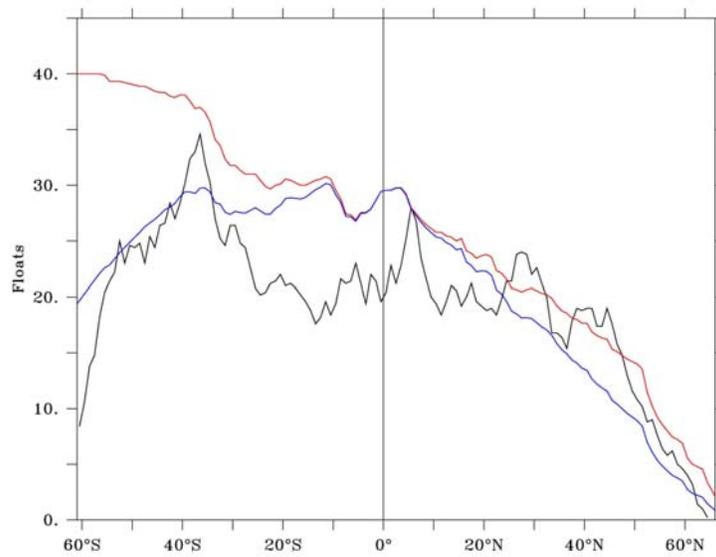
4.6 GLOSS 计划支持与国家测潮仪机构及伙伴计划（包括区域海啸预警系统）共同开展的培训和技术支持活动，这些活动包括：

- 在日本、比利时王国和波多黎各举办了三次有关海平面观测和资料分析的 GLOSS 培训课程。详情可登录 <http://www.gloss-sealevel.org/training/>；
- 六名技术专家对马达加斯加、科摩罗、也门、埃及、塞内加尔和摩洛哥进行了访问；
- 与 UNESCO/IOC 海啸协调组合作，为印度洋国家的参与者启动了有关海平面科学及应用方面的访问学者奖学金计划。该奖学金计划的目标是在区域多用途观测系统的框架内，鼓励进一步将海平面观测网用于研究和应用。颁发了 30 份奖学金，提供给赴 GLOSS 网中选定的海平面研究所 1-3 个月的访问。该计划力图加强海平面观测机构（即水文和港口机构）和科研院所（大学、海洋学、渔业和环境研究所）之间的关系，并预计相关参与院所之间将开展区域和国际合作；
- 在测潮仪安装之前，普劳德曼海洋实验室（英国，利物浦）为来自伊朗、巴基斯坦、刚果和尼日利亚的参与者提供了短期实用培训；
- UNESCO/IOC 技术手册第四卷关于海平面测量的第 14 号出版物已于 2006 年出版，并且已是第三次印刷。
(<http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001477/147773e.pdf>)

5. 相关计划

Argo 剖面浮标计划

5.1 Argo 资料已用于区域和全球的海洋和耦合同化模式中。Argo 是用于全球再分析和预报的主要次洋面资料集。各业务中心正在报告 Argo 实施的最初



几年产生的正面影响，并强调了为了进行充分评估，他们对 Argo 阵列的长期持续性要求。

5.2 研究界已迅速采用了 Argo，并正使用由 Argo 公开资料政策广泛推广使用的资料（目前每年发表 100 多篇与 Argo 相关的论文）。这项工作包括对水团特性和构成、海气相互作用、海洋环流、中尺度涡流、海洋动力学和季节到十年际变率进行的一系列研究。Argo 资料还具有教育价值，各项活动（如研发易于查看 Argo 资料的演示工具）强调的是，海洋、大气和气候科学必须是教育课程的重要部分。

5.3 Argo 计划的国际协调和管理是由 Argo 指导组负责。按照设计，Argo 阵列的构成应当是在深海无冰区，每 3° 纬度 x 3° 经度布设一个剖面浮标。这种分布在 60°S 到 60°N 范围内总共需要大约 3200 个浮标。目前浮标按纬度的分布情况（仅包括那些提供高质量剖面资料的浮标）见图 11（黑线）。这与按 3° 的要求（红线）相似。尽管 Argo 在 2007 年 11 月已实现布设 3000 个浮标的目标，但目前在南半球，未能达到布设大约 600 个浮标的要求（见图 12）。这是由于：

- 根据“准 Argo”计划，有些浮标布设在边远海域，因此不在核心 Argo 阵列；
- 除了核心阵列之外，有些浮标在高纬度区域运行；
- Argo 和准 Argo 计划布设的浮标有时具有更大的区域密度，补充 Argo 的需求；
- 有些浮标（灰线）未能提供良好的剖面资料。

图 11 – 黑线表示可提供良好剖面资料的每个纬度的 Argo 浮标数量，不含布设在边远海域的浮标。红线表示 3° x 3° 公海采样的 Argo 设计要求。蓝线表示同等面积的采样要求，用纬度余弦乘以红线（出处：Argo 指导组）。

5.4 未来与阵列绩效有关的 Argo 计划的目标是：

- 实现浮标 4 年或更长的平均寿命，需要以每年布设 800 个浮标来保持 Argo 核心阵列；
- 在南半球布设更多的浮标，以达到阵列的设计要求；
- 使仪器测量性能在海洋各处达到 2000 米。目前，3292 个有效浮标中，有 2427 个浮标的测量深度超过 1500 米。

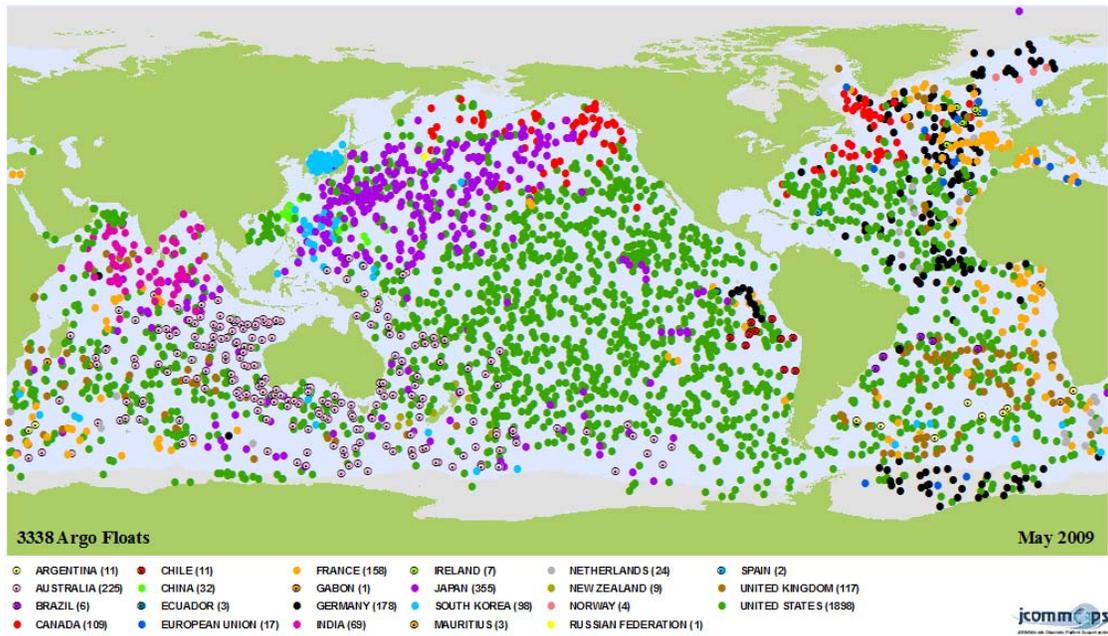


图 12 – 2009 年 5 月，按国家划分的 Argo 业务浮标（出处：JCOMMOPS，Argo 信息中心）。

5.5 Argo 所有的原始资料都要经过国家资料汇编中心（DAC）的统一、自动质量控制程序。资料在 24 小时内通过 GTS 传输提交给全球资料汇编中心（GDAC）。

5.6 Argo 阵列的全球布设和置换是一个难题，且费用高昂。在航科研船和商船尽可能地被用于布设浮标。然而，在边远海域，特别是在南太平洋和印度洋，偶尔的船只往来是不够的。通过美国和新西兰 Argo 计划的合作，开展了一系列的专门布设航行。由于资金有限，此类合作的前景并不确定。

5.7 每个剖面浮标的成本约为 16000 美元。该设备的成本几乎相当于浮标运输和布设、浮标寿命期内的资料传输费、资料管理费（包括实时和延迟模式质量控制）、计划管理和协调以及能力建设活动的总成本。因此，每年布设 800 个浮标，每年的费用大约在 2600 万美元。

5.8 有些国家的 Argo 计划需要在浮标技术的专业知识和资料管理（包括 DMQC）方面给予帮助。Argo 就这些主题举办技术研讨会（目前为止，3 个 DMQC 和 1 个技术研讨会），旨在提高能力以及使整个计划的规范标准化。

5.9 剖面浮标技术在不断地发展和改进。在过去几年中，浮标的寿命有了很大的延长，Argo 四年平均寿命的目标可能已经实现，并且很快会超过（见图 13）。浮标技术开发方面的不断努力旨在提高浮标能力（浮力、通信、季节冰下采样）和效率。未来的浮标将更小、更轻，因此，更易于运输和布设，浮力调整的能耗更低。深海剖面浮标的研发目前正在考虑中。

5.10 新传感器的研发是一个令人兴奋的工作领域，很可能提高 Argo 的未来价值（例如，生物学和地球化学、风、降雨、海洋表层温度和盐度的更好采样）。目前，有 100 多个 Argo 浮标携带氧气传感器。然而，增加的传感器所造成的能耗降低了浮标的寿命。

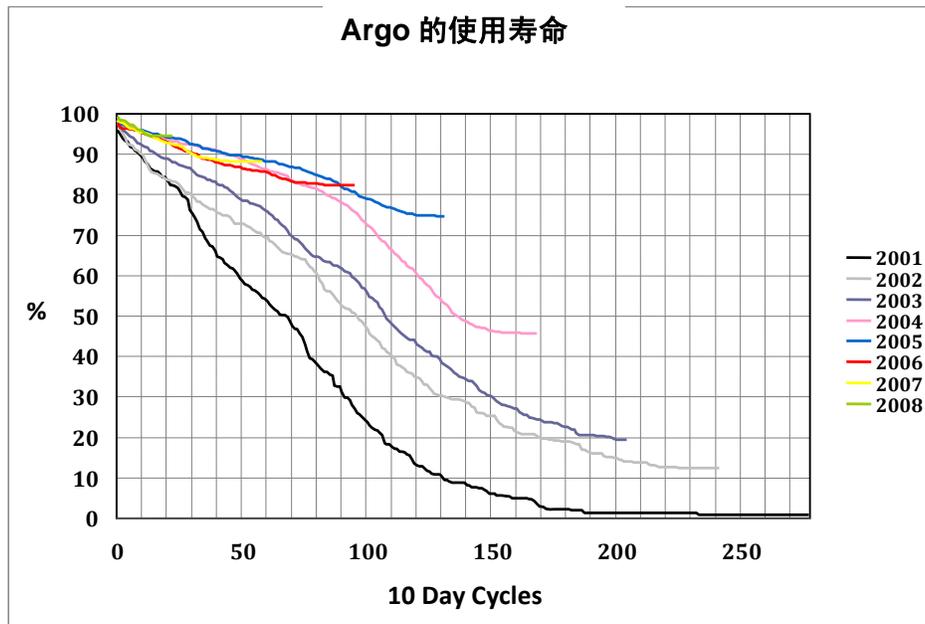


图 13 – 以 10 天为一个周期，仍在活动的 Argo 浮标百分比。每条线代表不同的布设年份（出处：JCOMMOPS, Argo 信息中心）。

海洋持续性跨学科时间序列环境观测系统 (OceanSITES)

5.11 OceanSITES 是专门从事研究的国际计划，旨在协调和实施全球可持续的多学科时间序列观测站系统。此类资料的业务应用包括事件的监测、同化产品的初始化和验证、为预报提供约束条件或参考资料（特别是地球生物化学和生态系统的相关资料）。此外，还有各类的技术应用，例如，其它观测系统资料和产品的标定和检验。

5.12 在多数国家，构成网络的各台站仍然得到支持和运转，作为研究工作的一部分以及科研站。很少作为日常的准业务台站，而是作为国家海洋监测工作的一部分。因此，许多台站仍侧重于单一学科，如，海-气通量、环流、物理海洋学、地球生物化学、向下的粒子通量、洋底研究和地球物理学。

5.13 然而，这些学科的时间序列在科学层面上正在取得巨大进展。OceanSITES 力图将这些集中在一起，并使运行方认识到协调其工作的价值，共享技术或经验及后勤的价值，以及公开提供资料的价值。

5.14 尽管许多以科学推动的时间序列观测台没有实时报告资料，只是在仪器/系泊点恢复后才做资料恢复，但 OceanSITES 主张在尽可能多的系泊点进行资料遥测。在不远的将来，科技的不断发展可能会使之更为切实可行。

5.15 资料系统必须提供全球各观测点的资料。产品和指标必须在 OceanSITES 网站上提供。OceanSITES 目前在运行分别位于法国和美国的两个全球资料汇编中心 (GDAC)。目前正在建立质量控制标准和程序以及最佳规范。业已建立了物理/气象资料和生物地球化学资料两个工作组。与 DBCP 和 JCOMMOPS 合作建立了兼管项目办公室。图 14 提供了 2009 年 8 月 OceanSITES 网络的现状。

5.16 OceanSITES 新的短期目标是建立一批具备基本的统一观测的核心/骨干观测点，为各学科和许多潜在用户提供一些基本信息。

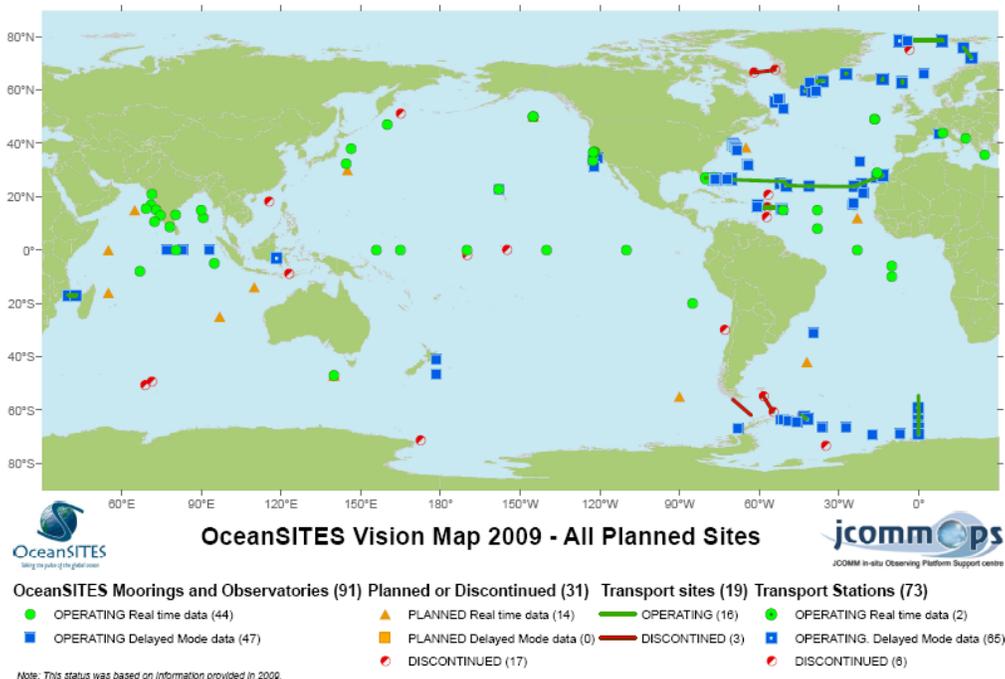


图 14 – 2009 年 8 月，OceanSITES 网络的现状（出处：OceanSITES 项目办公室）。

国际海洋碳协调项目 (IOCCP)

5.17 通过技术协调和通信服务、就标准和方法达成国际协议，宣传以及与全球各观测系统建立联系，IOCCP 促进用于科研的全球海洋碳观测网络的开发。IOCCP 是由 UNESCO/IOC 和海洋研究科学委员会 (SCOR) 联合发起的。

5.18 洋面二氧化碳分压 $p\text{CO}_2$ 是海洋无机碳系统的重要参数，因为它 (i) 决定着海洋与大气之间的 CO_2 交换量和方向；(ii) 是海洋上部碳循环变化的重要指标。此外，它是可日常测量的海洋参数，具有很高的准确度。在 20 世纪 60 年代初已对 $p\text{CO}_2$ 进行了初步测量，此后，取样网络取得巨大的发展。虽然仅近期主要由 IOCCP 牵头开展了国际协调工作，然而到目前为止，大部分工作是由个别调查员开展。因此，国际洋面 $p\text{CO}_2$ 观测网络尚处于开发的早期阶段。目前的网络活动包括：(i) 测量 $p\text{CO}_2$ 的近 45 项现行计划；(ii) 自动漂流浮标（通常有 5-10 个浮标在特定时间内观测）；(iii) 大约有 35 个洋面时间序列台站；(iv) IOCCP 提供的国际计划和协调。

5.19 尽管该网络为评估气候海-气 CO_2 通量奠定了基础，但是这些观测不足以解决每年的变化，也不足以提供比几百公里分辨率更高的通量估算。

5.20 为满足 GCOS 的需要，尚有下列涉及开发综合业务网络的问题：

- 提高船载系统的技术/自动化，包括精细定标；
- 为确定可持续系统的优先重点，制定国际公认的实施战略；
- 根据实施战略优先重点，持续进行优先重点的跨流域计划和新计划的制定；
- 研究可能的客观区划工作和插值技术，包括遥感和模式资料同化。已证明极为有益的辅助观测是海面温度、混合层深度以及洋面叶绿素观测。

5.21 为了将物理水文学、碳、地球生物化学、Argo、OceanSITES 及其它水文资料的用户和收集方等业界人士汇集在一起，建立了 IOCCP-CLIVAR 全球海洋船舶水文调查专家组 (GO-SHIP)，以便开发全球可持续船舶水文部分的协调网络制定指南和提供咨询，该网络将成为海洋观测系统总体的一个部分。这些指南（包括下次全球调查战略）已在 2009 年海洋观测大会上提交，且业界一致认为，要推动复测水文学持续协调工作的发展。IOCCP 和 CLIVAR 成立了一个监督委员会来推动此项工作，目标是在 IOC 执行理事会下次届会上提请批准一项可持续的协调工作计划。GO-SHIP 1994 年 WOCE 水文计划手册修订版将于 2010 年 1 月以电子版的形式出版。图 15 为推荐的持续调查的水文学部分。

5.22 洋面二氧化碳图集项目 (SOCAT) 拟提供全球洋面 CO_2 资料集，它将以统一的格式汇集所有公开发表的洋面 $p\text{CO}_2$ 资料，服务于广大用户。该资料集将作为一个基础，业界未来将在此基础上，根据认可的资料 and 元数据格式及一级质量控制程序标准继续加以补充，该一级质量控制程序标准是根据 2004 年筑波“洋面 $p\text{CO}_2$ 资料综合和资料库开发”研讨会早期所达成的协议制定的。按照确认的程序和区域评审，该资料集将作为二级质量控制的全球洋面 $f\text{CO}_2$ (二氧化碳逸度) 资料集出版。

5.23 IOCCP 近期的其它活动包括：

- 变更时间目录 – 制定多平台碳和生物地球化学时间序列测量目录，包括沿岸和非欧拉观测；

- 海洋酸化研究和资料报告的最佳规范指南 - 将于 2009 年底出版；
- EU 碳观测系统协调 (COCOS) 伙伴 - 促进陆、海、空之间碳观测和资料流的互用性；
- 海洋碳传感器目录 - 开发和维护最常用的碳及相关传感器和系统的在线目录。

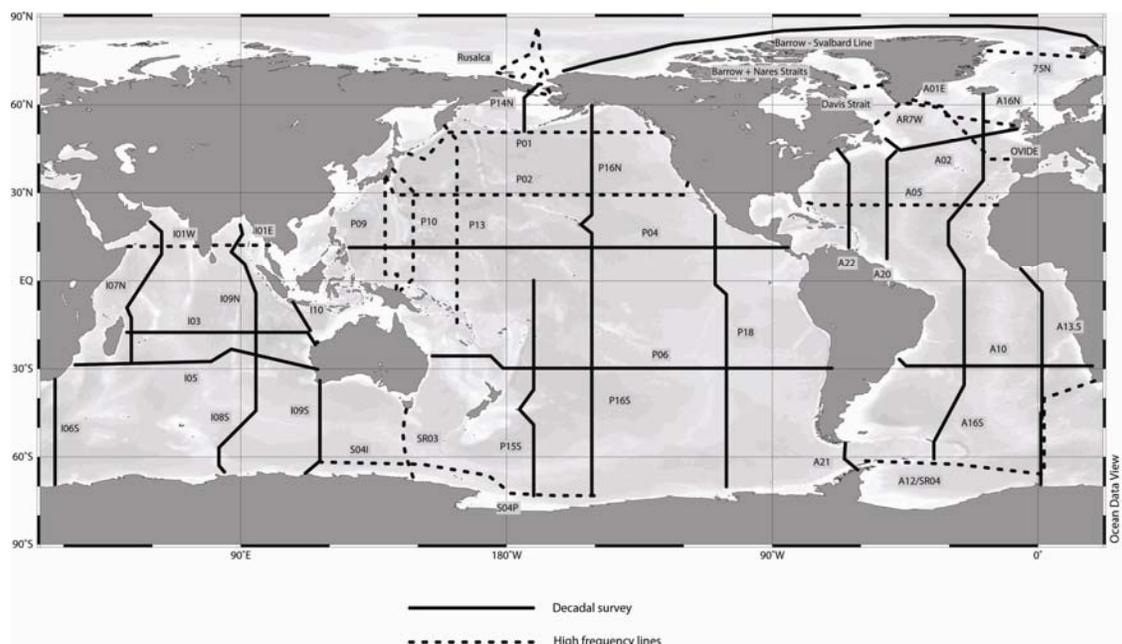


图 15 – 建议的持续十年调查的水文部分（实线）和高频率部分（虚线）。

6. 遥感

6.1 在过去十年，在满足海洋界对卫星资料的需求方面取得了巨大进展。例如，目前卫星测高能够近实时进行海洋中尺度预报；散射计满足了海员对热带和温带大风警报的需求；GHRSSST 产品能够更好地进行海洋/NWP 预报，通量产品能够更好地用于海洋研究；图像可以监测海冰范围。然而，仍需继续努力来确保某些卫星任务的可持续性。这一问题应由国家出面解决，以便加强国家对可促进海洋观测的空间计划的支持。此外，地基海洋遥感系统（其中特别包括高频（HF）和航海雷达）在一系列的业务和研究应用方面呈现出日益的重要性。

7. 实地和卫星系统的整合

7.1 根据 JCOMM 卫星资料需求交叉工作组提出的建议，正在编制一份文件，用以为诸多地球物理变量提供综合（空间和实地）观测战略。该文件应涵盖目前用于现有产品和服务中（来自已知出处）的空间及实地观测资料，包括按变量划分的当前需求表。它旨在阐明 JCOMM 唯一一组对关键海洋变量的观测需求，包括近实时海洋业务、NWP、气候监测以及研究等各类应用。其范围应包括：海面温度、海面盐度、海面高度（包括海况）、表面矢量风（包括风应力）、海色（叶绿素-a）和海冰（范围）。它应强调在业务和研究需求方面的同一与差异。关键内容应当是 JCOMM 对各变量的一套统一需求的战略，以及理想化的观测系统的重要性，在该系统中此类需求已充分实现。

8. 绩效指标

8.1 观测系统状况季度报告已经制定，并用于监督该系统观测 ECV 的进展及评估其效能（见图 16）。目前制定了用于观测四个 ECV（海面温度、温度剖面、海面盐度和盐度剖面）的常规指标，且实验性地用于更多的 ECV。OCG 工作计划在下次会议休会期间的主要目标将是，就综合实地和卫星观测的其它 ECV 指标与海洋气候观测专家组（OOPC）合作。

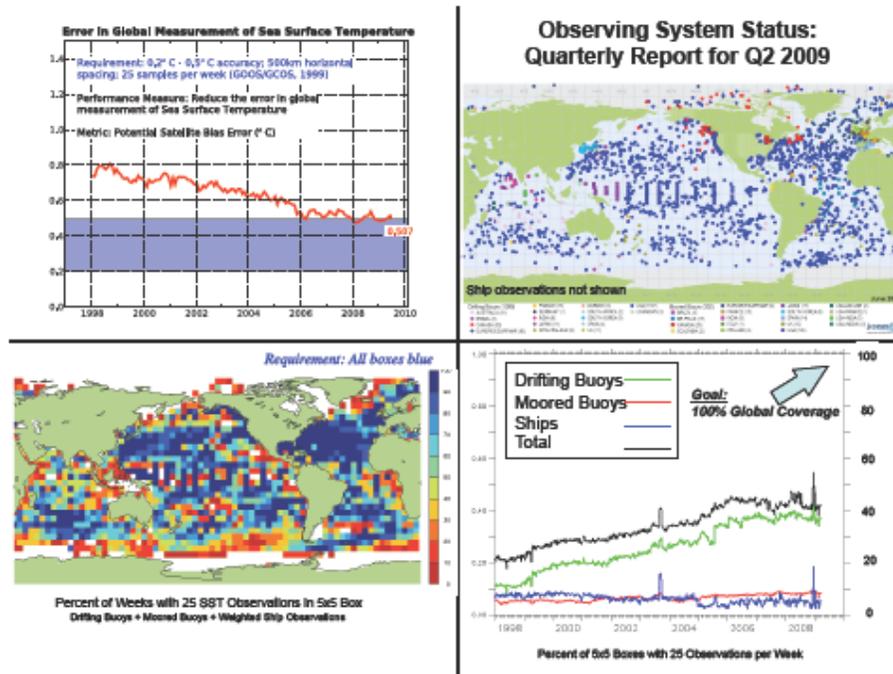


图 16 – 以 2009 年第二季度为例，目前有 41% 的海洋得到了充分的观测，用以测量达到必要精度的海面温度。

9. 技术协调和监测

9.1 根据 DBCP、SOT、Argo 指导组、卫星资料需求交叉问题组以及最近的 OceanSITES 计划的指导方针，JCOMM 实地观测平台支持中心（JCOMMOPS）在 OPA 观测网络中提供技术协调（见 <http://jcommops.org>）。2001 年在 JCOMM-I 上建立的 JCOMMOPS 旨在：

- 适当协助实施全球海洋观测系统，并从系统间的通用性中获益；
- 协助观测系统的规划、实施和运行；
- 监测和评估网络绩效；
- 鼓励各界和会员/会员国之间的资料共享与合作，并协助通过互联网和 GTS 分发资料；
- 向平台运行方转达用户对资料质量的反馈；

- 推动资料和仪器相关规范的一致性；
- 在全球范围内，就技术援助和用户支持建立联系人。

9.2 根据 JCOMM-2（2005 年 9 月，哈利法克斯）的要求，作为程序的一部分，对 JCOMMOPS 做了全面的评审，以使其逐步发展成更为综合性的技术协调机制。此次评审的结果表明，JCOMMOPS 及其两位技术协调员，

- 支持各项计划并对那些在种类问题上发挥国家或区域影响力的人们给予支持；
- 已开始对向 DBCP 和 Argo 信息中心提交报告的技术基础设施和网络进行整合；
- 自 JCOMM-2 以来，已承担起 SOT 和 OceanSITES 的技术协调，并对其它观测平台（例如，测潮仪（GLOSS），安装在海洋哺乳动物身上的 CTD（MEOP），冰系留剖面仪）提供了特别支持。

9.3 JCOMMOPS 已成功地对网络进行了严格监测；改进了每日的援助；为全球海洋学者和海洋气象学者设立了一名关键联系人；并推动了与发展中国家的合作（例如，通过平台捐赠人计划和培训研讨会）。

9.4 JCOMMOPS 和 OCG 已绘制了标示必要全球覆盖的标准底图，目前以此来相应地评估观测系统的现状和效能；并编写摘要报告来说明全球覆盖率的提高是如何改进观测信息的充分性（见图 17 和 18）。

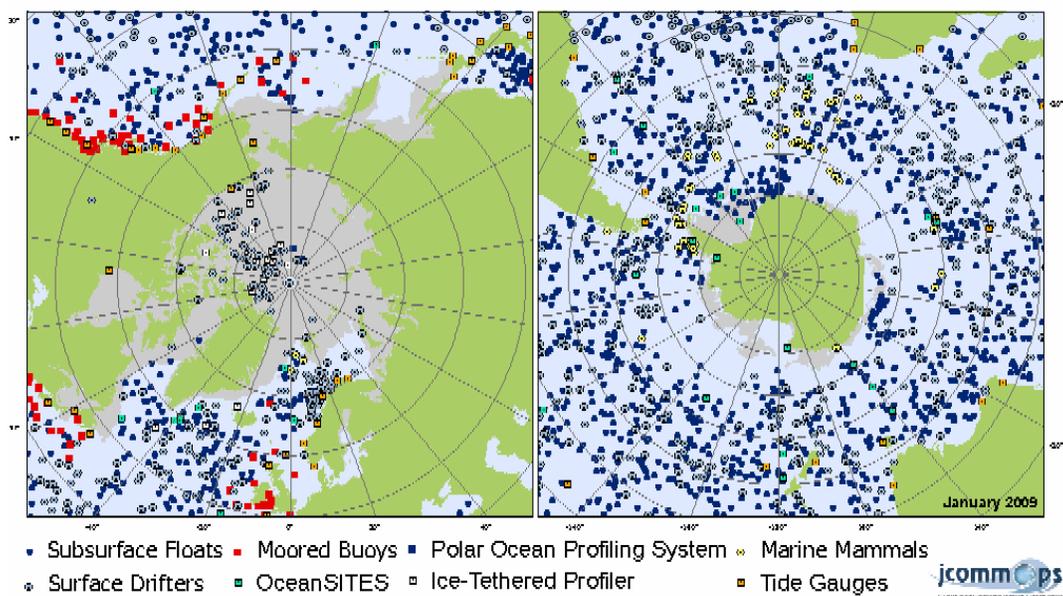


图 17 –这两张极地图表示出构成全球综合海洋观测系统的各个平台。

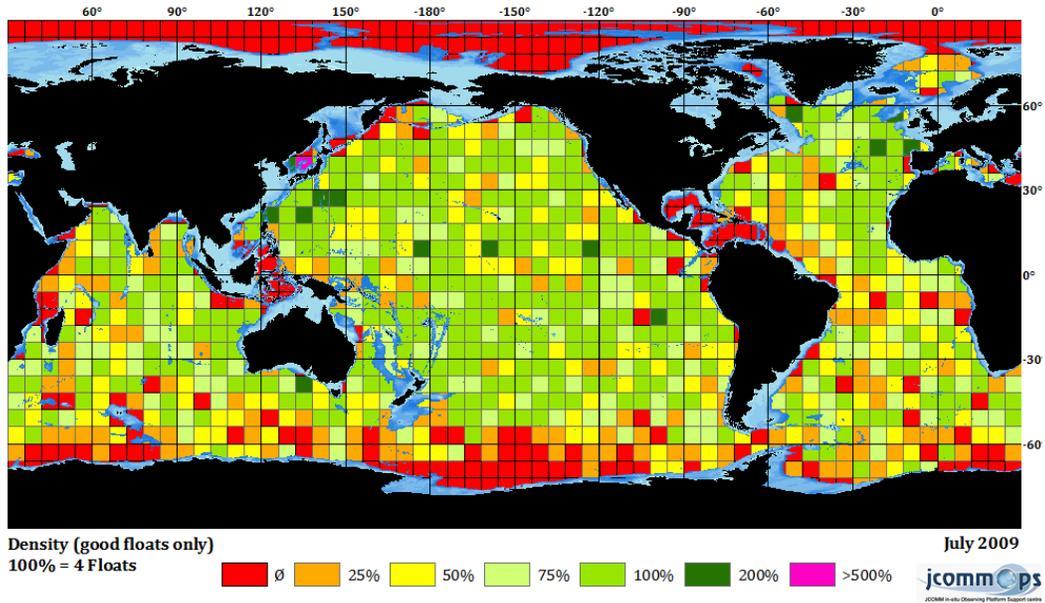


图 18 – 按 3°x3° Argo 标准制作成的 6°x6°格点 Argo 网络密度，（100%表示在一个格中有 4 个浮标）。

9.5 JCOMMOPS 与观测系统监测中心（OSMC-见 <http://osmc.info>）密切合作，来研发近实时监测工具，供观测系统管理人员使用。这两个中心获取不同的监测资料流（GTS 和全球资料中心），从而能够比对和检查差异并校准其元数据。尽管 JCOMMOPS 拥有各平台元数据并提供各网络的情况，但 OSMC 侧重于通过说明如何满足所有实地海洋观测系统的变量和时帧要求，来报告海况（见图 19 和 20）。

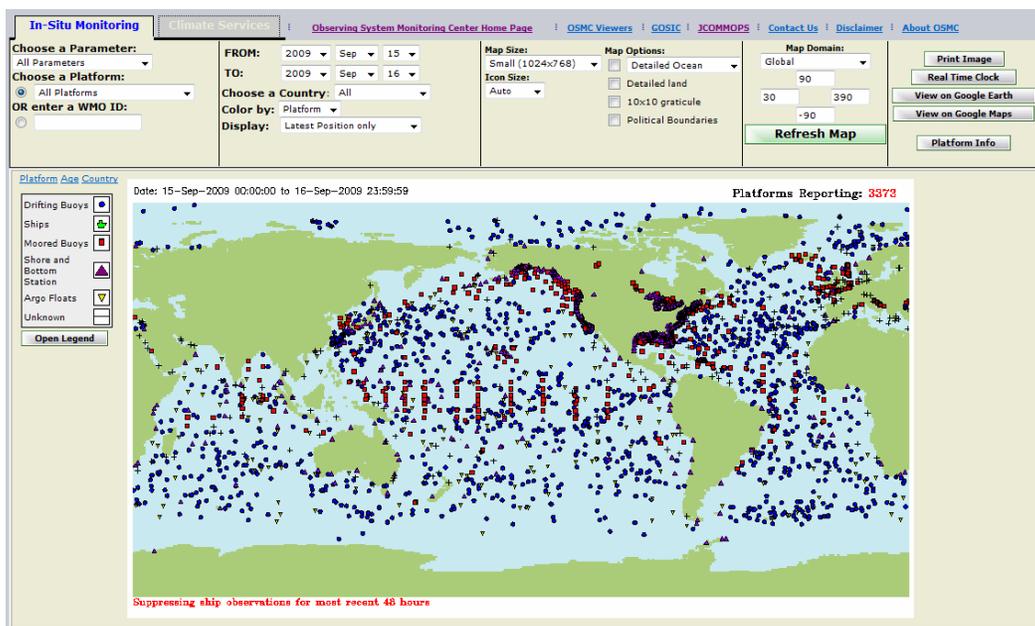


图 19 – OSMC 允许用户近实时监测观测系统状况（每日更新资料库），并按国家、变量、时帧和平台类型来分类平台报告。

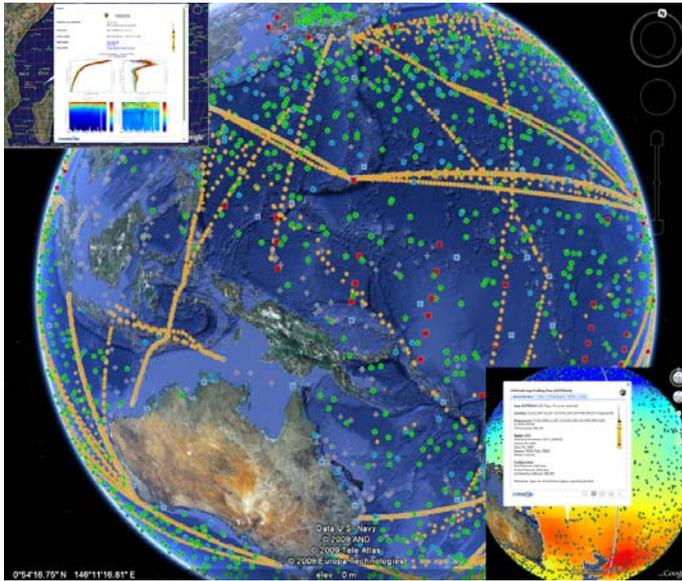


图 20 – JCOMMOPS 利用在线 GIS 制图工具实时跟踪海洋平台，且目前正与谷歌（Google）合作，以便将 JCOMM 观测系统状况纳入谷歌海洋。

9.6 JCOMMOPS 是通过会员/会员国的捐助来获得资助；然而，若要不断发展壮大，JCOMMOPS 需要有更为稳固的财政基础。支持 JCOMMOPS 的观测专家组将继续寻求新的国家捐款，以维持现有的支助水平。如果没有其它大额资金来源，JCOMMOPS 很难将其它观测网络纳入其工作中。

9.7 此外，JCOMMOPS 已确定需要对有关船舶活动进行国际和技术协调。为了支持全职技术协调员，已开始寻找其它的资金，以便通过后勤协调来促进观测网络的维护和运行；各计划间开展更多的合作（例如，共享出航、船时）；进一步开展浮标/浮筒捐赠计划；确定新的区域布设时机。所有的观测计划都会从这一技术协调中获益，同时敦促会员/会员国确定相应的资金。

9.8 请参与 JCOMM 的会员/会员国加强对该中心的支持，该中心已证明了它对实施其所支持的海洋观测网络的价值。

10. 自 JCOMM-2 以来召开的会议

10.1 自 JCOMM-2 以来，为开展 OPA 的工作，召开了下列会议，会议报告可从网站下载 http://www.jcomm.info/OPA_publications：

- 资料浮标合作专家组第21次会议，2005年10月，阿根廷布宜诺斯艾利斯；
- IOCCP科学指导组第一次会议，2005年10月，美国科罗拉多布鲁姆菲尔德；
- 国际复测水文学和碳研讨会，2005年11月，日本湘南国际村；
- Argo科学小组第7次会议，2006年1月，印度海得拉巴；

- OceanSITES 指导组会议，2006年2月，美国夏威夷；
- 第2次Argo科学研讨会，2006年3月，意大利威尼斯；
- 第3次国际港口气象官研讨会（POM-III），2006年3月，德国汉堡；
- DBCP资料用户和技术研讨会，2006年3月，英国里丁；
- GOOS科学指导委员会第9次会议，2006年3月，法国巴黎；
- GLOSS 培训班，2006年5月，日本东京；
- 海洋气候观测专家组第11次会议，2006年5月，日本东京；
- 资料浮标合作专家组（DBCP）第22次会议，2006年10月，美国拉霍亚；
- GOOS区域联盟第3次论坛，2006年11月，南非开普敦；
- WMO-IMO磋商会议，2007年2月，瑞士日内瓦；
- Argo指导组第8次会议，2007年3月，法国巴黎；
- GOOS科学指导委员会第10次会议，2007年3月，韩国首尔；
- 船舶观测组第4次会议（SOT-4），2007年4月，瑞士日内瓦；
- JCOMM观测协调组（OCG）第2次会议，2007年4月，瑞士日内瓦；
- IOCCP科学指导组第2次会议，2007年4月，法国巴黎；
- 海洋气候观测专家组第12次会议，2007年5月，法国巴黎；
- GLOSS 专家组第10次会议，2007年6月，法国巴黎；
- DBCP/IODE/ODINAFRICA浮标计划实施和资料管理培训班，2007年6月，比利时奥斯坦德；
- IOC-WMO-UNEP 政府间GOOS委员会第8次届会，2007年6月，法国巴黎；
- 资料浮标合作专家组第23次会议，2007年10月，韩国济州岛；
- 全球海洋船基水文调查专家组第1次会议，2007年11月，加拿大维多利亚；
- XBT下降速率方程研讨会，2008年3月，美国迈阿密；
- JCOMM WIGOS 试点项目专门规划会议，2008年3月，比利时奥斯坦德；

- Argo指导组第9次会议，2008年3月，英国埃克塞特；
- OceanSITES指导委员会会议，2008年4月，奥地利维也纳；
- GOOS科学指导委员会第11次会议，2008年4月，法国巴黎；
- 延迟模式VOS资料工作组（TT-DMVOS）第1次会议，2008年5月，波兰格丁尼亚；
- 海洋气候观测专家组第13次会议，2008年6月，阿根廷布宜诺斯艾利斯；
- META-T试点项目指导组非正式会议，2008年9月，瑞士日内瓦；
- IODE海洋资料门户和JCOMM WIGOS试点项目联合指导组第1次会议，2008年9月，瑞士日内瓦；
- JCOMM浮标波浪测量技术研讨会，2008年10月，美国纽约；
- 资料浮标合作专家组（DBCP）第24次会议，2008年10月，南非开普敦；
- IOCCP科学指导委员会第3次会议，2008年10月，法国滨海自由城；
- GOOS科学指导委员会第12次会议，2009年2月，澳大利亚珀斯；
- JCOMM观测协调组第3次会议，2009年3月，法国巴黎；
- Argo指导组第10次会议，2009年3月，中国杭州；
- 第3次Argo科学研讨会：Argo的未来，2009年3月，中国杭州；
- GLOSS专家组第11次会议，2009年5月，法国巴黎；
- JCOMM船舶观测组（SOT）第5次会议，2009年5月，瑞士日内瓦；
- 波浪测量评估和实验及漂流物波浪测量试点项目指导委员会会议，2009年5月，美国圣迭哥；
- IOC-WMO-UNEP 政府间GOOS委员会第9次会议，2009年6月，法国巴黎；
- OceanOBS'09大会，2009年9月，意大利威尼斯；
- OceanSITES指导委员会和资料管理组会议，2009年9月，意大利威尼斯；

- 资料浮标合作专家组（DBCP）第25次会议，2009年9月/10月，法国巴黎；
 - IODE海洋资料门户和JCOMM WIGOS试点项目联合指导组第2次会议，2009年10月，比利时奥斯坦德。
-

进展/活动报告

1. 引言

1.1 资料管理计划领域(DMPA)协调组(DMCG)在休会期间积极开展活动, 落实JCOMM-2(2005年9月,加拿大哈利法克斯)上制订并得到WMO和UNESCO/IOC两家机构执行理事会(2006年6月)认可的工作计划,开展会后活动,并履行GCOS实施计划中所体现的责任。有关DMPA活动的详情, 请参见<http://www.jcomm.info/DMPA>。

1.2 休会期间, 与UNESCO/IOC的IODE的合作日益密切, 不仅有通过共同管理的ETDMP来加强合作, 而且还通过开展各种活动来加强, 包括海洋资料标准试点项目(ODS)和WIGOS JCOMM试点项目。为了促进更大合作, 即将卸任的JCOMM管理委员会建议提名UNESCO/IOC的IODE中当前的一位联合主席担任DMPA协调员。

2. 资料管理

2.1 无论是GCOS, 还是第6号建议(JCOMM-2)都对制订资料管理计划提出了要求。制订工作是在休会期间前半期开展的, 并作为JCOMM第40号技术报告予以公布, 可从<http://www.jcomm.info/DMPlan>上下载该报告。该计划提出了总体建议, 并分解成具体、详细的行动, 参见<http://www.jcomm.info/dmp-id>。根据JCOMM-3上的讨论情况将对资料管理计划予以更新, 以便确保其与WMO和UNESCO/IOC战略规划以及OceanObs'09的成果保持一致。对照GCOS实施计划, 整编了有关DMPA行动现状的文件, 详见<http://www.jcomm.info/DMPA-GCOS>。

2.2 JCOMM-2指示DMPA与UNESCO/IOC的IODE一道起草UNESCO/IOC海洋资料和信息管理战略计划。这项工作是由UNESCO/IOC-IODE委员会主席开展的, DMPA协调员提供了素材。该文件于2007年6月提交了UNESCO/IOC大会并获通过(第XXIV-9号决议), 并放到了<http://www.iode.org/strategy>上。

2.3 JCOMM-2赞赏地注意到中国的表示, 以及有关初步工作: 为海洋资料采集系统(ODAS)开发元数据管理系统。这项工作是在休会期间继续开展, 各项技术部分均已具备, 用于整编、存档此类信息并通过网站(<http://www.odas.org.cn/>)分发。部分信息, 特别是资料浮标合作专家组(DBCP)提供的, 已经载入档案, 但是仍有大量更多信息尚待获取。

2.4 在向JCOMM-2上报告: 观测计划领域(OPA)将开始开发元数据系统, 以记录有关水温仪器方面的信息。休会期间, 这项活动是由DMPA开展, 技术开发在中国和美国之间联合开展, 取得了进展。如同ODAS, 将信息汇总归档、保存并通过网络接口分发的技术现已到位。现在缺少的是元数据, 而元数据必须由运行单位提供。

2.5 JCOMM-2指示DMPA采取行动, 开始对会员/会员国在GTS上报告的资料进行BUFR编码。业务气象中心对BUFR非常熟悉, 处理此类资料的能力也很强, 而海洋科学界对BUFR知之甚少。第一步是开始建造模板, 减少使用BUFR的复杂性。OPA中的一些小组建造了第一批模板, 并转给了

DMPA。2008年9月，这些模板提交给WMO基本系统委员会资料表示和电码专家组（CBS/ETDRC）予以审议。对于部分模板提出予以验证，但是其它模板需要做更多的工作，特别是那些需要处理垂直廓线（BATHY和TESAC）的模板，以及那些报告沿途资料的模板（TRACKOB）。此外，DMPA正在争取审批主表10的更新表格、一套针对海洋气象和海洋观测及元数据的BUFR表。DMPA正在努力使各种模板之间所作报告具有一致性。2009年初设立了一个专题组，正在从事这项工作，OPA和DMPA也参加了该专题组。还将需要开展模板验证工作，由一个中心进行编码，由一个具有BUFR经验的中心进行解码，之后模板才可以放到GTS上使用。这些活动将需要进入下一个体会期继续进行。

3. 海洋气候学

3.1 海洋气候学专家组（ETMC）和DMCG启动了MCSS（设立于1963年）的现代化进程，为此新设了两个专题组：延迟模式自愿观测船（VOS）资料（TT-DMVOS），以及海洋气象和海洋气候简报（TT-MOCS）。TT-DMVOS自2007年4月开始其业务，成员来自OPA和DMPA，主要侧重于延迟模式VOS资料管理和质量控制的现代化，同时探索与GTS和其它船舶资料实现联结的可能性。TT-MOCS处于发展的初期阶段，但是讨论了MCSS资料和产品内容、格式和分发方式实现现代化的方案，分别包括卫星资料、GIS兼容性和互联网网络服务。

3.2 TT-DMVOS/TT-MOCS规划联席会议于2008年举行。TT-DMVOS还提出了一些详细的关于加强资料流的新建议，包括全球收集中心（GCC）的作用（见<http://www.jcomm.info/ETMC>）。TT-MOCS认为有限的近期重点将放在气候学上，自那时以来，在联系科学伙伴方面已做了一些工作。为了帮助合并最终的资料和产品流，国际综合海洋大气资料集（ICOADS）制作了月报，拟纳入WIGOS JCOMM试点项目之中，并已实施了国际海洋气象档案（IMMA）格式。

3.3 ETMC牵头举办了第三次JCOMM海洋气候学进展研讨会（CLIMAR-3，2008年5月，波兰格丁尼亚），19个国家的69位代表参加了会议，代表了除一个WMO区域协会之外的所有其他区协。研讨会建议继续围绕利用历史海洋气候资料进展交替举办两个研讨会系列，第三次MARCDAT会议将于2010年举行，第四次CLIMAR会议将于2012年举行。2007年，CLIMAR-2特刊定稿，成为WMO-No. 781动力学部分的修订本，（英国皇家气象学会的）《国际气候学杂志》不久将在CLIMAR-3的论文基础上出版第二个修订本。

3.4 早在1955年就完成了对VOS元数据（WMO-No. 47）的成像和数字化处理，在NOAA气候数据库现代化计划（CDMP）的支持下对1973-93年卷也进行了成像处理。由于不断出现延迟，因此敦促WMO分配足够资金用以编写并续写WMO-No. 47。由中国国家海洋信息中心（NMDIS）开展的海洋资料采集系统元数据服务（ODASMS），最近开发了元数据库和网站。ETMC-2（2007年3月）建议该中心接管以前由非漂流ODAS网上信息服务公报管理的并由加拿大综合科学资料管理部门（原MEDS）掌握的元数据。ETMC-2注意到元数据问题尚未解决，故建议对于“钻井平台”，人工观测系统应视作‘船舶’，其元数据应纳入第47号出版物；钻井平台上的自动系统应视作‘浮标’，其元数据应纳入ODASMS。”虽然SOT后来建议将非船舶资料类型从第47号出版物中去除，但是仍需为WMO-No. 47针对ODASMS的内容设计一套策略。

3.5 ETMC-2讨论了从不同业务中心经GTS发送的VOS（和浮标）资料之间的差别，显然是由于质量控制、存储、或归档决策的原因。为了帮助改善和验证资料收集流程，ETMC-2建议开展详细比对，2007年12月进行的，完全是针对船舶资料的。DMCG-3要求对海洋质量控制问题撰写一份概况

报告，侧重于 VOS 和 R/V 报告的海面资料，帮助启动质量控制标准化进程（见 http://www.jcomm.info/marine_QC）。一直在尽可能努力扩大参与范围，但是为了完成报告，提交给 IODE-JCOMM 主管标准部门，还需要做更多的工作。

3.6 ETMC、DMPA、与风浪和风暴潮专家组（ETWS）合作确定并启动一份极端海浪事件档案，美国国家海洋资料中心（NODC）最近同意承办该项业务。为查明事件，提供初始资料，仍在开展工作，并将寻求更为广泛的参与。此外，关于计算海浪月报，ICOADS 仍在继续与 ETWS 讨论。

3.7 ETMC 和 ETWS 通过 CCI/CLIVAR/JCOMM 气候变化探测和指数专家组的渠道与气候学委员会（CCI）以及气候变率和可预测性（CLIVAR）计划一直密切合作。ETMC-2 上初步讨论了与 CCI 建立新的联系的可能性，在这次会上，人们预期 TT-MOCS 会成为一个有益的互动点。CLIMAR-3 期间开展非正式的讨论，探讨与 CCI 建立新的联系的可能性以及结合 WMO 战略计划，探讨了海洋气候学的未来方向。与会者一致认为应最终加强 JCOMM 与 CCI 之间的联系，进一步发展双方之间的协作关系。其中还可能包括 WIGOS、发现和平台/仪器元数据、极端事件、集成产品、和能力建设。

3.8 ETMC-2 讨论了历史资料拯救的现状，包括“日志恢复和国际海洋资料”（RECLAIM；<http://icoads.noaa.gov/reclaim/>）项目。ETMC 继续开展其它资料和元数据考古活动方面的工作，包括整理海洋船舶电码历史文献（例如，WMO-No. 306 – 《电码手册》）。根据 GCOS AOPC/OOPC 海面气压工作组的建议，ETMC-2 通过了一项决定：提供德国气象局（DWD）历史海洋档案。随后，从 DWD 档案中有重点地进行了筛选，提供并纳入 ICOADS。

4. 资料管理规范

4.1 在休会期间，JCOMM-IODE 资料管理规范专家组（ETDMP）重点是开发端-到-端技术。完成了 JCOMM-2 提出的各项任务，且 E2EDM 技术拥有足够的基础来建立和支持 JCOMM-IODE 分布式海洋资料系统的运行。ETDMP 主要活动的重点放在以下方面：

- (i) 最终确定端-到-端的资料管理（E2EDM）技术。
- (ii) 参与建立 IODE-JCOMM 海洋资料标准试点项目（ODS）。
- (iii) 开发 UNESCO/IOC-IODE 海洋资料门户网站；为 JCOMM 设计 WIGOS 试点项目；为 UNESCO/IOC-IODE 海洋资料门户网站和 WIGOS JCOMM 试点项目设立联合指导小组。

4.2 使用 E2EDM 技术取得了重要成果。

- (i) 对现有的软件组成部分进行了升级并开发了新软件的组件，以便探索元数据的生成以及非均一分布式海洋资料源之间的元数据/资料交换。更新了 E2EDM 文件（11 个文件）。建立了 <http://www.oceandataportal.org> 专用网站，同时可直接通过 <http://www.oceandataportal.net> 访问该门户网站。
- (ii) 在 VLIZ（比利时）、RIHMI-WDC（俄罗斯）、IFREMER（法国）和英国气象局（英国）的

海洋及海洋资料系统的基础上，对技术进行了运行测试。

- (iii) 在负责 IODE 的 UNESCO/IOC 项目办公室内举办了一次有关 E2EDM 的培训班（2007 年 10 月，比利时，奥斯坦德），以确定 E2E 资料提供方。来自 9 个国家的 15 名代表参加了本次培训班。
- (iv) 在韩国的资助下就建立国家 ODP 数据节点举办了两次培训班：即一次面向黑海地区的培训班（2009 年 3 月，俄罗斯联邦，奥布宁斯克）和一次面向西太平洋地区的培训班（2009 年 8/9 月，韩国，首尔）。

4.3 继续开发端-到-端技术需考虑各项目所确定的对ETDMP的新要求，如：

- (i) IODE-JCOMM海洋资料标准试点项目（ODS）-该项目提供互可操作性基础设施，以便建立 UNESCO/IOC-IODE海洋资料门户网站（ODP）标准开发包，并实施有关最佳规范和标准的 WIGOS JCOMM试点项目，并使海洋资料系统和WIS具有互可操作性。
- (ii) UNESCO/IOC-IODE海洋资料门户网站项目 – 该项目以UNESCO/IOC-IODE NODC/DNA网络为基础建设并运行一个分布式海洋资料系统。通过该系统和相应的门户网站服务，将与WIS和其它系统开展资料和信息交换；
- (iii) WIGOS JCOMM试点项目 – 在WIGOS JCOMM试点项目框架下将JCOMM资料源纳入ODP分布式资料系统，该项目将促进UNESCO/IOC和WMO之间的资料和信息互可操作性。

4.4 除上述项目之外，ETDMP开发和管理海洋界检索元数据的描述。海洋环境资料清单（MEDI）是 UNESCO/IOC-IODE框架下海洋数据集的一个目录系统。目前元数据是许多项目（如上述项目）的一个重要组成部分，且MEDI的实施成为资料检索IODE-JCOMM总体战略的组成部分显得至关重要。

4.5 为完成这些活动，ETDMP提出了设立两个专题组的建议，即一个标准专题组和一个ODP专题组。标准专题组旨在对各种标准进行审议，批准并继续管理和更新。ODP专题组将对所需的元数据和各种词汇进行审议，并审议OPA提出的诸如国际软件等标准。

标准过程

4.6 IODE-JCOMM海洋资料标准试点项目（ODS）必须提供一个架构来讨论、检验和接受海洋学和海洋气象资料的管理标准。ETDMP将在“提交”阶段管理标准的内部审议；在“提交”、“建议”和“推荐”阶段对标准过程的测试进行管理；并在“使用”阶段提供有关的后续行动建议。为此提出了修订后的职责。如欲了解详细信息，参见<http://www.oceandatastandards.org>。

4.7 IODE-JCOMM海洋学资料管理和交换标准论坛第一次会议于2008年1月在位于比利时奥斯坦德的UNESCO/IOC IODE项目办事处举行，会议研讨了JCOMM-2提出的许多问题，以及2002年提出的早期海洋信息技术（OIT）倡议，涉及为资料管理活动拟定标准，包括质量控制、元数据和词汇。与资料管理有关的各个小组对该论坛做出了贡献；随后要求各组编写有关标准的文件供委员会审议。那些编写

有关海洋标准框架、海面观测和潮汐的质量控制手册的各组均致力于提交评估程序。OIT研讨会和JCOMM-2均希望在元数据处理和资料格式方面取得进展。论坛讨论了检索元数据的标准化问题，并将提出一项使用海洋界标准框架（即ISO19115标准）的建议。该论坛的一项重要成果是提出一个评估和推荐各种标准的机制，从而使这些标准得到更加广泛的应用。这也与WIGOS JCOMM试点项目相关。

UNESCO/IOC-IODE海洋资料门户网站

4.8 IODE-19建立了UNESCO/IOC-IODE海洋资料门户网站项目（ODP）-建议案IODE-19.4并经IOC-24会议通过，目的是促进海洋资料和服务的交换和分发。它将提供符合标准的基础设施，对UNESCO/IOC-IODE NODC/WDC分布式网络提供的海洋资料和信息以及在UNESCO/IOC-IODE应用领域（OBIS、海洋资料网络等）内运行的其它系统所提供的资源进行整合。<http://www.iode.org/oceandataportal>和<http://www.oceandataportal.org>网站提供了详细信息。

WIGOS JCOMM试点项目

4.9 在本次休会期间，WMO继续开发WMO的信息系统（WIS）技术并发起了WMO全球综合观测系统（WIGOS）。WIGOS可提供的关键服务包括与WIS具有互可操作性、仪器的最佳规范和质量管理体系。在与计划的各个领域磋商之后，JCOMM对WMO关于为试点项目提供建议的呼吁作出了响应。建议DMPA对试点项目牵头，重点提供海洋资料和信息，依靠（ETDMP牵头）开发端-到-端技术的经验、与WIS的互操作性和IODE-JCOMM海洋资料标准试点项目。正将WIGOS JCOMM试点项目作为一种改进JCOMM-2确定的一些DMPA活动的手段。正通过该项目发展DMPA专家组之间的协同作用，以及与UNESCO/IOC下属的OPA、IODE和WMO其它技术委员会之间的协同作用。ETDMP继续开发有关技术以支持试点项目，且ETMC对数据集做出了贡献。海洋资料中心和NMHS将数据集包含进来有助于改进这些机构之间的国内外合作。在试点项目框架内与UNESCO/IOC-IODE海洋资料门户网站（ODP）项目合作能加强UNESCO/IOC-IODE与JCOMM的合作，并有助于促进资料向用户分发的标准化。该试点项目将改进或包含有关各参与机构最佳规范的文件。这有助于实现WMO所鼓励支持的质量管理框架目标，并将为JCOMM所收集的有关最佳规范的目录做出贡献。通过ODP的合作，会员/会员国将更容易获得海洋学和海洋气象资料。通过WMO的参与，GEOSS也将获得海洋学和海洋气象资料。在议题10下提供了有关WIS和WIGOS JCOMM试点项目的详细信息。

5. 能力建设

5.1 JCOMM-2（建议9）建议能力建设活动（如培训讲习班）与负责IODE的UNESCO/IOC项目办公室合作以使用其设施。在休会期间，围绕以下主题举办了一些研讨会，即端-到-端的资料管理（2007年10月）、漂流浮标计划的实施和资料管理（2007年6月）、UNESCO/IOC-IODE海洋资料门户网站（2009年3月和9月）；举办了一次JCOMM/IODE/GOOS联合模拟和资料管理培训讲习班（第二次会议）（2006年10月）和第三次气象海洋模拟会议（2009年10月）。能力建设将是即将开展的DMPA成员的重点。

6. JCOMM-2 以来举行的会议

6.1 自 JCOMM-2 以来举行了以下会议以处理 DMPA 的工作。可通过登陆

http://www.jcomm.info/DMPA_publications 网站下载上述会议的报告。

- (i) META-T 试点项目指导组第一次会议（2006 年 3 月，英国，里丁）；
- (ii) 资料管理协调组第二次会议（2006 年 10 月，瑞士，日内瓦）；
- (iii) 海洋气候学专家组第二次会议（2007 年 3 月，瑞士，日内瓦）；
- (iv) IODE-JCOMM 海洋学资料管理和交换标准论坛第一次会议（2008 年 1 月，比利时，奥斯坦德）；
- (v) JCOMM 资料管理协调组第三次会议（2008 年 3 月，比利时，奥斯坦德）；
- (vi) WIGOS JCOMM 试点项目特别规划会议（2008 年 3 月，比利时，奥斯坦德）；
- (vii) 关于海洋气候学进展的第三次 JCOMM 研讨会（CLIMAR-3）（2008 年 5 月，波兰，格丁尼亚）；
- (viii) UNESCO/IOC-IODE 海洋资料门户网站和 WIGOS JCOMM 试点项目联合指导组会议（2008 年 9 月，瑞士，日内瓦）；
- (ix) META-T 试点项目指导组第二次会议（2008 年 9 月，瑞士，日内瓦）；
- (x) JCOMM-IODE 第三次规划会议（2009 年 3 月，比利时，奥斯坦德）；

6.2 ETMC 和 ETWS 专家出席了以下关于气候变化检测和指数的 CCI/CLIVAR/JCOMM 专家组（ETCCDI）会议。可通过 http://www.clivar.org/organization/etccdi/panel_meetings.php 网站下载上述会议的报告。

- (i) ETCCDI 第二次会议（2006 年 11 月，加拿大，尼亚加拉湖畔镇）；
- (ii) ETCCDI 第三次会议（2008 年 5 月，荷兰，德比尔特）；

6.3 议题 10 列出了关于 WIS 和 WIGOS 的一些会议。

进展/活动报告

1. 引言

1.1 服务计划领域（SPA）协调组（SCG）在闭会期间积极开展活动，落实JCOMM-2（2005年9月，加拿大哈利法克斯）上制订并得到WMO和UNESCO/IOC两家机构执行理事会（2006年6月）认可的工作计划,开展会后活动。有关SPA活动的详情，请参见 <http://www.jcomm.info/SPA>，包括其直接来自于JCOMM-2的2005-2009年工作计划。

1.2 SPA最初是由四个专家组予以实施：海事事故应急支援（ETMAES），海上安全服务（ETMSS），海冰（ETSI），和风浪与风暴潮（ETWS）。2007年，根据SPA协调组（SCG）的建议，管理委员会设立了一个新的业务海洋预报系统专家组（ETOOFS）。

2. 业务海洋预报系统

2.1 全球海洋资料同化试验（GODAE）于2008年年底结束，最后一场GODAE研讨会与*全球海洋预报革命：GODAE：10年成就*有关，于2008年11月在法国尼斯举行。这次专题研讨会回顾了过去10年来的主要成就，并讨论了GODAE正在开发的海洋预报系统的未来，还讨论了在国际上对其协调的建议。经SCG和国际GODAE指导组（IGST）之间详细讨论之后，认为业务海洋预报系统已经成熟。GODAE开发和细化的海洋预报系统已趋成熟 [见 <http://www.godae.org>]，为了使其有效过渡到业务环境，需要促进并规范其业务实施，作为一种协调手段，管理委员会第六十次会议（2007年12月，巴黎）上在服务计划领域内设立了一个新的业务海洋预报系统专家组（ETOOFS）。

2.2 鉴于需要继续GODAE的遗留系统，并需要开始准备广泛实施大气海洋耦合系统，海洋预报界创建了GODAE OceanView（GOV）计划，由GOV指导组（GOVST）负责协调，其活动重点是研究和开发 [详见下列网站上关于GODAE的背景文件 <http://www.jcomm.info/GODAE>]。下面非正式的文字段落是对ETOOFS与GOV之间关系的概要说明：

- (a) 监督海洋预报系统的开发和运行是 ETOOFS 和 GOVST 两个小组的责任；
- (b) ETOOFS 负责协调业务机构和其它业务中心的活动，保证提供的海洋预报和有关服务的一致性，保证对用户产生积极影响。ETOOFS 的作用是促进国际合作，改进现有的和规划的业务海洋预报系统的服务，提高其可用性；
- (c) GOVST 的目的是鼓励通过国际合作应对与业务海洋学有关并与预测密切相关的科技挑战。GOVST 的作用是促进研究工作，加强现有系统，开发下一代系统。

2.3 自成立以来，ETOOFS的重点是确定工作范围和具体任务，以便根据职责范围开展工作，取得进展。这些方面包括：

- (a) 《业务海洋预报指南》 – ETOOFS 编写了指南的目录，将收录的内容有最佳作法、公约和标准，涉及海洋预报服务提供的方方面面，包括名称和符号；
- (b) 业务海洋观测需求 – ETOOFS 编制了业务海洋预报系统对观测的需求，并作了差距分析，收录于 *海洋应用指导声明*。其中包括提高观测网络中每个组成部分的性能，确定用户应用的性能阈值，以及达到性能阈值后可实现的总体效益；
- (c) 业务性能监测 – ETOOFS 提出了第一套性能指标，用于监测整个系统的业务海洋预报，跟踪性能的进展。其将配合国家机构实施并公布这些指标；
- (d) 用户需求和海洋服务 – ETOOFS 确定了一系列业务海洋预报产品和服务以满足海洋用户的需求。其将对国家机构进行调研，以评估和监督服务质量，确定和衡量积极影响，确定质量差的服务，提出改进意见；
- (e) 能力建设 – ETOOFS 确定了少数业务海洋预报发展较快的国家，而许多国家可以从这些国家提供的产品和服务受益。其将力争启动/支持提高技术能力方面的活动，以便利用现有产品和服务；
- (f) 海洋资料管理 – ETOOFS 决定设立一个专家组，以解决与 GODAE 资料服务业务化遇到的问题，并就提高互操作性和标准化方面给予协调和指导。

2.4 ETOOFS 建立了与其他伙伴合作互动和协调的机制，包括 WMO 和 UNESCO/IOC 内部的计划、大学和国家气象和海洋部门。ETOOFS 和 GOVST 之间的持续对话促成了业务海洋学技术协调的新范例，它重点关注发展中国家和发达国家的未来系统从研究到业务的转型，更好地整合以及获取最终用户群体对观测系统和新一代产品及服务的反馈。

3. 风浪和风暴潮

3.1 在休会期间，风浪和风暴潮专家组（ETWS）完成了一个雄心勃勃的工作计划的大部分内容，该计划直接源自 JCOMM-2 的建议和决议。该工作计划包含一系列宽泛的活动，旨在协助会员/会员国发展或加强一致和及时地发布风浪和风暴潮预报产品的能力，作为其海洋服务和多灾种预警系统的一部分。它还包括编写风浪和风暴潮技术指导和建议，致力于各个层次的能力建设活动和与其他群体和 JCOMM 内部的专家组交往，特别与 DBCP 和 ETMC 的交往。

3.2 为了实施工作计划，ETWS 建立了与其他伙伴互动和协作机制，包括 WMO 和 UNESCO/IOC 内部的其它计划、石油和天然气生产者国际协会（OGP），大学和国家气象和海洋部门。

3.3 ETWS 将海浪观测需求整理成文件，重点关注五个应用领域：（i）将其同化到近海海浪预报模型；（ii）海浪预报模型的验证；（iii）卫星海浪传感器的标定/验证；（iv）海浪气候和变率；及（v）海浪在耦合中的作用。这些要求已纳入 CEOS/WMO 数据库，编制了空白分析报告，载入了“海洋应用指南申明”中 [见议题 5.1]。这套对海浪观测的详细要求提供给了 OPA，它同意将其作为正在进行的工作方案的一部

分予以考虑。之后，2008年10月在纽约举行的ETWS/DBCP浮标海浪测量联合研讨会 [见 www.jcomm.info/wavebuoys] 结束后，DBCP批准了两个试点项目，一个是浮漂海浪测量试点，另一个是系泊浮标海浪测量评估和测试 [见议题 6.3]。通过社群白皮书（CWP）的形式为 OceanObs'09 会议（威尼斯，2009年9月）[见 <http://www.oceanobs09.net>] 的未来海浪测量的要求作出了贡献；为第二份 CWP 编制了风暴潮要求。

3.4 关于评估业务和准业务海浪和风暴潮数值模式和数据库现状的要求，ETWS对会员/会员国进行了调查。关于海浪和风暴潮专项数值预报的信息是从WMO GDPFS/NWP技术进度报告中截取的，并且开展了分析。结果表明，世界各地有众多的海浪和风暴潮产品和资料集。结果还发现，若干先进的中心在其网站上免费提供全球和区域海浪产品和资料集，例如，ECMWF，BoM（澳大利亚），加拿大环境部，met.no（挪威）和NOAA/NCEP（美国）。NOAA/NCEP还提供光谱数据和海浪模型的源代码WaveWatch-III。详细资料和分析结果已汇编成一份报告，可以在 http://www.jcomm.info/SPA_WWSS 获取。

3.5 同样，ECMWF理事会（里丁，2007年12月）积极考虑了WMO关于向其会员提供更多的产品的要求，决定通过GTS和ECMWF网站（密码保护）加强向WMO会员分发ECMWF的产品包。这种改进是非常显著的，包括：

- (a) 提供一系列7天的2.5度纬度/经度网格确定性全球海洋预报产品；
- (b) 提供6天的2.5度纬度/经度集合预报系统（EPS）全球海洋产品。其中特别包括基于EPS的高于2, 4, 6和8米巨浪高度（SWH）的全球概率预测。

2008年，ECMWF理事会积极地考虑了WMO要求向WMO会员提供更高分辨率的产品，之后决定加强散发给WMO会员的ECMWF产品集，其中包括分辨率0.5度纬度/经度格点的海洋产品。

3.6 海浪预报检验机制于1997年正式实施，目的是提供一种衡量并保证海浪预报模型产品质量的机制，这些产品支持提供与安全有关的服务。目前，日常运行海浪预报模式的12个中心致力于这一检验机制。和其他表示有兴趣参与这项计划的中心正在协调安排参与到该机制中。ETWS讨论了关于未来若干发展资料和扩大这项计划的建议，并成立了一个任务组来推动主要建议。除了继续扩大参与范围，ETWS同意扩大交换的内容，将更多资料类型，格式和政策问题包括进来，以及发展与空间机构的伙伴关系。就此，ETWS与ESA建立了合作协议，以便通过ESA资料用户要素（DUE）的GlobWave项目来进一步提高这项机制的领域和参与面。GlobWave将协助ETWS扩展机制，将卫星测高资料的使用包括进来，并考虑业务海浪模型产品的空间相互比对。同样，ETWS准备了以下出版物作为海浪分析和预报指南的动态部分的一部分（WMO-No.702）

- (a) 卫星资料和海浪模型的技术和效益
- (b) 根据系泊浮标的观测结果检验全球和区域海浪业务预报系统（JCOMM/TR-No. 30）。

3.7 通过ETWS在加拿大维多利亚（2006年），夏威夷瓦胡岛（2007年）和加拿大哈利法克斯

(2009) JCOMM联合组织了三次海浪后报和预报国际研讨会。值得注意的是，瓦胡岛和哈利法克斯研讨会引进了同步举行沿海灾害研讨会的做法进行互补。有关研讨会的详细信息，请见 <http://www.waveworkshop.org>。

3.8 WMO/CBS灾害性天气预报示范项目 (SWFDP) 旨在加强对NWP的应用，从而提高对灾害性天气的预报服务。项目已在南部非洲实施，开始计划在第五区域协会组织灾害性天气预报和降低灾害风险示范项目 (SWFDDP)，重点放在四个岛屿国家 (斐济、萨摩亚、所罗门群岛和瓦努阿图) 的暴雨，大风和破坏性海浪的预报和警报工作。ETWS在项目中的作用包括促进专业气象-海洋数值预报能力的实施，包括海浪和风暴潮。

3.9 根据建议 1 (JCOMM-2)，ETWS 编写了 JCOMM 风暴潮预报指南 [见议题 12]，其中确定会员/会员国在技术方面面临的挑战和机遇，这构成了制定和执行用于更好地改善海洋预警服务的风暴潮预报的基础。同时，ETWS 编制了 JCOMM 风暴潮预报指南和海浪分析和预报指南 (WMO-No. 702) 动态部分的技术材料。该小组还审核了有关出版物的内容，包括海浪分析与预报指南 (目前的版本是 1998 年出版的)。它还参与出版了 UNESCO/IOC “沿海地区综合管理 (ICAM) 中的灾害意识和风险减缓的内容” (UNESCO/IOC 第 50 号指南和手册; ICAM Dossier 第 5 号)，这些可在 <http://www.ioc-unesco.org/ioc-25> 获取。

3.10 为了响应 JCOMM-2 关于召开一次风暴潮的科学/技术国际研讨会的建议，ETWS 举办了首届 JCOMM 风暴潮科学/技术研讨会 (首尔，2007 年 10 月)。来自 20 个国家的 100 名与会者参加了研讨会，讨论了广泛的议题，从模拟到业务预报到气候和减灾风险评估。研讨会的主要成果包括：(1) 编写了一份 JCOMM 技术报告；(2) 两份科学期刊的特刊，一份是 12 篇海洋大地测量业务方面的论文，另一个是 13 篇用于自然灾害的风暴潮数值模拟最新近展的论文；以及 (3) 一项国家机构，政府间机构和学术界的行动计划。该行动计划的一些要素在各种新的活动中已经得到解决，最重要的是将纳入下一休会期间 ETWS 工作计划的协调性风暴潮示范项目的规划。研讨会的详细信息请见 <http://www.surgesymposium.org>。

3.11 JCOMM 通过 ETWS 和 WMO 热带气旋计划 (TCP) 继续发展海浪和风暴潮预报和预警服务。ETWS 分别在马尼拉 (2006 年) 和墨尔本 (2008 年) 共同举办了第四和第五次 TCP/JCOMM 风暴潮和海浪预报研讨会。这些讲习班通过参与者的实际操作培训已将技能和预报模型转移给与会者，使他们能过在本国运行业务海浪和风暴潮预报。

3.12 根据 WMO 执行理事会在其第六十次届会 (2008 年 6 月) 向 WMO 秘书长提出的要求，即秘书长应与 UNESCO/IOC 协商推动受热带气旋影响的地区发展风暴潮监测机制 (SSWS) 的发展，以及促进有关区域协会将此机制纳入热带气旋咨询安排和 TCP 区域运行计划和/或手册。通过 ETWS，JCOMM 和 TCP 各区域协会已经开始开发受热带气旋影响地区的此类机制。详细资料可见 <http://www.jcomm.info/SSWS>。

3.13 WMO 执行理事会第六十次届会 (2008 年 6 月) 还要求 JCOMM，CAS 和 CHy 与 UNESCO/IOC 其他有关附属机构密切合作，共同落实首届 JCOMM 风暴潮科学/技术研讨会的科学/技术建议，包括海水倒灌和将所有相关地区的风暴潮预报与警报业务衔接。UNESCO/IOC 执行理事会第四十三

次届会（2008年6月）赞同这一请求。为响应该要求，在若干相关领域启动了规划，包括：

- (a) UNESCO/IOC关于加强对风暴潮建模能力的科学发展试点项目。首届加强北印度洋风暴潮预报能力咨询研讨会于2009年7月在新德里举行 [见<http://www.jcomm.info/SSindia>];
- (b) 通过JCOMM/CHy海岸洪水内涝预报示范项目（2009年6月/7月，日内瓦）为开发和改进沿海减灾预报能力和服务提供的综合性工作，包括沿海内涝 [见<http://www.jcomm.info/CIFDP>]，实现完整的风暴潮监测机制（SSWS）；和
- (c) 虽然ESA的风暴潮项目处于规划过程，卫星对风暴潮监测和预报促进。用户协商会于2009年9月在威尼斯举行 [见<http://www.jcomm.info/SSucm>]。

这项多方面协作活动将促进制定一项促进国家和区域沿海灾害预报和警报系统的计划，实现的办法将是通过科学和技术的发展，重点关注存在海洋灾害相关的风险的大的沿海城市，之后接下来制定全球和区域SSWS的实施计划。

3.14 ETWS 与海洋气候专家组（ETMC）保持重要的互动，尤其是在开发 JCOMM 极端海浪数据库和组织 JCOMM 第三次海洋气候研究进展研讨会（CLIMAR-3，2008年5月，格丁尼亚）来解决风浪和风暴潮的气候学问题 [见议题 7.2]。该 ETWS 也在 CLIMAR-3 上的一次特别会议上为 CCI/CLIVAR/JCOMM 气候变化检测和指数专家组（ETCCDI）关于海浪和风暴潮指数的工作做了贡献，这是 JCOMM 对表层和次表层海洋气候指数总体贡献的一部分。

3.15 ETWS 与世界气候研究计划（WCRP）和石油和天然气生产者（OGP）国际协会共同主办了气候变化和近海工业研讨会（2008年5月，日内瓦）。本次研讨会的目的是：（i）评审在不断变化的气候下不断发展的行业对海洋服务的要求；及（ii）确定未来研究和发展的关键领域和考虑它们的优先顺序，以便实现近海工业和海洋服务对气候变化的适应，包括提高近海业务的安全性和效率 [见<http://www.jcomm.info/Industry>]。这次会议的成果后续活动将在 OGP 的海洋气象委员会半年度会议和第 11 届海浪后报和预报国际研讨会的关于这一主题特别会议（哈利法克斯，2009年10月）体现。

4. 海洋事故紧急支持

4.1 海洋事故紧急支持专家组（ETMAES）休会期间的重点活动是：

- (a) 根据区域气象和海洋协调员（AMOC）的代表提交的报告评审海洋污染紧急支持系统（MPERSS）的执行情况；
- (b) 解决国际海事组织（IMO）海洋环境保护委员会（MEPC）及其石油污染防备，响应和合作-有害和有毒物质（OPRC-HNS）工作组提出的要求；
- (c) 协助会员/会员国提供用于支持海洋事故紧急响应的服务。

4.2 ETMAES 专家参加了几次 IMO 和欧洲海事安全机构 (EMSA) 的会议, 以便不断评审海洋污染监测和响应对气象和海洋输入数据的要求, 以及用于支持搜救行动的气象海洋服务。议题 12 审议了对海洋气象服务指南 (WMO-No. 471) 的修订。

4.3 ETMAES 与 海洋安全服务专家组 (ETMSS) 一道共同将 MPERSS 服务延伸到北极地区 [见下面的第5节]。

4.4 ETMAES 不断更新由法国气象局管理和承办的 MAES-MPERSS 网站 (<http://www.maes-mperss.org>)。该网站不断提供一些基本信息, 包括 MPERSS 的概念, MPERSS 提供的内容, AMOC 以及海洋污染紧急响应机构 (MPERA) 的联络人信息, 同时提供了一些具体案例。AMOC 以适当的方式详细地提供了关于其 MPERSS 业务和现有模型规格的情况, 例如, 在可能情况下在它们自己的网站上提供。MAES-MPERSS 网站提供了开放源代码, 2009 年 10 月在 UNESCO/IOC 的 IODE (Jamboree-3) 项目办公室开展了关于使用这些模型和资料供 MAES 的应用的培训, 包括海洋污染和搜救 [见议题 9]。

5. 海洋安全服务

5.1 关于海上安全服务专家组 (ETMSS) 不断协助会员/会员国提供用于支持国际海上航行的气象海洋服务。ETMSS 专家参加了几次国际海事组织 (IMO) 和国际海道测量组织 (IHO) 的会议, 以协调将 GMDSS 延伸进入北极海域事宜、有关监管出版物的修订和 IMO 的决议。ETMSS 加强了与 IHO 的无线电导航警报发布分委员会 (IHO/PRNW) 的合作, 其成果如下:

- (a) 更新了 IMO 关于颁布海上安全信息的决议 A705 (17) 和 IMO/IHO 关于全球导航警报服务的决议 A706 (17)。这些经 WMO 执行理事会同意的决议已于 2008 年 4 月提交给 IMO/COMSAR-12, 之后于 2008 年 11 月/12 月由 IMO/MSC-85 通过, 将于 2010 年 1 月生效;
- (b) 制作 IMO/IHO/WMO 的海上安全信息 (MSI) 联合手册新版本, 其中载有气象海洋更新的内容, 包括新的 METAREA 地图 (见图 1)。这个新版本于 2008 年 10 月由 WMO 和 IHO 通过, 随后于 2009 年 1 月提交给 COMSAR-3, 最后于 2009 年 5 月/6 月在 IMO/MSC-86 通过;
- (c) 在 2009 年 8 月的 IHO/PRNW 第一次届会上对国际安全网手册的新版本定稿。这个新版本将提交给 IHO 委员会, WMO 执行理事会和 IMO/COMSAR 批准, 并随后由 IMO/MSC 在 2010 年通过;
- (d) 编制了 Inmarsat 系统定义手册, 覆盖新的北极地区;
- (e) 根据 WMO 执行理事会第 61 次届会 (2009 年 6 月, 日内瓦) 的要求编写了 IMO/WMO 全球气象海洋信息和预警服务 (WWMIWS) 的指导性文件 [见 JCOMM-3/文件 8, 建议 8.3/1], 以便补充现有的 IMO/IHO 全球导航警报服务 (WWNWS, IMO 决议 A.706 (17))。WMO 执行理事会将在第六十二次届会 (2010 年 6 月, 日内瓦) 审议 WWMIWS, 文件随后将提交

给 IMO/COMSAR 通过并纳入规章出版物系列。

5.2 认识到海洋界（包括商业，军事和科学界）在北极地区越来越多地使用全球海上遇险和安全系统（GMDSS），国际海事组织（IMO）决定将 GMDSS 扩大到整个北冰洋，充实了俄罗斯联邦提交的建议。因此，（在 IMO/COMSAR-10，2006 年 3 月，伦敦）成立了 IMO/IHO/WMO 北极海上安全信息（MSI）服务来解决该问题。海事安全服务专家组积极参与该联络组，确保在将 GMDSS 扩展到北极海域过程中所有关于 METAREA 发布的的服务的相关问题能够得到妥善处理。

5.3 在决定现有的 WMO GMDSS 海洋广播系统的时候，MSI 广播设施没有考虑到极地地区。因此，随着北方海上的国际航运航线不断开放，预计适宜的 MSI 广播的可获得性、协调性和标准化的空白和问题会出现，包括 SOLAS 和非 SOLAS 船只的海冰。因此，气象组织执行理事会在其第六十届会议（日内瓦，2008 年 6 月）上批准了为北极地区设立 5 个边界相同的新 NAVAREA 来响应在北极地区建立新的 METAREA，这是在 IMO 海上安全委员会第 83 次会议批准（2007 年 10 月，哥本哈根）（见图 1）。理事会欢迎并赞同以下 NMHS 的承诺，担任 METAREA 发布机构：

- (a) 加拿大环境部（加拿大），METAREA 17 和 18；
- (b) 挪威气象局（挪威），METAREA 19；
- (c) 俄罗斯水文气象局（俄罗斯），METAREA 20 和 21。

5.4 IMO/IHO/WMO 北极 MSI 服务联合联络组协助北极 NAVAREA 协调员和 METAREA 发布机构制定北极地区 GMDSS 实施的运行计划。此外，METAREA 1（英国气象局），METAREA 2（法国气象局）和 METAREA 4（NOAA/NWS）的联络单位也同意提供这种援助。目的是提供适当的支持和协调，以确保北极发布机构能够在 2010 年前实施 GMDSS 准业务服务。IMO, IHO 和 WMO 将在 2011 年的 IMO COMSAR-15 会上正式同时宣布启动该系统的运行。关于通过 METAREA 发布机构/NAVAREA 协调员在北极地区开展 GMDSS 服务的现状及今后的行动的详细资料，请访问：http://www.iho-ohi.net/mtg_docs/com_wg/CPRNW/WWNWS1/WWNWS1.htm 的下列文件：

- (a) WWNWS1/3/3/3, 附录 – METAREA 17-21;
- (b) WWNWS1/3/2/XVII-XVIII – NAVAREA 17、23 和 18;
- (c) WWNWS1/3/2/XIX-Rev1 – NAVAREA 19;
- (d) WWNWS1/3/2/XX&XXI – NAVAREA 22 和 21。

5.5 加拿大，挪威和俄罗斯联邦的海冰机构将作为海冰信息的编制机构列入天气和海洋公报和警报，并通过 GMDSS 广播系统（Inmarsat SafetyNET 和 NAVTEX）分发。丹麦和美国的 NMHS 已表示愿意承担编制机构。

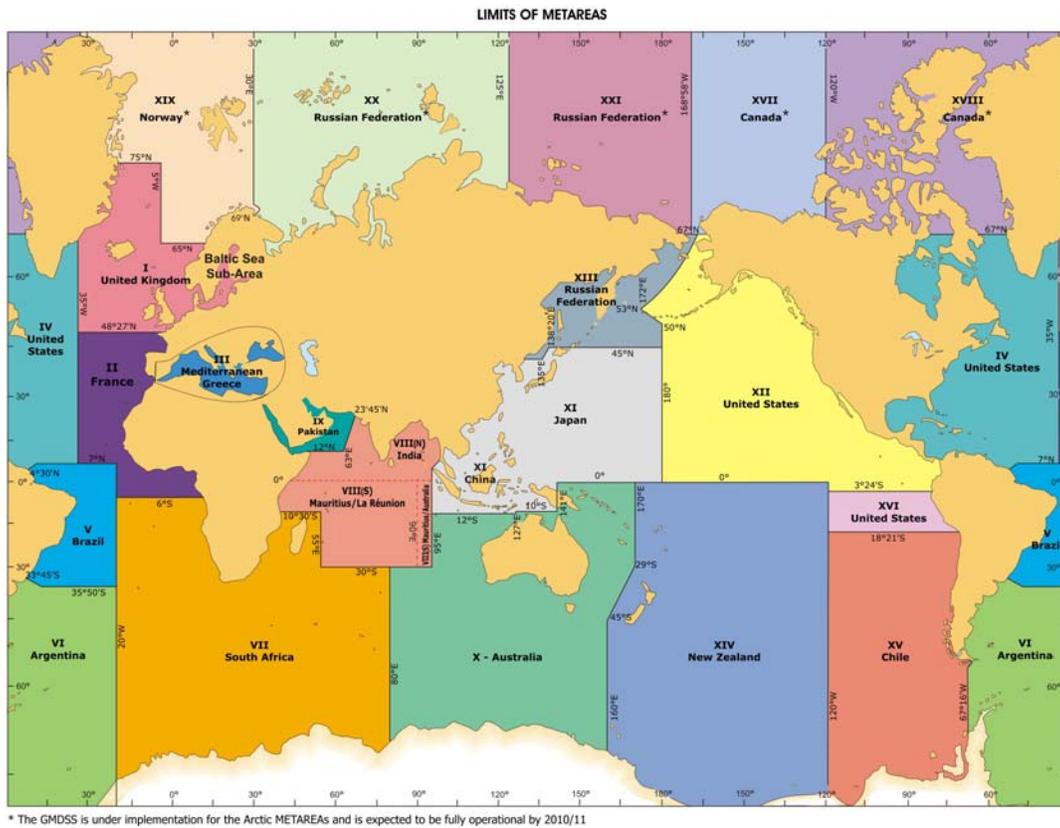


图1 – GMDSS内部的协调和发布气象预报和警报的METAREA。注：这些领域的划界与任何国家之间的划界无关，也不应损害任何国家间的任何划界。（来源：IMO/IHO/WMO海上安全信息联合手册，第3版，2009年）。

5.6 GMDSS-天气网站 (<http://weather.gmdss.org>) 中的 WMO 海事广播系统不断传播由现有 METAREA 发布机构提供的官方海上安全信息和预警。法国气象局一直负责管理和承办本网站，已运行了 6 年。本网站包括：

- (a) 气象-海洋 MSI 准备分发 SafetyNET（公海）；
- (b) 气象-海洋 MSI 准备分发国际 NAVTEX（沿海海域），正在准备过程中。若干 NAVTEX 公报已放在网上（例如 METAREA 1、2、3、4 和 6）[例如，见 <http://weather.gmdss.org/II.html>];
- (c) 一个汇集了 NAVAREA 现有链接的网页[见 <http://weather.gmdss.org/navareas.html>]。这是与 IHO 共同使用 URL [gmdss.org](http://weather.gmdss.org) 合作的第一步，目的是提供气象和导航警报信息；
- (d) 相关显示 METAREA 及其次领域界限的地图，在 WMO 第 9 号出版物 D 卷 – 航运信息中已提供。

5.7 ETMSS 审核了海洋气象服务手册（WMO-No.558）和海洋气象服务指南（WMO-No. 471）并提出修订建议，见议题 12 的描述。

5.8 需要与海洋用户的直接互动和反馈，以确保服务满足了它们的需求。前海洋气象委员会（CMM）因此在 1981 年开展了海洋气象服务监测（MMSM）计划。后来编写了监测计划纲要，在 CMM 第九次届会（日内瓦，1984 年 10 月）上通过，并分发给 WMO 成员于 1985 年采取行动。CMM 其后的届会审评了调查结果，重申了它们对 WMO 会员的价值，并赞同继续开展。在第一次届会（2001 年 6 月，阿库雷）和第二次届会（2005 年 9 月，哈利法克斯）上 JCOMM 继续执行 MMSM 和评估过程。ETMSS 和 SOT 审议了调查问卷，于 2009 年初通过国家 PMO 以及 Weather-GMDSS 网站分发给船长。883 份返回问卷的结果证实，通过 GMDSS（SafetyNET 和国际 NAVTEX 的服务）海洋气象服务准确性是满意的，而且是有用的。结果表明，基于用户的海洋气象和海洋产品和服务的需求增加了，同时表明，在服务的质量和内容方面，以及某些海洋地区的服务的覆盖和及时性方面仍有很大的改善余地，并显示 NMHS 需要在查明的薄弱领域采取纠正措施。此外，绝大部分受访者再次强调了图形资料的效用，如无线电报传真产品，以及对这些服务和未告知终止条件表示极大不满。主要结论如下：

- (a) GMDSS 信息：通过 Inmarsat SafetyNET 接收 GMDSS 信息已被认为是出色的，而通过 NAVTEX 的接待，虽然评价好于以往，被视为需要一些改进。对一个具体列出地理区域，例如澳大利亚和巴西，的意见进行审核表明，在那里的改进工作对海员有重大有益的影响。需要注意的建议项目集中在以下领域：（1）增加对忽视的海域的覆盖；和（2）提高现有台站传输的可靠性；
- (b) 接收其他安全信息：除了电子邮件和国家 NAVTEX，VHF 电台是使用的最多的服务；使用率很低而且知晓率也远较低的服务是 GMDSS 网站。通过 HF 无线电接收显示了一些问题。接收最好的方式是电子邮件和网站。有些船只无法访问互联网。英语信息而不是在当地语言更受欢迎；
- (c) 风暴和大风警报：大多数海员对现有信息表示满意。然而，术语和准确性可以改进。后者的得分明显优于 4 年前（2009 年：78.1%，2005 年：66.9%）；
- (d) 海冰和冰山信息：良好的服务提供了及时、清晰的信息，而且大多准确；
- (e) 海浪和风暴潮信息：信息明确，书写适当。建议应及时和更准确；
- (f) 天气和海洋公报的其他参数：得分很好，大大优于上次调查。但是，仍然有许多关于信息展示和可获得性的要求，或所使用的术语，尤其在每期的公报中同一地区应使用相同名称；
- (g) 图形/数字广播：此信息源比 2005 年的评估结果更多。不过，接受仍然是一个需要加以解决的问题。除了这个问题，87.8% 的人认为这是一个有用的服务。虽然许多海员使用网站或通过电子邮件发送的航海图，他们认为如果互联网连接发生故障有必要有一个备份系统；
- (h) Inmarsat 陆地地球站：联系 LES 几乎没有什么问题；遇到过短暂延迟，但只有少数没有成功地发送观测资料。

分析的结果已汇编成一份报告，可在 http://www.jcomm.info/SPA_MSS 访问。

5.9 正如 IMO 决议 A.705 (17) 所述，共同标准和程序适用于收集，编辑和传播海上安全信息 (MSI)。然后需要实施一个提供国际导航气象服务的质量管理系统 (QMS)。也鼓励 WMO 会员国与 IMO 联络制定和实施提供海洋气象服务的 QMS，并将过程记录下来以便与其他国家气象部门 (NMS) 分享，以促进和扩大 QMS 实施。议题 11 提供了详细信息。

5.10 自 1999 年以来，ETMSS 一直在执行 GMDSS 下的图形/数字海上安全信息 (MSI) 广播。WMO 执行理事会第六十次届会 (2008 年 6 月，日内瓦) 再次强调，海员通过无线电传输接受图形产品的持续重要性，并要求 JCOMM 继续研究向海洋用户传送图形产品的方法。另一方面，WMO 执行理事会第六十次届会 (2008 年 6 月，日内瓦) 鼓励 WMO 会员调查采取低成本满足按需服务的方案，这些方法与电子导航图 (ENC) 兼容。此外，ENC 系统作为监管材料在 SOLAS 船舶大幅增加以及 IMO 内部电子导航概念的出现加强此项要求的重要性以及找到适当资源开发适宜服务的需求。ETMSS 和 ETSI 一直考虑这个问题，ETSI 已根据 IHO 标准开发了海冰载体目录 [见下文第 6 节]。ETMSS 已开始制定气象-海洋载体分级和属性目录，这将是一个重要工具，帮助 NMHS 制定电子导航图系统专项产品，允许这些系统的制造商利用 S-57 和 S-100 图表数据交换标准执行解码和显示气象海洋信息的软件。

6. 海冰

6.1 对用于冰出没水域的导航的安全性和效率的海冰产品和服务的要求，海冰专家组 (ETSI) 已作出响应。它还于 2007/2008 IPY 以及北极新的 METAREAS 的海洋气象服务的实施提供了支持 [见上文第 5 节]。ETSI 完成了休会期间工作计划的大部分内容，其中包括一系列广泛的协助会员/会员国的国家冰机构培养和提高能力的活动，以便持续和及时地提供业务海冰服务，作为海洋服务提供和多灾种预警系统的一部分。它包括制定技术指南，标准格式和海冰建议，致力于各个层次的能力建设活动以及与 JCOMM 内部的其他小组开展互动，特别是与 ETMSS 和 ETMC 的互动。ETSI 还监督全球数字海冰资料库 (GDSIDB)。

6.2 为了开展工作计划，ETSI 与其他伙伴建立了互动和协作安排，包括在 WMO 和 UNESCO/IOC 的计划以及其它共同发起的计划和项目，诸如 GCOS 和 WCRP 气候与冰冻圈 (CIC) 项目。它还与各地区和国际组织，项目和联盟，例如，国际冰图工作组 (IICWG)，波罗的海海冰会议 (BSIM) 和国际海道测量组织 (IHO) 传输标准维护和应用开发 (TSMAD) 工作组。

6.3 作为与欧洲空间局的联合倡议，ETSI 通过旨在支持 IPY2007/2008 的 EarthWatch GMES 服务要素 PolarView 来促进冰物流门户的开发 (<http://ipy-ice-portal.com/>)。这个门户为北半球和南半球地区国家冰机构提供一个单一互动的业务海冰信息网站。门户网站自 2007 年 5 月启动。门户网站采用了提供方灵活机制的执行计划汇集端对端数据管理项目 (E2EDM) [见议题 7.3]。这与 WIS 兼容 [见议题 10.1]，并最终有助于全球冰冻圈监视 (GCW) 和由欧洲委员会资助的 MyOcean 项目。

6.4 在将 GMDSS 延伸到北极水域方面 ETSI 一直与 ETMSS 保持合作 [见上述第 5 节]。ETSI 就天气和海洋公报提出了海冰规格，公报可通过 SafetyNET 和国际 NAVTEX 服务分发，规格将反映在海洋气象服务手册 (WMO-No.558)，海洋气象服务指南 (WMO-No. 471)，以及 IMO/IHO/WMO 联合规章出版物。

ETSI也一直在参与IMO/IHO/WMO共同开展的工作。

6.5 ETSI审核了ETMSS关于国际NAVTEX服务广播气象内容部分的海冰术语的通用缩略语建议，并建议使用平实语言。ETSI审议了海洋气象服务监测计划（MMSM）设计的调查问卷，以确保海冰事项妥善解决[见上述第5节]。

6.6 ETSI一直在与IICWG和GCOS的SST和SI工作组共同开发活动，包括确定海冰服务的需求，具体如下：

(a) “关键冰特征/最优未来值的观测要求”（源自“冰信息服务：社会经济效益与地球观测要求”；为2007年9月地球观测组织（GEO）和全球环境与安全组（GMES）做准备http://nsidc.org/noaa/iicwg/IICWG8_2007/presentations/IICWG_Socio_Economic_Benefits_Oct_2007.pdf）；

(b) “国家冰信息业务需求”（源自“迈向自动海冰制图国际合作行动”，www.nsidc.org/noaa/iicwg/presentations/IICWG_white_paper_final.doc）；

(c) “海冰和冰山参数空基遥感现有/规划能力和要求摘要”和“湖泊和河流冰参数现有/规划能力和要求摘要”（源自：“IGOS主题-冰冻圈主题小组的报告”，版本1.0r4，2007年3月13日，来源：<http://stratus.ssec.wisc.edu/cryos/documents.html>）。

6.7 ETSI根据WMO第259号出版物-海冰术语编写了一份冰载体目录，确定了23个冰“载体类别”。制作该目录是根据现有IMO、IHO和国际电工委员会（IEC）的标准和海洋信息载体（MIO）规范，并于2008年5月纳入MIO的IHO登记系统（见http://195.217.61.120/iho_registry/）。该目录将成为帮助NMHS的必要工具，特别是其国家冰管理机构开发电子导航图系统的专用产品和将允许这些系统的制造商使用S-57（在未来在S-100）图表数据交换标准应用解码和显示海冰信息软件。加拿大冰管理机构（CIS）和北极和南极研究所（AARI）正在测试该目录，分别为圣劳伦斯湾，波罗的海，欧洲北极和喀拉海制定海冰产品传输和显示的规格。

6.8 ETSI编写了如下技术指导材料：

(a) 海冰术语出版物的多语种（英语/西班牙语/法语/俄语）版本（WMO-No. 259），包括图示海冰术语词汇表；

(b) 世界海冰信息服务（WMO-No.574）- 第3版；

(c) SIGRID-3: 海冰图矢量存档格式（2007 更新版）（WMO/TD-No.1214）。

这些出版物已提供在网站上，可以从http://www.jcomm.info/SPA_SI下载。ETSI 和 BSIM 一道合作将波罗的海海冰服务语言的术语纳入 WMO 第 259 号出版物-海冰术语。

6.9 ETSI根据纳入全球数字海冰数据库（GDSIDB）的海冰图发展海冰气候学。它在 2007-2008 利用GDSIDB资料向北极海洋航运评估（AMSA）提供信息，以及根据海冰气候学评估 2007 年的极端事件和 2008 年的极端条件。ETSI与GCOS的SST和SI工作组互动，以及与WCRP在开发海冰信息要求方面开展合作，该要求是GCOS内部的一项基本气候变量。

6.10 第一次和第二次 ETSI/IICWG/GCOS 冰分析联合研讨会分别于 2008 年 6 月在德国罗斯托克和于 2009 年 6 月在挪威特罗姆瑟举行，旨在加强有关会员/会员国提供协调的海冰服务的能力，同时了解海冰的历史变化。冰分析研讨会的主要目的是评估国家并管理机构冰分析和制图各种现行做法之间的差异，估计满足业务和气候方面需求的精度。

7. 能力建设

7.1 在休会期间举办了海浪和风暴潮预报（2006 年 9 月和 2008 年 12 月）和积冰图表分析（2008 年 6 月和 2009 年 6 月）培训班。其他能力建设活动还包括对海浪后报和预报国际研讨会（2006 年 9 月，2007 年 11 月和 2009 年 10 月）和 JCOMM 风暴潮科学/技术专题研讨会（2007 年 10 月）[见议题 9]。

8. 自 JCOMM-2 以后召开的会议

8.1 以下是 SPA 自 JCOMM-2 以后召开的会议。这些会议的报告可从 http://www.jcomm.info/SPA_publications 下载：

- (a) JCOMM 对开发和维护海洋多灾种预警系统可能贡献专家会，2006 年 2 月，瑞士，日内瓦；
- (b) 制定 JCOMM 风暴潮预报指南专家会议，2006 年 2 月，瑞士，日内瓦；
- (c) 第四届 TCP/JCOMM 海浪和风暴潮预报区域研讨会，2006 年 9 月，菲律宾，马尼拉；
- (d) 第九届海浪后报和预报国际研讨会，2006 年 9 月，加拿大，维多利亚；
- (e) 服务协调小组第三次会议，2006 年 11 月，英国，埃克塞特；
- (f) “海事安全服务”专家组第二次会议，2007 年 1 月，巴西，杜斯雷斯；
- (g) 海洋事故应急支援专家组第一次会议，2007 年 1 月，巴西，杜斯雷斯；
- (h) 风浪和风暴潮国际专家组第二次会议，2007 年 3 月，瑞士，日内瓦；
- (i) 海冰专家组第三次会议和全球海冰资料库指导小组第十一次会议，2007 年 3 月，瑞士，日内瓦；

- (j) 第一届 JCOMM 风暴潮科学/技术研讨会, 2007 年 10 月, 韩国, 首尔;
- (k) 第 10 届海浪后报和预报国际研讨会暨第一届沿海灾害研讨会, 2007 年 11 月, 美国, 夏威夷, 瓦胡岛;
- (l) 气候变化和海洋工业研讨会, 2008 年 5 月, 瑞士, 日内瓦;
- (m) 第一届 ETSI/IICWG/GCOS 积冰分析联合研讨会, 2008 年 6 月, 德国, 罗斯托克;
- (n) 浮标海浪测量联合研讨会, 2008 年 10 月, 美国, 纽约;
- (o) 海洋预报业务系统专家组第一次会议, 2008 年 11 月, 法国, 尼斯;
- (p) 海洋预报业务系统专家组第二次会议, 2008 年 11 月, 法国, 图卢兹;
- (q) TCP / JCOMM 第五次区域海浪和风暴潮预报研讨会, 2008 年 12 月, 澳大利亚, 墨尔本;
- (r) WMO 第五区域协会风暴潮监视机制, 2008 年 12 月, 澳大利亚, 墨尔本;
- (s) 海上安全信息任务组第一次会议, 2009 年 3 月, 瑞士, 日内瓦;
- (t) 服务协调组第四次会议, 2009 年 3 月, 瑞士, 日内瓦;
- (u) 第二次联合积冰分析研讨会, 2009 年 6 月, 挪威, 特罗姆瑟;
- (v) 加强北印度洋风暴潮预报能力咨询研讨会, 2009 年 7 月, 印度, 新德里;
- (w) JCOMM/ CHy 海岸内涝预报示范项目, 2009 年 6 月/7 月, 瑞士, 日内瓦;
- (x) ESA 用户对 ESA 风暴潮项目磋商会, 2009 年 9 月, 意大利, 威尼斯;
- (y) 第 11 届海浪后报和预报国际研讨会和第 2 届沿海灾害研讨会, 2009 年 10 月, 加拿大, 哈利法克斯。

8.2 各专家组组长和其它 SPA 专家参加了大量与 SPA 有关的会议, 包括 IMO, IHO, EMSA, ESA and GOV 各种小组的会议。
