

可持续性

数据和信息产品

观测

需求  
系统

海洋

基本

基本海洋变量

全球性

观测

框架

有效管理

示范

准备等级

概念

成熟

国家海洋信息中心 译



海洋出版社

# 海洋观测框架

国家海洋信息中心 译

海洋出版社

2013年·北京

## 图书在版编目(CIP)数据

海洋观测框架 / 2009年海洋观测大会可持续海洋观测综合  
框架工作组 (IFSOO) 编写; 国家海洋信息中心译. —北京:  
海洋出版社, 2013.7

ISBN 978-7-5027-8619-9

I. ①海… II. ①2… ②国… III. ①海洋监测 IV.  
①P715

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第156746号

责任编辑: 白燕 王溪  
责任印制: 赵麟芬

**海洋出版社** 出版发行

<http://www.oceanpress.com.cn>

北京市海淀区大慧寺路8号 邮编: 100081

北京旺都印务有限公司印刷 新华书店北京发行所经销

2013年7月第1版 2013年7月第1次印刷

开本: 880mm×1230mm 1/16 印张: 2.25

字数: 57千字 定价: 20.00元

发行部: 62132549 邮购部: 68038093 编辑室: 62113110

海洋版图书印、装错误可随时退换

# 《海洋观测框架》

## 翻译人员名单

林绍花      于 婷      祁冬梅

邓增安      纪风颖      东 成

# 2009年海洋观测大会可持续海洋观测综合 框架工作组（IFS00）

**Eric Lindstrom, John Gunn, Albert Fischer, Andrea McCurdy, L.K. Glover**

工作组全体成员：

Keith Alverson, Bee Berx, Peter Burkill, Francisco Chavez,  
Dave Checkley, Candyce Clark, Vicki Fabry,  
Albert Fischer (秘书), John Gunn (联合主席), Julie Hall,  
Eric Lindstrom (联合主席), Yukio Masumoto, David Meldrum,  
Mike Meredith, Pedro Monteiro, José Mulbert, Sylvie Pouliquen,  
Carolin Richter, Sun Song, M. Tanner, R. Koopman, D. Cripe,  
Martin Visbeck and Stan Wilson

(工作组成员的背景信息见附录1)

本书的引用方式：海洋观测框架，2009年海洋观测大会可持续海洋观测综合框架工作组，UNESCO 2012 (IOC/INF-1284).DOI: 10.5270/FOO

## 译者的话

自从20世纪90年代初UNESCO/IOC第16次大会通过决议——建立全球海洋观测系统（GOOS）以来，其在全球范围内的合作已经取得了令人瞩目的进展。开展GOOS的国际合作也已经成为当今国际社会的共识，没有哪一个国家能够单独收集到全球模式和气候变化等所必需的全球海洋资料。

继1999年召开的全球海洋观测大会（OceanObs'99）之后十年，由政府间海洋学委员会（IOC）、世界气象组织（WMO）等12个国际组织以及部分国家和地区的合作团体共同主办了2009年9月在意大利威尼斯召开的全球海洋观测大会（OceanObs'09）。会议规模大大超过了OceanObs'99，共有来自36个国家的600多名代表参会，大会努力为科学研究和业务化观测之间、沿海和开放大洋观测之间以及那些专注于特定海洋现象观测和观测平台的团体之间，搭建起合作的桥梁，把全球范围内的物理海洋、化学和生物观测团体聚集到一起，通过协商，达成了开展一体化和协调的多学科的全球海洋观测合作的高度共识，并由大会组委会委托和资助建立一个由多学科领域内长期从事海洋观测和研究的专家组成的《海洋观测框架》（以下简称《框架》）编写工作组（IFSOO），着眼于未来十年的社会发展驱动力，负责构筑一个可指导整个海洋观测领域的综合持续的全球海洋观测系统框架。

《框架》编写工作组应用现有海洋观测工作所获取的成功经验，研究提出了包括物理海洋学、生物地球化学、海洋生物学和生态系统的《框架》，明确需要测量的变量，指出应采用的测量方法以及如何管理所获取的资料和产品，使得它们能广泛应用于有效建模和服务于更大范围内的用户。并协调与鼓励各国组织和团体志愿参加现有的和新增加的海洋观测网络和行动，来强化这些系统的科学和社会投入，以支持日益迫切的需求。

《框架》着眼于整合增值效益，将“基本海洋变量（EOVs）”作为共同关注的焦点，合并过去分散的沿海和开放大洋海洋观测模块，以一整套原则和最佳实践为基础的合作方式运作，并应用“准备等级”概念，对系统的组成部分进行可行性、能力和影响评估，力求让每个观测实体都能提供最大化的服务效益。

《框架》还提供了促进各观测单元所获得资料的传输手段，并促成将资料转化为信息（整合、分析、评价、预报、预测和愿景），明确资料和信息产品领域必须面向的内部与外部需求，实现“一次调查、多次应用”的目标。通过制定相关标准，以确定实施标准化和质量保证/质量控制（QA/QC）的最佳实践，并建立起需求反馈机制，增强数据的管理、服务和用户群之间的合作，以确保所研发的产品是持续观测系统最具增值的组成部分。提供面向科学和社会需求的更大范围的服务，并

且能够更好地促进人类与海洋关系的管理。

《框架》的研制工作历时两年多，并在全球范围内广泛征求相关国际组织和多学科领域专家的建议进行了修改完善，于2012年由UNESCO/IOC正式发布（UNESCO 2012, IOC/INF-1284）。

已经得到证实的是，OceanObs'99凝聚了世界范围内的主要物理海洋观测力量，提出了全球海洋气候观测的目标和任务，有力地指导和推动了GOOS最近十年的发展。毋庸置疑，本《框架》的编制和发布必将强有力地指导和推动全球海洋观测系统未来十年的发展。当然，要实现《框架》的目标和任务，还需要国际公认的进程和不断扩大的国际合作。特别是应调动各国政府的支持，并保证所获取资料能最大限度得到应用服务，这是GOOS里程碑式发展的关键。

译者受IOC的委托，组织对《框架》的中文版翻译和出版，旨在为扩大其在全球范围内的宣传和影响作贡献，同时，也可让中国的海洋界更好地了解全球海洋观测系统（GOOS）未来十年的发展，跟踪研究，积极参与相关合作，做出我们的贡献并从中获益。

《框架》的中文翻译出版得到了中国国家海洋信息中心的大力支持和资助，体现了中国对IOC优先计划的支持，对发展全球海洋观测系统（GOOS）的贡献，海洋出版社为本书的出版做了大量工作。在此一并表示感谢！

尽管译者在本书的译校过程中，尽可能努力做到准确理解，如果存在不妥之处，欢迎指正，不胜感谢！

译者

2013年6月

# 目录 CONTENTS

0 执行摘要.....	1
1 背景简介.....	3
2 对海洋观测的需求.....	3
3 对框架的需求.....	4
3.1 背景.....	4
3.2 指导原则.....	5
4 框架的概念和定义.....	6
4.1 框架的定义.....	6
4.2 框架管理.....	8
5 框架过程.....	10
5.1 需求分析.....	12
5.2 观测要素的协调.....	12
5.3 资料管理和信息产品.....	13
6 框架过程的应用.....	14
7 实施—推荐的后续步骤.....	18
7.1 框架指导组.....	18
7.2 框架单元.....	19
7.2.1 需求.....	19
7.2.2 观测.....	20
7.2.3 资料和信息产品.....	21
7.2.4 教育、宣传和能力建设.....	22
8 框架的效益.....	23
附录1：工作组成员信息和其他合著者背景信息.....	25
附录2：缩略语对照表.....	26



## 0 执行摘要

海洋是地球系统的核心，它调节着全球的天气和气候、大气中各种气体的浓度、营养成分的循环，还为人类提供了丰富的食物资源。随着海洋科学家不断采用新技术对上述动态过程进行观测，人类活动的影响日益明显，并越来越受到关注。海平面上升、极地冰盖融化、海洋酸化、死海区、有害藻类大量繁殖、珊瑚白化、鱼类种群和生态系统的衰退都在经历着区域和全球尺度的变化。海洋环流、天气和气候也有可能发生重大变化。人类未来的福祉依赖于全球海洋的健康和对其功能的保护。

越来越多的海洋科学家呼吁提供客观准确的海洋数据和科学信息，以支持各级海洋治理和管理。这是一个严峻的挑战，将需要在全球范围内的开放大洋和近岸海域，部署更多有效协调的观测设施来了解海洋。只有这样才能赢得这项为满足社会效益而提供海洋信息的挑战。迄今为止，大量满足特定学科和最终用户需求的独立观测系统已经发展起来，但这些系统主要是着眼于物理海洋观测。现在的关键应该是将这些观测网络系统进行拓展，以包括海洋地球化学和海洋生物，进一步整合为跨学科的观测系统，因为①当今世界的许多问题都具有跨学科性质；②各个独立的海洋观测系统的资源有限，需要开展更强有力的合作和综合利用。

2009年9月在意大利威尼斯召开的全球海洋观测大会（OceanObs'09 [www.oceanobs09.net](http://www.oceanobs09.net)）提出的最主要建议，就是建立国际一体化和协调的多学科海洋观测。会议由许多国际和国家的海洋机构共同主办，世界范围内的众多海洋观测计划均派代表出席了会议。令人印象深刻的是，参加大会的许多团体有着非常强烈的合作愿望，并达成了高度共识，主办者们一致同意成立一个工作组，负责研究制定一个综合的海洋持续观测框架。

该工作组的目标是应用现有的海洋观测所取得的成功经验，构筑出一个框架，可以指导整个海洋观测领域，建立起一个综合持续的全球观测系统，它将包括物理海洋学、生物地球化学、海洋生物学和生态系统，并指出需要测量的变量、应采用的测量方法以及如何管理所获取的资料和产品，使得它们能广泛应用于有效建模和为更大范围内的用户提供服务。实现海洋观测的这一步变化，需要国际公认的进程和不断扩大的国际合作。

工作组一致认为，该框架和它的协调进程应围绕“基本海洋变量（EOVs）”开展，而不是着眼于具体的观测系统、平台、计划或某个区域。工作组还商定，将根据“准备等级”实施新的基本海洋变量观测，允许及时实施已准备成熟的部分，将同时鼓励创新和致力于提高准备等级的工作和相关能力建设。系统工程方法提供了共同的语言和一致的处理方法，能够将各种不同的、多为自动化的观测单元间的需求、观测技术、信息流链接在一个合作框架上。

工作组建议建立一个管理模式，优化协调和整合许多观测系统的元素和团体，包括以下内容：

- 由2009年全球海洋观测大会（OceanObs'09）的国际主办方代表和各海洋观测系统小组领导者（即提供其观测的核心要素的物理海洋学、生物地球化学和生物学团体的代表）组成框架指导组。这将促进观测系统现有结构的优化，同时可监督新增委员会/机构的建立，以支持新要素的观测系统。指导组也支持跨框架要素的有效链接，确保它们整合在一起所能发挥



的作用大于分散时的总和，这样做将驱动对整合工作的期盼<sup>1</sup>。

- 三个海洋观测组——物理海洋学组、生物地球化学组以及生物学组，将负责阐述对基本海洋变量提出的需求、编纂文档和共享最佳实践经验、评估准备就绪的程度，编制实施战略以及协调跨地区、国家、区域和国际团体的活动。他们将评估观测生成的资料和信息流与目标的符合程度，并提出相应的改善建议。这些小组的工作将基于海洋气候观测专家组（OOPC）、全球海洋观测系统（GOOS）的沿海综合观测工作组（PICO）、国际海洋碳合作计划（IOCCP）现有工作的基础，并继续寻求越来越多的合作伙伴。
- 海洋观测系统实施组是上述观测系统的核心。他们将支持上述小组的共同需求，并且成为推动各团体承诺为本框架做出贡献的核心力量。目前，已经存在许多这样的实施组，他们是独立的海洋观测网络或致力于区域合作。本框架旨在帮助他们协同工作，并通过增加与其他海洋观测的链接推动他们的持续发展，增加他们的投资，使他们的观测能产生更多的科学和社会效益。

工作组强烈建议，海洋观测团体应接纳、适应、全力支持这种方式并推动其快速向前进展，承认这种额外的变化，通过框架内部的合作和协商进程逐步发展。

基于广泛的团体间合作，框架将改善不同团体间的数据传输和共享，促成更快更好地协调信息，支持研究和社会需求。同时，该框架也将为发展中国家的能力建设和海洋观测发展做出贡献，增强赞助与受助实体间的相互信任和支持，促进创新和科学发现。

## 框架的关键概念

### 1. 提供目标明确的观测系统：

- 专注于科学研究和社会问题；
- 扩展到包括物理海洋学、生物地球化学和生物学资料；
- 以一整套原则和最佳实践为基础的合作方式运作；
- 应稳定需求，平衡研究与创新的关系；
- 促进独立小组、团体和网络间的合作；
- 尽可能基于现有组织结构构建；
- 让每个观测实体都能提供最大化的服务效益。

### 2. 可持续全球海洋观测系统的应用方式：

- 应用“基本海洋变量（EOVs）”作为共同关注的焦点；
- 系统定义基于需求分析、观测和资料与信息；
- 应用“准备等级”概念，对系统的每个组成部分进行可行性、能力和影响评估；
- 合并沿海和大洋的海洋观测。

### 3. 确认和开发框架中所有行动方之间的接口，以促进他们共同获益。

4. 框架将提供基础，促进基于“基本海洋变量（EOVs）”观测所获得资料的传输，促成资料转化为信息，使其能够提供包括科学和社会需求在内的更大范围的服务，并且能够更好地促进人类与海洋关系的管理。

1. 在这份报告起草的过程中，政府间海洋学委员会（IOC）和全球海洋观测系统（GOOS）的联合组织者世界气象组织（WMO）、联合国环境规划署（UNEP）和国际科学联盟（ICSU）已经通过改革，建立起了一个广泛合作者参加的新的GOOS指导委员会（GSC）。工作组建议由GSC发挥本框架指导组的作用。

# 1 背景简介

2009年9月21—25日，相当数量的国际和国家协调组织和执行机构在意大利威尼斯共同主办了全球海洋观测大会，来自36个国家和地区的600名海洋观测计划和海洋科学与服务团体的代表出席了会议。大会努力为科学研究和业务化观测之间、沿海和开放大洋观测之间、海洋各学科之间以及那些专注于特定海洋现象观测和观测平台的团体之间搭建起联系的桥梁，并取得了显著进展。

大会听取了参会代表的共同呼声，由大会组委会委托赞助成立一个工作组，面向未来十年全球海洋观测的发展，提出了建议——研究制定一个持续海洋观测整体框架。工作组接受了文件所提出的制订一个框架和进程的建议，充分吸取了现有成功的海洋观测系统的经验，维持现存观测系统的持续发展，并对新增加的物理海洋学、生物地球化学和生态系统观测需求进行整合，以支持越来越迫切的科学需求和社会需求。

工作组并不准备尝试设计或者重新设计海洋观测系统，这是对参与新框架编制者们的挑战。工作组的目标是构建一个框架，指导各类不同的观测团体确定对可持续全球海洋观测系统的需求，需要观测的基本海洋变量，测量这些变量的方法以及如何管理所获取的资料和产品使其更广泛适用。

制订框架及其协调与进程的目标，是鼓励更多的组织志愿参加那些现有的和新增加的海洋观测网络和行动，即组成一个协作的系统，而不是在某个中心控制下的系统，通过明确链接需求、观测、资料和海洋信息，包括集成、分析、评价、预报、预测和愿景信息，来强化这些系统的科学和社会投入。

本报告将对框架做全面阐述，对如何应用框架提出看法，阐明对下一步工作的具体建议，并着重强调框架所能发挥的效益。

# 2 对海洋观测的需求

海洋覆盖超过70%的地球表面，由于对全球海洋的采样调查还远远不够，使得人类对海洋还知之甚少。而海洋在地球的物理、化学和生物系统中起着举足轻重的作用，并以普遍而深刻的方式影响着我们。

海洋通过吸收、运输和释放热量、碳和辐射的能力影响着我们的天气和气候。通过海水蒸发形成云雨，为地球的饮用水资源注入新的活力。海洋是地球上最大的栖息地，那里生活着无数的海洋生物，海水中的营养成分通过海洋生物的生生不息而循环。通过渔业、水产养殖、运输、能源、旅游、休闲，海洋直接向大多数国家贡献着经济财富和安全保障。



沿海生物栖息地环境退化、污染、渔业过度捕捞、生物多样性下降、珊瑚礁白化濒临消亡、极地冰盖消退、海平面上升、海洋酸化等问题都已经引起公众和决策者的认知和关注，并威胁到世界40%以上居住在沿海地区人口的生活和生存。因此，在地方、国家、地区以及全球各个层面都提出了对于更系统的海洋信息的迫切需求，以支持人类与海洋关系的管理。

### 3 对框架的需求

海洋研究界及其资金基础，不能独立支撑起对于海洋信息不断增长的需求，特别是不能支持对于随时间变化的长期持续的信息需求和提供与海洋相关服务的信息需求，而这恰恰是社会关注的两个关键。这就需要更有效地协调来自各国政府的额外资源。处理这些需求信息是一个巨大的挑战，全球海洋是包含所有尺度和跨学科领域的一个复杂且高度相互关联的系统，对此，本框架的基本前提是，我们不能也不需要测量和涵盖一切。

这份报告将提供一个清晰且重点突出的方法——以系统工程方式整体表达本框架，其涵盖确定的需求及其优先秩序、测试新的技术、接纳相关实施计划、建立数据共享标准，能满足科学研究界和社会需求的最高优先级的全球海洋观测。

#### 3.1 背景

在过去的一个世纪中，海洋界研究团体主要负责收集和发布物理海洋、海洋化学和海洋生物状况信息，海洋卫星的遥感试验始于30多年前，漂流浮标和剖面浮标、锚系设备以及船载观测通常始于科学试验。伴随着社会对气候变化研究的日益关注，对物理海洋环境信息的需求增加，研究团体开始将他们的观测平台转变为全球持续观测系统的一部分，以支持科学研究需求和广泛的社会关注。现在，只有少数业务机构支持部分持续海洋观测系统，因此，将曾经设想的以研究为目的的观测信息获取，全面转变到面向广泛的社会需求的信息收集，尚未实现。

很明显，工作组开展工作之初，就须从那些努力将他们的观测系统转变成为持续观测系统的研究团体那里很好地学习了解他们的成功经验。因为卫星计划和大范围的海洋观测阵列的成本等原因，许多物理海洋学团体被迫在数年前接受了全球性的焦点和“系统”方式开展他们的业务。框架概念基于那些最佳的海洋观测实践，其需求为全球气候观测系统（GCOS）所确定，包括全球海洋观测系统（GOOS）、世界气候研究计划（WCRP）、海洋气候观测专家组（OOPC）、IOC-WMO海洋学和海洋气象学联合技术委员会（JCOMM）的观测协调小组。

对于许多海洋观测团体，在本报告所提出的概念上需要对他们的行为或组织做一些变化，且不仅仅是对现有成功实践的编纂和强化。

然而，由于大多数的海洋生物研究具有局地性和区域性，因此，该领域的团体还未将目光投向那些协调的全球海洋观测计划和项目。对此，工作组已经指出了通过框架的

方法将生物观测纳入全球海洋观测系统的重要性和潜在效益。对于这些团体来说，遵循海洋观测框架将为它们提供一个机制，以支持包含持续海洋学和气候观测的可行的全球观测计划的发展。2009年召开的全球海洋观测大会，对过去十年间海洋观测团体致力于建立海洋观测系统所取得的重大成就进行了总结，工作组建议，应该寻找出一种方式综合考虑观测系统的各个组成部分。

## 3.2 指导原则

- 框架的需求分析必须同时考虑海洋研究需求和社会需求两个方面。应涵盖国家和国际决策者日益增长的关注以及广大社会公众的需求，将真实反映海洋状况、不带任何偏见的海洋信息的可靠来源，告知决策者，为其提供信息支撑服务。
- 执行框架的要求，将有助于平衡持续的研究创新，满足建立稳定的全球海洋观测系统的需求，制定观测系统基本要求及监测变化，并支撑持续的服务。因此，把研究团体纳入框架是关键，但在创建新的观测要素并接纳到框架中之前，须经过框架的评估过程。
- 本框架的应用将减少海洋要素的重复观测，并促进数据的标准化和更大范围内的应用，以支持“一次观测，多次应用”的原则。
- 框架内的活动，将促进资料和产品的公开无偿交换，并不断完善用户反馈机制，接受社会各界对所有观测要素输出的评价。
- 框架将包括强有力的教育、宣传和能力建设，以实现海洋影响的更广泛的理解以及促进基于客观科学数据对气候和海洋事务所做出的公共决策。

尽管持续的海洋观测系统所获取的数据会为政策发展提供支撑，但左右国家和全球政策、法律和公约的制定，不是本框架的目标和工作内容。

本框架不是为某个海洋观测制订计划，不是规定某些海洋变量的测量，也不是为任何观测系统制订具体规划，因为这些都将作为框架进程合作的成果。

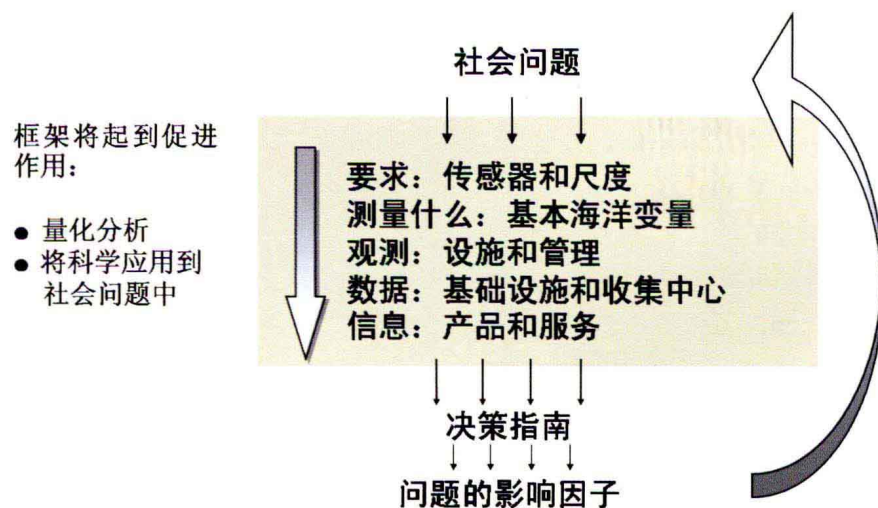


图1 框架的边界

图中的方框列举了海洋观测框架中将要关注解决的问题。方框外复杂的活动将受到海洋观测活动的直接或间接的影响，但不在本框架的考虑范围内



## 4 框架的概念和定义

工作组已经明确，将基于收集处理现有的组织、通讯联系和最佳的实践经验，进行系统的思考，促进和改善各观测系统间的衔接，并整合集成为最优的全球系统，但不打算以框架取代现有的系统，而是将提供一个将它们整合到一起的机制。

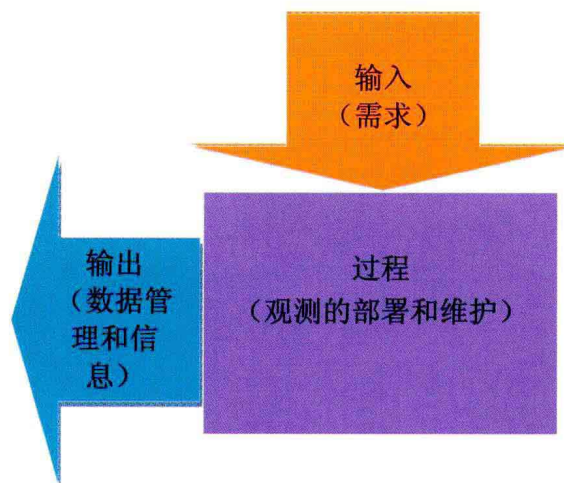


图2 一个简单的系统

一个基础系统的高度简化示意图。海洋观测界有许多系统，依照此种组织和协调原则合作开展观测活动

### 4.1 框架的定义

依据系统工程的方法，系统的输入（即需求），将是该系统需要解决的某个科学问题或社会问题所需的环境或生态系统信息。社会问题可能是一个短时间尺度的需求，如灾害预警，或是对于信息的长时间需求，如对支持建立可持续利用海洋资源所涉及的生态系统临界条件的知识和信息需求。

过程（即观测要素），则是收集解决这些需求所需数据时所采用的技术和传输网络。输出（即数据和信息产品），将是提供综合服务的海洋观测数据的最佳综合体，为推动科学研究和解决社会问题提供决策依据。

为了维持一个目的明确的海洋观测系统，该系统的输出必须妥善解决驱动系统的原始需求等一系列问题，并且遵循框架进程，维护一个针对评估结果征集反馈建议的循环管理机制。

工作组建议，框架内部的活动将围绕观测团体确定基本海洋变量（EOV）开展。

本框架的编制学习总结了全球气候观测团体的经验，他们在组织确定基本气候变量（ECVs）方面取得了巨大成功，打破了不同团体间的壁垒，推动了各个出资机构和观测网络之间的合作。

这个概念的应用，引申出这里所介绍的海洋观测中的基本海洋变量。实际上，众多领域所涉及的基本变量有概念上的重叠（图3）。例如全球气候观测系统（GCOS）引入了基本气候变量（ECVs）；WMO的第12次大会通过的第40号气象服务决议确定了基本天气变量（EVs）；新兴的基本生物多样性变量（EBVs）则由地球观测工作组（GEO）的生物多样性观测网络（GEOBON）所确定；本框架定义了基本海洋变量。

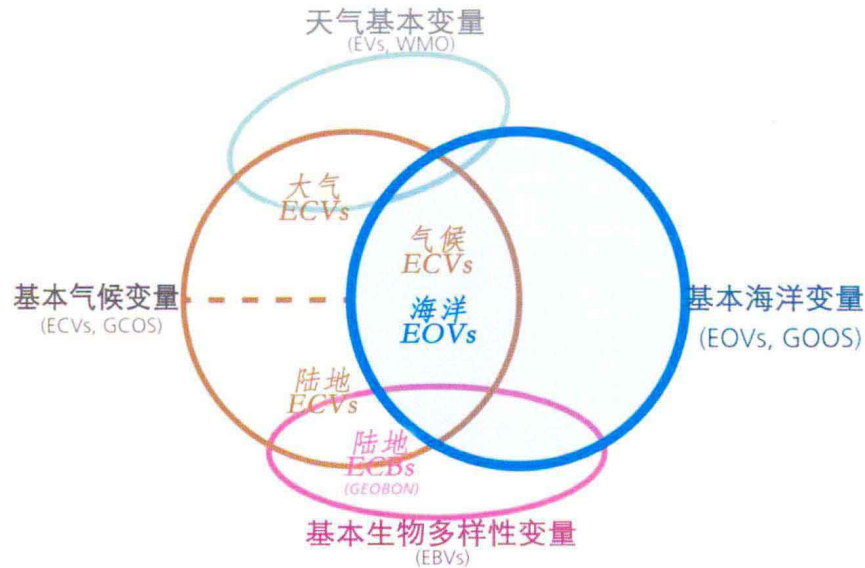


图3 基本海洋变量间的概念性重叠维恩图

WMO定义的基本天气预报变量启发了GCOS日后定义的基本气候变量。这个概念又被GEOBON采纳，定义了陆地上的基本生物多样性变量。海洋观测框架将定义海洋观测的基本海洋变量 (EOVs)。这些变量间的交叉重叠已在图中给出，也说明了需要采取一种一致的方式来定义这些变量

因为全球海洋范围广阔，很多海域地处偏远环境恶劣，过去所开展的任何观测都付出了昂贵的成本，因此，很多在海表面或表面以下的海洋观测系统已经并将继续以观测尽可能多的变量为设计原则，同时需要避免观测平台和网络间的重复，并采取数据收集和发布的共同标准，以取得资料效用的最大化。出于这些考虑，本框架设计着眼于基本海洋变量开展海洋观测；这将确保跨平台的评估，并建议建立最好的、最具成本效益的观测计划，提供一个最佳的全球角度来审视每一个基本海洋变量。

在本框架下，任意一个海洋传感观测系统：一个基于某个特定的平台、区域或海洋特性的观测系统，所确定的某个观测要素需要满足一定的条件，即它需要经多方商定的需求所驱动、具有广泛的科学支持且坚持全球性数据共享统一标准。海洋界已经有很多这样的范例，如图4所示。

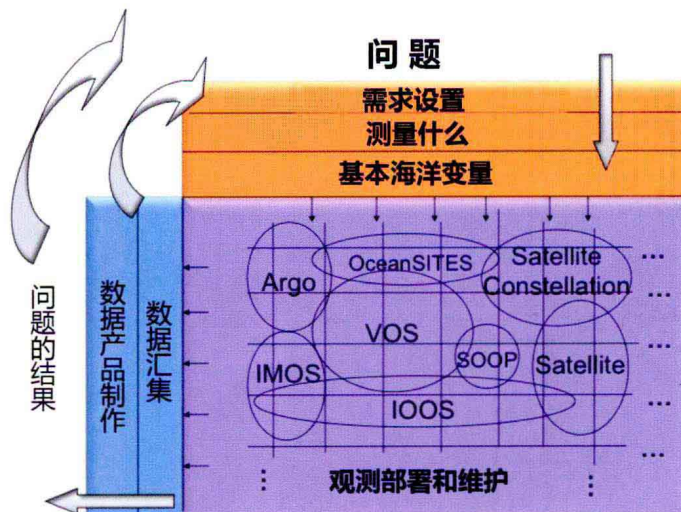


图4 海洋观测框架结构示意图

海洋观测活动如何融入框架的系统模式。清晰地给出了观测系统输出和科学驱动的需求之间的关键反馈环（观测系统示例仅仅是示范性的，而非全面的）



在框架内，新的组成部分是否列入全球海洋观测系统，需要根据“准备等级”对其进行评估后确定。如图5所示，这些“准备等级”分为三个阶段：明确概念阶段、示范试验阶段和条件成熟阶段。

在明确概念阶段，应对概念进行构思和阐述，同时还应经过同行的评审；在示范阶段，要对系统的方方面面进行测试，并为大规模的实施做好准备；在成熟阶段，它们就应该发展成为全球持续观测系统的组成部分。

框架方法的应用，将鼓励和促进海洋研究界和业务化团体建立合作伙伴关系，有利于评价和提高每个基本海洋变量的需求、观测要素和资料系统的准备等级。根据框架的要求，也可进一步加强世界上发达地区和发展中地区的合作、促进统一标准的应用和最佳实践的开展。



图5 准备等级的概念

在整个海洋观测框架内，海洋观测活动将被如何评估。每个等级的活动的尺度和范围，将随某个特定基本海洋变量（EOV）的需求而变动

根据框架的要求，也可进一步加强世界上发达地区和发展中地区的合作、促进统一标准的应用和最佳实践的开展。

## 4.2 框架管理

海洋观测团体根据他们自身的信息需求履行其观测职能。本文中，海洋观测团体被定义为通过框架的输入、过程或输出获得既得利益的任何个人或组织。

根据框架过程，整个海洋观测团体需面向三个层面：监督小组、基本海洋变量专家组和多个实施团队。每个层面的基本功能如图6所示。在框架下运作，将促进必要的且往往是复杂的三个层面的协商，因为框架内的团体会对每个基本海洋变量观测的可持续性或改进性的需求进行评估，并且将观测资料与社会驱动相链接。

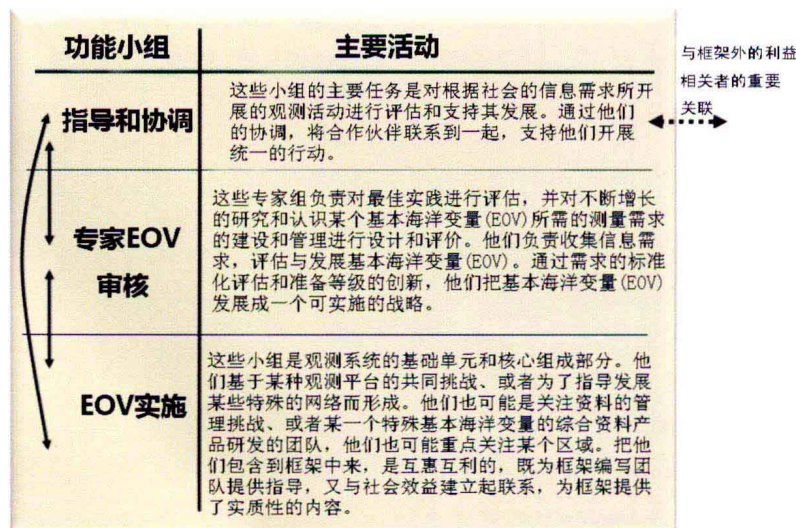


图6 框架中海洋观测团体的角色

海洋观测界内部的功能纽带将联合解决框架内的科学、组织和技术问题。箭头代表各个组织间的交流沟通



在框架内部，确定任何一个新的基本海洋变量，或者观测系统任何的重大升级，都将通过一系列的协商发展起来并逐渐成熟。目前，这些协商往往需要在高度分散的组织间进行，包括高层次的国际监督机构、针对新的需求寻求最佳解决方案的基本海洋变量（EOV）专家团队、那些已经从观测要素和资料系统运行中获益的观测团体以及资金赞助机构。

在这个框架结构内，将不难见到某个相同的个人、组织和工作组执行多个功能。该框架的实现，依赖于现有观测团体的持续努力，但在某些情况下，也将鼓励取消部分组织或合并重叠的机构。

工作组认识到，需要将某些团体或组织“引导”过渡到根据框架原则要求所开展的观测团体及其利益相关者的合作上来。因此，工作组建议，应成立一个框架指导组（Framework SG）来开展这些活动。该指导组能够促进现有结构的发展、或增设某些新的委员会或机构，以支持海洋观测系统增加新的观测要素的需求。框架指导组的关键作用是支持框架内跨单元间的有效联系以及与框架外部利益相关团体的联系。

工作组建议，框架指导组的组织结构应该具有高度的灵活性和精简等特点，其主要的职责以需求为基础，专注于把全社会的利益相关者联合到一起，以公认的相关成本运作。框架指导组应开展常规化的自我评估和定期接受外部评估，并根据已确定的职责条款努力改善管理进程，以达到国际海洋观测界的广泛赞同。在某些情况下——如解决海洋生物和海洋生态系统团体的需求——实施框架进程几乎肯定需要建立目前尚未存在的组织机构。工作组建议按照所提供的指导，分别建立三个海洋观测专家小组：物理海洋专家组、海洋生物地球化学专家组以及生物和生态系统变量专家组。

上述工作组的第一个和第二个小组可分别在现有的海洋气候观测专家组和国际海洋碳合作计划专家组的基础上建立，最后的海洋生物和生态系统变量小组目前还没有建立，需要借鉴过去十年间该领域所开展的海洋研究观测计划的经验。该组可以从沿海综合观测工作组（PICO）最近制定完成的计划中吸收经验，该计划针对大量具体的社会需求，明确了解这些社会问题需要观测的变量和建立的观测系统。

上述小组将与观测要素组一起，指导合作和最佳实践的增效。可以设想，物理海洋变量领域最佳实践的成功经验，可推广应用于其他团体，指导、采纳和细化他们的最佳实践。指导这种组织结构的变革和优化框架实施的可行结构，需要协调许多观测系统单元和赞助机构。

上述小组的工作将受框架过程的监督，框架过程的内容见下节。

#### 可持续全球海洋观测系统的管理结构

##### 框架指导委员会成员/由资助者任命

- |       |  |
|-------|--|
| 监督和协调 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 管理</li> <li>• 评估/制定要求</li> <li>• 惯例商议</li> <li>• 促进业界的协调和统一</li> <li>• 采纳成熟的元素</li> </ul> |
|-------|--|

##### 海洋观测组/由指导委员会任命

- |              |   |              |
|--------------|---|--------------|
| 物理海洋小组       | 生物地球化学小组  | 生物/生态小组      |
| • 建立在OOPC基础上 | • 建立在IOCCP和相关计划基础上  | • 可以借鉴PICO计划 |
| 专家评审         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 制定新的EOV</li> <li>• 结合最佳实践</li> <li>• 评估准备等级</li> <li>• 评估并确保满足目标的系统输出</li> <li>• 制定实施战略</li> <li>• 协调国家、区域、地方活动</li> </ul> |              |

##### EOV专家和实施小组/由指导委员会和观测组任命

EOVs: 海表面温度/海平面/pCO<sub>2</sub>\*/浮游生物\*/航运\*/其他\* (\*表示潜在的)

- |             |  |
|-------------|--|
| 观测单元<br>实施组 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 提高准备等级（设计示范计划、新产品）</li> <li>• 制定实施计划</li> <li>• 提高水平（培训专家、教育用户、促进整合）</li> <li>• 协调</li> </ul> |
|-------------|--|

图7 潜在管理结构

工作组建议将现有的结构联合，并使资助者参与创建新的机构/组织。该结构将由所有的利益相关者讨论协商确定，并将随着时代发展。本潜在结构假设了许多现有组织的扩展和新工作组的建立。