

1980年5月中旬至7月上旬中美首次进行了东海联合科学考察。这次考察是根据中美双方去年签订的《海洋和渔业科学技术合作议定书》有关协作计划进行的。中方由国家海洋局主办，还有来自教育部和科学院等五大系统80余名海洋科学工作者参加；美方以国家海洋大气局为主，并有伍兹霍尔海洋研究所、芝加哥大学和麻省理工学院等单位的科学家和教授共23名参加了这次联合考察。现着重把这次中美联合考察有关物理海洋学工作及美方的主要仪器情况作一简介。

一、工作概况

这次科学考察，以沉积动力作用过程甚为复杂的东海长江口附近区域作为研究对象。物理海洋学的研究是这次考察的一个重要方面，其目的是确定在长江口及其附近和毗连的陆架区域，在表层沉积物的物理搬运和扩散过程中，究竟哪种现象和过程起着主要作用。为此，担负综合调查任务的中方“曙光06”号、“向阳红09”号和美方“海洋学家”号调查船共同完成下列诸项目的物理海洋学观测工作：

- (1) 连续观测，进行盐度(电导率)、温度、深度、海流(1—2个潮周期)等水文要素的观测，以探索时-空变化。
- (2) 准同步大面观测—调查河口区域结构和盐水楔及淡水舌在毗连的陆架上的位置和结构。
- (3) 布设配套的系留式海流计和底层压力测量仪器阵，以取得长江口及其陆架上几个重要位置上的海流、温度、盐度(电导率)和底部压力的长期资料。
- (4) 施放三角架测量系统(SDS)，旨在测量底部边界层沉积物的运移规律。与此同时，还收集了陆架上空风和大气压力场的气象资料等。根据上述项目，在整个考察中共进行了大面观测197个站次、一个潮周期5个站次和两个潮周期4个站次的连续观测；进行了四个浮标系统和一个三角架测量系统(SDS)



中美首次东海联合科学考察 物理海洋学工作概述

范继铨

(中国科学院海洋研究所)

的布设和回收工作。由于进行了上述大量的考察工作，为下一步进行分析研究提供了大量的宝贵资料。

通过这次考察所得的资料加以研究，如能弄清具有重要特色的长江口物质向海运移的机制及其有关的冲绳海槽的现代沉积作用过程，不仅对发展海洋沉积动力学和底层海洋学有所裨益，而且对根治长江下游航道，发展海运和水产事业都将有十分重要的意义。

二、仪器设备

(一) “海洋学家”号考察船

该船是美国国家海洋大气局于1966年为专门从事海洋学研究而建造的科学考察船。船长92.4米；船宽15.8米；吃水5.5米；排水量3866.1吨；航速16.5节；续航力16000海里，续航时间150天。

该船设有船桥、后驾驶室和指挥塔直接控制5000轴马力的两部船尾推进器和400马力的船首推进器；有4个发电机组和先进的导航设备、电液型绞车及浅、深水声纳等设备。

“海洋学家”号设有多种实验室，其中有海洋学实验室、海图作业室、重力实验室、气象实验室、摄影实验室、计算机室和水下观察舱等。科学资料的收集系统安装在由数字设备公司(DEC)生产的一台PDP-11/20型计算机周围，储存量为128000个信息。它能够迅速而准确地进行来自物理海洋学、地球化学、化学及气象学等方面的自动化观测仪器的取样、记录和数据处理等项目，为现场进行分析研究提供了先进的科学手段。“海洋学家”号在目前世界海洋科学考察船中是比较先进的。

(二) 物理海洋学观测仪器

(1) 温、盐、深仪器：CTD系统包括感

* 本文承乐肯堂，缪经榜同志提供有关资料，特此致谢。

应装置、数据显示装置和数据处理装置等单元组成，它是一种自动化程度高，稳定性好，准确度高的物理海洋学观察的重要设备。在考察中使用的CTD感应装置，从外型来看有两种形状，一是双节圆筒状，二是单接圆筒双环状，都是美国伍兹霍尔海洋研究所研制的。该装置包括电导率感应器、温度感应器和压力感应器。通常是在停航时进行电导率、温度和深度（压力）等三个物理参数的测量等，也可安装在船首、尾等处走航时进行观测，从而测出水平剖面图。单接圆筒双环状的CTD感应装置可根据研究需要在双环框架上悬挂尼斯金采水器和颠倒温度表、浊度计、声速仪等多种观测仪器组成CTD联合装置。该装置还能通过数字转换器迅速数字化。如果船上没有计算机和CTD数据处理系统，可将CTD感应装置取出盒式磁带，通过数字显示器读出测量数据作为现场检验仪器是否正常和资料分析之用。在“海洋学家”号上有CTD数据处理系统和计算机系统相配合，将CTD感应装置通过电缆与CTD数据处理系统相连接，随时可进行资料分析和绘制需要的图表，供现场分析研究。

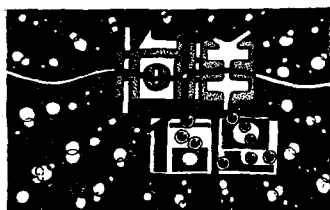
抛弃式温深仪（XBT）是由抛弃式温度感应探头、发射器和电子电位差记录仪等三部分组成。XBT是在走航过程中从发射器内发射感应探头、自由落入水中，通过连接的金属丝将温度感应传到实验室内的电子电位差记录仪上，记录出温、深曲线。感应探头到达一定的深度（最大深度可达650米）与金属丝脱离，探头丢弃。此种仪器结构简单，成本低，但测量精度差。此外，有一种用塑料制成的尼斯金（Niskin）采水器，它具有取水纯、自动关闭和操作轻便等优点。还有一种感应式的自动盐度计，不仅操作轻便，稳定性好，而且准确度也高。

（2）海流仪器：安德拉海流计（4型），简称RCM 4，是一种比较先进的自容式海流计。由记录装置和尾翼两部份组成，中间用带心轴的万向环相连接。记录装置设计精巧严密，而且体积较小，仅尾翼较大。记录装置分为测量和记录两个组成部分，利用盒式磁带记

录各种物理参数。其主要用途是测量流速、流向和温度。同时，根据需要还可装置深度和电导率感应器，进行测量水深（压力）、盐度（电导率）等物理量的时间序列。RCM 4通常是附在锚系浮标系统上进行观测。所用盒式磁带的直径是7.6厘米，长度183米，可记录样品数据10000个。回收后，使用专用计算机系统进行处理。

RCM 4一般是在2000米以内的深层上观测，而RCM 5则属“高压型”，可在8000米的深层上观测。安德拉海流计如果再加上有关配套设备，还具有遥测功能。遥读式海流计（110型）由接收器和探测器两个单元组成。接收器实际上是一个物理参量读数器。探测器主要包括流速、流向、温度、深度（压力）等传感器。通过电缆将上述物理参数传到船上实验室内的接收器上，即可随时读取所需任意水层的物理量值。该仪器所沉放的深度是实际深度，不需进行倾角订正。所测数据准确可靠，仪器性能稳定。由于无带专用绞车设备，因而操作不便。另外，它只能用于流速不大于5节的浅海或超浅海区域使用。

（3）锚系浮标系统和三角架测量系统（SDS）：这次考察中，中美双方采用的锚系浮标系统为两种锚泊方式。我方采用“U”型锚泊方式，悬挂了美方的安德拉海流计；美方“海洋学家”号布设的三个锚系浮标系统，均采用“I”型锚泊方式，悬挂的是安德拉海流计和我方的印刷海流计，并有声学释放器装置。有了此装置，整个浮标系统全部在水下放置，既安全又不影响水面舰船的航行。回收时，只要跟踪定位准确和给予的声学代码讯号正确，布设的浮标系统与海底重铈脱钩，浮标体浮上水面，即可进行回收。三角架测量系统（SDS）是一种进行沉积动力学和底层海洋学现场观测的综合性自动测量系统。三角架用钢管焊接而成，中间有一钢球，球内放置各种仪器的控制和传感系统。架上同样有声学释放器的装置，以作回收之用。其优点根据需要可在三角架上悬挂多种用途的观测仪器，如安德拉海流计、



1982年世界海洋学联合大会 (JOA-82) 将于加拿大召开

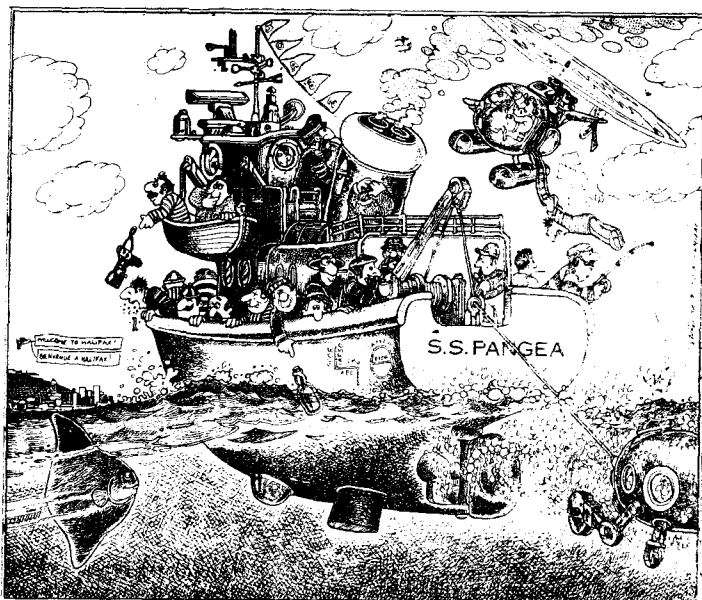
八十年代初,国际海洋学界群贤毕集的一大盛会——世界海洋学联合大会 (Joint Oceanographic Assembly) 将于1982年8月2日至13日在加拿大哈利法克斯 (Halifax) 市达耳豪济 (Dalhousie) 大学举行。这是继1959年(华盛顿)、1966年(莫斯科)、1970年(东京)和1976年(爱丁堡)举行的世界海洋学联合大会之后召开的又一次大会。这次大会,由海洋研究科学委员会(SCOR)、海洋地质学委员会(CMG)、国际生物海洋学协会(IABO)、国际气象和大气物理学协会(IAMAP)、国际海洋物理科学协会(IAPSO)、海洋资源工程委员会(ECOR)等国际性科学组织及海洋研究科学委员会加拿大国家委员会(CNC/SCOR)共同发起;由联合国教科文组织(UNESCO)和政府间海洋学委员会(IOC)资助。根据以往历次世界海洋学联合大会的传统,可以预期,这次大会将会得到世界气象组织(WMO)、政府间海事协商组织(IMCO)、联合国粮农组织(FAO)和联合国环境研究规划署(DNEP)等联合国专门机构和政府间组织的

大力支持。

据悉,1982年世界海洋学联合大会(JOA-82)的学术活动主要有三项:(1)海洋科学若干选题特邀报告的一般性讨论会;(2)海洋科学若干专题特邀报告的专题讨论会;(3)海洋科学各分支学科国际协会的例会。为了开好这次大会,目前已在东道国加拿大首府渥太华设立了JOA-82秘书处,各项筹备工作正在积极进行;至于这次大会的

具体学术活动计划,大会议程、地点安排和参加大会的联系手续等具体事项,将于1980年年底由大会秘书处另行通知。

有关JOA-82的各项事宜,可按下述地址向大会执行秘书Leo O'Quinn先生查询:Mr. Leo O'Quinn, Executive Secretary, JOA-82, 240 Sparks Street, 7th Floor West, Ottawa, Ontario, K1A 0E6, Canada.



原载自 (JOA-82) 通告

(余静嘉 辑)

波压计、浊度计和海底照相机等。按所悬挂的仪器,可定点连续观测离海底1—2米层诸要素和地质现象的时间序列的资料。

从美方的几种主要物理海洋学观测仪器来看是比较先进的。在这次考察中,从磁带现场抽样检查或从直读式仪器的观测数据来看,美方仪器与我国生产的常规仪器所观测的结果则

是基本一致的。

通过这次考察,使我们能够有机会了解美方在联合考察中使用的调查船、实验室和仪器设备情况,对进一步改进我们的调查手段是有益的。这次联合考察也增进了中美两国人民和科学工作者之间的友谊,促进了两国的学术交流和科学技术方面的合作。