Argo简讯

2015年第4期(总第40期)

中国Argo实时资料中心

目录 CATALOG

项目进展

1 “基于Argo资料研究热带太平洋海域上层海洋热盐含量的季节和年际变异”国家自然科学基金项目年度工作进展

2 “北斗剖面浮标数据接收共享系统研制”重点实验室自主课题研究进展

应用研究

4 Estimation of the time series of the meridional heat transport across 15°N in the Pacific Ocean from Argo and satellite data

4 Global representation of tropical cyclone-induced short-term ocean thermal changes using Argo data

6 Low frequency variability of the South Pacific Subtropical Gyre as seen from satellite altimetry and Argo

6 基于Argo资料的西北太平洋海表面盐度对台风的响应特征分析

7 基于 Argo 的热带东印度洋上层水团季节分布

国内动态

8 中国Argo实时资料中心活动（续）

10 王华副司长调研中国Argo计划实施进展

12 刘增宏副研究员以国际Argo观察员身份出席PICES年会

国际动态

15 国际Argo计划实施进展（续）

16 第十六次国际Argo资料管理组会议中国国家报告

18 2014年度各国Argo实施进展（二）

会议动态

31 第十六次国际Argo资料管理组会议在百慕大顺利召开

36 第十七次国际Argo指导组会议将在日本举行

2015年 12 月 28 日

中国 Argo 实时资料中心

（China Argo Real-time Data Center）

主　办

网　址： http://www.argo.org.cn

地　址： 杭州市保俶北路36号

邮　编： 310012

联系人： 刘增宏　吴晓芬

电　话： 0571-81963098

邮　箱： liuzenghong@139.com

wuxiaofen83@163.com

传　真： 0571-88803499

0571-88071539

“基于 Argo 资料研究热带太平洋海域上层海洋热盐含量的季节和年际变异”国家自然科学基金项目年度工作进展

2015 年启动的国家自然科学基金委青年基金项目“基于 Argo 资料研究热带太平洋海域上层海洋热盐含量的季节和年际变异”（项目编号：41406022），在全体项目组成员的共同努力下，按计划任务书的要求开展了相关工作，现将项目 2015 年年度工作进展情况介绍如下：

一、2015 年的主要工作内容

1、收集研究海域的 Argo 资料并进行质量再控制；

2、使用 2001-2014 年的 Argo 温、盐度剖面观测资料计算西太平洋暖池海域热含量和盐含量场；

3、分析西太平洋暖池海域热含量和盐含量的空间分布、季节和年际变化特征及其在 ENSO 事件中的变化特征。

二、项目进展及取得的主要成果

1、采用国际 Argo 计划规定的步骤（主要包括时间、地理位置、漂移速度、压力递增、毛刺、梯度、密度逆转、温盐传感器漂移、最大深度检验等），对使用的 Argo 剖面资料进行了质量再控制；

2、计算并获得了 2001-2014 年暖池海域上层（0-120m）热含量和盐含量数据集；

3、利用 CSEOF 等方法分析了西太平洋暖池海域热含量和盐含量的空间分布、季节和年际变化特征及其在 ENSO 事件中的变化特征。主要结果有：

（1）暖池海域次表层热含量的变化要远远大于表层，而盐含量恰好相反，以表层变化为主，次表层变化不大，且热含量受 ENSO 事件影响较大，而盐含量受 ENSO 事件的影响并不大，以准气候态变化为主。

（2）西太平洋暖池海域上层海洋热含量空间场有着明显的季节和年际变化特征，其年际变化主要周期为 3 年；热含量空间场呈现东 - 西反相位振荡特征，盐含量空间场则呈现正 - 负 - 正三极子变化模式，且时间序列显示，热含量在 2007 年以后经过 3 次位相调整，且这种年际变化都与 ENSO 事件有关，而盐含量 2007 年以后只经过一次位相调整，和结论（1）一致。

（3）西太平洋暖池海域热含量变化和 ENSO 事件之间有着密切的联系。El Niño 期间，西太平洋暖池海域西部热含量减少，东部增加，La Niña 期间则相反；此外，暖池海域热含量还受到局

地风和纬向流的影响。西太平洋暖池海域盐含量变化受到纬向流和淡水通量异常的正反馈式影响。

4、依据分析结果，部分内容撰写成论文“西太平洋暖池海域上层海洋热盐含量初步研究”并投稿至《中国海洋大学学报》，已被接收，排版中。另外一篇英文“Preliminary Research on Upper Ocean Heat & Salt Content over the Western Pacific Warm Pool”正在撰写中。

5、协助培养硕士研究生一名（明年 6 月份毕业）。

6、参加了在俄罗斯召开的国际地球物理联合会（IGU）2015 年区域会议“Geography, Culture and Society for Our Future Earth”，并以墙报方式参与了会议交流。

（吴晓芬）

“北斗剖面浮标数据接收共享系统研制”重点实验室自主课题研究进展

2015 年 11 月 5 日，国家海洋局第二海洋研究所卫星海洋环境动力学国家重点实验室（SOED）邀请所、科技处、开发处领导和实验室部分团队、项目负责人对海洋数据中心（中国 Argo 实时资料中心）团队承担的 SOED 重点自主课题“北斗剖面浮标数据接收共享系统研制”进展情况进行了检查，并听取了该团队负责人就“南海 Argo 区域海洋观测网建设方案”所做的汇报。郑玉龙副所长、黎明碧处长、冯旭文处长、陈大可主任和汪依凡书记等所处室领导和专家学者出席了会议。会议由 SOED 副主任周锋副研究员主持。

“北斗剖面浮标数据接收共享系统”现场演示

会议分现场演示和口头汇报两部分。全体与会领导、专家学者首先观摩了“HM 系列剖面浮标数据接收 / 监视系统”、“北斗剖面浮标数据接收共享系统”和“南海 Argo 区域海洋观测网及其数据共享服务系统”的现场演示；接着听取了“北斗剖面浮标数据接收共享系统研制”课题进展情况，以及起草“南海 Argo 区域海洋观测网建设方案（草案）”的汇报；随后对实验室自主课题的执行情况和“建设方案（草案）”的起草原由等进行了提问和质疑。经过充分讨论，达成如下几点共识：一是 SOED 率先开展对“北斗剖面浮标数据接收共享系统”和“南海 Argo 区域海洋观测网及其数据共享服务系统”的研制，以及提出“南海 Argo 区域海洋观测网建设方案（草案）”，符合我国倡导的“海上丝绸之路”国家战略，以及重点实验室的发展方向，是实验室的重要平台。二是 SOED 应组织力量对上述两大系统做进一步改进和完善，满足业务化运行的要求，并能及时向国家海洋环境预报中心和国家海洋信息中心等单位业务化汇交来自北斗剖面浮标的观测资料，争取获得国家业务中心的支持。三是建议各方筹措资金率先在南海布放一批北斗剖面浮标，尽快启动南海实时海洋观测网建设，满足实验室承担的相关研究项目和课题对现场观测资料的迫切需求，从而为建设“南海 Argo 区域海洋观测网”起到示范作用。此外，还就北斗剖面浮标数据服务中心和南海 Argo 区域海洋观测网建设过程中遇到的困难和问题进行了研讨，建议 SOED 尽快草拟相关请示报告，由科技处成文呈报，同时组织协调相关所、室领导和专家赴京向主管部门做一次口头汇报，争取尽早落实相关建设事项。

“南海 Argo 区域海洋观测网建设方案（草案）”汇报会现场

（吴晓芬）

Estimation of the time series of the meridional heat transport across 15°N in the Pacific Ocean from Argo and satellite data

Ting-ting YANG[1,2,3], Yong-sheng XU[1,2]

（1、 Institute of Oceanography, Chinese Academy of Sciences, Qingdao, China;
2、 Key Laboratory of Ocean Circulation and Waves, Institute of Oceanography, Chinese Academy of Sciences, Qingdao, China;
3、 College of Earth Science, University of Chinese Academy of Science, Beijing, China）

The time series of the net meridional heat transport (MHT) at 15°N in the Pacific Ocean from 2003 to 2012 is estimated by combining the Argo profiles with the satellite altimeter and scatterometer data. The estimate is validated against the climatological ocean data and the ECCO2 products, and is demonstrated to be reasonable. The MHT has a high degree of variability with a temporal mean of 0.70±0.31 PW, which is concentrated in the upper 800 dbar. The time series of the MHT and Ekman temperature transport have a significant annual cycle which peaks near April and December, whereas the time series of the geostrophic temperature transport have a subannual cycle. The results are consistent with previous estimates and lower than the ECCO2 estimate, which may mainly be caused by the different data sources and processings. The correlation between the air-sea flux and MHT is 0.50 with a 3 month delay. This report describes the first such attempt at a continuous transport of heat at 15°N in the Pacific Ocean from in situ observations

（摘自《Journal of Geophysical Research: Oceans》,2015,3043—3060）

Global representation of tropical cyclone-induced short-term ocean thermal changes using Argo data

Li-jing CHENG[1] , Jiang ZHU[1] , R. L. SRIVER[2]

(1、 International Center for Climate and Environment Sciences, Institute of Atmospheric Physics, Chinese Academy of Sciences, Beijing, China；
2、 Department of Atmospheric Sciences, University of Illinois, Urbana-Champaign, IL, USA)

Argo floats are used to examine tropical cyclone (TC) induced ocean thermal changes on the global scale by comparing temperature profiles before and after TC passage. We present a footprint method that analyzes cross-track thermal responses along all storm tracks during the period 2004–2012. We combine the results into composite representations of the vertical structure of the average thermal response for two different categories: tropical storms/tropical depressions (TS/TD) and hurricanes. The two footprint composites are functions of three variables: cross-track distance, water depth and time relative to TC passage. We find that this footprint strategy captures the major features of the upper ocean thermal response to TCs on timescales up to 20 days when compared against previous case study results using in situ measurements. On the global scale, TCs are responsible for 1.87 PW (11.05 W m^{-2}) of heat transfer annually from the global ocean to the atmosphere during storm passage (0–3 days). Of this total, 1.05 ± 0.20 PW (4.80 ± 0.85 W m^{-2}) is caused by TS/TD and 0.82 ± 0.21 PW (6.25 ± 1.5 W m^{-2}) is caused by hurricanes. Our findings indicate that ocean heat loss by TCs may be a substantial missing piece of the global ocean heat budget. Changes in ocean heat content (OHC) after storm passage are estimated by analyzing the temperature anomalies during wake recovery following storm events (4–20 days after storm passage) relative to pre-storm conditions. Results indicate the global ocean experiences a 0.75 ± 0.25 PW (5.98 ± 2.1Wm^{-2}) heat gain annually for hurricanes. In contrast, under TS/TD conditions, the ocean experiences 0.41 ± 0.21 PW (1.90 ± 0.96 Wm^{-2}) ocean heat loss, suggesting the overall oceanic thermal response is particularly sensitive to the intensity of the event. The ocean heat uptake caused by all storms during the restorative stage is 0.34 PW

（摘自《Ocean Science》,2015，11：719–741）

Low frequency variability of the South Pacific Subtropical Gyre as seen from satellite altimetry and Argo

Lin-lin ZHANG[1], Tang-dong QU[2]

（1、Institute of Oceanology, Chinese Academy of Sciences, Qingdao, China；
2、International Pacific Research Center, SOEST, University of Hawaii at Manoa, Honolulu, HI）

Low frequency variability of the South Pacific subtropical gyre is investigated using satellite altimeter and Argo data. In most of the region studied, both sea surface height and steric height exhibit a linearly increasing trend, with its largest amplitude in the western part of the basin. Analysis of the Argo data reveals that the steric height increase north of 30°S is primarily caused by variations in the upper 500 m, while the steric height increase south of 30°S is determined by variations in the whole depths from the sea surface to 1800 m, with contributions from below 1000 m accounting for about 50% of the total variance. Most of the steric height increase is due to thermal expansion, except below 1000 m where haline contraction is of comparable magnitude with thermal expansion. Correspondingly, the South Pacific subtropical gyre has strengthened in the past decade. Within the latitude range between 10° and 35°S, transport of the gyre circulation increased by 20-30% in the upper 1000 m and by 10-30% in the deeper layers from 2004 to 2013. Further analysis shows that these variations are closely related to the Southern Annular Mode in the South Pacific.

（摘自《Journal of Physical Oceanography》,2015,online）

基于 Argo 资料的西北太平洋海表面盐度对台风的响应特征分析

吴铃蔚[1,2]， 凌征[1,2]

（1、 卫星海洋环境动力学国家重点实验室，杭州 310012；
2、 国家海洋局第二海洋研究所，杭州 310012）

基于 1996—2012 年西北太平洋 Argo 剖面浮标盐度观测资料，利用合成分析方法研究了海表面盐度对台风的响应特征。结果表明海表面盐度对台风的响应具有明显的非对称性：台风过后其路径右侧的海表面盐度显著上升；左侧的则在 R50 内上升，R50 外区域普遍下降。进一步分析显示台风强度、移动速度和海洋混合层深度对海表面盐度响应特征均有较大影响。强度大或移动缓慢的台风能造成大范围的海表面盐度上升；强度小或移动快速的台风只在路径右侧造成海表面盐度上升，左侧的则普遍下降。夏季（6-9 月）台风过后，海表面盐度在混合层浅的区域普遍大幅上升，在混合层深的区域则在台风路径左右两侧 2R50 范围内小幅上升，在远离台风路径左侧区域下降。

（摘自《海洋学研究》，2015，3:1-6）

基于 Argo 的热带东印度洋上层水团季节分布

宣莉莉[1]， 邱云[2]，许金电[2]，张晓爽[1]， 邵彩霞[1]

（1、国家海洋信息中心 海洋环境信息保障技术重点实验室，天津 300171；
2、国家海洋局第三海洋研究所 海洋动力学实验室，厦门 361005）

为研究热带东印度洋上层海洋孟加拉湾水 (BBW) 及阿拉伯海水 (ASW) 的季节分布，利用 2003 — 2012 年的地转海洋学实时观测阵（Argo）资料，依据温盐标准分析其分布特征。结果显示，BBW 在 11 月至次年 3 月主要分布在阿拉伯海东南部海域，6 — 10 月出现在苏门答腊岛外海及赤道海域，并持续至次年 2 月。ASW 在 5、6 月及 10 月至次年 1 月沿赤道向东延伸最远，可至 90°E 以东海域，在多数月份（6 月至次年 4 月）还出现在湾内。分析表明，BBW 有 3 个出湾通道：11 月至次年 3 月，东印度沿岸流及东北季风漂流是 BBW 从湾内进入阿拉伯海东南部海域的 2 个主要流路，6 — 10 月，BBW 通过湾口东侧的连续南向流输送至苏门答腊岛外海；ASW 入侵湾内有 2 个路径：11 月至次年 4 月，由赤道至湾口的连续北向流经湾口东侧进入湾内，6 — 9 月 ASW 由西南季风漂流输运至湾内。

（摘自《解放军理工大学学报》，2015,16（2）:188-194）

中国 Argo 实时资料中心活动（续）

● 2015 年 8 月 31 日，政协浙江省委员会办公厅以《浙江政协信息》（第 104 期）专报的形式，并以“建议我国主导推进南海和印度洋 Argo 计划，助力‘21 世纪海上丝绸之路’战略设施”为题，专报全国政协信息局，表达了对中国 Argo 计划实施进展的担忧，以及改进中国 Argo 计划对维护国家主权、保障国家安全、推进国家战略、加强全球气候变化研究和提升我国国际地位等的重要意义和紧迫性。

●2015 年 9 月 8 日，政协全国委员会办公厅以“改进中国 Argo 计划的建议”为题，专报（《政协信息专报》第 59 期）国务院主要领导，呼吁我国主导南海区域海洋观测网的建设和维护、谋划“21 世纪海上丝绸之路”的区域 Argo 计划建设，以及加快北斗剖面浮标的定型和批量生产并在印度洋等海域观测网中推广应用。

●2015 年 10 月 9 — 13 日，第三届中国 – 马来西亚海洋科学技术研讨会在福建厦门举行。该会议由国家海洋局主办，国家海洋局第三海洋研究所承办。来自马来西亚自然资源环境部海洋公园部门、马来亚大学海洋与地球科学学院、国家海洋局国际合作司、国家卫星海洋应用中心、国家海洋信息中心、国家海洋环境预报中心和国家海洋局一所、二所、三所等 10 个单位 50 多位领导和科研人员参加了本次会议。中国 Argo 实时资料中心吴晓芬助理研究员出席了本次会议，并做了题为“全球 Argo 进展和剖面浮标技术”交流报告。

吴晓芬助理研究员参加第三届中马海洋科学技术研讨会

● 2015 年 10 月 14 — 25 日，第 24 届北太平洋海洋科学组织（PICES）年会在青岛召开，受会议主办方邀请，并受国际 Argo 计划办公室委托，中国 Argo 实时资料中心刘增宏副研究员以国际 Argo 代表和第 24 届 PICES 年会观察员身份出席了会议，并分别于 19、22 日在 MONITOR、

POC 和 IPCC AR5 三个分委会会议上，以“全球 Argo 实施进展”和“全球 Argo 与浮标技术发展”等议题做了三场特邀报告，还通过墙报的形式展示了国际 Argo 计划实施以来所取得的重要成果，引起了与会代表的极大兴趣。

刘增宏副研究员参加 PICES2015 会议

●2015 年 10 月 15 日，国办秘书局向国家海洋局传送了张高丽副总理在政协全国委员会办公厅《政协信息专报》（第 59 期）“改进中国 Argo 计划的建议”上批示，要求海洋局研究办理。

● 2015 年 10 月 22 — 23 日，中国 Argo 实时资料中心孙朝辉高工参加了国家海洋局科技司在国家海洋局海洋减灾中心组织的对国家卫星海洋应用中心负责的 2013 年海洋公益性行业科研专项经费项目“HY-2 卫星海洋动力环境探测数据应用服务技术系统与示范”中期检查。

● 2015 年 11 月 4 — 6 日，第十六次国际 Argo 资料管理组会议（ADMT-16）在百慕大举行。此次会议由美国 Woods Hole 海洋研究所主办，百慕大海洋科学研究所（BIOS）承办，来自世界上 11 个国家（澳大利亚、加拿大、中国、法国、美国、英国、德国、日本、韩国、印度和意大利等国）的 40 余名代表参加了会议。中国 Argo 实时资料中心卢少磊研究实习员出席了本次会议，并介绍了国产 HM2000 型剖面浮标及其数据流（The HM-2000 float and its data stream）情况。应邀出席会议的中国代表还有国家海洋信息中心董明媚助理研究员以及中国海洋大学邢小罡博士。

卢少磊研究实习员参加 ADMT-16 会议

● 2015 年 11 月 5 日，郑玉龙副所长等所处室领导和专家学者出席了中国 Argo 实时资料中心团队承担的卫星海洋环境动力学国家重点实验室（SOED）自主课题重点项目“北斗剖面浮标数据接收共享系统研制”课题进展汇报会。

● 2015 年 11 月 19 日，国家海洋局预报减灾司王华副司长一行 3 人考察了中国 Argo 实时资料中心，并与中心科研人员就中国 Argo 计划的实施进展情况进行了座谈。

（吴晓芬）

王华副司长调研中国 Argo 计划实施进展

2015 年 11 月 19 日，国家海洋局预报减灾司王华副司长一行 3 人在国家海洋局第二海洋研究所郑玉龙副所长陪同下，考察了中国 Argo 实时资料中心，并与该中心科研人员就中国 Argo 计划的实施进展情况进行了座谈。

王华副司长在中国 Argo 实时资料中心首先观摩了“北斗剖面浮标数据接收共享系统”现场演示，以及“中国北斗剖面浮标数据服务中心”筹建情况的介绍，详细了解了我国在北太平洋西边界流海域布放的第一批北斗剖面浮标的技术性能、运行状况及其观测数据的接收、处理和交换共享情况等。他对该中心技术人员在较短的时间内，为了满足国内北斗剖面浮标用户对浮标观测数据接收、解码、质量控制和交换共享等要求，成功开发“北斗剖面浮标数据接收共享系统”，不失

“北斗剖面浮标数据接收共享系统”演示现场

时机筹建“中国北斗剖面浮标数据服务中心”，为浮标用户所急，也为国产剖面浮标早日走出国门，做了大量细致的比测验证和论证说服工作，最终被国际 Argo 组织接纳开始用于全球实时海洋观测网建设表示赞赏，并勉励中心科研人员不断改进和完善系统，能让更多的国产剖面浮标进入全球海洋观测网而做出积极贡献。

在随后举行的座谈会上，王副司长传达了政协全国委员会办公厅、国务院领导和局领导对中国 Argo 计划的重视和关心，并表示预报减灾司将会按照领导的批示精神，在广泛调研的基础上，对我国 Argo 计划的实施进展，特别是遇到的问题和困难、准备采取的对策和措施等，拟书面报告全国政协和国务院，以确保中国 Argo 计划的持续、健康发展。王副司长在听取了国际 Argo 指导组成员、中国 Argo 计划首席科学家许建平研究员有关国际和中国 Argo 计划的最新进展、利用北斗剖面浮标打造覆盖“海上丝绸之路”的区域 Argo 海洋观测网建设方案（草案）的汇报后深有感触地说，过去 10 多年，中国 Argo 计划在科技部和海洋局已有科研计划或专项的盘子中，挤出有限的资金在太平洋和印度洋布放浮标，并积极参与和承担国际 Argo 相关事务，成为 30 多个国际 Argo 成员国当中 9 个有能力向全球 Argo 资料中心实时上传 Argo 资料的国家之一，得到了国际 Argo 组织的认可和赞赏，实属不易；在中心科研人员的不懈努力下，严格遵循国际 Argo 计划提出的数据共享原则，不仅使得我国在利用 Argo 资料开展相关基础研究取得的成果（注：在国际主要学术刊物上公开发表涉及 Argo 资料应用的论文数量）方面，在国际排名中位居第二，为国家赢得了声誉；而且 Argo 资料在我局预报减灾业务系统中也得到了广泛应用，如海洋环境预报中心的西北太、印度洋和全球预报系统及气候预测研究模式，海洋信息中心的再分析系统及其研发的海洋环流模式等，均已将 Argo 浮标数据作为重要的数据源纳入其同化系统，实现了业务化运行。此外，气象局、一些科研部门和高校也在其业务化和科研项目中大量使用 Argo 浮标数据。鉴于此，王副司长表示，基于中国 Argo 计划实施十多年来所积累的技术和经验，以及 Argo 海洋观测网已经具备了业务化运行的条件，应将 Argo 计划尽早纳入业务运行轨道，定位为长期业务化运行和业务化应用，而不是依赖有限的科研项目经费；同时应借助国际 Argo 计划这个平台，作为全球战略的一部分，将我国 Argo 海洋观测网建设成为全球海洋观测网的重要组成部分，既能满足我国自己的需求，又能为“21 世纪海上丝绸之路”国家战略的实施，以及为沿线国家开发海洋资源、应对全球气候变化等提供资料及其产品服务，并为国际 Argo 计划的顺利实施更多地承担起一个海洋大国的责任和担当。这是 2014 年我局出台的《全国海洋观测网规划》（2014 — 2020 年）的目标之一，而且有关方面提出的改进中国 Argo 计划的建议，也符合我局正在组织制定的“十三五”全球海洋立体观测系统的总体规划。

座谈会现场

座谈会还围绕南海 Argo 区域海洋观测网建设、国产剖面浮标的批量化生产和北斗剖面浮标数据服务中心的建设完善等议题展开了深入探讨，并就我局开展基于北斗卫星系统的中国 Argo 实时海洋观测网业务化运行及其业务化应用平台建设形成初步共识。最后，郑玉龙副所长表达了对王华副司长一行百忙中莅临二所检查指导工作，以及各级领导对 Argo 计划的高度关切表示感谢，同时明确表示二所将会按照局领导的批示精神和座谈会形成的初步共识，组织力量撰写相关材料，进一步改进和完善基础平台建设，积极为中国 Argo 计划的实施提供更有利的创新发展环境和条件。局预报减灾司陈陟处长和尚文艳主任科员，以及第二海洋研究所科技处黎明碧处长和卫星海洋环境动力学国家重点实验室周锋副主任等参加调研、座谈。

（吴晓芬）

刘增宏副研究员以国际 Argo 观察员身份出席 PICES 年会

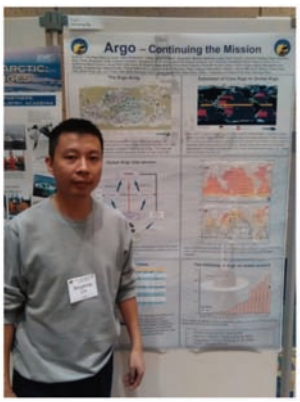
2015 年 10 月 19 日，北太平洋海洋科学组织（PICES）第 24 届年会在青岛举行开幕仪式。本届年会由国家海洋局与 PICES 共同主办，由国家海洋局第一海洋研究所承办，会议主题为“北太平洋的变化和可持续性”。国家海洋局王宏局长出席开幕式并致辞，他首先代表国家海洋局对本届年会的召开表示热烈祝贺，并表示 PICES 致力于推动北太区域在海洋生态、气候变化、环境保护以及预测分析等多领域、跨学科之间的交流与合作，汇集了众多的世界顶尖海洋科学家，是本区域乃至全球最具影响力的国际科学组织之一。他相信 PICES 将在未来海洋科学创新发展领域发

挥更大作用。PICES 主席劳拉 • 理查兹女士主持了开幕式，她表示 PICES 的总体目标是要通过促进与协调海洋科学研究，建立相互间合作关系，从而推动北太平洋及附近海域海洋科学研究的进步。本次年会分 21 个分会，历时 5 天，有 500 多位注册参会人员，是历届年会中规模最大的一次，也是中方科学家参与人数最多的一次。希望通过大家的讨论，加强沟通与协作，提出各种新的想法，为北太平洋区域的繁荣和发展做出贡献。

会议开幕式现场 （摘自国家海洋局第一海洋研究所网站）

受会议主办方邀请，以及国际 Argo 计划办公室的委托，中国 Argo 实时资料中心刘增宏副研究员以国际 Argo 代表和第 24 次 PICES 年会观察员身份出席了本次会议，并分别于 19 日和 22 日在 MONITOR、POC 和 IPCC AR5（S7）等三个分委会会议上，以“全球 Argo 实施进展”和“全球 Argo 与浮标技术发展”等议题做了 3 场特邀报告，还通过墙报的形式展示了国际 Argo 计划实施以来所取得的重要成果，引起了与会代表的极大兴趣，并就 Argo 向深海、生物地球化学领域扩展，以及 Argo 浮标在边缘海观测进入沿海国管辖海域如何处置等问题进行了提问、咨询与交流。刘增宏副研究员以他十多年来亲身参与国际 Argo 计划和全球 Argo 实时海洋观测网建设，以及参加国际 Argo 指导组（AST）和国际 Argo 资料管理小组（ADMT）年会等所掌握和了解的情况及积累的知识，遵循国际 Argo 计划制订的原则和形成的相关决议，对与会代表提出的问题做了逐一解答，得到了代表们的充分肯定，较好地完成了国际 Argo 计划办公室主任 Howard Freeland 教授嘱咐“利用 PICES 提供的交流平台，让更多的科学家了解和熟悉 Argo 计划，并吸引他们参与其中”的与会任务。

刘增宏副研究员在 PICES 分会场做特邀报告



刘增宏副研究员在 PICES 墙报展示会现场

成立于 1992 年的 PICES，是太平洋区域重要的政府间海洋科学组织，其成员国包括加拿大、中国、日本、韩国、俄罗斯和美国等六个国家。PICES 致力于促进和协调北太平洋区域的海洋科学研究，提高区域海洋科学研究协调发展，增进各成员国间的合作关系。研究范围涉及海洋生态、海洋化学、海洋物理、海洋环境质量和气候变化，以及渔业等多个方面，在区域和全球海洋科学领域具有重要的地位和影响力。

（刘增宏）

国际 Argo 计划实施进展（续）

国际 Argo 计划自 2000 年底正式实施以来，世界上共有 35 个国家和团体已经在大西洋、印度洋和太平洋等海域陆续投放了约 12000 个 Argo 剖面浮标，部分浮标投放后由于技术或通讯故障等原因已停止工作。截止 2015 年 9 月底，在全球海洋上正常工作的 Argo 剖面浮标总数为 3918 个（图 1）。其中美国 2142 个占 55.04%、法国 356 个占 8.99%，列第一、二位；澳大利亚 346 个占 8.71%、日本 205 个占 5.18%、中国 183 个占 4.81%（第五位）、英国 151 个占 3.86%、德国 129 个占 3.07%、印度 121 个占 3.20%、韩国 77 个占 2.01%、加拿大 57 个占 1.31%、意大利 47 个占 1.13%、荷兰 13 个占 0.39%、西班牙 12 个占 0.34%，列第三至第十三位；新西兰和希腊均为 11 个各占 0.31%，并列第十四位。此外，布放浮标的国家还有挪威（9 个）、毛里求斯（7 个）、爱尔兰（7 个）、巴西（7 个）、欧盟（7 个）、芬兰（6 个）、土耳其（3 个）、阿根廷（3 个）、厄瓜多尔（3 个）、保加利亚（1 个）、墨西哥（2 个）、肯尼亚（1 个）、南非（1 个）和加蓬（1 个）等欧洲、南美洲和非洲南部国家，以及太平洋岛国等。

图 1　全球海洋上仍在正常工作的各国 Argo 浮标概位（止 2015 年 9 月底）

（吴晓芬）

第十六次国际 Argo 资料管理组会议中国国家报告

1、浮标数据接收情况

2014 年 11 月至 2015 年 9 月期间，中国一共接收到了 214 个 Argo 浮标发回的观测数据，其中包括 107 个准 Argo 浮标。这些浮标由 5 家科研院所布放。在这些浮标中，有 119 个 PROVOR 型浮标（17 个加装溶解氧传感器），87 个 APEX 型浮标（20 个采用铱卫星通讯和 1 个加装溶解氧传感器），8 个 ARVOR 型浮标。2015 年 9 月，中国科学院海洋研究所布放了 5 个由中国自己研制的采用 GPS 定位和北斗卫星系统通讯的 HM2000 型剖面浮标，中国 Argo 实时资料中心（CSIO）为了能够业务化接收与处理这些浮标的数据，建立了一套北斗剖面浮标数据接收系统。目前这些 HM2000 型剖面浮标的剖面数据已经经过了实时质量控制，正通过中国气象局 (CMA) 以 BUFR 报文的形式上传至 GTS，但这些数据由于还没有获得国际 Argo 资料管理组（ADMT）的认可，至今无法上传至全球 Argo 资料中心（GDAC）。

2、数据上传 GTS 情况

2015 年，CSIO 在日本气象厅（JMA）同行的帮助下，完成了 BUFR 格式的转换工作，但是 CMA 部署 BUFR 报头花费了较长的一段时间。目前中国所有从国外引进的 Argo 剖面浮标仍通过法国 CLS 上传至 GTS 上。现在，CMA 已经初步完成了 BUFR 报文上传 GTS 的准备，并已成功的将国产剖面浮标的数据上传至 GTS。预计 2015 年年底，中国所有 Argo 浮标的 BUFR 报文可以经 CMA 上传 GTS，供各成员国共享。

3、实时数据上传 GDAC 情况

从上次资料管理组会议至今，中国一共向 GDAC 上传了 8118 条经过实时质量控制的剖面数据，在这些剖面中有 3239 条来自准 Argo 浮标，另外 18 个装载有溶解氧传感器的浮标一共获得了 1965 条溶解氧剖面。

2015 年 CSIO 将所有的解码程序从 C 语言转换成 Matlab，实时质量控制程序和 NetCDF 文件生成程序同样进行了转换。新的解码器由于使用了数据格式表而变得十分灵活。当布放的浮标使用了新的硬件版本，只需要建立一个新的格式表就可对浮标数据进行解码。另外，CSIO 还将 NetCDF 文件生成程序升级到了 3.1 版，并将更新后的元数据文件、技术文件和剖面文件上传到了 GDAC。对于一些生物 Argo 浮标（不包含 17 个 PROVOR-DOI 型浮标），CSIO 还按照要求建立了单独的生

物 Argo 文件。受人力资源限制，轨迹文件目前仍在使用旧的 2.0 版本。国家海洋信息中心（NMDIS）也完成了剖面文件的升级工作，但元数据文件、技术文件和轨迹文件均未开展相关工作。

4、延时数据上传 GDAC 情况

2015 年，CSIO 完成了延时质量控制系统的升级工作，升级后的系统包含了压力校正、热滞后校正和盐度校正（OW 方法），并已经完成了大约 50 个浮标近 6000 条剖面的延时质量控制工作，这些资料会在 2015 年年底上传至 GDAC。NMDIS 延时模式质量控制工作也在逐步推进当中。明年延时文件的提交延迟情况会得到一定的缓解。

5、Argo 网站

目前，中国建有两个 Argo 网站 — 中国 Agro 资料中心（http://www.argo.gov.cn）和中国 Argo 实时资料中心（http://www.argo.org.cn），分别由国家海洋信息中心和国家海洋局第二海洋研究所负责日常维护。两个网站都提供所有浮标剖面文件、元数据文件和轨迹文件等下载服务。2015 年 CISO 在其网站上发布了一套新的数据查询系统（http://101.71.255.4:8090/flexArgo/out/argo.html），可为用户提供全球 Argo 数据的查询与下载服务。

6、Argo 数据应用

在中国，Argo 数据已经被广泛应用于海洋大气科学基础研究与业务化应用中，同时也开发出了一些 Argo 网格化数据产品和再分析数据产品（见下表）。

产品名称	类型	机构	参量	范围	水平分辨率	垂直分辨率	时间分辨率
BOA_Argo	网格数据	CSIO	温 盐 混合层深度	180°W~180°E 59.5°S~59.5°N	1°×1°	49 层 (0~2000m)	月
CORA	再分析	NMDIS	温 盐	99°E~150°E 10°S~52°N	0.5°×0.5°	35 层 (0~2000m)	月
Tropical Pacific	再分析	NMEFC	温 盐	120°E~70°W	2°×2°	13 层 (10~630m)	月
BCC_GODAS	再分析	CMA	温 盐	180°W~180°E 80°S~90°N	1.8°×1.8°	17 层 (10~550m)	月
Current Distribution Maps	网格数据	NMDIS	流速	全球	2°×2° 5°×5°	0m、 1000m、 2000m	月

2015 年 NMDIS 通过对一些重要观测信息（例如时间、经纬度、仪器类型、国家、负责机构和项目名称等信息）设置一个重复标准，对全球 Argo 数据库进行了查重工作，若观测时间、观

测经纬度和观测仪器类型均相同，就会将可疑剖面文件作删除处理。检测的初步结果显示，全球 Argo 数据库中大约有 1% 的剖面存在重复问题。

（刘增宏，卢少磊）

2014 年度各国 Argo 实施进展（二）

2015 年 3 月 18-20 日，第十六次国际 Argo 指导工作组会议（AST-16）在法国布雷斯特（Brest）市顺利召开。按惯例，各 Argo 成员国以书面形式向会议提交了 2014 年度各国 Argo 计划的实施进展报告。为了便于对各国 Argo 计划的执行情况和下一年度的浮标布放计划等有一全面的了解，我们将陆续刊载各 Argo 成员国提交的国家报告的核心内容。上一期刊载了美国、法国、日本和澳大利亚 4 个国家的报告内容，本期将继续刊登英国、德国、印度和加拿大等国家提供的报告摘录：

一、英国

英国 Argo 计划由英国气象局（Met Office）、南安普顿国家海洋中心（NOCS）和英国海洋数据中心（BODC) 共同实施。气象局负责项目的管理和协调、浮标布放的组织工作、通讯费的支付和对国际组织捐助等。 NOCS 和 BODC 负责 Argo 科学研究和数据管理。最近，随着英国计划扩展到生物 Argo（Bio-Argo），普利茅斯海洋实验室（PML）也开始参与其中。

英国 Argo 计划最紧迫的问题是获得持续的资金支持，以及在国际上持续向核心 Argo 观测网交付数据，并着重关注核心 Argo 观测网向深海、生物地球化学和高纬度地区扩展，以保证核心 Argo 中的浮标数量不低于其目标密度。第二个问题是确保分发给业务用户的 GTS 数据流，能在 2015 年顺利地迁移到 BUFR 格式 (当在 GTS 上停止使用 TESAC 格式时)，且不降低资料交付的时效性。同时也要确保 BUFR 格式能继续与 Argo NetCDF 格式保持并行，以允许额外的剖面文件 (如近海表的和生物地球化学要素) 交换。

1、浮标布放及性能

（1） 浮标布放

自 2001 年以来，英国已经布放了 480 多个浮标（包括捐赠给毛里求斯的 7 个浮标）。由于受限于经费预算，每年采购的浮标数量变化较大（图 1），因此每年浮标的投放数量也存在变化，尽管如

此，在过去的 4 年期间，浮标投放数量在逐渐增长，共投放了 169 个浮标，其中 2014 年投放了 50 个。

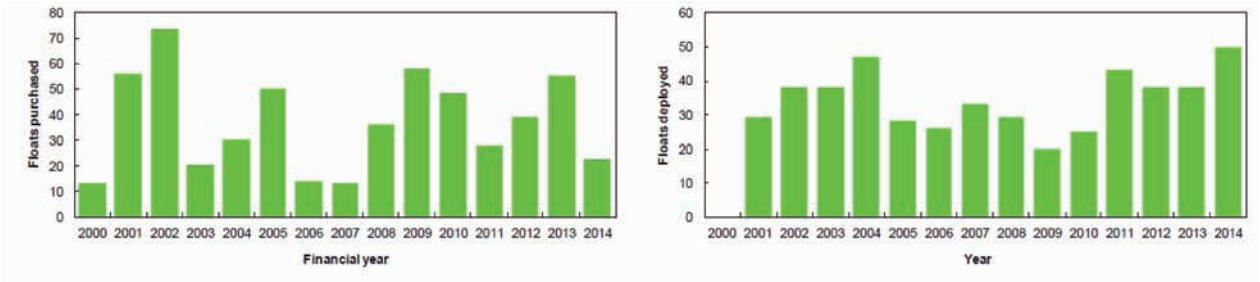


图 1　每个财政年度采购浮标数量（左）和每个日历年度布放的浮标数量（右）

随着过去 3 年投放浮标数量的增加， 英国 Argo 计划对国际 Argo 计划的贡献也在增加，从过去的 100 个左右活跃浮标增加到 130 个左右（包括提供给毛里求斯布放的 6 个 APEX 型浮标）（图 2），且有少量活跃的浮标由于其观测数据还未进行处理，而没有包括在图 2 和图 3 中。

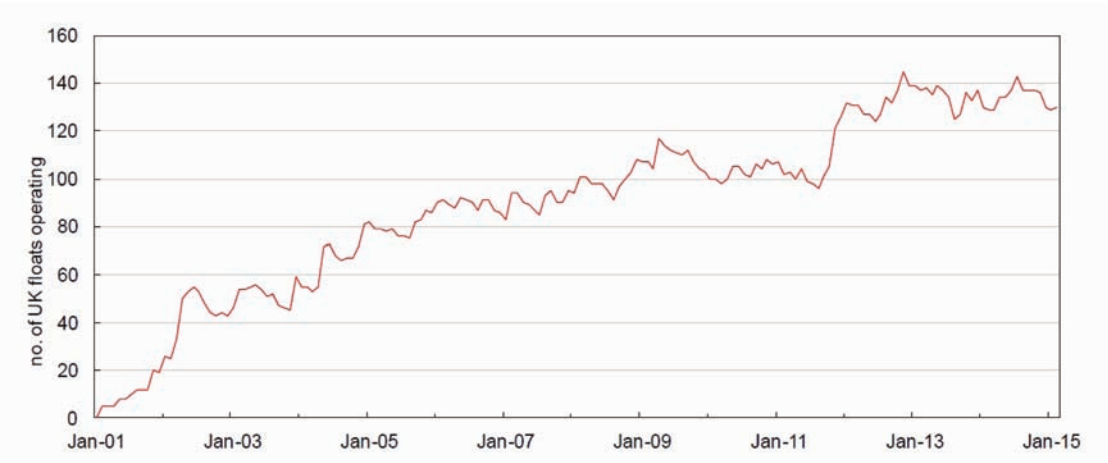


图 2　英国（包括毛里求斯）正常浮标个数的月份变化

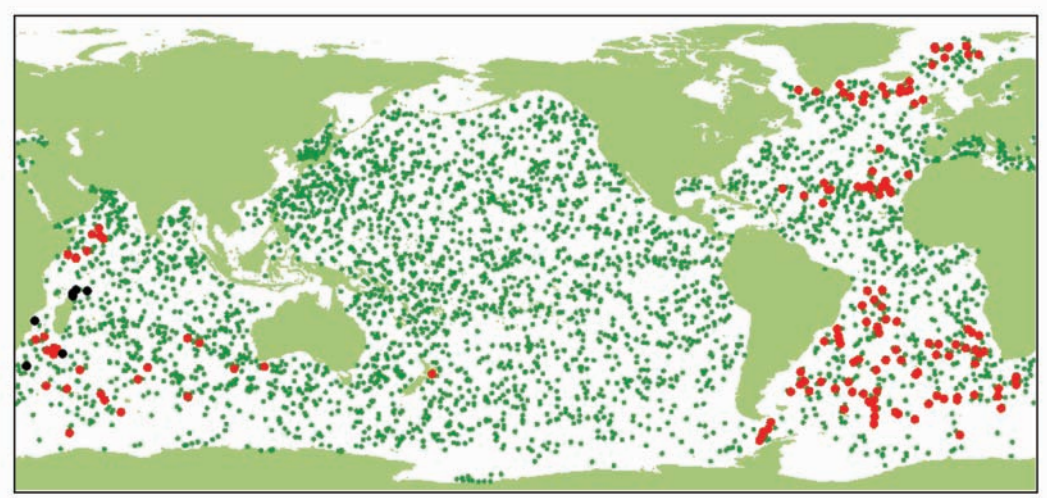


图 3　截止 2015 年 2 月中旬英国布放的浮标（红色）和 6 个毛里求斯布放的浮标（黑色）概位

（2） 浮标寿命

英国布放的浮标多数为美国 Webb 公司生产的 APEX 型浮标，根据已经完成的周期来看，自 2004 年以来该型浮标的可靠性（存活率）有了稳定提高（图 4）。

2004-2006 年期间布放的浮标，仅 66% 的浮标寿命可以达到 4 年（约 140 条剖面），然而，2007-2009 年期间布放的浮标，有 69% 的浮标可以达到这个水平，其中有 14 个浮标在观测了 200 条剖面之后仍运行良好，更有 3 个浮标在观测剖面数超过 290 个后仍能正常工作。2010-2012 年期间布放的浮标中，88% 的浮标达到了 2 年存活期（70 条剖面）。

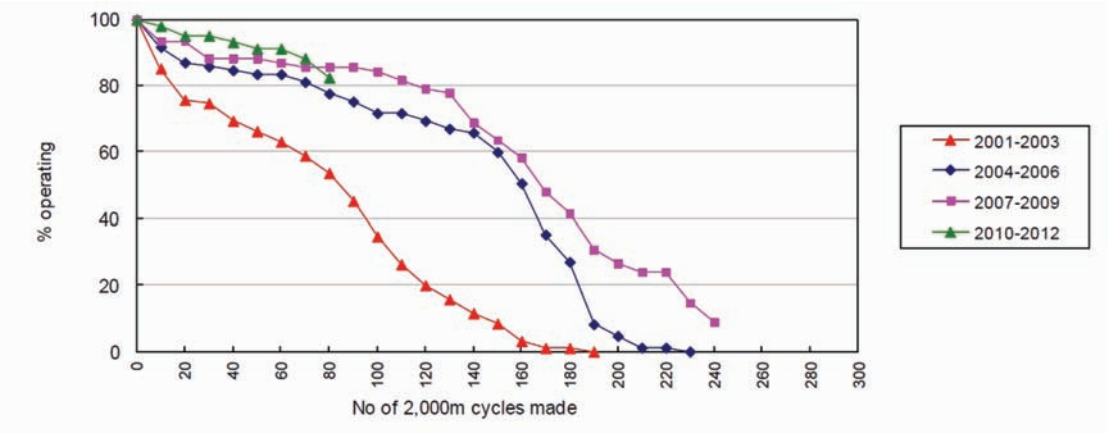


图 4　不同时间段布放的 APEX 型浮标获得的平均剖面数

浮标寿命的延长（超过 4 年）还得益于安装了锂电池。2007 年以来，我们为超过 50% 的 APEX 型浮标安装了锂电池。图 5 是由 AIC 给出的英国自 2007 年以来投放的 Argo 浮标寿命，清楚的显示了安装碱性电池的浮标最多能观测 110-120 条剖面（除去其中一个观测了 235 条剖面），而安装锂电池的浮标平均可以观测 180 条剖面。

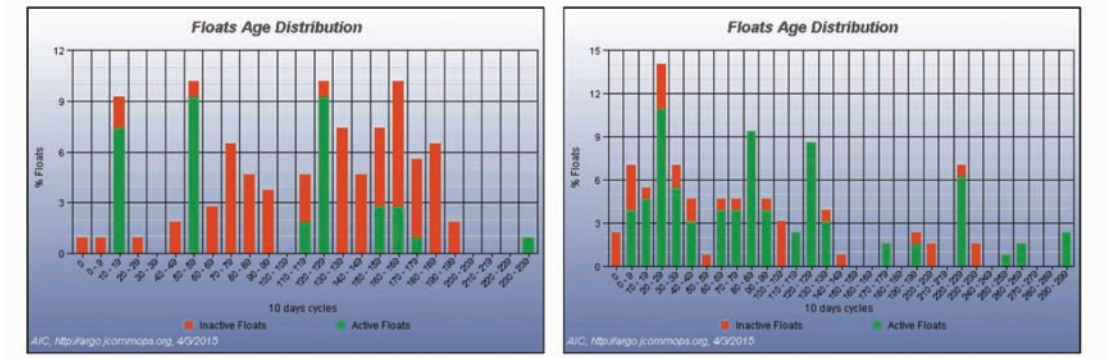


图 5　2007 年以来安装碱性（左）和锂（右）电池的 APEX 型浮标所得平均剖面数

（3） 浮标性能

考虑到 2007 年以前布放的浮标曾受到海冰的侵害，2008 年开始，所有投放在南大洋的 Argo

浮标都安装了具有避冰功能的软件。2008 年，首次投放了具有近表层温度观测（非泵抽吸式）能力的 APEX 型浮标。目前，投放的所有 APEX 型浮标（除具有避冰能力的浮标以外），都具有近表层温度观测能力。

尽管投放的浮标绝大部分使用 Argos 卫星进行通讯，也有一些使用铱卫星进行通讯：17 个 Webb 公司生产的 APEX 型浮标， 4 个 APEX BGC 型浮标，10 个海鸟公司生产的 Navis 型浮标，3 个海鸟公司生产的 Navis BGCi 型浮标，1 个 MetOcean 公司生产的 Nova 型浮标（免费提供）和 7 个 NKE 公司生产的 E-AIMS BGC 型浮标（5 个由普利茅斯海洋实验室资助）。

2、 2015 年布放计划

2015 年到目前为止，英国已经在 Drake 海峡投放了 6 个浮标（如图 3），此外，大约有 45 个库存（截止 2015 年 2 月底）的 APEX 型浮标，并预计将有 11 个浮标在 3 月之前交付，其中包括 2 个安装有 SBE61 和溶解氧传感器的深海（6000m）APEX 型浮标、2 个安装有 SBE41 和溶解氧传感器的深海（3500-4000m）ARVOR 型浮标，预计这些浮标将在 2015 年后期进行投放。同时，6 个 NKE 公司生产的生物地球化学浮标也将在 2015 年投放。

2015 年的布放计划包括：南大西洋 / 阿根廷海盆 6 个浮标（4/5 月）；罗卡尔海槽 / 冰岛海盆 4-8 个浮标（5/6 月）；东南大西洋 4-6 个浮标（南大西洋 Agulhas 海域，9 月）；南大西洋 4-10 个浮标（AMT 航次，10/11 月）；北纬 26 度 4-10 个浮标（RAPID 航次，11/12 月）；捐赠毛里求斯 2-4 个浮标。其它投放安排将视机会而定。我们的目标是 2015 年投放约 40 个浮标，包含捐赠给毛里求斯的浮标。

3、 数据管理

英国 Argo 数据中心设立在英国海洋数据中心（BODC），并由其处理所有英国投放的浮标观测数据（包括捐赠给毛里求斯的浮标观测数据）以及爱尔兰和葡萄牙投放的浮标观测数据，总共 168 个活跃浮标，包括 APEX、Navis、Provor 等不同类型。英国投放的所有浮标观测数据均由 BODC 每隔 12 个小时从 CLS 数据库中自动完成下载，并尽力在一周之内向 WMO GTS 和 Argo GDACs 这两个中心分发浮标观测数据。

截止 2015 年 3 月中旬，我们所面临的挑战是在维持核心 Argo 处理任务的同时，建立数据处理系统用于处理新的生物地球化学浮标观测数据，并且需要建立 Navis 和 Provor 类型的生物地球化学浮标观测数据的分发系统，预计 2015 年春季完成。目前还需要重新编写一个处理软件以应对新版本 Argo NetCDF 文件格式的过渡，在这过程中还需要解决世界气象组织的 BUFR 格式数据在 GTS 上的交换问题。

BODC 采用 OW 软件及最新的来自 Coriolis 的 CTD 和 Argo 参考数据集进行延时模式质量控

制。70% 的英国浮标剖面数据符合延时模式质量控制的要求，并已经过处理且提交到 GDACs 上。在向 Argo 新版本格式过渡后，将优先进行积压数据的延时模式质量控制。

BODC 与其他 3 个研究机构共同运行着南大洋 Argo 区域中心（SOARC），其覆盖了整个南大洋海域。其中 BODC 负责大西洋区域，CSIRO、JAMSTEC 和华盛顿大学分别负责澳大利亚区域、太平洋区域和印度洋区域。

4、 Argo 资料的科学和业务化应用

Argo 资料在英国气象局被同化进入 FOAM-NEMO 模式（即海洋同化预报模式 — 欧洲海洋模式核心），它是英国气象局开发的深海海洋预报系统。Argo 资料还被用于气象局的 GloSea（全球季节性）耦合模式，可提前几个月进行季节性预报。季节性预测预报是科学界目前力求发展的一个领域。对于更长时间尺度，Hadley 中心正在开发十年时间尺度的气候预测 DePreSys（Decadal Prediction System，年代预测系统）模式，Argo 资料对十年气候预测的影响，已通过理想试验得到了演示。

Hadley 中心还维护 HadGOA （次表层全球分析）数据库（历史温度和盐度）的运行。该数据库包含可以获取的 Argo 数据，还将使用 Argo 数据进行准实时更新，用于全球海洋热含量分析。作为 FP7 E-AIMS 项目的一部分，英国 Argo 计划评估了 Argo 数据在耦合分析和短期预报中的影响以及海表面温度的验证分析。

5、经费

最初在 1999 年，MoD 和 DETR（然后改为 Defra，现在为 DECC）通过英国气象局为英国 Argo 计划提供匹配经费，而 NERC 为支撑活动（如数据处理、科学指引）提供日常经费，另外通过公开项目等形式为浮标采购提供主要经费。2010 年 4 月，由于 MoD 撤销经费导致匹配经费协议被终止。而每年从 DECC 拨付给气象局的常规经费也被削减了，虽然该经费在多数年份得到了增补并在年底根据结余来支持浮标购置。NERC 则维持常规稳定的经费来支持 NOCS 和 BODC 的支撑活动，有时购置浮标的经费存在变化，非常依赖于 NERC 的经费和年底结余经费。因此，每年英国 Argo 的经费呈现较大的变化。

英国气象局（公共天气服务系统）已同意于 2012 年 4 月 -2015 年 3 月期间，与 DECC 一起联合资助英国 Argo 计划，并预计将很快签订一份关于明年经费的备忘录。但由于在 2016 年要进行政府综合开支审查，因此该备忘录只能签订一年。同时具体经费的规模也没有确定，所以到现在还不知道有多少资金可以用来采购浮标。

预计 NERC 将继续资助 NOCS 和 BODC 关于 Argo 的支撑活动。数据管理所需的经费前景较好：

正在进行中的来自 NERC 的国家财政支持将会持续下去，以及欧洲 E-AIMS 项目提供了生物 Argo 所需的经费支持。除此以外，根据欧盟 AtlanOS 提案和 DG-MARE 资金（通过欧洲 Argo）援助，预计会有进一步的经费支持。

6、欧洲 Argo

2014 年 5 月 12 日，欧洲 Argo 正式成立了欧洲研究基础设施联合体（ERIC），并在 OJEU（欧盟官方杂志）上进行了通告。英国是欧洲 Argo 的创始成员国之一，此外还有芬兰、法国、德国、希腊、意大利和荷兰，以及挪威（观察员）和波兰（观察员）等。

二、德国

1、组织实施

（1）浮标布放情况

德国布放浮标的任务主要由德国联邦海洋与水文测量局（BSH）完成，但是其他科研机构也会获得额外的经费布放浮标。BSH 在 2014 年布放了 58 个浮标，另外 2014 年采购的 18 个浮标仍在仓库中存放，以期在 2015 年初合适的调查航次中布放，还有 3 个浮标需要返厂维修。2014 年的地中海布放计划中，有 3 个浮标由于调查船没有获取进入土耳其海域而取消布放。2014 年 12 月 -2015 年 1 月，阿尔弗雷德 - 韦格纳研究所（AWI）计划在南大洋的大西洋海域以及威德尔海中布放 27 个浮标，其中 15 个浮标已经布放入海，但目前还没有发回数据；当目前进行的技术分析完成之后，其余的浮标可以在 2015 年底完成布放。赫姆霍兹基尔海洋研究中心（GEOMAR）在太平洋布放了 8 个浮标。因此，2014 年德国一共布放了 81 个浮标。

截止到 2015 年 2 月 2 日，德国已经在全球海洋布放了 694 个浮标，仍有 144 个在海上正常工作（图 6）。

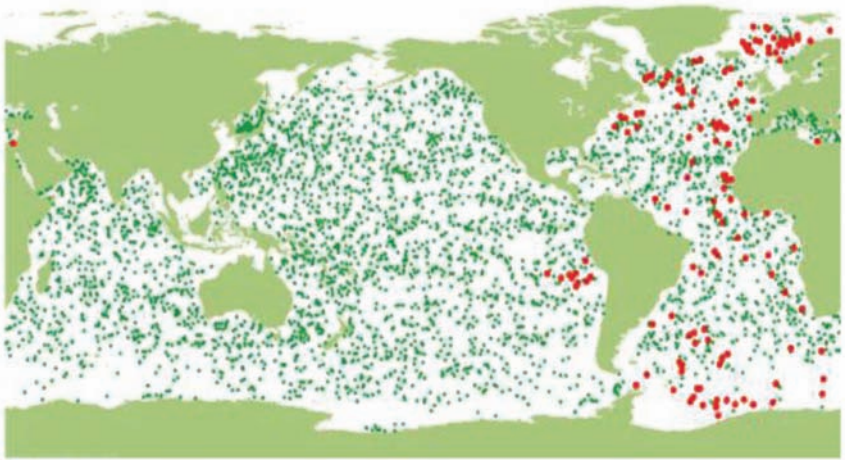


图 6　2015 年 2 月德国正常工作浮标概位（红色）

在过去，德国浮标多是采购 Webb 公司生产的 APEX 型浮标，一小部分为德国本土 OPTIMARE 公司生产的浮标。该公司与 AWI 是战略合作伙伴，两家单位已经生产出了一种适应季节性冰覆盖海区的浮标。这些浮标安装了能够避免浮标在海面被冰覆盖的情况下上浮导致传感器损坏的避冰传感器，并且浮标能够暂时将剖面资料储存到自身内存中，当海面覆盖的冰消失后再将资料上传卫星。2014 年，BSH 从 3 家浮标生产商采购浮标：NKE 公司生产的 ARVOR 型浮标，METOCEAN 公司生产的 NOVA 型浮标，以及 OPTIMARE 公司生产的浮标。另外，Webb 公司赔付了 14 个碱性电池存在问题的 APEX 型浮标。

我们已经找到了从 2010 年布放的 APEX 型浮标碱性电池的主要技术问题。截止 2014 年年初，共有 30 个 APEX 型浮标的存活期小于 700-800 天。这个技术问题主要体现在浮标在最后一条剖面中电池电压值突然下降到 7V 左右，且前一条剖面耗电量突然增加。我们向 Webb 公司反映了这一问题，而他们通过自查发现了这一问题的原因所在：2004 年为了防止由于电池组中一个电池的故障导致整个电池组的过早失效，在浮标电池组的设计中增加的一个二极管，但 2009/2010 年生产的浮标又将这个二极管去除了。因此，2014 年 Webb 公司提供了 14 个浮标作为对故障浮标的赔付，2015 年我们希望更多的浮标能够得到替换。

2014 年德国布放的浮标多为装载温盐传感器的标准型浮标，但 BSH 布放的 6 个浮标以及 GEOMAR 布放的 8 个浮标加装了额外的溶解氧传感器。浮标的布放主要由海洋调查船（包括加拿大、英国和美国 3 国的船只）完成，但也得到了德国海军的帮助。

德国已经加入了 2014 年 7 月在布鲁塞尔成立的新的欧洲研究基础设施联合体 EURO-ARGO-ERIC，该联合体由欧洲 9 国（法国、德国、英国、意大利、荷兰、挪威、希腊、波兰和芬兰）联合自主成立。

（2）2015 年浮标布放计划

2015 年 BSH 计划在大西洋、北欧海域、印度洋和南大洋布放 54 个浮标，这些浮标包括了 2014 年采购的浮标以及 2015 年生产商返回的浮标。这些浮标的布放将优先完成核心 Argo 网格覆盖任务以及 Argo 向北欧海域和南大洋海域季节性冰覆盖海域的扩展。我们希望 Webb 公司 2015 年能够为更多浮标提供电池更换工作，这一数字将在 2015 年 3 月进行评估。目前已经与一些潜在调查航次的研究人员取得联系，并达成布放浮标的协议。我们将根据浮标库存情况在 2015 年 6 月选取新的布放位置。目前已经与德国海军就印度洋布放浮标工作达成了合作协议，其中 6 个浮标已经搬运至海军相关船只，将在其印度洋巡逻任务中择机布放，另外，AWI 在 2014 年未布放的浮标将会在 2015 年底择机布放。

2、数据管理

所有德国的 Argo 浮标剖面资料都可以在 Coriolis 网站上找到，另外还会通过 Meteo-France 向 GTS 上传数据。所有德国的 Argo 浮标剖面资料的实时质量控制工作都在法国 Coriolis 中心完成，数据处理过程符合 Argo 数据管理组的要求。

德国 Argo 浮标剖面资料的延时质量控制是按照研究海域的不同划分到德国各个研究机构的：AWI 负责南大洋 Argo 浮标的延时质量控制；GEOMAR 负责太平洋浮标；IFM-Hamburg 和 BSH 一起负责北欧海域的浮标，BSH 同时还负责大西洋热带、副热带和亚极地海域的浮标；德国在地中海布放的浮标统一由地中海 Argo 中心进行处理。各个研究机构在延时质量控制方面还将继续合作，但是 BSH 将会负责那些没有标注 PI 的德国浮标的延时质量控制工作；BSH 同时会完成那些没有延时质量控制操作员的欧盟国家（例如荷兰、丹麦、挪威、芬兰和波兰）浮标的延时质量控制工作。所有的德国研究机构将与法国 Coriolis 中心密切合作，确保延时模式数据每 6 个月更新一次。延时模式数据偶尔会因为人员调动或南大洋海域被冰覆盖引起的数据传输中断，导致更新时间滞后。延时质量控制过程都符合 Argo 资料管理组的要求。延时质量控制过程进展顺利，没有大量滞后的现象。所有的延时模式数据都会递交到位于 Coriolis 中心的 GDAC。截止到 2015 年 2 月 2 日，总共收集了 48894 个剖面资料，经过延时质量控制的有 43608 个，占所有剖面资料数的 85%。

3、Argo 数据应用情况

德国 Argo 计划网站（http://www.german-argo.de/）日常维护工作由 BSH 负责。网站上包含国际 Argo 计划动态、德国对 Argo 计划的贡献、Argo 观测网的状况、数据网站以及布放计划等信息。网站还提供原始资料信息的网站连接。目前还没有有关 Argo 数据应用的详细统计数据。德国海军通过与 BSH 的联络机构利用 Argo 数据为舰队的日常活动提供保障。SeaDataNet 组织利用 Argo 数据为其在欧洲西北大陆架的活动提供服务。

德国 Argo 计划的一个重要部分就是为气候研究发展一个由 Argo 资料组成的数据集，为分析局地气候变化提供业务化产品，为研究应用工作提供数据。在德国，许多研究人员正在用 Argo 资料提高对海洋变化的认识（如环流、热量存储与收支以及对流）、气候监测以及在海洋模式中的应用。德国目前也对 NARC 计划和 Argo 参考数据库工作做出了自己的贡献。

三、印度

1、组织实施

（1） 浮标布放

2014-2015 年，有 47 个浮标被投放在印度洋（图 7 中蓝色圆圈所示），使得印度 Argo 投放的浮标

总数达到 365 个。所投放的 47 个浮标中，13 个为装载溶解氧、叶绿素等传感器的生物 Argo 浮标，还有 2 个带有避冰装置。截止目前，印度 Argo 有 117 个浮标处于正常工作状态，有 94 个浮标寿命小于 3 年。

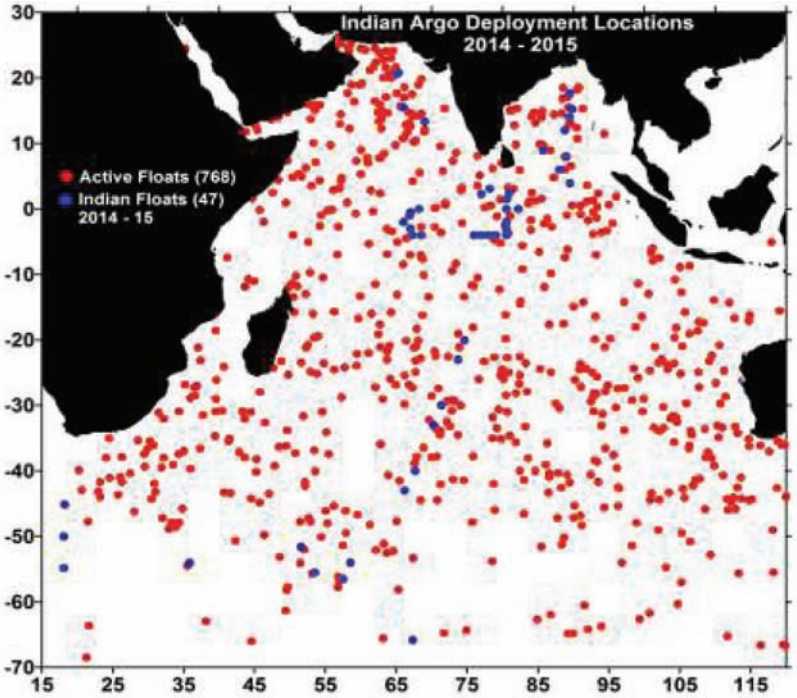


图 7　印度 Argo 浮标概位（蓝色圆圈代表即将投放的浮标）

（2） 数据管理

印度总共投放了 365 个 Argo 浮标，目前有 117 个在海上正常工作，所有这些浮标的观测资料都已经获得处理并提交给 GDAC。这些浮标的 TESAC 格式信息已经通过位于新德里的 RTH 上传至 GTS。实时模式质量控制的活跃浮标（117 个）资料即将提交给 GDAC。印度国家海洋信息中心（INCOIS）正在维护用于印度 Argo 项目的 Web-GIS ，它囊括了全部的印度浮标及其漂移轨迹信息。印度国内各个组织、大学、部门都在使用 Argo 数据。过去一年，INCOIS 的 Argo 网站统计如下表所示：

页面	访问次数	访问人次
Argo Web-Gis	922	1052
资料下载	1237	1476
实时访问服务器	240189	103227
Argo 产品	1522	901

INCOIS 开发了 Argo 数据访问和通过 DVD 方式进行数据发放。INCOIS 积极引导与用户之间的互动，从而使得更多部门或者大学的科研人员及学生关注 Argo 数据；INCOIS 还组织了学校拓展项目，即邀请不同大学和 INCOIS 一起参与科学访问，从而进一步加强科研人员对 Argo 数据

的关注，诸如鼓励学生使用 Argo 数据完成他们的硕士毕业论文。INCOIS 收录了所有来自 Argo 项目的论文或者出版物。

（3） 延时模式质量控制

所有满 6 个月的浮标资料都进行了常规化的延时模式质量控制。大约 190 个浮标通过了延时模式质量控制，其余浮标出现的问题主要有：压力传感器偏移、盐度漂移、盐度尖峰、生物杀伤剂（TBTO）问题、截断负压力偏差（TNPD）问题等。总的来说，INCOIS 对约 60% 的浮标资料进行了延时模式质量控制。

（4）轨迹资料

总数为 362 个、NetCDF 格式的轨迹文件已经上传至 GDAC。该轨迹文件的生成经过了包含位置、时间、循环次数等的质量控制，每一个参数也进行了相应的质量控制。

2、国家对于 Argo 计划的现有资助力度和未来的前景

印度 Argo 是一个完全由政府地球科学部（MoES）资助的 5 年制（2012 年 4 月至 2017 年 4 月）项目。该项资助可保证截止 2017 年有 200 个 Argo 浮标的投放（其中 40 个 / 年，且 10 个属于生物 Argo 浮标）力度以及数据处理、分析等活动。目前，印度 Argo 还拥有三个永久性以及 3 个暂时性的科学 / 技术个人投资，这些投资也包括了浮标投放、数据系统及数据分析等所需费用。

3、未来投放计划

印度承诺在印度洋浮标空白海域布放 Argo 浮标。印度还承诺 2017 年之前每年布放 40 个浮标（10 个布放在南大洋、10 个在孟加拉湾、10 个在赤道印度洋、10 个在阿拉伯海）。这 40 个浮标中有 10 个属于生物 Argo 浮标。在确定样本空白区以及 MoES 科研调查航次计划后，这些浮标就可以实施布放。

4、Argo 资料应用

（1）业务化方面

所有的 Argo 数据都被同化到提供全球海洋分析的海洋模式中。气象部门将该模式分析结果用于预测季风的海洋大气耦合模式的初始场中。从 2011 年开始，印度可以使用同化了 Argo 资料的动力模式提供季节性的季风预测。该分析结果可以从 INCOIS 的服务器上获取（las.incois.gov.in）。

（2）科研方面

Argo 数据被广泛用于针对印度洋海洋动力机制、台风和季风系统以及相关的热含量场、海平面变化中的热效应等研究，以及海洋模式（OGCM）的检验中。

（3）印度洋 Argo 区域中心

印度洋 Argo 区域中心的任务主要包括：1）从 GDAC 获取非印度投放的 Argo 数据，并使之在 INCOIS 的网站上免费获取；2）延时模式质量控制；3）印度洋的 Argo 数据被制作成逐月、10 天以及间隔为 1 个月的 1°× 1° 网格化资料。这些资料可以从 INCOIS 的服务器上免费获取。用户可以依据他们需要的格式查看及下载数据 / 图像；4）由许多基础调查研究构成的数据集（CTD、XBT、次表层锚碇浮标）即将发布；5）INCOIS 正准备向各类用户提供 2 种数据产品，其中之一是每个浮标相应的时间序列图（只针对印度投放的 Argo 浮标），包括瀑布图、表层压力、底层最大压力、表层温度、底层最大温度、表层盐度、底层最大盐度、浮标轨迹、T/S 曲线等。此外，还将针对投放在印度洋海域的全部 Argo 浮标使用客观分析方法获取空间分布图提供给用户，包括温度（0 米、75 米、100 米、200 米、500 米、1000 米）、盐度（同温度）、地转流（同温度）、混合层深度、等温层深度、0-300 米热含量、20℃及 26℃等温线深度等。全部数据产品可以在 INCOIS 网站获取；6）其它一些统计工作；7）协调其它计划投放在印度洋的 Argo 浮标事宜（2015 年 3 月 5 日印度洋浮标密度如图 8 所示）。

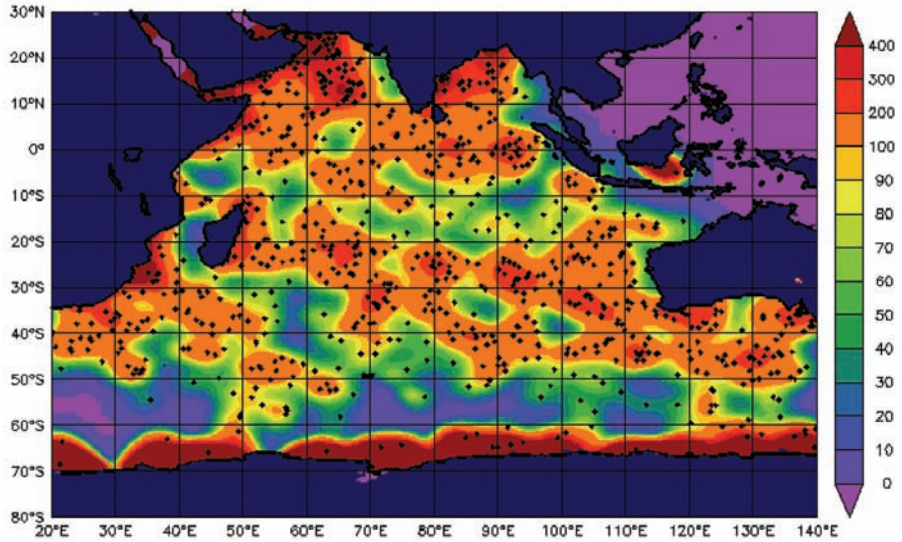


图 8　印度洋海域的 Argo 浮标密度

四、加拿大

1、组织实施

（1） 浮标投放

2014 年，加拿大 Argo 计划投放了 9 个 NOVA 型浮标（4 个投放在东北太平洋，5 个在西北大西洋）。在投放的 9 个浮标中，一个过早的停止了工作，剩余的 8 个工作正常。

（2）2014 年遇到的问题

因为缺少一个持续有效并合适的途径，几乎整个 2014 年都在设法争取用于购置浮标的经费，

这也部分解释了为什么 2014 年加拿大的浮标投放数量比平常要少。我们要求对有瑕疵的浮标应有更稳健和可靠的更换保证，特别是对在 180 天内即停止工作的浮标，这已经导致了重复 3 次投标程序。在 2014 年 11 月初，最终由加拿大公众事业和政府服务部（PWGSC）提供了一份新的持续资助，并给予我们直接将浮标从厂家运往澳大利亚的机会，这样加拿大现在就有了在适当时候为南大洋 Argo 浮标观测网做贡献的机制。

（3）资料管理

MEDS 继续从 67 个 Argo 浮标获取数据。其中 19 个浮标看上去出了问题，至少有 6 个月没有发送数据了，所以目前实际工作浮标数量应该是 48 个。数据按 TESAC、BUFR 和 NetCDF 格式每小时上传至 GTS 和 GDAC。

2014 年 1 月至 2015 年 1 月，大约 87% 的浮标数据在接收后 24 小时内使用 TESAC 和 BUFR 格式上传至 GTS。2014 年 1 月，由于系统错误，我们上传至 GTS 的数据中没有 BUFR 格式。

从 AST-15 会议以来，我们完成了以下任务：1）在 2015 年 1 月底，收集完成所有各种版本的 NetCDF 剖面文件并把他们转换成 3.1 版本。由于 GDAC 还没有准备接收新版本的溶解氧资料，所以带有溶解氧传感器的浮标 NetCDF 剖面资料仍然是 2.2 版本；2）所有的 NetCDF 元数据文件被转换至 3.1 版本；3）剩余的 3.0 版本剖面文件，轨迹文件（2.2 版本），和 NetCDF 技术文件 3.0 版本，将在 2015 年 4 月前转换成 3.1 版本；4）和 BODC 一起完成对新 Argo BUFR 模版的确认，用来完成溶解氧和表层观测资料在 GTS 上的上传；5）重新编写了 BUFR 格式的译码器，用来读取 3.0 和 3.1 版本的 NetCDF 格式剖面文件，以达到上传溶解氧和表层观测数据到 GTS 的目的；6）ISDM 以季报的形式向 ADMT 提供关于 Argo 数据以 TESAC 和 BUFR 格式在 GTS 上的运行情况。

截止 2015 年 3 月，18% 的合格浮标（包括现在工作的和停止工作的）都经过了可视化质量控制，以及根据最新的延时模式程序对压力和盐度数据进行了调整。5 个北大西洋的浮标，根据 Cabanes 等人的结果进行了校正。

2、国家对于 Argo 计划的现有资助力度和未来的前景

（1）财政资源

加拿大还没有制订今后几年投入 Argo 的财政计划。每年为了获得购置浮标及通讯费的资金需提交新的申请书和进行游说，使这笔支出能出现在加拿大政府与此相关的公众开支中。然而，在 2014 年年底，能保证 41.1 万加元用来购置 29 个浮标的资金。这些资金中的一部分是“财政年底结余资金”，来自于其他项目剩余的资金。

（2）人力资源

2015 年，在人力资源方面会有大的变化。Bedford 海洋研究所的 Blair Greenan 同意替代 Denis Gilbert 作为加拿大 Argo 计划的负责人。Blair 的正式任命将从 2015 年 4 月 1 日开始。他将得到来自 Ingrid Peterson 的帮助，Ingrid 将从事 Denis 原来负责的浮标投放后勤及卫星数据传输工作。此外，一项替代海洋科学研究所 Howard Freeland 先生 2 年后将从 DFO 退休的人事任免也在顺利进行。我们希望 Howard 在海洋科学研究所的继承人能继续从事他所开发的一些数据产品，像阿拉斯加湾表层环流图，Argo 数据插值到 Papa 站和投影到 P 线上的工作。

3、2015 年布放计划

2015 年，目前能确定的浮标投放数量是 25 个，这些浮标已经购买：14 个浮标将被投放在阿拉斯加湾，5 个在拉布拉多海，4 个在湾流北部的循环涡中，3 个将由加拿大海军投放在北大西洋的副热带涡中，3 个在 CSIRO 的帮助下投放在塔斯马尼亚南部海域。加拿大上一次在南大洋投放浮标的时间要追溯到 10 年前，很高兴再次看到在这个浮标数量还不满足要求的区域投放浮标。

4、Argo 资料应用

2013 年，来自加拿大气象中心的科学家（Dorval Québec）开始同化实时 Argo 温盐数据到试验模式。初步结果表明，其预报能力比目前正被加拿大环境部门使用于发布天气预报的业务化模式效果更好。增强的预报能力主要体现在 48 小时或更长时间的预报中。原计划在 2014 年 10-11 月从试验模式移植到业务化运行模式中，然而，由于要求有一个一天 7 小时的业务化服务的人员，而人力资源又归属不同部门的原因，所以导致该项工作推迟。国家海军防务部门的科学家计划使用 Argo 实时的温度剖面资料到他们的海洋工作站用来帮助计算声速剖面。

（孙朝辉、吴晓芬、卢少磊、曹敏杰、杨小欣等摘译自《AST-16 会议报告》）

第十六次国际 Argo 资料管理组会议在百慕大顺利召开

第十六次国际 Argo 资料管理组会议（ADMT-16）于 2015 年 11 月 4 — 6 日在百慕大举行，会议由美国 Woods Hole 海洋研究所主办，百慕大海洋科学研究所（BIOS）承办。应会议组织方的邀请，经国家海洋局国际合作司以及国家海洋局第二海洋研究所和卫星海洋环境动力学国家重点实验室的批准，中国 Argo 实时资料中心卢少磊研究实习员出席了本次会议。应邀出席会议的中国代表还有国家海洋信息中心董明媚助理研究员以及中国海洋大学邢小罡博士（参加与本次会议同时召开的生物 Argo 研讨会）。现将会议情况简要汇报如下：

一、会议概况

会议由国际 Argo 资料管理组联合主席，来自法国海洋开发院（Ifremer）的 Sylvie Pouliquen 女士和澳大利亚联邦科学与工业组织（CSIRO）的 Ann Gronell Thresher 女士共同主持。会议围绕 Argo 计划现状、实时数据管理、质量控制和数据格式等议题进行了广泛交流和热烈讨论，并形成了多项决议。数据管理组会议之前（11 月 2-3 日）还召开了第四次生物 Argo 研讨会。来自世界上 11 个国家（澳大利亚、加拿大、中国、法国、美国、英国、德国、日本、韩国、印度和意大利等国）的 40 余名代表参加了会议。

二、会议议程与讨论要点

1、来自 Argo 指导工作组会议（AST-16）的反馈

国际 Argo 计划联合主席 Susan Wijffels 女士介绍了 2015 年 3 月 18 — 20 日在法国布雷斯特召开的 AST-16 会议上对 Argo 数据管理的反馈信息。她回顾了在 2015 年中 Argo 计划向全球扩展的具体情况，并指出随着一些主要贡献国（美国、澳大利亚以及日本）浮标部署经费的缩减以及浮标存活年限正趋于稳定，而欧盟与中国贡献的增长并不能完全抵消这些不利因素，Argo 观测网的覆盖密度在接下来的几年可能会出现倒退。因此她强调，Argo 计划向全球扩展的前提必须是在保证核心 Argo 任务的健康可持续发展，并且向边缘海、西边界流等海域的扩展必须保持 Argo 计划对数据质量的高要求。目前 Argo 计划还面临着全球扩展后给数据管理带来的各种困难，这需要各资料中心（DACs）和全球资料中心（GDACs）的统一合作来克服。

2、Argo 计划现状及与用户的联系

国际 Argo 信息中心（AIC）协调员 Mathieu 先生在会上介绍了 Argo 计划现状。他指出，

Argo 观测网内的浮标数量目前仍保持着良好的趋势，但从各成员国的后续经费支持来看，今后两年全球 Argo 观测网可能会面临着数量减少的局面。AIC 的日常监测发现，仍有约 10% 左右的实时剖面资料存在延迟（超过 24 小时）提交现象，有些浮标的位置存在异常（如经纬度均为 0、位置在陆地上、经纬度超出 ±180 和 ±90 范围等）。他还介绍了 AIC 正在着手进行的一些软件开发工作，这些软件将方便用户进行 Argo 浮标的查询和显示。

来自美国斯克里普斯海洋研究所（SIO）的 Megan 女士介绍了国际 Argo 网站的更新情况。为了使用户能够方便的使用文件升级后的 Argo 数据，她在网站上增添了例如多剖面文件的说明等问题解答链接，并增加了数个数据接口链接。

3、Argo 实时数据管理

加拿大 OSD 的 Ann Tran 女士回顾了 2014 年 11 月 -2015 年 10 月期间 Argo 资料上传 GTS 的情况。她指出，每月平均有 12074 条 TESAC 和 8629 条 BUFR 格式的 Argo 剖面上传至 GTS，大约 30% 的 TESAC 格式资料未能用 BUFR 格式进行上传，这一数字较 2014 年（3%）有显著增加，这主要是因为 INCOIS, Coriolis 和 JMA 三个接口的上传数据中 BUFR 格式文件大量缺失。由 CLS 负责上传的 CSIO、Kordi 和 KMA 3 个资料中心的 BUFR 格式资料与对应的 NetCDF 格式资料存在剖面日期不匹配问题；而 CSIRO、Coriolis、AOML 和 MEDS 4 个资料中心的 BUFR 文件与 NetCDF 文件存在剖面压力不匹配问题。另外，她指出目前 GTS 已经可以接收包含有溶解氧资料的剖面文件。

法国 Coriolis 资料中心的 C Coatanoan 女士介绍了全球 Argo 资料中心 2015 年检测到的各资料中心上传 Argo 数据异常情况的统计结果，并例举了这些异常的详细情况。同时，有些资料中心提交的剖面文件中仍然有某些变量存在空白的情况（如温、盐、压校正值和误差值等），这些问题需要各资料中心注意并及时纠正。来自该中心的 Stéphanie Guinehut 女士还介绍了使用卫星高度计资料检测全球 Argo 数据中存在的异常情况。该检测每季度进行一次，最近的检查发现有 120 个左右的浮标观测资料与卫星高度计资料相比存在异常，一些早期的浮标资料已经得到校正，但有更多的浮标仍需要校正。这些浮标的资料多为实时资料文件，因此她建议各中心可以优先对这些浮标进行延时质量控制。全球 Argo 数据集与卫星高度计资料的相关性并没有随着 Argo 观测网数据的积累逐渐增加，目前已在 0.8 左右趋于稳定。

澳大利亚 CSIRO 的 Ann Gronell Thresher 女士介绍了 Argo 剖面资料密度倒转测试更新情况。目前该测试在实时质量控制中的临界值为 0.03 kg/m^3，而在延时模式质量控制中为 0.05 kg/m^3。她还列出了各资料中心提交资料中存在密度倒转的统计情况，要求各资料中心对上述情况进行进一步检查并及时反馈检查信息。

英国海洋数据中心（BODC）的 Justin Buck 博士介绍了针对近表层温、盐度实时质量控制

的测试步骤，在原来 6 个检测内容（全局测试、区域测试、压力增长测试、尖峰测试、梯度测试和最大压力测试）的基础上，又新增了近表层非泵吸 CTD 盐度校正和近表层海气混合测试两项内容。目前绝大多数资料中心已经开启了近表层温、盐度实时质量控制的工作，但进展均较为缓慢，未能得到一些统计结果。而来自 SIO 的 John Gilson 也做了有关近表层温、盐度不同采样方式的对比报告，实验结果表明，近表层海水较 5dbar 处的海水更暖更淡；而统计表明，设置常规 CTD 在 1dbar 关闭也不会使温、盐度传感器发生故障的概率有所增加。

4、全球 Argo 资料中心运行情况

法国 Coriolis 资料中心的 T Carval 先生介绍了目前 GDAC 服务器上 Argo 数据格式版本的分布情况，指出目前大部分 DAC 都已开始 Argo 数据文件向 3.1 版的转换工作，但 KMA、KORDI 和 MEDS 三个数据中心进展缓慢；而对于生物 Argo 浮标的数据，个别数据中心也开始了 Core-Argo 和 B-Argo 文件的分离工作。另外，Mark Ignaszewski 先生介绍了两个 GDAC 联合开发的 Argo 文件检验程序的情况，目前两个 GDAC 都已部署了这套文件检验程序，并开始对各个资料中心上传的文件进行检验，若发现问题，GDAC 会退回可疑文件并向相应的 DAC 发送邮件以提醒相关人员。

5、HM2000 型剖面浮标的数据流

国家海洋局第二海洋研究所的卢少磊研究实习员在会议上介绍了中国 HM2000 型剖面浮标有关数据质量控制与共享工作的相关情况。2015 年 3 月在法国召开的 AST-16 会议上，刘增宏副研究员就 HM2000 型剖面浮标的技术参数以及数据质量等情况进行了介绍，与会代表也充分肯定了该型浮标的数据质量。为了使国产浮标所观测的数据能够尽快得到国际同行的认可并参与国际共享，中国 Argo 实时资料中心根据国际 Argo 资料管理组的要求，与中船重工 710 所研发了一套北斗剖面浮标数据接收与共享系统。该系统可以将海上 HM2000 型剖面浮标的观测资料通过北斗卫星通讯系统实时接收并储存到该中心的网络服务器中，再经过自动实时质量控制后，按照国际 Argo 资料管理组要求的格式通过该中心网站与 GTS 向国内外用户共享发布数据。另外，他还向 ADMT 提出了尽快在 Argo 用户手册中添加 HM2000 型剖面浮标相关参数的请求。

6、区域 Argo 中心现状

目前在运行的区域 Argo 中心包括太平洋、印度洋、北大西洋、南大西洋、南大洋以及地中海 / 黑海等 6 个，分别由日本（JAMSTEC）、印度（INCOIS）、法国（IFREMER）、美国（AOML）、英国（BODC）和意大利（OGS，即意大利国家海洋与地球物理研究所）等国家负责。会上，来自日本 JAMSTEC 的 Kanako Sato 女士介绍了过去一年太平洋 Argo 区域中心的主要活动。她例举了参与区域中心的各国使用 Argo 资料开发的数据产品，如日本 IPRC 使用 Argo 轨迹资料研制了全球海洋表层和 1000 米层的速度场 YoMaHa，利用剖面资料研制了逐月及十天平均温、盐度和

混合层产品；中国国家海洋信息中心利用 Argo 轨迹资料研制了全球海洋 2º×2º、5º×5º 流场（0、1000、1500 和 2000 米）；中国国家海洋局第二海洋研究所利用 Argo 剖面资料研制了全球海洋 2004-2014 年逐月温、盐度场等。最后，她重点介绍了 JAMSTEC 利用多元化数据 (调查船、Argo、热带锚碇浮标观测阵、卫星、生化数据) 开发的一套研究海洋在全球气候系统作用的系统（Estimated STate of global Ocean for Climate research，简称 ESTOC）。

意大利 OGS 的 Giulio Notarstefano 博士介绍了地中海 / 黑海区域中心的运行情况。2000-2015 年，在地中海共布放了 311 个 Argo 浮标，收集到 31400 条剖面，这些浮标主要由法国、西班牙、德国、希腊、意大利、保加利亚、美国、土耳其和中国等国提供，目前仍有约 120 个浮标正常工作。他还介绍了该区域中心研制的近实时产品，以及未来在该海域的浮标布放计划，其中 2015 年由 7 个国家在地中海布放 37 个浮标，而 2016 年将布放 35 个左右。

印度 INCOIS 的 TVS Udaya Bhaskar 先生介绍了印度洋区域中心过去一年的主要工作。该国在印度洋布放了 28 个 Argo 浮标，包括 10 个生物 Argo 浮标和 2 个避冰浮标，使印度布放 Argo 浮标的数量达 373 个，以后每年计划布放 40 个 Argo 浮标。印度洋区域中心在 Argo 数据可视化以及资料质量控制等方面做了大量工作，并鼓励国内各大学的学生使用 Argo 数据完成他们的论文研究。

在会议讨论完以上议题后，国际 Argo 资料管理组联合主席 Ann Gronell Thresher 女士宣布下次 ADMT 会议将在中国天津召开。另外，由于 Ann 女士已到退休年龄，她提议由来自 SIO 的 Megan 女士代替她担任国际 Argo 资料管理组联合主席，该提议得到了与会代表的积极响应。

三、体会与建议

虽然国际 Argo 资料管理组把 Argo 资料更新至 3.1 版本，以及把生物 Argo 的观测资料与核心 Argo 分开存储的要求，给各国资料中心带来了巨大的工作量，但从过去一年的工作来看，大部分资料中心在长期业务经费的支持下均能顺利推进这项工作。而中国 Argo 实时资料中心不像其他国家的 Argo 资料中心那样有长期业务经费的支持，在应对日常的数据管理工作中已捉襟见肘，而资料升级以及 Argo 计划的全球扩展等更增加了该中心的工作量，使得该中心显得力不从心。虽然近年来国产 COPEX 型和 HM2000 型剖面浮标相继研制成功，但在 Argo 计划全球扩展的大背景下，各类新型传感器层出不穷，反而使得国内剖面浮标技术与国际先进技术的差距越来越大。为此，提出两点建议，供决策部门参考：

1、Argo 资料日常接收和处理应由业务经费支持

中国 Argo 实时资料中心作为全球 Argo 计划内 10 个主要 Argo 资料中心之一，十多年来一直承担了我国布放的 Argo 剖面浮标资料接收、处理和分发等任务，积极参与国际 Argo 计划组织的

各种活动，使我国在 Argo 资料处理方面能与其他成员国齐头并进，获得了国际 Argo 组织的认可。但是长期以来，中国 Argo 实时资料中心的业务工作一直靠有限的科研项目来苦苦支撑，无法保证有足够的人力和物力专心投入到该项工作中。随着在海上工作浮标数量的不断增长，以及大量准 Argo 浮标的加入，目前的人力和物力资源已无法保证顺利地开展工作，例如在 2014 年没有向全球 Argo 资料中心提交任何延时资料后，虽然该中心组织相关人员开展了延时质量控制程序升级工作，并已经开展了延时资料的制作工作，但由于时间精力有限，只完成了 50 个已停止工作浮标的剖面资料延时质量控制工作，远落后于其他资料中心的进度。而随着国际 Argo 计划向全球扩展的深入进行，数据管理工作对人力物力的要求将越来越大。为此，呼吁主管部门能尽快把中国 Argo 实时资料中心纳入业务化系统，每年给予一定的运行经费保障，使该中心的日常数据管理业务工作得以长期维持。

2、尽快建设完善中国北斗剖面浮标数据服务中心

近年来国产 COPEX 型和 HM2000 型北斗剖面浮标相继研制成功，并且在 2015 年的两次国际 Argo 会议上我国参会代表也就国产 HM2000 型剖面浮标技术参数、数据质量和数据流等情况做了详细介绍，该型剖面浮标已获得了两个国际 Argo 组织（AST 和 ADMT）的认可。另一方面，通过北斗卫星通讯的剖面浮标在我国海洋环境监测、天气气候预报以及海上军事保障等领域具有广泛需求，然而目前我国还没有一个类似于美、法两国 CLS 卫星数据中心功能的剖面浮标数据接收服务中心，这将严重影响到国产剖面浮标的推广应用。另外，长期以来美国海军借国际 Argo 计划名义，已经在我国南海区域布放了 80 个左右的 Argo 浮标，使其在我国南海获取了大量的剖面资料（部分数据共享）。为此，呼吁主管部门抓住国产北斗剖面浮标研制成功的契机，尽快建立完善中国北斗剖面浮标数据服务中心，并在南海建立“以我为主”的北斗剖面浮标区域观测网，实现我国剖面浮标在 Argo 计划中“零”的突破，扩大我国在 Argo 计划中的地位。

（卢少磊）

第十七次国际 Argo 指导组会议将于明年 3 月在日本举行

国际 Argo 计划办公室日前发出通知，确定第十七次国际 Argo 指导组年会（AST-17）将于 2016 年 3 月 22-24 日在日本横滨（Yokohama）举行。

Argo 指导组年会自 1999 年开始（美国马里兰）每年举办一次，由 Argo 计划成员国轮流承办。上一次 Argo 指导组会议于 2015 年 3 月 17-20 日在法国布雷斯特（Brest）顺利召开，会议取得了圆满成功。此次 AST-17 会议（网址：http://www.argo.ucsd.edu/AcAST-17.html）将由日本地球海洋科技厅（JAMSTEC）主办。

按照历年惯例，会议将围绕国际 Argo 计划进展、数据管理现状、浮标技术发展、Argo 计划拓展和 Argo 资料应用价值等一系列议题展开交流和讨论，并要求在会议召开前，由各 Argo 成员国就本国 Argo 计划的实施进展、对 Argo 资助前景及人力资源的投入，以及 Argo 资料在科学研究和业务化中的应用情况等提交书面国家报告。

（吴晓芬）

中国Argo实时资料中心

（China Argo Real-time Data Center）

网　址：http://www.argo.org.cn

地　址：杭州市保俶北路36号

邮　编：310012

联系人：刘增宏　吴晓芬

电　话：0571-81963098

邮　箱：liuzenghong@139.com　wuxiaofen83@163.com

传　真：0571-88803499　0571-88071539