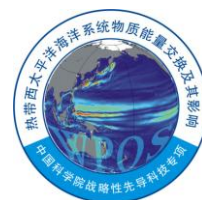




中国科学院战略性先导科技专项

中国科学院战略性先导科技专项：

热带西太平洋海洋系统物质能量交换及其影响



# 前沿扫描

---

2014年2月15日

第03期（总第03期）

专项办公室 主办

院资源环境科学信息中心、海洋所信息中心 协办

## 目 录

### 专题报告

2014 美国海岸带管理奖学金资助计划 ..... 1

### 前沿动态

*Global Change Biology*: 气候变化将造成全球海洋生物锐减 ..... 3

如何利用 GPS 预测地震和洪水等自然灾害 ..... 4

海洋生物适应未来酸性海洋的新研究 ..... 6

海底热液喷口的微生物群落的研究新进展 ..... 7

南海大洋钻探项目启动 ..... 8

### 国际计划动态

德国 HGF-MPG 研究组主要深海研究计划 ..... 9

欧洲“地平线 2020”计划为海洋研究拨款 2 亿欧元 ..... 11

日本海洋科技中心科考船的管理与使用 ..... 12

### 2014 美国海岸带管理奖学金资助计划

海岸带管理决策受全球气候变化和区域特异性变化的影响，与人口增长、经济活动及自然环境密切相关，由此产生了诸多复杂而相互影响的问题。解决这些问题需要决策者、研究人员以及其他社会行动者在知识生产方面的共同参与。美国国家海洋和大气管理局（NOAA）海岸带服务中心（CSC）下设的海岸带管理奖学金创立于 1996 年，旨在为研究生提供海岸带资源管理和政策方面的在职教育和培训机会，同时也为国家海岸带管理计划提供项目资助。以下为入围 2014—2016 海岸带管理奖学金的项目。

#### 1 海堤补偿：管理方案开发（SCROD）

在康涅狄格州海岸带管理计划下开发海岸线铠装补偿计划，使诸如海堤和护岸等更多构筑物通过拆除现有构筑物而被抵消，以促进零增加的硬化海岸线政策。项目目标包括：①康涅狄格州海岸线铠装的性质及程度研究；②用实物支付的海岸线补偿理论与实践的研究和评估（包括文献回顾及其他国家和机构的经验）；③零增加的硬化海岸线开发原则，包括重新自然化的某些优先领域的可能目标；④确定能重新收归国有的海岸线资源规模，并且确定针对地方和私有海岸线调查的可能性；⑤调查结构缓解银行项目的可能性，包括作为经纪人或银行的第三方参与的可能性；⑥作为缓解海岸线硬化的替代收费方案参数与可能性调查；⑦国家批准的新海岸线构筑物要求设计和试点补偿方案；⑧地方层面的补偿计划开发的基本要求；⑨为许可证申请、市政当局、申请人以及公众就赔偿计划如何运行或指定编制指导文件和其他宣传材料。

#### 2 特拉华州潮滩湿地生态系统价值量化

该项目的目标是特拉华的潮滩湿地的经济价值，定量研究其对地区的重要性，并在确定具体的湿地特征基础上提供生态系统服务的领域，以便通过可获得的数据，为湿地的保护和投资成本提供科学依据。并研究如果这些服务的损失，该国的经济可能产生的影响。包括：①审查和汇编有关特定的潮滩湿地生态系统服务的现有信息；②识别现有研究中没有充分捕获的特拉华州生态系统服务；③量化没有充分了解的湿地区域生态系统服务价值；④确定潮滩湿地服务对区域经济的单独和累积影响；⑤确定需要最高级别保护、能够提供独特的和/或极有价值服务的湿地区域；⑥印制宣传材料和建立有效宣传潮滩湿地重要性的途径；⑦确定能够拓展应用现有数据的研究主题。

### 3 海岸带利益相关者参与佛罗里达东南部珊瑚礁管理的能力建设

该项目的研究目标为，与佛罗里达州珊瑚礁保护计划（CRCP）合作，落实当地行动战略（LAS），利益相关者参与并发起宣传和教育活动。具体目标包括：①从 27 个最初确定航运业和沿海建筑物影响（MICCI）的 LAS 项目中引导创建至少 3 个具有可交付成果（例如，珊瑚监管意识培训、最佳管理实践等）的实施计划，切实落实 3 个计划，并将增强监管能力作为影响珊瑚礁的许可和执法的结果；②开展基础文档的创建和管理，使之成为新的佛罗里达东南沿海珊瑚礁综合管理战略；③启动开展教育与宣传活动，减少非许可性的珊瑚礁损害或海洋垃圾对佛罗里达州东南部珊瑚礁的影响；④创建并维持针对当地利益相关者群体的双向沟通机制，以确保他们对 CRCP 和佛罗里达东南沿海珊瑚礁倡议（SEFCRI）工作的了解，同时还能够定期了解他们对 CRCP 的需求、想法和思路。

### 4 培育参与海岸带项目的强大利益相关方

建立利益相关方参与和科学转化的有效框架，以提高可预测性并将数据用于马里兰州决策和政策制定。该项目包含 2 个总体目标：①确保利益相关方有效参与，并将经过考虑的利益相关方的反馈用于决策，以提高可预测性；②推进从数据到决策再到政策制定的方法。

### 5 提高新泽西海岸带恢复力项目

提高新泽西海岸带社区的防灾能力，通过确定并采取切实可行、有效和节约的减灾战略，降低未来风暴事件对居民、商业、财产和自然资源带来的风险。项目具体目标包括：①与国家机构、当地政府、非政府组织（NGO）和学术团体一道共同实现新泽西海岸带恢复力提高的可持续海岸线和社区；②海岸带灾害影响下的海岸带社区人口、财产、基础设施和自然资源的脆弱性评估；③确定解决这些脆弱性风险的风险管理方案，并特别强调对海岸线的保护策略以改善生态质量；④使经常变化的国家海岸带政策和法规制度化，以增强海岸恢复力。

### 6 波多黎各的海岸带管理项目（PRCZMP）

设计并创建一个在线自我评估和解决方案的工具并行试点，以帮助海岸带社区更好地理解风险以及与海岸带有关的灾害，包括气候变化。该项目的关键目标包括：①为当地政府提供技术援助，宣传有关海岸带灾害是一个重要而持续的活动，特别是沿海城市将灾害减缓纳入其规划方面提供建议和技术支持；②编制基于 GIS 的地图及处理其他信息，比如风险和脆弱性成果、新的联邦紧急事务管理局地图和建设指导方针、援助来源等；③支持地区会议发展与非政府组织、学术界、研究机构、媒体以及当地官员就海岸带洪水问题规划和管理措施的交流，应强调中央政府机构

与地方代表和公民团体之间开放的沟通渠道；④支持媒体组织研讨会和会议，通过媒体宣传来强化海岸带灾害、气候脆弱性及变化意识。

(王宝 供稿)

信息来源: <http://www.csc.noaa.gov/cms/fellows/stateprojects.html>

## 前沿研究

### *Global Change Biology*: 气候变化将造成全球海洋生物锐减

2013年12月31日, *Global Change Biology* 杂志发表了一篇题为《气候变化导致的全球深海生物数量减少》(Global reductions in seafloor biomass in response to climate change) 的文章, 推出了一项新的研究成果。该成果采用先进的气候模型首次定量预测了气候变化对深海海洋生物的影响, 包括对变化的数据预测和变化发生的位置预测, 预测结果还显示动物体型将会变得越来越小。该项研究由 *Natural Environment Research Council* (NERC) 提供资助, 为 *Marine Environmental Mapping Programme* (MAREMAP) 的一部分, 来自国家海洋中心、加拿大纽芬兰纪念大学、塔斯马尼亚大学和法国气候科学与环境实验室等单位的科学家。

在这项研究中, 以国家海洋中心为首的研究小组利用最新研制的气候模型在世界各大海洋针对食物来源变化进行预测, 并在庞大的全球海洋生物数据库基础上建立起食物来源和生物量之间的关系。预测下个世纪蜗居海底的海洋生物总量在北大西洋海域下降率将高达 38%, 全球下降率将达到 5%。而且由于海洋表层植物和动物数量减少, 导致缺乏食物来源, 更将加剧总量下降速度。同时, 生态服务如捕鱼业将受到威胁。

该项研究的主要作者 Daniel Jones 博士指出, 气候变化对海底的影响, 虽然已经有猜测, 但我们还是尝试了对变化进行数值预测, 特别是要预测这些变化将在何处发生。预计世界各海洋会出现恶化现象, 实际变化程度更令人担忧, 特别是在北大西洋海域。从全球角度看, 所谓的海洋生物损失总量将超过地球人口加在一起的总重量。

他们还预计海洋生物变化的区域差别, 但绝大部分地区都将出现恶化现象。超过 80% 已确定的主要栖息地, 像冷水珊瑚礁、海底山脉和峡谷等, 都会出现生物总量减少现象。该分析还预测动物身体将会变得越来越小。小型动物趋向于降低能量消耗, 从而影响海底生物, 加剧可用食物整体质量和数量下降。

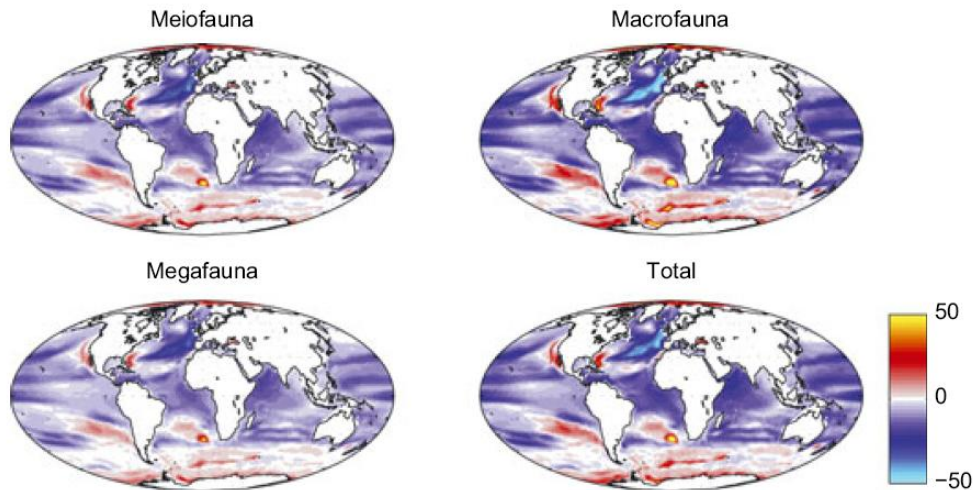


图 1 至 22 世纪全球海底生物总量百分比变化图

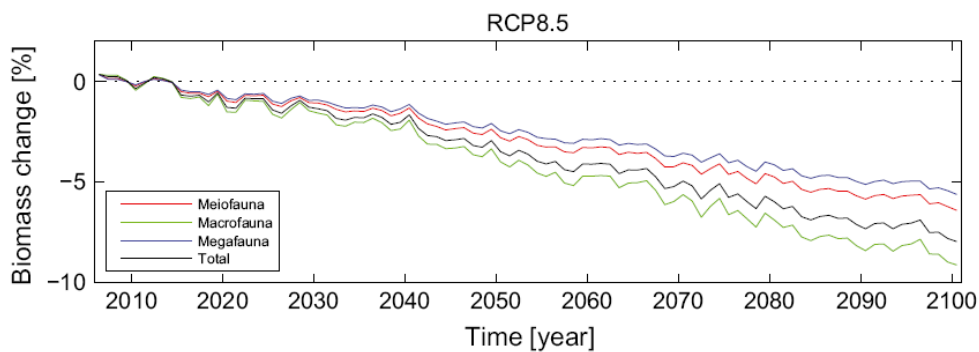


图 2 至 22 世纪三类不同大小海底栖居生物总量变化示意图

原文题目: Global reductions in seafloor biomass in response to climate change

来源: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/gcb.12480/full>

(陈松丛 供稿)

## 如何利用 GPS 预测地震和洪水等自然灾害

围绕气象、地震、海洋、洪水和地质等重大自然灾害，突破监测、预测预报关键技术，稳步提高自然灾害预测预报准确率，提高灾害应急响应能力，是全球迫切需要解决的任务。而最新一项新研究可以帮助科学家及早和更准确预测自然灾害并进行预警，比如海啸和地震。

我们通常认为 GPS (Global Positioning System, 全球定位系统) 最常用的用途是用于定位，方便人们确定自己的位置以及找到想去的地方。但在过去的几年中，研究人员发现，当 GPS 与传感器，比如加速度计和气压计相结合，便是评估和预测地震和洪水等自然灾害的重要工具。

2013 年 12 月份，在美国地球物理联合会秋季会议上，来自圣地亚哥斯克里普斯海洋研究所 (SIO)，美国航空航天局喷气推进实验室喷气推进实验室 (JPL)，和

美国国家海洋和大气管理局（NOAA）的科学家借用了遍布南加州的数百个 GPS 站实现了这个工程。在其中一小部分 GPS 站，原本安装在太平洋板块和北美板块之间边界用于测量板块运动，研究人员对其增设了气象和地震传感器，使它能够实时监控，甚至可以预测灾害事件。今年七月份 NOAA 国家气候局对装备了廉价的地震和气象传感器升级的 GPS 系统进行了测试，并得到了证实，利用其成功追踪预测了南加州的夏季季风降雨情况，并发出了及时准确的山洪预警。



图 1 用于自然灾害预警的 GPS 站

该技术的气象原理主要依托于地面 GPS 站与卫星频繁通信的事实。信号从卫星到达地面的时间可以用来计算对流层中的水分含量。这个水分含量数据，加上气压计和温度计数据，可以提高降雨和山洪预测的准确性。

升级的系统是基于 GPS、加速度计、压力和温度数据的最佳组合，能够收集整个南加州以及许多受灾后果比较严重的大型建筑物，比如医院和大桥等的及时信息。集成信息数据产品包括及早发现造成持续性伤害的地面和建筑上仪器运动（位移）精确数据和短期天气预报关键因素低层大气可降水量。整个南加州，数百个科研级 GPS 站都在不断接收来自 GPS 卫星的信号来确定其精确位置。因为大气中的水蒸气会导致 GPS 卫星信号失真，GPS 地面站要同时测量水蒸气并对其定位。

该技术的地震学原理是基于研究人员对基站增加了加速度计，这也是记录地震运动越来越流行的方式。当 GPS 传感器注意到地面位置大的变化的时候，加速度计就会加快这些小运动。通过结合这两个信号，你就会得到一个更全面的运动画面。

升级的系统主要通过实时捕捉分析第一个震动，因为它可能随后带来剧烈摇晃，从而改进地震预警。通过检测地震的“P”（主）波的首次到来，它是一种纵波，粒子振动方向和波前进方平行，在所有地震波中，前进速度最快，也最早抵达，而且升级后的 GPS 站，具有很大可能可以预测带来最剧烈颤抖的“S”（二级）波的到来，它前进速度仅次于 P 波，粒子振动方向垂直于波的前进方向，是一种横波。利用 P

波和 S 波的传递速度不同，利用两者之间的走时差，可作简单的地震定位。预警时间在几秒钟和两分钟之间，这取决于到震中的距离。迅速准确确定地震震级和其他关键故障参数，继而制作整个受灾地区产生地面受灾程度图，这也有助于进行海啸预警。

GPS 和加速度计数据结合尤其适合快速测量震级在 7-9 之间的地震，单独使用传统地震测量方法很难快速正确确定震级。这些接收升级后的 GPS 实时信息的预警系统可以安装在关键的地方，比如医院以及受自然灾害影响最深的地方。

参考文献：

- [1] <http://www.technologyreview.com/news/522726/how-gps-can-keep-track-of-earthquakes-and-flooding/>
- [2] <https://scripps.ucsd.edu/news/14104>
- [3] <http://www.cannewsfeed.com/oxnard/nasa-developing-natural-hazard-warning-systems-2/>

（张灿影 供稿）

## 海洋生物适应未来酸性海洋的新研究

2014 年 1 月 28 日，*Trends in Ecology & Evolution* 杂志上发表题为《酸性海洋研究进展》（*Evolution in an acidifying ocean*）的文章，旧金山州立大学生物学副教授 Jonathon Stillman 及其国际科学家研究团队提供了一种方法来研究生物面对环境的改变会作出怎样的反应，同时了解这些生物随着海洋环境改变将发生怎样的进化，呼吁对海洋植物和动物怎样适应海洋酸化进行更多的研究。文章指出，海洋酸化越来越严重，但海洋生物是不是从小石藻到皇帝蟹都将会随着海水而发生改变呢？研究人员认为除了生物对酸性水进行短期自我调节之外，更重要的是适应性，包括由于自然选择导致改变某一物种的遗传基因。进一步指出在进行酸化反应研究时，实际上不需要进行更多研究来了解某一生物将发生怎样的瞬时反应，而需要了解的是这些生物将在未来发生怎样真实地反应。

随着地球大气逐渐被化石燃料燃烧排放的二氧化碳所污染，其中的一些二氧化碳与海水发生作用，从而使得海水酸性更大。在过去两年之内的重要研究也表明，包括酸水对西北太平洋牡蛎孵化场的破坏研究，酸化已经不仅成为一个科学议题，也成为一个商业和政治议题。因此越来越有必要对生物在酸水中适应性议题进行更多的研究。

然而，许多实验室对认知生物在较低 pH 水酸性状态下发生怎样的反应感兴趣。研究者已经发现了许多这类反应，发现生物的反应可取决于生物的生命阶段，同时在其生命阶段期间这些生物能在海洋之内生存。

但是，旧金山州立大学研究团队认为这类研究显示了的是物种在短期内的反应，这不足以预测我们的海洋在未来会变成怎么样。海洋科学家需要新的手段，这些手段包括遗传基因调查和进化实验研究，以发现生物怎样在长期适应酸化。



因此，首先得对生物中酸化反应相关基因的多样性进行调查，以揭示生物酸化适应性产生的可能途径。同时还得进行进化实验研究，即一群生物在可控酸性条件下繁殖，以模拟了在几十年或几百年之后在自然中可能发生的自然选择过程。

研究团队认为，最理想的实验将是生物在繁殖许多代之后，能够看出什么样的遗传基因可以让它们对生存环境的变化作出反应。同时，酸度适应性研究的热点地区是酸度已经发生强烈变化的地方，如加州海岸。斯蒂尔曼指出，海洋深处的上升流，沿着海岸的更酸的水已经让生物产生了一系列的酸度反应，例如海胆。

研究团队还发现，沿着美国加州海岸的极酸海水脉冲可能随着径流污染物（例如肥料养分）而增大，这可导致二氧化碳浓度升高，而使得涌升水发生酸化。而由于全球气候变化导致内陆温度升高，更多强烈的风将导致酸化水发生涌升。

所有这些因素使得研究者有必要改变研究手段，以能继续从事研究，从而获得海洋生物长期酸化适应性的核心成果。

（陈松丛 编译）

原文题目：New studies needed to predict how marine organisms may adapt to the future's acidic oceans

来源：<http://www.sciencedaily.com/releases/2014/01/140128094726.htm>

## 海底热液喷口的微生物群落的研究新进展

在过去几年的研究中，越来越明确了深海热液口微生物的硝酸盐呼吸作用。研究人员在东太平洋海隆和大西洋洋中脊三个不同的深海热液微生物群落进行了膜结合硝酸盐还原酶（Nar）基因的编码研究。

另外，还利用热液菌株的纯系检测了它们还原硝酸盐的能力及其基因组中编码 NarG 基因的存在情况。通过利用 NarG 基因作为检验硝酸盐还原细菌的标记，研究结果显示在从一个黑烟囱处和热液扩散流中得到的这些克隆文库中，与海杆菌属 *Marinobacter* 的  $\gamma$  变形菌中有关的硝酸盐还原酶在数量上占优。

除此之外，研究了一个从热液扩散流上方 50cm 处的丝状细菌群落中获取的 NarG 序列，指出存在着一批有待确认的酶类。根据 16s rRNA 推测的群落组成与以往研究一致，随着热流变暖和变得更具还原性，表现出了从  $\alpha$  和  $\gamma$  变形菌到  $\epsilon$ -变形菌的转变。基于这些研究发现，研究人员认为 Nar 催化硝酸盐还原反应很可能与温度和较少的还原性环境有关，在这样的环境里， $\alpha$  和  $\gamma$  变形菌丰度更高，其中硝酸盐的浓度反映了深层海水的背景值。

### 参考文献：

Pérez - Rodríguez, I., Bohnert, K. A., Cuebas, M., Keddiss, R., & Vetrani, C. (2013). Detection and phylogenetic analysis of the membrane - bound nitrate reductase (NarG) in pure cultures and microbial communities from deep - sea hydrothermal vents. *FEMS Microbiology Ecology*.

（郭琳 供稿）

## 南海大洋钻探项目启动

中国南海是众所周知的地缘政治紧张区域，但我们对这片海域的许多地质应力和应变却知之甚少，此次考察将改变这样的现状。2014年1月26日，来自包括中国、菲律宾、印度和美国等国家的一个国际科学家团队将从香港起航登上美国钻探船“决心号”，这是国际大洋发现计划新10年（International Ocean Discovery Program, IODP, 2013-2023）的第一个航次，其前身为综合大洋钻探计划。此次考察的目的是确定南海洋壳年龄，以解决在其形成机制上的持续争论。

中国南海拥有超过300万平方公里的面积，以及数以千计的岛屿和珊瑚礁。它的世界最高的喜马拉雅山脉与地球表面最深点——西太平洋马里亚纳海沟之间占据了非常有趣的科学位置。德国地质学家Dieter Franke称，中国南海是研究大陆解体和沉积盆地形成的天然实验室。与太平洋板块可以追溯到两亿年以前的大多数海洋盆地相比，南海的规模相对较小，其年龄也相对年轻（介于2500万年与4200万年之间），这意味着我们可以通过几次国际大洋钻探数据研究出这个海域的整个历史。

目前对中国南海的形成还知之甚少。它下面的地壳以前是欧亚大陆的一部分，起初在南北方向延伸。随着海底地壳延伸的不断持续，大陆逐渐变薄，然后在某个时间点发生解体，其释放出的岩浆在火山喷发点凝固和远离，这一过程被称之为海底蔓延。该地块向南发生飘移，破成碎片，并在菲律宾和婆罗洲地区上升为岛屿，如巴拉望岛。但几十年来，地质学家一直在争论，到底是什么最初引发了大陆的延伸和解体。也提出了一系列猜想，有人说它是由欧亚大陆和印度次大陆之间的碰撞造成的；也有人说它是大陆发生弯曲后作为一个古老的大洋板块下跌至当今中国南海的下方；还有人说它是被拉离欧亚海岸的太平洋板块。

伍兹霍尔海洋研究所的海洋地球物理学家、此次大洋钻探的首席合作科学家林间认为，这些假说都只是基于间接证据，而更多的争议都聚焦于海底年龄的评估。直到最近，科学家们不得不在大海表面拖着磁力仪来进行年龄评估。大洋岩石在地球磁场形成的时候捕捉其方向，这些信息便可以用来追溯海底岩石的生成过程。但是，新加坡南洋理工大学的地质学家Paul认为，解释这些数据的方式有很多种，其相应的结果就变化很大。例如，海底西南次海盆的扩张被认为开始于2500万年至4200万年以前，其结束时间介于1600万年至3500万年之间。因此，解决争议的唯一方法便是直接测量海洋地壳的年龄。

在接下来的2个月里，考察团队将钻探到2 km以下的海床以收集岩石样本，然后采用地球化学与地球物理方法来确定这些岩石的年龄及特征。相信这些研究能够为海底起源提供一定的线索。通过在不同的地点钻探，科学家应该能够准确判断出海床开始蔓延与结束的时间。上海同济大学海洋地球物理学家、本次大洋钻探项目

的合作科学家李春峰指出，这是一个需要优先解决的问题，只有这样，我们才能在之后的工作中逐渐揭开南海的谜团。一旦我们知道了海底的精确年龄，研究人员便能够将中国南海的起源与其他事件的发生时间联系起来，如古太平洋板块的后退。识别岩石的起源也将有助于验明其中最有可能的大陆解体假设。

李春峰还表示，此次考察只是全面了解中国南海及其边缘海域的第一步。科学家们已经向国际大洋钻探项目提交了一个后续项目计划，以更详细地调查裂谷过程。揭开中国南海地质历史的重要性不仅仅在于满足学术研究的好奇心，石油和天然气通常积聚在大陆边缘或张裂发生的地区，更好地了解海盆的形成时间与方式将有助于找到新的能源储量。位于奎松市的菲律宾迪里曼大学的海洋地质学家、此次项目的成员之一 Alyssa Peleo-Alampay 认为，此次考察也可以促进位于太平洋的马尼拉海沟地震研究。当中国南海的海洋地壳下沉到菲律宾海板块之下，沟槽便应运而生。这一过程一直持续到今天，并导致频繁地震的发生。因此，正确认识中国南海已经成为一件非常迫切的事情。

（於维樱 供稿）

信息来源：<http://www.nature.com/news/sea-drilling-project-launches-1.14562>

## 国际计划动态

### 德国 HGF-MPG 研究组主要深海研究计划

阿尔弗雷德魏格纳研究所暨亥姆霍兹极地海洋研究中心（The Alfred Wegener Institute, Helmholtz Centre for Polar and Marine Research，简称 AWI），马普学会海洋微生物研究所（Max-Planck Institute for Marine Microbiology，以下简称 MPI-MM），都是德国著名海洋研究机构。2008 年 12 月 1 日，AWI 的深海研究小组和 MPI-MM 的微生物生境研究组联合组成了 HGF-MPG 研究组，这也是德国两大国立科研机构亥姆霍兹研究会和马普学会之间的合作。

HGF-MPG 研究组主要研究内容是深海生态系统和深海相关技术，主要任务是研究生物地球化学、生物多样性和深海生态系统功能与环境变化的关系，焦点问题是完成极地区域的多学科研究和实验工作。

合作研究组成立以来参加了数项德国的以及国际的研究项目。以下是其主要在研项目：

#### 1 欧洲多学科海底观测站（European multidisciplinary seafloor observatory—EMSO）

EMSO 是一个大型的欧洲观测计划，主要开展环境科学领域的基础研究。EMSO 主要涉及到地圈、生物圈、水圈和自然灾害之间的环境互动过程研究，基于海底观测站与基础学科的长期监测设计。主要的几个深海海底观测站都部署在欧洲的特定

水域，从北极延伸到黑海穿过地中海，形成广泛分布的欧洲基础观测设施。

项目主要观测区域：北极、挪威沿海区域、北欧海域、亚速尔群岛、加那利群岛、伊比利亚沿海区域、爱奥尼亚西部、希腊周围、马尔马拉海和黑海等海域。

项目实施时间：自 2008 年起长期实施。

## **2 SENSEnet**

SENSEnet 是欧盟第七框架资助计划，汇集来自欧洲各地的顶尖科学家和研究人员以研发新型海洋环境传感器。人们意识到海洋环境在时空尺度上是不断变化的，对海洋环境原位传感器技术需求不断提高，希望利用天文台和浮标系统的综合方案来解决。

项目有三个研究方向：（1）光学传感器研究；（2）监测化学成分的自动传感器、分析仪和微系统技术；（3）基础设施和接口问题。

项目实施时间：自 2009 年起长期实施。

## **3 深海系统生物多样性与生物功能长期观测计划（HAUSGARTEN）**

HAUSGARTEN 目的是探测和跟踪北大西洋北部和北冰洋中部之间大尺度环境变化过渡区对生态系统的影响，并且确定控制深海生物多样性的因素，研究组建立了深海观测站 HAUSGARTEN，这是首次并且长期在极地地区建立的研究站。

HAUSGARTEN 研究站包括 17 个固定台站，深度范围从水深 1000 米到 5500 米。自 1999 年夏天开始作为观测平台部署，每隔一段时间，一台无人水下深潜器（ROV）进行具有针对性的采样、自主测量仪器定位和进行原位实验等操作。一台 3000 米级的自主式水下航行器（AUV）进一步扩展了水下监测和操作能力。

项目实施时间：自 2009 年起长期观测。

## **4 海底二氧化碳存储对海洋生态系统的影响（ECO<sub>2</sub> - Sub-seabed CO<sub>2</sub> Storage: Impact on Marine Ecosystems）**

ECO<sub>2</sub> 项目主要是评估存储在海底的二氧化碳的相关风险。海洋能吸收二氧化碳并将其长期存储在海底，但二氧化碳的封存对海洋生态系统具有重要影响。在此背景下，ECO<sub>2</sub> 项目将开展二氧化碳泄漏评估，以及泄漏对海洋生态系统影响的研究。项目对未来二氧化碳海底封存地点的考虑提供指南，并对监测和补救成本进行分析。

项目主要任务：（1）调查海底二氧化碳泄漏的可能性；（2）研究泄漏对底栖生物和生态系统的影响；（3）评估海底存储二氧化碳的风险；（4）开发尖端的监测技术；（5）定义海底存储地点以及实施和管理的准则。

项目实施时间：2011 年-2014 年。

## **5 MicroB3**

欧盟第七框架支持项目——MicroB3（生物多样性、生物信息学、生物技术），将发展创新的生物信息学方法，建立可访问的海洋病毒、细菌、古细菌、原生生物

和海洋生态系统生物的基因组数据库，确定用于生物技术的新应用。MicroB3 项目有 32 个学术和工业合作伙伴，包括生物信息学、计算机科学、生物学、生态学、海洋学、生物勘探和生物技术，以及法律方面的世界领先的专家。

项目实施时间：2012 年-2016 年。

## **6 ERC Advanced Grant - ABYSS (Assessment of Bacterial Life and Matter Cycling in Deep-Sea Surface Sediments)**

细菌生命和深海表层沉积物物质循环的评估项目。深海地板承载了独特的微生物群落，拥有气温寒、永久的黑暗、高压以及食物不足的特点。其表层沉积物以细菌为主，而底栖细菌又与地球元素周期高度相关。底栖细菌有助于深海生物圈的发展，影响全球氧和碳的收支。项目综合生物地球化学、生态学、微生物学和海洋生物学的发展，研究深海沉积物细菌的群落分布、多样性、功能和相互作用。

项目预计进展：(1) 占主导地位的底栖细菌的功能；(2) 细菌的活性和多样性及其变化；(3) 细菌与不同类型和不同年龄的有机物以及其他生物因素的相互作用。

项目实施时间：2012 年-2017 年。

(鲁景亮 供稿)

原文题目：Global reductions in seafloor biomass in response to climate change

来源：<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/gcb.12480/full>

## **欧洲“地平线 2020”计划为海洋研究拨款 2 亿欧元**

欧盟委员会 2013 年 12 月于都柏林发起了“地平线 2020 年”计划，是第七个欧盟科研框架计划之后的主要科研计划。

“地平线 2020 年”计划总经费为 800 亿欧元。该计划的最大预算为应对人类面临的共同挑战，约 297 亿欧元，涉及应对气候变化、“绿色”交通、可再生能源、食品安全、老龄化等领域；基础研究预算约为 244 亿欧元，用于提高欧洲基础研究水平，支持具有前景新领域研究和创新合作，确保欧盟开放的世界级科研基础设施；应用技术的预算约为 170 亿欧元，用于推动信息技术、新材料技术、生物技术和空间技术等领域的研发。此外，还有少部分资金用于向其他 4 个专题项目进行投资。

在 800 亿欧元中，2014 年和 2015 年将有 2 亿欧元专门用于海洋研究和创新。此外，还有一些存在于其他不同研究主题的海洋研究，比如食品、交通运输、能源、环境、气候变化和安全等主题研究中都不同程度涉及海洋方面的研究。

参考文献：

[1] <http://news.sciencenet.cn/htmlnews/2013/11/285507.shtml>

[2] [http://news.xinhuanet.com/world/2013-12/12/c\\_118525786.htm](http://news.xinhuanet.com/world/2013-12/12/c_118525786.htm)

[3] <http://www.marine.ie/home/aboutus/newsroom/news/%E2%82%AC200millionearmarkedformarineresearchintheEUHorizon2020programmein2014-2015.htm>

(王金平 供稿)

## 日本海洋科技中心科考船的管理与使用

日本海洋科技中心（Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology，以下简称 JAMSTEC）拥有 NATSUSHIMA 号、HAKUHOMARU 号、KAIYO 号、SHINSEIMARU 号、YOKOSUKA 号、SHINKAI6500 号、MIRAI 号、CHIKYU 号、KAIREI 号等 9 艘科学考察船，其中 SHINKAI 6500 可以潜入 6500 m 的深海。

JAMSTEC 针对科考船的使用有严格的申请程序<sup>1</sup>，由海洋研究推进委员会以及海洋研究课题审查部和海洋研究计划调整部两个专业部会审议决定，主要涉及到海洋地球研究船 MIRAI 号、深海探测系统中的 4 个海洋调查船 NATSUSHIMA 号、YOKOSUKA 号、KAIREI 号、SHINKAI 6500 号以及科学研究船 HAKUHOMARU 号和 SHINSEIMARU 号等 7 个科考船的使用。

2004 年 4 月 1 日，JAMSTEC 制定的《JAMSTEC 机构业务说明书》中明确规定了研究设备的使用，其中包括：使用公用设备等开展研究的课题，要对公用设备的使用目的、使用时间以及课题的紧迫性、公共性等多个方面进行考察；其它机构在使用公用设备时，必须要与 JAMSTEC 签订使用合同书；JAMSTEC 可以收取适当的使用费<sup>2</sup>。

关于 MIRAI 号的使用一般是每 3 年制定一次重要课题的使用计划，重要课题由 JAMSTEC 审议选定，由海洋研究推进委员会审议 MIRAI 号的 3 年航海计划方案，由海洋研究课题审查部和海洋研究计划调整部两个专业部会审议第二年度其它科考船的使用计划。每年分别在 6 月上旬和 7 月中旬完成 MIRAI 号和其它科考船的使用征集申请，于次年 3 月上旬公布申请结果。

完成科考任务后，由委员会对已经执行的课题确认航行总结（Cruise Summary）等结果，委员会及专业部会的成员出席由 JAMSTEC 召开的“蓝色地球报告会”，确认并评价课题提案者以及共同研究人员的报告和成果发表，并反映在下一年度科考船的利用征集和课题审查中。表 1 为 2011-2012 年度 JAMSTEC 科考船的航海天数。

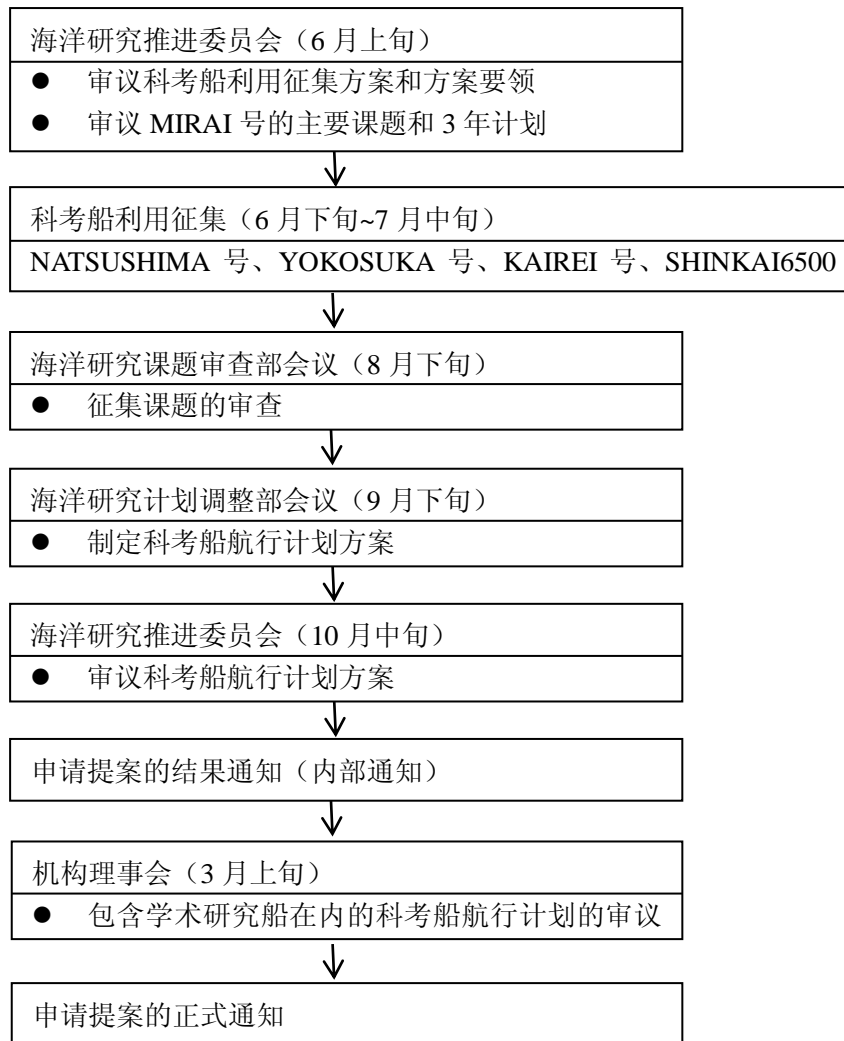
表 1 2011-2012 年度 JAMSTEC 科考船航海天数

科考船 年度	NATSUSHIMA 号	KAIYO 号	YOKOSUKA 号	KAIREI 号	MIRAI 号
2011 年度	254 天	229 天	253 天	258 天	316 天
2012 年度	274 天	265 天	280 天	301 天	300 天

科考船申请使用流程如图 1 所示。

1 研究船利用公募の運営方針。平成 25 年 6 月

2 独立行政法人海洋研究開発機構業務方法書, <https://www.jamstec.go.jp/j/about/disclosure/data/gyoumuhouhoucho.html>



(陈春 供稿)

原文题目: 生命の限界に迫る「しんかい 6500」世界一周航海

来源: <http://www.jamstec.go.jp/quelle2013/index.html>

## 版权及合理使用声明

《前沿扫描》遵守国家知识产权法的规定，保护知识产权，保障著作权人的合法利益，并要求参阅人员及研究人员认真遵守中国版权法的有关规定，严禁将《前沿扫描》用于任何商业或其他营利性用途。未经中国科学院海洋研究所同意，用于读者个人学习、研究目的的单篇信息报道稿件的使用，应注明版权信息和信息来源。未经中国科学院海洋研究所允许，院内外各单位不能以任何方式整期转载、链接或发布相关专题《前沿扫描》。任何单位要链接、整期发布或转载相关专题内容，应向中国科学院海洋研究所发送正式的需求函，说明其用途，征得同意，并与中国科学院海洋研究所签订协议。其它单位如需链接、整期发布或转载相关专题的《前沿扫描》，请与中国科学院海洋研究所联系。

欢迎对《前沿扫描》提出意见与建议。