

中国科学院国家科学图书馆

# 科学研究动态监测快报

---

2010年6月1日 第11期(总第89期)

## 地球科学专辑

中国科学院资源环境科学与技术局

中国科学院规划战略局

中国科学院国家科学图书馆兰州分馆

---

中国科学院国家科学图书馆兰州分馆  
邮编：730000 电话：0931-8271552

甘肃省兰州市天水中路8号  
<http://www.llas.ac.cn>

## 目 录

### 地球科学计划

英国海洋能源行动计划 2010..... 1

### 地球科学前沿

北冰洋科学钻探：下一个科技前沿 ..... 9

### 海洋科学

研究发现：西地中海温度和盐度正在升高..... 12

MBARI利用深潜器探测深海漏油 ..... 12

# 地球科学计划

编者按：英国政府2010年3月15日发布《海洋能源行动计划2010》(Marine Energy Action Plan 2010)，意在绘制英国海洋能源领域2030年愿景。行动计划由五个工作组共同完成：技术路线图，环境、计划与批准，财政与基金资助，基础设施、供应链与技能和潮差。

该行动计划旨在鼓励那些已经参与到该领域的机构更密切地参与行动，激励那些新参与其中的部门抓住创新型产业发展和增长的机会、积极开展行动。强调私营部门和公共部门共同行动以促进海洋能源技术的开发和实施，并且努力实现英国的可再生能源战略和低碳产业战略愿景。该行动计划覆盖了海浪、潮差和潮汐流等能源，聚焦全英国但同时又尊重地方自治机构决策的多样性。

## 英国海洋能源行动计划 2010

英国拥有丰富的海洋能源和许多潮差点，包括世界第二大潮差点塞文河河口 (Severn Estuary)，这使英国在波浪能和潮汐能技术发展方面具有世界领先水平，并成为全球焦点。开发这些技术、投资海洋能源领域能够带来更多的利益和机会，因此需要推进这一新兴产业。

随着海洋能源领域大型设备阵列的增加，可以预计在2020年以前的这段时期内海洋可再生能源将会发挥重要作用。2020年以后将会大规模进行装置部署，这将有助于政府实现到2050年减少80%碳排放的政策目标。

《海洋能源行动计划2010》中采用的所有部门参与的方法使政府和产业界可以共同讨论如何解决海洋能源领域发展中所面临的关键问题。虽然苏格兰当局和北爱尔兰企业贸易及投资部已经发布了各自的海洋能源路线图，但此次的海洋能源行动计划却针对的是整个英国所面临的问题。潮差能开发项目涉及到的很多与海浪和潮汐能技术截然不同的技术，项目建设更像是大型民用工程基础设施。与其它海洋可再生能源相比，潮差能开发面临着许多不同的障碍与挑战，因此该计划单独考虑了与潮差相关的特殊问题，并针对该领域的特定问题提出了具体的建议。该计划经过工作组讨论最终确定的五个主题：①证明相关技术以提高长期投入的信心；②制定适当的法规框架；③确保公共部门和私营部门对该领域的充分资助；④跨部门和供应链的合作与参与；⑤所有主题相互依赖的重要性。

### 1 计划内容简介

#### 1.1 涉及范围

由于拥有丰富的海洋能源、先进的技术和世界级的检测设备，英国被列为海洋可再生能源技术开发的世界领导者。海洋能源行动计划集中关注波浪能、潮汐能和

潮差技术。该计划涉及能源不包括海洋生物质能和海洋热能转化、渗透压或海上风能。同时也不包括与塞文河潮差能可行性研究相关的工作。

## 1.2 愿景和机遇

可以预见，随着海洋能源领域开始配置更多海洋能源设备阵列，海洋可再生能源将会在2020年前后发挥重要的作用。2020年以后大规模的设备部署将会帮助政府实现到2050年减少80%碳排放和创建一个全新的、成功的英国产业的政策。英国政府预计到2020年波浪能和潮汐能发电的装机容量将达1—2GW。尽管具有挑战性，但是如果所有相关团体都能够各司其职、全力配合，这一目标是可以实现的。这将为2030年及以后大规模的电力部署提供一个良好的平台。同样如果大部分潮差能项目能够实现（如Mersey河和Solway河），即便不考虑塞文河河口能源项目，到2020年也能实现1GW的发电。

### 1.2.1 资源

英国在海洋技术方面世界领先，并且拥有三种世界上最丰富的海洋能源：波浪、潮汐流和潮差。波浪和潮汐能可以满足英国的大多数电力供应需求，英国RenewableUK公司和碳信托公司完成的评估工作表明，在第一阶段的商业开发中，海洋能源（波浪和潮汐能）可以满足英国当前电力需求的15—20%。

波浪和潮汐能资源的充分开发取决于多种因素（如涡轮机交互、设备间距、累积影响等），而且随着相关技术的发展，对可用资源的理解也将不断深入。评估显示英国水域波浪能的可开发资源水平在每年50TWh（相当于英国约110万户家庭的年用电需求），但这需要更高的技术。全英国的潮汐能发电量大约为每年17TWh（相当于英国约400万家庭的年用电需求）。而这些数据都来自相对比较保守的估计。总之，海洋能源所提供的潜在机遇将会使英国成为波浪能和潮汐能开发与实施的全球关注焦点。

英国还有巨大的潮差资源。在塞文河河口有世界第二高的潮差能源点，Cardiff-Weston大坝的年发电量达到了17TWh/年。英国其他最高潮差能源点还有墨西河（1.417TWh/年）、达登山谷（0.212TWh/年）、怀尔河（0.131TWh/年）和康威河（0.06TWh/年）。通过这些潮差能项目和其他一些潜在项目，仅潮差能一项就能满足英国13%的电力供应需求。

### 1.2.2 经济、产业和就业利益

英国面临着独特机遇，有望获得这一新兴领域给整个供应链所带来的收益。海洋技术发展不但在英国形成了一个巨大的海洋能源产业，更重要的是形成了一个庞大的产业链。如果英国能够保持技术领先，该产业供应链的大部分仍将以英国为基础，同时还将形成一个良好的环境，吸引国内外资本对设备制造的投资。

英国国内设备的开发也将会为技术与知识出口提供重要的契机。从长期就业来

看，波浪能源产业提供的潜在就业机会将会继续增加，将在21世纪40年代猛增到16000个，其中约25%在支持英国的出口业务。很多领先的设备开发商都来自英国，他们因国内的知识经验而具有相当的优势。英国拥有电力转化系统所必需的复杂系统的工程制造技能，这些技能都具有很高的价值，并且能够向全世界出口。英国在北海地区海洋能源产业的经验表明，他们具有高水平的波浪设备操作维护技术以及工程科学技术。这使英国可以将优秀的人力资源转移到这一发展中的领域，而且可以在近海风能供应链和基础设施的基础上进行开发。

### 1.2.3 低碳电力与能源安全

成功开发海洋能源技术将为实现可再生能源和碳减排中长期目标做出重要贡献。到2030年一个中等水平装机容量为2.6GW的波浪能或潮汐能项目将减少17吨二氧化碳排放。到2050年，波浪能和潮汐能将减少61吨二氧化碳排放。一个中等水平950MW的非塞文河河口的潮差能项目将会进一步减少9吨的碳排放。

2009年发布的《低碳转型发展规划》白皮书明确了要利用多种可再生能源技术向低碳电力转型，该规划提出了一个帮助英国向低碳经济转型的机制。实现能源安全的方法就是减少过分依赖于一种技术或燃料而产生的风险。由于预计到2020年海洋能源只占到可再生能源发电的3%，因此在长期能源战略中海洋能源技术被看作是推动能源多样化的一部分。英国实现到2020年每年增加15%可再生能源的目标是极具挑战性的。产生的能源能够增加国内能源供应，减少对进口能源的依赖，从而提高英国的能源供给安全。

尽管海洋能源具有间歇性，但潮汐能的间歇性是可以预测的，因此它能为一部分能源系统基础负载提供电力。近海风能的间歇性则不可预测，这给电力供应和需求平衡带来了极大挑战。尽管波浪能也具有间歇性，但与风能相比在较长的时间内也是能够预测的。由海洋能源以及风能组成的多样性可再生能源将减少对储存电量的需求，从而减少化石燃料的使用和二氧化碳的排放。海洋能源的使用将会减少其它可再生能源需求从而减少产出大于需求时所造成的浪费，每年可节省约9亿英镑。

## 1.3 挑战

为实现上述愿景，海洋能源领域面临着种种挑战。

(1) 技术路线图：一方面波浪能和潮汐能的技术潜能仍需证明，在实现大规模实施前仍有很长的路要走。另一方面，虽然目前已经有很多成功的技术案例，但仍需进一步的商业化。

(2) 环境、规划与批准：虽然新的海洋规划体系将会引导决策，但目前仍需要一个持续的、清晰的规划和批准框架及时对海洋能源领域提供指导以确保该领域发展不会迟滞。2008年计划法案和2009年海洋与海岸准入法案框架下的新开发批准体系是一个非常简化的过程，它更为高效、透明。海洋能源实施地点的确认和开发

也将给本领域以明确的信号和信心，并且也会鼓励新的投资。

(3) 财政和基金投入：海洋能源领域需要来自公共部门和私营部门的大量财政支持，以保证初始原型系统实施、大规模阵列部署和重要项目的开展。造成海洋技术开发成本较高的原因有多种。如海洋环境中的检测和实验成本非常昂贵，而且恶劣的海洋条件也会造成额外的风险和困难。

原型系统全面检验的花费可能高达1千万英镑甚至更多，因此如果没有进一步的支持，海洋能源领域不可能存在充分利用海洋能源所带来的机遇。即使对海洋能源开发提供额外支持，那么从中长期来看仍需大量的投资。最初的支持主要体现在有针对性的技术开发支持，促进其商业化。之后在商业实施阶段将主要通过市场支持机制提供补助。随着实施的推进成本也将不断增加，但伴随2030年之后的大规模实施，规模效益和学习曲线作用将出现，最初的成本将降低。海洋能源大规模实施面临的一个关键挑战是需要将成本降至与其他可再生能源相当的水平。

(4) 基础设施、供应链和技能：尽管海洋可再生能源电力系统对于应对全球变化来说非常重要，但海洋可再生能源的发展也需要供应链基础设施以及相关技能。供应链必须建立在英国传统海洋领域大量可用技术基础之上，在促进国内投资的同时推动技术和知识出口。

(5) 潮差：传统潮差能项目的特点，特别是拦潮闸和潮湖建设带来了与波浪能和潮汐能所不同的挑战。与波浪和潮汐能阵列实施相比，拦潮闸建设更象是大规模土木工程基础设施。此类项目中，由于供应链受材料和工程可用性的限制，海洋建设服务会有极大的风险。高头涡轮机（high-head turbine）潮差能开发所带来的环境风险也比波浪和潮汐能项目要高。此类项目可能会引起更大区域内的海洋环境变化，潮汐周期变化所形成蓄水区可能对海岸线产生影响。

海洋能源行动计划所提出的建议适于不同的海洋能领域。但同时针对潮差的特殊性也有针对性地提出了具体建议。

## 2 建议概要

这些建议都是经过海洋能源行动计划会议讨论所形成的，是对公共和私营部门专家意见的总结。

### 2.1 波浪能和潮汐能技术路线图

一般而言，技术开发与实施过程中需要相关措施以应对一些一般性技术挑战，它们可总结为：可预测性、可制造性、可安装性、可操作性、可扩展性、耐受性、可靠性和负担能力，如图1所示。

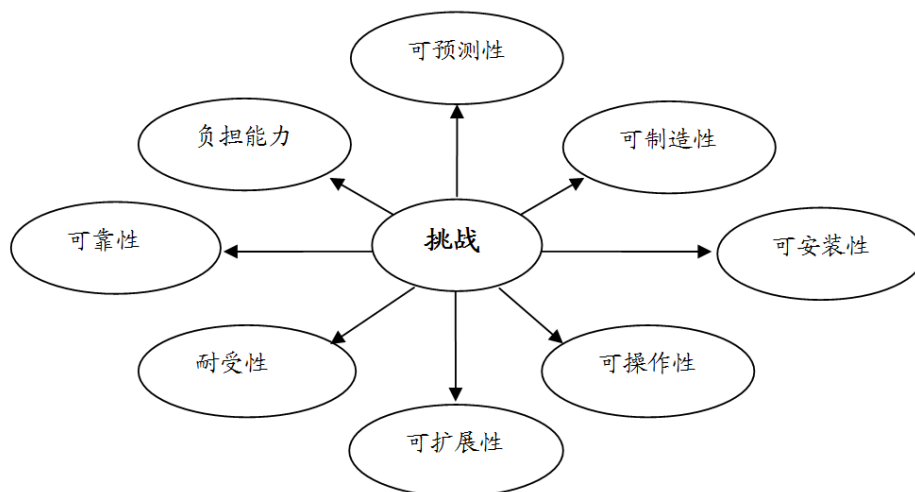


图1 海洋能源开发的一般性挑战

来源：英国能源研究中心

要实现海洋技术的有效开发，就需要在技术推动和市场拉动机制之间找到一个平衡点，允许设计一致，但是同时又可避免突破性技术“置之门外”。这些技术可能会大幅提高效率、降低成本。为推动设备实施，降低海洋能源领域成本，海洋能源行动计划建议英国政府的合作伙伴，如英国基金理事会（UK Funding Councils）、碳信托公司（The Carbon Trust）、劳埃德银行（TSB）、道德贸易组织（Ethical Trading Initiative, ETI）和各地方自治机构能够在以下几个领域继续为设备和技术开发提供支持：

（1）设备和系统实验：资助第一代和第二代海洋实验及设备阵列研究，其它资助领域还包括经济高效的安装和恢复方法开发、操作和维护方法研究。

（2）设备部件：通过资助一系列特定部件的开发（如平台与系泊装置、能源输出技术以及湿式耦合连接器等），提高项目的绩效、可靠性。

（3）指南和标准：为促进整个海洋能源领域的发展，应建立并支持相关指南和范例。这不仅可以促进国际标准机构对英国的认同，同时也会促进英国海洋能源技术向国际市场的出口。此外海洋能源领域还应明确所需标准及其时间表。

（4）工具开发：探索相关领域的建模工具，如资源分析工具。设备与项目也应注重工具开发，如设计优化工具将提高技术的可制造性和可负担性。

此外，重大技术开发项目还应注重国际合作。政府及其合作伙伴应与国际基金组织合作，以保证技术开发的连贯性。

## 2.2 环境、规划与批准

作为英国海洋能源战略环境评估的一部分，英格兰和威尔士水域的波浪能和潮汐能战略环境评估已于2010年3月实施。这种评价是非常及时的，海洋能源行动计划向能源和气候变化部（Department of Energy and Climate Change, DECC）建议：应将战略环境评估中的海洋元素开发作为优先领域，并保证于2011年春季完成；将战

略环境评估中有关环境监测及效果的工作纳入行动计划工作之中，为海洋能源技术实施的环境监测制定实用且相称的方法；所有利益相关者都应充分参与到战略环境评估之中，保证产业观点能融入其中。

此外海洋能源行动计划认为，对相关区域的海洋能源战略环境评估也会使英国皇家财产局（The Crown Estate）在英格兰和威尔士看到商业投资机会。在北爱尔兰和苏格兰完成战略环境评估后，英国皇家财产局正在进行相关活动，考虑进行海洋可再生能源的商业投资。

海洋能源行动计划还对相关机构提出了建议：政府、地方自治机构、法定机构、学术界、技术开发者、公共事业机构和海洋管理组织等机构都应参与相关工作，确保海洋政策声明中能考虑到各方需求；英国政府和威尔士联合政府应该准备起草一份海洋能源国家政策声明，并根据情况更新可再生能源国家政策声明；海洋苏格兰组织（Marine Scotland）和英国海洋管理组织（Marine Management Organisation, MMO）应利用海洋苏格兰组织建立过程中所积累下的经验，保证新海洋规划系统的顺利运行；MMO与英国皇家财产局应明确并统一有关波浪能和潮汐能区域、批准和租赁的基准信息；政府和地方自治机构应为项目开发商提供批准与许可方面的指南；所有利益相关者都应与法定机构合作，明确未来能源开发的重点区域，使整个领域都能了解海洋保护区的设置。DECC应与所有利益相关者合作，探索领域内环境数据与信息的共享方法。

为了反映监管部门和产业部门对紧密合作的需求，政府和皇家财产局应该成立一个具有代表性的战略协调小组并参与其中。该小组还应包括MMO、海洋苏格兰组织、威尔士乡村委员会（CCW）、苏格兰自然遗产署（SNH）和北爱尔兰环境署（NIEA）等机构。该小组的任务是：为不同海洋再生能源制定规划和许可路线图；探索环境监测成本最小化的方法；明确哪些战略环境研究将有助于海洋能源行业的发展，确定环境数据的收集方法、建模与决策支持工具的最佳利用方式，鼓励海洋可再生能源领域预测工具的开发。

### **2.3 财政与基金支持**

海洋能源行动计划建议政府和地方管理机构应该：①推动经济有效、切实可行的海洋能源技术商品化。在公共开支和部门预算约束之下，考虑如何进行资助以促进海洋能源领域的发展。政府首要的资助领域应该是应用研究，支持示范工程和实施。这将有助于关注那些市场领域技术以促进海洋能源领域的稳定与发展。②如2009年7月发布的英国可再生能源战略中声明的，保留当前英国海洋资源开发基金及其类似机制，使其运作范围涵盖2011—2014年可达到示范阶段的新设备。③有目的地为相关技术提供适当支持，弥补市场机制的不足。④考虑在当前《可再生能源义务》

（Renewables Obligation）分类评估的支持水平下海洋能源技术的商业实施的经济效



益，还需要考虑支持水平对能源消费者的影响。通过设立由不同利益相关者组成的战略协调小组，在资助机构和其他机构间建立对话，以保证对政府资助的战略评价以及政府资助效能的最大化。⑥在考虑充分利用现有民间资本的同时，继续利用风险资金和私营产权基金。注重波浪能或潮汐能项目对欧盟委员会新设工厂排放储备配额（New Entrants Reserve）资助基金的申请。

此外，海洋能源行动计划还建议：①政府和海洋能源行业应该合作，以从欧盟资助计划中获取最大收益。②技术开发者应该与应用合作伙伴一起为所规定的可再生能源义务评估准备必需的资料，为可再生资源义务证书（ROC）提供准确的信息。③拥有充足资金的投资者，包括慈善家、风险基金和私人权益基金，应该鼓励或继续支持技术开发者的原型开发。④主要制造商和公共事业机构应该鼓励并继续为海洋能源行业，特别是为初始元器件设备开发提供资金和技术支持，以保持并促进该行业的发展。⑤制造商和相关供应商应尽可能快地参与其中，促进海浪和潮汐能技术向实用阶段的发展，如实现相关部件的商品化。

## 2.4 基础设施、供应链和技能

海洋能源行动计划认为海洋能源领域各利益相关者不仅要在自己项目的优先研究领域体现出海洋能源，而且他们之间也应加强合作、促进信息交流和技能转移。

具体建议包括：相关利益机构需继续关注并通过现有交流渠道和海洋能源行动计划工作组交流电力系统的相关信息；海洋能源应该全面出现在政府和私人机构研究计划的优先研究领域之中；DECC所进行的海上风能及相关研究也应该考虑海洋能源，促进基础设施共享；除向区域开发机构和地方自治机构说明外，开发者还应向港口协会和相关公司说明他们对港口基础设施的要求；在进行改建或扩建前，港口运营方应向风能、潮流和潮差能源开发人员咨询他们的需求；政府、地方当局以及所有利益相关者都应学习和了解海洋风能的技能和供应链并开展合作，以充分利用各种机会促进海洋能源的发展；政府、地方自治机构、开发者、其它利益相关者和部门以及环境组织应积极参与现有的海洋可再生能源和环境基础设施论坛，发现参与机会并使海洋行业的具体需求和计划在其活动或讨论中得以体现；DECC以及其它相关部门应共同参与港口国家政策声明的制定；国家、地方自治机构和区域开发机构应该充分利用不同领域的现有技能，通过技术转移战略为新行业培养经验丰富的人力资源；所有利益相关者都应就DECC主持的低碳技能大会做出统一的、正式的反应；DECC与其它相关部门一起进行低碳技能报告的撰写；技术开发者、公共事业机构以及其它相关各方应共享船只需求信息，以提高船只利用的效率；制造商和相关供应商机构应更加了解行业需求；所有利益相关者都应应为高等教育职业顾问提供信息，促进行业相关劳动力的流动；技术战略委员会应继续通过其知识转移网络促进海浪和潮汐能源的开发活动；技术开发者利用知识转移合作机制获取一系

列相关问题的知识；开发者和公共事业机构以及相关测试机构应该提供无缝支持；检测机构应该为开发者和公共事业机构的项目实施提供足够的支持；技术开发者、EMEC和制造商之间将继续深化合作，促进标准部件的快速商品化。

## 2.5 潮差能

海洋能源行动计划认为政府和地方自治机构应该考虑那些新出现的潮汐技术，该计划认为DECC应该：将战略环境评估中各种海洋能源的开发作为优先领域，并保证于2011年春完成并到位；保证将英国海洋能源战略环境评价中与环境监测和影响相关的工作融入到行动计划工作之中，为海洋能源实施的环境监测提供实用的方法。计划同时建议所有利益相关者都应全面参与到英国海洋能源战略环境评价之中，在该过程中充分体现行业意见。政府和地方当局应在战略环境评估中增加潮差开发的详细内容和影响。

此外海洋能源行动计划还认为将相关区域进行海洋能源战略环境评估，将为皇家财产局带来商业投资机会。海洋能源行动计划建议政府和地方自治机构应该：在新的评议过程中考虑对新潮差技术的进一步资助；促进他们与项目开发方以及其它利益相关者的合作，以便在促进未来技术和方法发展的同时，更好地理解现有那些降低潮差环境影响的技术和方法。

行动计划建议，DECC以及相关部门和利益相关者在任何处理可再生能源技能和供应链问题的计划中都应体现潮差的需求。同时该计划也保证在其所提出的建议和活动中也全面考虑到潮差研究部门的需求，这些建议包括：

私营部门应该在可接受的环境影响的基础上最大限度地提供可负担的能源，同时他们也应该清楚地说明项目的成本与收益，包括碳减排目标、碳减排的计算和生命周期成本等，这将有利于潜在合作者、资助者以及管理部门更加有效的决策；技术开发方应保证其所提出的潮差能源项目能清楚地说明项目的经济、社会和环境影响，这将有利于他们充分考虑相关政策与目标。此外他们还应与应用伙伴间展开合作作为可再生能源义务评估准备相关资料，以便提供相关技术的准确信息；政府及地方当局要考虑到在现有ROC评估支持水平之下，海洋技术的商业化实施可能不具经济性，但同时也应认识到支持水平也应考虑到它对能源消费者的影响；所有利益相关者都应为高等教育职业顾问提供信息，以便促进行业人力资源的流动；国家、地方自治机构和区域开发机构应该充分利用不同领域的现有技能，通过技术转移战略为新行业培养经验丰富的人才；除向区域开发机构和地方管理机构说明外，开发者还应向港口协会和相关公司说明他们对港口基础设施的要求；在进行改建或扩建前，港口运营方应咨询风能、潮流和潮差开发人员的需求；DECC以及其它相关部门应共同参与到港口国家政策声明的制定；英国政府和威尔士议会负责准备或更新海洋能源的国家政策声明；政府、地方自治机构和私营部门的研究计划优先研究领域应

充分体现潮差研究部门的需求；DECC海洋风能港口研究以及其它相关研究同样也应考虑海洋能源，以促进海洋项目全面商业化后的基础设施共享；政府、地方自治机构以及所有利益相关者都应借鉴海洋风能相关技能和供应链并与之合作；政府、开发者、其它利益相关者和部门以及环境组织应积极参与现有的海洋、可再生能源和环境论坛，发现参与机会并使海洋行业的具体需求和计划在其活动或讨论中得以体现；政府和其它利益相关者应该共同探讨如何建立并维护一个跨部门的环境信息共享平台。

### 3 下一步计划和未来的工作

海洋能源行动计划是一个连续过程的第一步，计划中所提出的建议仅是该过程初始阶段的成果，该过程将继续揭示和引导海洋能源领域的发展。

未来行动计划还将包括一系列的近期任务：DECC与行动计划成员将把初始阶段的发现编辑成独立文档。它将扩充行动计划建议并为之提供背景，最后形成《海洋能源行动计划2010—初步成果》；DECC在2010年3月下旬在其网站上发布该文档初稿，并于2010年夏季与海洋能源行动计划成员合作完成终稿。海洋能源行动计划成员将继续考虑该文档所提出的建议，并提出优先领域和发展时间表，在预计重要事件的基础上绘制领域发展路线图。该项工作将于海洋能源行动计划建议发表6个月后完成。

除近期任务外，海洋能源行动计划还包括持续性任务。通过与其它公共部门合作者、私营部门和利益相关者的合作，DECC将进行海洋能源行动计划年度述评，对行动计划中建议的进展情况进行年度述评。该述评还将对已有建议进行更新，提出新的建议，对领域一年内的的发展进行总结并对行动计划的时间表进行修改。第一份述评将于2011年春出版。

此外，根据行动计划工作的实施情况以及影响海洋能源领域发展的事件，还会增加一些其它临时性任务。

(苏娜 编译, 王金平 校对)

原文题目：Marine Energy Action Plan 2010

资料来源：[http://www.decc.gov.uk/en/content/cms/what\\_we\\_do/uk\\_supply/energy\\_mix/renewable/explained/wave\\_tidal/funding/marine\\_action\\_/marine\\_action\\_.aspx](http://www.decc.gov.uk/en/content/cms/what_we_do/uk_supply/energy_mix/renewable/explained/wave_tidal/funding/marine_action_/marine_action_.aspx)

## 地球科学前沿

### 北冰洋科学钻探：下一个科技前沿

综合大洋钻探计划 (IODP) 2010年4月出版的第9期《科学钻探》( *Scientific Drilling* ) 期刊刊登了Bernard Coakley和Ruediger Stein合著的文章：《北冰洋科学钻探

——下一个科技前沿》( Arctic Ocean Scientific Drilling:The Next Frontier )。文章对于近期及未来的北冰洋地区科学钻探研究进行了较为全面的综述。

## 1 概要

近代以来的北冰洋是地球上变化最快的区域。为研究高纬度地区气候变化的状况，对包含了大量地质信息的北冰洋地区沉积物进行采样研究是十分必要的。但是这些沉积物样品目前十分缺乏，仅有一些表层采样记录，这些样品是于2004年和1993年分别在罗蒙诺索夫海岭、弗拉姆海峡(Fram Strait)和耶麦克高原(Yermak Plateau)区域采集的。

尽管对北冰洋地区的研究在过去的几十年中取得了一些重要的进展，但是相比于其他海区的研究，有关该海区短期和长期的古气候、古海洋学历史以及板块构造演化的研究还很薄弱。北极地区对于整个气候系统是至关重要的，但是目前拥有的该地区的资料还非常少。该地区大段的地质时期的沉积物样品未曾采集，有关该区域的气候和地质变化问题目前尚未解决。在2004年之前，北冰洋地区的采样仍然只停留在近表层沉积物的采集上，例如，重力和活塞采样器仅能采集5—15m表面的样品。因此，几乎所有的研究都被限制在第四季研究之内。时至今日，由于技术手段的限制，对于永久冰冻地区的研究仍然是一个难题，阻碍着科学家对于北冰洋地区的研究。

2004年9月，综合大洋钻探计划第302航次即“北极取心考察”航次(Arctic Coring Expedition, ACEX)成功完成，该航次的成功实施开启了北极研究的新纪元。在此次考察航次中，科学家们首次对北冰洋地区永久冰覆盖地区进行了钻探，钻探深度达到了430m，涉及的地质时期有地质第四季、晚第三季、早第三季，还对接近北极点附近的罗蒙诺索夫海岭顶部的坎帕阶沉积物进行了钻采。

“北极取心考察”航次之所以被认为非常成功，有两个原因：首先，采用集中的海冰控制策略（例如，采用“Sovetskiy Soyuz”号和“Oden”号两艘破冰船将上浮的大块海冰碎成小块，以保护“Vidar Viking”号钻探船的作业），对于北冰洋中心永久冰覆盖地区的钻探是可以成功实现的；其次，第一批科考结果使人们对于北冰洋气候历史及其在全球气候中的重要作用有了全新的认识。

尽管IODP“北极取心考察”航次取得了巨大成功，但是一些有关北冰洋气候历史以及该区域气候历史在中生代和新生代之间的长期、短期变化的主要问题仍然不能从此次科考航次所获取的样品中得到答案。但是尽管如此，“北极采样航次”的成功完成开启了北冰洋科学考察的大门。考察结果将会为下一轮科考所要解决的问题提供一个框架，而在接下来的几十年中，针对这些问题的一系列科学考察活动将持续展开。

## 2 专题讨论会

为了加强交流同时为未来的北冰洋科学钻探制定计划，2008年11月，来自欧洲、美国、加拿大、俄罗斯、日本和韩国的科学家在德国不莱梅的德国阿尔弗里德·韦格纳极地与海洋研究所(Alfred Wegener Institute for Polar and Marine Research, AWI)举办了一次专题讨论会。另外，一些石油公司的代表以观察员身份参加了会议。

讨论会围绕几个问题展开了讨论：大陆漂移前楚科奇边缘地带（Chukchi Borderland）的状态如何？门捷列夫海脊（Alpha Mendeleev Ridge）的构成如何？北冰洋中生代的历史是怎样的？北冰洋的入口何时开启、何时关闭？这些入口对北冰洋环流有何影响？在温室到冰室转变的过程中，北极扮演了什么角色？北冰洋的冰漂流历史是怎样的？流入盆地内的淡水通量如何随时间发生变化？大陆冰川作用对北冰洋有何影响？北冰洋与北大西洋、北太平洋之间的物质交流历史状况是怎样的？

此次讨论会的目标是：①为北极研究科学家、青年科学家和大洋钻探科学家提供一个交流北极研究的机会和平台；②制定一个科学钻探计划，以调查北冰洋地区的构造和古海洋学历史，研究北冰洋在全球气候中的角色；③汇总北极钻探的技术需求、机遇和限制；④确定北冰洋科学钻探的主要区域。

讨论会在古海洋学、构造学、岩石学、天然气水合物等方面为未来IODP的北冰洋钻探和大洋钻探工作的研究主题提出了建议。

## 3 展望

北冰洋采样行动一旦被IODP科学计划列为优先目标，就会被付诸实施，并最终会实现这些目标。多年以来，在北冰洋冰川覆盖地区进行科学钻探一直是科学界的一个梦想，2004年“北极取心考察”航次是使这个梦想变成现实的关键的第一步。进一步的钻探行动需要在未来一段时间内实施。

新的具有深海钻探能力的大型破冰船的建造无疑将会是北冰洋研究的下一个里程碑。新型科考船将会为北冰洋深井钻探提供保证，与一系列连续的钻探项目结合，将会对整个IODP计划和一系列后续项目做出贡献。具有破冰和深水钻探能力的“北极光”号（Aurora Borealis）新型考察船的开发计划正在加紧实施，预计在未来十年中完成建造并投入使用。“北极光”号考察船的投入使用必将开启北冰洋考察研究的一个新纪元。

资料来源：

[1] Bernard Coakley, Ruediger Stein. Arctic Ocean Scientific Drilling: The Next Frontier. Scientific Drilling, 2010, 9: 45-49.

[2] Arctic Ocean History, From Speculation to Reality

<http://www.oceanleadership.org/programs-and-partnerships/usssp/workshops/past-workshops/arctic-ocean-history-from-speculation-to-reality/>

（王金平 编译）

### 研究发现：西地中海温度和盐度正在升高

西班牙科学家最近对西地中海 1943—2000 年之间的温度和盐度水平进行了研究。这项研究成果发表在《地球物理学研究杂志》(*Journal of Geophysical Research*) 上。研究显示，自 20 世纪 40 年代以来，西地中海深海区域的温度正日益升高，盐度正日益增加。该研究还发现，自 20 世纪 90 年代以来，温度升高和盐度的增加开始加速。

西地中海的深层海水的温度每年升高 0.002℃，盐度每年升高 0.001 个盐度单位。这些变化虽然每年看起来并不大，但是这种变化自 20 世纪 90 年代以来持续地发生，并且有加速的趋势。但是为了验证变化的加速趋势，还需要在未来几年中进行连续监测。在此项研究中，研究人员对地中海的上层、中层和深层三层海水进行了分析。三层海水中，深层海水占了很大的体积，温度每年约升高 1‰。中层海水的盐度和温度也有所升高。表层海水的升高虽没有被直接观测到，但是可以由深层海水数据和其他研究项目推算得出。

研究人员表示，为了进一步有效地验证这种变化趋势，需要利用现有的观测网，并且需要建设新的观测网。

(王金平 编译)

原文题目：Temperature and Salt Levels of Western Mediterranean on the Increase, Spanish Researchers Find

来源：<http://www.sciencedaily.com/releases/2010/05/100521092632.htm>

### MBARI 利用深潜器探测深海漏油

美国蒙特里海洋生物研究所 (Monterey Bay Aquarium Research Institute, MBARI) 的一台自治式深潜器 5 月 28 日上午被施放到墨西哥湾，用于为美国大气与海洋管理局 (NOAA) 收集深水区漏油状况的相关数据。

MBARI 的这台深潜器是利用 NOAA 的“Gordon Gunter”号考察船完成施放的。此深潜器可测量温度、盐度、溶解氧等要素，探测微小海藻叶绿素，测量微小颗粒 (石油微粒) 的浓度。对该深潜器采集的水样进行分析，对研究漏油区的化学和生物状况有所帮助。

该深潜器曾经成功进行过赤潮的研究探测，MBARI 的科研人员期望利用它获取海面之下的漏油状况，并对此充满信心。

(王金平 编译)

原文题目：MBARI sends underwater robot to study Deepwater Horizon spill

来源：<http://www.physorg.com/news194288159.html>

## 版权及合理使用声明

中科院国家科学图书馆《科学研究监测动态快报》（简称《快报》）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权益，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《快报》用于任何商业或其他营利性用途。未经中科院国家科学图书馆同意，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。未经中科院国家科学图书馆允许，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《快报》。任何单位要链接、整期发布或转载相关专题《快报》内容，应向国家科学图书馆发送正式的需求函，说明其用途，征得同意，并与国家科学图书馆签订协议。中科院国家科学图书馆总馆网站发布所有专题的《快报》，国家科学图书馆各分馆网站上发布各相关专题的《快报》。其它单位如需链接、整期发布或转载相关专题的《快报》，请与国家科学图书馆联系。

欢迎对中科院国家科学图书馆《科学研究监测动态快报》提出意见与建议。

# 中国科学院国家科学图书馆

## National Science Library of Chinese Academy of Sciences

《科学研究动态监测快报》(简称系列《快报》)是由中国科学院国家科学图书馆总馆、兰州分馆、成都分馆、武汉分馆以及中科院上海生命科学信息中心编辑出版的科技信息报道类半月快报刊物,由中国科学院规划战略局、基础科学局、资源环境科学与技术局、生命科学与生物技术局、高技术局研究与发展局等中科院职能局、专业局或科技创新基地支持和指导,于2004年12月正式启动。每月1日或15日出版。2006年10月,国家科学图书馆按照统一规划、系统布局、分工负责、系统集成的思路,对应院1+10科技创新基地,重新规划和部署了系列《快报》。系列《快报》的重点服务对象首先是中科院领导、中科院专业局职能局领导和相关管理人员;其次是包括研究所领导在内的科学家;三是国家有关科技部委的决策者和管理人员以及有关科学家。系列《快报》内容将恰当地兼顾好决策管理者与战略科学家的信息需求,报道各科学领域的国际科技战略与规划、科技计划与预算、科技进展与动态、科技前沿与热点、重大研发与应用、科技政策与管理等方面的最新进展与发展动态。

系列《快报》现有13个专辑,分别为由中国科学院国家科学图书馆总馆承担的《交叉与重大前沿专辑》、《现代农业科技专辑》、《空间光电科技专辑》、《科技战略与政策专辑》;由兰州分馆承担的《资源环境科学专辑》、《地球科学专辑》、《气候变化科学专辑》;由成都分馆承担的《信息科技专辑》、《先进工业生物科技专辑》;由武汉分馆承担的《先进能源科技专辑》、《先进制造与新材料科技专辑》、《生物安全专辑》;由上海生命科学信息中心承担的《生命科学专辑》。

编辑出版:中国科学院国家科学图书馆

联系地址:北京市海淀区北四环西路33号(100190)

联系人:冷伏海 朱相丽

电话:(010)62538705、62539101

电子邮件:lengfh@mail.las.ac.cn; zhuxl@mail.las.ac.cn

地球科学专辑

联系人:高峰 安培浚 赵纪东 王金平

电话:(0931)8270322 8271552

电子邮件:gaofeng@lzb.ac.cn; anpj@llas.ac.cn; zhaojd@llas.ac.cn; wangjp@llas.ac.cn