

中国科学院国家科学图书馆

# 科学研究动态监测快报

---

2008年12月1日 第23期（总第53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

### 科学计划

灾害风险综合研究科学计划

——应对自然与人为环境灾害的挑战..... 1

### 短 讯

MARS 深海观测平台正式投入运行..... 7

USGS 对阿拉斯加北坡天然气水合物可采资源进行首次评价..... 8

研究发现橄榄岩的碳酸化作用可吸收二氧化碳..... 11

### 会 讯

第二届全球变化地球观测国际会议将在成都召开..... 12

第三届 IASME/WSEAS 地质与地震国际会议

将在剑桥大学召开..... 12

## 科学计划

编者按：国际科学联合会理事会（International Council for Science, ICSU）多年来一直致力于鼓励与推动国际科技与学术活动，ICSU 所召开的会议及发布的报告中经常反映出各国科学界共同关心的研究问题，同时这也代表了当代世界科学发展的水平与动向。2008 年 10 月 22 日，ICSU 发布了题为《灾害风险综合研究科学计划——应对自然与人为环境灾害的挑战》（A Science Plan for Integrated Research on Disaster Risk——Addressing the challenge of natural and human-induced environmental hazards）的报告。报告中提出了应对灾害风险的三大研究目标或方向，这些目标形成了该计划相关研究活动的具体指导框架，其中体现着将自然科学与社会科学结合，从全球、区域、局部尺度对自然与人为环境灾害风险的相关问题进行国际性多学科合作研究的思路。

### 灾害风险综合研究科学计划 ——应对自然与人为环境灾害的挑战

当前，自然灾害给全世界带来的影响正在持续增加。1900~1940 年间，给社会带来重大影响的有记录的灾害数为 100 次/10 年，而到 20 世纪 60 年代和 80 年代，这一数字分别增加到了 650 次/10 年和 2 000 次/10 年，到了 20 世纪 90 年代，这一数字更是增加到了 2 800 次/10 年。受灾害影响，每年有数以万计的民众丧生，数百万的人受伤，或被迫离开家园，迁移到其他地方。同时，在过去的 40 年时间里，灾害带来的财产损失更是每隔 7 年就增加一倍。虽然地震和海啸令人震惊，但是很多与气候相关的灾害也同样令人惊讶。当前的证据表明，全球气候变化将持续影响气候相关灾害的频率和危害程度。

全球化、人口增长、普遍性的贫穷、以及气候的不断变化等将在未来引起与自然灾害相关的更大风险，使更多的居民和国家处于危险之中。为此，ICSU 提出了《灾害风险综合研究科学计划——应对自然与人为环境灾害的挑战》（简称 IRDR）。

IRDR 科学计划的研究重点是与地球物理、海洋、水文气象等相关的灾害，包括地震、火山、洪水、飓风、台风、热浪、干旱、火灾、海啸、海岸侵蚀、滑坡等，人类活动（包括土地利用行为）在引发灾害或增强灾害危害方面的内容也将会涉及。此外，灾害风险的降低、风险模式的理解、风险的管理决策等相关问题将需要从区域尺度和全球尺度来进行综合性研究。

不论是发达国家还是发展中国家，灾害所带来的损失都在增加，这说明降低灾害风险并不是一个简单的经济增长和发展的问題。在当今社会中，科学被用于社会和行政决策以降低灾害风险的研究和实践仍然不足，这同时也充分说明人类缺乏有关灾害的系统性的可靠知识。因此，IRDR 计划的重要任务就是产生新的知识和数据，

并使整理过的、综合性的全球数据和信息集流传下去。IRDR 计划将留给世界应对灾害的强大能力，以及降低灾害影响的行动决策能力。

## 1 灾害概况

### 1.1 灾害在全球范围的影响

1995 年的日本神户地震、2004 年的印度洋海啸、2005 年的巴基斯坦克什米尔地震及美国的卡特里娜（Katrina）飓风等所带来的巨大灾难为全世界所震惊。近年来，灾害的发生次数更是呈现出不断增长的趋势。尽管地震和海啸的危害十分巨大，但是绝大多数的灾害损失（死亡人数、受影响人群、物质损失等）则源于与天气相关的灾害。20 世纪 90 年代的全部自然灾害中有 75% 与气象有关，而自从 1997 年以来，气象相关灾害造成的经济损失就已经开始显著增加。

据统计，各种灾害在 2007 年给全球造成了 7 500 万美元的经济损失，在 2006 年、2005 年和 2004 年，这一数字分别为 5 000 万美元、2.2 亿美元和 1 500 亿美元，而先前的最大损失为 1995 年的 1.72 亿美元。2007 年灾害损失少的重要原因是因为当年没有极端事件的发生，尽管如此，2007 年有记录的自然灾害的数量却达到了 950 次，这是自 1974 年 Munich Re 开始系统性记录灾害次数以来的最大值。

### 1.2 社会和人类引起的变化

在世界的很多地方，特别是灾害易发地区，贫穷和人口增长意味着更多的人和 国家将处于自然灾害的威胁之下。同时，当前自然灾害事件发生的背景也正在迅速变化。除了自然之外，人类对环境的干涉不仅增加了自然灾害的数量和类型，还大大增加了自然灾害的危害性。

全球化使整个世界更加紧密地联系在一起，灾害事件，即使是发生在偏远地区，同样也会对另一遥远地区造成影响。当灾难发生在世界的某一中心地区时，其所带来的影响将会是全球性的。因此，环境灾害，不论其发生在什么地方，都将成为人类普遍关心的问题。

### 1.3 气候变化

全球化同样也以新的方式影响着地球物理环境。最突出的、但并不唯一的例子就是气候变化。尽管气候变化对各个地区造成的影响不太一样，但是一些相关事件之间却存在联系，比如非洲和印尼的干旱与东太平洋的厄尔尼诺现象。全球气候变化将继续为自然灾害相关的风险发出警报，但同时，IPCC（2007）的报告显示，气候变化正在加速。

## 2 IRDR 的研究目标和实现方法

IRDR 科学计划将进行国际性的多学科合作研究，以使全球社会能够对自然和人为环境灾害相关的风险做出更有效的反应。IRDR 计划有三大研究目标，这些目标的具体内容是该计划相关研究项目及活动的行动指南，同时，其中也提出了一些重要

的目标实现方法和解决方案。

## 2.1 灾害、灾害脆弱性和风险性<sup>1</sup>的特征

这一目标主要关注全球、区域及局部尺度的自然灾害风险的确定和评估，并发展预报灾害事件及其后果的能力。考虑到风险取决于灾害、灾害的脆弱性等因素，因此将进行必要的跨学科研究。同时，自然过程和人类活动的认识将被整合入降低风险的研究。

自然科学在自然灾害预报、灾害风险特征、减轻灾害不利影响等方面起着核心作用。对固体地球、地球表面环境、海洋、大气等的特征和动力学的研究将有助于理解自然灾害现象。自然科学是灾害早期预警技术的基础，同时也是为政府提供咨询、制定减灾战略的基础。相关研究可为决策者和公众提供重要信息，使其免于生命危险和巨大经济损失。但是，自然科学不能单独发挥作用，它需要社会科学在灾害脆弱性及风险性评估方面的帮助，以及更有效的方法学的发展。

因此，目标 1 中相关项目的主要任务是综合研究自然过程和人类活动如何影响灾害脆弱性、风险性及社会的抗灾能力。

### 2.1.1 认识灾害和导致风险的灾害脆弱性

这一子目标涉及的关键问题是：

- (1) 哪些地方有风险，这些风险的源在哪里？
- (2) 什么人遭受风险的可能最大？
- (3) 什么是风险水平？
- (4) 风险如何随时间变化？

这些问题的回答需要在全球、区域及局部尺度对灾害、灾害脆弱性、风险性进行系统性的测绘和评估。长期监测是了解自然现象，并对即将到来的事件做出预警所必不可少的。在建立过去事件的频率及强度，以及确定灾害影响因素时，很有必要进行基线研究（baseline study）。此外，建立可保证灾害事件精确记录的责任也非常重要。

在这一子目标下，风险、灾害和灾难这三个术语的基本理论及其评估方法都需要得到发展，三个关键的挑战是发展：

- (1) 协调一致的方法论，以经验、统计和确定性的办法评估自然灾害的发生概率和复发概率；
- (2) 普遍认可的自然灾害参数系统，可以在不同类型灾害中应用，以确定灾害发生的潜在可能，受影响地区和影响持续时间的估计可以在一个测量系统中完成；
- (3) 统一的程序，用以建立不同时空尺度（全球、区域、国家、局部）下单个

---

<sup>1</sup>灾害脆弱性：承灾体在特定孕灾环境条件下，对各种致灾因子的反映与抵抗程度

灾害风险性：特定地区孕灾环境条件下，各种致灾因子对承灾体所造成的危害程度或灾情程度

或多个灾害和灾难的地图及数据库。

### 2.1.2 预报灾害

提供有力、可信的预报和评估未来风险的关键问题是：

- (1) 如何自信地预报自然灾害？
- (2) 什么因素促成了未来的风险及相关的不确定性？
- (3) 如何降低不确定性？
- (4) 预报及其局限性和不确定性如何被有效地传达？

可靠预报和风险评估的关键挑战是理解不确定性。鉴别和量化与自然变异相关的不确定性，以及反映缺乏认识的不确定性是一项艰巨的挑战，这需要理论和实验方法的进步，更有效地监测以及模型的改进。更好的数据和更好的理解也许能够减少风险。但是，非线性系统中的预报的局限性也需要得到承认和评价。未来预报的发展需要给出灾害事件的地点、时间、规模、强度和后果。极端事件（包括近地天体造成的影响）显示出了预报所面临巨大的挑战，因为他们罕见，所以缺乏数据。在这类事件发生时，进行观测并采集数据往往性命攸关。在能量更充足、活动力更强的地球系统中，过去是未来的不可靠指南。因此，向决策者和公众传达预报和风险评估的不确定性更为重要，也更具挑战性，尤其是有限的可预测性并不总是被公众理解的时候。

### 2.1.3 风险的动态模拟

风险的建模需要整体性了解自然过程和人类系统。许多自然灾害过程依赖于复杂的物质特性和了解甚少的动力学过程。例如，火山爆发、滑坡、雪崩和地震涉及复杂的多相混和物（气体、固体、液体），而人类对这些物质的特性的测量或认知还远远不够。自然物质和类似材料的实验室测量及研究将为物质物理特性的准确参数和模型内的动态过程，以及模型的验证提供重要信息。

此外，风险评估和提供以证据为基础的科学咨询建议则需要自然科学家和社会科学家的共同合作。有效地合作涉及到的挑战包括：理解和发展不同学科间的共同语言，以及促进多学科研究发展的资助机制等。

## 2.2 理解风险复杂化和不断变化背景下的决策

这一目标主要集中于了解风险管理背景下的有效决策。在与该计划其他几个目标结合后，其任务重点就是了解人的决定和注重实效的因素（pragmatic factor，限制或促进决策活动）如何使灾害成为灾难，或者如何减轻灾害或灾难的影响。

### 2.2.1 了解相关的决策系统及其相互作用

这一子目标涉及的关键问题是：

- (1) 谁的决定对风险水平产生的影响最大？
- (2) 不同的决策者有多少以及什么样的权威？

(3) 不同的决策者和机构如何互动？

(4) 地方、国家、国际水平的决策如何相互影响？

这些问题的答案，一方面需要认识具体假设情况下不同角色（从个人到国际机构）从风险管理到减少风险的职责范围，另一方面，需要鉴定那些加剧风险水平的实践行动。

## 2.2.2 理解以环境灾害为背景的决策

涉及的关键问题包括：

(1) 行动者/决策者如何通过单独审议和/或与面临的其他灾害进行比较来察觉任意特定灾害的风险水平？

(2) 当面临这样的灾害的时候，行动者/决策者认为采取什么样的行动对他们来说是自由的？

(3) 行动者/决策者认为这些可采取的自由行动的可能后果是什么？

(4) 如何认识灾害风险与慢性风险（如失业、收入低、文化身份和个人身份面临的威胁）的关系？

## 2.2.3 提高决策活动的质量

改善决策系统所涉及的重点研究问题是：

(1) 各级决策者可用的信息的质量如何？

(2) 哪些因素影响信息的质量，不论其是否被使用？

(3) 什么因素影响风险通讯（risk communication）的被信赖程度？

(4) 什么样的管理结构能够更好地促进决策实践？

(5) 如何使决策系统适应决策者不同层次的决策？

## 2.3 通过以知识为基础的行动降低风险，控制损失

减少风险涉及加重灾害和灾难损失的所有因素，同时减少风险也是 IRDR 计划的总体目标。通过执行和监测以知识为基础的减少风险的决策，以及降低灾害风险性的活动可以实现降低风险的目标。此外，减少损失同样需要关注风险和风险管理，以及不确定性因素影响的降低和控制。

### 2.3.1 脆弱性评估

在面对如何发展和利用知识来降低风险这个重大问题时，需要对当前的知识现状和利用情况进行评估。相关活动可以在局部和区域尺度来进行，使公众和专家及领导人与灾害研究人员共同协作来发展脆弱性评估和应对战略（包括事前的减灾计划和应急计划），并为评估和加强社会抗灾能力的政府行动计划提供资助。IRDR 计划将动员国家政府机构和国外捐助者及国际计划为灾害地图、预报、脆弱性建筑物调查、工程实践、灾害计划模式等基础研究提供资源。

### 2.3.2 降低风险的有效方法

降低风险的方法包括共担风险和分散风险两种，同时，也需要对这些方法的机制（如降低风险的保险）的有效设计和可用性进行研究。政府通过有效地实施和维护预警系统，制定并加强局部和国家水平上的基础法规和标准实践，以及国际合作等也可以降低风险。早期预警平台通过专门机构提供及时的有效信息，可以使暴露于灾害中的个体采取行动避免或降低其将面临的风险。另外，建设“预防文化”也十分重要。

## 3 目标支撑

IRDR 计划给全球带来的利益将取决于全球能力建设和对减少风险的活动的价值承认，而价值承认则需要通过成功案例的研究和示范项目来实现。

### 3.1 能力建设

减灾能力涉及物质、体制、社会或经济手段（如财政，政治和技术资源），以及熟练的个人或集体的特征（如不同层次和社会部门的领导能力和管理能力）。能力建设的目标是开发一个社会、国家或地区的人的技能和社会基础设施，以降低风险水平，其主要包括三方面的内容：

- （1）对全球减灾能力进行绘图；
- （2）对不同灾害从不同水平建立自我维持能力；
- （3）发展连续性的能力建设。

### 3.2 案例研究和示范工程

案例研究可以发现主要的研究需求，以及自然科学和社会科学交界面上的空白。案例研究的主要目的是分析自然现象引起的危机或灾难，以从中吸取教训，其研究内容将涉及灾害、尺度、地域、文化和经济背景等，研究范围将非常广泛。IRDR 将委托专家小组和相关参与者进行案例研究，解决需要回答的关键问题。小组人员将包括自然科学和社会科学相关领域的大量专家，以及决策者。研究成果将有助于科学界和决策者制定出更好的防灾、备灾、救灾和灾后恢复战略。

### 3.3 评估、数据管理和监测

为了确定环境灾害及灾难的后果和影响，需要长期的基线监测及一些阶段性的监测。如前所述，相关的评估和数据，以及监测能力将成为 IRDR 计划的重要遗产，但是，这不仅仅需要实际的监测活动，还要预先确定好表示数据的方法，并发现将信息快速提供给灾难管理者的能力差距。

“评估、数据管理和监测”这项主题主要有两个目标：① 准则：灾害、灾难及风险的评估统一化，数据管理统一化；② 局部评估全球化，全球评估局部化。

## 4 展望

环境灾害，不论其是自然的还是人为的，人类都无法回避。减少灾害风险和降



低灾害损失是人类长期以来的研究目标和实践目标。然而，这一目标不是自然科学或社会科学的某一相关分支所可以单独实现的，也不是自然科学或社会科学能够单独实现的。自然科学研究灾害发生的规律和机理，社会科学探讨决策和风险管理，现在，国际科学理事会的新行动计划 IRDR 把自然科学与社会科学联合起来，从各个尺度对灾害风险进行国际性的跨学科研究，探讨应对灾害风险的策略和方法，这非常有意义，也很可能在具体的实践过程中取得一些实质性的突破，最终使全球社会能够对灾害风险做出更有效的反应。同时，IRDR 计划也反映出了当今世界科学研究的一个重要动向即大学科的交叉与融合，以及从局部至全球的研究尺度。

#### 参考文献：

- [1] International Council for Science launches major research program on natural disasters  
[http://www.eurekalert.org/pub\\_releases/2008-10/icfs-icf101608.php](http://www.eurekalert.org/pub_releases/2008-10/icfs-icf101608.php)
- [2] A Science Plan for Integrated Research on Disaster Risk—Addressing the challenge of natural and human-induced environmental hazards  
[www.icsu.org/Gestion/img/ICSU\\_DOC\\_DOWNLOAD/2121\\_DD\\_FILE\\_Hazard\\_report.pdf](http://www.icsu.org/Gestion/img/ICSU_DOC_DOWNLOAD/2121_DD_FILE_Hazard_report.pdf)  
(赵纪东 编译)

## 短 讯

### MARS 深海观测平台正式投入运行

在加利福尼亚州中部海域的漆黑深处，一个相当于两个小型汽车大小的桔黄色的金字塔形金属物安静地躺在海底。这个金字塔型物件中部署了美国大陆近海域第一个深海观测平台——蒙特里加速研究系统 (Monterey Accelerated Research System, MARS)。该项目耗资 1 350 万美元，在历经 6 年的研发之后，终于在 2008 年 11 月 10 日正式投入运行，并从 900 m 深的海底向海面传回了第一组科学数据。

该观测平台的建造工作由美国蒙特里海洋生物研究所 (Monterey Bay Aquarium Research Institute) 完成。该研究所首席执行官 Marcia McNutt 表示，在恶劣的深海条件下，使所有仪器的元器件很好的运转是一件很困难的事情，他们克服了所面临的一系列巨大挑战，出色地解决了所有问题。

像哈勃太空望远镜一样，MARS 深海观测平台是通过遥控技术控制，而非手工操作。在特殊的海底环境下，观测平台作为一个“电源板”和“高速互联网接口”为安装在观测平台上的各种科学仪器的工作提供保障，这将使科学家们可以持续地对黑暗、神秘的深海世界进行观测。研究者们也不必再担心安装在 MARS 观测平台上的仪器的供电问题，因为所有仪器都是间接通过海岸上的供电装置供电的，因此可以全天 24 h 实时监视仪器的工作情况。

在接下来的几个月里，许多种海洋仪器将被安装在该深海观测平台上，这些仪器包括地震监测仪和捕捉海洋动物影像的摄像仪等。现在，研究者们已经计划进行一项海洋酸化对海洋动物影响的实验。蒙特里海洋生物研究所的技术专家们将利用

水下机器人完成相关海洋仪器的安装工作，仪器安装成功后，研究者们便可以从世界上任何地点进行海底实验操作，研究深海数据、图片等。

MARS 深海观测平台项目是在美国国家科学基金会（NSF）的支持下，在蒙特里海洋生物研究所（MBARI）、伍兹霍尔海洋研究所（WHOI）、华盛顿大学应用物理实验室及 NASA 相关部门的协助下完成的。相信许多年后，人们仍将会记得 MARS 观测平台发回的第一组数据，就像 Alexander Graham Bell（电话的发明人）通过电话说的第一句话：“沃森（Watson），过来，我需要你！”。

（王金平 编译）

原文题目：Deep-sea observatory goes live

来源：[http://www.mbari.org/news/news\\_releases/2008/mars-live/mars-live.html](http://www.mbari.org/news/news_releases/2008/mars-live/mars-live.html)

检索日期：2008 年 11 月 20 日

## USGS 对阿拉斯加北坡天然气水合物可采资源进行首次评价

最近，美国地质调查局（USGS）完成了阿拉斯加北坡天然气水合物可采资源的首次评价，USGS 以地质评价方法估测这些天然气水合物中含有大约  $85 \times 10^{12} \text{ ft}^3$  ( $2.41 \times 10^{12} \text{ m}^3$ ) 未探明的技术可采天然气资源。目前，全球天然气年消费量为  $104 \times 10^{12} \text{ ft}^3$  ( $2.94 \times 10^{12} \text{ m}^3$ )，美国为  $23 \times 10^{12} \text{ ft}^3$  ( $0.65 \times 10^{12} \text{ m}^3$ )。据美国能源部能源信息署（EIA）估计，按照美国当前的能源消费率，这些资源足可满足 1 亿普通美国家庭 10 年的天然气供热需求，因而其将对未来美国国内能源供应产生重要影响。

USGS 的评价表明，在阿拉斯加北坡存在技术可采的天然气水合物资源，也就是说用现有技术可对这些水合物资源进行探查、开发和生产。此次评价依据所定义的全含油气系统（Total Petroleum System, TPS）的地质单元来进行，包括烃源岩（源岩类型和成熟度以及烃的生成和运移）、储层（层序地层学、岩石物理学特征、地震属性勘探）、油气圈闭（圈闭形成及时间）。评价区域位于阿拉斯加北部，西起阿拉斯加国家石油储备区（NPRA），东至北极国家野生动物保护区（ANWR），从布鲁克斯山脉向北一直到距海岸线以北 3 mile (4.83 km) 的州和联邦海上边界，总面积约  $55\,894 \text{ mile}^2$  ( $144\,765 \text{ km}^2$ )。

大约在 35 年前，俄罗斯科学家就大胆断言，在自然界存在天然气水合物。自从那时开始，USGS 和其他联邦机构就设立了一项庞大的科学基金支持这一论断（即包含潜在的巨大天然气量的天然气水合物在全球极区陆地和大部分大陆边缘的深水区广泛存在）。尽管在自然界中许多气体都可以形成水合物，但甲烷水合物是最普遍的。1995 年，USGS 对美国天然气水合物地质资源进行了第一次系统评价，评价表明美国天然气水合物聚集带中所含的天然气量远超其国内已知的常规天然气量。同时，1995 年的评价也估计出阿拉斯加北坡永久冻土带天然气水合物包含的天然气地质储量约为  $590 \times 10^{12} \text{ ft}^3$  ( $16.70 \times 10^{12} \text{ m}^3$ )，并在 Prudhoe Bay 油田附近确定出 2 个大型天然气水合物聚集带，仅 Prudhoe Bay-Kuparuk River 主体区域已知水合物所含天

然气的预计地质储量就超过  $100 \times 10^{12} \text{ ft}^3$  ( $2.83 \times 10^{12} \text{ m}^3$ )。但是，必须指出的是，先前公布的所有评价中都没能预测究竟能开采出多少天然气。

在认识到天然气水合物作为潜在能源的重要性后，2002年USGS和美国土地管理局（BLM）签订了一项援助协定，评价从阿拉斯加北部天然气水合物中所能产出的天然气量。其评价的主要目标是对位于阿拉斯加北部的天然气水合物进行地质分析，以确定天然气水合物作为美国未来国内能源资源的地位。该项目包括3个并行阶段：第一阶段重点是位于Prudhoe Bay、Kuparuk River和Milne Point油田上方的Eileen天然气水合物；第二阶段是对NPRA和ANWR的联邦土地以及Colville与Canning Rivers之间阿拉斯加州所管理土地中的潜在天然气水合物聚集带的确定和描述；第三阶段是对阿拉斯加北坡天然气水合物技术可采天然气量进行系统的地质评价。

阿拉斯加北部全含油气系统（TPS）包括白垩系到第三系储层，从老到新被分为3个评价单元（AU），分别是Nanushuk组天然气水合物评价单元、Tuluvak-Schrader Bluff-Prince Creek组天然气水合物评价单元和Sagavanirktok组天然气水合物评价单元。

用于定义评价单元和评价天然气水合物资源的地质模型包括了每个评价单元中天然气水合物石油系统要素的定义和描述。第一步是对控制天然气水化合物相平衡的因素（其主要是水合物形成温度和压力的函数）进行评价，以绘制天然气水合物稳定带的空间分布，并根据稳定带内的储层特征划分出本次研究的3个评价单元。由于仅对位于永久冻土层下面的天然气水合物进行评价，因此评价单元被限定在永久冻土层底界之下和天然气水合物稳定带之上的地层段，没有对可能圈闭在水合物稳定带之下的游离气进行评价。作为天然气水合物石油系统评价的一部分，对已知天然气水合物聚集带的地球化学分析显示，天然气水合物聚集带与埋藏在更深部的常规天然气聚集带之间存在一定联系——来自深部的甲烷对位于天然气水合物稳定带内的储层进行充注。此研究结果已被用于阿拉斯加北坡潜在天然气水合物藏的赋存状态和分布特征的进一步描述和约束。在此次研究中未考虑Barrow地区常规天然气田中所包含的天然气水合物。

此次评价是USGS第一次将天然气水合物——无明确生产史的传统的不常规资源，作为分布在不连续油气藏和构造中的可开采资源来进行评价。对阿拉斯加北部天然气水合物资源评价的方法沿用了USGS提出的用于常规油气资源评价的标准地质方法。为了将USGS的常规评价方法用于天然气水合物资源，通过分析从产业部门获得的三维地震资料得出了阿拉斯加北坡天然气水合物分布在由断层和下倾水所限定的有限的、不连续区域。在大多数情况下，地震成像确定的天然气水合物聚集带往往曾经是常规圈闭的游离气聚集带，其在上新世（约1.88 Ma）初寒冷北极条件开始时转化为水合物藏。

USGS的常规评价方法也可用于以现有常规技术进行开采的油气资源的评价。虽

然对于阿拉斯加北部已知的和用地震方法推断的天然气水合物聚集带的生产潜力并无充分的实际测试资料，但位于Milne Point和Prudhoe Bay油田上方的天然气水合物聚集带的数学生产模拟表明，可以用现有的常规技术从天然气水合物中生产天然气，而降压法可能是最具希望的方法。来自加拿大Mallik站点的天然气水合物生产率最新测试报告与上述模拟预测生产率能够很好地吻合，现在越来越多的证据表明，可以用现有技术对位于常规油气藏内的集中的天然气水合物聚集带进行开采和生产。由于大多数用地震方法推断的天然气水合物藏位于与其上下油气藏密切联系的区域，因此可以采用相同的井和生产设备共同开采常规油气和天然气水合物。

对未探明油气藏的规模和数量的准确预测是 USGS 评价过程中的两个重要组成部分。此次资源评价主要依靠三维地震资料来分析每种天然气水合物聚集带的规模、数量和分布。评价过程中所考虑的最小天然气水合物聚集带规模为  $200 \times 10^8 \text{ ft}^3$  ( $5.66 \times 10^8 \text{ m}^3$ )，小于阿拉斯加北坡 USGS 其他评价项目的规模。就此次评价中的全含油气系统而言，USGS 估计其中未探明的技术可采天然气总量介于  $(25.2 \sim 157.8) \times 10^{12} \text{ ft}^3$  ( $0.71 \times 10^{12} \sim 4.47 \times 10^{12} \text{ m}^3$ ) 之间（概率分别为 95% 和 5%），平均  $85.4 \times 10^{12} \text{ ft}^3$  ( $2.42 \times 10^{12} \text{ m}^3$ )。在所估计的平均值中，约 24% 分布在 Sagavanirktok 组天然气水合物评价单元，约 33% 分布在 Tuluvak-Schrader Bluff-Prince Creek 组天然气水合物评价单元，约 43% 分布在 Nanushuk Formation 组天然气水合物评价单元。鉴于钻至上述 3 个评价单元天然气水合物聚集带的井很少，因此这些评价具有很大的地质不确定性。

此次评价对阿拉斯加北部天然气水合物中天然气的平均估计值  $2.42 \times 10^{12} \text{ m}^3$  明显低于 1995 年评估的  $16.70 \times 10^{12} \text{ m}^3$ ，这是因为 1995 年评价考虑的是水合物中所含天然气的地质储量，而最新的评价仅考虑技术可采储量，同时 1995 年的评价区域包括了联邦近岸水域，而此次评价区则不包括。另外，此次评价结果是根据先前没有获得的地质资料得出的。总体而言，此次评价反映出了 USGS 和 BLM 的科学家及土地管理者的协作及努力，他们为美国及国家部门决策者制定未来的能源政策提供了可靠的基础数据。

#### 参考文献：

- [1] USGS. Assessment of Gas Hydrate Resources on the North Slope, Alaska, 2008.  
[http://pubs.usgs.gov/fs/2008/3073/pdf/FS08-3073\\_508.pdf](http://pubs.usgs.gov/fs/2008/3073/pdf/FS08-3073_508.pdf)
- [2] Office of Secretary, DOI. Gas Hydrates on Alaska's North Slope Hold One of Nation's Largest Deposits of Technically Recoverable Natural Gas.  
[http://www.doi.gov/news/08\\_News\\_Releases/111208.html](http://www.doi.gov/news/08_News_Releases/111208.html)
- [3] Timothy S. Collett. Alaska North Slope Gas Hydrate Energy Resources.  
[http://pubs.usgs.gov/of/2004/1454/of04\\_1454start.html](http://pubs.usgs.gov/of/2004/1454/of04_1454start.html)

（郑军卫 编译）

## 研究发现橄榄岩的碳酸化作用可吸收二氧化碳

减少二氧化碳排放到大气中的方法之一就是将其泵入洞穴或者旧油田。但是，也有一种可以吸收二氧化碳的岩石，根据最新的研究这种岩石对温室气体的吸收量相当巨大，而且在施予一些人为的干预措施后其吸收量可能还会增大。该项研究由美国哥伦比亚大学拉蒙特—多尔蒂地球观测研究所（Lamont-Doherty Earth Observatory）的研究人员完成，相关研究成果发表在 2008 年 11 月 11 日的《美国国家科学院院刊》（PNAS）上。

这种可吸收二氧化碳的岩石是橄榄岩，它是地球上地幔（地壳以下围绕地球一周的区域）的主要组成岩石。这种岩石一般出现在地表 20 km 以下或者更深的地方，但是，有些区域却因板块构造运动迫使一些地幔以及橄榄岩上升到地表，而这种现象就出现在阿曼沙漠（Omani desert）的部分地区，这些区域就是哥伦比亚大学的 Peter Kelemen 和 Juerg Matter 多年的研究之处。

橄榄岩的主要矿物成分为橄榄石 $[(Mg, Fe)_2SiO_4]$ 和辉石 $[(Ca, Mg, Fe)_2Si_2O_6]$ ，而地质学家们很早就知道，当橄榄岩暴露在空气中之后，它可以迅速与水和二氧化碳发生化学反应，形成含水硅酸盐（蛇纹石），铁氧化物（磁铁矿），碳酸盐（方解石，菱镁矿，白云石）等。

有些人考虑磨碎橄榄岩，用它来吸收发电站排放的废气，但这种方法是很昂贵的，一部分原因是岩石运输成本高，其次运输本身也将产生气体排放。Kelemen 和 Matter 则提出了另一种选择：把气体从其产生地注入到地下有橄榄岩的岩层。

该研究小组已经证明，阿曼的橄榄岩每年能吸收数以万吨的二氧化碳，这大大地超过了人们的想象。他们相信借助于钻孔和破碎岩石，他们可以开始一项把二氧化碳吸收率提高 100 000 倍或者更多的研究。他们估计这将使阿曼地区蔓延五公里的暴露于地表的岩层仅在一年内就能吸收 40 亿吨二氧化碳，这占人类每年向大气排放的 300 亿吨气体（主要因燃烧化石能源产生）中的很大一部分。

研究人员表示，世界上能源生产和消费都持续大量上升的某些地区存在这样的岩石，对于这些地区的能源工业来说，这些岩石提供了便利的潜在性碳汇。同时，橄榄岩也存在于世界其他地方的地表，比如希腊和克罗地亚海岸沿线的一些太平洋岛屿，以及美国一些较小的矿场等。就目前所知，橄榄岩并不是唯一有潜能吸收碳的岩石。现在，本项研究的相关人员正着手开始研究冰岛上的火山玄武岩。

### 参考文献：

- [1] There is a type of rock with a voracious appetite for carbon dioxide  
[http://www.economist.com/science/displaystory.cfm?story\\_id=12592256](http://www.economist.com/science/displaystory.cfm?story_id=12592256)
- [2] In situ carbonation of peridotite for CO<sub>2</sub> storage  
<http://www.pnas.org/content/105/45/17295>

（赵纪东 编译）

### 第二届全球变化地球观测国际会议将在成都召开

由北京大学、加拿大滑铁卢大学和德国慕尼黑理工大学联合主办，国际摄影测量与遥感学会（ISPRS）、国际制图协会（ICA）、国际大地测量协会（IAG）和国际数字地球学会（ISDE）协办，成都当地有关大学联合承办的“第二届全球变化地球观测国际会议”（Earth Observation of Global Changes, EOGC 2009）将于 2009 年 5 月 25~29 日在成都召开。此次会议将为相关学者提供一个论坛，以交流他们在地球观测技术开发与应用、数据解译技术及应用方法等方面的原创型研究成果和实践经验。

会议包括如下主题（但不仅仅限于这些主题）：（1）国际上关于全球变化研究的地球观测成就；（2）土地利用和土地覆盖变化（LULCC）遥感；（3）海岸带和海洋生态系统遥感；（4）冰雪与极地环境遥感；（5）青藏高原生态环境变化监测；（6）汶川地震评估中的遥感应用；（7）利用测量技术观测全球变化；（8）全球变化研究的大地测量观测系统；（9）基于地球观测的自然灾害监测与评估；（10）基于全球卫星导航系统的突发事件与灾害管理；（11）基于空间数据处理与集成的全球变化探测；（12）地球观测技术及其应用的教育和培训。

（高峰 编译自：<http://www.eogc2009.com.cn/>）

### 第三届 IASME/WSEAS 地质与地震国际会议 将在剑桥大学召开

第三届 IASME/WSEAS 地质与地震国际会议（3rd IASME/WSEAS International Conference on Geology and Seismology, GES 2009）将于 2009 年 2 月 24~26 日在英国剑桥大学召开。该国际会议旨在传播地质学和地震学的最新研究进展，并关注它们的影响以及它们与地球科学、环境工程、土木工程和应用物理学等其他领域间的相互作用。会议主题内容包括：

**地质领域：**岩石学和矿物学，历史地质学，地层学，古生物学，自然地理学，气候学和地球物理学，经济地质学，地球化学，地球化学环境污染，遥感实验，构造地质学和大地构造，岩石变形的特点和过程，褶皱、断裂和构造，造山带的结构组合，走滑带与伸张型架构，应变分析，岩石变形实验，岩石力学在地质学中的应用，理论与实验模拟，特定区域的地球动力学与地质学等。

**地震领域：**动态构造与应用地质学，构造学与地质填图，地震工程，特定地震的调查，地震波的理论及观测研究，确定地球结构或震源动力的反演方法，测震学，地震灾害和风险评估，地震构造，特定区域的地震，岩石力学在地质学中的应用，理论模型和实验模型等。

（王雪梅 编译自：<http://www.wseas.us/conferences/2009/cambridge/ges/>）

## 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》。其他单位如需链接、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

电话:(0931)8270322 8271552

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