

中国科学院国家科学图书馆

科学研究动态监测快报

2011年8月15日 第16期（总第118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

灾害管理

美国国家科学基金会灾害应急响应技术创新资助计划“灾害应急响应信息产品实验室(IPLER)”项目 1

地质科学

科学家成功获得首幅全球侵蚀的真实图景 4
最新研究表明地球热量主要来自于放射性衰变 6

大气科学

海啸大气光信号可应用于早期海啸探测系统 7
科学家发现了检测大气中合成生物燃料的方法 8

海洋科学

微藻钙化是海洋酸化日益严重的有力证据 9

地理科学

地理分析系统为珊瑚疾病传播提供新视角 10
最新研究发现古冰川融化过程与目前格陵兰冰盖的融化过程相似 12

灾害管理

编者按：日前，美国科学基金会（NSF）最新公布了其灾害应急响应技术创新资助计划“灾害应急响应信息产品实验室项目”的最新进展。该项目将基于基础研究、技术开发以及政策等的创新建成全球最为先进的灾害应急管理及响应系统。本专题从项目概况、项目设计与规划、项目的预期经济与社会效益以及项目目前的阶段性成果等方面对该项目予以系统介绍。

美国国家科学基金会灾害应急响应技术创新资助计划“灾害应急响应信息产品实验室（IPLER）”项目

1 项目概况

美国国家科学基金会（NSF）灾害应急响应技术创新资助计划“灾害应急响应信息产品实验室（IPLER）”项目重点关注有关灾害管理方面的技术创新，项目的特定目标包括两方面，一是项目的技术目标，即基于遥感研究和地理空间分析技术开发灾害管理系统；二是项目的最终目标，是创建“灾害应急响应信息产品实验室（IPLER）”。项目总体的研发思路是通过整合大学、技术开发企业及相关公共机构的研究成果及技术，利用系统工程学方法，面向灾害管理需求，开发集防灾规划、灾害响应及灾害恢复功能于一体的灾害管理产品体系，并最终建成一个可持续性的相关知识和技术转移体系。

承担项目研发的主要学术机构是美国罗切斯特理工学院（RIT）和美国纽约州立大学布法罗分校（UB）。罗切斯特理工学院在遥感基础及应用研究方面实力突出，并同地方灾害应急响应部门有着长期的合作传统；纽约州立大学布法罗分校则在自然及人为灾害空间分析方面拥有技术优势。此外项目的合作参与方还包括以企业为主的私营机构以及美国相关地方、州及联邦政府部门。

项目的设计执行周期为3年，自2009年8月1日开始，到2012年7月31日结束。项目前期资助金额为60万美元。

2 项目设计及规划

2.1 IPLER 建设总体目标

作为NSF灾害应急响应技术创新项目的最终实体目标，IPLER建设任务旨在创建一个技术、政策及产业发展的“孵化器”以促进大学研究人员、私营机构相关服务及产品提供者以及公共部门灾害应急响应决策制定者三方之间的互动和创新合作。IPLER建设的重点是通过不断扩展的产业与用户参与，开发用户为导向的灾害管理产品。

2.2 IPLER 建设的方法及步骤

IPLER 的建设主要是理解和分析用户在灾害管理和响应方面的具体需求，确定可能的管理及响应措施的范围，并促成私营机构及公共部门之间在遥感灾害研发方面的知识及技术的共享。其方法和步骤如下：

(1) 首先开展两大特定灾害，即火灾与洪水的研发，在这两种灾害方面，项目合作方都拥有较为完备的数据资料；

(2) 通过不断扩大产业与最终用户的互动和参与来推动和指导对上述两大灾害的研发；

(3) 通过工作组和科学发布途径（如学术期刊和会议）推动鼓励用户驱动的危害管理产品的开发与传播的 IPLER 体系的建设；

(4) 扩大资助范围和规模，关注其他灾害领域将 IPLER 建成可持续性灾害管理响应系统。

2.3 IPLER 建设的具体目标

目标 1：评估灾害管理用户群的需求

将采用系统工程学方法明确用户需求，确定系统所需要件，开发可能的方案矩阵。用户群包括各级地方、州及联邦政府和私营机构，如纽约州国土安全办公室、纽约州科学、技术与创新基金会以及美国林业局等。将进一步明确在现行组织体制框架内，政策对于新技术实施的重大影响。

对用户需求的评估将重点通过年度工作组的方式展开，因此成立相关的工作组将是实现该目标的核心任务。通过定期的研究小组会议持续保持对用户需求的关注，并通过收集用户意见，将其客观地用于地理空间分析。

成功达到该目标的关键要素包括：①积极的用户反馈，有关研发及产业能力的用户反馈意见有助于将用户需求转化为工作方案；②具体的技术应用实例，有关地理空间技术如何具体应用的实例将有助于灾害管理链每一环节工作的落实。

目标 2：实现以用户为中心的灾害管理产品的专门研发

灾害管理链及对相关政策的认识将构成实现该目标的基础。基于灾害的发生频繁程度和项目承担者的相关研究经验积累的考虑，在项目启动的第 1 年将首先关注火灾与洪水。对两种灾害管理及响应技术的研发将基于罗切斯特理工学院的“火灾评测传感器技术”和纽约州立大学布法罗分校的“洪水与火灾测绘技术”。其他灾害类型将在项目执行期的第 2 年和第 3 年予以关注。

罗切斯特理工学院将负责基础的遥感研究、新算法开发和面向 IPLER 研发的系统整合。纽约州立大学布法罗分校将负责将数据转换为能够直接为用户群提供帮助的信息。专业私营研发机构（如 DigitalGlobe、Kucera International、Pictometry International、ImageCat）将为灾害影像获取与发布以及算法实现与产品推广提供支

持。

成功实现该目标的关键要素包括：①如何将目标1所确定的用户需求相结合？②如何开发出有助于工业最终实现的成熟的工具和技术？

目标 3：实现相关技术和知识向产业和用户的转移

该目标将实现研发向新产品和服务的转换，包括数据收集方法、数据处理流程等有关相关信息产品生产和政策制定的知识和技术。大学研究人员将同产业界密切合作以确保研究与产业流程之间的兼容，而双方的有效合作将有赖于有关产品互用性的用户反馈和将用户需求的有机结合。

技术与知识成功转化的评判要素包括：①私营企业能够提供的新产品和服务的数量；②有灾害紧急响应需求的用户群能够使用这些新产品和服务的具体例证。

目标 4：通过参与范围的不断扩大确保 IPLER 的可持续性

该目标的实现将通过成功的技术转化而实现，技术转化将使灾害管理用户群直接受益并形成能够给私营机构带来经济收益的产品和服务。不断扩大灾害研究领域和项目参与者的范围将为该目标的实现奠定基础。将通过设立年度工作组、小型工作和参加会议等方式来扩展关注灾害的范围。产业界需要基于灾害应急响应并通过关注灾害防范和长期的灾害恢复来构建一种持续的商业模式。

成功实现该目标的关键要素包括：①新的私营机构和公共部门支持者的数量；②现有用户群的反馈信息；③从产业界到用户的原型产品推广；④IPLER项目资助规模的扩大及项目合作方的扩充。

3 项目的经济及社会效益

IPLER建设的主要预期直接经济及社会效益如下：

(1) 对于大学（RIT和UB）而言，项目将进一步推动其灾害响应研究，同时还将创造教育和培训未来相关产品提供者及决策制定者的机会。通过研究的进一步开展并维持所需的人才队伍的建设将形成稳定的灾害管理技术创新源。

(2) 对于产业界而言，产业合作方将借此通过产品附加值的创造和现有产品体系的扩展而直接受益。

(3) 对决策者而言，各级政府部门将因为可以借助精确有效的灾害信息管理产品而实现灾害预防、灾害响应及灾害恢复基金的合理使用而获益。不仅如此，项目的知识转移还将带动信息产品智力资源的创造。

项目还将直接促进社会福利的发展。由于知识和技术的创新，而将使得灾害预防规划更为完善、灾害应对措施更为直接和有效、灾害恢复手段更为先进，这将在挽救人民生命和财产方面发挥潜在效应。

此外，IPLER建设还将在技术实现的可能性和技术如何被有效利用等方面起到示范效应。事实上，从项目目前的实施情况看，IPLER建设的经济及社会效应已经

超出了项目资助预期。另外，随着项目的推进，IPLER建设的收益范围将由目前的纽约扩展至美国国家层面以及不同的地理区域。

4 项目阶段性成果

截止目前项目实施所取得的重要成果之一，即在2010年1月发生的海地地震应急响应中IPLER发挥了重要作用。在此次地震响应过程中，受世界银行的资助，在同包括ImageCat和Kucera International在内的各商业伙伴合作的基础上，成功获取了超过250平方英里范围以及海地首都太子港周围的影像及地形数据。超过100Tb的在通常条件下所无法获取的灾害数据被美国国家地理空间情报署、美国陆军、美国地质调查局、Google、联合国、美国普渡大学和美国麻省理工学院等机构下载，并同时被众多国际机构所共享。

在此期间，借助高分辨率成像及结构测定技术，利用激光脉冲生成了海地总统府及其附近区域地震后的高清三维立体测绘图，这一技术的成功应用尚属首次。

此外，IPLER项目组还参与了2011年3月日本地震及海啸发生之后日本福岛核电站的影像处理工作、联合国有关扩大国际紧急响应的行动以及联合国环境预测与灾害防备响应培训项目。

参考资料：

- [1] NSF. NSF Program Supports Innovation in Emergency Response[EB/OL]
http://www.nsf.gov/news/newsletter/aug_11/index.jsp.
- [2] RIT. About IPLER. <http://ipler.cis.rit.edu/>.
- [3] The Information Products Laboratory for Emergency Response[R].
<http://www.wildlandfire.com/doc/2009/ipler-pfi-dg.pdf>

（张树良 编写）

地质科学

科学家成功获得首幅全球侵蚀的真实图景

一百年以来，科学家一直寻求不同方法计算并比较全球不同地貌的侵蚀率，然而所取得的成果却非常有限。美国佛蒙特大学地质学家 Paul Bierman 认为，“由于农业、开发和林业等人类活动会影响地貌发生变化，要想将影响之前与之后的地貌进行比较，了解某一区域的侵蚀率是极其重要的。”

自 20 世纪 80 年代中叶，稀有放射性元素铍-10 的测定极大地提高了地质学家对侵蚀率估算的准确度。但是相关实验和测定一直是在局部或区域尺度下进行的，而且采用了不同方法，难以实现不同气候带以及不同岩石类型间的比较，更不用说是全球视角。

目前 Bierman 和他的学生 Eric Portenga 收集了 20 年间全球 87 个地点 1599 次测定实验的不同数据，并仅利用一种最新方法对数据重新进行了计算。相关研究结果以《利用铍-10 了解不断侵蚀的地表》为题，发表于 2011 年 7 月 26 日出版的开放获取期刊《今日美国地质学会》。该研究为我们“首次提供了人类史前地质侵蚀率广阔而标准的视图”。

土壤的可持续性

Bierman 表示，“我们目前都在致力于世界某一地区的研究，如非洲、南美、美国西部等，却没有研究人员能追溯如此之远以审视这一巨幅图景”。然而关于侵蚀的许多棘手问题都是具有全球尺度的。

目前最紧迫的问题就是，如何养活本世纪中叶将出现在地球上的 90 亿人口。这种能力直接依赖于具有恢复力的土壤系统以及安全卫生的水资源供给。而它们作为可持续性的两个重要支撑，却直接并且深受侵蚀的影响。

Bierman 解释说，新研究所采用的方法可以为现代农业实践活动的可持续性测度提供有效工具，因为铍-10 数据可以说明在最近地质事件中地貌的变化速度，即过去一千年至几十万年间的变化。“如果人类影响所导致的侵蚀速率超过我们所测定的速率，那就是不可持续的”，他进一步解释说。

Portenga（研究论文的第一作者）进一步说明了该研究如何能够帮助那些在具有争议性地貌区域，如切萨皮克湾（Chesapeake Bay），的管理人员。他解释说，“或许管理者想为某河川系统设定一个理想的沉积量，即想让它恢复到‘正常’标准或‘正常速率’，但这一速率是多少呢？在人类与景观发生交互之前，侵蚀又是什么样子？”如果不能很好地回答这一问题，就会产生很多管理矛盾。而“这项研究工作可以很好地说明什么是正常速率”。

没有确切证据

这项新研究追溯的时间相当久远，甚至能发现流域盆地侵蚀率的环境影响因素，包括纬度、年降水量以及坡度。然而裸露岩石的侵蚀机制却仍不清楚。

利用统计检验，Portenga 和 Bireman 可以解释全球各地流域盆地不同侵蚀率 60% 的控制变量，而对裸露岩石变异性的解释却仅有 30% 左右。Potenga 表示，“这意味着地质学家丢失了关于基岩侵蚀控制的许多关键信息”。这项研究表明，以前很少关注的变量可能才是侵蚀率的重要影响因素，如基岩裂隙密度、岩石强度及其化学成分。

Portenga 表示，“我认为我们并没有找到侵蚀的确凿证据，自然界非常复杂，有许多因素都会影响到地貌变化。然而随着这种方法的不断完善，我们将更好地了解那些目前仍不为所知，但对于侵蚀现象却至关重要的影响因素”。例如，几十年来，

地质学界一直公认降雨是侵蚀的最大影响因素，植被较少且偶尔出现强降雨的半干旱地区具有最高的侵蚀率。但该项研究却对这一观点提出了质疑。Bierman 表示，“研究结果表明，侵蚀的最大影响因素并不是年平均降水量，而是坡度。过去仅认为坡度是相关影响因素，但这些数据却表明它的确是是非常重要的影响因素。”

模拟未来

该研究得到了美国国家科学基金会（NSF）的支持，它是全球建模研究的一部分。全球模型将用于全球侵蚀背景速率、侵蚀模式以及人为气候变化对侵蚀率的影响预测。

Bierman 表示，“该项目研究结束之后，我们将开始探索一些更宏观的问题，如‘气候是如何影响侵蚀的’”。这也就是说，在最近地质往事中全球侵蚀的清晰图景将说明，随着人类影响与土地利用决策的发展，未来的地球将是什么样子。

Bierman 表示“我们希望能有一个预测模型，可以让人们当知道流域盆地、气候、岩石类型、坡度、年平均降水量等因素的时候，了解它的侵蚀速度。这恰恰正是土地管理所需要的。”

（刘志辉 译 张树良 校）

原文题目：The First True View of Global Erosion

来源：http://www.innovations-report.com/html/reports/earth_sciences/true_view_global_erosion_179361.html

最新研究表明地球热量主要来自于放射性衰变

日前，一项有关大地热量来源的大型国际合作研究表明，几乎半数地球热量来自于地球内部物质的放射性衰变。

研究小组主要是通过监测亚原子粒子的活动，特别是铀、钍和钾，对地球目前的放射性进行最精确的测量。研究人员表示，“这次测定的精度非常高，我们可以更加准确地估计铀和钍内部自然裂变所产生的总热量”。

研究所利用的探测装置是日本 KamLAND 中微子探测器。KamLAND 的全称是神冈液体闪烁器反中微子探测器（Kamioka Liquid-Scintillator Antineutrino Detector），该实验装置位于日本富山县（Toyama）的一个地下中微子观测站，即神冈观测站。中微子是核反应或放射性衰变过程中所产生的中性基本粒子。因为中微子非常小，所以需要利用大型探测器捕获和测定。KamLAND 探测器的开发工作始于 20 世纪 90 年代，并经过数次升级，经过此次升级该探测器可以进行太阳中微子探测。最近一次项目中，KamLAND 探测器承担了日本核反应堆的探测任务。

通过收集放射性衰变的测量数据，KamLAND 的研究人员可以观测地球中微子

(Geoneutrinos)，即来自地质源的中微子。他们自 2002—2009 年一直收集数据，并于 2005 年在《自然》(Nature) 杂志上发表了他们的初步研究结果。

研究人员表示，“这是首次利用过量反中微子探测和微中子实验分析地球中微子”。之前的研究表明地球的总热量输出约为 44 太瓦，或 44 万亿瓦。KamLAND 研究人员发现约有半数，即 29 太瓦来自于铀、钍以及其它物质的放射性衰变。这也就是说约 50% 的地球热量来自地球中微子。

研究人员估计地球热量的另一半来自于地球形成时所剩下的热量以及其他热源。地球热量是板块移动、地球磁场、火山以及洋底扩张的成因。“该项研究有助于地质学家理解地球内部模型，同时对地球热量来源及其形成之的认识也会影响到地球磁场模型”，Horton-Smith 解释到。

该研究发现也有助于更好的认识地球内部物质在什么情况下发生自然核反应。基于这些研究，物理学家认为这种核反应所产生热量的上限为 5 太瓦，也就是说，地核内部核反应所产生的热量，与普通放射性衰变所释放热量相比，是非常小的。

(刘志辉 译 张树良 校)

原文题目：A Hot Topic: Radioactive Decay Is Key Ingredient Behind Earth's Heat, Research Shows

来源：<http://www.sciencedaily.com/releases/2011/08/110802125801.htm>

大气科学

海啸大气光信号可应用于早期海啸探测系统

日前，利用夏威夷毛伊岛 (Maui) 的照相系统，美国伊利诺伊大学研究人员首次记录下了海啸在高空大气所引起的大气光信号。

研究人员在地表 250 公里的高空大气层观测到 3 月 11 日本地地震所引起的大气光信号。它出现于海啸发生前 1 个小时，这表明该项技术可以用于未来的海啸早期预警系统。该项研究成果发表于最新一期《地球物理研究快报》(Geophysical Research Letters)。

观测结果印证了 20 世纪 70 年代的一种理论，即可以在高空大气，特别是电离层观测到海啸发生的信号。但到目前为止，这种理论仅被卫星所发出的无线信号所证实。

项目负责人 Jonathan Makela 称，“利用大气光记录这种反应的图像要更加困难，因为进行观测的机会窗是非常狭小的，之前也从来没有成功过，而我们的相机恰巧在合适的时间出现在了合适的地方”。

海啸会在高空大气，本次为大气光层，造成可感知的波振幅。当海啸穿过海洋

时，因厘米级的水平面波动，它会形成大气重力波。这种波的振幅可以到达几千公里之外，即中性大气与等离子共存的电离层，此时就会形成图像所记录下的扰动。

在海啸发生的晚上，夏威夷上空是观测大气光信号的最佳位置。当时正是破晓时分（当地时间上午 2 点），没有太阳、月亮或云层妨碍夜空的视野。研究小组分析了这些图像，并分离出特定波周期与波向。通过法国巴黎地球物理学院、巴西国家太空研究院、美国康奈尔大学以及法国 NOVELTIS 研究人员的合作，研究人员发现这种波性与海洋中对海啸的测度结果一致，这证实了以下观点，即这种模式源于海啸。该研究小组同时也基于理论模型以及 GPS 接收器的测度结果对他们的数据进行了交叉检验。

Makela 认为照相系统对于建立海啸早期预警系统来说是极其有用的。目前科学家主要是利用海基浮标和模型来跟踪并预测海啸路径。以前高空大气中海啸信号的检测依赖于 GPS，然则这种方法存在着局限，即可获得数据点的数量有限，因此无法成像。如果想获得与照相系统相当的数据，则需要 1000 多个 GPS 接收器。此外，一些区域，如夏威夷也没有足够的陆地来安装成像所需要的 GPS 设备。

与上述方法不同，一个相机就可以记录整个天空的景像。然而，太阳、月亮和云层会影响到利用相机从地面进行测度的功效。但是，利用在太空中飞翔的同步卫星照相系统，科学家将能规避这些限制，并对地球更大区域范围进行同步成像。

Makela 表示，为了建立一个可靠的系统，科学家必须开发出数据实时分析与过滤算法。此外，最好的解决方法就是建立一个陆基照相机和 GPS 接收器网络，与卫星照相系统协作以实现不同测度技术的优势互补。同时，“这也表明我们所在的环境是紧密联系的。该技术为我们提供了一个功能强大的新工具，利用这一工具我们可以分析海洋与大气间的耦合以及海啸在开放海洋中的传播方法。”

（刘志辉 译 张树良 校）

原文题目：Tsunami Airglow Signature Could Lead to Early Detection System

来源：<http://www.sciencedaily.com/releases/2011/07/110714091935.htm>

科学家发现了检测大气中合成生物燃料的方法

近日，利用车辆排放物中独特的同位素标识，美国迈阿密大学罗塞斯蒂海洋与大气科学学院的科学家发现了一种城市大气烟羽跟踪技术。

研究人员发现，汽车燃料中的乙醇并未完全燃烧，与大部分植物的自然排放相比，发动机废气中乙醇的 $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ 值要更高。换言之，用于生产生物燃料的玉米和甘蔗引入了一个独特的化学标识，这种标识与这些植物通过光合作用形成营养成分的方式有关。

该研究团队认为，在飞行器抽样过程中，可利用乙醇独特的化学标识发现并跟踪飘离城区的烟羽。研究人员收集并分析了美国迈阿密（Miami）市区以及大沼泽地国家公园（Everglades National Park）的空气。结果表明迈阿密市区空气中的乙醇有 75%来自于合成生物燃料，尽管附近道路也会向大沼泽地国家公园扩散少量的城市污染物，但该国家公园空气中的大部分乙醇是由植物释放的。

来自上述两个地方的空气样本都经过了精确的科学分析。首先利用气相色谱仪分离各种元素，然后燃烧每一种成分。由此而形成的二氧化碳再经过质谱仪进行分析，此时研究人员就可以测度每一种碳同位素的丰度。

研究人员表示，“根据对全球排放的估计，植物所释放的乙醇是人造来源排放的 3 倍”。“然而，如果我们所利用乙醇燃料的数量不断增加，那么汽车排放将逐渐超过自然排放。这对城市来说是非常危险的，因为空气中的大部分乙醇都会转化为乙醛，而后者的活性非常高，被认为是威胁人类健康的有毒物质。”

（刘志辉 赵红 译 张树良 校）

原文题目：Scientists Find Way to Identify Synthetic Biofuels in Atmosphere

来源：<http://www.sciencedaily.com/releases/2011/08/110803084121.htm>

海洋科学

微藻钙化是海洋酸化日益严重的有力证据

在 2011 年 8 月 3 日出版的《自然》杂志所发表的一项关于海洋酸化的研究成果首次揭示了在全球尺度下，海藻钙化对海洋酸化的影响。

研究表明，当海洋 pH 值下降时，颗石藻（Coccolithophores），一种特殊海藻类群，会形成更细小的钙质骨骼。在海洋生态系统中，钙化程度的变化要比目前实验室实验所推测的更加明显。这些变化会影响到全球碳平衡，因为作为研究对象的微藻会影响到海洋与大气间的二氧化碳交换。

约有 1/3 的人为二氧化碳正在被海洋所吸引，并最终形成碳酸及其反应物。上世纪不断增加的化石能源消费造成海洋酸化日益严重，目前已经影响到了整个海洋生态系统。有机物钙化，如珊瑚和某些微藻（即颗石藻）对海洋酸化的反应最为敏感。这些微藻也算是浮游植物，但却会形成钙质小板体骨骼。

颗石藻类群分布广泛，在整个地质年代中它们形成了大量的海洋石灰岩。这是一个石灰沉积的过程，如德国吕根岛（Rügen）白涯的形成过程。但目前仍没有从全球尺度对自然生境中钙化微藻的海洋酸化反应进行研究。目前利用 Luc Beaufort 所提出的方法，可以对大量的浮游生物和沉积物样本进行分析，这些样本记录了目前

以及过去 4 万年间颗石藻钙化过程的变化（Luc Beaufort 是法国国家科学研究中心（CNRS）的研究人员）。

研究表明，当海洋水体中碳酸盐离子含量较低时，即 pH 值较低（酸性）时，颗石藻所形成的石灰也较少。参与该项研究的德国亥姆霍兹国家研究中心联合会（Helmholtz Association） Alfred Wegener 极地与海洋研究所 Björn Rost 博士表示，“自然系统中的反应要远比目前所设想的明显”。实验室研究表明，当水体酸化时，钙化程度会降低，即海藻会形成更加细小的骨骼。

然而在海洋生态系统中，物种组成也将发生变化，从强钙化物种转向弱钙化物种。Rost 解释说，如果差异性会影响到物种间竞争，那么即使物种间对环境变化响应的极小生理差异也可能会带来巨大的生态影响。随着海洋酸化增强，需要投入更多能量形成钙质骨骼的物种可能将被取代。结果颗石藻所吸收的碳将减少，这将给全球碳循环带来无法预计的结果。

同时，该项研究也表明对于这种一般趋势也存在例外。智利沿海是目前海洋酸化最严重的区域（pH 值为 7.6~7.9，而不是平均的 8.1），在该区域科学家发现极度钙化的颗石藻。遗传分析表明海洋球石藻正源于此，它也是一种独特的颗石藻。显然该物种成功地适应了这种不利于钙化的环境条件。然而，考虑到气候变化加剧，其他颗石藻物种能否适应这种变化仍值得怀疑。

（刘志辉 译 张树良 校）

原文题目：Calcifying Microalgae Are Witnesses of Increasing Ocean Acidification

来源：<http://www.sciencedaily.com/releases/2011/08/110803133517.htm>

地理科学

地理分析系统为珊瑚疾病传播提供新视角

在过去的 30 年中，加勒比海中超过 90% 的珊瑚礁为海洋生物提供主要的生境，并提供天然屏障防止飓风的生成。然而由于一种不知来源的疾病正在导致珊瑚消失。最近，佛罗里达大学创新性地利用地理信息系统（GIS）展开对珊瑚群疾病突发点分析的研究。该研究将有助于确定导致珊瑚礁瓦解的主要原因。

研究的主要参与者佛罗里达大学地理学教授 Jason Blackburn 称，“空间技术在珊瑚研究中运用的相对较少，通过这些方法我们可以对珊瑚礁疾病的分布进行更好的了解”。

微生物学家和毒理学家通常用实验室方法进行珊瑚礁疾病的分析，即测定少量的珊瑚样本来分析导致白亮带疾病（white-band disease, WBD）产生的因素。珊瑚

感染上 WBD 就像一条白带从珊瑚基部延伸至顶部，随着它的移动伤害珊瑚组织，最后只留下珊瑚骨架。

实验室结果引发产生一系列因果理论，任何与之略有关系的病原菌都可能成为特定的细菌感染。有些科学家认为 WBD 及其他细菌不是引起珊瑚疾病的原因。他们认为海洋环境的变化，如海洋污染，及气候变化导致的海洋温度升高才是珊瑚礁瓦解的主要原因。Blackburn 表示，目前原因尚未明确，此次研究的目的是采用 GIS 及空间分析法寻找 WBD 突发类型珊瑚礁的分布情况，这也许会指出疾病的传播和产生的原因。

Blackburn 称，“目前研究所要检验的就是应收集多少数据才能得到一个完整的珊瑚疾病图”。研究者们使用的数据来自于 2004 年美国维尔京群岛的巴克岛国家文物试验站，所有珊瑚样本不仅要测定是否受 WBD 的影响，而且还要对试验站中珊瑚群落的健康及非健康个体进行计数。然后研究人员将这些信息输入疾病映射分析程序（Disease Mapping and Analysis Program, DMAP）中，该软件用于创建受 WBD 影响图像，并定位受疾病影响较大的群落区域。

研究小组成员路易斯安那州立大学 Jennifer Lentz 表示，“我们研究关注的焦点在于白冰带疾病的突发，而根据研究，如果存在空间分布影响，那么还要分析任何受潜在影响的情况。例如可以用这些技术分析在给定区域内人类患癌是否聚集，如果聚集，那么说明这个区域可能存在某些因素增加患癌率。”

研究者认为维尔京群岛有 3% 的鹿角珊瑚患有 WBD，他们还发现疾病呈聚集状态出现，这样科学家们就能缩小测定范围，对受感染样本进行更深一步的实验测定。这是研究者探查的首次若干报告，得到的空间分布类型来源于加勒比海的各类珊瑚。

几千年来，鹿角珊瑚一直是加勒比海的主要珊瑚类群，但超过 30 年的疾病入侵已破坏了该种群生存的能力，迫使海洋生物远离它们的珊瑚生境，使之暴露于捕食者面前。研究人员指出，当所有的珊瑚结构退化，某些鱼类丧失栖息地，届时整个海洋群体也随之崩溃。

（赵红 译 张树良 校）

原文题目：Geographic analysis offers new insight into coral disease spread

来源：http://www.innovations-report.com/html/reports/earth_sciences/geographic_analysis_offers_insight_coral_disease_179452.html

最新研究发现古冰川融化过程与目前格陵兰冰盖 的融化过程相似

几千年前“海因里克现象”的发生导致大量的冰山沉积物进入北部大西洋，相关分析证明地下水温度轻微的增高就能引起冰川架的急剧坍塌。该研究结果已发表于2011年8月1日出版的《美国科学院院刊》，该研究报告提供的历史依据证实地下水温度升高3~4℃就足够引起目前加拿大地区的冰原进行阶段性或突发性坍塌。

研究者认为此项研究工作十分重要，因为该研究关注南极洲或格林兰地区水升温导致的冰原较为快速的坍塌，增大冰向海洋移动的数量，最后使海平面升高。目前其中最为敏感的区域位于西部南极洲冰原，如果该地区的冰原全部融化将导致全球海平面升高11米。

研究人员表示，“我们目前还不知晓水能否升温至这种现象的发生，但必须对其予以关注，因为已证实以前曾发生过这种类型的冰川融化”。

研究人员认为，如果西部南极洲冰原边缘的冰架底部水温增高2℃，那么该地区冰川融化率将超过每年30米。这就可能导致一个世纪以内很多冰原都融化，这也是导致冰原面临快速变化的主要机制。

为了寻找史前这种事件的例子，科学家们用计算机进行模拟，用过去海洋温度和“海因里克现象”发生过程中的不同时期进行重建。结果显示某些时期这种事件的发生主要与气候变化相关，但结果未显示气候变化是主导因素还是辅助因素。

研究人员称，“目前已有证据证实现在的气候比海因里克现象时期冷的多，这使得海洋表层的水温变冷，但事实上地下水温却增高了。我们在努力求证地下温度较高的水如何影响地上冰架的升温 and 坍塌，同时触发‘海因里克现象’”。

目前研究人员关心的是海洋水温大范围升高之前海洋的变化趋势。如果当前海洋的变化及升温直接影响冰架，那么就会导致更快速的融化。

(赵红 译 张树良 校)

原文题目: Ancient glacial melting process existing concerns about Antarctica, Greenland
来源http://www.innovations-report.com/html/reports/earth_sciences/ancient_glacial_melting_process_similar_existing_179566.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》

《科学研究动态监测快报》(以下简称系列《快报》)是由中科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,由中科院基础科学局、资源环境科学与技术局、生命科学与生物技术局、高技术研究与发展局、规划战略局等中科院专业局、职能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、整体集成的思路,按照中科院1+10科技创新基地,重新规划和部署了系列《快报》。系列《快报》的重点服务对象一是中科院领导、中科院专业局职能局领导和相关管理人员;二是中科院所属研究所领导及相关科技战略研究专家;三是国家有关科技部委的决策者和管理人员以及有关科技战略研究专家。系列《快报》内容力图恰当地兼顾好科技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》现分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《基础科学专辑》、《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《信息技术专辑》、《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(100080)

联系人:冷伏海 王俊

电话:(010)62538705、62539101

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

地球科学专辑

联系人:郑军卫 安培浚 赵纪东 张树良

电话:(0931)8271552 8270063

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