

中国科学院国家科学图书馆

科学研究动态监测快报

2007年10月1日 第19期（总第72期）

资源环境科学专辑

中国科学院规划战略局

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
电子邮件：liym@lzb.ac.cn

目 录

专 题

美国长期生态研究网络的战略规划.....1

短 讯

国际地圈生物圈计划(IGBP)积极参与国际极地年(IPY)活动.....7

海冰的计算有助于全球变暖预测.....9

史密森学会科学家建立新的湿地健康模型.....11

研究发现葡萄酒和软饮料有助于找矿.....12

美国长期生态研究网络的战略规划

通过长期、网络生态研究来了解并解决人类所面临的气候、生物多样性和土地利用与覆盖等方面的生态学问题，是现代生态学的一个重要发展方向。近二三十年来，随着长期、网络生态研究的发展，一系列国家和地区生态研究网络相继建成和运行，至今已经形成包括了 34 个成员网络的国际长期生态研究网络。其中，由美国国家科学基金会（NSF）于 1980 年启动 LTER 计划建立的美国长期生态学研究网络（LTER, The US Long Term Ecological Research Network）是建立最早、代表生态系统类型最多（现有 26 个实验站）、设备最完善的国家尺度的长期生态研究网络，其建成与完善对于其他长期生态研究网络的发展具有旗帜和示范作用。特别体现在，LTER 自建立起就非常注重通过严格的评估与规划来保证网络朝着符合当代生态学发展新趋势的方向发展。在这方面，继 NSF 分别于 1993 年和 2002 年对 LTER 进行了 10 年和 20 年评估之后，最新重大行动为在 2004 年启动的 LTER 首次网络水平上的战略规划。目前该规划已基本完成，获得一系列重要产出。

1 战略规划的背景

在 20 世纪，LTER 在多个空间尺度上理解长期生态学格局和过程的科学目标和潜力并未完全实现。许多研究还只是基于单个台站，缺少台站之间的协同研究行动；观测与实验的着眼点和方法存在着较大差异，限制了对台站之间的结果进行比较和概括，也难以预测生态系统对全球变化的响应。同时，在新的世纪，由于人为的环境变化仍在继续，生态环境问题越来越多并且越来越紧迫。理解这些重大生态环境问题的影响并找到解决办法，也需要强有力的多学科合作、高度协同的研究网络、强大的信息系统以及新技术的开发与应用。总之，不管是生态科学与 LTER 自身发展的需要，还是为在新世纪解决人类社会面临的重大生态环境问题发挥更大作用的需要，LTER 都有必要采取重大综合行动并开展新的综合研究项目，把对生态学格局和过程的理解提升到一个新水平。

在这样的背景下，2002 年 6 月修订的《LTER 2000—2010 年：综合的十年》白皮书明确规定，网络层面综合科学是 LTER 的优先发展方向。LTER 20 年评估报告则建议，由 LTER 和 NSF 共同制定 LTER “未来十年综合战略规划”。2003 年 9 月的 LTER 第六次全体学者大会对该规划展开了讨论。2004 年 9 月，LTER 战略规划项目得到 NSF 的批准和资助，于 2004 年 11 月正式开始对未来（几）十年的综合和网络层面研究进行为期两年的战略规划。

2 战略规划的目标

为了在最大潜力上利用网络，将 LTER 科学的研究合作、综合和一体化提升到

一个更高水平，战略规划项目建议书明确指出，规划行动的 3 个主要目标是：网络层面高度协同的科学和综合、对 LTER 管理体系的评估、研究和教育一体化。同时，规划行动应产生明显的广泛影响。各个目标的具体内容如下：

(1) 对 LTER 网络层面的科学、技术和培训进行规划，具体包括：在主题、区域和网络尺度科学上的新动议；提高学者和台站对新环境问题的研究和教育能力；将研究生和大学生教育完全融入网络层面的科学和综合中；将 LTER 和非 LTER 台站和网络融入综合性的国际生态研究网络中。

(2) 对 LTER 管理体系进行评估，研究替代性管理、规划和评估体系来管理 LTER 网络科学，包括：为高度协同科学网络提供服务和支持的管理体系；对网络科学进行规划和评估的管理体系；使新台站完全融合进来，形成合作性网络；实现这些目标的实施计划。

(3) 对教育、培训、宣传和知识交流活动进行展望与规划，使 LTER 科学与应用需求联系起来，包括：确定教育和宣传活动的优先领域和关键目标；研究便于合作的科学机制；加强未被充分代表的群体在学科中的参与；提升在学者、决策者和资源管理者之间进行更有效知识交流的能力和机制。

除以上知识进步外，战略规划还应有更广泛的影响。为此需要：扩大解决众多生态学重大问题的研究尺度和范围；实现研究台站间更高层次的协调与互补；在 LTER 研究中使用新技术；广泛培训下一代生态学人才；促进学者、管理者和决策者之间的知识交流。

最终，形成一个新的科学计划，实施该计划将使 LTER 由局部目标和资源驱动的台站联合体转变为区域和国家研究优先领域及共享资源驱动的完全功能性网络。

3 战略规划的过程

经过 2003 年 ASM 对 LTER 7 个科学优先领域的讨论，LTER 执行委员会提炼、归纳出了网络层面需要回答的 4 个重大科学问题领域，即生物多样性变化、多空间尺度的生物地球化学循环变化、气候变化和气候变异性、人类—自然耦合生态系统。基于这 4 个重大科学问题，规划项目建议书确定了实施规划的总体方案，即通过 1 个科学课题组（Science Task Force, STF）、6 个网络科学工作组（4 个研究工作组，教育、宣传和培训工作组以及管理工作组，不包括后来成立的网络计算机基础设施工作组）和一系列研讨会来进行。其中，由规划项目首席科学家（Principal Investigators, PI）组成的课题组负责推动规划整体进程，接受 LTER 协调委员会和课题组指导委员会的监管，在工作组完成各自的行动计划以后，把这些计划综合起来形成新的、综合的、网络层面的关于长期生态研究和培训计划。总体方案还着重强调了规划活动进度安排的灵活性、参与规划人员的广泛代表性以及台站研究的基础作用。

LTER 战略规划正式开始于 2004 年 11 月的“100 人大会”上，在这次会议上，课题组开始了有关 LTER 在解答环境科学问题中作用的讨论。至 2006 年 10 月的两年规划期内，课题组及其指导委员会、工作组共召开了 29 次会议，包括于 2005 年 9 月向美国国会和 NSF 进行的有关规划进展的汇报。按照原计划，2006 年 8 月至 11 月是课题组总结前面的规划产出，形成综合报告的时期，而实际上由于还要接受各个台站以及 LTER 内外其他团体的建议和反馈，这段时间是远远不够的。为此，2006 年 9 月的第七次全体学者大会决定由新的 LTER 科学理事会（Science Council, SC）代替课题组来制定和管理新的研究计划，并由 SC 投票产生了一个报告写作组来完成综合报告，把它作为申请综合的、多台站的、长期研究项目的研究建议书于 2007 年 7 月提交给 NSF。但是目前综合报告仍在完善中，到 2008 年 2 月才会提交。3 年来，共计近千名 LTER 内外学者共同参与了此次战略规划项目。

4 战略规划的科学产出

LTER 战略规划的最终目标是形成一个新的 LTER 网络层面科学计划。从有关会议记录来看，规划对它的探讨和制定是一个逐步充实、不断完善的过程。从最初确定的 4 个重大科学问题领域（如表 1 所示），以 LTER 科学概念框架和基本问题为理论基础，制定了科学计划的核心计划——社会与环境综合科学动议，并针对网络层面科学完成网络计算机基础设施战略规划和教育与宣传战略规划。可以预见，这些产出将构成 LTER 战略规划综合报告的主要内容。

表 1 重大问题领域

重大问题	描述
生物多样性变化	当今最重要的全球环境问题之一，它强烈地影响着生态系统过程和它们所提供的服务。外来物种和传染病的引入及蔓延对人类和经济有着特殊的影响。
多空间尺度的生物地球化学循环变化	多空间尺度的生物地球化学循环变化是由人类扰动直接或间接引起的。我们必须学会怎样将它在未来的退化减到最低限度，并在可能的地区恢复已改变的生物地球化学循环和生态系统功能。
气候变化和气候变异性	人为和自然驱动的气候变化和气候变异性现在已有了很好的科学数据。但人们对于百年时间尺度上的气候变化的生态学响应了解甚少，更值得关注的是长期气候波动和趋势，以及突然气候变化对生态系统结构与功能的影响。
人类—自然耦合生态系统	包括生物物理系统格局与过程之间的相互作用，及人类系统社会团体之间引发的新状态的相互作用。人类—自然耦合系统的基本问题发展到现在，远远不止对人类活动的单一关注，还包括有关反馈、生态系统设计和工程改造、生态系统产品和服务以及人类—生物物理耦合系统的新状态与稳定性。

4.1 LTER 科学的跨学科问题

在人类社会和生态系统可相互作用、相互影响的重要前提下，战略规划为 LTER

网络层面科学提出了一个跨学科问题：变化的气候、生物地球化学循环和生物结构是怎样通过对人类行为的反馈来影响生态系统服务的？对该问题的研究有以下特点：

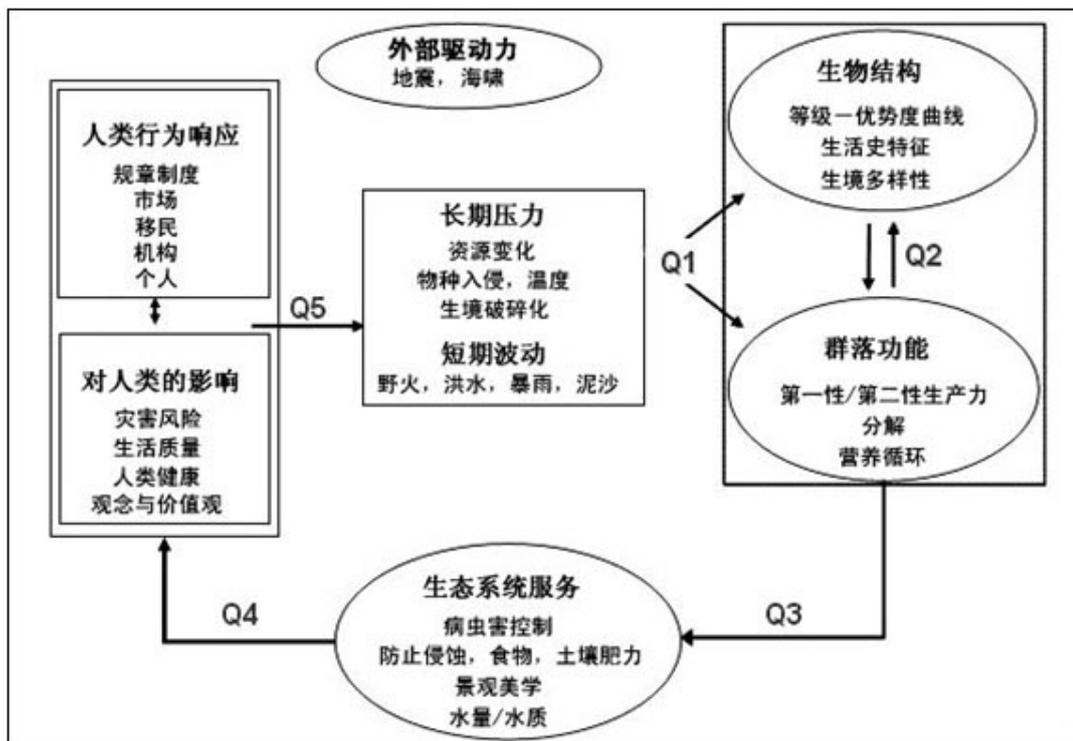
(1) 多变量的：超越基于单变量的理解，研究多重压力的交互作用，可以在多个台站对多个变量进行长时间的模拟和控制，确定生态系统响应的共性。

(2) 多学科的：人类活动常常被视为变化的驱动力之一，但是只有将人类活动作为响应变量时，才能开发出互为因果的关系模型，才能明确地把人类行为作为生态系统变化的原因和结果。

(3) 多台站和多生境的：可以通过多个台站的观测、模拟和实验相结合的方法，确定最重要的基本过程。

4.2 LTER 科学概念框架

解答以上跨学科问题的办法就是，基于生态系统中波动—压力间的相互作用（pulse-press interactions），为综合的、长期的、多台站的研究计划制定一个框架。整个 2005 年，由课题组任命的协商委员会（Conference Committee）从不同的研究工作组中吸收成员，制定了一个概念框架（图 1），并召集了更多的 LTER 研究人员、非 LTER 学者以及合作机构对其进行了扩展和提炼。该概念框架基于生态系统长期压力与短期波动间的相互作用，全面反映了生态系统变化多个驱动力之间的相互作用，并能够描述造成生态系统变量之间因果联系的内在反馈机制。与早期框架相比，它的重要改进在于不仅把人类行为作为生态变化的一个驱动力，也把它作为生态研究中的响应变量。



注：根据 LTER 2006 年全体学者大会会议指南上的图片重新绘制。

图 1 LTER 科学概念框架

4.3 LTER 科学基本问题

从以上概念框架中，可以提出 LTER 网络科学需要回答的五个基本问题：

(1) 长期压力与短期波动相互作用，如何改变生态系统的结构与功能？

(2) 生物群落结构变化如何导致能量与物质通量变化？能量与物质通量变化又如何影响生物群落结构变化？

(3) 生态系统动态变化如何影响生态系统服务？

(4) 生态系统服务的关键变化如何反馈并影响人类？

(5) 人类活动如何影响生态系统的长期压力与短期波动？

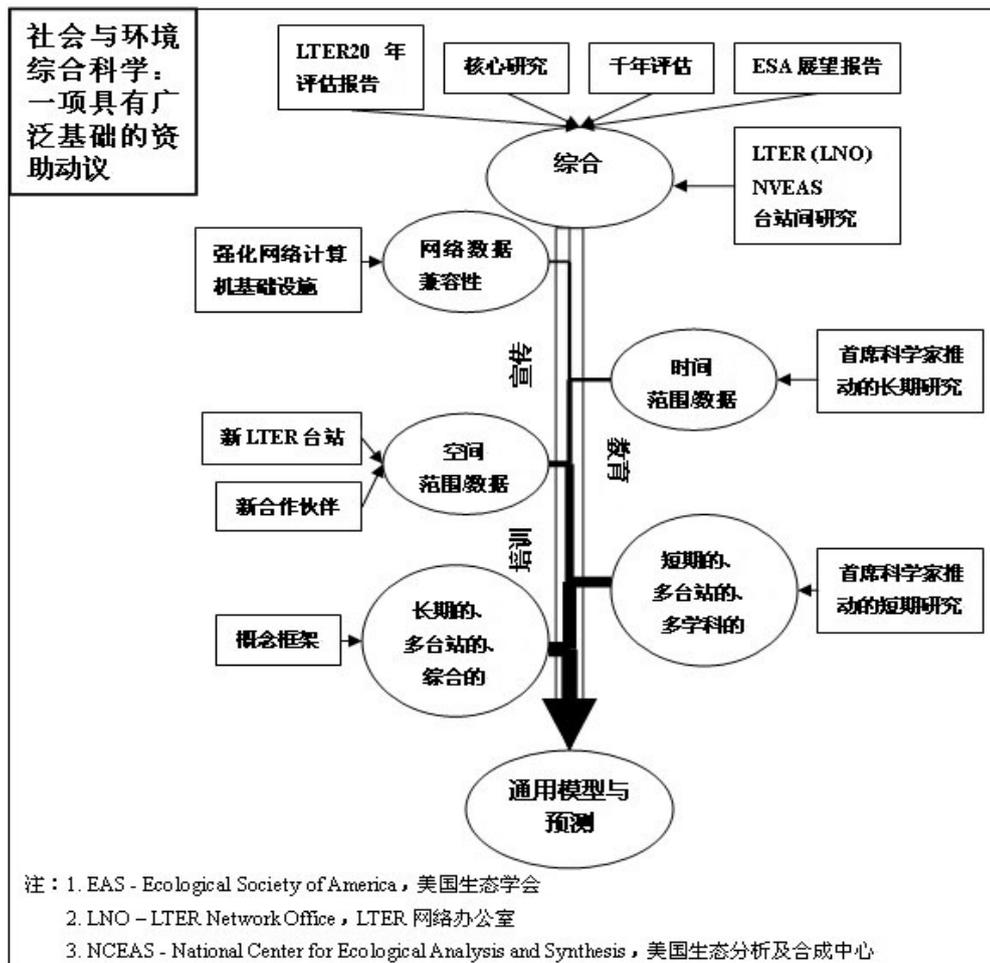
4.4 社会与环境综合科学动议

通过对 LTER 发展历史的回顾、对 LTER 未来发展方向的分析以及在 LTER 科学概念框架下怎么解决这 5 个基本问题的讨论，逐渐形成了新科学计划的核心内容——“社会与环境综合科学 (Integrated Science for Society and the Environment, ISSE)”研究动议。简单地说，ISSE 就是把由美国国家科学基金会单独资助的 LTER 项目发展成一项具有广泛基础的多方资助的重大行动 (图 2)。它超出 LTER 网络层面科学的范畴，融合 LTER 本身、联合国千年生态系统评估、美国生态学会的研究成果，还需要美国生态分析及合成中心 (National Center for Ecological Analysis and Synthesis, NCEAS) 等更多单位的合作；它突出首席科学家推动的长期、短期生态学研究在综合科学中的基础作用；它强调台站间研究的合作伙伴关系，与计算机设施和研究数据的兼容性；它指明综合研究的最终产出——生态学的一般规律和通用模型以及对生态环境变化的预测能力，把它们作为解决人类生态环境问题的根本途径。可见，完善的 ISSE 动议将涉及或产生许多结合多学科研究、教育与培训、信息管理与共享、能力建设等方面的行动。

4.5 网络计算机基础设施 (CI, Cyberinfrastructure) 战略规划

未来 ISSE 的发展离不开 CI 的建设与发展。对现有 LTER 计算机网络的评估认为，它在长期数据、公共数据标准、开放的数据政策、领导和管理机构、强大的信息学技术队伍、多样的研究途径等方面具有优势，同时也面临着获取和管理渐增数据、支持多学科和多台站数据的融合与传送等问题。而计算机基础设施 (CI) 是一个用于描述 LTER 新的研究环境的术语，这种新的研究环境支持先进的数据获取、存储、管理、集成、数据挖掘、数据可视化以及其他网络计算与信息处理服务。在科学应用上，它是一种解决问题的有效方案，可以把数据、计算机和以获取先进科学理论及知识为目标的人员有效联系起来。它还包括操作与维护设备、开发与支持软件、制定标准与最优实践，以及提供安全和用户支持等其他重要服务的个人和组织。

网络计算机基础设施工作组制定的 CI 规划，其战略动机在于构建 LTER 计算机基础设施的渐增数据的获取、管理和维护的能力，为 LTER 网络层面的建模和分析



注：根据 2006 年 10 月规划课题组指导委员会会议材料上的图片重新绘制。

图 2 社会与环境综合科学 (ISSE) 示意图

活动提供计算与数据服务，并把计算机基础设施结合到社会生态学研究、教育和培训中去。它阐述并提出了实现这些动机的原理、方法和具体动议，通过对人员（包括数据管理和维护人员、信息专家等）和技术进行新的投资，最大化数据流通、信息综合与知识产出，促进社会—生态科学在多时间和空间尺度上的合作，从而使 LTER 获得新的重大综合及预测的能力。

4.6 教育与宣传战略规划

ISSE 解答问题需要多学科的研究方法。只有在公民、教育者和决策者理解了多学科研究方法的意义时，这种新的研究方法才能有效地发挥作用。因此，教育与宣传战略规划的主要目标和内容包括：

(1) 通过多台站大学生研究项目、研究生综合教育和研究培训项目等确保 LTER 研究和教育未来所需的人力资本与活力。

(2) 通过研究生奖学金、联合野外考察等吸纳有着更广泛技能和学科背景的人员，扩大 LTER 研究队伍，反映社会多样性，即 LTER 多样化动议 (LTER Diversity Initiative)。

(3) 通过对合作和信息交流方面的创新实验进行支持、对 LTER 推广服务进行

开发、对学者进行宣传培训等，与 LTER 的不同使用者群体交流，并将他们的观点带入 LTER。

(4) 通过在职教师培训、环境教育研究、公众环境能力建设等提高公众的环境素养 (environmental literacy)。

5 战略规划的意义与启示

LTER 战略规划不仅再次确认了先前评估工作关于 LTER 应向网络层面综合科学方向发展的结论，而且指出了未来发展的重点领域和实现途径。通过科学规划过程产出的 LTER 科学概念框架与基本问题具有很强的创新性和前沿性，已经被某些 LTER 学者运用到他们的生态学研究中，是对长期生态研究的重要贡献。而 ISSE 动议开拓了解决现代重大环境问题的新思路，为 LTER 及长期生态研究提供了新的发展机遇，因为它可以：(1) 大大增加网络层面研究，并改善管理体系等；(2) 提供新技术开发与应用的宝贵的试验平台，如无线传感器、共享和分析生态学数据的网络计算机基础设施等；(3) 促进与其他网络和组织的合作，如美国国家河口研究保护区、美国国家海洋实验室协会、美国生物科学协会、美国国家生态观测站网络 (NEON, National Ecological Observatory Network) 等；(4) 增加决策者和公众对 LTER 的关注和了解，培养下一代生态学人才。

此次规划也存在两个比较明显的问题。一是对汇总阶段的困难估计不足，二是由于与正在建设的 NEON 有着相似的主题和根本目标，ISSE 动议需要从更多的潜在支持者那里收集意见，否则可能会威胁到 ISSE 动议的出台与实施。

(中国科学院地理科学与资源研究所 于秀波)

短 讯

国际地圈生物圈计划 (IGBP) 积极参与国际极地年 (IPY) 活动

国际地圈生物圈计划 (IGBP) 及其伙伴计划项目以多种方式参与国际极地年 (IPY) 的极地地球系统科学研究。下面是与国际地圈生物圈计划 (IGBP) 相关的一些研究项目。

1、泛北极冰盖营地探险 (Pan Arctic Ice Camp Expedition, PAICEX)

PAICEX 的主要目标是，发展 8~10 个载人海冰平台，以支持在北冰洋区域的全年性多学科观测。优先研究内容是大气—海冰—上层海洋系统的冰雪覆盖动态监测、水文采样调查和生物多样性研究。

涉及到的 IGBP 项目：来自 IGBP 网络的科学家。

时间：2007 年 3 月—2008 年 3 月

联系人：俄罗斯极地探险队协会，Artur Chilingarov。

网址: www.paice.ru

2、大气—冰化学相互作用 (AICI)

AICI 项目的目的是为了确定两极地区的大气—冰相互作用过程的重要性, 并评估其将如何伴随气候变暖和冰冻圈萎缩而改变。AICI 将至少确定边界层中最重要的分子——臭氧的全年尺度的空间分布, 以便为进一步开展集中研究提供全面的资料。

涉及到的国际地圈生物圈计划 (IGBP) 项目: IGAC 和 SOLAS。

时间: 北极: 2007 年 4 月—2008 年 8 月; 南极洲: 2007 年 10 月—2009 年 2 月

联系人: 英国南极调查局 (British Antarctic Survey), Eric Wolff。

3、横贯南极科学考察—东南极洲分冰岭 (TASTE-IDEA)

TASTE-IDEA 项目将在三年时间里进行横穿整个南极大陆的科学考察。一些目标和主要任务是: 钻取冰芯以扩展过去气候变化的记录; 研究冰面物质平衡与冰盖海拔变化; 调查东南极洲冰动力学及地质背景; 再次考察在 IGY (国际地球物理年) 横穿期间考察过的地区和地点, 以观察可能的变化。

涉及的 IGBP 项目: PAGES 和 IGBP 网络的科学家。

时间: 2007 年 9 月—2008 年 3 月, 2008 年 9 月—2009 年 3 月, 2009 年 9 月—2010 年 3 月。

联系人: 德国阿尔弗雷德韦格纳研究所 (Alfred Wegener Institute), Heinz Mille。

4、 南极条约国首脑会议: 科学在国际政策中的作用

该国际性和跨学科活动的目标是, 对科学在促进南极洲保护和为子孙后代可持续利用南极洲方面发挥的作用进行百年尺度的系统总结。概括地说, 南极条约国首脑会议试图推进生态环境保护和国际合作, 并寻找体现“科学调查的自由”的国际政策的先例。

与 IGBP 有关的项目包括: IGBP 及国际全球环境变化人文因素计划 (IHDP)。

时间: 将于 2009 年第一季度公布。

联系人: 美国加州大学圣巴巴拉分校, Paul Berkman。

网址 (可检索南极条约数据库): <http://aspire.nvi.net/>

5、北极环极地海岸观测站网络 (ACCO-Net)

ACCO-Net 是一个多学科的监测计划项目, 考察泛北极沿海地区和河流流域, 研究生物物理过程和对生态系统与人类社会的影响的变化。为实施这些工作, 将基于生态代表性建立包括大西伯利亚和北美的主要河流三角洲及河口在内的 20 个关键观测站点。

涉及到的 IGBP 相关项目包括: IHDP 和 LOICZ。

时间: 2006 年 5 月—10 月, 2007 年 5 月—12 月, 2008 年 1 月—12 月。

联系人: 德国阿尔弗雷德韦格纳研究所 (Alfred Wegener Institute), Paul Overduin。

网址: www.awi-potsdam.de/acd/acconet

6、美国地质调查局参与国际极地年项目

美国地质调查局通过涵盖生物学、地质、水文、地理和信息科学的广泛活动参加国际极地年 (IPY) 行动, 开展包括五个主题的研究和监测活动。

参与 IGBP 计划的方式: 来自 IGBP 网络的科学家个人。

时间: 北极: 2005 年 5 月—2008 年 9 月; 南极: 2005 年 10 月—2010 年 2 月

联系人: 美国地质调查局, Patrick Leahy。

网址: <http://international.usgs.gov/ipy/>

7、近北极海域生态研究 (ESSAS)

ESSAS 区域计划为准备近北极海域的比较研究工作已经举办了一系列学术研讨会。这些学术研讨会计划将每年举办一次, 内容将包括: 海洋生态系统的季节性海冰覆盖; ESSAS 气候情景; 近北极海域气候变化的模式。

涉及的 IGBP 项目: GLOBEC。

时间: 2006 年 6 月和 2007 年 6 月。

联系人: 美国加州大学欧文分校, George Hunt。

网址: <http://web.pml.ac.uk/globec/structure/regional/essas/essas.htm>

8、影响北极大气、生物地球化学与生态系统的海洋—大气—海冰—积雪 (OASIS) 相互作用

OASIS 项目是研究北极的海洋—大气—海冰—积雪相互作用的国际多学科研究计划。研究的重点是了解大气—陆面相互作用过程以及海洋—大气—海冰—积雪之间的化学交换。

涉及到的 IGBP 项目: IGAC 和 SOLAS。

时间: 2007 年 1 月—未来。

联系人: 意大利大气污染研究所 (CNR), Harry Beine。

网址: www.oasishome.net

古志文 译 张志强 校

原文题目: The International Polar Year involves many IGBP projects

来源: Global Change Newsletter, No.69, M 2007

检索日期: 2007年8月25日

海冰的计算有助于全球变暖预测

美国犹他州大学的数学家们最新研究发现饱含盐份的海水流经海冰的过程, 这个发现可以提高关于全球变暖将如何影响极地浮冰的预测。

在最近一期《地球物理学研究通讯》(Geophysical Research Letters) 中, 数学教授 Ken Golden 及其同事指出, 盐水遵循“普遍的输运性质”(universal transport

properties) 上下移动穿过漂浮的海冰。

Golden 说：“这意味着尽管岩石的微结构与海冰截然不同，但描述水流如何流经地壳沉积岩的公式几乎完全适用于盐水流经海冰。” Golden 目前正在南极洲的一艘澳大利亚科考船上，他曾多次为了研究前往南极和北极。他认为：该研究表明相似的多孔渗水物质——包括其他星球上的冰，比如木星的卫星木卫二 (Europa) 上覆盖着的海冰——应该遵循相同的规律。

美国地球物理联盟 (American Geophysical Union, AGU) 出版的载有 Golden 这项研究的期刊说：海冰重要，既因为它是“气候变化的指示器和调节器，它的变薄和萎缩表现出气候变暖所带来的影响，同时它的存在能大大降低太阳对极地海洋的加热。”还因为“海冰是微生物群落的一个主要栖息地，维持着海洋食物网。”“海冰的渗透性和它运输盐水的能力对许多地球物理学和生物学问题来说很重要，然而我们对其仍不甚了解。” AGU 说 Golden 的研究提出了“对海冰渗透性的统一描述”，以及盐水渗透是如何随着冰的不同温度和盐度而流动的。

Golden 说：“极地海洋浮冰最重要的方面之一是发挥它们在地球反照率中的作用——无论是地球对太阳辐射的吸收还是反射。白色海冰反射，海洋吸收。在晚春时节，冰面上融化形成的水塘对极地浮冰的反照率影响很大。这些融水的排走很大程度上取决于冰的渗透性。”

政府间气候变化专门委员会 (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC) 预测“在 2050 年至 2100 年的夏天，北极浮冰可能会消失一段时间，部分是因为对这些因素的考虑。现在我们对渗透如何取决于不同温度和盐度的海冰有了大量更加确定的认识，我们的研究结果能够为全球气候模型提供更实际的海冰表达，这有助于提高对全球气候及其变暖影响的预测。”

这项研究“还能帮助我们了解极地生态系统对气候变化的响应。极地地区的生物过程取决于盐水流经海冰。比如，极地海洋丰富的食物网是以生活在冰上的藻类和细菌为基础的，它们的营养摄入受盐水流量的控制。”

“在南极，冰面洪水所形成的冰是浮冰的重要组成部分，其形成依赖于盐水流量。从海冰排出的盐水后来形成南极底层水，这是世界海洋的重要组成部分。”

Golden 说，这些描述盐水流经海冰和地下水流经沉积物的公式，源自用于描述金属原子尺度现象的固态物理模型。“这些公式具有普遍性，即最后的结果并不取决于模型或系统的细节，只取决于系统的尺度。虽然大量类似的抽象模型遵从这一原则，然而真实的物质往往并非如此。因此令人惊讶的是，像海冰这样复杂的真实物质居然遵循这些公式。”

Golden 带领犹他州大学的同事，化学系研究生 Amy Heaton 和数学系副教授 Jingyi Zhu 开展研究。其他合著者来自阿拉斯加费尔班克斯大学。研究过程中，Golden

和他的同事从数学上分析海冰并“模仿”或模拟其活动，还对海冰做了实地测量和实验室测量，包括使用 X 射线获取不同温度下冰的微孔隙结构的 CT 扫描影像。

王雪梅 译

原文题目: Mathematics Of Ice To Aid Global Warming Forecasts.

来源: <http://www.physorg.com/news108649432.html>

检索日期: 2007 年 9 月 11 日

史密森学会科学家建立新的湿地健康模型

健康的湿地在一个流域中发挥着重要的生态功能，但对其状况和发挥功能的能力的评估并不是很容易，特别是由于人类侵占，湿地迅速消失的时候。史密森学会的科学家在近期的湿地杂志中提出了一个很有前途的湿地评估方法，这种流域规模的快速评价工具依赖于一些易于测量的关键因素，它将有助于环境管理者迅速获得横跨整个流域的湿地剩余量 (stock of wetland)。在此之前，管理者很难获得这种工具。

史密森学会下设的史密森环境研究中心 (SERC) 的 Dennis Whigham、Donald Weller、Thomas Jordan 和他们的同事以 3 篇文章报道了一个结合实地考察和遥感数据评估湿地生态功能的大型研究项目的结果。

研究人员的研究基础是先前建立的一种叫做 HGM (Hydrogeomorphic) 的单个区域评价方法，这种方法以植物种状况和人类干扰指数等易于观测的指标来推断生态状况。负责项目协调的 Whigham 表示，他们采取这些方法评估湿地功能并将其放大到整个陆地尺度，而先前在这方面做的并不是非常有效；现在，土地管理者不再去寻问如何理解单个湿地究竟将发生什么，他们只希望管理更大规模的资源。

湿地有重要的防洪缓冲作用，可以吸收污染物和过剩营养，为许多植物和动物 (包括一些濒危和濒临灭绝的物种) 提供重要栖息地。对于该项研究而言，它的重点是马里兰和特拉华 Nanticoke 河流域的非潮汐湿地 ((内陆湿地)，Nanticoke 河流入切萨皮克湾 (Chesapeake Bay)，是大西洋沿岸中部地区生物学上最重要的水域，并且还具有丰富的湿地。

项目刚开始的时候，研究者首先依据环保局制定的统计学程序选择出研究地点，这样能够确保这些地点代表整个研究区域的湿地，之后他们采用 HGM 方法在 100 多个地点对两种类型的湿地 (河流湿地、位于排水不良高地的湿地) 进行了实地测量和观察，而后他们以这些数据建立模型，对不同地点的生态状况从近乎无扰动到高度退化进行分级。最后，研究者将实地评估结果与数字地图和遥感数据 (卫星地面覆盖影像等) 进行了比较。

对于子地点，研究者对其湿地的一项重要生态功能——营养元素的循环，特别是氮进行了仔细研究。结果发现，许多水域由于农田和其它来源的径流变得营养超载而导致水质下降。但是，健康湿地的土壤因为含有细菌，则可以通过细菌的反硝

化作用消耗掉过多的氮，进而恢复水质。负责这部分研究的 Jordan 称，人们可以通过一些相对容易测定的土壤特性，如土壤有机质百分含量、pH 值等，来预测其反硝化潜能。

分析实验室的 Weller 表示，当时的想法是建立能够成功地预测实地观测结果的统计模型，一旦模型建立，人们就可以评估更多的湿地，而不用进行实地考察和取样。虽然他们建立的模型不能预测某一特定地点的确切状况，但是它可以提供足够的信息确定可能的退化区域，并且能够帮助管理流域中的优先管理区域。

Nanticoke 河流域湿地研究是史密森环境研究中心和大自然保护协会之间的一个合作研究项目，受到了美国环保局的资助。

赵纪东 编译

原文题目: Wetland Health: New Model Developed

来源: <http://www.sciencedaily.com/releases/2007/09/070914143958.htm>

检索日期: 2007 年 9 月 15 日

研究发现葡萄酒和软饮料有助于找矿

澳大利亚联邦科学与工业研究组织 (CSIRO) 负责勘探与采矿的科学家 Ryan Noble 博士发现，饮料中的化学成分 (包括弱有机酸) 有能力将束缚力弱的金属溶解入溶液，当饮料与土壤混合的时候，酸将一些金属溶解入溶液，之后在实验室的常规分析中能够很容易地检测到这些金属。

Noble 称，葡萄酒和软饮料的化学能力使得其非常适合用作矿产勘查的廉价提取工具，它们在高品位银、锌、铜、镍这些金属的发现中有着独特的作用。

最初，Noble 和他的同事们只是进行了一些尝试性的测试，并不是很当真，但结果却让她们非常吃惊。在许多情况下，用葡萄酒和饮料提取的金属均优于用极其昂贵的常规商业溶剂提取的金属。

目前，Noble 正在与位于佩斯的土地环境和矿产勘测合作研究中心 (CRC LEME) 共同进行一些矿产勘探项目。为了让勘探业关注并使用到这项新的非传统技术，在 2007 年土地环境和矿产勘查合作研究中心的矿产勘探研讨会上，一些测试结果得到了展示。

科学家对一些葡萄酒和软饮料进行测试后发现，这项技术的有效性不大可能受到葡萄酒是 shiraz 或 malbec 的影响，而饮用软饮料与含糖饮料一样有效。

Noble 表示，他想再次向纳税人保证，有关研究是在科学家的业余时间进行的，该项研究有更多额外的好处，不会浪费任何一份未被使用的实验溶液被。

赵纪东 编译

原文题目: A glass of wine can help find new mineral deposits

译自: <http://www.physorg.com/news108909935.html>

检索日期: 2007 年 9 月 14 日

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《快报》)是由中国科学院国家科学图书馆编辑出版、由中国科学院规划战略局等中科院的职能局和专业局支持指导的半月信息报道类刊物,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、分工负责的思路,对应院1+10科技创新基地,重新规划和部署了系列化的《快报》。系列《快报》的重点服务对象首先是院领导、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;三是院外相关科技部委的决策者和管理人员以及相关重点科学家。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》共分12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、大装置与空间科技专辑、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;由成都分馆承担的先进工业生物科技专辑、信息科技专辑;由武汉分馆承担的先进能源科技专辑、生物安全专辑、先进制造与新材料科技专辑;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 朱相丽

电话:(010)62538705、62539101

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

资源环境科学专辑

联系人:李延梅 熊永兰

电话:(0931)8271552

电子邮件:liyem@lzb.ac.cn; xiongy1@llas.ac.cn