

中国科学院国家科学图书馆

科学研究动态监测快报

2013年1月15日 第2期（总第199期）

资源环境科学专辑

- ◇ 未来资源报告：资源争夺将威胁全球安全
- ◇ 开放网络环境中未来科学知识发现的研讨会总结
- ◇ WRI 提出可持续 SWOT 分析法
- ◇ 新规则将削减美国锅炉的有毒空气污染
- ◇ PBL 新报告指出水足迹评价方法中存在的问题
- ◇ 美国垦务局最新报告提出短期水管理决策需求信息
- ◇ SIWI 最新战略计划关注五大主题领域
- ◇ *Nature Climate Change*: 冰盖融化导致未来海平面上升将超出预期
- ◇ *Science* 文章称印度在喜马拉雅建大坝将严重威胁生态环境
- ◇ *Environmental Health* 文章：汞污染成本的计算
- ◇ *PNAS*: 入侵物种可能消灭本地植物

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

目录

资源科学

未来资源报告: 资源争夺将威胁全球安全 1

知识计算与发现

开放网络环境中未来科学知识发现的研讨会总结 3

可持续发展

WRI 提出可持续 SWOT 分析法 6

环境科学

新规则将削减美国锅炉的有毒空气污染 6

水文与水资源科学

PBL 新报告指出水足迹评价方法中存在的问题 7

美国垦务局最新报告提出短期水管理决策需求信息 8

SIWI 最新战略计划关注五大主题领域 9

前沿研究动态

Nature Climate Change: 冰盖融化导致未来海平面上升将超出预期 10

Science 文章称印度在喜马拉雅建大坝将严重威胁生态环境 10

Environmental Health 文章: 汞污染成本的计算 11

PNAS: 入侵物种可能消灭本地植物 12

资源科学

编者按：2012年12月10日，英国著名智库皇家国际事务研究所（RIIA）发布了《未来资源》（Resources Futures）报告。报告指出：目前世界正处于资源紧张阶段，部分原因来自新兴经济体的需求在规模和速度上都在不断扩大和增长，以及过去十年紧张的商品市场，相关政策的制定或缺乏也使情况变得更糟。无论资源是否真正耗尽，未来都会出现以下情景之一：供应中断、价格不稳定、环境加速恶化和资源政治形势日益紧张。报告认为，只有加强资源供求大国之间的合作才能解决这些矛盾。

未来资源报告：资源争夺将威胁全球安全

一、未来全球资源需求持续增长，资源价格不稳定将成为新的常态

目前，世界原材料被8个主要国家或地区主导，分别是中国、美国、澳大利亚、欧盟、巴西、俄罗斯、印度和印尼。新兴经济体也已经成为不断演化的关键资源，成为政治经济中新的核心位置。未来十年，除了传统大国和新兴经济体，发展中国家将成为重要的资源消费者。他们很可能包括伊朗、越南、土耳其和泰国。报告认为，全球资源需求将持续增长，资源热潮可能会持续更长的时间，资源价格不稳定将成为常态（见表1）。

表1 2020年和2030年全球自然资源前景预测

	2020年	2030年
食物	平均农作物价格增长15~20%，低于2008-2010年增长高峰。全球食物产量以每年1.5%速度增长。食物库存使用比到了临界值。与2010年相比，鱼类需求将增加11~17%。	谷物价格较2010年增长70~90%；随着气候变化影响，最高可至130~170%。对谷物的需求量将由2000年的19亿吨增至27亿吨。从2001年至2030年，对肉类的的需求预计按照每年1.7%的速度增长。与2010年相比，鱼类需求将增加20~30%。
能源	对能源的需求较2010年增加17%。为满足能源供应，在石油部门的投资将达3万亿美元。石油的价格将在120美元/桶。天然气的价格因地而异，亚洲比北美高。	对能源的需求增加29%。对煤的需求增加20%，天然气44%。到2035年，在能源部门的投资将达37万亿美元，其中一半用于电力行业。石油的价格将在100~140美元/桶。
金属	较2010年，对主要金属的需求增加30~50%，稀土的需求将翻倍。如果没有相当大的额外投资，铜将出现30%的供应缺口。在2018-2020年间，重稀土将出现赤字。	较2010年，对钢的需求增加90%，对铜的需求增加60%，铝的需求将翻倍。如果没有相当大的额外投资，铜将出现50%的供应缺口。如果没有大范围新技术出现，某些特殊金属将出现暂时短缺。

应对资源价格波动是政府和企业面临的最紧迫、最敏感的挑战。对于生产国，价格波动直接转化为财政收入波动，反过来会造成经济和政治不稳定。价格波动可能会导致贸易和投资争端，引起外交局势紧张。粮食和石油价格的波动成为贫穷国家经济复苏的最大威胁。

二、有关我国未来资源需求的预测

预计至 2015 年中国 GDP 年增长率达 8~9%，2016—2020 年中国 GDP 将继续保持 7~8% 的增长率，这意味着全球资源市场将持续被推动。在能源领域，预计到 2035 年中国的能源需求将超过全球能源总需求的 1/5；在金属领域，预计到 2020 年中国的金属消费量所占全球比例将由目前的 40% 增至 50%，对铜、铝、锌、镍和铅的消费量分别占全球消费总量的 49%、60%、53%、58% 和 57%。

三、环境变化和土地退化日益恶化，水资源短缺面临最严峻挑战

环境因素，特别是气候变化，会增加关键资源的生产和消费模式的不确定性。气候变化导致干旱、热浪和洪水等极端天气发生的频率和强度增加，破坏世界各地资源生产。过去十年，极端天气事件已经成为尾矿坝失事的主要原因。

在世界的许多地方，随着城市化和工业化继续发展，水和农业用地已经十分稀缺。淡水资源匮乏是未来资源面临最严峻的挑战。近 50 年来全球总取水量增加了两倍，但是相对稳定可靠的供水却没有增长。至 2030 年，全球对水的需求将超过水的供应高达 40% 以上。到 2050 年，世界 3/4 的人口可能面临严重的淡水短缺。特别是在中东，占世界 5% 的人口共享不到世界 1% 的可再生淡水资源。由于资源生产和其他社会用途的用水竞争，将加剧水资源的争夺。水资源可利用度和价格将成为决定投资和生产地的关键因素。水权、价格和污染正成为备受争议的话题。

四、贸易成为资源争夺战役，资源政治问题日益凸显

过去 10 年，世界资源贸易量已增长近 50%，未来世界将更加依赖于资源，每一笔资源贸易都可能成为资源争夺战役。资源政治将主导全球议程，并且在贸易争端、气候谈判、市场操纵、强势的产业政策和边境地区争端等方面已显示出它们的作用。在价格波动时期，强制国有化或采取控股权、占有外国资产、征收暴利税等措施可能会变得越来越普遍。

五、协同治理是唯一选择

世界范围内自然资源的政治经济格局正在进行着大的结构性转变。目前还没有应对资源价格波动的可靠的国际政策。而相关政策的盲目制定还会恶化未

来前景，并破坏良好的经济选择。为确保世界达到一个新的资源平衡，对资源的协同管理势在必行。同样重要的是需要减轻过分政治化的资源市场和资源贸易。除了传统的资源强国，其他国家成为世界资源决策的参与者也是必需的。

为了避免由资源开发和冲突引发的一系列严重后果，报告给出了 10 条具体建议：①成立由世界重要资源生产国和消费国组成的联合组织，协调全球资源管理活动；②国际机构和政府集团应建立相应机制，以降低短期商品价格震荡带来的影响；③在资源价格危机时期，应采取非正式承诺或世贸组织多边协定，禁止实行出口限制；④推行明确的激励政策、政府采购规定、市场创造方案和定价结构，将有助于刺激全球资源生产力和生产效率的提高；⑤资源生产国与消费国之间建设性的对话和协作行动非常重要；⑥取消对环境有害的资源生产活动的补贴必须是全球性的优先考虑；⑦制定流域水资源分享协议，为流域内所有国家和居民提供应对未来环境变化的灵活性和适应能力；⑧在深海和北极等生物多样性富集区和生态敏感区建立资源生产或开发的标准；⑨讨论和制定国家或地方治理机制和最佳实施方案，避免采取人工影响天气作业等极端工程措施；⑩推出“世界资源现状”年度报告或国际资源数据库，以增进有关资源禀赋、库存和贸易数据的标准化和透明化。

（刘学 编译）

原文题目：Resources Futures

来源：<http://www.chathamhouse.org/publications/papers/view/187947>

知识计算与发现

编者按：目前，数字技术和网络已成为日常科学工作的一部分，同时显著提高了对科学数据、信息和文献的访问和使用。在科学界和更广泛的社会，知识都在加速发现和交流。美国国家科学基金会（NSF）资助的项目“在开放网络环境中的科学知识发现”在研究过程中通过广泛采取数字计算技术，包括：数据挖掘、信息检索和提取、人工智能、分布式网格计算等，开展计算机为媒介的知识发现。这可能将成为一种新的研究范式。2011年3月10-11日，项目组召开研讨会，集中提出了在开放网络环境中的知识发现的优点和缺点。2012年12月，美国国家学术出版社（NAP）发布了研讨会的总结报告。本文就该研讨会中知识发展的趋势、面临的挑战及其在地学领域的应用这三个方面做一简要介绍。

开放网络环境中未来科学知识发现的研讨会总结

1 发展趋势

本次研讨会的目的是基于下列问题和任务进一步检测在开放的网络环境下，知

识发现的发展趋势：

(1) 机遇和效益：未来 5~10 年，在开放网络环境中以计算机为媒介的科学知识发现的机遇是什么？科学与社会技术的潜在效益是什么？

(2) 发展和研究以计算机为媒介的科学知识发现的技术与方法：在政府、学术界和产业界使用什么样的技术和方法来研究和了解其成果的有效性和可靠性，以及它们在科学界内部和外部产生的影响？

(3) 障碍：在开放网络环境中，以计算机为媒介的科学知识发现在重大科学、技术、体制、社会和政策内部存在的障碍是什么？需要什么样的技术来了解和研究这些障碍，以解决跨学科性的复杂问题？

(4) 选项范围：在以前项目所取得的成果基础上，定义了供该项目的资助者（也包括其他类似的组织）使用的一系列选项，以获取和促进更好地理解以计算机为媒介的科学知识发现的过程和机制，从而作为在科学领域公开可用的数据和在线信息，并促进资助者和研究人员在这个新兴研究领域开展活动。

2 科学数据面临的挑战

网络基础设施是由多个部分组成的，并构成互相依赖的生态系统。图 1 展示了一个非常复杂和相互关联的网络基础设施。虽然数据是一个关键组成部分，但还有其他具有显著影响的成分包括：网络、软件、计算资源、专业知识等。

此外，从图 1 得出：首先，数据不能被认为是一个独立的实体。其次，随着数据处理能力的增长，对网络、组织、专业知识等的要求也有一定的影响，反之亦然。例如，先进的科学仪器的研制使其具有巨大的新功能。目前的挑战是如何适应和利用这些新功能，以及对网络基础设施环境的影响。

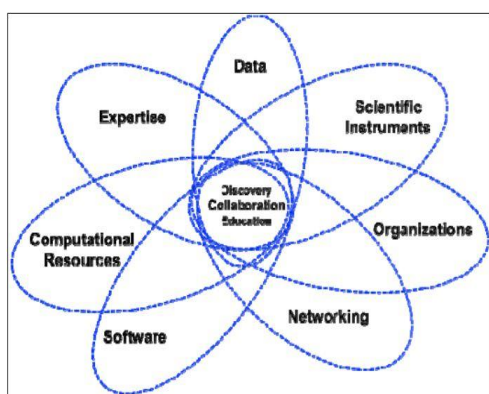


图 1 网络基础设施的构成及其相互关系

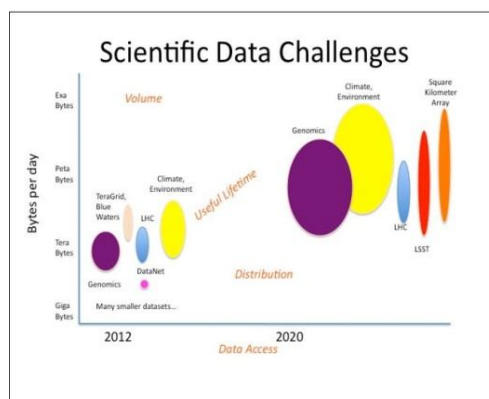


图 2 科学数据面临的挑战

(1) 第一个挑战是预计到 2020 年科学数据的增长及其使用寿命。虽然目前正在生成 TB 和 PB 级的数据和信息，在未来 10 年，我们将会产生千兆兆字节的生成量。总之，科学数据量将会出现巨大的增长，并且数据可以有较长的使用寿命。因此，数据的可持续性、保存、管理和元数据的方法，需要加以解决。

(2) 第二个挑战是学科、仪器、天文台的数据生成量。图 2 中的椭圆形的垂直尺寸是用来说明该区域所产生的数据量。科学家指出，大型强子对撞机（LHC）每秒将产生 10 亿字节，这就是产生的生成量。

(3) 第三个挑战是数据分配量。图 2 中椭圆形的水平尺寸显示了数据的分配量。例如，LHC 或大型综合巡天望远镜（LSST）的数据将被存储在几个地方，因此，椭圆形是很窄的。数据的分配量和使用寿命将面临完全不同的挑战。在许多大学和医疗中心，基因学数据正在以令人难以置信的速度产生。因此，管理成百上千个网站上的数据是一个重大的挑战。

(4) 第四个挑战是数据的处理和访问。如何进行数据访问和访问需要什么样的政策（例如，隐私性、安全性、完整性）？这些都是我们需要解决的挑战。

最后，NSF 网络基础设施咨询委员会成立 6 个工作组花了近 2 年时间，针对网络基础设施的建设、文化变革、经济可持续发展、数据管理准则和互联网协议方面提出了一系列的建议。

3 科学数据在地学领域的应用

第一个比较典型的案例是 NSF 在 2003 年开始实施的“大气发现的关联环境”（Linked Environments for Atmospheric Discovery, LEAD）计划。现已有不少成熟的气象技术，气象科学成果的输出就来自于此。但是，一些气象学家表示仍然有许多技术需要改进。因此，目前正在寻找具有更强适应性和动态性的信息处理技术。并且目前模型的运行一般在固定的时间和固定区域，经常使用的网络基础设施是相对静态的，而天气具有局地性、高冲击性、异质性，并且发展迅速，因此目前的技术还难以预测天气的变化。LEAD 的目标就是尝试与典型的科学家，以及美国国家海洋和大气管理局（NOAA）等通过进行实时动态和自适应交互来观测、分析、预测、理解和应对恶劣的局地天气。该计划采取溪流观测方法，希望获得不间断的动态观测，而不只是频繁的静态图片。研究人员挖掘了很多反馈天气研究和预测（WRF）模型的动态数据和收集的归档数据，通过 NSF 的 TeraGrid 计算能力进行计算。LEAD 项目正是创建一个 Web 服务，把关联环境、加工能力分散到各地，以更快的速度产生一些信息。

另一个案例就是 Unidata 项目，也是由 NSF 资助，目的是推动地球科学的教育和研究。该项目的任务是为世界各地的用户提供实时的气象数据，以及提供分析、可视化和处理的工具。其中已成为地球科学领域标准的最有名的软件产品是 NetCDF。

数据是科学的命脉，但目前面临的是需要从创建数据向创建知识和发现新的领域改变。目前，地球科学集中了多学科领域，无论是南极臭氧空洞、中国泥石流、亚马孙河流域森林火灾或砍伐，还是厄尔尼诺现象或拉尼娜现象的影响，这些领域

的科学家从许多地球科学学科、相关的社会科学信息以及其他生态信息的数据得出学科进展。研究人员指出，应利用新的科学知识发现创建地球系统科学的新模式。

科学家们意识到应该不仅关注单一的大气系统、水文系统和海洋系统，还要发现所有这些不同系统之间的相互联系。因此，从系统的角度来看问题是很关键的。但是，要进行系统地科学研究，并得到有意义的结果，需要集成所有这些不同的系统以及合成的领域之间的信息。地理信息面临的挑战之一就是，以正确的格式提供正确的数据类型，并正确地应用这些数据。这个过程的关键环节是不同学科数据的互操作性。

(王立伟 编译)

原文题目：The Future of Scientific Knowledge Discovery in Open Networked Environments:

Summary of a Workshop

来源：http://www.nap.edu/catalog.php?record_id=18258

可持续发展

WRI 提出可持续 SWOT 分析法

2012 年 12 月，世界资源研究所 (WRI) 提出了可持续 SWOT 分析法 (sSWOT)。其设计可以帮助推动面对环境挑战所采取的行动和合作，创造真正的商业风险和机遇。该方法可以推动企业开拓各部门之间的合作，还可以为供应商、客户或其他利益相关者提供战略支持与合作，以创造并维持长期利益。

WRI 创建的可持续 SWOT 分析法，有助于吸引和激发个人参与，特别是那些对环境问题或企业可持续发展知识有限的同行。最重要的是，它可以帮助高层决策者识别和传达新的见解。该方法还可以通过评估公司的战略将环境挑战的见解转化成可以采取行动的风险和机会 (例如，气候变化和资源短缺)，激发企业环境挑战投资、创新和协作方式，增加业务价值的机会，并通过假设环境挑战会损害公司的核心利益来说服同行和决策者 (例如，高级经理、首席执行官、首席财务官或董事会)。

sSWOT 提供了一个灵活的框架帮助企业把环境挑战转化为核心的商业利益和战略。此外，除了补充突出问题和注意事项的分析，还包括一些社会关注的问题 (例如，人权和劳工标准)。

(王立伟 编译)

原文题目：sSWOT: A Sustainability SWOT

来源：<http://www.wri.org/publication/sswot-sustainability-swot-user-guide>

环境科学

新规则将减轻美国锅炉的有毒空气污染

2012 年 12 月 21 日，美国环保署 (EPA) 确立了锅炉最大可行控制技术 (MACT)

规则，以保护人们免受来自工业、商业和机构锅炉的有毒空气污染。通过鼓励行业使用更清洁的燃料和提高能源效率，锅炉 MACT 将促进美国工业现代化，并减少有毒物质和碳污染。

EPA 规定：①不足 1% 的美国锅炉需要减少其与 MACT 标准一致的排放水平。这些类型的锅炉运营商将有三年的时间减少有毒空气污染和满足新的排放限值。②一部分美国工业、商业和机构锅炉（约 13%）不需要满足 MACT 标准，但需要通过其他方式减少其有毒气体的排放（如下文所述）。③约 86% 的美国锅炉相对较小，限制使用或燃气锅炉不包括在新规则中。

该新规则一个鲜为人知的方面是它包含了若干规定，将奖励更节能的设备和方法。多数受影响的锅炉首先需要执行一次能源评估，以确定具有成本效益的节能措施。外部的认证专家进行的能源评估是一个能帮助工业用户实现显著节省能源成本的有效手段。

根据 EPA 新规则，只有商业和工业规模的煤、石油和生物质能燃气锅炉（这些锅炉较大，操作也更频繁）需要满足 MACT 排放限值（约有 2300 个锅炉，美国总锅炉数的 1%）。根据新标准，提高效率将得到认可和鼓励。作为一个灵活的选择，其他主要来源的锅炉（上面提到的 13%）可通过工作实践标准遵守规则。这些锅炉有显著的排放量，但其每小时容量未超过 1000 万英热单位，也未超过使用年限的 10%，或者不使用煤、石油、生物质燃料。工作实践标准需要定期调整（以提高锅炉效率和排放性能）以及向 EPA 报告相关信息。

最后，为满足 MACT 标准，鉴于改造最主要来源的锅炉需要大量的资本成本，一些设施的所有者可能会考虑将燃料改用为天然气，从而完全避免 MACT 的排放限值要求。这些新的环保标准不仅会减少有毒污染物质，而且也将有助于激励美国工业和商业能源用户提高效率。EPA 已经通过提高环保性能和增加受影响设施的灵活性来确保该规则促进能源效率投资。这对制造业的劳动力、公众健康和气候都是一个好消息。

（廖琴 编译）

原文题目：A Holiday Gift from the EPA: New Rules Will Cut Toxic
Air Pollution from American Boilers

原文来源：<http://insights.wri.org/news/2012/12/holiday-gift-epa-new-rules-will-cut-toxic-air-pollution-american-boilers>

水文与水资源科学

PBL 新报告指出水足迹评价方法中存在的问题

2012年12月17日，荷兰环境评估署（PBL）发布的题为《水足迹：对可持续发展政策有用吗？》（*Water Footprint: Useful for Sustainability Policies?*）的报告指出，

产品、消费者、国家以及企业的水足迹评价指标已为大家所熟知，并且逐渐提高了对全球范围内商品生产所导致的水资源重新分配的认识，然而该指标却并不能全面反映水资源利用对环境的影响。

为了表征人类直接或间接对水资源的使用或者消耗，2002年荷兰特温特大学的ArjenHoekstra教授提出了水足迹概念，包括蓝水、绿水和灰水足迹。目前水足迹评价中存在诸多问题需要进一步考虑。由于水足迹指标没有考虑集水区和地下含水层的脆弱性，所以不适合用于制定国家可持续发展的战略目标，也不能以水足迹为基准来核查和测量企业、消费者或国家在水资源可持续利用方面取得的进展；基于水足迹的可持续发展评估方法尚处于试验阶段，评估方法仍需要考虑产品的供应链，追踪生产过程中过度开发水资源或水体受污染（水质未标准）的不可持续的“热点地区”，找到水资源不公平或低效分配使用的地区。这样的评估方法就能更加适合于日益重视供应链的可持续发展和商业风险评估等。

荷兰在世界农产品市场上占有十分重要的地位，政府可为促进本地企业沿着产品供应链去追踪水资源不可可持续发展的“热点地区”提供机会。荷兰政府应逐步提高公众在全球性水问题方面的意识，从而督促全球各企业采取相应的行动。在这个过程中，需要政府、企业、非政府组织（NGO）和网络传媒共同合作来推动全球水足迹评价工作。

（唐霞 编译）

原文题目：Water Footprint: Useful for Sustainability Policies?

来源：<http://www.pbl.nl/en/publications/2012/water-footprint-useful-for-sustainability-policies>

美国垦务局最新报告提出短期水管理决策需求信息

适应未来气候变化的影响需要提升水气候（hydroclimate）监测、短期预测方面的能力，以及支持现代水管理决策的类似信息的应用。2013年1月9日由美国垦务局（Bureau of Reclamation）、美国陆军工程兵部队（UNACE）以及美国国家海洋和大气管理局（NOAA）共同发布的报告《短期水管理决策：改进气候、天气和水文信息的用户需求》（*Short-Term Water Management Decisions: User Needs for Improved Climate, Weather, and Hydrologic Information*）验证了这一需求。

报告指出了联邦机构与国家、地方、部落和非政府组织以及机构间如何一起努力来确定和应对在气候不断变化背景下水资源管理者的需求。报告分为4个部分：监测产品需求、预测产品需求、理解和使用水管理的信息产品、信息服务企业。研究人员指出，气候变化加重了我们在管理诸多问题方面面临的挑战，这些问题包括水供应、水质、洪水风险、废水、水生生态系统和能源生产等。应对这些挑战需要水资源管理机构、信息服务者、利益相关者和科学界之间开展密切合作。

该报告描述了水资源管理社区的短期需求，以监测和预测支持经营决策的信息

与工具。带有水供应目标的大型水资源系统与主要服务洪水控制目标的小型系统有着显著不同的需求。由于这些不同，拥有一个统一的报告不仅能够表达国家层次的水资源需求，而且能促进在水资源管理机构与天气、气候和水文服务及信息提供者之间的局地相互作用。

(郭艳 编译)

原文题目: Interagency Report Published on Information Required for Short-Term Water Management Decisions

来源: <http://www.usbr.gov/newsroom/newsrelease/detail.cfm?RecordID=41870>

SIWI 最新战略计划关注五大主题领域

2012年12月，斯德哥尔摩国际水研究所(SIMI)发布了其2013—2017年的战略计划，该战略计划将其不同的项目和行动纳入到五大主题领域中：气候变化与水；跨界水管理；水治理；水、能源和粮食之间的关系；水利经济。

在气候变化与水方面，SIWI将在各部门建立关于气候变化与水之间的联系、水在气候适应与减缓中的作用两方面的知识；提升所有部门关于气候变化对水的影响以及如何适应的意识；创建平台以开展关于气候与水的经验、知识和观点的交流；提高各组织将气候变化纳入项目规划、战略、政策和法律中的能力。

在跨界水管理方面，SIWI将开发、传播和推广相关研究和工具；开发平台共享公平、合作开发跨界水资源的经验、知识和观点；促进跨界水域管理框架的形成；提升伙伴组织的能力，以使其更好地完成跨界水管理任务。

在水治理方面，SIWI将在地方、国家和流域层面提供关于水治理改革和实施的政策和技术咨询；开发和应用适当的知识、工具和方法；记录和共享良好实践；在国家、区域和国际层面开展监测和评估。

在水、能源和粮食之间的关系方面，SIWI将分析不同尺度上水、粮食和能源的关系，同时突出促进经济可持续发展的机遇与挑战；在适当的时候建立关于水、粮食和能源关系的经验、知识和观点的交流平台；支持政策改革和变化，以提高水、粮食和能源关系各方面的用水效率。

在水利经济方面，SIWI的水经济学家将帮助合作伙伴和客户理解水与经济发展和增长之间的关系；在决策过程中体现水的价值；认识不同的水分配方式产生的不同激励机制、价值和取舍；通过分析水利用和服务的变化如何改善人类的福祉，来确定提高管理所带来的益处；评估管理方式的成本效益如何影响特定的社会团体以及如何实现分配方式的改进；对于能使商品生产和服务消耗更少水的创新活动给予激励；通过分析不同管理行动的成本和影响，确定低成本高效的行动；将参与者联系在一起，加强跨水和经济学领域的平台建设。

(熊永兰 编译)

原文题目: World Leading in Five Thematic Areas by 2017

来源: http://www.siwi.org/Resources/Water_Front_Articles/WF-4-2012_Thematic_web.pdf

前沿研究动态

Nature Climate Change: 冰盖融化导致未来海平面上升将超出预期

2013年1月6日,《自然气候变化》(*Nature Climate Change*)发表了英国布里斯托尔大学 J. L. Bamber 和 W. P. Aspinall 题为《评估冰盖导致未来海平面上升的专家判断法》(*An expert judgement assessment of future sea level rise from the ice sheets*) 的文章。该研究第一次应用结构性专家组启发法 (*expert elicitation*) 和专家意见的数学建模来评估冰盖融化导致未来海平面上升程度。研究发现格陵兰岛和南极的冰层融化导致的海平面上升程度将可能远超出 2007 年公布的政府间气候变化专门委员会 (IPCC) 第四次评估报告 (AR4) 中的预测。

专家组启发法是收集专家经验判断结果来预测未来不确定性的事件,该方法已经广泛应用于诸多领域的事件预测如:火山喷发预测、疾病暴发和传播预测等。蒙特卡罗 (Monte Carlo) 模拟是一种基于随机数的计算机模拟方法。南极洲和格陵兰岛的冰盖覆盖率高达 99.5%, 如果其完全融化将导致全球海平面上升 63m。在该研究中 Bamber 等首次将专家组启发法利用于预测冰盖融化导致未来海平面上升高度这一极不确定性的贡献度,即通过汇集不同专家对冰盖融化导致海平面上升的预测,建立蒙特卡罗模型,统计模拟得到 2100 年冰盖对海平面上升的贡献度,发现专家评估判断的中位数是 29cm,模拟中有 95%的可能将高达 84cm;这预示到 2100 年,冰盖融化和其他因素导致海平面上升风险将高于 1m。这数据远高于 IPCC 预测的 18cm 到 59cm 的六个可能性。文章同时指出专家意见也具有很大的不确定性如对去年冰盖的急剧变化是长期趋势还是气候波动的判断。但该研究第一次用数学统计模拟专家意见的方法预测了冰盖对未来海平面的贡献度,该方法广泛适用于气候变化的其他研究中,尤其是在预测未来发展趋势和模式上。

(郑文江 编译)

原文题目: An expert judgement assessment of future sea level rise from the ice sheets

来源: <http://www.nature.com/nclimate/journal/vaop/ncurrent/full/nclimate1778.html>

Science 文章称印度在喜马拉雅建大坝将严重威胁生态环境

为了应对印度国内的电力短缺,同时减少温室气体的排放,印度政府着手大力开发利用喜马拉雅山脉的水电资源来解决这些问题,并计划未来修建 292 个大坝。来自印度新德里大学的研究人员 Maharaj Pandit 和中国科学院昆明植物研究所生物多样性与生物地理学重点实验室的 R Edward Grumbine,利用喜马拉雅山区的卫星图像和物种丰度等数据资料,模拟估算即将修建的每座大坝对当地森林覆盖度和生物多样性造成的影响,相关研究成果发表在 2013 年 1 月 4 日在线出版的《科学》(*Science*) 杂志上。

通过研究评估公开资料里所涉及到的 132 座大坝，结果表明，印度政府计划修建的大坝一半以上分布在茂密的原始丛林里，建造大坝将会淹没或损坏森林使生物栖息地改变或丧失。预计到 2025 年，大规模的森林破坏将可能导致 22 种开花植物和 7 种脊椎动物灭绝。这种保守的模拟估计还没有考虑栖息地破碎化或喜马拉雅特有物种的隔离以及基础设施的修建（如小型水电项目以及道路）和气候变化对当地环境的影响。

印度政府虽然已经要求对水资源开发项目进行环境影响评价（EIA），但这些评估程序都是非常宽松的。其中包括基础数据不全面，环评的执行力较弱，仅仅考虑评估单一水电项目不足以解决所有问题。最后研究人员为印度政府提出 3 点建议：①在全国范围内开展未来水电资源需求的调查，高效制定全国水电发展规划框架；②要高度重视并切实落实环境影响评估过程；③要充分考虑大坝修建区移民搬迁安置制度，探索印度大坝管理发展的新模式。

（唐霞 编译）

原文题目：Threats from India's Himalaya Dams

来源：Science, 2013, vol 339:36-37

Environmental Health 文章：汞污染成本的计算

2013 年 1 月 7 日，*Environmental Health* 杂志发表题为《欧洲甲基汞暴露控制的经济利益：神经毒性预防的货币价值》（Economic Benefits of Methylmercury Exposure Control in Europe: Monetary Value of Neurotoxicity Prevention）的文章指出，欧盟每年有 150~200 万出生的儿童甲基汞（MeHg）暴露超过 0.58 $\mu\text{g/g}$ 的安全限值，并有 20 万超过 WHO 推荐的最大限值 2.5 $\mu\text{g/g}$ 。清理汞污染和减少产前对神经毒素 MeHg 的暴露可以为欧盟每年节省 100 亿欧元。

虽然一些汞存在于自然环境中（例如火山爆发和森林火灾），但大部分是由化石燃料燃烧产生。海洋和淡水物种富集 MeHg，因此人类暴露汞的主要来源是食用富含 MeHg 的鱼。参与欧盟人体生物监测研究（DEMOCOPHES）项目的研究人员评估了 MeHg 对人类的影响。他们收集了来自 17 个欧洲国家的母子配对的头发样品，发现欧洲有 186.6 万出生的儿童暴露于 MeHg 的毒性水平，其中 23.2 万暴露于危险水平，但不是每一个儿童都处于相同的危险水平。对每个国家的分析发现，在葡萄牙和西班牙出生的孩子最容易暴露于 MeHg，而匈牙利的最少。

MeHg 暴露影响人类大脑发育，导致智商（IQ）降低，结果是收入潜力较低。长期的社会成本可以由每个人一生的收入损失计算，尽管这个估计未考虑脑中毒的其他方面或成年人心血管疾病的风险。研究人员指出，如果将 MeHg 对大脑发展的影响转换成 IQ 点，那么控制 MeHg 污染的效益相当于每年 70 万 IQ 点和 80~90 亿欧元的货币值。暴露的减少主要有利于欧洲南部。

MeHg 一旦形成，在环境中的周期达到成千上万年，人类和其他物种暴露的潜在毒性水平将会连续好几代。减少 MeHg 造成的危害需要全球在政策和减少排放源方面的合作。联合国环境规划署 (UNEP) 目前正在进行解决汞污染排放水平的谈判。

(廖琴 编译)

原文题目: Economic Benefits of Methylmercury Exposure Control in Europe:
Monetary Value of Neurotoxicity Prevention

原文来源: Environmental Health, 2013, DOI: 10.1186/1476-069X-12-3

PNAS: 入侵物种可能消灭本地植物

生态学家已经发现，假定时间足够长，外来入侵植物将可能淘汰在野外生长的本地植物。相关研究成果以题为《植物入侵和灭绝债务》(Plant Invasions and Extinction Debts) 的论文发表在 1 月 7 日出版的《美国国家科学院院刊》(PNAS) 上。研究指出，近期关于入侵植物是没有问题的一些说法通常基于不完整的信息，没有足够的时间来观察入侵物种对本地生物多样性的全面影响。

研究人员指出，很明显，外来植物入侵通常需要更长的时间。这种延迟能创造本地植物物种的“灭绝债务”，意味着这些物种将会缓慢地消失，但是真正的灭绝事件可能发生在最初入侵数百年以后。在入侵生态系统中本地物种通常出现斑块化，而边际栖息地不适宜非本地竞争者。然而，研究人员认为，边际栖息地中植物的定植和灭绝动态是否将使本地物种长期存在还是不能确定的。特别值得关注的是在入侵栖息地中本地植物的短期存在掩盖了最终灭绝的可能性。

研究人员在加州保护区开展了他们的研究，在保护区内，大部分剩余的本地植物生长在由入侵草类包围的边缘地区。研究人员将保护区开展实验的结果与定量分析模型联系起来，从而断定入侵草类对本地植物的影响。研究人员表示，入侵已经将“本地植物的岛屿”孤立在外来植物的海洋中，这减少了本地栖息地的规模，降低了种子的产量，提高了局地灭绝。这也使本地植物很难在局地灭绝发生后重新恢复定植。研究还确认本地植物的新栖息地是能够创造出来的，从而防止灭绝的发生，通过与其他栖息地板块之间搭建“通道”或许能使栖息地得到一定程度的恢复。

(郭艳 编译)

原文题目: Invading species can extinguish native plants despite recent reports

来源: <http://www.artsci.utoronto.ca/main/media-releases/invading-species-can-extinguish-native-plants-despite-recent-reports>

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(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

气候变化科学专辑

联系人:高峰 熊永兰 王雪梅 王金平 王宝

电话:(0931) 8270322、8271552、8270063

电子邮件:gaofeng@llas.ac.cn; xiongy@llas.ac.cn; wxm@lzb.ac.cn; wangjp@llas.ac.cn; wangbao@llas.ac.cn