

中国科学院国家科学图书馆

科学研究动态监测快报

2014年3月1日 第5期（总第226期）

资源环境科学专辑

- ◇ NSF 发布全球科学与工程发展趋势报告
- ◇ 多家机构联合发布全球森林监测系统
- ◇ NERC 将提出战略研究的新方法
- ◇ IWMI 认为水资源综合管理模式未必有利
- ◇ *Nature*: 全球性海洋保护区的五项关键指标
- ◇ AAAS: 呼吁建立新的深海管理方法
- ◇ 美国西海岸设立首个风能项目
- ◇ 发展多样型农业是未来食品安全的一部分
- ◇ UNEP 预计到 2050 年 8.49 亿公顷的土地可能会退化
- ◇ 未来家庭爆炸将强于人口爆炸
- ◇ 中国学者研究北京雾霾中的微生物
- ◇ *Science*: 未来创新将遍及全球
- ◇ *Science*: 研究预测本世纪中叶全球铜产量峰值或将到来

中国科学院国家科学图书馆兰州分馆

中国科学院资源环境科学信息中心

中国科学院国家科学图书馆兰州分馆
邮编: 730000 电话: 0931-8270063

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

目 录

科技评价

NSF 发布全球科学与工程发展趋势报告..... 1

环境科学

多家机构联合发布全球森林监测系统..... 3

NERC 将提出战略研究的新方法..... 3

水文与水资源科学

IWMI 认为水资源综合管理模式未必有利..... 4

海洋科学

Nature: 全球性海洋保护区的五项关键指标..... 5

AAAS: 呼吁建立新的深海管理方法..... 6

美国西海岸设立首个风能项目..... 6

可持续发展

发展多样性农业是未来食品安全的一部分..... 7

UNEP 预计到 2050 年 8.49 亿公顷的土地可能会退化..... 8

未来家庭爆炸将强于人口爆炸..... 9

前沿研究动态

中国学者研究北京雾霾中的微生物..... 10

Science: 未来创新将遍及全球..... 11

数据与图表

Science: 研究预测本世纪中叶全球铜产量峰值或将到来..... 11

科技评价

NSF 发布全球科学与工程发展趋势报告

2014年2月6日,美国国家科学基金会(NSF)发布题为《科学与工程指标 2014》(*Science and Engineering Indicators 2014*)的报告, *Science* 杂志于2月14日撰文对其进行了点评。该报告是NSF每两年发布一次的全球科学与工程(S&E)趋势汇编,用各种指标解释全球科学与工程领域的变化趋势。美国的决策者担心中国和亚洲其他国家的崛起使美国许多方面的科技实力很容易丧失继续占据的主导地位,而这份最新的报告明确阐述了这一趋势。

这部600页的报告以及更长的表格附录,为政策研究者提供了丰富的研究材料。报告表明自2008年经济危机之后,2014年美国科学与工程方面的指标正在快速复兴。同样,中国和周边国家的持续的科技投资正带来巨大经济回报。

报告分析了全球和美国在科学和工程领域的主要发展。国际部分关注的是近期的变化,这些变化影响了科学与工程转变为商业和经济价值创新的模式。而且详细描述了与科技有关的经济活动全球地图,自2008年经济危机之后的模式与经济危机之前的模式完全不同。

美国部分从两个角度分析不同的关注点,首先是有更长的时间跨度不是几年而是几十年,第二主要关注正在或者已经发表科研产品的机构,例如论文和专利等。报告概要分析了这些机构的成员变化、行为以及产出。报告通过各种指标清晰地展现了当前美国仍继续领先的领域,以及经济下滑所导致的并不突出的领域。

长期内,科学与工程指标所描述的国际国内S&E趋势体现了全球迈向知识密集型经济的世界趋势。在这种经济体中,研究、商业开发和其他知识性工作正在变得越来越重要。这种经济体依赖于持续的研发(R&D)投入,产生有用的创新。同样依赖于高等教育,教育学生使用科学工程知识和相关研究技能,发展出新的和更好的生产和服务方式。于是R&D投入和人力资源建设成为重要的科学与工程指标。知识密集型经济当然也依赖于其他基础设施,包括可靠的现代的交通与沟通、大量受教育人群等。

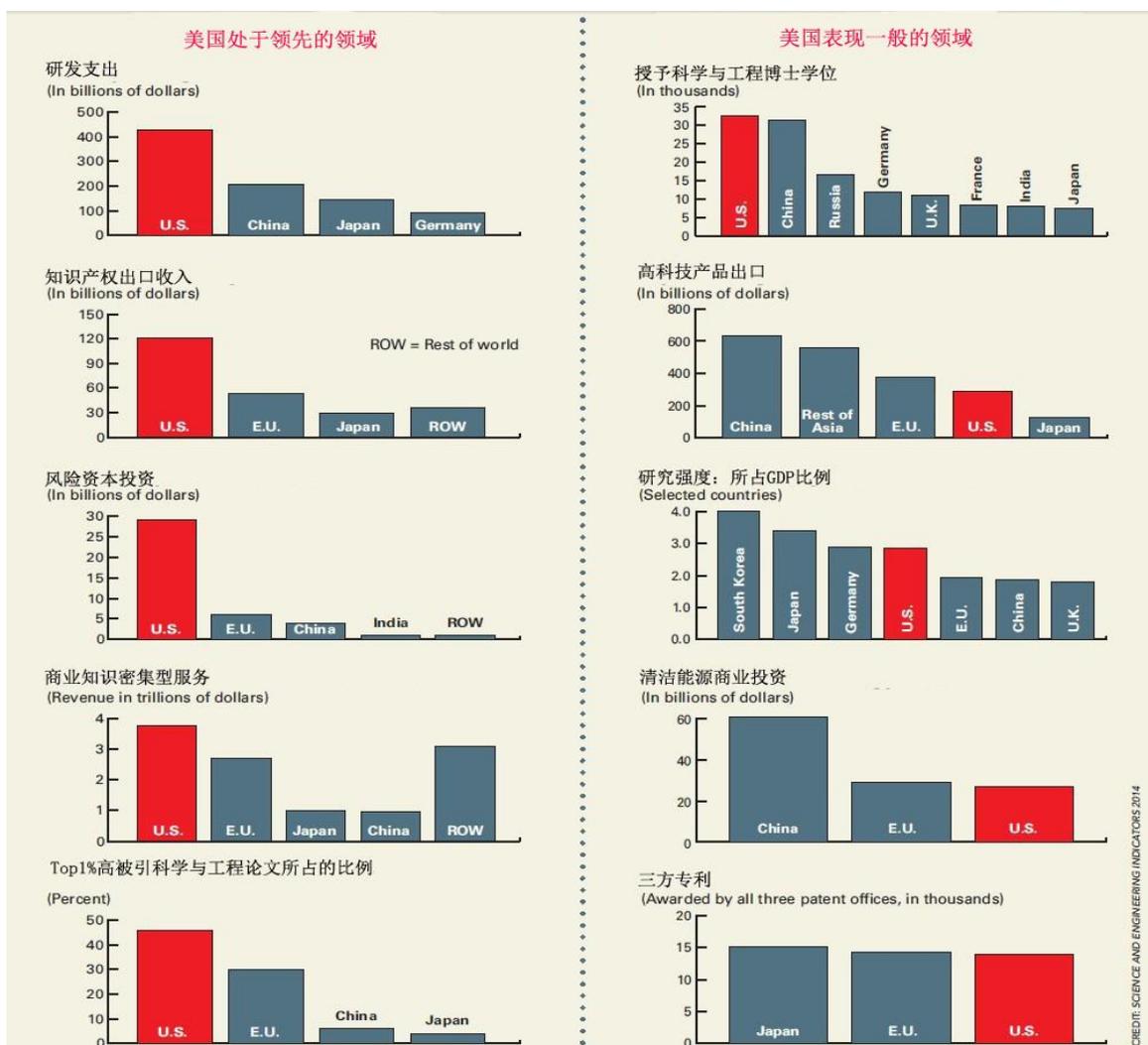
近几十年,对科学与工程、知识与技术密集型工业的投资变得愈发重要。这个现象可以由知识与技术密集型产量和贸易的增加、R&D投资的增加来说明。

全球范围内的经济下滑对S&E相关趋势有重要影响,尤其在发达经济体中。这种影响包括不断增加的基金资助不确定性,影响了研发活动和高等教育机构变化,例如对非终身职位的不断接受。在经济衰退期,经济活动从发达国家转向了发展中国家,比如在亚洲和其他发展中国家,知识密集型服务增长迅速,尤其是中国。

相比较于欧洲与日本的工业经济，美国的知识与技术密集型工业和整体经济状况更受世界经济下滑的影响。小型发达经济体例如韩国和台湾相对来说很好地顶住了下滑趋势。

与这些国家的下滑相对应的却是，由论文和专利衡量的一些新兴经济体科研产出的快速增长。中国的科研产出量增长很引人注目，科研产出影响力同样在增强。另外亚洲的其他三个增长地区，韩国、台湾和新加坡同样降低了美国、欧洲和日本的 S&E 出版物所占世界份额。

随着世界的变化，美国 S&E 企业在近二十年同样经历了实质的变化。经济下滑扭曲了主要资助机构的资助和 R&D 投资趋势。长期这样的改变包括更低的企业 R&D 投入以及研究生获得学位所占的比例。但是这样的状况也是暂时的，有迹象表明美国正在回到之前的专利优势和趋势上。



(韦博洋 编译)

原文题目: Science and Engineering Indicators 2014

来源: <http://www.nsf.gov/statistics/seind14/>

<http://www.sciencemag.org/content/343/6172/718.summary>

多家机构联合发布全球森林监测系统

2014年2月19日，世界资源研究所、谷歌等超过40家合作机构联合发布了全球森林观测系统（Global Forest Watch, GFW），这是一款动态的在线森林监测和预警系统，旨在帮助世界各地的人们更好地管理森林资源。GFW首次综合使用了云技术、卫星技术、开放数据和众包模式，以保证获得即时可靠的森林信息。

GFW作为一个近实时的在线监测平台，将从根本上改变人们和企业管理森林资源的方式。政府、企业、社会团体可以通过全球森林观测提供的最新信息，遏止森林破坏行为。来自马里兰大学和谷歌的研究数据显示，2000年至2012年间，全球林木覆盖面积减少了230万 km^2 （2.3亿 hm^2 ），意味着这12年间每分钟有50个足球场大小的森林消失。其中，林木覆盖面积减少最严重的国家有：俄罗斯、巴西、加拿大、美国和印度尼西亚。

GFW将为多个行业提供广泛的信息：金融机构可以更好地评估其投资的企业是否充分估量森林相关的风险；大宗商品采购商在采购如棕榈油、大豆、木材、牛肉时，可以更好地监控其供应商的行为是否符合相关法律、可持续发展承诺和认证标准；供应商可以提供更可信的证据，证明其产品合法生产，没有对森林造成破坏。

（唐霞 编译）

原文题目：RELEASE: Global Forest Watch: Dynamic New Platform to Protect Forests Worldwide

来源：<http://www.wri.org/news/release-global-forest-watch-dynamic-new-platform-protect-forests-worldwide>

NERC 将提出战略研究的新方法

2013年11月英国自然环境研究理事会（NERC）发表题为《环境事业：我们的战略方向》（*The Business of the Environment: Our Strategic Direction*）报告，明确了NERC未来的战略方向。同时，NERC把发展目标归纳为满足社会需要：受益于自然资源和生态系统服务、建立抵御环境灾害的能力和应对环境变化。

为了理解NERC实施目标面临的挑战以及应对这些挑战所必需采取的措施，需要与广泛的环境科学界合作。通过战略研究活动，以确定优先研究领域与主题，并推进合作伙伴关系。其中，对于NERC的战略研究议程，环境领域的科研人员、用户、研究资助者发挥着重要的作用。因此确定战略优先研究领域的过程既是“自上而下”又是“自下而上”。同时，NERC还邀请整个环境研究团体进行自我组织，并给NERC带来“奇思妙想”，这可能会触发投资新的战略研究优先领域。

在2014年，NERC将与英国的环境科学界组建新的工作方式，提出如何识别和优先确定环境科学领域战略研究的新途径。这将支持NERC未来的战略方向，尤其

是有助于满足解决环境问题和社会所面临的挑战。新方法将鼓励广大的环境科学人员围绕新的战略研究集思广益；将为新的战略重点做出快速决策提供新途径，例如直接引导资金使用方向，并鼓励与其合作伙伴开展更密切、更灵活的工作。

这种新方法是 NERC 的一部分，需要建立一个战略计划顾问组（SPAG）。对于 NERC 的科学与创新战略委员会（SISB）和 NERC 执行机构来说，SPAG 将在决策咨询方面发挥核心作用。目前 SPAG 成员现在正在招募中。在 NERC 行政工作人员的协助下，SPAG 将与 NERC 整个团体共同参与来制定有关的战略研究方向。

NERC 将邀请英国环境科学家和环境研究用户提交战略研究思路以供 SPAG 考虑采纳。所提交的研究思路应该简短扼要、重点突出，其意图并不是为了寻求研究计划，而是提出新想法能够解决 NERC 战略研究的问题。这意味着直接支持优先发展领域的资金资助也会发生变化。

（唐霞 编译）

原文题目：NERC's New Approach to Strategic Research

来源：<http://www.nerc.ac.uk/about/news/strategic-research.asp?cookieConsent=A>

水文与水资源科学

IWMI 认为水资源综合管理模式未必有利

2014 年 1 月 24 日，国际水资源研究所（IWMI）发布《水资源综合管理可能会造成弊大于利》（*Why Integrated Water Resources Management Might be Causing More Harm than Good*）的报告，指出目前在世界范围被广泛接受并起主导作用的水资源综合管理模式（IWRM），如果不充分考虑当地的实际情况，可能会导致弊大于利，并不能有效地解决世界各地的缺水问题。

严格地说，水资源综合管理模式（IWRM）在全球水资源管理话语权中的垄断已限制了应对水资源挑战的其他思维方式。该研究团队认为，从根本上来说，通过水资源综合管理（IWRM）争取最理想的结果并没有错，但是并不适合所有的情况，应该更加务实的使用水资源综合管理的原则解决具体的问题，把水资源综合管理（IWRM）作为指导而不是严格的限制规则。

研究人员专门研究了许多偏离了水资源综合管理（IWRM）的核心原则的成功干预措施。例如，中国的湖北省城-乡之间的水资源转让问题，快速城市化导致水资源需求不断增加，政府只是简单的向城市分配更多的水资源，农民只能建立蓄水池收集径流来减少用于灌溉的总水量。随着水稻单产增加，也提高了水分生产力。尽管这种阶层式用水方式与水资源综合管理（IWRM）核心决策不相容，但是这种通过稻农自上而下提高水资源管理的方法却非常成功。

报告最后总结：面临水资源的现实挑战时，不管是否运用了水资源综合管理（IWRM）的原则，我们需要把问题摆在第一位，然后努力去找实用的解决方案。
(王鹏龙 编译)

原文题目：Why Integrated Water Resources Management Might be Causing More Harm than Good
来源：<http://www.iwmi.cgiar.org/2014/01/iwrm-apply-with-care/>

海洋科学

Nature：全球性海洋保护区的五项关键指标

2014年2月12日，《*Nature*》杂志在线发表题为《全球性海洋保护成果主要依赖于海洋保护区的五项关键指标》（Global Conservation Outcomes Depend on Marine Protected Areas with Five Key Features）的文章，研究表明，87个海洋保护区的保护效益提升主要与以下五个关键特征的积累有关：渔业的捕捞程度、保护政策执行力度、设立保护区的时间、保护区海域面积（一般大于100 km²），保护区的隔离程度。

设立海洋保护区与保护生物多样性的全球目标一致，而海洋保护区的数量也迅速增加。但实际上，海洋保护区的有效性却各不相同，存在很多争议。海洋保护区往往因为非法捕捞、法律法规允许的行为、鱼类迁徙等而不能充分发挥其潜在作用。

调查发现，有效的海洋保护区与捕鱼区相比，尽管大型鱼类物种丰富度和种群数量都相对较高，但就全体鱼类的物种丰富度和其他生物多样性指标而言，并没有显著的差别。大部分海洋保护区并未得到有效保护，因此全球范围内海洋保护区整体指标偏低。基于单一指标的全球海洋保护区将无法有效保护生物多样性，需要更好的优化海洋保护区的设计，坚决实行严格管理和遵守法规，确保海洋保护区产生相应的价值。

调查使用全球海洋保护区网络作为一个庞大的生态实验，观测有效禁捕区与人类活动区域的对比。结果表明，一些海洋保护区内鱼类生物多样性总体上呈大幅下降趋势，渔业捕捞致使所有鱼类的聚集度降低了63%，大型鱼类聚集度下降了80%，鲨鱼数量减少93%等。相对于捕捞区域，鱼类种群恢复方面整体表现不佳。

从有效发挥作用的海洋保护区中观测得到结论，如果海洋保护区产生实际效应，必须具有以下几个特点：不捕捞、强制执行管理措施、建立时间久、面积大、隔离好。虽然现有的海洋保护区只有小部分可以作为观测点，但大部分基本上至少具有海洋保护区的4个特点。

为实现海洋保护目标，近些年来海洋保护区的数量大幅增加。1970年，全球只有27个国家设立了118个海洋保护区，但到1994年，全世界已经拥有了1300余个海洋保护区，而截止2010年，海洋保护区总数已近5900个。然而，虽然保护区数

量迅猛增加，但其海域面积仍不到全球海洋面积的 2%，同时由于大多数并未得到有效管理，因此对于海洋恢复生物多样性的助益甚微。

海洋保护区还需要更多的时间完善，需要与利益相关者、管理者和政治家沟通，增加实施禁止捕鱼区，逐步扩展海洋保护区边界。如果这些可以串联来实现，目前全球海洋保护区效益会显著增加。

（鲁景亮 编译）

原文题目：Global Conservation Outcomes Depend on Marine Protected Areas with Five Key Features

来源：Nature, 506, doi:10.1038/nature13022

AAAS：呼吁建立新的深海管理方法

深海是地球上最大的生命空间，也是被开发最小的环境空间。近年来人类的资源开发逐渐向深海渗透，深海环境正逐渐面临威胁。

2014 年 2 月 16 日，美国科学促进会（American Association for the Advancement of Science, AAAS）年会上，美国杜克大学海洋实验室主任 Cindy Lee Van Dover 和美国斯克利普斯海洋研究所（Scripps Institution of Oceanography）的海洋生物学家 Lisa Levin 等共同呼吁建立深海开发管理方法。Lisa Levin 认为，深海提供的重要功能（从碳封存到养护鱼类资源）对于地球的健康至关重要。随着人类对深海鱼类、能源和矿产开发的不断增加，未来深海需要有一种跨国、跨经济部门和多学科的新的管理思维。

世界人口在过去 50 年翻了一番，对于食品、能源和原材料的需求也随之增长。随着近海资源的耗尽，商业捕鱼活动已经开始转向深海大洋，人类在陆地上的工业向深海发展已经成为现实。

我们需要国际协议和一个实体组织来监督开发深海的管理方法，还需要多种研究基金，以提供管理深海所需的科学信息。这些都要求在多学科之间建立桥梁，并且邀请利益相关者参与讨论。

（王金平 编译）

原文题目：Scientists Call for New Stewardship of the Deep Ocean: Earth's Last Frontier

来源：<https://scripps.ucsd.edu/news/scientists-call-new-stewardship-deep-ocean>

美国西海岸设立首个风能项目

2014 年 2 月 5 日，美国内政部宣布在美国西海岸设立首个风能项目，目的是发展清洁能源，减少碳污染和创造更多的就业机会。美国海洋能源管理局（BOEM）提交了正式的计划，以建立一个 30 MW 试点项目——采用俄勒冈州库斯湾海上浮动式风力涡轮机技术。这种开创性的项目将展示浮动式风力涡轮机技术开发俄勒冈州

海上丰富深水风能资源的能力。这将对未来沿西海岸和夏威夷风能资源的开发具有重大意义。

根据美国国家可再生能源实验室研究显示，西海岸拥有风能资源超过 800 万 KW，这相当于超过 3/4 的整个国家发电能力。美国深海风能资源估计为近 2000 万 KW。同时，确定了联邦和各州之间利益相关者的合作，包括商业性渔业以评估该项目及其潜在影响。建立了俄勒冈州可再生能源工作组，该工作组自 2011 年起一直致力于推动外大陆架可再生能源发展项目强举行协商对话。

BOEM 的“太平洋风浮动项目”最新的一系列租赁举措已推动了海上风能的发展。BOEM 并指出，如果充分开发大西洋沿岸的 5 大商业租赁项目，产生的可再生能源可以满足 140 万个家庭的用电。

(王立伟 编译)

原文题目: First Offshore Wind Project Proposed for West Coast; Builds on Momentum from Successful Lease Sales for Projects in Atlantic

来源: <http://www.doi.gov/news/pressreleases/secretary-jewell-announces-key-step-forward-for-offshore-wind-project-in-oregon.cfm>

可持续发展

发展多样性农业是未来食品安全的一部分

2014 年 2 月 15 日，加拿大麦吉尔 (McGill) 大学人类营养学 Timothy Johns 教授在芝加哥“美国科学促进协会”(American Association for the Advancement of Science, AAAS) 的年会提出：多样性的农业是不是不符合时代潮流？或者说是不是未来食品安全很重要的一部分？预计到 2050 年全球新增人口数量多达 24 亿，按照目前全球这种单一的种植结构很难满足日益增长的人口对粮食的需求。

对于大部分人来讲，饮食在生物和营养多样性方面越来越有限，大规模种植比起小规模种植，其多样性并没有小规模的好，Timothy Johns 教授认为在遗传学、生态学和营养学角度来看确实是这样的。

相比之下，小农户，在许多地方生产养殖很多物种，这样可以形成饮食和营养上的多样化，他们利用一系列的野生水果、蔬菜、调味剂和药品，以及野生的动物食品，这样可以让农民融入生态系统，并且从生态系统中汲取营养和健康需求。

Timothy Johns 教授认为，加拿大麦吉尔大学在非洲的研究方案就产生了问题，在发展中国家，这些小农户往往具有较低的生产率，以这种低效率来摆脱贫困的面貌的可能性很小。尤其在撒哈拉以南的非洲地区，90% 以上的农业生产和 65% 的人口为了维持生计的小农生产需要不断提高效率。

当他们有机会来改进技术，或许小农生产可以更高效，比规模化、集约化农业

更可持续发展。在以种植业为主的家里，可以减少人力和监管成本，而当地土壤、植物和动物更为协调的发展使小农以最大限度地输出生产力。以巴西为例，从农业部门的国家数据显示，“家庭农场”产生的 38% 农业价值是从 24% 农业用地里产生的。对 57 个国家的 286 个项目进行评估表明，自 20 世纪 90 年代初，低成本、可持续性和多样性增加等手段促使小农场平均作物产量增加了 79%。

大规模农业生产的效率较高，大量的碳水化合物（主要是谷物、糖、土豆等块茎）和植物油，通过全球国际贸易流通，将这些营养更丰富的食物提供给了很多人。在许多情况下，导致的结果是营养不均衡由热量过度利用形成的。这助长了肥胖和慢性疾病的发生率，如糖尿病和心血管疾病等日益严重的全球流行病。

同时，约有 20 亿人身体缺乏微量元素，主要是铁、维生素 A、碘和锌。这通常是由于没有吸取含有这些微量元素的食品，例如动物性食品、水果、蔬菜和豆类食品所导致的营养缺失。

相关的部门应该重视农业生物多样性所提供的环境、健康和文化效益。巴西就是一个典型的案例，巴西学校供餐法自 2009 年起要求食品构成中至少有 30% 必须来自家庭农业。例如制定学校的食谱菜单，其中包括尊重文化和传统食品中使用的健康食品方面，有明确的指导方针；并制定了用于购买家庭农业产品的食品的多元化激励机制。

（李恒吉 编译）

原文题目：Making Biodiverse Agriculture Part of a Food-Secure Future

来源：<http://www.sciencedaily.com/releases/2014/02/140215191900.htm>

UNEP 预计到 2050 年 8.49 亿公顷的土地可能会退化

2014 年 1 月 24 日，联合国环境规划署（UNEP）在瑞士达沃斯举行的世界经济论坛期间发表题为《评估全球土地使用方式：在消费与可持续供给之间取得平衡》（*Assessing Global Land Use: Balancing Consumption with Sustainable Supply*）的报告，指出如果目前不可持续的土地利用方式继续下去，到 2050 年全球约 8.49 亿 hm^2 的自然土地将出现退化，相当于整个巴西的土地面积。

随着收入水平提高和城市化的加剧，人们的饮食习惯也因此而发生了转变，从而增加了对土地的需求量，更多的土地正在变成农田，从而导致环境普遍退化、生物多样性大量丧失，由此受到影响的土地约占全球土地总面积的 23%。报告呼吁各国务必在消费和可持续供给之间取得平衡，减少土地需求量，以防止土地退化。

联合国副秘书长兼环境署执行主任施泰纳指出，如果切实采用综合性措施，合理利用土地，到 2050 年，全球将会有高达 3.19 亿 hm^2 的土地得到挽救。我们面临着资源越来越短缺的地球，过去 50 年来，随着人口增长，消费不断增加，全球陆地生态系统服务和功能方面出现了前所未有的急剧退化，为了供养日益增长的人口，

大量森林和湿地开垦为农业用地。从 1961 年到 2007 年，农田总面积扩展了 11%，与之相应的是草地和森林的减少。

预计到 2050 年，约 150 亿公顷的土地中将有高达 5% 的土地变成人类居住区。居住区土地的扩展牺牲了农业用地，而农用土地的扩展又是以牺牲草地、草原和森林为代价的。尤其是在热带地区，土地利用变化对当地的生态平衡造成严重影响。全球陆地生态系统在过去几十年里出现了前所未有的急剧退化，而土地是一种有限的资源，因此人们需要提高使用土地的效率，把开发利用土地的行为限制在地球能够承受的安全限度之内。

报告建议各国采取措施减少土地需求量，以更可持续的方式利用土地，具体措施包括加强和改善土地利用管理工作、提高土地利用规划的科学性、改进农业生产实践、改进土地监测信息系统、对可持续利用土地的方式进行补贴，以及减少粮食浪费等。如果措施得当，世界有望在 2050 年守住土地的“安全运作空间”。各国应该最大限度地减少在高产土地上扩建居住区，还应对退化土地的恢复工作进行投资，并减少粮食浪费，推动转向以素食为主的饮食习惯。除此以外，还需减少对燃料作物的补贴，减少燃料作物消费，逐步取消生物燃料配额等。

(唐霞 编译)

原文题目：Assessing Global Land Use: Balancing Consumption with Sustainable Supply

来源：<http://www.unep.org/davos/files/pdf/LAND%20REPORT%208%20.pdf>

未来家庭爆炸将强于人口爆炸

2014 年 2 月 11 日，密歇根州立大学系统集成和可持续发展中心主任刘建国和其以前的学生梅森布拉德伯里和尼尔斯·彼得森，第一次从长期历史的角度研究全球居民生活的改变。在世界各地一个大家庭庇护很多人的现象逐渐消失，逐渐转向小家庭——有时是单身青年，有时是空巢老人，有时只是为了人们更加迷恋的隐私。担心人口爆炸几十年后，科学家指出了长期隐藏的 global 威胁，更确切地说应该是家庭爆炸。

在 60 年代后期，美国斯坦福大学的生态学家保罗·埃尔利希警告人口增长速度过快。刘建国及其同事指出，即使人口增长被抑制，由于家庭小型化的棘轮效应，将会对世界的自然资源和环境产生很大影响。

越来越多的家庭需要更多的木材和其他建筑材料。小户家庭一般效率较低，少数的人将会利用更多的能量、土地和水。刘建国、欧立希等在 2003 年 *Nature* 上发表论文指出，在 1985—2000 年间，家庭数的增长大于人口数的增长。

通过对历史的深入研究，追溯到 1600 年，研究表明几个世纪以来，一些国家的家庭规模一直在减小。刘建国呼吁将家庭规模因素用于计算人类对环境的影响，并警告不要以为减缓人口增长是值得庆祝的事情。

发达国家的平均家庭规模从 1893 年的 5 倍，迅速下降到现在的 2.5 倍，同时发展中国家家庭规模的迅速减小发生在大约 1987 年，几乎在任何国家和任何时候，家庭的增长速度都快于人口的增长速度。

彼得森认为，我们所看到的家庭数目已经翻倍，本质上是家庭所需房屋数的增加，这将把巨大的压力施加到我们赖以生存的环境生命支持系统，即使我们达到人口零增长的状态。研究人员指出，新的家庭通常需要更多的道路、更多的院子和更多的商业发展。

(李建豹 编译)

原文题目: Population Bomb may be Defused, But Research Reveals Ticking Household Bomb

来源: <http://csis.msu.edu/news/research-reveals-ticking-household-bomb>

前沿研究动态

中国学者研究北京雾霾中的微生物

2014 年 1 月 23 日,《环境科学与技术》(Environmental Science & Technology)杂志发表题为《北京一次严重烟雾事件中 PM_{2.5} 和 PM₁₀ 污染物中存在的微生物》(Inhalable Microorganisms in Beijing's PM_{2.5} and PM₁₀ Pollutants during a Severe Smog Event) 的文章,研究了 2013 年 1 月北京严重雾霾期间颗粒物中的微生物,指出北京雾霾中大约有 1300 种不同类型的微生物,大多数微生物对人类不会致病,只有少数可能会引起过敏和呼吸系统疾病。

颗粒物(PM)污染严重威胁着公众的健康。PM_{2.5} 和 PM₁₀ 中的微生物被认为能引发各种过敏和呼吸道疾病的传播。虽然对颗粒污染物的物理和化学特性已进行了广泛的研究,但对其中的微生物还知之甚少。过去几年,科学家利用细菌基因组分析确定空气中的细菌类型,这种方法被称为宏基因组学。来自清华大学的研究人员首次利用该方法来分析 2013 年 1 月北京严重雾霾期间空气颗粒物中的细菌类型。研究人员连续 7 天采集了 14 个空气样本,并将空气中的颗粒物分成两类,一类是 2.5 μm 以下的微粒,另一类是 10 μm 以下的微粒,分别称为 PM_{2.5} 和 PM₁₀。实验期间,北京的 PM₁₀ 浓度达到 500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$,远远超过 WHO 规定的标准。空气中的微生物包括细菌、古细菌、真菌和 dsDNA 病毒等。研究结果表明,大多数微生物对人类不会致病,只有少数可能会引起过敏和呼吸系统疾病。随着污染程度的增加,这些细菌的数量也会增加。该研究结果可以为环境科学家、卫生工作者和城市规划者提供重要的参考。

(廖琴 编译)

原文题目: Inhalable Microorganisms in Beijing's PM_{2.5} and PM₁₀ Pollutants during a Severe Smog Event

来源: <http://pubs.acs.org/doi/pdf/10.1021/es4048472>

Science：未来创新将遍及全球

2014年2月14日，*Science* 在读者来信栏目中发表题为《创新遍及全球》（*Innovation Goes Global*）的文章提到，2013年12月6日美国麻省理工学院 William 教授在 *Science* 发表的文章指出目前美国国家创新能力和战后时期相比，在过去几十年里忽视了已经发生的真正转型变革：即全球科学系统的增长。

新一轮创新的产生所需的关键知识愈发分散于全球各地，它同样可能会像俄亥俄州一样出现在印度或中国。OECD 报告也指出，三合一式的专利数量的增长表明了创新活动的全球蔓延。

美国研究人员发现，通过与来自许多其他国家研究人员的合作，积极触发了这一全球资源。在过去 20 年里，国际合作的全球网络（从绘制的合著者关系图中可以看出）的密度增加了两倍，有许多来自发展中国家，特别是中国的新成员加入到全球网络。中国的地址现在比其他任何国家更加频繁出现在与美国研究人员合著的出版物中。

恰恰相反，科技全球化不会威胁到美国在创新方面的卓越地位终止。科技能力的传播与生根为新地方的研究活动提供了更高效的机会，特别是通过消除冗余。许多美国公司都发现，他们投资于国外的研究，通过让新进入者努力应对技术挑战，使得创造性的解决问题的能力得到了增强。

最后建议，文化和知识对于国外市场准入来说通常很重要。这些商品会迫使美国机构做出一个从推动知识创造到激发知识扫描和整合的经过深思熟虑的政策转变。扫描全球最佳新知识并确保本地吸收是一个用来缩小与美国专有知识之间差距的有效途径。

（王宝 编译）

原文题目：Innovation Goes Global

来源：<http://www.sciencemag.org/content/343/6172/730.2.full>

数据与图表

Science：研究预测本世纪中叶全球铜产量峰值或将到来

2014年2月14日，*Science* 期刊发表题为《铜产量峰值即将到来》（*The Coming Copper Peak*）的文章指出，研究人员利用新模型首次计算了人们还能从地球上榨取多少铜。新模型显示，即便铜矿储量比大部分地质学家预想的更丰富，在未来数十年内，铜等重要金属的生产将达到顶峰，随后将逐渐下降。这将推动物价飞涨、刺激循环利用，以及带动铜的次级替代物进入市场。

澳大利亚悉尼科技大学资源模型家 Steve Mohr 开发出一个数学模型，综合预期需求和预计储量等因素，以评估矿藏产量。理论上，这类似于评估石油生产峰值的哈伯特曲线，但是，Mohr 的模型首次用于其他矿产资源，并且未假定资源供应不受限制。研究人员假设人均开采铜需求将继续以每年 1.6% 的历史速度上升，并且世界人口将从今天的 71 亿增长到 2100 年的 100 亿（图 1）。研究人员设定该模型通过模拟每个国家过去的铜消费和铜矿类型进行实际运算。模型显示，不断上涨的需求量引发现有矿藏的不断增产和新矿的开采。当然，该模型也传递了一些好消息，在未来 20~30 年，铜产量将能满足预计消费需求。

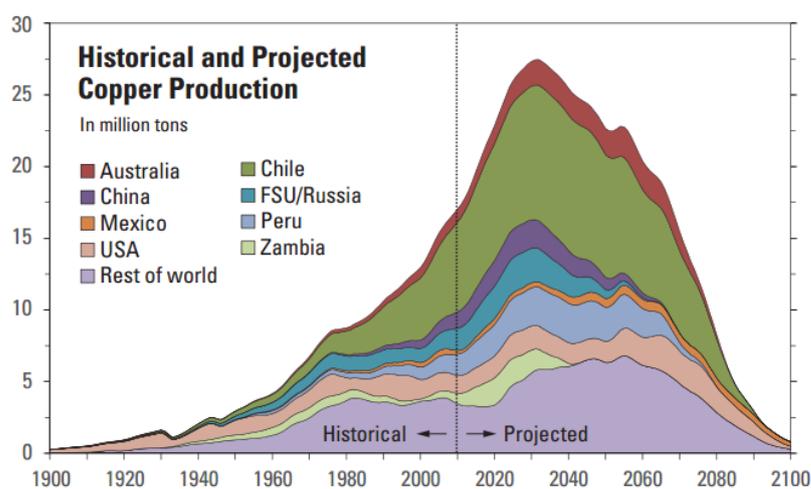


图 1 模型预测 2040 年铜产量达到峰值

另外，该研究小组还将损耗模型用于计算石油和锂等其他矿产资源。这些资源也同样面临着按指数级增长的消耗。模型显示，不久之后，煤炭生产也将变成强弩之末，2034 年世界将迎来煤炭生产峰值。Mohr 最新评估结果表明，到 2030 年，几乎所有的化石燃料生产将达到峰值。该研究还发现，只有锂——电动车和混合动力车车辆用蓄电池的必需元素——在本世纪有望敞开供应。

(王立伟 编译)

原文题目: The Coming Copper Peak

来源: <http://www.sciencemag.org/content/343/6172/722.full>

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、武汉分馆以及中国科学院上海生命科学信息中心分别承担编辑的科技信息综合报道类半月系列信息快报,由中国科学院有关业务局和发展规划局等指导和支持,于2004年12月正式启动,每月1日、15日编辑发送。2006年10月,国家科学图书馆按照“统筹规划、系统布局、分工负责、整体集成、长期积累、深度分析、协同服务、支撑决策”的发展思路,按照中国科学院的主要科技创新领域,重新规划和部署了系列《快报》。系列《快报》的重点服务对象,一是中国科学院领导、中国科学院业务局和相关职能局的领导和相关管理人员;二是中国科学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》内容力图兼顾科技决策和管理者、科技战略专家和领域科学家的信息需求,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、重大科技研发与应用、重要科技政策与管理等方面的最新进展与发展动态。系列《快报》是内部资料,不公开出版发行;除了其所报道的专题分析报告代表相应作者的观点外,其所刊载报道的中文翻译信息并不代表译者及其所在单位的观点。

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》;由中国科学院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 王俊

电话:(010) 62538705、62539101

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

资源环境科学专辑

联系人:高峰 熊永兰 王金平 王宝 唐霞 李建豹 韦博洋

电话:(0931) 8270322、8270207、8271552、8270063

电子邮件:gofeng@lscn.cn; xiongyl@lscn.cn; wangjp@lscn.cn; wangbao@lscn.cn; tangxia@lscn.cn; lijib@lscn.cn; weiboyang@lscn.cn