

中国科学院国家科学图书馆

# 科学研究动态监测快报

---

2008年3月1日 第5期（总第82期）

## 资源环境科学专辑

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  
电子邮件：liym@lzb.ac.cn

## 目 录

### 专 题

- 中国的依赖性——《英国相互依存性报告》概述.....1  
DIVERSITAS 核心计划 bioGENESIS 简介.....4  
城市化与环境的可持续性.....7

### 短 讯

- 畜牧业加剧水污染.....10  
全球范围的水体富营养化程度测量.....11

# 对中国的依赖性 ——《英国相互依存性报告》概述

如果没有世界其他地区在人力、文化、经济和环境方面给予英国的贡献，英国的生活方式将难以想象。人类的全球依赖性是无法避免的，但这同时也带来了严重的生态环境问题。英国的生活方式施加于农田、森林、河流、海洋和矿产的压力正使得世界上其他地区所承受的由资源消耗带来的负担日益加重。英国新经济基金会（new economics foundation, nef）对此展开了专题研究，并于2006年4月发布了其第一份《英国相互依存性报告：世界如何支撑英国的生活方式及其所付出的代价》（UK Interdependence Report: How the world sustains the nation's lifestyles and the price it pays），揭示了英国高消费生活方式所带来的负担如何转嫁到世界各地。这份报告还表明，英国对世界其他地区的基本生产和生活资料（如食品和能源）的依赖性仍处于上升趋势，尤以来自中国的进口量增加趋势最为显著。

自第一份《英国相互依存性报告》发布以来，中国和英国在全球经济中的排位已然互换（目前，英国是世界第五大经济体，位列美国、中国、德国和日本之后）；与此同时，英国对各类中国进口产品的依赖程度亦日益加深。有鉴于此，2007年，nef发布了其第二份《英国相互依存性报告：依赖中国》（Chinadependence: The second UK Interdependence Report），探讨英国对进口产品的依赖程度，以及由此对发展中国家造成的影响，尤其强调了英国对中国产品的依赖性及其可能的后果。报告指出，如果英国更多地从中国等发展中国家进口产品来满足自身的高消费水平，这将使发展中国家成为英国的“环境清洗地”（environmental laundry）。

## 1 负债累累的全球生态

像英国一样，世界的人口都面临着生存所耗费资源远远超过地球生态系统再生能力的问题，这从海洋鱼类锐减的事实即可见一斑。然而，最为明晰的论证则可能来自于“生态赤字日”（ecological debt day）20年来的变迁历史（图1）。所谓“生态赤字日”是指人类将地球为满足一整年的用度而产出的资源消耗殆尽的时间节点，在“生态赤字日”之后的该年度其余时间内，人类是向地球及后代子孙索要资源以“吃老本”的透支方式来维持当前的生活方式。1987年，人类首度进入生态赤字的状态，当年的生态赤字日为12月18日，而2007年的生态赤字日已经提前到10月6日，这无疑表明人类蚕食地球环境资源的脚步正持续加快。若以发达国家为考量对象，则情况更为严峻，例如，假设每位地球村民都期望以英国人的方式生活，即使根据非常保守的估计，人类将需要3个以上地球才能维持资源供应。



图 1 世界生态赤字日年表

## 2 中国成为英国的“环境清洗地”

近年来，无论是在价值还是在数量上，英国从中国进口的产品已大幅上升。仅在 2006 年，其进口额就增长了 18%，达 156 亿英镑；同时，在环境意义更为重要的进口产品总重量方面，增幅为 10%，约达 650 万吨。在过去 5 年中，进口额和进口产品总重量分别增长了 125% 和 114%。英国对中国的依赖性达到了空前的程度：着装打扮、美化房屋、欣赏电视节目、收听音乐、与孩子们玩游戏、甚至装点圣诞树……所有活动的用品大多来自中国。2006 年，英国仅圣诞节装饰品就从中国进口了 6 万吨。这种趋势引发了若干问题，例如：中国正因整体污染水平尤其是温室气体排放量的增加问题而日益受到国际社会的指责，然而，在很大程度上，正是英国等消费国的需求致使中国工厂和电站产生的烟尘进入大气圈，中国也因此沦为西方国家的“环境或碳清洗地”。并且，由于与欧洲、日本和美国相比，中国的能源结构更偏向于以化石燃料为主，这意味着，从中国购买的商品将具有更高的“单位产品温室气体排放量”。

## 3 英国与其他国家相互依赖性趋势

### 3.1 英国的食品自给自足能力进一步下降

自 20 世纪 90 年代早中期以来，英国的食品自给自足能力就呈现不断下降的趋势。即使将政府在其计算方法上的变化考虑在内，目前，英国人不依赖进口而养活自身的能力正处于半个世纪以来的最低谷。与 1990 年和 2002 年相比，英国目前的食品自给能力分别下降了 27% 和 7%。

### 3.2 英国能源自给能力下降

2004 年，英国失去了其作为能源独立国的地位。自那时起，英国一直依靠进口能源以满足供需平衡。尽管英国拥有巨量尚未开发的可再生能源，例如欧洲最优质的潜在风能资源，但其对能源进口的依赖程度却与日俱增。通过比较英国净能源的进口量与初始能源的需求量，研究人员发现，自 2004 年英国丧失能源自给能力以来，其能源依赖性增长了约 4 倍。为终止和扭转英国能源自给能力下滑的趋势，以下的措施将大有裨益：赋予供给者减少（能源）需求的责任；制定较高的强制性能效标

准；广泛利用可再生能源并向分布式能源发电转变。

### 3.3 英国日益依赖国际贸易

尽管燃料价格不断上涨，对气候变化的担忧也日益加重，但英国对国际贸易的依赖性却越来越大。国际贸易额占英国收入的比重持续增加。贸易在 GDP 中的比重已达到 40 多年来的最高点，并仍呈上升趋势。

### 3.4 生态浪费型贸易 (Ecologically wasteful trade) 在英国经济中仍然普遍存在

第一份《英国相互依存性报告》通过官方贸易统计数据揭示出一个奇特而出人意料的事实：英国进口与出口了大量数量几乎相等的物品，如姜片，以及各类其他产品。考虑到此类贸易涉及的环境和燃料成本，我们称之为“生态浪费型贸易”（或称“环境浪费型贸易”）。2007 年，一整套新的贸易统计表明，环境浪费型贸易的例子非常普遍（表 1）。

表 1 生态浪费型贸易举例

生态浪费性贸易	贸易伙伴	进口 (t)	出口 (t)
巧克力华夫饼干（小包装）	所有贸易伙伴	14137	15856
口香糖和其他果冻糖果	意大利	612	665
全脂奶粉（大包装）	德国	975	874
土豆	中东与北非	4018	3870
冰淇淋	瑞典	2257	2297
矿泉水（未加糖或香料）	澳大利亚	21	20
家用真空吸尘器	意大利	64	73

### 3.5 英国仍然依赖来自穷国的健康且受过教育的劳动者

当移民问题成为主流政治的重要议题，甚至政党领导人也对外国公民大规模移居英国充满怨恨时，调查却揭示了英国许多重要的公共服务必须依靠来自海外的专业技术人才方能顺利运作的事实。仅过去 5 年间，英国就从马拉维、博茨瓦纳和赞比亚三国分别引进了 289 名、364 名和 757 名受过培训的护士。南非、加纳、肯尼亚、莱索托和津巴布韦也派遣了曾在非洲医疗卫生系统受过培训的护士到英国国民医疗保健服务系统 (NHS) 工作。自 1997 年以来，已有 9 万多名国际护士在英国注册，约占首次注册总人数的 4/10。英国对健康游客敞开大门这一流行神话掩盖了其需要大量穷国护士的现实，而对欠发达国家而言，这种医护人才的流失几乎是难以承受的。

### 3.6 英国：重要的援助者抑或流动货币的避难所？

2006 年，nef 研究表明，尽管英国政府致力于增加其援助预算，然而，另一个不易察觉的趋势却对英国与发展中国家之间的金融关系提出了质疑。来自英格兰中央银行 (Bank of England) 的数据显示，仅在 2005 年，发展中国家在英国的银行存

款猛增 1150 多亿美元，存款总额达到 3850 亿美元。而 2006 年，这一趋势仍在延续，发展中国家在英国各银行的存款额继续增加（约 1240 亿美元），存款总额达到 5140 亿美元。2006 年，仅尼日利亚一国在美国的存款就增长了 50 亿美元以上，这使得英国对其的任何援助都相形见绌；值得注意的是，2006 年正是尼日利亚由于其潜在利润丰厚的石油部门利益分配不均而引发内部纷争使其继续遭遇动荡的一年。总之，各种因素都会对此产生影响，但大体而言，世界各国货币流动控制措施的解除和“资本外逃”（capital flight）是最为可能的影响因素。

## 4 结论

通过举例评述英国在国际系统中的地位，该报告揭示出英国是如何被编入一个不断紧密和更加复杂的国际经济、文化和社会结构中的，并分析了其产生的积极和消极后果。报告建议，政府转变其“以邻为壑”（beggar-thy-neighbour）的经济竞争政策范式，与发展中国家形成良性的贸易往来，方为积极的未来发展之道。

（熊永兰 张志强 编译）

原文题目：Chinadependence : The second UK Interdependence Report

来源：<http://www.neweconomics.org.uk/gen/uploads/fmq2gmn5w2dn2qemwoor0m4505102007192709.pdf>

检索日期：2008 年 1 月 31 日

## DIVERSITAS 核心计划 bioGENESIS 简介

**编者按：**DIVERSITAS 在 2002 年 4 月确定第 II 阶段的 3 个核心研究计划后（“生物发现”（bioDISCOVERY）、“生态服务”（ecoSERVICES）、“生物可持续性”（bioSUSTAINABILITY），详见本专辑 2006 年第 19 期介绍），又于 2006 年 5 月在法国巴黎召开的一次科学委员会上，正式通过了一项新的核心研究计划——bioGENESIS。该计划研究内容主要包括：①记录生物多样性的新手段和方法；②研究多样化的发展方向；③人类引起的环境变化下的进化生物学。目前，该核心计划中更为详细的科学计划与实施战略正在制定中，本文将对 bioGENESIS 计划的研究内容和任务作一综合介绍。

## 1 引言

在我们周围生活着丰富多样的生命，我们称之为生物多样性。自人类成为地球的统治者以来，由于人类的干扰，生物多样性以史无前例的规模和速率损失或减少。由于这些有害的过程正在继续加剧，所以迫切需要更精确地鉴别和监测生物多样性。

目前，虽然我们在生物多样性研究方面已经做了很多基础性的工作，但更多工作仍然要继续做下去。同时，我们现在还要阐明有现实意义的进化研究，以理解和管理生物多样性。要应对这些挑战，就必须严格依靠收集到的有关种群的特性、分布和系统发育关系的、可持续的基础数据，以及有关进化过程的相关知识。目前，

获取这些信息的能力还非常有限。虽然每个领域都发展了一些先进且有用的工具，但目前的开发水平仍然较低，集成和应用程度也不高，部分原因是由于相关研究团体之间的合作有限。

2006年5月，DIVERSITAS在法国巴黎召开的一次科学委员会上正式通过了新核心研究计划——bioGENESIS。该计划将鼓励开发那些有助于发现、记录和保护生物多样性的新策略和新手段，增进对生物多样性在不同时空尺度上演变机制的认识。bioGENESIS最终的目的是显著地提高生物多样性评价的效率：从野外样本的收集到新种和进化种的发现与描述，再到随时使用这些资料和其它生物多样性信息的共同应用。

## 2 bioGENESIS 科学计划的主要内容

### 2.1 研究焦点 1: 记录生物多样性的新手段和新方法

为了大大加快记载生物多样性的步伐，bioDISCOVERY 科学计划通过实验室和博物馆的研究，查明并促进新策略和新方法的实施，从而提供一个从野外勘测到这些数据传送到相关用户群体更加有效的通道（详见 bioDISCOVERY 核心计划）。

#### 2.1.1 任务 1: 发现未知的方法

其目的是建立或者保持与生物多样性发现和描述有关的国际专业知识、协议、基础设施和数据共享机制，如国家生物多样性知识库网格的国际标准、将要实施的“物种发现”中心、最终形成全球物种清单的最佳实践方法。因此，需要发展一些策略，这些策略包括提高野外样本的有效性；野外收集工作的质量和可获取性；凭证标本的收集和组织管理；影像技术和 DNA 排序；传统资料的数字化；相关基础资料的发展、保存和衔接。

#### 2.1.2 任务 2: 捕获生物多样性信息

其目标就是发展快速捕获技术，以便确定已知种群和发现新种群在分类学上的位置，如开发一个基于 DNA 分析且与生命树计划有关的具有成本效益的便携式物种自动标识装置。也将把目前正在开展的“条码”计划（用 CBOL 表示）与生命树计划（用 ATOL 表示）联系起来，使那些可提供网络服务的数字影像、卫星技术、远控显微镜和影像识别鉴定工具更优化地利用，同时发展可促进电子方式获取基于样本信息的机制，如数字化和空间参考（Georeferencing）的最佳方法，还将促进鉴定工具革新的研究，如电子野外指南。

#### 2.1.3 任务 3: 发展系统发育信息学

促进国际社会的生命树相关工作的集成，包括美国 NSF 生命树计划的集成。生物史研究网络计划（CIPRES, Cyberinfrastructure for Phylogenetic Research）将继续发展并进一步扩展 TreeBASE 数据库的能力，建立以形态学和行为学为特征的“存在理论”（或者控制词汇（controlled vocabularies）），发展把系统发育知识与地理

学、形态学、古生物学和生态学资料相联系以促进生物多样性动态多学科研究的机制。

## 2.2 研究焦点 2: 多样化的发展方向

生物多样性研究不但为解释现代模式提供了一个历史的透视，而且也关于未来变化的预言提供了一个框架。bioGENESIS 的目标是理解各种因素（气候变化、物种入侵等）在过去是怎样影响生物多样性的，以使用古生物学和系统发育学相结合的方法更好地预测未来变化。这项研究将形成研究生态系统功能的相关研究团体（详见 ecoSERVICES 核心计划）或设计预测模型（详见 bioDISCOVERY 核心计划）。

### 2.2.1 任务 1: 在多样性中确定进化和变化的驱动因素

加强相关学科的沟通；细化关键手段和模型，以区分各种偶然因素（如气候变化、进化分支进入新区、分支中创新起源三者的比较）及其造成的后果（如物种形成率与绝种率的对比）；鼓励基于生命树和古生物学方法的集成；促进与环境变化、形态学和生理学创新、谱系运动（movement of lineages）进入新的地理区域相关的物种形成率和绝种率的综合分析（包括系统发育学家、古生物学家、人口遗传学家和生物学家分析）；在一个可选的系统中应用新的方法，如在高海拔地区与全球山区生物多样性评估（GMBA）计划一起研究生物多样性。

### 2.2.2 任务 2: 推断生物群的进化史

其目标是提高生物群和群落水平集成过程分析的整体性，即将以往和现在的生态学方法集中起来，并在可选研究系统的情况下（如东南亚的热带森林），应用新的分析方法。

### 2.2.3 任务 3: 评估进化因素在形成生物多样性空间格局中所扮演的角色

其目标是促进在进化度量中生物多样性保护用途的发展和扩大（如系统发育的多样性），以便评估生物多样性的空间转换，巩固地理学和系统发育学关键分支方面的信息，同时从选定的谱系研究中开发更好地推断整个生物多样性模式的方法，如基于对共同梯度的反应。

### 2.2.4 任务 4: 分析与生态系统功能有关的生态/新陈代谢特征的进化

其目标是发展分析方法，以评估生态/新陈代谢特征的趋同进化对生态功能可能带来的影响，并刺激与生态系统功能相关的关键酶和代谢途径的进化分析，如把基因组学和生态学嵌入到微生物的研究中。

## 2.3 研究焦点 3: 人类引起环境变化下的生物进化学

对寿命较短的有机体和体积较大的有效种群而言，在现代化的进化演变驱动因素中，人类的影响（如污染、栖息地的破碎和物种入侵）可能是最主要的。bioGENESIS 将促进环境变化影响、响应和生物进化的集成研究，尤其是通过关注由于人类活动导致的环境状况（有生命的和无生命的）的迅速变化，找出和解决直接与认识和管理



生物多样性最相关的进化问题。

### 2.3.1 任务 1: 认识进化对人为影响的响应

其目的是整理一个引进种对杂交种形态和本地种形成上的综合性分析, 并促进转基因生物 (GMO) 对非目标物种潜在的进化影响分析, 也分析气候、污染、过度开采、物种引进 (包括病害组织) 等环境变化因素对进化的刺激。

### 2.3.2 任务 2: 运用进化生物学维持生物多样性并促进人类的福祉

其目的是评估生物进化如何推进目标并扩大元基因研究的产出, 评价进化研究是怎样对生物安全做出重要贡献的, 如识别和控制出现的传染病, 探讨生命树研究如何能够更加有效地支持寻找新的生物物种和可持续的能源来源, 记录和扩展生物进化学在生物多样性管理和保护上的应用。

## 3 结语

bioGENESIS 计划将提供生物多样性研究的一些新方向并开发我们的研究思路, 这使我们进一步懂得: 怎样为记录生物多样性补充新的策略和工具; 怎样认识多样化的动态发展, 如在时间和空间上管理多样化的驱动因素; 怎样研究由于人类引发的环境变化下的生物演变。通过 bioGENESIS 计划洞察到的科学, 可以促进和扩展 DIVERSITAS 的其他核心计划 (如生物发现计划 (bioDISCOVERY) 和生态服务计划 (ecoSERVICES)) 的研究。此外, 它也将使 DIVERSITAS 在促进那些需要及时应对这些问题的全球范围内的国际交流中扮演关键角色。

### 参考文献

[1] bioGENESIS : A new core project of DIVERSITAS launched.

<http://diwpa.ecology.kyoto-u.ac.jp/newsletter/no.21.pdf>

[2] biogenesis Challenge.

[http://www.diversitas-international.org/index.php?page=core\\_biogen\\_challenge](http://www.diversitas-international.org/index.php?page=core_biogen_challenge)

[3] biogenesis Science Plan and Implementation Strategy .

[http://www.diversitas-international.org/index.php?page=core\\_biogen\\_response](http://www.diversitas-international.org/index.php?page=core_biogen_response)

[4] biogenesis: Providing an Evolutionary Framework for Biodiversity Science.

<http://www.planta.cn/download/pdf/070614/bioGEN.china.pdf>

(李延梅 编译)

## 城市化与环境的可持续性

目前全球一半的人口已深切体会到城市正日益处于受严重环境挑战的最前沿。虽然当前的城市化步伐并非人类历史所独有, 但发展中国家城市人口的激增却是空前的。这种增长为人类福祉与环境带来的影响是巨大的。然而, 城市在造成环境问题的同时, 人类也在不断提出应对措施。就像城市在处理消费、生产、废弃物等热点问题的成功经验一样, 城市在提高社会整体的能源效率与可持续性方面也拥有无与伦比的潜力。

## 1 全球城市化趋势

一般来说，城市相对农村地区创造了更大的国内生产总值，并为其居民提供了更大的社会与经济效益。因此，城市化水平的提高往往对应着较高的国民收入（图1）。

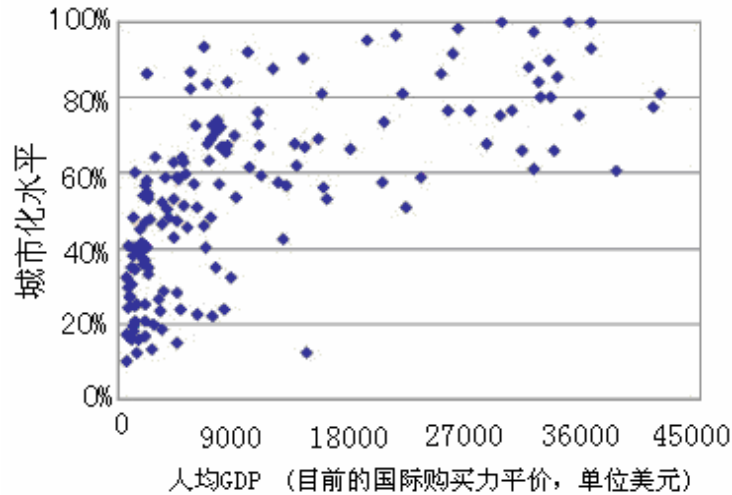


图1 城市化与国民收入

在工业化国家，城市居民约占总人口的 3/4，并在 2030 年以前会以每年略低于 0.5% 的速度逐渐增长，而农村人口实际在逐年下降（UN，2008）。但另一方面，预计在未来 20 年，由于农村人口向城市的迁移、农村人口城市化后转为城市人口及城市人口的自然增长等因素，全球发展中国家的城市总人口将增长约 95%（图 2）。综合考虑这些因素，到 2030 年，将有超过 15 亿的居民进入发展中国家的城市中，但其中许多人的生存与生活状况会很差，就目前已经出现的情况而言，1/3 的城市居民生活在类似于贫民窟的环境中（UN-Habitat, 2006）。

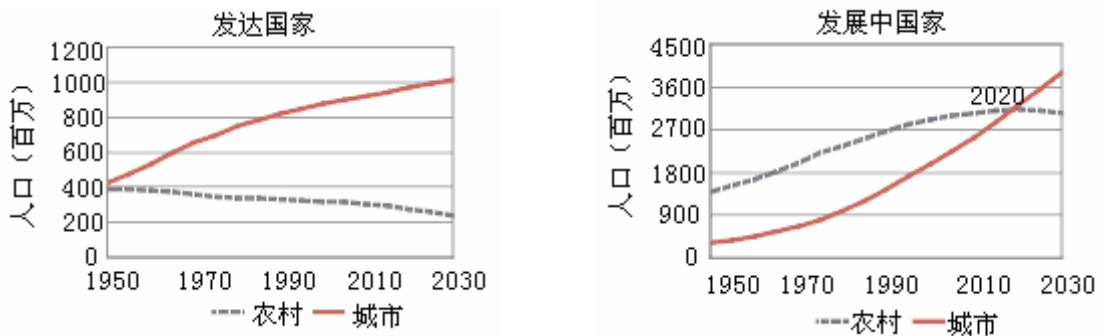


图 2 1950-2030 年的人口增长与城市化

在全球范围内，这些人口的转变说明了显著的城市化过程。到 2030 年，50 亿人（全球人口的 60%）将生活在城市，而其中 4/5 的城市居民将生活在发展中国家。虽然增长的速度稍低，但人口超过千万的特大城市将在规模与数量上继续增长，尤其是发展中国家的城市。增长速度最快的将是那些人口不到 50 万的城市，其人口将占到世界城市居民的一半以上。

## 2 城市社会的环境挑战：区域与全球问题

城市化在带来巨大的社会与经济效益的同时也带来过多的环境弊病，其中一些已达到令人咋舌的程度。城市用地面积占世界陆地面积的比重还不到 3%，但人口密度却很大，工业和能源的使用可导致严重的局部污染和环境退化。此外，城市生态足迹的延伸远远超出了城市界线，以森林、耕地、煤矿和小流域维持其居民的生存。

在发展中国家的城市中，人口增长速度远远超过了提供重要基础设施和服务的能力，而且最恶劣的环境问题也正在向人们逼近，对城镇居民造成了严重的经济和社会影响。由于快速的工业化和机动车辆的增加，发展中国家的城市也经历着世界上最严重的城市空气污染。世界范围内，由于城市空气污染，估计每年造成 100 万人过早死亡，并分别造成发达国家和发展中国家每年 2% 与 5% 的 GDP 损失(UNEP, 2008)。

富裕国家的城市已经采取了相关政策和技术，以纠正其城市中的许多地方性环境问题。人们也越来越认识到，城市地区中的人类活动也可以造成全球范围内的巨大环境影响。事实上，全球能源消费中城市占了 75%，其温室气体排放量约占全球温室气体排放量的 80%，并且其对粮食、木材和钢铁的消耗也非常巨大(UN-Habitat, 2007)。

造成这种趋势的原因很大程度上是因为富裕国家城市居民拥有全球最高的人均消费水平。在美国，一个拥有 65 万人口的城市，需要大约 3 万 km<sup>2</sup> 的土地以满足其需求；但在大小相似、较为富裕的印度城市中，只需要 2800 km<sup>2</sup> 的土地就可以满足其需求(UNEP, 2005)。同样，发达国家的城市居民产生的废弃物比生活在发展中国家的居民多 6 倍。

然而，发展中国家正逐渐变得富裕并且城市化程度亦越来越高，其消费水平也逐渐接近于发达国家。发展中国家城市正快速成为全球问题如资源消耗与气候变化等的重要驱动者。因此，使发展中国家的城市更具效率并减少污染的要求比以往更加迫切。

## 3 城市可持续潜力

目前，城市代表着 21 世纪的一大环境挑战，但城市的可持续性、高效率地吸纳大量人口的能力却无与伦比。通过适当与长远的规划，高密度居住模式可以发挥规模效应，从而减小由人口增加与能源需求提高给自然资源带来的压力。由于城市中人们的生活是紧密联系在一起的，需要的空间较小，与郊区或其他分散的人类聚居区相比，每个人仅需要较少的重要基础设施，如下水道、电力、公路等。建筑物结构的革新、能源效率的提高、废弃物管理、运输等也只是人们使城市更加具有持续性的其中几种方式。

处在全球可持续城市发展前列的是一些世界上最古老的现代城市，如巴黎、伦敦和纽约。在纽约，其人均温室气体排放量目前只有美国平均水平的 1/3 (CNN,

2007)。这些成就可以作为发展中国家城市发展的模式，因为发展中国家的城市正在发生大规模的发展和变化。由于这些城市仍处于发展的早期阶段，所以在其发展中，在可持续的城市规划方面仍有着巨大的潜力，但如果早期不采取行动，也存在着巨大的威胁。

倘若能逐渐增加其职能与资金投入，城市政府必然会对解决城市环境和社会问题做出战略首选。这需要城市政府在处理当前紧迫的环境问题（如水和卫生设施）与长期利益（如能源使用和气候变化）间关系的同时，也能处理好经济增长与环境保护间的关系。

（王勤花 编译）

原文题目：Urbanization and Environmental Sustainability

来源：<http://earthtrends.wri.org/>

检索日期：2008年2月25日

## 短 讯

### 畜牧业加剧水污染

见过牧场的人都会可能会认识到大规模牲畜养殖对环境产生的一些直接影响——地面被踩坏、河流两岸受到侵蚀、产生大量肥料。然而另外一个同样令人担忧的影响却不容易发觉，即牲畜养殖对水质的影响。在密西西比河流入墨西哥湾的沿途，越来越多的“死亡区”日益受到人们的关注。因此，牲畜养殖方式也开始受到详细审查。联合国粮农组织（FAO）表示，事实上，在大多数地理区域，畜牧业是加重水污染的主要驱动力。

#### 1 密西西比河——营养负担沉重的水体

密西西比河汇集了美国 41% 的来水量而最终流向墨西哥湾。密西西比河流域几乎包含了美国所有的规模化牲畜养殖场及饲料生产厂。雨水径流、已处理的污水以及其他废水增加了河流的营养负担。当河流注入墨西哥湾时，这些营养物质（主要是氮和磷）就会被大量的海藻所消耗。而当海藻死亡并沉入海底后，它们就会被细菌分解。在这个过程中，细菌会耗尽水中所溶解的氧，从而迫使鱼类、虾及其他海洋生物重新寻找其生存空间。墨西哥湾的“死亡区”是世界第二大“死亡区”，面积达数千平方英里，由于海水中严重缺氧，使得生命在此几乎无法生存。

在美国，大型农场每年可产生 3.35 亿吨肥料。2000 年，密西西比河中的 300 万吨氮就直接来源于此。而美国地质调查局（USGS）所估计的当年肥料对氮供给的贡献量为该数据的两倍多。这似乎表明，与畜牧业相比，农作物的种植更令人担忧。然而根据 FAO 的统计，全球 1/3 的耕地用于饲料生产以支持畜牧业的发展。这就意味着相当大一部分用于农田的肥料实际上是为了支持畜牧业的发展。在美国，淡水

系统中 1/3 的氮和磷都来自于牲畜的养殖和饲料的生产。

## 2 畜牧业加剧水体污染已成为全球性问题

根据 FAO 的统计，关于畜牧业导致的水污染方面的全球数据现在还无法获得。但是，由畜牧业导致的水污染决不是一个局部问题，因为美国的牲畜量仅占全球牲畜总量的 7%。只是很少有国家拥有像美国那样的集中的规模化农场，从而加剧地表径流。然而，随着亚洲尤其是中国的肉类生产量的快速增长，人口稠密的发展中国家无疑会跟随美国的发展模式，实行牲畜集约化饲养以尽量减少土地利用。

如果是这样的话，那么墨西哥湾的污染问题将成为未来世界沿海水体污染问题的缩影。目前，从斯堪的纳维亚半岛的峡湾到中国南海再到美国切萨皮克湾的全球范围的“死亡区”已经确定。在过去的 30 年中，肉类的需求量已增长了一倍，并且仍在不断上升。这主要受快速发展的发展中国家（如中国、巴西和印度）的中低收入人群的驱动。因此，如果没有更好的牲畜饲养方式，或者饮食习惯没有重大改变，那么我们的饮食偏好将导致全球的“死亡区”扩大。

（熊永兰 编译）

原文题目：Livestock Sector Drives Increasing Water Pollution

来源：<http://earthtrends.wri.org/updates/node/279>

检索日期：2008 年 2 月 21 日

## 全球范围的水体富营养化程度测量

养分循环过程对所有生态系统服务而言至关重要。但是，当进入环境的营养物质通量超出了自然系统吸收它们的能力时，水生生态系统将受到极大影响。水生生态系统中，营养物质的过度供给会导致藻类的大量繁殖、物种多样性减少、珊瑚礁遭到破坏，在极端情况下还可能形成氧气被耗尽的“死亡区”。

富营养化——过多营养物质（通常是氮和磷）的存在——是全球普遍存在的淡水水质问题。自工业化以来，施肥、作物固氮以及空气污染已使流动到空气、水和土壤中的氮增加了一倍。而在同一时期，磷的通量则增长了 2 倍。

人们首次观察到富营养化的影响是在 20 世纪 60 年代。那时，在工业化国家的湖泊、河流及沿海水体中，人们发现有害藻类大量繁殖、水的混浊度有所增加，并且鱼类也不断死亡。到 1993 年，联合国环境规划署（UNEP）开始对欧洲和亚洲地区半数以上湖泊的富营养化状况进行调查。

然而，在沿海地区，对水体的富营养化和缺氧区的研究则更多地受到地域范围的限制。为了弥补此方面知识的不足，世界资源研究所（WRI）联同弗吉尼亚海洋科学研究所在全球范围内共确定了 415 个富营养化和缺氧的沿海生态系统，并将其绘制在地图上。在这些生态系统中，有 169 个是有观测资料的缺氧地区，233 个是受关注的富营养化地区，而另外 13 个是正在恢复的地区（见下图）。



该图显示了三类富营养化区域：

(1) 有资料缺氧区：即有科学依据证明这些区域是由于营养物质过剩，至少部分是由于氮和磷过剩导致的。缺氧区由于含氧量低而抑制海洋生物的生存。

(2) 受关注的富营养化地区：即在这些地区，富营养化对生态环境造成了严重影响，包括氮、磷和叶绿素的含量提高、有害藻类大量繁殖、底栖生物群发生变化、珊瑚礁遭到破坏以及鱼类死亡。这些地区由于营养物质过剩而受损，并且有可能发展成缺氧区。其中某些地区可能已经是缺氧区，但是缺乏相关的科学证据证明。

(3) 正在恢复的地区：即曾经出现过缺氧和较低的氧溶解水平，但现在正在改善。例如，黑海的恢复主要是源于 20 世纪 90 年代东欧地区经济的崩溃，这极大地减少了对化肥的使用。其他的，像美国的波士顿港和英国的默尔塞河口（Mersey Estuary），由于有效的工业和废水管制而使水质得到改善。

考虑到目前获得的全球数据的状况，全球富营养化和缺氧地区的实际数量可能要大于前述的 415 个。亚洲就是最具代表性的地区。尽管在过去 20 年中集约耕作方式大量增加、工业快速发展、人口迅速增长，但亚洲仍然属于资料相对缺乏的富营养化和缺氧地区。非洲、南美及加勒比海地区亦很少拥有可靠的沿海水质数据来源。

（熊永兰 编译）

原文题目：Measuring Eutrophication on a Global Scale

来源：<http://earthtrends.wri.org/updates/node/278>

检索日期：2008 年 2 月 21 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相关科学家。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(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