

# 科学研究动态监测快报

---

2014年4月1日 第7期（总第228期）

## 资源环境科学专辑

- ◇ UNESCO 发布 2014 年世界水资源发展报告
- ◇ 美国大气与海洋管理局 (NOAA) 2015 年预算概要
- ◇ 爱尔兰政府推出新的海洋可再生能源方案
- ◇ *Nature*: 中国研究资助回归基础研究
- ◇ WHO 指出 2012 年全球约 700 万人死于空气污染
- ◇ *PLoS ONE* 文章: 中国空气污染可致儿童基因受损
- ◇ *Oecologia* 文章: 放射性污染损害切尔诺贝利生态系统
- ◇ *Environment International*: 燃油价格与交通污染水平间的关系
- ◇ ICRAF 报告提出支撑绿色经济增长新途径
- ◇ *Ocean Modeling*: “深海地平线”漏油模型可扩展至其他海域
- ◇ *Surveys in Geophysics*: 利用 GPS 改进全球水资源模型
- ◇ *Nature Scientific Reports*: 利用珊瑚追踪海流长期变化
- ◇ PNAS: 从外太空监测光合作

中国科学院前沿科学与教育局  
中国科学院兰州文献情报中心  
中国科学院资源环境科学信息中心

# 目 录

## 水文与水资源科学

UNESCO 发布 2014 年世界水资源发展报告 ..... 1

## 海洋科学

美国大气与海洋管理局 (NOAA) 2015 年预算概要 ..... 3

爱尔兰政府推出新的海洋可再生能源方案 ..... 5

## 科技评价

*Nature*: 中国研究资助回归基础研究 ..... 6

## 环境科学

WHO 指出 2012 年全球约 700 万人死于空气污染 ..... 7

*PLoS ONE* 文章: 中国空气污染可致儿童基因受损 ..... 7

*Oecologia* 文章: 放射性污染损害切尔诺贝利生态系统 ..... 8

## 可持续发展

*Environment International*: 燃油价格与交通污染水平间的关系 ..... 9

ICRAF 报告提出支撑绿色经济增长新途径 ..... 10

## 前沿研究动态

*Ocean Modeling*: “深海地平线”漏油模型可扩展至其他海域 ..... 10

*Surveys in Geophysics*: 利用 GPS 改进全球水资源模型 ..... 11

*Nature Scientific Reports*: 利用珊瑚追踪海流长期变化 ..... 11

PNAS: 从太空监测光合作用 ..... 12

## UNESCO 发布 2014 年世界水资源发展报告

联合国教科文组织（UNESCO）于 2014 年 3 月 21 日在日本东京举办的“世界水日”庆祝活动中正式发布《世界水资源发展报告 2014——水与能源》（*World Water Development Report 2014 - Water and Energy*）。该报告全面概述了世界各地水资源的状态及发展新趋势，通过实例研究来展示如何应对淡水资源方面的挑战。同时，分别从不同的用水领域与地区详细分析水和能源之间复杂的关系，以及二者对可持续发展的影响。

《世界水资源发展报告》（WWDR）是联合国水机制的一份重要报告，由联合国教科文组织主持下的世界水资源评估计划编撰完成。2014 版《世界水资源发展报告》紧密围绕联合国“世界水日”（3 月 22 日）的主题——“水和能源”展开讨论。水资源与能源密切相关且高度相互依存。在一个领域做出选择和采取行动，不论是正面还是负面，都会大大影响另一个领域。因此需要多方权衡共同管理，以限制负面影响并促进协同效应。

### 1 当今的挑战：需要不断扩展服务

地球淡水资源十分有限，而且在空间上分布非常不均，其中只有 2.5% 的淡水资源能够供人类、动物和植物利用。目前，全球有 7.68 亿人口仍在使用未经净化改善的饮用水源，据估算 25 亿人口未能使用得到改善的卫生设施，约有 35 亿人家中没有安全可靠的自来水。同时，全球超过 13 亿人没电可用，大约 26 亿人家中仍在用生物质燃料（薪柴、稻草）做饭。事实上，全球因为空气污染导致室内呼吸系统疾病，供水不足和卫生状况不佳有关的患病人数（如腹泻）居高不下，也已有证据表明与上述缺乏水与能源的人数紧密相关。

### 2 未来的挑战：满足日益增长的需求

能源和水资源安全对人类发展和经济发展至关重要。目前，能源和水资源面临空前压力，人类、工业企业、生态系统和发展中经济体对两种资源的争夺日益激烈。由于制造业（400%）、热电行业（140%）、农业和生活（130%）用水需求的增长，到 2050 年，世界范围内的淡水耗用量还会在目前基础上增加 55% 左右。因此，全球范围内淡水资源供应将日趋紧张。在此期间，预计 40% 以上的人口将要生活在水供应严重短缺的地区。现有准确的证据表明，地下水供应正在减少，估计世界范围内约 20% 的地下水蓄水层都已经被过度开发。世界各地的湿地正在消失和退化，大幅降低了生态系统净化水的能力。

到 2035 年，全球对能源的需求将会增加三分之一，尤其是印度、中国和中东国家为了满足经济发展对能源的需求增加大约占该增产率的 60%。到 2035 年，电力需求预计将增长约 70%。经合组织国家（OECD）电力市场建设和消费模式已经比较成熟，对电力需求增长率显著低于非经合组织国家。所以这种增长完全出现在非经合组织与发展中国家，而印度和中国占该增长率的一半以上。

### 3 能源的需求持续增长对水资源意味着什么

水资源和能源是相互依存、相互影响的。水资源提供能源开发的用水，世界 90% 的电力都是水资源密集型的。根据国际能源机构估计，2010 年全球用于能源生产所抽取的水资源约为 5830 亿  $m^3$ ，约占世界上 15% 的总取用水量，其中水资源消耗量（即抽取后未返回）为 660 亿  $m^3$ 。预计到 2035 年水资源消耗量将提高 85%，这反映了电力生产更加耗水和生物燃料不断扩张的趋势。

2035 年，预计约 16% 的能源依赖水力发电，这是最具再生力的能源，且水力发电用水能够回流，维持水循环平衡。目前，全球发电量约 80% 来自热电厂，并且这些部门都是用水大户。热电厂需要大量的冷却水作为凝汽器或其他热交换器的冷却介质。其中，欧洲电厂冷却用水占总淡水抽取量的 43%（部分欧洲国家可能要高于 50%）。另据统计，火力发电每年造成大于 150~180 亿  $m^3$  淡水污染。生物燃料生产也会与农业和粮食生产竞争和消耗大量水。

### 4 案例分析

该报告还通过 13 个典型的案例研究，诠释了通过一些措施可以减缓水和能源危机的微妙关系，并提供一些参考借鉴。下面就重点介绍中国长江流域的三峡工程：

为了防止长江流域的洪涝灾害，中国于 1993 年动工修建了长江三峡水利枢纽工程，并于 2010 年全部完工。该工程的主体结构是高 181 米的三峡大坝，它不仅调节河流的流量，也在发电、航运等方面发挥作用。三峡水电站是世界上规模最大的水电站，总装机容量为世界第一。

中国的中部和东部地区，洪水的周期性泛滥造成很大的经济损失。在长江中下游三峡工程已经显著提高了防洪能力。2003—2012 年期间，三峡大坝累计拦蓄洪水 750 亿  $m^3$ 。其中 2010 年，三峡水库实施防洪调度运用，累计拦蓄洪水 270 亿  $m^3$ 。三峡大坝不仅是水利工程上的奇迹也是长江三峡旅游线路上一道亮丽的人工风景。三峡大坝旅游区以三峡大坝为主体，自面向公众开放以来，每年都有大量来自世界各地的游客慕名前来参观游览。2012 年，旅游区接待游客超过 180 万人。

三峡工程是水资源综合利用项目，施工的实际投资和移民安置费用约 290 亿美元。但是，这些投资成本将通过获得的累积效应很快就能偿还，特别是减少长江流域的洪水影响等；其他方面如航运（通过水库放水改善长江中下游地区在枯水季节的航运条件）、水力发电对于回收成本更具效益。该项目不仅运行水电站，而

且还提高了航道的运输能力，这些都显著地减少了温室气体排放。然而，三峡工程也引起了新的环境问题：淹没了大面积的耕地和珍稀植物；长江流域部分干支流的水体自净能力减弱、水质下降；库区改变了长江中下游原来的水生生态系统。中国政府已经认识到这些新出现的问题并承诺采取措施解决这些问题。

总之，水资源和能源对可持续发展来说都至关重要，人类必须认识到二者的重要性。能源生产和传输需要利用水资源，特别是水力发电、核电和火力发电。2010年能源生产占了世界提取的淡水资源的15%。相反，大约8%的能源被用于抽水、污水处理和输送水资源等。希望能源领域和水资源领域的政策制定者将能够有所借鉴，从而在将来采取更为综合性的方法来解决水问题，加强合作伙伴关系，在解决水与能源挑战的同时，实现更大的经济和社会效益。希望世界能够找到同时解决水与能源双重挑战的办法。

(唐霞 编译)

原文题目：World Water Development Report 2014 - Water and Energy

来源：<http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/water/wwap/wwdr/2014-water-and-energy/>

## 海洋科学

### 美国大气与海洋管理局（NOAA）2015年预算概要

2014年3月，奥巴马政府美国白宫科技政策办公室（OSTP）发布2015财年科技研发经费预算（*The FY 2015 Science and Technology R&D Budget*）报告，总额达1354亿美元，比2014年增加了17亿，增长幅度为1.2%。其中美国大气与海洋管理局（National Oceanic and Atmospheric Administration, NOAA）的预算经费为55亿美元，比2014年实际经费增加了1.74亿美元，增长幅度为3.2%，远高于美国2015年整体科研经费预算的增长幅度。近三年NOAA预算变化如图1所示。

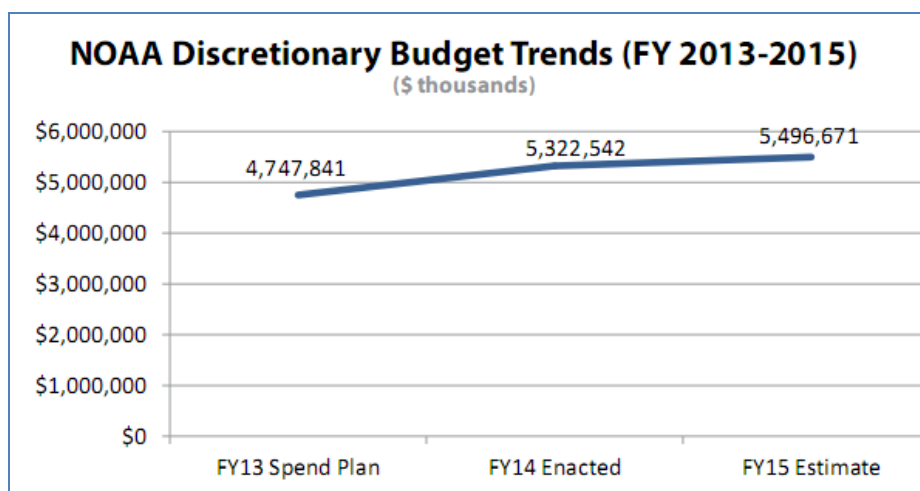


图1 NOAA2013-2015 财年预算经费变化情况

NOAA2015 年预算请求依然分为 6 个部分：美国国家海洋局（National Ocean Service, NOS）、美国国家海洋渔业局（National Marine Fisheries Service, NMFS）、海洋与大气研究办公室（Office of Oceanic and Atmospheric Research, OAR）、美国国家气象局（National Weather Service, NWS）、美国国家环境卫星、数据与信息服务中心（The National Environmental Satellite, Data, and Information Service, NESDIS）和计划支持等 6 个部分。各部门预算及其变化情况如下。

## 1 NOAA 美国国家海洋局

NOAA 下属的美国国家海洋局（NOS）2015 年预算请求额度为 5.19 亿美元，该款项将对关键的产品、服务和能力建设进行投入，以提升美国国家海岸对突发灾害和长周期风险的恢复力。

NOS 经费包括两个部分，第一部分运行、研究和设备（Operations, Research, and Facilities, ORF）经费为 4.93 亿美元。其中，航行、观测和定位（Navigation, Observations and Positioning）预算为 1.92 亿美元，比上年增加了 100 万美元；海岸带科学与评估预算经费为 0.88 亿美元，比上年增加了 750 万美元；海洋及海岸带管理及服务预算为 2.12 亿美元，比上年增加 800 万美元。

第二部分，采购和建造（Procurement, Acquisition, and Construction, PAC）经费为 370 万美元。

## 2 NOAA 美国国家海洋渔业局

NOAA 下属的美国国家海洋渔业局（NMFS）预算额度为 9.17 亿美元。其中，运行、研究和设备（ORF）预算为 8.37 亿美元，是 NMFS 预算经费的主要部分。ORF 预算主要包括：物种保护研究与管理预算 1.87 亿美元，增加 650 万美元；渔业研究与管理 4.37 亿美元，增加 550 万美元；渔业执法与观测 1.09 亿美元；栖息地保护与恢复 0.42 亿美元；其他支撑渔业的活动经费 0.61 亿美元，比上年增加 84.8 万美元。

## 3 NOAA 海洋与大气研究办公室

NOAA 下属的海洋与大气研究办公室（OAR）预算额度为 4.62 亿美元。主要包括：气候研究 1.88 亿美元，增加 0.31 亿美元；气象及大气化学研究 0.85 亿美元，增加 300 万美元；海洋、海岸带和五大湖区研究 1.64 亿美元，减少 463 万美元；技术研发 0.12 亿美元。

## 4 NOAA 美国国家气象局

NOAA 下属的美国国家气象局（NWS）预算总额为 10.63 亿美元。主要包括：观测费用 2 亿美元，减少了 650 万美元；中央处理（Central Processing）费用 0.87 亿美元，减少了 0.14 亿美元；分析、预测和支持费用 4.76 亿美元，减少了 600 万美

元；宣传费用 0.40 亿美元，减少 641 万美元；科技技术整合费用 1.24 亿美元，减少 378 万美元；系统购置 1.23 亿美元，增加了 0.17 亿美元。

## 5 美国国家环境卫星、数据和信息服务

NOAA 下属的美国国家环境卫星、数据与信息服务中心 (NESDIS) 预算总金额为 22.48 亿美元。其中包括：环境卫星观测系统 1.22 亿美元；美国国家环境信息办公室 0.69 亿美元，增加了 200 万美元；系统购置费 20.56 亿美元，增加了 1.62 亿美元。

## 6 计划支持

NOAA 在项目支持方面的总预算为 5.18 亿美元。主要包括：业务服务费 2.33 亿美元，增加了 0.12 亿美元；NOAA 教育项目 0.16 亿美元，减少了 0.11 亿美元；设备费用 0.25 亿美元；海上作业与维护费 1.75 亿美元，增加了 285 万美元；航空业务费 0.32 亿美元。

(王金平 编译)

原文题目：NOAA FY 2015 Blue Book.

来源：[http://www.noaanews.noaa.gov/stories2014/20140313\\_budget\\_statement.html](http://www.noaanews.noaa.gov/stories2014/20140313_budget_statement.html)

## 爱尔兰政府推出新的海洋可再生能源方案

2014 年 2 月，爱尔兰通讯、能源和自然资源部 (Department of Communications, Energy and Natural Resources, DCEN) 部发布《海洋可再生能源发展计划》(*Offshore Renewable Energy Development Plan, OREDP*) 报告，该计划旨在建立爱尔兰海洋可再生能源持续发展的框架，通过环境可持续发展、技术可行性以及商业可行性三个关键方面的研究以及与国家相关政策协调，促进近海可再生能源的开发。

爱尔兰陆地面积大约 9 万平方公里，海域面积是其 10 倍，约在 90 万平方公里，Pat Rabbitte 在柏林海洋能源产业论坛上指出，处于大西洋边缘位置的爱尔兰具有丰富的海上能源资源，具有发展可再生能源技术的合适条件。海洋可再生能源被认为是“蓝色能源”，开发也会带来就业的可持续增长，这有利于缓解沿海地区面临的就业挑战，同时也是绿色经济的潜力股。OREDIP 计划有很好的基础，爱尔兰海域的风能和海洋能的开发也会坚守欧盟和国际上的环境保护主义。部长强调维护和保护爱尔兰海洋环境公共利益，但同时强调过渡到可再生能源对于公众也非常重要，公众需要及时透明的了解并且参与到这一发展中。该计划增加了爱尔兰本国的可再生能源发电量，有助于减少爱尔兰温室气体排放，提高能源供应的安全性，创造绿色经济的社会环境。

OREDIP 计划将由爱尔兰通讯、能源与自然资源部负责实施，同时也需要政府在环保、能源政策和经济发展方面进行协调，支持近岸可再生能源发展，实现商业上

的可行性。项目将成立一个小组，监督项目的实施，也负责与政府各个部门沟通协调。此外，该计划将为爱尔兰海洋环境的规划决策和海洋空间的规划提供重要依据。  
(鲁景亮 编译)

原文题目: Irish government launches new offshore renewable energy plan

来源: <http://www.renewableenergymagazine.com/article/irish-government-launches-new-offshore-renewable-energy-20140219>

## 科技评价

### Nature: 中国研究资助回归基础研究

2014年3月11日, *Nature* 杂志在线发布题为《中国研究资助回归基础研究》(China goes back to basics on research funding) 的文章, 提出中国的研究资助状况好转, 基础研究所占经费资助比例升高, 也表明了中国科学创新所面临的问题。

在过去的十年中国的 R&D 平均每年增长 23%, 但由于经济下滑, 科学家担心今年的研究资助将消减。但是李克强总理的预算报告表明政府强调科学创新对经济增长的重要性, 并对科研投入承诺了真金白银, 中央政府今年的科技投入被设定在 436 亿美元, 比去年增长 8.9%。其中基础研究所占比例比过去两年增加了 12.5%。

尽管这种强力支持很受欢迎, 但文章强调中国之所以缺乏纯正的创新, 一个关键原因是政府对基础研究的投入过少, 中国研究资助应回归基础研究, 进一步加大对基础研究的投入比例, 同时中国科学界还存在研究基金的滥用、官僚主义、急功近利等问题。因此观察者担忧, 不彻底改变科研基金的花费方式, 不转变中国的科研文化, 更多的钱不一定产生更多的创新。

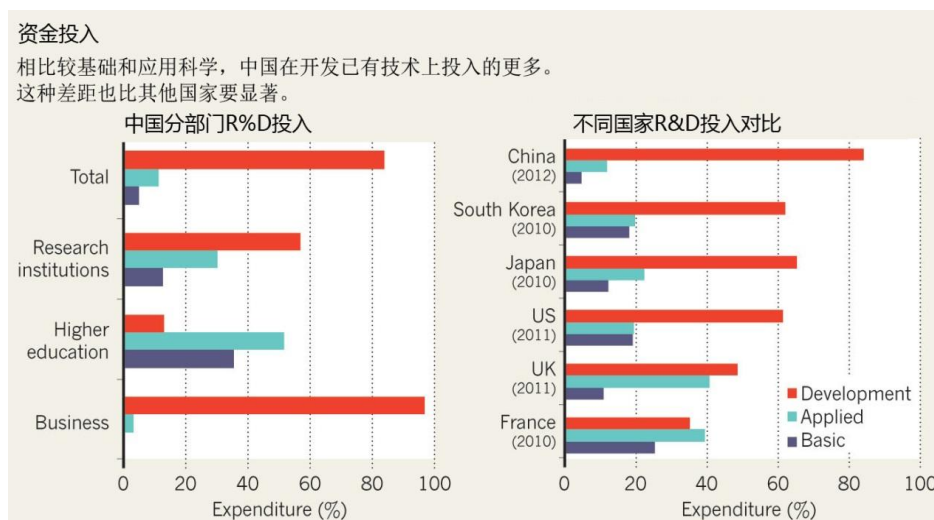


图 1 中国及其他国家基础科学投入比重比较

(韦博洋 编译)

原文题目: China goes back to basics on research funding

来源: <http://www.nature.com/news/china-goes-back-to-basics-on-research-funding-1.14853>

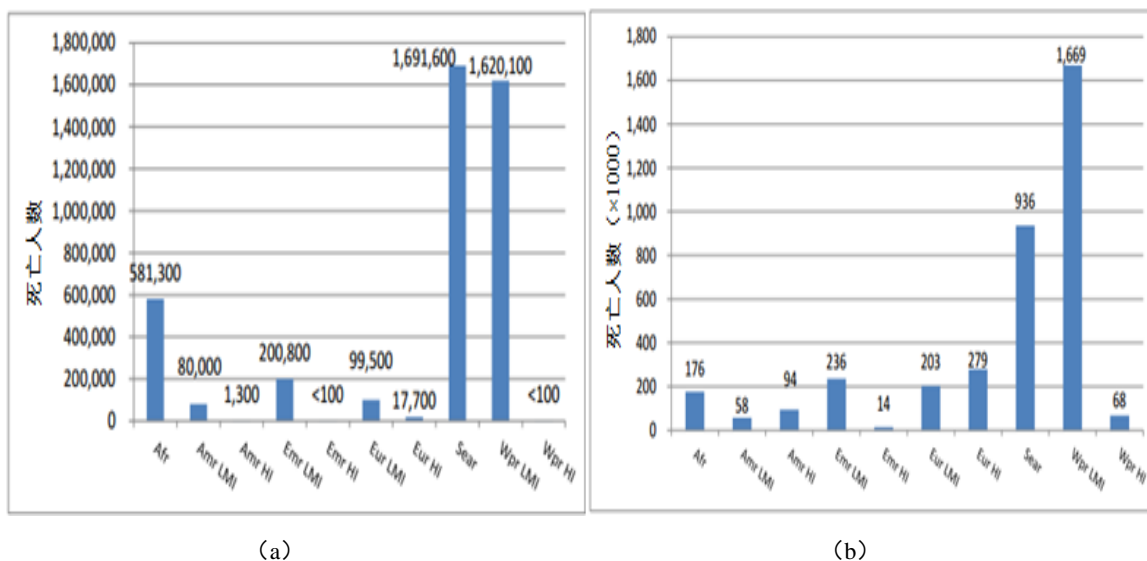


## WHO 指出 2012 年全球约 700 万人死于空气污染

2014 年 3 月 25 日，世界卫生组织（WHO）发布关于空气污染的估计指出，2012 年全球约 700 万人的死亡与空气污染（包括室内空气污染和室外空气污染）有关，占全球死亡人数的 1/8，这一数据是先前估计的两倍。

2012 年，全球约 430 万人死于室内空气污染，主要来自中低收入（LMI）国家。东南亚和西太平洋地区死亡人数分别为 169 和 162 万人，非洲、东地中海、欧洲和美洲的死亡人数分别为 60、20、9.9 和 8.1 万人。其余的 1.9 万人发生在高收入（HI）国家（图 1a）。室内空气污染引起的疾病死亡比例分别为：中风 34%、缺血性心脏疾病 26%、慢性阻塞性肺病 22%、小儿急性下呼吸道感染 12%、肺癌 6%。

2012 年，全球约 370 万人死于室外空气污染，其中，约 88% 的死亡人数来自中低收入国家。西太平洋和东南亚地区死亡人数分别为 167 和 93.6 万人，东地中海、欧洲、非洲和美洲的死亡人数分别为 23.6、20、17.6 和 5.8 万人。其余的死亡人数来自高收入国家（图 1b）：欧洲 28 万人、美洲 9.4 万人、西太平洋 6.7 万人、东地中海 1.4 万人。室外空气污染引起的疾病死亡比例分别为：缺血性心脏疾病 40%、中风 40%、慢性阻塞性肺病 11%、肺癌 6%、小儿急性下呼吸道感染（3%）。



(注：Afr 为非洲；Amr 为美洲；Emr 为东地中海；Eur 为欧洲；Sear 为东南亚；Wpr 为西太平洋)

图 1 2012 年各区域空气污染导致的死亡人数分布

(廖琴 编译)

原文题目：7 million premature deaths annually linked to air pollution

来源：<http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2014/air-pollution/en/>

## PLoS ONE 文章：中国空气污染可致儿童基因受损

2014 年 3 月 19 日，《公共科学图书馆·综合》(PLoS ONE) 杂志发表题为《中国燃煤电厂关闭后对儿童的分子和神经发育有益》(Molecular and

Neurodevelopmental Benefits to Children of Closure of a Coal Burning Power Plant in China) 的文章指出, 燃煤电厂关闭后孕育的婴儿脐带血中某种蛋白质的含量明显高于电厂关闭前出生的婴儿, 减少孕妇的空气污染暴露直接有益于儿童的神经发育。

煤炭不完全燃烧产生的多环芳烃 (PAH) 是主要的有毒空气污染物。在中国, 由于对燃煤能源的依赖, 多环芳烃排放问题尤为突出。产前期对神经毒剂较为敏感。为了确定减少燃煤相关的空气污染对健康的益处, 美国哥伦比亚大学和重庆医科大学的研究人员比较了关闭电厂前出生的婴儿和关闭电厂后出生的婴儿脐带血中神经发育的结果。2004 年, 中国重庆市铜梁县关闭了当地的燃煤电厂。研究人员测量了 PAH-DNA 加合物——PAH 暴露和 DNA 损伤的一种生物标志物, 和脑源性神经营养因子 (BDNF) ——参与脐带血中神经元生长的一种蛋白质, 这种蛋白质对大脑发育至关重要。在儿童两岁时利用格塞尔发展量表 (GDS) 对儿童四个方面进行测试: 运动技能、学习行动、语言和社会适应。研究发现, 前后两组幼儿表现出显著的差别。燃煤电厂关闭后孕育的婴儿中 PAH-DNA 加合物水平明显低于电厂关闭前的婴儿, 而燃煤电厂关闭后孕育的婴儿中 BDNF 的浓度和发育商 (DQ) 高于电厂关闭前的婴儿。该研究进一步提供了燃煤电厂关闭后有益于儿童健康的直接证据, 应支持中国和其他国家的清洁能源和环境政策。

(廖琴 编译)

原文题目: Molecular and Neurodevelopmental Benefits to Children of Closure of a Coal Burning Power Plant in China

来源: <http://www.plosone.org/article/info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pone.0091966>

## *Oecologia* 文章: 放射性污染损害切尔诺贝利生态系统

2014 年 3 月 4 日, 《环境科学》(*Oecologia*) 杂志发表题为《在放射性污染的地区质量损失速率高度减少和枯枝落叶层增加》(Highly Reduced Mass Loss Rates and Increased Litter Layer in Radioactively Contaminated Areas) 的文章指出, 切尔诺贝利放射性污染损害了其周围的微生物, 导致对落叶和其他植物的分解变得缓慢。由此导致的干燥、松散的碎屑堆积容易发生森林火灾风险, 暴露出切尔诺贝利地区扩散的放射性污染的威胁。

切尔诺贝利放射性污染对植物的分解的影响仍然未知。来自美国南卡罗来纳大学和乌克兰基辅国立塔拉斯-舍甫琴科大学 (Taras Shevchenko National University of Kyiv) 等的研究人员预测, 由于土壤无脊椎动物密度的缺乏或减少, 分解率在受污染最严重的地方将会减少。如果微生物是负责分解的主要替代者, 那么没有大型土壤无脊椎动物应该不影响分解。2007 年 9 月, 研究人员在切尔诺贝利地区存放了 572 袋未被污染的四种不同树种 (松针和橡树, 枫树和白桦叶) 的干落叶, 样点选择的位置覆盖切尔诺贝利周围不同背景辐射的 20 个森林地落叶层。这些样品袋是具有网眼的袋子, 其中大约有 1/4 的样品袋网眼更细, 以防止土壤无脊椎动物的进入。2008

年 6 月，这些袋子被重新取回，进行干燥并称重，以估计其质量损失。落叶质量损失在污染最严重的地方比乌克兰正常背景辐射水平的地方低 40%。对单独的落叶袋、不同样点的落叶袋，其质量损失也有类似的减少，且在不同放射性污染水平的邻近地点也有差别。存在大型土壤无脊椎动物的落叶质量损失比没有大型土壤无脊椎动物时略高。森林地面的厚度随着辐射水平的增加而增加。这些发现表明，放射性污染减少了落叶质量损失的速率，增加了落叶的堆积，并影响植物的生长条件。

(廖琴 编译)

原文题目: Highly Reduced Mass Loss Rates and Increased Litter Layer in Radioactively Contaminated Areas

来源: <http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00442-014-2908-8>

## 可持续发展

### *Environment International*: 燃油价格与交通污染水平间的关系

澳大利亚昆士兰科技大学健康与生物医学创新研究所和昆士兰大学人口健康学院的研究人员通过研究布里斯班柴油和汽油价格变动与交通污染水平之间的关系，发现汽油价格上涨对污染水平没有产生影响，但柴油价格上涨在短期内显著减少了空气中一氧化碳 (CO) 和氮氧化物 (NO<sub>x</sub>) 的水平。该研究结果发表在《国际环境》(*Environment International*) 杂志上，文章题目为《提高燃油价格与空气污染水平下降有关》(Higher Fuel Prices are Associated with Lower Air Pollution Levels)，将于 2014 年 5 月出版。

为确定高油价是否与空气污染水平下降有关，研究人员检查了澳大利亚布里斯班 2010—2013 年柴油和汽油价格与交通有关的四种污染物(CO、NO<sub>x</sub>、PM2.5、PM10)之间的关系，并使用回归模型研究了燃油价格变化 16 天后的污染水平。污染物数据来自于城市最直接暴露于交通排放的两个监测站点的日均污染数据，燃油价格数据来自于布里斯班无铅汽油和柴油的日均价格数据，大约有 75% 的车辆使用无铅汽油，20% 的车辆使用柴油。结果显示，柴油价格上涨在短期内显著减少了空气中 CO 和 NO<sub>x</sub> 的水平，当柴油价格最高时，NO<sub>x</sub> 水平比在柴油价格最低时下降 30%，CO 下降 70%。汽油价格的变化并没有对空气污染水平产生影响。在澳大利亚，提高柴油税可以作为公共卫生措施的理由。鉴于提高税收在政治上是一个非常不受欢迎的解决方案，可以实行取消行业补贴和燃料折扣券等替代方法。该研究激励澳大利亚政策制定者更多地鼓励驾驶者使用替代交通工具，如公共交通工具或电动车或自行车。

(廖琴 编译)

原文题目: Higher Fuel Prices are Associated with Lower Air Pollution Levels

来源: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0160412014000415>

## ICRAF 报告提出支撑绿色经济增长新途径

2014年3月21日（国际森林日），世界混农林业中心（ICRAF）发布了一份题为《构建自然资本——如何减少森林砍伐和森林退化造成的碳排放才能支撑绿色经济》（*Building Natural Capital – How REDD+ Can Support a Green Economy*）的新报告指出，森林和以树木为基础的生态系统是可持续社会发展的基础，其价值远远超过碳封存。报告为促进 REDD+ 和绿色经济的整合提供了一个能够惠及所有国家可持续发展的新途径，该途径能够保护甚至提高森林向人类社会提供的经济和社会效益。

报告认为，REDD+ 需要置于景观尺度的规划框架下进行考虑，该框架应超越林业部门而考虑现代经济和农业、能源、水利、金融、交通、工业、贸易和城市需求的所有部门。通过这种方式，REDD+ 会提升其他举措的效益，例如这些部门内正在实施且作为绿色经济中关键部分的农林项目。同时，报告就如何整合 REDD+ 和绿色经济途径提出了建议，例如可以更好地协调有实力的民营部门参与、财政激励框架的变化、更加注重协助决策者了解森林对经济的支撑作用以及利益的公平分享。

尽管人们已经认识到在未来社会适应新情况是一个漫长的过程，但 REDD+能够在整体上增加农业和林业产出以满足未来需求，并且能同时增强对森林和生态系统服务的保护。

（王宝 编译）

原文题目：Forests crucial to green growth

来源：<http://worldagroforestry.org/newsroom/highlights/forests-crucial-green-growth>

## 前沿研究动态

### *Ocean Modeling*：“深海地平线”漏油模型可扩展至其他海域

美国海军研究实验室(NRL)的海洋学家 Jason Jolliff 博士最近在 *Ocean Modeling* 期刊上发表了题为《模拟“深海地平线”漏油的表面油扩散：利用 BioCast 系统的实验》（*Simulating surface oil transport during the Deepwater Horizon oil spill: Experiments with the BioCast system*）的文章。他提出利用海洋环境模型来帮助海军预测海洋环境，认为做好海洋预测的根本是正确理解海洋环流，其次看待海洋学问题需要了解时间和空间尺度。

他在 2010 年建立的深海地平线石油泄漏模型成为当时非常强的预测工具，准确地预测了石油泄漏后的分布，并且在实际情况中得到验证。

Jason Jolliff 团队在预测中使用了 NRL 的预测工具“海气耦合中尺度预报系统”（COAMPS），还开发了一个名为生物光学预测（BioCast）的工具。该工具可以结合卫星图片，对于海洋中的环流模式做出估计，知道这些物体被运输到哪里或者消

失在哪里。虽然只做了深海地平线石油泄漏的预测，但这种预测可以在世界其他任何地方进行。依靠功能强大的 COAMPS，可以采取的模型非常多，而且可以放大到部分地区。未来将更多的相互交叉作用的变量直接集成到 COAMPS，给海军提供更准确和完整的预测。在复杂系统中，海洋和大气不断变化，利用 COAMPS 可以直接提供预测数据，这也是目前世界上最先进的预测工具。

（鲁景亮 编译）

原文题目：Deepwater Horizon oil spill modeled

来源：：<http://www.sciencedaily.com/releases/2014/03/140318140529.htm>

## *Surveys in Geophysics*: 利用 GPS 改进全球水资源模型

2014年3月19日，*Surveys in Geophysics* 刊登《由用水量影响的水储量季节性变化：全球水文模型估算值与GRACE结合GPS观测值比较研究》（Seasonal Water Storage Variations as Impacted by Water Abstractions: Comparing the Output of a Global Hydrological Model with GRACE and GPS Observations）一文，指出全球水评价与预测模型（WaterGAP）低估了季节性变化的陆地水储量。因而实际的水储量值大于模型的估算值。

歌德大学自然地理研究所（Institute of Physical Geography at Goethe University）的水文学家Petra Döl教授通过利用GPS观测和由GRACE卫星获取的重力场数据，对WaterGAP模型进行了改进。本研究中，一方面，检测了约200个全球分布的受水团影响的GPS天线的位移。而这一点恰恰是WaterGAP模型在全球尺度简化过程中所忽略的。另一方面，利用从GRACE重力场中获取的陆地水储量的季节性变化数据，来验证WaterGAP模型的结果。结果表明，WaterGAP低估了陆地水储量的季节性变化，因而需要进一步改进模型。同时，发现地球引力场获取的季节变化的水储量不能用来衡量人类用水量，这是因为GPS布点稀疏和GEACE的低空间分辨率所做不到的。

（马瀚青 编译）

原文题目：Seasonal Water Storage Variations as Impacted by Water Abstractions:

Comparing the Output of a Global Hydrological Model with GRACE and GPS Observations.

来源：Surveys in Geophysics,2014.3.19. DOI: 10.1007/s10712-014-9282-2.

## *Nature Scientific Reports*: 利用珊瑚追踪海流长期变化

2014年3月18日的*Nature Scientific Reports*上发表一项研究成果，指出马达加斯加珊瑚揭示了具有全球重要性的阿古拉斯海流核心区域的升温 and 冷却循环的自然变化情况。该研究由西澳大利亚大学和德国基尔大学亥姆霍兹海洋研究中心（GEOMAR）共同指导。文章第一作者 Jens Zinke 指出，该项调查结论对于总的气候科学研究、印度洋领域小型和大规模的渔业养殖、海洋保护以及当地气候适应规划组织机构都有至关重要的意义。

该项研究利用活珊瑚帮助研究人员研究过去 334 年间阿古拉斯海流升温 and 冷却循环的长期变化过程。目前虽没有一种可以测量跨度如此长时间的仪器，但是能够记录年复一年的珊瑚周围海洋环境，因此可以通过年龄超过 300 年的大量珊瑚了解海洋环境的变化。研究人员利用珊瑚骨骼的化学变化追踪过去的海洋温度变化，因为它会随着海洋温度的变化而改变。

研究发现：阿古拉斯海流升温 and 冷却循环遵循一个缓慢的常年的波动规律，而且在上个世纪 90 年代后，人为变暖因素超过了自然变化。而且这跟西澳大利亚海岸海洋温度有着密切关联，遵循一个相类似的模式。

（王金平，张灿影 编译）

原文题目：Corals track strongest Indian Ocean current over 334 years

来源：<http://www.geomar.de/en/news/article/spuren-des-klimawandels-im-agulhasstrom/>

## PNAS：从太空监测光合作用

2014 年 3 月 25 日，PNAS 杂志在线发布题为《作物光合作用叶绿素荧光的全球与时间分辨监测》（Global and time-resolved monitoring of crop photosynthesis with chlorophyll fluorescence）的文章，提出了一个新的监测全球光合作用的重要方法。

作为光合作用的副产品，植物叶子会发射一种光，称为叶绿素荧光，当太阳光激活了光合色素叶绿素时叶子就产生这种荧光。而该研究正是基于使用卫星技术测量这些光线能力的突破。随着卫星经过植物上空，该方法提供了直接的光合作用活动监测。而之前估算整个地球上的光合作用效率的最主要方法是模型，这些模型的精确性却很难把握。

新方法使用卫星感知光合作用期间叶子所发射的荧光，首次使研究者可以大规模地观测光合作用。该文通过观察美国中西部玉米带的大范围的叶绿素荧光，获得数据显示之前的基于模型的光合作用计算值偏低。另外，该研究还提供了一个新的改进的工具，用以对比世界的粮食生产，例如印度恒河平原和中国华东地区。同时太空测量的荧光与玉米带的主要生产总值之间的关系拟合可以帮助研究评估非农业区域的产值，包括辽阔的未开垦的森林和草原。

（韦博洋 编译）

原文题目：Global and time-resolved monitoring of crop photosynthesis with chlorophyll fluorescence

来源：[www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.1320008111](http://www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.1320008111)

## 版权及合理使用声明

《科学研究动态监测快报》（以下简称系列《快报》）是由中国科学院文献情报中心、中国科学院兰州文献情报中心、中国科学院成都文献情报中心、中国科学院武汉文献情报中心以及中国科学院上海生命科学信息中心按照不同科技领域分工承担编辑的科技信息综合报道类系列信息快报（半月报）。

中国科学院文献情报中心网站发布所有专辑的《快报》，中国科学院兰州文献情报中心、成都文献情报中心和武汉文献情报中心以及中国科学院上海生命科学信息中心网站上发布各自承担编辑的相关专辑的《快报》。

《科学研究动态监测快报》（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。读者在个人学习、研究目的中使用信息报道稿件，应注明版权信息和信息来源。未经编辑单位允许，院内外各单位不能以任何方式整期转载、链接或发布相关专辑《快报》。任何单位要链接、整期发布或转载相关专辑《快报》内容，应向具体编辑单位发送正式的需求函，说明其用途，征得同意，并与编辑单位签订协议。

欢迎对《科学研究动态监测快报》提出意见与建议。

# 《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》)是由中国科学院文献情报中心、中国科学院兰州文献情报中心、中国科学院成都文献情报中心、中国科学院武汉文献情报中心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系列信息快报(半月报),由中国科学院有关业务局和发展规划局等指导和支持。系列《快报》于2004年12月正式启动,每月1日、15日编辑发送。2006年10月,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,根据中国科学院的主要科技创新研究领域,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》现分以下专辑,分别为由中国科学院文献情报中心承担编辑的《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》;由兰州文献情报中心承担编辑的《资源环境科学专辑》、《地球科学专辑》、《气候变化科学专辑》;由成都文献情报中心承担编辑的《信息科技专辑》、《先进工业生物科技专辑》;由武汉文献情报中心承担编辑的《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编辑的《生命科学专辑》。

编辑出版:中国科学院文献情报中心

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:

编辑出版:中国科学院兰州文献情报中心(资源环境科学信息中心)

联系地址:兰州市天水中心8号(730000)

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

电子邮件:gaofeng@las.ac.cn; xiongyi@las.ac.cn; wangjp@las.ac.cn; wanghao@las.ac.cn; tania@las.ac.cn; ljb@las.ac.cn; weiby@las.ac.cn