

# 科学研究动态监测快报

---

2016年2月15日 第4期（总第273期）

## 资源环境科学专辑

- ◇ 耶鲁大学发布《2016年环境绩效指数》报告
- ◇ 澳日研究人员绘制全球人均氮足迹地图
- ◇ OECD: 空气污染对人类发病率影响的成本估算
- ◇ EPA 宣布 2015 年度环境保护执行结果
- ◇ 研究显示海洋鱼类中 POPs 浓度呈下降趋势
- ◇ POGO 战略把脉全球海洋健康
- ◇ 多个研究机构预测未来全球水压力攀升
- ◇ 欧盟环境财政改革潜力评估
- ◇ WRI 绘制首个热带国家人工林地图
- ◇ 美国首次研发出用于海底生物采样的柔性机械手
- ◇ *Nature Climate Change*: 美国快速低成本的能源转换可能性
- ◇ EPA 发布 2014 国家有毒物质释放清单报告

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

---

中国科学院兰州文献情报中心  
邮编: 730000 电话: 0931-8270207

地址: 甘肃兰州市天水中路 8 号  
网址: <http://www.llas.ac.cn>

# 目 录

## 环境科学

- 耶鲁大学发布《2016年环境绩效指数》报告 ..... 1
- 澳日研究人员绘制全球人均氮足迹地图 ..... 2
- OECD: 空气污染对人类发病率影响的成本估算 ..... 3
- EPA 宣布 2015 年度环境保护执行结果 ..... 4

## 海洋科学

- 研究显示海洋鱼类中 POPs 浓度呈下降趋势 ..... 5
- POGO 战略把脉全球海洋健康 ..... 5

## 水文与水资源科学

- 多个研究机构预测未来全球水压力攀升 ..... 6

## 可持续发展

- 欧盟环境财政改革潜力评估 ..... 9
- WRI 绘制首个热带国家人工林地图 ..... 9

## 前沿研究动态

- 美国首次研发出用于海底生物采样的柔性机械手 ..... 10
- Nature Climate Change: 美国快速低成本的能源转换可能性 ..... 11

## 数据与图表

- EPA 发布 2014 国家有毒物质释放清单报告 ..... 12

### 耶鲁大学发布《2016 年环境绩效指数》报告

2016 年 1 月 31 日，美国耶鲁大学发布了《2016 年环境绩效指数报告》(Environmental Performance Index: 2016 report)。该报告主要通过测度指标得分，对高优先级环境问题的国家表现进行了环境绩效指数 (EPI) 排名。总体来看，北欧国家占据主导地位，其中排名第一到第四名的分别是芬兰、冰岛、瑞典和丹麦。

EPI 由美国耶鲁大学环境法律与政策中心 (YCELP) 联合哥伦比亚大学国际地球科学信息网络中心 (CIESIN)、世界经济论坛 (WEF) 每两年发布一次。该指数是对国家政策中环保绩效的量化测度，其指标源自环保绩效实验指标，而这也正是 2002 年第一次设计出版的辅助联合国千年发展目标 (MDGs) 中的环境目标。

2016 年全球 EPI 在“保护人类健康”和“保护生态系统”两大目标下确定了健康影响、空气质量、水与环境卫生、水资源、农业、林业、渔业、生物多样性与栖息地、气候与能源 9 个政策领域共 20 个具体评估指标，以评估各个国家、地区在各方面的环境表现。

该报告的关键结论包括：①全球每年因恶劣的空气质量所导致的死亡人数比不安全饮水导致的死亡人数高 5 倍多；②全球饮用水缺乏的人口数从 2000 年的 9.6 亿减少至目前的 5.5 亿，减少近一半，约占世界总人口的 8%；③34% 的全球鱼类资源被过度开发或出现萎缩，在 2014 年有 252 万平方公里的森林消失，面积相当于两个秘鲁的大小；④23% 的国家没有污水处理设施，只有 20% 的国家达到氮肥利用效率目标；⑤超过 35 亿人口 (约占世界总人口的一半) 暴露于不安全的空气质量下；⑥仅 15.4% 的陆地栖息地和 8.4% 的海洋栖息地得到保护；⑦1/3 的国家因其碳排放强度的减少而在气候和能源方面获得了得分。

此外，关于中国的情况，2016 年 EPI 显示，在 180 个国家中，中国以 65.1 分的得分位居第 109 位，相比 2014 年排名有所上升。在以往 5 次 (2006 年、2008 年、2010 年、2012 年、2014 年) 的全球 EPI 排名中，中国分别位居第 94 位 (共 133 个国家和地区参评)、105 位 (共 149 个国家和地区参评)、121 位 (共 163 个国家和地区参评)、116 位 (共 132 个国家和地区参评) 和 118 位 (共 178 个国家和地区参评)。

(王宝 编译)

原文题目: The Environmental Performance Index ranks countries' performance on high-priority environmental issues

来源: [http://epi.yale.edu/sites/default/files/Yale%20EPI%202016\\_Report\\_0.pdf](http://epi.yale.edu/sites/default/files/Yale%20EPI%202016_Report_0.pdf)



## OECD：空气污染对人类发病率影响的成本估算

2016年1月，OECD发布题为《空气污染对人类发病率影响的成本估算》(*Social Costs of Morbidity Impacts of Air Pollution*)的报告。报告指出：全球范围内，环境与空气污染是导致众多疾病和过早死亡的主要决定因素。对公共健康造成危害的主要来源是PM2.5。来自全球疾病负担组织(GBD)的研究分析得出，2010年在全球范围内，超过近30万人因长时间在户外接触PM2.5而导致死亡；2012年提交的影响人类健康的因素中，吸入颗粒物在43个风险因素中排名第9位。GBD分析认为2010年全球因臭氧而导致死亡的人数为150万人。世界卫生组织的研究表明，颗粒物和臭氧对人类健康的影响比起二氧化氮(NO<sub>2</sub>)和二氧化硫(SO<sub>2</sub>)较为轻微。二氧化氮(NO<sub>2</sub>)和二氧化硫(SO<sub>2</sub>)与人类的死亡率和发病率有很强的相关性，这些污染物对疾病的影响引起了全球范围内的关注。

这些影响人类健康的因素花费巨大，据OECD统计，在经合组织人口数量最多的国家中，2010年中国与印度仅在基本福利方面花费1.7万亿美元；在社会治理方面花费1.3万亿美元；在城市与乡村空气污染治理方面花费0.6万亿美元。OECD提供的数字表明，室外空气污染仍旧是影响人类公众健康的一个重要方面，早期死亡率在总体死亡率中占比较大，但是发病率的社会成本估算问题仍旧是难题。难点在于很难科学准确地衡量空气质量影响健康的经济效益。

2014年，OECD主要运用两种方法就室外空气污染对发病率的影响成本进行了研究。研究从两个方面入手，一是建立统一的污染与健康的相关因素与标准，包括社会成本估算演练的方法；二是对于健康端点精确测试的方法。这两方面不同的方法和角度将会导致不同的结果。

本报告试图突破以上两个方面的局限，进一步提高对人类发病率有影响的两组空气污染组件进行估算的精确度。运用一套污染物与健康的影响因素组合，试图和相关的健康端点链接在一起，包括发病率的成本估算和解释这些发病率的来源点。然后，重新对目前可能被用于估算影响人类发病率的空气污染的单位的单位价值进行估算，随后对这些估算的单位价值进行详细的分析。

本报告评估的重点在于对空气污染发病率成本进行评估，确定污染物与健康这对要素以及相关的健康点之间的联系，从而进一步提出相关的解决方法和结果供进一步研讨。本报告采用了简单的“进”或“出”的方法，包括污染物与健康组合和相关的健康结果，试图制定进出标准，并通过实践检验这些标准，从而讨论这些可能不是一个通用的最优集合的标准。事实证明，这是一项宏大的工作计划。然而，需要进行更多全面的设想：一旦标准达成共识，则可能需要制定出更加完整和详尽的分析方法，提出超越“进”或“出”的二分法，例如通过提供概率的权重，根据实践对因果关系和其他标准进行改善。这种方法需要考虑不同领域实施的差异及其概率权重

的可信度。然而，这种方法成功与否关键是要使用更加细致的办法对预期成果的成本效益进行分析。

(李恒吉 编译)

原文题目: Social Costs of Morbidity Impacts of Air Pollution

来源: [http://www.oecd-ilibrary.org/environment/social-costs-of-morbidity-impacts-of-air-pollution\\_5jm55j7cq0lv-en](http://www.oecd-ilibrary.org/environment/social-costs-of-morbidity-impacts-of-air-pollution_5jm55j7cq0lv-en)

## EPA 宣布 2015 年度环境保护执行结果

2015 年 12 月 16 日，美国环境保护署（EPA）发布题为《2015 财年环境保护执行结果》（*Enforcement Annual Results for Fiscal Year (FY) 2015*）的报告，概述了 2015 财年美国在减少污染方面的执行情况，指出 EPA 在减少最大来源的空气污染、削减有毒空气污染物、确保能源提取活动遵守环境法、减少来自矿物加工操作的污染、防止未经处理的污水和被污染的雨水污染水体以及防止动物粪便污染地表水和地下水等举措方面取得了进展。

### 1 环境保护执行成效

包括以下几个方面：①在 2015 财年，EPA 要求企业在行动和设备中投资 70 亿美元，以控制污染和清理污染场地。②共计 4.04 亿美元的民事司法处罚和刑事罚款。③估计减少了 4.3 亿磅空气污染物的排放。④责任方给出近 20 亿美元的承诺，以清理超级投资场地。⑤投资超过 3900 万的环保项目，为当地社区提供了直接效益。

### 2 环境保护执行亮点案例

(1) 美盛化肥有限责任公司（Mosaic Fertilizer, LLC）是世界上最大的化肥生产商之一，承诺确保在整个佛罗里达州和路易斯安那州的 8 个设施能正确处理、储存大约 600 亿英镑的危险废物。

(2) 《清洁空气法案》处理了现代起亚汽车集团（Hyundai-Kia），对其进行了 1 亿美元的罚款和排放权的没收，并且该集团承诺遵守约定，投资 5000 万美元，以减少温室气体排放。

(3) 诺布尔能源公司（Noble Energy, Inc）是一家领先的石油和天然气生产商，将采用先进的监测技术来实时监测空气污染问题，并确保其在科罗拉多州的设施正常运行和污染控制设备的维护。

(4) 杜克能源公司（Duke Energy Corporation）是美国最大的能源企业，旗下的三家子公司同意支付 6800 万美元的刑事罚款，并在环保工程和土地保护上花费 3400 万美元。两家子公司将确保他们能够满足法律义务，修复北卡罗来纳州内的煤灰蓄水，这将花费大约 34 亿美元。

(5) 受处理的州际电力和照明公司（Interstate Power and Light）、杜克能源公司

以及亚利桑那州和新墨西哥州的电力公司正在削减燃煤电厂的污染物排放，EPA 要求企业控制污染，并进行能促进可再生能源发展和能源效率实践的创新项目。

(6) 通过处理内华达州的三个金矿开采作业，EPA 确保了超过 1.8 亿磅含《资源保护和回收法案》(RCRA) 危险废物的汞得到处理或妥善处置。

(廖琴 编译)

原文题目: Enforcement Annual Results for Fiscal Year (FY) 2015

来源: <http://yosemite.epa.gov/opa/admpress.nsf/bd4379a92ceceac8525735900400c27/a0114be9c030c0b385257f1d006b3d26?OpenDocument>

## 海洋科学

### 研究显示海洋鱼类中 POPs 浓度呈下降趋势

2016 年 1 月 28 日，由美国斯克利普斯海洋研究所 (Scripps Institution of Oceanography) 的研究人员完成的一项研究表明，持久性有机污染物 (POPs) 广泛存在于全球海洋鱼类中。该研究发表于科技期刊 *Peer J* 上，题为《减缓海洋鱼类的持久性、累积性和有毒污染物全球影响的评估》(Evaluation of the global impacts of mitigation on persistent, bioaccumulative and toxic pollutants in marine fish)。

该研究是基于 1969~2012 年的数百篇文献进行的。该研究既分析了旧版本的“法定”化学污染物，例如 DDT 和汞污染，也包括阻燃剂和冷却剂等新型化学污染物。

尽管 POPs 在全球海洋中普遍存在，但是海洋中食用鱼类中污染物的含量是不尽相同的，例如鱼类中 POPs 的含量差别甚至达到 1000 倍。该分析发现，各类型 POPs 的平均浓度在 20 世纪 80 年代比目前的浓度高，平均每十年下降约 15%~30%。这就意味着我们现在食用的鱼类中 POPs 的浓度比我们的父辈们减少了约 50%。

(王金平 编译)

原文题目: Evaluation of the global impacts of mitigation on persistent, bioaccumulative and toxic pollutants in marine fish

来源: <https://peerj.com/articles/1573/>

### POGO 战略把脉全球海洋健康

2016 年 1 月，全球海洋观测联盟 (Partnership for Observation of the Global Ocean, POGO) 发布了 POGO 战略《为全球海洋把脉》(Taking the pulse of the global ocean)，提出了 POGO 未来工作的优先事项，重申其作为全球性组织的工作理念，促进和提供全球海洋观测系统的发展，提高对海洋的更深认识，从而最大化造福人类。

POGO 成立于 1999 年，由世界各国海洋机构组建，作为一个联盟来推广和协调全球海洋观测任务，已经取得了许多成就。此次发布的 POGO 战略的优先级工作主要包括：①领导对全球海洋观测系统相关观测计划的制定和创新；②开发海洋观测

所需的全球化能力，培养新一代的科学家、技术专家和海洋事务领导人；③提倡和促进国家层面和全世界（政府间组织、政府、资助机构、企业、基金会和公民）对全球海洋观测系统重要性的认识，提高海洋观测科技的发展，实现海洋可持续管理，保障目标实现的资金来源。POGO 战略的主要工作方式包括：①建立共识；②实施公开透明的治理、决策制定方案，建立报告框架；③每年开展全面的接触沟通。可以使得机构主管建立和维持互信、易于沟通的工作机制，实现组织影响力的最大化；④通过电子手段或者个人进行定期沟通，召开年度会议，确保计划进程取得实质进展。同时，POGO 战略对决策者、海洋观测联盟以及不同科学组织从不同角度提出了要求：①呼吁决策者在健康的人类、健康的经济与健康的海洋之间尽快建立一种更可持续的关系。为此，必须不断地认识到海洋正在如何、为何发生着改变。报告认为，海洋观测组织支撑下的健全的科学理解将促进改善人类和海洋之间的关系。②呼吁海洋观测社区承诺推动技术的进步，加快工作进程，构建和创新一个真正意义上的全球海洋观测系统。③呼吁志同道合的科学组织机构能够加入海洋观测联盟，提高全球海洋观测所需的技术，参加重大决策，实现达成全球化的努力方向。

POGO 战略呼吁更多的科学组织能够向公众传播海洋及其对人类健康生活的重要性，避免对海洋与人类之间关系的盲目与无知。

（刘文浩 编译）

原文题目：Taking the pulse of the global ocean

来源：[http://ocean-partners.org/sites/ocean-partners.org/files/public/attachments/article/Products/POGO\\_strategy\\_document\\_Final.pdf](http://ocean-partners.org/sites/ocean-partners.org/files/public/attachments/article/Products/POGO_strategy_document_Final.pdf)

## 水文与水资源科学

### 多个研究机构预测未来全球水压力攀升

水资源短缺已成为世界面临的难题之一。目前，全球越来越多的地区正在长期遭受缺水的困扰。多个研究机构发布报告指出，全球对水资源的需求可能会在未来数十年出现激增。随着人口迅速增长，居民生活、农业和企业生产用水将不断上升。城市人口的增长将进一步加剧供水压力，对高耗水食品和电力的需求也会不断增加。

#### 1 WRI推出2040年国家水资源压力排名

2015年9月，世界资源研究所（WRI）结合全球气候模型和社会经济情景估算各国对地表水的需求情况，预测了全球167个国家在2020年、2030年和2040年分别面临的水资源压力并进行排序。研究表明，到2040年，33个国家将面临极高水资源压力（图1）。其中，智利、爱沙尼亚、纳米比亚和博茨瓦纳的水压力增幅尤为明显，这就意味着上述国家的企业、农业和居民将更易遭受水资源激烈竞争的冲击。



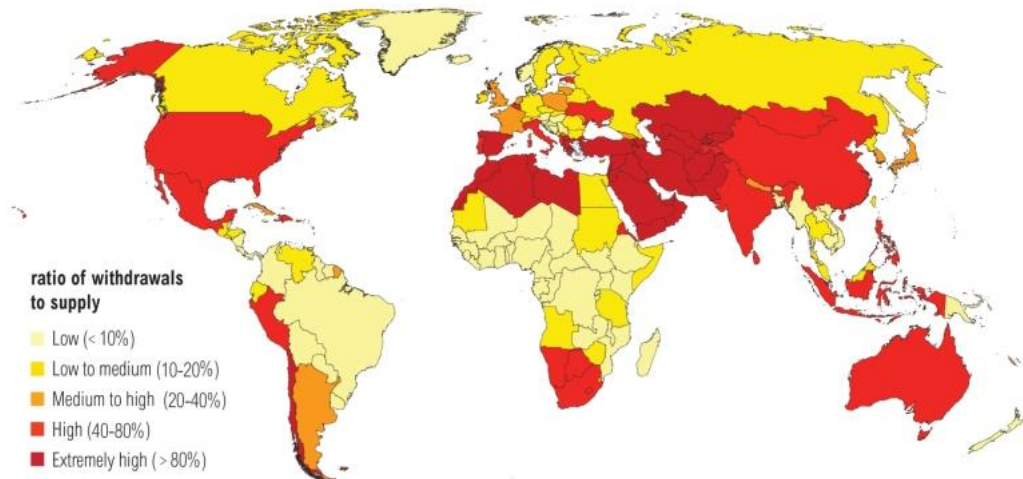


图1 2040年全球水资源压力分布图

到2040年可能面临最大水资源压力的33个国家中，有14个位于中东地区，包括9个水压力极高的国家，分别是巴林、科威特、巴勒斯坦、卡塔尔、阿联酋、以色列、沙特阿拉伯、阿曼和黎巴嫩。这些地区高度依赖于地下水和海水淡化，已经是世界水安全程度最低的地区，未来这些国家将面临严峻的水资源挑战。2040年，美国、中国和印度等大国虽然不会出现中东地区普遍面临的极端水资源压力，但也会面临自身的水资源风险。预计从现在到2040年，这三国面临的水资源压力将居高不下。而在美国西南和中国宁夏等局部地区，未来水资源压力会上升40%~70%。

由于人们不可能预测未来气候状况和发展模式，因此这些前瞻性模型都具有不确定性。这些排名并未突出最佳情景或最可能出现的情景，而是展示了未来可能出现的一种水资源供应和需求情况。这组排名和评分也能帮助用户更有效地适应未来气候变化和水需求情景。

## 2 IIASA预测未来全球供水压力持续增加

2016年1月21日，《地球科学模式发展》（Geoscientific Model Development）期刊发表题为《21世纪全球用水量模型：基于“水的未来与解决方案”倡议及其研究方法》（Modeling global water use for the 21st century: the Water Futures and Solutions (WFaS) initiative and its approaches）。该研究由国际应用系统分析研究所（IIASA）团队研究人员首次利用跨领域的模式尝试估算未来全球人类的用水需求量，研究表明如果按照目前的发展趋势继续下去，国内生活用水和工业用水的需求量将在2050年增加两倍多，并且还会持续增加。

“水的未来与解决方案倡议”（Water Futures and Solutions Initiative, WFaS）的研究目标是评估全球当前和未来的水资源状态，并为应对水资源方面的挑战提供解决方案。该研究综合利用了三个全球水资源模型：H08（日本环境研究所）、WaterGAP（德国法兰克福大学；德国卡塞尔大学）、PCR-GLOBWB（荷兰乌得勒支大学），并

结合了 IIASA 独具创新性的评估方法——“Fast-track”分析法，在基准情景下，预测了 2050 年全球家庭生活需水量和工业水资源需求量。虽然该研究统一了模型的驱动因素，并且假设科学技术和用水结构变化一致，但是预测模型表明，到 2050 年，与家庭生活需水量相比，全球工业部门的需水量呈现出很大的变化（图 2）。

研究人员认为所采用的多模型框架可以预测出全球未来可能的用水范围。各地区可以依据预测结果，更多地了解未来不同部门的水资源供应压力，及时选择不同类型的水资源管理政策，以应对未来水资源所面临的挑战。

### 3 未来我国将面临水资源压力的挑战

我国面临着日益增长的食品需求和快速的城镇化，同时气候变化给国内供水造成越来越大的压力。目前，许多地区的水需求越来越接近可利用水量的极值，故所利用的每一滴水都应发挥最大的价值，所以我国亟需采取更为有效的措施管理水资源。尤其在半干旱和干旱地区，已经普遍出现了用水量的飙升加剧了当地淡水资源短缺的危机，并且未来可持续的粮食生产和经济发展将持续增加水压力风险的不确定性。

根据 WRI 的预测结果来看，从 2010 年到 2040 年，我国将从中等水资源压力国家变为极高水资源压力国家。由于全球气温上升、降水格局变化等因素叠加，中国等一些国家都可能面临淡水资源供应减少的危机。WRI 指出，无论是何种因素推动水压力的升高，未来人类都将高度依赖于有限的水资源，并且极易受到供水变化的影响。这种情况将严重威胁国家水资源安全和经济发展。所以，WRI 建议各国国家和地方政府应该制定强有力的国家气候行动计划，并竭力支持 2015 年 12 月在巴黎达成的新的全球气候协议，并且应该积极应对，通过改变管理模式和加强节约保护措施，确保未来水资源的永续利用。

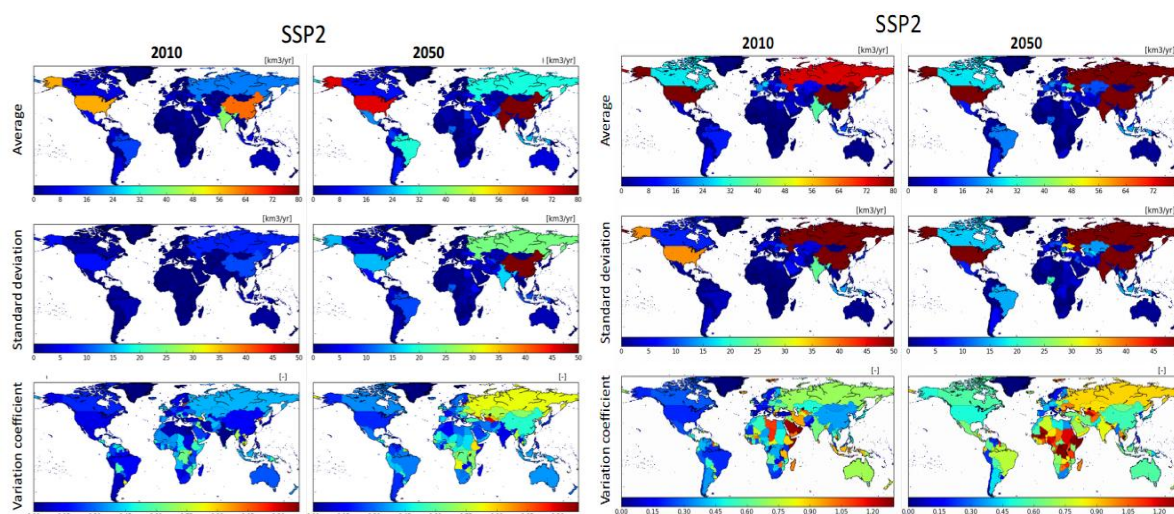


图 2 基准情景下 2010、2050 年全球水资源需求量（左图为家庭生活需水、右图为工业需水）  
（唐霞 供稿）

## 参考文献

[1]Ranking the World's Most Water-Stressed Countries in 2040

<http://wri.org.cn/en/news/ranking-world's-most-water-stressed-countries-2040>

[2]Mapped: The countries that will face the biggest water shortages by 2040

<http://www.telegraph.co.uk/news/earth/environment/11830276/Mapped-The-countries-that-will-face-the-biggest-water-shortages-by-2040.html>

[3]Modeling global water use for the 21st century: the Water Futures and Solutions (WFaS) initiative and its approaches

<http://www.geosci-model-dev.net/9/175/2016/gmd-9-175-2016-discussion.html>

[4]Pressure building on global water supply

<http://www.iiasa.ac.at/web/home/about/160125-water.html>

## 可持续发展

### 欧盟环境财政改革潜力评估

2016年1月，欧盟发布了题为《欧盟28国环境财政改革潜力评估》(*Study on assessing the environmental fiscal reform potential for the EU28*)的报告。该报告指出2016年欧盟将开展年度增长调查(AGS)，重点调查研究各个国家改革的相关计划、规划。随后欧盟将针对各个国家给予特别建议(CSRs)。特别建议(CSRs)被采纳，将提交欧洲理事会进行讨论。

2015年的年度增长调查(AGS)认为：在不影响刺激就业和经济增长的前提下，应将税收压力从劳动力部门转移到其他部门，例如转移到周期性财产税(房产税)、环境税与消费税方面。此三方面很大程度上影响了欧盟2015年的经济和社会政策。

与劳动力税收和企业其他税种相比，环境税(与消费和周期性财产税)常被认为是 不利于经济增长的税种，但是立于经济复苏与经济健康发展的背景下，尤其在资源友好健康利用的环境下，欧洲环境财政改革的方向是经济要绿色健康发展。

此报告的目的是提供实证数据论证欧洲环境财政改革带来的经济效益和社会效益，为所有欧盟成员国环境保护和资源高效利用提供支持。

(李恒吉 编译)

原文题目：Study on assessing the environmental fiscal reform potential for the EU28

来源：

<http://www.ieep.eu/news/2016/01/new-report-environmental-fiscal-reform-potential-in-the-eu--1484>

<http://www.ieep.eu/work-areas/green-economy/costs-and-benefits-of-policy-interventions/2016/01/new-report-environmental-fiscal-reform-potential-in-the-eu>

### WRI 绘制首个热带国家人工林地图

2016年1月，世界资源研究所(WRI)发布题为《多光谱图像绘制人工林地图：七个热带国家的初步成果》(*Mapping Tree Plantations with Multispectral Imagery: Seven Tropical Countries' Preliminary Results*)

*Preliminary Results for Seven Tropical Countries*) 的报告, 通过调查人工种植林和天然林区域的变化, 绘制了首个热带地区国家的人工林分布图, 报告发现在所研究的大多数国家中, 超过九成的林木植被损失发生在天然林区, 这一损失将带来更多的气候、水资源和生物多样性危害。

世界资源研究所“全球森林观察”(Global Forest Watch) 和非政府组织“透明世界”(Transparent World) 的研究人员绘制了巴西、哥伦比亚、秘鲁、利比里亚、柬埔寨、印度尼西亚和马来西亚 7 个热带国家共 4,580 万公顷的林地面积。通过叠加全球森林变化数据, 研究人员首次评估了林地种植区域的变化动态, 确定自然生态系统中发生森林损失的区域以及天然林向人工林转变的区域。得到如下主要结论:

(1) 大部分林木植被损失发生在天然林。在巴西、哥伦比亚、秘鲁和利比里亚, 超过 90% 的林木植被损失发生在人工林区之外即天然林区。因为天然林比人工林更能支持生态系统的丰富性和生物多样性, 天然林损失比人工林损失更具危害性。

(2) 人工林正在取代天然林。印度尼西亚和马来西亚的人工林大部分是油棕与橡胶林, 面积占所研究的热带国家人工林总面积的 75%。在人工林区边界, 林木植被正在大幅损失, 印度尼西亚和马来西亚的损失率分别为 65% 和 44%。与 2000 年相比, 印度尼西亚有超过 6.6 万公顷的人工林取代了原始森林, 马来西亚则超过 2.4 万公顷。

(3) 合理管理人工林。随着全球人口和对经济林木需求的增长, 人工林将会继续增长。为了确保未来的可持续发展, 决策者和利益相关者应当处理好发展需求与环境优先重点之间的平衡关系。比如, 未来的人工种植林应当避开自然森林保护区, 建立在已退化土地区域上。

(4) 区分人工林和天然林。区分具有不同种植方式和树种的林区, 有助于决策者提出正确的土地利用政策。随着高分辨率卫星图像技术的发展、计算机运算成本的下降、分析方法的提升以及政府和企业透明度的增加, 将有助于未来森林地图的更新和扩展。

(刘燕飞 编译)

原文题目: Mapping Tree Plantations with Multispectral Imagery: Preliminary Results for Seven Tropical Countries

来源: <http://www.wri.org/publication/mapping-tree-plantations>

## 前沿研究动态

### 美国首次研发出用于海底生物采样的柔性机械手

2016 年 1 月 20 日, 美国哈佛大学等机构的研究人员设计出首个用于深海生物采样的“柔性机械手”(soft robotic gripper), 在红海地区 200 米深度处的珊瑚礁区域进行了成功试验。该装置解决了目前所使用的机械臂容易破坏海洋生物样本的问题

题。相关成果发表在《软机器人》(*Soft Robotics*)上。

由于目前在深海探测活动中使用的机械手往往会破坏珊瑚、海绵等水下生物样本，并不适合水下生物样本采集这样的精细工作，研究人员设计的这种装载在水下机器人之上的柔性机械手可通过液压系统操控举起约 20 千克重的物体，可进行 180 度旋转，能够在水下 800 米工作。这种柔性机械手能够模仿人类手掌轻柔而灵活地碰触样本，拾取不同尺寸和形状的物体，以减少对海底生物样本的破坏。

软机器人技术可提升未开发区域样本采集的能力，包括对海底生物的精确采集和现场观测。在海底进行这项工作，可以较少地受压力、温度、光的变化对海底生物样本的影响，减少对珊瑚礁系统产生的干扰。此项技术还可以应用于水下考古。

(刘燕飞 编译)

原文题目: Soft Robotic Grippers for Biological Sampling on Deep Reefs

来源: <http://online.liebertpub.com/doi/full/10.1089/soro.2015.0019>

## *Nature Climate Change*: 美国快速低成本的能源转换可能性

根据 NOAA 和科罗拉多大学的研究，美国能在未来 15 年内将温室气体排放量减至 1990 年（1990 年是温室气体排放分析的科学标准）的 78% 左右。研究利用复杂的数学模型评估了未来的电力需求、发电成本以及输电方案。模型指出，现有技术的改进可在未来 15 年内实现可靠、低碳型发电与输电系统，可再生能源将能提供国家大部分电力。研究结果发表在《*Nature Climate Change*》上。

风能和太阳能技术的不断进步，可降低可再生能源的成本，但其本身存在固定间歇，必须要利用天然气发电等其他技术来为可再生能源做备用。研究结果表明未来可能不再需要这些备用，关键点是利用天气系统解决可再生能源的间歇问题。利用 NOAA 的高分辨率气象资料，建立了一个模型来评估不同来源的电力进入国家能源系统的成本。模型评估了可再生能源的潜力、能源需求、二氧化碳的排放任务、以及扩展和维修国家电力系统的成本。模型可供研究人员评估各种能源组合，包括煤炭的承受能力、系统的可靠性和温室气体的减排等。模型结果表明低成本和低碳排放并不矛盾。模型寻求的结果是无使用限制的最低成本能源模式，预测需要安装更多的可再生能源设备。

即使在模拟结果中，安装可再生能源的成本也超过了专家的预测。模型结果表明，如果二氧化碳排放水平降至 1990 年的 33%，届时每度电将是 8.6 美分，而 2012 年是 9.4 美分。如果可再生能源成本再降低，天然气成本增加，二氧化碳排放减至 1990 年的 78%，每度电将达到 10 美分。模型也模拟了最低电价结果，达到每度 8.5 美分，但二氧化碳排放将达到最高。

最近的巴黎气候峰会上，美国承诺将在 2025 年将二氧化碳减排至 2005 年的 28%。最新调查结果表明美国可以减排至 31%，即便只是电力系统的调整，也可在

2030 年降至 38%。电力系统的调整包括扩大可再生能源比例及改善输电基础设施。解决方案中包括大量使用高压直流输电网络（HVDC）提高远距离输电效率等。HVDC 好比 50 年代的美国高速公路网络，随着 HVDC 的建立，可以建立国家电力市场。此项研究表明可再生能源再代替化石能源的可行性，比以往研究结果更为可靠。

（鲁景亮 编译）

原文题目：Rapid, affordable energy transformation possible

来源：<http://www.noaanews.noaa.gov/stories2016/012516-rapid-affordable-energy-transformation-possible.html>

## 数据与图表

### EPA 发布 2014 国家有毒物质释放清单报告

2016 年 1 月 21 日，美国环境保护署（EPA）发布《2014 国家有毒物质释放清单分析》报告（*2014 Toxics Release Inventory (TRI) National Analysis*），概括了有毒物质的排放趋势及其排放源。

报告指出，2014 年，有毒物质释放清单（TRI）设施管理的 254.5 亿磅化学废弃物中，37% 被回收利用、14% 被用于能源回收、34% 被处理，剩余的 16% 被释放到环境中。在释放的 38.9 亿磅有毒物质中，19% 被释放到大气中、6% 被释放到水中、65% 被释放到土地中、11% 为非场地处理。2003—2014 年，TRI 设施管理的化学废弃物总量降低了 4%（图 1）。2003—2014 年，化学有毒物质的释放降低了 8%（图 2），这主要由于电力行业向空气中排放的有毒物质降低。

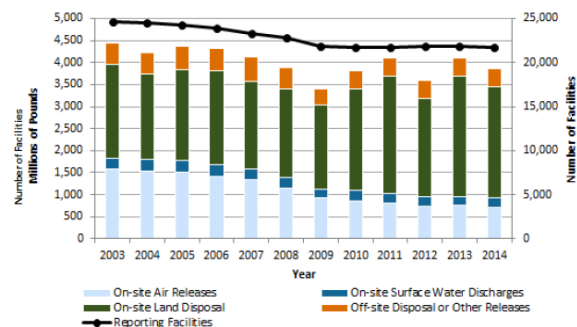
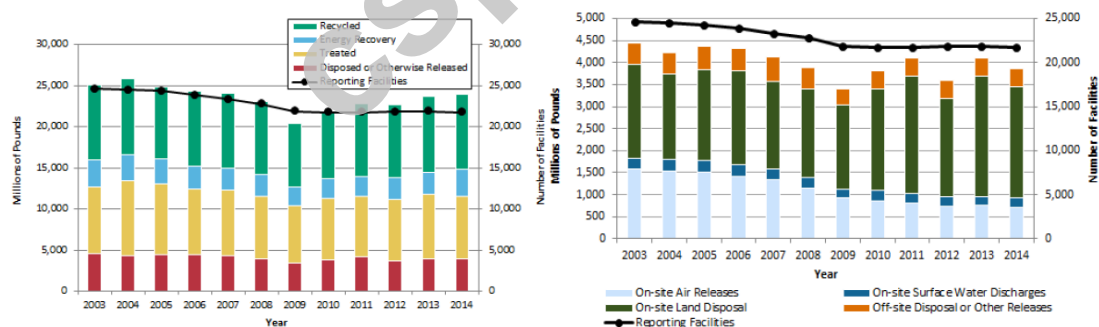


图 1 2003-2014 年 TRI 设施管理的废弃物图 2 2003-2014 年排放的有毒物质

（廖琴 编译）

原文题目：2014 Toxics Release Inventory (TRI) National Analysis

来源：

<http://yosemite.epa.gov/opa/admpress.nsf/bd4379a92ceceac8525735900400c27/20106ad49784a05b85257f41006ef14b?OpenDocument>

## 《科学研究动态监测快报》

《科学研究动态监测快报》(以下简称《监测快报》)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编辑的主要科学创新研究领域的科学前沿研究进展动态监测报道类信息快报。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,《监测快报》的不同专门学科领域专辑,分别聚焦特定的专门科学创新研究领域,介绍特定专门科学创新研究领域的前沿研究进展动态。《监测快报》的内容主要聚焦于报道各相应专门科学研究领域的科学前沿研究进展、科学研究热点方向、科学研究重大发现与突破等,以及相应专门科学领域的国际科技战略与规划、科技计划与预算、重大研发布局、重要科技政策与管理等方面的最新进展与发展动态。《监测快报》的重点服务对象,一是相应专门科学创新研究领域的科学家;二是相应专门科学创新研究领域的主要学科战略研究专家;三是关注相关科学创新研究领域前沿进展动态的科研管理与决策者。

《监测快报》主要有以下专门性科学领域专辑,分别为由中国科学院文献情报中心编辑的《空间光电科技专辑》等;由中国科学院兰州文献情报中心编辑的《资源环境科学专辑》、《地球科学专辑》、《气候变化科学专辑》;由中国科学院成都文献情报中心编辑的《信息技术专辑》、《先进工业生物科技专辑》;由中科院武汉文献情报中心编辑的《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编辑的《BioInsight》等。

《监测快报》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署名作者的观点外,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。

## 版权及合理使用声明

《科学研究动态监测快报》（以下简称《监测快报》）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主要科学研究领域分工编辑的科学研究进展动态监测报道类信息快报。

《监测快报》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利益，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《监测快报》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，有关单位和用户不能以任何方式全辑转载、链接或发布相关科学领域专辑《监测快报》内容。有关用户单位要链接、整期发布或转载相关学科领域专辑《监测快报》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，并与具体编辑单位签订服务协议。

欢迎对《科学研究动态监测快报》提出意见与建议。

### 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（中国科学院资源环境科学信息中心）

联系地址：兰州市天水中路8号（730000）

联系人：高峰 熊永兰 王金平 王宝唐 霞 李恒吉 牛艺博

电话：（0931）8270322、8270207、8271552

电子邮件：gaofeng@llas.ac.cn; xiongyi@llas.ac.cn; wangjp@llas.ac.cn;

wangbao@llas.ac.cn; tangxia@llas.ac.cn; lihengji@llas.ac.cn;

niuyb@llas.ac.cn