

中国科学院国家科学图书馆

# 科学研究动态监测快报

---

2011年5月1日 第9期（总第158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  
<http://www.llas.ac.cn>

## 目 录

### 专 题

- 日本核泄漏中的剧毒放射性元素钚 ..... 1  
春季沙尘暴高发季节再看我国沙尘暴形势与防治 ..... 4

### 短 讯

- 《NOAA北极远景与战略》发布 ..... 8  
利用树木检测污染物及其对健康的影响 ..... 10  
汞在海洋中转变为最毒形态 ..... 12

## 专题

编者按：日本福岛核事故泄漏的辐射物质中除碘、铯外，还在第一核电站厂区内土壤检测出微量的铀、钚等剧毒放射性元素，专家称对核泄漏的处理需要数十年。尽管日本考虑用混凝土把核废料和废弃的反应堆永久封存，使几公里外的人们能安全地工作和生活，但核废料中放射性元素的衰变将长达数千年，周围很可能长期成为“无人区”。

### 日本核泄漏中的剧毒放射性元素钚

超铀元素钚（Pu）的原子序数 94，是一种自然界原本不存在的元素。1940 年美国 G.T.西博格、E.M.麦克米伦、J.W.肯尼迪和 A.C.沃尔用 152.4cm 回旋加速器加速的 16 兆电子伏氘核轰击铀时发现钚-238，次年又发现钚的最重要同位素钚-239。第二次世界大战期间，美国曼哈顿计划用钚-239 制造出原子弹并投向日本长崎。

人们居住的正常环境中也有极微量的钚存在，主要来源于 20 世纪 40~80 年代一系列大气层核试验，核爆物质随大气运动扩散，最终沉降到地表。此外，切尔诺贝利核事故、snap-9a 卫星核能发电机爆炸等核事件也造成全球性的钚污染。

钚是核武器弹头和核反应堆的重要原料，是一种具有强化学毒性的重金属，存在于体外时不会对人体造成放射性影响但其内照射危害相当大，一颗花粉粒大小的钚通过食物或呼吸方式摄入体内会长期滞留于肺部、骨骼，引起癌症。

“二战”期间仅生产克量级的钚，如今其产量已突破 1600 吨（图 1）。事实上，民用钚的产量远高于军事核计划产量。1600 吨钚中有约 250 吨是为制造武器而生产，民用钚的重量是其近 6 倍。

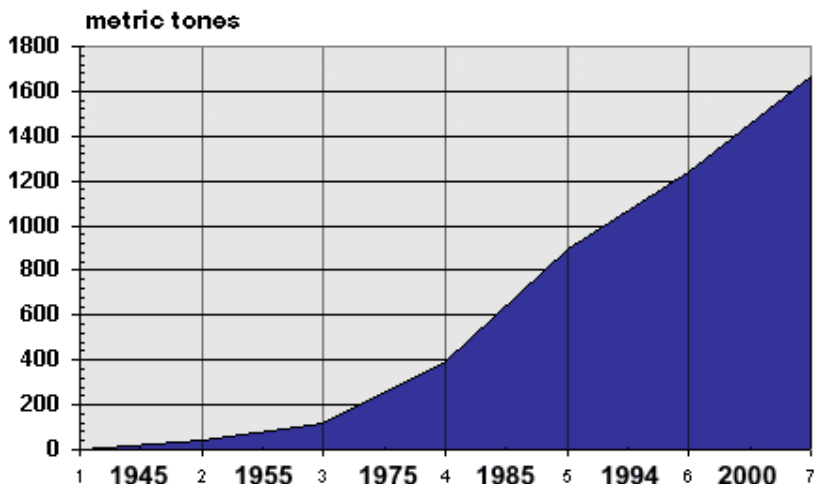


图 1 1945—2000 年全球钚产量

（来源：Nuclear Control Institute [www.NCI.org](http://www.NCI.org)，以下同）

从 1990 年到 2010 年，核反应堆生产的民用铀从 638 吨迅速增长至 2125 吨。2010 年民用铀是军用铀的 8 倍多（图 2）。

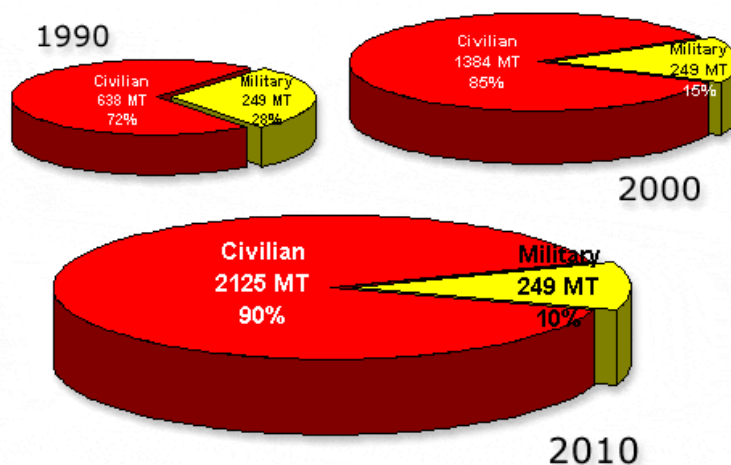


图 2 民用铀和军用铀的产量及其比例

军用铀和民用铀的主要区别是，大部分军用铀要经过从反应堆的燃料中进行化学分离的“后处理”过程，而大多数民用铀仍保留在反应堆燃料中不能直接用于制造核武器。商业用途对民用核反应堆燃料的再处理规模越来越大，1990 年全球可用于武器生产的铀约 34% 来自民间，2000 年来自民间的分离铀超过了军用生产的量，2010 年民间分离铀接近军用产量的两倍（图 3）。

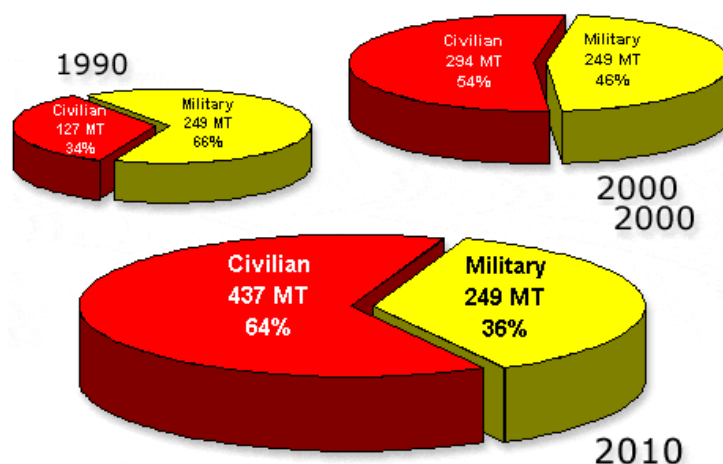


图 3 分离铀的军用和民用产量及其比例

民用核项目生产的分离铀中只有约三分之一被用作反应堆燃料。一般约 8 千克铀就足以生产一枚投向长崎那样的原子弹，因此民间存在的大量铀成为武器扩散和恐怖主义的巨大潜在风险。国际原子能机构也难以迅速监测到大型核处理设备中用于武器的铀量。1998 年主要国家民间分离铀储量及其比例如图 4 所示。

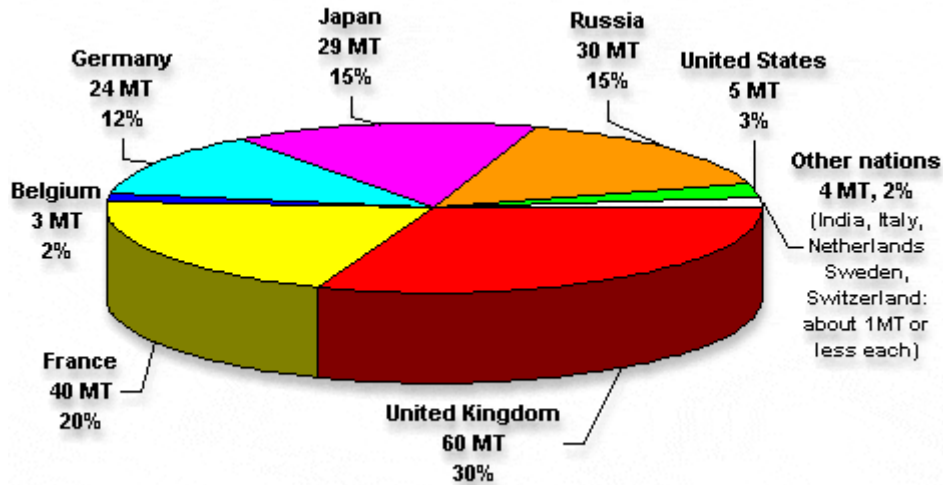


图 4 1998 年底各国民间分离钚的吨量及比例

目前只有英国、法国、印度、日本和俄罗斯五个国家对民用钚进行商业再处理（图 5）。美国在 20 世纪 70~80 年代就停止了钚的商业项目，欧洲和日本拒绝跟随美国。当前欧洲、日本的许多核电站不再需要钚，因为其成本高又存在争议，但由于这些公司与国内外的电力公司签订了处理含钚核燃料的长期合同，为避免毁约带来的巨额赔款，他们仍在继续进行钚的商业化生产。

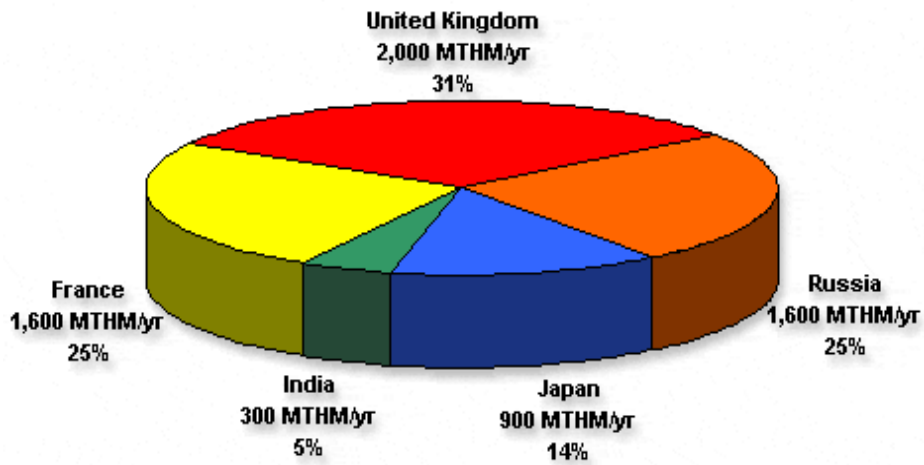


图 5 五国每年商业钚的再处理量及其比例

德国已经取消了国内对钚的再处理，但日本仍在扩大国内钚处理项目，英法公司是其主要的国外客户。2010 年日本可能有约 100 吨分离钚，约占全球民用钚的四分之一，相当于美国的军用储备量，日本的钚项目引起了周边国家的不安。

核反应堆正常工作状态下，钚和其它裂变产物一起存在于燃料棒的覆盖包壳中，不会进入冷却水中。但一旦冷却系统失灵事故发生的情况下，有可能发生燃料棒高温下的融化，钚就会和其它裂变产物一起进入冷却水，进而泄漏到环境中。与放射性碘、铯等核素相比，钚更易于被固体颗粒吸附且不具有挥发性，一般先进入水中，再进入土壤，主要沉降在泄漏地区周围并对当地造成影响。

日本福岛核事故之后，美国发现新墨西哥州有地震风险增加的趋势，因此政府重新对洛斯阿拉莫斯国家实验室数十亿美元的钚计划进行讨论，建议暂停核设施设计而代之以化学和冶金研究，直到对环境影响和替代品有足够的研究，并保证从现在到 2023 年间，这些核设施不会对国家安全、环境和纳税人造成危害。

美国洛斯阿拉莫斯国家实验室位于新墨西哥州的洛斯阿拉莫斯，世界上第一颗原子弹和第一颗氢弹都诞生于此，新墨西哥州至今仍是美国最大的核武库。该实验室拟新建大楼和基础设施用以支持钚的制造、储存和监测，以及为 NASA 深空任务提供热源。如果削减预算，也许将对实验室的基本安全造成影响。对地震的安全防范措施不足，含高致癌物质钚的烟雾就可能逸出并污染土壤。

#### 参考文献：

[1] 放射性核素钚简介. <http://world.people.com.cn/GB/14279858.html>

[2] 钚\_百度百科. <http://baike.baidu.com/view/38161.htm>

[3] Nuclear-news. <http://nuclear-news.net/>

[4] The Plutonium Threat. <http://www.nci.org/new/nci-plu.htm>

[5] Plutonium danger in Los Alamos nuclear plan.

<http://nuclear-news.net/2011/04/28/plutonium-danger-in-los-alamos-nuclear-plan/#more-15569>

(王雪梅 整理)

**编者按：**国家林业局与中国气象局 2011 年 3 月发布了今年春季我国北方将有发生重特大沙尘暴灾害的可能性并开展了一系列应急工作部署，4 月 28 日 18 时酒泉市出现了能见度小于 100 米的特强沙尘暴、金塔县和鼎新镇出现了 25.2m/s 的大风，甘肃发生近 9 年来最强沙尘暴天气过程。

## 春季沙尘暴高发季节再看我国沙尘暴形势与防治

沙尘暴是一种突发的、高强度的风沙灾害，我国每年由沙尘暴造成的直接经济损失高达 45 亿元。中国大部分地区属于（干旱、半干旱）季风气候区，在春秋季节冷暖空气交替频繁，大气层结处于不稳定状态，容易形成沙尘天气。我国西北地区是世界四大强沙尘暴区之一——中亚强沙尘暴区的主要组成部分，属于全球现代强沙尘暴高活动区<sup>1</sup>。

根据对中国西北地区 213 个气象台站 1951—2005 年沙尘暴监测资料的分析，陕西、甘肃、青海、宁夏、新疆、内蒙古 55 年来沙尘暴发生的频次呈逐年上升

---

<sup>1</sup> 温淑瑶,邱维里,张宁等. 从沙尘暴降尘中元素的富集因子追踪元素的来源及对环境的影响. 干旱区资源与环境,2010,24(5):91

趋势,尤其是自 20 世纪 90 年代后期以来增加趋势明显。甘肃、内蒙古、新疆是我国沙尘暴的高发区,每年 4 月是该地区沙尘暴的高发期<sup>2</sup>。

甘肃河西地区是西北地区强沙尘暴发生频率最高、强度最大、危害最严重的地区之一。沙尘暴主要分布在河西走廊的民勤、武威、金塔、酒泉、张掖、临泽、敦煌市、安西、金昌、高台、玉门市、山丹、肃南、民乐、景泰、永昌、金塔县的鼎新镇等地区,进入 21 世纪以来,在甘肃中部的兰州、和政、临夏、东乡、环县、华家岭、定西、榆中、皋兰、会宁、庆阳等地也有沙尘暴发生,发生区域从河西走廊地区逐步向甘肃中部和东北部蔓延。

## 1 我国北方局地可能发生重特大沙尘暴灾害的预报及应急部署<sup>3</sup>

根据国家林业局与中国气象局 2011 年春季沙尘天气趋势预测会商会专家会商综合意见,预计今年春季,我国北方地区沙尘天气过程数为 16~19 次,比常年同期略偏少,局地发生重特大沙尘暴灾害的可能性较大。今春我国沙尘暴灾害形势不容乐观,应急处置工作非常艰巨。

针对此情况,国家林业局于 3 月召开了沙尘暴灾害应急部际协调会,明确了各相关部(委、局)职责、信息沟通和相关工作,并对 2011 年春季沙尘暴应急处置工作进行了全面部署。

一是认真做好沙尘暴灾害预测预警,充分发挥短信平台和 39 个沙尘暴地面站监测预警作用,提高卫星影像采集和判读水平,及时掌握沙尘暴发生发展和灾害损失情况,为各级部门开展沙尘暴灾害处置工作提供科学依据。

二是全面部署沙尘暴灾害应急工作,派工作组赴重点省区就应急措施和工作制度落实情况进行督促检查。

三是加强沙尘暴应急能力建设,重点做好短信平台和灾情评估系统升级,新建基于互联网的信息传输系统和灾情信息管理系统。

四是加强重点预警期应急值守,在沙尘暴多发的 3 月至 5 月,安排专人值守,收集遥感监测和地面监测信息,做好沙尘暴灾害发生、发展情况监测。

五是做好沙尘暴灾害信息报送工作,沙尘暴灾害信息实行日报、周报、月报、半年报和年报制度,一旦发生重特大沙尘暴灾害,及时上报信息。

六是加大沙尘暴灾害应急宣传力度,利用新闻媒体广泛宣传沙尘暴基本知识及灾害预防常识,加强沙尘暴应急处置措施宣传,及时向社会公布沙尘暴灾害情况,正确引导社会舆论。

---

<sup>2</sup>冯永忠,刘强,李永平等. 近 55 年来中国西北地区沙尘暴发生时空特征分析. 西北农林科技大学学报(自然科学版),2010,38(5):188-192

<sup>3</sup>今春北方局地发生重特大沙尘暴灾害可能性较大. [http://politics.gmw.cn/2011-03/21/content\\_1738522.htm](http://politics.gmw.cn/2011-03/21/content_1738522.htm)

## 2 甘肃发生近 9 年来最强沙尘暴天气过程<sup>4</sup>

4 月 28 日 18 时，河西地区出现沙尘天气。酒泉市出现了能见度小于 100 米的特强沙尘暴，金塔县和鼎新镇同时出现了 25.2m/s 的大风。

甘肃省兰州中心气象台工程师张铁军表示，此次沙尘暴天气过程是甘肃近 9 年来最强的一次沙尘暴天气过程，对此兰州中心气象台今年首度发布沙尘暴红色预警信号，甘肃省人民政府门户网站发布重要天气预告，提请防范沙尘暴天气。

另据中央气象台天气预报称，从 28 日开始，北方地区将再次遭受大风降温天气，西北部分地区同时还将伴有沙尘，沙尘暴蓝色预警再次拉响；南方地区也同样会受到波及，预计 29 日起，中东部地区将有一次明显的降雨过程，部分地区降雨较强，需要注意防范。

据悉，28~30 日，北方大部地区将有 4~8℃ 降温，局部降温幅度可达 10℃。28 日 08 时到 29 日 08 时，新疆南疆盆地、内蒙古中西部、甘肃河西走廊、宁夏北部等地的部分地区将有扬沙或浮尘天气，局地有沙尘暴或强沙尘暴，上述地区并伴有 5~7 级偏北风，阵风可达 7~9 级。据气象专家介绍，本次沙尘过程范围较大，影响地区较多。4 月 29 日，宁夏全区大部地区遭遇了 5 到 6 级的偏北风，阵风 8 到 9 级，部分地区伴有沙尘，局部地区出现沙尘暴天气。全区过程降温 6 摄氏度至 8 摄氏度，局部地区降温幅度可达 8 摄氏度至 10 摄氏度。

4 月 29 日下午，位于黄河岸边的山西省吉县出现今年首次沙尘暴天气，能见度迅速下降到 800 米以下，县气象局及时发布沙尘暴黄色预警。

连日来，新疆塔里木盆地遭受特大沙尘暴，风力达到 5-7 级，大风吹起的黄沙导致天空一片灰暗，气温随之下降 6 摄氏度，能见度不足 10 米。

## 3 美国成功治理沙尘暴的经验<sup>5</sup>

早在 20 世纪 30 年代，一场人类历史上规模罕见的沙尘暴曾袭击了大半个美国。当时，沙尘暴肆虐美国达 10 年之久，被后人称为“历史上三大人为生态灾难”之一。在持续 10 年的沙尘暴中，整个美国有数百万公顷的农田被毁，农场纷纷破产，牲畜大批渴死或呛死，风疹、咽炎、肺炎等疾病蔓延。沙尘暴还引发了美国历史上最大的一次“生态移民”潮。

1935 年 4 月，在美国“土壤保持之父”贝纳特的积极推动下，美国国会通过了《水土保持法》，以立法的形式将大量土地退耕还草，划为国家公园保护起来。时任美国总统的富兰克林·罗斯福招募了大批志愿者到国家林区开沟挖渠、修建

---

<sup>4</sup>甘肃现九年最强沙尘暴 天空昏暗街牌被刮倒.  
[http://huanbao.gongyi.ifeng.com/detail\\_2011\\_04/29/6068415\\_0.shtml](http://huanbao.gongyi.ifeng.com/detail_2011_04/29/6068415_0.shtml)

<sup>5</sup>佚名. 过度开发曾让沙尘暴肆虐美国十年. <http://www.cnki.com.cn/Article/CJFDTotal-FLWS201005013.htm>



水库、植树造林，每人每月报酬 30 美元。1933—1939 年，至少有 300 万人参加了这一计划。这项措施既帮助失业者解决了就业问题，又营造了防风林带，为缚住沙尘暴立下了汗马功劳。到 1938 年，南部 65% 的土壤已被固定住。

#### 4 我国应采纳其他国家的成功经验积极应对沙尘暴

面对沙尘暴的肆虐，政府应立即采取有效措施，阻止沙尘暴的扩散、减少沙尘天气带来的危害。

沙尘暴严重的城市，中小学及幼儿园应及时停课，具备人工降雨条件的城市应根据情况尽快实施人工降雨，减少浮尘扩散和对市民健康带来的危害。

美国每次强风到来之前，气象部门提前 48 小时准确预测强风的行走路径，然后在其经过的地区对裸露的耕地进行喷灌，使之湿润结实，或将黏性的沙尘固化剂喷在沙漠上切断风沙源，其做法值得我们借鉴<sup>6</sup>。

治标须治本，应继续加强相关法律的制定和贯彻实施，重视对甘肃、内蒙古、新疆等地区尤其是河西地区的环境治理和土壤保护，增加经费投入鼓励发动群众退耕休牧、返草返林，切实减少沙尘来源。

#### 5 沙尘天气的危害及预防指南<sup>7</sup>

空中沙尘弥漫，会使人们的呼吸系统严重受损；沙尘降低了能见度，对交通运输造成不良影响；沙尘暴产生的摧毁力比同样风力级别的普通风灾厉害得多，会对建筑物、树木、车辆等造成很大的摧毁力，甚至刮走农田、旷野表层土壤，使当地原本就干旱脆弱的生态环境进一步恶化。

沙尘暴天气要做好以下预防工作：

- (1) 做好防风防沙准备，及时关闭门窗；
- (2) 注意携带口罩，纱巾等防尘用品，以免沙尘对眼睛和呼吸道造成损伤；做好精密仪器的密封工作；
- (3) 把围板、棚架、临时搭建物等易被风吹动的搭建物加固，妥善安置易受沙尘暴影响的室外物品；
- (4) 由于能见度较低，驾驶人员应控制速度，确保安全；
- (5) 机场、高速公路、码头采取措施，保障交通安全。

沙尘暴过去后的几天内，空气中还有大量微小的尘埃粒子、致病微生物和其他有害物质飘浮着，颗粒越小，悬浮于空中的时间越长，越容易被吸入呼吸道深处。悬浮在空中的不仅是尘埃微粒，还有花粉、细菌和病毒，以及其他一些有害

---

<sup>6</sup>各国如何防治沙尘暴.

<http://www.hbqnb.com/news/html/HqLocalnewsSimple/2010/323/1032311553913223834.html>

<sup>7</sup>昆仑. 沙尘暴灾害与沙尘天气的防护. 城市与减灾,2011,1:40-41

物质，严重威胁社会的公共卫生。在干燥多尘的天气里，最易诱发的疾病是咽炎、感冒、哮喘、气管炎、过敏性鼻炎、眼角膜炎、眼结膜炎、眼睛干涩等。

须做好以下个人防护：

(1) 眼睛在沙尘环境中相当脆弱，戴普通眼镜有一定的防护风沙效果，但忌戴隐形眼镜。沙尘天气外出归来，如感眼睛不适可用消炎眼药水点眼。

(2) 外出戴口罩可阻挡住空气中绝大部分沙尘颗粒，有效防止口鼻干燥、喉痒、干咳、多痰等。回家应及时漱口，清洗鼻腔（双手捧清水至鼻，将水轻轻吸入鼻腔，然后把水擤出，反复数次）。

(3) 风沙干燥会带走皮肤表面的水分，尘粒多呈碱性会破坏皮肤表面的油脂层，外出尽可能减少皮肤暴露于风沙中，回家应及时洗净皮肤上残留的尘土，并涂上补水护肤品。

(4) 沙尘干燥天气，人体丢失水分快，需注意补充水分，多喝水、多吃水果。

(5) 沙尘天气，室内往往会落满灰尘，需要及时用湿抹布和湿拖布清理。

（王雪梅 整理）

## 短 讯

### 《NOAA 北极远景与战略》发布

2011年2月美国国家大气与海洋管理局（NOAA）发布了《NOAA 北极远景与战略》（*NOAA's Arctic Vision and strategy*）报告，该报告介绍了NOAA未来的远景目标，并阐述了为实现这些远景而采取的战略。

#### 1 指导原则

美国及其合作者将在强化的北极地区合作中获得利益。尽管NOAA在北极地区的科学兴趣很广泛，该战略规划设置了一个有限的指导原则，这些原则在战略计划制定的过程中体现。

在未来1~5年中，NOAA北极计划行动将：（1）为其他部门提供关键研究结果，支持美国国家海洋政策；（2）努力更好地理解海洋与大气之间的联系；

（3）提高基于生态系统的管理和近海和海洋空间计划（*Coastal and Marine Spatial Planning*）；（4）在白令海、楚科奇海和波弗特海区域开展集中行动，但是要以一种全球化的视野；（5）激励、帮助本国的和国际的合作者和利益相关者；（6）吸收利用传统的和当地的知识经验；（7）整合协调教育和延伸计划，这种延伸计划围绕正式的和非正式的教育以及一般的大众教育；（8）在科学和技术中

整合新的开发；（9）预测、响应和适应新兴的重要事件。

## 2 北极变化的证据

### 2.1 大气

近期北极温度的升高速率是其他地区的两倍以上。2008 年北极陆地上空气平均温度是有记录以来的第四高温，而且温度还在呈现上升的趋势。

### 2.2 海冰

近五年中，其中四年北极海冰的范围创下了历史最小记录，开放水域的面积不断扩大。较厚的多年海冰在最近 5 年中下降了 35%。

### 2.3 海洋

从阿留申群岛到阿拉斯加的巴罗（Barrow），由于北极变暖、大规模的自然变化和对海冰环境变化的敏感性的叠加作用，海洋生态系统不断发生变化。

## 3 北极目标

### 3.1 预测海冰

从精确地、量化地每日预报到十年预报，支持安全的工作和生态系统管理。

### 3.2 加强基础科学研究，理解和探测北极气候和生态系统变化

提高基础观测能力，提高对北极气候和生态系统的理解。减少在评估和预测由北极变化造成影响时的不确定性。

### 3.3 提高气象和水文预测和预警

提供先进的、精确的预测和预警，确保公众可以对天气状况和极端天气事件做好准备和做出适当的响应。

### 3.4 加强国际和国内合作

国际和国内合作者相互协作，共享数据、观测平台和智力资源，促进 NOAA 北极科学和基于生态系统的管理目标快速广泛地实现。

### 3.5 提高北极地区海洋及近海资源的管理水平

北极海洋和近海资源的保护、管理和利用必须基于健全的 science，支持健康的、富饶的和适应性的生态系统和生物群落。

### 3.6 促进具有恢复力的、健康的北极生物群落和经济

通过先进的地理空间基础设施、安全导航、漏油响应措施和气候变化适应战略，实现具有恢复力的和健康的北极生物群落。

## 4 下一步行动

第一步：在接下来的 5 年，通过《美国国家大气与海洋管理局 5 年行动计划》，实现上述 6 个主要目标。

第二步：为完成这些目标，需要与 NOAA 直属各部门开展合作，需要与地方、区域和联邦政府，以及学术界和非政府组织开展合作。

第三步：制定一个连接内部和外部工作人员、合作者和利益相关者的参与战略。作为起步，建立与 NOAA 高级执行领导小组（NOAA Senior Executive Leadership）的直接联系。NOAA 高级领导小组负责该战略的执行。

第四步：在《NOAA 北极行动计划》列入详细的预算。NOAA 负责加强北极地区目前的研究和管理项目，将先期投资 1000 万美元支持该战略的执行。要达到该战略计划的目标，今后还将需要更多的投入。

（王金平 编译）

原文题目：NOAA's Arctic Vision & Strategy

来源：[http://www.arctic.noaa.gov/docs/NOAAArctic\\_V\\_S\\_2011.pdf](http://www.arctic.noaa.gov/docs/NOAAArctic_V_S_2011.pdf)

## 利用树木检测污染物及其对健康的影响

密苏里科技大学的研究人员发明了一种检测土壤和地下水污染物的方法。这种方法无需翻土或触水，仅利用树木即可。

这一方法被称为“植物鉴定法”（phytoforensics）。密苏里科技大学的城市与环境工程学教授 Joel Burken 说，与传统的检测方法相比，此方法更节省时间和费用。近年来，Burken 及其同事利用该方法对 5 个国家和 8 个州（包括密苏里州的 5 个社区）的 30 多个点进行了检测。

该方法需要从树干中钻取树芯，以收集较小的样本。在过去的检测中，Burken 及其学生将这些样品装入小瓶中，然后带回密苏里科技大学实验室进行分析。但最近，他们一直在使用一种特别设计的、低侵入性方法，该方法利用了一种被称为固相微萃取纤维（SPME）的薄丝，以在更微小的尺度（降低到万亿分之一）检测化学物质的痕迹。

Burken 表示，从树芯中提取样品这一方法已开展了一段时间，但他们正在采取一种新的方法。新方法对旧方法进行了改进，使得取样方便、快捷而且花费少，能够快速检测出受污染的区域或污染物类型。树木作为天然的太阳能驱动的水泵，它能利用太阳能及其周围的空气从地下吸取水分。通过诸如“蒸散”过程，树木庞大的根系可吸收其所需的全部水分。同时，树木也吸收了水中少量的化学物质并将其运输到地表。选择疑似污染区的树木可有助于工程师更好且更快地描绘出地下污染物。

Burken 认为，对现场仅有的破坏就是取走了一根仅 1 英寸长、一支铅笔大小的树木。传统的地下水取样需要使用笨重的设备进行打钻，钻出取样井以提取

这些样品，破坏性更大，费工费时，花费也大，并且需要更长的时间来恢复采样点和评估污染的范围与程度。例如，对密苏里州锡代利亚市的一段废弃铁路附近进行钻井并对三氯乙烯（TCE）和四氯乙烯（PCE）进行检测需要 12 年的时间，并且要钻 40 个取样井。通过与环境咨询公司“Foth Engineering”合作，Burken 团队仅在采样点花费了一天的时间，并且获取了 114 份树木样品。他们的工作更准确地检测出污染的范围和位置。此项目的研究成果发表在 2009 年秋季出版的《修复》杂志（*Remediation Journal*）

Burken 团队利用其最新技术对树干进行钻孔，并将取样设备置入钻孔中。每一个 SPME 装置都比铅笔芯薄。这些装置可带回密苏里科技大学新兴污染物环境研究中心（Environmental Research Center for Emerging Contaminants）的实验室进行检测。但是最近，Burken 及其同事已开始利用移动式分析设备——一种气相色谱质谱仪——分析现场的树木。

除了锡代利亚的项目外，Burken 团队已在密苏里州的其他三个社区——纽黑文、罗拉和沙利文选点，开展植物鉴定法研究，并且不久将在维也纳开展研究。

在罗拉，Burken 的学生已利用植物鉴定法检测出“Busy Bee”洗衣店（位于 Schuman 公园附近）的污染程度。多年前，该洗衣店曾提供干洗服务。通过检测 Schuman 公园的树木，Burken 团队已测定出干洗后渗入到公园地下水中的溶剂，但是还未达到对人类健康构成危害的程度。

环境工程学研究生 Matt Limmer 说，树木是检测诸如 TCE 和 PCE 等溶剂的理想之选。这样的溶剂都是不溶于水且易挥发的小分子。这些特点可使 TCE 和 PCE 轻松地进入植物中。Limmer 是 Burken 的合作者，他刚受到美国国家科学基金会（NSF）的资助以开展这方面的研究。

在 Schuman 公园，Burken 团队正与罗拉的市民及“Triangle Engineering”公司（当地的一家咨询公司）一起通过种植更多的树木来提取地下水中的污染物，从而使这一地区得以修复。Burken 说，这些污染物已部分被植物降解，并且部分挥发进入大气中，在光和氧气的作用下快速反应并消散。

最近，Burken 和密苏里科技大学的其他两位教授——Yinfa Ma 和 Honglan Shi——受到陆军伦纳德伍德研究所（Leonard Wood Institute）的资助，开展关于植物鉴定法方面的研究。通过这一新的资助，研究人员将对植物鉴定法进行修正以检测污染密苏里州罗拉、沙利文、纽黑文和维也纳地下水的少量爆炸性化学物而不是氯化溶剂。

目前被植入树木中的装置可检测气体分子，但 **Burken** 说爆炸性物质构成了一种不同的污染物类型，它需要作为液体来检测。可收集这些污染物样品的装置将有助于军队清理军事基地爆炸物可能泄漏或溢出的地区。

**Burken** 还计划修正这一方法以检测杀虫剂和除草剂。

(熊永兰 译)

原文题目: **Researcher Use Trees to Detect Contaminants and Health Threats**

来源: <http://www.sciencedaily.com/releases/2011/04/110419160342.htm>

## 汞在海洋中转变为最毒形态

一项由阿尔伯塔大学领导的研究小组近日证实，海洋中相对无害的无机态汞可转变为一种潜在神经毒素，见 2011 年 4 月 27 日的《科学时报》。

经过为期 2 年对北冰洋海水样的测定，研究者们发现由工业及燃料燃烧等人类活动释放的相对无害的无机态汞，经甲基化过程后就会转变为致命的甲基化汞。与无机态汞不同，有机的甲基化汞能够在生物体内积累，由小生物到人类这条食物链增大了人类受毒害的影响。

人类通过海洋食品而暴露于甲基化汞的危害。研究者们认为甲基化过程发生于世界各地的海洋区域，该过程由海洋微生物引发。

该研究小组由阿尔伯塔大学生物科学的博士 **Igor Lehnherr** 指导，他们培育的海水样品来自于加拿大北极群岛。**Lehnherr** 指出无机汞向甲基化汞的转化而生成的神经毒素大约占极地海水中神经毒素的 50%，并且在北极海洋生物体内也占有很大数量。

研究者们认为该报告是第一次直接证实海洋中无机汞的甲基化。该研究于本月前期的《自然——地球科学》中发表。

(赵红 编译)

原文题目: **Mercury Converted to Its Most Toxic Form in Ocean Waters**

来源: <http://www.sciencedaily.com/releases/2011/04/110427131935.htm>

## 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有关科学家。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（100190）

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：高峰 熊永兰 王金平

电话：（0931）8270322、8271552

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