

# 2015年世界科技发展回顾

科技日报国际部

## 能源环保

美国

发布《四年度能源技术评估报告》，首次描绘2050年前美国全部使用清洁能源路线图；能源环保研究方面成果不断。

田学科(本报驻美国记者)美国能源部发布《四年度能源技术评估报告》，提出国家能源的战略目标是保障能源安全、提高经济竞争力和保护环境安全。

斯坦福大学首次描绘出2050年前让美国使用清洁能源的路线图，每个州都可在基础设施和能源消耗方式上变革。

能源部橡树岭国家实验室使用纳米环捕捉器，成功将冷分子捕捉到纳米级容器中，为今后制造量子设备找到了方法。

美国三阿尔法能源投资公司利用场反向位形结构磁性约束，将球型过热气体在1000万摄氏度的超高温中稳定保持了5毫秒，首次证明能将这种过热气体保持在稳定状态，使其温度高达足以维持核聚变反应的程度。

美国华人科学家研制出首款可商用的高性能锂电池，其充电更快、寿命更长且便宜，用于智能手机，充满电仅需一分钟。此外，威斯康星大学麦迪逊分校研制了一种柔性光电晶体管，底部是一个反光金属层，其超薄纳米硅薄膜层不受其他材料遮挡，光吸收效率大大提高。加州大学伯克利分校研制出一种经过二胺改性的金属有机框架材料，可有效去除燃煤发电厂排放出的硫。

全球最大太阳能飞机“阳光动力2”，在从日本名古屋飞往檀香山的118小时不间断环球飞行中，创造出太阳能飞机三项世界纪录：不间断飞行最长时间、最远距离和单人驾机飞行最久。

英国

提议设立“全球阿波罗计划”，削减可再生能源项目补贴，完成《气候变化：风险评估》报告；计划2025年前关停未采用减碳技术的燃煤电站，同时提倡发展天然气和核能发电。

郑焯斌(本报驻英国记者)6月，7名英国科学家和经济学家联名发表报告，提议设立一个由多国参与的“全球阿波罗计划”，旨在未来10年引导更多资金投入清洁能源开发。

6月，英政府宣布于2016年4月1日开始取消陆上风电补贴；7月表示进一步削减可再生能源项目补贴。

7月，英美中印等国专家共同完成《气候变化：风险评估》报告，强调应该在对气候变化风险进行全面评估基础上，做出关于气候变化的政治决定。8月，伦敦大学学院研究称，人类活动正给全球热带雨林带来前所未有的威胁，到本世纪末，这类多样性生态系统或许会严重退化，仅剩一个“简化”版本。

7月，英能源与气候变化部公布报告显示，2014年可再生能源在最终能源消费中的比重为7%，高于2013年的5.6%。9月，该部表示，2015年第二季度发电量中，

可再生能源发电比例达到创纪录的25%，首次超过污染严重的煤炭。11月，能源与气候变化大臣宣布，英计划从2023年开始限制燃煤电站的使用，2025年前逐步关停未采用减碳技术的燃煤电站，同时大力发展天然气和核能发电。

智能电网系统；对于工业生产过程中波动的能源供应重新定位；无缝衔接可再生能源和常规能源。

柏林赫姆茨太阳能燃料研究所利用特殊纳米材料，利用黄铜制成二氧化钛包覆的透明、轻质薄膜材料作为制氢的催化剂，使太阳能转化效率达80%。

产，喷涂在任何材料表面。

一种基于钼-63放射性核素研制的新型核电池即将批量生产，其体积为0.08立方厘米，重量为0.26克，在极端气温和振动条件下可正常工作50多年。



法国

启动Venteca智能电网方案，举行国际聚变能组织工作组会议，召开气候变化巴黎大会。

李宏策(本报驻法国记者)6月，法国多家大型企业合作开发Venteca智能电网方案正式启用，采用智能技术优化与电网间的双向通信，并能够预测第二天的发电量和需求量，以建设法国最大的电池储能系统。

9月，国际聚变能组织(ITER)导体工作组最后一次会议在法国召开。为ITER磁体提供强大磁场的超导体制造任务接近尾声，这也标志着ITER计划即将步入将超导集成超导线圈的新阶段。

12月，气候变化巴黎大会(COP21)在法国布尔歇召开，约150个国家领导人出席，为全球共同应对气候变化提供重要契机。大会通过《巴黎协定》，将开启2020年后全球应对气候变化新征程。

德国

出台“能源转型的哥白尼计划”；利用太阳能制氢新工艺，用二氧化碳加水高效生产柴油；大众汽车深陷“排放造假门”；世界最大核聚变研究设备仿星器开始运行。

顾钢(本报驻德国记者)德国联邦教研部出台了“能源转型的哥白尼计划”，涵盖能源转型的4个重要领域：将富裕的可再生能源通过转换方式如氢存储变成其他能源；开发与大量可再生能源网相适应的

奥迪汽车公司新燃料实验室与德累斯顿的新能源企业Sunfire合作，成功开发出利用二氧化碳加水生产柴油的工艺，具有70%能源转化效率。

9月，美国环境保护总署发布通告称，大众汽车公司生产的多款柴油型汽车，利用特殊软件在美国官方的尾气排放测试中做了手脚，其真实排放水平严重超标。

12月，德国马克斯·普朗克研究所下属的等离子体物理研究所宣布，用于研究核聚变反应的世界最大仿星器“螺旋7-X”开始运行，并首次制造出氦等离子体，其正是核聚变过程的关键点。

俄罗斯

发现全球变暖正导致地下气体喷出，重新调查北极熊数量，推出新型太阳能涂层电池，拟生产新型核电池。

元科伟(本报驻俄罗斯记者)科学家在西伯利亚的永久冻土带新发现了4个巨大洞穴及数十个较小洞穴，据推测其成因可能是气温上升使永久冻土带的土壤融化，导致地下的甲烷气体出现喷发。

科学家对流经俄罗斯科拉半岛和挪威部分海域的巴伦支海北部的北极熊数量重新进行调查，认为由于气候变化以及海洋冰层面积缩减，预计未来10到15年该地域北极熊种群将会继续缩小。

俄推出一款新型低成本太阳能电池，其涂层材料采用金属有机钙钛矿取代硅，可通过工业打印生

加拿大

气候变化政策回归积极，地方政府引入总量控制和交易制度；开发微光合电池等各种新能源技术。

冯卫东(本报驻加拿大记者)4月，加安省决定引入总量控制和交易制度作为气候变化应对策略，以后超过排放限额的污染企业须向其他企业购买排放指标。

9月，麦克斯特大学工程研究人员开发出一种技术，可将树木纤维素转变成更高效、更持久存储电能的装置或电容器。

10月，研究人员设计出一种可从蓝藻光合作用和呼吸作用中捕获电能的微光合电池技术；同月，科研人员开发出一种电极材料，用其制造的微型超级电容器能量密度达到0.5J/cm<sup>2</sup>，比现有电容器高十倍。

11月，加总理宣布，将在未来5年投入26.5亿加元，帮助发展中国家应对气候变化，支持全球逐步过渡到可持续和更具弹性的低碳经济。

日本

公布“灵巧电网”研究成果，实现车载燃料电池最大发电规模，分别开发出从乙醇中高效发电和可使二氧化碳资源化的新型触媒等新技术。

葛进(本报驻日本记者)新能源产业技术综合开发机构公布“灵巧电网”研究成果，将与美国研究机构合作六年，使傍晚家庭电力消耗节省了10%。

韩国

公布有关新能源产业的新发展战略，以及“2030新能源产业扩散战略”。

薛严(本报驻韩国记者)韩政府公布有关新能源产业的新发展战略，将继续在电动汽车应用领域持续发力，希望通过新能源汽车技术上的突破带动产业发展。

11月，韩国产业通商资源部公布韩国中长期能源规划——“2030新能源产业扩散战略”，计划将纯电动车累计销量增加到100万辆；将3.3万余辆市内公交车更换为电动车；计划扩大储能系统在电力系统中的覆盖范围，市场规模提高至10兆千瓦时。

巴西

将清洁能源列为国家发展战略，加紧研发利用生物燃料；建设世界最大水上太阳能发电站，风力发电被寄予厚望。

邓国庆(本报驻巴西记者)政府把清洁能源列为国家发展战略，以求找到满足本国能源需求的方法，带动和促进经济的可持续发展。

生物燃料的产业已成为拉动巴西就业和增长的强大引擎，全国47%的能源供应来自可再生能源。政府计划在未来五年内投资约60亿美元建设新甘蔗种植园和乙醇工厂，还将投入数亿美元用于生物燃料技术研发。

政府计划在亚马逊的巴尔比纳水库上建设世界最大水上太阳能发电站，装机容量为350兆瓦；还鼓励企业建设大型地面太阳能电站及推动修建若干装机容量小于1兆瓦的太阳能项目，用于即将举行的2016年里约奥运会。

政府寄希望于风力发电，在能源计划中预计到2020年的风电装机容量将大幅增长到1153万千瓦。

以色列

宣布可替代能源总理获奖者，举办国际水技术与环境控制展及会议；研发快速充电电池和光伏逆变器。

冯志文(本报驻以色列记者)10月，世界可替代燃料创新领域最大的奖项——2015“萨姆森总理奖”，颁给了美国加州大学伯克利分校的杰伊·基斯林教授和德克萨斯大学机械工程的约翰·古德诺教授，以表彰他们在生物燃料和可充锂离子电池方面的突出贡献。

举办2015以色列国际水技术与环境控制展及会议，集中展示以色列在水技术和环境技术方面的最新成果。

StoreDot公司采用纳米技术改善了电池组材，用混合多功能电极实现了超级电容储能等，让电动车在5分钟内快速完成充电。此外，Solar Edge公司也推出全新的HD波逆变器技术，并宣布与特斯拉汽车公司合作，提供新型逆变器，优化了特斯拉家用电池与电网融合解决方案。

## 石墨烯或成清理核废料的完美利器

本报记者 华凌

约两个月前，诺贝尔物理学奖获得者、英国曼彻斯特大学教授安德烈·海姆在接受科技日报记者独家专访时透露，为避免与很多人的研究挤在一起，他正在寻找目前石墨烯研究尚未涉及的新领域。新年伊始，翻看最新一期《科学》杂志刊载的论文，扑面而来的是由海姆带领的曼彻斯特大学一支研究团队在石墨烯应用方面的新探索——有关“石墨烯简化生产重水并有助清理核废料”的消息。

1月6日，记者第一时间采访了中国科学院院士、北京大学化学与分子工程学院教授刘忠范博士、中国石墨烯产业技术创新战略联盟秘书长李义春博士，以及素有“中国石墨烯产业奠基人”之称的冯冠平教授为这一新的研究成果作出解读及点评。

### 石墨烯膜犹如一个筛子

在这项研究中，曼彻斯特大学的研究团队，采用石墨烯制膜滤出不同的氢同位素——氘和氚，大大简化重水的生产过程，并有助于清理核废料，有望节省节能、高效和价廉的理想过滤器。

对于氢核聚变而言，氢的同位素——氘(又称重氢)是用作热核反应的重要能源，在分析和化学追踪技术中也被广泛使用。氘的氧化物即重水，在核裂变变中可做为减速剂，由此在核电站运行中需要成千上万吨重水。氘是氢最重的同位素，其原子含有1个质子和两个中子，具有放射性，在核裂变工厂作为发电副产品须被安全去除。未来核技术的发展将基于这两个重同位素的核聚变。

安德烈在论文中称，由石墨烯制成的薄膜可作为一个筛子，从氢的同位素氘较重的原子核中分离质子。

曼大研究人员测试了氘的原子核，可以通过石墨烯及其姊妹材料氮化硼的膜。虽然现有理论不能预测两个同位素的渗透有何差异，而他们充分预计出氘核

可以轻松通过。研究人员惊奇地发现，氘不仅能够被一个原子厚的膜有效筛选分离，而且这一过程效率很高。这一发现使得单层石墨烯和氮化硼，对丰富的氘和氚混合物充当分离膜极具吸引力。

### 有望成为理想的过滤器

目前，用于生产重水的分离技术需要相当多的能源消耗，并且在科学和工业上存在一些重大问题。而现在采用石墨烯有望使这一过程更有效率。

据物理学家组织网1月5日报道，采用这种石墨烯



石墨烯结构示意图

膜，可能意味着核电站生产重水的过程会减少10倍的能源消耗，而且过程更简化、花费更便宜。

此外，研究人员发现，这种分离是完全可升级的。他们利用化学气相沉积(CVD)的石墨烯，建立了厘米大小的设备从氘和氚混合物中有效分离出氘。

此论文的第一作者、曼大博士后研究员马塞洛萨达·伊达尔戈博士说：“这是首次证明在室温条件下区分亚原子粒子的第一膜。现在，我们发现它是一个完全可扩展的技术，希望能很快找到实际应用的方法。”

论文共同作者伊琳娜教授说，“我们惊讶地发现，一种膜可用于分离单独的亚原子粒子。建立这个设置非常简单，希望不仅在分析和化学示踪技术上看到这些过滤器的应用，还能有助于清理源自核废料中的放射性氘。”

### 中国业界专家如何点评

在看到外媒报道这一消息之后，中国石墨烯产业界一线专家学者纷纷热议，十分关注。科技日报记者就此进行了采访。

刘忠范院士在接受科技日报记者采访时，对此研究成果点评道：“非常有创意！人们已经知道只有质子能够穿透石墨烯，而现在进一步发现只有最轻的氢同位素质子能够穿过，这是一个新的发现，并可用于重水分离上，对于核废料的处理也将是更为节能高效的浓缩方法。不过，实际的石墨烯和氮化硼并没有那么完美，有很多结构缺陷，大一点的东西也会穿过。这也许是未来在研究中需要努力突破的。”

李义春博士指出，“感觉这项研究和石墨烯海水淡化的原理差不多，利用了石墨烯的吸附和过滤特性，未来将是一个崭新的应用领域。”

曾任深圳清华大学研究院副院长、江南石墨烯研究院名誉院长的冯冠平教授说，“理论上这一研究能做到的话还是不错的，涉及到把石墨烯膜用于核废料处理上，把原来的生产重水流程大大简化。不过现在只是在论文阶段，未来能否在实际中发挥作用还有待观望。”



1月5日，英特尔首席执行官布赖恩·克拉克尼奇(左)在拉斯韦加斯国际消费电子展(CES)媒体日上演讲。新华社记者 杨磊摄

## 新型无线充电技术亮相CES

科技日报北京1月6日电(记者房琳琳)过去一年中，很多公司均在承诺发布真正的无线电源，但炒作居多。而在美国拉斯维加斯举办的“国际消费类电子产品展览会”(CES)上，一家名为奥西亚的公司称，其Cota无线充电器能为各种电子设备完成无线充电。

据美国电器和电子工程师学会(IEEE)光谱网站6日报道，Cota能为方圆10米内的电子设备直接提供源源不断的能量。

Cota基于2.4千兆赫无线电波传输电能，给10米以内装有内置天线的电子设备充电，多个微型天线形成的多途径传递，能在真实环境中弥补天线位置和方向带来的局限性。

无线充电的根本问题在于，如何对随机出现在某个位置上的电子设备安全地提供充足电能。Cota

的解决方案是：通过数以千计的微型天线阵列接收电子设备内置天线发出的射频信号，通过对这些信号的回应，将射频能量直接传递给特定位置的电子设备。据介绍，射频能量传输定位的精度可达毫米以下。

报道称，Cota充电器每提供1瓦功率需要消耗8瓦功率，奥西亚公司称这包括了所有的必须的转换和计算以及LED灯所需能量，Cota充电器总共可用60瓦到70瓦同时为4到5个设备远程充电。

在安全性方面，Cota的优势显著，单独天线发射的功率非常小，且针对特定发出射频信号的设备充电，即便是接触皮肤的穿戴设备，在充电时也是非常安全的。此外，这款充电器不会干扰WiFi网络信号，除了传输电能，还能被用作通信渠道。