

嫦娥五号月球样品入驻法国博物馆

科技日报讯（记者李宏策）法国总统马克龙4月访华期间，中国将嫦娥五号收集的月球样品赠送给法国科学界。这些样品总重1.5克，具有极高的科学价值。目前，这些对于科研至关重要的样品已被转移到法国自然历史博物馆，在特殊的空气环境中进行安全存放，以最佳状态长期保存。

嫦娥五号月球样品的到来，给法国自然历史博物馆带来了新任务：在未来5—7年，博物馆将与法国国家航天中心、法国国家科研中心、巴黎地球物理研究所和巴黎索邦大学组成

国家外星球物质中心，对该样品进行联合研究。

自1970年代美国阿波罗计划和苏联月球计划以后，直到2020年12月16日，中国嫦娥五号返回地球之前，没有任何月球样品被带回地球。这批样品是从月球“风暴洋”东北部地区采集的，包括1731克的地表和亚表面样品。采样点位于一个平坦且几乎没有撞击坑的区域。该区域被认为比美国和苏联此前所探索的低纬度地区要“年轻”得多。

中国的初步分析精确地测定了这

些表面玄武岩样品的年龄——接近20亿岁。这证实了该区域此前发生了火山活动。此外，中国嫦娥五号月球样品的分析还首次证实它们富含水，这表明月球极地地区的水含量可能更高。

中国赠送给法国的嫦娥五号月球样品是从地表和深层取样得到的。它们被保存在两个密封容器中，以保护其免受地球大气的影响。未来对这些尚未分析的样品进行研究将有助于更好地理解月球的形成和热演化。这将有助于研究月球表面相对近期的火山

活动，其起源仍然是个谜。此外，嫦娥五号月球样品还将用于测量不同类型矿物中的含水量，以确定其来源以及在月球表面保存水的不同机制。

法国实验室在处理外星样品的超细测量方面拥有全球领先的丰富经验。除了从科学角度更好地理解卫星表面的演化之外，这些数据对于未来月球基地的发展也具有战略意义。

博物馆的主要任务是为了确保法国科学团队能够在未来几年中顺利进行这些研究计划，并为他们提供最佳的分析条件。

科技日报北京6月18日电（记者张梦然）英国剑桥大学研究人员开发了一种太阳能反应堆，可将捕获的二氧化碳（CO₂）和塑料废物转化为可持续燃料和其他有价值的化学产品。在测试中，CO₂被转化为合成气，这是可持续液体燃料的关键组成部分；塑料瓶则被转化为广泛用于化妆品行业的乙醇酸。研究成果发表在最新一期《焦耳》杂志上。

剑桥大学化学系欧文·赖斯纳领导的研究团队一直在开发可持续、净零碳燃料，他们利用光合作用原理开发的人造树叶，仅利用太阳能就能将CO₂和水转化为燃料。但迄今为止，他们的太阳能驱动实验使用的是来自钢瓶的纯净、浓缩的CO₂，要使该技术具有实际用途，还需要能够从工业过程中或直接来自空气中主动捕获CO₂。

为此团队调整了他们的太阳能驱动技术，使其直接用于工业废气或空气，仅利用太阳能，将CO₂和塑料转化为燃料和化学品。

通过向含有碱性溶液的系统鼓入空气，CO₂有选择地被捕获，空气中存在的其他气体（例如氮气和氧气）会以气泡形式无害地释出。这一过程使研究人员能够将空气中的CO₂集中在溶液中，使其更易于使用。

集成系统包含光电阴极和阳极。该系统有两个隔间：一侧是捕获的CO₂溶液，被转化为简单的燃料合成气；另一侧，仅利用阳光就可以将塑料转化为有用的化学物质。

与早期技术测试不同，该团队是从工业废气或空气等现实来源中提取的CO₂，而且让太阳能系统转化了两种有害废物——塑料和废气，将它们变成真正有用的东西。

在气候变化大背景下，节能降碳和环境保护日益成为全球关注的重要议题。要实现相关目标，可以从多种途径着手推进：在公众教育层面，可以不断提升公众的节能环保意识，号召人们践行绿色低碳的生活方式；在产业发展层面，可以大力发展新能源产业，推动传统产业节能改造，推广节能设备和产品；在科技研发层面，可以鼓励节能环保领域前沿技术的研发和探索，加大资金、人才等方面的投入。值得一提的是，近年来与节能降碳和环境保护相关的科技研发愈加受到重视，成为科技界的“热门领域”。

光合作用始于单个光子

科技日报讯（记者张梦然）光合作用可将光能转化为生命所需的化学物质。6月14日发表在《自然》杂志上的一项研究，揭示了这种有机化学过程对单个光子很敏感。这一发现巩固了科学家对光合作用的理解，有助于回答有关生命如何在量子物理学和生物学相遇的最小尺度上运作的问题。

研究人员建立了一个光子源，通过“自发参数下转换的过程”产生一对光子。在每个脉冲期间，第一个光子“先驱”被一个高灵敏度的探测器观察到，这证实了第二个光子正在前往从光合细菌中提取的光吸收分子结构的组装样本。在样品附近设置了另一个光子探测器，用于测量光合结构在吸收原始光子对的第二个“预示”光子后

仅需一次转化
CO₂和废塑「巧变」有用物质

总编辑 卷点
环球科技24小时
24 Hours of Global Science and Technology

光伏“新秀”钙钛矿电池崭露头角

科技日报讯（记者刘霞）

◎本报记者 刘霞

今年4月，七国集团气候、能源和环境部长会议发布《联合声明》称，将“推进钙钛矿太阳能电池等领域的技术革新”，钙钛矿太阳能电池这一能源领域的“新秀”引发强烈关注。

近日，《日本经济新闻》也集结部分专家，对太阳能、风能、核电、二氧化碳回收等5个领域备受瞩目的11项脱碳技术的普及程度进行了评估，结果发现，在即将实现商用的领域中，最引人关注的是下一代太阳能电池——钙钛矿电池，其可能成为能源行业的“游戏规则改变者”。

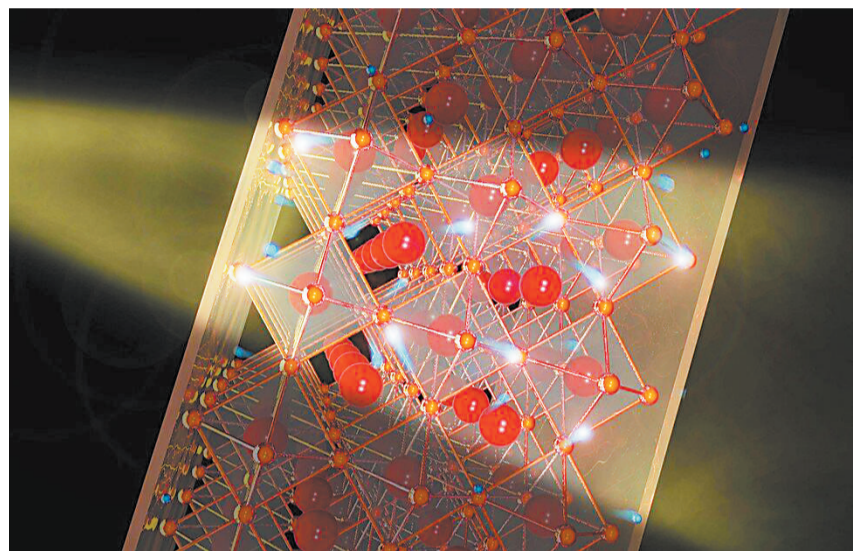
专家指出，钙钛矿太阳能电池凭借高效率、低成本、低能耗、应用场景丰富等特点，在降低光伏成本革命中备受关注，但其耐用性和稳定性仍需进一步提高。

下一代技术蓄势待发

2013年，《科学》杂志评选十大突破，钙钛矿太阳能电池入选，被称为最有前景的下一代光伏技术。

《日本经济新闻》在报道中指出，当前，钙钛矿电池主要有单结钙钛矿电池和叠层钙钛矿电池。叠层钙钛矿电池指钙钛矿层可堆叠在彼此之上，也可堆叠在传统晶硅太阳能电池之上，形成能吸收更宽光谱的“串联”电池。

据美国《华尔街日报》网站近日报道，单结钙钛矿电池的理论转换效率可达33%，而钙钛矿/硅串联电池的理论转换效率可达43%，都超过单晶硅电池29.4%的理论转换效率。今年6月，阿



钙钛矿太阳能电池示意图。

图片来源：技术探索网站

卜杜拉国王科技大学称，该校研制的钙钛矿/硅串联太阳能电池的转换效率高达33.7%，创下世界纪录。

此外，钙钛矿电池还具有轻、薄、可弯曲等特点，可铺设在传统硅基电池无法覆盖的墙壁表面或列车车顶，操作工序十分简单，且价格几乎减半。东京大学教授濂川浩司的测算显示，到2030年日本钙钛矿电池覆盖的面积最大可达470平方公里，发电能力为600万千瓦，相当于6个核电站。

法兰西西岛光伏研究所项目总监格雷戈里·马克表示，钙钛矿层比硅层薄很多，使用的材料减为约1/100。而且，这些材料可在较低的温度下加工，从而节省能源、减少排放。

引国际投资热潮

在全球脱碳浪潮下，硅基电池的

性能正在接近其理论极限，钙钛矿太阳能电池技术已成为众多企业眼中的“香饽饽”。

欧洲PEPPERONI项目于去年11月1日启动，旨在推进欧洲大陆的叠层太阳能光伏电池的制造和产能，重点关注钙钛矿/硅叠层电池，这一项目将持续4年，由“欧洲地平线”计划与瑞士教育、研究和创新秘书处共同资助。

法国光伏组件商Voltec Solar和法兰西西岛光伏研究所合作，计划到2030年建设一处规模达5吉瓦的钙钛矿/硅串联太阳能电池“超级工厂”。法兰西西岛光伏研究所总经理罗杰·德罗兹多夫斯基-施特雷尔表示，这是一场技术革命，与传统技术目前可实现的最佳效率相比，它不仅能够在光伏组件层面实现30%的效率，还能通过利用回收材料，减少能耗和材料消耗。

Voltec Solar公司总经理卢卡斯·韦斯

则强调，串联技术将是未来十年的主导光伏技术。

英国牛津光伏公司计划今年推出其商用钙钛矿/硅叠层电池，预计转换效率为27%。该公司也计划在德国柏林附近扩建其试点工厂，并在2030年左右将生产规模扩大到10吉瓦。

耐用性和可靠性亟待完善

据麻省理工学院（MIT）网站报道，虽然钙钛矿显示出巨大的前景，但耐用性仍然是其面临的最大障碍。硅太阳能电池板在使用25年后，仍能保持25%的功率输出，但钙钛矿电池下降得很快。

不过，科学家们已经取得重大进展：钙钛矿太阳能电池的“寿命”从最初的几小时，增加到几周、几个月，最新“出炉”电池的使用寿命可长达几年。

澳大利亚新南威尔士大学工程学教授马丁·格林表示，钙钛矿制造商需要证明电池板的使用寿命为25—30年，这是行业标准。牛津光伏公司首席技术官克里斯·凯斯称，公司已将其钙钛矿/硅叠层电池设计为达到或超过25年的使用寿命。

MIT光伏研究实验室负责人托尼奥·博纳西西指出，钙钛矿的一个优点是它们在实验室中相对容易制造，其化学成分很容易组装，但材料在室温下容易结合在一起，也容易分开。

为解决这一问题，有些研究人员使用各种保护材料来封装钙钛矿，使其免受空气和潮湿的影响。

博纳西西参与的一项研究表明，一旦钙钛矿的使用寿命超过10年，加上其制造成本低廉，就能在很多大型公用事业场所替代硅基太阳能电池。

世界首个合成人类胚胎引发伦理争议

科技日报讯（记者张佳欣）据外媒6月15日消息，来自美国加州理工学院和英国剑桥大学的一个研究团队表示，他们首次从干细胞中创造出一种不含卵子和精子的合成人类胚胎样结构。

据英国《卫报》报道，这些结构相当于处在人类发育的最早阶段，没有跳动的心脏或大脑，但具有后来可以形成胎盘、卵黄囊和胚胎本身的细胞。研究人员表示，这一成果可能有助于推进对遗传病或流产原因的了

解。但同时，这项研究引发了法律和伦理方面的争议，因为实验室培育的实体不在现行立法范围之内。

该研究尚未在期刊上发表。当地时间14日，加州理工学院和剑桥大学生物学和生物工程教授玛格达莱纳·泽尼卡-戈茨在波士顿举行的国际干细胞研究学会年会上介绍了这项研究。她宣布：“现在，我们可以通过胚胎干细胞的重新编程创造类似人类胚胎的模型。”

泽尼卡-戈茨还表示，他们将胚

胎培养到“刚好超过自然胚胎发育14天的阶段”。这种合成人类胚胎几乎可以发育成体内的任何细胞类型。

每个模型结构都是从单个胚胎干细胞生长出来的，达到了被称为原肠形成的发育里程碑的开始阶段，即胚胎从一个连续的细胞片转变为形成不同的细胞系，并形成身体的基本轴。在这个阶段，胚胎还没有跳动的心脏、肠道或大脑的起点，但模型显示已存在原始细胞，即卵子和精子的前体细胞。

这一进展突出显示该领域的科学发

展速度超过了立法的速度，英国和其他地方的科学家已经在着手起草自愿准则，以管理合成胚胎的研究工作。

美国有线电视新闻网（CNN）报道称，与体外受精（IVF）产生的人类胚胎不同，IVF有一个既定的法律框架，但目前还没有明确的法规来管理人类胚胎的干细胞来源模型。英国弗朗西斯·克里克研究所的副研究主任詹姆斯·布里斯科表示，迫切需要制定法规，为创建和使用人类胚胎干细胞衍生模型提供一个框架。

国际要闻回顾

（6月12日—6月18日）

国际聚焦

土卫二上发现生命关键组成元素磷

美国西南研究所科学家主导的团队，利用美国国家航空航天局的“卡西尼”号探测器提供的数据，在土卫二的海洋中检测到生命的关键组成元素磷，这些磷以磷酸盐的形式存在。研究团队指出这一证据令人兴奋，是科学家们在寻找地球以外生命方面迈出的重要一步。

技术刷新

新材料“吃进”低能光“吐出”高能光

美国得克萨斯大学奥斯汀分校研

究人员领衔的团队创造了一种新型材料，可吸收低能光并将其转化为高能光。这种新材料由超小硅纳米粒子和有机分子组成，能有效地在其有机和无机成分之间移动电子，可用于更高效的太阳能电池板、更精确的医学成像和更好的夜视镜。

AI语言模型“提速”药物发现

美国麻省理工学院和塔夫茨大学研究人员设计出一种基于大型语言模型（如ChatGPT）的人工智能算法，这种称为ConPLex的新模型可将目标蛋白与潜在的药物分子相匹配，而无需执行计算分子结构的密集型步骤。

蓦然回“首”

首个果蝇细胞衰老图谱公布

了解身体如何衰老是一个重要的研究领域。美国贝勒医学院、斯坦福大学等机构研究人员在《科学》杂志上发表了首个果蝇细胞衰老图谱（AF-CA），详细描述了果蝇中163种不同细胞类型的衰老过程。

量子材料内首次测量电子自旋

一个国际研究团队首次成功测量了一类新型量子材料内的电子自旋，这一成就有望彻底改变未来量子材料的研究方式，为量子技术的发展开辟新途径，并在可再生能源、生物医学、

电子学、量子计算机等诸多领域找到用武之地。

前沿探索

量子处理器无需纠错就可超越经典计算

一个IBM127量子比特处理器在制造、测量高度纠缠量子态方面超越了当前最佳经典计算方法的能力。这一成果表明，量子计算机可能在近期用于一些特定的计算而无需纠错性（运行量子计算机时避免或快速纠正错误使之在控制之下），朝向实用跨出了一大步。

（本栏目主持人 张梦然）

早段限时饮食可改善代谢健康

科技日报讯（记者张佳欣）当地时间6月15日，在芝加哥举行的2023年美国内分泌学会年会上，纽约大学朗格尼健康中心公布的研究显示，作为间歇性禁食的一种形式，早段限时饮食（eTRF）可改善血糖水平的波动，并减少血糖高于正常水平的次数。研究首次确定，这些改善与体重减轻无关，也就是说，即使没有减肥，这种进食策略也有助于改善代谢健康。

eTRF意味着在一天中的早些时候进食，早点吃晚餐或不吃晚餐。以前的研究发现，这种形式的间歇性禁食可改善心脏代谢健康和血糖水平。

为了解这些改善是否与体重减轻有关联，研究人员开发了一项随机的卡路里交叉监督进食研究。他们将10名糖尿病前期和肥胖参与者的eTRF模式（下午1点之前已经消耗了80%的卡路里）与通常的进食模式（下午4点之后消耗50%的卡路里）进行

了比较。

在前7天，参与者被随机平均分配执行eTRF或通常的进食模式，并在接下来的7天切换到另一组。在此期间，研究人员为参与者提供足够的食物，以满足他们为维持体重的热量需求，同时保证确定这一策略的效果独立于体重变化。在整个研究过程中，参与者佩戴连续血糖监测仪。研究人员在第1天、第7天和研究结束时的第14天分别对参与者进行了葡萄糖量试验。

研究人员发现，在整个研究过程中，参与者的体重都保持稳定。与通常的进食模式组相比，eTRF导致血糖波动的平均幅度降低，超过正常范围的时间减少。

研究人员表示，一天中早些时候摄入大部分卡路里可减少血糖升高的时间，从而改善新陈代谢。这些发现表明，eTRF具有改善血糖水平的潜力，与体重无关。