



携带五星红旗 挑战极端温度 探测地月空间

冲天一飞入苍穹 嫦娥红动广寒宫

本报记者 赵晓霞

“中国探月工程二期‘落’月的最关键一步——嫦娥三号发射任务定于2013年下半年进行，中国将实现对地外天体的首次软着陆探测。”全国政协委员、嫦娥二号、嫦娥三号总指挥、总设计师顾问叶培建日前向媒体透露的这一消息引发关注。

据悉，中国探月计划“嫦娥工程”自2004年启动以来，已成功发射了嫦娥一号和嫦娥二号。叶培建介绍说，嫦娥三号将是中国发射的第一个地外软着陆探测器和巡视器（月球车），并且是阿波罗计划结束后重返月球的第一个软着陆探测器。“将首次获得月球降落和巡视区的地形地貌和地质构造的相关数据。”

第一个“带腿”的飞行器

“软着陆就是落下不能坏。”叶培建告诉记者，“在‘软着陆’月球的过程中，嫦娥三号要经受如何着陆、如何让月球车从着陆器上下到月面等考验。”他强调，因月球表面是凹凸不平的，为了避障，嫦娥三号会先找寻着陆点，100米处再悬停一会儿，以确定着陆点。

嫦娥三号由着陆器和巡视器组成。其中巡视器位于着陆器顶端，着陆探测器有四条腿用于着陆的缓冲，而自动巡视器有六个轮子用于月面行驶。

“它们是彼此相通的”，叶培建说，着陆器可以对地面进行直接通讯，巡视器也可以对地面进行直接通讯，两者之间还可以互相通讯。

“这是第一个‘带腿’的飞行器。”叶培建说，“着陆器将落在月球上，落到哪里就对哪里进行科学探测；月球车释放出来后，在月球表面行走，走到哪里探测到哪里。”

由于嫦娥三号是一个全新的飞行器，为了确保成功，除精心设计之外，还进行了大量的试验，验证其功能和环境适应能力。叶培建举例说，比如月球车除在室内月球模拟基地行走外，还在特选的大沙漠中做过各项试验。“试验队是在前年国庆、中秋假期完成沙漠试验的。”

首次实现月夜生存

由于嫦娥三号探测器的着陆器需要掌握着陆自主导航控制、着陆变推力推进系统、着陆缓冲系统等关键技术，自动巡视器需要攻克自主导航巡视、月面生存热控系统等技术，具有很高的技术难度。

在这许多需要攻破的难点中，叶培建认为“首次实现月夜生存是个大挑战”。他进一步解释说：

“月球的一个昼夜相当于地球的14个昼夜，白天最高温达到150摄氏度，夜晚最低则达到-170摄氏度。14天不见太阳，就不能发电，不能发电就不能供热，就要接受低温的挑战。但是你又不能给它穿得太厚，因为如果穿得太厚，到温度高的时候，又要热死。”

到底如何实现既能防热也能防冷？“这就要想办法，办法有很多，其中核心的一个东西是中国从来没有用过的，我们解决了。”叶培建说，“但现在还不方便透露。”

嫦娥三号将留在月球

嫦娥三号着陆器上携带了近紫外月基天文望远镜、极紫外相机，巡视器上携带了测月雷达。有评价认为，“这些都是世界月球探测史上的创举”。

“说‘创举’我觉得有些高了，用‘第一次’比较好，就是别人没做过。”叶培建做了个形象的比喻说，“其实，选择做什么科学试验，是萝卜青菜各有所爱的问题。”

那嫦娥三号的探测任务究竟是什么？叶培建回答说，首先是在飞往月球的过程中，对地月空间进行探测。其次，是在月球上进行探测。比如进行“近位分析”或用雷达探测等，然后把数据发回。第三，从月球上进行探测。用望远镜从月球上观测宇宙，因为没有大气层，可以看得很清楚。

此外，据叶培建透露，嫦娥三号将携带中国国旗。“但这面国旗不简单，需要用特殊的材质，这样才能保证高低温都不会坏掉，而且还不能做得很大。这就需要很多技术。”叶培建说，现在技术已经解决了。“到时候会把国旗拍摄下来传给全国人民看看。”

据悉，嫦娥四号是嫦娥三号的备份星，但将完成不同的探测任务。“嫦娥三号出去就不回来了，将会留在月球上。”

据叶培建介绍，无人月球探测的第三步是采样返回。“探月三期工作目前有序开展，嫦娥五号落月后将会从月球上采集样品并返回地球，那将会突破月面采样、月面起飞上升、月球轨道交会对接和从月球返回等技术。中国的航天技术就会有更大的提升。”



(资料图片)



让我把这个特殊材料放入水中，看看有什么反应！

4D打印实验

在日前举行的美国“技术、娱乐、设计大会”（TED大会），美国麻省理工学院建筑学院自行装配实验室创始人斯科特·第必茨公布了最新技术“4D打印”。该技术由麻省理工学院的自行装配实验室同以色列美国合资的一家3D打印机制造商合作开发，用水激活并为一连串自动折叠成形的材料提供能量。

4D打印比3D打印多了一个“D”也就是时间维度，人们可以通过软件设定模型和时间，变形材料会在设定的时间内变形为所需的形状。在第必茨教授看来，人们设计的产品不仅能够被打印出来，而且材料自己就能够进化成产品。材料就像是无线和没有电机的机器人，拥有了某种智慧，指导着自己向着一个方向进化，最终成为理想的产品。

第必茨认为，4D打印让快速建模有了根本性的转变。3D打印必须先建模、扫描，之后使用物料打印出产品，而4D打印直接将设计内置到物料当中，简化了从“设计理念”到“实物”的造物过程。让物体如机器般“自动”创造，不需要连接任何复杂的机电设备。

实际上，第必茨教授之前已经公布过关于4D打印技术的相关信息，但是与之前的信息相比，他现在公布的4D打印系统已经将这项技术改进到实用性阶段，使用的智能材料比过去他创造的更简单、更小、更廉价。

第必茨这样描绘4D打印的应用前景，他说：“想象一下如果水管能够膨胀或者收缩，或者甚至起伏波动来自动传送水流，我们的生活将会有怎样的改变。”鉴于4D打印的研究还处于比较初期阶段，目前该技术在应用层面最适合制造比沙发小的物体，第必茨和他的研究团队希望在未来找到打印更大物体的方式。而他们近期的研究重点是4D打印

技术应用于基础设施，如

桥梁建设、

管道搭建等

过程。

(子轩)



哈哈！自己变成了正方形！

几分钟后

4D打印实验

促进轻薄化设计 催生读秒式快充

石墨烯超级电容带来变革

文心

美国研究人员近日公布了他们研制的一种新型电池，这种电池能在几秒内给手机，甚至是汽车充满电。

这种名叫微型石墨烯超级电容器的装置的充电或者是放电速度比常规电池快100倍到1000倍。这种利用单原子层碳制成的电池很容易生产，也很容易与电子产品结合到一起，甚至有可能促使更小的手机诞生。该科研组表示，他们的突破不仅将会导致充电更快的手机和汽车诞生，而且也会催生更小的电子产品。加州大学洛杉矶分校亨利·萨缪尔工程和应用科学学院的材料科学教授理查德·卡纳说：“储能设备与电路相结合具有很大挑战，它经常会对整个系统的小型化产生很大限制。”

研究人员为了研制这种新的微型超级电容器，他们采用二维碟片，即石墨烯，它在第三维只有

单原子那么厚。该科研组还发现一种能够轻松生产这种电池的方法，即采用标准DVD刻录机。研究员阿尔·卡迪说：“制造微型超级电容器的传统方法涉及到劳动密集型光刻技术，事实证明，这种方法很难制造出符合成本效益的装置，因此它大大限制了它们的商业应用。而我们采用消费档次的光雕刻录，用比传统装置低很多的成本大面积生产石墨烯微型超级电容器。采用这项技术后，我们能用便宜材料，在不到30分钟的时间里，在一个单一的光盘上生产超过100个微型超级电容器。”

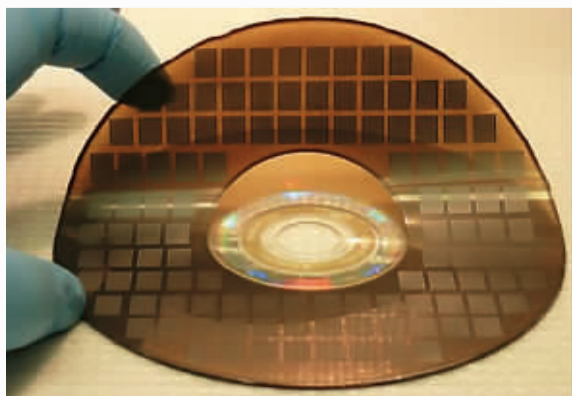
为了产生一个高效超级电容器电池，研究人员需要分开安装两个电极，以便让它们中间的可用表面积达到最大化。这么做会导致超级电容器储存更多电荷。以前的设计把一层层石墨烯堆叠在一起，当做电极，这就如同三明治上的面包片。

然而，这种做法在电子电路上并不起作用。在新设计中，研究人员以相互交叉的形式，把电极并非安装，这与相互交叉的手指类似。这么做有助于扩大两个电极的可用表面积，并减少电解液里的离子需要传播的路线。因此新型超级电容器具备比堆叠对比物更强的充电能力和速度性能。研究人员表示，人们甚至可以在家制作这种东西。

阿尔·卡迪说：“这种方法非常简单、成本低效率高，而且能在家中生产。我们只需一个DVD刻录机和分散在水里的氧化石墨，这种材料能以很低的价格在市场上买到。”该科研组表示，现在他们希望能与电子产品生产商合作。卡纳说：“目前我们正

在寻找商业合伙人，帮助我们大量生产我们的石墨烯微型超级电容器。”

理查德·卡纳说，对于超级电容器来说，它再“快”也不过是数量上的升级，“小”才是其最大价值。他表示：“一直以来，电子产品的微型化、小型化，常常会遇到储能系统方面的阻碍。过大的电池体积，拖累了整个产品的灵活小巧。”而新型超级电容器不但拥有较小的体积，且可以轻易整合到其他配件当中。



用DVD刻录机制成的微型超级电容

应用新型科技材料 开启便捷星际旅行

太阳风正一帆悬

据国外媒体报道，近日，美国国家航空航天局与位于加州的一家航空航天公司开始联合打造新型太阳帆探测器，这个被命名为Sunjammer的太阳帆探测器展开表面积可达到1200平方米，是目前世界上最大的太阳帆动力空间飞行器。

太阳和其他恒星一样，可发出巨大数量的光子，所形成的太阳风可对物体产生“压力”，进而成为驱动空间飞行器的动力。在许多科幻作品中，太阳帆被认为是一种十分“普及”的空间动力系统。

太阳帆动力并不是一个今天才有的新概念，早在1610年，约翰内斯·开普勒就注意到彗尾一直是背离太阳方向，并在给伽利略的信中就提到利用太阳帆提供动力的想法。400年后，日本宇宙研究开发机构推出了伊卡洛斯（IKAROS）太阳帆探测器，这是有史以来第一艘真正的太阳帆动力探测

器，并成功在轨道上展开，日本科学家通过该型探测器测试了薄膜式聚酰亚胺太阳帆面，计算出太阳风产生的加速度等信息，最终仅花费6个月的时间抵达金星轨道附近，完成对该行星的飞掠任务，接着进入任务延伸阶段。

美国国家航空航天局曾设计了一个被称为Nanosail-D的太阳帆动力探测器，其重量仅为30公斤，也是用高科技材料聚酰亚胺薄膜制成。该材料可用于制造舱外宇航服，不仅可提供保温隔热效果，也可以屏蔽太阳辐射和微流星体的撞击。由于其材料坚韧，在太阳光子的冲击下可产生有效推力，大约为0.1牛顿。虽然这个数字很小，但在空间推进技术上却非同小可，比离子推进器要强得多。技术更加成熟的Sunjammer太阳帆探测器将拥有巨大的帆面积，可产生更大的有效推力，该技术将为未来的空间探测节省更多的飞行燃料，实现廉价的星际旅行。(王璐)

