

国内首个自主研发的地球模拟器正式投入使用



据中国航天科工集团二院 207 所透露，首个国内自主研发的用于真空模拟系统中的多波段复合地球模拟器顺利完成交付验收试验，正式投入使用。

207 所专家表示，该地球模拟器是国内首个用于真空系统中的多波段复合地球模拟器，也是目前国内最大的地球模拟器，其主要作用是为真空测试环境提供地球背景环境模拟，通过多波段复合方式实现地球辐射特性的模拟。

据介绍，该地球模拟器具有多波段模拟、快速升温、快速降温、精确控温、均匀性和稳定性良好、可长时间持续工作等优势，各项技术指标均处于国内领先水平。

后续，地球模拟器研制团队将在现有地球模拟器的技术基础上继续攻关，争取形成地球模拟器系列化产品，使地球模拟技术取得更大的发展。（高翔）

我国超材料及其相关器件关键技术研发取得新进展

日前，科技部 863 计划新材料技术领域办公室组织专家对“超材料及其相关器件关键技术研发”主题项目进行了验收。专家表示，我国超材料及其相关器件关键技术研发取得新进展，超材料研究的理论水平和技术支撑水平都有了大幅度提升。

据悉，此次通过验收的项目围绕总体目标开展了系统的研究工作，突破了介质超材料及器件的关键制备、基于超材料的天线小型化、平板型微波透镜天线等技术，实现了超材料空间调制技术在数字微波有关系统中的应用，解决了关键技术障碍，建成了一条超材料生产精品线，为超材料创新技术发展提供了量产验证基地和工艺验证基地。

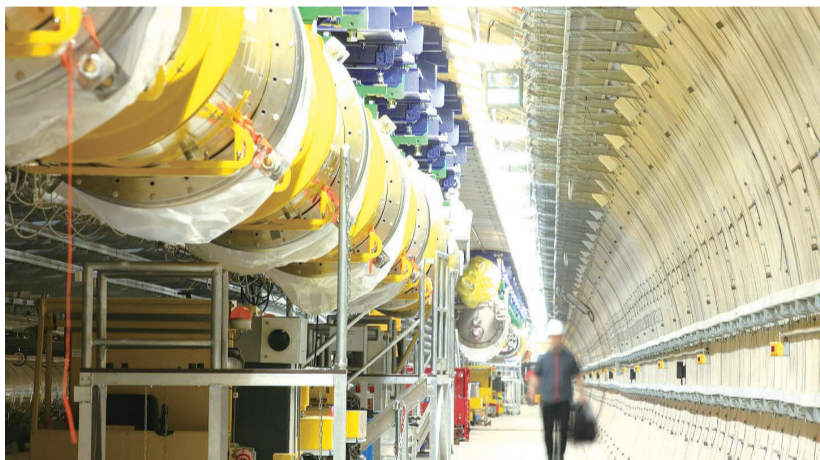
项目首席专家、光启技术总经理赵治亚表示，此次 863 计划超材料项目通过验收，标志着我国超材料研究的理论水平和技术支撑水平都有了大幅度提升。作为新时期我国材料领域科技创新的切入点、着

力点之一，超材料是进一步推动我国材料科技创新和产业化发展的重要技术领域。

专家介绍，通俗地讲，以往的创新是根据自然界有什么材料，制作什么样的物品，超材料则采用逆向设计思维，根据不同的应用需求，去制造具有相应功能的材料，真正做到“按需定制”。通过对材料结构的创新设计，可广泛应用于无线通信、航天航空、新能源利用、生物医疗等众多领域。

“十三五”期间，为进一步推动我国材料领域科技创新和产业化发展，科技部制定了《“十三五”材料领域科技创新专项规划》。其中，新型功能与智能材料是七大重点任务方向，以稀土功能材料、先进能源材料、高性能膜材料、功能陶瓷等战略新材料为重点，大力提升功能材料在重大工程中的保障能力；以超导材料等前沿新材料为突破口，抢占材料前沿制高点。（辛文）

欧洲X射线自由电子激光装置在德国首秀



日前，欧洲 X 射线自由电子激光装置（XFEL）在德国汉堡大都市区正式投入使用。这一造价为 12.2 亿欧元的大型激光装置由 11 个欧洲国家参与研发和建设。

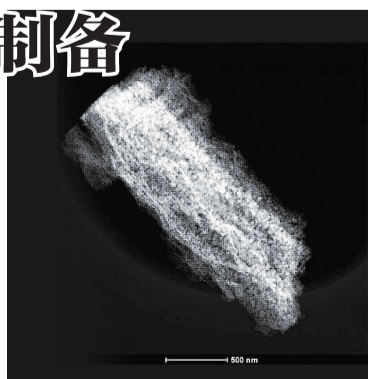
XFEL 是世界上最大的 X 射线激光设施，每秒可发射多达 27000 个脉冲，亮度比传统的同步加速器光源亮度高出 10 亿倍。该装置的成功研发，开辟了全新的研究领域，有助于突破当前的科学知识界限。

X 射线激光不仅可用于解开病

毒和细胞原子结构之谜，而且可用于在纳米粒子中制作三维图像、记录化学反应并观察粒子内部的过程，有助于新药和新材料的研发。

欧洲 X 射线自由电子激光装置长 3.4 千米，共有 11 个国家参与该项目的建设，分别为丹麦、德国、法国、意大利、波兰、俄罗斯、瑞典、瑞士、斯洛伐克、西班牙和匈牙利。英国正在申请加入该研究项目。（高翔）

石墨烯上成功制备可控纳米孔



俄罗斯国家研究型工艺大学（NUST MISIS）与其他国家物理学家组成的国际小组共同开展一系列快重离子辐照石墨烯实验。结果显示，可以通过这种方式在石墨烯上制备直径可控的纳米孔。

NUST MISIS 客座教授、物理数学副博士阿尔卡季·克拉舍尼科夫解释说：“现在的石墨烯研究，就是研究如何控制其特性变化。而‘控制’石墨烯制造结构，能够显著改变其电子和传导特性，而改变结构的一个方法，就是用不同元素离子辐照石墨烯。”

此次实验中，科学家用大量高能碳、氧、碘、金、钨和氙离子辐照石墨烯，

结果显示，改变离子能量能够在石墨烯上制备直径为 1-4 纳米的小孔。

据预计，在石墨烯上定制纳米孔，可使其光谱重新排列为半导体光谱，进而能够应用于电子产品。（综合）

我国发现动力学暗能量证据

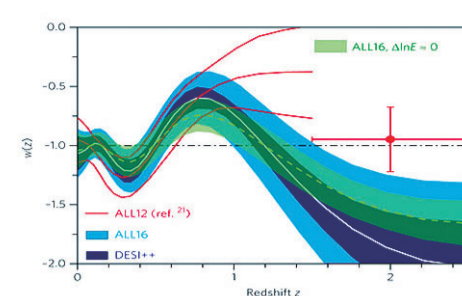
近日，国家天文台研究员赵公博带领的一支国际合作团队通过对最新天文观测数据的分析，发现了暗能量随时间演化的证据。此发现表明，暗能量的本质有可能不是爱因斯坦百年前提出的“宇宙学常数”，这对暗能量的研究具有重大意义。

1998 年，国际上两个研究小组利用对超新星的观测，独立发现了宇宙的加速膨胀现象（该发现被授予 2011 年诺贝尔物理学奖）。理论上，宇宙的加速膨胀可能是由约占宇宙总能量密度 70%，并具有负压强的“暗能量”引起的。揭示暗能量的物理本质是现代科学中最重大的课题之一。

暗能量的物理性质体现在其“状态方程”中，即暗能量的压强与能量密度的比值。在传统的真空能-冷暗物质（ΛCDM）宇宙学标准模型中，暗能量是爱因斯坦在 1917 年提出的“宇宙学常数”，即真空能，其状态方程为值为 -1 的常数。在此模型中，暗能量不具有任何动力学性质。

2016 年，赵公博带领国际大型星系巡天 SDSS-III（BOSS）合作组利用最新观测数据和新方法，在宇宙演化的多个时期，以高精度测量得到了重子声波振荡（BAO）信号。基于此测量，赵公博领导的一个国际团队此次利用其开发的暗能量重建方

法，在 3.5 个标准差水平发现了暗能量状态方程随时间演化的证据。这意味着暗能量的本质可能不是真空能，而是某种动力学场，如我国科学家张新民团队提出的 quintom 动力学暗能量模型。暗能量的动力学性质还需要下一代大型巡天观测的认证。未来 5~10 年内，期待世界上最大型的星系巡天 eBOSS（赵公博是此项目领导者之一）、DESI（国家天文台是合作伙伴单位）、PFS（国家天文台是合作伙伴单位）等项目帮助人类揭开暗能量之谜。（钟达）



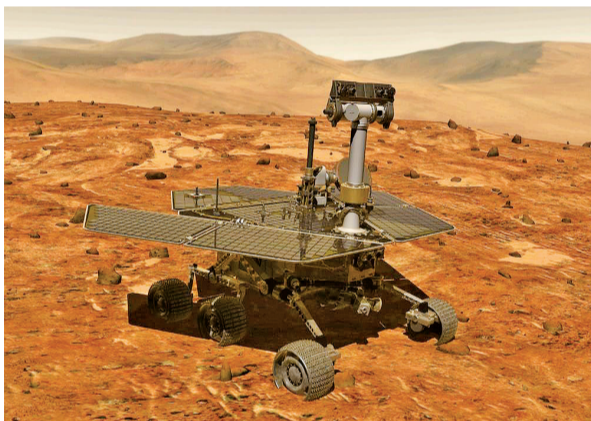
利用最新观测数据得到的暗能量状态方程演化历史（淡蓝色阴影）。如图所示，状态方程偏离 -1，并围绕 -1 振荡。此行为与 quintom 暗能量模型的预言一致。

美国 challenger 正在研制软机翼无人机



美国 Challenger 航宇集团近期公开了一种名为 Avina 的独特的无人机系统，机上配备软翼。Avina 的软翼无人机配备冲压式翼伞，可负载高达 410 千克物件，有效降低负重成本。Avina 运用混合动力发电机推动两把导管风扇，最高时速 130 千米。可搭载多种传感器飞行 6 小时，具有多种专门的任务模块，包括：相机、红外传感器、空投任务等，甚至还可搭载一名飞行员。（辛文）

硼酸盐大幅提升古代火星“生命值”



近日，美国国家航空航天局（NASA）的“好奇”号火星车在红色星球上发现了 38 亿年历史的硼酸盐。由于硼化合物是“生命的关键”，这一发现使火星的可居住性大幅提升，也给了科学家们更多关于生命是

否可能存在于红色星球上的重要线索。

“好奇”号火星车此前正在攀爬火星山，车上携带了洛斯拉莫斯国家实验室（LANL）与法国航天局联合开发的、名为“化学与相机”（ChemCam）的激光拍摄装置。借此，火星车得到了关于火星古代湖泊和地下环境变化的信息，更重要的是，还“拿到”了与火星岩组成有关的几个重要化学证据，硼的出现就是其中之一。

此次在火星上发现的是有 38 亿年历史的硼酸盐，出现在火星上硫酸

钙矿物质矿脉，这一位置也意味着硼存在于火星地下水，此处温暖且适合微生物存活。鉴于硼酸盐在制造核糖核酸（RNA）方面起着关键作用，而 RNA 是生命的一个重要组成部分，因此，在火星上发现硼，进一步提升了该星球上曾经出现生命的可能性。

研究人员解释，硼酸盐是 RNA 形成的关键催化剂。RNA 的关键成分是被称为核糖的糖，非常不稳定，且在水中会迅速分解，因此需要另一个元素来稳定它——这就是硼酸盐，它会与核糖反应并使之稳定足够长的时间以便来制备 RNA，为孕育生物体提供了基础条件。

团队成员、来自 LANL 实验室的科学家派崔克·加斯达表示，从本质上讲，这项发现告诉人们：生命在此有潜在的生长条件，并可能存在于古代火星上。（刘旭）

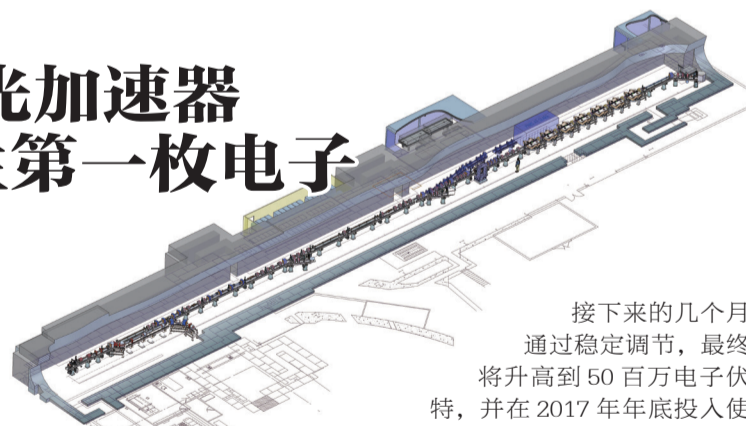
英国自由电子激光加速器 CLARA 成功产生第一枚电子

一阿秒（attosecond）是一秒的百亿亿分之一，一阿秒比一秒相当于一秒比 320 亿年。它也是英国科技设施理事会的达斯伯瑞实验室（Daresbury Laboratory）正在建造的自由电子激光加速器（FEL）所产生脉冲的时间。该加速器近期成功射出了第一枚自由电子，标志着由英国人设计建造的紧凑线性加速器 CLARA 可以正常工作，CLARA 即将投入运行，为人类探索世界打开一个新的窗口。

自由电子激光加速器是当今世界加速器领域的研究重点，具有其他光源所无法比拟的优势，可广泛运用于物质结构探索、新能源发现、疾病防

控等多个领域。但目前 FEL 技术尚处于起步阶段，有很大提升空间。原因是全球 FEL 装置很少，很多研究领域和理论设想都难以试验验证。英国此次成功建造 CLARA 加速器将为 FEL 技术和理论的验证提升提供很好的装置基础。

CLARA 产生的第一个电子是大约 4 百万电子伏特（MeV），在



接下来的几个月通过稳定调节，最终将升高到 50 百万电子伏特，并在 2017 年年底投入使用。它将与已在测试的新型电子枪源 VELA（Daresbury 实验室的另一颗粒子加速器，专门用于工业研究）相连接，帮助支持 VELA 开展研究。一旦完成构建，CLARA 将延伸至 90 米，其产生的电子将达到 250 百万电子伏特，约是光速的 99.9%，这意味着它能够测试许多 FEL 技术。（综合）

新技术有望带来计算机高速磁内存

磁存储是已被使用数十年的存储技术，但它的一个问题是速度较低。近日，瑞士研究人员找到了极大提高磁存储速度的方法，有望让计算机在不久的将来用上高速的磁内存，从而大大减少计算机启动时间。

自从国际商用机器公司（IBM）于 1956 年推出第一个磁盘存储器以来，磁存储器因其长寿命和低成本的优势，一直被用来存储信息，比如作为计算机的硬盘。传统磁存储器通过带电线圈产生的磁场变化来改变存储介质的磁性，从而实现存储信息，但

其速度跟不上越来越快的计算机处理器，难以用作对速度要求高的内存。

瑞士苏黎世联邦理工大学材料系教授彼得·甘巴尔德拉领导的团队发表报告说，利用被称为“自旋轨道转矩”的物理现象，可以不用通电线圈，仅用通电的特殊半导体薄膜材料就能改变存储介质的磁性，从而实现磁存储。该团队用新方法改变了一个直径约 500 纳米的钴金属点的磁性，发现在其附近的导线通电后，在不到 1 纳秒的时间内，钴金属点的磁性就发生了改变。并且钴金属点可如此

反复经历上万亿次的磁性变化，说明它可成为高速且耐用的存储介质。与传统线圈方式的磁存储器相比，新方法不仅速度快，还不会因为线圈的电阻而消耗能量，能效更高。

研究人员说，这一新技术有望让计算机的内存用上磁存储器。目前许多计算机的内存采用电存储器，关机断电后内存中的信息就会被清空，因此重新开机时需要较长时间。而磁存储可以在断电后仍然保留数据，因此如果计算机用上磁内存，有望大大减少开机启动的时间。（钟达）

我国研制出新型高透光玻璃

近日，南京某技术公司研制出一种具有自主知识产权的新型高透光高隔热浮法玻璃，其节能指标刷新世界纪录，并通过国家住建部建材联合会技术鉴定。

这种新型隔热浮法玻璃采用了独特的本体添加配方和工艺，通过在玻璃熔制过程中添加氧化物复合配方的复合材料，使其具有高透光高隔热的性能，隔热效果较传统隔热玻璃提升了 40%。“其独特之处是在把 90% 以上产生热量的近红外线阻隔的同时，可见光透过率能保持在 70% 以上，光热比大于 1.36，这一指标在国内外大大领先。”该公司总经理安永峰介绍，这项技术无须新建生产线，在传统玻璃企业的窑炉中添加复合材料即可生产，大大降低了生产成本，突破了工艺瓶颈，是国内外玻璃技术的一大创新。目前，这种新型透光隔热玻璃已成功投产，日产 520 吨浮法玻璃。（刘旭）

硫化钴能用来制作超级电容

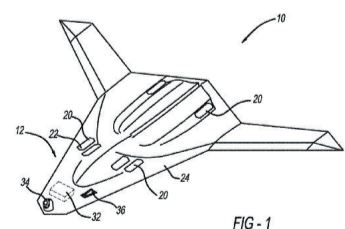
韩国釜庆大学近日发现，用乙醇做溶剂制备出的硫化钴电极，表现出超强的电容特性，可用作超级电容。

研究团队分别使用水、乙醇和两者的混合物为溶剂，制作出不同的硫化钴电极。他们使用 X 射线衍射、X 射线光电子光谱仪、扫描电子显微镜以及透射电子显微镜等技术，分析了不同溶剂中硫化钴纳米粒子的晶体特性、化学状态和表面形态等性质，并用循环伏安法、恒电流放电法和电化学阻抗谱等方法，对硫化钴电极的电化学特性进行了评估。结果表明，用乙醇做溶剂的硫化钴电极表现出最好的电容特性。

研究人员分析认为，以乙醇为溶剂制备的硫化钴电极，因乙醇溶剂具有更合适的表面形态，电解液中的离子更容易向电极内部扩散，导电性能增加，从而表现出超级电容的特性。

新研究证明，硫化钴纳米粒子在光催化、电催化、分解水和太阳能电池等领域以及各种储能设备中将具有广泛应用前景，是一种制作超级电容的优越材料。（辛文）

诺格公司证实一种未发布的隐身飞机概念方案



诺格公司证实，9 月 1 日美国《洛杉矶时报》刊登的一篇文章关于公司高管克里斯·赫尔南德斯的办公室中的一幅照片暴露了诺格公司的一个以前未发布的隐身飞机设计方案。照片的背景是克里斯·赫尔南德斯的办公室，有许多先进飞机的模型作为装饰，包括 B-2 轰炸机和 RO-4 无人机，照片的右上角有一架类似 X-47B 的模型，但机身明显比 X-47B 要长，且具有延伸的外翼段。诺格公司新闻发言人证实，这是诺格几年前的概念模型，但未透露飞机进一步的设计细节和特征。诺格公司今年早期获批的一份专利就使用了类似的设计，该专利与空中发射小型自防弹药物有关。（理群）