

每分钟3000亿转！迄今旋转最快设备问世

可用于测量量子力学中的特殊效应

科技日报讯（记者刘霞）据美国《新闻周刊》网站近日报道，美国科学家研制出一种微型设备，能以每分钟3000亿转的惊人速度旋转，刷新了旋转速度最快物体新纪录。不仅如此，该设备还是迄今已知最灵敏的扭矩检测器，可用于测量研究和量子力学中的特殊效应。

该设备是一个极微小的二氧化硅纳米颗粒，由普渡大学科学家研制而成，用电子显微镜观察时，就像两个球体连接在一起。

研究人员在《自然·纳米技术》杂志上撰文称，为让该设备快速旋转，他们首先用一束激光将其悬浮在真空中，接着用另一束激光使其加速。

普渡大学物理与天文学助理教授李统藏解释说，他们之所以能做到这一点，是因为光子（光子）会在接触物体时向其施加微小但可测量的力——光的辐射压力。

李统藏说：“17世纪时，约翰内斯·开普勒

看到彗星的尾巴因为辐射压力而总是指向远离太阳的方向。现在，我们如法炮制，借助聚焦的激光，使纳米颗粒悬浮并旋转。”

研究人员表示，这一纳米颗粒不仅是迄今世界上旋转速度最快的物体，还可用作迄今最灵敏的扭矩检测器，灵敏度比以往最佳的扭矩测量设备提高了600—700倍，从而可测量和研究量子力学中的特殊效应。

2018年，该团队使用类似设备创下当时

世界上旋转速度最快物体的记录——每分钟旋转600亿转，现在，他们又把这个记录提高了5倍。

尽管光辐射压力极其微弱，强度仅为引力的百万分之一，但科学家正测试用其推动航天器前进的新方法。去年，美国行星学会发射了名为“光帆2”的航天器，正是利用来自太阳光子的轻柔推力前行，与普通帆船利用风力推动帆船前行类似。

现有药物或有抗癌新用途

近五十种非抗肿瘤药物可杀癌细胞

科技日报华盛顿1月21日电（记者刘海英）美国研究人员近日在《自然·癌症》杂志上发表研究报告称，他们系统地分析了数千种现有药物，发现近50种非肿瘤药物可以杀死癌细胞。研究人员表示，这些新发现不仅有助于推动将现有药物用于癌症治疗，还有助于加速新癌症药物的研发。

这并不是科学家首次发现现有药物的新用途。过去科学家曾偶然地发现过几种现有药物的新用途，如发现阿司匹林对心血管有益处，但如此大规模地系统研究并发现现有药物的抗癌能力，还是第一次。

在该项研究中，美国博德研究所的研究人员，在578种人类癌细胞系上测试了该所“药物再利用中心”收集的、已获美国食品药品监督管理局批准或已在临床试验中证明是安全的4518种药物化合物。他们采用基于细胞的方法（测定细胞存活率），用一种被称为PRISM的新技术进行了大规模筛查实验，最终发现了近50种非肿瘤药物能够杀死一些癌细胞。这些药物的原用途多种多样，所针对的病症包括糖尿病、炎症、酒精中毒，甚至是关节炎。

大多数现有抗癌药物都是通过阻断蛋白质发挥作用的，但研究人员发现，这些新发现的抗癌药物中，有些是通过激活蛋白质或稳定蛋白质与蛋白质的相互作用而起作用的。例如，有10多种非肿瘤药物通过稳定磷酸二酯酶3A（PDE3A）与另一种被称为SLFN12的蛋白质之间的相互作用而杀死了表达PDE3A的癌细胞，而这种药物机制科学家们以前并不了解。

此外，研究人员还发现，大多数非肿瘤药物的作用靶标是此前未知的。他们可通过基因组特征，如突变和甲基化水平，来预测某些药物是否可以杀死某个细胞系细胞。这些特征有一天或可以作为生物标记，用于识别最有可能从某些药物中受益的患者。

研究人员指出，将现有药物用于新的临床适应症，其前景诱人，而发现旧药物的新靶标，也可以为药物开发提供新思路。他们的研究既有助于推动将现有药物用于癌症治疗，也有助于加速新癌症药物的研发。

总编辑 **老点**
环球科技24小时
24 Hours of Globe Science and Technology

比邻星b附近可能有“超级地球”伴伴

本报记者 刘园园

继2016年在比邻星附近发现比邻星b之后，天文学家最新研究发现，这颗恒星附近可能还存在另一颗行星——比邻星c。相关研究日前发表在《科学进展》杂志上。

比邻星是太阳最近的邻居，离我们只有大约4.2光年。自从在比邻星旁边发现第一颗行星后，研究人员就在疑惑：会不会还有第二颗？

天文学家分析了欧洲南方天文台的高精度径向速度行星搜索器（HARPS）和阶梯光栅摄谱仪（UVES）在过去十几年中搜集的数据，最终从这些数据中注意到新的周期性、持续性的信号。这表明，可能有其他行星大小的天体围绕比邻星运转。

他们正在计划执行人类登月任务，将宇航员送往月球并在月球居住一段时间。“为更好地完成这一使命，我们正尝试借助工程方法系统性地就地利用月球资源。我们与来自人类和机器人探索局、欧洲工业界和学术界的同事合作，提供一流的科学方法以及类似的关键支撑技术，让人类未来能在月球甚至火星上长期停留。”

5.2年绕比邻星公转一圈，它并不宜居，温度很可能低至-233.15℃。

研究人员认为，比邻星c的存在如得到证实，将对行星形成模型具有重要意义。这颗行星将是目前用径向速度（RV）技术在低质量恒星周围探测到的“超级地球”中周期最长且质量最小的行星。

而且，比邻星c的发现，挑战了“超级地球”行星的形成和演化模型。根据这个模型，雪线附近是“超级地球”形成的最佳地点，而比邻星c却超出了恒星系统的雪线。研究人员认为，有一种可能是，比邻星附近的行星形成区域曾经比科学家认为的温度更高。

如何证实比邻星c真的存在？研究人员认为，欧洲空间局的依巴谷高精视差测量卫星和盖亚太空望远镜或许能担当此重任。

盖亚太空望远镜被用来观测银河系中10亿颗恒星的位置和速度，其目标是利用这些数据形成银河系三维星图。据麻省理工学院官网报道，盖亚任务的最新数据将于今年晚些时候或明年发布。这些数据中，对比邻星c的最新测量将验证这颗恒星是否拥有第二颗行星。

人类四种“衰老模式”浮出水面

——个性化医疗方案可借力制定

今日视点
本报记者 刘霞

有人60多岁时心脏依然强健，但肾脏却已开始衰竭；有人可能拥有30岁人的肾脏，却经常罹患传染病。为什么人与人之间衰老过程迥然不同？美国趣味科学网站在近期的报道中称，新研究发现人类存在四种不同的“衰老模式”：免疫、肾脏、肝脏和代谢。这一最新研究发表于英国《自然·医学》月刊。论文中指出，一个人的衰老模式取决于他（她）体内哪个生理系统衰老得最快。有朝一日，医生可以利用此类信息建议患者改变某些生活方式，并为患者设计个性化的医疗方案。

只能捕获并记录某人特定时刻的状态，无法揭示这个人随年龄增长发生的变化。这意味着基于人口的衰老标记或许并非判断患者如何衰老，以及何种疗法最适合他们的最佳标准。

有鉴于此，斯奈德团队希望，通过在一段时间内跟踪特定人群，来了解个体之间衰老标记的差异。他们研究对象的年龄从29岁到75岁不等，在两年间，每人至少提供了5份生物样本。经过研究人员分析，这四种“衰老模式”逐渐浮出水面。

斯奈德表示：“可能不止四种衰老模式。”

他进一步解释说，例如，其中一名研究对象似乎属于心血管衰老模式，这意味着他的心肌比身体其他部位损耗得更快。他指出：“随着研究不断深入，可能会出现更多衰老模式。如果我们研究1000人，我确信会发现其他属于心血管衰老模式的人，如此一来，我们可以更好地界定这一模式。”



科学家发现四种“衰老模式”。
图源：美国趣味科学网站

有助制定个性化医疗方案

斯奈德团队计划跟踪研究对象，查看他们的衰老状况如何随时间推移发生改变。他们还计划开发一种简单的衰老模式检测方法，让医生可以在办公室迅速评估患者的健康状况，并制定最佳治疗方案。

美国著名医疗机构梅奥诊所老年医学专家兼科戈德老龄化问题研究中心负责人詹姆斯·柯克兰并未参与上述研究，他表示：“或许可以通过一些药物、饮食和生活方式干预，让其中一些衰老过程放慢脚步。不过，我们首先必须知道哪些人需要使用哪些药物，或进行哪种饮食干预，才能获得最佳效果。”

研究人员指出，尽管现有的药物、饮食和锻炼机制可以延缓一些衰老迹象，但还有一些衰老标记尚未被完全了解。

例如，在斯奈德的研究中，有12名研究对象体内肾脏功能不全标记下降，其中8人服用了他汀类药物。这种标记是一种被称为“肌酐酶”的废物，它会在肌肉组织自然分解时

累积于血液中，但肾脏通常会过滤这种物质，然后通过尿液将其排出体外。服用他汀类药物的人肌酐酶含量下降，表明这种药物改善了他们的肾脏功能，但另外4人的这一指标为何下降尚不清楚。

研究人员还发现，有些微生物的浓度似乎随个人年龄的增长而变化，但尚不清楚它们会对健康产生何种影响。斯奈德说，某些微生物可能会因为与年龄相关的身体变化而繁殖，而另外一些微生物则会助推这些变化。

此外，论文作者还发现，糖尿病患者和糖尿病前期患者的衰老模式同胰岛素敏感者的衰老模式存在差异。许多研究表明，在整个

动物世界，胰岛素在衰老过程中发挥核心作用，但胰岛素对人类的衰老有何影响，仍需更多研究才能厘清。

斯奈德表示，在不久的将来，衰老模式或许可以用作关键指标，促进人们善待似乎衰老更快的身体部位。例如，如果有人符合心血管衰老模式的特征，他们也许会更关注改善心血管健康，并接受相关医学检查，时刻关注心血管器官的衰老状况。

斯奈德说：“随着采集的信息越来越多，我们将能更好地追踪人们的衰老过程，并了解他们采取了哪些干预措施以减缓自身的衰老。”

欧空局尝试利用月壤制造氧气

希望造出“试验工厂”帮人类未来定居月球

科技日报北京1月22日电（记者刘霞）据美国《新闻周刊》网站近日报道，欧洲空间局（ESA）建造了一种原型设施，旨在利用月壤模拟物制造氧气。目前他们正在完善并调整这一设施，希望最终建造出“试验工厂”，在月球上利用真正的月壤制造氧气。一旦成功，有望在未来太空探索及定居月球方面发挥重要作用。

月壤包括月球上的尘埃、土壤、碎石及相关物质，月壤中包含40%—45%的氧气，但这

些氧气无法直接利用，因为它们与月壤通过化学作用结合在一起。要提取这些氧气，必须借助熔盐电解技术处理月壤。

为利用月壤制造氧气，ESA在位于荷兰的欧洲太空研究与技术中心（ESTEC）建造了氧气生产设施。在ESTEC的设施中，研究人员首先将月壤模拟物与熔融氯化钙盐一起放入金属篮中，将其加热到950℃，随后对月壤模拟物通电，从而提取出氧气。这一过程还会产生一种重要的副产品，即一种有用的合金。

ESA研究员亚历山大·默里斯说：“新设施已在运行，我们可对其进行微调，例如降低运行温度等。最终目标是建立一个‘试验工厂’，使用真正的月壤在月球上持续制造氧气。”

该项目研究成员之一、英国格拉斯哥大学的贝丝·洛马克斯说：“鉴于多国航天机构希望不久的将来在月球上建立长期居住地，能从月球上的资源中获取氧气，对未来的月球居民而言，无论是用于呼吸还是就地生产火箭燃料，都将非常有用。”

ESA结构、机械和材料部负责人汤玛索·吉迪尼指出，ESA和美国国家航空航天局正计划执行人类登月任务，将宇航员送往月球并在月球居住一段时间。“为更好地完成这一使命，我们正尝试借助工程方法系统性地就地利用月球资源。我们与来自人类和机器人探索局、欧洲工业界和学术界的同事合作，提供一流的科学方法以及类似的关键支撑技术，让人类未来能在月球甚至火星上长期停留。”

外国专家：中国奇迹让世界刮目相看

本报记者 李钊

2020年1月10日，国家科学技术奖在人民大会堂隆重颁发，78岁的赫伯特·芒教授获国际科学技术合作奖。

芒教授是国际知名结构工程和计算力学专家，曾任奥地利科学院院长，2015年入选中国工程院外籍院士。他说，美国曾经是工程技术大国，但现在已经几十年没有发展，他刚刚参加一个业内会议，发现原来美国的那些专家都已经移居到了亚洲、欧洲，而且没有什么新人涌现。而随着青藏铁路、南水北调、港珠澳大桥等世纪工程的实施，中国在工程技术领域开始走在了世界前列，世界工程技术领域的未来在中国，希望在中国的年轻人身上。

中国学生已和世界接轨

戴伟刚（Douglas Rudy Vogel）教授是信息系统领域专家，现任哈尔滨工业大学首席学术顾问、电子健康研究所所长。曾任国际信息系统协会主席、院士，国际信息系统协会

最高成就奖遴选委员会主席等重要职务。

戴伟刚对中国高教的学生资助体系尤为认同，他说，中国的教育补贴和助学贷款系统非常完善，这让中国青年人对国家产生了强大的向心力。

戴伟刚高兴地看到，10年前甚至5年前，中国青年学子还有些拘谨约束，不像外国学生那么开放活泼，今天已经完全和世界接轨。他们学习刻苦、为人友善、乐观幽默，敢于挑战自己、挑战老师，想象力丰富，而且拥有强大的可实现能力。

此次来京参加座谈会，戴伟刚感到非常兴奋。他说，每年定期为外国专家举办座谈会与招待会，表明中国政府对外国人才、对知识的重视。

中国营商环境进步巨大

世界银行中国局高级经济学家马钦（Marcin Piotkowski）博士2017年从华盛顿世行总部举家来到中国，专门负责中国营商环

境的沟通评估工作，在短短两年时间里，他已经走遍了30多座城市，和中国人民建立了深厚的感情。

马钦高兴地看到，中国的营商环境改革迅速推进，8项细化措施密集出台。世界银行在《2020年营商环境报告》中，连续第二年在中国营商环境改善度前十经济体中，全球营商环境便利度总排名第31，在满分100分中得到了77.9分。过去两年时间里，中国在世界银行营商环境排行榜上取得了前所未有的进步，排名已经上升了近50位，这是一个巨大的进步。

马钦说，自己对中国过去40年的经济增长奇迹印象深刻。在40年里，中国的人均GDP增长了30倍，近8.5亿人摆脱贫困。中国古代最为强盛的汉唐明清都没有出现过这样绝大多数人集体脱贫的情景，人类历史上也没有发生过类似的事件，这是值得中国引以为傲的成就，也赢得了全世界的赞许与掌声，中国奇迹让世界刮目相看。

2020年1月22日电（记者张梦然）据英国《自然·通讯》杂志21日发表的一项环境学报告，德国科学家开展的一项研究显示，与人类活动造成的土壤铅污染相比，来自钙钛矿太阳能电池的铅进入部分植物体内的效率是前者的10倍。

杂化钙钛矿太阳能电池可以制备高效的太阳能电池，同时具有性能优异、成本低廉、商业价值巨大的特点，因而备受关注。现在，利用钙钛矿型的有机金属卤化物半导体作为吸光材料的太阳能电池，被视作第三代太阳能电池（第一代主要指单晶硅和多晶硅太阳能电池，第二代则主要包括非晶硅薄膜电池和多晶硅薄膜电池），也称作新概念太阳能电池。

目前认为，钙钛矿太阳能电池的理论研究还有待加强。另外，虽然有计算显示，钙钛矿薄膜中铅的重量比小于0.1%——低于许多国家设定的安全限值，但这些铅的环境影响，一直以来尚不明确。

德国亥姆霍兹柏林材料与能源中心科学家安东尼奥·阿白提及其同事，在实验室中将薄荷、辣椒和甘蓝植物培养在受到铅基钙钛矿污染的土壤中，并测量它们吸收铅元素的能力。结果发现，钙钛矿中铅的生物利用度是其他铅污染源中铅的10倍。

在另外开展的一系列实验中，研发团队发现，如果将这些电池中的铅换成锡，最终植物对锡的摄入量则低于联合国粮农组织设立的最大耐受量。研究人员指出，在大规模部署这种材料前，应对不同成分的钙钛矿的环境影响展开更系统的调查。

植物能高效吸收钙钛矿太阳能电池中的铅

但在大规模使用该材料前应更系统调查其环境影响

科技日报北京1月22日电（记者张梦然）据英国《自然·通讯》杂志21日发表的一项环境学报告，德国科学家开展的一项研究显示，与人类活动造成的土壤铅污染相比，来自钙钛矿太阳能电池的铅进入部分植物体内的效率是前者的10倍。

杂化钙钛矿太阳能电池可以制备高效的太阳能电池，同时具有性能优异、成本低廉、商业价值巨大的特点，因而备受关注。现在，利用钙钛矿型的有机金属卤化物半导体作为吸光材料的太阳能电池，被视作第三代太阳能电池（第一代主要指单晶硅和多晶硅太阳能电池，第二代则主要包括非晶硅薄膜电池和多晶硅薄膜电池），也称作新概念太阳能电池。

目前认为，钙钛矿太阳能电池的理论研究还有待加强。另外，虽然有计算显示，钙钛矿薄膜中铅的重量比小于0.1%——低于许多国家设定的安全限值，但这些铅的环境影响，一直以来尚不明确。

德国亥姆霍兹柏林材料与能源中心科学家安东尼奥·阿白提及其同事，在实验室中将薄荷、辣椒和甘蓝植物培养在受到铅基钙钛矿污染的土壤中，并测量它们吸收铅元素的能力。结果发现，钙钛矿中铅的生物利用度是其他铅污染源中铅的10倍。

在另外开展的一系列实验中，研发团队发现，如果将这些电池中的铅换成锡，最终植物对锡的摄入量则低于联合国粮农组织设立的最大耐受量。研究人员指出，在大规模部署这种材料前，应对不同成分的钙钛矿的环境影响展开更系统的调查。

钙钛矿薄膜中铅的重量比小于0.1%——低于许多国家设定的安全限值，但这些铅的环境影响，一直以来尚不明确。

德国亥姆霍兹柏林材料与能源中心科学家安东尼奥·阿白提及其同事，在实验室中将薄荷、辣椒和甘蓝植物培养在受到铅基钙钛矿污染的土壤中，并测量它们吸收铅元素的能力。结果发现，钙钛矿中铅的生物利用度是其他铅污染源中铅的10倍。

在另外开展的一系列实验中，研发团队发现，如果将这些电池中的铅换成锡，最终植物对锡的摄入量则低于联合国粮农组织设立的最大耐受量。研究人员指出，在大规模部署这种材料前，应对不同成分的钙钛矿的环境影响展开更系统的调查。