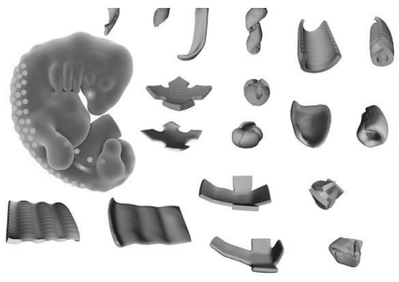
动态



科学家将组织器官折叠成各种形状

本报讯 无论是在大脑还是肠道内，很多组织都被设定为以特定的方式弯曲、扭曲和折叠。如今，科学家通过这种程序设定方式，利用能自己折叠的活体组织创建了碗、硬币和涟漪。

为做到这一点，研究人员从收集自小鼠胚胎结缔组织的细胞着手。这种被称为间质的组织含有两种细胞层：一种是里面的细胞伸展开来，一种是细胞都挤在一起。当挤在一起的细胞层位于伸展细胞层的上面时，两者会导致该组织像碗一样向内弯曲。研究人员利用 3D 打印机，为培养皿中的细胞设定了各种模型。其中，培养皿里面有一种含有微小纤维的凝胶。这些纤维则由体内细胞自然分泌的结构支撑物——细胞外基质构成。

通过选择研究人员已知的每组细胞将要弯曲的方式，他们将整个组织折叠成各种原先设定的形状。相关成果日前发表于《发育细胞》杂志。最终，研究人员希望利用这一策略创建更加自然的组织和器官，使其得以代替那些因衰老或者疾病而丧失的组织。　（徐徐）

意专家点赞中国“全球能源互联网”倡议

据新华社电 意大利前环境部长科拉多·克利尼日前撰文指出，中国倡议构建的“全球能源互联网”有望成为全球经济“脱碳”、提高电力使用效率、为全球几十亿少电无电人口提供电力的关键。

克利尼近日在美国科学杂志《科学美国人》意大利版上撰文指出，构建全球能源互联网有助节能环保和电力普及，意大利也将从中获益。

所谓全球能源互联网，是以特高压电网为骨干网架、全球互联的坚强智能电网，是清洁能源在全球范围大规模开发、配置、利用的基础平台，实质是“智能电网 + 特高压电网 + 清洁能源”。

克利尼在文章中介绍，中国 2015 年发出“探讨构建全球能源互联网”倡议，2016 年又推动成立了全球能源互联网发展合作组织，规划世界共享的技术方案，致力于“以清洁和绿色方式满足全球电力需求”。克利尼说，中国清洁能源投资在全球发挥引领作用，特高压线路建设也稳步推进。

他说，全球能源互联网是在相关领域第一个覆盖全球范围的具体化技术和产业合作方案，旨在实现电力普及，并在 2050 年将全球二氧化碳排放控制在 115 亿吨左右，即减至 1990 年时的一半。

按照全球能源互联网发展合作组织的目标，到 2030 年，北极和赤道能源基地发电的外送规模将达到 9200 亿千瓦时，全球清洁能源发电量将占到总发电量的 50%左右；待 2050 年全球能源互联网基本建成时，清洁能源发电量有望占到全球总发电量的 90%。

克利尼还表示，经过数十年的实验和测试，在跨洲等远距离传输方面，特高压技术的优势已逐步显现，不仅传输效率高，还有助环保。不过，实现全球能源互联还需要一个过程，清洁能源的利用和存储技术、海底电缆、智能电网等诸多技术仍有待完善。

新年伊始月球活动集齐三大看点

据新华社电 天文观测“发烧友”可以设置日历提醒了！美国航天局近日在官网上说，2018 年 1 月是难得的赏月佳期，会有两轮“超级月亮”现身天际。后一轮“超级月亮”还将伴有“血月”和“蓝月”，罕见集齐三大看点，因而格外具有观赏价值。

“超级月亮” 是指出现在月球轨道近地点的满月。“超级月亮”出现时，在地球上可以看到比一般满月面积大 14%、亮度高 30%的月亮。

美国航天局的公报说，这两轮“超级月亮”将分别出现在 1 月第一天和最后一天。对于东亚地区的“发烧友”，天文学家说，只要天气足够好，公众可以在 1 月 1 日晚到 2 日凌晨间欣赏到一轮比平时更大、更亮的满月。可能肉眼很难看出其中的变化，但是公报说，“你感觉像是伸出手来就可以抓住这个发光的球体，把它扔进你的咖啡杯里”。

这轮月球活动的最高潮将发生在 1 月 31 日，当天的“超级月亮”还将伴随月全食。届时，从北美西部到亚洲东部的大面积地区，公众都可以观赏到一轮“血月”高悬空中。

“血月”一般在月全食发生时出现。当地球位于月球和太阳之间的直线上时，会遮住直射的太阳光。不过仍有一些太阳光绕过地球边缘，经地球大气层过滤后，紫、蓝、绿、黄光都被吸收掉了，因而在月球上投射出一种奇异的红光，就形成了“血月”。

天文学家介绍，在东亚地区，月全食将在 1 月 31 日晚如约而至，当晚 7 时 48 分迎来初亏，8 时 52 分迎来食既。相比之下，美国东部地区的公众可能没这么好的眼福了。“1 月 31 日这次月食将在（北美）月落时分发生。美东地区只能看到偏食，而且公众只能在早上起床后观测。”美国航天局戈达德航天中心科学家诺亚·彼得罗介绍说。

“超级月亮” 和月全食叠加出现的情况极其罕见。据报道，20 世纪的百年中仅出现过 5 次。进入 21 世纪后，也仅在 2015 年中秋节上演过一次。

1 月 31 日的“超级血月”又被称为“蓝月”，是因为这是一个月内出现的第二次满月，和月亮颜色并无关系，平均 2.7 年发生一次，进一步增加了这场月球大戏的神秘性和观赏性。　（张莹）

科学家呼吁美国支持 ITER 项目

称该国核聚变研究落后于世界水平

本报讯 美国国家科学、工程和医学院日前警告说，美国在核聚变研究方面远远落后于世界水平，因此不应该放弃遭到该国众多议员反对的一项重大国际项目。

美国国家科学、工程和医学院在一份报告中指出，将资金从该项目中抽走将使美国科学家遭到孤立，同时给其他国家带来优势。该报告要求美国在资金有限的情况下重新绘制核聚变项目。

这一争论的焦点是美国参与的国际热核聚变反应堆（ITER）计划，即在法国建造的一个有 35 个国家参与的项目，目的是开发全世界第一个长期保持核聚变的装置。2017 年，美国能源部的一份报告指出，该国对 ITER 项目的债务将使得到 2020 年的财政预算增加一倍。

由于项目成本的超支和拖延，美国参议院没有批准 2018 年用于 ITER 的财政预算，尽管该国众议院拨款者已经划拨了这笔预算。反对者中包括参议员 Sen. Dianne Feinstein，她说，鉴于技术上的挑战，她“真的怀疑”ITER 的“巨大成本”是否值得。

但美国国家科学、工程和医学院的这份报告则认为，美国取得的研究进展增强了人们的信心，从而使人们相信像 ITER 这样的实验“将会成功地实现它的科学使命”。

此外，这份报告指出，美国的退出将给其他 ITER 合作伙伴带来研究优势，这些合作伙伴正在加大对核聚变研究的投资。其他国家已经制订了国家战略计划，以进行核聚变能源示范，而美国则没有这方面的计划。

这份报告称：“如果没有一个长期计划，美国就有可能被其他国家超越，因为我们的合作伙伴推进了提供核聚变能源所需的科学与技术。”

此外，报告警告称，最近关闭的一些设施“威胁到美国在该领域的发展”。从 2005 年开始，美国的核聚变预算大幅下降，而该国能源部在 4 年前对这些计划实施了总体削减。

报告称：“目前，美国只有一个中等规模的核聚变实验处于运行中”。

从理论上说，核聚变可以通过为太阳和恒星提供能量的同样核反应提供没有碳排放的能量。人类产生核聚变能量所面临的挑战通常是如何使一台机器释放的能量多于其消耗的能量。

这项国际示范计划的目标是产生大约 10 倍于输入功率的能量。美国前总统乔治·布什在 2003 年宣布美国有兴趣参与 ITER 项目并最终加入了该项目。ITER 的设想是通过一台名为托卡马克的装置实现磁核聚变。支持这个想法的人说，这就像在一个容器里有一颗太阳。

在去年 12 月的早些时候，ITER 宣布其“第一个等离子体”已经完成了一半，这是一个用于操作的指标。

除了留在 ITER 项目中并制订一个关于核聚变的战略计划外，美国国家科学、工程和医学院还呼吁在现有的美国项目之外进行更多的研究。ITER 只是“第一步”，真正的商业核聚变系统需要使热功率增加 7 倍，这还需要进行更多的研究。

这些研究得到了奥巴马政府的资助，并于去年由该国能源部部长 Ernest Moniz 提出。与此同时，美国对 ITER 的支持取决于 2018 年财政预算的命运，该预算目前仍在国会谈判中。美国国会和白宫要求在 ITER 上花费超过 6000 万美元的资金。

ITER 计划倡议于 1985 年，并于 1988 年开始实验堆的研究设计工作。经过 13 年努力，耗资 15 亿美元，在集成世界聚变研究主要成果基础上，ITER 工程设计于 2001 年完成。此后经过 5 年谈判，ITER 计划七方 2006 年正式签署联合实施协定，启动实施 ITER 计划。ITER 计划历时 35 年，其中建造阶段 10 年、运行和开发利用阶段 20 年、去活化阶段 5 年。ITER 计划是目前世界上仅次于国际空间站的又一个国际大科学工程计划。该计划将集成当今国际上受控磁约束核聚变的主要科学和技术成果，首次建造可实现大规模聚变反应的聚变实验堆，将研究解决大量技术难题，是人类受控核聚变研究走向实用的关键一步，因此备受各国政府与科技界的重视和支持。　（赵熙熙）

正在建设中的 ITER 核聚变项目。图片来源：ITER

■ 科学此刻 ■

脂肪或能对抗感染

这个圣诞节你是否又胖了好几斤？至少你可以从并非所有脂肪都是坏的这一事实中得到一些安慰。在小鼠和猴子身上获得的证据表明，脂肪能储存重要的免疫细胞，并且可能使其更加有效地对抗感染。相关成果日前发表于《免疫学》杂志。

美国国立卫生研究院的 Yasmine Belkaid 和团队成员发现，一种名为记忆 T 细胞的免疫细胞似乎能被储存在小鼠的身体脂肪中。这些细胞能学会对抗感染。一旦被暴露在病原体中，当它们下次再遇到后者时，会产生更加强烈的反应。

当研究人员用寄生虫或者细菌感染小鼠时，他们发现 T 细胞开始在该动物的身体脂肪内集聚。测试表明，和被储存在其他器官中的细胞相比，这些细胞似乎更加高效。比如，它们在复制和释放对抗感染的化学物质方面表现得更好。

在将小鼠再次暴露于相同的病原体时，储存在脂肪中的记忆 T 细胞以最快的速度作出了响应。Belkaid 团队发现，猴子的身体脂肪中也拥有足够多的记忆 T 细胞。同时，这些细胞和来自其他器官的细胞相比表现得更好。“这意味着脂肪组织是记忆细胞的‘储藏库’，同时这些记忆细胞拥有强化的功能。”Belkaid 介绍说，“脂肪组织像一种魔法药水，能以最佳方式激活 T 细胞。”

在进一步的试验中，该团队从暴露于病原体的小鼠身上取下身体脂肪，并将其移植到从未被感染过的小鼠体内。随后，当这些小鼠被暴露在细菌或寄生虫中时，来自被感染小鼠脂肪的记忆细胞开始运行，并为它们提供了足够的保护，仿佛后者此前曾遇到过病原体一样。“提供的保护足以对抗感染。”Belkaid 表示。她认为，这些记忆 T 细胞之所以特别强大，是因为它们可能以富含能量的脂肪组织为食。“它拥有大量的营养物质。”

来自哥伦比亚大学的 Anthony Ferrante 表示，此项发现改变了人们看待脂肪的方式。“如果你拿起一本教科书，它会列举出淋巴结、胸腺等免疫器官。但最新研究正在改变这一点。脂肪也应当被视为一种免疫器官。”　（宗华）

脂肪可能也是一种免疫器官。　图片来源：iStock/Getty Images Plus

印度科学大会或被推迟至 3 月举行

本报讯 在一项史无前例的举措中，一年一度的印度科学大会的组织者在会议本该开始的几天前推迟了这一久负盛名的会议。此项举措明确地反映了这样一种担忧，即主办该会议的高校的学生将发起针对该国总理纳伦德拉·莫迪的抗议。按照计划，莫迪将宣布此次会议开幕。

1 万余名科学家有望参加第 105 届印度科学大会。此次会议为期 5 天，原定于 2018 年 1 月 3 日在印度南部的奥斯马尼亚大学举行。但就在会议开始的 12 天前，组织者宣布“已经无限期地推迟该会议”，同时“进一步的行动将会被公布”。2017 年 12 月 28 日，组织者表示，此次会议将在曼尼普尔大学举行。该学校所在的曼尼普尔邦从未举办过该会议。虽然会议召开的确切新日期尚未确定，但它很有可能在今年 3 月举行。

印度科学大会协会在一份声明中表示，推迟该会议的决定“归因于奥斯马尼亚大学校园内发生的一些事情”。不过，该机构对关于组织者担心反对莫迪政府政策的学生将试图扰乱会议议程的报道进行了反驳，并且声明“此次推迟同总理参会并无关联”。

“我对当前的形势非常失望和不满。”为此次会议提供部分资助的印度科技部秘书、纳米技术专家 Ashutosh Sharma 表示。

《印度快报》发表的一篇社论抱怨称，“颜面的损失是巨大的。所谓的安全问题不应当产生这么大的影响。虽然一些来自底层、落后地区、少数民族和左翼团体的学生可能会示威反对总理，但学校是情绪和争论能够和应该尽情表达的地方。它是考验未来政治的熔炉。政治家应当同学生示威者互动，而不是寻求同他们隔离。”　（宗华）

科学家开发出模拟心脏病的器官芯片

本报讯 当研究疾病或者测试潜在的药物疗法时，研究人员通常借助于培养皿中的细胞或者利用实验室动物开展试验。但最近，科学家开发出一种不同的方法：能模拟人类器官功能并且可充当更廉价和更高效的器官芯片小型设备。

现在，研究人员创建了一种尤其适合建立动脉粥样硬化模型的新设备。动脉粥样硬化是导致心脏病和中风的首要原因。在一篇 1 月 2 日发表于美国物理联合会（American Institute of Physics）出版集团所属《应用物理快报—生物工程》杂志的论文中，研究人员展示了新设备如何被用于研究血管细胞中发生的重要炎症反应。这种方式是无法利用动物模型实现的。

“动脉粥样硬化是一种非常重要和复杂的疾病。”新加坡南洋理工大学生物医学工程师 Han Wei Hou 介绍说。当脂肪、胆固醇和血液中的其他物质形成在动脉壁内层堆积的斑块时，这种疾病便会出现。

理解是什么在调控这种异常的血管收缩，对于研究和治疗血管疾病以及预防急性心肌梗死至关重要。Hou 表示，当研究人员此前开发出针对血管的器官芯片模型时，这些设备更多地关注重新创建血管的生物复杂性，而非其形状和几何结构，这是动脉粥样硬化的关键因素。“该疾病不仅涉及内皮功能紊乱的生物学方面，还和血液流动的生物力学相关。”

为此，研究人员创建了一种装在 1 平方英寸芯片上的设备。该设备含有两个由很薄的聚合物柔性膜隔开的堆叠腔室。底部含有空气，上方则含有在机械性能上同血液类似的流体。研究人员在膜上方充满流体的腔室内生长出排列在血管内部的内皮细胞。随后，他们将空气抽进底部腔室，从而使腔室像气球一样伸展并且形成阻止流体流动的气泡。这一过程模拟了血管收缩。

充满流体的腔室收缩，导致流体在某些区域更快地流动并在另外一些区域流动得更慢。当研究人员在持续但缓慢的流体流动条件下生长细胞时，内皮细胞能长出并表达一种名为 I-CAM-1 的蛋白。该蛋白同炎症存在关联，并且在动脉粥样硬化的发展过程中起到重要作用。

研究人员发现，当用人类血液替代细胞培养基时，更多的被称为单核细胞的免疫细胞在低流速区同内皮细胞结合。单核细胞是导致脂质堆积的主要原因，而脂质堆积最终会发展成引发动脉粥样硬化的斑块。　（徐徐 张铮铮）

一种抗癌药有助治疗重症肝硬化

据新华社电 日本研究人员发现一种原本用于治疗癌症的药物可能对重症肝硬化也有效果。

重症肝硬化患者的肝脏往往会出现纤维化，肝脏纤维蓄积，妨碍肝细胞再生。目前尚无有效药物来抑制这种症状。

据日本《读卖新闻》日前报道，东京都一家医院研究人员发现，由日本一家公司研发的一种抗癌药具有溶解肝脏纤维的作用。在初步试验中，研究人员给 7 名重症肝硬化患者输液使用了这种药物，其中 4 人的肝功能得到改善。分析认为，这种药物有助于溶解肝细胞周围的纤维，肝细胞功能和再生能力因此得到改善。

研究人员计划在 2018 年春天进行更加系统的临床试验，给约 30 名丙肝重症肝硬化患者使用这种药物，详细确认疗效和安全性。如果一切顺利，他们希望在 5 年内让这种疗法进入实用阶段。　（华义）

环球科技参考

中科院兰州文献情报中心供稿

无人舰船搭载新型二氧化碳远洋探测装置

近日，英国国家海洋学中心（NOC）与埃克塞特大学合作研发出一种新型的 CO_2 探测装置，现计划将其安装到无人驾驶的远洋潜艇中，送往南大洋地区，获取更多的 CO_2 数据，从而解锁碳与海洋环境之间的关系。

调查显示，人类通过化石燃料燃烧，每年会向大气中排放近 100 亿吨碳，其中约一半会被海洋吸收，另一半则依附在陆生植物身上。海水吸收 CO_2 之后会减缓气候变化，但与此同时，这一过程也会导致海洋酸化，对海洋生物的生存环境造成不利影响。埃克塞特大学的教授透露，虽然全球大部分海洋地区的 CO_2 已经得到了有效监测，但在印度、南太平洋和南大洋等偏远海域所获取的数据还远远不够。因此，发展 CO_2 探测技术意义重大。船载传感器在世界许多地方收集数据，但在某些海洋中，特别是在冬季，极端恶劣的条件下普通舰载传感器几乎没有舰船能够下海。然而，这种名为 CaPA-SOS（在空气和海面传感器上校准 p CO_2）的新型 CO_2 探测器却不同，它可以借助无人艇潜入极地，通过特殊的传感器测量空气和海面上的分压（p CO_2），以此推算出 CO_2 在空气和海洋之间移动的规律。

有了传感器之后，研究人员还面临一个巨大的技术挑战，即如何将 CaPASOS 安装到无人驾驶的大型舰船上，保证其既不受空间和时间限制，又具备高精度、小空间、低成本、长耐力、强抗力等必要特点。为此，NOC 计划与经验丰富的埃克塞特大学团队合作，汇集一众专家，共同攻坚克难。NOC 技术与工程部主任马特·莫勒姆坚信，CaPASOS 将利用标准化的传感器平台接口、可靠性工程系统、样机性能高精度监测等先进技术，填补 CO_2 远洋探测领域的空白。它将与无人舰船合体，在海洋及其他水生环境中发挥自主测量的优势，为 CO_2 的研究工作收集大量未知数据，成为海洋科学探索的一把利剑。　（吴秀平）

英研究人员开发出荧光染料识别微塑料新方法

近日，《环境科学与技术》期刊发表题为《缺失的微塑料可以用尼罗红发现：一种在环境样品中检测和量化小型微塑料（1 毫米至 20 微米）的新方法》的文章，提出了一种利用荧光染料的创新和廉价的检测方法，可以更有效地识别海洋中的小微塑料颗粒（小于 1 毫米）。

海洋塑料碎片是一个全球性的环境问题。调查显示，微塑料（小于 5 毫米的塑料颗粒）在表层海水和海岸线中显著多于较大的塑料颗粒。尽管如此，由于缺乏区分和量化较小的微塑料（小于 1 毫米）的方法，导致环境中的微塑料量化受到阻碍，这也可能导致对实际微塑料浓度的低估。英国华威大学和普利茅斯大学的研究人员提出利用染料尼罗红、荧光显微镜和图像分析软件来检测和自动量化小尺寸的微塑料颗粒（20 微米 ~1 毫米）。

为了测试这一新方法，研究人员从普利茅斯周围海岸采集了表层海水和沙滩泥沙样品，并将该方法应用到从这些环境样品中提取的微塑料中。与以前的传统方法相比，研究检测到了更多的小微塑料颗粒（小于 1 毫米）。这种方法被证明在量化小尺寸的聚乙烯、聚丙烯、聚苯乙烯和尼龙 -6 型微塑料颗粒中非常有效。研究结果显示，小的微塑料浓度随着颗粒尺寸的减小而呈幂律型增加。因此，该方法有助于解决海表面水中微塑料颗粒“明显”缺失的部分。　（廖琴）