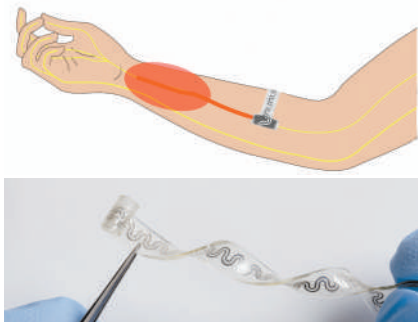


植入式神经冷却装置实现按需镇痛 或成阿片类和高度成瘾性药物替代品



上图 手臂内可植入设备的示意图。红色椭圆表示疼痛。该装置包裹在神经的周围，以“屏蔽”向大脑发出的信号。下图 柔软的装置可随身体弯曲和伸展。图片来源：美国西北大学

科技日报北京6月30日电（实习记者张佳欣）据最新一期《科学》杂志，美国西北大学领导的一个研究团队开发出一种小型、柔软、灵活的植入物，不需要使用药物就可以针对性地缓解疼痛，并在动物模型中演示了它的有效性。这种首创的设备或可成为阿片类药物和其他高度成瘾性药物的替代治疗方案。

这种生物兼容的水溶性装置只有一张纸的厚度，最宽处仅为5毫米，它从一端卷曲成一条带子，柔软地缠绕在一根神经上，不需要缝合。它的工作原理是柔和地包裹神经，精确地、有针对性地将其“冷却”，从而使神经麻木，并阻断其向大脑传递的疼痛信号。它不会冷却大面积不必要的组织，造成组织损伤

和炎症等不良现象。此外，外置泵使用户能够远程激活装置，可增加或降低其强度。在不需要该装置后，它会被人体吸收，无需通过手术拆除。据研究人员介绍，新装置利用了一个众所周知的概念：蒸发。类似于蒸发汗水冷却身体的方式，该装置包含一种液体冷却剂，被诱导在感觉神经的特定位置蒸发。当神经降温时，通过神经传递的信号会变得越慢，最终完全停止。”该研究的合著者、华盛顿大学医学院的马修·麦克尤恩博士说：“我们专门针对的是周围神经，它将大脑和脊髓与身体的其他部分连接起来。这些神经传达包括疼痛在内的感觉刺激。通过只向一两个目标神经传递降温效果，我们可以

有效地调节身体一个特定区域的疼痛信号。”为了产生冷却效果，该装置包含了微流控通道。一个微小的通道包含液体冷却剂（全氟戊烷），它已经被临床批准作为超声造影剂和加压吸入器。第二个通道含有干燥氮气。当液体和气体流入共用的腔室时，就会发生反应，导致液体迅速蒸发。同时，一个微小的集成传感器可监测神经的温度，以确保神经不会变得太冷，否则可能会导致组织损伤。研究人员认为，对于接受常规手术甚至截肢手术的患者来说，这种装置会很宝贵，因为这些患者通常需要术后药物治疗。现在，外科医生可以在手术过程中植入该装置，以帮助缓解患者的术后疼痛。

巴西农产品看好中国市场新需求

◎本报驻巴西记者 邓国庆

在全球疫情肆虐的背景下，巴西出口投资促进局近日发布的研究报告显示，2021年巴西对华出口额逆势增长，大豆、肉类、鱼类、乳制品、水果、坚果等主要农产品对华出口均大幅增长。中国成为巴西农产品出口的主要目的地，全年对华农产品出口产值接近1200亿美元。

中国巴西企业家委员会巴方主席、前巴西驻华大使内维斯对媒体表示，中国和巴西作为金砖合作机制中的两支重要力量，又分别是亚洲和美洲的最大新兴市场经济体代表，双方在农业领域已经建立良好的合作伙伴关系，在农业领域的合作也日益受到世界的瞩目。

巴西是世界级农牧业生产大国、出口大国，被誉为“21世纪的世界粮仓、肉库”，中国则

是全球最大农产品进口国，双方在农业领域的合作具有极强的互补性。内维斯表示，中国率先有效控制疫情、恢复经济，中国逐步恢复消费需求为巴西商品提供了广阔市场。在当前俄乌冲突持续、全球新冠疫情尚未结束的特殊时期，巴西政府希望继续扩大对华农产品出口，加强双方农牧业等领域合作，借中国经济率先重启引擎之力，分享中国发展红利。巴西前农业部部长克里斯蒂娜曾多次表示，中国是巴西在农产品领域非常重要的贸易伙伴。中国是一个巨大的市场，巴西在双边贸易中可以获得巨大收益。巴西农业和畜牧业联合会与圣保罗州投资促进局联合发布了《中国农业展望报告（2021—2030）摘要》葡文版。联合国国际关系部门负责人杜特拉表示，这份报告对巴西至关重要，有助于提醒巴西农牧业从业者及

相关企业关注中国市场的新需求，并为此做好准备。他强调说，中国农产品进口未来趋于多样化，乳制品、水果、蔬菜、鸡蛋和鱼类等产品存在巨大需求，可以为巴西企业带来机遇。中国商务部5月24日对外公布中巴高层协调与合作委员会第六次会议成果清单。清单显示，中国与巴西就促进两国农产品贸易发展等领域合作事项达成一致，双方同意将积极开展合作。中国海关总署与巴西农业部签署并正在推进有关议定书等协议文件，进一步促进两国农产品贸易发展，中国农业农村部与巴西农业部同意签署农药合作谅解备忘录，深化农药领域合作。按照《共同行动计划》的要求，巴西农业科学院已经在巴西建立实验室，传播巴西的农业科技经验，并与中国共同探讨农村扶贫的解决方案。

除此之外，巴西农业与畜牧业联合会将依托巴西贸易促进局在北京设立办事处。文件明确提出，中国和巴西需要开展动植物优良种质资源、生物技术、农业生产技术等领域的交流与合作研究，并着力扩大双边农产品贸易，进行包括贸易产品多样化、降低贸易成本在内的贸易结构优化。农牧产品的生产占巴西国内生产总值的20%以上。圣保罗大学农学院路易斯教授表示，巴西是全球最主要的农产品出口国之一，大豆、玉米、糖、乙醇、咖啡等品种出口量均排名世界第一，中国作为巴西大豆主要进口商，每年进口的大豆中约46%来自巴西。中巴两国完全可以在农牧业领域构建长期、稳定、可靠、互惠的战略合作伙伴关系，不断提升双方在全球农业产业链、价值链、供应链等环节的话语权和影响力，携手进一步开拓第三方市场。

韩国加快重振核电步伐

今日视点

◎本报驻韩国记者 薛严

近日，韩国总统尹锡悦在视察位于韩国庆尚南道昌原的斗山能源公司时对上届政府的“去核电政策”进行猛烈批评，并一再强调要尽快提高韩国核电产业竞争力，积极向海外推销韩国核电。在经历5年的去核电历程后，韩国再次喊出“成为核电强国”的口号。

恢复核电产业生态并非易事

韩国核能行业协会近期公布的数据显示，2020年核能领域的销售额为22.24万亿韩元，2016年核能领域的销售额为27.45万亿韩元。韩国核能领域的销售额在4年时间锐减近20%。韩国国内核能发电行业在上一届政府的“去核电政策”下，从发电业务到技术开发、人才培养等全链条都受到严重影响。

企业方面，韩国水电与核能有限公司和研究机构、公共机构以外的民间企业销售额在过去5年里从5.503万亿韩元缩减到4.573万亿韩元，减少了26.3%。随着核能相关企业的销售额减少，供应零部件的合作企业也在慢慢转移。

核能行业生态系统发生重大变化，作为核能行业“毛细血管”的相关零部件企业规模逐渐缩小，销售额不足100亿韩元的核能相关企业比重从2016年的79.4%增加到了2020年的87.4%。其中，很多企业完全处于没有订单的状态。以2020年为基准，在645家核能行业零部件与装备企业中，242家（占37.5%）相关订单量为零。也就是说，每三家中就有一家以上已经停业。

人才方面，韩国核能领域人才流失现象不断加剧。2016年从事核能相关工作的人才为2.2万名，2020年减少至1.9万名，减少了近14%。此次韩国总统尹锡悦视察的斗山能源公司核电站相关工作人员五年间减少了三分之一。随着核电站相关的工作岗位减少，报考核能专业的学生也在减少。自2017年开始到

当地时间6月22日，韩国昌原，韩国总统尹锡悦访问斗山能源公司的核反应堆工厂提出：将废除去核电政策，尽快重启核电机组建设。图为尹锡悦参观APR1400模型。图片来源：视觉中国



2021年，首尔大学、釜山大学等13所大学的核能相关学科中，有595名学生主动退学。作为韩国理工科领域最高学府的韩国科学技术院，在上一届政府“去核电政策”影响下，选择该校核能与量子工程系的学生每年只有个位数。该校学生在入学时不决定专业方向，到升入2年级时才决定。据韩国大学资讯网显示，2017年韩国科学技术院核能与量子工程系在籍生人数为80名左右，2021年减至21名，近几年每年只有3名学生选择核能专业。由此可见，韩国核能相关人才储备已经严重不足。

修复核电产业生态开始起步

韩国修复核电产业生态主要采取了以下四个步骤：

一是成立特别工作组。韩国政府于6月组建并启动提升核电竞争力的特别工作组，意在探索提高核电产业竞争力的方案。

二是在庆尚南道昌原等地打造核电产业生态圈。尹锡悦此次视察昌原，提出韩国政

府将积极支援昌原当地核电厂引进新技术，同时以昌原为中心打造核电生态圈据点，同时积极向海外推销韩国核电。

三是推进已有核电站快速复工。韩国政府已明确表态，要求新韩蔚核电站3、4号机组建设项目尽快复工。

四是加大企业支持力度。韩国产业通商资源部和中小风险企业部在尹锡悦视察昌原的当天举办座谈会，发布《核电产业合作企业支援对策》和《核电站中小企业支援方案》。韩国政府2022年将向核电站合作企业招标925亿韩元的工程，到2025年为止提供1万亿韩元以上的新工程。而对面临生存危机的核电站零部件公司，韩国政府承诺提供1000亿韩元的政策资金和3800亿韩元的金融支持。由于尹锡悦在竞选时即提出要废除文在寅政府“去核电政策”，新政府上台后将提高核电竞争力、通过核电出口跻身核电强国定为政府国政课题之一，尹锡悦此次在昌原视察即为落实该课题的一个重要步骤。

加强核能领域国际合作

除在国内加大核能领域支持力度外，韩国政府正在通过与美国等国合作加快引进先进技术。韩国外交部6月16日表示，为加快推进韩美在核能领域的合作，两国正就重启韩美原子能高级别委员会等事宜进行工作磋商。韩外交部称，韩美两国将在核能领域开展多项合作，两国有关部门已就小型模块化反应堆等原子能合作事宜进行工作层磋商。韩美原子能高级别委员会是根据2015年修订生效的《韩美原子能协定》成立的协商机构，有关磋商自2018年的第二次全体会议以来停摆至今。5月，美国总统拜登访韩时，核电合作也是当时韩美首脑会谈重要议题之一，两国领导人当时就加强战略合作引领核电产业及技术、合力研发和销售小型模块化反应堆、重启委员会等达成协议。韩国外交部长官朴振6月访美期间，与美国能源部长珍妮弗·格兰霍姆商谈了核能领域的合作事宜。

见面时是否会“一拍即合”。为此，他们招募了一些彼此素未谋面的陌生人，让他们玩无声的“镜子游戏”，即参与者两两配对，在两分钟内不发声的情况下，近距离模仿对方的手部动作。研究人员以循环的方式进行了一项实验，在人员的66对不同配对中，三分之一的配对组合表示他们对对方有好感，彼此相处融洽。电子鼻测试发现，这些人的气味化学分子显示出高度相似性，而那些对彼此没有感觉的就不会有这种现象。实验表明，他们预测两人能否合拍的准确度达到71%。

研究表明“气味相投”更易成为朋友

科技日报北京6月30日电（实习记者张佳欣）众所周知，像狗这样的哺乳动物会通过相互嗅闻来决定谁是朋友、谁是敌人。现在，以色列魏茨曼科学研究所研究人员发现，人类的交友过程也有类似的“化学反应”，可能会根据某人的体味与自己的体味来选择朋友。这项研究发表在近期的《科学进展》杂志上。

“鉴于朋友的体味和自己的体味会诱发相似的大脑活动模式，但暴露于陌生人的体味会诱发非常不同的边缘系统型大脑反应，我们假设体味的相似性可能有助于快速形成

友谊。”研究人员在论文中写道。研究人员招募了20对同性别的亲密朋友。他们对彼此“一见如故”，迅速成为了朋友。研究人员假设这种“化学反应”可能受到体味相似性等因素的影响。这些参与者被要求穿上干净的棉质T恤，避免使用香水和香皂，避免吃辛辣食物，还被要求在睡觉时远离伴侣。当研究人员用一种名为“电子鼻”的紧凑型气体传感器设备“闻”T恤后发现，这些朋友之间的体味特征比非朋友之间的体味更接近。

在另一项测试中，研究人员招募了25名志愿者作为人类分析员，让他们通过嗅觉比较上述朋友之间的体味和随机配对的人的体味。他们发现朋友之间的体味相似性大于陌生人的。此外，志愿者还被要求根据愉悦度、性吸引力、热情等个性对来自朋友的40种体味进行评分。当研究人员将所有分数结合起来时发现，朋友之间的体味比随机配对的人之间的体味更相似。在这之后，研究小组还想测试是否可以利用陌生人之间的体味相似性来预测他们第一次

科技日报北京6月30日电（记者张梦然）美国纽约大学研究人员利用新的合成DNA技术和干细胞基因工程，创造了人工Hox基因，其能规划和指导细胞去哪里发育组织或器官。近日发表在《科学》杂志上的该项发现，证实了Hox基因簇如何帮助细胞学习并记住它们在体内的位置。

几乎所有的动物，从人类到鸟类再到鱼，都有前后轴或一条从头到尾的线。在发育过程中，Hox基因就充当了建筑师，确定细胞沿轴移动的“计划”，以及它们构成的身体部位。

如果Hox基因因错误调节或突变而失败，细胞可能会丢失，从而引发某些癌症、出生缺陷和流产的出现。美国纽约大学生物学副教授、该研究的共同资深作者伊斯特班·马佐尼说，如果不了解Hox基因，人们就无法了解发育或疾病。

尽管它们在发育中很重要，但Hox基因的研究具有挑战性。它们紧密地组织成簇，而且在它们被发现的DNA片段中只有Hox基因，周围没有其他基因，科学家称之为“基因沙漠”。虽然基因组的许多部分都有重复元素，但Hox簇没有这样的重复。这些因素使它们独一无二，难以通过常规基因编辑进行研究。

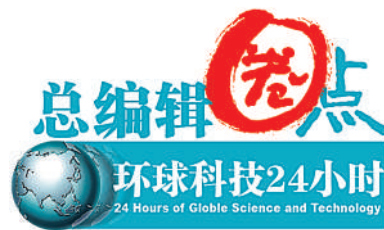
此次，研究人员通过复制大鼠Hox基因的DNA制造了长链合成DNA，然后研究人员将DNA输送到小鼠多能干细胞内的精确位置。使用不同的物种使研究人员能够区分合成的大鼠DNA和小鼠的天然细胞。

借助小鼠干细胞中的人工Hox DNA，研究人员现在可探索Hox基因如何帮助细胞学习和记住它们的位置。在哺乳动物中，Hox簇被控制激活Hox基因的调节区域所包围。

研究人员发现，这些基因密集簇包含了细胞解码位置信号并成功记住它所需的所有信息。这表明Hox簇的紧凑性质有助于细胞了解它们的位置，从而证实了关于Hox基因的长期假设。

不同物种具有不同的结构和形状，但有一点是相似的，那是一条“轴”。Hox基因确保了器官和组织沿“轴”的正确位置发育。这也意味着，动物中的绝大多数的形态，要取决于Hox簇如何表达。更好地了解Hox簇可能有助于人们了解神秘的内部系统是如何适应和修改以“制造”出不同动物的，同时，合成DNA和人工Hox基因的创造，也为未来研究动物发育和人类疾病铺平了道路。

DNA合成+干细胞工程 新技术可构建细胞发育指导基因



泰国报告全球首例新冠“猫传人”病例

国际战“疫”行动

科技日报北京6月30日电（记者刘震）据英国《自然》杂志网站29日报道，泰国科学家报告首个确凿证据，证实一只斑猫“打喷嚏”将新冠病毒传染给了一位兽医，这样猫科动物也列入能将新冠病毒传播给人类的动物名单，但研究人员表示，这种猫传人的病例可能很罕见。该项研究发表于《新发传染病》杂志。

最新研究论文合著者、宋卡王子大学的撒阔尤·丘斯里解释说，2021年8月，一对父子感染新冠病毒后，他们饲养的猫被送往宠物医院隔离。一名兽医在给猫采样时，猫朝兽医的脸打了一个喷嚏，当时兽医戴着口罩和手套，但没有佩戴护目镜。给猫采样大约3天后，兽医出现咳嗽和流涕等症状，新冠病毒检测结果呈阳性，随后猫

的检测结果也呈阳性。该兽医的密切接触者中没有人感染新冠病毒，这表明是猫将新冠病毒传给了他。而且，检测结果证实，兽医感染的新冠病毒基因组与猫感染的基因组相同。

新冠大流行规模如此之大，新冠病毒能在物种之间传播，且猫与人之间存在密切接触，为什么科学家们花了这么长时间才确定新冠“猫传人”病例出现？

新冠疫情初期，科学家们发现，猫会分泌传染性病毒颗粒，并能感染其他猫。疫情期间，各国报告了数十只宠物猫感染新冠病毒，但确定病毒传播方向是从猫到人还是从人到猫很困难。

研究人员表示，这种新冠病毒“猫传人”的病例可能很罕见。研究表明，感染新冠病毒的猫不会分泌很多病毒，只会分泌几天。动物在新冠病毒传播中尚未发挥重要作用，“人类显然仍然是该病毒的主要传播源”。

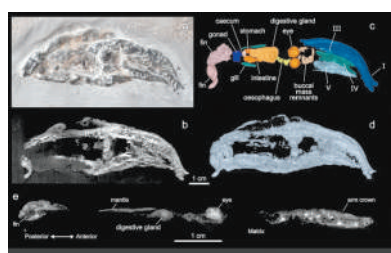
与“机会主义”后代大不相同 古代幽灵蛸捕猎积极又主动

科技日报北京6月30日电（记者张梦然）《科学报告》杂志近日发表了一项对罗讷河陷幽蛸化石标本的分析，其是一种古代十足类物种，与章鱼、鱿鱼、墨鱼有亲缘关系，研究发现这种动物可能很好地适应了古代开放海洋中主动捕猎的生活方式。这一物种还可能拥有能抓住猎物的吸盘，而不像生活在现代的后代幽灵蛸那样以漂浮的有机物为食。

罗讷河陷幽蛸被认为是现代幽灵蛸最古老的亲属之一，后者生活在远离海岸的极端深海环境中，那里通常缺少氧气。然而关于罗讷河陷幽蛸的生理特征人们所知甚少，因为它身体大多为软组织，极少能发现化石化的躯体。

法国索邦大学国家自然历史博物馆及法国国家科学研究院团队此次使用非破坏性三维成像技术，重新分析了在罗讷河畔拉武尔特发现的罗讷河陷幽蛸化石标本，该化石可追溯至1.64亿年前。这一化石标本很小，长约10厘米，长着修长的椭圆形身体，有两个小鳍。

研究人员提出，双腕存在肌肉吸盘和用于侦测猎物的锥状感觉附属物，说明罗讷河陷幽蛸是一种主动捕食者。这和它“机会主义”的后代幽灵蛸不同，后代显然是适应了现在低能量的深海生活方式。



研究人员分析古代幽灵蛸的“吸星大法”。图片来源：《科学报告》