

II“小柯”秀

一个会写科学新闻的机器人

《美国医学会杂志》

多西环素不能抑制肾下腹主动脉瘤生长

美国马里兰大学医学院 Michael Terrin 联合内布拉斯加大学医学院 B.Timothy Baxter 团队探讨了多西环素抑制肾下腹主动脉瘤生长的效果。近日《美国医学会杂志》发布了该成果。

腹主动脉瘤影超过 3% 的美国老年人。为了探讨多西环素在两年内是否能抑制腹主动脉瘤的生长，2013 年 5 月至 2017 年 1 月，研究组在美国 22 个临床中心进行了一项平行、两组、随机临床试验，招募了 261 例肾下小动脉瘤(男性 3.5~5.0 厘米，女性 3.5~4.5 厘米)且年龄超过 50 岁的患者，将其随机分组，其中 133 例接受多西环素治疗，128 例接受安慰剂治疗，为期两年。主要结果是在基线和两年随访时从 CT 图像测量腹主动脉瘤最大横径的变化。

多西环素组中 129 例患者、安慰剂组中 125 例患者进入初步分析，中位年龄为 71.0 岁，女性占 14%。多西环素组和安慰剂组中动脉瘤修复率分别为 10%和 7%，死亡率分别为 2%和 3%。两组间反映主动脉直径变化的正常评分无显著差异。两组基线时肿瘤的最大横向直径分别为 4.3 厘米。在为期两年的随访中，多西环素组和安慰剂组测量的肿瘤最大横径变化分别为 0.36 厘米，无显著差异。没有患者因不良反应退出研究。多西环素组中有 65%的患者发生关节痛，而安慰剂组中有 63%。

总之，对于肾下较小的腹主动脉瘤患者，采用多西环素治疗，与安慰剂相比，并不能显著抑制动脉瘤的生长。

相关论文信息：

<https://doi.org/10.1001/jama.2020.5230>

更多内容详见科学网小柯机器人频道：
<http://paper.sciencenet.cn/AInews/>

小微球托起海洋梦

(上接第 1 版)

托起“深海勇士”

2012 年，我国第一台载人深潜器“蛟龙”号下海时，固体浮力材料全部来自进口。张敬杰的梦想，是打破这种被动局面，用国产材料取而代之。

“21 世纪的海洋是大国角力的战场。大规模开发利用海洋必须有高端海洋装备和材料支撑，否则一切都是空谈。”张敬杰表示，固体浮力材料是深潜器六大关键技术之一，由空心玻璃微球加上树脂基材通过混合和热固化形成。这种复合材料必须又轻又强，才能既提供浮力，又承受海底高压。

2013 年，张敬杰团队自主研制的固体浮力材料模块在南海进行了长达 155 天的海试，样品吸水率小于 1%，性能达到国际先进水平。这标志着我国掌握了 4500 米浮力材料的关键核心技术，但离实现量产仍有较大距离。

2015 年，机会和挑战同时到来。理化所接到了为我国第二台载人深潜器“深海勇士”号提供浮力材料的任务。虽然“时间紧、任务重”，但张敬杰说：“在国家的重大需求面前，我们只有一个理念：勇于担当，责无旁贷！这也是中国科学院人存在的意义。”

为完成这个任务，理化所紧急调配了河北廊坊园区域场地，中科院先导项目匹配了部分经费。为缩短研究周期，团队一边科研一边生产，工作量巨大，失败也是一个接一个，前期每天都在打击中度过，望着堆成小山的废品，张敬杰给团队打气，咬牙坚持，胜利就在眼前！

终于，2016 年 12 月，张敬杰团队按时交付了固体浮力材料，助力“深海勇士”号国产化率达到 95%，是当之无愧的自主创新成果。

2018 年 8 月，“深海勇士”号成功下潜到 4500 米的海底。“终于可以睡个安稳觉了！”得到消息后，整个团队欢呼雀跃；中国在固体浮力材料制备上，再也不担心受制于人。

中国工程院院士、“蛟龙”号总设计师徐芾南评价认为，张敬杰团队的工作“为我国深潜器系列化发展提供了强有力的支撑”。

温柔的坚持

接触过张敬杰的人往住都会用“温柔”形容她，她的团队成员则更正为“柔而不弱”。

要把一种新材料从无到有研究出来并实现量产，这注定是一条艰辛的路。团队成员严开祺表示，研发过程中，无论软件还是硬件都遇到很多困难，张敬杰面对困难却充满信心，没有设备，自己动手研制、改造；没有厂房，到郊区去租；没有测试仪器，去其他单位借用；没有检测平台，自己建……

张敬杰身上的标签还有很多，比如“坚持”，比如“专一”。

刚工作时，许多同事都选择出国深造，张敬杰却一直留在国内跟随导师做连续性研究。她说：“关键技术是要不来、买不来的，只能靠自己。”

在合作伙伴眼中，张敬杰是谦逊的实干家。

“张老师说说话轻声细语，完全没有架子，但责任心很强，每次压力试验她都在现场，出问题随时亲自解决，需要调整方案时二话不说就去改，遇到阻力从来不放弃。”中国科学院深海科学与工程研究所工程师李俊告诉《中国科学报》。

想当“第一个吃螃蟹”的人并不容易。中国科学院深海科学与工程研究所副研究员陈俊透露，“万泉”号第一次下水前，为了保险起见，团队曾考虑一半用进口材料、一半用国产材料，但最终的实验结果让他们下定决心全部使用张敬杰团队研制的国产材料。

“她自信，但不自负。敢于实践，这样才能真正找到科学实验解决问题的关键。”宋广智说。

如今，越来越多的企业加入深潜浮力材料领域，越来越多的单位开始选用国产浮力材料，张敬杰希望在不远的将来，我国可以形成完整的深潜装备产业链。

除了深海装备，张敬杰认为，空心玻璃微球的下一个技术爆发点可能在能源利用、信息通信等领域，她的团队将继续专注于这一技术及其应用。

能够解决国家所需，让祖国更加繁荣富强，张敬杰说，“这是我们科研人最大的荣耀！”

科学家首次将人类细胞变透明

本报讯 通过基因工程改造人类细胞，使其表达乌贼的透明蛋白，可能会改变人类细胞的透明度，从而有朝一日形成透明组织。

短期内，这种方法可能会帮助生物学家在显微镜下获得更好的活体组织图像。从长远来看，或许可以随心所欲地制造出透明组织块，甚至可以通过基因工程制造出能够控制透明程度的有机体。

6 月 2 日，美国加州大学欧文分校研究人员 Alon Gorodetsky 团队在《自然—通讯》发表最新研究称，他们首次在实验室内成功将人类细胞可控、可逆地变透明。

Gorodetsky 说：“这是一个疯狂、超前的想法。但当看到乌贼这样做时，你就会觉得这并不遥远。”

许多头足类动物不仅能改变皮肤颜色，还能控制它们的透明度。例如，乳白色的枪乌贼基本上是透明的，但雄性乌贼体内的白色墨丸是可以看到的。雌性乌贼通过将透明组织变成白色，形成类似于雄性乌贼墨丸的白色条纹，从而以此来阻止具有攻击性的雄性乌贼的骚扰。

这个过程是在含有一种名为反射蛋白的细胞层的帮助下实现的。当反射蛋白分子彼此分离时，大多数光会通过组织，进而使其变透明。但是，当这些蛋白质在细胞内聚集在一起时，它们的折射率(光穿过物质的速度)就会发生变化。蛋白质会散射更多的光，使细胞呈现白色。

■ 科学此刻 ■

龟背上的小世界



红海龟背上载着一个生命的世界，它比科学家所知道的更加丰富和多样。

一个国际研究小组发现，生活在这些海洋爬行动物外壳上的生物数量是此前观察到的两倍以上，这引发了有关红海龟生态保护的重要问题。这项研究近日发表于《多样性》。

文章第一作者、美国佛罗里达州立大学海岸和海洋实验室研究员 Jeroen Ingels 说：“这表明红海龟是生物丰度和生物多样性的热点。我们怀疑，较大的生物体能够形成结构，作为微生物栖息地，并呈现更大程度的生物多样性。”研究人员通过对小型动物进行采样，发现了生物多样性。这里的小型动物是指大小在 1 毫米到 0.032 毫米之间的生物。

研究人员特别关注了一种水生小型动物——线虫。此前，调查栖息在红海龟背上的生物群落时并没有考虑到这些微小生物。

“在赤蠵龟龟壳上发现线虫不足为奇，但当我们把这些生物的数量和多样性与其他硬表面甚至海洋植物上存在的生物数量进行比较时，才意识到它们的背上到处是微生物，而且这样的丰度过去几乎没有记录过。”

该校研究者与 Giovanni dos Santos 教授和 Yirina Valdes 教授领导的巴西研究小组一起，对 2018 年夏天迁徙到佛罗里达州圣乔治岛产卵的 24 只红海龟的壳进行了取样。

研究人员检查了每副龟壳的前部、中部和后部，观察不同区域是否有不同的微观群落。为了收集样本，他们移走了藤壶，刮去了贝壳，仔细收集每一种生物。他们发现了数千种小型动物。一只海龟的龟壳上栖息着超过 146000 个生物个体。研究人员还发现，最接近后鳍的龟壳的后部分，有不同的群落和更高的物种丰度。

之前对赤蠵龟的研究发现，在它们的壳上生活着近 100 种不同生物。通过这项新研究，作者将至少 111 个新物种添加到可以生活在红海龟背上的生物名单中。这个数字不包括其他种类的小型动物，这意味着真实的数字可能更大。

这项研究可能有助于解释有关微型生物的一个悖论：在全球的不同地区，甚至数百英里、数千英里之外，怎么会有同样类型的水生小型动物？研究人员认为其能够在海龟背上进行长途旅行，这有助于解释其分布广泛的原因。

原因。

研究人员还发现，不同海龟的壳上生活着明显不同的小型动物群落。

“这些海龟龟壳是否被不同地方的微生物占据？”Ingels 说道，“这很令人兴奋，因为这意味着我们可以根据红海龟壳上的微生物群落推断出它们的生活环境。”

数以万计的微生物可以在红海龟身上繁衍生息，它们在迁徙过程中会造访偏远的海岸和海滩。Ingels 说，在海龟经常出没的区域和发现同样小型动物的地点之间存在联系是有道理的。更好地了解这种联系有助于为这些爬行动物的保护实践提供信息。

文章作者之一，佛罗里达州立大学海洋学助理教授 Mariana Fuentes 说：“红海龟关键活动区域的信息对其保护很重要，因为这有助于确定它们面临的主要威胁。”

相关论文信息：

<https://doi.org/10.3390/d12050203>

芬兰自动监测船舶尾气排放物

据新华社电 芬兰一家国有公司 6 月 2 日发布新闻公报说，一种名叫“看门狗浮标”的自动设备当天在该国西南部水域发送探测信号，这表明芬兰开始对水域内的船舶尾气排放物进行自动监测。

据阿尔克蒂阿公司介绍，太阳能为该浮标设备的主要能源来源，该设备可自动对船舶尾气中的空气污染颗粒物进行监测，并评估过往

船舶是否符合适用的区域排放法规，如国际海事组织发布的关于二氧化硫等排放物的规范。

“看门狗浮标”设备由阿尔克蒂阿公司与另一家名为“基内自动机械方案”的芬兰公司共同开发，是欧盟资助的“智能海”项目中的一个试点试验。

阿尔克蒂阿公司发言人对芬兰媒体表示，该浮标设备是“海洋空气质量和排放监测市场

的突破”，它可以安装在“几乎任何地方”，并且可以随着运输导航路线的变化而移动，并将监测结果及时反馈给有关机构。

芬兰政府此前曾指出，芬兰对海运排放物的监测一直以来只在陆地上进行，而未能直接在海域进行监测。阿尔克蒂阿公司发言人表示，该设备投入使用表明“芬兰在这方面取得了进步”。

(朱昊晨)

II自然要览

(选自 Nature 杂志，2020 年 5 月 28 日出版)

马达加斯加白垩纪哺乳动物骨骼反映岛屿特征

马达加斯加南方超大陆 Gondwana 中生代哺乳动物(哺乳动物及其近亲)的化石记录远不如北方超大陆 Laurasia 的丰富。因此，冈瓦纳人的解剖学、古生物学和系统发育关系尚不清楚。

近日，一项研究报告了在马达加斯加发现的白垩纪晚期(7210 万年前~6600 万年前)的冈瓦纳兽的一具清晰且保存完好的骨骼，将其归为一个新物种——“疯狂野兽”。

研究人员表示，该标本是迄今为止发现的最完整的冈瓦纳中生代哺乳动物骨架，包括所有已知冈瓦纳兽中唯一的颅后物质和上肢。包括新分类在内的系统发育分析发现冈瓦纳兽是多瘤齿兽目的姊妹群。

这具骨架代表了冈瓦纳中生代哺乳动物中最大的一种，特别值得注意的是，它展示了许多独有的特征，这些特征与哺乳动物的特征相结合。这种独特性与马达加斯加岛上与世隔绝的“疯狂野兽”超过 2000 万年的世系历史相吻合。

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1038/s41586-020-2234-8>

高性能钠基近红外等离激元器件研制成功

长期以来，研究人员一直在寻找损耗比贵金属低的等离激元器件(即具有电子集体振荡的材料)。

近日，研究人员提出了一种稳定的钠基等离激元器件，在红外波长下具有最先进的性能。研究人员使用热辅助旋涂工艺，制造了电子弛豫时间长达 0.42 皮秒的高质量钠膜。

直接波导实验证明，在钠—石英界面处支撑的表面等离激元极化子的传播长度在近红外波长下可以达到 200 微米。研究人员进一步展示了室温钠基等离激元器件激光器，其激光阈值为 140 千瓦每平方厘米，低于之前报道的近红外波长等离激元器件激光器的数值。

这些钠基等离激元器件在用环氧树脂封装后的几个月内，在环境条件下表现出稳定的性能。这些结果表明，与使用贵金属的设备相比，等离激元器件的性能可以大大提高，这对

等离激元、纳米光子学和超材料的应用具有重要意义。

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1038/s41586-020-2306-9>

研究短寿命放射性分子实验方法问世

氟化镭十分有趣，因为它被预测具有适合于激光冷却的电子结构，从而为其在高精度光谱研究中的应用铺平了道路。

此外，在含有八极形变镭同位素的分子中，违反对称的核矩的效应会大大增强。然而，由于缺乏稳定的镭同位素，氟化镭的研究一直受到阻碍。

研究人员日前提出了一种研究短寿命放射性分子的实验方法，它允许人类测量寿命只有几十毫秒的分子。在欧洲核子研究中心的 ISOLDE 离子束设备中，利用共振电离技术，测量了不同同位素纯氟化镭分子的低能电子态。

上述研究结果为这些分子合适的激光冷却方案的存在提供了证据，并代表了在这些系统中进行高精度研究的关键一步。

相关论文信息：



雌性枪乌贼可以改变组织的透明度，以阻止具有攻击性的雄性乌贼的骚扰。

图片来源: Alamy

土耳其将继续在东地中海开展钻探活动

据新华社电 土耳其外交部 6 月 2 日表示，根据土耳其与利比亚民族团结政府达成的协议，土将继续在地中海东部进行计划中的天然气钻探活动。

土外交部发言人哈米·阿克苏伊当天在一份书面声明中说，土耳其将要进行天然气勘探和钻探活动的地区位于土耳其大陆架之内，土耳其将坚决在其宣称拥有主权的海域行使权力。

土能源部长法提赫·登梅兹日前表示，土将在 3 到 4 个月内开始在地中海东部进行石油勘探。希腊外交部长尼科斯·登迪亚斯 1 日表示，土耳其在地中海东部钻探的计划是尝试“篡夺希腊主权”。

2019 年，土耳其与利比亚民族团结政府签署了地中海“海事管辖权”谅解备忘录，寻求在地中海东部获得更大面积专属经济区，但遭到希腊、塞浦路斯和埃及强烈反对。希腊指认土方划定的专属经济区侵占其水域，妨碍希腊、塞浦路斯和以色列建设通向欧洲市场的地中海东部天然气管道。

(郑思远 施洋)

大脑模式显示儿童记忆能力

本报讯 大脑某些区域的高活跃性揭示了哪些儿童拥有最强健的工作记忆。

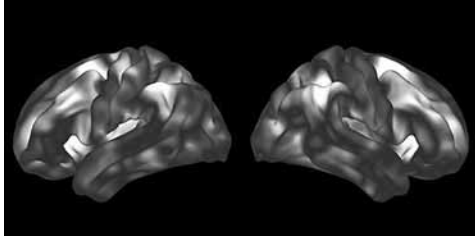
工作记忆被称为大脑的便利贴，是一种短期存储和回忆信息的方式，比如存储电话号码或去商店的路线。现在，研究人员发现，儿童大脑特定区域的活动可以预测其工作记忆强度。

美国伊利诺伊州芝加哥大学的 Monica Rosenberg 和同事分析了 11537 名 9 到 10 岁儿童的大脑扫描数据、记忆任务和认知测试的表现得分。与工作记忆处于平均水平或低于平均水平的儿童相比，工作记忆较强的儿童在一组被称为额顶叶皮层的大脑区域具有更高的活动性。这些孩子往往具有更高的语言技能，在新情况下解决问题的能力也更强。

在近日发表于《神经科学杂志》的研究中，研究人员发现，当孩子执行工作记忆任务时，额顶叶网络的大脑活动与工作记忆能力有关，但在测量冲动和奖励处理的测试中却没有关系。

研究人员说，这些发现有助于解释记忆和认知是如何随着发育而变化的。

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.2841-19.2020>



大脑特定区域特别活跃的儿童有强烈的工作记忆，这是来自许多孩子的一组平均图像。

图片来源: Richard Watts, Monica Rosenberg

<https://doi.org/10.1038/s41586-020-2299-4>

从局部快速射电暴看宇宙重子

宇宙中超过 3/4 的重子物质处于高度扩散状态，很难探测到，只有一小部分可以直接在星系和星系团中观测到。

科学家在对附近宇宙的普查中使用了吸收线光谱法来观察“看不见的”重子，但这些测量依赖于大量不确定的修正方法，并且对宇宙的大部分体积和大部分质量都不敏感。

目前，研究人员进行了一个针对宇宙中重子含量的测量，是通过使用局部快速射电暴的分散实现的；这种技术确定了沿每条视线的电子柱密度，并解释了每一个电离重子。

研究人员在已知的弧秒局域快速射电暴样本的基础上增加了四种新的主星系局域，测量红移分别为 0.291、0.118、0.378 和 0.522。这次独立测量与来自宇宙微波背景和大爆发核合成的值是一致的。

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1038/s41586-020-2300-2>
(李言编译)