



扫二维码 看科学报



扫二维码 看科学报

总第 7545 期

2020年6月4日 星期四 今日8版

国内统一刊号:CN11-0084
邮发代号:1-82

新浪微博 <http://weibo.com/kexuebao>

科学网: www.sciencenet.cn

小微球托起海洋梦

记2019中科院年度创新人物张敬杰

■本报记者陈欢欢 见习记者任芳言



2018年“深海勇士”号出征前，张敬杰在三亚。
中国科学院理化技术研究所供图

8000米、9000米、10000米！这是“万泉”号深渊着陆器首次下潜到达的深度。随着它的下潜，中国科学院理化技术研究所（以下简称理化所）研究员张敬杰的心提到了嗓子眼。

“万泉”号是我国首个采用全国产浮力材料的万米深渊着陆器，张敬杰团队正是这一材料的提供者。

身在北京的她，因为通信滞后，比在现场更为紧张：浮力材料能否承受住万米海底压力？能否顺利上浮？就算实验验证已接近完美，但谁也无法保证海试万无一失。一旦失败，装备可能失联，许多年数的努力将付诸东流……直到科考队发来消息说浮力材料相当给力，张敬杰的心才终于落了下來。

2017年3月23日，骄阳下的三亚港码头，人声鼎沸，中国科学院深渊科考队顺利回港。在此次综合科考中，“万泉”号20次挺进10800米深的海底，作业时间超过90小时。这宣告着，国产万米级浮力材料过关了！

看到“万泉”号在万米深海驰骋，难以抑制的自豪感涌上张敬杰的心头。为了这一天，她奋战了10多年。

白手起家

张敬杰和导师宋广智从上世纪90年代开始进行微米级无机非金属球形粉体的研究，迄今已有20多年。

回想起早期“原始”的科研条件，张敬杰印象深刻——由于没有高温设备，张敬杰搬来自家的煤气罐，和老师一起手工制作了简易喷枪烧制球形粉体。

空心玻璃微球是一种轻质无机非金属多功能材料，不仅密度小、导热系数低、介电常数小，还具有机械强度高和耐腐蚀等优良性能，应用极为广泛，大到航空航天，小到护肤品，无处不在。但是，由于其奇特的几何形貌——微米尺度的薄壁完美空心球体技术含量极高，高性能产品被国外少数公司垄断。

2004年，导师退休后，张敬杰接棒担任课题组组长，带领科研团队继续进行技术研发。其间，他们成功实现了空心玻璃微球在油田开采、隔热保温等行业的技术转化。

为进一步提高空心玻璃微球的强度，2012年冬天她带领团队奋战在北京通州基地，吃住在没有暖气的车间里，连续工作了4个月。

“那个冬天格外寒冷，早上起床第一件事是烧一壶热水，把冰化开，才能配溶液、做实验……”张敬杰回忆，经过此次技术攻坚，微球的强度大大增强了。

2014年，张敬杰又带领团队投入到河北廊坊中试基地的建设中。

就这样一步一步脚印，经过十多年的技术攻坚，理化所突破了一系列科研难题，实现了空心玻璃微球和浮力材料的量产，使得我国成为继美国之后，第二个能提供高性能空心玻璃微球产品的国家。

从原始创新到示范应用，张敬杰用十几年时间走通了这条路。

虽然经历许多波折，但张敬杰认为：“现在回头看，再艰辛的付出都是值得的。这一切都来源于继承和坚持。”

(下转第2版)

弘扬新时代科学家精神

2019年中科院年度人物及团队风采录⑧

诺奖得主 Richard Roberts: 限制科学交流是“极大的错误”

■本报记者 冯丽妃

近日，经诺贝尔生理学或医学奖得主、诺贝尔奖获得者科学联盟主席 Richard Roberts 倡议，81位诺奖得主签署联名信，反对特朗普政府砍掉对一项冠状病毒研究的资助。

4月24日，美国国立卫生研究院(NIH)突然取消了一项针对冠状病毒从动物传播至人的研究资助。该研究由野生动物疾病专家 Peter Daszak 领导的非营利组织“生态健康联盟”牵头。NIH给出的原因是：这个项目不再符合该机构的优先事项。但实际原因却与该项目的资助者包含中国科学家有关。

“我们认为，这一行为开了一个危险的先例，在授予联邦研究资金的过程中，它干涉了科学行为、损害了公众信任。”Roberts 与其他诺奖得主向美国卫生和人类服务部与 NIH 提交联名信。

今年77岁的 Roberts 在诺贝尔奖得主群体中乃至世界科学界享有极高声誉。2016年8月，他发起创立了诺贝尔奖获得者科学联盟，汇集世界顶级科学奖项得主。那么，这封由全球“最强大脑”签署的联名信背后有什么故事？在当前国际合作面临不确定性风险的背景下，各国政府应如何开展科技合作与交流？《中国科学报》就此采访了 Roberts。

《中国科学报》：您发起这一倡议后，多长时间收到科学家的签名并发出联名信？

Roberts：从发起倡议到最终发出联名信前后

用了5天，大多数诺奖得主的反馈都非常积极，并对 NIH 在没有任何解释的情况下取消拨款表示极为不满。我们唯一的结论是，它一定是出于政治动机。我们现在已经征集到81位诺奖得主的签名。

《中国科学报》：此次 NIH 撤销对 Peter Daszak 博士科研拨款一事，您认为对科学合作造成的最大危害是什么？

Roberts：如果 NIH 以这种方式对政治干预作出反应，那么获得 NIH 资助的任何人都无法确保获得其拨款。这会打击年轻科学家进入健康研究领域的积极性。

《中国科学报》：关于新冠病毒有各种阴谋论，比如病毒是人工制造的，病毒是从实验室泄露的。您如何看待这些“观点”？

Roberts：就我所知，没有科学证据表明新冠病毒不是自然产生的。

《中国科学报》：以生命科学研究为例，您如何看待研究人员之间合作与交流的作用或重要性？

Roberts：无论在哪里做科研，开放交流都是科学的关键。多年来，我一直都是学术出版“开放获取”的拥护者。如果没有良好的沟通和协作，无论这个实验室在世界哪个地方，其科学进展都会相当缓慢。与其他科学家交流分享新想法，极大地促进了整个科学事业。这是科学研究最重要的一个方面。

《中国科学报》：在您看来，各国政府应如何理

中国工程院传达学习习近平总书记在专家学者座谈会重要讲话精神 切实为维护人民健康提供有力保障

本报讯(记者陆琦)6月3日下午，中国工程院党组召开会议，传达学习习近平总书记在专家学者座谈会重要讲话精神，作出了关于学习贯彻习近平总书记重要讲话精神的决定。中国工程院党组书记、院长李晓红主持会议，院领导班子成员陈左宁、钟志华、邓秀新、何华武、王辰、陈建峰等出席会议。

6月2日，习近平总书记主持召开专家学者座谈会并发表了十分重要的讲话。中国工程院党组认为，在此次座谈会上，习近平总书记对“疫”中的经验做法作出科学分

析，对如何进一步健全相关体制机制作出明确部署，强调构建起强大的公共卫生体系，为维护人民健康提供有力保障，具有深远的重大意义，也再次彰显了“坚持以人民为中心”的理念。

李晓红指出，中国工程院全体院士要认真学习和深刻领会习近平总书记重要讲话的重大意义，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，始终同以习近平同志为核心的党中央保持高度一致，发挥专业优势，切实为维护人民健康提供有力保障。

李晓红要求，中国工程院要发挥国家高

增强科技创新动能汇聚智慧和力量，也是结合重大社会实践来加强科学文化建设的努力。

中国科协党组书记、常务副主席怀进鹏作了特邀主旨报告，阐述了繁荣科学文化和建设科技强国的关系。他指出，当前科学文化与科技强国建设机遇和挑战并存，我们还缺乏对科学精神的坚定信仰，缺乏对创新的冲劲和持久努力，因此必须大力弘扬科学精神，积极推动学风作风转变。

本届论坛上，多位学者专家结合新冠肺炎疫情，分别就医学教育、公共卫生、创新发展、数字领导力、科学传播、科学史等有关科学文化问题展开讨论，旨在关注如何从疫情中充分汲取经验教训，多维探讨新形势下科学文化建设的趋势与挑战，明晰科学文化建设的紧迫性和重要性。

科学家实现化学选择性炔烃/烯烃吸附分离

本报讯(记者刘万生 通讯员王冲)中国科学院大连化学物理研究所研究员江凌团队、南开大学研究员李兰冬团队和曼彻斯特大学教授杨四海团队合作，利用自主研发的红外光解离实验装置，成功表征了关键反应中间体，揭示了镍负载八面沸石催化炔烃/烯烃化学选择性吸附分离的深层次机制。日前，相关成果发表于《科学》。

反应中间体的探测与表征是诠释化学反应机理的关键。然而，这些反应中间体的数量密度低、寿命短、结构复杂，对它们的实验研究非常困难。江凌团队将高分辨率质谱与光参量振动激光器相结合，自主研发了具有国

际先进水平红外光解离光谱，可原位/在线高灵敏探测关键反应中间体的组成与结构，对诠释催化反应机制具有重要作用。

低碳炔烃是化学工业最基本的原料之一，其生产过程会引入少量炔烃杂质，对其聚合与后续加工产生极大影响。高效去除炔烃杂质、生产聚合物级低炔烃是极具挑战性的国际前沿科学问题。

李兰冬课题组设计合成了镍负载八面沸石催化剂，它在乙炔/乙烯、丙炔/丙烯、丁炔/丁二烯等分离过程中均表现出高炔烃动态吸附容量与炔烃/烯烃分离选择性，同时还表现出优异的循环稳定性，对操作条件（温

度、压力、气体浓度、杂质等）不敏感，可满足工业吸附分离的基本要求。

研究人员利用红外光解离实验装置，围绕镍负载八面沸石催化剂对乙炔/乙烯的吸附机制进行了研究。研究证实，镍负载八面沸石催化剂对乙炔具有较高的吸附选择性，具有在混合气流中去除痕量乙炔的分离能力，确认了基于化学键的炔烃/烯烃分离的新策略，有望推动镍负载八面沸石催化分子筛材料在相关工业吸附分离过程中的应用。

相关论文信息：

<https://doi.org/10.1126/science.aay8447>

研究发现 5.12 亿年前最早专性寄生现象

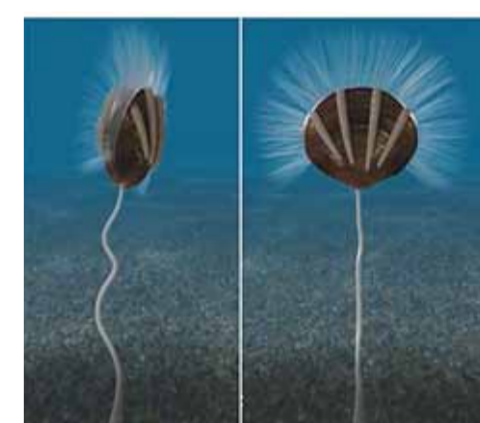
本报讯(记者陈彬、冯丽妃)6月2日，《自然—通讯》发表了西北大学地学系早期生命研究所张志强课题组在地球早期动物生态系统研究中的新进展。他们对大量原位生活的舌形贝型腕足动物进行研究，利用数理统计的方式，首次揭示出地球生物演化史上最早的动物寄生现象，同时发现该种寄生现象属于在当今自然界已经消失的专性寄生现象。

张志强课题组在滇东地区发现了大量的舌形贝型腕足动物(乌龙箐新圆货贝)，代表着5.12亿年前原位生活的腕足动物群落。这些腕足动物的壳体上长满了现代龙介虫状的白色管子。统计分析发现，这些管状生物沿着壳体边缘向外辐射状排列，与壳体内部纤毛环的分布和血管(脉管)的分布极一致。“这表明白色的管状生物前端可能长有触手取食结构，主要窃食腕足动物纤毛环滤食过程中，经由壳体边缘刚毛流入壳体内部的有机食物。”张志强说。

这些管状生物的附着对腕足动物壳体的正常发育造成很大影响。“相对未感染的腕足动物个体，被固着腕足动物的生物量减少了至少26%。这也是这些管状生物与其附着的腕足动物存在明显寄生关系的直接证据。”张志强说，在腕足动物纤毛环滤食过程中，管状生物通过截获水流中携带的有限颗粒状有机质获取营养，属于偷窃寄生生物。

此外，研究发现，这种管状生物只附着在乌龙箐新圆货贝这一种腕足动物壳体上，其他的同期腕足动物以及其他动物均未被寄生。张志强说，这种专性寄生现象在当今自然界并未发现。换句话说，这种生态现象已经“丢失”了。

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s41467-020-16332-3>



附着管状生物的腕足个体复原图

张志强供图

“人造太阳”安装首个主部件



本报讯 据《科学》报道，耗资250亿美元的国际热核聚变实验堆(ITER)项目在5月底迎来了重要里程碑时刻，施工人员开始安装反应堆托卡马克的首个主要部件。该项目旨在建造世界上最大的核聚变反应堆，模拟太阳发光发热的核聚变过程。

约200名施工人员在耗时两天，将杜瓦底座置入位于法国卡达拉什附近的托卡马克基坑内。杜瓦底座面积比一个棒球场大，重量相当于一棵巨大的红杉树，是托卡马克最大最重的部件。

下一步，项目团队将安装低温恒温器金属钢罐，其必须焊接到底座上，这非常具有挑战性，预计在今年7月完成。之后，他们将陆续收到韩国、日本等国家交付的零件，开始真空容器的安装。ITER团队正努力在2021年底前将ITER的主要部件全部运到施工现场，以便在2025年12月的最后期限到来之前启动这台巨大的机器。

ITER 俗称“人造太阳”，它在20世纪80年代被提出，2007年作为一项国际大科学工程计划在法国启动，联合中国、欧盟、印度、日本、韩国、俄罗斯和美国七方共同参与建设。该项目原计划于2016年完成，耗资110亿美元。2016年，在当时的新任总干事 Bernard Bigot 领导下，为推进项目研究，该

项目最后期限被推迟了，预算也提高了。

今年该项目将完成近70%的目标，但新冠肺炎疫情暴发了。2000名在办公室工作的员工大部分被要求在远程工作，而在施工现场的员工则从2500人削减至700人。

Bigot 透露，受疫情影响最大的是欧洲交付的真空容器。其大部分在意大利，零部件需要由意大利转移到德国或西班牙，然后再回到意大利。受疫情影响，意大利的一些工厂不得不停止工作。

尽管施工仍在继续，但疫情缩短了ITER本已紧张的工期。ITER委员会将在6月召开一次会议。“我将提供关于新冠肺炎疫情影响的说明——在欧洲，交付情况有所拖延。如果真空容器被推迟到2021年底以后交付，我认为疫情造成的影响将很难恢复。”Bigot说。届时，委员会将决定是继续增加额外成本，还是在增加多少成本的情况下项目延期1年左右。(文乐乐)



起重机将ITER的杜瓦底座吊入托卡马克基坑内。图片来源：ITER组织