

中青报·中青网记者 张 茜

国务院新闻办公室日前举办发布会，介绍第二届“一带一路”科技交流大会有关情况。科技部副部长陈家昌在会上表示，目前，中国已经与160多个国家和地区建立了科技合作关系，中外政府间科技协议达到了119个，加入了200多个国际组织和多边机制。他提出：“国际科技合作是大趋势。”

陈家昌在发布会上表示，近年来，科技部持续拓宽政府和民间交流合作渠道，支持各国科技人员联合攻关，在气候变化、清洁能源、卫生健康等领域开展了务实合作，同时鼓励科研人员、科研机构、高校、企业与国外同行开展领域广泛、形式多样的科技交

中国已与160多个国家和地区建立科技合作关系

流活动和科研合作。不断扩大科技开放合作，健全科技对外开放的体制机制，积极融入全球创新网络，加快推进国际科技创新中心和区域科技创新中心建设，因地制宜探索创新驱动发展路径。

他强调，我国提出《全球人工智能治理倡议》，发布《国际科技合作倡议》，牵头发起《开放科学国际合作倡议》，同时，还深度参与了如国际热核聚变实验堆计划、地球观测组织、平方公里阵列射电望远镜等近60个国际大科学计划和大科学工程。

2023年首届“一带一路”科技交流大会上提出的《国际科技合作倡议》指出：当前，世界百年未有之大变局加速演进，人类发展面临越来越多重大挑战。人类社会比以往任何时候都更需要国际合作和开放共享，通过科技创新合作探索解决全球性问题，共同应对时代挑战，共同促进和平发展。为此，该倡议提出坚持团结协作面对气候变化、卫生健康等人类需要解决的全球性问题挑战，并表示中国将面向全球设立科学研究基金，并加大对发展中国家科技援助。

这些倡议正在被践行。陈家昌介绍，第二届“一带一路”科技交流大会将于6月10日至12日在四川成都举办。下一步，在促进共建“一带一路”国家科技合作方面，将携手各国推动数字时代的互联互通，积极发起和组织实施国际大科学计划和大科学工程，加大对发展中国家的科技援助。

科技部部长阴和俊曾在2025年4月的署名文章《加快推进高水平科技自立自强 奋力建设科技强国》中谈及扩大科技开放合作，积极融入全球创新网

络相关问题。他强调，要坚持开放包容、互惠共享的合作理念，拓展合作途径，形成更大范围、更宽领域、更深层次的科技开放合作格局。加快集聚国际创新资源，在科学研究基金对外开放、科技资金跨境使用、重大科技基础设施平台全球共享等方面下功夫，加强国际化科研环境建设。深入践行国际科技合作倡议、开放科学国际合作倡议，构建互利共赢的国际科技合作伙伴关系，加强政府间双边科技合作和民间科技合作，持续深化“一带一路”科技创新合作。围绕气候变化、环境保护、能源安全、粮食安全等加强深度协作和联合科研，积极发起和组织实施国际大科学计划和大科学工程，为新兴科技领域健康发展、共同应对全球挑战提供更多中国方案。

专家共议：培养解决真问题的青年科技人才

中青报·中青网记者 张 澎
见习记者 王璟瑄

当科技创新成为重塑世界格局的关键变量，青年科技人才的创新活力，正成为撬动国家竞争力的支点。站在高水平科技自立自强的新征程上，该如何点燃这股澎湃力量，锻造支撑未来的创新中坚？

今年年初发布的《教育强国建设规划纲要（2024—2035年）》提到，要“培育壮大国家战略科技力量，有力支撑高水平科技自立自强”“促进青年科技人才成长发展。大力弘扬科学家精神，营造鼓励探索、宽容失败的良好环境。培养造就一批高水平师资和学术大师”。今年的政府工作报告也提到，“发挥人才高地和人才平台的辐射作用，加快建设国家战略人才力量，加强拔尖创新人才、重点领域急需紧缺人才和高层次人才培养。大力支持、大胆使用青年科技人才”。

在第63届高等教育博览会期间举行的青年科技人才成长发展论坛上，多位专家学者共议如何打造青年科技人才培养的新生态。

打造“十年磨一剑”的长周期支持

面对台下的专家学者和科技工作者，教育部科学技术与信息化司一级巡视员张国辉提到了几组统计数据：诺贝尔奖获得者开始核心研究平均都是在青年时期，2024年诺贝尔化学奖授予了1985年出生、博士毕业仅7年的生物物理学家约翰·江珀。

张国辉提到，一直以来，国家都高度重视青年

人才的成长与发展，重视青年科技人才的培养。教育部、财政部大力支持青年科技人才开展长周期、原创性、颠覆性创新研究，在基础研究和交叉前沿领域进行前瞻布局，让他们集中精力、心无旁骛地投入原始创新，坐稳坐住“冷板凳”，勇闯科学“无人区”，抢抓未来发展主动权。

“下一步，教育部还将充分发挥改革试点引领作用，扩大对青年科技人才的支持范围和规模，切实改善青年科技人才的成长生态，更好地支撑区域发展。”张国辉说。

对此，中国高等教育学会副会长李家俊也强调，完善青年科技人才发现选拔培养机制，更好地保障青年科技人才的待遇，激活青年科技人才创新和创造的活力，是应对世界科技竞争态势的必然要求，也是人才强国战略的题中之义。

“青年科技人才是国家创新体系最具活力的生力军，是未来科技领军人才的基础和源头，我们必须着眼国家战略，坚定科技报国的信念，激发青年科技人才创新潜能，系统构建有组织的人才培养机制。”李家俊说。

政策落地需要高校承接。哈尔滨工业大学党委常委、副校长沈毅专门提到，哈工大将青年科技人才的培养作为办学的核心任务，探索顶尖创新人才培养新范式，推出了“1+1+X”人才培养体系和“2+1+N”本硕博贯通培养模式，依托全国首批未来技术学院和国家卓越工程师学院，设立了院士领衔的特色班、未来技术拔尖班等。

“在全国率先探索6至7年内完成本硕博贯通尖人才培养的新路径，助力青年学子在创造力和创新的年龄，走向科研主战场。”沈毅说。

高校支持托举青年科技人才成长

从校园到科研主战场，如何为青年科技人才铺设成长路径？用吉林大学副校长于湘晖的话说，青年科技人才培养的实施，需要多方面、多维度的配合，才能建立有效的、长期的机制。

她分享了吉林大学的实践经验。吉大和企业签订了正式的合作协议，成立了吉林大学红旗学院。该学院根据汽车行业需求，开设智能网联班、新能源班，校企共同制定培养方案。于湘晖强调了实践环节的双向嵌入，企业也在高校人才培养的各个环节开设了实践课程。目前，培养规模已达400人。

青年科技人才，也切切实实在政策的托举中获得了更多成长机会。今年38岁的陈红旭是清华大学汽车工程系博士后，从只见过拖拉机的山村少年，到自主创业的青年企业家，他获得过清华大学基础工业训练中心等多个单位的资助和支持。回忆当初，他拿着3万元启动资金，在清华提供的场地“启程”，组建了团队。

哈尔滨工业大学机器人研究所博士研究生李蕴洲同样也获益于高校的支持。“学校搭建了完整的关键节点支撑体系。”在论坛的圆桌对话环节，李蕴洲回顾了自己的成长路径，展示了自己在哈工大得到的“四个支持”。

第一个支持，是哈工大的“大一年度项目计划”。据了解，该计划的目的是“启发大一学生利用所学知识探索解决具体问题，点燃学生创新热情，培养学生科学精神和创新意识”。第二个支持，是他在在校期间获得的一系列奖金和奖学金，这

些不但给他提供了创业的启动资金，也为他奠定了“信心基础”。

哈工大的大学生创新创业园则是李蕴洲遇到的第三个支持，“场地随发展速度一点一点变大”，他开玩笑地形容，自己“成了我们创业园的主人”。而第四个支持，则是“很多接触社会和行业的机会”。

“哈工大是我开启人生新阶段的重要起点。”李蕴洲感慨。

在论坛的圆桌对话环节，李蕴洲和中国工程院院士、中国高等教育学会副会长周玉坐到了。这个年轻人还记得，自己的录取通知书上，签的就是时任哈工大校长周玉的名字。

“8年后在同一个论坛的圆桌对话重逢，周校长听我汇报创业进展，完成了青年科技人才的培养闭环。”李蕴洲开玩笑地说。

在他看来，青年科技人才的成长与发展，离不开奋斗精神、目标和梦想，以及坚持。

“奋斗的青春才会绽放光彩。”周玉说，“人生的目标和梦想，会照亮你前进的路，没有目标的路会弯曲。而做事用心、执着和专一，是最宝贵的品格。”

培养更多“解决真问题的拔尖创新人才”

“失败是成功之母，最后一次失败能够爬起来的人是胜利者。”在回顾哈尔滨工业大学的培养模式时，周玉提到了一个例子。某门专业核心课全班40多人，仅3人及格，教授复查后，改为只有两人及格。

身边的科学

脊髓神经接口技术获突破 一截瘫患者实现自主行走

中青报·中青网见习记者 席聪聪
记者 蒋雨彤

一名截瘫患者经治疗迈出了“自主行走第一步”。

近日，浙江大学医学院附属第二医院（以下简称“浙大二院”）成功完成全国首例闭环脊髓神经接口植入手术。术后，曾经的截瘫患者不仅可以直线行走，还能够完成转弯、上下坡、变速行走等多种日常动作。这标志着，我国在脊髓神经接口及神经功能重塑领域取得重大技术突破。

脊髓损伤后的功能修复和重塑，是当前医学领域亟待解决的难题之一。脊髓损伤患者面临着不同程度的截瘫，往往伴随有感觉功能障碍、大小便失控等症状，承受着常人难以想象的身体痛苦和心理创伤。

如今这名截瘫患者向前“迈出的小一步”，是脊髓神经接口技术“跨越的一大步”，未来或将为更多患者带去自主行动的曙光。

迈出一小步

这名重获自由的截瘫患者姓名，今年61岁。2024年10月，他因高处坠落导致胸部四分之一的椎体骨折，被诊断为完全性截瘫。尽管在脊髓神经接口植入手术。术中，神经外科医生在他的腰部脊椎中植入了一根带有16个触点的脊髓刺激电极，并在其腹部植入了一个火柴盒大小的无线可充电刺激控制器。术后，项目团队进一步开展了刺激模式与刺激参数优化调试。

浙大二院神经外科副主任、功能神经外科组长朱君明介绍，过去不到3个月的时间，“金大叔”下肢功能显著改善，疼痛感消失，生活质量提升”。用他女儿的话说，每一天的变化都“肉眼可见”。

术后第3天，金大叔实现对弯腰、抬腿等动作的控制；术后第15天，成功实现自主站立及行走。

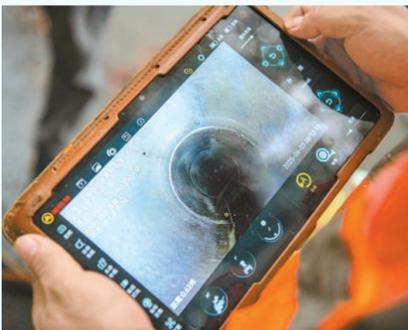
患者正在进行爬楼梯练习。浙大二院供图

患者正在进行爬楼梯练习。浙大二院供图

图片新闻



6月3日，海南省琼海市，工程技术人员在登山岭路探测地下管网。



视觉中国供图

零距离

青年学者发现已知最早轮藻化石 陆地植物起源有了关键证据

魏梦鸽 中青报·中青网记者 孙海华

近日，《自然-植物》杂志以长文形式在线刊发了西北大学地质学系副教授刘丽静等人的成果论文，其中提到，在我国塔里木和鄂尔多斯盆地发现了地球上已知最早的轮藻门化石。

记者了解到，这一研究将轮藻门化石的地质记录从晚志留世提前到晚奥陶世，将其起源时间向前推进了约2800万年，为陆地植物于奥陶纪起源于轮藻门的推论，提供了关键的化石证据。

陆地植物的起源，影响了地球生物圈、岩石圈和大气圈，极大改变了地球表面环境，是地球演化历史上重要的生物演化事件。基于形态、解剖、生理和基因特征的研究认识，植物学界有一个共识性的假说——陆地植物起源于陆地淡水藻类轮藻门。

目前最早的陆地植物化石，一般被认为是中奥陶世达瑞威尔期出现的有规则四分体结构的隐孢子。也有观点认为，上述隐孢子只代表了陆地植物的减数孢子，但其孢子体还未演化出来。而在此前，最早的双星藻纲化石记录来自中泥盆世，而最确切、最古老的轮藻门化石记录，来自晚志留世的陆相地层的轮藻纲化石。因此，晚志留世之前轮藻门化石记录的缺乏，阻碍了人们对陆地植物是否在奥陶纪期间从轮藻门演化而来的认识。

此次发现的化石样本，是来自塔里木盆地晚奥陶世早期（凯迪早期）及鄂尔多斯盆地晚奥陶世早期（凯迪中期）的海相碳酸盐岩地层中的海生的轮藻钙质叶状体化石。刘丽静介绍：“该化石正模标本来自塔里木盆地，是我们团队骄傲地命名它为奇迹塔里木轮藻。”

让人惊讶的是，该化石主轴上有轮生小枝，且有节与节间分化，节间上覆盖有纵向排列的皮层细胞，并且小枝也具有皮层细胞。此外，还发现了稀少的可能是覆盖卵器的外壳化石。它们的叶状体和现生的轮藻非常接近，表明轮藻叶状体演化非常保守。同时，由于其皮层细胞更多，缺乏复杂的



根据化石观察构建的奇迹塔里木轮藻生态景象插图。刘茜/绘图

外壳和钙化藏卵器等特征，所以推断是轮藻纲的基干类群。根据红藻门、绿藻门、轮藻门中6个纲，以及陆地植物各门类共13个类群62个性状特征的系统发育分析，研究团队进一步确认了陆地植物与轮藻门的演化关系。

该发现首次揭示出，在晚奥陶世凯迪早期之前，已经出现了从轮藻门向陆地植物的进化过程中的关键形态创新，对证实陆地植物于奥陶纪起源于轮藻门的假说有重要的科学价值。

刘丽静与奇迹塔里木轮藻的缘分起源于2010年。那时，她在中国科学院地质与地球物理研究所攻读博士研究生。在导师指导下，她对来自塔里木和鄂尔多斯盆地奥陶系碳酸盐中的钙质红藻、绿藻和钙化蓝细菌化石进行系统研究。

工作中，刘丽静在薄片里发现了大量“串珠状”的破碎化石，并非当时常见的红藻和绿藻化石。但

是，由于认知局限及化石破碎，研究没有跟进。

2010—2013年，刘丽静先后对来自塔里木和鄂尔多斯奥陶系1万多张碳酸盐薄片在显微镜下进行了观察和记录，将那些浩如烟海的藻类化石进行了系统拍照，留下10万张珍贵照片，为后面与轮藻化石的“真正相遇”奠定了基础。

2019年，刘丽静成为西北大学地质学系古生物学科的教师。一天，她在为研究生课程准备课件时，注意到了文献里报道的中生代湖相碳酸盐岩藻化石，与曾经见到过奥陶纪“环形串珠”形态的化石相似。

刘丽静把曾经拍下的照片一一查看，发现这些化石应该是“轮藻茎”横切面。更令人兴奋的是，其中一张照片显示了该“轮藻茎”主轴的纵切面，拥有节与节间的分化，节间上可见纵向排列的皮层细胞，这些特征是化石可以鉴定为轮藻的最有力证据。那一刻，她确信发现了目前已知的最早轮藻化石。之后，刘丽静查看了鄂尔多斯盆地奥陶系海相碳酸盐岩照片记录，也发现了少量相似的破碎“轮藻茎”的化石。原来早在奥陶纪，轮藻门已经在海洋碳酸盐台地上广泛生长——她意识到，自己发现了“地球的一个秘密”。

2019年，刘丽静开启了轮藻这一崭新研究领域。经过前期的积累与探索，得益于多位国内外研究专家的指导与建议，刘丽静来自自西北大学早期生命团队、中国科学院、南京大学、中国石油大学（北京）等单位的合作者们突破了一个又一个跨学科研究的瓶颈。

那一年，她便在学术期刊发表了奥陶纪钙化蓝细菌化石指标揭示大气CO₂的重要成果。5年后，她又和研究团队在藻类到陆地植物这个重要的生物演化领域留下了浓墨重彩的一笔。

一路走来，多位老师在她研究遇到瓶颈时给予重要帮助。这让刘丽静感慨，“在西大，我是老师更是学生，老师们的关注和鼓励让我受益匪浅。”这些年，刘丽静一直在和学生们共同寻找问题、解决问题，共同成长。