中国科学报

CHINA SCIENCE DAILY

中国科学院主管　中国科学报社出版　国内统一连续出版物号 CN 11－0084　代号 1－82

扫二维码 看科学报　扫二维码 看科学网

主办：中国科学院　中国工程院　国家自然科学基金委员会　中国科学技术协会

总第 7889 期　2021 年 11 月 3 日　星期三　今日 4 版

新浪微博 http://weibo.com/kexuebao　科学网 www.sciencenet.cn

习近平向《联合国气候变化框架公约》第二十六次缔约方大会世界领导人峰会发表书面致辞

据新华社电 11 月 1 日，国家主席习近平向《联合国气候变化框架公约》第二十六次缔约方大会世界领导人峰会发表书面致辞。

习近平指出，当前，气候变化不利影响日益显现，全球行动紧迫性持续上升。如何应对气候变化、推动世界经济复苏，是我们面临的时代课题。

习近平提出三点建议。

第一，维护多边共识。应对气候变化等全球性挑战，多边主义是良方。《联合国气候变化框架公约》及其《巴黎协定》，是国际社会合作应对气候变化的基本法律遵循。各方应该在已有共识基础上，增强互信，加强合作，确保格拉斯哥大会取得成功。

第二，聚焦务实行动。行动，愿景才能变为现实。各方应该重信守诺，制定切实可行的目标和愿景，并根据国情尽己所能，推动应对气候变化举措落地实施。发达国家不仅自己要做得更多，还要为发展中国家做得更好提供支持。

第三，加速绿色转型。要以科技创新为驱动，推进能源资源、产业结构、消费结构转型升级，推动经济社会绿色发展，探索发展和保护相协同的新路径。

习近平强调，中国秉持人与自然生命共同体理念，坚持走生态优先、绿色低碳发展道路，加快构建绿色低碳循环发展的经济体系，持续推动产业结构调整，坚决遏制高耗能、高排放项目盲目发展，加快推进能源绿色低碳转型，大力发展可再生能源，规划建设大型风电光伏基地项目。近期，中国发布了《关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》和《2030 年前碳达峰行动方案》，还将陆续发布能源、工业、建筑、交通等重点领域和煤炭、电力、钢铁、水泥等重点行业的实施方案，出台科技、碳汇、财税、金融等保障措施，形成碳达峰、碳中和“1+N”政策体系，明确时间表、路线图、施工图。

习近平指出，中国古人讲，“以实则治”。中方期待各方强化行动，携手应对气候变化挑战，合力保护人类共同的地球家园。

世界领导人峰会于 11 月 1 日至 2 日在格拉斯哥《联合国气候变化框架公约》第二十六次缔约方大会期间举行。

“邹承鲁小行星”命名仪式举行

本报讯（记者韩扬眉）广袤无垠的宇宙中又多了一颗以中国科学家命名的小行星——“邹承鲁星”。11 月 2 日，“邹承鲁小行星”命名仪式在北京中科院生物物理研究所（以下简称生物物理所）举行。

中科院院士邹承鲁是国际著名生物化学家、近代中国生物化学奠基人之一。他为我国率先实现胰岛素的人工合成作出了重要贡献，并阐明了胰岛素分子正确折叠的机理，创立了“邹氏公式”和“邹氏作图法”，建立了酶活性不可逆抑制动力学的理论体系，提出了酶活性部位柔性的学说。为纪念他的卓越贡献，2020 年 1 月 9 日，国际小行星命名委员会批准并发布国际公报，将中科院紫金山天文台 2008 年 1 月 3 日发现的国际编号为 325812 号的小行星正式命名为“邹承鲁星”。

生物物理所所长许瑞明介绍，邹承鲁曾任中科院生物学部主任，中国生物化学与分子生物学会理事长，生物物理所副所长、研究员等职。邹承鲁先生不仅在科学研究中取得了杰出成就，还为我国生物化学研究培养了一大批人才。他对学生要求严格在学界是出了名的。他的学生中有不少人成为国内外知名科学家，其中包括 4 位中科院院士。

2020 年，生物物理所和南开大学共建的“邹承鲁菁英班”正式开始招生。该班旨在将南开大学学子的基础知识和基本技能培养，与生物物理所的名师、前沿学术思想和国家级科研平台相结合，进一步提高本科生的科学素质和创新能力，创立高校与科研院所科教结合、联合培养一流人才的创新模式。

中科院副院长、中科院院士周琪出席命名仪式并致辞。他指出，今年是中国共产党成立 100 周年，也是中科院成立 72 周年。72 年来，中科院几代科学家秉持“科技创新，报国为民”的理念，书写了新中国科技创新的辉煌篇章，包括邹承鲁先生在内的老一辈科学家创造的“科学家精神”也已被正式纳入中国共产党人的精神谱系。一代人有一代人的奋斗，一个时代有一个时代的担当。希望广大科技工作者深入学习邹承鲁先生等老一辈科学家的感人事迹和优秀品质，自觉践行、大力弘扬新时代科学家精神，把科学追求融入到强国事业中，勇立潮头、锐意进取，为加快实现高水平科技自立自强贡献智慧和力量。

何梁何利基金信托委员会主席朱丽兰、邹承鲁院士家属、学生代表，相关院属单位领导及科学家代表出席命名仪式并先后致辞。十一届全国政协副主席、中科院院士王志珍作了弘扬科学家精神的报告。

中国科学家证明凯勒几何两大核心猜想

本报讯 中国科学技术大学几何物理中心创始主任陈秀雄与合作者程经睿在偏微分方程和复几何领域取得“里程碑式结果”。他们解出了一个四阶完全非线性椭圆方程，成功证明了“强制性猜想”和“测地稳定性猜想”这两个国际数学界 60 多年悬而未决的核心猜想，解决了若干有关凯勒流形上常标量曲率度量和卡拉比极值度量的著名问题。两篇论文日前发表于《美国数学会杂志》。

凯勒流形上常标量曲率度量的存在性，是过去 60 多年来几何研究的核心问题之一。关于其存在性，有三个著名猜想——稳定性猜想、强制性猜想和测地稳定性猜想。稳定性猜想限制在凯勒—爱因斯坦度量时称为丘成桐猜想，由著名数学家丘成桐于 20 世纪 90 年代提出，并由陈秀雄、唐纳森和孙崧率先解决。经过众多数学家近 20 年的努力，强制性猜想和测地稳定性猜想中的必要性已变得非常清晰，但其充分性的证明在陈—程的工作之前被认为遥不可及。

求出一类四阶完全非线性椭圆方程的解，就能证明常标量曲率度量的存在性。陈—程的工作恰恰就是在 K—能量强制性或测地稳定性的假设下，证明了这类方程解的存在。这类方程的研究极为困难，此前，对此类方程几乎没有合适的处理工具。陈—程最重要的突破是给出了这类方程的先验估计以及成功实现了陈秀雄提出的新的连续参数的策略。

专家认为，求解一类四阶完全非线性椭圆方程，此前就如同一块无形的幕墙挡在数学家面前，陈—程的工作就是在幕墙上“掏了一个洞”，在毫无征兆的情况下找到一个突破口，不仅求出了方程的解，而且建立了一套系统研究此类方程的方法，为探索未知的数学世界提供了一种新工具。

此外，他们还给出了环对称凯勒流形上稳定性猜想的证明，将唐纳森在环对称凯勒曲面上的经典定理推广到了高维，并对一般稳定性猜想的证明提出了可能的解决方案，让一般稳定性猜想的完全解决成为可能。　**（桂运安）**

相关论文信息：

https://doi.org/10.1090/jams/967

https://doi.org/10.1090/jams/966

弥补人工智能短板要培养领军人才

■高文

我国发展人工智能（AI）既有长板也有短板。我国的 AI 应用生态很好，而且具备一些优势，比如强有力的政策支持，拥有海量数据、丰富的应用环境，AI 人才的数量也有优势，这些优势也使得应用生态不断向好。不过，在 AI 产业发展中，还有 4 个短板。

这 4 个短板包括，相比国际最先进水平，我国的算法原始创新少、核心芯片和传感器等仍面临“卡脖子”问题、具有国际影响力的机器学习开源开放学习框架少、顶级的 AI 学者人才不足。这 4 个短板都是亟须补齐的。

如何补齐短板？开源开放是激活 AI 创新的重要一环。基于开源开放，我们的长板可以做得更长，短板也可以尽快弥补，并且更容易与国际主流的 AI 发展进行衔接和同步。因此，开源开放是非常好的发展思路。

AI 人才培养的问题在于，我国虽然有大量青年才俊，但顶级 AI 领军人才较少，大概只有美国的 20%。这也意味着，我们至少还要再培育 4 倍于当前数量的 AI 领军人才。

自 2019 年至今，我国已经在高校设立了 300 多个 AI 专业，这对于青年 AI 人才的培养很有帮助。而 AI 领军人才的培养，现在还主要靠市场、靠“独角兽”。但仅依靠市场培养这类人才是不够的，我们还要在基础研究层面、从算法开发角度，培养 AI 高级人才。因此，未来如何在高校院所、国家实验室等培养 AI 高级人才，是今后一段时间必须要重点考虑的事情。这需要政策措施和配套支持共同策动。

在 AI 产业，有些企业越做越大，可能会选择多样化发展。比如科大讯飞一开始做语音合成，后来又涉猎语音识别、智能翻译、自然语言处理，实现了多样化发展。但科大讯飞并没有跨行，而是在 AI 的分支越做越深、逐步布局。我认为这是一种很好的做法。

另外，一个企业要想成长，仅靠自身是很难的。要有政府的扶持，也要找到准确的市场定位，还要将政产学研用等各个方面结合起来，才可能把企业真正做好。科大讯飞就是一个典型的政产学研用结合比较好的代表。

总之，要认识到，AI 发展是一个长期性、循序渐进的过程，需要 AI 本身的发展和学科交叉的发展并行，这其中就包括计算机技术、自动控制等学科。交叉学科的发展，最重要的仍然是人才培养，因为只有复合型人才多了，才能把这些交叉研究成果的产业化做得更好。

因此，我希望产学研各界能够携起手来，从不同层面完善 AI 发展的生态链，将我国巨大的市场和数据优势转化成 AI 技术产业发展的胜势。

（作者系中国工程院院士，本报记者赵广立采访整理）

中国向联合国气候变化框架公约秘书处提交国家自主贡献报告

本报讯（记者冯丽妃）记者从生态环境部获悉，近日，中国《联合国气候变化框架公约》国家联络人向公约秘书处正式提交《中国落实国家自主贡献成效和新目标新举措》和《中国本世纪中叶长期温室气体低排放发展战略》。

这是中国履行《巴黎协定》的具体举措，体现了中国推动绿色低碳发展、积极应对全球气候变化的决心和努力。

《中国落实国家自主贡献成效和新目标新举措》总结了 2015 年以来，中国落实国家自主贡献的政策、措施和成效，提出了新的国家自主贡献目标以及落实新目标的重要政策和举措，阐述了中国对全球气候治理的基本立场、所作贡献和进一步推动应对气候变化国际合作的考虑。

《中国本世纪中叶长期温室气体低排放发展战略》在总结中国控制温室气体排放重要进展的基础上，提出了中国本世纪中叶长期温室气体低排放发展的基本方针和战略愿景、战略重点及政策导向，并阐述了中国推动全球气候治理的理念与主张。

看封面

健康睡眠益处多

在最新一期《科学》封面论文中，科学家详细论述了睡眠的恢复功能和其他有益的地方。研究表明，睡眠是一个重要的生理过程，其间，人的大部分器官可能进入了休息状态，但大脑却仍处于高度活跃状态；一天中身体积累的代谢物和其他毒素会被排出，最新的记忆会被巩固。

（徐锐）

图片来源：Dion MBD

生长素快速促进细胞生长机制获解析

本报讯（记者温才妃）福建农林大学园艺生物学及代谢组学—加州大学河边分校联合中心揭示了植物通过细胞膜表面类受体激酶家族蛋白（TMK）感受胞外生长素，通过特异磷酸化激活细胞膜表面的质子泵（H^+-ATPase），导致细胞壁酸性化，促进细胞的伸长及组织生长。该研究从分子水平上真正解析了植物学领域“酸性生长假说”机制——生长素是如何快速促进细胞生长的。研究论文近日发表于《自然》。

生长素几乎参与植物所有生长发育过程以及对复杂环境适应过程。早在 19 世纪初，就有研究发现生长素可以调控植物生长。半个世纪前，科学家提出了“酸性生长假说”，然而该假说最核心的机制一直未得到解析。

研究团队通过免疫沉淀结合蛋白质谱的方法发现类受体激酶（TMK1）和定位于细胞膜上的质子泵家族（AHAs）的多个成员能特异性结合。实时荧光能量共振转移实验证明，生长素可以在短短数秒内，诱导 TMK1 和 AHA1 在细胞膜上结合。这种快速的蛋白结合方式预示着生长素通过直接促进蛋白复合体的方式传递信号。研究人员利用磷酸化特异抗体及蛋白质谱分析，证明生长素通过 TMK 家族蛋白特异性磷酸化质子泵蛋白 AHA 的 C 末端保守的苏氨酸位点（AHA2, T947）。该位点的特磷酸化修饰直接激活其质子泵活性，导致大量质子被泵出细胞外，从而引起细胞壁酸性化和细胞伸长。

利用植物下胚轴细胞伸长作为模型，研究人员发现在 TMK 缺失突变体中，生长素无法促进细胞伸长。他们利用磷酸化蛋白组学发现多个 AHA 家族成员的 C 端 947 位点苏氨酸磷酸化水平在突变体中也显著下降，同时其磷酸化水平也无法被生长素所诱导，导致突变体中整体的质子泵活性显著低于野生型水平，细胞壁 pH 值升高导致细胞无法软化，从而抑制了细胞和组织的生长。

相关论文信息：*https://doi.org/10.1038/s41586-021-03976-4*

寻找第一次生物大灭绝的“元凶”

寰球眼

本报讯 我们所生活的地球历史上共发生过五次大规模的生物灭绝。长期以来，科学家都在寻找发生大规模生物灭绝的根本原因，了解导致大多数物种灭绝的环境条件，以防止未来再发生类似事件。

晚奥陶世的物种大灭绝（LOME）是地球上发生的第一次生物灭绝事件，发生在约 4.45 亿年前。其间约 85%的海洋物种消失了。

近日，美国雪城大学、加州大学伯克利分校联合中国科学技术大学等科学家团队共同探索了 LOME 发生的原因。他们调查了物种灭绝之前、期间和之后的海洋环境，以确定该事件是如何被触发的。相关研究结果 11 月 1 日发表于《自然—地球科学》。

“如果在奥陶纪的海洋中浮潜，你会看到一些熟悉的生物种群，如蛤蜊、蜗牛和海绵动物。还有许多其他不熟悉的种群，如三叶虫、腕足类和板鳃类，现在它们已经急剧减少或完全灭绝了。”加州大学伯克利分校物种灭绝研究专家 Seth Finnegan 介绍。

海水中缺氧是否导致了那个时期的大规模物种灭绝，是科学家讨论的问题之一。雪城大学地球与环境科学教授 Zunli Lu 团队测量了该时期碳酸盐岩石中的碘浓度。相关数据分析表明，大灭绝时期大多数生活在浅海的动物并未缺氧，这意味着晚奥陶纪时期气候变冷和其他因素也可能是 LOME 发生的原因。

另一方面，有证据表明，深海的缺氧现象在同一时期扩大了，科学家将此归因于全球海洋循环。海洋循环是气候系统中一个非常重要的组成部分。其计算机建模结果显示，气温降低很可能改变了海洋循环模式，阻碍了浅海富氧水向深海的流动。

“几十年来，相关领域的主流观点是，全球变暖导致海洋失去氧气，影响海洋宜居性，进而破坏了整个生态系统的稳定。”Lu 说，“但近年来，越来越多的证据表明，在地球历史上的几个灭绝事件中，氧气水平在气候变冷时也会下降。”

虽然在 LOME 发生原因方面，学术界尚未完全达成一致，但该团队的研究排除了氧气变化是引发这次物种灭绝唯一原因的结论，并增加了温度变化作为 LOME 发生原因的新证据。　**（辛雨）**

相关论文信息：

https://doi.org/10.1038/s41561-021-00843-9

“仿生递送”新策略治疗白血病效果更佳

本报讯（记者甘晓）白血病，是一种令人“谈虎色变”的恶性肿瘤，俗称“血癌”。由中国学者提出的三氧化二砷（ATO）已获批成为急性早幼粒细胞白血病治疗的药物。为提升其治疗效果并扩展适应症，中科院过程工程研究所生化工程国家重点实验室研究员马光辉、魏炜课题组提出一种“仿生递送”新策略，并联合北京大学教授马丁和南方医科大学珠江医院教授李玉华开展了紧密合作，利用体内存在的天然铁蛋白颗粒（Fn）作为药物载体，解决了 Fn 高效装载 ATO 的难题，并实现了靶向递送，显著抑制了多种白血病的进展。相关研究近日发表于《自然—纳米技术》。

仿生递送的原理是基于体内天然颗粒创建药物载体，并借助体内固有路径靶向递送药物。其优势是能够克服体内复杂环境和多重屏障，并且具有较高的成药性。

研究团队首先收集大量临床外周血和骨髓样本，发现健康样本中的红细胞、淋巴细胞、单核细胞和粒细胞的 CD71 表达水平较低（平均阳性率 <10%），而患者样本中白血病细胞的 CD71 表达水平显著升高（平均阳性率 >90%）。CD71 的特异性高表达不受限于白血病的类型和进程，证明了其作为白血病细胞广谱靶点的可行性。

在此基础上，研究团队提出利用 CD71 配体 Fn 作为载体靶向递送 ATO，以此提高治疗效果并降低副作用。

研究过程中，由于 Fn 内腔直径小于 8 纳米，空间十分有限，这对小分子 ATO 的高效装载和可控释放提出了挑战。为解决这一难题，研究团队基于 Fn 的耐热性能、铁对 Fn 内腔的亲和性以及砷与铁的相互作用，巧妙设计铁预成核的策略并高效锚定了三价砷，形成砷基铁蛋白。

实验显示，静脉注射后，砷基铁蛋白可以借助 CD71 的识别，靶向富集于白血病细胞，并在胞内酸性溶酶体中选择性释放活性三价砷，高效杀伤白血病细胞。

研究团队在临床样本和患者来源的异种移植模型上对上述发现进行了验证，表明砷基铁蛋白可显著抑制多种白血病的进展，效果显著优于现有的单独 ATO 和联合化疗策略。

目前，上述成果属于临床前研究，实际临床疗效有待进一步验证。

相关论文信息：*https://doi.org/10.1038/s41565-021-00980-7*