

人工智能到了“青霉素时刻”？

一批顶尖科学家分享智能计算的现在和未来

2024 年诺贝尔物理学奖和化学奖均花落 AI 领域，无疑是近日科学界最热新闻。

“人工智能的青霉素和 X 射线时刻。”近日，在由之江实验室和 Science/AAAS 联合举办的第四届智能计算创新会议上，中国工程院院士、之江实验室主任王坚引用了一篇媒体报道的标题来描述今年的诺奖。在这场汇聚了来自中国、美国、德国、日本等全球智能计算领域的科学家的会议上，大家不约而同地提到了诺奖，以及它带来的振奋。这次会议也因“特别”的诺奖擦出了不一样的火花。

智能的本质是什么，AI 如何推动科学发现，智能计算将走向怎样的未来？在为期两天的会议中，各细分领域的顶尖专家学者们聚焦计算主题分享研究进展，碰撞交流，智能计算的潜力被充分呈现。

“‘计算依靠智能，计算为了智能’既是本次会议的主题，也是实验室围绕智能计算布局科研工作的核心理念。我们热切地期盼与会者们共同丰富智能计算的技术内涵，携手推进智能计算的国际合作，合力促进智能计算的广泛应用，为推动人工智能更好服务全球发展、增进人类福祉，构建更加紧密的人类命运共同体贡献智慧和力量。”之江实验室党委书记佟桂莉在开幕致辞中说道。

关键词: 数据&模型

王坚带来了会议的第一场主旨报告。从 1947 年艾伦·图灵在公开演讲中首次提到人工智能，到 AlphaGo、Transformer、ChatGPT 的相继出现，王坚回顾了人工智能发展史上的里程碑事件，指出“人工智能有着很长的过去，却只有很短的历史”。“从 2017 年 Transformer 出现，人工智能的历史才真正开始，有了这个架构才能够把算力用起来。”

关键词: 智能

什么是智能？香港大学教授马毅从生命和智能的进化讲起，阐述了过去十年机器智能的发展所

取得的成就。随着数据和算力的发展，深度神经网络发展得越来越强大，也带来一个巨大的问题，现在基于深度神经网络的人工智能系统都是基于经验和试错设计出来的黑盒模型，黑盒无法解释、无法保障安全、难以优化改进、无法持续学习，甚至容易被人利用制造恐惧。马毅从“学什么”“怎么学”“学正确”三个层面阐述了如何将黑盒变成白盒。他强调，要理解智能，必须理解如何通过计算实现智能。智能系统要具备自我纠正和自我改进现有知识的机制，无论多大的系统，如果没有这样的机制，就不具备智能。

清华大学&北京大学教授、北京通用人工智能研究院院长朱松纯在报告中重点介绍了通用人工智能测试评级的标准与平台 TongTest。他指出，传统的人工智能测试面临着任务复杂度不够、存在主观偏见、缺乏量化、缺少价值测试等问题。而 TongTest 参考人类婴幼儿发育的测试标准，研究总结出一种基于能力（U 系统）和价值（V 系统）的 UV 通用人工智能的评测方法，刻画了通用人工智能的 3 个基本特征，绘制了 5 个带有里程碑意义的通智测试等级（Level 1-5），为通用人工智能的科研及发展路径提供了重要参考。

关键词: AI for Science/ Scientists

智能计算改变了什么？中国科学院院士、北京大学教授鄂维南从“AI for Science”革命的起源开始，回顾了迄今为止取得的一些主要进展。他指出，我们正在经历一场范式变革，人工智能将改变做研究的方式，为此，我们需要构建支持科学研究的人工智能基础设施。鄂维南介绍了基于第一原理的模型/算法、新的实验工具和准则以及新的文献/数据/知识平台，提出了一个新的科研模式——“安卓模式”，建立一个包含理论工具、知识库、AI 驱动的实验设施、高度集成的计算系统的大科学平台，在此基础上开发针对

特定问题的应用。

在地球系统科学领域，阐明大气圈、水圈、岩石圈和生物圈之间的复杂相互作用、理解极端事件的原因和精确预测、探索地球系统的长期演变，都是科学家们面临的巨大挑战。中国科学院院士、中国地质大学（北京）教授成秋明在报告中介绍了从板块构造理论到地球系统理论的发展，结合案例分享了奇异性理论等数据驱动地球科学研究的进展。他介绍了由国际地质科学联合会（IUGS）领导的“深时数字地球”大科学计划（DDE），以及 GeoGPT 利用 AI 技术推动地学科研范式变革的有关探索，指出大数据、大模型和强大计算能力的融合为地球系统科学的研究突破提供了新的机遇。

王坚表示，我们已经进入了“计算密集、数据驱动、基于模型”的第三范式，人工智能可以拓展人类的创新能力。数据很重要，然而计算不仅仅是帮助研究者“算”模型，更能帮助我们重新思考如何构建模型，在此基础上，我们还要特别关注“规模”这一重要因素，几个要素的叠加、融合是发展人工智能的关键。他以地学领域模型 GeoGPT 为例阐述了之江实验室对于第三范式的探索。王坚特别强调了开放科学的重要性，“科技问题绝非某一家单位能够单独干成的，需要开放资源，探索开源创新的合作机制，让不同主体共同合作，推动开放科学基础设施建设。”

关于数据，美国国家工程院院士、香港浸会大学&清华大学教授 C. Mohan 分享了他在数据库领域超过 45 年的研究和实践经验，介绍了与智能计算相关的数据管理领域最新研究进展，包括全球数据立法以及政策趋势、多模式集成数据库管理系统、AI 与数据库的更深层次整合等内容。他指出，核心数据库系统工作仍处于活跃且蓬勃发展的阶段，学术界、工业界的各类机构都在从事相关工作，数据库管理系统的进步将高效且经济地支撑智能计算的发展。

斯坦福大学教授叶荫宇介绍了用于线性规划（Linear Program-

ming）、半正定规划（Semidefinite Programming）以及大模型训练优化（LLM Training Optimization）的通用数值算法方面的最新研究进展，展现了这些算法在解决特定问题上的强大加速作用。伊利诺伊大学芝加哥分校教授俞士纶从图基础模型的视角出发，介绍了几何深度图学习。他提出，允许采用不同曲率的空间表示图上的多种结构是图基础模型的发展方向。

两天的时间，模型、系统、算法、应用……关于智能计算的一切在之江实验室被密集输出。阿里云首席技术官周靖人从企业实践出发，介绍了构建大语言模型的经验以及面临的挑战和机遇。清华大学教授李升波分享了基于强化学习的自动驾驶系统的最新研究成果。京都大学教授、日本 ART 计算神经科学实验室脑机接口系负责人 Jun Morimoto 分享了用于人形机器人运动学习的层级学习框架。清华大学教授李的回顾了近年来天文学研究所取得的重大成果，并介绍了由智能计算驱动的相场望远镜。科隆大学教授、德国天文协会主席 Stefanie Walch-Gassner 展示了如何高分辨率地研究分子云形成的过程。中国科学院国家天文台研究员、LAMOST 望远镜运行和发展中心主任罗阿理介绍了将多波段巡天数据与多模态人工智能相结合的探索。香港大学教授陈冠华介绍了解决密度泛函理论（DFT）中交换-相关（XC）泛函未知且需近似问题的两种方法。围绕智能计算的过去、现在和未来，C. Mohan、成秋明、Stefanie Walch-Gassner 以及浙江大学教授王灿展开了热烈的圆桌讨论。

两天的会议为智能计算领域的科研工作者搭建了交流的平台，更给未来深入合作提供了可能。之江实验室相关负责人表示，将坚持“共商共建共享共发展”理念，积极践行“开放科学”行动，与全球同仁一道，深化智能计算领域的国际合作与交流，携手打造智能计算创新生态。

（来源:潮新闻客户端）

科技快讯

2024世界青年科学家峰会11月中旬举行

记者近日从中国科协第四季度新闻发布会上获悉，2024 世界青年科学家峰会（以下简称“青科会”）主要活动定于 11 月 15 日至 17 日在浙江温州举行。此次峰会以“汇聚天下英才 共创美好未来”为主题，聚焦“青年创新塑造新质生产力”年度议题。

大会设置了“1+1+13+N”的内容框架，即 1 场全体大会、1 场科技嘉年华、13 场分论坛和专题论坛等三大板块活动，以及“N”场海外专场与城际互动系列活动。

青科会全体大会设置领导致辞和推介、可持续发展青年科学家奖等奖项的颁奖典礼、主旨报告等议程。主旨报告环节将邀请科学家围绕“科技创新与青年领导力”“人工智能与未来科技的融合”“新能源革命与可持续发展”等主题作报告，目前包括诺贝尔奖获得者、重要青年科技奖项获得者代表在内的主旨报告嘉宾已基本确定。

青科会今年将首次举办科技嘉年华活动——万有引力

π。其间还将举办圆桌会、报告会、路演会等青年开放论坛，以及科学咖啡馆、读书分享、音乐鉴赏等活动，并分享“小而美”的科技探索。届时，一批科技企业和可持续友好品牌商将亮相嘉年华。

青科会的分论坛和专题论坛从科技前沿与未来趋势、国际科技交流与合作、科技创新与成果转化、青年科技人才培养等四个维度展开，聚焦数字经济、生命健康和新材料等领域议题。

值得一提的是，青科会今年首次启动公开报名注册，实现“要你来”到“我要来”的转变。会议期间将开展“科学之光”火炬传递活动，通过无人机和陆路传递的方式接力科技火种，点亮“科学之树”。

首届青科会于 2019 年在浙江温州举行。中国科协组织人事部部长官飞在发布会上表示，5 年来，青科会已经成为我国青年科技外交的重要品牌和联通全球青年科技人才资源的重要平台。

（来源:《科技日报》）

长江将再添过江通道 “八百里皖江第一隧”右线贯通

近日，随着“皖江奋斗号”盾构机刀盘破洞而出顺利抵达接收井，由中铁十四局承建的芜湖城南过江隧道右线率先贯通，标志着“八百里皖江第一隧”取得重大进展，未来长江上将再添一条过江通道。

芜湖城南过江隧道位于安徽省芜湖市长江大拐弯处，设计为双向六车道的城市快速路，全长约 5965 米，其中盾构段长 3958 米，设计时速为 80 公里，是安徽省首条过江隧道，也是长江皖江段首条超大直径过江隧道，被誉为“八百里皖江第一隧”。

“隧道先后在上软下硬、互层等 10 余种混合地层中穿越，堪称‘地质博物馆’，不仅有黏性如胶泥一般的泥质粉砂岩地层，还有硬度高达 113.4 兆帕的石英砂岩地层，更有一条宽达 35 米的破碎带。”芜湖长江隧道有限责任公司党委书记、董事长戴洪伟说，长距岩高水压大、

地层复杂控制难、穿越断层风险高、可燃气体滩底藏等重难点，对工程建设提出巨大挑战。

中铁十四局芜湖长江隧道建设指挥部指挥长王承震介绍，工程采用两台超大直径泥水平衡盾构机自北向南同向掘进。施工过程中，建设团队运用科技手段破解技术性难题，围绕施工过程中的重难点问题开展技术攻关、反复试验论证，对设备进行了近百项改造，实现首线隧道顺利贯通。

据介绍，右线隧道贯通后，左右双线盾构隧道累计施工完成 6917 米，已完成总长度的 87%。芜湖城南过江隧道左线隧道掘进已过七成，预计 2025 年 7 月隧道建成通车。届时驾车从隧道过江仅需五分钟，将大幅提高跨江交通能力，对加快安徽省长江两岸经济社会发展和长三角一体化发展等具有重要意义。

（来源:新华网客户端）

美国公司首次成功回收“星舰”

当地时间 10 月 13 日，美国太空探索技术公司（SpaceX）“星舰”在得克萨斯州进行第 5 次试飞。美国太空探索技术公司表示，发射塔的机械臂成功夹住了返回地面的超级重型火箭（Super Heavy）。

当地时间 10 月 13 日，美国太空探索技术公司（SpaceX）在其社交媒体平台 X 上发文表示，该公司新一代重型运载火箭“星舰”于美国中部时间上午 7 时 25 分在美国得克萨斯州成功发射，并成功进行第五次试飞。太空探索技术公司称，“星舰”火箭第一、二级成功分离，第一级“超级重型”火箭助推器成功着陆回火箭发射塔，第二

级“星舰”飞船也按计划在发射约一小时后成功落入印度洋。

太空探索技术公司称，此次试飞是该公司首次尝试并成功实现火箭助推器的着陆回收，助推器由带有机械臂的发射塔“Mechazilla”接住，此次尝试的成功将大大降低未来航天生产成本。

据悉，“星舰”火箭总长约 120 米，直径约 9 米，由两部分组成，第一级是长约 70 米的“超级重型”火箭助推器，第二级是“星舰”飞船，两级均可重复使用。该火箭的设计目标是将人和货物送至地球轨道、月球乃至火星。

（来源:央视新闻客户端）

每日科普

七亿年前，一天只有 20 个小时？

一天难道不是 24 个小时吗？这个问题的答案可不像我们想象得那么绝对。

近期，一项由成都理工大学大数据沉积研究团队黄何研究员和马超教授，联合国际天文学家雅克·拉斯卡尔团队完成的研究，首次从地质记录中重建了 7 亿年前至 2 亿年前地球自转减速的过程。这项发表在《美国科学院院刊》的研究成果引发高度关注。论文的审稿人之一，地质学家米罗斯（Ross Mitchell）在接受中青报·中青网记者采访时表示，长期以来，地球自转速度减慢的趋势一直被认为是单调、稳定的，但在这项具有里程碑意义的研究中，作者质疑了这一假设，并提供了大量数据，这些数据表明地球长期的自转减速出现了中断。

马超介绍，团队发现地球自转遵循着“减速-平稳-减速-平稳”的阶梯状演化模式。7 亿年前，地球自转减速的速度加快，当时间来到约 5.4 亿年前，地球自转速度基本不变，约距今 3.4 亿年前，地球再次加快自转减速，直到约 2.5 亿年

前，地球自转的减速趋于平稳。他说，7 亿年前，地球自转一周，也就是一天的时间约为 20 个小时；而在 2 亿年前，一天有 23 个小时。

这些都是地球上的石头“说”的。马超解释，地球运动会对气候产生影响，而气候变化的信息又以物理和化学的表现形式被地球上的岩石记录下来。在科学家看来，沉睡在水下的沉积岩一层一层，正如一部地球史书，“翻开”这本“书”，就能“穿越”到地球演化的历史之中。

那么地球自转究竟为何会减速？

地球演化的历史受到了万有引力的影响。马超解释，地球自转减速的主要原因之一是潮汐耗散，也就是和地月系统的相互作用有关。通俗地说，月球的引力使得地球水体被拉伸，就有了涨潮潮落，潮水摩擦海岸线，消耗了地球的能量，因此使地球自转速度变慢。

有意思的是，马超指出，在 7 亿年前到 2 亿年前之间，地球自转减速的两个速率变化的转折点，分别对应着两次重大的地质事件——

5.5 亿年前的寒武纪生命大爆发，和 2.5 亿年前的二叠纪—三叠纪生物大灭绝。“其具体因果关系有待进一步验证。”他补充说。

7 亿年前，在一天 20 个小时的时期，“无忧无虑”的单细胞生物主宰海洋。寒武纪生命大爆发后，复杂生命体蓬勃发展，身长超过 2 米的奇虾称霸海洋。而在二叠纪末的生物大灭绝期间，当时全球约 90% 以上的物种都从地球上消失了。不过随后，地球生物迎来复苏，恐龙称霸了地球。

但导致地球自转减速的主要原因似乎并非一成不变。还记得海岸线摩擦地球消耗的那部分能量吗？马超解释，遵循地月系统角动量守恒的物理定律，这部分能量被“转移”到了月球的公转运动中，导致月球远离地球。从单细胞生物独领风骚到恐龙粉墨登场的 5 亿年间，也就是从 7 亿年前到 2 亿年前，地月距离增加了约 2 万公里，每 100 年月球远离地球 4 米。月球远离地球，使得潮汐耗散作用逐渐减弱。此次该团队的研究认为，地球自身内部质

量分布的变化，在距今 5000 万年前左右已经成为影响地球减速的主要因素。

虽然目前尚不清楚研究对应的这段时期内地球的海洋和大陆的构造是如何导致地球自转减速暂停的，但米罗斯表示，这项研究成果仍能证明人类对地球古代自转历史的理解“更上了一层楼”。

那么地球自转减速，到底会带来哪些影响呢？我们现在处于地球减速期还是平稳期，距离转折点有多远？

马超解释，目前来看，地球减速最直接的影响是日长改变，和与其对应的光照时长及频率的改变，这将会影响天气，进而影响气候，即将将对植物生长等产生影响。具体的变化模式，还有待进一步研究。

不过需要特别提示的是，地质时期的时间尺度巨大，通常以百万年计。马超表示，当前我们正处在地球减速的平稳期之中，未来百万年不会出现转折时期。

（来源:《中国青年报》）

