

科技创新、科学普及是实现创新发展的两翼，要把科学普及放在与科技创新同等重要的位置。没有全民科学素质普遍提高，就难以建立起宏大的高素质创新大军，难以实现科技成果快速转化。

——习近平

科普全媒体平台 中国科普网 www.kepu.gov.cn 投稿邮箱: kepushibao@kepu.gov.cn

我科学家量子模拟取得新进展

科普时报讯（记者吴长锋）8月14日，记者从中国科学技术大学获悉，该校潘建伟、苑震生等与清华大学、兰州大学同行合作，使用自主开发的超冷原子量子模拟器，研究了格点规范场理论中的非平衡态热化过程与量子临界性之间的关系，揭示了具备规范对称性的多体系统处于量子相变临界区域时易于热化到平衡态的规律。研究成果日前以“编辑推荐”的形式发表在国际学术期刊《物理评论快报》上。

规范理论和统计力学是物理学的两大重要基础理论。从经典电动力学的麦克斯韦方程组到描述基本粒子相互作用的量子电动力学、标准模型等，都是满足特定群对称性的规范理论。统计力学则是基于玻尔兹曼等提出的最大熵原理，将大量微观粒子组成的系统的微观状态与其宏观统计规律连接起来的学科。那么，由规范理论描述的、远离平衡态的量子多体系统会热化到热力学平衡态吗？回答这一问题将推动人们对规范理论、统计力学及两者关系的理解。虽然理论物理学家们提出了各种模型来分析这一问题，但是在实验上难于构建一个既由规范理论描述、又可人工操控并观测其热化过程的物理体系。

近年来，超冷原子量子模拟器的出现为同时研究规范理论和统计物理提供了理想的实验平台。研究人员在他们已有的超冷原子量子模拟器基础上，将量子气体显微镜、自旋链超晶格和可编程光学势阱等技术相结合，开发了单格点精度、粒子数可分辨的原子操作和检测技术。

基于此，研究人员得以制备和探测任意原子构型的多原子量子态，并在满足规范对称性约束下，追踪多体量子态的动力学演化过程。在该工作中，他们在实验中制备了特殊原子构型的初态，利用绝热演化的方法，研究了满足规范对称性约束的量子相变过程，通过有限尺寸标度理论首次在实验中精确地确定了相变点。

同时，研究人员研究了同一构型初态在远离平衡条件时的退火动力学过程，揭示了具备规范对称性的多体系统处于量子相变临界点附近时易于热化到平衡态的规律。



欢乐假期

暑假进程已过大半，各地的文体活动依然精彩纷呈，让广大青少年在探究和实践过程中增长知识、开阔眼界、陶冶情操，体验不一样的假期生活。

新华社发



图1为河北省石家庄市举办迎接首个全国生态日活动上，青少年正在悬挂鸟巢。（张峰峰 摄）
图2为福建省福州市长乐区吴村陶源里文创街区，青少年正在学习制作陶艺作品。（王旺旺 摄）
图3为山东省青岛市西海岸新区一篮球训练场，青少年正在练习。（王培珂 摄）

2023年8月18日
星期五
第298期
今日8版
科技日报社主管主办
科普时报社出版
国内统一连续出版物号
CN 11-0303
代号1-178
社长尹传红

近600个机器人同场“炫技”——看，它们在“各显神通”

□ 科普时报记者 史诗

“快来尝尝协作机器人制作的冰淇淋口感如何”“微创机器人还能给玫瑰花‘做手术’”……在2023世界机器人博览会的现场，展商们正热火朝天地向参观者介绍各家机器人的看家本领。

8月16日至22日，首次全馆打造的“机器人+”10个应用场景板块的机器人博览会正式与观众见面。近600个融合“酷”科技、“潮”体验、“新”生活概念的机器人同场“炫技”，勾勒出机器人加速走进日常生活的图景。

医疗机器人“聪明又能干”

“老杨，该吃降压药了。”到了服药提醒的时间，只见机器人小洛左侧药箱随即弹出一个白色药盒。这是一款AI家庭医生、家人陪伴、居家娱乐、安全守护4大板块，可解决老年人居家养老的安全看护、健康监护、生活照护和亲情陪护等需求。“小洛还有一双‘慧眼’，能监测家里的老人是否摔倒，特别设置了紧急求救功能，一键触达、紧急联系。”

络人的手机就会响起提示音。”北京洛德德科技有限公司产品经理牛超然介绍说。

旁边，一台外表酷似小冰箱、会说话、会自主上下班的白色机器人引来不少人驻足围观。“这是医院配送机器人，每天24小时等待护士‘派活’，定时前往设备科上班，能自己转弯并搭乘电梯，穿梭在药房、病房之间‘跑腿’送药。”牛超然说，这台机器人之所以这么“聪明能干”，是因为它配备了广角、深度摄像头以及超声波雷达，不仅可以自主乘电梯过闸机，还能在医护人员取放物品时录像取证。

在上海微创医疗机器人展区，一朵黄色月季花正在接受“手术治疗”。一个外科医生的控制台、一台患者侧手术车及一套影像系统，正是腹腔镜手术机器人工作需要的三大件。只见“患者”月季花旁边的手术车上，配置了持有腹腔镜和配套手术器械的机械臂，腹腔镜将外科医生的视线延伸至患者体内，机械臂则模拟其双手。

简单说来，这相当于将医生的眼和手同步到手术机器人上，实现“同频共振”。据展区工作人员介绍，腹腔镜手术机器人能提高手术精度及安全性，广泛应用于泌尿外科、妇科、胸科及普外科手术。

机器人“新农人”勤劳摘果

展区另一侧，平日在农田辛勤耕耘的“机器农民”也来展示才艺了。瞄准果子、伸出机械臂、一把抓住并轻轻转动、放上传送带、存储……多臂苹果采摘机器人工作起来快速又娴熟，每小时能采摘400—550颗果实。

“一体化采收机器人能大幅减轻果园的管理成本，目前正在海淀区、昌平区等果园得到示范应用。”据展区负责人介绍，这款机器人专为矮化密植果园设计，它的四个直角坐标机械臂及四套果实信息采集装置，整合了“采果、纳果、储果”三大功能，实现全程自动化采收，还能昼夜连续工作。

达阔的云端智能农业采摘机器人更是采摘“新农人”的典范，它可以准确识别果实种类、果实状态、果实坐标、果柄位置，能够有效替代人工，快速无损完成采摘和装袋转运作业。工业温室室内参与光合作用二氧化碳浓度远超出正常环境下二氧化碳浓度，不适合工作人员长时间作业。“这款机器人主要服务于标准化的工业智能温室，它受云端大脑控制，在轨道行驶环境下实现自动识别农作物成熟度、自动作业、自动转运、启停、断点续作等功能，替代人工进行温室室内采摘、打叶、疏花等农作物的各种农活，可以24小时不间断工作。”达阔副总裁陈原介绍说。

整个无人农场展区，针对番茄、草莓、瓜类不同果蔬类型研发的采摘机器人纷纷秀起了绝活，一片热闹“丰收”景象实吸睛。而放眼4.5万平方米的机器人博览会现场，随处都可以见到智能机器人在展示绝佳技能……

科苑视点

改革开放40多年来，我国在经济、科技、文化等方面都取得了巨大进步。近几年，随着全球经济竞争的日趋激烈，推动经济的可持续发展需要在科学技术上源源不断地创新，对人才的需求就显得更为迫切了。面对现阶段我国基础科学人才相对紧缺这一不争的事实，我们该如何培养具有创新性和原创性人才的基础科学人才呢？

中国航天科技集团钱学森早在2005年就提出了“为什么我们的学校总是培养不出杰出人才”，而这一“世纪之问”也引发了社会各界的广泛讨论。为了解决这个问题，我国一直在进行教育制度改革，并加强对学生创新能力的培养，希望能培养出更多的杰出人才。

创新人才的培养，除了需要良好的教育体制和一些人才培养的方法论来作为支撑外，自身的科学素养以及在学习和科研上见微知著的能力，也是不可或缺的重要因素。科学素养好理解，见微知著的能力又是什么呢？其实，见微知著中的“微”指的是偶然的、平常的现象，或者尺度微小的东西；从这类现象中发现的大规律、大理论，或者这些微小的东西累积后变为巨大的量，称之为“著”。两者的组合，似乎还需要一些偶然因素或者是运气成分才能触发，但在科学领域却非常需要这种见微知著的能力，因为一个伟大的科学家往往是能够从一般人不注意的细节而发现大规律，从而建立大的理论。

地球围绕太阳转动，周而复始使得一年有了365天，但每年也不是精确的365天，因为太阳还围绕银河系的中心在转动。尽管这些差别是很小的，但如果有一天人类的观察工具更精确，是不是可以更好地预测气候的变迁呢？

人们早已习惯了太阳每天升起，但如果我们多问几个为什么，这个现象未必就那么简单了。因为太阳是靠核反应产生光和热，每时每刻都在损失质量，总有一天太阳不再发光发热了，“太阳明天还会照常升起”依然还会是人类不变的真理吗？

这些基于太阳的一些常见现象，我们都可以称之为“微”，后面能否“知著”重点在于人们是否会基于“微”去作更深入的思考和研究。就好像克莱因-戈尔登方程尽管已经很好地描述了电子的运动，但狄拉克认为问题并未被解决，因为这个方程可能给出负值的概率，而量子力学无法解释这一点。也正是经由这个“小小”的问题引发的思考，狄拉克提出了狄拉克方程，给了正电子存在的理论预言，并开启了反物质的时代……

从一些细微、见多不怪的现象或者事件中发现一些“小问题”，或许并不一定会有大的发现，但这也是一种精神，是在营造一种优良的学术环境，对培养出杰出创新人才大有裨益。

见微知著的能力又该如何培养呢？从个人角度来看，想要培养自己见微知著的能力，尽可能多学习新知识和新技能是基础，还要重视观察和思考能力，并通过观察和思考发现问题，此外还要重视实践、沟通和创新能力的培养，通过实践积累经验，通过沟通交流拓展思路，进而通过创新来解决问题；从教育机构来看，应该尽可能地改革课程体系，注重培养学生的实践能力和创新能力，改进教学方法启发学生的思维，还应该给学生们提供实践的机会，并为他们提供必要的支持和指导。

当然，这些实现起来并非易事，但只要努力去做，或将成为钱学森“世纪之问”的答案之源。

（作者系上海大学理学院教授）

生成式人工智能进入合规发展阶段

□ 科普时报记者 陈杰

8月15日，国家网信办联合国家发展改革委、教育部、科技部、工业和信息化部、公安部、广电总局公布的《生成式人工智能服务管理暂行办法》（以下简称《办法》）正式施行，有望促进生成式人工智能健康发展和规范应用。

“生成式人工智能技术快速发展，为经济社会发展带来新机遇的同时，也产生了传播虚假信息、侵害个人信息权益、数据安全和偏见歧视等问题。”文溯智库研究员王超接受记者采访时表示，《办法》的正式实施，是促进生成式人工智能健康发展的要求，也是防范生成式人工智能服务风险的需要。

监管不搞“一刀切”

生成式人工智能是指具有文本、图片、音频、视频等内容生成能力的模型及相关技术，自去年底起在各行各业大规模落地应用，在提升效率的同时也乱象丛生。

新壹科技CEO雷涛告诉记者，与判别型人工智能风险主要集中在算法的歧视和滥用上不同，生成式

人工智能存在更多知识产权争议和更复杂的数据风险，同时滥用生成内容在技术上可能会给监管带来更多挑战。“特别是随着大模型的不断迭代，其生成内容的真实性、偏向性与原创性在技术上越来越难以判别，也给监管造成较大压力。”

在教育行业，生成式人工智能大多在辅助教学、自动批改作业、优化教育资源以及个性化学习和兴趣激发上具有智能、提效的作用。即便如此，但iEnglish智能英语学习解决方案技术研发负责人贾先好认为，这些应用带来的版权、作弊，以及数据与隐私安全风险等问题，也需要引起足够的重视。他表示，《办法》明确了提供和使用生成式人工智能服务应当遵守相关法律法规和伦理规范，对于保障人工智能的安全、可靠和透明使用具有重要意义。“《办法》的正式施行，标志着我国对生成式人工智能的管理进入了新的阶段。”

《办法》提出坚持发展和安全并重、促进创新和依法治理相结合的原则，采取有效措施鼓励生成式

人工智能创新发展，对生成式人工智能服务实行包容审慎和分类分级监管。

雷涛认为，这种包容审慎和分类分级的监管明确供应商主体责任，在创新和有效监管之间取得了平衡。“《办法》符合对人工智能进行分级、分类管理的趋势，实现了监管科学化、精细化，避免了‘一刀切’式的监管措施抑制人工智能技术创新。”

产业应该积极应对

生成式人工智能大规模落地应用，大模型居功至伟。日前发布的《中国人工智能大模型地图研究报告》显示，我国人工智能大模型产品已经发布超百余个。

基于大模型研发应用全产业链，数据及安全便成为重中之重。《办法》明确，生成式人工智能服务提供者应当依法开展预训练、优化训练等训练数据处理活动，使用具有合法来源的数据和基础模型；采取有效措施提高训练数据质量，增强训练数据的真实性、准确性、

客观性、多样性。此外，还明确了数据标注的相关要求。

显然，这些规定让此前在数据采集、加工和应用方面呈野蛮式发展的厂商压力倍增。雷涛认为，这种阵痛是短暂且必须的，虽然当前生成式人工智能依然是一个辅助人类创作的技术工具，但不可否认的是其巨大潜能以及广阔的应用场景，产业链上的企业都应立足于自身做好研发追赶，而绝非回避。“《办法》的施行，将有助于明确企业技术拓展和使用的边界，新技术、新场景只有在合理的规范体系下，才能不断推动行业进步，进而形成良性的行业生态。”

“作为全球范围内较早关注生成式人工智能服务治理的规范性文件，《办法》为生成式人工智能服务划定了底线，提供了方向。”王超提醒，产业相关企业应该以积极开放的态度面对《办法》的施行，并结合自身优势、探索生成式人工智能技术的创新应用场景，不断完善自身的应用生态体系。

创新须于细微之处见真章

□ 朱佩成

责编：陈杰 美编：纪云丰
编辑部热线：010-58884135
发行热线：010-58884190
印刷：新华社印务有限责任公司
厂址：北京市西城区宣武门西大街97号



扫码订阅更方便