

## 向可扩展量子计算迈出重要一步

## “马约拉纳零模”现象证据发现

科技日报北京3月15日电（实习记者张佳欣）据微软创新故事网站14日最新消息，微软 Azure 量子系统朝着创建拓扑量子位迈出了关键一步，其研究人员发现了被称为“马约拉纳零模”现象的证据，构建了可扩展的拓扑量子比特，这是其建造通用量子计算机计划的关键，或将为拓扑量子计算铺平道路。

量子计算本身就是一个奇怪的概念：与经典计算的1或0相比，量子计算同时处理量子比特，可以同时表示1和0，直到结果被读出。

微软正试图为“全栈”量子计算机系统构建

硬件和软件，这些系统可以承担更广泛的应用。微软公司选择了一种特别的技术策略，包括在拓扑超导导线诱导量子态。为了保持这些量子态的稳定，这些导线将在两端放置马约拉纳零模。

拓扑量子比特是微软构建量子计算机方法的基础，预计该计算机比使用其他类型的已知量子比特构建的机器更稳定，可扩展性“无与伦比”。与目前正在开发的其他类型的量子比特相比，拓扑量子比特有望使计算机运行速度更快、体积更小并且更不容易丢失信息。微

软认为，创建更稳定的拓扑量子比特是构建工业规模量子机器的最清晰、最快的途径。

此次，微软创造和维持具有马约拉纳零模和可测量拓扑间隙的量子相位的能力消除了产生拓扑量子比特的最大障碍。

自1937年以来，马约拉纳零模一直是理论感兴趣的话题，但几十年来，它们一直只停留在理论领域。马约拉纳零模的特异之处在于它具有非阿贝尔统计特性，可以用来实现拓扑量子计算。拓扑量子计算机的优势是，它对外在噪声的抵抗力比普通量子计算机

更强，更具鲁棒性。

去年，研究人员对微软 Azure 量子系统的实验量子设备的数据分析发现，有迹象表明，在一根精确调谐的纳米线的两端都存在马约拉纳零模。电导数据中的其他信号指向了所谓的拓扑间隙的打开和关闭——这是另一个表明探测成功的迹象。

微软表示，硬件团队已经邀请了一个外部专家委员会来审查和验证这些发现。尽管还需更多研究来创建拓扑量子比特和可扩展量子计算机，但他们相信自己已经走上了正确的道路上。

## 元宇宙 自动驾驶 量子计算……

## 美科技五巨头疯狂砸钱的前沿技术

## 科技创新世界潮①⑨

◎本报记者 刘霞

在一次次技术竞赛浪潮中，美国字母表、亚马逊、苹果、元宇宙平台公司（Meta）和微软羽翼日丰，成为响当当的科技“五巨头”。技术进步的脚步永不停歇，这些巨头们对新技术的追逐也没有尽头。

美国大型科技企业正在研发方面疯狂砸钱！英国《经济学人》杂志在报道中指出，“五巨头”2021年在研发方面花掉了1490亿美元，比美国五角大楼的研发预算还高出很多。分析人士认为，这些科技巨头的巨额研发投入中大约有5%至20%用于我们所说的“前沿技术”——人工智能、元宇宙、自动驾驶汽车、医疗保健、量子计算等领域。巨头们希望“利用市场力量赢得下一个重大胜利”。

## 人工智能和云服务

“项目建议书”公司提供的数据称，过去3年来，五巨头收购了110多家公司（不包括微软最近宣布斥资690亿美元收购动视暴雪公司）。其中总估值约为500亿美元的交易有40多笔。其中四分之一专注于人工智能或处理大量数据集；四分之一关注其他前沿技术。此外，在Meta自2019年以来的22笔收购中，超过一半都是与人工智能有关的初创企业。

云服务公司是五巨头在收购时眼中的“香饽饽”。微软此前同意以197亿美元收购专注于健康医疗的云服务和软件提供商纽安斯通讯公司。微软还购买了一些辅助云服务的公司，如帮助企业把数据转移到云端的搬运者公司，以及从事网络安全的诺克斯云安全公司。在云服务方面落后于微软和亚马逊的谷歌公司则抢购了三家做云业务的初创企业，包括 Activo 数据管理公司。

## 元宇宙当一面

元宇宙是五巨头青睐的另一个重要领域。美国消费者新闻与商业频道网站在近日

的报道中指出，2022年将成为“元宇宙”领域最重要的一年。高盛分析师在去年12月的一份报告中写道：“大型科技公司现在将增强现实视为下一个计算平台，这似乎是消费模式的合理转变，将有新的行业领导者横空出世”。高盛估计，未来几年将有多达1.35万亿美元用于开发相关技术。

五巨头当然不遑多让。其中最狂热的当属 Meta。自2019年以来，Meta 有一半以上的专利申请都提到增强现实或虚拟现实。《经济学人》的报道指出，在13家以公开价格收购的从事增强现实或虚拟现实的科技公司中，Meta 公司收购了8家，包括“大盒子”虚拟现实公司和“倾盆雨互动”公司。苹果买下4家，包括 NextVR 虚拟现实公司和 Kinema 3D 动画公司，该公司预计将在2022年发布一款混合了虚拟现实和增强现实技术的高端耳机。

据悉，谷歌公司成立了一个新团队，目前正大量招聘员工，开发一种“创新的虚拟现实设备”。微软计划通过两项新举措发展元宇宙。第一项举措帮助管理者深入了解客户在零售商店、员工在工厂车间等空间内的移动和互动方式；第二项举措允许不同位置的人们召开会议、发送信息、处理共享文档等，共

享全息体验。

## 自动驾驶和医疗保健

谷歌投资了两家自动驾驶汽车公司：“出行新方式”公司和努罗公司。苹果在2019年收购了自动驾驶初创企业 Drive。苹果的自动驾驶项目“泰坦计划”旨在2025年推出一款汽车。今年2月份，微软也加入竞赛，投资总部设在伦敦的自动驾驶汽车公司韦夫公司。亚马逊也投资了奥罗拉和里维安两家公司，后者去年11月上市，估值670亿美元，亚马逊持有其20%的股份。此外，亚马逊去年还以13亿美元收购了自动驾驶汽车公司宙克斯公司。

总体而言，这些大型科技公司有9%的投资用于汽车和移动领域；而风头行业的这一比例仅为2.4%。

另外，自2019年以来，字母表的风险投资部门及其私募股权投资部达成大约400笔交易，其中大约100笔面向从事生命科学或医疗保健的公司。技术公司认为这一领域具有吸引力的部分原因在于人工智能对生物学的适用性越来越强。资产管理专家认为，现在可在“在计算机上编写RNA结构，仿佛它是一个软件”。谷歌的风险投资包括基因组编辑公

## 德拟购 F-35 重挫欧“下一代战机”计划

◎本报驻德国记者 李山

3月14日，作为联邦国防军现代化计划的一部分，德国政府初步决定购买35架美国洛克希德马丁公司生产的F-35隐形战机，以取代老旧的“旋风”战斗机，加强所谓的德国“核参与”。不过，此举势必影响德法西联合研发欧洲“下一代战机”计划。

近期的俄乌冲突给德国的内政外交带来了转折性的变化。除了向乌克兰提供武器装备

外，德国还决定投资一千亿欧元，对联防国防军进行现代化改造。首先其冲便是更换已有几十年历史的“旋风”战斗机。14日，德国联邦议院国防委员会就此举行了会议。据称德国政府已经初步决定购买35架美国洛克希德马丁公司生产的F-35战机。

F-35是全球唯一在售的一款第五代战斗机，也是目前全球装备数量最多的第五代战斗机。由于F-35的外形和特殊的表面涂层，该飞机很难被雷达发现。F-35可携带核武器，购买该型战机可加强德国的“核参

与”。作为北约威慑行动的一部分，德国战机可携带美国的核导弹。有报道称，目前可能有10至20枚美国核弹为所谓“威慑目的”存放在德国的比歇尔空军基地。

德国国防部原计划购买93架欧洲战斗机和45架F-18s战机来取代老旧的“旋风”战斗机机队。但F-18s战机尚未获得核武器使用认证。今年1月，德国国防部长兰布雷希特和总理朔尔茨磋商后，开始进行更广泛的采购评估，其中包括F-35战机。该战机拥有核武器认证，并配备有限的电子作战设备。2月底，朔尔茨在联邦议

## 无人机试水巴西物流市场

◎本报驻巴西记者 邓国庆

从普通快递到运送能救命的抗毒血清，无人机运输已经在短短的几年里，从一种新兴技术，变成了让很多人关注的新领域。随着大数据、云计算、人工智能的不断发展，融入了新技术的智慧物流逐步走进人们的生活，不仅推动了整个物流业的迅猛发展，也提升了物流新业态的新动能。尽管无人机运输现阶段在巴西全国交通运输领域所占的份额还非常小，但业内人士指出，这种新手段很快将会颠覆巴西国内物流行业未来的发展。

巴西全国电子商务协会发布的调查数据显示，相比2019年，巴西2021年电子商务平台销售额上升了74%，全国线上购物交易超过3亿次，电子商务趋势迅猛。由此，巴西国内快递业务量持续攀升，物流市场规模巨大。

在巴西，内陆运输成本很高，甚至比国际运输还要高一倍。在物流配送中，“最后一公里”的配送效率已经成为物流业的成本瓶颈。数据显示，巴西国内末端配送成本已经占到物流业总成本的40%以上，在一些偏远地区甚至超过了60%。物流收费高，投递时间不说，包裹错投、丢失的情况更是屡见不鲜。

作为物流配送“黑科技”，无人机无疑是解决“最后一公里”配送效率问题的利器。与人力配送相比，无人机具有智能化、信息化、无人化的特点，配送效率更高，被视为新一代物流技术发展中的关键组成部分。在巴西国内物流领域，“无人机配送”正成为一个重要细分领域，目前正处于快速成长期，被认为具有巨大的商用前景。摩根士丹利的研究报告显示，到2025年巴西国内空中智慧物流将是最高希望率先实现商业化的细分市场。洛普斯(巴西)物流公司市场部总监佩德

罗表示，2021年巴西国内物流行业需求快速增长，快递和食品配送需求的增长尤为明显。这样巨大的市场需求，如果全部使用人力完成，成本将非常高昂，效率也将受到限制，采用自动化管理、降本增效成为行业发展的必然方向。

随着无人机从事经营性活动的发展，越来越多的企业开始申请使用无人机开展物流配送业务。业务覆盖巴西全境的网络餐饮平台 iFood 近日宣布，该公司将成为美洲第一个在其业务中使用无人机配送的公司。该公司在一份声明中强调，已获得了巴西民航局的授权，被允许使用无人机进行产品交付，应用范围在3公里以内可以运送2.5公斤以下的货物。公司物流和创新主管马丁斯介绍说，公司自2020年以来一直在测试无人机空中运输系统，从那时开始，该系统已经在实验性操作中进行了数百次无人机送货测试，如今已经

具备提供商业化服务的条件。

巴西电商 B2W 目前正在测试使用无人机将产品从物流配送中心和中转站运送到实体店，从而大幅提高运输效率。该公司计划在15个物流配送中心和200个中转站最先使用无人机。正在测试的无人机使用由巴西软件工程公司 SMX Systems 提供技术支持。据 B2W 称，即将投入使用的无人机时速可达每小时36公里，最高可承载重量达2公斤。“通过无人机物流配送，线路的单程派送时间将从40分钟大幅缩短至8分钟，同时可以降低近80%的运营成本。”

“通过‘无人机+快速物流’的配送模式，公司将进一步实现整体流程的无人化、智能化，能很好地满足城市内灵活高频的中短途末端配送客户需求。”该公司市场部负责人雷东多说。从事城市空中运输领域研究多年的交通专家若奥指出，建立城市空中立体交通网的需求日益迫切。该系统可以保障民用无人机保持低空飞行，为操作者提供所需信息，以保障其远离客机及特定的航线，并要考虑到限制空域和恶劣的天气条件。

科技日报北京3月15日电（记者张梦然）英国《自然·通讯》杂志15日发表的一项发育生物学研究，美国宾夕法尼亚大学研究人员展示了一个微工程系统，可建模早期妊娠中发生的多细胞事件。该系统重建了母胎界面，有助于增进我们对胚胎成功着床的基础机制的理解。

人类要成功建立妊娠是一件很复杂的事，胚胎需要能够连接并植入支持妊娠的母体子宫内膜层。过去的研究表明，这一过程中发生的异常可能导致并发症，例如先兆流产。但出于伦理考虑，这些很难在人类身上进行评估，动物或细胞模型则无法模拟一些人类细胞的复杂性。

鉴于此，美国宾夕法尼亚大学佩雷尔曼医学院科学家莫妮卡·麦妮吉·宾夕法尼亚大学科学家丹·东顿·许（音译）及其同事，此次设计了一个着床芯片系统以重建母胎界面。该系统使用一个微流体平台，由一个胎儿腔和一个由细胞外基质通道连接的母体血管腔组成，结合从捐赠临床样本中分离的绒毛外滋养层细胞（EVT，胎盘细胞的一个亚群，参与胎盘附着到子宫过程）。

利用这一平台，研究团队成功观察到 EVT 迁移并追踪了其向母体腔内血管的移动。他们还调查了不同环境参数，及母体基质细胞（结缔组织）和免疫细胞的存在对 EVT 迁移的影响。最后，他们分析了母体子宫细胞的蛋白质表达和分泌，以及母体组织如何改变以适应进来的胎儿细胞。

研究团队总结说，他们的发现使建立早期人类妊娠模型的能力有所进展，或促成探索人类生殖平台的发展。

搜索相关话题，很多焦虑的新手妈妈会在社交媒体上询问，胚胎着床是什么感觉，或者是，胚胎没有着床是哪里出了问题？所谓“着床”，就是受精卵要移动到宫腔内，找地方安营扎寨，和母体进行营养交换。如果没有植入子宫壁，胚胎就会被自然排出体外。这次，科研人员设计了一个微工程系统，可以观察和追踪胚胎着床时母体组织发生的一系列微妙而精巧的变化，这在以前是难以办到的。未来，这方面的研究或许有助于缓解那些新手孕妇们的焦虑情绪。

## 距今约8000年！最古老木乃伊“现身”

科技日报北京3月15日电（记者刘霞）据美国趣味科学网站14日报道，考古学家们在最新一期《欧洲考古学杂志》撰文指出，他们对一些大约60年前拍摄的照片进行分析后发现，在葡萄牙萨多山谷出土的人类遗骸是迄今已知世界上最早的木乃伊，可以追溯到8000年前，比在智利发现的木乃伊还早1000年。

最新木乃伊的证据来自2001年去世的葡萄牙考古学家曼努埃尔·法林哈·多斯桑托斯发现的几卷摄影胶卷。上世纪60年代初，多斯桑托斯曾对从萨多山谷挖掘出来的人类遗骸进行了研究，并拍摄了一些图片。

最新研究主要作者、瑞典乌普萨拉大学生物考古学家丽塔·佩罗泰·斯特纳尔纳等人在欧洲其他地区发现了制作木乃伊的证据，其可追溯到公元前1000年左右，但在葡萄牙发现的这具木乃伊，是迄今人们已知最古老的木乃伊，比之前的纪录保持者智利阿塔卡马沙漠地区的木乃伊早约1000年。

## 联合国教科文组织强调

## 数学在应对当前挑战中具有重要作用

◎本报驻法国记者 李宏策

数学在日常生活中无处不在，手机、信用卡、汽车中都有它的身影。联合国教科文组织的一项新研究发现，可能没有足够的数学家来解决人类面临的各种复杂挑战。

全球约41%的人口面临热带气旋造成的洪水威胁。得益于新的数学模型和更优算法，科学家现在可提前一周预测热带气旋的路径。同样的预测在2019年只能提前5天，在1970年代更是只能提前36小时。更早的预判可为市政当局争取到宝贵的时间来疏散高风险地区人口。

这是《数学在行动》中列举的众多案例研究之一，该出版物由教科文组织于3月14日为纪念“国际数学日”而发布。领导该工具包开发的加拿大蒙特利尔大学数学与统计系克里斯蒂安·卢梭教授说：“这项研究说明了政府将数学家纳入其科学顾问团队的意义。”

“新冠疫情确实将数学模型带入了公众视野。”卢梭教授补充道，“两年前，谁能想到‘拉平曲线’这样的术语会成为公共讨

发育生物学突破  
微工程系统重建母胎界面

总编辑 视点  
环球科技24小时  
24 Hours of Globe Science and Technology