



K 科技好声音

未来科技发展面临哪些瓶颈？

世界顶尖科学家们这样说……



线上参会嘉宾和到场嘉宾“同台演讲”。 ■ 新华社记者 王翔/摄

近日，第三届世界顶尖科学家论坛在上海召开。近几年全球科技公司为人工智能、无人驾驶、量子信息等科学领域的无穷魅力和美好前景而折服。但是在科学家眼里，目前这些领域研究进展取代人类仍然面临系统瓶颈。

“多年以来我们一直对自动驾驶的前景过于乐观，”2007年图灵奖得主约瑟夫·基发基斯表示，汽车行业大型科技公司投资了上千亿美元，在如何从其他系统向自动驾驶汽车过渡问题上仍然存在很多误解。一个自主系统的重要特征是管理基于系统本身和外部环境的知识，人拥有自主学习的功能，但是在系统和机器的自主学习功能非常欠缺。

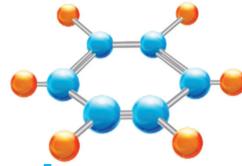
“仅仅有一个智能主体是不够的，还有一些重要的系统问题要解决。”约瑟夫·基发基斯指出自动驾驶面临环境感知、自主学习、动态系统复杂性、可靠性和可信性等瓶颈问题。“自动化的系统和自主系统之间有非常大的区别，我们会从自动化走向自主，但是仅仅依靠自动化是非常危险的，需要有新的科技和工程方面的发展，”他认为解决这些问题至少还需要几十年时间。

人工智能有什么弱点？未来有什么突破方向？2000年图灵奖得主姚期智在“科学前沿与颠覆性技术”论坛上表示，当前人工智能局限在于算法稳定性和不可解释性，并提出强化学习是人工智能接下来的突破方向之一。

AI算法尽管非常高效，比如在人脸识别等领域比人类做得更好，但是在大部分情况下，它们的稳健性和人类比是有差异的。接下来AI所要实现的突破是什么？在未来的应用之中，除了下围棋、打扑克，AI还能做什么？无人机除了灯光秀，如果用它进行视频游戏或者是对战是否可行？姚期智表示，想要解决一些现实的问题，采用比较单一的计算机原理是很难做到的，我们还需要在AI方面进行很多的研究，要通过强化学习去了解我们未来还能做什么。

2017年图灵奖得主约翰·轩尼诗则在论坛开幕式上指出，未来人工智能领域的挑战是如何打造出性能超强的计算机。他认为摩尔定律正在消退，取而代之的是登纳德缩放比例定律的生效。因此，约翰·轩尼诗认为我们需要转变思路，不再依赖半导体技术的突破，而是需要做出特定领域的专业处理器，让它能够运行任何代码。这样就相当于构建了神经网络，“通过赋能于神经网络，人类的生活将更加美好。”

在“秘境之钥——世界顶尖科学家量子物质峰会”主题峰会上，谈及领域内的发展问题，物理学家、中国科学院院士、中国科学技术大学副校长潘建伟院士表示，“到现在我们连一个量子比特都没有”，对于量子计算机，目前我们需要找到量子计算系统中解决错误的方法。 ■ 据《科技日报》



K 科普新知道

量子是什么？

量子是什么？根据量子理论，量子是最小的、不可再分割的能量单位。我们中学物理书上提到的分子、原子、电子，其实都是量子的不同形式。可以说，我们的世界由量子组成，我们每个人都是“24K”纯量子产品。

在宏观世界，任何物体在某一时刻都有确定的状态和位置。但在微观世界，量子却同时处于多种状态和多个位置的“叠加”。

物理学家薛定谔曾用一只猫比喻量子叠加：箱子里有一只猫，在宏观世界中它要么是活的，要么是死的。但在量子世界中，它可以同时处于生和死两种状态的叠加。如果用一个人来比喻，他不仅同时处于生和死两种状态的叠加，还可以同时身处多个地点，比如既在北京又在上海。更难以想象的是，量子的状态还经不起“看”：如果你去测量，它就会从多个状态、多个位置，变成一个确定的状态和位置了。也就是说，如果你打开“薛定谔的箱子”，猫的叠加态就会消失，你会看到一只活猫或一只死猫。而“量子人”的“分身术”也会消失，他会出现在北京或上海。

叠加已经很奇妙，但当两个量子“纠缠”在一起，那种奇怪连爱因斯坦都难以接受。根据量子理论，如果两个量子之间形成“纠缠态”，那么无论相隔多远，当一个量子的状态发生变化，另一个也会“瞬间”发生相应变化。爱因斯坦曾把这一现象称作“鬼魅般的超距作用”。

量子理论诞生一百多年来，国际学界运用多种实验和数学方法检验均发现，量子的奇妙特性客观存在。

进入21世纪，量子领域的新发现、新理论、新技术密集涌现，预示着“第二次量子革命”已进入加速期、起跑期。

“第一次量子革命，人们只问量子理论能让我们做什么，不去问为什么，是被动的观测与应用。”中科院院士、中科院量子信息重点实验室主任郭光灿说，第二次量子革命则是主动利用量子特性，开发出量子通信、量子计算和量子精密测量等创新应用。

这些应用的革命性在哪里？简单来说，量子通信可以在理论上做到通信的绝对保密，量子计算可以令人类的运算能力实现指数级增长，比如传统计算机需要数万年才能破解的复杂密码，量子计算机几秒钟内就能破解。传统测量技术最小只能探测到微米量级，而量子测量可以进一步精细千倍、万倍达到原子量级。 ■ 据新华社 记者 徐海涛 董瑞丰



K 科学新探索

量子互联网会取代传统互联网吗？

信息搜索、收发邮件、视频会议……我们的日常生活已经与互联网密不可分。距离互联网的前身、美国军方组建的“阿帕网”诞生已逾半个世纪，量子互联网这一新兴技术名词最近又频频出现在美欧科技战略规划中。在“互联网”的基础上叠加了“量子”概念，究竟与传统互联网有何不同？

简单来说，量子互联网利用了量子物理学的独特原理，与今天使用的传统互联网有本质差异。相关专家认为，可将量子互联网视为由多个量子计算机或其他量子器件组成的广大网络，核心功能是能完全实现任意节点之间的量子信息传递，从而开启全量子信息处理的新时代。

相关专家认为，从现在到今后约5至7年内，量子互联网的主要应用是量子通信技术对传统互联网的“赋能”，集中在国家安全、金融安全及其他高度依赖安全通信的领域。这方面的代表性技术还是量子密钥分发（OKD）。之后，随着量子纠缠分发和量子计算等技术的逐步完善，量子云服务会日益普遍，普通用户也可使用远程的大规模量子计算机。

此外，利用量子互联网还有望实现全新传感技术，在军事国防中有较大应用潜力。例如，利用量子网络所实现的时间基准一旦用于北斗全球定位系统，将会极大提升其授时、定位精度与安全性。不过，专家估计，要实现全联通的大规模量子通信需10年以上，这高度依赖量子计算的实际进展。 ■ 据新华社 记者 彭茜

Z 职场新角色

无人机试飞员：“飞得更高”不是唯一目标

无人机驾驶员是人社部认定的一个新职业，即通过远程控制设备，驾驶无人机完成既定飞行任务的人员。无人机试飞员则是这一职业的细分工种。

彭世涛是成都一家无人机研发企业的无人机试飞员，负责无人机研制、生产过程中的试飞调试。每当公司的新产品研发出来或生产下线，他都是第一个“开飞机”的人。“新型号出来赶工期，连续一个月从早上六七点飞到深夜都是常有的事。”这个“90后”小伙今年才30岁，已经有6年“驾龄”的“老飞行员”。2014年，计算机专业毕业的彭世涛刚参加工作时，正赶上无人机在国内兴起，公司开始研发无人机，彭世涛就这样做起了试飞员。他说，自己赶上了无人机发展迅猛的时代，和无人机共同成长。

如今，航空拍摄、农业灌溉、土地测绘、抢险救灾……无人机已经广泛应用在社会生产

生活的方方面面，会操作、考取无人机执照的人不在少数，彭世涛的工作与他们有何不同？

“无人机试飞员对把控性的要求更高。”彭世涛说，“在应用场景下驾驶飞机，是在设备和参数都正常的前提下玩出花样。如果说他们飞飞机是马术表演，那么我们飞飞机，更像是驯服一匹野马。”

在彭世涛看来，新研发的飞机，后台程序不完善，飞机上天之后什么情况都可能发生，有时是乱飞一通，有时是飞到云中看不见了，需要高水平的操控技术才能应对。

为了把飞机的各种参数飞到最优，彭世涛和伙伴们需要做急转弯、极速飞行等各种极限动作，也要到外场测试各种环境和极端天气……“每次飞行都带着一种任务感和使命感，不是一味地为了好看或炫酷。”彭世涛说。 ■ 据新华社 记者 温竞华