

科技发展研究

第 20 期

(总第 459 期)

上海科技发展研究中心

2016 年 10 月 26 日

编者按：2016浦江创新论坛未来（科学）分论坛上，来自国内外知名的专家学者¹以“想象改变世界——未来科学与科技发展新趋势”为主题，围绕虚拟现实、人工智能、新材料制造、大数据等热门的前沿科技，提出了一批具有价值的观点，引发与会者的共鸣和思考。本期简报基于嘉宾报告整理而成。供参考。

2016 浦江创新论坛专题简报之七

想象驱动创新 科技创造未来

科技发展是人类社会进步与时代变迁的不竭动力。从牛顿的苹果到乔布斯的苹果，凭借科学家和科技创新者的无尽想象力，人类上天入海、鸟瞰苍穹、解密宇宙，甚至复制自身。在科学技术日新月异的今天，科幻片中虚拟的未来已不再是想象，而将是人类触手可及的现实。2016 浦江创新论坛未来（科学）分论坛上，围绕人工智能、生

¹ 嘉宾包括：中国科学院院士、复旦大学副校长金力，日本东京工业大学名誉教授、日本虚拟现实学会前会长 Makoto Sato，耶鲁大学遗传系 CNH Long 讲席教授、复旦大学张江研究院院长许田，英国科普作家、自由撰稿人 Philip Ball，牛津大学计算神经科学中心教授 Edmund T. Rolls，国家“千人计划”特聘专家、ABB 中国机器人研究中心首任主任甘中学。

物科技、虚拟现实等重大前沿科技问题，科学家们共同展望全球科技创新，畅想人类可预见的未来。

一、未来世界将发生前所未有的改变

一是人工智能的前景激发人类想象空间。当前，作为未来新型生产组织方式决定因素的生产资料和产业组织都朝着网络化、智能化的方向发展，未来智能化的环境将对现有社会产生颠覆性的影响，人工智能将会深刻地影响我们的社会和个人的生活。**耶鲁大学遗传系 CNH Long 讲席教授、复旦大学张江研究院院长许田**指出，不久的将来，到世界各地将不用翻译，外语专业也会消失，可穿戴智能设备可以自动帮你翻译，出行有智能化的自动驾驶汽车，吃饭可以靠智能厨师。人工智能可以通过大量的学习来鉴定诊疗医学图像和病情，既能解决医生紧缺的问题，还可以实现远程诊断。**牛津大学计算神经科学中心教授 Edmund T. Rolls**提出，未来大脑的计算能力会越来越强，因此会形成一些新的人工智能机器的雏形，将会有一些专门做决策的机器人。**国家“千人计划”特聘专家、ABB 中国机器人研究中心首任主任甘中学**认为，人工智能将由认知智能步向网络智能，最后迎来群体智能，而群体智能会造就全息智能。人工智能要真正逐渐走向高级，一定是基于行为的人工智能和基于仿生和数理逻辑的人工智能融合在一起并行发展。

二是未来将引发虚拟现实及材料科学的新一轮深度发展。**东京工业大学名誉教授、日本虚拟现实学会前会长 Makoto Soto**提到，基于对力感知反馈的人机交互系统——SPIDAR 的研究，能够实现虚拟环境下为操作者提供具有接近真实触感的人机交互，但是未来虚拟表现和模拟现实还远远不够，需要融入虚拟与现实互相之间的感知，未来人和动物、人和人之间的直接交流都可以用力来感知，比如拍拍肩膀

都可以在虚拟现实实现。**英国科普作家，自由撰稿人 Philip Ball** 提出，传统的材料物质会有一个特定形状，而未来材料本身就是一个系统，它的特性可以对环境产生智能响应，这是新材料的发展趋势，传统材料的功能界限逐渐模糊，材料系统将会变得越来越抽象，物质与信息交叉融合，智能化信息可以通过智能化材料存储和传播。

三是学科跨界融合为未来新兴技术发展注入动力。 **Edmund T. Rolls** 提到，神经科学当中的大数据非常重要，我们用大数据来解决神经科学研究中的难题，探究大脑皮层作为一个机器的运转机制，了解大脑、神经元的表现以及大脑如何进行决策，还将为人工智能的发展提供理论支持。**许田**指出，以前的人工智能是计算机的分支，现在的人工智能实际上不是一个计算机，而是计算机和神经生物学、遗传学等多学科结合起来的，将对我们的产业产生根本性的影响。**甘中学**认为，人工智能、生物科技和虚拟现实未来将实现跨界和融合发展，人工智能下一步发展将是与人工生命的结合，人工生命实际就是生物科技。此外，虚拟现实特别是 VR 的本质是利用了全息信息，如果把全息信息从收集、感知阶段深一步到学习阶段，再到决策阶段，那将给虚拟现实技术带来重大的突破。

二、未来科学发展需要关注的三大突破口

一是前沿科技的重大突破。 **Edmund T. Rolls** 认为，人类脑科学研究取得突破，有望描绘出人脑活动图谱和工作机理，有可能揭开意识起源之谜，极大带动人工智能、复杂网络理论与技术发展，大数据、生命科学等前沿科技对于上述问题的解决起着至关重要的作用。**Philip Ball** 提出，前沿基础研究的重大突破可能改变和丰富人类对客观世界与主观世界的基本认知，不同领域的交叉融合发展可望催生新的重大科学思想和科学理论。

二是科技创新社会化。当前全球化趋势不可阻挡，人类亟待解决共同面临的关键问题，开放式创新成为人类命运共同体的必然选择。**Makoto Soto** 提到，虚拟现实等前沿科技不再是科学家等少数人的专利，在中国已经成为科技界、产业界乃至社会大众关心的话题，万众创新的氛围极大带动了人工智能、互联网、虚拟现实等取得理论突破和产业的爆炸式增长。**Philip Ball** 指出，创新不仅仅来自于工业实验室，不只是来自于三星、IBM 或者大学的学术实验室，创新也可以来自于个人。今年伦敦的科学博物馆正推出“市民科学”的概念，我们希望这个世界能够有更多的创新，这些创新可以更好更灵活地适应社会的要求以及当地群众的要求。人们以创意的方法、最高效的方式实现一个非常具有吸引力的解决方案，那将体现出的巨大的创造力。

三是科技人才培养和塑造。科技创新资源全球流动形成浪潮，一切创新资源归根结底就是人才，优秀科技人才成为产业革命的关键。发达国家利用优势地位，持续增强对全球优秀科技人才的吸引力，新兴国家也纷纷推出各类政策和人才计划，积极参与科技资源和优秀人才的全球化竞争。**中国科学院院士、复旦大学副校长金力**认为，我们的很多技能今后一定会被机器人所取代，即便如此人才还是核心要素，因为我们需要培养制造机器人、管理机器人的核心人才，这也是人类在智能化未来拥有核心竞争力的保证。

三、若干建议

与会专家在探讨了人工智能、虚拟现实、神经科学等问题之后，还对下一步如何更好地开展研究，提出了一些建设性的意见。

一方面是大胆想象，保护好奇心驱动，让科学家能够自由探索。要敢于突破前沿科技，加强战略高技术研究，同时也要遵循创新规律，宽容失败。**Makoto Soto** 认为，想象 20 多年以后的世界其实是一件

困难的事情，未来一定会比我们现在能够想象的更加进步，你们创造的未来肯定会比我们想象得要好多。大胆设想，小心求证，勇于创新，敢于实践，科技创新梦想才能变为现实。

另一方面是重视道德伦理问题，正确发挥政府的引导作用。人类科学的发展伴随着伦理道德问题的产生，如何正确的处理科学与伦理的关系非常重要。**Philip Ball** 提出，当新的技术出台之后，肯定会随之而来许多新的道德问题，随着现在发展速度的加快，伦理道德问题的讨论一定要跟上发展的速度。**许田**指出，单单靠科学家、工程师的自觉性以及靠产业界的自觉性显然是不够的，需要全社会来参与。分子克隆出来的时候，欧洲的做法是全面禁止遗传工程实验，美国则没有禁止，而是进行国会听政，从而做出一个非常明智的决定：停止一年，制定规则，建立不同等级的安全制度，给人类带来了非常大的福音。因此，政府如何做出正确的决策将对新技术的发展产生重要的影响。

整 理：官国振、杨 帆

责任编辑：张宇飞 编辑：张虹 联系电话：64311988-466 传真：64315005
地址：淮海中路 1634 号 412 室 邮政编码：200031 电子邮件：fzzx@stcsm.gov.cn