

浦江创新观察

2024-18

(总第 18 期)

上海浦江创新论坛中心

2024 年 9 月 10 日

编者按：2024浦江创新论坛——前沿科技发展论坛以“前沿技术：塑造未来，创新合作”为主题，邀请国内外各领域专家、政府部门、企业代表围绕前沿技术发展与全球合作展开深入研讨。本期专报对前沿科技发展论坛嘉宾观点进行梳理，供参考。

2024 浦江创新论坛专报之十一

拥抱合作与竞争 聚力推进前沿技术发展

随着新一轮科技革命和产业变革加速演进，全球科技创新进入空前活跃期，以人工智能、量子科技、基因技术、新能源、新材料、深海探测等为代表的前沿技术领域方兴未艾，正对整个科技创新体系和人类社会产生深远影响。与会专家一致认为，前沿技术发展为推动时代变革、解决全球问题提供了新的机遇，应加强前沿技术布局研判，发挥企业创新主体作用，以场景牵引加速前沿技术突破，以科技体制机制改革释放创新主体动能，积极探索合作与竞争并存的前沿技术发展新模式。

一、前沿技术正在推动经济社会的深刻变革

前沿技术正深度赋能千行百业。前沿技术正深刻改变着传统行业的运作模式和发展路径。比如，在医疗、教育、交通、金融、制造业等多个行业中，AI技术的应用不仅提高了生产效率和服务质量，还催生了新的商业模式和产业生态。美国国家工程院院士、香港大学工程学院院长大卫·斯罗洛维茨指出，AI技术帮助我们加速了数据生成和材料设计，预测材料的特性、性能等属性，大大缩短材料设计研发周期。

前沿技术突破将颠覆全球产业格局。当前各领域前沿技术之间互相影响、交叉融合、接力突破，加速新产业生态形成和发展格局重塑。中国工程院院士、中国工程院原副院长干勇指出，AI技术的尽头是算力，算力的尽头是电力，超级AI将成为电力需求的“无底洞”，未来人工智能的发展离不开能源技术的突破。大卫·斯罗洛维茨表示，能源技术的突破将深刻影响航空航天产业，飞机40%的重量来自携带的燃料，更加高效和轻便的燃料可以大幅轻量化飞机结构，能源材料的微小变化将带来巨额收益。

前沿技术将重塑新时代经济社会运行规则。一方面，前沿技术将重新定义解决物理度量与社会问题的规则标准。加州大学伯克利分校教授、加州量子计算挑战研究室主任丹·斯坦普·库恩指出，量子计算机能解决一些经典计算可能解决不了的问题，一些理论中提出的新型材料很难直接找到存在证据，量子模拟器技术就能进行模拟验证。另一方面，前沿技术突破将改变经济运转的底层逻辑。干勇指出，新能源产业链供应链的基础建立在矿产

资源与材料的开发利用上，进入由新能源驱动的 2050 年“碳中和”时代后，全球经济也会从“燃料驱动”向“材料驱动”转变。

二、前沿技术发展的全球趋势和重点方向

新能源与人工智能是当前全球前沿技术发展的核心焦点。干勇指出，当前国际科技与产业竞争主要聚焦在两条线，一是中国建立在新能源优势基础上的未来能源技术，另一个是美国基于算力、大模型领先全球的人工智能技术。人工智能发展高度依赖新能源和储能技术发展，两条主线将互相交织，影响未来全球竞争格局。**中国工程院院士、怀柔实验室主任汤广福**指出，清洁能源规模化发展、化石能源清洁化转型、多种能源综合化利用，是推动我国能源由煤炭时代向可再生能源时代转型，实现碳中和目标的关键。要因地制宜地推动地热、波浪能、生物质能等能源的多元化发展，减少单一能源依赖。**世界工业技术研究组织协会主席、伊斯坦布尔科技大学校长哈森·曼达尔**指出，目前人类已经历了六次创新浪潮，当下的第六次创新浪潮被定义为“绿色和数字化转型”浪潮。

生物技术和芯片技术是发展未来产业必需的共性基础技术。在生物技术方面，**中国工程院院士、北京化工大学校长谭天伟**表示，生物制造工业是最有希望实现可持续发展的技术之一，具有原料可再生、过程环境友好、产物可设计等突出特征，涉及能源、化工、材料、食品、农业、医药等多个国民经济重要行业，预计本世纪末全球 70% 的产品可用生物法生产。在芯片技术方面，**中国科协副主席、中国工程院院士、华中科技大学校长尤政**指出，

微系统技术是超越摩尔时代的重要方向，美欧等国高度重视智能微系统一体化设计等共性基础技术研发，DARPA 专门设有微系统技术办公室（MTO），采取政府主导，以成体系、长周期、高强度的投入方式来引领微系统技术的多元发展。

量子技术发展充满了无限可能性与颠覆性。中国计量科学研究院院长方向指出，量子技术的发展推动 2019 年国际单位制产生了根本性变革，量子化变革将使无处不在、无时不有的最佳测量成为可能，使一切量的统一成为一种可能。**丹·斯坦普·库恩表示**，超冷原子技术是一项新兴技术，有望实现量子模拟和量子传感器材料的突破，也可以为广泛的量子信息提供支持，应用前景十分广阔。

三、相关建议

一是探索合作与竞争并存的前沿技术发展模式。前沿技术发展离不开国际合作与开放创新，应以开放市场和国际标准接轨为桥梁越过竞争与隔阂，加快形成制度型开放的科技创新生态。**科技部副部长龙腾**指出，国际合作是推动科技创新的必选项，只有持续加强与世界各国的科技人文交流，不断增进彼此友谊，才能完成好科技进步这个世界性、时代性话题。**丹·斯坦普·库恩**指出，量子技术的长期发展和应用存在诸多争论和分歧，进一步突破离不开基础科学的进步，这也是许多国外学者到中国来谋求合作与协同的重要原因。**哈森·曼达尔**指出，前沿技术发展面临的挑战是复杂多元的，只有通过合作才能克服这些困难。

二是以场景应用加速前沿技术迭代效率。场景应用可以不断发现技术存在的问题，推动技术迭代升级，拓展应用范围。在新能源方面，**干勇**表示，我国战略新兴产业比重快速增加，为新能源提供了最繁荣的应用场景。在人工智能方面，美国在算法、算力和数据上占据优势，我国应充分发挥应用场景优势，在自动驾驶、智能金融、智慧医疗、制造业等领域加快应用场景落地和成果转化。**尤政**指出，加快推进微系统技术研究的关键在于把设计工具、加工集成装备和技术以及测试应用的场景作为突破口。

三是持续强化企业在前沿技术创新中的主体作用。**丹·斯坦普·库恩**指出，美国有很多新企业大胆进入前沿技术研究领域，主动参与实验室阶段的技术研发，中国类似企业却较少。**布达佩斯技术与经济大学校长、电气工程学院院长哈桑·查拉夫**表示，匈牙利的研究活动往往通过联合体的方法来组织，其中包括很多小型科技型企业，这些合作能够大幅加快应用场景和系统的开发与迭代速度。

整 理：陈少鹏、裴文乾

编辑：殷梦宇

责任编辑：王 冰

电话：021-53300806

传真：021-64381056

E-mail: wangbing@siss.sh.cn

地址：上海市淮海中路 1634 号 3 号楼 102 室

邮编：200031

