



彭文生：迎接中国创新经济



未来的历史如果记录 2020 年开始的新冠肺炎疫情，科技的角色应该是重要篇章。疫情哪怕只是早十年发生，人类社会通过社交隔离限制病毒传播所要付出的经济代价也会比今天大得多。疫情防控既得益于科技，反过来也促进了创新。例如，研究者在 10 个月内完成了以前 10 年才能完成的疫苗研发，数字模式使得大隔离下的关键经济活动得以维持正常，应对疫情的紧迫性凸显了科技创新的重要性。

同时，疫情促使人们更加注重技术进步的人文视角。疫情之初有保生命与保经济之争，但很快人们认识到两者最终是统一的。人与自然和谐共生的理念得到了更多认同，绿色转型成为全球科技创新的新动力。在数字化转型加速的背景下，2020 年可以说是平台企业的高光时刻，但随后反垄断与反不正当竞争、保护个人隐私开启了数字治理的新阶段。疫情的冲击凸显了在效率之外，产业链的韧性与安全是经济平稳运行和国际竞争的新元素。

中国进入新发展阶段，贯彻新发展理念、构建新发展格局最终体现在高质量发展上，有两个重要维度：科技创新与共同富裕。推进“十四五”规划、实现 2035 远景目标，关键在于处理好效率与公平的关系。科技创新是一种经济行为，需要友好的环境和激励机制，在提升生产力的同时也必然影响生产关系。那么，应该如何促进科技创新？如何提升产业链安全？未来发展的关键领域是哪些？

中金公司研究部、中金研究院的总量和行业团队协同，对中国科技创

新的现状、存在的问题、公共政策应该发挥的作用进行了一个有体系的分析。总量篇从供给（研发投入和人才）、需求（国内与国际）、生态机制（区域与国家创新体系）三个维度解析科技创新的动能；产业篇聚焦数字、生物、绿色三大领域，探讨产业链安全关键点和创新潜力，包括整体制造业和物流的基础作用；金融篇从估值、融资、投资等多角度阐述金融如何服务实体经济创新。

人类的经济活动涉及技术，技术是利用原材料、机器设备、人工等投入进行生产的过程，技术进步就是用同等的投入生产更多的产品。技术进步是经济增长的根本源泉，这在今天是常识，但经济学对此的认识有一个演进的过程。早期的古典经济学认为给定人口，储蓄率决定经济增长，因此促进经济增长的关键是增加储蓄，也就是投资，储蓄率翻倍，经济增长率也翻倍。由此古典经济学重视生产要素的再生产过程，技术进步不是重要因素。

为什么是这样？理论源于现实，在工业革命之前，技术进步慢，基本是对现有模式的修修补补，突破性进展有限。工业革命后持续快速技术进步大幅提升了人类的生活水平，经济学对技术进步的重视逐渐增加。马克思最早重视技术进步的社会影响，提出技术促进生产力发展，引起生产关系的变革，带来社会结构的变化。熊彼特延续马克思的思想，结合技术创新与企业家精神，探讨资本主义市场经济创造性破坏的动态过程。

现代的主流经济学以索洛（Solow）增长模型为代表，认为投资的边

际回报下降，在长期只有技术进步是增长的来源，其实证分析的观察是 20 世纪上半叶美国经济增长的大部分来自技术进步。索洛的洞察力在于揭示市场经济是动态发展而不是静态平衡的：在开始阶段，技术进步带来新的应用，应用的扩大带来更广泛的技术进步，进而增加生产率，提升工资和收入，提升民众的生活水平。

那么技术进步是怎么来的？索洛把技术进步看作一种经济力量，但没有从经济的角度来解释其发展动力，他把技术进步看成外生于我们理解的经济系统。以罗默（Romer）为代表的内生增长模型把技术进步看成经济系统内生的，是创新经济活动的结果，从研发投入到人力资源培育，再到技术应用所需要的生产性资本投入，均需要经济利益的驱动。20 世纪 90 年代以来，学术界和政策部门越来越重视研究科技创新的机制和规律。

从经济分析的角度来看，创新可以分成两类：一类是激进式创新，带来技术的突破性改变；另一类是渐进式创新，沿着现有技术轨道与路线改进。现实中两类创新是相互联系和交织在一起的。从宏观来看，一个对经济产生重大影响的技术浪潮（比如数字技术）往往有三个阶段，从某项突破式的技术发明到技术应用的扩散，再到应用达到足够广度与深度从而改变经济运行模式和人们的生活方式，在这个过程中既有激进式也有渐进式的创新活动。

科技创新不是一般的经济活动，有其自身的特征。首先，从时间维度看，技术进步有累积效应和路径依赖，长期主义是创新的朋友，追求短期

利益则欲速不达。传统的成本收益分析不利于创新，创新活动的成本比较容易量化，但未来的收益有很大的不确定性，如果按照成本收益比较对创新项目进行排序，投资期限短、风险小的项目将更受到重视。作为不确定环境中进行跨期资源配置的工具，金融和创新有天然联系。

其次，从空间维度看，创新有集聚与扩散效应，区域创新中心和全球产业链是这两个看似方向相反的力量的载体。一方面，都市经济活动有集聚效应，要素的集聚带来规模经济和范围经济，尤其是人与人的互动有助于产生与传播新思想、新技术。另一方面，技术缩短了距离，支持专业化分工在空间上的布局，全球产业链既是技术进步的结果，也反过来促进创新。但空间布局的发散和产业链条的延长带来不稳定性的担忧，产业链安全成为科技创新需要考虑的新元素。

科技进步是中国高质量发展的关键因素。2035年的远景目标是基本实现社会主义现代化，中国经济实力、科技实力大幅跃升，跻身创新型国家前列。随着与前沿技术水平差距的缩小，中国越来越面临后发劣势的限制。发达国家有先发优势，体现在两个方面：发达经济体有更高的存量知识资本支持创新，包括现有的技术标准和网络效应有利于领先者；处在技术前沿的国家一般是高收入经济体，高收入者更有耐心等待未来，更有能力支撑增量的研发投入。

按照我们的估算，要实现人均GDP（国内生产总值）在2035年达到中等发达国家水平，结合人口老龄化带来的劳动力减少和储蓄率下降，中

国的研发强度需要从现在的 2.4% 增加到 3.5% 左右。这意味着按照目前的汇率水平，中国的研发规模绝对水平需要超过美国成为世界第一。表面上看，这是很高的水平，但考虑到后发劣势，中国需要超常规的创新投入来提升全要素生产率。

研发投入只是一个方面，一个有效的创新体系需要在时间与空间两个维度形成正向的激励和扶持机制。创新是一种集体行为，有不同的参与者，有政府机构和私人机构，私人机构又包括大企业、中型企业、小企业，还有大学、公益机构等社会组织。创新能力培育是一个系统工程，需要处理好多方面的关系，首先是政府与市场的角色定位。

就政府与市场的关系，经济学两大流派的观点截然不同。按照凯恩斯理论，“动物精神”使得投资有很强的顺周期性，在私人部门过度悲观的时候，政府有必要做逆周期调节。新古典经济学则强调政府干预会扼杀私人部门的活力，只有自由市场才能够有效配置资源，也就是把政府看成问题的来源，而不是解决问题的办法。这两种理念都不符合创新经济的需要，创新体系中政府扮演的角色不仅是通过逆周期调节来维持稳定的宏观环境，更重要的是通过中观和微观层面的公共政策来激励创新。

为什么是这样？知识的一个重要特征是非竞争性，一个人的使用不影响其他人使用，这意味着科技创新有正外部性，也就是收益由社会获得但成本由个体承担，导致私人部门的创新投入不足。另外，创新从投入到产出往往是一个长时间累积、非线性的过程，有很大的不确定性，私人机构

没有足够的耐心和能力承受失败的风险。公共部门可以对冲私人部门在以上两个方面的不足。政府有两个角色可以发挥作用。一是直接参与创新活动，比如研发和教育投入。提起闻名于世的硅谷，人们往往想到很多创业公司 (startups)、风险投资 (venture capital)，似乎都是私人部门的成果，现实是不少创新企业早期的研发资金和客户需求主要来自政府。纳米技术得益于美国联邦政府的资金支持，美国国防部高级研究计划局 (DARPA) 在美国互联网基础技术的发展中起到了关键作用，美国国家科学基金会 (NSF) 和美国国立卫生研究院 (NIH) 构建了美国生物技术的发展框架与机制，其风险高、期限长的研发投入使得美国成为世界上创新药的主要来源。

当然政府支持的项目和私人部门一样都有可能不成功，政府的优势是更有能力承受单个项目的失败，也更有耐力进行长期的投资。政府资金可以支持没有明确经济价值的基础研究，也可以支持有明确经济价值的目标投入，尤其是具有颠覆性（高风险、高不确定性）的创新技术。在渐进式创新领域，也有公共政策发挥关键作用的例子，例如十多年前中国政府对光伏产业的支持，以及后来对新能源汽车行业的支持，在当时都有较大的争议，但现在看对相关行业的发展起到了重要促进作用。

更有争议的是政府的第二个角色，通过政策和机制设计，创造一个激励私人机构创新的市场环境。最著名的例子可能是专利权等知识产权保护制度。自由市场坚定的捍卫者奥地利学派（代表人物如哈耶克）认为，专

利权制度是政府刻意设计、强加的垄断，主张废除知识产权保护以恢复市场良性竞争。但有很多微观和宏观层面的研究显示，知识产权保护对促进科技创新起到了关键作用。现代专利权制度由美国在 18 世纪末期建立并在全球推广，而人类社会的发明与创造的大跃进恰恰是在过去 200 年发生的。

那么专利权是如何促进创新的？一个是激励创新投入，还有一个作用更重要但不是那么显而易见。专利权可以卖给制造者，使得发明者和制造者分离，各自做擅长的事；专利权可以分割、可以捆绑，也可以作为抵押品吸引投资。知识产权制度实际上创造了一个交易市场，促进了亚当·斯密所讲的“看不见的手”（分工和贸易）在资源配置中发挥作用。政府设计市场机制的例子还有很多，比如商品与服务市场的反垄断、反价格操纵、反不正当竞争，金融市场的交易规则制定与监管，建立全新的碳交易市场等。

在各国重视科技创新的大环境下，我们需要重新审视政府的角色。过去一个流行的观点是，在美国这样的自由市场经济体，政府的作用很有限，实际上问题远不是这样简单。政府在研发和教育上的直接投入有利于纠正

预览已结束，完整报告链接和二维码如下：

https://www.yunbaogao.cn/report/index/report?reportId=1_39480

