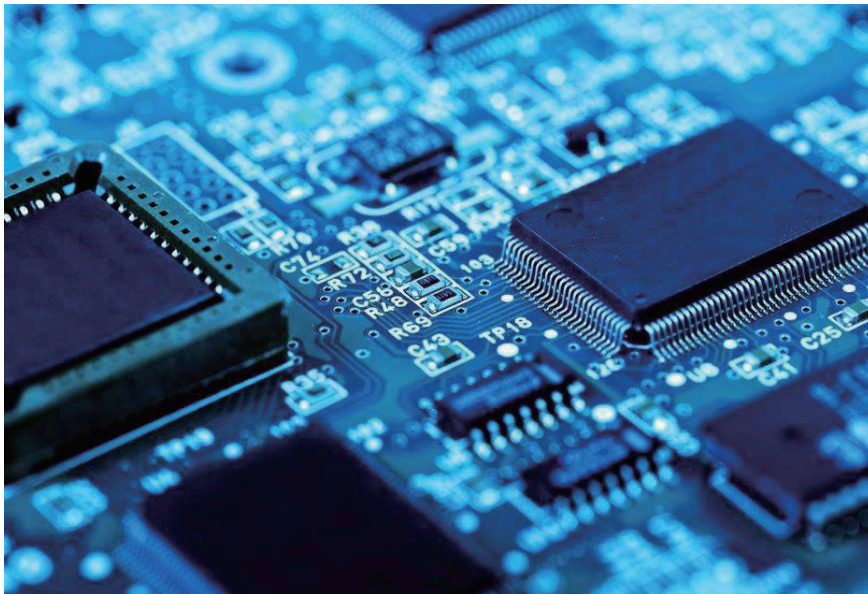


技术革命的机遇与挑战

■文 / 胡志坚 (中国科学技术发展战略研究院院长)



近几年来，大家都看到世界上各种新技术、新业态、新模式层出不穷，基本上都认为新一轮科技革命和产业变革正在到来或者加速演进，从里夫金的《第三次工业革命》，到最近施瓦布的《第四次工业革命》，国内外各界对未来经济和科技发展的想象也是丰富多彩。德国大企业已经组建联盟建立第四次工业革命的平台，德国国家出台“工业4.0”，这也是对未来的预期。去年G20提出了数字经济议程，号召各国共同推动数字经济发展。现在热点是人工智能，我们刚刚颁布了面向2030年的人工智

能规划。共享经济、移动社会也在成为一种势头。这么多人们对现状的感受和对未来趋势的判断反映的是一种经济社会结构的变化，本质上是技术革命推动带来的。

怎么理解技术变革和经济结构变革的关系呢？近代以来，18世纪末到现在人类社会一共发生了5次技术革命，都是一个连着一个的，一波接着一波，它是连续的技术革命。我们现在属于第五波，是90年代初或者80年代末开始，以微电子、计算机、互联网、信息通讯技术即ICT为核心的技术革命。

一波技术革命的周期大约50年，大约半个世纪。我们以ICT技术革命为例，假定1990年是ICT技术革命的起点，分上下半期四个阶段。上半期是技术群的导入、引入、成长阶段，下半期是成熟、转移、扩散阶段。第一个阶段是ICT新产品、新产业，作为技术革命的核心主导产业爆炸性增长，如电脑、芯片、互联网、信息通讯产业爆炸性增长。第二个阶段是进一步成长、扩张，新技术体系和基础设施进一步完善成熟，开始向其它领域扩散。因为过度乐观，这个阶段也往往是非理性繁荣阶段。进入下半期，第三个阶段回归理性，ICT已经相对成熟，主导产业的边际收益加速递减，它本身需要靠扩散来获得额外利润，ICT向其它领域的扩散加速，产业革命或工业革命也就开始了。我们现在看到每年都有新的热点领域，但是转瞬即逝，因为新的热点又出来了，这是扩散现象，ICT技术成熟，门槛低，创新周期短，到第四阶段热点轮换的速度会更快，产品和产业的周期越来越短。实际到第四阶段整个社会资金已不再全力追逐ICT改造获得利润，有相当一部分资金已经开始追逐酝酿下一波的技术革命了。

这里有个非常鲜明的特征，就是

上半期和下半期差别非常大。上半期或导入期是扩张繁荣期，下半期或展开期是清算收缩转型期。

以25年为一半来算，我们刚刚进入ICT技术革命下半期（严格来讲2015年正式进入收缩转型期），属于转折期的尾巴部分。导入期是扩张繁荣期，中国的改革开放正好赶上了这波技术革命周期的扩张繁荣期，我们依靠要素驱动和投资驱动就让经济跃上了一个大的台阶。到了下半期就完全不一样，市场开始萎缩，继续扩大规模卖不出去了，这是收缩转型期。这也是供给侧结构性改革要针对的问题，为什么要“三去一降一补”，跟收缩转型期的主要矛盾是密切相关的。

我们国家进入经济新常态，供给侧结构性改革也是为了新动能转换。从周期角度来讲上半期属于ICT导入带来的动能，下半期ICT扩散展开是动能，新旧动能是完全不一样的。

今天主要讲讲ICT技术革命展开期或转型期带来的机遇和挑战。收缩转型期，意味着经济发展的新引擎变了，如果说导入期主要以ICT自身的原始创新和自身的演化进步带来的整个经济体系的扩张作为动能，到了转型期就是ICT向整个经济体系扩散和渗透类创新作为动能。ICT自身也还在演化发展，可门槛越来越低了，参与的人越来越多了，充分竞争使得它垄断利润的能力也越来越差了，意味着它已经不是主要动能了。经济增长全

靠净利润，此时净利润靠低门槛的ICT向其它领域的扩散，就是与其它领域技术的融合创造利润空间，我们叫融合创新。这时候ICT还是主导，还是核心要素，只是门槛相对低，周期短，我们仍然处于90年代以来的同一波技术革命周期中，并不是有些人认为的新的技术革命开始。现在国内外关注的新工业革命或数字经济就是这种表现形式，下一个十年可能还会有更多新概念新名词出来，但都逃不了它是这波技术革命的新的表现形式，是下半期全面扩散和渗透类创新的表现形式，这是今后10—20年资本追逐的一种方向。

对中国来讲，前几轮技术革命（工业2.0、3.0）成果我们还没有消化改造完，我们在全球经济的分工价值链也还处于中低端，工业化、农业现代化、城镇化等也需要与技术革命（信息化）同步。我们必须在转型期加快推进融合创新。

这个时期也是结构改革期。在市场越来越萎缩的情况下，所有经济部门都面临着被ICT改造的挑战和机遇。谁运用新技术率先改造，谁就能活得更好。对某些企业、个人、社会或者国家来讲，这个时候是最好的时代，而对某些来说就是最坏的时代。

现在也是公共治理转型期。这可能更需要时间，因为它总是滞后一步。在技术革命进入转型收缩的时候，国家治理转型会面临很多矛盾。旧的产

业淘汰，新的产业兴起，产业发展的地区不平衡，结构性失业等，都是必须面对的新问题。国家治理必须要有非常强的政治领导力，必须要有坚定的结构改革决心。政府治理要有企业家精神，要加强学习，敢于接受新事物，敢于去掉阻碍进步的旧规则。

转型期，是赶超型国家窗口机遇期。ICT改造为主导的动能，技术相对成熟，意味着发达国家和发展中国家处于同一起跑线。我国经济发展特征和技术革命周期密切相关，改革开放30多年，在世界技术革命扩张繁荣期，中国成为世界工厂，我们的制造业规模世界最大、最全。所以中国有机会或最有机会引发制造革命，或者说新工业革命，或产业革命。相比发达国家，我们越是不发达阻力越小，空间越大。这是发展中国家开辟新的生产率增长路径的机会，近代世界史证明只有开辟新的生产率增长路径才能赶超先进。

当前，世界技术革命进入收缩转型期。2019—2029是ICT融合创新期，2029—2030是ICT融合创新和下一轮技术革命酝酿期。要抢抓机遇，坚持创新发展，坚持创新是引领发展的第一动力，大力实施国家创新驱动发展战略。要坚持供给侧结构性改革，特别强调依靠创新。强化经济范式和发展模式转型，强化非GDP导向，注重结构、质量、效益。以融合创新和产业变革为导向，推动经济发展更加协调、共享、绿色、开放。**科技**

2017年9月14—15日，由中国科学技术发展战略研究院举办的“中国科技论坛·创新驱动发展与供给侧结构性改革”会议在北京举行，中国科学技术发展战略研究院院长胡志坚发表演讲。本文根据演讲速记稿整理，经作者审定。