

成也科技败也科技

文 刘益东

当我们总强调科学技术是原创力的时候，忽略了它另外一面，就是市场经济是高度依赖科技创新的。粗放式创新涉及到公序良俗，存在硬风险和致毁知识。

美国是最典型的市场经济，它强调个人，强调自由主义，强调自由竞争，所以美国的创造力是最强的。而它的核心就是依赖创新，依赖科技。创新实际上包括多种创新，比如组织创新、经营创新、金融创新、服务创新，当然也包括技术创新，或者说是科技创新。

科技创新是美国

实行市场经济的生命线

关于科学技术的重要性早已受到重视，最早提出“科学技术是第一生产力”的是德国的哲学家哈贝马斯。现在人们普遍认为科学技术是生产力、源动力、竞争力，科学技术是国家的战略资源。实际上科学技术不仅如此，它还是企业和市场经济的生命线。这是因为市场经济社会又称为企业社会，企业不仅提供产品和服务，而且还要组织就业，组织社会，总体而言企业能够提供一个社会、一个国家 70%-80% 的就业机会，所以企业的作用非常强，这就是为什么企业家拥有最显赫的社会地位，不仅仅是有钱，更是因为他在社会上扮演着极其重要的角色，甚至政府都要哄着企业家。为什么呢？因为只要企业发展一萎缩就可能失业，政府最怕的就是失业，失业率一高社会就动荡。

科技是生命线。实际上在发达国家，80% 左右的就业机会是科技产业提供的，在发达国

家科技企业占企业的 70%-80%，这些企业提供的科技产品有一个特点，就是它的耐用性。无论家电、手机、芯片，还是电脑，产品的自然寿命都比较长，比如芯片寿命可以有 7-8 年。所以等到科技产品自然寿命终结再换购新的产品，那科技企业就会大批倒闭了。所以企业一旦卖不出去产品与服务就会出现败相。可以想象，科技企业要生存就只有不断推出新产品，不断使产品升级换代，甚至要不断推出新产业，可以说科学技术是企业 and 产品的生命线。对于现在和未来而言，没有科技创新就没有市场经济。为什么说科技创新是创新的核心力量呢？原因是对于各种创新实际上要求很多条件，同时具备时才会发生一次，很难持续发生。比如说组织创新，或者说服务创新，实际上都不能经常发生。什么创新是可以经常性的发生？就是科技创新，它有一个非常神奇的机制，就是 R&D-研究与发展，这边投入钱，那边就会产生专利，那边就会产生论文。当然在不同的时期，或者在不同行业、不同领域，它的投入产出率是不一样的，有时候很高，有时候比较低。但是只要有投入，那边就有产出，而产出 10 个专利当中可能就有 2 个专利可以上市，上市的 5 个专利中可能有一个就会大卖。所以真正能够长期依赖的创新就是科技创新，而且科技创新可以通过专利来加以保护，这个保护的力度和保护

粗放式创新有两类：一类就是涉及到公序良俗；还有一类是包括硬风险和致毁知识，它体现在创新的源头，就是科学。

的完善程度是其他创新所无法比拟的。所以科技创新是创新当中的核心力量。没有科技创新就没有市场经济，没有市场经济的活力和运转。

现在的产业社会非常有活力，但实际上有一个制约因素，就是不进则退，不升级就瓦解，不扩张就崩溃，它是一个高度不稳定的体系，高度依赖科技发展与创新来维持它的运行。所以当我们总强调科学技术是第一生产力、是原创力的时候，忽略了它另外一面，就是市场经济是高度依赖科技创新的，这实际上是一个很可怕的事情。比如说英特尔，从 386、486、586 以及双核、四核等一步步走上去，不断推陈出新。而企业家又很聪明，他们跟一些软件厂商联合在一起构成联盟，然后软件越做越大，芯片越做越强大，双方都可以把产品卖得很火。这样经济就很繁荣，很有活力。再看微软，开始是 DOS，后来是 windows 95、windows 98、windows 2000、XP，现在是 win7、win8，win10 都快出来了，原因就是它不断地要更新，这两个只是代表。其实所有的科技产品，手机等都是如此，不断要创新，不断更新换代，产品要卖出去，否则的话手机要用五年，企业怎么办？所以不断地要出新东西，但是新东西最重要的动力是什么？就是科技创新，升级换代。

美国的科技创新是粗放式创新

美国创新是备受推崇的。美国发展速度非常快，它有一种裹挟效应，克林顿专门说过，“投资于技术就是投资于美国的未来”，过去的 50 年，技术进步给美国带来 50% 的经济增长，近 20 年的技术集中的产业增长速度是经济增长速度的 2 倍。奥巴马也说，20 世纪美国之所以领导世界经济，是因为美国领导了世界的创新。所以关于创新的重要性他们都是有共识的，创新是美国的核心竞争力。奥巴马提出要重塑美国的科技领先地位，为未来 50 年繁荣奠定基础，并承诺 R&D 经费提高要占 GDP 的 3%，在 2009 年美国出台了美国创新战略，奥维尔·如恩斯在《为什么 20 世纪是美国世纪》一书中说美国跃居世界强国地位，依靠的是国内科学和工

业领域的一系列独特成就，依靠的是重视实践的美国科研体系。

然而，实际上现在所有的创新都是粗放式创新。粗放式创新是什么呢？就是只考虑或者主要考虑经济收益的创新，不考虑或不优先考虑创新的硬风险和创新的负面效应，不考虑其外部性，不考虑社会的公序良俗。

粗放式创新有两类：一类就是涉及到公序良俗；还有一类是包括硬风险和致毁知识，它体现在创新的源头，就是科学。另外，它的产业、技术、企业不考虑外部性。外部性即社会成员从事经济活动时其成本与后果不完全由该行为人承担。在创新活动中就存在这种外部性。其实典型的例子就是乡镇企业，乡镇企业在一个山清水秀的地方开一个造纸厂，大量破坏了资源，污染了环境，但是大发横财。排污的那些东西由当地民众和整个生态系统来分担，它只负担很小一部分，但是钱主要被它赚走了。

但是想一想，如果它严格按照环保标准来执行，请问它还能不能赚那么多钱？乡镇企业的这个模型大家都理解，实际上美国就是一个乡镇企业，美国靠的这些创新实际上是不考虑这些创新的风险，它把这个风险让全世界来分担，所以他发展的很快，因为他可以减少投入，他可以减少社会责任，他可以放开手脚，社会风险却会越来越多。

现在摆在我们面前的是什么呢？人类已经进入到大数据时代，有互联网、数字技术、云计算、大数据等，这又是一波新的产业浪潮，为美国的大规模持续创新又注入了新的活力，似乎美国的大规模持续创新正方兴未艾，所以美国一切看上去都很美好。但是创新，尤其是科技创新会带来风险，会伴随着负面作用。问题在于现在学术界和社会，对于科技的负面作用的认识，存在着重大的缺陷，科技风险与科技负面作用是持续创新的最大制约因素，如果处理不好就会导致毁灭性灾难，而其他的因素处理不好都不至于这么糟糕。目前出现了一个奇怪的现象，这个现象就是：一方面对科技发展的担忧、批评和预警越来越多，越来越严厉，

从专家学者、社会名流到公众到好莱坞电影；另一方面对科技的依赖和投入越来越多，特别是高科技的投入越来越多。从发达国家到发展中国家都是如此，这形成一个鲜明的对照。就是说科技风险是引起了重视，但是除了采取一些小小的措施和做一些表面文章之外，关于科技风险的研究并没有取得突破性的进展，更没有采取根本性的措施改变现行的科技发展模式。

更多的是各国在创新战略下，一批又一批的国家科技创新计划纷纷出台，全然没有受到未来科技风险的影响，这是一个很奇怪的事情。高科技有个特点，它可以在争议中快速发展，比如在国内外转基因产业争议非常大，但是扩张的速度很快，十几年的时间扩张了100倍。纳米技术也是一个非常有争议的一个领域，但是仍然不能够阻止它得到大量投资，美国和世界的纳米技术的投资增长很快。

能否阻止致毁知识的增长


人们对于科技发展的担忧，已经越来越多，最早可以追溯到卢梭。卢梭当时非常敏锐地认为，技术发展使人类退化等，对技术发展提出很多批评。人们真正对科技风险、科技负面作用产生强烈认识是因为原子弹爆炸一下让人们惊醒了，原来核科学技术有这么大的威力，有这么大的破坏力。从原子弹爆炸之后人们对这个问题就特别敏感，比如说1955年，获得诺贝尔奖的52位世界级科学家联名发表了《迈瑙宣言》，其中写到：“科学是通向人类幸福生活之路。但我们怀着惊恐的心情看到，也正是这个科学在向人类提供自杀的手段。”爱因斯坦说，我不知道第三次世界大战用什么武器，但是第四次世界大战人们将只会用木棒和石头。因为第四次世界大战把人类打回原形了。所以甚至有人说“人类通往毁灭的道路是由杰出的科学家的名字铺就的。”

因此关于科技风险的担忧和批评一直就有，在进入21世纪之后就出现了新的情况，以前更多的是人文社会科学的学者在批评，也有社会名流，比如英国王储查尔斯王子。进入21

世纪之后，一些顶尖的科学家和技术专家也加入到了批评和预警科技发展的这个行列当中，这就说明情况确实很严重，比如说UNIX之父，比尔·乔伊写了一篇文章叫《为什么未来不需要我们》，还有皇家天文学家、剑桥大学教授马丁·里斯出版的《我们最后的时刻——一位科学家的警告：恐怖、错误和环境灾难如何在本世纪威胁人类的未来》。

乔伊认为不仅核武器、生物武器、化学武器威力巨大，而且更危险的、威力更大的是不依赖稀缺原材料就能制造毁灭性武器的基因技术、纳米技术和机器人技术。不断加速的技术变革可能会在两代人的时间内带来某种类似于人类灭绝的后果。乔伊认为未来20年很有可能发生一个“颠覆文明的事件”，其概率高达50%。里斯则指出，到2020年之前，只要发生一次生物恐怖袭击或生物工程方面的错误，上百万人类的生命就可能迅速灰飞烟灭。

现在普通人已经能从网上下载天花或者1918年西班牙流感病毒的基因序列，但目前为止对普通人而言，你得到的也就只是电脑屏幕上的一串字符。可是如果我们的DNA合成仪越来越好，输入网上下载的序列信息，就可以得到真正的RNA或者DNA序列，那么不久之后这些仪器可能就强大到可以直接制造出相应的病毒。牛津大学人类未来研究院的院长、教授尼克·博斯特罗姆指出人类在21世纪灭绝的概率不小于20%。

粗放式创新会导致致毁知识增长、积累和扩散，而致毁知识的扩散就会导致致毁武器和产品的泛滥，而致毁武器的泛滥就会导致恐怖主义和个人恐怖主义的横行。技术发展的速度很可怕，刚开始很复杂的东西很快就会普及。可见对科技发展的担忧、批评和预警越来越多，越来越严厉。科学组织和国际组织从1955-2005年不断推出关于科学家所应承担的社会责任宣言。另外，其在创新领域也提出了负责任的创新，强调要注意规避创新的风险，也就是说这一领域社会是给予关注的。

（作者单位：中科院自然科学史研究所）

技术发展的速度很可怕，刚开始很复杂的东西很快就会普及。可见对科技发展的担忧、批评和预警越来越多，越来越严厉。