

略论技术创新与科技创新的区别

On the Difference between Technical Innovation and Scientific and Technical Innovation

王润良 郑晓齐

(北京航空航天大学高教研究所 北京 100083)

在有关文献中,技术创新和科技创新经常混用,导致技术创新导向错误,严重影响了人们对技术创新确切含义的理解。从本质上讨论技术创新的含义,澄清人们对技术创新和科技创新的模糊认识,对于我国积极开展技术创新工程、提高工业国际竞争力、迎接 WTO 的挑战具有积极的意义。

一、关于创新

“创新”是目前媒体乃至学术界使用频率最高的名词之一,它几乎成了改革、革新、创造等的代名词,用在了所有相关的领域,如科学创新、科技创新、基础研究创新、制度创新、体制创新、管理创新、创新人才、创新教育、创新产品等等。而“创新”一词在 20 世纪 90 年代以前还鲜为人知,甚至在 1982 年版的《辞海》中也找不到其踪迹。那么为什么在 90 年代以后“创新”一词的使用频率变得越来越高了呢?

应该说,“创新”一词是随着我国技术创新学术研究的大力开展而逐渐被人们认识并使用起来的。80 年代以前,我国几乎没有开展技术创新领域的学术研究,学术期刊也鲜有这方面的讨论,因此“创新”一词很少在学术期刊或媒体上出现。自从 1989 年国家自然科学基金委员会率先资助有关机构开展技术创新领域的理论与实证研究以来,学术界对技术创新的认识不断加深,期刊上有关技术创新的讨论源源不断,“创新”也随着期刊和媒体逐渐由学术界向大众“扩散”。“创新”的“扩散”丰富了中文词汇和日常语言,本是一件好事,但用得太多太滥却给人们造成许多误解,因此澄清“创新”的概念非常必要。

“创新”有两重意义,一种是作为普通词汇的意义,另一种是作为学术专用词汇的意义。作为普通词汇,创新的意思指的是“创立或创造新的”(《现代汉语词典》,1988)。这里的“新的”既可以是事物,也可以是思想、方法等,著名文学家萧乾就曾在他的《一

本褪色的相册》中有过“语言创新”的提法。因此,作为普通词汇,“创新”用在任何“创立或创造新的”方面都是允许的。然而在学术讨论中,“创新”更多的含义是指其学术意义。

学术界最早提出“创新”(innovation)概念的是美国哈佛大学经济学家熊彼特(Joseph A. Schumpeter)教授,他主要是从经济学的角度对创新作了系统的定义。熊彼特认为,创新包括下列五种情况:(1)创造一种新产品;(2)采用一种新方法或新工艺;(3)开辟一个新市场;(4)取得新的原材料或半成品来源;(5)实现一种新的产业组织方式或企业重组。可见创新作为学术专用概念,指的是企业家对生产要素新的结合,是一个经济范畴的概念,创新实际上就是技术创新。

二、关于技术创新

以上已经提到,技术创新是一个经济范畴的概念,它指的是企业家抓住市场潜在的盈利机会,以获取商业利益为目标,重新组织生产条件和要素,建立起效能更强、效率更高和费用更低的生产系统,从而推出新的产品、新的生产(工艺)方法、开辟新的市场、获得新的原材料或半成品供给来源或建立企业的新的组织,它是包括科技、组织、商业和金融等一系列活动的综合过程。可见技术创新是以获取商业利润为目的的,是否获得商业利润是判断技术创新成功与否的唯一标准。

从技术创新的过程来看,技术创新始于研究开发而终于市场实现,其中涉及创新构思的产生、研究开发、技术管理与组织、工程设计与制造、用户参与及市场营销等一系列活动。在创新过程中,这些活动相互联系,有时要循环交叉或并行操作。技术创新的过程不仅伴随着技术的变化,而且伴随着组织与制度、管理方式与营销方式的变化。因此,在广义上技术创新还包括组织与制度创新、管理创新和市场创新。由此可见,技术创新是一种企业行为,企

业以外的任何组织与个人都难以开展完整的技术创新活动。如果说企业以外存在技术创新活动的话,那么只有两种可能,一种可能是开展技术创新过程中部分环节的活动,如研究与开发活动;另一种可能是企业以外的组织或个人在完成了技术创新活动的部分环节后,为了实现完整的技术创新活动而将自身转变为企业,许多高科技企业就是高校、研究院所和个人在寻求自己研究成果的商业化过程中诞生的。

应该指出,我国目前对技术创新的认识仍然是初步的,更多的时候是把它作为一个技术概念在使用,把技术创新等同于科技创新。这种对技术创新的片面理解具有极大的危害性。我国的技术力量相当薄弱,但大部分力量又集中在科技创新的领域,片面理解技术创新,盲目追求科技成果的先进性而忽视成果的产品化和商业化,这就是70%以上的科技成果无法转化成现实生产力的一个重要原因。

三、技术创新与科技创新的区别

“科技”是科学技术的简称,科技创新就意味着科学技术的创新。这里的“创新”是作为一个普通概念,意为“创立或创造新的”,科技创新的意思应该是“创立或创造新的科学技术”,这里新的科学应被理解为新的科学领域或新的科学方法。这是因为科学研究的对象是客观存在的未知世界,科学家的工作是发现人类还没有发现的未知领域,而不可能创立或创造这些未知领域。因此,科技创新是一个纯科学技术领域的概念,与技术创新有着本质的区别。

1. 技术创新和科技创新的目的不同。技术创新的目的是获得商业利润,而科技创新的目的是发现未知世界的规律并利用科学规律创立新的技术。

2. 技术创新与科技创新的过程不同。人类认识世界、改造世界的实践活动包括三个层次:第一层次是通过基础研究不断增加和积累新的科学和技术资源;第二层次是通过研究与开发活动,将现有的技术资源有效地、创造性地转变为技术成果;第三层次是通过对技术成果的经济开发,将科学技术转变为现实的生产力。科技创新的过程主要包括前两个层次,而技术创新过程则主要包括后两个层次。

次。

3. 技术创新与科技创新实施的主体不同。科技创新实施的主体是科学家,而技术创新实施的主体是工程师。科学家和工程师虽然在有关的统计口径上往往作为同一类群体进行统计,但他们有着本质的区别。科学家研究的是已有世界,而工程师创造的是未来世界;科学家的研究方法以分析为主,而工程师创造的方法则以实践为主。当然,这种区别也并不是绝对的,因为应用研究既是科技创新的后期环节,又是技术创新的前期环节,所以科学家和工程师在这一领域的工作是互相交叉的。

4. 技术创新与科技创新成果的形式不同。技术创新成果是产品和服务,而科技创新成果是论文、专著、专利、图纸、软件等。

5. 技术创新与科技创新成功的标志不同。技术创新以实现商业利润为成功标志,而科技创新以基础研究技术成果的先进性和排他性等为成功标志。值得说明的是,成功的技术创新产品不一定具有技术的先进性,这方面的例子有集装箱、用收音机的拉杆天线改制的教师用教鞭等;而具有技术先进性的产品却不一定是技术创新成功的产品,如“铱星”的陨落就是典型的例子。

6. 技术创新与科技创新的推动者不同。推动技术创新的是企业家,而推动科技创新的是科学家。技术创新是技术成果的产品化和商业化过程,是生产要素重新组合的过程,只有企业的最高决策者才可能推动这一过程的实现,因此技术创新的推动者必须是企业家而不可能是技术创新的主要参与者——工程师。科技创新的决定因素是科学家个人的素质和努力程度,它的推动者就是科学家本人。

根据我国目前的情况,应提高对技术创新的认识,切实将工作重心由科技创新转移到技术创新上来,使企业成为技术创新的主体,重视基于需求的研究与开发,重视并行的技术创新过程,这样大量的成果就不会仅仅停留在科技创新阶段,而是会更多地成为现实的产品和服务。

参考文献

- [1]傅家骥主编. 技术创新学. 清华大学出版社,1998
- [2]陈晓田,杨列勋主编. 技术创新十年. 科学出版社,1999
- [3]陈伟. 创新管理. 科学出版社,1996

(责任编辑 王宏章)

(上接第32页)

定最佳方案,并修改、补充,使之完美;最后齐心协力制定计划,使之转化为行动。

主要参考文献

- [1] 田龙翔著. 发明创造的思维道路. 重庆:重庆出版社,1985,1~50
- [2] 约翰·达西著. 席西民,冯耕中等译. 创造性开发

——创新之路. 西安:陕西科学技术出版社,1991,117~249

- [3] Robert Warson 著. 朱士群,袁玉立译. 异想天开——创造性思维的艺术. 北京:中国城市经济社会出版社,1991,111~115
- [4] Dern Barrett, The Paradox Process, Published by AMA-COM,1998,120~138

(责任编辑 王宏章)