

从发明与创新的区别看技术创新史的研究

李兆友

(东北大学文法学院, 辽宁 沈阳 110004)

摘要: 技术发明与技术创新是技术活动不可缺少的两个部分, 技术发明创造和积累知识, 技术创新把这些知识成果转化为现实生产力。现有的技术史研究只注重技术发明史而忽视技术创新史的研究, 因而是片面的。只有技术创新史的研究, 才能说明技术发明得以流传的深层次原因。技术创新史的研究包括对技术创新通史、技术创新国别史、技术创新断代史和技术创新专门史的研究。

关键词: 技术发明; 技术创新; 技术史; 技术创新史

中图分类号: N031, N09

文献标识码: A

文章编号: 1003 - 5680(2005)04 - 0106 - 03

虽然技术创新理论的研究是自20世纪初才开始的, 但技术创新活动作为各个时代生产力的直接表现, 是同人类历史一样久远的, 只是不同时代的创新主体、创新客体、创新中介以及创新实现条件各不相同, 并由此决定了技术创新的历史性特征^[1]。然而, 学术界对于技术创新史的研究成果却是少而又少的, 从宏观上缺少像技术史一样的断代史、专业史等等的研究成果, 微观上则缺少单一企业的技术创新史的案例研究, 这样就造成了我国技术创新的研究缺少基于历史基础的结果^[2]。已有的文献仅限于部分学者对亨利·福特的T型车进行的案例分析^{[3][4]}, 对石化催化技术创新的历史回顾与展望^[5], 一些学者对技术创新主体的演化史的分析^{[6][7]}, 还有对技术创新的历史阶段性的研究以及对对中国技术创新近百年历程加以研究的学位论文^{[8][9]}。这种状况已经严重影响着技术创新研究的深化。本文试图从发明与创新的划界角度, 阐述技术创新史研究的意义。

1. 发明与创新的区别

熊彼特最早对“发明”与“创新”进行了区别。他认为, 企业家的职能是把新发明引入生产系统, 创新则是发明的第一次商业化应用。只要发明还没有得到实际上的应用, 那么它在经济上就是不起作用的。而实行任何改善并使之有效即创新, 同它的发明是一个完全不同的任务, 而且这个任务要求具有完全不同的才能。熊彼特说, “尽管企业家自然可能是发明家, 就像他们可能是资本家一样, 但他们之所以是发明家并不是由于他们的职能的性质, 而只是由于一种偶然的

巧合, 反之亦然。此外, 作为企业家的职能而要付诸实现的创新, 也根本不一定必然是任何一种的发明。^[10]这就是说, 企业家的职能并不包括去寻找或创造新的发明的可能性, 相反, 他只是把这种可能性付诸实施。后来, 在1942年出版的《资本主义、社会主义和民主主义》一书中, 熊彼特进一步发展了《经济发展理论》一书中的思想, 并在对企业家的职能加以规定时, 进一步明确了发明与创新的区别。他提出, “企业家的职能是, 通过利用一种新发明, 或更一般地, 利用一种生产新商品或用新方法生产老产品的没有使用过的技术可能性, 通过开辟原料供应的新来源或产品的新销路, 通过重组产业等等来改革生产模式或使它革命化……这种职能主要不在于发明某些东西或创制出企业得以开发利用的某些条件, 而在于把事情付诸实行。^[11]熊彼特在《经济变动的分析》一文中还明确指出, 发明和实验完全是另一回事, 它们本身对于经济生活不产生任何影响。一旦社会上对于某些根本上是新的和未经试验过的事物的各种各样的反抗被克服之后, 那就不仅重复做同样的事情, 而且也在不同的方向上做“类似”的事情, 就要容易的多了, 从而第一次的成功就往往产生一种蜂聚的现象。^[12]

把发明创造同技术创新相区别, 被认为是熊彼特的重大功绩之一。科技成果商业化和产业化的过程才是技术创新, 技术创新是与经济效益的提高相联系的。对此, 日本学者森谷正规也认为, 技术创新不是技术发明, 确切地说, 它是通过技术进行的革新(即创新), 技术本身无须发生革命性的改

【收稿日期】 2004 - 12 - 21

【作者简介】 李兆友(1965 -), 男, 东北大学文法学院教授, 博士生导师, 主要研究方向为技术创新学。

变。对它进行衡量的根据是下述几个方面:因技术的推广而开辟了新的市场,刺激了经济的发展,创造足以迅速改变我们的社会和生活方式的新的社会经济实力。^[13]森谷正规认为,创新与发明之所以被大大地混淆,是因为从20世纪40年代至60年代的技术发展,包含创新与发明两方面的内容。不过,创新是这个时期的标志,而它又是史无前例的、为数众多的发明的产物。一系列革命性的发明,为重大的技术创新提供了动力,掀起了滔滔不绝的技术创新的洪流。^[14]

技术发明活动,也是一种创造性思维活动,是以满足一定欲望为目的的已有知识的结合,其活动结果通常表现为新产品、新工艺或其他科技知识应用的设想。发明家的创造性并不一定要求技术和经济上的可行性,因而许多新发明的实施都需要相当长的一段时期,或者根本就没有被实施过。这也正是我国在技术发明方面较强却在经济实力方面较弱的一个深层次原因。技术创新活动的创造性集中表现在,把技术发明提供的导致创新的最初构想,在特定的创新环境中付诸实现,从而把技术发明的潜在的经济价值变成直接现实的经济价值。

客观上来分析,技术发明家创造性的发挥也是受一定社会历史条件约束的,发明家也只是在既定的历史条件下按照一定的规范从事其技术发明活动,但这种约束性相对来说是较松弛的,而且对所有实践主体与认识主体都是同样发生效力的;技术创新主体创造性的发挥则是在既定的社会历史条件的约束下,超越了发明家从事创造性活动的潜在的价值性与功利性,转而以直接现实的经济价值为活动目标,从而使创新主体的创造性成为在特定经济条件约束下的创造性,它不仅要考虑如何发挥主体的创造性思维能力,还要考虑如何有效激发创新主体的创造性实践能力,这样才能实现求真与求利的统一。

2. 技术创新史研究的意义

日本技术史家中山秀太郎曾经指出,技术对人类生存是至关重要的。确保食物供应、住宅建设、服装生产,是人类维持生存所不可缺少的条件。无论是耕种田地、建筑房舍,还是纺织织布,都离不开工具和机器。在几千年的漫长岁月里,人类为研制这些工具和机器花费了大量心血。他们最初使用的是极简单的工具,为了提高生活水平,不断地对工具和机器进行改革,并不时地发明新机器。虽然各项发明的动机因发明者而异,有人凭兴趣去搞发明,也有人为了金钱而搞发明,但结果都能起到提高人类生活水平的作用。^[15]也许正是由于各种发明在改善和提高人类生活水平方面所起到的巨大作用,人们对过去的技术发明的来龙去脉加以探讨,因而诞生了对于技术的历史的研究。

就目前所见到的技术史方面的著作来看,重点是研究技术发明,弄清哪些人在什么时候用什么方法发明了什么新技术,而且对做出过发明的人物生平进行较为详细的叙述,目的当然是为了从这些发明家身上吸收某些规律性的东西,以便于我们在今天和未来的实践中做出更多的发明来。因为今天的和未来的技术体系“不是从天上掉下来的,它也有自己的童年、幼年、少年和成年时期。科学技术是有强烈积累

性的活动,谁要想面向未来,有所发现和发明,就不能不顾及它的现状,要充分理解现状,又不能不注意到它的历史”。“离开技术史,就难以真正理解科学发现如何转化为技术发明,技术发明怎样过渡到技术应用。”^[16]

然而,无论发明家们设计出多么杰出的纺纱机、织布机、蒸汽机,如果不把它们按技术上的要求合格地、成批地制造出来,这一切发明都不会成为现实的技术。发明家可以获得专利,发明成果比较容易地打上个人的印记,然而,这些发明家们之所以能被人们记住,之所以能在人类历史上被人们称颂,正是由于有了对这些发明成果的创新和再创新。而能否进行和是否需要创新,则是由当时的历史条件所决定的。从发明者的创造性设想,到制成第一台产品模型作为样机,或从首次试验一项新的有利于降低成本的工序,到随后的检验、重新试验,继续改进,直到成熟,投入市场,其间经历了漫长的艰巨的道路。对此,鲁道夫·吕贝尔特指出,当某些社会前提已具备,时间也成熟时,即会有发明。但一项发明超越了它的时代,对它的应用和推广还不真正需要时,发明就不会有成效,不会有结果,但以后可能在技术史年谱中列为先驱者。对工业史来说,一种“革新”(即创新)只有在工业上找到了用途,有了经济效益,才会富有意义。发明本身改变不了社会的生活,而是它在商品生产或交通事业中的实际应用才能对社会生活有所影响。发明的社会效果只有通过工业生产过程以及相应的销售政策,才能实现。^[17]

技术活动并不仅限于技术发明,它至少包括两部分的内容,其一是技术发明活动:技术知识的创造、积累,科学知识的拓展;其二是技术创新活动:把技术发明活动的成果转化为现实生产力,实现技术的目的性。这两部分内容对于技术活动来说是互补的、缺一不可的。正如《技术史》一书的主编在该书6-7卷序中所指出的,技术的发展状况并不仅仅取决于人类从事工作的能力。技术创新需要有利的社会环境,需要有资本。技术创新还取决于掌握资本的人是否愿意将资本用于某项技术创新,它还取决于公众受教育的程度等等。^[18]只有两者的结合,才能完整地理解历史上和现实中的技术。

技术发明是技术创新的源泉,但只看到源泉而看不到江河,是片面的。科学研究必须揭示为什么某种发明会有某种后果,必须揭示这样的发明产生这种后果的途径是什么,这正是技术创新史所要研究的内容。技术创新史要研究技术与市场、技术与竞争形式、技术与投资等的关系,从而进一步说明技术发明得以流传的深层次的原因。

3. 技术创新史研究的设想

就技术创新史的研究来说,可以尝试从如下一些方面展开:

(1) 技术创新通史的研究。技术创新的历史性,归根到底来自于技术本身的历史性以及技术与经济结合过程的历史性。技术创新既是技术发展过程(从技术发明,经技术创新到技术扩散)不可缺少的阶段,又是技术与经济相结合的过程,后一过程由于作为其组分的主体、客体、中介及实现条件的历史性特征,从而表现为一个社会历史的范畴。研究创

新主体、创新客体、创新中介及创新实现条件的历史性,可以为技术创新通史的研究奠定坚实的理论基础。而从总体上阐明技术创新是一种历史性现象,也为技术创新史的其他方面研究提供方法论指导。技术创新通史的研究,不仅对深化技术史的研究有意义,而且对丰富科学学、技术哲学的理论也有相当的作用。

(2) 技术创新国别史的研究。技术创新活动离不开特定的文化背景,在一国取得创新成功的技术,不一定在其他国家取得类似的成功创新。目前,学术界已经开展了中日、中韩、中欧等国企业技术创新的比较研究,并取得了许多研究成果。通过创新国别史的研究,可以发现影响一国技术创新的深层次的社会文化原因,加深人们对特定条件下的技术创新进展的了解,从中总结技术创新成功的经验或失败的教训,以利于今天和未来技术创新的有效开展。

(3) 技术创新断代史的研究。技术创新史就是技术经济现象的演化史,它所研究的是发明成果的产品化史、商品化史、产业化史,只有发明成果的商品化、产业化,才能实现发明的社会价值。然而,不同时代的技术创新表现出非常不同的内容和特点。如何划分技术创新的历史阶段,是以技术在历史中的进化过程为基础,还是以不同经济时代的区别为根据;如何描述不同历史阶段技术创新的特征;如何解读技术创新的历史进化;等等,这些问题要求在断代史的研究中,既要掌握扎实的技术创新理论基础,又要把握准确的史料知识。

(4) 技术创新专门史的研究。专门史研究的内容比较广泛,可以围绕活动家、思想家展开,也可以围绕行业展开。首先,创新家活动史的研究。历史是主体人的活动史,技术创新史也是技术创新主体(技术创新家)的活动史,因此,技术创新史主要是研究创新家的活动史,要研究各种创新主体的创新活动历史。其次,创新思想史的研究。1911年,熊彼特《经济发展理论》一书的出版,标志着技术创新理论开始成为一个独立的研究领域。20世纪50年代之后,国内外出现了许多技术创新理论家,推动了技术创新理论的发展。对国内外技术创新领域研究专家创新思想的历史考察,可以深化人们对技术创新学科发展及其特点的认识。再次,行业创新史的研究。不同行业的技术创新具有不同的特点,通过运用典型案例的方法,对诸如机械技术创新史、金属技术创新史、纺织技术创新史、造船技术创新史、航空航天技术创新史等进行深入解剖,从而进一步丰富技术创新通史的研究。

为完成上述研究任务,对于从事技术创新史研究的人来说,除了需要熟悉技术创新理论的一般知识,跟踪技术创新研究的前沿,并主动参加技术创新实践活动外,还需要具备相关专业的知识方可胜任。这些知识包括:技术史,熟悉技术的发展历史,从对技术发明史的研究中,寻找技术创新史研究的课题与资料;经济社会史,了解经济自身发展的历史以及经济发展的社会背景,从经济社会史的脉络探寻技术创

新产生的历史前提;管理思想史,弄清管理思想的发展线索,从中发现特定时代技术创新组织形式的思想来源;哲学和社会学理论,学会运用哲学方法论来考察技术创新,并把技术创新放在社会的大系统中加以考察。

在上个世纪第二次世界大战之前还是一片荒原的技术史,经历了半个世纪的发展后,已经是硕果累累^[19],不仅成为一门众所周知的大学教育的学科,而且出现了像辛格等主编的多卷本的技术通史。我们有理由相信,经过科技史界和自然辩证法界以及其他学界的共同努力,在不远的将来,技术创新史的研究一定会取得丰硕的成果。

【参 考 文 献】

- [1]李兆友.论技术创新的历史性[J].科学技术与辩证法,2000(1):51-54.
- [2]朱宝红.对目前国内技术创新的研究综述[J].科学 经济社会,2003(1):36-39.
- [3]关士续.亨利·福特和他的T型车——对20世纪技术创新史上一个重大案例的分析[J].自然辩证法研究,2000(10):53-57.
- [4]陈友芳.亨利·福特的T型车与亨利·福特的悲剧——对20世纪技术创新史上一个重大案例的再分析[J].自然辩证法研究,2001(3):30-34.
- [5]闵恩泽.石化催化技术创新的历史回顾与展望[J].世界科技研究与发展,2002(6):7-13.
- [6]高策,郭淑芬.技术创新主体的演化史刍议[J].山西大学学报,2003(3):9-12.
- [7]樊根耀.论创新主体的历史变迁[J].西安电子科技大学学报(社会科学版),2000(1):40-43.
- [8]曹鹏.技术创新的历史阶段性研究[D].东北大学博士学位论文,2000.
- [9]姜明.中国技术创新近百年历程及官产学一体化趋势研究[D].湖南大学研究生论文,2003.
- [10][12][美]约瑟夫·熊彼特.经济发展理论[M].何畏等译.北京:商务印书馆,1990.98-99,294.
- [11]熊彼特.资本主义、社会主义和民主主义[M].绛枫译.北京:商务印书馆,1979.164-165.
- [13][14][日]森谷正规.日本的技术[M].徐鸣等译.上海:上海翻译出版公司,1985.4、3.
- [15][日]中山秀太郎.技术史入门[M].庞铁榆,姜振寰译.哈尔滨:黑龙江科学技术出版社,1985.1.
- [16][18][英]C.辛格等.技术史(第5卷上)[M].陈凡等译.沈阳:东北工学院出版社,1993.1-2,13.
- [17][联邦德国]鲁道夫·吕贝尔特.工业化史[M].戴鸣钟等译.上海:上海译文出版社,1983.183-184.
- [19][法]布鲁诺·雅科米.技术史[M].蔓蓉译.北京:北京大学出版社,2000.1.

(责任编辑 魏屹东)