

当前技术创新中一些问题的反思

Thoughts on Some Problems in the Present Technical Innovation

王楠林

(清华大学材料系, 硕士研究生 北京 100084)

一、“技术创新”不是纯技术概念

技术创新实际上是一种技术—经济概念,源于人们关于科学技术与经济发展的探求。从社会角度来看,我们可以对技术创新给出如下解释:技术创新是由创新主体(企业)所启动和实践,以成功的市场开拓为目标导向,以新技术设想的引入为起点,经过创新决策、研究与开发、技术转化和技术扩散等环节或阶段,从而在高层次上实现技术和各种生产要素的重新组合及其社会化和社会整合,并最终达到改变技术创新主体的经济地位和社会地位的社会行动或行动系统^[1]。

本世纪初,美籍著名经济学家熊彼得在考察资本主义与社会主义的发展前途时就是基于科技对经济发展的关系着眼的。这些理论与研究方法在西方经济学界引起了普遍关注,对西方经济学的发展产生了重大影响。熊彼得认为,经济的发展是通过经济体系内在的创造性来实现的。这种创造性的基本内涵是旨在建立一种新的生产函数或供应函数,

了。这样,评价指标体系就成为中西部高新区发展的一个难以逾越的无形的管理障碍。不少中西部地区的高层领导之所以辞去高新区的领导职务,就是怕这些指标评价的结果让人太难堪了。

当然,我们首先要肯定,中西部的高新区无论从什么方面来看,目前是落后于东部地区,总体上,中西部的高新区要向东部高新区学习。那么目前已有的评价指标是否有科学性和普遍性呢?用这样的评价指标体系是否有利于中西部高新区的发展呢?我们认为,虽然它们体现了自身的科学性,但是普遍性却显然不足,故而往往并不有利于中西部高新区的发展。目前的评价指标普遍缺乏反映中西部特色的指标:(1)地区智力(例如当地科研机构和大专院校等)对开发区发展的影响和作用的评价指标;(2)开发区作为科技与产业的通道作用的评价指标;(3)开发区在地方经济发展中的地位和作用的评价指标,而却过分强调经济指标方面的“技工贸

在生产体系中引入生产要素和生产条件形成一种新的组合,即技术创新。它包括:产品创新,工艺创新,制度创新,市场创新,资源开发创新,组织和管理创新。由此可见,技术创新是把我们通常讲的发明创造和科技成果引入生产体系,制造出能够满足市场需求的商品,并首次实现其商业价值的动态过程。因此,技术创新是科技与经济的结合点或中间环节,它既是一种技术行为,也是一种经济行为。

我国正在实行两个具有历史意义的根本性转变,其中包括经济增长方式从粗放型向集约型转变,这意味着我国未来经济将导源于科技,即科技知识经济。科技知识经济最根本的特征就是科技进步成为经济增长的主导因素。当然,科技进步的关键和核心就是技术创新。

二、理论与现实的失衡失据问题

国内关于技术创新的研究,兴于80年代中期。创新问题的提出并得到广泛关注,是基于下述几点认识^[2]:

总收入”、“人均总收入”、技术创新中的“R & D”经费占总收入的比例”、“产学研项目”等,甚至强调“国际化”程度,这些都是中西部高新区难以迅速达到或增长的指标。显然这样的指标体系对中西部来说,既不公平,也不能激励其奋发,只能是越评越泄气,对这些地区高新区的发展有较大的副作用。

因此,对中西部高新区的评价指标体系应该有别于东部地区的高新区,应该从中西部的特点和现状出发,全面地考虑高新区对地方经济、科技和社会的作用和影响,建立一套适合中西部地区的评价指标体系。这才能使评价工作真正发挥其应有的促进作用。这一工作应该邀请更多的对中西部高新区有研究的专家学者来做,目前已有的指标体系可以作为参考。

(责任编辑 蔡德诚)

(1) 中国的经济增长质量不高。建国以来我国的经济增长主要靠资本和劳动力的投入,而科技进步的贡献甚微。这和西方发达国家相比,已形成鲜明的差距。

(2) 在中国的科技发展水平和经济发展水平之间似乎存在着某种反差。换句话说,我国经济发展水平在世界的排位较之我国科技发展水平在世界的排位,要显得相对滞后。

(3) “滞后”的原因在于科技和经济的相互分离,以及科技系统内部、经济系统内部的条块分割。

(4) 根据国情和世界发展趋势必须进行科技体制的改革,以形成“科技进步面向经济建设,经济建设依靠科技进步”的机制,从而使科技真正发挥出“第一生产力”的作用。

(5) 技术创新是连接科技与经济的“桥梁”。而技术创新的研究就是去寻找“架桥”的理论和方法,并进行“桥梁”的设计和建造。

(6) 技术创新将涉及方方面面的问题,它是产、学、研协同的结果。

据此,有关技术创新的研究已经成为“常规科学”,文献浩繁。研究者对技术创新的运行机制、动力与激励机制、风险分担机制、信息反馈机制,以及技术创新能力、技术创新管理及相关政策环境等问题都进行过富有价值的探讨。与此同时,在中国兴起了一股组织创新热潮,一大批科技园区、开发区、中试基地、创业中心、工程研究中心、企业 R&D 机构等应运而生。于是,有关这些新机构的“机制”、“风险”、“能力”、“管理”和“政策”的研究,又得以进一步展开。这些实证的与规范的研究已为各级决策部门提供了诸多有用的政策依据。

但是,如果我们对这种创新研究热潮冷静地作一点反思,就会发现,上述几点认识以及由此而构成的技术创新研究的理论假设,还远不够完善。

首先,经济增长依靠科技进步固然是大势所趋,但在一定发展阶段,不依靠科技进步的经济增长是否一定是坏事?答案似乎是否定的。如乡镇企业的成长曾主要依赖于组织创新和市场创新,最终却成了中国 10 多年来经济增长的发动机之一。

其次,从总体上看,我国的科技实力应要求超前于经济发展,但从局部看,却导致出现结构失衡问题:科技在“先进性”的旗帜下勇往直前,而经济领域所需要的科技却存在“短缺”现象,生产技术尤为落后。

第三,在创新主体普遍“缺席”的情况下,许多政策选择难以奏效。因此,技术创新研究如果仅仅限于研究“架桥”方式的话,是很不够的,还需研究原有科技、经济体系的“搭桥”需求,研究促使其自觉“架桥”的机制,以及如何去降低“架桥”的风险和

成本。由此,才能找到从制度上确保创新主体到位的途径。

第四,创新研究中的某些目标和政策选择间的逻辑链条并非总是合理,总能成立的。比如,缺乏创新激励,就诉诸产权清晰;创新有风险,就搞风险投资公司;强化中间试验,得建中试基地;企业技术能力弱,需组建 R&D 机构;要使高技术产业化,可以搞园区……最后还都免不了给予优惠政策。事实上,产权明晰并非激励机制形成的唯一条件,模糊产权有些情况下亦能带来动力;风险投资公司只能解决有限的“激进创新”的风险分担问题,而大量的渐进创新和工艺创新(这些对中国尤为重要)却不一定需要风险公司的介入。弗里德曼说,美国为数不少的高风险的技术创新活动“几乎一成不变地是由几个人来提供资金的,他们以他们自己的资金或者他们的亲戚朋友的资金来冒险”。事实上,在西方发达国家,企业如果不进行创新活动那才是件冒险的事,至于中间试验,它却是创新必经环节,但把它“实体化”为一个基地,是否就是一种优化的选择?现实中的不少中试基地,往往成为一种以自我为中心的封闭结构,其结果甚至与初衷相悖,造成这种状况的原因何在呢?企业建立 R&D 机构当然不失为必要的选择,但问题在于不少企业的科技人才仍处在闲置状态。在某些高科技园区,真正的高科技也并不一定“热门”,这又是为什么?

第五,迄今为止我们已提出过不少“一体化”命题,如产学研一体化、技工贸一体化等,但关键在于如何才能真正实现一体化并使它又能体现出社会分工的专业化效益。

第六,一些创新研究往往具有“科技推动型”色彩:给定一项技术,然后去研究小试、中试、批量生产乃至市场销售等各环节面临的问题。也许更重要的是另一种模式:从企业出发、面向需求的创新研究。

以上考虑无非想说明 3 个问题:一是技术创新开展不力实有其背后、背景中诸多必然性和甚至某种“合理性”的因素;二是现存经济体制所提供的激励结构尚不能带来强大的、足够的创新激励,因此,深化制度创新与技术创新的研究就成为一项迫切的课题;三,技术创新是一个系统工程,相关因素多,必须综合方方面面的问题加以考虑。

三、对策探讨

1. 必须“产销学研”相结合,构建技术创新体系

技术创新是一个新产品(或新工艺)设想的产生,经过研究开发、工程化、商业化的动态过程,它包括技术发明的开发、试生产到产品的市场营销等阶段,本身就是一个系统工程。因此,必须构建技术

创新体系,这就要求“产销学研”相结合,充分发挥国内外科技力量的作用,使营销、生产部门与高校、科研院所之间实现充分的双向交流,形成以新技术成果产业化、商业化为目标,以资产为纽带的优势互补、共存共荣、利益共享、风险共担的“产销学研”一体化的新格局,这是实现技术创新的重要途径。

我国曾提出过“教育与生产劳动相结合”、“科研与生产相结合”方针,国内外学者近年来不断提出“产、学、研”结合的问题。这些提法都是对的,但现在看来似乎不够了,技术创新是以市场为导向,以综合效益为中心,不是以成果为导向,以学术为中心。因此,市场营销既是技术创新及其组织形式——“产、学、研”的出发点,又是其落脚点,理所当然地是检验技术创新和“产、学、研”组织形式成功与否的最终标准。如果避开、绕开市场营销谈“产、学、研”一体化,必然导致:缺乏目的性、方向性和终极性;实施起来仍然会与市场脱节,还会堕入“为生产而生产”、“为生产而科研”的泥潭或怪圈中(固然“生产”是科研和技术创新的一种需求,但它不是最终需求);即使生产出的产品堆积如山,仍未转化为经济效益,反而造成极大的浪费,科学研究亦是如此。傅家翼教授指出:“在工业发达国家,不存在没有商业目的的研究工作。科研活动没有明确的商业目的,正是我国无效科研成果的根本原因。”

2. 必须开动政策创新和技术创新的互动研究

[2]

社会发展的本质是创新。没有创新,社会就只能被囚禁在“超稳定”陷阱之中。创新包括两方面,一是技术创新,二是政策创新。那么,在历史进程中,哪种创新更为基本?对此曾有两种观点的对立,即技术决定论和制度决定论的争论。技术决定论坚持技术变迁决定制度变迁的观点。技术决定论有两个核心命题,一是说技术是自主的,技术变迁是技术内在逻辑的产物;二是说技术变迁决定制度变迁和社会发展。制度决定论者对此不以为然,他们主张制度创新决定着技术创新。他们认为,技术创新和经济增长是同一回事,决定性的因素则是制度创新;高效率的制度安排是经济增长的关键,正是人类组织的成败决定着社会的进退;技术存量规定了人类活动的上限,但其本身决定不了人类何以成功,反之,正是制度安排决定了知识和技术的增长速度。

如何评价技术决定论和制度决定论的明显冲突呢?

在我们看来,两者并没有不可通约式的对立。

(1) 他们都承认技术与制度间的相互作用,只不过强调的主次有别。(2) 技术决定论强调制度滞后,正因为如此,制度“瓶颈”的打破将为技术发展提供机会;制度决定论强调制度前提,而制度分析表明,制

度创新是对获利机会的应答,而获利机会却有很大一部分是由技术变革带来的。

诚如诺思所言,知识和技术确立了制度创新的上限,而进一步的制度创新确实需要知识、技术的增长;反之,似乎可以说,制度则确立了知识和技术进步的上限,在既定的制度框架内,创新总有一天要被遏制,正是此时制度变迁将成为技术进步的前提。

如果是这样,我们就可以说,在社会的剧烈转型时期,制度创新比起技术创新来说就是决定性因素;反之,在社会的相对稳定时期,技术创新就成为经济增长需要解决的主要矛盾方向。

自改革开放以来,我国社会一直在经历着前所未有的制度创新和技术创新。如何对这一进程进行深入的实证研究,是一项颇令人着迷的智力课题。随着社会主义市场经济这一目标模式的确立,对“转轨”问题进行实证的和规范的研究已成为具有迫切重要性的重大课题,已是社会学和经济研究的焦点。但这类研究主要着眼于制度分析,尽管看到了制度创新和技术创新在模式上的类似之处,但并没有试图着力分析其间的相互作用机制。我们的选择是:研究企业制度创新和技术创新的互动关系。这是基于两点考虑:一是我国业已确立了市场经济的总体制度框架,而目前迫切的现实问题是,如何形成一种适应于市场经济要求的可带动技术创新的灵活的企业机制,这绝不是一次轻而易举的变动,而是一个实实在在的创新过程;二是企业制度安排是技术创新和经济发展的必要环节和基础单元,搞清楚这一环节和市场及政府的关系,找到使这一环节充满活力的途径,对于实现两个根本性转变具有重要的现实意义,而且,也只有形成有效率的企业制度,宏观的经济政策、产业政策、技术政策才能落到实处。

3. 深化企业改革,使其成为技术创新的主体^[3]

自19世纪以来,技术进步方式发生了两方面彼此关联的重要变化^[5]:一是R&D活动的体制化,致使组织替代个人成为科技进步的母体;二是R&D活动的企业内部化,致使企业(而不是大学或独立研究机构)掌握了社会大部分R&D资源,逐渐成为技术知识的生产主体,而不只是劳力制品或商品的生产主体。近20年来,尽管产学研之间技术合作的重要性有了明显的增长,但企业在技术创新中作为技术知识生产主体的地位并未改变,企业内部R&D,进而企业之间的技术合作,依然是企业捕捉创新机会并获取创新所需要的技术知识的主导组织形式。经验研究证明,有关企业技术创新过程中知识运用的经验调查与分析都得出了大致相同的结论^[4]:(1)在企业运用于创新的知识中,大约有2/3来自企业内部R&D努力和现有的专门技术能

力,余下的 1/3 来自企业外部;(2) 从企业内部获取的知识主要与 R&D 和设计相关;(3) 来自企业内部的那部分知识,约有半数是企业员工在 R&D、设计、生产和销售活动中通过组织学习集体地获得的,另一半则是纯粹的个人知识,是个人先前所受教育和工作实践的产物;(4) 在企业技术创新过程中,学术机构和政府实验室的更有价值的贡献,不是具体的样品设计与开发,而是其发现的新的理论知识和研究技巧。

事实上,技术创新虽然包括技术行为,但由于它成功与否的标志在于产品的市场实现程度,所以,技术创新更重要的一个属性,是经济行为。这就决定了技术创新的主体是企业。

正如西方发达国家的技术创新是构筑在企业基础之上一样,走向市场经济的我国要搞好国有大中型企业,建立科学合理的现代企业制度,也必须使企业成为创新主体,使研究机构成为企业的所属部分,由企业主体决策投资、决策管理,而研究机构则为企业服务、为市场服务。企业成为技术创新的主体应该是技术创新的重中之重,是建立技术创新机制成功与否的关键。

4. 管理创新是实现技术创新的保证

管理的目的就在于使人、财、物、信息等资源通过合理的流动达到优化配置。在目前,我国企业要着重解决短期行为和急功近利的问题,从管理创新入手,充分发挥各个层次的功能,高层决策要把主要精力放在制定企业的发展战略上来,以提高企业的应变能力与管理效益。

5. 树立风险意识,建立风险机制

技术创新是一种风险性活动。风险可能会导致技术创新项目失败,但收益与风险的对称性又可能给技术创新带来高收益。在复杂的风险因素作用下,技术创新的风险是一种矛盾运动,从而使得技术创新的收益具有不确定性,风险具有突发性。具体而言,它有以下方面的一些特点^[5]:

(1) 风险与收益的对称性 实证研究表明,技术创新的风险与收益之间呈现某种对称性,即高收益项目具有高风险,而低风险项目一般只能带来低收益。

(2) 不确定与确定性互寓 不确定性是风险之源,但不确定性之中存在确定性的成分,企业要防范技术创新风险,也就必须从不确定性中寻找和把握其中隐含的确定性,将风险减低到最小。

(3) 风险状态下的进退两难 “进”,指的是企业主动进行技术创新;“退”,指的是企业“望技生畏”而却步。企业从事技术创新存在风险,但企业如果不从事技术创新则将面临被市场淘汰乃至破产的更大风险。因此,风险,既是陷阱,又是安全屏

障。

(4) 风险的时间性:超前与等待的矛盾 超前开发,市场需求不明、相关基础研究与应用研究知识不足,技术难点多而面临很大风险,但一旦成功则可抢占市场。若是等待,可能风险小,但若运作不当,亦可能滞后被动。与此类似,渐进式与跨越式的创新也具有上述特点。

(5) 科技保险与风险的出售 保险是应付风险的必然手段。但值得注意的是,科技保险并不能消除风险,而只是为企业提供一些的风险补偿。在科技创新中,企业若要少承担一份风险,则需在下述的某一方面作出牺牲:在风险—利益机制作用下少承担一份收益;为减少风险承担而付出一定的成本。

(6) 技术创新的企业效益与社会效益 据统计,技术创新的社会收益远远大于企业收益,而且,具有潜在市场的产品的领先者,其市场投入可能会出现一家投入多家收益,而收益者又成为竞争者的现象。

西方发达国家经过多年的市场经济实践,已经建立起了一整套完整的创新风险机制,诸如科技保险、风险基金等,国家往往只投资于重大的基础的科学研究项目。随着我国走向市场经济,随着企业逐步成为技术创新的主体,我国也必须建立起配套的相关的风险机制,鼓励和刺激社会资金流向技术创新主战场。

以上一些粗浅的思考和想法只是想说明正如天才的产生需要天才的土壤一样,技术创新也需要其能诞生的沃土。指望几场运动、几项政策、几个开发区而一蹴而就,是不现实的,也是不理智的。科学技术不是一个封闭的孤立的系统,而是整个社会大系统的有机组成部分^[6]。作为一个系统工程,只有综合、全面、扎实地搞好方方面面的工作,经过长时间的磨合和促进,合理和科学的技术创新体制之花才可能繁盛地绽开!

参 考 文 献

- [1] 冯鹏志. 论技术出现行动的环境变量与特征. 自然辩证法通讯,1997(4)
- [2] 王大洲,关士续: 制度、技术和创新. 自然辩证法通讯,1996(6)
- [3] 彭福扬. 发挥技术创新在企业中的作用. 自然辩证法研究,1998(3)
- [4] 王大洲,关士续. 技术知识与创新组织. 自然辩证法通讯,1998(1)
- [5] 谢科范. 技术创新风险的辩证观. 自然辩证法研究,1996(7)
- [6] 自然辩证法概论. 高教出版社,1989

(责任编辑 蔡德诚)