

文章编号:1002-980X(2007)12-0019-04

对提升企业技术创新力之路的探索

李晶,真虹

(上海海事大学 交通运输学院, 上海 200135)

摘要:在明确技术创新、创新力及技术创新力内涵的基础上,分别分析了发达国家与发展中国家企业技术创新力的形成与发展过程,重点归纳出发展中国家企业技术创新力发展的“4I”模式,最后针对我国多数企业的实际情况和当前存在的诸多问题,探讨了提升我国企业技术创新力的几个途径。

关键词:技术创新;技术创新力;企业

中图分类号:F273.1 **文献标志码:**A

创新是一个民族进步的灵魂,是一个国家兴旺发达的不竭动力。随着当今世界经济向全球化方向迅速发展,中央在“十一五”规划中作出了增强自主创新能力,建设创新型国家的重大战略决策。在这种大背景下,企业也应着重提高自身创新力,尤其是技术创新力。技术创新是整个自主创新价值链的一个重要环节,因而技术创新力不仅是企业培育自主创新能力的一个重要途径,也是企业在全局化市场竞争下的立命存身之本,发展动力之源。

1 技术创新力

1.1 技术创新的概念

技术创新是一个经济学概念,是指企业应用新知识、新技术和新工艺,采用新的生产方式和经营管理模式,提高产品质量,开发生产新的产品,提供新的服务,占据市场并实现市场化的一系列活[1]。不同于科学上的发明和发现,技术创新强调的不是技术的先进性,而是技术与市场的有效结合,即新技术的首次商业性应用。也就是说,无论一项技术发明如何先进,如果没有获得商业上的成功,即没有市场需求,也不是一项成功的技术创新。

从创新的内容看,可以将技术创新分为产品创新和工艺创新两种类型[2]。产品创新是指从市场引入新的有独特性能的产品,即新产品的商业化,它是面向用户的创新。工艺创新是指对新的或重大改进的生产方法的采用。它可以用以生产现行生产方法

无法生产的新的或改进的产品,也可用于增加现有产品的生产效率。

1.2 创新力的概念

对“创新力”这个名词已经有学者提出过,但都未对其概念进行完整的描述,也未赋予其完整的内涵和特征,更多的使人理解为等同于已经熟知的创新概念。为了更好地阐述技术创新力,我们首先对“创新力”这一概念做重新的认识和界定。创新力是财富创造的根本的原动力,是人类获得新方法、新观念和新思想,并将其应用于实践,获得经济性的能力。创新力与创新在概念上的差异是,创新是已经实现了财富的创造,而创新力则是创造财富的能力,也就是创新的潜在能力。有创新力不一定必然地导致创新的实现,但它是创新实现的必要前提。简言之,创新是一系列活动,而创新力则是一种能力,创新力可对创新活动进行促进、组织和协调。

1.3 技术创新力

技术创新力是创新力的一种,它是基于技术创新的创新力。具体来讲,技术创新力是企业实施技术创新战略、组织技术创新活动的的能力,是一个组合概念[3]。首先,技术创新力是一种存量,是渐进性技术积累的结果。渐进性是指创新力的提高在通常情况下不会出现跳跃,除非是企业引进了研究能力一流的专家或工程师。其次,企业技术创新力的提高是一个不断学习的过程,即企业不断吸收外界的新知识和新技术以提高自身素质的过程。一般地,技

收稿日期:2007-06-26

作者简介:李晶(1983—),女,天津人,上海海事大学交通运输学院,硕士研究生,研究方向:交通运输规划与管理;真虹(1958—),男,上海人,上海海事大学交通运输学院,教授,博士生导师,主要研究方向为交通运输管理,物流管理。

技术创新力的构成要素包括:资源投入能力、研究开发能力、制造能力、营销能力、创新管理能力和创新产出能力。同时,以上要素也可构成企业技术创新力评价的指标体系,从这些方面对一个企业的技术创新能力加以评价。

2 技术创新力的形成与发展

在发达国家与发展中国家,企业技术创新力的形成与发展呈现出截然不同的两种规律或轨迹:一种是在发达国家的轨迹,它是一种始于技术创新的轨迹;另一种是在发展中国家的轨迹,它是一种基于技术追赶的轨迹,他们走的是一条选择、获取、消化吸收、改进并最终创造新技术的路径。

2.1 发达国家企业技术创新力的发展轨迹

发达国家的技术发展遵循的是一种始于创新的轨迹,其技术创新大多来自基础研究、应用研究与实践发展。威廉·埃伯纳西和詹姆斯·阿特拜克于1975年、1978年提出发达国家的产业和企业是沿着流动、转换和特性三段式技术轨迹发展的,简称A-U模式,见图1^[4]。此模型不失为理解发达国家技术变化的有用框架。

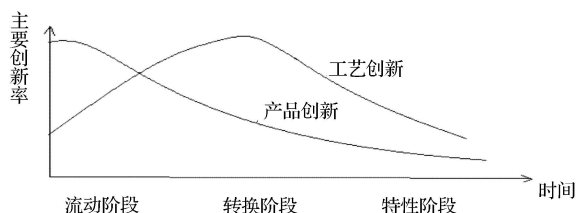


图1 发达国家技术创新模式

该模型假设发达国家在技术创新过程中,产品和工艺的主要创新率遵循与时间相关的一般模式,并且产品和工艺创新存在重要关系。

依照该模式,在流动阶段,产品创新率最高,技术企业家们组成新的小型企业在已有企业中新建立新的分支部门,在产品创新能力的基础上进行激烈竞争,而工艺创新率明显偏低,因为新产品虽然粗糙,但存在市场需求。在转换阶段,重大产品创新率下降,重大工艺创新上升。此时,产品多样化开始让位于标准设计,即一种主导产品设计和大批量生产方式成为主流。在特性阶段,产品和工艺的根本创新率下降,此时期的产业极为重视成本、产量和生产能力,产品和工艺创新以小的渐进方式进行。^[5]

2.2 发展中国家企业技术创新力的发展路径

发展中国家企业技术创新力的发展路径与发达

国家不同,可以从宏观上概括为由技术移植走向技术开发(技术自立)之路。本文将发展中国家技术创新力的发展模式总结为“4I”模式,即 Introduce (引进) - Imbibe (吸收) - Improve (改进) - Innovate (革新)四个阶段。并分别对这四个阶段加以阐述。

2.2.1 技术引进 (Introduce)

当企业家意识到某个产业具有极大的市场发展空间,而同时又认识到自身技术能力的差距时,便会做出技术学习的决定,他们需要在众多可能的技术知识源泉中做出合理选择,并通过各种方式获取之,即将技术知识化为已有,这个过程就是技术引进。

技术的选择和获取是任何企业提高技术能力不可或缺的前期行为。采取技术引进的企业大都处于一种刚刚起步的阶段,可以说这时的企业是在实施一种拿来主义战略,企业内部所付出的努力基本上很小,企业引进技术起到的最直接的一个作用就是让企业可以骑在马上跑,这就是创新的动力。

2.2.2 消化吸收 (Imbibe)

消化吸收是企业技术创新力形成过程中不可或缺的一环,企业在引进先进的技术后,如果不能很好地消化吸收,不仅无法获得新的技术突破,而且引进的技术和设备只能是大量闲置和浪费。

消化吸收通常是指将新的外部知识(尤其是隐性知识)内化于企业自身的知识体系,并进一步将这些知识商业化为有特色的差别化产品。一般而言,消化吸收能力的实现需要适度的研发投入和以前的知识储备,企业内部需要付出的努力程度较高。^[5]特别地,消化吸收引进的知识还能使企业更具超前的活跃性。因为拥有一定技术能力的企业对新兴的技术机会十分敏感,他们会主动寻找能够探索和发展能力的新机会,这种能力也促使企业更准确地预测技术进步的性质并挖掘商业潜力。

2.2.3 技术改进 (Improve)

由于企业已经对一般性生产技术进行了相对成功的消化吸收,加上企业技术研发人员能力的不断提高,企业逐步有能力对既有技术进行改进,从模仿角度讲,这一过程属于创造性模仿,包括设计版本、创新性调整和技术上的跨产业移植。设计版本主要是指仿照市场领先的式样,设计具有自己商标和独具个性的产品特性与式样。如韩国现代公司的 Accent 车型,以三菱的设计为基础,但又有自己的独特性,在20世纪90年代中期非常畅销。技术上的跨产业移植展示的是把一种产业中进行的技术创新应用于另一种产业活动。技术改进致力于原有技术的

修改、整合、移植与更加国产化,其产品往往表现为具有新功能、低成本的仿制品。当然,技术改进需要大量投资与研发来获得知识。一般来讲,技术改进是企业由技术引进走向自主创新的必经阶段。

2.2.4 技术革新(Innovate)

技术革新即是企业对技术的再创造过程^[6]。技术革新阶段是企业技术创新力发展的最高境界,它表现为企业技术上的超越与完全自主。这时企业的技术能力已经逐步高度化,能够敏感地把握正在发育或未发育市场的产品创新点,了解、研制更为先进的技术,从而在全球技术发展中处于领先地位。这一阶段及其行为是企业技术能力积累的结果,受战略选择的约束,植根于企业直觉判断和技术要素的

获得、飞跃与整合。

技术革新是发展中国家企业提升技术创新力的理想境界,更是我国技术上自力更生的最终目标。当然,在经济全球化的背景下,没有一个国家在所有技术领域全面领先,欧洲、美国、日本也都会进口技术。^[7]然而,做到技术革新的行业的多寡决定着一个国家产业的核心竞争力。为此,技术革新永远都是企业、国家不懈追求的目标。

为了更好地说明“4I”模式下企业技术创新力的发展轨迹,下面将从技术努力程度、技术学习方式、产品特征、企业知识变化及竞争力五个方面对以上四阶段的特点简要做一总结,如表1所示。

表1 发展中国家企业技术创新力发展的“4I”模式

指标 阶段	技术努力 程度	技术学习 方式	产品 特征	企业知识 变化	竞争力
技术引进 (Introduce)	些许努力	无或轻微学习	无差别化	轻微增进	弱
消化吸收 (Imbibe)	较多努力 有一些 R &D	企业内部学习 干中学、用中学	轻度差别化	大量增进	短期竞 争力
技术改进 (Improve)	较深度 R &D	企业内部学习 企业外部学习	中度差别化	大量增进与 质的变化	中期竞 争力
技术革新 (Innovate)	深度 R &D	企业内、外 部学习	高度差别化 世界级领先	非连续性大 幅质变	长期竞争力

纵观以上四个发展阶段,与发达国家的技术创新力发展不同,发展中国家提升技术创新力采取的是技术引进-吸收-改进-再创造的模式。另外,值得注意的是,发展中国家技术创新力的提升是个非线性过程,多遵循螺旋上升的规律,即低层次技术创新能力的发展并不会自动升级为高一级的能力。反而,企业有可能在某一发展阶段永久停滞并使创新能力退化。可以说,直接沿着“4I”模式顺利走下来的企业并不多见,在技术创新力阶梯升级的过程中会出现断裂的现象。

3 提升我国企业技术创新力的途径

3.1 由技术引进走向自主创新

技术可以引进,但企业技术创新力的提升却只能靠企业自身,即必须坚定地走出一条由技术引进到自主创新的技术发展之路。有人认为经济全球化了,中国企业没有必要在自主创新力上下大力气,殊不知很多跨国公司只不过是利用我国的人力资源来满足其自身发展需要。科学研究的全球化并不意味着核心技术可以自然地流到中国,没有自己的核心技术就永远处于被动地位。在我国许多企业的具体

实践上,消化吸收再创新的过程是失败的,对我国企业来讲,在当今竞争日益激烈的市场经济大环境下,企业要求得生存和发展,最根本的就是要不断提升自己的技术创新力,而要实现这点,就必须脚踏实地自己干,实现在技术上的自主创新。

3.2 注重技术创新与市场的结合

提升技术创新力的一个重要条件是实现技术创新与市场的结合^[8]。国内一种舆论认为,应用不是核心技术,只要掌握了所谓核心技术,才是真正意义上的技术创新。这种思想使得有些公司只顾向封闭的研发实验室投入巨资,却没有致力于了解客户需求,并根据客户需求来推动技术创新。这种闭门造车的做法也许会产生一些科研成果,却不会激起顾客或投资者的兴趣,即使是研发投入最多的公司,也仍然面临着技术创新匮乏和市值增长停滞的困境。

核心技术是用出来的,有竞争力的本国产品是用户培育出来的^[9]。进行技术创新的企业要始终把消费者的需求作为技术创新研究的课题,技术人员必须明白,设计的价值就是来为市场服务,市场的难题就是设计的课题,关起门来搞创新,创新就失去了方向,技术创新力的提升更是无从谈起。

3.3 建立以企业为主体、产学研相结合的技术创新体系

企业作为技术创新的主体,并不意味着他们不需要技术的供应源。企业主体的真正含义是技术投入和应用的主体,所有创新成果都在企业变成产品。但是不能理解为所有创新都出自企业,科研机构成果仍是企业创新链条上的重要技术源泉。我国基础科学研究的人才、设备、技术主要集中于大学和中科院系统。他们拥有多学科、高水平的基础科学研究队伍,有较深厚的科学积累,有较完善的科研设施,是基础科学研究的主力军^[10]。由此,企业技术创新力的提升是可以借助外力的,即需要企业建立一套以企业为主体、产学研相结合的技术创新体系。

目前在我国大多数企业中,适应市场经济需求的以企业为主体、产学研相结合的技术创新体系尚未形成,无法有效整合相关技术、产业和资源优势,形成合力开展联合攻关,共同打造技术创新平台。因此,建立以企业为主体、产学研相结合的技术创新体系,与大学、科研机构乃至国外的创新机构建立更为密切的战略性联系对于企业技术创新力的提升是十分必要的。

3.4 积极发挥政府在提升企业技术创新力中的作用

以上主要从企业自身角度提出了提升技术创新力的几点建议,除此之外,政府支持对于企业技术创新力的提升也是不容忽视的。有人认为创新以企业为主体,政府就不用对企业进行投入了。但值得注意的是,西方国家从来没有停止过对本国企业技术创新的支持。政府对企业技术创新力的支持引导作用可以归纳为以下几个方面:

①多出台引导企业提高自主创新能力的相关政策,营造良好的宏观政策环境。②帮助企业加强与国内外政府间和企业间的科技合作与交流。③政府在企业加大自身投入的基础上,在资金投入上予以配套支持,包括对重大、共性关键技术的攻关予以经费支持,减少资助项目,增加资助强度等。④多为企业

业和院校搭建院企、校企合作平台,实现优势互补,推进产学研合作。⑤充分发挥政府的国际合作功能,充分利用科技对外开放渠道和外资合作的资源,加大科技对外开放力度,设立专项科技转化资金,降低科技对外依存度,提高自主创新能力。⑥加大人才培养力度。拟新设企业创新人才培养基金,培养企业的创新人才,真正实现企业是技术创新的主体。

4 结语

技术创新是一个国家获得竞争优势和取得可持续发展的关键因素,尤其是对市场竞争的主体——企业而言,随着世界经济一体化和知识全球化的不断深入,企业技术创新力的提升对增强企业核心竞争力具有至关重要的作用。相信发展中国家技术创新力发展的“4I”模式会对我国企业有一定的借鉴作用。我国企业应走出提升技术创新力的诸多误区,根据所在行业状况和企业自身特点选择合理的技术创新模式,探索出一条技术自主创新之路。

参考文献

- [1]柳卸林.技术创新经济学[M].北京:中国经济出版社,1993.
- [2]汤世国.技术创新——企业活力之源[M].北京:科学技术文献出版社,1994.
- [3]魏江,寒午.企业技术创新能力的界定及其与核心能力的关联[J].科研管理,1998(6):13-17.
- [4]魏江.企业技术能力论[M].北京:科学出版社,2002.
- [5]安同良.企业技术能力发展论[M].北京:人民出版社,2004.
- [6]吴贵生.技术创新管理[M].北京:清华大学出版社,2000.
- [7]黄顺基,王学智,等.大创新——企业活力论[M].北京:科学技术文献出版社,1995.
- [8]R. ROTHWELL. Successful Industrial Innovation: Critical Factors for the 1990[J]. R & D Management, 1992.
- [9]许庆瑞.研究、发展与技术创新管理[M].北京:高等教育出版社,2000.
- [10]真虹.上海海立集团以研发提升企业创新力[C]//上海生产力学会论文集,2006.
- [11]陈劲,张方华.社会资本与技术创新[M].杭州:浙江大学出版社,2002.
- [12]肖元真.全球科技创新发展大趋势[M].北京:科学出版社,2000.
- [13]隋映辉.科技产业转型[M].北京:人民出版社,2002.
- [14]熊彼特.经济发展理论(中译本)[M].北京:商务出版社,1990.

The Research of Improving Enterprises' Technological Innovation Capacity

LI Jing, ZHEN Hong

(School of Transportation, Shanghai Maritime University, Shanghai 200135, China)

Abstract: Based on the definition of technological innovation, innovation capacity and technological innovation capacity, this article analyses the formation and development courses of enterprises' technological innovation capacity in both developed and developing countries. Then, it has set up a "4I" model according to the development of enterprises' innovation capacity in developing countries. Finally, based on the actual conditions and current problems of most enterprises in China, some suggestions are discussed here in order to improve domestic enterprises' innovation capacity.

Key words: technological innovation; technological innovation capacity; enterprise