

# 企业技术创新激励的相机决策

周序红,肖丕楚

(四川大学经济学院,四川 成都610064)

**摘要:**如何提高企业技术创新的积极性,增强技术创新的激励效应,这是摆在我们面前非常重要和现实的问题。在分析现有的技术创新激励理论、措施的基础上,指出其存在的问题,提出相机的激励决策,即充分发掘、培育、生成和提升不同企业内生的技术创新动力。

**关键词:**技术创新;激励机制;相机决策

**中图分类号:**F403.6

**文献标识码:**A

**文章编号:**1001-7348(2003)10-0029-03

## 0 前言

对于如何提高企业技术创新的积极性,许多学者作了较为深入的思考,不仅认识到企业技术创新的重要性,而且设计出不同的促进企业技术创新的激励机制。但我们也不难发现,企业技术创新依然存在很大的不确定性和风险;部分国有企业甚至面临着“搞技改找死、不搞技改等死”的尴尬局面,企业技术创新激励仍然不足。

这表明,对现存企业技术创新的激励依据、基础和手段等进行简单回顾无疑是非常重要的。通过对企业技术创新激励理论、手段进行评价,我们可以在现有平台上提出构建不同的有效激励机制的观点,即实行相机决策,充分发挥企业内在的技术创新动力机制。

## 1 企业技术创新激励机制的理论依据评价

一般认为,最早对企业技术创新活动进行系统研究的,可以追溯到熊比特。因此,我们的分析就从他的创新理论开始。

### 1.1 熊彼特的创新理论与创新激励机制的构建

熊彼特在《经济发展理论》一书中提出了一个旨在解释经济发展和技术创新的演

化分析框架,他指出经济系统变化的动因来自于企业家的创新行为,企业家的创新行为的内生性动因主要是企业家的特殊个体动机,即企业家除了努力搜寻经济利润外,还有更好的争取社会声誉方面的动机。可以看出,熊彼特的创新理论注重企业家自我实现的心理动机,强调企业家阶层的作用。

更明确地说,企业技术创新的动力和激励来源于企业家对利润的追求。企业家通过创新,从5个方面创新和改进既有企业的技术、组织结构、原材料和产品、市场等,从而打破现有均衡状态,获得超额利润。这种创新激励的基础和着眼点在于企业家,尤其在于其对利润孜孜不倦的追求。这无疑是对企业创新理论的重大发展和突破。但我们同时也不难发现,企业家的创新激励和企业技术创新本身还是有所不同的;而且,熊彼特也没有专门集中地论述企业技术创新的问题,企业技术创新和广义的企业创新(包括产品、组织、市场和制度等)还是存在一定差异的。此外,企业家的动力转化为企业本身创新的动力,需要经过一个过程,或者说,需要一个传递的媒介,这是对企业技术创新激励构建机制设计必须考虑的问题。

### 1.2 技术与产业发展的生命周期理论与创新激励机制的构建

一般认为,生命体都会经历出生、成长、

老化和死亡的生命周期和历程。从某种意义上讲,企业就像生命体一样,也存在着诞生、成长、成熟和衰退的生命周期。企业从领取营业执照之日起开始从事生产、流通和服务直到依法破产、被接管、被收购或其它原因而灭亡为止的一段时期,可以被称为企业的一个生命周期。根据不同的标准,可以将企业的生命周期划分为不同的阶段。陈佳贵等人认为,一个正常发育的企业其生命周期可以分为孕育期、求生存期、高速成长期、成熟期、衰退期和蜕变期等几个时期。同样,技术的发展也大体经历诞生、成长、成熟和衰退等几个阶段。对于创新来说,在诞生阶段,技术呈现多样性;在成长阶段,技术走向标准化;在成熟阶段,创新动力下降;在衰退阶段,必须用新技术取代旧技术。

按照生命周期的有关理论,不同的企业生命周期阶段,企业面临的技术本身是不一样的,创新动力也是不一样的,企业技术创新激励的手段、措施也应该有所不同。同时,不同的企业技术特点可以决定、或者是判断企业的生命周期阶段。企业技术的特点和变迁对企业的生命周期起着非常重要的作用。

### 1.3 技术变迁的演化理论与创新激励的机制构建

纳尔逊和温特强调现实经济中信息的不完全、不确定性和人们的有限理性,关注经

收稿日期:2003-03-14

作者简介:周序红(1977-),男,湖南临澧人,四川大学经济学院硕士研究生;肖丕楚(1975-),男,湖南临澧人,四川大学经济学院博士研究生。

济过程的“变迁”而不是“均衡”。他们认为动态的经济过程使得企业的产出具有不确定性,在考虑技术进步的情况下更加明显。他们对技术创新和市场结构之间的关系进行了分析,得出如下结论:在一定的制度条件下,由于技术的创新,生产率水平上升,产业内能够跟踪新技术的获利企业实现扩张和增长,而亏损企业则进行收缩;进行创新性研究和开发的企业,在同有技巧的模仿者的竞争中,有输掉的可能。他们的企业观念强调,企业技术创新所依赖的激励因素产生于企业主动追求暂时垄断和创新利润的机会。

同时,技术创新存在着很大的不确定性。创新是一个必然性与偶然性并存的行为,因此其存在不确定性,创新成本可能很高。技术存在溢出效应与收益的非独占性;技术作为一种外部性很强的产品,其外溢性非常明显,由于成本与收益的不对等,可能导致动力不足。技术创新也存在一定的时效性:创新产生的收益时间可能很长,可能经历许多阶段,技术的生命周期可能很短,这也在某种程度上导致激励不足。

这种观点实际上秉承了熊彼特的观点,是对熊彼特理论的重大发展,而不是根本性的创新。当然,把不确定性引入创新分析是一个很大的进步,这也是现代企业理论的重大发展。但从这里出发,一个很自然的结论和结果是,对专利、知识产权进行有效保护是企业创新激励的重要措施和手段。但从软件等行业的技术创新和发展来看,这些措施未必就是最佳的。如果创新容易被模仿,复制的成本比较低,要有效界定创新的成果和产权无疑是有难度的。从产权界定的要求来看,并不是产权越清晰越好,而是取决于产权界定的临界点,其临界点一般是指产权界定的成本和实施本身的交易成本相比较相等的点。我们认为,对创新进行保护的措施并不永远有效,也并不一定是企业技术创新的最有效的激励机制。

## 2 企业技术创新激励政策措施分析

在讨论企业技术创新激励的政策措施和手段的时候,一般认为,可以从3个大的方面对企业技术创新进行有效激励,即产权激励、市场激励和政府激励。

产权激励是源于产权角度考虑技术创新的激励,它主要包括:确立创新者与创新

成果之间的所有权,比如专利权,防止后来的模仿者对创新者权利的侵犯。另外,通过推行股份制度,实现产权多元化,给企业管理人员和高级技术人员以剩余索取权,激励其进行技术创新;对企业技术创新人员给予期权、期股等,让企业的技术创新人员得到比较好的预期,从而实现企业技术创新激励机制的构建。

市场激励是从市场角度考虑企业技术创新的激励。市场需求是创新的一个重要来源,它包括:通过市场价格机制和优胜劣汰的竞争机制来激励企业进行技术创新。由于市场机制是企业一切活动的检验标准和评价指标,因此,让市场的竞争机制来体现风险与收益的关系,这样对企业的技术创新也是一种内在的推动。

政府激励是指从外在的制度建设、政府行为来考虑企业技术创新的激励。由于技术自身的特点,可能导致企业的创新动力不足,因此,有必要通过一种制度的保证,防止技术的外溢性,保证创新者的利益。另外,由于创新的成本与收益的不对称性,其创新行为是一个多方的利益博弈行为,因此,对某些创新行为,创新者可能收益不多,我们不能光靠市场来解决,而应该提供一种政府的支持,从而激励此种创新行为。其具体手段包括:政府具体投资关键产业,加快企业技术创新;加快基础设施建设,降低企业创新的成本和壁垒;协调企业技术创新的私人效益和社会效益。

这几种创新激励的手段和措施对企业的技术创新活动的激励无疑是有效的,能够在一定程度上促进企业技术创新活动的迅速发展。然而,我们同时也不难发现,从产权、市场和政府的角度所作的研究实质上是从企业技术创新的主体来进行分析的。也就是说,这些激励措施和手段事实上界定了创新的主体,即企业、市场和政府在企业技术创新活动中要解决的任务和扮演的角色。我们认为,在具体操作过程中,把三者明确区分和界定清楚是有很大难度的。企业是在市场中的企业,也是不同于政府的组织形式。这几种激励手段对企业来说,都是有用的,对企业的其它活动同样也是非常重要的。这些措施对企业技术创新是不是有很明显的针对性,这是需要认真考虑的问题。

而且,企业创新和产业演进的发展历程

表明,企业技术创新和产业升级的动力有两个:即市场推动和技术本身的推动。消费者需求的变化和转移,要求企业进行有效的技术创新(包括工艺流程、产品的实体层、核心层和延伸层等),满足消费者的需求;技术本身的推动则是整个社会科学技术的发展,包括基础研究和应用研究的重大突破,要求企业和产业实现技术的更新换代,大幅度提高企业的生产效率。马克思也分析到这种情况,认为资本家也会充分利用科学技术的发展,提高企业资本的有机构成。尽管它会降低企业和整个社会的平均利润率,但是能够促进企业生产效率的提高,而且利润总量也不一定会减少。这两种力量是企业技术创新的动力源,是对企业技术创新活动最大的激励。我们对企业技术创新激励机制的构建,并不满足于企业创新主体分工合作的关系,而要着眼于对企业技术创新内在动力本身的挖掘和提升。由于技术和市场(消费者偏好)的不同,决定企业技术创新的动力、类型和路径也是存在很大差异的。我们准备从另外一个角度来考虑企业技术创新问题。针对企业进入的不同产业特征、不同生命周期阶段特点、不同需求产品质量弹性等构建企业技术创新的激励机制,即对企业技术创新激励进行相机决策。

## 3 企业技术创新激励的相机决策

我们的目的应该是培养企业的自生能力以及充分发挥企业内在的创新动力。因此,我们认为首先应该充分利用企业自身的内在创新激励,当企业自身动力不足时,根据产业自身的特点及其所处的阶段来采取相机的激励决策。因为如果企业具有内生的技术创新动力,其技术创新并不需要很强的外部激励,而且,我们所采取的某些所谓的创新激励机制可能适得其反。由于技术创新激励的主体是企业,因此,我们主要分析如何发掘、培育和生成企业创新的内在动力和实现企业技术创新能力的提升。

### 3.1 针对不同产业的企业挖掘企业技术创新的内在动力

我们知道,不同的产业具有各自的特点,某些产业,整个产业的需求增长的希望很小,企业之间的竞争只是重新分配市场的份额,因此,可以把这种产业中企业之间的竞争看作一种零和博弈;而在另外一些产

业,与企业技术创新相对应的可能是整个市场规模的大幅扩张,我们可以把这种产业内企业之间的博弈看作一种正和博弈。零和博弈的产业,企业整体的创新动力可能不是很强,我们应该鼓励企业的创新,并且提供相应的激励机制;而对正和博弈的产业,企业整体的创新动力相对较强,我们只需提供一种保证企业良性成长的制度环境。

### 3.2 针对同一产业内的不同需求质量挖掘技术创新动力

一般而言,单个企业通过创新,可以带来两个方面的好处,一是成本的降低,二是产品质量的上升,从而使其面对的需求曲线向原点外移动。但是,考虑到企业创新成功的概率和面对的创新成本,我们把企业所面对的创新收益在整个时期内贴现,这样得到的一个最优控制模型的结果显示,企业所面对的竞争压力的变化对企业的创新动力产生很大的影响:

$$\int_0^{\infty} [(p-c)q(p,x)-R(m)]e^{-rt} dt$$

$$x=x_0-mx$$

其中: $p$ 表示产品的价格; $x$ 为一个反映需求转移量大小的参数; $m$ 是一个企业创新成功的概率测度; $c$ 为单位成本。

$$\frac{\partial m}{\partial x_0} = \nabla^{-1} \frac{q q_p (\varepsilon_{qx} - 2)}{(m+r)^2}$$

$$\nabla = -2q_p R'' + \frac{q q_p x}{m(m+r)} [\varepsilon_{qx} - 2(r+2m)]$$

其中,  $\varepsilon_{qx}$ 为需求对转移量的弹性; $x_0$ 表示企业所面对的通过技术创新改进产品质量的压力。

一般考虑以下3种情况:

(1)当  $\varepsilon_{qx} < 2r+4m$  需求对产品的质量不太敏感时,竞争压力的提高增大了企业的创新努力程度;

(2)当  $\varepsilon_{qx}$  充分大,使得  $\nabla$  和  $q q_p (\varepsilon_{qx} - 2)$  均为正时,即需求对产品的质量较敏感时,

$\frac{\partial m}{\partial x_0} > 0$  竞争压力的提高亦增大了企业的创新努力程度;

(3)当  $\varepsilon_{qx}$  和  $r, m$  的关系满足某种条件时,  $\frac{\partial m}{\partial x_0} < 0$ , 竞争压力的提高减小了企业的创新努力程度。

可以看出,需求对产品的质量不太敏感和较敏感时,竞争压力的增加对企业而言,具有一种内在的激励,从而促使企业进行技术创新,因此,我们只需保证企业之间的有效竞争压力。而在需求对产品的质量弹性满足某种特定的情况时,竞争压力的加剧可能使企业的创新动力降低,我们应该设计出某种激励机制促进企业的技术创新。

### 3.3 针对企业的不同生命周期阶段挖掘技术创新动力

在企业的诞生阶段和成长阶段,企业具有较强的创新动力,而在成熟以及衰退阶段,企业的创新动力下降,因而,我们应该采取相机政策。在诞生阶段和成长阶段,企业具有自身的技术创新动力,因此,应当充分发挥企业的内生技术创新动力,我们只需提供一种政策和制度的环境就足够了;而在企业的成熟以及衰退阶段,我们应当采取相应的产权、政府激励以及援助政策,降低产业退出转型的成本,将激励效果充分发挥出来,促成企业与产业的升级和蜕变,获得新的生命周期。

### 3.4 针对产业不同的技术特点挖掘技术创新动力

我们知道,某些技术具有报酬递增的特点(如知识密集性技术),另外一些技术具有报酬递减效应(如资源密集性技术),而技术在产业的演化方面具有重要的作用,并且技术和产业一起演化,技术被市场选中的概率具有某种随机性。我们假设技术被选中的概率依赖于该技术目前的市场份额和企业进

入该产业的时刻,根据技术的自身特点,其在产业内的传播有两种模式,一种是技术的动态回报递增效应,一种是技术的动态回报递减效应。对于前者,技术演化可能存在多重均衡,很难改变,因此可能在该产业内的主导技术并非最好的技术,也就是说该产业可能被锁定于劣等技术;而对于后者,技术演化的均衡结果一般是几种技术在该产业内共存。因此,根据产业的技术特点,可以将其分为两种类型。对于具有报酬递减效应技术的产业,应该鼓励产业内企业的知识共享,同时鼓励企业进行技术创新,以防止产业被锁定在劣等技术,而对于后者,我们应当鼓励竞争,让市场配置资源。所以,我们所采取的防止技术外溢的激励机制并非一定可取,而且它对于第一类产业可能有很大的副作用。

## 4 总结

本文的意图在于,为企业技术创新激励机制提供一种不同的视角,即注重对企业技术创新实行相机治理,充分挖掘、培育、生成和提升企业技术创新的动力机制。只有通过对不同产业、不同生命周期阶段、不同需求质量弹性进行客观评价,制定相机治理的决策,企业的产权激励、市场激励和政府激励等具体的政策激励手段和措施才有可能建立在客观的基础上,也才有可能更好地推动我国企业技术创新和实现企业竞争力的提升。

### 参考文献:

[1] 盛昭瀚, 蒋德鹏. 演化经济学[M]. 上海: 三联出版社, 2002.  
 [2] 傅家骥. 技术创新学[M]. 北京: 清华大学出版社, 2001.  
 [3] 盛昭瀚, 蒋德鹏. 技术的演化与锁定[J]. 管理科学学报, 2001, (4).

(责任编辑: 高建平)

## The Corresponding Incentive Mechanism for Enterprises to Make Technology Innovation

**Abstract:** How to improve the enthusiasm of Enterprises to make technology innovation is very important and realistic. We will point out the flaw of existing technology innovation method and theory and put forward corresponding incentive countermeasure, that is to excavation, cultivate, make and improve the internal impetus of different enterprise's technology innovation.

**Key words:** technology innovation; incentive mechanism; corresponding decision making