

企业技术的获得 :内部化与市场的优劣势比较

Getting Technologies: A Comparison between Advantages and Disadvantages of Internalization and Market

刘 学

(北京大学光华管理学院 ,副教授 北京 100871)

关山燕

(东北财经大学金融系 ,讲师 哈尔滨 116025)

虽然政府为推动建立以企业为主体的技术创新体系做了大量工作,并取得了一定成绩,但距预期目标依然相去甚远。进展缓慢的原因不仅有体制与资源方面的约束,也有理论认识上的模糊。本文以技术市场为参照,旨在通过对技术创新内部化优势的系统分析,来进一步坚定我们对推动技术创新内部化的信心;通过对内部化劣势的分析,来明确我们对技术市场地位与作用的认识,从而为我国建立科学合理的科技资源配置体系提供理论基础。

一、技术创新内部化可能产生的优势

相对于通过市场获得技术而言,在企业内部配置研究开发职能,通过内部获得技术具有以下优势。

1. R&D 内部化有利于保护专用性技术资产

技术商品的交易特征是决定技术资源配置的关键因素。对交易特征进行分类和研究,并在此基础上提出不同的交易方式应由不同的规制结构加以规制的是奥利弗·威廉姆森^[3]。奥利弗·威廉姆森指出:“体现交易特征的因素有三个基本方面:不确定性、交易重复的频率、耐用交易专用性投资发生的程度。

泰勒尔(1997)指出,在成本方面,研究开发活动是专用性投资的一个例证,因为技术研究开发投资的收益具有较大随机性,虽然可获专利的创新具有先占权效应,但不可获专利的创新具有一定的公共产品性质。所以,研究开发活动是资产专用性较高的活动。

格罗斯曼和哈特(Grossman, S. and O. Hart, 1986)对垂直一体化问题进行了分析。他们把供给方(买方)对决策有权威的情形称作供方(买方)控制;将一体化定义为把剩余控制权分配给其中的一方。与一方拥有全方位权威的一体化情形相反,非一体化是指决策空间至少是二维的,且各方至少在他们自己的一维上拥有权威。在讨价还价无效的情

况下,能够带来最高收益的安排,或者最优的安排是能够最好地保护专用性投资的安排。在缺乏完全合约时,所有权是保护一方投资的次优解。比如,一名工程师不能在离开其企业后,轻易地对通过企业的研究努力才获得的发明申请专利。也就是说,在技术市场不完全时,将技术研究开发资源内部化,由具有共同产权的所有者对其进行控制,是保护专用性技术资产的最有效的制度安排。

2. 企业在某些情况下具有超越市场的协调能力

企业不仅是实现规模经济和使成本最小化的工具,更重要的是具有某种超越市场的协调能力。根据奥利弗·威廉姆森^[4]的分析,内部组织值得肯定的地方有以下几个方面:作为替代市场的内部组织,企业的性质可以分为三类:激励、控制和“固有的结构优势”。就激励意义而言,内部组织虽然减少了勇于进取的风尚,但由于强调面对面对谈判这种做法,利益即使得不到全面协调,至少也可以从狭隘的机会主义形式中摆脱出来。在企业内部,权利的让渡限定了组织内部行为可接受的范围。因此,独立的当事人之间在理性预期的情形下进行长期的交易谈判可以使内部化变得更有吸引力。

企业最显著的特点也许是,与企业间的活动相比较,在企业内部可以强制实施的手段更多,且更有作用。企业不仅具有行政上的权威,并能以低成本来获得必不可少的资料,以便进行更精细的自我评价,而且它的奖励、处罚办法(包括雇员的使用、提升、酬劳和内部资源分配等程序)更精细。

当冲突发生时,企业有比较好的解决冲突的机制。比如,命令常常比无休止的讨价还价或诉讼更能有效地解决细小的冲突。而命令却很少能够真正解决组织间的冲突。首先,这需要当事人各方约定一个公正的仲裁者,而这项协议达成本身就是有成本的。而且,还需要建立关于证据和程序的规则。相

反,以命令解决组织内的冲突则是非常普遍的。

奥利弗·威廉姆森³将市场、合约和企业两种交易协调方式进行了比较。他认为通过合约达成的交易存在一种两难困境:一方面,专门约定在各个阶段间出现的所有意外事件和相对应的对策,即使可行,代价也是极其高昂的;另一方面,如果合约在这些方面很不完备,而最初的讨价还价一旦达成,各缔约方就被固定在双边交换之中,那么,各缔约方的利益分歧可能导致各自的机会主义行为和共同的损失。因此,一体化的优势并不是非一体化企业无法得到技术经济,而是一体化能协调利益(常用命令解决分歧)和能运用有效的(适应性的连续性的)决策程序。更一般地说,赞成一体化是因为“供应的可靠性”通常能减少契约的不完全性的难题。

3. R&D 内部化可以减少信息成本,节约交易费用

信息非对称、不确定性等原因导致的交易成本过高,是阻碍技术市场运行的重要因素⁴。将研究开发内部化则是降低信息非对称性、节约交易成本的一种重要方式。研究开发内部化之所以能够产生信息交换的经济,除了可以节约在技术市场中收集信息、谈判、定价、签约等直接信息费用以外,更重要的是,企业将技术研究开发内部化,可以不考虑技术交易过程中合约双方的机会主义行为,降低合约执行的成本。

另外,由于一致的组织文化,使得企业内部信息沟通的成本一般情况下也低于市场中不同企业间的沟通成本。例如,人们普遍认为,共同的培训经历和在技术研究开发过程中发展起来的严密规则会便于对一些复杂的技术问题进行沟通。人际间的多次相互交往能进一步实现沟通经济。因为在一个熟悉的环境中,人们可以获得一种心领神会的感受;而在一个陌生的环境中,要做到这一点则需要极大的努力。

从交易费用的角度来考察,在企业内部的激励机制下探讨如何创造和发挥技术的附加价值,可能会有更多的机会。当技术的有效市场交易受到阻碍时,将研究开发职能内部化是一种有效的选择。

4. 技术创新内部化有利于维持技术领先地位的持久性

在实际的市场竞争中,在技术创新方面进行大量投资的技术领先者,如果其技术领先地位不能持久,垄断地位很容易被追随者打破,那么,技术领先者就难以收回在技术研究开发方面进行的投资,难以获得预期收益,因而技术创新的动力就会受到削弱。而企业技术领先地位的持久性在很大程度上取决于技术是来源于企业内部还是外部。

一般而言,与企业内部供给技术相比较,当技

术源于企业外部时,维持领先地位更为困难。外部技术来源把一个企业的技术增长与其技术能力隔离开来了,因为很多企业都可以得到外部技术来源的机会。通过市场获得技术的技术领先者要维持技术领先地位,必须通过联盟或排他性合约安排来抓住最好的技术,而做到这一点是非常困难的。因为技术不确定性、信息的非对称性决定了技术的识别、评估成本非常高,风险非常大。

相对于市场而言,企业对于内部人员和技术具有更强的控制力量,更便于在技术战略方面进行协调,因而对维持技术领先地位更有利。企业的技术链中存在着密切相关的互补关系,将不同的技术知识加以组织、组合的最有效方式可能存在于企业中。此外,技术领先者通过内部研究开发可以培养和锻炼优秀的研究开发者,企业拥有的不仅仅是新技术成果,而且拥有对技术成果进行维护和改进的创新能力,这其实是维护其技术领先地位的关键。

5. 研究开发内部化可能产生进入壁垒效应

研究开发内部化,在技术对竞争优势有重要作用的产业中,可以产生明显的进入壁垒效应。技术创新内部化能够产生进入壁垒效应的主要原因在于内部化提高了金融资本和专有人力资本需求。如果潜在进入者同样采用这种内部化的结构,就会提高进入者进入的成本,产生阻止进入效应;如果潜在进入者不采用研究开发内部化的结构,由于关键技术为内部化的企业所控制,也会使其在竞争中居于劣势。

研究开发内部化可以提高资本需求,因而具有阻止进入效应,对此问题还有争论。比如博克(Robert H. Bork, 1969)认为:“一般而言,某种产业如果能获得大于竞争利润的收益,进入就会发生,不管进入者是否必须立即进入还是不立即进入。我知道,没有什么资本市场不完善的理论能导致资本供给者避开收益较高的领域而寻求收益较低的领域。”

事实上,这个问题的关键不是追逐或回避利润,而在于成本的影响。当潜在进入者增加他们的金融需要时,如果他们面临的利率向不利于他们的方向发展,那么,成本就不可能与他们的内部化选择无关。从人力资本的角度看,专业人才的稀缺和高成本,也会对潜在进入者的进入行为产生影响。

资本追逐利润是一个必然的现象;但资本所有者追逐利润必须建立在成本可行的基础上;潜在进入者是否进入取决于对进入后所处的相对竞争地位以及获利能力的预期。R&D 内部化能够提高金融资本和专有人力资本需求,是建立在潜在进入者如果谋求进入,也需要采用内部化结构的假设基础之上的。技术是获得竞争优势的基础。如果产业内的主要企业都是研究开发内部化的企业,那么就会

在很大程度上控制了技术,尤其是关键技术的供给,从而迫使新进入者也采用这种流行的结构。这样就会产生阻止进入效应。

6. 研究开发内部化可以创造综合性竞争优势

如果从一维的观点来考察技术的作用,仅仅将技术能力孤立地视为提供新产品、新工艺的能力,那么,我们可能会忽略技术能力内部化的许多价值。技术创新具有内生性质,技术研究开发能力的功能具有多重性。它不仅可以给企业提供直接的技术产品,而且可以提供许多间接的技术服务。所以,研究开发内部化可以将技术上的优势和规模经济、范围经济、市场细分化等结合起来,创造一种综合性的竞争优势(Erich Kaufer, 1998)。

在研究开发成为决定企业间竞争优势的核心要素的市场上,内部技术能力使企业增加了对发明可能性的认识,这种认识来自于其在研究与开发过程中积累的经验。由于任何潜在的市场进入者必须重新取得这种经验,研究与开发产生了很强的时间上的不可分割性。企业在开发具体产品或工艺中形成的规模经济或开发不同产品和工艺过程中形成的范围经济也是研究与开发的特征。所有这三种不可分割性,即时间上的不可分割性(Intertemporal Indivisibility)、具体产品上的不可分割性(Product-specific indivisibility)以及范围上的不可分割性(Range-Specific Indivisibility)通过增加模仿难度保护创新;在生产中产生静态和动态规模经济,如产品和工厂特有的规模经济和生产中的学习效应;促进产品在细分市场中的优势、提高品牌价值和企业形象;改进企业作业管理、组织管理等,使企业获得一种综合的竞争优势。

总之,内部化使得企业管理者可以根据企业战略上的需要来安排研究开发活动,保证研究开发活动与企业的市场战略、成本战略、品牌战略相一致,确保战略上的一致性和协调性,从而创造出完全通过市场获得技术的企业不具备的竞争优势。

7. 具有一定的技术实力是企业有效获得外部技术的基本前提

一个企业从市场中获得技术的能力和可能性取决于以下三个因素。

(1) 企业内部技术能力的强弱 如果我们把企业视为知识更新的载体,是运用更新了的知识来减少资源稀缺性限制的主体,那么,我们就需要对知识(包括技术)的交易协调方式问题进行深入的研究。可以明确的是,如果知识、技术是企业能力的核心,那么,一个内部不具备生产技术、知识的企业,是难以具备充分的能力来决定应当寻求哪些知识、怎样寻求新知识以及如何有效地运用这些知识的。所以,为了能够在技术市场上获得技术,企业必须进行内部技术能力和管理能力的积累。一个无研

究开发能力的企业采购技术的成本与一个技术能力较强的企业采购技术的成本是明显不同的。这意味着企业内部的技术能力不仅可以向企业提供市场可以提供的技术产品和技术服务,还可以降低企业从市场采购技术的交易成本。

(2) 企业外部环境中可提供的技术、知识的质量及其与企业需要间的相关性 这是企业能否从外部获得合适技术的基本条件。这个问题显而易见,我们不做讨论。

(3) 企业与外部环境间的关系结构 企业与外部环境间的关系结构由两部分构成。一部分是指企业内在技术和能力特征与环境之间的耦合关系,它决定企业从数据资料、著述、报刊等渠道获取相关知识、技术思想萌芽,以及从拥有相关知识的竞争对手、客户或供应商那里引进知识的可能性,这种可能性与相关企业的自我保护意识和保护条件有关。另一部分是指企业正式或非正式的关系网络结构。与高质量的外部技术源,如技术的领先使用者、相关领域实力最强的研究机构等形成密切的网络关系,是企业优先获得先进技术的重要方面。

由此看来,企业和科研机构在技术实力方面的较大差距和互补性虽然能够促进交易需求的产生,却不是存在技术交易的充分条件。相反,企业有一定的技术实力,并与外部技术环境有耦合度较高的关系结构,才是技术市场有效运行的关键。

综上所述,技术创新内部化,不仅可以在一定程度上弥补技术市场交易的不足,克服合约当事人间的机会主义行为,保护专用性投资,增强协调能力,而且可以维护领先者的技术领先地位、提高进入壁垒、创造综合竞争优势,更重要的是,技术创新内部化还是企业有效获得外部技术的重要条件。那么,这是否意味着企业技术供给可以完全内部化,不需要技术市场呢?

二、技术创新内部化可能产生的不利之处

相对于通过市场获得技术而言,R&D能力内部化会产生许多有利之处,但内部化也会产生一些新矛盾。

1. 内部化会损失专业化分工所能带来的效益

劳动分工能够带来的效率改进,亚当·斯密已作过精彩的分析,我们不再赘述。如果在劳动分工的基础上设想技术研究开发的专业化分工,我们也可以提出相类似的经济优化论。虽然技术研究开发活动内部化并不能排除在企业内部进行研究开发的专业化分工,但相对于在全社会的范围而言,企业内部的专业化分工的范围、深度等必然是有限的,从而导致一部分效率的损失。

2. 企业技术需求的多样性与创新资源的专业性的矛盾

随着社会经济的发展,社会需求日趋多样化。为适应多样化的需求,厂商的经营活动也日益多元化。与此同时,随着科技的发展,虽然出现了不同学科之间知识相互渗透的现象,但从总体上看,科技人才知识结构的专业化趋势依然在不断增强。而且,创新资源(如设备仪器)的专用性、专业化趋向也在不断提高。

显然,企业技术需求的多样性与创新资源的专业性之间存在着明显的矛盾。因为在一般情况下,不同的技术开发活动要求不同的知识基础,这样,企业为了实现技术的内部供给,就必须保有大量的专业技术人员和各种科学实验仪器设备,以及其它创新资源,导致昂贵的创新资源的分散和低效率运用,提高技术创新内部化的成本,加大厂商创新资源配置决策的难度。在这种情况下,通过合约或市场把这些活动协调起来,也可能比试图把这些活动捏合在一个企业的框架内更有效。

3. 企业技术需要的动态性与专业技术人才知识结构、技术经验的稳定性的矛盾

随着社会的加速发展,社会需求变化加速,产品寿命周期不断缩短,企业面临的环境日趋动态化,要求企业具有足够的适应能力。而专业技术人员的知识和技术经验往往集中在某一特定领域,而且具有相对稳定性。在这种情况下,企业若谋求技术完全内部供给,同时又想保持足够的适应能力,那么,企业就必须保持足够的专业技术人员和其它创新资源。这也必将导致技术创新内部化成本的大幅度上升。

4. 技术研 究开发内部化可能会导致“X”非效率现象

所谓“X”非效率是指由于企业规模不断增大,造成企业内部部门之间沟通困难、摩擦增多、协调难度上升等,导致企业出现运行效率下降、管理成本上升的现象。将研究开发职能内部化于企业中,虽然通过企业内部的激励机制可以避免合约双方的机会主义行为,但企业内部依然存在着如何对研究开发人员进行激励的问题,以及如何对研究开发科技动态

活动进行规划和协调,使其与企业的发展战略相一致的问题。

毫无疑问,市场是解决激励问题的一种最有效的工具。目前,许多大型企业研究开发人员缺乏足够的创新动力,表明与市场激励相比较,行政激励的效率是比较低下的。大型国有企业开发出的许多成果存在普遍的闲置现象,也表明企业内部研究开发能够具有的战略协调优势依然在一定程度上还只是理论上的,内部研究开发的规划和协调依然存在巨大的改进空间。

根据上面的比较分析,我们可以看到,相对于通过市场获得技术而言,技术创新内部化有利有弊。技术创新内部化并不排斥技术市场的发展。二者之间的关系既存在一定的替代性,又存在一定的互补性。企业研究开发能力的增强会提高企业从市场上获得技术的能力,降低从市场上获得技术的交易成本。所以,在推进企业技术创新内部化的同时,我们仍需要进一步发展和完善技术市场。

参考文献

- [1] Erich Kaufer. 不同产权安排尤其是专利制度下的创新激励. 新制度经济学. 东北财经大学出版社,1998, 287
- 霍巴泽尔. 产权的经济分析. 上海三联出版社,1997
- 奥利弗·威廉姆森. 交易费用经济学:契约关系的规制. 陈郁主编:企业制度与市场组织,上海三联出版社,1996,24~63
- 奥利弗·威廉姆森. 生产的纵向一体化:市场失灵的考察. 陈郁主编:企业制度与市场组织,上海三联出版社,1996,9
- 泰勒尔. 产业组织理论. 中国人民大学出版社,1996,521
- 刘学. 技术合约不完全性的根源. 科技导报,2000,2
- Grossman, J. Hart(1986): "The costs and benefits of ownership: a theory of vertical and lateral integration", Journal of Political Economy, vol. 94, 691~719
- Williamson. 1985. The Economic Institutions of Capitalism", Free Press, New York

(责任编辑 王宏章)

新型信息记录材料

据英《新科学家》2001年3月31日报道:加拿大渥太华国家研究院的 Pavl Cheben 和西班牙马德里 Compluten 大学的 Maria Calvo 共同研制出一种新型的全息照相玻璃立方体材料。用这种材料,只要有方块糖大小的体积,就可以代替大量的光盘储存巨量的数据。他们在多孔的石英玻璃中注入光敏化合物,形成一种存储量比一盘 DVD 的数据多 100 倍的体积仅 1 立方厘米的数据存储器。

在进行全息照相记录(存储)时,用两束激光照射多孔玻璃体中的称为光聚合物的有机光敏化合物材料,就

可以像在照相时的感光一样,记录下两束激光产生的代表信息记录的干涉图像。每一层光聚合物都可以存储无数的全息图。当你想读出数据时,只要用激光束以与之匹配的角度运动(照射),就可以读出不同的信息。

这种材料的另一个优点是即使加热,也很少引起数据的失真。在试验中,他们用一对激光束成功地存储并读出了数据。在理论上,1 立方厘米的材料可以储存 600 万兆比特的数据。由于数据的记录可以与读出同时进行,因此读出速度比 DVD 盘的读出速度快 100 倍。(刘先喆)