

基于知识管理的技术创新决策研究

李 江,和金生

(天津大学 管理学院,天津 300072)

摘 要:从知识角度探讨了技术创新的实质,提出技术创新就是创新性知识的产生和应用过程。从3个层面分析了组织技术创新决策与知识管理的关系,并利用知识管理的相关概念对组织技术创新要素进行了解读。最后,针对技术创新的知识本质提出了进行技术创新决策的重要原则。

关键词:技术创新;创新决策过程;知识管理

中图分类号:F091.354

文献标识码:A

文章编号:1001-7348(2008)07-0160-04

0 引言

不断演变的环境、动态的知识、具体的情境以及密集的决策决定了组织技术创新活动的主要特点^[1]。其中,决策过程是技术创新项目取得成功的关键因素,决策的质量直接影响到技术创新项目的成败和效率,一项错误决策可能导致所有技术创新的努力功亏一篑。根据全球知识经济委员会(GKEC)的定义,创新决策过程(Innovation- decision process)是指个体(或其它决策单位)从获得初步创新知识到形成对创新的态度,决定采用或拒绝创新,实施创新,到最终确认决策的过程。本文试图从技术创新的知识本质出发,从一个独特的视角来审视和研究组织的技术创新决策过程。

1 基于知识创造的组织技术创新模型

1921年,奥地利经济学家熊彼特(Joseph.A.Schumpeter)在他的《经济发展理论》一书中首次提出了“创新理论”(Innovation Theory),并将技术创新定义为:把一种从来没有过的关于生产要素的“新组合”引入生产体系。这种新的组合包括 引进新产品; 引用新技术,采用一种新的生产方法; 开辟新的市场; 控制原材料新的来源,不管这种来源是已经存在,还是第一次创造出来; 实现任何一种工业新的组织,例如生成一种垄断地位或打破一种垄断地位。20世纪50年代之后,随着科学技术的迅速发展,技术变革对人类社会和经济发展产生了极大的影响,人们对创新进行了广泛而深入的研究,形成了丰富的创新理论。美国国家科学基金会(NSF, National Science Fundation of

U.S.A)在其1969年的研究报告《成功的工业创新》将技术创新定义为:从新思想和新概念开始,通过不断地解决各种问题,最终使一个有经济价值和社会价值的新项目得到实际的成功应用。1999年8月20日,中共中央、国务院在《中共中央、国务院关于加强技术创新、发展高科技、实现产业化的决定》中给出了技术创新的定义:“技术创新,是指企业应用创新的知识和新技术、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价值”。

综合上述关于技术创新的概念,笔者从知识创造的角度对技术创新的过程进行了剖析,提出了基于知识创造的组织技术创新模型,如图1所示。组织的技术创新过程就是组织利用知识创造新知识的过程^[2]。组织的技术创新起始于外部环境变化所带来的新刺激,这种新刺激既包括技术探索的新发现,也包括市场的新变化等等。这种变化启发了个人或者组织的学习活动,产生了某些创新性的概念和思想,这些创新性的概念和思想如同知识的菌株^[3]在组织范围内进行培育、扩散与应用,形成创新性的产品、工艺等最终的创新成果,从而完成了组织的技术创新过程。该模型揭示了组织技术创新的知识本质,刻画了创新过程中知识的流动与转化过程,从知识基础、外部知识以及创新知识3个方面强调了知识管理对于组织技术创新的重要作用。知识基础是指存在于创新组织内部的各种知识,既包括显性知识,也包括隐性知识,虽然这些知识不是完全针对创新活动存在的,却是创新产生的土壤,尤其是丰富的隐性知识对于产生创新思想和概念至关重要。另外,组织必须根据创新的需要吸收与新技术、新产品等相关的外部知识,主要包括组织外部的技术机会以及知识溢出^[4]。最

收稿日期:2007-12-14

基金项目:国家自然科学基金资助课题(70272044);博士点基金资助项目(20030056014)

作者简介:李江(1978-),女,天津人,天津大学管理学院博士研究生,研究方向为知识管理与技术创新;和金生(1947-),男,河北保定人,天津大学管理学院教授,博士生导师,研究方向为知识管理与技术创新。

终,组织经过创新活动产生出物化于创新成果中的创新性知识,这些创新性知识进一步丰富了组织的知识基础。因此,组织充分利用已有知识,获取、吸收、更新知识势在必行^[5]。

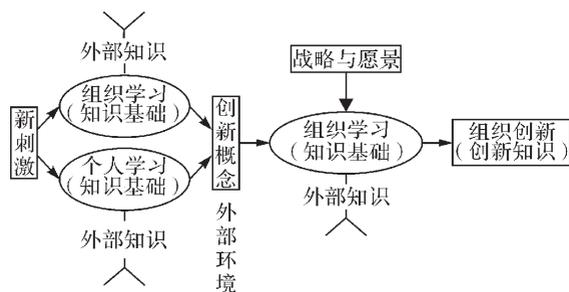


图1 组织技术创新模型

组织在技术创新过程中需要作出许多重大决策,例如:选择技术创新项目和内容的决策;进行技术创新的投资决策;选择自主研发、合作开发还是引进吸收等创新策略的决策;创新技术及产品的实施与推广方案决策等等。上述知识基础与外部知识并不是专门为某个创新活动而存在的,因此知识基础和外部知识如何结合,以及会产生什么样的创新知识在很大程度上取决于组织的导向,也就是创新决策过程。

2 技术创新决策与知识管理的关系

基于对技术创新知识创造过程的认识,产生了众多将决策与知识管理相结合的理论和方法。B.Longueville从复杂系统理论出发,构筑出支持技术创新活动的决策—信息—实施系统的知识管理系统(2002)^[1];杨建君、李垣从公司治理的角度,用创新动力、创新能力、创新权力和创新决策4个变量来描述企业家技术创新的行为特征,并构建了关于4个变量相互关系的综合模型(2002)^[6],其中创新能力在很大程度上取决于决策者的知识水平;赵兰香则借鉴知识管理理论,阐述了知识—决策—创新效率的关系,提出知识与决策权结合是影响决策水平进而是影响技术创新效率的重要因素^[7]。

相对于普通的决策过程,技术创新决策由于涉及到对新知识、新技术等新领域的探索,因此它较一般的决策问题通常具有更高的不确定性和风险性,因此无论是研究技术创新决策的原则还是方法,我们都需要从技术创新的知识本质出发,探究其内在关联。

首先,如图1的组织技术创新模型所示,技术创新的本质就是新知识的产生、扩散和应用的过程。知识增长来源于组织和个人的不断学习,既可以表现为学科领域中的知识纵向的深度挖掘,也可表现为横向知识的跨越,实现不同学科领域知识的融合,催生出新的领域知识。组织创新性知识增长的速度和先进程度,反映了组织技术创新能力的强弱。

其次,技术创新的应用过程实质上是一个组织学习的过程,是通过组织学习使得新知识在组织中进行渗透与扩

散的过程,而知识的渗透与扩散过程就是组织原有知识基础与新知识产生联结的过程。

最后,决策过程本身也与知识管理活动密切相关。决策分析作为一种思维过程,是提高认识能力和知识水平的过程。在决策过程中,决策主体除了借助如多目标决策、专家系统等各种科学的决策知识和方法之外,更多地依赖其具备的经验、直觉、洞察力等隐性知识以及相关专业知识进行判断。因此决策过程既涉及到显性知识的开发和利用,也涉及到隐性知识的挖掘等知识管理内容。

综上所述,我们可以从知识的角度重新解读技术创新中的各个要素,并从技术创新的知识本质出发来研究技术创新决策的原则和方法。

(1) 创新主体。为技术创新提供必要知识的人和组织。

(2) 创新成本。为获取创新所需知识而投入的人、财、物、时间等资源。创新所需知识的性质决定了其获取的难度和方式,从而影响到创新投入的大小。例如,物化于机器设备中的知识可以直接通过购买设备而以较低的成本快速获得,以专利等知识产权形式表现的知识的获取往往需要付出较高的代价,而要获取那些构成企业自主创新能力的核心知识,尤其是隐性知识则需要组织付出更高的代价。

(3) 创新成果。技术创新产生的创新性知识及其载体(产品、技术、工艺等),是技术创新价值的具体体现。

(4) 创新收益。创新性知识为实现组织目标所作的贡献。创新收益的大小取决于创新性知识的专门性程度、先进性程度以及与组织目标和市场需求的适应程度。

(5) 创新风险。技术创新风险一方面来源于技术探索与市场变化所带来的不确定性,即外部知识的快速变化。另一方面来源于组织自身知识的缺陷给创新结果带来的不确定性。例如,组织原有的知识基础是否雄厚、组织原有知识基础与获取的外部知识之间的差距、新知识在组织中的适用性都影响到技术创新的风险。

(6) 创新路径。企业获取创新性知识的方式,包括:自主研发、合作研究、购买引进等。企业是否具备自己创造新知识的知识基础,是否具备吸收外部新知识的能力是在创新路径选择过程中必须回答的问题。

我们可以将创新过程中的关键知识分为:知识基础、外部知识以及创新所产生的新知识3个部分。决策过程所考虑的主要因素包括:创新的成本、收益以及由成本和收益的不确定性所带来的风险。将上述两方面内容一一对应,组成二维表格,可以帮助我们从知识的角度评价技术创新决策过程中的关键要素。

3 基于知识的技术创新决策原则

通过对上述创新决策要素的重新解读,我们可以归纳出如下几点重要的原则用于指导创新决策活动。

(1) 知识基础的完备性原则。技术创新风险的主要来源之一就是重要知识的缺失,即知识基础不完备。组织创新性知识的增长离不开组织原有的知识基础,知识的增长

不能跳跃,组织知识基础决定了后续的知识增长及技术创新的方向和速度,为后续的技术创新提供了一个可能的知识空间。在单薄的知识基础之上,绝对构建不出强大的技术创新能力。组织知识基础的完备性可以用宽度^[8]、深度^[8]和强度^[9]3个维度来进行度量。

知识宽度是指组织技术知识覆盖的知识领域的广度。知识的种类跨度是创新过程中的内生基因,组织知识领域的多样化增加了可供结合的基因种类。知识深度是指组织技术知识各领域的知识深度。从知识深度的角度考虑,知识的进化深度决定了技术创新能达到的先进程度。知识强度是指掌握组织技术知识的人数、共享程度。技术创新存在着很大的风险性,不是所有知识的对接都能产生创新。哪几种知识的对接、知识在什么水准上的对接能产生技术创新,这是不确定的。即使具备相同的知识宽度和知识深度,创新表现也可能迥然不同。技术创新是组织中不同的知识不断冲撞与融合的过程,组织中的个人成员是组织知识网络中具有很强活性的知识主体,作为组织知识网络中的一个活动节点,他们的认知模式、经验技巧以及成员间相互关系的紧密程度,决定了组织知识碰撞的强度和频率以及发生对接知识的构成,导致不一样的创新成果。通过组织知识的传播、扩散和共享,提高知识在知识主体间的分布水平和组织知识网络连接的强度,有助于促进组织知识的碰撞,增大知识对接的可能,从而促进技术创新能力的提高。

因此,在技术创新决策中要遵循知识的完备性原则,即在评价与选择创新方案的过程中,要充分评价知识基础的完备性及是否存在关键的知识缺口,从而降低创新的风险。在技术创新过程中通常涉及到技术开发方面的关键技术知识与技术推广方面的市场知识两个主要内容。作为创新主体的企业与专业研究机构往往会在上述两个方面各有欠缺,造成技术创新项目失败,因此在高难度技术创新项目中,基于知识互补原则建立广泛的创新联盟是保障知识基础完备的有效途径。另外,在组织内部,知识基础的流失以及僵化是造成知识基础不完备的主要原因。知识基础的流失表现为组织知识的遗忘、人才流失等;而僵化则反映在组织缺乏创新的动力,对外部变化和新知识采取抵制态度等方面。

(2) 外部知识的适应性原则。相同的知识基础也可能产生迥异的创新成果,这在很大程度上取决于组织的目标。创新的适应性原则一方面要求创新活动符合组织的整体战略,有利于组织目标的实现和竞争能力的提升,这是创新得以实现的基本前提。另一方面是指创新活动要符合组织现有的知识基础。组织的技术创新能力构建在自身的知识基础之上,知识基础的完善可以通过研发活动和组织学习进行自主知识创新来实现,也可以通过吸收外部知识来实现。当自身知识比较薄弱的时候,组织的知识基础与创新所需要的知识之间存在缺口,即知识基础不完备,应该考虑外部知识的引进。一味地强调自主创新,将延误技

术创新的时机。引进的外部知识只有通过组织学习内化成组织知识,才有助于创新能力的提高,无能力吸收的外部知识不宜引进。如果新知识与原有知识之间差距过大,那么企业将难以消化、吸收和利用新知识,创新活动将存在巨大的阻力和风险。因此,在引进外部知识的过程中,要充分考察外部知识与组织原有知识基础之间进行联结和整合的可能性,这取决于知识之间的差距以及组织自身具备的知识条件和学习能力。

(3) 新知识的先进性原则。创新成果是组织创新性知识的积聚,一定时期组织的创新成果所具备的数量和技术含量,是组织知识创造能力的外在反映,也是组织技术创新能力强弱的物化指标。技术创新成果可以表现为硬件、软件、产品以及市场等,衡量其先进性的首要标准就是考察其包含的创新性知识的含量。保证创新成果的先进性一方面需要在创新的过程中持续追踪领域的前沿进展,通过学习、模仿和再创新在继承中寻求创新,从而可以有效地避免创新活动中的重复与浪费。另一方面需要创新主体把握创新的机遇,及时将创新成果转化为产品和生产力,以免因为技术和市场的快速变化延误时机。

(4) 权力与知识的匹配性原则。综上所述,技术创新活动的实质是知识的创造与应用过程,因此科学的决策必须遵循尊重知识的原则,即要求尊重知识创造与应用的规律性,将创新决策权力赋予具备相应决策能力与知识水平的人。其中,根据全球知识经济委员会(GKEC)的定义,创新决策权(Authority innovation-decisions)是指组织内与权力、地位和技术专长相关的少数人员接受或者拒绝创新的选择权力。创新决策权主要体现在对创新方案和创新行为实施决定权并形成最终决策。创新决策能力包括决策者的创新意识、对机会与风险的识别与把握、组织实施过程对资源的调配等等。决策者的决策能力主要来源于其拥有的有益于决策的知识的多少。在现实中,由于决策者缺乏必要的知识和信息导致失败的例子屡见不鲜,因此应当将决策权与必要的知识进行结合。有两种基本方式可完成知识和决策权的结合:一种是把知识传递给那些有决策权的人;另一种是把决策权传递给拥有相关知识的人^[7]。由于技术创新活动往往涉及大量的专有知识,将这些知识传递给决策者,受到决策者智力与沟通能力的限制,使其真正地理解这些专有知识往往需要大量的时间,成本较高。因此,通过适当的授权,将决策权传递给具有相关知识的人,或者吸收这些人组成集体决策小组,更有利于提高技术创新决策的质量和效率。构建可以进行独立决策的技术创新组织是一种被广为采用的决策权与知识的结合方式,包括在组织内部构建、技术创新小组、新事业发展部、技术中心以及在组织之间构建创新联盟等方式^[10]。

(5) 决策的民主化原则。诺贝尔经济学奖得主西蒙(Simon)的“有限理性”理论认为:由于决策者受主观认识能力、知识、价值观念等方面的限制,由于客观上的时间、经费、情报来源等方面的限制,任何组织都不可能追求到

“最理想、最优化”的决策,只能追求在当时条件下“令人满意”的决策。知识经济时代的到来预示了个人英雄时代的终结,领导者作为决策的主体,个人的知识和智能是有限的,在决策中应当成为民主化的典范,收集尽可能多的信息、听取众多专家的意见、获取与创新项目相关的各种知识,准确地理解和把握创新的实质并对其风险进行估算。群体决策能够有效地评价和控制技术创新活动的高风险。群体决策一方面要求组织的领导者能够恰当使用领导权,以开放的心态对待群体中的不同意见,营造民主和谐的文化;同时要对决策群体成员的行为进行积极引导和约束,提高决策群体成员的职业素质和积极性。该决策的民主化原则也是保证上述4个原则的基础。

从知识的角度研究技术创新为我们进行技术创新决策提供了一个独特的视角,它不仅揭示出了技术创新的知识本质,同时也为技术创新决策提供了可供参考的原则和方法,希望能够为从事技术创新的企业、机构以及担当重要决策的主体提供有益的启示。本研究仅为技术创新决策搭建了一个知识框架,未来还将通过实证研究,深入评价和分析各项知识要素对技术创新决策质量的影响程度和机理。

参考文献:

[1] B.Longueville. Decision based Knowledge Management for

Design Project of Innovative Products[C].International Design Conference- Design, 2002(5): 379~384.

[2] Drucker.Post- capitalist Society [M]. New York: Butterworth Heineman, 1993.

[3] 唐建生,和金生.组织学习与个人学习的知识发酵模型研究[J].科学管理研究, 2005, 23(1): 85-87.

[4] Mariano Nietoa, Pilar Quevedob.Absorptive Capacity, Technological Opportunity, Knowledge Spillovers, and Innovative Effort[J]. Technovation, 2005: 1141~1157.

[5] Lester C.Thurow. The Future of Capitalism[M].London: Nicolas Brealey publishing, 1997.

[6] 杨建君,李垣,薛琦.基于公司治理的企业家技术创新行为特征分析[J].中国软科学, 2002(12):124~127.

[7] 赵兰香.知识、决策与技术创新效率[J].科学学研究, 1999, 17(4): 53-56.

[8] Jaideep C.Prabhu. The Impact of Acquisitions on Innovation: Poison Pill, Placebo, or Tonic[J]. Journal of Marketing, 2005(1): 114~130.

[9] 和金生,罗正清.企业技术创新能力发展的知识增长模型研究[J].科学学与科学技术管理, 2007(6).

[10] 于忠阳.知识、决策与技术创新组织[J].中外科技信息, 2001(7):76~77.

(责任编辑:陈晓峰)

Research on Decision- making for Technological Innovation based on Knowledge Management

Abstract: The paper researches the essence of technological innovation from the knowledge perspective and defines technological innovation as the process of creation and adoption of creative knowledge. Then, three levels of relationship between organizational technological innovation and knowledge management have been developed. Some elements of technological innovation are reinterpreted by using the concepts of knowledge management. Finally, the principles of decision- making about organizational technological innovation are discussed.

Key Words: Technological innovation; Innovation- decision process; Knowledge management