

科技型中小企业与科技中介 协同创新网络的构建

唐丽艳,王国红,张秋艳

(大连理工大学 管理学院,辽宁 大连 116024)

摘 要:以科技型中小企业为核心,构建科技型中小企业与科技中介协同创新网络,在协同创新网络特征分析的基础上,进一步阐明了协同创新网络的效应。

关键词:科技中介;科技型中小企业;协同;创新网络;技术创新

中图分类号:F276.3

文献标识码:A

文章编号:1001-7348(2009)20-0079-03

0 引言

近年来,科技型中小企业依靠技术创新取得了令人瞩目的成就,正逐渐成为我国技术进步和经济增长的源泉。然而在其发展过程中,科技型中小企业也暴露出研究与开发投入不足、技术创新能力弱、技术创新人才短缺、技术信息匮乏等问题^[1-3]。与此同时,技术创新速度不断加快,科学技术的复杂性和综合性不断增强,企业技术创新活动日益受制于有限的资源与能力,技术创新逐渐超越了企业与企业、行业与行业乃至国家与国家间边界的限制。在这种情况下,科技型中小企业迫切需要寻求外部技术及其它资源的支持。然而,单靠企业去完成技术及资源搜寻、识别,不仅成本高,而且风险大,即便大型企业也很难单独完成从基础研究到技术开发的一系列过程,这就需要协同科技中介发挥社会高度分工而产生的众多比较优势,互补互动,集成于技术创新。因此,构建科技型中小企业与科技中介协同创新网络,对降低企业的搜寻成本和技术创新风险,提高企业的技术创新效率,具有十分重要的理论及现实意义。然而,查阅国内外大量的研究文献后不难发现,目前将科技型中小企业和科技中介两者结合进行研究的文献记载较少。即便在这些少量的文献记载中,科技中介也通常以科技型中小企业成长环境的很小一部分出现,研究深度不够;也有些文献研究了中小企业技术创新中科技中介的运行模式,但缺乏关于两者相互关系及作用机理的深入研究。鉴于此,本文将借助于协同理论,对科技中介与科技型中小企业的协同创新进行深入分析。

1 协同创新网络的概念和构建前提

科技型中小企业与科技中介协同创新网络,是指以科技型中小企业为核心,以科技中介为纽带,以科技创新资源为线索,而形成的与其它各行为主体(政府、大学及科研院所、金融机构、其它企业等)在交互式作用中建立的相对稳定、能够激发或促进创新、正式或非正式的关系总和^[4]。集成创新理论认为,只有充分发挥各种资源要素的协同作用,实现优势综合集成,才能使创新系统的整体功能发生质的跃变,才能形成独特的创新能力和竞争优势。国际经验表明,从企业角度实现技术协同创新需要整个社会形成技术创新网络。构建科技型中小企业与科技中介之间的协同创新网络,应具备一定的前提条件,具体包括:

(1)科技型中小企业与科技中介间相互信任,并达成协同关系,这是构建协同创新网络的基础,否则协同网络不能形成。

(2)科技中介的声誉足够好,受到政府、大学及科研机构、金融机构和大型企业的信任,能很好地发挥其沟通和协调的作用。否则,外部创新主体(政府、大学及科研机构、金融机构、大型企业)不能与其合作,协同创新网络亦不能形成。

(3)科技型中小企业由于自身规模小,资金、人才等资源匮乏,抗风险能力差,不能获得政府、大学及科研机构、金融机构和大型企业足够的信任。

(4)由于外部创新主体相对于科技型中小企业,具有资源优势,因此,网络外层的资源势高于网络内层的资源

收稿日期:2008-07-22

基金项目:国家自然科学基金项目(70773016);辽宁省社科规划基金项目(L07BJY014)

作者简介:唐丽艳(1963-),女,吉林省吉林市人,博士,大连理工大学管理学院副教授,研究方向为技术创新管理、创业管理;王国红(1968-),男,辽宁丹东人,博士,大连理工大学管理学院副教授,研究方向为技术创新管理、创业管理;张秋艳(1972-),女,辽宁阜新,硕士,大连理工大学管理学院讲师,研究方向为技术经济及管理。

势,成为创新资源由外部创新主体流向科技型中小企业的根本原因。

2 协同创新网络基本构架的建立

依据拓扑学理论之网络组成要素的关联关系(拓扑邻接、拓扑关联和拓扑包含),组建科技型中小企业与科技中介协同创新网络,如图1所示。从图1可直观看出该网络由众多节点分层联结而成,外层是拥有创新资源的外部创新主体,中间层是科技型中小企业的协同伙伴——科技中介,核心层是科技型中小企业。科技型中小企业通过科技中介与外部创新主体建立各种联系,形成一个网络联系链条,并进而形成网络。网络中不同层次的创新资源以及同一层次不同主体间创新资源的交互流动,构成协同创新网络的基本构架。

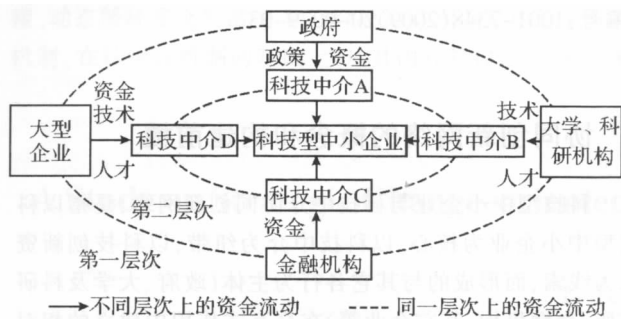


图1 科技型中小企业与科技中介协同创新网络模型

2.1 协同创新网络的节点和层次

从协同创新网络结构可以看出,网络的主要节点(网络成员)是企业、中介机构、高校及科研机构、政府、金融机构等,这些节点分布在不同层次上。在我国特殊背景下,网络中,政府起着重要作用,各网络成员基于自身利益驱动,贡献各自的创新资源(核心能力),中介机构在其中起着服务于技术协同创新的沟通、协调、粘合作用。

2.1.1 外部创新资源层

这个层次由政府、大学及科研机构、金融机构、大型企业组成,它们是科技型中小企业创新资源的主要提供者。

2.1.2 科技中介层

这个层次由各种科技中介组成,它们负责整合创新资源,协调科技型中小企业与外部创新主体的关系,并为科技型中小企业技术创新提供各种专业化服务。

2.1.3 内部核心层

这个层次由科技型中小企业组成,它们实力相对弱小,资源匮乏,依靠科技中介和外部创新资源进行技术创新。

2.2 协同创新网络的关系链条

协同创新网络各节点的联结关系是创新网络的重要组成部分,联结好各创新主体间的关系链条是科技型中小企业与科技中介协同创新网络构建的关键。

2.2.1 政府、科技中介、科技型中小企业的联结

政府在协同创新网络的构建中发挥着重要作用,主要表现在为企业营造健全、统一、开放及有序的市场环境,完

善宏观调控的政策法律环境,健全技术创新发展的产业配套环境,同时在对中介机构的扶持、引导方面发挥作用。科技型中小企业通过科技中介积极与政府部门合作,充分利用政府实施的推动中小企业创新发展的各项政策、计划、法规。只有政府、科技中介与科技型中小企业建立交互式的联系,节点之间的关系链条才能建立并得以牢固,协同创新网络才能更加有效。科技型中小企业可以借助科技中介的作用,积极参与以政府为主导的各种创新计划,如科技攻关计划、“产学研”联合开发工程等。

2.2.2 大学及科研机构、科技中介、科技型中小企业的联结

大学及科研机构是技术、人才的战略高地,对于技术、人才等资源匮乏的科技型中小企业来说,建立与大学及科研机构的联结,关系到科技型中小企业技术创新的成败和企业的长期发展。科技型中小企业可以通过科技中介与大学及科研院所建立紧密的联系,具体的联结方式主要是共同承担科研项目、建立“产学研及科技中介”联合体、共建高科技公司。为此,科技中介应掌握大学及科研机构的科技成果信息,注重项目机会识别、技术评估和市场调研。

2.2.3 金融机构、科技中介、科技型中小企业的联结

科技型中小企业的持续创新与发展离不开资金支持,金融机构是企业研发资金的重要来源。科技型中小企业应加强与金融机构的沟通与合作,努力与金融机构建立战略性伙伴关系,利用科技中介机构,为自己提供信用担保,并逐步建立自身的信用和与金融机构间的联系,创造银企互谅、双向互动的环境和氛围。

2.2.4 大型企业、科技中介、科技型中小企业的联结

科技型中小企业、科技中介与大型企业的联系方式可以借鉴“研发外包型”的运作模式,即科技中介组织科技型中小企业完成大型企业的研发项目。科技型中小企业与大企业形成网络联结的动机包括:企业间的资源和能力的差异程度;共担研发成本产生规模效应和避免重复研发投入;实现信息共享;将合作伙伴的技术和能力内部化,并产生新的核心能力。

随着我国经济实力的增强和对外开放政策的全面实施,近年来我国已成为跨国公司R&D投资的热点。R&D有着显著的溢出效应,跨国公司的R&D投资在弥补我国企业R&D投资不足的同时,带来了世界最新的技术,以及对人才、R&D进行有效管理的经验。科技型中小企业通过合作技术创新融入到大的全球技术创新网络中,是迅速提高自身技术创新能力的关键。

3 协同创新网络的特征

协同创新网络作为一种新的组织形式,是通过交互作用将参与创新的各行为主体的资源聚焦起来而形成的一种网络关系,它不同于市场交易和层级组织的组织形式,具有如下特征:

3.1 开放性特征

协同创新网络没有严格的边界,它不是封闭的,而是一个开放的系统,其成员在多个层面、多个环节发生联系。网络可以跨越地域、行政边界,延伸到世界任何一个与其成员有正式或非正式联系的角落。在网络的各个单元之间,在各单元内部的各部门之间,以及在单元内部部门与外部单元之间都存在交流。因此,网络提供了比等级组织更为广阔的学习界面,使创新可以在多个层面、多个环节中发生,网络在与外部的联接过程中,呈现出开放性的特点。

3.2 动态性特征

由于网络中的各个行为主体及其相互之间的网络联系随时都在发展变化,网络中流动的生产要素以及知识、信息等资源也在不断更新,可以说协同创新网络的培育与形成,本质上是一个发展变化的过程,呈现出动态性的特征。动态性表明,作为一种新的组织形式,处于协同创新网络之中的节点是不断发展变化的,每时每刻都有新的节点诞生,也有新的节点消亡。通过不断优化,网络组织即可逐渐完成动态的创新与演化过程。网络的动态性使其具有比等级组织灵活、比市场组织稳定的双重优势,它决定了网络联系成为复杂多变的经济环境中各行为主体所采用的新型组合与运作方式。协同创新网络所具有的动态性特征,使科技型中小企业能快速适应知识与技能的学习与传播,能更好地与企业创新要求相匹配,更好地适应复杂多变、不确定的外部环境变化,从而与其所处的外部环境协调发展。

3.3 学习性特征

协同创新网络不同节点之间存在着强烈的自学动机,具有自学特征。惟有如此,才有可能真正地从网络组织中分享网络利益或网络资源,网络成员尤其是科技型中小企业可以共同学习和应用新的知识与技能,不断提升其在社会经济生活中的地位和作用,同时也使自身得到进化。网络系统中的科技型中小企业都面临着技术领先和市场共享的压力,只有不断地与网络中的节点进行学习和交流,才能获取竞争优势,在市场竞争中取胜。

3.4 信息传递的双向性特征

协同创新网络中信息的传递是双向传递。也就是说,在创新网络中,每个节点既是信息的接受者,又是信息的发出者,形成了“多对多”式的网络信息交流机制。这种信息交流机制无论是传递的信息级,还是传递的速度都远远优于传统的“金字塔”结构。表现出信息传递双向性特征的创新网络,其节点各行为主体间相互作用、相互影响、相互依存,在节点的联系链条上进行信息的交流。

4 协同创新网络的效应

大量研究表明,科技型中小企业的竞争力多源自大量关联企业和机构在区域积聚所形成的创新网络。科技型中小企业持续发展的先决条件是持久的创新能力,协同创新网络为科技型中小企业创新的模拟、消化和扩散提供了有

效支持。

4.1 降低创新成本和风险

协同创新网络促进创新资源的共享,为科技型中小企业分担了创新成本和风险。在网络系统下,各行为主体的稀缺资源因节点间的合作需要而聚集起来,相互配合充分发挥作用。因此,科技型中小企业依托协同创新网络能便捷地共享网络内不同主体的创新资源,有效地整合行业内外技术、资金、人才、信息等资源为其创新活动服务。在合作协议下,创新的高成本和风险由各行为主体共同分担,同时,充足的资源支持也为创新的成功提供了保障。

4.2 提高创新效率

协同创新网络增加了科技型中小企业获取和有效利用信息和技术知识的机会,提高了科技型中小企业的创新效率。协同创新网络为各行为主体提供无所不在的信息交流环境和平台,各种正式和非正式场合的信息交流,使各类信息在创新网络各节点之间迅速传递和扩散。科技型中小企业有条件及时获得准确、可靠的产品信息和市场信息,获得更多丰富的创新机会,避免重复开发和过度竞争。同时,网络中共享的知识、信息可以及时迅速传播,新思想、新知识、新技术、新经验易于获得和集成,显性知识和隐性知识都可以在萌生、构思阶段通过网络的共享实现交流和扩散,并在交流扩散中进一步完善、提炼与改进。因此,可以降低科技型中小企业的信息搜索成本和时间成本,加快技术创新的速度,提高技术创新成功的概率。

4.3 提供良好的文化氛围

协同创新网络的各行为主体在网络协作中发挥着各自的作用,主体间的互补性使每个主体都可以通过各种渠道从其它主体——竞争者、供应商、顾客和各种服务提供商那里学到很多知识,产生网络学习效应,为科技型中小企业的发展和 innovation 提供良好的文化氛围。这种群体学习,十分有利于科技型中小企业创新能力的提高,良好的氛围又能极大地增强科技型中小企业的活力,成为科技型中小企业参与市场竞争与技术创新的动力。

5 结论与建议

科技型中小企业与科技中介协同创新是顺应社会发展的必然趋势,科技中介作为经济活动的主要辅助者,在促进中小企业发展及科技型中小企业技术创新网络的形成方面发挥着重要作用。我国科技型中小企业普遍存在创新网络意识不强的状况,而体制性障碍和各项法规政策体系不完善等原因也阻碍了协同创新网络的建设和发展^[5]。因此,加强协同创新网络的培育与建设,完善科技中介服务体系,充分发挥科技型中小企业与科技中介协同创新网络的作用,无疑对技术创新及经济发展,尤其是对科技型中小企业的健康迅速发展具有重要意义。

参考文献:

[1] 孙学敏,王莉.中小企业技术创新研究[M].郑州:郑州大学

基于技术创新能力系统构架的中小企业技术战略

夏若江

(华中科技大学 管理学院,湖北 武汉 430074)

摘 要:技术创新能力是由相互处于互补关系的技术研发能力、配套产品开发能力、市场扩张能力、品牌建设和维护能力、售后服务能力、适应性学习能力、自我改进能力、合作能力和社会资源调动能力组成的一个系统性能力集合。从分析技术创新能力的系统性特征及其对技术创新成功的影响机制入手,探讨了其对中小企业技术发展战略的启示。

关键词:技术创新能力;技术范式;技术战略

中图分类号:F276.3

文献标识码:A

文章编号:1001-7348(2009)20-0082-04

0 引言

技术创新是指由技术的新构想,经过研究开发或技术组合,到获得实际应用,并产生经济、社会效益的商业化全过程的活动。技术发明不等同于技术创新,技术只有得到应用和创造价值才能称为技术创新。这就意味着技术创新能力不仅包括技术元件的发明能力和技术构架的集成能力,而且包括市场能力等一系列互补性能力。技术创新能力是这一系列互补性能力的系统集合。中小企业的技术创新失败往往不是因为其技术发明没有价值,而是因为缺乏互补性的其它能力。这对于处于技术跟随地位的大多数发展中国家的企业而言是极其不利的。本论文将从分析技术创新能力的系统性特征及其对技术创新成功的影响机制入手,探讨其对中小企业技术战略的启示。

1 技术创新能力的系统性和其作用机制

技术的竞争不同于普通商品的竞争,对普通商品而言,市场上可以长期共存多种设计和多种性能的同种商品,而对技术商品而言,最终只有掌握主导技术范式的技术能够存在,其它技术范式都将被市场淘汰。如果企业没能掌握主导技术范式,就只能成为核心技术持有者的二级

代理商或制造商,价值创造能力非常有限。

1.1 争夺主导技术范式应具有互补能力

技术市场的竞争就像自然选择机制一样,只有那些在最短的时间内能够提供给消费者最大综合价值的技术形式才会被市场选择而存在下来。而技术商品给予消费者的价值不仅包括技术本身的价值,而且包括由用户规模和配套产品带来的网络外部性价值。技术本身的价值是指技术商品提供给用户技术功能上的价值、美学感受和应用的便捷性。这部分价值是不会随用户规模的扩大而增加的;用户规模带来的价值和配套产品创造的价值则会随用户规模的扩大以及配套产品的增加而增大,具有滚雪球式效应。因此,消费者对某种技术商品的综合效用评价将会随着其市场占有率的增加而呈指数增大。借助 Melissa A. Schilling^[1]关于技术综合价值的描述方法,这个过程可以用图1表示。

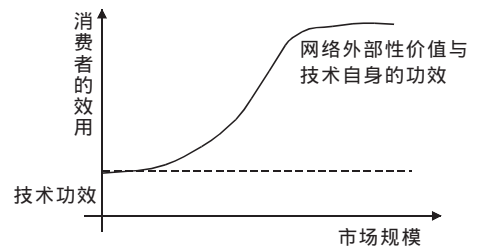


图1 消费者对技术商品的效用评价

出版社,2003:75.

[2] 谢静,徐小钦.中小企业技术创新中的科技中介运作模式研究[J].科学学研究,2004,22(6):663-668.

[3] KONG GEN-HONG. "Harmonious world":great innovation guiding the development of chinese diplomatic practice [J]. International Understanding,2007(3):8-10.

[4] 吴杰,胡达沙,李勇军.科技中小企业技术创新的外部资源协同研究[J].科技管理研究,2005(11):172-174.

[5] 张聪群.民营科技型中小企业技术创新资源的整合机制[J].科技进步与对策,2004,21(7):59-60.

(责任编辑:万贤贤)

收稿日期:2008-08-07

作者简介:夏若江(1965-),女,江西九江人,经济学博士,华中科技大学管理学院副教授,研究方向为技术创新管理。