

知识互动共享视角——区域创新环境机理研究

饶扬德, 王学军

(武汉大学经济与管理学院, 武汉 430072)

[摘要] 创新本质上是知识再创造的动态过程。知识既是创新不可缺少的投入要素, 又是创新的最终目标和产出。在介绍隐性知识传播障碍的基础上, 分析了区域创新优势, 从知识互动共享视角阐释了区域创新环境机理。

[关键词] 知识互动和共享; 区域创新; 创新能力; 创新环境; 机理

[中图分类号] F207; Q14 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1009-1742(2006)07-0072-06

1 引言

在普拉哈拉德与哈默 1990 年的著名论文“公司的核心能力”发表之后, 各国学者更进一步地以能力与核心能力的概念来发掘与阐释企业竞争优势差异的决定因素。迄今为止, 解释企业竞争优势差异的核心能力理论学派有: 基于技术观的核心能力理论^[1, 2], 基于资源观的核心能力理论^[3, 4], 以及基于知识观的核心能力理论^[5]。这三大流派分别从技术、资源和知识角度研究核心能力的形成、维持和提升, 对阐释企业竞争优势具有一定理论和实践意义。从深层次上说, 知识是决定企业异质性的最本质因素, 企业实质上是一个知识系统或知识的特殊集合体。企业核心能力最终还是表现为知识创新和创造能力。隐藏在技术能力背后, 决定技术能力的是企业的知识以及与知识密切相关的认知学习, 技术能力最终还是由知识创新和创造能力所决定的。资源包括诸如自然资源、物质资源和一般人力资源等传统资源以及诸如知识和信息等新资源, 传统资源仅提供企业暂时的比较优势, 只有知识、信息等新资源才是形成持续竞争优势的源泉。知识特别是隐性知识难以被竞争对手所模仿, 也难以转移和共享, 它是提升企业核心能力、维持和增强企业

可持续竞争优势的战略性核心资源。

创新是企业生存和发展的原动力, 本质上是知识再创造的动态过程。知识是创新不可缺少的投入要素, 又是创新的最终目标和产出。因此, 企业核心能力决定于企业的持续创新能力, 取决于现有知识的获取、吸收和使用能力以及新知识创造能力。同理, 区域竞争能力决定于区域创新能力, 取决于区域内部知识的传播、共享、吸收和使用能力以及新知识创造能力。近十多年来, 有关区域创新问题的研究已成为管理学、经济学、社会学和哲学的研究热点。这些研究主要集中在区域创新系统的构建、区域创新行为主体间的合作以及创新的溢出效应等领域, 而从知识互动共享层面上研究区域创新问题较少。基于此, 笔者在介绍隐性知识传播障碍的基础上, 分析了区域创新优势, 从知识互动共享视角研究区域创新环境机理问题, 旨在为提升区域创新能力、增强区域竞争优势提供一些建设性建议。

2 隐性知识传播障碍分析

1958 年, 英国物理化学家和哲学家波兰尼 (Michael Polanyi) 在其代表作《个体知识》中首先提出了隐性知识 (Tacit Knowledge, 又译为缄默认

[收稿日期] 2005-07-27; 修回日期 2005-10-20

[基金项目] 湖北省教育厅科学技术研究资助项目 (B200530004)

[作者简介] 饶扬德 (1967-), 男, 湖北武穴市人, 武汉大学博士研究生, 黄石理工学院副教授, 研究方向为技术创新与人力资本

识)的术语。波兰尼认为：“人有两种类型的知识。通常称作知识的是以书面文字、图表和数学公式加以表达的知识，这只是其中的一种类型。没有被表达的知识是另一种知识，比如人们在做某件事情的行动中所掌握的知识。”他把前者称为显性知识，而将后者称为隐性知识^[6]。隐性知识是建立在个人经验基础之上的、难以用文字、语言、图像等形式表达清楚的技能、技巧和诀窍和各种无形因素如心智模式、信念和价值观等知识，是创新的战略性核心资源。隐性知识是高度个性化的、难以公式化和明晰化的知识，也难以被竞争对手所模仿，其价值来源于它的路径依赖性、不可模仿性和替代性、以及它的高转移或传播障碍。因此隐性知识（缄默知识）是企业核心能力的重要来源。形成核心竞争力源泉的隐性知识在转移过程中存在的障碍主要体现在以下五个方面^[7]。

1) 知识源障碍 主要表现在：**a.** 知识源转移隐性知识能力及其主观意识。若知识源转移隐性知识能力越强，则就更有利于隐性知识的转移或传播；反之亦然。另外，隐性知识存在垄断性，拥有隐性知识的个体或组织不会主动传播知识，特别是这些知识能够为其带来某种收益或决定其竞争优势和地位时更是如此。**b.** 知识源对自身知识的意识程度。知识源如果不能感觉到隐性知识的存在，也就是说，有没有隐性知识、是什么隐性知识、有多少隐性知识，知识源没有意识到，那么就不可能将隐性知识明晰化，更不用说主动地转移隐性知识。

2) 知识本身障碍 主要表现在：**a.** 隐性知识的复杂性。首先，隐性知识能否产生效益、产生什么效益以及如何产生效益，对于知识受体而言是模糊的；其次，隐性知识本身素性、层次及其构成是错综复杂的。也就是说，隐性知识的复杂性主要是指其模糊的效益形成机理及其错综复杂的元素构成。隐性知识的复杂性程度越高，就越难以传播或转移。**b.** 隐性知识的内隐性。隐性知识一般属未编码知识，是一种未能用系统的显性的语言清晰表述出来的知识，只能意会不能言传的。隐性知识的隐性程度越高，就越难以编码，就越难以用显性语言表述，其传播或转移就越困难。

3) 知识受体障碍 主要表现在：**a.** 知识受体吸收知识的意识。知识受体是否存在明确的从知识源汲取知识的战略意识及其主动程度影响缄默知识的传播或转移。一般而言，知识受体吸收知识意识

越薄弱，缄默知识传播或转移就越困难。**b.** 知识受体吸收知识的能力。知识受体吸收能力取决于以前掌握的相关知识，其大小是以前掌握的相关知识的函数，它直接影响行为主体间传播隐性知识的效率和效果。吸收知识的知识本身大多数就是隐性知识，因此，行为主体拥有有关吸收知识的能力影响决定了缄默知识的传播或转移。

4) 社会文化障碍 如果社会未形成互补性知识转移、传播、共享和交流的文化氛围，则隐性知识传播的障碍就比较大。如果行为主体（如企业、高校等）文化存在着差异，特别是价值取向相差较远时，例如大学和科研院所比较看重科技成果的学术水平并以技术领先为其追求目标，而企业则更加关注技术是否实用、价廉和可靠，这无疑会严重地阻碍知识在大学和科研院所与企业之间的转移。

5) 路径依赖障碍 一方面，知识是特定环境的产物，它遵循一定的规律，适应特定的环境。在转移过程中，知识会对新环境产生一种排他作用。另一方面，知识的积累必须以一定的知识存量为基础，缺乏相关的知识积累，行为主体就无从习得和吸收其他知识。换句话说，行为主体的增量知识严格依赖于其存量知识。如果行为主体的某一存量知识为其创造了竞争优势，那么这种优势将随着行为主体增量知识的产生而予以维持。

3 区域创新优势分析

区域创新优势源于其经济特征。区域创新除拥有企业技术创新的一般经济特征如创造性、累积性、效益性、风险性和扩散性外，还具有其自身独特的经济特征，主要体现在以下4个方面。

1) 创新资源共享 创新优势的大小取决于创新资源的多寡。首先，区域创新系统可使区域内各行为主体分享共同的信息资源，利用共同的交通、实验基地和通信等基础设施；其次，区域创新系统能够把各类人才吸引到同一地方，能够使区域内各行为主体更方便得到所需要的人才，促进人才的合理流动，最大限度发挥各类人才的潜能；第三，可使投资者更加了解产业的发展状态及所在区域的投资环境，从而降低投资风险，这样，就更容易共同吸引风险投资基金。

2) 创新优势互补 异类资源的互补避免了资源的重复开发，如高校或科研院所为企业提供科研成果、创新信息、中试设备以及人才培养，企业则

主要进行产品开发、工艺开发和市场开发,区域内企业与高校优势资源就能够得到互补,促进资源合理配置,提高资源使用效率,从而提升区域创新能力。另外,知识的溢出效应使得区域内企业更容易获得相关的知识或技术,与此同时,亦能增强上下游企业或相关产业的企业的合作研究力度,提升对外界新知识或新技术的快速反应及学习能力。

3) 较近的“空间距离”和“文化距离” 所谓空间距离是指知识供需双方所处地理位置的远近,而文化距离则是指知识供需双方在文化方面的差异大小^[7]。一般说来,知识源与知识受体之间的空间距离和文化距离越大,知识转移的难度也越高。同一区域内,知识源与知识受体之间的“空间距离”和“文化距离”都比较近,其知识转移或传播一般要比不同区域之间的知识转移更加便利和快捷。例如,企业不太讲究技术的先进性,实用、低价、可靠是追求目标,而大学和科研院所往往追求技术领先,这种价值观的差距会影响到双方合作,从而影响知识转移。

4) 互动的学习过程 创新理论和实践已经表明,创新过程涉及的不同行为主体间相互作用对于成功的创新是重要的。创新不再是线性过程,而是不同的参与者和机构间相互作用的复杂的非线性动态过程。这些参与者和机构及其相互联系构成了一个强烈相互依赖的作用者系统。区域创新过程更是如此,它遵循同样的规则。在同一区域内,企业更便捷和高效地学习其他企业及其他行为主体的互补性知识和技能。另外,创新日益增长的复杂性、高成本以及高风险等特性促使区域内各行为主体间互动学习。

4 从知识互动共享视角阐释区域创新环境机理

在区域创新系统中,企业是技术创新和知识应用的主体,高校和科研院所是知识创新的主体,而高校和中介服务机构则是知识传播的主体。及时、迅速、经济和有效地将区域创新系统内不断涌现的科技新知识从其生产者和供给者一方转移至其需求者和应用者一方,既是区域内有关企业、高校和科研院所的共同愿望,也是区域创新系统充分实现其自身功能和价值的必然要求。事实上,知识传播或转移是联结知识供需双方的“桥梁”,其规模、速度、频率、质量和有效性对区域创新系统的运行质

量和功能实现水平将产生重要的影响^[8]。虽然区域具有其创新优势,但是区域创新系统本身存在着“搭便车”、“创新动力不足”以及“合作意识淡薄”等劣势,只能在一定程度上消除知识转移障碍,要实现知识快速、高效的在区域内各行为主体间转移、共享,必须要完善和健全有利于知识获取、共享、传播和创造的区域创新环境机制,以提升区域创新能力、增强区域竞争优势,从而推动区域经济持续健康协调的发展。

4.1 随机涨落因素是技术创新的诱因

根据复杂科学管理理论,系统从无序向有序的演变是通过随机涨落实现的。没有随机的涨落,就没有系统的发展。在远离平衡的开放系统,涨落对系统起着建设性的作用,是系统有序演化的诱因^[9]。在技术创新过程中,会遇到很多随机涨落因素,正是众多的微涨落通过放大形成巨涨落,从而促使创新和创造。诱使创新的涨落因素主要有:

1) 原材料和产成品市场的变化 “研究表明,出现在各个领域的重要创新,60%~80%是市场需求和生产需要所激发的。”^[10]市场的变化和原材料成本的上升都会刺激创新和创造,其中扩大的市场可刺激创新主体创造更多的细分市场以抢占更大的市场份额,缩小的市场可以刺激企业研究开发新的产品以开拓新的市场,原材料成本上升可以刺激创新主体为减少相对原材料用量。因此,市场需求的波动、消费者预期的变动、用户的创新思想涌现等涨落因素能够刺激创新主体进行技术创新,扩大市场规模,提高市场地位。

2) 科学技术的发展 “有许多根本性创新来自技术的推动,对技术机会的认识会激发人们的创新努力,特别是新的发现或新的技术常常易于引起人们的注意,并刺激人们为之寻找应用领域。如无线电和计算机等就是由技术发明推动的。”^[10]科学技术革命和技术突破形成的新的技术范式、新的技术轨道以及广大的潜在市场机会均给创新活动提供了更大的技术机会。因此,要关注新发明、新技术这类涨落,并预期它的应用前景及市场前景,从而积极主动地抓住创新的机会。

3) 员工的创新思想 允许员工们畅所欲言,提出有建设性的合理化建议,畅想并发表创造性的意见,而且不受任何框框限制,不允许相互挑剔、批评和责问,这样就有利于激励员工创造性思维,从而降低企业技术创新成本,缩短创新周期,极大

地提高创新效率。因此，在培养和提高员工的创新能力的同时，借鉴管理学中的“头脑风暴法、哥顿法、专挑毛病法、希望列举法”等一些原理和方法，从组织形式、制度设计、激励政策等方面采取一切必要可行的措施，积极营造鼓励员工提出打破“常规”的创新思想的文化氛围。

4) 企业家的“灵机一动” “……灵机一动，以及对于市场利润的渴望，都会自发激励企业家的创新行为。尤其是企业家的灵机一动，对于创新的启动有着特殊的意义。美国的彼得·F·德鲁克甚至认为，在灵机一动基础上形成的技术创新，恐怕比各种原因引发的创新总和还要多。”^[11]因此，企业家应具有远见卓识、敢冒风险、积极进取的人格特质，对于某些技术、经济和社会现象的好奇心，要善于利用“灵机一动”的诱发，只有这样，才能捕捉企业创新良好的时机。

4.2 SECI 呈螺旋式上升的知识创造是区域创新的内在机制

野中郁次郎教授提出的知识创造 SECI 模型^[12] (如图 1)，认为：知识能通过显性知识与隐性知识的 4 种不同转换模式即知识的社会化、外在化、综合化和内在化等来创造，这 4 种过程的不断转换和融合使得知识呈螺旋式上升而加速发展。其中，知识的社会化 (socialization) 是由隐性知识创造新的隐性知识的过程，它是通过观察、模仿、体验而不是通过言语而获得知识的。知识的外在化 (externalization) 是指隐性知识到显性知识的过程，即把个人和团队的隐性知识得到共享和集成的基础上创造出新知识的过程。这个转换过程不但需要借用比喻、类推、模型等思维方式，而且有时还要依赖科技的发展水平将隐性知识显性化。知识的综合化 (combination) 是指显性知识到显性知识的过程，即为个人和团体把各种知识综合集成并创造出更复杂、更系统的新知识过程。知识的内在化 (internalization) 是指由显性知识创造隐性知识的过程，它是指个人或团体通过“学”与“用”的组合方式把关联的和正式的显性知识以解决某一问题的最佳方式转化为非正式的、非公开的、富有针对性的、意会的隐性知识。

野中郁次郎教授提出知识创新螺旋认为知识创造是一个由员工到员工的一维知识循环演进的螺旋过程。但是，SECI 理论应用到区域创新上，知识创造再不仅仅是这一维互动和共享过程，它还涉及

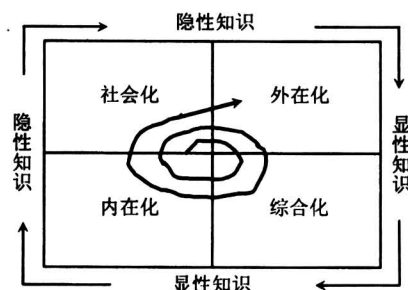


图 1 一维知识创造的 SECI 模型

Fig.1 The SECI model of knowledge creating

到隐性知识、显性知识与社会间互动 (如图 2)，同样还涉及到团队层次的知识互动和共享、企业层次的知识互动和共享、企业与区域内其他行为主体间的知识互动和共享。每一层次内的知识互动和共享扩展了自身知识的质与量，低一层次之间的知识互动和共享产生了上一层次的交感知识，从而完成知识在组织内的层次升级。这样，才能较全面地反映区域知识创造机制及整个过程。因此，区域知识创造模型至少有多个层面的螺旋，而不仅仅是一个螺旋。在参考了野中郁次郎教授等大量国内外知识创新理论文献的基础上，可以构建区域知识创造的多层开放动态螺旋模型^[13] (如图 3)。由于区域一般有个体、团队、企业等不同大小的层面，在组织因果层次之间的知识转化螺旋就应该至少包括个体层次螺旋、团队层次螺旋、企业层次螺旋和区域层次螺旋等，并且还存在着从个体螺旋向团队螺旋，从团队螺旋向企业螺旋、从企业螺旋向区域螺旋的知识演进过程。

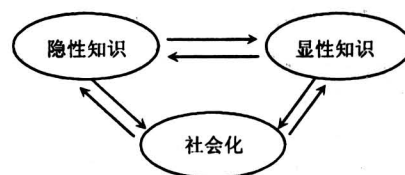


图 2 隐性知识、显性知识与社会间互动模型

Fig.2 The interaction model among tacit knowledge, explicit knowledge and society

4.3 个体和团体间互动“双环”学习是区域创新的基础和前提

Lundvall 认为：几乎所有的学习过程都是交互作用的社会现象，即所谓的交互学习“interactive learning”。由此可见，学习需要知识拥有者之间交互作用，各行为主体在创新过程中从外界获取知识

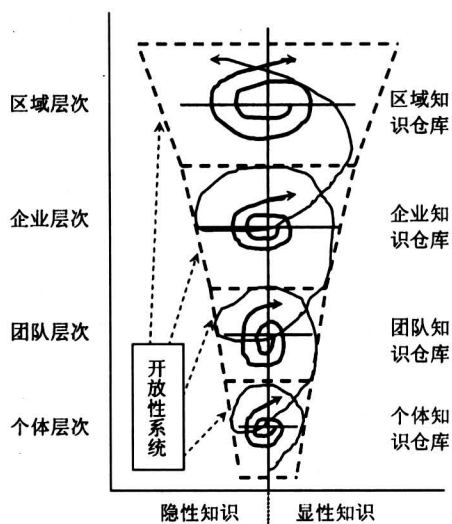


图3 区域知识创造的多层开放动态螺旋模型

Fig.3 The dynamic spiral model of regional knowledge creating

时也必然会与外部知识源发生交互作用。知识再创造离不开学习。创新实质上是在随机涨落因素的诱使下创新主体（个人和团队）的艰苦学习创新活动过程，通过干中学（learning by doing）、用中学（learning by using）和交互作用中学（learning by interacting），区域创新系统各行为主体就能够获取难以言传的、对创新起着关键作用的隐性知识，也能够不断地调整自己的行为规范，同时也不断地改变自己的行为方式、增强适应性。

互动“双环”学习是学习的最高境界，它是区域各行为主体间交互作用而进行的，不仅“知道如何做”，更重要的要“知道为何这样做”，它是学习如何学习，是变革性或创造性学习。知识的共享、经验技能和失败教训的共享，是互动“双环”学习的主要内容。通过互动“双环”学习，各行为主体能够超越组织边界，从变化的环境中寻求适用的技术以便从区域创新系统中获取最前沿、内隐性程度较高的隐性知识，不断地认识环境、适应环境，从而提高区域创新能力和水平，增强区域竞争优势。

4.4 知识互动共享的区域创新文化和激励机制是区域创新的社会动力

影响创新能力的社会环境第一位因素是文化。对创新而言，文化的影响力特别强，文化保守、观念落后不利于创新。中国传统文化既包括自强不息、奋发进取、勇于开拓等积极的创新精神，也不乏因循守旧、不思进取、耻于竞争等阻碍创新的消

极思想^[14]。隐性知识转化与传播远不只是简单的技术问题，营造一个知识互动共享的区域创新文化，创造一种能促进学习、交流、转化和创新知识的良好氛围，是加快隐性知识流动、转化与创新的主要措施之一。在创建区域文化的过程中，既努力开发和利用组织内部的知识资源，也积极吸收和应用组织外部的知识资源；既高度重视自身的利益，也充分考虑合作者（或对方）的利益，即能够正确认识和合理分配知识转移过程中的各种利益；在强调自主创新、自我发展的同时，更应该重视合作创新、共同发展。

创新是高风险、高成本的一项活动，是知识的再创造过程。知识主体常常有意垄断其个体知识。而区域创新能力的大小取决于区域内行为主体的知识互动共享程度。如果知识主体不愿意把知识转换给知识客体，也就是说知识未得到很好的传播或转移，则就阻碍知识特别是隐性知识流动、转化与创新。因此，应对那些贡献出隐性知识的行为主体进行相应物质或精神激励，来促进隐性知识的流动与转化。承认知识源隐性知识的独创性和专有性，尽快建立“按知识贡献分配”的物质激励制度，用利益来驱动隐性知识的流动与转化。另外，精神激励能满足知识源的创造欲、成就欲和尊重欲。例如，可以知识源的单位名称或某个人姓名来命名知识成就等，以提高行为主体的声誉和影响力。

4.5 区域社会资本是区域创新的“胶合剂”

社会资本是指“实际或潜在的资源集合体，这些资源同对大家共同熟悉或认可的制度化关系的持久网络的占有联系在一起”^[15]。社会关系网络为各行为主体之间建立信任、合作和采取集体行动提供了基础。通过社会资本，各行为主体可以直接获得社会关系网络中他人拥有的经济资源，如信息资源、技术支持、投融资贷款等；亦可以通过与有关专家或具有优秀才能的个人之间的频繁接触而获得很难传播或转移的隐性知识等。区域社会资本是指一个特定区域内，企业与相关企业之间、以及企业与企业外相关实体、群体之间的社会联系等社会关系的总和，也包括获取并利用这些关系来摄取区域外部信息和其他资源的能力总和。它存在于区域创新系统的各组成部分之间，是区域内企业、政府、中介机构、大学与科研机构之间通过正式或非正式组织的交流和沟通网络形成的社会关系网络。

区域社会资本的相互信任、互惠准则等特性为

区域合作创新提供了条件,起到合作创新的重要“胶合剂”作用,它能够使合作网络运行通畅,让所有参与的行为主体都从中获益。另外,由于社会资本具有信任可传递性这一特性,从而提高了人与人、各行为主体之间的相互信任,知识的交流和沟通的速度得以大大提高。较高的区域社会资本有利于知识尤其是隐性知识在区域创新各主体之间的传播、共享与扩散,有助于区域创新能力的提高。基于此,必须增强社会资本意识,多方面、多角度提高区域社会资本,重视全方位社会活动,建构和维护社会关系网络;另外,重视协调、信任的区域社会文化的塑造,提高各主体之间的信任度,促进各行为主体间的高效沟通和交流。

4.6 资源整合是提高区域创新能力的重要途径

在以资源消耗为主要特征的传统经济时代,社会的发展是以土地、资本、劳动力等有限的自然资源和人力资源为基础的,由此导致这些传统资源接近耗竭、环境危机日益加剧。在知识经济时代,随着科技的不断进步,新资源观逐渐形成,具有无限性的知识资源是人类在这个物质资源相对稀缺的世界得以生存和发展的决定性因素,知识、信息和教育成为决定社会经济发展的主要资源,对社会进步和经济发展起决定性作用。从资源利用角度看,区域创新就是对创新这一复杂系统的内外资源,包括传统资源和新资源进行整合,改善资源使用结构,提高资源利用效益,增强资源特别是新资源创造财富的能力。

知识、信息及教育等新资源^[16]在促进经济增长过程中呈现收益递增、效率提高等特征。知识是创新不可或缺的投入要素,又是创新的最终目标与产出。也就是说,创新既是生产知识的过程,又是运用知识的过程。在这一过程中,创新主体之间传播知识、使用知识、共享知识,创造新知识。创新也离不开信息资源,信息资源作为创新要素的投入,可以大大缩短创新周期、降低创新成本、提高创新效率和效果;此外,信息资源甚至还可以取代资本、劳动和其他的物质资源,如IT技术。教育是获取知识、信息的重要途径,教育培训决定人民获取知识信息的能力和效率。因此,诸如知识、信息和教育这些新资源的整合决定着区域创新能力的高低。也就是说,要提高区域创新能力和水平,就必须运用系统思维模式,对区域内知识、信息和教育等新资源进行有效整合。

5 结语

上述研究表明,区域创新环境机理可从知识互动和共享视角去解释:随机涨落因素是技术创新的诱因,随机涨落因素的涨落可以诱导创新“火花”的产生;SECI呈螺旋式上升的知识创造是区域创新的内在机制,创新本质上是知识的再创造动态过程,知识是通过社会化、外在化、综合化和内在化这四种转换模式传播、共享、吸收和使用;个体和团体间互动“双环”学习是提升区域创新能力的基础和前提,通过干中学、用中学、交互作用学,可以获取难以言传的、隐性程度较高的隐性知识;知识互动共享的区域创新文化和激励机制是区域创新的社会动力,良好的互动共享区域文化能够促使知识快速流动、转换和创新,健全的激励机制能够提高知识主体传播知识的主动性和积极性;区域社会资本是区域创新的“胶合剂”,较高的区域社会资本能够提高各行为主体间信任度,促进人与人之间、部门之间、各主体间的高效沟通和交流,从而降低知识转移或传播成本,化解知识转移的风险;资源整合是提高区域创新能力的重要途径,采用系统思维模式整合诸如信息、教育和知识等新资源和土地、资本、劳动力等传统资源以提高区域创新能力。因此,为提高区域创新能力和水平、增强区域竞争优势,必须要科学合理运用随机涨落因素,促使创新思想的产生和形成,建立或健全知识SECI呈螺旋式上升的知识创造内在机制,采取有效措施增强个体和团体间互动“双环”学习意识和能力,为各行为主体提供一个良好的学习、创新环境,营造一个知识互动共享的区域创新氛围,健全创新知识转换与传播的激励机制,多角度、全方位提高区域社会资本,运用系统思维模式,对区域内创新资源进行有效的整合。

参考文献

- [1] Prahalad C K, Hamel G. The core competence of the corporation [J]. Harvard Business Review, 1990, 66 (May/June): 79 ~ 91
- [2] Meyer M H, Utterback J M. The product family and the dynamics of core capability [J]. Sloan Management Review, 1993, (Spring): 29 ~ 47
- [3] Mermerfelt B A. Resource-based view of the firm [J]. Strategic Management Journal, 1984, 5(2): 171 ~ 180

(下转第94页)

mechanism in comparison with other fire suppression systems briefly. Water mist has demonstrated some advantages in suppressing electrical and electronic fires(class C fires). The electric characteristic of water mist, the variation law of breakdown strength to electrical equipment with water mist applied, the suspending and the smoke scrubbing ability of water mist are expatiated with a viea to the experimental results carried out by others. The investigation on efficiency and feasibility of water mist used in computer room and other electrical environment is thoroughly reviewed, and the working stability of electrical equipment with water mist applied is described. Effects of water mist diameter and velocity, water mist flux and barrier on water mist fire extinguishment efficiency are analyzed, and the application actuality of water mist in electrical environment is introduced.

[**Key words**] water mist; class C fires; electric characteristic

(上接第 77 页)

- [4] Barney J B. Firm resources and sustainable competitive advantage [J]. *Journal of Management*, 1991, 17: 99 ~ 120
- [5] Barton D L. Core capability & core rigidities: a parad-oxin managing new product development [J]. *Strategic Management*, 1992, 13: 111 ~ 125
- [6] Polanyi M. *Personal Knowledge* [M]. London: Routledge, 1958
- [7] 王毅, 吴贵生. 产学研合作中粘滞知识的成因与转移机制研究[J]. *科研管理*, 2001, (11): 114 ~ 121
- [8] 顾新. 区域创新系统的运行[J]. *中国软科学*, 2001, (11): 104 ~ 107
- [9] 曾国屏. 自组织的自然观[M], 北京: 北京大学出版社, 1996: 101 ~ 103
- [10] 傅家骥. 技术创新学[M], 北京: 清华大学出版社, 1998: 37 ~ 42
- [11] 傅家骥, 姜彦福, 雷家肃. 技术创新——中国企业发展之路[M], 北京: 企业管理出版社, 1992. 44 ~ 45
- [12] Nonaka I, Toyama R, Konno N. SECI, Ba and leadership: A unified model of dynamic knowledge creation [J]. *Long Range Planning*, 2000, 33: 5 ~ 34
- [13] 陈天阁, 张道武, 汤书昆, 等. 企业知识创造机制重构[J]. *科研管理*, 2005, (3): 40 ~ 50
- [14] 冯之浚. 国家创新系统的理论与政策[M]. 北京: 经济科学出版社, 1999. 207 ~ 218
- [15] Bourdieu P. The forms of capital [A]. Richardson J G ed. *Handbook of Theory and Research for the Sociology of Education* [M]. New York: Reenwood, 1985
- [16] 吕立志. 论新资源在新经济中的地位和作用[J]. *中国软科学*, 2001, (9): 21 ~ 25

Research on Regional Innovation Environment Mechanism: From the View of Interaction and Sharing of Knowledge

Rao Yangde, Wang Xuejun

(*Economics and Management School, Wuhan University, Wuhan 430072, China*)

[**Abstract**] Innovation is a dynamic process of knowledge recreation in essence. Knowledge is indispensable to innovation, and is also the ultimate objective and product of innovation. Based on introduction to the barriers of tacit knowledge disseminating, the author analyzes regional innovation advantage, and expatiates on the mechanism of regional innovation environment based on the interaction and sharing of knowledge.

[**Key words**] interaction and sharing of knowledge; regional innovation; innovative capability; innovation environment; mechanism