

# 企业研发团队内部技术知识转移的过程机理与途径研究

疏礼兵

(浙江大学宁波理工学院管理学院)

**摘要:** 在有关知识转移过程机制的国内外研究基础上,着重从团队层面揭示了企业研发团队内部技术知识转移的一般过程和内在机理,进而借用 NONAKA 等的模型思想,设计了研发团队内部技术知识转移的途径框架,解析知识转移的具体途径和方式,从研发团队内部技术知识转移视角为我国企业自主性技术创新绩效提升提供了几点思路。

**关键词:** 知识转移; 转移过程; 转移途径; 研发团队; 技术知识

**中图分类号:** C93;F270 **文献标识码:** A **文章编号:** 1672-884X(2012)02-0219-06

## Process Mechanism and Approach for Knowledge Transfer within R&D Unit

SHU Libing

(Ningbo Institute of Technology Zhejiang University, Ningbo, Zhejiang, China)

**Abstract:** The transfer of knowledge has become the key foundation to build competitive advantage for many organizations. Based on related literature review, this paper reveals the general process and inherent mechanism of technological knowledge transfer from the dimension of R&D unit. Then the framework of transfer ways within R&D unit is designed through using the model of Nonaka and Takeuchi to explain the specific approaches and means of technological knowledge transfer. Finally some ideas are provided for improvement of Chinese enterprises' independent innovation from the perspective of internal knowledge transfer performance of R&D unit.

**Key words:** knowledge transfer; transfer process; transfer approach; R&D unit; technological knowledge

作为知识管理活动过程的重要一环,知识转移正成为许多组织构筑竞争优势的关键基础。学者对于知识转移的研究总体上沿着组织内部知识转移和组织间知识转移 2 条基本线索。虽然组织间知识转移是学者们长期关注的焦点,但是近年来越来越多的学者将研究目光转向组织内部,如何妥善开发和利用蕴藏在企业内部庞大的无形资产,促进知识在不同部门和人员之间转移将成为竞争致胜的关键。团队内部知识转移是组织内部知识转移的一个缩影,其绩效不仅具有基础地位,而且还会影响到组织或部门间的知识转移。如何改善团队内部的知识转移仍将是许多企业长期面临的困惑。

在实践中,易了解知识转移、知识学习和知识创造的现象与结果,但是对于其中的过程机

理与内在机制却并不清楚。以往对于知识转移过程机理的研究大多数是进行多层次多维度的综合分析,或是基于组织整体层次的考察,基于团队层次的研究还不多见。作为技术知识和知识型员工双重密集的企业研发团队,其内部存在丰富的知识转移实践。研发团队的中心工作就是技术知识的集成利用和新技术知识的生产,其知识活跃和丰富程度远远超过组织内部其他团队。企业研发团队内部的知识转移对于促进技术知识的集约利用、降低团队对个人的长期依赖、提升团队的技术创新成效都具有重要影响。本文拟以企业研发团队为例,试图借鉴和运用相关理论和模型,对企业研发团队内部知识转移的过程机理与内在机制进行探讨,进而从促进团队内部知识转移视角为现阶段我国企业提升自主性技术创新绩效提供思路。

## 1 知识转移过程机理理论述评

知识在组织内部和组织间转移有多种不同的方式,如外部直接投资引进知识、与外部进行知识合作、抄袭或模仿、市场交易、公司内部转移、教育培训与研讨会、参观访问等。这些知识转移可发生在个人之间、个人与群体之间、群体之间、群体与组织之间,以及组织之间等不同层次<sup>[1]</sup>。如何在不同主体间转移知识,许多学者对此展开了研究,并提出了很有创意的理论模型。这些研究从不同角度对知识转移的过程模式进行了探讨,具有代表性的模型有:组织知识创造螺旋<sup>[2]</sup>、知识转换流程<sup>[3]</sup>、知识转移五阶段模式<sup>[4]</sup>、组织内部最佳实践转移<sup>[5]</sup>、团队知识转移<sup>[6]</sup>。国内学者对此仅有为数不多的零星研究,且多是借用传播理论来研究知识转移的内在此机理和过程模式,或者国外较为成熟模型的应用<sup>[7]</sup>。尽管一般传播理论对于研究组织知识转移有一定借鉴作用,但是用传播理论解释知识转移的最大问题在于知识与信息的本质差异。它们无法揭示隐性知识转移的过程机理,而且对于知识提供者的知识转移意愿与知识接收者的吸收能力也缺乏考虑。知识转移过程不仅是知识的简单流动和传递,更重要的是知识接收者的吸收、整合,并重构其自身的知识基。在完整的知识转移过程中,知识提供者必须愿意且有能力把自己的显性或隐性知识传递给知识接收者,知识接收者要能够理解和吸收所接收到的知识。以往研究有以下几点启示:

(1) 知识转移研究有个体、群体(团队)、组织和组织间4个分析层次。对应于不同的分析层次,对知识转移问题研究所基于的理论分析视角也各不相同。在个体和群体知识转移分析层次上,学者们大多采用认知理论和组织行为理论作为分析基础;在组织和组织间知识转移分析层次上,较多使用战略管理理论和组织理论。

(2) 知识转移的过程观为广大学者所接受和认可。知识转移作为一种活动过程,不断从外部环境中获取知识或创造新知识,同时又不断地向其他组织和个人输送新知识,其核心是通过知识的传递和吸收促进知识的学习和新知识的创造。

(3) 知识特性是知识转移研究中的重要变量。POLANYI<sup>[8]</sup>最早提出知识的隐性特质,并根据知识的可表达程度将知识分为可表达的知识 and 隐性知识。许多学者从不同侧面提出了知

识的特性,包括知识的内隐性(或外显性)、复杂性、不确定性、专用性、路径相依性、模糊性等,并考察了知识特性与知识转移绩效之间的关系<sup>[3,8,9]</sup>。知识特性与知识转移机制的匹配将可能对知识转移绩效提升有重要作用。

(4) 知识转移存在一个完整的空间结构。知识转移存在4个层次,组织知识在每一层次内部互动与交流,并实现转移,同时还会沿着本体论层次不断地螺旋上升。如果将组织知识在每一层次内部的转移称为知识的水平转移,沿着本体论层次的转移称为知识的垂直转移,且二者在知识转移实践中同时存在,这就构成了知识转移的空间结构。要同时对知识的水平转移和垂直转移深入分析,确实是一项非常具有挑战性的工作。

(5) 知识转移过程中的组织学习。知识转移与组织学习是紧密结合的,知识的有效转移并非静态发生,而是一个经动态学习才能达成目标的过程。虽然在知识转移过程机理模型中,尚未有学者明确提出组织学习的概念,但是不可否认,这其中暗含了知识学习行动。知识转移本身包含对被转移知识的理解和学习,并与已有知识进行整合与重构。

本文基于团队分析层次,重点分析团队内部不同成员之间技术知识的相互转移和学习,以及团队成员的个体知识和研发团队所积累的集体知识之间的转移、转化和学习。企业研发团队内部技术知识转移给团队成员以及团队整体带来的影响和变化体现为:团队成员的个人满意度变化、团队与团队成员的工作成果,以及团队成员未来工作能力的改进。这种影响和变化最终以技术创新成果的形式表现出来。

## 2 企业研发团队内部技术知识转移的一般过程

研发团队在企业的研发部门或技术部门广泛存在,团队内部各个研发人员相互分工协作,齐心协力完成各项工作。随着产品和系统的复杂程度不断提高,一项工作的完成已经不可能完全依靠一己之力,而是必须依靠团队成员之间的合作,在合作中分享和交流新的知识,并在工作中不断积累和创造新知识。大型企业的研发部门可能包含多个研发团队,不同的研发团队承担了不同的任务。研发团队作为企业系统的一个子系统,与企业内部的其他团队间存在着多种联系,特别是与组织内部其他研发团队、营销团队、生产团队的关系最为密切,而这些团

队和部门既是研发团队的技术知识来源单位,也是企业研发团队技术知识输出的接收单位。此外,研发团队还与企业外部环境和系统保持着多种联系。图 1 描绘了企业研发团队内部技术知识转移的一般过程。

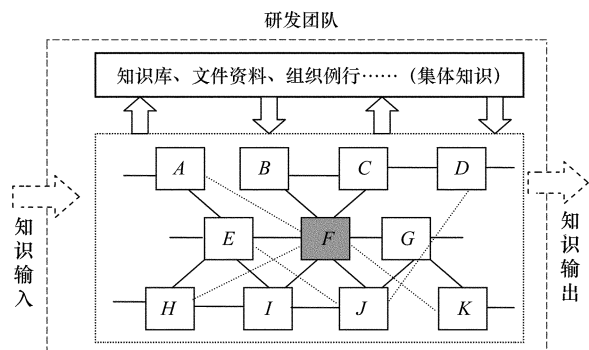


图 1 企业研发团队内部知识转移的一般过程

注:A、B、……、K 代表某个研发团队中的个体,其中 F 代表研发团队主管

## 2.1 透视技术知识的输入和输出转化系统

在图 1 中,企业研发团队知识转移是一个知识的输入和输出转化系统。研发团队及其成员从本团队外部获取技术知识,经过团队及其成员的加工整理之后,形成团队成员个人知识和团队的集体知识。由于任何一个研发团队都不是孤立存在的,要与外界的个人和组织发生各种工作以及非工作联系,无论是作为一种知识交换,还是一种知识主动贡献,研发团队及其成员都在不断地向团队外部转移和输出知识。不可否认,对于团队所需的核心技术知识,研发团队可能无法从外部环境中直接获取,除非通过市场交易的方式直接购买;同样,研发团队对于自身拥有的异质性技术知识,也有很严格的知识保护和隔离机制,防止特殊技术知识的外泄,从而增加企业依靠异质性技术知识获取战略性收益。对于研发团队而言,它的外部技术知识来源主要有市场交易、合作研发、大学与科研院所、其他组织与个人等;研发团队知识输出的接收单位则主要是其他组织和个人。作为一个独立从事研发活动的研发团队而言,虽然研发团队内部知识转移存在着许多主观和客观的障碍,如知识的内隐属性、知识提供者的转移意愿和传授能力、知识接收者的吸收能力,以及知识的转移方式等,但组织内部的知识转移和共享对于加速新知识的创造,以及提升团队成员个人满意度和知识水平都有重要影响。

## 2.2 打开研发团队内部技术知识转移的黑箱

每个研发团队都是由研发主管和众多的研发人员组成,在图 1 中用 A、B、C、D 等来表示

团队中的个体。由于个体的异质性是客观存在的,每个成员都拥有个人独特的技术知识,这是团队成员之间技术知识转移的基础和前提,但是,每个团队成员拥有的技术知识数量和质量并不相同,技术知识的价值也存在差异。

团队成员因工作需要或个人感情而密切联系和频繁互动,从而形成了密集的人际关系网络,而这种人际关系网络同时也是研发团队成员之间技术知识转移和流动的主要途径,如图 1 中的各条连结线。如 BP 公司的框架是“在人与人之间建立联系”,以此指导 BP 公司知识转移工作的设计。事实上,每个研发团队成员的关系网络范围是不一样的,成员两两之间的关系强度也存在很大差异,关系强度的大小取决于成员之间的联系密切度和互动程度。从团队成员之间的关系结构来看,研发团队主管一般处于网络的中心位置,而其他成员围绕其呈梯状分布。距离网络中心的距离越远,研发人员与研发主管以及团队其他成员的交流 and 接触就越少,知识转移也就越受到限制。在团队内部存在声誉市场,个人向团队及其他成员提供的有价值的知识越多,越有可能从团队和其他成员那里获得知识反馈,在有选择地消化吸收之后,形成新的个人知识并成为个人知识创造的知识基。同时,密切的人际互动和知识转移有助于提升个人在团队成员心目中的地位和威望,促使个人向团队网络的中心位置移动。反之,对于长期缺少与其他成员互动的团队成员,既无法获取其他成员和团队的新知识,也无法分享团队学习和进步的最新成果,必然导致个人的知识结构和知识体系不断老化,逐步丧失其在团队中的地位和竞争力,在团队关系网络中不断被边缘化甚至最终被迫退出团队。

在研发团队内部,除了每个研发人员所拥有的独特的个人知识之外,还有存在于团队整体的集体知识,如研发团队内部长期积累的技术资料、数据文件、技术专利、技术知识库以及研发团队内部所形成的组织惯例和团队氛围等,它是整个团队所共有的知识资产。研发团队集体知识的形成,离不开研发人员的知识贡献,是团队长期积累的结果。团队成员的个人知识与研发团队的集体知识也存在着相互转移与不断转化。

## 3 企业研发团队内部技术知识转移的过程机理

为了对研发团队内部技术知识转移过程进

行更为深入的剖析,引入了知识转移基础结构的概念。ALBINO 等<sup>[10]</sup>认为,知识转移基础结构包括人员、情境、内容和媒介 4 个部分。

(1)人员 若组织成员能怀着开放的心胸与他人分享知识,愿意与他人互相信任,且过去有良好的共享知识的经验,则知识转移的效果会较好。

(2)情境 包括内部情境与外部情境。内部情境是企业文化与具有代表性的组织行为、技术、资产、态度与价值观的结合,这些情境存在于整个组织或共享于组织成员之间,内部情境影响着知识接收者的吸收能力与提供者的知识转移能力;外部情境即市场结构与公司间合作,它可能会影响到内部情境,学习型的组织情境能够显著提高知识转移绩效。

(3)内容 知识转移的内容包括工具内容与文化内容。工具内容即执行工作必备的知识或协调工作的知识;文化内容是创造特殊的组织认知背景的知识能力,包含组织价值观与信仰、个人的文化背景与在组织内沟通的语言。

(4)媒介 包括规则、表格、流程、数据库、电子文件、电子邮件、电话、传真、电子数据交换等,知识转移的效率与效果取决于媒介的丰富性和能力。

知识转移基础结构是对知识转移过程相关要素与条件的总括,可以用来全面揭示团队内部知识转移的过程机理。基于知识转移基础结构视角,并结合企业研发团队的属性,笔者构建了企业研发团队内部技术知识转移的过程机理示意图(见图 2)。

接收单元的互动得以实现的,而在知识转移过程中又存在多种不同的路径和机制。研发团队内部知识转移的成功实现受制于企业和团队的外部情境与内部情境,外部情境包括结构、制度、文化和合作等要素,内部情境有企业文化、领导风格、技术资源等。知识转移的过程观贯穿于本研究的始终,意愿、能力、关系互动和转移机制是主导团队内部技术知识转移绩效的主要因素。被转移知识特性与知识转移机制的匹配可能有助于研发团队内部技术知识转移绩效的提升。如金山公司提倡“一起努力,成果分享”的企业精神;OTICON 公司建立了布置随意的咖啡屋,以鼓励员工在非常轻松的环境中解决问题和共享知识。

#### 4 企业研发团队内部技术知识转移的途径框架

在揭示了企业研发团队内部知识转移的过程机理之后,试图探究研发团队内部的技术知识转移到底是通过何种途径与方式得以实现,即图 2 中的“转移途径”。从技术知识本身属性可将其分为显性知识和隐性知识;从团队内部知识的载体可分为研发人员的个人知识和研发团队的集体知识。显性技术知识的转移相对比较容易实现,而隐性技术知识的转移则相对复杂和困难。例如,技术书面报告、技术手册、技术提案、与相关部门沟通的技术档案、技术模型等,都是通过一些方法、技术与活动将隐性技术知识外部化、成文化、可视化。隐性技术知识的外部化,需要通过人际沟通和讨论活动的方式来分享与传递。研发人员与研发团队的显性技术知识可以成文化的文件、技术数据库、技术手册、技术报告、技术专利等作为转移载体;隐性技术知识的转移则需要借助于经验法则、技术程序、讲故事法、个人直觉等。另外,研发团队内部的集体知识转移和研发人员的个人知识转移又存在一定差异,分别对应着个人知识和集体知识的转移。

综上所述,笔者在文献研究的基础上,对 22 家企业研发团队的技术人员或主管围绕“技术知识转移途径”开展了半结构化访谈。通过前述研究,归纳整理出研发团队内部技术知识转移的内容与途径(见表 1)。当然,显性技术知识的转移途径与隐性技术知识的转移途径并无严格的界限,而是相互融合、互为补充,随着研发团队工作性质和团队目标差异有所不同。

为了更直观地展示研发团队内部技术知识

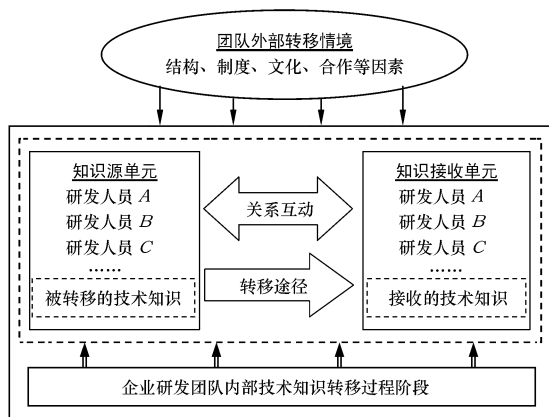


图 2 企业研发团队内部技术知识转移的过程机理

研发团队中每一位成员都或多或少地充当了知识提供者与知识接收者的双重角色,只是其相对地位不同。知识源单元和知识接收单元是团队内部知识转移的参与主体,企业研发团队内部知识转移过程是通过知识源单元和知识

转移途径,可以借用 NONAKA 等<sup>[9]</sup>提出的知识螺旋理论,他们认为新知识的创造存在 4 种模式:社会化、外部化、内部化和组合化,知识创

表 1 研发团队内部技术知识转移的内容与途径

	研发人员 个人知识转移	研发团队 集体知识转移
技术知识 转移内容	技术认知、技术经验、技术学习、技术沟通	技术共识、技术文化、技术整合、技术沟通
显性技术知识 转移途径	技术图档、技术提案、技术手册、技术书面报告、技术模型	技术专利、技术调查、技术影音资料、技术说明书、技术文献
隐性技术知识 转移途径	师徒制、实习制、技术教育与训练	技术讨论与咨询、技术交流与观摩、技术部门轮调制度

注:部分内容参考文献<sup>[11]</sup>。

造的本质就是显性知识和隐性知识的自转化和互转化过程。知识的流动和转移是知识创造的前提和必要条件,因此,可以借用此 4 种知识转化模式来分析研发团队内部技术知识转移的具体途径。当研发团队成员将个人的隐性知识传递给团队内部的其他成员时,就是知识的外部化;团队成员之间的密切互动过程就是知识的社会化过程,而这种互动通常是由知识提供者发起的;从知识接收者角度来看,将新的技术知识与个人已有知识存量进行整合与重构,从而形成新的知识体系的过程就是知识的内部化;当知识接收者将接收到的分散的技术知识重新归类 and 整理,形成系统的显性知识的过程则是知识的组合化。综上分析,构建企业研发团队内部技术知识转移的途径框架模型(见图 3),对研发团队内部技术知识转移途径进行系统解析。

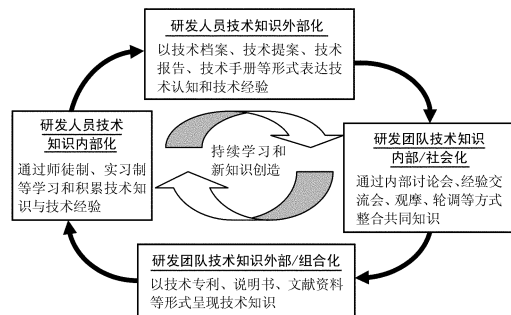


图 3 企业研发团队内部知识转移途径框架模型

图 3 的途径框架模型主要由 4 个部分构成:①研发人员技术知识内部化途径。研发人员将研发团队内部显性技术知识内化为个人隐性技术知识,目的在于学习与积累技术知识和技术经验。②研发人员技术知识外部化途径。研发人员将个人隐性技术知识外部化为显性技术知识,供团队其他成员学习和吸收。目的在

于表达个人的技术认知和技术经验。③研发团队技术知识内部/社会化途径。研发团队将研发人员的显性技术知识内部化后,成为团队内部共享的集体隐性技术知识。在知识内部化的过程中,团队内部通过分享的方式进行社会化,以产生共鸣性的技术知识,孕育团队技术文化,并将社会化的成果转移至每位成员,让全体团队成员都能整合重构技术共识与技术文化。④研发团队技术知识外部/组合化途径。研发团队隐性技术知识经过外部化后,成为团队显性技术知识的一部分。同时,显性技术知识可以经过组合,并加以创新,其目的在于展现研发团队的技术共识和技术文化。

IBM Globalization 项目团队的知识转移实践是一个很好的案例。项目团队内通过多种正式或非正式的方式促进知识交流与工作讨论。研发人员都采用半开放式的办公环境,方便随时就研发过程中遇到的问题进行面对面的交流;还定期举行“研讨会”,团队成员轮流在会上进行主题演讲。要求所有研发人员在项目实施过程中,每周至少提出一条对于本项目或对团队中其他成员的建议。除了面对面的直接沟通外,团队成员还在工作中频繁地使用 My QuickPlace、MSN 等即时通讯工具。当项目需要外出办公时,团队也可以通过公司的“虚拟社区”和“E-Meeting”系统,共享和交流有关知识和项目安排等。通过这些沟通和讨论,不仅能促进团队内部知识转移,更能在激烈的争论中激发团队成员的创意与灵感,为研发过程和整个团队注入新的活力。

持续的技术知识学习贯穿于研发团队内部知识转移的全过程,新知识的创造作为研发团队内部知识转移过程的副产品,也为知识循环过程提供了必要的新知识来源和补充,从而对技术知识转移绩效的提升起到积极作用。

## 5 结语

与组织间知识转移相比,团队内部知识转移具有转移双方距离近、文化差异小、转移成本低、转移之后的知识整合更容易实现等优点。充分开发与挖掘蕴藏在团队内部的庞大无形资产,促进知识在研发团队内部的分享与重构,实现个人知识向组织知识的转化,对于提高研发团队的创新绩效,进而加速企业自主创新进程有积极意义。

现阶段,很多企业都将目光集中在外部技术知识的获取上,热衷于从外部引入新的技术

和知识,而对企业内部所蕴藏的丰富存量的知识资产却视而不见,造成了组织内部知识资源的大量浪费。通过盘活组织内部的知识资源,依靠研发团队内部知识转移加速企业的技术创新进程是培养企业自主创新能力的一条重要途径。施乐公司坚持“创造知识,分享知识,知识连接你和我”的理念,专门建立了“知识地平线”的内部网络,并推出一种称为 DocuShare 的软件产品。通过这套软件,员工可以及时进行知识交流,发布自己的信息,获取同事的信息或者寻求同事的帮助,充分挖掘企业研发团队内部的创新资源和创新潜能。学习和创新是企业技术知识的 2 个根本来源,知识学习即从外部知识环境中吸收企业所需要的知识,并对其进行筛选和格式转化;知识创新即对内部的知识存量进行激活,使知识矢量产生交互作用,产生新的技术知识。

虽然在未来相当长的时期内主导我国企业研发实践的仍将是技术学习,但是对于具有一定技术实力的企业必须明确自身的创新战略,要有步骤和有选择地推进企业的自主创新进程,使技术创新逐步由注重外部技术引进和吸收向自主研发过渡,由依赖外部技术知识引进向内部技术知识潜力挖掘和开发转换<sup>[12]</sup>。具体的措施包括:

(1) 搭建研发团队内部技术知识创新和学习网络 通过正式与非正式的网络,建立技术人员之间的共同语言和交流框架;鼓励技术人员之间进行有效交流和沟通,促进知识的分享和成员之间的深度对话;激发技术人员的积极性,促进技术人员的自我知识更新和相互交流合作。

(2) 研发团队内部技术知识库的建设与维护 团队知识库为团队成员提供了共同的知识基础,将研发部门内部技术知识和数据分门别类,设置团队内部知识地图,将散落于各单位和个人的有用知识以索引、大纲方式标示出来,方便有需要的员工在需要时获取。在知识库雏形建设完成之后,企业、团队以及每一个成员还需要对其进行及时的更新维护和知识纯化,将团队的知识库建设和知识分享行为作为团队每一个成员的日常工作义务。

(3) 鼓励员工进行非正式交流 组建并参与各种技术知识社群,将知识获取、分享、扩散、整合、创新紧密结合。各种兴趣小组、协会、集体活动等非正式交流对于隐性知识的转移可以起到积极作用。

(4) 加大研发投入 适度加大研发团队的研发经费和研发人员投入力度,提高团队的研发强度。

#### 参 考 文 献

- [1] ALAVI M, LEIDNER D E. Review: Knowledge Management and Knowledge Management System: Conceptual Foundations and Research Issues [J]. MIS Quarterly, 2001, 25(1): 107~136.
- [2] NONAKA I. A Dynamic Theory of Organizational Knowledge Creation [J]. Organization Science, 1994, 5(1): 14~37.
- [3] HEDLUND G. A Model of Knowledge Management and the N-Form Corporation [J]. Strategic Management Journal, 1994, 15(s2): 73~90.
- [4] GILBERT M, CORDEY-HAYES M. Understanding the Process of Knowledge Transfer to Achieve Successful Technological Innovation [J]. Technovation, 1996, 16(6): 301~312.
- [5] SZULANSKI G. The Process of Knowledge Transfer: A Diachronic Analysis of Stickiness [J]. Organizational Behavior and Human Decision Processes, 2000, 82(1): 9~27.
- [6] 狄克逊 N M. 共有知识——企业知识共享的方法与案例 [M]. 王书贵,沈群红,译.北京:人民邮电出版社,2002.
- [7] 王开明,万君康.论知识的转移与扩散[J].外国经济与管理,2000,25(10):2~7.
- [8] POLANYI M. Personal Knowledge: Toward a Post Critical Philosophy [M]. Chicago: University of Chicago Press, 1962.
- [9] NONAKA I, TAKEUCHI H. The Knowledge Creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation [M]. Oxford: Oxford University Press, 1995.
- [10] ALBINO V, GARAVELLI A C, SCHIUMA G. Knowledge Transfer and Inter-Firm Relationships in Industrial Districts: The Role of the Leader Firm [J]. Technovation, 1999, 19(1): 53~63.
- [11] 勤业管理顾问公司.知识管理的第一本书[M].刘京伟,译.台北:商周出版,2000.
- [12] 疏礼兵.企业研发团队内部知识转移的过程机制与影响因素研究[M].杭州:浙江大学出版社,2008.

(编辑 杨妍)

作者简介:疏礼兵(1977~),男,安徽安庆人。浙江大学宁波理工学院(浙江省宁波市 315100)管理学院副教授,博士。研究方向为知识管理、创新管理。E-mail: shualbert@163.com