

青年学者文丛

知识特征对专利质量的影响研究

Research on the Impact of Knowledge Characteristics on Patent Quality

王萍萍 ◎ 编著



北京邮电大学出版社
www.buptpress.com

青年学者文丛

知识特征对专利质量的影响研究

王萍萍 编著



北京邮电大学出版社
www.buptpress.com

内 容 简 介

专利是最常见的技术表现形式,对专利质量的分析有助于揭示技术创新过程中的科学规律。本书用理论分析和实证研究相结合的方法,以专利体系中最小的、不可再细分的知识单元为分析对象,打开技术创新过程的“黑箱”,研究知识单元特征影响专利质量的机制和效果,为现有的技术创新管理研究和实践提供重要的补充和指导。

本书可供技术创新、情报学等领域关注技术创新管理、技术评估和预测等问题的研究人员、学生、企业员工或管理人员阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

知识特征对专利质量的影响研究 / 王萍萍编著. -- 北京 : 北京邮电大学出版社, 2019.5
ISBN 978-7-5635-5724-0

I. ①知… II. ①王… III. ①知识—影响—专利—研究 IV. ①G306

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2019)第 088512 号

书 名: 知识特征对专利质量的影响研究
作 者: 王萍萍
责任编辑: 刘春棠
出版发行: 北京邮电大学出版社
社 址: 北京市海淀区西土城路 10 号(邮编:100876)
发 行 部: 电话: 010-62282185 传真: 010-62283578
E-mail: publish@bupt.edu.cn
经 销: 各地新华书店
印 刷: 北京九州迅驰传媒文化有限公司
开 本: 720 mm×1 000 mm 1/16
印 张: 9.5
字 数: 159 千字
版 次: 2019 年 5 月第 1 版 2019 年 5 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5635-5724-0

定 价: 35.00 元

• 如有印装质量问题,请与北京邮电大学出版社发行部联系 •

前 言

根据世界知识产权组织(WIPO)的数据,2011年中国知识产权局共受理发明专利申请52.6万件,超过美国50.3万件和日本34.2万件的水平,正式成为专利申请第一大国,并在之后的7年内连续保持领先。2011年中国知识产权局授权专利数17.2万件,同期美国和日本授权专利数分别为22.4万件和23.8万件;2017年,中国知识产权局授权与申请发明专利数量之比为30.41%,同期美国和日本这一比例分别为52.53%和62.67%。单从授权率这一指标来讲,中国仍然是专利数量大国而非专利质量强国。因此,深入分析影响专利质量的因素,降低技术创新活动的不确定性具有重要的现实必要性。

专利作为一种最常见的技术表现形式,因其系统化和结构化的数据为实证研究提供了诸多便利而备受创新研究学者们的青睐,基于专利的研究在创新研究中占有非常重要的份额。从内容来看,这些研究主要集中于组织、团队或个人层面,分析组织、团队或个人特征对创新绩效(通常以专利指标来度量)的影响。但这些研究通常假定分析单元在观测期内的所有创新活动是同质化的,忽略了单个创新活动过程的异质性,无法揭示专利产生过程的科学规律及不同专利质量差异的原因。

近些年来,在 *Academy of Management Journal*、*Research Policy* 以及 *Industrial and Corporate Change* 等一些顶级期刊上发表的文章开始从知识组合理论视角着手,将专利产生的过程视作一组知识单元组合的过程。但由于研究方向所限,这些研究仍然没有充分揭示专利产生的过程机制、专利质量的影响因素及其效果。在我国建设专利强国的紧迫性和技术创新微观层次研究薄弱双重因素推动下,开展了本书的研究工作,即知识特征对专利质量的影响研究(以下简称“本研究”)。

本书是一本旨在打开技术创新过程的“黑箱”,揭示技术产生的微观过程,反映专利质量的影响因素及其作用机制的著作。本书立足于创新理论、知识组合理论、技术演化理论以及社会网络研究范式,以纳米技术领域的专利数据

为样本,采用理论分析和实证研究相结合的方法,为技术创新理论研究和 management 实践提供重要补充和有效指导。

本书的出版得到了清华大学经济管理学院王毅副教授、中央财经大学国防经济与管理研究院陈波院长的大力支持。在本书即将出版之际,谨向所有关心和支持的领导、专家和朋友表示衷心的感谢!如有疏漏之处,敬请批评指正!

王萍萍
中央财经大学

目 录

第 1 章 绪论	1
1.1 研究背景与研究意义	1
1.1.1 研究背景	1
1.1.2 研究意义	5
1.2 研究思路与研究方法	8
1.2.1 研究对象界定	8
1.2.2 研究内容	10
1.2.3 研究方法	10
1.3 本章小结	13
第 2 章 文献综述	14
2.1 知识基础观相关研究	14
2.1.1 知识的内涵和分类	14
2.1.2 知识的特征及维度划分	16
2.2 知识组合相关研究梳理	22
2.2.1 知识组合的基本概念	23
2.2.2 知识组合的分类	27
2.2.3 知识组合与创新的关系	29
2.3 知识特征对创新的影响研究	31
2.3.1 知识多样性对创新的影响	31
2.3.2 知识依赖度对创新的影响	34

2.3.3 知识熟悉度对创新的影响	35
2.4 组织惯例和路径依赖	36
2.5 本章小结	37
第3章 理论模型构建	39
3.1 知识组合行为的维度划分	39
3.1.1 知识组合行为与二元创新	39
3.1.2 知识组合行为的维度划分	41
3.2 知识特征影响知识组合行为	42
3.3 知识特征影响创新绩效的机制	44
3.4 知识特征通过知识组合行为影响创新绩效的内在逻辑	44
3.4.1 机制一:组织能力	44
3.4.2 机制二:组织惯例、路径依赖	47
3.5 创新绩效的衡量	48
3.6 本章小结	49
第4章 研究假设	51
4.1 知识特征影响专利质量	51
4.1.1 知识特征影响专利新颖性	51
4.1.2 知识特征影响专利有用性	56
4.2 知识特征影响知识组合行为	59
4.3 知识组合行为与创新绩效的关系	61
4.4 知识组合行为的非线性中介效应	62
4.5 本章小结	63
第5章 研究设计	66
5.1 数据收集	66
5.2 变量选取及测量	68
5.2.1 因变量	68

5.2.2 中介变量	69
5.2.3 自变量	71
5.2.4 控制变量	73
5.3 回归模型选择	74
5.3.1 因变量为专利新颖性的模型	74
5.3.2 因变量为专利有用性的模型	75
5.3.3 中介效应检验模型	75
5.4 本章小结	78
第6章 实证检验	80
6.1 变量描述性统计与相关分析	80
6.2 知识特征对专利新颖性的影响	83
6.3 知识特征对专利有用性的影响	85
6.4 知识特征对知识组合行为的影响	87
6.5 知识组合行为对专利质量的影响	88
6.6 知识组合对知识特征和专利质量的中介作用	89
6.6.1 知识组合对知识多样性和专利质量的中介作用检验	90
6.6.2 知识组合对知识依赖度和专利质量的中介作用检验	91
6.6.3 知识组合对知识熟悉度和专利质量的中介作用检验	93
6.7 稳健性检验	95
6.7.1 稳健性检验设计	95
6.7.2 知识组合行为对知识多样性和专利质量的中介效应稳健性 检验	96
6.7.3 知识组合行为对知识依赖度和专利质量的中介效应稳健性 检验	98
6.7.4 知识组合行为对知识熟悉度和专利质量的中介效应稳健性 检验	100
6.7.5 稳健性检验小结	102
6.8 本章小结	102

第 7 章 研究结论与展望 105

7.1 主要研究结论和讨论 105

7.1.1 主要研究结论 105

7.1.2 对研究结论的讨论 107

7.1.3 对研究方法的讨论 109

7.2 研究启示 110

7.3 本研究的主要创新点 110

7.4 研究局限 111

7.5 未来研究展望 112

附录 样本描述 114

参考文献 123

第1章 绪 论

1.1 研究背景与研究意义

1.1.1 研究背景

创新是推动经济发展和社会进步的重要力量。2014年9月,李克强总理在夏季达沃斯论坛上发出了“大众创业,万众创新”的号召。随着我国经济增速放缓,经济增长方式的转变迫在眉睫,传统的资源高度依赖的经济增长模式已经难以持续,必须通过寻找新的经济增长力量,加快我国经济变革的进程。21世纪是知识经济时代,知识将替代传统的能源成为经济增长的新引擎。知识是技术变革的基本要素,是创新的必要条件。早在18世纪经济学领域和社会学领域的研究中对知识的经济价值的讨论就已经出现(Berggren et al., 2013)。在最近的文献中,学者们开始从知识的视角来回答“企业为什么会存在”这一管理学领域永恒的话题(Grant, 1996a; Kogut et al., 1992; Nickerson et al., 2004)。一些学者认为,企业存在的意义在于进行知识活动——知识组合(Grant, 1996a, 1996b; Kogut et al., 1992)。从知识管理的角度来讲,知识组合是知识创造过程中一个十分重要的环节,Nonaka(1994)认为,知识组合与知识的社会化、知识的内部化和知识的外部化相互作用从而完成了知识的创造。关于知识组合的研究从来不局限于知识管理领域,早在1934年,熊彼特便建立了知识组合与创新之间的密切联系,他认为创新的产生是对现有知识进行新组合(new combinations)的结果(Kogut et al., 1992)。从本质上来讲,创新的过程就是知识创造的过程,是新旧

知识组合的过程(Fleming,2001;Fleming et al.,2001)。从理论角度,知识组合是创新研究领域非常重要的一个分支,是一个十分有前景的研究话题(Antonelli et al.,2010)。实践中,企业如何培养和提升自身的知识组合能力,应对高速变化的技术和市场环境,也是困扰管理者的难题。因此无论是对学术研究还是企业管理实践,知识组合都是非常重要的话题。

那么知识组合的研究目前处在什么样的阶段?学术界关于知识组合的概念界定是怎样的?哪些因素会影响知识组合?知识组合和创新的关系是什么?知识组合应该是结果还是过程?带着对这些问题的思考,本书首先通过文献统计分析的方法梳理了知识组合研究的变化和发展趋势。

第一步,通过 Google Scholar 搜索引擎,分别以“knowledge recombination”“knowledge combination”“knowledge combination and innovation”为关键词进行文献检索,检索时间范围设定在 1970—2014 年,共检索到了 1 443 个条目,其中包括期刊文献、书籍、学位论文等。

第二步,将非期刊条目予以剔除,将期刊文献根据所属期刊予以分类,并根据每个期刊的相关文章数量进行排序,最终筛选了相关文章数排名前 15 的期刊,这些期刊都是管理学领域的顶级期刊,分别为: *Strategic Management Journal* (SMJ)、*Organization Science* (OS)、*Research Policy* (RP)、*Industrial and Corporate Change* (ICC)、*Academy of Management Journal* (AMJ)、*Journal of Management* (JOM)、*Academy of Management Review* (AMR)、*Journal of Management Studies* (JMS)、*Journal of Evolutionary Economics* (JEE)、*Management Science* (MS)、*Journal of Economic Behavior & Organization* (JEBO)、*Economics of Innovation and New Technology* (EINT)、*Technovation*、*Organization Studies*、*Journal of Product Innovation Management*。通过这一步,共保留检索条目 542 条。

第三步,通过阅读文章的题目、摘要、引言,将那些虽然符合检索标准但研究焦点与知识组合相关度较低的检索结果剔除,由此获得超过 400 篇文章。基于这些文章,我们对知识组合研究的趋势进行统计,并以其中与本研究问题高度相关的文章为基础,逐步开展本书的研究工作。各个期刊与知识组合相关的文章总数以及文章在不同研究层次的分布情况如表 1.1 所示。

从表 1.1 可发现, *Strategic Management Journal*、*Organization Science* 和

Research Policy 三个期刊发表的与知识组合相关的文章数较多。从研究层次来看,大多数研究集中在企业层次(企业内或者企业间合作),主要关注企业内发明者网络、企业间战略联盟等与企业创新的关系。涉及的理论包括社会学、经济学、组织行为、知识产权、制度理论、战略管理以及创新管理等。

表 1.1 各期刊文章数及不同分析层次文章数

期刊	文章数	知识	个人	团队	组织内	组织间	行业	区域	国家	经济系统	创新体系
Strategic Management Journal	77	1	3	1	50	16	2	0	2	0	0
Organization Science	69	2	8	8	32	11	0	1	1	0	0
Research Policy	54	0	3	2	19	9	3	3	5	0	3
Industrial and Corporate Change	31	1	0	0	19	4	1	1	0	0	0
Journal of Product Innovation Management	29	0	1	5	14	8	0	0	0	0	0
Academy of Management Journal	24	0	0	5	13	2	1	0	0	0	0
Journal of Management	20	1	2	3	10	1	1	0	0	0	0
Journal of Management Studies	20	0	2	1	11	4	0	0	0	0	0
Management Science	18	1	3	1	9	3	0	0	0	1	0
Technovation	18	2	0	1	7	3	2	1	1	0	0
Journal of Evolutionary Economics	17	0	2	1	4	3	2	2	0	2	0
Academy of Management Review	13	0	1	1	6	2	0	1	0	0	0
Economics of Innovation and New Technology	12	1	0	0	3	2	1	0	0	2	2
Organization Studies	11	1	2	0	5	3	0	0	0	0	0
Journal of Economic Behavior & Organization	10	0	2	0	4	2	0	0	0	0	0

由于每个期刊的发表周期与文章总量不同,为了反映各个期刊与知识组合相关研究的变化趋势,我们统计了1970—2014年间这15个期刊发表的与知识组合相关的文章总数以及2010—2014年5年间相关文章的发表数,绘制柱状图如图1.1所示。折线图为5年发表量占总量的比例。从图1.1中可以看出,几乎所有期刊的5年发表量占总数的比例都在50%左右,比例最低的 *Journal of Economic Behavior & Organization* 也达到35.7%。

根据文献统计结果,有以下两点发现:

① 关于知识组合的研究主要集中在企业、团队和个人层面,尤以企业层面的研究为主;

② 管理学顶级期刊发表的文章中,知识组合相关的研究正不断增加,说明学

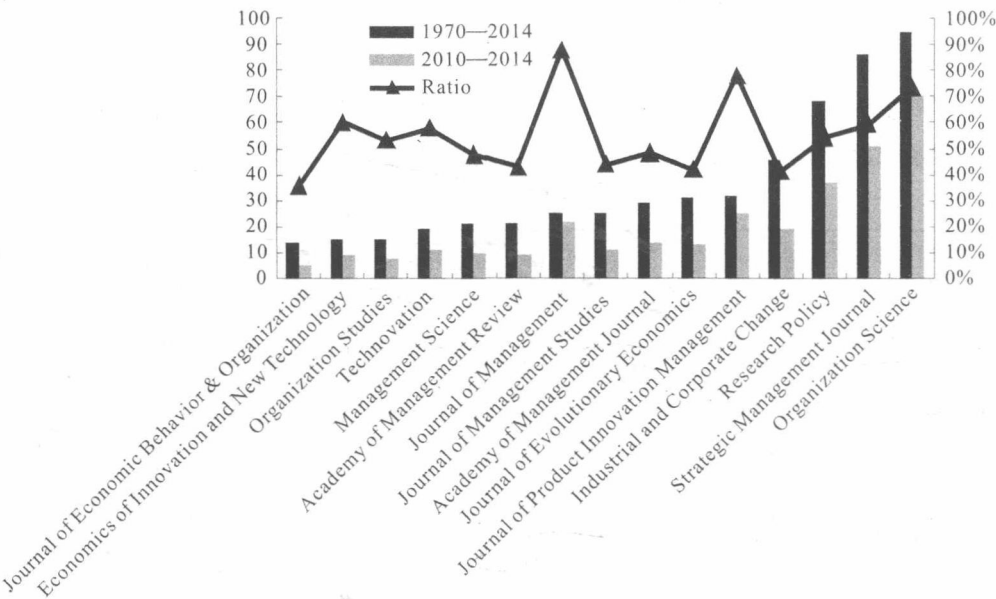


图 1.1 1970—2014 年主要期刊相关文章发表情况及 5 年对比

者们对知识组合的关注度近年来有明显上升的趋势。

正如 Antonelli 等人(2010)所说,知识组合的研究是一个非常有前景的研究领域。但 Tell(2013)认为,知识组合在研究中常与知识整合混淆,学者们没有对两者进行概念上的区分。同时,关于知识组合的独立研究非常少,对知识组合的关注度远不如知识整合多。

在创新领域学者们普遍认同的“创新过程本质上是知识组合的过程”的观点基础上,本书进一步梳理了知识组合理论的发展现状,发现至少有以下有待解决的问题。

(1) 知识组合的概念不清楚。虽然组合的思想早在熊彼特的著作中就已经出现,但以往研究中关于知识组合的概念仍然比较笼统,没有形成统一的认识。比如,Kogut 和 Zander(1992)提出了组合能力的概念,但并没有具体阐释组合的概念以及组合的过程是如何发生的。Nonaka 等人(1995)认为知识组合是知识创造过程的其中一个环节,是指组织内部或外部的显性知识与显性知识进行组合的过程。陈力和鲁若愚(2003)认为知识组合是一个将企业内部的知识重新梳理并将员工和组织知识有机融合形成系统的知识体系的动态过程。总体来说,学者们关于知识组合的定义不够具体,很难根据这些概念对知识组合有一个清晰的认识。

(2) 知识组合与创新的关系是什么? 有些学者认为创新的过程就是知识组合的过程,那么知识组合的过程是怎样的? 会对创新绩效产生怎样的影响? 知识组合在现有的创新研究中应该处于什么样的位置? 这些疑惑很少有研究能够给予解答。

(3) 现有的文献多从企业、团队或者个人层面开展,这是因为知识是具有层次的,即存在个人知识、团队知识和组织知识。但是聚焦知识本身的研究非常少,我们认为知识层面研究的缺乏是知识组合理论不成熟的一个非常重要的原因。

在文献统计的基础上,本书对知识组合研究的趋势、知识组合理论的发展现状、知识组合研究在创新研究中的重要地位均有了一个比较初步的认识。在学者们已有的研究成果的基础上,以目前研究中存在的问题为核心,本书将进行深入的分析和探讨。具体来讲,将主要围绕以下几方面问题展开。

(1) 知识组合是什么? 知识组合的研究对于揭示创新的过程具有非常重要的意义。但是知识组合的研究目前尚不成熟,关于知识组合的定义没有达成一致,尤其是国内学者对知识组合的认识比较笼统和抽象。

(2) 知识组合与创新的关系是什么? 一些学者认为创新过程就是知识组合的过程,一些学者则认为知识组合过程是创新过程的一个环节,此外还有学者将知识组合看作是一种结果而非过程。所以在搭建理论模型之前必须首先厘清知识组合与创新的关系。

(3) 知识特征对知识组合行为、创新绩效的影响以及知识组合行为在创新过程中发挥的作用。

1.1.2 研究意义

虽然创新领域的学者反复强调知识组合在创新中的重要作用,但实际上知识组合是知识基础观(KBV)视角下企业非常重要的一项活动(Grant, 1996b; Kogut et al., 1992)。本书从知识基础观出发,构造了影响知识组合的前因变量;以创新绩效为结果,探索了知识组合对创新绩效的影响。本书的研究工作具有非常重要的理论和实践意义。

(1) 理论意义

本书旨在从知识组合视角对影响创新绩效的因素进行研究。在建立“知识特征→知识组合行为→创新绩效”理论模型的基础上,构建知识特征的三个维度作

为解释变量,构建创新绩效的两个维度作为被解释变量,将知识组合行为进行分类以分类变量作为中介变量,分析了知识特征如何影响知识组合行为、知识特征如何影响创新绩效以及知识组合行为对知识特征和创新绩效的非线性中介效应。本研究的理论意义至少包括以下几方面。

第一,从基本概念出发,对知识组合的内涵以及知识组合的分类进行系统的回顾和重新界定、整理。对知识组合的研究主要来自创新和知识管理领域,创新研究的学者和知识管理研究的学者分别对知识组合的概念有不同的认识和理解;此外,学者们分别从不同的层次对知识组合进行定义。本书首先系统地回顾了知识组合的定义,承袭创新领域学者的观点,从知识的层面对知识组合的概念重新进行界定,同时提出了知识组合的不同分类,构建了知识组合行为的不同维度,为之后的理论和实证研究奠定基础。

第二,本研究建立的“知识特征→知识组合行为→创新绩效”作用机制模型是对现有创新研究的重要补充。以往的研究大多遵循“特征→结果”的逻辑,将创新的过程看作黑箱,忽略了创新过程因素在知识特征与创新绩效之间的中介效应,因此产生了彼此矛盾的研究结论。本书在已有研究的基础上,突破传统的逻辑,揭开创新过程的黑箱,探索了知识特征通过知识组合行为对创新绩效的影响。对于完善创新领域的相关研究、搭建完整的 SCP 理论模型具有非常重要的意义。

第三,从两个维度构建了创新绩效衡量的指标。在以专利数据为样本的研究中,专利的新颖性和有用性常被用来看作创新绩效的代理变量。但以往的研究没有明确这两个指标的异同,在衡量创新绩效时经常出现混用的情况。实际上,新颖性和有用性衡量的是专利质量的不同方面。新颖性强调的是与现有知识、技术的差异,而有用性则强调的是社会和技术价值,常以被其他专利引用的次数来表示。虽然某些情况下,两个指标会产生协同,但多数情况下,新颖性和有用性之间不存在必然的联系。本研究从两个维度构建了创新绩效的指标,并检验了知识特征、组合行为对不同指标的影响,强化了对创新绩效测度体系的认识,为创新研究中指标的选择提供参考。

第四,归纳了“知识特征→知识组合行为→创新绩效”作用机制模型中各部分影响发生的机制,提出了组织能力和路径依赖两个机制。以往的研究在理论推导时虽然也会对作用机制进行阐释,但是比较随意、模糊,并没有对作用机制进行专门的解释。从这个角度来讲,本研究也是一个重要的理论补充。

第五,建立了知识组合的量化体系。关于知识组合的实证研究比较少,其中一个很重要的原因是在知识组合概念尚不清晰的情况下,知识组合的量化体系没有形成。尤其是组织、团队或个人层面的研究,对知识组合进行量化分析是非常困难的。本研究以专利数据为样本,结合专利分类体系的固有优势,以专利的分类号来表征知识单元,以分类号之间的共现关系表征知识单元之间的链接,以分类号(或分类号的共现关系)在样本中出现的时间判断知识单元(或知识链接)的新旧,从而将抽象的知识组合过程进行量化和具体化,为之后的研究者进行更加深入的探索提供了参考和借鉴。

(2) 实践意义

本研究虽然是基于知识层面、以知识单元为分析对象的研究,但知识单元是企业最基本的要素,是企业创新活动的起点。通过研究企业能够更好地认识到创新活动的微观机制,知识的结构对知识管理、创新行为以及绩效的影响,对企业有非常重要的实践指导意义。

① 有助于企业认识创新活动的本质,为企业进行创新管理提供重要的参考。知识组合的研究非常重要的贡献在于将原本随机、不确定的创新过程解剖,通过分析创新活动的过程,企业可以针对现有的知识结构体系,采取适当的组织措施,比如调整组织结构、建立完善的沟通机制,从而对创新的过程进行管理。

② 本书探讨了知识特征对知识组合行为、创新绩效的影响。其中,知识多样性和知识依赖度反映了知识本身的一些特征,知识多样性反映在个体层面就是以员工为载体的知识的多样性,企业在进行人才体系构建时,通过分析现有的知识结构,可以有针对性地制定人才政策;知识依赖度对知识组合行为和创新绩效的影响机制表现在个人或组织层面的路径依赖性。因此,组织必须建立灵活的组织结构和能不断地打破组织惯例和思维定式的沟通机制,以适应不断变化的外部环境。

③ 企业尤其是处于技术高速变化环境中的企业,必须加快人才的更新频率。因为员工的服务年限越长,对知识的熟悉程度越高,就越容易陷入“熟悉依赖”陷阱,从而限制了创新性知识组合行为,进而会影响创新绩效。因此,与传统的人才政策不同,企业必须适时地对现有的人才体系进行更新、“换血”,保证员工不断探索和创新的活力,才能保证企业持续的创新活力。

1.2 研究思路与研究方法

1.2.1 研究对象界定

本书的研究属于知识层面的研究,目的是揭示在创新过程中,知识的特征如何通过影响知识组合行为,从而对创新绩效产生影响。对创新过程中知识间互动对创新绩效影响的解析,使得原本不确定、随机的创新过程有章可循,降低创新过程的风险。因此,本研究所界定的对象包括知识、知识组合、创新绩效。

虽然关于知识的研究非常丰富,但是关于知识的定义并没有形成一致的观点。知识是一个涵盖范围非常广泛的概念,关于知识的探讨涉及哲学、社会学、经济学和管理学等领域。哲学家 Francis Bacon 认为知识是人类认识经验的结果。社会学家霍尔茨纳认为凡是能够认识人们行动的某些现实的反映就是知识。管理学大师彼得·德鲁克将知识划分到信息资源的范畴,他认为知识是一种能够改变某些人或某些事务的信息。Lewis(2004)认为知识是混合了结构化的经验、价值及洞察力的,像流体一样具有流动性。韦伯则将知识看作一类存在于人类心智的事实或原则。在管理学的研究中,知识、数据、信息常被看作是等同的概念,实际上三者是完全不同的。数据是记录事实的客观存在的离散数据;信息是从数据中提炼的有关数据联系的集合;而知识是在信息的基础上进一步提炼,是一种分析信息并进行应用的能力和經驗,是可以通過个人的学习获取的。相对于数据和信息,知识的主观性更强。本研究是知识层面的研究,从组合的角度,所说的知识应该是有边界和可以模块化的,如非特殊说明,书中所涉及的知识均指知识单元,即一个知识模块。

(1) 知识单元

我国关于知识单元(有的文献中称为知识元)的研究比较晚。1993年,我国学者朱晓芸等人提出了“原子知识元”的概念,被看作我国学者研究知识单元的开端。温有奎等人(2003)在《知识元链接理论》一文中将知识元定义为可使用的最小单位,是构造知识结构的基本单元。周宁等人(2006)认为知识元是一个词组集合,是不可再细分、切割的知识单位。文庭孝(2007)强调了知识单元应该是可以