



经济管理学术文库·管理类

产品开发过程的 知识创新研究

Knowledge Innovation in the Product
Development Process

纪慧生 / 著



经济管理出版社
ECONOMY & MANAGEMENT PUBLISHING HOUSE

本书获厦门理工学院学术专著出版基金资助



经济管理学术文库·管理类

产品开发过程的 知识创新研究

Knowledge Innovation in the Product
Development Process

纪慧生 / 著



经济管理出版社
ECONOMY & MANAGEMENT PUBLISHING HOUSE

图书在版编目 (CIP) 数据

产品开发过程的知识创新研究/纪慧生著. —北京: 经济管理出版社, 2013.7
ISBN 978-7-5096-2537-8

I. ①产… II. ①纪… III. ①产品开发过程—知识创新—研究 IV. ①.F273.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 137161 号

组稿编辑: 申桂萍
责任编辑: 申桂萍 梁植睿
责任印制: 杨国强
责任校对: 李玉敏

出版发行: 经济管理出版社
(北京市海淀区北蜂窝 8 号中雅大厦 A 座 11 层 100038)

网 址: www.E-mp.com.cn

电 话: (010) 51915602

印 刷: 三河市延风印装厂

经 销: 新华书店

开 本: 720mm×1000mm/16

印 张: 12

字 数: 186 千字

版 次: 2013 年 9 月第 1 版 2013 年 9 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-5096-2537-8

定 价: 36.00 元

·版权所有 翻印必究·

凡购本社图书, 如有印装错误, 由本社读者服务部负责调换。

联系地址: 北京阜外月坛北小街 2 号

电话: (010) 68022974 邮编: 100836

目 录

第一章 绪论	1
第一节 问题的提出及研究意义	1
第二节 研究范围和基本概念界定	4
一、知识的内涵	4
二、知识创新的内涵	6
三、产品开发的内涵	7
第三节 研究目标、技术路线和拟解决的关键问题	8
一、研究目标	8
二、案例研究的技术路线图	9
三、量表开发方案与技术路线图	10
四、知识主体、知识转化对产品开发绩效的影响机理	11
五、拟解决的关键问题	13
第四节 本书研究的结构与思路	13
一、研究结构与章节内容	13
二、主要研究方法	15
三、研究的创新点与特色	15
第二章 理论基础和文献综述	17
第一节 理论基础	17



一、数据、信息、知识和智慧	17
二、企业知识理论	21
三、知识网络理论	24
四、企业能力的知识观	27
五、产品开发理论	29
第二节 文献综述	31
一、知识创新的机理与模式	31
二、知识创新的知识场	33
三、知识创新的过程	35
四、知识创新的影响因素	37
五、产品开发过程的知识创新	39
第三节 理论缺陷和实际应用问题	43
第三章 产品开发过程的知识创新：框架和解释	45
第一节 产品开发过程的知识创新框架构建	45
一、知识创新主体间非线性相互作用	46
二、微观知识创新与宏观知识创新交互作用	48
三、内部知识创新和外部知识创新交互作用	50
第二节 产品开发阶段的知识分析	51
一、创新想法	52
二、概念原型	53
三、产品实现	55
四、组织创新	57
第三节 产品开发过程的知识管理	58
第四章 产品开发过程的知识创新机理	63
第一节 产品开发中的个体作用分析	63



第二节 产品开发的三重知识创新螺旋	67
一、个体 SECI 知识创新螺旋	67
二、知识主体 SECI 知识创新螺旋	69
三、产品开发阶段 SECI 知识创新螺旋	71
四、产品开发阶段与知识创新的关系	77
第三节 产品开发过程的知识空间集聚	81
第四节 产品开发与知识创新的耦合机理	83
第五节 从模仿创新到自主创新的知识跨越	85
一、模仿创新与自主创新的知识转化	86
二、从模仿创新到自主创新的跨越——基于知识转化的 分析	90
 第五章 理论假设的提出	 97
第一节 个体知识与知识转化	97
第二节 团队知识与知识转化	99
第三节 组织知识与知识转化	101
第四节 外部知识与知识转化	102
第五节 个体知识、团队知识和组织知识	104
第六节 知识转化与产品开发绩效	106
第七节 假设模型	108
 第六章 研究设计与研究方法	 109
第一节 问卷设计	109
一、问卷设计描述	109
二、问卷设计过程	111
第二节 数据收集过程	112
一、调查对象的确定和答卷者的选择	113



二、问卷发放及回收	113
第三节 变量度量与指标选择	115
一、定量研究的目的、方法	115
二、被解释变量	116
三、中间变量	118
四、解释变量	118
第四节 主体知识、知识转化、产品开发绩效描述性统计	119
第五节 样本的信度与效度	122
第六节 样本的相关性分析	124
第七节 结果分析	128
一、实证研究结果讨论	128
二、研究局限与未来研究方向	130
第七章 结论与建议	131
一、本研究已取得的研究成果	131
二、未来研究展望	132
附录 产品开发过程的知识创新调研问卷	135
参考文献	141
后记	183

第一章 绪 论

第一节 问题的提出及研究意义

企业知识理论是近 30 年逐渐兴起的一种新型企业理论。它以对企业所拥有的知识分析为基础,即以知识为基础的企业理论 (Knowledge-based Theory of the Firms)。企业知识理论将企业看作“知识系统”(Knowledge System)、“知识集合体”(Integrator of Knowledge)。从知识的角度理解,企业本质上是一个动态的、不断更新的、共享的知识系统(林山等,2005)。知识创新是企业知识理论研究的重要内容,并日益成为企业竞争的根本。企业的一切活动实质上都是知识获取、运用和创新的过程。企业需要充分挖掘、利用和创新知识,才能获得持续竞争优势。产品开发过程涉及一系列复杂的知识创新,构成相互衔接的环节,是不同类型知识主体在不同开发阶段相互作用的结果,企业的产品开发越来越需要持续的知识创新过程。产品开发过程既需要将不同的知识源不断地转化、优化、融合和再建构,形成一个有机的、系统化的知识创新系统,需要将不同部门、不同知识主体的知识进行整合,实现知识的有效组合。产品开发不同阶段知识的获得方式、类型均不相同,知识创新在产品开发的任何阶段都可能出现。此外,产



品开发过程出现许多新的变化：市场周期越来越短，环境动态性和不确定性在增加，技术的专业性、复杂性和协作程度在不断上升，这些都对知识创新提出新的任务和要求。

经济结构调整作为转变发展方式、促进经济发展的重要手段，被国家高度重视，但归根结底属于改变知识创新方式。与发达国家相比，我国企业自有核心技术研发能力不高，缺乏原创性知识创新，导致核心技术能力不足，产品处于价值链低端。在企业实践中，产品开发也存在许多问题，如产品开发时间过长、知识缺乏有效利用、知识转化效率低等，都影响到产品核心技术能力的提高。因此，相关学者和企业实践者需要深刻认识产品开发的核心本质——知识创新活动，研究改善和解决产品开发过程的相关环节和问题，通过知识创新提高产品开发绩效。

对产品开发的研究存在不同的学科和视角。从知识理论视角上看，研究还欠成熟、缺乏体系，对知识创新的研究经历了一个从实体到过程、从静态到动态的历程，其研究范围也从知识本身拓展到组织知识创新、知识创新过程与机理。过去的相关研究，或局限于知识创新过程，或局限于具体的知识创新形式，或局限于对知识创新的笼统分析。学者们指出了知识创新的理论缺陷，这也表明，对知识创新的研究还需要更多实践检验和完善，才能有效地指导实践。产品开发的知识创新过程具有目标任务明确、知识体系化、人才集中和知识密集等特点，加强对产品开发过程的知识创新机理研究将进一步丰富和完善知识创新理论，也为产品开发理论提供新的视角和借鉴。

创新研究中的很多问题都涉及多层面或跨层次的因素，因此，如何对创新现象进行多层面或跨层次研究是研究者们当前必须思考和解决的新课题（王凤彬、甄珍，2009）。对创新进行多层面或跨层次的研究才刚刚开始（王凤彬、甄珍，2009）。尚未见对产品开发过程不同层次知识主体的知识创新进行跨层次分析的研究文献。在这种背景下，



探寻产品开发过程的知识创新机理,实现产品开发过程中的持续知识创新,成为理论界和实践者所关心的重要问题。在众多已有研究中,缺少对以下问题的清晰解释和充分实证:①在产品开发过程中,不同知识主体是如何完成复杂的知识创新过程的?②产品开发不同阶段是如何实现知识创新螺旋的?③怎样界定和测量产品开发过程中知识创新活动的效果?④在产品开发的层面,如个人和团队,SECI模型中的四个维度对产品开发效果的影响。

本书研究对象就是产品开发过程的知识创新,研究内容涉及产品开发过程的四个阶段(创新想法、概念原型、产品实现、组织创新)、四类主体(个体、群体、组织、组织间)和两种知识类型(显性知识、隐性知识)的知识创新作用。

研究理论的意义在于:将知识创新研究与产品开发过程相结合,对知识创新进行深入研究,深入探寻项目(产品开发)层面的知识创新机理,也是从产品开发理论研究视角进行丰富和完善;构建产品开发过程的知识创新框架,为产品开发过程的知识创新研究提供理论指导;提出产品开发过程的知识创新螺旋理论,对知识管理和知识创新理论进行丰富和完善,为产品开发研究提供新的视角;对相关定性研究进行量化研究,从实证角度分析知识变量和产品开发之间的关系。

研究实践的意义在于:产品开发过程的知识创新研究对企业产品开发过程具有重要的指导意义,研究成果的应用可以有效加强企业产品开发过程中知识创新的可操作性。企业根据产品开发项目的知识特点、项目所处阶段,通过主动选择产品开发阶段的知识来源和知识影响,为企业产品开发过程提供操作实践,提高产品开发过程的知识创新效率。



第二节 研究范围和基本概念界定

本书主要研究产品开发过程的知识创新。为了便于研究，先将本书研究中所涉及的相关概念进行界定。

一、知识的内涵

我国对知识的探讨自古就有，并被不断丰富和实践发展着。《易经》有“书不尽言，言不尽意”。《辞源》(1982)中对“知识”有两种解释：一种是“相识见知的人”；另外一种是指“人对事物的认识”。荀子提出“凡以知，人之性也；可以知，物之理也”(《解蔽》)。还有墨家的“知、闻、说、亲”(《经上》)。北宋张载的“见闻之知”和“德性之知”。明代王守仁的“心之灵明是知”(《传习录》)。近代魏源的“及之而后知”。《辞海》认为，知识是“人类认识的成果和结晶”，“人的知识是后天在社会实践中形成的，是对现实的反映”。《现代汉语词典》(2012)指出知识是“人们在社会实践中所获得的认识和经验的总和”。《中国大百科全书·教育》指出：“知识，就它反映的内容而言，是客观事物的属性与联系的反映，是客观世界在人脑中的主观映象。就它的反映活动形式而言，有时表现为主体对事物的感性知觉或表象，属于感性知识，有时表现为关于事物的概念或规律，属于理性知识。”

西方对知识的研究，最早可以追溯到古希腊时代的普罗泰戈拉斯(Protagoras)，他认为“知识是相对的，因人而异的”。苏格拉底强调“德性就是知识”。柏拉图认为，知识是经过证实的正确的认识，即“真理”或“绝对知识”。《韦伯斯特(Webster)词典》认为，广义的知识是通过实践、研究、联系或调查获得的关于事物的事实和状态的认

识，是对科学、艺术或技术的理解，是人类获得的关于真理和原理认识的总和，即知识是人类积累的关于自然和社会的认识和经验的总和。托马斯·达文波特（Thomas H. Davenport）认为，知识是一种包含了结构化的经验、价值观、关联信息以及专家的见解等要素流动态的混合物。

从现有的认识上看，知识是一个内涵丰富、外延广泛的概念。麻省理工学院教授唐纳德·舍恩（Donald Schoen）在《反思的实践者》（The Reflective Practitioner）一书中声称，知识大多数是心照不宣的，只是体现在实践者的行为和决定中。哈耶克（Von Hayek）的《经济学和知识》（1936）、《知识在社会中的作用》（1945）等论文，也都强调了知识对经济研究的作用。

一些学者关于知识的定义，如表 1-1 所示。

表 1-1 一些学者关于知识的定义

Loenard & Sensper (1998)	知识是相关的、可行动化的信息，它至少部分基于经验，知识是信息的一个子集，它是主观的，与有意识的行为有关，拥有经验中的隐性成分
Nonaka (1994)	知识是一种被确认的信念，通过知识持有者和接受者的信念模式和约束来创造、组织和传递，在传递知识的同时也传递着一整套文化系统和相关的背景系统
Bhagat, Kedia, Harveston & Triandis (2002)	知识是从不相关的信息中变化、重构、创造而得的，比信息或数据更广、更深、更丰富
Long & Fahey (2000)	知识是人们思考和精神的一种产品，是一种根植于某个人或某个集体，或嵌入某个过程中的资源，它是情景化的，嵌入语言、故事、概念、规则和工具之中
Davenport & Prusak (1998)	知识是经历、重要的价值观、情景化的信息以及提供一个框架评价和整合新经历和心得的洞察力的混合物
Quinn (1996)，转引自 Bhatt (2002)	知识是一种专业智力

关于知识的定义，至今还没有达成共识。从学科上看，不同学科有不同的定义。经济学认为知识是人类劳动的产品，是一种生产要素或者资本；信息论认为知识是同类信息的累积；而认识论认为知识是经验的结果，是意识的反映，是观念的总和，是大脑对客观规律的反映。本书采用国家科技领导小组办公室在《关于知识经济与国家知识基



基础设施的研究报告》(1998)中的定义:知识是“经过人的思维整理过的信息、数据、形象、意象、价值标准以及社会的其他符号产物,不仅包括科学技术知识——知识中最重要的部分,还包括人文社会科学知识、商业活动、日常生活和工作中的经验和知识,人们获取、运用和创造知识的知识,以及面临问题做出判断和提出解决方法的知识”。

二、知识创新的内涵

创新的含义随着社会的发展而不断地演变,不同的人对其概念在不同的时代有不同的理解。创新古已有之,但直到 20 世纪初,创新才开始被经济学家所关注。创新的一个定义是指创造性的开发过程,一般是指前人未曾发现和研究的過程,即“创造新东西”。英语中创新(Innovation)一词源于古拉丁语里的“*Innovare*”,意即更新、创造新的东西或改变。《现代汉语词典》(2012)将创新定义为“抛开旧的,创造新的”。1912 年,美籍奥地利经济学家熊彼特(Joseph A. Schumpeter)在其著作《经济发展理论》中对创新进行了深刻的分析,标志着经济学上“创新理论”研究的兴起。熊彼特认为,所谓创新,就是“建立一种新的生产函数”,或者“把一种从来没有过的关于生产要素和生产条件的‘新组合’引入生产体系”,以获得“企业家利润”或“潜在的超额利润”的过程。在熊彼特看来,创新和发明(Invention)是有区别的,发明是新工具、新方法的发现,创新则是新工具、新方法的运用。只要发明还没有得到实际上的应用,那么在经济上就是不起作用的,就不能被认定为创新,“作为企业家的职能是要付诸实现的创新,不一定必然是任何一种发明”。也就是说,创新与发明的不同之处在于创新是一种具有经济和社会目标导向的行为。为了使一项发明带来利润需要创新,但一项创新不一定要基于一项发明。所以,熊彼特的“创新”,不是指发明或创造新东西,而是指“新东西”的应用或“旧东西重新组合”的新应用,以获得“企业家利润”的经济过程。



“知识创新”是近些年才出现的一个新概念，它和技术创新的含义并不完全一致。区别这两者的关系，有助于我们更深刻地理解知识创新的含义。Amidon 首次提出知识创新定义：“通过创造、引进、交流和应用，将新思想转化为可销售的产品和服务，以取得企业经营成功、国家经济振兴和社会全面繁荣。”库易（Van der Kooy et al., 2000）在研究了创新的 76 种定义后得出结论：①许多研究者对创新的定义是不明确的；②所使用的定义可以分为多种范畴；③定义所使用的内容随时间的变化而变化。研究表明，创新通常有三种范畴的定义。路甬祥（1998）认为“知识创新是通过科学研究获得基础科学和技术科学知识的过程”。从界定的概念看，知识创新与已有的技术创新在着眼于新产品、新工艺和新服务方面是一致的，而且两者均将创新视为从思想创造到实际应用的全过程。但技术创新更强调应用层面，而知识创新则强调基础层面。广义的知识创新有三种形式，即通过研发活动进行知识创新、在知识的生产传播交换和应用过程中进行知识创新、为了社会和经济利益的新知识扩散和应用。一般而言，知识创新是指在世界上首次发现、发明、创造或应用某种新知识。知识创新主要包括科学发现、技术发明、知识创造和新知识首次应用四种表现形态；或者是指在世界上首次引入知识要素和知识载体的一种新组合和新组合的首次应用。

三、产品开发的内涵

研发（Research and Development, R&D），即研究与开发的简称，包括基础研究、应用研究和技术开发研究三项。狭义的研发是指技术开发，即研发的最后一个阶段。基础研究进行的是探索新的规律、创建基础性知识的工作，是指为了获得关于现象和可观察事实的基本原理的新知识（揭示客观事物的本质、运动规律，获得新发现、新学说）而进行的实验性或理论性研究，它不以任何专门或特定的应用或使用



为目的,主要承担者为科研机构和大专院校;应用研究是将基础理论研究中开发的新知识、新理论应用于具体领域,是指为获得新知识而进行的创造性研究,主要针对某一特定的目的或目标,实现基础研究成果可能的用途,或是达到预定的目标探索应采取的新方法(原理性)或新途径,它是企业研制新产品、新工艺流程的直接依据;技术开发研究是将应用研究的成果经设计、试验而发展成为新产品、新理论和新工程的科研活动,是指利用从基础研究、应用研究和实际经验所获得的现有知识,对开发新产品、新工艺、新设备、新材料等的研究工作。联合国教科文组织(UNESCO)认为,研发是指在科学技术领域,为增加知识总量,以及用这些知识去创造新的应用而进行的系统性创造活动。可见,产品开发是指企业、个人、高校、科研机构等,创造性研制新产品,或者改良原有产品。产品开发的方法可以为发明、组合、减除、技术革新、商业模式创新或改革等。

第三节 研究目标、技术路线和拟解决的关键问题

一、研究目标

本研究主要目标如下:①构建产品开发过程的知识创新研究框架,为产品开发过程的知识创新提供分析指导和视角;②揭示产品开发过程的知识创造 SECI 螺旋,使项目层面知识创新研究得到丰富;③通过调研和数理统计分析产品开发知识主体对产品开发绩效的影响机理,从量化角度揭示知识主体对产品开发绩效的影响关系。在实践上,所研究的成果可以指导我国企业产品开发过程,使我国企业在产品开发过程中通过有目的、有针对性的知识创造以提高产品开发绩效。此外,



研究成果的应用可以有效地为企业知识管理提供新思路,加强企业知识管理过程的可操作性,有力地促进企业产品开发过程的知识管理实践。

二、案例研究的技术路线图

案例研究方法是一种解释社会现象的研究方法。阿德尔曼等 (Adelman et al., 1977) 认为“案例研究是对一组研究方法的笼统术语,这些方法着力于对一个事件进行研究”。尼斯贝特等 (Nisbet et al., 1978) 认为,“案例研究是一种对一个特殊事件进行系统研究的研究方法”。贝纳德 (Bernard, 1928) 认为,“案例研究是用来阐明和支持命题和规则的方法,而不是归纳出新的假说。如此,诸如寓言、讽喻、远见、揭露的事物、神话、故事、悲剧、小说等都从古代就开始运用社会案例”。肖 (Shaw, 1927) 则认为,“案例研究方法强调总的场景或所有因数的组合,描述现象发生的事件过程或事件后果,在大环境下对个体行为进行研究与分析,进而形成假说”。在吉 (Gee, 1950) 看来,“作为一种研究方法,案例研究似乎首先用于描述当代资料,并从中得出归纳性的普遍结论”。阎海峰等 (2008) 认为,案例研究是指所研究的事发生在真实的生活里,且现象与情境 (背景) 往往无法清楚地分割或界定。案例研究的过程分为八个阶段 (Eisenhardt, 1989): ①准备阶段; ②选择案例; ③选择研究方法 with 工具; ④进入研究现场; ⑤分析数据; ⑥形成假说; ⑦回归文献; ⑧研究结束。

本项目主要采用案例研究与定量分析相结合的方法。案例研究一直是管理理论构建和理论改进的重要研究方法 (Eisenhardt, 1989; Yin, 2003), 最适合用于探索复杂情景中的动态过程 (本研究是关于产品开发过程中的知识创新, 正好是这样一个动态过程)。案例研究中产生的假设将使用定量分析方法检验, 将通过定量分析研究知识变量、知识转化等对产品开发绩效的影响。随着研究的深入, 从定性案例研



究过渡到问卷调查研究的方法，可以更深入地探索和理解我们所研究的对象 (Tiwana & Bush, 2005)。通过案例分析和定量研究相结合以及知识创新的文献回顾，我们在现有研究的基础上发展出了本项目的研究框架，用于探索产品开发过程中的知识创新机理。

三、量表开发方案与技术路线图

知识主体、知识转化对产品开发过程有重要影响。本研究将致力于探寻知识主体、知识转化对产品开发绩效的影响及影响机理。

(一) 量表开发方案

本部分的核心内容和关键是开发出“知识主体”、“知识转化”和“产品开发绩效”等量表。第一，通过充分的文献回顾（包括组织知识理论和知识管理理论），从理论上阐明开发这些量表的必要性。第二，遵循科学的量表开发程序：定义概念、产生原始测量项目、归类筛选整理项目、数据调查、探索性因子分析、数据再调查、验证性因子分析、收敛/区分效度分析，最终确认量表。

(二) 量表开发的技术路线图

“知识主体”、“知识转化”和“产品开发绩效”量表开发出来以后，将探索前者对后者产生影响的两个模型：中介模型和调节模型。翻译已有的量表，翻译量表遵循 Brislin (1970, 1980), Behling & Law 等 (2000) 建议的“翻译—回译”法，以确保量表的真实性和可靠性。

本研究的技术路线如图 1-1 所示。