

网络环境下流程导向的新产品开发知识管理策略研究 *

李海刚, 吴蓓蕾

(上海交通大学 管理学院 管理信息系统系, 上海 200052)

摘 要: 主要总结了一些流行的观点和前沿研究结果,在综合技术、文化、管理和组织等方面综合因素的基础上,提出了流程导向的新产品开发知识管理应用模型,阐述了流程导向的新产品开发知识管理内涵,并以汽车新产品开发为例对其进行了说明。

关键词: 知识管理; 流程导向; 新产品开发

中图分类号: TP315 文献标志码: A 文章编号: 1001-3695(2009)01-0185-04

Study of knowledge integration strategy for process-oriented new product development under network environment

LI Hai-gang, WU Bei-lei

(Dept. of Management & Information System, School of Management, Shanghai Jiaotong University, Shanghai 200052, China)

Abstract: This paper mainly summarized some popular opinions and the leading research results, and then on the basis of the comprehensive factors from the aspects of technology, culture, management and organization, it also put forward the knowledge integration strategy of the process-oriented new product development.

Key words: knowledge management; process-oriented; new product development

0 引言

随着整个社会对知识的需求日益高涨和信息技术对知识处理能力的不断提高,新产品开发越来越呈现出基于知识系统的特征。人、知识和信息成为新产品开发中的决定性要素。因此,如何通过实施科学的知识管理来保证新产品开发的高效和成功,尤其是网络环境下对新产品开发的研究,是一项非常重要和现实的课题。同时,在新产品开发中如何合理有效地管理已有的知识资源,并加强在知识产生过程中以及知识创新过程中的管理,从而创建一种网络环境下新产品开发的知识管理机制和知识管理模式,对我国企业核心竞争力的提升和产品竞争力的提高,有着重要的现实意义和广阔的应用前景。

1 新产品开发知识管理的研究综述

1.1 知识管理及其研究方法

虽然知识管理作为一个正式的概念,是 20 世纪 90 年代由一些学者提出的,然而其作为一种思想,实际上早在一百多年前就已经产生了——1896 年,德国汉高公司申请了其第一项专利。近年来,国内外许多学者纷纷从各种不同的视角对知识管理进行探讨,形成了不同的知识管理流派。在欧洲标准化委员会 CEN/ISSS 2002 研讨会上,知识管理被定义如下:知识是一种有价值的资产,包括了数据、信息、专家意见、技能和经验等,可按照显性/隐性或者是个人/共有进行二分;知识管理是对能够利用知识增强竞争实力的流程和活动所进行的管理,主

要手段是更好地利用知识资源。简而言之,知识管理就是利用组织智力或知识资产创造价值的过程。

由此可见,把知识作为一种资源这种观点已经被人们所接受,而知识管理也就是对这些资产进行控制、使用的手段和工具。虽然到目前为止还有学者试图单纯从信息技术上对知识管理进行描述,但是考虑到人、组织、文化等的影响甚至还高于技术,知识管理则成为一个内容丰富的交叉领域,涉及到经济、管理、工程、计算机科学和心理等诸多学科;同时,其源于商业环境和信息技术背景又强调了在研究方法上更加偏重于实践。目前常用的主要研究方法有最佳实践评估、标杆测试、模型、历史、实践说明案例等。每种方法的具体含义或特点如表 1 所示。

表 1 知识管理的基本研究方法

研究方法	特征或含义
最佳实践	由行业专家、顾问和学者对不同企业的某项业务活动给出综合评价并选出的最佳方案
标杆测试	知识管理的实证基础,将知识管理视为对最佳实践方法的知识进行管理
模型分析	随着人们在知识管理领域的逐渐深入,主要有组织学习、系统、技术主导和流程导向等模型;目前随着社会对业务流程的关注,流程导向的模型更受到重视
历史分析	过去成功的经验和失败的教训、关键的数据往往都能对新的决策产生十分关键的指导作用,但是有的时候历史数据往往隐含了一些假象,需要某些知识过程加以分析
案例研究	案例往往是很好的实用工具,直观、清晰;缺点是自由度太大,存储时需要加以整合

1.2 知识资产的内涵

以业务能力为导向的方法把知识看做是用来完成流程中某项任务的资源,同时也是该任务或流程的产品。其中牵涉到

收稿日期: 2008-02-20; 修回日期: 2008-05-08 基金项目: 国家自然科学基金资助项目(70571052)

作者简介: 李海刚(1972-),男,陕西眉县人,副教授,博士,主要研究方向为新产品开发、知识管理、电子商务(hglihg@yahoo.com.cn);吴蓓蕾(1983-),女,江苏镇江人,硕士研究生,主要研究方向为新产品开发、知识管理。

一个概念就是知识资产,某些情况下称为知识资本、知产等。其外延包括了专利、证书等知识产权,也包含了企业内部的知识资源。根据以往的研究显示,并非所有的业务流程都需要知识管理。学者 Eppler 提出,需要根据知识密度和流程复杂程度对需要实行知识管理的流程进行选择^[1]。只有具有较高知识密度和流程复杂性的流程才应该通过知识管理方法加以改进,这些流程也可称为知识工作流程。根据 Fraunhofer 研究中心的调查,常见知识工作流程包括产品研究与开发、广告、教育及法律、财务、咨询等专业服务;此外还包括一些管理流程如战略与计划的制定等。

1.3 知识管理的成功因素及其关键活动

1995 年日本著名学者野中育次郎 (Nonaka) 和竹内 (Taduchi) 出版了《知识创造的公司》(The knowledge-creation company: How Japanese companies create the dynamics of innovation) 一书^[2]。他们提出了隐性知识与显性知识相互转换的四个阶段:社会化 (socialization)、外化 (externalization)、组合 (combination) 和内化 (internalization)。通过上述四个阶段,组织的知识实现了在个人之间、个人与组织之间的传递与转换,并最终又产生了新的知识。

欧洲 Fraunhofer 研究中心将有效知识管理的关键成功因素归纳为如表 2 所示的五个方面,同时指出知识管理所包含的关键活动^[1]如表 3 所示。

表 2 有效知识管理的成功因素		
关键成功因素	特征或含义	所占比重/%
企业文化	容忍错误,自主行事,鼓励交流	47
结构和流程	明确的组织结构、环境和开放式沟通	30
信息科技	在有限程度上应用了信息系统、专家系统和智力代理技术等	28
员工动机和知识技能管理	采用货币报酬结合其他激励,如增加任务、提升职务等,同时推动员工自主行事,建立开放式沟通,实施培训	28
高层支持	管理层的支持也是决定知识策略是否成功的因素之一	27

表 3 知识管理所包含的关键活动		
知识管理关键活动		特征或含义
知识管理核心活动	知识确认	生产手册,内部、外部的标杆,知识代理人,知识经济人或资深专家
	知识分类	流程改进,潜力区域的透明度,状况的透明度
	知识产生	拥有内部专家的跨学科项目团队,拥有外部专家的项目团队等
	知识存储	有关知识对象的信息数据库,标准手册,经过实践检验的方法手册,案例研究、报告、成功事迹等
	知识传递(分享)	内联网(访问数据库、新闻组),便于在内部共享知识的跨学科项目团队,内部出版物,通信,资深专家“传、帮、带”等
知识应用	知识应用	行动自主的跨学科团队,资深专家对团队进行训练,采纳内部专家对结果的意见等

知识的应用、传递、产生和存储被认为是最为重要的核心知识活动^[1]。另外,Desouza 等人提出了传统意义上容易忽略的三个核心活动:a)并非所有的知识一样有用,区别对待重要程度不同的知识,对知识的战略程度进行排序,因此知识分类很重要;b)必须对组织内部的关键知识进行保护,防止竞争优势的丧失,即所谓的知识保护;c)将那些已经随着时代被证明过时的知识予以删除,对组织知识进行更新。

1.4 新产品开发模型

回顾新产品开发的研究和实践历程,流程的视角逐渐被人们强调,许多学者提出了更有意义的新产品开发模型,更加生

动、真实地体现了新产品开发的流程。其中比较著名的模型有部门—阶段模型^[4]、活动—阶段模型^[5]、并行工程^[6]、跨职能部门的模型^[7]、阶段—关卡的模型^[8]、转变过程的模型^[9]、回应模型^[10]和网络模型^[11]等。这些模型从不同角度分析了新产品开发过程中不同活动之间的关系,其中阶段—关卡模型在企业中应用比较广泛,而网络模型代表了新产品开发的最新思想,其本质强调了企业内部活动和外部的关系(Kamath 和 Liker 的研究发现,外部联系能使更多的信息流入组织内部,从而促进产品开发的过程)。网络模型认为,新产品的开发应该被认为是具有广泛来源的知识积累过程。通过长期知识的积累,企业知识就好像一个雪球从雪山上往下滚,越来越大,为以后创新过程成本的降低、绩效的提高提供帮助。此外,该模型含有原始的知识管理思想,确认了知识的重要性,并提出了知识储存和分享的概念。不过其不足之处也是明显的:模型对怎样利用知识、怎样更新知识等没有明确说明,而这些都是知识管理中的重要活动。

1.5 新产品开发知识管理

Nonaka 等人^[11]认为组织中知识创造是创新的来源,新产品开发流程的中心是竞争力来源;Sony 和 Parry 认为影响新产品开发绩效主要是研发、制造、市场等部门知识资源的整合能力^[12];Yang 等人^[13]将知识管理分为知识获取、知识存储、知识转换、知识传播和知识创新,描述了其对新产品开发各阶段的影响等。在国内,丁淑辉等人^[14]对支持协同产品开发的领域知识处理方法进行了研究;刘晓冰等人^[15]分别对支持敏捷产品开发设计的仓库系统和产品知识资源管理理论与方法进行研究;文献[16]对 KBE 环境下协同创新的产品开发支持系统进行了研究,分析了知识驱动协同创新的产品开发模式等。

2 新产品开发知识管理内涵与模型

2.1 流程导向的新产品开发知识管理内涵

新产品开发活动大致分为市场分析、客户需求分析、成本分析、产品设计、产品试制和产品市场化、项目管理/团队管理、供应商管理、客户管理等,这里统称为流程管理活动。新产品开发知识管理就是运用研发组织中集体的智慧来提高集体的应变能力和创新能力,是企业对研发员工所拥有的知识资源进行管理的过程。其目的是寻求信息处理能力与员工的知识创新能力的最佳结合,在整个研发过程中最大限度地实现知识共享,以便达到将最恰当的知识在最恰当的时间传递给最恰当的人,使他们能够做出最恰当的决策,以提高研发组织中获取、开发、保存、分类和使用知识的能力,推进研发创新。在研发中应用知识管理其实是一种有组织的、为实现特定利益而进行的活动。它包含以下几方面的含义:

- a) 新产品开发知识管理的目的是谋求一定的利益。这种利益体现在企业内部研发效率的提高,或者体现在企业智力资产的增值上,或者通过知识创新行为凝结在产品中。
- b) 新产品开发知识管理是企业研发组织对环境的适应。它强调通过知识管理过程来提高企业研发组织对市场、客户环境的应变能力和创造能力;要求企业在激烈的竞争情况下,能够对环境进行快速反应,以降低竞争中时间的机会成本,而这

种反应的能力主要来自于对有关客户需求知识的了解和管理。从这个角度上讲,知识管理是通过努力满足客户的需求来生产出客户满意的产品。

c) 新产品开发知识管理是一种有组织的活动。从知识产品的公有特性来看,它不会自发地实现,需要企业上层发动并配以相应的报酬机制、企业文化和知识共享环境等。

d) 新产品开发知识管理侧重于对人的管理。可以管理研发组织中人员所拥有的知识信息,但更重要的是如何实现研发组织中人的管理,避免随着研发人员的离开,企业所拥有的知识资产也随之消失的现象出现。

e) 新产品开发知识管理还代表了研发组织对知识创新行为的动态控制,即代表研发组织对如何防止知识流失的关心和组织对从创造知识到创造效益全过程的跟踪。

f) 新产品开发知识管理是一个动态过程。新产品总是不断推陈出新,与之相关的研发知识是变化的,企业对知识的需求也是变化的,这需要对企业相关的知识系统进行动态整理、发布以加快知识在研发组织中的流动速度,最大限度地发挥研发人员的智力资源,更好地组织研发活动。

2.2 流程导向的新产品开发知识管理模型

本文提出的流程导向网络环境下新产品开发知识应用模型是一种立体结构,如图 1 所示。在新产品开发知识网络中,通过内外部,供应链上下的交流、互动,知识按照类别不断分类、提炼、保存并转换。该模式有三个维度,分别是新产品开发知识的宽度(即新产品开发知识包含的八个方面)、新产品开发知识流动的速度(也就是组织学习知识的效率)及新产品开发知识的纵向深度(也就是新产品开发过程中知识获取收集的范围相对于供应链上下游的纵向程度)。



图1 网络环境下新产品开发知识应用模型

该模型将企业新产品开发流程始终放在核心的位置,代表其增值能力;紧紧围绕着企业新产品开发流程是关键的知识管理过程。这个知识过程的生命周期始终与相应的新产品开发流程保持同步,在新产品开发流程的执行中不停地运转。最外面一层则是贯穿新产品开发流程的不同知识类型。该模型是一个三维的层次性模型。其中新产品开发流程是顶点;而支持新产品开发流程的知识类型处于底层;其他区域都是与外界相通的,可以有效地获取外部的数据、信息以及其他知识。

该新产品开发知识管理模式充分认识到供应链对现代产品开发的重要性,有效地利用这一模式实施新产品开发知识管理,具有以下优点:

a) 有效地组织了新产品开发知识的创新。将增强产品开发知识的整合能力作为设计知识管理的一个关键目标,能极大地提高企业未来的竞争力。

b) 增强了企业内部产品开发知识的存量与知识价值。知识资源是企业产品开发最宝贵的资源,产品开发只有依靠知识流动和整合才能扩大知识量,并实现知识资产的保值增值。

c) 加快了新产品知识的交流与传播。通过知识管理这一手段,产品开发人员可以与相关客户和工作伙伴进行直接或间接的交流,从所处网络环境接受知识。

d) 节省了企业产品开发的成本,将内外部、供应链上下游的设计知识和信息提升为组织知识,减少员工休假、离职而造成的损失。

e) 有利于产品开发团队有效地利用其知识资源,缩短新产品开发周期,促进产品开发能力的提升,从而提高企业的核心竞争力。

3 新产品开发知识管理策略

3.1 流程导向的新产品开发知识维模型

将新产品开发过程中的知识范围以及形成决策的逻辑过程结合可以构建如图 2 所示的知识维图形。来自不同部门间的知识分别在产品的开发中整合、优化,并通过知识的有效流通,共同为组织创新发挥效益。

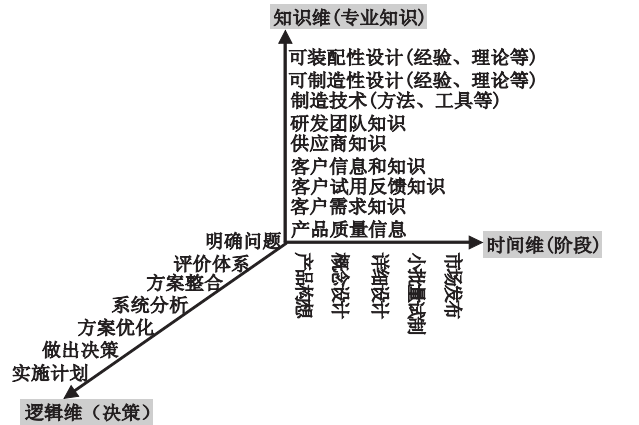


图2 新产品开发的知识维图形

3.2 新产品开发知识流模型

知识贯穿于企业整个的新产品开发流程中,并且在创造价值的过程中不断地进行着一系列的积累、交流和共享,由此就构成了知识流程^[17]。知识流程模型的特点如图 3 所示。整个新产品开发的业务活动过程贯穿了知识流动的过程。例如在产品开发的构思阶段,业务活动的输入要素包含了产品商业机会、设计制造方面的知识,通过构建知识团队,对产品构思进行详细论证以形成新产品开发战略,并为形成下一阶段的概念规划提供活动输入的知识要素。

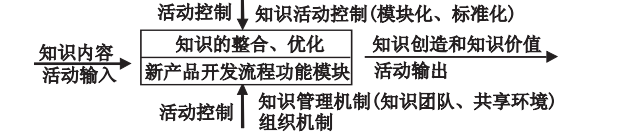


图3 新产品开发知识流模型

在新产品开发过程中,贯穿其始终的知识流扮演着极其重要的角色。明确了这一点,就要重视对知识流中的资源(这种资产可以视为一种知识资产进行管理。在企业进行新产品开发时,结合自身实际,有效地将知识活动融入到新产品开发流程中。在新产品的开发过程中,为新产品生命周期的每个阶段

都建立起清晰的知识工作流程,可以保证新产品开发项目能够充分利用成熟的内部和外部的最佳知识,降低项目成本和技术风险,并对形成的新的内部知识进行挖掘和整理,最终将产生的知识纳入企业的内部知识资产管理体系,为下一次的新产品开发打下基础。

4 汽车新产品开发知识管理实例分析

汽车新产品开发中的知识主要包括研发流程、产品数据和信息、客户知识、供应商和合作伙伴知识、设计与制造知识以及研发人员的个人知识。研发流程和产品信息与数据的原始来源是个人知识。因为个人知识的隐性化程度最高,其转换最不容易。个人之间有两种交流知识的形式:文档交流和直接交流。

根据个人知识不同的交流方式,汽车新产品开发知识的转换可以分为编码化方法和个人化方法两种。编码化方法指汽车设计与生产公司通过内部的管理机制和沟通渠道,将个人知识复制成较为显性的知识表现方式,如工作流程,或更进一步表达成数据库的形式,即知识的外化。这种方法中信息技术将发挥重要的作用,用于存储编码化的信息,作为一种员工与知识进行交流的工具。采用编码化方式实施汽车新产品研发,基本思想是将解决问题的方法或所需的知识标准化,利用不同方法的组合来满足不同的用户需求。在编码化的方法中,知识共享的编码体系可以有两种形式:工作流程和数据库。汽车设计与生产公司可以根据知识的可编码程度不同,以及知识本身的性质不同,将知识编码成工作流程或数据库的形式。编码化的工作流程将知识嵌入汽车设计与生产公司的业务流程、信息流程等,将工作流程编码化、规范化甚至标准化,以实现汽车新产品开发的目标。数据库形式是最显性的知识表达方式,知识通过编码进入数据库后,就可以方便地被其他组织内部的员工使用,即知识的内化。同时,虽然数据库是员工最为便利的渠道,但是数据库本身的结构和访问形式会影响员工对它的使用次数。因此,汽车设计与生产公司不仅要高度显性化的知识放入数据库以进一步形成知识库,而且要用心地设计数据库和知识库的结构形式,尽可能地吸引员工使用数据库和知识库,提高知识的重复利用率。

个人化方法指将没有掌握某种知识的人和掌握该种知识的人紧密地联系在一起,知识的转换主要通过人与人之间的直接交流,即知识的社会化。采用个人化方法进行汽车新产品开发的基本思想是,根据顾客的需求将具有不同领域知识的人(尤其是汽车设计专家)组成一个研发团队,通过研发团队成员间的相互交流解决问题。根据个人之间交流方式的不同,将个人化方法分成一人一人和一人—连接—一人两种。一人一人方式指个人之间直接进行交流、面对面或者通过电子邮件等媒介实现信息的转换。这种方法适用于个人之间比较了解,可以直接确定谁对某个领域非常熟悉的情况。一人—连接—一人方式指个人之间通过一种连接工具进行接触,如一张记录了所有专家的研究领域和曾经实施项目的列表,其他人可以通过这张列表来寻找自己所需要的专家,然后再进行交流。这种连接工具还有可能是一个联络小组,专门负责帮助汽车设计与生产公司内部的员工寻找他们所需要的专家的支持。

5 结束语

知识经济时代,知识管理通过对知识的分类、整理和利用实现知识价值的创造过程。在知识密集化的新产品开发流程中,知识管理必将融入在其业务活动,共同决定企业的整体竞争优势。

产品的开发既是不同阶段业务活动的结合,也是知识密集和创造的过程,知识管理就是通过对新产品开发流程中知识的挖掘、整合,以达到组织创新和整体竞争优势。由于各个阶段业务活动贯穿了知识的输入、处理和输出的过程,决定了知识管理与新产品开发流程有着紧密的联系,即融入在新产品开发流程中知识管理才能对组织行为和阶段决策进行有力的支持。

目前在网络环境下新产品开发的研究中所面临的最大挑战是如何将知识管理与新产品开发流程进行整合。在整合的过程中,缺乏时间是最大的障碍;有时为知识管理新设置的部门增加了成本,却不能解决主要问题。此外更重要的是,处理知识应该在新产品流程范围内而不应该孤立进行,但许多企业对此没有很好的方法。因此,流程的观点在知识管理的探讨中应视为一个核心问题。

参考文献:

- [1] METINS K, HEISIG P, VORBECK J. 知识管理——原理和最佳实践[M]. 赵海涛,彭瑞梅,译. 2版. 北京:清华大学出版社,2004.
- [2] 野中郁次郎,竹内广隆. 知识创造的公司:日本公司是如何创造创新的动力的[M]. 北京:科学技术合作公司,1999.
- [3] DESOUZA K C, AWAZU Y. Engaged knowledge management[M]. [S.l.]: Palgrave MacMillan, 2005.
- [4] SAREN M A. A classification and review of models of the intra-firm innovation process[J]. R&D Management, 1984, 14(1): 11-24.
- [5] Management of new products[K]. Chicago: Booz-Allen and Hamilton Inc, 1968.
- [6] DARPA S A. Initiative in concurrent engineering[J]. Mechanical Engineering, 1992, 114(4): 54-57.
- [7] 付家骥. 技术创新[M]. 北京:清华大学出版社,1998:128-232.
- [8] COOPER R G. Third-generation new product processes[J]. Journal of New Product Processes, 1994, 11(1): 3-14.
- [9] TROTT P. Innovation management and new product development[M]. Pitman: Prentice Hall, 1991.
- [10] 翟丽. 集成产品开发过程及其概念模型[J]. 科研管理, 1999, 20(1): 23-26.
- [11] NONAKA I, TAKEUCHI H. The knowledge creating company: how Japanese companies create the dynamics of innovation[M]. New York: Oxford University Press, 1995: 23-175.
- [12] GOLD A H, MALHOTRA V, SEGARS A H. Knowledge management: an organizational capabilities perspective[J]. Journal of Management Information Systems, 2001, 18(1): 185-214.
- [13] YANG Jie, YU Li-ming. Electronic new product development: a conceptual framework[J]. Industrial Management & Data Systems, 2002, 102(4): 218-225.
- [14] 丁淑辉, 孙爱芹, 钟佩思. 并行产品开发中的知识管理[J]. 煤矿机械, 2005(8): 148-151.
- [15] 刘晓冰, 杨春立, 孙伟. 产品设计知识库建立方法研究[J]. 计算机集成制造系统——CIMS, 2003, 8(2): 115-189.
- [16] 唐文献. KBE 环境下面向协同创新的产品开发支持系统研究[D]. 上海: 上海大学, 2003.
- [17] 张伊威, 王世良. 知识管理融入新产品开发流程的初步探讨[J]. 技术经济与管理研究, 2004(1): 75-76.