

# 知识管理技术及其在中小制造企业中的应用

## Knowledge Management Technology and Its Application in Small and Medium-Size Manufacturing Enterprises

上海交通大学 胡 熠 李从心

**[摘要]** 知识管理是现今研究的热点,对处于知识经济新形势中的企业而言意义重大。结合我国中小制造企业信息化对知识管理的巨大需求以及企业自身的特点,详细论述了知识管理的内涵和关键技术以及在我国中小制造企业中的具体实施方法,并给出了一个成功应用知识管理的实例。

**关键词:** 知识管理 数据挖掘 知识门户 知识共享

**[ABSTRACT]** Knowledge management is the hotspot of research currently and shows great significance for the enterprises in the new status of knowledge economy. The connotation and key technology of knowledge management and the concrete application method in small and medium-size enterprises in China are discussed in detail according to the great requirement for knowledge management in small and medium-size enterprises in China and their characteristics. A successful application example of knowledge management is given.

**Keywords:** Knowledge management Data mining Knowledge portal Knowledge share

随着世界知识经济的发展,知识管理逐渐成为信息技术和企业商业管理领域中越来越重要的一个研究方向,知识管理的概念也逐渐为人们所熟知。随着知识管理时代的来临,许多企业都开始投入大量的人力、物力和财力资源发展自己的知识管理系统。

### 1 知识管理概述

随着知识经济和信息技术的迅猛发展,知识已经由以往的抽象概念发展成为了一种和土地、劳动力、资本同等级的资产资源,知识管理的重要性便日益突出。

知识管理虽然已经成为了人们研究的热点,但是对知识管理的理解却还是见仁见智,流派纷呈。我国有学者依据对知识特性的假设和研究热点的不同将

知识管理研究划分为4个学派:工程学派、过程学派、实体学派和系统学派<sup>[1]</sup>。

(1) 工程学派:该学派假设知识是一种智力状态,即知识是一种认知和领会的状态,因此无论对于个人还是组织,对知识的管理和应用都需要一定的条件和手段来管理知识,将知识工程化,也就是将人和组织中的知识尽可能显性化、标准化,并通过工具固化下来,使之成为一种工业流程。

(2) 过程学派:把知识看作一个过程是过程学派的基本假设。他们将研究的注意力集中于组织的知识流(Knowledge flow)和知识流所经历的过程,如知识创造、共享、扩散等等。过程学派认为,知识管理需要识别企业中代表知识运动某一过程的知识活动,以及知识流在这些活动节点的流动方式和流动特征。在过程学派看来,知识管理“是一系列过程的结合体,这些过程包括知识的创造、传播、应用,以实现组织的目标”。

(3) 实体学派:与过程学派相对的是实体学派的观点,他们认为知识是企业内的战略资源。因此,实体学派的研究重点是企业内的存量知识——智力资本。在实体学派看来,智力资本与知识管理如同“同树异枝的双胞胎”,“知识管理是从组织的无形资产中创造价值的艺术”,“知识管理是对组织控制的智力资本的管理”。因此,“知识管理是一种智力资本杠杆,是一种促使智力资本增值的有效手段”。

(4) 系统学派:系统学派的基本假设是“知识是能力(其他3个学派一般认为知识可以促进能力)”。因此这一学派的研究重点不再是知识本身,而是企业的能力,即将知识管理与企业能力的培养紧密联系起来。系统学派认为,知识管理的重点应“定位在寻求能够建立核心能力的运用知识的方法,以使企业在核心业务竞争中获胜”。系统学派认为,“知识管理是指一个组织整体对知识的获取、存储、学习、共享、创新的管理过程,其目的是提高组织中知识工作者的生产力,提高组织的应变能力和反应速度,创新商业模式,

增强核心竞争力”,因而是一种“系统性的管理”。

## 2 中小制造企业知识管理的方法研究

知识管理是一个企业整体对知识的获取、存储、共享和创新的过程,涉及到企业的所有部门,其目的是通过运用智力资本以获得经济效益。而知识既包括已经成文的显性知识,又包括员工头脑中尚未成文的隐性知识,所以在知识管理的过程中要不断发掘隐性知识,并将隐性知识及时转化为显性知识。

基于上面的认识,在中小制造企业中具体实施知识管理时,应该注意下列特点:

(1) 中小制造企业本身规模不大,知识的范围界定、存储、共享和创新要有针对性。

据国家经贸委的分类,那些固定资产低于5000万,或员工不足500人的企业都属于“中小企业”。据统计,我国中小企业总数约为1000万家,占全国企业总数的95%<sup>[2]</sup>。鉴于中小制造企业这种小规模特征,知识管理中的知识获取、存储、共享和创新在中小制造企业中可以非常简洁。

知识的具体形式可以是日常文档、管理规范、技术标准、工程图纸甚至是一封电子邮件,而且还包括员工头脑中的隐性知识;知识的存储可以应用数据库技术;知识的共享通过建立公司内部的内网(Intranet)网络和专门软件系统实现,内网是共享的基础,专门软件系统是实现共享的平台,知识的查询、应用和反馈等都在这个系统中实现。值得一提的是OA(办公自动化)系统非常胜任这种共享平台的角色,因为企业内部其他软件系统都不具备OA的通用性和使用广泛的特点。

(2) 中小制造企业要求低成本,技术力量相对薄弱,知识管理的实际应用应该定制开发。

如前所述,中小制造企业对一个项目的投入资金是非常有限的。如果以工程化的模式为企业建立一套内部信息化系统,中小制造企业根本承受不起。由于资金方面的限制,决定了实际应用于中小制造企业的信息化系统只能是定制开发的。

另一方面,中小制造企业缺少信息化专业技术人员和专家。对于大型复杂的信息化系统来说,在技术支持方面几乎全部依赖外部技术力量。如果使用定制开发的方法,信息化系统是根据企业实际情况量身定制的,企业不需要专门技术人员就可以轻松使用,节约了企业的管理成本。而且定制开发时可以预留升级空间,使信息化系统能够具有更新换代能力。所以,中

小制造企业的知识管理非常适合采用定制开发的方式。

(3) 中小制造企业要求见效快,知识管理应覆盖整个企业。

见效快是所有中小制造企业的共同要求,能否迅速见效是中小制造企业的管理者们衡量一个系统实施是否成功的关键因素。

知识管理作为一个企业整体上的管理过程,涉及企业所有部门。如果知识管理在实际应用中要达到见效快的效果,就必须认识到知识管理所要求的企业整体观的特点。因此,在具体实施过程中,知识管理系统不仅仅只是一个简单的应用于某个部门或者适用于某类工作的系统,而应该是一系列系统的组合。

以某一个制造模具的中小型企业为例,知识管理将涵盖这个企业的所有部门和工作:从一线生产部门的NC(数控)加工程序、实际加工经验(文档形式)到技术部门的CAPP(计算机辅助工艺设计)工艺信息,以及各类技术标准等,再到MES(制造执行系统)的设备信息、车间管理信息等,还有人力资源部门的人员信息、薪资情况,管理部门的日常文档、管理规范,最后还包括财务、采购、销售、客服等等的各类信息。

因此,知识管理的实现应该建立在各个已有系统之上并涉及到所有系统,特别是OA系统在实际使用中作为一个企业的中心系统,起到了一种连接各个不同系统的作用,是最适合改进成为知识管理系统的,这样既可以降低开发成本又可以减少开发周期。现在最新的第三代OA系统就是基于知识管理的系统。

正是知识管理的这种整体性的要求,可以调动企业整体的资源,带动企业整体的发展。注重知识管理的这种覆盖全企业的特性是实现见效快的有力保证。

知识管理系统的框架结构如图1所示。

## 3 知识管理系统关键技术研究

### 3.1 网络技术

网络技术是知识管理系统的底层支持技术,作为一个通用的、公共的平台为知识管理系统中的上层部分提供相互通信功能。网络技术包括硬件和软件两个方面:硬件主要指各种网络设备和网络接线;软件主要指各种网络协议和应用软件。网络技术为知识管理系统提供了强大的软、硬件平台。

网络技术现在一般被认为可以分成Internet、Intranet、Extranet 3种应用。Internet就是人们现在已经熟知的因特网,Intranet特指企业内部网络,Extranet

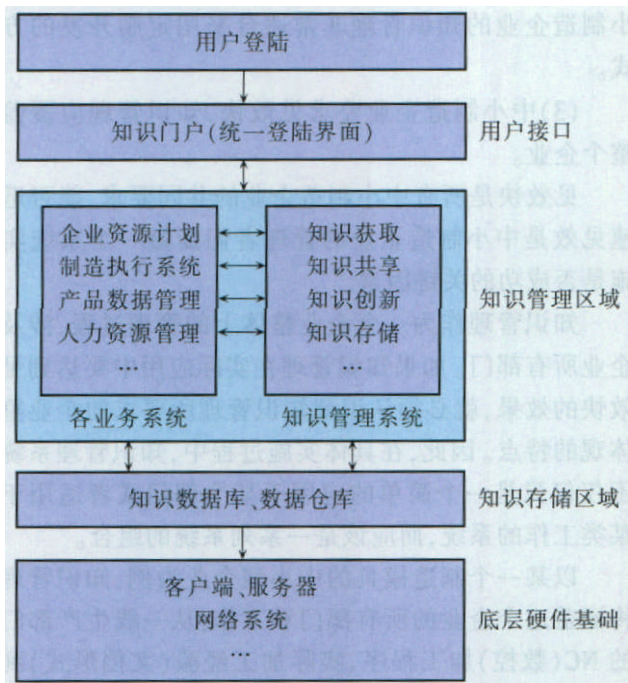


图 1 知识管理系统的框架结构

Fig.1 Structure of knowledge management system

是和 Intranet 相对的一个概念,指企业外部网络。知识管理系统作为企业的一种应用主要涉及的是 Intranet 和 Extranet 的部分。

### 3.2 数据库、数据仓库和数据挖掘技术

(1) 知识存储区主要采用数据库和数据仓库技术。数据库技术是一种传统的海量存储技术,现在应用的主要是关系型数据库以及面向对象数据库。数据库技术和某些专门技术的综合应用创造了各种类型的专用数据库:工程数据库、统计数据库、科学文献数据库等。知识库是数据库技术和知识管理结合的典型应用。

(2) 数据仓库综合了一个或多个数据库,或者数据库的一部分,并对来自各个数据库的信息进行重新分类和整理,最后为某种应用提供统一的用户接口。用户可以在数据仓库上面直接完成对数据的各种操作。数据仓库具有传统数据库没有的集成性,同时也有和传统数据库一样的数据持久性和数据及时更新的特点。数据库和数据仓库都是构建知识数据库的底层数据存储基础。

(3) 数据挖掘指针对特定的数据集(一般非常庞大)进行分析,目的是发现数据间隐藏未知的关系并以使用者独到的方式来总结数据,这种方式往往体现出使用者能看到的利益。它利用各种分析方法和分析

工具在大规模海量数据中建立模型和发现数据间的关系,这些模型和关系可以用来做出决策和预测。数据挖掘的功能一般有:

- 关联分析:寻找大量数据的相关联系,常用关联规则和序列模式;
- 聚类:按照一定的规则将数据分门别类,同一类的数据具有很高相似度,不同类的数据差别很大;
- 预测:根据对庞大数据的分析预测趋势和行为;
- 概念描述:描述数据集的内涵和特征,分为特征性描述和区别性描述;
- 偏差检测:对海量数据中异常记录检测和分析。各种功能相互关联,共同作用。

### 3.3 知识共享

知识共享是知识管理系统的核心,包括技术层面和管理层面的内容:

(1) 从技术层面看,知识共享建立在企业网络的基础之上,实现企业内部以及企业间的知识传输和共享,要求在企业内部和企业间知识相互可识别,并要求知识的高度安全性。因此一方面需要建立企业或者企业联盟的统一制度、术语、规范等,并建立企业间知识的传递机制,使企业内部或者联盟中的不同企业能够在统一的标准要求下获取和共享知识,建立开放的知识共享平台;另一方面,为解决企业知识安全性的问题,需要对企业内部的知识加以严格管理,主要体现在权限的控制上面。企业的知识一般通过 Intranet 或者 Extranet 来访问、共享,对知识的操作可以制定详细的权限设置,例如,将知识分成不同的等级,权限也有对应的等级,低权限不能获取高等级的知识。值得一提的是,底层网络的安全也是不容忽视的方面。

(2) 从管理层面看,为了实现知识共享,企业组织结构、企业文化、知识共享所带来的利益分配以及企业的诚信都将需要做不同的适应性改革。总体上,要建立有利于知识共享的组织结构和企业文化,例如学习型组织;提供有效获取知识、共享知识的良好环境,促进企业知识共享的发展;利益分配应以企业或者企业联盟的整体目标为准绳,充分协调实现个体利益的最大程度整合。企业的诚信是知识共享的一种隐性要求,企业丧失诚信也必将无法实现知识的共享,因为不会有别的企业愿意同这样的企业共享知识<sup>[9]</sup>。

### 3.4 企业知识门户 (Enterprise Knowledge Portal, EKP)

企业知识门户关注企业内部员工和企业各项信息,是企业员工日常使用知识管理系统的统一入口,

员工可以通过它方便地了解当天的最新消息、当天的工作内容、完成这些工作所需的知识等。通过企业知识门户,任何员工都可以实时地与工作团队中的其他成员取得联系,寻找到能够提供帮助的专家或者快速连接到相关的知识。企业知识门户的使用对象是企业员工,它的建立和使用可以大大提高企业范围内的知识共享,并由此提高企业员工的工作效率<sup>[4]</sup>。

企业知识门户具有以下一些特点:(1)瘦客户端应用方式: EKP 往往使用 Web 浏览器作为客户端,是一种典型的 B/S 架构的瘦客户端。所有用户都可以采用简单的上网浏览方式获得他们需要的信息。这种系统的维护只需在专门的服务器上进行,升级方便,维护费用较低,而且也方便用户使用。(2)知识分类与内容管理: EKP 作为一个公共入口,提供了详细的分类知识和各种内容管理,用户通过它提供的目录似的路径可以方便地构建自己的渠道获取需要的信息。这种功能要从企业所有的系统中获取数据,所以需要一套专门的集成方法来实现。(3)权限控制: 通过 EKP 提供的信息可以实施权限控制,为不同权限的用户提供相应服务,以获得安全保证。另外,权限控制也可以为不同的用户提供个性化的服务,因为权限的不同而享受的服务是不同的,比如公司内部员工、合作伙伴和公司客户享受的服务因为各自权限的不同而有个性化的区别。(4)统一登陆: EKP 使用统一的帐户管理,用户登陆后就可以进入企业所有信息系统,也包括知识管理系统。权限的控制可以从统一登陆开始。

#### 4 应用实例

某公司在信息化实施过程中,已实现了 PDM(产品数据管理)、CAPP(计算机辅助工艺规划)、ERP(企业资源管理)、MES(制造执行系统)、OA(办公自动化)的集成,并在 OA 环境下实现了统一登录。但企业希望进一步利用各集成子系统的数据库,提高公司运行效率和改善管理水平,增强企业竞争实力。为此,在 OA 系统的基础上构建了一个知识管理系统:

(1) 依照前述知识的界定方法,定义各种知识并全部转化成为电子文档。

(2) 构建公司内部知识数据库,所有公司智力资源都以电子化形式实现数据库存储。

(3) 在各个部门使用的专门系统(如 MES、ERP、PDM)的基础上,构建基于知识的系统——KBS(Knowledge Based System)。KBS 既作为一个 OA 系统负责日常的办公事务处理,又是一个知识管理的中心

平台,起到连接所有其他系统的作用。

KBS 系统有很强的查询搜索功能,由于和其他所有系统保持连接,这种查询和搜索是公司各系统各部门全方位的,可以方便地实现知识的发现和获取;另外,KBS 系统提供了很好的内部交流平台,所有员工都可以无障碍地利用电子邮件、留言板等形式相互交流,知识的学习、共享和创新完全没有阻碍;各种新的工作经验、刚刚完成的公司决策、最新制定的技术标准可以直接采用电子文档形式向全公司发布,并可以迅速存档形成新的知识点。这样整合起来后,当需要面对新的技术问题、新的决策时,各种有参考意义的知识可以迅速查询得到,各类人员的意见和建议能及时反映,群策群力下的解决方案可以马上得以实施,知识管理的力量便能充分显现。

知识管理系统在该公司已经运行近 1 年,各方面好评不断。公司内部各个部门都感受到了知识管理的效果。以公司内部技术标准为例,现在公司里的相关工作人员可以随时查询到所需技术标准,比以往快捷方便;当新的技术标准发布时,技术人员和一线工作人员马上就可以看到,并可以立即用于设计生产,新技术标准从产生到指导生产实践中间几乎没有时间差;当技术标准有什么差错,相关人员可以马上向上反映,有关部门可以及时得到反馈和修正,比以往效率高出许多倍。通过实践的检验表明,这套知识管理系统设计充分、合理,功能较完备,满足了用户的需求。

#### 5 结束语

知识管理综合了信息技术和企业管理的各个方面,是一个涉及内容非常广泛的研究领域。在知识经济的大背景下,知识管理对现代企业的发展起着重要的作用,而在知识管理的实践当中,不仅需要正确的企业管理策略、方法和良好的工作环境,同时也需要先进的信息技术为其提供稳健、高效的软硬件基础。

#### 参 考 文 献

- [1] 彭锐,刘冀生. 西方企业知识管理理论“丛林”中的学派. 管理评论, 2005,17(8): 58-62.
- [2] 张灵莹, 宋振晖. 中小企业信息化发展问题与对策. 企业经济, 2005, 5: 102-104.
- [3] 凌卓华, 魏永斌. 协同商务环境下知识共享的障碍因素分析. 科学学和科学技术管理, 2004, 9: 37-40.
- [4] 奉继承. 知识门户的概念和设计思想. 工业工程, 2004, 7(4): 14-17. (责编 立十)