

●陈 远 钟晓星

## 基于 workflows 的知识地图及其在企业知识管理中的应用\*

**摘 要** 知识管理系统是知识管理的基本工具,而知识内容管理和知识流程管理是其两个基本组成部分,基于 workflows 的知识地图可以将这两部分有效地结合起来。知识地图的构建包括定义知识款目、定义知识节点、构建知识节点间的链接以及知识地图的最终验证。知识地图要与知识管理的其他模块结合才能发挥作用。图 2。参考文献 4。

**关键词** 知识地图 工作流 知识管理 知识管理系统

**分类号** G203

**ABSTRACT** Knowledge management system is a basic tool for knowledge management, which includes knowledge content management and knowledge workflow management as its basic components. The two components can be linked effectively by workflow-based knowledge maps. In this paper, the authors discuss the construction and applications of knowledge maps. 2 figs. 4 refs.

**KEY WORDS** Knowledge map. Workflow. Knowledge management. Knowledge management system.

**CLASS NUMBER** G203

知识经济的到来和迅速发展使得企业知识成为企业重要的无形资产,对企业知识的管理能力成为现代企业的核心竞争力。广义而言,知识管理就是对知识的管理。它通过为企业显性知识和隐性知识的共享提供各种机制、方式和途径,运用集体智慧提高企业的应变能力和创新能力,从而提高企业长远竞争力,创造巨大价值。世界著名的毕马威咨询公司(KPMG)在 1998 年和 2000 年作的知识管理调查表明:1998 年只有 43% 的样本听说过或者已经有知识管理措施,到了 2000 年,这个比例上升到 85%,年平均增长率为 50%。可见知识管理发展之迅速。知识管理的内涵十分丰富,它不仅包含组织性方面,还包括一些技术因素,不仅有关对知识内容的管理,还有对知识过程的管理,只有实现各方面的综合管理才能达到有效的知识管理。

### 1 知识管理系统

知识管理系统是实现知识管理的计算机软件系统,它是知识管理必需的工具。知识管理系统必须同时具备对知识内容的挖掘与管理能力和对知识的产生、传递、共享和创新过程的管理能力,也即知识管理系统的两个子模块:过程管理模块和内容管理模块。

内容管理模块管理企业知识的内容,属于企业知识管理中静态管理的部分,而知识库是企业知识内容的有效组织形式,它构成了企业知识管理系统的核心。知识库按照一定的知识表示方法,如基于规则的知识表示、基于逻辑的知识表示、基于语义网络的知识表示等,选择一定的组织方

式,集中存放企业内部各专业领域的知识和与企业有关的外部环境的相关知识。

过程管理模块管理的是企业知识从产生到创新的全过程,这一过程的管理相对比较复杂。过程管理是对动态过程的管理,这一动态过程的主体是知识,其流动的过程贯穿在企业员工的学习思维活动中,缺少可见的形式。要想实现这种不可见的过程管理,必须首先寻找一种可见的过程来替代它,通过对这种替代过程的管理来实现对企业知识流动过程的管理。企业知识的流动过程与企业的运作密切相关,企业的运作由一个个工作流来实现,企业员工在解决工作问题中使用知识,问题解决后又生产和创新知识,在多个工作流的协同中实现知识的共享。企业知识的流动过程与工作流程密切相关,因此可以考虑通过对 workflow 的管理实现对知识流的管理。

### 2 工作流与知识地图

根据 WFMC(1993 年 8 月成立的非营利国际性联盟——工作流管理联盟, the Workflow Management Coalition)的定义,工作流(Workflow)是指自动运作的业务过程部分或整体,表现为参与者对文件、信息或任务按照规程采取行动,并使其在参与者之间传递。工作流管理系统(Workflow Management System, WFMS)是指定义、创建和执行工作流的系统。WFMS 应提供 3 个方面的功能支持:对工作流过程及其组成活动定义和建模;在运行环境中管理工作流过程,对工作流过程中的活动进行调度;工作流运行中,WFMS 与用户(业务工作的

\* 本文系教育部博士点基金项目“网络环境下协调式参考咨询服务系统模型构建与服务保障”(03JB870004)资助论文。

参与者或控制者)和外部应用程序工具交互的功能。因此,工作流过程及其组成活动的定义、与工作流相关用户信息的定义是 workflow 管理系统的基本数据单元。

而知识地图实质上是利用现代信息技术制作的企业知识资源的总目录及各知识款目之间关系的综合体。一份知识地图包括两方面内容:一是通过知识资源调查所获取的知识资源目录;二是目录内各知识款目之间的关系。知识地图必须清楚揭示企业内部或外部相关知识资源的类型、特征及知识之间的相互关系。通过构建知识地图,发掘知识间的联系,构建知识图表,以促进知识的共享,为企业员工提供更多的学习、利用知识的机会,有助于建立合适的企业知识管理基础设施,是企业知识管理的有力工具之一。

知识地图的一种使用方法是描述企业流程中的知识,将业务流程中的知识流(从知识的收集、存储到共享)通过图表的方式展现出来,从而实现知识从内容到流程的结合管理。可以基于企业的工作流管理系统和知识库,构建知识地图。知识库为知识地图的构建提供知识资源的支持,知识款目间联系的建立则可基于 workflow 管理系统中各种数据的定义。

### 3 基于 workflows 的知识地图的构建

#### 3.1 企业知识的工作相关性

基于 workflows 的知识地图构建目的是实现知识管理中内容与流程的结合,各知识间的联系表现为 workflow 间的联系,企业知识是为实现 workflows 的顺利流转服务的。通过使用知识,企业员工完成各项工作,同时在完成具体任务时又产生并共享新的知识。因而在各项知识间具有工作相关性,这种相关性表现在 4 个方面。

(1)输入型知识:产生于先于本工作任务中的知识。知识工作基于输入型知识构建自己的知识。

(2)输出型知识:产生于当前工作任务中的知识。这种当前性并不要求一定是现在所执行的任务,而是强调与当前工作相同或相类似。同时产生于当前任务的子过程中的知识也是当前任务的输出型知识。输出型知识可直接用于当前工作。

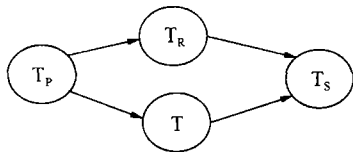


图 1 知识的任务相关性

(3)应用型知识:产生于当前任务的后续任务中的知识。根据这种类型的知识,知识工人可以预测当前任务的结果。

(4)平行型知识:产生于与当前任务并无直接关联的工作任务中,这些任务与当前任务平行执行,在 workflow 中处于同等地位。在很多时候,知识工人在完成当前任务时需要

与其他任务的执行者沟通,交换平行型知识,以此来协调他们的工作成果。

如图 1 所示,产生于任务  $T_P$  中的知识为  $T$  的输入型知识,产生于  $T$  中的知识为  $T$  的输出型知识,产生于  $T_S$  中的知识为  $T$  的应用型知识,产生于  $T_R$  中的知识为  $T$  的平行型知识。为此我们将这 4 种相关性作为链接知识项的基础。

#### 3.2 知识地图的构建步骤

构建知识地图可分为 4 个步骤进行。

(1)定义知识款目。知识地图在概念上有两个组成部分:知识节点和节点间的联系。对知识节点的说明必须有统一的标准,这种标准即称为知识款目。通过定义知识款目项,规范对知识的描述。知识款目定义的详细程度决定了对知识节点描述的详细程度,也决定了知识检索的精确程度,但过于详细的款目定义也增加了系统的复杂程度。由于构建的是基于 workflows 的知识地图,因此必须对与知识相关的工作任务和任务执行人加以说明。

(2)定义知识节点。定义知识节点的过程也是从企业知识库中提取知识并对它们加以描述的过程。知识库是企业知识资源的集合,知识地图在某种程度上说是关于企业知识库的索引。知识的提取可以分两步进行:首先,从 workflow 管理系统中分离出工作任务和执行者的关联数据,从人力资源管理数据库或部门获得相关的用户信息描述;其次,寻找与任务相关的知识。

一个工作任务的完成可能要涉及其他相关任务中的知识,同时根据任务间的相关性和任务与执行者的相关性可以得出各任务执行者的相关性。其中任务执行者与任务的相关性表现为对任务的执行或监督。而工作的执行者同时也是知识的使用者。根据以上分析,可以提取出任务间的联系及使用者间的联系。这两种联系将作为从知识库中提取知识的依据和次序。在提取这些知识节点的同时也获得与知识相关的一些信息,包括知识的产生者、产生这一知识的任务等。知识节点将按之前定义的知识款目项,参照这些信息来加以描述。

(3)构建知识节点间的链接。提取的知识节点必须以一种方便有效的方式呈现给用户,知识节点的组织 and 呈现方式对知识检索和利用效率有很大影响。知识节点间的链接关系依照知识的任务相关性来定义。

一项工作的执行可以分为几个具体的工作流程,而各个具体的工作流程也表现为更细小的工作流。因此每项工作都可以分解成一个树状结构,这种结构反映出工作任务的分解结构。我们以这种结构来构建知识节点间的层次关系。与处于树根位置的工作任务相关的知识节点位于层次关系的上层,与处于叶子节点的工作任务相关的知识节点位于层次关系的下层。这种层次关系反映了一部分输出型知识。

知识的水平关系根据 workflow 来定义。图 1 中,工作  $T$

是工作  $T_P$  的后继,它先于工作  $T_S$ ,与工作  $T_R$  平行进行,在 workflow 中处于相同地位(同样的先驱和后继)。这样的 workflow 可以划分出两条水平线: $T_P - T - T_S$  和  $T_P - T_R - T_S$ 。分别提取与各工作任务相关的知识,就可以得出知识节点间的两条水平链接。这种水平层次关系反映了知识的输入、输出和平行关系。

知识节点间链接的完成也意味着知识地图构造基本完成。

(4)知识地图的最终验证。在完成整个知识地图的构建后,还需要对其进行最终验证,以查缺补漏。最终验证工作由领域专家、企业管理人员、知识地图构建人员共同完成。主要考察点包括:知识的提取是否充分,是否有不相关的知识节点存在,知识节点的描述和链接能否充分表达知识,是否有错误的描述和链接存在,知识节点间的链接是否流畅等。如果发现问题,需要回到问题产生的地方来重新构建或修补知识地图。

#### 4 基于工作流的知识地图的应用

知识地图需要与知识管理系统的其他模块结合才能发挥作用。基于工作流的知识管理系统的主要模块有:用户界面、知识地图、知识堆栈、工作流管理模块和用户信息管理模块。整个知识管理系统的运作如图2所示。

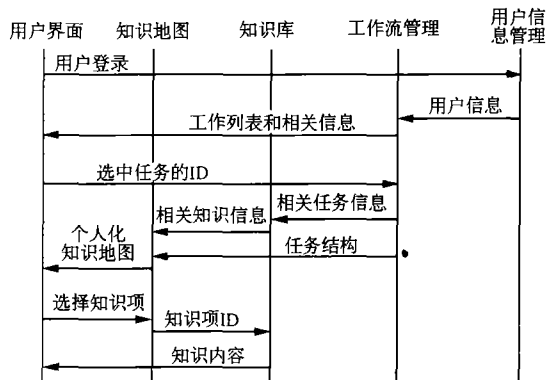


图2 基于工作流的知识地图的使用过程

用户通过用户界面登录到系统,接受系统的用户验证;验证信息传送到用户信息管理模块;用户信息管理模块验证用户 ID 和密码,获得用户所在部门、职位等信息,将用户信息传送到工作流管理模块;工作流管理模块利用用户信息检索用户所执行或监督的工作列表,将工作列表及相关信息传送到用户界面;用户从中选择工作;工作流管理模块找出与用户工作相关的工作,将工作列表及相关信息传送到知识堆栈,同时将工作间的联系信息传送到用户界面;知识堆栈搜集相关的知识层,将它传送到知识地图模块;知识地图模块创建一个关于这些知识层的知识地图,显示给用

户;用户选择一个知识层;在知识堆栈中检索选中的知识层,将知识内容传送到用户界面,供用户使用。从而完成了整个知识管理系统的使用过程。

对于知识管理而言,内容管理和流程管理是必不可少的两个部分。基于工作流的知识地图沟通了企业知识库与工作流管理系统,用工作流来表现和替代知识的流动过程,实现了知识管理两个部分的结合。在知识管理发展过程中,许多企业已经认识到知识管理的重要性,构建了企业的知识库和工作流管理系统,为基于工作流的知识地图的建立提供了基础。

#### 参考文献

- 1 Suyeon Kim, Euiho Suh, Hyunseok Hwang. Building the knowledge map: an industrial case study. *Journal of Knowledge management*, 2003(2)
- 2 Intae Kang, Yongtae Park, Yeongho Kim. A framework for designing a workflow-based knowledge map. *Business Process Management Journal*, 2003(3)
- 3 Gomez A., Moreno A., Pazos J., Sierra-Alonso A. Knowledge maps: an essential technique for conceptualization. *Data and Knowledge Engineering*, 2000(2)
- 4 乐飞红,陈锐. 企业知识管理实现流程中知识地图的几个问题. *图书情报知识*, 2000(3)

陈远 武汉大学信息管理学院副教授。通信地址:武汉大学信息管理学院。邮编 430072。

钟晓星 武汉大学信息管理学院硕士研究生。通信地址同上。(来稿时间:2004-06-10)

### 关于来稿中“参考文献”著录的两点说明

请向本刊投稿的作者,除要严格按照国家标准《文后参考文献著录规则》对参考文献予以著录外,还应注意以下事项:

1. 凡文后有参考文献的论文,应在论文正文的相应位置,用角注形式标出参考文献的序号。

2. 参考文献如果是网上文献,著录项目不应省略责任者和文献题名;并且不能只著录网站首页,而应尽可能著录文献所在页面,并加注作者从网上查得该文献的日期。

例如:

包冉. 国家网格在路上——2003 网格技术与应用研讨会侧记. <http://www2.ccw.com.cn/04/0402/b/0402b17-1.asp> (查询于 2003-03-11)