

基于知识的组织结构模型

姜楠^{1,2}, 罗焕佐¹

(1. 中国科学院沈阳自动化研究所, 辽宁 沈阳 110016;

2. 中国科学院研究生院, 北京 100086)

摘要: 本文在分析企业组织结构发展历程的基础上, 深入研究了知识与组织之间的内在联系, 提出了一种基于知识并面向任务的三维立体组织结构, 以智能化的模型分析方法为现代制造企业经营业务过程分析与企业重组提供先进的组织管理模式, 对提高企业组织系统的核心竞争能力将发挥积极的促进作用。

关键词: 组织结构; 组织单元; 知识元; 三维立体

中图分类号: C936

文献标识码: A

1 引言

进入 21 世纪, 人类社会从后工业时代进入知识经济时代, 而设计/制造组织的联盟化、全球化以及设计过程、生产过程、流通过程的一体化等已成为 21 世纪全球知识经济时代制造业发展的重要特征。在激烈的市场竞争中, 传统组织结构已经难于适应当前激烈竞争和不断变化的市场需求, 严重阻碍企业的发展。于是, 越来越多的企业开始从传统的以交易过程、后勤统筹和计划为核心的管理转向建设一个能支持沟通、建立人际网络、在工作中学习等内容的知识管理系统上来。企业竞争优势的一个确定资源是知识, 成功的企业善于创造新知识, 并在企业中迅速扩散。因此, 企业组织开始重视知识资源的开发、创造、存储、检索、流通、评价、维护和保护, 并通过适当机制迅速整合转化为直接生产力, 适应知识经济的节奏, 求得自身发展。如何把分散在不同部门不同员工中的知识集成起来, 在知识共享的基础上, 实现企业的动态重构, 成为企业当前最关心的问题。

当前, 国内外关于组织理论的研究已经取得了若干研究成果, 如 Stephen J. Decaniot 等人提出的将企业看作信息处理代理的网络, 研究了不同组织结构下的信息传播问题^[1]; Kathleen M. Carley 等提出

了计算组织理论, 在组织设计、组织学习、组织和信息技术、组织进化四方面进行初步的理论研究^[2]; C. W. Holsapple 等提出一个决策支持系统下组织知识源框架, 确定了知识源基本类, 通过这些类描述知识特征^[3]; 范玉顺、鲍震宁等应用面向对象技术, 提出了一种柔性的、面向企业全生命周期的组织建模方法, 同时给出了面向企业业务过程的组织视图^[4]; 哈尔滨工业大学徐晓飞教授等人提出了面向过程的企业动态联盟模型, 描述了模型结构、组成及形式等内容^[5]。上述成果从不同侧面推进了组织理论的研究, 但很少或没有涉及知识与组织的关联性以及知识对企业发展的重要性, 尤其对于企业组织重构亦未进行详细的论述。因此, 对集知识的产生、传播与应用为一体的组织进行研究和探索, 对企业的创新与发展具有指导意义。本文基于这一认识, 研究并提出了组织系统单元化与构件化思想, 建立了三维立体组织结构模型, 通过对模型的操作分析, 支持企业组织重构, 从而使企业实现从经验型管理向智能型管理的转变、从定性表达向定量描述的转变、从固定的“刚性”组织结构向可重构的“柔性”组织结构的转变。

2 企业组织结构的演变过程

2.1 金字塔型组织结构

在科学技术水平落后时期, 企业生产方式主要是大规模、大批量生产, 这种方式生产效率最高且易于管理。因此, 在生产技术水平较低以及具有稳定的市场环境情况下, 企业主要任务是在有限生产能力约束下有效地生产产品, 采用递阶式静态结构有

收稿日期: 2002-11-28; 修订日期: 2003-04-30

基金项目: 国家自然科学基金资助项目(70271049); 沈阳市基金资助项目(1022036-1-10)

作者简介: 姜楠(1978-), 女(汉族), 中国科学院沈阳自动化研究所, 硕士研究生, 研究方向: 组织重构、组织建模。

利于完成各项生产任务^[6]。在这种组织结构中, 企业最高决策者下达生产任务指令, 指令信息自顶向下经由厂长、车间主任、组长及员工逐层下达, 同样, 生产、加工、销售等信息只能由员工向上逐层反馈, 最终信息才能转达到厂长(图 1)。这是一种纵向管理、逐级负责、集中控制的模式, 管理层次多达十几层甚至几十层, 具有极强的刚性, 缺乏自我调节能力。显然, 这种模式仅适合于比较平稳的市场环境、低素质的员工以及生产过程稳定的情况, 领导和员工之间知识、信息交流不畅, 造成上层领导与下层员工的严重脱节, 不能调动员工的积极性和创造性, 难于实现知识、信息的传递与共享。随着市场的变化及科技的发展, 这种科层结构越来越难于适应生产力的发展。为了提高企业的快速反应能力, 必须要求我们寻找一种适于知识的传播以及信息传递的组织结构。

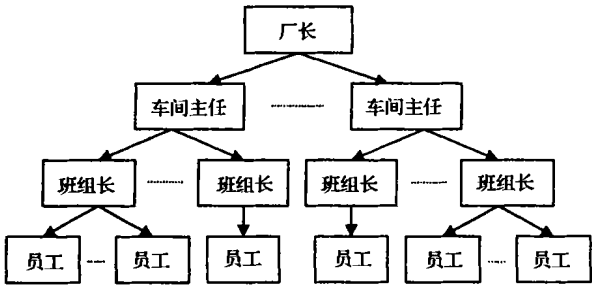


图 1 金字塔型组织结构示意图

2.2 分布式组织结构

为克服传统递阶式组织结构的缺点, 消除各级组织之间的主从约束关系, 适应面向客户的多样性和个性化要求, 企业组织系统演变成分布式组织结构(图 2)^[6]。在分布式组织结构中, 组织单元具有

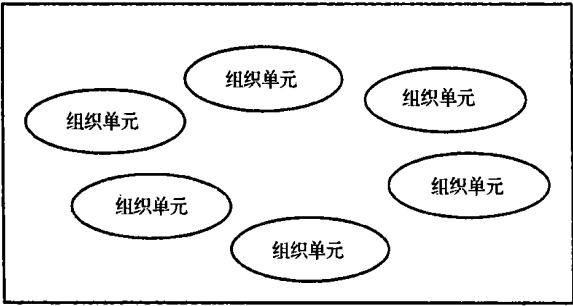


图 2 分布式组织结构示意图

智能性和自治性, 彼此之间处于完全平等的合作关系, 没有明显主从约束, 各组织单元之间是多对多的关系, 这种结构有利于组织间知识和信息的传递, 并且对市场变化具有快速反应能力。但在这种结构中, 组织单元分散, 缺乏统一性, 难以管理。所以, 分

布式组织结构不适于在中国企业实施。

2.3 动态组织结构

企业组织结构的发展与企业的文化背景密切相关, 多年来, 中国的科学家和企业家遵循创新和突破的指导思想, 综合了各种结构模式的优劣属性, 不断提出新的动态递阶式组织结构模式^{[6][7]}。其中, 常见的几种动态组织结构有: U 型组织结构、M 型组织结构、H 型组织结构、控股公司制组织结构以及网络化 E 型结构^[8]。这些结构模式各具特色, 尤其是网络化 E 型结构形式灵活机动, 有利于促进全方位的知识 and 信息的沟通, 是企业组织模式的发展趋势之一。动态组织结构在形式上类似于静态递阶式结构, 但各个组织单元之间的主从关系已经不明显, 员工可以组成临时项目组。它从严格的多层递阶结构改变为面向任务的扁平化的动态递阶结构, 有利于知识的产生、传播和共享, 并且重构过程人员变动不大, 节省资金, 对于国有企业的改造易于实施。这些结构模式更多的是侧重于定性表达而非量化模型描述与分析, 许多研究成果仍须进一步完善。

3 基于知识的三维立体组织结构

企业为了生存与发展, 其原有体制已不能适应竞争激烈的市场, 因此, 企业内部必须进行组织重构。企业的重构过程应结合中国企业文化、融入企业知识并且有所创新和突破, 建立一个以信息技术为基础的知识型企业。从组织系统运行时间周期来考虑, 现代制造企业的组织重构可分为静态重构和动态重构两种形式。静态重构的实施方法和手段比较平稳, 重构带来的组织扰动较小, 但并且运行时间长, 不适应快速变化的市场。所以, 为了响应外部环境的要求, 获得更多的经济效益, 应调整企业组织系统的构成模式, 以单元化的构件化思想, 建立新的动态组织结构^[6], 以实现全企业的知识共享和各部门之间的信息沟通。

3.1 知识与组织之间的内在关联

知识是在实践基础上对信息进行加工处理得出的系统化的概念、规律和经验。它来源于实践, 反过来又指导实践。现代制造企业中, 知识是组织管理的一种要素和资源, 它也为组织创新与变革提供了可能。所以, 知识已经成为现代制造企业不可缺少的一部分。

知识的表现形式可以分为显性和隐性两种。显性知识又称编码型知识, 它是可以通过人的归纳, 用计算机语言描述并且可以直接利用的知识。隐性知

识又称为意会型知识,是不能用具体的语言来描述的,它是存在于人脑中的经验、诀窍和灵感。隐性知识是企业知识创造的起点,隐性知识向企业显性知识的转换是企业知识创造的关键^[9]。知识从产生到其价值的实现包括了知识的获取、开发与创造、存储与检索、流通、评估、维护和保护等环节。在企业范围内促进基于个人成功的竞争机制向相互信任、保证知识共享的协作型组织发展,加速个人知识向企业知识的转化和知识资源的充分利用。有效的知识管理需要一系列的技术与工具来实现知识的创造、编码和共享,将基于计算机的信息管理系统和基于人际网络的沟通系统有机结合起来。企业通过组织重构,建立一种易于知识转化的扁平化的网状结构。新的组织结构依赖于全新的交流机制、激励机制及良好的企业文化氛围,以充分调动员工的积极性和创造性,通过员工之间的交流,促进显性知识与隐性知识之间的转化,从而实现知识的共享^[10]。

企业在日常管理、生产、经营、销售等业务过程中,能从员工/项目组、客户/供应商和外部环境获得有效的知识(图3)。由图3可以看出,员工/项目组、客户/供应商和外部环境之间知识传递、交流和共享依靠知识共享支撑软件,通过共享支撑软件形成知识库。Internet/Intranet 为知识共享提供支撑需求,共享支撑软件依靠网络获取知识,同样依靠网络传播知识。

知识与组织间内在关联的本质体现在组织元与

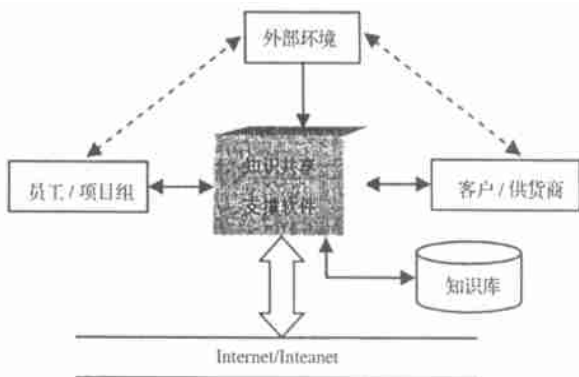


图3 知识获取方式

知识元的关系(图4)。企业组织中具备独立个体属性和行为能力、在组织过程中能执行独立组织活动以完成相关经营业务、在相关领域中满足一定需求且不能再分(或不宜再分)的最小组成部分称为组织单元^[6];而知识元则是针对经营业务过程和组织管理过程,对企业(员工)所拥有的知识进行分类的最小构成单元。知识的专业范畴是树型结构,每一个节点可以作为组织单元中员工所掌握的知识元^[11]。企业人员可以具有一个或多个知识元,而每个知识元可以由多个员工掌握。组织单元与知识元两者是相辅相成,缺一不可的。企业的组织单元在组织参与项目的过程中起着重要的作用,同时,企业知识元也是顺利完成项目的必要条件。如图4所示,每个组织单元中可拥有多个知识元,而每个知识元亦存在于多个组织单元中。

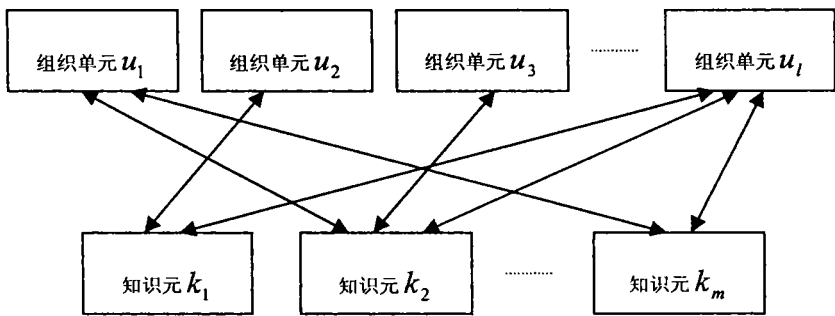


图4 组织单元与知识元关系示意图

3.2 三维立体组织结构

考虑到知识与组织的多元对应关系,为了增强企业组织的敏捷重构能力,本文提出了以下三维立体组织结构(图5),这种结构是矩阵结构的一种演变。

3.2.1 模型描述

在图5所示的基于项目的三维立体组织结构

中,组织维(u 轴)由 $u_1、u_2、u_3、\dots、u_l$ 若干组织单元构成;知识维(k 轴)由 $k_1、k_2、\dots、k_m$ 若干知识元构成;任务维(t 轴)表示 $t_1、t_2、\dots、t_n$ 具体订单任务。很显然,垂直于 t 轴的平面即表示项目组,项目组平面上的任意点表示拥有知识元 k 的组织单元 u 承担项目组中最小子任务 t ,记为 $p(u,k,t)$ 。项目组中任务 t_i 可以分成 $t_{i_1}、t_{i_2}、\dots、t_{i_i}$ 若干个子任务。

项目分解后, 确定子任 t_{i_1} 由拥有知识元 k_1 的组织单元完成。从组织单元列表中, 我们找到组织单元 u_2 和组织单元 u_1 拥有知识元 k_1 (参见图 4), 因此, 子任务 t_{i_1} 可以由组织单元 u_2 承担, 记为 $p_1(u_2, k_1, t_{i_1})$, 亦可由组织单元 u_1 承担, 记为 $p_1'(u_1, k_1, t_{i_1})$ 。

项目经理依据现有条件和任务进展决定由哪一方组织单元承担。同样, $p_2(u_3, k_2, t_{i_2})$ 表示拥有知识元 k_2 的组织单元 u_3 承担项目组中子任务 t_{i_2} 。由此可见, 子任务的完成取决于组织单元和知识元, 而面向任务的项目组具有明显的动态特征, 支持组织系统的动态重构。

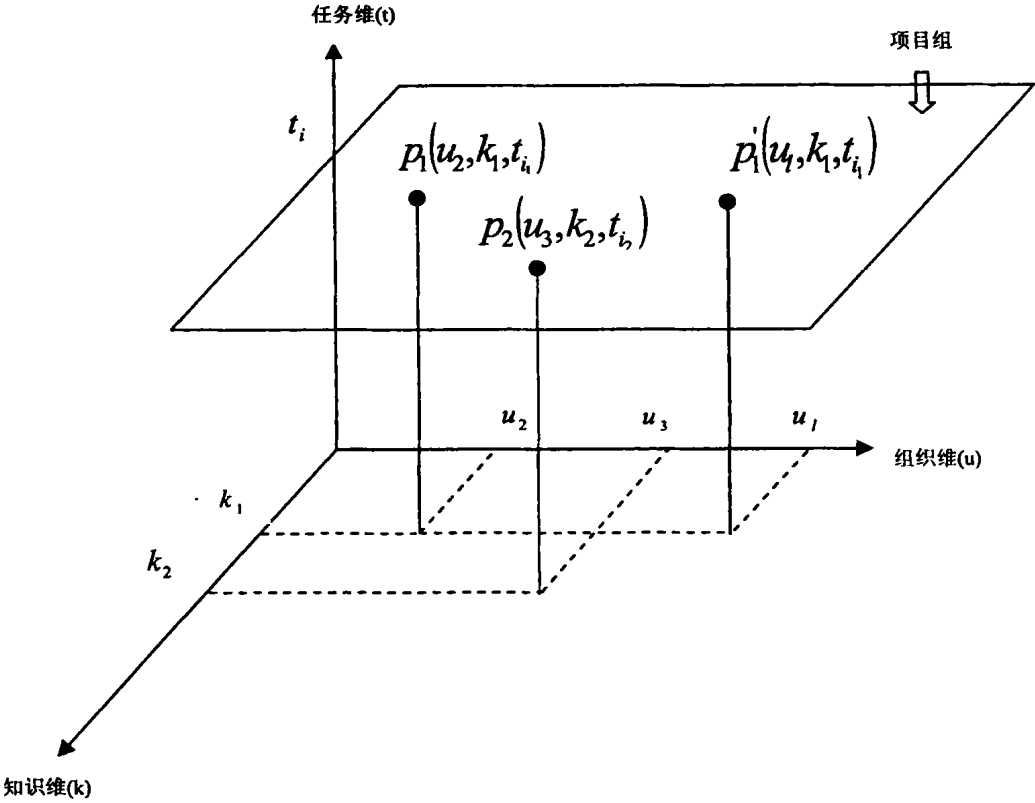


图 5 三维立体组织结构

3. 2. 2 操作分析

如前所述, 项目可以分解为若干任务, 任务还可以继续分解为若干子任务。这些子任务对于承担此任务的组织单元来说是不能再分的最小单元, 子任务由拥有相关知识元的某个组织单元完成。企业决策者根据订单需求抽调人员成立项目组, 项目经理接受任务后将项目分解为若干最小子任务, 评价各个子任务由哪些拥有相关知识元的组织单元完成, 然后整理出来, 将报表转发到各个相关组织单元中。各个组织单元中有一份员工基本资料, 包括人员姓名、年龄、学历、职称等基本属性, 还有人员的业务状况, 比如掌握哪些知识元、目前工作状况等。组织单元将综合知识元分类情况和承担项目情况抽调一个或多个人员参加项目组, 根据其能力完成最小子任务。每个组织单元可能有一个以上的人员能够完成某个最小子任务, 组织单元领导应根据专业人员的业务素质比较和目前工作状况选出最适合的人

选。

例如, 某电视机生产企业获得一份生产彩电的订单任务。首先, 企业领导者根据具体情况指派一人成立完成此任务的项目组并担任项目经理。项目经理首先对生产彩电任务划分为电路设计任务、产品加工任务和调试任务三大部分。现以电路设计任务为例, 阐明本文提出的三维立体组织结构的具体应用。电路设计任务又分为彩色显象管及其附属电路子任务、扫描电路子任务、高频电路子任务、中频电路子任务、伴音通道电路子任务、开关电源电路子任务、解码电路子任务和天线及其附属电路子任务, 这些子任务对于组织单元来说是不能再分的最小子任务。项目经理依据划分完的子任务向组织单元中抽调相关知识元的人员, 企业的组织单元可以包含在设计、生产、销售等传统部门中。设计部门中有众多具有电路设计知识的员工, 电路设计知识包括彩色显象管设计、扫描电路设计、高频电路设计、低

频电路设计、伴音通道电路设计、天线电路设计等相关知识元。因此,电路设计任务将由设计部门拥有相关知识元的人员完成。项目经理与设计部门沟通后,根据分类后的最小子任务抽调其部门中相关人员组建临时项目组。比如,在项目组中,扫描电路子任务由拥有扫描电路知识元的设计人员承担,高频电路设计由拥有高频电路知识元的设计人员承担等等。应当指出,项目组中完成子任务的是拥有相关知识元的一类人,我们可以称之为角色。角色是一个抽象的概念,它和子任务是一对一的关系,人员扮演着角色,人员与角色是多对一的关系,角色的加入大大增强了组织结构的柔性化。

3.2.3 组织管理

在分析组织、知识和任务的内在联系后,我们提出的任务分配方式使人员权责明确,任务清楚,工作效率大大提高。参加项目组的人员在横向接受项目经理的指挥,同时在纵向接受组织单元领导的管理。一个专业人员可以同时参加若干项目组,其业务工作分配与评定主要由组织单元领导进行。在这种三维立体组织结构中,专业人员仅仅短期内被分配从事一些项目,而长期隶属于某个组织单元。根据环境等外界因素的变化,有时会出现一些意外状况,比如员工生病、任务增加等,通过与项目经理协商后,将根据情况的临时调度不同角色的人员加入或退出项目组。当项目完成后,人员将回到组织单元中。项目组解散一般不会对人员造成较大的冲击。这种组织结构有利于人员的交流,并且可以灵活配置企业资源,实现知识集成与共享。

4 结束语

在组织重构的过程中,通过对知识的收集、分析、利用、传递与共享,实现管理模式和生产方式的变革。从上述说明可以看出,在三维立体组织结构中,各项任务已经分担到具体的人员,使得任务清晰、责任明确,为人员考核提供了依据。应该看到,知识管理在企业改革中地位越来越重要,知识管理

与企业组织结构存在作用与反作用的必然联系^[12]。本文提出的组织结构模型,紧密结合我国制造企业的现状和特点,以提高我国制造企业技术创新能力、竞争能力和经济效益为宗旨,具有十分明确的应用背景和针对性,有助于提高我国在相关领域的理论与技术水平。现代组织理论在不断发展,本文提出的组织模型亦将不断完善。

参考文献:

- [1] J. D. Stephen, E. W. William. Information Processing and Organization Structure[J]. Journal of Economic Behavior & Organization, 1998, (36): 297- 210.
- [2] Kathleen M. Carley. Intra- organizational Complexity and Computation[R]. Carnegie Mellon University (CMU): Center for the Computational Analysis of Social and Organization System(Casos), 2000.
- [3] C. W. Holsapple, K. D. Joshi. Organizational knowledge resources[J]. Decision Support Systems, 2001, (31): 39- 54.
- [4] 鲍震宁, 范玉顺. 基于对象的柔性组织建模方法[J]. 计算机集成制造系统, 2002, (1): 23- 27.
- [5] 李金龙, 徐晓飞等. 动态联盟企业过程的建模方法[J]. 中国机械工程, 2000, (11): 1235- 1238.
- [6] 王成恩, 尹朝万, 罗焕佐, 等. 可重构制造系统[M]. 东北大学出版社, 2000.
- [7] 秦叶, 陈新, 等. 企业组织的动态交叉重构[J]. 中国机械工程, 1998, (1): 29- 31.
- [8] 潘文灏, 王浣尘, 王意冈. 组织决策行为的建模分析[J]. 系统工程理论方法应用, 1997, (3): 25- 32.
- [9] Nonaka The Knowledge Creating Company[J]. Harvard Business Review, 1991, 69(6): 96- 112.
- [10] 李顺才, 周智蛟, 邹珊刚. 基于知识流的企业核心能力形成模式研究[J]. 华中科技大学学报· 社会科学版, 2000, (4): 91- 93.
- [11] 顾新建, 祁国宁. 知识集成初探[J]. 计算机集成制造系统, 2002(1): 8- 13.
- [12] David Malone. Knowledge management A model for organizational learning[J]. International Journal of Accounting Information Systems, 2002, (3): 111- 123.

Knowledge- Based Model for Organization Structure

JIANG Nan^{1,2}, LUO Huan- zuo¹

(1. Shenyang Institute of Automation Chinese Academy of Sciences, Shenyang, 110016, China;
2. Graduate School of the Chinese Academy of Sciences, Beijing 100086, China)

Abstract: This paper describes the inherent relation between knowledge and organization through analyzing the evolvement of enterprise organization. And puts forward a knowledge- based tri- dimensional organization structure. It brings forward an advanced organizational management paradigm, which provides an intelligent method for business process analyse and reconfiguration in modern enterprise. It is important to improve core competence of enterprise organization system.

Key words: organization structure; organization unit; knowledge unit; tri- dimensionality