

■情报学

企业成长过程中信息资源的开发和利用

代 君¹, 纪昌明²

(1. 武汉大学 信息资源研究中心, 湖北 武汉 430072;

2. 华北电力大学 研究生院, 北京 102200)

[作者简介] 代 君(1969-), 女, 四川广安人, 武汉大学信息资源研究中心博士生, 主要从事信息系统和项目管理研究; 纪昌明(1950-), 男, 湖北鄂州人, 华北电力大学研究生院教授, 博士生导师, 主要从事能源工程管理研究。

[摘 要] 企业管理的理论和实践已经证明, 信息资源是企业可持续成长的动力源。因此, 信息资源必须紧紧围绕需求来开发, 也就是说, 企业信息资源需求阶段的演进规律成为信息资源开发的指导性规律。在面向对象信息工程方法论和信息资源管理理论的指导下开发的企业信息资源网, 作为信息资源整体及其生产体系、营销体系和管理体系的综合体系, 可以为企业成长过程中的不同阶段的生产和经营提供有力的支持。知识转移、知识创新和知识经营是企业成长中信息资源利用的阶段策略。

[关键词] 信息资源需求; 信息资源网; 知识转移; 知识创新; 知识经营

[中图分类号] G201 [文献标识码] A [文章编号] 1672-7320(2004)06-0853-06

在知识经济环境下, 信息资源已经成为研究现代企业可持续成长问题的一个不容忽视的方面。这一观点业已被企业管理的理论和企业成长的事实所证实。英国经济学家爱迪斯·彭罗斯的企业成长理论、Wernerfely 的企业基于资源的理论、普拉哈拉¹和哈默的企业核心能力理论以及纳尔逊和温特的经济变迁的演化理论等, 都从资源和能力的角度来解释了企业成长的动因, 他们的思想构成了资源基础论。该理论认为: 如果资源是异质的(不同的企业的资源是不同的), 而且资源具有不可流动性(即竞争者很难或者不可能来仿造该企业的资源), 则该优势是可持续的。也就是说从资源的角度来看, 那些有价值的、惟一的、很难模仿的资源可以给企业带来竞争优势, 从而驱动企业持续成长。

目前, 国内理论界对于信息资源论亦提出了自己的看法。黎志成认为, 驱动企业持续成长的动力来源于环境的推动和企业内部的自动力相互作用, 并揭示了信息是企业成长的重要的动力源^[1](第 86-92 页)。林仁方也指出, IT 战略的理论来源于企业基于资源的理论^[2](第 88-91 页)。赵骅进一步构建了企业持续竞争动态模型, 该模型研究了企业如何不断地从行业环境中获取新的资源和能量, 来与企业本身具有的资源结合, 并利用企业独特的资源组织技术不断地进行创新, 从而获得持续竞争优势的问题。信息系统及其相关技术就是该模型实现的基础^[3](第 85-87 页)。

1993 年, 美国 Ernst Young 公司信息技术和战略中心的研究员 J. V. McGee 和 L. Prusak, 总结国外企业的实际发展经验后提出了三种有关信息资源管理的战略: 信息资源杠杆战略、信息资源产品战略和信息资源经营战略。他们认为, 企业在不同的发展阶段对应着信息资源的不同发展水平, 所以信息资源在企业资源中的地位和潜在作用不同, 处在不同发展阶段的企业要循序选择和实施不同的信息资源战略以实现跨越式发展。霍国庆、卢光泽也对该理论作了较系统的阐述^[4](第 231-240 页)。

以上研究结论表明,如何开发和利用信息资源来实现企业可持续成长是目前企业信息管理领域亟待解决的问题。本文将从以下三个方面对其进行探讨。

一、企业成长过程中信息资源需求阶段的演进

企业能不能在信息资源的辅助下实现预定的战略目标,取决于信息资源的开发利用是不是紧紧围绕着支持这些目标的信息需求来进行的,所以,准确地识别企业发展的目标以及实现这些目标所需要的信息是信息资源开发的首要任务。而且,企业需要的信息质量越高、种类越多,开发的难度就越大,最终对企业管理水平提升的层次就越高。因此,需求是企业信息资源开发的内在动因,它既是出发点又是最后的归属。当企业满足了一定信息需求后,还要在新的层次上挖掘和激发新的信息需求,并借此拉动信息资源开发利用水平的提高,以形成一个良性循环。

在企业由弱到强、由小到大的成长过程中,其组织形式、经营模式等都在不断地发生着一系列的变化,逐渐由传统的实体企业、实体市场向企业联盟、虚拟市场转化,由单一经营模式向多元经营模式和虚拟经营模式发展。这一变化,一方面适应了企业的竞争战略由传统的规模经济与产品差异向价值创新转变的趋势,另一方面,也形成了对信息和信息技术的不断增长的需求过程。在这里,我们借鉴 Nolan 模型,可以将企业成长过程中信息资源需求演进的阶段作一些粗略的划分:

1. 孤立、分散的数据处理系统的需求阶段。该阶段是以企业装第一台计算机为标志,开始只是满足企业的办公打字处理、财务部门的数据处理的需求或单机拨号上网等。所以,这一阶段的信息资源需求就是单一的业务系统,完成企业某些部门的某些信息的数字化。如:财务处理系统、工资处理系统等。这一阶段的信息系统的特点是:系统功能单一、分布分散、没有决策支持功能;整个企业还没有集成的、统一的数据库,数据组织采用文件管理,或者是应用数据库;企业内计算机之间没有连通,所以信息系统之间是孤立的。

2. 企业部门内信息共享的需求阶段。随着计算机在公司单一部门应用的成功,其应用的领域也越来越广,企业内部各部门的基本数据和文件已经数据化,各部门普遍使用办公自动化、工程自动化、管理自动化软件处理数据和文件。企业部门内部的工作流程之间的联系加强,提高工作效率的要求增加,开始提出部门内数据共享的需求,例如要求建立一个或几个局域网的方式来实现信息共享。

3. 企业内部部门间集成化信息系统的需求阶段。在这一阶段,企业内部已经有了全局的电子化业务流程,使用了管理工作流程的软件系统。由于企业内部的部门之间的信息传递和各管理层之间的信息传递都很频繁,企业原来部门分割、层次化的组织结构阻碍了信息的流动,企业希望站在信息的高度,对企业流程进行重新思考和再设计,所以提出了由全局出发,把过去分散的系统变为相互内聚的一体化的系统的要求。要求利用 LAN 或 Intranet 将企业原来各部门的信息系统按照优化的业务流程进行横向和纵向的集成,例如引进 ERP 软件包、计算机集成制造等。

4. 企业间网络化、集成化信息系统的需求阶段。随着信息技术的成熟,企业经营模式向电子化、虚拟化转变,企业对外部环境的信息需求增加,提出了利用广域网和 web 技术快速选择新的合作伙伴,建立上下游企业之间的集成,进行企业内、外部的资源整合的需求。这种新的经营模式需要新的信息系统的支撑,它必须满足联盟企业之间快速重新组建新的业务流程的需求。与传统信息系统相比,它的组成要素是跨企业、跨地域、分散的各成员企业,它应该具有快速构建功能、快速运作功能、快速重组功能、快速适应功能等特点。

由此可见,企业对信息资源的要求是在不断提高的,从部门内信息到部门外信息,从企业内部信息到企业外部信息,从孤立、分散的数据处理系统到内部的集成化的信息系统到外部的集成化的信息系统。网络化和集成化是现代企业信息系统的主要特征,信息资源的开发必须要满足这些需求。

二、基于可持续成长的企业信息资源的开发

鉴于现代企业管理信息系统具有的网络化特征,可以认为,企业信息资源开发的目标就是建立企业的信息资源网。在构成企业信息化主体工程的通信网络、计算机网络和信息资源网工程中,信息资源网是工作最困难、最重要的一部分,也是长期以来在我国企业信息化建设中最薄弱的环节^[5](第57-83页)。主要表现为:信息资源网中数据库的信息贫乏,数据环境层次低,应用系统积压严重。可见,信息资源开发需要系统的方法论的指导。

美国管理与信息技术专家詹姆斯·马丁在20世纪80年代初提出的信息工程和90年代提出的面向对象的信息工程方法论,美国信息资源管理学家霍顿、马钱德、威廉·德雷尔的关于信息资源管理的理论成果,以及快速应用开发理论、系统开发生命周期理论等形成了开发企业信息资源的一整套的方法论。根据这些理论,企业信息资源网的构建应该用工程化的方式来组织,分为网络工程、数据库工程和应用软件工程。

(一)企业信息资源网的概念

企业信息资源网既是企业信息系统运行的物理环境,也是面向社会需求的信息资源及其开发利用的体系的总称。它具有5个方面的内涵:

- (1)企业信息资源网是指具备有序结构的信息资源整体。
- (2)企业信息资源网包括信息资源的开发及信息产品的生产体系。
- (3)企业信息资源网包括信息产品的营销体系。
- (4)企业信息资源网包括信息资源的管理体系。
- (5)企业信息资源网兼有软硬两个方面的形态。

以上5个方面的内涵明确提出信息资源网的概念既强调了信息资源的产生、存在和运动的形态特征,又突出了信息资源开发利用的复杂性和重要性。

(二)企业信息资源规划

企业信息资源网的建设首先要进行规划,企业信息资源网建设的规划,就是企业信息资源规划,它对于集成企业遗留的分散的信息系统和进行系统重建有重要的意义。其任务就是在信息工程方法论的指导下,采用工程化方法,按照一定的标准规范,利用有效的软件工具进行各职能领域的中、长期的信息需求和数据流分析,建立信息资源管理基础标准,建立全域和各职能域的信息系统框架——功能模型、数据模型和系统体系结构模型,制定出通信——计算机网络规划和应用系统开发计划。

系统建模的常用方法有:结构化方法,即用实体关系图、数据字典、模块结构图等来描述企业所有信息和数据以及系统对数据的处理;面向对象建模技术(OMT),即用类及对象等,对企业实体属性及其之间的关系进行抽象描述;统一建模语言(UML),它是OMT的丰富和发展,通过采用用例图(Use Case Diagram)、顺序图(Sequence Diagram)、元件图(Component Diagram)等组成一个多方位的、集成的建模环境,UML还包含了多种分析、类导航与设计工具。在规划阶段常从以下四个方面建立系统模型。

1. 系统功能建模。全面支持整个企业管理活动的信息系统往往是一个复杂的大系统,分析企业信息系统的总体结构可以参考我国系统工程专家王众托教授提出的“三维模型”。该模型从管理与运行的层次、职能部门的划分和信息处理的层次将信息系统进行全面的定位。在进行系统功能建模中应该全局地、自顶向下地看系统应该做什么,能做什么。

2. 系统数据建模。企业所需要的信息大部分是储存在数据库和数据仓库中的,它们是信息资源网的主要内容。企业信息资源规划的核心任务,就是要建立数据管理标准并进行总体数据规划。

数据管理标准包括数据元素标准、信息分类编码标准、用户视图标准、概念数据库标准、逻辑数据库标准等。总体数据规划中的实体分析和主题数据库的建立,必须以数据管理标准的建立和实施为基础,

并且要根据业务发生的地点及所对应的主题数据库,分析集中或分布存储的理由,制定数据集中或分布存储的策略。

3. 系统体系结构建模。信息系统体系结构是指系统数据模型和功能模型的关联结构,采用 U-C 矩阵来表示。分为:全域系统体系结构模型,表示整个规划范围所有子系统与主题数据库的关联情况;子系统体系结构模型,表示一个子系统的所有功能模块与基本表的关联情况。

4. 通信——计算机网络规划和应用系统开发计划。通过与企业现有信息系统比较,判断企业现有信息系统能否满足要求,并制定通信——计算机网络规划和应用系统开发计划。

企业信息资源规划还应借助于软件工具,这项系统工程要分阶段、分步骤地加以实施。

(三)网络化、集成化的应用软件开发

完成了信息资源规划之后,可以着手开发横跨多个内部应用、甚至横跨多个企业应用的新系统;引进诸如企业资源规划(ERP)、客户关系管理(CRM)、供应链管理(SCM)以及企业门户(Enterprise Portal)等企业级商业应用;重复利用企业遗留下来的异构系统、应用、商务流程等资源。因为只有把这些企业级软件包、企业内不同的遗留系统以及企业业务流程集成起来,才能使企业内部业务协调运作,并使企业与客户及其他商业伙伴进行信息的自动交换,所以要在信息资源网的基础之上架构集成化的信息系统,即通过计算机网和通信网运作信息资源网,使各种应用系统统一在信息资源网这一平台上,如图 1 所示。企业规划阶段建立的标准规范、相对稳定的数据环境和有弹性的系统功能模型,为集成化、网络化信息系统开发提供了基础。

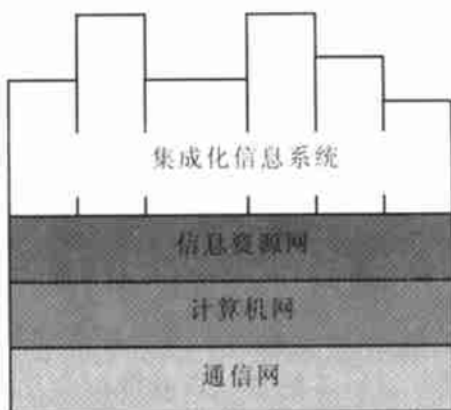


图 1 信息资源网与集成化信息系统

传统的中间件技术如 DCOM、CORBA、JAVA、RMI 和 EJB 等在技术上已非常成熟,除此之外,Web Services 技术的提出为企业应用集成问题提供了新的解决思路。Web services 技术以 XML 技术为基础,它使原先处于不同平台、使用不同语言、不同对象技术的应用都能够去除平台和实现的差异,统一在一个 Web Services 技术层面上,可以快捷地实现系统对接。利用 Web Services 进行新系统开发或对原系统进行封装,打破了传统系统集成方法造成的紧耦合局面,并在统一数据模型的基础上,连接了数据孤岛。

Web Services 的体系结构基于三种角色:服务提供者、服务注册中心和服务请求者,它们之间通过发布、查找和绑定操作进行交互。四种关键技术分别是 XML(可扩展标注语言)、SOAP(简单对象访问协议)、WSDL(Web 服务描述语言)、UDDI(统一描述、发现和集成协议)。其体系架构模型如图 1 所示。

按照 Web services 架构设计企业的应用集成的体系结构。如图 2 所示,这是企业开放型三层网络架构,底层是资源层,由企业原有的核心业务功能和其它遗留系统及其它来源的系统资源构成;中间层是 Web 服务层;顶层是应用层。利用 Web 服务接口,可以将企业的核心业务功能、遗留系统用 Web 服务封装成组件,被一次性地部署到网络,使其成为可重用的和柔性的组件,所有连入网络的应用程序可以随时调用和集成这些 Web 服务。应用过程是:企业原有的应用或外部企业已有的应用被看成是 Web

服务体系结构中的服务提供者的角色, 被封装为 Web 服务, 部署在应用服务器上, 并使用 WSDL 描述自身的功能、数据接口等, 从而将原有的功能接口转换为统一的服务接口, 发布到 UDDI 服务注册中心供查询; 企业待开发或集成的应用作为 Web 服务体系结构中的服务请求者通过 UDDI API 来查询 UDDI 注册中心, 获取 Web Services 的 WSDL 描述文档并将其装载到自己的开发平台中生成相应的接口, 然后把对 Web 服务的调用请求按照 SOAP 规范进行封装, 就可以顺利地实现相关的调用。

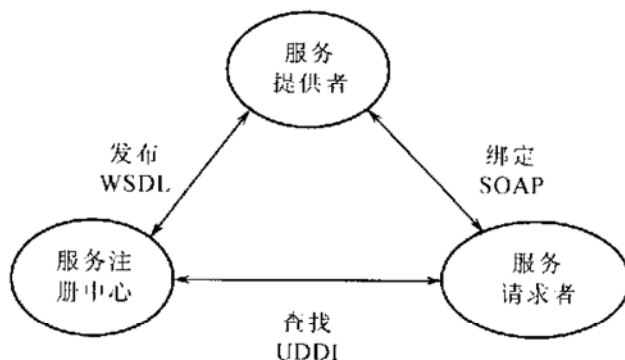


图 2 Web services 体系架构模型

Web services 是新一代的 Internet Services, 是建设企业集成化网络化信息系统的理想的架构模型。



图 3 Web 服务实现应用集成的体系结构

三、企业成长过程中信息资源的阶段性利用策略

开发出的信息资源如何加以有效的利用, 是本文要探讨的最后一个重要问题。因为经济的全球化加剧了企业竞争的激烈程度, 我国多数企业处在由传统生产经营向信息化转型的过程中, 知识管理就成为提高竞争力的关键因素。所以, 本文引用的信息资源利用策略, 其实质就是针对企业成长目标提出的知识管理策略。对知识资源的利用可以有知识转移、知识创新和知识经营三种层次, 它们就分别对应着企业成长中的信息资源利用的三个阶段性策略。

美国生产力与质量研究中心给出了企业知识管理的定义, 知识管理是为提高企业竞争力而对知识的识别、获取和充分发挥其作用的过程。在企业信息化程度不高的阶段, 信息资源利用的重点就是实现知识的转移和共享, 借助信息系统平台完成企业的经营管理业务的过程, 就是一个近似的知识在每个环节转移的过程。知识转移的效率和共享的程度, 取决于业务流程的优化程度和系统的集成程度, 知识转移的难点在于如何使隐形知识显性化。

随着企业信息化程度的提高,仅仅是知识的转移和共享远远没能发挥知识的效益,此时传统的原本由企业员工执行的机械操作被自动生产流水线取代,管理者和员工的主要精力就要放在如何进行知识创新,从而创造和生产信息产品方面,该阶段的重点是知识创新。

由于信息产品生产不仅需要在宏观上给予持续不断的投入,而且还需要通过营销体系取得效益,从而使信息资源网自身能够滚动发展。为了促进信息资源的合理流动,就需要企业根据信息需求来生产和销售信息产品,信息产品的营销体系包括有形和无形的信息市场体系,该阶段的核心是知识的经营。

[参 考 文 献]

- [1] 黎志成. 论企业成长力及其形成机理[J]. 武汉理工大学学报, 2003, (5).
- [2] 林仁方. 动态竞争环境中企业 IT 战略的分析方法研究[J]. 中国软科学, 2004, (1).
- [3] 赵 骅. 企业持续竞争优势动态模型[J]. 中国软科学, 2004, (1).
- [4] 霍国庆, 卢光泽. 企业发展过程中的信息资源管理战略[J]. 情报学报, 2004, (2).
- [5] 高复先. 信息资源规划——信息化建设基础工程[M]. 北京: 清华大学出版社, 2002.
- [6] 柴晓路. web services 技术、架构和应用[M]. 北京: 电子工业出版社, 2003.
- [7] 许科峰. 基于 Web services 的企业应用集成技术及实现[J]. 计算机应用, 2004, (3).
- [8] 高复先. 试论 IS 建设中的总体数据规划[J]. 交通与计算机, 1990, (1).
- [9] 陈余年, 方美琪. 信息系统工程中的面向对象方法[M]. 北京: 清华大学出版社, 1999.

(责任编辑 涂文迁)

Developing and Utilizing of Information Resource in Development Process of Enterprises

DAI Jun¹, JI Chang-ming²

(1. Information Research Center, Wuhan University, Wuhan 430072, Hubei, China;

2. Graduate School, North China Electric Power University, Beijing 102200, China)

Biographies: DAI Jun (1969-), female, Doctor candidate, Information Research Center, Wuhan University, majoring in information system and project management; JI Chang-ming (1950-), male, Doctoral supervisor, North China Electric Power University, majoring in energy project management.

Abstract: The fact that information resources is resource of motive force of enterprise sustainable growth has been tested by the theories and practices of enterprise management. So information resource must be developed around demand, that is say, the evolving phases of demand become direction of information resource developing. And the methods of Object-oriented Information Engineering and Information Resource Management can be used to build Information Resource Network. Knowledge transfer, knowledge creating, and knowledge operating are phase strategy of utilization of information resource.

Key words: information resource requirement; information resource Network; information resource planning; enterprise application integration; knowledge transfer; knowledge creating; knowledge operate