

虚企业与ERP软件关系研究

陈伯成¹, 叶伟雄², 李英杰³

(1. 清华大学经济管理学院, 北京 100084; 2 香港理工大学, 香港; 3 北京飞华公司, 北京 100031)

摘要: 简述国内外ERP的发展过程, 提出虚企业的概念, 指出它与ERP软件系统的关系, 揭示ERP软件中的模型与BPR之间的内在联系, 探讨其结构的演变过程, 分析引入该概念的意义和对信息系统研究的影响, 如独立于现有企业实体的企业理论模型的研究, 优化的企业流程、企业构架的建立; 传统信息系统开发方式的改变, 不应仿照原企业的构架建立企业管理信息系统; 企业管理信息系统实施方式的改变, 强调理论模型对信息化的企业管理及其实体结构的影响; 最后指出虚企业发展的过程为软科学的研究提供了一条思路

关键词: ERP(企业资源规划); 企业管理; 虚企业

中图分类号: F252 **文献标识码:** A **文章编号:** 1007-9807(2002)05-0062-11

0 引言

自20世纪80年代初MRP II(manufacturing resource planning)引入我国以来, 已经有20年了^[1]。近几年来我国的ERP(enterprise resource planning)的发展非常迅速^[2], 但是国内理论研究似乎始终不多, 国外相关文献也比较少, 其结果是国外已经将ERP的概念扩展到“电子商务”, 而国内还有许多人并不了解ERP的并不了解。本文试图在理论上对ERP系统作些探讨, 并认为过去国内在该领域的发展迟缓是与忽略了对“虚企业”的研究有关。

本文讨论的“虚企业”是指在信息流上运作的“电子”企业, 这实际上就是信息系统实现的企业模型, 优化了的“虚企业”就是ERP软件系统。如此命名是想强调这是个已经用信息系统构建起来, 有着自己的管理流程、自己的企业结构, 但可以方便定制的模型以及该模型与企业实体相对的独立性, 是个知识积累的结果, 以区别于传统信息系统看着企业作系统的思路, 这是作者在学习SAP R/3系统中体会到、且国内、外的文献中没

有提到过的。能够早些认识到这一点, 会对我国的ERP的发展、电子商务发展、信息系统概念的发展有一定的好处。因为近年来研究的热点(CRM(客户关系管理), SCM(供应链管理), BI(商务智能等))都与该概念有关, 都是研究在信息流上的企业内部、企业与客户和企业之间的关系。

1 ERP发展过程简述

ERP概念起源于库存管理^[3], 提出于20世纪90年代初, 20世纪90年代中期为人们所接受, ERP是在专业应用软件公司研究、由工程师们建立起来的概念, 1998年后在国外进入学校^[4]。由于其与企业管理紧密结合的特点, 使企业管理和信息系统领域的科学家们重新审视自己领域的研究。由于ERP是从专业应用软件公司中走出来的, 因此1998年之前讨论构建ERP方面的理论文章比较少。实际上早在1969年, Blumenthal就给出了信息系统的集成框架和组织结构^[5]的设计方法, 只是当时的信息技术水平

使得很难在实际中实施,应用这种企业级系统的思路 Gartner Group 首次给出了ERP的提法,但只是从软件的角度和系统结构的角度上给出了ERP的描述,应该说这不是个合适的定义,但却标志着该行业走上了一个新的台阶。1990年Michael Hammer给出了BPR的概念^[6],这是个突破性的,但实际应用争议较多的概念。Peter O'Neil等给出了BPR从1980-1998年的文献的综述,对BPR的发展做了较全面的回顾和讨论^[7]。叶伟雄等将BPR与ERP结合,采用HDP(hierarchical design pyramid)结构给出了ERP的模型^[8,9],这是在2000年初能够检索到的很少的几篇讨论构建ERP理论文章中的2篇。Davenport^[10]非常形象地将ERP的实施比作“将企业装到企业软件中去”,一方面指出了实施ERP的风险及存在的问题,另一方面也指出了ERP与传统信息系统在开发、结构和实现过程的根本差别,这一点国内很多人在很长时间里没有意识到这一点。Dologite等人的文章虽然仅讨论了4个中国国有企业的信息化问题,但这是基于对国内4个特色行业中最大企业信息化发展状况调研后的分析,因此从一个侧面反映了国内企业在1997年时的信息化现状^[11]。ERP实施的风险较大,1998年之前这方面的报道较多^[10,12-14],但是国际的ERP厂商不断的发展和前进到今天,也标志着更多的是成功(各个ERP厂商的主页)。更多的关于ERP的文献发表在各种不同杂志上,但是很少有从理论上讨论将企业管理同信息系统结合在一起构建ERP软件的方法。现在国际上已经有文献讨论ERP走到尽头的问题^[15],而且各个国际ERP厂商已经将他们的系统重点转向电子商务(各个国际ERP厂商的主页),但是应当指出的是他们的出发点依然是自己的ERP软件和相应的ERP理论。

我国的MRPII和ERP软件的发展是从引进国外软件开始的。1981年沈阳第一机床厂从德国工程师协会引进了国内第一套MRPII软件NTEPS^[16],1989年左右SSA和四班的MRPII软件进入中国,ORACLE1991年,QAD1993年,SAP,CA、JDE、SYM IX1995年,BAAN1996年也相继进入国内市场。早期还有BM的COPICS、MAPICS,HP的MM/PM系统^[27]。尽管ERP的

概念是1990年提出来的,但从作者能够查到的资料表明在1995年之前国内应用的基本上是MRPII系统。ERP的概念应该是在1995年左右随国外的ERP浪潮时引入中国的,而真正引起重视的可能是1996年^[17],文[18,19]给出了这几年的国内ERP发展和应用的情况及市场分布及分析。对国内影响和争议比较大的是发表在《中国机械工程》上的文[20],文章通过抽样调查分析给出国企中MRPII的实施效果,争议的焦点是文章指出:MRPII的软件及管理概念进入国内近20年,不同程度引进该类系统的企业近千家,总投资额约80亿元,但效果不明显。国内通过分析国外软件构造自己的ERP软件较有影响的有开思、利玛等公司,其软件的特点是已经完成了物流和资金流的集成。1998年国内财务软件公司进入ERP领域,较有代表性的为用友、金碟、浪潮等公司,这些产品的影响正在日益增长。国内ERP应用发展较快,效果较好的是深圳、东莞、上海等地,市场分额主要由国外的ERP厂商占有,但国内的软件也在走向国外^[21]。这期间可以看到不少ERP的文章,但是介绍ERP概念的较少,介绍ERP理论研究和系统构造的文章更少,这也可能是国内ERP软件发展慢的一个标识。应当指出,从1999年底和2000年初开始,国内对ERP的理解和研究有一个质的变化,这可以从各个相关网站和相关杂志中相关文章的内容、质量、和数量看出,但不包括关于ERP理论研究的内容。

近几年来ERP方向上的研究始终是国内研究的热点,除了专业软件公司,学校和科研单位也在积极的从事该方面的研究,如2000年有两项该方向的自然科学基金研究(中科大研究生院霍国庆的企业信息资源的集成管理,暨南大学王惠芬的中外MRPII/ERP系统软件及其实施方法的比较研究)、及1999年、1997年的若干项基金研究(如:广东工业大学伍乃骐的敏捷制造下制造资源规划的研究,北京航空航天大学李昭原的企业信息系统的软件建筑研究等)^[22]也说明了这一点。来自复旦大学的文[37,38]虽没有直言ERP,但也讨论了企业信息系统的的设计、规划与集成,并

Gartner Group. ERP: a version of the next-generation MRPII [R]. 1990. 4

给了一个较全面的该方向上的综述,这些研究也与自然科学基金相关。来自华中理工大学^[36]及科大商学院^[39]的研究,也是自然科学基金资助的相关研究还有一些,这里不一一列举。

ERP 软件是在 1996 年在国内进入大学的, 这年 SAP 和西门子公司将 SAP 的 R/3 软件捐赠给上海交通大学, 1999 年 10 月开始捐赠给清华大学、浙大、暨南大学、西南财大等 4 个学校, 国内部分学校开始讲授 ERP 课程。现在这种趋势正在扩大, 因为许多 ERP 厂商正在国内有影响的、有 MBA 项目的高校联系, 讨论自己的产品捐赠问题, 以扩大自己的产品和管理理念对未来企业管理人员的影响。国外 ERP 与学校相关的文献有文^[23]等。

实际上国内高校和科研单位在 1997 年前后曾经对国产 ERP 软件作过比较深入的研究, 这从万方数据库^[26]和中国高等学校学位论文检索信息系统^[27]可以查到的硕士学位论文中可以看到, 尽管作为学术论文发表出来的内容比较少。其中: 中国科学院软件研究所石宏峰的“开思/ERP”系统设计与实现^[26]给出了早期开思 ERP 系统的整体设计方案; 北京航空航天大学王中王的企业资源计划(ERP)的理论及应用研究^[27]给出了当时国内几家有影响的总体结构图, 对国际、国内的 MRPII 软件的特点和应用情况有个较好的综述及对当时国内的 ERP 软件做了比较中肯的评价, 并给出了自己对 ERP 的看法; 北京航空航天大学文献忠的企业资源计划(ERP)与信息集成研究^[28]实际上与正在转型的金航联 ERP 软件生产

部分的构建紧密相关; 天津大学王伟的基于 CMS 的企业资源计划(ERP)管理体系研究给出了 CMS 框架下的 ERP 的信息模型^[29], 等等。但这一时期的关于 ERP 的研究多与生产运作相关, 并且更多的是讨论如何为具体企业搭建一个“ERP 系统。”因为国内很多人都认为 ERP 只是个软件, 对 ERP 或信息系统的研究只是实施和应用的研究, 因此忽略了 ERP 的管理理论, ERP 软件内含的优化的流程、企业结构、BPR 对这个结构的影响及与 BPR 的关系的研究, 也就是忽略了建立 ERP 系统的关键点——对信息系统支持下的企业管理模型的研究, 也就是忽略了对虚企业的研究。

虽然国际上在企业建模和模型上有 GRA I 模型和方法^[30]及普度模型和方法^[31], 且 Doumeings 等指出这些方法在构建 ERP 和 SCM 软件时是非常有用的^[32], 但是这些模型都是一种一次性信息系统构架(特点是可以通过某种思路完成), 并没有将系统和管理作在一起, 因此其本质与 ERP 的模型有些不同(特点是成型优化的企业构架, 不断完善)。

2 虚企业及其结构演变

虚企业的整体结构实际上就是在信息流上企业的结构, 但不是某一企业的结构, 而是一个科学的企业模型。

这种模型有以下的演化过程:(从企业管理的角度看)

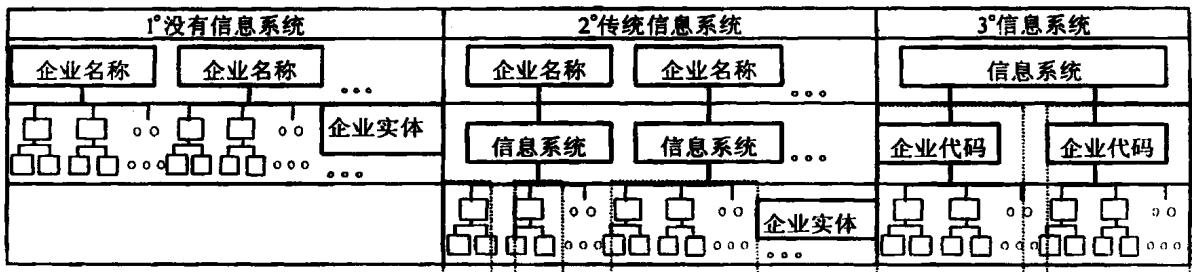


图 1 信息系统与企业管理关系的演化

图 1 的 1 表示没有信息系统的企业管理的结构
图 1 的 2 表示宝塔型企业中的传统信息系统管

理, 小虚框为部门的信息系统(信息孤岛), 稍大虚框表示企业的信息系统(虚线表示相应的信息系

统的组织结构, 实线表示企业实体的组织结构)。图 1 的 3 表示统一平台的信息系统 图 1 的 3 中的小宝塔结构指企业实体的管理结构, 但也是其对应信息系统的结构, 因为传统概念下的信息系统就是针对具体企业进行具体分析, 所以其结构就是企业实体的结构 图 1 中 3 虚框中与企业名称对应的为企业代码, 成为一个与企业核算和企业信息管理有关的标识 将图 1 的 3 按虚、实部分分开, 可以得到图 2, 其特点是企业的结构与信息系统的结构一一对应, 下面对其单独进行分析

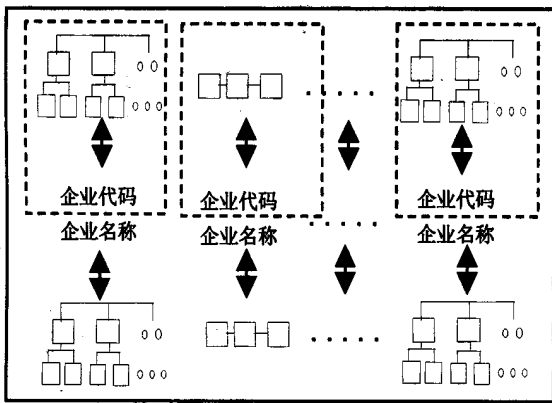


图 2 将图 1 的 3 中虚实体部分分开结果

如果对图 2 考虑虚体系统的适应性和实际企业的管理需求, 这种软件系统有以下问题需要重新考虑:

1) 所有的与实体相对应的虚体部分可以分为两类, 一类代表核算单位, 一类代表有实体虚体单位 前者是因为企业代码已经不能同时解决企业集团或联盟内部信息集成同内部单位独立核算问题, 每个独立核算的单位本身也需要一个独立的标识 (如集团下面的公司)。虽然标识下的内容和定义规则是集团内部统一的, 但是它可以有自己的组织结构 对应独立核算单位的代码是个纯代码, 同企业代码相似, 其特点是它不能与同层次其它核算单位, 甚至其它单位相互连接 (如其它公司代码, 公司的采购单位、销售单位等)。另一个含义是它不应该是个与实体部分的功能和工作相对应的虚体的设置 (如公司总部或办公室的工作), 仅仅是个分析和核算标识 后者可以是分厂、车间、办公室等场地, 从共性上看它们都是有对应实体的虚体, 是一类虚实体 其特点是可以被同等看待, 也就是如果需要, 它们可以构成核算单位的扁

平结构, 这与就具体企业进行系统分析有所不同

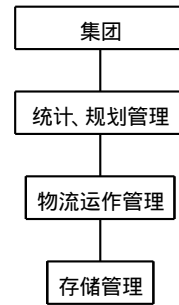


图 3 企业的宏观组织结构

2) 从物流管理角度上至少可以将虚企业分为 4 层: 企业集团管理部分、物流的统计和规划管理部分、物流的运作管理部分及物流的存储管理部分 (图 3)。企业集团管理部分为集团代码; 统计、规划管理部分应该是与核算单位标识相关 (如集团代码下面的公司代码); 存储管理部分的职能比较明确, 应该有自己的独立实体标识和结构 (如仓库、仓位); 运作管理部分为企业内部各个事业单位 (如分厂、车间、场地等), 其代码为前面 1) 中提及的有对应实体的虚体代码, 这是一个新的层次结构, 与实体企业结构的不同点在于统计规划层与物流运作层可以组成扁平结构, 采用该结构可以将企业以产品生产为主线的各事业部同核算单位的关系有效的表示出来——层次的或扁平的

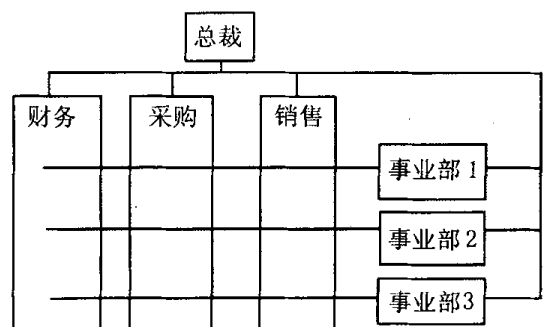


图 4 矩形企业组织结构图

3) 一个矩形的组织结构可以方便地转化成为层次结构或流程结构 (图 4)^[33], 因此要表示企业的职能部分 (财务、采购、销售等) 还需要另外一套组织结构, 同前面 1) 的描述相似, 这也应该是类似代码加扁平结构组织, 该结构可以为跨核算单位和实体企业结构, 也可以同实体代码相连接

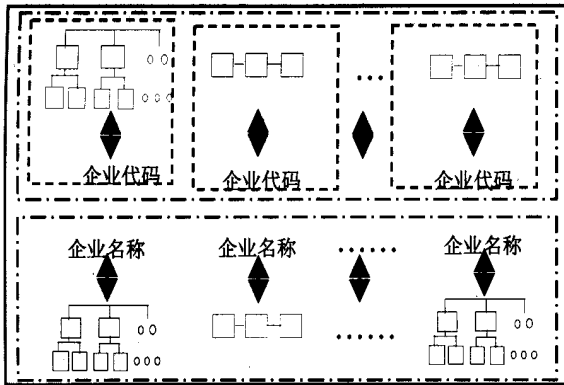


图5 信息流上的虚企业与实环境下的实体企业

综上所述, 虚企业不仅提供了对企业的认识, 也提供了灵活的企业构架。为了使虚体部分能够比较灵活地适应不同实体企业结构, 该构架至少需要两种不同的组织结构和两种不同内涵的基本单元(代码标识)。依靠这样一个构架, 相关的组织理论和开发人员的设计, 该体系已经可以方便地表述各种不同结构的实体企业。

至此, 虚体部分已经构成一个可以不依赖实体部分存在的虚体的体系, 它可以具有与实体部分不同的管理模式, 不同的组织结构, 当然还要有一套有效的映射理论和机制(图5)。因为它可以适应不同的企业结构, 因此它的企业结构、各个功能的流程和工作位置可以根据管理理论和优秀企业的成功运行经验给以重新优化组合, 使得得到一组优化的企业整体构架, 这个构架是一个实实在在的企业构架。按这个构架设计并实现的, 采用模块化编程及可定制实施的信息系统就是ERP软件, 显然该系统不是面向具体企业设计, 但可以完成整个企业信息集成的功能, 从信息系统设计的角度给个比喻就是将该系统设计成“鸡蛋”, 而不是石头, 这样在外部管理理论的激励下, 使整个系统的框架“活”起来以适应不同的实现需求。

图5中的矩形串表示企业按流程结构管理, 中间的横线表示虚实结构的边界, 图5中上半部分的点划线的方框表示信息流平台, 下面的表示现在的人与人之间交流平台。虚企业工作在信息流上, 现代的信息技术将它们连接在一起, 其特点是“背对背”(实际过程看不到)。实体企业工作在现环境下, 其特点是面对面。企业的管理者从各自的信息系统监视企业的运作, 在电子商务的今天, 客户也是通过虚企业的外部界面来了解该企业的

运行状态和产品的情况。对B2B, B2C, CRM, SCM 等进行研究, 对供方和需方讲要解决的一个关键的问题就是“B2B”(信息流上的业务到业务)。以上的各图也想说明在这种认识下, 实体企业的模型只有一个, 就是企业本身; 而其虚体企业的模型可以有很多种, 图1的2和3图中给出的信息系统的企业结构就是其中之一, 图5给出的矩形串是另外一种。虚、实企业的关系是映射关系, 管理构架可以是一一对应, 也可能不对应(如图5中虚体的右边部分, 及图1的2)。

这个“虚”企业的构架及这种软件系统实现显然不是传统的信息系统的系统分析和实现所能得到的, 它的研究结果也不是传统的信息系统的思路能够得到的。它不是个简单的信息模型, 而是一个实实在在的、适用于某类企业的成型构架, 具有企业的一切特征。同时也在暗示今天的E-学校、E-政府、E-商店等的研究包含有虚体XX的优化结构的研究, 一个虚的XX的建立, 而不是简单的现框架的“描述”。

通过以上表述可发现, 虚企业和实体企业的关系与计算机硬件系统及操作系统的关系非常相似。这正是本文的观点, 虚企业实际上可以看作企业实体的操作系统, 也就是可以参考计算机发展的过程看待未来的企业管理软件的发展。操作系统结构与运行原理与计算机硬件结构和工作原理是完全不同的, 但绝大部分人今天对计算机工作原理的理解是来自操作系统, 而不是计算机硬件。而且今天的各种应用软件的发展基本上是在操作系统上的发展, 而不是直接在计算机硬件上的发展。当然操作系统的发展是与计算机硬件的发展紧密相连的。

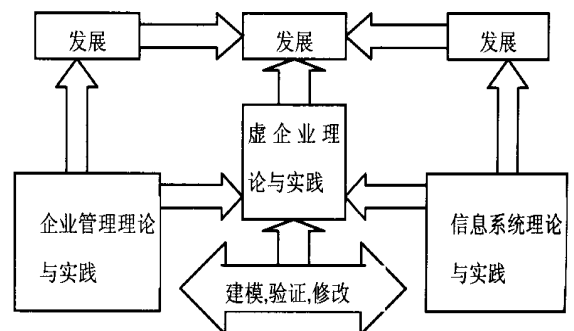


图6 企业管理, 信息系统, 虚企业

3 虚企业概念的意义及影响

传统信息系统的特点是面向具体企业设计和实施, 脱离具体企业束缚的虚企业的概念会在很多方面对信息系统的研究和开发产生影响, 尤其是企业模型建立和一些信息系统开发的观点上

3.1 引出理论模型的研究

虚企业引入了对企业模型的研究, 其本质是研究在信息系统支持下企业如何构架和管理效率更高 这是一个平台, 基于对企业和企业管理的研究都可以在这个平台上讨论、分析、相互完善 这是一个总结无数实际企业成功经验得到的模型, 是一类企业的抽象, 一个理论模型 这是个企业管理理论和实践及信息系统理论和实践结合、通过实践和研究不断完善的模型, 是企业管理、信息系统开发及 ERP 建立及实施的经验和知识的积累 (图 6)。从下面的说明可以看到虚企业的模型与企业管理和信息系统的模型的不同之处

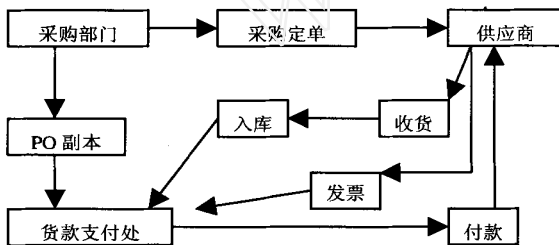


图 7 企业运作模型^[6]

3.1.1 理论模型来源于成功企业的经验

图 7 给出的是一个企业管理的模型, 这是文 [6] 中描述福特公司某部门没有信息系统时实际运作流程模型 模型特点: 沿袭企业以前的管理模式和构架

图 8 给出的是个软件结构模型, 是个信息系统可以采用的模型 这是文 [34] 给出的用于供应链管理软件的模型, 这种模型分成不同层次, 从整体上定义功能模块开始, 到定制功能模块的分类流程模块, 到描述流程的组成, 每个组成的子组成等 该模型给出一个可以方便描述企业管理业务流程的结构 (这个模型放在这里并不十分合适, 因为该模型已经将 ERP 的供应链的模式做到结构里去了, 即假定了 ERP 的内部供应链的管理模

式)。模型特点: 对给出任意运作流程, 可以方便地使用定制方式实现, 几乎不需要编程

层次	说明	图示	注释
1	最高层 (定义管理系统功能模块)	规划 物料 生产 销售	定义参考模型
2	定制层 (按不同功能模块对流程定制)	定制不同功能模块的流程	定制系统
3	流程层 (流程分解为子模块)	流程细化描述	定制不同功能模块的流程
4	子流程层 (子模块中子流程的分解)		

图 8 信息系统结构模型^[34]

图 9 是文 [6] 中改进图 7 的模型, 该图是福特公司将本公司流程同马自达公司相同流程的比对, 发现自己企业流程的不合理之处, 进行改进的结果, 也是个信息系统支持下的企业管理模型

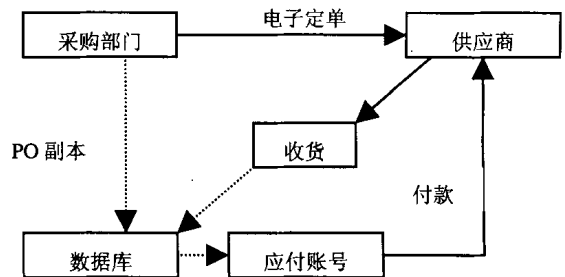


图 9 图 7 的改进模型

将图 7 装入图 8 是一个极端的传统信息系统的模型 将图 9 作为图 8 定制的企业模型可得到该企业的虚企业模型相应流程的雏形 问题是 将图 9 的模型作到图 8 中去的模型是否是最好的? 即马自达的该部分业务流程模型是不是最好的? 这是个需要理论分析和实践检验的问题, 是一个随人们对该问题的认识而不断明确的产物 将雏形进行理论分析, 加以完善, 就可以作为同类其它企业实施企业信息系统的范本, 实施时不必去同具体的马自达的流程进行比较 如果实施中发现有更好的流程, 进行理论分析完善, 改进现有虚企

业流程 如此各种先进的企业成功经验“积累”在ERP的冗余的模块中,构成了今天的ERP软件中冗余的每个子流程,构成了ERP虚企业的构架和实体,这样既有利于实施,也有利于在实施中将其不断完善 显然最后的流程不属于任何具体企业 文[8]虽没有给出企业整体优化的框架结构,但是指出:原有企业只有从根本上、整体上进行业务流程重组,才能提高运作效率 因此虚企业模型中隐含着这样的特点:请按我的模式作,改进你的企业管理模式和流程 应当指出:图8的模型也可以以企业原有模型实施,因为它是按给定的模型定制成系统 实际上文[6]已经道出了ERP软件的真谛:1)比对的范本;2)整体优化的模型 只是没提及如何不断完善和实现 所以ERP软件不是一个简单的软件,而是一个随理论和实践不断完善的优化企业管理框架 它的实际价值还在于告诉企业如何构架和运作,这正是现在国内许多企业希望了解的

除了ERP,今天的CRM、SCM、BI、电子商务等概念,也是建立在信息流上,从某种角度上说是虚企业模型的扩展,扩展到虚企业的边缘、外部或更高的层次,或者说是个包括了虚企业及相关内容的更大范围的虚企业 这是一个更加复杂的模型

3.1.2 理论模型在系统中的体现

优化的虚企业模型是建立在信息系统上的企业模型,是个仅仅依靠对企业的流程分析和信息系统的分析无法看清楚的模式 其流程和管理来自于企业管理,但是又高于实际企业管理,下面以SAP R/3系统为例给出几个例子

从微观角度,在SD(销售与分销)模块,R/3有个delivery的功能,它包括了对领料、包装、出库几个部分的管理,对会计、仓库、销售管理都比较方便 但是这个功能在实际企业运作流程上是看不到的,物流的运作过程中似乎没有对应环节 在传统的信息系统中也没有,因为传统的信息系统是按企业流程做的 因此这个功能似乎是“设计”出来专门处理这类问题的(当然有经验的MIS开发人员会注意使用类似的对管理方便的方法,但是因人而异)

更大一点范围,R/3中针对不同功能模块设计的组织结构,极大增强了系统对不同结构企业

的适应性及各个不同模块间集成处理的方便程度,也适合于BPR将实体企业映射入虚企业 这也是在信息流上的企业独有的模型,因为在实体企业上作企业结构变动涉及因素太多 这种设计使得原来的数据集合按照给定企业结构“立体”起来,这也就是称之为虚企业的原因

从企业整体结构上看,虚企业中会计的记账功能已经从集中式的会计记账滑向一线——分布式记账,也就是在事件发生地点记账(只有在信息系统支持下才能作到),从而使得企业的结构和每个位置的工作更加合理(这里使用的是位置,因位定人的位置),而会计可以从记账中解放出来,真正转向分析 这应该看作是整体结构的BPR,这种结构也是从企业管理模型和信息系统模型中看不到的 这使我们想起了一个企业,该企业每天要收到成千上万个定单,企业不得不专门找人将这些单据输入到企业管理系统中(究竟应该谁来做这些事情)!

以上只是虚企业中企业管理模型抽象的一部分,但足以说明这种模型十分值得研究

3.2 系统软件的开发方式的改变

传统的MIS理论和开发中存在某些认识上的局限性,如习惯于参考实际企业建模,就企业本身讨论企业管理系统;认为懂得数据库编程就可以做系统,时兴什么工具就使用什么工具;将系统开发看作项目,就项目谈项目;认为调研了企业,就懂得了企业管理,不需要企业管理理论;重视开发,而不重视理论研究和知识积累;重视系统个性的分析,而忽视信息系统在同类企业中的共性;认为MIS理论的研究就是开发方法的研究,等等,而且这种思路的惯性甚至延续到今天的信息系统开发中 这样做的后果是很难产生知识的积累 虚企业概念的引入使企业管理系统软件的开发不再沿袭传统MIS的模式,简单分析有以下的改变:

3.2.1 已经存在的框架

企业信息系统的开发模型不再是具体企业,而是一个理想化的企业模型

虚企业的引入使得系统在实施前就有一个成型的软件系统框架 一个结合实践和管理理论的企业结构和流程的框架,这个框架标志着对这类企业的了解和对实施后系统的了解

由于虚企业的优化结构,系统实施后,企业信

息系统使得企业管理更加理顺,这样就可以避免以前那样系统从交付时就开始根据企业管理的变化进行修改的情况,并且没有人知道这种管理会变化成什么样子的

3.2.2 集成的考虑

不再面向具体企业模型,而面向虚企业的整体模型,使得系统开发从开始就可以从整体集成上考虑优化,而不会陷入具体企业的具体问题(如前面介绍的整体和局部优化的例子)。ERP 软件的构架就是一个集成的构架,将这种集成构架应用于企业实施,将会减少集成方面的设计,保证了实施后系统集成的质量。这里讲的集成不仅指软件功能集成,而且更重要的是企业管理集成,这种集成使得企业内物流的任何变化都可以立即反映到企业的顶层。国内有些企业上 ERP 只是实施物流部分,而不考虑财务部分,这种集成只是功能集成,而不是管理集成。理论上讲不可能真正起到企业管理集成的作用。

3.2.3 软件流程的规范化

由于 ERP 是个优化虚企业模型,不受具体企业的流程限制,因此可以对企业的各个部分的功能的完整流程进行仔细理论分析,给出合理的、规范化的流程结构。

对已有 ERP 软件流程的分析,也可以看出 ERP 厂商对企业管理的认识深度,最后得到的结果总是非常简单、直观、发人深省。如作者在熟悉 R/3 系统的 HR (人力资源) 模块使用时,由于没有资料,不知道如何开始工作。一个非常偶然的机,从其“招聘”项进入流程开始了工作,并认识到这就是该流程的一个起始点,从而对流程设计有更加清楚的认识。这是一个可以从理论上分析出来的、有起点、有终点、有层次的过程。其管理表述过程有一部分同物流管理及其相似,因此称之为“流”以方便对该流程直观的理解。后来在文[35]上看到,还有人在此也徘徊过。

这种规范化的流程设计在国外大型 ERP、CRM 等软件上经常可以看到。

3.2.4 减少了实施中的编程部分

从软件上,这个虚企业是由冗余的模块集合构成的,采用定制的方式将相关模块连接,构成所需企业的结构和流程。从供应链管理的角度看,这实际上是将所需物资做成半成品,以减少产品从

原材料采购开始的生产时间。且模块同产品不同,没有库存问题,只有知识积累。这种方式还减少了实施中的编程部分(只有当特殊需求时才编程),加快了系统的成型,并增强了系统的可靠性。

问题: 大冗余量的模块、管理的需求、流程的设计、软件的技巧、与众不同的界面会使得该软件本身甚至软件的一个功能就成为一个需要花很多时间学习的工具,如果知识传递的方法不得当的话,因此它不利的一面是有违方便开发和方便实施的初衷。

3.3 系统实施方式的改变

由于虚企业是个已经构成的框架,因此其实施采用的思路与传统信息系统有不同。一个不太恰当的比喻是将传统的信息系统看作是实体企业的衣服,其实施是专门为给定企业量体裁衣,而虚企业则象一个袋子,实施时是将企业实体装入袋子中^[10]。前者是信息系统向实企业靠拢,而后者是实企业向虚企业映射,这是一个非常大的观念的转变。

由于有了虚企业的框架,所以对该类系统实施前和实施后的情况了解的比较清楚,且虚企业流程比较规范,因此调研中流程分析任务会减轻和规范化(不因人而异)。虚企业的结构会使现代的管理理论和思想自然地流入企业系统中,即使是实施者并没有意识到这一点(如将宝塔型结构的企业装入内部供应链模式的虚企业)。如果开发人员对软件系统设置比较熟悉,则定制式的实施将会大大减少系统成型时间。系统可靠性比较高,系统的合理性会减少编程人员大量的后修改。但对于实施前没有集成的数据库的企业,数据的转换工作量会非常大。几个原因:以前没有集成系统,现在需要整理、导入,原来各自为政的信息孤岛的数据结构、格式和定义的统一;新系统上线,旧系统依然要运转,同一批人马要照顾两套系统;除了对新系统不熟悉之外,还要比对新旧系统的结果,工作量不是简单的增加一倍,因此很多系统都有 2~3 个月的适应期(适应期内有时系统会直接影响企业的物流和资金流的运作)。但这似乎是必须的,即使是从数据库开发的系统,这些问题也会碰到,而且可能问题会更多(如系统可靠性问题)。

存在的问题: 实施中的不同企业的特殊流程

是虚企业中规范流程中没有的,需要单独编制程序来实现,由于ERP软件本身各种TABLE 关联关系已经建立,如果处理不当将会使整个系统无法正常工作,因此往往需要厂商来编制该类软件,成本和实施时间都要增大(尽管有不同的行业解决方案)。

3.4 对未来研究的影响

如果商务在某种程度上可以视为企业管理的扩展,那么对虚企业的研究,就不仅是对虚企业内部管理的研究,也包括了对虚企业边界、虚企业间管理的研究,实际上是对信息流上企业的管理与企业间关系管理的研究。之所以编制不出好的管理软件,或者编制完后不断根据需求修改自己的企业管理软件,是因为我们在开始时就不知道,或者是某些时代或技术的局限使得我们无法搞清楚究竟应该将这个系统编制成什么样子。即不知道这个虚企业的构架应该是怎样的。

如果说过去在国内信息系统领域是技术带动研究,那么虚企业的提出应该是研究如何引导和促进技术的前进,因为一个好的系统必须要解决一些理论问题。正如过去从企业的上面俯视企业的内部运作,认为应该采用内部供应链的模式而不是宝塔式的管理模式更有利于以产品为中心的企业运作。那么今天的企业管理要求以顾客为中心,企业希望建立从系统外部看企业内部的理顺的运作,那么适应这种环境的企业结构应该是个什么样子呢?该结构同ERP的联系如何,是否将其建设为一个强调企业与客户的关系、减弱其ERP功能的独立工作的结构等。如果不从理论上解决这个问题,就不会得到一个好的虚企业框架。因此虚企业的概念为今天的在信息系统支持下的企业管理的研究提供了相当大的空间。

今天飞速发展的电子商务提出了很多的解决方案,每个方案都代表着相应厂商对企业管理及商务运作的观点和模型,但是如果没有一个适当的虚企业的框架,或者是企业对这个信息流上的企业间关系没有清楚的理解,那么其产品以后的变化会是比较大的。

更重要的,虚企业的研究提供了今天研究软科学的一种思路,这是一种将软科学“硬化”的思路,因为企业管理是一门“软”科学,而ERP系统是个“硬”系统。从总体上考虑在今天信息技术支

持下,所研究的对象究竟应该如何构成,如何从整体、局部运作更加合理,如何适应不同类的这种对象,这样才能方便方法的完善及经验知识的积累,最后得到一个合理的“硬”对象模型,促进新的技术的发展。

将信息系统在某一软科学方向应用“固化”,不断完善使其成为模板,有利于积累、评价、改进、完善,促进未来技术的发展。

今天的软科学研究的方向也许应不仅给出实现的方法,而且提供优化模型模板作为参考。

4 结束语

本文在简述了国内外ERP发展后指出了国内ERP理论研究存在的问题,即缺乏ERP理论的研究。在此基础上给出了虚企业的概念,指出:1)企业管理软件的分析和建立可以脱离具体企业本身;2)企业管理软件应该有一个科学的企业管理模式;3)这个模型是成功企业经验升华的积累,是BPR对企业流程、甚至整体重新思考的结果;4)模型的存在使ERP软件的开发和系统实施与传统信息系统开发思路有较大的不同;5)ERP的研究为研究软科学内容提供了一个思路。

我国有许多优秀的软件编程人员,他们可以在比较短的时间内编制出一个比较实用的企业管理方面的功能软件,但是到目前为止却没有看到好的大型企业管理软件。其中原因很多,但是一个重要的原因是虚企业模型的研究。也就是问题不是编程人员不会编程,而是他们不知道将程序编制成什么样子,也就是我们没有一个合理的虚企业模型。没有合理虚企业模型的ERP或信息系统不会是一个好的系统。

要作好一个ERP软件首先要将目光从传统的针对具体企业的系统转到针对虚企业的系统,建立一个好的虚企业的模型。而建立一个好的虚企业模型的前提必须从集成的角度重新考虑自己的系统,从系统总成上分析,从各个功能上分析,从各个流程上分析,得到一个合理的虚企业的构架。

很多人不理解ERP是因为他们没有意识到ERP实际上是个脱离具体企业结构和流程而存在的应用软件,是一个依照管理理论、思想及实践

经验建立起来的系统,是参照一个柔性较大的科学的企业模型建立的,是个虚企业 它的柔性、适用范围宽是软件技术,但它的核心却是信息流上企业科学的管理

参考文献

- [1] 张毅. 制造资源计划MRP II及其应用[M]. 北京: 清华大学出版社, 2000
- [2] 赛迪. ERP软件市场谁主沉浮[J]. 中国计算机用户, 2000
- [3] Orlicky J A. Material requirements planning[M]. New York: McGraw-Hill, 1975
- [4] Kumar K, Hillegersberg J V. ERP experiences and evolution[J]. Communications of the ACM, 2000, 43(4): 22-29
- [5] Blumenthal S. Management information systems: A framework for planning and development[M]. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1969
- [6] Hammer M. Reengineering work: Don't automate, obliterate[J]. Harvard Business Review, 1990, 68(4): 104-113
- [7] Peter O, Sohal A S. Business process reengineering a review of recent literature[J]. Technovation, 1999, 19(9): 571-581
- [8] Ng K C, Ip W H, Lee T C. A paradigm for ERP and BPR integration[J]. Int J Prpd Res, 1999, 37(9): 2093-2108
- [9] Ng K C, Ip W H. The development of an enterprise resources planning system using a hierarchical design pyramid[J]. J. Intell Manuf, 1998, 9(5): 385-399
- [10] Davenport T H. Putting the enterprise into the enterprise system[J]. Harvard Business Review, 1998, 76(4): 121-131
- [11] Dologite D G, Mai Q i Fang, Yu Chen *et al*. An information systems view of Chinese state enterprises[J]. Journal of Strategic Information Systems, 1998, 7: 113-129
- [12] Turbide D A. Why Systems Fail, and How to Make Sure Yours Doesn't[M]. New York: Industrial Press, 1996
- [13] Krasner H. Ensuring e-business success by learning from ERP failures[J]. IT PRO, 2000, 1: 22
- [14] 闻沫. ERP成功机率等于零[N]. 中国经营报, 2000-09-26
- [15] Rayner N. The death of traditional ERP[EB/OL]. <http://www.erp-supersite.com>, 2000-4
- [16] 陈启申. MRP II制造资源计划基础[M]. 河北三河市: 企业管理出版社, 1999
- [17] 陈兵兵. 国内MRP-II/ERP软件市场概览[EB/OL]. <http://www.nease.net/~xingfa/abouterp>, 1998-8
- [18] 易人. 拨云见日看ERP人生[EB/OL]. <http://www.amteam.org/a/industry>, 2000
- [19] 张后启. 1998中国ERP软件市场[EB/OL]. <http://www.amteam.org/a/industry/98erpmarket.htm>, 2000
- [20] 王莉莉, 张洪波, 李怀祖等. 对MRP II系统在中国企业应用现状的调研与思考[J]. 中国机械工程, 1998, 45
- [21] 大公报. 中国企业管理软件系统打破垄断进入美欧市场[N]. 大公报, 2000-01-04
- [22] 国家自然科学基金委员会网站[EB/OL]. <http://www.nsf.gov.cn/>, 2001-2
- [23] Fernandez IB. Integrating ERP in the business school curriculum[J]. Communications of the ACM, 2000, 43(4): 39-41
- [24] 万方数据库[DB/OL]. <http://www.wanfangdata.com.cn/>, 2001-4
- [25] 中国高等学校学位论文检索信息系统[DB/OL]. <http://refer.lib.tsinghua.edu.cn:8080>, 2001-4
- [26] 石宏峰. '开思/ERP'系统设计与实现[D]. 北京: 中国科学院软件研究所, 1997
- [27] 王中王. 企业资源计划(ERP)的理论及应用研究[D]. 北京: 北京航空航天大学, 1999
- [28] 文献忠. 企业资源计划(ERP)与信息集成研究[D]. 北京: 北京航空航天大学, 1998
- [29] 王伟. 基于CMS的企业资源计划(ERP)管理体系研究[D]. 天津: 天津大学, 1998
- [30] Li H, William S T J, *et al*. The interconnected chain of enterprises as presented by the Purdue Enterprise Reference Architecture[J]. Computers in Industry, 2000, 42(2,3): 265-274
- [31] Chen D, Vallespir B. GRA I Integrated methodology and its mapping onto generic enterprise reference architecture

- ture and methodology[J]. Computers in Industry, 1997, 33(2,3): 387- 394
- [32] Doumeingts G, Ducq Y, Vallespir B, *et al*. Production management and enterprise modeling[J]. Computers in Industry, 2000, 42(2,3): 245- 263
- [33] Daft R L. 组织理论与设计精要[M]. 北京: 机械工业出版社, 1999: 97
- [34] Stephens S. Supply Chain Operations Reference (SCOR) Model Overview [EB/OL]. <http://www.supply-chain.org>, 2000
- [35] Carr N G. A new way to manage process knowledge[J]. Harvard Business Review, 1999, 77(5): 24- 26
- [36] 林 勇, 马士华. 基于集成化供应链管理的MRP 系统设计[J]. 管理科学学报, 1999, 2(1): 86- 91
- [37] 潘自强, 黄丽华, 熊 伟等. 信息系统战略规划方法及其组合策略的研究[J]. 管理科学学报, 1999, 2(3): 43- 50
- [38] 杨 青, 王延清, 薛华成. 企业战略与信息系统战略规划集成过程研究[J]. 管理科学学报, 2000, 3(4): 60- 66
- [39] 梁 樑, 华中生, 吴剑琳. 面向流程的MRPII 与 ISO 9000 结合模式[J]. 管理科学学报, 2001, 4(1): 81- 86

Research on relationship between "virtual enterprise" and ERP software

CH EN Bo-cheng¹, W. H. Ip², LI Ying-jie³

1. School of Economics & Management, Tsinghua University, Beijing 100084, China;

2. Department of Manufacturing Engineering, The Hong Kong Polytechnic University, Hong Kong, China;

3. Feihua Comp., Beijing 100031, China

Abstract In the paper, the process of ERP evolution is shortly reviewed, the concept of "virtual enterprise" is given, and its relationship with ERP software is discussed. The internal relationship between the process model in ERP model and BPR concept is pointed out. The process of "virtual enterprise" structure evolution is explained, and its effect on the information system study in following areas is analyzed: the study on the theoretical model which is independent to the actual enterprise one, the way to build optimized workflow, even enterprise structure, the change of traditional information system development- not just automating its original process, the improvement of implementing style - emphasizing more on the theory model effect on management and enterprise structure. Finally the evolution process of "virtual enterprise" is considered as an example for the today's soft science study.

Key words: ERP; enterprise management; virtual enterprise