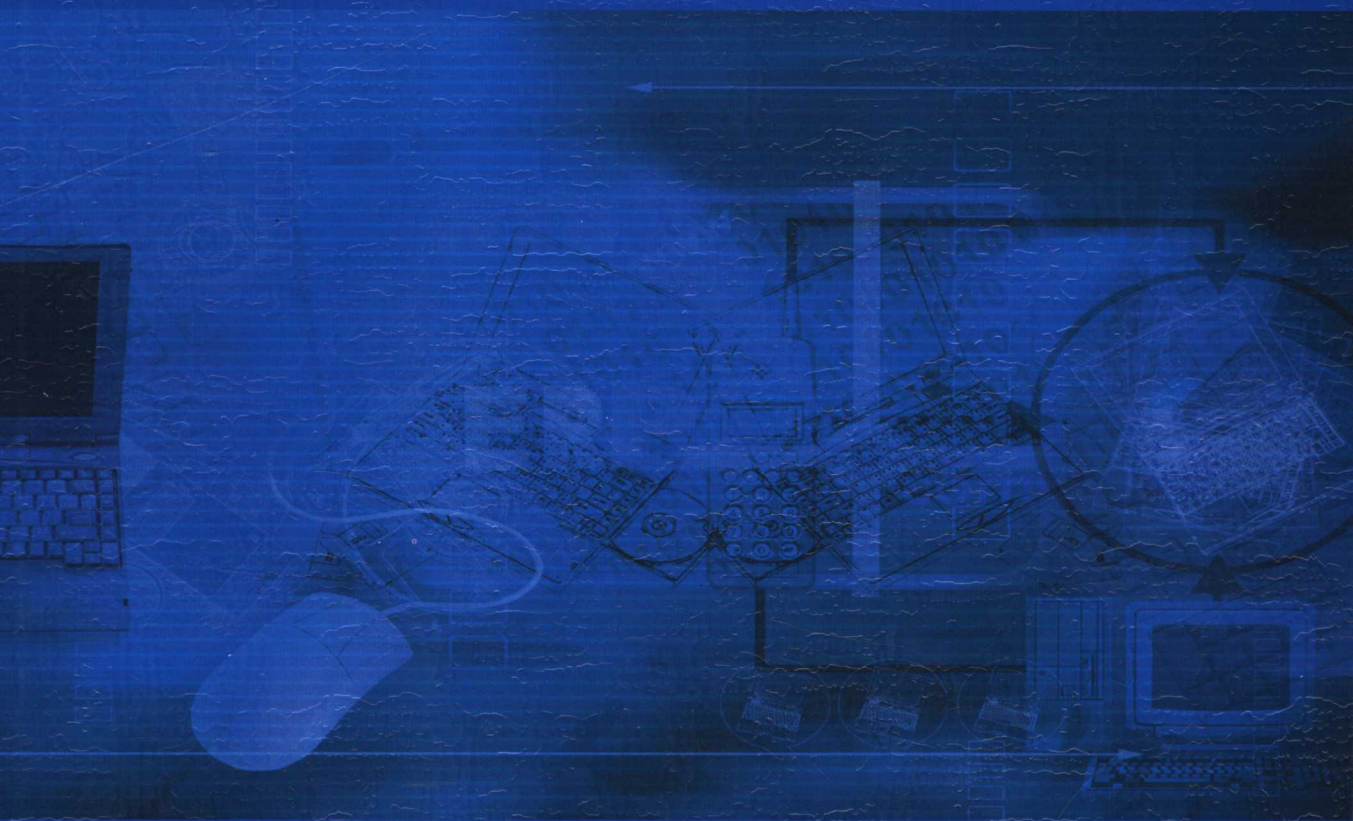


QIYE ZIYUAN JIHUA (ERP) YINGYONG JIEXI

企业资源计划(ERP)

应用解析

徐 超 陈军宁 编著

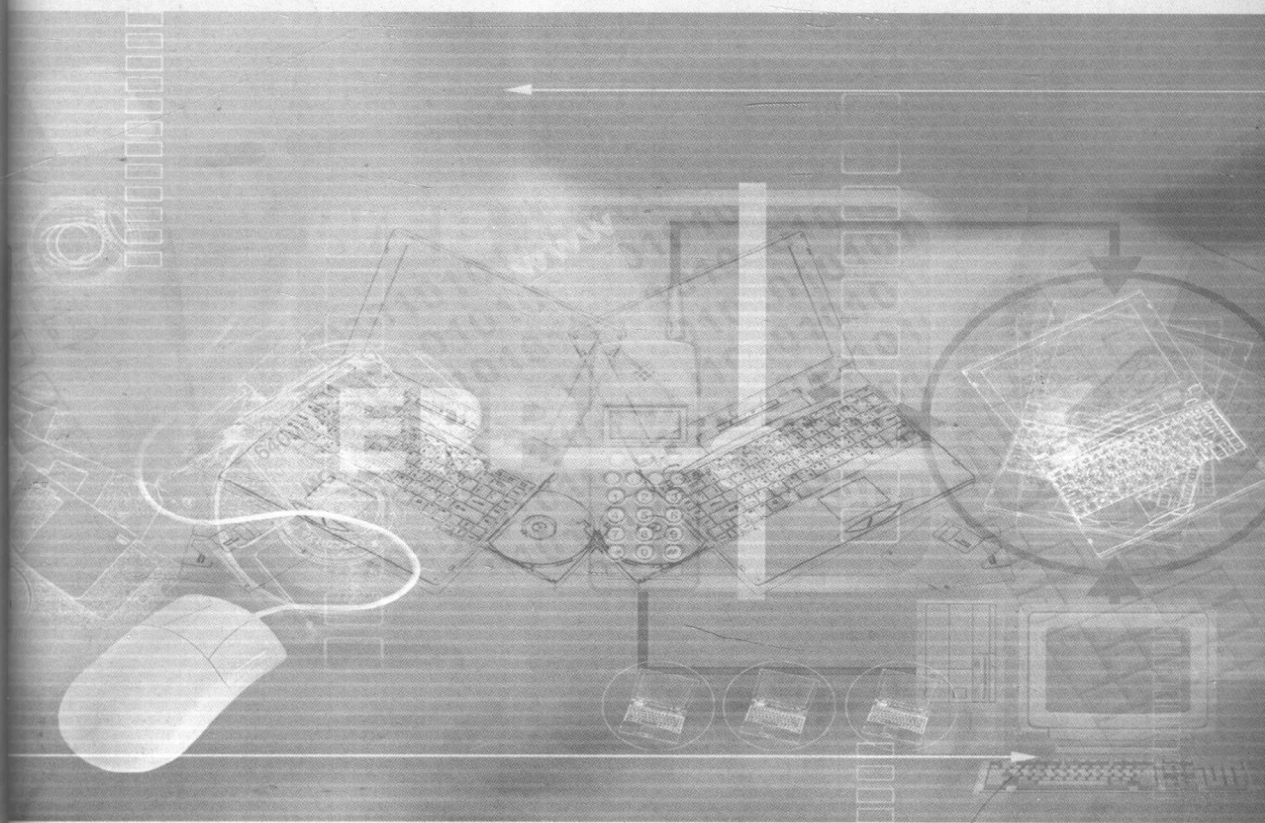


安徽大学出版社

QIYE ZIYUAN JIHUA (ERP) YINGYONG JIEXI

企业资源计划(ERP) 应用解析

徐超 陈军宁 编著



安徽大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

企业资源计划(ERP)应用解析/徐超等编著. —合肥:安徽大学出版社,2006.7

ISBN 7-81110-134-3

I.企... II.徐... III.企业管理—计算机管理系统,ERP—解析
IV. F270.7-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 052053 号

企业资源计划(ERP)应用解析

徐 超 陈军宁 编著

出版发行 安徽大学出版社
(合肥市肥西路3号 邮编 230039)
联系电话 编辑室 0551-5108348
发行部 0551-5107716
E-mail ahdxcbps@mail.hf.ah.cn
责任编辑 钟 蕾
封面设计 孟献辉

印 刷 合肥创新印务有限公司
开 本 787×1092 1/16
印 张 16
字 数 389 千
版 次 2006 年 6 月第 6 版
印 次 2006 年 6 月第 1 次印刷

ISBN 7-81110-134-3/F·82

定价:32.00 元

如有影响阅读的印装质量问题,请与出版社发行部联系调换

前 言

在科技进步日新月异的背景下,信息技术正以前所未有的速度广泛应用于社会、经济、生活的各个领域,改变着人们工作、生活和学习的方式,并对政治、经济、文化等领域产生深远的影响。信息技术的飞速发展亦给企业开辟了广阔的新天地,信息化已经成为企业增强竞争力、提升利润以及实现跨越式发展的必由之路。而 ERP 作为企业信息化的核心环节,所发挥的效益作用已经获得了学术界的认可、企业界的验证以及政府的大力推崇。作者作为安徽省制造业信息化专家委员会成员,有幸参与了安徽省制造业信息化工程的一些工作。几年来接触到许多分管信息化工作的领导、政府官员、企业家、企业信息化工作者、咨询服务商以及信息技术服务商,亲眼目睹了许多企业的变化过程以及众多企业在实施信息化过程中所取得的巨大收获,总是有一种迫切想把这些优秀经验推荐给大家的冲动。同时,作者也看到了一些企业的困惑以及走过的弯路,深深感到在如火如荼的 ERP 浪潮中,企业更加需要务实的理论指导及切实可行的指引办法,以此来保障 ERP 在企业的顺利实施,推进企业信息化工作的健康有序发展。作者结合多年深入企业实地调研的经验及自身体会编写了该书,力图用详尽务实的文风和通俗易懂的语言,清晰地揭开 ERP 的神秘面纱,为政府官员学习 ERP 知识,国内企业领导进行信息化决策提供帮助,也为从事 ERP 工作的管理人员和计算机应用科技人员、高等学校经管类师生提供一本详实的参考书。

本书分为企业信息化战略(概念篇)、ERP 基本原理(原理篇)、项目实施与管理(实施篇)和 ERP 实施案例分析(案例篇)四个部分。第一篇企业信息化战略(概念篇)阐述了企业信息化战略、ERP 的发展历程、我国企业 ERP 应用现状、对 ERP 认识的误区及 ERP 的发展趋势;第二篇 ERP 基本原理(原理篇)讲述了 ERP 的基本概念、基本 MRP 的原理、物料清单(BOM)、物料需求规划(MRP)、闭环 MRP 的原理与结构、MRPⅡ的原理和 ERP 的主要功能模块;第三篇项目实施与管理(实施篇)讲解了 ERP 实施的前期准备工作、系统选型、项目实施的具体步骤、项目终止、验收与交付、项目监理及实施成效评价;第四篇 ERP 实施案例分析(案例篇)分析了安徽江淮汽车底盘股份有限公司、美菱集团公司、安徽叉车集团公司的成功案例。

在本书的编写过程中,我们得到了安徽江淮汽车有限公司信息中心主任屈新龙、美菱集团公司信息中心主任杨大寨、安徽叉车集团公司计划信息处处长张孟青、合肥翰友咨询公司总经理朱旭东等的大力支持和帮助,用友软件股份有限公司王刚为本书的编写提供了大量素材,合肥工业大学教授刘光复对本书的初稿提出了大量宝贵的修改意见,在此一并表示感谢。我们从自身的实践和研究工作出发,在本书中阐述了一些自己的观点,期望对 ERP 的推广应用和发展能够起到积极的促进作用,欢迎广大读者批评指正。

编 者

2006.5

目 次

概念篇——企业信息化战略

第一章 企业信息化战略	(3)
一、企业信息化的特征	(3)
二、企业信息化的目的	(5)
三、企业信息化的主要内容	(7)
四、企业信息化的切入点.....	(10)
五、企业信息化规划.....	(12)
六、企业综合发展框架.....	(15)
七、企业信息化效益评价.....	(17)
八、实施企业信息化战略的要点.....	(19)
九、企业信息化建设过程中存在的问题.....	(21)
十、企业信息化的误区.....	(24)
第二章 企业资源计划(ERP)	(30)
一、ERP 的定义	(30)
二、ERP 系统的发展历程	(32)
三、ERP 的核心管理思想	(35)
四、ERP 系统与 MRP II 的区别	(36)
五、ERP 系统的主要新增功能	(37)
六、应用 ERP 与企业的关系	(41)
七、警惕“IT 黑洞”	(43)
八、ERP 的风险及其预防	(46)
第三章 ERP 应用现状	(49)
一、我国企业 ERP 应用现状	(49)
二、对 ERP 认识的误区	(52)
三、企业实施 ERP 失败的常见原因	(54)
四、应用 ERP 与国情和厂情的关系	(56)
五、ERP 与 BPR	(58)
六、对 ERP 的再认识	(61)

七、ERP 的发展趋势	(63)
-------------------	------

原理篇——ERP 基本原理

第一章 ERP 的基本概念	(69)
一、供应链	(69)
二、信息集成	(70)
三、ERP 概念	(71)
第二章 基本 MRP 的原理	(73)
一、名词解释	(73)
二、连动关系的处理方法	(74)
三、MRP 系统的总体结构	(76)
第三章 物料清单(BOM)	(78)
一、名词解释	(78)
二、独立需求与相依需求	(81)
三、物料清单的用途	(82)
四、物料清单管理要点	(83)
五、物料清单的系统功能与作业流程	(83)
第四章 物料需求规划(MRP)	(85)
一、MRP 的基本逻辑	(85)
二、低阶码与 BOM 展开	(85)
三、时间的连动关系	(87)
四、MRP 系统的观念架构	(88)
第五章 闭环 MRP 的原理与结构	(90)
一、能力需求计划(Capacity Requirement Planning, CRP)	(90)
二、现场作业控制	(91)
三、企业应用 MRP 中存在的问题	(92)
第六章 MRP II	(93)
一、MRP II 的原理与逻辑	(94)
二、MRP II 管理模式的特点	(94)
第七章 ERP 系统的计划层次	(96)
一、经营规划	(96)
二、销售与运作规划	(97)
三、主生产计划	(97)
四、物料需求计划	(102)
五、车间作业控制	(106)

第八章 ERP 的主要功能模块简介	(109)
一、财务管理模块	(109)
二、生产控制管理模块	(111)
三、物流管理模块	(118)
四、采购管理模块	(128)
五、人力资源管理模块	(131)

实施篇——项目实施与管理

第一章 前期准备工作	(135)
一、前期培训	(136)
二、基础状况的评估	(139)
三、需求分析	(142)
四、效益分析	(144)
五、系统规划	(145)
六、项目组织	(147)
七、实施计划	(151)
八、实施中需要注意的问题	(158)
第二章 选型	(160)
一、网络方案的设计	(160)
二、服务器的选择	(165)
三、数据备份技术	(169)
四、企业生产类型与 ERP 软件的选型	(172)
五、ERP 软件选型的原则	(176)
六、ERP 软件选择的方法与步骤	(178)
七、供应商的选择	(180)
第三章 项目实施	(183)
一、数据准备	(183)
二、系统安装调试	(185)
三、软件原型测试	(185)
四、模拟运行及用户化	(186)
五、切换运行	(188)
六、新系统运行	(188)
第四章 项目终止、验收与交付	(189)
一、项目终止	(189)
二、项目验收	(190)
三、项目交付	(191)

四、项目评价与持续改进	(191)
五、项目经验总结	(193)
第五章 监理	(195)
一、ERP 项目的监督	(195)
二、ERP 工程实施监理的必要性	(196)
三、ERP 工程实施监理的主要内容和范围	(198)
四、项目实施监理的人员和角色	(201)
五、ERP 项目的实施监理方法和模式	(202)
六、“监理”对实施效果的评价	(203)
第六章 实施成效评价	(205)
一、业绩评价的意义	(206)
二、ERP 评价体系	(206)
三、评审方法	(213)
四、项目实施成功的标志	(214)

案例篇——ERP 实施案例分析

案例一 安徽江淮汽车底盘股份有限公司信息化	(219)
案例二 美菱 ERP 系统实施的风险规避	(226)
案例三 安徽叉车集团公司信息化	(232)
缩略语汇编	(241)

概念篇——

企业信息化战略

第一章 企业信息化战略

一、企业信息化的特征

信息化是一个非常大的话题,也是当前很时髦的话题。

其实在我国,企业信息化已经有几十年的历史了。1958年,我国开始研究数控机床,当时,全国有上百个高等学校、研究机构和工厂开展了数控机床的研究和试制工作。到20世纪60年代,数控机床的研究工作纷纷下马,只有少数单位于1966年研制成功晶体管数控系统。1972年集成电路数控系统研制成功。1973年,科技部召开了3次全国性的数控攻关会,在全国范围内掀起了“数控热”。这段时期,我国共生产数控机床4000余台。遗憾的是,除线性切割机外,数控设备的60%不能用,其余的也处于“打打停停”状态,到20世纪80年代初,我国购买了TM控制系统专利后,情况才得到改善。1974年,在沈阳飞机制造公司招待所以半秘密的方式举行了我国第一个CAD会议,正式拉开了我国CAD/CAM研发序幕。尽管那时还没有“信息化”这个词汇,但这一阶段可以称得上是我国企业信息化的萌芽与奠基阶段。

20世纪80年代,面对全球信息化的大趋势,全国掀起了宣传研究世界新技术革命和信息革命的热潮,积极翻译介绍国外有关学术理论和知识,如托夫勒的《第三次浪潮》、丹尼尔·贝尔的《后工业社会的来临》等。其间,我国CAD/CAM技术开始逐步应用于机械制造、建筑、管道、电子、建材、纺织等众多领域。20世纪80年代也是MIS(管理信息系统)在我国初步引进与发展的10年。我国从单项管理起步,大多为生产计划管理、财务会计管理、物资供应管理、供应销售管理、劳动工资管理、设备管理等管理中的单项或几项。80年代中期,许多企业都建立了诸如人事、工资、库存、生产调度、计划等管理子系统。1980年前后,沈阳第一机床厂引进了当时民主德国工程师协会的INTEPS软件,这是我国企业应用的第一套MRP软件,标志着MRP在我国应用的开始。此后,我国机械行业中的一些企业踏上了MRP II之路。在80年代中期,CIMS被列为我国高科技发展计划——“863计划”的主题之一,1989年开始实施应用示范工程。这一阶段,是我国企业信息化的启动与发展阶段。

进入20世纪90年代,我国的信息化在迅速启动发展的基础上,进入了有组织、有计划、有步骤的全面推进时期。20世纪90年代初,原国务委员兼国家科委主任宋健同志高瞻远瞩,倡导推动CAD/CAM技术的广泛应用,深入浅出地提出“甩掉图板”的号召。1991年8月原国家科委、国家技术监督局、全国电子信息系统推广应用办公室、机电部、建设部、航空航天部、国家教委、中国科学院等八个部委联合向国务院上报了“关于大力协同开展CAD应用工程的报告”。1992年4月,国务院批准由国家科委牵头,会同11个部委成立了全国

CAD应用工程协调指导小组,以大力协同的精神开展工作。从此,一场轰轰烈烈的设计技术的革命拉开了序幕。到1996年,CAD应用进入大面积普及推广新阶段。不同地区、行业的500多家示范企业,结合各自的特点,投入到CAD的应用实践中。数以万计的设计员、工艺员,通过认真的培训、学习,迸发出从绘图板的体力劳动中解放出来的巨大热情,他们逐步掌握了先进技术,把CAD技术成果转化成为现实的生产力。科技部将“CAD应用工程技术开发与示范”列为“九五”国家科技攻关计划的“重中之重”项目,支持共性技术的技术攻关。到1999年底,我国CAD技术应用已遍及29个省市的各行业,近10万家企业开展CAD技术应用。中国从90年代初的二维CAD甩图板开始,逐步向三维CAD、CAE、CAPP、CAM发展,少部分企业实施了CIMS,国产CAD软件在市场的占有率已达30%以上,打破了国外产品垄断市场的局面,企业的产品创新能力和经济效益明显提高。

我国于20世纪80年代初开始应用MRP系统以来,从MRP、MRP II,再到ERP,走过了一条艰难而曲折的道路。对其评价可谓众说纷纭,莫衷一是。总的来说,其应用深度和广度都不到位,多数企业的效果不显著,没有引起企业决策者的震动和人们的广泛关注。关于其成功率,有人说是10%以下,有人干脆说就是零,还有人说:“不上ERP是等死,上ERP是找死。”以至于许多企业在是否要信息化,是否要上ERP等问题上踌躇不前。这不禁使人想起春秋时期晏子说过的一句话:“橘生淮南则为橘,生于淮北则为枳,叶徒相似,其实味不同。所以然者何?水土异也。”ERP也是“逾淮之橘”?是什么原因导致ERP项目成功率低下?ERP真的不适合我国国情吗?我国的国情是什么?在众多的失败案例面前我国企业该怎么办?在回答这些问题之前,我们首先要搞清楚企业信息化的真正内涵,企业信息化究竟有哪些特征?

通俗地讲,企业信息化是指企业利用现代信息技术,有效地开发和利用信息资源的过程,是将信息技术、现代管理技术与制造技术相结合,并应用于企业产品全生命周期的各个阶段,最终实现企业资金流、物流、作业流、信息流的数字化、网络化管理,实现企业运行的自动化和企业制度的现代化目标。企业信息化是一项巨大的系统工程,涉及面广,不仅要投入大量人力和物力,还涉及企业的组织机构、管理体制、工作方法和工作基础等一系列重大问题。信息化建设亦是对企业的人、财、物资源及产、供、销环节在信息处理、工作方式、管理机制和人们的思想观念、习惯等方面进行一次大的创新和变革。企业信息化涉及到企业各个环节,是一项长期、复杂的工作。它具有以下显著特征。

1. 信息化只是手段,不是目的

对于企业来说,信息化是一种典型的中间投入,其效益是靠通过信息技术的应用和推广所形成的经济外部性而间接地实现的,单纯的信息技术产品或系统是无法带来竞争优势的,关键是如何应用和管理它。如何进行有效的企业信息化建设?必须给企业信息化一个客观、科学、准确的定位,它不应该只定义在技术的层面,而与企业的发展战略形成有机的互动循环。企业信息化的本质是管理思维的变革,它决定了企业信息化的战略取向,也决定了企业信息化的应用成效。信息化建设的基础是业务流程的优化,它最终决定了企业信息化的成败。信息化建设应制定信息化总体规划,对企业进行全面、系统、透彻的分析,找出管理上的瓶颈,抓住信息化的重点,确定信息化的关键技术。不同企业信息化基础不同、投入能力不同,信息化内容也不同。因此,企业要从实际出发,确定自己信息化的重点

工作内容。

2. 不断完善、发展、创新

企业信息化建设是一个不断完善、发展、创新的过程,在建设中呈现螺旋式上升趋势。信息技术要想逐步渗透到企业业务的各方面,就要组织实施一个个工程或项目,并持续实施与完善企业业务的流程重组和体制改革。领导与员工对信息技术、新的业务流程和新体制的适应能力,也是需要不断提高和深化的,这是一个由低级到高级不断发展推进的过程,永无止境。企业信息化是一个演化过程,它具有系统性、渐进性和革新性,支配这个演化过程的灵魂是先进的企业管理思想。

3. 众人拾柴火焰高

企业在和外部资源产生业务时,往往会碰到大量同样的问题:上游供应商、下游厂商、支付、配送系统等等。因此,企业信息化需要一个产业链甚至能与整个社会配套实施。供应链管理是当前管理系统发展的主要潮流,它的基本思想是以市场需求为导向,以客户需求为中心,对供应链上的信息流、物流、资金流、价值流和业务流进行有效规划和控制,从而将客户、分销商、供应商、制造商和服务商等合作伙伴连成一个完整的网链结构,形成一个极具竞争力的战略联盟。企业自身要注意与其他(特别是同一链上的)企业和社会组织在规范、标准上的一致性。“众人拾柴火焰高”,企业信息化的发展已不仅仅是一个企业内部的事,而与其他企业、社会团体及全社会各个层面密切相关,产业链上其他企业的信息化,以及相关社会支撑环境的建设和配套能够起到相互制约或促进的作用。

二、企业信息化的目的

在美国,企业已有近 70% 的业务行为是在互联网上完成的。欧洲的企业也有近 50% 的业务行为在网上完成。至 2004 年,没有利用供应链管理技术的美国企业,会失去首选供应商的资格。ERP 作为企业信息化的核心组成部分,它的优势不仅仅在于帮助企业建立一套信息化管理系统,更重要的是它是当今世界最先进的现代管理思想和方法,通过业务重组、组织重组和管理重组,能尽快改变我国企业传统管理粗放、落后的局面,进而建立一套符合市场经济体制要求的现代企业管理模式。因此可以说,企业进行信息化改造、应用 ERP 系统是中国人关后市场竞争的需要。

企业是国民经济的细胞,是实施以“信息化带动工业化”战略举措的主体。在企业中推进信息化,可以提高企业劳动生产率、自主创新能力、资金周转率和利用水平,提高企业科学管理、经营水平,促进现代企业制度的形成,进而全面提高企业的核心竞争能力。中国已加入 WTO,中国的每一个企业都将置身于全球平等贸易的公平环境中,直面强大的跨国公司的激烈市场竞争。抓住机遇,迎接挑战,不失时机地实施企业信息化,就成了每个企业在新世纪必须实施的关键步骤。

面临全球化竞争和加入世贸组织,我国企业要在激烈竞争中站稳脚跟,必须用信息技术来革新管理和生产方法,全面、深入、持续地应用信息技术。企业的信息化是提高企业的管

理水平的重要手段。企业信息化建设的目标就是以现代化的方法去管理企业,通过高效的管理,提高企业的经济效益。

既然信息技术应用是现代企业的必由之路,企业家们就应该把着眼点转移到具体每一个企业本身为什么实施信息化这个小道理上。道理虽小,想说清楚亦非易事。如果说,良好的开始是成功的一半,那么对于一个企业的信息化项目来说,界定合理的实施范围和目标,便是项目成功的一半了。纵观国内众多企业信息化案例,成功的原因几乎相同,不成功的原因却多种多样。其中相当一部分是由于目标的不切实际,实施范围的不确定造成的。也就是说,人们没有搞清楚企业信息化的真正目的。

信息化的根本目的并不在于达到什么“目标”,不是因为其他企业想怎么样就要怎么样,政府或行业部门要求怎么样就要怎么样,更不能因为一些“方案供应商”建议怎么样就要怎么样。信息化的根本目的是要在变化了的新的技术条件与市场环境下,帮助企业提高生产力与核心竞争力,从而为企业开拓更大的发展空间,创造更大的经济效益。

在企业内部,无论有没有信息化,信息其实一直是存在的,关键是怎样利用信息化手段将有用的信息采集出来,并进行加工和处理,用来指导企业的工作。在这个过程中,信息系统所扮演的角色只是彻头彻尾的工具,信息系统本身是无法创新的。就像同样面对乌云密布,有经验的人知道即将下雨,而不懂的人却不知将要下雨一样,信息系统只能履行人们事先赋予它的职责。在不同的管理思想基础上产生的信息系统,其应用的成效必然是不一样的。信息化其实是一个理性的东西,它的作用是将企业运作中产生的各种信息理性地收集、整理、存储、分析、分发等,对企业的运作产生积极的影响。而信息技术在这其中起的作用只是工具,使用这个工具的人所具有的信息处理思路才是决定信息化程度的重要因素。

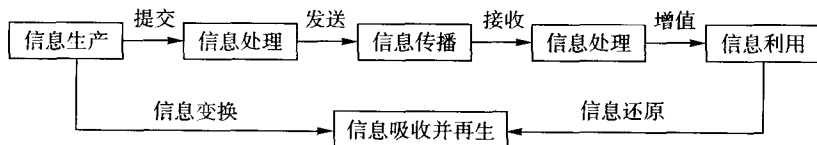


图 1-1-1 信息系统的定性模型

福尔摩斯能在茫茫草原上发现别人没有发现的半截蜡烛,是因为他在有目的地寻找。同样,在企业中会有大量有用和无用的信息,企业信息化的目的是找到和利用有价值的信息。信息化应实施到何种程度,需要根据企业自身的实际情况而定,企业的信息化不能简单地从一个技术走向另一个技术,在跟风中日渐迷失。企业的领导者要紧密结合特有的企业文化来规划信息化问题,使信息化真正为我所用。

企业在筹划信息化建设的初期,一定要摸清自家的家底,针对自身的实际情况明确信息化的目标。企业的领导者要明白:最高管理者需要什么信息?其他各级人员需要什么信息?现有什么信息可提供?通过什么途径找到所需信息?如何管理和使用所拥有的信息?哪些管理环节的信息流不畅通?怎样实现企业的物流、资金流、信息流的协调统一?

企业信息化有一个发展的过程,在发展的同时,企业不断提升自身的管理水平。根据企业信息化的集成度不同,可将企业信息化分为单元技术、技术部门集成、企业内部集成、动态联盟集成,也可分为数据集成、知识集成和人的集成等不同层面。

对于企业而言,信息化可在不同理念指导下用不同的方法和手段实施。如以 CIM 哲理为指导进行实施;或仅仅实施一些单元技术进行局部信息化;只实施 ERP 系统以解决经营

管理信息化问题;从网站建设入手实施电子商务等等。但没有任何一项技术或软件产品可以包打天下,也没有任何一种技术观点可以解决所有企业的问题。信息化究竟走什么道路,必须针对不同企业的实际情况进行具体分析,然后根据企业特点考虑采用何种模式进行。用不同理念、方法实施信息化,效果也会有所不同。总之,任何技术理念、方法等,最终都必须落实在提高企业经济效益和核心竞争力上,只有抓住了企业瓶颈问题、解决了企业关键的技术手段,才能称之为有效的手段。

正确的目的不一定能带来正确的结果,但是错误的目的肯定不能带来正确的结果。很多企业实施“信息化”的目的和意愿并不是为了用信息化提升管理,促进战略目标的实现。有的企业是为了所谓的“领导工程/面子工程”,迫于行政或舆论压力;有的企业是为了炒作,以期在资本市场获利;还有的企业实施“信息化”的初衷只是为了向老总或者高层提供“信息简报”。很显然,这些目的和认识本身就是对“信息化”的误解,必然不能达到从根本上提升管理水平,促进战略目标实现的理想结果。

三、企业信息化的主要内容

一些企业认为,简单地制作一个网页或是建立一个网站,就是实现了“信息化”,在做“电子商务”了。大家知道“会计电算化”的年代,仅一个财务软件就可以让企业领导觉得很“信息化”,但不久便有了新的东西——MRP、ERP。这些外来思想使企业感觉到仅有财务软件,显然只是“小米加步枪”,他们有了更新的管理信息化需求之后,心里其实也多了一层顾虑:企业到底要上多少系统,才算是全面的企业信息化?企业信息化究竟包含哪些内容?

我们可以大致把企业信息化的内容分为五个方面:产品信息化、设计信息化、生产过程信息化、企业管理信息化和市场营销信息化。

1. 产品信息化

产品信息化是指把信息技术应用到传统产品中,围绕增加产品的功能、品种,改善产品的质量,优化产品的价值链,提高传统产品的技术档次及附加价值。企业依据产品所处的行业领域,应用数字技术和网络技术,提高产品质量,增强产品的市场竞争力。

比如,模拟手机升级为数字手机,保密性及其他性能明显提高;信息化在数控机床方面的应用更为充分,数字控制技术对机床的增值会产生数倍的影响;网络家电方兴未艾,欧洲家电名牌“伊莱克斯”已经推出了多媒体电冰箱,能直接通过互联网订购用户指定的食物,自动提示冰箱内食物的数量、保质期和烹饪方法,国内亦有企业推出了网络冰箱,通过网络管理中心进行控制,通报冰箱中的食品数量,提醒用户要不要购买,还能够通过网络实现远程技术维护。此外,能上网的微波炉、空调器等也都已面世。利用信息防伪技术提高产品的信誉度,也是产品信息化的一个实例,消费者在购买香烟、食品、药物等消费品时,可以及时根据产品提供的防伪码,利用电话或互联网方便地查询产品的真伪。现代工业产品信息化推进越来越快,技术含金量越来越高,产品竞争力也越来越强。利用信息技术提高产品的竞争力无疑是一种行之有效的手段。

2. 设计信息化

设计信息化主要是指产品设计、工艺设计方面的信息化,即使用先进的设计应用软件工具,如二维 CAD、三维 CAD、CAM、CAE、CAPP、PDM 等,实现产品设计、工艺设计方面的信息化,促进企业进一步提高产品设计质量及工艺水平,缩短产品设计周期等。

就 CAD 技术发展趋势看,从二维绘图到三维设计,从 CAD 到 CAM,这是历史发展的必然趋势。三维 CAD 的应用,产品的三维数字化定义,成为制造业信息化的源头,不仅为产品和工装模具的数控加工提供了几何模型,而且为应用 CAD 技术提供了可能,使之能应用三维实体模型进行装配干涉检查、机构运动分析、有限元分析及其前后处理等工程分析。而 CAPP 又是 CAD 和 CAM 之间的桥梁。PDM(产品数据管理)是 CAD 技术进一步应用的必然趋势。PDM 用于管理所有与产品相关的信息和过程,它与产品生命周期的每一个阶段相互联系,是面向设计制造的信息流与面向生产的信息流之间的桥梁,是实现产品设计、制造与管理并行工程的基础,从根本上解决了各个环节数据交换和共享的问题。

许多老企业通过产品设计信息化,焕发出新的活力,提高了新产品的开发能力,增强了快速适应市场的能力,提高了参与国际市场竞争的能力。一些亏损企业借助 CAD 技术扩大产品品种、降低成本、提高质量,取得扭亏为盈的效果,初步显示了 CAD/CAM 技术实施后的投入产出效益。已经实现“甩掉图板”的企业都自觉地继续向 CAD 应用的深度和广度发展。我国 CAD 应用工程大面积推广已初见成效。

3. 生产过程信息化

生产过程信息化是指采取智能控制技术,通过对生产数据的采集、传输、处理、实施监测、控制,实现连续生产或非连续(离散)生产过程自动控制和监测,把企业已经规范的生产流程数字化,用智能化手段解决生产过程的非线性、大滞后、多变量、不确定性等难控问题,使得流程所涉及各个环节的工作更加规范、高效,减少人为因素的控制与影响,同时也能提高生产的质量和精度,提高工作效率,提高生产过程的自动化水平,保证生产安全,降低原材料和能源消耗。

其典型应用如计算机辅助制造(CAM),柔性制造系统(FMS),分散控制系统(DCS)等。目前 DCS 应用已渗透到化肥、石油化工、乙烯、炼油、氯碱、有机化工、碳黑等各个化工行业。化肥、石油化工等大型化工企业基本已用 DCS 分散控制系统控制生产过程;化肥、氯碱等中型化工企业大部分已用 DCS 控制生产过程;近年也已有不少小型化工企业使用了国产 DCS 控制生产。

工业生产过程控制系统已从单变量控制发展到产品质量的在线监控、设备运行的动态检测、生产状态的监控以及设备间的协调控制。新型工业控制系统更多是从大系统角度,对冶金、纺织、电力、石油化工、航空航天、通讯、建筑材料等连续生产过程设计的。控制工具也从模拟调节器发展到以计算机为主构成的控制系统,例如新一代可编程控制系统、现场总线控制系统等。

现场总线是综合运用微处理技术、网络技术、通信技术和自动控制技术的产物。它把微处理器置入传统的测量控制仪表,使它们各自具有了数字计算和数字通信能力,成为能独立承担某些控制、通信任务的网络节点。这样,以现场总线为纽带,把原来分散的测控设备和

仪表,连接成可以相互沟通信息,共同完成自控任务的网络系统与控制系统。所以,从信息化的角度看,现场总线使自控系统与设备加入到信息网络的行列,成为企业信息网络的底层,使企业信息沟通的覆盖范围一直延伸到了生产现场。

随着信息技术对各行各业日益广泛和深入的渗透,生产过程自动化与管理信息化两者的界限正趋于模糊,而“融合”则越来越多。这种趋势不但表现在硬件上,也表现在软件上。出现这种趋势是必然的,因为就实质而言,生产过程的控制就是生产过程中信息的处理和加工,以及其结果的反馈实施,随着数字化的发展和计算机通信技术在生产过程中扮演着越来越重要的角色,生产过程自动化的核心问题正在演变为生产过程的信息化问题。

4. 企业管理信息化

管理信息化的范畴较大,我们通常所说的企业信息化泛指企业管理信息化。任何管理都是以信息为前提,从收集信息开始,而又以研究分析利用信息和传递交流信息为主要内容。由此可见,信息贯穿管理的全过程,管理系统从本质上说就是一个信息研究系统。

一个功能齐全的企业管理信息系统,它应能体现包括生产计划管理、技术管理、人力资源管理、采购管理、市场营销管理、财务管理、行政管理、客户关系管理、电子商务管理及战略决策管理在内的多种内容。通过建设现代企业管理信息系统,从原材料的采购、生产调度、市场分析、计划安排、库存处理、成本核算、劳动核算、劳动工资、产品营销管理全过程。用计算机硬件和软件支撑管理信息系统在生产、设计和管理等各个环节广泛地应用信息技术,不断降低能耗、物耗和成本,提高产品质量和经济效益,可以有效加快企业内部信息的交流,改进企业业务流程和管理模式,提高运行效率,降低成本,提高竞争力。

常见的管理系统有:以企业运行为目标的管理信息系统(MIS);自动存储与检索系统(AS/RS);以企业决策为目标的决策信息系统(DSS);群体决策支持系统(GDSSO)和专家系统(ES);针对业务部门的全面质量管理(TQM);全要素生产率提高(TPIO);全面生产性维修法(TDA);成品过程管理(POROM);调度与供货管理(SDI);快速消费反馈(ECR);面向企业供应链管理的物料需求计划(MRP)、制造资源计划(MRP II)和企业资源计划(ERP)等。

5. 市场营销信息化

市场营销信息化是指应用现代信息技术进行商品宣传、销售活动,实现市场经营信息化。如通过实施客户关系管理(CRM),利用互联网开展商品宣传、项目推介,实现网上订货、网上销售、网上回访客户、服务质量反馈、网上调研、在线洽谈以致购物等,进而发展到在线支付,实现全过程的电子商务,健全企业市场供求信息库,极大地缩短企业与客户的距离,节约经营成本,提升客户满意度,扩大市场份额,提高经济效益。

牛津大学信息管理学院的 Leslie Willcocks 教授提出了一个企业的电子商务应用系统模型(如图 1-1-2 所示)。在现阶段,这也许是企业进行管理信息化系统建设的最好参考。

电子商务是企业信息化的最终目标或最高水平。当前风靡全球的电子商务(E-COMMERCE)是信息技术在商务领域掀起的一场深刻革命,它将彻底改变企业的经营思维和经营方式。有人说 20 世纪最伟大的发明是电子计算机,电子计算机最伟大的发展是互联网,互联网最伟大的应用是电子商务。营销信息化即是电子商务的初级形态,又称电子营销(E-MARKETING)或网络营销。由于现阶段我们在网上进行支付和供货还存在网络信