



纺织高等教育教材

# 纺织企业网与 信息化

Fangzhi QiYeWang Yu  
XinXiHua

张建新 金玉珍 罗剑波 © 编

 中国纺织出版社

纺织高等教育教材

# 纺织企业网与信息化

张建新 金玉珍 罗剑波 编

江苏工业学院图书馆  
藏书章



中国纺织出版社

## 内 容 提 要

本书从两个层次全面阐述企业信息化建设:首先,从企业上层信息网络的角度介绍企业信息网络的基本技术、企业办公自动化系统、计算机集成制造系统、决策支持系统、企业ERP系统、客户关系管理决策系统及电子商务技术等;其次,从企业底层控制网络的角度阐述现场总线技术、工业以太网技术、信息网络与控制网络的集成技术等。

本书可以作为大专院校尤其是纺织院校自动控制、仪器仪表、测控等专业的本科生教材和参考书,也可供相关专业的工程技术人员阅读。

## 图书在版编目(CIP)数据

纺织企业网与信息化/张建新,金玉珍,罗剑波编. —北京:中国纺织出版社,2007.10

纺织高等教育教材

ISBN 978-7-5064-4582-5

I. 纺… II. ①张… ②金… ③罗… III. ①工业企业—互连网络—高等学校—教材 ②信息技术—应用—企业管理—高等学校—教材 IV. TP393.18 F270.7

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第136530号

---

策划编辑:江海华 责任编辑:赫九宏 责任校对:楼旭红  
责任设计:李 然 责任印制:何 艳

---

中国纺织出版社出版发行

地址:北京东直门南大街6号 邮政编码:100027

邮购电话:010—64168110 传真:010—64168231

<http://www.c-textilep.com>

E-mail:faxing@c-textilep.com

中国纺织出版社印刷厂印刷 三河市永成装订厂装订

各地新华书店经销

2007年10月第1版第1次印刷

开本:787×1092 1/16 印张:13.5

字数:263千字 定价:35.00元

---

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社市场营销部调换

# 前言

进入 21 世纪,经济全球化的步伐进一步加快,使得企业信息化建设的要求变得比以往更加迫切。企业通过信息化建设,提高了企业快速响应市场的能力,同时也改变了传统企业的管理模式,推进企业现代化企业管理制度建设,更好地参与市场竞争。本书正是在这种背景下编写而成的。

以往书籍在阐述纺织企业信息化建设的同时,往往只是从企业上层信息网络角度阐述企业信息化建设的内容和方法,包括办公自动化、企业信息管理系统、客户关系管理系统等。但对于现代纺织工业企业来说,除了需要实现企业上层的信息化外,还需要实现生产现场的信息化,即需要建立工业企业底层控制网络,实现控制网络和信息网络的集成,组成全面的企业网络,从而使各类信息能在企业内部顺畅流动。本书适应这一要求,从信息网络建设和控制网络建设两个层面全面阐述纺织企业信息化建设。

全书分为上下篇,共计七章。

第一、第二、第五、第六章由张建新编写,第三、第四章由金玉珍编写,第七章由罗剑波编写。本书由张建新统稿,文字梳理由丁春平负责。

本书在编写过程中,得到了中国纺织出版社的热心帮助,在此表示衷心感谢。

由于编者知识水平有限,信息化技术和自动化技术发展速度很快,而本书的作者都工作在教学、科研和工程的第一线,在有限时间里成稿,书中难免会有不足之处,恳请读者批评指正。

编者

2007 年 6 月于杭州

# 目录

## 上篇 企业信息技术

|            |                      |      |
|------------|----------------------|------|
| <b>第一章</b> | <b>绪论</b>            | (2)  |
| 第一节        | 企业信息化建设的必要性及现状       | (2)  |
|            | 一、信息和信息化             | (2)  |
|            | 二、企业信息化的必要性          | (3)  |
|            | 三、我国企业信息化发展现状        | (6)  |
| 第二节        | 工业企业网概述              | (10) |
|            | 一、工业企业网的概念           | (10) |
|            | 二、工业企业网的逻辑结构和基本特征    | (10) |
| 第三节        | 企业控制网络技术概述           | (12) |
|            | 一、控制网络的基本概念          | (12) |
|            | 二、控制网络的基本特征          | (13) |
|            | 三、现场总线技术             | (14) |
| <b>第二章</b> | <b>工业企业网与企业信息化建设</b> | (15) |
| 第一节        | 企业网的概念与产生背景          | (15) |
|            | 一、工业企业网的发展历程         | (16) |
|            | 二、Intranet 的建设       | (16) |
|            | 三、Extranet 的建设       | (22) |
| 第二节        | 工业企业网的体系结构           | (23) |
|            | 一、控制网络和信息网络          | (23) |
|            | 二、信息网络与控制网络互联        | (24) |
|            | 三、工业企业网的体系结构         | (25) |
|            | 四、建立工业企业网络的原则与模式     | (27) |
| 第三节        | 企业信息化建设              | (29) |
|            | 一、网络时代企业信息化的建设       | (29) |

|                                |             |
|--------------------------------|-------------|
| 二、工业企业网络化引出的问题 .....           | (30)        |
| 三、工业企业网解决方案 .....              | (31)        |
| <b>第三章 企业信息系统建设的技术基础 .....</b> | <b>(34)</b> |
| <b>第一节 计算机硬件系统 .....</b>       | <b>(34)</b> |
| 一、计算机硬件系统的基本组成 .....           | (34)        |
| 二、计算机的分类 .....                 | (37)        |
| <b>第二节 计算机软件系统 .....</b>       | <b>(38)</b> |
| 一、操作系统 .....                   | (38)        |
| 二、程序设计语言 .....                 | (40)        |
| 三、应用软件 .....                   | (41)        |
| <b>第三节 数据库系统 .....</b>         | <b>(41)</b> |
| 一、数据管理系统的发展 .....              | (41)        |
| 二、数据库结构的演变 .....               | (43)        |
| 三、数据库的特点 .....                 | (45)        |
| 四、关系数据库和实时数据库 .....            | (47)        |
| 五、常用数据库软件简介 .....              | (48)        |
| <b>第四节 数据通信与网络系统 .....</b>     | <b>(52)</b> |
| 一、数据通信技术 .....                 | (52)        |
| 二、计算机网络 .....                  | (53)        |
| 三、网络拓扑技术 .....                 | (57)        |
| 四、局域网技术 .....                  | (60)        |
| 五、常见局域网协议 .....                | (61)        |
| 六、广域网技术 .....                  | (62)        |
| <b>第五节 网络安全技术 .....</b>        | <b>(63)</b> |
| 一、防火墙 .....                    | (64)        |
| 二、数据加密技术 .....                 | (66)        |
| <b>第四章 企业信息系统的实现与应用 .....</b>  | <b>(68)</b> |
| <b>第一节 建立企业信息系统 .....</b>      | <b>(68)</b> |
| 一、开发方法 .....                   | (68)        |
| 二、开发方式 .....                   | (70)        |
| 三、办公自动化系统厂商的选择 .....           | (71)        |
| <b>第二节 事务处理系统 .....</b>        | <b>(71)</b> |

|                                |                   |      |
|--------------------------------|-------------------|------|
| 第三节                            | 办公自动化系统 .....     | (72) |
| 一、办公自动化 .....                  | (72)              |      |
| 二、系统层次及实施策略 .....              | (73)              |      |
| 三、成功案例介绍 .....                 | (74)              |      |
| 第四节                            | 管理信息系统 .....      | (74) |
| 一、管理信息系统的演化 .....              | (75)              |      |
| 二、管理信息系统的特征 .....              | (75)              |      |
| 三、典型案例 .....                   | (76)              |      |
| 第五节                            | 决策支持系统 .....      | (77) |
| 一、定义及演化 .....                  | (77)              |      |
| 二、特征及组成 .....                  | (78)              |      |
| 三、与管理信息系统的联系 .....             | (79)              |      |
| 四、决策支持系统的应用 .....              | (80)              |      |
| 五、TurboDSS 简介 .....            | (81)              |      |
| 第六节                            | 供应链管理 .....       | (81) |
| 一、基本概念 .....                   | (81)              |      |
| 二、供应链管理的产生及发展 .....            | (82)              |      |
| 三、供应链管理的内容 .....               | (83)              |      |
| 四、供应链管理的方法 .....               | (84)              |      |
| 五、供应链管理实例 .....                | (86)              |      |
| 六、供应链管理软件简介 .....              | (86)              |      |
| 第七节                            | 计算机集成制造系统 .....   | (88) |
| 一、CIMS 分类 .....                | (88)              |      |
| 二、CIMS 的技术构成 .....             | (88)              |      |
| 三、CIMS 应用实例 .....              | (89)              |      |
| 第八节                            | 企业资源规划(ERP) ..... | (90) |
| 一、企业资源规划的历史 .....              | (90)              |      |
| 二、供应链管理(SCM)与企业资源规划(ERP) ..... | (92)              |      |
| 三、著名 ERP 软件厂商简介 .....          | (92)              |      |
| 四、案例分析 .....                   | (93)              |      |
| 第九节                            | 电子商务 .....        | (94) |
| 一、电子商务的发展及应用现状 .....           | (94)              |      |
| 二、电子商务的内容 .....                | (94)              |      |
| 三、电子商务的模式 .....                | (95)              |      |

|      |                         |       |
|------|-------------------------|-------|
| 第十节  | 客户关系管理 .....            | (95)  |
| 一、   | 客户关系管理产生背景 .....        | (96)  |
| 二、   | 客户关系管理的相关概念 .....       | (97)  |
| 三、   | CRM 与 ERP、SCM 的关系 ..... | (98)  |
| 四、   | CRM 软件厂商及产品简介 .....     | (99)  |
| 五、   | 应用案例 .....              | (101) |
| 第十一节 | 基于 Web 的染整企业管理系统 .....  | (102) |

## 下篇 企业控制网络技术

|     |                                             |       |
|-----|---------------------------------------------|-------|
| 第五章 | 控制网络技术概述 .....                              | (108) |
| 第一节 | 控制系统的网络化发展及其体系结构 .....                      | (108) |
| 一、  | 计算机控制系统的发展 .....                            | (109) |
| 二、  | 工业企业控制网络的体系结构 .....                         | (113) |
| 三、  | 控制网络的相关技术问题 .....                           | (116) |
| 第二节 | DCS 网络控制系统 .....                            | (123) |
| 一、  | DCS 系统的发展阶段 .....                           | (123) |
| 二、  | 我国 DCS 系统发展概况 .....                         | (126) |
| 三、  | DCS 系统的基本结构 .....                           | (127) |
| 四、  | DCS 系统的特点 .....                             | (130) |
| 五、  | DCS 实例 .....                                | (131) |
| 第三节 | 现场总线技术和现场总线控制系统 .....                       | (134) |
| 一、  | 现场总线和现场总线控制系统的定义 .....                      | (134) |
| 二、  | 现场总线 .....                                  | (135) |
| 三、  | 现场总线控制系统(FCS) .....                         | (140) |
| 第四节 | 工业以太网技术 .....                               | (142) |
| 一、  | 概述 .....                                    | (142) |
| 二、  | 工业以太网 .....                                 | (143) |
| 三、  | 主要工业以太网协议简介 .....                           | (144) |
| 四、  | 工业以太网技术的发展趋势与前景 .....                       | (147) |
| 五、  | 工业以太网在纺织企业的应用实例——基于工业以太网的染色设备<br>监控系统 ..... | (148) |
| 第六章 | 常用现场总线概述 .....                              | (152) |
| 第一节 | 现场总线的标准化 .....                              | (152) |



|                                      |           |
|--------------------------------------|-----------|
| 一、现场总线标准的发展历程 .....                  | (152)     |
| 二、现场总线组织及其演变 .....                   | (153)     |
| 三、八种现场总线简介 .....                     | (155)     |
| 第二节 主流现场总线介绍 .....                   | (160)     |
| 一、FF 现场总线 .....                      | (160)     |
| 二、Profibus 现场总线 .....                | (168)     |
| 三、CAN 总线 .....                       | (174)     |
| 四、LonWorks 总线 .....                  | (178)     |
| 第三节 现场总线的发展趋势 .....                  | (182)     |
| 一、现场总线的选择 .....                      | (182)     |
| 二、现场总线的发展趋势 .....                    | (184)     |
| 第四节 我国现场总线的研究与开发 .....               | (186)     |
| 一、现场总线技术在我国的发展现状 .....               | (186)     |
| 二、我国发展现场总线技术的对策 .....                | (186)     |
| 第五节 现场总线在纺织企业中的应用 .....              | (187)     |
| 一、利用现场总线实现纺织机械的网络化 .....             | (187)     |
| 二、利用现场总线实现纺织企业管理的信息化 .....           | (188)     |
| 三、利用现场总线实现在线控制,提高产品质量 .....          | (189)     |
| 四、应用案例 .....                         | (189)     |
| <br>第七章 企业管控一体化技术 .....              | <br>(191) |
| 第一节 控制网络与信息网络的集成 .....               | (191)     |
| 一、控制网络与信息网络集成的基本概念 .....             | (191)     |
| 二、控制网络与信息网络的集成方法 .....               | (192)     |
| 三、网络集成技术 .....                       | (194)     |
| 四、网络集成需要考虑的几个问题 .....                | (199)     |
| 第二节 控制网络的集成技术 .....                  | (200)     |
| 一、现场总线控制网络 FCS 与集散控制系统 DCS 的集成 ..... | (200)     |
| 二、不同现场总线控制网络之间的集成 .....              | (203)     |
| <br>参考文献 .....                       | <br>(204) |

# 上篇

# 企业信息技术

# 第一章 绪 论

随着计算机网络的普及,人类社会已经进入信息化时代。信息化已经成为 20 世纪末和 21 世纪的主题和趋势。一个国家信息化建设的水平正日渐成为衡量一个国家综合国力、科技水平和社会进步的重要标志。有学者指出,信息技术已经发展为推动社会前进的革命性力量,信息革命成为继工业革命后又一次对人类生产力的极大解放和促进。而我国的一些传统产业,亟需从信息革命中汲取营养,从而推进我国传统行业新一轮的跨越式发展。

企业信息化建设的一个重要方面便是企业网络的建设。对制造类型的企业而言,狭义的企业网络指企业计算机局域网,广义的企业网络则不仅仅包含企业的计算机网络,还涵盖了企业生产设备的互联。

本章从信息化建设的必要性和内容着手,概括地介绍企业信息化的功能、基础以及与企业网络的关系,并以纺织企业为例进行说明。

## 第一节 企业信息化建设的必要性及现状

### 一、信息和信息化

在自然界和人类社会中都存在大量各种各样的信息。信息的本质是客观世界中各种事物的特征和变化的反映。信息本身是个抽象的概念,它必须通过一定的载体表达,这些载体包括语言、文字、声音和图像等统称为数据,即数据是信息的载体。信息的流动就形成了通信,而网络则是信息流动的载体平台。

信息化是信息技术在人类社会、经济和生产活动中广泛采用的过程。信息技术的采用,能够实现对社会、经济和生产的各个方面的改造、革新和重组,促进信息的有序合理流动,从而推动生产力的发展。信息化在技术层次上体现为信息技术的推广和应用,在知识层次上体现为信息资源的开发和利用,在产业层次上体现为信息产业的增长。

从信息化定义可以看出,信息化包含以下几重含义。

第一,信息化包括社会信息化、经济信息化和生产信息化,它们渗透到人类活动的各个方面,大大提高了人类生产活动的效率。

社会信息化是指政府办公和社会活动的信息化,比如电子政务。经济信息化的领域最为广

泛,也是信息化最为活跃的因素,ERP(企业资源计划)、管理信息系统和电子商务活动是经济信息化的具体表现。生产信息化以往较少被人提到,但是其重要性是毋庸置疑的。生产信息化的含义是指生产信息在参与生产制造的各方之间进行合理和有序的流动,其基础是生产过程的自动化和网络化以及生产设备的智能化。

第二,信息化的技术基础是计算机技术、自动化技术和通信技术。信息化不仅仅是简单的网络化或者自动化,也不仅仅只包含电子商务活动,信息化更加注重信息化软件的建设。

第三,信息化最终目的是实现信息在信息活动主体间合理和有序的流动,从而达到一个比工业化时期更先进、更高效的新的人类文明水准。从这个意义上可以看出,信息化不是简单的自动化,没有信息流动的自动化系统不是信息化的制造系统。

## 二、企业信息化建设的必要性

企业信息化就是企业利用现代信息技术,将企业的生产管理、物流管理、资金流动、客户关系管理、行政管理、经营分析等以及外部市场环境变化数字化的过程。通过计算机网络和信息系统加工生成新的信息资源,提供给企业管理人员,以利于捕捉市场机会、合理配置企业资源、优化组合生产要素,进而提高企业经济效益和竞争力。而企业信息化建设则可将企业内部生产、经营、管理以及决策活动通过信息化技术这根纽带联系起来,会极大地促进企业生产水平和生产效率的提高,从而使得企业在全球化竞争中处于有利地位。

21 世纪是信息经济和知识经济的时代,面对全球范围的信息化浪潮,我国企业必须及时调控自身发展战略、抢占战略制高点、全力推进企业的信息化建设。可以说,企业信息化是 21 世纪企业生存、发展之必须,是提高企业竞争力,为我国社会主义市场经济服务的重要条件。

### 1. 企业信息化建设是信息时代的客观要求

当今世界已经进入信息时代,信息生产力属于新兴的社会生产力,信息社会代表着社会进步的必然趋势,而使用信息技术来改造企业已经成为一个全球性的趋势。这种趋势具体表现在以下几个方面。

(1)信息和通信基础设施投入不断增加。近年来许多国家在信息和通讯基础设施方面投入巨量资金,发达国家在这方面的投资增加更为迅速,而发展中国家,尤其是亚太地区在信息和通信技术方面的投资也处在不断增长之中。在 1980 年,除了美国之外,其他国家的信息和通信设施投资额占全部非住宅性投资的比例都小于 15%,而到 2000 年,许多国家的这一投资比例超过了 15%,一些国家则接近 30%。政府或者组织对信息和通信基础设施的巨大投资为企业的信息化创造了良好的硬件环境,也为企业开展电子商务活动拓展了场所和对象。

(2)通过电子商务方式进行的交易活动不断增长。利用电子商务进行采购和销售是企业信息化的主要内容之一。目前,企业利用电子商务方式发生的交易额在其全部交易额中所占的比例还非常小。在未来的时期,电子商务交易额必将持续地增长。

2005 年,我国企业网上采购商品和服务总额达 16 889 亿元,占采购总额的比重约 8.5%,企业网上销售商品和服务总额为 9 095 亿元,占主营业务收入的比重近 2%。经常性应用电子商务的中小企业约占全国中小企业总数的 2%。“十一五”规划提出,到 2010 年,网上采购与销售总额占采购和销售总额的比重分别较 2005 年增长 25% 和 10%。经常性应用电子商务的中小企业达到中小企业总数的 30%。在“十一五”规划的头一年(2006 年),我国电子商务实现了超常规发展,增长速度超过了 50%。

为了保障电子商务的快速发展,我国政府在“十五”期间和“十一五”规划中,十分重视电子商务的政策制定和实施。2005 年,我国政府和社会各界高度重视电子商务,从政策、法规、安全、支付、物流等层面大力推进电子商务的发展。2005 年,国务院办公厅印发了指导我国电子商务发展的纲领性、政策性文件《关于加快电子商务发展的若干意见》、《中华人民共和国电子签名法》及相关配套规章正式实施。在利用国债资金持续推进企业信息化的基础上,我国实施了电子商务专项,安排了“重点行业和部分地区电子商务试点示范”等项目,并充分发挥骨干企业特别是大中型企业在采购、销售等方面的带动作用,引导企业建设电子商务。为促进现代物流健康发展,加强对全国现代物流工作的综合组织协调,2005 年,我国建立了由国家发改委、商务部、铁道部等 15 个部门和单位组成的全国现代物流工作部际联席会议制度。国家电子商务标准体系正在抓紧制定。一批电子商务企业推出网上交易服务工具,推动了第三方支付平台的发展,带动了网上支付的普及。目前,国内 PKI/CA 认证技术已可以为电子商务提供安全可靠的网上支付环境。

(3) 发达国家和发展中国家的信息化差距在不断拉大。发达国家企业的初级信息化过程基本上已经完成,目前已进入高级信息化建设阶段,而广大发展中国家很多仍然处于初级信息化建设阶段。发展中国家与发达国家在信息化方面的这种差距,许多学者用“数字鸿沟”(Digital Divide)这个概念进行了描述。数字鸿沟,是信息化发展水平上的差距,是信息的不对称。数字鸿沟既存在于发达国家与发展中国家之间,也明显地存在于发展中国家内部。数字鸿沟问题引起了各国首脑的高度重视,无论是 APEC 的首脑会议,还是瑞士达沃斯的经济年会,都把重视和消除数字鸿沟问题,作为影响当今人类社会经济发展各类问题的关键。

我国属于发展中国家,信息化的技术基础比较薄弱,人均的信息和通信设备和基础设施投资仍然远远少于发达国家。我们必须把工业化和信息化结合起来,抓住当前信息化时代的有利时机,实现跳跃性的发展,缩短与世界先进企业水平差距,尽快分享信息化所带来的种种益处。

发达国家的企业信息化建设是在工业化任务基本完成以后进行的,而我国企业是在工业化进程中进行信息化建设的。信息技术的特性使企业超越某一阶段实现跨越式发展后来居上成为可能。信息化建设可以使一般企业与先进企业使用同等水平的信息技术,从而大大缩短工业化过程。可以说,在我国推进企业信息化建设,是信息时代带来的机遇,也是信息化时代我国企

业发展的客观要求。

## 2. 企业信息化建设可以提高企业的核心竞争力

我国长期以来实行粗放式经营,经济增长和社会发展虽快,但为此投入的成本也比较高。据有关统计,1953~1985年,我国国民收入增长9.6倍,而能源消耗却增长了14倍。进入20世纪90年代时,我国能源和原材料消耗总水平与日本相当,但GNP却只有日本的1/6;劳动生产率只相当于世界先进水平的5%。对于我国这样一个人均资源比较稀少的国家,我国不能再继续靠能源和原材料的过度消耗来维持经济的高速增长。

因此,必须依赖信息化手段,改变我国传统的企业利润的增长模式,促进生产、管理、经营、销售等活动的信息化,提高企业的竞争力。

(1)企业信息化是企业适应千变万化市场环境的必须手段。信息时代,市场瞬息万变,产品的研制、开发、生产、上市、服务节奏日趋加快,产品生命周期大幅度缩短,企业生产方式也随之发生变化,已经从传统的大批量少品种的生产模式向小批量多品种的生产模式转变。客户需求决定企业生存,以最好的质量、最短的时间、最低的成本、最完善的服务满足客户日益个性化的需求,是企业赖以生存的前提和基础。了解、分析、转化、开发、引导、实现用户需求成为企业工作的重点和难点。全球经济一体化加速,任何一个企业都将面对来自本行业、本地域以至世界级企业的最强有力的竞争和挑战,也有机会在全球范围内发展自己的潜在客户。从某种意义上说,信息资源在战略意义上比物质、能量资源更加重要,企业竞争力在很大程度上取决于企业的信息竞争力。信息化建设成为企业获取竞争优势的最佳选择和必由之路。

①降低成本,提高效率。各类管理信息系统的建立和生产过程的信息化,可以极大地减少人力资源的投入。各种信息化工程建设,在一定程度上都以降低物质资源消耗为基本前提,在降低库存、减少废品率等方面都有出色的表现。更为重要的是,信息化使产品的设计、生产、销售和服务的时间缩短,从而大大节约了时间成本。

②提高质量,促进销售。一方面,信息化强调标准化、规范化、系统化、程序化,可以减少甚至替代大量不必要的手工操作,最大限度地消除不确定因素,使产品质量得到有效控制和提高。另一方面,信息化建设将使企业产品的潜在客户市场不断扩大,销售渠道和手段进一步多样化,并使企业从以事务为中心的传统管理模式向以客户为中心的管理模式转换成为可能,不断增进用户满意度。

③强化企业内部管理。信息化使管理者对企业内部和外部信息的掌握更加完备、及时、准确,并借以实现企业上下级之间、各部门之间、内外部之间的实时沟通,使企业通过对信息流的管理实现对物流、资金流的更有效管理。

④增强企业创新能力和竞争力。信息技术的应用一方面使企业通过更加快速地了解市场需求和科技动态,促进科技成果向现实生产力的转化,另一方面使企业自身的科研开发能力和效率大幅提高。没有较高的信息化水平,企业将失去参与国际竞争与合作的资格。

⑤提高决策水平。正确决策是企业谋求长久生命力的保证。信息是决策的基础,信息化使决策者及时获得决策所需国内外、企业内外的完备信息成为可能;在信息爆炸的时代,信息化可以帮助决策者排除不良信息的干扰,以恰当的信息制定出正确决策;决策支持系统、专家系统、业务智能系统可以帮助企业更加科学、高效地进行决策。

所有这些作用,将给企业带来直接或间接的经济效益,从而使企业在激烈的市场竞争中立于不败之地。

(2)企业信息化是企业参与国际竞争的要求。当前全球经济一体化的趋势已日渐明显,信息技术在经济全球化过程中,起到十分重要的作用。如果没有计算机网络技术以及通信技术等信息技术的发展,跨国公司的经营和管理将遇到很大的挑战。随着我国加入 WTO(世界贸易组织),我国企业正逐渐融入国际市场中,这一方面可以争取参与国际资源的分配,扩大国际市场份额,另一方面,这也会带来巨大的挑战。我们的企业必须要意识到信息资源是企业的生命线,谁在收集、处理、加工和传播信息上拥有更强的能力,谁就有条件获得竞争的优势,谁就能抢占市场先机,就有机会获得最终胜利。

### 三、我国企业信息化发展现状

#### 1. 我国企业信息化建设的基本特点

我国现行的企业模式是工业经济和计划经济的产物,其组织结构特点是劳动分工精细,职能部门众多,企业部门之间呈现多层次结构特征,但同级部门的联系和协调不够。在工业时代,这样的组织结构有利于提高工作效率。在信息时代,这样的组织结构显然不利于企业的生存与发展,也不符合信息化建设的需要。

现阶段,我国工业企业信息化建设呈现出以下几个特征。

(1)基本认识普遍提高,重视程度相差较大。随着体制转轨,企业深切体会到了信息的重要性,对信息化可以促进企业发展也基本达成共识。总体上看,认识在不断提高,但在实际操作上的重视程度各个企业却相差很大。由此引起信息化建设反差较大,各个企业信息化建设尤其是大型信息化工程建设的成效存在很大区别。

(2)内部资源相对丰富,但重大信息工程建设相对滞后。从目前情况看,企业内部资源相对地已不再是信息化的瓶颈。目前我国大多数企业较为重视在计算机和网络方面的投资和建设。在网络建设方面,截止到2005年,企业中有98.8%已接入互联网。大型企业中有96.4%建立了企业局域网,中小企业的建成比例稍低,为90.5%。大型企业中有96%已经建立网站,中小型企业中有93%已经建立网站。

从软件资源看,目前,企业所拥有的软件资源主要集中在操作系统、系统维护软件、办公自动化软件和财务软件等基础软件上。许多大中型企业虽然拥有相当多的信息技术设备,也培养和储备了一些自己的信息化人才队伍,但重大信息工程建设如 MIS(厂级信息管理系统)、MRP

Ⅱ(企业制造资源计划)、ERP(企业资源计划系统)、CIMS(计算机集成制造系统)等普及率低,水平也相对落后,有些企业应用效果不好。

### (3) 信息化建设水平不平衡。

①新成长企业和老企业之间信息化建设的不平衡。新成长企业信息化建设起点高,老企业信息化基础相对薄弱。

国有大中型工业企业具有坚实的应用基础,但由于亏损等原因,信息化工作进展不大,甚至陷于停顿,而许多外资、合资以及民营企业近几年发展迅速,比较重视信息化技术的应用。

②效益好的企业、外向型企业、具有国际市场开拓能力的大中型企业信息化需求较为强烈,效益不好、竞争领域相对狭窄以及小型企业信息化的需求相对不旺。企业竞争环境越复杂、竞争压力越大,越要求企业信息化达到较高水平,但企业经济效益的好坏往往决定了企业在信息化建设方面的投入保证程度及其实施效果。

③信息化水平和普及程度因行业、地区经济发展水平的差异而存在差异。总的来看,技术含量高的行业 and 经济发展水平及市场化程度高的地区,管理水平高的企业,信息化水平和普及程度相对较高;技术含量低的行业 and 经济发展水平及市场化程度低的地区,企业管理落后的企业,信息化水平和普及程度相对较低。

在各种类型的纺织行业中,化纤、纺机、棉纺等企业,国有大型企业多,应用基础好;服装、针织、家用纺织品企业多是小型企业,应用不多,但充满活力,具有很大的市场潜力。应用好的企业集中在江苏、浙江等经济发达的沿海地区以及山东、河南、河北、湖北等传统纺织业集中地区。北京、上海等大城市由于产业结构调整等原因,近几年所上项目较少,西部地区则相对所落后。

④信息化建设的内容因企业需求的不同而有所差异。经营信息化和管理信息化技术的应用由于行业差异不大、应用效益明显等,企业应用的积极性比较高。而生产过程的信息化由于行业差异较大、应用难度高、投资成本高、效益不明显等原因,其应用发展比较缓慢。纺织行业中,以 ERP 为代表的管理系统以及以纺织专用 CAD(计算机辅助设计)为代表的生产信息化源端技术、电子商务技术已经得到了充分的发展,而行业专用技术如印染后整理的自动监测和控制技术、纺织企业锅炉、空调的计算机控制技术、风机、水泵、空压机的电动机传动控制技术以及变频技术的应用推广则表现得较为缓慢。

(4) 信息化发展势头良好。调查表明,许多大中型企业在制定中长期发展规划中都把信息化建设作为今后几年要抓好的重点任务。与此同时,网络化发展为中小企业迅速崛起创造了极为有利的条件,许多中小企业信息化建设的热情与大中型企业相比并不逊色。

## 2. 我国企业信息化的发展历程

我国企业信息化建设已有 20 多年的历史,并取得了一定的成效。从早期的 MRP(物料



需求计划),到目前逐渐深入和扩展的 ERP,再到方兴未艾的电子商务和控制网络技术,组成了我国企业信息化发展的大致历程。从总体上看,随着企业管理体制改革的推进,信息化发展的势头良好,但与西方主要发达国家相比,我国企业信息化规模、层次和水平都存在很大差距。

我国 CAD/CAM(计算机辅助制造)技术的应用开始于 70 年代末期,80 年代逐步应用于机械制造、建筑、管道、电子、建材、纺织等众多领域。到 2002 年止,我国国民经济主要部门的科研、设计单位和企业已经全面普及 CAD/CAM 技术,其中机械等行业的普及率达到 70% 以上,全国 70% 的工业炉窑、耗能高的机电设备采用计算机进行节能控制。

我国企业 MIS 的应用可以追溯到 70 年代中期,主要是以单机操作进行单项业务的数据处理辅助管理为主。80 年代中后期以来,尤其是进入 90 年代以后,随着系统集成和网络技术的发展,国内一些大中型企业纷纷把过去独立存在的子系统集成起来,形成统一的管理信息系统,较好地解决了信息孤岛问题。MRP II 开始引入我国企业是在 80 年代中期,“九五”期间,约有上千家企业建立了自己的 MRP II 系统。近年来,国内一些行业领头企业也开始了建设 ERP 的尝试。

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。到 1998 年初,列入 CIMS 计划的应用示范工程企业已达 67 家,在系统集成和信息集成方面取得了明显成效。除此之外,国内一些企业也在主动引入 CIMS。

在电子商务方面,我国的发展起步较晚,但发展势头良好,各类企业利用 Internet 开展电子商务活动的积极性也日益高涨。

### 3. 我国企业信息化发展趋势

在我国企业信息化建设过程中,也存在一些比较突出的问题,这些问题有的限制了信息化功能的发挥,有的直接导致了企业信息化的失败。这些问题主要有:各级政府对企业信息化建设缺乏统一规划和协调;相关的标准规范和法律法规欠缺;国家信息基础设施建设及技术服务不能满足企业需求,成本太高;信息资源开发利用不够,企业得不到应有的信息资源支持;企业领导信息化意识薄弱,认识不足,重视不够;企业信息化人才短缺,队伍不稳定;企业管理基础薄弱,改制跟不上;前期准备工作不充分;对于初步信息化的企业,目前又遇到硬件、软件普遍陈旧老化,亟待升级或更新的新问题等等。

当前,伴随着现代信息技术飞跃式的发展,我国的企业信息化建设已经进入“十一五”时期。在“十一五”期间,我国企业信息化建设将继续沿着“以信息化带动工业化,以工业化促进信息化”的总体发展思路,朝着集成化、协同化和服务化的方向发展。其发展趋势体现在三个方面。

(1)从企业内部来看,企业信息化建设正从偏重信息基础设施建设的信息化建设的初级阶段向以管控一体化为目标的信息化建设的高级阶段过渡。