



企业商务电子化应用丛书

QIYE SHANGWU DIANZIHUA YINGYONG CONGSHU

生产制造过程 数字化管理

► 戴 勇 马万太 等 编著

SHENGCHAN ZHIZAO GUOCHENG SHUZHUA GUANLI



科学出版社

www.sciencep.com

企业商务电子化应用丛书

生产制造过程数字化管理

戴 勇 马万太 等 编著

科学出版社

北 京

内 容 简 介

本书以制造业为背景,系统全面地介绍了生产制造过程数字化管理的理论、技术及应用系统。全书共分7章,主要介绍了与生产制造过程数字化管理密切相关的先进制造理念和制造系统,阐述了包括生产计划管理、工艺管理、制造资源管理、生产现场管理在内的生产制造过程数字化管理的基本思路、关键技术以及最新的思想和方法。本书通过若干典型案例,介绍了生产制造过程数字化管理系统的结构、功能、实施及效果。本书的特点是理论密切联系实际,既有完整的理论体系,又有丰富的经验总结,以生产制造过程的管理为主线,深入浅出地为读者描绘出一条生产制造过程管理的数字化之路,具有很强的实践指导作用。

本书可作为企业中层及以上管理人员,政府有关部门、行业管理部门的管理人员的培训教材,也可作为高等院校相关专业师生的学习参考书。

图书在版编目(CIP)数据

生产制造过程数字化管理/戴勇等编著. —北京:科学出版社, 2004
(企业商务电子化应用丛书)

ISBN 7-03-013987-9

I.生... II.戴... III.数字技术-应用-制造业-工业企业管理:生产管理 IV.F407.406.2-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 075295 号

责任编辑:鞠丽娜/责任校对:耿 耘

责任印制:吕春珉/封面制作:三函设计

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

新蕾印刷厂 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2004年8月第 一 版 开本: B5 (720×1000)

2004年8月第一次印刷 印张: 14 1/4

印数: 1—4 000 字数: 280 000

定价: 24.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换〈环伟〉)

《企业商务电子化应用丛书》编委会

主 任 钱志新

副主任 (按姓氏笔画排序)

宁宣熙 叶继元 向安全 仲伟俊 陈允丰

徐洁磐 黄玉银 谢正义 潘宪生 魏 然

编 委 (按姓氏笔画排序)

王 力 王曰芬 王传松 王树进 王晓平

尤宏兵 方宁生 邓 凯 申俊龙 刘小群

许 超 齐美智 张启祥 张明宝 张建军

张建华 时巨涛 李长华 李晏墅 汪 群

沈固朝 苏新宁 陈次白 陈 昀 单大明

俞立平 姚正林 祝新汉 晏维龙 都国雄

钱旭潮 高功步 盛宇华 傅德胜 谢延森

韩 翔 楼佩煌 詹玉宣 翟玉庆 薛继龙

戴 勇 鞠丽娜

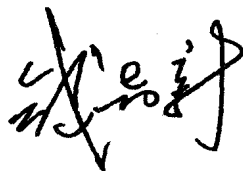
序

2000年以来,企业信息化进入第一次热潮,这次热潮是以企业上网工程为主要特征,成千上万个企业建立了自己的网站或网页,上网成为了企业的时尚,这是一个历史性的进步。2003年企业信息化已进入第二次热潮,这次热潮是以企业信息化应用为主要特征,大量企业把信息技术应用到企业商务活动中去,实现商务电子化,这是企业信息化发展的必然趋势。

商务电子与电子商务是既有联系又相区别的两个层面,电子商务是技术层面,主要是企业营销的信息技术,如B-B,B-C等,商务电子是应用层面,主要是企业商务活动的电子化;电子商务的主体是IT企业,商务电子的主体是应用企业;电子商务是实现手段,商务电子是应用目的。为此要把电子商务和商务电子很好地结合起来,通过电子商务实现企业商务的电子化。

企业信息化的目的是使企业价值链增值,商务电子的本质就是将企业商务活动分解成若干价值链,然后将每项商务活动实现电子化,通过商务电子化提高其价值,促使价值增值,只有这样企业信息才有真正的作用。企业商务电子化的关键在于需求,必须认真研究企业的实际需求,根据需求逐一推进商务活动的电子化,从局部商务电子化到全部商务电子化,最后完成企业价值链的全程电子化,从而实现企业价值的增值,这是企业信息化的生命力所在。

商务电子化是一个新的探索,是企业信息化应用的深化。编写《企业商务电子化应用丛书》是有益的尝试,希望通过商务电子化的推行,把企业信息化提高到一个新的阶段。



2004年3月

《企业商务电子化应用丛书》出版说明

经过 20 多年的发展，特别是互联网的迅速普及，我国企业信息化已进入广泛应用的阶段，企业所有商务活动都要实现数字化、电子化，这已成为普遍的要求和发展趋势。商务活动的电子化不完全是技术问题，更多的是应用层面、管理层面的问题，它的一个重要条件是企业内部各类业务管理人员要熟悉信息化，要把电子化手段、方式应用到业务管理中去。因此，提高企业管理人员的商务电子化应用水平，已成为推动企业信息化发展中的一项重要任务。

为了推动企业信息化的应用与发展，提高企业商务电子化应用水平，在江苏省发展和改革委员会钱志新主任的倡导下，我们组织了高校、科研、企业及有关部门数十位教授、专家编写了一套面向企业中高层管理者的“企业商务电子化应用丛书”（以下简称“丛书”）。“丛书”共二十本，其中有四本书从不同角度综合论述企业商务电子化的总思路、总框架；其余的书则按企业商务流程、管理环节、职能分工分为不同的专题，一个专题一本书。“丛书”涵盖了企业商务电子化各环节、全过程的业务内容。“丛书”突出应用性，实务性，力求切合企业的实际需要，按“协同集成”的思路，为企业商务电子化具体运作提出可操作性的解决方案。“丛书”是国内目前企业信息化应用方面较为全面系统的一套普及性的读物。

“丛书”的主要特点如下：

1. “丛书”总体思路明确，体系完整。即企业所有商务活动都要实现电子化，企业商务电子化要在一个统一的平台上实现，体现流程化、互动化、协同化，按统一规划，分步实施的方式构建企业商务电子化全面的应用体系和解决方案，将多种管理系统功能按协同应用的原则集成在 Web 环境的平台上，构建一个以电子商务为导向、以客户为中心，覆盖企业生产与经营的全部过程和各个层面的应用系统，实现内外部信息资源共享，互连互通互动，以实现智能化决策支持的协同管理。这是一个总纲，一条红线，整套丛书以此构成内在联系，并形成完整的体系。

2. 理论与实践相结合，以实际应用为主。“丛书”从理论角度要解决的就是基本思路和共识性的内容和认识，更主要的是要解决实际应用，企业如何做，如何操作，强调应用性、实务性。“丛书”中所提出的按“协同集成”的方式构建“企业应用协同系统（EAC）”，全面实现商务电子化，则反映了企业信息化发展

的最新要求和趋势。同时,“丛书”中介绍大量的应用案例,案例融入每本书的体系之中,成为书的不可缺少的重要组成部分。

3. 面向培训,同实训软件相配套。“丛书”是配合企业中高层管理者进行商务电子化培训而出版的,旨在提高企业管理人员的商务电子化应用能力和水平;同时可作为高等院校的经济管理、信息管理、计算机等相关专业的选修教材。在培训中,要同实训软件相配套。实训软件是把“企业应用协同系统(EAC)”中商务电子化整个流程的通用性、共性化的功能模块,按“丛书”的整体思路和“协同化”的要求集成为可分可合的,可在局域网环境中进行实训的系统,“丛书”同“实训软件”形成互动。

组织编写“丛书”十分必要,也很适时,这是一件很有意义的大事,它将有力地推动企业商务电子化的应用。江苏省率先将“丛书”作为专用培训教材,在全省开展“企业商务电子化应用培训工程”,江苏省发展和改革委员会、江苏省人事厅决定,接受培训的人员可获得省人事厅颁发的“企业商务电子化应用培训合格证书”。

在“丛书”编写过程中,得到了诸多方面的大力支持。在此,编委会向所有对“丛书”给予支持的单位和人士表示衷心地感谢。

在“丛书”编委会的领导下,南京商友资讯电子商务应用研究所承担了“丛书”编写的日常组织和管理工作。编写这种大型的应用丛书,对我们来说是第一次,没有经验,肯定存在诸多不足之处,请广大读者批评指正。

《企业商务电子化应用丛书》编委会

2004年5月

前 言

信息技术对制造业产生了极其深刻和全面的影响,为制造业的发展打上了明显的信息化烙印。经济全球化和信息化使制造业的竞争环境、发展模式及运行效率与活动空间等发生了深刻变化,这些变化对我国制造业提出了严峻的挑战,同时也为实现我国制造业的跨越式发展提供了有利条件和机遇。中共中央提出的“用信息化带动制造业现代化,用高新技术改造制造业,以实现制造业跨越发展”的战略,为我国制造业的发展指明了方向。广泛利用先进的管理技术、信息技术、自动化技术,以网络架桥,靠数据说话,实现企业的数字化管理,是企业发展的必由之路。

一些企业的管理者经常向我们提出这样的问题:如何实现企业的数字化管理?为什么不少企业的信息化成效甚微?如何通过数字化管理提高企业的管理水平,实现企业的跨越式发展?

实现企业的信息化建设是一项系统工程,而生产制造过程的数字化管理的落后,则严重地影响了企业的信息化进程,这是大量的信息系统应用效果不佳的主要原因之一。底层管理数据的不准确、不及时,使得上层的管理信息系统难以发挥作用。打通数字化生产线、实现数字化管理已成为国内研究的热点和企业的迫切需求,目前航空、汽车、电子等许多制造行业都在投巨资进行这方面的应用研究与工程实践。

本书是企业商务电子化应用丛书的一个分册,书中内容是以作者近年来在企业信息化的实践为基础,以先进的管理理念为指导,全面总结系统设计、开发和实施的经验,比较系统全面地介绍了生产制造过程数字化管理的理论、技术及应用系统。本书既介绍了与生产制造过程数字化管理密切相关的先进制造理念和制造系统,又阐述了包括生产计划管理、工艺管理、制造资源管理、生产现场管理在内的生产制造过程数字化管理的基本思路、关键技术以及最新的思想和方法,以生产制造过程的管理为主线,深入浅出地描绘了一条生产制造过程管理的数字化之路。希望能够为准备进行生产制造过程管理的数字化改造的企业提供较为系统的思路和必要的技术参考,以助企业一臂之力。

本书的编写分工如下:第1章和第7章由戴勇撰写,第2章和第5章由马万太撰写,第3章由楼佩煌撰写,第6章由藏铁钢撰写。苏新宁教授主审了全书。另外,戴薇协助进行了书稿的整理和部分录入工作。限于作者水平,书中内容难免有疏漏和不妥之处,敬请广大读者不吝指正。

作 者

2004年5月于南京

目 录

第 1 章 绪论	1
1.1 制造业的现状与发展趋势	1
1.1.1 现状	1
1.1.2 发展趋势	3
1.2 数字化管理	4
1.2.1 信息	5
1.2.2 信息的利用	6
1.2.3 提升管理水平	7
1.3 生产制造过程的数字化管理	8
1.3.1 建立良好的生产系统	9
1.3.2 实现柔性自动化	10
1.3.3 计划管理	11
1.3.4 工艺管理	12
1.3.5 制造资源管理	14
1.3.6 生产现场管理	15
1.3.7 生产作业控制	16
第 2 章 制造系统与生产方式	18
2.1 制造系统	18
2.1.1 制造系统的定义	18
2.1.2 制造系统的组成	20
2.1.3 制造系统的类型	21
2.1.4 生产制造过程	22
2.2 流程再造	24
2.2.1 管理目标和任务	24
2.2.2 业务流程的再造	25
2.2.3 信息技术的利用	26
2.3 先进制造模式与管理理念	26
2.3.1 精良生产	27
2.3.2 敏捷制造	30
2.3.3 现代集成制造	34

第3章 自动化技术与系统	41
3.1 制造自动化及其发展	41
3.1.1 制造自动化	41
3.1.2 制造自动化的发展	42
3.2 柔性制造系统	45
3.2.1 FMS 的分类	46
3.2.2 FMS 的特点	49
3.2.3 制造工作站	50
3.2.4 物料储运系统	52
3.2.5 管理与控制系统	57
3.2.6 FMS 应用实例	59
3.3 DNC 系统	61
3.3.1 DNC 产生	61
3.3.2 DNC 的特点	62
3.3.3 DNC 系统的功能	63
3.3.4 DNC 系统通信方式	64
3.3.5 DNC 系统的发展趋势	67
3.4 制造信息的监视与自动采集技术	68
3.4.1 目的及意义	68
3.4.2 发展方向	70
3.4.3 OPC	71
3.4.4 OPC 的应用	75
第4章 生产计划管理	81
4.1 生产计划控制与计划编制	81
4.1.1 计划的控制结构	82
4.1.2 计划的主要指标	84
4.1.3 计划的编制	85
4.1.4 滚动计划法	86
4.2 生产计划管理的数字化	88
4.2.1 数字化的意义	88
4.2.2 数字化进程	90
4.3 MRPII/ERP 系统中的计划管理	91
4.3.1 MRPII/ERP	91
4.3.2 经营计划	93

4.3.3 生产规划	94
4.3.4 主生产计划	95
4.3.5 物料需求计划	100
4.3.6 能力需求计划	104
4.4 MRPII/ERP 应用案例	110
4.4.1 企业概况	110
4.4.2 MRPII 实施方案与内容	110
4.4.3 实施效果	112
第 5 章 工艺管理	114
5.1 工艺管理概述	114
5.1.1 工艺与工艺管理	114
5.1.2 工艺管理的数字化进程	117
5.1.3 CAPP 的应用与发展	118
5.2 CAPP 系统	121
5.2.1 成组技术	122
5.2.2 CAPP 系统的分类	125
5.2.3 CAPP 的功能	128
5.3 CAPP 与 CAD/CAM/PDM 的集成	130
5.3.1 CAPP 的地位与作用	130
5.3.2 集成框架与信息交互关系	130
5.4 CAPP 的应用实例	132
第 6 章 制造资源的精细化管理	136
6.1 制造资源管理概述	136
6.1.1 制造资源	136
6.1.2 制造资源的管理	137
6.1.3 制造资源管理面临的问题	139
6.1.4 制造资源管理信息化	141
6.2 设备管理	143
6.2.1 设备管理的发展	144
6.2.2 设备的过程管理	147
6.2.3 设备维修	153
6.2.4 新技术	157
6.3 工装管理	160
6.3.1 工装及其管理	160

6.3.2	工装精细化管理	162
6.3.3	工装管理信息系统	164
6.4	制造资源管理信息系统的应用实例	166
6.4.1	设备管理信息系统的应用实例	166
6.4.2	工装管理信息系统的应用实例	166
第7章	生产现场管理与生产控制	169
7.1	概述	169
7.1.1	重要性	169
7.1.2	现状	170
7.1.3	发展方向	171
7.2	生产现场管理的基础工作	172
7.2.1	定置管理	172
7.2.2	5S 活动	175
7.2.3	制造过程运行仿真系统	178
7.3	生产作业控制	179
7.3.1	车间作业控制	180
7.3.2	生产调度	182
7.3.3	生产作业核算	183
7.3.4	生产进度控制	184
7.3.5	工序进度控制	185
7.3.6	在制品管理	186
7.3.7	数字化改造	187
7.3.8	看板管理	190
7.4	质量管理与控制	194
7.4.1	质量	194
7.4.2	质量管理与控制的内涵	196
7.4.3	质量管理的发展	197
7.4.4	生产过程的质量控制	200
7.4.5	计算机辅助质量系统	202
7.4.6	集成质量系统及其发展	206
7.5	实例	208
7.5.1	车间管理与控制系统实例	208
7.5.2	计算机辅助质量系统实例	210
	主要参考文献	212

第1章 绪 论

我国的制造业在国民经济中占有重要的地位,在工业化的进程中又同时面临着信息化的艰巨任务。经济全球化和信息化使制造业的竞争环境、发展模式及运行效率与活动空间等发生了深刻变化,这些变化对我国制造业提出了严峻的挑战,同时也为实现我国制造业的跨越式发展提供了有利条件和机遇。中共中央提出的“用信息化带动制造业现代化,用高新技术改造制造业,以实现制造业跨越发展”战略,为我国制造业的发展指明了方向。广泛利用先进的管理技术、信息技术、自动化技术,以网络架桥,靠数据说话,将企业的生产过程、物料移动、事务处理、现金流动、客户交互等业务过程数字化,实现企业的数字化管理,是企业发展的必由之路。生产制造过程的数字化管理在很大程度上影响着企业信息化的效果,甚至关系到其成败。实现生产制造过程的数字化管理已成为提高我国企业信息化水平,使企业能够通过信息化改造真正获得效益的重要任务之一。

1.1 制造业的现状与发展趋势

21 世纪的世界制造业正在进行着一场深刻的战略性重组,美国和日本等制造业发达国家在努力保持本国高新技术垄断地位的同时,正以降低生产成本和提高市场竞争力为最终目标,在全球范围内进行着新一轮制造业资源的优化配置。中国的巨大市场和廉价劳动力,已经成为世界制造业大规模转移和抢滩登陆的一个重要市场。世界的政治、经济和技术发生了前所未有的巨大变化,经济全球化正在形成。信息技术对制造业产生了极其深刻和全面的影响,为制造业的发展打上了明显的信息化烙印。经济全球化和信息化使制造业的竞争环境、发展模式及运行效率与活动空间等发生了深刻变化,这些变化对我国制造业提出了严峻的挑战,同时也为实现我国制造业的跨越式发展提供了有利条件和机遇。

1.1.1 现状

制造业竞争环境正在发生着变化,随着经济全球化进程的加快,出现了新的国际分工格局:发达国家主要发展知识密集型的高新技术产业和服务业,而把劳动和资源密集型的产业向发展中国家转移。经济全球化的浪潮和我国加入 WTO,使我国正在逐步成为世界的重要制造基地。跨国公司纷纷在我国投资建立企业和

技术中心,国外产品大举进入我国。这使产品的市场竞争更加激烈,也使得我国制造企业必须直接同跨国公司在技术、资源、人才等方面进行正面竞争。面对如此严峻的挑战,我国制造业只能背水一战,加快技术升级的步伐,提高企业综合竞争能力。

制造业发展出现了多种新模式,信息化提高了生产要素的信息属性,促使企业竞争模式从自然资源和人力竞争转向创新能力和创造高附加值产品的竞争;信息化使得知识的重要性凸显,人才成为竞争优势的重要因素;信息化促使企业管理由金字塔型结构向扁平型结构转变。经营思想由粗放型向集约型转变,出现了各种先进制造模式,如并行工程、敏捷制造、网络化制造和虚拟制造等,为我国企业向先进制造模式转变、提升我国制造企业的水平和能力提供了可以借鉴的模式。

制造企业运行效率与活动空间也在变化,信息化促进了国际金融市场的快速发展,不仅保障了跨国经济活动的正常运行,而且提高了资金在全球的流动速度;信息化可以大大缩短产品上市时间,提高产品质量,降低生产消耗和交易成本,提高资源利用率,从而大幅度提高制造企业的效率;信息化使企业在规模、经济实力和创新能力等方面得到了空前的发展,跨国公司的力量进一步加强;信息化和经济全球化打破了国界的阻隔,跨国经营日益普遍,国际贸易高速增长,国际投资日趋活跃,为企业发展创造了广阔空间。

由于我国工业化进程起步较晚,与国际先进水平相比,我国的制造业和制造技术还存在着阶段性差距。为了迎接经济全球化和信息化的挑战,迫切需要解决以下几方面的问题。

1) 产品创新能力较差,开发周期较长。我国机械制造业的新产品贡献率约为 18.09% (2000 年),而美国已经达到 52% 左右 (1995 年)。我国大中型企业生产的 2000 多种主导产品的平均生命周期为 10.5 年,是美国同类产品生命周期的 3.5 倍。我国有 80% 以上的企业生产能力利用不足或严重不足,但同时每年还要进口数以千亿美元国内短缺的产品。

2) 制造工艺装备落后,成套能力不强。我国大多数企业目前还采用较落后的制造工艺与技术装备进行生产,优质高效低耗工艺的普及率不足 10%,数控机床、精密设备不足 5%,配有国产数控系统的中档数控机床不超过 25%,高档数控机床的 90% 以上依赖进口;我国在大型成套装备技术方面严重落后,100% 的光纤制造装备、85% 的集成电路 (IC) 制造装备、80% 的石化装备、70% 的轿车工业装备都依赖进口。

3) 生产自动化和优化水平不高,资源综合利用率低。我国平均劳动生产率为 0.263 万美元,而美国、日本和印度分别为 9.37 万美元、10.47 万美元和 0.34 万美

元；我国的能源综合利用率仅为 32% 左右，比国外的先进水平低 10 多个百分点；我国每万元国民生产总值的能耗比发达国家高 4 倍多，主要产品单位能耗比发达国家高 30%~90%，工业排放的污染物超过发达国家 10 倍以上。

4) 企业管理粗放，协作能力较差，国际市场开拓能力弱。我国多数企业缺少现代化管理的概念、方法和手段，众多的企业尚处于经验管理阶段，企业机构臃肿，富裕人员一般多达 30%~40%。我国机械工业的专业化水平仅为 15%~30%，而美国、西欧诸国、日本企业的专业化水平已经达到 75%~95%，小而全、大而全的“庄园式企业”缺乏快速响应市场需求的能力。我国出口商品占世界市场份额在不断提高，但是高附加值和高技术含量的出口商品所占比率很低。

5) 战略必争装备和竞争核心技术的开发相对薄弱。战略必争装备涉及国家安全和经济命脉，对国民经济有重大影响。竞争核心技术在未来的国际竞争中有可能开拓新的广阔市场或成为新的重大关键技术。例如，用于海洋资源开发的水下作业装备，用于高精尖设备制造的超精密加工装备，面向 IT 等产业的集成电路制造关键装备，对未来许多行业将产生重大影响的微机电系统 (MEMS) 以及集高技术于一身的仿人形机器人等。由于国外的技术封锁，这些装备和技术是花钱也很难买到的，必须靠自己的力量加以解决。

综上所述，我国的制造业和制造技术还不能很好满足国民经济发展和参与国际竞争的需要。不解决上述问题，中国的制造业就不能在激烈的竞争中生存和发展。为了使我国制造业在国内、国际市场竞争中立于不败之地，为了尽快形成我国自主创新和跨越发展的先进制造技术体系，用信息化带动制造业现代化，用高新技术改造制造业，积极发展和应用先进制造与自动化技术刻不容缓，势在必行。

1.1.2 发展趋势

围绕着以知识为基础的创新竞争，一场以信息技术为特征的全球化的制造业革命正在波澜壮阔地展开。制造企业的信息化将是制造业不断推出新产品、快速响应市场并赢得竞争的主要手段。制造系统集成技术已从实现企业内部的信息集成和功能集成，发展到实现产品设计、制造、管理、营销的过程集成，并正在步入实现企业间集成的网络化集成制造阶段。基于 Internet 的全球化制造系统与生产体系正在形成，当前，制造系统发展的主要特点是柔性自动化、集成化、网络化、敏捷化、数字化、虚拟化与智能化。

随着融合了计算机、通信和信息处理技术的电子信息技术的飞速发展，人类在经历了农业社会、工业社会后，已步入信息化社会。物质、能源与信息已成为社会发展的三大资源。信息技术是当代人类最活跃的生产力，正在对经济和社会的发展产生巨大而深远的影响。信息化水平的高低已成为衡量一个国家、一个地

区现代化水平和综合国力的重要标志。进入 20 世纪 90 年代以后,信息化浪潮一浪高过一浪,世界各国更加关注和重视未来的信息社会,发达国家借助掌握信息技术的优势,大力推进国家信息基础设施的建设,促进本国产业结构重组,从而增强了自身的国际竞争力。

1993 年 9 月美国政府率先提出了国家信息基础设施计划 NII (National Information Infrastructure), 通常称为信息高速公路, 实质是高速信息网络。它是美国政府针对美国社会信息化发展而提出来的, 具有战略眼光, 是重振美国经济、增强美国国际竞争力的重大举措。之后, 全球掀起了建设“信息高速公路”的高潮, 日本、英国、法国、德国、加拿大等国也纷纷提出各自的类似计划, 发展中国家如韩国、新加坡、巴西、乌拉圭也都加紧制订本国的信息化计划。

加速信息化进程是社会、经济发展到一定程度时的必然要求, 已成为促进各国经济和社会发展的的大趋势, 是时代赋予我们的历史性机遇和挑战。党中央、国务院十分重视我国信息化的建设和发展, 提出了加快国民经济信息化进程, 逐步实现整个经济由粗放型经营向集约型经营转变的发展思路, 并在《中华人民共和国国民经济和社会发展“九五”计划和 2010 年远景目标纲要》中指出, “国民经济和社会各领域应用现代电子信息取得很大进展, 计算机应用在生产、工作和生活上的普及程度有很大提高”。在最近的十多年里, 我国企业信息化工作取得了巨大的成就, 但存在的问题也是不容忽视的。

总结近十年来我国企业信息化工作的成功经验和失败的教训, 我们可以清楚地看到, 生产制造过程的数字化管理在很大程度上影响着企业信息化的效果, 甚至关系到其成败, 其原因就在于信息是正确经营决策的基础。企业经营者要做出适应环境的正确决策, 尤其是战略决策, 除了凭借个人经验和判断外, 更重要的是掌握足够的外部环境信息和企业内部信息, 这些信息还必须正确、可靠、及时、全面而适度, 错误的、过时的、多余的信息将导致错误的判断和决策。生产制造过程中会产生大量的信息, 它是企业的一个重要的信息源头。如果这些信息不能够及时、准确、方便地获取和快速地传递, 企业信息化就不可能产生好的效果, 甚至会失去意义。一些企业在管理信息系统开发实施完成后就变成了摆设, 就是没有在生产制造过程的数字化管理上下工夫, 或者说, 下的工夫不够。实现生产制造过程的数字化管理已成为提高我国企业信息化水平, 使企业能够通过信息化改造真正获得效益的重要任务之一。

1.2 数字化管理

什么是数字化管理(企业信息化), 这关系到企业如何进行信息化改造的问题。

一个企业注册一个域名,建立一个网站,是不是就实现了数字化管理呢?答案是否定的。

“信息化”与“数字化”,“企业信息化”与企业“数字化管理”,实际上可以视为同义词。企业信息化(数字化管理)是一个很广泛的概念,并没有一个确切的定义。总的来说就是广泛利用先进的管理技术、信息技术、自动化技术,以网络架桥,靠数据说话,实现企业的数字化管理。企业信息化实质上是将企业的生产过程、物料移动、事务处理、现金流动、客户交互等业务过程数字化,通过各种信息系统网络加工生成新的信息资源,提供给各层次的人们洞悉、观察各类动态业务中的一切信息,以做出有利于生产要素组合优化的决策,使企业资源合理配置,以使企业能适应瞬息万变的市场经济竞争环境,求得最大的经济效益。具体可以分为三个层次。

第一层是企业在生产当中广泛运用电子信息技术,实现生产自动化。如生产设计自动化(CAD)、自动化控制、智能仪表、单板机的运用等等,凡是用到电子信息技术的就是企业信息化的一部分。

第二层是企业数据处理的自动化、信息化。用电子信息技术对生产、销售、财务等数据进行处理,这是最基础的、大量的数据信息化过程。

第三层是更高层次的辅助管理、辅助决策系统,Intranet、Extranet、制造资源规划(MRP II)、计算机集成制造系统(CIMS)、办公自动化(OA)等都是用来辅助管理、辅助决策的,这是更高层次的信息化。

1.2.1 信息

有关信息(Information)的定义很多,目前尚无一个令大家都接受的定义,而且随着时间的推移,时代将赋予信息新的含义,是一个动态的概念。现代“信息”的概念,已经与半导体技术、微电子技术、计算机技术、通信技术、网络技术、多媒体技术、信息服务业、信息产业、信息经济、信息化社会、信息管理、信息论等含义紧密地联系在一起。可以认为,信息是对客观世界中各种事物的变化和特征的反映;是客观事物之间相互作用和联系的表征;是客观事物经过感知或认识后的再现。

信息具有以下的基本特征:

1) 客观性。信息反映客观事物的属性。信息必须真实、准确,必须如实地反映客观实际。

2) 主观性。对于信息和信息处理的任何研究与讨论都离不开主体的目的或目标(即人们的目的或需求)。

3) 抽象性。即二重性。必须区分信息的载体与内容,使信息有可能在不同的