

中小企业 信息化探索

许万增 王平尧 著



科学出版社
www.sciencep.com

中小企业信息化探索

许万增 王平尧 著

科学出版社

北 京

内 容 简 介

本书主要介绍了信息及中小企业信息化的基本概念,同时论述了中小企业信息化中的若干问题及中小企业信息化解决方案。全书的主要内容包括:信息和企业信息化的概念、中小企业的定义、中小企业信息化的技术基础与结构模型、中小企业信息化关键技术与战略选择、信息咨询与服务等,最后还讨论了企业文化,并列举了一些中小企业信息化的典型案例。

本书的主要特点是强调实施中小企业信息化建设与电子商务的关系及其应用,提出“以网络环境为依托的电子商务为基础的中小企业信息化协同集成”的模式;强调管理信息系统的重要指导作用;着重论述了中小企业信息化的基本条件与关键技术;强调咨询服务在中小企业信息化过程中的重要性;同时还强调了中小企业信息化的组织形式、实施方法和管理方式等。

本书可供从事企业信息化建设的相关人员、政府负责企业信息化的管理人员参考,也可以作为高职高专以及本科院校电子商务类、信息类、经贸类等专业的教材。

图书在版编目(CIP)数据

中小企业信息化探索/许万增,王平尧著. —北京:科学出版社,2007
ISBN 978-7-03-017982-1

I. 中… II. ①许…②王… III. 信息技术-应用-中小企业-企业管理
IV. F276.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 103848 号

责任编辑:姚庆爽 于宏丽/责任校对:陈玉凤

责任印制:安春生/封面设计:高海英

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>

双青印刷厂印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2007 年 1 月第 一 版 开本: B5 (720×1000)

2007 年 1 月第一次印刷 印张: 19 3/4

印数: 1—2 500 字数: 369 000

定价: 45.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换〈双青〉)

作者简介



许万增 中国工程物理研究院研究员、宁波职业技术学院教授、国务院发展研究中心国际所客座研究员、北京相对论联谊会副会长。曾参加和组织了国产一到四代大型计算机的研

制工作，其中两台大型机获国家科技进步一等奖；从80年代末期开始一直从事人工智能与多媒体通信高技术研究工作，并承担了多项国家软科学课题的研究工作；发表文章50余篇、出版《人工智能对人类社会的影响》、《常新的高技术——计算机技术》等多部著作，在国内外有较大的影响。多年来担任中国计算机学会组织工委委员和中国计算机学会理事。目前主要从事企业信息化研究与教学工作。



王平尧 副教授，1985年毕业于浙江师范大学。多年来一直从事计算机和电子商务方面的教学与科研工作，近年来主要从事企业信息化、人工智能、图形图像处理和应用经济学的

研究，并开发了一些计算机软件。主持国家火炬计划课题1项、主持并完成省市基金课题5项，完成政府咨询项目5个，为企业解决多项技术难题，发表论文十几篇。

科学出版社·工程技术分社
联系电话：010-64000249
E-mail: gcjs@mail.sciencep.com

序

观察国家信息化建设的进展，可以有很多不同的视角。例如，从地域范围分类，可以划分为省市、县区、乡镇等；按行业分类，则划分为农业、工业、商业等；按单位属性，也可划分为政府机关、事业单位、工商企业等。该书选择了企业作为研究对象，特别是中小型企业，这是一个量大面广的群体，对国家现代化建设具有重大影响的经济实体。

企业信息化是企业增强市场竞争力的法宝。首先是大型企业在企业界率先实施了信息化建设。根据国家信息化测评中心和《互联网周刊》举行的“中国企业500强”调查，信息化已经在销售收入相当于我国GDP 1/4的中国企业中，发挥了重大的带动作用，造就了一批具有优异的创新能力和活力、竞争与合作能力的优秀企业。企业信息化的效益逐渐呈现，对中国经济发展开始具有重大的推动作用。

另据国务院国有资产监督管理委员会信息中心对包括国有重要骨干企业在内的3000家企业信息化进行的调查，企业对信息化给予足够重视，信息化投入占到中国IT总投入的20.9%，保持着较高的增长水平。大型企业信息化进入深度应用阶段。

各个行业的大型企业普遍在信息化建设方面领军在前，中型企业紧跟其后。根据e-works对200多家中型企业的抽样调查，大多数中型制造业企业在信息化建设方面已初具规模，92%以上的企业应用了二维CAD、财务等单元软件，54%的企业建立了独立的信息化部门，实施ERP、PDM、三维CAD、CAPP等软件的比例则达到了34%以上，但是，在网站建设方面，94%的企业使用的还是静态网页，还没有发挥出网站的商务和服务功能。

小型企业信息化建设面临的问题是比较多的，诸如信息化建设投入不足与建设成本过高，缺乏专业的信息技术人才，经营管理中协作不充分等问题。但是，我国中小企业信息化建设毕竟已经起步，近半数企业已经应用局域网，有些行业应用互联网的企业已经超过30%。

该书的作者选择了中小型企业信息化这个课题进行探索是很有现实意义的。作者对浙江宁波北仑区企业信息化状况开展了广泛深入的调查，在掌握第一手资料的基础上撰写了一批调研报告，分析了若干行业（如服装业、制造业、电器业、批发零售业等）的企业的信息化现状、信息化需求、存在问题，提出了加快中小企业信息化建设的建议。该书从经济学、管理学和信息技术等多个角度来观

察、分析；讨论了中小企业信息化的发展战略、关键因素；描述了中小企业信息化的结构模型，包括 ERP、CRM、SCM 的结构模型。在中小企业信息化涉及的信息技术方面，该书有选择地提供了基础知识，从什么是信息、信息化到计算机网络基础、网络数据库技术、信息系统的开发方法等。值得一提的是，该书有关企业文化的讨论，特别是对中国传统文化的介绍和如何发挥传统文化优势、创建个性化企业文化的讨论等，均值得引起更深入的研究。总之，该书的内容是比较丰富的，对关心企业信息化的读者，特别是从事企业管理者会有一定启发。

原国家信息化专家咨询委员会委员

王 钊 刚

2006 年 8 月

前 言

中小企业信息化建设和电子商务的发展应用,是中小企业在网络环境下实现现代化和国际化的唯一选择。中小企业只有实施信息化建设,才能适应现代科学技术的发展环境,提高中小企业的技术水平和现代化管理能力,在国际市场竞争环境中站住脚跟。

中小企业信息化是实行企业电子商务的必要条件。中小企业信息化,实际上就是中小企业内部电子商务。中小企业信息化建设和电子商务的应用是一个漫长的发展过程,尤其是我国众多的中小企业信息化还处于一个开始阶段,要实现中小企业信息化,必须解决好信息化实施方式的选择和信息化过程中的管理方式的选择。这正是本书的初衷所在。

本书将中小企业信息化建设与电子商务应用融为一体加以论述,提出基于Web网络环境下的以电子商务为目标的中小企业信息化协同集成的主导观念。实施中小企业信息化项目时,要考虑到技术平台的通用性和系统化。近几年来,企业信息化发展迅速,先后出现了ERP、CRM、SCM、EB等企业信息化的实施方案。它们有利于传统的企业管理信息系统,因此,本书用一定篇幅论述了管理信息系统理念,对信息化案例的介绍,重点不是技术,重点放在基本信息理念、组织方式、运作管理模式等方面。中小企业信息化的研究不能仅仅着眼于信息技术本身,而应该把它看作是一项系统工程,需要从总体上加以综合分析,要从信息化与管理业务的有机结合着眼。现在,国内外的信息系统研究开发工作以及有关的教学中已经开始关注信息化与管理的结合。

本书的主旨除去重点论述中小企业信息化要在网络环境下的电子商务应用之外,还探讨了信息化与管理的相互关系以及二者的结合问题,把这种结合看作管理的创新,又看作信息技术应用的创新。

本书涉及的项目得到宁波信息化软件专项基金资助,课题组经过2年多的研究与开发,完成了中小企业信息化平台研究与开发的任务。课题组成员包括:许万增、王平尧、王维平、孟德欣、王先花、李凌辉、周军强、李超燕、施吉鸣等。本书撰写任务的具体分工如下:第1章,许万增;第2章,王维平;第3章,周军强;第4章,李凌辉;第5章,孟德欣;第6章,王先花;第7章,李超燕;第8章,许万增、施吉鸣;第9章,王平尧。最后由许万增对全书内容进行了总纂、修订和改写。在整个研究过程中,宁波职业技术学院院长贺贤士院士,中国高等教育产学研学会副会长、党委书记、常务副院长苏志刚研究员作为

项目顾问，原国家信息化专家咨询委员会委员、中国科学院计算技术研究所信息网络方向首席科学家、主任研究员、博士生导师王行刚教授特为本书写序，宁波市信息产业局副局长、宁波计算机学会理事长陶成波，北仑区副区长张明华博士等诸多专家和同事都给予了热情鼓励和指导，在此对以上专家学者、领导和支持关心我们工作的同事们深表谢意。

我们期待，本书的出版，无论对中小企业信息化理论研究，还是对建设我国企业信息化的实践，特别是对促进中小企业信息化，或多或少地发挥一些有益的作用。当然，由于作者研究水平有限，如有不妥之处，祈请广大读者批评指正。

许万增

2006年7月3日

目 录

序

前言

第 1 章 信息化概念	1
1.1 信息	1
1.1.1 信息的定义	1
1.1.2 信息的特征	3
1.1.3 信息的性质	3
1.1.4 信息的功能	4
1.1.5 信息的分类	4
1.2 信息化	5
1.2.1 信息化内涵	5
1.2.2 企业信息化	7
1.3 企业信息化再造.....	11
1.3.1 社会再造.....	11
1.3.2 市场再造.....	12
1.3.3 企业再造.....	13
1.3.4 虚拟企业.....	14
1.3.5 电子商务.....	15
1.3.6 学习型组织	17
1.4 企业信息化评价.....	19
1.4.1 企业信息化的内涵	19
1.4.2 企业信息化的评价方法	19
1.4.3 企业信息化评价视角	22
1.4.4 企业信息化定性评价	23
1.4.5 企业信息化定量评价	27
第 2 章 中小企业概述	34
2.1 中小企业定义.....	34
2.1.1 什么是中小企业	34
2.1.2 中小企业的分类	37
2.2 中小企业在国民经济中的作用和地位.....	37

2.2.1 中小企业已成为经济发展的推动力	38
2.2.2 中小企业已成为社会就业的重要渠道	39
2.2.3 中小企业已成为科技创新的重要力量	39
2.2.4 中小企业已成为经济的稳定器	40
2.3 中小企业生存和发展的理论探索	41
2.3.1 中小企业经济发展的进化理论	41
2.3.2 中小企业不完全的市场理论	42
2.3.3 中小企业未来理论	42
2.3.4 中小企业集群理论	43
2.3.5 中小企业规模经济理论	44
2.3.6 中小企业技术创新理论	44
2.4 经济转型期的中小企业	45
2.4.1 中小企业发展中存在的问题	45
2.4.2 政府扶植中小企业的重要性	48
2.4.3 中国中小企业政府扶植体系	49
2.4.4 经济转型国家中小企业技术创新体系	51
2.4.5 中小企业的集群化	57
2.4.6 中小企业的国际化经营	64
第3章 中小企业信息化技术基础	67
3.1 计算机网络基础	68
3.1.1 计算机网络	69
3.1.2 局域网络	74
3.1.3 常用的网络操作系统	76
3.2 Intranet	78
3.2.1 Intranet 的定义及其应用	78
3.2.2 Intranet 的体系结构	80
3.2.3 Intranet 的安全	82
3.3 网络数据库	84
3.3.1 数据库的体系结构	84
3.3.2 常见的网络数据库	85
3.3.3 数据库技术的发展	87
3.4 信息基础设施建设	88
3.4.1 广义信息系统工程	88
3.4.2 广义信息系统的规划	90
3.5 基于学习的信息系统	92

3.5.1 组织信息系统开发的方法	92
3.5.2 图式理论	94
3.5.3 操作模型	95
3.6 组织信息系统工程的实施	97
3.6.1 组织信息系统工程的开发	97
3.6.2 信息系统的工程实施	98
第4章 中小企业信息化结构模型	100
4.1 中小企业基础平台和支持层	100
4.1.1 中小企业信息化的基础平台	100
4.1.2 中小企业信息化支撑层	100
4.2 中小企业 ERP 的结构模型	102
4.2.1 财务管理	103
4.2.2 物流管理	105
4.2.3 生产控制管理	106
4.2.4 人力资源管理	107
4.2.5 知识管理	108
4.3 中小企业 CRM 的结构模型	110
4.3.1 客户关系管理的定义	110
4.3.2 客户关系管理的目的和功能	111
4.3.3 客户关系管理的体系结构	112
4.3.4 客户关系管理的主要内容	113
4.3.5 客户关系管理的系统功能模块	113
4.4 中小企业 SCM 的结构模型	118
4.4.1 供应链管理综述	118
4.4.2 采购供应链管理系统	120
4.4.3 SCM 全方位供应链管理解决方案	123
4.4.4 国际竞争与供应链管理	126
4.5 电子商务发展阶段分析	128
4.5.1 企业是电子商务的主体	128
4.5.2 电子商务系统	128
4.5.3 企业电子商务的管理	131
4.5.4 企业电子商务的环境条件	133
第5章 中小企业信息管理与服务	136
5.1 中小企业信息管理与服务综述	136
5.1.1 中小企业信息管理与服务的前提	136

5.1.2	研究信息管理的重要性	137
5.1.3	当前国内外研究现状	138
5.2	中小企业信息与服务需求	138
5.2.1	中小企业信息需求类型	138
5.2.2	中小企业获取信息的方法及目的	140
5.2.3	中小企业咨询服务的发展前景	142
5.2.4	中小企业信息需求和服务的困难	144
5.2.5	Internet 网与中小企业信息化	145
5.3	中小企业信息管理与服务研究	147
5.3.1	中小企业创新的研究	147
5.3.2	中小企业融资的研究	150
5.3.3	中小企业经营中的信息管理与服务	153
5.3.4	中小企业出口信息管理与服务	156
5.4	我国中小企业信息管理与服务建设	160
5.4.1	我国中小企业服务体系现状	160
5.4.2	我国中小企业信息化的构想	162
5.4.3	我国中小企业信息网络建设	165
第 6 章	中小企业信息化的关键因素	168
6.1	中小企业信息化成败的原因与思考	168
6.1.1	中小企业信息化成败的原因	168
6.1.2	中小企业信息化深层次的认识与思考	171
6.2	中小企业信息化的关键	175
6.2.1	中小企业信息化成败的关键因素	175
6.2.2	解决信息孤岛, 实现企业信息集成	176
6.2.3	中小企业信息化建设要先“化人”	179
6.2.4	中小企业信息化的关键在管理	181
6.2.5	中小企业信息化的策略	182
6.2.6	中小企业信息化中的关键技术	185
6.2.7	其他关键因素	187
6.3	中小企业信息化成功模式的分析	190
6.3.1	对信息化要有一个正确的认识	190
6.3.2	成功实施 ERP 的关键	191
6.3.3	必须纠正错误的认识	194
6.3.4	实施 ERP 的成功模式	195

第 7 章 中小企业信息化发展战略选择	198
7.1 中小企业信息化的发展战略	198
7.1.1 中小企业信息化发展的战略目标	198
7.1.2 中小企业信息化的支持条件	200
7.1.3 中小企业信息化中的重要选择	202
7.2 中小企业信息化向深层次发展——柔性化	205
7.2.1 柔性化组织结构	205
7.2.2 企业信息化与人本管理	208
7.2.3 人力资源管理的趋势与创新	211
7.3 网络时代企业信息化的战略选择——协同集成	213
7.3.1 从 ERP 向协同商务发展	213
7.3.2 中小企业信息化的最高实现——电子商务	215
7.3.3 协同电子商务系统	216
7.3.4 协同电子商务系统架构	218
7.4 中小企业全面信息化管理	222
7.4.1 全面信息化管理的概念	222
7.4.2 更高阶段的 ERP 应用模式	223
7.4.3 管理价值观及行业应用特征	229
第 8 章 后序	233
8.1 中国传统文化模式	233
8.1.1 中国古代传统组织文化	233
8.1.2 老子管理思想	234
8.1.3 无为而治与现代管理	235
8.1.4 孙子的“君与将”的现实意义	237
8.1.5 诸葛亮的管理思想对现代管理的启示	237
8.2 中国企业文化通融传统化	239
8.2.1 企业文化理论的产生	239
8.2.2 日、美企业文化的不同点	239
8.2.3 中国传统文化及当前企业文化	240
8.2.4 发挥传统文化优势, 创建个性化企业文化	241
8.3 企业文化模式的选择	241
8.3.1 选择企业文化模式的根据	242
8.3.2 中国现阶段企业文化的模式	242
8.4 现代企业的文化管理战略	243
8.4.1 所谓文化管理, 就是现代企业的企业文化战略	243

8.4.2	卓越的公司必须走在时代的前面	243
8.4.3	现代企业文化是个人文化视界与集体文化视界的融合	243
8.4.4	现代企业文化是人文理性与工具理性的融合	244
8.4.5	现代企业文化是现实主义与理想主义的融合	244
8.5	现代企业文化精神	245
8.5.1	新经济时代	245
8.5.2	关注发展方向	246
8.5.3	建立以人为主体的信息化观念	246
8.5.4	信息化与领导者	247
第9章	企业信息化典型案例	248
9.1	宁波北仑区企业信息化现状调查分析	248
9.1.1	企业信息化现状	249
9.1.2	企业信息化需求	259
9.1.3	企业信息化建设总体评价与分析	262
9.1.4	企业信息化的主要问题和困难	267
9.1.5	加快推进北仑区企业信息化的建议与对策	269
9.2	宁波北仑区产业信息化调研报告	272
9.2.1	北仑区外商投资企业信息化调研报告	272
9.2.2	北仑区外资和合资(合作)企业信息化调研报告	274
9.2.3	北仑区制造业(塑机)企业信息化调研报告	276
9.2.4	北仑区服装企业信息化调研报告	278
9.2.5	北仑区制造业(模具)企业信息化调研报告	281
9.2.6	北仑区批发零售贸易企业信息化调研报告	283
9.3	典型企业介绍	289
9.3.1	宁波飞腾电脑时装有限公司	289
9.3.2	宁锐电器有限公司	290
9.3.3	宁波贝发集团有限公司	292
9.3.4	北仑吉的堡幼儿园	295
9.3.5	宁波天翔货柜有限公司	296
9.3.6	北仑新华书店	297
9.3.7	宁波市北仑加贝购物俱乐部	299
参考文献		300

第 1 章 信息化概念

1.1 信 息

在人类社会的早期，人们对信息的认识是广义而且模糊的，对信息的含义没有一个明确的定义。到 20 世纪中期，随着科学技术的发展，特别是信息科学技术的发展对人类社会产生了深刻的影响，迫使人们开始探讨信息的准确含义。

1.1.1 信息的定义

早在 1928 年哈特莱 (L. V. R. Hartley) 就发表论文认为，任何通信系统的发信端总有一个字母表 (或符号表)，发信者所发出的信息，就是他在通信符号表中选择符号的具体方式。哈特莱的这种理解在一定程度上能够解释工程中的一些信息问题，但也存在着严重的局限性，例如，他所定义的信息不涉及内容和价值，只考虑选择方式，没有考虑信息的统计性质，这就使它的适用范围受到限制。

1948 年，美国数学家香农 (C. E. Shannon) 发表论文，在信息的认识上取得重大突破，堪称信息论的创始人。香农发现，通信系统所处理的信息在本质上都是随机的，可以用统计方法进行处理。他在进行定量计算的时候，明确地把信息量定义为随机不定性程度的减少，就是将信息理解为：信息是用来减少随机不定性的东西。这一概念同样没有包含信息的内容和价值，没有从根本上回答“信息是什么”的问题，因此仍存在局限性。

1975 年，意大利学者朗高 (G. Longo) 在《信息论》一书中认为“信息是反映事物的形式、关系和差别的东西，它包含在事物的差异之中，而不在事物本身”。“有差异就是信息”的观点是正确的，但反过来说“没有差异就没有信息”就不够确切。所以“信息就是差异”的定义也有其局限性。

到了 1988 年，我国信息专家钟义信把信息定义为事物的运动状态和状态变化方式，并通过引入约束条件推导了信息的概念体系，对信息进行了完整和准确的描述。钟教授的这个信息定义具有很大的普遍性，不仅涵盖所有其他的信息定义，而且通过约束条件还能转化为所有其他的信息定义。

为了正确理解信息概念，下面阐明容易混淆的几个与信息有关的概念：

- (1) 信息不同于消息，消息是信息的外壳，信息则是消息的内核。
- (2) 信息不同于信号，信号是信息的载体，信息则是信号所载荷的内容。

(3) 信息不同于数据,数据是记录信息的一种形式,同样的信息可以用文字或图像来表述。

(4) 信息不同于情报,可以说所有的情报都是信息,但不能说所有的信息都是情报。

(5) 信息不同于知识,知识就是信息,但并非所有的信息都是知识。

最近,在信息科技与社会转型学术会议上,对信息的定义与性质,又有一些新的论述,例如,“所知、媒介与信息”的概念。所知是无形无相的,总要凭借物质形式表达出来,才能被他人察觉;有了察觉功能后才能作沟通、保存和作种种利用。所以,自古以来,所知表达是依赖物质的,也受限于这些物质的性质和所发展出的表达技术。让我们用“媒介”来指这种表达“所知”的物质和相关技术和工具。以人类文明发展史来看,媒介的影响甚大,我国四大发明中造纸和印刷术即占其二。每当出现一种媒介,必然引起知识传播方式的改变,进而引发知识拥有情况的改变及组织与社会的变革等。

把所知用特定的媒介,如文字、声音、线条、彩色等表达出来,在美学中被称为艺术之实践或外在,在传播学中这就是一种沟通或通信。

从沟通和表现的角度看媒介,除了要能被察觉外,还需要有施者与受者都能理解的协定功能,这样才可能达到沟通或艺术表现预期的效果。上述的文字、声音、线条、彩色都是协定中的元素。当协定越变越复杂,此协定即形成为语言或记号系统。这是媒介两项非常重要且常用的表达所知的技术或工具。

简单地说,信息就是所知表现在媒体上的形式。换言之,所知是信息的内容,信息是所知的形式。信息并不完全等于所知,它是所知在媒体上的投影,它承载着所知,它是我们可由感官察觉的。应用时,我们用的信息内容,即所知,而不是其形式。

以上信息的界定,似乎很深奥,其实它描述了信息的本质及特性。历来各领域对信息的定义超过了400种,例如,邓宇、邓海的“信息的实质定义”,把信息重新定义为“属概念十种差”的实质及数理定义。它涵盖了非生物、生物的信息流的本质内涵与统一、时间的本质。从哲学层面提出信息的定义为:信息是客观世界中物质和能量运动的有序的形式和自组织系统对这个形式的能动的反映及改组。其中前一个表述了信息概念的第一层次内涵,它对应于维纳所说的“信息就是组织程度的度量”,是“负熵”。一般通俗的说法,信息是一种消息,通常以文字或声音、图像的形式来表现,是数据有意义的关联拓扑结构的结果。信息由意义和符号组成。

总而言之,信息的概念从不同的角度理解和解释各不相同,为了最大限度地概括信息本质的含义,我们主张应从哲学的角度去认识信息、把握信息。从哲学的观点看,“信息是物质存在方式和运动状态所蕴含的间接存在物的标志”;信息