

普通高等教育经管类专业“十三五”规划教材



刘伟 ©编著

管理信息系统

第2版



MANAGEMENT INFORMATION SYSTEM

本书提供配套课件



清华大学出版社

普通高等教育经管类专业“十三五”规划教材

管理信息系统

(第2版)

刘伟◎编著



清华大学出版社
北 京

内 容 简 介

本书系统地介绍了管理信息系统的基本理论、相关技术、典型应用及开发过程,重点突出了技术与管理的融合,体现了信息技术的最新发展和应用,并配有相应案例,便于对知识的理解。全书内容由四个部分组成,共有十四章。第一部分是管理信息系统和组织,包括信息系统概论、信息系统与组织管理两章;第二部分是管理信息系统的技术基础,包括信息技术基础设施、数据与信息管理技术、通信与网络技术三章;第三部分是管理信息系统的典型化应用,包括企业资源计划、跨组织信息系统、知识管理系统、决策支持系统、电子商务五章;第四部分是管理信息系统的建设与管理,包括管理信息系统开发概述、管理信息系统规划与分析、管理信息系统项目管理、管理信息系统的安全与道德四章。

本书可作为高校经济管理、信息管理与信息系统、管理科学与工程等专业本科生的教材,也可作为MBA学生、企事业单位管理人员培训班以及相关专业研究生的教材,还可作为各类技术人员和管理人员的参考书。本书配有课件,下载地址为<http://www.tupwk.com.cn>。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

管理信息系统 / 刘伟 编著. —2版. —北京:清华大学出版社, 2016 (2018.8重印)
(普通高等教育经管类专业“十三五”规划教材)
ISBN 978-7-302-45280-5

I. ①管… II. ①刘… III. ①管理信息系统—高等学校—教材 IV. ①C931.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 248341 号

责任编辑:崔 伟 马遥遥

封面设计:周晓亮

版式设计:方加青

责任校对:成凤进

责任印制:杨 艳

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编:100084

社总机:010-62770175 邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

课 件 下 载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62781730

印 刷 者:北京富博印刷有限公司

装 订 者:北京市密云县京文制本装订厂

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm 印 张:25.25 字 数:598 千字

版 次:2013 年 9 月第 1 版 2016 年 11 月第 2 版 印 次:2018 年 8 月第 2 次印刷

定 价:58.00 元

产品编号:069379-02



前言

信息技术的发展日新月异，管理实践不断发展演化，信息技术与管理的融合达到了前所未有的深度，组织的管理活动正在演变为依赖信息系统的信息管理活动。新兴IT技术，如移动互联网、大数据、云计算、社会化网络等正不断推动着传统商业模式的革新和许多新兴行业的出现，以管理信息系统为代表的信息技术在企业管理中的应用也正面临着巨大的变革。信息技术推动商业模式的快速迭代和组织管理模式的变化，为了适应这些变化，管理信息系统的课程建设和教学内容需要紧跟时代潮流，不断更新知识体系，从事信息管理领域的教师和研究者已经对此达成了共识。

目前管理信息系统的课程体系有两种不同的视角，即技术视角和管理视角。技术视角注重管理信息系统的开发技术和实践，管理视角强调管理信息系统的管理实践。本书的内容设计秉承经典、主流与发展结合的理念，以经济管理类本科专业教学为导向，遵循“理论驱动+案例教学”的编写方式，以管理信息系统的经典理论为主线，融合信息技术最新发展和应用，重点突出信息系统对不同类型管理问题的支持和作用，让读者在了解管理信息系统的基本理论框架的同时，把握信息技术如何解决组织管理问题。

与第1版相比，第2版主要修订的内容如下。

(1) 每一章的开始都增加了开篇案例，同时对部分章节的课后案例进行了更新。

(2) 第4章中增加了4.4节大数据基础部分；第5章5.3节中增加了云计算、物联网、Web 2.0和移动互联网等内容；第10章10.6节中增加了移动支付内容。

(3) 对其余章节中的部分数据和图表等进行了更新，也对部分文字内容进行了修订。

第2版延续了第1版的知识框架，内容仍由四个部分组成，共有十四章。第一部分是管理信息系统和组织，包括信息系统概论、信息系统与组织管理两章；第二部分是管理信息系统的技术基础，包括信息技术基础设施、数据与信息管理技术、通信与网络技术三章；第三部分是管理信息系统的典型化应用，包括企业资源计划、跨组织信息系统、知识管理系统、决策支持系统、电子商务五章；第四部分是管理信息系统的建设与管理，包括管理信息系统开发概述、管理信息系统规划与分析、管理信息系统项目管理、管理信息系统的安全与道德四章。每一章都包括知识导航、案例分析和习题，方便读者的学习和理解。

本书修订是由刘伟提出编写方案，并完成了主要编写工作。其中，李博阳副教授参与了第4、5章的编写；邸支艳参与了第3、5、13章的编写；徐鹏涛参与了第4、14章的编

写；马大勇副教授参与了第8、9章的编写；贾超冉、马丹丹参与了案例的收集、整理和更新工作。在此，向参与本书写作的各位老师和研究生表示衷心的感谢！

本书凝聚了作者多年来从事管理信息系统课程教学和研究的经验，是工作成果的汇总和整理，适合作为高校经济管理专业的教材，也可供企事业单位管理人员作为培训教材和参考书。

感谢清华大学出版社提供的机会，使我们的教学积累得以出版。感谢在写作过程中参考的各种文献的作者，感谢提出写作意见的专家。特别要感谢清华大学出版社编辑的信任、鼓励和支持，以及在本书出版过程中所付出的辛勤劳动。

本书自第1版出版以来，得到很多同行的认可，同时也给我提出了许多宝贵的建议，对此我们心存感激。尽管我们付出许多努力，进行了资料收集和知识更新，由于能力有限，新版教材一定还会存在很多不足之处，恳请读者继续批评指正，并将意见和建议及时反馈给我们，帮助我们改进此书。联系信箱：liuweidufe@126.com。

编者

2016年8月



目录

第一部分 管理信息系统与组织

第1章 信息系统概论·····2

【开篇案例】你的社会保险号码值98美元吗? ·····2

1.1 信息·····3

1.1.1 信息的概念·····3

1.1.2 信息的特征·····6

1.1.3 信息的度量·····7

1.1.4 信息的维度·····8

1.2 系统和信息系统·····10

1.2.1 系统理论·····10

1.2.2 信息系统·····13

1.3 管理信息系统·····13

1.3.1 管理信息系统的概念·····13

1.3.2 管理信息系统的特点·····14

1.3.3 管理信息系统的维度·····15

1.3.4 管理信息系统的结构·····17

1.3.5 管理信息系统的功能·····21

1.4 管理信息系统的发展历程·····21

1.4.1 事务处理系统·····21

1.4.2 管理信息系统·····22

1.4.3 决策支持系统·····24

1.4.4 经理信息系统·····27

1.4.5 企业信息系统应用·····29

【案例分析】沃尔玛：利用信息技术成全其零售业霸主地位 ·····31

【本章习题】·····34

第2章 信息系统与组织管理·····35

【开篇案例】香港利丰公司的信息技术战略·····35

2.1 组织·····36

2.1.1 组织的定义·····36

2.1.2 组织的特点·····37

2.2 信息系统对组织的影响·····40

2.2.1 经济影响·····40

2.2.2 组织行为的影响·····42

2.2.3 业务流程再造·····45

2.2.4 组织变革的阻力·····49

2.3 信息系统与组织战略·····49

2.3.1 组织战略·····50

2.3.2 波特五力模型·····51

2.3.3 基于信息系统的组织战略·····52

2.3.4 价值链分析·····54

2.4 信息系统应用中的管理挑战·····55

【案例分析】IT成就獐子岛生态渔业·····56

【本章习题】·····58

第二部分 管理信息系统的技术基础

第3章 信息技术基础设施·····60

【开篇案例】海尔乘借物联网东风，成为传统企业转型的样板 ·····60

3.1 计算机系统·····61

3.1.1	计算机的发展	61
3.1.2	计算机的分类	62
3.1.3	计算机系统的构成	63
3.2	计算机硬件技术	64
3.2.1	中央处理器	65
3.2.2	存储器	66
3.2.3	输入设备	69
3.2.4	输出设备	70
3.2.5	硬件技术的发展趋势	71
3.3	计算机软件	74
3.3.1	系统软件	75
3.3.2	应用软件	79
3.3.3	软件技术的发展趋势	81
	【案例分析】云计算和物联网搭建“数字武钢”	83
	【本章习题】	85
第4章	数据与信息管理技术	86
	【开篇案例】啤酒与尿布	86
4.1	传统文件管理方式下的数据组织	87
4.1.1	文件管理的相关概念	87
4.1.2	传统文件管理方式的问题	88
4.2	数据库系统	89
4.2.1	数据库系统的相关概念	90
4.2.2	数据库模型	92
4.2.3	数据库的开发与维护	94
4.2.4	数据库的操作	98
4.3	商务智能基础	99
4.3.1	数据仓库	100
4.3.2	联机分析处理技术	104
4.3.3	数据挖掘	105
4.4	大数据基础	108
4.4.1	大数据的定义与特征	108
4.4.2	大数据处理系统	110
4.4.3	大数据处理的层次	111
4.4.4	分布式大数据系统Hadoop	112
4.4.5	大数据的商业应用	113
4.5	大数据管理与关系型数据库	114

4.5.1	NoSQL数据库与关系型数据库	114
4.5.2	Hadoop与关系型数据库	116
4.5.3	实时数据处理	117
	【案例分析】京东用大数据技术勾勒用户画像	117
	【本章习题】	120
第5章	通信与网络技术	121
	【开篇案例】宽带G时代给通信带来无限可能	121
5.1	计算机网络概述	122
5.1.1	计算机网络的概念及功能	122
5.1.2	计算机网络的发展	123
5.1.3	计算机网络的组成	124
5.1.4	计算机网络的类型	125
5.1.5	网络传输介质与互联设备	128
5.1.6	网络协议与体系结构	131
5.2	互联网	135
5.2.1	互联网地址管理	135
5.2.2	互联网服务	136
5.2.3	内联网	139
5.2.4	外联网	141
5.3	通信网络的发展趋势	142
5.3.1	物联网	142
5.3.2	云计算	145
5.3.3	第二代互联网应用平台(Web 2.0)	153
5.3.4	移动互联网	155
	【案例分析】日本企业的“物联网云计算”	158
	【本章习题】	161

第三部分 管理信息系统的典型应用		
第6章	企业资源计划	164
	【开篇案例】中石油的十年ERP艰辛之路	164
6.1	企业资源计划(ERP)概述	166
6.1.1	ERP概念的产生和架构	166

6.1.2 ERP的发展历程	167	第8章 知识管理系统	225
6.2 物料需求计划(MRP)	168	【开篇案例】华为的知识管理实践	225
6.2.1 MRP的基本思想	168	8.1 知识管理概论	226
6.2.2 MRP的逻辑流程	170	8.1.1 知识概述	226
6.2.3 闭环MRP	173	8.1.2 知识管理	228
6.3 制造资源计划(MRP II)	176	8.2 企业中的知识管理系统	231
6.3.1 MRP II的基本思想	176	8.2.1 企业内容管理系统	231
6.3.2 MRP II的逻辑流程	176	8.2.2 知识网络系统	232
6.3.3 MRP II的特点	177	8.2.3 学习管理系统	233
6.3.4 MRP II的不足	178	8.3 智能技术应用	233
6.4 企业资源计划(ERP)	178	8.3.1 专家系统	234
6.4.1 ERP的内涵	179	8.3.2 基于案例的推理	236
6.4.2 ERP系统的主要功能模块	180	8.3.3 模糊逻辑系统	237
6.4.3 ERP实施	181	8.3.4 智能代理	238
6.4.4 ERP的发展趋势	185	8.3.5 人工神经网络	239
【案例分析】ERP实施助力联想管理水平 提升	188	8.3.6 遗传算法	241
【本章习题】	190	【案例分析】盛大网络的知识管理系统	242
第7章 跨组织信息系统	191	【本章习题】	245
【开篇案例】利丰集团：面向供应链下的 客户关系管理	191	第9章 决策支持系统	246
7.1 供应链管理	195	【开篇案例】智能决策系统帮你早回家	246
7.1.1 供应链管理模式的产生与发展	195	9.1 决策与决策支持	247
7.1.2 供应链与供应链管理概述	196	9.1.1 决策	247
7.1.3 供应链管理的内容	200	9.1.2 决策支持	249
7.1.4 供应链管理的类型	203	9.2 决策支持系统	251
7.1.5 供应链管理信息系统	203	9.2.1 决策支持系统的概念	251
7.2 客户关系管理(CRM)	208	9.2.2 决策支持系统的基本结构	252
7.2.1 客户关系管理的产生背景	209	9.2.3 决策支持系统的工作原理	253
7.2.2 客户关系管理的概念	210	9.2.4 决策支持系统的功能	254
7.2.3 客户关系管理的内涵	212	9.2.5 决策支持系统与管理信息系统的 关系	255
7.2.4 客户关系管理系统	213	9.3 经理支持系统	255
【案例分析一】苏宁成功之路——CRM 实施	219	9.3.1 经理支持系统概述	255
【案例分析二】宝洁与沃尔玛的供应链 协同管理	222	9.3.2 经理支持系统的功能及特点	256
【本章习题】	223	9.3.3 经理支持系统与决策支持系统的 差异	257
		9.3.4 经理支持系统的优势	258
		9.3.5 经理支持系统的展望	258

9.4 群体决策支持系统	259
9.4.1 群体决策	259
9.4.2 群体决策支持系统	262
【案例分析】箭牌糖果有限公司的销售决策支持系统	264
【本章习题】	266
第10章 电子商务	267
【开篇案例】蘑菇街等电商导购网站的兴起	267
10.1 电子商务概述	268
10.1.1 电子商务的发展历程	268
10.1.2 电子商务的定义	269
10.1.3 电子商务的分类	271
10.1.4 电子商务系统的组成	272
10.1.5 电子商务的特点	273
10.1.6 电子商务对经济社会的影响	274
10.2 电子商务安全	275
10.2.1 电子商务交易的安全隐患	275
10.2.2 实现电子商务安全的策略	276
10.2.3 电子商务安全技术	276
10.3 网上支付与网络银行	278
10.3.1 网上支付系统	278
10.3.2 网上支付工具	279
10.3.3 第三方支付	281
10.3.4 网络银行	284
10.4 电子商务与物流	284
10.4.1 物流对电子商务的影响	284
10.4.2 电子商务的物流模式	285
10.4.3 电子商务的物流信息技术及应用	287
10.5 网络营销	287
10.5.1 网络营销的概念	287
10.5.2 网络营销方式的分类	288
10.6 移动电子商务及应用	289
10.6.1 移动电子商务的定义	289
10.6.2 移动电子商务的特点	289
10.6.3 移动电子商务的主要技术	290

10.6.4 移动电子商务的主要业务领域	291
10.6.5 移动支付	292
【案例分析】京东的“互联网+金融”攻略	293
【本章习题】	296

第四部分 管理信息系统的开发与管理

第11章 管理信息系统开发概述	298
【开篇案例】中国农业银行FMIS系统开发	298
11.1 管理信息系统开发的任务及复杂性	299
11.1.1 管理信息系统开发的任务	299
11.1.2 管理信息系统开发的复杂性	300
11.2 管理信息系统的开发方法	301
11.2.1 结构化方法	301
11.2.2 原型法	308
11.2.3 面向对象方法	310
11.3 管理信息系统开发的组织与管理	316
11.3.1 系统开发的基础条件	316
11.3.2 系统开发方式的选择	317
11.3.3 系统开发的计划与风险管理	318
【案例分析】H公司质量追溯管理信息系统建设	321
【本章习题】	323
第12章 管理信息系统规划与分析	324
【开篇案例】金字塔下的IT蓝图	324
12.1 管理信息系统规划概述	325
12.1.1 诺兰阶段模型	325
12.1.2 系统规划的任务	326
12.1.3 系统规划的特点	328
12.1.4 系统规划的步骤	328
12.2 管理信息系统的规划方法	329
12.2.1 企业系统规划法(BSP)	329
12.2.2 关键成功因素法(CSF)	334
12.2.3 战略目标集转化法(SST)	336

12.2.4 三种系统规划方法的比较	336	13.4 管理信息系统项目时间管理	368
12.3 管理信息系统分析	337	13.4.1 项目时间管理概述	368
12.3.1 可行性分析与详细调查	337	13.4.2 项目时间管理活动	368
12.3.2 管理业务调查	340	13.5 管理信息系统项目质量管理	373
12.3.3 数据流程分析	343	13.5.1 项目质量管理概述	373
12.3.4 描述处理逻辑的工具	347	13.5.2 项目质量管理活动	373
12.3.5 建立新系统的逻辑模型	349	【案例分析】项目管理中的放弃艺术	378
【案例分析】ABC银行的信息系统规划 过程	350	【本章习题】	380
【本章习题】	353	第14章 管理信息系统的安全与道德	381
第13章 管理信息系统项目管理	354	【开篇案例】淘宝购物中奖的骗局	381
【开篇案例】新华软件开发公司挣值管理 成功之旅	354	14.1 管理信息系统的安全问题	382
13.1 管理信息系统项目管理概述	357	14.1.1 信息系统安全问题的来源	382
13.1.1 项目	357	14.1.2 信息系统安全问题的类型	382
13.1.2 项目管理	358	14.1.3 信息系统安全管理的措施	384
13.1.3 信息系统项目管理	358	14.2 管理信息系统的道德问题	386
13.2 管理信息系统项目成本管理	359	14.2.1 信息道德的内容	386
13.2.1 项目成本管理概述	359	14.2.2 信息道德的分类	387
13.2.2 项目成本管理过程	360	14.2.3 建立企业的道德文化	387
13.3 管理信息系统项目风险管理	362	14.3 管理信息系统面临的社会挑战	388
13.3.1 项目风险管理概述	362	【案例分析】谁帮助摩根士丹利公司逃过 一劫	389
13.3.2 项目风险管理过程	363	【本章习题】	390
		参考文献	391



管理信息系统 系统与组织

第1章 信息系统概论

人类社会已经走过农业经济和工业经济时代，正步入信息经济时代，信息技术的影响无处不在。信息化已成为经济社会发展的重要推动力量，信息化水平的高低是衡量一个国家和地区现代化水平的重要标志。信息技术的发展日新月异，以云计算、大数据和移动互联网为代表的新兴IT技术不断涌现，使得各类组织面临的商业环境发生了根本性的变化，组织的战略、结构和管理模式需要不断变革以适应信息技术发展和应用的需要。以现代信息技术、管理科学和系统理论为基础的管理信息系统已经成为组织管理实践的重要工具和手段，有效地提升了组织的效率和竞争力。



知识导航



1. 信息的概念、特征、度量方法以及信息维度
2. 系统的概念、特征以及分类
3. 管理信息系统的概念、特点及功能
4. 管理信息系统的结构和维度
5. 管理信息系统的发展历程



开篇案例



你的社会保险号码值98美元吗？

你的社会保险号码值98美元吗？许多人会回答“是的”，但他们并不是指自己的社会保险号码，而是说他们愿意为你的社会保险号码支付那么多钱。除此之外，购买其他个人信息的花费如下：

- 身份号码——490美元
- 账单信息，包括账号、地址、生日等——78~294美元
- 驾照号码——147美元
- 出生证明——147美元
- 信用卡号、安全密码和有效期限——6~24美元
- 支付宝登录账号和密码——6美元

你会发现有些网站像CardingWord.cc、Dumps International和TalkCash.net等专门销售这些甚至更多的信息。这些网站一般仅存在6个月左右就会更换名称以逃避法律的惩罚。

从个人角度上说，身份信息被盗的可能性最高。2007年，约840万美国成人成为身份信息被盗的受害者，引发欺诈损失总计493亿美元，平均每个人达5720美元。对

于组织而言,身份信息的管理和保护通常是最重要的。不幸的是,犯罪分子经常想尽一切方法来盗取身份信息。他们可能通过欺诈的手段获取你的个人信息,也有可能向你的电脑中植入一些恶意软件(如病毒、蠕虫、特洛伊木马等)盗取成千上万的身份信息。2006年年末,TJX控股公司报告了他们的用户信息管理系统被侵入,可能最终会影响超过4000万客户。

另一方面,个人信息黑市交易额已经达每年100亿美元。日常交易包括身份信息、信用卡信息,甚至破产账户的倒买和倒卖。曾有人盗窃了大量破产账户信息并用它们拉高出货进行股市欺诈。首先用其合法的账户大量购买某一只垃圾股的股票,然后用盗取的那些破产账户大量购买该股票,使得这只股票价格显著上升,短期内再卖掉个人合法账户里的股票,净获利82 000美元。

(案例来源:斯蒂芬·哈格,梅芙·卡明斯著.严建援等译.信息时代的管理信息系统[M].第8版.北京:机械工业出版社,2011.)

案例讨论题:

1. 请你谈谈信息的重要性。
2. 你是怎样看待信息技术的,请分析其利弊。

1.1 信息

1.1.1 → 信息的概念



“信息”一词在英文、法文、德文、西班牙文中均是“information”,它来源于拉丁文“informatio”,意思是“解释、陈述”。日文中称为“情报”,我国台湾则称之为“资讯”。在我国古代,信息与“音信、消息”的含义通用,如南唐诗人李中的《暮春怀故人》诗:“梦断美人沉信息,目穿长路倚楼台。”宋朝诗人陈亮的《梅花》诗:“欲传春信息,不怕雪埋藏。”这些诗句中的“信息”都是指消息。在现代科学中,信息指事物发出的消息、指令、数据、符号等所包含的内容。人类通过获得、识别自然界和社会的不同信息来区别不同事物,得以认识和改造世界。不同的研究领域,信息具有不同的内涵,如在经济管理领域,通常认为信息是提供决策的有效数据,而哲学界认为信息是熵的数理化,数学界认为信息是概率论的发展,通信领域则认为信息是不确定性的描述等。

信息作为一个科学术语被提出和使用,可追溯到1928年R.V. Hartley在《贝尔系统电话》杂志上发表的“信息传输”一文中的描述。他认为:“信息是指有新内容、新知识的消息。”此后许多学者开始研究和关注信息问题,关于信息的定义也有多种。

下面给出几个具有代表性的信息定义。

(1) 1948年,香农(C. E. Shannon)博士从通信工程的角度研究信息的传递与度量问题,在《通信的数学理论》中,给出了信息的数学定义,认为信息是用以消除随机不确定性的

东西，并提出信息量的概念和信息熵的计算方法，从而奠定了信息论的基础。

(2) 1948年，控制论的创始人维纳(Norbert Wiener)教授在其专著《控制论——动物和机器中的通信和控制问题》中阐述，“信息是人们在适应外部世界，并使这种适应反作用于外部世界的过程中，同外部世界进行互相交换的内容的名称”，“信息就是信息，既非物质，也非能量”。

(3) 1975年，意大利学者朗高(G. Longo)在《信息论：新的趋势与未决问题》中指出：“信息是反映事物构成、关系和差别的东西，它包含在事物的差异之中，而不在事物的本身。”

(4) 我国著名的信息学专家钟义信教授认为，“信息是事物存在方式或运动状态的反映”。由于宇宙间一切事物都在运动，都有一定的运动状态和状态改变的方式，因而一切事物都在产生信息。

(5) 美国信息管理专家霍顿(F. W. Horton)给信息下的定义是：“信息是为了满足用户决策的需要而经过加工处理的数据。”简单地说，信息是经过加工的数据，或者说，信息是数据处理的结果。

这些对信息的认识和定义都是从不同的角度进行的，如香农的定义强调了信息的客观机制与效果，维纳的定义强调了信息与物质、能量的区别，朗高和钟义信的定义强调了信息的本质，而霍顿的定义则突出信息在决策和行为中的价值，反映信息作为一种战略性资源的内在含义。

我们重点关注管理信息系统领域中信息的定义，在这里，信息是从记录客观事物的运动状态和运动方式的数据中提取出来的，对人们的决策有影响的结构化、组织化的数据集合。

这里还要区分一个概念，就是数据。信息的概念不同于数据，数据是指那些未经加工的事实，是记录客观事物的、可鉴别的符号。这些符号不仅包括数字，还包括字符、文字、图形等。从远古时期的结绳记事到后来的象形文字、拼音文字，直至今天在计算机中广泛应用的二进制等符号都是数据的具体表现形式。从认知的角度来看，只有经过加工处理和解释，数据才有意义，才能成为信息，可以说信息是经过加工以后，对客观世界产生影响的数据。从应用的角度来看，数据是信息的载体，也是信息的一种重要存在形式。但是，二者之间的区别并不是绝对的，它们具有一种相对关系，根据接收对象的不同，数据和信息是可以相互转换的，比如对于第一次加工所产生的信息，可能成为第二次加工的数据。

从前面对信息定义的描述可知，信息是一类特殊的数据，是人们经过价值判断而形成的对决策有影响的数据。数据到信息的转化过程如图1-1所示。

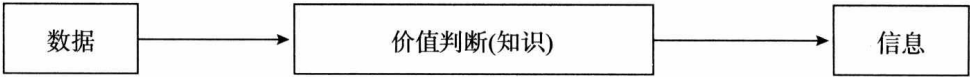


图1-1 数据到信息的转化

这种将数据转换为信息的过程就是信息处理过程。信息处理就是通过一定的科学方法和手段对数据和信息实施一系列逻辑上相关的操作，以完成某项预期的输出的过程。进行信息处理，需要用到知识。知识是用于选择、组织和操纵数据，以使其适合于某种目的的

规则、指南、规程和方法等信息结构。知识是信息处理的基础，数据通过应用知识进行加工才变为有用的信息。信息、数据与知识的概念解释如表1-1所示。

表1-1 信息的相关概念

概 念	解 释
数据	记录客观事物的、可鉴别的符号
信息	从数据中提取出来的，对人们的决策有影响的结构化、组织化的数据集合
知识	用于选择、组织和操纵数据，以使其适合于某种目的的规则、指南、规程和方法等信息结构

下面通过两个例子说明数据与信息的关系。

第一个是关于木方组合的例子(来源于《信息系统原理》，R. M. Stair著)。如图1-2所示，将数据比作一块块木方，除了作为一个单独的物体而言，木方本身没有什么价值。但如果在各个木方之间定义了相互的关系，按一定的规则将其组织在一起，它们就具有了价值。

例如，将木方以图1-2(a)的方式堆积在一起，它就可以被用来作为台阶使用；以图1-2(b)的方式摆放，可以作为某种物体的基座支撑。信息就是这些定义了关系的木方。

信息的类型取决于数据间所定义的关系，增加新的或不同的数据，意味着可以更新所定义的关系或规则，从而生成新的信息。这就是数据处理和信息加工。如图1-2(c)所示，若再添加几个钉子，就可以制作成一部梯子，这大大提高了以木头为原料的最终产品的价值。

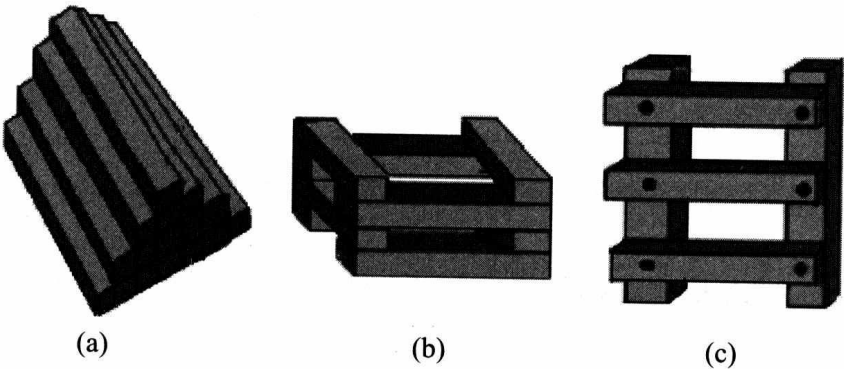
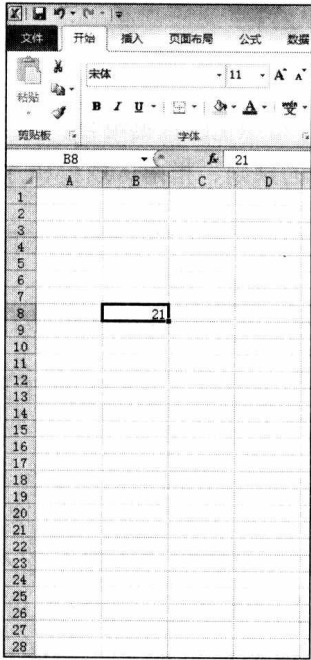


图1-2 数据与信息的关系

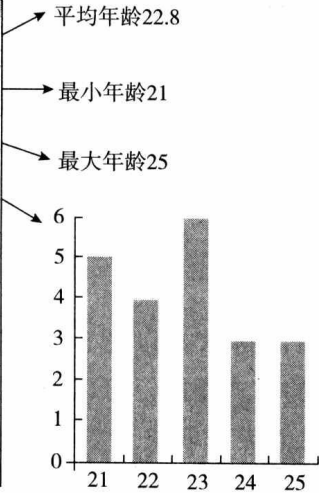
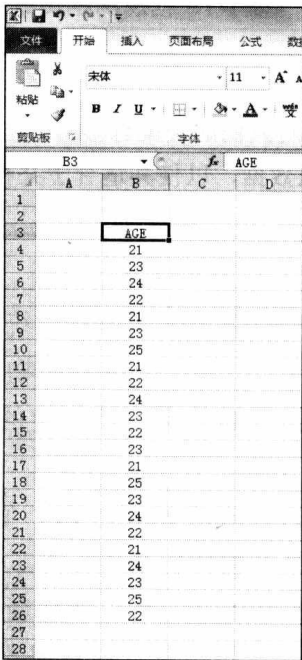
第二个是企业商业活动数据处理的例子(来源于《信息时代的管理信息系统》，Stephen Haag著)。图1-3左半图是包含单个数据“21”的Excel表，“21”仅仅是一个数据，用来描述顾客的年龄。图1-3右半图是一个商业活动的顾客年龄数据列表，通过这组年龄列表，可以得到这组顾客年龄的平均值、最小值、最大值及各年龄段的频率分布图，这些是商业活动可能用到的有价值的信息，决策者据此可以作出更加准确的决策。

企业管理过程中类似的例子有很多。如决策者可以依据销售额的时间序列数据，建立企业产品的市场需求函数模型，不仅能看到市场需求规律，还能作出产品的市场需求预测，如果再增加一些居民的收入数据，从所构建的模型中还可以得到更有价值的消费者偏好信息。

在Excel表中，可以存储单个数据字段。如下表中输入的数字“21”，假定是你的年龄。



当数据具有一定意义时就是信息。此处，信息就是所有顾客的年龄列表，它可以帮助你了解你的顾客。



数据可被转化为满足特定条件的信息

我们能利用它去创造有意义的知识资产

图1-3 数据与信息的关系

1.1.2 → 信息的特征



信息的特征是指信息区别于其他事物的本质属性，信息的基本特征体现在以下几个方面。

(1) 时效性

信息的时效性是指信息从发出、接收到进入利用的时间间隔及其效率。任何有价值的信息，都是在一定的条件下起作用的，如时间、地点、事件等，离开一定的条件，信息将会失去应有的价值。从某种意义上讲，信息的价值取决于信息的时效性，特别是反映客观事物某种发展趋势、动向的信息，时效性越强，信息的价值越大，反之，信息就会失去作用。客观事物本身在不断运动变化，信息也在不断发展更新。及时把握有效的信息将获得信息的最佳价值，而使用滞后的信息就会降低效率甚至对工作造成危害。

(2) 客观性

客观性是信息的基本特征，只有信息符合客观存在的事实，才能保证信息的正确性。只有正确、真实的信息才是有价值的，人们才能根据信息作出正确的判断和决策。不符合客观事实的信息不仅没有价值，而且还会产生很大的负面影响。所以，强调信息的客观性就是强调信息的事实性和正确性，这是对信息提出的最低要求。

(3) 共享性

信息能够同时为多个使用者所利用，信息扩散后，信息载体本身所含的信息量并没有

减少, 在使用的过程中没有物质损耗, 信息本身的损耗充其量只是一种时间上的损耗, 这是信息与物质、能量等的根本区别。通过传递, 信息迅速为大多数人接收、掌握和利用, 并会产生出巨大的社会效应。正因为信息具有这一特性, 社会才为保护信息开发者的合法权益, 补偿其在开发整理某些信息过程中付出的代价, 制定了专利制度和知识产权制度。

(4) 可传递性

信息的可传递性是指信息可以借助一定的物质载体传递给接收者的特性。信息可以进行空间和时间上的传输, 传输速度越快, 效用就越大。信息技术的发展, 使传播信息的网络覆盖面越来越大, 从而使信息得以迅速扩散开来。信息的可传递性与信息传输技术的发展密切相关, 即信息传输技术发展得越快, 信息扩散的速度越快。

(5) 可替代性

信息的可替代性有两方面含义: 一方面是指信息的物质载体形态是可以相互替代的, 如语言信息经过记录变成文字信息, 就是文字信息替代了语言信息; 另一方面是指信息的利用可以替代资本、劳动力等, 这也是信息的价值性的体现。在企业管理过程中, 信息是管理的重要手段和工具, 正确运用信息是提高管理水平的重要环节, 利用好信息, 就可以代替资本和物质的投入。

(6) 载体不可分性

信息不是物质运动本身, 而是物质的运动变化及相互作用、相互联系的一种特定表现形式, 信息看不见、摸不着、不占空间, 是以物质载体(如声波、纸张、磁性材料、网络等)为媒介的物质运动状态的再现。世界上没有游离于物质载体之外的信息, 而不同的载体形式也不能决定和影响信息所要表达的内容。信息离开文字、图像、符号等物质载体就不能表述, 而信息的内容又与物质载体无关。

(7) 可开发性

虽然信息是一种客观存在, 但它的质量高低、适用程度和效用大小则取决于信息资源的利用度, 取决于对无效信息的过滤、有效信息的获取以及提炼信息的水平等。通常, 信息是零散的、分散的、无规则的, 不进行信息的处理加工, 就无法进行信息的存储、检索、传递和应用, 更无法满足人们的信息需求。信息的可开发性就体现在信息的加工处理上。信息可以被分析或综合、扩充或浓缩, 可以把信息从一种形式变换成另一种形式, 使信息更精练, 含量更丰富, 价值更高。

(8) 不完全性

关于客观事物的信息是不可能全部得到的, 客观事物的复杂性和动态性决定了信息的无限性。信息的获取是与人们认识事物的程度有关的, 人们认识事物本身的局限性导致信息总是不完全的, 信息的完整性是相对的, 信息的不完全性是绝对的。因此, 数据收集或信息转换要有主观思路, 要运用已有的知识, 进行分析和判断, 只有正确地舍弃无用和次要的信息, 才能正确地使用信息。

1.1.3 信息的度量



不同的数据资料中包含的信息量是有差别的, 有的数据资料包含的信息量多一些, 有