



21 世纪高等学校
经济管理类规划教材

高校系列

MANAGEMENT INFORMATION SYSTEM

管理信息系统

+ 史益芳 王志平 主编

+ 李娇 马小栋 副主编

精选内容，合理安排，突出管理信息系统的理论和技术
注重理论与实际相结合，培养学生解决问题的能力
配合具体的管理信息系统，体现其应用性

ECONOMICS
AND
MANAGEMENT



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

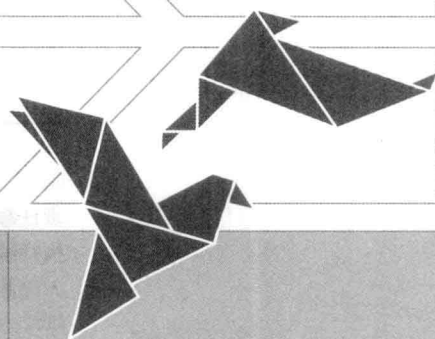


21 世纪高等学校
经济管理类规划教材
高校系列

MANAGEMENT INFORMATION SYSTEM

管理信息系统

+ 史益芳 王志平 主编
+ 李娇 马小栋 副主编



ECONOMICS
AND
MANAGEMENT

人民邮电出版社
北京

图书在版编目(CIP)数据

管理信息系统 / 史益芳, 王志平主编. — 北京 : 人民邮电出版社, 2013. 2

21世纪高等学校经济管理类规划教材. 高校系列
ISBN 978-7-115-30475-9

I. ①管… II. ①史… ②王… 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(2013)第009967号

内 容 提 要

本书系统地讲解了管理信息系统的相关知识, 全书共有 8 章, 介绍了管理信息系统的基本概念、技术基础、开发方法和过程以及管理信息系统的典型应用; 除此之外, 还特别增加了管理信息系统的实验, 便于了解具体的管理信息系统以及安排相关的课程实验, 并在此基础上提高学生的实际操作能力。每章结构采用学习目标、引导案例、本章小结、案例分析、思考与练习的形式, 便于学生掌握内容, 把枯燥的理论与实际相结合, 提高学生分析问题和解决问题的能力, 符合应用型人才的培养要求。

本书既可以作为高等院校经管类专业的教材, 也可供从事经管及相关专业的工作人员参考。

21 世纪高等学校经济管理类规划教材——高校系列

管理信息系统

-
- ◆ 主 编 史益芳 王志平
副 主 编 李 娇 马小栋
责任编辑 武恩玉
执行编辑 王 伟
 - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编 100061 电子邮件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京隆昌伟业印刷有限公司印刷
 - ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 19.5 2013 年 2 月第 1 版
字数: 462 千字 2013 年 2 月北京第 1 次印刷

ISBN 978-7-115-30475-9

定价: 39.00 元

读者服务热线: (010)67170985 印装质量热线: (010)67129223
反盗版热线: (010)67171154

前言 Forward



21 世纪是知识经济时代,信息已经成为重要的资源,信息技术正在改变着我们的工作、学习和生活方式。信息技术在社会各个领域的应用,实际上就是管理信息系统的应用。

伴随着信息技术的飞速发展,管理信息系统的概念、含义以及信息系统的开发方法也在不断地更新、发展和完善。互联网的出现和普及,充实了管理信息系统的内容,改变了信息系统的结构和功能;智能技术的逐步完善和决策理论的发展,都为决策支持系统的开发和应用奠定了坚实的基础。管理者必须运用科学的管理手段进行企业经营,运用信息化管理手段进行科学管理,方能在激烈的竞争中获胜。管理信息系统已经成为企业在激烈的市场竞争中取胜的战略手段。

在管理信息系统的建设及应用中,人才的培养是首当其冲的任务之一。管理信息系统已经成为信息管理与信息系统专业及其他管理类专业教学计划中的核心课程。本书是在多年教学经验的基础之上,参考、借鉴国内外较多的相关教材、专著编写的。本书共分八章。在介绍管理信息系统有关概念的基础上,介绍了管理信息系统的技术基础,阐述了管理信息系统的开发方法,系统介绍管理信息系统的规划、分析、设计、实施和评价的原理,并在此基础上介绍一些典型的管理信息系统,考虑到应用型学校的需求,特别增加了管理信息系统的应用实例。在这一部分,通过具体的实例,培养学生的实际操作能力。在结构安排上,每章采用学习目标、引导案例、本章小结、案例分析、思考与练习的形式,便于学生掌握内容,把枯燥的理论与实际相结合,提高学生分析问题和解决问题的能力,符合应用型人才的培养要求。

本书的参考学时为 40~56 学时,建议采用理论实践一体化教学模式,各章节的参考学时见下面的学时分配表。

学时分配表

章 节	课程内容	学 时
第 1 章	管理信息系统概述	6~8
第 2 章	管理信息系统的技术基础	8~10
第 3 章	管理信息系统的开发过程和方法	2~4
第 4 章	管理信息系统的规划	4~6
第 5 章	管理信息系统的开发	8~10
第 6 章	管理信息系统的运行维护	2~4
第 7 章	管理信息系统的典型应用	2~4
第 8 章	管理信息系统应用实例	8~10
课时总计		40~56

本书由史益芳、王志平担任主编，李娇、马小栋担任副主编。史益芳编写了第 1、5 章，陈深井、徐滔滔编写了第 2 章，李娇编写了第 3 章，马小栋编写了第 4 章，王志平编写了第 6 章，黄玉蓓编写了第 7 章，蔡学玲编写了第 8 章。

由于编者水平和经验有限，书中难免有欠妥和错误之处，恳请读者批评指正。

编 者

2012 年 11 月

目 录 Content

第1章 管理信息系统概述

- 1.1 信息 / 2
 - 1.1.1 信息化概览 / 2
 - 1.1.2 信息的概念 / 3
 - 1.1.3 信息的维度 / 5
 - 1.1.4 信息的特征 / 7
- 1.2 系统 / 9
 - 1.2.1 系统的概念 / 9
 - 1.2.2 系统的特性 / 11
 - 1.2.3 系统的分类 / 12
- 1.3 信息系统 / 14
 - 1.3.1 信息系统的概念 / 14
 - 1.3.2 信息系统的构成 / 14
 - 1.3.3 信息系统的类型 / 15
 - 1.3.4 信息系统的发展历史 / 26
- 1.4 管理信息系统 / 28
 - 1.4.1 管理信息系统的概念 / 28
 - 1.4.2 管理信息系统的特点 / 30
 - 1.4.3 管理信息系统的结构 / 30
- 1.5 管理信息系统与组织的关系 / 37
 - 1.5.1 管理信息系统对组织的影响 / 37
 - 1.5.2 组织对管理信息系统的影响 / 40
- 本章小结 / 41
- 思考与练习 / 43

第2章 管理信息系统的技术基础

- 2.1 计算机硬件 / 46
 - 2.1.1 中央处理机 / 47
 - 2.1.2 存储器 / 48
 - 2.1.3 输入输出设备 / 49
 - 2.1.4 硬件系统的配置 / 53
- 2.2 软件 / 53
 - 2.2.1 操作系统 / 54

2.2.2 程序设计语言 / 57

2.2.3 编译系统 / 58

2.2.4 应用软件 / 59

2.3 数据库和数据库管理系统 / 60

2.3.1 数据管理的发展过程 / 60

2.3.2 数据描述 / 62

2.3.3 数据模型 / 65

2.3.4 关系数据库的规范化 / 70

2.3.5 数据库系统 / 72

2.3.6 数据仓库 / 75

2.4 通信系统基础 / 78

2.4.1 通信系统模型 / 78

2.4.2 数字传输和模拟传输 / 79

2.4.3 异步传输和同步传输 / 80

2.4.4 信道的通信方式 / 80

2.4.5 数据交换技术 / 81

2.4.6 传输介质 / 85

2.4.7 网络连接器件和设备 / 86

2.5 计算机网络 / 87

2.5.1 计算机网络的概念和功能 / 87

2.5.2 计算机网络的结构 / 89

2.5.3 计算机网络的分类 / 90

2.5.4 网络体系结构和协议 / 92

2.5.5 互联网简介 / 96

本章小结 / 103

思考与练习 / 104

第3章 管理信息系统的开发过程和方法

3.1 管理信息系统开发概述 / 107

3.1.1 管理信息系统开发的原则 / 107

3.1.2 管理信息系统的生命周期 / 108

3.2 常用管理信息系统开发方法简介 / 111

3.2.1 结构化生命周期法 / 111

3.2.2 原型法 / 114

3.2.3 面向对象开发方法 / 116

3.2.4 CASE方法 / 118

3.3 管理信息系统的开发方式 / 118

3.3.1 常见的开发方式 / 119

3.3.2 开发方式的选择 / 120

3.4 管理信息系统开发常见问题及解决方法 / 124

3.4.1 管理信息系统开发常见问题 / 124

3.4.2 解决方法 / 124

本章小结 / 125

思考与练习 / 125

第4章 管理信息系统的规划

4.1 管理信息系统规划概述 / 126

4.1.1 管理信息系统发展的阶段论 / 127

4.1.2 信息系统战略的认识 / 128

4.1.3 信息系统战略的组织机构 / 130

4.1.4 管理信息系统战略规划的作用和内容 / 130

4.2 规划管理信息系统的主要方法 / 131

4.2.1 企业系统规划法 (BSP) / 131

4.2.2 关键成功因素法 (CSF) / 139

4.2.3 战略目标集转化法 (SST) / 139

4.2.4 关键价值链环节法 / 140

4.3 企业流程重组 / 142

4.3.1 企业流程重组的概念 / 142

4.3.2 企业流程重组的关键信息 / 143

4.3.3 业务流程重组的步骤和方法 / 144

4.3.4 企业重组的案例分析 / 145

本章小结 / 145

思考与练习 / 146

第5章 管理信息系统的开发

5.1 系统分析 / 152

5.1.1 系统分析的任务和主要阶段 / 152

5.1.2 初步调查 / 154

5.1.3 可行性分析 / 155

5.1.4 详细调查 / 157

5.1.5 组织结构调查 / 158

5.1.6 业务流程调查 / 160

- 5.1.7 数据流程调查 / 163
- 5.1.8 数据词典 / 171
- 5.1.9 加工说明 / 176
- 5.1.10 系统分析报告 / 179
- 5.2 系统设计 / 180
 - 5.2.1 系统设计的主要工作 / 180
 - 5.2.2 系统设计应遵循的原则 / 180
 - 5.2.3 功能结构图设计 / 181
 - 5.2.4 系统平台设计 / 182
 - 5.2.5 代码设计 / 183
 - 5.2.6 数据库设计 / 187
 - 5.2.7 输出设计 / 190
 - 5.2.8 输入设计 / 191
 - 5.2.9 输入输出的界面设计 / 193
 - 5.2.10 系统设计说明书 / 194
- 5.3 系统实施 / 194
 - 5.3.1 系统实施概述 / 195
 - 5.3.2 程序设计 / 195
 - 5.3.3 系统测试 / 197
 - 5.3.4 系统转换 / 199

本章小结 / 200

思考与练习 / 208

第6章 管理信息系统的运行维护

- 6.1 信息系统的运行管理 / 211
 - 6.1.1 信息系统的日常运行管理 / 211
 - 6.1.2 信息系统运行的组织 / 212
 - 6.1.3 信息系统运行管理制度 / 214
- 6.2 信息系统的维护 / 215
 - 6.2.1 系统维护的原因 / 215
 - 6.2.2 系统维护的要求与内容 / 216
 - 6.2.3 系统维护的类型 / 218
- 6.3 系统维护策略 / 219
 - 6.3.1 系统维护考虑的因素 / 219
 - 6.3.2 制定系统维护策略 / 220
- 6.4 系统维护的实施 / 220
- 6.5 系统评价 / 222

- 6.5.1 系统评价的内容 / 222
- 6.5.2 系统的技术评价 / 223
- 6.5.3 系统的效益评价 / 223
- 6.5.4 系统评价报告 / 224

本章小结 / 224

思考与练习 / 229

第7章 管理信息系统的典型应用

- 7.1 现代应用系统——企业集成化应用系统 / 231
 - 7.1.1 订货点法 / 231
 - 7.1.2 物料需求计划 / 232
 - 7.1.3 制造资源计划 / 235
 - 7.1.4 企业资源计划 / 237
 - 7.1.5 供应链管理 / 242
 - 7.1.6 客户关系管理 / 245
 - 7.1.7 电子商务 / 248
- 7.2 决策支持与商务智能 / 251
 - 7.2.1 决策支持系统 / 251
 - 7.2.2 商务智能 / 258
 - 7.2.3 数据仓库与数据挖掘 / 258
 - 7.2.4 联机分析处理 / 263

本章小结 / 267

思考与练习 / 270

第8章 管理信息系统应用实例

- 8.1 美萍餐饮管理系统 / 271
 - 8.1.1 系统简介 / 271
 - 8.1.2 系统应用 / 271
- 8.2 美萍客户管理系统 / 276
 - 8.2.1 系统简介 / 276
 - 8.2.2 系统应用 / 277
- 8.3 美萍进销存管理系统 / 283
 - 8.3.1 系统简介 / 283
 - 8.3.2 系统应用 / 284

本章小结 / 292

思考与练习 / 292

参考文献 / 293

【学习目标】

通过本章的学习,了解信息系统的发展历史,掌握信息、系统、信息系统和管理信息系统等基本概念,理解信息系统与组织之间的关系。

【引导案例】

沃尔玛的信息化之路

沃尔玛的信息化策略在业界内一直得到好评,它是怎么一步一步完善自己的信息系统的呢?现在我们就一起来看一看。

2007~2008年,2010~2011年,沃尔玛连续多年蝉联全球财富500强的首位,这与先进信息系统的采用是分不开的。沃尔玛创始人山姆沃尔顿曾经说过,他主张不惜代价建立先进信息系统的理念其实很简单,“我如果看不到每一件商品进出的财务记录和分析数据,这就不是做零售”。沃尔玛的神话无疑印证了信息化对现代零售企业的重要性。尤其是在信息技术大行其道的环境下,商战企业一旦落后,就会步步出错,直至被淘汰。

经营之初,相对于其他大的连锁零售企业,沃尔玛只是一个不起眼的竞争者,但这种态势在上个世纪末却发生了大的扭转。就在其他连锁零售企业仍旧以传统方式经营时,沃尔玛开始将重金投入各种信息系统的建设。沃尔玛在信息系统方面投入的热情在全球的企业当中都可以说是首屈一指。该公司早在1983年就同休斯公司合作,将一颗耗资2400万美元的人造卫星发射升空,成为全球第一个发射物流通信卫星的企业。至20世纪90年代初,沃尔玛在电脑和卫星通信系统上就已经投资了7亿美元,而它自身不过是一家纯利润只有营业额2%~3%的折扣百货零售公司。此外,沃尔玛还制订了“企业核心竞争力,降低总体成本”的新经营策略和理念,把电子商务和企业信息资源管理(ERP)提升到提高企业核心竞争力的战略高度。通过新型的信息应用,沃尔玛的经营效率得到了革命性的提升。在沃尔玛全球的4000多家门店,通过该公司的网络在1小时之内就可对每种商品的库存、上架、销售量全部盘点一遍。整个公司的计算机网络配置在1977年完成,可处理工资发放、顾客信息采集整理和订货-发货-送货流程,并实现了公司总部与各分店及配送中心之间的快速直接通信。

先进的电子通信系统让沃尔玛占尽了先机。曾有一种说法是,沃尔玛的电子信息系统是全美最大的民用系统,甚至超过了电信业巨头AT&T公司。在沃尔玛本顿威尔总部的信息中心,1.2万平方米的空间装满了电脑,仅服务器就有200多个。在公司的卫星通信室里看上一两分钟,就可以了解一天的销售情况,可以查到当天信用卡入账的总金额,可以查到任何区域或任何商店、任何商品的销售数量,并为每一商品保存长达65周的库存记录。

1981年,沃尔玛开始试验利用商品条码和电子扫描器实现存货自动控制,这又走在了其他零售商前面。采用商品条码代替大量手工劳动,大幅缩短了顾客的结账时间,更便于利用计算机跟踪商

品从进货到库存、配货、送货、上架、售出的全过程。据沃尔玛方面说,在对商品的整个处置过程中总计节约了 60% 的人工成本。20 世纪 80 年代,沃尔玛开始利用电子数据交换系统(EDI)与供应商建立自动订货系统。到 1990 年,沃尔玛已与它的 5000 余家供应商中的 1800 家实现了电子数据交换,成为 EDI 技术的全美最大用户。到 20 世纪 80 年代末,沃尔玛配送中心的运行已完全实现了自动化。每个配送中心约 10 万平方米面积。每种商品都有条码,由十几千米长的传送带传送商品,由激光扫描器和电脑追踪每件商品的储存位置及运送情况。到 20 世纪 90 年代,整个公司销售的 8 万种商品中,85% 由这些配送中心供应,而竞争对手只有大约 50%~65% 的商品集中配送。信息化装备先进的沃尔玛还不断开拓新的技术应用,该公司此前对 100 家最大的供货商提出,要求他们在 2005 年 1 月之前向其配送中心发送货盘和包装箱时使用 RFID(无线射频)技术,2006 年 1 月前在单件商品中使用这项技术。

回头来看,信息化正是沃尔玛迈向成功的重要原因之一。一方面,沃尔玛通过供应链信息化系统实现了全球统一采购及供货商自己管理上架商品,使得产品进价比竞争对手降低 10% 之多;另一方面,沃尔玛还通过卫星监控全国各地的销售网络,对商品进行及时的进货管理和库存分配。当凯玛特也意识到信息化重要性并效仿前者开始起步时,沃尔玛早已在全球 4000 个零售店配备了包括卫星监测系统、客户信息管理系统、配送中心管理系统、财务管理系统、人事管理系统等多种技术手段在内的信息化系统。分析人士指出,当时最强的连锁零售企业的信息化水平至少已落后于沃尔玛 5 年,也正是这 5 年的差距使得他们步伐越来越缓慢,终于被沃尔玛远远甩下。中国的连锁企业在以很快的速度递增,通过兼并、重组等措施,连锁企业已经形成了几种业态相并存的局面,这使得连锁业的竞争也变得空前的激烈。要想在激烈的竞争中胜出就必须建立更加完备的信息系统,通过信息化系统的建立来强化规模经济的优势。同时伴随企业信息化系统的应用,连锁信息化策略这一概念也普及开来,毫不夸张地说,谁掌握了及时、一流的信息,谁就会在竞争中胜出。沃尔玛给中国连锁企业的信息化启示是什么呢?

来源:李天、张宜磊.沃尔玛给中国连锁企业信息化的启示.博锐管理在线

1.1

信 息

1.1.1 信息化概览

人类社会经过数百万年的发展,从社会生产的基本形态来划分,经历了原始社会、农业社会、工业社会 3 种形态。原始社会的生产方式以狩猎为主,农业社会以土地为基本生产资料,而工业社会则以机械、能源为基本生产资料。在 20 世纪 40 年代出现的电子计算机使人们习惯的这种生产形态又发生了变化。尽管现在物质、能源等依然是社会的基本生产资料,但是另一种无形的资源——信息,却成为现代社会必不可少的基本资源。随着现代信息技术的不断进步,人类社会正从工业社

会迈向信息化社会。信息化的浪潮一浪高过一浪，席卷全球。这次信息化浪潮的广度和深度，无论在技术领域、经济领域、社会领域，还是在政治领域，都是以前所无法比拟的。世界上众多发达国家、新兴工业化国家乃至发展中国家都相继制定了各自的信息化计划。信息化成为普遍的社会现象，成为当今社会经济发展的大趋势。

从事信息工作人员数量的增加源自信息产业的形成和迅速扩展，信息产业高度发展并在产业结构中占据明显优势。特别在 20 世纪 90 年代中期，美国提出了国家信息基础设施（National Information Infrastructure, NII）建设方案后，信息产业的迅猛增长拉动了整个美国国民经济，创造了美国历史上经济发展的黄金时代。这一新的经济发展模式受到了全世界的关注，各国纷纷提出了自己的信息产业投资预算，制定了本国的信息基础设施建设方案。1995 年 2 月，以美国为首的西方七国集团首脑会议提出了建设全球信息社会的目标。1999 年美国又进一步推出“21 世纪信息技术计划”，加大了对关键信息技术的研究投入。日本、英国、法国、德国、新加坡、韩国等国家也纷纷提出各自的类似计划。

随着信息时代的到来，企业必将不可抗拒地加速进入信息网络时代。企业将建设具有本企业特点的、生产过程自动化和管理现代化的信息网络。在现代化企业中，信息管理工作将发挥越来越重要的作用。企业信息工作，主要是指进行生产经营和执行决策所需要的资料、数据的收集、加工、传递、存储等管理工作。把企业物流的管理提高到对企业信息流的管理来控制企业的运作。及时提供给领导决策所需的多方面的信息和生产现场实际情况。我国企业由于信息技术、计算机技术、网络技术、自动化技术的应用，将随着世界高科技的飞速发展，随着世界进入信息时代，随着我国社会主义市场经济体制的日趋完善和经济实力的进一步加强，得以更快速度的发展。

再来看一下我们的生活，信息化给我们带来了翻天覆地的变化。从邮政通信到电子邮件、视频聊天，从图书馆查资料到网络搜索，从实体商店买东西到网络购物，这一切的一切都说明，信息化的社会影响了我们生活的方方面面，是我们不可避免的趋势。

1.1.2 信息的概念

现在，“信息”这一术语随时可见，配有复杂的计算机运营设备、组织数据集中管理、计算机专家们大量进出的部门被称为“信息中心”；企业中负责计算机系统管理和数据分析的高级管理者被称为“信息主管”；影视、报刊、书籍、光盘、统计数据等被称为“信息产品”；通过电话线上网的个人计算机被称为“信息终端”；由光纤、卫星和高速通信设备联就的远距离电子信号传输网络被称为“信息高速公路”……现代社会的发展使得人们对信息有了非常丰富、具体的认识和感受。作为本书的核心概念，“信息”这一术语也出现在几乎每一个章节的大小标题中。但是，为数不少的管理者在使用“信息”这一术语时，并没有准确地把握这一概念的内涵。他们简单地把“信息”与“数据”、“知识”等类似的术语相混淆。

在理论上，人们对“信息”一词的定义并未真正统一过。信息论的创始人香农（Shannon）认为“信息是人们对事物了解的不确定性的减少或消除”，该定义强调了信息的客观机制与效果，特别是对于如何衡量信息量的大小指明了方向。不确定性程度减少的越多，信息量就越大。控制论之父维

纳 (Weiner) 则指出“信息既不是物质也不是能量, 信息是人与外界相互作用的过程、互相交换的内容的名称”, 该定义强调了信息与物质和能量的区别。国际标准化组织 (ISO) 则将信息定义为“对人有用、能够影响人们行为的数据”, 该定义注重信息的功能特征。中华人民共和国国家标准 (GB5271) 则从来源和载体定义信息, 认为“信息是人们根据表示数据所用协定而赋予数据的意义”。在管理信息系统领域中, 我们把数据和信息联系起来, 从两者的对比当中把握信息的概念, 认为“信息是经过加工的数据, 它对接收者有用, 对决策或行为有现实或潜在的价值”, 这一定义突出了信息在决策和行为中的价值, 反映了信息作为一种战略性资源的内在含义, 在本书中, 我们把这个作为信息的定义。

可见, 信息和数据紧密相连, 那么什么是数据呢? 数据是为描述客观实体的属性, 反映客观世界而记录下来的可以鉴别的物理符号。数据的含义包含了两个方面, 一方面是它的客观性, 即它是对客观事物的描述, 反映了某一客观实体的属性, 这种属性是通过属性名和属性值来表达的, 如体重 50 千克, 是用文字、数字记录下来的数据, 其中“体重”是这个数据的属性名, “50 千克”是这个数据的属性值; 另一方面是它的可鉴别性, 数据是对客观事实的记录, 这种记录是通过一些特定的符号来表现的, 而且这些特定的符号是可以鉴别的, 尤其是可以由计算机识别, 这是以后进行数据处理工作的基本前提。目前, 数据的概念已不仅仅是数字, 字母、符号、图形、图像、声音等都是数据, 其记载的方式也是多种多样的 (如书面上的文字、磁介质上的状态等)。

数据只有经过加工, 并赋予语义解释, 才能带给接收者以信息。例如, “0”是一个数据, 除了数字上的意义之外, 接受者没有得到任何信息, 如果说“当前的温度 0°C”, 意义就截然不同了, 这条当前温度的信息, 支持你作出穿什么衣服的决定。因此, “当前的温度是 0°C”不仅仅是数据, 更重要的是给数据以解释, 使接受者得到的信息。综上所述, 信息和数据是密不可分的, 人们形象地将它们之间的关系比喻成原料和成品之间的关系。我们可以用图 1.1 来表示这种关系。

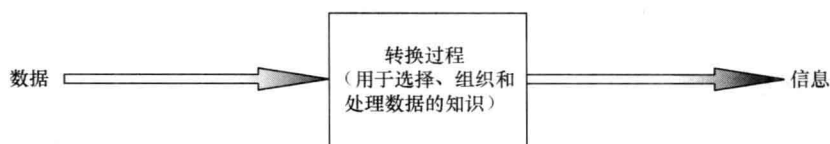


图 1.1 从数据到信息的转换

数据与信息之间的这种“原料”和“成品”的关系, 说明信息存在相对性, 数据和信息可以相互转化。同一项事实记载, 对某个人来讲是信息, 而对另一个人来讲, 可能只是一项数据。例如, 发货单是发货工作人员的信息, 他要根据发货单给客户发货, 但对于负责库存管理的经理, 它仅仅是一种原始数据。

在现实生活中, 信息和数据常常不加区分, 但对于某个确定的目的来说, 应该区分, 且信息和数据在一定条件下可以互相转化。例如, 为了某个目的, 采集了有关数据, 这些数据经过方法 1 的加工处理, 得到相应的信息, 得到的信息对于另外一个目的来说, 又是数据的一个组成部分, 它们和其他的数据一起, 再经过方法 2 的加工处理, 又得到新的信息, 而这些信息对于再另外一个目的来说, 又可能成为一部分基本数据, 如图 1.2 所示。



图 1.2 数据与信息的关系

为了更好地理解数据和信息，下面再举例说明。当会计人员做账时，必须有各种发票和单据，这些发票和单据对会计来说，是原始数据，会计人员将它们按照一定的规定和处理顺序进行加工，做成了为各种不同需要服务的账目和报表，用以提供各种信息。例如，现在要了解某人是否欠款，查找有关账户，得到的某人是否欠款的数据就是信息。所以，数据处理工作也就是将数据加工转换为信息的过程。

再比如，每个员工的工作小时数经过处理之后，即工作小时数乘以单位时间报酬，得到员工总收入，对各个员工来说有价值的信息是他们每个人上周挣了多少钱。但对企业的高层管理者来说，关心的是企业总的工资成本，这些单独的数据，必须经过处理成为一个总量，即再乘以员工数，就可得到整个企业的劳动力成本。这一数值对于企业的管理者来说就是很有意义的信息了。由此可见，从数据到信息的转变是由信息处理“者”来完成的。信息处理者是一个信息系统的关键要素，可以是计算机要素，也可以是非计算机要素，或者是二者的结合，如图 1.3 所示。

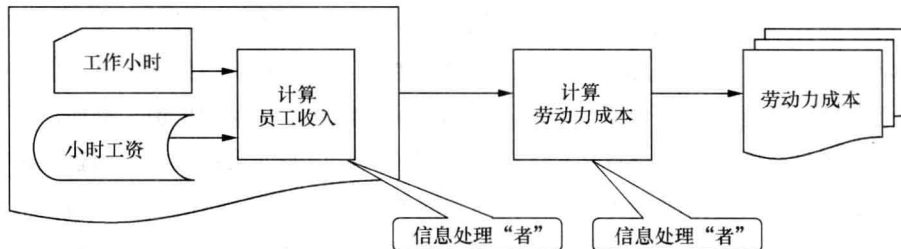


图 1.3 员工的信息与经理的信息

数据和信息这两个词在实际应用中容易混淆，为此我们必须清楚它们二者之间的区别与关系。数据和信息的区别在于，数据是客观的，来源于客观的现实世界，是对某一事物属性的描述；信息是人们对数据加工后的结果，取决于人们的主观需求，要对人们的决策行动产生影响。人们将数据和信息的关系形象地解释为原材料与产品之间的关系。将数据看作是原材料，将信息看做是产成品。由于原材料和产品是相对而言的，一个部门的原材料是另一个部门的产品，因此相同的一组数据对一部分人来讲可能是信息，对另一部分人来讲可能就是数据。

总之，数据来源于现实世界，经过加工处理形成了信息，对决策过程产生影响再推动现实世界。数据与信息在人们认识现实世界、改造现实世界的过程中不断地实现转换。

1.1.3 信息的维度

虽然信息的定义众多，但关键是看信息对接受者是否有价值，怎样确定信息的价值呢？为什么

某类信息具有很高的价值，而有些信息则毫无价值呢？信息可以具有多方面满足人们生存和发展的客观属性，人们也因人因时因地不同，对同一条信息的详尽程度和呈现方式反映出多种不同的需求。当信息多方面客观属性与人的不同需求发生联系时，就会产生出不同的价值含义和内容。人们能做的是按信息的维度——时间、内容和形式，来确定信息的价值。

1. 信息的时间维度

不论组织是在向客户提供有关产品和服务的信息，还是在运用信息进行决策，信息的时间维度都是至关重要的。信息的时间维度是指信息是“何时产生”的，也就是“when”。信息的时间维度包括及时性和新颖性两方面。

(1) 及时性：即在人们需要时能及时获得信息。若人们不能在需要时获得正确的信息，那么就几乎不可能作出正确的决策。举例来说，明天的天气预报是有价值的，人们可以据此作出相应的判断——该带雨伞还是太阳伞，但是昨天的天气预报几乎就没有价值了。

(2) 新颖性：获得最近和最新的信息。有这样一个小故事，有一个鞋厂派了两个销售员到一个小岛上考察商机，一个人回来说，小岛上所有人都不穿鞋，所以没有卖鞋的机会；另一个人则说，小岛上所有人都不穿鞋，如果能让他们穿鞋的话，那这个市场会很大的。其实，小岛上所有人都不穿鞋是一个事实，关键是对这个事实进行分析，找到对自己有价值的信息，才能真正做到新颖性。

一般来说，具有新颖性的信息比仅具有及时性的信息更有价值。如果说及时性能帮助企业把握住机会的话，那么新颖性则可以给企业带来机会。

总之，越新颖、越及时的信息，其价值越高。因此，应尽量缩短信息的采集、存储、加工、传输、使用等环节的时间，提高信息的价值。需要指出的是，从某种使用目的来看，信息价值会随着时间的推移而降低，但是对于其他的目的来说，信息又可能显示出新的价值。例如，超市的销售信息，在每年的账务结算后，作为核算凭据的价值已经失去；但是如果将多年的销售数据收集起来，就有可能通过数据挖掘等方法总结出消费者的行为规律，从而指导超市的销售行为。再如，在网上购物的时候，首先要注册用户，每次购物时，都需要用用户名登录，这样做的目的一方面是识别用户，另一方面还可以积累用户的消费数据，通过数据挖掘，找到消费者的消费行为习惯，从而指导销售。

2. 信息的内容维度

信息内容是信息中最重要的方面，它涉及信息“是什么”，即“what”。信息的内容维度包括准确性、相关性和完整性。

(1) 准确性：即无差错的信息。准确性是信息第一位的、最基本的、最核心的性质，不符合事实的信息不具有价值，甚至可能给信息接受者带来负的价值。比如在安排今年的生产计划时，若所掌握的去年的生产量和销售量是错误的话，将导致错误的决策，甚至会导致企业破产。股市中有些人投机取巧，听信小道消息，却不能肯定其准确性，最终输得倾家荡产，这样的例子不在少数。

(2) 完整性：指接受的信息是完成一项任务或做成一项决策所需的全部信息。但要注意，没有绝对的完整，原始数据的不完整和人类认识的不完全是造成信息不完整的两个主要原因。信息的完整性与接受信息者的目的密切相关。举例来说，如果你收到一份报告，上面详细列有上个月公用开

支的明细,这一信息是否算完整呢?这关键取决于你要做什么,如果做一项预算,那么可能还需要了解这些开支与以往同期相比的情况。

(3) 相关性:信息与信息使用者要做的事情的相关程度。相关性越高的信息价值越高。比如,北京地区的天气预报对北京人民来说价值较高,而对南京人民来说几乎没有什么价值。

信息的相关性和完整性相辅相成,也就是说,信息使用者既应该接收与工作相关的信息(相关性),也应该接收全部需要的信息(完整性)。过去人们都在为解决信息的完整性而努力,而现在,基于信息技术的环境往往带来信息量的剧增,它很容易使人们忽略信息的相关性,可能提供的是人们根本不需要的信息。在这种情况下,如何甄选出相关性高的信息就成了人们关注的重点。

3. 信息的形式维度

信息的形式是指信息是以“什么样”的形式带给接受者,即“how”。信息的形式维度包括详尽性和呈现性。

(1) 详尽性:指接收的信息的概括或详尽的程度。例如,百货商店的销售经理,想了解每一位销售人员的销售量(详尽);公司办公室的销售分析人员想要的是商店一级的分析统计数字(概括)。由此可以看出,目标的不同,对信息概括程度的要求也不同。

(2) 呈现性:指接收信息的形式为叙述、图形、声音、报表,甚至可能是镜像形式。呈现性还包括用于提供信息的技术,比如,你可能接收的是打印方式的信息,也可能把带有影像、动画或声音等形式的信息呈现在屏幕上,甚至可能是直接体验的方式(如虚拟现实系统)。随着信息量不断增加,以何种载体提供信息成为非常重要的问题。根据接收对象、接受内容等的不同,信息的呈现性也不同,比如,同样是新闻,老年人可能在晨练的时候通过收音机来接收,上班族可能在地铁里通过报纸来接收,学生可能通过网络来获取;再比如,学生上课,不同的课程由于性质不用,采用的授课方式也不一样,数学可能通过板书,但是英语更多是通过课堂交流和联系。

由此可见,如果上述信息维度运用适当,将为人们带来成功。也就是说,在人们需要信息的时候(时间维度),以人们希望得到的形式(形式维度)获得正确的信息(内容维度)是至关重要的。

1.1.4 信息的特征

信息与日常生活、经济活动和社会活动息息相关,也与众多的学科紧密相关,所以信息呈现出多种特征。

1. 信息的分享性

与物质、能量不同,信息资源的分享与交换不具有排他性,但具有非零和性。物质、能量交换具有零和性,表现为A将物品C交给B,B的所得即为A的所失,所得所失之和为零。而信息可以被不同的人占有,A将信息C告诉B,B得到了信息,同时A也没有失去,所得所失之和不为零。

需要注意的是,信息分享后,既可能引起信息价值的增加,也可能引起信息价值的降低。例如,沃尔玛把它的销售数据和供应商分享,将引起信息价值的增加;反之,独家报道被转载后,信息的价值会降低。

2. 信息与载体的不可分性

在人类社会的信息活动中, 各种信息必须借助文字、图像、胶片、磁带、声波、光波等物质形态的载体, 才能够表现, 才能够被人们的听、视、味、嗅、触觉所感知, 人们才能够识别和利用信息。从某种意义上说, 没有信息载体, 就没有信息本身。

3. 信息的价值性

信息本身不是物质生产领域的物化资源, 但它一经生成并被使用者感知, 就是一种具有可采纳性, 或称为有用性的资源, 能够满足人们某些方面的需求, 被人们用来为社会服务。也就是说, 信息本身是有价值的, 一方面体现在获得这种信息所付出的代价; 一方面体现在信息有使用价值, 通过运用此信息在决策中的影响程度来转换得到。

4. 信息的可加工性

客观世界存在的信息是大量的、多种多样的, 而人们对信息的需求往往具有一定的选择性, 为了更好地开发和利用信息, 需要通过一定的手段对大量的信息进行筛选、分类、排序、归纳、存储等操作, 从而选取所需要的信息。加工的方法和目的反映信息的接收者获取和利用信息的特定需求。需要注意的是, 信息的可加工性并不能改变信息的客观内容, 而只是改变它的表现形式和存在方式。

5. 信息的变换性

信息是可变换的, 可以用不同的方法和不同的载体来呈现。这一特性在多媒体时代尤为重要。

6. 信息的可传递性

人们之所以能够接收、理解和运用信息, 是因为信息由信息源发出后可以借助载体进行传递。信息传递与物质产品的传递是不同的, 它不是“实体”在位置上的变动, 而是“实体”特征或属性在不同空间或不同时间上的显现或描述。信息的传输手段和方式多种多样, 信息传输的快慢, 对信息的效用和价值至关重要。

7. 信息的时效性

信息的时效是指信息从信息源发出, 经过接收、加工、传递、利用等过程的时间间隔及效率。由于客观事物总处于不断变化中, 所以信息必然会发生相应的变化。脱离母体的信息, 由于不能及时反映母体的变化, 其效用性将会随着时间的推移而逐渐降低; 当母体发生质的变化的时候, 信息的效用将会完全丧失。尽管信息在使用过程中不会被消耗或被磨损, 但时间却可以使信息“过时”或“老化”, 这在经济领域表现得特别明显。

8. 信息的等级性

不同的人要求的信息不同, 这造成了信息的等级性。与信息的使用要求相联系, 管理信息分为高、中、低等不同层次(如图 1.4 所示), 支持不同的企业管理者, 分别被称为战略信息、战术信息和基层业务信息。不同层次信息的性质不同, 在信息来源、使用寿命、精确程度等方面都有差别, 如表 1.1 所示。可以看出, 战略信息的使用者为企业高层管理者, 信息的来源广、使用寿命长、加工方法较为灵活、要求的精确程度不很高; 业务信息的使用者为基层管理人员, 信息来源较为单一、使用寿命较短、加工方法固定、要求的精确程度较高; 战术信息主要被中层管理者使用, 信息的使用寿命和精确性等性质介于前两者之间。



图 1.4 管理信息的层次性

表 1.1

信息的层次性

	来 源	涉及范围	概括程度	时间寿命	发生频率	精度要求	结构化程度	加工方法
高层	企业外部	整个企业	高度概括	较长	很低	最低	最低	灵活
中层	有内有外	部门	中	中	中	较低	中	中
低层	企业内部	规定明确	具体详细	最短	频繁	最高	较高	固定

1.2

系 统

如果你是一个学生，早晨起来到水房去洗漱，使用的是供水系统；到食堂就餐，接触到的是食堂系统，它们都是学校后勤系统中的子系统。除此之外还有教学系统、办公系统等。系统这一术语被广泛地使用着，如人体中的血液循环系统、神经系统，城市交通系统、供电系统等。那么，到底什么是系统呢？

1.2.1 系统的概念

系统（System）是一个被广泛应用的概念。从宏观世界的天体、宇宙到微观世界的分子、原子，从现实的工程系统到抽象的概念系统，系统可以说是无处不在。系统有各种具体的表现，可以理解为体系、体制、制度、方式等的同义词。系统科学是 20 世纪 30 年代由贝塔朗菲（Ludwig Von Bertalanffy）提出的，之后由维纳（Norbert Weiner）等人加以发展，在 20 世纪 60 年代得以完善和成熟。系统科学的研究领域包括系统哲学、系统工程以及抽象系统科学等。作为信息系统的理论基础之一，系统科学的基本思想是十分重要的。

系统最常见的定义如下：系统是为了实现某种目的，由一些相互作用、相互依存的元素（element），在一定的环境下，按照一定的法则或结构组织起来的一个集合体。系统的一般模型如图 1.5 所示。系统是在一定的环境下存在的，区分系统内、外部的是系统的边界。系统的环境分为特定环境和一般环境。如果将企业看作是一个系统，那么直接影响企业活动的外部因素构成了企业