

● 普通高等教育“十三五”规划教材

(计算机专业群)

管理信息系统教程

主 编 黄珍生
副主编 黄 帆 张超群 梁美珍 罗少科



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

普通高等教育“十三五”规划教材（计算机专业群）

管理信息系统教程

主 编 黄珍生

副主编 黄 帆 张超群 梁美珍 罗少科



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

• 北京 •

内 容 提 要

本书全面、系统地介绍了管理信息系统的基本概念、结构、应用形式、技术基础、开发方法及其对组织和社会的影响。全书分为上下两篇：上篇为基础篇（第1章至第4章），第1章介绍管理信息系统的基本理论和基本观点，以及管理信息系统对组织和社会的影响，第2章介绍管理信息系统的理论基础及其定义、概念和结构特征，第3章介绍管理信息系统的技术基础与应用平台，第4章介绍ERP原理与管理信息系统应用；下篇为开发篇（第5章至第10章），详尽介绍了系统规划、系统分析与设计（包括面向对象的分析与设计）、系统实施与评价等内容。另外，每一章后均配有大量习题，供使用者复习参考。

本书适合作为高等院校信息管理与信息系统、管理科学与工程、工商管理、电子商务、市场营销等管理类专业本科生教材，也可作为MBA、管理干部培训班以及相关专业的硕士生教材，还可作为企事业单位管理人员以及计算机应用人员、系统开发人员的参考资料。

本书配有电子教案，读者可以从万水书苑以及中国水利水电出版社网站下载，网址为：
<http://www.wsbookshow.com> 和 <http://www.waterpub.com.cn/softdown/>。

图书在版编目（CIP）数据

管理信息系统教程 / 黄珍生主编. -- 北京：中国水利水电出版社，2018.7
普通高等教育“十三五”规划教材，计算机专业群
ISBN 978-7-5170-6704-7

I. ①管… II. ①黄… 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(2018)第174735号

策划编辑：石永峰 责任编辑：张玉玲 加工编辑：韩莹琳 封面设计：李 佳

书 名	普通高等教育“十三五”规划教材（计算机专业群） 管理信息系统教程 GUANLI XINXI XITONG JIAOCHENG
作 者	主 编 黄珍生 副主编 黄 帆 张超群 梁美珍 罗少科
出版发行	中国水利水电出版社 （北京市海淀区玉渊潭南路1号D座 100038） 网址：www.waterpub.com.cn E-mail：mchannel@263.net（万水） sales@waterpub.com.cn
经 售	电话：（010）68367658（营销中心）、82562819（万水） 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	北京万水电子信息有限公司
印 刷	三河航远印刷有限公司
规 格	184mm×260mm 16开本 23.5印张 578千字
版 次	2018年7月第1版 2018年7月第1次印刷
印 数	0001—3000册
定 价	48.00元

凡购买我社图书，如有缺页、倒页、脱页的，本社营销中心负责调换
版权所有·侵权必究

前 言

管理信息系统是信息管理与信息系统专业的专业基础课程,也是工商管理类专业的必修课程。作者根据多年教学和实践经验与体会,汲取国内外管理信息系统方面优秀教材的精华,本着提高学生素质、培养创新意识的精神,遵循本科教学大纲的要求,兼顾考研的需要,力求做到概念清晰、表述准确、结构合理、取舍得当、由浅入深、循序渐进、通俗易懂、便于自学,以期达到较好的教学效果。本书的主要特点如下:

(1) 以案例导入和问题驱动。本书全面、系统地介绍了管理信息系统的基本概念、理论、应用形式、技术基础和开发方法。每一章都以案例导入和问题驱动,逐步引导学生思考本章需要学习和掌握的知识。详细阐述了管理信息系统结构化与面向对象开发的全过程,包括开发步骤、方法、图表工具的运用、文档资料的建立等内容。

(2) 举例充分,讲解详尽。力求通过举例、数据分析、软件系统与工具使用等多种方式来讲解管理信息系统的构成原理、工作原理和开发原理。力求通过例题通俗易懂的讲解,使学生掌握本章节的重点和难点。每章均配有习题,题型有选择题、填空题、简答题和综合应用题等,从多个角度来考核学习者,也便于学习者温故知新、举一反三,更好地掌握管理信息系统的知识点。

(3) 强调知识的连贯性和设计的规范性。本书力求反映现代先进的管理信息系统理论、技术手段、系统方法以及目前的现状与发展;注重理论与实际相结合,强调知识的连贯性、设计的规范性、方法的实用性和实操的简易性,以适应现代管理信息系统的理论体系、开发方法、实施模式不断发展与更新的要求;强调系统开发过程中各阶段所用图形、表格、文档的规范性表达,如业务流程图绘制规范、数据流程图绘制规范、数据字典建立规范、决策树和决策表绘制规范、模块结构图绘制规范等都提出了一些规范要求,并以这一规范贯彻全文。

由于编者水平有限,书中难免会有错误和不当之处,恳请读者批评指正。

编者

2018年5月

目 录

前言	
第1章 管理信息系统基础	1
导入案例	1
1.1 信息概述	2
1.1.1 信息的含义与分类	2
1.1.2 信息的特性	5
1.1.3 信息的生命周期	10
1.1.4 信息的度量	11
1.2 系统概述	14
1.2.1 系统的定义与分类	14
1.2.2 系统的分类	15
1.2.3 系统的特性	17
1.3 信息系统概述	20
1.3.1 信息系统的概念	20
1.3.2 信息系统的类型	21
1.3.3 信息系统的新发展	24
1.4 信息系统与组织	25
1.4.1 信息系统对组织经济的影响	25
1.4.2 信息系统对组织行为的影响	26
1.4.3 基于互联网的信息系统对组织的影响	27
1.4.4 信息系统对组织影响带来的启示	28
习题1	28
第2章 管理信息系统概述	31
导入案例	31
2.1 管理信息系统的重要性和特点	33
2.1.1 管理信息系统的定义	33
2.1.2 管理信息系统的重要性	33
2.1.3 管理信息系统的特点	35
2.2 管理信息系统的结构与功能	38
2.2.1 管理信息系统的总体结构	38
2.2.2 基于管理活动的系统层次结构	38
2.2.3 基于管理职能的系统结构	39
2.2.4 管理信息系统的软件结构	41
2.2.5 管理信息系统的硬件结构	42
2.2.6 管理信息系统的功能	45
2.3 管理信息系统对管理职能的支持	47
2.3.1 管理信息系统对计划职能的支持	47
2.3.2 管理信息系统对组织职能的支持	48
2.3.3 管理信息系统对领导职能的支持	49
2.3.4 管理信息系统对控制职能的支持	49
2.3.5 管理信息系统对决策职能的支持	50
2.3.6 管理信息系统对创新职能的支持	50
2.4 管理信息系统对组织竞争战略的支持	51
2.4.1 管理信息系统支持行业环境分析发现经营机会	51
2.4.2 管理信息系统支持企业价值链分析获取竞争优势	53
2.4.3 管理信息系统支持组织实现竞争战略	56
2.4.4 管理信息系统支持组织保持竞争优势	58
2.5 管理信息系统的新变化	59
2.5.1 管理信息系统在技术方面的新变化	59
2.5.2 管理信息系统在管理方面的新变化	60
2.5.3 管理信息系统在组织方面的新变化	60
习题2	60
第3章 管理信息系统技术基础	63
导入案例	63
3.1 信息技术基础设施	64
3.1.1 信息技术基础设施的含义与构成要素	64
3.1.2 计算机硬件平台	65
3.1.3 操作系统平台	66
3.1.4 企业应用软件	67
3.1.5 数据管理和存储	68
3.1.6 组网/通信平台	69

3.1.7 云服务平台	69	4.3.4 客户关系管理系统的商业价值	121
3.1.8 IT 服务	71	4.4 分销资源计划 (DRP) 系统	121
3.2 商业智能基础	72	4.4.1 分销资源计划概述	122
3.2.1 大数据的挑战	72	4.4.2 分销资源计划系统的功能	122
3.2.2 商业智能的基础设施	73	4.4.3 移动分销资源计划策略	123
3.2.3 智能分析技术	77	4.4.4 分销资源计划系统的商业价值	124
3.3 当前硬件平台发展趋势	80	4.5 电子商务	125
3.3.1 移动数字平台	80	4.5.1 电子商务概述	126
3.3.2 信息技术消费化和自带设备	81	4.5.2 电子商务的功能	127
3.3.3 分布式计算	81	4.5.3 电子商务的运作模式	128
3.3.4 虚拟化	82	4.5.4 移动数字平台和移动商务	131
3.3.5 云计算	82	习题 4	133
3.3.6 绿色计算	84	第 5 章 信息系统开发方法	136
3.3.7 高性能兼节能的多核处理器	85	导入案例	136
3.3.8 自主计算	85	5.1 信息系统开发思想	137
3.4 当前软件平台的发展趋势	86	5.1.1 信息系统开发的复杂性	137
3.4.1 开放源代码软件	86	5.1.2 系统工程思想	139
3.4.2 Java 和 HTML5 语言	86	5.1.3 信息系统开发原则	141
3.4.3 Web 服务与面向服务架构	87	5.1.4 信息系统开发策略	146
3.4.4 软件外包和云计算服务	88	5.2 信息系统开发模式与开发方法分类	147
习题 3	90	5.2.1 瀑布模式	147
第 4 章 ERP 原理与管理信息系统应用	93	5.2.2 渐增模式	149
导入案例	93	5.2.3 原型模式	150
4.1 ERP 原理及其发展历程	95	5.2.4 螺旋模式	153
4.1.1 ERP 的概念	95	5.2.5 并行模式	155
4.1.2 MRP 阶段	96	5.2.6 系统开发方法的二维分类法	155
4.1.3 MRP II 阶段	104	5.3 结构化方法	156
4.1.4 ERP 阶段	109	5.3.1 SSA&D 的基本思想	156
4.1.5 ERP 系统的商业价值	111	5.3.2 SSA&D 的特点	157
4.2 供应链管理 (SCM) 系统	112	5.3.3 SSA&D 开发系统的一般过程	157
4.2.1 供应链的概念	112	5.4 信息工程法	160
4.2.2 信息系统和供应链管理	113	5.4.1 信息工程的基本原理	160
4.2.3 供应链管理软件	114	5.4.2 信息工程方法论的组成	162
4.2.4 互联网给企业供应链带来的影响	115	5.5 面向对象的开发方法	164
4.2.5 供应链管理系统的商业价值	116	5.5.1 面向对象方法的基本思想	164
4.3 客户关系管理 (CRM) 系统	116	5.5.2 面向对象方法的基本概念	165
4.3.1 客户关系管理系统的概念	117	5.5.3 面向对象方法的基本特征	165
4.3.2 客户关系管理软件	118	5.5.4 面向对象方法的开发过程	168
4.3.3 客户关系管理的类型	120	5.6 计算机辅助软件工程方法	170

5.7 信息系统开发方式	170	7.4.2 数据流图的层次结构	221
习题 5	171	7.4.3 数据流图的绘制	225
第 6 章 信息系统规划	173	7.4.4 业务流程图转换为数据流程图	228
导入案例	173	7.4.5 数据字典	229
6.1 信息系统战略规划的内容与步骤	174	7.4.6 加工说明	234
6.1.1 信息系统战略规划的内容	174	7.5 新系统的逻辑模型	238
6.1.2 信息系统战略规划的步骤	175	7.6 系统分析报告	239
6.2 信息系统规划的方法	178	7.6.1 系统分析报告的内容	239
6.2.1 关键成功因素法	178	7.6.2 系统分析报告的审议	240
6.2.2 战略目标集转化法	180	习题 7	240
6.2.3 企业系统规划法	183	第 8 章 信息系统设计	244
6.3 基于业务流程重组的信息系统规划	191	导入案例	244
6.3.1 企业流程和业务流程重组	192	8.1 信息系统设计概述	249
6.3.2 业务流程重组的目标	193	8.1.1 系统设计的主要内容	249
6.3.3 业务流程重组的实施方法	194	8.1.2 系统设计的依据	250
6.3.4 基于 BPR 的信息系统规划的特点	195	8.2 系统总体结构设计	250
6.4 其他规划方法	196	8.2.1 子系统划分	251
6.4.1 战略栅格法	196	8.2.2 子系统结构模块化	251
6.4.2 战略一致性模型	197	8.2.3 模块化设计与模块结构图	252
6.5 初步调查与可行性研究	198	8.2.4 典型的数据流类型与模块结构图	255
6.5.1 初步调查	198	8.2.5 模块独立性的衡量	261
6.5.2 新系统方案设想	199	8.3 处理过程设计	265
6.5.3 可行性研究	200	8.3.1 结构化程序设计	265
6.5.4 系统规划方案书	202	8.3.2 程序流程图	265
习题 6	203	8.3.3 N-S 图	269
第 7 章 信息系统分析	205	8.3.4 PAD 图	270
导入案例	205	8.3.5 程序设计语言 PDL	273
7.1 信息系统分析的步骤	209	8.4 物理系统方案设计	274
7.1.1 系统分析的“迂回”模型	209	8.4.1 计算机系统选择	274
7.1.2 系统分析的一般步骤	210	8.4.2 网络设计	275
7.2 详细调查方法	210	8.5 数据库设计	276
7.2.1 详细调查的范围	211	8.5.1 用户需求分析	277
7.2.2 常见的调查方式	211	8.5.2 概念结构设计	277
7.3 现行系统的物理模型	215	8.5.3 逻辑结构设计	279
7.3.1 组织结构图	215	8.5.4 关系模型规范化	281
7.3.2 功能结构图	216	8.6 代码设计	283
7.3.3 业务流程图	217	8.6.1 代码的定义和功能	283
7.4 数据流程图	218	8.6.2 代码设计的目的	284
7.4.1 数据流程图的基本符号	219	8.6.3 代码的分类	284

8.6.4 代码结构中的校验位	285
8.6.5 代码设计典型实例	286
8.7 输出输入设计	290
8.7.1 输出设计	290
8.7.2 输入设计	290
8.8 编写系统设计说明书	293
习题 8	295
第 9 章 面向对象的分析与设计	300
导入案例	300
9.1 UML 的模型元素	303
9.1.1 UML 的事物	303
9.1.2 UML 中的关系	310
9.2 UML 中的图	315
9.2.1 常用的视图	315
9.2.2 用例图	315
9.2.3 活动图	320
9.2.4 状态图	322
9.2.5 交互图	324
9.2.6 类图	329
9.2.7 配置图	332
9.2.8 组件图	332
9.3 UML 与面向对象建模	334
习题 9	334
第 10 章 信息系统实施与维护	338
导入案例	338
10.1 系统实施概述	341

10.1.1 系统实施的主要内容	341
10.1.2 系统实施的步骤	342
10.2 计算机系统的实施	343
10.2.1 硬件系统实施	343
10.2.2 软件系统实施	344
10.3 程序设计	345
10.3.1 程序设计的基本要求	345
10.3.2 程序设计的好习惯	345
10.3.3 程序设计方法	347
10.3.4 系统集成	347
10.4 系统测试	348
10.4.1 系统测试的目的与工作原则	348
10.4.2 系统测试的过程	349
10.4.3 系统测试的基本方法	351
10.5 数据准备与人员培训	355
10.5.1 数据准备	355
10.5.2 人员培训	356
10.6 系统试运行和系统切换	357
10.6.1 系统试运行	357
10.6.2 系统切换方式	357
10.7 系统运行与维护	359
10.7.1 系统的日常管理	359
10.7.2 系统维护管理	361
10.7.3 系统文档管理	362
习题 10	364
参考文献	367

第1章 管理信息系统基础

随着社会的进步和科技的发展,人们已越来越离不开信息,信息在社会生产和人类生活中起着越来越重要的作用,并以其不断扩展的内涵和外延渗透到人类社会的众多领域,使人类社会继工业社会之后正式迈入信息社会。当今,信息无处不在并爆炸式增长,信息的增长速度和利用程度已成为现代社会文明和科技进步的重要标志。管理信息系统以管理理论、信息论和系统论作为理论基础。本章将介绍信息、系统和信息系统的基本概念、特征及其重要性,论述信息系统给组织带来的影响,旨在使读者建立对管理信息系统的总体印象。



导入案例

联想信息化实现每年节省资金6亿元

联想集团通过多年企业信息化的实践总结出一张图,即以客户为驱动、协同上下游合作伙伴、资源一体化的信息化全景图。在这张图中,联想企业的各个信息系统之间并不是各自独立分离的,而是集成的、一体化的。

联想把客户的需求分解成使用需求、购买需求和服务需求。客户通过网页、电话及面对面等方式将需求传递给联想,进入联想的客户关系系统、产品研发系统和供应链系统。这3个系统驱动资源计划系统合理调动企业人、财、物等资源,以满足客户在服务、产品和供应3个方面的需求。企业各级管理者通过基于网络的办公自动化系统,实时掌控企业各环节的运作状况和管理绩效,准确地做出决策和判断。

几年来大规模的信息化建设,使联想的各项成本明显降低、经营效益显著提高,有力地促进了企业竞争力的提升。在这张图后面,可以用一组数据来说明信息化给联想带来的可喜变化。

库存周转由1995年的72天降到2000年的22天。以2000年库存平均余额9.63亿元计,节省资金21亿元;资金成本以6%计,相当于一年降低成本1.26亿元。积压损失由1995年的2%降到2000年的0.19%。以2000年营业额200亿元计,相当于一年节省成本3.62亿元。应收账款周转天数由1995年的28天降到2000年的14天。以2000年的应收账款平均余额7.82亿元计,相当于节省资金7.82亿元,成本降低0.47亿元。应收账款坏账占总收入的比例由1995年的0.3%降到2000年的0.05%。以2000年营业额200亿元计,相当于成本降低0.5亿元。

网络办公所产生的效益也十分可观。通过网上资源预订,使差旅费、办公用品费用降低10%左右。

以上各项每年总计降低成本6亿多元。公司总体费用率由1995年的20%降到2000年的9%。网络办公、财务管理、供应链管理和电子商务共计节省人员350人。以5000名员工计,相当于劳动生产率提高7%。联想电脑销售从1997年到2000年平均每年递增78.2%(中国电脑市场平均增长率为33.5%),市场份额从1997年的10.7%增长到2000年的28.9%,2001年

上半年达到 30%。从 1997 年到 2000 年,公司销售收入平均每年递增 50.4%;利润平均每年递增 61.3%。随着公司信息系统的进一步完善和拓展,联想将在管理上完全同国际接轨,以现代化管理为根基来面对 WTO,面对更加严峻的考验。

案例思考题

1. 联想集团建设了哪些管理信息系统?管理信息系统的应用使其每年节约 6 亿多元资金,主要是在哪些方面节省的?
2. 除了上述的节约以外,你认为该公司在职能管理方面能不能节约?管理成本会发生怎样的变化?
3. 结合本案例,试分析信息系统在组织管理中的作用。
4. 结合本案例,试分析我国推进企业信息化的必要性及其意义。

1.1 信息概述

1.1.1 信息的含义与分类

1. 信息的定义

关于信息(Information)的定义、信息与数据有何区别,众说纷纭。

(1)“信息”一词起源于中国。指消息、音讯。南唐时代(937—975 年),诗人李中在《暮春怀故人》中有这样的诗句:“梦断美人沉信息,目穿长路倚楼台。”宋代诗人王庭圭也写下了“辰沙更在武陵西,每望长安信息稀”的诗句。两首诗中“信息”一词均指消息、音讯之意。

(2)“信息”是一个国际词汇。“信息”的英文、法文、德文、西班牙文都是“information”。俄文和其他斯拉夫语的“信息”一词与此同音。从词源上,“information”是由“in”和“formation”两部分组成,前者“in”有“收到”之意,后者“formation”有“整理成章”之意,所以“information”意指将收到的资料整理成章,即信息。

《新英汉词典》对“information”的解释为:通知、报告;消息、报道;知识、见闻、资料等。日本、韩国往往把信息称为“情报”,而香港和台湾等地区则把信息称为“资讯”,如“财经资讯”就是“财经信息”。

(3)信息的定义尚未统一。到底什么是信息?至今未有统一的、确切的定义。这里列举各种不同的定义和描述,供读者参考。

- 1) 信息是对事物运行状态和特征的描述。
- 2) 信息是关于客观事实的可通信的知识。
- 3) 信息是帮助人们做出正确决策的知识。
- 4) 信息是实体、属性、值所构成的三元组。
- 5) 信息是数据加工后的结果。
- 6) 信息是认识了的数据,是数据的含义。
- 7) 美国控制论创始人维纳认为:“信息就是信息,不是物质也不是能量。”
- 8) 信息论创始人香农(申农)则提出:“信息是用来消除不确定性的东西。”

以上定义反映了人们出于不同的研究目的,从不同的角度出发,对信息的理解或解释。

定义1)和2)说明了信息是客观世界中各种事物变化和特征的反映。客观世界中的事物都在不停地运动和变化,呈现出不同的状态和特征,而对这些状态和特征的描述就形成了信息。定义2)还说明了信息是可通信的知识。由于人们通过感官直接获得的周围的信息极为有限,因此,大量的信息需要通过传输工具来获取。知识是反映事物的信息进入人们的大脑,对神经细胞产生作用后留下的痕迹,人们正是通过获得信息来认识事物、了解自然和改造世界的。

定义3)说明了信息与决策的关系,现代管理的核心是决策。信息不充分,决策就失去了根本的依据。要实现正确而理性的决策,必须拥有大量而充分的信息。信息通过决策体现其自身的价值。

定义4)说明了信息的构成。实体是现实世界中的一个事物,如一个学生、一张凭证、一件产品等。属性反映实体的特征,如产品编号、产品名、规格、颜色、单重、单价等。其值是针对某个实体的属性的具体内容,如反映学生特征的属性有:学号、姓名、性别、出生年月、籍贯、专业。则某一学生张三(实体)的属性值为:2017011001、张三、男、1998.07、广西、信息管理;另一学生李四(实体)的属性值为:2017022002、李四、男、1999.01、湖南、会计等。

定义5)和6)说明了信息与数据的关系。数据和信息具有不同的含义。数据是记录下来可以被识别的物理符号,它本身并没有意义,数据经过处理后仍然是数据,只有经过解释才有意义,才能成为信息。可以说,信息是经过加工(解释)并对客观世界产生影响的数据。定义7)告诉我们世界除了有物质世界、能源世界之外,还存在一个信息世界,尽管信息看不见、摸不着,但信息无处不在,是实实在在存在的东西。定义8)说明了信息是有价值的,能帮助人们消除不确定性。

由上可知,信息是更本质地反映事物的概念,而数据则是信息的具体表现。信息与载体的性质无关,不随载体的性质而改变,而数据的具体形式却取决于载体的性质。需要指出的是:在不影响对问题理解的情况下,有时对数据和信息这两个术语也不严格加以区别,如通常所说的信息处理,也可说成数据处理。

在实际应用中,数据和信息这两个词常常交替使用,但读者应该清楚它们之间的区别。数据是原材料,而信息是成品,信息对决策或行动是有价值的。为此,可以认为信息比数据更高级,用途更大。

2. 信息的分类

为了研究的方便,人们从不同角度对信息进行分类。

(1) 广义信息分类体系(黎鸣《信息哲学论》),如图1-1所示。由图可知,广义的信息包括目前人类已知的信息和人类未知的信息。随着科技的发展和人类认知水平的提高,一些人类未知的信息正被人们探索、认识和利用。

(2) 多重信息分类体系(宋运郊《信息活动原理》)。宋运郊对人类信息作了进一步分类,如图1-2所示。由图可知,按载体区分为文献信息和非文献信息。文献信息是指那些记录在延时性物质载体(如纸张、石碑、胶卷、磁盘、磁带)上的信息(以时间为重点的载体),主要分为印刷型文献、缩微型文献、声像型文献和计算机可读型(电子文档)文献。非文献信息是指通过自然语言或表情、手势等身体语言等即时性物质载体表现的各种信息(以空间为重点的载体),主要分为实物信息、口头信息和体态感知信息。

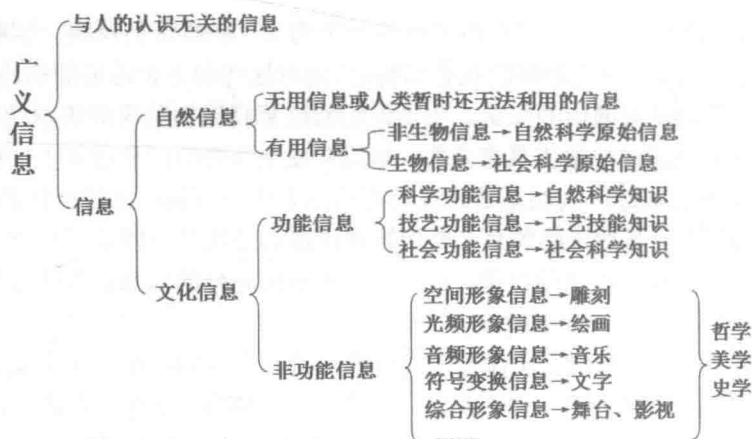


图 1-1 广义信息分类体系

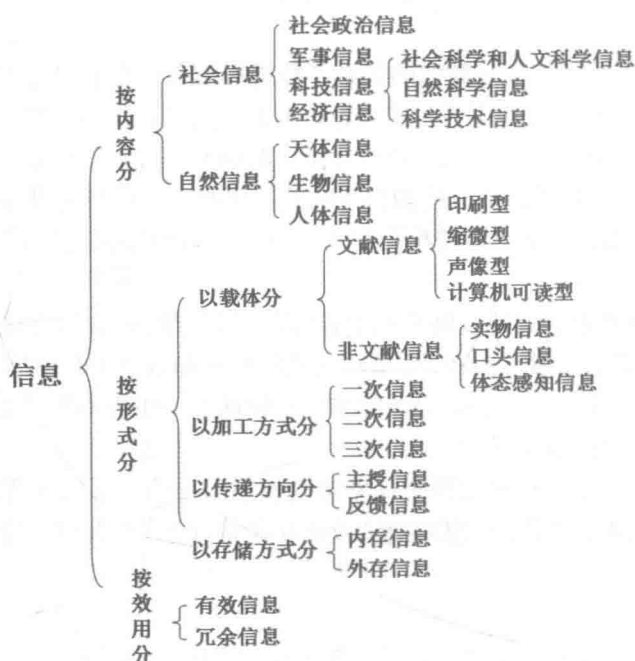


图 1-2 多重信息分类体系

信息按加工方式可分为零次信息、一次信息、二次信息和三次信息等。零次信息（也称原始信息），指未经加工的零散的不系统的原始信息，即第一手资料。一次信息是根据第一手原始资料创造、形成的初加工信息。二次信息（也称信息的信息），是指在一次信息基础上加工整理形成的引导信息和使用一次信息的信息，是信息组织的结果，如文献书目、摘要等。三次信息是指根据二次信息提供的途径获取并使用一次信息，结合其他零次信息分析综合形成的高层次信息。

（3）综合信息分类体系（孟广均《信息资源管理导论》），如图 1-3 所示。



图 1-3 综合信息分类体系

由图可知，信息按应用领域可分为：工业信息、农业信息、服务业信息、教育信息、文化信息、体育信息、卫生信息和军事信息等。由于各应用领域相互关联，则各类信息在范围上与内容上相互交叉与重叠。如管理信息就涉及政治、经济、科技、文化等领域，它对各类信息进行综合运用以提高管理效率和效益。因此，管理信息是指应用于人类管理活动的各类信息，包括管理活动自身产生的信息。

管理信息按照重要性程度可分为：战略信息、战术信息和业务信息等。战略信息是关系到全局和重大问题决策的信息，它主要提供给高层管理者，包括系统内外、过去和现在的各种环境的大量信息；战术信息是管理控制信息，是使管理人员能掌握资源利用情况，并将实际结果与计划相比较，从而了解是否达到预定目的，并指导其采取必要措施，以更有效地利用资源的信息，它提供给中级管理者，主要包括系统内部各种固定信息、历史信息与现状信息，以及部分具体的外部信息；业务信息是用来解决经常性的事务问题，并用以保证切实地完成具体任务。它是给基层管理人员提供的信息，主要包括直接与生产、业务活动有关的、反映当前情况的信息。

1.1.2 信息的特性

信息具有广泛性和普遍性、事实性、传输性、存储性、共享性、可加工性、时效性、等级性、不完全性和价值性等特性。

1. 广泛性和普遍性

信息的广泛性和普遍性是指信息无处不在，自然界中的植物、动物和人类社会中都存在信息，离不开信息的传递与交换。

(1) 自然界的植物离不开信息。比如含羞草，如图 1-4 所示，当人们触碰到含羞草时，它的枝、叶会有反应，会把叶片收拢起来，以免受到伤害，当觉得安全威胁解除时，它的枝、叶会自动展开。再比如猪笼草，如图 1-5 所示，白天它会打开像猪笼一样的“袋子”等待小昆虫飞入其中，当飞入的昆虫数量达到一定程度时，它会吧袋口收紧而消溶昆虫当作自身成长的营养。



图 1-4 含羞草



图 1-5 猪笼草

(2) 自然界的动物离不开信息。比如蚂蚁寻食,如图 1-6 所示,当一只蚂蚁发现不远处有食物而自己又搬不动时,它会赶回蚁穴,一路上通过肢体、触须与其他蚂蚁接触以交换信息,不一会就会有一队蚂蚁前往搬运食物。再比如蜜蜂搬果酱,如图 1-7 所示,蜜蜂通过舞蹈与其他蜜蜂交换信息,最终完成搬运果酱的任务。

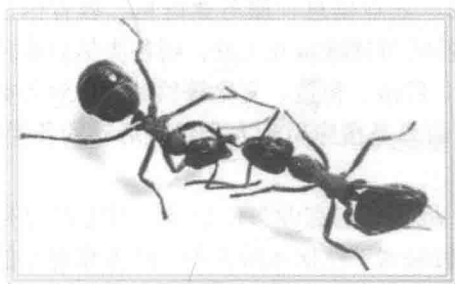


图 1-6 蚂蚁寻食



图 1-7 蜜蜂搬果酱

【例 1-1】著名的“蜜蜂与信息的实验”。奥地利学者克·符利士在试验中发现,蜜蜂为了采集花蜜,用特有的方式调节群体的活动。盛有果酱的盘子被放在离蜂箱不远的地方,一旦侦察蜂发现了它,侦察蜂会通过不同的舞蹈动作与其他蜜蜂传递信息。不久就来了大批蜜蜂,开始了盘子—蜂箱—盘子之间的飞行,直到把果酱搬完为止。侦察蜂与群蜂是通过舞蹈动作联系的。据统计,当盘子距离蜂箱 100 米时,舞蹈 9~10 次;当盘子距离蜂箱 200 米时,舞蹈 7 次;当盘子距离蜂箱 2 千米时,舞蹈 4 次;当盘子距离蜂箱 6 千米时,舞蹈 2 次;若舞蹈方向垂直向上,表示朝太阳方向飞行;若舞蹈方向垂直向下,表示向太阳相反的方向飞行;若舞蹈有一定角度,则相应朝偏离太阳一定角度的方向飞行。

在整个过程中,蜜蜂个体与个体之间、个体与自然环境之间通过交换信息,达到调节群体活动、采集食物、维持生存的目的。

人类社会的生存与发展离不开信息。中国远古时代的烽火台燃放的“烽火”是古代边防报警的两种信号:白天放烟叫“燧”,夜间举火叫“烽”,故烽火台又称烽燧台,系古代重要军事防御设施,是为防止敌人入侵而建的,遇有敌情发生,则白天施烟,夜间点火,台台相连,传递信息,是最古老但行之有效的信息传递方式。中国古代还通过“飞鸽传书”“驿站”等方法来传递信息。

【例 1-2】古代欧洲也有“马拉松报捷”的典故。公元前 490 年 9 月 12 日发生了一场战役,这场战役是波斯人和雅典人在离雅典不远的马拉松海边进行的,史称希波战争,雅典人最

终获得了反侵略的胜利。为了让故乡人民尽快知道胜利的喜讯，统帅米勒狄派一个叫菲迪皮茨的士兵赶回去报信。菲迪皮茨是个有名的“飞毛腿”，为了让故乡人早知道好消息，他一个劲地快跑，当他跑到雅典时，已上气不接下气，激动地喊道“欢……乐吧，雅典人，我们……胜利了”说完，就倒在地上死了。这也是国际马拉松赛事的由来。

我国相传至今的中医诊病，老中医通过望、闻、问、切等手法了解人体外部信息特征而知晓人体内脏器官的信息特征，比如通过把手脉就可以知道女孩是否已经怀孕。中医全息医学诊断理论认为人体是一个有机整体，局部的病变可以影响全身，内脏的病变可以从五官四肢体表各个方面反映出来，正如《丹溪心法》所说：“欲知其内者，当以观乎外；诊于外者，所以知其内。盖有诸内者，必形诸外。”所以通过望、闻、问、切4种方法可以从观察外在的表现来判断人体疾病的发生与发展变化。全息诊断学就是通过望、闻、问、切对人体某一区域病理反应表现于外的征象去了解对应整体部位的病理变化的学问，即通过某些局部异常变化察知整体的病理变化所在，从而制订相应的治疗措施。

2. 事实性

事实性是信息最基本的属性。不符合事实的信息不仅不能使人增加任何知识，反而有害。保证信息的事实性，也就是保证信息的真实性、准确性、精确性和客观性等，从而达到信息的可信性。在战场上，获取敌方的情报越准确，则战胜敌人的把握就越大。而敌方也常常有意谎报“军情”，制造假象，使对方判断失误，陷入被动的局面。比如，关于兵战上的减灶计与增灶计典故就有说不尽的话题。

【例 1-3】孙臆设减灶计诱敌深入。公元前 341 年，齐魏马陵之战，齐国孙臆针对魏兵蔑视齐军的实际情况，在认真研究了战场地形条件之后，定下减灶诱敌、设伏聚歼的作战方针。魏军庞涓不知是计，接连 3 天紧追打击以后，见齐军退却避战而又天天减灶，武断地认定齐军斗志涣散，士卒逃亡过半。于是命令部队丢下步兵和辎重，只带着一部分轻装精锐骑兵，昼夜兼程追赶齐军至马陵，见剥皮的树干上写着字，但看不清楚，就叫人点起火把照明。字还没有读完，齐军便万弩齐发，给魏军以迅雷不及掩耳的打击，魏军顿时惊慌失措，大败溃乱。庞涓智穷力竭，眼见败局已定，遂愤愧自杀。齐军乘胜追击，又连续大破魏军，前后歼敌 10 万余人，并俘虏了魏军主帅太子申。

无独有偶，虞诩设增灶计智退追兵。东汉时期，羌人进犯武都，朝廷提升虞诩任武都郡太守。羌人就率领数千人马在陈仓的峭山口堵住了他的去路。虞诩命令车马停止前进，并宣称“已经向朝廷请求增派援兵，要等到朝廷的援兵到来再出战。”羌人听说后，就分兵攻击其他县城。虞诩因为羌人兵力分散，便日夜兼程前进，急速行军百余里。虞诩命令士兵每人砌两个锅灶，以后每天增加一倍。羌人看到后误以为虞诩的兵力不断增加，而不敢贸然逼进。到达武都郡时，虞诩的兵力其实不到三千，羌兵却有一万多。见此，有人问虞诩说：“孙臆每日减少灶数，而你每天增加灶数。兵法上说：‘每天行军不能超过三十里，如今我们每天却达到二百里，为什么？’”虞诩说：“敌众我寡，慢走就容易被追上，快走对方就不能猜到我们的情况。敌人看到我们每天的锅灶数量在不断增加，必定会说是其他郡县来兵支援。敌人看到我们的人多又走得快，必然不敢追我。孙臆表面显示虚弱，我表面显示强大，是因为情况不同了。”

还有，《三国演义》第一百回中，也有诸葛亮设增灶计使大军全身而退的故事。

以上案例中，一计呈现减灶信息，另一计又呈现增灶信息，目的都是制造假象，让对手信以为真导致误判，最终错失良机，陷入被动局面，从而使己方赢得时间，从被动转向主动。

在商战中,为了保护己方的技术专利、配方等秘密,也常制造一些假象迷惑竞争对手来赢得竞争优势。在管理活动中也存在一些非法企业谎报产量、谎报利润和成本等造假现象,这对管理决策的危害非常大,对企业道德和诚信带来负面影响。

3. 传输性

信息可通过各种手段传输到人们所要求到达的地方。信息的传递性借助于信息载体的时间和空间传递实现,从而促进信息的扩散和利用。

时间传递:信息通过一定的载体存储,使信息随时间的流逝而传递下去。

空间传递:通过一定的方式把信息从一个地方传到另一个地方。

现代信息传输主要是利用各种通信工具(如电话、电报、微波、卫星)和技术(如网络)等进行信息的传输,其速度快,且成本便宜,远远低于传输物质和能源。随着计算机技术和通信技术的不断发展,信息传输的形式多种多样,不仅可传输文字、数字,而且可传输声音、图像等,且传输的可靠性越来越高,误码率越来越低。

4. 存储性

人们可以识别信息,而识别的基础在于信息以何种载体形式存在。信息由信息内容和信息载体共同构成。信息内容就是我们需要表达的思想、观点或理论等,表达的形式可能用文字、符号、图像、声音、动画等表现,而这些信息内容需要信息介质(即信息载体)来保存。信息载体分为无形载体和有形载体两种形式。无形载体,特指通过微波、光波、声波、电磁波等记载的文字、符号、图像、声音、动画;有形载体,特指纸张、唱片、胶片、缩微平片、磁带、磁盘、磁鼓等物化形式。信息可借助于各种无形载体与有形载体在一定条件下存储起来,也可依据需要压缩存储。存储的信息既可用于加工处理,又可进行信息传输。随着大容量存储介质的发明和存储技术的运用,可存储的信息容量越来越大,可靠性越来越高,存取速度越来越快,而存储介质的体积越来越小。

5. 共享性

信息是可共享的。不分国家民族,不分贫富贵贱,不分男女长幼,人们都可以分享信息,只要人们愿意;人们在传递信息和扩散信息的时候并不意味着失去原有的信息,相反可以继续拥有并不断发展。如股票信息可供股民共享,不会因某人获得信息而使他人减少信息。但共享是有条件的、有权限的、有控制的,虽然信息的共享没有直接损失,但有时会造成间接损失,如一方得到一个商机,竞争对手也得到了,就造成双方的竞争,这也是信息共享的复杂性。信息的共享与保护是一对矛盾,这就涉及各种信息的安全和保护措施。

6. 可加工性

信息可通过一定的手段进行加工,如压缩、分类、排序、统计和综合等,加工是有目的性的,它往往为了某种需要对信息进行加工,加工后的信息反映信息源和接收者之间相互联系、相互作用的更为重要的和更加规律化的因素。需要说明的是,信息加工过程要保证语法、语义和语调三者的统一,以免造成信息的失真。实际上,信息加工是人们利用信息为社会服务的重要途径。信息不可能自发地发挥作用,人们可以根据自己的需要有针对性地加工和处理信息,从而为自己或他人服务。

7. 时效性

信息的时效是指从信息源发送信息,经过接收、加工、传递、利用,所经历的时间间隔及其效率,时间间隔越短,提供的信息越及时,信息得到使用的程度就越高,则时效性越强。

例如购买股票,得到的信息如果是在股票价位已经发生变化之后,那么这种信息已经失去了它的时效,因而也就失去了它的价值。“及时信息”是需要的时候就传递过来。了解上个星期的天气对于决定今天应该穿什么衣服是没有什么帮助的。信息价值的时效周期,一般分为升值期、峰值期、减值期和负值期4个阶段。对于文献信息老化(时效性)程度,目前常见的有以下两种评价方法:

(1) 文献半衰期。1958年,科学家贝尔纳首先提出了用“半衰期”来表征文献信息老化速度,表示已发表的文献情报中有一半已不再使用的时间。此概念被称为“历年半衰期”。1960年,巴尔顿和开普勒提出,文献半衰期是指某学科(专业)现实中在利用的全部文献中较新的一半是在多长一段时间内发表的。此概念被称为“共年半衰期”。

(2) 普赖斯指数。1971年普赖斯提出了一个衡量各个学科领域文献老化的量度指标——普赖斯指数。即指在一个具体学科内,把对年限不超过5年的引文数量与引文总数之比当作一个指标,用以量度文献的老化速度与程度。计算公式为:

$$\text{普赖斯指数} = (\text{近五年被引用的文献数量} \div \text{被引用的文献总量}) \times 100\% \quad (1.1)$$

自然,普赖斯指数越大,文献老化越快。

8. 等级性

前面讲到,信息是可分级的。一般分为战略级、战术级和作业级。不同级别的信息,其应用对象、内容、来源、精度、寿命和使用频率上都不相同。作业级信息大部分来自内部,其内容具体,精度要求高,使用频率也高,但使用寿命短。比如超市的POS机,每一台POS机的工作人员都在处理出售商品的单据。战略级信息大部分来自外部,其内容抽象,精度要求低,使用频率也低,但使用寿命长。比如每年初,企业高层领导要作今年的工作计划或未来3~5年的企业发展规划,就要用到外部环境的信息,包括所处地区的政治环境、经济环境、人文环境、行业环境,以及竞争对手的能力等信息。战术级信息介于两者之间,比如超市经理每月、每季或半年的销售量统计汇总信息和分析报告等。

9. 不完全性

信息的不完全性是指信息表达的不完全性,信息对于某一事物的反映(从质和量上)总是不完全的,往往是局部的、不全面的。信息的不完全性还表现在信息的不对称性上,信息的不对称性是指信息的主客体之间认识上的不完全对等性,信息主体比信息客体具有信息优势。

当今时代,信息更新增长之快,可以用信息爆炸来形容。由于信息应用的目的不同,收集信息的时限、成本等原因,我们常常是在信息不完全、不全面的条件下作出决策的。

【例1-4】购物询价的不完全性。某家姐妹俩,姐姐王丽要买一套连衣裙,货比三家,于是到第一家商店询价,标价每套580元,觉得有点贵,于是又询第二家商店,标价380元,已经有点心动,又到第三家商店一看,相同款式、相同布料的一套连衣裙才180元,完全心动,天色已晚又走累了,也不想再比第四家了。于是心满意足地买了回来。回家穿出来亮相,妹妹王英看到了,赞不绝口,问姐姐多少钱买的?姐姐说:“不贵,180元!”,妹妹说:“贵了,昨天我在近郊服装店看到了同款的,一套才80元,而且还买一送一……”。

可见,由于时间、精力的限制,我们收集的信息总是不完全的,因此,我们的决策总是在信息不完全的情况下作出的。而且,信息也有主次之分,我们一天面对的信息量很多、很杂,首先对主要的、重要的信息要集中精力和时间去收集、加工、分析和处理,以得到对工作、生活有用的信息,然后再处理次要的、一般的信息,最后舍弃无用的、干扰的信息。