



高等学校电子信息类专业规划教材

计算机信息管理基础

刘 泽 主 编

袁娟娜 副主编



清华大学出版社
<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>



北京交通大学出版社
<http://press.bjtu.edu.cn>



21 世纪高等学校电子信息类专业规划教材

计算机信息管理基础

刘 泽 主 编

袁娟娜 副主编

清华大学出版社
北京交通大学出版社
• 北京 •

内 容 简 介

全书共分 15 章,从信息学、信息管理技术和信息管理系统三方面介绍了计算机信息管理的基本概念、理论、方法和技术。主要介绍了信息的基本概念和信息管理的基本理论,计算机硬件、计算机软件、关系数据库、结构化查询语言(SQL)、数据通信、计算机网络和面向对象程序设计语言(VB)等信息管理技术,信息系统结构、开发、设计、实施、运行和管理的方法和理论,同时介绍了面向对象建模语言 UML、Access 和 SQL server 数据库。

本书可作为本科计算机信息管理专业的教材,也可供管理信息系统工作人员、管理干部及系统开发人员参考。

版权所有,翻印必究。

本书封面贴有清华大学出版社激光防伪标签,无标签者不得销售。

图书在版编目(CIP)数据

计算机信息管理基础/刘泽主编;袁娟娜副主编. —北京:清华大学出版社;北京交通大学出版社, 2004.9

(21 世纪高等学校电子信息类专业规划教材)

ISBN 7-81082-404-X

I. 计… II. ①刘… ②袁… III. 计算机应用-信息管理-高等学校-教材 IV. G203

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 086540 号

责任编辑:陈川

出版者:清华大学出版社 邮编:100084 电话:010-62776969

北京交通大学出版社 邮编:100044 电话:010-51686045,62237564

印刷者:北京鑫海金澳胶印有限公司

发行者:新华书店总店北京发行所

开 本:185×260 印张:17.25 字数:415 千字

版 次:2004 年 9 月第 1 版 2004 年 9 月第 1 次印刷

书 号:ISBN 7-81082-404-X/TP.147

印 数:1~5000 册 定价:23.00 元

前 言

随着计算机在社会的各个领域得到越来越多的应用,逐渐产生了一门新的学科,这就是计算机信息管理学。计算机信息管理学融合了计算机信息处理技术和现代管理理论。计算机信息管理学涉及信息论、运筹学、管理学、计算机硬件、计算机软件、计算机网络、数据通信、程序设计、数据库、以及系统分析等理论和技术,如何有机地理解运用这些理论和技术,使计算机信息管理学在实际中更好地发挥作用,就是本书编写的出发点。

本书从信息学、信息管理技术和信息管理系统三方面详细介绍了计算机信息管理的基本概念、理论、方法和技术。全书共分 15 章,第 1 章和第 2 章为信息学部分,主要介绍了信息的基本概念和信息管理的基本理论;第 3 章到第 9 章为信息管理技术部分,主要介绍了计算机信息管理所采用的技术,信息管理技术包括计算机硬件、计算机软件、关系数据库、结构化查询语言(SQL)、数据通信、计算机网络和面向对象程序设计语言(VB)等,还介绍了 Access 和 SQL server 数据库;第 10 章到第 15 章为信息管理系统部分,主要介绍了信息系统的结构、开发、设计、实施、运行、管理的方法和理论,同时介绍了面向对象建模语言 UML。

计算机信息管理基础是一门综合性专业课程,主要适用于计算机信息管理专业的学生使用。

本书可作为理工科院校本科计算机信息管理专业的教材,教学时数可安排 60~80 学时。本书也可供管理信息系统工作人员、管理干部以及系统开发人员参考。

本书的第 3~10 章、第 14 章和 15 章由刘泽编写,第 1 章、第 2 章和第 11~13 章由袁娟娜编写,全书由刘泽统稿。由于编者水平有限,书中可能存在的错误和不妥之处请专家和读者批评指正。

作 者

2004 年 9 月

目 录

第1章 信息的基本理论	(1)
1.1 信息的概念	(1)
1.1.1 信息的含义及要素	(1)
1.1.2 数据与信息的关系	(2)
1.1.3 信息资源的含义	(3)
1.2 信息的特征与分类	(4)
1.2.1 信息的特征	(4)
1.2.2 信息的分类	(5)
1.3 信息运动过程及特征	(6)
1.3.1 信息运动的过程	(6)
1.3.2 信息运动过程的特征	(7)
1.4 信息科学与技术	(10)
1.4.1 信息科学	(10)
1.4.2 信息技术	(11)
1.5 信息化和社会发展	(12)
1.5.1 信息化概述	(12)
1.5.2 信息产业及其管理	(14)
1.5.3 电子商务	(15)
1.5.4 电子政务	(17)
习题1	(17)
第2章 信息管理基础	(18)
2.1 信息管理概述	(18)
2.1.1 信息管理的概念	(18)
2.1.2 信息管理的目标和任务	(19)
2.1.3 信息管理的发展过程	(19)
2.2 信息获取	(22)
2.3 信息组织	(24)
2.3.1 信息组织概述	(24)
2.3.2 信息的描述与揭示	(25)
2.3.3 信息组织的技术和方法	(28)
2.3.4 知识组织	(30)
2.4 信息检索	(31)
2.4.1 信息检索概述	(31)
2.4.2 信息检索的技术与方法	(32)

2.5	信息系统基本概念	(35)
2.5.1	系统的概念	(35)
2.5.2	信息系统的概念	(35)
2.5.3	企业信息系统	(37)
2.6	基于计算机的信息系统	(39)
2.6.1	基于计算机的信息系统的构架	(39)
2.6.2	基于计算机的信息系统的作用	(40)
2.7	组织中的信息系统	(40)
2.7.1	组织和信息系统	(40)
2.7.2	组织战略管理	(42)
2.7.3	信息资源管理	(42)
2.8	研究信息系统的意义	(44)
	习题2	(44)
第3章	计算机硬件	(46)
3.1	概述	(46)
3.2	中央处理器	(47)
3.3	内存	(48)
3.4	外存	(49)
3.5	输入设备	(51)
3.6	输出设备	(52)
3.7	计算机系统的种类和结构	(54)
	习题3	(55)
第4章	计算机软件	(57)
4.1	概述	(57)
4.2	操作系统	(58)
4.2.1	通用硬件管理功能	(58)
4.2.2	用户操作界面管理	(58)
4.2.3	设备管理	(59)
4.2.4	内存管理	(59)
4.2.5	任务管理	(60)
4.2.6	网络管理	(60)
4.2.7	文件管理	(60)
4.2.8	常见的操作系统	(61)
4.3	程序设计语言	(62)
4.3.1	机器语言	(63)
4.3.1	汇编语言	(63)
4.3.3	高级语言	(63)
4.4	应用软件	(64)
4.4.1	通用应用软件	(64)

4.4.2 专用应用软件	(66)
习题4	(66)
第5章 Visual Basic 开发工具	(67)
5.1 面向对象的基本概念	(67)
5.2 Visual Basic 简介	(68)
5.2.1 Visual Basic 的启动与退出	(69)
5.2.2 Visual Basic 程序的结构与工作方式	(70)
5.2.3 Visual Basic 的操作界面	(71)
5.2.4 Visual Basic 程序运行	(73)
5.3 Visual Basic 程序设计基础	(74)
5.3.1 数据与数据组	(74)
5.3.2 语句	(78)
5.3.3 过程	(79)
5.3.4 函数	(80)
5.3.5 控制结构	(81)
5.3.6 控件	(88)
习题5	(93)
第6章 通信与网络技术	(95)
6.1 数据通信	(95)
6.1.1 信号与频谱	(95)
6.1.2 数据通信系统	(96)
6.1.3 数据通信技术	(99)
6.2 计算机网络概述	(104)
6.2.1 计算机网络的发展	(104)
6.2.2 计算机网络的分类	(106)
6.2.3 计算机网络体系结构	(108)
6.3 局域网	(109)
6.3.1 局域网的硬件	(110)
6.3.2 局域网的软件	(112)
6.3.3 局域网的协议标准	(113)
6.3.4 常见局域网	(114)
6.4 Internet	(115)
6.4.1 互联网的结构	(115)
6.4.2 IP	(115)
6.4.3 域名	(115)
6.4.4 TCP/IP 协议	(116)
6.4.5 Internet 提供的服务	(116)
6.4.6 Internet 的接入	(117)
习题6	(118)

第7章 数据库	(120)
7.1 数据库技术基础	(120)
7.1.1 数据库	(120)
7.1.2 数据库管理系统	(120)
7.1.3 数据库系统	(122)
7.1.4 数据模型	(122)
7.1.5 概念模型	(123)
7.1.6 数据库系统的三级模式结构	(126)
7.1.7 数据库的二级映象功能与数据独立性	(127)
7.2 关系数据库	(128)
7.2.1 关系数据库的定义	(128)
7.2.2 关系模型的数据结构	(128)
7.2.3 关系模型的数据操作	(129)
7.2.4 关系模型的完整性规则	(130)
7.2.5 关系数据库的设计	(131)
7.3 结构化查询语言	(135)
7.3.1 结构化查询语言的语法特点	(135)
7.3.2 数据库的基本操作	(138)
7.3.3 数据的操作	(139)
7.3.4 数据查询	(140)
7.3.5 视图操作	(150)
7.3.6 数据库控制操作	(150)
习题7	(152)
第8章 Access 数据库	(154)
8.1 Access 数据库概述	(154)
8.2 Access 数据库的建立	(155)
8.3 Access 与 VB	(158)
8.3.1 DAO	(159)
8.3.2 DAO 的使用	(159)
习题8	(161)
第9章 SQL server 数据库	(163)
9.1 SQL server 概述	(163)
9.2 SQL server 数据库的建立	(165)
9.2.1 用企业管理器创建数据库	(165)
9.2.2 用语句创建数据库	(165)
9.3 SQL server 数据库的基本操作	(168)
9.3.1 创建或删除数据表	(168)
9.3.2 插入记录	(169)
9.3.3 更改记录	(169)

9.3.4	删除记录	(170)
9.3.5	创建索引	(170)
9.4	触发器	(170)
9.4.1	用语句创建触发器	(170)
9.4.2	用企业管理器创建触发器	(171)
9.4.3	触发器与事务处理	(172)
9.5	SQL server 与 VB	(172)
9.5.1	ODBC	(172)
9.5.2	RDO	(176)
习题 9		(179)
第 10 章	信息管理系统	(180)
10.1	事务处理系统	(180)
10.1.1	事务处理	(180)
10.1.2	事务处理系统	(180)
10.1.3	典型的事务处理系统	(182)
10.2	管理信息系统	(183)
10.2.1	管理信息系统的组成	(183)
10.2.2	典型的管理信息系统	(184)
10.3	决策支持系统	(185)
10.3.1	决策	(185)
10.3.2	决策支持系统	(186)
10.3.3	决策支持系统的发展	(187)
10.3.4	三种系统的关系	(187)
10.4	人工智能和专家系统	(188)
10.4.1	人工智能	(188)
10.4.2	专家系统	(189)
习题 10		(190)
第 11 章	系统调查与分析	(191)
11.1	系统开发概述	(191)
11.1.1	系统开发的内在规律	(191)
11.1.2	信息系统生存周期	(192)
11.1.3	系统开发人员	(193)
11.2	系统开发方法	(194)
11.2.1	传统的系统开发方法	(194)
11.2.2	原型法	(195)
11.2.3	快速应用开发	(195)
11.2.4	面向对象方法	(196)
11.2.5	信息工程方法	(196)
11.2.6	信息系统建模	(196)

11.3	信息系统规划	(197)
11.3.1	信息系统规划方法	(197)
11.3.2	可行性研究	(201)
11.4	系统分析	(202)
11.4.1	数据收集	(203)
11.4.2	数据分析	(203)
11.4.3	需求定义	(206)
11.4.4	系统分析报告	(207)
11.5	基于信息系统建模的系统分析	(207)
11.5.1	业务分析和业务模型	(207)
11.5.2	需求分析和需求模型	(210)
11.5.3	系统分析和系统模型	(212)
习题 11		(214)
第 12 章	系统设计与实施	(216)
12.1	系统设计	(216)
12.1.1	逻辑设计和物理设计	(216)
12.1.2	系统设计中应注意的问题	(218)
12.1.3	应急替代过程和灾难恢复	(219)
12.1.4	系统设计报告	(220)
12.2	系统实施	(220)
12.2.1	硬件获取	(221)
12.2.2	软件获取	(221)
12.2.3	系统实施前的其他准备	(224)
12.3	界面设计	(225)
12.4.1	界面需求分析	(226)
12.4.2	输入设计	(226)
12.4.3	输出设计	(227)
12.4.4	屏幕界面设计	(228)
习题 12		(228)
第 13 章	系统运行、维护和评价	(229)
13.1	信息系统的运行制度	(229)
13.1.1	建立健全的信息系统运行制度	(229)
13.1.2	信息系统的日常运行管理	(229)
13.2	信息系统的维护	(230)
13.2.1	系统的可维护性	(230)
13.2.2	系统维护的类型	(230)
13.2.3	系统维护的管理	(231)
13.2.4	信息系统的升级	(231)
13.3	系统安全与保密	(232)

13.4 信息系统的评价	(233)
习题 13	(233)
第 14 章 UML 简介	(234)
14.1 UML 的发展和功能	(234)
14.1.1 UML 的发展	(234)
14.1.2 UML 的功能	(234)
14.2 UML 的开发工具	(235)
14.3 UML 的基本知识	(236)
14.3.1 事物	(236)
14.3.2 关系	(239)
14.3.3 图	(239)
习题 14	(243)
第 15 章 信息管理系统实例	(244)
15.1 高校学费管理系统	(244)
15.1.1 概述	(244)
15.1.2 系统结构	(245)
15.1.3 数据库设计	(245)
15.1.4 系统实现	(248)
15.2 纸张仓储管理信息系统	(252)
15.2.1 概述	(252)
15.2.2 功能组件设计	(253)
15.2.3 数据文件设计	(255)
15.2.4 共享对象模型设计	(257)
15.2.5 活动图设计	(257)
参考文献	(263)

第1章 信息的基本理论

人类社会的发展离不开信息和信息管理,本章从信息的概念入手,介绍信息的基本理论。主要有以下内容:信息的概念、信息的特征与分类、信息运动过程及特征、信息科学与技术和信息化与社会发展。

1.1 信息的概念

信息是信息管理系统的最基本概念。现实生活中,人们都在自觉或不自觉地接收、传递、存储和利用信息。究竟什么是信息?自信息概念出现后,至今还没形成一个统一的认识。

1.1.1 信息的含义及要素

1. 信息的含义

“信息”一词来源于拉丁文“Information”,意思是指一种陈述或一种解释、理解等。在1979年以前,国内权威的工具书《辞海》中尚未有“信息”一词。直到1982年,《辞海》(增补本)才将该词条收入其中,其解释是“音讯;消息”。1989年出版的《辞海》将“信息”解释为“泛指消息和信号的具体内容和意义”。

“信息”一词应用的领域很多,适用范围非常广泛,从不同的层次、不同的角会产生不同的理解和认识,既有数学上、技术上的定义,也有人文社会科学方面的解释。

信息论的创始人申农(C. E. Shannon)认为,信息是用来消除未来的某种不定性的因素,信息是通信的内容。

控制论的创始人之一维纳(N. Wiener)认为,信息是人们在适应外部世界并且使之反作用于外部世界的过程中,同外部世界进行相互交换的内容和名称。

从信息管理的角度看,信息是按照用户的需要经过加工处理的数据。对信息的加工是信息管理工作的核心。

2. 信息的表示形式

在人类社会,信息是以声波(谈话、广播、电视等发出的声波)、符号(文字、手势、姿态等)、图像(电视、电影、照片)、信号(自然信号和人为信号)、电磁波和光波等传递的。信息只有通过一定的物质载体才能表现出来,信息离不开物质载体,物质载体只是表现信息的材料,并不是信息本身。信息一般表现为四种形态,即数据、文本、声音和图像。

(1) 数据

从信息科学的角度来看,数据是指计算机能够生成和处理的所有事实、数字、文字和符号等。随着多媒体计算机的应用和计算机外围设备的发展,计算机可以处理各种形态的信息。文本、数字、声音和图像在计算机中都是数据。

(2) 文本

文本指人们书写的语言。文本可以手写,也可以是印刷的。

(3) 声音

声音是指人们用耳朵听到的信息,它可以分为两种,即说话的声音和音乐。

(4) 图像

图像是指人们能用眼睛看到的信息。

3. 信息的要素

一般认为,信息由语义、差异、传递和载体四个要素组成。

(1) 语义要素

如果信息是用语言来表达的,它就具有一定的语义。从广义上讲,这种语义并非专指人类语言表达的语义,对于非人类语言,只要人类能破译、理解它,并能够用人类语言表达,它也具有语义。正是因为信息具有了语义,信息才具有使用价值。

(2) 差异要素

由于客观事物差异性的存在,信息会表现出一定的差异性,如有与无、多与少、强与弱或时空上的差异等。正是由于信息能表现出细微的差别,它才能为人们打开了解世界的大门。科学发展表明,越是表现细微差异的信息,越有使用价值。

(3) 传递要素

一个事物的特征只有通过表现与传递,为其他事物所感知才能称其为信息。传递要素包括信源、信宿、信道、信息流、编码和解码、噪音与干扰、反馈与前馈等。

(4) 载体要素

信息是事物特征的表现,而这些特征又是靠物质介质和物质载体来表现的。信息由物质客体生成,并被物质介质表现与传递;信息在表现与传递过程中,始终都有物质载体承载着它。这种负载信息的物质被称为信息载体。例如,纸张就是最普及、最可靠的信息载体。纸质文件的原件体现出内容和形式的统一。对于企业之间的各种合同、单证等商业文件,载体的原始性,即借助载体、字迹材料、格式、签章等形式上的原始性,证明内容的原始性。原件对其内容的原始性起到确认和证明的作用。

在计算机中,文件的保存格式与软件有关,而它的传输与存储介质可以是相分离的。导体材料、磁性材料、光盘等成为新的存储介质,过去人们用纸质文件传递的信息,现在可以直接用计算机数据代替,电子文件开始在政治、军事、经济、文化等领域中发挥重要的作用。

1.1.2 数据与信息的关系

信息的定义是与数据联系在一起的。数据和信息都是客观事物的反映,都反映了人们对事物的了解、认识和知识,但不能把它们混为一谈。

数据是计算机信息管理系统要处理的基本对象。一般来说,用来反映客观事物的性质、属性以及相互关系的任何一种字符、数字、文字、图形、声音都称为数据。数据是简单的客观事实,是用来描述客观事物可鉴别的符号,是客观事物的属性、数量、位置等的抽象表示。例如某企业员工的姓名、每周的工作小时数、存货的数量、销售定单等数据均是真实世界客观事物的抽象表示,除它本身以外没有什么价值。但当这些事实按照一定意义的方式组织和安排在一起,它们就成为信息。

信息是通过定义和组织数据中的关系而产生的,定义不同的关系就产生不同的信息。例如,某位管理人员可能会发现了解按月汇总的总销售额比了解每笔销售的数据更加适合

他的需要,也就是说,对他而言,按月汇总的数据更有用,更有价值。因此说,信息具有超出这些客观事实本身之外的额外价值。

可以将数据比作一块木头,只是抽象意义上的单独物体,但如果在各个木头之间定义了相互关系,它们就具有了超出木头本身的价值。例如,通过对木头进行不同的组织,可以产生不同的结构,可堆积成台阶、盒子等。信息就是这些定义了关系的木头。规则和关系能够将数据组织起来成为有用的、有价值的信息。

增加新的或不同的数据,意味着可以更新定义关系,从而产生新的信息。例如,添加不同的数据(如钉子)可以重新定义关系,造成更有价值的东西。因此说,数据是信息的载体,信息是数据加工的结果。

将数据转换为信息的过程称为数据处理或加工。数据处理可以手工进行,也可以用计算机进行。处理即实施一系列逻辑上相关的任务,以完成某项预定的输出。在数据之间定义关系需要知识。在这里,知识是用于选择、组织和操纵数据,以使其适合于某项任务的规则、指南、规程等的汇总。挑选或拒绝哪些事实要根据与其相关的特定的工作或任务,以及所用的知识类型。例如,在大学内,同样是一个学生的记录,教务处要提取的信息只是学生的来源、入学成绩、在校成绩等,以便分析教学工作和学生情况;人事处则不同,它需要的是学生的家庭状况、表现等情况。因此,可以认为数据通过应用知识变为信息。如图 1-1 所示。

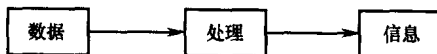


图 1-1 数据和信息之间的关系

分析数据与信息的关系是为了进一步加深对信息的理解,本书在以后的讨论中,并未区分两者。

1.1.3 信息资源的含义

资源是指个人或组织进行活动必须具备的各种物质、非物质条件。在农业社会,人类主要依赖于物质资源;在工业社会,人类主要依赖于物质和能源资源;随着信息社会的到来,信息不仅成为资源,而且成为重要资源。

狭义的信息资源是指信息及其载体,也就是经过加工处理的、对决策者有用的数据。广义的信息资源把信息活动的各个要素都纳入到信息资源的范畴,强调系统的概念。它包括:

- (1) 信息及其载体;
- (2) 信息采集、传输、加工、存储和利用的各类硬设备和软件,各种方法、技术政策、法规;
- (3) 标准、规范、规章制度、技术与管理人员,制造上述软硬件的关键设施。

完整地说,信息及其载体是信息资源的核心部分,称之为核心资源;而其他要素是其支持部分,称之为支持资源;而在信息资源外部还有环境因素,它会对信息活动的结果产生影响,称之为环境资源。

核心资源、支持资源和环境资源构成了完整的信息资源体系。

信息资源与自然资源不同,它是人工生成的资源,没有信息的生产者就没有信息,而信息的开发和利用需要信息技术。信息生产者、信息、信息技术是信息资源的三要素,这三者相辅相成,任何一个要素都不可能单独存在和发挥作用,只有形成一个整体才能显示出其价值来。

1.2 信息的特征与分类

1.2.1 信息的特征

不同类型的信息有不同的特征,我们在这里讨论一些信息的基本特征。

1. 信息存在的普遍性、客观性和主观性

信息是事物存在方式和运动状态的表现。事物的存在及其运动无时不有、无处不在,信息如影随形,无时不有、无处不在,因此,信息的存在具有普遍性。

信息是客观事物的反映。只有真实反映事物本来面貌的信息才具有使用价值,而虚假的信息不仅不具备使用价值,甚至会造成决策结果的失误。因此,信息所反映的要符合客观实际,即准确、真实,这是信息的客观性特征。信息的客观性还表现在信息不是虚无缥缈的东西,它的存在可以被人感知、获取、存储、处理、传递和利用。

在现实中,对信息的范围、评价、处理等环节的要求,是由人们的主观目标来确定的。因此,对于信息及其管理与分析的任何讨论,都离不开认知主体的目标或目的,这就是信息的主观性特征。

2. 信息的无限性

宇宙时空中的一切事物都有其存在的方式和运动状态,都在不断产生信息,而宇宙时空的事物是无限丰富的,在空间上广阔无边,在时间上无限变化。因而信息的产生是无限的,分布也是无限的。即使在有限的空间和时间段中,事物也是无限多样的,信息自然也是无限的。

3. 信息对物质载体的依附性和独立性

信息表征事物的存在和运动,但信息不是事物本身。这种“表征”可以通过人类创造的各种符号、代码和语言来表达,通过竹、帛、纸、磁盘、光盘等物质记录和存储,通过光、声、电等能量来承载和传递。离开了这些物质载体,信息便无法存在。这说明信息对物质载体具有依附性。

信息由哪一种物质载体来表达、记录和承载都不会改变信息的性质和含义。例如同样的信息可以记录在纸张上,也可以记录在磁盘上;同样的信息可以用声音来传递,也可以用电磁波来传输。这说明信息对物质载体具有独立性。信息的这一性质使得人们有可能对信息进行各种加工处理和变换。

4. 信息的价值性

信息具有来消除人们的某种不确定性的作用,是一种资源,具有可用性。信息的价值与一般产品的价值是不同的,具有一定的特殊性。这表现在:信息只存在潜在的价值,而不存在一般物化产品的使用价值。信息的潜在价值只有通过人们去认识、去开发,才能转化为现实的价值。因此信息的价值取决于人们的认识程度和对信息的开发技术和开发能力。

由于人们的观察能力、认识能力、理解能力和目的的不同,信息的价值对不同的认识主题具有相对性。例如,对于 $E = mc^2$ 这个公式,具有物理学知识的人见到它立刻能领会到它所代表的质能转换的深刻内涵,而没有物理学知识的人所得到的信息很可能就是一个普通的数学公式或英文字母、数字的组合。

5. 信息在时间和空间上的可传递性

信息可以由其他物质载体携带在时间或空间中传递。在时间上的传递即信息的存储,在空间中的传递就是通信。其实存储不过是面向未来的通信而已。表 1-1 列举了信息传递的手段。

表 1-1 信息传递的手段

信息在空间中的传递的手段	信息在时间上的传递的手段
互联网、传真、电话、电报、广播、电视、邮政、旗语、钟、鼓、灯、烽火、口语、实物等	刻制光盘、拷贝磁盘、录音、录像、照相、绘画、文献、档案、古迹、文物等

信息的可传递性十分重要,它不仅使人类社会能够进行有效的信息交流和沟通,而且能够进行知识和信息的积累和传播。有时信息传输的快慢直接影响信息的使用价值。

6. 信息对利用者的共享性

由于信息可以脱离其发生源存在,独立于所依附的物质载体传递,在传递过程中,不会因为交换而失去原有的信息,而且还会由于交换而增加双方所拥有的信息资源,因而可以将信息在同一时间或不同时间提供给众多的用户利用,这就是信息的共享性。与有形资源相比,信息是一种取之不尽、用之不竭的资源。

7. 信息的时效性和滞后性

信息的时效性是指信息从产生到利用的时间间隔及效率。信息的时效性可以由信息传递的速度、信息发挥的效用等来体现。一般来说,为了加强信息的时效性,在信息的收集、处理、传递和使用等方面要利用最先进的技术和操作工具。但信息的时效性并不意味着生产出来的信息越早利用越好,这中间并没有必然的因果关系,关键在于信息的利用者要善于把握时机,只有时机适宜,信息才能充分发挥作用。

信息还具有滞后性。即先有客观事实的运动,然后才有信息。信息再快,也滞后于物质运动本身。

8. 信息的可加性

由于人们对信息的需求具有一定的选择性,为了更好地开发和利用信息,需要对大量的信息用科学的方法进行筛选、分类和整理,同时还可以从大量零星、分散的信息中找出带有普遍性的、规律性的信息,这就是信息的可加性。

信息的可加性决定了信息的可开发性。信息经过开发,会具有更高的使用价值。

1.2.2 信息的分类

信息的分类方法很多,我们这里介绍一些基本的分类方法。

按信息描述的对象划分,分为自然信息和社会信息。自然信息是指自然界中客观存在的各种生物信息和非生命物质的物理信息。自然界中各种生物接受信息的目的在于适应环境的变化。社会信息是人类在社会实践中,为生存、生产和社会发展而产生、处理和利用的信息。

按信息加工深度划分,分为一次信息、二次信息和三次信息。一次信息是指未经加工的原始信息,如原始表格、清单等。二次信息是指对一次信息加工处理后得到的信息,这种信息已变成规律有序的信息,易于存储、检索、传递和使用,有较高的使用价值,如文摘、索引等。三次信息是系统地组织、压缩和分析一次和二次信息的结果,是通过二次信息所提供的线索对某一范围的一次信息、二次信息进行分析、综合研究、整理加工所生成的信息,是人们

深入研究的结晶,如综述、专题报告等。

按信息的表现形式划分,分为文献型、档案型、统计型、动态型等。文献型和档案型有许多相似之处,都以文字为主,内容结构比较清晰。文献型信息有明确的专业或学术领域,可进行编目、分类等排序过程。档案型信息主要反映历史的事实和演变过程,它的生命周期较长,较稳定。统计型信息是指以数据为基础的情况分析、趋势分析等内容,以数据、图表为主要表现形式。动态型信息主要是行情、商情、战况等信息,特点是生命周期很短,时效性强。

按信息的内容和使用领域划分,有经济信息、管理信息、科技信息、政务信息、文教信息和军事信息等。

另外,按信息的记录方式划分,可分为语声信息、图像信息、文字信息、数字信息等。按信息的性质划分,可分为语法信息、语义信息和语用信息。其实,各类信息是相互交融、相互关联的。了解信息的分类能有助于我们进行信息管理、信息利用的研究。

1.3 信息运动过程及特征

世界上一切物质的运动过程都产生信息并伴随信息的运动,物质在运动过程中,必然伴随着信息的生成、采集、加工、传递和利用等环节的更替和演变。信息一经在某物质基础上产生,就开始了其自身在时间和空间上的传递。可以认为,信息运动是人类社会和自然界中最普遍的现象。

1.3.1 信息运动的过程

信息运动可分为自然界、生物界和人类社会三种不同的类型。

在地球上出现生命以前,或者在没有人或生物参与的情况下,无机物本身就包含了其固有的信息,如雷电风雨与岩土泥土的作用等。这些自然界的运动过程具有其特殊性,表现在:自然信息运动过程存在于产生信息的物体之中,两者是一体,是不可分离的;自然信息运动过程是随机的和盲目的;自然信息是不完整的,只有信息的生成和存储,而不能对信息进行加工和利用,存在着过程上的断层。

在生物界,生物对信息进行加工处理,并且能够加以利用,这种加工利用是浅层次的,还处于模糊的感知和辨识阶段。生物体内和生物体间传递的信息,不同于无机物的信息,是信号形态的信息,具有了统一的载体和统一的编码,这使得信息可以传递和利用,如DNA遗传信息编码,动物之间通过叫声、气味等交换信息,人体病毒的感染等。生物信息运动是世界逐步进化的结果,带有明显的过度性。

以上两种信息运动过程都完全依据自然法则,与人类的主观意识不相关联,是纯自然的信息交流。

人与自然的信息交流除了遵循自然的法则外,也随人的认识而发生变化。一方面,认识自然的科学研究是自然信息通过人类认识进行归纳和反映的过程。另一方面,人的劳动是在人脑主观意识支配下,人的认识作用于自然物,输入并留下信息的过程。这是一种半自然、半社会化的信息运动过程。

最后是人与人之间的信息交流,进而扩大到组织之间、国家之间的人类社会的信息运动过程,这是信息运动的高级阶段。人类在漫长的社会历史进程中,不但逐渐学会了驾驭信