

全国高等教育自学考试教材
计算机信息管理专业

信息系统开发

(附信息系统开发自学考试大纲)

全国高等教育自学考试指导委员会组编

甘仞初 主编



经济科学出版社

全国高等教育自学考试教材
计算机信息管理专业

7P14-43/2

信息系统开发

(附信息系统开发自学考试大纲)

全国高等教育自学考试指导委员会组编

甘仞初 主编

经济科学出版社

一九九六年·北京

责任编辑：高续增
责任校对：段健瑛
封面设计：张卫红
版式设计：代小卫
技术编辑：贾志坚

信息系统开发

甘仞初 主编

经济科学出版社出版、发行 新华书店经销
天津新华印刷一厂印刷

*

787×1092 毫米 16 开 19 印张 380000 字

1996 年 10 月第一版 1997 年 11 月第三次印刷

印数：13001—18000 册

ISBN 7-5058-0990-3/G · 151 定价：23.50 元

出版前言

高等教育自学考试教材是高等教育自学考试工作的一项基本建设。经国家教育委员会同意，我们拟有计划、有步骤地编写一些高等教育自学考试教材，以满足社会自学和适应考试的需要。《信息系统开发》是为高等教育自学考试计算机信息管理专业组编写的一套教材中的一种。这本教材根据专业考试计划，从造就选拔人才的需要出发，按照全国颁布的《信息系统开发自学考试大纲》的要求，结合自学考试的特点，组织高等院校的一些专家学者集体编写而成的。

计算机信息管理专业《信息系统开发》自学考试教材，是供个人自学、社会助学和国家考试使用的。现经组织专家审定同意予以出版发行。我们相信，随着高教自学考试教材的陆续出版，必将对我国高等教育事业的发展，保证自学考试的质量起到积极的促进作用。

编写高等教育自学考试教材是一种新的尝试，希望得到社会各方面的关怀支持，使它在使用中不断得到提高和完善。

全国高等教育自学考试指导委员会

1996年7月

编 者 的 话

本书是根据全国高等教育自学考试指导委员会制定的计算机信息管理专业本科《信息系统开发课程自学考试大纲》而编写的教材。《信息系统开发》课程是计算机信息管理专业本科的专业课,有较强的综合性和实践性。本书力图做到面向我国管理信息系统建设的实际问题,着重培养学生掌握管理信息系统建设与管理的基本方法、技术及其应用,具有分析、解决管理信息系统规划、分析、设计、实施、维护与管理等实际问题的初步能力。

管理信息系统的建设与管理是一个新的领域,发展迅速,需求迫切,有关的理论方法也正在形成和发展之中。本书所讨论的主要内容比较成熟并且在实际中得到了广泛的应用。

由于管理信息系统结构复杂,系统开发涉及因素众多,本书提供的内容只能作为应用的基础。学生在自学过程中应认真贯彻理论联系实际的原则,在学习基本理论、基本知识和基本技能的同时,密切结合我国信息化和本单位的工作实际,多实践,多练基本功,自觉培养自己分析、解决本专业实际问题的能力。也希望社会助学者按此要求给学生以指导和帮助。

本书共分九章。第一章介绍管理信息系统的基本概念与结构,第二章概要讨论管理信息系统建设的方法,第三、四、五、六、七章分别阐述管理信息系统规划、系统分析、系统设计、系统实施和系统维护的基本方法和技术,第八章讨论了正在发展中的系统建设方法,包括原型法、面向对象的方法和计算机辅助软件工程方法(CASE)。第九章是一个系统开发实例的简要介绍,主要是供学生在学习第三、四、五章时联系实际用。每章后面的思考题与习题为学生自学时巩固所学知识而设,学生也可自拟问题自检,但这些题目并不反映全部考核要求。本课程的考核内容与要求以本书后附自学考试大纲为准。

本教材由北京理工大学甘仞初主编。北京理工大学陈永红、王景光、石家庄军械工程学院吴建明承担了部分编写任务。各章编者:

- 第一、二、四章 甘仞初
- 第三章 甘仞初、王景光
- 第五章 吴建明、王景光
- 第六、七、九章 陈永红
- 第八章 王景光、甘仞初

全书由甘仞初统稿。

全国高等教育自学考试指导委员会电子、电工与信息类专业委员会组织了本书的编写与审稿工作。本书由清华大学侯炳辉教授主审,北方交通大学陈景艳教授和北京航空航天大学刘鲁教授参加了审稿工作,他们对本书提出了许多宝贵意见和建议。本教材在编写过程中得到了电子电工与信息类专业委员会秘书长、上海交通大学陈敏逊教授,全国电子信息应用教育中心沈林兴老师的关心与支持,谨此一并表示感谢。

本书编写仓促,错误与不妥之处,敬请读者指正。

编 者

1996年7月

内 容 提 要

本书论述了管理信息系统的概念、结构与系统开发的基本原理与方法,详细阐明了系统规划、系统分析、系统设计、系统实施、系统维护与管理的方法与技术及其应用,讨论了诸如原型法、面向对象方法、计算机辅助系统工程(CASE)等新发展起来的系统开发方法与技术。全书内容充实、结构合理、叙述清晰、面向管理信息系统建设的实际问题,是全国高等教育自学考试指导委员会组编的计算机信息管理专业本科教材,亦可供从事信息系统建设与管理的技术人员和管理人员使用。

目 录

信息系统开发

出版前言	(2)
编者的话	(3)
内容提要	(4)
第一章 管理信息系统的概念与结构	(1)
1.1 信息	(1)
1.1.1 信息的定义	(1)
1.1.2 信息运动的基本形式	(2)
1.1.3 信息与数据	(2)
1.1.4 信息内容的四个层次	(3)
1.1.5 信息的类型	(3)
1.1.6 信息的主要特性	(3)
1.2 信息化	(4)
1.2.1 信息科学和信息技术	(4)
1.2.2 信息资源	(4)
1.2.3 信息化	(5)
1.3 管理信息	(7)
1.3.1 管理与信息	(7)
1.3.2 企业中的物流和信息流	(7)
1.3.3 管理信息的特点	(8)
1.3.4 管理信息的分类	(9)
1.3.5 对管理信息处理的要求	(10)
1.4 计算机辅助管理概述	(11)
1.4.1 计算机和人	(11)
1.4.2 计算机辅助管理的发展概况	(12)
1.4.3 各发展阶段的关系	(16)
1.5 管理信息系统的结构	(16)
1.5.1 概述	(16)
1.5.2 管理信息系统的物理组成	(17)
1.5.3 管理信息系统的功能结构	(17)
1.5.4 管理信息系统的层次结构	(19)
1.5.5 管理信息系统的职能结构	(20)
1.5.6 管理信息系统的综合结构	(22)
1.5.7 管理信息系统的空间分布结构	(22)
思考题与习题	(25)

第二章 管理信息系统建设导论	(27)
2.1 管理信息系统建设的复杂性	(27)
2.1.1 建设环境的复杂性	(27)
2.1.2 用户需求的多样性	(27)
2.1.3 建设内容的复杂性	(27)
2.1.4 技术手段的复杂性	(27)
2.1.5 建设需用资源的密集性	(28)
2.2 管理信息系统的生命周期	(28)
2.2.1 概述	(28)
2.2.2 管理信息系统建设的生命周期	(31)
2.2.3 系统开发的生命周期	(32)
2.3 结构化方法	(33)
2.3.1 早期的管理信息系统开发方法存在的主要问题	(33)
2.3.2 结构化方法的基本思路 and 主要原则	(34)
2.4 系统建设方法的发展概述	(37)
思考题与习题	(38)
第三章 系统规划	(39)
3.1 系统规划的目标和工作内容	(39)
3.1.1 管理信息系统建设中的主要问题	(39)
3.1.2 系统规划的目标、任务和主要工作内容	(39)
3.1.3 系统规划工作的特点和关键问题	(40)
3.2 MIS 的战略规划	(41)
3.2.1 概述	(41)
3.2.2 MIS 战略规划的目标和内容	(42)
3.2.3 战略集合转移法	(42)
3.3 关键成功因素法 (CSF)	(45)
3.3.1 基本概念	(45)
3.3.2 形成关键成功因素的缘由	(46)
3.3.3 相同的组织, 不同的 CSF	(47)
3.3.4 中层管理人员的 CSF	(48)
3.3.5 CSF 方法的步骤	(48)
3.4 企业系统规划法	(48)
3.4.1 BSP 的基本概念	(48)
3.4.2 定义企业过程	(51)
3.4.3 定义数据类	(57)
3.4.4 定义信息系统的总体结构	(60)
3.5 资源分配	(66)
3.5.1 概述	(66)
3.5.2 成本或效益比较法	(67)
3.5.3 全面评审法	(67)
3.5.4 收费法	(68)
3.5.5 指导委员会法	(68)
思考题与习题	(68)

第四章 系统分析	(69)
4.1 系统分析的基本概念	(69)
4.1.1 系统分析的含义	(69)
4.1.2 系统分析的目标和主要活动	(69)
4.1.3 系统分析工作的特点	(70)
4.1.4 结构化系统分析方法	(72)
4.2 系统分析的主要工具	(72)
4.2.1 数据流图 (DFD: Data Flow Diagram)	(72)
4.2.2 数据词典 (DD: Data Dictionary)	(81)
4.2.3 基本加工的描述	(86)
4.2.4 结构化语言	(87)
4.2.5 决策树 (decision tree)	(88)
4.2.6 决策表 (decision table)	(89)
4.2.7 其他工具	(90)
4.3 系统分析中的信息收集	(91)
4.3.1 概述	(91)
4.3.2 系统分析需用信息的类型	(93)
4.3.3 信息来源和收集方法	(94)
4.4 系统分析阶段各项活动的内容	(96)
4.4.1 系统的初步调查	(96)
4.4.2 可行性研究	(97)
4.4.3 现行系统详细调查	(98)
4.4.4 新系统逻辑方案的提出	(100)
思考题与习题	(103)
第五章 系统设计	(105)
5.1 系统设计概述	(105)
5.1.1 目的与任务	(105)
5.1.2 系统设计的依据	(105)
5.1.3 系统设计阶段的主要活动	(105)
5.1.4 系统设计工作的特点	(106)
5.2 系统设计的方法和工具	(106)
5.2.1 结构化设计方法概述	(106)
5.2.2 系统流程图	(107)
5.2.3 HIPO (分层和输入-处理-输出) 技术	(108)
5.2.4 控制结构图	(111)
5.3 系统总体结构设计	(112)
5.3.1 系统的总体布局	(112)
5.3.2 软件系统总体结构设计的原则	(114)
5.3.3 模块结构设计	(114)
5.3.4 数据存储的总体结构设计	(127)
5.3.5 计算机系统方案的选择	(128)
5.4 系统详细设计	(129)
5.4.1 代码设计	(129)

5.4.2	数据库设计	(134)
5.4.3	用户界面设计	(138)
5.4.4	处理过程设计	(146)
5.4.5	编写系统设计说明书	(148)
思考题与习题		(153)
第六章 系统实施		(155)
6.1	系统实施阶段的主要活动	(155)
6.1.1	系统实施在管理信息系统建设中的作用与地位	(155)
6.1.2	系统实施的主要活动	(155)
6.2	程序设计	(156)
6.2.1	程序设计的基本概念	(156)
6.2.2	程序设计语言	(157)
6.2.3	结构化程序设计	(161)
6.2.4	程序设计的风格	(166)
6.3	系统测试	(170)
6.3.1	系统测试的基本概念	(170)
6.3.2	系统测试的方法	(173)
6.3.3	系统测试的步骤	(174)
6.3.4	测试用例设计技术	(180)
6.3.5	排错	(184)
6.4	系统转换	(186)
6.4.1	系统转换的任务	(186)
6.4.2	系统转换的方式	(186)
6.4.3	系统转换的主要工作	(187)
思考题与习题		(188)
第七章 系统维护与管理		(189)
7.1	系统维护	(189)
7.1.1	系统维护的基本概念	(189)
7.1.2	系统维护工作的内容和类型	(189)
7.1.3	系统维护工作的特点	(190)
7.1.4	系统的可维护性	(191)
7.1.5	系统维护的组织与管理	(192)
7.2	系统评价	(195)
7.2.1	系统评价的概念和特点	(195)
7.2.2	系统的技术评价	(195)
7.2.3	系统的经济效益评价	(196)
7.3	系统的可靠性和安全性	(198)
7.3.1	系统的可靠性	(199)
7.3.2	系统的安全性	(200)
7.4	系统开发和运行的组织与管理	(205)
7.4.1	系统开发的组织与管理 工作	(205)
7.4.2	系统开发计划	(205)
7.4.3	组织机构和人员的配备与培训	(206)

7.4.4 系统开发计划与进度控制的方法和工具	(209)
7.5 信息资源管理	(212)
7.5.1 概述	(212)
7.5.2 信息资源管理的内容和方式	(213)
7.5.3 信息资源管理的组织机构形式	(214)
思考题	(216)
第八章 系统开发方法的发展	(217)
8.1 概述	(217)
8.2 用户开发应用系统和原型法	(217)
8.2.1 结构化生命周期法存在的问题	(217)
8.2.2 用户开发应用系统的途径	(219)
8.2.3 用户开发的主要手段	(219)
8.2.4 原型法 (prototyping approach)	(220)
8.3 面向对象的方法	(223)
8.3.1 基本概念	(223)
8.3.2 面向对象分析 (OOA)	(226)
8.3.3 面向对象设计 (OOD)	(235)
8.3.4 面向对象的程序设计 (OOP)	(237)
8.4 计算机辅助软件工程 (CASE)	(240)
8.4.1 概述	(240)
8.4.2 CASE 软件平台	(241)
8.4.3 CASE 硬件平台	(246)
8.4.4 CASE 同其他软件技术的关系	(248)
思考题	(250)
第九章 系统开发实例	(251)
9.1 概述	(251)
9.2 系统分析	(251)
9.2.1 系统初步调查	(251)
9.2.2 系统的可行性研究	(253)
9.2.3 现行系统的详细调查	(253)
9.2.4 新系统逻辑模型的提出	(258)
9.3 系统设计	(263)
9.3.1 系统总体结构设计	(263)
9.3.2 系统详细设计	(266)
9.4 系统的实施、维护与管理	(270)

信息系统开发自学考试大纲

出版前言	(272)
一、课程的性质、地位与设置要求	(273)
二、考核内容与考核目标	(274)
第一章 管理信息系统的概念与结构	(274)
第二章 管理信息系统建设导论	(275)

第三章	系统规划	(276)
第四章	系统分析	(277)
第五章	系统设计	(279)
第六章	系统实施	(280)
第七章	系统维护与管理	(281)
第八章	系统开发方法的发展	(283)
第九章	管理信息系统开发实例	(283)
三、有关说明与实施要求		(284)
附录：题型举例		(286)
后记		(288)
参考文献		(289)

第一章 管理信息系统的概念与结构

1.1 信 息

1.1.1 信息的定义

信息 (information) 已是现代社会中普遍使用的概念。什么是信息? 现在有许多说法。一种通俗的解释是: 信息是人们关心的事情的消息或知识。例如市场对某产品的需求量, 对生产或经销此产品的企业来说, 是很重要的消息, 这就是信息。工业企业的产量、产值、利润及其增长率等经济效果指标的统计数字, 对于企业管理者和工业管理部门来说, 也是信息。电台广播的气象预报内容、主要蔬菜的市场价格、外币兑换率以及其他经济、政治、科技、文化、体育新闻, 对于关心这些消息的个人或群体, 都是信息。

不难理解, 某事物的同一则消息或知识, 对于不同的个人或群体可能具有不同的意义。某则消息或知识只有对接收者的行为或思维活动产生影响时, 才能称为信息。

以上我们只是从人类社会活动的范围内来理解信息。但是信息不仅与人类的活动有关, 自然界生物的活动, 无机物和有机物的运动, 都伴随着信息的运动。生物通过遗传基因的特殊结构把它的某些固有特性遗传给下一代, 警犬能够追踪侦缉对象, 许多动物具有辨别天敌和食物的本领, 均与信息有关。气象气候变化的征兆, 地震的先兆, 都存在着信息的活动。因此, 信息这个概念对于自然界和人类社会具有普遍的意义。

宇宙间一切事物都处于相互联系、相互作用之中。这种联系和相互作用, 存在着物质的运动和能量的转换。但是, 许多事物之间的关系, 却难以简单地从物质运动与能量的转换去解释。一则新闻可能导致一个企业倒闭, 一纸传单可能引起全城骚乱, 生长条件完全相同的各种生物, 甚至同一种生物, 生长结果不一样, 等等。这都说明, 决定事物之间的相互联系、相互作用效果的, 往往不是事物之间物质和能量直接的量的交换和积累, 而是借以传递相互联系与作用的媒介各种运动与变化形式所表示的意义。由此我们给出信息的一般定义为:

事物之间相互联系、相互作用的状态的描述, 称为信息。

由此定义可知, 只有当事物之间相互联系、相互作用时, 才有信息。换言之, 只有在考察两个或两个以上事物之间的相互联系、相互作用时, 才使用信息这一概念。一个事物由于另一事物的影响而使前者的某种属性起了变化, 从信息的观点来看, 是因为前者得到了后者的某种信息。我们把信息的发生者称为信源, 信息的接收者称为信宿, 传播信息的媒介称为载体, 信源和信宿之间信息交换的途径与设备称为通道。信息从信源到信宿的传播, 当然要通过物质的运动和能量的转换, 如电台广播新闻就有一系列的物质和能量交换过程。但是决定信源和信宿之间相互作用的不是用来传播信息的媒介的物质属性和能量, 而是媒介的各种不同运动与变化形态所表示的信源与信宿相互联系、相互作用的内容。当然, 从物理上来看, 任何事物的发展变化都是由于物质的运动和能量的转换。如人们之间交换意见, 传递信息, 借助于手、眼、耳、脑以及各种传播媒介的运动和它们之间的能量转换, 但是按物质运动和能量转换的物理过程来描述事物之间复杂的关系, 特别是描述社会现象和生物现象, 简单的问题都会变得十分繁琐、冗

长而不得要领，不能把握问题的本质。使用信息这一概念来描述事物之间的相互关系，可使复杂的问题得到科学、简明的表述。

1.1.2 信息运动的基本形式

从信息的观点出发，我们把相互联系、相互作用的事物有目的的发展变化看作信息采集（获取）、传输、存储、加工、变换的过程。任何事物的发展变化，既受其他事物的影响，又影响其他事物，也就是说，既接受来自其他事物的信息，又向其他事物发送信息。因此，信源和信宿是相对的。如果把信息接收者（信宿）作为主体，信源作为客体，主体接收来自客体的信息，进行处理（分析、评价、决策），根据处理后的信息付诸行动（实施）。主体的行动反过来又影响客体，这种影响称为信息反馈。信息从客体传输到主体，经过接收、处理、行动各环节反馈到客体，形成一个信息运动的循环，称为信息循环（图 1-1）。

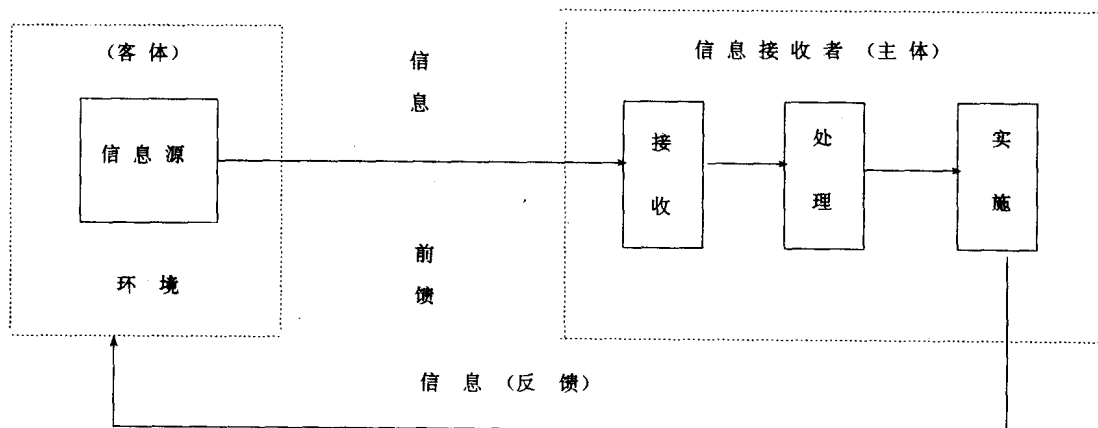


图 1-1 信息循环

信息循环是信息运动的基本形式。这种形式，特别是信息反馈的存在，揭示了客观事物在相互作用中实现有目的运动的基本规律。正确地设置和利用信息反馈，可以使主体不断地调整自己的行动，更有效地接近和达到预定目标。

1.1.3 信息与数据

上面已经指出：信息可以脱离源物质而借助于载体传输。载体以某种特殊形式的变化和运动反映信息的内容，并使接收者可以感知。信息载体的这种特殊形式的变化或运动称为信息载体显示的符号（或叫信号）。在信息处理中，信息载体上反映信息内容、接收者（人或机器）可以识别的符号称为数据。这里，数据的意义并不限于数字，文字、声音、图像、光信号、电流的变化、磁场的强弱等，都是数据的各种不同的形式。数据的效用在于它反映信息内容并可为接收者识别。因此数据是信息的具体表现形式，信息是数据的含义。信息与载体性质无关，而数据的具体形式却取决于载体的性质。信息处理包括信息收集、加工、存储、检索、传输等环节，每个环节都要面对各种类型的数据。信息和数据“形影不离”。因此，常常把信息处理也叫数据处理。在不影响对问题理解的情况下，常把“信息”和“数据”这两个术语不加区别地使用。

1.1.4 信息内容的四个层次

在与人们社会活动有关的信息中，根据这些信息对人们活动影响的程度，其内容可分为如下表所示的四个层次：

表 1-1 信息内容的层次

序 号	信 息 层 次	反映的问题
1	迹 象	什么？（提出疑问）
2	事 实	是什么？
3	知 识	为什么？
4	智 慧	怎么办？

人们采集信息是为了规划自己的行为，以达到预定的目的。“迹象”这一层次的信息是发现问题的先兆。这类信息只是向人们提醒情况有变，可能有问题（或机会）存在。如汽车司机在汽车运行中发现前方道路有异物，这就是“迹象”层的信息。司机进一步发现或被人告知道路有塌方现象，这一信息就反映了当前的事实，是第二层次的信息。连日下雨、路基不固是造成塌方的原因，这就是“知识”层的信息。如何绕过塌方路段，最安全、最迅速地达到预定目的地，在这一案例中就属于“智慧”层信息。人们在信息活动中，通常都要处理这几个层次的信息。对于某项具体任务，在信息处理中必须分清所采集的信息的层次，以恰当地进行分析、加工和利用这些信息，更好地指导人们的社会实践。

1.1.5 信息的类型

在人类社会中，人们接收来自各方面的信息，决策自己的行动，以实现某种目标。许多生物也是根据接收到的信息来实现有目的的活动的。现在人类利用通讯设备、电子计算机等手段来传输、接收、处理信息。这些机器、设备与周围环境、其他设备和使用之间也存在着信息交换。信息交换的范围十分广泛，人与人之间，人与自然界、人与机器之间，自然界生物之间，以及各种物质之间，都有信息的传播。为了研究的方便，人们从不同的角度对信息进行分类。如按信源的类型分为宇宙信息、自然信息、社会信息、思维信息等；按载体的特征可分为语音、图象、文字、数字信息；按社会中的应用领域又可分为政治、军事、经济、管理、科技、文化、体育等类信息。由于各应用领域相互关联，各类信息在范围与内容上相互交叉与重叠，如管理信息就涉及到政治、经济、科技、文化等领域。今后我们着重讨论管理信息，即与人类的管理活动特别是企业管理活动有关的信息。

1.1.6 信息的主要特性

1. 可传输性

信息由信源发出以后可以借助于载体以相对独立的形式运动，也就是说信息可以脱离其信源进行传输。信息在传输过程中可以转换载体而不影响信息的内容。

2. 可存储性

信息借助于载体可在一定条件下存储起来。存储的信息亦可在适当条件下进行传输。信息的可存储性为信息的积累、加工和不同场合下的应用提供了可能。

3. 可加工性

信息可以通过一定的手段进行加工,如扩充、压缩、分解、综合、抽取、排序等。加工的方法和目的反映信息接收者获取和利用信息的特定的需求。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和更加规律化的因素。应当注意的是,信息的内容是语法、语义和语用三者的统一体。信息的加工过程中要注意保证上述三者的统一不受到损害,以免造成信息的失真,即原始信息(加工前的信息)的有些内容丢失或被歪曲。信息的可加工性为人类利用信息认识与改造客观世界与主观世界开辟了广阔的前景。

4. 共享性

一个信息源的信息可以为多个信息接收者享用。一般情况下增加享用者不会使原有享用者失去部分或全部信息。有的信息涉及到商业的、政治的、军事的秘密,扩大对这类信息的享用者可能影响某些享用者对这类信息的利用,但不会改变信息本身的内容。

5. 时滞性

任何信息从信息源传播到接收者都要经过一定的时间。信息接收者所得到的与自己有关的信息源的状况的信息都是反映信息源已经出现的状况。时滞的大小与载体运动特性和通道的性质有关。信息的传输、加工与利用都必须考虑这种时滞效应。特别对于需要实时处理与利用的信息,必须通过合理选用载体与通道来把这种时滞控制在允许的范围內。

1.2 信 息 化

1.2.1 信息科学和信息技术

信息科学是研究信息运动规律和应用方法的一类学科的总称。信息科学的研究对象是信息,研究的主要范围是:信息的本质、信息的度量、信息的运动规律、利用信息进行控制和优化的原理。其主要支柱是系统论、控制论与信息论。

信息技术是关于信息的产生、发送、传输、接收、变换、识别、控制等应用技术的总称,是在信息科学的基本原理和方法的指导下扩展人类信息处理功能的技术。其主要支柱是通讯(Communication)技术、计算机(Computer)技术和控制(Control)技术,即“3C”技术。信息技术的广泛应用,促进了社会生产力的飞速发展,引起了社会生活的深刻变化。本世纪70年代以来广泛开展的工厂自动化(factory Automation)、办公自动化(office Automation)、农业自动化(agricultural Automation)和家务自动化(house-hold Automation),即“4A”革命,就是信息技术的发展及其应用的产物。到了90年代,现代信息技术更加广泛和迅速地渗透到社会生活的各个方面,已经成了推动社会经济发展和开展国际竞争的必备手段。

信息科学、生命科学和材料科学一起构成了当代三种前沿科学,信息技术是当代世界范围内新的技术革命的核心。信息科学和技术是现代科学技术的先导,是人类进行高效率、高效益、高速度社会活动的理论、方法与技术,是管理现代化的一个重要支柱。

1.2.2 信息资源

从以上讨论可知,有事物之间的相互联系和相互作用,就有信息。在人类社会,一切活动都离不开信息。人们在社会活动中为了实现某种目标,需要确定行动方案,也就是要进行决

策。信息的效用在于对决策的影响。过去,由于生产规模小,科学技术水平低,人们社会活动的广度与深度都比较小,效率也不高。人工处理信息,凭经验做出决策,就能够适应人们社会生活的需要,信息问题的重要性与紧迫性没有充分显露出来。人们的主要注意力集中到解决必要的材料和能源,即物质资源的问题上去了。长期以来,材料与能源是社会组织和个人赖以生存与发展的主要资源。随着本世纪以来科学技术的突飞猛进和社会生产力的迅速发展,人们进行信息交流的广度与深度不断增加,信息量急剧增长,传统的信息处理与决策的方法和手段已不能适应社会的需要,信息的重要性的信息处理问题的紧迫性空前提高了。面对着日益复杂和不断发展、变化的社会环境,特别是企业间日趋剧烈的竞争形势和用户对产品与服务在品种、质量、数量、交货期等方面越来越苛刻的要求,一个人、一个企业要在现代社会中求生存、求发展,必须及时、准确地了解当前的问题与机会,掌握社会需求状况与市场竞争形势,了解有关的科学技术的最新成就与发展趋势,也就是说,必须具备足够的信息和强有力的信息收集与处理手段。单是拥有物质资源,不能获得必要的信息,或者信息的处理能力弱,不能对重要的情况做出正确的、迅速的响应,任何企业或个人都无法在激烈的竞争中获胜。反之,有了信息,善于处理和利用信息,就可以获取更多的物质资源,为社会创造更多的财富。因此,在现代社会中,人类赖以生存与发展的战略资源,除了物质资源——包括再生资源(如动、植物等,又称第一资源)和非再生资源(如矿产及其治生物等,又称第二资源)之外,还有信息,人们称之为信息资源或称第三资源。一个企业的实力,不单看拥有多少物质资源,还要看是否拥有足够的信息资源。

现在信息资源的概念已得到广泛应用。信息资源通常包括:信息(消息、知识、技术)及其载体;信息采集、传输、加工、存储的各类设施和软件;制造上述硬、软件的设施;有关信息采集、加工、传输、存储、利用的各种标准、规范、规章、制度、方法、技术等。信息资源的占有与利用水平,是一个国家或企业的综合实力与竞争能力的重要标志。目前人口不到30%的发达国家占有90%以上信息资源。因此,积极开发和有效利用信息资源,是强国富民的战略措施。

现在,企业要进行改革,转换经营机制,进行技术改造,开发新产品,开拓市场,在许多情况下,靠的主要不是物质资源,而是信息资源。即靠对企业内、外环境的周密了解和深刻分析;靠正确的发展战略、经营方针和有效的管理;靠科学技术(一般化、抽象化了的信息)。随着社会经济的发展,一种产品的成本中,信息成本——研制、生产、销售此产品过程中为获取和利用必要的信息所消耗的人力、物力、财力的比重不断增加。据统计,美国工业产品中不同年代总成本与信息成本之比为:1935年,1:0.15;1955年,1:0.25;1975年,1:0.36;有的消费品达1:0.49。现在许多产品中信息成本超过50%。技术密集型产业的产品如电子计算机、飞机、数控机床、高级医疗设备以及电子音乐产品等,总成本中主要是信息成本。信息是创造社会财富、促进社会经济发展的重要资源,已是现代社会中无可辩驳的事实。

1.2.3 信息化

由于信息资源对人们社会生活的重要性不断提高,信息的收集、传输、加工与利用等活动日益成为人们社会活动的重要组成部分,以下我们把这类活动称为信息活动。信息活动过程,也就是信息资源的开发、利用和管理过程。信息化是指人们的信息活动的规模不断增长以至在国民经济中占主导地位的过程。这是继工业化之后生产力发展的新阶段,将对社会经济的发展以至整个人类文明产生巨大的深远的影响。信息化涉及到社会生活的各个领域,将引起产业结构、