

信息系统概论

郑小玲 郭宁 编著



信息系统概论

郑小玲 郭宁 编著

中国商业出版社

(京)新登字 073 号

责任编辑:程 飞

责任校对:刘毕林

2262/34 08

图书在版编目(CIP)数据

信息系统概论/郑小玲 郭宁 编著·北京,中国商业出版社,1994.6

ISBN 7-5044-2550-8

I.信… I.郑… II.管理信息系统—研究 IV.C931.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字(94)第 06109 号

*

中国商业出版社出版发行

(100053 北京广安门内报国寺 1 号)

电话:(01)3045018

新华书店总店科技发行所经销

中国人民大学出版社印刷厂印刷

*

850×1168 毫米 32 开 12.875 印张 331 千字

1994 年 8 月第 1 版 1994 年 8 月第 1 次印刷

印数:1—3 000 定价:13.9 元

ISBN 7-5044-2550-8/F·1578

内 容 简 介

本书从信息、系统和信息系统的基本概念出发,详细论述了信息系统的发展分支及各分支的概念、结构、功能和特点。并在此基础上重点介绍了结构化系统分析与设计的原则、技术和方法,以及如何运用这些方法建立计算机信息系统。

本书内容丰富、思路新颖、论述深入浅出、并以图文并茂的手法表现其理论内涵,以各种信息系统的实例,对理论的运用加以说明,各章附有练习。既可作为大专院校管理工程、信息管理和计算机软件专业的教材,也可供从事现代化管理工作的工程技术人员和管理人员学习、参考。

前 言

信息系统是一门综合性的边缘学科,它广泛涉及计算机科学、管理科学、信息科学、通讯技术、系统科学、决策科学、人一机工程学等各个领域。信息系统又是一门崭新的学科,它尽管只有 40 多年的历史,但发展速度之快,世人瞩目。

当今的社会,是信息社会。信息已成为人类社会的重要资源,信息处理技术和信息利用能力也成为衡量一个国家科学进步水平和社会发达的重要标志。而以计算机处理为基础的信息系统作为信息处理的重要工具自然成为社会各种组织的神经中枢,成为信息社会的主要支柱。近年来信息系统不论是从理论上,还是从应用上都有了很大的发展,并取得了明显的经济效益和社会效益,从而使越来越多的单位和个人认识到了建立和使用信息系统的重要性。本书的目的是希望总结和归纳本领域的研究成果,结合几年来编者的教学经验和应用体会,从理论上讨论其基本概念、结构、运行机制、开发方法和开发技术,并希望为大专院校学生提供较好的教材,为从事现代化管理工作的工程技术人员和管理人员提供有益的参考书。

本书主要包括:信息系统的基本概念和结构框架;系统的开发技术和开发方法;系统的运行管理和评价等。在编写过程中,坚持从信息管理的实际出发,采用系统工程和软件工程的方法,结合典型例子,详细讲述了信息系统分析、设计的方法和技术,既有理论方法的概述,又有实践经验的总结。

在此我们感谢北京经济学院黄叔武教授和李竞生副教授,他们为本书的编写提出了很多宝贵的建议。还要感谢汪秀英副教授,她为本书的出版做了大量的工作。

由于编者水平有限,书中难免有错误之处,敬请读者给予批评、指正。

编者

1994. 3

于北京经济学院

目 录

第一章 信息系统导论

§ 1—1 信息与数据	(1)
一、信息与数据	(1)
二、信息的属性	(4)
三、信息的生命周期	(6)
§ 1—2 系统	(15)
一、系统的概念	(15)
二、系统的主要特性	(16)
三、系统的一般模型	(20)
四、分析研究系统的原则	(21)
五、把组织作为系统来分析	(21)
§ 1—3 信息系统	(25)
一、信息系统的概念	(25)
二、信息系统的基本功能	(27)
三、信息系统的发展与发展分支	(28)
思考题	(35)

第二章 管理信息系统

§ 2—1 MIS 的概念	(36)
一、MIS 的概念	(36)
二、MIS 的特点	(37)
三、MIS 的功能	(38)
四、MIS 的决策	(39)
§ 2—2 MIS 的结构	(41)
一、基于管理活动的系统结构	(42)
二、基于组织功能的系统结构	(46)
三、MIS 结构的综合	(49)
思考题	(54)

第三章 决策支持系统

§ 3—1 决策和决策科学	(55)
---------------------	------

一、决策及决策类型	(55)
二、决策过程	(57)
§ 3—2 决策支持系统概念	(60)
一、DSS 的概念	(60)
二、DSS 的目标	(62)
三、DSS 的功能	(62)
四、DSS 与 MIS 的关系	(63)
五、DSS 的应用	(65)
六、DSS 的发展趋势	(67)
§ 3—3 DSS 的构成与开发方法	(69)
一、DSS 的基本结构	(69)
二、DSS 的开发技术	(73)
思考题	(78)

第四章 信息系统的研制途径

§ 4—1 信息系统开发概述	(79)
一、系统的生命周期	(79)
二、系统开发过程概述	(80)
§ 4—2 信息系统开发方法简介	(84)
一、信息系统开发方法研究概况	(84)
二、常用开发方法分类	(85)
三、选择方法的原则	(91)
§ 4—3 系统开发策略概述	(92)
一、影响信息需求定义的主要因素	(92)
二、信息系统的开发策略	(94)
§ 4—4 系统开发涉及的基本问题	(96)
一、系统建设前应具备的条件	(96)
二、开发信息系统的指导思想和原则	(98)
三、建立具有中国特色的信息系统	(105)
思考题	(109)

第五章 系统分析

§ 5—1 系统分析概述	(110)
一、系统分析的概念	(110)
二、结构化系统分析	(111)

三、系统分析准则	(113)
§ 5—2 系统调查与可行性分析	(115)
一、系统的调查分析	(115)
二、常用的调查技术	(118)
三、调查中使用的图表工具	(121)
四、目标分析	(127)
五、可行性研究	(130)
§ 5—3 数据流程图	(137)
一、数据流程图的理论基础	(138)
二、数据流程图的符号	(138)
三、数据流程图的绘制举例	(140)
四、数据流程图的绘制	(144)
五、画数据流程图应注意的问题	(147)
六、数据流程图的用途及优缺点	(151)
§ 5—4 数据分析	(152)
一、数据质量控制	(152)
二、数据字典	(154)
三、数据量分析	(158)
四、数据存取要求分析	(159)
§ 5—5 功能分析	(164)
一、问题的提出	(164)
二、决策树	(165)
三、决策表	(167)
四、结构语言	(172)
五、三种表达工具的比较	(177)
§ 5—6 新系统逻辑模型	(178)
一、问题分析与改进策略的提出	(178)
二、逻辑模型的形成	(180)
三、确定计算机系统	(184)
四、编写系统规格说明书	(185)
§ 5—7 案例分析	(187)
一、背景简介	(187)
二、系统调查	(187)

三、目标分析	(188)
四、可行性研究	(190)
五、系统详细调查	(191)
六、编写数据字典	(198)
七、形成新系统逻辑模型	(201)
思考题	(204)

第六章 系统设计

§ 6—1 系统设计概述	(206)
一、系统设计的任务与内容	(206)
二、系统设计的目标	(207)
三、结构化系统设计的基本思想	(210)
§ 6—2 控制结构图	(212)
一、控制结构图的成份及符号	(213)
二、控制结构图的三种基本控制关系	(216)
三、控制结构图的三种基本结构	(218)
§ 6—3 模块分解设计的基本原则	(219)
一、模块的内聚性	(219)
二、模块的偶合度	(221)
三、模块的控制范围和影响范围	(223)
§ 6—4 控制结构图的绘制	(226)
一、控制结构图画法的基本思想	(227)
二、变换中心分析法	(227)
三、事务中心分析法	(233)
四、控制结构图绘制指导	(236)
§ 6—5 系统详细设计	(243)
一、代码设计	(244)
二、输入设计	(251)
三、输出设计	(256)
四、对话设计	(257)
五、处理过程的设计	(260)
§ 6—6 数据库设计	(264)
一、数据库系统概述	(265)
二、数据模型	(270)

三、数据库设计	(277)
四、数据库设计举例	(285)
§ 6—7 系统设计说明书	(287)
一、概述	(287)
二、系统结构	(288)
三、数据库设计	(288)
四、代码设计	(288)
五、输入设计	(288)
六、输出设计	(288)
七、系统故障及对策	(288)
§ 6—8 案例分析	(289)
一、系统总体的设计	(290)
二、数据库设计	(291)
三、代码设计	(295)
四、标准化设计	(296)
思考题	(298)

第七章 系统实施

§ 7—1 系统实施	(300)
一、系统实施的任务	(300)
二、系统实施方法	(301)
三、系统实施的组织管理	(302)
四、硬件构置工作的组织	(304)
五、人员的培训	(304)
六、数据的准备	(304)
七、软件研制	(305)
八、实现工具	(307)
§ 7—2 调试与测试	(308)
一、调试	(308)
二、测试的基本概念	(312)
三、白盒测试	(315)
四、黑盒测试	(320)
五、模块测试	(327)
六、集成测试	(329)

七、系统测试	(331)
八、验收测试	(333)
§ 7—3 系统运行	(334)
一、新旧系统的转换	(334)
二、系统的运行	(335)
思考题	(337)
第八章 系统维护与评价	
§ 8—1 系统维护	(338)
一、维护的内容	(339)
二、维护工作的特点	(340)
三、系统维护的措施	(342)
§ 8—2 系统评价	(343)
一、信息系统质量的概念	(344)
二、系统运行的评价指标	(344)
三、计算机系统性能评价	(345)
四、信息系统效益评价	(348)
五、效益评价的方法	(350)
思考题	(362)
第九章 其他分析技术简介	
§ 9—1 面向对象的分析	(364)
一、面向对象技术的形式与发展	(364)
二、面向对象的基本概念	(368)
三、面向对象开发的含义	(377)
四、对象建模技术概述	(378)
五、利用建模技术开发系统的过程简述	(380)
§ 9—2 原型化方法	(387)
一、概述	(387)
二、原型方法及其模型	(388)
三、原型化方法的影响	(390)
四、快速原型的实现途径	(391)
五、原型方法的技术与工具	(393)
六、原型的实施	(394)
思考题	(396)

第一章 信息系统导论

信息系统是为大规模地处理和科学利用信息资源而在 60 年代产生的以计算机为基础的人造系统。当今的信息系统已从最初的数据处理发展到融管理方法、知识处理、智能处理乃至支持决策和组织战略发展规划于一身的综合系统,并已深入到社会活动的各个角落,几乎成了现代化管理的代名词。

顾名思义,信息系统是与“信息”有关的“系统”。因此,我们讨论信息系统,首先要弄清与信息系统有关的概念,然后讨论信息系统的发展及发展分支等问题。

§ 1—1 信息与数据

一、信息与数据

信息和数据是我们经常用到的术语,也是信息系统最基本的概念和信息系统要处理的主要对象之一。当今,信息一词在社会生活各个领域用得非常广泛,对信息的定义和解释也有所不同。比如,信息是数据加工的结果;信息是人们对客观世界某一方面的了解;信息是具有新内容、新知识的消息;信息是帮助人们对外界事物的某种了解或掌握的有关事项的知识,它能减少人们决策的不正确性等等。这些定义反应了人们出于不同的研究目的,从不同角度出发,对信息的理解和解释。因此,对信息应用的领域不同,其含义不同。那么,在信息系统领域中数据和信息的含义是什么呢?

(一)数据

一般来说,任何一种字符、数字、文字、图形都可以用来反应客观事物的性质、属性以及相互关系等,这就是所谓的数据。例如,形

式符号 4、四、N、100 等等都可以用来表示四,它既可抽象地表示四个人,四块砖所包括的数量,也可表示四个梨、四个桃甚至四件事、四种思想所包含的数量。虽然四个桃和四种事截然不同,但其包含的数量是一致的。因此,它仅仅是一个抽象的数量概念,用不同的符号来物理地表示它丝毫也不会改变其抽象的含义。

同时,数据也可以用来表示和记录一些具体的客观事物属性,如我们用二维组(裙子,黄色)表示裙子具有黄颜色这个属性。

另外,确定的图形也可用来表示数据,如图 1-1 同样都可以用来表示 $1/2$ 。

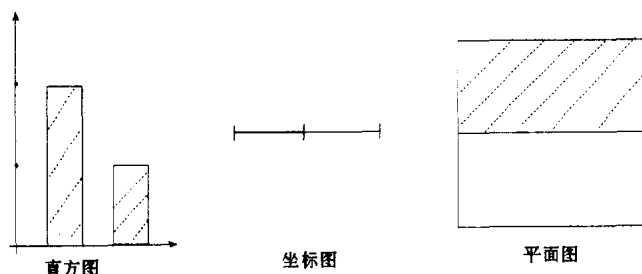


图1-1 数据的图形表示

综上所述,在信息系统这个领域中,我们可将数据定义为:数据是对客观事物记录下来的,可以鉴别的符号。它不仅指数字,还可以指文字、图形及声音。数据是客观事物的属性、数量、位置及其相互关系等等的抽象表示。

数据实质上是原始记载,未经过任何加工,其特点是粗糙、杂乱,但它真实、可靠,有积累价值。现代计算机可以接收几乎所有种类的数据。在我们把数据输入到计算机中去以后,我们的兴趣并不仅仅是把数据原封不动地再取出来,而是想要计算机对这些数据进行处理,然后给我们提供新的有用的信息。

(二)信息

一般来说,信息是通过数据形式来表示的,是加载在数据之

上,对数据具体含义的解释。因此,不同的数据反映不同的信息。如在上述例子中“4”在一种具体的场合可以解释为“四个梨”,而在另一种特定的场合又可解释成“四件事情”,这是一方面;另一方面,从前面对信息的不同理解,如果仔细分析一下这些定义,也可以看出,人们使用信息这一术语,是试图表达人类活动过程中的如下一些含义,信息是反映客观情况的,它表达或反映了人们对某一事物的认识和了解程度,信息与决策直接相关,正确的决策必须依靠和控制有足够数量的、而且可靠的信息;信息通过决策,体现其自身的价值,信息是抽象的认识和知识。

通过两方面对信息含义的分析,从信息系统所研究的内容出发,我们可以看出,信息的定义是与数据联系在一起的,而且它和决策有着密切的联系。由此,我们可将信息定义为:信息是对数据的解释,是按人们的要求对数据进行加工处理后,对接收者来说具有价值和实际意义的一种特定形式的数据。

信息的表示不是唯一的,它与人们对客观事物所了解的程度,认识问题的角度,所处的环境等等有关。如在大学内,同样是一个学生记录,教务处所提取的信息主要是学生的来源、入学成绩、在校成绩、离校成绩等等,以便分析教务工作和学生培养情况;学生处则不同,它所需要的是学生的家庭情况、政治面貌、表现情况、奖励记录等等,以便掌握学生家庭情况及在校表现。

(三)信息与数据的关系

信息和数据这两个概念既相互联系,不能分隔,又各有不同的含义。下面举一例子说明信息和数据这两个概念及它们之间的关系。

设把以下一组符号记录在纸上

9212 张虹 89 90 91 85

如果我们知道这些数据的名称或对其含义的标定,就可以作出解释,从而得到有意义的信息。这是学号为 9212 张虹同学的四次计算机考试成绩,这种解释就是一条信息。

又如,工资表上的一行字符

1820 1 41 3 205 700825

每一项的具体含义见表 1—1 所示:

表 1—1 工资具体含义表

名 称	数 据	值的解释
职工号	1820	某人的职工号
性别	1	男
年龄	41	岁数
职称	3	工程师
工资	205	元
参加工作时间	700825	1970 年 8 月 25 日

于是我们知道,职工号为 1820 是男的,41 岁,职称为工程师,工资 205 元,1970 年 8 月 25 日参加工作。这个解释就是信息。

从上例看出,要了解代码所包含的内容,必须知道数据的含义及它的值的解释,这样才能理解数据所代表的信息。

总之,信息和数据两概念是相互依存,又各自含义不同。信息是有一定意义的数据;是加工后的数据;是对决策有价值的数据。在实际应用中,信息和数据这两个词经常混淆,但我们应当清楚它们之间的区别。数据是原材料,信息对行动和决策是有价值的。

二、信息的属性

信息具有以下一些基本属性:

(一)无限性

信息具有无限性,表现为信息可以扩展。为了某种目的了解某一种信息,就使得信息的作用不断扩大。比如,在对某种产品情况的调查中,开始仅想了解企业某产品的生产情况,而后又想了解该产品的原材料及客户的情况。对所了解信息的一步步深化,使得人

们对信息的需求无限增加。

（二）共享性

信息具有共享性，表现为信息可以作为一种资源。但不属于消费式的，不会因为被使用之后就不存在了。我告诉你一个消息，我并不失去什么，不可能把这则消息的记忆从我脑子里抹去。信息既不会在交换中失掉，相反，可以使信息在交换中巩固和提高。如教师在讲课中，不会因为将知识传授给学生而使教师自身的知识减少，而可使教师在教授学生的过程中，使自身的知识有所巩固和提高。它和其他资源或物质的交换不同。在进行物质交换时，你的所得，必为我之所失，我给你一支钢笔，我就失去一支笔，你就得到一支笔。信息的共享性有利于信息成为企业的一种资源。严格地说，只有达到企业信息的共享，信息才真正成为企业的资源，才能很好地利用信息进行企业的计划和控制，从而有利于企业目标的实现。

（三）传输性

信息具有传输性，表现为信息可以通过各种各样的手段从一处传输到另一处。可以利用书籍、杂志传遍全国，可以使用电话、电报跨国通讯，也可以通过卫星传遍全世界。信息的传输渠道是多样的，传输速度是迅速的，正是由于信息的可传输性，加快了资源的传输，加快了社会的变化。

（四）存储性

信息具有可存储性，表现为可将我们所获得的信息存储在某一载体上。比如，古代通过打结的方法存储信息。现在信息的载体就非常多，如纸张、磁带、磁盘等等。通过对信息的存储达到充分利用信息和多次使用信息的目的，使信息充分发挥应有的作用。

（五）加工性

信息具有可加工性，表现为一是信息可以进行代码信号的转换。如将信息存储在计算机里要转换成二进制代码，便于存储或处理。二是信息可以加工提炼，如人口普查，将原始资料加工成农业人口的人数，城市人口的人数，不同学历的人数等不同的信息。经