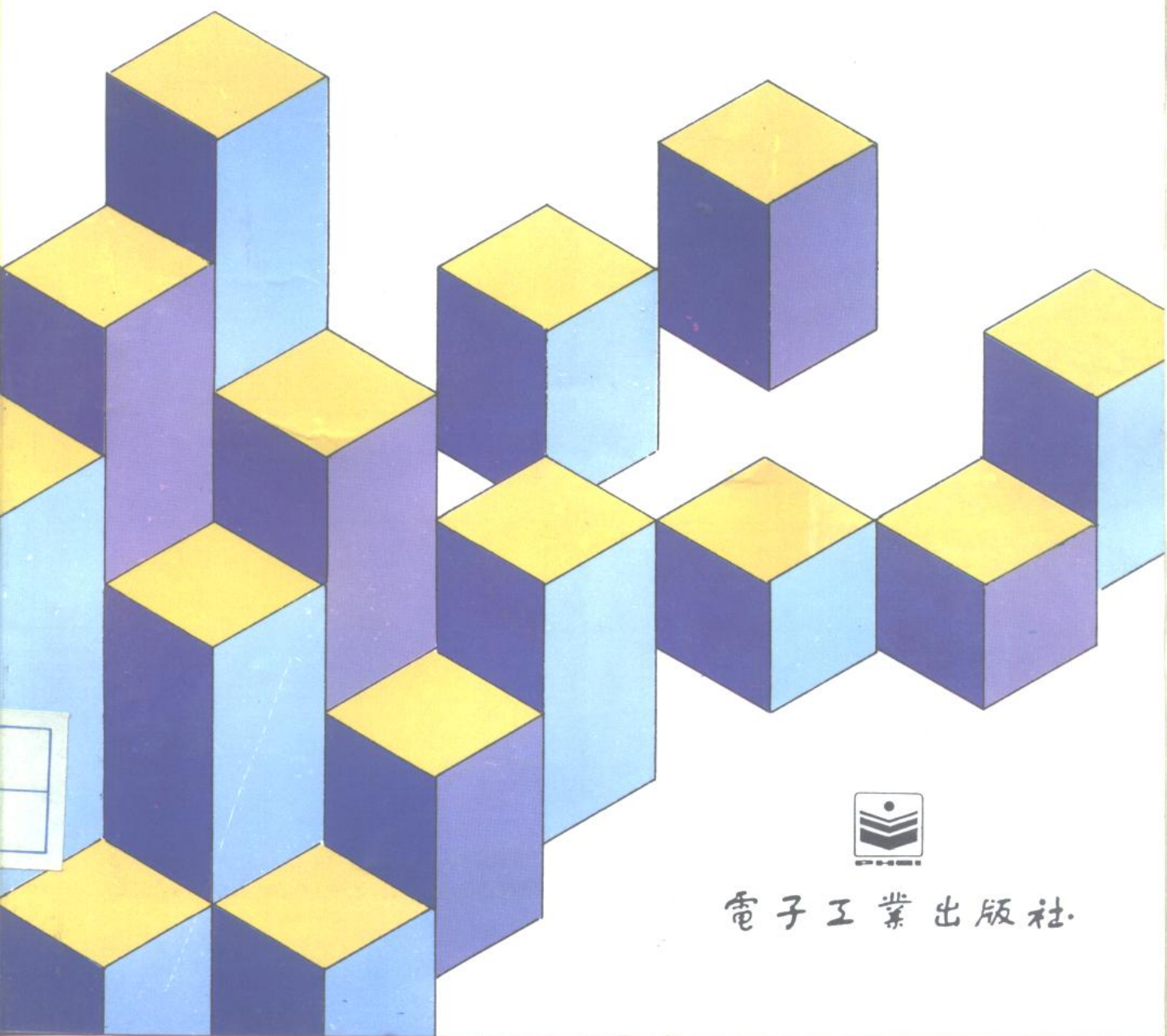


计算机应用技术基础

朱继生 宗大华 周虹 石嘉明 等著



電子工業出版社

JS/1

计算机应用技术基础

朱继生 宗大华 周虹 石嘉明 等著



电子工业出版社

3029676

内 容 简 介

应用领域的各类非计算机专业人员在开发和设计各种计算机应用系统时,往往感到无章可寻,无从下手。本书介绍了计算机应用系统开发的基本方法、步骤和规范化设计;给出了系统设计时用到的各种实用表格;重点介绍了系统开发的各种先进工具和实用技术。这些工具包括系统分析工具、系统设计工具、开发支持系统、用户程序自动生成工具和编程工具等。实用技术包括数据库技术、中文信息处理技术、图形和图象技术、多媒体技术、表格处理技术和通信技术。

本书可做为各类计算机科技人员从事计算机系统开发和应用的技术读物,也可做为大专院校本、专科学生的计算机应用的教材。

JS369/29.

计算机应用技术基础

朱继生 宗大华 周虹 石嘉明 等著

责任编辑:魏永昌 邱英

*

电子工业出版社出版

北京市海淀区万寿路 173 信箱(100036)

电子工业出版社发行 各地新华书店经销

电子工业出版社排版室排版

北京市顺义县李史山胶印厂印刷

*

开本:787×1092 毫米 1/16 印张:26.5 字数:668 千字

1995 年 10 月第十版 1995 年 10 月第一次印刷

印数 5000 册 定价:28.00 元

ISBN 7-5053-2970-7/TP·1021

前 言

计算机应用的普及和深化,使得其它专业的人员越来越多地参加到各种应用系统的开发和设计中来。这些人对所开发项目本身往往很在行,对所要应用的计算机技术却不在行或很不在行,因而在工作中常感到施展不开。本书就是专门为了解决这部分人可能遇到的各种实际问题而编写的。

本书介绍了计算机应用系统开发的基本方法、步骤和规范化的设计;给出了系统设计时使用的各种实用表格;重点介绍了系统开发的各种先进工具和实用技术,这些工具包括系统分析工具、系统设计工具、开发支持系统、用户程序自动生成工具和编程工具等。实用技术包括数据库技术、中文信息处理技术、图形和图象技术、多媒体技术、表格处理技术和通信技术

等。

全书分成以下几部分,第一部分即第一章介绍了当前各类计算机应用系统的基本概念和原理,主要功能,以及当前发展状况。第二部分包括第二章到第六章,介绍了计算机应用系统开发的基本方法、原理和步骤。第三部分包括第七章到第十二章,介绍了计算机应用系统中的各种实用技术。第四部分包括第十三章到第十六章,介绍了系统开发过程中使用的各种实用工具。第五部分包括第十七和第十八章,介绍了程序库、软件包和中西文文字处理。

全书力求作到内容丰富、深入浅出、通俗易懂、注重实用、结合理论、有例有述、切中实际。

本书的目的是使广大从事计算机应用的各类技术人员和管理干部不必一定要经过三、四年学院式地分类分科地系统学习,而只要通过对本书的学习,就能掌握计算机应用的基本理论、开发方法、实用技术和先进工具。我们愿将此书作为计算机应用系统的一本综合性实用技术读物,奉献给读者。

本书由朱继生、宗大华主要编著,参加编著的还有郑坚、张湘、周虹、石嘉明、范雪松、柴燕玲和周雷等。其中朱继生参加了第一章、第八至第十八章的编写;宗大华参加了第二至第七章的编写;张湘参加了第五、六章的编写;周虹参加了第九、十章的编写;范雪松参加了第八、第九、第十三至第十五和第十七章的编写;柴燕玲参加了第九、第十一、十二、十五和十六章的编写;石嘉明参加了第七章的编写;周雷参加了第一章的编写;孟俊英参加了第十八章的编写;郑坚参加了第八至十章的编写;朱小云参加了第十一至十三章的编写;刘桂花参加了第十四至第十六章的编写;谢玉玲参加了第十七、十八章的编写。

在全书编写过程中,国防工业出版社张均武副总编提出了许多宝贵意见;北京联大自动化工程学院高林、程淑英、王本和曹传福等同志给予了很大帮助;全书文字的计算机打印和录入得到了张慕薇、黄颖、李疆等人的大力帮助;电子工业出版社龚兰方副总编和魏永昌副编审在全书编写和出版过程中给予了全力支持,作者在此一并表示感谢。

作 者

1994. 11. 22

目 录

第一章 绪论	(1)
1.1 计算机应用系统	(1)
1.2 管理信息系统与决策支持系统	(1)
1.3 办公自动化系统	(10)
1.4 计算机自动过程控制与计算机仿真技术	(20)
1.5 人工智能系统(AI)与计算机辅助设计系统(CAD)	(26)
第二章 如何设计一个计算机应用系统	(37)
2.1 应用系统设计与开发的原则	(37)
2.2 项目的提出——第一步	(45)
2.3 用户需求分析——第二步	(53)
第三章 应用系统的逻辑设计——第三步	(61)
3.1 逻辑设计的任务与步骤	(61)
3.2 数据流图	(63)
3.3 数据字典	(71)
3.4 房产管理系统的逻辑模型	(77)
第四章 应用系统的物理设计——第四步	(83)
4.1 物理设计的任务与步骤	(83)
4.2 输入/输出和文件设计——第五步	(87)
第五章 如何开发计算机应用系统软件	(92)
5.1 应用系统的软件开发——第六步	(92)
5.2 结构化编程方法	(96)
第六章 怎样进行系统测试——第七步	(102)
6.1 测试的准备	(102)
6.2 测试的过程和方法	(113)
6.3 应用系统的实施和维护——第八步	(116)
第七章 数据库设计	(122)
7.1 数据库的基本概念	(122)
7.2 数据库功能设计	(124)
7.3 数据库结构设计	(126)
7.4 各种功能的考虑	(129)
第八章 中文信息处理技术	(132)
8.1 中文信息处理	(132)

8.2 怎样选择中文信息的输入方式	(135)
8.3 中文信息输出方式及输出设备	(140)
8.4 怎样汉字编码体系的	(143)
8.5 中文信息处理系统与应用系统的接口	(154)
8.6 有关中文信息处理的国家标准	(162)
第九章 图形、图象处理技术	(164)
9.1 图形处理技术	(164)
9.2 图象处理技术	(194)
第十章 多媒体技术	(205)
10.1 多媒体技术概述	(205)
10.2 多媒体系统及其关键技术	(207)
10.3 多媒体计算机	(217)
10.4 多媒体软件开发平台 GCC	(222)
第十一章 表格处理技术	(238)
11.1 表格与表格处理	(238)
11.2 典型的表格软件	(239)
11.3 Lotus 1-2-3 软件包	(243)
11.4 表格处理软件与数据库的接口	(252)
第十二章 应用系统的通信技术	(257)
12.1 通信技术	(257)
12.2 通信技术基本概念	(262)
12.3 通信系统的设计	(268)
12.4 应用系统的几种网络方案	(278)
12.5 典型的网络产品	(283)
第十三章 应用系统开发的主要工具	(306)
13.1 应用系统开发的工具概述	(306)
13.2 需求分析工具	(306)
13.3 软件设计工具	(307)
13.4 编码工具	(309)
13.5 软件测试工具	(314)
13.6 软件维护工具	(317)
13.7 支持软件生存周期全过程的集成化软件开发工具	(319)
第十四章 RSL/RSA 辅助软件开发工具	(321)
14.1 RSL/RSA 综述	(321)
14.2 RSL/RSA 系统功能	(322)
14.3 RSL 语言简介	(325)
14.4 如何运用 RSL/RSA 进行系统分析	(331)
14.5 RSL 实例	(338)

第十五章 dbase 程序生成器	(341)
15.1 全自动 DBASE ■ 用户程序生成器	(341)
15.2 晓军超级数据库开发工具	(358)
第十六章 管理信息系统开发全过程支持系统 (SSBMIS)	(378)
16.1 SSBMIS 概述	(378)
16.2 SSBMIS 系统的主要工具	(380)
第十七章 程序库与软件包	(390)
17.1 程序库	(390)
17.2 软件包	(392)
第十八章 中文文字处理	(393)
18.1 汉字编辑软件 WORDSTAR	(393)
18.2 CCED 文字处理	(400)
18.3 WPS 介绍	(404)
参考资料	(413)

第一章 绪 论

1.1 计算机应用系统

随着计算机硬件技术的发展,各种元器件价格的不断下降和各种功能软件的日益丰富,计算机在社会各个领域的应用得到了更深入的发展。设计开发各种计算机应用系统已不仅仅局限于计算机专业人员,应用领域的各类专业技术人员业已越来越深入地参加到系统的开发应用中来。面对种类繁多,形式各异的各种计算机应用系统,进行系统的开发设计就必须掌握系统开发设计的基本原则和方法,灵活应用计算机软件的各种实用技术。系统开发设计方法是指软件工程和系统工程方法。实用技术则包括中文处理技术、通信处理技术、表格处理技术、图形图象处理技术、多媒体技术和数据库技术等。

本书围绕这些内容主要介绍了当前各类计算机应用系统;为开发者提供如何进行一个应用系统设计、开发的方法和步骤;并结合实际给出了许多实用的调查表格,设计表格和文稿格式;为提高开发设计质量和效率而设计的几个先进开发工具、生成系统和支持系统的如何使用;应用系统中涉及的中文处理、通信处理、表格处理、图形处理、图象处理、多媒体处理技术和数据库技术等各种实用技术如何进行选择和应用等。通过本书的介绍,使读者能够掌握应用系统开发的规律,主要技术和实用方法、技巧,实际承担起各类应用系统的开发设计工作。

计算机应用系统可分成工程与科学计算,管理信息系统和决策支持系统,办公自动化系统,计算机自动过程控制和计算机仿真,人工智能和计算机辅助设计与辅助制造等五大类。

1.2 管理信息系统与决策支持系统

1.2.1 信息与信息系统

一、什么是信息

信息一词译自英语的“Information”,它还含有情报的意思。在现实生活中,人们往往认为数据就是信息,在一些与信息处理有关的书中也常常把二者混为一谈,其实这二者之间是有区别的。

数据一般是指客观物体的属性值,即是用以载荷信息的物理符号,如对物体的度量,描述等,而对于信息,却有着种种不同的说法:

- 信息是向人们提供关于现实世界中有关事物的知识;
- 数据是记录下来可以鉴别的符号,信息则是加工的结果,是对数据的解释;
- 信息是符号系列所包含的消息的内容;

- 信息是事物间的差异,而不是事物本身;
- 信息是能够从过去的事件中提取出来,用以指导未来的东西;
- 信息是对管理,决策有用的数据。

人们从不同的角度,不同的立场,不同的观点看待信息,就产生了上述种种定义,但没有一种能得到普遍的承认。

N. Wiener,信息论和控制论的创始人之一,曾给信息下过这样一个定义:“信息是人们在适应外部世界并且使这种适应反作用于外部世界的过程中,同外部世界进行交换的内容的名称。”然而,人类与外界交换的内容不仅仅包含信息,还包含物质和能量。因此这样的定义,使信息的范围扩大了,也未能全面地反映对信息的本质认识。

现代科学把信息、物质和能量明确地区分开来,认为信息表现事物,并由事物发出的消息、情报、数据和信号中所包括的内容组成。一切事物的活动都产生信息,所以信息是表达事物状态和运动特征的普遍形式。客观世界就是由物质、能量和信息这三大要素构成的。

认识信息和利用信息的科学,称之为信息科学。它是在信息论,控制论,计算机技术,仿生学,人工智能和系统工程的基础上发展起来的多边缘交叉性科学。

二、信息技术

为了延伸,加强和补充人的信息功能,就必须利用信息科学所提供的原理和信息技术组成新的信息系统。信息技术是指扩展人的信息功能的技术。从古代的烽火传信,驿马传书到现代的计算机技术,传感技术,通信技术,光学技术,微电子技术和生物技术等都是信息技术。其中传感技术包括信息识别、转换、检测及一部分信息处理的任务,它主要完成信息的采集。通信技术包括信息的变换、处理、传递、存储、控制及调节,而计算机技术包括信息的储存、检索、处理、分析、控制和生成。从扩展人的信息功能的角度看,传感技术扩展的是人的感觉器官的功能,通信技术扩展的是人的神经系统的功能,计算机技术则扩展了人的大脑思维功能。其它如微电子技术,光学技术,空间技术等,由于它们并不直接扩展人的信息功能,而只是对上述信息技术提供某种支持,因而被称之为信息技术的支持技术。国际上常把信息技术用信息的采集,传输和计算来概括,即用 3C(Collection, Communication, Compute)技术来表示。

国际上对信息技术的发展通常用信息化,智能化和综合化,即 3I(Information, Intelligence, Integration)作为标准。信息化是指能够充分,广泛地利用信息;智能化是指高水平,高效率地利用信息;综合化是指能够全面地,均衡地利用信息。

三、信息的分类

信息的分类方法很多,可按系统分为政府机关办公信息,工矿企业生产信息,商业信息,军事信息等,按业务性质又可分为经济建设信息,财政金融信息,环境资源信息,社会发展信息,科技、文教、卫生、体育信息等。按信息处理格式则可分为计划类,报表类,统计类,文件类,指标类,计算类等。

四、信息的属性

信息的属性包括:

- 信息的结构化;
- 信息的准确程度;
- 信息量;
- 信息的使用频率和更改频率;
- 信息的重要程度。

五、信息的特征

信息的特征则包括以下六点:

- 信息的流通性;
- 信息的无限共享性;
- 信息的永不枯竭性;
- 信息的可压缩性;
- 信息的可替代性;
- 信息的可再生性。

其中最本质、最重要的特征是信息在时间、空间上的流动。而其所具有的无限共享性,正是能量和物质所不具有的特点。信息的永不枯竭性是由它的定义所揭示的,只要有事物运动,就一定有信息存在。信息通过转换,处理是可以压缩的。本质相同的信息可以具有不同的表现形式,而具有不同表现形式的信息可以相互替代。信息的生命周期是个无限循环的再生过程,它总是以产生具有某些新特点的信息来开始另一个生命周期。

六、信息系统

如果只有大量的信息,而没有处理这些信息的手段,那么对于我们而言,这些信息仍是无用的。于是便需要各种处理信息的手段,我们称之为信息系统。

所谓信息系统就是指能对信息进行采集、处理、存储、管理、检索和传输,并在必要时能向有关人员提供有用信息的系统。

有人试图将信息系统 S 用以下数学表达式表示:

$$S = \{E, A, V, P\}$$

其中 E 表示实体的有限集合, A 表示属性的有限集合, V 表示属性 $a(a \in A)$ 的值的集合,是 $E \times A$ (笛卡尔积) 的非空子集, P 表示处理函数的集合。

若有 $E' \in E, A' \in A, V' \in V, P' \in P$; 则 $S' = \{E', A', V', P'\}$ 为 S 的子系统,记作 $S' \in S$ 。

信息系统包含的因素多,涉及面广,变化频繁,难于用数学形式进行精确全面的表示。当代信息系统研究的重点是对系统内信息的采集,传输,加工和输出等环节的处理,而不是对组织的物理结构和规模的描述。

七、信息系统的主要内容

1. 组织目标

组织目标是研究信息系统的重要依据,实际上就是由它确定“系统的目标”。一个组织能够存在下去,是由于完成了某些任务,或者说是具备了某些功能。这个任务或功能,就是组织

的当前目标。组织为之奋斗,并在将来才能完成的任务,则被称为组织的长远目标。

2. 系统边界

由于组织的构成和活动往往局限在一个有限的范围内,因而我们说组织是有界限的。这个界限决定了系统的边界,同时也决定了系统研究的范围,并对系统内部和系统外部两个不同的领域有所区分。系统边界就是系统所处的环境,包括物理的和抽象的边界两方面。物理边界包含地理和建筑环境,信息设备情况等;抽象边界包括上下级行政关系,政治制约因素等。

3. 系统的组成

组织可以划分成许多不同职能部门,各个部门共同协作,完成组织的工作和目标。系统也可以相应地分成若干个子系统,各子系统分别完成一部分独立的功能,并共同实现整个系统的目标。子系统的划分也是相对的,子系统本身有时也可能是一个相当大的系统,它又由若干子系统构成。

4. 子系统之间的信息交流

在各子系统之间相互交换的信息称为信息流。信息流把各个子系统连成一个整体,完成整个系统的功能。若信息流的流动有了问题,即使各个子系统可以正常工作,整个系统也可能是瘫痪的。因此这种信息流往往是关系到全局的重要因素。

八、信息子系统

信息子系统是指能独立实现一部分信息系统功能的模块。按其功能可分为操作子系统,管理控制子系统和决策子系统。操作子系统直接完成各项具体工作;管理控制子系统和决策子系统则分别完成组织、监督、协调系统工作和整个系统重大问题的决策,为实现系统目标制订战略。各操作子系统之间,主要是物质的交换;而各操作子系统与管理控制子系统之间,各管理控制子系统之间,以及管理控制子系统与决策子系统之间,则主要是信息的交换。

九、信息子系统的层次模型

各子系统之间的联系如图 1-1 所示:

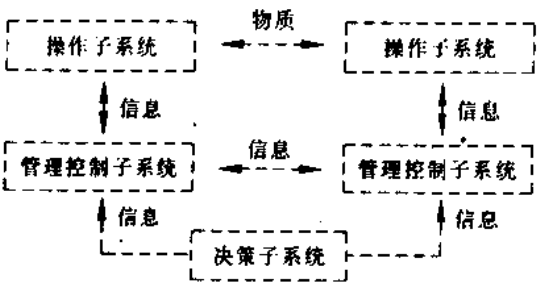


图 1-1 信息子系统模型

这种层次关系经过简化,可得到信息系统层次模型图如图 1-2 所示。



图 1-2 信息系统模型

十、信息系统的基本功能

信息系统都具有信息的生成与采集、输出、传输、存储和加工处理等功能。

1. 信息的生成与采集

将分散在各处的数据进行收集并记录下来，整理成信息系统要求的格式和形式。将数据录入在一定的介质（如纸带、卡片、磁带、磁盘等）上并经校验后送入系统的过程称为信息的生成与采集。如在实时系统中，常常通过数据采集器，各类传感器，光笔阅读器或键盘等，将随时发生的数据及时地进行输入。

2. 信息的存储

对大量采集输入的信息，需要进行存储，以备多次使用，并且要求能为多个处理过程实现共享。将大量经过加工整理或处理后的有用信息保存在适当的存储介质上，并提供信息的随机存取和更新的功能，称为信息存储。存储方法一般有文件系统或数据库系统两种。

3. 信息的传输

计算机系统内外之间的信息传输的实质是数据通信。

早期的信息传输主要是人工数据传输过程，以各种单据、报表、计划等形式进行传递。现代信息系统是以计算机为中心，通过通信线路与近程终端或远程终端进行连接，形成联机系统；或者通过通信线路将多台计算机联网，形成计算机网络。在信息系统中，衡量数据传输的指标是传输速度和误码率。

在中、小型的单位中通常使用的是一种介于计算机传输与人工传输之间的过渡形式——脱机传输，即通过软磁盘传输。此方法用于各子系统之间的计算机通信网络尚未联成而又需要数据传送时，可在统一机型及统一数据格式前提下，采用软盘片传输方式。各信息处理点将要传输的信息先输出存储到软磁盘上，然后人工将磁盘传送到目的地后，再通过软磁盘输入到计算机系统中，这不失为一种既经济又实用的方法。

4. 信息的加工处理

输入的信息需要加工处理。计算机的加工范围包括对信息的存取、查询、分类、排序、合并、统计以及对于一些经济管理模型的仿真、优化等。

5. 信息输出

加工处理后的信息，根据不同的需要以不同的形式和格式输出到各种存储介质或硬拷贝上。

1.2.2 管理信息系统

一、什么是管理信息系统

管理信息系统(MIS-Management Information System) 仍然是一个发展着的概念。六十年代,美国经营管理协会及其事业部合作研究,建立了 MIS 的设想,但由于当时硬,软件的限制和开发条件的落后,受到冷落。七十年代后,随着各种信息技术的日趋完善,以及经济管理模型在一定程度上的应用,MIS 的概念才逐步得到实现和完善。

可以把管理信息系统看成是由“管理”+“信息”+“系统”所组成。管理信息系统是一个由人和计算机组成的进行信息收集、传输、存储、加工、维护和使用的信息处理系统。从学科的角度来说,管理信息系统又是一门综合了经济学,管理学,运筹学,统计学及计算机科学的综合性学科。

二、管理信息系统的内容

1. 管理

不言而喻,管理自然是 MIS 的主要职能。为了实现管理,各类管理信息系统根据功能和组织结构的不同,可以由不同的子系统构成。例如一个地方政府的 MIS 就应该包括国民经济与社会发展各职能部门的管理与控制子系统(如国民经济计划子系统,能源管理子系统,统计分析子系统,审计处理子系统,信息服务子系统,民政管理子系统等)。

而一个企业的 MIS 则可包括以下的子系统:

- 生产管理子系统;
- 生产计划子系统;
- 市场预测子系统;
- 后勤管理子系统;
- 科研管理子系统;
- 技术管理子系统;
- 销售管理子系统;
- 财务管理子系统;
- 人事管理子系统等。

这里的管理自然包括控制在内,管理和控制是不可分的,管理控制的目的就是要维持系统预定的平衡。当环境条件或内部条件变化时,通过信息的反馈(Feed-Back)进行调节。传统的人工控制只能在偏离预期的事件发生后,依靠信息反馈作出调节,这种调节受许多因素的影响,它所提供的信息常常是通过统计来实现,缺乏预测性。所以现代化的管理信息系统允许管理人员利用决策理论和运筹学模型进行“前馈(Feed-Forward)”管理。因此就有可能在系统输入严重偏离目标之前就进行调整,以提高管理的质量。

2. 信息

信息的作用在管理控制的各个阶段随处可见,不同阶段需要不同的信息。管理过程及各阶段的信息需求情况可由图 1-3 表示。

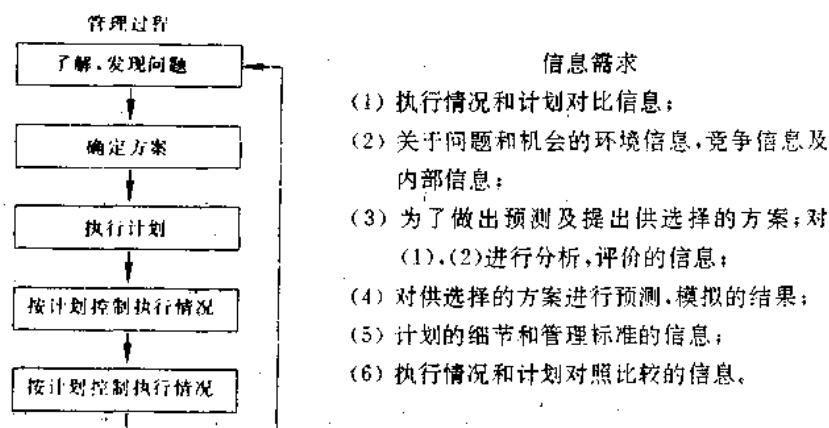


图 1-3 管理过程与信息需求

由上图可知, 从制订计划到执行计划完毕, 需要各种信息, 如环境信息(包括政治因素, 社会因素, 经济趋势, 技术环境等), 竞争信息(包括主要竞争者的情况, 市场潜力等), 内部信息(包括销售预测, 财务预算, 供应能力及生产能力, 经营战略)等等。同时管理控制的各阶段, 也将得到各种信息, 从方案的评价信息, 模拟结果信息到计划细节信息, 执行情况信息等。这些信息可称为反馈信息。管理信息系统中, 实现调整控制的重要依据就是这些反馈信息。总之, 管理信息系统是一个以信息为中心的系统, 要围绕信息处理建立各个子系统, 要充分考虑到信息流的通畅及准确, 以保证充分、及时地得到信息。

3. 系统

这里所说的系统指的是管理的系统观点, 即管理是为实现目标而进行的管理。从根本上追求的是系统的整体目标。从管理学的角度来看, 执行层追求的是效率, 管理层追求的是效果, 而把高效率和好效果统一起来, 正是 MIS 追求的目标。

三、管理信息系统的分类

MIS 的分类方法有很多种, 不同的方法得到不同的 MIS, 例如按信息的属性可分为经济信息系统, 社会信息系统和军事信息系统等; 按行业又可分为企业, 机关, 学校, 医院和服务等管理信息系统; 按综合程度区分, 又有单功能系统, 多功能系统和整体化综合系统。

总之, MIS 把对零碎的不协调的信息进行直观推测判断的基础上解决孤立问题的水平, 提高到在系统观察全局信息, 根据精确的数据进行加工的基础上解决问题的水平。在信息系统中, 它起着承上启下的作用。它对低层的操作执行加以指导、监督和控制, 向高层提供决策所需的信息及供选用的方案。它本身要进行信息的综合、分析、处理及战术的决策和分析, 监督作业活动中出现的问题或偏差, 并及时地加以纠正, 以使组织最终实现目标。

1.2.3 决策支持系统

一、什么是决策支持系统

决策支持系统(Decision Support System 简称 DSS)的有关概念, 最早是在 70 年代初由美国学者 Michael S. Scott 在“管理决策系统”一文中提出的。在此之后的十几年里, DSS 引起了人们的普遍重视, 在理论和技术方面都得到迅速发展, 出现了一些获得较成功应用的初级系

统,如 GPLAN,MYCIN,DENDRAC 等专家系统。随着人工智能和计算机等学科不断发展,DSS 理论和实用技术也日趋成熟,预计在不久的将来,会出现功能更强,规模更大的 DSS 应用系统。

决策支持系统是指能够综合利用各种信息资源、人工智能和各种模型来辅助高级决策者解决非结构化或半结构化决策问题,以计算机处理为基础的人机交互信息系统。DSS 充分运用了管理学,运筹学,数据库,人工智能和计算机等学科的最新成果,是 MIS 的进一步发展。

决策就是做出决定,这个词出自英文的“Decision Making”。它主要是指如何确定组织发展方向并规划有关的重要问题的战略决策。这种决策理论的研究对象是决策的目标、方法、步骤、组织、效果及其相应关系。通常,一个合理的决策至少应符合以下三点:

- (1) 目标合理;
- (2) 决策的结果满足预定目标的要求;
- (3) 决策过程应富有效率,同时符合经济性等原则。

其中目标合理指提出的目标应当明确,符合需要,有实现的可能。目标应当明确具体,不能含糊不清,抽象空洞,否则无法制订和选择方案。为确定一个对目标进行衡量的明确标准,应尽可能对非数值指标制订一定的衡量标准,使之尽量实现数量化以有利于实现计算机辅助决策。

二、决策的约束条件与选择

1. 约束条件

在经济管理决策中,对目标往往都附有一定的限制,我们称之为目标的约束条件。在制定目标时,必须把这些约束条件考虑在内。一般来说,约束条件有两类,一类是客观存在的限制,如企业的人力、物力等条件;另一类是给目标附上一些人为的限制,如目标是企业年产值增长 50%,但要求以上缴利润增加 20%为约束条件等。

2. 方案的选择

在确定了决策目标之后,就要制定可供选择的各种实施方案,再进行分析,比较,以选择一个合适的方案。显然,选择是决策的关键部分,没有了选择也就谈不上决策。正如一位学者所言:“如果你只有一条路可走,那这条路就是错的。”因而,如何解决方案的选择问题,是一个非常重要的环节。

三、决策的方法

方案的选择有经验判断法,数学分析法和试验法三种。

经验判断法是一种依靠个人的经验来选择方案的方法。它带有一定的局限性,但简便易行,适用于解决一些简单的,带有一定规律的,反复出现的问题。采用这类方法的计算机系统称为专家系统。

数学分析法是一种借助各种数学和运筹学的模型,在计算机的支持下解决结构化或半结构化问题的方法,它适用于统计类和综合性的信息系统。

试验法包括计算机模拟和局部的现场实验。它主要用于解决一些比较复杂,成本较高,非重复性的关键问题。这些问题往往是半结构化或非结构化的。解决这些问题的方法一般

也是比较复杂的,为了确保方案的可行性,我们往往把上述几个方法结合起来使用。

四、决策分类

根据对决策过程的可描述程度,著名的诺贝尔经济学奖获得者西蒙把决策分为结构化(Structured)和非结构化(Unstructured)决策。

结构化决策是指日常重复性决策。一般地,其目标较明确,过程结构较清楚,有一定规律可循,可预先作出有序安排而达到期望的结果和目标,通常可以用常规定量的数学方法进行问题描述和求解,容易实现计算机处理。

非结构化决策是指以前从未出现过,或其过程结构过于复杂以至毫无规律可循,或特别关键,一旦出现必须立即予以解决的决策问题。这类决策一般难以用常规数学方法进行问题描述和求解,计算机处理必须借助于人工智能等技术。

目前,对于结构化问题的求解,在理论上和技术上都很成熟。但对非结构化问题的解决,由于难以描述问题的结构及其求解的过程和步骤,因而尚无确定的方法。通常解决非结构化问题的基本思路是通过各种途径,力争把定性问题定量化,把求解非结构化问题转化为对结构化问题求解,一般采用的方法有以下四种:

(1)采用分析类推方法,寻找与需要求解的问题具有相似特征,并已有明确求解方法的问题,以此类推解决新问题的方法;

(2)进一步收集数据和信息,更清楚地定义或重新定义需决策问题;

(3)将现有的各种求解问题的方法综合成新的方法,用以解决新的决策问题;

(4)运用人的直觉判断和经验进行分析求解。

以上把决策问题划分为结构化和非结构化问题。实际上,在这两个极端之间大量存在的是同时具有这两种决策问题的半结构化问题。这三者构成一个连续的过渡空间,如图 1-4 所示:

结构化	半结构	非结构
可以使用计算机程序实现的,具有明确描述的决策	尚未明确描述,但可以用以解决通用问题的决策	必须使用分析,类推和判断等求解方法处理非通用问题的决策

图 1-4 决策分类

五、决策模型

西蒙提出了一个关于决策活动的模型。在此模型中,他把决策过程分为情报收集,方案设计和方案选择三个阶段,如图 1-5 所示:

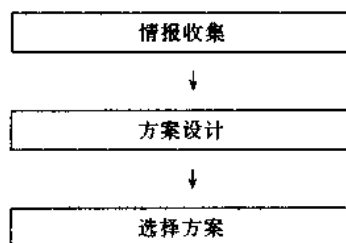


图 1-5 决策模型

当代的决策理论特别强调了反馈的作用。决策的执行结果反馈回来,帮助决策者了解所做决策的正确与否,提高决策者的决策水平,反馈信息是修改错误决定,制定新方案的重要依据。

六、决策支持系统的逻辑结构

几乎所有的决策都是在各类决策模型的帮助下完成的。为完成各类决策,就需要建立一个能够随时提供各种数学模型,经验模型等的支持系统——模型库,以帮助决策者进行决策工作,而决策支持系统的一个重要特点就是由模型驱动,它不但提供各种模型供决策者使用而且帮助决策者构造模型,维护和发展模型,所有这些模型构成一个模型库,它是决策支持系统的核心。

一般而言,一个决策支持系统的模型库应该包括永久的,通用的模型和特殊的为某一目的的服务的专用模型;包括根据决策者的经验构造的经验模型和依据某科学规律抽象出来的数学模型;包括对应于组织机构的层次模型和服务于业务处理的功能模型等等。决策支持系统使用的基本数学模型有线性规划、投入产出、资本预算、时间序列分析、方差分析、多重回归、模拟和排队等等模型。

在实际应用中,对同一问题往往可以用不同的模型,从不同的角度去进行模拟,向决策者提出各种有效的建议。由于各种模型要用到许多算法,因此系统要有一个方法库,来存放模型的使用方法。无论是模型还是方法,都离不开数据,因此还要有一个数据库来存放,处理由MIS及环境送来的数据,这三个库,加上系统的服务模块就构成了决策支持系统。如图1-6所示:

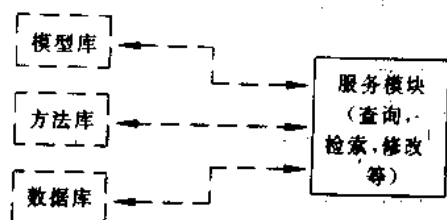


图 1-6 决策支持系统

1.3 办公自动化系统

1.3.1 办公与办公自动化

一、办公活动的变革

办公指的是处理人群集体事务的活动。广义上各类企业、机关、单位的管理活动,都可以称为办公。

人类的办公活动随着人类的生产活动产生和发展,又与文字、数字和公文的生产直接联