

电
算
化
会
计
信
息
系
统
实
用
技
术

电 算 化 会 计 信 息 系 统 实 用 技 术

叶韶勋 编著

机械工业出版社

电算化会计信息系统 实用技术

叶韶勋 编著



机械工业出版社

(京)新登字054号

内 容 简 介

本书比较系统地介绍了电子计算机软硬件基础知识以及电算化会计信息系统的结构、研制开发步骤和方法、使用维护、组织管理、内部控制和评审测试、人员培训等方面的内容。

全书共八章：电子计算机硬件基础知识；电子计算机软件基础知识；会计电算化概论；电算化会计信息系统及结构；单位会计电算化工作的计划与组织；电算化会计信息系统开发；电算化会计信息系统使用与维护；会计电算化的宏观管理。并把 DOS 命令、汉字 dBASE III 命令以及会计软件测试计划和报告作为附录供参阅。

本书内容系统全面、通俗易懂、深入浅出、实用性强，可供广大财会人员、会计电算化人员阅读参考，也可供大专院校会计专业、管理专业及会计电算化学习班作为教材。

电算化会计信息系统实用技术

叶韶勋 编著

责任编辑：李 敬

封面设计：郭景云

机械工业出版社出版（北京阜成门外百万庄南街一号）

（北京市书刊出版业营业许可证出字第117号）

北京市大兴兴达印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·新华书店经售

*

开本787×1029^{1/16} 印张15^{1/2} 字数 368 千字

1993年5月北京第1版 1993年5月北京第1次印刷

印数 0001—3000·定价：12.60元

*

ISBN 7-111-03651-4/TP·187

序

《电算化会计信息系统实用技术》一书，是叶韶勋同志在长期从事会计软件开发与管理的基础上写成的。书中系统地阐述了计算机基础知识、程序设计语言、操作系统、汉字处理、会计系统的内容、结构、开发方法和会计软件管理等内容。本书系统全面，体系完整，观点明确，阐述清楚，结构合理，逻辑性强，文字简练，言简意赅，颇有独到之处，而且在章节安排上注意由浅入深、循序渐进，是一本可供大专院校会计专业学生和会计电算化工作者学习参考的好教材，特予推荐。

中国人民大学教授王景新

1992年11月于北京

前言

近几年来,我国会计电算化事业蓬勃发展,成绩喜人。越来越多的单位应用电子计算机代替手工记帐、算帐、报帐和会计信息的分析、预测工作,对及时、准确、全面提供会计信息,满足管理需要,起到了十分重要的作用。但是,当前会计电算化过程中也存在一些问题,如缺乏系统的组织和规划,盲目性很大,软件开发周期长,单位维护工作跟不上,致使软件使用效果受到影响,长期难以甩掉手工运行等等。这些问题归根到底,是人才的问题,企业缺乏一大批复合型的会计电算化应用人员。

会计电算化是现代社会化大生产和新技术革命的产物。简言之,它是以电子计算机为主的当代电子信息技术在会计实务中的应用。它涉及会计学、管理学、计算机技术和信息技术等方面的知识。因此,会计电算化对我国千百万财会人员提出了新的挑战。在财会人员中普及会计电算化知识,培养一大批会计电算化应用与管理人员已是当务之急。编写一本通俗易懂、内容全面、循序渐进、实用性强的会计电算化知识读物,供广大财会人员和管理人员学习参考,是一件很有意义的事。基于上述考虑,笔者根据多年来从事会计电算化开发与组织管理工作的实践体会和经验编写了这本书。

对于大多数财会人员来说,电子计算机还是一件新鲜事物,对它了解不多,往往以为它“高深莫测、高不可攀”,实际并非如此。但是,不管他们是从从事会计实务,还是从事会计电算化工作,了解掌握电子计算机基础知识,学会操作使用微型计算机是十分必要的。为此,在第一、二章比较系统地介绍电子计算机基础知识和操作使用方法。

我们知道,电算化会计信息系统是一个十分复杂的人机系统,它涉及面广、结构复杂、信息量大、时间性和安全准确性要求高,是企业管理信息系统最全面综合的一个子系统。充分认识和理解电算化会计信息系统及其功能、结构、内外部数据联系,对于我们有效地组织开展会计电算化工作和设计一个结构合理、界面清晰、安全高效的电算化会计信息系统是至关重要的。本书第四章对此进行了有益的探索。

会计电算化工作的组织与管理,是当前会计电算化工作最薄弱的环节。一些单位只重视软件开发或购买商品化软件,而忽视组织管理工作,致使这项工作缺乏系统规划,长远考虑;缺乏与本企业计算机应用接轨,仅从本业务部门眼前需要出发,硬软件不统一,系统设计不合理,等等,轻则导致数据不能共享、设备利用率低,软件不能很好地发挥作用;重则系统报废,损失严重。因此在本书第五章对会计电算化计划与组织工作有关问题进行探讨,为单位开展会计电算化工作提供一些思路。

会计核算软件取得方式有二:一是购买商品化会计核算软件;二是单位自己组织开发。对于大中型企业来说,由于其核算业务复杂、量大,并且一般都把会计电算化纳入企业计算机应用整体中去,因此,会计核算软件一般宜自己组织开发。如何运用软件工程思想,开发一个灵活、实用、高效、安全的电算化会计信息系统也是大家比较关心的。本书第六章结合企业帐务、成本核算业务,系统地介绍了系统开发的过程、步骤、方法和技术。

在电算化会计信息系统使用过程中,其内外部环境也在不断变化着,因此就需要对系统

进行不断的维护、修改、完善，以满足企业管理的需要。同时，为了保证系统的正常运转，还必须制订一套完整的电算化内部控制制度。有关这方面的内容在第七章介绍。

加强会计电算化宏观管理，是会计电算化事业发展的需要。会计软件重复开发相当严重，造成了人力、财力的极大浪费。积极支持和推动会计软件商品化是有关主管部门的重要任务。由于会计软件不同于其它一般软件，对其评审以确保符合财会制度，保证会计数据的准确性、安全性、可靠性和合法性是十分必要的。根据财政部规定，各地都对会计软件进行了评审。实践表明评审有利于推动会计电算化的发展。此外，会计电算化应用人员严重不足已影响了会计电算化工作的顺利发展。一些单位因缺乏这方面人员，软件长期“双轨”并行运行，难以甩掉手工。第八章试图根据当前我国会计电算化宏观管理实践，对规划、评审、人员培训等方面进行了探讨。

本书主要有三个特点：一是系统性。书中系统全面地介绍了计算机软硬件基础知识、会计软件开发、使用、维护、测试评审以及会计电算化组织管理等方法与技术；二是实用性。书中介绍的会计电算化工作的组织与计划、系统开发使用维护方法、电算化会计管理制度和会计软件测试评审，都有较强的实用性；三是通俗性。书中各章内容力求通俗易懂、深入浅出、循序渐进，满足不同层次的需要。希望本书能对各级会计电算化管理人员，研制开发人员，教学科研人员和财会人员有所帮助、启发。

本书编写始终得到中国人民大学王景新教授的热情帮助、指导和鼓励，并在百忙中审阅了全书，为本书作序，在此表示衷心的感谢。

这里，要特别感谢用友电子财务技术有限公司总经理郭欣平先生，是他首先提议编写这样一本读物，并在编写和出版过程中给予了很大的帮助和支持。孙明明同志参加了本书第一、二章和附录的编写工作，并帮助完成了书稿的校对和大部分图表的编制工作，夏忆春女士在书稿录入修改方面做了大量工作，在此一并表示感谢。

由于编者水平有限，难免存在不少缺点和错误，恳请读者批评指正。

编 者

1992年12月于北京

目 录

第一章 电子计算机硬件基础知识	(1)
第一节 电子计算机系统概论	(1)
一、电子计算机及其特点	(1)
二、电子计算机的用途	(1)
三、电子计算机系统构成	(2)
第二节 计算机输入输出设备	(4)
一、计算机输入设备	(4)
二、计算机输出设备	(6)
第三节 中央处理机	(8)
一、中央处理单元	(8)
二、存储器的主要性能指标	(9)
三、存储器的分类	(10)
四、外部存储器	(10)
第四节 微型计算机局域网简介	(13)
一、微型计算机局域网的功能	(13)
二、网络系统的构成	(14)
三、微型计算机局域网的几种结构	(14)
四、几种常见的微型计算机局域网简介	(15)
第二章 电子计算机软件基础知识	(20)
第一节 计算机语言	(20)
一、什么是计算机语言	(20)
二、机器语言	(20)
三、汇编语言	(21)
四、高级语言(程序设计语言)	(23)
第二节 数据处理基础	(25)
一、数据处理	(25)
二、文件的基本概念	(27)
三、数据库系统	(31)
四、程序设计	(34)
第三节 操作系统	(37)
一、操作系统及其发展过程	(37)
二、微机磁盘操作系统	(42)
三、MS-DOS操作系统简介	(46)
四、CCDOS中文操作系统简介	(50)
五、UCDOS中文操作系统简介	(53)
第四节 汉字信息处理	(57)

一、汉字编码	(58)
二、汉字字模库	(60)
三、汉字输出	(61)
第三章 会计电算化概论	(64)
第一节 会计电算化	(64)
一、什么是会计电算化	(64)
二、会计电算化的必要性	(64)
三、会计电算化的作用 and 意义	(65)
四、会计电算化工作的基本内容	(66)
第二节 国外会计电算化发展概况	(67)
一、国外会计电算化基本情况	(67)
二、几个国家会计电算化情况介绍	(68)
第三节 我国会计电算化基本情况	(71)
一、我国会计电算化发展历史	(71)
二、我国会计电算化的现状	(73)
三、当前会计电算化工作存在的几个主要问题	(74)
第四章 电算化会计信息系统及结构	(75)
第一节 电算化会计信息系统	(75)
一、系统	(75)
二、信息系统	(75)
三、会计信息系统	(75)
四、电算化会计信息系统	(76)
第二节 电算化会计信息系统与管理信息系统	(76)
一、管理信息系统	(76)
二、电算化会计信息系统在管理信息系统中的地位	(78)
第三节 电算化会计信息系统的结构	(79)
一、电算化会计信息系统的物理结构	(79)
二、电算化会计信息系统的职能结构	(81)
三、电算化会计信息系统职能子系统的划分	(82)
四、电算化会计信息子系统的主要任务	(85)
第四节 电算化会计信息系统各子系统间的联系	(88)
一、子系统间联系分析	(88)
二、各核算子系统间的数据联系分析	(88)
三、核算子系统与财务管理子系统的数据联系	(92)
第五节 电算化会计信息子系统与其它管理信息子系统的联系	(92)
一、电算化会计信息子系统与工艺技术标准子系统的联系	(92)
二、电算化会计信息子系统与生产管理子系统的联系	(93)
三、电算化会计信息子系统与劳动人事管理子系统的联系	(94)
四、电算化会计信息子系统与物资供应子系统的联系	(94)
五、电算化会计信息子系统与销售管理子系统的联系	(96)
六、电算化会计信息子系统与设备管理子系统的联系	(96)

第五章 单位会计电算化工作的计划与组织	(98)
第一节 会计电算化计划与组织工作的任务	(98)
一、会计电算化计划与组织的必要性	(98)
二、会计电算化计划与组织的任务和作用	(98)
三、会计电算化计划与组织工作应注意的问题	(99)
第二节 单位会计电算化工作的组织机构	(101)
一、计算机应用对企业管理和组织机构的影响	(101)
二、国外企业计算机应用管理体制与组织	(102)
三、我国企业计算机应用的管理体制与组织机构	(103)
第三节 会计电算化工作规划的制订	(105)
一、制订会计电算化工作规划的必要性	(105)
二、会计电算化工作规划的主要内容	(105)
三、制订会计电算化工作规划的原则	(106)
四、企业会计电算化工作规划制订的基本思路	(107)
第四节 电算化会计信息系统开发计划	(112)
一、系统初步开发方案的确定	(112)
二、应用软件的开发方式	(113)
三、系统开发的计划	(114)
第五节 电算化会计信息系统开发的组织与控制	(117)
一、电算化会计信息系统开发的组织	(117)
二、开发进度检查与控制	(118)
三、费用支出检查控制	(119)
第六章 电算化会计信息系统开发	(121)
第一节 软件开发概述	(121)
一、软件工程与软件开发方法	(121)
二、软件生存周期	(121)
三、软件生存周期各阶段的主要任务	(121)
四、当前我国会计软件开发存在的几个问题	(125)
第二节 系统分析	(126)
一、系统初步调查与可行性分段	(126)
二、系统详细调查	(129)
三、系统数据流程图	(140)
四、数据字典的编制	(146)
五、系统分析说明书	(149)
第三节 系统设计	(150)
一、系统模块结构图设计	(150)
二、代码设计	(154)
三、数据文件设计	(156)
四、输入设计	(158)
五、输出设计	(160)
六、模块详细设计	(162)

七、系统配置设计	(162)
八、系统设计说明书	(164)
第四节 系统实现	(164)
一、程序编制	(164)
二、系统调试	(164)
三、系统使用说明书	(165)
第七章 电算化会计信息系统使用与维护	(166)
第一节 试运行前的准备	(166)
一、会计核算业务的整理	(166)
二、记帐方法、程序的确定	(166)
三、科目编码方案的确定	(167)
四、凭证、帐簿的规范化	(168)
五、会计核算业务的规范化和方案确定	(169)
六、系统初始化	(170)
第二节 会计电算化内部管理制度的建立	(171)
一、会计电算化岗位责任制	(171)
二、操作管理制度概要	(172)
三、系统维护管理制度概要	(173)
四、会计电算化档案管理制度概要	(174)
第三节 电算化会计信息系统的使用	(175)
一、试运行	(175)
二、替代手工核算程序	(176)
三、电算化会计信息系统的使用	(177)
第四节 电算化会计信息系统维护	(177)
一、硬件维护	(177)
二、程序维护	(178)
三、软件日常使用维持	(178)
四、计算机病毒及防治	(180)
第八章 会计电算化的宏观管理	(182)
第一节 概述	(182)
一、会计电算化的宏观管理	(182)
二、会计电算化宏观管理内容	(182)
第二节 会计电算化的发展规划	(183)
一、会计电算化宏观规划	(183)
二、会计电算化宏观规划的基本内容	(183)
三、制订会计电算化宏观规划的作用和意义	(184)
四、会计电算化宏观规划制订的步骤、方法	(185)
第三节 会计电算化人员培训	(187)
一、培训会计电算化专业人员的重要性	(187)
二、会计电算化人员培训的现状及问题	(188)
三、会计电算化应用人员知识结构	(189)

四、会计电算化应用人员培训计划	(192)
第四节 会计核算软件评审	(197)
一、会计核算软件评审的内容	(197)
二、会计核算软件评审的必要性	(198)
三、会计核算软件评审与技术鉴定	(198)
四、会计核算软件评审工作的组织分工	(199)
五、会计核算软件评审的程序	(199)
第五节 会计核算软件测试	(200)
一、软件测试基础	(200)
二、会计核算软件测试实践	(201)
附录A 常用DOS命令	(207)
附录B dBASE III 命令	(218)
附录C ××财会信息系统测试大纲	(225)
附录D ××财会信息系统评审小组工作报告	(230)
参考文献	(234)

第一章 电子计算机硬件基础知识

第一节 电子计算机系统概论

一、电子计算机及其特点

人类在同大自然的斗争中，逐渐创造并发展了计算工具。我国古代就有“结绳记事”的说法，这恐怕是最原始的计算工具了。后来又发明了算盘。17世纪，法国制成了第一台机械计算机，19世纪初制成了手摇计算机等。但是，随着生产力的发展，科学技术的进步，生产社会化程度日益提高，这些计算工具已难以适应新的需要。电子计算机就在这种背景下产生了。

电子计算机，就是一种能自动实现各种计算和数据处理的电子设备。按其用途分：可分为通用计算机和专用计算机两大类；按其原理分：可分为电子模拟计算机和电子数字计算机。通常我们说的电子计算机都是指电子数字计算机（简称电子计算机，下同）；按其大小分，一般分为巨型机、大型机、中型机、小型机、超小型机和微型计算机等。一般地都是以其处理速度作为划分大小的依据，大型机处理速度较快、微型计算机处理速度较慢。但是，随着计算机技术的发展，各档次计算机间速度差别已不十分明显。现在有的微型机的处理速度已超过50~60年代小型甚至大型机的处理速度。

电子计算机作为一种先进的计算工具，与以往其他计算工具相比，具有以下特点：

(1) 运算速度快。目前，国外研制的巨型机的处理速度已高达每秒百亿次，一般的微机也能达到每秒几十万、几百万次。1948年，美国原子能研究中有一项计划，要作900万次运算，需要1500人算一年，而当时的计算机仅用150小时，用现在的计算机只要几分、几秒也就够了。

(2) 精确度和可靠性高。目前，大部分计算机字长为16位，有的为32位，甚至64位。一般计算机数字运算的精确度可达十几位甚至更多的有效数字，并且能连续运行上千小时而不出差错。

(3) 具有记忆和判断能力。计算机不仅能计算，还能把大量的原始数据，中间处理结果、最终结果、程序和其他有用信息存储在计算机内，需要时可随时调用。同时它还能够进行各种逻辑判断，并根据判断结果自动决定该做什么。

(4) 自动化程度高。只要把程序输入计算机后，计算机就能在程序自动控制下，完成各种计算和数据处理工作。

自从1946年第一台电子计算机“ENIAC”诞生以来短短的40多年时间里，电子计算机技术发展突飞猛进，异常迅速。它已经历了电子管、晶体管、集成电路、大规模集成电路等四代的变化，第五代计算机也正在研究。目前，电子计算机的发展趋势，一是向大容量、高性能和巨型机发展，另一是向小型化方向发展。微型计算机以其体积小、价格低，应用领域迅速扩大，成为计算机发展的一个重要方面。目前，国外膝上型电子计算机、笔记本型电子计算机也开始流行。

二、电子计算机的用途

由于电子计算机具有上述特点，使得它在短短40多年时间里，广泛应用于各个领域。农

民用它预测作物病虫害,工人用它控制机床自动加工复杂的零件,医生用它诊断开方,教师用它进行教学,作家用它写作、编辑,科学家用它来计算卫星、导弹等的轨迹,管理人员依靠它了解企业生产经营情况等等,不胜枚举。对这些应用归类,计算机应用主要有以下几个方面。

(1) 科学计算。电子计算机的研制,最初就是以解决科学和工程计算为目的的。例如人造卫星轨迹计算、航天飞机的设计计算、水坝应力的计算等。电子计算机应用于科学计算,大大提高了工程科学计算的速度和精度,节省了大量时间、人力,完成了手工情况下无法完成的一些计算,促进了科学技术的发展。

(2) 数据处理。随着计算机应用的不断深入,电子计算机开始大量应用于数据处理,即利用电子计算机对大批数据、图形、文字等进行加工、存储、分析、处理、输出等。如用于生产管理、会计核算、人事管理等,都属于这一类。数据处理涉及的范围很广,它包括政府部门、工业企业、银行、商业、科研文教等几乎所有部门。目前,国外电子计算机应用于这一领域所占的比例已高达80%以上。

(3) 自动控制系统。用电子计算机实现生产过程或实验过程的自动监测和控制,大大提高了生产效率和产品的质量。

三、电子计算机系统构成

电子计算机系统是由计算机硬件和软件两大部分组成的。硬件和软件的有机结合,才能使计算机发挥其功能,两者缺一不可。

1. 计算机硬件系统

有时,我们把电子计算机称之为“电脑”,这是有一定道理的。其信息处理与人对信息的加工有着十分相似的地方。人依靠大脑和各种器官完成对数据的收集、整理、归类、存储、加工等工作,电子计算机也是依靠类似的设备完成数据处理的任务。

(1) 人脑要处理各种问题,首先要靠眼看、耳听、鼻闻、手摸等等,使大脑掌握、了解事件的情况,以便及时采取行动。这些眼、耳、鼻、手等器官的主要功能就是要把某一事件的情况告诉大脑。电子计算机要处理问题,也要通过有关设备把各种信息输入到计算机内,这些设备就是输入设备。

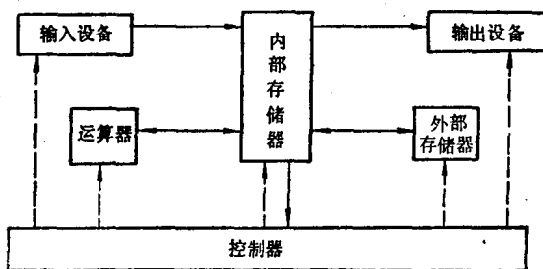
(2) 人脑有一个巨大的数据库,一生能记住许多东西。电子计算机也有一个部件,用于存储各种信息,称之为存储器。

(3) 人脑是人体一切动作的控制中心,它指挥人的各种活动,协调全身各个器官的功能。电子计算机也有一个部件,用来控制计算机各部件协调工作和与外部的联系,称之为控制器。

(4) 人脑可进行各种算术运算、逻辑推理、判断、比较、分析、综合等等。电子计算机也有一个部件,负责完成算术运算、逻辑运算和数据处理工作。这个部分就是运算器。

(5) 人脑处理问题的结果要么记在脑子里,要么通过口说出来,或手写出来,或通过各种姿势、动作、表情表达出来,电子计算机也通过一些设备把处理结果输送出来。这些设备我们称之为输出设备。

以上输入设备、输出设备、存储器、运算器、控制器组成了计算机硬件系统(见图1-



图中, ——表示数据流, ——表示控制信号

图1-1 计算机硬件系统构成简图

1)。它实际上是由各种机械、电子、光学设备构成的。存储器、运算器、控制器是电子计算机的核心部件，通常统称为中央处理机（即主机）。而把其中的运算器、控制器称之为中央处理单元，或简称为CPU（英文Central Processing Unit的缩写）。这样主机就由存储器和CPU两部分组成。

在图1-1中，存在着两种信息流：一种是数据流，包括从输入设备输入到内存存储器，内、外存储器的交换、运算器和内存存储器之间的交换等。另一种信息流是控制信号，主要由控制器发往其他部件的命令。正是在这些命令的控制下，各部件的协调工作实现了对数据的各种计算处理操作。

从物理结构的角度来看，IBM PC的所有运算处理、存储、控制和输入输出接口电路等都集中在主机箱内的一块大底板（下称“系统板”）和各种选件板上，选件板由用户根据应用的需要插入系统板上的槽口（插座）内，它们与底板形成一个整体进行工作。

系统板水平地安装在机箱内，按功能可以划分为五个部分：中央处理器，读写存储器、只读存储器、输入输出控制以及输入输出通道。图1-2是它的示意图。

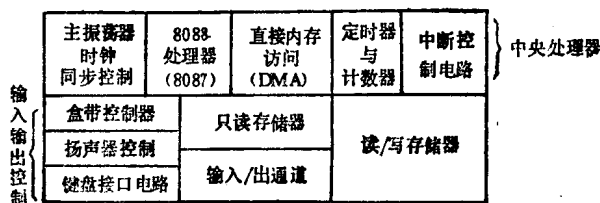


图1-2 系统板的功能划分

中央处理器的核心部分是Intel 8088、Inter 80286、80386等微处理器及有关电路。8088微处理器可以处理16位的二进制数据。它有20根地址线，寻址能力达到1兆字节(1MB)。需要时还可以添加浮点运算处理器Intel 8087芯片，从而使数学运算速度大大提高。

2. 计算机软件系统

一个电算化信息系统的运行不仅需要硬件设备，而且需要一套程序以保证系统运转，实现系统目标。一般地，可把这套程序分为系统软件和应用软件。系统软件主要包括操作系统和计算机语言系统，一般由计算机厂商负责提供，根据信息系统的需要订购，应用软件又分为专用软件和通用软件。

操作系统是计算机系统的重要组成部分，它有效地统管计算机的所有资源，合理组织计算机的整个工作过程以提高资源的利用率，并为用户提供了强大的使用功能和灵活的使用环境。

计算机语言系统，如机器语言、汇编语言、高级程序语言，都是计算机能识别用以指挥计算机完成一定任务的命令系统。目前，一般都用高级语言编制程序。如 BASIC 语言、COBOL语言、dBASE数据库语言、C语言等。这些语言都要在一定的操作系统上才能使用。

通用软件是指信息系统中经常使用的一些标准程序。它通常包括数据库管理系统、常用算法程序库、文字处理程序（WS）、报表处理程序……，这类软件都有成品出售，用户可根据需要选择。

专用软件是指用户根据业务需要而开发的应用软件。它是为完成信息系统的专门功能而编写的，通常是在系统软件的基础上组织专门人才根据系统的要求研制开发，按信息系统各职能子系统的任务来设计，如会计核算软件。

第二节 计算机输入输出设备

一、计算机输入设备

计算机数据输入设备的作用，就是把数据输入到计算机内。下面介绍一些常见的输入设备。

1. 卡片阅读器

许多大、中、小型机都配置卡片阅读器，利用穿孔卡片输入数据。卡片是纸介质的。它有标准尺寸，利用在卡片上不同的位置（行和列），穿不同孔数来标志不同的字符。通常的一张卡片为12行、80列，即最多可记录80个字符。

穿孔员利用卡片穿孔机在脱机情况下穿好一叠卡片，然后把卡片装入卡片阅读器，利用光电原理，将卡片上的信息读入计算机内存。

卡片的特点是：

- (1) 信息以穿孔形式记录在卡片上，可以长期保存。
- (2) 代码记录人可以识别、阅读，使用简单。
- (3) 一个记录可独立地穿在一张卡片上，这样增补、修改、删除信息都比较方便。
- (4) 卡片放置是先后有序的，不能随便变换。

与卡片阅读器相配套的有卡片穿孔机，这是用来进行卡片穿孔的。通常有两种穿孔形式，一是由穿孔员穿孔，另一种是脱机穿孔器，它由计算机脱机控制，把存于内存的数据记录在卡片上。

一般的卡片阅读器的读入速度为每分钟1000~2000张。脱机穿孔器的穿孔速度每分钟150~200张。

2. 纸带阅读器

与卡片穿孔类似，将数据按一定的规则穿孔记录在纸带上，然后用纸带阅读器把信息读入计算机。纸带阅读数据也是根据光电原理，所以通常把纸带阅读器也称为光电机。

广泛使用的是黑色纸带，其宽度为1英寸，根据穿孔位置不同又可分为五单位纸带和八单位纸带。即一列有五个穿孔位置或八个穿孔位置。纸带上穿的孔是圆形的。

纸带的特点是：

- (1) 信息以穿孔形式记录在纸带上，可长期保存；
- (2) 人可以识别；
- (3) 成本较低；
- (4) 因为是成卷连续的，要增改比较困难，往往要剪断纸带再接上另一段。

与纸带阅读器相对应，也有纸带穿孔用的穿孔机。

3. 键盘

就是通过，用手敲键的方法将数据输入计算机。它是一种联机输入装置，输入速度比较慢。如果有大量的数据输入，一般不采用这种方法，但它使用比较方便，若采用人机交互方式输入、修改、增删都很容易。微型计算机，通常都使用键盘作为输入设备。

键盘通常分为IBM PC机键盘、101标准键盘和长城机专用键盘。这几种键盘使用方法大部分是相同的，只是在键的分布及在个别键的使用上有一些差别。下面，我们以101标准键

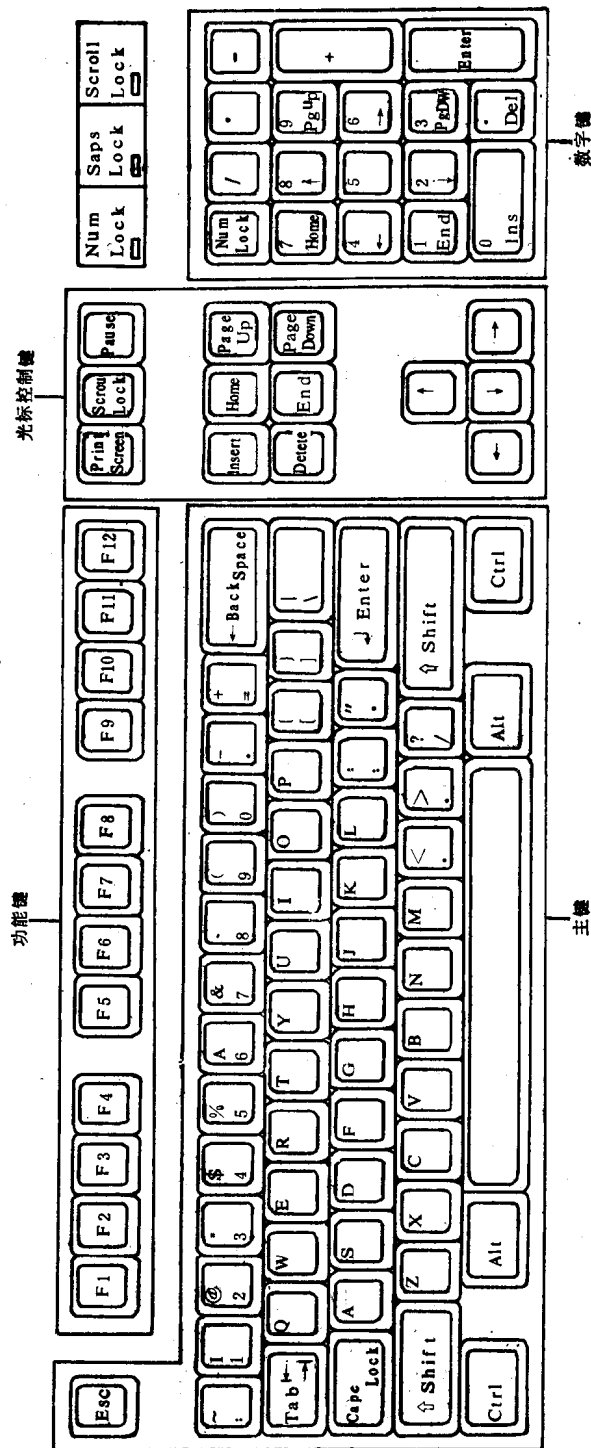


图1-3 101标准键盘

盘为例来说明键盘的使用。

根据键的功能,通常可把键盘分为四个部分,即主键盘、功能键、光标键和数字键,如图1-3所示。

(1) 主键盘。与标准的英文打字机键盘布局相同,可输入英文或中文。在这组键内,有26个英文字母键、一些符号键和一些功能键。

(2) 光标键。位于键盘的右面,主要用于在文字编辑和数据库操作时控制光标的位置。如:

(↑): 向上移动光标。 (↓): 向下移动光标。

(→): 向右移动光标。 (←): 向左移动光标。

(Insert): 进入插入状态。

(Delete): 删除一个字符。

(Home): 使光标回到屏幕的左上角。

(End): 使光标回到屏幕的右下角。

(Page up): 屏幕向上滚动一页。

(Page Down): 屏幕向下滚动一页。

(3) 数字键。在(Num lock)键的指示灯亮时,可方便地输入数字和运算符,在(Num lock)键的指示灯灭时,其作用与光标键功能相同。

(4) 功能键(F1~F12)。这些键在不同的环境下功能也不一样。使用时要参照系统说明书。

键盘的功能十分丰富,使用灵活,只有多练习上机,才能熟练掌握。具体详见使用说明书,这里就不介绍了。

除了上述三种输入设备外,还有其他一些输入设备,如光笔输入设备、磁性墨水阅读器,鼠标器等等。在不同的计算机系统中,由于采用的计算机及其要求不同,输入设备也不尽相同。

二、计算机输出设备

输出设备的功能是将存储于计算机内的信息输出来,如将信息写在磁介质上、纸介质上或显示在屏幕上。

1. 显示器

与家用电视机形状相似,用以将计算机处理的结果显示出来。它分为两种形式:字符显示装置和图形显示装置。

字符显示装置的功能是将中央处理结果用数字、英文字母或其他特殊符号在显示器上显示出来,这是一种仅供输出用的设备。

图形显示装置能够在屏幕上显示字符和图形,也可以作输入用,输入各种信息。还能通过光笔,使得人与机器以显示屏为媒介,相互交换信息。

显示器又叫监视器,简称CRT。按其分辨率大小来分,可分为高分辨率显示器、中分辨率显示器和低分辨率显示器。显示器分辨率越高,输出结果也越清晰,图形显示器分辨率一般都比较高。根据是否可以显示彩色,又分为单色显示器和彩色显示器。

显示器与主机的连接是通过将显示器接口卡插入主机板上的某个扩展槽内,并用显示器连线将显示器与接口板连接起来。显示器接口卡有单色/字符卡、单色/图形卡、CGA、EGA、COLOR400等彩卡,详见表1-1。