

F224.5

高等财经院校试用教材

040198

电子计算机 在会计中的应用

中国人民大学财政系
《电子计算机在会计中的应用》编写组

中国人民大学出版社

高等财经院校试用教材

电子计算机在会计中的应用

中 国 人 民 大 学 财 政 系
《电子计算机在会计中的应用》编写组

•

中 国 人 民 大 学 出 版 社 出 版
(北京西郊海淀路39号)

中国人民大学印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

•

开本：787×1092毫米 16开 印张：21 插页5
1984年5月第1版 1984年10月第2次印刷
字数：502,000 册数：19,001—56,500
统一书号：4011·474 定价：3.30元

前 言

电子计算机是本世纪四十年代发展起来的一项新技术，五十年代开始应用于会计信息处理，从而使会计工作发生了重大变化。目前，世界上一些经济管理比较先进的国家，电子计算机在会计工作中已经得到普遍的应用。近年来，随着电子计算机技术的发展和国外先进经验的引进，我国一些企业、单位也开始把电子计算机应用于会计工作中，并取得了一定的成效。为了推动我国会计工作电算化的开展，培养科学管理的专门人才，一些大专院校会计专业班先后开设了电子计算机应用课。本书就是为了适应这种需要而编写的。书中简要地介绍了有关电子计算机应用方面的基础知识和COBOL程序设计语言，并结合各项核算业务，系统地说明了电子计算机在会计数据处理中的应用。本书适合大专院校会计专业学生学完专业会计课后学习，也可作为财会人员的自修教材。

本书编写者为：王景新（第一章、第四章），金忠煜（第二章、第七章），张孟春（第三章、第八章），郭雪亭（第五章、第六章）。

电子计算机在我国会计工作中的应用，目前尚处于由少数单位试行的阶段，各校讲授这门课程也为时不久，因而这方面的实践经验和教学经验都比较缺乏，国内可供参考的这类资料也很少。因此，我们只能根据现有的知识水平，本着大胆尝试的精神，对本书的章节体系和各部份的内容作了现在这样的安排。我们在编写中采取了集体讨论确定、统一编写原则，然后分头执笔，由编写人对所写部份负完全责任。因此，各章在写法上有不尽相同之处，认识上也有不一致的地方。由于上述原因，再加上我们的水平所限，本书一定会有许多缺点和错误，我们诚挚地欢迎广大读者提出批评指正，以便作进一步的修改和补充。

在本书编写过程中，财政部教材编审委员会自始至终给了我们大力的支持和帮助。陕西财经学院潘硕健同志、刘治环同志，上海财经学院王蕙芸同志，北京经济学院曹冈同志，北方交通大学孙锦华同志，中央财政金融学院许向琼同志等，在本书初稿的讨论中提出了许多宝贵意见。财政部计算中心和我校经济信息管理系的同志们，对我们的教材编写工作也给予了热情的支持。在此，我们一并表示感谢。

编 者

1982年8月

本书是中国人民大学财务会计教研室编写的。经我们审阅，认为可以用作高等院校财务会计专业“电子计算机在会计中的应用”课程的试用教材，也可以作为财会人员业务学习的参考书。

中华人民共和国
财 政 部 教材编审委员会

1982年9月

目 录

第一章 总论	1
第一节 电子计算机在会计中的应用	1
第二节 数据处理的一般说明	4
第三节 系统设计	15
第二章 COBOL 简介	20
第一节 COBOL的基本概念	20
第二节 标识部和设备部	26
第三节 数据部和过程部 (一)	28
第四节 数据部和过程部 (二)	47
第三章 凭证、帐簿与帐务处理程序	66
第一节 会计科目	66
第二节 会计凭证	69
第三节 帐簿	76
第四节 帐务处理程序	84
第四章 固定资产的核算	107
第一节 固定资产主文件的建立	107
第二节 固定资产主文件的更新	115
第三节 固定资产折旧文件的建立和更新	121
第五章 工资的核算	131
第一节 工资核算的输出设计	132
第二节 工资核算的输入设计	136
第三节 基本不变数据文件的建立和更新	139
第四节 职工变动数据文件的建立	147
第五节 工资结算单的编制	152
第六节 工资费用的汇总和分配的核算	169
第六章 材料的核算	180
第一节 材料核算信息系统设计中几个问题的说明	180
第二节 材料核算信息系统主文件的设计	185

第三节	材料采购的核算	200
第四节	材料发出的核算	232
第五节	材料其他收付和材料存储的核算	242
第六节	材料其他核算和分析	252
第七节	材料核算程序总流程图	255
第七章	产品成本计算	260
第一节	成本核算的一般程序	260
第二节	成本计算定额法举例——定额成本的计算	268
第三节	成本计算定额法举例——定额成本的更新	280
第四节	成本计算定额法举例——实际成本的计算	287
第五节	成本预测和分析	298
第八章	会计报表	308
第一节	会计报表的输出	308
第二节	会计报表的编制	318

第一章 总 论

第一节 电子计算机在会计中的应用

一、会计操作技术的发展

会计是经济管理的一个重要组成部份。它以货币为主要计量单位,运用本身特有的一套方法,从数量方面反映和监督生产经营活动,以达到加强管理的目的。为此,在会计工作中要通过采集、计量和登记,取得大量数据,并进一步加工整理,为管理提供系统的经济信息。会计操作技术,是指在对会计数据进行采集、存储、加工和传输的操作过程中所采用的技术方法。例如,有用算盘作为运算工具、用笔墨在凭证和帐簿上登记的手工会计操作技术;也有用电子计算机对会计数据进行处理的电子化会计操作技术。

从历史上看,随着生产的发展和生产规模的日益社会化,会计在不断地发展变化。经过人们长时期实践经验的积累,会计由简单到复杂,由不完善到完善,逐渐形成一套完整的体系,在经济管理工作中发挥着越来越重要的作用。与此同时,随着经济管理工作对会计数据处理要求的日益提高和科学技术的进步,会计操作技术也在不断地发展变化,经历了手工操作,半手工、半机械化操作,机械化操作,电子化操作等阶段,它在会计工作中发挥着越来越重要的作用。

在历史上很早就有关于帐簿和记帐方法的记载。我国古代使用的帐册称为“计籍”或“会计录”,设专人登记,并以算盘作为运算工具,完全靠手工操作。随着会计业务的发展,复式记帐法逐渐被广泛采用。成本计算、折旧计算、财产估价等会计方法也有了新的发展。同时企业的规模不断扩大,内部分工和相互联系日趋复杂,从而使得会计数据处理的工作量不断加大,单纯靠手工操作已不能完全适应管理工作上的要求,后来在会计工作中相继使用了打字机、手摇计算机、电动计算器等工具,出现了半手工、半机械化操作,使会计操作技术在原有基础上提高了一步。

到了十九世纪末、二十世纪初,随着科学管理理论和实践的发展,会计工作在经济管理工作中的作用进一步受到重视,成为反映和监督生产经营活动、加强内部控制的重要手段。在会计工作中采用了多种新的核算和管理方法,从而使得会计数据处理不仅工作量进一步增大,而且要求计算精确、反映及时。适应这样一些新的特点,在会计操作技术上出现了穿孔卡片计算机核算系统,即机械化核算系统。这种核算系统是由穿孔机、验孔机、分类机、卡片整理机、计算机、制表机等几个部分组成。把原来的手工操作作用机械来代替,并把分散、间断的各个操作环节集中起来,组成一条机械化数据处理流水作业线。只要把原始数据穿制

成卡片输入，按顺序经过几个部分的机械化处理，最后就能打印成帐表输送出来。这样就大大提高了数据处理的速度和准确性，并且可以节省人力和核算费用，是会计操作技术发展中的一个重大变革。

科学管理理论的发展，进一步促进了管理科学化的进程。管理科学化一系列新措施的实施，对会计数据处理提出了更高的要求。例如，全面的标准化制度和严格的内部控制制度的逐步建立，系统管理方法的应用，经济分析和经济预测工作的广泛开展等等。这些对于会计数据内容的广泛性，对数据处理的及时性和准确性都提出了更高的要求，而且计算的程序日趋复杂化。这样，原来的机械化操作技术也逐渐不能完全满足工作上的需要，到了二十世纪五十年代，一些单位开始把电子计算机应用到会计数据处理工作中去。

二、电子计算机在会计中的应用

电子计算机是在二十世纪四十年代电子学和自动控制技术发展的基础上产生的。初期电子计算机大多用于科学技术的运算方面。以后随着电子技术的发展，计算机产量不断增加，成本逐步降低，计算机的应用范围也不断扩展，到了二十世纪五十年代，开始应用到会计数据的处理方面。

电子计算机在会计中的应用，也有一个发展变化的过程。1953年至1965年期间，是电子计算机用于会计数据处理的初级阶段。在这一阶段中，主要是用电子计算机来代替人的手工操作，而且多半是用于处理那些数据量大、计算简单而重复次数多的核算业务（如计算工资等）。在数据处理方式上多采用批处理。1965年至1970年，电子计算机在会计中的应用进入了第二阶段。在这一阶段中，电子计算机应用的重点是对各类会计数据进行综合加工，加强数据的反馈作用，并把会计数据处理作为一个单独的信息系统，为分析、预测和决策提供系统的经济信息。这时在数据处理方式上，除了批处理外，也开始采用实时处理。七十年代以后，电子计算机在会计中的应用进入了第三阶段。在这一阶段中，随着电子计算机技术和通讯技术的结合，出现了电子计算机的网络化和软件方面数据库的应用。在这种新的条件下，有些单位在各个单项业务数据处理的基础上，逐步实现了管理信息的综合化和系统化，建立起电子计算机化的全面管理信息系统，会计信息作为一个子系统，纳入到管理信息系统总体之中，成为管理信息系统的一个组成部分，并参与共享系统中所有各方面的信息，从而使会计工作发生了较大的变化。

三、会计工作应用电子计算机后发生的变化

由于采用了电子计算机，会计工作在数据处理和工作效能等方面都发生了较大的变化。主要有以下几点：

第一，改变了原来的会计处理程序。在会计工作中采用了电子计算机以后，在生产经营活动中产生的原始数据，可以通过现场的终端设施，或把原始凭证直接集中到计算中心，借助一定的介质（如纸带、卡片等）输入计算机，由计算机按照预先编好的指令对数据进行加工整理，并予以存储。以后根据会计部门管理上的需要，再由计算机打印输出各种帐表和其

他核算资料。这样就在原始凭证、帐表和会计操作规程等方面引起了一系列的变化。例如，为了便于计算机处理，所有科目、材料、设备、供销单位、企业内部各个部门等都必须统一编号，作为名称的代码；凭证的设计，要照顾到一次输入、多方利用的需要，避免原始数据的重复输入，要适应借助介质输入计算机的特点，数据项的设置和安排要便于工作人员操作；要根据企业可能发生的全部业务，制定标准化的业务处理程序，以便预先编制好指挥计算机操作的各项指令；要根据原有帐簿组织的特点，建立起完整的会计文件系统，代替手工操作下的帐簿、报表，作为存储会计数据的主要手段；会计报表的设计，要适应计算机打印输出的特点，要能够满足日常管理和查询的需要；由于大量的会计数据处理集中到计算中心，由计算机代替人来操作，因而需要加强审查核对，建立和健全各项责任制度，防止在新的条件下发生差错和其他问题；等等。

第二，提高了会计数据的及时性和精确性。由于电子计算机能够长时间大量存储数据，并能以极高的速度和准确性自动地进行数值运算和数据处理，从而打破了手工操作的局限性，可以为经济管理工作提供更为详细、更加及时的信息。例如，通过计算机对会计数据的实时处理，可以提供经济活动的最新信息；在会计数据的批处理中，可以把间隔期缩短到最理想的程度，以便反映出企业生产经营活动过程中更多时点上的资料，为加强管理提供更加充分的依据；在各种业务核算和帐表中，可以根据管理上的需要，提供更为详细精确的数据；等等。

第三，扩展了会计数据的领域。在会计工作中采用了电子计算机后，由于它的特殊功能，不仅可以提高会计数据的及时性和精确性，而且从广度上大大扩展了会计数据的领域。例如，在会计工作中采用了电子计算机的单位，利用计算机可以大量存储、并且易于调取的方便条件，不仅建立起过去经营活动的详细记录，而且通过实时处理，及时掌握当前经济活动的最新数据，还可以把未来经营方案系统的预测资料纳入到信息系统中去，这就为日常管理、分析、预测和决策，随时提供可靠的依据。特别是在建有管理信息系统的企业单位，为满足各个管理部门的共同需要，运用数据库的形式，集中存储大量经济的、技术的以及其他方面的数据，这就为会计部门引证和利用各个方面的资料，深入而广泛地开展工作，创造了有利条件。

第四，数学方法在会计工作中得到越来越广泛的应用。采用电子计算机后，数学方法在会计工作中得到广泛应用。例如，应用数学方法进行辅助生产费用的交互分配，从而使成本计算的结果更加精确；在分析、预测和决策中借助数学方法，可以较好地认识和掌握经济活动发展变化的规律，为选定最优化经营方案提供科学的依据等等。在这些工作中，有时需要运用高层次数学模型和求解多元方程，运算中如果单靠手工操作则十分困难，采用电子计算机后就可以迎刃而解。这样就使数学方法在会计工作中得到越来越广泛的应用。

第五，为充分发挥会计的职能作用创造了有利条件。采用电子计算机进行会计数据处理，特别是建立起计算中心的企业单位，把会计部门原有的抄写、计算工作，绝大部分转移到计算中心去，由计算中心来承担，使会计人员从传统的抄写、计算等烦琐工作中解脱出来，从而可以把工作重点和主要精力转向对经济活动的分析、预测和日常管理方面，更好地完成会计反映和监督生产经营活动的各项任务，充分发挥会计的职能作用。

四、电子计算机在我国会计中的应用

在一些生产技术比较先进的国家中，应用电子计算机进行会计数据处理已经相当普遍。随着国外先进经验的引进和电子计算机生产技术的发展，我国的一些企业单位也开始把电子计算机应用到会计工作中。虽然目前还处在试行阶段，但有的单位已经取得了一定的成果，为改进我国会计操作技术开拓了新局面。

我国会计操作技术比较落后，基本上处于手工或半手工操作状态。随着我国社会主义现代化建设的进展和管理现代化水平的不断提高，原有操作技术逐渐不能适应管理上的需要，必须采用现代化的数据处理技术，把电子计算机应用到会计工作中去，逐步提高会计数据处理的水平，才能充分发挥会计在现代化管理中应有的作用。这也是会计操作技术发展的必然趋势。但是，我国幅员辽阔，企业单位众多，要全面实现会计操作技术的电子计算机化，需要具备一定的条件和过程。例如，随着我国生产技术的发展，工业部门能够提供较多的性能稳定、功能齐全、价格低廉的电子计算机及其有关的设备；培养出一定数量既能熟练掌握电子计算机应用技术，又懂得财会业务的专业人员；企业管理现代化水平有了一定的提高；等等。只有具备了这些条件，才有可能有效地把电子计算机广泛地应用到会计工作中去。当前我们应当加强学习，统一认识，加速企业的整顿，大力培养干部，抓好试点工作，不断总结经验，在认真学习国外先进经验的基础上，摸索出一条适合我国具体情况的途径，在国家统一规划下，争取早日把电子计算机普遍应用到我国会计工作中去，逐步实现会计操作技术的现代化，以便使会计能够更好地为我国社会主义现代化建设服务。

第二节 数据处理的一般说明

数据处理是指对数据的采集、存储、加工和传输，使之成为适合管理上需要的信息的过程。数据处理的操作系统，有手工的、机械化的和电子化的三种。为了便于讲述电子计算机在会计中的应用，首先需要简要地介绍一下电子计算机的构成和应用电子计算机进行会计数据处理有关的一些基础知识。

一、电子计算机简介

电子计算机是科学技术高度发展的产物。电子计算机是由机器设备和程序系统两大部分构成。

(一) 电子计算机的机器设备，是指构成电子计算机的那些器件、线路等设备。通常称为硬件或硬设备。它又分为主机和外部设备两部分。

1. 主机，是电子计算机的核心部分，它是由运算器、内存储器和控制器组成。

(1) 运算器：通过它对存储器送来的数据进行加、减、乘、除等算术运算和逻辑运算，并把运算结果送回存储器。

(2) 内存储器：它是用来存储数据和指令的设备。构成存储器的核心部分是磁心体。每一个磁心体能够记存一位二进制数码。一组磁心体构成一个存储单元。存储单元按顺序编码，称为地址码。根据地址码在存储器的各个单元中存放和调用数据或指令。

(3) 控制器：它是电子计算机的神经中枢，通过它来指挥计算机的各个组成部分，使之能有条不紊、相互协调地进行工作。

2. 外部设备，包括输入设备、输出设备和外存储设备三部分。

(1) 输入设备：通过它把外界的原始数据、指令，转化成电子计算机可以接受的信息送入机内。常用的有纸带输入机、读卡机、键盘输入设备等。

利用纸带输入机输入信息，是先把原始数据或指令用穿孔机以孔的形式穿制在纸带上，再把穿好孔的纸带装入纸带输入机，通过纸带输入机中的光电元件，把纸带上以孔的形式表示的信息转化成电信号，从而把原始数据或指令输入计算机内。

读卡机输入信息的原理和纸带输入机基本相同。它是先把原始数据或指令以孔的形式穿制在卡片上，装入读卡机，再通过读卡机的光电原件转化成电信号输入计算机内。

键盘输入设备是通过按动键盘上的键，把原始数据或指令直接以电信号的形式输入计算机内。

(2) 输出设备：通过它把电子计算机内处理的结果或中间结果，以人们能够识别的形式（如数字、文字、图形等）输送出来。常用的有打印机、绘图机、显示装置、电传打字机等。

打印机，是把输出的信息用文字、数字或图表的形式打印在纸上的输出设备。由于每行能够打印字数多少的不同，有宽行打印机、窄行打印机等。

绘图机，是把输出的信息绘制成图形的输出设备。如X—Y绘图仪。

显示装置，是把输出信息显示在荧光屏上的输出设备。

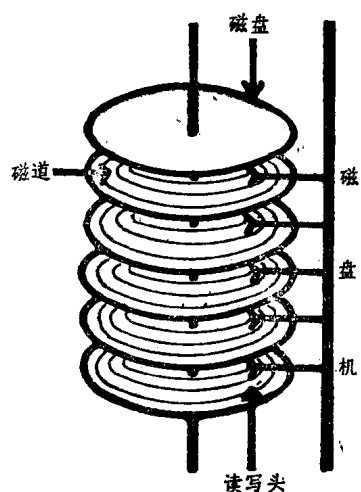
此外，人机联系和其他少量信息，还可以通过电传打字机输出。

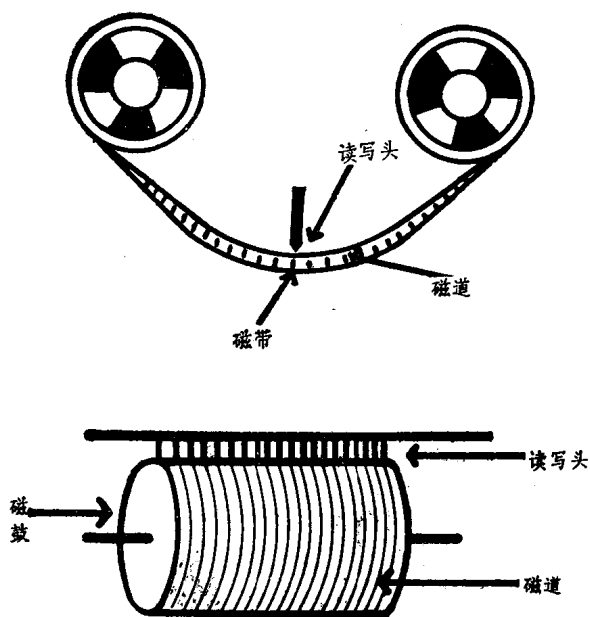
(3) 外存储设备：又称外存储器，用它来存储主机内存存储器容纳不下或暂时不用的数据和指令。它是内存存储器的辅助设施。在使用过程中，存于外存储器中的数据和指令，必须先调到内存存储器以后才能进一步加工处理和运用。常用的外存储器有磁盘、磁带、磁鼓等。

磁盘是涂有磁层的盘片，分硬盘和软盘两种。盘面上有许多同心圆环，称为磁道。自外向内顺序编号，通过磁盘机上的“读—写头”，在磁道中存录信息。通常是把几个盘片同时装入一个磁盘机，自上而下顺序编号，构成一个磁盘组（如左图），通过磁盘旋转和“读—写头”在盘面上移动，可以直接在每个磁盘面上的各个磁道中存放和调取信息。

磁带（如下页左上图）是涂有磁层的长带，磁层面上有一行行的磁道，通过磁带机上的“读—写头”，在磁道中存录信息。它类似录音机上的磁带。

磁鼓（如下页左中图）存录信息的基本原理和磁盘、磁带类似。鼓体是由不导磁的金属或非金属材料制成的圆筒，筒的圆周上涂有磁层，围绕圆周有



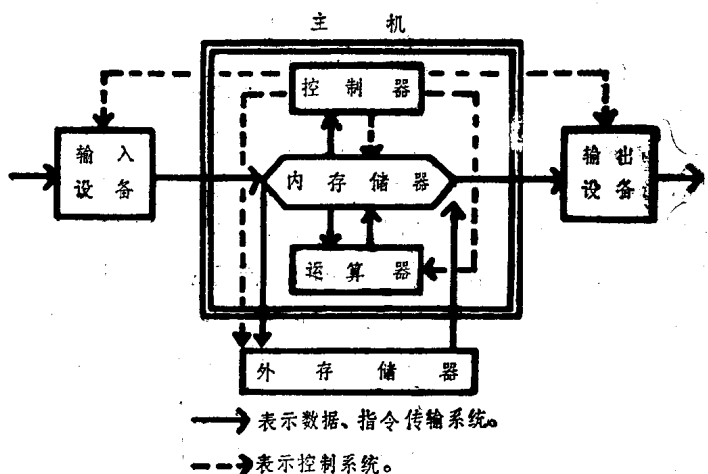


环状磁道，通过固定在磁鼓上的“读—写头”，在磁道中存录信息。

电子计算机机器设备各个部分的相互关系如下图所示。

(二) 电子计算机的程序系统，通常称为软件或软设备。程序是指指挥计算机操作的一组指令。计算机的程序系统是管理、操纵和应用计算机所需各项程序的总称。其中又可分为两大类：一类是为了使计算机能够正常地工作和充分发挥其效能所需要的各种程序。包括业务管理、数据管理、通讯管理和语言管理等方面的程序，通常称为系统软件。这一部分是由计算机制造厂来编制，用户可以随同计算机的机器设备部分一起购进。

另一类是用户为了让计算机完成某项任务而编制的各项应用系统的程序。后一类程序要在前一类程序的支援下才能顺利完成预定的任务。



电子计算机的机器设备和程序系统两大部分必须密切配合，相辅相成，才能充分发挥计算机应有的效能。

为了使计算机能够接受人们给它的各项指令，程序必须用程序设计语言来编写。程序设计语言，是一套用来编写程序的字符、字和语法规则。不同型号的计算机，由于硬件结构的不同，各有自己能够识别的语言，称为机器语言。用机器语言编写的程序，叫作手编程序。手编程序是由一长串繁琐的数字组成，晦涩难懂，不便记忆，而且编写程序花费时间较多，容易出差错，因而不利于计算机的推广应用。经过人们的改进，创制出一种符号语言。这种语言是用一种记忆码来代替机器语言。例如，指令21300400，表示把存储在地址码为400单元内的数值，加到地址码为300单元内的数值上去。但是采用符号语言，由于计算机不能识别用符号语言写成的指令，因此还必须通过系统软件中的汇编程序，把它翻译成机器语言，然后才能

用来指挥计算机操作。

程序设计语言的进一步发展,产生了高级语言。高级语言接近人们的习惯用语,容易记忆,应用方便,而且可以适用于各种不同类型的计算机。当然,计算机对这类语言也不能直接辨认,也要把它翻译成机器语言,然后才能指挥计算机操作。通常把用高级语言编写的程序称为源程序。从源程序翻译成机器语言的程序就叫作目标程序。这里起翻译作用的程序叫编译程序。编译程序包含在系统软件中,在操作过程中可以直接调用。

目前应用的程序设计语言有很多种,概括起来,有以下两大类:

1. 算法语言:主要用于科学技术中的数值运算方面,常用的有ALGOL—60、FORTRAN等。

2. 数据处理语言:主要用于经济、天文、气象等的大量数据处理方面,常用的有COBOL、RPG等。

本书在下一章将简要地介绍COBOL的内容,并在以后各章中运用COBOL讲解电子计算机在会计中的应用。

二、数据在电子计算机中的表现形式

数据有数字数据和非数字数据,下面分别说明它们在计算机中的表现形式。

(一) 数字数据的表现形式。

任何一项数字数据都要用一定的数制来表示。数制有很多种,最常用的是十进制。众所周知,十进制是逢十进一的计数制,共有0~9十个基码。但是,由于构成电子计算机的物理元件,通常只有两种不同的稳定状态(如脉冲信号的“有”与“无”、继电器接点的“接通”与“断开”、晶体管的“导通”与“截止”等等),所以它不可能接受多种复杂的字符,只能接受两种不同的符号。因此,要把各种数据输入计算机进行处理,首先需要适应计算机元件只有两种稳定状态的特点,采用二进制数对其进行编码。二进制是一种逢二进一的计数制,它只有0和1两个基码,与十进制数对照列举如下:

十进制数	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
二进制数	0	1	10	11	100	101	110	111	1000	1001

由于在数据处理过程中,要同时使用不同的计数制。因而常常要在用不同数制表示的数值之间进行换算。下面举例说明十进制数与二进制数之间换算的具体方法(见表1—1)。

此外,在应用电子计算机进行数据处理过程中,有时还需要使用八进制的数和十六进制的数。八进制是一种逢八进一的计数制,共有0~7八个基码;十六进制是逢十六进一的计数制,共有0~9和 $\overline{0}$ ~ $\overline{5}$ 十六个基码。用八进制和十六进制表示的数字数据,要输入计算机进行处理,也必须通过换算,用二进制数予以编码,然后计算机才能接受。数值的换算与上面例举的方法类似。在实际处理过程中,一般是由计算机借助预先编好的程序自动地完成。

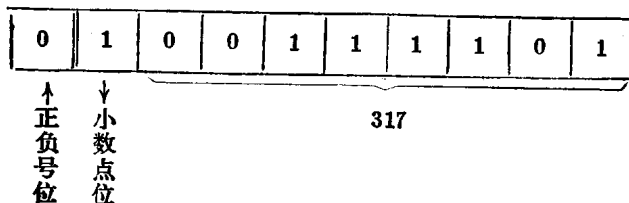
数字数据在处理过程中,如果遇有带小数的值,还有一个小数点位置如何标定的问题。

(表 1-1)

把十进制数 146 换算成二进制数, 方法是用 2 连续整除 146, 并列出差数。		把二进制数 10010010 换算成十进制数, 方法是自最右边一位数字开始, 逐个依次乘 2 的 0、1、2、3、... 次方, 积数相加。	
$146 \div 2 = 73$	余数为 0	$0 \times 2^0 = 0$	
$73 \div 2 = 36$	余数为 1	$1 \times 2^1 = 2$	
$36 \div 2 = 18$	余数为 0	$0 \times 2^2 = 0$	
$18 \div 2 = 9$	余数为 0	$0 \times 2^3 = 0$	
$9 \div 2 = 4$	余数为 1	$1 \times 2^4 = 16$	
$4 \div 2 = 2$	余数为 0	$0 \times 2^5 = 0$	
$2 \div 2 = 1$	余数为 0	$0 \times 2^6 = 0$	
$1 \div 2 = 0$	余数为 1	$1 \times 2^7 = 128$	
把以上各余数自下而上排列为 10010010 就是十进制 146 的二进制数。		把以上相乘后的各积数相加为 146 就是二进制 10010010 的十进制数。	

在计算机中小数点位置的标定可以采用定点或浮点两种办法。

定点法, 是把小数点固定在一定的位置上。通常是固定在一个存储单元内的最高位之前。例如, 数值 “+0.317” 在计算机中的表示如下:

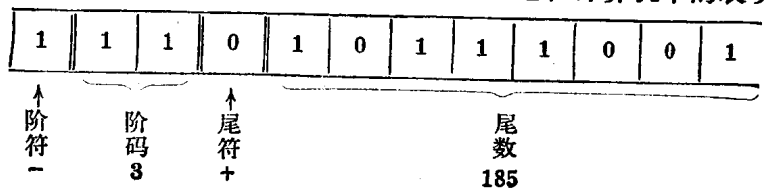


注: 正负号位的 0 表示正、1 表示负。

采用这种定位办法, 数据的绝对值必须小于 1。如果遇到大于 1 的数要输入计算机处理, 则需要乘上一个适当的比例因子 “ 10^{-n} ”, 把它换算成小于 1 的数值。处理完以后, 再将其结果换算回去。例如, 要将 317 输入计算机进行处理, 则先乘以 10^{-3} , 把它变成 0.317, 处理完以后, 再将其结果乘以 10^3 , 换算回去。

浮点法, 是小数点的位置不固定, 在处理过程中根据实际情况来标定小数点的位置。采用这种定位办法时, 为了便于处理, 要把所有输入的数字数据, 都换算成第一位数不是零的纯小数乘以 10 的幂的形式。例如, 把 +0.000185 换算成 $+0.185 \times 10^{-3}$, 把 -243 换算成 -0.243×10^3 等等。上述换算公式可以写成 “ $\pm s \times 10^{\pm n}$ ”。其中 s 为第一位数不是零的纯小数, 称为尾数, 其正负号称为尾符; n 可以是 0 或正负整数, 称为阶码, n 的正负号称为阶符。

下面以 $+0.185 \times 10^{-3}$ (即 +0.000185) 为例, 列示它在计算机中的表现形式。



（二）非数字数据的表现形式。

非数字数据，即在数据处理中使用的文字、标点和其他各种符号。非数字数据计算机当然不能直接接受，也都要用二进制数码予以表示，才能输入计算机进行处理。编码的方法有许多种，分别适用于不同类型的计算机。常用的有五位编码法、六位编码法、八位编码法和十二位编码法等。现以ASCII八位制编码法为例说明如下：

A 的 编 码	0	1	0	0	0	0	0	1
R 的 编 码	1	1	0	1	0	0	1	0
W 的 编 码	1	1	0	1	0	1	1	1
； 的 编 码	1	0	1	1	1	0	1	1

↑
校
验
码

特
征
码

字
符
码

如上图所示，八位编码法是用四位二进制数码表示一个字符。为了防止操作上的差错和不同类型字符编码上的混淆，前面加上校验码和特征码。校验码占八位编码中的一位。假定采用奇偶校验法，当后面七位编码中1码的个数为偶数时，校验码置0，1码的个数为奇数时，则校验码置1。这样就使八位编码中1码的个数总是保持偶数。否则，计算机就会表示有差错。特征码占八位编码中的三位。假定A~O前十五个字母的特征码为100，P~Z后十一个字母的特征码为101，数字及其他符号的特征码为011。字符码占八位编码中的其余四位。例如，A的编码为0001，R的编码为0010，W的编码为0111，标点符号“；”的编码为1011。由上述三个部分构成八位数码，表示一个字符或符号。其他编码法道理基本相同，只是位数多少不一样，这里不再一一说明。

如上所述，无论是数字、字母或各种符号，在计算机中都是用若干个二进制数码来表示。这种由若干个二进制数码所组成的存储或加工信息的最小单位称为字节。连续四个字节构成一个单字（如果一个字节由八位二进制数码组成，四个字节共32位）。不同型号的计算机由于构造上的不同，字的长度不完全一样，有的字长16位，有的字长32位，有的字长48位。一般衡量计算机存储容量大小的基本单位是字节。习惯上是千字节计算。例如，有的计算机存储量是32千字节，有的计算机存储量是256千字节。

（三）数据在计算机内存中的存储格式。

如上所述，采用电子计算机进行数据处理，首先要将数据编码，然后输入内存，才能进一步处理。数据输入内存，由于处理上的要求不同，可以采用不同的存储格式。通常有以下几种：

标准的字符存储格式。采用这种格式，每个字节（八位）存放一个字符，每个数据占用字节的数量由它包含字符的多少来确定。这种格式对数字数据和非数字数据都适用，而且可以不必经过转换，通过输入设备直接输入内存存储，或从内存直接打印输出。但对于数字数据要进行运算时，必须先转换成其他存储格式才能进行。

定点二进制存储格式。这种格式只适用于数字数据。采用这种格式是按定点二进制存

放，一个数据如果包含一至四个字符，占用两个字节；包含五至九个字符，占用四个字节；包含十至十八个字符，占用八个字节。必须带有正负号。采用这种存储格式，可以不必经过转换，直接运用定点二进制指令进行运算。

● 内部十进制存储格式，或称压缩式十进制格式。这种格式也只适用于数字数据。采用这种格式是按十进制存储，每个字节存储两个十进制数的字符，必须带有正负号。采用这种格式，也可以不必经过转换，直接运用十进制指令进行运算。

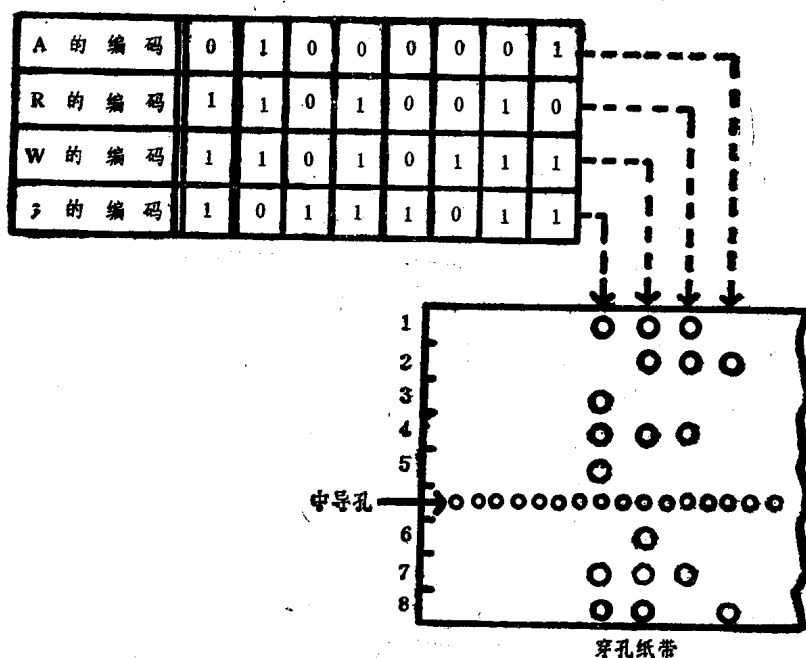
此外，还有单精度浮点（短浮点）存储格式、双精度浮点（长浮点）存储格式等等。

上述这些存储格式的运用，必须结合数据处理过程中的具体要求，在编制程序时加以明确。其做法将在下一章说明。

三、数据输入的介质

要把数据交给电子计算机处理，除了必须用二进制数进行编码外，同时还要通过一定的输入介质才能实现。常用的输入介质有穿孔纸带、穿孔卡片等。

穿孔纸带，是由一种长度不限、宽度有一定规格（ $\frac{11}{16}$ 英寸~1 英寸）的专用纸制成。按其设置孔道数量的不同，有五孔道、六孔道、七孔道和八孔道四种纸带。最常用的是五孔道和八孔道两种纸带。现以八孔道纸带为例说明如下：



如上图所示，纸带中间设置一排中导孔，便于机器引导纸带前进。中导孔上方有五排孔，下方有三排孔，从上至下顺序穿制由高位到低位的二进制数码。穿孔为1，不穿孔为0。每一列穿制八个二进制数码，表示一个数字、字母或其他符号（对照上图所示A、R、W和标点符号“；”的编码和穿孔）。用穿孔机按照要求穿孔以后，送入纸带输入机。纸带在灯光下通过，由于各个孔道上有孔或无孔，形成透光或不透光，使纸带下面的光电元件受光导电或无光不导电，把光信号转化成电信号，从而把数据输入计算机内。

[illegible]

注: ■ 表示穿孔