

潘硕健 向重伦 主编

计算机在银行中的应用



中国金融出版社

计算机在银行中的应用

潘硕健 主编
向重伦

中国金融出版社

(京)新登字 142 号

责任编辑：戴世洪

计算机在银行中的应用

潘硕健 主编
向重伦

*

中国金融出版社 出版
新华书店北京发行所经销
北京燕华印刷厂 印刷

850 毫米×1168 毫米 1/32 10 印张 251 千字

1993 年 1 月第一版 1993 年 5 月第三次印刷

印数：26801—36800

ISBN 7-5049-0981-3/F·593 定价：9.20 元

前 言

《计算机在银行中的应用》一书，是中国人民银行教育司为中央广播电视大学经济管理学科金融类专业组织编写的教材。

电子计算机在银行中的广泛应用已成为现代化银行的重要特征，其应用的广度和深度成为衡量一个国家经济发展水平乃至社会文明的重要标志。计算机技术在银行中的广泛应用，使得银行工作人员摆脱了长期以来依靠“一支笔，一把算盘，一本帐”进行业务处理的落后工作方式，而代之以计算机终端进行业务处理和从事管理活动，这就要求银行系统的工作人员特别是业务人员和管理人员必须了解电子计算机的基础知识，掌握计算机的操作和使用方法，沟通与计算机技术人员之间的交往。因此，以培养金融事业专门人才的大大金融类专业，开设《计算机在银行中的应用》课程是十分必要的。

《计算机在银行中的应用》包括三部分内容，第一部分：计算机系统基础知识，介绍电子计算机硬件、软件及计算机网络的基础知识；第二部分：计算机应用初步，介绍汉字 Wordstar 的使用和汉字 dBASE III 及其应用；第三部分：金融电子化系统，介绍金融电子化的概念；金融电子化系统的构成，金融电子化系统的开发技术，我国金融电子化的现状及发展前景。电子计算机的应用是多方面的，计算机知识也是非常广泛的，本书只能向读者介绍最基本的入门知识和应用基础。因此，学完本课程后，只能为读者从事银行计算机应用打下一个基础。该书同时也可供高等财经院校广大师生和全国金融系统广大干部职工学习参考。

本书由潘硕健、向重伦主编，刘子斐参与了部分章节的编写

工作。

该书是根据中国人民银行教育司主持制定的电视大学经济管理学金融专业《计算机在银行中的应用》课程教学大纲编写的。参加教学大纲研讨会的有：中国人民银行教育司李维升、马玉兰，中国工商银行总行原科技部主任黎晓，中国金融学院副院长潘硕健，西南财经大学信息系主任向重伦，湖南财经学院经济信息管理系副主任马良渝，中国金融学院信息系副主任张卓琪，中国人民大学信息系副教授吴维雄。书稿形成后，由电子计算机专家、高级经济师黎晓同志进行了最后审定。研究生张英做了大量的具体工作。在此一并表示感谢。

由于我们水平所限，加之时间仓促，在全书的叙述中难免有不够严密甚至疏漏之处，恳切希望读者和同行批评指正。

编 者

1992年6月于北京

目 录

第一章 计算机系统引论	(1)
第一节 计算机系统的组成和工作过程.....	(1)
第二节 计算机系统的发展及应用.....	(5)
第三节 计算机中使用的数制及其转换.....	(7)
第四节 数据在计算机中的表示	(11)
第二章 计算机系统的硬件	(14)
第一节 计算机硬件系统的基本构成	(14)
第二节 微型计算机系统	(26)
第三章 计算机系统的软件	(34)
第一节 计算机语言和编译程序	(34)
第二节 计算机操作系统	(39)
第三节 数据库系统	(47)
第四节 应用软件	(52)
第四章 计算机网络	(56)
第一节 计算机网络概述	(56)
第二节 微型机局域网络简介	(67)
第三节 远程通信	(76)
第五章 汉字及文本编辑软件	(80)
第一节 CC-DOS 及汉字输入	(80)
第二节 文本编辑软件 WS 的应用	(96)
第六章 汉字 dBASE 简介	(108)
第一节 汉字 dBASE 概述	(108)
第二节 数据库的操作——建立、修改和使用.....	(117)

第三节	dBASE Ⅲ 的命令文件	(152)
第七章	金融电子化系统概论	(164)
第一节	信息与信息系统	(164)
第二节	金融电子化系统基本概念和特征	(175)
第三节	金融电子化系统基本构成	(180)
第八章	金融电子化系统开发过程	(203)
第一节	系统开发与软件工程概念	(203)
第二节	系统分析	(207)
第三节	系统设计	(224)
第四节	系统实施及软件测试	(238)
第五节	系统的运行维护	(243)
第六节	金融电子化系统开发过程中应注意的问题	(247)
第九章	我国金融电子化现状	(253)
第一节	金融电子化历史的回顾	(253)
第二节	金融电子化开发组织机构和人才培养	(277)
第三节	金融电子化系统硬件设备配置	(282)
第十章	我国金融电子化发展前景	(289)
第一节	发达国家金融电子化概况	(289)
第二节	我国金融电子化发展前景	(305)

第一章 计算机系统引论

电子计算机作为当代最先进的信息处理工具对人类社会发展产生着巨大的推动作用。它是我国银行现代化建设的重要工具，它给银行的新生带来了希望。

本章首先概括介绍计算机系统的组成、特点、工作过程以及它的发展过程和应用，然后，介绍计算机中使用的数制——二进制和十进制的相互转换以及计算机作数值计算和数据处理时使用的几种编码。

第一节 计算机系统的组成和工作过程

一、计算机系统的组成

通常所说的电子计算机是指电子数字计算机，也叫电脑。之所以叫“电脑”，是由于它具有其它机器不具备的“思维”功能，就是说，它能模拟人脑的部分功能，代替人类进行大量的脑力劳动，成为“人脑的延长”。从这一点讲，电脑这个称呼可算是“名符其实”。为什么电子计算机具有思维功能呢？这是由于它不仅具有实现算术运算和逻辑判断基本功能的硬件系统，而且具有实现自动执行各项规定操作的软件系统。

硬件系统是指构成计算机的各种实体部件，如运算器、控制器、存贮器、输入设备和输出设备等。它们是由电子器件、磁性元件、机械器件等构成的实体。

软件系统是相对硬件系统而言的。它是指为了充分发挥硬件

系统的效能、方便人们使用计算机以及为了解决各种实际问题而设计的各种程序的总称。

软件系统又可以分为系统软件和应用软件两大类。系统软件通常是指操作系统、编译系统、数据库管理系统和各种支撑软件。它们的功能主要是为了充分发挥硬件系统的效能，方便使用计算机。这些软件都是由计算机厂商随计算机硬件提供的。应用软件是为解决各类应用问题而编制的程序。

综上所述，计算机系统的组成如图 1—1 所示。

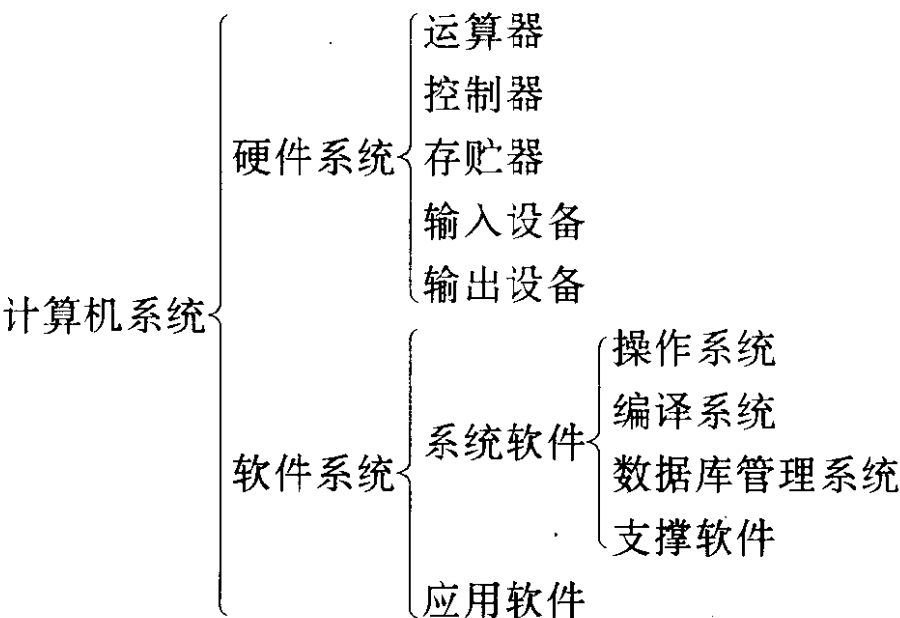


图 1—1 计算机系统组成示意图

必须指出，在计算机系统中，硬件系统和软件系统具有同等重要的地位。有人把硬件系统比作是计算机的躯体和力量，而把软件系统比作是计算机的灵魂和技能。可以说没有硬件系统，软件就没有施展才能的物质基础；而没有软件系统，硬件也不过是一堆僵死的东西。

二、计算机系统的特点

电子计算机之所以能得到迅速发展和广泛的应用，是由于它

具有其它机器所没有的下述特点：

（一）运算速度快

运算速度快这是其它任何计算工具都无法同它比拟的。现在一般的计算机系统都具有每秒几十万到几百万次的运算速度，大型计算机系统可达每秒几千万或几亿次。目前世界上最大的计算机系统的运算速度已高达每秒近 300 亿次浮点运算。由于其运算速度快，使许多过去靠手工难以完成的工作变得容易，有些根本无法办到的事也变成了现实。例如：人造卫星上天需要作大量的数值计算，海湾战争中使用的反弹道导弹不仅需要作大量的精确的计算，而且计算速度要快。此外，如天气预报、核反应堆的设计、大型建筑设计等都需要作大量的、靠手工难以完成的计算。没有电子计算机就几乎无法从事这些方面的工作。

再以银行工作为例：一个大、中城市，每天的业务量如果是 50 万笔，这些交易平均发生在四个钟头之内，一小时处理 12.5 万笔，每秒钟约需处理 35 笔业务，这只需一台速度为每秒 300—500 万次的中型计算机就可以了。如果用手工来作则需要上千人员，而且其质量及后续工作远不如电子计算机好。

（二）记忆力强

计算机的存储（记忆）装置可以存储大量的信息，并且可以方便地拿出来加工或更新。现代计算机的外部存储器的容量可以达到无限大。而银行业务信息量浩大，正需要计算机有大的存储能力。例如：一个大、中城市约有几百万至一千万个储户，以一个储户信息为 100 个字符计算，则需要几百兆至一千兆字符的存储空间。这样的存储量一般的小型机即可胜任。如果用手工处理，仅每个储户有一张卡片计算，所有的卡片叠放在一起就有上千公尺厚。如果要作查询、分类、统计之类的处理，手工就更不能与计算机同日而语了。

（三）逻辑分析能力强

计算机不仅能做快速的数值计算，还可以通过逻辑运算做判断和推理。例如：计算机处理银行客户的取款业务就需要根据客户给出的帐户信息，判断有无此帐户，如果没有则告诉柜员无此帐户；如果有此帐户，再检查此帐户的余额足不足？如果不足，则告诉柜员此帐户余额不足；然后，再检查客户印鉴或密码，如果相符，则办理记帐和支付。

除此之外，计算机系统还具有通用性强、精确度高、能自动完成规定的工作等特点。

正是由于计算机具有这些特点，使得它能适应于各方面的应用，特别是在银行中的应用。

三、计算机系统的工作过程

用计算机解决一个具体问题的工作过程同人们用普通方法解决同样一个问题的过程十分相似。我们以银行办理一项活期储蓄计算为例：假定某储户原有存款 350 元，现要取出 120 元，问还结余多少元？

两种不同的处理过程如表 1—1 所示。

表 1—1 手工处理与计算机处理比较表

步骤	手工处理过程	计算机的处理过程
1	取得原始数据(帐户信息, 用户填写取款单)	通过键盘或其它输入设备输入数据
2	将存款数据拨到算盘上或记在脑子里	存储到存储器中
3	根据规则计算	运算器根据计算规则计算
4	结果保留到算盘上或记在大脑里	返回存储器中存储
5	写下结果或报告结果	输出(显示或打印)结果

人们用手工处理上述问题是在大脑的指挥下来完成的。而计算机处理则是在控制器的控制下，按程序规定的步骤完成的。

第二节 计算机系统的发展及应用

一、计算机系统的发展

从1946年第一台电子计算机(ENIAC)出现到现在，只不过40多年的时间，但计算机的发展却已经经历了电子管、晶体管、集成电路和大规模集成电路等四代，并正向具有智能功能的第五代计算机发展。

1946至1957年为第一代，所使用的主要逻辑元件是电子管，因而体积大、耗电多，而且工作不稳定，运算速度仅为每秒几千次到几万次。在软件方面，使用机器语言，后来用汇编语言。主要应用于科学计算，按单作业方式操作。

1958至1964年为第二代，所使用的主要逻辑元件是晶体管。第二代计算机体积和功耗都大大减少，可靠性增加。速度提高到每秒几万次至几十万次。在软件方面主要用高级语言、管理程序。其应用范围已不仅是数值计算，而且应用于过程控制和数据处理。

1965至1970年为第三代，所使用的主要逻辑元件是中、小规模集成电路。其体积和功耗都进一步缩小，且成本低，性能高。速度提高到每秒几百万次到上千万次。出现远程终端，多机系统，计算机网络。在软件方面，高级语言种类繁多，出现了具有分时、多道功能的操作系统。第三代计算机以通用信息处理机的形式被广泛应用于各个领域。

1971年以后进入第四代，所使用的主要逻辑元件是大规模集成电路。其体积和功耗又进一步缩小，性能进一步提高，运算速度现已高达每秒几百亿次浮点运算。与此同时，微型计算机、计

算机网络得到了迅速发展。软件系统方面，数据库系统和各种软件包被广泛采用。

从第一代计算机发展到第四代计算机可以说速度迅猛，比如，运算速度的提高为几万倍，存储容量和可靠性提高了好几个数量级，而体积和价格却降低了好几个数量级。

目前，计算机正在朝着巨型、微型、网络和智能化、综合化、标准化等几个方向发展。同时价格低、功能强、操作灵活方便的超微型计算机也相继问世。

计算机网络是计算机技术发展的另一个重要方向，有了它，用户可以不受地理位置的限制，即使相距千里，也可以通过终端，方便地使用网络中的资源。计算机网络在金融电子化的建设中更显得重要，如资金清算系统，储蓄业务的通存通兑都离不开计算机网络。

二、计算机系统的应用

由于计算机具有速度快、存贮容量大等特点，因此已在科技、国防、工农业生产中得到了广泛的应用，并已取得了明显的效益。具体说来有以下几个方面。

（一）数值计算（科技计算）

科技计算是计算机应用的一个重要方面。现代科学技术与工程设计中有许多极其复杂的数学问题。例如：航天技术、热核反应、天气预报、大型土木设计等都需要作大量、快速而又精确的计算，离开了电子计算机，这些技术是不可能得到发展的。

（二）数据处理（信息处理）

计算机应用的另一个重要方面是数据处理。广泛应用在信息收集、加工、处理，企事业管理，计划统计，情报检索和办公自动化等各个方面。银行是计算机应用的大户，在工业发达国家，银行界应用电脑处理业务无论在数量、规模和水平方面都居于百业

之首。其应用范围包括日常业务，事后处理，会计帐务，人事管理，历史资料的保存、综合、分析等。计算机已成为银行的心脏。实践证明信息处理是计算机应用的最广阔的领域。据统计，在整个计算机的应用中，作信息处理约占 80%。从这个意义来说，把电子计算机称为信息处理机也许更贴切。

（三）过程控制（自动控制）

计算机还可用于工业生产过程的控制，可以减轻劳动强度，提高生产效率，提高加工精度。有些指标是人工控制所达不到的，用计算机控制却可以达到。在军事上计算机广泛用于导弹、火箭或其它飞行物的控制，它可以根据环境变化对各种参数进行快速计算，并及时作出反应。

（四）辅助设计（简称 CAD）

在工程设计中，设计人员可以将设计方案通过专用外围设备输入计算机系统，然后通过计算机进行分析比较，加工修改，选择最合理的设计方案，从而大大提高设计速度和设计质量。计算机辅助设计已广泛应用于飞机、汽车、船舶、机械、电子、建筑和服装等的设计中。

此外，计算机在智能模拟，辅助决策方面也得到了广泛的应用。

第三节 计算机中使用的数制及其转换

一、二进制数

在日常生活中，人们使用最多的是十进制记数法即基数为 10 的进位制。而在计算机中则采用二进制数即基数为 2 的进位制来表示数据信息。这是因为二进制中只有 0 和 1 两个数字容易用电子元件的两种状态来表示，如电路接通与断开、电位脉冲的高电

位与低电位，磁性元件两个不同方向的磁化等等。大于 1 的数就用 0 和 1 的组合来表示。表 1—2 说明十进制数 0—15 用二进制数如何来表示。

表 1—2 十进制数 0—15 的二进制表示

十进制数	二进制数	十进制数	二进制数
0	0	8	1000
1	1	9	1001
2	10	10	1010
3	11	11	1011
4	100	12	1100
5	101	13	1101
6	110	14	1110
7	111	15	1111

二、二进制数与十进制数的相互转换

原始数据录入时，计算机自动将十进制数转换为二进制数进行运算。输出结果时再自动将二进制数转换成十进制数展示在人们面前。下面简要介绍一下两种数制相互转换的方法。

(一) 十进制数转换为二进制数

将十进制数转换为二进制数时，整数部分和小数部分的转换方法有所不同。

1. 整数转换

将十进制整数转换为二进制数的方法是：除 2 取余法，即将十进制数除以 2 得到一个商和余数；再将商数除以 2，又得到一个新的商数和余数；如此重复下去，直到商等于零为止；将各次所得余数按最后所得余数为最高位数字，最先所得余数为最低位数字将其依次排列起来就是所求的二进制数。

例如：把 23 转换为二进制数

解：余数

2		23	1
2		11	1
2		05	1
2		02	0
2		01	1
		0	

把余数按后出来为大的原则排列起来，得到 10111，这就是所求的二进制数。

$\therefore 23 \text{ (十)} = 10111 \text{ (二)}$

2. 小数转换

将十进制小数化为二进制的方法是：乘 2 取整法即用 2 乘以十进小数；将乘积中的整数部分去掉，再将剩下的纯小数部分乘以 2；如此重复下去，直到纯小数部分为 0 或达到所规定的精度为止，把每次乘积的整数部分依次排列起来，即得到所要的二进制小数。

例如：把 0. 625 化为二进制数

解：

0	.	6	2	5	整数
				2	
1	.	2	5		1
				2	
0	.	5	0		0
				2	
1	.	0	0		1

$$0.625\text{ (十)} = 0.101\text{ (二)}$$

如果一个十进制数既有整数部分又有小数部分时，只需分别
将整数部分和小数部分进行转换，然后将结果连在一起就行了。

例如：把 5.2 化为二进制数

解： $5\text{ (十)} = 101\text{ (二)}$

又：	整数
0. 2	
2	
0. 4	0
2	
0. 8	0
2	
1. 6	1
2	
1. 2	1
2	
0. 4	0

因此， $0.2\text{ (十)} = 0.00110\text{ (二)}$

$$\therefore 5.2\text{ (十)} = 101.00110\text{ (二)}$$

由于是循环小数，因此可以根据精度需要取有限位就行了。

(二) 二进制数转换为十进制数

由于在二进制数中，从小数点左边一位开始，自右向左分别是 $2^0, 2^1, 2^2, 2^3, \dots$ 数位，而从小数点的右边一位开始，自左向右分别是 $2^{-1}, 2^{-2}, 2^{-3}, \dots$ 数位。因此，把二进制数转换为十进制数的方法就是把 2 的方次按权相加。

例 1：把二进制数 10101 转换为十进制数。