

微型电脑的现在与未来

(干部读本)

区益善

广东科技出版社

05871

微型电脑的现在与未来

(干部读本)

区 益 善

广东科技出版社

微型电脑的现在与未来

WEIXING DIANNAO DI XIANZAI YU WEILAI

(干部读本)

区益善

•

广东科技出版社出版

广东省新华书店发行

广东新华印刷厂印刷

787×1092毫米32开本 4印张 70,000字

1984年9月第1版 1984年9月第1次印刷

统一书号 13182·114 定价0.45元

出 版 说 明

为了迎接新的技术革命的挑战，广大干部迫切要求懂一点电子计算机特别是微型电脑的知识，关于它的历史、现状与未来发展的情况，本书就是为此而出版的。

作者从事电子计算机教学、科研和参与生产设计工作已二十多年，近来一再应邀为干部讲普及知识课，本书便是根据历次讲授课程以及1978年与倪永仁同志合作为我社撰写的《谈谈电子计算机》一书部分内容整理编成的，内容通俗易懂，又反映了我国的新动态和发展水平，可供具有初中文化水平的广大干部阅读。

•

目 录

一、电子计算机的高速发展	1
二、计算工具的重大变革	9
模拟量与数字量	9
从算盘到电子计算机	12
电子计算机的组成	15
电子计算机的性能指标	23
三、电子计算机的基本知识	27
十进制与二进制	27
定点与浮点	43
几种基本的逻辑关系	46
几种基本的逻辑线路	52
四、微型计算机硬件	59
微处理器	59
存贮器	66
外围设备	70
输入/输出接口	78
五、微型计算机系统及网络	80
基本系统	80
汉字系统	84

微型计算机局部网	89
微型计算机软件	94
六、微型计算机的应用	100
在控制中的应用	100
在管理中的应用	105
在仪器仪表中的应用	110
在辅助设计中的应用	111
在教育中的应用	113
七、微型计算机的发展预测	115

一、电子计算机的高速发展

在介绍微型电脑之前，先谈谈电子计算机发展的概况。电子计算机自1946年问世以来，至今只有三十多年的历史。在这三十多年中，特别是最近的十几年中，发展十分迅速。从组成电子计算机的电子器件来说，已经经历了电子管、晶体管、集成电路的三次更新，目前已进入以大规模集成电路（LSI）和超大规模集成电路（VLSI）为特征的第四代。

随着器件的更新和系统结构的改进，带来了性能的提高，价格的降低和应用的推广。图1-1表示计算机运算速度的提高情况。表1-1列出美国IBM公司几种主要机型的换型周期与性能价格比的变化。从表1-1可见，换型周期愈来愈短，说明产品的更新愈来愈迅速，而每美元能买到的机器性能（例如每秒指令数）却愈来愈高，说明机器性能不断提高的同时，价格不断下降。

以大规模集成电路为基础的微型计算机由于具有体积小、可靠性高、性能好、价格低廉、耗电量少、便于普及应用等显著优点，因而自1971年微型计算机诞

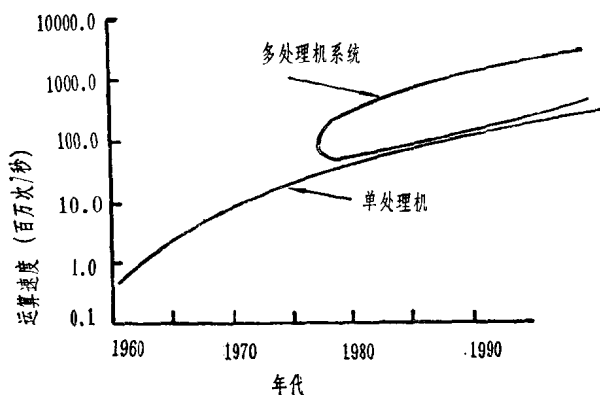


图1-1

表1-1

机 型	开始生产时间	每秒指令数 / 美元	换型周期(年)
IBM360	1965	1	6
IBM370	1971	2	5
IBM370-8	1975	3.5	5
IBM3080	1977~1978	8	3
IBM380	1981	16	3

生以来,就得到飞速的发展,已成为现代电子计算机的一个重要发展方向。在国外,微型计算机的普及应用被认为是人类从工业社会过渡到信息社会的重要手段和标志。

表1-2是世界上第一台电子数字计算机ENIAC与

具有相似功能的微型计算机F-8的比较。

表1-2

机 型 及 说 明 比 较 项 目	ENIAC	F-8	说 明
体 积	85米 ³	0.0003米 ³	相差300,000倍
重 量	30吨	小于453克	相差66,000倍
功 耗	140千瓦	2.5瓦	相差56,000倍
可 靠 性	几小时出一次故障	数年出一次故障	F-8要可靠 10,000倍
时钟频率	100千赫	2兆赫	F-8要快19倍
加法时间	200毫秒(12位数)	150毫秒(8位数)	

我国的电子计算机，是根据1956年毛主席、周总理亲自主持制定的《十二年科学技术发展规划》作为紧急措施起步的。二十多年来，也经历了从无到有、从低级到高级的发展过程。

1959年，我国研制成功第一台通用电子计算机（图1-2），填补了我国在这门新技术上的空白。该台计算机共用四千多个电子管，每秒运算速度为一万次。因为这台机器采用的主要器件是电子管，在计算机发展史上，属于第一代的机器。

时间过去八年，即1967年，我国又研制成功大型晶体管电子计算机（图1-3）。这台计算机全部依靠我国的技术力量，全部采用国产元器件研制而成，它

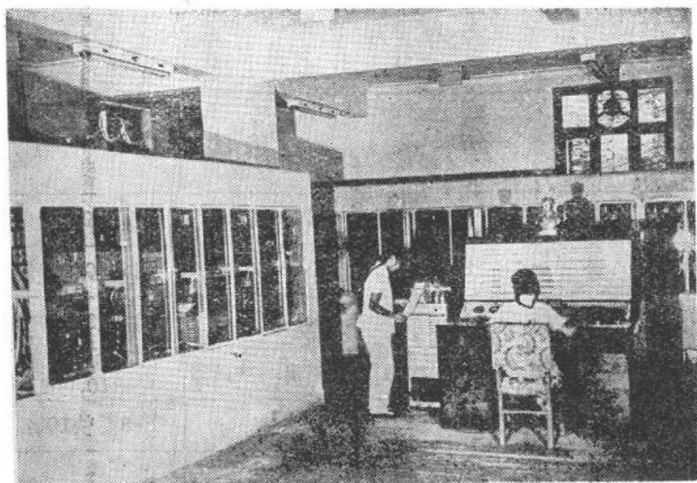


图 1 - 2 我国第一台大型电子管计算机

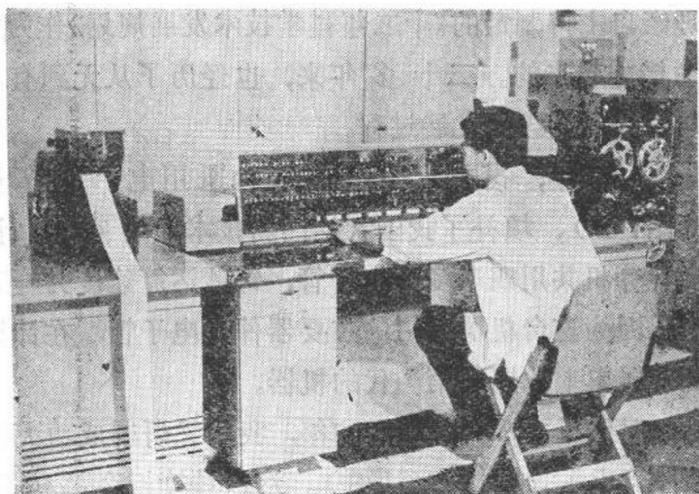


图 1 - 3 大型晶体管电子计算机

的速度更快，精确度更高，通用性更强，在国民经济各部门有着更广泛的用途。它的研制成功，标志着我国计算机已发展到第二代——晶体管计算机时代。

又五年后，1972年，我国宣布研制成功集成电路多功能电子计算机。1973年研制成功每秒运算百万次的大型集成电路计算机（图1-4），说明我国的计算机已进入第三代——集成电路计算机时代。与电子管及晶体管计算机相比，无论是性能指标，体积重量，可靠省电等方面，集成电路计算机都比它们优越。

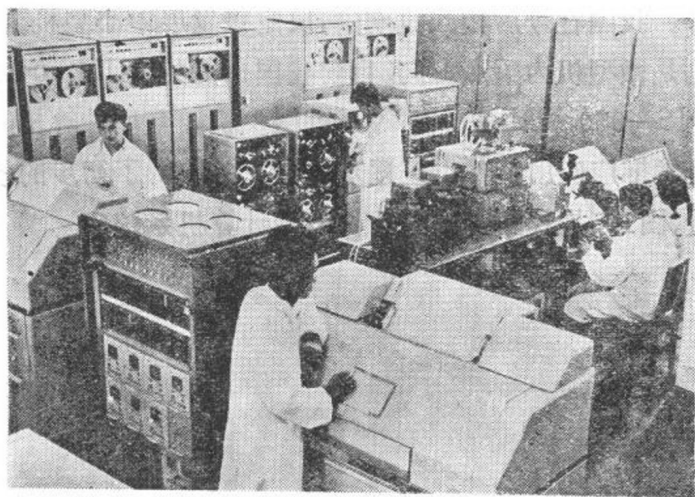
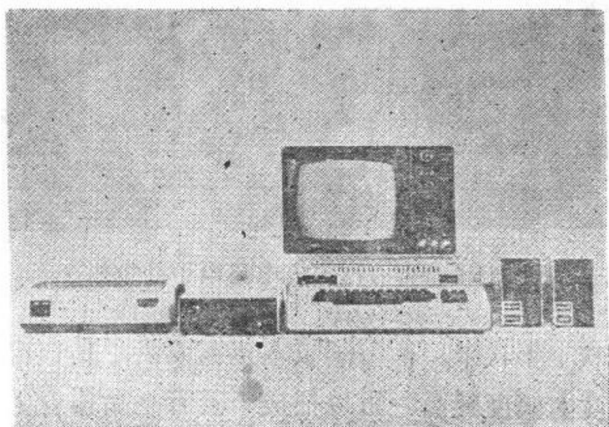


图 1 - 4 百万次集成电路电子计算机

六十年代末，微电子技术迅猛发展，集成电路的集成度大幅度提高，可以把成千上万个晶体管微缩到

一片芯片上。而价格却以每年低一半的变化下降。于是计算机科学技术与微电子技术相结合的产物——微型计算机（又称微型电脑）便于1971年问世了。此后得到奇迹般的发展，充分显示其强大的生命力。人们把当前用大规模集成电路制造的计算机称为第四代的计算机。

我国从1976年开始部署微型计算机的研制。1983年国务院成立“电子计算机与大规模集成电路领导小组”，进一步加强对计算机及大规模集成电路的领导。我国在今后相当时期内，决定以发展中小型机，特别是微型机为重点方向。目前我国已能生产 DJS-040，DJS-050，DJS-060 等系列微型机。微型计算机的开发推广应用工作也正逐步开展，并取得了初步的效益。图1-5是我国生产的一种微型计算机系统。



1983年，我国计算机科学技术取得一系列重大成果。继每秒运算一千万次的大型计算机研制成功之后，又研制成功每秒运算一亿次的巨型计算机。巨型计算机是各类计算机中功能最强的计算机，它具有巨大的数值计算能力和数据处理能力，专门解决一般大型计算机上解决不了的科学计算、工程设计或数据处理问题。亿次巨型计算机研制成功，填补了国内巨型计算机的空白，标志着我国进入了世界研制巨型计算机的行列。图1-6和图1-7为我国研制成功的千万次大型计算机和亿次“银河”巨型计算机。

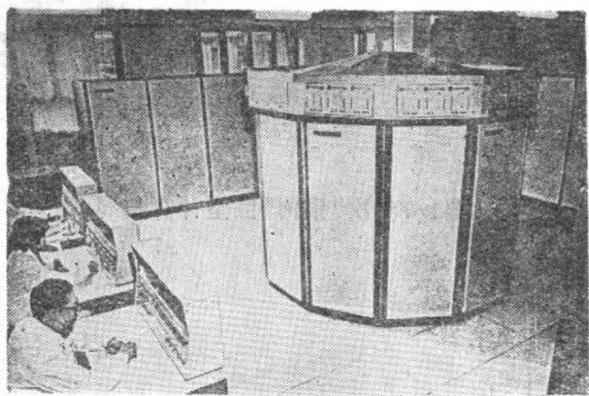


图 1 - 6 千万次大型计算机

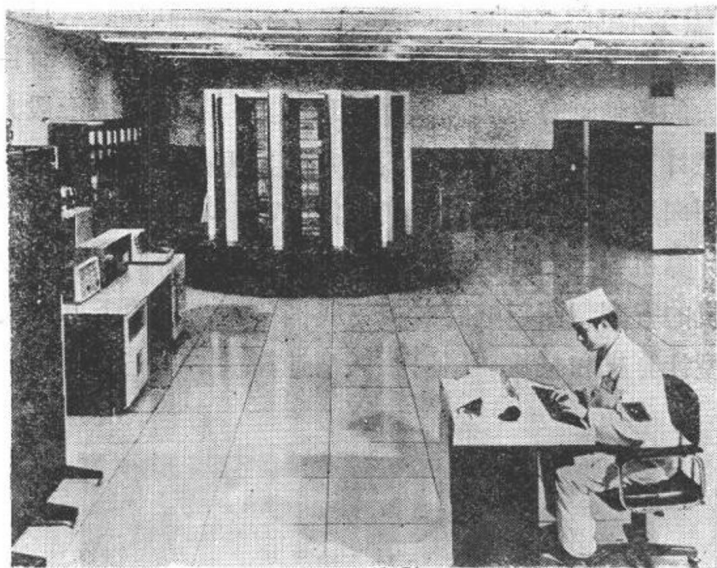


图1-7亿次“银河”巨型计算机

二、计算工具的重大变革

电子计算机的出现，是人类对计算工具的一场重大的变革。变革的过程，反映了人们认识世界和改造世界的实践过程。这种变革，目前仍在进行之中。

模拟量与数字量

人们用来测量的仪器仪表有两类：一类是模拟式仪表。例如，利用水银柱的高度来测量温度的高低；利用指针偏转的角度来测量电压的大小；利用秤砣在秤杆上的距离来测量物体的轻重，等等。所谓模拟，就是模仿和比拟的意思。如利用水银柱的高低来比拟温度的高低；利用指针转角的大小来比拟电压的大小；利用距离的远近来比拟物体的轻重，等等。利用模拟式仪表来进行测量时，人们还得依靠刻度读数，才能取得测量结果。这种测量结果称为模拟量。另一类是数字式仪表，它们能把测量结果直接用数字表示出来。例如数字式电度表，数字式电压表（图2-1b）等，使人们能直接取得用数字表示的测量结果，十分直观

方便。这种测量结果，称为数字量。

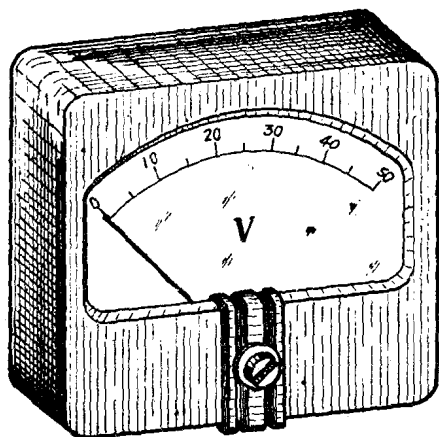


图 2-1 a 模拟式电压表

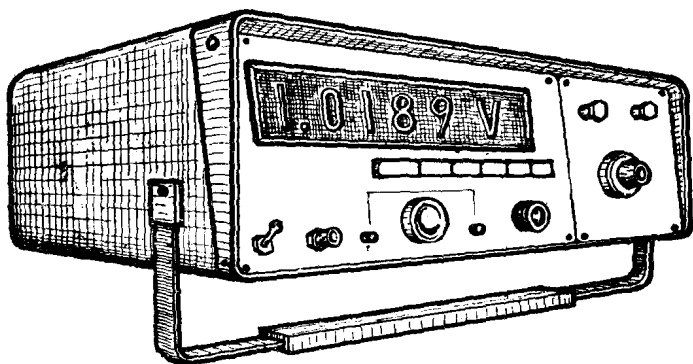


图 2-1 b 数字式电压表

人们常用的计算工具也有两类：一类是模拟式计算器，例如计算尺（图2-2a），它是利用尺的长度

来代表参加运算的数值，计算结果要根据尺面上的刻度来读数；另一类是数字式计算器，例如我们大家都很熟识的算盘，就是一种数字式计算器（图2-2b）。因为在算盘上，一个下珠代表一个计量单位，一个上珠代表五个计量单位。进行加法时，一颗算珠一颗算珠的拨，并按“逢十进一”规则进位，直到加完两数为止。和数可直接从算珠的分布情况读出，一目了然。

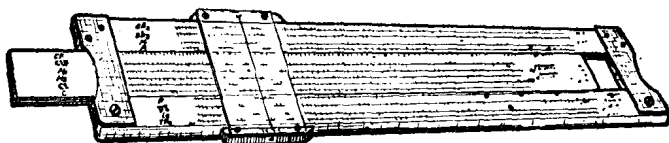


图 2 - 2 a 计算尺

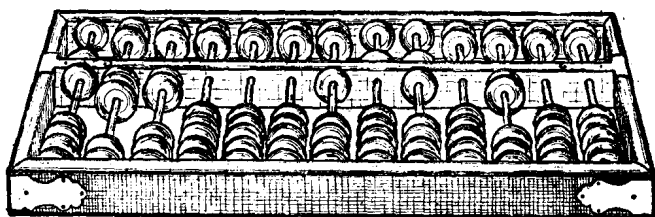


图 2 - 2 b 算盘

利用现代电子技术和计算机科学技术来研制的计算工具——电子计算机，同样可分为两类：一类是模拟式电子计算机，它要求用电压模拟量输入，机内用电压关系进行运算，送出来的计算结果仍然是用电压