

大学计算机基础

主 编 邢振祥 彭慧卿 / 主 审 胡建平



清华大学出版社

大学计算机基础

主编 邢振祥 彭慧卿 / 主审 胡建平

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书根据教育部对高等院校计算机基础教育教学的基本要求,本着“基础、实用、新型、能力”的培养目标来确定内容。主要包括计算机的发展与信息化社会、计算机基础知识、微型计算机系统、操作系统、办公软件及常用工具软件、多媒体技术、计算机网络基础、网页制作、信息安全与职业道德和软件基础等。

本书可作为普通高等学校的计算机教材,也可作为计算机等级考试的培训教材,还可供从事办公自动化工作的文字工作者学习、参考。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

大学计算机基础/邢振祥,彭慧卿主编. —北京:清华大学出版社,2009.10
ISBN 978-7-302-21059-7

I. 大… II. ①邢… ②彭… III. 电子计算机—高等学校—教材 IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 168080 号

责任编辑:庄红权 赵从棉

责任校对:刘玉霞

责任印制:李红英

出版发行:清华大学出版社

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

<http://www.tup.com.cn>

邮 编:100084

社 总 机:010-62770175

邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 刷 者:北京密云胶印厂

装 订 者:北京市密云县京文制本装订厂

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印 张:23.25 字 数:561 千字

版 次:2009 年 10 月第 1 版 印 次:2009 年 10 月第 1 次印刷

印 数:1~4000

定 价:38.00 元

本书如存在文字不清、漏印、缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话:(010)62770177 转 3103 产品编号:034906-01

前言

随着计算机技术的快速发展,计算机及其应用已经渗透到社会的各个领域,有力地推动了社会信息化的发展,掌握和使用计算机已成为当代大学生必不可少的技能。为了满足应用型高校人才培养对大学计算机基础课程的要求,我们根据教育部高等学校非计算机专业计算机基础教学指导委员会提出的“大学计算机基础教学基本要求”编写了这本《大学计算机基础》。本书力求反映计算机技术发展的趋势和本学科领域的最新科技成果,充分考虑学生已有的计算机基础知识和社会需求,注重实际应用方法与能力的培养。通过学习,使学生不仅学会使用计算机的基本操作,而且掌握计算机的基本原理、基本知识、基本方法和解决实际问题的能力,为后续课程的学习打下必要的基础。

本书是在吸收借鉴已有教材长处的基础上,根据作者多年的教学经验编写而成。教材内容丰富实用,以应用为主线,结构清晰、层次分明、图文并茂、通俗易懂。全书共分 10 章,包括计算机的发展与信息社会、计算机基础知识、微型计算机系统、操作系统、办公软件及常用工具软件、多媒体技术、计算机网络基础、网页制作、信息安全与职业道德、软件基础等内容。

本书由天津城市建设学院邢振祥、彭慧卿主编。其中第 1~3 章由彭慧卿编写,第 4、9 章由李玮编写,第 5 章由赵黎强编写,第 6 章由杨振舰编写,第 7、8 章由邢振祥编写,第 10 章由邢振祥、彭慧卿共同编写。全书由邢振祥、彭慧卿统稿,天津城市建设学院胡建平教授审阅了全书并提出了许多宝贵意见。

在编写过程中,参考了大量有关大学计算机基础方面的书籍和资料,在此对这些参考文献的作者表示感谢。

由于作者水平有限,书中错误之处在所难免,敬请广大读者批评指正。

编 者

2009 年 9 月

目 录

第 1 章 计算机的发展与信息社会	1
1.1 计算机的基础知识	1
1.1.1 计算机的定义	1
1.1.2 计算机的特点	2
1.1.3 计算机的分类	3
1.2 计算机的发展和展望	4
1.2.1 计算机的诞生	4
1.2.2 计算机的发展历程	6
1.2.3 微型计算机的发展	8
1.2.4 我国计算机的发展	10
1.2.5 未来计算机的发展趋势	13
1.3 信息技术概述	14
1.3.1 信息与数据	15
1.3.2 信息技术与信息化社会	15
1.3.3 信息处理	17
1.4 计算机的应用领域	18
习题 1	23
第 2 章 计算机基础知识	26
2.1 计算机系统的组成与工作原理	26
2.1.1 计算机系统的组成	26
2.1.2 计算机系统的硬件组成	26
2.1.3 计算机软件系统	29
2.1.4 计算机基本工作原理	30
2.2 数制	32
2.2.1 数制	32
2.2.2 不同进位计数制之间的转换	33
2.2.3 二进制数的算术运算与逻辑运算	35
2.3 计算机中信息的表示	36
2.3.1 数值型数据	37

大学计算机基础

2.3.2 字符	40
2.3.3 多媒体	43
习题 2	43
第 3 章 微型计算机系统	46
3.1 微型计算机概述	46
3.1.1 微型计算机系统	46
3.1.2 微型计算机的特点	47
3.1.3 微型计算机的主要性能指标	47
3.1.4 微型计算机的发展方向	48
3.1.5 微型计算机的分类	49
3.2 微机的硬件系统	50
3.2.1 CPU	50
3.2.2 主板	52
3.2.3 总线与接口	55
3.2.4 存储器	57
3.2.5 主机箱内其他部件	65
3.2.6 微机的常见外部设备	66
习题 3	71
第 4 章 操作系统	73
4.1 操作系统概述	73
4.1.1 操作系统的定义及作用	73
4.1.2 操作系统的功能	74
4.1.3 操作系统的发展与分类	75
4.2 中文版 Windows XP	77
4.2.1 Windows XP 的基础操作	77
4.2.2 文件及文件夹管理	84
4.2.3 控制面板设置	96
4.2.4 系统管理	103
4.3 其他常用操作系统	107
4.3.1 MS-DOS	107
4.3.2 UNIX	108
4.3.3 Linux	109
4.3.4 Windows Vista	109
习题 4	111
第 5 章 办公软件及常用工具软件	114
5.1 Word 2003 文字处理软件	114

5.1.1	Word 2003 界面环境	114
5.1.2	Word 基本操作	116
5.1.3	文档排版	127
5.1.4	表格	136
5.1.5	对象处理和图文混排	143
5.1.6	样式和模板	152
5.2	电子表格处理软件 Excel 2003	153
5.2.1	基本概念	153
5.2.2	“工作簿”和“工作表”的基本操作	154
5.2.3	单元格的基本操作	157
5.2.4	数据与数据输入	159
5.2.5	函数和公式的使用	164
5.2.6	排序	176
5.2.7	筛选	177
5.2.8	分类汇总	180
5.2.9	Excel 图表	182
5.2.10	应用实例	183
5.3	PowerPoint 2003 演示文稿	189
5.3.1	PowerPoint 2003 简介	189
5.3.2	幻灯片制作	190
5.3.3	幻灯片设计	195
5.3.4	幻灯片放映	198
5.3.5	幻灯片发布	199
5.4	其他常用工具软件	199
5.4.1	常用工具软件	199
5.4.2	常用系统工具软件	202
习题 5		204
第 6 章	多媒体技术	206
6.1	多媒体技术概述	206
6.1.1	多媒体关键技术	207
6.1.2	多媒体计算机	210
6.2	多媒体信息处理技术基础	211
6.2.1	数字音频及处理	211
6.2.2	视觉媒体的数字化	213
6.3	常用多媒体创作工具	217
6.3.1	Flash 8 动画制作	217
6.3.2	图像处理软件 PhotoShop CS2	219
习题 6		221

第 7 章 计算机网络基础	223
7.1 计算机网络概述	223
7.1.1 计算机网络的发展	223
7.1.2 计算机网络的定义	224
7.1.3 计算机网络的功能	224
7.1.4 计算机网络的分类	225
7.1.5 计算机网络的体系结构	227
7.1.6 计算机网络的基本组成	229
7.2 局域网基础	230
7.2.1 局域网的定义	230
7.2.2 局域网的拓扑结构	231
7.2.3 局域网的传输介质	231
7.2.4 局域网介质访问控制方法	233
7.2.5 局域网的分类	234
7.2.6 以太网	234
7.2.7 网络互联设备	235
7.3 Internet 基础	237
7.3.1 Internet 概况	237
7.3.2 Internet 网络地址	239
7.3.3 连接 Internet	244
7.4 Internet 的应用	245
7.4.1 WWW 服务	245
7.4.2 电子邮件	249
7.4.3 文件传输服务	254
7.4.4 信息搜索	256
习题 7	261
第 8 章 网页制作	263
8.1 网页和网站的基本概念	263
8.1.1 网页的基本元素	263
8.1.2 网站的开发步骤	265
8.2 网页制作语言和开发工具	266
8.2.1 网页制作语言	266
8.2.2 网页开发工具	268
8.3 Dreamweaver 简介	269
8.4 创建新站点	271
8.5 编辑网页	274
8.6 插入图像	277

8.7	创建超链接	278
8.8	网页布局	280
8.8.1	网页布局基础	280
8.8.2	表格	283
8.8.3	框架	286
8.8.4	层	288
8.9	创建网页动态效果	290
8.9.1	行为	291
8.9.2	时间轴	294
8.10	使用表单	296
8.11	网站的测试、发布和维护	299
	习题 8	300
第 9 章	信息安全与职业道德	303
9.1	信息安全概述	303
9.1.1	信息安全的主要威胁	304
9.1.2	信息安全的实现目标	305
9.1.3	信息安全涉及的主要问题	305
9.1.4	信息安全策略	305
9.2	信息安全技术	306
9.2.1	访问控制技术	306
9.2.2	数据加密技术	307
9.2.3	数字签名和数字证书技术	308
9.2.4	身份认证技术	309
9.2.5	防火墙技术	309
9.3	计算机病毒及其防治	313
9.3.1	计算机病毒的基本知识	313
9.3.2	计算机病毒的预防	318
9.3.3	计算机病毒的清除	321
9.3.4	反病毒软件	321
9.4	信息化社会法律意识与道德规范	323
9.4.1	知识产权与软件版权保护	323
9.4.2	网络用户的行为规范与道德准则	324
	习题 9	325
第 10 章	软件基础	328
10.1	程序设计	328
10.1.1	程序与程序设计语言	328
10.1.2	程序设计的步骤	330

大学计算机基础

10.1.3	程序设计方法	332
10.1.4	常用程序设计语言	334
10.2	数据库基础	336
10.2.1	数据库概述	336
10.2.2	数据模型	339
10.2.3	关系数据库	340
10.2.4	常用数据库管理系统	341
10.2.5	数据库技术的新发展	346
10.3	软件工程	347
10.3.1	软件工程概述	347
10.3.2	软件生命周期	351
10.3.3	软件生命周期模型	354
10.3.4	软件开发中的系统分析与设计方法	356
习题 10		358
参考文献		360

计算机的发展与信息社会

自从 1946 年第一台计算机诞生以来,计算机已经成为发展最快的一门科学。计算机科学与技术的出现推动了人类社会的进步,使世界发生了巨大的变化。特别是微型计算机的出现及计算机网络的发展,使得计算机及其应用已经渗透到社会的各个领域,有力地推动了社会信息化的发展。在 21 世纪,掌握和使用计算机已成为大学生必不可少的技能。

1.1 计算机的基础知识

1.1.1 计算机的定义

目前,计算机的应用如此广泛,而且各种计算机的外形和大小各不相同,以至于人们很难总结出计算机的普遍特点而给其一个全面的定义。一般认为:计算机是在存储程序控制下,接收输入、处理数据、存储数据并产生输出的电子设备。

1. 输入

输入是指通过输入设备给计算机送入数据。计算机能接收多种类型的输入,如文字、数字、图形、环境的温度、来自麦克风的音频信号以及计算机程序的指令等。输入设备(最常见的为键盘、鼠标)收集输入信息,并把它们转化为一系列电子信号以备计算机存储及操作。

2. 数据

在计算机中,数据的范畴较大,泛指那些可以被计算机接受并能够被计算机处理的符号,如数值、文字、图形、图像、声音、视频等。

3. 程序

在计算机中,引进了“存储程序”的概念。当要求计算机执行某项任务时,首先将这项任务的解决步骤用计算机指令(计算机指令是能被计算机识别并执行的二进制代码,它规定了计算机能完成的某一操作)编制好程序,然后和数据一起存入内存存储器,当计算机工作时,自动地逐条取出指令并执行指令。

大学计算机基础

4. 处理数据

处理数据通常在 CPU(Central Processing Unit, 中央处理器)中进行,所以 CPU 常被比喻为计算机的大脑。

5. 存储数据

计算机能存储数据用以进一步进行数据处理。根据数据应用方式的不同,大部分计算机通常可把数据存储在多个不同的地方。

(1) 内存是计算机中临时存放正在等待处理、存储或者输出数据的地方。

(2) 外存是长期存储那些不需要立即处理数据的地方,如,硬盘、U 盘、光盘等。

6. 输出

输出是指计算机处理数据产生的结果通过输出设备发出。输出的形式包括报表、文档、音乐、图形、图像和视频等。常见的输出设备有显示器、打印机等。

1.1.2 计算机的特点

计算机的发展虽然只有短短的几十年,但从没有一种机器像计算机这样具有如此强劲的渗透力,在人类发展中扮演如此重要的角色,可以毫不夸张地说,人类现在已离不开计算机。

计算机之所以如此重要,与它的强大功能是分不开的。计算机具有以下特点。

1. 运算速度快

衡量计算机运算速度的一种标准是每秒执行基本运算的次数。现在,一台微型计算机的运算速度可以达到每秒几十万到数亿次。现代巨型机的运算速度可达到每秒一百万亿次以上。这使得过去许多让人望而生畏、近乎天文数字的计算工作,在极短的时间内就能完成。极大地提高计算机的处理速度是计算机技术发展的主要目标。

2. 运算精度高

计算机具有多种表示数据的能力,以满足对各种计算精确度的要求。一般在科学和工程计算课题中对精确度的要求尤其强烈,例如,对圆周率 π 的计算,数学家们经过长期艰苦的努力只算到了小数点后 500 位,而使用计算机很快就算到了小数点后 200 万位。

3. 具有超强的记忆功能

记忆指的是计算机能存储大量信息供用户随时检索和查询,并且存储时间长久。计算机提供了磁盘、光盘和磁带等海量存储器,使其不仅能存储所需的数据信息,还可以存储指挥计算机工作的程序,同时还可以保存大量的文字、图像、声音等信息资料。

4. 具有逻辑判断能力

计算机不仅可以进行算术运算,还可以进行逻辑运算。计算机具有的逻辑判断能力是实现计算机自动工作和智能化的基础。

5. 自动化工作的能力

计算机完成的所有工作都是根据人们事先编制的程序自动运行的。在程序运行过程中

需要人干预时,又能及时响应,实现人机交互。

6. 应用领域广泛

迄今为止,几乎人类涉及的所有领域都不同程度地应用了计算机,并发挥了它应有的作用,产生了应有的效果。这种应用的广泛性是现今任何其他设备都无可比拟的,而且这种广泛性还在不断地延伸,永无止境。

1.1.3 计算机的分类

根据用途及使用范围,计算机可以分为通用机和专用机。专用机是为解决特定问题而配置的软硬件系统,功能单一,适应性差,但在特定用途下最有效、最经济、最快捷。通用机的特点是通用性强,具有很强的综合处理能力,能解决多种类型的问题,但效率、速度和经济性相对于专用计算机来说要低一些。目前人们所说的计算机都是指通用计算机。

根据计算机的运算速度、字长、软件配置等各方面的综合指标,可以把计算机分为巨型机、大型机、小型机、工作站、微型机、服务器和网络计算机等7类,其中应用最广泛的是微型机。

1. 巨型计算机

巨型计算机是目前速度最快、处理能力最强的计算机。目前,巨型机的运算速度已达到每秒百万亿次,如我国研制成功的银河机就是巨型计算机。巨型计算机对尖端技术和战略武器的研制有重要作用,目前世界上只有为数不多的几家公司可以生产。

2. 大型计算机

大型计算机的特点是大型、通用,具有较快的运算速度和较强的处理能力。大型机一般作为大型的服务器(在客户机/服务器系统中)或主机(在终端/主机系统中),主要用于大银行、大公司、规模较大的高校、科研院所等,用来处理日常大量繁忙的业务。

3. 小型计算机

小型计算机规模较小,成本较低,设计研制周期短,便于采用先进工艺,较易维护和使用,因此比大型机有更大的吸引力,更易推广和普及。

小型计算机应用范围很广泛,既可以用于科学计算、数据处理,又可用于生产过程自动控制和数据采集及分析处理。

4. 微型计算机

微型计算机具有体积小、价格低、可靠性强、操作简单等特点。它的产生,极大地推动了计算机的应用和普及,已进入社会的各个领域乃至家庭。今天,微型计算机的应用已经遍及各个领域,既可处理日常信息,又可用于科学研究,还可通过网络与世界上任何一个地方进行信息交换和通信。如今的微型计算机在某些方面已经能够和以往的大型机相媲美。

微型计算机主要分成两类:台式机和便携机(包括目前流行的笔记本电脑和个人数字助理PDA)。

5. 工作站

工作站是一种介于小型机和微型机之间的高档微机。它的独特之处在于易于联网、能

大容量存储、配备大屏幕显示器和较强的网络通信功能,特别适用于企业办公自动化控制。

6. 服务器

服务器是在网络环境中为多个用户提供服务的共享设备,根据其提供的服务,可以分为文件服务器、通信服务器、打印服务器等。该服务器连接在网络上,网络用户在通信软件的支持下远程登录,共享各种资源和服务。

7. 网络计算机

网络计算机(Network Computer,NC)是专用于高速网络环境下的一种计算机终端设备。它一般不需要硬盘、软驱及光驱等外部存储器,而是通过网络获取大部分资源,其所需要的应用程序和数据都存储在服务器上,所以又称为瘦客户机。

目前 NC 在市场上并不十分成功,但随着网络速度的加快、NC 技术的成熟,NC 将成为网络时代计算机的新宠儿。

由于计算机的发展很快,不同种类计算机之间的分界线非常模糊,而且随着更多高性能计算机的出现,它们之间将互相渗透。

1.2 计算机的发展和展望

1.2.1 计算机的诞生

1. 理论基础

计算机科学的奠基人是英国科学家图灵(图 1.1)。1936 年,年仅 24 岁的图灵发表了著名的 *On Computer numbers with an Application to the Entscheidungs-problem* (《论可计算数在判定问题中的应用》)一文,提出了一种描述计算步骤的数学模型。根据这种模型,可制造一种十分简单但运算能力极强的计算装置。图灵在他的计算模型中还采用二进制,这种理想中的机器被称为“图灵机”。图灵机是一种抽象计算模型,用来精确计算函数。图灵在设计了上述模型后提出,凡可计算的函数都可用这样的机器来实现,这就是著名的图灵论题。

图灵论题为计算机的理论和模型奠定了基础。为表彰图灵的贡献,美国计算机协会在 1966 年设立了一年一度的“图灵奖”,颁发给最优秀的电脑科学家。图灵奖被誉为“计算机界的诺贝尔奖”。



图 1.1 图灵

2. ENIAC

研制电子计算机的想法产生于第二次世界大战期间。当时美国宾夕法尼亚大学负责为陆军每天提供 6 张火力表,按当时的计算工具,实验室即使雇用 200 多名计算员加班加点工作,也大约需要两个多月的时间才能算完一张火力表。

为了改变这种不利的状况,当时任职宾夕法尼亚大学莫尔电机工程学院的莫希利(Mauchly)于 1942 年提出了试制第一台电子计算机的初始设想。美国军方得知这一设想

后,马上拨款大力支持,成立了一个以莫希利和埃克特(Eckert)(图 1.2)为首的研制小组开始研制工作。

1946年2月16日,经过四年的艰苦努力终于研制出世界上第一台全自动电子计算机——电子数字积分计算机(Electronic Numerical Integrator and Calculator, ENIAC)(图 1.3)。ENIAC装有16种型号的18000个真空管、1500个电子继电器、70000个电阻器、18000个电容器,8英尺高,3英尺宽,100英尺长,总重量有30吨之巨,简直就是个庞然大物。这一庞然大物“肚量”(内存)极小,所有的程序和指令都是通过外设来完成,每当所有的真空管都正常工作时,工程师就得忙上忙下,把这6000多根导线插进接口,然后启动ENIAC进行运算。ENIAC运算结束后,工程师再把导线拔下来。如果要进行另一项运算,就必须把这些导线再一根一根插进去。因此,与其说ENIAC是一台计算机,还不如说它是一座计算工厂。不过,ENIAC每秒5000次加法运算,50次 $\sin$ 和 $\cos$ 函数数值运算的计算速度,让人类第一次感到了自愧不如。



图 1.2 莫希利和埃克特

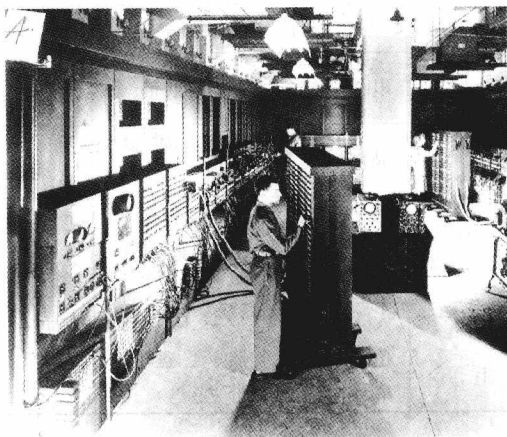


图 1.3 第一台计算机 ENIAC

虽然 ENIAC 体积庞大,耗电惊人,运算速度不过几千次,但它比当时已有的计算装置要快 1000 倍,而且能按事先编好的程序自动执行算术运算、逻辑运算和存储数据的功能。ENIAC 宣告了一个新时代的开始,从此揭开了电子计算机发展和应用的序幕。

3. EDVAC

ENIAC 存在明显的缺陷:它的存储容量很小,程序是用线路连接的方式实现的,不便于使用;为了进行几分钟或几小时的数字计算,要花费几小时甚至 1~2 天的时间准备。

在图灵机等计算模型的指导下,1945 年,美籍数学家冯·诺依曼(图 1.4)以“关于 EDVAC 的报告草案”为题,起草了长达 101 页的总结报告。在报告中具体介绍了“存储程序和程序控制”的新思想,提出在计算机中采用二进制,电子计算机由控制器、运算器、存储器、输入和输出设备五类部件组成等理论。

离散变量自动电子计算机(Electronic Discrete Variable



图 1.4 冯·诺依曼

大学计算机基础

Automatic Computer, EDVAC) 于 1952 年建成, 它的运算速度与 ENIAC 相似, 而使用的电子管却只有 5900 多个, 比 ENIAC 少得多。EDVAC 的诞生, 使计算机技术出现了一个新的飞跃, 标志着计算机时代的真正开始。

冯·诺依曼提出的计算机体系结构和工作原理(详见 2.1.2 小节), 奠定了现代计算机结构理论的基础, 促进了计算机的迅猛发展。至今各类计算机仍然没有完全突破冯·诺依曼结构的框架, 我们也因此把迄今为止的计算机称为冯·诺依曼式的计算机。

1.2.2 计算机的发展历程

自 ENIAC 诞生至今, 计算机获得了突飞猛进的发展。根据计算机的性能和采用的电子器件, 一般将计算机的发展分成 4 个阶段, 见表 1.1。

表 1.1 计算机的发展阶段

阶 段	电子器件	存储器	软件	应用领域	运算速度	典型机种
第 1 代 1946—1957 年	电子管	磁鼓、纸带	机器语言、 汇编语言	科学计算	5000~3 万 次每秒	EDVAC、 IBM 709
第 2 代 1958—1964 年	晶体管	磁芯、磁盘、 磁带	监控程序、 高级语言	科学计算、数据 处理、过程控制	几万~百 万次每秒	IBM 7094、 CDC 7600
第 3 代 1965—1970 年	集成电路	半导体存储 器、磁盘、 磁带	操作系统、 实时处理	科学计算、系统 设计等科技工 程领域	百万次每秒	IBM 360、 PDP 11
第 4 代 1971 年至今	大规模和 超大规模 集成电路	半导体存储 器、磁盘、磁 带、光盘	实时/分时/ 网络操作 系统	所有领域	几百万~ 百万亿次 每秒	IBM PC、 VAX 11

1. 第 1 代: 电子管计算机(1946—1957 年)

第 1 代计算机的主要特征是采用电子管作为计算机的逻辑部件, 采用磁鼓作存储器。磁鼓是一种高速运转的鼓形圆筒, 表面涂有磁性材料, 根据每一点的磁化方向来确定该点的信息。第 1 代计算机由于采用电子管, 因而体积大、耗电多、运算速度较低、内存容量小(仅几 KB)、故障率较高而且价格极贵, 仅限于军事和科学研究工作。其代表机型有 IBM 650 (小型机)、IBM 709 (大型机, 图 1.5)。

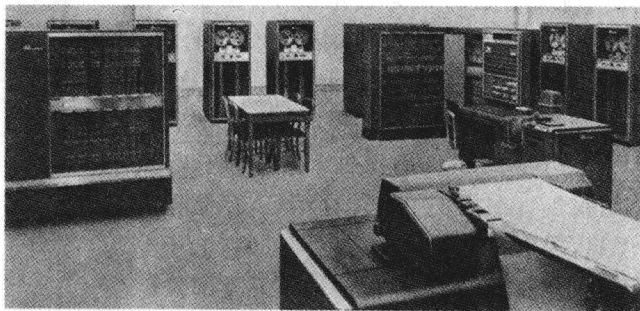


图 1.5 IBM 709 大型机(第 1 代)

本阶段,计算机软件尚处于初始发展期,数据表示主要是定点数;用机器语言或汇编语言编写程序。

2. 第2代:晶体管计算机(1958—1964年)

第2代计算机的主要特征是逻辑部件采用晶体管,内存储器主要采用磁芯,外存储器为磁盘、磁带,外设种类也有所增加。第2代计算机的运算速度比第1代计算机提高了近百倍,运算速度达到了每秒几十万次,内存容量扩大到几十KB。与此同时,计算机软件也有了较大的发展,出现了FORTRAN、COBOL、ALGOL等高级语言,操作系统的雏形监控程序开始形成。与第1代计算机相比,晶体管计算机功耗少、体积小、质量轻、工作电压低、成本低、功能强、可靠性高。

除了科学计算外,这一代计算机还应用于数据处理、实时过程控制和事务处理等领域。代表机型有IBM 7094(图1.6)、CDC 7600。

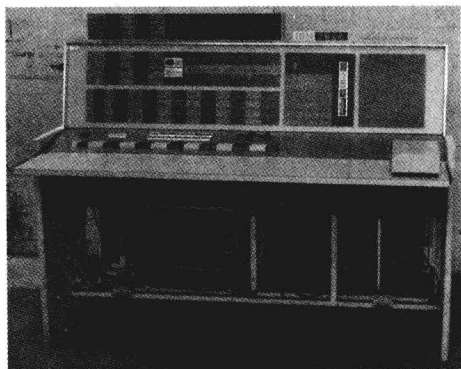


图1.6 IBM 7094控制台外观(第2代)

3. 第3代:集成电路计算机(1965—1970年)

20世纪60年代初期,美国的基尔比和诺伊斯发明了集成电路,引发了电路设计革命。随后,集成电路的集成度以每3~4年提高一个数量级的速度增长。

60年代前期,IBM公司采用双极型集成电路,生产了IBM 360系列计算机。其基本特征是逻辑元件采用小规模集成电路(Small Scale Integration, SSI)和中规模集成电路(Middle Scale Integration, MSI)。第3代电子计算机的运算速度,每秒可达几十万次到几百万次,出现了半导体存储器。

这一时期,计算机同时向标准化、多样化、通用化、机种系列化发展。高级程序设计语言在这个时期有了很大发展,并出现了操作系统和会话式语言,计算机开始广泛应用在各个领域。尤其是一些小型计算机在程序设计技术方面形成了三个独立的系统:操作系统、编译系统和应用程序,总称为软件。其代表机型有IBM 360。

4. 第4代:大规模集成电路计算机(1971年至今)

进入20世纪70年代以来,计算机主要逻辑部件采用大规模集成电路(Large Scale Integration, LSI)和超大规模集成电路(Very Large Scale Integration, VLSI)技术,在硅半导