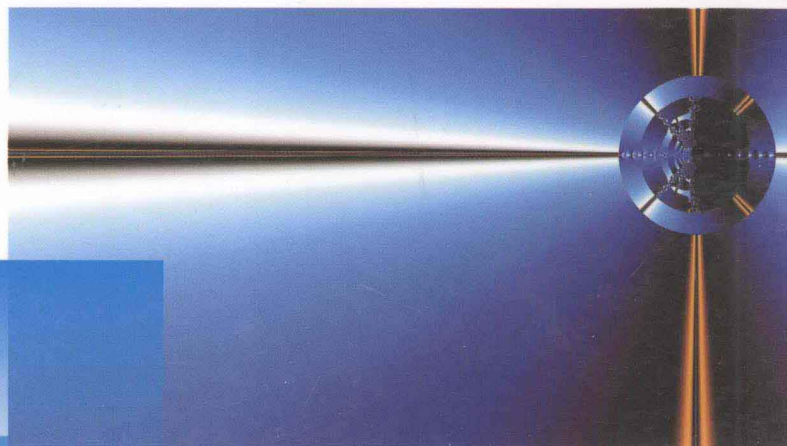


JISUANJI JISHU XIANGMU JIAOCHENG

计算机技术 项目教程

主 编 韩文智 副主编 宋 逊 刘向东 高家琼



西南交通大学出版社
[Http://press.swjtu.edu.cn](http://press.swjtu.edu.cn)

计算机技术项目教程

主 编 韩文智

副主编 宋 逊 刘向东 高家琼

编 委 郑 帅 陈 燕 许友文

黄 丽 贺 颖 刘赛东

丁高虎 王 云

西南交通大学出版社

· 成 都 ·

图书在版编目 (C I P) 数据

计算机技术项目教程 / 韩文智主编. —成都: 西南交通大学出版社, 2011.8
ISBN 978-7-5643-1366-1

I. ①计… II. ①韩… III. ①电子计算机—高等职业教育—教材 IV. ①TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 174338 号

计算机技术项目教程

主编 韩文智

责任编辑	李晓辉
封面设计	本格设计
出版发行	西南交通大学出版社 (成都二环路北一段 111 号)
发行部电话	028-87600564 028-87600533
邮政编码	610031
网 址	http://press.swjtu.edu.cn
印 刷	四川森林印务有限责任公司
成品尺寸	185 mm×260 mm
印 张	17.25
字 数	431 千字
版 次	2011 年 8 月第 1 版
印 次	2011 年 8 月第 1 次
书 号	ISBN 978-7-5643-1366-1
定 价	39.00 元

图书如有印装质量问题 本社负责退换
版权所有 盗版必究 举报电话: 028-87600562

前 言

高职教育作为高等教育的一个重要组成部分,近年来已逐步形成了一定的规模。由于高职教育以培养应用型技术人才为目标,其专业设置和人才培养方案均以就业为导向,在教学内容的选取和教学模式的选择上较本科教育具有较大的灵活性,加上高职教育过程中,校内外实训所占的比例比较大的因素,作为基础课程的计算机技术在开设时间上很难得到保证。

本教材是在总结四川职业技术学院张勇副教授主编的《计算机应用基础》和《新编计算机应用技术》的经验基础上,分析与研究近五年来相关高职院校计算机基础课程的开设情况后,组织一线教师编写而成的。本教材在内容的选择、教学案例的选用和教材的呈现方式上体现了如下几个特点:

⊙ 充分考虑了高职学生基础理论较差和高职教育注重应用能力培养的特点,尽量减少对理论知识的选取,必要的理论知识的介绍都基本采用了比较直观的生活语言予以陈述。

⊙ 在内容的呈现方式上采用了以项目为主干、模块为支撑、任务为基础的方式,对每个任务和每个模块的知识点进行了认真梳理。这样既便于教师对重点和难点的掌控,又便于学生学习。

⊙ 教学案例的选取既考虑了学生对相关知识技能的掌握,又联系了现实生活中的实际问题,体现了理论联系实际原则。

⊙ 对学生学习中容易忽视的问题和实际工作中比较实用的知识作了必要的补充。

⊙ 知识要点完全覆盖了“全国计算机等级考试一级B”的考纲要求。

本教程在结构上包含了基础知识、基本应用和基本技能三大部分共6个项目。项目一、二主要介绍基础知识。项目一着重介绍了计算机的发展历史及应用、数字、数据、字符的编码以及如何正确使用计算机和计算机安全防护的基本知识。项目二着重介绍了数字计算机的硬件组成、软件组成及相关性能指标的相关知识。项目三以 Windows Xp 操作系统为载体,介绍了计算机技术中操作系统对计算机硬件资源和软件资源的管理方式,掌握通过操作系统驾驭计算机的技能和技巧。项目四以现实生活中文档编排为需求,以 Word 2003 为载体,展示了文档编排中的技能、技巧和简单表格处理的方式方法,力求让学生初步形成对报纸、杂志等媒体的图、文、表格的编排能力。项目五以现实生活中的数据分析和处理为需求,以 Excel 2003 为载体,重点介绍了数据的收集、整理、分析和处理的技能和技巧,使学生不但掌握数据处理技能,而且理解数据处理的作用和意义。项目六在介绍计算机网络发展历史的基础上,重点对目前网络中常用设备的性能特点和常用网络接入方式进行了阐述。

项目一和项目五由宋逊同志编写,项目三由刘向东同志编写,项目四由高家琼同志编写,项目二和项目六由韩文智同志编写。全书的策划和统稿由韩文智和宋逊同志共同完成。

由于编者水平所限,书中存在不足或错误在所难免,敬请各位读者和同仁批评指正。

作 者

二〇一一年春

目 录

项目 1 计算机文化	1
模块 1 计算机文化	1
任务 1 计算机发展简史	2
任务 2 计算机的分类	7
任务 3 计算机的应用	8
模块 2 计数制	11
任务 1 计数制概述	11
任务 2 各种计数制的特点	12
任务 3 各种计数制的转换	14
模块 3 计算机中字符编码	20
任务 1 ASCII 码	20
任务 2 汉字编码	22
模块 4 计算机安全与维护	25
任务 1 计算机病毒	25
任务 2 计算机病毒的防治	28
任务 3 计算机的安全	30
习 题	31
项目 2 计算机系统组成	34
模块 1 计算机硬件	34
任务 1 计算机系统概述	35
任务 2 计算机的基本组成和工作原理	35
任务 3 微型机硬件部件及其功能	38
模块 2 计算机软件	51
任务 1 程序与设计语言	51
任务 2 软件系统	52
模块 3 多媒体计算机	56
任务 多媒体计算机概述	56
习 题	57

项目 3 操作系统	61
模块 1 人机交互模块	62
任务 1 了解操作系统	62
任务 2 认识 Windows XP 系统	63
任务 3 Windows XP 的启动和关闭	66
任务 4 认识 Windows XP 桌面	67
任务 5 认识 Windows XP 窗口	71
任务 6 认识 Windows XP 的菜单	75
任务 7 认识 Windows XP 对话框	76
任务 8 认识 Windows XP 的操作辅助	79
模块 2 文件管理模块	82
任务 1 文件基本管理基本概念	82
任务 2 文件管理的常用工具程序	84
任务 3 文件管理基本操作	89
模块 3 设备设置和系统环境设置模块	97
任务 1 设备属性设置	98
任务 2 系统环境设置	102
模块 4 常用程序模块	105
任务 1 应用程序的启动与退出	106
任务 2 常用应用程序基本使用	107
项目 4 文稿编排	112
模块 1 Word 2003 简介	113
任务 1 了解 Word 2003 基本功能	113
任务 2 了解 Word 2003 运行环境	114
模块 2 Word 2003 应用程序及窗口	115
任务 1 启动与退出 Word 2003 应用程序	115
任务 2 了解 Word 2003 应用程序窗口	116
模块 3 文字录入与编辑	122
任务 1 Word 文档基本操作	122
任务 2 字符的录入与编辑	127
模块 4 文档格式化	138
任务 1 字符格式化	138
任务 2 段落格式化	142
模块 5 表格处理	146
任务 1 绘制表格	146
任务 2 编辑表格	149
任务 3 格式化表格	152
任务 4 表格中数据的分析与计算	155

模块 6 多对象处理	158
任务 1 图形处理	158
任务 2 艺术字处理	161
任务 3 文本框处理	164
模块 7 文档综合编排	166
任务 1 四注编辑	166
任务 2 版面设计与页面设置	168
任务 3 预览与打印设置	175
任务 4 综合编排	178
习 题	187
项目 5 数据处理	191
模块 1 Excel 2003 功能	192
任务 1 了解 Excel 2003 基本功能	192
任务 2 了解 Excel 2003 窗口的构成	192
任务 3 认识 Excel 2003 工作簿和工作表	193
模块 2 Excel 2003 数据的录入与编辑	194
任务 1 Excel 2003 的启动与退出	195
任务 2 在 Excel 2003 工作表中录入数据	195
任务 3 Excel 2003 工作表中区域选择操作	198
任务 4 Excel 2003 工作表中数据编辑	199
任务 5 Excel 2003 工作表操作	201
模块 3 Excel 2003 数据的格式与美化	206
任务 1 工作表中单元格的格式化	206
任务 2 工作表的自动格式化	210
任务 3 条件格式化	211
模块 4 数据的计算	213
任务 1 Excel 2003 中的运算符	213
任务 2 Excel 2003 中常用函数	215
任务 3 Excel 2003 中公式的应用	218
模块 5 数据的分析	222
任务 1 数据的记录单	222
任务 2 数据的排序	223
任务 3 数据的分类汇总	224
任务 4 数据的筛选	226
任务 5 数据的合并计算	227
任务 6 数据透视表	228
任务 7 Excel 2003 中图表的编辑	230
模块 6 工作簿的编辑	236

任务 1 页面设置	236
任务 2 工作表设置	236
项目 6 计算机网络基础	239
模块 计算机网络基础	239
任务 1 计算机网络概述	240
任务 2 计算机网络的分类	243
任务 3 网络传输介质	245
任务 4 网络拓扑结构	249
任务 5 网络连接设备	250
任务 6 网络模型	254
任务 7 Internet 简介	256
任务 8 Internet 的入网方式	258
任务 9 计算机网络服务	259
习 题	266
参考文献	268

项目 1 计算机文化

🔊 项目任务

了解计算机文化；了解计算机在当今社会中的地位和作用；掌握计算机使用的各种编码及其特点；了解计算机的安全与维护常识。

🔊 项目向导

知识重点	能力要求	相关知识	考核要点
计算机文化	提高文化修养	计算工具的历史、计算机发展概况	计算机的应用与发展趋势
计数制	掌握计数制的特点及相互转换	计数制的 3 要素及相互转换规律	计数制之间的相互转换及二进制数的特点
计算机中的字符	掌握计算机中字符的表达形式	ASCII 码、汉字编码	计算机中常用的汉字编码及相互关系
计算机安全与常规维护	掌握计算机安全常识与常见故障处理	计算机系统的工作环境、计算机病毒及处理方法	计算机操作规范与计算机病毒防范

🔊 任务描述

- ◆ 计算机的发展简史、特点、分类及应用领域。
- ◆ 数制的基本概念，四类进制数之间的相互转换。
- ◆ 字符和汉字的各种编码及其关系。
- ◆ 计算机病毒的概念及防治等基本知识。

基本知识 with 操作向导

模块 1 计算机文化

知识重点	能力要求	相关知识	考核要点
计算机发展简史	了解计算机的发展	计算工具的变迁与计算机的发展	计算机的文化
计算机应用	了解计算机的基本应用	计算机系列的特点、计算机的基本功用	计算机的应用

任务 1 计算机发展简史

人类计算工具的发展,经历了从简单到复杂、从低级到高级的过程。“结绳记事”、算筹、算盘、计算尺、手摇机械计算机、电动机械计算机……它们在不同的历史时期发挥了各自的作用,同时也孕育了电子计算机的雏形和设计思路。

第一台电子计算机 ENIAC (Electronic Numerical Integrator and Calculator) 于 1946 年诞生于美国的宾夕法尼亚大学。ENIAC 是为计算弹道和射击表而设计的。其主要组件是电子管,每秒钟能完成 5 000 次加法、300 多次乘法运算,比当时最快的计算工具快 300 倍。ENIAC 有几间房间那么大,占地 170 m²,使用了 1 500 个继电器、18 800 个电子管,质量达 30 t,每小时耗电 150 kW,耗资 40 万美元,真可谓庞然大物。用 ENIAC 计算题目时,人们首先要根据题目的计算步骤预先编好一条条指令,再按指令连接好外部线路,然后启动它让其自动运行并输出结果。当要计算另一个题目时,必须重复进行上述工作,所以只有少数专家才会使用它。尽管 ENIAC 有诸多明显弱点,但它使过去借助机械分析机需费时 7~20 h 才能计算出一条弹道的工作时间缩短到 30 s,使科学家们从奴隶般的计算中解放出来。这在当时是一个伟大的、了不起的创举。至今人们仍然公认,ENIAC 的问世标志着计算机时代的到来,开创了人类社会的信息时代。ENIAC 是第一台正式投入运行的计算机,但它还不具备现代计算机“在机内存储程序”的主要特征。

计算机之父:美籍匈牙利数学家、宾夕法尼亚大学数学教授冯·诺依曼(John Von Neumann) 1946 年 6 月为美国军方设计了第一台“存储程序式”计算机,取名为 EDVAC(埃德瓦克),全称为“The Electronic Discrete Variable Computer(电子离散变量计算机)”。与 ENIAC 相比,EDVAC 有两方面的重要改进:一方面是采用了二进制,用二进制数的“0”和“1”两种状态来模拟电路的两种状态,提高了运行效率;另一方面是把程序和数据存入计算机内部,免除了在外编程序的麻烦。直到 1952 年,EDVAC 才正式投入运行。从此,存储程序和过程控制成为区别电子计算机与其他计算工具的本质标志。

从第一台电子计算机诞生到现在短短的 60 多年中,计算机技术以前所未有的速度迅猛发展,经历了大型机、微型机及网络三个阶段。

1. 计算机的发展历程

对于传统的大型机,通常根据计算机所采用的电子组件不同而划分为电子管、晶体管、集成电路和大规模超大规模集成电路等四代(见表 1.1)。

(1) 第一代计算机(1946—1958 年):电子管计算机

其基本组件是电子管,内存储器采用水银延迟线,外存储器有纸带、卡片、磁带和磁鼓等。由于当时电子技术的限制,运算速度为每秒几千次到几万次,而且内存储器容量也非常小,仅为 1 000~4 000 字节。

此时的计算机已经用二进制代替了十进制,所有的数据和指令都用若干个 0 和 1 表示,这很容易对应于电子组件的“导通”和“截止”。计算机程序设计语言还处于最低阶段,要用二进制代码表示的机器语言(一大串的 0 和 1)进行编程,工作十分烦琐。直到 20 世纪 50 年代末才出现了稍微方便一点的汇编语言。

表 1.1 计算机的发展

	基本组件	运算速度	内存储器	外存储器	相应软件	应用领域
第一代计算机	电子管	每秒几千到几万次	水银延迟线	卡片、磁带、磁鼓等	机器语言程序	主要用于军事领域
第二代计算机	晶体管	几十万次	磁 芯	磁盘、磁带	监控程序、高级语言	科学计算、数据处理、事务处理
第三代计算机	中、小规模集成电路	几十万到几百万次	磁 芯	磁盘、磁带	分时操作系统、结构化程序设计	各种领域
第四代计算机	大、超大规模集成电路	几百万到几亿次	半导体存储器	磁盘、光盘等	多种多样	各种领域

第一代电子计算机体积大，耗电多，价格高，速度慢，使用不便，主要应用于军事和科学研究领域的科学计算。美国人口统计局使用的 UNIVAC-I 就是第一代计算机的代表。

(2) 第二代计算机（1958—1964 年）：晶体管计算机

其基本组件是晶体管（晶体管是一种开关组件，具有体积小、质量轻、开关速度快、工作温度低、稳定性好等特点），此时，内存储器大量使用磁性材料制成的磁芯，每个小米粒大小的磁芯可存储一位二进制代码；外存储器有磁盘、磁带；外部设备种类增加，运算速度从每秒几万次提高到几十万次，内存储器容量扩大到几十万字节。

计算机软件也有了较大的发展，出现了监控程序，并发展成为后来的操作系统；高级程序设计语言 BASIC、FORTRAN 和 COBOL 相继推出，使编写程序的工作变得更为方便并实现了程序兼容。

第二代计算机与第一代计算机相比，晶体管计算机体积小、成本低、质量轻、功耗小、速度高、功能强且可靠性高。使用范围也由单一的科学计算扩展到数据处理和事务管理等其他领域中。IBM 7000 系列机是第二代计算机的典型代表。

(3) 第三代计算机（1965—1971 年）：中、小规模集成电路计算机

第三代计算机的主要组件采用小规模集成电路（Small Scale Integrated circuits, SSI）和中规模集成电路（Medium Scale Integrated circuits, MSI）。集成电路是用特殊的工艺将大量完整的电子线路做在一个硅片上。与晶体管电路相比，集成电路计算机的体积、质量、功耗都进一步减小，运算速度、逻辑运算功能和可靠性都进一步提高。本阶段出现了小型机，同时随着资源共享的发展出现了网络。

软件在这个时期形成了产业，操作系统在种类、规模和功能上发展很快，通过分时操作系统，用户可以共享计算机的资源。结构化、模块化的程序设计思想被提出，而且出现了结构化的程序设计语言 Pascal。

这一时期的计算机同时向标准化、多样化、通用化、机种系列化发展。IBM 360 系列是最早采用集成电路的通用计算机，也是影响最大的第三代计算机。

(4) 第四代计算机（1971 年至今）：大、超大规模集成电路计算机

随着集成电路技术的不断发展，单个硅片可容纳电子线路的数目也在迅速增加。20 世纪

70 年代初期出现了可容纳数千个乃至数万个晶体管的大规模集成电路 (Large Scale Integrated circuits, LSI), 70 年代末期又出现了一个芯片上可容纳几万个到几十万个晶体管的超大规模集成电路 (Vary Large Scale Integrated circuits, VLSI)。VLSI 能把计算机的核心部件甚至整个计算机都做一个硅片上。

第四代计算机的主要组件采用大规模集成电路 (LSI) 和超大规模集成电路 (VLSI)。集成度很高的半导体存储器完全替代了使用达 20 年之久的磁芯存储器; 外存磁盘的存取速度和存储容量大幅度上升, 计算机的速度可达每秒几百万次至上亿次。体积、重量和耗电量进一步减少, 计算机的性能价格比基本上以每 18 个月翻一番的速度上升 (此即著名的摩尔定律)。

软件工程的概念开始提出, 操作系统向虚拟操作系统发展, 各种应用软件丰富多彩, 软件行业发展成为新兴的高科技产业, IBM4300 系列、9000 系列等是这一时期的代表产品。

2. 微型机的发展历程

随着集成度更高的超大规模集成电路技术的出现, 计算机朝着微型化和巨型化两个方向发展。尤其是微型计算机, 自 1971 年第一片微处理器诞生之后, 异军突起, 以迅猛的气势渗透到工业、教育、生活等许多领域之中。以 1981 年出现的 IBM-PC 机为代表, 开始了微型机阶段。今天的微机, 应用十分广泛, 几乎随处可见。21 世纪, 微型机将会更多地进入人们的日常工作 and 生活。

1971 年第一只微处理器 Intel 4004 问世, 由它构成 MCS-4 微型计算机, 标志了微型计算机时代的来临。微型计算机体积轻巧, 使用方便, 能满足社会大众的普遍要求, 性能价格比恰当。使计算机从实验室和大型计算中心走向普通大众, 为计算机的普及作出了巨大贡献。

由于微处理器决定了微型机的性能, 根据微处理器的位数和功能, 可将微型机的发展划分为四个阶段。

(1) 4 位微处理器

4 位微处理器的代表产品是 Intel4004 及由它构成的 MCS-4 微型计算机。其时钟频率为 0.5~0.8 MHz, 数据线和地址线均为 4~8 位, 使用机器语言和简单汇编语言编程, 主要应用于家用电器、计算器和简单的控制等。

(2) 8 位微处理器

8 位微处理器的代表产品是 Intel8080、8085, Motorola 公司的 MC6800, Zilog 公司的 Z80, MOS Technology 公司的 6502 微处理器。较著名的微型计算机有以 6502 为中央处理器的 APPLE II 微型机, 以 Z80 为中央处理器的 System-3。这一代微型机的时钟频率为 1~2.5 MHz, 数据总线为 8 位, 地址总线为 16 位。配有操作系统, 可使用 FORTRAN、BASIC 等多种高级语言编程, 主要应用于教学和实验、工业控制和智能仪表中。

(3) 16 位微处理器

16 位微处理器的代表产品为 Intel 8086 及其派生产品 Intel 8088 等, 以 Intel 8086 或 Intel 8088 为中央处理器的 IBM PC 系列微机最为著名。国内在 20 世纪 90 年代初开始引入。这一代微型机的时钟频率为 5~10 MHz, 数据总线为 8 位或 16 位, 地址总线为 20~24 位。微型机软件日益成熟, 操作系统方便灵活, 汉字处理技术开始使用, 为计算机在我国的广泛应用开辟了道路。其应用扩展到实时控制、实时数据处理和企业信息管理等方面。

(4) 32 位及以上微处理器

32 位微处理器的代表产品是 Intel 80386、80486、80586、初期的 Pentium 系列。由它们组成的 32 位微型计算机, 时钟频率达到 16~100 MHz, 数据总线为 32 位, 地址总线为 24~32 位。这类微机亦称超级微型计算机, 其应用扩展到计算机辅助设计、工程设计、排版印刷等方面。

展望未来, 从构成技术上看, 计算机将是半导体技术、超导技术、光学技术、仿生技术相互结合的产物; 从发展上看, 它将向着巨型化和微型化发展; 从应用上看, 它将向着多媒体化、网络化、智能化的方向发展。

3. 我国计算机的发展历程

(1) 华罗庚和我国第一个计算机科研小组

华罗庚教授是我国计算技术的奠基人和最主要的开拓者之一。当冯·诺依曼开创性地提出并着手设计存储程序通用电子计算机 EDVAC 时, 正在美国 Princeton 大学工作的华罗庚教授参观过他的实验室, 并经常与他讨论有关学术问题。华罗庚教授 1950 年回国, 1952 年在全国大学院系调整时, 他从清华大学电机系物色了闵乃大、夏培肃和王传英三位科研人员在他任所长的中国科学院数学所内建立了中国第一个电子计算机科研小组。1956 年筹建中国科学院计算机技术研究所时, 华罗庚教授担任筹备委员会主任。

(2) 我国计算机发展的四个时代

① 第一代: 电子管计算机研制 (1958—1964 年)。我国从 1957 年开始研制通用数字电子计算机, 1958 年 8 月 1 日该机可以表演短程序运行, 标志着我国第一台电子计算机的诞生。为纪念这个日子, 该机定名为八一型数字电子计算机。该机在 738 厂开始小量生产, 改名为 103 型计算机 (即 DJS-1 型), 共生产 38 台。

1958 年 5 月, 我国开始了第一台大型通用电子计算机 (104 机) 的研制, 以苏联当时正在研制的 БЭСМ-Ⅱ 计算机为蓝本, 在苏联专家的指导帮助下, 中科院计算所、四机部、七机部和部队的科研人员与 738 厂密切配合, 于 1959 年国庆节前完成了研制任务。

在研制 104 机的同时, 夏培肃院士领导的科研小组于 1960 年 4 月首次自行设计并研制成功一台小型通用电子计算机——107 机。

1964 年, 我国第一台自行设计的大型通用数字电子管计算机——119 机研制成功, 平均浮点运算速度为每秒 5 万次, 参加 119 机研制的科研人员约有 250 人, 有十几个单位参与协作。

② 第二代: 晶体管计算机研制 (1965—1972 年)。我国工业部门在第二代晶体管计算机研制与生产中已发挥重要作用。华北计算所先后研制成功 108 机、108 乙机 (DJS-6)、121 机 (DJS-21) 和 320 机 (DJS-6), 并在 738 厂等五家工厂生产。哈尔滨军事工程学院 (国防科学技术大学前身) 于 1965 年 2 月成功推出了 441B 晶体管计算机并小批量生产了 40 多台。

我国在研制第一代电子管计算机的同时, 已开始研制晶体管计算机。1965 年研制成功的我国第一台大型晶体管计算机 (109 乙机) 实际上从 1958 年起计算所就开始酝酿启动。在国外禁运条件下要造晶体管计算机必须先建立一个生产晶体管的半导体厂 (109 厂), 经过两年努力, 109 厂就提供了机器所需的全部晶体管 (109 乙机共需 2 万多个晶体管、3 万多个二极管)。对 109 乙机加以改进, 两年后又推出 109 丙机, 为用户运行了 15 年, 有效算题时间 10 万小时以上, 在我国两弹试验中发挥了重要作用, 被用户誉为“功勋机”。

③ 第三代: 基于中、小规模集成电路的计算机研制 (1973—1983 年)。我国第三代计算

机的研制受到“文化大革命”的冲击。IBM 公司 1964 年推出的 360 系列大型机是美国进入第三代计算机时代的标志,我国到 1970 年初期才陆续推出大、中、小型采用集成电路的计算机。1973 年,北京大学与北京有线电厂等单位合作研制成功运算速度每秒 100 万次的大型通用计算机。进入 20 世纪 80 年代,我国高速计算机,特别是向量计算机也有了新的发展。1983 年,中国科学院计算所完成我国第一台大型向量机——757 机,计算速度达到每秒 1 000 万次。

④ 第四代:基于超大规模集成电路计算机的研制(20 世纪 80 年代中期至今)。同国外一样,我国第四代计算机的研制也是从微机开始的。1980 年初,我国不少单位已开始采用 Z80, X86 和 M6800 芯片研制微机。1983 年 12 月,电子部六所研制成功与 IBM PC 机兼容的 DJS-0520 微机。十多年来我国微机产业走过了一段不平凡的道路,现在以联想微机为代表的国产微机已占领一大半国内市场。

1992 年,国防科技大学研制成功银河-Ⅱ 通用并行巨型机,峰值速度达每秒 4 亿次浮点运算(相当于每秒 10 亿次基本运算操作),总体上达到 80 年代中后期国际先进水平。

从 20 世纪 90 年代初开始,国际上采用主流的微处理机芯片研制高性能并行计算机已成为一种发展趋势。国家智能计算机研究开发中心于 1993 年研制成功曙光一号全对称共享存储多处理机。1995 年,国家智能机中心又推出了国内第一台具有大规模并行处理机(MPP)结构的并行机曙光 1 000(含 36 个处理机),峰值速度达每秒 25 亿次浮点运算,实际运算速度上了每秒 10 亿次浮点运算这一高性能台阶。

1997 年,国防科技大学研制成功银河-Ⅲ 百亿次并行巨型计算机系统,采用可扩展分布共享存储并行处理体系结构,由 130 多个处理结点组成,峰值性能为每秒 130 亿次浮点运算,系统综合技术达到 90 年代中期国际先进水平。

国家智能机中心与曙光公司于 1997—1999 年先后在市场上推出具有机群结构的曙光 1000A,曙光 2000-Ⅰ,曙光 2000-Ⅱ 超级服务器,峰值计算速度已突破每秒 1 000 亿次浮点运算,机器规模已超过 160 个处理机。2000 年,推出每秒浮点运算速度达 3 000 亿次的曙光 3 000 超级服务器。2004 年上半年,推出每秒浮点运算速度达 1 万亿次的曙光 4 000 超级服务器(图 1.1)。

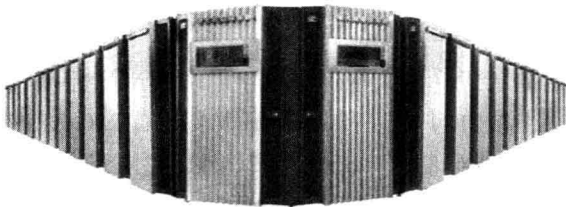


图 1.1

表 1.2 所示为中国和美国标志性计算机推出的时间对比。其中,美国的代表性机器为

表 1.2 中国和美国计算机推出时间(年)对比

机 型	第一代	第二代	第三代	向量机	大规模并行机	机 群
美 国	1946	1959	1964	1976	1990	1994
中 国	1958	1965	1973	1983	1995	1998
推出时间 相差年数	12	6	9	7	5	4

ENIAC、IBM 7090、IBM 360、CRAY-1、Intel Paragon、IBM SP-2，中国的代表性计算机为 103、109 乙、150、银河-I、曙光 1000、曙光 2000。

任务 2 计算机的分类

1. 按处理数据的类型分类

(1) 数字计算机

数字计算机所处理的数据（以电信号表示）是离散的，称为数字量，如职工人数、工资数据等。处理之后，仍以数字形式输出到打印纸上或显示在屏幕上。目前，常用的计算机一般都是数字计算机。

(2) 模拟计算机

模拟计算机所处理的数据是连续的，称为模拟量。模拟量以电信号的幅值来模拟数值或某物理量的大小，如电压、电流、温度等。能够接受模拟数据，经过处理后仍以连续的数据输出，这种计算机称为模拟计算机。一般来说，模拟计算机不如数字计算机精确，模拟计算机常以绘图或量表的形式输出。

(3) 混合计算机

它集数字计算机与模拟计算机的优点于一身。它可以接受模拟量或数字量的运算，最后以连续的模拟量或离散的数字量输出结果。

2. 按使用范围分类

(1) 通用计算机

通用计算机能适用于一般科学运算、学术研究、工程设计和数据处理等广泛用途的计算。通常所说的计算机均指通用计算机。

(2) 专用计算机

专用计算机是为适应某种特殊应用而设计的计算机。它的运行程序不变、效率较高、速度较快、精度较好，但不宜做其他应用。如飞机的自动驾驶仪、坦克上的火控系统中用的计算机，都属专用计算机。

3. 按性能分类

这是最常规的分类方法，所依据的性能主要包括存储容量（能记忆数据的多少）、运算速度（处理数据的快慢）、允许同时使用一台计算机的用户多少和价格等。根据这些性能可以将计算机分为巨型计算机、大型计算机、小型计算机、微型计算机和 workstation 五类。

(1) 巨型计算机（Supercomputer）

巨型机是目前功能最强、速度最快、价格最贵的计算机，一般用于解决诸如气象、航天、能源、医药等尖端科学研究和战略武器研制中的复杂计算。它们安装在国家高级研究机关中，可供几百个用户同时使用。这种机器价格昂贵，号称国家级资源，体现一个国家的综合科技实力。世界上只有少数几个国家能生产这种机器，如 IBM 公司的深蓝、美国克雷公司生产的 Cray-1、Cray-2 和 Cray-3 都是著名的巨型机。我国自主生产的银河-II 型 10 亿次机、曙光-1000 型机也属于巨型机。

(2) 大型计算机 (Mainframe)

这种计算机也有很高的运算速度和很大的存储量,并允许相当多的用户同时使用。当然在量级上不及巨型计算机,价格也比巨型机便宜。大型机通常像一个家族一样形成系列,如 IBM 4300 系列、IBM 9000 系列等。这类机器通常用于大型企业、商业管理或大型数据库管理系统中,也可作为大型计算机网络中的主机。

(3) 小型计算机 (Minicomputer)

这种机器规模比大型机要小,但仍能支持十几个用户同时使用。这类机器价格便宜,适用于中、小型企、事业单位。像 DEC 公司生产的 VAX 系列、IBM 公司生产的 AS/400 系列都是典型的小型机。

(4) 微型计算机 (Microcomputer)

这种机器最主要的特点是小巧、灵活、便宜,但通常一次只能供一个用户使用,所以微型计算机也叫个人计算机 (Personal Computer)。近几年又出现了体积更小的微机,如笔记本电脑、掌上电脑等。

(5) 工作站 (Workstation)

工作站实际上可以看成是高档微机。与一般的微型机相比,它通常有较大的存储容量和较快的运算速度,而且配备大屏幕显示器。工作站主要用于图像处理 and 计算机辅助设计等领域。

随着计算机技术的发展,各类机器之间的差别有时已不再是那么明显了。例如,现在高档微机的内存容量比前几年小型机甚至大型机的内存容量还大得多。随着网络时代的到来,网络计算机 (Network Computer) 的概念也应运而生,其主要宗旨是适应计算机网络的发展,降低机器成本。这种机器只能联网运行而不能单独使用,它不需配置硬盘,所以价格较低。

任务 3 计算机的应用

计算机具有存储容量大、处理速度快、工作全自动、可靠性高、逻辑推理和判断能力强等特点。因此,在现代社会中,有信息的地方就可使用计算机。无论是数值的还是非数值的数据,都可以表示成二进制数的编码;无论是复杂的还是简单的问题,都可以分解成基本的算术运算和逻辑运算,并可用算法和程序描述解决问题的步骤。所以,计算机能在许多领域广泛使用。

从计算机所处理的数据类型看,计算机从应用原则上可以分成科学计算和非数值应用两大类。后者包含有信息处理、计算机辅助设计、计算机辅助教学、过程控制、电子商务、人工智能等,其应用范围远远超过前者。

1. 科学计算

计算机是为科学计算的需要而发明的。科学计算所解决的是科学研究和工程技术中提出的一些复杂的数学问题,计算量大而且精度要求高,只有具有高速运算能力和存储量大的计算机系统才能完成。例如,高能物理方面的原子和粒子结构分析、可控热核反应的研究、反应堆的研究和控制;水利、农业方面各种设施的设计计算;气象预报、水文预报、大气环境

检测分析；宇宙空间探索方面的人造卫星轨道计算、宇宙飞船的研制和制导。依靠计算机系统高速而又精确的计算，许多现代科学才得以迅速发展。

2. 非数值应用

(1) 过程控制

过程控制又称实时控制，是指用计算机采集各类生产过程中的实时数据，把得到的数据按照预定的算法进行处理，然后反馈到执行机构去控制相应后续过程。它是生产自动化的重要技术和手段。例如，在冶炼车间可将采集到的炉温、燃料和其他数据传送给计算机，由计算机按照预定的算法进行计算，并确定温度的控制或加料的多少等。过程控制可以提高自动化程度、加快工序流转速度、减轻劳动强度、提高生产效率、节省生产原料、降低生产成本，保证产品质量的稳定。因此，计算机过程控制已在冶金、石油、化工、纺织、水电、机械、航天等部门得到广泛应用。

(2) CAD/CAM

计算机辅助设计简称 CAD (Computer Aided Design)。CAD 系统帮助设计人员实现最佳化设计的判定和处理，能自动将设计方案转变成生产图纸，提高了设计质量和自动化程度，大大缩短了新产品的设计与试制周期，从而成为生产现代化的重要手段，目前被广泛应用于飞机船舶设计、建筑设计、机械设计、大规模集成电路设计等领域。以飞机设计为例，过去从制订方案到画出全套图纸，要花费大量人力、物力，用两到三年的时间才能完成，采用计算机辅助设计之后，只需三个月就可完成。

计算机辅助制造，简称 CAM (Computer Aided Manufacturing)。CAM 利用 CAD 的输出信息控制、指挥生产和装配产品。CAD/CAM 使产品的设计和制造过程都能在高度自动化的环境中进行。目前，无论从复杂的飞机到简单的家电产品都广泛使用了 CAD/CAM 技术。

(3) 信息管理

信息管理是目前计算机应用最广泛的领域之一。信息管理是指用计算机对各种形式的信息（如文字、数据、图像、声音等）收集、存储、加工、展示、分析和传送的过程。当今社会，计算机用于信息管理，对办公自动化、管理自动化乃至社会信息化都有积极的促进作用。并且，随着信息化进程的推进，信息管理中的信息过滤、分析、进一步支持智能决策等方面的应用，在商业、管理部门中的作用日益重要，成为衡量社会信息化质量的重要依据。

特别是办公自动化大大地提高了办公效率和管理水平，越来越多地应用到各级政府机关的办公事务中。信息化社会要求各级政府办公人员掌握计算机和网络的使用技术。

(4) 电子商务

电子商务是指利用计算机及网络进行的商务活动。电子商务将传统的商务流程电子化、数字化，一方面以电子流代替了实物流，可以大量减少人力、物力，降低了成本；另一方面突破了时间和空间的限制，使得交易活动可以在任何时间、任何地点进行，从而大大提高了效率。电子商务所具有的开放性和全球性的特点，为企业创造了更多的贸易机会。电子商务使企业可以以相近的成本进入全球电子化市场，使得中、小企业有可能拥有和大企业一样的信息资源，提高了中、小企业的竞争力。电子商务重新定义了传统的流通模式，减少了中间环节，使得生产者和消费者的直接交易成为可能，从而在一定程度上改变了整个社会经济运