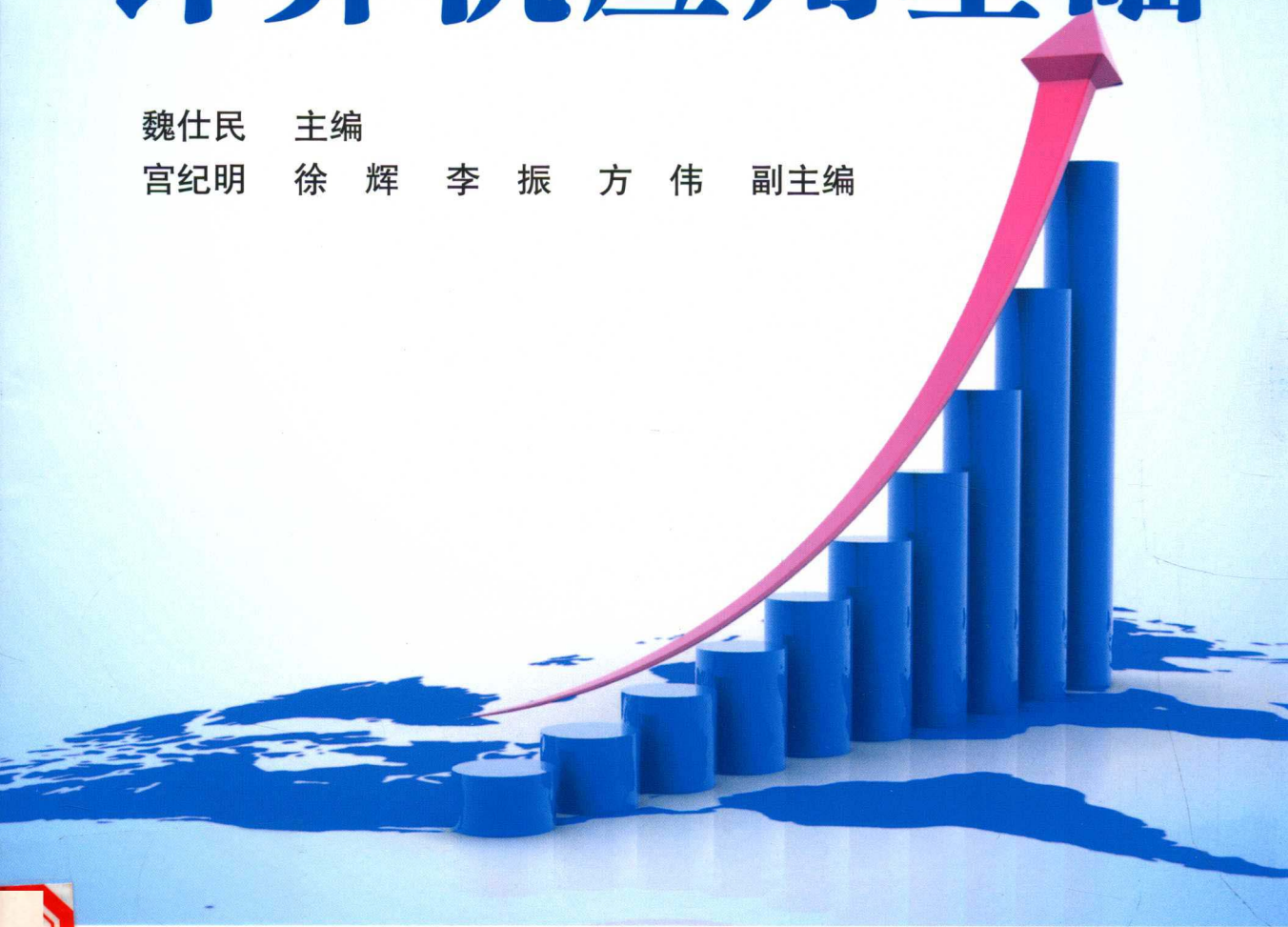


安徽省高等学校“十二五”省级规划教材

计算机应用基础

魏仕民 主编

宫纪明 徐 辉 李 振 方 伟 副主编



JISUANJI YINGYONG JICHU

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

安徽省高等学校“十二五”省级规划教材

计算机应用基础

魏仕民 主编

宫纪明 徐 辉 李 振 方 伟 副主编

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

1117370

内 容 简 介

本书为高等学校计算机公共课基础教材，是安徽省教育厅批准立项建设的安徽省高等学校“十二五”省级规划教材。主要内容包括：计算机基础知识、中文 Windows 7 操作系统、Word 2010 文字处理软件、Excel 2010 电子表格处理软件、PowerPoint 2010 演示文稿制作软件、计算机多媒体技术、计算机网络概述、计算机安全技术应用。

本书内容丰富实用，结构合理，理实结合。理论知识适合初学者理解掌握，实践内容结合职业岗位要求，适合“教、学、做”一体化的教学模式特点。每章之后设置大量涵盖知识点的习题，便于学生对基础知识的理解；而书中丰富的实操任务可使学生熟练掌握各种职业所必需的计算机应用基本技能。

本书适合作为高等学校计算机公共课程的教学用书，也可作为成人高等院校、各类培训学校、计算机从业人员和爱好者的教学或参考用书。

图书在版编目（CIP）数据

计算机应用基础/魏仕民主编. —北京：中国铁道出版社，2014.9

安徽省高等学校“十二五”省级规划教材

ISBN 978-7-113-19103-0

I. ①计… II. ①魏… III. 电子计算机-高等学校-教材

IV. ①TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2014）第 193970 号

书 名：计算机应用基础

作 者：魏仕民 主编

策 划：翟玉峰 徐海英

读者热线：400-668-0820

责任编辑：翟玉峰 徐盼欣

封面设计：付 巍

封面制作：白 雪

责任校对：汤淑梅

责任印制：李 佳

出版发行：中国铁道出版社（100054，北京市西城区右安门西街8号）

网 址：<http://www.51eds.com>

印 刷：三河市航远印刷有限公司

版 次：2014年9月第1版

2014年9月第1次印刷

开 本：787 mm×1 092 mm 1/16 印张：19 字数：492 千

印 数：1~4000 册

书 号：ISBN 978-7-113-19103-0

定 价：36.00 元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版图书，如有印制质量问题，请与本社教材图书营销部联系调换。电话：(010) 63550836
打击盗版举报电话：(010) 51873659

前言

FOREWORD

本书是安徽省高等学校“十二五”省级规划教材。根据对近几年来毕业生所学的计算机知识和能力与在企事业单位工作过程中所需要的知识和能力的差距的分析与总结,并结合全国高等学校(安徽考区)计算机基础教学(考试)大纲组织编写的高等学校计算机公共基础教材。

本书编写的指导思想是基础知识的可应用性、技术的先进性、实用的技能性。主要是面向将来从事各种职业的学生在工作实际中要用到的不可或缺的基本知识和技能。本书中淘汰了与实践脱节的基础知识,采用了 Windows 7 操作系统和 Office 2010 办公软件平台(Windows 7+Office 2010),注重软件功能与实际应用相结合,可以提高学生的学习兴趣。本书实操任务的取材都是现实工作中使用频率较高的软件功能,目的是使学生熟练掌握解决问题的实用技术。比如网络技术和安全技术能够帮助学生解决在使用计算机网络工作中遇到的上网问题、地址配置、设备故障、病毒检测与防护等最常见的问题。另外,本书对计算机基础知识的选取和组织也遵循专业理论的形成规律和学习规律,深度适当,由浅入深,结合配套教学课件展示,图文并茂,便于领会,可有效提高学生计算机文化素养和后续应用能力。这便是本书的最大特色和出发点。

全书共分 8 章,第 1 章主要介绍计算机的概念、特点及应用,以及计算机系统的组成与工作过程和信息在计算机中的表示和存储。第 2 章主要介绍了 Windows 7 操作系统的启动与基本操作、文件(夹)的管理、控制面板系统设置以及附件中常用工具的使用。第 3 章先介绍了 Word 2010 的特色,然后展示了文字处理、表格处理、图文混排以及页眉、页脚处理等。第 4 章展示了电子表格的设计与制作、统计与计算以及数据管理和分析等操作。第 5 章展示了 PowerPoint 2010 从母版制作、幻灯片设计、超链接、动作与动画的设置及切换,以及项目的打包、放映和发布的全过程。第 6 章主要介绍了多媒体技术的概念、多媒体计算机系统的组成以及制作多媒体的常用工具和方法等。第 7 章先介绍了计算机网络的概念、功能、特点和体系结构,重点介绍了局域网的特点、拓扑结构和系统组成以及 TCP/IP 和 Internet 提供的服务。然后分别展示了局域网的组建过程、宽带接入 Internet 的常见方式以及浏览器的使用方法、设置和搜索引擎的使用技巧等。第 8 章先介绍计算机网络安全定义、安全脆弱的原因以及黑客的概念,然后通过演示黑客入侵的方法和过程,再结合计算机病毒的特点和破坏

过程，提出了几种预防和解决计算机及网络安全的方法、措施和工具。

本书由魏仕民任主编，官纪明、徐辉、李振、方伟任副主编。在编写过程中，我们引用和阅读了有关专家、学者的最新研究成果，也得到了中国铁道出版社各级领导的大力支持，在此，谨向他们表示诚挚的谢意。由于时间仓促，加上水平有限，书中难免有不妥之处，敬请广大读者批评指正。

编者

2014年7月

目 录

CONTENTS

第 1 章 计算机基础知识	1
1.1 计算机概述	2
1.1.1 计算机的定义	2
1.1.2 计算机的产生与发展	2
1.1.3 计算机的分类	4
1.1.4 计算机的特点	6
1.1.5 计算机的应用领域	7
1.2 数据在计算机中的表示	8
1.2.1 进位计数制	8
1.2.2 数制转换	10
1.2.3 非数值数据编码	12
1.3 计算机的基本组成	16
1.3.1 冯·诺依曼计算机的特点	16
1.3.2 计算机的五大功能部件	16
1.3.3 计算机的总线结构	17
1.3.4 计算机的工作过程	18
1.4 计算机系统	18
1.4.1 计算机的硬件系统	19
1.4.2 计算机的软件系统	30
1.4.3 计算机的主要性能指标	33
习题一	34
第 2 章 中文 Windows 7 操作系统	38
2.1 Windows 7 的基本知识	39
2.1.1 Windows 的历史与发展	39
2.1.2 Windows 7 的运行环境	39
2.1.3 Windows 7 桌面的组成	40
2.1.4 Windows 7 的文件组织	45
2.1.5 Windows 窗口的组成	45
2.1.6 Windows 的菜单	47
2.1.7 Windows 剪贴板	48
2.2 Windows 7 的基本操作	48
2.2.1 Windows 的启动和退出	48
2.2.2 Windows 中的汉字输入法	50
2.2.3 Windows 中鼠标的使用	50
2.2.4 Windows 窗口的操作方法	51

2.2.5	Windows 菜单的基本操作方法	52
2.2.6	Windows 对话框的操作	52
2.2.7	Windows 工具栏的操作和任务栏的使用	53
2.2.8	Windows “开始”菜单的定制	57
2.2.9	Windows 中对象的剪切、复制与粘贴操作	57
2.2.10	快捷方式的建立、使用与删除	59
2.2.11	Windows 中的命令行方式	59
2.3	Windows 7 资源管理器	60
2.3.1	Windows 7 资源管理器的启动和窗口组成	60
2.3.2	Windows 文件和文件夹的使用和管理	62
2.3.3	库的概念和操作	69
2.4	Windows 7 系统环境的设置	69
2.5	Windows 附件中的系统工具和常用工具	78
2.5.1	Windows 附件中的系统工具	78
2.5.2	Windows 附件中的常用工具	78
	习题二	81
第 3 章	Word 2010 文字处理软件	84
3.1	办公文字处理工具简介	85
3.1.1	字处理软件	85
3.1.2	Word 2010 简介	85
3.2	Word 2010 的基本操作	87
3.2.1	Word 2010 的启动	87
3.2.2	创建文档	88
3.2.3	操作窗口	89
3.2.4	保存和关闭文档	89
3.3	公告文档制作	89
3.3.1	文字输入	90
3.3.2	标题格式设置	91
3.3.3	正文格式设置	92
3.3.4	段落格式设置	94
3.3.5	图片的插入和修改	96
3.3.6	页眉页脚的设置	97
3.3.7	文件的保存与打印	98
3.4	通信录制作	99
3.4.1	标题的处理和插入表格	99
3.4.2	单元格的合并	102
3.4.3	表格的边框和底纹	103
3.4.4	表格格式调整	104
3.5	封面设计	105
3.5.1	插入封面	105

3.5.2	封面的美化	107
	习题三	113
第 4 章	Excel 2010 电子表格处理软件	117
4.1	Excel 2010 概述	118
4.2	“成绩表”的设计与制作	118
4.2.1	工作簿的建立	119
4.2.2	在工作表中输入数据	120
4.2.3	工作表格式的设置	127
4.2.4	工作表的编辑	131
4.2.5	页面设置与预览打印	134
4.3	“成绩表”的统计与分析	136
4.3.1	为“成绩表”添加相关信息	136
4.3.2	应用函数	138
4.4	“成绩表”的数据管理与分析	150
4.4.1	对“成绩表”进行排序、筛选和汇总	150
4.4.2	对“成绩表”进行图表操作和数据透视表	153
	习题四	160
第 5 章	PowerPoint 2010 演示文稿制作软件	164
5.1	PowerPoint 2010 概述	165
5.2	“招生广告”的幻灯片设计	167
5.2.1	幻灯片母版的设计	168
5.2.2	幻灯片的基本操作	171
5.2.3	幻灯片的分组设计	174
5.3	“招生广告”幻灯片的超链接和动作设置	184
5.3.1	为“招生广告”幻灯片设置超链接	184
5.3.2	为“招生广告”幻灯片设置动作	186
5.4	“招生广告”幻灯片的动画设置及切换	188
5.4.1	为“首页”“目录”“学院简介”设置动画	188
5.4.2	为“组织机构”设置动画	191
5.4.3	为“党群组织机构”“行政组织机构”设置动画	193
5.4.4	为“专业设置”“校园风光”设置动画	194
5.4.5	为“就业情况”“结束语”设置动画	196
5.4.6	为幻灯片设置切换效果	197
5.5	“招生广告”幻灯片的放映、打包	197
5.5.1	设置和放映幻灯片	197
5.5.2	幻灯片的打印和打包	199
	习题五	200
第 6 章	计算机多媒体技术	202
6.1	多媒体技术的基本知识	203
6.1.1	多媒体技术的概念	203

6.1.2	多媒体系统中的基本元素	205
6.1.3	多媒体的研究领域	205
6.1.4	多媒体技术的应用领域	208
6.2	多媒体信息的媒体形式	212
6.2.1	文本	212
6.2.2	声音	212
6.2.3	图形	213
6.2.4	图像	214
6.2.5	视频	216
6.2.6	动画	217
6.3	多媒体计算机系统组成	217
6.3.1	多媒体计算机系统的层次结构	217
6.3.2	多媒体计算机标准	218
6.3.3	多媒体计算机硬件设备	218
6.3.4	多媒体计算机软件系统	220
6.4	多媒体基本应用工具的使用	221
6.4.1	Windows 图像编辑器	221
6.4.2	Windows 音频、视频工具的使用	225
6.4.3	压缩工具 WinRAR 的基本操作	228
习题六		230
第 7 章	计算机网络概述	233
7.1	计算机网络的基本概念	234
7.1.1	计算机网络的定义和内涵	234
7.1.2	计算机网络的功能	234
7.1.3	计算机网络的产生和发展	235
7.1.4	计算机网络的系统组成	237
7.1.5	计算机网络的分类	238
7.2	局域网	239
7.2.1	局域网的概念	239
7.2.2	局域网的特点	239
7.2.3	局域网中的常见设备	239
7.2.4	局域网的拓扑结构	242
7.2.5	局域网中常用的传输介质	243
7.2.6	局域网的工作模式	247
7.3	计算机网络的体系结构	248
7.3.1	网络协议	248
7.3.2	OSI/RM 体系结构	249
7.3.3	TCP/IP 协议族	251
7.4	小型办公网络的组建	252
7.5	Internet 的概述	256

7.5.1	Internet 的发展	256
7.5.2	IP 地址	256
7.5.3	域名	259
7.5.4	域名系统	259
7.5.5	Internet 提供的服务	259
7.6	IP 地址配置	261
7.7	浏览网页与网上信息搜索	262
7.8	发送和接收电子邮件	264
7.9	互联网接入方式	265
7.9.1	传统拨号接入方式	265
7.9.2	ADSL 接入方式	265
7.9.3	无线接入方式	266
7.9.4	光纤接入方式	266
7.10	ADSL 的接入方式	266
	习题七	269
第 8 章	计算机安全技术应用	273
8.1	网络安全简介	274
8.1.1	网络安全的定义	274
8.1.2	网络安全的基本要素	274
8.1.3	网络安全脆弱的原因	274
8.1.4	网络安全涉及的内容	276
8.2	网络上常见的系统攻击方法	278
8.2.1	黑客的由来	278
8.2.2	早期著名的黑客	278
8.3	简单的入侵过程	279
8.3.1	确定攻击的目标与收集被攻击对象的信息	279
8.3.2	渗透	281
8.3.3	木马与远程控制	281
8.4	计算机病毒	285
8.4.1	计算机病毒的基本概念	285
8.4.2	计算机病毒的特征	286
8.4.3	计算机病毒的分类	287
8.4.4	计算机病毒的预防	287
	习题八	291
	参考文献	293

- 了解：计算机的发展过程、分类、特点及应用领域。
- 理解：信息在计算机中的表示，计算机的组成与工作原理。
- 应用：熟悉计算机的基本使用方法，掌握计算机硬件的功能、性能，并能够组装计算机。
- 分析：计算机的系统结构，计算机的性能指标。

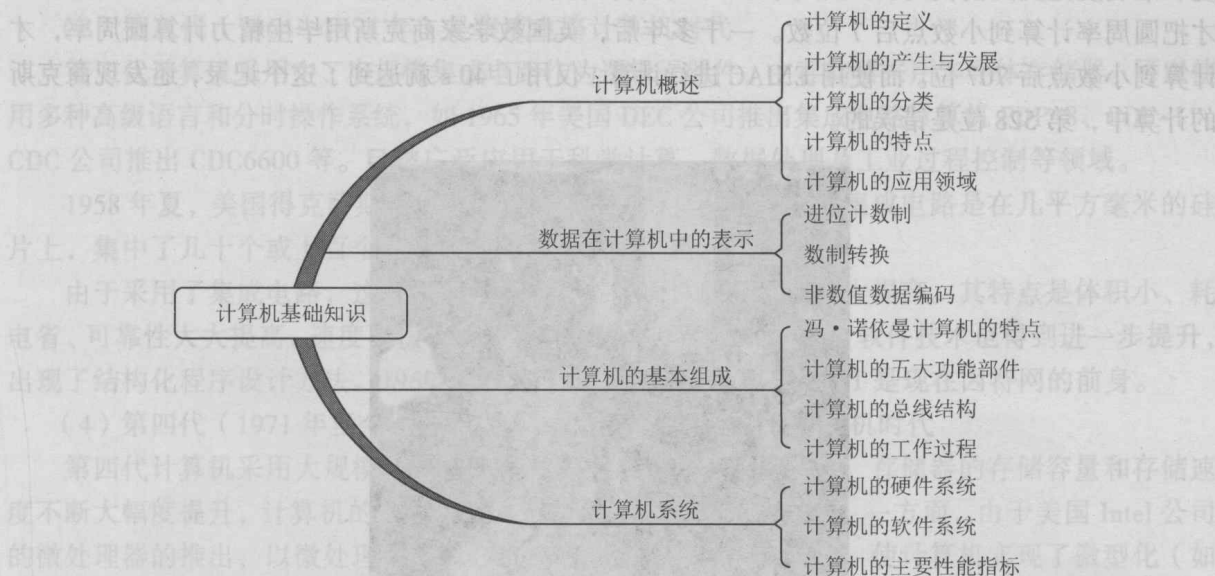
第1章

计算机基础知识

【引言】

计算机从问世发展到今天，特别是计算机网络的快速跟进已经把全球的计算机连在了一起，已经把人类社会推进信息化时代。应用计算机技术对信息的获取、分析、处理、发布和应用的能力已成为衡量现代人基本能力和素养的重要标志，也是从事各种职业的人们必不可少的基本知识和技能。那么，掌握以计算机为核心的信息技术的基础知识，培养应用计算机解决实际问题的能力，就从这里开始吧。

【内容结构图】



【学习目标】

通过对本章内容的学习，学生应该能够做到：

- 了解：计算机的发展过程、分类、特点及应用领域。
- 理解：信息在计算机中的表示，计算机的组成与工作原理。
- 应用：熟悉计算机的基本使用方法，掌握计算机硬件的功能、性能，并能够组装计算机。
- 分析：计算机的系统结构，计算机的性能指标。

1.1 计算机概述

1.1.1 计算机的定义

计算机 (computer) 俗称电脑, 是电子计算机的简称。计算机可以进行数值计算, 也可以进行逻辑计算, 还具有存储记忆功能。

计算机是按照预先存储程序, 自动、高速处理数据的现代化智能电子设备。该定义包含了计算机的原理、工作特点、功能和基本组成。

1.1.2 计算机的产生与发展

1. 计算机的产生

1946 年 2 月 14 日, 由美国军方定制的第一台电子计算机“电子数字积分计算机”(Electronic Numerical Integrator And Computer, ENIAC) 在美国宾夕法尼亚大学问世了, 如图 1-1 所示。ENIAC (中文名为埃尼阿克) 是美国奥伯丁武器试验场为了满足计算弹道需要而研制成的, 这台计算机使用了 18 800 个电子管, 占地约 170 m², 重达 30 t, 功耗为 150 kW·h, 其运算速度为每秒 5000 次的加法运算, 用它计算炮弹从发射到进入轨道 40 个点的位置只用了 3 s, 而人工计算需要 7 h。ENIAC 的速度虽然比不上今天最普通的一台微型计算机, 但在当时它的运算的精确度和准确度是史无前例的。以圆周率(π)的计算为例, 中国的古代数学家祖冲之耗费 15 年心血, 才把圆周率计算到小数点后 7 位数。一千多年后, 英国数学家商克斯用毕生精力计算圆周率, 才计算到小数点后 707 位。而使用 ENIAC 进行计算, 仅用了 40 s 就达到了这个记录, 还发现商克斯的计算中, 第 528 位是错误的。

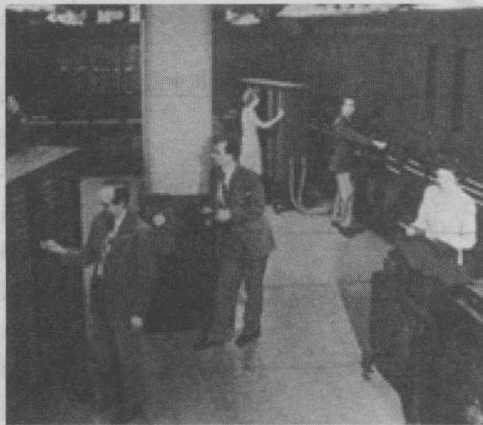


图 1-1 世界上第一台电子计算机 ENIAC

2. 计算机的发展

根据计算机采用的电子元器件划分, 计算机的发展经历了 4 个时代。

(1) 第一代 (1946—1958 年) 是电子管计算机时代

20 世纪 40 年代, 美籍匈牙利著名数学家冯·诺依曼参与了世界上第一台计算机 ENIAC 的研制工作, 他在仔细研究过 ENIAC 的优缺点后, 制订了一个全新的程序存储方案——EDVAC (Electronic Discrete Variable Automatic Computer, 电子离散变量自动计算机) 方案, 并于 1945 年 6 月底, 发

表了一份长达 101 页的报告,这就是著名的“关于 EDVAC 的报告草案”,报告提出的体系结构一直延续至今,即冯·诺依曼结构。这个方案在电子计算机发展史上具有重大意义,冯·诺依曼也因此被称为计算机之父。EDVAC 于 1952 年研制成功并投入使用。

1946 年 5 月,英国剑桥大学的威尔克斯获得了冯·诺依曼起草的 EDVAC 计算机的设计方案的一份复印件,并以 EDVAC 为蓝本设计和制造自己的计算机——EDSAC (Electronic Delay Storage Automatic Calculator, 电子延迟存储自动计算机)。1949 年,EDSAC 首次试运行成功,成为世界上第一台采用冯·诺依曼体系结构的计算机。

第一代计算机采用电子管作为基本逻辑元器件。主存储器早期采用水银延迟线,后采用磁鼓或磁芯,外存储器采用磁带。编程语言采用机器语言或汇编语言。应用领域以军事和科学计算为主。

这个时代计算机的特点是体积大、功耗高、可靠性差、速度慢(一般为每秒数千次至数万次)、价格昂贵,但为以后的计算机发展奠定了基础。

(2) 第二代(1958—1964 年)是晶体管计算机时代

第二代计算机采用晶体管作为逻辑元器件。主存储器采用磁芯,而外存储器采用磁带、磁盘。开始使用操作系统以及各种早期的高级语言(如 FORTRAN、COBOL、BASIC)。1962 年,晶体管计算机 IBM 7094 第一次采用逻辑指令进行非数值计算,它共有 185 条指令,包括数据传输指令、定点算术指令、浮点算术指令、逻辑指令、变址指令、转移类指令和 I/O 指令。应用领域以科学计算、数据处理为主,并开始进入工业控制领域。

这个时代计算机的特点是体积缩小、能耗降低、可靠性提高、运算速度提高(一般为每秒数十万次,可高达 300 万次),性能比第一代计算机有很大的提高。

(3) 第三代(1964—1971 年)是集成电路计算机时代

第三代计算机采用中、小规模集成电路作为逻辑元器件,主存储器采用半导体存储器。可以使用多种高级语言和分时操作系统,如 1965 年美国 DEC 公司推出集成电路计算机 PDP-8、PDP-11, CDC 公司推出 CDC6600 等。已被广泛应用于科学计算、数据处理及工业过程控制等领域。

1958 年夏,美国得克萨斯公司制成了第一个半导体集成电路。集成电路是在几平方毫米的硅片上,集中了几十个或上百个电子元件组成的逻辑电路。

由于采用了集成电路,这个时代计算机的各方面性能都有了极大提高。其特点是体积小、耗电省、可靠性大大提高,速度更快(一般为每秒数百万至数千万次)。软件技术也得到进一步提升,出现了结构化程序设计方法。1969 年,美国国防部创建的 ARPANET 是现在因特网的前身。

(4) 第四代(1971 年至今)是大规模、超大规模集成电路计算机时代

第四代计算机采用大规模、超大规模集成电路作为逻辑元器件。存储器的存储容量和存储速度不断大幅度提升,计算机的运算速度可达每秒几千万次至数亿次。一方面,由于美国 Intel 公司的微处理器的推出,以微处理器为核心组成的微型计算机异军突起,使计算机实现了微型化(如台式机、单片机、便携式计算机等)。美国 IBM 公司 1981 年推出的第一台个人计算机 IBM5150,使用 Intel8088 芯片。另外一个方面是巨型化,采用多处理器结构和并行处理技术,代表机器有美国 Cray(克雷)公司的系列产品、中国的银河系列等。

在这个时代,多媒体技术、数据存储技术、并行处理技术、多机系统、分布式系统和计算机网络都得到迅猛发展;软件工程的标准化、多种计算机高级语言和开发工具、网络操作系统和各类数据库管理系统的应用,使计算机的应用渗透到人类社会的各个领域。

3. 我国计算机发展的历程

1958年,我国第一台计算机103型通用数字计算机研制成功,运算速度每秒1500次;1973年,第一台每秒百万次集成电路计算机研制成功;1977年,第一台微型计算机DJS050机研制成功;1983年,银河I号巨型机研制成功,运算速度每秒1亿次;1986年,中华学习机投入生产;1987年,第一台国产的286微型机长城286正式推出;1990年,长城486机问世;1993年,中国第一台每秒10亿次巨型银河II号计算机通过鉴定;1995年,曙光1000大型机通过鉴定,运算速度可达每秒25亿次;1996年,国产联想计算机在国内微机市场销量第一;1997年,每秒130亿次巨型计算机银河III号通过鉴定;1998年,中国微机销量达到408万台;1999年,神威计算机运算速度达到每秒3840亿次;2000年,曙光2000-II运算速度达到每秒1170亿次;2002年,联想深腾1800超级计算机运算速度达到每秒1.027万亿次。2003年,联想集团的深腾6800运算速度达到每秒4.183万亿次。

1.1.3 计算机的分类

1. 按照计算机用途分类

(1) 通用计算机

通用计算机是为解决各种问题,具有较强的通用性而设计的计算机,如图1-2所示。它具有一定的运算速度,有一定的存储容量,带有通用的外围设备,配备各种系统软件和应用软件。人们常说的计算机就是指通用计算机。

(2) 专用计算机

专用计算机是为解决一个或一类特定问题而设计的计算机,如图1-3所示。它的硬件和软件的配置依据解决特定问题的需要而定,并不求全。专用计算机功能单一,配有解决特定问题的固定程序,能高速、可靠地运行。一般在过程控制中使用,如超市里的POS机,以及家电、汽车中的嵌入式计算机等。

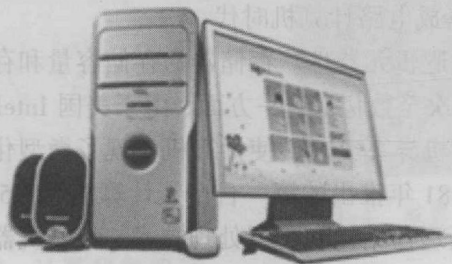


图 1-2 通用计算机



图 1-3 专用计算机

2. 按照计算机总体规模和运算速度分类

(1) 巨型机(超级计算机)

超级计算机通常是指最大、最快、最贵的计算机。例如,目前世界上运行最快的巨型机运算

速度为每秒 1704 亿次浮点运算。主要用于国防和尖端科学研究领域。目前,巨型机主要用于战略武器(如核武器和反导弹武器)的设计、空间技术、石油勘探、长期天气预报以及社会模拟等领域。世界上只有少数几个国家能生产巨型机,例如,美国的克雷公司的 Cray 系列(Cray-1、Cray-2、Cray-3、Cray-4 等)。

我国自行研制的巨型机形成了“银河”“曙光”“神威”三大系列。主要有“银河 I”亿次巨型机,10 亿次“银河 II”巨型机,130 亿次“银河 III”巨型机,25 亿次“曙光 1000”,200 亿次“曙光 2000 I”巨型机;1117 亿次“曙光 2000 II”巨型机,3840 亿次“神威 I”巨型机。2009 年,“天河一号”研制成功(见图 1-4),使我国成为继美国之后世界上第二个能够自主研制千万亿次超级计算机的国家。

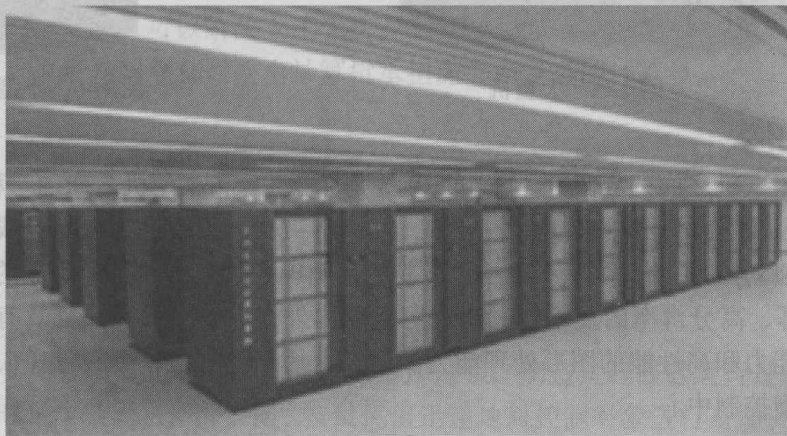


图 1-4 超级计算机“天河一号”雄姿

(2) 大型机

大型机包括人们通常所说的大、中型计算机。由于成本巨大,使用大型机系统的一般以政府、银行、保险公司和大型制造企业为主,因为这些机构对信息的安全性和稳定性要求很高,如图 1-5 所示。建立以大型机及其外围设备为基础的计算中心,用户要通过与计算机中心相连接的终端才能访问大型机上的资源。IBM 公司一直在大型机市场处于霸主地位,DEC、富士通、日立、NEC 也生产大型机。不过,随着微机与网络的迅速发展,大型机正在走下坡路。许多计算中心的大型机正在被高档微机群取代。

(3) 小型机

小型机一般为中小型企事业单位或某一部门使用。例如,高等院校的计算机中心都以一台小型机为主机,配以几十甚至上百台终端供学生学习使用,如图 1-6 所示。典型的小型机主要有 HP 的 1000、3000 系列、美国 DEC 公司的 VX 系列机、IBM 公司的 AS/400 机,以及我国生产的太极系列机等。同样它也受到高档微机的挑战。

(4) 微型机(个人计算机或称 PC)

这是目前发展最快的领域。根据它所使用的微处理器芯片的不同而分为若干类型。首先是使用 Intel 芯片的 IBM PC 及其兼容机;其次是使用 IBM、Apple、Motorola 联合研制的 PowerPC 芯片的机器,苹果公司的 Macintosh 就是使用这种芯片的机器;再次,DEC 公司推出了使用它自己的 Alpha 芯片的机器。PC 的特点是轻、小、价廉、易用。在过去 20 年中,PC 使用的 CPU 芯片平均每两年集成度增加一倍,处理速度提高一倍,价格却降低到一半。PC 的功能越来越强大,笔记本电脑就属于微型机。现在,PC 的应用已遍及各个领域。

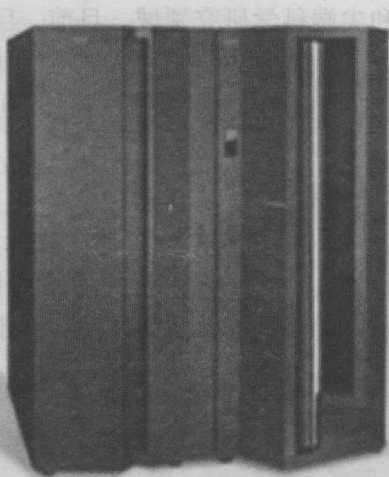


图 1-5 大型机

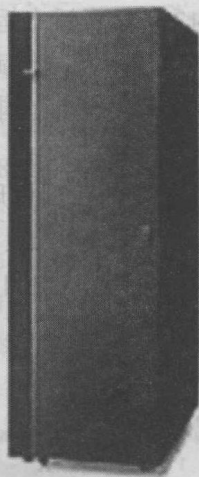


图 1-6 小型机

(5) 工作站

工作站与高档微机之间的界限并不十分明确，是介于 PC 和小型机之间的一种中高档微型机。1980 年，美国 Apollo 公司推出世界上第一台工作站 DN-100。现在，工作站已成为专门处理某类特殊事物的一种独立的计算机系统。著名厂家主要有 HP 等。工作站有它明显的特征：配有高档 CPU，使用大屏幕、高分辨率的显示器；有大容量的内外存储器，而且大都具有网络功能；具有较强的数据处理能力和高性能的图形处理能力。例如，用于计算机辅助设计（CAD）、图像处理、软件工程以及大型控制中心。

1.1.4 计算机的特点

1. 运算速度快

计算机的运算速度是指每秒内执行指令的条数，用 MIPS 来表示。现在计算机的运算速度一般可达每秒几亿次至几十亿次；也有运算速度超过每秒万万亿次的巨型机、大型机。随着新技术的不断发展，计算机的运算速度还在不断提高。

2. 计算精度高

精度高是计算机又一显著的特点。在计算机内部数据采用二进制表示，二进制位数越多表示数的精度就越高。目前，计算机的计算精度已经能达到几十位有效数字。从理论上说，随着计算机技术的不断发展，计算精度可以提高到任意精度。

3. 准确的逻辑判断能力

计算机的运算器除了能够进行算术运算，还能够对数据信息进行比较、判断等逻辑运算。这种逻辑判断能力是计算机处理逻辑推理问题的前提，也是计算机能实现信息处理高度智能化的重要因素。

4. 强大的存储能力

计算机的存储器可以存储大量数据，这使计算机具有了“记忆”功能。计算机存储容量的基本单位是字节，用 Byte（简称为 B）表示，1 B 由 8 位二进制数组成，1 KB=1024（即 2^{10} ）B，1 MB=1024 KB，1 GB=1024 MB，1 TB=1024 GB。目前，计算机的存储容量越来越大，已高达 GB（吉字节）和 TB（太字节）数量级的容量。

5. 自动控制

计算机的工作原理是“存储程序控制”，就是将程序和数据通过输入设备输入并保存在存储器中，计算机执行程序时按照程序中指令的逻辑顺序自动地、连续地把指令依次取出来并执行，这样执行程序的过程无须人为干预，完全由计算机自动控制执行。

1.1.5 计算机的应用领域

1. 科学计算

科学计算又称数值计算，是指利用计算机来完成科学研究和工程技术中提出的数值计算问题。在现代科学技术工作中，科学计算的任务是大量的和复杂的。利用计算机的运算速度快、存储容量大和连续运算的能力，可以解决人工无法完成的各种科学计算问题。例如，工程设计、地震预测、气象预报、火箭发射等都需要由计算机承担庞大而复杂的计算量。

2. 数据处理

数据处理又称信息处理，是指利用计算机对大量信息进行存储、加工、分类、统计、查询及制成报表等的加工过程。信息处理是计算机应用的一个重要方面，涉及的范围和内容十分广泛。例如，档案管理、图书检索、财务管理、生产管理、编辑排版、情报检索、银行业务管理等。

3. 过程控制

过程控制又称实时控制，是指利用计算机对生产过程、制造过程或者运行过程进行实时检测与控制，即通过实时采集数据、分析数据，按最优值迅速地对控制对象进行自动调节或自动控制。采用计算机进行过程控制，不仅可以大大提高控制的自动化水平，而且可以提高控制的时效性和准确性，从而改善劳动条件、提高产品的产量和质量。因此，计算机过程控制已在机械、冶金、石油、化工、电力等领域得到广泛应用；在国防及航空航天领域的应用也非常重要，如导弹发射与拦截、无人机、飞船、卫星发射等都需要计算机进行实时控制。

4. 计算机辅助技术

(1) 计算机辅助设计 (Computer Aided Design, CAD)

计算机辅助设计是综合地利用计算机的工程计算、逻辑判断、数据处理功能和人的判断能力，形成一个专门的系统，用来进行各种图形设计和图形绘制，对所设计的部件、构件或系统进行综合分析、模拟仿真实验，以实现最佳设计效果的一种技术。CAD 技术已应用于飞机设计、船舶设计、建筑设计、机械设计、大规模集成电路设计等。采用计算机辅助设计，可缩短设计时间，提高工作效率，节省人力、物力和财力，更重要的是提高了工作效率和设计质量。

(2) 计算机辅助制造 (Computer Aided Manufacturing, CAM)

计算机辅助制造是利用计算机系统进行产品的加工控制过程，输入的信息是零件的工艺路线和工程内容，输出的信息是刀具的运动轨迹。将 CAD 和 CAM 技术集成，可以实现设计产品生产的自动化，这种技术被称为计算机集成制造系统。有些国家已把 CAD 和计算机辅助制造、计算机辅助测试 (Computer Aided Test, CAT) 及计算机辅助工程 (Computer Aided Engineering, CAE) 组成一个集成系统，使设计、制造、测试和管理有机地组成为一体，形成高度的自动化系统。

(3) 计算机辅助教学 (Computer Aided Instruction, CAI)

计算机辅助教学是利用计算机模拟教师的教学行为进行授课，学生通过计算机教学软件进行学习并自测学习效果。CAI 是一个图、文、声、像俱全的多媒体系统，不仅能减轻教师的负担，还能使教学内容生动、形象逼真，能够动态演示实验原理或操作过程，激发学生的学习兴趣。