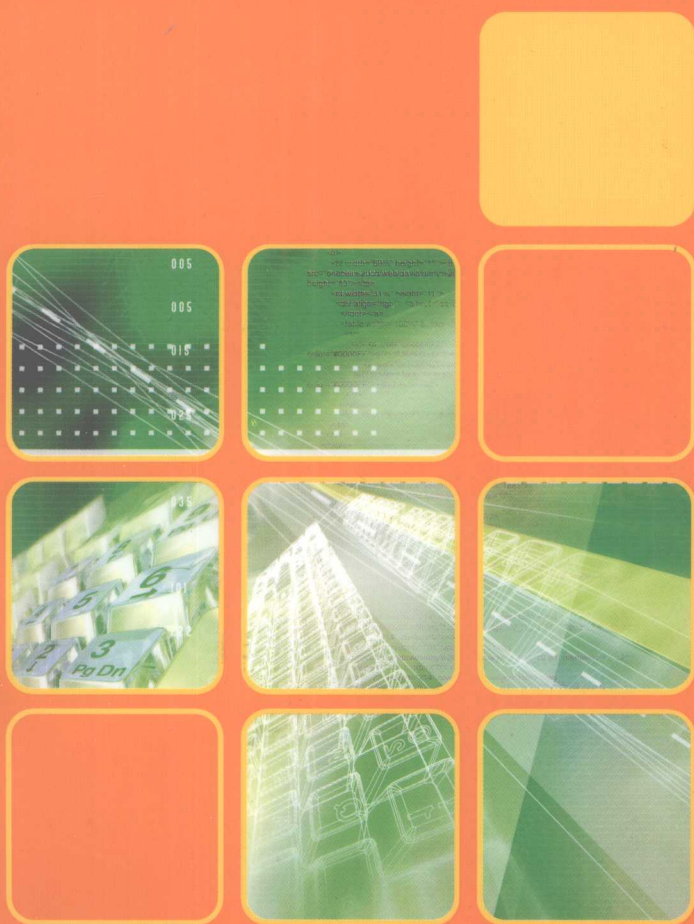


计算机应用能力培养丛书

计算机应用技术 简明教程

郭卫泳 编著



清华大学出版社

计算机应用能力培养丛书

计算机应用技术简明教程

郭卫泳 编著

清华大学出版社

北 京

内 容 简 介

本书较为全面地介绍了计算机基础知识及其应用,内容包括数制的基本概念,计算机中的数据存储原理,计算机工作原理和系统组成,微机的硬件组成,键盘的基本操作和汉字输入技术,Windows XP操作系统,常用办公软件的使用方法(Word 2007、Excel 2007、PowerPoint 2007),计算机网络知识和Windows 局域网应用技术,Internet 技术及应用等。为提高读者的实际应用水平,本书还提供了实战性很强的实训。

本书内容丰富,结构清晰,核心概念和关键技术讲解清楚,反映了当前计算机硬件和软件的最新技术,可作为高等院校、高职高专学校、成人教育,以及社会各类培训班的计算机公共基础课教材,同时也是计算机入门读者的良好用书。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

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

计算机应用技术简明教程/郭卫泳 编著. —北京:清华大学出版社, 2008.6
(计算机应用能力培养丛书)

ISBN 978-7-302-17626-8

I. 计… II. 郭… III. 电子计算机—教材 IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 072388 号

责任编辑:王 军 鲍 芳

装帧设计:康 博

责任校对:胡雁翎

责任印制:王秀菊

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:清华大学印刷厂

装 订 者:三河市溧源装订厂

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印 张:20.25 字 数:605 千字

版 次:2008 年 6 月第 1 版 印 次:2008 年 6 月第 1 次印刷

印 数:1~6000

定 价:28.00 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:024111-01

前 言

高职高专教育以就业为导向,以技术应用型人才为培养目标,担负着为国家经济高速发展输送一线高素质技术应用人才的重任。近年来,随着我国高等职业教育的发展,高职院校数量和在校生人数均有了大幅激增,已经成为我国高等教育的重要组成部分。

根据目前我国高级应用型人才的紧缺情况,教育部联合六部委推出“国家技能型紧缺人才培养培训项目”,并从2004年秋季起,在全国两百多所学校的计算机应用与软件技术、数控项目、汽车维修与护理等专业推行两年制和三年制改革。

为了配合高职高专院校的学制改革和教材建设,清华大学出版社在主管部门的指导下,组织了一批工作在高等职业教育第一线的资深教师和相关行业的优秀工程师,编写了适应新教学要求的计算机系列高职高专教材——《计算机应用能力培养丛书》。该丛书主要面向高等职业教育,遵循“以就业为导向”的原则,根据企业的实际需求来进行课程体系设置和教材内容选取。根据教材所对应的专业,以“实用”为基础,以“必需”为尺度,为教材选取理论知识;注重和提高案例教学的比重,突出培养人才的应用能力和实际问题解决能力,满足高等职业教育“学校评估”和“社会评估”的双重教学特征。

每本教材的内容均由“授课”和“实训”两个互为联系和支持的部分组成,“授课”部分介绍在相应课程中,学生必须掌握或了解的基础知识,每章都设有“学习目标”、“实用问题解答”、“小结”、“习题”等特色段落;“实训”部分设置了一组源于实际应用的上机实例,用于强化学生的计算机操作使用能力和解决实际问题的能力。每本教材配套的习题答案、电子教案和一些教学课件均可在该丛书的信息支持网站(<http://www.tupwk.com.cn/GZGZ>)上下载或通过Email(wkservice@tup.tsinghua.edu.cn)索取,读者在使用过程中遇到了疑惑或困难可以在支持网站的互动论坛上留言,本丛书的作者或技术编辑会提供相应的技术支持。

当前,计算机的硬件水平有了很大发展,使得其性能不断提升。计算机性能的大幅提升,使得其在处理和运行各种复杂软件时游刃有余。本书依据教育部《高职高专教育计算机公共基础课程教学基本要求》编写而成,共11章,3个附录。针对当前计算机硬件和软件的新发展,本书全面介绍了计算机的基础知识及其应用,涵盖了微机硬件、操作系统、办公应用(Office 2007 常用组件)、网络技术、Internet 技术等各个方面。受篇幅所限,第11章提供的8个综合实训,以及附录部分与本书的“电子教案”和“习题答案”一起放在本丛书的支持网站(<http://www.tupwk.com.cn/GZGZ>)下载,以更便于广大师生练习、使用。

由于计算机科学技术发展迅速,和受自身水平和编写时间所限,书中如有错误或不足之处,欢迎广大读者对我们提出意见或建议。

编 者

目 录

第1章 计算机基础知识	1
1.1 计算机概述	1
1.1.1 计算机发展简史	1
1.1.2 计算机的特点	5
1.1.3 计算机的应用领域	6
1.1.4 计算机的分类	7
1.2 计算机中的信息存储	8
1.2.1 数据和信息的概念与关系	9
1.2.2 数制的概念	9
1.2.3 数据的存储单位	11
1.2.4 数据的表示方式	11
1.3 计算机的工作原理	16
1.3.1 “存储过程控制”计算机	16
1.3.2 指令与程序	18
1.4 计算机系统的组成	20
1.4.1 计算机硬件系统	20
1.4.2 计算机软件系统	20
本章小结	24
习题	24
第2章 微机的硬件组成与性能评价	26
2.1 微机的硬件组成	26
2.1.1 中央处理器	27
2.1.2 存储器	29
2.1.3 输入设备	34
2.1.4 输出设备	37
2.1.5 主板	41
2.2 微机的性能指标和系统配置	44
2.2.1 微机的性能指标	44
2.2.2 微机的基本配置	45
本章小结	46
习题	46

第3章 键盘操作与汉字输入	48
3.1 认识键盘	48
3.1.1 打字键区	48
3.1.2 功能键区	49
3.1.3 控制键区	50
3.1.4 数字键区	50
3.2 键盘输入技术	50
3.2.1 键盘录入姿势	51
3.2.2 十指的分工	51
3.2.3 指法和击键要点	52
3.3 中文输入法简介	53
3.3.1 添加或删除输入法	53
3.3.2 切换输入法	54
3.3.3 输入法状态条的用法	54
3.4 拼音输入法	55
3.4.1 全拼输入法	55
3.4.2 微软拼音输入法	56
3.4.3 搜狗拼音输入法	57
本章小结	60
习题	60
第4章 Windows XP 操作系统	62
4.1 启动、退出和注销	62
Windows XP	62
4.2 Windows XP 桌面	63
4.2.1 利用开始菜单启动	64
应用程序	64
4.2.2 使用任务栏切换、启动	65
应用程序和重排窗口	65
4.2.3 使用桌面图标	66
4.3 窗口和对话框	68
4.3.1 窗口的最大化、最小化、	68
还原和关闭	68



4.3.2	移动窗口的位置	68
4.3.3	滚动窗口中的内容	69
4.3.4	窗口与对话框的区别	69
4.4	利用资源管理器管理文件	69
4.4.1	创建、删除、重命名 文件夹和文件	70
4.4.2	选定多个文件夹或文件	70
4.4.3	复制和移动文件夹或文件	71
4.4.4	改变文件夹的显示方式	71
4.5	Windows XP 的磁盘管理	72
4.5.1	磁盘的格式化	72
4.5.2	磁盘碎片整理	73
4.5.3	磁盘清理	74
4.5.4	磁盘查错	75
4.6	系统的日常设置	75
4.6.1	更改显示的分辨率和颜色	75
4.6.2	设置桌面主题和显示背景	76
4.6.3	设置屏幕保护程序	77
4.6.4	利用电源管理功能管理 显示器、硬盘等	77
4.6.5	创建桌面快捷方式	78
4.6.6	安装字体	79
4.6.7	程序的安装、启动和删除	79
4.6.8	查找文件、文件夹、 计算机或用户	80
	本章小结	82
	习题	82
第 5 章	文字处理技术(Word 2007)	84
5.1	初识 Word 2007	84
5.1.1	字处理软件的发展	84
5.1.2	Word 的启动和退出	85
5.1.3	Word 2007 的工作界面	85
5.2	文档编辑技术	87
5.2.1	文档的基本操作	87
5.2.2	输入并编辑文本	93
5.2.3	选择并操作文本	96
5.3	文档的基本排版技术	99

5.3.1	设置字符格式	99
5.3.2	设置段落格式	100
5.3.3	使用项目符号和编号	104
5.3.4	分栏处理	105
5.4	表格制作技术	106
5.4.1	表格的创建方法	106
5.4.2	修改表格	109
5.4.3	编辑表格中的内容	110
5.4.4	设计表格样式	112
5.5	图形处理技术	113
5.5.1	图形基础	113
5.5.2	插入图片	114
5.5.3	插入剪贴画	115
5.5.4	插入图形	115
5.5.5	插入艺术字	118
5.5.6	图片工具	120
5.5.7	设置图片风格	121
5.5.8	使用 SmartArt (智能图表)模板	122
5.6	Word 2007 的高级功能	124
5.6.1	使用样式功能	124
5.6.2	使用模板功能	127
5.6.3	使用宏功能	129
5.6.4	使用公式编辑器	132
5.6.5	使用博客功能	133
5.6.6	目录和索引功能	136
5.7	页面设置和打印管理	136
5.7.1	设置页面边距和纸张 方向、大小	136
5.7.2	设置页眉和页脚	139
5.7.3	为页面添加水印、背景 颜色和填充效果	142
5.7.4	预览并打印文档	144
5.8	加密 Word 文档与安全设置	147
5.8.1	加密 Word 文档	147
5.8.2	限制格式和编辑	148
5.8.3	设置文档权限	149
	本章小结	149
	习题	150

第6章 电子表格应用技术

(Excel 2007)..... 152

6.1 初识 Excel 2007.....	152
6.1.1 基本概念.....	152
6.1.2 Excel 2007 的工作环境.....	153
6.1.3 新建工作簿.....	153
6.1.4 操作工作表.....	155
6.2 输入数据.....	156
6.2.1 数据的输入过程.....	156
6.2.2 手动输入数据.....	157
6.2.3 自动填充数据.....	159
6.3 输入公式与函数.....	161
6.3.1 输入公式.....	162
6.3.2 在公式中使用引用.....	164
6.3.3 在公式中使用名称.....	166
6.3.4 在公式中使用函数.....	166
6.3.5 创建和删除公式.....	168
6.3.6 使用区域命名创建公式.....	169
6.3.7 设置数据输入限制条件.....	170
6.4 编辑单元格数据.....	172
6.4.1 选定单元格或单元格区域.....	172
6.4.2 修改单元格内容.....	173
6.4.3 编辑行、列和单元格.....	173
6.4.4 移动或复制单元格数据.....	174
6.5 分析和数据.....	176
6.5.1 建立数据清单.....	176
6.5.2 数据的筛选.....	176
6.5.3 数据的排序.....	180
6.5.4 数据的分类汇总.....	182
6.5.5 数据的合并计算.....	184
6.5.6 数据的分级显示.....	186
6.6 使用图表.....	187
6.6.1 创建图表.....	187
6.6.2 修改图表.....	188
6.6.3 设置图表布局.....	191
6.6.4 将图表另存为模板.....	196
6.7 数据透视表和数据透视图.....	197
6.7.1 基础知识.....	197

6.7.2 创建数据透视表

和数据透视图..... 200

6.8 设置电子表格样式..... 203

6.8.1 应用单元格样式.....	203
6.8.2 套用表格格式.....	204

6.9 打印工作表..... 206

6.9.1 设置工作表.....	206
6.9.2 设置图表.....	207

本章小结..... 208

习题..... 208

第7章 设计演示文稿

(PowerPoint 2007)..... 211

7.1 初识 PowerPoint 2007..... 211

7.1.1 演示文稿的组成.....	212
7.1.2 演示文稿的设计原则.....	212
7.1.3 演示文稿的视图.....	212

7.2 创建与编辑演示文稿..... 214

7.2.1 演示文稿的基本操作.....	214
7.2.2 插入文本.....	216
7.2.3 插入插图.....	217
7.2.4 插入表格.....	219
7.2.5 插入声音.....	221
7.2.6 插入影片.....	223
7.2.7 插入旁白.....	224
7.2.8 插入超链接.....	225

7.3 修饰演示文稿..... 226

7.3.1 设计幻灯片页面.....	226
7.3.2 设计幻灯片背景.....	226
7.3.3 使用主题.....	227
7.3.4 设计页眉和页脚.....	228
7.3.5 设计动画效果.....	230

7.4 使用母版统一演示文稿外观..... 231

7.4.1 PowerPoint 的母版类型.....	232
7.4.2 添加幻灯片母版.....	232
7.4.3 应用幻灯片母版.....	234
7.4.4 修改讲义母版和备注母版.....	236

7.5 放映演示文稿..... 237



7.5.1 开始放映幻灯片	237
7.5.2 设置幻灯片放映	238
7.5.3 在两台监视器上放映 演示文稿	239
7.6 审阅演示文稿	240
7.6.1 校对演示文稿	241
7.6.2 中文简繁转换	241
7.6.3 使用批注	242
7.6.4 保护演示文稿	243
本章小结	243
习题	243

第8章 计算机网络基础与 Windows

局域网应用	245
8.1 计算机网络概述	245
8.1.1 计算机网络的概念	245
8.1.2 计算机网络的功能	246
8.1.3 计算机网络的拓扑结构	247
8.1.4 网络体系结构和网络协议	248
8.1.5 计算机网络的分类	251
8.2 Windows 局域网搭建与应用	254
8.2.1 局域网的主要特征	254
8.2.2 局域网的主要功能 和典型分布区域	254
8.2.3 局域网的组成	255
8.2.4 局域网的工作模式	257
8.2.5 搭建局域网	258
8.2.6 访问局域网资源	263
8.2.7 在局域网中共享资源	264
本章小结	267
习题	268

第9章 Internet 基础知识及应用

9.1 Internet 概述	269
9.1.1 Internet 的起源与发展	269
9.1.2 Internet 的主要组成	270
9.1.3 Internet 所提供的服务	270
9.1.4 Internet 的工作原理	273
9.1.5 连接 Internet	275

9.2 使用 Internet Explorer

浏览网页	276
9.2.1 浏览网页	277
9.2.2 快速搜索	280
9.2.3 设置主页	280
9.2.4 使用历史记录	281
9.2.5 收藏网页	281
9.2.6 RSS 订阅	283
9.2.7 保存网页内容	284

9.3 使用腾讯 QQ 进行即时通信

9.3.1 下载、安装、注册 和登录 QQ	285
9.3.2 查找和添加好友	286
9.3.3 管理好友列表	287
9.3.4 给好友发信息	288
9.3.5 向手机发送短消息	289
9.3.6 手工备份 QQ 数据	289

9.4 收发电子邮件

9.4.1 申请电子邮箱	290
9.4.2 收发电子邮件	291
9.4.3 撰写和发送电子邮件	292

本章小结

习题

第10章 计算机病毒与系统维护

10.1 计算机病毒防护	294
10.1.1 什么是计算机病毒	294
10.1.2 计算机病毒的特点	295
10.1.3 计算机病毒的分类	295
10.1.4 预防及防止病毒 侵害的措施	296
10.1.5 使用诺顿防范 与查杀病毒	297
10.2 计算机系统维护概述	299
10.2.1 计算机故障常用 检测方法	300
10.2.2 计算机硬件的日常维护	300
10.3 硬盘的日常管理	302

10.3.1	硬盘的分区和格式化	302
10.3.2	使用 PartitionMagic 管理硬盘分区	304
10.4	Windows XP 的备份和还原	305
10.4.1	重定向特殊文件夹	306
10.4.2	备份系统文件	306
10.4.3	备份硬件配置文件	306
10.4.4	备份注册表文件	307
10.4.5	创建系统还原点	308
10.4.6	使用 Ghost 一键还原	309
	本章小结	312
	习题	312

第 11 章 实训(下载网址:

<http://www.tupwk.com.cn/GZGZ>)

11.1 数制转换

- 11.1.1 十进制数与二进制数
的相互转换
- 11.1.2 二进制数与十六进制数
的相互转换
- 11.1.3 十进制数与十六进制数
的相互转换

11.2 二进制数的运算

- 11.2.1 二进制数的算术运算
- 11.2.2 二进制数的逻辑运算

11.3 微机外设的连接

11.4 设置 BIOS 常用参数

11.5 制作商业信函(Word 2007 应用)

- 11.5.1 插入 LOGO 图片与公司信息
- 11.5.2 修饰页眉和页脚
- 11.5.3 设计整体版面

11.6 制作网络意见调查与报名表 (Excel 2007 应用)

- 11.6.1 制作意见调查表
- 11.6.2 统计意见调查结果
- 11.6.3 制作报名表
- 11.6.4 使用 E-Mail 共享工作簿
- 11.6.5 报名结果统计与费用统计

11.7 年度报告(PowerPoint 2007 应用)

11.8 使用 Foxmail 管理电子邮件

- 11.8.1 建立用户账户
- 11.8.2 收发邮件
- 11.8.3 使用地址簿和邮件组
- 11.8.4 使用 RSS 阅读新闻和文章

附录 (下载网址:

<http://www.tupwk.com.cn/GZGZ>)

A. 五笔字型输入法

- A.1 汉字结构解析
- A.2 拆分汉字的方法与技巧
- A.3 简码输入

B. 常用 DOS 命令功能与用法

C. 常用 ASCII 码字符集

第1章

计算机基础知识

本章主要介绍计算机的特点、应用、数制的基本概念、数据存储单位、工作原理、系统组成等知识，从而为进一步学习和使用计算机打下必要的基础。通过本章的学习，应该完成以下学习目标：

- ✓ 了解计算机的发展简史、特点、分类及应用领域
- ✓ 掌握数制的概念
- ✓ 理解信息在计算机中是如何存储的
- ✓ 了解计算机的工作原理
- ✓ 掌握计算机硬件系统各部分的组成和功能
- ✓ 掌握计算机软件系统的组成和功能，掌握系统软件和应用软件的概念和作用

1.1 计算机概述

1.1.1 计算机发展简史

在漫长的人类进化和文明发展的过程中，人类的大脑逐渐可以将直观的形象变成抽象的数字。在数的概念出现之后，开始出现了数的计算。计算需要借助一定的工具来进行，人类最初的计算工具就是人类的双手，掰指头算数是最早的计算方法。一个人生来有十个指头，因此十进制就成为人们最熟悉的进制计数法。

由于双手的局限性，人类开始学习用小木棍、石子等身外之物作为计算工具。在拉丁语中，“计算”这个单词是 *calculus*，其本意就是用于计算的小石子。随着文明的进步，人类学会了使用越来越多、越来越复杂的计算工具，计算方法也越来越高级。

1. 计算溯源

计算工具的源头可以上溯至 2000 多年前的春秋战国时代，古代中国人发明的算筹是世界上最早的计算工具。在大约六七百年前，中国人发明了更为方便的算盘，并一直沿用至今。许多人都认为算盘是最早的数字计算机，而珠算口诀则是最早的成体系的算法。

1621 年，英国人冈特发明计算尺，这是世界上最早的模拟计算工具。从冈特开始，人们发明了多种类型的计算尺。直到 20 世纪中叶，计算尺才逐渐被袖珍计算器取代。

从 17 世纪到 19 世纪长达两百多年的时间里，一批杰出的科学家相继进行了机械式计算机的研制，其中的代表人物有帕斯卡、莱布尼茨和巴贝奇。这一时期的计算机在构造和

性能方面还是非常简单的,但是其中体现的许多原理和思想已经开始接近现代计算机。

1888年,美国人赫尔曼·霍勒斯发明了制表机,它采用穿孔卡片进行数据处理,并用电气控制技术取代了纯机械装置。这是计算机发展中的第一次质变。以穿孔卡片记录数据,体现了现代软件的思想萌芽。制表机公司的成立,标志着计算机作为一个产业初具雏形。

20世纪初,二极管和三极管相继问世。真空电子二极管的发明使人类打开了电子文明的大门;而电子三极管的发明及其放大原理的发现,标志着人类科技史进入了全新的电子时代。各国科学家对采用继电器的机电式计算机进行了大量的研制工作,为现代计算机的最终诞生积累了极为重要的经验。计算机也开始具备实质性的应用价值,被广泛用于军事、科学计算等领域。

2. 计算机的诞生

1946年2月15日,第一台电子计算机 ENIAC(Electronic Numerical Integrator And Calculator)在美国宾西法尼亚大学诞生。ENIAC 由约翰·莫希利和普雷斯伯·埃克特(图 1-1 所示)领导的“莫尔”小组研制,最初用于美国军方的导弹弹道计算,每秒钟能完成 5 000 次加法运算(或 300 次乘法运算,或 50 次 $\sin/\cos$ 函数数值运算)。

ENIAC 不同于现在常见的微型机,它由 16 种型号的 18 800 个真空管、1 500 个电子继电器、70 000 个电阻器、18 000 个电容器组成,占地 170 平方米,每小时耗电 150 千瓦,总重量 30 吨,如图 1-2 所示。虽然它体积庞大,但是内存却极小,所有的程序和指令都需要通过外设来完成,

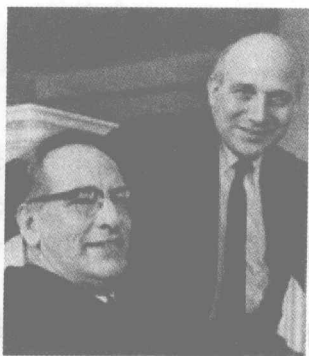


图 1-1 莫希利(左)和埃克特(右)

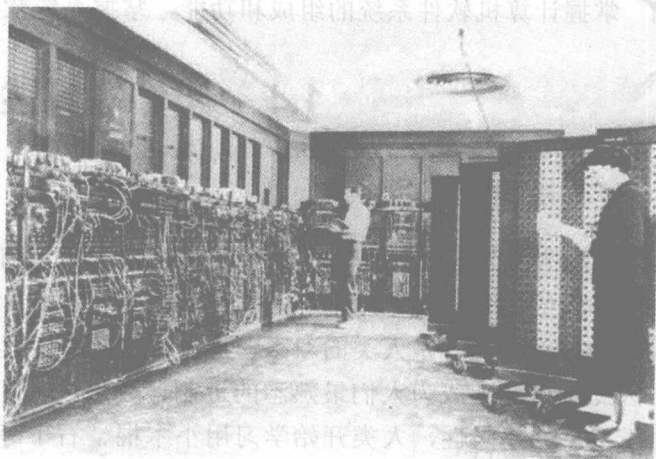


图 1-2 世界上第一台计算机

ENIAC 在使用时,首先需要工程师根据计算,预先编写好每条指令,按指令连接好外部线路,然后启动,它自动运行并输出结果。运算结束后,工程师要将其 6 000 多根导线拔下来。如果要进行另一项运算,又必须把这些导线一根一根连接好。因此,与其说 ENIAC 是一台计算机,还不如说它是一座计算工厂。

ENIAC 作为信息时代的“蒸汽机”,其问世深刻影响着世界的军事、政治、经济格局,影响着人类的工作与生活方式。从第一台电子计算机研制成功到现今的短短 50 多年间,计算机技术以前所未有的速度迅猛发展着,历经了大型机阶段、小型机阶段、微型机阶段、客户机/服务器阶段和互联网阶段。

3. 计算机的发展

从计算机产生到现在 60 多年的时间里, 计算机的发展异常迅速。传统上, 人们按照计算机基本器件的更新换代来划分计算机的发展时代, 即电子管时代、晶体管时代、集成电路时代和大规模、超大规模集成电路时代。但这种按使用器件和制作工艺的划分已经不能真正体现出计算机的发展对社会所起的巨大变革作用。目前, 按照计算机应用方式和所起作用, 可将计算机的发展分为大型机阶段、小型机阶段、微型机阶段、客户机/服务器阶段和互联网阶段。

(1) 大型机阶段

ENIAC 通常被认为是大型机的鼻祖, 该阶段经历了电子管时代、晶体管时代、集成电路时代和大规模、超大规模集成电路时代, 使计算机技术逐步走向成熟。大型机阶段的计算机体积庞大, 价格昂贵, 但计算性能整体不佳, 主要用于国家行政和军事部门, 以及部分高等院校和大型企业。大型机阶段典型的代表有 IBM 360/370/4300/3090/9000, 以及日本的富士通、NEC 等。

(2) 小型机阶段

小型机是对大型机的第一次体积上的“缩小”, 它和现代 PC 机和服务器的运行原理相似, 但性能较高, 主要用于满足中小企业的信息处理需求。小型机的成本较低, 价格可为大多数中小企业所接受, 该阶段的典型代表有 DEC 的 PDF-1、PDF-8 和 VAX-11 系列。

(3) 微型机阶段

微型机是对大型机体积上的第二次“缩小”, 自 1977 年苹果公司推出的第一台微型机 Apple II 以来, 在短短二十几年间, 微型机从 4 位机开始, 经历了 8 位机、16 位机、32 位机, 现在已发展到 64 位机, 微型机的体积越来越小, 功能越来越强, 使用越来越方便, 价格越来越合理, 它不仅包括台式机, 还有便携机和笔记本。

(4) 客户机/服务器阶段

尽管微型机在信息化社会中起着极为重要的作用, 但单机使用方式只能使信息由处理者个人拥有, 而不便共享, 这使信息的处理与交流极为不便。为了在不同计算机间共享信息和资源, 产生了在局部区域内将计算机连接在一起的技术, 称为局域网技术。

在局域网中, 如果每台计算机在逻辑上都是平等的, 不存在主从关系, 则称为“对等网络”, 反之, 则称为“非对等网络”。而在实际应用中, 局域网中的计算机往往存在主从关系, 即某些计算机充当扮演主角的服务器角色, 而某些则充当扮演配角的客户机, 这便形成了客户机/服务器模式。

早期的服务器主要是为客户提供资源共享的磁盘服务器、文件服务器、打印服务器等, 现在的服务器主要是数据库服务器、应用服务器等, 根据服务器处理能力的强弱, 又分为“瘦”客户机/服务器和“胖”客户机/服务器。客户机/服务器结构灵活、适应面广、成本较低, 因而得到了广泛应用。

(5) 互联网阶段

随着计算机网络技术的发展, 从早期的局域网、城域网、广域网, 到目前应用最广、将全球计算机连接在一起实现资源和信息共享的互联网, 网络技术弥补了大型机和微机的不足, 使其优势互补。人们可以通过网络和其他地方的计算机用户交换信息, 或者调用其



他机器上的信息资源。计算机网络缩短了人们交流信息的时间和距离,而且实现了自主操作,带来人们经济和生活等各种活动的新变革。

注意: 计算机发展的 5 个阶段之间并不是串接式的取代关系,而是并行式的共存关系。例如微型机虽然发展很快,但它并没有完全取代小型机。

4. 计算机的发展趋势

随着计算机应用的广泛和深入,社会向计算机技术本身又提出了更高的要求。当前,计算机的发展表现为 4 种趋向:高性能、微型化、网络化和智能化。

(1) 高性能

高性能计算机是相对于微机和低端 PC 服务器而言的,具有性能和功能上的优势,一般指价格在 10 万元以上的计算机。高性能计算机本身也有高、中、低档之分。从应用的角度来看,中高档高性能计算机可以分为两种,一种是超级计算机,主要用于科学与工程计算及专门的设计领域;另一种是超级服务器,主要用于商用计算、事务处理、数据库应用、网络服务等,这类应用占据了高性能计算机应用 90% 的比例。

(2) 微型化

微型化就是进一步提高集成度,利用高性能的超大规模集成电路研制质量更加可靠、性能更加优良、价格更加低廉、整机更加小巧的微型计算机。

(3) 网络化

网络化就是把各自独立的计算机用通信线路连接起来,形成各计算机用户之间可以相互通信并能使用公共资源的网络系统。网络化能够充分利用计算机的宝贵资源并扩大计算机的使用范围,为用户提供方便、及时、可靠、广泛、灵活的信息服务。

(4) 智能化

智能化是指让计算机具有模拟人的感觉和思维过程的能力。智能计算机具有解决问题和逻辑推理的功能,以及知识处理和知识库管理的功能等。人与计算机的联系是通过智能接口,用文字、声音、图像等与计算机进行自然对话。智能化使计算机突破了“计算”这一初级的含意,从本质上扩充了计算机的能力,可以越来越多地代替人类脑力劳动。

(5) 几种典型的未来计算机

神经网络计算机、生物计算机、光子计算机、量子计算机、模糊计算机系统、高速超导计算机等。

5. 我国计算机事业的发展

我国于 1958 年研制了第一台电子管计算机 DJS-1, 1964 年研制了第一台晶体管计算机, 1971 年研制成功了第一台集成电路计算机。1983 年研制成功了每秒亿次的银河 I (YH-I) 型计算机, 1993 年研制成功的银河 II 型计算机, 每秒运算 10 亿次。之后研制的银河 III 型计算机运算速度达每秒 130 亿次。2003 年 6 月,曙光公司研制的曙光 4.2 万亿次超级计算机被中国石油集团东方地球物理勘探公司采购,应用于地球物理勘探领域。

在高性能计算机的发展上,曙光信息产业有限公司于 2003 年岁末推出了全球运算速度最快的商品化高性能计算机——曙光 4000A,如图 1-3 左图所示。曙光 4000A 采用 2192 颗主频 2.4GB 的 64 位 AMD Opteron800 处理器,运算峰值达到 10 万亿次,位居世界高性能计算机的第 10 位,进一步缩短了我国高性能计算机与世界顶级水平的差距。

当前,我国正致力于具有千万亿次计算能力的高性能超级计算机的研制,即曙光 5000 计划。CPU 芯片占到高端计算机成本的 80% 以上,曙光 5000 将采用我国自主研发的龙芯 CPU,从而极大降低成本。曙光 5000 计划分两期进行,在 2008 年通过一台百万亿次曙光 5000A 系统(有望在奥运前后完成系统开发和生产)、一台数万亿次原型机、一个模拟器分别验证曙光 5000 在软件、硬件、体系结构上的创新,在 2010 年推出千万亿次曙光 5000L 系统。

曙光 5000 在满足国家千万亿次高性能计算机的战略需求的同时,还要将关键技术辐射到企业服务器、个人高性能计算机(万亿次)、箱式高性能计算机(十万亿次)、可扩展高性能计算机(百万亿次)等多种产品形态,到“十一五”末高性能计算机平均每万亿次的硬件成本要比曙光 4000A 时降低 30 倍,使得国产品牌高性能计算机的销售量增加 8 到 10 倍,达到每年 4000 台以上,大大提高国内品牌高性能计算机的市场竞争力,有力地促进高性能计算机在中国的普及。

在微型计算机的发展上,2002 年 9 月,我国首款可商业化、拥有自主知识产权的通用高性能 CPU——“龙芯 1 号”研制成功。这是一款兼顾通用及嵌入式 CPU 特点的 32 位 CPU,标志着我国在现代通用微处理器设计方面实现了零的突破。

2005 年 4 月 18 日,我国首款 64 位高性能通用处理器“龙芯 2 号”正式发布,支持 64 位 Linux 操作系统和 X-Windows 视窗系统,最高频率为 500MHz,功耗仅为 3~5 瓦。“龙芯 2 号”的性能已达到 Pentium III 的水平,比“龙芯 1 号”提高了 10 倍。目前,龙芯的最新产品为“龙芯 2F”,如图 1-3 右图所示。“龙芯 2F”的性能得到很大提升,相当于 Intel Pentium 4 水平,而功耗得到很大降低。“龙芯 2F”已经面向全球应用。

当前,我国正致力于“龙芯 3 号”的研制。“龙芯 3 号”的一个目标是要建设和谐的计算和谐,一是指人机和谐,串行程序并行化的问题;另一个是指机机和谐,就是兼容问题。“龙芯 3 号”多核处理器结构特征是多平台并行虚拟机结构,第一阶段到 2008 年做 8~16 核,第二阶段到 2010 年做 32~64 核。



图 1-3 曙光 4000A 超级计算机(左)和“龙芯 2F”(右)

1.1.2 计算机的特点

计算机是一种可以进行自动控制、具有记忆功能的现代化计算工具和信息处理工具。它有以下 5 个方面的特点。

1. 运算速度快、计算精度高

当今计算机的运行速度,慢则每秒数百万次,快则每秒数万亿次。计算机的计算精度十分高,微型计算机已有十几位有效数字,如果需要,依靠软件串行处理,计算精度可达数万位。

2. 存储能力强

计算机具有存储“信息”的存储装置,可以存储大量的数据。当需要时,又能准确无误地读取出来。计算机的这种对于存储信息的“记忆”能力,使它成为信息处理的有力工



具。目前一般微型机的内存容量已经达到 512MB~4GB,再辅以大容量的磁盘、光盘等外部存储设备,使计算机的应用范围越来越广泛。

3. 具有逻辑判断能力

计算机既可以进行算术运算又可以进行逻辑运算,可对文字、符号进行判断和比较,进行逻辑推理和证明,这是其他任何计算工具无法比拟的。计算机准确的逻辑判断能力使它可以进行复杂的逻辑推理,像人一样明辨是非。

4. 高度自动化

计算机采用过程控制的工作方式,即把为完成某项任务而编写的程序(计算机可直接或间接接受的指令序列)事先存入计算机中,在需要的时候发出一条执行该程序的指令,计算机就可按程序自动执行,无需人工干预。这就使计算机实现了自动化。

5. 可靠性高、通用性强

由于采用了大规模和超大规模集成电路,现在的计算机具有非常高的可靠性。现代计算机不仅可以用于数值计算,还可以用于数据处理、工业控制、辅助设计、辅助制造和办公自动化等,具有很强的通用性。

1.1.3 计算机的应用领域

由于计算机有运算速度快、计算精度高、记忆能力强、可靠性高和通用性强等一系列特点,使计算机几乎进入了一切领域,它服务于科研、生产、交通、商业、国防、卫生等各个领域。可以预见,其应用领域还将进一步扩大。

1. 科学计算

计算机最初是为满足科学计算的需求而发明的。在科学研究和工程技术中所涉及的复杂问题,例如:进行火箭运行轨迹、天气预报、高能物理以及地质勘探等许多尖端科技的计算等,计算量大而且精度要求高,只有运算速度快、存储容量高的计算机系统才能完成。

2. 信息处理

信息处理也称为非数值运算,是对各种形式的数据进行分析、合并、分类和统计等加工处理的过程。现代社会是一个信息化社会,信息处理所发挥的重要作用毋庸置疑。目前,计算机信息处理已广泛应用于办公自动化、企业管理、情报检索以及报表统计等领域。

3. 过程控制

过程控制又称实时控制,是指使用计算机及时采集数据,将数据处理后,以最优值来控制相应过程。例如,对生产和实验设备及其过程进行控制,可大大提高自动化水平,减轻劳动强度,节省生产和实验周期,提高产品的质量和数量。特别是在现代国防及航空航天等领域,可以说计算机起着决定性作用。

4. 计算机辅助工程

计算机辅助工程是以计算机为工具,配备专用软件辅助人们完成特定任务的工作,以提高工作效率和工作质量为目标。

计算机辅助设计(CAD, Computer-Aided Design)技术,是综合利用计算机的工程计算、逻辑判断、数据处理功能,并和人的经验与判断能力相结合,形成一个专门系统,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 with 模拟仿真实验。

它是近十几年来形成的一个重要的计算机应用领域。目前在汽车、飞机、船舶、集成电路、大型自动控制系统的设计中, CAD 技术有越来越重要的地位。

计算机辅助制造(CAM, Computer-Aided Manufacturing)技术, 是利用计算机对生产设备进行控制和管理, 实现无图纸加工。

计算机基础教育(CBE), 主要包括计算机辅助教学(CAI)、计算机辅助测试(CAT)和计算机管理教学(CMI)等。其中, CAI 技术是利用计算机模拟教师的教学行为进行授课, 学生通过与计算机的交互进行学习并自测学习效果, 是提高教学效率和教学质量的新途径。近年来由于多媒体技术和网络技术的发展, 网上教学和现代远程教育已在许多学校展开, 推动了 CBE 的发展。开展 CBE, 不仅使学校教育发生了根本变化, 还可以使学生在学校里就能熟练掌握计算机的应用, 培养出 21 世纪的复合型人才。

电子设计自动化(EDA)技术, 是利用计算机中安装的专用软件和接口设备, 用硬件描述语言开发可编程芯片, 将软件进行固化, 从而扩充硬件系统的功能, 提高系统的可靠性和运行速度。

5. 信息高速公路

“信息高速公路”是美国在 1991 年提出的。其含义是将所有的信息资源连接成一个全国性的大型网络, 让各种形态的信息(如文字、数据、声音和图像等)都能在该网络里交互传输。这一概念目前已在世界上多数国家得以实现。传统的会议、出差、旅行、购物、社交都可以在这一计算机网络中进行, 社会的效率也因而大大提高。

6. 电子商务

所谓电子商务, 是指通过计算机和网络进行的商务活动。电子商务始于 1996 年, 其低成本、高效率、高收益和全球性的特点, 迅速受到各国政府和企业的广泛重视, 发展前景十分广阔。目前世界各地的许多公司均已开始通过 Internet 进行商业交易。他们在网络上进行业务往来, 其业务量大大超出正常方式。

7. 娱乐与游戏

随着微型计算机价格的下降及性能的不断提商, 特别是多媒体技术的发展, 家用个人计算机(简称家用 PC 机)正以空前的速度向前发展。PC 机的发展, 无疑会大大促进家庭信息时代的到来。目前, 计算机已经在家庭生活中扮演了重要的角色。越来越多的人利用计算机为家庭生活提供服务, 如家庭理财、家庭教育、家庭娱乐、家庭信息管理等。

1.1.4 计算机的分类

1. 按工作原理分类

计算机可分为数字计算机、模拟计算机和混合计算机。数字计算机所处理的数据是以“0”和“1”表示的二进制数字, 是不连续的、离散的数字量, 如考试成绩、工资收入等。数字计算机的特点是精度高、存储量大、通用性强。模拟计算机处理的数据是连续的模拟量, 模拟量以电信号的幅值来模拟数制或某物理量的大小, 如电压、电流、温度等。与数字计算机相比, 模拟计算机的特点是速度快, 但精度和通用性较差。混合计算机是综合了数字计算机和模拟计算机优点的一种计算机类型。



2. 按用途分类

数字计算机又可分为通用机和专用机两类。通用计算机能够解决各种类型的问题,应用范围较为广泛。专用计算机是为了解决某类特定问题而专门设计的计算机,其运行程序不变、效率较高、速度较快,但不宜它用。在没有特别说明的情况下,我们讨论的是通用计算机。

3. 按性能指标分类

根据计算机的规模、运算速度、主存储器容量、指令系统性能、运行环境等因素,计算机可分为巨型机(supercomputer)、大/中型机(large/medium-scale computer)、小型机(minicomputer)、微型机(microcomputer)、工作站(workstation)、服务器(server)和网络计算机(network computer)等类型。

(1) 巨型机:是指运算速度在每秒 1 亿次以上的计算机。此类计算机主要应用于科学计算以及天气、地质、军事等专门领域,我国研制的“银河”和“曙光”系列计算机就属于巨型机。目前,美国研制出的巨型机,其运算速度已达到每秒 100 亿次以上。

(2) 大/中型机:是指运算速度在每秒几千万次左右的计算机。通常用在国家级科研机构,或作为银行、交通等部门的计算机网络主机。

(3) 小型机:小型机的运算速度在每秒几百万次左右,通常用于一般的科研、设计机构,以及工业生产过程中的自动控制。

(4) 微型机:由大规模集成电路芯片制作的微处理器、存储器、接口和相应的软件系统组成。如果将微型机制作在一块印刷线路板上,则称其为单板机;如果将微型机的最基本配置(微处理器、存储器和接口)制作在一块芯片中,则称其为单片机。微型机对计算机的应用和普及起到了巨大的推动作用,通常所说的 Pentium 4 系列和 Athlon XP、Athlon 64 等系列都属于微型机。微型机也被称为台式机(desktop computer)或个人计算机(PC),俗称电脑。

(5) 工作站:一种高档的微型计算机,通常配有高分辨率的大屏幕显示器和容量很大的内存储器和外存储器,并且具有较强的信息处理功能和高性能的图形、图像处理功能以及联网功能。工作站根据软、硬件平台的不同,一般分为基于 RISC(精简指令系统)架构的 Unix 系统工作站和基于 Windows、Intel 的 PC 工作站。另外,根据体积和便携性,工作站还可分为台式工作站和移动工作站。

(6) 服务器:一种可供网络用户共享的高性能计算机,一般具有大容量的存储设备和丰富的外部设备。对运行的网络操作系统,要求有较高的运行速度,为此,很多服务器都配置了双 CPU。服务器上的资源可供网络用户共享。

(7) 网络计算机:一种在网络环境下使用的终端设备。与普通 PC 相比,内存容量大,通信功能强,只配置少量(或不配置)外存,运行时通过网络环境从服务器中取回所需的程序和数据。

1.2 计算机中的信息存储

计算机的基本功能是进行数据的计算和处理。在计算机内部,各种数据或信息都采用