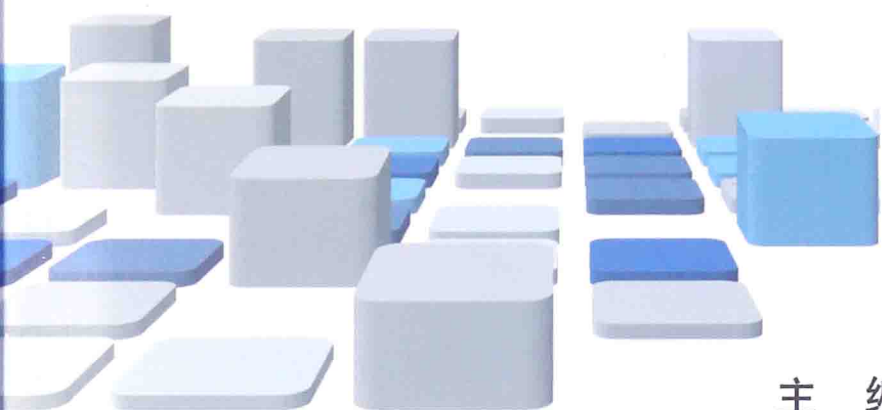


高等院校“十二五”规划教材



主 编 陈树平 马玉洁 王春霞

DAXUEJISUANJICHU

大学计算机基础



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

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

014055093

TP3-43
717

高等院校“十二五”规划教材

大学计算机基础

主 编 陈树平 马玉洁 王春霞



电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING



北航

C1740942

TP3-43
717

014022023

“十二五”普通高等教育

内 容 简 介

本书是根据教育部高等学校非计算机专业计算机基础课程教学指导分委员会提出的《关于进一步加强计算机基础教学的意见》中有关“大学计算机基础”课程的教学要求由多年从事计算机教学的一线教师编写。

本书共分8章。主要内容有计算机基础知识、Windows 7操作系统、文字处理软件 Word 2010、电子表格处理软件 Excel 2010、演示文稿制作软件 PowerPoint 2010、计算机网络基础、常用工具软件、信息系统安全与职业道德。本书内容丰富、图文并茂、通俗易懂，侧重于对基础知识、基本理论和基本方法的叙述，注重基本操作的训练。

本书可以作为高等院校大学计算机基础教材，也可供广大计算机爱好者学习参考。

未经许可，不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有，侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

大学计算机基础 / 陈树平, 马玉洁, 王春霞主编. —北京: 电子工业出版社, 2014.8
ISBN 978-7-121-23220-6

I. ①大... II. ①陈... ②马... ③王... III. ①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 098168 号

策划编辑: 祁玉芹

责任编辑: 鄂卫华

印 刷: 中国电影出版社印刷厂

装 订: 中国电影出版社印刷厂

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本: 787×1092 1/16 印张: 20 字数: 512 千字

版 次: 2014 年 8 月第 1 版

印 次: 2014 年 8 月第 1 次印刷

定 价: 39.80 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题, 请向购买书店调换。若书店售缺, 请与本社发行部联系, 联系及邮购电话: (010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zltz@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线: (010) 88258888。

前 言

随着我国改革开放的不断深入，高等教育得到了较快发展并走向大众化教育。时代的进步与社会的发展对高等学校计算机教育提出了更高、更新的要求。抓好计算机专业课程以及计算机公共基础课程的教学，是提高计算机教育质量的关键。学习掌握计算机基础操作已经成为广大学生的一项基本技能，大学计算机基础是学生学习计算机的一门入门课程，是学习其他计算机课程的基础。使用计算机可以提高人们的学习、工作效率和生活质量，可以增强人的能力，帮助人们完成原来不可能完成的工作，也可以开阔人的眼界，帮助人们高效、快速地查询和获取信息。

本书是根据教育部高等学校非计算机专业计算机基础课程教学指导分委员会提出的《关于进一步加强计算机基础教学的意见》中有关“大学计算机基础”课程的教学要求由多年从事计算机教学的一线教师编写。

本书具有下列特点：

- (1) 实用性：介绍最流行的 Windows 7 操作系统和最常用软件的操作和使用方法；
- (2) 先进性：介绍较新版本 Office 2010 下常用组件的使用和操作；
- (3) 操作性：注重基本操作能力的培养，本书不是一本生硬的教科书，只要读者按照书中内容操作，均可掌握相应软件的使用；
- (4) 通俗性：力求文字流畅、图文并茂、版面活跃、通俗易懂；
- (5) 理论性：注重基本理论的完善性。

本书共分 8 章。主要内容有计算机基础知识、Windows 7 操作系统、文字处理软件 Word 2010、电子表格处理软件 Excel 2010、演示文稿制作软件 PowerPoint 2010、计算机网络基础、常用工具软件、信息系统安全与职业道德。每一章后边都配备了思考题与习题，大部分章节配备了实验题目，供读者练习使用。

本书由陈树平教授策划、统稿，陈树平、马玉洁、王春霞任主编，刘向阳、任竞颖、范云芝任副主编。本书第1章、第8章由陈树平编写；第2章、第7章由马玉洁编写，第3章由刘向阳编写；第4章由任竞颖编写；第5章由范云芝编写；第6章由王春霞编写。

本书配备电子课件，需要者请与作者联系。

作者电子信箱：shuping1576@126.com

由于作者水平有限，书中难免有不妥之处，恳请读者批评指正，以便改进。

编者
2014年5月

大学计算机组成原理

ISBN 978-7-312-12112-2

《大学计算机组成原理》由陈树平教授主编，马玉洁、王春霞、刘向阳、任竞颖、范云芝任副主编。

本书由陈树平教授主编。

本书由陈树平教授主编，马玉洁、王春霞、刘向阳、任竞颖、范云芝任副主编。

本书由陈树平教授主编。

责任编辑：陈树平

责任编辑：陈树平、马玉洁、王春霞、刘向阳、任竞颖、范云芝

印刷：中国地图出版社

装订：中国地图出版社

印刷：中国地图出版社

北京：中国地图出版社

开本：787×1092 1/16 印张：11.5 字数：210千字

版次：2014年8月第1版 印次：2014年8月第1次印刷

印次：2014年8月第1次印刷

定价：39.80元

Windows 7操作系统、Windows 7操作系统、Windows 7操作系统

Microsoft Office 2010、Microsoft Office 2010、Microsoft Office 2010

Microsoft Office 2010、Microsoft Office 2010、Microsoft Office 2010

Microsoft Office 2010、Microsoft Office 2010、Microsoft Office 2010

Microsoft Office 2010、Microsoft Office 2010、Microsoft Office 2010

服务热线：(010) 88252222

目 录

第 1 章 计算机基础知识	1
1.1 计算机的发展及应用	1
1.1.1 计算机的发展	1
1.1.2 微型计算机的发展	3
1.1.3 我国计算机的发展	4
1.1.4 计算机的特点	5
1.1.5 计算机的应用	6
1.1.6 计算机的发展趋势	8
1.2 计算机中数的表示	9
1.2.1 数制	9
1.2.2 不同数制之间的转换	10
1.2.3 数值数据的表示	13
1.2.4 计算机中非数值数据的表示	15
1.3 计算机系统的组成	17
1.3.1 计算机硬件系统	18
1.3.2 计算机软件系统	19
1.3.3 计算机的工作原理	19
1.4 微型计算机系统	20
1.4.1 微型计算机的性能指标	20
1.4.2 微型计算机的组织结构	21
1.4.3 微型计算机操作系统	23
1.5 计算机常用的外部设备	23
1.5.1 键盘	23
1.5.2 鼠标	26
1.5.3 显示器	27
1.5.4 磁盘	28
1.5.5 打印机	30
本章小结	31
思考题与习题	32
实验一 键盘和鼠标操作	33

第 2 章	Windows 7 操作系统	35
2.1	Windows 7 概述	35
2.1.1	Windows 的发展	35
2.1.2	Windows 7 的功能和特点	36
2.1.3	Windows 7 的安装	37
2.1.4	Windows 7 的启动	39
2.1.5	Windows 7 的退出	40
2.2	Windows 7 的基本概念和基本操作	42
2.2.1	桌面和窗口	42
2.2.2	菜单、工具栏和对话框	44
2.2.3	剪贴板	47
2.3	文件管理	47
2.3.1	文件和文件夹	47
2.3.2	计算机	49
2.3.3	资源管理器	50
2.3.4	文件和文件夹操作	50
2.3.5	使用库和回收站	57
2.4	应用程序管理	58
2.4.1	任务管理器简介	59
2.4.2	应用程序的安装与卸载	59
2.4.3	应用程序的启动、切换和关闭	61
2.5	个性化 Windows 7 系统	62
2.5.1	开始菜单	62
2.5.2	任务栏	62
2.5.3	设置桌面小工具	63
2.5.4	设置桌面外观	65
2.6	控制面板与环境设置	68
2.6.1	控制面板的启动	68
2.6.2	硬件设备的添加与卸载	69
2.6.3	更改系统的日期和时间	69
2.6.4	显示属性设置	70
2.6.5	鼠标的设置	71
2.6.6	声音的设置	72
2.6.7	汉字输入法的安装、选择及属性设置	72
2.7	附件程序	74
2.7.1	画图	74
2.7.2	写字板	76
2.7.3	记事本	79

2.7.4 系统工具	79
2.8 打印机管理	81
2.8.1 添加打印机	82
2.8.2 管理打印作业	83
本章小结	84
思考题与习题	85
实验一 Windows 7 基本操作	89
实验二 “计算机”的使用	89
实验三 “资源管理器”的操作	89
实验四 磁盘、应用程序及控制面板的操作	90

第 3 章 文字处理软件 Word 2010 91

3.1 Word 2010 概述	91
3.1.1 Word 发展史	91
3.1.2 Word 2010 的新增功能	91
3.1.3 Word 2010 的安装、启动和退出	93
3.1.4 Word 2010 的窗口	93
3.1.5 功能区的打开与关闭	94
3.1.6 自定义快速访问工具栏	95
3.2 文档的基本操作	95
3.2.1 创建新文档	95
3.2.2 打开文档	96
3.2.3 文档的输入	97
3.2.4 文档的保存	98
3.2.5 文档的查找和替换	99
3.2.6 文档的编辑	99
3.3 文档的排版	102
3.3.1 字符格式化	102
3.3.2 段落格式化	105
3.3.3 项目符号和编号	108
3.3.4 分栏	108
3.3.5 样式	109
3.3.6 模板	110
3.4 表格操作	112
3.4.1 表格的创建	112
3.4.2 表格的编辑	113
3.4.3 格式化表格	117
3.4.4 表格的计算与排序	118
3.5 图形	121

3.5.1	插入图形.....	121
3.5.2	设置图形的格式.....	124
3.5.3	艺术字的使用.....	127
3.5.4	文本框的使用.....	128
3.5.5	绘制图形.....	129
3.6	页面排版和打印文档.....	130
3.6.1	设置页眉、页脚和页码.....	130
3.6.2	页面设置.....	131
3.6.3	打印预览.....	133
3.6.4	打印设置与输出.....	134
3.7	视图.....	134
3.7.1	Web 版式视图.....	135
3.7.2	页面视图.....	135
3.7.3	阅读版式视图.....	135
3.7.4	大纲视图.....	136
3.8	其他功能.....	136
3.8.1	邮件合并.....	136
3.8.2	域.....	142
3.8.3	宏.....	144
3.8.4	超链接.....	146
3.8.5	索引和目录.....	149
	本章小结.....	149
	思考题与习题.....	150
第 4 章	电子表格处理软件 Excel 2010.....	155
4.1	Excel 2010 概述.....	155
4.1.1	Excel 2010 的启动和退出.....	155
4.1.2	Excel 2010 的工作界面.....	156
4.2	工作簿与工作表.....	158
4.2.1	工作簿.....	158
4.2.2	工作表.....	160
4.3	基本操作.....	161
4.3.1	使用单元格.....	161
4.3.2	输入数据.....	164
4.3.3	编辑单元格数据.....	165
4.3.4	设置单元格格式.....	166
4.4	公式与函数.....	170
4.4.1	公式的基本操作.....	170
4.4.2	引用单元格.....	172

4.4.3 插入函数.....	173
4.5 建立数据清单.....	175
4.6 数据的排序、筛选与汇总	177
4.6.1 数据排序.....	177
4.6.2 数据筛选.....	179
4.6.3 数据分类汇总.....	181
4.7 创建图表.....	182
4.8 页面设置和打印.....	184
4.8.1 页面设置.....	184
4.8.2 打印工作簿.....	186
4.8.3 打印图表.....	187
4.9 在 Web 环境下使用 Excel 2010.....	188
4.9.1 创建超链接.....	188
4.9.2 发布工作表.....	190
本章小结	191
思考题与习题.....	192
实验一 工作簿的创建与编辑	193
实验二 工作簿的创建与图表编辑	194

第 5 章 中文版 PowerPoint 2010 操作基础..... 195

5.1 PowerPoint 2010 概述.....	195
5.1.1 PowerPoint 2010 的操作界面.....	195
5.1.2 PowerPoint 2010 的视图方式.....	196
5.1.3 创建演示文稿	199
5.2 幻灯片的编辑.....	199
5.2.1 编辑幻灯片.....	200
5.2.2 编辑幻灯片中的文本	201
5.3 幻灯片的美化.....	206
5.3.1 使用图片.....	206
5.3.2 使用艺术字.....	208
5.3.3 使用图示.....	210
5.3.4 使用表格.....	211
5.3.5 应用主题.....	212
5.3.6 设置幻灯片背景	214
5.3.7 应用母版.....	214
5.4 幻灯片的动画效果	217
5.4.1 设置幻灯片的切换效果	217
5.4.2 对象动画.....	218
5.4.3 编辑动画效果	221

5.5	创建交互式演示文稿	221
5.5.1	添加超链接	222
5.5.2	添加动作按钮	222
5.5.3	隐藏幻灯片	223
5.6	设置幻灯片放映方式	223
5.7	放映演示文稿	224
5.8	打包成 CD	225
5.9	页面设置和打印	226
5.9.1	页面设置	226
5.9.2	打印	226
	本章小结	227
	思考题与习题	228
	实验一 幻灯片的制作与修饰 (1)	229
	实验二 幻灯片的制作与修饰 (2)	230
第 6 章	计算机网络基础	231
6.1	计算机网络基础知识	231
6.1.1	什么是计算机网络	231
6.1.2	计算机网络的分类	231
6.1.3	计算机网络的组成	236
6.1.4	计算机网络的体系结构	237
6.2	Internet 基础知识	239
6.2.1	Internet 的发展	239
6.2.2	Internet 在中国	239
6.3	Internet 网络地址	240
6.3.1	TCP/IP 协议	240
6.3.2	IP 地址	241
6.3.3	域名系统	243
6.3.4	URL 地址和 HTTP	244
6.4	Internet 上网	245
6.4.1	通过宽带路由器共享 ADSL 上网	246
6.4.2	通过代理服务器共享 ADSL 上网	247
6.4.3	通过 Internet 连接共享实现共享 ADSL 上网	250
6.5	Internet 的基本服务	253
6.5.1	收发电子邮件	253
6.5.2	网上远程登录	254
6.5.3	网上信息传输	255
6.5.4	网上信息公布	256
6.5.5	万维网	256

6.6	Internet Explorer 浏览器	257
6.6.1	Internet Explorer 的组成	257
6.6.2	Internet Explorer 的设置	258
6.6.3	Internet Explorer 的基本功能	260
6.7	计算机网络的安全性	263
6.7.1	网络安全概念	263
6.7.2	网络安全风险表现	264
6.7.3	安全防范策略	265
	本章小结	266
	思考题与习题	267
	实验一 IE 浏览器的使用	269
	实验二 使用电子邮件	270
第 7 章	常用工具软件	271
7.1	常用压缩工具软件	271
7.1.1	WinRAR	271
7.1.2	7-Zip	274
7.2	常用下载工具 Thunder 迅雷	279
7.2.1	概述	279
7.2.2	功能特点	281
7.3	屏幕抓图软件	281
7.3.1	基本功能	281
7.3.2	软件的使用	283
	本章小结	286
	思考题与习题	287
	实验一 压缩软件的使用	287
	实验二 迅雷软件的使用	287
	实验三 屏幕抓图软件的使用	288
第 8 章	信息系统安全与职业道德	289
8.1	信息系统安全	289
8.1.1	信息系统安全的定义	289
8.1.2	信息系统面临的威胁	289
8.1.3	信息系统安全策略	290
8.2	信息安全技术	291
8.2.1	数据加密	291
8.2.2	数字签名	292
8.2.3	数字证书	293
8.3	计算机病毒及防治	293

8.3.1	计算机病毒的概念	293
8.3.2	计算机病毒的分类	294
8.3.3	计算机病毒的特点	296
8.3.4	计算机病毒的预防	297
8.3.5	360 卫士简介	297
8.4	防火墙技术	300
8.4.1	防火墙概述	300
8.4.2	防火墙的功能	300
8.4.3	防火墙的分类	301
8.4.4	防火墙操作系统	302
8.4.5	防火墙的局限性	303
8.5	软件知识产权与计算机职业道德	303
8.5.1	软件知识产权保护	303
8.5.2	计算机网络行为规范	305
8.5.3	计算机安全法律法规	305
	本章小结	306
	思考题与习题	307
	实验一 计算机病毒软件的使用	307
6.1	Internet 概述	311
6.1.1	Internet 的起源	311
6.1.2	Internet 的组成	311
6.1.3	Internet 的协议	311
6.1.4	Internet 的接入	311
6.1.5	Internet 的域名系统	311
6.1.6	Internet 的 IP 地址	311
6.1.7	Internet 的网关	311
6.1.8	Internet 的防火墙	311
6.1.9	Internet 的病毒	311
6.1.10	Internet 的安全	311
6.2	Internet 的基本服务	312
6.2.1	收发电子邮件	312
6.2.2	网上远程教育	312
6.2.3	网上信息传输	312
6.2.4	网上信息公布	312
6.2.5	万维网	312
6.3	Internet 的应用	313
6.3.1	通过宽带路由器共享 ADSL 上网	313
6.3.2	通过代理服务器共享 ADSL 上网	313
6.3.3	通过 Internet 连接共享资源	313
6.3.4	通过 Internet 连接共享资源	313
6.3.5	通过 Internet 连接共享资源	313
6.3.6	通过 Internet 连接共享资源	313
6.3.7	通过 Internet 连接共享资源	313
6.3.8	通过 Internet 连接共享资源	313
6.3.9	通过 Internet 连接共享资源	313
6.3.10	通过 Internet 连接共享资源	313
6.3.11	通过 Internet 连接共享资源	313
6.3.12	通过 Internet 连接共享资源	313
6.3.13	通过 Internet 连接共享资源	313
6.3.14	通过 Internet 连接共享资源	313
6.3.15	通过 Internet 连接共享资源	313
6.3.16	通过 Internet 连接共享资源	313
6.3.17	通过 Internet 连接共享资源	313
6.3.18	通过 Internet 连接共享资源	313
6.3.19	通过 Internet 连接共享资源	313
6.3.20	通过 Internet 连接共享资源	313
6.3.21	通过 Internet 连接共享资源	313
6.3.22	通过 Internet 连接共享资源	313
6.3.23	通过 Internet 连接共享资源	313
6.3.24	通过 Internet 连接共享资源	313
6.3.25	通过 Internet 连接共享资源	313
6.3.26	通过 Internet 连接共享资源	313
6.3.27	通过 Internet 连接共享资源	313
6.3.28	通过 Internet 连接共享资源	313
6.3.29	通过 Internet 连接共享资源	313
6.3.30	通过 Internet 连接共享资源	313
6.3.31	通过 Internet 连接共享资源	313
6.3.32	通过 Internet 连接共享资源	313
6.3.33	通过 Internet 连接共享资源	313
6.3.34	通过 Internet 连接共享资源	313
6.3.35	通过 Internet 连接共享资源	313
6.3.36	通过 Internet 连接共享资源	313
6.3.37	通过 Internet 连接共享资源	313
6.3.38	通过 Internet 连接共享资源	313
6.3.39	通过 Internet 连接共享资源	313
6.3.40	通过 Internet 连接共享资源	313
6.3.41	通过 Internet 连接共享资源	313
6.3.42	通过 Internet 连接共享资源	313
6.3.43	通过 Internet 连接共享资源	313
6.3.44	通过 Internet 连接共享资源	313
6.3.45	通过 Internet 连接共享资源	313
6.3.46	通过 Internet 连接共享资源	313
6.3.47	通过 Internet 连接共享资源	313
6.3.48	通过 Internet 连接共享资源	313
6.3.49	通过 Internet 连接共享资源	313
6.3.50	通过 Internet 连接共享资源	313
6.3.51	通过 Internet 连接共享资源	313
6.3.52	通过 Internet 连接共享资源	313
6.3.53	通过 Internet 连接共享资源	313
6.3.54	通过 Internet 连接共享资源	313
6.3.55	通过 Internet 连接共享资源	313
6.3.56	通过 Internet 连接共享资源	313
6.3.57	通过 Internet 连接共享资源	313
6.3.58	通过 Internet 连接共享资源	313
6.3.59	通过 Internet 连接共享资源	313
6.3.60	通过 Internet 连接共享资源	313
6.3.61	通过 Internet 连接共享资源	313
6.3.62	通过 Internet 连接共享资源	313
6.3.63	通过 Internet 连接共享资源	313
6.3.64	通过 Internet 连接共享资源	313
6.3.65	通过 Internet 连接共享资源	313
6.3.66	通过 Internet 连接共享资源	313
6.3.67	通过 Internet 连接共享资源	313
6.3.68	通过 Internet 连接共享资源	313
6.3.69	通过 Internet 连接共享资源	313
6.3.70	通过 Internet 连接共享资源	313
6.3.71	通过 Internet 连接共享资源	313
6.3.72	通过 Internet 连接共享资源	313
6.3.73	通过 Internet 连接共享资源	313
6.3.74	通过 Internet 连接共享资源	313
6.3.75	通过 Internet 连接共享资源	313
6.3.76	通过 Internet 连接共享资源	313
6.3.77	通过 Internet 连接共享资源	313
6.3.78	通过 Internet 连接共享资源	313
6.3.79	通过 Internet 连接共享资源	313
6.3.80	通过 Internet 连接共享资源	313
6.3.81	通过 Internet 连接共享资源	313
6.3.82	通过 Internet 连接共享资源	313
6.3.83	通过 Internet 连接共享资源	313
6.3.84	通过 Internet 连接共享资源	313
6.3.85	通过 Internet 连接共享资源	313
6.3.86	通过 Internet 连接共享资源	313
6.3.87	通过 Internet 连接共享资源	313
6.3.88	通过 Internet 连接共享资源	313
6.3.89	通过 Internet 连接共享资源	313
6.3.90	通过 Internet 连接共享资源	313
6.3.91	通过 Internet 连接共享资源	313
6.3.92	通过 Internet 连接共享资源	313
6.3.93	通过 Internet 连接共享资源	313
6.3.94	通过 Internet 连接共享资源	313
6.3.95	通过 Internet 连接共享资源	313
6.3.96	通过 Internet 连接共享资源	313
6.3.97	通过 Internet 连接共享资源	313
6.3.98	通过 Internet 连接共享资源	313
6.3.99	通过 Internet 连接共享资源	313
6.3.100	通过 Internet 连接共享资源	313

第 1 章 计算机基础知识

计算机的发明是人类科学史上最伟大的科学成就之一。自 1946 年 2 月世界上第一台电子计算机诞生到现在近 70 年的时间里,计算机技术得到了飞速的发展,计算机应用得到了迅速普及。计算机与其他技术的融合,使得计算机在工业、农业、军事、科技、商业、金融、卫生乃至家庭生活等领域得到广泛的应用。有人说机器(蒸汽机、起重机等)的发明延伸了人类的臂膀,使人们能够(借助机械)举起几吨甚至几十吨的重物,而计算机的发明则延伸了人们的大脑,使人们需要几年甚至几十年才能计算的问题用计算机在数小时甚至数秒之内就可完成。计算机的应用正在改变着人们的生活方式、思维方式,也改变着人们的观念。

本章内容包括计算机的发展及应用,计算机中数的表示方法,计算机系统的组成,微型计算机系统和计算机常用的外部设备。

1.1 计算机的发展及应用

1.1.1 计算机的发展

“计算机”这个词在几百年前就已经诞生了,当时人们为了进行科学计算,提高计算速度,试图制造一种“自动化”的机器,人们将这种“自动化”运算的机器称为计算机。1642 年,法国数学家布莱斯·帕斯卡(Blaise Pascal)发明了一种手摇式机械计算机,这台计算机虽然简单,只能做加减法运算,但它标志着人类的计算工具开始向自动化迈进。后来人们又研制了各种各样的机械计算机,最快的机械计算机的运算速度可以达到每秒 5 次运算。

世界上第一台电子计算机 ENIAC(Electronic Numerical Integrator And Computer 电子数字积分和计算机,简称 ENIAC)是由美国宾夕法尼亚大学的物理学家约翰·莫克利(John Mauchly)和工程师普雷斯伯·埃克特(J-Presper Eckert)领导研制成功的。1942 年,在宾夕法尼亚大学任教的莫克利提出了用电子管组成计算机的设想,这一方案得到了美国陆军弹道研究所高尔斯特丹(Goldstine)的关注。当时正值第二次世界大战之际,新武器研制中的弹道问题涉及许多复杂的计算,仅靠手工计算已远远满足不了要求,急需高速自动计算的机器。于是,在美国陆军部的资助下,1943 年开始了 ENIAC 的研制,研制小组共有六七人,年龄最大的不过 30 岁,最小的只有 18 岁,经过两年多的研制,1945 年研制成功,后来经过调试,于 1946 年 2 月 15 日在美国费城公布于世。ENIAC 重约 30T,共用了 18000 个电子管,70000 个电阻器,占地 170m²,耗电 150 kW,每秒钟能做 5000 次加减运算。尽管第一台计算机是一个庞然大物,但它的运算速度比当时最快的机械计算机快了 1000 倍,它的诞生揭开了人类科技发展史上新的一页,具有划时代的意义。

到目前为止,计算机经历了电子管、晶体管、集成电路和超大规模集成电路 4 代发展,图 1.1 所示是世界上第一台电子数字计算机 ENIAC。

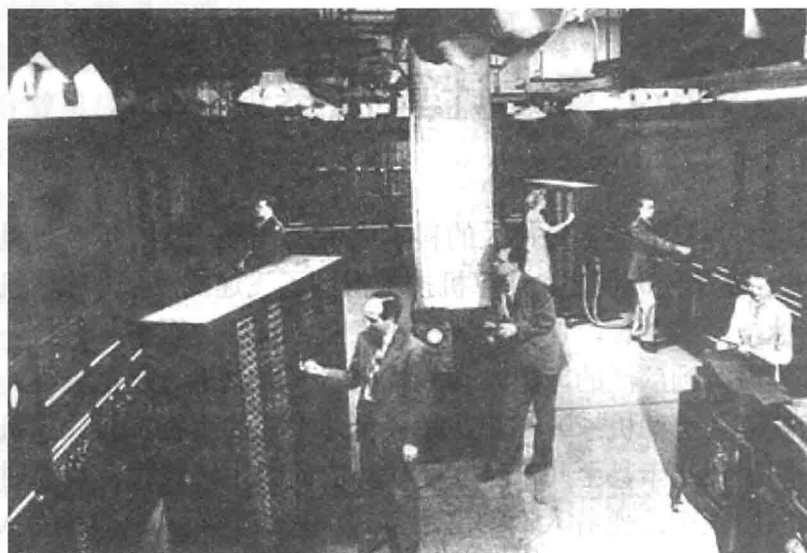


图 1.1 世界上第一台电子数字计算机 ENIAC

1. 第一代计算机（1946—1957 年）

计算机的发展主要按照计算机的组成部件进行划分，第一代计算机从第一台电子计算机诞生至 1957 年，计算机的主要组成部件是电子管，故又称电子管计算机时代。第一代计算机由于造价高、体积大、可靠性差、速度低（每秒钟可以做几千次到几万次运算），采用电子射线管作为存储器，存储容量小（容量只有几千字节，字节为计算机存储的基本单位），输入输出装置简单，使用不方便，没有操作系统，用户只能通过机器语言和汇编语言操作计算机，故普及率低。主要应用是军事和科学研究。

第一代计算机的特点是操作指令是为特定任务而编制的，每种机器有各自不同的机器语言，功能受到限制，造价高、速度慢。其典型机型有 IBM650、IBM709。

2. 第二代计算机（1958—1964 年）

第二代计算机的主要组成部件是晶体管，故又称为晶体管计算机。随着电子技术的发展，电子元件晶体管也就相应地诞生了，晶体管因其体积小、重量轻、稳定性好、能量损耗小而被用到了第二代计算机中。第二代计算机的运算速度可以达到每秒几十万次，存储容量可以达到几十万字节，还有现代计算机的一些部件如打印机、磁带、磁盘、内存、操作系统等。用户可以通过高级语言（如 FORTRAN、COBOL 和 ALGOL 等）使用计算机，在软件上出现了操作系统。计算机应用领域除科学计算外，还扩充到数据处理等其他领域。典型机型有 IBM7094、CDC7600。

3. 第三代计算机（1965—1970 年）

第三代计算机采用集成电路作为主要部件，故又称为集成电路计算机。随着固体物理学的发展，电路工艺也在不断的提高，可以在几平方毫米的单晶硅片上集成上百个电子元件组成的逻辑电路，又称为集成电路或芯片。第三代计算机的体积变得更小、重量更轻、速度更快、存储容量更大、成本更低，运算速度可以达到每秒几十万次到几百万次，存储器采用半导体存储器。在软件上，操作系统更加完善，计算机不仅应用于工程和科学计算，还和其他技术结合应用到文字处理、企业管理、自动控制等领域。计算机已经渐渐脱离大学的讲坛，

科研机构的实验室，逐步走向了企业，走向人们的生活领域。典型机型是 IBM360。

4. 第四代计算机（1971 年至今）

第四代计算机采用大规模集成电路（Large Scale Integrated, LSI）和超大规模集成电路（Very Large Scale Integrated, VLSI）作为主要部件，又称为大规模集成电路和超大规模集成电路计算机时代。第四代计算机的发展更加成熟，有了完善的操作系统，运算速度可以达到每秒上亿次，使用集成度更高的半导体芯片作为主存储器，计算机的外部设备更加完善，已经出现了光盘、激光打印机、数码照相机、绘图仪、高分辨率显示器等多媒体设备。

1.1.2 微型计算机的发展

20 世纪 70 年代，微型计算机的出现开辟了计算机发展史上的新纪元。微型计算机因其体积小、重量轻、造价低，深受广大计算机用户的欢迎。微型计算机的一个主要特点是将中央处理机、随机存储器、只读存储器和寄存器电路分别集成在 4 个芯片上。根据微型计算机的处理能力和集成规模，形成了微型计算机不同的发展阶段。微型计算机的发展速度很快，计算机硬件的发展遵循摩尔定律。摩尔在 1965 年的文章中指出，芯片中的晶体管和电阻器的数量每年会翻番，原因是工程师可以不断缩小晶体管的体积。这就意味着半导体的性能与容量将以指数级增长，并且这种增长趋势将继续延续下去。1975 年，摩尔又修正了摩尔定律，他认为每隔 24 个月晶体管的数量将翻番。这篇文章发表的时候，芯片上的元件大约只有 60 种，而现在，英特尔最新的 Itanium 芯片上有 17 亿个硅晶体管。

1. 第一代微型计算机（1971—1972 年）

1971 年，美国 Intel 公司年轻的工程师马西安·霍夫（M.E.Hoff）首先研制了一片 4 位的微处理器 Intel 4004，并用于第一台微型计算机获得成功，揭开了世界微型计算机发展的序幕。1972 年又研制了 8 位微处理器 Intel 8008，它主要采用 MOS 电路。4 位和 8 位的微处理器都称为第一代微处理器，由它装备的计算机称为第一代微型计算机。第一代微型机指令系统比较简单，运算功能较差，速度较慢，系统结构仍然停留在台式计算机的水平上，软件主要采用机器语言或简单的汇编语言，价格低廉。

2. 第二代微型计算机（1973—1977 年）

第二代微型计算机都是 8 位处理器，但集成度有了很大提高。1973 年，出现了采用速度较快的 MOS 技术的微型处理器，它是第二代微型计算机诞生的标志。典型产品有 Intel 公司的 8080（集成度为 4900 管/片）、Motorola 公司的 M6800 和 Zilog 公司的 Z80。用第二代微处理器装备的微型计算机称为第二代微型计算机，从性能上比第一代微型计算机有了很大的提高。第二代微型机的特点是采用 NMOS 工艺，集成度提高了 1~4 倍，运算速度提高了 10~15 倍，指令系统比较完善，已具有典型的计算机系统结构以及中断、DMA（Direct Memory Access，直接内存存取）等控制功能，寻址能力也有所增强，软件除采用汇编语言外，还配有 BASIC、FORTRAN、PL/M 等高级语言及其相应的解释程序和编译程序，并在后期开始配上操作系统。

3. 第三代微型计算机（1978—1981 年）

1978 年，Intel 公司生产的 16 位微型处理器 Intel 8086（集成度为 29000 管/片）的出现，标志着微型处理器进入了第三代。它和第二代 Intel 8085（集成度为 9000 管/片）相比，性能

上提高了近 10 倍,其他类似的微处理器有 Z8000、M68000 (集成度为 68000 管/片)等。用第三代微处理器装备的计算机功能较强,支持数据处理和科学计算,使微型计算机走向了成熟阶段。从各个性能指标评价,第三代微型计算机都比第二代微型机提高了一个数量级,已经达到或超过中、低档小型机(如 PDP11/45)的水平。

第三代微型计算机受到了用户的欢迎,并渐渐开始普及。

4. 第四代微型计算机(1982 年至今)

20 世纪 80 年代初期,大规模和超大规模集成电路的 32 位微处理器的出现,标志着第四代微型计算机的诞生。其典型产品有 Intel 公司的 Intel 80386、Zilog 公司的 Z8000 等,尤其是在 1993 年推出的 32 位微处理器芯片 Pentium、MMX、Pentium II CPU。2000 年 3 月,AMD 与 Intel 分别推出了时钟频率达 1GHz 的 Athlon 和 Pentium III。2000 年 11 月,Intel 又推出了 Pentium IV 微处理器,集成度高达每片 4200 万个晶体管,主频 1.5GHz,400MHz 的前端总线,使用全新 SSE2 指令集。2002 年 11 月,Intel 推出的 Pentium IV 微处理器的时钟频率达到 3.06GHz,而且微处理器还在不断地发展,性能也在不断提升。后来相继推出的微处理器芯片 Pentium III、Pentium IV 高性能 CPU 的处理能力已经远远超出 20 世纪 70 年代的大中型计算机的处理能力。

1.1.3 我国计算机的发展

1956 年,由周恩来总理主持,中央制定了《1956—1967 年科学技术发展远景规划》(简称 12 年规划),该规划除确定了 56 项重大研究任务以外,还确定了发展电子计算机、半导体技术、无线电电子学和自动化技术等 6 项紧急措施。同年我国成立了计算机应用技术研究所,哈尔滨工业大学开设的“计算装置与仪器专业”,标志着我国计算机事业的起步。

1958 年,中国科学院计算机应用技术研究所研制成功我国第一台小型电子管通用计算机——103 机,标志着我国第一代(也是第一台)电子计算机的诞生。1965 年,我国研制了第二代计算机,中科院计算所成功研制了第一台大型晶体管计算机——109 乙机,之后推出 109 丙机,该机在我国的“两弹”试验中发挥了重要作用。

1974 年,清华大学等单位联合设计、研制成功采用集成电路的 DJS-130 小型计算机,运算速度达每秒 100 万次,也是中国的第三代计算机。DJS-130 计算机在我国的科学技术发展史上发挥了重要作用。

1983 年,我国进入了第四代计算机时代,国防科技大学研制成功运算速度达每秒上亿次的银河-I 巨型机,这是我国高速计算机研制的一个重要里程碑。1992 年,国防科技大学研究出银河-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),为共享主存储器的四处理机向量机,其向量中央处理机是采用中小规模集成电路自行设计的,总体上达到 20 世纪 80 年代中后期国际先进水平。它主要用于中期天气预报。

1999 年,国家并行计算机工程技术研究中心研制的神威 I 计算机通过了国家级验收,并在国家气象中心投入运行。系统有 384 个运算处理单元,峰值运算速度达每秒 3840 亿次,2000 年,曙光公司推出每秒 3000 亿次浮点运算的曙光 3000 超级服务器。

2001 年,中科院计算所研制成功我国第一款通用 CPU-“龙芯”芯片。2002 年,曙光公司推出完全自主知识产权的“龙腾”服务器,龙腾服务器采用了“龙芯-1”CPU,采用了曙光公司和中科院计算所联合研发的服务器专用主板,采用曙光 Linux 操作系统,该服务器是