



新编 21 世纪高等院校计算机系列规划教材

大学计算机应用基础^上

北京希望电子出版社 总策划

伍丁红 杨凤霞 主 编

桂 超 夏春华 吴姣梅 副主编

杨 欣 主 审



新编 21 世纪高等院校计算机系列规划教材

TP3

428

2006

大学计算机应用基础

上

北京希望电子出版社 总策划

伍丁红 杨凤霞 主 编

桂 超 夏春华 吴姣梅 副主编

杨 欣 主 审

内 容 简 介

本书是参照《全国高等学校非计算机专业计算机等级考试大纲》，专门为高等院校非计算机专业学生编写的计算机基础教材，内容包括计算机基础知识，操作系统基础知识，文字处理软件 Word 2000，电子表格软件 Excel 2000，演示文稿软件 PowerPoint 2000，计算机网络基础知识及应用，网页制作软件 FrontPage 2000 等。

本书内容丰富，图文并茂，语言流畅，通俗易懂，可操作性强，并针对初学者的特点为每章配置了适量的典型习题，使读者能够直观、迅速地掌握计算机的基础知识和基本操作方法，实现“学”与“用”的真正统一。

本书适合作为各类高等院校非计算机专业学生学习计算机应用基础的教材，也可作为全国计算机等级考试一级、二级应试者的参考用书及初学者的自学用书。

需要本书或技术支持的读者，请与北京清河 6 号信箱（邮编：100085）发行部联系，电话：010-82702660，62978181（总机），传真：010-82702698，E-mail: tbd@bhp.com.cn。

图书在版编目（CIP）数据

大学计算机应用基础 / 伍丁红，杨凤霞主编. —北京：科学出版社，2006.9

新编 21 世纪高等院校计算机系列规划教材

ISBN 7-03-017711-8

I. 大... II. ①伍... ②杨... 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（2006）第 083005 号

责任编辑：张海玲 / 责任校对：娄 艳

责任印刷：媛 明 / 封面设计：梁运丽

科学出版社 出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码：100717

<http://www.sciencep.com>

北京媛明印刷厂印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2006 年 9 月第 一 版 开本：787×1092 1/16

2006 年 9 月第一次印刷 印张：16 1/4

印数：1—3 000 字数：368 000

定价：45.00 元（上下两册）

新编 21 世纪高等院校计算机系列规划教材编委会

主任： 陈火旺 全国工科院校计算机专业教学指导委员会主任
中国工程院院士

副主任： 沈复兴 全国高等师范学校计算机教育研究会会长

何炎祥 武汉大学计算机学院院长

桂卫华 中南大学信息科学与工程学院院长

匡 松 全国高等院校计算机基础教育研究会理事
西南财经大学经济信息工程学院副院长

陆卫民 中国科学出版集团北京希望电子出版社社长

委员： （按姓氏笔画为序）

王江晴	甘 玲	邓志华	孙中胜	任达森	刘晓燕	李节阳
李龙澍	李华贵	李建平	李超锋	李新国	何登旭	何婷婷
陈 庄	陈浩杰	罗 琳	武兆辉	杨 波	杨宪泽	邹显春
张友生	张洪瀚	洪汝渝	郑世珏	郑明红	赵振华	桂 超
唐光海	唐 雁	徐 谔	曹永存	覃 俊	董晓华	

秘 书： 徐建军

总 序

一本好书，是人生前进的阶梯；一套好教材，就是教学成功的保证。为满足培养应用型人才的需要，我们成立了本编委会。在明确高等院校应用型人才培养模式、培养目标、教学内容和课程体系的框架下，我们组织编写了本套规划教材。

为了使本套教材能够达成目标，编委会做了大量的前期调研工作，在广泛了解各高等院校的教学现状、学生水平、培养目标的情况下，认真探讨了课程设置，研究了课程体系。为了编写出符合教学需求的好教材，我们除了聘请一批计算机知名专家、教授作为本套教材的主审和编委外，还组织了一批具备较高的学术水平、丰富的教学经验、较强的工程实践能力的学术带头人和骨干教师来承担具体编写工作，从而编写出特色鲜明、适用性强的教材，以真正满足目前高等院校应用型人才培养的需要。教材编写采用整体规划、分步实施、在实践中检验提高的方式，分期分批地启动编写计划。编写大纲以及教材编写方式的确定均经过编委会多次认真讨论，以确保该套教材的高质量和实用性。

本套规划教材的主要特点是：

(1) 以服务教学为最高宗旨，认真做好教学内容的取舍、教学方法的选取、教学成果的检验工作。本套教材在教学过程中的有益反馈，都将及时体现在后续版本。

(2) 面向应用型高等院校，在保证学科体系完整的基础上把握好理论的深度和难度。注重理论知识与实践相结合，使学生通过实践深化对理论的理解，学会并掌握理论方法的实际运用。从而较好地培养学生的专业技能和实施工程的实用技术能力。

(3) 教材在内容编排上，力求由浅入深，循序渐进；举一反三，突出重点；语言简练，通俗易懂。采用模块化结构，兼顾不同层次的需求，在具体授课时可根据具体教学计划适当取舍内容。

(4) 教材采用“任务驱动”的编写方式，以实际问题引出相关原理和概念，在讲述实例的过程中将本章的知识点融入，通过分析归纳，介绍解决工程实际问题的思想和方法，同时，引入案例教学和启发式教学方法，便于激发学习兴趣。

(5) 在教材中加大实训部分的比重，使学生能比较熟练地应用计算机知识和技术解决实际问题，既注重培养学生分析问题的能力，也注重培养学生解决问题的能力。

(6) 大部分教材配有电子教案，从而更好地服务教学。

为编写本套教材，作者们付出了艰辛的劳动，编委会的各位专家进行了悉心的指导和认真的审定。书中参考、借鉴了国内外同类的优秀教材和专著，在此一并表示感谢。

我们衷心希望更多的优秀教师参与到教材建设中来，真诚希望广大教师、学生与读者朋友在使用本丛书过程中提出宝贵意见和建议。

若有投稿或建议，请发电子邮件到 textbook@bhp.com.cn。谢谢！

新编 21 世纪高等院校计算机系列规划教材编委会

前 言

计算机应用基础是高等院校开设的第一门计算机公共基础课程,也是大学计算机基础教学的最基本课程。该课程主要包括计算机基础知识、计算机应用两方面的内容。在计算机基础知识方面主要使学生了解计算机的一些基本概念与工作原理、文件与数据存储、网络及网络应用等。在计算机应用方面主要讲解视窗操作系统软件、文字图表处理软件、表格与数据处理软件、演示文稿制作软件、计算机网络应用、常用工具软件及应用等。

本书是根据教育部高等学校计算机基础教学指导委员会对大学计算机基础课程的教学要求编写,本书共分为7章。

第1章介绍了计算机的基础知识,简单地介绍了计算机的发展阶段、计算机的特点及分类、计算机的主要应用、计算机内部信息的表示方式、计算机系统的软硬件构成;第2章介绍了 Windows 2000 中文版的常用操作,介绍了操作系统的概念及其功能、Windows 局域网的创建与维护等内容;第3、4、5、7章分别介绍了 Office 系统的四个常用组件 Word 2000、Excel 2000、PowerPoint 2000 和 FrontPage 2000 的使用方法;第6章介绍了网络的基础知识、因特网的浏览、查询资料、收发电子邮件等知识。

本书内容丰富,图文并茂,语言流畅,通俗易懂,可操作性强,并针对初学者的特点为每章配置了适量的典型习题,使读者能够直观、迅速地掌握计算机的基础知识和基本操作方法,实现“学”与“用”的真正统一。

本书适合作为各类高等院校非计算机专业学生学习计算机应用基础的教材,也可作为全国计算机等级考试一级、二级应试者的参考用书及初学者的自学用书。

本书由伍丁红、杨凤霞任主编,桂超、夏春华、吴姣梅任副主编,杨欣任主审。参与本书编写工作的有伍丁红、杨凤霞、杨欣、桂超、夏春华、吴姣梅。

计算机学科知识更新快,计算机的新技术不断涌现,计算机教材的内容需要不断地充实与更新,由于编者水平有限,书中错误和不足之处在所难免,恳请读者批评指正并提出宝贵意见。

编 者

目 录

第1章 计算机基础知识.....1	
1.1 计算机的产生与发展.....1	
1.1.1 计算机发展的几个阶段.....2	
1.1.2 我国计算机的发展.....2	
1.1.3 计算机的发展趋势.....2	
1.2 计算机的特点和应用.....3	
1.2.1 计算机的特点.....3	
1.2.2 计算机的应用.....4	
1.3 计算机硬件系统的组成与主要性能指标.....5	
1.3.1 计算机的硬件组成.....5	
1.3.2 计算机的主要性能指标.....19	
1.3.3 指令和指令系统.....21	
1.4 计算机的软件系统.....21	
1.4.1 系统软件.....21	
1.4.2 应用软件.....23	
1.4.3 软件与硬件的逻辑等价性.....23	
1.5 计算机中的数制与编码.....23	
1.5.1 计算机中信息的表示.....23	
1.5.2 数制及其特点.....24	
1.5.3 不同数制间的转换.....26	
1.5.4 二进制数的算术运算和逻辑运算.....28	
1.5.5 数据的编码.....30	
1.6 计算机病毒预防.....34	
1.6.1 计算机病毒基础知识.....34	
1.6.2 计算机病毒的防治.....36	
1.7 小结.....36	
习题.....36	
第2章 操作系统基础.....38	
2.1 操作系统的基本概念.....38	
2.1.1 操作系统的定义.....38	
2.1.2 操作系统的基本功能.....38	
2.2 中文 Windows 2000 概述.....39	
2.2.1 Windows 的发展概况.....39	
2.2.2 Windows 2000 的特点和运行环境...40	
2.2.3 Windows 2000 的安装.....41	
2.2.4 Windows 2000 的启动和关闭.....43	
2.3 Windows 2000 的基本操作.....45	
2.3.1 鼠标和键盘的使用.....45	
2.3.2 中文 Windows 2000 的“桌面”.....46	
2.3.3 任务栏的组成.....50	
2.3.4 自定义任务栏.....52	
2.3.5 窗口的组成.....53	
2.3.6 窗口的操作.....53	
2.3.7 菜单及其操作.....55	
2.3.8 对话框及其操作.....56	
2.3.9 应用程序的启动和关闭.....57	
2.3.10 Windows 2000 的帮助系统.....58	
2.4 Windows 2000 的文件管理.....59	
2.4.1 文件和文件夹.....59	
2.4.2 我的电脑和资源管理器.....60	
2.4.3 文件和文件夹的管理.....61	
2.4.4 创建快捷方式.....68	
2.5 Windows 2000 的系统设置.....68	
2.5.1 控制面板.....68	
2.5.2 设置显示属性.....69	
2.5.3 区域设置.....72	
2.5.4 设置系统日期与时间.....73	
2.5.5 设置键盘与鼠标属性.....73	
2.5.6 添加新硬件.....74	
2.5.7 添加/删除应用程序.....75	
2.5.8 系统设置.....75	
2.5.9 任务管理器.....76	
2.5.10 汉字输入法设置.....78	
2.6 磁盘维护.....80	
2.6.1 格式化磁盘.....80	
2.6.2 复制软盘.....80	
2.6.3 磁盘清理.....81	
2.6.4 磁盘碎片整理.....81	
2.6.5 进行磁盘查错.....82	

2.7 Windows 2000 Professional 的用户管理	82
2.7.1 用户账号以及组的添加	82
2.7.2 账户的管理	84
2.7.3 组的管理	85
2.8 Windows 2000 Professional 的网络功能	85
2.8.1 登录到网络	85
2.8.2 共享网络资源	86
2.8.3 配置网络计算机	87
2.8.4 建立网络连接	89
2.9 小结	90
习题	91
第3章 文字处理软件 Word 2000	92
3.1 Word 2000 概述	92
3.1.1 Word 2000 的启动	92
3.1.2 Word 2000 的窗口组成及功能	93
3.1.3 退出 Word	94
3.2 文档的建立与编辑	95
3.2.1 创建新文档	95
3.2.2 打开已有文档	95
3.2.3 文档的输入	96
3.2.4 编辑文档	97
3.2.5 保存和关闭文档	100
3.3 文档排版	102
3.3.1 字符的格式化	102
3.3.2 段落的格式化	104
3.3.3 项目符号和编号	108
3.3.4 文档视图	110
3.4 图文混排	110
3.4.1 插入图片	110
3.4.2 文本框的使用	113
3.4.3 插入艺术字	114
3.4.4 绘制图形	115
3.5 表格的使用	117
3.5.1 创建表格	117
3.5.2 编辑表格	119
3.5.3 表格格式	121
3.5.4 表格其他操作	122
3.6 样式与模板	122
3.6.1 样式	122

3.6.2 模板	124
3.7 页面设置与打印	125
3.7.1 页面设置	125
3.7.2 设置页码	126
3.7.3 强制分页	126
3.7.4 页眉和页脚	127
3.7.5 打印预览	127
3.7.6 打印文档	128
3.8 邮件合并与宏	128
3.8.1 Word 中域和邮件合并的概念	129
3.8.2 制作套用信函	129
3.8.3 批量制作信封	132
3.8.4 主文档和数据源文档的切换	134
3.8.5 Word 2000 中宏的概念	134
3.8.6 在 Word 中录制宏	134
3.8.7 设定宏的工具栏按钮	135
3.9 小结	136
习题	136
第4章 电子表格软件 Excel 2000	137
4.1 Excel 2000 介绍	137
4.1.1 启动 Excel 2000	137
4.1.2 Excel 2000 的工作簿窗口	137
4.1.3 退出 Excel 2000	139
4.2 新建一个工作表	140
4.2.1 新建一个空白表	140
4.2.2 输入数据	140
4.2.3 数据的自动填充	141
4.2.4 单元格中数据区域选择	143
4.2.5 新工作簿的保存和重新 打开工作簿	143
4.3 管理工作表	144
4.3.1 选择工作表	144
4.3.2 在工作表中插入整行或整列	144
4.3.3 在工作表中删除整行或 删除整列	144
4.3.4 插入工作表	145
4.3.5 删除工作表	145
4.3.6 移动和复制工作表	145
4.3.7 工作表重命名	145

4.4 工作表的格式设置.....	145
4.4.1 工作表中字体格式的设置.....	145
4.4.2 设置表格中文本对齐方式和排列方向.....	146
4.4.3 调整工作表的列宽和行高.....	146
4.4.4 给工作表添加边框和底纹.....	146
4.4.5 设置标题居中.....	147
4.4.6 使用自动套用格式.....	147
4.5 使用公式和函数.....	148
4.5.1 公式的建立.....	148
4.5.2 函数的建立.....	149
4.5.3 公式和函数的自动填充.....	149
4.5.4 公式中使用的运算种类.....	150
4.5.5 公式中单元格的引用.....	150
4.5.6 公式和函数的移动和复制.....	151
4.5.7 Excel 中常用函数介绍.....	152
4.6 将工作表的数据图形化.....	154
4.6.1 图表的基础知识.....	154
4.6.2 创建图表.....	155
4.6.3 编辑图表.....	158
4.6.4 删除图表.....	159
4.7 数据分析.....	159
4.7.1 数据的排序.....	159
4.7.2 分类汇总.....	160
4.7.3 筛选数据.....	161
4.7.4 设置条件格式.....	163
4.7.5 数据透视表.....	164
4.9 打印页面设置与调整.....	166
4.9.1 分页.....	166
4.9.2 打印预览.....	167
4.9.3 页面设置.....	167
4.9.4 打印.....	168
4.10 小结.....	168
习题.....	168
第5章 演示文稿软件 PowerPoint 2000.....	170
5.1 PowerPoint 2000 基本概念.....	170
5.1.1 PowerPoint 2000 的启动和界面组成.....	170
5.1.2 三版式框架界面.....	171

5.2 演示文稿的制作和编辑.....	172
5.2.1 制作一个演示文稿.....	172
5.2.2 幻灯片的编辑.....	173
5.3 演示文稿的管理.....	178
5.3.1 幻灯片的移动、复制和删除.....	178
5.3.2 保存演示文稿.....	179
5.3.3 在演示文稿指定位置插入新幻灯片或其他演示文稿.....	179
5.4 模板、配色方案和母版.....	179
5.4.1 应用设计模板.....	179
5.4.2 母版的使用.....	180
5.4.3 幻灯片的配色方案.....	181
5.5 演示文稿的动画效果.....	182
5.5.1 幻灯片内的动画效果设计.....	182
5.5.2 设置幻灯片间切换的动画效果.....	184
5.6 演示文稿的播放.....	186
5.6.1 演示文稿的放映与结束放映.....	186
5.6.2 设置放映方式.....	187
5.6.3 自定义放映.....	187
5.6.4 放映时间的安排.....	188
5.6.5 放映工具的使用.....	189
5.7 打印演示文稿.....	189
5.8 小结.....	190
习题.....	190
第6章 网络基础及其应用.....	191
6.1 计算机网络的基础知识.....	191
6.1.1 计算机网络的概述.....	191
6.1.2 计算机网络的分类.....	192
6.1.3 网络软、硬件组成.....	195
6.2 Internet 基础.....	197
6.2.1 Internet 的起源与发展.....	197
6.2.2 Internet 的特点.....	198
6.2.3 Internet 提供的主要服务.....	198
6.2.4 Internet 的连接方式.....	199
6.2.5 Internet 的 IP 地址和域名.....	200
6.3 Internet Explorer 浏览器.....	201
6.3.1 IE 的启动.....	201
6.3.2 IE 工作界面.....	201
6.3.3 IE 的设置.....	203

6.4 使用 Outlook Express 收发电子邮件.....	205	7.3.1 插入图片对象.....	226
6.4.1 Outlook Express 安装与设置	206	7.3.2 插入水平线.....	227
6.4.2 Outlook Express 收发和回复邮件 ..	207	7.3.3 添加横幅广告	227
6.5 文件传输 (FTP) 与远程登录		7.3.4 框架页面	227
(Telnet)	214	7.3.5 导航结构图与导航栏	231
6.5.1 文件传输 (FTP)	214	7.3.6 使用超级链接	232
6.5.2 远程登录 Telnet 与 BBS	215	7.3.7 使用主题	232
6.5.3 IIS 简介	218	7.3.8 Web 页中的声音文件.....	233
6.6 小结.....	221	7.3.9 Web 页中的视频文件.....	234
习题	221	7.3.10 插入书签	235
第 7 章 网页制作软件 FrontPage 2000.....	222	7.3.11 插入 Web 组件.....	235
7.1 FrontPage 2000 概述	222	7.4 FrontPage 2000 中的表单	238
7.1.1 FrontPage 2000 功能介绍.....	222	7.4.1 使用模板创建表单	238
7.1.2 FrontPage 工作界面介绍.....	222	7.4.2 使用表单网页向导建立表单	239
7.2 Microsoft FrontPage 网站与网页		7.4.3 利用表单组件设计一个表单	241
的基本操作	224	7.4.4 提交表单	244
7.2.1 网站的创建	224	7.5 发布网站.....	245
7.2.2 创建网页	225	7.6 小结.....	248
7.3 网页的基本编辑.....	225	习题	248

第 1 章 计算机基础知识

本章要点:

- 计算机的发展、特点和分类
- 数制的基本概念及数制的相互转换
- 计算机中数据的存储单位及编码
- 计算机系统的组成
- 微机的硬件配置、工作原理及性能指标
- 计算机病毒的概念与防治

重点内容:

了解计算机的概念、分类及应用领域,了解二进制数的算术运算和逻辑运算以及计算机病毒的特点及防治方法,熟悉计算机指令与程序设计语言,理解字符、汉字及编码等概念,掌握不同数制间数据的转换、计算机中数据的表示方法以及数据的存储单位、计算机系统的组成。

1.1 计算机的产生与发展

世界上第一台电子数字式计算机于 1946 年 2 月 15 日在美国宾夕法尼亚大学研制成功,它的名称叫 ENIAC (埃尼阿克),是电子数值积分式计算机(The Electronic Numerical Intergrator and Computer)的缩写。它使用了 17468 个真空电子管,耗电 174 千瓦,占地 170 平方米,重达 30 吨,每秒钟可进行 5000 次加法运算。虽然它还比不上今天最普通的一台微型计算机,但在当时它已是运算速度的绝对冠军,并且其运算的精确度和准确度也是史无前例的。以圆周率(π)的计算为例,中国的古代科学家祖冲之,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,英国人香克斯以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 秒就达到了这个记录,并且还发现香克斯的计算中,第 528 位是错误的。

ENIAC 奠定了电子计算机的发展基础,在计算机发展史上具有划时代的意义,它的问世标志着电子计算机时代的到来。ENIAC 诞生后,数学家冯·诺依曼提出了重大的改进理论,主要有两点:一是电子计算机应该以二进制为运算基础,二是电子计算机应采用“存储程序”方式工作,并且进一步明确指出了整个计算机的结构应由五个部分组成:运算器、控制器、存储器、输入装置和输出装置。冯·诺依曼的这些理论的提出,解决了计算机的运算自动化的问题和速度配合问题,对后来计算机的发展起到了决定性的作用。直至今今天,绝大部分的计算机还是采用冯·诺依曼方式工作。

1.1.1 计算机发展的几个阶段

ENIAC 诞生后短短的几十年间,计算机的发展突飞猛进。主要电子器件相继使用了真空电子管,晶体管,中、小规模集成电路和大规模、超大规模集成电路,引起计算机的几次更新换代。每一次更新换代都使计算机的体积和耗电量大大减小,功能大大增强,应用领域进一步拓宽。特别是体积小、价格低、功能强的微型计算机的出现,使得计算机迅速普及,进入了办公室和家庭,在办公室自动化和多媒体应用方面发挥了很大的作用。目前,计算机的应用已扩展到社会的各个领域。根据计算机所采用的物理器件不同,可将计算机的发展过程分成以下几个阶段:

第一代(1946年~1957年):电子管计算机,结构上以CPU为中心,使用机器语言,速度慢、存储量小,主要用于数值计算。

第二代(1958年~1964年):晶体管计算机,结构上以存储器为中心,使用高级语言,应用范围扩大到数据处理和工业控制。

第三代(1965年~1970年):中小规模集成电路计算机,结构上仍以存储器为中心,增加了多种外部设备,软件得到一定发展,计算机处理图像、文字和资料功能加强。

第四代(1971年至今):采用大、超大规模集成电路计算机,应用更加广泛,出现了微型计算机。

第五代:智能计算机。

计算机硬件发展的同时,软件始终伴随其步伐迅猛发展,就计算机的编程语言而言,也划分为三代:

第一代:机器语言。每条指令用二进制编码,效率很低。

第二代:汇编语言。用符号编程,和具体机器指令有关,效率不高。

第三代:高级语言。如fortran、cobol、basic、pascal等都属于高级语言。

1.1.2 我国计算机的发展

我国从1956年开始电子计算机科研和教学工作;1983年12月研制成功每秒运行1亿次的“银河”巨型计算机;1992年11月研制成功每秒运行10亿次的“银河II”巨型计算机;1997年研制成功每秒运行130亿次的“银河III”巨型计算机。

1.1.3 计算机的发展趋势

未来新型计算机将有可能在下列几个方面取得突破:

(1)光子计算机。光子计算机利用光子取代电子进行数据运算、传输和存储。目前光学计算机的许多关键技术,如光存储技术、光存储器、光电子集成电路等都取得重大突破。未来的光子计算机将具有超高速的运算速度、强大的并行处理能力、大存储量、强抗干扰能力、超强容错性等特性。

(2)生物计算机。生物计算机将采用生物芯片,信息以波的形式传播。具有超高速、低能耗、大存储量、自我组合、自动修复能力,并能模仿人脑的思考能力。目前,在生物计算机研究领域已有了许多新的进展,微型机器人的研制已初见成效。

(3)量子计算机。量子计算机是利用处于多现实态的原子进行运算的计算机。量子计算机具有解题速度快、存储量大、搜索能力强和安全性高的优点。

(4) 神经计算机。神经计算机是模仿人的大脑判断能力和适应能力,并具有可并行多种数据功能的神经网络计算机。

总之,计算机将逐步向微型化和巨型化、多媒体化和网络化方向发展。

1.2 计算机的特点和应用

1.2.1 计算机的特点

1. 运算速度快

计算机能以极快的速度进行运算和逻辑判断,现在高性能计算机每秒能进行 10 亿加减运算。由于计算机运算速度快,使得许多过去无法处理的问题都能得以及时解决。例如天气预报问题,要迅速分析大量的气象数据资料,才能作出及时的预报。若手工计算需十天半月才能发出,事过境迁,消息陈旧,失去了预报的意义。现在用计算机只需十几分钟就可完成一个地区内数天的天气预报。

2. 计算精度高

计算机具有以往计算工具无法比拟的计算精度,一般可达十几位,甚至几十位、几百位有效数字的精度。这样的计算精度能满足一般实际问题的需要。1949 年瑞特威斯纳(Reitwiesner)用 ENIAC 机把圆周率 π 算到小数点后 29703 位,打破了著名数学家香克斯(W.Shanks)于 1873 年创下的小数点后 707 位的记录。这样的计算精度是任何其他工具所不可能达到的。

3. 记忆能力强

计算机的存储系统具有存储和“记忆”大量信息的能力,能存储输入的程序和数据,保留计算结果。现代的计算机存储容量极大,一台计算机能轻而易举地将一个中等规模的图书馆的全部图书资料信息存储起来,而且不会“忘却”。人用大脑存储信息,随着脑细胞的老化,记忆能力会逐渐衰退,记忆的东西会逐渐遗忘,相比之下计算机的记忆能力是超强的。

4. 具有逻辑判断能力

计算机具有逻辑运算与逻辑判断能力。可以根据判断结果,自动决定以后执行的命令。1997 年 5 月在美国纽约举行的“人机大战”,国际象棋世界冠军卡斯帕罗夫输给了国际商用机器公司 IBM 的超级计算机“深蓝”,“深蓝”的运算速度不算最快,但具有强大的计算能力,能快速读取所存储的 10 亿个棋谱,每秒钟能模拟 2 亿步棋,它的快速分析和判断能力是取胜的关键。当然,这种能力是通过编制程序,由人赋予计算机的。

5. 具有执行程序的能力

计算机是一个自动化程度极高的电子装置,利用计算机解决问题时,在工作过程中不需人工干预,能自动执行存放在存储器中的程序。程序是人经过周密设计好的,设计好的机器语言程序被输入计算机后,计算机就会不知疲倦地执行下去,计算机适合去完成那些枯燥乏味令人厌烦的重复性劳动,也适合控制以及深入到人类难以胜任的、有毒的、有害

的作业场所。比如,现代化工厂中引入计算机控制的自动生产线,可以上百倍地提高生产效率。

1.2.2 计算机的应用

随着计算机科学技术的迅速发展,计算机的应用已进入人类社会生活各个领域,概括起来有以下几个方面:

1. 科学计算

科学计算一直是电子计算机的重要应用领域之一。在天文学、核物理学、量子化学等领域中,都需要利用计算机的速度快、精度高、存储容量大的特点进行复杂的运算。

2. 数据处理

用计算机对数据及时地加以记录、整理和运算,加工成人们所要求的形式,称为数据处理。数据处理是计算机重要应用领域,数据处理系统具有输入/输出数据量大而计算却很简单的特点。在商业数据处理领域中,计算机广泛应用于财会统计与经营管理中。多媒体技术的发展,为数据处理增加了新鲜的内容,图、文、声、像等多媒体数据都已成为计算机的处理对象。

3. 过程控制

在现代化工厂里,计算机普遍用于生产过程的自动控制。在生产过程中,采用计算机进行自动控制,可以大大提高产品的产量和质量,提高劳动生产率,改善人们工作条件,节省原材料的消耗,降低生产成本等。用于生产过程自动控制的计算机,一般都是实时控制。它们对计算机的速度要求不高,但可靠性要求很高,否则将生产出不合格的产品,甚至发生重大设备事故或人身事故。用于控制的计算机,要经过模/数转换将电压温度等转换成数字量,计算机的处理结果是数字量,一般要将它们转换成模拟量去控制对象,称为数/模转换。

4. 计算机辅助系统

计算机辅助设计(Computer Aided Design)/计算机辅助制造(Computer Aided Manufacturing)(CAD/CAM)是借助计算机进行设计的一项实用技术,采用计算机辅助设计过程实现自动化或半自动化,不仅可以大大缩短设计周期,加速产品的更新换代,降低生产成本,节省人力物力,而且对保证产品质量有重要作用。由于计算机有快速的数值计算,较强的数据处理以及模拟的能力,因而在船舶、飞机等设计制造中,CAD/CAM占有越来越高的地位。在超大规模集成电路的设计和生产过程中,复杂的多道工序是人工难以解决的。使用已有的计算机辅助设计新的计算机,达到自动化或半自动化程度,从而减轻人的劳动强度并提高设计质量。

计算机辅助教育 CBE(Computer Based Education)包括计算机辅助教学 CAI(Computer Assisted Instruction)、计算机辅助测试 CAT(Computer Aided Test)和计算机管理教学 CMI(Computer Management Instruction)等。其中,CAI是现代教学手段的体现,它利用计算机帮助学生,利用文本、图形、图像、声音、动画等多种媒体形式组织教学内容,并编制好教学程序,使学生能通过人机交互方式从中学到所需要的知识。

电子设计自动化 EDA (Electronic Design Automation) 是利用计算机中安装的专用软件和接口设备, 开发可编程芯片, 实现软件固化, 提高系统的可靠性和运行速度。

5. 电子商务

电子商务 (Electronic Commerce, EC 或 Electronic Business, EB) 是指通过计算机网络进行商务活动, 是在 Internet 上进行的动态商务活动。交易的双方可以是企业与企业之间 (B2B), 也可以是企业与消费者之间 (B2C)。

6. 人工智能

人工智能是将人脑中进行演绎推理的思维过程、规则和所采取的策略、技巧等变成计算机程序, 在计算机中存储一些公理和推理规则, 然后让机器去自动探索解题的方法, 让计算机具有一定的学习和推理功能, 能够自己积累知识, 并且独立地按照人类赋予的推理逻辑来解决问题。

综上所述, 计算机的应用范围非常广泛。但是必须清楚地认识到: 计算机本身是人设计制造的, 还要靠人来维护, 人只有提高计算机的知识水平, 才能充分发挥计算机的作用。

1.3 计算机硬件系统的组成与主要性能指标

一个完整的计算机系统是由硬件系统和软件系统两大部分组成的, 两者缺一不可。硬件系统是指构成计算机的物理设备, 是计算机应用的基础, 硬件系统往往是固定不变的, 由运算器、控制器、存储器、输入设备、输出设备五大部分组成。而软件系统是为运行、管理和维护计算机而编制的各种程序、数据的文档的总称, 是一组有序的计算机指令, 这些指令用来指挥计算机硬件系统进行工作, 计算机千变万化的功能则是通过软件实现。计算机系统的基本组成如图 1-1 所示。

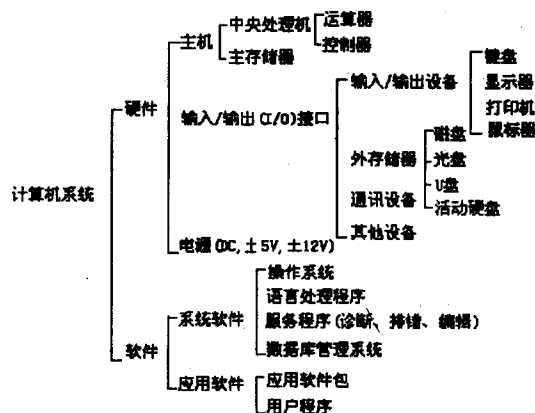


图 1-1 计算机系统的基本组成

1.3.1 计算机的硬件组成

从外观上看 (如图 1-2 所示), 计算机由以下几个部分组成: 主机箱、显示器、键盘、

鼠标、磁盘和磁盘驱动器、音箱等。根据用户的需要，可配置打印机、调制解调器等一些其他扩展部件。

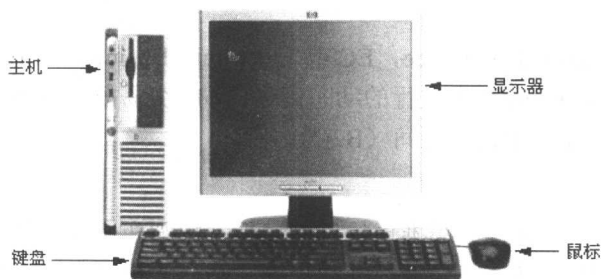


图 1-2 个人计算机

1. 主机箱

主机箱从外观上分为卧式和立式两种。在主机箱内有主机板（主板）、CPU、内存、硬盘驱动器、CD-ROM 驱动器、软盘驱动器、电源和显示适配器（显卡）、声卡等。通常在主机箱正面都有电源开关、Reset（复位）按钮和 Turbo 按钮。Reset 按钮用来重新启动计算机；Turbo 按钮是速度按钮，用来使系统在不同速度的两种主频间切换。在主机箱的正面有软盘驱动器的插口，用来插入软盘，以便从软盘中读取数据或将有用的数据存储在软盘上。主机箱正面还配置了光盘驱动器，用来读取光盘上的信息。而主机的背面则是连接诸如电源、显示器、鼠标、键盘、打印机等各种接口，如图 1-3 所示。

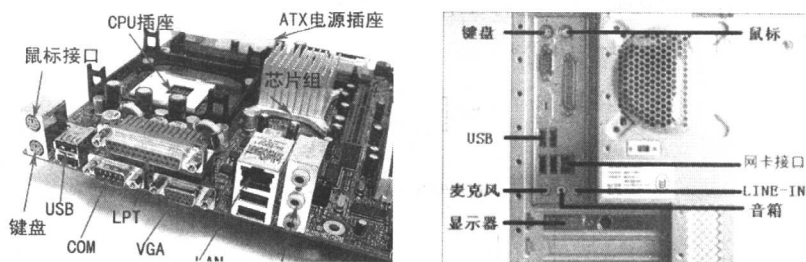


图 1-3 主机背面的各种接口说明

2. 主机板

主机板也称为主板。如图 1-4 所示为一款 Socket 结构的主机板，该主机板上集成了软盘接口、两个 EIDE 硬盘接口、一个并行接口、两个串行接口、两个 USB（Universal Serial Bus，通用串行总线）接口、AGP（Accelerated Graphics Port，加速图形接口）总线、PCI 总线和键盘、鼠标接口等。它是计算机内最大的一块集成电路板，也是最主要的部件之一。主板的质量决定着计算机的质量。衡量主板性能的指标，主要是主板芯片组，目前主板上配置的芯片组主要为 Intel 公司的 Intel 系列和台湾威盛公司的 VIA 系列。

3. 中央处理器

中央处理器（CPU）是整台计算机的核心部件。它主要由控制器和运算器组成，是采用大规模集成电路工艺制成的芯片，又称为微处理器芯片，如图 1-5 所示。

运算器又称为算术逻辑单元（ALU, Arithmetic Logic Unit）。它是计算机对数据进行加工处理的部件，包括算术运算（加、减、乘、除等）和逻辑运算（与、或、非、异或比较等）。

控制器 CU（Control Unit）负责从存储器中取出指令，对指令进行译码，并根据指令的要求，按时间的先后顺序向各部件发出控制信号，保证各部件协调一致地工作，一步一步地完成各种操作。控制器主要由指令寄存器、译码器、程序计数器和操作控制器等组成。

计算机的所有工作都要通过 CPU 来协调处理，而 CPU 芯片的型号直接决定着计算机档次的高低。衡量 CPU 的指标主要有：CPU 型号、主频和外频。一般主频和外频值越大，CPU 性能越高。随着 CPU 型号的不断更新，计算机的性能也在不断提高，形成了不同档次的计算机。

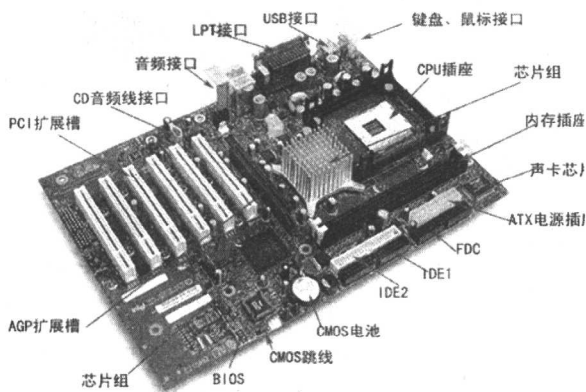


图 1-4 主机板

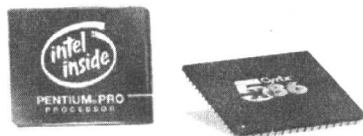


图 1-5 微处理器芯片

4. 存储器

计算机之所以能够快速、自动地进行各种复杂的运算，是因为事先已把解题程序和数据存储在存储器中。在运算过程中，由存储器按事先编好的程序，快速地提供给微处理器进行处理，这就是程序存储工作方式。对存储器操作（写入或读出）的基本单位是字节，这种基本单位也叫做存储单元，每个存储单元在存储器中都有一个编号，这个编号叫做该单元的地址（address）。对存储器的管理是按地址进行的，每次读入或写入时，CPU 先发出地址信号，通过地址译码找到该地址的存储单元，然后进行读写操作。

在存储器中有大量的存储单元，每个存储单元可存放 8 位（bit）二进制信息，这样的存储单元称为一个字节（Byte）。存储器包含的存储单元的总数称为“存储容量”，存储容量越大，就能存放越多的数据，当然就能解决更复杂的问题。表示存储容量的单位有字节、千字节、兆字节、吉字节，它们之间的换算关系如下：

$$1 \text{ 字节} = 8 \text{ bit} = 1 \text{ B}$$

$$1 \text{ 千字节} = 1 \text{ KB} = 1024 \text{ Byte} = 1024 \text{ B}$$