

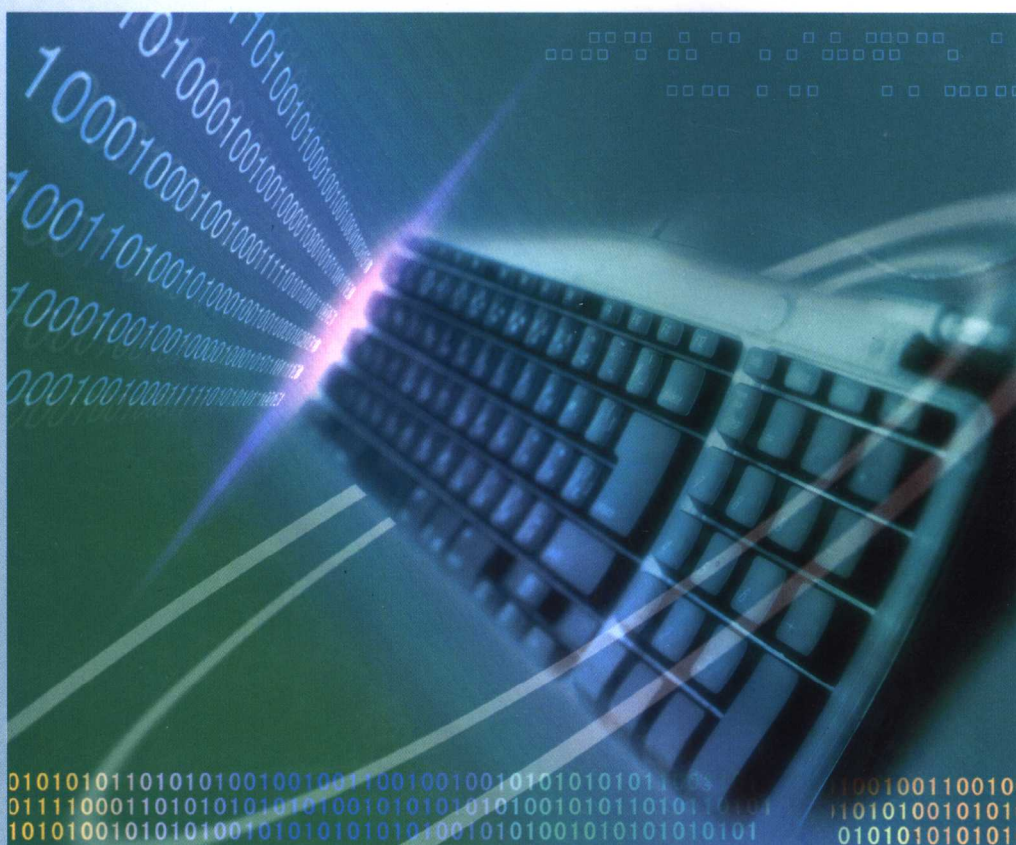


21 世纪高校计算机系列规划教材

大学计算机基础

(多媒体)

江代有 杨远 主编



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

 21 世纪高校计算机系列规划教材

大学计算机基础

(多媒体)

江代有 杨 远 主编

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

内 容 简 介

本书是根据教育部非计算机专业计算机基础课程教学指导委员会公布的《大学计算机基础》教学大纲和《全国计算机等级考试（一级）大纲》编写而成。

全书共分5篇，包括基础知识、操作系统、办公软件、网络技术应用和多媒体技术应用。主要内容涉及计算机概述、信息技术、计算机的组成及工作原理、微机的硬件配置、信息的表示与存储、计算机安全、操作系统及Windows、Word、Excel、PowerPoint等办公软件、计算机网络基本原理及Internet、多媒体技术原理及Photoshop等共15章。

本书内容丰富、结构清晰、图文并茂、通俗易懂。内容涵盖了高等学校非计算机专业计算机基础课的基本教学内容和全国计算机等级考试（一级）大纲的全部内容，既可作为高等学校计算机基础课的教材，也可作为全国计算机等级考试（一级）教程，还可作为培训用的教材和自学参考书。

图书在版编目（CIP）数据

大学计算机基础：多媒体/江代有，杨远主编. —北京：中国铁道出版社，2006.8
（21世纪高校计算机系列规划教材）
ISBN 7-113-07299-2

I. 大... II. ①江... ②杨... III. ①电子计算机—高等学校—教材②多媒体技术—高等学校—教材
IV. TP3

中国版本图书馆CIP数据核字（2006）第096883号

书 名：大学计算机基础（多媒体）

作 者：江代有 杨 远

出版发行：中国铁道出版社（100054，北京市宣武区右安门西街8号）

策划编辑：严晓舟 孙文娟

责任编辑：苏 茜 翟玉峰 贾 星

封面设计：薛 为

封面制作：白 雪

责任校对：吴媛媛

印 刷：河北省遵化市胶印厂

开 本：787×1092 1/16 印张：18.5 字数：429千

版 本：2006年8月第1版 2006年8月第1次印刷

印 数：1~5 000册

书 号：ISBN 7-113-07299-2/TP·1995

定 价：30.00元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版的图书，如有缺页、倒页、脱页者，请与本社计算机图书批销部调换。

前 言

随着计算机技术的迅猛发展,计算机在国民经济与社会发展中的地位日益突出,特别是 Internet 提供的各种服务,深刻地影响着人们的工作、学习和生活方式。以计算机技术为核心的信息技术极大地改变了人类的思维方式和知识获取的途径。

计算机应用的普及加快了社会信息化的进程,计算机应用的基础知识应当成为现代社会人们必修的基本文化课程,已经得到社会各界的普遍认同。加强学校的计算机基础教育,在全社会普及计算机应用技术,是一项十分紧迫的任务。本书正是为适应计算机应用的迅速发展和学校教学的需要,根据教育部非计算机专业计算机基础课程教学指导委员会新公布的《大学计算机基础》教学大纲和《全国计算机等级考试(一级)大纲》编写而成的。

本书遵照大学计算机基础教学改革“精细、深入、实用、简洁”的宗旨和“简单为美、授人以渔”的编写原则,内容涵盖了高等学校非计算机专业计算机基础课的基本教学内容和全国计算机等级考试(一级)大纲的全部内容。内容选编上注重理论性与实用性相结合,系统性与层次性相结合,内容丰富、结构清晰、图文并茂、通俗易懂。

全书共分 5 篇,内容涉及基础知识、操作系统、办公软件、网络技术应用和多媒体技术应用等。其中:

第一篇介绍了计算机的概念、组成及工作原理,信息的表示与存储及计算机安全等知识。

第二篇介绍了操作系统的概念、发展、功能及 Windows 操作系统知识。

第三篇介绍了 Word、Excel、PowerPoint 等办公软件知识。

第四篇介绍了计算机网络的概念、发展、功能及 Internet 使用等知识。

第五篇介绍了多媒体数据的采集、制作和发布及 Photoshop 使用等知识。

本书由江代有、杨远主编,第一篇由杨远、袁琳编写,第二篇由江代有、权赟编写,第三篇由江代有、翟峰、彭娟编写,第四篇由赵旭国编写,第五篇由江代有、滕文惠编写。全书由江代有统稿,杨远审稿。

由于编者水平有限,加之时间仓促,书中不足之处在所难免,恳请广大读者不吝指正。

编者

2006 年 6 月

目 录

第一篇 基础知识

第 1 章 计算机与信息技术	1
1.1 计算机概述	1
1.1.1 计算机的概念	1
1.1.2 计算机的特点	1
1.1.3 计算机的分类	2
1.2 计算机的发展	3
1.2.1 早期的计算工具	3
1.2.2 电子计算机的诞生	3
1.2.3 计算机的分代	3
1.2.4 微型计算机的发展	4
1.2.5 我国计算机的发展	5
1.2.6 未来新型计算机	5
1.2.7 计算机的发展趋势	6
1.3 计算机的应用	7
1.3.1 计算机的应用领域	7
1.3.2 计算机的应用分类	8
1.4 计算机与社会信息化	9
1.4.1 信息与数据	9
1.4.2 信息技术	10
1.4.3 社会信息化	10
思考题	12
第 2 章 计算机系统的组成与工作原理	13
2.1 计算机系统的组成	13
2.1.1 计算机系统概述	13
2.1.2 计算机系统的层次关系	14
2.2 计算机的硬件系统	14
2.2.1 冯·诺依曼计算机结构	14
2.2.2 计算机基本硬件组成与功能	15
2.3 计算机的软件系统	16
2.3.1 计算机软件概述	16
2.3.2 计算机软件分类	17
2.3.3 计算机软件的发展	18
2.3.4 计算机语言的发展	19

2.3.5 几种高级程序设计语言简介	21
2.4 计算机的工作原理	22
2.4.1 指令及指令系统	22
2.4.2 存储程序原理	23
2.4.3 计算机的工作过程	23
思考题	24
第3章 信息的表示与存储	26
3.1 二进制的优点	26
3.2 进位计数制	26
3.3 不同进制之间的转换	27
3.3.1 R 进制转为十进制	27
3.3.2 十进制转为 R 进制	27
3.3.3 非十进制数间的转换	29
3.4 二进制的运算	30
3.4.1 二进制的算术运算	30
3.4.2 二进制的逻辑运算	30
3.5 信息存储单位	31
3.6 数据在计算机内的表示	32
3.6.1 数值数据在计算机内的表示	32
3.6.2 非数值数据在计算机内的表示	35
思考题	39
第4章 微型计算机系统	40
4.1 微型计算机概述	40
4.1.1 微型计算机的结构	40
4.1.2 微型计算机的分类	40
4.1.3 微型计算机的发展方向	40
4.2 微型计算机硬件组成	41
4.3 微型计算机的主要性能指标	47
4.4 如何选择计算机的基本配置	48
思考题	50
第5章 计算机安全	51
5.1 微型机的维护	51
5.1.1 硬件维护	51
5.1.2 软件维护	51
5.2 计算机病毒	52
5.2.1 病毒的定义与特性	52
5.2.2 病毒的结构及分类	52
5.2.3 计算机病毒的传染与症状	53

5.2.4 病毒的预防与清除.....	53
5.3 网络安全	54
5.3.1 网络黑客.....	54
5.3.2 防火墙	56
思考题	57
第6章 多媒体技术基础.....	58
6.1 多媒体技术概述.....	58
6.1.1 概念	58
6.1.2 媒体的分类.....	58
6.1.3 多媒体技术的特点.....	59
6.1.4 常见的媒体元素.....	59
6.1.5 多媒体的技术规格.....	62
6.2 多媒体计算机系统.....	63
6.2.1 多媒体系统简介.....	63
6.2.2 多媒体硬件系统构成.....	63
6.2.3 多媒体软件支撑工具.....	64
思考题	65

第二篇 操作系统

第7章 操作系统概述	66
7.1 操作系统基础.....	66
7.1.1 操作系统的概念.....	66
7.1.2 操作系统的特征.....	66
7.1.3 操作系统的分类.....	67
7.1.4 操作系统的用户界面.....	67
7.1.5 操作系统的发展.....	68
7.2 操作系统功能.....	69
7.2.1 处理机管理.....	70
7.2.2 作业管理.....	71
7.2.3 存储管理.....	71
7.2.4 文件管理.....	72
7.2.5 设备管理.....	75
7.3 常见的操作系统.....	76
思考题	77
第8章 Windows 操作系统.....	78
8.1 基本概念	78
8.1.1 启动与退出.....	78
8.1.2 桌面元素.....	78

8.1.3	鼠标和键盘基本操作	79
8.1.4	窗口	80
8.1.5	菜单	82
8.1.6	工具栏	84
8.1.7	对话框	84
8.2	文件管理	85
8.2.1	文件和文件夹	86
8.2.2	通过资源管理器管理文件	87
8.2.3	通过“我的电脑”管理文件	90
8.3	程序管理	92
8.3.1	剪贴板的使用	92
8.3.2	应用程序的操作	93
8.4	系统管理	94
8.4.1	设置显示属性	94
8.4.2	设置日期和时间	95
8.4.3	设置键盘和鼠标	95
8.4.4	添加/删除硬件	96
8.4.5	添加/删除程序	98
8.4.6	用户管理	99
8.4.7	打印机管理	100
8.5	应用程序	101
8.5.1	记事本	101
8.5.2	写字板	102
8.5.3	画图	103
8.5.4	计算器	104
8.5.5	录音机	105
8.5.6	媒体播放器——Windows Media Player	105
8.5.7	Windows 的命令提示符	105
8.6	键盘输入	106
8.6.1	认识键盘	106
8.6.2	指法训练	108
8.6.3	汉字输入	113
	思考题	118

第三篇 办公软件

第9章	文字处理软件 Word	121
9.1	概述	121
9.1.1	文字处理软件的发展	121

9.1.2	Word 的进入与退出.....	121
9.1.3	Word 2000 中文版的窗口.....	122
9.2	文档的基本操作.....	123
9.2.1	新建文档.....	123
9.2.2	输入文本.....	123
9.2.3	保存文档.....	124
9.2.4	打开文档.....	125
9.2.5	显示文档.....	126
9.2.6	关闭文档.....	128
9.3	文档编辑.....	128
9.3.1	选定文本.....	128
9.3.2	基本编辑技术.....	128
9.3.3	查找和替换.....	130
9.3.4	页眉和页脚.....	131
9.4	初级排版.....	132
9.4.1	字符格式.....	132
9.4.2	段落格式.....	133
9.4.3	分栏.....	134
9.4.4	编号和项目符号.....	134
9.4.5	特殊排版方式.....	134
9.5	表格.....	135
9.5.1	表格的创建.....	135
9.5.2	表格的编辑.....	136
9.5.3	由表格生成图表.....	138
9.5.4	在表格中计算.....	138
9.5.5	表格格式.....	139
9.6	图形.....	140
9.6.1	插入剪贴画和图片文件.....	141
9.6.2	设置图片格式.....	141
9.6.3	绘制图形.....	143
9.6.4	艺术字体和边框的艺术.....	144
9.6.5	文本框.....	145
9.6.6	水印.....	146
9.7	邮件合并.....	146
9.7.1	邮件合并的思想.....	146
9.7.2	创建主文档.....	147
9.7.3	创建数据源.....	147
9.7.4	在主文档中插入合并域.....	148
9.7.5	将数据合并到主文档.....	148

9.8 页面设置和打印.....	148
9.8.1 页面设置.....	149
9.8.2 页面打印.....	151
思考题	153
第 10 章 电子表格软件 Excel	156
10.1 Excel 的基础知识.....	156
10.1.1 工作簿、工作表和单元格	156
10.1.2 Excel 的启动与退出	156
10.1.3 工作簿窗口组成.....	156
10.1.4 工作簿的操作.....	157
10.2 创建工作表.....	157
10.2.1 单元格选择.....	157
10.2.2 数据输入.....	158
10.2.3 数据计算.....	161
10.2.4 数据编辑.....	164
10.3 工作表格式化.....	165
10.3.1 单元格、行、列的插入和删除	165
10.3.2 工作表格式化编辑.....	166
10.4 工作簿编辑.....	169
10.4.1 工作表选择.....	169
10.4.2 工作表的插入、删除和重命名	169
10.4.3 工作表的复制和移动	170
10.4.4 工作表窗口的拆分与冻结	170
10.5 数据管理和分析.....	170
10.5.1 数据列表.....	170
10.5.2 数据排序.....	171
10.5.3 筛选数据.....	171
10.5.4 分类汇总.....	171
10.5.5 数据透视表.....	172
10.6 数据的图表化.....	174
10.6.1 创建图表.....	174
10.6.2 图表编辑.....	175
10.7 页面设置和打印.....	176
10.7.1 页面设置.....	176
10.7.2 打印预览和打印.....	178
思考题	179

第 11 章 演示文稿软件 PowerPoint	180
11.1 建立演示文稿.....	180
11.1.1 启动与退出.....	180
11.1.2 建立演示文稿的方法.....	180
11.1.3 用空演示文稿建立演示文稿.....	181
11.2 演示文稿的操作.....	182
11.2.1 浏览演示文稿.....	182
11.2.2 编辑演示文稿.....	183
11.3 设置幻灯片的外观.....	184
11.3.1 改变幻灯片的版式.....	184
11.3.2 改变幻灯片的色彩.....	184
11.3.3 幻灯片母版.....	185
11.3.4 应用设计模板.....	186
11.4 动画与超链接.....	186
11.4.1 幻灯片内的动画设置.....	186
11.4.2 设置幻灯片切换方式.....	188
11.4.3 演示文稿中的超链接.....	188
11.5 输出演示文稿.....	189
11.5.1 排练计时.....	189
11.5.2 设置放映方式.....	190
11.5.3 播放演示文稿.....	191
11.5.4 打印演示文稿.....	191
11.5.5 演示文稿的打包.....	192
思考题.....	194

第四篇 网络技术应用

第 12 章 计算机网络基础	195
12.1 计算机网络概述.....	195
12.1.1 计算机网络的定义.....	195
12.1.2 计算机网络的发展.....	195
12.1.3 计算机网络的组成.....	195
12.1.4 计算机网络的分类.....	196
12.1.5 计算机网络的功能.....	197
12.2 计算机网络构成.....	197
12.2.1 计算机网络的硬件组成及互联设备.....	197
12.2.2 计算机网络软件构成.....	199
12.3 计算机网络的拓扑结构.....	199
12.4 计算机网络的体系结构.....	200

12.4.1	计算机网络体系结构的概念	200
12.4.2	开放系统互联参考模型(OSI/RM)	201
	思考题	204
第 13 章	Internet 应用	205
13.1	Internet 概述	205
13.1.1	Internet 的起源和发展	205
13.1.2	Internet 的特点及应用	205
13.1.3	Internet 的基本概念	206
13.2	Internet 网络的功能和服务	208
13.2.1	信息资源	208
13.2.2	服务资源	209
13.3	如何连接 Internet	210
13.3.1	联网方式	210
13.3.2	个人用户如何通过电话线拨号上网	211
13.4	万维网	212
13.5	IE 浏览器的使用	213
13.5.1	IE 的启动	213
13.5.2	浏览网页	213
13.5.3	保存网页上的信息	214
13.5.4	收藏夹的使用	215
13.5.5	Internet 选项设置	215
13.6	电子邮件的使用	216
13.6.1	电子邮件的概念	216
13.6.2	Outlook Express 的使用	217
13.7	信息搜索	219
13.8	Intranet 与 Internet	220
	思考题	220

第五篇 多媒体技术应用

第 14 章	多媒体技术	222
14.1	多媒体技术的应用领域及关键技术	222
14.1.1	多媒体技术的应用领域	222
14.1.2	多媒体信息处理的关键技术	223
14.2	多媒体信息的获取设备与存储设备	224
14.2.1	多媒体信息的获取设备	224
14.2.2	多媒体信息的存储设备	227
14.3	音频信息的数字化	230
14.3.1	音频信息的基本概念	230

14.3.2	数字化音频信息.....	231
14.3.3	数字音频的文件格式.....	231
14.4	图形、图像信息的数字化.....	232
14.4.1	图形、图像的基本概念.....	232
14.4.2	数字化图形、图像信息.....	233
14.4.3	图形、图像信息的文件格式.....	233
14.5	视频信息的数字化.....	234
14.5.1	视频信息的基本概念.....	234
14.5.2	数字化视频信息.....	235
14.5.3	视频信息的文件格式.....	235
14.6	多媒体作品的制作.....	236
14.6.1	多种媒体的加工处理与表现.....	236
14.6.2	多媒体作品的制作过程.....	237
14.7	多媒体数据的压缩.....	238
14.7.1	压缩的重要性.....	238
14.7.2	压缩的分类.....	239
14.7.3	压缩的标准.....	239
14.8	作品的光盘发布.....	240
14.8.1	常用光盘刻录软件介绍.....	240
14.8.2	光盘刻录.....	241
思考题.....		243
第 15 章 Photoshop 图像处理		244
15.1	Photoshop 基础.....	244
15.1.1	窗口界面.....	244
15.1.2	文件操作.....	246
15.1.3	颜色设置.....	248
15.1.4	颜色模式.....	249
15.1.5	色彩混合模式.....	253
15.1.6	分辨率.....	254
15.2	图像的选取.....	255
15.2.1	规则选取工具.....	255
15.2.2	不规则选取工具.....	257
15.2.3	选取范围的控制.....	258
15.3	图层.....	259
15.3.1	基本概念.....	259
15.3.2	图层调板信息.....	259
15.3.3	常用的图层操作.....	260
15.3.4	图层类型.....	261

15.3.5 图层的样式.....	262
15.4 图像的描绘工具.....	263
15.4.1 铅笔和画笔.....	263
15.4.2 绘图工具.....	264
15.4.3 渐变工具.....	265
15.5 文本.....	267
15.5.1 安装中文字体.....	267
15.5.2 文本工具.....	268
15.5.3 字符调板和段落调板.....	269
15.6 路径.....	269
15.6.1 路径原理.....	269
15.6.2 路径工具.....	270
15.6.3 路径调板.....	271
15.7 添加效果——滤镜.....	271
15.7.1 滤镜概述.....	271
15.7.2 滤镜操作技巧.....	272
15.7.3 滤镜示例.....	272
思考题.....	274
附录 A 全国计算机等级考试一级 MS Office 考试大纲.....	276
附录 B 2005 年 4 月全国计算机等级考试一级试卷一级 MS Office.....	278

第一篇 基础知识

第 1 章 计算机与信息技术

从 1946 年第一台计算机诞生以来,短短半个多世纪,计算机的发展可以说是“突飞猛进”。计算机的应用已渗透到社会的各个领域,影响着我们的工作、学习和生活方式,也改变了人类的思维方式和知识获取的途径。计算机已成为人们必须接触和使用的最重要的一种工具,计算机科学已成为现代社会必须学习和掌握的知识与技能。

1.1 计算机概述

在当今信息时代,计算机已广泛应用于社会的各行各业,以帮助人们获取、处理、存储和传递信息。计算机已不再是令人不可捉摸的“神秘之物”,而是一台名副其实的信息处理机。

1.1.1 计算机的概念

对于计算机(Computer),人们往往会从不同的角度提出不同的见解。有人认为“计算机是一种可以自动进行信息处理的工具”;也有人认为“计算机是一种能快速而高效地自动完成信息处理的电子设备”;而另一部分人则认为“计算机是一种能够高速运算、具有内部存储能力、由程序控制其操作过程的电子装置”等。

根据计算机的工作特点,我们把计算机描绘成是一台能存储程序和数据、并能自动执行程序的机器,是一种能对各种数字化信息进行处理的工具。

计算机最早用于科学计算,并因此而得名。其内部由电子元件组成,所以其全称为“电子计算机”;由于其具有存储和记忆功能,故又称为“电脑”。随着计算机技术和应用的发展,计算机已成为人们进行信息处理的一种必不可少的现代工具。

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。它有以下几个方面的主要特点:

1. 运算速度快

现在高性能计算机每秒能进行超过 10 亿次的加减运算,如此高的运算速度是其他任何计算工具无法比拟的,它使得过去需要几年甚至几十年才能完成的复杂运算任务,现在只需几天、几小时甚至更短的时间就可完成。这正是计算机被广泛使用的主要原因之一。

2. 计算精度高

在计算机内部采用二进制数字进行运算,表示二进制数值的位数越多,精度就越高。电子计算机的计算精度在理论上不受限制,一般的计算机均能达到十几位到几十位的有效数字。在高科技领域中,许多高精度的技术要求,没有计算机是根本无法实现的。

3. 存储能力强

计算机可以存储大量的数据、资料,这是人脑所无法比拟的。在计算机中有一个承担记

忆职能的部件，即存储器。存储器的容量可以非常大，能存储（记忆）大量信息。既能记忆各类数据信息，又能记忆处理这些数据信息的程序与过程。

4. 具有逻辑判断能力

计算机在程序的执行过程中，会根据上一步的执行结果，运用逻辑判断方法自动确定下一步的执行命令，从而使得计算机能进行信息检索、图像识别等。1997年5月，国际象棋世界冠军卡斯帕罗夫输给了IBM公司的超级计算机“深蓝”，因为“深蓝”能快速读取所存储的10亿个棋谱，每秒能模拟2亿步棋，其快速分析和逻辑判断能力是取胜的关键。

5. 具有互相通信能力

多个计算机借助于通信网络互联起来，可以超越地理界限，互发电子邮件，进行网上通信，共享远程信息和资源。

6. 可靠性高

计算机是一个自动化程度极高的电子装置，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。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。

7. 通用性强

现代计算机不仅可以用于数值计算和数据处理，还可以用于工业控制、辅助设计、辅助制造等，具有很强的通用性。

计算机具有超强的记忆能力、高速的处理能力、很高的计算精度和可靠的判断能力。如果能将人们的脑力劳动分解成计算机可以执行的基本操作，并以计算机可以识别的形式表示出来，存放到计算机中，计算机就可以模仿人的部分脑力劳动，按照人们的意愿自动进行工作，所以计算机也称为“电脑”，但电脑终究不是人脑，它也不可能完全代替人脑。

1.1.3 计算机的分类

由于计算机技术的迅猛发展，计算机已成为一个庞大的家族。按照计算机处理的对象、计算机的规模以及计算机的用途等不同的角度可作以下分类。

1. 按照计算机处理的对象

- 数字计算机：该类计算机输入、处理、输出和存储的数据都是离散的数字信息。
- 模拟计算机：该类计算机输入、处理、输出和存储的数据都是连续的模拟信息。
- 数字模拟计算机：该类计算机将数字技术和模拟技术相结合，兼有数字计算机和模拟计算机的功能。

通常所讲的计算机一般是指数字计算机。

2. 按照计算机的规模

计算机可分为巨型机、小巨型机、大型主机、小型机、工作站、个人计算机（微机）这六大类，这也是国际常用的一种分类。

3. 按照计算机的用途

计算机可以分为通用计算机和专用计算机。

通用计算机是指具有广泛的用途和使用范围，可以应用于科学计算、数据处理和过程控制等的计算机。专用计算机是指适用于某一特殊的应用领域，如智能仪表、生产过程控制、军事装备的自动控制等的计算机。

1.2 计算机的发展

计算机是人类在其漫长的文明史中,不断探索和研究而发明的现代化计算工具。如同农业社会的铁锹延伸了人手的功能、工业社会的汽车延伸了人腿的功能一样,在今天的信息社会,计算机延伸了人脑的功能。

1.2.1 早期的计算工具

早在我国唐朝末期就发明了算盘,这是人类最早的计算工具。1642年,法国数学家帕斯卡(Pascal)创造了第一台能完成加、减运算的机械计算器。1673年德国莱布尼兹(Leibnitz)改进了帕斯卡的设计,增加了乘、除运算。但这一时期的计算机都不能自动地连续运算,也不能存放数据与中间结果,因而无法满足近代科学技术的需求。

1833年,英国数学家巴贝奇(Babbage)发明了第一台分析机,包括了现代计算机的五大装置:输入、控制、运算、存储和输出装置。巴贝奇第一个把程序控制的思想引入计算工具,被国际计算机界公认为计算机之父。

1884年,美国工程师赫尔曼·霍雷斯(Herman Hollerith)制造了第一台电动制表机,仅用了6周就得出了美国人口普查的准确数据。

1937年美国哈佛大学应用数学教授霍华德·阿肯受巴贝奇思想启发,采用全继电器设计了一台叫“马克1号”(由IBM承建)的计算机,运算精度可达32位。

这些早期计算工具的发明与创造,奠定了现代计算机的基础,直接促进了真正的电子计算机的诞生。

1.2.2 电子计算机的诞生

1946年2月15日,世界上第一台通用电子数字计算机“埃尼阿克”(Electronic Numerical Integrator And Calculator, ENIAC)在美国宾夕法尼亚大学研制成功。这是计算机发展史上的一座里程碑,是人类计算技术发展历程中一个新的起点。

“埃尼阿克”计算机的最初设计方案,是由36岁的美国工程师·莫奇利和他负责的研究小组完成的,最初的主要任务是分析计算炮弹轨道。“埃尼阿克”共使用了18 000个电子管,1 500个继电器以及其他器件,总体积约 90m^3 ,重达30t,占地 170m^2 ,耗电量为 140kW/h ,运算速度为每秒5 000次加法、400次乘法,比机械式的计算机快1 000倍。被誉为“诞生了一个电子的大脑”,“电脑”的名称由此而来。

1.2.3 计算机的分代

ENIAC的问世具有划时代的意义,标志着计算机时代的到来。几十年来,计算机的系统结构不断变化,应用领域不断拓宽。人们根据计算机所用逻辑元件的种类,习惯上将计算机“走过的历程”分为以下几代:

1. 第一代计算机——电子管计算机

第一代计算机的时间大约为1946年~1958年。其基本特征是:采用电子管作为计算机的逻辑元件,因而体积大、成本高;采用水银延迟电路或电子射线管作为主存储器;外存储器采用磁带;软件主要采用机器语言与汇编语言;应用以科学计算为主。