



普通高等教育“十二五”规划教材

计算机应用基础

侯发忠 丁超 主编

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

普通高等教育“十二五”规划教材

计 算 机 应 用 基 础

侯发忠 丁 超 主 编

周天亮 罗兆虹 周支元 全同贵 副主编

龚彦 曾祥 刘召斌 参 编



内 容 简 介

本书根据教育部高等教育司组织制订的《高等学校计算机课程教学大纲》、教育部全国计算机等级考试中心制订的《计算机应用水平等级考试大纲》、湖南省计算机等级考试（二级）考试大纲的精神，并结合当前学生的实际情况与教师多年的教学经验编写而成。

全书共分 10 章，内容包括计算机与信息社会、计算机系统、Windows XP 操作系统、文字处理软件 Word 2003、电子表格软件 Excel 2003、演示文稿软件 PowerPoint 2003、多媒体技术基础、计算机网络及 Internet 应用、网页制作软件 FrontPage 2003、数据库 Access 2003 等。

本书从实用的角度进行讲解，图文并茂，内容翔实。

本书适合作为普通高等学校非计算机专业计算机基础课程的教材，也可作为各类计算机培训班和成人教育同类课程的教材或自学读物。

图书在版编目（CIP）数据

计算机应用基础 / 侯发忠，丁超主编. —北京：
中国铁道出版社，2011. 8
普通高等教育“十二五”规划教材
ISBN 978-7-113-13097-8

I. ①计… II. ①侯…②丁… III. ①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（20118）第 120931 号

书 名：计算机应用基础
作 者：侯发忠 丁 超 主编

策划编辑：范博涛
责任编辑：彭立辉
封面设计：付 巍
版式设计：刘 颖

读者热线：400-668-0820
封面制作：白 雪
责任印制：李 佳

出版发行：中国铁道出版社（北京市宣武区右安门西街 8 号 邮政编码：100054）
印 刷：北京海淀五色花印刷厂
版 次：2011 年 8 月第 1 版 2011 年 8 月第 1 次印刷
开 本：184mm×260mm 1/16 印张：19 字数：456 千
印 数：3 000 册
书 号：ISBN 978-7-113-13097-8
定 价：33.00 元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版的图书，如有印制质量问题，请与本社教材研究开发中心批销部联系调换。

前 言

随着计算机技术与通信技术的飞速发展与融合,计算机应用的范围与深度正在发生深刻变化,也正在改变着人们的工作、生活、学习和交流方式,使人类真正进入了信息时代。当今高等学校的各类学生,在学习、工作和生活中都离不开计算机和网络。因此,对大学生开设计算机基础课程是培养能够满足信息时代对人才要求的重要举措,也是大学生走向职场取得成功的重要保证。

为了更好地指导计算机基础教学工作,2006年,教育部计算机科学与技术教学指导委员会提出的《关于进一步加强高等学校计算机基础教学的意见》(以下简称《白皮书》),《白皮书》提出的11条建议“对新时期高等学校计算机基础教学具有重要指导意义”。该要求按教学层次则分为计算机大公共课程(也称计算机公共基础课)、计算机小公共课程和计算机背景专业课程3个层次。其中,计算机公共基础课包含计算机基础知识、微机操作系统及其使用、多媒体知识和应用基础、办公软件应用、计算机网络基础、信息检索与应用基础、网页设计基础等多个模块。这一层次的内容是计算机教学的基础,是进一步学习其他层次计算机知识的首要条件。

本书编者是在教学一线多年从事计算机基础课程教学和教育研究的教师,在编写过程中,编者将长期积累的教学经验和体会融入到知识系统的各个部分,覆盖了第一层次中的主要模块,教材内容与现代计算机基础技术内容同步。

本书主体是由 Windows XP 操作系统及可在该环境下运行的一些常用软件组成,包括计算机基础知识、中文 Windows XP 操作系统、文字处理软件 Word 2003、电子表格软件 Excel 2003、演示文稿软件 PowerPoint 2003、多媒体技术基础、计算机网络及 Internet 应用、网页制作软件 FrontPage 2003、数据库管理软件 Access 2003 等,并配有相关的习题和附录。

具体包括如下几方面的内容:

- 计算机与信息社会:了解计算机的发展史、典型应用领域以及计算机文化对信息化社会各方面的巨大作用和影响;正确理解信息技术领域基本的名词术语;从应用角度掌握计算机基础知识;了解信息安全技术、计算机病毒的防治及相关法律法规。
- 计算机系统:了解操作系统的基本组成、工作原理、微型计算机的软硬件系统以及主要技术指标,熟练掌握 Windows XP 操作系统的使用方法等。
- 办公软件应用:如文字处理(包括文本编辑排版、表格操作与处理、图文混排、高级排版等)、电子表格数据处理(掌握这些软件在日常办公中的基本应用)、多媒体演示文稿、数据库使用等。

- 多媒体技术基础：理解多媒体技术的基础知识；掌握音频、图形与图像、动画和视频等基本知识。
- 计算机网络及 Internet 应用：具备在 Internet 上浏览、检索信息，下载、发送文件，收发 E-mail 等技能，会使用网上共享的软、硬件资源，会利用 FrontPage 等软件制作简单的网页。

本书适合作为普通高等学校计算机应用基础教材，也可作为各类高职院校计算机等级考试的参考资料、全国计算机等级考试的培训教材和不同层次的办公人员的自学教材。

本书由侯发忠、丁超任主编，周天亮、罗兆虹、周支元、全同贵任副主编，李跃强、丁黎明、刘召斌、曾祥、龚彦等参与编写，全书由侯发忠统稿。在本书编写过程中，得到了许多专家、学者的关心和帮助，在此一并表示感谢。

由于时间仓促，编者水平有限，书中不足和错漏之处在所难免，敬请读者批评指正。

《《 由于时间仓促，编者水平有限，书中不足和错漏之处在所难免，敬请读者批评指正。 》》

《《 由于时间仓促，编者水平有限，书中不足和错漏之处在所难免，敬请读者批评指正。 》》

《《 由于时间仓促，编者水平有限，书中不足和错漏之处在所难免，敬请读者批评指正。 》》

《《 由于时间仓促，编者水平有限，书中不足和错漏之处在所难免，敬请读者批评指正。 》》

《《 由于时间仓促，编者水平有限，书中不足和错漏之处在所难免，敬请读者批评指正。 》》

《《 由于时间仓促，编者水平有限，书中不足和错漏之处在所难免，敬请读者批评指正。 》》

目 录

第 1 章 计算机与信息社会	1
1.1 计算机的产生和发展	1
1.1.1 计算机的发展	1
1.1.2 计算机的特点	3
1.1.3 计算机的分类	3
1.1.4 计算机的主要应用	4
1.2 信息与信息技术	5
1.2.1 现代信息技术基础知识	5
1.2.2 现代信息技术的内容	5
1.2.3 现代信息技术的特点	6
1.3 信息化社会与计算机文化	7
1.3.1 信息化社会	7
1.3.2 计算机文化	8
1.3.3 信息素养	9
1.4 信息安全	10
1.4.1 信息安全概述	10
1.4.2 信息安全技术	11
1.4.3 计算机病毒	13
1.4.4 计算机病毒的防治	17
1.4.5 黑客和木马程序	18
1.4.6 常用的杀毒软件	19
1.4.7 防火墙技术	20
1.4.8 信息法规	22
习题	23
第 2 章 计算机系统	26
2.1 计算机系统组成	26
2.2 计算机硬件系统和工作原理	27
2.2.1 计算机硬件系统	27
2.2.2 计算机基本工作原理	29
2.3 软件系统	29
2.3.1 系统软件	30
2.3.2 应用软件	31

2.4 微型计算机硬件系统	31
2.4.1 主板系统	31
2.4.2 处理器	33
2.4.3 内部存储器	33
2.4.4 I/O 总线与扩展槽	34
2.4.5 接口	36
2.4.6 外部存储设备	38
2.4.7 输入/输出设备	40
2.5 计算机的主要技术指标	43
2.6 数据在计算机中的表示	44
2.6.1 计算机中的数制	44
2.6.2 数制的转换	45
2.6.3 计算机中数据的表示与编码	48
习题	52
第3章 Windows XP 操作系统	55
3.1 操作系统基础	55
3.1.1 操作系统的基本功能与分类	55
3.1.2 常用操作系统	57
3.2 Windows XP 基础	58
3.2.1 Windows XP 的安装	59
3.2.2 Windows XP 的启动与退出	64
3.2.3 Windows XP 的基本操作	65
3.2.4 应用程序的启动与退出	69
3.3 Windows XP 的资源管理器	70
3.3.1 Windows XP 的文件与文件夹	70
3.3.2 资源管理器窗口	71
3.3.3 文件及文件夹的管理	72
3.3.4 磁盘管理	75
3.4 控制面板与环境设置	76
3.4.1 Windows XP 的环境设置	77
3.4.2 添加与删除程序	80
3.4.3 添加硬件	81
3.5 Windows XP 的附件	82
3.5.1 画图	82
3.5.2 计算器	82
3.5.3 写字板	83
习题	84

第4章 文字处理软件 Word 2003.....	86
4.1 Office 2003 简介	86
4.1.1 Office 2003 组件介绍	86
4.1.2 Office 2003 安装、启动与退出	86
4.2 文字处理软件 Word 2003 概述	87
4.2.1 Word 2003 工作界面	87
4.2.2 Word 2003 的基本操作	88
4.3 文本编辑	91
4.3.1 选定文本内容	91
4.3.2 插入和删除文本	92
4.3.3 移动和复制文本	93
4.3.4 撤销和恢复操作	94
4.3.5 查找和替换	94
4.4 格式排版	95
4.4.1 字符格式化	95
4.4.2 段落格式化	97
4.4.3 页眉和页脚	101
4.4.4 插入页码和分页	101
4.4.5 文字方向的设置	101
4.5 表格操作与处理	102
4.5.1 表格的创建	102
4.5.2 表格对象的选定	103
4.5.3 编辑表格	103
4.5.4 格式化表格	105
4.6 图文混排	106
4.6.1 插入图形	106
4.6.2 编辑与设置图片格式	109
4.6.3 绘制图形	110
4.6.4 使用文本框	111
4.7 高级排版	114
4.7.1 样式的使用	114
4.7.2 模板的使用	115
4.7.3 文档目录的创建	115
4.7.4 邮件合并	116
4.7.5 宏的使用	120
习题	121
第5章 电子表格软件 Excel 2003	123

08	5.1	Excel 表格简介	123
08	5.1.1	从人工表格到电子表格	123
08	5.1.2	Excel 表格的功能	123
08	5.1.3	Excel 表格的界面	123
78	5.1.4	Excel 表格的基本术语	125
78	5.2	电子表格的基本操作	126
88	5.2.1	选定单元格	126
10	5.2.2	数据的类型及其输入方法	126
10	5.2.3	数据输入注意事项	127
50	5.2.4	填充数据	128
80	5.2.5	单元格的插入与删除	130
40	5.2.6	工作表的插入、删除与更名	131
40	5.2.7	数据的复制与移动	132
20	5.2.8	工作表数据的复制与移动	133
20	5.3	电子表格的编辑	133
70	5.4	电子表格的格式设置	135
101	5.4.1	字体、字号和字体颜色	135
101	5.4.2	数据的显示格式	136
101	5.4.3	单元格的对齐方式	136
501	5.4.4	单元格的格式控制	137
501	5.4.5	合并单元格	137
101	5.4.6	设置表格的边框和底纹	138
101	5.4.7	设置单元格的行高和列宽	139
201	5.4.8	保护单元格	140
100	5.4.9	格式的复制	140
001	5.5	公式与函数	141
001	5.5.1	输入公式	141
010	5.5.2	公式的复制填充	142
111	5.5.3	函数	144
411	5.5.4	自动求和	145
411	5.5.5	IF 函数	146
211	5.6	数据的管理与分析	147
211	5.6.1	数据排序	147
011	5.6.2	数据筛选	148
0501	5.6.3	分类汇总	149
151	5.6.4	数据透视表	150
851	5.7	统计图表	153
	5.7.1	创建图表	153

5.7.2	“图表”工具栏	155
5.7.3	统计图表中的基本元素	155
5.7.4	图表的编辑	156
5.8	工作表的浏览与打印	159
5.8.1	页面设置和打印	159
5.8.2	打印工作表中部分数据和图表	161
5.8.3	打印预览和打印	162
	习题	164
第 6 章	演示文稿软件 PowerPoint 2003	167
6.1	PowerPoint 2003 的基本操作	167
6.1.1	PowerPoint 2003 的工作界面	167
6.1.2	创建演示文稿	168
6.1.3	幻灯片的视图	171
6.2	演示文稿的编辑	171
6.2.1	编辑演示文稿的基本操作	171
6.2.2	幻灯片中图形的处理	173
6.2.3	应用设计模板	176
6.2.4	设置幻灯片背景	177
6.3	演示文稿的放映和发布	178
6.3.1	设置动画效果	178
6.3.2	设置放映时幻灯片的切换方式	180
6.3.3	设置放映方式	180
6.3.4	设置页面和打印演示文稿	181
6.3.5	演示文稿的发布	182
	习题	183
第 7 章	多媒体技术基础	185
7.1	多媒体的基本知识	185
7.1.1	媒体的概念	185
7.1.2	多媒体的概念	185
7.1.3	多媒体元素	186
7.1.4	多媒体技术特征	186
7.1.5	多媒体的发展与应用	187
7.2	音频	188
7.2.1	数字声音基础	188
7.2.2	音频压缩技术	189
7.2.3	声音文件格式	190
7.3	图形与图像	190

7.3.1	图形、图像基础	190
7.3.2	多媒体数据压缩编码的国际标准	191
7.3.3	图形、图像文件格式	192
7.4	动画和视频	193
7.4.1	动画	193
7.4.2	视频	194
7.4.3	数字视频标准	195
7.4.4	视频文件格式	195
7.5	多媒体计算机系统	196
7.5.1	硬件	196
7.5.2	软件	197
7.6	多媒体技术的应用	201
	习题	203
第 8 章	计算机网络及 Internet 应用	204
8.1	计算机网络基础	204
8.1.1	概述	204
8.1.2	计算机网络的构成	206
8.1.3	网络分类与拓扑结构	208
8.1.4	网络协议与网络体系结构	210
8.2	计算机局域网	212
8.2.1	局域网概述	212
8.2.2	局域网的构建	216
8.2.3	网络互连与互连设备	217
8.3	Internet 概述	222
8.3.1	Internet 起源及发展	222
8.3.2	Internet 的主要功能	222
8.3.3	IP 地址和域名	223
8.3.4	Internet 的接入	225
8.4	Internet 应用	226
8.4.1	万维网	226
8.4.2	电子邮件	228
8.4.3	文件传输与远程登录	229
8.4.4	Internet 其他应用服务	231
	习题	234
第 9 章	网页制作软件 FrontPage 2003	235
9.1	FrontPage 2003 概述	235
9.1.1	FrontPage 2003 的界面	235

9.1.2 启动和退出	236
9.2 FrontPage 2003 的基本操作	236
9.2.1 创建新的网站	236
9.2.2 导入已有的网站	237
9.2.3 创建网页	237
9.2.4 保存网页	238
9.2.5 网页属性的设置	239
9.2.6 站点及网页的打开	239
9.3 网页设计	239
9.3.1 文字的编辑	240
9.3.2 表格的编辑	240
9.3.3 利用表格进行网页布局	244
9.3.4 图片的使用	248
9.3.5 表单的使用	252
9.3.6 其他元素的使用	255
9.3.7 超链接的使用	255
9.4 网页发布	256
习题	256
第 10 章 数据库 Access 2003	257
10.1 数据库系统概述	257
10.1.1 基本术语	257
10.1.2 数据库技术的发展	258
10.1.3 数据模型	259
10.2 Access 2003 数据库的建立及维护	260
10.2.1 Access 数据库的组成	260
10.2.2 数据库的建立	262
10.2.3 数据库的打开与关闭	265
10.2.4 数据库表的建立	266
10.2.5 数据库的管理与维护	269
10.2.6 表达式	272
10.3 由表创建查询	274
10.3.1 查询的概念	274
10.3.2 建立查询	275
10.4 SQL 查询	277
10.4.1 用 SQL 的 create table 语句创建数据表	278
10.4.2 用 SQL 的 alter table 语句修改表结构	279
10.4.3 用 SQL 的 drop 语句删除数据表	279

10.4.4	用 SQL 的 delete 语句删除数据表中的记录	280
10.4.5	用 SQL 的 update 语句修改表中记录的内容	280
10.4.6	用 SQL 的 select 语句实现查询	280
10.4.7	用 SQL 的 insert 语句向表中追加记录	285
10.5	窗体、报表	286
10.5.1	创建窗体	286
10.5.2	创建报表	289
习题		290
参考文献		292
10.1	数据库系统概论	1.0.1
10.2	数据库系统概论	1.0.2
10.3	数据库系统概论	1.0.3
10.4	数据库系统概论	1.0.4
10.5	数据库系统概论	1.0.5
10.6	数据库系统概论	1.0.6
10.7	数据库系统概论	1.0.7
10.8	数据库系统概论	1.0.8
10.9	数据库系统概论	1.0.9
10.10	数据库系统概论	1.0.10
10.11	数据库系统概论	1.0.11
10.12	数据库系统概论	1.0.12
10.13	数据库系统概论	1.0.13
10.14	数据库系统概论	1.0.14
10.15	数据库系统概论	1.0.15
10.16	数据库系统概论	1.0.16
10.17	数据库系统概论	1.0.17
10.18	数据库系统概论	1.0.18
10.19	数据库系统概论	1.0.19
10.20	数据库系统概论	1.0.20
10.21	数据库系统概论	1.0.21
10.22	数据库系统概论	1.0.22
10.23	数据库系统概论	1.0.23
10.24	数据库系统概论	1.0.24
10.25	数据库系统概论	1.0.25
10.26	数据库系统概论	1.0.26
10.27	数据库系统概论	1.0.27
10.28	数据库系统概论	1.0.28
10.29	数据库系统概论	1.0.29
10.30	数据库系统概论	1.0.30
10.31	数据库系统概论	1.0.31
10.32	数据库系统概论	1.0.32
10.33	数据库系统概论	1.0.33
10.34	数据库系统概论	1.0.34
10.35	数据库系统概论	1.0.35
10.36	数据库系统概论	1.0.36
10.37	数据库系统概论	1.0.37
10.38	数据库系统概论	1.0.38
10.39	数据库系统概论	1.0.39
10.40	数据库系统概论	1.0.40
10.41	数据库系统概论	1.0.41
10.42	数据库系统概论	1.0.42
10.43	数据库系统概论	1.0.43
10.44	数据库系统概论	1.0.44
10.45	数据库系统概论	1.0.45
10.46	数据库系统概论	1.0.46
10.47	数据库系统概论	1.0.47
10.48	数据库系统概论	1.0.48
10.49	数据库系统概论	1.0.49
10.50	数据库系统概论	1.0.50
10.51	数据库系统概论	1.0.51
10.52	数据库系统概论	1.0.52
10.53	数据库系统概论	1.0.53
10.54	数据库系统概论	1.0.54
10.55	数据库系统概论	1.0.55
10.56	数据库系统概论	1.0.56
10.57	数据库系统概论	1.0.57
10.58	数据库系统概论	1.0.58
10.59	数据库系统概论	1.0.59
10.60	数据库系统概论	1.0.60
10.61	数据库系统概论	1.0.61
10.62	数据库系统概论	1.0.62
10.63	数据库系统概论	1.0.63
10.64	数据库系统概论	1.0.64
10.65	数据库系统概论	1.0.65
10.66	数据库系统概论	1.0.66
10.67	数据库系统概论	1.0.67
10.68	数据库系统概论	1.0.68
10.69	数据库系统概论	1.0.69
10.70	数据库系统概论	1.0.70
10.71	数据库系统概论	1.0.71
10.72	数据库系统概论	1.0.72
10.73	数据库系统概论	1.0.73
10.74	数据库系统概论	1.0.74
10.75	数据库系统概论	1.0.75
10.76	数据库系统概论	1.0.76
10.77	数据库系统概论	1.0.77
10.78	数据库系统概论	1.0.78
10.79	数据库系统概论	1.0.79
10.80	数据库系统概论	1.0.80
10.81	数据库系统概论	1.0.81
10.82	数据库系统概论	1.0.82
10.83	数据库系统概论	1.0.83
10.84	数据库系统概论	1.0.84
10.85	数据库系统概论	1.0.85
10.86	数据库系统概论	1.0.86
10.87	数据库系统概论	1.0.87
10.88	数据库系统概论	1.0.88
10.89	数据库系统概论	1.0.89
10.90	数据库系统概论	1.0.90
10.91	数据库系统概论	1.0.91
10.92	数据库系统概论	1.0.92
10.93	数据库系统概论	1.0.93
10.94	数据库系统概论	1.0.94
10.95	数据库系统概论	1.0.95
10.96	数据库系统概论	1.0.96
10.97	数据库系统概论	1.0.97
10.98	数据库系统概论	1.0.98
10.99	数据库系统概论	1.0.99
10.100	数据库系统概论	1.0.100

第1章 计算机与信息社会

本章介绍了计算机技术的发展、特点、分类和应用领域，并从信息的含义、特征和作用出发，对信息技术及其发展和应用进行阐述，最后介绍信息化社会的计算机文化和信息安全等内容。

1.1 计算机的产生和发展

计算机 (Computer) 是一种能接收和存储信息，并按照存储在其内部的程序对输入的信息进行加工、处理，然后把处理结果输出的高度自动化的电子设备。计算机是人类 20 世纪科学技术发展进程中最杰出的成就之一，它对社会发展和人们的工作、生活产生了极其深刻的影响。不同学科有不同的专业背景，计算机则是拓展专业研究的有效工具，学习必要的计算机知识，掌握一定的计算机操作技能，是现代知识结构中不可缺少的组成部分。

1.1.1 计算机的发展

自从世界上第一台计算机问世以来，经过了 60 多年的发展历程，计算机技术突飞猛进，历经了电子管 (1946—1957 年)、晶体管 (1958—1964 年)、集成电路 (1965—1970 年)、大规模集成电路 (1971 年至今) 4 个时代的发展。特别是进入 20 世纪 70 年代以后，微型计算机的出现为计算机广泛应用开拓了更为广阔的前景。它已渗透到国民经济的各个领域，成为信息时代的主要标志。

1. 近代计算机的发展

近代计算机指的是具有程序概念的机械式计算机或机电式计算机。

1822 年，英国数学家查尔斯·巴贝奇 (Chars Babbage, 1791—1871 年，见图 1-1) 发明了差分机，用它即可计算等式间的差距。1834 年，他又设计了分析机，尝试用来执行多种类型的运算。由于技术条件的限制，查尔斯·巴贝奇的设计没有立即实现。尽管这台机器在他有生之年并未完成，但其概念其实已经具备了现代计算机的特征，所以国际上称巴贝奇为“计算机之父”。

1936 年，美国数学家霍华德·艾肯 (Howard Aiken) 提出用机电设备实现差分机的设计思想。1944 年，IBM 公司根据艾肯的设计制造了 Mark I 计算机，并在哈佛大学投入运行。Mark I 计算机使查尔斯·巴贝奇的梦想变成了现实。

英国数学家艾兰·图灵 (Alan Mathison Turing, 1912—1954 年，见图 1-2) 是世界上公认的计算机科学奠基人，他的主要贡献有两个：一是建立图灵机模型，奠定了可计算理论的基础；二是提出图灵测试，阐述了机器智能的概念。为纪念图灵对计算机科学的贡献，美国计算机学会 (ACM) 在 1966 年创立了“图灵奖”，每年颁发给在计算机科学领域的领先研究人员，号称计算

机业界和学术界的诺贝尔奖。

另一个也被称为计算机之父的是美籍匈牙利数学家冯·诺依曼(von Neumann, 见图 1-3), 他和他的同事研制了世界上第一台具有现代意义的通用计算机 EDVAC, 对后来的计算机在体系结构和工作原理上具有重大影响。在 EDVAC 中首先采用了“存储程序”的概念, 以此概念为基础的各类计算机统称为冯·诺依曼机。60 多年来, 虽然计算机系统从性能指标、运算速度、工作方式、应用领域等方面与当时的计算机有很大差别, 但基本结构没有变, 都属于冯·诺依曼计算机。

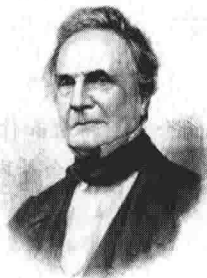


图 1-1 查尔斯·巴贝奇



图 1-2 艾兰·图灵



图 1-3 冯·诺依曼

2. 现代电子计算机的发展

现代电子计算机阶段也称为传统大型电子计算机阶段, 它采用先进的电子技术来代替陈旧落后的机械或继电器技术。

1946 年, 美国宾夕法尼亚州州立大学莫尔学院的莫奇莱(John. W. Mauchly)教授及其学生埃克特(J. Presper Eckert Jr.)博士等人研制的电子数字积分计算机(Electronic Numerical Integrator And Calculator, ENIAC)是世界上第一台电子计算机, 如图 1-4 所示。ENIAC 重达 30 t, 占地 250 m², 功率为 150 kW, 使用了 18 000 多个电子管, 保存 80 个字节, 1946 年 2 月正式交付使用。一般认为, 大型电子计算机阶段始于 1946 年, 延续至 1981 年。计算机所采用的器件以电子管和晶体管即分立元件为主。



图 1-4 电子数字积分计算机(ENIAC)

3. 微电子技术及网络发展阶段

微电子技术(集成电路和超大规模集成电路)和计算机网络的出现都早于 20 世纪 80 年代, 但微机的大范围普及和因特网的正式诞生都始于 20 世纪 80 年代初。

20 世纪 70 年代初, 大规模集成电路用于计算机。1971 年, 第一台微机问世。但微机大范围的普及, 并开始部分取代大型机的地位, 则始于 20 世纪 80 年代初。1981 年 8 月, IBM 公司推出个人计算机 IBM-PC。此后, 微机的发展十分迅猛, 其功能越来越强, 价格却越来越低, 应用领域不断扩大。

20 世纪 60 年代末, 鉴于当时的国际背景, 美国国防部高级研究计划管理局(Advanced Research Projects Agency, ARPA)建立了名为 ARPAnet 的计算机网络。该网络起初只连接了美国本国的 4

台主机,完全用于军事目的,并处于高级军事机密保护之下。当时,谁也不曾想到,20多年后ARPAnet竟成了全球因特网的雏形。

目前,各国科学家正在积极研制新一代智能计算机,这将对人类社会的信息化进程产生深远的影响。

1.1.2 计算机的特点

计算机具有如下一些主要特点:

1. 运算速度快

目前,一般微机的运算速度可达每秒几百万次至上亿次,巨型机的运算速度已经达到每秒千亿次以上。

2. 计算精度高

计算机处理数据的精度用它的字长来评价。微机的字长已从8位、16位、32位发展到64位甚至更高。大型机的基本字长是64位或128位等。另一方面,计算机的精度取决于字长和算法。通过不断改进字长和算法,从理论上说,计算机的运算精度是不受限制的。

3. 存储容量大

计算机的存储器可以存储大量的数据,并能根据解决问题的需要随时存取。目前,微机的主存容量已从早期的64 KB发展到256 MB、1 GB、2 GB以上。硬盘容量也从几十 MB发展到几百 GB以上。

4. 具有逻辑判断能力

计算机除了进行数值计算,还可以进行逻辑运算,能够对数据进行分析、比较和判断。

5. 具有自动控制能力

当计算机用户将要处理的数据和处理这些数据的指令送入计算机后,计算机将按照指令的安排自动完成处理任务,一般情况下不需要人工干预。

1.1.3 计算机的分类

计算机有许多种分类方法,比较典型的分类方法有以下两种:

1. 按用途的不同来划分

按照计算机用途的不同,可以把它分为专用计算机和通用计算机。

专用计算机专门用于某种用途,它对于特定用途而言更经济、快速和有效,但适应性差,而通用机适应性较强。

2. 按规模的不同来划分

按照计算机规模的不同,可以将其分为巨型机、大型机、小型机、工作站和微机。

- 巨型机(Super Computer)也称超级计算机,采用大规模并行处理体系结构,有极强的运算处理能力,大多使用在军事、科研、气象、石油勘探等领域。
- 大型机(Mainframe)速度快、容量大、处理能力强且通信联网功能完善,有丰富的系统软件和应用软件。它在信息系统中起核心作用,承担主服务器(企业级服务器)的功能。
- 小型机(Minicomputer)结构与巨型机相同,但体积小、成本低,甚至可以做成桌面机,放在用户的办公桌上。

- 工作站 (Workstation) 是指 SGI、SUN、DEC、HP 和 IBM 等大公司推出的具有高速运算能力和很强的图形处理功能的计算机, 是介于小型机与个人计算机之间的一种高档微机。它通常采用 UNIX 操作系统, 特别适用于工程产品设计, 具有较好的网络通信能力。
- 微机 (Micro Computer) 又称个人计算机 (Personal Computer, PC) 或俗称个人电脑, 通常安装 Microsoft Windows 系列操作系统和 Linux 操作系统。PC 的价格便宜、性能高, 适合办公或家庭使用。

1.1.4 计算机的主要应用

计算机的应用十分广泛, 已涉及人类社会的各个方面。概括起来, 其主要应用领域可分为以下几个方面:

1. 科学计算

科学计算也称数值计算, 是指用计算机来完成科学研究和工程技术中所提出的数学问题。它是计算机最早也是最重要的应用领域之一。例如, 在空气动力学、核物理学、量子化学、天文学等领域中, 都需要依靠计算机进行复杂的计算。在军事方面, 导弹的发射及其飞行轨道的计算、人造卫星与运载火箭的轨道计算等工作更是离不开计算机。

2. 信息管理

信息包括文字、数字、声音、图形、图像、影像等编码。信息管理包括数据的采集、转换、分组、计算、存储、检索与排序等。当前计算机应用最多的方面就是信息管理, 例如, 企事业单位、档案管理、人口统计、情报检索、图书管理、金融统计等。

3. 计算机控制

计算机控制也称实时控制或过程控制, 利用计算机对动态过程进行控制、指挥和协调。在现代化工厂里, 计算机普遍用于生产过程的自动控制, 例如, 在工厂中用计算机来控制配料、温度和阀门的开关, 用程控机床加工精密零件等。此外, 在民航系统、铁路运输调度系统以及城市的交通管理系统等过程控制中, 计算机也具有不可替代的作用。

4. 计算机辅助系统

计算机辅助系统包括 CAD、CAM 与 CBE 等。

计算机辅助设计 (Computer Aided Design, CAD) 就是用计算机帮助各类设计人员进行设计。它不但降低了设计人员的工作量, 而且提高了设计的速度和质量, 例如, 飞机船舶设计、汽车设计、建筑设计、机械设计、大规模集成电路 (VLSI) 等的设计。

计算机辅助制造 (Computer Aided Manufacturing, CAM) 是指用计算机进行生产设备的管理、控制和操作的技术。CAM 技术可以提高产品的质量, 降低成本, 缩短生产周期。

计算机辅助教育 (Computer-Based Education, CBE) 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)。

5. 人工智能

人工智能 (Artificial Intelligence, AI) 一般是指模拟人脑进行演绎推理和采取决策的思维过程, 即在计算机中存储一些定理和推理规则, 然后设计程序让计算机自动探索解题的方法。人工智能是计算机应用研究的前沿学科, 如机器人、专家系统、模式识别、推理工程、自然语言处理等都是目前人工智能应用的领域。