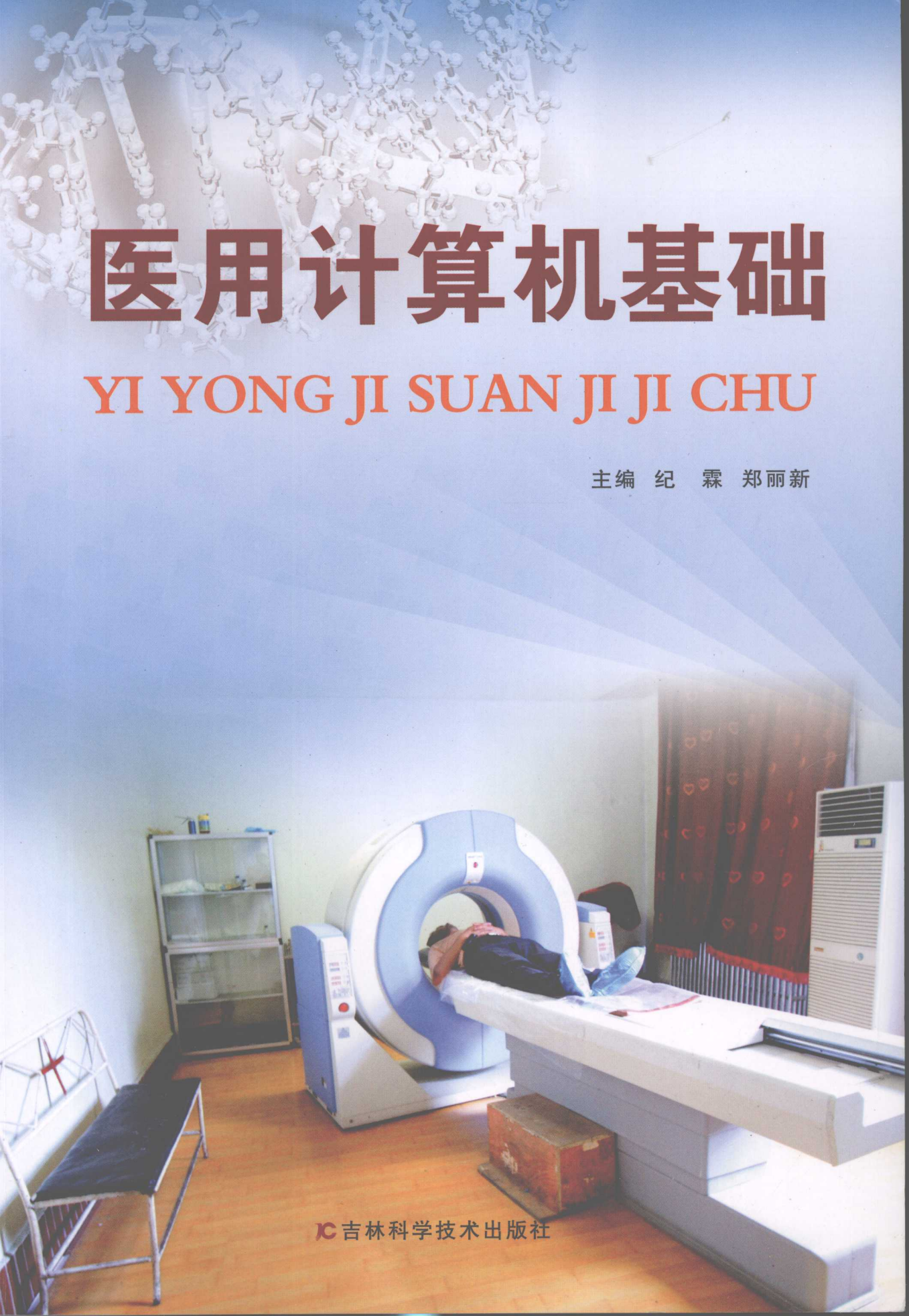




医用计算机基础

YI YONG JI SUAN JI JI CHU

主编 纪霖 郑丽新

吉林科学技术出版社

卫生职业院校“课程改革”试用教材

医用计算机基础

主 编 纪 霖 郑丽新

吉林科学技术出版社

卫生职业院校“课程改革”试用教材

医用计算机基础

主编 纪 霖 郑丽新

责任编辑 齐 郁 封面设计 创意广告

*

吉林科学技术出版社出版、发行

长春市东文印刷厂印刷

*

787×1092 毫米 16 开本 23.5 印张 540 000 字

2007 年 8 月第 1 版 2007 年 8 月第 1 次印刷

定价:35.00 元

ISBN 978-7-5384-3574-0

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题,可寄本社退换。

社址 长春市人民大街 4646 号 邮编 130021

编辑部电话 0431-85635175

电子信箱 JLKJCBS@public.cc.jl.cn

E-mail:jlkjqiyu@163.com

传真 0431-85635185

卫生职业院校“课程改革”教材 编审委员会

主任委员 纪 霖

副主任委员 陈艳东

委 员 (以姓氏笔画为序)

于海英 王秋平 王铁刚 刘艳丽

付晓影 朱景华 关宝帅 邹慧玲

迟 虹 汪丽波 谷秀丽 张 展

陈继东 郑丽新 范淑云 祖 玉

高宝权 郭晓峰 程雅玲

编委会

主 编 纪 霖 郑丽新

副主编 陈艳东 张 敏 陈 龙 孙 斌
王朝霞

编 者 (以姓氏笔画为序)

于海英	马 丽	王秋平	王晓青
王铁刚	王朝霞	左 英	尹 萍
叶欧江	付 宏	付晓影	付敬东
白 帆	冯蕴辉	刘艳丽	齐 麟
朱景华	关宝帅	迟 虹	纪 霖
孙 斌	孙德英	李建川	李晓琳
李海燕	李辉勤	阴生伟	邹慧玲
汪丽波	谷亚南	谷秀丽	张 敏
张 展	张晓航	张婉霞	陈 龙
陈继东	陈艳东	范淑云	苑洪梅
郑友凡	郑丽新	祖 玉	高延硕
高宝权	郭晓峰	姜 欣	栾敬文
梁秀艳	程雅玲	曾 宇	

前 言

计算机与信息技术正以强劲的势头迅猛地进入人类社会的各个领域,急剧地改变着人类的生产方式和生活方式,渗透到全社会的每一个角落。而信息化社会必然对人才的素质及其知识结构提出新的要求。各行各业的人员不论年龄、专业和知识背景如何,都应既掌握一定的专业技术,又要具备一定的计算机应用能力。

现阶段,我国各级医院都不同程度地引进了医院信息系统,而各医疗单位工作人员的计算机应用能力却相对滞后,急待提高。

为适应社会发展的需要,很多医学院校已将《计算机基础》这门学科纳入到基础文化课中,使学生系统地学习了《计算机基础》这门知识。但所学知识却和医院实际工作所需有相当大的差距,出现了学和用相脱离的现象。学生到医院工作时,面对医院信息系统茫然不知所措。针对这样的问题,我校决定编写一本将“计算机基础知识”与“医院信息系统”融合在一起的教材,使学生能把学到的计算机知识应用到医院实际工作中,以促进医院信息系统的快速发展。本教材具有以下特点:

(1)内容新 本书详细介绍目前使用较广泛的 Windows XP 系统的应用及当前我国医院信息系统(HIS)发展情况。

(2)体系全 为保证本书的完整性和内容系统性,编委会曾多次开会讨论并广泛征求在医院信息系统方面的专家及计算机领域的权威人士的意见,本书主要集中于计算机基础和医院信息管理两方面,并考虑了两者之间的相互衔接和整体上的协调。

(3)重基础 本教材从选题到编写充分考虑到当前我国医学院校的知识结构和知识背景及其后续发展的需要,着重于讲解计算机基础与医院信息系统的基础知识,注重培养学生的实践操作能力。

(4)切实际 为使学生加深对医院信息系统的理解,本教材采用了《飞易特 1+1 医院信息管理系统》软件,在仿真系统下达到了理论与实践相结合的目的。

当然,由于编写时间仓促,加上案头工作繁杂又缺乏一定的条理性,书中难免存在一些疏漏与不足之处,恳请广大读者提出宝贵意见,以对本书的内容进行修正、补充和完善。

在编写本书中参考过的大量资料也许未在参考文献中逐一列出,在此谨向相关文献资料的作者表示谢意。

纪霖

2007年6月于辽源

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 计算机特点	4
1.1.3 计算机的应用	5
1.1.4 计算机的分类	7
1.2 计算机系统的组成	8
1.2.1 计算机硬件系统的组成	8
1.2.2 计算机软件系统的组成.....	15
1.3 微型计算机的技术指标.....	17
1.4 多媒体技术简介.....	18
1.4.1 多媒体的概念.....	18
1.4.2 多媒体计算机的概念.....	19
1.4.3 多媒体的应用.....	19
1.5 计算机病毒及其防治.....	20
1.5.1 计算机病毒的实质、症状及清除	20
1.5.2 计算机病毒的预防.....	21
1.5.3 计算机使用安全常识.....	22
第 2 章 中文版 Windows XP	25
2.1 认识中文版 Windows XP	25
2.1.1 桌面和图标.....	26
2.1.2 了解任务栏.....	28
2.1.3 使用“开始”菜单.....	32
2.1.4 窗口的组成.....	36
2.1.5 窗口的操作.....	37
2.1.6 窗口的排列.....	39
2.1.7 使用对话框.....	40
2.1.8 中文版 Windows XP 的退出	42
2.2 管理文件和文件夹.....	43
2.2.1 文件和文件夹的基本操作.....	43
2.2.2 搜索文件和文件夹.....	46
2.2.3 设置共享文件夹.....	47
2.2.4 自定义文件夹.....	48

2.2.5 资源管理器的使用	49
2.3 控制面板	50
2.3.1 基本设置	50
2.3.1.1 “区域和语言选项”属性	50
2.3.1.2 “声音和音频设备”属性	53
2.3.1.3 “鼠标”属性	57
2.3.1.4 “键盘”属性	59
2.3.1.5 “日期和时间”属性	60
2.3.1.6 “添加和删除应用程序”	60
2.3.2 个性化设置	62
2.3.2.1 “文件夹选项”属性	62
2.3.2.2 使用“任务计划”	65
2.3.2.3 设置多用户使用环境	68
2.3.2.4 “显示”属性	69
2.3.3 其他设置	73
2.3.3.1 设置快捷键	73
2.3.3.2 设置快捷方式	74
2.4 附件	74
2.4.1 记事本	74
2.4.2 计算器	75
2.4.2.1 标准计算器	75
2.4.2.2 科学计算器	76
2.4.3 画图	76
2.4.4 写字板	81
2.4.5 使用录音机	84
第3章 OFFICE 2003	87
3.1 Word 2003	87
3.1.1 Word 2003 的特点	87
3.1.2 Word 的启动和退出	89
3.1.3 Word 的窗口组成	89
3.1.4 Word 的基本操作	94
3.1.4.1 创建文档	94
3.1.4.2 打开已存在的文档	95
3.1.4.3 输入文本	96
3.1.4.4 文档的保存和保护	99
3.1.4.5 基本编辑技术	101
3.1.4.6 撤销与恢复	107
3.1.4.7 多窗口编辑技术	107

3.1.5 Word 的排版技术	108
3.1.5.1 文字格式的设置	108
3.1.5.2 段落的排版	111
3.1.5.3 版面设置	117
3.1.5.4 文档的打印	121
3.1.6 Word 表格的制作	122
3.1.6.1 表格的创建	123
3.1.6.2 表格的编辑与修饰	124
3.1.6.3 表格内数据的排序和计算	129
3.1.7 Word 图文混排功能	130
3.1.7.1 插入剪贴画或图片	130
3.1.7.2 绘制图形	133
3.1.7.3 使用文本框	135
3.2 Excel 2003	138
3.2.1 Excel 2003 概述	138
3.2.1.1 Excel 基本功能	139
3.2.1.2 Excel 简单操作	139
3.2.2 Excel 2003 基本操作	142
3.2.2.1 建立与保存工作簿	142
3.2.2.2 打开与关闭工作簿	142
3.2.2.3 工作表的数据输入	143
3.2.2.4 处理工作簿中的工作表	144
3.2.2.5 编辑工作表	145
3.2.3 公式与函数的使用	149
3.2.3.1 输入公式	149
3.2.3.2 自动求和按钮的使用	150
3.2.3.3 函数	151
3.2.4 工作表格式化	153
3.2.4.1 数字显示格式设定	153
3.2.4.2 日期/时间格式化	153
3.2.4.3 字符格式化	154
3.2.4.4 标题居中与单元格数据对齐	154
3.2.4.5 改变行高与列宽	155
3.2.4.6 网格线与边框	156
3.2.5 打印工作表	157
3.2.5.1 打印预览	157
3.2.5.2 页面设置	159
3.2.5.3 打印	160

3.3 电子演示软件 PowerPoint 2003	162
3.3.1 PowerPoint 2003 入门	162
3.3.1.1 PowerPoint 2003 简介	162
3.3.1.2 PowerPoint 2003 的启动与退出	163
3.3.1.3 创建和打开演示文稿	163
3.3.2 编辑演示文稿	164
3.3.2.1 文本的格式化	164
3.3.2.2 文本项目的编辑	164
3.3.2.3 备注信息	165
3.3.2.4 在演示文稿中添加图片、声音和影片	166
3.3.2.5 在演示文稿中添加超级链接和页眉页脚	168
3.3.2.6 设置对象的动画效果	169
3.3.2.7 为选定元素设置光标移过和单击对象时执行的动作	170
3.3.2.8 调整幻灯片背景颜色、填充效果和配色方案	170
3.3.2.9 增加、删除幻灯片和调整幻灯片顺序	171
3.3.2.10 设置幻灯片切换方式	172
3.3.3 放映演示文稿	172
3.3.3.1 演示文稿的播放方式	172
3.3.3.2 播放演示文稿	173
3.3.3.3 排练计时	173
3.3.3.4 如何为幻灯片录制旁白	174
3.3.3.5 隐藏幻灯片和自定义放映	174
3.3.3.6 设置放映方式	176
第4章 Internet 基础	178
4.1 Internet 基础知识简介	178
4.2 建立 Internet 连接(本书只介绍使用调制解调器时的安装过程)	178
4.3 使用 IE 浏览器畅游 Internet	181
4.3.1 使用 IE6.0 浏览 Web 网页	181
4.3.2 脱机阅读 Web 网页	182
4.3.3 保存 Web 网页中的精美图片	183
4.3.4 将图片发送给其他人	183
4.3.5 查看历史记录	183
4.3.6 查看 Web 网页的源文件	184
4.3.7 改变 Web 网页的文字大小	184
4.3.8 解决显示乱码问题	185
4.3.9 同步更新脱机 Web 页	185
4.4 设置 IE 浏览器	186
4.4.1 更改启动 IE 浏览器时的默认主页	186

4.4.2 设置历史记录的保存时间	186
4.4.3 进行 Internet 安全设置	187
4.4.4 设置隐私	188
4.4.5 限制浏览的内容	189
第 5 章 医院信息系统(HIS)概论	192
5.1 医院信息系统(HIS)的基本概念	192
5.1.1 医院信息系统(HIS)的定义	192
5.1.2 医院信息系统(HIS)的特性	192
5.1.3 医院信息系统(HIS)的基本内容	193
5.1.4 医院信息系统的主要功能	194
5.1.5 实施医院信息系统的意义	196
5.2 医院信息系统使用中存在的问题与发展	197
5.2.1 医院信息系统的发展历史	197
5.2.2 近年来我国发展医院信息系统存在的问题	198
5.2.3 现阶段我国发展医院信息系统的任务	199
第 6 章 医院信息系统的评价与评价系统的应用	201
6.1 HIS(医院信息系统)评价简介	201
6.1.1 HIS 系统评价的分类	201
6.1.2 信息系统的评价原则	202
6.1.3 信息系统评价的指标体系	202
6.2 HIS 评价的基本方法	204
6.2.1 HIS 的评价方法分析	204
6.2.2 几种常见的评价方法	204
6.2.3 评价中的常见问题	205
6.3 一些典型的医疗卫生应用软件系统评估工作简介	205
6.3.1 国外评价医院应用软件实例介绍	205
6.3.2 人民医院 HIS 实施效果评价研究	207
第 7 章 医院信息系统的应用	211
7.1 医院办公自动化系统	211
7.1.1 办公和办公自动化	211
7.1.2 医院办公自动化系统的功能描述	212
7.1.3 医院办公自动化系统的选择与实施	215
7.2 物资和设备管理系统	217
7.2.1 物资和设备管理系统的概念	217
7.2.2 医院物资管理的意义	219
7.2.3 物资管理工作流程	220
7.2.4 物资管理使用方法	220
7.3 临床信息系统概论	226

7.3.1 医疗信息及其处理过程	227
7.3.2 临床信息系统的主要内容	229
7.4 门急诊管理系统	232
7.4.1 门急诊管理系统概述	233
7.4.2 门急诊管理系统工作流程	234
7.4.3 门急诊管理系统的使用	235
7.5 住院病人管理系统	248
7.5.1 住院病人管理系统概述	248
7.5.2 住院病人管理系统的工作流程	248
7.5.3 住院病人管理系统的使用	249
7.6 医院药事管理系统	258
7.6.1 医院药事管理系统概述	258
7.6.2 医院药库药房工作流程	258
7.6.3 医院药品库、药房使用方法	259
7.7 医生工作站	271
7.7.1 医生工作站概述	271
7.7.2 医生工作站的工作流程	272
7.7.3 医生工作站系统的使用	273
7.8 实验室和医技科信息系统	280
7.8.1 检验科信息化的意义	280
7.8.2 医技科信息系统工作流程	282
7.8.3 医技科信息系统的使用	283
7.9 护士工作站	284
7.9.1 护士工作站概述	284
7.9.2 护士工作站工作流程	285
7.9.3 护士工作站的使用	286
7.10 放射信息管理系统	288
7.10.1 概 述	288
7.10.2 检查预约与登记	290
7.10.3 检查报告的处理	292
7.10.4 放射信息系统与其他系统的连接	293
7.11 病理图文管理系统	295
7.11.1 病理科信息流程	296
7.11.2 PIS 的功能	296
7.11.3 PIS 的网络结构	297
7.12 医学图像管理系统	298
7.12.1 医学图像系统的基础	298
7.12.2 医院中影像信息的种类和特点	299

7.12.3 医学图像管理系统的构成·····	302
7.12.4 医学影像的采集方法·····	303
7.12.5 医学影像的重现·····	306
7.13 面向患者的触摸屏查询系统·····	308
7.13.1 基本概念·····	308
7.13.2 我国触摸屏使用现状和存在的问题·····	309
7.13.3 展望·····	310
7.14 医学文献检索·····	310
7.14.1 医学文献的定义·····	310
7.14.2 当代医学文献的特点·····	311
7.14.3 医学文献检索的作用·····	312
7.14.4 医学文献检索的步骤·····	312
7.14.5 网上医学文献数据库检索·····	313
7.15 电子商务与医疗卫生服务·····	323
7.15.1 电子商务的概念·····	323
7.15.2 医疗卫生服务的特点·····	323
7.15.3 我国医疗卫生服务电子商务现状·····	324
7.15.4 医疗卫生服务电子商务前景展望·····	325
7.16 远程医疗与远程教育·····	325
7.16.1 远程医疗的产生与发展·····	325
7.16.2 医院远程医疗信息系统的建立·····	328
7.16.3 医院开展远程医疗的工作流程·····	333
7.16.4 用于远程医疗的医学信息系统·····	334
7.16.5 远程医疗工作的管理·····	334
7.16.6 远程教育概述·····	336
7.16.7 远程教育的具体应用·····	337
附录 计算机信息网络的国家法律法规·····	340
参考文献·····	354
教学大纲·····	355

第1章 计算机基础知识

电子数字计算机是20世纪的重大科技发明之一,也是发展最快的新兴学科。在短暂的半个世纪中,计算机技术取得了迅猛的发展,它的应用领域从最初的军事应用扩展到目前社会的各个领域,有力地推动了信息化社会的发展。计算机已经遍及机关、学校、企事业单位,并且进入寻常人家,成为信息社会中必不可少的工具。因此,越来越多的人认识到,掌握计算机尤其是微型计算机的使用,是有效学习和成功工作的基本技能。

本章主要介绍计算机的基础知识,为进一步学习与使用计算机打下必要的基础。通过对本章的学习,应了解及掌握以下内容:

(1)计算机的发展简史、特点、分类及其应用领域。

(2)计算机系统的组成。

(3)微型计算机的技术指标。

(4)多媒体技术。

(5)计算机病毒的概念和防治。

1.1 计算机概述

1.1.1 计算机发展简史

在人类文明发展的历史长河中,计算工具也经历了从简单到复杂、从低级到高级的发展过程,如“结绳记事”的绳结、算筹、算盘、计算尺、手摇机械计算机、电动机械计算机等。它们在不同的历史时期发挥了各自的作用,而且也孕育了电子计算机的设计思想和雏形。

1946年,世界上产生了第一台电子数字计算机ENIAC,它是在宾夕法尼亚州立大学设计制造的。该机用于美国陆军部的弹道研究。ENIAC是一个庞然大物,它的重量超过30吨,占地170余平方米,共使用了18800个电子管,运算速度为5000次/秒,它的产生开创了电子计算机的新时代。从ENIAC诞生到现在,虽然只有60多年的历史,计算机技术却得到了迅猛的发展,走过了大型机阶段和微型机及网络阶段。对于传统的大型机,通常根据计算机所采用的电子元件不同而划分为电子管、晶体管、集成电路和大规模超大规模集成电路四代。

1. 大型计算机时代

(1)第一代计算机(1946—1958) 第一代计算机是电子管计算机,其基本元件是电子管,内存储器采用水银延迟线,外存储器有纸带、卡片、磁带和磁鼓等。由于当时电子技术的限制,运算速度为每秒几千次到几万次,内存储器容量也非常小(仅为1000~4000字节)。计算机程序设计语言还处于最低阶段,用以0和1表示的机器语言进行编程,直到20世纪50年代才出现了汇编语言。尚无操作系统出现,操作机器非常困难。

第一代计算机体积庞大、造价昂贵、速度低、存储容量小、可靠性差、不易掌握,主要应用于

军事目的和科学研究领域的狭小天地里。UNIVAC-I是第一代计算机的代表。

(2)第二代计算机(1958—1964) 第二代计算机是晶体管计算机。人们发现,巴丁和肖克莱等发明的晶体管像继电器和电子管一样,也是一种开关器件,而且体积小、重量轻、开关速度快、工作温度低,于是以晶体管为主要元件的第二代计算机诞生了。内存储器大量使用磁性材料制成的磁芯,每颗小米粒大小的磁芯可存一位二进制代码,外存储器有磁盘、磁带等,外部设备种类增加。运算速度从每秒几万次提高到几十万次,内存储器容量扩大到几十万字节。

与此同时,计算机软件也有了较大的发展,出现了监控程序并发展成为后来的操作系统,高级程序设计语言 BASIC、FORTRAN 和 COBOL 的推出,使编写程序的工作变得更为方便并实现了程序兼容。这样,使用计算机工作的效率大大提高。

第二代计算机与第一代计算机相比较,晶体管计算机体积小、成本低、重量轻、功耗小、速度快、功能强和可靠性高,使用范围也由单一的科学计算扩展到数据处理和事务管理等其他领域中。IBM-7000 系列机是第二代计算机的代表。

(3)第三代计算机(1965—1971) 第三代计算机的主要元件是采用小规模集成电路和大规模集成电路。所谓集成电路是用特殊的工艺将完整的电子线路做在一个硅片上,通常只有邮票的 1/4 大小。与晶体管电路相比,集成电路计算机的体积、重量、功耗都进一步减小,运算速度、逻辑运算功能和可靠性都进一步提高。此外,软件在这个时期形成了产业。操作系统在规模和功能的发展上很快通过了分时操作系统,用户可以共享计算机上的资源。结构化、模块化的程序设计思想被提出,而且出现了结构化的程序设计语言 Pascal。这一时期的计算机同时向标准化、多样化、通用化、机种系列化发展。IBM-360 系列是最早采用集成电路的通用计算机,也是影响最大的第三代计算机的代表。

(4)第四代计算机(自 1971 年至今) 随着集成电路技术的不断发展,单个硅片可容纳晶体管的数目迅速增加。20 世纪 70 年代初期出现了可容纳数千个至数万个晶体管的大规模集成电路,20 世纪 70 年代末期又出现了一个芯片上可容纳几万个到几十万个晶体管的更大规模集成电路。更大规模集成电路能把计算机的核心部件甚至整个计算机都做一个硅片上。

第四代计算机的主要元件是采用大规模集成电路和超大规模集成电路,集成度很高的半导体存储器完全代替了服役达 20 年之久的磁芯存储器,磁盘的存取速度和存储容量大幅度上升。开始引入光盘,外部设备的种类和质量都有很大提高,计算机的速度可达每秒几百万次至上亿次。计算机的体积、重量和耗电量进一步减少,计算机的性能价格比基本上以每 18 个月翻一番的速度上升(此即著名的 Moore 定律)。操作系统向虚拟操作系统发展,数据库管理系统不断完善和提高,程序语言进一步发展和改进,软件行业发展成为新兴的高科技产业。计算机的应用领域不断向社会各个方面渗透。IBM4300 系列、3080 系列、3090 系列和 9000 系列是这一代计算机的代表产品。

(5)新一代计算机 计算机科学技术的迅猛发展,前四代计算机的分代规则在新形势下已经不合适了。专家们呼吁不要再沿用“第五代计算机”的说法,因而英文缩写 FGCS 也从 the Fifth Generation Computer System(第五代计算机)变成了 the Future Generation Computer System(新一代计算机)。

从 20 世纪 80 年代开始,日本、美国等国投入大量人力、物力研制新一代计算机,其目标是要使计算机具有像人一样的能听、能看、能说和会思考的能力。新一代计算机应具有知识存储

和知识库管理功能,能利用已有知识进行推理判断,具有联想和学习的功能。新一代计算机要达到的目标相当高,它涉及到很多高新技术领域,像微电子学、计算机体系结构、高级信息处理、软件工程方法、知识工程和知识库、人工智能和人机界面(理解自然语言、处理声、光、像的交互)等。从研究成果来看,目前尚无突破性的进展。但可以预见,新一代计算机的实现将对人类社会的发展产生深远的影响。

2. 微型计算机时代

随着集成度更高的超大规模集成电路技术的出现,计算机正朝着微型化和巨型化两个方向发展。尤其是微型计算机,自1971年世界上第一片4位微处理器 Intel 4004 在 Intel 公司诞生以来,就异军突起,以迅猛的气势渗透到工业、教育、生活等许多领域之中。

微处理器是大规模和超大规模集成电路的产物。以微处理器为核心的微型计算机属于第四代计算机,通常人们以微处理器为标志来划分微型计算机,如286机、386机、486机、Pentium机、PII机、PIII机、P4机等。微型计算机的发展史实际上就是微处理器的发展史。微处理器一直按照 Moore 定律,其性能以平均每18个月提高一倍的高速度发展着。Intel 公司的芯片设计和制造工艺一直领导着芯片业界的潮流,Intel 公司的芯片发展史从一个侧面反映了微处理器和微型计算机的发展史,它宏观上可划分为80X86时代和 Pentium 时代。

Apple 公司的 Apple 微型机是著名的8位微型计算机,它开创了微型计算机的新时代。1981年,IBM 公司用 Intel 8088 芯片首次推出准16位 IBM-PC 个人计算机,1983年又推出了 IBM-PC/XT 机,使微型计算机进入了一个迅速发展的实用时期。仅仅20多年的发展时间,微型计算机已发展到了 P4 2.4GHz 机,与最初的 IBM-PC 机相比,其性能已不可同日而语了。

展望未来,计算机将是半导体技术、超导技术、光学技术、纳米技术和仿生技术相互结合的产物。从发展上看,计算机将向巨型化和微型化的方向发展;从应用上看,它将向系统化、网络化、智能化的方向发展。

21世纪,微型计算机将会变得更小、更快、更人性化,在人们的工作、学习和生活中发挥更大的作用,而巨型机将成为各国体现综合国力和军力的战略物资以及发展高科技的强有力工具。

3. 我国计算机技术的发展概况

我国从1956年开始研制计算机,1958年研制成功第一台电子管计算机103机,1959年夏研制成功运行速度为每秒1万次的104机,该机是我国研制的第一台大型通用电子数字计算机。103机和104机的研制成功,填补了我国在计算机技术领域的空白,为促进我国计算机技术的发展做出了贡献。此后,我国又于1964年研制成功晶体管计算机,1971年研制以集成电路为主要器件的DJS系列计算机。在微型计算机方面,我国研制开发了长城系列、紫金系列、联想系列等微机,并取得了迅速发展。

在国际高科技竞争日益激烈的今天,高性能计算机技术及应用水平已成为显示综合国力的一种标志。

1978年,邓小平同志在第一次全国科技大会上曾说:“中国要搞四个现代化,不能没有巨型机”。20多年来,在我国计算机专家的不懈努力下,取得了丰硕成果,“银河”、“曙光”和“神威”计算机的研制成功使我国成为具备独立研制高性能巨型计算机能力的国家之一。

1983年底,我国第一台被命名为“银河”的亿次巨型电子计算机诞生了。1992年,每秒10

亿次巨型计算机银河—II 研制成功。1997 年 6 月,每秒 130 亿次浮点运算、全系统内存容量为 9.15 GB 的银河—III 并行巨型计算机在北京通过国家鉴定。

1995 年 5 月曙光 1000 研制完成,这是我国独立研制的第一套大规模并行机系统,打破了外国在大规模并行机技术方面的封锁和垄断。1998 年,曙光 2000—I 诞生,它的峰值运算速度为每秒 200 亿次浮点运算。1999 年 9 月,曙光 2000—II 超级服务器问世,它是国家 863 计划的重大成果,峰值速度达到每秒 1 117 亿次,内存高达 50GB。

1999 年 9 月,“神威”并行计算机研制成功并投入运行,其峰值运算速度可高达每秒 3 840 亿,位居当今全世界已投入商业运行的前 500 位高性能计算机的第 48 位。

2002 年 9 月 28 日,中国第一颗通用式处理器芯片——“龙芯 1 号”发布,结束了我国在计算机关键技术领域的“无芯”历史。“龙芯 1 号”是一款 32 位微处理器,采用 $0.18\mu\text{m}$ 工艺,CMOS 工艺制造,包含近 400 万个晶体管,具有良好的低功耗特性,平均功耗 0.4W,最大功耗不超过 1W,主频最高可达 266MHz。“龙芯 1 号”处理器是一款既兼顾通用又有嵌入式 CPU 特点的新一代 32 位处理器,拥有 32 位 MIPS 指令系统,并采用一套简单高效的动态流水线,支持乱序执行和精确中断处理,可以在大量的嵌入式应用领域中使用。从技术和应用的角度来看,“龙芯 1 号”与主流 CPU 产品还有着很大的差距,仅相当于中端 Pentium 2 的水平。

2005 年 4 月 26 日问世的“龙芯 2 号”是国内首款 64 位高性能通用 CPU 芯片。“龙芯 2 号”仍采用 $0.18\mu\text{m}$ CMOS 工艺制造,最高频率可达到 500MHz,功耗 3~5W,支持 64 位 Linux 操作系统和 X-window 视窗系统,SPEC CPU2000 分值可达到 300 分以上,是“龙芯 1 号”实测性能的 10~15 倍,完全可以媲美 Intel Pentium 3,超过 1.3GHz 的威盛处理器的 2~3 倍。龙芯 2 号的主要应用目标是 Linux 桌面网络终端、低端服务器、网络防火墙、路由器交换机、多媒体网络终端机、无盘工作站等。

最近研制的“龙芯 2 号”增强型 CPU,性能已经达到中低档“奔四”水平。最新“龙芯 2 号”——龙芯 2E(Godsun-2E)已经开始最后的测试工作,运行主频为 1GHz,性能已经达到了 2GHz 奔四处理器的水平。

目前,不但“龙芯 2 号”正火热推广,而且“龙芯 3 号”也正在预研。据悉“龙芯 3 号”将是一款多核处理器,至少也是一款四核的产品,并增加专门服务于 Java 程序的协处理器,以提高 Linux 环境下 Java 程序的执行效率,指令缓存追踪技术等。“龙芯 3 号”最终将实现对内峰值每秒 500 亿~1 000 亿次的计算速度。

1.1.2 计算机特点

曾有人说,机械可使人类的体力得以放大,计算机则可使人类的智慧得以放大。作为人类智力劳动的工具,计算机具有以下主要特性。

1. 处理速度快

通常以每秒钟完成基本加法指令的数目表示计算机的运算速度。现在每秒执行 50 万次、100 万次运算的计算机已不罕见,有的机器可达数百亿次甚至数千亿次,使过去人工计算需要几年或几十年完成的科学计算(如天气预报、有限元计算等),能在几小时或更短的时间内得到结果。计算机的高速度使它在金融、交通、通讯等领域中能够提供实时、快速的服务。这里的“处理速度快”指的不局限于算术运算速度,也包括逻辑运算速度。极高的逻辑判断能力是计