

普通高等教育“十一五”规划教材

医学计算机基础

刘永生 杨明 主编 • 张洪明 主审



科学出版社

www.sciencep.com

普通高等教育“十一五”规划教材

医学计算机基础

刘永生 杨 明 主编

莫石镁 陈 华 张立鉴 副主编

张洪明 主审

科学出版社

北 京

内 容 简 介

本书根据教育部提出的《关于进一步加强高等学校计算机基础教学的意见及计算机基础课程教学基本要求》，结合医学生实际情况和医院信息化建设的特点编写，适用于一级 C 类（医学类）考试。本书内容包括：计算机基础知识、Windows XP 操作系统及常用工具软件的使用、Office 2003 办公软件、计算机网络基础与应用、多媒体技术基础、医学信息学基础、医学图像处理基础、医学数据管理基础等。

本书概念清楚，逻辑清晰，内容全面，通俗易懂。在强调基础知识、基本原理的基础上，注重培养学生的实际动手能力。本书配有《医学计算机实验指导及习题解答》。

本书可作为医药院校各专业的本、专科大学计算机基础课程的教材，也可作为医药院校成人继续教育、医药类高等职业教育院校的计算机基础课程教材，还可作为医疗卫生人员的培训及自学教材。

图书在版编目(CIP)数据

医学计算机基础 / 刘永生, 杨明主编. —北京: 科学出版社, 2009
(普通高等教育“十一五”规划教材)

ISBN 978-7-03-025172-5

I. 医… II. ①刘…②杨… III. 计算机应用-医药学-高等学校-教材
IV.R-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 135200 号

责任编辑: 赵卫江 / 责任校对: 耿 耘

责任印制: 吕春珉 / 封面设计: 东方人华平面设计部

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>

新 蕾 印 刷 厂 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2009 年 8 月第 一 版 开本: 787×1092 1/16

2009 年 8 月第一次印刷 印张: 21 1/2

印数: 1—5 500 字数: 489 000

定价: 32.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换〈环伟〉)

销售部电话 010-62134988 编辑部电话 010-62138017

版权所有, 侵权必究

举报电话: 010-64030229; 010-64034315; 13501151303

本书编委会

主 任 张洪明

副主任 刘永生 杨 明

编 委 章 可 杨 莉 杨 宏 唐 敏 郭兆刚

朱映霏 卢 景 莫石镁 王树云 苏发连

张立鉴 崔茂应 胡蓉蓉 吕 锋 李 俊

徐 瑾 高建鹏 陈 华 周 崧 马开阳

滕召昆 高春林

前 言

随着科学技术的进步,社会信息化不断向纵深发展,以计算机技术为核心的现代信息技术迅速发展,计算机和信息技术的应用已经渗透到社会的各行各业,正深刻地影响着人类社会的变革,迅速地推动着科学、经济和社会的发展,改变着人们的学习、生活和工作方式,人们越来越强烈地感受到计算机和信息技术对社会、个人的深刻影响。信息化进程正加速影响和改变着传统的医学医疗卫生工作,随着医院信息化建设日趋完善,数字化医院与数字化诊断技术的应用服务体系已初见端倪,掌握计算机、网络及其他相关信息技术的基本知识,提高利用计算机分析问题、解决问题的意识与能力,应用计算机知识与技术解决医学专业的实际问题,已成为医疗卫生工作者的必备素质。进一步加强医学生计算机、信息技术知识和应用技能方面的教育,具有重要意义。

根据教育部非计算机专业计算机基础教学指导委员会提出的“关于进一步加强高校计算机基础教学的意见”,中国高等院校计算机基础教育课程体系(2008),云南省教育厅“高等学校非计算机专业学生计算机基础课程教学内容的知识结构和课程设置”,计算机教学指导与考试委员会的计算机教学过渡方案,针对医学生实际情况,多所医药高校联合编写了这套医学类专用计算机基础教材。教材由《医学计算机基础》和《医学计算机实验指导及习题解答》组成,适用于一级C类(医学类)考试。

本教材内容包括:计算机基础知识,Windows XP 操作系统,办公信息处理,计算机网络基础与应用,网页设计基础,医学信息学基础,医学图像处理技术基础,医学数据管理基础等,还对计算机常用工具软件的使用、计算机安全使用、互联网法律和道德、计算机病毒及防治等知识做了介绍。为巩固理论知识学习,每章配有相应的实验及习题,所编实验及选用习题,紧扣等级考试大纲,知识内容丰富,重点突出,可操作性强。本教材适用于医学类本、专科计算机基础课程,也可用于医学类成人继续教育的计算机基础课程,还可作为医疗卫生工作者信息技术培训和自学参考教材。使用时可根据学生基础、学时,进行适当章节选取或内容增减。

本书第1章由朱映霏、刘永生执笔,第2章由莫石镁、苏发连执笔,第3章由张立鉴、崔茂应执笔,第4章由章可、刘永生执笔,第5章由杨莉、吕锋、胡蓉蓉执笔,第6章由李俊、徐瑾、高建鹏执笔,第7章由陈华、周崑执笔,第8章由杨明、杨宏执笔。全书由刘永生、杨明主编并统稿,计算机教学指导与考试委员会张洪明教授担任主审。

本书编写中参阅了大量技术资料及书籍,并得到云南省教育厅计算机教学指导与考试委员会和各参编学校领导的指导及支持。朱黎军、廖康明、刘民生、谢月辉等参与了其中一些工作,在此表示诚挚的谢意。

由于计算机技术是一门迅速发展的学科,编者水平有限,书中难免存在不足、疏漏和错误之处,诚请读者批评指正。

编 者

2009年8月

目 录

第1章 计算机基础知识	1
1.1 计算机的发展	1
1.1.1 计算机的发展	1
1.1.2 微型计算机的发展	2
1.1.3 计算机的分类	3
1.1.4 计算机的特点	3
1.1.5 计算机的应用	4
1.1.6 计算机的发展趋势	6
1.2 计算机系统概述	7
1.2.1 计算机系统的基本构成	7
1.2.2 计算机的基本工作原理	8
1.3 计算机硬件系统	10
1.3.1 微处理器	10
1.3.2 存储器	11
1.3.3 主板	12
1.3.4 输入/输出接口与总线	13
1.3.5 外部设备	13
1.3.6 计算机的主要性能指标	16
1.4 计算机软件系统	17
1.4.1 系统软件	17
1.4.2 操作系统	17
1.4.3 应用软件	24
1.5 计算机中信息的表示	24
1.5.1 数值型数据的表示	24
1.5.2 字符编码	25
1.5.3 汉字编码	26
1.5.4 音频信息的数字化	27
1.5.5 图像信息的数字化	27
1.5.6 视频信息的数字化	28
1.6 多媒体基础知识	29
1.6.1 多媒体概述	29
1.6.2 多媒体的关键技术	30
1.6.3 多媒体计算机系统	31

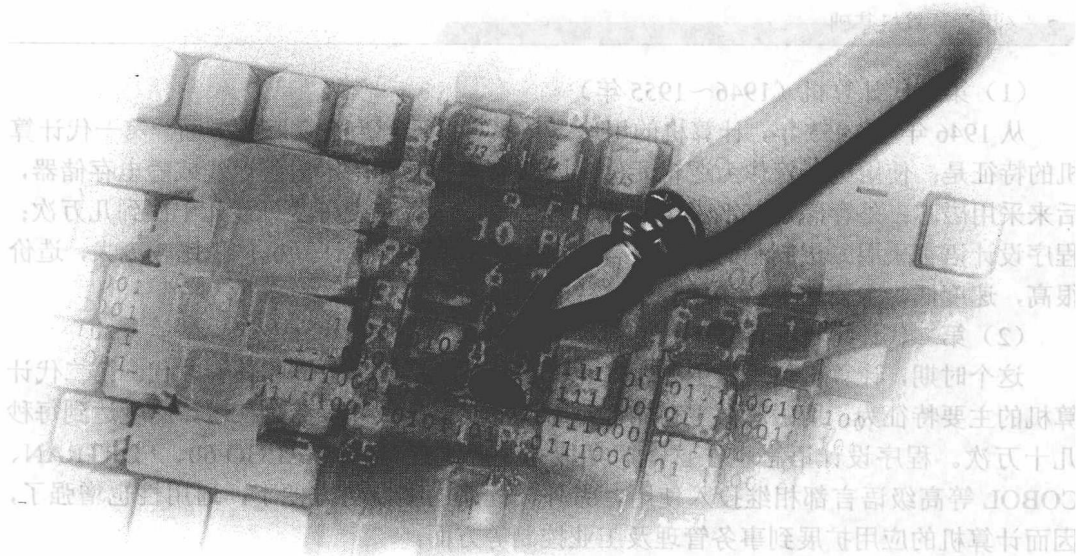
1.6.4 多媒体技术的应用	33
1.7 计算机系统安全知识	34
1.7.1 计算机病毒及防治	34
1.7.2 计算机使用道德与法规	37
第2章 Windows XP 操作系统和常用工具软件	39
2.1 Windows XP 的基本操作	39
2.1.1 Windows XP 的桌面	39
2.1.2 窗口和对话框	43
2.1.3 菜单约定及操作	46
2.2 Windows XP 程序管理	47
2.2.1 应用程序的启动和退出	47
2.2.2 创建和删除快捷方式	49
2.3 Windows XP 文件管理	51
2.3.1 文件、文件夹	51
2.3.2 计算机资源浏览	52
2.3.3 文件及文件夹的基本操作	55
2.4 Windows XP 磁盘管理	56
2.4.1 查看磁盘属性	56
2.4.2 格式化磁盘	57
2.4.3 清理磁盘	57
2.4.4 整理磁盘碎片	57
2.5 Windows XP 控制面板	58
2.5.1 设置显示属性	59
2.5.2 设置时间和日期	60
2.5.3 更改区域设置	60
2.5.4 安装打印机驱动程序	63
2.5.5 添加/删除应用程序	64
2.6 常用工具软件	65
2.6.1 系统备份与恢复软件	65
2.6.2 硬盘数据恢复软件	66
2.6.3 光盘刻录软件	67
2.6.4 压缩软件	67
2.6.5 杀毒软件	68
2.6.6 电子书籍阅读软件	69
2.6.7 翻译软件	69
2.6.8 下载工具	69
2.6.9 即时通信软件	71

第3章 办公信息处理	72
3.1 Word 2003 字处理软件	72
3.1.1 Word 2003 概述	72
3.1.2 Word 2003 的基本操作	73
3.1.3 文本编辑	76
3.1.4 文本格式化	79
3.1.5 插入对象	81
3.1.6 制作表格	84
3.1.7 Word 2003 医学应用技巧	85
3.2 电子表格处理软件 Excel 2003	88
3.2.1 Excel 2003 概述	88
3.2.2 Excel 2003 的基本操作	89
3.2.3 工作簿、工作表与单元格的基本操作	90
3.2.4 公式和函数	96
3.2.5 图表操作	99
3.2.6 数据的管理	99
3.3 PowerPoint 2003 演示文稿制作软件	102
3.3.1 PowerPoint 2003 概述	102
3.3.2 PowerPoint 2003 的基本操作	103
3.3.3 编辑演示文稿	104
3.3.4 美化演示文稿	107
3.3.5 放映演示文稿	110
第4章 计算机网络基础与应用	112
4.1 计算机网络概述	112
4.1.1 计算机网络的发展	112
4.1.2 计算机网络的分类	114
4.1.3 计算机网络的功能	115
4.1.4 网络的拓扑结构	116
4.1.5 计算机网络的体系结构	118
4.2 计算机网络的组成	119
4.2.1 计算机系统	119
4.2.2 数据通信系统	120
4.2.3 网络软件系统	122
4.3 Internet 基础	123
4.3.1 Internet 概述	124
4.3.2 Internet 技术基础	125
4.3.3 Internet 接入	128
4.3.4 常用网络命令	132

4.4	Internet 应用	133
4.4.1	WWW (万维网)	133
4.4.2	E-mail (电子邮件)	136
4.4.3	FTP (文件传输)	137
4.4.4	Internet 上的其他常用服务	138
4.4.5	搜索引擎	140
4.4.6	Internet 上的医学资源	144
4.5	计算机网络安全	150
4.5.1	网络安全基础	150
4.5.2	来自 Internet 的威胁	150
4.5.3	网络安全技术	152
第 5 章	网页设计基础	155
5.1	Fireworks 8.0 网页图像编辑基础	155
5.1.1	常用术语	155
5.1.2	Fireworks 8.0 的工作环境	156
5.1.3	绘制和编辑图形、图像	159
5.1.4	使用文本	162
5.1.5	层和蒙版	163
5.1.6	创建动画	166
5.2	Flash 8.0 动画制作基础	168
5.2.1	Flash 8.0 界面和面板的介绍	168
5.2.2	Flash 8.0 的基本概念	171
5.2.3	基本动画的创建	172
5.2.4	综合实例	178
5.2.5	动画的发布与导出	181
5.3	Dreamweaver 8.0 网页设计	182
5.3.1	Dreamweaver 概述	182
5.3.2	网站的建立	185
5.3.3	网页的创建和编辑	188
5.3.4	表单及多媒体对象的使用	193
5.3.5	网页的版面设计	196
5.3.6	站点的测试和发布	201
第 6 章	医学信息学基础	203
6.1	信息、信息技术与信息社会	203
6.1.1	信息	203
6.1.2	信息技术	204
6.1.3	信息化与信息化社会	205
6.2	医学信息概述	205

6.2.1	医学信息概念	205
6.2.2	医学信息的类型	206
6.2.3	医学信息学的发展和现状	206
6.2.4	医疗卫生信息化对人才信息素养的要求	207
6.3	医学信息及其处理的标准	208
6.3.1	医学信息的来源	208
6.3.2	医学信息的特点	209
6.3.3	医学信息的处理标准	209
6.4	医院信息化概述	210
6.4.1	医院信息系统概述	210
6.4.2	医院信息系统的功能	212
6.5	医院信息系统的构成	212
6.5.1	医院信息系统结构	213
6.5.2	医院信息系统中的子系统	214
6.6	医院信息化建设简介	226
6.6.1	设计原则	227
6.6.2	医院信息化建设	227
第 7 章	医学图像处理技术基础	231
7.1	Photoshop CS2 基础知识	231
7.2	Photoshop CS2 基础应用	236
7.2.1	范围的选取	236
7.2.2	绘画和编辑	237
7.2.3	图层的应用	243
7.2.4	通道和蒙版	248
7.2.5	路径的使用	252
7.2.6	常用滤镜	254
7.2.7	自动操作	257
7.3	医学图像处理技巧	258
7.3.1	GIF 动画的制作	258
7.3.2	医学数字图像处理技巧	260
7.3.3	图像锐化处理	261
7.3.4	伪彩色处理	263
7.3.5	图像的缩放	264
7.4	Photoshop CS2 图像制作实例	265
7.4.1	制作药片	265
7.4.2	设计与制作公益广告海报	267
第 8 章	医学数据管理基础	272
8.1	数据库系统概述	272

8.1.1 数据库、数据库管理系统、数据库系统·····	272
8.1.2 数据库技术的产生与发展·····	273
8.1.3 数据模型·····	276
8.1.4 数据库系统结构·····	282
8.1.5 数据库技术的研究领域·····	284
8.2 常用数据库系统 Access 2003·····	285
8.2.1 概述·····	285
8.2.2 启动和退出 Access 2003·····	285
8.2.3 创建数据库和表·····	287
8.2.4 创建表之间的关系·····	293
8.2.5 查询·····	296
8.2.6 窗体·····	301
8.2.7 报表·····	310
8.3 医院数据库系统设计案例·····	315
8.3.1 设计医院管理数据库系统·····	315
8.3.2 创建空数据库·····	319
8.3.3 创建数据表及关系·····	320
8.3.4 创建数据库窗体·····	321
8.3.5 系统集成·····	327
参考文献·····	330



第 1 章 计算机基础知识

电子计算机是 20 世纪人类最重大的科学技术发明之一，它的发明，为人类科学技术和文明发展创新注入了新的活力，并把人类带入了一个信息化的新时代。以计算机技术为基础的高新技术的广泛应用，正改变着人类社会的生产、工作方式和学习、生活方式。了解以计算机为核心的信息技术的基础知识，掌握信息技术的基本应用，已成为当代大学生必备的基本素质。

本章主要介绍计算机的发展，计算机系统概述，计算机软、硬件，计算机中信息的表示，多媒体技术基本知识和计算机系统安全等。

1.1 计算机的发展

1946 年 2 月，世界上第一台计算机 ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Computer) 诞生于美国宾夕法尼亚大学。它使用了 18000 个电子管、10000 个电容和 7000 个电阻，占地 170 平方米，重达 30 吨，耗电 150 千瓦，每秒可进行 5000 次加、减法运算，价值 40 万美元。当时，它的设计是为了美国陆军弹道实验室解决弹道特性的计算问题。虽然它无法同现今的计算机相比，但在当时它可将计算一条发射弹道的时间缩短到 30 秒以下，把工程设计人员从繁重的计算中解放出来。在当时这是一个伟大的创举，开创了计算机的新时代。

1.1.1 计算机的发展

从第一台计算机诞生以来，每隔数年，计算机在软、硬件方面就会有一次重大的突破，根据计算机所使用的逻辑元件不同，可以将计算机的发展划分为以下四代。

(1) 第一代计算机 (1946~1955 年)

从 1946 年至 1955 年, 计算机的用途已从军事发展到为公众服务方面。第一代计算机的特征是: 使用电子管作为逻辑元件; 内存储器开始使用水银延迟线或静电存储器, 后来采用磁芯; 外存储器有纸带、卡片、磁带等; 运算速度可达每秒几千次到几万次; 程序设计语言采用二进制码的机器语言和汇编语言。第一代计算机体积比较庞大, 造价很高, 速度低, 主要用于科学计算, 其代表机型为 ENIAC。

(2) 第二代计算机 (1955~1964 年)

这个时期, 计算机使用的主要逻辑元件是晶体管, 所以也称晶体管时代。第二代计算机的主要特征为: 用磁芯做主存储器; 用磁盘或磁带做外存储器; 运算速度达到每秒几十万次。程序设计语言也在这一时期取得了较大发展, 如 ALGO 60、FORTRAN、COBOL 等高级语言都相继投入使用。另外, 程序的编制更方便了, 通用性也增强了, 因而计算机的应用扩展到事务管理及工业控制等方面。

(3) 第三代计算机 (1964~1971 年)

第三代计算机的特征是用中、小规模集成电路代替了分立的晶体管元件, 内存开始使用半导体存储器, 计算速度可达到每秒几十万次到几百万次, 个别的可以达到一千万次, 内存储容量可达到兆字节。软件方面, 操作系统进一步完善, 高级语言数量增多。代表机型有美国 IBM 公司研发的 360 系列机。

(4) 第四代计算机 (1971 年至现在)

1971 年, Intel 公司制成了第一代微处理器, 它集成了 2250 个晶体管组成的电路。它标志着计算机的发展已进入了大规模、超大规模集成电路的应用时代。大规模、超大规模集成电路的应用是第四代计算机的基本特征。在这一代计算机上采用集成度更高的半导体芯片做存储器, 计算机的速度可以达到每秒几百万次到上亿次。操作系统不断完善, 应用软件层出不穷。在计算机系统结构方面发展了分布式计算机、并行处理技术和计算机网络等。这一时期, 计算机的发展进入了网络时代。

综上所述, 计算机的时代划分如表 1-1 所示。

表 1-1 计算机时代的划分

时 代	年 份	逻辑元件	软 件	应用范围
第一代计算机	1946~1955	电子管	机器语言和汇编语言	科学计算
第二代计算机	1955~1964	晶体管	高级语言	事务管理、工业控制
第三代计算机	1964~1971	中、小规模集成电路	操作系统与应用软件	文字处理、图形处理
第四代计算机	1971 年至今	大规模、超大规模集成电路	各种网络软件	各个领域

1.1.2 微型计算机的发展

微型计算机属于第四代计算机, 但从微型机来看, 30 多年的发展历程, 又可再划分为五个时代。

第一代是自 1971 年开始的 4 位微机。它的芯片集成了 2000 个晶体管, 时钟频率为 1MHz。

第二代是自 1973 年开始的 8 位微机。它的芯片集成度为 4000~9000 个晶体管, 时

钟频率为 4MHz, 其典型产品是 Intel 公司的 8080、Motorola 公司的 M6800 等。

第三代是自 1978 年开始的 16 位微机。芯片集成度为 2 万~7 万个晶体管, 时钟频率为 5~10MHz, 典型产品是 Intel 公司的 8086 及 80286。

第四代是自 1981 年开始的 32 位微机。芯片集成度为 10 万~100 万个晶体管, 时钟频率为 10~33MHz。用该微处理器制成的微机的性能达到或超过了 20 世纪 70 年代的大、中型计算机。

第五代是自 1993 年开始的 64 位微机。芯片的集成度在 100 万个晶体管以上, 并且每年都有不同类型的新产品出现。

微处理器的发展大大地推动了计算机的发展, 目前性能价格比大幅度跃升, 采用多处理器技术的大型机、使用数十个微处理器芯片的产品已经系列化。

我国自 1956 年开始研制计算机, 1958 年研制成功第一台计算机。我国自行研制的第一台晶体管计算机于 1964 年问世。1971 年又研制成功了集成电路计算机。1985 年研制出第一台 IBM PC 兼容微型机。2001 年我国第一款通用 CPU ——“龙芯”芯片研制成功。2002 年推出了具有自主知识产权的“龙腾”服务器。

1.1.3 计算机的分类

计算机的分类方法很多, 可以按计算机的原理将其分为数字计算机、模拟计算机和混合式计算机三大类; 也可以按用途将其分为通用机和专用机两大类。这里我们按照 1989 年美国电气和电子工程师协会 (IEEE) 的科学巨型机委员会对计算机分类提出的报告, 来对计算机的各种类型分别进行介绍。按照这一分类方法, 根据微处理器的性能、运算速度、应用, 计算机被分成巨型机、小巨型机、主机、小型机、工作站、个人计算机六类。

巨型机在六类计算机中是功能最强的一种, 被称作超级计算机, 具有很高的运行速度、巨大的存储容量及超强的综合处理能力。它是一个国家科学技术水平的重要标志之一。我国在 1983 年推出的“银河 I”型巨型机, 速度为每秒 1 亿次浮点运算。1992 年推出的“银河 II”型巨型机, 速度为每秒 10 亿次浮点运算, 1997 年推出的“银河 III”型巨型机属于每秒百亿次浮点运算的机型, 它相当于第二代巨型机。2001 年我国又成功推出了“曙光 3000”巨型计算机, 其速度为每秒 4000 亿次, 2003 年 12 月推出的联想“深腾 6800”达到每秒 4 万亿次, 2004 年 6 月推出的“曙光 4000A”达到每秒 11 万亿次。2008 年 9 月推出的“曙光 5000A”达到每秒 230 万亿次, 进入当年世界超级计算机排名前 10 强。

个人计算机也称作 PC 机, 它的核心是微处理器。微处理器在短短的 30 年中已从 4 位发展到现在的 64 位。随着微处理器芯片性能的提高, PC 机与兼容机的性能已超过早年大型机的水平, 被广泛应用于社会的各个领域。

1.1.4 计算机的特点

1. 运算速度快

运算速度快是计算机从出现到现在人们利用它的主要目的。目前世界上最快的计算机每秒可运算万亿次。以前许多无法做到的事情, 现在利用高速计算机就可以实现。例如天气预报, 在采用高速计算机以后, 就可以对未来几天的天气变化做出较准确的预测。

2. 计算精度高

计算机采用二进制数字运算, 计算精度可用增加二进制数的位数来获得, 在程序设计方面也可使用某些技巧, 使精度达到人们所需的要求。如圆周率 π , 在采用计算机后可达到小数点后上亿位。

3. 具有记忆和逻辑判断能力

计算机的存储器不仅能存放原始数据和计算结果, 更重要的是能存储指挥计算机工作的程序。它的容量都是以兆字节计算的, 当需要时, 又可快速、准确、无误地取出来。

计算机还具有逻辑判断能力, 甚至可以进行推理和证明, 这使得计算机能解决各种不同的问题。如判断一个条件是真还是假, 并且可以根据判断结果, 自动确定下一步该怎么做。

4. 可靠性高, 通用性强

现代计算机由于采用超大规模集成电路, 都具有非常高的可靠性, 可以安全地使用在各行各业。由于计算机同时具有计算和逻辑判断等功能, 使得计算机不但可用于数值计算, 还可对非数值信息进行处理, 如图形图像处理、文字编辑、语言识别、信息检索等, 使计算机在各行各业都可发挥出它的效力。

1.1.5 计算机的应用

计算机的出现是 20 世纪科学技术的卓越成就之一, 它的诞生导致了一场伟大的技术革命。计算机的三大传统应用是科学计算、事务数据处理和过程控制。随着计算机应用的普及, 计算机在科学技术、工农业生产及国防等各个领域都得到了广泛应用, 有力地推动了社会的发展。计算机的主要应用可归纳为以下几个方面。

1. 科学计算

科学计算是计算机最早和最重要的应用领域之一, 使用计算机进行计算可以节省大量的时间、人力和物力。一些科技问题, 计算工作量实在太, 以致于人工根本无法完成。还有一些计算问题时限要求高, 人工计算太慢, 算出来已经失去实际意义。再有一些问题用计算机可以计算出几十个甚至上百个方案供用户择优选取, 达到效果最优化。

2. 数据处理

数据处理也称非数值计算。为了更全面、更深入、更精确地认识和掌握人类在科学研究、生产实践、经济活动和日常生活中获得的大量信息所反映出的问题, 需要对大量信息进行分析加工, 这就是数据处理的课题。

目前, 数据处理广泛应用于办公自动化、企业管理、事务管理、情报检索等领域, 数据处理已成为计算机应用最广泛的方面, 是现代化管理的基础。

3. 过程控制

利用计算机在生产过程、科学实验过程以及其他过程中及时地收集、检测、处理和

判断数据,并由计算机按照某种标准或最佳值进行自动调节和控制,这就是过程控制,也称为实时控制。过程控制在工业生产、国防和航天领域中被广泛应用。

4. 计算机辅助系统

计算机辅助系统包括计算机辅助设计、计算机辅助制造和计算机辅助教学等。

① 计算机辅助设计 (CAD): 利用计算机的图形能力来进行设计工作。

② 计算机辅助制造 (CAM): 利用计算机进行生产设备的管理、控制和操作的过程。

将计算机辅助设计 (CAD) 与计算机辅助制造 (CAM) 技术集成,实现设计生产自动化,称为计算机集成制造系统。它很可能成为未来制造业的主要生产模式。

③ 计算机辅助教学 (CAI): 随着多媒体技术的发展,CAI 利用多媒体计算机的图、文、声功能实施教学,是未来教学的发展趋势。

5. 人工智能

人工智能的主要目的是用计算机来模拟人的智能。它是计算机应用的一个新领域,最有代表性和最尖端的两个研究领域是:专家系统和机器人。当前人工智能的研究已取得了一些成果,但距真正的智能还有很大差距。

6. 医学应用

随着电子计算机技术的迅速发展,特别是微型计算机的普及,计算机技术已渗透到医学及管理的各个领域,可利用计算机获取、存储、传输、处理和利用医学及医学管理的各种信息。经过 30 多年的实践和发展,医学信息处理学已成为一门新兴的、医学与计算机技术相结合的边缘学科,对医学的发展起着重要的作用。

(1) 计算机辅助诊断和辅助决策系统 (CAD&CMD)

诊治的过程是医生收集病人的信息(症状、体征、各种检查结果、病史包括家族史以及治疗效果等),在此基础上结合自己的医学知识和临床经验,进行综合、分析、判断,最后得出结论。

利用人工智能技术编制的辅助诊治系统,一般称为“医疗专家系统”。医疗专家系统是根据医生提供的知识,模拟医生诊治时的推理过程,为疾病等的诊治提供帮助。医疗专家系统的核心由知识库和推理机构成。有的专家系统还具有自学功能,能在诊治疾病的过程中再获得知识,不断提高自身的诊治水平。

(2) 医院信息系统 (HIS) 和卫生行政管理信息系统 (MIS)

医院信息系统 (HIS) 用以收集、处理、分析、储存和传递医疗信息、医院管理信息。一个完整的医院信息系统可以完成如下任务:病人登记、预约、病历管理、病房管理、临床监护、膳食管理、医院行政管理、健康检查登记、药房和药库管理、病人结账和出院、医疗辅助诊断决策、医学图书资料检索、教育和训练、会诊和转院、统计分析、实验室自动化和接口。

卫生行政管理信息系统 (MIS) 又称“卫生管理信息/决策系统”,能根据大量的统计资料给卫生行政决策部门提供信息和决策咨询。

(3) 医学情报检索系统

利用计算机的数据库技术和通信网络技术对医学图书、期刊、各种医学资料进行管理。通过关键词等即可迅速查找出所需的文献资料。

(4) 疾病预测预报系统

疾病在人群中流行的规律,与环境、社会、人群免疫等多方面因素有关,计算机可根据存储的有关因素及相关信息并根据它建立的数学模型进行计算,做出疾病流行情况的预测预报,供决策部门参考。

(5) 计算机医学图像处理与图像识别

医学研究与临床诊断中许多重要信息都以图像形式出现,医学对图像信息的依赖是十分紧密的。医学图像一般分为二类:一是信息随时间变化的一维图像,如心电图、脑电图等;二是信息在空间分布的多维图像,如X射线照片、组织切片、细胞立体图像等。随着计算机体层摄影成像术(CT)、核磁共振成像仪、数字减影心血管造影仪等新装置的相继出现,以及超声等其他医学成像仪器的进一步完善,人们对放射和核医学图像的处理及模式识别研究的兴趣更为浓厚。

1.1.6 计算机的发展趋势

新一代的操作系统采用友好的图形界面,使用户学习和使用起来更加容易。面向对象的程序设计语言的使用,使程序员能更快、更好地设计出高质量的软件。未来计算机的发展趋势将表现在以下几个方面。

1. 多极化

虽然今天个人计算机已席卷全球,但由于计算机应用的不断深入,对大型机、巨型机的需求也在逐步增长。巨型、大型、小型、微型机有各自的应用领域,形成了一种多极化的形势。

2. 网络化

利用现代通信技术和计算机技术,把分布在不同地点的计算机互联起来,按照网络协议互相通信,以共享软、硬件和数据资源。网络是计算机技术和通信技术结合的产物,发展迅速,已成为信息社会的重要基础。

3. 多媒体

多媒体是20世纪80年代末90年代初发展起来的一项新技术。过去人机交互的媒体仅仅是文字,而多媒体技术则是以图形、图像、声音、文字等多种媒体进行人机交互。在短短的几年中,多媒体技术已走向成熟,计算机辅助教学的蓬勃发展也全靠多媒体技术的支持。多媒体技术被认为是20世纪90年代信息领域的一次革命。

4. 智能化

智能化是使计算机具有人工智能和学习能力,类似人脑的思维模式,具有自动进行逻辑判断的能力,具有问题求解和逻辑推理的能力以及具有知识库系统。