

教育部高等学校医药类计算机基础课程教学指导分委员会推荐
高等学校医药类专业计算机基础课程系列规划教材

医学计算机 应用基础

马斌荣 杨长兴 主 编
李祥生 李连捷 王金虹 副主编



高等教育出版社
HIGHER EDUCATION PRESS

本书可作为高等院校医学专业及相关专业计算机课程教材，也可供从事医学工作的工程技术人员参考。

医学计算机 应用基础

主编 王 强 副主编 王 强

主审 王 强 副主审 王 强

中国医药出版社

中国医药出版社

教育部高等学校医药类计算机基础课程教学指导分委员会推荐
高等学校医药类专业计算机基础课程系列规划教材

医学计算机应用基础

马斌荣 杨长兴 主 编
李祥生 李连捷 王金虹 副主编

高等教育出版社

内容简介

本书以“大学计算机基础课程教学基本要求（医药类）”为蓝本，结合编者多年的实际教学经验编写而成；以介绍基本知识为基础，以数据处理及医学应用为主线，以能力培养为目标，来组织内容。

全书共分为 10 章。第 1 章介绍计算机与信息技术的基础知识；第 2 章介绍 Windows 操作系统；第 3 章介绍中文 Office 应用；第 4 章介绍小型数据库管理系统 Access 的应用；第 5 章介绍计算机网络应用技术；第 6 章介绍医学多媒体技术基础；第 7 章介绍医学动画设计技术基础；第 8 章介绍 Photoshop 图像处理技术；第 9 章介绍网页制作；第 10 章介绍医学信息系统基础。从全书组织结构来看，第 1 章～第 6 章主要介绍计算机文化基础，以计算机基础应用、数据处理为主；第 7 章～第 9 章主要介绍常用的、与医学应用密切相关的应用软件；第 10 章介绍一个医学应用实例模型——医院信息系统。

配套教材《医学计算机应用基础实践教程》提供了本课程的实践内容、上机指导、习题及参考答案。

本书语言表达严谨、文字流畅，内容通俗易懂、重点突出，医学实例丰富，适合作为高等医药院校各专业大学计算机基础课程的教材，也比较适合广大计算机爱好者自学和参考。

图书在版编目（CIP）数据

医学计算机应用基础 / 马斌荣，杨长兴主编. —北京：
高等教育出版社，2009. 8

ISBN 978-7-04-027307-6

I. 医… II. ①马…②杨… III. 计算机应用-医药学-
医学院校-教材 IV. R-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2009）第 122220 号

策划编辑 饶卉萍 责任编辑 郭福生 封面设计 赵 阳 责任绘图 尹文军
版式设计 范晓红 责任校对 杨雪莲 责任印制 陈伟光

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市西城区德外大街 4 号
邮政编码 100120
总 机 010-58581000
经 销 蓝色畅想图书发行有限公司
印 刷 北京奥鑫印刷厂

购书热线 010-58581118
咨询电话 400-810-0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购 <http://www.landaco.com>
<http://www.landaco.com.cn>
畅想教育 <http://www.widedu.com>

开 本 787×1092 1/16
印 张 26.75
字 数 630 000

版 次 2009 年 8 月第 1 版
印 次 2009 年 8 月第 1 次印刷
定 价 29.80 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题，请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究
物料号 27307-00

本书编委

主 编：马斌荣 杨长兴

副主编：李祥生 李连捷 王金虹

编 委：（按姓氏汉语拼音顺序）

郭东敏 河北医科大学

雷长海 第二军医大学

李连捷 河北医科大学

李祥生 山西医科大学

刘 燕 中山大学

马斌荣 首都医科大学

王金虹 山西中医学院

杨长兴 中南大学

于 净 沈阳药科大学

原 虹 沈阳医学院

郑 宇 南京医科大学

周肆清 中南大学

教育部高等教育司 2007 年的 1 号文件提出“积极探索专业评估制度改革,重点推进工程技术、医学等领域的专业认证试点工作,逐步建立适应职业制度需要的专业认证体系”,明确要求我国高校的医学教育要达到国际公认的专业认证体系的要求。

国际上对医药类专业本科毕业生在信息技术方面的要求如下:

(1) 能够从不同的数据库和数据源中检索、收集、组织和分析有关卫生和生物医学信息;能够从临床医学数据库中检索特定病人的信息。

(2) 能够运用信息和通信技术帮助诊断、治疗和预防,并对健康状况进行调查和监控。

(3) 能够用信息技术保存医疗工作的记录,以便进行分析和改进。

(4) 医学院应保证学生懂得医学信息学,必须了解信息技术和知识的用途和局限性,并能够在解决医疗问题和决策过程中合理应用这些技术。

(5) 理解在作出医疗决定中应考虑到问题的复杂性、不确定性和概率。

(6) 提出医学假设,主动收集、整理、分析、评价各种资料,运用科学思维去识别、阐明和解决问题。

教育部高等学校医药类计算机基础课程教学指导分委员会经过大量的国内外调查研究和讨论,研究制定了“高等学校医药类专业计算机基础课程教学基本要求”,提出了“2+X”的课程模式,其中“2”为两门必修课:“大学计算机基础(医药类专业)”和“程序设计”;“X”为 4 门选修课:“数据库技术及其医学应用”、“多媒体技术及其医学应用”、“医学图像成像及处理”及“医学信息分析与决策”。各门课程的主要内容如下:

(1) “大学计算机基础(医药类专业)”要求以信息技术的基本知识为基础,以数据处理及医学应用为主线,以能力培养为目标,来组织内容。

(2) “程序设计”要求以程序设计的基本知识为基础,以学习对实际医学问题提出“解决方案”的思维方法为主线,以培养针对医学问题制定信息收集、整理、分析、评价和解决方案的能力为目标。

(3) “数据库技术及其医学应用”要求以数据库技术的基本知识为基础,以培养建立数据库和在数据源中检索、收集、组织和分析有关卫生和生物医学信息的能力为目标。

(4) “多媒体技术及其医学应用”要求以多媒体技术的基本知识为基础,以培养运用多媒体技术在医学中应用的能力为目标。

(5) “医学图像成像及处理”要求以医学中常用的医学图像成像的基本知识为基础,以培养正确使用医学影像资源帮助诊断和治疗的能力为目标。

(6) “医学信息分析与决策”要求以决策分析的基本知识为基础,以培养考虑医学问题

的复杂性、不确定性和概率,在解决医疗问题和决策中合理应用这些技术的能力为目标。

“大学计算机基础(医药类专业)”和“程序设计”为医药类专业的本科生必须具备的基本素质,其他课程可供不同专业选修。

高等教育出版社出版的“高等学校医学类专业计算机基础课程系列规划教材”就是根据“高等学校医药类专业计算机基础课程教学基本要求”编写而成的。列入本系列的教材都是经过认真评审的优秀教材,力争做到“三新”,即体系新、内容新、方法新。教材的出版仅是“万里长征第一步”,作者还必须根据读者的反馈和需求不断修订原作,真正做到“与时俱进”,我们希望作者能把本系列教材打造成真正的精品教材。

“一切为了教学,一切为了读者”是我们的心愿,书中不足之处,恳望广大读者指正。

教育部高等学校医药类计算机基础课程教学指导分委员会
2009年4月

前言

目前,随着计算机技术的普及与提高,高等学校计算机基础教学的内容也处在不断改革与发展中。过去很长一段时间,许多高等医药学校选用大学计算机基础课程内容时没有可参照的基本规范,各校教授的内容也不尽相同。编者认为:大学计算机基础课程是教授学生应用计算机的思想方法,不是单纯地使用计算机,所以开设大学计算机基础课程是必要的,关键在于如何选用内容。

教育部高等学校医药类计算机基础课程教学指导分委员会制定的“大学计算机基础课程教学基本要求(医药类)”为“2+X”的模式。“2”为两门必修课:“大学计算机基础(医药类专业)”和“程序设计”;“X”为4门选修课:“数据库技术及其医学应用”,“多媒体技术及其医学应用”、“医学图像成像及处理”和“医学信息分析与决策”。

本书的内容以“大学计算机基础课程教学基本要求(医药类)”为蓝本,并结合编者多年的实际教学经验编写而成。以介绍基本知识为基础,以数据处理及医学应用为主线,以能力培养为目标,来组织内容。

本书的编者长期从事医学院校计算机基础课程的教学工作,并利用多种软件开发了许多软件项目,具有丰富的教学经验和较强的科学研究能力。编者本着加强基础、注重实践能力培养、突出医学应用、勇于创新的原则,力求使本书有较强的可读性、适用性和先进性。我们的教学理念是:教学是教思想、教方法,真正做到“授之以鱼,不如授之以渔”。为了提高读者对计算机医学应用的理解,本书在组织时引入了大量的医学应用实例。为了便于读者自学,在全书的内容组织、编排上注重由浅入深、循序渐进。因此,本书适合作为高等医药院校各专业大学计算机基础课程的教材,也比较适合广大计算机爱好者自学和参考。

使用本书作为大学计算机基础课程教材时,建议学时为72~90学时(其中包括36学时左右的实验),可根据实际教学学时数调整或取舍内容。

为了帮助读者更好地学习本书,编者还编写了配套教材《医学计算机应用基础实践教学》,该配套教材提供了本课程的实践内容、上机指导、习题及参考答案。

本书由马斌荣、杨长兴主编,负责全书的总体策划、统稿、定稿工作。李祥生、李连捷、王金虹任副主编,协助主编完成统稿、定稿工作。各章编写工作分工如下:第1章由杨长兴编写,第2章由李连捷、郭东敏编写,第3章由李祥生、焦瑞编写,第4章由王金虹编写,第5章由郑宇编写,第6章由于净编写,第7章由原虹编写,第8章由雷长海编写,第9章由周肆清编写,第10章由刘燕编写。

本书的编写一直得到了中南大学信息科学与工程学院施荣华、邹北骥等教授的大力支持

持与帮助,在此表示衷心感谢。在本书的编写过程中,编者参考了大量文献资料,在此也向这些文献资料的作者表示衷心感谢。

由于本书编者水平及时间所限,书中难免存在不当之处或错误,敬请读者不吝赐教。编者的 E-mail 地址:yang@xysm.net。

编 者

2009 年 4 月

目 录

第1章 计算机与信息技术 1

1.1 计算机、信息与社会 1

1.1.1 计算机文化 1

1.1.2 计算机的特点 4

1.1.3 计算机的发展历史 5

1.1.4 计算机的分类 7

1.1.5 21世纪计算机的发展趋势 8

1.1.6 信息的数字化 9

1.2 计算机内信息的表示与编码 10

1.2.1 二进制 10

1.2.2 数在计算机内的表示方法 12

1.2.3 编码 14

1.3 计算机硬件组成及其工作原理 17

1.3.1 计算机硬件组成及其工作原理 17

1.3.2 微型计算机硬件组成 18

1.3.3 微型计算机的输入输出设备 23

1.4 计算机软件系统 28

1.4.1 系统软件 28

1.4.2 系统支撑软件 30

1.4.3 应用软件 30

1.5 信息安全与病毒防范 30

1.5.1 计算机病毒 30

1.5.2 计算机病毒的预防、检测与清除技术 31

1.5.3 预防计算机犯罪的措施 32

第2章 Windows 操作系统 33

2.1 操作系统基础知识 33

2.1.1 操作系统概述 33

2.1.2 典型操作系统介绍 37

2.1.3 Windows 操作系统 38

2.2 Windows 的基本操作 40

2.2.1 Windows 的启动和退出 40

2.2.2 Windows 环境下鼠标及其操作 42

2.2.3 Windows 桌面及其操作 42

2.2.4 Windows 的帮助系统 47

2.2.5 Windows 中文输入法 47

2.3 Windows 的资源管理 52

2.3.1 Windows 的文件系统 52

2.3.2 “我的电脑”与资源管理器 53

2.3.3 文件夹和文件管理 54

2.3.4 磁盘操作 58

2.4 设备与任务管理 61

2.4.1 控制面板 61

2.4.2 显示属性设置 63

2.4.3 打印机设置 64

2.4.4 设备管理器 66

2.4.5 任务管理器 67

2.4.6 用户管理 68

2.5 网络管理 68

2.5.1 Windows XP 的网络管理 68

2.5.2 网络设置及网上邻居 70

2.5.3 网络使用与管理 73

2.6 附件及应用程序 74

2.6.1 画图 74

2.6.2 写字板 74

2.6.3 记事本 74

2.6.4 计算器 75

2.6.5 录音机 75

2.6.6 Windows Media Player 76

第3章 中文 Office 应用 77

3.1 文字处理软件 Word 77

3.1.1 Word 工作界面 78

3.1.2 文档的建立与管理 80

3.1.3 文档编辑 81

3.1.4 多文档与多窗口操作 82

3.1.5 页面排版 83

3.1.6 插入操作 89

3.1.7 图形与表格操作 92

3.1.8 长文档处理 95

3.1.9 常用工具 96

3.1.10 文档打印 100

3.2 电子表格软件 Excel 100

3.2.1 Excel 的基本操作 101

3.2.2 工作表的操作 102

3.2.3 公式与函数 107

3.2.4 图表的编辑 110

3.2.5 数据管理 113

3.2.6 常用医学统计分析 118

3.2.7 打印预览和打印 121

3.3 演示文稿制作软件 PowerPoint 122

3.3.1 PowerPoint 概述 122

3.3.2 演示文稿的基本操作 124

3.3.3 演示文稿的编辑 125

3.3.4 演示文稿的外观设计 126

3.3.5 演示文稿的放映 128

3.3.6 打印演示文稿 132

3.4 Office 中的数据共享与信息交换 132

3.4.1 Excel 与 Word 的数据交换 132

3.4.2 Excel 与文本文件的数据交换 133

3.4.3 Excel 与 Access 的数据交换 134

3.4.4 演示文稿与 Word 文档的转换 135

第4章 小型数据库管理系统 Access 的应用 136

4.1 数据库概述 136

4.1.1 数据库的基本概念 136

4.1.2 关系数据库 137

4.1.3 常见的数据库管理系统 138

4.2 Access 入门 139

4.2.1 Access 的安装、启动与退出 139

4.2.2 Access 的窗口结构 139

4.3 Access 数据库的创建 140

4.3.1 创建空数据库 140

4.3.2 使用数据库向导创建数据库 141

4.4 数据表的建立与修改 141

4.4.1 数据表的建立 141

4.4.2 数据表的修改 145

4.4.3 数据表的索引 147

4.4.4 数据记录的排序与筛选 149

4.4.5 表间的关系 150

4.5 数据表的查询 151

4.5.1 Access 查询的创建 151

4.5.2 操作查询 153

4.5.3 SQL 查询 155

4.6 Access 的窗体 157

4.6.1 窗体的概念 157

- 4.6.2 窗体的建立 157
- 4.6.3 Access 控件 159
- 4.7 报表的建立与使用 161
 - 4.7.1 自动报表 161
 - 4.7.2 报表向导 161
 - 4.7.3 报表设计器 161
 - 4.7.4 报表的打印 164
- 4.8 数据库管理 164
 - 4.8.1 数据库的备份与还原 164
 - 4.8.2 创建数据库副本 164
 - 4.8.3 数据库的压缩与修复 165
 - 4.8.4 数据库的安全管理 165
- 4.9 数据交换 167
 - 4.9.1 数据的导入与链接 167
 - 4.9.2 数据的导出 168

第5章 计算机网络应用技术 169

- 5.1 计算机网络与 Internet 169
 - 5.1.1 计算机网络基础知识 169
 - 5.1.2 网络连接设备与传输介质 172
 - 5.1.3 网络拓扑结构 174
- 5.2 局域网 175
 - 5.2.1 局域网的特点与组成 175
 - 5.2.2 常见的局域网 175
- 5.3 Internet 176
 - 5.3.1 Internet 的发展 177
 - 5.3.2 Internet 的层次结构与 TCP/IP 协议 177
 - 5.3.3 IP 地址与域名 178
 - 5.3.4 统一资源定位器 181
 - 5.3.5 Internet 服务 182
 - 5.3.6 Internet 的接入方式 183
- 5.4 网页浏览 186
 - 5.4.1 Web 浏览器 186

- 5.4.2 网页的浏览与检索 187
- 5.4.3 常用医学数据库 193
- 5.5 电子邮件 194
 - 5.5.1 电子信箱的申请与使用 195
 - 5.5.2 使用 Outlook Express 收发电子邮件 197
- 5.6 小型局域网的组建 201
 - 5.6.1 小型局域网的结构 201
 - 5.6.2 组建小型局域网 202
 - 5.6.3 小型局域网的软件设置 202

第6章 医学多媒体技术基础 205

- 6.1 多媒体技术概述 205
 - 6.1.1 媒体 205
 - 6.1.2 多媒体与多媒体技术 205
 - 6.1.3 多媒体计算机与网络 206
- 6.2 多媒体信息处理 206
 - 6.2.1 多媒体数据的特点 206
 - 6.2.2 多媒体信息的组成 207
 - 6.2.3 声音信息的数字化处理 209
 - 6.2.4 图形图像信息处理 210
 - 6.2.5 视频信息处理 210
- 6.3 实用多媒体技术 210
 - 6.3.1 网络多媒体信息搜索 210
 - 6.3.2 多媒体素材的加工 214
 - 6.3.3 多媒体光盘刻录与信息发布 219
- 6.4 数据压缩技术 220
 - 6.4.1 数据压缩方法 220
 - 6.4.2 两大国际压缩标准 JPEG 与 MPEG 221
 - 6.4.3 数据压缩的应用 221
- 6.5 虚拟现实技术 222
 - 6.5.1 虚拟现实的特点 222
 - 6.5.2 医学图像引导手术 222

- 6.5.3 基于微机的实用虚拟现实系统 223
- 6.5.4 虚拟现实的软件实现 225

第7章 医学动画设计技术基础 228

7.1 动画工作环境 228

- 7.1.1 启动 Flash 228
- 7.1.2 退出 Flash 230
- 7.1.3 保存文件 230
- 7.1.4 设置文件的属性 230
- 7.1.5 预览和播放动画文件 230

7.2 动画基础知识 231

- 7.2.1 工具箱 231
- 7.2.2 场景 233
- 7.2.3 面板及其基本操作 234
- 7.2.4 对象操作 236
- 7.2.5 帧 238
- 7.2.6 图层 240
- 7.2.7 调色板 241
- 7.2.8 元件和库 242
- 7.2.9 编辑文本 244

7.3 医学基础动画 246

- 7.3.1 逐帧动画 246
- 7.3.2 形状补间动画 248
- 7.3.3 动作补间动画 250
- 7.3.4 引导路径动画 254
- 7.3.5 遮罩动画 256

7.4 医学交互动画 258

- 7.4.1 “动作”面板 258
- 7.4.2 控制主动画 259
- 7.4.3 设置按钮动作 260
- 7.4.4 设置帧动作 262
- 7.4.5 设置影片剪辑动作 263

7.5 医学媒体动画 266

- 7.5.1 导入音频文件 266

- 7.5.2 添加音频 266

- 7.5.3 导入视频文件 269

7.6 医学动画的导出与发布 270

- 7.6.1 Flash 动画的导出 270
- 7.6.2 Flash 动画的发布 271

7.7 医学动画的应用 272

- 7.7.1 在幻灯片中的应用 272
- 7.7.2 在网页中的应用 274

第8章 Photoshop 图像处理技术 276

8.1 图像处理基础知识 276

- 8.1.1 图形与图像 276
- 8.1.2 像素 276
- 8.1.3 分辨率 277
- 8.1.4 颜色模式 277
- 8.1.5 色彩深度 279
- 8.1.6 存储格式 279
- 8.1.7 图像大小 281
- 8.1.8 图像处理技术 282
- 8.1.9 图像处理系统 283

8.2 Photoshop 基础 283

- 8.2.1 Photoshop 简介 283
- 8.2.2 Photoshop CS2 的工作环境 284
- 8.2.3 Photoshop CS2 的文件操作 285
- 8.2.4 Photoshop CS2 的工具箱和调板 286
- 8.2.5 标尺、参考线和网格 286

8.3 图像编辑 287

- 8.3.1 绘图 287
- 8.3.2 修饰 289
- 8.3.3 历史记录 290

8.4 图像分析 291

- 8.4.1 直方图 291
- 8.4.2 图像观察 294

8.5 图像调整 297

- 8.5.1 图像调整的基本步骤 297
- 8.5.2 常用的图像调整命令 298
- 8.5.3 调整图像的注意事项 304

8.6 选区 304

- 8.6.1 基本选择工具 304
- 8.6.2 选区的基本操作 306
- 8.6.3 色彩范围 309
- 8.6.4 路径 309

8.7 图层 314

- 8.7.1 图层的作用 314
- 8.7.2 图层的基本操作 315
- 8.7.3 文字图层 319
- 8.7.4 形状图层 321

8.8 蒙版 323

- 8.8.1 蒙版的类型 323
- 8.8.2 建立图层蒙版 324
- 8.8.3 编辑图层蒙版 324
- 8.8.4 蒙版与图层的链接 324
- 8.8.5 蒙版的停用与删除 324

8.9 通道 325

- 8.9.1 通道的类型 325
- 8.9.2 通道的作用 327
- 8.9.3 通道计算 328

8.10 常用滤镜 329

- 8.10.1 滤镜的使用方法 329
- 8.10.2 常用滤镜简介 329

第9章 网页制作 332

9.1 网页设计基础 332

- 9.1.1 HTML 语言 332
- 9.1.2 网页制作工具简介 335

9.2 使用 Dreamweaver 创建简单页面 336

- 9.2.1 网页的创建、修改与保存 336
- 9.2.2 文本 337
- 9.2.3 表格 338
- 9.2.4 图像 339
- 9.2.5 超链接 340
- 9.2.6 其他对象 341

9.3 高级页面元素的使用 342

- 9.3.1 层 342
- 9.3.2 框架 344
- 9.3.3 表单 345
- 9.3.4 行为 347
- 9.3.5 层叠样式表 348

9.4 动态网页设计 350

- 9.4.1 服务器端语言 350
- 9.4.2 客户端脚本语言 353
- 9.4.3 ASP 运行环境配置 356
- 9.4.4 ASP 动态网页程序设计 358

9.5 网站建设 364

- 9.5.1 网站结构与软件环境 364
- 9.5.2 架设网站服务器 365
- 9.5.3 利用 Dreamweaver 发布网页 368

第10章 医学信息系统基础 371

10.1 现代信息技术基础 371

- 10.1.1 信息系统的基本概念 371
- 10.1.2 信息技术 375
- 10.1.3 医学信息系统 378
- 10.1.4 卫生信息化对学生 IT 知识结构的要求 380

10.2 医院信息系统 381

- 10.2.1 医院信息系统概述 381
- 10.2.2 医院信息系统的组成 384
- 10.2.3 远程医疗 389

10.2.4	医院信息系统的开发	391
10.3	医学影像信息处理系统	396
10.3.1	医学影像系统概述	396
10.3.2	PACS 系统的组成	398
10.3.3	放射信息系统的作用与建立	401
10.3.4	PACS 的相关标准	402

10.4	公共卫生信息系统	404
10.4.1	公共卫生信息系统概述	404
10.4.2	公共卫生信息系统的结构	405
10.4.3	公共卫生与医疗保障体系	407
10.4.4	公共卫生与社区卫生服务系统	408

参考文献 412

计算机与信息技术

计算机(computer)是一种能够对各种信息进行高速、自动存储和处理的电子装置。它是 20 世纪科学技术发展进程中最卓越的成就之一。它的出现为人类社会进入信息时代奠定了坚实的基础,有力地推动了其他科学技术的发展,对人类社会的发展产生了极其深刻的影响。随着计算机技术的迅速发展及其在医学领域中应用的不断深入,“大学计算机基础”课程已成为高等医药院校学生和医疗卫生领域在职人员继续教育的一门必修的公共基础课程。本章作为医药类“大学计算机基础”课程的入门章,共安排 5 节:计算机、信息与社会;计算机内信息的表示与编码;计算机硬件组成及其工作原理;计算机软件系统;信息安全与病毒防范。

1.1 计算机、信息与社会

计算机的应用已渗入社会的各行各业,正在改变人们传统的学习、工作和生活方式,推动社会的飞速发展。本节讨论计算机文化、计算机的特点、计算机的发展历史和计算机内信息的数字化等问题。

1.1.1 计算机文化

目前,掌握计算机的基本应用已成为当代青年必须具备的基本技能之一,它几乎与传统的国语语言、基础数学一样重要。一个国家的人民对计算机技术的了解、掌握程度是衡量这个国家全民科学素养的指标之一。

1. 计算机文化现象

计算机作为一种人类大脑思维的延伸与模拟的工具,它的逻辑推理能力、智能化可以帮助人类进一步展开思维空间;它的高速运算能力和大容量存储能力弥补了人类这一方面的不足。人们通过某种计算机语言向计算机下达某些指令,可以使计算机完成人类自身可想到而不能做到的事情,而计算机的应用又将为人类社会的发展开辟全新的研究领域,创造更多的物质和精神财富。例如,电子邮件、远程访问等改革了人类交流的方式,拓宽了人类的生活、研究的交流空间,丰富了人类的文化生活;计算机三维动画技术的应用可以制造出高度逼真的视觉效果,创造出更多、更精彩的影视作品;图文照排系统的应用彻底革新了出版、印刷行业;生物芯片、基因重组技术都是借助计算机技术对人类自身奥秘和动、植物进化奥

秘的探索、优化,同时也促进了生物技术突飞猛进地向前发展,等等。

计算机的出现为人类创造文化提供了新的现代化工具,革新了创造文化的方式方法,形成了一种新的人类文化——计算机文化。

2. 计算机的应用领域

计算机技术在人类社会生活中如此重要,已经形成了一种计算机文化。因此,有必要了解计算机在我们社会生活中的应用领域。计算机的主要应用领域归纳起来可以分为以下几个主要方面。

(1) 科学计算

科学计算 (scientific computing) 也称数值计算,主要解决科学研究和工程技术中提出的数值计算问题。这是计算机最初的也是最重要的应用领域。世界上第一台计算机的研制就是为科学计算而设计的,当时这台计算机解决的科学计算问题都是令人望而却步的,有的更是人工计算无法解决的。随着科学技术的发展,各个应用领域的科学计算问题日趋复杂,使得人们不得不更加依赖计算机解决计算问题。例如,计算天体运动轨迹、处理石油勘探数据和天气预报数据、求解大型方程组等,都需要借助计算机来完成。科学计算的特点是计算量大、数据变化范围广。

(2) 数据处理

所谓数据处理 (data processing) 是指对大量的数据进行加工处理,如收集、存储、传送、分类、检测、排序、统计和输出等,从中筛选出有用信息。与科学计算不同,数据处理的数据虽然量大但计算方法简单。数据处理也是应用广泛的重要领域,用于各种数据处理系统,如电子商务系统、图书情报检索系统、生产管理系统、酒店事务管理系统、医院信息系统等。

(3) 过程控制

过程控制 (procedure control) 又称实时控制,指用计算机实时采集控制对象的数据 (有时是非数值量),对采集的数据进行分析处理后,按被控对象的系统要求对控制对象进行控制。

工业生产领域的过程控制是实现工业生产自动化的重要手段。利用计算机代替人对生产过程进行监视和控制,可以提高产品数量和质量,减轻劳动者的劳动强度、保障劳动者的人身安全,节约能源,降低成本,从而提高劳动生产率。目前,我国的许多生产企业 (如钢铁厂、化工厂、生物制品厂等) 都已广泛应用了生产过程的计算机控制系统。

交通运输、航空航天领域应用过程控制系统更为广泛,铁路车辆调度、民航飞机起降、火箭发射及其运行轨迹的实时调整都离不开过程控制。

(4) 计算机辅助系统

计算机辅助系统 (computer-aided system) 包括计算机辅助设计 (CAD)、计算机辅助制造 (CAM) 和计算机辅助教学 (CAI) 等。

计算机辅助设计是指利用计算机帮助人们进行设计。由于计算机具有高速的运算能力以及图形处理能力,使计算机辅助设计技术得到广泛应用。例如,建筑设计、机械设计、集成电路设计、服装设计等领域都有相应的计算机辅助设计软件。采用计算机辅助设计后,大大减轻了相应领域设计人员的劳动强度,提高了设计速度 and 设计质量。

计算机辅助制造是指利用计算机对生产设备进行管理、控制和操作。在产品的生产过程中,用计算机控制生产设备的运行、处理生产过程中所需的数据、控制和处理生产材料的流动以及对产品进行检验等都属于计算机辅助制造技术。采用计算机辅助制造技术可以提