教育部大学计算机课程改革项目规划教材

大学计算机基础教程

杨清平　主编

贺建英　廖　婷　副主编

高等教育出版社
HIGHER EDUCATION PRESS

教育部大学计算机课程改革项目规划教材

大学计算机基础教程

Daxue Jisuanji Jichu Jiaocheng

杨清平　主编

贺建英　廖　婷　副主编

高等教育出版社·北京

HIGHER EDUCATION PRESS　BEIJING

内容提要

本书是在充分研究当代大学生的认知特点及知识结构、教学规律和培养目标等内容的基础上编写的，注重知识体系构建、实践能力训练和思维能力培养的有机结合，力求做到知识结构合理、内容新颖，讲述深入浅出、循序渐进。本书内容参照全国计算机等级考试《一级计算机基础和Microsoft Office应用考试大纲(2013版)》，以Windows 7和Microsoft Office 2010为基础，基本涵盖高等学校非计算机专业的“大学计算机基础”课程的教学内容。

该书可作为高等学校非计算机专业“大学计算机基础”课程的教材，也可供计算机等级考试培训以及自学读者参考使用。

图书在版编目（CIP）数据

大学计算机基础教程 / 杨清平主编. --北京：高等教育出版社，2013.8

ISBN 978-7-04-038178-8

Ⅰ. ①大… Ⅱ. ①杨… Ⅲ. ①电子计算机－高等学校－教材 Ⅳ. ①TP3

中国版本图书馆CIP数据核字（2013）第174109号

策划编辑 刘 茜	责任编辑 张 龙	封面设计 于文燕	版式设计 童 丹
插图绘制 邓 超	责任校对 刘春萍	责任印制 尤 静	

出版发行	高等教育出版社	咨询电话	400-810-0598
社 址	北京市西城区德外大街4号	网 址	http://www.hep.edu.cn
邮政编码	100120		http://www.hep.com.cn
印 刷	北京四季青印刷厂	网上订购	http://www.landraco.com
开 本	787mm×1092mm 1/16		http://www.landraco.com.cn
印 张	19.25	版 次	2013年8月第1版
字 数	470千字	印 次	2013年8月第1次印刷
购书热线	010-58581118	定 价	32.00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 38178－00

前　言

进入21世纪后，电子技术、计算机技术、网络技术的发展以迅雷不及掩耳之势冲击并改变着人们的生活，电子邮件、移动电话、短信、QQ 聊天成了人们信息交流的主要工具，超市、商场里刷卡消费，互联网上看新闻、写博客、发微博、进行海量搜索，计算机和网络无处不在。这些冲击和改变同时也广泛影响着人们的思维方式，以计算机科学为代表的计算思维方式受到广泛的关注和重视。

“大学计算机基础”是大学生进入大学后的第一门计算机课程，其教学目的是培养当代大学生用计算机解决和处理问题的思维和能力，提升大学生的综合素质。在新的时代背景下，“大学计算机基础”课程的教学改革在各高校得到积极开展，致力于将计算思维融入计算机基础教学中，使学生像拥有阅读、写作和算术基本技能一样拥有计算思维能力，并可以应用于日常的学习、研究和未来的工作中。基于这些思考，我们组织从事计算机基础课程教学的老师们进行了研究和探讨，并编写了本书以及与其配套的《大学计算机基础实训教程》。

本套教材采用任务驱动和案例教学的思路，针对目前大学新生参差不齐的计算机水平，深入浅出，将必须、必要和必备的知识点理清、讲透，结合个性化案例，帮助学生由简及繁、由浅入深，在理解计算机科学的基础理论知识的基础上，熟悉软件的基本功能，进而全面掌握软件的基本操作，并能通过实践训练将知识和应用转化为能力和思维。

本套教材在编写过程中参照了全国计算机等级考试《一级计算机基础和 Microsoft Office 应用考试大纲（2013版）》。

本书共8章，主要内容包括计算机基础知识、Windows 7操作系统、Office 2010办公自动化软件应用、计算机网络基础与网络安全、多媒体技术基础、常用工具软件的使用等内容。本书适合作为高等学校非计算机专业学生计算机基础课程的教材，也可作为计算机基础类的入门教材，还可供其他读者学习和作为参考资料使用。

杨清平教授任本书主编，负责全书的策划、统稿和部分内容编写工作；贺建英、廖婷任副主编。第1章由杨清平编写，第2章由张丽编写，第3章、第8章由贺建英编写，第4章由向伟编写，第5章、第7章由廖婷编写，第6章由廖小平编写。

本书在编写过程中参考了大量文献资料，在此向这些文献资料的作者深表谢意。由于时间紧，任务重，加之作者水平有限，教材中难免有疏漏和不妥之处，恳请读者和专家批评指正。

编　者

2013年6月

郑重声明

高等教育出版社依法对本书享有专有出版权。任何未经许可的复制、销售行为均违反《中华人民共和国著作权法》，其行为人将承担相应的民事责任和行政责任；构成犯罪的，将被依法追究刑事责任。为了维护市场秩序，保护读者的合法权益，避免读者误用盗版书造成不良后果，我社将配合行政执法部门和司法机关对违法犯罪的单位和个人进行严厉打击。社会各界人士如发现上述侵权行为，希望及时举报，本社将奖励举报有功人员。

反盗版举报电话 （010）58581897 58582371 58581879
反盗版举报传真 （010）82086060
反盗版举报邮箱 dd@hep.com.cn
通信地址 北京市西城区德外大街 4 号 高等教育出版社法务部
邮政编码 100120

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

目　录

第 1 章　计算机基础知识 …… 1

1.1　计算机概述 …… 1

1.1.1　计算机的发展 …… 1

1.1.2　计算机的分类 …… 4

1.1.3　计算机的特点 …… 6

1.1.4　计算机的应用领域 …… 6

1.1.5　计算机的未来 …… 8

1.2　计算机系统 …… 9

1.2.1　计算机硬件系统 …… 10

1.2.2　计算机软件系统 …… 11

1.2.3　计算机的工作原理 …… 13

1.2.4　微型计算机系统 …… 14

1.2.5　计算机语言的发展 …… 21

1.3　计算机中的信息表示 …… 23

1.3.1　数和数制 …… 23

1.3.2　不同数制之间的转换 …… 25

1.3.3　信息编码方式 …… 27

1.4　信息与信息技术 …… 31

1.4.1　信息技术的相关概念 …… 31

1.4.2　现代信息技术内容 …… 32

1.4.3　信息化社会的特征 …… 32

思考题 …… 33

第 2 章　Windows 7 操作系统 …… 34

2.1　操作系统概述 …… 34

2.1.1　操作系统的概念 …… 34

2.1.2　操作系统的功能 …… 35

2.1.3　常用操作系统简介 …… 35

2.2　Windows 7 操作系统 …… 36

2.2.1　Windows 7 概述 …… 36

2.2.2　Windows 7 操作方式 …… 38

2.2.3　Windows 7 桌面 …… 39

2.2.4　Windows 7 窗口和菜单 …… 42

2.2.5　Windows 7 Aero 特效 …… 45

2.3　文件管理 …… 46

2.3.1　Windows 7 文件系统 …… 46

2.3.2　资源管理器 …… 48

2.3.3　文件和文件夹操作 …… 49

2.4　程序管理 …… 52

2.4.1　程序的运行与退出 …… 52

2.4.2　安装或删除应用程序 …… 53

2.4.3　常用小程序 …… 54

2.4.4　任务管理器 …… 55

2.5　Windows 7 系统设置 …… 59

2.5.1　外观及个性化设置 …… 61

2.5.2　时间和输入法设置 …… 65

2.5.3　设备管理 …… 66

2.5.4　网络设置 …… 70

2.5.5　轻松访问中心 …… 73

2.6　Windows 系统维护与性能优化 …… 75

2.6.1　磁盘维护 …… 75

2.6.2　系统备份与还原 …… 78

2.6.3　虚拟内存管理 …… 81

思考题 …… 82

第 3 章　文字处理软件 Word 2010 …… 83

3.1　Word 2010 概述 …… 84

3.1.1　Word 2010 简介 …… 84

3.1.2　Word 2010 的基本功能 …… 85

3.1.3　Word 2010 的启动和退出 …… 87

3.1.4　Word 2010 主窗口及基本操作 …… 88

3.1.5　Word 2010 文档视图 …… 92

3.1.6　Word 2010 帮助系统 …… 94

3.2 文档的基本操作 …… 95
3.2.1 文档文本录入 …… 95
3.2.2 符号和公式的使用 …… 98
3.2.3 文档编辑与排版 …… 99
3.2.4 文档安全 …… 101
3.3 文档排版 …… 103
3.3.1 字符格式设置 …… 104
3.3.2 段落格式设置 …… 105
3.3.3 分隔符的使用 …… 111
3.3.4 页面格式设置 …… 112
3.3.5 文档打印 …… 115
3.4 图文混排 …… 116
3.4.1 图片的使用 …… 117
3.4.2 艺术字的使用 …… 118
3.4.3 文本框的使用 …… 119
3.4.4 绘制图形 …… 120
3.4.5 插入 SmartArt 图形 …… 120
3.5 表格处理 …… 121
3.5.1 创建表格 …… 121
3.5.2 编辑表格 …… 123
3.5.3 表格格式化 …… 124
3.5.4 表格数据处理 …… 125
3.6 Word 高级操作 …… 126
3.6.1 模板 …… 126
3.6.2 拼写和语法检查 …… 127
3.6.3 文档批注与修订 …… 129
3.6.4 自动目录 …… 131
思考题 …… 133

第 4 章 Excel 2010 电子表格 …… 134

4.1 Excel 2010 新特性及新增功能介绍 …… 134
4.2 Excel 2010 的应用领域 …… 136
4.3 Excel 2010 的工作界面 …… 137
4.4 基本概念及操作 …… 138
4.4.1 工作簿、工作表、单元格的概念 …… 138
4.4.2 工作簿、工作表、单元格的基本操作 …… 139
4.4.3 输入和编辑数据 …… 142
4.5 工作表的格式化 …… 145
4.6 公式与函数的运用 …… 148
4.6.1 公式的运用 …… 148
4.6.2 函数的运用 …… 151
4.7 图表 …… 158
4.8 数据管理 …… 162
4.8.1 数据清单 …… 162
4.8.2 数据排序 …… 163
4.8.3 数据筛选 …… 164
4.8.4 条件格式 …… 166
4.8.5 分类汇总 …… 167
4.8.6 数据透视表 …… 168
4.9 工作表的打印设置 …… 172
思考题 …… 173

第 5 章 演示文稿软件 PowerPoint 2010 …… 174

5.1 初识 PowerPoint 2010 …… 174
5.1.1 PowerPoint 2010 的作用 …… 174
5.1.2 PowerPoint 2010 的启动和退出 …… 176
5.1.3 PowerPoint 2010 的工作界面 …… 176
5.1.4 PowerPoint 2010 的视图切换 …… 177
5.2 演示文稿的基本操作 …… 179
5.2.1 创建新演示文稿 …… 179
5.2.2 打开演示文稿 …… 182
5.2.3 保存演示文稿 …… 182
5.2.4 幻灯片的基本操作 …… 183
5.3 为演示文稿添加多媒体对象 …… 185
5.3.1 添加文本对象 …… 185
5.3.2 添加图像和图形对象 …… 186
5.3.3 添加表格和图表对象 …… 189
5.3.4 添加声音和视频 …… 190
5.4 批量定制演示文稿 …… 193
5.4.1 模板 …… 193
5.4.2 母版 …… 194
5.4.3 主题 …… 195
5.5 为演示文稿添加动态效果 …… 195
5.5.1 为幻灯片中的对象添加动画效果 …… 195

5.5.2 设置幻灯片切换动画 …… 197
5.5.3 添加超链接 …… 197
5.6 演示文稿的放映 …… 199
5.6.1 设置放映方式 …… 199
5.6.2 放映演示文稿 …… 200
5.6.3 控制幻灯片放映过程 …… 200
5.7 演示文稿的打包与打印 …… 200
思考题 …… 202

第 6 章 计算机网络基础与网络安全 …… 203

6.1 计算机网络概述 …… 203
6.1.1 计算机网络的基本概念 …… 203
6.1.2 计算机网络的发展 …… 204
6.1.3 计算机网络的分类 …… 205
6.1.4 计算机网络的拓扑结构 …… 206
6.1.5 计算机网络的组成 …… 207
6.1.6 标准化组织 …… 207
6.2 计算机网络体系结构 …… 209
6.2.1 计算机网络体系结构的基本概念 …… 209
6.2.2 ISO/OSI 网络体系结构 …… 210
6.2.3 TCP/IP 网络体系结构 …… 211
6.2.4 ISO/OSI 与 TCP/IP 两种网络体系结构的比较 …… 213
6.3 局域网技术 …… 214
6.3.1 局域网概述 …… 214
6.3.2 局域网的传输介质 …… 216
6.3.3 局域网标准及协议 …… 219
6.3.4 局域网常用连接设备 …… 220
6.4 Internet 应用基础 …… 222
6.4.1 Internet 概述 …… 222
6.4.2 Internet 接入技术 …… 225
6.4.3 IPv4 概述 …… 227
6.4.4 IPv6 概述 …… 229
6.5 Internet 应用服务 …… 231
6.6 计算机网络安全技术 …… 234
6.6.1 计算机网络安全概述 …… 234
6.6.2 危害计算机网络安全的因素 …… 235
6.6.3 计算机网络安全的内容 …… 236
6.6.4 计算机病毒 …… 236
6.6.5 常见的安全防范措施 …… 237
思考题 …… 238

第 7 章 多媒体技术基础 …… 239

7.1 多媒体技术概述 …… 239
7.1.1 多媒体技术的基本概念 …… 239
7.1.2 多媒体信息处理的关键技术 …… 240
7.1.3 多媒体技术的应用领域 …… 241
7.2 多媒体计算机系统的组成 …… 241
7.2.1 多媒体硬件系统 …… 241
7.2.2 多媒体软件系统 …… 242
7.3 多媒体数据压缩与编码技术 …… 243
7.3.1 数据压缩技术 …… 243
7.3.2 多媒体数据压缩编码的国际标准 …… 244
7.4 数字版权管理 …… 245
7.4.1 数字版权管理概述 …… 245
7.4.2 数字版权保护技术 …… 246
7.5 数字音频 …… 248
7.5.1 音频信息的数字化处理 …… 248
7.5.2 音频文件的格式 …… 250
7.5.3 音频处理软件简介 …… 251
7.5.4 Adobe Audition 软件的操作方法 …… 252
7.6 数字图像处理 …… 254
7.6.1 图像的基本属性 …… 254
7.6.2 图像的分类 …… 256
7.6.3 数字图像的获取 …… 256
7.6.4 图像文件的格式 …… 257
7.6.5 图像处理软件介绍 …… 258
7.6.6 数字图像处理案例 …… 259
7.7 数字视频及编辑 …… 265
7.7.1 视频信息的数字化 …… 265
7.7.2 数字视频的获取 …… 267
7.7.3 数字视频文件的格式 …… 268
7.7.4 常用的视频编辑软件 …… 269

7.7.5 Adobe Premiere 软件操作方法和应用案例 …… 270
思考题 …… 275
第 8 章 常用工具软件的使用 …… 276
8.1 工具软件 …… 276
8.2 杀毒软件 …… 292
思考题 …… 297
参考文献 …… 298

第 1 章　计算机基础知识

1.1　计算机概述

1.1.1　计算机的发展

1. 计算机的诞生

计算工具的演化经历了由简单到复杂、从低级到高级的不同阶段，例如从“结绳记事”中的绳结到算筹、算盘计算尺、机械计算机等。它们在不同的历史时期发挥了各自的历史作用，同时也孕育了电子计算机的雏形和设计思路。

1946 年 2 月 14 日，由美国军方定制的世界上第一台电子计算机“电子数字积分计算机”（Electronic Numerical Integrator And Calculator，ENIAC）在美国宾夕法尼亚大学问世了，如图 1.1 所示。ENIAC 是美国奥伯丁武器试验场为了满足计算弹道需要而研制的，这台计算机使用了 18 800 支电子管（如图 1.2 所示），大小为 80 英尺×8 英尺，重达 30 t，功耗为 170 kW，其运算速度为每秒 5 000 次的加法运算，造价约为 487 000 美元。ENIAC 的问世具有划时代的意义，表明电子计算机时代的到来。

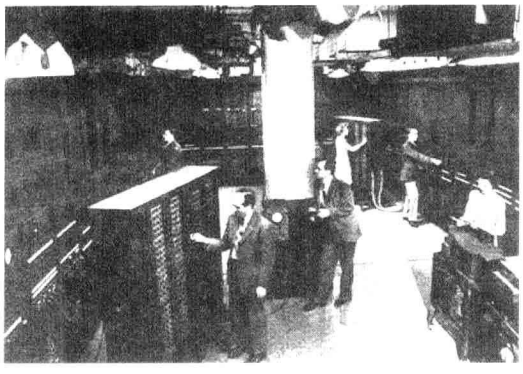

图 1.1　工作中的 ENIAC

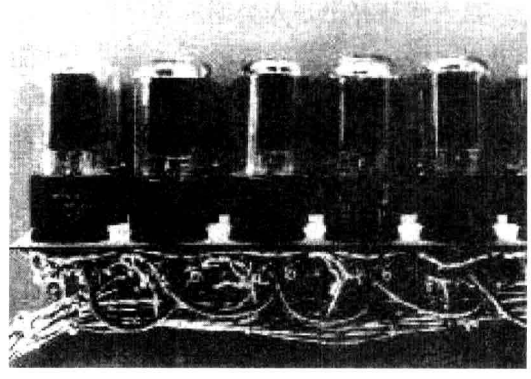

图 1.2　ENIAC 使用的电子管

2. 计算机经历的时代

由于计算机进行了几次重大的技术革命，留下鲜明的特征标志，因此人们通过划代来区别计算机的发展阶段。通常计算机的划代原则有：按照计算机采用的电子器件来划分；按照具有里程碑意义的典型计算机来划分；按照计算机系统的全面技术水平来划分。依照上述原则，将计算机发展划分为以下几个阶段。

（1）第 1 代计算机：电子管数字计算机（1946—1958 年）

电子管数字计算机的硬件方面，逻辑元件采用真空电子管，主存储器采用汞延迟线、阴极射线示波管静电存储器、磁鼓、磁芯，外存储器采用磁带。软件方面采用机器语言、汇编语言。应用领域以军事和科学计算为主。特点是体积大、功耗高、可靠性差、速度慢（一般为每秒数千次至数万次）、价格昂贵，但它为以后的计算机发展奠定了基础。

（2）第2代计算机：晶体管数字计算机（1958—1964年）

晶体管数字计算机的硬件方面，逻辑元件采用晶体管，主存储器采用磁芯，外存储器采用磁盘。软件方面出现了以批处理为主的操作系统、高级语言及其编译程序。应用领域以科学计算和事务处理为主，并开始进入工业控制领域。特点是体积缩小、能耗降低、可靠性提高、运算速度提高（一般为每秒数十万次，可高达300万次）、性能比第1代计算机有很大的提高。

（3）第3代计算机：集成电路数字计算机（1964—1970年）

集成电路数字计算机的硬件方面，逻辑元件采用中、小规模集成电路（MSI、SSI），主存储器仍采用磁芯。软件方面出现了分时操作系统以及结构化、规模化程序设计方法。特点是速度更快（一般为每秒数百万次至数千万次），而且可靠性有了显著提高，价格进一步下降，产品走向了通用化、系列化和标准化。应用领域开始进入文字处理和图形图像处理领域。

（4）第4代计算机：大规模集成电路计算机（1970年至今）

大规模集成电路计算机的硬件方面，逻辑元件采用大规模和超大规模集成电路（LSI和VLSI）。软件方面出现了数据库管理系统、网络管理系统和面向对象语言等。特别是1971年世界上第一台微处理器在美国硅谷诞生，开创了微型计算机的新时代。应用领域从科学计算、事务管理、过程控制逐步走向家庭。

（5）第5代计算机：人工智能计算机

第五代计算机是人类追求的有思想、可交谈的人工智慧计算机。它能理解人的语言，以及文字和图形，人无需编写程序，靠讲话就能对计算机下达命令驱使它工作。新一代计算机是把信息采集存储处理、通信和人工智能结合在一起的智能计算机系统。它不仅能进行一般信息处理，而且能面向知识处理，具有形式化推理、联想、学习和解释的能力，将能帮助人类开拓未知的领域和获得新的知识。第5代计算机是为适应未来社会信息化的要求而提出的，与前4代计算机有着本质的区别，是计算机发展史上的一次重要变革。它的研制已有一段历史，目前尚未问世。

3. 计算机的发展历程

（1）大型主机阶段

20世纪40—50年代，是第一代电子管计算机。经历了电子管数字计算机、晶体管数字计算机、集成电路数字计算机和大规模集成电路数字计算机的发展历程，计算机技术逐渐走向成熟。

（2）小型计算机阶段

20世纪60—70年代，是对大型主机进行的第一次“缩小化”，可以满足中小企事业单位的信息处理要求，成本较低，价格可被接受。

（3）微型计算机阶段

20世纪70—80年代，是对大型主机进行的第二次“缩小化”。1976年美国苹果公司成立，1977年就推出了Apple II计算机，大获成功。1981年IBM推出IBM-PC，此后它经历了若干代

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

的演进，占领了个人计算机市场，使得个人计算机得到了很大的普及。

（4）客户机/服务器

随着 1964 年 IBM 与美国航空公司建立了第一个全球联机订票系统，把美国当时 2 000 多个订票的终端用电话线连接在了一起，标志着计算机进入了客户机/服务器阶段，即 C/S 阶段。这种模式至今仍在大量使用。在客户机/服务器网络中，服务器是网络的核心，而客户机是网络的基础，客户机依靠服务器获得所需要的网络资源，而服务器为客户机提供网络必需的资源。C/S 结构的优点是能充分发挥客户端 PC 的处理能力，很多工作可以在客户端处理后再提交给服务器，大大减轻了服务器的压力。

（5）Internet 阶段

Internet 也称互联网、因特网、网际网。Internet 即广域网、局域网及单机按照一定的通信协议组成的国际计算机网络。Internet 始于 1969 年，是在 ARPA（美国国防部研究计划署）制定的协定下，将美国西南部大学（加利福尼亚大学洛杉矶分校、斯坦福大学研究学院、加利福尼亚大学和犹他州大学）的 4 台主要的计算机连接起来。此后经历了文本到图片，又到语音、视频等阶段，宽带越来越快，功能越来越强。Internet 的特征是：全球性、海量性、匿名性、交互性、成长性、即时性、多媒体性、成瘾性、喧哗性。互联网的意义不应低估，它是人类迈向地球村的坚实一步。

（6）云计算时代

从 2008 年起，云计算（Cloud Computing）概念逐渐流行起来，它正在成为一个通俗和大众化的词语。云计算被视为“革命性的计算模型”，因为它使得超级计算能力通过互联网自由流通成为了可能。企业与个人用户无需再投入昂贵的硬件购置成本，只需要通过互联网来购买租赁计算力，用户只用为自己需要的功能付钱，同时消除传统软件在硬件、软件、专业技能方面的花费。云计算让用户脱离技术与部署上的复杂性而获得应用。云计算囊括了开发、架构、负载平衡和商业模式等，是软件业的未来模式。它是基于 Web 的服务，也是以互联网为中心的。

（7）物联网

2005 年由国际电信联盟（ITU）正式提出物联网的概念。物联网的英文名称为 the Internet of Things，是指通过各种信息传感设备，实时采集任何需要监控、连接、互动的物体或过程等各种需要的信息，与互联网结合形成的一个巨大网络。其目的是实现物与物、物与人、物与网络的连接，方便识别、管理和控制。物联网以互联网、传统电信网等为信息承载体，能让所有独立寻址的普通物理对象实现互联互通，具有智能、先进、互联的三个重要特征。在物联网时代，通过在日常用品上嵌入一种短距离的移动收发器，人类在信息与通信世界将获得一种新的沟通维度，在任何时间、任何地点人与人之间的沟通连接扩展到人与物和物与物之间的沟通连接。

尽管物联网的发展和应用还面临许多问题，如国家安全问题、隐私问题、政策与法规问题、商业模式问题、技术标准的统一和管理平台的形成等。但随着物联网技术的研发和产业的发展，物联网时代将会来临，人们的日常生活将发生翻天覆地的变化。

4. 现代计算机的发展趋势

计算机技术是世界上发展最快的科学技术之一，产品不断升级换代。现代计算机将以超大规模集成电路为基础，向巨型化、微型化、网络化、智能化与多媒体化的方向发展。

（1）巨型化

巨型化是指为了适应尖端科学技术的需要，发展高速度、大存储容量和功能强大的超级计算机。随着人们对计算机的依赖性越来越强，特别是在军事和科研教育方面对计算机的存储空间和运行速度等要求会越来越高。

（2）微型化

随着微型处理器的产生，计算机体积缩小了，成本降低了。另一方面，软件行业的飞速发展提高了计算机内部操作系统的便捷度，计算机外部设备也趋于完善。计算机理论和技术上的不断完善使得微型计算机很快渗透到全社会的各个行业和部门中，并成为人们生活和学习的必需品。计算机的体积不断缩小，台式计算机、笔记本计算机、掌上电脑、平板电脑体积逐步微型化，为人们提供便捷的服务。未来计算机仍会不断趋于微型化，体积将越来越小。

（3）网络化

互联网将世界各地的计算机连接在一起，从此进入了互联网时代。计算机网络化彻底改变了人类世界，人们通过互联网进行沟通、交流（QQ、微博等）、共享教育资源（文献查阅、远程教育等）、查阅信息（百度、谷歌等）。特别是无线网络的出现，极大提高了人们使用网络的便捷性。未来计算机将会进一步向网络化方面发展。

（4）智能化

计算机人工智能化是未来发展的必然趋势。现代计算机具有强大的功能和运行速度，但与人脑相比，其智能化和逻辑能力仍有待提高。人类在不断探索如何让计算机更好地反映人类思维，使计算机能够具有人类的逻辑思维判断能力，可以通过思考与人类沟通交流。另一方面，抛弃以往的依靠通过编码程序来运行计算机的方法，直接对计算机发出指令。

（5）多媒体化

传统的计算机处理的信息主要是字符和数字。事实上，人们更习惯的是图片、文字、声音、图像等多媒体信息。多媒体技术可以集图形、图像、音频、视频、文字为一体，使信息处理的对象和内容更加接近真实世界。

1.1.2 计算机的分类

1. 按设计原理分类

计算机可分为模拟计算机和数字计算机两大类。模拟计算机的主要特点是，参与运算的数值由不间断的连续量表示，其运算过程是连续的。模拟计算机由于受元器件质量影响，其计算精度较低，应用范围较窄，目前已很少生产。数字计算机的主要特点是，参与运算的数值用数字量表示，其运算过程按数字位进行计算。通常情况下，人们见到的计算机都是属于数字计算机这一类，所以将数字计算机简称为“计算机”。又由于计算机具有逻辑判断功能，是以近似人类大脑的“思维”方式进行工作，所以又被称为“电脑”。

2. 按用途分类

计算机按用途又可分为专用计算机和通用计算机。专用计算机针对某类问题能显示出最有效、最快速和最经济的特性，但它的适应性较差，不适于其他方面的应用。比如在导弹和火箭上使用的计算机很大部分就是专用计算机。通用计算机适应性很强、应用面很广，但其运行效率、速度和经济性依据不同的应用对象会受到不同程度的影响。专用与通用计算机在其效率、

速度、配置、结构复杂程度、造价和适应性等方面是有区别的。

3. 按功能分类

计算机就其规模、速度和系统功能而言，可分为巨型机、大型机、中型机、小型机、微型机和单片机。这些类型之间的基本区别通常在于其体积大小、结构复杂程度、功率消耗、性能指标、数据存储容量、指令系统和设备、软件配置等。

（1）巨型机

巨型机有极高的速度、极大的容量，用于国防尖端技术、空间技术、大范围长期性天气预报、石油勘探等方面。目前这类机器的运算速度可达每秒千万亿次。这类计算机在技术上朝两个方向发展：一是开发高性能器件，特别是缩短时钟周期，提高单机性能；二是采用多处理器结构，通常由 100 台以上的处理器组成超并行巨型计算机系统，来达到高速运算的目的。图 1.3 是我国自行研制的天河一号千万亿次超级计算机。

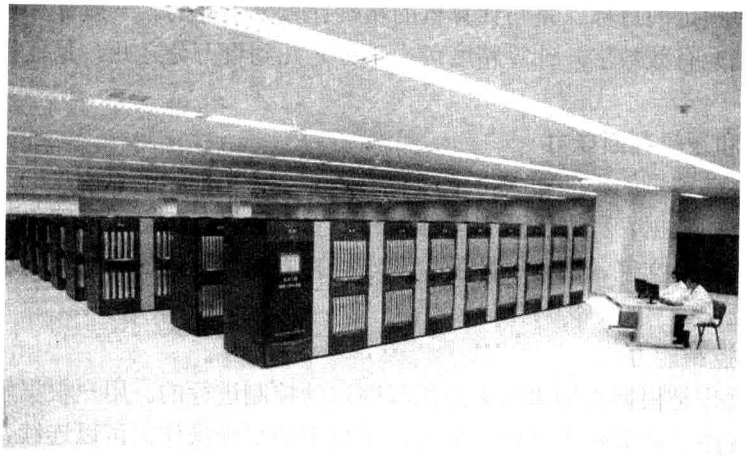

图 1.3 天河一号

（2）微型机

微型机技术在近 10 年内发展速度迅猛，平均每 2～3 个月就有新产品出现，1～2 年产品就更新换代一次。平均每两年芯片的集成度可提高一倍，性能提高一倍，价格降低一半，目前还有加快的趋势。微型机已经应用于办公自动化、数据库管理、图像识别、语音识别、专家系统、多媒体技术等领域，并且开始成为城镇家庭的一种常见电器。

性能介于巨型机和微型机之间的就是大型机、中型机、小型机。它们的性能指标和结构规模则相应的依次递减。

（3）单片机

单片机全称单片微型计算机，又称微控制器，是把中央处理器、存储器、定时/计数器、各种输入输出接口等都集成在一块集成电路芯片上的微型计算机。与应用在个人计算机中的通用型微处理器相比，它更强调自供应和节约成本。它的最大优点是体积小，可放在仪表内部，但存储量小，输入输出接口简单，功能较低。由于其发展非常迅速，旧的单片机的定义已不能满足，所以在很多应用场合被称为微控制器。

1.1.3 计算机的特点

计算机作为一种通用的信息处理工具，它具有极高的处理速度、很强的存储能力、精确的计算和逻辑判断能力，其主要特点如下。

1. 运算速度快

计算机内部的运算是由数字逻辑电路组成，可以高速准确地完成各种算术运算。当今计算机系统的运算速度已达到每秒千万亿次，微型机也可达每秒亿次以上，使大量复杂的科学计算问题得以解决。例如，卫星轨道的计算、大型水坝的设计、天气预报的计算等，过去人工计算需要几年、几十年，而现在用计算机只需几天甚至几分钟就可完成。

2. 计算精确度高

科学技术的发展特别是尖端科学技术的发展，需要高度精确的计算。计算机控制的导弹之所以能准确地击中预定的目标，是与计算机的精确计算分不开的。一般计算机可以有十几位甚至几十位（二进制）有效数字，计算精度可由千分之几到百万分之几，是任何计算工具所望尘莫及的。

3. 具有记忆和逻辑判断能力

随着计算机存储容量的不断增大，可存储记忆的信息越来越多。计算机不仅能进行计算，而且能把参加运算的数据、程序以及中间结果和最后结果保存起来，供用户随时调用。还可以对各种信息（如语言、文字、图形、图像、音乐等）通过编码技术进行算术运算和逻辑运算，甚至进行推理和证明。

4. 具有自动控制能力

计算机内部操作是根据人们事先编好的程序自动控制进行的。用户根据解题需要，事先设计好运行步骤与程序，计算机十分严格地按程序规定的步骤操作，可以连续、自动地工作，整个过程不需人工干预。

除上述特点外，计算机还具有可靠性高、通用性强等特点。

1.1.4 计算机的应用领域

计算机对人类的生产活动和社会活动产生了极其重要的影响，并以强大的生命力飞速发展。它的应用领域从最初的军事科研扩展到社会的各个领域，已形成了规模巨大的计算机产业，带动了全球范围的技术进步，由此引发了深刻的社会变革。计算机已遍及学校、企事业单位，进入寻常百姓家，成为信息社会中必不可少的工具，它是人类进入信息时代的重要标志之一。

1. 科学计算（数值计算）

科学计算是计算机最早的应用领域，是指利用计算机来完成科学研究和工程技术中提出的数值计算问题。在现代科学技术工作中，科学计算的任务是大量的和复杂的，利用计算机的运算速度快、存储容量大和连续运算的能力，可以解决人工无法完成的各种科学计算问题。目前，科学计算仍然是计算机应用的一个重要领域，如高能物理、工程设计、地震预测、气象预报、航天技术等。由于计算机具有高运算速度和精度以及逻辑判断能力，因此出现了计算力学、计算物理、计算化学、生物控制论等新的学科。

2. 信息处理（数据处理）

信息处理是目前计算机应用最广泛的一个领域，利用计算机来加工、管理与操作任何形式的数据资料，以数据库管理系统为基础，可以辅助管理者提高决策水平，改善运营策略。信息处理具体包括数据的采集、存储、加工、分类、排序、检索和发布等一系列工作。信息处理已成为当代计算机的主要任务，是现代化管理的基础。据统计，80%以上的计算机主要应用于信息处理，成为计算机应用的主导方向。信息处理已广泛应用于办公自动化、企事业计算机辅助管理与决策、情报检索、图书管理、电影电视动画设计、会计电算化等各行各业。

3. 过程检测与控制（自动控制）

过程检测与控制是指利用计算机对工业生产过程中的某些信号自动进行检测并实时采集数据、分析数据，按最优值迅速地对控制对象进行自动调节或自动控制。把检测到的数据存入计算机，再根据需要对这些数据进行处理，这样的系统称为计算机检测系统。采用计算机进行过程控制，不仅可以大大提高控制的自动化水平，而且可以提高控制的时效性和准确性，从而改善劳动条件、提高产量及合格率。过程检测与控制将工业自动化推向了一个更高的水平。

4. 计算机辅助系统

计算机辅助系统包括 CAD、CAM 和 CAI 等。

（1）计算机辅助设计（Computer Aided Design，CAD）

计算机辅助设计是利用计算机系统辅助设计人员进行工程或产品设计，以实现最佳设计效果的一种技术。CAD 技术已应用于飞机设计、船舶设计、建筑设计、机械设计、大规模集成电路设计等。采用计算机辅助设计，可缩短设计时间，提高工作效率，节省人力、物力和财力，更重要的是提高了设计质量。

（2）计算机辅助制造（Computer Aided Manufacturing，CAM）

计算机辅助制造是利用计算机系统进行产品的加工控制过程，输入的信息是零件的工艺路线和工程内容，输出的信息是刀具的运动轨迹。将 CAD 和 CAM 技术集成，可以实现产品生产的自动化，这种技术被称为计算机集成制造系统。有些国家已把 CAD 和 CAM、计算机辅助测试（Computer Aided Test）及计算机辅助工程（Computer Aided Engineering）组成一个集成系统，使设计、制造、测试和管理有机地组成为一体，形成高度的自动化系统，因此产生了自动化生产线和“无人工厂”。

（3）计算机辅助教学（Computer Aided Instruction， CAI）

计算机辅助教学是指利用计算机系统进行课堂教学。教学课件可以用 PowerPoint 或 Flash 等制作。CAI 不仅能减轻教师的负担，还能使教学内容生动、形象逼真，能够动态演示实验原理或操作过程，激发学生的学习兴趣，提高教学质量，为培养现代化高质量人才提供了有效方法。

5. 人工智能

人工智能（Artificial Intelligence，AI）是指计算机模拟人类某些智力行为的理论、技术和应用，诸如感知、判断、理解、学习、问题的求解及图像识别等。人工智能是计算机应用的一

个新的领域，这方面的研究和应用正处于发展阶段，在医疗诊断、定理证明、模式识别、智能检索、语言翻译、机器人等方面，已有了显著的成效。例如，用计算机模拟人脑的部分功能进行思维学习、推理、联想和决策，使计算机具有一定“思维能力”。我国已成功开发一些中医专家诊断系统，可以模拟名医给患者诊病开方。

6. 多媒体应用

随着电子技术特别是通信和计算机技术的发展，人们已经有能力把文本、音频、视频、动画、图形和图像等各种媒体综合起来，构成一种全新的概念——多媒体（Multimedia）。在医疗、教育、商业、银行、保险、行政管理、军事、工业、广播、交流和出版等领域中，多媒体的应用发展很快。

1.1.5 计算机的未来

未来的计算机即是通常所说的第5代、第6代计算机，从材料、性能、机理、外观等都会与传统的计算机不一样，各方面将发生极大的变革，甚至可能具备情感、能陪人类聊天。目前这些技术还不成熟，但总有一天会登上历史的舞台。下面简述未来计算机的一些设想。

1. 分子计算机

分子计算机体积小、耗电少、运算快、存储量大。分子计算机的运行是吸收分子晶体上以电荷形式存在的信息，并以更有效的方式进行组织排列。分子计算机的运算过程就是蛋白质分子与周围物理化学介质的相互作用过程。生物分子组成的计算机能在生化环境下、甚至在生物有机体中运行，并能以其他分子形式与外部环境交换。因此它将在医疗诊治、遗传追踪和仿生工程中发挥无法替代的作用。分子芯片体积大大减小，而效率大大提高，分子计算机完成一项运算所需的时间仅为 10^{-12}s，比人的思维速度快 10^6 倍。分子计算机具有惊人的存储容量，1m^3 的 DNA 溶液可存储 10^{20}bit 的二进制数据。分子计算机消耗的能量非常小，只有电子计算机的十亿分之一。由于分子芯片的原材料是蛋白质分子，所以分子计算机既有自我修复的功能，又可直接与分子活体相联。

2. 量子计算机

据美国 IBM 公司科学家介绍，量子计算机是利用原子所具有的量子特性进行信息处理的一种全新概念的计算机。量子理论认为，非相互作用下，原子在任一时刻都处于两种状态，称之为量子超态。原子会旋转，即同时沿上、下两个方向自旋，这正好与电子计算机 0 与 1 完全吻合。如果把一群原子聚在一起，它们不会像电子计算机那样进行线性运算，而是同时进行所有可能的运算。例如，量子计算机处理数据时不是分步进行而是同时完成。只要 40 个原子一起计算，就相当于今天一台超级计算机的性能。量子计算机以处于量子状态的原子作为中央处理器和内存，其运算速度可能比奔腾 4 芯片快 10^9 倍，就像一枚信息火箭，在一瞬间搜寻整个互联网，可以轻易破解任何安全密码，完成黑客任务轻而易举。

3. 光子计算机

光子计算机是一种由光信号进行数字运算、逻辑操作、信息存储和处理的新型计算机。它

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com