高等学校教材
GAODENG XUEXIAO JIAOCAI

本书获山东省高等学校优秀教材一等奖

大学计算机基础

□ 高晓燕　崔维响　刘启明　主编
□ 周问宇　孙玉林　王雪萍　王俏　副主编

北京交通大学出版社

需要全本请访问 www.ertongbook.com

大学计算机基础

高晓燕　崔维响　刘启明　主编
周问宇　孙玉林　王雪萍　王俏　副主编

北京交通大学出版社
·北京·

内 容 简 介

本书软件选用了 Windows XP 和 Office 2003，对计算机相关技术知识也作了简单介绍。全书共分 9 章：第 1 章计算机基础知识，讲述了与计算机有关的基本问题，如计算机的发展与特征、作用，计算机的硬件知识与软件知识等基本常识性的问题，同时，还介绍了在 Windows 下的输入法的安装使用；第 2 章 Windows XP 操作系统，主要讲述中文 Windows XP 操作系统的使用，包括系统安装、资源管理器的使用、系统的设置等；第 3 章文字处理软件 Word 2003，主要讲述文字处理软件 Word 2003 的使用知识，包括表格、文字的录入，编辑及格式的设置；第 4 章电子表格处理软件 Excel 2003，主要讲述电子表格软件 Excel 2003 的使用知识，包括排序，工作表的格式化，图表的使用等；第 5 章数据库使用，通过 Access 2003 介绍数据库的初步知识；第 6 章文稿演示软件 PowerPoint 2003 的使用知识，介绍制作幻灯片的方法及步骤，包括文字及图片的插入、修改及动画的制作；第 7 章网页制作软件 FrontPage 2003，主要介绍网站的创建、网页的编辑、站点的发布技术等；第 8 章计算机网络基础知识主要讲述计算机网络的基础知识概述、网络的分类、Internet 技术基础，也介绍了 IE 浏览器的基本使用知识与 Outlook Express 的使用知识；第 9 章介绍了多媒体知识与信息安全知识。

本书可供非计算机专业学生和应用计算机的初级读者使用，也适合用作培训国家计算机等级考试一级指导教材。

版权所有，侵权必究

图书在版编目(CIP)数据

大学计算机基础/高晓燕，崔维响，刘启明主编. —北京：北京交通大学出版社，2011. 10
ISBN 978 - 7 - 5121 - 0771 - 7

Ⅰ. ① 大… Ⅱ. ① 高… ② 崔… ③ 刘… Ⅲ. ① 电子计算机 - 高等学校 - 教材 Ⅳ. ① TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 198858 号

责任编辑：谭文芳
出版发行：北京交通大学出版社　　邮编：100044　　电话：010 - 51686414　　http://press.bjtu.edu.cn
印 刷 者：北京市德美印刷厂
经　　销：全国新华书店
开　　本：185 × 260　　印张：21.5　　字数：547 千字
版　　次：2011 年 12 月第 1 版　　2011 年 12 月第 1 次印刷
书　　号：ISBN 978 - 7 - 5121 - 0771 - 7/TP · 670
印　　数：1 ~ 3 000 册　　定价：36.00 元

本书如有质量问题，请向北京交通大学出版社质监组反映。对您的意见和批评，我们表示欢迎和感谢。
投诉电话：010 - 51686043，51686008；传真：010 - 62225406；E-mail：press@bjtu.edu.cn。

前　言

计算机文化基础是为高等学校非计算机专业学生开设的计算机基础教育课程，是高等学校开设的一门公共基础课。根据“高等学校非计算机专业学生计算机基础知识和应用能力等级考试大纲”要求，我们编写了本书，旨在为学生提供一本既有一定的理论基础，又注重实践操作技能的教程。

本书软件选用了 Windows XP 和 Office 2003，对计算机相关技术知识也作了简单介绍。全书共 9 章：第 1 章介绍计算机基础知识，讲述了与计算机有关的基本问题，如计算机的发展与特征、作用，计算机的硬件知识与软件知识等基本问题，同时，还介绍了在 Windows 下的输入法的安装使用；第 2 章介绍 Windows XP 操作系统，主要讲述中文 Windows XP 操作系统的使用，包括系统安装、资源管理器的使用、系统的设置等；第 3 章介绍文字处理软件 Word 2003，主要讲述文字处理软件 Word 2003 的使用知识，包括表格、文字的录入，编辑及格式的设置；第 4 章介绍电子表格处理软件 Excel 2003，讲述电子表格软件 Excel 2003 的使用知识，包括排序，工作表的格式化，图表的使用等；第 5 章介绍数据库使用，通过 Access 2003 介绍数据库的初步知识；第 6 章介绍演示文稿软件 PowerPoint 2003，讲述制作幻灯片的方法及步骤，包括文字及图片的插入、修改及动画的制作；第 7 章介绍网页设计与制作，讲述网站的创建、网页的编辑、站点的发布技术等；第 8 章介绍计算机网络的基础知识、网络的分类、Internet 技术基础，也介绍了 IE 浏览器的基本使用知识与 Outlook Express 的使用知识；第 9 章介绍了多媒体技术与信息安全。

本书建议讲授学时为 40 学时，另配合实验指导需 40 学时左右的上机实验时间。教师在教学过程中要强调学生的自学能力的培养，对本教材所涉及的计算机知识与技能要达到熟练运用，需要增加课后的自我练习时间。

本书可供非计算机专业学生和应用计算机的初级读者使用，也适合用作培训国家计算机等级考试一级指导教材。

本书由高晓燕、崔维响、刘启明担任主编，周问宇、孙玉林、王雪萍、王俏担任副主编，参与编写的人员还有顾海燕、刘立静、邵燕、蒋秀江、曲心慧、王英合。

在本书的编写过程中得到了宝鋆动画公司、九鼎软件有限公司及卫宁软件有限公司的大力支持，在这里深表感谢。对本书在编写和出版过程中给予支持的专家和老师们表示衷心的感谢！

由于编写时间仓促，加之编者水平有限，难免有诸多不足之处，敬请同行与读者批评指正。

编　者

2011 年 4 月

目　　录

第 1 章　计算机基础知识 …… 1
1.1　计算机概述 …… 1
1.1.1　计算机与信息处理 …… 1
1.1.2　计算机的发展 …… 3
1.1.3　计算机的特点 …… 6
1.1.4　计算机的应用 …… 7
1.1.5　计算机的分类 …… 8
1.2　计算机的系统组成 …… 10
1.2.1　计算机的硬件系统 …… 10
1.2.2　计算机的软件系统 …… 17
1.2.3　计算机的性能指标 …… 20
1.3　常用计算机操作 …… 21
1.3.1　开机与关机 …… 21
1.3.2　账户的登录与注销 …… 23
1.4　计算机中数据的表示 …… 25
1.4.1　进位计数制 …… 25
1.4.2　不同进制之间的转换 …… 26
1.4.3　计算机中数据的表示方法 …… 28
1.5　常用信息编码 …… 29
1.5.1　数值型数据的编码 …… 29
1.5.2　字符编码 …… 31
1.5.3　汉字编码 …… 32
1.6　输入法的使用 …… 33
1.6.1　输入法的添加、安装与删除 …… 33
1.6.2　输入法的选择与切换 …… 35
1.6.3　输入法设置 …… 35
1.6.4　正确输入文字 …… 36
小结 …… 39
习题 1 …… 39
第 2 章　Windows XP 操作系统 …… 41
2.1　Windows XP 操作系统概述 …… 41
2.1.1　Windows XP 操作系统的功能和特点 …… 41
2.1.2　Windows XP 操作系统的新增功能 …… 42

需要全本请访问 www.ertongbook.com

2.1.3 Windows XP 操作系统的运行环境与安装 …… 42
2.2 Windows XP 操作系统的基本知识与操作 …… 44
2.2.1 Windows XP 操作系统的开机、重新启动和关机 …… 44
2.2.2 鼠标与键盘的操作 …… 45
2.2.3 桌面 …… 47
2.2.4 窗口与对话框 …… 50
2.2.5 菜单和工具栏 …… 54
2.3 资源管理器 …… 54
2.3.1 【资源管理器】窗口的组成 …… 54
2.3.2 文件和文件夹 …… 55
2.3.3 文件和文件夹的操作 …… 56
2.4 控制面板 …… 60
2.4.1 【控制面板】的打开 …… 60
2.4.2 添加新硬件 …… 61
2.4.3 安装和删除应用程序 …… 61
2.4.4 用户的设置 …… 62
2.4.5 Windows XP 操作系统磁盘的管理 …… 62
2.5 常用附件 …… 66
2.5.1 计算器 …… 66
2.5.2 画图程序 …… 67
2.5.3 记事本 …… 68
2.5.4 娱乐程序 …… 68
小结 …… 69
习题 2 …… 69
第 3 章 文字处理软件 Word 2003 …… 70
3.1 Word 2003 基础 …… 70
3.1.1 进入 Word 2003 …… 70
3.1.2 Word 2003 的界面组成 …… 72
3.1.3 退出 Word 2003 …… 75
3.2 文档创建与编辑的基本方法 …… 76
3.2.1 文档的创建和保存 …… 76
3.2.2 文档的打开和关闭 …… 79
3.2.3 输入文本 …… 80
3.2.4 文本的编辑 …… 83
3.2.5 查找和替换 …… 88
3.2.6 文档的查看方式 …… 91
3.3 文档版面格式设置 …… 92
3.3.1 设置字符格式 …… 92
3.3.2 设置段落格式 …… 98

3.3.3 设置项目符号和编号 …… 101
3.3.4 分节、分页和分栏 …… 102
3.3.5 边框和底纹 …… 104
3.3.6 样式和格式 …… 106
3.3.7 页眉和页脚 …… 107
3.3.8 页码 …… 109
3.4 表格的创建与编辑 …… 110
3.4.1 创建表格 …… 110
3.4.2 编辑表格 …… 111
3.4.3 格式化表格 …… 114
3.4.4 表格的排版 …… 116
3.4.5 表格的排序与计算 …… 119
3.4.6 表格与文本的相互转换 …… 120
3.5 插入图形和对象 …… 121
3.5.1 插入图片 …… 121
3.5.2 编辑图片和图文混排 …… 123
3.5.3 插入和编辑艺术字 …… 127
3.5.4 使用文本框 …… 127
3.5.5 数学公式 …… 128
3.6 文档的打印输出 …… 128
3.6.1 页面设置 …… 129
3.6.2 设置分栏 …… 130
3.6.3 打印预览 …… 130
3.6.4 打印文档 …… 131
3.7 Word 2003 的其他功能 …… 131
3.7.1 邮件合并 …… 131
3.7.2 拼写和语法 …… 132
3.7.3 生成目录 …… 133
小结 …… 133
习题 3 …… 133
第 4 章 电子表格处理软件 Excel 2003 …… 135
4.1 Excel 2003 的基础知识 …… 135
4.1.1 Excel 2003 概述 …… 135
4.1.2 Excel 2003 的启动和退出 …… 137
4.1.3 Excel 2003 的工作界面 …… 138
4.1.4 Excel 2003 的基本概念 …… 142
4.1.5 工作簿的建立、保存和打开 …… 143
4.2 工作表的建立和数据的编辑 …… 145
4.2.1 工作表的数据输入 …… 145

4.2.2 使用公式与函数 …… 148
4.3 工作表的编辑 …… 152
4.3.1 工作表插入、删除和重命名 …… 153
4.3.2 工作表的复制和移动 …… 155
4.3.3 工作表窗口的拆分与冻结 …… 156
4.4 工作表的格式化 …… 158
4.4.1 文字格式化 …… 158
4.4.2 边框和底纹 …… 159
4.4.3 工作表的列宽与行高 …… 161
4.4.4 单元格数据格式 …… 163
4.5 图表制作 …… 166
4.5.1 图表的基础知识 …… 166
4.5.2 图表的创建 …… 167
4.5.3 图表的修改 …… 168
4.6 管理数据清单和工作表 …… 168
4.6.1 数据清单 …… 169
4.6.2 数据筛选 …… 171
4.6.3 数据排序 …… 173
4.6.4 分类汇总 …… 174
4.6.5 数据透视表 …… 175
4.7 页面设置和打印 …… 179
4.7.1 设置打印区域和分页 …… 179
4.7.2 页面设置 …… 180
4.7.3 打印预览与打印 …… 183
小结 …… 184
习题4 …… 184
第5章 数据库使用初步 …… 186
5.1 数据库系统概述 …… 186
5.1.1 数据库系统 …… 186
5.1.2 数据库系统的特点 …… 187
5.1.3 数据模型与数据库分类 …… 187
5.1.4 数据库管理系统 Access 2003 介绍 …… 189
5.2 数据库、数据表的设计 …… 192
5.2.1 创建数据库 …… 192
5.2.2 创建数据表 …… 193
5.2.3 建立表间关系 …… 196
5.2.4 维护表间关系 …… 197
5.3 数据表 …… 199
5.3.1 编辑数据表 …… 199

5.3.2 数据的排序和筛选 …… 201
5.3.3 导入与导出数据 …… 205
5.4 数据查询 …… 207
5.4.1 查询简介 …… 207
5.4.2 选择查询 …… 208
5.4.3 交叉表查询 …… 209
5.4.4 参数查询 …… 210
5.4.5 操作查询 …… 211
5.5 报表 …… 215
5.5.1 报表简介 …… 215
5.5.2 创建报表 …… 216
5.5.3 使用报表 …… 217
5.5.4 预览及打印报表 …… 218
小结 …… 219
习题5 …… 219
第6章 演示文稿软件 PowerPoint 2003 …… 221
6.1 PowerPoint 2003 的基础知识 …… 221
6.1.1 PowerPoint 2003 的启动和退出 …… 221
6.1.2 PowerPoint 2003 界面的组成 …… 223
6.1.3 新建演示文稿 …… 223
6.1.4 打开和保存演示文稿 …… 225
6.1.5 PowerPoint 2003 视图 …… 226
6.2 编辑幻灯片 …… 227
6.2.1 添加新幻灯片 …… 227
6.2.2 幻灯片的基本操作 …… 228
6.2.3 添加文字 …… 229
6.2.4 格式化幻灯片 …… 231
6.3 使用对象 …… 234
6.3.1 使用艺术字、自选图形、剪贴画和图片 …… 234
6.3.2 使用表格 …… 235
6.3.3 使用声音和影像 …… 236
6.3.4 使用组织结构图 …… 237
6.4 美化演示文稿 …… 238
6.4.1 改变背景 …… 238
6.4.2 使用模板 …… 239
6.4.3 使用母版 …… 240
6.4.4 使用配色方案 …… 242
6.5 动画效果和超链接 …… 243
6.5.1 设置幻灯片的动画效果 …… 243

6.5.2 设置幻灯片的切换效果 …… 244
6.5.3 超链接和动作设置 …… 245
6.6 放映和打印演示文稿 …… 247
6.6.1 放映演示文稿 …… 247
6.6.2 打印演示文稿 …… 248
6.7 打包演示文稿 …… 250
6.7.1 设置打包演示文稿 …… 250
6.7.2 解开打包的演示文稿 …… 251
小结 …… 251
习题6 …… 251
第7章 网页设计与制作 …… 253
7.1 HTML 简介 …… 253
7.1.1 HTML 文件的基本结构 …… 253
7.1.2 HTML 语言的基本语法 …… 255
7.2 FrontPage 2003 概述 …… 256
7.2.1 FrontPage 2003 的功能 …… 257
7.2.2 FrontPage 2003 的启动和退出 …… 257
7.2.3 网页的视图模式 …… 258
7.2.4 网站的视图模式 …… 258
7.3 站点的创建与管理 …… 260
7.3.1 创建网站 …… 260
7.3.2 创建网页 …… 261
7.3.3 插入文本 …… 262
7.3.4 插入对象 …… 262
7.3.5 超级链接 …… 265
7.4 页面设置 …… 268
7.4.1 网页布局 …… 268
7.4.2 使用主题 …… 269
7.5 创建表单页面 …… 271
7.5.1 使用表单域创建表单 …… 272
7.5.2 设置表单属性 …… 275
7.6 网站的发布 …… 275
7.6.1 网站和网页的设计原则 …… 275
7.6.2 网站的发布和维护 …… 276
小结 …… 277
习题7 …… 277
第8章 计算机网络的基础知识 …… 278
8.1 计算机网络基本知识概述 …… 278
8.1.1 网络的定义及功能 …… 278

8.1.2 网络的分类及组成 …… 279
8.1.3 常见网络拓扑结构 …… 282
8.1.4 计算机网络的用途 …… 284
8.2 计算机网络的构建与体系结构 …… 284
8.2.1 计算机网络的构建 …… 285
8.2.2 计算机网络的体系结构及分层协议 …… 287
8.2.3 IP 地址的设置 …… 290
8.2.4 DNS 域名解析系统 …… 292
8.3 Internet 概述 …… 293
8.3.1 Internet 的发展史 …… 293
8.3.2 Internet 使用初步 …… 294
8.3.3 Internet 提供的基本服务 …… 294
8.3.4 Internet 用户的接入方式 …… 296
8.4 Internet 的基本应用 …… 299
8.4.1 浏览万维网 …… 299
8.4.2 注册电子邮箱与收发电子邮件 …… 304
8.4.3 文件传输 FTP …… 307
8.4.4 应用 BBS …… 308
小结 …… 308
习题 8 …… 309
第 9 章 多媒体技术与信息安全 …… 310
9.1 多媒体技术 …… 310
9.1.1 多媒体技术的基本概念 …… 310
9.1.2 多媒体计算机的组成 …… 311
9.1.3 多媒体技术的应用现状和发展趋势 …… 312
9.2 计算机病毒及其防治 …… 313
9.2.1 计算机病毒的产生和发展 …… 313
9.2.2 计算机病毒的定义和特征 …… 316
9.2.3 计算机病毒的种类和特点 …… 317
9.2.4 计算机病毒的传播与防治 …… 317
9.3 计算机网络信息安全与法规 …… 319
9.3.1 信息安全的重要性 …… 319
9.3.2 计算机信息安全技术 …… 320
9.3.3 计算机网络安全 …… 322
9.3.4 计算机犯罪 …… 325
9.3.5 计算机信息安全道德规范与法律法规 …… 327
小结 …… 328
习题 9 …… 328
参考文献 …… 330

需要全本请访问 www.ertongbook.com

第 1 章　计算机基础知识

本章要点：

- ☑ 计算机概述
- ☑ 计算机的系统组成
- ☑ 常用计算机操作
- ☑ 计算机中数据的表示
- ☑ 常用信息编码
- ☑ 输入法的使用

自从计算机诞生之日起，便迅猛发展，融进每个人的工作、学习和生活中，在世界范围内形成了一种新的文化，构造了一种崭新的文明。本章主要介绍计算机基础知识，通过本章的学习，使读者对计算机的基本概念和基本理论有一个总体的了解，为以后章节的学习打下良好的基础。

1.1　计算机概述

本节主要讲述了计算机相关的基础知识和基本概念，计算机与信息处理、计算机的发展、计算机的特点、计算机的应用、计算机的分类等。

1.1.1　计算机与信息处理

1. 计算机

计算机是一种按程序控制自动而快速进行信息处理的电子设备。它是 20 世纪人类最伟大的发明之一。西方人发明了这种奇妙的计算机器，为它起名为 Computer。今天，计算机的应用范围早就超出原本只用于“计算”的领域。它由当初的一种计算工具，逐步演变成为适用于多种领域的信息处理设备，因此人们又将它称为“电脑”。

2. 信息与数据

（1）信息

信息一词来源于拉丁文 Information，并且在英文、法语、德语、西班牙语中同字，在俄语、南斯拉夫语中同音，表明了它在世界范围内使用的广泛性。“信息”一词在我国有着悠久的历史，早在两千多年前的西汉时期，就有“信”字的出现。唐朝诗人李中在《碧云集·暮春怀故人》一诗中就留下了“梦断美人沉信息，目穿长路倚楼台”的佳句。当时，“信息”指的是音信、消息。

就一般意义而言，信息可以理解成消息、情报、知识、见闻、通知、报告、事实、数据

等。但是关于信息的科学定义至今仍是众说纷纭，莫衷一是，“信息”使用的广泛性使得人们难以给它下一个确切的定义。人们出于不同的研究目的，从不同的角度出发，对信息作用的不同理解和解释而给出了信息的定义。例如，控制论创始人美国数学家维纳认为：信息是人们在适应外部世界、感知外部世界的过程中与外部世界交换的内容。也就是说，人们通过感官接收到的外部事物及其变化都含有信息。而信息论创始人美国数学家香农则认为：信息能够用来消除不确定性的东西。也就是说信息的功能是消除事物的不确定性，把不确定性变成确定性。

一般认为：信息是在自然界、人类社会和人类思维活动中普遍存在的一切物质和事物的属性。

（2）数据

数据（Data，又称资料）是对客观事物记录下来的，可以鉴别的符号。对于计算机来说，数据可以有多种多样的形式，不仅包括文字、字母、数字，还包括图形、图像、音频与视频等多媒体数据。

在一般用语中，信息与数据并没有严格的区分。但是，从信息科学的角度来看，它们是不等同的，数据是信息的具体表现形式，是信息的载体，而信息是对数据进行加工得到的结果，它可以影响到人们的行为、决策或对客观事物的认知。通常，人们利用计算机对数据进行加工（处理），使其变成有用的信息，并对客观世界产生影响。

随着时间的推移，时代将赋予信息新的含义，是一个动态的概念。现代“信息”的概念，已经与半导体技术、微电子技术、计算机技术、通信技术、网络技术、多媒体技术、信息服务业、信息产业、信息经济、信息化社会、信息管理、信息论等含义紧密地联系在一起。

3. 信息技术与信息处理

所谓信息技术就是人类开发和利用信息资源的所有手段的总和。信息技术既包括有关信息的产生、收集、表示、检测、处理和存储等方面的技术，也包括有关信息的传递、变换、显示、识别、提取、控制和利用等方面的技术。

信息技术主要包括计算机技术、微电子技术和通信技术及传感技术等。如果形象地说，传感技术是扩展人的感觉器官收集信息的功能；通信技术是扩展人的神经系统传递信息的功能；计算机技术是扩展人的思维器官处理信息和决策的功能；微电子技术可以低成本、大批量地生产出具有高可靠性和高精度的微电子结构模块，扩展了人对信息的控制和使用能力。

现代信息技术一刻也离不开计算机技术。计算机技术是信息处理的核心。计算机从其诞生起就不停地为人们处理着大量的信息，而且随着计算机技术的不断发展，其处理信息的能力也在不断地加强。现在计算机已经渗入到人们社会生活的每个方面。个人计算机配上各种软件能够帮助人们工作和生活（想象一下人类离开了计算机其生活会变成什么样?）。

当今的计算机信息处理技术在某些方面已经超过了人脑在信息处理方面的能力，如记忆能力、计算能力等。但在许多方面，却仍然逊色于人脑，如文字识别、语音识别、模糊判断、模糊推理等。尤其重要的是，人脑可以通过自学习、自组织、自适应来不断提高信息处理的能力；而存储程序式计算机的所有能力都是人们通过编制程序赋予给它的，与人脑相比是机械的、死板的和无法自我提高的。所以计算机的智能化研究将是未来研究的一个主要方向。

1.1.2　计算机的发展

创造和设计一个自动计算工具，是人类千百年的梦想。在长期的生产实践中，人们发明了各种各样的计算工具。早在原始社会，人类就使用贝壳、结绳、垒石和枝条等作为辅助工具进行计数和计算的工具。在我国，春秋时代就有用算筹计数的“算筹法”。公元 6 世纪左右，中国人开始将算盘作为计算工具。算盘是我国人民的独特创造，是一种彻底采用十进制的计算工具。

1620 年，欧洲人发明计算尺；1642 年计算器出现；1854 年，英国数学家布尔（G. Boole，1824—1898）提出了符号逻辑的思想；19 世纪中期，英国数学家巴贝奇（C. Babbage，1792—1871）最先提出通用数字计算机的基本设计思想，他于 1832 年开始设计一种基于计算自动化的程序控制的分析机时，已经提出了几乎是完整的计算机设计方案，被称为“计算机之父”。1937 年，英国数学家图灵（A. Turing，1912—1954）提出了著名的“图灵机”模型，并严格定义了可计算性，证明了通用数字计算机是可以实现的。这一理论为现代计算机的产生奠定了坚实的基础。

可以说，现代计算机正是从这些古老的计算工具一步步发展起来的。

1. 计算机的发展历史

1946 年 2 月 15 日，世界上第一台电子计算机 ENIAC（Electronic Numerical Integrator And Computer）在美国的宾夕法尼亚大学研制成功并运行，ENIAC 意为“电子数字积分计算机”。ENIAC 采用电子管作为基本器件，全机共使用了约 18 800 个真空电子管，重达 30 t，耗电 174 kW，占地约 140 m^2，用十进制计算，每秒运算 5000 次加法，使当时用机械计算机需要 7 ~ 20 小时才能计算出一条发射弹道的工作量减少到 30 秒。它没有今天的键盘、鼠标等设备，人们只能通过扳动庞大面板上的无数开关向计算机输入信息。ENIAC 的诞生奠定了电子计算机的发展基础，开辟了信息时代的新纪元，是人类第三次产业革命开始的标志。

从第一台计算机问世到今天短短的 60 多年时间里，计算机技术得到了迅猛的发展，各种各样的计算机相继出现，但无论其品种怎样繁多，根据计算机所采用的主要元器件的不同，一般都把电子计算机的发展分为电子管、晶体管、集成电路、大规模和超大规模集成电路四代。目前正在研制的是所谓“新一代计算机”，总的发展趋势是体积越来越小、重量越来越轻、功耗越来越低，而容量越来越大、速度越来越快、处理能力越来越强。

（1）第 1 代电子计算机（1946—1957）

主要特征：

① 逻辑器件采用电子管；

② 主存储器采用磁鼓或延迟线；

③ 外存储器使用纸带、卡片、磁带等；

④ 运算速度为每秒几千次至几万次；

⑤ 软件使用机器语言或汇编语言。

第 1 代电子计算机体积大、耗电量高、价格昂贵，它主要是为军事和国防尖端技术而研制的，应用于科学计算。

这个时代的代表机型有 ENIAC、EDVAC、IBM - 740 等。

（2）第2代电子计算机（1958—1964）

主要特征：

① 逻辑器件采用晶体管；

② 主存储器采用磁性材料制成的磁芯存储器；

③ 外存储器使用磁带、磁盘；

④ 计算速度为每秒几十万次；

⑤ 软件使用操作系统，并出现了FORTRAN、COBOL等高级语言。

第2代电子计算机采用的晶体管器件，具有体积小、重量轻、成本低、寿命长、速度快、耗电量低的特点。它不仅使用在军事和尖端技术上，而且在气象、数据处理、事务管理等领域都得到应用。

这个时代的代表机型有IBM－7090、ATLAS、CDC－6600等。

（3）第3代电子计算机（1965—1970）

主要特征：

① 逻辑器件采用小规模集成电路（Small Scale Integratior，SSI）、中规模集成电路（Middle Scale Integratior，MSI）；

② 主存储器采用半导体存储器；

③ 运算速度提高到每秒几十万次到几百万次；

④ 软件方面操作系统更加完善，高级语言进一步发展。

这种计算机由于在存储器和外部设备上都使用了标准输入/输出接口，结构上采用标准组件组装，使得计算机的兼容性好，成本降低，应用范围扩大到工业控制等领域。

这个时代的代表机型有IBM－360、IBM－370、CDC－6000、PDP－11等。

（4）第4代电子计算机（1971年至今）

主要特征：

① 逻辑器件开始采用大规模集成电路（Large Scale Integratior，LSI）、超大规模集成电路（Very Large Scale Integration，VLSI）（集成度可达到1 000～100 000个晶体管或更多）；

② 主存储器采用集成度更高的半导体存储器；

③ 外存储器除广泛使用软、硬磁盘外，还可使用光盘；

④ 运算速度可达每秒几百万次至上亿次；

⑤ 软件方面发展了数据库系统、分布式操作系统，高级语言发展为数百种，各类丰富的软件使这一代计算机得到了更加广泛的应用；

⑥ 外部设备丰富多彩，输入/输出设备品种多、质量高；

⑦ 网络通信技术、多媒体技术及信息高速公路使世界范围内的信息传递更加方便快捷。

第4代计算机在系统结构方面发展了并行处理技术、多机系统、分布式计算机系统和计算机网络系统，出现了一批高效而可靠的计算机高级语言，如Ada、Java等，数据库系统及软件工程标准化进一步发展和完善。已开始进行模式识别和智能模拟的研究，计算机科学理论的研究已形成系统。

这个时代的代表机型有IBM－308X、IBM－4300、VAX－11、IBM－PC，并且人们现在普遍使用的台式计算机、笔记本、掌上型电脑等都属于第4代计算机。

随着计算机技术的迅猛发展，前4代计算机的分代规则在新形势下已经不适合了。专家

们不再沿用“第 5 代计算机”的说法，因而英文缩写 FGCS 的含义也从 the Fifth Generation Computer System（第 5 代计算机）变成了 FGCS（the Future Generation Computer System，新一代计算机）。

计算机中最基本的器件是芯片，然而，以硅为基础的芯片制造技术的发展不是无限的，科学家认为，现有芯片制造方法将在未来十多年内达到极限，为此，世界各地研究人员正在加紧开发以量子计算机、分子计算机、生物计算机和光计算机等为代表的新一代计算机。新一代计算机要实现的目标是让计算机来模拟人的感觉、行为、思维过程的机理，使计算机像人一样具有能听、看、说和会思考的能力。使它能够判断物体的形状，并能作出相应的反应及采取适当行动，能够以实时方式同时并行地处理随时变化的大量数据，并能导出结论，形成智能型、超智能型计算机。从研究成果来看，目前尚没有真正意义上的新一代计算机问世。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。

我国从 1956 年开始研制计算机，1958 年研制出第 1 台电子管计算机，1964 年研制成功晶体管计算机，1971 年研制成功集成电路计算机，1983 年研制成功每秒运算 1 亿次的“银河Ⅰ”巨型机。目前，我国自主开发了“银河”、“曙光”、“深腾”、“神威”等系列高性能计算机，取得了令人瞩目的成果。以“联想”、“清华同方”、“方正”、“浪潮”等为代表的我国计算机制造业发展迅速，已成为世界计算机的主要制造中心之一。但是，一些计算机核心技术（如 CPU、操作系统等）仍掌握在西方发达国家手中。

2. 计算机的发展趋势

当前，计算机的发展趋势是向巨型化、微型化、智能化和网格化方向发展。

（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、大储存容量和强功能的巨型计算机。因巨型计算机主要应用于天文、气象、地质、核技术、航天飞机和卫星轨道计算等尖端科学技术领域，所以巨型机对于一个国家的科学技术和国防建设都有着巨大的影响，研制巨型计算机的技术水平是衡量一个国家科学技术和工业发展水平的重要标志。

（2）微型化

微型化是指利用微电子技术和超大规模集成电路技术，把计算机的体积进一步缩小，价格进一步降低。计算机的微型化已成为计算机发展的重要方向，各种笔记本计算机和 PDA（Personal Digital Assistant，掌上计算机）的大量面世和使用，是计算机微型化的一个标志；嵌入式系统通常将微小的计算机系统埋藏在宿主设备中，此类计算机一般不被设备使用者所注意，也称埋藏式计算机，这是计算机的微型化应用最多的领域，典型机种如微控制器、微处理器和数字信号处理器（Digital Signal Processor，DSP）等。

（3）智能化

计算机智能化是指使计算机具有模拟人的感觉和思维过程的能力。计算机成为智能计算机，是目前正在研制的新一代计算机要实现的目标。智能化的研究包括模式识别、物形分析、自然语言的生成和理解、博弈、定理自动证明、自动程序设计、专家系统、学习系统和智能机器人等。目前已研制出多种具有人的部分智能的机器人，可以代替人在一些危险的工作岗位上工作。有人预测，家庭智能化的机器人将是继个人计算机（Personal Computer，PC）之后下一个家庭普及的信息化产品。

（4）网格化

目前大部分计算机实现了联网，初步实现了资源共享，但是，信息的搜索和整合还需要手工完成，效率较低。网格（Grid）技术可以更好地管理网上的资源，它把整个互联网虚拟成一台空前强大的一体化信息系统，犹如一台巨型机，在这个动态变化的网络环境中，实现计算资源、存储资源、数据资源、信息资源、知识资源、专家资源的全面共享，从而让用户从中享受可灵活控制的、智能的、协作式的信息服务，并获得前所未有的使用方便性和超强能力。目前，世界主要国家和地区都把发展网格技术放到了战略高度，纷纷投入巨资，抢占战略制高点。

展望未来，计算机技术发展会在许多方面取得新的突破，它将是微电子技术、光学技术、超导技术和电子仿生技术相结合的产物，即所谓光计算机、仿生计算机、人工神经网络计算机等。从发展上看，计算机将向巨型化和微型化方向发展；从应用上看，将向网格化、智能化方向发展。21 世纪，微型机将会更多地进入人们的工作和日常生活中；巨型机将成为各国体现综合国力和军力的战略物资及发展高科技的强有力工具。高性能计算机将呈现在人们面前。据预测，未来 10 年，高性能计算机的峰值运算速度将由每秒数万亿次提高到每秒 1 000 万亿次或更高。

1.1.3 计算机的特点

电子计算机与过去的计算工具相比具有以下特点。

1. 运算速度快

现代巨型计算机运算速度已达每秒几十亿次以上，高档微型计算机每秒可运算几百万到几千万次。许多复杂的科学计算过去需要几十年才能完成，现在只需几个月、几天就够了。

2. 计算精确度高

计算机的可靠性很高，差错率极低，一般来讲，只在那些人工介入的地方才有可能发生错误。过去对于圆周率 π，数学家们经过艰苦的努力只能算到小数点后 500 位，1981 年一位日本人利用计算机很快就算到小数点后 200 万位。

3. 存储容量大并且有很强的记忆功能

计算机有存储系统，可以存储大量的数据，这是计算机区别于其他计算工具的重要特征。随着存储技术的不断发展，存储器容量越来越大。目前，微机内存容量已由 512 MB、1 GB、2 GB 达到 4 GB 以上，硬盘的容量由 80 GB、120 GB、240 GB 达到 320 TB 以上，再加上其他外存储器，存储容量已达到海量。而且，计算机存储的大量数据，可以迅速查询，这种特性对信息处理非常重要。

4. 具有逻辑判断功能

电子计算机既可以进行算术运算又可以进行逻辑运算，它可以对文字、符号、大小、异同等进行判断和比较，利用计算机可以进行逻辑推理和证明，从而极大地拓宽了计算机的应用范围。

5. 具有自动运行能力

人们可以把事先编制好的程序输入计算机，计算机就会在程序控制下自动执行下去，一般不需要人工干预。

需要全本请访问 www.ertongbook.com