



普通高等教育农业部“十二五”规划教材  
全国高等农林院校“十二五”规划教材

# 新编计算机 文化基础

杨怀卿 主编

普通高等教育农业部“十二五”规划教材  
全国高等农林院校“十二五”规划教材

# 新编计算机文化基础

杨怀卿 主编

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

新编计算机文化基础/杨怀卿主编. —北京: 中国农业出版社, 2011. 8

普通高等教育农业部“十二五”规划教材

全国高等农林院校“十二五”规划教材

ISBN 978-7-109-15734-7

I. ①新… 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 (2011) 第 146602 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100125)

策划编辑 朱 雷

文字编辑 干锦春

北京通州皇家印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2011 年 8 月第 1 版 2012 年 8 月北京第 2 次印刷

开本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 16.5

字数: 388 千字

定价: 29.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

## 编写人员名单

主 编 杨怀卿

副主编 成丽君

编写人员 (按姓名拼音排序)

成丽君 冯灵清 侯 斐 贾宗星

杨怀卿 杨 艳 宇海萍 张宇波

# 前 言

随着计算机科学技术的发展,计算机已成为社会各行各业提高工作质量和工作效率的必备工具,因此,学会操作和使用计算机是每个大学生必备的素质。计算机文化基础是大学新生入学后的第一门计算机课程,其教学目的的一方面是让学生学会计算机的基本操作及常用软件的使用方法,为后续计算机课程的学习打下基础,另一方面是要提高学生的信息修养,特别是要使学生学会信息检索的方法,为今后的大学学习提供帮助。

本教材共分8章:第1章计算机基础知识,主要内容包括计算机定义、分类、特点、发展及趋势,计算机的软硬件组成,计算机信息的表示及进制的转换,多媒体基础知识,计算机恶意程序的特点及防治;第2章中文操作系统 Windows XP,主要内容包括操作系统基础知识、Windows XP 基本的操作方法、文件及文件夹的管理、控制面板和附件程序的使用;第3章文字处理软件 Word 2003,主要内容包括 Word 文档的基本操作、字符和段落格式的排版和高级排版、插入对象以及设置对象格式的操作;第4章电子表格制作软件 Excel 2003,主要内容包括 Excel 基础知识、Excel 工作表的编辑和格式化、数据图表化、数据管理与分析及页面设置与打印;第5章演示文稿制作软件 PowerPoint 2003,主要内容包括 PowerPoint 的工作环境及视图、演示文稿的创建、幻灯片的制作、演示文稿视觉效果和动画效果的设置、演示文稿播放设置;第6章计算机网络基础知识,主要内容包括计算机网络基础知识、Internet 基本知识、Internet 的接入方式、Internet 的信息服务;第7章数据库软件 Access 2003,主要内容包括数据库基础知识、Access 环境、数据库和表的操作;第8章信息检索,主要内容包括信息检索的基础知识、各种中文数据库的检索方法、外文数据库、特种文献以及引文数据库的检索。本教材每章后面都附有操作题,可以作为实验内容。

本教材由杨怀卿担任主编,成丽君担任副主编,第1章由侯斐编写,第2章由冯灵清编写,第3章由宇海萍编写,第4章由贾宗星编写,第5章由张宇波编



写，第6章由杨艳编写，第7章由成丽君编写，第8章由杨怀卿编写。

由于时间仓促，本教材编写过程中难免有不足之处，望广大读者给予指正，使之不断完善。

编者

2011年5月

# 目 录

## 前言

|                            |    |
|----------------------------|----|
| 第 1 章 计算机基础知识              | 1  |
| 1.1 计算机发展简史                | 1  |
| 1.1.1 计算机的概念与分类            | 1  |
| 1.1.2 计算机的特点               | 1  |
| 1.1.3 计算机的发展               | 2  |
| 1.1.4 计算机的发展趋势             | 4  |
| 1.1.5 计算机的应用               | 5  |
| 1.2 计算机系统的组成               | 7  |
| 1.2.1 计算机的硬件系统             | 7  |
| 1.2.2 计算机的软件系统             | 10 |
| 1.2.3 计算机的性能指标             | 12 |
| 1.3 计算机中信息的表示              | 12 |
| 1.3.1 进制与进制转换              | 12 |
| 1.3.2 信息的存储                | 14 |
| 1.4 多媒体技术概念                | 14 |
| 1.4.1 多媒体技术的基本概念           | 14 |
| 1.4.2 常见的媒体文件              | 16 |
| 1.5 信息安全                   | 17 |
| 1.5.1 影响数据安全的因素            | 18 |
| 1.5.2 计算机网络安全              | 19 |
| 习题 1                       | 22 |
| 第 2 章 中文操作系统 Windows XP    | 25 |
| 2.1 操作系统基础知识               | 25 |
| 2.1.1 操作系统概述               | 25 |
| 2.1.2 微机操作系统的演变与发展         | 25 |
| 2.2 中文 Windows XP 入门       | 26 |
| 2.2.1 Windows XP 的启动、注销与退出 | 26 |
| 2.2.2 认识 Windows XP 的桌面    | 27 |
| 2.2.3 窗口的组成与操作             | 29 |
| 2.2.4 菜单与菜单的基本操作           | 31 |
| 2.2.5 对话框及对话框的基本操作         | 32 |



|  |           |
|--|-----------|
| 2.3 文件管理操作 .....                       | 34        |
| 2.3.1 文件和文件夹 .....                     | 34        |
| 2.3.2 文件和文件夹管理工具 .....                 | 35        |
| 2.3.3 文件和文件夹的操作 .....                  | 37        |
| 2.4 控制面板的使用 .....                      | 45        |
| 2.4.1 桌面与显示属性设置 .....                  | 46        |
| 2.4.2 设置任务栏及“开始”菜单 .....               | 48        |
| 2.4.3 用户账户管理 .....                     | 49        |
| 2.4.4 安装与删除应用程序 .....                  | 50        |
| 2.5 Windows XP 应用程序的使用 .....           | 51        |
| 2.5.1 计算器 .....                        | 51        |
| 2.5.2 写字板与记事本 .....                    | 52        |
| 2.5.3 画图 .....                         | 54        |
| 习题 2 .....                             | 55        |
| <b>第 3 章 文字处理软件 Word 2003 .....</b>    | <b>57</b> |
| 3.1 认识 Word 2003 .....                 | 57        |
| 3.1.1 实例展示 .....                       | 57        |
| 3.1.2 Word 2003 的基本操作 .....            | 59        |
| 3.2 文档的基本操作 .....                      | 62        |
| 3.2.1 文本的输入 .....                      | 62        |
| 3.2.2 文本的编辑 .....                      | 64        |
| 3.2.3 撤销与恢复操作 .....                    | 65        |
| 3.2.4 文本的查找与替换 .....                   | 65        |
| 3.3 文档的排版 .....                        | 66        |
| 3.3.1 设置字符格式 .....                     | 66        |
| 3.3.2 设置段落格式 .....                     | 67        |
| 3.3.3 添加边框和底纹 .....                    | 69        |
| 3.3.4 添加项目符号和编号 .....                  | 70        |
| 3.3.5 其他排版方式 .....                     | 71        |
| 3.3.6 页面排版 .....                       | 73        |
| 3.4 插入对象 .....                         | 77        |
| 3.4.1 插入表格 .....                       | 77        |
| 3.4.2 插入图片 .....                       | 82        |
| 3.4.3 插入艺术字 .....                      | 85        |
| 3.4.4 插入文本框 .....                      | 85        |
| 3.4.5 插入公式 .....                       | 86        |
| 习题 3 .....                             | 87        |
| <b>第 4 章 电子表格制作软件 Excel 2003 .....</b> | <b>91</b> |
| 4.1 认识 Excel 2003 .....                | 91        |





|   |            |
|---|------------|
| 4.1.1 实例展示 .....                            | 91         |
| 4.1.2 Excel 2003 窗口组成 .....                 | 92         |
| 4.1.3 Excel 的基本概念 .....                     | 93         |
| 4.2 Excel 表格的制作 .....                       | 94         |
| 4.2.1 工作区域的选定 .....                         | 94         |
| 4.2.2 数据的输入 .....                           | 95         |
| 4.2.3 工作表的编辑 .....                          | 98         |
| 4.2.4 工作表的格式化 .....                         | 100        |
| 4.2.5 工作表的页面设置与打印 .....                     | 104        |
| 4.3 数据图表的制作 .....                           | 106        |
| 4.3.1 图表的基础知识 .....                         | 106        |
| 4.3.2 图表的创建 .....                           | 106        |
| 4.3.3 图表的编辑与格式化 .....                       | 109        |
| 4.4 数据的分析与处理 .....                          | 110        |
| 4.4.1 公式和函数的使用 .....                        | 111        |
| 4.4.2 数据排序 .....                            | 116        |
| 4.4.3 数据筛选 .....                            | 117        |
| 4.4.4 分类汇总 .....                            | 119        |
| 习题 4 .....                                  | 121        |
| <b>第 5 章 演示文稿制作软件 PowerPoint 2003 .....</b> | <b>124</b> |
| 5.1 认识 PowerPoint .....                     | 124        |
| 5.1.1 实例展示 .....                            | 124        |
| 5.1.2 PowerPoint 2003 工作环境和视图 .....         | 125        |
| 5.2 演示文稿的新建与编辑 .....                        | 128        |
| 5.2.1 演示文稿的新建 .....                         | 128        |
| 5.2.2 演示文稿的保存 .....                         | 130        |
| 5.2.3 幻灯片的制作 .....                          | 130        |
| 5.3 演示文稿的效果定制 .....                         | 136        |
| 5.3.1 视觉效果 .....                            | 136        |
| 5.3.2 动画效果 .....                            | 140        |
| 5.4 演示文稿的放映与输出 .....                        | 143        |
| 5.4.1 演示文稿的放映 .....                         | 143        |
| 5.4.2 演示文稿的输出 .....                         | 144        |
| 习题 5 .....                                  | 146        |
| <b>第 6 章 计算机网络基础知识 .....</b>                | <b>150</b> |
| 6.1 计算机网络基础 .....                           | 150        |
| 6.1.1 计算机网络基础概述 .....                       | 150        |
| 6.1.2 计算机网络的产生 .....                        | 150        |
| 6.1.3 计算机网络的发展简介 .....                      | 151        |



|                                      |                           |     |
|--------------------------------------|---------------------------|-----|
| 6.1.4                                | Internet 在中国的发展及现状 .....  | 151 |
| 6.1.5                                | 计算机网络的分类 .....            | 152 |
| 6.1.6                                | 计算机网络系统的组成 .....          | 153 |
| 6.2                                  | Internet 概述 .....         | 154 |
| 6.2.1                                | Internet 的概念 .....        | 154 |
| 6.2.2                                | TCP/IP 协议 .....           | 154 |
| 6.2.3                                | IP 地址和域名地址 .....          | 154 |
| 6.3                                  | Internet 的接入 .....        | 156 |
| 6.3.1                                | ADSL 接入 .....             | 156 |
| 6.3.2                                | HFC 接入 .....              | 156 |
| 6.3.3                                | 局域网接入 .....               | 157 |
| 6.3.4                                | 无线接入 .....                | 157 |
| 6.4                                  | Internet 的信息服务 .....      | 157 |
| 6.4.1                                | 万维网 (WWW) .....           | 157 |
| 6.4.2                                | 文件传输服务 (FTP) .....        | 158 |
| 6.4.3                                | 远程登录服务 (Telnet) .....     | 158 |
| 6.4.4                                | 电子邮件 (E-mail) .....       | 158 |
| 6.4.5                                | 信息检索 .....                | 161 |
| 6.4.6                                | 其他服务 .....                | 161 |
|                                      | 习题 6 .....                | 162 |
| <b>第 7 章 数据库软件 Access 2003</b> ..... |                           | 164 |
| 7.1                                  | 数据库基础知识 .....             | 164 |
| 7.1.1                                | 基本概念 .....                | 164 |
| 7.1.2                                | 数据模型 .....                | 167 |
| 7.1.3                                | 关系数据库 .....               | 168 |
| 7.2                                  | Microsoft Access 简介 ..... | 169 |
| 7.2.1                                | Access 的特性 .....          | 170 |
| 7.2.2                                | Access 的基本概念 .....        | 171 |
| 7.2.3                                | Access 的启动和退出 .....       | 171 |
| 7.3                                  | 数据库的操作 .....              | 173 |
| 7.3.1                                | 数据库的创建 .....              | 173 |
| 7.3.2                                | 数据库的打开与关闭 .....           | 177 |
| 7.3.3                                | 数据库的其他操作 .....            | 178 |
| 7.4                                  | 表的操作 .....                | 181 |
| 7.4.1                                | 表的创建 .....                | 181 |
| 7.4.2                                | 表的基本操作 .....              | 189 |
|                                      | 习题 7 .....                | 198 |
| <b>第 8 章 信息检索</b> .....              |                           | 201 |
| 8.1                                  | 信息检索基础 .....              | 201 |



|       |               |     |
|-------|---------------|-----|
| 8.1.1 | 信息概述          | 201 |
| 8.1.2 | 信息检索          | 202 |
| 8.1.3 | 信息检索的作用       | 203 |
| 8.1.4 | 信息检索的四个要素     | 203 |
| 8.1.5 | 信息检索的方法       | 204 |
| 8.1.6 | 信息检索的途径       | 205 |
| 8.1.7 | 信息检索的步骤       | 206 |
| 8.1.8 | 计算机信息检索与数据库   | 206 |
| 8.2   | 中文数据库         | 208 |
| 8.2.1 | 清华同方数据库——中国知网 | 208 |
| 8.2.2 | 中文科技期刊数据库     | 211 |
| 8.2.3 | 万方数据库         | 214 |
| 8.2.4 | 书生之家数字图书馆     | 217 |
| 8.2.5 | 超星数字图书馆       | 220 |
| 8.3   | 外文数据库         | 221 |
| 8.3.1 | 美国数据库         | 221 |
| 8.3.2 | 荷兰数据库         | 224 |
| 8.3.3 | 英国数据库         | 225 |
| 8.3.4 | 澳大利亚数据库       | 226 |
| 8.3.5 | 新加坡数据库        | 226 |
| 8.4   | 引文数据库         | 228 |
| 8.4.1 | 引文索引概述        | 228 |
| 8.4.2 | SCI 科学引文数据库检索 | 229 |
| 8.4.3 | 中国科学引文数据库     | 232 |
| 8.5   | 特种文献          | 234 |
| 8.5.1 | 会议文献检索        | 234 |
| 8.5.2 | 专利信息检索        | 234 |
| 8.5.3 | 学位论文检索        | 237 |
| 8.5.4 | 标准信息检索        | 238 |
| 8.6   | 网络信息资源检索      | 239 |
| 8.6.1 | 网络信息资源概述      | 239 |
| 8.6.2 | 网络信息资源检索工具    | 240 |
| 8.6.3 | 常用搜索引擎        | 241 |
| 8.6.4 | 搜索引擎在获取全文中的应用 | 244 |
|       | 习题 8          | 246 |
|       | 附录 ASCII 码表   | 248 |
|       | 主要参考文献        | 249 |

# 第1章 计算机基础知识

## 教学目标

- 了解计算机的概念、分类、特点、发展及趋势
- 掌握计算机系统的组成
- 掌握计算机信息的表示及进制转换
- 了解多媒体技术及常见多媒体文件格式
- 了解计算机恶意程序的特点，掌握防治办法

## 1.1 计算机发展简史

电子计算机是20世纪人类最伟大的科技发明之一。它的出现为人类发展科学技术、创造文化提供了现代化的新工具。从世界上第一台电子计算机诞生至今已60余年，这些年来，计算机技术飞速发展，硬件和软件迅速升级换代。目前，计算机已经渗透到人类社会生活的各个方面，计算机的应用已成为各学科发展的基础，它把人类带入了一个全新的信息化时代。

### 1.1.1 计算机的概念与分类

计算机是一种可以输入数据、处理数据、存储数据并产生输出结果的数字电子装置，是一种能自动、高速、准确地完成大量算术运算、逻辑运算和信息处理的电子设备。数字是指以数字化编码形式的信息作为加工对象，自动是指不需要人的直接干预。

计算机的分类方法有多种。按计算机信息的表示形式和对信息的处理方式不同分为数字计算机(digital computer)、模拟计算机(analogue computer)和混合计算机(hybrid computer)；按计算机的用途不同分为通用计算机(general purpose computer)和专用计算机(special purpose computer)；按计算机运算速度快慢、存储数据量的大小、功能的强弱，以及软硬件的配套规模等不同又分为巨型机、大中型机、小型机、微型机、工作站与服务器等。并且随着技术的提高，它们之间的界限也越来越模糊。其中，微型计算机的使用最为普及，已渗透到社会生活各个领域。

### 1.1.2 计算机的特点

计算机能进行高速运算，具备超强的记忆(存储)功能和逻辑判断能力，具有以下基本特点：

1. 自动地运行程序 计算机能在程序控制下自动连续地高速运算。由于采用存储程序



控制的方式，因此一旦输入编制好的程序，启动计算机后，就能自动地执行下去直至完成任务。这是计算机最突出的特点。

**2. 运算速度快** 计算机能以极快的速度进行计算。现在普通的微型计算机每秒可执行上亿条指令，而巨型机则达到每秒千亿亿条甚至万亿亿条。随着计算机技术的发展，计算机的运算速度还在提高。例如天气预报、核试验等，由于需要分析数据资料，单靠手工完成计算是不可能的，而用巨型计算机只需十几分钟就可以完成。

**3. 运算精度高** 由于电路的可靠性高，计算机极少出错，使得计算机可以进行精度很高的运算。计算机可以保证计算结果的任意精确度要求，这取决于计算机表示数据的能力。比如圆周率的计算，自古以来许多数学家通过艰苦而长期的努力，也只能计算到小数点后 500 位，但使用计算机很快就可以计算到小数点后 200 万位。

**4. 具有记忆和逻辑判断能力** 计算机的存储系统由内存和外存组成，具有存储和记忆大量信息的能力。现代计算机的内存容量已达到几千兆，而外存更有惊人的容量。计算机不仅具有运算能力，还具有逻辑判断能力，逻辑判断能力就是对因果关系的分析能力。分析命题是否成立并作出相应的反应和对策。例如让计算机检测河水水位的高低情况，如果检测到水位高于某一位置则执行什么样的动作，如果低于这一位置又做出什么动作。

**5. 可靠性高** 随着微电子技术和计算机技术的发展，现代电子计算机连续无故障运行时间可达到几十万小时以上，具有极高的可靠性。例如，安装在宇宙飞船上的计算机可以连续几年时间可靠地运行。计算机对于不同的问题，只是执行的程序不同，因而具有很强的稳定性和通用性。

对于微型计算机而言，除了具有上述特点外，还具有体积小、重量轻、耗电少、维护方便、易操作、功能强、使用灵活、价格便宜等特点。

### 1.1.3 计算机的发展

1946 年 2 月世界上第一台计算机 ENIAC (electronic numerical integrator and calculator) 在美国宾夕法尼亚摩尔学院诞生 (图 1.1)，它的出现标志着现代电子计算机时代的到来。

ENIAC 用电子管代替继电器和其他半机械式装置。它一共用了 18 000 多只电子管，耗电 150kW，占地 170m<sup>2</sup>。为了给这个庞然大物散热，专门为它配备了一台重约 30t 的冷却装置。它是通过不同部分之间的重新接线进行编程，按照十进制操作，但其中也少量使用以二进制方式工作的电子管。因此，机器在工作中不得不把十进制转换为二进制，而在数据输入、输出时再变回十进制。

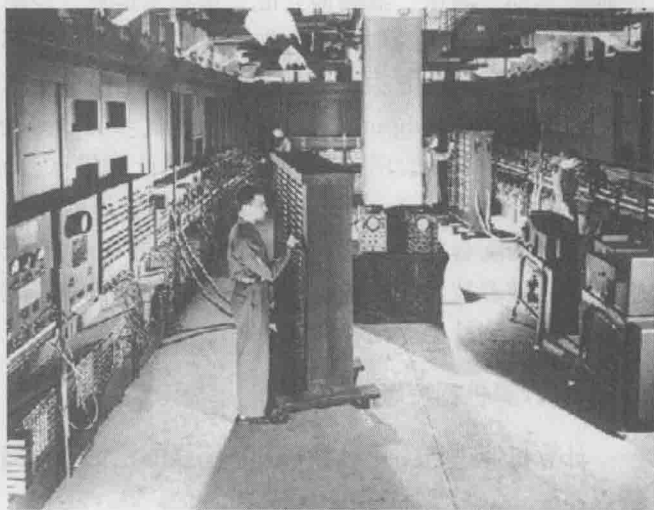


图 1.1 ENIAC

在计算机的发展过程中有三件



里程碑事件：一是图灵机模型，它是一种思想模型，由三部分组成，即一个控制器，一条可以无限延伸的带子，一个在带子上左右移动的读写头；二是第一台电子数值积分计算机（ENIAC）的诞生；三是冯·诺依曼体系的诞生。1945年，美籍匈牙利科学家冯·诺依曼领导设计EDVAC（电子离散变量自动计算机）时，提出了两项重大改进：第一，计算机内部采用二进制；第二，采用了存储程序方式控制计算机的操作过程，简化了计算机结构，并成功运用到计算机的设计中。按照这一原理制造的计算机称为冯·诺依曼体系结构计算机，因此冯·诺依曼被称为“计算机之父”。冯·诺依曼的“存储程序”原理可以简要概括为：计算机由运算器、控制器、存储器、输入设备、输出设备五部分构成（详见1.2.1）；计算机内部采用二进制表示指令和数据（有关二进制详见1.3）。

从1946年至今，短短的几十年，按计算机所采用的电子器件来划分，计算机的发展经历了以下四个阶段：

第一阶段大约为1946—1958年，计算机采用的电子器件是电子管（图1.2）。电子管计算机的体积十分庞大，成本很高，可靠性低，运算速度慢。第一代计算机的运算速度一般为每秒几千次至几万次。第一代计算机在软件方面仅仅初步确定了程序设计的概念，尚无系统软件可言，主要使用机器语言，使用者必须用二进制编码的机器语言来编写程序，其应用领域仅限于科学计算。

第二阶段大约为1958—1964年，计算机的电子器件采用的是晶体管（图1.3），它的主存储器采用磁心存储器，外存储器开始使用磁盘，并提供了较多的外部设备。晶体管计算机的体积缩小，重量减轻，成本降低，容量扩大，功能增强，可靠性大大提高。它的运算速度提高到每秒几万次至几十万次。在这个阶段，出现了高级程序设计语言。这类语言主要使用英文字母及人们熟悉的数字符号，接近于自然语言，使用者能够方便地编写程序。其应用领域扩大到数据处理、事务管理和工业控制等方面。

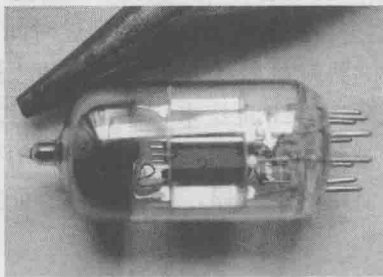


图 1.2 电子管

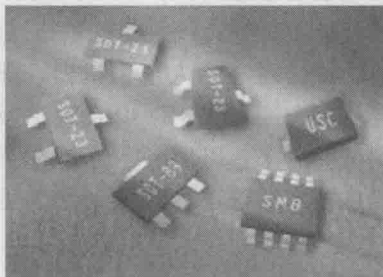


图 1.3 晶体管

第三阶段大约为1964—1971年，计算机采用了小规模和中规模集成电路（图1.4）。由于采用了集成电路，计算机的体积大大缩小，成本进一步降低，耗电量更少，可靠性更高，功能更加强大。其运算速度已达到每秒几十万次至几百万次，而且内存容量大幅度增加。在软件方面，出现了多种高级语言，并开始使用操作系统，使计算机的管理和使用更加方便。这代计算机广泛应用于科学计算、文字处理、自动控制与信息管理等方面。

第四阶段大约为1971年至今，计算机全面采用大规模集成电路（large scale integrated circuit, LSI）（图1.5）和超大规模集成电路（very large scale integrated circuit, VLSI）。计算机的存储容量、运算速度和功能都有极大提高，提供的硬件和软件更加丰富和完善。在



这个阶段,计算机向巨型和微型两极发展,出现了微型计算机。微型计算机的出现使计算机的应用进入了突飞猛进的发展时期,特别是微型计算机与多媒体技术的结合,将计算机的生产和应用推向了新的高潮。第四代计算机的应用领域非常广泛,已深入到社会、生产和生活的各个方面,并进入到以计算机网络为特征的新时代。

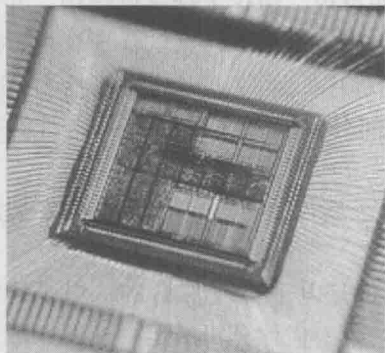


图 1.4 集成电路

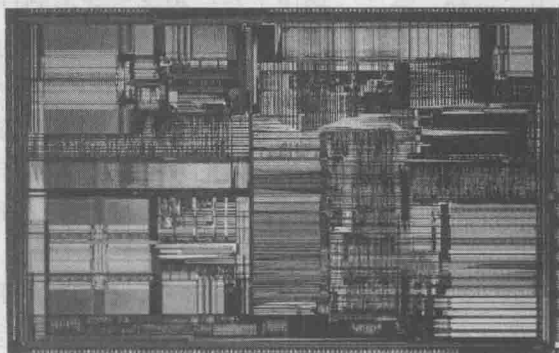


图 1.5 大规模集成电路

第五代计算机是为适应未来社会信息化的要求而提出的一种概念机型,与前四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。它是把信息采集、存储、处理、通信同人工智能结合在一起的智能计算机系统。它能进行数值计算或处理一般的信息,主要能面向知识处理,具有形式化推理、联想、学习和解释的能力,能够帮助人们进行判断、决策、开拓未知领域和获得新的知识,人机之间可以直接通过自然语言(声音、文字)或图形图像交换信息。第五代计算机又称新一代计算机。有关智能计算机一直是一个人们感兴趣的话题。其实,早在 1950 年,在计算机和人工智能领域做出开创性工作的图灵发表了里程碑式的论文《电脑能思考吗?》,第一次提出“机器思维”的概念。图灵提出一个假想:一个人在不知情的条件下,通过一种特殊的方式和一台机器进行问答,如果在相当长时间内,他分辨不出与他交流的对象是人还是机器,那么,这台机器就可以认为是能思维的。这就是著名的“图灵测试”(Turing Testing)。图灵还天才地预言,20 世纪末,一定会有计算机能够通过这一测试。后来,以他名字命名的“图灵奖”,被称为计算机的诺贝尔奖。历史发展到今天,在信息技术的奇迹已渗透到我们生活的每一个角落的时候,历史似乎要证实图灵的预言。

#### 1.1.4 计算机的发展趋势

随着电子技术的发展,微处理器的集成度越来越高,运行速度成倍增长。微处理器的发展使微型计算机高度微型化、快速化、大容量化和低成本化。未来的计算机将朝巨型化、微型化、网络化与智能化的方向发展。在不久的将来,光速计算机、超导计算机以及人工智能计算机将问世。

**1. 巨型化** 巨型化指的不是体积功耗巨型化,而是指拥有超强的运算能力、超大的存储容量等数据处理能力。其运算能力一般是指每秒能运算百亿次以上,存储容量超过百万兆字节甚至更大的电子计算机。巨型计算机主要用于尖端科学技术和军事国防系统的研究开发。



在科学技术飞速发展的今天,人类在宇航技术、卫星遥感、激光武器、海洋工程以及空气动力学、流体力学、理论物理学等方面遇到了许许多多难度越来越大的复杂问题。如要解决它们,微型及小、中、大型计算机都无能为力,巨型计算机则成为不可替代的工具。在军事上,巨型机主要应用在快速判明目标和辅助决策,在高速自动化指挥控制中心,在破译技术以及核武器、航天工具等装备的设计和模拟方面都是主力。在民用方面,巨型机的使用日渐广泛,已深入到机械、气象、电子、人工智能等几十个学科领域。在大型科学计算领域内,其他的机种难以与之抗衡。

巨型计算机的发展集中体现了计算机科学技术的发展水平,推动了计算机系统结构、硬件和软件的理论和技术、计算数学以及计算机应用等多个科学分支的发展。TOP500从1993年开始对高性能计算机用 linpark 程序进行基准测试,取前500个优质系统进行排列,在 www.top500.org 上进行公布。2010年11月16日,全球超级计算机500强排行榜上,由中国国防科学技术大学研制的“天河一号”超级计算机排名第一,美国橡树岭国家实验室的“美洲虎”和中国曙光公司研制的“星云”紧随其后,其他排名前十的超级计算机分别出自日本、法国、德国和美国。

**2. 微型化** 微型化是指计算机的体积微型化。自1971年微处理器问世以来,发展非常迅速,几乎每隔2~3年就要更新换代,从而使以微处理器为核心的微型计算机的性能不断地跃上新台阶。微型计算机的能力大约每两年就会提高1倍,在仅仅10年的时间内,个人计算机的运算速度就提高为原来的20倍,内存存储能力为原来的64倍,磁盘存储能力则提高了500倍。

**3. 网络化** 网络化是指资源网络化,即利用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,按照网络协议相互通信,以达到软件、硬件和数据资源共享的目的。在计算机网络中,通过网络服务器,把分散在不同地方的计算机用通信线路(如光纤、电话线或卫星发射等)互相联结成一个大规模、功能强的网络系统。网络技术已经从计算机技术的配角地位上升到与计算机技术紧密结合、不可分割的地位。

现在,计算机网络在交通、金融、企业管理、教育、邮电、商业等各行各业中得到广泛的应用。目前各国开发“三网合一”的系统工程,即将计算机网、电信网、有线电视网合为一体。通过网络能更好地传送数据、文本资料、声音、图形和图像,用户可随时随地在全世界范围拨打可视电话或收看任意国家的电视和电影。

**4. 智能化** 计算机处理智能化,即要求计算机具有人工智能。计算机能够进行图像识别、定理证明、研究学习、探索、联想、启发和理解人的语言等,是新一代计算机要实现的目标。智能化的研究领域很多,其中最有代表性的领域是专家系统和机器人。目前已研制出的机器人可以代替人从事危险环境的劳动。运算速度为每秒约10亿次的“深蓝”计算机在1997年战胜了国际象棋世界冠军卡斯帕罗夫。2011年2月16日,由IBM公司和美国得克萨斯大学联合研制的超级电脑“沃森”(Watson)在美国最受欢迎的智力竞猜电视节目《危险边缘》中击败该节目历史上两位最成功的选手肯·詹宁斯和布拉德·鲁特,成为《危险边缘》节目新的王者。

### 1.1.5 计算机的应用

计算机的三大传统应用领域是科学计算、数据处理和过程控制。随着计算机技术突飞猛





进的发展,计算机的功能越来越强大,计算机的应用更加广泛和普及。可以说,如今科学技术以及社会发展的每一项进步,几乎都离不开计算机。计算机的应用领域大致可分为以下几个方面:

**1. 科学计算(或数值计算)** 科学计算是指利用计算机来完成科学研究和工程技术中提出的数学问题的计算。在现代科学技术工作中,科学计算工作是大量和复杂的。利用计算机的高速计算、大存储容量和连续运算的能力,可以实现人工无法解决的各种科学计算问题。例如,建筑设计中为了确定构件尺寸,通过弹性力学导出一系列复杂方程,长期以来由于计算方法跟不上而一直无法求解。而计算机不但能求解这类方程,并且带动弹性理论上的一次突破,出现了有限单元法。

**2. 数据处理(或信息处理)** 数据处理是指对各种数据进行收集、存储、整理、分类、统计、加工、利用、传播等一系列活动的统称。据统计,80%以上的计算机主要用于数据处理,这类工作量大面广,决定了计算机应用的主导方向。数据处理从简单到复杂经历了三个阶段:

①电子数据处理(electronic data processing, EDP)。它是以文件系统为手段,实现一个部门内的单项管理。

②管理信息系统(management information system, MIS)。它是以数据库技术为工具,实现一个部门的全面管理,以提高工作效率。

③决策支持系统(decision support system, DSS)。它是以数据库、模型库和方法库为基础,帮助决策者提高决策水平,提高运营策略的正确性与有效性。

目前,数据处理已广泛地应用于办公自动化、企事业单位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。信息正在形成独立的产业,多媒体技术使信息展现在人们面前的不仅是数字和文字,也有声情并茂的声音和图像信息。

### 3. 辅助技术(或计算机辅助设计与制造)

(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。它已广泛应用于飞机、汽车、机械、电子、建筑和轻工等领域。例如,在电子计算机的设计过程中,利用CAD技术进行体系结构模拟、逻辑模拟、插件划分、自动布线等,从而大大提高了设计工作的自动化程度。又如,在建筑设计过程中,可以利用CAD技术进行力学计算、结构计算、绘制建筑图纸等,这样不但提高了设计速度,而且可以大大提高设计质量。

(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对生产设备的管理、控制和操作的过程。例如,在产品的制造过程中,用计算机控制机器的运行,处理生产过程中所需的数据,控制和处理材料的流动以及对产品进行检测等。使用CAM技术可以提高产品质量,降低成本,缩短生产周期,提高生产率和改善劳动条件。将CAD和CAM技术集成,实现设计生产自动化,这种技术被称为计算机集成制造系统(CIMS)。它的实现将真正做到无人化工厂(或车间)。

(3) 计算机辅助教学(computer aided instruction, CAI) 计算机辅助教学是利用计算机系统使用课件来进行教学。课件可以用一些专门的软件来开发制作,如PowerPoint或Authorware,它能引导学生循序渐进地学习,使学生轻松自如地从课件中学到所需要的知识。CAI的主要特色是交互教育、个别指导和因人施教。