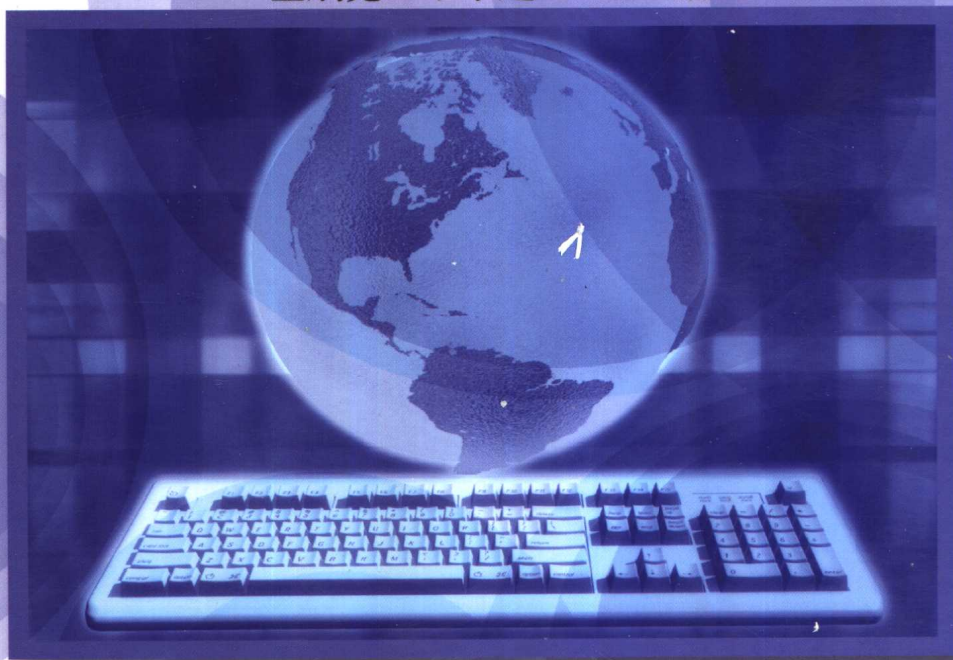


高等学校计算机基础课程系列教材

# 大学计算机 文化基础

王基一 主 编  
金炳尧 丁革建 副主编



中国水利水电出版社  
[www.waterpub.com.cn](http://www.waterpub.com.cn)

高等学校计算机基础课程系列教材

# 大学计算机文化基础

王基一 主 编

金炳尧 丁革建 副主编

中国水利水电出版社

---

## 内 容 提 要

本书是专门针对在职人员学习的特点,选择适合他们的学习内容,采用适合他们的学习方法,为在职人员学习和掌握计算机知识提供有特色服务的计算机文化基础课程教材。

本书共分六章。分别介绍计算机基础知识(包括操作系统的应用)、Word 文字处理、Excel 电子表格、PowerPoint 演示文稿、网络的基础知识及网络应用服务、简单的网页制作等内容。本书的配套光盘中包含了大量的练习习题和应用操作的练习系统软件,包含了书本中列举的实例演示软件,这些都为读者独立学习提供了极大的方便。本书可作为学校成人教育专用教材或培训教材,也适用于在职人员自我进修、练习。

## 图书在版编目(CIP)数据

大学计算机文化基础/王基一主编. —北京:中国水利水电出版社, 2002  
ISBN 7-5084-1150-1

I. 大… II. 王… III. 电子计算机—高等学校—教材 IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 048728 号

|       |                                                                                                                                                                                      |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 书 名   | 大学计算机文化基础                                                                                                                                                                            |
| 作 者   | 王基一 主编                                                                                                                                                                               |
| 出版、发行 | 中国水利水电出版社(北京市三里河路 6 号 100044)<br>网址: www.waterpub.com.cn<br>E-mail: mchannel@public3.bta.net.cn (万水)<br>sale@waterpub.com.cn<br>电话: (010) 68359286 (万水)、63202266 (总机)、68331835 (发行部) |
| 经 售   | 全国各地新华书店                                                                                                                                                                             |
| 排 版   | 北京万水电子信息有限公司                                                                                                                                                                         |
| 印 刷   | 北京蓝空印刷厂                                                                                                                                                                              |
| 规 格   | 787×1092 毫米 16 开本 14.75 印张 319 千字                                                                                                                                                    |
| 版 次   | 2002 年 7 月第一版 2002 年 7 月北京第一次印刷                                                                                                                                                      |
| 印 数   | 0001—4000 册                                                                                                                                                                          |
| 定 价   | 26.00 元(含 1CD)                                                                                                                                                                       |

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社发行部负责调换  
版权所有·侵权必究

# 前 言

随着计算机技术的迅速发展及其在各个领域的广泛应用,渴望学习、掌握和应用计算机的在职人员越来越多。在学习中,他们希望找到适合本身特点的教材,帮助他们完成学业,达到学习的目的。

在计算机知识的学习中,在职人员的特点是什么呢?我们认为主要有:

- (1) 学习目的非常明确和具体,实用性很强。
- (2) 工作繁忙、家庭负担重,学习时间很少。
- (3) 记忆力减弱,擅长从动手操作中掌握知识,而不善于记忆枯燥的概念和原理。
- (4) 擅于从感性知识中悟出理性的内涵,而不喜欢直接的理论灌输。

我们根据以上特点,构想出新的教材编写思路,经过几个月的努力,现在终于将这本新的针对性强的《大学计算机文化基础》教材呈现在读者面前。

这本教材的与众不同之处体现在:

(1) 内容选取上充分考虑先进性和实用性相结合。例如削减了许多计算机基础原理的内容,删去了二进制运算、信息表示等许多以前教材中认为必不可少的基础内容,只是用少量的篇幅概要地介绍了一些计算机基础知识,而且不再将计算机基础知识列为独立的一章。又例如在选择 Windows XP 操作系统还是 Windows 98,选择 Office XP 还是 Office 2000 上,我们都考虑了当前以及今后一段时间内的发展,慎重作出决定。

(2) 突出了以任务为主线的观点。即在介绍计算机基础知识时,立足于实用性,而不是从软件功能结构出发,强调知识的系统性。例如在介绍 Office 软件应用时,我们都以完成一件作品为主线,围绕这件作品的制作过程介绍应用到的软件,再适当地加以扩充,这样使得读者在学习时能非常明确现在在干什么,能比较快地学会自己动手制作和创造作品,并品尝独立操作、掌握技术的乐趣。

(3) 新颖、实用的练习系统。每一本书都附带了一张光盘,光盘中包含了一个综合练习系统,运行这个系统,就进入了我们为读者设立的练习环境,它提出了各种问题,让读者进行实际操作,在操作过程中随时可以得到反馈——评价读者的操作正确与否。在每一章的后面,我们给出了练习系统中的操作题,而且提供了完成这些操作的步骤和方法,读者完全可以按照它的提示独立完成练习系统中的任务,为在职人员分散独立的学习环境提供了常伴身边的家庭教师。本系统与现在流行的各种计算机考试系统相似,所以它不仅可以帮助你掌握必要的计算机知识,而且能为你了解计算机考试的环境和模拟参加考试提供非常好的环境。

光盘中还有书中各个例子的制作过程演示和实际例子的效果以及一些扩展知识的素材等。这样不仅能对读者学习本书的内容有所帮助,而且会为你今后的学习提出建议。

本书共分6章。第1章基础知识和操作系统,第2章 Word 文字处理系统,第3章 Excel 2000 电子表格,第4章 PowerPoint 演示文稿,第5章计算机网络应用,第6章网页制作。学习这些内容需要40个学时左右,另外应配上一定的上机操作时间。

我们相信这本教材一定能成为各位读者的良师益友,帮助你实现学习、掌握和应用计算机的宿愿。但毕竟对一般计算机文化基础的教材结构作如此大的改动没有经过实践的检验,所以最后的评价应由读者作出,希望读者能直率地提出宝贵意见,以便我们提高编写水平,今后能为大家提供更好的教材。单位订数在一定数量以上(例如500册或1000册),由作者赠送一套网络环境下使用的“考试系统软件”(包括题库系统,收卷系统和评卷系统等)。

本书由浙江师范大学计算机学院教师王基一(第一章,第四章),丁革建(第六章),尉云峰(第二章),陈欣(第三章、第五章)执笔编写,另外金炳尧、倪应华、潘竹生和许德武老师精心制作了配套光盘。本书的编写还得到了浙江师范大学成人教育学院和计算机学院领导、老师的帮助支持,在此表示我们的衷心感谢!

编者  
2002年4月

# 目 录

## 前言

|                                    |    |
|------------------------------------|----|
| <b>第 1 章 基础知识和操作系统</b> .....       | 1  |
| 1.1 计算机基础知识.....                   | 1  |
| 1.1.1 计算机的发展.....                  | 1  |
| 1.1.2 计算机的基本工作原理.....              | 3  |
| 1.1.3 计算机系统的组成.....                | 4  |
| 1.2 Windows 98 操作系统.....           | 9  |
| 1.2.1 Windows 98 操作系统的功能和特点.....   | 9  |
| 1.2.2 Windows 98 操作系统的基本操作.....    | 10 |
| 1.2.3 利用 Windows 98 对文件资源进行管理..... | 18 |
| 1.2.4 利用 Windows 98 对系统进行配置.....   | 29 |
| 1.2.5 附件的应用.....                   | 37 |
| 练习.....                            | 41 |
| <b>第 2 章 Word 文字处理系统</b> .....     | 52 |
| 2.1 Word 的基本知识.....                | 52 |
| 2.1.1 Word 的启动与退出.....             | 54 |
| 2.1.2 Word 窗口组成.....               | 54 |
| 2.2 创建一个新文件.....                   | 55 |
| 2.2.1 正文输入.....                    | 55 |
| 2.2.2 新文件保存.....                   | 58 |
| 2.3 如何编辑文档.....                    | 58 |
| 2.3.1 打开文档.....                    | 58 |
| 2.3.2 正文的编辑.....                   | 59 |
| 2.3.3 再次保存.....                    | 63 |
| 2.4 格式的设置.....                     | 64 |
| 2.4.1 字体格式.....                    | 64 |
| 2.4.2 段落格式.....                    | 65 |
| 2.4.3 其他.....                      | 66 |
| 2.5 表格.....                        | 67 |
| 2.5.1 表格制作.....                    | 67 |
| 2.5.2 表格的调整.....                   | 70 |

|            |                              |           |
|------------|------------------------------|-----------|
| 2.5.3      | 表格属性 .....                   | 71        |
| 2.6        | 图文混排 .....                   | 72        |
| 2.6.1      | 插入图片 .....                   | 72        |
| 2.6.2      | 自选图形 .....                   | 76        |
| 2.6.3      | 插入艺术字 .....                  | 76        |
| 2.6.4      | 文本框 .....                    | 78        |
| 2.7        | 如何建立注释 .....                 | 79        |
| 2.7.1      | 题注 .....                     | 79        |
| 2.7.2      | 脚注和尾注 .....                  | 81        |
| 2.7.3      | 交叉引用 .....                   | 81        |
| 2.7.4      | 批注 .....                     | 82        |
| 2.8        | 打印文件 .....                   | 82        |
| 2.8.1      | 添加页眉、页脚和页码 .....             | 83        |
| 2.8.2      | 页面设置 .....                   | 84        |
| 2.8.3      | 打印预览 .....                   | 84        |
| 2.8.4      | 打印 .....                     | 85        |
| 2.9        | 智能编排 .....                   | 86        |
| 2.10       | 窗口管理 .....                   | 88        |
|            | 练习 .....                     | 89        |
| <b>第3章</b> | <b>Excel 2000 电子表格 .....</b> | <b>96</b> |
| 3.1        | 一个实例 .....                   | 96        |
| 3.1.1      | 工作簿的基本概念 .....               | 97        |
| 3.1.2      | 电子表格的制作 .....                | 98        |
| 3.2        | 输入与编辑数据 .....                | 98        |
| 3.2.1      | 工作簿的操作 .....                 | 98        |
| 3.2.2      | 工作表的操作 .....                 | 99        |
| 3.2.3      | 输入常量数据 .....                 | 102       |
| 3.2.4      | 操作区域的选取 .....                | 104       |
| 3.2.5      | 编辑数据 .....                   | 104       |
| 3.3        | 公式与函数 .....                  | 107       |
| 3.3.1      | 公式 .....                     | 107       |
| 3.3.2      | 函数 .....                     | 109       |
| 3.4        | 数据管理 .....                   | 112       |
| 3.4.1      | 数据排序 .....                   | 112       |
| 3.4.2      | 数据的筛选 .....                  | 113       |
| 3.4.3      | 分类汇总 .....                   | 115       |

|            |                              |            |
|------------|------------------------------|------------|
| 3.5        | 数据格式编排 .....                 | 117        |
| 3.5.1      | 设置单元格格式 .....                | 117        |
| 3.5.2      | 设置条件格式 .....                 | 121        |
| 3.5.3      | 调整单元格的大小 .....               | 123        |
| 3.5.4      | 自动套用格式 .....                 | 124        |
| 3.6        | 数据图表 .....                   | 124        |
| 3.6.1      | 创建图表 .....                   | 125        |
| 3.6.2      | 修改数据图表 .....                 | 126        |
| 3.7        | 插入图形与艺术字 .....               | 128        |
| 3.7.1      | 绘制图形 .....                   | 128        |
| 3.7.2      | 插入图片 .....                   | 128        |
| 3.7.3      | 插入艺术字 .....                  | 128        |
|            | 练习 .....                     | 129        |
| <b>第4章</b> | <b>PowerPoint 演示文稿 .....</b> | <b>135</b> |
| 4.1        | 一个实例 .....                   | 135        |
| 4.2        | 幻灯片制作 .....                  | 137        |
| 4.2.1      | 新建演示文稿 .....                 | 138        |
| 4.2.2      | 幻灯片底版设计 .....                | 139        |
| 4.2.3      | 插入文字和图片 .....                | 140        |
| 4.2.4      | 实例制作中的其他操作 .....             | 142        |
| 4.3        | 演示文稿的组织 .....                | 144        |
| 4.4        | 演示文稿的放映 .....                | 146        |
| 4.4.1      | 幻灯片切换 .....                  | 146        |
| 4.4.2      | 自定义动画 .....                  | 148        |
| 4.5        | PowerPoint 的视图 .....         | 150        |
| 4.5.1      | 普通视图 .....                   | 151        |
| 4.5.2      | 大纲视图 .....                   | 151        |
| 4.5.3      | 幻灯片视图 .....                  | 152        |
| 4.5.4      | 幻灯片浏览视图 .....                | 153        |
| 4.5.5      | 备注页视图 .....                  | 154        |
| 4.6        | 幻灯片格式修饰 .....                | 155        |
| 4.6.1      | 文字格式的修饰 .....                | 155        |
| 4.6.2      | 图片和其他插入内容的修饰 .....           | 156        |
| 4.6.3      | 设计幻灯片母版 .....                | 158        |
| 4.7        | 演示文稿的放映 .....                | 160        |
| 4.7.1      | 设置动作按钮 .....                 | 160        |

|              |                                  |            |
|--------------|----------------------------------|------------|
| 4.7.2        | 设置放映方式 .....                     | 161        |
| 4.7.3        | 控制放映时隐藏或显示隐藏幻灯片 .....            | 162        |
| 4.7.4        | 自定义放映 .....                      | 163        |
| 练习           | .....                            | 163        |
| <b>第 5 章</b> | <b>计算机网络应用 .....</b>             | <b>171</b> |
| 5.1          | 计算机网络基础知识 .....                  | 171        |
| 5.1.1        | 计算机网络的基本概念 .....                 | 171        |
| 5.1.2        | 计算机网络的分类 .....                   | 173        |
| 5.1.3        | 计算机网络的组成 .....                   | 174        |
| 5.1.4        | 计算机网络的结构 .....                   | 177        |
| 5.2          | Internet 基础知识 .....              | 179        |
| 5.2.1        | 什么是 Internet .....               | 179        |
| 5.2.2        | Internet 的主要服务 .....             | 180        |
| 5.2.3        | 中国的 Internet 主干网 .....           | 181        |
| 5.3          | 接入 Internet .....                | 182        |
| 5.3.1        | 接入 Internet 的基本方式 .....          | 182        |
| 5.3.2        | Windows 98 下的拨号入网 .....          | 183        |
| 5.4          | 万维网 WWW——Internet Explorer ..... | 187        |
| 5.4.1        | IE (Internet Explorer) 简介 .....  | 187        |
| 5.4.2        | Internet Explorer 的基本设置 .....    | 189        |
| 5.4.3        | IE 的基本操作 .....                   | 190        |
| 5.5          | 电子邮件——Outlook Express .....      | 193        |
| 5.5.1        | 申请电子邮件信箱 .....                   | 193        |
| 5.5.2        | Outlook Express 简介 .....         | 193        |
| 5.5.3        | 接收邮件 .....                       | 195        |
| 5.5.4        | 发送邮件 .....                       | 195        |
| 练习           | .....                            | 197        |
| <b>第 6 章</b> | <b>网页制作 .....</b>                | <b>200</b> |
| 6.1          | 网页制作入门 .....                     | 200        |
| 6.1.1        | 网页的实质 .....                      | 200        |
| 6.1.2        | 基本概念 .....                       | 202        |
| 6.2          | 网页制作的原则和工具 .....                 | 204        |
| 6.2.1        | 网页制作的过程 .....                    | 204        |
| 6.2.2        | 网页制作的学习 .....                    | 204        |
| 6.2.3        | 网页设计原则 .....                     | 204        |
| 6.2.4        | 网页制作工具 .....                     | 204        |

|                           |     |
|---------------------------|-----|
| 6.3 用 FrontPage 制作网页..... | 205 |
| 6.3.1 网页制作的基本操作.....      | 205 |
| 6.3.2 网页制作技术（一）.....      | 209 |
| 6.3.3 网页制作技术（二）.....      | 218 |
| 6.4 客户端的动态网页制作.....       | 220 |
| 6.4.1 Web 的动态性和交互性.....   | 220 |
| 6.4.2 客户端的动态性和交互性.....    | 221 |
| 6.4.3 CSS 应用.....         | 221 |
| 6.4.4 DHTML 制作.....       | 221 |
| 练习.....                   | 224 |

# 第 1 章 基础知识和操作系统

## 1.1 计算机基础知识

由于计算机的出现,促使人类社会从工业文明向信息文明转化,从 20 世纪 90 年代之后,这种转化越来越明显,这预示着人类社会即将步入信息社会。在信息社会里,人们的工作、学习和生活都将发生巨大的变化,计算机将成为人们日常生活中不可缺少的工具,计算机知识与应用能力将成为人才结构的重要组成部分。许多人已经认识到在信息社会中不掌握一定的计算机操作技术将成为新时代的文盲。

### 1.1.1 计算机的发展

19 世纪中叶,人类就产生了制造数字计算机的思想,英国数学家巴贝奇 (Charles Babbage) 在他的数学论文中提出了通用数字计算机的基本设计思想,并于 1832 年开始设计分析机——一种半自动化的通用数字计算机。1937 年,英国著名科学家图灵 (Alan Matheson Turing) 提出了通用数字计算机的设计模型——“图灵机”,为日后生产真正的计算机打下基础。

1946 年 2 月,世界上第一台电子计算机 ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Computer, 中文译名为“埃尼阿克”) 诞生于美国的宾夕法尼亚大学。这台计算机采用电子管为基本元器件,全机使用了约 18000 只电子管、10000 只电容器、70000 只电阻器,重量超过 30 吨,占地 170 多平方米,如图 1-1 所示。它可进行每秒 5000 次加法运算。虽然这台计算机十分庞大,运算速度缓慢,与现在的计算机不能相比,但它开创了人类制造电子计算机的先河,而且在当时也为解决科学计算问题作出了巨大贡献。例如,当时用机械计算机需要花费 7~20 小时才能计算出结果的弹道发射问题,用 ENIAC 仅用 30 秒就解决了。

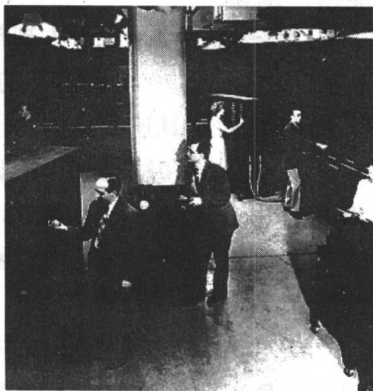


图 1-1 ENIAC 电子计算机

20 世纪 40 年代末期诞生的 EDVAC (Electronic Discrete Variable Automatic Computer, 中文译名为“埃得瓦克”), 是一台具有“存储程序和程序控制”设计思想的电子计算机, 这种设计思想是著名的现代电子计算机先驱, 美籍匈牙利数学家冯·诺依曼 (VonNeumann) 提出的, 而且一直沿用至今, 因此我们称之为冯·诺依曼式计算机。

从第一台电子计算机 ENIAC 诞生至今, 短短 50 余年, 计算机技术得到了迅猛的发展。

(1) 第一代电子计算机 (1946 年~1957 年)。第一代电子计算机的主要特征是采用电子管作为基本器件, 用光屏管或汞延时电路作存储器, 输入输出主要采用穿孔纸带或卡片。软件处于初始阶段, 用机器语言或汇编语言编写程序。计算机的体积十分笨重, 机器功耗大, 效率低, 存储量少, 可靠性差, 且维护困难、价格昂贵。

第一代电子计算机限于其功能、价格等因素, 它的应用范围十分狭窄, 仅应用于军事、国防和科学计算等少数领域。

(2) 第二代电子计算机 (1958 年~1964 年)。第二代电子计算机的主要标志是它的基本元器件采用了晶体管。与第一代计算机相比, 具有速度快 (每秒达到几十万次)、寿命长、体积小、重量轻、省电等优点。

在这个时期, 软件技术得到了较大的发展, FORTRAN, COBOL, ALGOL60 等高级程序设计语言的诞生, 大大降低了使用的难度, 从而极大地拓展了计算机的应用领域, 计算机不仅继续在军事和科学计算上显示其强大的威力, 而且在气象、数据处理、事务管理和自动控制等方面都得到应用。

(3) 第三代电子计算机 (1965 年~1970 年)。随着半导体制造工艺的发展, 产生了集成电路, 人们已经可以在几平方毫米的单晶硅片上集中 10~1000 个电子元件组成的逻辑电路。计算机也从这时开始采用中、小规模集成电路, 使得计算机的体积和耗电量大大减小, 性能和稳定性进一步提高, 运算速度提高到每秒几百万次。同时, 主存储器开始采用半导体存储器, 由于存储器和外部设备等采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, 应用范围进一步扩大。

软件技术在这一时期也得到长足的发展, 有了标准化的程序设计语言, 操作系统的出现和逐步完善使计算机的功能越来越强。

(4) 第四代电子计算机 (1971 年~至今)。由于大规模集成电路制造成功和快速发展, 电脑芯片的集成度大大提高 (从 20 世纪 70 年代初期的集成度 1000 个左右发展到目前的几百万个, 甚至上千万个), 计算机的运算速度也随之飞速增长。

20 世纪 90 年代发展起来的多媒体技术和网络技术给计算机技术的发展插上了腾飞的翅膀。多媒体技术的出现使得人的几乎所有感官都能与计算机进行交流, 极大地扩展了计算机的应用范围; 网络技术的出现使得计算机不仅扩展了应用功能, 更使计算机成为人们交流信息的工具。

(5) 第五代电子计算机 (正在研制中)。前四代计算机都是以硬件的发展作为主要标志。新一代的计算机要实现的目标是让计算机具有人脑的功能, 计算机不仅有存储和记忆的功能, 还具备自己学习掌握知识的机制。利用计算机可以模拟人的感觉、行为、

思维等，能够准确地对许多事物作出判断，导出结论，成为真正意义上的智能型、超智能型计算机。而要达到这样的目标，主要的标志就是从硬件转向了软件，并且从根本上超越了冯·诺依曼式计算机的设计思想。

### 1.1.2 计算机的基本工作原理

计算机的工作过程，实际上就是程序执行的过程。所以如何组织和执行程序是计算机的核心内容。现代计算机的基本工作原理都是遵循冯·诺依曼的“存储程序与程序控制”理论。它的主要思想是：

把解决问题的程序和需要处理的数据存入存储器，然后由控制器将指令从存储器中逐一读出，并发出与各条指令响应的控制信号，指挥和控制计算机的各个组成部件自动、协调地执行指令规定的操作，直到最终结果产生。

计算机整个工作过程可以归结为以下几步：

- (1) 控制器控制输入设备将数据和程序从输入设备输入到存储器。
- (2) 控制器从存储器中读取指令。
- (3) 控制器对指令进行分析，并指挥运算器、存储器执行指令规定的操作。
- (4) 运算结果由控制器控制送存储器保存或送输出设备输出。
- (5) 返回(2)，继续上述的工作，周而复始，直至程序结束。

指令是计算机系统事先规定好的二进制数与计算机动作之间的关系。人们就是利用二进制数形式的指令系统，调度和指挥计算机产生规定的动作，以达到解决问题的目的。例如，某小型计算机的加法指令：

0110000010000001 它的前4位是操作码，表示加法操作，后面的12位是地址码，表示加法操作的对象从哪里来，计算之后结果送到哪里去。这条指令的具体含义是：将2号寄存器中的数与1号寄存器中的数相加，计算的结果存放在1号寄存器中。

计算机指令系统由定长的二进制数组成，不同档次的计算机其指令系统也有区别。一般来说，计算机档次越高，它的指令系统功能越强。

程序实际上是指令的组合。它通常是根据问题解决的需要，将用到的指令逐条排列成有序的集合。

不管是程序还是数据，在计算机中运行的信息（包括指令、数值、文字、图片、声音等）总是二进制数形式，这是由计算机电路所采用的器件决定的。计算机中采用了具有两个稳态的二值电路，它只能表示两个数码，我们将这两个数码记为“0”和“1”。在计算机存储器中存放的就是“0”和“1”的集合。

每个“0”和“1”存放的空间称为“位”，也称比特（Bit），是最基本的存储元。由于单一的“0”或“1”无法表示具体的含义，计算机根据性能将固定数量的若干“0”或“1”组成一个表示含义的集合，这个固定的数值称为“字长”。前面例子中描述的指令是由16个“0”和“1”组成，我们就明白这台计算机的字长为16，也就是说在这台计算机上处理的每一个信息都是由16个“0”和“1”组成。现代计算机的字长都是8的倍数，而且字长越长，机器的档次越高，能处理的信息越多，功能也越强。

衡量存储器容量的最小单位是“字节”(Byte, 记为 B), 一个字节等于 8 位。存储容量的单位除了“字节”还有 KB, MB 和 GB 等, 它们之间的换算公式为:

$$1\text{KB}=1024\text{B}; 1\text{MB}=1024\text{KB}; 1\text{GB}=1024\text{MB}。$$

### 1.1.3 计算机系统的组成

计算机系统通常由硬件和软件两部分组成, 其中硬件是指构成计算机系统的物理实体或物理装置, 而软件是指为运行、维护、管理和应用计算机所编制的所有程序的集合。

#### 1. 硬件

计算机硬件一般可分为 5 个部分: 运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备。它们之间的工作关系如图 1-2 所示。

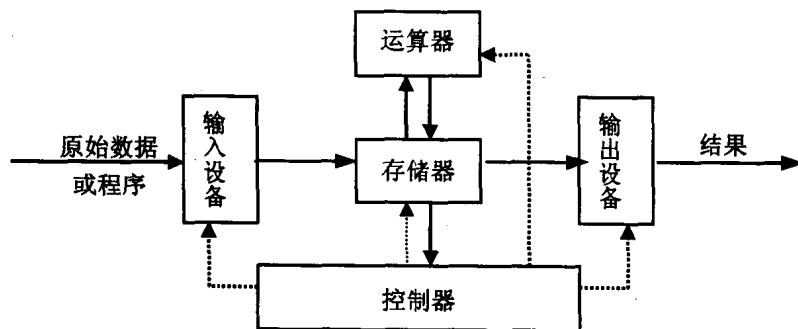


图 1-2 计算机硬件系统构成

- **运算器**: 运算器是计算机进行算术运算(加、减、乘、除等)和逻辑运算(逻辑与、或、非等)的部件。在工作中, 运算器不断从存储器得到运算的数据, 运算完成后又将数据送回存储器存放。在这个过程里, 运算器还能在控制器的指挥下, 完成数据的识别、移位和存取等工作。

- **控制器**: 控制器是计算机的控制中心。它的主要工作是不断地从存储器中取得指令, 分析指令功能, 同时根据指令产生一系列控制信号, 对计算机的各个部件实行控制, 使得部件作出相应的操作。

运算器和控制器的关系十分紧密, 它们之间有大量的信息频繁地交换。所以, 通常将计算机的运算器和控制器集成在同一块芯片上。这块芯片称之为中央处理器(Central Processing Unit), 简称 CPU。由于 CPU 的性能直接关系到计算机的运行功能, 它的地位特别重要, 我们常将 CPU 称为计算机的心脏。

- **存储器**: 存储器是计算机存放信息(程序和数据)的仓库, 它分为内存储器和外存储器。内存储器又称为主存储器, 是与 CPU 直接交换信息的存储器, 里面存放的是正在执行的程序和数据, 特点是容量相对较小而存取信息速度较快。外存储器又称为辅存储器, 用来存放暂时不参加运算和处理的信息, 计算机在运行中必须将外存储器信息调到内存储器后才能与 CPU 进行交流, 其特点是存储容量相对较大而存取信息速度较慢。

存储器的操作分为“读”和“写”，“读”是指从存储器中向外取出数据；而“写”则相反，是将信息存放到存储器里。

内存储器又可分为只读存储器（ROM）和随机存储器（RAM）。

RAM 是内存存储器的主体，占据了内存的绝大部分空间，正在执行的用户程序和数据都放在这里。一旦断电 RAM 中的信息立即被清除。ROM 里存放的是被固化的基本输入输出设备驱动程序、计算机启动和自检等程序（这些程序一般称为 BIOS 系统程序）。这些内容只能读出，不能写入，而且在断电后信息始终存在。目前流行的 PC 机内存容量配置，一般都选择 128MB 或 256MB。

外存储器简称“外存”，它的种类较多，PC 机中使用外存储器的主要有硬盘、软盘和光盘。

- 硬盘：硬盘是微机用户使用频率最高的磁盘存储器，由硬盘驱动器、硬盘控制器和硬盘片 3 部分组成，它们均安装在计算机内部。它的特点是容量大，目前常用的硬盘容量大都在 40GB 以上；传输速率快，可达 13MB/s 以上，在外存储器中传输速度最快，信息不易丢失等。缺点是价格较高；容易受到计算机病毒的侵袭和破坏。

- 软盘：软盘是 PC 机系统中重要的组成部分，分为软盘驱动器和盘片，软盘驱动器安装在计算机上，而盘片可以与驱动器分离，需要时在任何一台计算机上都可以将盘片插入到软盘驱动器上使用。常用的盘片是 3.5 英寸（1 英寸=2.54cm）软盘，容量一般为 1.44MB。由于软盘价格低廉且容易携带，所以常将软盘作为计算机之间信息交换的工具，许多应用软件也来自软盘，使用前将它复制和安装到计算机上。软盘的缺点是：容易损坏而造成信息丢失；它旋转速度只有硬盘的 5%~9%，所以，信息的传输速度比较慢。

软盘的上部有一个可以开启或关闭的小孔，这是一个写保护装置。当小孔开启时，软盘处于写保护状态——即计算机只能从软盘上获取数据，而不能将内存存储器中的内容存放到软盘上；将小孔关闭，写保护取消，可以将数据写入软盘。

- 光盘：光盘也是目前应用十分广泛的外存储器。与软盘类似，它也需要特殊的驱动器——光盘驱动器进行读写操作。光盘是一个用塑料等材料制成的刚性盘片（不像硬盘、软盘由磁性材料制成），它存储的数据信息是用强的激光束将光盘表面烧结成一组组凹坑。数据的读取靠光盘驱动器上的光头把经过聚焦的激光束投射到光盘表面的凹坑，产生强弱不同的反射光，通过光电接收和转换器件转变成不同的电信号，最终变成各种信息。

常见的光盘是只读光盘（CD-ROM），即信息只能读出而不能写入，它的容量一般达到 600 多兆（MB）。现在可重复读写光盘的应用也越来越多，这种光盘克服了光盘的存储信息不能擦除重写的缺陷，给应用带来方便。

- 输入设备：输入设备的功能是把原始数据和处理数据的程序通过输入接口输入到计算机存储器中。常用的输入设备有：键盘、鼠标。

键盘是最常用的输入设备，它是微机系统不可缺少的人机对话工具。键盘的按键数随不同的计算机有所不同，常见的有 104 键键盘和 Windows 98 键盘。键盘上按其功能

不同分为 4 个区：主键盘区、功能键区、编辑键区、数字小键盘区。

主键盘区，又称打字区，主要用于符号、字母、数字和汉字信息的输入；功能键区中的键位有不同的具体功能，有些功能由操作系统确定，而有些可以由应用程序确定或用户自己确定；编辑区的各个键位主要控制光标在屏幕上的位置；数字小键盘区的键位主要是为了数字输入的快捷和方便而设立的。

在输入时，键盘表面的字母、数字和字符对应输入的内容。如果一个键位上有两排符号，则常规输入的是下面一排的内容，用户欲输入键位上排的内容，则应该在输入时同时按住换档键 Shift 键；在输入字母时，Shift 键可用来切换大小写。常用键的功能大致如表 1-1 所示。

表 1-1 功能键的作用

| 键的符号         | 功能和使用方法                                                               |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Shift        | 换挡键。用于切换输入上排符号或大写字母                                                   |
| Caps Lock    | 大小写字母输入转换。按下此键，常规输入的字母为大写                                             |
| Enter        | 回车键。用于确认程序命令的执行；文字输入时，常作为段落的分隔符                                       |
| Backspace    | 退格键。按一下该键，光标左移一格，同时删除一个字符                                             |
| Tab          | 制表定位键。按一下该键，光标右移一个制表位（8 个字符）                                          |
| Ctrl         | 控制键。常与其他键组合应用，构成某种控制                                                  |
| Space        | 空格键。按一下该键，光标右移一格（输入空白符号）                                              |
| Alt          | 转换键。常与其他键组合应用，形成某种功能或实施某种控制                                           |
| Esc          | 强行退出键。往往用于强行中断程序运行，退回程序执行前的状态                                         |
| Pause        | 暂停键。按一下该键可暂停正在运行的程序，任按一键即可继续运行                                        |
| Print Screen | 屏幕打印控制键。按一下该键，系统自动将当前屏幕内容存放到剪贴板上。如果与 Alt 键合用，则将屏幕上激活的窗口存放到剪贴板。常用于屏幕抓图 |
| Scroll Lock  | 屏幕锁定键。按下该键，屏幕停止滚动，直到再次按此键                                             |
| ←、↑、→、↓      | 光标移动键。每按一次键，光标按方向移动一格                                                 |
| Home, End    | 光标移动键。按 Home 键，光标移到行首；按 End 键，光标移到行尾                                  |
| PageUp, Down | 滚屏键。按 PageUp 键，屏幕向前翻一屏；按 Down End 键，屏幕向后翻一屏                           |
| Insert       | 插入键。在光标前插入字符                                                          |
| Delete       | 删除键。删除光标位置上的字符或其他对象                                                   |
| Num Lock     | 数字锁定键。是数字小键盘区中双符键位的换挡键                                                |

鼠标的主要功能是用来进行光标定位和输入确认命令。常用的鼠标有机械式鼠标器和光电式鼠标器两种。

鼠标有 2 个或 3 个按键，其功能由驱动软件确定。Microsoft 标准用的是两个按键的鼠标。常用的鼠标操作有以下 4 种：

- (1) 移动：移动鼠标器，鼠标箭头随之在屏幕上移动。
- (2) 单击：按动鼠标左键或右键，按下后即放开。

(3) 双击：连续两次按动鼠标键（往往是左键）。

(4) 拖动：当鼠标箭头指向所需对象时，按住鼠标左键不放，将对象移动到设定的位置后再放开。

其他的输入设备有：把图形的模拟量转化为数字量输入的数字化仪；输入印刷品和手写作品的扫描仪，商场中使用的条形码识别器等。现在语音输入、书写板输入、光笔输入和触摸屏输入等新兴的输入方法也已经广泛使用。

● 输出设备：输出设备的功能用来输出经计算机处理的信息。例如文本、表格、图片等。最常用的输出设备是显示器和打印机。

显示器又称为监视器，是用户与计算机之间对话的主要渠道。我们往往通过屏幕了解到输入的内容和经过处理后的信息。显示器的主要性能指标有屏幕面积、分辨率、点间距和色彩数 4 个。显示器的显示区域越大，所能支持的分辨率越高，图形显示的效果也越好，目前显示器大小以 17 英寸最流行；分辨率是指显示器垂直和水平显示的像素数，屏幕像素越多，图像显示就越清晰；点间距指在最高分辨率下屏幕上两个像素点之间的距离，是决定屏幕分辨率的一个重要参数，点间距越小，清晰度越高，常见家用显示器的点间距一般为 0.28mm 和 0.26mm。显示器分单色和彩色两类，单色显示器只能显示黑白图像，而彩色显示器可以显示彩色图像，色彩数就是用来衡量彩色效果的指标，分为 16 色、256 色、64k 和 16M（真彩色）几档，数值越大，则彩色效果越好。显示的分辨率和色彩数不仅与显示器有关，还与显示卡的性能有关，同时可以通过系统软件进行调节。

打印机主要用于打印数据结果、文字稿件、图形图像等。常见的打印机有 3 种：针式打印机、喷墨打印机和激光打印机。

针式打印机由走纸装置、打印头和色带组成。其中打印头是由许多细小的针组成（一般为 24 根针），打印时随着打印针头的移动以及用针击打色带，利用色带的颜色将字符或其他信息打印到打印纸上。针式打印机的打印颗粒相对较粗，所以打印效果不如其他两种打印机，但由于它的质量比较稳定且费用相对较低，所以直到现在，仍有不少市场。

喷墨打印机的工作原理有点类似于针式打印机，它用很细的墨水喷头代替细小的针，直接将墨水喷到打印纸上。由于喷墨打印机的喷枪有 24~128 个，所以比起针式打印机，打印精度要高。这种打印机的优点是分辨率高、质量好（尤其体现在图片打印上），价格适中，是目前典型的家用打印机。

激光打印机利用电子成像转印技术进行打印。激光束在硒鼓上横向扫描，使鼓面感光，构成带负电荷的字符潜影，当鼓面经过带正电的墨粉时，曝光部分就吸附上墨粉，然后将墨粉转印到打印纸上，纸上的墨粉经过加热溶化形成永久性的痕迹。激光打印机应该说是目前最好的打印机，但价格相对较贵，单位使用得较多。

其他的输出设备还有：绘图仪、音箱等。

硬盘和软盘也可以看成是输入输出设备，当从磁盘读取文件到内存存储器时，它们就是输入设备，而从内存存储器向磁盘发送文件保存信息时，它们就是输出设备。

我们把输入设备和输出设备统称为 I/O 设备。