

高职高专计算机课程教材

2003版

# 计算机基础知识 和基本操作

本书编委会 编

基础知识 键盘练习 五笔字型

 Windows 98/Me/2000/XP

中文 Word 2000/XP

中文 Excel 2000/XP

中文 PowerPoint 2000/XP

Internet 上网操作

Windows 平台下工具软件

329

1113-62

V171

# 计算机基础知识 和基本操作

(Windows 98/2000/Me/XP+Office 2000/XP)

本书编委会 编

西北工业大学出版社

**【内容简介】** 本书是为计算机基础教学和广大电脑爱好者自学而编写的教材。其特点是基于 Windows 98/2000/Me/XP 操作平台,强调其实用性。主要内容从实用性、易用性出发,介绍了计算机基础知识、Windows 98/2000/Me/XP 操作系统、中文 Word 2000 和 Word 2002、中文 Excel 2000 和 Excel 2002、中文 PowerPoint 2000 和 PowerPoint 2002、Internet 和常用工具软件的使用,使读者以最快的速度、最高的效率走入计算机的大门。

本书思路全新,图文并茂,练习丰富,既是高等职业教育和高等专科教育计算机课程的教材,也可作为各类成人教育计算机基础课程的教材,还可作为各类计算机培训班的首选教材。

#### 图书在版编目(CIP)数据

计算机基础知识和基本操作/《计算机基础知识和基本操作》编委会编.—西安:西北工业大学出版社,2002.2

ISBN 7-5612-1343-3

I.计… II.计… III.电子计算机-基本知识 IV.TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 069633 号

出版发行:西北工业大学出版社

通信地址:西安市友谊西路 127 号 邮编:710072

电话:029-8493844

网 址: <http://www.nwpup.com>

印 刷 者:陕西天元印务有限公司

开 本:787 毫米×1 092 毫米 1/16

印 张:18.5

字 数:493 千字

版 次:2002 年 4 月第 1 版

2002 年 9 月第 2 次印刷

定 价:22.00 元

# 前 言

随着计算机技术的飞速发展,计算机已经广泛地应用于各个领域。计算机的普及促进了人类社会的进步和繁荣。在当今信息社会与知识经济时代,只有掌握计算机知识与应用技术本领的人才能跟上时代前进的步伐。目前,以计算机技术为核心的信息文化教育已经成为现代教育的重要内容,是否掌握计算机知识和应用技术是衡量各高等专业人才素质的重要指标之一。

高等职业教育有其自身的特点。正如教育部“面向 21 世纪教育振兴行动计划”所指出的那样,“高等职业教育必须面向地区经济建设和社会发展,适应就业市场的实际需要,培养生产、管理、服务第一线需要的实用人才,真正办出特色。”因此,不能以本科压缩和变形的形式组织高等职业教育,必须按照高等职业教育的自身规律组织教学体系。为此,我们根据高等职业教育的特点及社会对教材的普遍需求,组织高等职业学校有丰富教学经验的老师编写了此书。

本书按照突出应用性、实践性的原则编写的。本书主要内容为:计算机基础知识、中文 Windows 98/2000/Me/XP 操作基础、中文 Word 2000 和 Word 2002、中文 Excel 2000 和 Excel 2002、中文 PowerPoint 2000 和 PowerPoint 2002、计算机网络和 Internet 操作基础和常用工具软件。

本书的编委会成员都是从事了多年的普通高等院校、高职高专院校和成人高等院校中从事高职、高专和成人高等教育教学工作,有着丰富的教育经验,按照教学体系结构编写而成。本书内容丰富、概念清晰,并具有图文并茂、直观实用、可读性和可操作性强等特点。本书每章后面配有相应的习题,供学生复习使用。该教材特别适合于各类高职高专和成人教育院校作教材使用,也可作为计算机应用基础的自学教材。

本书由王璞、张军安主编。冯侠、李霞、罗虹、王磊、刘涛同志参与了本书各章节的编写工作,吕红敏、白容、董丽娜等同志对本书做了详细的审校。由于编者水平有限,错误遗漏在所难免,敬请广大读者和同行批评指正。

编 者

## 目 录

|                                         |    |
|-----------------------------------------|----|
| 第一章 计算机基础知识 .....                       | 1  |
| 第一节 计算机的发展史 .....                       | 1  |
| 一、第一台计算机的诞生 .....                       | 1  |
| 二、计算机的发展阶段 .....                        | 1  |
| 第二节 计算机的特点和应用 .....                     | 2  |
| 一、计算机的特点 .....                          | 2  |
| 二、计算机的应用 .....                          | 3  |
| 第三节 计算机的分类和主要性能指标 .....                 | 3  |
| 一、计算机的分类 .....                          | 3  |
| 二、计算机的主要性能指标 .....                      | 4  |
| 第四节 数字化信息编码与数据表示 .....                  | 5  |
| 一、数字化信息编码的概念 .....                      | 5  |
| 二、进位计数制 .....                           | 5  |
| 三、不同进制之间的转换 .....                       | 6  |
| 四、常用的信息编码 .....                         | 8  |
| 第五节 计算机系统组成 .....                       | 11 |
| 一、概述 .....                              | 11 |
| 二、计算机基本工作原理 .....                       | 13 |
| 三、计算机软件 .....                           | 13 |
| 第六节 微型计算机的组成 .....                      | 17 |
| 一、微型计算机硬件 .....                         | 17 |
| 二、微型计算机软件 .....                         | 30 |
| 第七节 计算机的开机和关机 .....                     | 31 |
| 一、冷启动 .....                             | 31 |
| 二、复位启动 .....                            | 32 |
| 三、热启动 .....                             | 32 |
| 四、关机 .....                              | 32 |
| 第八节 了解和正确使用键盘 .....                     | 33 |
| 一、几个常用键的主要作用 .....                      | 33 |
| 二、按键指法 .....                            | 34 |
| 习 题 一 .....                             | 35 |
| 第二章 中文 Windows 98/2000/Me/XP 操作基础 ..... | 36 |
| 第一节 中文 Windows 98 的安装 .....             | 36 |

|                                  |           |
|----------------------------------|-----------|
| 一、安装需要的基本环境.....                 | 36        |
| 二、中文 Windows 98 的安装过程.....       | 37        |
| 三、制作启动盘.....                     | 37        |
| 四、卸载中文 Windows 98.....           | 38        |
| <b>第二节 Windows 98 的基本操作.....</b> | <b>38</b> |
| 一、鼠标和键盘的操作.....                  | 38        |
| 二、启动与关闭.....                     | 38        |
| <b>第三节 操作基础知识.....</b>           | <b>40</b> |
| 一、桌面的组成.....                     | 40        |
| 二、鼠标.....                        | 42        |
| 三、窗口.....                        | 43        |
| 四、对话框.....                       | 45        |
| 五、快捷菜单.....                      | 48        |
| 六、帮助信息.....                      | 48        |
| <b>第四节 资源管理器.....</b>            | <b>50</b> |
| 一、资源管理器概述.....                   | 50        |
| 二、启动资源管理器.....                   | 50        |
| 三、资源管理器窗口.....                   | 51        |
| 四、资源管理器的使用.....                  | 51        |
| <b>第五节 文件操作.....</b>             | <b>53</b> |
| 一、创建文件夹.....                     | 53        |
| 二、选择文件或文件夹.....                  | 54        |
| 三、复制和移动文件或文件夹.....               | 54        |
| 四、查找文件或文件夹.....                  | 55        |
| 五、删除文件或文件夹.....                  | 57        |
| 六、重命名文件或文件夹.....                 | 58        |
| 七、创建文件快捷方式.....                  | 58        |
| <b>第六节 控制面板.....</b>             | <b>59</b> |
| 一、控制面板的启动.....                   | 59        |
| 二、系统设定.....                      | 60        |
| 三、显示器的设定.....                    | 61        |
| 四、鼠标的设定.....                     | 64        |
| 五、日期和时间的设定.....                  | 67        |
| 六、程序的添加和删除.....                  | 68        |
| <b>第七节 打 印 机.....</b>            | <b>70</b> |
| 一、安装打印机.....                     | 70        |
| 二、检查并设置打印机.....                  | 71        |
| 三、打印操作.....                      | 72        |

|                                                 |                |
|-------------------------------------------------|----------------|
| 四、打印管理.....                                     | 72             |
| <b>第八节 附件程序.....</b>                            | <b>73</b>      |
| 一、剪贴板查看程序.....                                  | 73             |
| 二、画图.....                                       | 73             |
| 三、写字板.....                                      | 77             |
| 四、记事本.....                                      | 82             |
| 五、系统工具.....                                     | 82             |
| <b>第九节 汉字输入的基本操作.....</b>                       | <b>87</b>      |
| 一、怎样打开 / 关闭汉字输入法.....                           | 87             |
| 二、怎样进行汉字输入法的切换.....                             | 87             |
| 三、汉字输入状态说明.....                                 | 87             |
| 四、输入法综合设置.....                                  | 88             |
| 五、智能 ABC 输入法.....                               | 89             |
| <b>第十节 五笔字型输入法.....</b>                         | <b>92</b>      |
| 一、五笔字型编码方案下汉字的特点.....                           | 92             |
| 二、五笔字型字根键盘.....                                 | 93             |
| 三、汉字的拆分与输入.....                                 | 93             |
| 四、简码、词组和易学输入法.....                              | 96             |
| <b>第十一节 Windows 2000/Windows Me 的新特点.....</b>   | <b>98</b>      |
| 一、Windows 2000 的新特点.....                        | 98             |
| 二、Windows Me 的新特点.....                          | 99             |
| <b>第十二节 Windows XP 简介.....</b>                  | <b>99</b>      |
| 一、简介.....                                       | 100            |
| 二、新功能.....                                      | 100            |
| 三、键盘、鼠标的使用方法.....                               | 109            |
| <b>习 题 二.....</b>                               | <b>111</b>     |
| <br><b>第三章 字处理软件 Word 2000 和 Word 2002.....</b> | <br><b>113</b> |
| <b>第一节 Word 概述.....</b>                         | <b>113</b>     |
| 一、功能.....                                       | 113            |
| 二、启动与退出.....                                    | 114            |
| 三、窗口的组成.....                                    | 116            |
| <b>第二节 文档的基本操作.....</b>                         | <b>118</b>     |
| 一、创建一个新文档.....                                  | 119            |
| 二、保存文档.....                                     | 119            |
| 三、打开文档.....                                     | 121            |
| 四、文本输入和基本编辑.....                                | 121            |

|                                          |     |
|------------------------------------------|-----|
| 第三节 文档的排版 .....                          | 127 |
| 一、视图 .....                               | 127 |
| 二、字符排版 .....                             | 128 |
| 三、段落的格式化 .....                           | 131 |
| 四、页面排版 .....                             | 134 |
| 第四节 表 格 .....                            | 138 |
| 一、建立表格 .....                             | 138 |
| 二、编辑表格 .....                             | 139 |
| 三、表格属性设置 .....                           | 141 |
| 四、转换表格和文本 .....                          | 145 |
| 第五节 图片编辑 .....                           | 147 |
| 一、剪贴画 .....                              | 147 |
| 二、插入艺术字 .....                            | 149 |
| 三、绘制图形 .....                             | 150 |
| 第六节 打印预览及打印 .....                        | 152 |
| 一、打印预览 .....                             | 152 |
| 二、打印 .....                               | 153 |
| 第七节 Word 2002 的新增功能 .....                | 153 |
| 习 题 三 .....                              | 155 |
| <br>第四章 中文 Excel 2000 和 Excel 2002 ..... | 157 |
| 第一节 Excel 基本操作 .....                     | 157 |
| 一、启动 Excel 2000 中文版 .....                | 157 |
| 二、创建工作簿 .....                            | 159 |
| 三、保存工作簿 .....                            | 159 |
| 四、打开工作簿 .....                            | 159 |
| 五、打开最近编辑过的工作簿 .....                      | 160 |
| 六、工作表的操作 .....                           | 161 |
| 七、单元格和单元格区域 .....                        | 162 |
| 第二节 数据的输入和编辑 .....                       | 163 |
| 一、工作表信息的输入和编辑 .....                      | 163 |
| 二、单元格和区域的操作 .....                        | 166 |
| 三、自动填充数据 .....                           | 169 |
| 第三节 使用公式和函数 .....                        | 171 |
| 一、公式 .....                               | 172 |
| 二、函数 .....                               | 173 |
| 第四节 数据的排序 .....                          | 180 |

|                                   |            |
|-----------------------------------|------------|
| 一、Excel 数据库的建立与编辑.....            | 181        |
| 二、记录的排序.....                      | 182        |
| <b>第五节 数据的筛选 .....</b>            | <b>183</b> |
| 一、自动筛选.....                       | 183        |
| 二、高级筛选.....                       | 184        |
| <b>第六节 数据的汇总 .....</b>            | <b>187</b> |
| <b>第七节 设置工作表格式 .....</b>          | <b>188</b> |
| 一、自动套用格式.....                     | 188        |
| 二、单元格的格式设置.....                   | 189        |
| 三、设置表格的行高和列宽.....                 | 190        |
| 四、工作表的整体显示控制.....                 | 191        |
| <b>第八节 图 表 .....</b>              | <b>191</b> |
| 一、使用图表向导创建新图表.....                | 192        |
| 二、图表中数据源.....                     | 194        |
| <b>第九节 打 印 .....</b>              | <b>195</b> |
| 一、打印工作簿.....                      | 195        |
| 二、打印图表.....                       | 196        |
| <b>第十节 Excel 2002 的新增功能 .....</b> | <b>196</b> |
| 一、导入数据.....                       | 196        |
| 二、公式和函数.....                      | 197        |
| 三、常规任务.....                       | 198        |
| <b>习 题 四 .....</b>                | <b>199</b> |

## **第五章 中文 PowerPoint 2000 和 PowerPoint 2002 ..... 201**

|                                       |            |
|---------------------------------------|------------|
| <b>第一节 演示文稿的基本操作.....</b>             | <b>201</b> |
| 一、启动和退出 PowerPoint.....               | 201        |
| 二、演示文稿的窗口简介.....                      | 202        |
| 三、演示文稿的视图简介.....                      | 202        |
| 四、演示文稿的打开及存盘、退出.....                  | 205        |
| <b>第二节 PowerPoint 2000 的基本操作.....</b> | <b>206</b> |
| 一、建立演示文稿.....                         | 206        |
| 二、编辑演示文稿幻灯片.....                      | 210        |
| 三、演示文稿的打印.....                        | 213        |
| 四、演示文稿的打包.....                        | 215        |
| <b>第三节 演示文稿的格式编排.....</b>             | <b>216</b> |
| 一、调整幻灯片内文本格式.....                     | 216        |
| 二、幻灯片外观的设置.....                       | 216        |

|                                    |     |
|------------------------------------|-----|
| 第四节 幻灯片的放映.....                    | 220 |
| 一、幻灯片的播放.....                      | 220 |
| 二、设置幻灯片播放的动画效果.....                | 221 |
| 三、创建超级链接.....                      | 222 |
| 第五节 PowerPoint 2002 的新增功能.....     | 224 |
| 习 题 五 .....                        | 225 |
| <br>第六章 计算机网络和 Internet 操作基础 ..... | 226 |
| 第一节 计算机网络 .....                    | 226 |
| 一、计算机网络概述.....                     | 226 |
| 二、计算机网络的构成.....                    | 227 |
| 第二节 Internet 基础.....               | 230 |
| 一、Internet 提供的信息服务 .....           | 230 |
| 二、有关 Internet 的基本概念 .....          | 231 |
| 三、加入 Internet 网的条件 .....           | 232 |
| 第三节 连接 Internet.....               | 233 |
| 一、拨号入网条件.....                      | 234 |
| 二、安装和配置调制解调器.....                  | 234 |
| 三、配置调制解调器.....                     | 236 |
| 四、拨号上网.....                        | 238 |
| 五、安装 TCP / IP 协议.....              | 239 |
| 六、拨号进入 Internet 网络 .....           | 239 |
| 第四节 使用 IE 浏览器在 Internet 上冲浪.....   | 241 |
| 一、浏览 Web.....                      | 241 |
| 二、搜索 Web.....                      | 244 |
| 三、收藏夹的使用.....                      | 245 |
| 四、脱机浏览 Web.....                    | 247 |
| 五、使用频道.....                        | 247 |
| 六、用历史记录再次访问 Web 页.....             | 248 |
| 第五节 Outlook 2000 的使用 .....         | 249 |
| 一、启动 Outlook 2000.....             | 249 |
| 二、设置邮件账号 .....                     | 250 |
| 三、收发电子邮件.....                      | 253 |
| 四、书写电子邮件.....                      | 254 |
| 五、免费邮箱.....                        | 255 |
| 第六节 搜索引擎的使用 .....                  | 257 |
| 一、概述.....                          | 257 |

|                             |                |
|-----------------------------|----------------|
| 二、搜索引擎的基本类型.....            | 257            |
| 三、搜索查询技巧.....               | 258            |
| 四、国外主要搜索引擎.....             | 259            |
| 五、主要中文搜索引擎.....             | 261            |
| <b>第七节 下载文件.....</b>        | <b>263</b>     |
| 一、使用 IE 下载文件.....           | 263            |
| 二、使用专门的下载工具软件.....          | 264            |
| 三、网络蚂蚁 NetAnts .....        | 264            |
| <b>习 题 六 .....</b>          | <b>266</b>     |
| <br><b>第七章 常用工具软件.....</b>  | <br><b>268</b> |
| <b>第一节 压缩与解压缩工具软件 .....</b> | <b>268</b>     |
| 一、WinZip .....              | 268            |
| 二、WinRAR.....               | 271            |
| <b>第二节 豪杰超级解霸 2001.....</b> | <b>274</b>     |
| 一、概述.....                   | 274            |
| 二、超级解霸 2001.....            | 274            |
| 三、音频解霸 2001.....            | 275            |
| 四、自动播放伺服器.....              | 276            |
| <b>第三节 病毒防治.....</b>        | <b>276</b>     |
| 一、计算机病毒概述.....              | 276            |
| 二、计算机病毒的特点.....             | 277            |
| 三、如何预防计算机病毒.....            | 277            |
| 四、KV3000 使用简介 .....         | 278            |
| 五、KV3000 使用方法及格式.....       | 278            |
| 六、瑞星杀毒软件.....               | 281            |
| <b>习 题 七 .....</b>          | <b>282</b>     |

# 第一章 计算机基础知识

本章讲述计算机的发展史以及特点、应用、系统组成、开机步骤和常用的汉字输入方法，也是学习其他计算机知识的基础。

## 第一节 计算机的发展史

本节讲述计算机的诞生和计算机的发展史。

### 一、第一台计算机的诞生

1946 年初在美国宾夕法尼亚大学，由莫奇莱教授和他的学生埃克博士等人花了 20 万个工时，研制出了世界上第一台电子计算机 ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Computer)。ENIAC 计算机使用了 18000 多个电子管，70000 多个电阻，1000 多个电容，6000 多个开关，重约 30 多吨，耗电量 150 千瓦，占地面积 167 平方米，如图 1.1.1 所示。它主要为了解决军事弹道武器研究中的高速数字运算问题，当时的加、减运算速度达到每秒钟 5000 次。

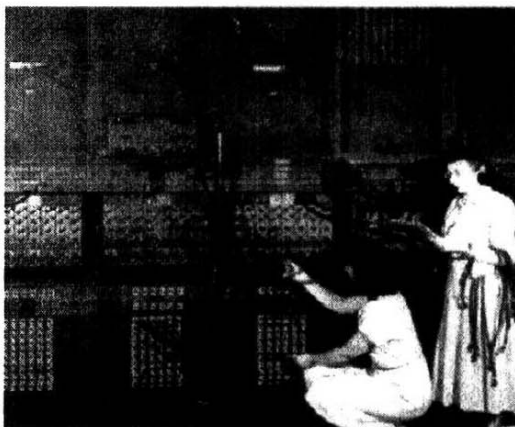


图 1.1.1 第一台电子计算机

与此同时，世界上著名的数学家冯·诺依曼博士发表了《电子计算机装置逻辑结构初探》的论文，提出了计算机中存储程序的理论，为第一台具有存储程序功能的计算机 EDVAC (Electronic Discrete Variable Automatic Computer) 的诞生奠定了设计基础。

与 ENIAC 相比，EDVAC 主要有两点改进，一是使用二进制以充分发挥电子元件的高速性能，二是将指令和数据分别存储以保证计算机能按事先存入的程序自动地执行，并按编程者的要求完成运算任务，由此也奠定了现代计算机设计的理论基础。

目前的计算机虽经历了重大变化，性能也有了惊人的提高，但其基本结构仍按冯·诺依曼提出的理论设计。

### 二、计算机的发展阶段

自 1946 年至今，计算机的发展速度异乎寻常，就其所采用的逻辑元器件，大体上可将计算机的发展分成四个阶段。

#### 1. 第一代计算机

第一代计算机 (1946—1957 年) 采用电子管作为逻辑元器件，主存储器采用磁鼓、磁芯，外存储器采用磁带、纸带或卡片等，存储容量只有几千字节，运算速度可达每秒几千次，体积庞大，主要使用机器语言编程，用于科学计算。

## 2. 第二代计算机

第二代计算机（1958—1964 年）采用晶体管作为逻辑元器件，主存储器普遍使用磁芯，外存储器开始采用磁盘，存储容量可达几十万字节，相对第一代计算机，体积缩小，功耗降低，性能提高，运算速度可达每秒几十万次以上。程序设计开始使用高级程序语言，如 C 语言、PASCAL 语言、FORTRAN 语言、COBOL 语言等，应用领域扩展至数据处理、事务处理和过程控制等方面。

## 3. 第三代计算机

第三代计算机（1965—1970 年）的逻辑元件采用中、小规模集成电路，在几平方毫米的芯片上可集成上百个电子元件，主存储器逐渐采用半导体，存储容量可达几兆字节，运算速度可达每秒几十万~几百万次，体积进一步缩小，功耗和成本降低，性能进一步提高。在软件方面，出现了操作系统和交互式语言，使数据处理、事务处理和过程控制等应用领域，开始实现计算机网络化。

## 4. 第四代计算机

第四代计算机（1971 年至今）的逻辑元件全面采用大规模和超大规模集成电路，在几平方毫米的芯片上可集成几十万个以上的元件，集成度提高了 1~2 个数量级，并以每隔 2~3 年翻两倍的速度递增，使计算机开始微型化，运算速度可达每秒几百万次到上亿次。高集成度、大容量、高速度的半导体存储器取代了磁芯存储器，逻辑电路有了很大的发展，外部设备更多样化。软件技术更趋完善，计算机网络、分布式处理和数据库管理技术等得到进一步的发展和应用。

目前一些发达国家正在研制第五代计算机，它将会打破现有计算机的体系结构，以使计算机能够像人一样的具有思维、推理和判断能力，实现接近人的思考方式并向智能化方向发展。

# 第二节 计算机的特点和应用

电子计算机是一台自动、可靠、能高速运算的机器，只要人们给它一系列指令，它就能够自动地按照指令去完成被指定的工作。由于计算机能作为人脑的延伸和发展，可以用比人脑高得多的速度完成各种指令性甚至智能性的工作，所以人们又将它称为电脑。

## 一、计算机的特点

计算机的主要特点是运算速度快、计算精确度高、具有记忆和逻辑判断能力以及高度自动化。

### 1. 运算速度快

计算机采用的存储程序设计思想，使得电子器件的快速性得到了充分的发挥，目前最快的计算机可达每秒上百亿次的运算速度。

### 2. 计算精确度高

计算精度取决于运算中的数字位数，位数越多越精确，目前一般的计算机也能提供几十位的有效数字，小数位可达上亿位。

### 3. 具有记忆和逻辑判断能力

计算机可将大量的信息永久地存储在存储器中，故有惊人的记忆能力。另外，它还能自动地判断

下一步该做什么，并可根据判断结果自动地决定以后要执行的命令。

#### 4. 高度自动化

在计算机处理各种数据时，全部的操作都由程序来控制，不需要人工干预，并能连续、长时间地工作。

## 二、计算机的应用

随着计算机性能价格比的不断提高，计算机的用途已无局限，但概括起来，可将其分为五类。

#### 1. 科学计算

科学计算是计算机最早的应用领域，在科学研究和科学实践中，以前无法用人工解决的大量、复杂的数值计算等问题，现在用计算机就可快速而准确地解决。如航空航天、气象、军事等，都离不开计算机的准确计算。

#### 2. 数据处理

数据处理也被称为事务处理。计算机可对大量的数据进行分类、综合、排序、分析、整理、统计等加工处理，并可按要求输出结果。目前，数据处理已成为计算机应用中的一个主要方面。如人事管理、卫星图片分析、客票预定、金融管理、仓库管理、图书和资料检索等。

#### 3. 过程控制

在工业和军事等方面，利用计算机能够实时采集、检测数据，并可按优化方案进行自动控制。对一些人工无法亲自操作的繁重或危险的工作，也可利用计算机完成。

#### 4. 计算机辅助设计系统

计算机辅助设计系统，目前已广泛应用于飞机、船舶、建筑、超大规模集成电路等工程设计、制造过程中，同时在计算机辅助教学等领域也得到了应用。

#### 5. 人工智能

人工智能即是利用计算机模拟人的智能，以充分发挥计算机的推理和学习的功能。例如，用医疗诊断专家系统可以模拟医生看病；与人共玩游戏等。

## 第三节 计算机的分类和主要性能指标

计算机的主要性能指标有字长、运算速度、存储容量、外部设备以及所配软件等。按照计算机的主要性能指标，可将计算机分为六大类。

### 一、计算机的分类

#### 1. 巨型计算机

巨型计算机是所有计算机中，性能最好、功能最强，并具有巨大数值计算能力和数据处理能力的

一类计算机。巨型机结构复杂,价格昂贵,主要应用于尖端科学和军事等领域。如我国研制成功的“银河”、“曙光”等,都属于巨型计算机。

## 2. 大、中型计算机

大、中型计算机是计算机中通用性最好、功能强大的一类计算机。它主要用于大、中型要求计算、处理、通信能力高的机构。自 20 世纪 70 年代后,其应用空间已大大减少。

## 3. 小型计算机

小型计算机比大、中型计算机的结构简单、价格便宜、操作简便也易于维护,一般适合于中、小机构。如 VAX, MV 系列都属于小型计算机。

## 4. 微型计算机

微型计算机也被称为个人计算机,简称为 PC 或微机。它具有线路先进、小巧灵活、对环境要求不高、价格便宜、省电等优点,是各类计算机中发展速度最快、人们最感兴趣、使用也最多的一种计算机。我们日常生活中所使用的计算机大都是微型机。

## 5. 工作站

工作站是介于微型计算机和小型计算机之间的一种高档微型机。它具有速度快、容量大、网络通信功能强、适用于复杂数值计算、价格便宜等特点。通常用于图像处理、计算机辅助设计和办公自动化等方面。

## 6. 超级电脑

超级电脑是 20 世纪 80 年代中期出现的小巨型机,它具有内存大、价格低、操作简单、通信方式好等特点。如 Convex 公司的 C 系列就属于超级电脑。

# 二、计算机的主要性能指标

计算机的种类繁多,型号和性能也各异,下面列出的是微型计算机的主要性能指标。

## 1. 字长

字长是指计算机能直接处理的二进制数的位数。它标志着计算机处理数据的精度,字长越长,计算机的精度越高。另外,字长也与指令系统功能的强弱程度有关,所以它是计算机最重要的性能指标。

字长一般都是 8 的倍数,像 286 机的字长为 8 位,386 机和 486 机的字长为 32 位,而奔腾系列机的字长为 64 位等。

## 2. 运算速度

运算速度是指计算机每秒钟能执行的指令条数,一般用百万次/秒(MIPS)来描述。由于指令集不同的计算机,其 MIPS 值不同,所以它只能在一定程度上反映计算机的性能指标。

## 3. 主频

主频也被称为时钟频率,它是指 CPU 在单位时间内发出的脉冲数,它通常以兆赫兹(MHz)为单位。如奔腾 166, 233 的主频为 166 MHz, 233 MHz。时钟频率越高,计算机的运算速度越快。

#### 4. 内存容量

内存容量都是用字节 (Byte) 数来表示, 通常以 KB, MB, GB 为单位。1 KB=1 024 B (字节), 1 MB=1 024 KB, 1 GB=1 024 MB。

内存容量反映的是内存储器存储数据的能力, 容量越大, 计算机能处理的数据就越多, 运算速度也越快。

#### 5. 指令系统的功能

不同的计算机指令系统也不相同, 所以指令系统功能的强弱, 在很大程度上决定了计算机的整体功能。

#### 6. 外部设备的配置

计算机允许配置外部设备的数量越多, 其输入、输出的处理能力就越强。

### 第四节 数字化信息编码与数据表示

计算机最主要的功能是处理信息, 如处理数值、文字、声音、图形和图像等。在计算机内部, 各种信息都必须经过数字化编码后才能被传送、存储和处理。因此, 掌握信息编码的概念与处理技术是至关重要的。

#### 一、数字化信息编码的概念

所谓编码, 就是采用少量的基本符号, 选用一定的组合原则, 以表示大量复杂多样的信息。基本符号的种类和这些符号的组合规则是一切信息编码的两大要素。例如, 用 10 个阿拉伯数码表示数字, 用 26 个英文字母表示英文词汇等, 都是编码的典型例子。

在计算机中, 广泛采用的是只用“0”和“1”两个基本符号组成的基 2 码, 或称为二进制码。在计算机中采用二进制码的原因是:

- (1) 二进制码在物理上最容易实现。例如, 可以只用高、低两个电平表示“1”和“0”, 也可以用脉冲的有、无或者脉冲的正、负极性表示它们。
- (2) 二进制码用来表示的二进制数其编码、计数、加减运算规则简单。
- (3) 二进制码的两个符号“1”和“0”正好与逻辑命题的两个值“是”和“否”或称“真”和“假”相对应, 为计算机实现逻辑运算和程序中的逻辑判断提供了便利的条件。

#### 二、进位计数制

在采用进位计数的数字系统中, 如果只用  $r$  个基本符号 (例如 0, 1, 2, ...,  $r-1$ ) 表示数值, 则称其为基  $r$  数制 (Radix- $r$  Number System),  $r$  称为该数制的基 (Radix)。如日常生活中常用的十进制数, 就是  $r=10$ , 即基本符号为 0, 1, 2, ..., 9。如取  $r=2$ , 即基本符号为 0 和 1, 则为二进制数。

对于不同的数制, 它们的共同特点是:

- (1) 每一种数制都有固定的符号集: 如十进制数制, 其符号有 10 个: 0, 1, 2, ..., 9, 二进制数制, 其符号有两个: 0 和 1。

(2) 每一种数制都使用位置表示法：即处于不同位置的数符所代表的值不同，与它所在位置的权值有关。

例如：十进制数 5555.555 可表示为

$$5555.555 = 5 \times 10^3 + 5 \times 10^2 + 5 \times 10^1 + 5 \times 10^0 + 5 \times 10^{-1} + 5 \times 10^{-2} + 5 \times 10^{-3}$$

可以看出，各种进位计数制中的权的值恰好是基数的某次幂。因此，对任何一种进位计数制表示的数都可以写出按其权展开的多项式之和，任意一个  $r$  进制数  $N$  可表示为

$$N = \sum_{i=m-1}^k D_i \times r^i$$

式中  $D_i$  为该数制采用的基本数符， $r^i$  是权， $r$  是基数，不同的基数，表示不同的进制数。表 1.1 所示的是计算机中常用的几种进位制数。

表 1.1 计算机中常用的几种进位制数的表示

| 进位制  | 二进制   | 八进制          | 十进制          | 十六进制                           |
|------|-------|--------------|--------------|--------------------------------|
| 规则   | 逢二进一  | 逢八进一         | 逢十进一         | 逢十六进一                          |
| 基数   | $r=2$ | $r=8$        | $r=10$       | $r=16$                         |
| 数符   | 0, 1  | 0, 1, ..., 7 | 0, 1, ..., 9 | 0, 1, ..., 9, A, B, C, D, E, F |
| 权    | $2^i$ | $8^i$        | $10^i$       | $16^i$                         |
| 形式表示 | B     | O            | D            | H                              |

### 三、不同进制之间的转换

#### 1. $r$ 进制与十进制

$$N = \sum_{i=m-1}^k D_i \times r^i$$

上式本身就提供了将  $r$  进制数转换为十进制数的方法。例如，把二进制数转换为相应的十进制数，只要将二进制中出现 1 的数位权相加即可。

例如：把二进制数 11010 转换成相应的十进制数。

$$(11010)_B = 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0 = (26)_D$$

例如：把二进制数 100110.101 转换成相应的十进制数。

$$(100110.101)_B = 1 \times 2^5 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-3} = (38.625)_D$$

#### 2. 十进制与 $r$ 进制

整数部分和小数部分的转换方法是不相同的，下面分别予以介绍。

(1) 整数部分的转换：把一个十进制的整数不断除以所需要的基数  $r$ ，取其余数（除  $r$  取余法），就能够转换成以  $r$  为基数的数。例如，为了把十进制的数转换成相应的二进制数，只要把十进制数不断除以 2，并记下每次所得余数（余数总是 1 或 0），所有余数连起来即为相应的二进制数。这种方法称为除 2 取余法。

例如：把十进制数 25 转换成二进制数，如右所示。

所以  $(25)_D = (11001)_B$

|   |    |         |
|---|----|---------|
| 2 | 25 | 余数      |
| 2 | 12 | 1 ← 最低位 |
| 2 | 6  | 0       |
| 2 | 3  | 0       |
| 2 | 1  | 1       |
|   | 0  | 1 ← 最低位 |