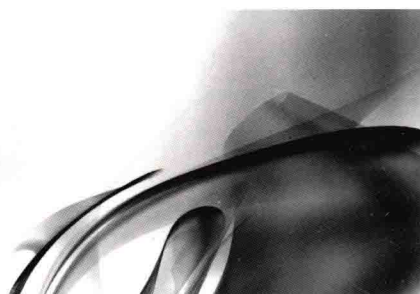




工业和信息化人才培养规划教材

高职高专计算机系列

MS Office 实用教程



Practical tutorial of MS Office

根据全国计算机等级考试一级MS Office考试大纲的要求编写，兼顾知识学习和计算机等级考试的需要。

朱风明 薛娟 主编

王斌 主审



中国工信出版集团



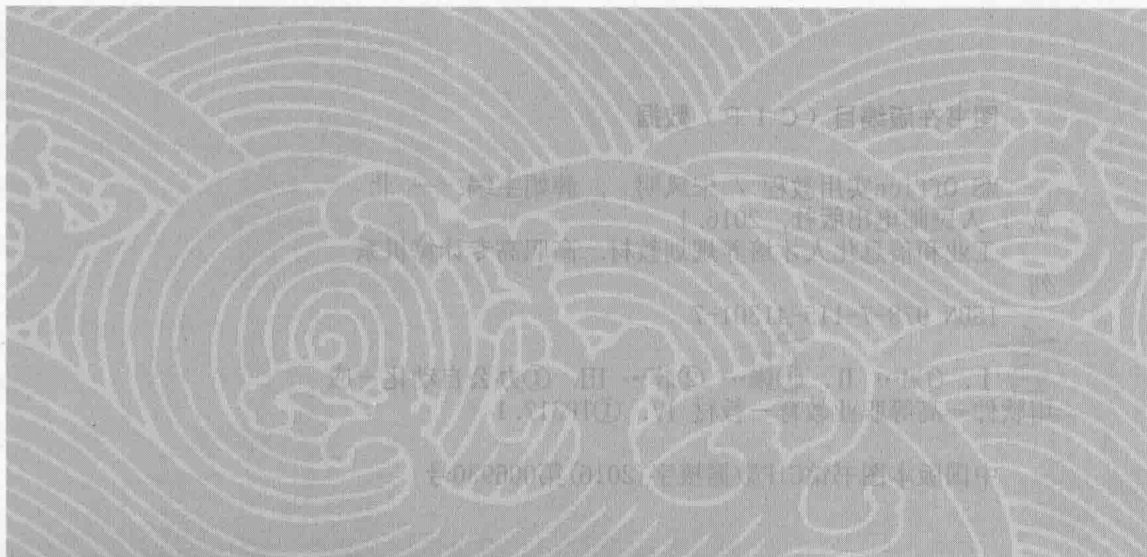
人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS



精品系列



INDUSTRY AND INFORMATION TECHNOLOGY TRAINING PLANNING MATERIALS
TECHNICAL AND VOCATIONAL EDUCATION



工业和信息技术人才培养规划教材 高职高专计算机系列

MS Office 实用教程



Practical tutorial of MS Office

朱风明 薛娟 © 主编
王斌 © 主审

人民邮电出版社
北京



图书在版编目(CIP)数据

MS Office实用教程 / 朱风明, 薛娟主编. -- 北京: 人民邮电出版社, 2016.1
工业和信息化人才培养规划教材. 高职高专计算机系列
ISBN 978-7-115-41301-7

I. ①M… II. ①朱… ②薛… III. ①办公自动化—应用软件—高等职业教育—教材 IV. ①TP317.1

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第006930号

人民邮电出版社

内 容 提 要

本书讲解了计算机基础和 MS Office 的相关知识及其操作应用, 全书共有 7 章, 系统地论述了计算机基础知识、Windows 7 系统操作、Word 2010 基本操作及其应用、Excel 2010 基本操作及其应用、PowerPoint 2010 基本操作及其应用、网络基础与 Internet 应用、信息检索与毕业论文排版。

本书配有大量的例题和解决实际问题的案例, 特别侧重于操作技能的培养和训练, 适合作为高职高专院校的计算机基础课程的教材, 也可作为计算机等级考试培训教材以及计算机应用工程技术人员的参考书, 还可供成人教育人员参考、学习、培训之用。

-
- ◆ 主 编 朱风明 薛 娟
 - 主 审 王 斌
 - 责任编辑 刘盛平
 - 执行编辑 左仲海
 - 责任印制 张佳莹 杨林杰
 - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市丰台区成寿寺路 11 号
邮编 100164 电子邮件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京鑫正大印刷有限公司印刷
 - ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 18.5 2016 年 1 月第 1 版
字数: 452 千字 2016 年 1 月北京第 1 次印刷
-

定价: 42.00 元

读者服务热线: (010) 81055256 印装质量热线: (010) 81055316
反盗版热线: (010) 81055315

| | | | |
|-----------------------------------|----|------------------------------------|-----|
| 2.3.6 删除工作表及恢复表..... | 68 | 综合练习 1..... | 116 |
| 2.3.7 设计图文并茂的表格..... | 69 | 综合练习 2..... | 119 |
| 习题..... | 70 | 第 4 章 Excel 2010 基本操作 及其应用..... | 121 |
| 第 3 章 Word 2010 基本操作 及其应用..... | 71 | 4.1 Excel 2010 启动与退出..... | 121 |
| 3.1 概述..... | 71 | 4.1.1 Excel 2010 启动与退出..... | 121 |
| 3.1.1 Word 2010 的启动 与退出..... | 71 | 4.1.2 Excel 2010 基本概念..... | 122 |
| 3.1.2 Word 2010 的窗口组成..... | 72 | 4.2 Excel 2010 基本操作..... | 124 |
| | | 4.2.1 工作簿的基本操作..... | 124 |

前 言

为了适应办公自动化发展及职业教育改革需要,编者依据高职高专计算机应用基础课程教学的基本要求和全国计算机等级考试一级MS Office考试大纲(2013年版)的要求,按照计算机科学技术的最新发展和办公自动化的实际应用编写了本书。本书能抓住基本概念,突出实践操作,强调应用能力培养,系统、详细地介绍了计算机应用基础知识和办公自动化软件的实践操作,统筹兼顾计算机一级考试需要,是一本集系统性、知识性、操作性、实践性于一体的计算机应用基础类教材,具有很强的实用性和针对性。

本书主要内容包括计算机基础知识,Windows 7 系统操作,Word 2010 基本操作及其应用,Excel 2010 基本操作及其应用,PowerPoint 2010 基本操作及其应用,网络基础与 Internet 应用,信息检索与毕业论文排版。书中配有大量的例题和解决实际问题的案例,特别侧重于操作技能的培养和训练。

本书具有以下特色。

(1) 根据教育部有关高职高专教育的文件和全国计算机等级考试一级 MS Office 考试大纲(2013 年版)的要求编写,突出标准性与严谨性。

(2) 采取“一点一练,即学即会”的方式,突出实用性和高效性。

(3) 介绍了计算机发展的现状,注重知识与技术的更新,突出时效性。

(4) 兼顾知识学习和计算机等级考试的需要,增加部分考试大纲中没有但读者需要掌握的知识。

本书由朱风明、薛娟主编,参加编写的还有范民红、石范锋、王如荣、刘贺,全书由王斌主审。

由于编者水平有限,书中难免存在不足之处,恳请大家批评指正。

编 者

2015 年 11 月

目 录

| | | | |
|----------------------------|----|-------------------------|----|
| 第 1 章 计算机基础知识 | 1 | 2.1.2 使用鼠标 | 39 |
| 1.1 计算机概述 | 1 | 2.2 Windows 7 系统界面 | 40 |
| 1.1.1 计算机的发展 | 1 | 2.2.1 系统桌面 | 40 |
| 1.1.2 计算机的分类 | 3 | 2.2.2 任务栏 | 41 |
| 1.1.3 计算机的特点和应用 | 5 | 2.2.3 “开始”菜单 | 43 |
| 1.1.4 计算机的发展方向 | 7 | 2.2.4 窗口 | 44 |
| 1.2 数制和信息编码 | 8 | 2.2.5 Aero 界面 | 45 |
| 1.2.1 数制 | 8 | 2.3 Windows 7 自带工具的使用 | 47 |
| 1.2.2 信息表示单位 | 11 | 2.3.1 快捷方式 | 47 |
| 1.2.3 常见的信息编码 | 12 | 2.3.2 记事本 | 49 |
| 1.3 计算机系统的组成 | 15 | 2.3.3 画图 | 49 |
| 1.3.1 计算机硬件的组成 | 16 | 2.3.4 计算器 | 50 |
| 1.3.2 计算机软件的组成 | 18 | 2.3.5 数学公式编辑器 | 52 |
| 1.4 微型计算机及其常用外设 | 20 | 2.4 Windows 7 系统设置 | 52 |
| 1.4.1 微型计算机的主要类型 | 20 | 2.4.1 控制面板 | 52 |
| 1.4.2 微型计算机的硬件配置 | 23 | 2.4.2 应用程序的卸载 | 54 |
| 1.4.3 微型计算机的软件配置 | 24 | 2.4.3 控制硬件设备 | 55 |
| 1.4.4 微型计算机的性能指标 | 24 | 2.4.4 输入法设置 | 55 |
| 1.4.5 计算机的常用外设 | 25 | 2.4.5 字体管理 | 56 |
| 1.5 计算机安全 | 29 | 2.4.6 界面的美化 | 57 |
| 1.5.1 计算机病毒 | 29 | 2.5 文件管理 | 59 |
| 1.5.2 网络黑客 | 31 | 2.5.1 文件和文件夹的 相关概念 | 59 |
| 1.5.3 计算机病毒的防治和 黑客攻击的防范 | 31 | 2.5.2 “计算机”和“资源 管理器” | 61 |
| 习题 | 33 | 2.5.3 文件或文件夹的创建 | 64 |
| 第 2 章 Windows 7 系统操作 | 38 | 2.5.4 重命名文件或文件夹 | 65 |
| 2.1 Windows 7 系统概述 | 38 | 2.5.5 移动与复制文件或 文件夹 | 66 |
| 2.1.1 启动系统与关闭系统 | 38 | | |

| | | | |
|---------------------------------|-----------|----------------------------------|------------|
| 2.5.6 删除文件或文件夹 | 68 | 综合练习 1 | 118 |
| 2.5.7 文件或文件夹的属性 | 69 | 综合练习 2 | 119 |
| 习题 | 70 | | |
| 第 3 章 Word 2010 基本操作及其应用 | 71 | 第 4 章 Excel 2010 基本操作及其应用 | 121 |
| 3.1 概述 | 71 | 4.1 Excel 2010 概述 | 121 |
| 3.1.1 Word 2010 的启动与退出 | 71 | 4.1.1 Excel 2010 启动与退出 | 121 |
| 3.1.2 Word 2010 的窗口组成 | 72 | 4.1.2 Excel 2010 基本概念 | 122 |
| 3.2 文档编辑 | 74 | 4.2 Excel 2010 基本操作 | 124 |
| 3.2.1 文档的基本操作 | 74 | 4.2.1 工作簿的基本操作 | 124 |
| 3.2.2 文档输入 | 76 | 4.2.2 工作表的基本操作 | 126 |
| 3.2.3 文本编辑 | 78 | 4.2.3 单元格的基本操作 | 127 |
| 3.2.4 查找与替换 | 81 | 4.2.4 在工作表中输入数据 | 131 |
| 3.3 格式化文档 | 83 | 4.3 格式化工作表 | 136 |
| 3.3.1 设置字符格式 | 83 | 4.3.1 设置对齐方式 | 136 |
| 3.3.2 设置段落格式 | 85 | 4.3.2 设置字体格式 | 137 |
| 3.3.3 分栏 | 87 | 4.3.3 设置数据格式 | 138 |
| 3.3.4 边框和底纹 | 89 | 4.3.4 设置边框和底纹 | 141 |
| 3.3.5 格式刷 | 91 | 4.3.5 自动套用格式和条件格式 | 142 |
| 3.4 创建与编辑表格 | 91 | 4.4 公式和函数的使用 | 144 |
| 3.4.1 表格的创建 | 92 | 4.4.1 公式的录用和使用 | 144 |
| 3.4.2 编辑表格 | 93 | 4.4.2 函数的录入和使用 | 149 |
| 3.4.3 格式化表格 | 97 | 4.5 数据管理 | 156 |
| 3.4.4 表格计算 | 100 | 4.5.1 数据排序 | 156 |
| 3.4.5 文本与表格的转换 | 101 | 4.5.2 自动筛选和高级筛选 | 159 |
| 3.5 编辑图形和对象 | 102 | 4.5.3 数据分类汇总 | 161 |
| 3.5.1 插入和编辑图片 | 102 | 4.5.4 数据合并计算 | 162 |
| 3.5.2 插入和编辑艺术字 | 107 | 4.5.5 数据透视表 | 164 |
| 3.5.3 绘制图形 | 109 | 4.6 Excel 2010 图表制作 | 167 |
| 3.5.4 创建文本框 | 110 | 4.6.1 创建图表 | 167 |
| 3.5.5 插入数学公式 | 112 | 4.6.2 图表编辑 | 168 |
| 3.6 页面的版式设计 | 113 | 4.6.3 图表格式化 | 171 |
| 3.6.1 屏幕视图 | 113 | 4.7 Excel 2010 工作表打印 | 176 |
| 3.6.2 页面设置 | 114 | 4.7.1 打印页面设置 | 177 |
| 3.6.3 插入注释文字 | 115 | 4.7.2 工作表打印设置 | 178 |
| 3.6.4 页眉页脚和页码 | 117 | 4.7.3 打印预览及打印 | 178 |
| 综合练习 | 118 | 综合练习 | 179 |
| | | 综合练习 1 | 179 |
| | | 综合练习 2 | 180 |

第5章 PowerPoint 2010 基本操作

及其应用 181

5.1 PowerPoint 2010 概述 182

5.1.1 PowerPoint 2010
启动与退出 1825.1.2 PowerPoint 2010
工作界面 1825.1.3 PowerPoint 2010
基本概念 183

5.2 演示文稿的基本操作 184

5.2.1 创建演示文稿 184

5.2.2 幻灯片基本操作 186

5.2.3 PowerPoint 2010
视图方式 187

5.3 编辑演示文稿 189

5.3.1 编辑幻灯片中的文本 189

5.3.2 编辑幻灯片中的
其他对象 191

5.3.3 编辑幻灯片的外观 196

5.4 幻灯片的动画设计及放映 200

5.4.1 幻灯片的动画设计 200

5.4.2 幻灯片的交互设计 202

5.4.3 幻灯片的放映控制 204

综合练习 207

第6章 网络基础与 Internet 的应用 208

6.1 计算机网络概述 208

6.1.1 计算机网络的定义
与功能 208

6.1.2 计算机网络的分类 209

6.1.3 网络的体系结构与
网络协议 212

6.2 认识和接入 Internet 215

6.2.1 Internet 提供的服务 215

6.2.2 Internet 的基本概念 216

6.2.3 网址与域名 217

6.2.4 Internet 的接入方式 220

6.3 信息的浏览 227

6.3.1 认识 IE 的操作窗口 227

6.3.2 IE 的优化操作 228

6.3.3 浏览信息 231

6.4 电子邮件的收发 232

6.4.1 电子邮箱的申请 233

6.4.2 电子邮件的接收 235

6.4.3 电子邮件的发送 237

6.4.4 电子邮箱的管理 238

6.5 网盘的使用 242

6.5.1 注册和登录百度云盘 243

6.5.2 文件和文件夹的管理 245

6.5.3 文件上传 247

6.5.4 资源下载 248

6.5.5 文件分享 250

6.5.6 免费自动扩容 251

习题 252

第7章 信息检索与毕业论文排版 255

7.1 信息检索 255

7.1.1 信息的概述 255

7.1.2 信息检索 256

7.1.3 数据库检索 260

7.1.4 Internet 网络信息检索 265

7.2 毕业论文的排版 272

7.2.1 论文结构与格式 272

7.2.2 排版过程 274

综合练习 278

习题答案及解析 280

全国计算机等级考试一级 MS Office

考试大纲 (2013 年版) 286

参考文献 289

第 1 章 计算机基础知识

当今社会已进入信息化时代,善于运用计算机技术和手段进行学习、工作和解决专业问题已成为衡量人才素质的基本要求。本章比较全面和概括性地介绍计算机的一些基础性知识和重要概念,并配合必要的实践教学,使学生掌握计算机应用方面的基本知识,获得使用计算机解决专业和日常问题的能力,为后续课程的学习以及就业后从事办公自动化方面的工作做好必要地准备。

学习目标:

- 了解计算机的发展、分类、特点和应用范围。
- 了解数制的概念,掌握二进制、十进制和十六进制数之间的转换方法。
- 理解数据的存储单位(位、字节、字)。
- 掌握字符与 ASCII 码、汉字及其编码。
- 掌握计算机硬件系统的组成和功能。
- 了解 CPU、存储器(RAM、ROM)以及常用的输入输出设备的功能和使用方法。
- 掌握计算机软件系统的组成和功能。
- 了解系统软件和应用软件、程序设计语言(机器语言、汇编语言和高级语言)的概念。
- 了解计算机的安全知识。
- 理解病毒的防治和黑客攻击的防范方法。

1.1 计算机概述

1.1.1 计算机的发展

现代计算机是 20 世纪人类最伟大的发明创造之一。第二次世界大战期间,美国军方开始研制电子计算机,目的是为了生成导弹轨道表格。1946 年,美国宾夕法尼亚大学研制成功世界上第一台电子计算机 ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Calculator, 即“电子数字积分计算机”)。这台计算机从 1946 年 2 月开始投入使用,到 1955 年 10 月最后切断电源,共服役 9 年多。

在第一台计算机诞生以来的半个多世纪里,其发展日新月异,令人目不暇接。特别是电

子元器件的不断改进,有力地推动了计算机的发展,因此过去很长时间内,人们都习惯以计算机的主要元器件作为计算机发展年代划分的依据,将电子计算机的发展分成电子管计算机、晶体管计算机、中小规模集成电路计算机、大规模和超大规模集成电路计算机四个阶段。

1. 第一代(1946年~1958年):电子管计算机

第一代电子计算机是电子管电路计算机。其基本特征是采用电子管作为计算机的逻辑元件,体积庞大,耗电量大;速度低,每秒仅几千到几万次运算;内存容量仅几个KB(千字节);可靠性差;使用机器语言和汇编语言编程;应用难度大,仅应用于军事和科学研究领域。

我国在1956年开始研制计算机,1958年研制成功第一台电子计算机103机。1959年研制成功104机,每秒的运算速度达到1万次。

2. 第二代(1959年~1964年):晶体管计算机

第二代电子计算机是晶体管电路电子计算机。基本特征是逻辑元件逐步由电子管改为晶体管,内存所使用的器件大都使用铁氧体磁性材料制成的磁芯存储器。外存储器有了磁盘、磁带,外设种类也有所增加。运算速度达每秒几十万次,内存容量扩大到几百KB。

在软件方面,人们研制出了一些通用的算法和语言,如FORTRAN、ALGOL和COBOL等。同时,出现了监控程序,其发展成为后来的操作系统。

在计算机的应用领域,也由当初的科学计算发展到开始广泛应用于数据处理和事务处理等领域。

1964年,我国研制成功晶体管计算机。

3. 第三代(1964年~1970年):中小规模集成电路计算机

第三代电子计算机是中小规模集成电路计算机。其基本特征是逻辑元件采用小规模集成电路SSI和中规模集成电路MSI。计算机的体积变得更小,功耗更低,而且速度更快。

在软件方面,开始使用操作系统来控制 and 协调计算机中运行的程序;开始出现了数据库管理系统;高级语言的数量增多。

计算机已经开始广泛地应用到科学计算、数据处理、工业控制等领域。

1971年,我国研制了以集成电路为主要器件的DJS系列计算机。

4. 第四代(从1971年至今):大规模和超大规模集成电路计算机

第四代电子计算机一般统称为大规模集成电路计算机。大规模集成电路LSI可以在一个芯片上容纳数千至几万个元件,超大规模集成电路VLSI达到几十万甚至上百万个元件。由此,计算机的体积和价格不断下降,而存储容量、功能和可靠性不断增强。

这个时代最重要的成就之一就是表现在微处理器(Micro-processor)技术上。微处理器是一种超小型化的电子器件,它指导计算机的运算器、控制器等核心部件集成在一个电路芯片上。微处理器的出现为微型计算机的诞生奠定了基础。计算机由此开始进入了办公室、学校和家庭。

5. 计算机的发展趋势

随着大规模、超大规模集成电路的广泛应用,计算机在存储的容量、运算速度和可靠性等各方面都得到了很大的提高。在科学技术日新月异的今天,人们正试图用光电子元件、超

导电子元件和生物电子元件等来代替传统的电子元件，制造出在某种程度上具有学习、记忆、联想、推理等功能的新一代的智能计算机系统。

计算机系统正朝着巨型化、微型化、网络化、智能化等方向更深入地发展。

1.1.2 计算机的分类

按照计算机系统的性能和规模可以把计算机分为以下几大类。

1. 巨型机

巨型机也称为超级计算机 (Super Computer)，它采用大规模并行处理的体系结构，CPU 通常由数以百计、千计，甚至万计的处理器组成，有极强的运行处理能力，主要特点表现为高速度和大容量，配有多种外部和外围设备及丰富的、多功能的软件系统。

巨型计算机实际上是一个巨大的计算机系统，主要用来承担重大的科学研究、国防尖端技术和国民经济领域的大型计算课题及数据处理任务。如大范围天气预报，整理卫星照片，原子核物理的探索，研究洲际导弹、宇宙飞船等，制定国民经济的发展计划，项目繁多，时间性强，要综合考虑各种各样的因素，依靠巨型计算机能较顺利地完成。

目前，世界上只有少数几个国家能生产巨型机。著名巨型机如美国 IBM“Sequoia (红杉)”超级计算机，我国自行研制的“天河”系列超级计算机，日本超级计算机“京 (K computer)”。图 1-1 所示为我国的“天河一号”超级计算机。

2. 大型机

大型机包括我们通常所说的大、中型计算机。这是在微型机出现之前最主要的计算模式，即把大型主机放在计算中心的玻璃机房中，用户要上机就必须去计算中心的终端上工作。大型主机经历了批处理阶段、分时处理阶段，进入到分散处理与集中管理的阶段。IBM 公司一直在大型主机市场处于霸主地位，DEC、富士通、日立、NEC 也生产大型主机。图 1-2 所示为大型机 IBM mainframe Z10。

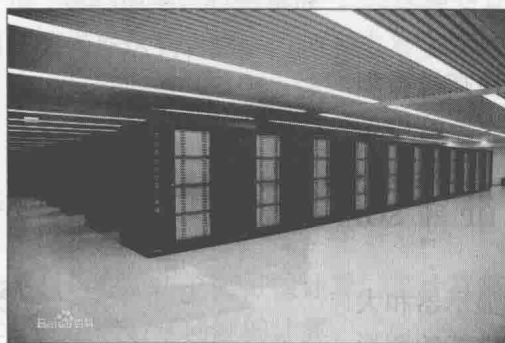


图 1-1 “天河一号”超级计算机

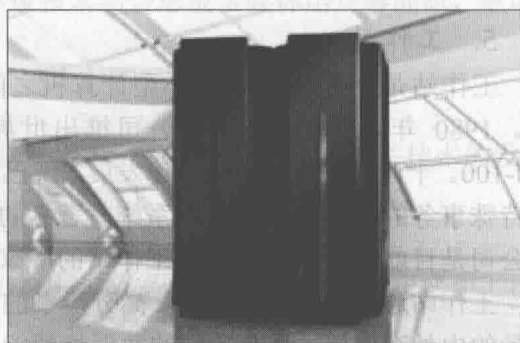


图 1-2 IBM mainframe Z10

3. 小型机

HP 公司生产的 1000、3000 系列，DEC 公司生产的 VAX 系列机，IBM 公司生产的 AS/400 机，以及我国生产的太极系列机都是小型计算机的代表。小型计算机一般为中小型企事业单

位或某一部门所用，例如高等院校的计算机中心一般都是以一台小型机为主机，配以几十台甚至上百台终端机，以满足大量学生学习程序设计课程的需要。当然其运算速度和存储容量都比不上大型主机。图 1-3 所示为一般小型机。

4. 微型机

微型机是目前发展最快、应用范围最广的领域，微型机也称为个人电脑、PC 机或微型计算机。其特点是轻、小、价廉、易用。

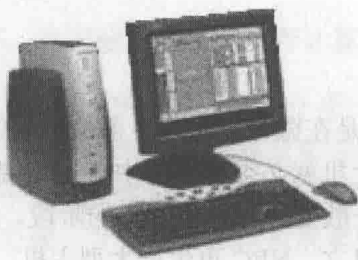
1971 年，美国的 Intel 公司成功地在一块芯片上实现了中央处理器的功能，制成了世界上第一片 4 位微处理器 MPU (Micro-Processing Unit)，也称为 intel4004，并由它组成了第一台微型计算机 MCS-4，由此拉开了微型计算机大普及的序幕。随后，许多公司如 Motorola、Zilog 等也争相研制微处理器，相继推出了 8 位、16 位、32 位和 64 位微处理器。

随着芯片性能的提高，PC 机的功能越来越强大。今天，PC 机的应用已遍及到各个领域，从工厂的生产控制到政府的办公自动化，从商店的数据处理到个人的学习娱乐，几乎无处不在，无所不用。目前，PC 机占有所有计算机装机量的 95% 以上。

图 1-4 所示为微型机中最为常见的台式机（见图 1-4 (a)）和笔记本电脑（见图 1-4 (b)）。



图 1-3 小型机



(a) 台式机



(b) 笔记本

图 1-4 微型机

5. 工作站

工作站是介于 PC 机和小型计算机之间的一种高档微型机。1980 年，美国 Apollo 公司推出世界上第一台工作站 DN-100。十几年来，工作站迅速发展，现已成长为专于处理某类特殊事务的一种独立计算机系统。著名的 Sun、HP 和 SGI 等公司是目前最大的几个生产工作站的厂家。

工作站通常配有高档 CPU、高分辨率的大屏幕显示器和大容量的内外存储器，具有较强的数据处理能力和高性能的图形功能。它主要用于图像处理、计算机辅助设计 (CAD) 等领域。

图 1-5 所示为一般工作站的图片。



图 1-5 工作站

近年来，随着计算机技术的飞速发展，不同类型的计算机之间的界线已经非常模糊。

1.1.3 计算机的特点和应用

1. 计算机的特点

计算机是一种可以进行自动控制、具有记忆功能的现代化计算工具和_信息处理工具。它有以下五个方面的特点。

(1) 运算速度快

现代的计算机运算速度已经达到每秒数千万亿次运算。计算机高运算速度可以为各个领域提供快速的服务。

(2) 计算精度高

一般来说,现在的计算机有几十位有效数字,而且理论上还可更高。数的精度主要由这个数的二进制码的位数决定,位数越多精度就越高。现代的计算机计算精确度,可以满足人们对各种复杂计算的需求。

(3) 存储容量大

计算机依靠各种存储设备,存储容量越来越大,可存储大量信息,使其在信息检索方面可以得到广泛应用。

(4) 逻辑判断能力

计算机在程序的执行过程中,会根据上一步的执行结果,运用逻辑判断方法自动确定下一步的执行命令。计算机的逻辑判断能力,使得计算机不仅能解决数值计算问题,而且能解决非数值计算问题,比如信息检索、图像识别等。

(5) 自动工作的能力

计算机能在程序控制下,按事先的规定步骤执行任务而不需要人工干预。其自动执行程序的能力,可提高诸如自动化生产线等系统的自动化程度。

(6) 支持人机交互

计算机具有多种输入输出设备,配上适当的软件后,可支持用户进行方便的人机交互。以广泛使用的鼠标为例,当用户手握鼠标,只需轻轻一点,计算机便随之完成某种操作,真可谓“得心应手,心想事成”。当这种交互性与声像技术结合形成多媒体用户界面时,更可使用户的操作达到自然、方便和丰富多彩。

2. 计算机的应用

计算机服务于科研、生产、交通、商业、国防、卫生等各个领域。随着相关技术的发展,其应用领域还将进一步扩大。目前,计算机的主要用途如下。

(1) 科学计算

科学计算机又称数值计算,是计算机最早的应用领域。通常用于完成科学研究和工程技术中提出的数学问题的计算。

(2) 数据处理

数据处理也称为信息处理,非数值计算,是指对大量的数据进行加工处理,例如统计分析、合并、分类等。如银行日常账务管理、股票交易管理、图书资料的检索等。事实上,计算机在非数值方面的应用已经远远超过了在数值计算方面的应用。

(3) 过程控制

过程控制又称实时控制,是指用计算机及时采集检测数据,并迅速地对控制对象进行自动控制或自动调节。从 20 世纪 60 年代起,实时控制就开始应用于冶金、机械、电力、石油化工等部门。例如,高炉炼铁,计算机用于控制投料、出铁出渣以及对原料和生铁成分的管理和控制,通过对数据的采集和处理,实现对各工作操作的指导。实时控制是实现工业生产过程自动化的一个重要手段。

(4) 计算机辅助系统

① CAD/CAM/CAT: 计算机辅助设计/制造/测试。它是利用计算机的快速计算,逻辑判断等功能和人的经验与判断能力相结合,形成一个专业系统,用来帮助产品或各项工程的设计、制造和系统测试,使设计、制造和测试过程实现半自动化或自动化。这不仅可以缩短设计周期,节省人力、物力、降低成本,而且可提高产品质量。计算机辅助设计、制造和测试已广泛应用于飞机、船舶、汽车、建筑、服装等行业。

② CIMS: 计算机集成制造系统。它是集设计、制造、管理等三大功能于一体的现代化工厂生产系统。CIMS 是从 80 年代初期迅速发展起来的一种新型的生产模式,具有生产效率高,生产周期短等优点。

③ CDE: 计算机辅助教育。它包括计算机辅助教学(CAI)和计算机管理教学(CMI)。在计算机辅助教学中,课件 CAI 系统所使用的教学软件,相当于传统教学中的教材,并能实现远程教学、个别教学,并有自我检测、自动评分等功能,可模拟实验过程,并通过画面直观展示给学生。它是现代化教育强有力的手段。

(5) 人工智能

人工智能(AI)一般是指模拟人脑进行演绎推理和采取决策的思维过程。在计算机中存储一些定理和推理规则,然后设计程序让计算机自动探索解题的方法。

近几十年来,围绕 AI 的应用主要表现在以下几个方面。

① 机器人。可分为工业机器人和智能机器人。工业机器人由预先编好的程序控制,通常用于完成重复性的规定操作。智能机器人具有感知和识别能力,能说话和回答问题。

② 专家系统。它是用于模拟专家智能的一类软件。需要时只需由用户输入要查询的问题和有关数据,专家系统通过推理判断向用户作出解答。

③ 模式识别。它的实质是抽取被识别对象的特征(即“模式”),与预存在于计算机中的已知对象的特征进行比较与判别。文字识别、声音识别、邮件自动分拣、指纹识别、机器人景物分析等都是模式识别应用的实例。

④ 智能检索。它除存储经典数据库中代表已知“事实”外,智能数据库和知识库中还存储供推理和联想使用的“规则”,因而智能检索具有一定的推理能力。

(6) 电子商务(Electronic Commerce)

所谓电子商务(Electronic Commerce)是利用计算机技术、网络技术和远程通信技术,实现整个商务(买卖)过程中的电子化、数字化和网络化。人们不再是面对面的、看着实实在在的货物、依靠纸介质单据(包括现金)进行买卖交易。而是通过网络,通过网上琳琅满目的商品信息、完善的物流配送系统和方便安全的资金结算系统进行交易(买卖)。

电子商务发展的特点:

① 更广阔的环境:人们不受时间、空间的限制,不受传统购物的诸多限制,可以随时随

地在网上交易。

② 更广阔的市场：在网上一个商家可以面对全球的消费者，而一个消费者可以在全球的任何一家商家购物。

③ 更快速的流通和低廉的价格：电子商务减少了商品流通的中间环节，节省了大量的开支，从而也大大降低了商品流通和交易的成本。

④ 更符合时代的要求：如今人们越来越追求时尚、讲究个性，注重购物的环境，网上购物，更能体现个性化的购物过程。

另外，计算机在文化教育、娱乐方面也有很大的推动作用。

1.1.4 计算机的发展方向

计算机的应用有力地推动了国民经济的发展和科学技术的进步，同时也对计算机技术提出了更高的要求，促进它的进一步发展。未来的计算机将向巨型化、微型化、网络化和智能化的方向发展。

1. 巨型化

巨型化是指发展高速、大存储容量和功能强大的超大型计算机。这既是诸如天文、气象、宇航、核反应等尖端科学以及诸如基因工程、生物工程等新兴学科的需要，也是为了让计算机具有人脑学习、推理的复杂功能。当今知识信息犹如核裂变一样不断膨胀，记忆、存储和处理这些信息是必要的；1970年代中期的巨型机运算速度已达每秒1.5亿次，现在则高达每秒数千万亿次。随着科学技术的发展，超级计算机的运算速度还在进一步的提高之中。2013年6月17日下午，国际超级计算机TOP 500组织在德国正式发布了第四十一届世界大型超级计算机TOP 500排行榜的排名，由我国国家科技部与我国国防科学技术大学合作研制的“天河二号”超级计算机以峰值计算速度每秒5.49亿亿次、持续计算速度每秒33.86千万亿次的优异性能位居榜首。

2. 微型化

随着大规模、超大规模集成电路的出现，计算机迅速微型化。因为微型机可渗透到诸如仪表、家用电器、导弹弹头等中、小型机无法进入的领地，所以20世纪80年代以来发展异常迅速。预计性能指标将持续提高，而价格将持续下降。当前微型机的标志是运算部件和控制部件集成在一起，今后将逐步发展到对存储器、通道处理机、高速运算部件、图形卡、声卡的集成，进一步将系统的软件固化，达到整个微型机系统的集成。

3. 网络化

网络化就是把各自独立的计算机用通信线路连结起来，形成各计算机用户之间可以相互通信并能实行资源共享的网络系统。网络化能够充分利用计算机的宝贵资源并扩大计算机的使用范围，为用户提供方便、及时、可靠、广泛、灵活的信息服务。

如今的计算机已经离不开网络了，网络计算机在即将到来的时代中将无处不在。但是有时可能很难找到它们，它们中的一些看上去像平时使用的PC机，但是多数网络计算机将藏在电视、电话和冰箱等我们日常使用的家电中。

4. 智能化

智能化是指让计算机具有模拟人的感觉和思维过程的能力。智能计算机具有解决问题、逻辑推理、知识处理和知识库管理等功能。人与计算机的联系是通过智能接口,用文字、声音、图像等与计算机进行自然对话。

计算机要代替人类做更多的工作,就要使计算机有更接近人类的思维和智能。未来的计算机将能接受自然语言的命令,如视觉、听觉和触觉。将来的计算机可能不再有现在的计算机这样的外型,体系结构也会不同。目前,已研制出各种“机器人”,有的能代替人劳动,有的能与人下棋等等。智能化使计算机突破了“计算”这一初级的含意,从本质上扩充了计算机的能力,可以越来越多地代替人类脑力劳动。

1.2 数制和信息编码

1.2.1 数制

1. 数制的基本概念

对于不同的数制,它们具有以下共同特点。

(1) 逢 N 进一

N 是指数制中所需要的数字字符的总个数,称为基数。如十进制的基数是 0、1、2、3、4、5、6、7、8、9 等 10 个不同的符号,表示逢十进一。二进制数制,其符号有两个即 0 和 1,为逢二进一。

(2) 位权表示法

位权是指一个数字在某个固定位置上所代表的值,处在不同位置上的数字所代表的值不同,每个数字的位置决定了它的值或者位权。位权与基数的关系是各进位制中位权的值是基数的若干次幂。

位权表示法的方法是每一位数要乘以基数的幂次,幂次以小数点为界,整数自右向左 0 次方、1 次方、2 次方、..., 小数自左向右 -1 次方、-2 次方、-3 次方...

例如,十进制数 555.555 可表示为:

$$555.555 = 5 \times 10^2 + 5 \times 10^1 + 5 \times 10^0 + 5 \times 10^{-1} + 5 \times 10^{-2} + 5 \times 10^{-3}$$

二进制数 1011.1011 可表示为:

$$1011.1011 = 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 0 \times 2^{-2} + 1 \times 2^{-3} + 1 \times 2^{-4}$$

八进制数 327.46 可表示为:

$$327.46 = 3 \times 8^2 + 2 \times 8^1 + 7 \times 8^0 + 4 \times 8^{-1} + 6 \times 8^{-2}$$

十六进制数 327D.1AE 可表示为:

$$327D.1AE = 3 \times 16^3 + 2 \times 16^2 + 7 \times 16^1 + 13 \times 16^0 + 1 \times 16^{-1} + 10 \times 16^{-2} + 14 \times 16^{-3}$$

常用的数制有多种,在计算机中采用二进制。为了表示方便,还经常使用八进制数或十六进制数。

2. 二进制数 (Binary)

(1) 二进制数的概念

二进制数用 0、1 两个数码表示，遵循“逢二进一”的原则，二进制的基数是 2。在计算机中书写时常用“B”表示二进制数，如 10100011B。

一个二进制数的值，可以用它的按权展开式来表示。如：

$$1011.101B = 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 0 \times 2^{-2} + 1 \times 2^{-3} \\ = 11.625$$

(2) 二进制数转换为十进制数

把一个二进制数转换成十进制数方法非常简单，只需根据前面讲过的按位权展开后相加即得结果。

例 1-1：把 11010.011B 转换成十进制数。

按位权展开相加得：

$$11010.011B = 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0 + 0 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-2} + 1 \times 2^{-3} \\ = 16 + 8 + 2 + 0.25 + 0.125 \\ = 26.375$$

二进制向十进制的转换十分简单，即从右向左进行：第 1 位上的“1”表示 1，第 2 位上的“1”表示 2，第 3 位上的“1”表示 4，第 4 位上的“1”表示 8，第 5 位上的“1”表示 16……依此类推，把所有有“1”的位上表示的数全部加起来，就得到结果了。

例 1-2：将 10011101 转换为十进制数。

$$\begin{array}{ccccccc} 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 1 \\ & \uparrow & & \uparrow & \uparrow & \uparrow & & \uparrow \\ & 128 & & 16 & 8 & 4 & & 1 \end{array}$$

$$10011101B = 128 + 16 + 8 + 4 + 1 = 157$$

(3) 十进制数转换为二进制数

整数部分采用“除 2 取余倒序排列”；小数部分采用“乘 2 取整顺序排列”。

例 1-3：将十进制整数 156 转换成二进制数。

用除 2 取余法，转换过程如下：

| | |
|---------|-------------|
| 2 156 | |
| 2 78 | 取余数 0 (最低位) |
| 2 39 | 取余数 0 |
| 2 19 | 取余数 1 |
| 2 9 | 取余数 1 |
| 2 4 | 取余数 1 |
| 2 2 | 取余数 0 |
| 2 1 | 取余数 0 |
| 0 | 取余数 1 (最高位) |

故十进制数 156 转换成二进制数为 10011100B。即：

$$156 = 10011100B$$

该题也可按照例 2 的方法逆推，即：

$$156=128+16+8+4=10011100B$$

例 1-4: 将十进制小数 0.625 转换成二进制数。

用乘 2 取整法, 转换过程如下:

$$0.625 \times 2 = 1.25 \quad \text{取出整数 } 1 \text{ (最高位)}$$

$$0.25 \times 2 = 0.5 \quad \text{取出整数 } 0 \quad \downarrow$$

$$0.5 \times 2 = 1.0 \quad \text{取出整数 } 1 \text{ (最低位)}$$

故十进制小数 0.625 对应的二进制数为 0.101B。即:

$$0.625 = 0.101B$$

注意

有的十进制小数不能用二进制数精确表示, 也就是说上述乘法过程永远不能达到小数部分为零而结束。这时可根据精度要求取够一定位数的二进制数即可。

对于既有整数部分又有小数部分的十进制数的转换, 可以将两部分的转换分开进行, 最后再将结果合并在一起即可。例如, 十进数 156.625 转换成二进制数为 10011100.101B。即:

$$156.625 = 10011100.101B$$

表 1-1 所示为四位二进制与其他进制数对照表。

表 1-1

四位二进制与其他进制数对照表

| 二进制数 | 十进制数 | 八进制数 | 十六进制数 |
|------|------|------|-------|
| 0000 | 0 | 0 | 0 |
| 0001 | 1 | 1 | 1 |
| 0010 | 2 | 2 | 2 |
| 0011 | 3 | 3 | 3 |
| 0100 | 4 | 4 | 4 |
| 0101 | 5 | 5 | 5 |
| 0110 | 6 | 6 | 6 |
| 0111 | 7 | 7 | 7 |
| 1000 | 8 | 10 | 8 |
| 1001 | 9 | 11 | 9 |
| 1010 | 10 | 12 | A |
| 1011 | 11 | 13 | B |
| 1100 | 12 | 14 | C |
| 1101 | 13 | 15 | D |
| 1110 | 14 | 16 | E |
| 1111 | 15 | 17 | F |

3. 十六进制 (Hexadecimal)

十六进制数用 0、1、2、…、9、A、B、C、D、E、F 十六个数码表示, 遵循“逢十六进一”的原则, 十六进制的基数是 16。在计算机中书写时常用“H”表示十六进制数, 如 9FH。

(1) 十进制数与十六进制数的转换

① 十六进制数转换为十进制数: 按位权展开式求和获得。

如: $19CH=1 \times 16^2 + 9 \times 16^1 + 12 \times 16^0 = 412$

② 十进制数转换为十六进制数: 整数部分“除 16 取余, 逆序排列”, 小数部分“乘 16 取整, 顺序排列”。

(2) 二进制数与十六进制数的相互转换