



中等职业学校
21世纪计算机规划教材



计算机 应用基础

□ 黄智诚 黄恺昕 招华全 编著

冶金工业出版社

中等职业学校 21 世纪计算机规划教材

计算机应用基础

黄智诚 黄恺昕 招华全 编著

北 京

冶金工业出版社

内 容 简 介

本书以入门为基本要求，既注意到计算机知识的启蒙作用，又注意计算机常见操作技能的实用性和易掌握性。具体的内容有：计算机基本知识、中文 Windows XP 操作系统、文字处理软件 Word 2003、电子表格软件 Excel 2003、幻灯片软件 PowerPoint 2003、Internet 应用基础以及数据库管理系统 Visual FoxPro 6.0。

本书语言简练、图示性强、实例丰富且极具示范性，同时每章都附有大量的习题。本书既可作为中等职业学校计算机技术专业的教材，而且也是广大计算机初学者的理想参考书。

图书在版编目 (CIP) 数据

计算机应用基础 / 黄智诚等编著. —北京：冶金工业出版社，2005.8
ISBN 7-5024-3806-8

I. 计... II. 黄... III. 电子计算机—基本知识
IV. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 080579 号

出版人 曹胜利 (北京沙滩嵩祝院北巷 39 号，邮编 100009)

责任编辑 程志宏

佛山市新粤中印刷有限公司印刷；冶金工业出版社发行；各地新华书店经销

2005 年 9 月第 1 版第 1 次印刷

787mm×1092mm 1/16； 13.5 印张； 308 千字； 208 页

20.00 元

冶金工业出版社发行部 电话：(010) 64044283 传真：(010) 64027893

冶金书店 地址：北京东四西大街 46 号 (100711) 电话：(010) 65289081

(本社图书如有印装质量问题，本社发行部负责退换)

前 言

一、关于本书

中等职业技术学校承担着为社会培养具有实际技能的初级技术型人才的任務，学校的教学立足于培养学生的实际操作技能；另外，目前的中等职业学校的学生生源主要是初中毕业生。因此，本书在组织与编写的过程中，充分考虑到他们的知识水平、接受能力以及社会对他们的技能要求。在内容编排上，不但注意到计算机知识的启蒙作用，更注重内容的实用性和易掌握性，以入门为基本要求、以培养学生的实际操作和应用能力为最终目的，充分体现出“在保证内容的完整性和科学性的前提下，突出实用性”的原则。

二、本书结构

全书共分 7 章，具体结构如下：

第 1 章：计算机基本知识。主要介绍了计算机相关的基本概念、发展趋势，计算机中信息的表示，常用编码，计算机系统的组成，微型计算机硬件的主要部件以及计算机病毒与防治。

第 2 章：中文 Windows XP 操作系统。主要介绍了 Windows XP 的安装与运行、Windows XP 的基本操作、Windows XP 的文件管理、Windows XP 的附件程序以及 Windows XP 的系统设置。

第 3 章：文字处理软件 Word 2003。主要介绍了 Word 2003 的基本操作、Word 2003 文本编辑、Word 2003 文档排版、Word 2003 表格处理、Word 2003 图形对象处理、页面格式与打印设置以及 Word 2003 的其他功能。

第 4 章：电子表格软件 Excel 2003。主要介绍了 Excel 2003 的基本操作、Excel 2003 工作表编辑、Excel 2003 工作表格式化、Excel 2003 公式计算、Excel 2003 数据管理与分析、图表制作以及打印。

第 5 章：幻灯片软件 PowerPoint 2003。主要介绍了 PowerPoint 2003 的基本操作，演示文稿的基本操作，幻灯片的基本操作，幻灯片的版面设置，幻灯片的放映设置，幻灯片的放映、演示文稿的打印与打包。

第 6 章：Internet 应用基础。主要介绍了网络的基础知识、常用计算机网络硬件设备、Internet 的基本知识、浏览器 Internet Explorer 6.0 的使用、Outlook Express 6.0 以及其他 Internet 工具。

第 7 章：数据库管理系统 Visual FoxPro 6.0。主要介绍了数据库的基础知识、Visual FoxPro 6.0 的基本操作、数据表的基本操作、表单的基本操作、索引与查询以及程序设计基础。

三、本书特点

本书讲解内容全面、重点突出、编排合理、语言简练，基本概念通俗易懂，实例示范

性强，而且每章都附有大量的习题，方便读者在学习过程中进行自我检验、巩固和提高。

四、本书适用对象

本书的作者是计算机教学第一线的教师，在长期的教学实践过程中积累了丰富的教学实战经验，他们根据中等职业技术学校学生的认知规律和特点，总结归纳出一套理论联系实际的教学方法。在讲解各知识结构和技巧的同时，将重要的知识点融于实例中，这样，既便于教学又利于自学，为培养读者的灵活应用能力和创造能力奠定了基础。因此，本书不仅可作为中等职业学校计算机技术专业的教材，也可作为培训学校的培训教材或计算机初学者的自学参考书。

由于编写时间仓促、编者水平有限，书中不足之处在所难免，恳请广大读者朋友们批评指正。欢迎广大读者和专家对我们的工作提出宝贵建议，联系方式如下：

电子邮件：service@cnbook.net

网址：www.cnbook.net

本书附送的电子教案和习题参考答案可在该网站的下载中心免费下载，此外，该网站还有一些其他相关书籍的介绍，可以方便读者选购参考。

编 者

2005 年 6 月于暨南大学

目 录

第 1 章 计算机基本知识	1	2.1 Windows XP 的安装与运行	30
1.1 计算机概述	1	2.1.1 Windows XP 的安装	30
1.1.1 计算机的分类	1	2.1.2 Windows XP 的启动	34
1.1.2 计算机的特点	2	2.1.3 Windows XP 的注销与退出	35
1.1.3 计算机的应用领域	3	2.2 Windows XP 的基本操作	35
1.1.4 计算机发展趋势	4	2.2.1 键盘与鼠标的操作	35
1.2 计算机中信息的表示	6	2.2.2 “开始”菜单的操作	36
1.2.1 数制及其转换	6	2.2.3 任务栏的操作	37
1.2.2 二进制的运算规则	9	2.2.4 程序的运行	37
1.2.3 二进制的原码、反码、补码	10	2.2.5 窗口的操作	38
1.2.4 信息单位	10	2.2.6 对话框的操作	39
1.3 常用编码	11	2.2.7 使用帮助系统	40
1.3.1 字符编码	11	2.3 Windows XP 的文件管理	42
1.3.2 汉字编码	12	2.3.1 基本概念	42
1.4 计算机系统概述	13	2.3.2 “我的电脑”窗口	44
1.4.1 计算机的硬件系统结构	14	2.3.3 “资源管理器”窗口	44
1.4.2 软件系统概述	15	2.3.4 文件/文件夹的基本操作	46
1.4.3 计算机的工作原理	18	2.3.5 改变文件的浏览风格和 显示方式	48
1.5 微型计算机硬件的主要部件	18	2.3.6 回收站的使用	49
1.5.1 主机系统	18	2.4 Windows XP 的附件程序	50
1.5.2 外存储器	19	2.4.1 记事本和写字板	50
1.5.3 输入设备	20	2.4.2 画图	51
1.5.4 输出设备	22	2.4.3 计算器	51
1.5.5 其他设备	24	2.4.4 磁盘管理	52
1.6 计算机病毒与防治	24	2.4.5 多媒体功能	53
1.6.1 计算机病毒的概念	25	2.4.6 其他程序	54
1.6.2 计算机病毒的防治	27	2.5 Windows XP 的系统设置	55
小结	27	2.5.1 启动控制面板	55
综合练习一	28	2.5.2 设置日期和时间	56
一、选择题	28	2.5.3 设置键盘	56
二、填空题	28	2.5.4 设置鼠标	57
三、思考题	29	2.5.5 设置显示属性	58
四、上机操作	29	小结	60
第 2 章 中文 Windows XP 操作系统	30	综合练习二	61

一、选择题	61	3.6.4 打印文档	89
二、填空题	62	3.6.5 案例	90
三、思考题	62	3.7 Word 2003 的其他功能	90
四、上机操作	62	3.7.1 邮件合并	90
第 3 章 文字处理软件 Word 2003.....	63	3.7.2 超级链接	92
3.1 Word 2003 的基本操作	63	3.7.3 案例	92
3.1.1 Word 2003 的启动与退出	63	小结	94
3.1.2 Word 2003 的工作界面	63	综合练习三	95
3.1.3 Word 2003 的文档操作	65	一、选择题	95
3.2 Word 2003 文本编辑	67	二、填空题	95
3.2.1 选定文本	67	三、思考题	96
3.2.2 改写文本	67	四、上机操作	96
3.2.3 查找与替换	67	第 4 章 电子表格软件 Excel 2003.....	97
3.2.4 复制与移动	68	4.1 Excel 2003 的基本操作	97
3.2.5 插入与删除	69	4.1.1 Excel 2003 的启动	97
3.2.6 文字校对	70	4.1.2 Excel 2003 的退出	97
3.2.7 案例	70	4.1.3 Excel 2003 的工作界面	97
3.3 Word 2003 文档排版	71	4.1.4 默认工作目录设置	98
3.3.1 设置字符格式	71	4.1.5 Excel 2003 的工作簿与工作表	98
3.3.2 设置段落格式	73	4.2 Excel 2003 工作表编辑	99
3.3.3 设置项目符号和编号	74	4.2.1 激活与选定单元格	99
3.3.4 案例	75	4.2.2 输入数据	101
3.4 Word 2003 表格处理	76	4.2.3 成批填充数据	101
3.4.1 创建表格	76	4.2.4 编辑单元格内容	102
3.4.2 编辑表格	77	4.2.5 插入与删除	103
3.4.3 设置表格属性	78	4.2.6 复制与移动	104
3.4.4 设置表格数据	78	4.2.7 案例	104
3.4.5 案例	80	4.3 Excel 2003 工作表格式化	105
3.5 Word 2003 图形对象处理	81	4.3.1 数据格式化	105
3.5.1 添加图形对象	81	4.3.2 表格格式化	106
3.5.2 插入图片	82	4.3.3 高级格式化	107
3.5.3 使用文本框	82	4.3.4 案例	108
3.5.4 制作艺术字	84	4.4 Excel 2003 公式计算	109
3.5.5 案例	85	4.4.1 公式的基本概念	109
3.6 页面格式与打印设置	86	4.4.2 公式的输入	109
3.6.1 页面设置	86	4.4.3 公式的填充与复制	111
3.6.2 页面排版	86	4.4.4 函数调用方法	112
3.6.3 打印预览	88	4.4.5 案例	112

4.5 Excel 2003 数据管理与分析	113	5.4.5 设置页眉和页脚	141
4.5.1 数据清单	113	5.4.6 案例	142
4.5.2 数据排序	114	5.5 幻灯片的放映设置	142
4.5.3 数据筛选	115	5.5.1 设置动画效果	142
4.5.4 分类汇总	116	5.5.2 设置切换效果	144
4.5.5 数据透视表	117	5.5.3 设置放映时间	144
4.5.6 案例	119	5.5.4 设置放映方式	145
4.6 图表制作	120	5.5.5 自定义放映	146
4.7 打印	121	5.5.6 案例	147
小结	122	5.6 幻灯片的放映、演示文稿的 打印与打包	147
综合练习四	123	5.6.1 幻灯片的放映	147
一、选择题	123	5.6.2 演示文稿的打印	149
二、填空题	123	5.6.3 演示文稿的打包	150
三、思考题	124	5.6.4 案例	151
四、上机操作	124	小结	152
第 5 章 幻灯片软件 PowerPoint 2003	125	综合练习五	152
5.1 PowerPoint 2003 的基本操作	125	一、选择题	152
5.1.1 PowerPoint 2003 的启动与 退出	125	二、填空题	154
5.1.2 PowerPoint 2003 的工作界面	125	三、思考题	154
5.1.3 PowerPoint 2003 的视图	126	四、上机操作	155
5.2 演示文稿的基本操作	127	第 6 章 Internet 应用基础	156
5.2.1 创建演示文稿	127	6.1 网络的基础知识	156
5.2.2 打开与保存演示文稿	128	6.1.1 计算机网络的历史与发展	156
5.2.3 案例	128	6.1.2 计算机网络的组成与功能	158
5.3 幻灯片的基本操作	129	6.1.3 计算机网络的分类与应用	158
5.3.1 插入、复制和删除幻灯片	129	6.1.4 计算机网络的协议与体系结构 ..	160
5.3.2 输入文本	130	6.2 常用计算机网络硬件设备	161
5.3.3 插入图像	132	6.2.1 局域网的硬件	161
5.3.4 插入图表和表格	133	6.2.2 网络互联设备	162
5.3.5 插入音频与视频	134	6.3 Internet 的基本知识	163
5.3.6 建立超级链接	135	6.3.1 Internet 的基本概念	163
5.3.7 案例	136	6.3.2 Internet 的网络地址	165
5.4 幻灯片的版面设置	137	6.3.3 Internet 的接入方式	167
5.4.1 设置母版	138	6.4 浏览器 Internet Explorer 6.0 的使用 ..	170
5.4.2 设置设计模板	139	6.4.1 IE 6.0 的界面图	170
5.4.3 设置配色方案	139	6.4.2 IE 6.0 的操作	170
5.4.4 设置背景	140	6.4.3 搜索引擎	172

6.5 Outlook Express 6.0.....	172	7.3 数据表的基本操作.....	186
6.5.1 添加邮件账号.....	173	7.3.1 表的创建.....	187
6.5.2 发送邮件.....	173	7.3.2 表的修改.....	189
6.5.3 接收邮件.....	174	7.3.3 表的维护.....	191
6.5.4 管理通讯簿.....	174	7.4 表单的基本操作.....	194
6.6 其他 Internet 工具.....	175	7.4.1 基本表单的创建.....	194
6.6.1 CuteFTP 的使用.....	176	7.4.2 复杂表单的创建.....	195
6.6.2 下载工具.....	177	7.5 索引与查询.....	200
小结.....	178	7.5.1 索引的建立.....	201
综合练习六.....	179	7.5.2 索引的修改、删除.....	202
一、选择题.....	179	7.5.3 查询的使用.....	202
二、填空题.....	179	7.5.4 查询的修改与维护.....	203
三、思考题.....	180	7.6 程序设计基础.....	204
四、上机操作.....	180	7.6.1 常量和变量.....	204
第 7 章 数据库管理系统		7.6.2 运算符和表达式.....	205
Visual FoxPro 6.0.....	181	7.6.3 程序的创建与运行.....	206
7.1 数据库的基本知识.....	181	小结.....	207
7.2 Visual FoxPro 6.0 的基本操作.....	184	综合练习七.....	207
7.2.1 Visual FoxPro 6.0 的安装.....	184	一、选择题.....	207
7.2.2 Visual FoxPro 6.0 的启动.....	185	二、填空题.....	208
7.2.3 Visual FoxPro 6.0 的退出.....	186	三、思考题.....	208
		四、上机操作.....	208

第 1 章 计算机基本知识

教学目标

计算机在信息时代具有不可替代的地位，被广泛应用于各行各业，与现代人的生活密切相关。本章主要介绍以下内容：

- (1) 计算机概述。
- (2) 常用编码。
- (3) 微型计算机硬件的主要部件。
- (4) 计算机病毒与防治。

1.1 计算机概述

经历了半个多世纪的发展，计算机已经发生了巨大的变化，并对人们的工作和生活产生了越来越重大的影响。

1.1.1 计算机的分类

计算机种类繁多，根据不同的场合可以分为不同的种类。按照处理的数据类型不同，可分为模拟计算机、数字计算机和混合型计算机；按照用途的不同，可以分为通用计算机和专用计算机；按照 1989 年由 IEEE 科学巨型机委员会提出的运算速度分类法，可分为巨型机、大型机、小型机、工作站和微型计算机。

1. 巨型机

这类计算机是最快最昂贵的计算机，也称为超级计算机，价格在数千万到数亿美元之间，用于国防尖端技术、空间技术、大范围长期性天气预报、生命医学研究、石油勘探、密码破译等方面。

目前，这类计算机的运算速度超过每秒几十万亿次。例如，2004 年 11 月公布的 IBM 公司蓝色基因(Blue Gene/L)巨型机以每秒 70.72 万亿次浮点运算为世界之最，并计划 2005 年上半年生产出以每秒 360 万亿次运算的巨型机。而联想集团的超级计算机“深腾 1800”，以每秒 1.05 万亿次的运算速度位居第 43 位。

巨型机在技术上正朝两个方向发展：一是开发高性能器件，特别是提高处理器运算速度，提高时钟频率；二是采用多处理器结构，构成超级并行计算机。它通常由成百上千个处理器组成。这些处理器同时计算一个任务，从而达到高速运算的目的。

2. 大型机

大型机一般应用于需要高可靠性、高安全性的机关和行业。这类计算机具有极强的综合处理能力和极大的性能覆盖面，价格在几十万到几百万美元之间。一台大型机可同时支持上万个用户；可支持几十个大型数据库，集中处理、存储大量的数据，主要应用在政府部门、银行、大公司、大企业等。

3. 小型机

小型机的价格相对便宜，从几万到几十万美元，中小企业基本能承受得起，而且性能

较高，能用来处理较大量的特定任务，如进账、销售、存货、科学计算、自动控制、数据的采集和分析，也可作为大型与巨型机的辅助计算机。

小型机的体积较小，结构相对简单，研制周期较短，便于及时采用先进工艺技术，而且软件开发成本低，易于操作维护。

近年来，小型机也应用了 RISC (Reduced Instruction Set Computer, 精简指令集计算机) 技术，去掉了 CPU 中不常用的复杂指令，只保留最常用的数量很少的基本指令，用这些基本指令构成的子程序去代替复杂指令，使得处理器的结构更简化，运算速度得到显著提高。由于小型机获得了成功，过去一直采用 CISC (Complex Instruction Set Computer, 复杂指令集计算机) 技术的微型计算机为了跳出 CPU 的指令越来越多、设计越来越复杂的困境，也一定程度上采用了 RISC 技术。

4. 工作站

工作站是那些主要用于计算机辅助工程设计、图像处理、软件工程以及大型控制中心，具有高质量图形特性和良好人机交互作用的高性能台式计算机，它们的用途比较特殊。工作站与高档微型机之间的界限并不十分明确，而且高性能工作站正接近小型机。但是，工作站毕竟有它明显的特征：使用大屏幕、高分辨率的显示器；有大容量的内外存储器，而且大都具有网络功能。工作站也用于需要有良好的图形显示性能的商业和办公室自动化等其他方面。

5. 微型机

微型机也称个人计算机，一般人感觉对他们影响最大的计算机可能就是微型机了。微型机的价格较便宜，在几千到几万元之间。微型机也有很多种，分别应用于有不同需要的用户：台式计算机、笔记本计算机、“袋中宝”和个人数字助理；甚至还有学生用的电子书本。

1.1.2 计算机的特点

人类具有严密的逻辑、推理和抽象能力，但是，有些方面的能力就相对较弱，如计算和准确记忆。人类不断创造新工具来扩展自己的能力，计算机就是人类创造的强大工具之一。计算和存储功能正是计算机的长处。

总的说来，计算机具有以下特点：

1. 运算速度快

最初的计算机运算速度是每秒几千次，而现在第四代计算机已达到每秒几十万亿次。因此复杂的计算问题能迅速完成。例如，运算速度每秒 4032 亿次的“曙光 3000”，其 1/16 的设备功能就可实现每天 80 亿次的页面点击量；1/32 的设备功能每天就可收发 7000 万封电子邮件。

2. 计算精度高

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。而且，计算机能夜以继日地工作，特别适合进行单调的重复性工作。在许多业务计算不能中断服务的部门和企业，计算机系统需要月复一月、年复一年地工作。这样，对于一些复杂而要求很高的计算，计算机是最好的任务承担者。比如，圆周率 π 的计算，自古以来许多数学家通过艰苦而长期的努力，也只是能计算到小数点后 500 位；但使用计算机很快就可以计

算到小数点后 200 万位。

当然,计算机的可靠性是由硬件系统和软件系统的设计同时决定的。电路和程序的设计错误会引起计算机的运算错误,这就对硬件和软件工程师提出了严格的要求。

3. 存储能力强

除了速度快和可靠性高以外,计算机的存储能力也相当惊人。计算机可以永久性地将海量的程序、文字、图形、图像、声音等信息储存在存储设备中,而在需要的时候可以迅速地取出。

一张单面单层的 4.7GB 的 DVD 光盘相当于 3000 多张 3.5 英寸软盘的容量。如果用来存放文字,则可以存储相当于 100 万张 A4 纸的信息量,足以容纳 1500 多部大块头的书籍。一份《广州日报》大约包含 10MB 的文字资料,这样一张 DVD 光盘就足以存储一年的《广州日报》的文字内容。如果用一张双面双层共 17GB 的 DVD 则可以存储四年半的内容!

4. 逻辑判断能力强

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工作,如果低于这一位置又做什么工作。

计算机的逻辑判断能力是靠程序来实现的,通过程序的控制可以作出各种复杂的推理。例如天气预测,就是把从各个经纬点收集到的天气情况转化为数据,计算机得到这些数据后通过严密的逻辑算法,从而推断出未来 24 小时甚至是一个月后的天气情况。

5. 具有自动控制能力

计算机是一个自动的电子设备,它在工作 and 运算的期间是不需要人工来干预的;通过电子逻辑部件和程序,计算机就能自动完成某个固定的任务。当然,程序需要人们事先设计和安排好,而一旦设计好程序并输入计算机后,它就能向计算机发出指令,让计算机孜孜不倦地工作起来。

这样,可以让计算机完成那些枯燥乏味的重复性劳动和一些危险性的作业。如用它来控制机器人、自动化机床、无人驾驶飞机甚至是宇宙探险飞船。

1.1.3 计算机的应用领域

计算机是人类上个世纪创造的最先进的工具,它极大地提高了劳动生产率,被广泛用于教育、医药、科研、通信、工业设计、商业销售、农业自动化、银行运作、政府企业事务、家庭娱乐等领域。从目前来看,计算机一般可应用在以下几方面:

1. 科学计算

计算机作为计算工具被广泛应用于自然科学和工程技术中,诸如物理、天文、化学、汽车、造船和建筑等。虽然这些领域都必须实现大量的计算工作,并且计算也都非常复杂,但计算机强大的计算能力却为这些领域的工作提供了方便的手段。

2. 信息处理

信息处理是指对各种信息进行收集、存储、整理、分类、统计、加工、利用、传播等一系列活动;其目的是获取有用的信息作为决策依据。据统计,世界上 80% 以上的计算机应用于信息处理,它们广泛地应用于办公自动化、企事业辅助管理与决策、文字处理、文档管理、情报检索、电影电视动画设计、会计电算化、图书管理、医疗诊断等行业中。计

算机多媒体技术的应用和发展,使社会的信息化更深入,使人们的生活和工作更多姿多彩。

3. 计算机辅助工程

计算机辅助工程包括计算机辅助设计(CAD)、计算机辅助制造(CAM)和计算机辅助教学(CAI)。

从20世纪60年代开始,人们应用计算机图形方法学参与工程设计,如对产品结构、部件和零件进行计算、分析、比较和制图,这就是计算机辅助设计。

计算机对产品辅助设计后,可以进一步把该产品的资料和数据输出或传送到控制中心,通过机床等直接把产品加工出来,这就是计算机辅助制造的过程。

将计算机技术运用于课堂教学、实验课教学、学生个别化教学(人-机对话式)及教学管理等各教学环节,以提高教学质量和教学效率的教学模式,这就是计算机辅助教学的内涵。

4. 过程控制

过程控制又称实时控制。由于计算机具有运算速度快、计算精确度高以及有“记忆”能力和逻辑判断能力等特点,已逐步替代了以前的模拟电路方式的过程控制装置。计算机控制系统可以把工业现场的模拟量、开关量以及脉冲量等经由放大电路和转换电路送给计算机,由计算机进行数据采集、显示和实时控制。计算机的过程控制还广泛地应用于交通、邮电、卫星通讯等。

5. 人工智能

人工智能是计算机科学中一个吸引人的崭新的领域。人工智能技术是让计算机模拟人的某项或多项活动,并能像人一样不断学习、不断完善。人工智能应用于机器人、专家系统、推理证明等方面。

6. 计算机网络通信

利用通信线路、按照约定的协议将地理位置不同、具有独立功能的多个计算机系统与专用外部设备互联起来,形成能相互通信的一组相关的或独立的计算机系统,即计算机网络系统,以实现网络上资源(包括硬件、软件和数据信息)共享。计算机网络可实现资源共享,大大提高了计算机系统的使用效率。

7. 多媒体技术应用

多媒体技术是对图形、图像、文字、三维动画、声音、音乐及动态视频等多种媒体进行综合处理及表现的技术。由于计算机技术的迅猛发展,多媒体技术也得到了长足发展,已在教育、商业、银行、保险、行政管理、军事、工业、医疗、广播和出版等领域中有着越来越广泛的应用。

1.1.4 计算机发展趋势

1. 计算机发展方向

1) 巨型化

巨型化是指计算机的运算速度更快、存储容量更大、功能更强。日本计划于2010年开发出每秒运算速度达1000万亿次的超级计算机。

2) 微型化

计算机的体积一直在不断缩小,速度不断提高,将来计算机体积小、速度快、功能强

大, 形成一个便于携带的个人信息中心。

微型计算机已进入仪器、仪表、家用电器等小型仪器设备中, 同时也作为工业控制过程的“心脏”, 使仪器设备实现“智能化”。随着微电子技术的进一步发展, 笔记本型、掌上型等微型计算机必将以更优的性能价格比受到人们的欢迎。

3) 网络化

随着计算机应用的深入, 特别是家用计算机越来越普及, 一方面希望众多用户能共享信息资源, 另一方面也希望各计算机之间能互相传递信息进行通信。

计算机网络是现代通信技术与计算机技术相结合的产物。计算机网络已在现代企业的管理中发挥着越来越重要的作用, 如银行系统、商业系统、交通运输系统等。

4) 智能化

计算机人工智能的研究是建立在现代科学基础之上的。微软公司的比尔·盖茨先生对于计算发展前景作了大胆预测: “未来的计算机能够看、听、学, 能用自然语言与人类进行交流……”。

所以, 智能化是计算机发展的一个重要方向, 新一代计算机, 将可以模拟人的感觉行为和思维过程的机理, 进行“看”、“听”、“说”、“想”、“做”, 具有逻辑推理、学习与证明的能力。

2. 未来的计算机

摩尔定律: 每隔 24 个月, 晶体管的数量将翻番。2005 年 4 月有消息报道: 摩尔定律的创始人摩尔(英特尔公司联合创始人)日前表示, 引领半导体市场 40 年之久的摩尔定律在未来 10~20 年内可能失效。因为芯片的体积越来越小, 并且已经接近原子的体积, 这就是一个根本性的障碍。

以摩尔速度发展的微处理器使全世界的微电子技术专家面临着新的挑战。尽管传统的、基于集成电路的计算机短期内还不会退出历史舞台, 但旨在超越它的光计算机、生物计算机和量子计算机正在跃跃欲试。因此, 未来的计算机将与各种新技术结合, 从而开创出更多新的科学领域。

1) 光计算机

随着激光技术、光纤技术、光存储技术的迅速发展, 激光技术、集成光学技术、光纤技术与计算机技术和微电子技术的紧密结合, 为光计算机的诞生创造了条件。

光计算机具有不可估量的应用价值和广阔的发展前景。它可破译现在无法破译的代码和设计超级核武器。

2) 生物计算机

目前最可能成为生物计算机运算单元的是 DNA(脱氧核糖核酸)或 RNA(核糖核酸)。由于 DNA 本身是依靠 A、T、G、C 四个独立碱基构成的, 形成了一个四进制组合。科学家使用酶作为生物计算机的“硬件”, DNA 作为其“软件”, 输入和输出的“数据”都是 DNA 链, 把溶有这些成分的溶液恰当地混合, 就可以在试管中自动发生反应, 进行“运算”。

生物计算机具有较高的人工智能, 能够如同人脑那样进行思维、推理, 能认识文字、图形, 能理解人的语言, 生物计算机最有可能实现人类所追求的“智能”解放。

3) 量子计算机

构成量子计算机的基本单元——量子比特 (q-bit)，它遵循量子动力学的规律，而量子动力学从本质上说完全不同于传统物理学。即是量子计算机遵循量子力学规律进行高速数学和逻辑运算、存储及处理的装置。有人预测，量子计算机的运算能力将是现存最快的超级计算机的几百万倍。

4) 神经网络计算机

神经网络计算机是在模拟人脑神经组织结构基础上发展起来的全新的计算系统，它是由大量简单计算单元通过丰富联结而构成的复杂计算网络，具有模仿人的大脑判断能力和适应能力、可并行处理多种数据的功能。因此，神经网络计算机被认为是实现人工智能的一种有效途径。

1.2 计算机中信息的表示

人类的一切活动都离不开数据，离不开信息。但是在不同的领域里，信息的含义有所不同。一般认为信息是数据。数据和信息有时可以混用，例如，人们习惯于把数据处理也称为信息处理；有时必须分清，例如，人们不把信息系统称为数据系统。

计算机中可处理的数据有数值数据和字符数据。数值数据有大小和正负之分。字符数据为非数值数据，如字母、符号、文字、图形、声音、图像等。

1.2.1 数制及其转换

1. 数制

在日常生活中，人们习惯于用十进制计数。但是，在实际应用中，还使用其他的计数制，如二进制（两只鞋为一双）、十二进制（十二个信封为一打）、二十四进制（一天 24 小时）、六十进制（60 秒为一分，60 分为一小时）等。这种逢几进一的计数法，称为进位计数法。这种进位计数法的特点是由一组规定的数字来表示任意的数。例如一个二进制数，它只能用 0 和 1；一个十进制数只能用 0, 1, 2, ..., 9；一个十六进制数用 0, 1, 2, ..., 9 和 A ~ F 十六个数字符号。

进位计数制的数可以用位权来表示。位权就是在一个数中同一个数字在不同的位置上代表不同基数的次幂。任何一个数的值都可以用它的位权展开式表示：

$$(R)_P = R_{n-1} \times P^{n-1} + R_{n-2} \times P^{n-2} + \cdots + R_1 \times P^1 + R_0 \times P^0 + \cdots + R_{-1} \times P^{-1} + \cdots + R_{-n} \times P^{-n}$$

其中 R 是一个 P 进制的数。P 为基数，它可以是 2、8、10、16 等。

例如，一个十进制数 $(222.26)_{10}$ 可以表示为：

$$(222.26)_{10} = 2 \times 10^2 + 2 \times 10^1 + 2 \times 10^0 + 2 \times 10^{-1} + 6 \times 10^{-2}$$

在这个例子中，十进制数 222.26 中的 2 在不同位置上所代表的值是不相同的，在百位上的值是 200，在十位上的值是 20，在个位上的值是 2，而在小数点后第一位数为 0.2。但它在不同位置上的数字符号是相同的。

2. 二进制

计算机是由电子器件组成的，考虑到经济、可靠、容易实现、运算简便、节省器件等因素，在计算机中的数都用二进制表示而不用十进制表示。这是因为，二进制计数只需要两个数字符号 0 和 1，在电路中可以用两种不同的状态——低电平 (0) 和高电平 (1) 来

表示,其运算电路的实现比较简单,要制造有10种稳定状态的电子器件分别代表十进制中的10个数字符号是十分困难的。

在计算机内部,一切信息的存储、处理与传送均采用二进制的形式。但由于二进制数的阅读与书写很不方便,为此,在阅读与书写时又通常用十六进制或八进制来表示,这是因为十六进制和八进制与二进制之间有着非常简单的对应关系,常用计数制的对照表如表1-1所示。

表 1-1 常用计数制的对照表

十进制	二进制	八进制	十六进制
0	0000	0	0
1	0001	1	1
2	0010	2	2
3	0011	3	3
4	0100	4	4
5	0101	5	5
6	0110	6	6
7	0111	7	7
8	1000	10	8
9	1001	11	9
10	1010	12	A
11	1011	13	B
12	1100	14	C
13	1101	15	D
14	1110	16	E
15	1111	17	F
16	10000	20	10

表1-1中用四位二进制数为一组构成一位十六进制数。十六进制用0,1,2,⋯,9和A~F十六个数字符号表示。

3. 数制间的转换

1) 其他进制转换为十进制

可以直接使用位权展开式进行转换。

(1) 十六制转换为十进制,例如 $(2D.A)_{16}$ 可以表示为:

$$(2D.A)_{16} = 2 \times 16^1 + 13 \times 16^0 + 10 \times 16^{-1} = (45.0625)_{10}$$

(2) 二制转换为十进制,例如 $(1101.11)_2$ 可以表示为:

$$(1101.11)_2 = 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-2} = (13.75)_{10}$$

2) 十进制转换为其他进制

将十进制数转换为其他进制数需要分两步,要将整数部分和小数部分分开处理,处理完后再将它们合起来。

(1) 转换整数部分。将十进制整数部分转换成其他进制整数部分采用“除基取余法”。即将整数部分除以基数,得到一个商和一个余数;继续将商除以基数,又得到一个商和一个余数……直到商等于0为止。将每次得到的余数按倒序排列,就得到转换结果。

例如将十进制整数 25 转换成二进制整数的过程如下：

2	25	余数	结果
2	12	1	$R_0 = 1$
2	6	0	$R_1 = 0$
2	3	0	$R_2 = 0$
2	1	1	$R_3 = 1$
	0	1	$R_4 = 1$

将余数按倒序排列，得 11001，即 $(25)_{10} = (11001)_2$

又如，将十进制整数 231 转换为十六进制整数：

16	231	余数	结果
16	14	7	$R_0 = (7)$
	0	14	$R_1 = (E)$

即得 $(231)_{10} = (E7)_{16}$

(2) 转换小数部分。与整数部分的转换方法相反，小数部分的转换采用乘法来计算，称为“乘基取整法”。即将小数部分乘以基数，得到一个积，记下整数部分。将积的小数部分继续乘以基数，直到积的小数部分为 0。将每次得到的积的整数部分按顺序排列，即得到转换结果。

例如，将十进制小数 0.375 转换成二进制小数，过程如下：

0.375	小数部分	整数部分	结果
$\times \quad 2$			
0.75	0.75	0	$R_{-1} = 0$
$\times \quad 2$			
1.5	0.5	1	$R_{-2} = 1$
$\times \quad 2$			
1.0	0	1	$R_{-3} = 1$

将得到的整数部分按顺序排列，得 011，即 $(0.375)_{10} = (0.011)_2$

又如，将十进制小数 0.17578125 转换为十六进制小数：

0.17578125	小数部分	整数部分	结果
$\times \quad 16$			
2.8125	0.8125	2	$R_{-1} = (2)_{16}$
$\times \quad 16$			
13	0	13	$R_{-2} = (D)_{16}$

即得 $(0.17578125)_{10} = (0.2D)_{16}$

很明显，不是任意的十进制纯小数都能转换为有限位的其他进制小数。例如：

$$(0.57809)_{10} = (0.93FDB4CC2\dots)_{16}$$

(3) 结合整数和小数部分。将一个十进制数的整数部分和小数部分都分别转换成相应的进制后，将两部分结合起来，得到最终的结果。

如将 $(11.625)_{10}$ 转换成十六进制数，整数部分是 $(B)_{16}$ ，小数部分是 $(0.A)_{16}$ ，最后结果是 $(B.A)_{16}$ 。