

中等职业学校计算机系列教材

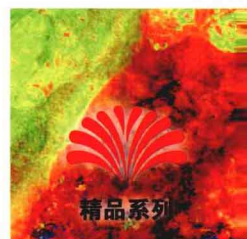
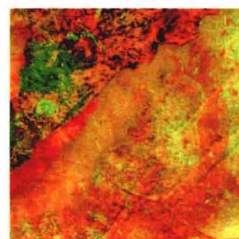
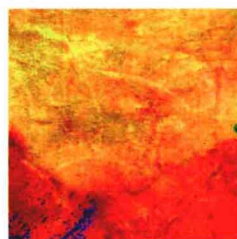
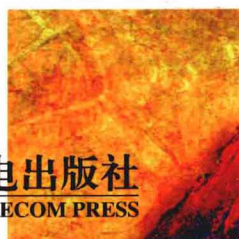
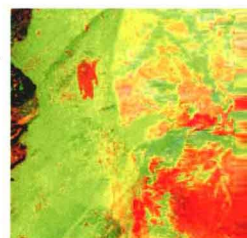
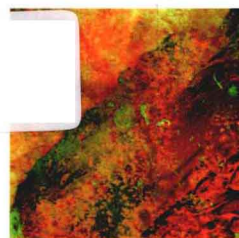
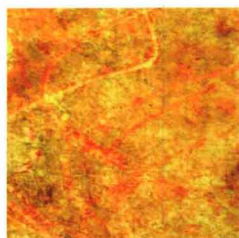
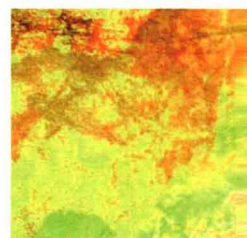
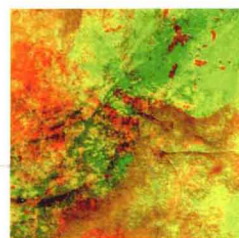
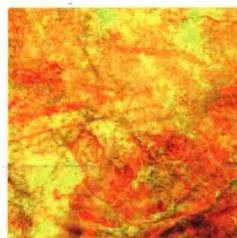
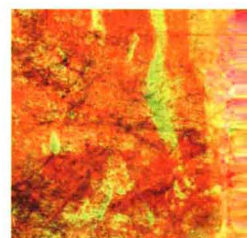
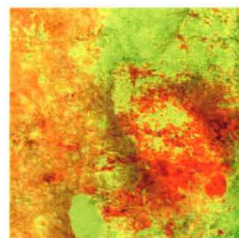
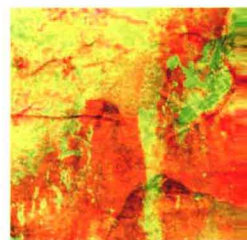
zhongdeng zhiye xuexiao jisuanji xilie jiaocai

计算机应用基础 (Windows XP+Office 2003)

(第2版)

◎ 高长铎 郭亮 主编

◎ 张玉堂 余智容 欧朝全 副主编



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

精品系列

中等职业学校计算机系列教材

zhongdeng zhiye xuexiao jisuanji xilie jiaocai

计算机应用基础 (Windows XP+Office 2003)

(第2版)

◎ 高长铎 郭亮 主编

◎ 张玉堂 余智容 欧朝全 副主编

人民邮电出版社

北京

图书在版编目 (C I P) 数据

计算机应用基础 : Windows XP+Office 2003 / 高长铎, 郭亮主编. -- 2版. -- 北京 : 人民邮电出版社, 2013.3

中等职业学校计算机系列教材
ISBN 978-7-115-30331-8

I. ①计… II. ①高… ②郭… III. ①电子计算机—中等专业学校—教材 IV. ①TP3

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第011894号

内 容 提 要

本书主要介绍计算机的基础知识和基本操作, 包括计算机基础知识概述、中文 Windows XP 操作系统、Word 2003、Excel 2003、PowerPoint 2003、Internet 应用基础等内容。书中详细介绍了计算机应用基础和常用软件的基本概念及基本操作, 为掌握计算机基础知识和使用常用软件打下坚实的基础。在每章的最后均设有练习题, 学生通过练习能够巩固并检验本章所学知识。除第 1 章外, 其余各章都设有“上机实训”, 学生通过上机练习可以进一步巩固所学内容。

本书适合作为中等职业学校“计算机应用基础”课程的教材, 也可作为计算机初学者的自学参考书。

中等职业学校计算机系列教材

计算机应用基础 (Windows XP+Office 2003) (第 2 版)

- ◆ 主 编 高长铎 郭 亮
副 主 编 张玉堂 余智容 欧朝全
责任编辑 王 平
- ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编 100061 电子邮件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京艺辉印刷有限公司印刷
- ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 15.75 2013 年 3 月第 2 版
字数: 376 千字 2013 年 3 月北京第 1 次印刷

ISBN 978-7-115-30331-8

定价: 32.50 元

读者服务热线: (010)67170985 印装质量热线: (010)67129223

反盗版热线: (010)67171154

广告经营许可证: 京崇工商广字第 0021 号

中等职业学校计算机系列教材编委会

主 任：吴文虎

副 主 任：马 騄 吴必尊 吴玉琨 吴甚其 周察金 梁金强

委 员：陈 浩 陈 勃 陈禹甸 陈健勇 陈道波 陈修齐

戴文兵 杜镇泉 房志刚 郭红彬 郭长忠 何长健

侯穗萍 胡爱毛 龙天才 刘玉山 刘晓章 刘载兴

李 红 李任春 李智伟 李 明 李慧中 刘 康

赖伟忠 李继锋 卢广锋 骆 刚 梁铁旺 刘新才

林 光 蒲少琴 邱雨生 任 毅 石京学 苏 清

税启兵 谭建伟 王计多 汪建华 吴振峰 武凤翔

谢晓广 杨清峰 杨代行 杨国新 杨速章 余汉丽

张孝剑 张 平 张 霆 张 琛 张建华 赵清臣

周明义 邹 铃 酆发仲 束炳荣 孙 建 潘治国

魏国生 江新顺 杨林发 谈宏标 古淑强 仲伟杨

骆霞权 张 峰 刘建卫 伍耀钧 刘国亮 邓民瑞

肖维明 卫乃坤 何 力 郑 华 招广文 曹宏钦

林斯狄 王正谋 莫一珠 李贻佳 周国辉 赵惠平

黄嘉平 钟晓棠 邓惠芹 季 薇 谭燕伟 张海珊

张贤滔 麦杏欢 卢新建 丘伟森

中等职业教育是我国职业教育的重要组成部分，中等职业教育的培养目标定位于具有综合职业能力，在生产、服务、技术和管理第一线工作的高素质的劳动者。

随着我国职业教育的发展，教育教学改革的不断深入，由国家教育部组织的中等职业教育新一轮教育教学改革已经开始。根据教育部颁布的《教育部关于进一步深化中等职业教育教学改革的若干意见》的文件精神，坚持以就业为导向、以学生为本的原则，针对中等职业学校计算机教学思路与方法的不断改革和创新，人民邮电出版社精心策划了《中等职业学校计算机系列教材》。

本套教材注重中职学校的授课情况及学生的认知特点，在内容上加大了与实际应用相结合案例的编写比例，突出基础知识、基本技能。为了满足不同学校的教学要求，本套教材中的4个系列，分别采用3种教学形式编写。

- 《中等职业学校计算机系列教材——项目教学》：采用项目任务的教学形式，目的是提高学生的学习兴趣，使学生在积极主动地解决问题的过程中掌握就业岗位技能。

- 《中等职业学校计算机系列教材——精品系列》：采用典型案例的教学形式，力求在理论知识“够用为度”的基础上，使学生学到实用的基础知识和技能。

- 《中等职业学校计算机系列教材——机房上课版》：采用机房上课的教学形式，内容体现在机房上课的教学组织特点，学生在边学边练中掌握实际技能。

- 《中等职业学校计算机系列教材——网络专业》：网络专业主干课程的教材，采用项目教学的方式，注重学生动手能力的培养。

为了方便教学，我们免费为选用本套教材的老师提供教学辅助资源，教师可以登录人民邮电出版社教学服务与资源网（<http://www.ptpedu.com.cn>）下载相关资源，内容包括如下。

- 教材的电子课件。
- 教材中所有案例素材及案例效果图。
- 教材的习题答案。
- 教材中案例的源代码。

在教材使用中有什么意见或建议，均可直接与我们联系，电子邮件地址是 wangping@ptpress.com.cn。

中等职业学校计算机系列教材编委会

2012年11月

第 2 版前言

在现阶段,计算机是从事各项工作的重要工具,“计算机应用基础”是中等职业学校的公共基础课,对于中职学生来说,计算机实际应用能力的培养尤为重要。

本书的特点是直接面向中职教学,充分考虑了中等职业学校教师和学生的实际需求,叙述简洁明了,用例经典恰当,使教师教起来方便,学生学习后实用。

本书是《计算机应用基础(Windows XP+Office 2003)》的改版,本次改版,修正了原书中的不妥之处,使本书结构上更加紧凑严谨,并适量增删了一些内容,使本书内容安排上更加丰富准确。

本书主要介绍计算机的基础知识和常用软件的使用方法,全书共分 6 章。

- ❖ 第 1 章:计算机基础知识,介绍计算机相关的基本概念。
- ❖ 第 2 章:中文 Windows XP 操作系统,介绍中文 Windows XP 的基本概念和基本操作。
- ❖ 第 3 章:文字处理软件 Word 2003,介绍 Word 2003 的基本概念和使用方法。
- ❖ 第 4 章:电子表格制作软件 Excel 2003,介绍 Excel 2003 的基本概念和使用方法。
- ❖ 第 5 章:幻灯片制作软件 PowerPoint 2003,介绍 PowerPoint 2003 的基本概念和使用方法。
- ❖ 第 6 章:Internet 应用基础,介绍 Internet 的基本概念以及 Internet Explorer 8.0、Outlook Express 的使用方法。

教师一般可用 68 课时来讲解本教材内容,辅以 34 课时的上机时间,即可较好地完成教学任务。总的授课时间约为 102 课时。

本书由高长铎、重庆市北碚职业教育中心郭亮任主编,张玉堂、余智容、欧朝全任副主编,参加本书编写工作的还有沈精虎、黄业清、谭雪松、向先波、冯辉、计晓明、滕玲、董彩霞、管振起。由于编者水平有限,书中难免存在疏漏之处,敬请广大读者指正。

编 者

2012 年 11 月

第 1 章 计算机基础知识	1
1.1 计算机发展简介	1
1.1.1 第一台电子计算机	1
1.1.2 电子计算机的发展	2
1.1.3 微型计算机的发展	2
1.1.4 计算机的发展趋势	3
1.2 计算机的分类、特点和应用领域	3
1.2.1 计算机的分类	4
1.2.2 计算机的特点	4
1.2.3 计算机的应用领域	5
1.3 计算机中信息的表示	6
1.3.1 二进制与信息表示	6
1.3.2 常用数制及其转换	7
1.3.3 计算机中数值的表示	9
1.3.4 计算机中字符的表示	11
1.4 计算机系统的基本概念	13
1.4.1 计算机系统的组成	13
1.4.2 计算机硬件系统	13
1.4.3 计算机软件系统	15
1.5 微型计算机的硬件组成	16
1.5.1 主机	16
1.5.2 外存储器	18
1.5.3 输入设备	20
1.5.4 输出设备	20
1.6 多媒体计算机	23
1.6.1 多媒体的基本概念	23
1.6.2 多媒体计算机的基本组成	24
1.6.3 多媒体系统的软件	24
1.7 习题	24

第 2 章 中文 Windows XP 操作系统	27
2.1 Windows XP 的启动与退出	27

2.1.1 Windows XP 的启动	27
2.1.2 Windows XP 的退出	28
2.2 Windows XP 中的基本概念	29
2.2.1 桌面、任务栏、开始菜单与语言栏	29
2.2.2 窗口与对话框	31
2.2.3 剪贴板	34
2.2.4 获得帮助信息	35
2.3 Windows XP 中的基本操作	36
2.3.1 键盘及其使用方法	36
2.3.2 鼠标及其使用方法	39
2.3.3 启动应用程序的方法	39
2.3.4 窗口的操作方法	41
2.4 Windows XP 中的汉字输入	43
2.4.1 中文输入法的选择	43
2.4.2 搜狗拼音输入法	43
2.4.3 五笔字型输入法	45
2.5 Windows XP 中的文件管理	56
2.5.1 文件系统的基本概念	56
2.5.2 【我的电脑】窗口和【资源管理器】窗口	57
2.5.3 对文件/文件夹的操作	59
2.5.4 创建快捷方式	63
2.6 Windows XP 中的记事本与画图应用程序	64
2.6.1 记事本应用程序	64
2.6.2 画图应用程序	66
2.7 Windows XP 中的系统设置	70
2.7.1 控制面板	70
2.7.2 设置日期和时间	70
2.7.3 设置键盘	71
2.7.4 设置鼠标	71
2.7.5 设置显示	72

2.8	Windows XP 上机实训	74	3.7.1	文本框操作	121
2.8.1	实训 1——程序的启动与窗口操作	74	3.7.2	公式操作	122
2.8.2	实训 2——搜狗输入法练习	75	3.7.3	邮件合并	124
2.8.3	实训 3——文件、文件夹与快捷方式操作	76	3.8	Word 2003 上机实训	127
2.9	习题	78	3.8.1	实训 1——编辑文档	127
第 3 章	文字处理软件 Word 2003	81	3.8.2	实训 2——排版文档	128
3.1	Word 2003 中的基本操作	81	3.8.3	实训 3——创建表格	130
3.1.1	Word 2003 的启动	81	3.8.4	实训 4——绘制幽默画	130
3.1.2	Word 2003 的退出	82	3.8.5	实训 5——图文混排	131
3.1.3	Word 2003 的窗口组成	82	3.9	习题	132
3.1.4	Word 2003 中的视图方式	83	第 4 章	电子表格制作软件	
3.1.5	Word 2003 中的文档操作	83		Excel 2003	134
3.2	Word 2003 中的文本编辑	85	4.1	Excel 2003 中的基本操作	134
3.2.1	移动插入点光标	85	4.1.1	Excel 2003 的启动	134
3.2.2	选定文本	86	4.1.2	Excel 2003 的退出	135
3.2.3	插入、删除与改写文本	87	4.1.3	Excel 2003 窗口的组成	135
3.2.4	复制与移动文本	89	4.1.4	Excel 2003 中的工作簿 与工作表	136
3.2.5	查找、替换与定位文本	89	4.1.5	Excel 2003 中的工作表 管理	137
3.3	Word 2003 中的文档排版	90	4.2	Excel 2003 中的工作表编辑	138
3.3.1	字符级别排版	91	4.2.1	单元格的激活与选定	138
3.3.2	段落级别排版	92	4.2.2	向单元格中输入数据	139
3.3.3	页面级别排版	96	4.2.3	向单元格中填充数据	142
3.3.4	高级排版方式	99	4.2.4	单元格中内容的编辑	143
3.4	Word 2003 中的文档打印	100	4.2.5	插入与删除单元格	145
3.4.1	打印预览	101	4.2.6	复制与移动单元格	146
3.4.2	打印文档	101	4.3	Excel 2003 中的工作表 格式化	146
3.5	Word 2003 中的表格处理	102	4.3.1	单元格数据的格式化	146
3.5.1	建立表格	102	4.3.2	单元格表格的格式化	148
3.5.2	编辑表格	105	4.3.3	单元格的高级格式化	150
3.5.3	设置表格格式	108	4.4	Excel 2003 中公式的使用	151
3.6	Word 2003 中的图形 对象处理	112	4.4.1	公式的基本概念	151
3.6.1	图形操作	112	4.4.2	公式的输入	155
3.6.2	图片操作	117	4.4.3	公式的填充与复制	157
3.6.3	艺术字操作	119	4.5	Excel 2003 中的数据管理	158
3.7	Word 2003 中的其他功能	121	4.5.1	数据清单	158
			4.5.2	数据排序	159



4.5.3 数据筛选	160	5.2.6 管理幻灯片	196
4.5.4 分类汇总	163	5.3 PowerPoint 2003 中的幻灯片	
4.6 Excel 2003 中图表的使用	165	版面设置	198
4.6.1 图表的概念	165	5.3.1 更换版式	198
4.6.2 创建图表	166	5.3.2 更换设计模板	198
4.6.3 设置图表	170	5.3.3 更换配色方案	199
4.7 Excel 2003 中的页面		5.3.4 更改母版	200
设置与打印	172	5.3.5 设置背景	201
4.7.1 设置打印区域	172	5.3.6 设置页眉和页脚	202
4.7.2 设置页面	172	5.4 PowerPoint 2003 中的幻灯片	
4.7.3 打印预览	175	放映设置	202
4.7.4 打印工作表	175	5.4.1 设置动画效果	203
4.8 Excel 2003 上机实训	176	5.4.2 设置切换效果	203
4.8.1 实训 1——建立工作表	176	5.4.3 设置放映时间	204
4.8.2 实训 2——使用公式		5.4.4 设置放映方式	205
和函数	177	5.5 PowerPoint 2003 中的幻灯片	
4.8.3 实训 3——设置工作表	177	放映、打印与打包	206
4.8.4 实训 4——排序、筛选		5.5.1 幻灯片放映	206
与分类汇总	178	5.5.2 幻灯片打印	208
4.8.5 实训 5——创建图表	180	5.5.3 幻灯片打包	209
4.9 习题	180	5.6 PowerPoint 2003 上机实训	210
		5.6.1 实训 1——建立幻灯片	210
		5.6.2 实训 2——设置幻灯片	
		静态效果	211
		5.6.3 实训 3——设置幻灯片	
		动态效果	212
		5.7 习题	213
第 5 章 幻灯片制作软件		第 6 章 Internet 应用基础	214
PowerPoint 2003	183	6.1 计算机网络基础知识	214
5.1 PowerPoint 2003 中的基本操作	183	6.1.1 计算机网络的产生与发展	214
5.1.1 PowerPoint 2003 的启动	183	6.1.2 计算机网络的功能与应用	215
5.1.2 PowerPoint 2003 的退出	183	6.1.3 计算机网络的组成与分类	216
5.1.3 PowerPoint 2003 窗口		6.2 Internet 的基本知识	217
的组成	184	6.2.1 Internet 中的基本概念	217
5.1.4 PowerPoint 2003 中的		6.2.2 Internet 的服务内容	220
视图方式	184	6.2.3 Internet 的接入方式	221
5.1.5 演示文稿与幻灯片的		6.3 Internet Explorer 8.0 的使用方法	222
概念	185	6.3.1 启动与退出 IE 8.0	222
5.2 PowerPoint 2003 中的		6.3.2 打开与浏览网页	223
幻灯片制作	186		
5.2.1 选择幻灯片版式	186		
5.2.2 处理文本	186		
5.2.3 处理图形对象	188		
5.2.4 处理音频与视频	191		
5.2.5 建立超级链接	194		

6.3.3	保存与收藏网页	224	6.4.4	接收与阅读电子邮件	232
6.3.4	网页与网上搜索	226	6.4.5	回复与转发电子邮件	233
6.3.5	Internet Explorer 8.0 的 常用基本设置	227	6.4.6	邮件与通讯簿管理	234
6.4	Outlook Express 的使用方法	228	6.5	Internet 上机实训	237
6.4.1	启动与退出 Outlook Express	229	6.5.1	实训 1——使用 IE 8.0	238
6.4.2	申请与设置邮件账号	229	6.5.2	实训 2——使用搜索引擎 ...	238
6.4.3	撰写与发送电子邮件	231	6.5.3	实训 3——使用 Outlook Express	238
			6.6	习题	240

第1章 计算机基础知识

电子计算机是人类 20 世纪最伟大的发明之一，计算机的广泛应用改变了人类社会的面貌。随着微型计算机的出现及计算机网络的发展，计算机逐渐成为人们工作和生活中不可缺少的工具，掌握计算机的使用方法已成为人们的基本技能之一。

本章主要介绍计算机的基础知识，包括以下内容。

- 计算机发展简介。
- 计算机的分类、特点与应用。
- 计算机中信息的表示。
- 计算机系统的基本概念。
- 微型计算机的硬件组成。
- 多媒体计算机。

1.1 计算机发展简介

自从 1946 年第一台电子计算机诞生以来，计算机以惊人的速度发展，在短短 60 多年的时间里，已经发展了 4 代。其中第 4 代电子计算机——微型计算机出现后，发展速度更是异常迅猛，在不到 40 年的时间里，微型计算机已经发展了 5 代。

1.1.1 第一台电子计算机

20 世纪初，电子技术得到了迅猛的发展。1904 年，英国电气工程师弗莱明 (A. Flomins) 研制出了真空二极管；1906 年，美国发明家、科学家福雷斯特 (D. Forest) 发明了真空三极管。这些都为电子计算机的出现奠定了基础。

1943 年，正值第二次世界大战，由于军事上的需要，美国军械部与宾夕法尼亚大学的莫尔学院签订合同，研制一台电子计算机，取名为 ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Computer)，意为“电子数值积分和计算机”。在莫奇里 (J. W. Mauchly) 和艾克特 (W. J. Eckert) 的领导下，ENIAC 于 1945 年年底研制成功。1946 年 2 月 15 日，人们为 ENIAC 举行了揭幕典礼。所以通常认为，世界上第一台电子计算机诞生于 1946 年。

ENIAC 重 30t，占地 167m²，用了 18 000 多个电子管、1 500 多个继电器、70 000 多个电阻、10 000 多个电容，功率为 150kW。ENIAC 每秒可完成 5 000 次加减法运算，这虽然远不及现在的计算机，但它的诞生宣布了电子计算机时代的到来。

1.1.2 电子计算机的发展

自 ENIAC 被发明以来,由于人们不断将最新的科学技术成果应用在计算机上,同时科学技术的发展也对计算机提出了更高的要求,再加上各计算机制造公司之间的激烈竞争,所以在短短的 60 多年中,计算机得到了突飞猛进的发展,其体积越来越小、功能越来越强、价格越来越低、应用越来越广。通常人们按电子计算机所采用的器件将其划分为 4 代。

1. 第 1 代计算机 (1945—1958 年)

这一时期计算机的元器件大都采用电子管,因此称为电子管计算机。这时的计算机软件还处于初始发展阶段,人们使用机器语言与符号语言编制程序,应用领域主要是科学计算。第一代计算机不仅造价高、体积大、耗能多,而且故障率高。

2. 第 2 代计算机 (1959—1964 年)

这一时期计算机的元器件大都采用晶体管,因此称为晶体管计算机。其软件开始使用计算机高级语言,出现了较为复杂的管理程序,在数据处理、事务处理等领域得到应用。这一代计算机的体积大大减小,具有运算速度快、可靠性高、使用方便、价格便宜等优点。

3. 第 3 代计算机 (1965—1970 年)

这一时期计算机的元器件大都采用中小规模集成电路,因此称为中小规模集成电路计算机。软件出现了操作系统和会话式语言,应用领域扩展到文字处理、企业管理、自动控制等。第 3 代计算机的体积和功耗都得到进一步减小,可靠性和速度也得到了进一步提高,产品实现了系列化和标准化。

4. 第 4 代计算机 (1971 年至今)

这一时期计算机的元器件大都采用大规模集成电路或超大规模集成电路 (VLSI),因此称为大规模或超大规模集成电路计算机。软件也越来越丰富,出现了数据库系统、可扩充语言、网络软件等。这一代计算机在各种性能上都得到了大幅度提高,并随着计算机网络的出现,其应用已经涉及国民经济的各个领域,在办公自动化、数据库管理、图像识别、语音识别、专家系统及家庭娱乐等众多领域中大显身手。

1.1.3 微型计算机的发展

在第 4 代计算机的发展过程中,人们采用超大规模集成电路技术,将计算机的中央处理器 (CPU) 制作在一块集成电路芯片内,并将其称作微处理器。由微处理器、存储器、输入/输出接口等部件构成的计算机称为微型计算机。

1971 年,美国英特尔 (Intel) 公司研制成功第一个微处理器 Intel 4004,同年以这个微处理器构造了第一台微型计算机 MSC-4。自 Intel 4004 问世以来,微处理器发展极为迅速,大约每两三年就换代一次。依据微处理器的发展进程,微型计算机的发展也大致可分为 4 代。

1. 第 1 代微型计算机 (1973—1977 年)

第 1 代微型计算机采用的微处理器是 8 位微处理器,这一代微型计算机也称 8 位微型计算机。这一时期代表性的微处理器有 Intel 公司的 8008、8080, Motorola 公司的 M6800, Zlog 公司的 Z80, MOS Technology 公司的 6502 等。这一时期代表性的微型计算机是 Apple II (采用 6502 微处理器),被誉为微型计算机发展史上的第一个里程碑。

2. 第2代微型计算机（1978—1983年）

第2代微型计算机采用的微处理器是16位微处理器，这一代微型计算机也称16位微型计算机。这一时期代表性的微处理器有Intel公司的8086、8088、80286，Motorola公司的M68000，Zlog公司的Z8000等。这一时期代表性的微型计算机是IBM PC（采用8088微处理器），被誉为微型计算机发展史上的第二个里程碑。

3. 第3代微型计算机（1984—1993年）

第3代微型计算机采用的微处理器是32位微处理器，这一代微型计算机也称32位微型计算机。这一时期代表性的微处理器有Intel公司的80386、80486、Pentium、Pentium II、Pentium III、Pentium 4，AMD公司的K5、K6、Duron（毒龙）、Athon（速龙）等。这一时期的微型计算机如雨后春笋，发展异常迅猛。

4. 第4代微型计算机（1994年至今）

第4代微型计算机采用的微处理器是64位微处理器。这一代微型计算机也称64位微型计算机。这一时期代表性的微处理器有AMD公司的Athlon64，Intel公司的Pentium 4 5xx系列、Pentium 4 6xx系列等。目前，64位CPU的微型计算机已成为市场上的主流。

1.1.4 计算机的发展趋势

随着超大规模集成电路技术的不断发展以及计算机应用领域的不断扩展，计算机的发展表现出了巨型化、微型化、网络化和智能化4种趋势。

1. 巨型化

巨型化是指发展高速度、大存储容量和强功能的超级巨型计算机。超级巨型计算机主要适用于天文、气象、原子核反应等尖端科学。目前，最快的超级巨型计算机运算速度已达到每秒1亿亿次。

2. 微型化

微型化是指发展体积小、功耗低和灵活方便的微型计算机。微型计算机主要适用于办公、家庭、娱乐等领域。

3. 网络化

网络化是指将分布在不同地点的计算机由通信线路连接而组成一个规模大、功能强的网络系统，可灵活方便地收集、传递信息，共享硬件、软件、数据等计算机资源。

4. 智能化

智能化是指发展具有人类智能的计算机。智能计算机是能够模拟人的感觉、行为和思维的计算机。

1.2 计算机的分类、特点和应用领域

随着计算机应用领域的不断扩大，人们研制出了各种不同种类的计算机。这些计算机

尽管种类不同,但它们有许多共同的特点。正是由于计算机的这些特点,才使其在各个领域发挥了巨大作用。

1.2.1 计算机的分类

以往人们把计算机分为巨型机、大型机、中型机、小型机和微型机 5 类。随着计算机的快速发展,这一分类已不能反映计算机的现状,因此美国电气和电子工程师协会(IEEE)于 1989 年把计算机分为巨型机、小巨型机、大型主机、小型机、工作站和个人计算机 6 类。

1. 巨型机

巨型机也称为超级计算机,运算速度每秒百亿次以上,价格昂贵。目前,巨型机多用于核武器的设计、空间技术、石油勘探、天气预报等领域。巨型机已成为一个国家经济实力和科技水平的重要标志。我国的“天河一号”巨型机,其运算速度可以达到每秒 2 570 万亿次。

2. 小巨型机

小巨型机也称桌上超级计算机,运算速度略低于巨型机(每秒几十亿次以上),价格约为巨型机的 1/10,主要用于计算量大、速度要求高的科研机构。

3. 大型主机

大型主机即通常所说的大型机、中型机,其特点是处理能力强、通用性好,每秒可执行几亿到几十亿条指令,主要用于银行、大公司和大的科研部门。

4. 小型机

小型机的性能低于大型主机,但其结构简单、可靠性高、价格相对便宜,使用和维护所用的费用低,广泛用于中小型公司和企业。

5. 工作站

工作站是介于小型机和个人计算机之间的高档微型计算机,主要用于一些特殊事务(如图像)的处理。

6. 个人计算机

个人计算机即我们平常所说的微型计算机,也称 PC。个人计算机又分为台式机和便携机(也称为笔记本电脑)。个人计算机软件丰富、价格便宜、功能齐全,主要用于办公、联网终端、家庭等。

1.2.2 计算机的特点

现代计算机具有自动性、快速性、通用性、可靠性等特点。

1. 自动性

计算机是由程序控制其操作的,程序的运行是自动的、连续的,除了输入/输出操作外,无须人工干预,所以,只要根据应用需要,事先将编制好的程序输入计算机,计算机就能自动执行它,完成预定的处理任务。

2. 快速性

计算机采用电子元器件为基本部件,这些电子元器件通常工作在极高的速度下,并且随

着电子技术的发展,其工作速度还会越来越快。现在巨型计算机的运算速度已达1亿亿次,微型计算机每秒执行的指令数也超过1亿条。

3. 通用性

计算机不仅用来进行科学计算,更主要的作用是信息处理,因此有非常强的通用性。计算机的应用范围从科学研究、生产制造、企业管理、商业经营到家庭娱乐,已经渗透到社会的各个方面。随着计算机的快速发展,其应用范围会越来越广。

4. 可靠性

计算机是由电子元器件构成的,运行过程中不会出现磨损,因此具有非常高的可靠性,长时间运行不会出现故障。随着电子技术的发展以及计算机结构的改进,计算机的可靠性会越来越高。

1.2.3 计算机的应用领域

计算机自出现以来,被广泛应用于各个领域,遍及社会的各个方面,并且仍然呈上升和扩展趋势。目前计算机的应用可概括为以下几个方面。

1. 科学计算

利用计算机可以解决科学技术和工程设计中大量繁杂并且用人力难以完成的计算问题。由于计算机具有很高的运算速度和精度,使得过去用手工无法完成的计算成为可能。早期的计算机主要用于科学计算。目前,科学计算仍然是计算机应用的一个重要领域,如卫星轨道的计算、气象资料分析、地质数据处理、大型结构受力分析等。

2. 信息管理

信息管理是指利用计算机来收集、加工和管理各种形式的数据资料,信息管理是目前计算机应用最广泛的一个领域。库存管理、财务管理、情报检索等都是计算机在信息管理方面应用的实例。计算机信息管理的广泛应用,大大提高了信息管理的效率,显著提高了信息管理的水平,从而为科学决策提供了有力的保障。

3. 实时控制

实时控制是指在某一过程中,利用计算机自动采集各种参数,监测并及时控制相应设备工作状态的一种控制方式,如数控机床、自动化生产线等均涉及实时控制问题。实时控制应用于生产可节省劳动力,减轻劳动强度,提高劳动生产率,节约原材料,提高产品质量,从而产生显著的经济效益。

4. 办公自动化

办公自动化是指利用现代通信技术、自动化设备和计算机系统来实现事务处理、信息管理和决策支持的一种现代办公方式。办公自动化大大提高了办公的效率和质量,同时也对办公方式产生了重要影响。

5. 生产自动化

生产自动化是指利用计算机完成产品生产的各个环节,包括计算机辅助设计(CAD)、计算机辅助制造(CAM)等。利用计算机实现生产自动化,可缩短产品设计周期、提高产品质量和劳动生产率。

6. 人工智能

人工智能是利用计算机模拟人类的某些智能行为,使计算机具有“学习”、“联想”、“推理”等功能。人工智能主要应用在机器人、专家系统、模式识别、自然语言理解、机器翻译、定理证明等方面。

7. 网络通信

网络通信是指利用计算机网络实现信息的传递、交换和传播。随着因特网的快速发展,人们很容易实现地区间、国际间的通信与各种数据的查询、传输和处理,从而改变了人们原有的时空概念。

1.3 计算机中信息的表示

计算机通过电子器件来表示和存储信息,而这些信息都采用二进制数进行编码。数值、字符、图像、声音等信息在计算机中都是以二进制编码的方式表示的。

1.3.1 二进制与信息表示

在计算机中,所有信息(包括指令和数据)都是用二进制数表示的,在存储和组织信息时,信息单位都基于二进制。

1. 采用二进制的原因

为什么计算机中信息采用二进制数表示,而不采用我们日常使用的十进制数表示?这是因为采用二进制有以下优点。

- 二进制数容易用电子器件实现。因为二进制数的每一位只有0和1这两个数码,电子器件非常容易表示两个状态。十进制数的每一位有0~9这10个数码,要用电子器件表示10个不同的状态却不容易。

- 二进制数存储和传输具有良好的可靠性。因为二进制数的每一位只有两个状态,数据存储和传输过程中,即使有干扰也不容易发生错误。而十进制数的每一位有10个状态,数据存储和传输过程中,很容易因干扰而发生错误。

- 二进制数运算法则简单,容易用电路实现。以乘法为例,1位二进制数乘法,我们只需要考虑2种情况(乘数和被乘数都是1,乘数和被乘数有一个为0)。而1位十进制数乘法,我们则需要背熟“小九九”。

- 二进制数可以方便地实现逻辑运算。在逻辑运算中,只有两个量“真”和“假”,我们可以使用二进制数的1表示逻辑运算中的“真”,0表示逻辑运算中的“假”,从而很容易实现逻辑运算。

2. 信息单位

由于计算机中所有的信息都是以二进制表示,所以计算机中的信息单位都基于二进制。常用的信息单位有位和字节。

- 位,也称比特,记为bit,是最小的信息单位,表示1个二进制数位。例如,二进制

数 $(10101101)_2$ 占有 8 位。

- 字节，记为 Byte 或 B，是计算机中信息的基本单位，表示 8 个二进制数位。例如，二进制数 $(10101101)_2$ 占有 1 个字节。

在计算机领域中，为了便于二进制数的表示和处理，还有 4 个与物理学稍有不同的量：K、M、G、T。

$$1\text{K} = 1024 = 2^{10}$$

$$1\text{M} = 1024\text{K} = 2^{20}$$

$$1\text{G} = 1024\text{M} = 2^{30}$$

$$1\text{T} = 1024\text{G} = 2^{40}$$

1K 字节记为 1KB，1M 字节记为 1MB，1G 字节记为 1GB，1T 字节记为 1TB。

1.3.2 常用数制及其转换

在日常生活中，最常使用的是十进制数。十进制是一种进位计数制，在进位计数制中，采用的计数符号称为数码（如十进制的 0~9），全部数码的个数称为基数（十进制的基数是 10），不同的位置有各自的位权（如十进制数个位的位权是 10^0 ，十位的位权是 10^1 ）。

由于二进制数的书写、阅读和记忆都不方便，因此人们又采用八进制和十六进制，既便于书写、阅读和记忆，又可方便地与二进制转换。在表示非十进制数时，通常用小括号将其括起来，数制以下标形式注在括号外，如 $(1011)_2$ 、 $(135)_8$ 和 $(2\text{C}7)_{16}$ 。

1. 二进制

二进制数有两个数码（0，1），基数是 2，计数时逢 2 进 1。从小数点往左，其位权分别是 2^0 、 2^1 、 2^2 ……从小数点往右，其位权分别是 2^{-1} 、 2^{-2} ……如：

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

2. 八进制

八进制数有 8 个数码（0~7），基数是 8，计数时逢 8 进 1。从小数点往左，其位权分别是 8^0 、 8^1 、 8^2 ……从小数点往右，其位权分别是 8^{-1} 、 8^{-2} ……如：

$$(1234.5)_8 = 1 \times 8^3 + 2 \times 8^2 + 3 \times 8^1 + 4 \times 8^0 + 5 \times 8^{-1} = 668.625$$

3. 十六进制

十六进制数有 16 个数码（0~9，A~F），其中 A~F 的值分别为 10~15，基数是 16，计数时逢 16 进 1。从小数点往左，其位权分别是 16^0 、 16^1 、 16^2 ……从小数点往右，其位权分别是 16^{-1} 、 16^{-2} ……如：

$$(1\text{A}2.\text{C})_{16} = 1 \times 16^2 + 10 \times 16^1 + 2 \times 16^0 + 12 \times 16^{-1} = 418.75$$

4. 不同数制间数的相互转换

（1）二、八、十六进制转换为十进制

转换方法是：把要转换的数按位权展开，然后进行相加计算。

【例 1-1】把 $(101.101)_2$ 、 $(2345.6)_8$ 和 $(2\text{EF}.8)_{16}$ 转换成十进制数。

$$(101.101)_2 = 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 0 \times 2^{-2} + 1 \times 2^{-3} = 5.625$$

$$(2345.6)_8 = 2 \times 8^3 + 3 \times 8^2 + 4 \times 8^1 + 5 \times 8^0 + 6 \times 8^{-1} = 1253.75$$

$$(2\text{EF}.8)_{16} = 2 \times 16^2 + 14 \times 16^1 + 15 \times 16^0 + 8 \times 16^{-1} = 751.5$$