



教育部职业教育与成人教育司推荐教材
中等职业学校文化基础课程教学用书

计算机基础

眭碧霞 主编



高等教育出版社
Higher Education Press

教育部职业教育与成人教育司推荐教材
中等职业学校文化基础课程教学用书

计算机基础

(工科非计算机专业)

眭碧霞 主编

周智文 张 平 主审

高等教育出版社

内容提要

本书是中等职业学校工科非计算机专业学生的信息技术基础教材,介绍了信息技术、计算机技术和网络技术的基础知识和基本应用。通过本书的学习,学生能够掌握信息技术的相关知识,学会计算机的基本操作,能利用计算机进行数据处理,并对计算机网络有基本了解,能利用 Internet 和常用工具软件完成相关的工作,同时为今后进一步学习计算机知识、培养计算机应用能力打下基础。

图书在版编目(CIP)数据

计算机基础 / 陆碧霞主编. —北京: 高等教育出版社,

2005. 5

ISBN 7-04-016510-4

I. 计... II. 陆... III. 电子计算机-专业学校-教材 IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 028517 号

策划编辑 李 波 责任编辑 李葛平 封面设计 王凌波
版式设计 胡志萍 责任校对 杨雪莲 责任印制 韩 刚

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市西城区德外大街 4 号
邮政编码 100011
总 机 010-58581000

经 销 北京蓝色畅想图书发行有限公司
印 刷 北京鑫丰华彩印有限公司

开 本 787×1092 1/16
印 张 17.5
字 数 420 000

购书热线 010-58581118
免费咨询 800-810-0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购 <http://www.landaco.com>
<http://www.landaco.com.cn>

版 次 2005 年 5 月第 1 版
印 次 2005 年 11 月第 2 次印刷
定 价 21.00 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 16510-00

出版说明

为了贯彻《国务院关于推进职业教育改革与发展的决定》的精神，促进职业教育更好地适应社会主义现代化建设对生产、服务第一线技能型人才的需要，教育部、劳动和社会保障部、国防科工委、信息产业部、交通部、卫生部联合发出了关于实施“职业院校制造业和现代服务业技能型紧缺人才培养培训工程”的通知。

根据“工程”的精神，教育部、信息产业部联合推出了《职业院校制造业与现代服务业技能型紧缺人才培养工程计算机应用与软件技术专业领域指导方案》，对职业教育教学改革提出了新的要求。即：职业教育是就业教育，要按照职业教育本身所固有的规律，在借鉴国内外成功经验的基础上，建立具有鲜明职业教育特点的课程体系。方案强调照顾学生的经验，强调合作与交流，强调多种教学方式交替使用，强调教师是学生学习过程的组织者和对话伙伴。

为了帮助职业学校教师理解新的教学理念，更好地实施技能型紧缺人才培养计划，在深刻理解新的教学指导方案的基础上，高等教育出版社率先出版一套计算机应用与软件专业领域教育部推荐教材，以期帮助教师理解方案和组织教学，其特点有：

1. 借鉴国外先进的职业教育经验

研究了国外职业教育的各种模式，如英国的 BTEC 模式、印度的 NIIT 模式、澳大利亚的 TAFE 模式等，学习借鉴这些模式的优秀之处，又不拘泥于某种模式。

2. 协作式学习方式

强调以学生的团队学习为主，学生分成小组共同就某些问题进行讨论。同时认为学习与思考同等重要。在有限的时间内，使学生最大限度地掌握技能，并掌握自主学习的方法，为其今后的知识和能力拓展打下良好的基础。通过这种方法，有效地培养学生的沟通能力，如口头表达能力、书面表达能力、理解他人的能力和发表自己见解的能力。

3. 采用项目教学法组织教材

通过项目的活动过程，培养学生的分析问题能力、团队精神、法律意识和沟通能力。项目相对较小，使学生对单个项目的学习过程不会太长，以减少学生的学习难度，提高学习兴趣。

4. 精心组织教材开发队伍

邀请教育专家、计算机专家、企业人士、职教教师共同参与项目开发，特别注意吸收双师型教师参加。

5. 根据项目特点设计课程解决方案

教材的组织是一个项目的解决方案，不是知识的细化，不以教会学生知识为目标，而以帮助学生掌握项目实施过程为目的。

6. 提供分层教学

书中实训指导、作业编排有一定的梯度，以适应不同类别，不同能力学生的需要。

通过以上方式，高等教育出版社将为职业院校师生提供精良的教学服务，有不完备的地方也欢迎广大的职业院校的师生给予批评指正。

高等教育出版社

2004年5月

前 言

本教材是为适应中等职业学校培养工科非计算机专业技能型紧缺人才的需要,以“中等职业学校数控和汽车运用与维修专业领域技能型紧缺人才培养培训指导方案”中对计算机基础知识的要求而编写的。

本教材与已往“计算机应用基础”教材的不同点在于以下几个方面:

1. 教学对象不同

在对已有《计算机应用基础》进行大量调研后发现,以前的计算机应用基础教材是通用教材,即为所有中职学生学习的文化基础课教材。而本教材是专门针对工科学生编写的。

2. 教学目标不同

传统的“计算机应用基础”教材是为所有中职学生提升素质而开设的,通用性很好,而专用性不强。本教材坚持以培养学生熟练掌握计算机的基本操作和基本技能为目标,并针对数控技术和汽车运用与维修等工科专业学生的特点,舍弃了一些以往“计算机应用基础”教材中必讲的内容,如五笔字型录入等内容,而增加了计算机硬件及接口方面的内容,和学生未来的专业学习结合更加紧密。

3. 教学方法不同

本书在编写时力求体现教育部技能型紧缺人才培养工程的精神。本书的大部分章节采取了项目教学的方式组织内容。在介绍操作和使用方法时,没有简单地罗列操作步骤、使用技巧,而是尽可能通过实例,将涉及的知识和技能穿插在一个项目的实施过程中,以符合学生的认知规律和技能训练的特点,并帮助学生逐渐积累经验。

本书适应计算机发展和信息技术应用的需要,是在总结多年的教学实践经验的基础上编写的。内容由浅入深,具有很强的可读性和可操作性。

全书共7章,第1章介绍计算机的基础知识、计算机系统的基本组成;第2章主要介绍 Windows 2000 的基本概念和基本应用;第3、4、5章主要介绍 Office 2000 的常用组件 Word、Excel、PowerPoint 的基本功能与基本应用;第6章介绍网络的基本概念和 Internet 的应用;第7章介绍常用的一些工具软件。

本书由眭碧霞主编,参加各章节编写的有谢慧婷(第1、3章)、赵香会(第2、4章)、钱驰波(第5、6、7章)。周智文、张平二位老师主审了书稿,在此表示衷心的感谢。

由于编者水平有限,书中难免有不妥和错误之处,恳请读者批评指正。

编 者

2005年1月

目 录

第 1 章 计算机基础知识	1	2.2.2 鼠标的使用	27
1.1 计算机的发展与应用	1	2.2.3 桌面	28
1.1.1 计算机的发展概况	1	2.2.4 窗口	30
1.1.2 计算机的应用	2	2.2.5 菜单	37
1.1.3 计算机的分类	3	2.2.6 Windows 2000 的联机帮助	38
1.2 计算机中信息的表示	4	2.3 文件管理	39
1.2.1 数制	4	2.3.1 文件、文件夹、计算机 资源的概念	39
1.2.2 信息编码与存储	7	2.3.2 文件管理工具——“我的 电脑”和“资源管理器”	40
1.3 微型计算机系统组成	10	2.3.3 文件管理	43
1.3.1 系统组成	10	2.3.4 剪贴板	49
1.3.2 微处理器	10	2.3.5 创建快捷方式	51
1.3.3 内部存储器	11	2.3.6 磁盘管理	51
1.3.4 主板	12	2.4 Windows 2000 设置	58
1.3.5 外部存储器	13	2.4.1 控制面板	58
1.3.6 输入输出设备	14	2.4.2 输入法设置	59
1.3.7 微型计算机的主要技术指标	16	2.4.3 日期和时间的设置	60
1.4 计算机软件	16	2.4.4 显示器设置	61
1.4.1 软件概述	16	2.4.5 字体设置	67
1.4.2 操作系统	17	2.4.6 鼠标设置	69
1.4.3 应用软件	17	2.4.7 用户和密码	71
1.4.4 计算机语言	18	2.4.8 添加和删除程序	73
1.5 信息安全与法规	19	2.4.9 添加新硬件	74
1.5.1 信息社会的特征	19	2.5 附件	78
1.5.2 计算机的安全操作	20	2.5.1 写字板	78
1.5.3 计算机病毒	21	2.5.2 画图	81
1.5.4 计算机的知识产权	22	2.5.3 媒体播放器	84
本章小结	22	本章小结	88
习题	23	习题	89
第 2 章 微机操作系统 Windows 2000	26	第 3 章 文字编辑排版软件 Word 2000	91
2.1 操作系统概述	26	3.1 Word 2000 概述	91
2.2 Windows 2000 的基本操作	26		
2.2.1 Windows 2000 的启动与退出	26		

3.1.1 Word 2000 简介	91	4.4.1 常用工具栏	150
3.1.2 Word 2000 的启动与退出	91	4.4.2 剪贴板工具栏	150
3.2 创建文档	93	4.4.3 绘图工具栏	150
3.2.1 新建文档	93	4.5 工作表的格式编排	151
3.2.2 打开文档	96	4.5.1 调整行高和列宽	151
3.2.3 保存文档	97	4.5.2 设置数字格式	152
3.2.4 关闭文档	97	4.5.3 改变对齐方式	154
3.3 编辑文档	98	4.5.4 添加表格线和底纹	156
3.3.1 录入文档的内容	98	4.5.5 自动套用格式	158
3.3.2 编辑文档	108	4.6 公式与函数的使用	158
3.4 美化文档	111	4.6.1 行、列的自动求和	158
3.4.1 设置字体格式	112	4.6.2 公式	159
3.4.2 设置段落格式	117	4.6.3 公式的复制	161
3.4.3 分栏排版及竖排	119	4.6.4 单元格的引用	162
3.4.4 页眉和页脚	121	4.6.5 使用函数	163
3.4.5 创建表格	123	4.7 数据处理	166
3.5 打印文档	127	4.7.1 数据排序	166
本章小结	131	4.7.2 数据分类汇总	168
习题	131	4.7.3 数据筛选	168
第 4 章 电子表格处理软件 Excel 2000	136	4.8 图表	170
4.1 Excel 2000 概述	136	4.8.1 创建图表	171
4.1.1 Excel 2000 简介	136	4.8.2 修改和美化图表	174
4.1.2 Excel 2000 的启动与退出	136	4.9 打印工作表	178
4.2 创建工作表	136	4.9.1 页面	178
4.2.1 新建工作表	136	4.9.2 页边距	179
4.2.2 在工作表中输入数据	138	4.9.3 页眉/页脚	179
4.2.3 填充数据	139	4.9.4 工作表	180
4.2.4 保存工作簿	141	本章小结	181
4.2.5 关闭工作簿	142	习题	181
4.3 编辑工作表	142	第 5 章 演示文稿制作软件	
4.3.1 选择操作区域	142	PowerPoint 2000	183
4.3.2 编辑单元格内容	143	5.1 PowerPoint 2000 概述	183
4.3.3 复制和移动数据	143	5.1.1 PowerPoint 2000 窗口界面	183
4.3.4 插入行、列和单元格	145	5.1.2 PowerPoint 2000 的视图	184
4.3.5 删除行、列和单元格	146	5.2 创建演示文稿	186
4.3.6 查找与替换	148	5.2.1 使用“内容提示向导”创建	
4.4 使用工具栏	149	演示文稿	187

5.2.2	使用设计模板创建演示文稿	188
5.2.3	创建空演示文稿	190
5.3	编辑演示文稿	190
5.3.1	文本的输入与编辑	190
5.3.2	新幻灯片的插入、复制、 删除和移动	192
5.4	添加多媒体对象	196
5.4.1	设置背景	196
5.4.2	使用配色方案	196
5.4.3	插入图形	198
5.4.4	在幻灯片上插入声音	201
5.4.5	在幻灯片上插入影片	202
5.4.6	在幻灯片上加旁白	202
5.5	放映幻灯片	203
5.5.1	设置切换方式	203
5.5.2	设置动画效果	204
5.5.3	放映演示文稿	205
5.6	打印幻灯片	206
5.6.1	打印幻灯片	207
5.6.2	打包演示文稿	207
	本章小结	208
	习题	208

第6章 Internet 实用操作 210

6.1	计算机网络概述	210
6.1.1	计算机网络定义	210
6.1.2	计算机网络的类型	210
6.1.3	局域网的基本组成	211
6.1.4	局域网的拓扑结构	213
6.1.5	网络操作系统简介	213
6.2	Internet 基础	214
6.2.1	Internet 的概念	214
6.2.2	Internet 功能与服务	215
6.2.3	Internet 的 IP 地址和域名	216
6.2.4	接入 Internet	218
6.3	使用 IE 浏览器	219
6.3.1	浏览器概述	219

6.3.2	Internet Explorer 5.0 的启动	220
6.3.3	浏览网页	221
6.3.4	收藏喜爱的站点	223
6.3.5	网页存储、打印	226
6.4	电子邮件	228
6.4.1	什么是电子邮件	228
6.4.2	Outlook Express 的使用	230
6.4.3	免费电子邮箱的使用	232
6.5	使用搜索引擎	235
6.5.1	关于搜索引擎	235
6.5.2	使用搜狐	235
6.5.3	使用百度	236
6.6	常用 Internet 工具	237
6.6.1	使用网络蚂蚁 (NetAnts) 下载	237
6.6.2	使用 CuteFTP 上传和下载	239
	本章小结	244
	习题	244

第7章 常用工具软件 246

7.1	媒体播放与音乐	246
7.1.1	使用 Winamp 播放音乐	246
7.1.2	AVI 播放器 Windows Media Player	248
7.2	图片浏览与处理	252
7.2.1	浏览图片 ACDsee	252
7.2.2	屏幕图像捕捉 HyperSnap-DX	254
7.3	文件压缩与解压	256
7.3.1	使用 WinZip	256
7.3.2	使用 WinRAR	259
7.4	计算机安全	261
7.4.1	使用杀毒软件 Symantec AntiVirus 企业版	261
7.4.2	软件防火墙	263
	本章小结	266
	习题	266

第 1 章

计算机基础知识

计算机是 20 世纪最伟大的科学技术发明之一，它对人类社会的生产、生活和学习产生了极其深刻的影响，是信息化社会的重要技术基础。

本章介绍计算机的发展与应用、计算机中信息的表示、微型计算机系统组成、计算机软件、信息安全与法规。

1.1 计算机的发展与应用

1.1.1 计算机的发展概况

自电子计算机问世以来，计算机科学技术已成为当今社会发展最快的一门学科，尤其是微型计算机的诞生和计算机网络技术的应用，使计算机的应用渗透到社会的各个领域，有力地推动了信息社会的发展。通常，根据计算机主机所使用的主要元器件，将计算机划分为四代。

第一代计算机——电子管计算机（约 1946—1957 年）

第一代计算机基本逻辑电路由电子管组成。主存储器采用水银延迟线，以磁鼓、纸带、卡片等作为外存储器，用机器语言和汇编语言编写程序。第一代计算机体积庞大、运算速度低（一般每秒几千次到几万次）、成本高、可靠性差、内存容量小。主要用于军事和科学研究方面的科学计算。

第二代计算机——晶体管计算机（约 1958—1964 年）

第二代计算机主要元器件采用晶体管。主存储器采用磁芯，外存储器使用磁带和硬盘。早期使用管理程序，后来使用操作系统，并相继出现了 FORTRAN、COBOL、ALGOL 等一系列高级程序设计语言。第二代计算机运算速度达每秒几十万次，体积大大减小，可靠性和内存容量也有较大的提高。主要用于数据处理、自动控制等方面。

第三代计算机——小规模、中规模集成电路计算机（约 1965—1970 年）

第三代计算机主要元器件采用中小规模集成电路，以半导体作为内存储器，磁盘作为外存储器。操作系统进一步完善，高级语言数量增多，出现了并行处理、多处理机、虚拟存储系统以及面向用户的应用软件。计算机的运行速度提高到每秒几十万次到几百万次，可靠性和存储容量进一步提高，外部设备种类繁多，并将计算机技术和通信技术密切结合起来。第三代计算机广泛应用于科学计算、数据处理、事务管理、工业控制等领域。

第四代计算机——大规模、超大规模集成电路计算机（约 1971 年至今）

第四代计算机主要元器件采用大规模和超大规模集成电路,以半导体作为内存储器,外存储器采用大容量的软、硬磁盘,并引入光盘。操作系统不断发展和完善,同时发展了数据库管理系统、通信软件等。运算速度达到每秒千万次到万亿次,存储容量和可靠性有了很大提高,功能更加完备。计算机的类型除小型、中型、大型机外,开始向巨型机和微型机(个人计算机)两个方面发展。计算机开始进入办公室、学校和家庭。

计算机的发展阶段如表 1-1 所示。

表 1-1 计算机发展阶段示意图

年代 器件	第一代 1946—1957	第二代 1958—1964	第三代 1965—1970	第四代 1971 至今
电子器件	电子管	晶体管	中、小规模集成电路	大规模和超大规模集成电路
主存储器	水银延迟线	磁芯、磁鼓	磁芯、磁鼓、 半导体存储器	半导体存储器
外部辅助存储器	磁带、磁鼓	磁带、磁鼓	磁带、磁鼓、磁盘	磁带、磁盘、光盘
数据处理方式	机器语言、汇编语言	高级程序设计语言	结构化、模块化程序设计、实时处理	分时、实时数据处理、计算机网络
运算速度	5 千~3 万次/秒	几十万~百万次/秒	百万~几百万次/秒	几百万~万亿次/秒

1.1.2 计算机的应用

随着科学技术的发展,计算机的应用领域越来越广泛,已渗透到社会的各个领域,它正在改变着人们的工作、学习和生活的方式。概括起来,计算机的应用领域有:

- 科学计算
- 信息处理
- 自动控制
- 计算机辅助设计和辅助教学
- 人工智能方面的研究和应用
- 多媒体技术应用

1. 科学计算

科学计算也称数值计算。作为一个计算工具,科学计算是计算机最早的应用领域。化学、物理、天文等领域的定理推导和问题求解,需要计算机来帮助分析和计算;石油勘探、气象预报中大量图形图像数据的分析,必须借助于计算机;卫星、宇宙飞船运行轨道的计算,如神舟五号载人飞船的成功发射,没有计算机的参与是难以想像的。在工业、农业以及人类社会的各领域中,计算机的应用都取得了重大突破。

2. 信息处理

信息处理是指信息的收集、识别、提取、加工、变换、存储、传递、检索、检测和分析等操作。目前计算机的信息处理应用已非常普遍,如人事管理、库存管理、财务管理、图书资料管理、商业数据交流、情报检索、经济管理等。信息处理已成为当代计算机的主要任务,据统

计,全世界计算机用于数据处理的工作量占全部计算机应用的80%以上。计算机的应用大大提高了工作效率,提高了管理水平。

3. 自动控制

自动控制也称为实时控制或过程控制,指通过自动检测装置采集工艺过程和设备状态的数据,经过计算机分析处理,迅速对控制对象进行控制。使用计算机进行自动控制可大大提高控制的实时性和准确性,提高劳动效率、产品质量,降低成本,缩短生产周期。计算机自动控制还在国防和航空航天领域中起着决定性的作用。例如,无人驾驶飞机、导弹、人造卫星和宇宙飞船等飞行器的控制,都是靠计算机实现的。

4. 计算机辅助设计和辅助教学

计算机辅助设计(Computer Aided Design, CAD)是指借助于计算机自动或半自动地完成各类工程设计工作。采用CAD能够提高设计工作的自动化程度,缩短设计周期,并达到最佳的设计效果。目前,CAD已经广泛用于机械、电子、建筑、航空、服装、化工等行业,成为计算机应用最活跃的领域之一。例如,设计大规模集成电路时,要求在几平方毫米的硅片上制造上万甚至几十万个电子元件,线条只有几微米宽,人工根本无法设计,必须借助计算机来完成。

计算机辅助教学(Computer Aided Instruction, CAI)是指用计算机来辅助完成教学计划或模拟实验过程。计算机可按不同要求,提供所需教材内容,可以实现个别教学,及时指出该学生在学习中出现的错误,根据计算机对该生的测试成绩决定该生的学习该进入哪一个阶段。CAI不仅能减轻教师的劳动强度,还能激发学生的学习兴趣,提高教学质量,为培养现代化高技能人才提供了有效的方法。

5. 人工智能方面的研究和应用

人工智能(Artificial Intelligence, AI)。人工智能是指计算机模拟人类某些智力行为的理论、技术和应用,是计算机应用的一个新的领域。例如,用计算机模拟人脑的部分功能进行思维、学习、推理、联想和决策,使计算机具有一定“思维能力”。机器人是计算机人工智能的典型例子,机器人的核心部件就是计算机。第一代机器人是机械手;第二代机器人对外界信息能够反馈,有一定的触觉、视觉、听觉;第三代机器人是智能机器人,具有感知和理解周围环境,使用语言、推理、规划和操纵工具的技能,可以模仿人完成某些动作。

6. 多媒体技术应用

随着电子技术特别是通信和计算机技术的发展,人们已经有能力把文本、音频、视频、动画、图形和图像等各种媒体综合起来,构成一种全新的概念——“多媒体”(Multimedia)。随着多媒体技术、网络技术的发展与应用,通过高速信息网可以方便地实现多媒体信息的传送,完成数据与信息的查询、高速通信服务(电子邮件、电视电话、电视会议、文档传输)、电子教育、电子娱乐、电子购物(通过网络选看商品、办理购物手续、进行质量投诉等)、远程医疗和会诊、交通信息管理等功能。

1.1.3 计算机的分类

依据IEEE(美国电气和电子工程师协会)的划分标准,计算机可以分成以下几类:

1. 巨型机

巨型机有极高的速度、极大的存储容量，用于国防尖端技术、空间技术、大范围长期性天气预报、石油勘探等方面。这类计算机的运算速度可达每秒万亿次。这类计算机在技术上朝两个方向发展，一是开发高性能器件，特别是缩短时钟周期，提高单机性能；另一方面采用多处理器结构，构成超级并行计算机，它们协同工作，完成一个课题，达到高速运算的目的。

2. 大型机

大型机具有极强的综合处理能力和极大的性能覆盖面。一台大型机中可以使用几十台微机或微机芯片，用以完成特定的操作；可同时支持上万个用户，支持几十个大型数据库。大型机主要应用于政府部门、银行、大公司、大企业等。

3. 小型机

小型机的规模小，结构较巨型机和大型机来说相对简单，软件开发成本也相对较低。小型机广泛应用于工业自动控制、大型分析仪器、测量设备、企业管理、科学研究等，也可以作为大型与巨型计算机系统的辅助计算机。

4. 微型机

微型机技术在近十几年中得到迅猛发展，平均每 2~3 个月就有新产品出现，1~2 年产品就更新换代一次。平均每 18 个月芯片的性能提高一倍，而价格却降低一半。

目前，微型机还有快速发展的趋势。微型机已经应用于办公自动化、数据库管理、图像识别、语音识别、专家系统、多媒体技术等领域，并且已成为家庭常用的电器。

1.2 计算机中信息的表示

1.2.1 数制

数制也称计数制，是指用一组固定的符号和统一的规则来表示数值的方法。计算机是信息处理的工具，任何信息必须转换成二进制形式的数据后才能由计算机进行处理、存储和传输。

1. 二进制数

日常生活中我们使用的十进制数由 0、1、2、3、4、5、6、7、8、9 等 10 个不同的符号组成。每一个符号处于十进制数中不同的位置时，其权值各不相同。在十进制中，基数是 10，遵守“逢十进一，借一当十”的原则。例如 9999 所代表的实际数值是：

$$9 \times 10^3 + 9 \times 10^2 + 9 \times 10^1 + 9 \times 10^0$$

其实，二进制数和十进制数一样，也是一种进位计数制，它的基数是 2。二进制数只有两个符号——“0”和“1”，所有的数据都由它们的组合来实现。二进制数据在运算时，遵守“逢二进一，借一当二”的原则。例如，二进制数 1101 表示十进制数 13，即：

$$(1101)_2 = 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 8 + 4 + 0 + 1 = (13)_{10}$$

一般我们用()角标表示不同进制的数。例如：十进制数用()₁₀表示，二进制数用()₂表示。在微型机中，一般在数字的后面，用特定字母表示该数的进制。

例如：B——二进制；D——十进制（D可省略）；O——八进制；H——十六进制。

2. 二进制与其他数制

在进位计数制中有数位、基数和位权三个要素。数位是指数码在一个数中所处的位置；基数是指在某种进位计数制中，每个数位上所能使用的数码的个数。

对于多位数，处在某一位上的“1”所表示的数值的大小，称为该位的位权。例如，二进制第2位的位权为2，第3位的位权为4。一般情况下，对于 N 进制数，整数部分第 i 位的位权为 N^{i-1} ，而小数部分第 j 位的位权为 N^{-j} 。

（1）十进制（十进位计数制）

具有10个不同的数码符号0、1、2、3、4、5、6、7、8、9，其基数为10；十进制数的特点是“逢十进一”。

例如： $(1011)_{10} = 1 \times 10^3 + 0 \times 10^2 + 1 \times 10^1 + 1 \times 10^0$

（2）八进制（八进位计数制）

具有8个不同的数码符号0、1、2、3、4、5、6、7，其基数为8；八进制数的特点是“逢八进一”。

例如： $(1011)_8 = 1 \times 8^3 + 0 \times 8^2 + 1 \times 8^1 + 1 \times 8^0$

（3）十六进制（十六进位计数制）

十六进制数采用0~9和A、B、C、D、E、F这6个英文字母一起构成16个数码符号，其基数为16，十六进制数的特点是“逢十六进一”。

例如： $(1011)_{16} = 1 \times 16^3 + 0 \times 16^2 + 1 \times 16^1 + 1 \times 16^0$

4位二进制数与其他数制的对照表见表1-2。

表 1-2 二进制、十进制、十六进制、八进制数对照表

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

3. 不同进制数之间的转换

（1）十进制数与二进制数之间的转换

① 十进制整数转换成二进制整数：把一个十进制整数转换为二进制整数的方法如下：

把被转换的十进制整数反复地除以2，直到商为0，所得的余数（从末位读起）就是这个数的二进制表示。简单地说，就是“除2取余法”。

例如，将十进制整数 $(236)_{10}$ 转换成二进制整数的方法如下：

2	2	3	6	
2	1	1	8	 0
2	5	9		 0
2	2	9		 1
2	1	4		 1
2	7			 0
2	3			 1
2	1			 1
	0			 1

二进制数的低位

二进制数的高位

即 $(236)_{10} = (11101100)_2$ 。

同理，十进制整数转换成八进制整数的方法是“除 8 取余法”，十进制整数转换成十六进制整数的方法是“除 16 取余法”。

② 十进制小数转换成二进制小数：十进制小数转换成二进制小数是将十进制小数连续乘以 2，选取进位整数，直到满足精度要求为止。简称“乘 2 取整法”。

例如，将十进制小数 $(0.625)_{10}$ 转换成二进制小数的方法如下：

0.625	
× 2	
1.250	整数=1
0.250	
× 2	
0.500	整数=0
× 2	
1.000	整数=1

高位

低位

将十进制小数 0.625 连续乘以 2，把每次所进位的整数按从上往下的顺序写出，则有 $(0.625)_{10} = (0.101)_2$ 。

同理，十进制小数转换成八进制小数的方法是“乘 8 取整法”，十进制小数转换成十六进制小数的方法是“乘 16 取整法”。

③ 二进制数转换成十进制数：二进制数要转换成十进制数非常简单，只需将每一位数字乘以它的权 2^n ，再以十进制的方法相加就可以得到它的十进制的值。

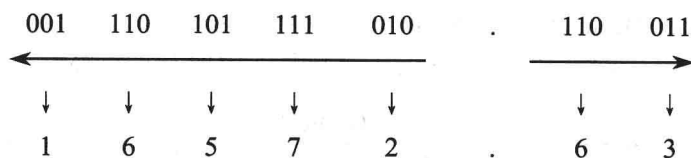
注意，小数点左侧相邻位的权为 2^0 ，从右向左，每移一位，幂次加 1。

$(10110.011)_2 = 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0 + 0 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-2} + 1 \times 2^{-3} = (22.375)_{10}$ 同理，其他非十进制数转换成十进制数的方法是，把各个非十进制数按权展开求和即可。

(2) 二进制数与八进制数之间的转换

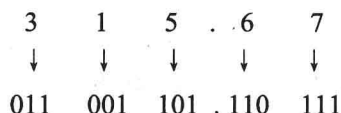
① 二进制数转换成八进制数：由于二进制数和八进制数之间存在特殊关系，即 $8^1 = 2^3$ ，具体转换方法是，将二进制数从小数点开始，整数部分从右向左 3 位一组，小数部分从左向右 3 位一组，不足 3 位用 0 补足即可。例如，将 $(1110101111010.110011)_2$ 化为八进制数的方法

如下:



于是, $(1110101111010.110011)_2 = (16572.63)_8$ 。

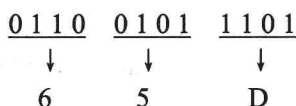
② 八进制数转换成二进制数: 方法为以小数点为界, 向左或向右每 1 位八进制数用相应的 3 位二进制数取代, 然后将其连在一起即可。例如, 将 $(315.67)_8$ 转换为二进制数的方法如下:



则有, $(315.67)_8 = (011001101.110111)_2$ 。

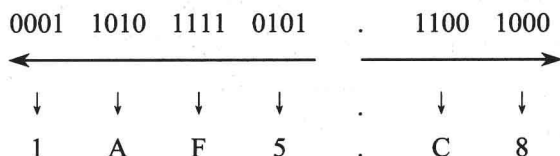
(3) 二进制数与十六进制数之间的转换

① 二进制数转换成十六进制数: 二进制数的每 4 位刚好对应于十六进制数的 1 位 ($16^1 = 2^4$), 其转换方法是, 将二进制数从小数点开始, 整数部分从右向左 4 位一组, 小数部分从左向右 4 位一组, 不足 4 位用 0 补足, 每组对应 1 位十六进制数, 即可得到十六进制数。例如:



例如, 将 $(1101011110101.110010)_2$ 转换为十六进制数。

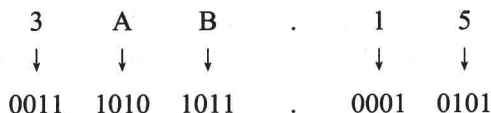
于是:



于是, $(1101011110101.110010)_2 = (1AF5.C8)_{16}$ 。

② 十六进制数转换成二进制数: 以小数点为界, 向左或向右每 1 位十六进制数以相应的 4 位二进制数取代, 然后将其连在一起即可。

例如, 将 $(3AB.15)_{16}$ 转换成二进制数。



于是, $(3AB.15)_{16} = (1110101011.00010101)_2$ 。

1.2.2 信息编码与存储

编码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的技术。

1. BCD 码（二-十进制编码）

BCD（Binary Code Decimal）码是用若干个二进制数表示一个十进制数的编码，BCD 码有多种编码方法，常用的有 8421 码。表 1-3 是十进制数与 BCD 码的对照表。

表 1-3 BCD 编码表

十进制数	BCD 码	十进制数	BCD 码	十进制数	BCD 码
0	0000	4	0100	8	1000
1	0001	5	0101	9	1001
2	0010	6	0110		
3	0011	7	0111		

8421 码是将十进制数码 0~9 中的每个数分别用 4 位二进制编码表示，这种编码方法比较直观、简要。对于多位数，只需将它的每一位数字按表 1-3 中所列的对应关系用 8421 码直接列出即可。例如，十进制数 1209.56 转换成 BCD 码如下：

$$(1209.56)_{10} = (0001\ 0010\ 0000\ 1001.0101\ 0110)_{\text{BCD}}$$

8421 码与二进制数之间的转换不是直接的，要先将 8421 码表示的数转换成十进制数，再将十进制数转换成二进制数。例如：

$$(1001\ 0010\ 0011.0101)_{\text{BCD}} = (923.5)_{10} = (1110011011.1)_2$$

2. ASCII 码

计算机中，对非数值的文字和其他符号进行处理时，要对文字和符号进行数字化处理，即用二进制编码来表示文字和符号。字符编码（Character Code）用二进制编码来表示字母、数字以及专用符号。

目前计算机中普遍采用的是 ASCII（American Standard Code for Information Interchange）码，即美国信息交换标准代码。ASCII 码有 7 位版本和 8 位版本两种，国际上通用的是 7 位版本。7 位 ASCII 码可表示 128 个符号，其中控制字符 34 个，阿拉伯数字 10 个，大小写英文字母 52 个，各种标点符号和运算符 32 个。在计算机中实际用 8 位表示一个字符，而只需用 7 个二进制位（ $2^7=128$ ）表示，最高位为“0”。表 1-4 列出了 128 个符号的 ASCII 码。例如，数字 0 的 ASCII 码为 48，大写英文字母 A 的 ASCII 码为 65，空格的 ASCII 码为 32，等等。有些计算机书籍中 ASCII 码用十六进制数表示，这样，数字 0 的 ASCII 码为 30H，字母 A 的 ASCII 码为 41H。

3. 汉字编码

汉字也是字符，与西文字符比较，汉字数量大，字形复杂，同音字多，这就给汉字在计算机内部的存储、传输、交换、输入、输出等带来了一系列的问题。为了能直接使用西文标准键盘输入汉字，必须为汉字设计相应的编码，以适应计算机处理汉字的需要。

（1）国标码

1980 年我国颁布了《信息交换用汉字编码字符集·基本集》（代号为 GB2312—80），这是国家规定的用于汉字信息处理使用的代码依据，这种编码称为国标码。在国标码的字符集中共收录了 6763 个常用汉字和 682 个非汉字字符（图形、符号），其中一级汉字 3755 个，以汉语拼音为序排列，二级汉字 3008 个，以偏旁部首进行排列。国标 GB2312—80 规定，所有的国标汉字与符号组成一个 94×94 的方阵，在此方阵中，每一行称为一个“区”（区号为 01~94），