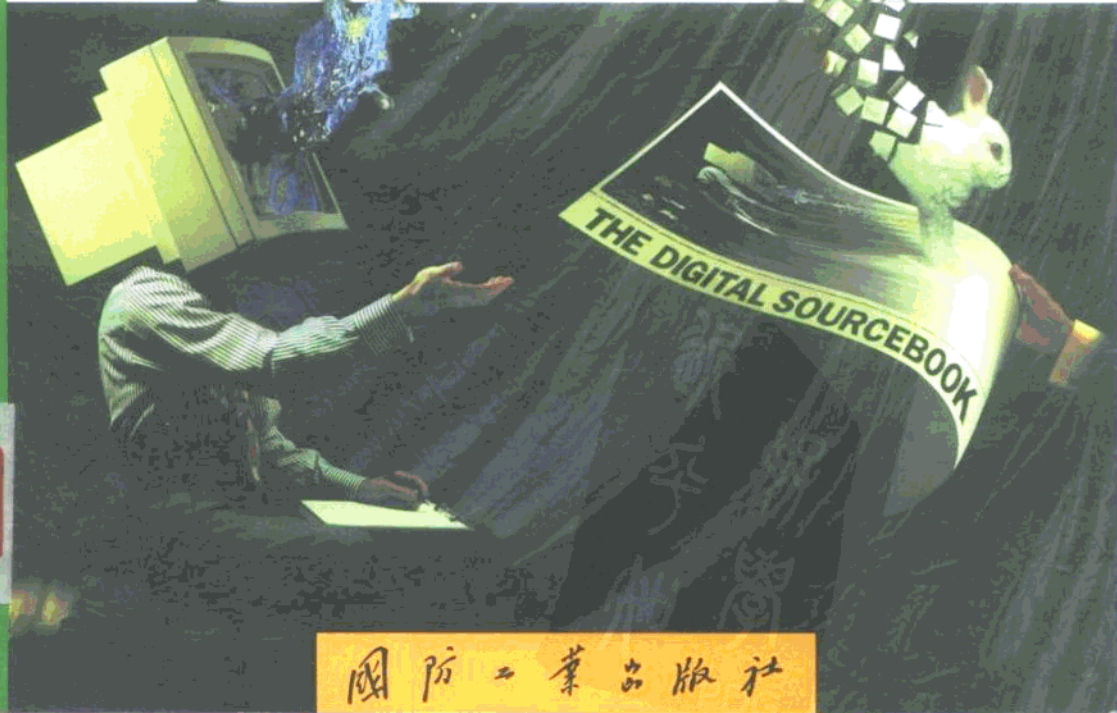


计算机应用基础

JISUANJI
YINGYONG JICHU

牟洪臣 万维龙 周恕义 编著

大学计算机基础教育教材
全国计算机等级考试培训
全国中小学教师计算机培训



国防工业出版社

前 言

伴随千年虫 (Y2K) 的难题被攻破, 人类迎来了 2000 年的到来。回顾最近的 10 年, 由于多媒体技术和网络技术的进步, 计算机以前所未有的速度普及于全球的每一角落, “计算机文化” 已为越来越多的人所感受。全国范围的各种计算机资格考试、等级考试相继推出, 特别是国外各大公司的计算机技术认证考试也相继进入中国。这对中国人 (特别是年轻人) 的学习、工作、生活带来了极大的影响。

在众多的计算机知识考试之中, 原国家教委在 1994 年推出的全国计算机等级考试应该说是 对在校大学生影响较大的考试之一, 特别是 1998 年由教育部重新制订的《全国计算机等级考试大纲》(以下简称《大纲》), 当然应该作为编写计算机基础教育教材的依据之一。

计算机技术发展迅速, 知识 (特别是技术) 更新较快这一特点已为计算机教育工作者共识。而作为教材, 在内容上要面向 21 世纪的同时, 应该是有相对的稳定性的。本书正是根据这一原则, 在保证满足《大纲》一级 (Windows 环境)、二级 (基础知识) 中规定的基础知识的前提下, 对于以训练操作技术为主的应用软件内容, 采用了比较前卫的作法。例如对于代替老三件 DOS、WPS 和 FoxBASE 的新三件 Windows、Word 和 FoxPro 部分的内容, 分别以 Windows 98、Word 2000 和 Visual FoxPro 6.0 为版本。计算机教育者都知道, 软件具有向下兼容性, 新版本的软件是以旧版本为基础进一步发展、完善的, 因此使用本书为教材也适用于安装 Windows 95、Word 97 以及 Visual FoxPro 5.0 (或更低版本) 的微机实验室。而这对体现新技术、提高教材的稳定性显然是有利的。

本书的内容也兼顾了其它类别的计算机应用培训的需要, 包括了教育部规定的全国中小学教师计算机培训考试 (初级部分) 的全部内容。因此本书除了适用于非计算机专业的学生作教材之外, 也适用于各种类别的计算机应用培训。

本书的第一章是计算机基础知识, 第二章是微机系统基本组成 (包括了多媒体技术

IV

的概念), 第三章是 Windows 98 操作系统, 第四章是常用中文输入法, 第五章是中文 Word 2000, 第六章是 Visual FoxPro 6.0 数据管理系统, 第七章是计算机网络基础。若想了解更详细的内容, 可以浏览一下本书的目录。本书作者对张兴龙, 孙国涛完成的部分文字录入工作表示感谢。

计算机技术正在发展之中, 限于作者的水平, 不当之处恳请专家、读者批评指正。
作者的 Email 地址: zsy@postoffice.hrbnu.edu.cn, 联系电话: (0451)6329576。

编著者

目 录

第一章 计算机基础知识	1
1.1 计算机概述	1
1.1.1 计算机的发展史	1
1.1.2 电子计算机的特点	2
1.1.3 计算机的应用	3
1.2 数制	4
1.2.1 数制的概念	4
1.2.2 二进制	5
1.2.3 十六进制	9
1.2.4 非十进制数之间的转换	10
1.3 计算机的数据与编码	11
1.3.1 数据	11
1.3.2 字符编码	12
1.4 计算机的安全操作	14
1.4.1 计算机的使用环境	14
1.4.2 计算机病毒	15
1.4.3 计算机病毒的检测与清除	16
1.4.4 计算机病毒的防范	18
第二章 微机系统基本组成	19
2.1 微机系统概述	19
2.1.1 微机系统的基本组成	19
2.1.2 微机软硬件之间的关系	20
2.2 微机的硬件系统	20
2.2.1 中央处理器	21
2.2.2 存储器	21
2.2.3 输入设备	25
2.2.4 输出设备	26
2.2.5 主板和总线	27
2.2.6 其它外部设备	27

2.3 微机的软件系统	28
2.3.1 软件的概念及分类	28
2.3.2 指令与程序语言	29
2.3.3 操作系统的功能与分类	32
2.4 多媒体微机	32
2.4.1 多媒体技术的概念	32
2.4.2 多媒体微机系统的构成	33
2.4.3 多媒体技术的应用	33
2.5 微机系统的配置	34
2.5.1 硬件配置	34
2.5.2 软件配置	35
2.6 键盘与指法	35
2.6.1 键盘	35
2.6.2 指法	36
第三章 Windows 98 操作系统	38
3.1 DOS 操作系统概述	38
3.1.1 DOS 的功能与组成	38
3.1.2 DOS 系统的启动	40
3.1.3 DOS 系统常用的控制键与功能键	41
3.1.4 DOS 系统的文件	41
3.1.5 盘符、目录与路径	43
3.1.6 DOS 命令	45
3.2 中文 Windows 98 概述	51
3.2.1 中文 Windows 98 的特点	51
3.2.2 中文 Windows 98 的运行环境	52
3.2.3 安装中文 Windows 98	52
3.2.4 中文 Windows 98 的启动	53
3.2.5 中文 Windows 98 的退出	54
3.2.6 中文 Windows 98 的帮助系统	54
3.3 中文 Windows 98 的界面	55
3.3.1 活动桌面	56
3.3.2 图标	59
3.3.3 开始菜单	59
3.3.4 任务栏	61
3.3.5 浏览计算机	61
3.4 中文 Windows 98 的基本操作	63
3.4.1 中文 Windows 98 的窗口操作	63

3.4.2	中文 Windows 98 的菜单操作	65
3.4.3	应用程序的启动与退出	66
3.4.4	多重窗口处理	68
3.5	文件管理	70
3.5.1	中文 Windows 98 中的长文件名	70
3.5.2	选定文件或文件夹	70
3.5.3	建立文件夹	72
3.5.4	文件或文件夹的改名	72
3.5.5	文件或文件夹的删除	73
3.5.6	回收站的使用	74
3.5.7	文件或文件夹的移动和复制	74
3.5.8	查找文件或文件夹	75
3.6	磁盘管理	76
3.6.1	格式化磁盘	76
3.6.2	复制软盘	77
3.6.3	磁盘扫描	78
3.6.4	磁盘碎片清理	78
3.6.5	清理磁盘	79
3.7	自定义桌面	80
3.7.1	创建快捷方式	80
3.7.2	定制任务栏	82
3.7.3	定制开始菜单	82
3.7.4	定制桌面	83
3.8	中文输入法	84
3.8.1	输入法的安装与删除	85
3.8.2	选用输入法	85
3.8.3	自定义输入法热键	86
3.8.4	输入法生成器	86
3.9	Windows 98 的设置	86
3.9.1	控制面板窗口	86
3.9.2	设置字体	87
3.9.3	设置日期和时间	89
3.10	网络功能	89
3.10.1	添加网络组件	89
3.10.2	标识计算机	90
3.10.3	共享资源设置	90
3.11	中文 DOS 方式	91
3.12	多媒体	92

VIII

3.12.1	CD 播放器	92
3.12.2	媒体播放机	93
3.12.3	录音机	94
3.12.4	音量控制	94
第四章	常用中文输入法	96
4.1	微软拼音输入法	96
4.1.1	激活微软拼音输入法	96
4.1.2	微软拼音输入法的界面	97
4.1.3	基本输入规则	98
4.1.4	特殊功能	101
4.1.5	使用技巧与提示	103
4.2	智能 ABC 输入法	104
4.2.1	智能 ABC 输入法的输入方式	105
4.2.2	输入过程	108
4.2.3	智能特性	109
4.2.4	使用技巧	111
4.3	五笔字型输入法	113
4.3.1	汉字的字形结构	113
4.3.2	五笔字型字根的键盘布局	115
4.3.3	五笔字型的编码规则	116
第五章	中文 Word 2000	119
5.1	Word 2000 概述	119
5.1.1	Word 2000 的功能特点	119
5.1.2	Word 2000 的运行环境	120
5.1.3	Word 2000 的安装	120
5.1.4	Word 2000 的启动与退出	121
5.1.5	Word 2000 的窗口	122
5.2	文档的编辑	125
5.2.1	文档的创建与打开	125
5.2.2	文本的输入与编辑	126
5.2.3	文本的查找与替换	132
5.2.4	文档的保存与关闭	135
5.3	文档的编排	138
5.3.1	文本的格式等级	138
5.3.2	字符格式	138
5.3.3	段落格式	141

5.3.4	页面格式	144
5.3.5	添加页码	147
5.3.6	页眉和页脚	148
5.3.7	章节格式	150
5.4	打印文档	150
5.4.1	预览文档	150
5.4.2	打印文档	151
5.5	Word 2000 的图形功能	152
5.5.1	插入图形	152
5.5.2	编辑处理图片	155
5.5.3	Word 的图形编辑器	158
5.5.4	艺术字	162
5.6	Word 2000 的表格制作	163
5.6.1	制作表格	163
5.6.2	在表格中输入文本	166
5.6.3	修改表格	166
5.6.4	修饰单元格	168
5.6.5	表格内数据的排序与计算	169
5.6.6	插入 Excel 电子表格	171
5.7	Word 2000 的样式与模板	171
5.7.1	了解样式与模板	171
5.7.2	定义样式	172
5.7.3	样式的复制、删除和更名	174
5.7.4	使用模板	174
5.8	Word 2000 的网络功能	175
5.8.1	Word 2000 的 Web 页	175
5.8.2	在文档中创建超级链接	176
5.8.3	将 Word 文档保存到 Internet 上	177
5.8.4	邮件合并	177
5.8.5	在 Web 上发布 Word 文档	182
5.9	Word 2000 的其它功能	183
5.9.1	标题和目录	183
5.9.2	公式编辑器——MS Equation	183
5.9.3	组织结构图 2.0	183
5.9.4	图表——MS Graph	184

5.9.5 宏与 Visual Basic 编辑器	184
第六章 Visual FoxPro 数据管理系统	185
6.1 Visual FoxPro 6.0 概述	185
6.1.1 Visual FoxPro 6.0 系统的安装	185
6.1.2 Visual FoxPro 6.0 系统的启动	186
6.1.3 Visual FoxPro 6.0 的窗口	186
6.1.4 工作环境设置	187
6.2 项目管理器及设计工具	189
6.2.1 项目管理器窗口	189
6.2.2 项目管理器窗口的操作	191
6.2.3 打开项目文件	192
6.2.4 Visual FoxPro 6.0 的工具栏	192
6.2.5 Visual FoxPro 6.0 向导	193
6.3 数据库、表的基本概念及操作	194
6.3.1 数据库和表	194
6.3.2 建立数据表	196
6.3.3 浏览数据表	203
6.3.4 索引文件	208
6.3.5 多表间的链接关系	210
6.4 数据查询	212
6.4.1 建立查询文件	212
6.4.2 设定查询结果的输出格式	214
6.4.3 查询文件的执行与维护	216
6.4.4 查询结果分组	217
6.4.5 多重条件查询和多数据表查询	218
6.4.6 查询向导	218
6.4.7 视图	220
6.5 信息显示	222
6.5.1 表单	222
6.5.2 报表和标签	226
6.6 菜单设计	233
6.6.1 快速菜单	233
6.6.2 菜单设计器	235
6.6.3 保存与运行菜单	236
6.7 常用命令	237
6.7.1 使用命令的优点	237
6.7.2 常用命令规则及约定	237

6.7.3 常用操作命令	238
6.8 程序设计初步	240
6.8.1 程序设计的特点	240
6.8.2 程序的建立及维护	241
6.8.3 数据类型与表达式	247
6.8.4 结构化控制语句	250
6.8.5 过程与函数	252
6.8.6 面向对象的程序设计	253
6.8.7 面向对象的程序设计步骤	258
6.9 关于 Visual FoxPro 6.0 的系统帮助	258
第七章 计算机网络基础	260
7.1 计算机网络的概念	260
7.1.1 计算机网络的发展	260
7.1.2 计算机网络的分类	261
7.1.3 计算机网络的功能	263
7.2 计算机通信的基本概念	264
7.2.1 什么是计算机通信	264
7.2.2 线路复用技术	264
7.2.3 数据交换技术	264
7.2.4 调制和解调	265
7.3 计算机局域网基础知识	266
7.3.1 局域网的概念	266
7.3.2 局域网的工作模式	267
7.3.3 局域网的通信协议	267
7.3.4 局域网的构成	267
7.4 Internet 简介	269
7.4.1 Internet 的基本概念	269
7.4.2 电子邮件 (E-mail)	271
7.4.3 文件传输 (文件传输协议 FTP)	272
7.4.4 超文本、超媒体与 WWW	272
参考文献	274

第一章 计算机基础知识

了解和掌握计算机的基础知识是学习计算机有关课程的前提，计算机基础知识包括计算机的特点、用途、数制、数据、编码和计算机安全知识等。

1.1 计算机概述

时代的发展需要每一个有知识、有文化的人都应具备计算机知识，能够熟练使用计算机。计算机的全称是数字式电子计算机，计算机的特点可以用一句话来概括，即计算机是一种能高速运行、具有运算和存储能力、由程序自动控制执行的电子装置。

1.1.1 计算机的发展史

计算机只经过了半个多世纪的发展，虽然历史较短，但是已经对我们今天的工作和生活产生了重要的影响。在这个发展过程中做出杰出贡献的代表人物是英国科学家图灵和美籍匈牙利科学家冯·诺依曼。

图灵对现代计算机的发展的主要贡献是建立了图灵机的理论模型，发展了可计算性理论；提出了定义机器智能的测试方法。

冯·诺依曼的主要贡献是确立了现代计算机的基本结构，其特点可概括如下。

- ① 使用单一的处理部件来完成计算、存储以及通信的工作；
- ② 存储单元是定长的线性组织；
- ③ 存储空间的单元是直接寻址的；
- ④ 使用机器语言，指令通过操作码来完成简单的操作；
- ⑤ 对计算机进行集中的顺序控制。

这个思想可以概括为存储程序的思想，也就是所谓的冯·诺依曼结构。

现代计算机的发展依据计算机所采用的电子器件不同划分为四代。

1. 第一代计算机

其发展时间是 1946~1958 年，人们通常称之为电子管计算机时代。主要特点是：采用电子管作为逻辑元件；存储器使用静电存储管、磁鼓等；外部设备采用纸带、卡片、磁带等；程序使用机器语言，50 年代中期开始使用汇编语言，但还没有操作系统。这一代计算机主要用于军事方面和科学研究。它体积庞大、笨重、耗电多、可靠性差、速度慢、维护困难。具有代表性的机器有 ABC、ENIAC、EDVAC、EDSAC、UNIVAC 等。其中 ENIAC 被公认为是世界上第一台电子计算机，1946 年产生于美国的宾夕法尼亚大学。

2. 第二代计算机

其发展时间是 1959~1964 年，人们通常称之为晶体管计算机时代。主要特点是：采用晶体管作为逻辑元件；使用磁芯作为主存储器，辅助存储器采用磁盘和磁带；输入输出方式有了很大改进；开始使用操作系统，有了各种计算机高级语言。计算机的应用已由军事领域和科学计算扩展到数据处理和事务处理。它的体积减小、重量减轻、耗电量减少、速度加快、可靠性加强。具有代表性的机器有 UNIVAC II、IBM 的 7090、7094、7044 等。

3. 第三代计算机

其发展时间是 1965~1970 年，人们通常称之为集成电路计算机时代。主要特点是：采用中、小规模集成电路作为逻辑元件；开始使用半导体存储器；外部设备种类和品种增加；开始走向系列化、通用化和标准化；操作系统进一步完善，高级语言数量增多。这一时期计算机主要用于科学计算、数据处理以及过程控制。计算机的体积、重量进一步减小，运算速度和可靠性进一步提高。具有代表性的机器是 IBM 的 360 系列、Honey Well 6000 系列、富士通 F230 系列等。

4. 第四代计算机

其发展时间从 1971 年开始至今，仍在继续发展。人们通常称之为大规模、超大规模集成电路计算机时代。主要特点是：采用大规模、超大规模集成电路作为逻辑元件；主存储器采用半导体，辅助存储器采用大容量的软、硬磁盘和光盘；外部设备有了较大发展，出现了光电字符阅读器、扫描仪、激光打印机和各种绘图仪；操作系统不断发展和完善，数据库管理系统进一步发展，软件行业已成为现代新型的工业部门。数据通信、计算机网络已有很大发展，计算机的体积、重量进一步减小，运算速度和可靠性进一步提高，微型计算机异军突起。具有代表性的机器有 IBM 的 4300 系列、3080 系列、3090 系列、9000 系列等。

5. 第五代计算机

从 80 年代开始，日本、美国以及欧洲共同体都相继开展了新一代计算机（FGCS）的研究。新一代计算机是把信息采集、存储、处理、通信和人工智能相结合的计算机系统，它不仅能进行一般的信息处理，而且能面向知识处理，具有形式推理、联想、学习和解释能力，能帮助人类开拓未知的领域和获取新的知识。

1.1.2 电子计算机的特点

具体地说，电子计算机具有如下特点。

1. 运算速度快

数字式电子计算机的电子电路产生只有高低两种状态的电脉冲，依靠脉冲信号进行数据的传送和运算。所以从理论上讲，电子计算机的运算速度只受到电子移动速度的限制，因而速度快，现在已有运算速度每秒几十亿次的电子计算机。

2. 具有存储信息的能力

计算机内部有许多“存储单元”，它们是由电子元件构成的，可以存储电脉冲信号，利用这些电脉冲信号可以在计算机中表示信息。是否具有强大的存储能力，是计算机和其它计算装置（如计算器）的一个重要区别。由于具有存储信息的能力，在运算过程中

就可以不必每次从外部获取数据，而只需事先将数据输入到计算机的存储单元中，运算时即可直接从存储单元中获得数据，从而使处理数据的时间减少到最低限度，使计算机具有较快的运算速度；并且使程序控制成为可能。

3. 具有自动控制运算过程的能力

通常的运算装置都是由人控制的，人给机器一条指令，机器就完成一个（或一组）操作。由于计算机有存储信息的能力，因此可以将指令事先输入到计算机中存储起来。在计算机开始工作后从存储单元中依次取出指令，来控制计算机的操作，从而使人们可以不必干预计算机工作，实现操作的自动化。

1.1.3 计算机的应用

计算机主要应用在以下几个方面。

1. 科学计算

随着计算机技术的发展，计算机的计算能力越来越强，运算的速度越来越快，计算精度也越来越高。目前可以应用于各种领域的计算程序有很多，从而大大方便了广大科技工作者。利用计算机进行数值计算，可以节省大量的时间、人力和物力，计算机是发展现代尖端技术必不可少的重要工具。

2. 数据处理

数据处理是指在计算机上管理、操纵各种形式的数据资料。如企业管理、物资管理、报表统计、账目计算、信息情报检索等都是数据处理。此外，将计算机与仪器仪表相结合，充分利用计算机的数据处理能力，实现数据采集、处理、存储的自动化，可大大提高仪器仪表测量的精确度和自动化程度。

3. 过程控制

过程控制是指利用计算机对连续的工业生产过程进行控制。计算机在工业控制方面的应用，大大促进了自动化技术的普及和提高，并且可以节省劳动力，减轻劳动强度，提高生产效率，节省原料，减少能源消耗，降低生产成本。例如，用计算机进行机床和其它生产设备的控制，用于生产过程的采集，实现自动检测、自动调节和自动控制。

4. 计算机通信

现代通信技术与计算机技术相结合，构成联机系统和计算机网络，这是微型计算机具有广阔前景的一个应用领域。计算机网络的建立，不仅解决了一个地区、一个国家中计算机之间的通信和网络内各种资源的共享，还可以促进和发展国际间的通信和各种数据的传输与处理。

5. 计算机辅助教学、辅助设计、辅助制造和辅助测试

计算机辅助教学（CAI）是指利用计算机来辅助学生学习的自动系统。它将教学内容、教学方法以及学生学习情况存储于计算机内，使学生能够从 CAI 系统中学习到所需要的知识。

计算机辅助设计（CAD）是指利用计算机来帮助设计人员进行工程设计，以提高设计工作的自动化程度，节省人力和物力。

计算机辅助制造（CAM）是指利用计算机来进行生产设备的管理、控制和操作生

产过程，以便提高产品质量，降低成本，缩短生产周期，改善制造人员的工作条件。

计算机辅助测试 (CAT) 是指利用计算机来帮助测试。属于计算机辅助教育的范畴。

6. 人工智能

人工智能是利用计算机模拟人类某些智能行为 (如感知、思维、推理、学习等) 的理论和技巧。它是在计算机科学、控制论等基础上发展起来的边缘学科，它包括专家系统、机器翻译、自然语言理解等。

计算机的应用范围非常广泛，从人造卫星到日常生活，从科学计算到儿童玩具都有计算机的踪影。但应该认识到，计算机是人设计制造的高度自动化的设备，它既不可能完全代替人脑的所有活动，又要靠人来使用和维护，人们只有提高计算机方面的知识水平，才能充分发挥计算机的作用。

1.2 数制

日常生活中，大都采用十进制计数，因此对十进制数最习惯。有时也需要采用别的计数制。例如，1年有12个月，1“打”为12个等，采用的是十二进制。

1.2.1 数制的概念

数制就是计数的制度。按照进位方式计数的数制叫进位计数制。

进位计数涉及到两个基本问题：基数和各数位的权。某进位制的基数是指该进制中允许选用的基本数码的个数。例如，最常用的十进制数，它的特点是逢十进一，即满10时向高位进1。它的每个数位上允许选用的数字是0、1、2、3、4、5、6、7、8、9，所以十进制的基数为10。一个数码处在数的不同位置时，它所代表的数值是不同的。例如，在十进制数中，数字5在十位数位置上时表示50，即 5×10 ；在百位数位置上时表示500，即 5×10^2 ；在小数点后第1位则表示0.5，即 5×10^{-1} 。可见每个数码所表示的数值等于该数码乘以一个与数码所在位置有关的常数，这个常数叫做权。权的大小是以基数为底、数码所在位置的序号为指数的整数次幂。例如，十进制数的个位数位置上的权为 10^0 ，十位数位置上的权为 10^1 ，千位数位置上的权为 10^3 ，小数点后第2位的权为 10^{-2} 。十进制数据668.5可以表示成：

$$668.5 = 6 \times 10^2 + 6 \times 10^1 + 8 \times 10^0 + 5 \times 10^{-1}$$

一般而言，对于基数为R的进制数

$$a_{n-1}a_{n-2}\cdots a_2 a_1 a_0 a_{-1} \cdots a_{-m} \quad (\text{其中 } n \text{ 为整数位数, } m \text{ 为小数位数})$$

可以表示成和式：

$$a_{n-1} \times R^{n-1} + a_{n-2} \times R^{n-2} + \cdots + a_2 \times R^2 + a_1 \times R^1 + a_0 \times R^0 \\ + a_{-1} \times R^{-1} + \cdots + a_{-m} \times R^{-m}$$

计算机中通常采用二进制计数，而不使用人们习惯的十进制数，是由于二进制数可以容易地用计算机中的脉冲信号表示。二进制数只有两个计数符号0和1，用电子器件表示两个状态很容易，例如开关的接通和断开，晶体管的导通和截止，电压电平的高和低等。由于二进制数只有两个状态，所以数字的传输和处理不容易出错，计算机工作的

可靠性高。除此之外，二进制数的运算法则也比较简单，可以使计算机运算器的结构大大简化，使控制更加简单。

常用的数制还有八进制和十六进制。

表 1.1 所示的是常用计数制的基数、权和所用的数字符号。其中 i 为小数点前后的位序号。常用计数制的表示方法如表 1.2。

表 1.1 常用计数制的基数、权和所用的数字符号

	十进制	二进制	八进制	十六进制
基数	10	2	8	16
权	10^i	2^i	8^i	16^i
数字符号	0~9	0, 1	0~7	0~9,A,B,C,D,E,F

表 1.2 常用计数制的表示方法

十进制	二进制	八进制	十六进制
0	0	0	0
1	1	1	1
2	10	2	2
3	11	3	3
4	100	4	4
5	101	5	5
6	110	6	6
7	111	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

1.2.2 二进制

在计算机内部，一切信息（包括数值、字符、指令等）的存放、处理和传送均采用二进制的形式。二进制在计算机中是以器件的物理状态来表示的，这些器件具有两种不同的稳定状态（如低电平表示 0，高电平表示 1）且能相互转换，既简单又可靠。但二进制数的书写比较复杂，因此，通常又用八进制或十六进制数来书写和表示信息。

二进制数只有两个数字符号 0 和 1，基数为 2，计数时按逢二进一进行计算。根据权表示法，每一个数字符号在不同的位置上具有不同的值。例如：

$$(10111)_2 = 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0$$

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

1. 二进制数转换为十进制数

二进制数转换为十进制数采用按权展开求和的方法。

例1.1 将二进制数 10110 转换成十进制数。

$$\begin{aligned} (10110)_2 &= 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0 \\ &= 16 + 4 + 2 = (22)_{10} \end{aligned}$$

例1.2 将二进制数 1011.110 转换成十进制数。

$$\begin{aligned} (1011.110)_2 &= 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-2} + 0 \times 2^{-3} \\ &= 8 + 2 + 1 + 0.5 + 0.25 = (11.75)_{10} \end{aligned}$$

2. 十进制数转换为二进制数

将一个十进制数转换成二进制数时，需要将整数部分和小数部分分别进行转换。

(1) 十进制整数转换成二进制整数

十进制整数转换成二进制整数采用除 2 取余法。具体做法为：将十进制数除以 2，得到一个商数和余数；再将商数除以 2，又得到一个商数和余数；继续这个过程，直到商数等于 0 为止。每次所得的余数（必定是 1 或 0）就是对应二进制数的各位数字。值得注意的是，第一次得到的余数为二进制数的最低位，最后一次的余数为二进制数的最高位。

例1.3 将十进制数 28 转换为二进制数。

转换过程如下：

2	28	
2	14	余数为 0，即 $a_0=0$
2	7	余数为 0，即 $a_1=0$
2	3	余数为 1，即 $a_2=1$
2	1	余数为 1，即 $a_3=1$
	0	余数为 1，即 $a_4=1$ ，商为 0（转换结束）

最后结果为： $(28)_{10} = a_4 a_3 a_2 a_1 a_0 = (11100)_2$

(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采用乘 2 取整法。具体做法为：用 2 乘十进制纯小数，在得到的积中取出整数部分；再用 2 乘余下的纯小数部分，在得到的积中再取出整数部分；继续这个过程，直到余下的纯小数为 0 或满足所要求的精度为止。最后将每次取出的整数部分（必定是 1 或 0）从左到右排列即得到所对应的二进制小数。

例1.4 将十进制小数 0.125 转换成二进制小数。

转换过程如下：

0.125	
× 2	
0.250	整数为 0，即 $a_{-1}=0$
× 2	
0.500	整数为 0，即 $a_{-2}=0$

