

21 世纪高等院校规划教材 · 计算机类

JISUANJI WENHUA JICHU

计算机文化基础

主编 胡宏智

副主编 方贤进 刘 涛 黄晓梅

中国科学技术大学出版社

21 世纪高等院校规划教材·计算机类

计算机文化基础

主 编 胡宏智

副主编 方贤进 刘 涛

黄晓梅

中国科学技术大学出版社

2004·合肥

内 容 简 介

本书系根据教育部关于高等院校非计算机专业计算机基础教学的目标与要求, 由多位长期处于计算机基础教学第一线的教师共同编写而成的。全书涵盖计算机基础、Windows 98/XP 操作系统、Office XP 常用组件 (Word 2002、Excel 2002 及 PowerPoint 2002)、Internet 网络基础以及信息技术与信息安全基础等。内容详实、丰富, 反映了当前计算机技术的最新发展。

本书图文并茂, 文字通俗易懂, 叙述简明流畅, 注重实用性, 非常便于教学与读者自学。本书可作为高校师生教材用书, 也可作为计算机初学者的入门教材与短期培训教材。

图书在版编目 (CIP) 数据

计算机文化基础/胡宏智主编.—合肥: 中国科学技术大学出版社, 2003.8
ISBN 7-312-01622-7

I. 计… II. 胡… III. 电子计算机—高等学校—教材 IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 067372 号

中国科学技术大学出版社出版发行

(安徽省合肥市金寨路 96 号, 邮政编码: 230026)

合肥学苑印务有限公司印刷

全国新华书店经销

开本: 787×1092/16 印张: 18.75 字数: 470 千

2004 年 8 月修订 2004 年 8 月第 2 次印刷

印数: 8001—17000 册

ISBN 7-312-01622-7/TP·328

定价: 23.80 元

编委会名单

主任：汪光阳

副主任：周鸣争 王余旺 方潜生

委员：（以姓氏笔划为序）

王余旺 方贤进 方潜生 帅 兵

刘宏升 刘 涛 江雨燕 汪光阳

汪 军 张伟林 张 霖 周鸣争

胡宏智 秦 锋 黄洪超 黄晓梅

潘地林

前 言

计算机技术的日新月异，正以前所未有的态势加速着社会信息化、信息社会化的发展进程。近年来，计算机技术和应用基础的普及与提高教育正如雨后春笋般地蓬勃发展，为我国社会主义建设事业的高速发展作出了重要贡献。按照教育部关于高等院校非计算机专业计算机基础教育的目标，应实施“计算机文化基础”、“计算机技术基础”和“计算机应用基础”三个层次的教育。作为“基础的基础”，“计算机文化基础”课程的内容必须随着计算机的发展而不断及时更新，才能跟上时代的步伐，适应社会的需要。根据这一特点和要求，我们组织了长期工作在计算机基础教学第一线的同志，编写了这本教材。本书具有以下特点：

（1）内容新颖、适当

本书既向读者介绍了当前最流行的 Windows 98/XP、Office 2002 办公软件和最新、最实用的病毒防治以及邮件收发等软件，又完全涵盖了全国高等学校计算机（一级）教学、考试大纲的内容。

（2）适于自学

本书图文并茂，文字通俗易懂、叙述简明流畅，使读者在阅读时一目了然。技术介绍系统、具体，并以醒目标志给出提示、注意事项和技巧运用。是一本典型的教授与自学相结合的计算机基础教育教材。

（3）突出实用性，避免乏味的抽象论述

本书尽量把一切概念的解释与实用操作技术融合为一体，使本书的内容不仅具有很强的实用性，而且不乏一定的理论认识深度。

全书共分七章。第一章由安徽建工学院黄晓梅编写，第二章由安徽工业大学胡宏智编写，第三、七章由安徽理工大学方贤进编写，第四、五章由安徽工业大学黄洪超编写，第六章由安徽工程科技学院刘涛编写，安徽工业大学的江雨燕参加了第七章的编写工作。本书编写过程中得到了中国科学技术大学出版社于文良老师和有关高校的大力支持，在此一并表示诚挚的感谢！

由于时间紧迫以及作者的水平有限，书中定有不足之处，恳请读者不吝指教！

编 者

2003年7月

目 录

第 1 章 计算机基础知识	(1)
1.1 概 述	(1)
1.1.1 计算机及其分类	(1)
1.1.2 计算机的主要特征	(2)
1.1.3 计算机的发展与应用	(3)
1.2 数据化信息编码与数据表示	(5)
1.2.1 数制概念及数制间的转化	(5)
1.2.2 计算机中的编码	(8)
1.2.3 信息的编码	(9)
1.3 计算机系统的组成	(12)
1.3.1 概 述	(12)
1.3.2 计算机基本工作原理	(13)
1.3.3 计算机软件系统	(14)
1.3.4 PC 机硬件系统	(17)
1.3.5 台式机与服务器的体系结构	(24)
1.4 多媒体技术简介	(25)
1.4.1 多媒体技术概念	(25)
1.4.2 多媒体系统构成	(29)
习 题	(30)
第 2 章 Windows 98/XP 操作系统应用基础	(33)
2.1 Windows 98 的基本知识与基本操作	(34)
2.1.1 开机与关机	(34)
2.1.2 Windows 98 的启动与退出	(34)
2.1.3 Windows 98 的退出方式	(37)
2.1.4 Windows 98 中鼠标的使用	(38)
2.1.5 Windows 98 桌面	(39)
2.1.6 Windows 98 开始菜单	(42)
2.1.7 Windows 98 任务栏	(42)
2.1.8 Windows 98 窗口管理	(44)
2.1.9 对话框及其操作	(47)
2.1.10 菜单的操作	(49)
2.1.11 快捷方式的操作	(50)
2.1.12 剪贴板	(52)

2.1.13 Windows 系统的帮助	(53)
2.2 “我的电脑”与资源管理器	(54)
2.2.1 “我的电脑”	(54)
2.2.2 Windows 资源管理器	(55)
2.2.3 磁盘管理操作	(58)
2.3 Windows 的文件管理	(59)
2.3.1 文件与文件夹	(59)
2.3.2 文件和文件夹的选定	(60)
2.3.3 文件和文件夹的打开与删除	(61)
2.3.4 文件和文件夹的建立	(61)
2.3.5 文件和文件夹的更名	(63)
2.3.6 文件和文件夹的复制	(63)
2.3.7 文件和文件夹的移动	(66)
2.3.8 文件和文件夹的删除	(67)
2.3.9 恢复被删除的文件和文件夹	(67)
2.3.10 文件和文件夹属性的设置	(67)
2.3.11 文件和文件夹的查找	(68)
2.4 Windows 的定制和设置	(70)
2.4.1 定制任务栏	(70)
2.4.2 定制“开始”菜单	(71)
2.4.3 定制“桌面”	(73)
2.4.4 键盘和鼠标设置	(79)
2.4.5 回收站属性的设置	(83)
2.4.6 打印机的安装和设置	(84)
2.4.7 中文输入法的设置	(85)
2.4.8 日期/时间的设置	(87)
2.5 Windows XP 简介	(87)
习 题	(90)
实验一 Windows 98 基本操作	(92)
实验二 Windows 98 资源管理器及控制面板的操作	(93)
第3章 中文 Word 2002 的使用	(95)
3.1 初识 Word 2002	(95)
3.1.1 Word 2002 的启动	(95)
3.1.2 Word 2002 中的任务窗格	(97)
3.1.3 Word 2002 的退出	(98)
3.2 文本的输入与编辑	(99)
3.2.1 建立文档	(99)
3.2.2 文本的输入方法	(100)

3.2.3 文本的选定	(104)
3.2.4 文本的移动、删除、复制与粘贴	(105)
3.2.5 撤消操作、恢复操作	(106)
3.2.6 查找与替换	(107)
3.3 文档的排版	(109)
3.3.1 文档的视图类型及特点	(109)
3.3.2 设置字符格式	(109)
3.3.3 设置段落格式	(112)
3.3.4 文档分栏	(113)
3.3.5 项目符号和编号	(114)
3.3.6 边框和底纹	(117)
3.3.7 设置页面属性	(119)
3.3.8 样式的应用	(121)
3.3.9 使用图形对象与图文混排	(123)
3.4 使用表格	(131)
3.4.1 表格创建	(131)
3.4.2 表格编辑	(133)
3.4.3 表格格式化	(134)
3.5 Word 2002 特有的手写和语音识别输入功能	(135)
3.5.1 手写输入	(135)
3.5.2 语音识别输入	(136)
习 题	(137)
实验一 Word 的基本操作	(140)
实验二 Word 的版面设置	(141)
实验三 Word 的表格制作	(141)
实验四 Word 的图文创作	(142)
实验五 Word 的综合练习	(143)
第 4 章 电子表格处理软件 Excel 2002	(145)
4.1 初识中文 Excel 2002	(145)
4.1.1 Excel 2002 的启动与界面介绍	(145)
4.1.2 Excel 中的几个术语	(147)
4.1.3 退出	(149)
4.2 创建 Excel 2002 的工作簿	(149)
4.2.1 新建一个工作簿文件	(149)
4.2.2 工作簿(文件)的保存	(150)
4.2.3 工作簿(文件)的打开	(151)
4.3 工作表的编辑	(151)
4.3.1 数据输入	(151)

4.3.2	使用公式和函数	(155)
4.3.3	设置工作表格式	(160)
4.3.4	编辑工作表	(163)
4.3.5	数据的显示和保护	(166)
4.4	数据列表	(170)
4.4.1	数据列表的建立	(171)
4.4.2	数据记录的操作	(171)
4.4.3	数据的筛选	(172)
4.4.4	数据汇总	(173)
4.4.5	数据透视表	(174)
4.5	数据图表	(177)
4.5.1	创建图表	(177)
4.5.2	更改数据图表数据源	(178)
4.5.3	为数据系列添加趋势线	(180)
4.6	Excel 2002 页面设置和打印	(181)
4.6.1	打印页面设置	(182)
4.6.2	打印区域的设置	(184)
4.6.3	分页预览	(184)
4.6.4	打印预览及打印	(185)
习 题		(186)
实 验		(190)
第 5 章	中文演示软件 PowerPoint 2002	(195)
5.1	初识中文 PowerPoint 2002	(195)
5.1.1	进入与退出中文 PowerPoint 2002	(195)
5.1.2	PowerPoint 2002 界面组成	(196)
5.2	演示文稿的基本操作	(197)
5.2.1	演示文稿的建立、保存与打开	(197)
5.2.2	演示文稿的浏览与编辑	(200)
5.3	演示文稿的格式化与美化	(201)
5.3.1	幻灯片格式化	(201)
5.3.2	应用幻灯片版式	(202)
5.3.3	套用设计模板	(203)
5.3.4	使用配色方案	(204)
5.3.5	添加幻灯片动画效果	(204)
5.3.6	添加超级链接和动作按钮	(205)
5.4	演示与打包	(208)
5.4.1	自动放映	(208)
5.4.2	手动放映	(210)

5.4.3 打包	(210)
习 题	(211)
实 验	(211)
第 6 章 计算机网络与 Internet 基础	(213)
6.1 网络基础知识	(213)
6.1.1 计算机网络的概念及功能	(213)
6.1.2 计算机网络的分类	(214)
6.2 计算机网络的组成	(215)
6.2.1 计算机网络系统的逻辑组成	(215)
6.2.2 计算机网络系统的物理组成	(215)
6.2.3 局域网的拓扑结构	(216)
6.2.4 计算机网络的体系结构	(218)
6.3 Internet 基础	(220)
6.3.1 什么是 Internet	(220)
6.3.2 Internet 的主要服务内容	(220)
6.3.3 Internet 的网络地址	(221)
6.4 进入 Internet	(223)
6.4.1 拨号接入 Internet	(224)
6.4.2 通过局域网接入 Internet	(235)
6.4.3 通过 ADSL 接入 Internet	(235)
6.4.4 通过 ISDN 接入 Internet	(236)
6.4.5 其他接入方法	(237)
6.5 Internet Explorer 的使用	(237)
6.5.1 Internet Explorer 的启动及窗口组成	(238)
6.5.2 Internet Explorer 的使用	(239)
6.5.3 Internet Explorer 的属性设置	(243)
6.6 电子邮件	(247)
6.6.1 电子邮件的简单原理	(247)
6.6.2 电子邮件协议	(248)
6.6.3 电子邮件地址	(248)
6.6.4 电子邮件客户软件	(248)
6.7 使用 Outlook Express 收发邮件	(249)
6.7.1 Outlook Express 的启动与设置	(249)
6.7.2 建立和发送电子邮件	(254)
6.7.3 接收电子邮件	(256)
6.7.4 阅读电子邮件	(257)
6.7.5 管理电子邮件	(257)
6.8 使用 FoxMail 收发邮件	(258)

6.8.1 FoxMail 的安装	(258)
6.8.2 设置账户	(259)
6.8.3 收发电子邮件	(262)
6.8.4 邮件管理	(262)
习 题	(263)
实 验	(265)
第 7 章 信息技术基础与信息安全基本知识	(266)
7.1 信息与信息化	(266)
7.1.1 信息化及其特征	(266)
7.1.2 信息的基本概念	(268)
7.1.3 信息技术的发展及应用	(270)
7.2 网络时代的信息文化	(271)
7.2.1 网络时代的特征	(271)
7.2.2 当前计算机网络的若干热门话题	(273)
7.3 计算机信息系统安全	(274)
7.3.1 计算机信息系统的实体安全 (Physical Security)	(274)
7.3.2 计算机信息系统的运行安全 (Operation Security)	(275)
7.3.3 计算机信息系统的信息安全 (Information Security)	(276)
7.4 计算机网络安全	(276)
7.4.1 计算机网络安全技术	(276)
7.4.2 Internet 网络安全	(278)
7.5 计算机病毒	(279)
7.5.1 计算机病毒的概念、特征及其危害性	(280)
7.5.2 计算机病毒的分类	(281)
7.5.3 计算机病毒的预防	(282)
7.5.4 计算机病毒的检测与清除	(283)
习 题	(285)
实 验	(285)



第1章 计算机基础知识

本章内容要点:

- ❏ 掌握计算机的基础知识,了解计算机的发展过程、应用领域以及计算机的主要特征和未来发展趋势。
- ❏ 了解数据化信息编码的概念,掌握数据在计算机中的存储形式以及不同数制之间的相互转化。
- ❏ 掌握有关计算机系统组成的基本概念及基础知识,理解计算机的基本工作原理,简单了解计算机的体系结构。

1.1 概 述

计算机(Computer)是二十世纪最重要的发明之一,是科学技术和生产力的结晶,如今它已不可阻挡地迅速渗透到社会各个领域。掌握计算机基础知识和应用技术已成为高等技术人员所不可缺少的基本素质之一,因此对计算机基础文化知识的理解和掌握、计算机基础应用能力的培养,已成为当代大学生知识结构的重要组成部分。

1.1.1 计算机及其分类

计算机的分类方法很多,常见的有以下三种:

(1) 从工作原理上来划分,可分为模拟计算机和数字计算机两大类。

模拟计算机是通过电流、电压等连续变化的物理量来进行计算的,适用于过程的控制和模拟,其特点是运行速度快,而且输出为连续量,容易与实物相接近,抗干扰能力强,但缺点是运算精确度低,信息存储较难。

数字计算机以数字电路为基础,用离散的数值“0”、“1”来表示所有的信息,因而它具有运算速度快、精确度高、通用性强等特点。

(2) 从用途上来划分,可分为通用计算机和专用计算机两大类。

通用计算机用途广泛,它通过执行预先编制好的程序来完成指定的任务,程序内容不同,完成的任务也不一样,因而可用于科学计算、数据处理、事务管理、自动控制等。

专用计算机是为完成某一特定任务而设计的计算机,这种计算机用途单一、结构简单、工作效率较高。

(3) 从系统规模的大小和功能的强弱上来划分,可分为巨型机、大型机、中型机、小型机、微型机等。



目前国际上沿用的计算机分类方法是根据美国电气和电子工程协会（IEEE）的一个委员会于 1989 年 11 月提出的标准来划分的，它把计算机划分为巨型机、小巨型机、大型主机、小型机、工作站和个人计算机 6 类。

通常所说的微型计算机指的就是个人计算机，简称 PC（Personal Computer）机，它是 20 世纪 70 年代出现的新机种，其核心是微处理器（Micro Processing Unit，简称 MPU）或中央处理器（Central Processing Unit，简称 CPU），它把运算器和控制器集成在一个芯片上。由于这种计算机具有采用了高性能的微处理器、软件丰富、功能齐全、价格便宜等特点，最终被广大用户所接纳，大大推动了计算机的普及和发展。

随着计算机技术与应用的发展，IT（Information Technology，信息技术）产业中，除 PC 外，还出现了 IA（Information Appliance，信息应用）类新产品。IA 是 PC 发展到一定阶段的产物，它的出现将扩大信息类新产品的应用范围。IA 包括网络电视、视频电话、网络智能掌上设备、消费类网络终端、网络游戏设备等。

1.1.2 计算机的主要特征

计算机是一种能够通过预先存储的程序，自动、高效、精确地对各种信息进行加工、存储、传送的电子设备，由于它在某种程度上延伸了人脑的功能，因此常被人称为电脑。其主要特征有以下几个方面：

（1）运算速度快

目前，一般微型计算机的运算速度已达到每秒几十万次乃至上亿次，一些先进的巨型机的运算速度已达到每秒几千亿次。随着科学技术的发展，计算机的运算速度还会越来越快，它为人们赢得了时间，使许多极复杂的科学问题得以解决。

（2）运算精确度高

计算机计算的精度是其他计算工具无法相比的，其精确度取决于计算机的字长。计算机的字长越长，数的表示范围就越大，有效数字的位数就越多，数的精度就越高。由于计算机的有效数字可以精确到几十位，甚至上百位，因此可以用于科学计算。

（3）具有记忆和逻辑判断功能

计算机的记忆能力是通过存储器系统来实现的。计算机可以存储程序，也可以存储原始数据、运算过程中的中间结果以及最后结果。计算机不仅能进行算术运算，还可以进行逻辑运算，即可以对数据信息进行判断、比较，进行各种逻辑推理和证明，根据判断结果决定后续命令的执行，这使得计算机具有智能的特点。

（4）具有自动、连续运行的能力

计算机能够自动、连续地执行事先编制好的程序，并按要求输出完整的计算结果，这是它与其他计算工具的本质区别，也是它最突出的优点之一。



1.1.3 计算机的发展与应用

1946年1月,世界上公认的第一台计算机在美国宾夕法尼亚大学诞生,取名为“电子数值积分器和计算器(Electronic Numerical Integrator And Calculator)”,简称埃尼亚克(ENIAC)。这台计算机占地 167m^2 ,重达30余吨,运算速度只有5000次/秒。50多年来,计算机技术的发展突飞猛进,目前Pentium系列的微型计算机运算速度已超过每秒上亿次。根据计算机所使用的主要元器件来分,计算机的发展经历了4个阶段:

(1) 第一代计算机——电子管计算机(1946年~1957年)。其基本器件是电子管,这个时期计算机的特点是:体积庞大,运算速度慢,可靠性差,耗电量大且维修困难。

(2) 第二代计算机——晶体管计算机(1958年~1964年)。其电子元件主要是半导体晶体管,相对于第一代计算机而言,其特点是:体积减少,重量减轻,耗电量减少,运算速度加快,可靠性增强。

(3) 第三代计算机——中、小规模集成电路计算机(1965年~1970年)。这个时期的计算机采用中、小规模集成电路作为基本器件,其特点是:体积更小,耗电量、价格等方面进一步下降,运算速度、可靠性等进一步增加。

(4) 第四代计算机——大规模和超大规模集成电路计算机(1971年至今)。这个时期的计算机采用大规模和超大规模集成电路作为基本器件,其特点是:体积、重量、耗电量、价格等方面比上一代计算机进一步下降,运算速度和可靠性等方面大幅度提高,并不断地向大存储容量、高速度方面发展。

计算机未来的主要发展方向为多极化、网络化、多媒体和智能化,具体含义如下:

(1) 多极化:微型机以它的体积小、功能全、价格低、可靠性高等特点,渗透到社会各个领域。巨型计算机则以它高速度、大容量、功能强等特点,在天文、气象及航天等尖端科学以及探索新兴科学时发挥巨大的作用。其他不同类型的计算机,都各自有自己的适用领域,形成了多极化的计算机家族。

(2) 网络化:计算机网络是计算机技术与通讯技术相结合的产物,它将分布在不同地点的多台计算机通过通信线路相互连接起来,以达到资源共享的目的。目前,世界上最大的计算机网络是因特网(Internet)。

(3) 多媒体:多媒体技术是将计算机系统与图形、图像、声音、视频等多种信息媒体结合于一体进行处理的技术。多媒体时代的来临,为人们提供了一个多姿多彩的视听世界。多媒体技术的应用是20世纪90年代计算机的时代特征,是20世纪90年代计算机的又一次革命。

(4) 智能化:即第五代计算机,新一代计算机目前还处于研制阶段,其主体将是神经网络计算机,线路结构模拟人脑的神经元,采用新的元器件(新材料、新工艺),具有智能接口,能进行逻辑推理和完成判断、决策任务,并且有一定的自学习能力。

目前,计算机的应用非常广,已渗透到社会的各个领域,从科研、生产、学习到家电的使用,都涉及到计算机技术。计算机的应用主要表现在以下几个方面:

(1) 数值计算

数值计算是计算机的一个传统应用领域,也是应用最早、最重要的一个应用领域。发明



计算机的最基本目的就是解决工程研究与设计中所涉及的各种复杂的数学问题的计算,目前它已广泛应用于航空航天、造船、建筑等方面。

(2) 信息处理

信息处理是指计算机对外部设备送来的各种复杂的数据信息进行采集、加工、分类、存储、传送、检索等综合性的处理工作。如生产管理、财务管理、档案管理等各种管理中的数据库应用,以及办公自动化中的文字处理和文件管理。

(3) 过程控制

生产过程的自动控制,是计算机应用中的另一广泛领域,即由计算机进行数据搜索、采集,实现自动检测、自动调节和自动控制,其特点是精确度高、速度快、反应灵敏。典型的应用领域有:生产过程控制、交通自动管理、火警自动警报系统、导弹控制系统等。

(4) 计算机辅助系统

计算机辅助系统包括辅助设计、辅助教育、辅助制造等。

计算机辅助设计 CAD (Computer-Aided Design) 是利用计算机帮助各类设计人员进行设计的技术,它可以取代传统的图纸设计,加快设计速度,提高设计的精度和质量,在建筑工程、机械部件、家电产品和服装等设计领域应用非常广泛。

计算机辅助教育 CBE (Computer-Based Education) 包括计算机辅助教学 CAI, 计算机辅助测试 CAT, 计算机管理教学 CMI。其中 CAI 是通过人机交互方式帮助学生自学,代替教师提供丰富的教学资料 and 进行各种问答式教学,改变了过去传统的教学模式,使教学内容生动形象、图文并茂。CAT 是利用计算机进行模拟实验、自我测评等,帮助学生了解实验的过程,分析学习过程中的不足。随着多媒体技术和网络技术的发展与应用,远程教学和网上学习已越来越普及,为学习者提供了更多、更便利的学习方式。

计算机辅助制造 CAM (Computer-Aided Manufacturing) 是利用计算机控制生产过程,即用计算机进行生产设备的管理、控制和操作,它能提高产品质量、降低成本、缩短生产周期,对经济的发展起着重要的作用。

(5) 计算机通讯与网络

计算机通过网络互连,可以实现计算机之间的硬件、软件资源的共享,促进地区间、国际间的通信与各种数据的传输和处理。随着国际互联网的发展,计算机通信的应用已达到前所未有的境界。其中电子商务是指在 Internet 上进行的商务交易,它涉及企业和个人的各种形式的基于数字化信息处理和传输的商业活动。

(6) 人工智能

人工智能 (AI) 是计算机应用发展的又一个前沿方向,它的主要目的是用计算机来模拟人类的某些智能活动,使其具有“学习”、“适应能力”、“推理”等功能,在一定程度上具有“思维”能力。AI 的应用主要包括:模式识别、专家系统、机器人、智能检索等。

总之,计算机的应用已非常普及,尤其是网络技术的发展,使得计算机的应用产生了许多新理念,引起了人类社会从经济基础上层建筑、从生产方式到生活方式的深刻变革。



1.2 数据化信息编码与数据表示

1.2.1 数制概念及数制间的转化

1. 数制概念

我们日常生活中使用的是十进制数制，它是由 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0 十个数字组成，计算时逢十进一。而在计算机内部，各种信息都是以二进制的形式表示的，设计和研究计算机时通常又习惯使用十六进制数和八进制数。下面表 1-1 给出了这三种数制的对照表。

表 1-1 三种数制对照表

十进制	二进制	八进制	十六进制	十进制	二进制	八进制	十六进制
0	0	0	0	8	1000	10	8
1	1	1	1	9	1001	11	9
2	10	2	2	10	1010	12	A
3	11	3	3	11	1011	13	B
4	100	4	4	12	1100	14	C
5	101	5	5	13	1101	15	D
6	110	6	6	14	1110	16	E
7	111	7	7	15	1111	17	F

从上表可以看出，不同的数制使用不同的数码：十进制的 10 个数码是 0~9；二进制的 2 个数码是 0、1；八进制的 8 个数码是 0~7；十六进制的 16 个数码是 0~F。不同数制的进位规则不同：十进制是逢十进一；二进制是逢二进一；八进制是逢八进一；十六进制是逢十六进一。不同的数制的基值不同：十进制的基值是 10；二进制的基值是 2；八进制的基值是 8；十六进制的基值是 16。若用 R 表示某进制的基值，用 $a_n, a_{n-1}, \dots, a_1, a_0$ 表示组成该进制数 N 的数字，则该数可表示成下面通式：

$$(N)_R = a_n * R^n + a_{n-1} * R^{n-1} + \dots + a_1 * R^1 + a_0 * R^0$$

例如，一个十进制数 2436 可以表示成如下形式：

$$(2436)_{10} = 2 \times (10)_{10}^3 + 4 \times (10)_{10}^2 + 3 \times (10)_{10}^1 + 6 \times (10)_{10}^0$$

其中括号中的 10 表示数制的基，下标 10 表示是十进制数，上标的值是基的权值，它表示该数字在数中的位数。

又如，一个二进制数 1101 可以表示成如下形式：



$$(1101)_2 = 1 \times (10)_2^{11} + 1 \times (10)_2^{10} + 0 \times (10)_2^1 + 1 \times (10)_2^0$$

同样括号中的 10 表示数制的基，下标 2 表示是二进制数，上标的值是基的权值，它表示该数字在数中的位数。

2. 数制的相互转化

(1) 十进制数转化为二进制数、八进制数、十六进制数

将十进制整数转化为其他进制整数，可以采用“短除法”，即用基值去除十进制数，所得到的余数从下往上读，便得到其他进制的数。如十进制数 23 转化为二进制数为：

二进制数基	十进制数	余数
2	23	...
2	11	...
2	5	...
2	2	...
2	1	...
0		

从下往上读

所以十进制数 23 转化成二进制数为 10111，通常写为： $(23)_{10} = (10111)_2$

类似地，十进制数 153 转化为八进制数：

8	153	...
8	19	...
8	2	...
0		

从下往上读

所以， $(153)_{10} = (231)_8$

十进制数 286 转化为十六进制数：

16	286	...
16	17	...
16	1	...
0		

从下往上读

所以， $(286)_{10} = (11E)_{16}$

将十进制小数转化为其他进制对应的小数，可采用“乘基数取整数”法，即将十进制小数乘以 2（或 8，或 16），然后取整数部分。如十进制数 0.245，转化为二进制小数：