



普通高等院校计算机专业（本科）实用教程系列

信息技术基础 实用教程

樊孝忠 瞿有利 王梅英 编著



清华大学出版社
<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>



普通高等院校计算机专业(本科)实用教程系列

信息技术基础实用教程

樊孝忠 瞿有利 王梅英 编著

清华大学出版社

(京)新登字 158 号

内 容 简 介

本书比较全面地介绍了信息技术基础知识和计算机应用相关知识,主要包括三类内容。一、基础知识:信息基础知识,计算机发展历史、经典设计思想,计算机的特点、分类、系统组成和工作机理,数据、信息及其在计算机中的表示,网络和数据通信基础等,为进一步学习或阅读专业书籍奠定必备基础。二、实用知识:Windows 2000, Word 2000, 上网浏览, 电子邮件, 系统失效防范措施等,还简单介绍了国产软件 WPS 2000 和红旗 Linux,使你很快就能使用计算机,享受计算机。三、时尚知识:介绍新技术、新设备,如数码相机、活动硬盘、DVD、多媒体、因特网等,同时还讨论了信息时代的安全意识和道德规范等在我们周围日益突出的问题,使你能感知未来,作些思想准备。

该书可用做大专院校计算机基础课程教材、中小学信息课程教学参考书,也适用于管理人员和家庭用户阅读。

版权所有,翻印必究。

本书封面贴有清华大学出版社激光防伪标签,无标签者不得销售。

书 名:信息技术基础实用教程

作 者:樊孝忠 瞿有利 王梅英 编著

出 版 者:清华大学出版社(北京清华大学学研大厦,邮编:100084)

<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>

责任编辑:林庆嘉

印 刷 者:清华大学印刷厂

发 行 者:新华书店总店北京发行所

开 本:787×1092 1/16 印张:18.5 字数:456 千字

版 次:2002 年 3 月第 1 版 2002 年 3 月第 1 次印刷

书 号:ISBN 7-302-05211-5/TP·3062

印 数:0001~5000

定 价:26.00 元

序 言

时光更迭、历史嬗递。中国经济带着她足以令世人惊叹的持续高速发展驶入了一个新的世纪，一个新的千年。世纪之初，以微电子、计算机、软件、通信技术为主导的信息技术革命给我们生存的社会带来的变化令人目不暇接。软件是优化我国产业结构、加速传统产业改造和用信息化带动工业化的基础产业，是体现国家竞争力的战略性产业，是从事知识的提炼、总结、深化和应用的高智型产业；软件关系到国家的安全，是保证我国政治独立、文化不受侵蚀的重要因素；软件也是促进其他学科发展和提升的基础学科；软件作为20世纪人类文明进步的最伟大成果之一，代表了先进文化的前进方向。美国政府早在1992年“国家关键技术”一文中提出“美国在软件开发和应用上所处的传统领先地位是信息技术及其他重要领域竞争能力的一个关键因素”，“一个成熟的软件制造工业的发展是满足商业与国防对复杂程序日益增长的要求所必需的”，“在很多国家关键技术中，软件是关键的起推动作用(或阻碍作用)的因素”。在1999年1月美国总统信息技术顾问委员会的报告“21世纪的信息技术”中指出“从台式计算机、电话系统到股市，我们的经济与社会越来越依赖于软件”，“软件研究为基础研究方面最优先发展的领域”。而软件人才的缺乏和激烈竞争是当前国际的共性问题。各国、各企业都对培养、引进软件人才采取了特殊政策与措施。

为了满足社会对软件人才的需要，为了让更多的人可以更快地学到实用的软件理论、技术与方法。我们编著了《普通高等院校计算机专业(本科)实用教程系列丛书》。本套丛书面向普通高等院校学生，以培养面向21世纪计算机专业应用人才(以软件工程师为主)为目标，以简明实用、便于自学、反映计算机技术最新发展和应用为特色，具体归纳为以下几点：

1. 讲透基本理论、基本原理、方法和技术，在写法上力求叙述详细，算法具体，通俗易懂，便于自学。

2. 理论结合实际。计算机是一门实践性很强的科学，丛书贯彻从实践中来到实践中去的原则，许多技术理论结合实例讲，以便于学习的理解。

3. 本丛书形成完整的体系，每本教材既有相对独立性，又相互衔接和呼应，为总的培养目标服务。

4. 每本教材都配以习题和实验，在各教学阶段安排课程设计或大作业，培养学生的实战能力与创新精神。习题和实验可以制作成光盘。

新世纪曙光激人向上，催人奋进。江总书记在十五届五中全会上的讲话：“大力推进国民经济和社会信息化，是覆盖现代化建设全局的战略举措。以信息化带动工业化，发挥优势，实现社会生产力的跨越式发展”。指明了我国信息界前进的方向。21世纪日趋开放的国策与更加迅速发展的科技会托起祖国更加辉煌灿烂的明天。

孙家广

2001年3月

普通高等院校计算机专业(本科)实用教程系列丛书

编 委 会

主 任 孙家广(清华大学教授, 中国工程院院士)

成 员 (按姓氏笔划为序)

王玉龙(北方工业大学教授)

艾德才(天津大学教授)

刘 云(北方交通大学教授)

任爱华(北京航空航天大学教授)

幸云辉(北京邮电大学教授)

张海藩(北京信息工程学院教授)

徐孝凯(中央广播电视大学教授)

徐培忠(清华大学出版社编审)

樊孝忠(北京理工大学教授)

丛书策划 徐培忠 徐孝凯

前 言

本书是清华大学出版社新近推出的计算机系列教材中的第一本。这套系列教材的编写大纲，是以著名计算机学者、中科院院士孙家广先生为首，组织十几所知名大学的任课教师反复研讨制订的；并由多年执教的教师执笔编写教材。他们集成自己和同行们的丰富经验，探索更合理的结构，组织前瞻性、系统性、科学性、实用性相结合的内容，适当参考国外相关新书，并注意到计算机技术的发展在应用中的反映。现在把它奉献给广大读者。

本书共六章。

第1章，从信息技术的角度介绍信息社会、计算机文化；由比特引入数制，再讨论各种数据的编码表示。然后概述计算机的特点、分类、应用，以及计算机的基本组成和工作模式，给读者一个计算机概貌。

第2章，以微型机为基础，详细介绍了计算机的主要组成及其基本功能、常用输入/输出设备及其使用方法、计算机技术的基本概念和相关术语等。为实际操作和进一步学习计算机奠定基础。

第3章，介绍文件管理的基础知识和 Windows 2000、DOS 操作系统的主要操作，并结合 Windows 的相应功能介绍多媒体的基础知识，结构比较自然。

第4章，在注重使用的基础上，详细地介绍 Word 2000 的主要功能和常用操作，带你踏上成为使用计算机高手的起跑线。

第5章，首先简单介绍数据通信基础知识和网络基本概念，你会发现这些虽不深奥但对日后的学习却十分有用。然后详细介绍因特网基本概念、浏览器及电子邮件的使用方法，使你很快可以享受因特网的便捷和丰富。

第6章，简要介绍威胁计算机安全的各种危险，指出保护计算机的主要方法。然后，讨论信息时代的个人隐私和道德规范问题。会使你为之一惊——原来还需要这样！

各章后附有练习，帮助你自我检测，巩固所学。

本书由樊孝忠教授主编，清华大学侯炳辉教授主审。第1、2、5、6章由樊孝忠编写，第3章由瞿有利编写，第4章由王梅英编写。编写过程中，作者参考了国内外有关书刊和文献。一些年轻朋友也在文字整理和图片制作方面做了许多工作，在此表示诚挚的感谢。

作 者

2001 年 8 月

目 录

第1章 初识计算机	1
1.1 信息社会与计算机文化	1
1.1.1 信息社会	1
1.1.2 比特与二进制	2
1.1.3 数据、信息及其表示	5
1.1.4 计算机文化	8
1.2 计算机及其发展	9
1.2.1 计算机及其工作模式	9
1.2.2 历史的孕育	9
1.2.3 电子计算机	11
1.3 计算机的特点与分类	12
1.3.1 计算机的特点	12
1.3.2 计算机的分类	13
1.4 计算机的应用和影响	17
1.4.1 计算机的主要应用领域	17
1.4.2 计算机的消极影响	18
1.5 计算机系统概述	19
1.5.1 计算机的硬件组成	19
1.5.2 软件系统	22
1.5.3 计算机的基本工作原理	24
习题一	25
第2章 微型计算机系统	28
2.1 微机的基本结构	28
2.1.1 微机硬件的功能结构	28
2.1.2 微机的组装结构	29
2.2 中央处理器	31
2.2.1 时钟频率	31
2.2.2 字长	32
2.2.3 指令集与兼容性	32
2.2.4 协处理器	32
2.2.5 微处理器的主要产品	32
2.3 内存	33

2.3.1	随机存储器 RAM	33
2.3.2	只读存储器	35
2.3.3	CMOS 存储器	35
2.4	扩展槽、扩展卡和接口	36
2.4.1	扩展槽	36
2.4.2	扩展卡	36
2.4.3	接口	37
2.5	总线	38
2.5.1	总线概述	38
2.5.2	总线的重要特性	38
2.5.3	总线的类型	39
2.6	输入设备	39
2.6.1	键盘	40
2.6.2	定位设备	41
2.6.3	扫描设备	44
2.7	输出设备	45
2.7.1	显示器	45
2.7.2	打印机	47
2.7.3	其他输出设备	49
2.8	辅助存储器	50
2.8.1	内存和外存的比较	50
2.8.2	软盘	51
2.8.3	硬盘	53
2.8.4	光盘	55
习题二		58
第3章	Windows 2000 操作系统	61
3.1	Windows 2000 的安装	61
3.1.1	安装前的准备工作	61
3.1.2	从 CD-ROM 安装 Windows 2000	62
3.2	登录和退出 Windows 2000	62
3.2.1	登录 Windows 2000	62
3.2.2	退出 Windows 2000	63
3.3	Windows 2000 的基本概念	63
3.3.1	桌面	64
3.3.2	窗口	64
3.3.3	鼠标	66
3.3.4	键盘组合键	67
3.3.5	基本的窗口操作	68

3.3.6 多窗口操作	69
3.3.7 菜单操作	70
3.3.8 对话框	73
3.3.9 使用 Windows 2000 帮助信息	75
3.4 Windows 2000 资源管理器	76
3.4.1 文件与文件夹	77
3.4.2 文件夹的使用及文件管理	78
3.4.3 从资源管理器启动应用程序	84
3.4.4 查看对象属性	85
3.4.5 查找文件、文件夹和应用程序	87
3.5 附件程序	88
3.5.1 写字板	88
3.5.2 画图	90
3.5.3 Windows 的娱乐环境	96
3.6 多媒体常识	98
3.6.1 多媒体的含义	98
3.6.2 常用媒体的编码表示	99
3.6.3 多媒体的应用	104
3.6.4 多媒体计算机	105
3.6.5 多媒体著作软件	106
3.7 Windows 2000 命令提示符的使用	107
3.7.1 命令提示符窗口的打开、关闭和设置	107
3.7.2 常用 DOS 命令	107
3.8 Linux 操作系统简介	123
3.8.1 Linux 的定义	123
3.8.2 POSIX	123
3.8.3 GNU 和 Linux 的关系	124
3.8.4 GPL 及其主要内容	124
3.8.5 Linux 发展的历史	125
3.8.6 国产操作系统——红旗 Linux	125
习题三	127
第4章 文字处理	130
4.1 文字处理概述	130
4.1.1 文字处理及其发展	130
4.1.2 文字处理的基本功能	131
4.2 认识 Word 2000	133
4.2.1 Word 2000 的安装	133
4.2.2 Word 2000 的启动和退出	134

4.2.3 认识 Word 窗口	135
4.3 Word 的常用操作	139
4.3.1 获得帮助	139
4.3.2 建立新文档	142
4.3.3 输入文本	143
4.3.4 保存文档	146
4.3.5 基本编辑技术	148
4.3.6 预览及打印	157
4.4 Word 的排版功能	159
4.4.1 显示文档的不同视图	159
4.4.2 标尺与制表符的使用	163
4.4.3 字符格式排版	165
4.4.4 段落排版	171
4.4.5 页面设置	175
4.5 表格的制作与使用	180
4.5.1 创建表格	181
4.5.2 编辑表格	182
4.5.3 表中数据的排序和计算	188
4.6 图文混排	189
4.6.1 插入图片	190
4.6.2 绘制图形	193
4.6.3 文本框及其使用	196
4.7 其他排版技术	200
4.7.1 首字下沉	200
4.7.2 使用艺术字	201
4.7.3 分节符及其使用	203
4.7.4 分栏排版	204
4.7.5 数学公式的处理	207
4.8 常用工具和技巧	209
4.8.1 常用工具	209
4.8.2 常用技巧	215
4.9 WPS 2000 简介	218
4.9.1 WPS 发展简史	218
4.9.2 WPS 2000 的主要特点	219
4.9.3 WPS 2000 的安装	219
4.9.4 WPS 2000 的启动与退出	220
4.9.5 WPS 2000 实用举例	220
习题四	224

第5章 计算机网络及其应用	227
5.1 数据通信基础	227
5.1.1 通信模式	227
5.1.2 信道	228
5.1.3 数据通信常用术语	230
5.2 计算机网络	232
5.2.1 网络基本概念	232
5.2.2 网络硬件	236
5.2.3 网络软件	238
5.2.4 局域网	240
5.2.5 广域网和城域网	242
5.3 因特网	243
5.3.1 什么是因特网	243
5.3.2 因特网的工作机理	244
5.3.3 Internet 地址	245
5.4 用IE浏览网页	247
5.4.1 万维网及其相关概念	247
5.4.2 启动浏览器	248
5.4.3 收藏夹的使用	252
5.5 网页的制作与发布	255
5.5.1 网页发布及其意义	255
5.6 电子邮件	257
5.6.1 电子邮件概要	257
5.6.2 使用邮件前的准备	258
5.6.3 撰写与发送邮件	261
5.6.4 查找和阅读邮件	262
5.6.5 复信与转发	263
5.7 聊天室	264
习题五	265
第6章 计算机安全	266
6.1 计算机的安全威胁与防范措施	266
6.1.1 计算机安全的含义	266
6.1.2 计算机病毒	266
6.1.3 未经授权的访问和使用	269
6.1.4 硬件盗窃	271
6.1.5 软件偷窃	271
6.1.6 信息偷窃	271
6.2 系统失效	272

6.3 备份过程	272
6.4 灾难恢复计划	273
6.5 计算机道德规范	274
6.5.1 信息准确性	274
6.5.2 行为准则	274
习题六	275
 附录 A ASCII 代码对照表	 276
 附录 B 计算机键盘指法练习	 277
 参考文献	 281

第1章 初识计算机

在当今的社会里,计算机已经像《红楼梦》、《西游记》,几乎妇孺皆知,还有几分高雅;既登大雅之堂,又入百姓之家;能使卫星上天,又能嬉戏儿童。更奇妙的是她能使人们插上“顺风耳”,挂上“千里眼”,凭借一张因特大网,即使不是“秀才”也能足不出户而知天下大事小情。这就是当今许多人心目中的电脑——几分可爱,几分神秘。

现实生活中,计算机更是无处不在:走进教室,计算机正在播放教学软件,图文并茂还带色彩,漂亮!坐在办公室里,计算机可查询资料,打印报表,既快捷又美观,方便!逛十里商城,任你挑选,只要轻轻地划一下信用卡,就可以满载而归,痛快!工作之余,想写封家信,一杯茶还没喝完,屏幕上就出现了回信:父母均好,常回来看看。温馨!来到银行,在ATM(自动柜员机)上键入密码,一叠人民币就吐了出来。神了!再来点儿,还有吗……

一个事实摆在每个人的面前:计算机已经成为人们获取信息和与他人通信的工具,成为我们工作和生活中的得力助手。因此,愈来愈多的人们认识到,掌握计算机尤其是个人计算机的使用,是高效学习和成功工作的基本技能。本书的主要目的就是:为学生提供深入而必要的计算机基础知识,以便继续学习之用;使学生熟练掌握计算机的常用操作,并尽快用于学习和研究之中;使读者能够熟悉现今计算机的应用情况,而且有能力了解将来计算机应用的可能和趋势。

本章介绍计算机文化、计算机发展历史、计算机的基本组成以及计算机的特点和应用,并从整体上给出计算机系统的轮廓。

1.1 信息社会与计算机文化

1.1.1 信息社会

人类社会发展史上,工业革命曾使人们从农村走向城市、从农场走进工厂;计算机技术的迅速发展则把人类由工业社会带入了信息社会。在农业社会里,人们的活动主要表现为人与自然的对抗。工业社会给我们带来的是机器化大生产的观念,以及在任何一个特定的时间和地点都能以统一的标准化方式重复生产的经济形态。信息社会则是以信息的创造和分配为基础的。

稍加留意就会感知,当今的人们无论何时何地,确实在忙忙碌碌地制造比特(bit,是信息的最小单位,常见形式是0或1。稍后详述)。例如,北京、上海、天津的机票预售系统,三地的工作人员随时都在生产比特,而且在不断地传送比特,三个地方好像就是三台近在咫尺的机床一样,只是它们生产的不是由原子组成的物质的机器,而是可以构成信

息的比特。

信息的分配方式也在发生急剧的变化。过去, 大部分的信息都是经过人工的缓慢处理, 以书籍、杂志、报纸、录像带等形式呈现; 并且用机械运输的方式传送。而今, 这个过程很快将被即时而廉价的电子数据传输所取代。由于这种传输是以光速进行的, 从距离的概念上讲, 巨大的地球将变成一个小村庄——“地球村”。“信息高速公路”的含义就是以光速在全球传输比特, 所以信息将成为可供世界共享的资源。比特正在迅速取代原子而成为人类生活中的基本交换物, 因此, 信息的富有就意味着财富的富有了。反之, 亦然。

1.1.2 比特与二进制

讨论信息社会, 一下子就出现了三个新词: “比特”、“数据”、“信息”。在有关计算机的书籍里, 也会经常看到它们。下面从计算机应用的角度讨论比特、数据和信息的概念以及它们的联系。

1. 比特

比特来自英文 bit, 是二进制位(binary digit)的缩略写法。比特只有两个可能值“0”或“1”, 它是事物存在的一种状态: 开或关, 真或假, 上或下, 高或低, 出或入, 黑或白, 等等。比特是计算机能处理的数据的最小单位, 以后我们会看到计算机里各种各样的数据都是用比特表示的。

2. 二进制

所谓数制就是数的表示规则。人们在生产实践中使用了多种数制, 比如常用的十进制, 钟表使用的六十进制, 早年曾使用过一斤等于十六两的十六进制等。它们的共同点是, 对于任一数制 r 进制, 即逢 r 进位。二进制即逢二进位, 计算机中使用二进制。

一个数制所包含的数字符号的个数称为该数制的基数。如十进制含 0~9 十个数字符号, 其基数为 10; 二进制, 基数为 2, 只有 0、1 两个数字。为区分不同数制的数, 书中约定对于任一 r 进制的数 n , 记作: $(n)_r$ 。如 $(1001)_2$ 、 $(70)_8$ 、 $(15)_{16}$, 分别表示二进制数、八进制数和十六进制数。不用括号及下标的数, 默认为十进制数, 如 15。人们也习惯在数的后面加上字母 D(十进制)、B(二进制)、Q(八进制)、H(十六进制)来表示其前面的数所采用的数制。

由于二进制书写比较繁琐, 所以计算机中有时也采用八进制或十六进制。在一定数值范围内直接写出它们之间的对应表示, 是经常遇到的。表 1-1 列出了 0~15 这 16 个十进制数与其他三种数制的对应表示。

表 1-1 四种数制的对应表示

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

续表

十进制	二进制	八进制	十六进制
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

3. 数制之间的转换

(1) 非十进制数转换成十进制数

① 数值的按权展开

任何一个数都是由一串数码表示的, 其中每一位数码所表示的实际值除本身的数值外, 还与它所处的位置有关, 由位置决定的值叫位值或权。权用基数 R 的 i 次幂 R^i 表示。设一 R 进制数 s 有 $n+1$ 位整数, m 位小数, 则其各位的权是 R^i , 其中 $i = -m \sim n$ 。而且 s 的值等于其中各位数码本身的值与其权之积的总和。比如:

$$256.12 = 2 \times 10^2 + 5 \times 10^1 + 6 \times 10^0 + 1 \times 10^{-1} + 2 \times 10^{-2}$$

$$(101.01)_2 = 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 0 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-2} = (5.25)_{10}$$

这种过程叫做数值的按权展开。

② 转换成十进制

利用按权展开的方法, 可以把任一数制的数转换成十进制数。如把十六进制数转换成十进制数:

例 1-1 将如下十六进制数转换成十进制数。

$$(2B)_{16} = 2 \times 16^1 + B \times 16^0 = 32 + 11 = 43$$

其他数制的数转换成十进制数的过程与上述相同。

(2) 十进制数转换成非十进制数

一个十进制数可分为整数和小数两部分。可分别对整数和小数部分进行转换, 最后将转换所得结果拼接在一起, 中间用小数点连接即可。有两种方法:

① 填写法

填写法的根据仍是按权展开, 对于十进制数 s , 如果它包括一个 2^i , 就在第 i 位上填 1, 否则填 0。对整数部分转换的填写法步骤如下:

- 设十进制整数为 s , 自左向右依次写出 2^n 、 2^{n-1} 、 $\dots$ 、16、8、4、2、1 一行数, 并

使 $2^n < s < 2^{n+1}$ 。

- 在该行数的下面对应 2^n 处填上 1，并求 s 与 2^n 之差，之后再把这个差当作 s 。
- 重复上面第二步，直到 s 的值为 0。
- 最后，在该行数下面未曾填 1 的地方都填上 0，所得即为 s 的对应二进制数。

例 1-2 用填写法将十进制数 215 转换成二进制数。

解：

$$\begin{array}{rcccccccc}
 215 - 128 = 87 & 87 - 64 = 23 & 23 - 16 = 7 & 7 - 4 = 3 & 3 - 2 = 1 & 1 - 1 = 0 & & \\
 128 & 64 & 32 & 16 & 8 & 4 & 2 & 1 \\
 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 1
 \end{array}$$

故：215 = (11010111)₂

用同样的思想可以对小数部分进行转换。

例 1-3 将十进制数 0.6875 转换成二进制数。

解：

$$\begin{array}{rcccc}
 0.6875 - 0.5 = 0.1875 & 0.1875 - 0.125 = 0.0625 & 0.0625 - 0.0625 = 0 & & \\
 0.5 & 0.25 & 0.125 & 0.0625 & \\
 1 & 0 & 1 & 1 &
 \end{array}$$

所以 0.6875 = (0.1011)₂

应当说明，并不是任何一个十进制小数都能用有限个二进制数码精确表示，有些十进制小数，只能在满足精度要求的情况下近似表示。

② “除 2 取余”和“乘 2 取整”法

将十进制整数转换为二进制数可用“除 2 取余”法，具体步骤是：把十进制整数除以 2 得一商和余数；再将所得的商除以 2，又得一新的商和余数；这样不断地用 2 去除商，直到商为 0 为止。每次除得的余数便是相应的二进制数码。最先得到的是最低有效位，最后得到的是最高有效位。

要将十进制小数转换成二进制小数，可使用“乘 2 取整”法，具体步骤是：对十进制小数乘 2 得到数的整数部分和小数部分；再用 2 乘其小数部分，又得到整数和小数部分。如此不断重复，直到小数部分为 0 或达到精度要求为止。每次相乘所得积的整数部分即为相应二进制位的数码，第一次所得为最高有效位，最后一次所得为最低有效位。

上述将十进制数转换成二进制数的方法同样适用于十进制数对八进制、十六进制的转换，只是使用的基数不同。

(3) 二进制数与八进制或十六进制数间的转换

用二进制数编码，存在这样一个规律： n 位二进制数最多能表示 2^n 种状态，分别对应：0, 1, 2, ..., $2^n - 1$ 。因此，若用一组二进制数表示具有十六种状态的十六进制数，至少要用四位。同样，表示一位八进制数，至少要用三位二进制数。

① 二进制数转换成十六进制数

将一个二进制数转换成十六进制数，自小数点开始分别向左、向右每四位一组划分，不足四位的组以 0 补足，然后将每组四位二进制数代之以一位十六进制数即可。

例 1-4 将 (111101010011.10111)₂ 转换成十六进制。

解：在 1111 0101 0011.1011 1000 这些划分而成的组中，最后一组是不足四位经补 0

而成的。

故原二进制数可转换为： $(F53.B8)_{16}$

② 十六进制转换成二进制数

将十六进制数转换成二进制数，其过程与二进制数转换成十六进制数相反。即将每一位十六进制数码代之以与其等值的四位二进制数即可。

例 1-5 将 $(2AF.C5)_{16}$ 转换成二进制数。

解：因为： 2 A F . C 5

各位对应的二进制数： 0010 1010 1111 . 1100 0101

故原十六进制数转换为： $(1010101111.11000101)_2$

八进制数与二进制数之间的转换，和十六进制数与二进制数之间的转换方法完全一样，只是一位八进制数对应三位二进制数。至于八进制数与十六进制数之间的转换可以以二进制为桥梁进行，即先把一个数转换为二进制数，然后再把该二进制数转换为另一种数制的数。

1.1.3 数据、信息及其表示

1. 数据和信息

(1) 数据

数据(data)是一些未经组织的事实的集合，数据的形式可以是数字、文字、符号、声音或图形等，这些表现形式应能为人类或机器识别和处理。对于计算机来说，要完成某些功能，往往需要输入些什么，并对其做相应的处理，然后输出一些东西。那些输入并处理的各种符号就是数据。

(2) 信息

信息(Information)是经过处理的、有含义的有用数据。信息可以具有与数据相同的形式，即文字、数字、符号、声音或图形等。但数据和信息是有区别的：数据是原始的，信息则是数据经过提炼(系统地处理)而得到的。信息是有意义的，它可以作为决策的依据。数据与信息的关系可用图 1-1 表示。图中所示的是某班 30 个学生的视力统计，平均视力为 0.8，说明应该注意照明和饮食。



图 1-1 数据与信息的关系

对于计算机来说，处理数据的目的就是产生信息。输入和处理的对象是数据，而各种