

经全国中小学教材审定委员会

2002年审查通过

全日制普通高级中学教科书

信息技术

XINXI JISHU

(第一册)

武汉市教育科学研究院 组编
华中师范大学

华中师范大学出版社

5

经全国中小学教材审定委员会2002年审查通过

全日制普通高级中学教科书

信息技术

(第一册)

武汉市教育科学研究院 组编
华中师范大学



01400570

华中师范大学出版社

华中师范大学出版社

新出图证(鄂)字 10 号

图书在版编目(CIP)数据

信息技术. 高中. 第一册/武汉市教育科学研究院 华中师范大学组编. —3 版.

—武汉: 华中师范大学出版社, 2005. 6

(中小学信息技术)

ISBN 7-5622-2633-4

I. 信… II. ①武… ②华… III. 信息技术—高中—教材

IV. G634. 671

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 061955 号

书 名: 信息技术(高中第一册)

作 者: 武汉市教育科学研究院 华中师范大学

出 版: ©华中师范大学出版社

地 址: 武汉市武昌珞瑜路 100 号 邮编: 430079

E-mail : hscbs@public.wh.hb.cn 传真: 027-67863291

印 刷 者: 湖北省鄂南新华印务有限公司

责任编辑: 苏 睿

封面设计: 新视点

责任校对: 方汉交

督 印: 姜勇华

开本/规格: 787 mm × 1 092 mm 1/16

印 张: 10.75

字 数: 181 千字

版次/印次: 2005 年 6 月第 3 版 2006 年 4 月第 5 次印刷

定 价: 7.50 元

本书如有印装质量问题, 可向承印厂调换。

编者的话

我们正处在飞速发展的信息社会,随着微电子技术和通信技术的发展,信息获取、传播和利用的速度正以前所未有的迅猛态势发展;计算机、有线网络和无线网络以及卫星通讯等技术的兴起,极大地提高了人类社会的信息生产、存储和传递能力。信息作为一种特殊的资源,已成为当今生产力的一个重要的组成部分,它是促进国民经济发展的的重要因素。

在认真学习、领会教育部《关于加强中小学信息技术课程建设的指导意见(草案)》和《中小学信息技术课程指导纲要(试行)》的精神,并在广泛听取广大教师和部分专家对本套教材试用本意见的基础上,我们组织作者对《信息技术》全套教材认真进行了两次大的修订。在修订过程中除了继续保持“任务驱动、课题解决、学科整合、成果检验”的模式外,更加注重学生参与信息社会的能力和态度,并以建构主义理论为指导,注重教学过程的设计,加强综合性和实践性课题,实现任务驱动、问题解决和协作学习;更加重视信息技术和学科教学的整合,以利于发挥信息技术在课程改革中的变革性作用,为推动其他学科进行研究性学习提供平台。在整体设计上确立以培养学生的信息素养为主线,突出信息技术教育的真正目标,严格意义上区分了以往的计算机教材。在编写体例上打破“按一节课一个课时”的传统撰写方法,本着“把每一课时安排的自由度交给教师,把学习方法选择的自由度交给学生”的教育理念,为在学生中开展《信息技术》研究性学习提供了必要的时间和空间。

全日制普通高级中学教科书《信息技术》共分四册,第一册共四章:信息技术基础、计算机系统的基本组成与操作系统、文字处理的基本方法、制作 PowerPoint 演示文稿,供高中一年级上学期使用;第二册共三章:数据库基础及其设计方法、用电子表格处理数据、网络基础及其应用,供高中一年级下学期使用;第三册共四章:多媒体的基本知识、多媒体作品的设计、多媒体作品的制作、网络应用,供高中二年级上学期使用;第四册共四章:解决问题与编程、网页制作、信息安全、自动控制简介,供高中二年级下学期使用。

我们希望广大教师和学生在使用本套教材时,不要把信息技术的教学,简单地理解成计算机操作技能或应用软件能力的培训。我们相信同学们在学习《信息技术》的过程中,一定能够积极主动参与,充分发挥自己的主体作用,通过具体任务的完成、指定课题的解决,培养自己的创新意识和协作精神,实现对信息技术基础知识和基本技能的掌握;通过对《信息技术》的学习,不断提高自身的文化素养和信息意识,让信息素养内化为每个学生自身的思维习惯和行为

方式,为适应社会发展的需要,为今后的持续发展打下良好的基础。

武汉市教育科学研究院和华中师范大学组织编写的《信息技术》全套教材还包括九年义务教育初级中学教科书《信息技术》1~4册和九年义务教育小学教科书《信息技术》1~8册。

全套教材在编写过程中得到了湖北省教育厅领导和武汉市教育局领导的关心和支持,全套教材原试用本由华中师范大学傅德荣教授主持大纲编写,由武汉市教育科学研究院和华中师范大学联合组织和编写。

全日制普通高级中学教科书《信息技术》1~4册,已经全国中小学教材审定委员会2002年审查通过。

本册教材为高中第一册,供高中一年级上学期使用。

本册教材原试用本主编为李靖夫,副主编为周行明,参加编写的有:李靖夫、周行明、庞志德、向华、吴良辉、朱一斌。

参加第一次修订的有:李靖夫、周行明、庞志德、向华、张伟、陈朝霞。

本次修订由武汉市教育科学研究院现代教育技术中心负责。本次修订主编李靖夫,参加修订的有李靖夫、朱一兵、吴振涛、罗桂荣、王静。

由于编者水平有限,外加信息技术发展很快,敬请广大教师和同学们在使用过程中提出宝贵意见。

武汉市教育科学研究院

华中师范大学

2005年6月于武汉

目 录

第一章	信息技术基础	1
第一节	信息与信息技术	2
第二节	通过因特网获取信息	14
第三节	实习课题	25
第二章	计算机系统的基本组成与操作系统	32
第一节	计算机系统的基本组成	33
第二节	操作系统的用户界面	42
第三节	文件管理	53
第四节	软件和硬件资源的管理	65
第五节	实习课题	76
第三章	文字处理的基本方法	78
第一节	文本的编辑	79
第二节	插入对象	97
第三节	其他排版效果	110
第四节	版式设计	123
第五节	实习课题	128
第四章	制作 PowerPoint 演示文稿	132
第一节	制作幻灯片	133
第二节	放映演示文稿	146
第三节	实习课题	159
附 录	部分中英文词汇对照表	165

第一章 信息技术基础

学习目标

1. 理解什么是信息社会，以及作为信息社会的一员应当具备怎样的素养(即信息素养)；理解信息素养是当今素质教育的一个重要组成部分。
2. 掌握信息、数据、信息处理的基本概念以及信息的表示方法；了解信息的传播途径、信息的各种获取方式及信息处理与计算机技术的关系。
3. 初步了解利用因特网获取信息的方法。
4. 能借助一种网络浏览器在因特网上搜集有关资料；知道因特网是当今获取、传递、发布信息的先进手段。
5. 了解其他浏览器的使用方法。



任务1

了解信息的基本概念，通过因特网获取相关信息。

随着微电子技术和通信技术的飞速发展，信息(information)的获取、传播和利用的速度越来越快，社会的信息化程度越来越高，信息已成为一种特殊的资源。随着人们对信息作为一种资源的认识的进一步深化，无论是社会和经济的运行方

式,还是个人生活、学习和工作的方式都会发生一系列的变化,信息已成为生产力的一个重要的组成部分,是促进国民经济发展的的重要因素。具有强烈的信息意识,善于使用信息技术(information technology,简称 IT)分析和解决问题已成为当代新型人才必备的一种基本素质,信息素养教育已成为素质教育中极其重要的内容。

第一章 基础知识

第一节 信息与信息技术

当前,人类已经步入信息社会,生活、工作、学习都需要获取信息、处理信息。快捷地获取信息与对信息进行处理已经成为我们日常生活中必不可少的一个组成部分。这一节,我们学习信息与信息技术的一些基本概念。



任务 1.1

了解信息、数据、信息处理的基本概念;掌握信息的传播途径、信息的各种获取方式以及信息处理与计算机技术的关系、信息在计算机中的表示方法、常用数制间的相互转换方法。

一、信息的基本概念

资料 1: 中国古代在长城上使用烟火来传递敌人进犯的信息。

资料 2: 阿波罗 13 号飞船在飞向月球的过程中,系统出现故障,依靠与地球指挥部的联系,安全返回地球。

资料 3: 第二次世界大战中,英军破译德军密电码,大获全胜。

资料 4: 一农民在因特网上发布农产品消息,使卖不出去的产品变得供不应求。

资料 5: 一病人在因特网上求医成功。

资料 6: 获取信息的各种仪器设备,如数码照相机、摄像机、录像机、录音机、电话机、传真机、复印机、打印机、扫描仪、绘图仪……

资料 7: 现代通信技术展示:利用地球同步卫星进行全球微波通信拨打移动电话;利用因特网收发电子邮件(electronic mail,简称 E-mail)、拨打 IP 电话、收发图文传真等等;利用电视、广播传送信息……

想

想

1. 长城的烽火台上点燃的烟火有什么作用?
2. 在宇航员采用的紧急措施中, 哪一项措施是最重要的? 为什么?
3. 英军破译德军密电码后, 为什么能大获全胜?
4. 农民为什么要在因特网上发布农产品出售消息?
5. 病人为什么能在因特网上求医成功?
6. 请尽可能地列举现代化的办公设备, 并陈述它们各有哪些功能。
7. 请尽可能地列举现代可以单向或双向进行信息交流的方法。

通过阅读以上资料, 我们对信息、信息的接收与发送、信息的重要作用有了一个基本的认识, 对现代通信设备种类及通信方法有了一个大概的了解。

信息不是一种具体的、可测量的物质, 信息是人的感官感受周围环境刺激后大脑活动的产物。如当人的手触到发烫的杯子时, 神经将这种感觉传送给大脑, 大脑根据直接或间接的经验判断出这种刺激为“烫”, 此时我们就说获得了“烫”的信息。当代社会中, 大量的事物以各种各样的形式呈现出来, 当人们感受到它们的存在或变化时, 就是获得了信息。例如用眼看电视、电影, 用耳听广播、音乐, 在因特网上收看电子邮件, 在教室里听老师讲课等等都是在获取信息, 在接受信息; 打电话或进行讨论, 是在发出和接受信息。我们常听说或看到某时某地存在什么, 或发现了什么, 发生了什么变化, 就是在获得信息。消息、情报、指令、信号等等都是信息。

随着社会的进步, 人类已经逐步认识到信息对于人类社会的重要性。信息、物质和能源是构成客观世界的三大要素。信息、可再生资源(如动物、植物等)、非再生资源(如矿物等)是维持人类活动的三种资源。

在现代科技日益发展的今天, 我们有了许多先进的传播信息的方法。例如, 利用地球同步卫星进行的全球微波通信; 利用微波拨打移动电话; 利用因特网收发电子邮件、拨打 IP 电话、收发传真图文, 相互传递各种信息; 利用电视、广播传送消息等等。在这些方法中, 以因特网最具魅力, 而当光纤这种高带宽的通信传输介质在因特网上得以普及时, 它将更优越于其他的通信方式。

当前人类已经步入信息社会, 生产、工作、生活、学习都需要获取必要的信息, 除了上述所述途径能获取信息外, 有些信息也可以利用照相机(包括数码照相机)、摄像机、录像机、录音机、扫描仪等来收集、获取并保存所需要的影像、声音、图片、文字等各种信息资料。

试

一

1. 在老师的指导下，或按照使用说明书，使用摄像机把教室中最精彩的地方摄下来。
2. 有条件的同学可学习使用数码照相机照相或用扫描仪扫描自己心爱的照片并将它做成计算机桌面的墙纸。

二、数据的概念

信息可以用许多方法和形式来表示，比如数字、文字、符号、动作、图形、声音、电影、电视、电波等等都可以用来表示并传递信息，它们不仅用来表达信息的内容，而且是信息的载体和媒介。为了应用上的方便，信息常常必须按照一定的形式、一定的规格进行数据(data)化。

学校要开运动会，组委会需要给参加 100 米短跑的每个运动员编号，要求编号包括以下这些信息：运动员所在的班级、性别、参加的组次、跑道号。那么怎样才能简单、明了地表示每个运动员的这些信息呢？

我们可以这样来设计：

编号由 6 位数字组成，每个数字规定如下含义：

第一位为初、高中识别码，如“0”表示初中，“1”表示高中；第二位为年级识别码；第三位为班级识别码；第四位为性别识别码，如“0”表示男生，“1”表示女生；第五位编码（编号）表示比赛的组次；第六位编码表示跑道的编号。那么编号 123046 表示了“高二（3）班的一名男同学在第四小组比赛，跑道是第 6 道”的信息。也就是说，我们用编号将“高二（3）班的一名男同学在第四小组比赛，跑道是第 6 道”这条信息，转化成了数据“123046”。

1	2	3	0	4	6
---	---	---	---	---	---

高中 二年级 3 班 男生 第四小组 第 6 跑道

做

一

参照以上的编码方法为下表中的运动员编号（即将其数据化）。

姓 名	班 级	性 别	小 组	跑 道	编 号
王 平	高一(5)班	男	2	4	
高 飞	初三(2)班	男	3	2	

这样，一个简明的数据，可以表达一个冗长的信息，该数据就是这一信息的物理表示，是信息的载体。我们将它写在纸上，或输入到计算机里，或借助其他设备进行记录，也就成了常说的数据，这时信息就被数据化了。

做一做

中华人民共和国居民身份证号码由 18 位构成，前 6 位为地址码，表示公民所在省、市、区的号码；第 7 至 14 位为出生日期码；第 15 至 17 位为顺序码，其中男性公民为单数，女性是双数；第 18 位为校验码，字符值范围是 0 至 10，当值等于 10 时，用罗马数字符 X 表示。请你研究一下你父母的身份证，是否符合此规律。

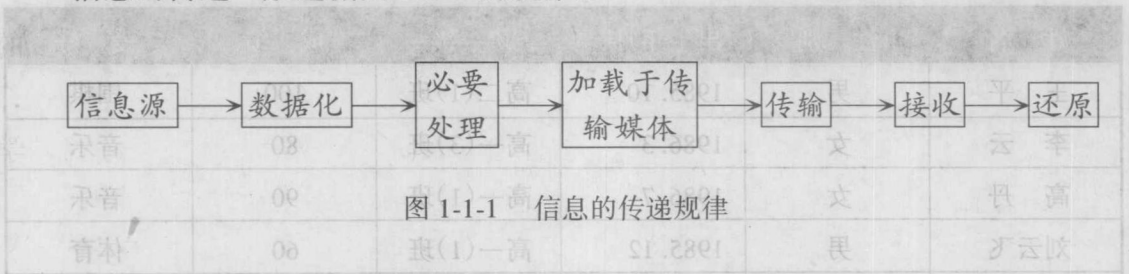
想一想

一个信息被数据化后，是否一定是一串数字？

三、信息的传输

世界上所有的信息必须符号化（即数据化）后，才能被媒体（如纸、无线电波等）加载，然后才能被传送，被接收者理解（即再翻译成原始的信息）。

信息的传递一般遵循图 1-1-1 的规律。



下面就以电视传递信息的过程为例，看它如何遵循图 1-1-1 的规律。

电视台通过摄像机将要传递的图像[信息源 (information source)]拍摄下来，将图像信息数据化，然后将这些数据进行加工制作，配上解说、字幕等。节目制作完成后，这些数据用模拟信号加载到无线电波上，利用无线电波进行传输。电视机接收这些无线电波，并将无线电波中加载的信号还原成图像，我们就可以观看了。现在正在逐步推广的数字电视则是将做好的电视节目经过数字编码转变为数字信号，利用卫星或有线电视网传送，高清晰数字电视接收到数字信息后，再转换为图像。

想

想

我们看书时从书上接收作者发出的信息，经过了哪些过程？

四、信息处理的概念

获取信息的目的在于利用信息，那么是不是获得的信息立即就能利用呢？一般说来，获得的信息并不是可以直接加以利用的，绝大部分情况下，必须进行必要的处理后才能利用。处理信息的方法和思想已发展成一门专门的科学——信息处理技术(或简称信息技术)。

表 1-1-1 是已经获取的某班 10 个学生的原始信息，现在我们希望从中获得下列 5 个有用信息：

1. 为了开运动会，需要分别统计男女生人数和总人数。
2. 为了清晰起见，将所有同学按班级顺序排列。
3. 为了便于检索生日，将所有同学按年龄从大到小排列。
4. 为了成立音乐课外活动小组，需要找出爱好音乐的同学。
5. 为了了解学习情况，求出所有同学成绩的平均值和 80 分以上（包括 80 分）同学的人数。

表 1-1-1 学生情况一览表

姓 名	性 别	出生年月	班 级	成 绩	爱 好
王 平	男	1985. 10	高二(1)班	100	围棋
李 云	女	1986. 3	高一(3)班	80	音乐
高 丹	女	1986. 7	高一(1)班	90	音乐
刘云飞	男	1985. 12	高一(1)班	60	体育
张 君	女	1986. 5	高一(4)班	45	文学
何 林	男	1985. 2	高二(1)班	74	音乐
赵 飞	男	1986. 3	高一(3)班	99	体育
杨 凡	男	1985. 10	高二(2)班	49	文学
李 旋	女	1986. 7	高一(2)班	94	体育
蔡小林	女	1985. 5	高二(3)班	77	音乐

这个任务需要获取 5 个信息，显然大家都可以不借助计算机，而用手工方法给出回答。在回答过程中有的需要选择并作出统计，有的需要作数学运算，有的需要进行重新排列次序等等。完成这 5 个小任务的过程，就是进行信息处理的过程。由此得到有用的信息，这些信息将服务于新的任务。

一般说来，我们获取或收集的信息并不能直接利用，为了解决某个实际问题，经常采用的做法是：①对收集到的原始信息进行整理、分类，去伪存真，选择出对解决问题有用的信息，删除其冗余部分；②运用已有的各种知识分析出解决问题的方法与步骤（也称确定算法）；③按算法步骤，使用手工操作的方法或借助于机器，逐步获取解决问题的信息。这种从原始信息出发生产出新的有用信息的信息加工过程称为信息处理。

五、信息技术与计算机技术

前面我们用手工方法从某班 10 个同学的原始信息中提取了 5 条有用信息。如果有 1 000 个同学的原始信息，要对这些信息用手工来进行处理显然是劳神费力的，同时还可能会出现差错。有没有更好的处理信息的方法呢？这就提出了信息处理的技术问题。

从原始的手工处理方法开始，随着科学技术的进步，信息处理从理论上取得了数学的支持（如高等数学、计算方法、概率统计等），在实践上出现了各种出色的计算工具，如算盘、数学用表、计算尺、计算器、计算机等，这些都使信息处理技术取得了巨大的进步。而在计算工具中最出色的莫过于计算机了，它不仅能进行高速计算，更出色的是当人们把解决问题的步骤输入计算机后，它能自动地进行信息处理。计算机是当代信息处理的最强有力的、不可缺少的工具。据统计，计算机发明以来，90% 以上的用途是进行信息处理，而且随着计算机技术的飞速发展，信息处理的方法也越来越先进，特别是计算机网络技术的成熟，人们在大范围内的信息处理以及对高速度、高精度、巨大信息量信息的处理已经完全离不开计算机了，如天气预报、导弹导航、人口普查以及全国范围内的飞机票、火车票的预售，全国范围内的储蓄业务通存通兑等等。

现代信息处理技术是一种运用高科技手段（如计算机技术与通信技术）将收集到的原始信息进行科学的加工处理后，生产出可加以利用的高一级信息的技术，简言之，它是一种信息加工技术。信息处理技术事实上也是人们观察世界、发现问题、分析问题、策划或寻找算法（即提出解决问题的步骤），再借助恰当的工具（如数学方法或计算机程序设计语言等）解决问题的技术，它给出了

当代人们解决问题的通用方法。信息处理技术包括探求解决问题的具体步骤(即算法)的技术与实现算法的技术,前者是第一位的,其基础是丰富的多学科的知识;后者是第二位的,目前主要依靠计算机技术。

小
知

计算机按运算速度、内存容量、输入输出能力、指令系统规模,可以分为巨型机、大型机、小型机、微型机、工作站。微型计算机体积小、价格低、通用性强、使用灵活方便,已在生活中大量普及。我们在学校、家里使用的计算机都是微型计算机,本书后面提到的计算机都指微型计算机。

六、信息在计算机中的表示方法

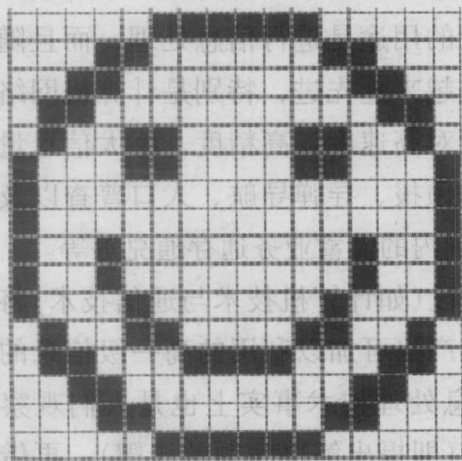
既然信息可以借助计算机进行处理,那么信息在计算机中是如何表示的呢?我们知道,计算机是利用电路中逻辑元件的电位高低来表示1和0的,众多的逻辑元件的电位状态表示了许许多多的1和0,我们可以理解为计算机只能借助于这种物理状态来记录或储存1和0,或者说计算机只认识1和0。如果能够把表示信息的数据都转化成1和0来表示,那么信息就可以在计算机内部被物理地表示,并能储存在计算机中。

例:将图形“☺”用1和0来表示,即将“☺”数字化。

方法:如图1-1-2所示,在一张

☺的二进制编码

16行16列的方格纸上,画出图形



00000111	11100000
00011000	00011000
00110000	00001100
01100000	00000110
01001100	00110010
10001100	00110001
10000000	00000001
10000000	00000001
10010000	00001001
10010000	00001001
10001000	00010001
01001100	00110010
01100011	11000110
00110000	00001100
00011000	00011000
00000111	11100000

图 1-1-2 ☺数字化图形

“☺”，其中每一个方格为一个点，然后把没有被笔划盖上的地方都写上0，盖上的地方都写上1。这样，一个图形在这 16×16 格的方格纸上仅用1和0就表示出来了。我们将其逐行写出来，“☺”就被数字化或称为二进制 (binary) 数字化了，它可以被装入计算机的内存。那么为什么要8个数字一组地写呢？这是因为计算机中规定内存储器以能容纳8个二进制数位 (bit) 的空间作为一个存储单元，这样的存储单元也称一个字节 (byte)。字节是度量计算机存储信息容量的基本单位。

彩色图形数字化方法与上述方法类似，只是在描述笔画时增加了对点的颜色的描述。

试一

试

请将图形“☺”数字化。

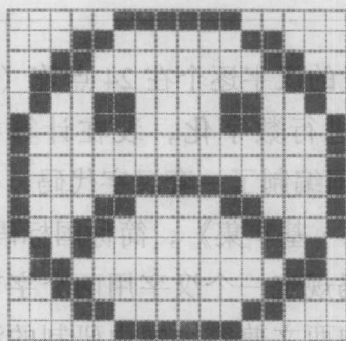


图 1-1-3 ☺ 数字化图形

想一想

想

从上述使用点阵表示图形的方法可知，如果加大点阵数，则组成图形的点会细而密，图形具有更高的清晰度，但需要更多的存储单元来存储图形信息。如果某显示器的分辨率为 1024×768 点阵，记录每一点的颜色与亮度又需要一个字节的存储空间，那么在该显示器上的一幅图形需要多少字节的空间？

小知识

识

信息容量单位的换算

1 byte (字节) = 8 bit (二进制位)

1 KB = 1 024 B (byte)

1 MB = 1 024 KB

1 GB = 1 024 MB

1 TB = 1 024 GB

盖 计算机进行信息处理的对象是表示信息的数据,它包括数值数据、文字数据、图像数据、声音数据、过程控制中采样后经过转换得到的数据等。不管是哪一类的数据,计算机在处理的时候,都只能以二进制数的形式进行。

试

一

一个汉字也可以看成是一幅图形。因此,把汉字字形信息存放到计算机中的方法之一就是采用点阵图形。在一定规格的方格纸(如 16 行 16 列,即 16×16 点阵)上写下汉字,有笔画的部分用 1 表示,否则用 0 表示,这样就可以得到汉字字形编码。请大家试一试,为自己的名字编制 16×16 点阵字形编码。

我们将大量的汉字逐个在 24 点阵(即 24 行 24 列,也可以是其他规格的点阵)的背景上进行数字化,装在计算机内就形成了汉字图形库(也称字型库)。为此,我国编制了一套汉字代码,代号为 GB2312-80,全称是《信息交换用汉字编码字符集·基本集》,简称国标码(international code),共有 6 763 个汉字和字符。国标码规定一个汉字用两个字节表示,每个字节只用 7 位,最高位为零。为了保证中西文兼容,国内研制的汉字系统一般都采用国标码的每个字节的最高位置 1,即将国标码加上十六进制的 8080,做成汉字机内码,放入计算机内部。例如“啊”的国标码是十六进制的 3021,机内码是十六进制的 B0A1。这样,根据每个汉字的机内码,就可以到字型库中寻找相应的汉字了。由于这些无规律的代码难以记忆,使用起来很不方便,于是人们利用计算机能快速查询的特点,编制了各种汉字输入法,如汉语拼音编码输入法、五笔字型编码输入法、区位码等等。不管是什么输入法,当每个汉字编码输入后,都要首先转换成机内码,然后再根据机内码到字形库中将相应的汉字字型读出,利用显示电路将其显示在屏幕上。

关于非汉字的其他符号,如键盘上的数字、英文字母以及其他控制字符等,也有一套编码(code),称为 ASCII 码(American Standard Code for Information Interchange),全称为美国国家标准信息交换码,它是单字节 7 位代码结构。这套编码开始仅在美国使用,后来随着计算机在全世界的广泛使用,被国际标准化组织 ISO 承认,成为世界通用的代码。例如,当我们在键盘上敲击大写字母 A 键时,在计算机内部用相当于十进制数 65 的二进制数 1000001 来记录;敲空格键时,用相当于十进制数 32 的二进制数 0100000 来记录。

七、数制的转换

鉴于二进制数的重要性,我们应该学会将十进制数与二进制数、二进制数与十六进制(hexadecimal)数相互转换。

二进制数仅有0和1两个数字,它的加法进位规则是逢2进1。根据这个规律,十进制数0,1,2,3,4,5,6,7,8,9转换成二进制数的结果如表1-1-2所示。

表 1-1-2 常用数制对照表

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

1. 二进制数与十进制数之间的转换

大家在初中都学过科学计数法,任意一个有 n 位整数的十进制数 N 可以表示为:

$$N = \pm (a_{n-1} \times 10^{n-1} + a_{n-2} \times 10^{n-2} + \cdots + a_0 \times 10^0).$$

其中, $a_{n-1}, a_{n-2}, \cdots, a_0$ 均表示 0~9 这十个数码中的一个。

同样,任意一个有 n 位整数的二进制数 N 可以表示为:

$$N = \pm (a_{n-1} \times 2^{n-1} + a_{n-2} \times 2^{n-2} + \cdots + a_0 \times 2^0).$$

其中, $a_{n-1}, a_{n-2}, \cdots, a_0$ 均表示 0 和 1 这两个数码中的一个。

例如,二进制数 10011 可以写成: