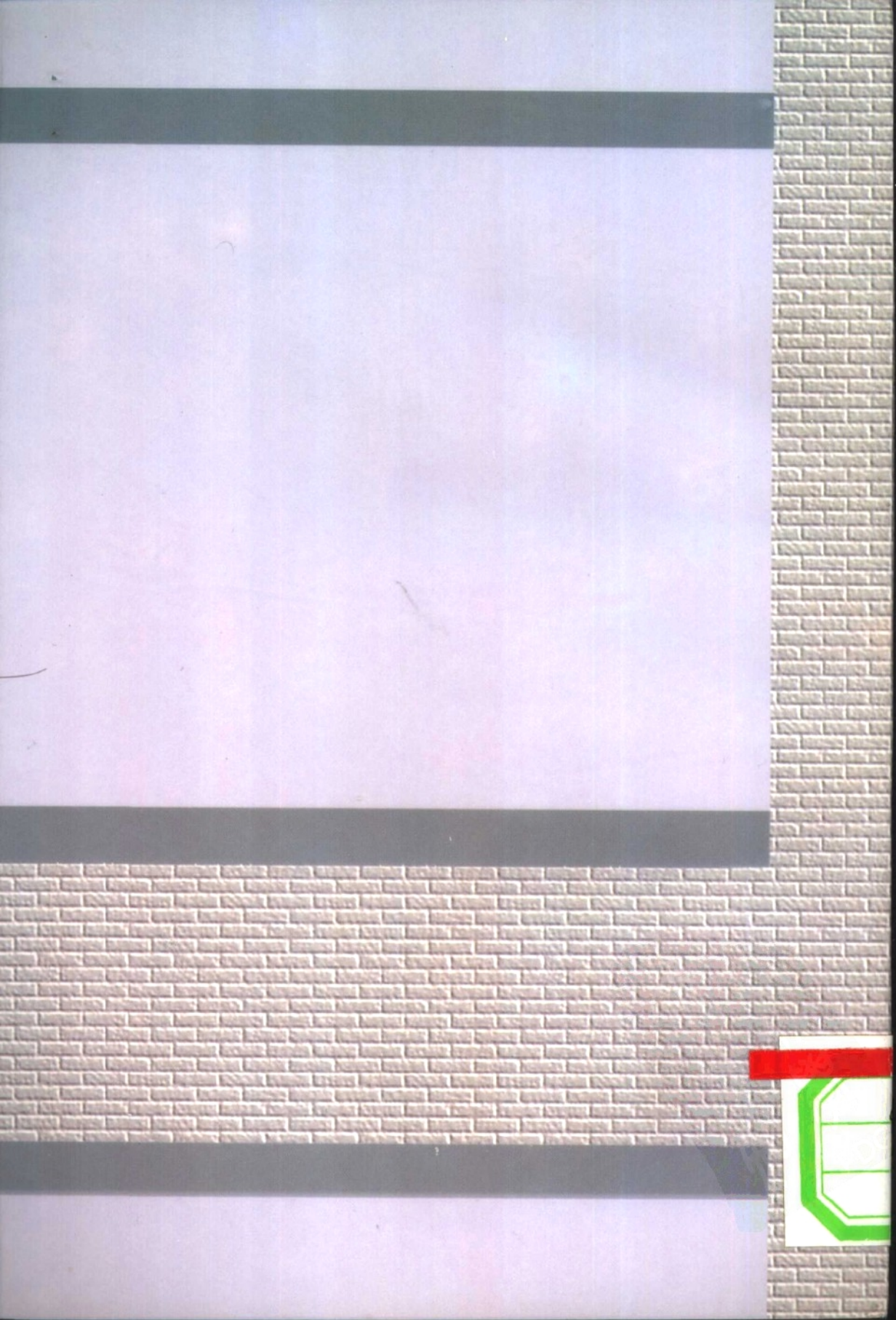


基建营房信息处理技术

卫 振 海



军事科学出版社



基建营房信息处理技术

卫振海 编著

军事科学出版社出版



京新登字 112 号

书 名:基建营房信息处理技术

(北京海淀区青龙桥 100091)

印刷者:后勤指挥学院印刷厂

2000 年 8 月第 1 版 2000 年 8 月 第 1 次印刷

开 本:850×1168 毫米 1/32 印 张:7.25

字 数:188.4 千字 印数:2000 册

统一书号:580137·102

定 价:18.5 元

(军内发行)

前 言

基建营房领域中的信息,涉及到大量的数字、文字、图形和图像,这些信息的处理,用到许多在过去根本没有的技术。特别是计算机出现以后,信息处理的技术有了突飞猛进的发展,出现了大量的信息处理的新方法和新技术。信息的数字化,使信息处理的速度、质量都有了惊人的提高。将这些新技术、新方法应用于基建营房领域的信息处理,将会大大促进基建营房方面的信息管理和信息的有效使用,提高工作效率和质量。

目前在基建营房领域中,应用比较成熟的计算机技术和方法主要有以下几个方面:

计算机辅助设计 计算机辅助设计是最早应用于基建营房设计方面的,通过使用计算机辅助设计,把设计人员从过去非常繁重的工作中解放了出来,大大提高了工作效率和设计成品的质量。现在计算机已全面应用于基建设计的各个方面,如建筑设计、结构设计、上下水设计、供暖和通风设计等。

工程建设辅助管理 在工程建设管理中,工程的概算、预算,施工网络的制定、合同管理、投资控制管理、设备管理和人力管理等各个方面都已大量的使用计算机来辅助有关人员进行管理。

房地产管理 计算机应用于营区中的营房管理、土地管理、营区设备管理和绿化环保管理,可以直观有效的进行各种检索、查询、统计和各种分析,使房地产管理工作的效率大大提高。

本书简要地介绍了基建营房信息的特点、特征和一般组织、处理的方法,介绍了数据结构方面的一些概念及图像格式和处理的

技术方法;对目前常用的计算机设计软件,介绍了 AUTOCAD 和 TBSA 等建筑和结构设计方面的软件;在工程建设管理方面,简要地介绍了一些已经使用的概、预算和网络方面的软件;另外还介绍了房地产管理地理信息系统和管理信息系统的设计。希望通过本书对这些内容的简要介绍,使读者对基建营房领域的信息处理技术,也就计算机的应用情况,有一个概要的认识。

由于本人水平有限,本书中难免存在一些错误,望广大读者批评指正。

作 者

二〇〇〇年八月

目 录

第一章 基建营房信息	(1)
第一节 一般信息的概念	(1)
一、信息的概念和特征	(1)
二、数据与信息	(2)
三、信息编码	(4)
四、信息存储.....	(19)
第二节 基建营房信息的特征	(28)
一、地理特征.....	(28)
二、形象特征.....	(31)
三、基建营房信息的描述、统计、计算和分析特征	(32)
第三节 基建营房信息内容	(32)
一、军队房地产管理信息.....	(32)
二、军队工程建设管理信息.....	(34)
三、战时营房保障物质信息.....	(35)
四、国防工程管理信息.....	(35)
五、其他业务管理信息.....	(35)
第二章 基建营房信息的表达及组织方式	(36)
第一节 基建营房属性数据信息的表达	(36)
一、基建营房属性数据信息的类型.....	(36)
二、基建营房信息的编码.....	(38)
第二节 基建营房图形图像信息的表达	(40)
一、图像基本概念.....	(40)
二、数字图像表示方法.....	(41)

三、图像文件格式·····	(44)
四、图像编码和处理·····	(50)
五、矢量图形的形成·····	(55)
六、高度真实感图形绘制·····	(60)
第三节 基建营房信息的组织方式·····	(61)
一、数据结构的基本概念·····	(61)
二、数组(Array)·····	(63)
三、记录(Record)·····	(66)
四、树(Tree)·····	(68)
五、图(Graph)·····	(74)
第三章 计算机辅助设计 ·····	(75)
第一节 计算机辅助设计系统·····	(75)
一、系统的组成·····	(75)
二、硬件设备·····	(80)
三、图形软件系统·····	(85)
第二节 建筑辅助设计·····	(88)
一、AUTOCAD 简介·····	(88)
二、ABD 简介·····	(105)
三、建筑大师 3D Studio VIZ 简介·····	(106)
第三节 结构辅助设计·····	(110)
一、TBSA 简介·····	(110)
二、TBSACAD 简介·····	(115)
三、PK 简介·····	(123)
四、PKCAD 简介·····	(126)
第四章 工程建设辅助管理 ·····	(131)
第一节 施工网络图的计算绘制·····	(131)
一、网络计划简介·····	(131)
二、网络计划编制系统简介·····	(139)
第二节 其他工程管理辅助系统·····	(143)

一、工程量自动计算系统	(143)
二、钢筋自动计算系统	(144)
三、工程概预算系统	(144)
四、钢筋优化下料与管理系统	(146)
五、建设项目投资控制系统	(148)
六、合同管理制作与控制系统	(151)
七、工程图纸管理与控制系统	(153)
八、人力资源管理系统	(154)
九、设备管理系统	(156)
十、建筑材料管理系统	(157)
第五章 房地产管理地理信息系统	(159)
第一节 地理信息概念	(159)
一、地图	(159)
二、空间数据	(160)
三、地理信息	(161)
第二节 地理信息系统	(162)
一、空间数据的表示	(164)
二、地理信息系统的构成	(170)
三、应用型地理信息系统的开发	(173)
四、地理信息系统的开发平台	(177)
第三节 营房管理系统功能简介	(180)
一、营房管理	(180)
二、设备管理	(182)
三、土地与绿化管理	(183)
第六章 管理信息系统的设计	(185)
第一节 管理信息系统设计概述	(185)
一、系统设计的主要任务	(185)
二、系统设计的原则	(185)
三、系统设计的步骤	(186)

四、系统设计的方法	(187)
第二节 模块结构图设计	(187)
一、结构化系统设计方法概述	(187)
二、模块结构图	(188)
三、模块结构设计的原则	(194)
四、模块结构图的绘制	(199)
第三节 信息系统流程图设计	(206)
一、事务处理系统流程图的画法	(206)
二、系统流程图的符号	(207)
三、生产企业的产品销售系统流程图	(208)
第四节 详细设计的工具	(209)
一、结构化程序设计	(209)
二、控制流程图(FC)	(209)
三、问题分析(PAD)	(210)
四、IPO 图	(210)
五、过程设计语言(PDL)	(212)
第五节 详细设计的工作	(212)
一、代码设计	(212)
二、输出设计	(216)
三、输入设计	(217)
四、人机对话设计	(221)
五、处理过程的设计	(221)
第六节 系统设计说明书	(221)
一、引言	(222)
二、系统的总体设计	(222)
三、系统的详细设计	(222)
四、系统实施计划	(223)

第一章 基建营房信息

第一节 一般信息的概念

一、信息的概念和特征

什么是信息?象其他司空见惯的重要术语一样,迄今为止还没有一个公认的信息定义,人们常常从“自身”关注的角度给予各种限定和概括。

有人认为信息是事物表现的一种普遍形式,信息就是消息。也有人感到这种说法忽视了事物发展角度,认为信息是具有新内容、新知识的消息。非专业性词典把信息(Information)一词解释为“是情报、资料、消息、报导和知识等意思”,或者“能够带来新内容和新知识的消息”。有些技术词典则把信息解释为“是用符号传送的报导,报导的内容是接收符号者预先不知道的”。现代自然科学则把信息看作“物质和能量在空间和时间中分布的不均匀程度”。

19 世纪 20 年代,哈特莱在其发表的《信息传输》中,首先把消息、情报等与信息的概念区分开来,他认为消息、情报、信号、语言等都是信息的“载体”,而信息是它们“载荷着的内容”。在这以后,信息论的创始人 C. E. 香农认为:信息是人们对事物了解的不确定性的消除或减小。这是从通信角度下作的定义,即信源发出某种信息经过变换形式和传输过程到达接收者,从而消除了对某种情况的不了解,即消除和减少了不确定性。

随着通信发展和研究,从不同的角度产生了三种不同的信息概念:

1. “技术信息”概念,认为信息是物质属性的反映。

2. “语义信息”概念,认为信息是人们为适应外部世界,并同外部世界进行交换的内容的标记。

3. “价值信息”概念,认为信息是具有价值性、有效性、经济性及其它特性的知识。

人们在实践中发现,信息的含义比从各个角度定义包含的内容广泛很多,一切含有内容的信号都是信息。然而,人们也开始认识到,过于追求一个不偏依任何角度的“中性”抽象定义也将与事无补。由于本书主要关心的是管理领域的信息处理,因此我们在众说纷纭的定义集中选择了以下一种和读者共同商榷:

信息是一种经加工为特定形式的数据,这种数据对接收者来说是有意义的,而且对当前和将来的行动或决策具有实际价值。

从以上定义可见:(1)信息是一种被加工过的数据(信息和数据的关系在下面即将讨论)。(2)信息对于决策是有价值的。那是由于信息所引起的决策行为的确定而获得的价值,或者能够影响将来行动的变化、模型构造和背景知识积累等诸方面的信息价值。

信息有哪些主要特征呢?一般认为信息具有以下特征:

1. 可识别性 信息可以通过感官直接识别,或可以通过各种探测手段间接识别,这要视不同的信息源区别对待。

2. 可转换性 如语言、文字、图象和图表等信息形式,以及计算机代码、广播、电视和电信的信号,是可以相互转换的。

3. 可传递性 信息可以通过人工或利用特定的设备进行传递。微波通信和卫星通信可以把信息传送到具有接收条件的任何地方。

4. 可处理性 信息可以经过加工和处理,并且不断扩充和重新生成,以满足所需目的和形式。

5. 可存储性 信息可以利用专门的存储介质和设备暂时或长期存储起来,在需要时重新取得,多次应用。

二、数据与信息

一般情况下,数据和信息这两个术语常常被互通使用。但是,

它们之间还是有差别的。

数据是描述客观事物的数字、字母和符号,以及所有能输入计算机并被计算机程序加工处理的符号集合。在管理领域,数据是一组表示数量、行动和目标的非随机的可鉴别符号。数据的符号集包括数字、字母或其它符号(如*、\$等),也可以是图象和声音等。

1. 数据和信息的关系可看做原料和成品之间的关系。数据是没有加工处理的原料,而信息则是经过对其加工处理过的成品。当然,这个过程是通过一个系统来加工处理的,系统将不可利用的数据形式加工处理(包括赋予含义或解释)成可利用的数据形式。对于某个或某些用户来说,这种可利用的数据形式就是信息。

下面我们可以通过一个例子进一步说明数据和信息之间的关系。如有一个数据:

182013108650825

乍一看这是一个数字数据,但经过解释(或特定的处理)后得到了一组信息:职工号为“1820”的职工,性别男(第5位为“1”),具有工程师职称(第6位为“3”)工资108元(第7至9位)和1965年8月25日参加工作。这样的职工信息对该职工所在单位无疑是有用的。当我们把该单位所有职工的“数据”中的第5位数字为“1”的累加后,就得到了该单位的男职工人数,当把第7至9位数字累加后就是该单位职工工资总额……。初学者不妨看看你身份证上的编号数字,了解一下这个数字背后包含了些什么信息。

2. 数据和信息的关系可看作“载体”与“负载”的关系。数据是“载体”,在这些载体上我们可以“装载”各种各样的“负载”内容。这些数据经过某些加工处理可以为我们提供某些有用的信息。

3. 由于数字计算机是一种数字处理的工具,对计算机来说,不管是能由它处理的“无意义”的数据,还是数据中包含了“意义”的信息,计算机并不加以“区分”。因此在计算机处理时,数据和信息常常被混用。但是有一点需要强调的,信息是不随载荷的物理设备形式的改变而改变的。

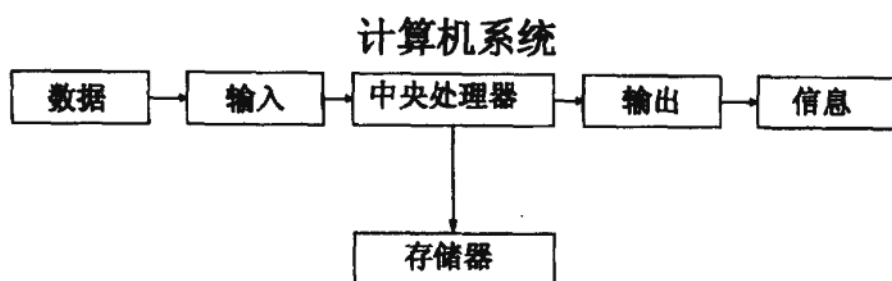


图 1-1 信息处理系统中数据被加工成信息

三、信息编码

1. 编码的意义

一般地说,编码是以一定的符号序列表示一定的信息内容的。因此,编码首先要有一套基本符号,然后利用这些基本符号按照一定规则组成一定符号序列,最后,用一定符号序列表示一定的信息。例如,为了表示现实世界中数量方面的信息,采用了不同的记数方法,这些不同的记数方法就是不同的编码方法。我们以常用的十进位的位置记数法为例说明编码的一定含义。首先,常用记数的一套基本符号是: +、-、0、1、2、3、4、5、6、7、8、9 及小数点,共 13 个符号。+ 号可以省略。小数点可以在符号序列的任何位置,但不能在最后。数字字符的位置与位置值有关,各位的位置值如下:在小数点右端以紧靠小数点的位置其值为 10^{-1} ,往右一位则为 10^{-2} ,如此类推;在小数点左端以紧靠小数点的位置值为 10^0 ,向左一位为 10^1 ,再向左一位为 10^2 ,……,如此类推。有了这套规则即可组成各种码,使每一个码表示客观世界中一定实数。如 12 表示拾贰,125.6 表示壹佰贰拾伍点陆等等。

编码中所用一套基本符号称为字母表;符号序列的组合规则称为编码规则;所形成的符号序列称为码。

信息编码是信息系统的基础工作。没有编码,信息系统既不能

进行信息的传输和存贮,也不能进行信息的加工。人类社会常用的语言、文字就是一种信息编码。它的重要意义是大家所熟知的,由此,可以看到信息编码的重要作用。在现代信息系统中,由于采用了计算机和现代通信技术使得编码工作更加重要。这是因为在这个信息系统中有人与人之间的信息传递,而且还有人——机间,机——机间的信息传递。在人——人之间的信息传递中,编码的不确切以及差错,可利用人高度的识别能力使信息正常交流。而目前电子计算机智能化程序较低,尚不能识别不确切的编码,纠错能力也远远落后于人,因此,没有更严格的编码体系,则不能保证人——机间与机——机间正常的信息交流。

2. 编码的原则

编码的总原则是保证信息系统能够正确、有效地运行。具体来说,应注意以下几个方面。

(1) 完全、准确地反映信息的内容

这是对编码的基本要求。编码的完全性是指其所反映的信息不应有遗漏;而准确性是指其所反映的信息不应有多余。例如人的年龄通常用“岁”来表示,而“岁”又是按日历年度来计算的,这是一种信息的编码。按这一编码来反映人的年龄,对某些信息需要而言就会产生不够完全、不够准确的问题。如在作入学儿童人数的计划时,通常是以每年九月份为界,必须是到九月份满七周岁才能入学。只按岁进行编码就产生了遗漏和多余问题,如图 1—2 所示:

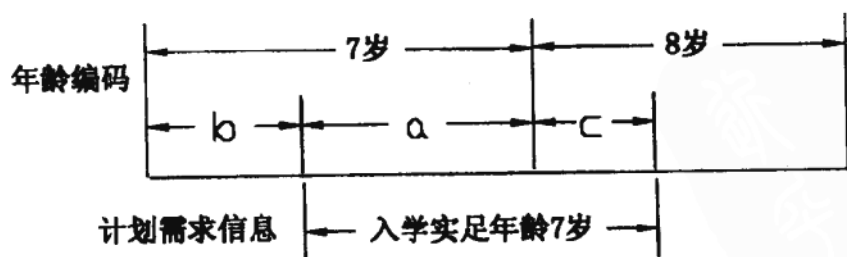


图 1—2

图中七岁(按日历年计)的人数中包括了两部分,一部分是九月份以前出生的,如图中 a ;另一部分为九月份以后出生的,如图中的 b 。但由需求的信息内容来看应包括:当年七岁中九月及以前出生的儿童和当年八岁中九月份以后出生的儿童,即图中的 $a+c$ 。

按编码所提供的信息 $a+b$ 与计划需求的信息 $a+c$ 进行比较即可看出:编码所提供的信息比要求的信息多了 b ,这就是多余的部分;而又缺少了 c ,这就是遗漏部分。由此例可看到不恰当地编码会造成信息的多余或遗漏。

(2) 保证编码有唯一的理解

前一要求是由编码能否正确反映信息的角度来讨论的,因而并未涉及信息传递问题。这一要求则要进一步结合信息传递来考虑编码问题。信息传递至少要涉及两方——信源与信宿。因此,在信息传递中,编码必须保证信源与信宿对信息的理解是完全一致的。换言之,信源利用编码发出的信号被信宿接受,对此编码进行解码后能得到与信源同样的信息。为此,要求所设计的编码必定是能够解的,不能解码则信宿就不能由接到的码中取出信息。不仅如此,编码与解码还必须是一一对应的,即一个码只能对应一个解法。如果一个码可以有多个解或者多个码有同一个解就会造成信源与信宿对同一信息产生不同的理解,这就要造成信息传递中信息的丢失或信息的混乱。

(3) 码位应尽可能短

码位即编码所用符号序列的长度。很显然,若同一个信息所占码位短,则其传输或存贮都比较有利。

在人——人通信中,人们已经积累了不少经验以取得较短的码位,如用词的精练;对常用词进行压缩,改为缩写等等。

码位长短与编码字母表符号的多少有关。如十进制记数,用 $0 \sim 9$ 十个字符表示壹佰贰拾捌这个值只要三个码位(128);而改用二进制的 $0,1$ 两个字符来表示时,这个值就需要八个码位(10 000

000)。这个例子说明,同一信息,计算机中的编码比人所习惯的编码的码位要长。因此,在现代信息系统中,怎样使编码既符合人们的习惯又要使计算机编码的码位不至过长,是一个重要问题。

(4)要有抗干扰能力

编码的抗干扰能力是指码在传递中防止干扰信号影响信息失真的能力。一般来说信息传递过程中不免会受到各种干扰,如外来噪音对电话通信的干扰;各种外来电磁波对无线电通信的干扰;又如人们讲话的声波受到口腔或鼻腔疾病的干扰而产生发音不清;人们书写受到外界干扰而发生笔误等等。

好的编码应该具有一定的抗干扰能力,以便在有干扰的情况下保证信息不失真,或者至少保证能发现由干扰而引起的失真,以便信息系统得以采取措施纠正干扰的影响。

人们已经积累了一定经验,使编码具有一定抗干扰能力。如在人——人口头通信中,将零改为“洞”,将七改为“拐”,将二改为“两”等;在书面通信中将数字 0 改为 o,以便与字母 O 相区别,将数码 7 写成 7,以防止与数码 1 相混淆,将数字改为大写等等。在现代通信技术中,人们采用编码加校验位,对常用字母与不常用字母编码符号不同等等,也是一些防干扰的办法。

(5)对变化有一定适应能力

客观世界是在不断变化的,因而信息也就随之发生变化,作为信息的编码必须要能适应这种变化,不至于发生由于信息变化使编码无法确切表示新信息的问题。例如某个信源原来只有 26 个可能状态,因而编码设计时,就用 26 个字母分别表示这 26 种状态,码位规定为 1。以后信源发展到具有 28 个可能状态,这时原编码就不适应了。如果当初编码设计采用两个字母,则可以表示的可能状态就要多得多。如字母可重复使用,那么所能表示的状态为 $26^2 = 676$ 种,其适应变化的能力比前一种编码就高得多。

3. 语言符号码

语言符号码是以人们自然语言符号及语法规则来对客观事物