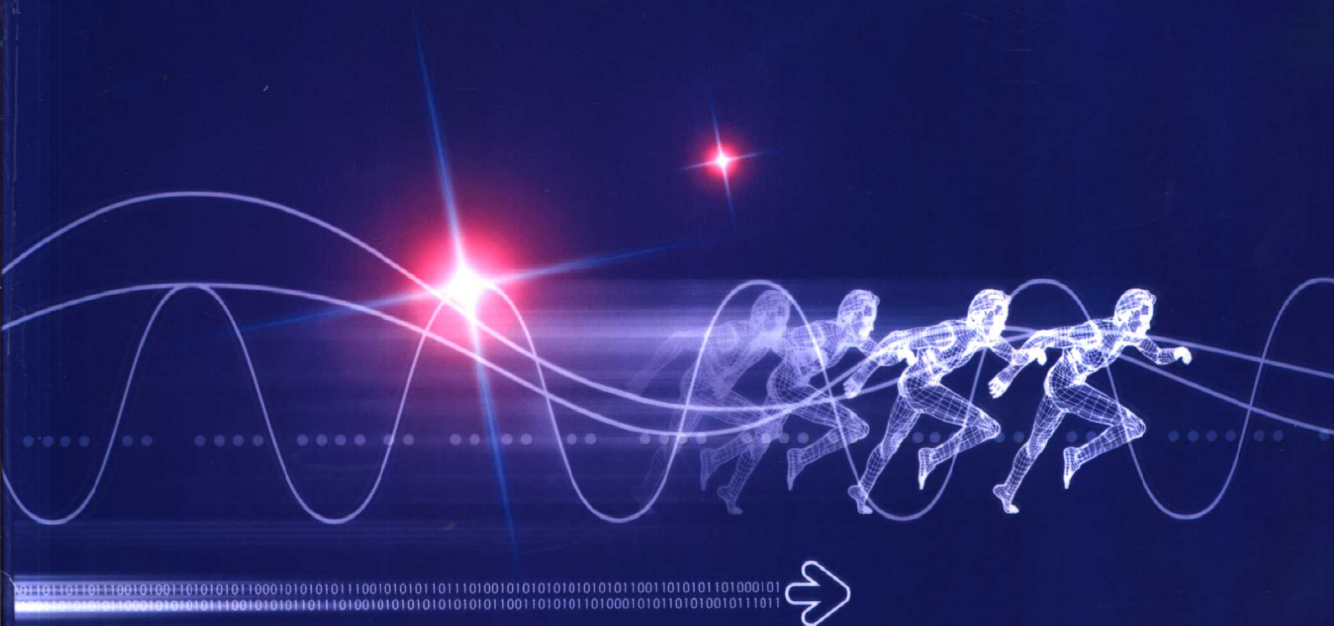


高等学校经济管理专业本科核心课程教材

管理信息系统

MANAGEMENT INFORMATION SYSTEM

张建林 主编



浙江大学出版社

高等学校经济管理专业本科核心课程教材

管 理 信 息 系 统

张建林 主编

浙江大學出版社

图书在版编目(CIP)数据

管理信息系统 / 张建林主编. —杭州: 浙江大学出版社, 2004. 2

高等学校经济管理专业本科核心课程教材

ISBN 7-308-03416-X

I. 管... I. 张... III. 管理信息系统—高等学校—教材 N. C931.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 119633 号

出版发行 浙江大学出版社

(杭州浙大路 38 号 邮政编码 310027)

(E-mail: zupress@mail.hz.zj.cn)

(网址: <http://www.zjupress.com>)

责任编辑 李桂云

经 销 浙江省新华书店

排 版 浙江大学出版社电脑排版中心

印 刷 浙江大学印刷厂

开 本 787mm×960mm 1/16

印 张 19.5

字 数 383 千

版 印 次 2004 年 2 月第 1 版 2004 年 2 月第 1 次印刷

印 数 0001—5000

书 号 ISBN 7-308-03416-X/C·190

定 价 28.00 元

高等学校经济管理专业本科核心课程教材

编委会成员

编委会主任 王重鸣

编委会委员 王重鸣 黄祖辉

马庆国 贾生华

吕建中 丁关良

吴晓波 范晓屏

邹益民 林 坚

前言

管理信息系统是一门新兴的学科。它是在 20 世纪 80 年代由美国学者戴维思创立的。有关的统计数据表明,当前计算机最主要的用途是数据处理,而在数据处理中使用最多的又是企事业单位的管理人员,计算机已成为实现企事业单位信息化必不可少的工具。管理信息系统在近几年来随着管理科学、信息科学、计算机与通讯科学的成熟而迅速地发展起来。

本书共分八章。第一章介绍了管理信息系统的概念及发展,由李小东编写;第二章介绍了管理信息系统的技术基础之一——计算机基础,由张建林编写;第三章介绍了管理信息系统中负责信息传输的网络技术,由陈火根编写;第四章介绍了管理信息系统中负责信息处理与管理的数据库技术,由张建林编写;第五章介绍了管理信息系统开发的总体情况,由张建林编写;第六章介绍了基于软件生命周期与软件工程思想的传统的管理信息系统开发方法——结构化的开发方法,由何鸿声编写;第七章介绍了最新的管理信息系统开发方法——面向对象的开发方法,由王求真编写;第八章对软件能力成熟度模型作了介绍,由张建林编写。全书由张建林统稿、定稿,并任主编。

本书与其他有关管理信息系统的书相比,其内容比较广,对实现管理信息系统的技术比较注重,并对最新的管理信息系统开发方法——面向对象的开发方法与软件能力成熟度模型作了介绍。学习本书后,不仅可以使读者从总体上概括地了解计算机在管理领域中的应用(计算机科学与管理科学的结合),而且可以掌握计算机科学中最基本的知识和技能,从而为进一步深入地学习管理科学和计算机科学的其他课程打下基础。

尽管本书是作为管理工程专业、财经类专业和计算机应用专业的教材来编写的,但它也可供企事业单位的管理人员、管理信息系统的开发人员学习使用,在企事业单位信息化的进程中具有参考价值。

由于作者水平有限,编写时间仓促,书中不当之处敬请读者指正。

编 者
2003 年 9 月

目 录

第 1 章 管理信息系统概论	1
1.1 数据与信息	2
1.1.1 数据与信息概念	2
1.1.2 数据与信息的计量	4
1.1.3 数据与信息的表示	4
1.1.4 信息生命周期	7
1.1.5 信息的质量(价值)	7
1.1.6 信息的基本属性	7
1.2 组织与管理	10
1.2.1 管理的概念与职能	10
1.2.2 组织的结构	10
1.2.3 组织结构的再认识	11
1.3 管理信息系统	12
1.3.1 管理信息系统的概念	12
1.3.2 管理信息系统的分类和发展	13
思考题	16
第 2 章 计算机基础	17
2.1 计算机的发展、特点及应用	18
2.1.1 计算机的发展	18
2.1.2 计算机的特点	19
2.1.3 计算机的应用	20
2.2 计算机系统	21
2.2.1 计算机系统的硬件组成	21
2.2.2 计算机的软件系统	23
2.2.3 程序设计语言及语言处理程序	24
2.3 汉字信息处理技术	26

2.3.1	汉字信息处理技术的三个问题	26
2.3.2	内码的概念	26
2.3.3	字模的概念	27
2.3.4	字库的概念	28
2.3.5	汉字输入	28
2.4	操作系统	29
2.4.1	操作系统基本概念	29
2.4.2	文件的概念	30
2.4.3	盘符、目录的概念	31
2.4.4	路径的概念	32
2.4.5	MS Windows 操作系统简介	32
	思考题	34
第3章	计算机网络	36
3.1	计算机网络概述	37
3.1.1	计算机网络的产生和发展	37
3.1.2	计算机网络的概念、组成和分类	42
3.1.3	网络标准化组织简介	45
3.2	网络的体系结构	47
3.2.1	OSI 参考模型	48
3.2.2	TCP/IP 的体系结构	61
3.2.3	ATM 的体系结构	62
3.3	局域网和广域网	64
3.3.1	局域网技术	64
3.3.2	广域网	69
3.4	网络互联技术	69
3.4.1	网络互联概述	69
3.4.2	网络互联的基本原理	70
3.4.3	网络互联的类型	72
3.4.4	网络互联的方式	73
3.5	IP 宽带网和 Internet	78
3.5.1	Internet 的起源和发展	78
3.5.2	IP 地址和域名系统	79
3.5.3	子网和子网掩码	87
3.5.4	TCP/IP 协议组	89

3.5.5 Internet 的应用服务	92
3.5.6 Internet 的接入方式	99
3.5.7 多媒体网络.....	104
3.6 网络的规划与设计	105
3.6.1 网络规划与设计的原则.....	105
3.6.2 网络规划与设计实例.....	110
思考题.....	126
第4章 数据库技术	127
4.1 基本概念	128
4.1.1 数据处理与数据管理.....	128
4.1.2 数据库管理的优点.....	130
4.1.3 数据库系统(DATABASESYSTEM)	131
4.1.4 数据库(管理系统)分类.....	132
4.1.5 关系数据库管理系统(RDBMS)的基本概念	133
4.2 关系数据库设计	135
4.2.1 定义实体.....	135
4.2.2 定义联系.....	135
4.2.3 定义属性.....	136
4.2.4 递归联系.....	137
4.2.5 历史演变数据的保存.....	137
4.3 SQL 语言	138
4.3.1 一个样本例子.....	138
4.3.2 数据查询.....	142
4.3.3 数据操纵(DML)	163
4.3.4 数据定义(DDL)	166
4.3.5 数据控制(DCL).....	173
思考题.....	177
第5章 系统开发概述	178
5.1 管理信息系统的特点与开发注意事项	179
5.1.1 管理信息系统的特点.....	179
5.1.2 管理信息系统的开发注意事项.....	179
5.2 软件与软件工程	180
5.2.1 软件的概念.....	180

5.2.2	软件产品的特征	181
5.2.3	软件工程	181
5.3	软件生命周期	182
5.3.1	系统规划	183
5.3.2	系统开发	183
5.3.3	运行维护	184
5.4	软件开发过程模型	184
5.4.1	线性顺序模型(瀑布模型)	184
5.4.2	原型模型	185
5.4.3	螺旋模型	187
5.4.4	增量模型	187
5.4.5	喷泉模型	188
5.4.6	统一过程模型	189
5.5	管理信息系统的实现方式与开发方法	190
5.5.1	管理信息系统的实现方式	190
5.5.2	管理信息系统的开发方法	191
	思考题	192
第 6 章	结构化开发方法	193
6.1	结构化开发方法概述	194
6.1.1	借用工程化的方式	194
6.1.2	结构化思想	195
6.2	系统规划	196
6.2.1	系统规划的任务	196
6.2.2	初步调查	197
6.2.3	确定新系统目标	197
6.2.4	可行性研究与可行性报告	198
6.2.5	系统规划的常用方法	200
6.3	系统分析	201
6.3.1	系统调查	201
6.3.2	数据流图	205
6.3.3	数据字典	212
6.4	系统设计	214
6.4.1	模块设计	214
6.4.2	数据库与编码设计	221

6.4.3 输入输出设计	223
6.5 系统实施	225
6.6 系统维护与管理	226
6.7 结构化开发方法的适用领域	227
思考题	227
第7章 面向对象分析和设计	229
7.1 面向对象方法简介	230
7.1.1 面向对象的基本概念	230
7.1.2 面向对象方法的基本思想	232
7.1.3 面向对象的开发过程	232
7.1.4 面向对象建模语言与工具	233
7.1.5 面向对象方法的优缺点	234
7.2 统一建模语言 UML	235
7.2.1 UML 的产生背景	235
7.2.2 UML 概念模型	236
7.2.3 用例(Use Case)建模	242
7.2.4 UML 的静态建模机制	247
7.2.5 UML 的动态建模机制	256
7.2.6 UML 的特点	265
7.3 Rational 统一过程	266
7.3.1 什么是 Rational 统一过程	266
7.3.2 Rational 统一过程的结构	267
7.3.3 Rational 统一过程的基本思想	268
7.3.4 RUP 的核心工作流(Core Workflows)	272
7.3.5 迭代开发	276
7.3.6 Rational 统一过程的特点	279
思考题	280
第8章 软件组织能力成熟度模型	282
8.1 什么是 CMM	283
8.1.1 CMM 的概念	283
8.1.2 CMM 的产生	284
8.1.3 CMM 的发展	285
8.2 CMM 的体系结构	286

8.2.1	初始级.....	287
8.2.2	可重复级.....	288
8.2.3	已定义级.....	290
8.2.4	已管理级.....	291
8.2.5	优化级.....	292
8.3	CMM 的内部结构	294
8.3.1	关键过程域.....	294
8.3.2	公共特性和关键实践.....	297
参考文献.....		299

第 1 章

管理信息系统概论

当今,管理信息系统已经成为一门独立的学科。本章主要讲述这门学科的基本概念与理论基础。

纵观人类社会的发展历史,人们总是喜欢用“××时代”或“××年代”来标识人类社会在历史长河中某个时期的社会发展特征,比如早期的冰川时代、石器时代,后来的农业化时代、工业化时代等。今天人类社会已经进入到了另一个与以往时代都不相同的时代——信息时代。

本章内容

本章首先介绍信息的概念、计量、表示以及其他的一些基本属性,其次分析了信息技术对管理的影响与对组织结构的重新认识,最后论述了管理信息系统的概念、分类与发展。

知识要点

- 数据与信息的概念
- 数据与信息的计量
- 数据与信息的表示
- 信息的基本属性
- 传统的组织结构
- 信息技术对管理与组织结构的影响
- 管理信息系统最基本的理论基础——组织结构的再认识
- 管理信息系统的概念
- 管理信息系统的分类

- 管理信息系统的发展

1.1 数据与信息

1.1.1 数据与信息概念

(1) 数据的概念

人类生活在信息社会里,人们的活动离不开对反映客观世界的各种数据的收集、存储、处理和使用。那么什么是数据?我们通常认为,数据(Data)是客观实体的属性值,是一组描述客观现实世界(如数量、行动、目标等)的、非随机的、可鉴别的符号。譬如:“某学生身高 1.62 米”,其中“1.62 米”即为数据,这个数据就是“学生”这个客观实体所具有的“身高”属性的值。同一类客观实体通常具有相同的属性,每一个个体的差别则体现在各个个体不同的属性值上。如“人”这一类客观实体都具有姓名、性别、身高、体重、出生日期、文化程度,等等属性,而人与人之间的差别则通过这些属性值的差别来区分。譬如我们常常填写的人事表格就是要我们标明自己的某些属性,以便与其他人区分开来。

需要注意的是,用来表示人的体重、身高、工资以及产品的销售量、单价等的数字固然是数据,但它还包括非数值性的属性值。实际上,这里所说的数据不仅指数字,还可以指文字、图形和声音。如人的姓名、出生日期、性别、职务、职称、血型、照片、声音等非数值性的属性值也是数据。

现代的计算机可以接受所有种类的数据。

(2) 信息的概念

什么是信息呢?目前对信息这一概念的解释是有争议的,下面是关于信息的几种典型的定义:

- 信息是加工后的数据
- 信息是对数据的解释
- 信息是数据所表达的客观事实
- 信息是表征事物状态的普遍形式
- 信息是由实体、属性与它的值所组成的三元组集合

关于信息的定义还有许多,它们都从各个角度解释了信息的定义。综合这些定义,可以总结为以下几点:.

- 信息是客观事物的反映

- 信息是人们从事社会活动的需要
- 信息是从数据加工(或解释)得到的

所以,从管理角度来看,我们可以简单地将信息理解为加工后的数据。人们为了某种社会活动的需要,将某些数据经加工处理,以便得到指导社会活动的信息。

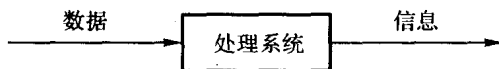


图 1.1 数据与信息

信息(Information)是经过加工并对人类社会实践和生产及经营活动产生影响的数据。人们起初所收集到的数据经常是杂乱无章的,它并不能带给我们信息,只有对原始数据进行加工提炼后所得到的数据,才为我们提供有用的、新的信息。信息和数据既有联系又有区别,数据是信息的来源,是产生信息的根据;而信息则是数据加工处理后的结果,但并非所有数据都能转化为信息。

(3) 数据的客观性与信息的主观性

通常,数据仅仅是对客观现实世界的一种描述,追求的是客观真实。数据是纯客观的,它是反映事物的属性值。而信息则是对客观数据加工后的结果,它已经加入了人的主观意志在里面,因而实际上,信息往往是既反映客观的事实,又带有主观的成分,其主观性主要体现在以下几个方面。

- 信息的需求是主观的,是由人提出来的。
- 数据的收集取舍是人主观决定的。选用什么数据进行加工是由人定的,完全可能有意无意地选用了错误的或片面的数据来进行加工。人们往往只收集自己认为重要的数据。
- 数据的加工方式(方法)是人依据自己的知识经验决定的。完全可能由于人们知识的不足或分析研究不够深入,从而运用了错误的加工方法来加工数据。
- 信息对人行动的指导作用也是因人而异的(即信息的使用是主观的)。当相同的信息被两个不同的人获得后,尽管他们所处的环境与追求的目标一样,但由于他们个人的不同偏爱,往往会作出不同的决策。

(4) 数据与信息的相互转化

当然,在实际运用中,数据与信息概念是相对的。在数据处理过程中,经加工处理得到的信息,往往是另一个处理过程的被加工对象——数据。例如,企业上报的各种经济指标,对企业来说是经过加工的输出结果,即信息;但对上级主管部门来说则是数据,还需要作进一步的加工处理。根据前面的概念,我们可先对管理信息系统得出一个粗浅认识——管理信息系统是一个把数据加工成信息的系统,这个系统的输入是数据,输出是信息。但现实生活中完全可能存在着这样的两个系统,第一个系统的输出刚好是第二个系统的输入,有时甚至第二个系统的输出反过来又对第一个系统有影响,如图 1.2 所示。

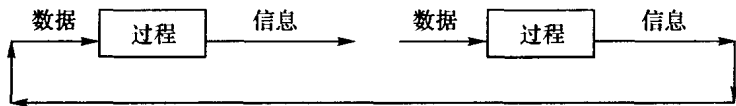


图 1.2 数据与信息的相互转化

实际上,我们日常处理的许多数据,往往都是前面的处理过程产生出来的结果——信息。因而,在我们后面的讨论中,数据与信息常常表达的是同一个概念。

1.1.2 数据与信息的计量

我们知道,在计算机中所有的一切都是用“0”和“1”表示的。实际上这是数据与信息计量的最小单位,称为位(bit)。其他的计量单位有:字节(Byte)(等于 8 bit)、千(Kilo)(等于 1024 B)、兆(Million)(等于 1024 K)、千兆或十亿(Giga)(等于 1024 M)、兆兆或万亿(Trillion)(等于 1024 G)等。

数据量的大小就与它在计算机中所占用的贮存空间的大小一样。

信息量大小的计量是非常困难的。一般说来,信息量与其不确定性(消除的不确定性)成正比,即如果某个事情非常不确定,而你一旦获得信息消除了这种不确定性,并已经完全知道了它,则可以说你获得了很大的信息量。另一种更科学的说法——信息量与事件出现的概率成反比,即当你知道了某个小概率事件的出现时,可以说你获得了很大的信息量,对于必然的事件,没有任何信息量。

人们通常用如下的公式来计量信息(I):

$$I = - \sum_{i=1}^n P_i \log_2 P_i$$

式中: P_i 表示第 i 种状态出现的概率,总共有 n 种状态。

如每种状态的概率都相等,则公式可简化为: $I = - \log_2 P$ 。

用公式计算出来的信息量,其单位是比特(bit),它实际上就是二进制的位。例如,用上面的公式可以计算得到:抛硬币正反两种状态的信息量是 1 比特;投掷均匀正六面体骰子的信息量是 2.585 比特。

1.1.3 数据与信息的表示

上面已经提到过,在计算机中所有的一切都是用“0”和“1”表示的。而现实生活中,数据与信息的表现形式却是多种多样的,其主要形式有数字、文字、声音和图像四种。另外如气味、触摸感等也能反映一定的信息。下面介绍数字、文字、声音和图像这四种形式是如何用二进制“0”和“1”来表示的(数字化)。

(1) 数字

十进制数字与二进制数字其实没有什么本质的区别。十进制是用十个符号,逢十进一;二进制是用两个符号,逢二进一。它们两者之间的对应关系,如下所示:

十进制数	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
二进制数	0	1	10	11	100	101	110	111	1000	1001	1010	1011	1100
十进制数	13	14	15	16	17	18	19	20					
二进制数	1101	1110	1111	10000	10001	10010	10011	10100					

由上述可知,任何十进制数都可用二进制表示。

(2) 文字

文字与二进制的“0”和“1”没有必然的联系,所以人们就对一门语言中用到的所有符号(字符集)都规定一个二进制的序列与之对应,当然这种规定总是要由国家来定的。例如,对于英语现在使用的主要是美国的标准(ASCII 码),在这个标准中,大写英文字母“A”的二进制序列是“01000001”,小写英文字母“a”的二进制序列是 01100001。又例如,对于汉语在大陆规定“啊”的二进制序列是“10110000 10100001”,“我”的二进制序列是“11001110 11000010”。这个二进制序列就是我们通常所说的内码。

(3) 声音

声音本质上是一条音波曲线,但音波曲线是很不规则的,不可能用一个数学方程式来描述,它的数字化原理可由图 1.3 说明。每隔一定的时间间隔采一次样,并记录每次采样的高度(用若干个二进制位表示)。

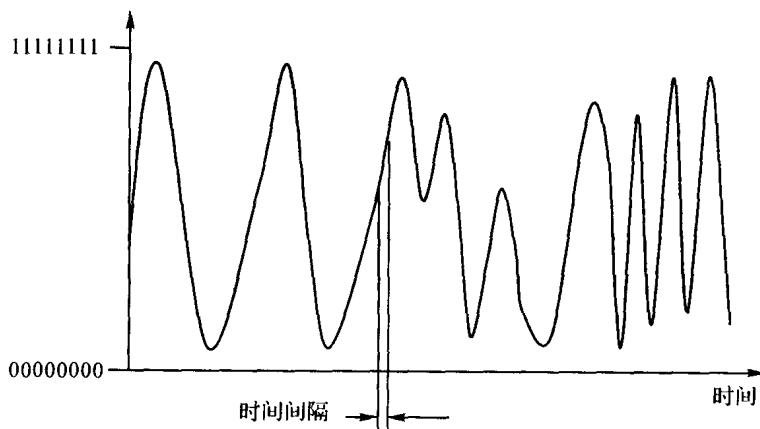


图 1.3 声音数字化原理

数字音乐的质量取决于两个指标——采样频率和记录每次采样所用的位数。目前,常用的采样频率有 11.2kHz、22.4kHz、44.8kHz 三种,常用的采样位数有 8

位、12 位、16 位。如果要记录人的讲话,一般只要用 11.2kHz 的采样频率与 8 位的采样位数就可以了;如果要记录高质量的音乐,则要用 44.8kHz 的采样频率与 16 位的采样位数(如 CD 唱片就是采用这样的技术指标)。

我们可以计算出贮存 1 分钟的立体声(两条音波曲线)CD 音质的音乐所需的存储空间为:

$$2 \times 44800 \times 60 \times 2 = 10\,752\,000 (\text{字节})$$

这样的存储空间与 500 万个汉字的存储空间相当。当然在计算机中,我们一般是采用压缩的格式存放的,如 MP3 格式与 WMA 格式等。

(4) 图像

图像与声音的数字化原理一样。我们把每幅图像看成是由一个个排列整齐的点组成的,只要用若干个二进制位(1 位能表示 2 种颜色,2 位能表示 4 种颜色,4 位能表示 16 种颜色,8 位能表示 256 种颜色,……)按行、按列依次记录每个点的颜色就可以了。它的数字化原理可由图 1.4 说明。

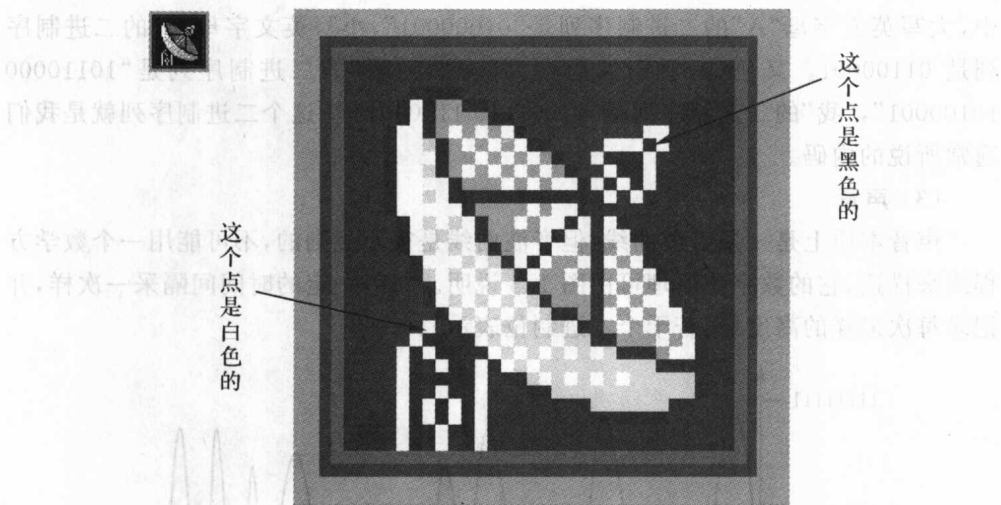


图 1.4 图像的数字化原理

图像的质量取决于两个指标——点的密度(点距、分辨率)和记录每个点所用的位数。一般来说分辨率要达到 4 点/毫米以上,记录每个点要 8 位以上,人的肉眼看上去才舒服。要提高图像的质量,只要提高分辨率与每点的位数就可以了。例如要高质量地记录 8cm×12cm 的彩色照片,如果用 200 点/厘米的分辨率,每个点用 3 个字节(24 位)表示颜色,则存储空间为:

$$8 \times 200 \times 12 \times 200 \times 3 = 11\,520\,000 (\text{字节})$$

对于动态图像,则是用每秒若干帧的方式来贮存的。所以在计算机中贮存图像所需的存储空间很大,通常采用压缩的格式存放,如 jpg 格式与 gif 格式等。