

21世纪高等学校数字媒体专业规划教材



张养力 吴琼 编著

# 多媒体信息处理 与应用



清华大学出版社

21 世纪高等学校数字媒体专业规划教材

# 多媒体信息处理与应用

张养力 吴 琼 编著

清华大学出版社  
北 京

## 内 容 简 介

本书按照信息的不同表现形式将多媒体信息进行分类,并以此为主线从相关应用技术的角度讲解多媒体信息处理与应用的知识和技能。本书对多媒体信息处理技术的基本理论和相关知识遵循实用、必需、宜教、易懂的原则进行编写,相关的阐述简明扼要、点到为止,着重讲授应用知识和基本技能,加强实用技术知识的教学,强化实际操作能力的培养,提高读者的多媒体信息处理及应用能力。全书共分7章,主要包括多媒体信息处理与应用概述、文本信息的处理与应用、图形和图像信息的处理与应用、音频信息的处理与应用、视频信息的处理与应用、动画的处理与应用、多媒体信息的集成及应用等内容。

本书可以作为高等学校数字媒体专业、教育技术学专业、计算机应用及相关专业课程教材,也可作为信息技术人员多媒体技术培训教材,还可以供其他各类学校、培训机构的教师、学生、研究人员及多媒体工作者阅读参考。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

## 图书在版编目(CIP)数据

多媒体信息处理与应用/张养力,吴琼编著. —北京:清华大学出版社,2011.2

(21世纪高等学校数字媒体专业规划教材)

ISBN 978-7-302-24370-0

I. ①多… II. ①张… ②吴… III. ①多媒体技术—应用—信息处理 IV. ①G202

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 257909 号

责任编辑:魏江江 薛 阳

责任校对:李建庄

责任印制:王秀菊

出版发行:清华大学出版社

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

<http://www.tup.com.cn>

邮 编:100084

社 总 机:010-62770175

邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62795954,jsjic@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015,zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 装 者:北京密云胶印厂

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印 张:19.75 字 数:493千字

版 次:2011年2月第1版 印 次:2011年2月第1次印刷

印 数:1~3000

定 价:35.00元

产品编号:032753-01

数字媒体专业作为一个朝阳专业,其当前和未来快速发展的主要原因是数字媒体产业对人才的需求增长。当前数字媒体产业中发展最快的是影视动画、网络动漫、网络游戏、数字视音频、远程教育资源、数字图书馆、数字博物馆等行业,它们的共同点之一是以数字媒体技术为支撑,为社会提供数字内容产品和服务,这些行业发展所遇到的最大瓶颈就是数字媒体专门人才的短缺。随着数字媒体产业的飞速发展,对数字媒体技术人才的需求将成倍增长,而且这一需求是长远的、不断增长的。

正是基于对国家社会、人才的需求分析和对数字媒体人才的能力结构分析,国内高校掀起了建设数字媒体专业的热潮,以承担为数字媒体产业培养合格人才的重任。教育部在2004年将数字媒体技术专业批准设置在目录外新专业中(专业代码:080628S),其培养目标是“培养德智体美全面发展的、面向当今信息化时代的、从事数字媒体开发与数字传播的专业人才。毕业生将兼具信息传播理论、数字媒体技术和设计管理能力,可在党政机关、新闻媒体、出版、商贸、教育、信息咨询及IT相关等领域,从事数字媒体开发、音视频数字化、网页设计与网站维护、多媒体设计制作、信息服务及数字媒体管理等工作”。

数字媒体专业是个跨学科的学术领域,在教学实践方面需要多学科的综合,需要在理论教学和实践教学模式与方法上进行探索。为了使数字媒体专业能够达到专业培养目标,为社会培养所急需的合格人才,我们和全国各高等院校的专家共同研讨数字媒体专业的教学方法和课程体系,并在进行大量研究工作的基础上,精心挖掘和遴选了一批在教学方面具有潜心研究并取得了富有特色、值得推广的教学成果的作者,把他们多年积累的教学经验编写成教材,为数字媒体专业的课程建设及教学起一个抛砖引玉的示范作用。

本系列教材注重学生的艺术素养的培养,以及理论与实践的相结合。为了保证出版质量,本系列教材中的每本书都经过编委会委员的精心筛选和严格评审,坚持宁缺毋滥的原则,力争把每本书都做成精品。同时,为了能够让更多、更好的教学成果应用于社会和各高等院校,我们热切期望在这方面有经验和成果的教师能够加入到本套丛书的编写队伍中,为数字媒体专业的发展和人才培养做出贡献。

**21世纪高等学校数字媒体专业规划教材**

**联系人:魏江江 weijj@tup.tsinghua.edu.cn**

当前,多媒体技术在社会各个领域得到了广泛应用,它正逐步改变着人们的生产和生活方式。多媒体信息的处理与应用已成为当今时代每个社会成员非常重要的技能之一,更是高等学校数字媒体专业、教育技术学专业、计算机应用及相关专业学生和广大中小学教师、多媒体开发从业人员的必备知识和技能。全国大多数高校都开设了与此相关的专业或通识选修课程。而从目前出版的相关教材看,大多数教材都是从多媒体技术原理的角度讲解相关数据压缩编码技术、现行编码的国际标准、多媒体计算机硬件和软件系统结构等相关知识。此类教材偏重于讲解原理而忽视实际应用技术,可以满足计算机科学与技术等相关专业的教学,但对于教育技术学、计算机应用等众多技术应用型专业而言显然是不适宜的。本书正是从相关应用技术的角度来讲解多媒体信息的处理与应用知识,保留必要的相关原理知识,删除、弱化深奥难懂而又非必备的原理和概念,强化实用的多媒体处理与应用技能,从而满足相关多媒体技术应用型人才培养的需要。

本书按照信息的不同表现形式将多媒体信息进行分类,并以此为主线从相关应用技术的角度讲解多媒体信息处理与应用的知识和技能。本书对多媒体信息处理技术的基本理论和相关知识遵循实用、必需、宜教和易懂的原则进行编写,相关的阐述由浅入深、简明扼要、点到为止。着重讲授应用知识和基本技能,加强实用技术知识的教学,强化实际操作能力的培养,提高读者的多媒体信息处理及应用能力。

全书共分7章,分别是:第1章多媒体信息处理与应用概述,主要包括多媒体的基本概念、关键技术及应用领域等内容;第2章文本信息的处理与应用,主要包括各种文本信息获取方式、文本信息处理软件 Microsoft Word 的使用、文本信息的特点及优势等内容;第3章图形和图像信息的处理与应用,主要包括图形图像基本概念、色彩基本知识、各种图形图像信息获取方式以及图形图像处理软件“光影魔术手”、Adobe Photoshop、Adobe Illustrator 的使用等内容;第4章音频信息的处理与应用,主要包括各种音频信息获取方式、音频信息处理软件 Adobe Audition 和 Cakewalk Sonar 的使用等内容;第5章视频信息的处理与应用,主要包括各种视频信息获取方式、视频编辑软件 Adobe Premiere 的使用等内容;第6章动画的处理与应用,主要包括动画的制作原理和基本种类、动画制作软件 Ulead Gif Animator 和 Adobe Flash 的使用等内容;第7章多媒体信息的集成及应用,主要包括多媒体集成工具的种类和选择、多媒体作品开发流程、多媒体集成工具 Microsoft PowerPoint 的使用等内容。

本书可以作为高等学校数字媒体专业、教育技术学专业、计算机应用及相关专业课程教材,也可作为信息技术人员多媒体技术培训教材,还可以供其他各类学校、培训机构的教师、学生、研究人员及多媒体工作者阅读参考。

本书由四川师范大学计算机科学学院张养力和西南民族大学电气信息工程学院吴琼担任主编并统稿,具体编写人员分工如下:第1、4、6章由张养力撰稿,第2、3、7章由吴琼撰稿,

第5章由成都市盐道街外语学校李涛撰稿。另外,西南民族大学电气信息工程学院陈锟参与了部分资料的收集工作。

本书在编写过程中,参照和引用了现已发行的相关教材的部分内容及相关资料,在此予以说明并深表感谢。书中部分图片来源于网络,仅供教学分析使用,版权归原作者所有,特向原作者表示感谢。由于受理论水平、实践经验及资料所限,虽经努力,但教材中仍有不足之处,敬请广大读者批评指正。

作 者

2010年12月

<b>第 1 章 多媒体信息处理与应用概述</b> .....	1
1.1 基本概念 .....	1
1.1.1 信息与媒体.....	1
1.1.2 多媒体与多媒体技术.....	7
1.1.3 超文本与超媒体 .....	13
1.2 多媒体的关键技术与应用领域.....	17
1.2.1 多媒体的关键技术 .....	17
1.2.2 多媒体的应用领域 .....	28
思考与练习 .....	35
<b>第 2 章 文本信息的处理与应用</b> .....	36
2.1 文本信息概述.....	36
2.2 文本信息的获取.....	36
2.2.1 键盘输入 .....	36
2.2.2 文字识别 .....	42
2.2.3 语音识别 .....	48
2.2.4 网络下载 .....	50
2.3 文本信息的处理.....	52
2.3.1 初识 Word .....	52
2.3.2 基本编辑 .....	54
2.3.3 格式设置 .....	55
2.3.4 表格制作 .....	59
2.3.5 图文混排 .....	64
2.3.6 文档排版 .....	65
2.3.7 格式转换 .....	72
2.4 文本信息的应用.....	76
2.4.1 文本信息的特点与优势 .....	76
2.4.2 文本信息应用的原则及注意事项 .....	77
思考与练习 .....	77

<b>第3章 图形和图像信息的处理与应用</b> .....	78
3.1 图形和图像信息概述 .....	78
3.1.1 基本概念 .....	78
3.1.2 色彩基本知识 .....	83
3.1.3 图形图像文件格式 .....	90
3.2 图形和图像信息的获取 .....	92
3.2.1 设备输入 .....	92
3.2.2 软件创作 .....	98
3.2.3 屏幕捕捉 .....	102
3.2.4 网络下载 .....	104
3.3 图形和图像信息的处理 .....	106
3.3.1 图形图像处理软件简介 .....	107
3.3.2 简单易用的图像处理软件——光影魔术手 .....	110
3.3.3 专业的位图图像处理软件——Adobe Photoshop .....	132
3.3.4 完善的矢量图形处理软件——Adobe Illustrator .....	142
3.4 图形和图像信息的应用 .....	151
3.4.1 图形图像信息的特点及优势 .....	151
3.4.2 图形图像信息应用的原则及注意事项 .....	151
思考与练习 .....	152
<b>第4章 音频信息的处理与应用</b> .....	153
4.1 音频信息概述 .....	153
4.1.1 声音的基本知识 .....	153
4.1.2 模拟音频和数字音频 .....	156
4.1.3 音频文件格式 .....	158
4.2 音频信息的获取 .....	159
4.2.1 录音 .....	160
4.2.2 剪辑 .....	162
4.2.3 MIDI 制作 .....	162
4.2.4 网络下载 .....	162
4.3 音频信息的处理 .....	165
4.3.1 音频信息处理软件简介 .....	165
4.3.2 专业级音频处理软件——Adobe Audition .....	166
4.3.3 专业级电脑音乐创作软件——Cakewalk Sonar .....	182
4.4 音频信息的应用 .....	186
4.4.1 音频信息的特点及优势 .....	186



4.4.2 音频信息应用的原则及注意事项·····	187
思考与练习·····	187
<b>第5章 视频信息的处理与应用</b> ·····	189
5.1 视频信息概述·····	189
5.1.1 模拟视频简介·····	189
5.1.2 数字视频简介·····	190
5.2 视频信息的获取·····	197
5.2.1 视频转换·····	197
5.2.2 设备获取·····	200
5.2.3 视频剪辑·····	203
5.2.4 屏幕录像·····	204
5.2.5 网络下载·····	205
5.3 视频信息的处理·····	206
5.3.1 视频信息处理软件简介·····	206
5.3.2 视频编辑的常用术语·····	207
5.3.3 视频编辑软件 Adobe Premiere·····	208
5.4 视频信息的应用·····	228
5.4.1 视频信息的特点与优势·····	228
5.4.2 视频信息应用的原则及注意事项·····	229
思考与练习·····	229
<b>第6章 动画的处理与应用</b> ·····	231
6.1 动画概述·····	231
6.1.1 动画的制作原理·····	231
6.1.2 动画的基本种类·····	233
6.1.3 动画的文件格式·····	233
6.2 动画的制作·····	234
6.2.1 动画制作软件简介·····	234
6.2.2 简单易用的动画制作软件——Ulead Gif Animator·····	242
6.2.3 专业的二维动画制作软件——Adobe Flash·····	248
6.3 动画的应用·····	268
6.3.1 动画的特点及优势·····	268
6.3.2 动画应用的原则及注意事项·····	269
思考与练习·····	270
<b>第7章 多媒体信息的集成及应用</b> ·····	271
7.1 多媒体集成工具·····	271

多媒体信息处理与应用

7.1.1 多媒体集成工具的种类	271
7.1.2 多媒体集成工具的选择	274
7.2 多媒体作品开发	275
7.2.1 多媒体作品开发的流程	275
7.2.2 多媒体集成工具 Microsoft PowerPoint	278
思考与练习	301

参考文献	302
------	-----

# 第1章 多媒体信息处理与应用概述



## ◎ 学习目标

- 理解信息、媒体等多媒体相关概念。
- 理解多媒体与多媒体技术的特征。
- 了解多媒体与多媒体技术的发展历程。
- 了解多媒体的关键技术和应用领域。

## 1.1 基本概念

### 1.1.1 信息与媒体

“信息”和“媒体”是当今社会使用频率极高的词语。近年来,随着计算机网络技术、数字电视技术和通信技术的日益成熟,“信息技术”、“信息革命”、“信息社会”、“信息素养”、“大众媒体”、“多媒体”、“流媒体”、“超媒体”等与“信息”和“媒体”相关的词语也越来越多地出现在人们的日常工作 and 学习生活中。那么,究竟什么是“信息”?什么是“媒体”呢?

#### 1. 信息的含义

“信息”一词有着非常悠久的历史,早在我国两千多年前的西汉,即有“信”字的出现。作为日常用语,“信息”经常指“音讯、消息”的意思。英文中的“信息”一词来源于拉丁文,原意是指解释、陈述。随着社会的进步、科学技术的发展,人们对信息的认识也在不断改变和发展。学术界对信息的理解各不相同,仅仅信息的定义就不下百种。1948年,美国数学家、信息论的创始人香农在题为“通信的数学理论”的论文中指出:“信息是用来消除随机不确定性的东西”。美国著名数学家、控制论的创始人维纳在《控制论》一书中指出:“信息就是信息,既非物质,也非能量。”

综合众多学者对信息的理解和界定,我们认为下述定义界定了普遍意义上的信息,揭示了信息的本质。即“信息是关于事物运动状态及其规律的表征,它能够消除人们认识上的不确定性。”“事物运动状态及其规律的表征”是信息的内涵,“能够消除人们认识上的不确定性”是信息的功能。从这一定义,可以看出信息是普遍存在的、信息是重要的、信息是可以被加工、传输和存储的。

信息包括信息内容和信息形式两个部分。信息内容即具体的信息所指,也就是每一个具体的信息本身,或者说是每个具体信息所指称、所蕴涵的“意思”。如“明天要下雨”和“外面已经下雨了”这两个信息所指称、蕴涵的“意思”,就是这两个信息的内容。信息内容是信息的根本所在;没有它,信息就无从谈起,信息就不成其为信息。信息形式是信息内容在现实世界物理时空中的存在与显现方式及其样式。信息形式有物理形式和物质形式两大类:

前者如信息主体用以表达、传递信息内容所做出的肢体动作,所发出的声音;后者如信息主体所刻画出的痕迹,所书写出的文字,所画出的图形、图画,所制作出的图像、影像、雕塑,所建造出的建筑物(物质形式)等。目前,人们一般认为在计算机中信息的表现形式包括文本、图形、图像、音频、视频和动画等。

信息内容不仅从根本上决定着信息的性质、价值和质量,同时也内在地决定着信息的存在形态及其具体形式。信息形态及其形式也会在相当程度上反过来影响、限定、甚至决定信息内容,尤其是信息内容的性质和其价值的实现。即信息内容只能通过信息形式方可存在于物理时空中并充分实现其信息价值;信息内容对信息形式虽具有内在决定性,但信息形式对信息内容也具有相当程度的外在限定性。

## 2. 媒体的含义

英文中“媒体”(media)一词来源于拉丁语 medium,音译为媒介,意为两者之间。它是指信息在传递过程中,从信源到受传者之间承载并传递信息的载体或工具。也可以把媒体看作为实现信息从信源传递到受传者的一切技术手段。媒体有两层含义,一是承载信息的载体,二是存储和传递信息的实体。

第一层含义上的媒体是指承载信息的载体,即指作用于人的感官的信息表现形式。譬如,文本、图形、图像、音频、视频和动画等。如“明天要下雨”这一信息,既可以用作用于人的视觉器官的文本来描述,也可以通过作用于人的听觉器官的声音来描述。第二层含义上的媒体是指存储和传递信息的实体,即指实现信息从信源传递到受传者的一切技术手段。譬如,报纸、广播和电视等。如电视传播过程,摄像机从信源物摄取图像信息符号,然后变换为相应的电信号(或再经录像机将电信号记录存储再重播),电信号经过信道(闭路电视为线路,开路广播电视为电磁物)传递至接收端,由电视接收机将接收到的电信号再转换为图像信息符号。受传者从看到的图像符号,解析为相应的信息意义。从这一信息传递过程中,摄像机、录像机、录像带、线路、电磁物以及电视接收机,都成为信息存储和传递的媒体。

日常生活中,人们平时常说的媒体大多是指第二层含义上的媒体。譬如,报纸、广播和电视等。而本书所涉及的“多媒体”和“多媒体技术”中的媒体则是指第一层含义上的媒体,即承载信息的载体。譬如,文本、图形、图像、音频、视频和动画等。但是实际上,媒体的两层含义是相互依存、密不可分的。报纸必然要传递文本、图形和图像等信息的表现形式;广播必然要传递音频这一信息的表现形式;电视必然要传递文本、图形、图像、音频和视频等信息的表现形式。同时,文本、图形、图像、音频、视频和动画等信息的表现形式必需依附于报纸、广播和电视等实体中的一种或多种表现形式才能得以传播。

事实上,人们也经常按信息的表现形式对报纸、广播和电视等媒体进行划分。譬如,有学者认为媒体按信息的表现形式可以分为三种基本类型:声音媒体、图形媒体和图像媒体。声音媒体是指以语言、音乐和声响等声音为信息表现形式的扩音、录音、广播及电话等各种信息传播工具。图形媒体是指以文字、符号、照片、图画及图表等静态图形为信息表现形式的印刷、摄影、幻灯、投影和传真等各种信息传播工具。图像媒体是指以动态图像为信息表现形式的电影和电视等各种信息传播工具。当然,这里的“图形”和“图像”与本书中的“图形”和“图像”有一定的区别。

## 3. 信息与媒体的关系

信息与媒体是相互依存的一对概念。信息必须依赖媒体才能存在,媒体由于传播信息

而体现出生命力。没有不承载信息的媒体,也没有不依附于媒体的信息。

首先,没有不承载信息的媒体。例如,一张白纸,一张空白的透明胶片或一盒空白录音带、录像带,都不能说是媒体,而只能说是书写、印刷或录制用的材料。白纸印上新闻消息的文字和图片成为报纸,磁带录上音乐信息符号称为音乐带,载有信息的纸张、胶片和磁带才能称为媒体。

其次,也没有不依附于媒体的信息。信息的传递、存储和加工必需依赖媒体。比如,小张对小吴说:“明天放假,我们去春游吧?”小吴点头答应了。这是一个日常生活中常见的面对面协商性的传播事例。在这个事例中,可以观察到三个明显的要素:一是传播者(小张),二是信息(协商内容),三是受传者(小吴)。这三个要素是信息传播过程得以成立的重要前提条件。但是,仅有上述三个要素还不能构成一个现实的信息传播过程,也就是说,还必须有使这三个要素相互连接起来的纽带或渠道,即媒介,也就是媒体。在这个例子中,由于是在面对面的情况下进行的,一般不容易意识到媒体的存在。但即便是在面对面的传播中,媒体也是存在的,只不过它属于自然的声波或光波,我们平时意识不到它罢了。如果换成打电话,媒体的必要性就十分明显了,如果没有电话机和电话线路,信息是不能进行传播的。

再次,信息与媒体统一于信息的表现形式,如图 1-1 所示。如前所述,信息包括信息内容和信息形式两个部分。信息内容对信息形式具有内在决定性,信息形式对信息内容也具有相当程度的外在限定性。信息内容和信息形式是信息不可分割的两部分。媒体是指信息在传递过程中,从信源到受传者之间承载并传递信息的载体或工具。第一层含义上的媒体是指承载信息的载体,即指作用于人的感官的信息表现形式。譬如,文本、图形、图像、音频、视频及动画等。第二层含义上的媒体是指存储和传递上述信息表现形式的实体。由此可见,信息与媒体统一于信息的表现形式。

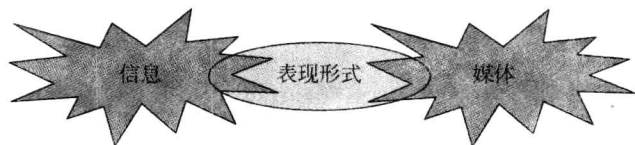


图 1-1 信息与媒体的统一



## 扩展阅读 1.1

### 信息的定义、特征、性质与功能

在人类社会的早期,人们对信息的认识比较广义而且模糊,对信息的含义没有明确的定义。到了 20 世纪特别是中期以后,科学技术的发展,特别是信息科学技术的发展,对人类社会产生了深刻的影响,迫使人们开始探讨信息的准确含义。

#### 1. 信息的定义

1928 年,哈特莱(L. V. R. Hartley)在《贝尔系统技术杂志》上发表了一篇题为《信息传输》的论文。在这篇论文中,他把信息理解为选择通信符号的方式,且用选择的自由度来计量这种信息的大小。哈特莱认为,任何通信系统的发信端总有一个字母表(或符号表),发信者所发出的信息,就是他在通信符号表中选择符号的具体方式。

哈特莱的这种理解能够在一定程度上解释通信工程中的一些信息问题。但也存在一些严重的局限性,主要表现在:一方面,他所定义的信息不涉及内容和价值,只考虑选择的方式,也没有考虑到信息的统计性质;另一方面,将信息理解为选择的方式,就必须有一个选择的主题作为限制条件。这些缺点使它的适用范围受到很大的限制。

1948年,美国数学家香农(C. E. Shannon)在《贝尔系统技术杂志》上发表了一篇题为《通信的数学理论》的论文,在信息的认识方面取得了重大突破,堪称信息论的创始人。这篇论文以概率论为基础,深刻阐述了通信工程的一系列基本理论问题,给出了计算信源信息量和信道容量的方法和一般公式,得到了著名的编码三大定理,为现代通信技术的发展奠定了理论基础。

香农发现,通信系统所处理的信息在本质上都是随机的,可以用统计方法进行处理。香农在进行信息的定量计算时,明确地把信息量定义为随机不定性程度的减少。这就表明了他对信息的理解:信息是用来减少随机不定性的东西。

虽然香农的信息概念比以往的认识有了巨大的进步,但仍存在局限性,这一概念同样没有包含信息的内容和价值,只考虑了随机的不定性,没有从根本上回答“信息是什么”的问题。

1948年,就在香农创立信息论的同时,维纳(N. Wiener)出版了专著《控制论:或关于动物和机器中控制与通信的科学》,创建了控制论。后来人们常常将信息论、控制论和系统论合称为“三论”,或统称为“系统科学”或“信息科学”。

维纳从控制论的角度出发,认为“信息是人们在适应外部世界,并且这种适应反作用于外部世界的过程中,同外部世界进行互相交换的内容的名称”。维纳关于信息的定义包含了信息的内容与价值,从动态的角度揭示了信息的功能与范围,但也有局限性。由于人们在与外部世界的相互作用过程中,同时也存在着物质与能量的交换,维纳关于信息的定义没有将信息与物质、能量区别开来。

1975年,意大利学者朗高(G. Longo)在《信息论:新的趋势与未决问题》一书的序言中认为“信息是反映事物的形式、关系和差别的东西,它包含在事物的差异之中,而不在事物本身”。当然,“有差异就是信息”的观点是正确的,但是反过来说“没有差异就没有信息”就不够确切。所以,“信息就是差异”的定义也有其局限性。

据不完全统计,有关信息的定义有一百多种,它们都从不同的侧面、不同的层次揭示了信息的特征与性质,但同时也都有这样或那样的局限性。

1988年,我国信息论专家钟义信教授在《信息科学原理》一书中把信息定义为:事物的运动状态和状态变化的方式。并通过引入约束条件推导了信息的概念体系,对信息进行了完整和准确的描述。

信息的这个定义具有最大的普遍性,不仅涵盖了所有其他的信息定义,而且通过引入约束条件还能转化为所有其他的信息定义。

为了进一步加深对信息概念的理解,下面讨论一些与信息概念关系特别密切,因而很容易混淆的相关概念。

信息不同于消息,消息是信息的外壳,信息则是消息的内核。也可以说:消息是信息的笼统概念,信息则是消息的精确概念。

信息不同于信号,信号是信息的载体,信息则是信号所载荷的内容。

信息不同于数据,数据是记录信息的一种形式,同样的信息既可以用文字也可以用图像来表述。当然,在计算机里,所有的多媒体文件都是用数据表示的,计算机和网络上信息的传递都是以数据的形式进行的,此时信息等同于数据。

信息不同于情报,情报通常是指秘密的、专门的、新颖的一类信息;可以说所有的情报都是信息,但不能说所有的信息都是情报。

信息也不同于知识,知识是由信息抽象出来的产物,是一种具有普遍和概括性的信息,是信息的一个特殊的子集。也就是说:知识就是信息,但并非所有的信息都是知识。

从上面的讨论,我们知道一般意义上的信息定义为:信息是事物运动的状态和状态变化的方式。如果引入必要的约束条件,则可形成信息的概念体系。信息有许多独特的性质与功能,也可以进行测度。正因为如此,才导致信息论的出现。

## 2. 信息的特征

信息有许多重要的特征。最基本的特征为:

信息来源于物质,又不是物质本身;它从物质的运动中产生出来,又可以脱离源物质而寄生于媒体物质,相对独立地存在。信息是“事物运动的状态与状态变化方式”,但“事物运动的状态与状态变化方式”并不是物质本身,信息不等于物质。信息也来源于精神世界。既然信息是事物运动的状态与状态变化方式,那么精神领域的事物运动(思维的过程)当然可以成为信息的一个来源。同客观物体所产生的信息一样,精神领域的信息也具有相对独立性,可以被记录下来加以保存。

信息与能量息息相关,传输信息或处理信息总需要一定的能量来支持,而控制和利用能量总需要有信息来引导。但是信息与能量有本质的区别,信息是事物运动的状态与状态变化方式,能量是事物做功的本领,提供的是动力。

信息是具体的,并且可以被(生物、机器等)所感知、提取、识别,可以被传递、存储、变换、处理、显示检索和利用。信息可以被复制,可以被共享。

正是由于信息可以脱离源物质而载荷于媒体物质,可以被无限制地进行复制和传播,因此信息可为众多用户所共享。正因为信息具有这个特征,因此,一个信息持有者把他的信息传递给另一个用户时,他自己所拥有的信息并不会丧失。信息的这种特征,对企业来说具有特别重要的意义,掌握的信息越多,企业就越具有竞争的优势。由于物质与能量不具有相对独立性,物质和能量就不能被共享。例如,甲企业有一台设备,乙企业也有一台设备,那么甲乙企业互相交换之后,甲企业还是只有一台设备,乙企业也还是只有一台设备。但是如果甲企业有一条信息,乙企业也有一条信息,那么甲乙企业互相交换之后,甲企业就有两条信息,乙企业也有两条信息。企业的信息化将使企业更好地实现信息共享,利用好信息资源。

## 3. 信息的性质

信息具有下面一些重要的性质。

(1) 普遍性:信息是事物运动的状态和状态变化的方式,因此,只要有事物的存在,只要事物在不断运动,就会有它们运动的状态和状态变化的方式,也就存在着信息,所以信息是普遍存在的,信息具有普遍性。

(2) 无限性:在整个宇宙时空中,信息是无限的,即使是在有限的空间中,信息也是无限的。一切事物运动的状态和方式都是信息,事物是无限多样的,事物的发展变化更是无限的,因而信息是无限的。

(3) 相对性: 对于同一个事物, 不同的观察者所能获得的信息量可能不同。

(4) 传递性: 信息可以在时间上或在空间中从一点传递到另一点。

(5) 变换性: 信息是可变换的, 它可以有不同载体用不同的方法来载荷。

(6) 有序性: 信息可以用来消除系统的不定性, 增加系统的有序性。获得了信息, 就可以消除认识主体对于事物运动状态和状态变化方式的不定性。信息的这一性质使信息对人类具有特别重要的价值。

(7) 动态性: 信息具有动态性质, 一切活的信息都随时间而变化, 因此, 信息也是有时效的。信息是事物运动的状态和状态变化的方式, 事物本身在不断变化, 因而信息也会随之变化。脱离了母体的信息因为不再能够反映母体的新的运动状态和状态变化方式, 它的效用就会降低, 以至完全失去效用。这就是信息的时效性。所以人们在获得信息之后, 并不能就此满足, 信息要及时发挥效用, 要不断补充和更新。

(8) 转化性: 信息可以转化, 在一定的条件下, 信息可以转化为物质、能量。最主要的条件是信息必须被人们有效地利用。正确而有效地利用信息, 就可能在同样的条件下创造更多的物质财富和能量。

上面的这些性质是信息的主要性质, 了解信息的性质, 一方面有助于对信息概念的进一步理解, 另一方面也有助于人们更有效地掌握和利用信息。

#### 4. 信息的功能

信息的基本功能在于维持和强化世界的有序性, 可以说, 缺少物质的世界是空虚的世界, 缺少能量的世界是死寂的世界, 缺少信息的世界是混乱的世界。信息的社会功能则表现在维系社会的生存, 促进人类文明的进步和人类自身的发展。信息的功能主要表现为:

信息是一切生物进化的导向资源。生物生存于自然环境之中, 而外部自然环境经常发生变化, 如果生物不能得到这些变化的信息, 生物就不能及时采取必要的措施来适应环境的变化, 就可能被变化了的环境所淘汰。

信息是知识的来源。知识是人类长期实践的结晶, 知识一方面是人们认识世界的结果, 另一方面又是人们改造世界的方法, 信息具有知识的秉性, 可以通过一定的归纳算法被加工成知识。

信息是决策的依据。决策就是选择, 而选择意味着消除不确定性, 意味着需要大量、准确、全面及时的信息。

信息是控制的灵魂。这是因为, 控制是依据策略信息来干预和调节被控对象的运动状态和状态变化的方式的; 没有策略信息, 控制系统便会不知所措。

信息是思维的材料。思维的材料只能是“事物的运动状态和状态变化的方式”, 而不可能是事物本身。人的思维和智慧是信息过程的产物。

信息是管理的基础, 是一切系统实现自组织的保证。

信息是一种重要的社会资源, 虽然人类社会在漫长的进化过程中一直没有离开信息, 但是只有到了信息时代的今天, 人类对信息资源的认识、开发和利用才可以达到高度发展的水平。现代社会将信息、材料和能源看成支持社会发展的三大支柱, 充分说明了信息在现代社会中的重要性。信息安全的任务是确保信息功能的正确实现。



### 1.1.2 多媒体与多媒体技术

多媒体技术是计算机技术发展一定阶段的必然产物。多媒体技术的发展改变了计算机的使用领域,使计算机由用于科学计算的专用品变成了信息社会的普通工具。近年来随着多媒体计算机、多媒体软件和数码技术的发展,多媒体技术已经融入社会生活的各个方面。同时,多媒体技术也已成为当今信息技术领域发展最快、最活跃的技术之一。

#### 1. 多媒体与多媒体技术的含义

“多媒体”一词译自英文 multimedia,该词由 multiple (多样的)和 media (媒体)复合而成。从字面上理解,多媒体就是指的多种(两种或两种以上)媒体的综合。关于媒体的含义本书前面已经做了较为详细的介绍。我们知道媒体有两层含义,一是承载信息的载体,二是存储和传递信息的实体。“多媒体”中的“媒体”指的是第一层含义上的媒体,即承载信息的载体。譬如,文本、图形、图像、音频、视频和动画等。那么,多媒体就是指具有文本、图形、图像、音频、视频和动画等两种或两种以上信息表现形式的综合体。

由于计算机技术和数字信息处理技术的实质性发展,人们处理多媒体信息的能力得到了极大提高,使得“多媒体”快速进入社会生活的各个方面。所以,现在所说的“多媒体”,常常不只是指的多种媒体本身,而且还包括处理和应用它的一整套技术。因此,“多媒体”实际上就常常被当作“多媒体技术”的同义语。另外还应注意,由于计算机的数字化及交互式处理能力,极大地推动了多媒体技术的发展。所以,现在人们谈论的多媒体技术往往与计算机联系起来,即多媒体技术大多指的是多媒体计算机技术。本书中涉及的多媒体技术主要就是指的 multimedia 计算机技术。那么,如何界定计算机领域中的多媒体和多媒体技术呢?

在计算机领域,多媒体技术是指通过计算机综合处理多种媒体信息,包括文本、图形、图像、音频、视频和动画等,使之建立逻辑连接,集成为一个系统并具有交互性的相关技术。多媒体就是指通过计算机综合处理的,具有文本、图形、图像、音频、视频和动画等两种或两种以上信息表现形式,并具有交互功能的综合体。

上述定义,需要注意以下几点:

(1) 日常生活中常说的多媒体技术大多都是指多媒体计算机技术,即多媒体技术通常是多媒体计算机技术的简称。那是因为,在计算机产生之前,想要综合处理多种媒体信息并不是一件容易的事情。计算机技术的产生与发展极大地提高了人们对多种媒体信息的综合处理能力。

(2) 多媒体的最直接特征是具有两种或两种以上的信息表现形式。这些信息表现形式包括文本、图形、图像、音频、视频和动画等。只具有单一信息表现形式的媒体显然不能称为多媒体。

(3) 多媒体技术处理的多种信息表现形式不是简单的堆积和叠加,而是使得这些信息表现形式有机集成为一个相互影响、相互制约、具有逻辑连接和特定功能的多媒体信息系统。

(4) 交互性是计算机领域多媒体和多媒体技术的重要特征。这里的交互性是指人机交互功能,在多媒体系统中用户不是被动接受信息,而是积极参与其中的所有活动,用户的反应和参与是系统的重要特性。