

# 多媒体

DUO MEI TI JI SHU YU YING YONG

# 技术与应用

主 编：刘立柱

DUO MEI TI JI SHU YU YING YONG

DUO MEI TI JI SHU YU YING YONG

解放军出版社

# 多媒体技术与应用

主 编 刘立柱

解放军出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

多媒体技术与应用/刘立柱编著. —北京: 解放军出版社, 2005

ISBN 7-5065-4836-4

I. 多… II. 刘… III. 多媒体技术 IV. TP37

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 000802 号

解放军出版社出版

(北京地安门西大街 40 号 邮政编码: 100035)

河北省零五印刷厂印刷 解放军出版社发行

2005 年 1 月第 1 版 2009 年 2 月第 1 次印刷

开本: 850 × 1168 毫米 1/32 印张: 10.5

字数: 276 千字 印数: 3000 册

定价: 18.00 元

## 内 容 简 介

本书系统地论述卫星导航测量数据的差分自校准融合技术的基本原理,以及精确确定导航卫星轨道和利用导航卫星对空间目标定位的方法及各种应用公式。主要内容包括卫星导航测量的自校准技术和差分技术的基本原理;基于样条约束和轨道约束自校准定轨的基本原理,基于测元差分和时序差分定轨技术的基本原理;应用伪距、载波相位和多普勒频率测量的各种差分自校准融合技术定轨的方法和公式等。

为提高导航卫星轨道和卫星导航定位的精度,本书全面地论述卫星导航系统测量数据预处理方法及其改进的技术途径;深入地阐述应用差分自校准技术解决载波相位测量的模糊度及精确定轨的方法和公式。

本书可供从事航天测控系统总体设计、航天器的应用研究和轨道测量数据处理工作的科研人员以及高等院校高年级本科生、研究生和教师阅读。

The elementary principle of difference self-calibration fusion techniques for processing the tracking data of NSS ( Navigation Satellite System ), satellite orbit accurate determination method and varieties of application formulae have been systematically discussed in this book. The primary scientific content include the elementary principle of self-calibration and difference techniques for processing the tracking data of NSS, and the elementary principle of self-calibration techniques based on spline restraint and orbit restraint, and the elementary principle of the orbit determi-

nation techniques based on metered element difference and time sequence difference, and various methods and formulae in the field of difference self-calibration fusion techniques for orbit determination using pseudo range, wave carrier phase and Doppler frequency.

For improving the accuracy of NSS' orbit determination and position, the pre-processing methods and its betterment for the NSS' measurement data have been generally discussed in this book. And also, it has been completely discussed in the book the methods and formulae to resolve the faintness of carrier wave phase and to determine the orbit accurately using difference self-calibration techniques.

The book can be taken as a reference to those who are devoted to TT&C system general design, accuracy estimation and orbit measurement data processing. It is also a valuable supplementary to students of senior grades, post-graduate students and teachers in university.

# 前 言

为积极推进中国特色军事变革，加速军队信息化建设，培养高素质军事人才，我们组织军队有关专家、学者编写了《多媒体技术与应用》一书。

本书主要介绍了多媒体技术基础、单机多媒体技术、网络多媒体技术、多媒体信息服务及多媒体技术应用等内容。

本书可列为部队机关、军事院校以及自学考试、电大考试选用教材或教学参考书，也可作为部队官兵系统学习信息技术基础知识的教科书。

总参政治部宣传部

二〇〇四年十二月

# 目 录

|                                    |        |
|------------------------------------|--------|
| 第一章 概述 .....                       | ( 1 )  |
| 第一节 关于媒体 .....                     | ( 1 )  |
| 第二节 关于多媒体(multimedia) .....        | ( 6 )  |
| 第三节 多媒体业务与应用领域 .....               | ( 8 )  |
| 第四节 多媒体技术在军事中的应用前景 .....           | ( 10 ) |
| 第五节 多媒体技术的发展趋势 .....               | ( 11 ) |
| 第六节 本书内容的安排 .....                  | ( 12 ) |
| 第二章 计算机中媒体信息处理硬件技术 .....           | ( 15 ) |
| 第一节 计算机的组成 .....                   | ( 15 ) |
| 第二节 音频卡 .....                      | ( 16 ) |
| 第三节 视频卡 .....                      | ( 18 ) |
| 第四节 多媒体信息存储技术 .....                | ( 19 ) |
| 第五节 计算机外设接口 .....                  | ( 22 ) |
| 第六节 计算机网络接口 .....                  | ( 23 ) |
| 第三章 数字音频基础 .....                   | ( 27 ) |
| 第一节 音频信息概述 .....                   | ( 27 ) |
| 第二节 音频信号数字化 .....                  | ( 32 ) |
| 第三节 音频文件的格式 .....                  | ( 35 ) |
| 第四节 音频处理软件简介 .....                 | ( 40 ) |
| 第四章 图像及动画制作技术 .....                | ( 45 ) |
| 第一节 图像文件 .....                     | ( 45 ) |
| 第二节 动画文件 .....                     | ( 48 ) |
| 第三节 图像编辑工具 Adobe photoshop 6 ..... | ( 49 ) |

|     |                            |       |
|-----|----------------------------|-------|
| 第四节 | 动画制作工具 Flash MX .....      | (56)  |
| 第五章 | 多媒体作品的制作 .....             | (66)  |
| 第一节 | 多媒体作家工具 Authorware 6 ..... | (66)  |
| 第二节 | Authorware 程序设计的基本方法 ..... | (70)  |
| 第六章 | 媒体数据压缩编码 .....             | (81)  |
| 第一节 | 概述 .....                   | (81)  |
| 第二节 | 语音压缩编码 .....               | (85)  |
| 第三节 | 传真信源编码 .....               | (89)  |
| 第四节 | 文本数据压缩编码 .....             | (93)  |
| 第五节 | JPEG 图像压缩编码 .....          | (96)  |
| 第六节 | 视频压缩编码 .....               | (100) |
| 第七章 | 多媒体人机接口 .....              | (108) |
| 第一节 | 多媒体人机接口概述 .....            | (108) |
| 第二节 | 基于音频的人机接口技术 .....          | (109) |
| 第三节 | 基于图像的人机接口 .....            | (114) |
| 第四节 | 多媒体触摸屏技术 .....             | (116) |
| 第五节 | 多模态人机接口 .....              | (118) |
| 第八章 | 多媒体通信网络技术 .....            | (120) |
| 第一节 | 多媒体通信网络 .....              | (120) |
| 第二节 | 基于 ATM 的宽带多媒体通信网络 .....    | (122) |
| 第三节 | 基于 IP 的宽带多媒体通信网络 .....     | (129) |
| 第九章 | 网络多媒体通信协议 .....            | (133) |
| 第一节 | Internet 网分层协议 .....       | (133) |
| 第二节 | Internet 多媒体通信应用层协议 .....  | (134) |
| 第三节 | 流媒体传输协议 .....              | (139) |
| 第十章 | 宽带接入与多媒体通信终端 .....         | (151) |
| 第一节 | ADSL 接入技术与光纤接入技术 .....     | (151) |
| 第二节 | 无线接入技术 .....               | (156) |

|      |                                      |       |
|------|--------------------------------------|-------|
| 第三节  | 多媒体通信终端 .....                        | (162) |
| 第十一章 | 多媒体信息系统 .....                        | (168) |
| 第一节  | 视频会议系统 .....                         | (168) |
| 第二节  | 视频点播 VOD .....                       | (173) |
| 第三节  | 多媒体网络教学系统 .....                      | (177) |
| 第十二章 | 多媒体程序设计 .....                        | (182) |
| 第一节  | 使用媒体控制接口(MCI) .....                  | (182) |
| 第二节  | 利用 Direct X 开发多媒体 .....              | (193) |
| 第十三章 | 多媒体与超文本系统标记语言 .....                  | (216) |
| 第一节  | 概述 .....                             | (216) |
| 第二节  | 超文本标记语言(HTML) .....                  | (221) |
| 第十四章 | 多媒体网站开发 .....                        | (237) |
| 第一节  | Dreamweaver MX 主窗口及功能介绍 .....        | (237) |
| 第二节  | 站点的创建和规划 .....                       | (238) |
| 第三节  | 网页中的媒体制作 .....                       | (243) |
| 第四节  | 站点的上传 .....                          | (248) |
| 第十五章 | 多媒体信息检索 .....                        | (251) |
| 第一节  | 多媒体信息检索概述 .....                      | (251) |
| 第二节  | 基于内容的音频检索技术 .....                    | (257) |
| 第三节  | 基于内容的图像检索技术 .....                    | (260) |
| 第四节  | 基于内容的视频检索技术 .....                    | (262) |
| 第五节  | 网络多媒体信息检索技术 .....                    | (265) |
| 第十六章 | 多媒体技术的军事应用前景 .....                   | (267) |
| 第一节  | 多媒体技术在 C <sup>4</sup> ISR 中的应用 ..... | (267) |
| 第二节  | 多媒体技术在特定目标监视侦察中的应用 .....             | (270) |
| 第三节  | 多媒体技术在战场环境仿真中的应用 .....               | (276) |
| 第四节  | 多媒体技术在航天仿真研究中的应用 .....               | (279) |
| 参考文献 | .....                                | (283) |

|                          |       |
|--------------------------|-------|
| 《多媒体技术与应用》自学考试大纲 .....   | (287) |
| 第一部分 课程性质与设置目的要求 .....   | (289) |
| 第二部分 课程内容与考核目标 .....     | (293) |
| 第一章 概论 .....             | (295) |
| 第二章 计算机中媒体信息处理硬件技术 ..... | (297) |
| 第三章 数字音频基础 .....         | (298) |
| 第四章 图像及动画制作技术 .....      | (300) |
| 第五章 多媒体作品制作技术 .....      | (302) |
| 第六章 媒体数据压缩编码 .....       | (303) |
| 第七章 多媒体人机接口 .....        | (305) |
| 第八章 多媒体通信网络技术 .....      | (307) |
| 第九章 网络多媒体通信协议 .....      | (308) |
| 第十章 宽带接入与多媒体通信终端 .....   | (309) |
| 第十一章 多媒体信息系统 .....       | (311) |
| 第十二章 多媒体编程 .....         | (313) |
| 第十三章 多媒体与超文本系统标记语言 ..... | (314) |
| 第十四章 多媒体网站开发 .....       | (315) |
| 第十五章 多媒体信息检索 .....       | (316) |
| 第十六章 多媒体技术军事应用前景 .....   | (318) |
| 第三部分 有关说明与实施要求 .....     | (319) |
| 附录 题型举例 .....            | (323) |
| 后记 .....                 | (327) |

# 第一章 概述

随着信息技术尤其是宽带、智能化网络技术的发展,以及 VL-SI、高速 DSP 等技术的不断进步,多功能、移动型和智能化终端迅速得到普及,从而促成了多媒体时代的到来。多媒体通信环境将成为社会发展必然趋势,色彩斑斓的多媒体服务将成为重要的社会基础。正如微软公司创办者、总裁比尔·盖茨在《未来之路》(The Road Ahead)一书中所描述的:“在不远的将来会有那么一天,我们不用离开办公桌和扶手椅子,就可以工作、学习、探索世界及其文化、享受各种娱乐、交朋友、逛附近的市场以及给远方的亲戚看照片。在办公室和教室,人们离不开网络的互联。这不仅是携带的东西或者购买的器具,而是进入一种新的媒介生活方式的护照。”可见对“多媒体技术及其应用”的学习是时代的呼唤、任职的需求,在此仅作概述。

## 第一节 关于媒体

### 一、媒体概念

我们首先给出“媒体”的定义,所谓媒体是指将信息具体化,以便用人类或机器容易懂的形式表现出来,即媒体是“一种传播和表达信息的方法”。例如,用来存储和传输信息的物理实体,如磁带、磁盘、光盘、电影胶片 and 通信线路等;承载信息意义的符号系统,如文字、语言、音响、图形和图像等。ITU(国际电信联盟)把媒体定义为承载信息的载体,包括 5 种类型:

### 1. 感觉(Perception)媒体

是指可被人类觉察的信息,它并不严格地等同于被刺激的感觉,比如,一幅静止图像与活动的图像刺激着同一感官,但它们传递着不同种类的信息。详见表 1.1。

表 1.1 感觉媒体(基于人体信息器官的物理性媒体)

| 媒体种类 | 媒体举例            |
|------|-----------------|
| 视觉媒体 | 文本、图形、静止图像、活动图像 |
| 听觉媒体 | 音乐、声音、语音        |
| 嗅觉媒体 | 香、臭等            |
| 味觉媒体 | 酸、甜、苦、辣         |
| 触觉媒体 | 压力、刺痛等          |

### 2. 表示(Representation)媒体

是指信息的表示形式,一种编码方式就决定了一种表示形式,编码方式显然是重要的。如在计算机中,一篇文章的每一个字符是用 ASCII 编码的,一幅静止图像采用传真编码或 JPEG 编码。

### 3. 表现(Presentation)媒体

是指用来为人们再现信息的物理装置。计算机的显示器为输出媒体,麦克风则是输入媒体。

### 4. 存储(Storage)媒体

是指存储数据的不同的物理方式,如磁盘、光盘等。

### 5. 传输(Transmission)媒体

是指传输信号的物理途径,如有线电缆、电波等。

应该指出:表 1.2 中所列出的媒体类型只是视、听两种类型。人类的认知媒体还包括触觉、味觉、嗅觉媒体等。可见多媒体与多感知媒体是两个不同的概念。另外,存储媒体和传输媒体被称之为信息交换媒体。

表 1.2 表示媒体(将信息的内容抽象化表现的媒体)

| 媒体种类 | 媒体实例 |
|------|------|
| 声    | 语音   |
| 文    | 文本   |
| 静图   | 图像   |
| 形状   | 图形   |
| 动图   | 视频   |

## 二、表示媒体的描述

### 1. 文本

文本是人与计算机交互的主要形式,人类通过书本、报纸、信件以及新兴的电子邮件进行相互通信。在人机交互作用中,文本有两种形式:

(1)非格式化文本:可以使用的字符个数有限(即简单的字符集,如 ASCII),而且通常字符的大小固定,仅能按照一种形式和内容使用。

(2)格式化文本:字符集比较丰富(如增加罗马字母、各种特殊符号),多种字体、多种大小、多种排版格式。文本外观可与印刷文本媲美。

### 2. 图形

图形是可修正的文件,在文件格式中必须包含结构化信息,即语义内容被包含在对图形的描述中,作为一个对象存储。一般是用图形编辑器产生或者由程序产生,因此也常被称作计算机图形。图形是由诸如直线、曲线或圆之类的事物组成的。这些事物可以被删除、增加、移动、修改、倾斜或延伸。它们有诸如厚度、灰度、颜色或填充图案之类的属性。填充图案也是可修改的。图形有时被称作向量画、向量化图形或图画。

### 3. 图像

图像是不可修正的,在文本格式中没有任何结构信息,因此没有保存任何语义内容,常作为位图存储。所谓“位图”是由编排好的像素所组成的空间二维矩阵。图像有两种来源:扫描静态图像和合成静态图像。

像素是图像数字化的基本单位。每一个像素对应一个数值,称为像素的振幅。数字化位数称为振幅深度或者像素深度,如 1 (黑白图像)和 24 (真彩色图像)。

#### 4. 视频与动画

运动图像和运动图形。图像、图形都可以作为视图序列被显示在计算机屏幕上。视图能创造一个运动的印象,在此情况下,将被称为运动图像或运动图形。下面给出帧与帧速率等基本概念。

**帧:**一个完整且独立的窗口视图,作为要播放的视图序列的一个组成部分。它可能占据整个屏幕,也可能只占据屏幕的一部分。

**帧速率:**每秒播放的帧数。两幅连续帧之间的播放时间间隔即延时通常是恒定的。帧速率与运动印象之间的关系,我们可作如下分析:通常情况下每一帧都不是独立的,而是前一帧的变形,由于人的视觉具有暂留作用,所以顺序帧没有随机内容这一特点就形成了一个运动印象。当帧速率在 10 帧/秒至 16 帧/秒之间时,就开始产生一个运动的感觉,但仍能感觉出其在抖动。当帧速率大约在 16 帧/秒左右时,就开始产生一个平稳运动效果。当超过 16 帧/秒以后,视觉的舒适程度也将逐渐增加。电影的帧速率是 24 帧/秒,美国和日本的电视标准为 30 帧/秒,而在高清晰度电视标准中,帧速率为 60 帧/秒。对于“计算机动画”,就是指显示由计算机产生的可视对象序列的过程。在此,其帧速率快到能足以反映出运动效果。它与运动图像相比主要差异在于缺乏表示单个帧的位图记录,以及缺少帧与帧之间刷新所需要的实时计算,而是采用了显示时电子刷新屏幕的帧速率。

**视频(运动图像):**以位图形式存储,因此缺乏语义描述,需要

较大的存储能力,分为捕捉运动视频与合成运动视频。前者是通过普通摄像机与模数转换装置、数字摄像机等从现实世界中捕捉;后者是由计算机辅助创建或生成,即通过程序、屏幕截取等生成。

动画(运动图形):存储对象有其时空关系,因此带有语义信息,但是在播放时需要通过计算才能生成相应的视图。通常是通过动画制作工具或程序生成。

### 5. 声音

声音是多媒体中的重要媒体之一,一般认为包括语音和乐声。它的特点是与时间密切相关的,在多媒体数据传输、存储、声作品制作与播放中,需要进行数字化、预处理和快速编、译码等。

## 三、基于特征的媒体分类

### 1. 静态媒体与动态媒体

静态媒体,如文本,是指没有时效性的媒体,即其播放速度不会影响所含信息语义的再现。

动态媒体,如视频和音频都是动态媒体。这种媒体都是由“媒体基元”组成的。所谓“媒体基元”,是指音频采样和视频帧,其播放速度影响其所含信息含义的再现,因此,需要在一段特定的时间里按特定的速度播放;如果播放速度得不到满足,媒体信息的含义就会受到一定影响,可见,动态媒体具有较强的时效性。

### 2. 捕捉媒体与合成媒体

捕捉媒体,是指从现实世界中捕捉到的真实媒体信息。而合成媒体,是指通过计算机合成的媒体。前者是通过扫描仪、普通相机与模数转换装置、数字相机等从现实世界中捕捉,因为它们都是源于印刷材料或可视景象的扫描。当然,在装有绘图程序的计算机上,也可以数字画笔的调色板和工具为基础,手工创造图像;再如,抓取二进制位图作为一个计算机活动显示的一部分,这种技术被称为屏幕捕捉。这种由计算机辅助创建或生成,即通过程序、屏幕截取等生成的图像被称作合成静态图像,即是一种合成媒体。

## 第二节 关于多媒体(multimedia)

### 一、多媒体概念

多媒体源自于 V. Bush 与 D. Engelbart 创立的基本概念,它是 Bush 论文中论述的 MEMEX (memory extender) 与 Engelbart 的 FJCC (fall Joint Computer Conference) 中的 NLS (on line system) 范例(1968 年 12 月)。Bush 讲解了如何利用科学技术处理信息泛滥问题,并在 MEMEX 中提出了联想索引法。Engelbart 为实现这个目的,进一步明确了对话操作是必要的基础技术问题。早在 20 世纪就已经用 NLS 展示了当今计算机上已经成为众人皆知的多媒体人机对话的图形用户界面(GUI, Graphical User Interface)。人们自然要问,多媒体究竟是什么?也就是多媒体是如何定义的?

多媒体,在一般人看来就是指文本、语音、图像等多种信息的表示,实际上,多媒体的含义则是:它不仅能够表示多种信息,而且还意味着利用计算机对这些信息进行操作、控制以及通过网络将这些信息进行传输。可见多媒体是多种信息(文本、数据、语音、图像、视频等数字信号)混合的表示形式(称之为混合信息),而且通过网络通信信道对混合信息进行操作、控制和传输的总括。换言之,多媒体,是融合两种或两种以上媒体的一种人一机交互式信息交流和传播媒体,使用的媒体包括文字、语音、图像、声频、视频、动画和电视图像等。

多媒体技术是使用多种媒体形式表示信息(通常使用计算机)的一种技术。多媒体程序组织和安排如图片、声音、音乐、动画和影像等媒体,为用户产生一种特定效果。

换言之,多媒体技术就是通过计算机交互综合处理多种媒体信息,使多种信息建立逻辑连接,集成为一个系统并具有交互性。

应该指出,多媒体的特性有:①信息载体的多样化(多维化);

②集成性;③交互性。

## 二、多媒体的作用

一是将时间序列与非时间序列信息结合起来,增加了多媒体系统的实用性;二是信息间的有机关联和时空同步,即要求跨越不同媒体间的超越性;三是以整体数字化的集成性。所谓集成性是指不同媒体的意义表现、构造、操作描述能够统一地使用相同的数据模型。可见多媒体对人机信息交流做出重大贡献,多媒体促成信息系统质的飞跃。比如,计算机辅助教学(CAI, Computer - Assisted Instruction),是一项重要的教育技术,代表一个十分广阔的计算机应用领域,使教学系统产生了质的变化。

## 三、多媒体技术与超媒体技术

### 1. 多媒体技术

多媒体技术,包括多媒体计算机技术和多媒体通信技术。多媒体计算机技术,是指完全由本机提供多媒体应用所需的全部资源,也称之为集中式多媒体技术。例如,多媒体制作、多媒体写作、多媒体演示。

多媒体通信技术,也称网络多媒体技术,是指基于网络(局域网 - LAN,广域网 - WAN,因特网 - Internet)的多媒体应用。是一种分布式的多媒体技术。例如,多媒体电子邮件、计算机会议、网络视频会议、Internet 电话/Internet 传真通信等等。多采用客户/服务器模式,也有对等模式。

网络多媒体技术的基础是宽带多媒体网络技术,包括宽带多媒体网络体系结构、网络多媒体通信协议、网络多媒体终端技术等。

### 2. 超媒体技术

在网络中,如何对信息进行管理、交换和访问?为此,需引入超文本和超媒体技术。

超文本,就是具有链的文本,它没有严格的顺序。它们可能含