

计算机基础教育课程体系规划教材



— 与《多媒体技术及应用》配套使用

多媒体技术 实验教程

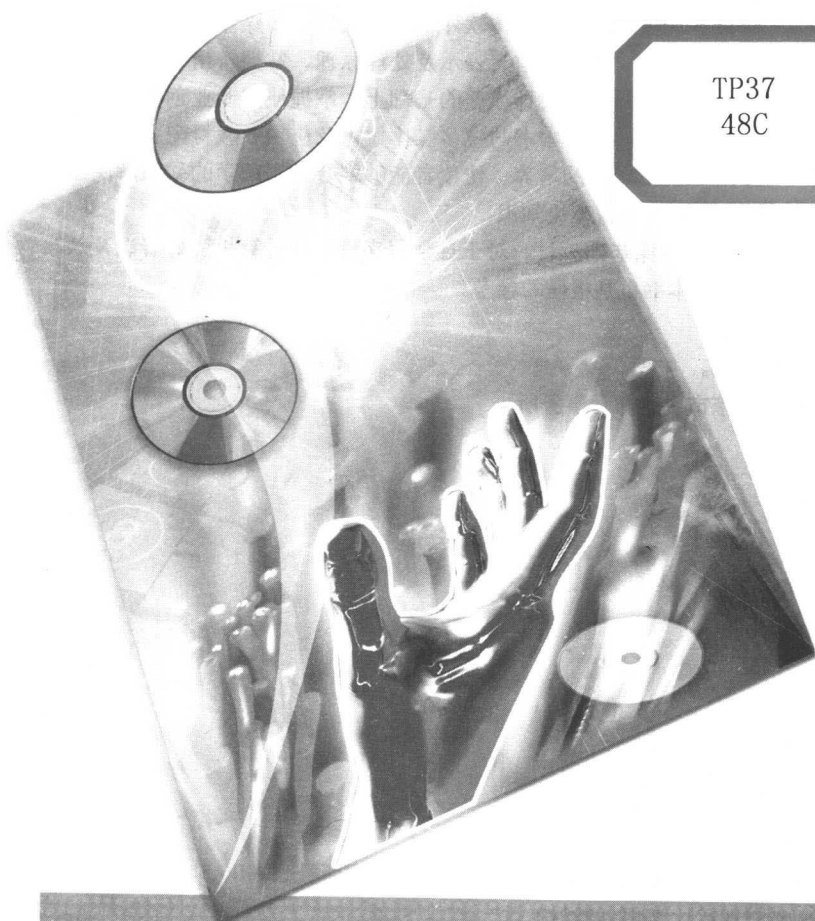
彭波 孙一林 等编著



机械工业出版社
China Machine Press

计算机基础教育课程体系规划教材

TP37
48C



多媒体技术 实验教程

彭波 孙一林 等编著



机械工业出版社
China Machine Press

本书重点讲解多媒体技术应用实践的操作, 主要包括声音处理、图像处理、视频处理、动画制作、多媒体作品制作以及多媒体软件创作, 反映了多媒体技术研究的先进成果。读者通过学习本书, 可以了解多媒体信息表示及处理原理, 掌握常用多媒体素材的制作方法, 在理解多媒体应用设计原理的基础上, 掌握使用专业创作工具进行多媒体应用系统设计的方法与开发技术。本书与《多媒体技术及应用》教材配合, 在传授知识的同时, 强调实际技能和综合能力的培养, 使读者能够综合运用所学的知识解决多媒体实际应用问题, 在实践中理解和丰富理论知识。

本书适合作为计算机公共课基础教材。对于自学程序设计的计算机爱好者以及从事软件开发和应用的科技人员, 本书也是极佳的参考。

版权所有, 侵权必究。

本书法律顾问 北京市展达律师事务所

图书在版编目(CIP)数据

多媒体技术实验教程/彭波等编著. —北京: 机械工业出版社, 2006.5
(计算机基础教育课程体系规划教材)
ISBN 7-111-18825-X

I. 多… II. 彭… III. 多媒体技术—高等学校—教材 IV TP37

中国版本图书馆CIP数据核字(2006)第041431号

机械工业出版社(北京市西城区百万庄大街22号 邮政编码 100037)

策划编辑: 姚 蕾

责任编辑: 王 玉

北京京北制版印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行

2006年5月第1版第1次印刷

184mm×260mm·15.25印张

定价: 25.00元

凡购本书, 如有倒页、脱页、缺页, 由本社发行部调换
本社购书热线: (010) 68326294

丛书前言

1997年教育部高教司颁发的“加强非计算机专业计算机基础教学工作的几点意见”(简称155号文件)中提出的要求已经达到,各校的计算机基础条件已经明显改善,计算机基础教学进入了一个新阶段。

本届非计算机专业计算机基础课程教学指导分委员会分析了当前高校计算机基础教学的新形势,根据人才培养的基本要求,针对计算机基础教学中普遍存在的问题,提出了“关于进一步加强高等学校计算机基础教学的意见”(俗称白皮书),并在其附件“计算机基础教学内容的知识结构与课程设置”中提出了“1+X”的课程方案,即1门“大学计算机基础”(必修)加上几门重点课程(必修或选修)。白皮书及附件自2003年底在高校征求意见以来,受到了普遍的关注,引起了巨大的反响。教指委根据征求到的意见对白皮书及附件做进一步的修改,不久将正式发布,这无疑将直接影响今后高校计算机基础教学的整体架构,同时也将推动新一轮的计算机基础教材的面市。

机械工业出版社以其敏锐的眼光和雄伟的魄力,怀着为计算机基础教学做贡献的责任感,遵循白皮书提出的理念,于2004年在全国范围内邀请计算机基础教学一线教师,组织编写“1+X”中规定的6门核心课程及其若干门整合课程的教材。本丛书参考白皮书对于教材建设所提出的建议,努力在以下几个方面做出特色:

1. 对于重点核心课程的教材,体现课程内容的基础性和系统性,对于基本概念、基本技术与方法的讲解要准确明晰。

2. 体现非计算机专业计算机基础教材的特点,内容要激发学生的学习兴趣,通俗易懂,理论联系实践,每一门课都要使学生真正学到有用的知识和技术。

3. 保证教材内容的先进性,特别对于技术性、应用性的内容更应如此。

4. 重视实验内容,重点教材都要配备实验指导。

我们希望本丛书的出版对推动计算机基础教育有所帮助,并在使用中不断改进,恳望读者不吝指正。

丛书主编 冯博琴

2005年5月

前言

多媒体技术是20世纪90年代计算机技术领域的又一场革命。随着计算机技术的高速发展,多媒体技术的应用越来越广泛,已经成为信息技术的重要发展方向。多媒体技术的发展带动了教育培训、休闲旅游、商业广告、影视娱乐、电子出版、过程模拟、信息管理、军事模拟、互联网络、视频会议、视频点播等相关领域的发展,并渗透到日常生活的各个领域,发挥着越来越重要的作用。

多媒体技术使计算机具有综合处理文字、声音、图形、图像、视频和动画信息的能力,它包含极为丰富的声、文、图、像等多媒体信息,改善了人机交互界面,改变了使用计算机的方式,为计算机进入人类生活及生产的各个领域打开了大门。因此,作为21世纪的大学生,有必要系统地学习和掌握多媒体知识及应用技术,从而提高计算机应用水平。在教育部高等学校非计算机专业基础课程教学指导分委员会提出的“关于进一步加强高等学校计算机基础教学的意见”(又称白皮书)中,将“多媒体技术与应用”课程列为高等学校非计算机专业计算机基础教育的核心课程之一。针对白皮书中有关“多媒体技术与应用”课程的教学要求,即按照教学内容包含知识点和技能点两个层次,我们编写了《多媒体技术及应用》和《多媒体技术实验教程》两本教材。前者关注的是多媒体技术基础理论的阐述,包括基本概念、基本原理和基本方法;后者则关注多媒体技术应用实践的操作,包括常用软件、处理技术、操作方法等。

本书共有11章,主要内容包括声音处理、图像处理、视频处理、动画制作、多媒体作品制作和多媒体软件创作等主要内容。本书的主要特色是:

- 符合人才培养目标的要求,反映多媒体技术学科国内外科学研究的先进成果,明确实验目的、实验内容、实验思考。
- 实验内容新颖、结构合理、联系实际。

读者通过阅读本书能够在了解多媒体信息表示及处理原理的基础上,掌握常用多媒体素材的制作方法与处理技术;在理解多媒体应用设计原理的基础上,掌握使用专业创作工具进行多媒体应用系统的设计方

法与开发技术。将本书与《多媒体技术及应用》一书配合使用，即可在学习基础知识的同时，加强实际技能和综合能力的训练，使读者能够综合运用所学的知识解决多媒体实际应用问题，在实践中理解和丰富理论知识。

本书主要由彭波、孙一林编著，王弘、袁钢、张伟娜、徐林、王平、韩振华等同志参与了部分内容的编写。本书可以作为高等学校本科生“多媒体技术”课程的实验用书，也可以作为计算机爱好者的自学实验用书。由于作者水平有限，书中难免有不当之处，敬请读者提出批评和建议，作者电子邮件地址：pengbo_cau@sina.com。

编 者

2006年1月

目 录

丛书前言

前言

第1章 声音处理初步1

1.1 预备知识1

1.1.1 数字音频的获取方法2

1.1.2 数字音频的技术参数3

1.1.3 数字音频的文件格式4

1.2 实战练习6

1.2.1 实验目的6

1.2.2 实验内容6

1.2.3 实验思考12

第2章 声音高级处理14

2.1 预备知识14

2.1.1 CoolEdit功能概述14

2.1.2 CoolEdit编辑环境15

2.1.3 CoolEdit基本操作16

2.2 实战练习25

2.2.1 实验目的25

2.2.2 实验内容25

2.2.3 实验思考30

第3章 图像处理初步31

3.1 预备知识31

3.1.1 数字图像的获取方法31

3.1.2 数字图像的技术参数32

3.1.3 数字图像的文件格式35

3.2 实战练习36

3.2.1 实验目的37

3.2.2 实验内容37

3.2.3 实验思考44

第4章 图像高级处理45

4.1 预备知识45

4.1.1 Photoshop功能概述46

4.1.2 Photoshop编辑环境47

4.1.3 Photoshop基本操作50

4.2 实战练习58

4.2.1 实验目的58

4.2.2 实验内容59

4.2.3 实验思考66

第5章 视频处理初步67

5.1 预备知识67

5.1.1 数字视频的获取方法67

5.1.2 数字视频的技术参数72

5.1.3 数字视频的文件格式73

5.2 实战练习74

5.2.1 实验目的74

5.2.2 实验内容74

5.2.3 实验思考80

第6章 视频高级处理81

6.1 预备知识81

6.1.1 Premiere功能概述81

6.1.2 Premiere编辑环境82

6.1.3 Premiere基本操作84

6.2 实战练习	93	概述	146
6.2.1 实验目的	94	9.1.3 3D Studio MAX编辑 环境	148
6.2.2 实验内容	94	9.1.4 3D Studio MAX基本 操作	151
6.2.3 实验思考	102	9.2 实战练习	157
第7章 动画制作初步	103	9.2.1 实验目的	157
7.1 预备知识	103	9.2.2 实验内容	157
7.1.1 动画概述	103	9.2.3 实验思考	176
7.1.2 计算机动画概述	104	第10章 多媒体作品制作	178
7.1.3 Morph功能概述	108	10.1 预备知识	178
7.1.4 Morph编辑环境	108	10.1.1 PowerPoint功能 概述	178
7.1.5 Morph基本操作	109	10.1.2 PowerPoint编辑 环境	181
7.2 实战练习	113	10.1.3 PowerPoint基本 操作	183
7.2.1 实验目的	113	10.2 实战练习	193
7.2.2 实验内容	114	10.2.1 实验目的	193
7.2.3 实验思考	116	10.2.2 实验内容	193
第8章 网页动画制作	118	10.2.3 实验思考	202
8.1 预备知识	118	第11章 多媒体软件创作	203
8.1.1 网页动画简介	118	11.1 预备知识	203
8.1.2 GIFCON功能概述	119	11.1.1 Authorware功能 概述	203
8.1.3 GIFCON编辑环境	121	11.1.2 Authorware编辑 环境	207
8.1.4 GIFCON基本操作	121	11.1.3 Authorware基本 操作	213
8.1.5 Flash功能概述	123	11.2 实战练习	218
8.1.6 Flash编辑环境	124	11.2.1 实验目的	218
8.1.7 Flash基本操作	126	11.2.2 实验内容	218
8.2 实战练习	127	11.2.3 实验思考	234
8.2.1 实验目的	128		
8.2.2 实验内容	128		
8.2.3 实验思考	143		
第9章 三维动画制作	144		
9.1 预备知识	144		
9.1.1 三维动画简介	144		
9.1.2 3D Studio MAX功能			

第 1 章

声音处理初步

声音媒体是较早引入计算机系统的多媒体信息之一。从早期的利用计算机内置喇叭发声，发展到利用声卡在網上实现可视电话，声音一直是多媒体计算机中重要的媒体信息。在软件或多媒体作品中使用数字化声音是多媒体应用最基本、最常用的手段。通常所讲的数字化声音是数字化语音、声响和音乐的总称。在多媒体作品中，可以通过声音直接表达信息、制造某种效果和气氛、演奏音乐等。逼真的数字声音和悦耳的音乐，拉近了计算机与人的距离，使计算机不仅能够播放声音，而且能够“听懂”人的声音是实现人机自然交流的重要方面之一。

1.1 预备知识

声音来自机械振动，并通过周围的弹性介质以波的形式向周围传播。最简单的声音表现为正弦波。表述一个正弦波需要3个参数：

- 1) 频率：振动的快慢，它决定声音的高低。人耳能听到的范围大约为20Hz ~ 20kHz。
- 2) 振幅：振动的大小。它决定声音的强弱。振幅越大，声音越强，传播距离越远。
- 3) 周期：振动的间隔。

声音还有一个心理属性，由人的主观感受决定。心理属性与人耳的生理特征及收听者个人的经验好坏没有关系，无法用数字描述。心理属性包括声音的音调、音强、音色等。

声音的物理属性和心理属性具有较大的差别，这造成了听觉系统的复杂性。对于不同声强不同频率的声音，人耳的主观感觉是不同的。人耳对声强不敏感，低于某个声强时，人耳就听不见声音了，这个声强值称为听觉阈限。当声音高于某个声强时，人耳会感觉受不了，这个声强值称为痛觉阈限。声调与频率的关系也不是线性的。多媒体系统声音功能的优劣最终由人的主观感觉判断。

1.1.1 数字音频的获取方法

获取数字音频主要有两种方法：通过CD光盘获得声音，或者通过现场录制获得声音。

1. 通过CD光盘获得声音

音乐光盘是最常见的声音媒体，人们习惯上叫它“音乐CD”。音乐CD的特点是：体积小、携带方便、音质优良，除了计算机以外，专门用于聆听音乐CD的随身听也因此而普及。

在多媒体产品中，如果希望把音乐CD中的好歌曲或乐曲作为音乐素材的话，就需要把这些歌曲或乐曲转换成计算机能够处理的数字化声音，这就是所谓的“采样”。

目前，很多音频处理软件都具有采样功能，例如Easy CD-DA Extractor、GoldWave等。Easy CD-DA Extractor是一个专门为声音采样而设计的软件，简单而实用。GoldWave则是一个音频处理软件，该软件除了具有采样功能以外，还具有非常强大的音频编辑功能和处理能力。

2. 通过现场录制获得声音

数字化声音不仅可以取自音乐CD，还可以通过现场录音得到。尤其是自然声，获得的途径只能是直接录音。

(1) 录音设备

要录制出音质好的声音，必须保证以下两点：一是使用性能优异的录音设备，二是采用较高的采样频率。对于常规录音而言，具有良好信噪比的专用录音设备环境是保证音质的必要条件。如果采用计算机进行录音，则应该配备质量较好的声卡和话筒。

(2) 成功录音

1) 输入信号强度的选择。在录音时，应该注意调整输入信号的强度。如果信号强度过高，超过了录音设备的动态范围，则会产生削顶失真，音感阻塞，严重时无法辨别声音的内容。如果信号强度过低，也不能获得满意的声音，原因是信号与噪声的比值小，噪声相对比较明显，从而影响音质。

2) 话筒类型的选择。话筒是录制自然声必需的设备，主要有动圈话筒和电容话筒等类型。动圈话筒的音质好，动态范围宽，适于录制音乐。电容话筒的灵敏度高，频率范围窄，适于录制语音。由于话筒的输出信号非常微弱，因此话筒的输出信号线不宜过长。如果使用无线话筒，则话筒与接收装置的距离不宜太远。

3) 采样频率和声道形式的选择。录制声音的一个重要指标是采样频率。采样频率越高，录制的声音质量越好，但记录声音的数据量也随之增大。声道形式也是数字化声音的主要指标。当声道形式是立体声时，数据量大于单声道形式。一般情况下，语音采用单声道形式，音乐采用立体声形式。在要求不高的场合，音乐也可以采用单声道形式。

无论以何种采样频率和声道形式采集声音，人们总是希望得到质量最好的音频信号，比如以CD质量的立体声形式记录音乐或语音，这时的数据量非常大。一段4分钟的音乐，对应的数据量是40.37MB。将这样的数字音频文件作为多媒体素材，效果自然是最好的，但占用的存储空间太大。要想在一个多媒体产品中使用若干段这样的音乐或语音，存储空间的问题立刻会变得严峻起来。

基于上述原因，声音的处理要在存储空间和音质之间找到平衡点。在满足起码的音质要求的同时，降低采样频率，就能够大幅度减少数据量。

(3) 简单录音

不需要使用高级录音设备,也不需要安装专门的音频处理软件,同样能够实现录音。方法是:使用Windows系统自带的“录音机”功能进行录音。

1.1.2 数字音频的技术参数

影响数字音频质量的因素主要包括采样频率、量化位数、声道数、编码算法和数据率。

1. 采样频率

采样频率决定声音的保真度,具体来说就是将一秒钟的声音用多少个数据表示,以kHz为单位。44.1kHz表示将一秒钟的声音用44 100个采样样本数据去表示。采样频率的选择应该遵循奈奎斯特(Nyquist)采样理论,即如果对某一模拟信号进行采样,则采样后可以还原的最高信号频率只有采样频率的一半,或者说只要采样频率高于输入信号最高频率的两倍,就能从采样信号系列重构原始信号。

目前最常用的三种采样频率为:电话效果(11kHz)、FM电台效果(22kHz)和CD效果(44.1kHz),市场上的非专业声卡的最高采样率为48kHz,专业声卡的采样频率可以高达96kHz或以上。

采样频率越高,相同时间内采样的次数越多,获得的样本值越多,数字化后的音频信号就越可能接近原始信号,但所需要的存储空间也就越大。

2. 量化位数

量化位数是对模拟音频信号的幅度轴进行数字化,它决定模拟信号数字化以后的动态范围。量化位数主要有8位和16位两种。8位的声音从最低到最高只有 2^8 个(即256个)级别;16位声音有 2^{16} 个(即65 536个)级别。

量化位数越高,信号的动态范围越大,数字化后的音频信号就越可能接近原始信号,音质越细腻,但所需要的存储空间也就越大。

3. 声道数

单声道是比较原始的声音复制形式,每次只能生成一个声波数据。立体声(双声道)每次生成两个声波数据,并在录制过程中分别分配到两个独立的声道中输出,从而达到很好的声音定位效果。四声道环绕(4.1声道)是为了适应三维音效技术而产生的,四声道环绕规定了4个发音点:前左、前右、后左、后右,并建议增加一个低音音箱,以加强对低频信号的回放处理。Dolby AC-3音效(5.1声道)是由5个全频声道和一个超重低音声道组成的环绕立体声。

声道数越多,音质和音色越好,但数字化后所占用的空间也越多。

4. 编码算法

编码的作用有两个:一是采用一定的格式来记录数字数据,二是采用一定的算法来压缩数字数据以减少存储空间并提高传输效率。

压缩算法有两类:一是有损压缩,指解压后数据不能完全复原,要丢失一部分信息。二是无损压缩,指解压后数据能够完全复原,不丢失信息。压缩编码的基本指标之一就是压缩比,它通常小于1。压缩比越小,信息丢失越多、信号还原后失真越大。根据不同的应

用，应该选用不同的压缩编码算法。

$$\text{音频数据压缩比} = \frac{\text{压缩后的音频数据量}}{\text{压缩前的音频数据量}}$$

5. 数据率

数据率与信息在计算机中的实时传输有直接关系，其总数据量又与计算机的存储空间有直接关系。因此，数据率是计算机处理时要掌握的基本技术参数。

用数字音频产生的数据一般以WAVE的文件格式存储，以“.WAV”作为文件扩展名。WAVE格式是一种Windows下通用的数字音频标准，用Windows的媒体播放器可以播放WAVE格式的音频。未经压缩的数字音频数据率可以按照下式计算：

$$\text{数据率 (bit/s)} = \text{采样频率 (Hz)} \times \text{量化位数 (bit)} \times \text{声道数}$$

由此可以计算出无压缩时不同的采样指标与容量和效果的关系，如表1-1所示。

表1-1 无压缩时不同的采样指标与容量和效果的关系

采样率 (kHz)	量化位 (bit)	声道数	容量 (MB/min)	等效音质
11.025	8	单	0.65	语音
22.05	16	双	5.17	FM广播
44.1	16	双	10.34	CD唱盘

为了减少数据率，同时获得较好的音频质量，在采集数字音频数据时，应该注意如下几个采集参数选择的问题：

- 1) 音频信号源的质量：过高的指标用于低质音频信号源并不能提高数字音频的质量，而是浪费。
- 2) 数字音频的实际应用要求：应用时对数字音频数据的传输、存储要求，即对数据量的要求。
- 3) 采集时信噪比的要求：数字音频的播放效果并一定与指标成正比，采集时信噪比的优劣在很大程度上会影响采集的效果。

1.1.3 数字音频的文件格式

播放程序的作用对象是运行于计算机中的数字音频文件。既然是计算机文件，就必须有一个格式。所谓格式，可以理解为数码信息的组织方式。一段音频经过数字化处理以后，所产生的数码信息可以用各种方式编排起来，形成一个个文件。这些文件依据编码方式的差别，形成不同的格式。

计算机文件的音频格式数不胜数，而且还在不断地开发更好、更实用的编码方式。在音像方面，为了使影音信息的传播更为快捷通畅，主张使用符合以下要求的文件：

- 1) 符合国际统一标准的。
- 2) 由行业权威公司制定的。
- 3) 得到广大用户拥戴的。

目前常用的声音文件格式包括MID、RMI、WAV、MP3、CDA、VQF、RA、RAM、ASF、WMA等。

1. MID和RMI

这两种文件扩展名表示该文件是MIDI文件。MIDI是数字乐器接口的国际标准。它定义了电子音乐设备与计算机的通信接口，规定了使用数字编码来描述音乐乐谱的规范。计算机根据MIDI文件中存放的对MIDI设备的命令，即每个音符的频率、音量、通道号等指示信息进行音乐合成。

MIDI文件的优点是短小。一个6分多钟、有16个乐器的文件只有80多KB；但MIDI文件的缺点是播放效果因软、硬件而异。使用媒体播放机可以播放MIDI文件，但如果想得到比较好的播放效果，计算机必须支持波表功能。目前大多数用户都使用软件波表，最著名的就是日本YAMAHA公司出品的YAMAHA SXG。使用这种软波表进行播放，可以达到与真实乐器几乎相同的效果。

2. WAV

这是Windows系统存储数字声音的标准格式。由于Microsoft公司的影响力，该格式目前也成为一种通用的数字声音文件格式，几乎所有的音频处理软件都支持WAV格式。由于WAV格式存放的一般是未经压缩处理的音频数据，所以体积都很大（1分钟的CD音质需要10MB），不适于在网络上传播。

WAV文件在计算机中得到了很好的支持，有很多播放软件可用于播放WAV文件。WAV文件可以被转载在各种存储介质中传播，也可以用抓音轨软件将CD音轨转成WAV文件。

另外，Apple公司开发的AIFF格式和为UNIX系统开发的AU格式同WAV格式非常相似，只是不太常用。

3. MP3

MP3这个扩展名表示的是MP3压缩格式文件。MP3的全称实际上是MPEG Audio Layer-3，而不是MPEG-3。由于MP3具有压缩程度高的特点，相同长度的音乐文件用MP3格式来存储的话，一般只有WAV文件的1/10，即1分钟CD音质音乐一般需要1MB，而音质大体接近CD的水平，所以MP3是目前最为流行的一种音乐格式。

MP3文件可以从网上下载，也可以从CD唱片或WAV文件转换而来。MP3文件可以存储在各种介质中。可以播放MP3文件的计算机软件有几十种，但以WinAMP软件最出色。MP3文件也可以使用专门的MP3随身听来播放。有些多功能的台式VCD也可以播放MP3文件。

4. CDA

CDA是标准的激光盘文件，其采样频率为44.1kHz，每个采样值使用16位存储。该文件的特点是音质好，但数据量大。在Windows环境中，使用CD播放器播放CDA文件。

5. VQF

VQF是日本YAMAHA公司购买NTT公司的技术而开发出来的一种音频压缩格式。它的主要特点是压缩比高于MP3，而且音质好于MP3。但由于VQF是YAMAHA公司的专有格式，受到的支持（播放器）相当有限，所以影响力不如MP3。VQF需要使用YAMAHA公司的VQF播放器才能播放。其他播放器，比如WinAMP，则需要安装支持插件才能够播放。

6. RA、RAM

这两种扩展名表示的是Real公司开发的、主要适用于网络上实时数字音频流技术的文

件格式,可以一边下载一边收听。这两种格式文件的特点是可以随网络带宽的不同而改变声音的质量,在保证大多数人听到流畅声音的前提下,令带宽较大的听众获得较好的音质。

由于这两种格式的文件所面向的是实时的网上传播,追求高压缩率,所以在高保真方面远远不如MP3文件。近年来,随着网络带宽的普遍改善,Real公司正推出用于网络广播的、能够达到CD音质的格式。要播放RA文件,需要使用Real Player播放器。

7. ASF、WMA

ASF和WMA都是Microsoft公司针对Real公司开发的新一代网上流式数字音频压缩技术而开发的音频格式,其特点是同时兼顾了保真度和网络传输需求,所以具有一定的先进性。这种格式的文件在录制时可以对音质进行调节。同一格式的文件,音质好的可以与CD媲美,压缩率较高的可以用于网络广播。由于Microsoft公司的大力推广,这种格式在高品质领域直逼MP3;在网络广播方面,也正在瓜分Real的天下。

有越来越多的软件支持这两种音频格式,比如使用WinAMP软件和Windows的媒体播放机都可以播放这两种音频格式。

1.2 实战练习

Easy CD-DA Extractor是一个专门为声音采样而设计的软件,简单而实用。该软件在Windows系统下可以将CD或DVD音轨转成WAV、RAW文件,也可以配合MPEG Layer-3 Audio Codec直接将CD转成MP3文件。而且,该软件还支持从网上下载CDDb的CD音乐曲目资料,可以在计算机里建立CD音乐资料库。

1.2.1 实验目的

- 1) 掌握通过CD光盘获取声音的基本方法。
- 2) 掌握通过Windows系统自带的录音机软件获取小于1分钟声音的基本方法。
- 3) 掌握通过GoldWave软件获取任意时间长度声音的基本方法。
- 4) 了解采样频率对数据量的影响,对音质的影响,以及带来的其他问题。

1.2.2 实验内容

前面介绍过,数字音频的获取方法主要有两种:通过CD光盘获得声音,或者通过现场录制获得声音。

1. 通过CD光盘获得声音

获取的音频文件主要以WAV和MP3两种格式保存,WAV格式无压缩,音质好,能够忠实地还原自然声;MP3格式有压缩,在压缩比不大的情况,音质也非常好。二者常用于多媒体产品中。

本练习使用Easy CD-DA Extractor软件通过CD光盘获得声音。该软件称为“音频采样软件”,也叫“抓音轨软件”,专门用于获取CD光盘声音,可以生成WAV格式和MP3格式的数字化音频文件。

操作步骤如下:

- 1) 准备一张歌曲或者音乐CD光盘,插入光盘驱动器。

2) 启动Easy CD-DA Extractor软件, 显示主界面, 如图1-1所示。在主界面中自动列出光盘中的曲目清单, 该曲目清单又叫“音轨”, 是声音在光盘上的存储单元。

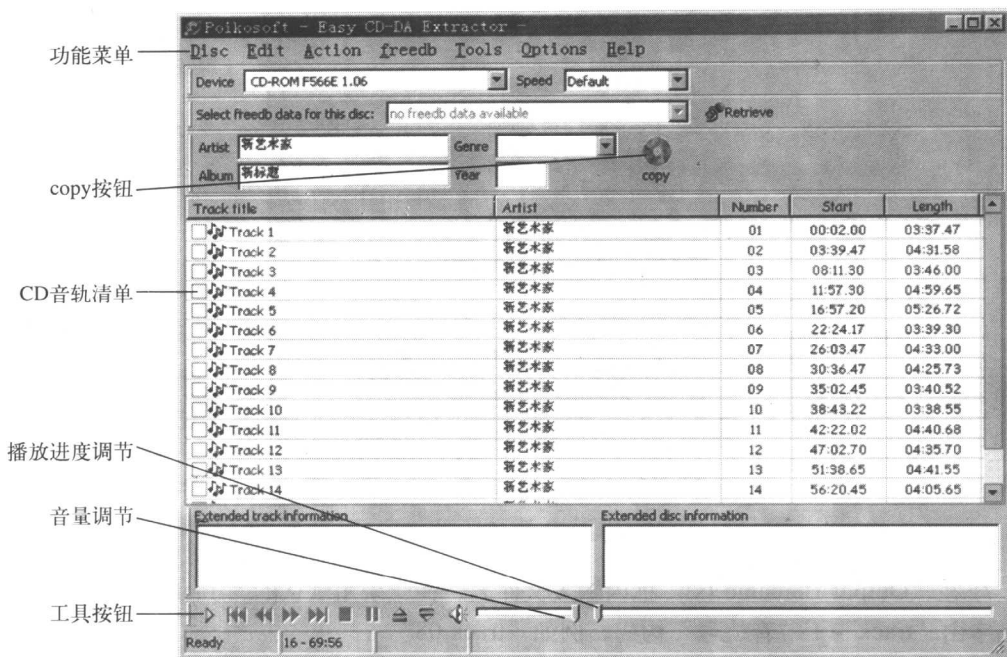


图1-1 East CD-DA Extractor主界面中的光盘曲目清单

3) 选择要获取的曲目。方法是: 单击某个音轨行, 该行显示黑色光标条。然后在界面底部单击“Play”(播放)按钮“▶”, 聆听该曲目。确认后, 单击“Stop”(停止)按钮。如果声音有断续感, 则是计算机系统的速度不够快所致。

4) 单击已经确认的音轨左端的方框, 使其中显示“√”, 如图1-2所示。

Track title	Artist	Number	Start	Length
☐ Track 1	新艺术家	01	00:02.00	03:37.47
☐ Track 2	新艺术家	02	03:39.47	04:31.58
☐ Track 3	新艺术家	03	08:11.30	03:46.00
☐ Track 4	新艺术家	04	11:57.30	04:59.65
☐ Track 5	新艺术家	05	16:57.20	05:26.72
☐ Track 6	新艺术家	06	22:24.17	03:39.30
☐ Track 7	新艺术家	07	26:03.47	04:33.00
☒ Track 8	新艺术家	08	30:36.47	04:25.73
☐ Track 9	新艺术家	09	35:02.45	03:40.52
☐ Track 10	新艺术家	10	38:43.22	03:38.55
☐ Track 11	新艺术家	11	42:22.02	04:40.68
☐ Track 12	新艺术家	12	47:02.70	04:35.70
☐ Track 13	新艺术家	13	51:38.65	04:41.55
☐ Track 14	新艺术家	14	56:20.45	04:05.65

图1-2 被选中的音轨

5) 参见图1-1, 单击Easy CD-DA Extractor主界面顶部的“copy”按钮, 显示如图1-3所示的选择音轨对话框。

6) 在“Copy Selected track”(选择音轨)对话框中, 单击顶部的“寻找路径”按钮, 指定一个保存音频文件的文件夹, 比如“D:\Audio\WAV音频”, 随后在“Output folder”(输出路径)框中会显示该路径。

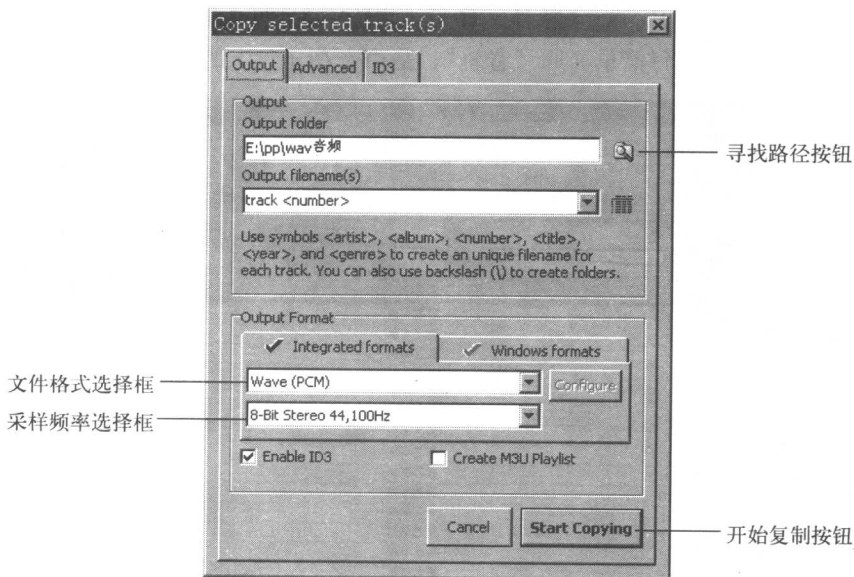


图1-3 选择音轨对话框

7) 在“Output filename (s)”框内输入文件名,在此采用默认的“track <number>”名,该名字由“track”+“音轨号”构成,例如“track 08”。

8) 如果希望得到WAV音频文件,则在“文件格式选择框”中选择“Wave (PCM)”文件格式,即WAV格式;如果希望得到MP3音频文件,则在“文件格式选择框”中选择“MP3(3.93.l)”文件格式,即MP3格式。

9) 在“采样频率选择框”中,指定一种采样模式。默认的采样模式是“16-Bit Stereo 44 100Hz(CD-Quality)”,这是CD音质模式,生成的数据量大。对于多媒体产品而言,选择“8-Bit Stereo 44 100Hz”采样模式比较合适。将来如果希望进一步减少数据量,还可以降低采样频率。

10) 单击“Start Copying”(开始复制)按钮,开始获取音频文件。在获取过程中,会显示如图1-4所示的获取进程窗口。

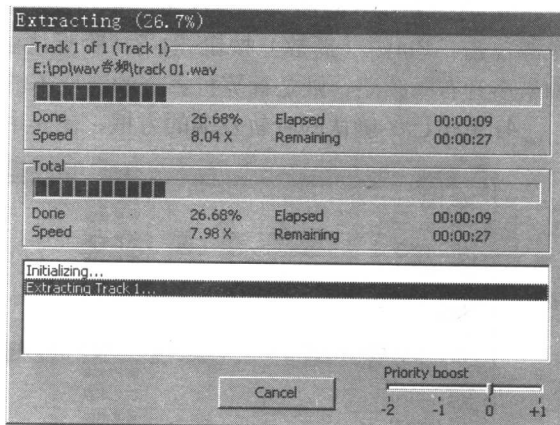


图1-4 获取进程窗口

11) 获取过程结束后,获取进程画面底部的按钮由“Cancel”变成“Close”,单击该按钮,结束操作。

12) 参见图1-1,选择Easy CD-DA Extractor主界面菜单栏上的“Disc/Exit”,退出Easy CD-DA Extractor软件。

13) 观察“D:\Audio\WAV音频”文件夹中,应该有“track 08.wav”文件。双击该文件聆听声音。

2. 通过Windows系统自带的录音机软件获得声音

在录制之前，先将麦克风连接到声卡上，如图1-5所示。

声卡后面有三个接口，标有SPEAKER的接口用于连接音箱，标有MIC的接口用于连接麦克风，标有LINE IN的接口用于外接音频输入设备，比如录音机。

在完成硬件设备的连接后，为了使声卡能够正常工作，还要进行软件的调试。进入Windows系统，在Windows的“控制面板”中选择“多媒体”。在弹出的“多媒体属性”对话框中选择“音频”选项卡，在“回放”和“录音”的“首选设备”中选择声卡所对应的输入和输出选项，如图1-6所示。

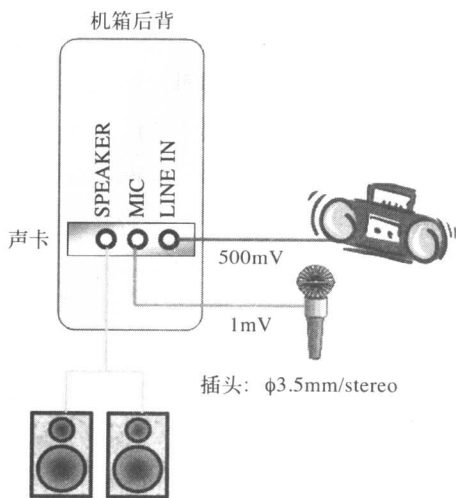


图1-5 硬件连接示意图

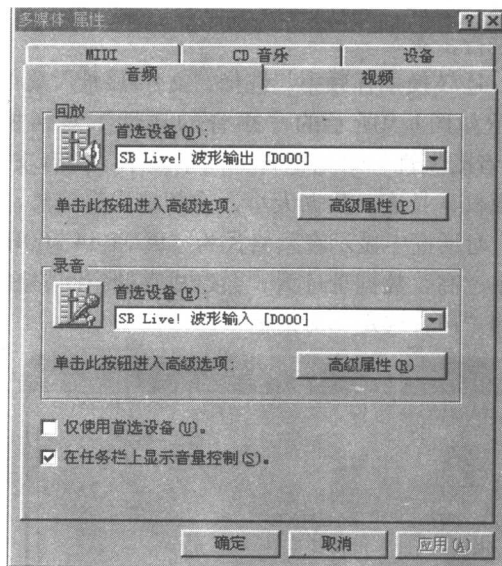


图1-6 “多媒体属性”对话框

为了确保麦克风和线性输入能够正常使用，双击位于Windows桌面右下方的任务栏的喇叭图标，打开“播放控制”对话框，确认话筒和线性输入的“静音”前没有打“√”标记，如图1-7所示。

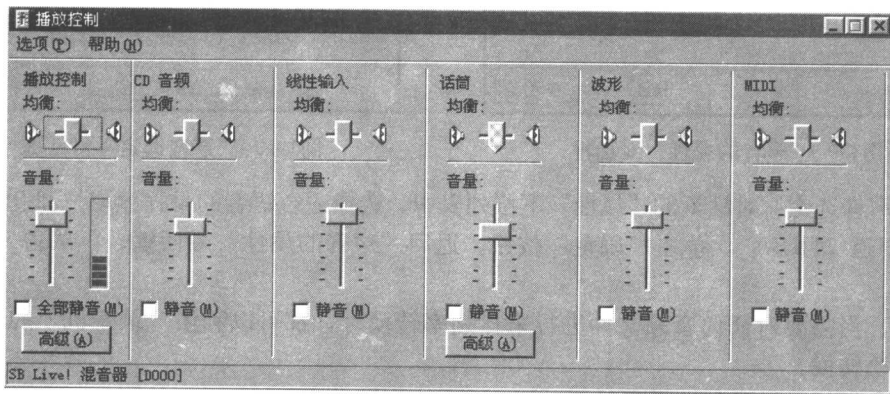


图1-7 “播放控制”对话框

如果录制小于1分钟的声音，则可以使用Windows系统自带的“录音机”软件进行录制。