

音频处理技术的应用



- 音频素材的采集
- 音频素材的编辑及处理

声音是多媒体应用中的一种重要媒体,是多媒体作品的重要组成部分。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。采集(录音)、编辑、播放声音文件是声卡的基本功能。本章将通过几个实例介绍音频素材的采集、编辑和处理。

3.1

音频文件的使用及播放

3.1.1 播放音频文件

要想通过计算机欣赏优美的音乐,在计算机中必须安装有播放软件。播放软件有很多种,最基本的有 Windows 自带的录音机和媒体播放机,还有专用的音频播放软件,如 Winamp、音频解霸等。此外,一些音频编辑软件也具有播放功能。

例 3-1 使用 Windows 录音机播放 WAV 文件

步骤一: 选择【开始】|【程序】|【附件】|【娱乐】|【录音机】选项,启动“录音机”程序。

步骤二: 选择【文件】|【打开】选项,在“打开”对话框中选择要播放的音频文件,单击“打开”按钮即可播放,录音机将会显示当前播放到的位置和文件的播放长度。通过录音机的【播放】、【暂停】、【快进】、【快退】按钮,可以控制音频的播放。需要注意的是,

Windows 的录音机只支持 WAV 格式的文件。

例 3-2 使用 Windows Media Player 播放音频文件

Windows Media Player 是微软公司基于 DirectShow 基础之上开发的媒体播放软件。它提供最广泛、最具可操作性、最方便的多媒体内容,可用于播放目前最流行格式制作的音频、视频和混合型多媒体文件,支持包括 MPEG、WAV、AVI、MIDI、AU、MP3 等多种格式的媒体文件。

步骤一: 选择【开始】|【程序】|【附件】|【娱乐】|【Windows Media Player】选项,启动 Windows 自带的媒体播放机。

步骤二: 选择【文件】|【打开】选项,在“打开”对话框中选择要播放的音频文件,即可播放。

例 3-3 使用 Winamp 播放器播放 MP3 文件

Winamp 是一个非常著名的高保真的音频播放软件,是目前人气最旺的 MP3 播放器了。Winamp 对 MP3 文件的播放有很好的控制,它不但可以播放本机上的 MP3 文件,更可以直接播放互联网上的 MP3 文件。它的图形化的均衡器可以很方便地调节音色。Winamp 软件的 CPU 占用率较低,其华丽而变化多端的人机交互界面和丰富的插件受到许多用户的青睐。Winamp 不仅可以播放 MP3 文件,还能够很好地支持 MP2、MOD、WAV、CD-Audio 等多种音频格式文件的播放。

步骤一: 选择【开始】|【程序】|【Winamp】选项,启动 Winamp 程序主界面,如图 3-1 所示。



图 3-1 Winamp 程序主界面

步骤二: 选择【文件】|【打开文件】选项,在打开的对话框中选择要播放的音频文件,单击“播放”按钮,即可播放该音频文件。

例 3-4 使用音频解霸播放音频文件

步骤一: 选择【开始】|【程序】|【超级解霸 3000 英雄版】|【音频解霸 3000】选项,进入如图 3-2 所示的播放界面。

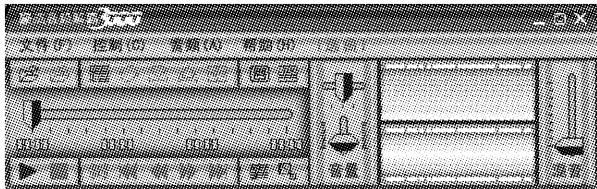


图 3-2 豪杰音频解霸 3000 播放界面

步骤二：选择【文件】|【打开一个文件】选项，在打开的“打开影音文件”对话框中选择要播放的音频文件，单击【打开】按钮，即可播放该音频文件。

步骤三：要播放多个音频文件，可选择【文件】|【播放列表】选项，将打开“播放列表”对话框，如图 3-3 所示。单击【添加文件】按钮，在“打开”的对话框中选择要播放的文件，重复此操作，可以将所有要播放的文件添加到列表中。如果要播放的音频文件全部位于一个目录下，直接单击【添加目录】按钮，在打开的“浏览文件夹”对话框中选择音频文件所在目录即可。



图 3-3 “播放列表”对话框

3.1.2 知识讲解——音频技术与声音文件格式

1. 音频技术的基本知识

(1) 声音的三要素

声音是多媒体的重要表现形式，声音质量的好坏与音调、音色和音强 3 个基本要素密切相关。

- 音调：音调由声音的频率决定，发音频率越快，音调越高。
- 音色：音色由基音和泛音决定，基音本身有固定的频率，混入基音的泛音又具有不同的强度，因此可以使混合之后的音色具有多种特殊的音色。
- 音强：声音的强度决定于声音振幅的幅度以及某种幅度所持续的时间。

(2) 数字音频质量与文件大小

总的来说，对音频质量要求越高，文件所需的存储空间就越大。采样频率、量化位数和声道数这 3 个参数决定了音频质量及其文件大小。

① 采样频率：采样频率是对声音波形每秒钟进行采样的次数，它反映了多媒体计算机抽取声音样本的快慢。在多媒体中，CD 质量的音频最常用的 3 种采样频率是 44.1kHz、22.05kHz 和 11.025kHz，采样频率越高，声音失真越小，音频数据量越大。

② 量化位数：量化位数反映多媒体计算机度量声音波形幅度的精度。常见的有 8bit、16bit、32bit。其位数越多，度量精度越高，声音的质量就越高，而需要的存储空间也相应增大。

③ 声道数：声道数是指在同一时刻声音是产生一个波形（单声道）还是产生两个波形（立体声）。立体声比单声道的音质要强很多，而其文件大小也是单声道的两倍。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。

2. 声音文件的格式

声音文件的格式很多,通常分为两大类:波形声音文件和 MIDI 文件。波形声音文件指的是直接记录了原始真实声音信息的数据文件,又分为压缩格式和非压缩格式两类。常见的非压缩格式声音文件如 Wave 文件;常见的压缩格式声音文件如 MP3 文件、RealAudio 文件、WMA 文件等。而 MIDI 文件则是一种乐器演奏指令序列,相当于乐谱,因而又称为非波形声音文件。

(1) Wave 文件(*.wav)

Wave 文件格式是 Microsoft 和 IBM 公司开发的一种声音文件格式,用于保存 Windows 平台的音频信息资源,被 Windows 平台及其应用程序广泛支持。该格式记录声音的波形,无压缩、音质好,但其文件尺寸较大,不便于交流和传播。

(2) AIFF 文件(*.aif/*.aiff)

AIFF(Audio Interchange File Format)是苹果计算机公司开发的一种音频交换文件格式,被 Macintosh 平台及其应用程序所支持, Netscape Navigator 浏览器中的 LiveAudio、SGI 工作站以及其他专业音频软件包支持,并支持 16 位 44.1kHz 立体声。

(3) Audio 文件(*.au)

Audio 文件是 SUN Microsystems 公司和 NeXT Computer 公司推出的一种经过压缩的数字声音格式,是 Internet 中常用的声音文件格式, Netscape Navigator 浏览器中的 LiveAudio 也支持 Audio 格式的文件。

(4) MPEG 音频文件(MP1/MP2/MP3/MP4)

MPEG(Moving Picture Experts Group)音频文件格式指的是 MPEG 标准中的音频部分,即 MPEG 音频层。MPEG 音频文件是一种有损压缩,根据压缩质量和编码复杂程度的不同可分为三层(MPEG Audio Layer 1/2/3),分别与 MP1、MP2 和 MP3 这三种声音文件相对应。MPEG 音频编码具有很高的压缩率,MP1 和 MP2 的压缩率分别为 4:1 和 6:1~8:1,而 MP3 的压缩率则高达 10:1~12:1。也就是说,一分钟 CD 音质的音乐未经压缩需要 10MB 存储空间,而经过 MP3 压缩编码后只有 1MB 左右,同时其音质基本保持不失真。因此,目前使用最多的是 MP3 格式。

MP4 采用的是美国电话电报公司所研发的以“感知编码”为关键技术的音乐压缩技术,压缩比达到了 15:1,体积比 MP3 更小,但音质并没有下降。MP4 在文件中采用了保护版权的编码技术,只有特定用户才可以播放,有效地保证了音乐版权的合法性。

(5) WMA 文件(*.wma)

WMA (Windows Media Audio)是 Microsoft 和 IBM 公司在互联网音频、视频领域的力作。WMA 格式是以减少数据流量但保持音质的方法来达到更高压缩率的目的,其压缩率一般可以达到 1:18。此外, WMA 还可以通过 DRM (Digital Rights Management)方案加入防止复制,或者加入限制播放时间和播放次数,甚至是播放机器的限制,可有力地防止盗版。

(6) RealAudio 文件(*.ra/*.rm)

RealAudio 文件是由 Real Networks 公司推出的一种流式音频文件格式,其最大的

特点就是可以实时传输音频信息,尤其是在网速较慢的情况下,仍然可以较为流畅地传送数据,因此 RealAudio 主要适用于在网络上进行实时播放,是目前在线收听网络音乐最好的一种格式。

(7) MIDI 文件(*.mid)

MIDI 是乐器数字接口,它定义了计算机音乐程序、数字合成器及其他电子设备交换音乐信号的方式,规定了不同厂家的电子乐器与计算机连接的电缆和硬件及设备间数据传输的协议,可以模拟多种乐器的声音。MIDI 文件记录的是描述乐曲演奏过程中的一些指令而不是数字化后的波形数据,因此它占用的存储空间比 Wave 文件要小很多。

3.1.3 拓展训练——WAV 与 MP3 文件格式的相互转换

为了满足不同的目的和需要,目前数字音频文件的格式非常多。作为音频编辑者,首先就是确定音频格式问题,也就是说,必须明确知道做这段音频的目的。对于已经编辑好的音频文件,如果要修改属性(如 44K→16K)或转换格式(如 MP3→WAV),不用打开文件,使用 GoldWave 就可以方便地实现,其方法简单介绍如下。

步骤一:启动 GoldWave 程序,选择【文件】|【批处理】选项,进入如图 3-4 所示的“批处理”对话框,添加需要转化的文件及文件夹,同时修改转化类型和属性。



图 3-4 “批处理”对话框

步骤二:设置转化后文件的保存位置,如图 3-5 所示。

步骤三:设置完成后,单击“开始”按钮即可开始转换。



图 3-5 设置文件保存位置

注意,在转换时,还可以为要转换的文件加上效果及文件信息,分别在“处理”和“信息”选项卡中进行设置。

3.2 音频素材的采集

在制作多媒体软件的过程中,常用到不同效果、不同类型的声音素材,因此获取各种各样的音频素材是这个过程中的一个重要环节。

3.2.1 音频素材采集实例

例 3-5 用 Windows 录音机功能录制声音

有许多软件能够录制声音,但最方便的非 Windows 下的“录音机”莫属。“录音机”程序功能比较简单,只能播放、录制和编辑最早的波形声音文件,生成的声音文件的扩展名为 .wav。用“录音机”录制声音文件分以下几个步骤。

步骤一:将麦克风插入声卡的 MIC IN 插孔,打开麦克风开关。

步骤二:双击位于桌面右下任务栏上的喇叭图标,打开“主音量”对话框,如图 3-6 所示。利用“选项”菜单打开“属性”对话框,选中“调节音量”选项区域中的“录音”选项,单击“确定”按钮,打开“录音控制”对话框,如图 3-7 所示,选中“麦克风”,然后关闭“录音控制”对话框。

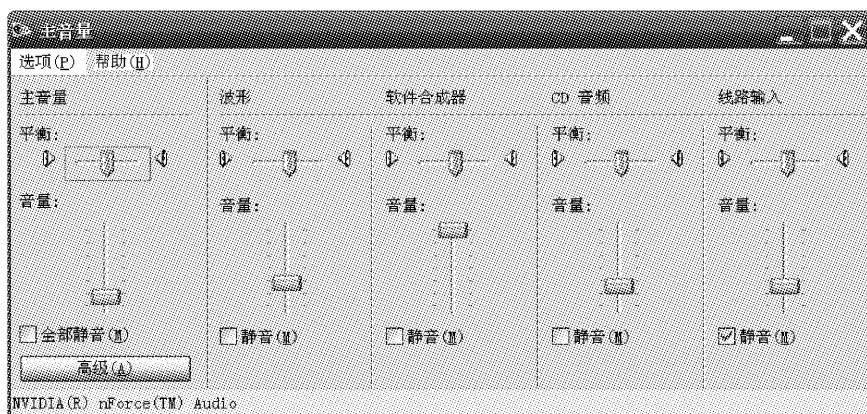


图 3-6 “主音量”对话框

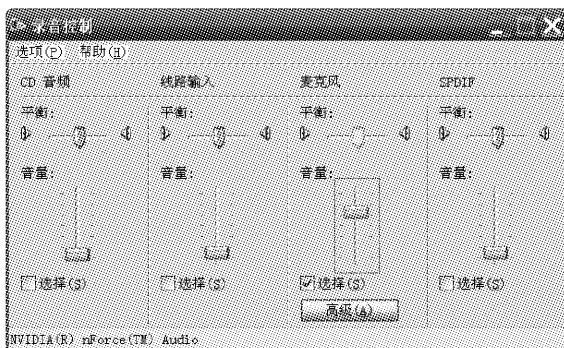


图 3-7 “录音控制”对话框

步骤三：启动“录音机”程序，选择【文件】|【新建】选项，单击“录制”按钮，即可对着插在声卡上的麦克风说话，开始录制声音。单击“停止”按钮结束录音，如图 3-8 所示。

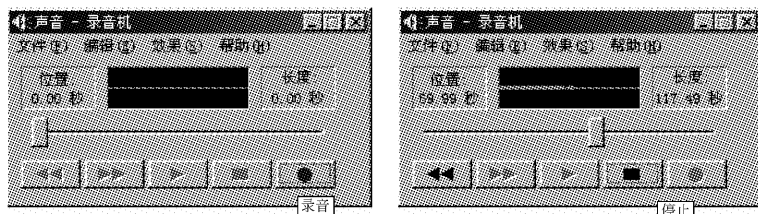


图 3-8 Windows 录音机

步骤四：声音录制完成后，执行【文件】|【另存为】命令保存文件。

例 3-6 使用 GoldWave 录制声音

虽然 Windows 录音机方便易用、功能健全，但录制音频文件时一次能录制的时间最多只有 60 秒，录制的文件大小不超过 131KB。因此，出现了许多专门处理声音的软件，其中，以 GoldWave 为典型代表。下面介绍使用 GoldWave 录制声音的操作步骤。

步骤一：启动 GoldWave 程序，选择【文件】|【新建】选项，新建一个声音文件，如图 3-9 所示。可从预置设置中选择 CD 音质，并选择单声道或立体声，以及输入初始化长度（必须比实际录音时间长）。



图 3-9 新建声音文件

步骤二：调整录音音量。选择【选项】|【装置控制器设定】选项，单击“音量”标签，如图 3-10 所示。一边用麦克风说话，一边左右调节麦克风音量，调节时注意右下角的图形，以便将音量调到适中的位置（注意，音量太小，杂音相对较大；音量太大，则会有爆音）。



图 3-10 调整录音音量

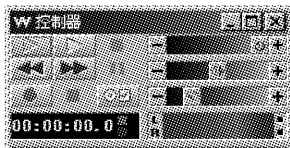


图 3-11 “控制器”面板

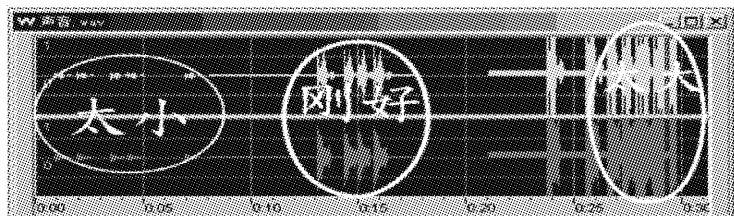


图 3-12 录音音量

步骤四：录音完成后，如果音量太小或太大，可使用【效果】|【音量】|【更改】命令，弹出调节音量对话框，如图 3-13 所示。

步骤五：在如图 3-14 所示的“音量”对话框中，移动音量滑块到合适的位置，往左是降低音量，反之则增加音量，调节过程中可以随时试听。

步骤六：确定后保存文件。注意：在保存类型和属性两项中，可以直接选择想要的类型及属性，如保存为 MP3 类型，属性为“Layer-3, 16000Hz, 32kbps, 单声”（属性设置可

进度信息中显示。完成后单击“确定”按钮即可。



图 3-16 “CD 读取器”对话框



图 3-17 “保存 CD 曲目”对话框

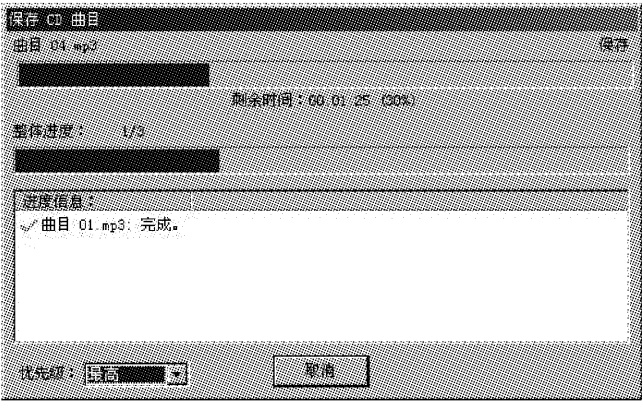


图 3-18 “保存 CD 曲目”进度