

# 计算机实用软件教程

## ——多媒体工具篇

叶翔鹰 曾海 伍秀娟 编著



中山大学出版社

# 计算机实用软件教程

## ——多媒体工具篇

叶翔鹰 曾 海 伍秀娟 编著

中山大学出版社

·广州·

版权所有 翻印必究

图书在版编目 (CIP) 数据

计算机实用软件教程·多媒体工具篇/叶翔鹰 曾海  
伍秀娟编著.——广州: 中山大学出版社, 2003.3

ISBN 7-306-02051-X

I. 计… II. ①叶… ②曾… ③伍…

III. 软件-基本知识-教材 IV.TP31

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 013089 号

选题策划 新 月

封面设计 彭英姿

责任编辑 邓启铜

责任校对 翁文英

责任技编 黄少伟

出版发行 中山大学出版社

(广州市新港西路135号 邮编: 510275)

经 销 广东新华发行集团

印 刷 茂名广发印刷有限公司

开 本 787mm×1092mm 1/16

印 张 40

字 数 920千字

版 次 2003年3月第1版

印 次 2003年3月第1次印刷

I S B N 7-306-02051-X/TP·131

总 定 价 58.00元 (共三册)

如发现因印装质量问题影响阅读, 请与承印厂联系调换

# 前 言

实践教学是大中专学校计算机专业教学的重要环节和不可或缺的部分,通过实践教学可以促进所学知识与实际应用的结合,培养学生分析问题、解决实际问题的能力。实践教学体系的构建和实践性教学环节的建设,是搞好实践教学,提高实践教学质量,最终提高教学质量,培养应用型、复合型人才的关键和根本保证。

实践教学有必要符合两个要求:

第一、实践的目性要强,要有针对性,实践的内容结合实际;

第二、要提高实践的质量和效果,力求实践必有收获。

这样,通过实践积累经验,缩短适应实际工作所需的“磨合期”。因此,在本系列教材编写过程中,我们针对每个实践环节的内容进行了精心设计、科学合理的安排。

本系列教材主要是针对计算机专业实践环节及软件教学的要求而编写,包括以下三册:

计算机实用软件教程——常用工具篇

计算机实用软件教程——多媒体工具篇

计算机实用软件教程——实践与设计篇

教材中介绍了目前主流常用的工具软件,包括克隆、分区工具、计算机辅助设计、图形图像处理、动画、音频、视频的浏览和编辑工具、多媒体集成工具等。本丛书的特点是:围绕计算机的使用和多媒体软件开发制作的实际流程为主线,合理安排各种工具软件的学习的实践。首先从计算机操作及维护开始,然后到多媒体素材的制作准备,最后到多媒体软件的集成制作,最终完成一个多媒体软件系统的开发制作。我们力争做到合理安排软件工具的学习次序,精心组织了大量的素材和实例,注重工具使用和媒体素材处理的连贯性、一致性,令工具的使用环环相扣,帮助学习者在分析问题、解决问题的能力上得到综合训练和提高。最终使学习者在完成本系列教程的学习和实践过程后,能够熟练进行计算机操作,熟悉多媒体软件制作开发全过程,熟知各个环节所需的工具软件,得到软件工程方面的训练。

本系列教材是作者进行计算机专业实践环节教学内容改革、教学方法创新积极探索的结果,希望培养学习者在软件开发过程中的实际应用技能和动手能力。

本系列教程可作为大中专学校计算机专业的教材,也可作为自学多媒体制作的读者和准备从事多媒体软件开发的读者学习和参考。书中难免有不足和错误之处,恳请读者批评指正,以便日臻完善。教材在编写和试用过程中得到了林镜华副教授、邹自德副教授以及其他同志的大力支持和帮助,并提供许多宝贵的意见和建议。另外,还参考了一些网络上的资料,无法一一列出,在此一并致谢。

编著者

2003年2月18日于广州

## 目 录

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| 第一章 音频编辑软件Sound Forge .....    | 1  |
| 1.1 Sound Forge的基本功能 .....     | 1  |
| 1.2 Sound Forge的界面 .....       | 1  |
| 1.2.1 菜单 .....                 | 3  |
| 1.2.2 状态栏 .....                | 3  |
| 1.2.3 工具条 .....                | 3  |
| 1.2.4 编辑区 .....                | 1  |
| 1.2.5 电平表 .....                | 6  |
| 1.3 基本概念 .....                 | 6  |
| 1.3.1 采样频率 (Sample rate) ..... | 6  |
| 1.3.2 采样位数 .....               | 7  |
| 1.3.3 音频的格式 .....              | 7  |
| 1.3.4 电平 .....                 | 8  |
| 1.3.5 溢出 .....                 | 8  |
| 1.4 Sound Forge的基本操作 .....     | 8  |
| 1.4.1 打开已存在的音频文件 .....         | 8  |
| 1.4.2 音频文件的播放 .....            | 9  |
| 1.4.3 音频文件的保存 .....            | 10 |
| 1.5 音频文件录制 .....               | 10 |
| 1.6 音频的基本编辑 .....              | 14 |
| 1.6.1 声音的剪辑 .....              | 14 |
| 1.6.1.1 删除音频数据 .....           | 14 |
| 1.6.1.2 复制和粘贴音频数据 .....        | 15 |
| 1.6.1.3 移动音频数据 .....           | 16 |
| 1.6.2 音频电平的调节 .....            | 16 |
| 1.6.3 音量的淡入淡出和绘制音量包络线 .....    | 18 |
| 1.6.4 标记的应用 .....              | 20 |
| 1.6.4.1 在音频数据中插入标记 .....       | 21 |
| 1.6.4.2 跳到所标记的音频位置 .....       | 21 |
| 1.7 音频效果处理 .....               | 23 |
| 1.7.1 EQ (频率均衡) .....          | 23 |

|                                      |           |
|--------------------------------------|-----------|
| 1.7.2 Reverse (反转) .....             | 25        |
| 1.7.3 Time Stretch..... (时间伸展) ..... | 25        |
| 1.7.4 DC Offset (直流消除) .....         | 26        |
| 1.7.5 Reverb (混响) .....              | 26        |
| 1.7.6 pitch (升降调) .....              | 28        |
| 1.7.7 Noise Gate (噪声阈) .....         | 30        |
| <b>第二章 三维文字工具 Cool 3D</b> .....      | <b>33</b> |
| 2.1 Cool 3D概述 .....                  | 34        |
| 2.1.1 Cool 3D的基本功能 .....             | 34        |
| 2.1.2 Cool 3D的启动与工作界面 .....          | 35        |
| 2.1.3 Cool 3D的菜单 .....               | 36        |
| 2.1.4 Cool 3D的工具条 .....              | 36        |
| 2.2 3D文字编辑 .....                     | 38        |
| 2.2.1 设置图像参数 .....                   | 38        |
| 2.2.2 输入文字 .....                     | 40        |
| 2.2.3 文字的移动、缩放与旋转 .....              | 41        |
| 2.2.4 改变文本的间距与对齐方式 .....             | 42        |
| 2.2.5 编辑文字的光线和色彩 .....               | 42        |
| 2.2.6 文字的材质 .....                    | 43        |
| 2.2.7 插入背景 .....                     | 44        |
| 2.3 动画制作 .....                       | 44        |
| 2.3.1 动画的基本概念 .....                  | 44        |
| 2.3.2 简单3D文字动画的制作 .....              | 45        |
| 2.3.3 动画工具条使用 .....                  | 45        |
| 2.3.4 属性工具条的使用 .....                 | 47        |
| 2.3.5 3D文字动画制作实例 .....               | 47        |
| 2.4 导入和制作图形 .....                    | 51        |
| 2.4.1 基本的3D图形编辑 .....                | 51        |
| 2.4.2 导入矢量图形 .....                   | 53        |
| 2.4.3 矢量绘图工具 .....                   | 54        |
| 2.5 导出动画 .....                       | 56        |
| <b>第三章 图像处理软件Photoshop6.0</b> .....  | <b>58</b> |
| 3.1 图像处理的基础知识 .....                  | 59        |
| 3.1.1 点阵图像与矢量图形 .....                | 60        |
| 3.1.2 图像文件格式 .....                   | 61        |

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| 3.1.3 色彩属性 .....              | 61 |
| 3.1.4 数字位色彩 .....             | 62 |
| 3.2 Photoshop功能简介 .....       | 62 |
| 3.2.1 支持多种图像格式 .....          | 62 |
| 3.2.2 色层功能 .....              | 62 |
| 3.2.3 绘图功能 .....              | 62 |
| 3.2.4 选取功能 .....              | 63 |
| 3.2.5 调整颜色 .....              | 63 |
| 3.2.6 图像变形 .....              | 63 |
| 3.2.7 支持多种色彩模式 .....          | 63 |
| 3.2.8 开放式结构 .....             | 63 |
| 3.2.9 滤镜功能 .....              | 63 |
| 3.3 Photoshop的工作界面 .....      | 64 |
| 3.4 Photoshop6.0的菜单 .....     | 65 |
| 3.4.1 File/文件菜单 .....         | 65 |
| 3.4.2 Edit/编辑菜单 .....         | 66 |
| 3.4.3 Image/图像菜单 .....        | 67 |
| 3.4.4 Layer/层菜单 .....         | 68 |
| 3.4.5 Select/选择菜单 .....       | 70 |
| 3.4.6 Filter/滤镜菜单 .....       | 71 |
| 3.4.7 View/视图菜单 .....         | 75 |
| 3.4.8 Window/窗口菜单 .....       | 76 |
| 3.4.9 Help/帮助菜单 .....         | 77 |
| 3.5 Photoshop的工具箱 .....       | 77 |
| 3.5.1 选择工具 .....              | 78 |
| 3.5.2 着色编辑工具 .....            | 78 |
| 3.5.3 钢笔、文本工具 .....           | 79 |
| 3.5.4 取色、着色工具 .....           | 80 |
| 3.5.5 手型工具和缩放工具 .....         | 80 |
| 3.5.6 四种控制工具 .....            | 80 |
| 3.6 Photoshop 6.0的面板 .....    | 81 |
| 3.6.1 导航器、信息、选项面板 .....       | 81 |
| 3.6.2 颜色、色板、画笔面板 .....        | 82 |
| 3.6.3 历史记录、动作浮动面板 .....       | 82 |
| 3.6.4 字符浮动面板 .....            | 85 |
| 3.7 Photoshop应用初体验 .....      | 86 |
| 3.3.1 制作一幅立体感的晕映画(柔化边框) ..... | 86 |
| 3.3.2 将一张照片制作成人物素描效果 .....    | 87 |

|                                       |            |
|---------------------------------------|------------|
| 3.3.3 制作浮雕效果文字 .....                  | 88         |
| 3.8 Photoshop滤镜 .....                 | 88         |
| 3.8.1 滤镜安装 .....                      | 89         |
| 3.8.2 外挂滤镜的作用 .....                   | 89         |
| <b>第四章 FLASH 5 基础 .....</b>           | <b>90</b>  |
| 4.1 Flash 基础知识 .....                  | 91         |
| 4.1.1 Flash 的几个重要概念 .....             | 91         |
| 4.1.2 Flash 的动画基础 .....               | 92         |
| 4.2 Flash 的工作界面 .....                 | 97         |
| 4.2.1 工具箱 .....                       | 97         |
| 4.2.2 Flash的浮动面板 .....                | 99         |
| 4.2.3 Flash工作流程 .....                 | 105        |
| 4.3 Flash的作品 .....                    | 106        |
| 4.3.1 发布设置 .....                      | 106        |
| 4.3.2 发布预览 .....                      | 109        |
| 4.3.3 发布 .....                        | 109        |
| 4.4 Flash的动画类型与制作 .....               | 110        |
| 4.4.1 Flash动画中帧的操作 .....              | 110        |
| 4.4.2 Flash的过渡动画 .....                | 111        |
| 4.4.3 Flash逐帧动画 .....                 | 123        |
| 4.5 Flash的综合操作 .....                  | 125        |
| 4.5.1 Flash的参数设置 .....                | 125        |
| 4.5.2 Flash的多场景规则 .....               | 128        |
| 4.5.3 Flash的特效动画 .....                | 129        |
| 4.5.4 Flash的按钮制作 .....                | 136        |
| 4.5.5 Flash的Action .....              | 137        |
| <b>第五章 视频编辑软件Adobe Premiere .....</b> | <b>141</b> |
| 5.1 Premiere概述 .....                  | 142        |
| 5.1.1 Premiere的基本功能 .....             | 142        |
| 5.1.2 Premiere的启动和退出 .....            | 142        |
| 5.1.3 Premiere的窗口组成 .....             | 143        |
| 5.1.4 Premiere的菜单 .....               | 144        |
| 5.2 项目建立与管理 .....                     | 147        |
| 5.2.1 建立新项目 .....                     | 148        |
| 5.2.2 存储项目文件 .....                    | 150        |
| 5.2.3 打开项目文件 .....                    | 151        |



---

|                                    |            |
|------------------------------------|------------|
| 5.3 数字视音频的获取 .....                 | 152        |
| 5.3.1 对硬件的要求 .....                 | 152        |
| 5.3.2 视频的采集 .....                  | 152        |
| 5.4 视频素材的装载和编辑 .....               | 153        |
| 5.4.1 导入素材 .....                   | 153        |
| 5.4.2 Project (项目) 窗口的使用 .....     | 155        |
| 5.4.3 Timeline (时间轴) 窗口的使用 .....   | 156        |
| 5.4.4 素材编辑 .....                   | 158        |
| 5.4.5 与音频素材混合 .....                | 159        |
| 5.5 视频特技的制作 .....                  | 159        |
| 5.5.1 过渡效果的制作 .....                | 159        |
| 5.5.2 滤镜效果 .....                   | 161        |
| 5.5.3 音效制作 .....                   | 163        |
| 5.6 叠加字幕 .....                     | 164        |
| 5.6.1 Title窗口 .....                | 164        |
| 5.6.2 字幕编辑 .....                   | 165        |
| 5.6.3 字幕的存储和调用 .....               | 166        |
| 5.7 合成视频文件 .....                   | 167        |
| 5.7.1 预演影片 .....                   | 167        |
| 5.8 输出视频文件 .....                   | 168        |
| <br>                               |            |
| <b>第六章 多媒体编著工具Authorware .....</b> | <b>169</b> |
| 6.1 多媒体编著工具概述 .....                | 170        |
| 6.1.1 多媒体编著工具基本功能 .....            | 170        |
| 6.1.2 Authorware简介 .....           | 171        |
| 6.1.3 Authorware的启动与退出 .....       | 171        |
| 6.1.4 Authorware开发软件的步骤 .....      | 173        |
| 6.1.5 Authorware一个简单的程序实例 .....    | 174        |
| 6.2 图标工具的使用 .....                  | 179        |
| 6.2.1 图标工具 .....                   | 179        |
| 6.2.2 图标的一般操作方法 .....              | 182        |
| 6.3 显示和擦除图标 .....                  | 183        |
| 6.3.1 显示和擦除的一般方法 .....             | 183        |
| 6.3.2 文本对象的编辑 .....                | 186        |
| 6.3.3 图形和静态图象的显示 .....             | 187        |
| 6.4 运动图标的使用 .....                  | 188        |
| 6.4.1 运动图标的运动方式和运动路径 .....         | 188        |
| 6.4.2 各种运动方式的参数设置 .....            | 192        |

---

|                        |     |
|------------------------|-----|
| 6.5 声音与动画 .....        | 195 |
| 6.5.1 声音图标 .....       | 195 |
| 6.5.2 动画的使用 .....      | 196 |
| 6.6 分支与循环结构的实现 .....   | 197 |
| 6.6.1 分支与循环结构的建立 ..... | 198 |
| 6.6.2 分支结构 .....       | 199 |
| 6.6.3 循环控制方式 .....     | 199 |
| 6.7 交互控制的实现 .....      | 200 |
| 6.7.1 交互结构的建立 .....    | 200 |
| 6.7.2 交互响应的有关设置 .....  | 201 |
| 6.7.3 各种交互方式的介绍 .....  | 202 |
| 6.8 框架结构与导航处理 .....    | 209 |
| 6.8.1 框架结构的建立 .....    | 209 |
| 6.8.2 框架图标的组成 .....    | 209 |
| 6.8.3 导航图标的使用 .....    | 211 |
| 6.9 知识对象 .....         | 215 |
| 6.9.1 知识对象的分类 .....    | 215 |
| 6.9.2 知识对象的使用 .....    | 216 |
| 6.10 变量和函数 .....       | 217 |
| 6.10.1 变量、函数的分类 .....  | 217 |
| 6.10.2 变量、函数的查阅 .....  | 217 |

# 第一章

## 音频编辑软件Sound Forge



## 1.1 Sound Forge 的基本功能

Sound Forge, 是著名的Sonic Foundry公司的主要产品, 是目前比较广泛使用的音频编辑软件。它能满足音乐创作、音响编辑、多媒体设计以及游戏音效设计的需要。为了适应各种要求, Sound Forge提供了丰富的音频处理功能, 而且其操作与windows的风格完全一样, 只要稍为掌握一些音频编辑的基本知识就很容易学会使用Sound Forge。目前的版本是6.0。与以往的版本相比, Sound Forge6.0在支持不同音频格式的编辑和格式转换方面有了很大改进。因此Sound Forge是一个很全面的音频编辑软件。其主要功能包括:

- (1) 录制各种品质的音频文件;
- (2) 可对多种格式的音频进行编辑;
- (3) 具有较全面的声音特殊效果处理功能;
- (4) 支持几乎现有的所有声音格式的转换;
- (5) 可改变原音频文件的采样率和采样精度;
- (6) 支持DirectX标准的效果插件;
- (7) 读取影像文件, 并编辑影像文件的配音;
- (8) 保存和打开大部分现有的音频格式文件。

上述只是概括地列举了Sound Forge的基本功能, 实际上Sound Forge具有许多细致的深层次的功能。不是一下子可以掌握的, 因此这里没有逐项列举, 可能永远都不需要掌握所有功能, 因此没必要一一深究, 只要掌握一些基础知识, 等需要用到某种功能时再去研究也是可以的。因为Sound Forge具有几乎无限制的Undo功能, 可以使你放心地学习和试验各种功能的效果。

## 1.2 Sound Forge 的界面

图1-1显示的是Sound Forge 6.0的主界面, 与其他Windows软件并没有太大差别。它包括菜单、工具条、编辑区、状态栏和电平表等四大部分。

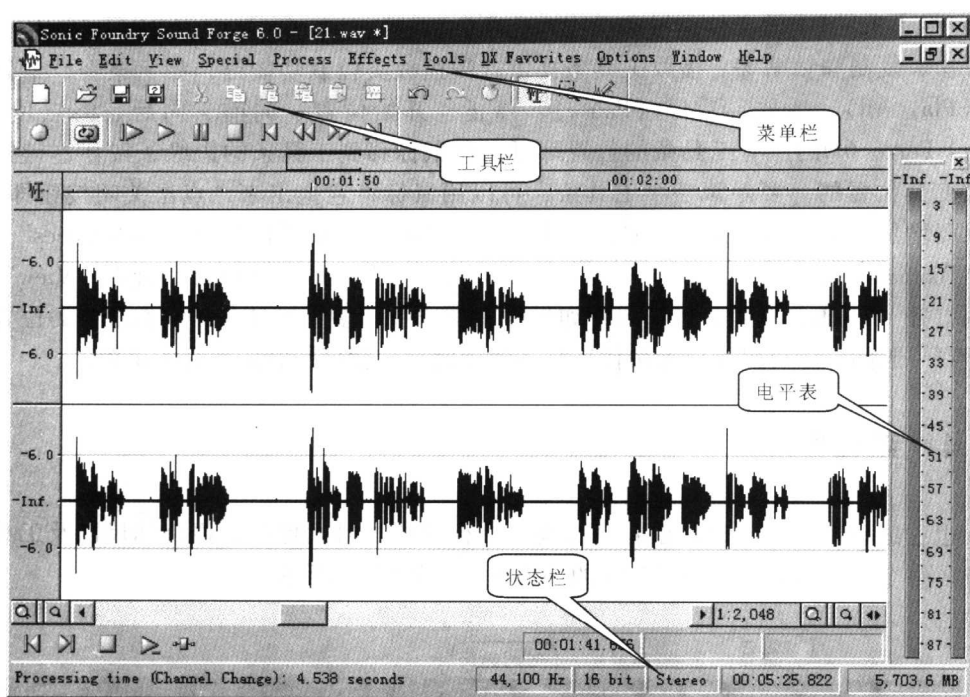


图 1-1

### 1.2.1 菜单

位于主界面的上方，Sound Forge所有功能都可以在菜单条内相应的栏目下找到。如果你没有打开或创建任何声音文件，那么有些栏目不会在菜单内显示出来或变灰，这些变灰栏目的功能你也无法打开和使用，菜单的结构和使用方法与其他Windows风格的软件基本相同。

### 1.2.2 状态栏

位于主界面的右下方，显示当前正在编辑的声音文件的有关信息，如：采样频率 (Sample Rate)、采样位数 (sample size)、单声道/立体声、时间长度和硬盘有效剩余空间。除了硬盘有效剩余空间显示外，其他各项都可以使用鼠标双击或按右键进行选项编辑或查询该音频文件的详细的参数。

### 1.2.3 工具条

菜单下方为工具条，第一次运行Sound Forge 6.0时，屏幕上只显示标准工具条和播放工具条。工具条上的按钮实际上都是Sound Forge各功能的快捷键。标准工具条提

供Sound Forge基本的文件编辑和操作功能项,如建立、打开、保存文件,对文件内容的剪切、复制和粘贴等。播放工具条提供音频播放类控制功能键,如:录音、整体播放(Play All)、播放、暂停(Pause)、停止、开始位置、向前、向后、终点位置。Sound Forge 6.0的所有工具条的位置都可以用鼠标移到工具条的边缘,按住左键拖动来改变其位置的。要隐藏一个工具条,可以用鼠标将它拖出来,点击关闭按钮即可。如果要增加一个Sound Forge工具条,可以在“Options”菜单内打开“Preferences”项,在“Toolbars”栏内会列出所有工具名称,可根据需要选取。(或者直接在“View”菜单内打开“Toolbars”也可以选。)如果你一次选中了多个工具条,它们最初的位置是重叠在一起的,你可以用鼠标按住工具条的标题栏,就可任意拖动它的位置了。

## 1.2.4 编辑区

也称编辑窗口,编辑区由音频数据区、标题栏、时间标尺、振幅标尺以及工具条组成。每个音频数据都有自己独立的编辑窗口,如图1-2所示。

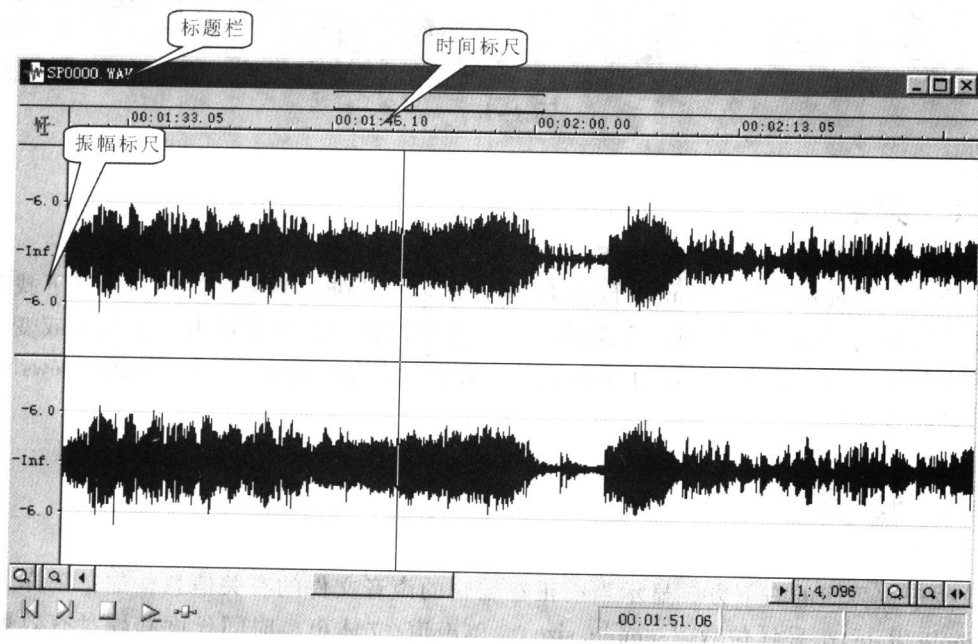


图 1-2

编辑区的上端是标题栏,它显示音频文件名称。如果文件名称后无后缀,则表示该音频文件是.WAV文件,如果看到该名称后有一个“\*”标记,则说明该波形已经被改变。在标题栏内双击,则该音频数据窗口为最大化。

时间标尺位于标题栏下面,它显示数据窗内波形每一个点的时间位置。在标尺处点击鼠标右键,可弹出时间显示选项快捷菜单。用鼠标按住该标尺,则可左右拖动该

标尺，波形显示也随之移动。如果声音文件的时间较长，编辑的时候，这个功能就显得非常方便了。

振幅标尺：显示波形的振幅大小。在振幅标尺上点击鼠标右键，可弹出振幅标尺显示选项快捷菜单，可选择标尺是按百分数还是以分贝值标记振幅的大小。

音频数据区：是显示我们需要编辑的音频数据波形的，在这里我们可以看到声音的图形化波形，这是在传统的音响器材中你看不到的一项功能。由时间标尺和振幅标尺组成一个坐标系，Y轴表示波形的振幅，X轴表示声音波形的时间长度。在波形显示区内的任何位置处点击鼠标右键（右击），都会弹出一个波形显示功能的快捷菜单，还有几个常用波形编辑工具。音频波形是可以任意放大的，让我们能够看得更清楚。图1-3就是放大到一定倍数后的波形。

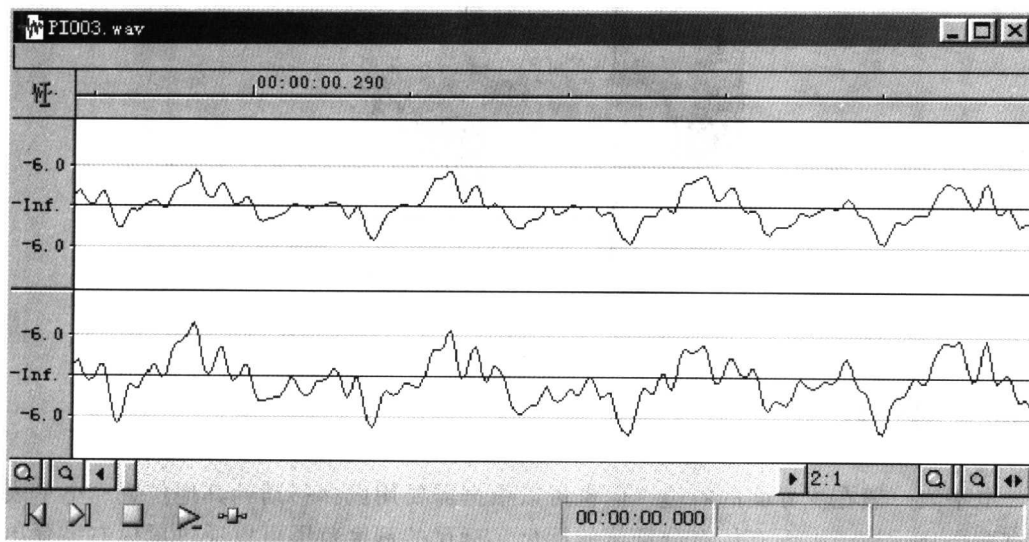


图 1-3

编辑区左、右下角都有二个放大镜工具，一个大的用于放大波形，另一个小的用于缩小波形，我们可以利用它们轻易地将波形横向放大或缩小，以适应各种操作的需要。声音波形的正下方有一滑块，如图1-3所示，我们可以用鼠标拖动它以改变音频数据窗口显示的波形范围。编辑窗中的声波是立体声的，所以有两条声波，上面是左声道，下面是右声道。如果是单声道，那么只会有一条波。

在音频数据窗口中还有一条指示线，称为指针。在编辑和播放时用来定义所要编辑的波形区域位置和入点出点以及开始播放的位置，在播放时该指针指示的是正在播放的声音在音频波形上的位置，如图1-4所示。用鼠标在音频波形区中点击不同位置指针的位置也随之改变。

在标题栏与时间标尺之间还有一个音频数据显示的缩略图，图中有两根水平方向的线，线的长度为当前音频数据窗口显示音频波形的长度，还有一根垂直与两根水平线的短线，就是指针在缩略图上的表示。我们同样可以用鼠标将其拖动，有时在音频

数据窗口中的波形被放大后指针可能会被移到窗口之外，且较难找到时，我们就可以用鼠标在缩略图的指针上双击左键，指针所在的位置的波形就会显示在窗口当中。

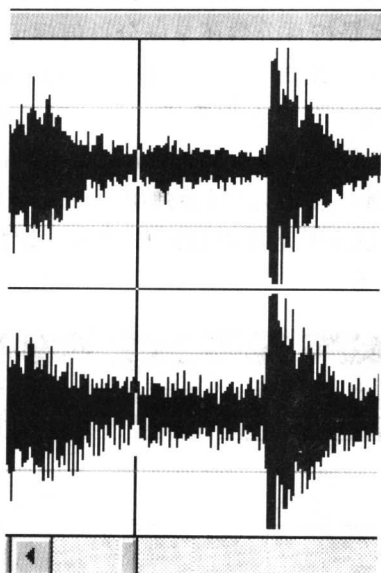


图 1-4

### 1.2.5 电平表

电平表一般在主界面的右边，但也可以根据需要用鼠标移动到其他位置，电平表中有两条显示柱，上面有标有分贝值的标尺，标尺的刻度范围可以通过鼠标右键弹出的快捷菜单改变。电平表的作用是指示当前播放的音频数据或录制音频数据的电平变化情况，一般为了保证声音不失真，又要保证较好的信噪比，在录制音频数据时，电平表显示的最高限应在6分贝附近，太小声音变小，信噪比也可能下降，太大则容易失真。

## 1.3 基本概念

### 1.3.1 采样频率 (Sample rate)

采样频率是指将模拟音频转换成数字音频时单位时间内对模拟音频的取样次数。



如果将1秒钟的模拟音频波形放入一个坐标系中，如图1-5所示。

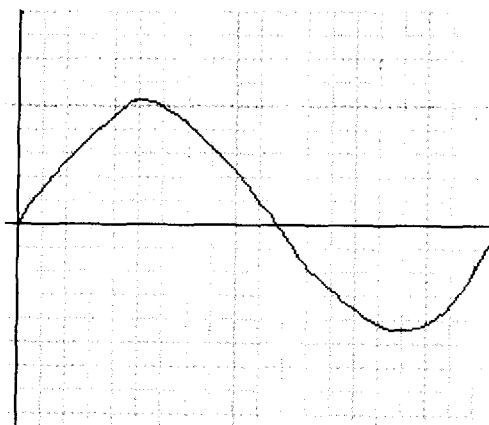


图 1-5

在横坐标上按照一定单位长度将波形分割成许多段，那么每一段的分割线我们可以理解为一个采样点，而每秒钟的采样点的数量就是采样频率，采样点的间距越密则表示采样的时间间隔越短，采样频率也越高，显然转换成数字音频的失真也就越小。采样频率一般有11025HZ (11KHz)、22050HZ (22KHz)、44100Hz (44KHz) 三种，根据上述分析，我们知道，采样频率越高，则音质越好，但值得注意的是采样频率越高则声音文件所需要的存储空间也随之增大。

### 1.3.2 采样位数

图1-5的纵坐标便是采样位数。同采样频率的道理相同，当采样位数越大则纵坐标的单位划分就越小，也就是说在这段波形上的采样点越多，因此音质的失真就越小。在计算机中采样位数一般有8位和16位之分，但有一点请注意是，8位不是说把纵坐标分成8份，而是分成2的8次方即256份；同理16位是把纵坐标分成2的16次方65536份。

不同的采样频率和采样位数其音质是不同的，通常44KHz，16BIT的声音可以达到CD音质；22KHz、16Bit的声音效果近似于立体声（FM Stereo）广播，称作：广播音质；11kHz、8Bit的声音，称作：电话音质。

### 1.3.3 音频的格式

音频在电脑PC中主要的格式是wave（后缀.wav），它们和音乐CD的格式在本质上是相同的。除此外还有许多音频文件的压缩格式，但全部都是无损压缩，最常见的是mp3和real audio以及wma、vqf等等。从音质上来说，这些压缩格式中目前以mp3为最好，但