

国内第一本讲全Audition/Cubase/Nuendo三款软件的音频处理真经  
由资深音频大师首创、独创、原创制作

**一学就会**

案例丰富 讲解细致  
超值资源赠送

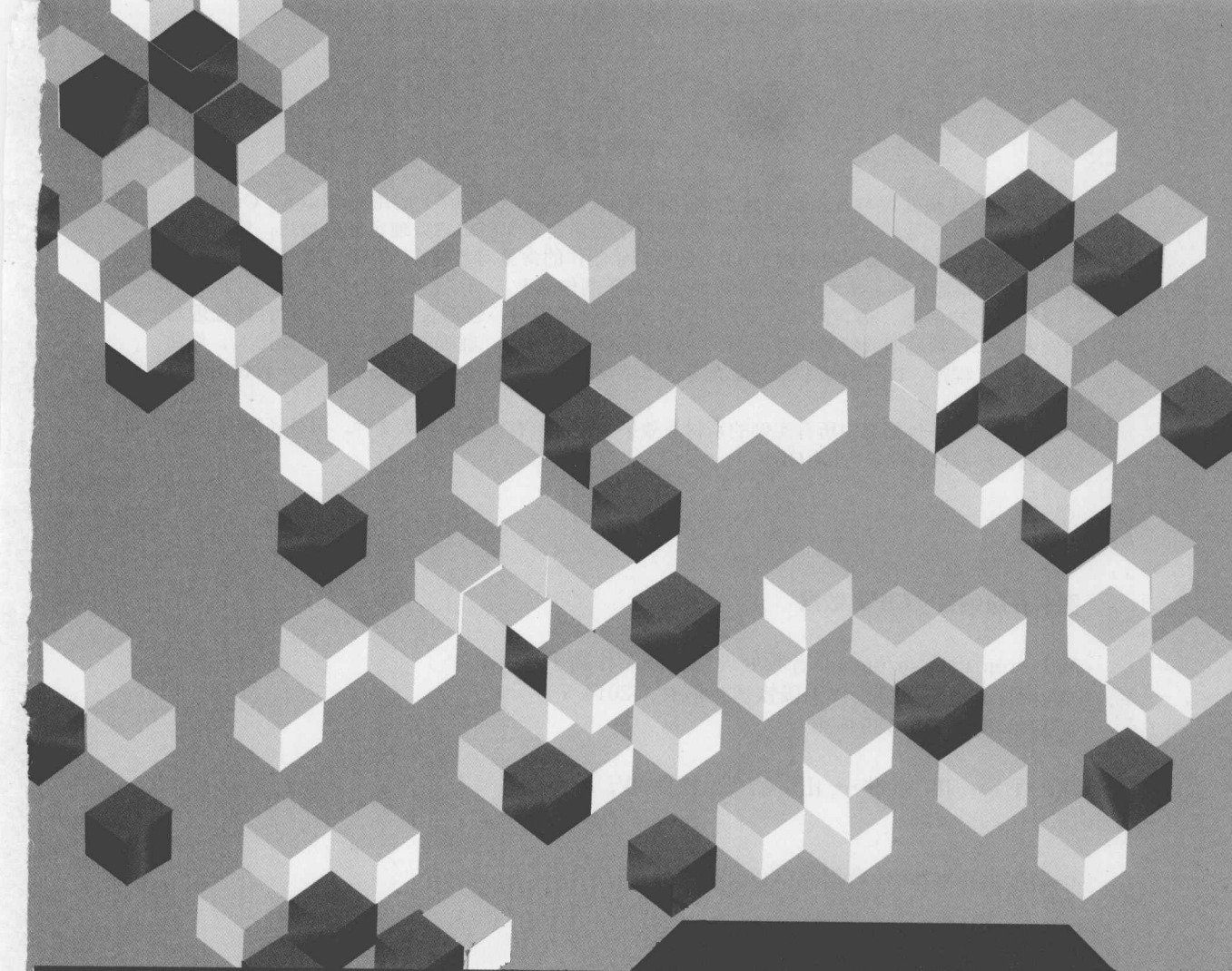
# Audition/Cubase/ Nuendo 音频处理 与音乐制作 高手真经

华天 编著

中国铁道出版社  
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE



300多分钟视频演示 + 230个高手点拨放送 + 260个技能实例奉献  
650个素材效果奉献 + 900款超值素材赠送 + 1050张图片全程图解  
200首广告配乐 + 200首轻音乐 + 200首影视配乐 + 300首片头音乐



# Audition/Cubase/ Nuendo 音频处理 音乐制作 高手真经

华天 编著

中国铁道出版社  
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

## 内 容 提 要

本书是音频处理与音乐制作软件的百科全书，书中不仅讲解了运用Audition、Cubase、Nuendo三款软件处理音频和制作音乐，还讲解了会声会影和EDIUS处理音频的技巧，皆是高手实战的心得、经验，最后还附赠了100个音频音乐制作的常见问题解答，帮助读者在最短的时间内从入门到精通软件，从新手成为音频处理与音乐制作高手。

本书结构清晰、语言简洁，适用于各水平的读者使用，包括音频录制人员、音频处理与精修人员、音频后期或特效制作人员，以及音乐制作爱好者、翻唱爱好者、音乐制作人、作曲家、录音工程师、DJ工作者以及电影配乐工作者等，同时也可作为音频教材、音乐教材的辅导用书。

本书光盘，包括书中所有实例的素材与效果文件，所有实例的视频文件，另外还赠送了900款超值音乐素材，容量达1.81GB。

## 图书在版编目（CIP）数据

Audition/Cubase/Nuendo音频处理与音乐制作高手真经 / 华天编著. — 北京：中国铁道出版社，2014.7  
ISBN 978-7-113-18546-6

I. ①A… II. ①华… III. ①音乐软件 IV.  
①J618.9

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第093871号

书 名：Audition/Cubase/Nuendo音频处理与音乐制作高手真经  
作 者：华 天 编著

策 划：张亚慧  
责任编辑：吴媛媛  
责任印制：赵星辰

读者热线电话：010-63560056  
编辑助理：吴伟丽  
封面设计：多宝格

出版发行：中国铁道出版社（北京市西城区右安门西街8号 邮政编码：100054）

印 刷：中国铁道出版社印刷厂

版 次：2014年7月第1版 2014年7月第1次印刷

开 本：787mm×1 092mm 1/16 印张：32 字数：756千

书 号：ISBN 978-7-113-18546-6

定 价：69.80元（附赠光盘）

## 版权所有 侵权必究

凡购买铁道版图书，如有印制质量问题，请与本社教材图书营销部联系调换。电话：（010）63550836

打击盗版举报电话：（010）63549504

# FOREWORD

## 前言

### 软件简介

本书主要围绕Audition、Cubase和Nuendo三款软件向读者详细介绍音频处理与音乐制作的高手真经实战。Audition是一款以音频处理为核心，集音频录制、编辑和制作于一体的软件。Cubase与Nuendo两款软件在功能上十分相似，都属于多轨道音乐制作与录音软件，是当今最流行的电脑音乐制作与处理软件之一。Cubase软件主要偏重音乐的制作，如MIDI音乐的制作和录音操作等，功能十分强大；而Nuendo软件主要偏重混音的制作，在处理视频背景音乐方面的功能更加强大。

### 主要特色

内容完备、方便速查：工具、按钮、菜单、命令、快捷键、理论、实战演练等应有尽有，内容详细、具体，是一本自学手册。

案例实战、丰富多彩：安排了258个精辟范例，对Audition、Cubase和Nuendo软件各功能进行了非常全面、细致的讲解，读者可以边学边用。

参数讲解、细致全面：230个高手点拨放送，让读者可以掌握软件的核心与各种音乐处理的高效技巧。

资源赠送、超值套餐：200分钟所有实例操作重现的视频，650款与书中同步的素材和效果文件，900款海量超值资源赠送。

### 细节特色

(1) 200多分钟视频演示：书中的软件操作技能实例，全部录制了带语音讲解的演示视频，时间长度达200分钟（近3个半小时），重现了书中所有实例的操作，读者可以结合书本，也可以独立地观看视频演示，像看电影一样进行学习，让学习变得更加轻松。

(2) 230个高手点拨放送：作者在编写时，将平时工作中总结的各方面软件的实战技巧、处理经验等毫无保留地奉献给读者，不仅丰富和提高了本书的含金量，更方便读者提升软件的实战技巧与经验，从而提高读者学习与工作效率，学有所成。

(3) 258个技能实例奉献：通过大量的技能实例，来辅讲软件，帮助读者在实战演练中逐步掌握软件的核心技能与操作技巧，与同类书相比，读者可以省去学习枯燥理论的时间，更能掌握超出同类书大量的实用技能和案例，让学习更高效。

(4) 650个素材效果奉献：随书光盘包含了455个素材文件，195个效果文件。其中素材涉及轻音乐、电视配乐、电视剧插曲、古筝音乐、劲舞歌曲、手机铃声、名人歌曲、钢琴曲、电影片头音乐、广告音乐以及各式风格的音乐等，应有尽有，供读者使用。

(5) 900款超值素材赠送：为了让读者将所学的知识技能更好地融会贯通于实践工作中，本书特意赠送了200首广告配乐、200首轻音乐、200首影视配乐、300首片头音乐等，帮助读者快速精通Audition、Cubase和Nuendo音乐软件的实践操作。

## 本书内容

|         |                                                                                                              |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 第1~2章   | 专业讲解了声音与声波、声音的类别、模拟与数字音频技术、MIDI音频技术、数字音频硬件、Audition CC音频软件、Cubase 5音频软件、音轨窗口、五线谱窗口、鼓编辑器窗口等内容                 |
| 第3~6章   | 专业讲解了软件基本操作、设置软件工作环境、创建与打开音频文件、保存与关闭音频文件、导入音频文件、管理音频操作面板、设置编辑器显示方式、录制与编辑单曲音乐、录制与修复混合音乐、播放与监听录制的歌声等内容         |
| 第7~11章  | 专业讲解了利用工具编辑音频、音频修整操作、创建与管理多轨声道、将音频混音为新文件、波纹删除多轨音频、修剪与管理音频素材、应用淡入与淡出特效、应用振幅与压限特效、应用延迟与回声特效、输出音频文件等内容          |
| 第12~14章 | 专业讲解了编辑音乐素材、剪辑音乐素材、缩放音乐素材、定位音乐节拍、设置音乐的播放位置、设置节拍器属性、录制普通音乐、使用线性录音、使用穿插录音、使用循环录音、变速与变调音乐、添加与查看音乐、音乐对位处理等内容     |
| 第15~18章 | 专业讲解了使用MIDI录音、使用步进录音、使用鼓键位录音、编辑MIDI音符、处理MIDI音乐、拆分与变调MIDI音乐、制作淡入与淡出特效、制作音乐滤镜特效、制作与编辑乐谱、音乐文件的输出操作、音乐文件的共享操作等内容 |

## 适合读者

本书结构清晰、语言简洁，适合于各种水平的读者使用，包括音频录制人员、音频处理与精修人员、音频后期或特效制作人员，以及音乐制作爱好者、翻唱爱好者、音乐制作人、作曲家、录音工程师、DJ工作者和电影配乐工作者等，同时也可以作为各音频教材、音乐教材的辅导用书。

编者

2014年5月

# CONTENTS

## 目录

### 音频入门篇

#### 第1章 音频基础入门

|                       |    |
|-----------------------|----|
| 1.1 声音与声波 .....       | 2  |
| 1.1.1 声音与波形图 .....    | 2  |
| 1.1.2 声压级与声强级 .....   | 3  |
| 1.1.3 声波的基本参数 .....   | 3  |
| 1.1.4 音色包络 .....      | 5  |
| 1.2 声音的类别 .....       | 5  |
| 1.2.1 响度级与响度 .....    | 5  |
| 1.2.2 频率与音高 .....     | 6  |
| 1.2.3 谐波与泛音 .....     | 7  |
| 1.2.4 音色与音质 .....     | 7  |
| 1.3 模拟与数字音频技术 .....   | 7  |
| 1.3.1 模拟音频技术的诞生 ..... | 7  |
| 1.3.2 模拟音频技术的特点 ..... | 9  |
| 1.3.3 数字音频技术的诞生 ..... | 9  |
| 1.3.4 数字音频的采样 .....   | 9  |
| 1.3.5 数字音频的量化 .....   | 10 |
| 1.3.6 数字音频技术的特点 ..... | 10 |
| 1.4 MIDI音频技术 .....    | 10 |
| 1.4.1 MIDI基本概念 .....  | 11 |
| 1.4.2 MIDI文件概念 .....  | 11 |
| 1.4.3 MIDI协议概念 .....  | 11 |
| 1.4.4 MIDI工作原理 .....  | 11 |

|                        |    |
|------------------------|----|
| 1.4.5 MIDI文件格式 .....   | 12 |
| 1.4.6 MIDI通道信息 .....   | 12 |
| 1.4.7 MIDI系统信息 .....   | 13 |
| 1.4.8 MIDI系统与通道 .....  | 13 |
| 1.4.9 MIDI基本音乐信息 ..... | 13 |
| 1.4.10 MIDI音乐合成法 ..... | 14 |

#### 第2章 数字音频制作

|                           |    |
|---------------------------|----|
| 2.1 数字音频硬件 .....          | 16 |
| 2.1.1 拾音设备 .....          | 16 |
| 2.1.2 信号转换设备 .....        | 17 |
| 2.1.3 调音台 .....           | 18 |
| 2.1.4 数字音频工作站 .....       | 19 |
| 2.1.5 监听设备 .....          | 20 |
| 2.1.6 MIDI设备 .....        | 22 |
| 2.2 Audition CC音频软件 ..... | 22 |
| 2.2.1 标题栏 .....           | 23 |
| 2.2.2 菜单栏 .....           | 24 |
| 2.2.3 工具栏 .....           | 26 |
| 2.2.4 浮动面板 .....          | 27 |
| 2.2.5 编辑器 .....           | 28 |
| 2.3 Cubase 5音频软件 .....    | 29 |
| 2.3.1 标题栏 .....           | 30 |
| 2.3.2 菜单栏 .....           | 30 |

|                        |    |                    |    |
|------------------------|----|--------------------|----|
| 2.3.3 工具栏 .....        | 33 | 2.4.2 钢琴卷帘窗口 ..... | 37 |
| 2.3.4 设置面板与轨道面板 .....  | 33 | 2.4.3 五线谱窗口 .....  | 38 |
| 2.3.5 走带面板 .....       | 33 | 2.4.4 采样编辑窗口 ..... | 38 |
| 2.4 Nuendo 5音频软件 ..... | 36 | 2.4.5 鼓编辑器窗口 ..... | 39 |
| 2.4.1 音轨窗口 .....       | 37 |                    |    |

## 音频处理篇

### 第3章 音频处理基础

|                           |    |
|---------------------------|----|
| 3.1 Audition音频格式 .....    | 42 |
| 3.1.1 MP3格式 .....         | 42 |
| 3.1.2 MIDI格式 .....        | 42 |
| 3.1.3 WAV格式 .....         | 42 |
| 3.1.4 WMA格式 .....         | 42 |
| 3.1.5 CDA格式 .....         | 43 |
| 3.1.6 AAC格式 .....         | 43 |
| 3.1.7 APE格式 .....         | 43 |
| 3.1.8 FLAC格式 .....        | 43 |
| 3.1.9 MP4格式 .....         | 44 |
| 3.2 Audition视频格式 .....    | 44 |
| 3.2.1 AVI格式 .....         | 44 |
| 3.2.2 MPEG格式 .....        | 44 |
| 3.2.3 QuickTime格式 .....   | 45 |
| 3.2.4 ASF格式 .....         | 45 |
| 3.3 Audition CC基本操作 ..... | 45 |
| 3.3.1 安装Audition CC ..... | 45 |
| 3.3.2 启动Audition CC ..... | 48 |
| 3.3.3 退出Audition CC ..... | 49 |
| 3.4 设置软件工作环境 .....        | 50 |
| 3.4.1 设置常规属性 .....        | 50 |
| 3.4.2 设置界面外观 .....        | 53 |
| 3.4.3 设置音频声道映射 .....      | 54 |
| 3.4.4 设置音频硬件 .....        | 56 |

|                       |    |
|-----------------------|----|
| 3.4.5 设置音频数据 .....    | 57 |
| 3.4.6 设置音频效果 .....    | 58 |
| 3.4.7 设置标记与元数据 .....  | 59 |
| 3.4.8 设置媒体与磁盘缓存 ..... | 60 |
| 3.4.9 设置多轨音频 .....    | 62 |
| 3.4.10 设置回放属性 .....   | 63 |
| 3.5 设置快捷键操作属性 .....   | 64 |
| 3.5.1 搜索键盘上的快捷键 ..... | 64 |
| 3.5.2 快速添加新的快捷键 ..... | 66 |
| 3.5.3 快速复制键盘快捷键 ..... | 67 |
| 3.5.4 一键删除所有快捷键 ..... | 70 |

### 第4章 音频操作基础

|                       |    |
|-----------------------|----|
| 4.1 创建与打开音频文件 .....   | 74 |
| 4.1.1 创建多轨会话文件 .....  | 74 |
| 4.1.2 创建空白音频文件 .....  | 75 |
| 4.1.3 创建CD布局 .....    | 77 |
| 4.1.4 打开音频文件 .....    | 78 |
| 4.1.5 附加打开音频文件 .....  | 81 |
| 4.1.6 使用最近的音频文件 ..... | 82 |
| 4.1.7 清除最近使用的文件 ..... | 82 |
| 4.2 保存与关闭音频文件 .....   | 84 |
| 4.2.1 直接保存音频文件 .....  | 84 |
| 4.2.2 另存为音频文件 .....   | 85 |
| 4.2.3 保存选中的音频部分 ..... | 87 |
| 4.2.4 保存全部音频文件 .....  | 88 |

- 4.2.5 直接关闭音频文件 .....89
- 4.2.6 关闭全部音频文件 .....90
- 4.3 导入音频媒体文件 ..... 91
- 4.3.1 导入音频文件 .....91
- 4.3.2 导入原始数据 .....92
- 4.4 关闭音频左右声道 ..... 93
- 4.4.1 关闭与启用左声道 .....93
- 4.4.2 关闭与启用右声道 .....94

## 第5章 管理、设置操作界面

- 5.1 新建、删除与重置工作区 ... 98
  - 5.1.1 工作区的新建操作 .....98
  - 5.1.2 工作区的删除操作 .....99
  - 5.1.3 还原工作区默认状态 ..... 100
- 5.2 管理音频操作面板 .....100
  - 5.2.1 编辑器的显示与隐藏 ..... 101
  - 5.2.2 效果组的显示与隐藏 ..... 102
  - 5.2.3 文件面板的显示与隐藏 ... 103
  - 5.2.4 标记面板的显示与隐藏 ... 104
  - 5.2.5 历史记录显示与隐藏 ... 106
  - 5.2.6 电平面板的显示与隐藏 ... 107
  - 5.2.7 频率分析的显示与隐藏 ... 108
  - 5.2.8 混音器的显示与隐藏 ..... 109
  - 5.2.9 面板的浮动操作 ..... 111
  - 5.2.10 面板组的浮动操作 ..... 111
  - 5.2.11 面板组的关闭操作 ..... 112
  - 5.2.12 面板组的最大化操作 ... 113
- 5.3 设置编辑器显示方式 .....114
  - 5.3.1 应用波形编辑器 ..... 115
  - 5.3.2 应用多轨编辑器 ..... 116
  - 5.3.3 应用频谱频率显示 ..... 117
  - 5.3.4 应用频谱音高显示 ..... 119
- 5.4 缩放音频编辑器 .....120

- 5.4.1 定位时间线的位置 ..... 120
- 5.4.2 放大与缩小音频振幅 ..... 121
- 5.4.3 放大与缩小音频时间 ..... 123
- 5.4.4 全部缩小所有音频时间 ... 125

## 第6章 录音技巧

- 6.1 录制与编辑单曲音乐 .....128
  - 6.1.1 录制高品质清唱歌曲 ..... 128
  - 6.1.2 接着录未录完的歌曲 ..... 129
  - 6.1.3 重新录制歌曲中唱错的部分... 131
  - 6.1.4 录制网络音乐歌曲 ..... 133
  - 6.1.5 录制演奏乐器的声音 ..... 134
  - 6.1.6 转录收音机音乐节目 ..... 135
  - 6.1.7 转录电视音乐节目伴音 ... 136
  - 6.1.8 同时录制音乐伴奏与歌声... 136
- 6.2 录制与修复混合音乐 .....137
  - 6.2.1 跟着伴奏录制独唱歌声 ... 137
  - 6.2.2 继续录之前没录完的歌声 139
  - 6.2.3 跟着伴奏录制男女对唱 ... 140
  - 6.2.4 跟着卡拉OK录制歌声..... 142
  - 6.2.5 修复混合音乐中唱错的部分... 145
- 6.3 播放与监听录制的歌声 .....147
  - 6.3.1 监听录制的声音文件 ..... 147
  - 6.3.2 循环监听录制的歌曲 ..... 147
  - 6.3.3 跳过选区播放声音文件 ... 148

## 第7章 编辑音频

- 7.1 利用命令选择音频 .....152
  - 7.1.1 选择所有音频文件 ..... 152
  - 7.1.2 选中轨道内的所有素材 ... 153
  - 7.1.3 选中轨道内下一个素材 ... 153
  - 7.1.4 选中轨道至结束的素材 ... 154
- 7.2 利用工具编辑音频 .....156
  - 7.2.1 使用移动工具 ..... 156

|                   |     |
|-------------------|-----|
| 7.2.2 使用切段所选剪辑工具  | 157 |
| 7.2.3 使用时间选择工具    | 158 |
| 7.2.4 使用滑动工具      | 159 |
| 7.2.5 使用套索选择工具    | 161 |
| 7.3 音频基本操作        | 162 |
| 7.3.1 剪切音频文件      | 162 |
| 7.3.2 复制音频文件      | 164 |
| 7.3.3 粘贴音频文件      | 165 |
| 7.3.4 混合粘贴音频文件    | 167 |
| 7.3.5 裁剪音频文件      | 168 |
| 7.3.6 删除音频文件      | 169 |
| 7.4 音频修整操作        | 171 |
| 7.4.1 标记音频文件      | 171 |
| 7.4.2 微调音频区间      | 173 |
| 7.4.3 将音频插入到多轨项目中 | 174 |
| 7.4.4 在音频中插入静音    | 175 |
| 7.4.5 变换音频采样率     | 176 |
| 7.4.6 变换音频声道类型    | 178 |

## 第8章 制作多轨音频混音

|                   |     |
|-------------------|-----|
| 8.1 创建与管理多轨声道     | 182 |
| 8.1.1 添加单声道音轨     | 182 |
| 8.1.2 添加立体声音轨     | 183 |
| 8.1.3 添加单声道总音轨    | 184 |
| 8.1.4 添加立体声总音轨    | 185 |
| 8.1.5 添加5.1音轨     | 187 |
| 8.1.6 添加视频轨       | 188 |
| 8.1.7 复制轨道对象      | 189 |
| 8.1.8 删除轨道对象      | 191 |
| 8.2 将音频混音为新文件     | 192 |
| 8.2.1 将时间选区混音为新文件 | 192 |
| 8.2.2 将整个项目混音为新文件 | 194 |
| 8.2.3 内部混音所选轨道    | 195 |
| 8.2.4 内部混音时间选区    | 196 |

|                 |     |
|-----------------|-----|
| 8.2.5 内部混音所选素材  | 198 |
| 8.3 设置多轨节拍器     | 200 |
| 8.3.1 启用节拍器     | 200 |
| 8.3.2 设置节拍器声音类型 | 201 |

## 第9章 音频精修

|                    |     |
|--------------------|-----|
| 9.1 波纹删除多轨音频       | 204 |
| 9.1.1 删除所选素材       | 204 |
| 9.1.2 删除所选剪辑内的时间选区 | 205 |
| 9.1.3 删除所有轨道内的时间选区 | 207 |
| 9.1.4 删除所选音轨内的时间选区 | 209 |
| 9.2 编辑多轨音频素材       | 210 |
| 9.2.1 编辑音频源文件      | 211 |
| 9.2.2 拆分音乐素材       | 213 |
| 9.2.3 匹配音频素材音量     | 214 |
| 9.2.4 设置音频增益属性     | 216 |
| 9.2.5 设置音频素材颜色     | 218 |
| 9.3 修剪与管理音频素材      | 219 |
| 9.3.1 修剪到时间选区      | 219 |
| 9.3.2 将素材置于底层      | 221 |
| 9.3.3 分组音频片段       | 222 |
| 9.3.4 从分组移除焦点素材    | 223 |
| 9.3.5 解散已分组的素材     | 225 |
| 9.4 伸缩处理音频素材       | 227 |
| 9.4.1 启用全局剪辑伸缩     | 227 |
| 9.4.2 伸缩处理素材       | 227 |

## 第10章 音效处理

|                  |     |
|------------------|-----|
| 10.1 音频效果基本处理    | 230 |
| 10.1.1 反转音频相位    | 230 |
| 10.1.2 将音频波形前后反向 | 231 |
| 10.1.3 将音乐生成噪声   | 232 |
| 10.2 淡入与淡出特效处理音频 | 234 |

|                        |     |
|------------------------|-----|
| 10.2.1 设置音频淡入效果 .....  | 234 |
| 10.2.2 设置音频淡出效果 .....  | 236 |
| 10.3 振幅与压限特效处理音频 ..... | 237 |
| 10.3.1 增幅效果器 .....     | 237 |
| 10.3.2 消除齿音效果器 .....   | 239 |
| 10.3.3 强制限幅效果器 .....   | 240 |
| 10.3.4 多频段压缩器 .....    | 242 |
| 10.3.5 标准化效果器 .....    | 243 |
| 10.3.6 淡化包络效果器 .....   | 245 |
| 10.3.7 增益包络效果器 .....   | 246 |
| 10.4 延迟与回声特效处理音频 ..... | 247 |
| 10.4.1 模拟延迟效果器 .....   | 247 |
| 10.4.2 回声效果器 .....     | 249 |
| 10.5 诊断特效处理音频 .....    | 250 |
| 10.5.1 杂音降噪器 .....     | 250 |
| 10.5.2 爆音降噪器 .....     | 251 |
| 10.5.3 删除静音效果器 .....   | 252 |
| 10.6 其他特效处理音频 .....    | 254 |
| 10.6.1 图形均衡器 .....     | 254 |
| 10.6.2 参数均衡器 .....     | 255 |
| 10.6.3 和声效果器 .....     | 257 |
| 10.6.4 降噪效果器 .....     | 258 |
| 10.6.5 室内混响效果器 .....   | 260 |

|                    |     |
|--------------------|-----|
| 10.6.6 失真效果器 ..... | 261 |
|--------------------|-----|

## 第11章 输出与刻录音频文件

|                                   |     |
|-----------------------------------|-----|
| 11.1 输出音频文件 .....                 | 264 |
| 11.1.1 输出MP3音频文件 .....            | 264 |
| 11.1.2 输出AIF音频文件 .....            | 266 |
| 11.1.3 输出WAV音频文件 .....            | 267 |
| 11.1.4 输出Monkey's Audio音频文件 ..... | 268 |
| 11.1.5 重设音频输出采样类型 .....           | 269 |
| 11.1.6 重设音频输出的格式 .....            | 270 |
| 11.1.7 输出时间选区音频 .....             | 271 |
| 11.1.8 输出整个项目文件 .....             | 273 |
| 11.2 输出项目文件 .....                 | 274 |
| 11.2.1 输出项目文件 .....               | 275 |
| 11.2.2 输出项目为模板 .....              | 276 |
| 11.2.3 输出FCP XML交换格式 .....        | 277 |
| 11.2.4 输出OMF文件 .....              | 278 |
| 11.3 编辑与刻录CD .....                | 279 |
| 11.3.1 抓取音乐CD光盘中的歌曲 .....         | 279 |
| 11.3.2 插入音频到CD布局 .....            | 281 |
| 11.3.3 刻录CD .....                 | 282 |

## 音乐制作篇

### 第12章 音乐修剪

|                     |     |
|---------------------|-----|
| 12.1 音乐基本操作 .....   | 286 |
| 12.1.1 打开音乐文件 ..... | 286 |
| 12.1.2 保存音乐文件 ..... | 288 |
| 12.1.3 导入音乐文件 ..... | 289 |
| 12.1.4 导入视频文件 ..... | 290 |
| 12.2 编辑音乐素材 .....   | 291 |

|                      |     |
|----------------------|-----|
| 12.2.1 选择音乐素材 .....  | 291 |
| 12.2.2 删除音乐内容 .....  | 293 |
| 12.2.3 复制音乐内容 .....  | 294 |
| 12.2.4 循环填充素材 .....  | 295 |
| 12.2.5 组合与取消组合 ..... | 297 |
| 12.2.6 静音与取消静音 ..... | 298 |
| 12.2.7 锁定与解锁素材 ..... | 300 |

## 12.3 剪辑音乐素材 .....301

☞ 12.3.1 剪切音乐头部 ..... 301

☞ 12.3.2 剪切音乐尾部 ..... 303

☞ 12.3.3 快速拆分音乐 ..... 304

☞ 12.3.4 从光标处拆分 ..... 305

☞ 12.3.5 使用范围剪辑 ..... 307

## 12.4 缩放音乐素材 .....309

☞ 12.4.1 扩大选定轨道 ..... 309

☞ 12.4.2 放大音乐素材 ..... 310

12.4.3 垂直缩小素材 ..... 312

## 第13章 精确调整播放节拍

## 13.1 定位音乐节拍位置 .....314

☞ 13.1.1 定位器到选区 ..... 314

13.1.2 定位选区对象 ..... 315

☞ 13.1.3 定位选区结尾 ..... 316

☞ 13.1.4 定位下一个标记 ..... 317

13.1.5 定位上一个标记 ..... 318

☞ 13.1.6 定位下一个事件 ..... 319

13.1.7 定位上一个事件 ..... 320

## 13.2 设置音乐播放位置 .....321

☞ 13.2.1 从选区开始后滚 ..... 321

☞ 13.2.2 从选区结尾后滚 ..... 322

☞ 13.2.3 前滚到选区开始 ..... 324

☞ 13.2.4 前滚到选区结尾 ..... 325

☞ 13.2.5 从选区开始播放 ..... 327

☞ 13.2.6 从选区结尾播放 ..... 328

☞ 13.2.7 播放到选区开始 ..... 330

☞ 13.2.8 播放选区的范围 ..... 331

## 13.3 设置节拍器属性 .....333

13.3.1 开启节拍器 ..... 333

☞ 13.3.2 设置节拍器 ..... 334

13.3.3 设置倒数计秒 ..... 335

☞ 13.3.4 设置MIDI嘀哒声 ..... 336

13.3.5 设置音乐嘀哒声 ..... 337

## 第14章 音乐录音

## 14.1 录制音乐文件 .....340

☞ 14.1.1 录制普通音乐 ..... 340

14.1.2 使用线性录音 ..... 341

☞ 14.1.3 使用穿插录音 ..... 342

☞ 14.1.4 使用循环录音 ..... 344

14.1.5 使用预先录音 ..... 345

## 14.2 变速与变调音乐 .....346

☞ 14.2.1 伸缩变速音乐 ..... 346

☞ 14.2.2 整体变速音乐 ..... 348

☞ 14.2.3 变调处理音乐 ..... 350

☞ 14.2.4 整体变调处理音乐 ..... 351

## 14.3 添加与查看音乐 .....353

☞ 14.3.1 添加插件效果 ..... 353

☞ 14.3.2 查看频谱仪频谱 ..... 355

☞ 14.3.3 查看统计信息 ..... 356

## 14.4 音乐对位处理 .....357

☞ 14.4.1 标尺刻度对位 ..... 357

☞ 14.4.2 自由伸缩对位 ..... 359

☞ 14.4.3 音乐切片对位 ..... 361

## 第15章 录制与编辑MIDI

## 15.1 认识MIDI音乐轨道 .....364

## 15.2 录制MIDI音乐 .....365

☞ 15.2.1 使用MIDI录音 ..... 365

☞ 15.2.2 使用步进录音 ..... 367

☞ 15.2.3 使用鼓键位录音 ..... 370

## 15.3 编辑MIDI音符 .....372

15.3.1 自由编辑MIDI音符 ..... 372

15.3.2 对齐写入MIDI音符 ..... 373

|                    |     |
|--------------------|-----|
| 15.3.3 三连音编辑MIDI音符 | 373 |
| 15.4 处理MIDI音乐      | 374 |
| 15.4.1 修正MIDI音乐长度  | 374 |
| 15.4.2 修正MIDI音乐力度  | 375 |
| 15.4.3 稀疏处理MIDI音乐  | 376 |
| 15.4.4 逻辑处理MIDI音乐  | 377 |
| 15.4.5 弯音处理MIDI音乐  | 379 |
| 15.4.6 变换处理MIDI音色  | 380 |
| 15.4.7 限制MIDI复音数量  | 383 |
| 15.4.8 删除MIDI音符对象  | 384 |
| 15.5 拆分与变调MIDI音乐   | 385 |
| 15.5.1 拆分MIDI音调    | 386 |
| 15.5.2 变调MIDI音乐    | 387 |
| 15.5.3 插入小节音乐      | 388 |
| 15.5.4 拆分MIDI声音通道  | 390 |
| 15.5.5 使用插入式效果器    | 391 |

## 第16章 制作音乐滤镜特效

|                  |     |
|------------------|-----|
| 16.1 制作淡入与淡出特效   | 394 |
| 16.1.1 淡入到光标特效   | 394 |
| 16.1.2 淡出到光标特效   | 395 |
| 16.1.3 交叉淡化特效    | 395 |
| 16.1.4 删除音频淡化特效  | 396 |
| 16.2 制作音乐滤镜特效    | 396 |
| 16.2.1 淡入音乐特效    | 397 |
| 16.2.2 淡出音乐特效    | 398 |
| 16.2.3 声压音乐特效    | 399 |
| 16.2.4 包络音乐特效    | 401 |
| 16.2.5 增益音乐特效    | 402 |
| 16.2.6 静音音乐特效    | 403 |
| 16.2.7 反转音乐特效    | 405 |
| 16.2.8 规格化音乐特效   | 406 |
| 16.2.9 重采样音乐特效   | 407 |
| 16.2.10 音高位移音乐特效 | 408 |

|                    |     |
|--------------------|-----|
| 16.2.11 噪声门限音乐特效   | 410 |
| 16.2.12 时间拉伸音乐特效   | 411 |
| 16.2.13 相位反转音乐特效   | 413 |
| 16.2.14 删除直流偏移音乐特效 | 415 |
| 16.2.15 立体声翻转音乐特效  | 416 |

## 第17章 音乐作曲

|                 |     |
|-----------------|-----|
| 17.1 乐谱窗口       | 420 |
| 17.1.1 打开乐谱窗口   | 420 |
| 17.1.2 设置页面模式   | 420 |
| 17.2 乐谱布局操作     | 422 |
| 17.2.1 自动布局操作   | 423 |
| 17.2.2 重置布局操作   | 425 |
| 17.3 制作与编辑乐谱    | 426 |
| 17.3.1 创建N连音    | 426 |
| 17.3.2 插入音符     | 428 |
| 17.3.3 插入连音符    | 430 |
| 17.3.4 生成和弦符号   | 431 |
| 17.3.5 生成吉他符号   | 433 |
| 17.3.6 分组音符对象   | 434 |
| 17.3.7 对齐音符对象   | 436 |
| 17.3.8 隐藏音符对象   | 437 |
| 17.3.9 翻转音符对象   | 439 |
| 17.3.10 转换为装饰音符 | 441 |

## 第18章 输出与共享音乐文件

|                   |     |
|-------------------|-----|
| 18.1 音乐文件的输出操作    | 444 |
| 18.1.1 输出音频缩混文件   | 444 |
| 18.1.2 输出音乐乐谱文件   | 445 |
| 18.1.3 输出MIDI音乐文件 | 447 |
| 18.1.4 输出MIDI循环文件 | 448 |
| 18.1.5 输出速度轨道文件   | 450 |
| 18.1.6 输出指定轨道文件   | 451 |
| 18.1.7 输出AAF音乐文件  | 452 |

|                        |     |
|------------------------|-----|
| 18.1.8 输出XML音乐文件 ..... | 453 |
| 18.1.9 输出OMF音乐文件 ..... | 455 |
| 18.2 音乐文件的共享操作 .....   | 456 |
| 18.2.1 添加用户账户 .....    | 457 |
| 18.2.2 删除用户账户 .....    | 458 |
| 18.2.3 设置预置权限 .....    | 458 |
| 18.2.4 设置共享权限 .....    | 460 |
| 18.2.5 取消共享工程 .....    | 461 |
| 18.2.6 替代工程权限 .....    | 462 |

## 附录A 会声会影处理音频技巧

|                     |     |
|---------------------|-----|
| 技巧1 通过区间修整音频 .....  | 464 |
| 技巧2 通过标记修整音频 .....  | 464 |
| 技巧3 通过修整栏修整音频 ..... | 465 |
| 技巧4 调整音频播放速度 .....  | 466 |
| 技巧5 添加减少嘶声滤镜 .....  | 467 |

|                  |     |
|------------------|-----|
| 技巧6 添加回声滤镜 ..... | 468 |
| 技巧7 添加混响滤镜 ..... | 469 |

## 附录B EDIUS处理音频技巧

|                    |     |
|--------------------|-----|
| 技巧1 分割音频文件 .....   | 472 |
| 技巧2 通过区间修整音频 ..... | 473 |
| 技巧3 改变音频持续时间 ..... | 474 |
| 技巧4 改变音频播放速度 ..... | 474 |
| 技巧5 调整整个音频音量 ..... | 475 |
| 技巧6 添加低通滤波滤镜 ..... | 477 |
| 技巧7 添加延迟滤镜 .....   | 479 |

## 附录C Audition、Cubase和Nuendo快捷键速查

## 附录D 100个音频音乐制作常见问题解答

# 01

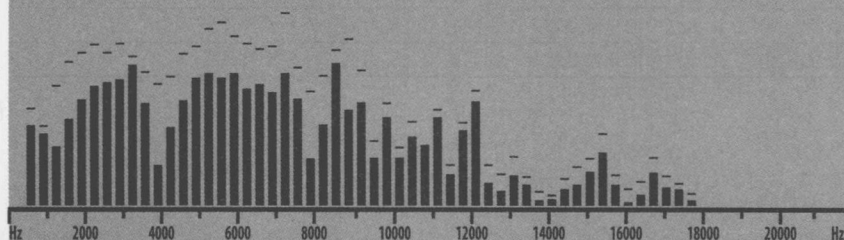
## 音频基础入门

在讲解音频软件之前，要先来了解一下音频的基础知识，包括了解声音与声波、掌握声音主观听觉、了解模拟与数字音频以及熟悉MIDI音频技术等内容，掌握这些内容就能对录音以及音乐的编辑与制作的基本思想有一个很好的认识，今后使用软件也不会盲目，便于跟着软件的发展不断来掌握新技能。



### 本章内容

- +声音与声波
- +MIDI音频技术
- +声音主观听觉
- +模拟与数字音频



# 1.1 声音与声波

声音是由物体振动产生，正在发声的物体叫声源，声音以声波的形式传播。本节主要向读者详细介绍声音与声波的基础知识。

## 1.1.1 声音与波形图

声音产生于空气中的振动，如人的声带、乐器的琴弦和机械的振动等，这些振动被转化为微小的电子脑波，它就是我们觉察到的声音。内耳采用的原理与麦克风捕获声波或扬声器的发音一样，它是移动的机械部分与气压波之间的关系。自然，在声波音调低、移动缓慢并足够大时，实际上可以感觉到气压波振动身体，因此用混合的身体部分觉察到声音。

声音作为波的一种，频率和振幅就成了描述波的重要属性，频率的大小与我们通常所说的音高对应，而振幅影响声音的大小。声音可以被分解为不同频率不同强度正弦波的叠加。这种变换（或分解）的过程，称为傅立叶变换（Fourier Transform）。

因此，一般的声音总是包含一定的频率范围。人耳可以听到的声音的频率范围在20赫兹到2万赫兹之间。高于这个范围的波动称为超声波，而低于这一范围的称为次声波。狗和蝙蝠等动物可以听得到高达16万赫兹的声音。鲸和大象则可以产生频率在15到35赫兹范围内的声音。

代表声音的可视化波形图反映了声音振动产生的空气疏密波。波形的零点线是指静止的空气压力，当空气波动到达高峰时，代表较高的压力；当空气波动到达低谷时，代表较低的压力，如图1-1所示。

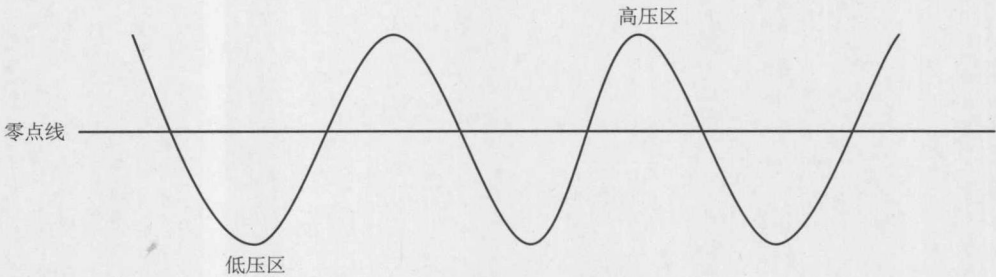


图1-1 可视化声音波形图展示  
在可视化声音波形图展示中，各部分的含义如表1-1所示。

表1-1 波形图中各含义说明

| 名 称 | 含 义                                                                        |
|-----|----------------------------------------------------------------------------|
| 零点线 | 在声音波形图中，零点线就是一个有效的声音正弦波与中心线的交叉点，是外界大气压力的基准线，声波曲线与零点线交叉时，处于无声的静态状态，表示没有任何声音 |
| 高压区 | 在声音波形图中，高压区中的声波是指某一瞬间的空气压力高于外界大气气压                                         |
| 低压区 | 在声音波形图中，低压区中的声波是指某一瞬间的空气压力低于外界大气气压                                         |

## ★ Tips

用户在进行音频编辑时，选择的语音片段的起始点和结束点都处于零点线位置的区域，用户对该区域段的音频进行复制、粘贴或删除操作时，对原波形文件的整体破坏性影响不大，因为该区域段的音频处于无声静音状态。

当用户对一段音乐进行编辑处理时，可以通过对起始点和结束点位置的零点线区域进行删除操作，这样可以在不破坏音频文件的同时缩短音乐的播放时间。

## 1.1.2 声压级与声强级

声压是指声波振动而产生的空气逾量压强，它等于声波存在时的空气压强减去没有声时的空气压强，声压的基本单位为帕（Pa）。在声波传播的过程中，媒质中的各质点都要发生振动，因此具有动能，同时媒质还要发生形变，因而还具有位能。由此可见，声波的传播也是能量的传播。声强是指声波在单位面积上产生的能量，声强的基本单位为瓦/米<sup>2</sup>（w/m<sup>2</sup>）。

## ★ Tips

在声音振动中，声压值和声强值都是声波的客观绝对值。

人耳听觉的能量范围是 $10^{13}:1$ ，这是一个极大的范围，人对声音强弱的感觉大体上与有效声压值或声强值的对数成比例。为了适应人类听觉的这个特性，同时也为了计量方便，科学家把声压有效值和声强值取对数来表示声音的强弱，这种表示声音强弱的数值称为声压级（dB）或声强级（dB），如表1-2所示。

表1-2 声压级与声强级计算说明

| 名 称 | 含 义                     | 计算方式                                                                            |
|-----|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| 声压级 | 声压级（dB）用两个声压比对数值的20倍来描述 | $L_p = SPL = 20 \lg P_1 / P_0$<br>P1=被测声压值<br>P0=参考声压值=0.00002 Pa（人耳所能听到的最低声压值） |
| 声强级 | 声强级（dB）用两个声强比对数值的10倍来描述 | $L_I = SIL = 10 \lg I_1 / I_0$<br>I1=被测声强值<br>I0=参考声强值=10-12w/m2（人耳所能感受到的最低声强值） |

## ★ Tips

声压级和声强级都是以人耳听阈最低值为参考的客观相对值。

## 1.1.3 声波的基本参数

对声波的描述主要使用分贝、频率、振幅、波长、周期和相位等物理参数，下面向读者介绍与声波相关的基本参数。

## 1. 分贝

分贝是用来表示声音强度的单位，所谓分贝是指两个相同的物理量（例A1和A0）之比取以10为底的对数并乘以10（或20）。 $N=10\lg(A1/A0)$  分贝符号为“dB”，它是无量纲的。式中A0是基准量（或参考量），A是被量度量。被量度量和基准量之比取对数，这对数值称为被量度量的“级”。亦即用对数标度时，所得到的是比值，它代表被量度量比基准量高出多少“级”。

## 2. 频率

频率是指物体每秒钟振动的次数，它的测量单位为赫兹（Hz），是以海因里希·鲁道夫·赫兹的名字命名的，此人设置了一张桌子，演示频率是如何与每秒的周期相关的。1000Hz的波形每秒有1000个振动周期，因此，频率越高，音调越高。

## 3. 振幅

振幅是振动物体离开零点线位置的最大距离，它描述了物体振动幅度的大小和振动的强弱，较大的振幅波形产生较强的声音，较小的振幅波形产生较弱的声音。

在Adobe Audition CC软件界面中，用户还可以统计音频中的振幅参数。方法很简单，用户只需在菜单栏中单击“窗口”|“振幅统计”命令，弹出“振幅统计”面板，如图1-2所示，单击面板下方的“扫描”按钮，即可扫描音频文件中的振幅参数，如图1-3所示，方便方法了解音频并查看音频振幅数值。

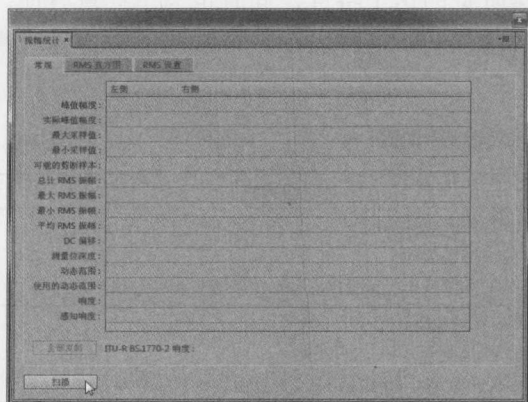


图1-2 弹出“振幅统计”面板

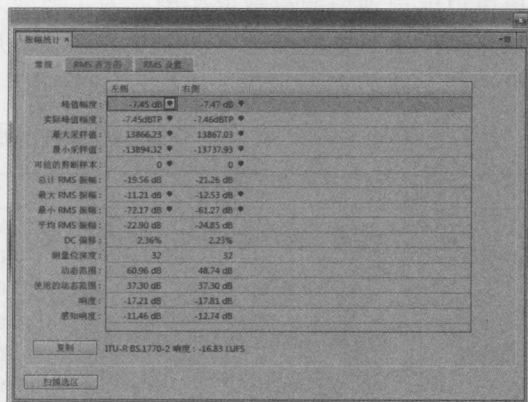


图1-3 扫描音频文件振幅参数

### ★ Tips

当用户进入Adobe Audition CC或Cubase音乐编辑软件界面时，音乐的音波振幅越强烈，表示声音音量越大；反之音波振幅越小，表示声音音量越小。

## 4. 波长

波长是指沿声波传播方向，振动一个周期所传播的距离，或在波形上相位相同的相邻两点间距离，记为 $\lambda$ ，单位为m。它可以用相邻两个波峰或波谷之间的距离来表达，其公式