



MUSIC

电脑音乐大师系列



视频多媒体，学习更轻松

Digital Music

精通

Adobe Audition 2.0

音频处理

陈鲲 陆敏捷 徐晶晶 编著  
易为科技 审校

 人民邮电出版社  
POSTS & TELECOM PRESS

 **MUSIC**  
电脑音乐大师系列



Digital Music

# 精通

Adobe

# Audition 2.0

# 音频处理

陈鲲 陆敏捷 徐晶晶 编著  
易为科技 审校

人民邮电出版社

北京

## 图书在版编目 (CIP) 数据

精通 Adobe Audition 2.0 音频处理 / 陈鲲, 陆敏捷, 徐晶晶编著. —北京: 人民邮电出版社, 2008.8  
(电脑音乐大师系列)  
ISBN 978-7-115-17908-1

I. 精… II. ①陈…②陆…③徐… III. 音乐制作—应用软件, Audition 2.0 IV. J614.8-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 046780 号

## 内 容 提 要

本书全面系统地介绍了 Adobe 公司开发的音频处理软件 Audition 2.0 的各方面功能。全书共分为 8 章, 分别介绍了 Adobe Audition 2.0 及音频设备基本概述、Adobe Audition 2.0 界面详解、Adobe Audition 2.0 录音技术、音频处理基础、单轨音频波形深入处理、多轨缩混工程、Adobe Audition 环绕声场及实战演练——缩混歌曲《Audition-Theme》。

本书适合初级电脑音乐爱好者、专业音乐制作人以及各类音乐艺术院校的师生使用。

电脑音乐大师系列

### 精通 Adobe Audition 2.0 音频处理

- 
- ◆ 编 著 陈 鲲 陆敏捷 徐晶晶  
审 校 易为科技  
责任编辑 陈 昇
  - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号  
邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn  
网址 <http://www.ptpress.com.cn>  
北京隆昌伟业印刷有限公司印刷
  - ◆ 开本: 787×1092 1/16  
印张: 18.5  
字数: 452 千字 2008 年 8 月第 1 版  
印数: 1—4 000 册 2008 年 8 月北京第 1 次印刷

---

ISBN 978-7-115-17908-1/TP

定价: 38.00 元 (附光盘)

读者服务热线: (010)67132705 印装质量热线: (010)67129223  
反盗版热线: (010)67171154

# 前 言

不管你是否察觉, 电脑音乐技术正在以飞速发展的态势改变着传统的音乐制作手段; 不管你是否承认, 目前数字音乐正以历史从未有过的速度逐渐融入我们的生活。随着“超女”、“快男”的热播、无线音乐的火爆、网络歌曲的广泛传播, 数字音乐已俨然成为人们生活当中不可或缺的重要组成部分。目前, 有越来越多的人参与到各式各样的音乐活动中, 也有越来越多的人运用数码的手段来实现自己的音乐梦想。许多业余歌唱爱好者可以利用家中电脑的麦克风就开始了自己歌声的录制, 在录制完成后登录到各大音乐网站发表自己的“杰作”, 以朝着自己的音乐梦想迈进。更有很多业余爱好者从此迷上了电脑音乐, 逐渐成为专业的电脑音乐制作人, 在专业音频制作的工作岗位上燃烧着他们对于音乐和生命无比热爱的激情。本书的主角——Adobe Audition 无疑是使用最为广泛的音频处理软件之一。

Adobe Audition 是著名的音频处理软件 Cool Edit 的新版本, 至本书出版时其最高版本为 2.0 版。该软件是一个专业音频编辑和混合环境, 用于广电领域、数字多媒体和后期制作, 可提供先进的音频混合、编辑、控制和效果处理功能。Adobe Audition 以其“上手快”、“易操作”等特点占有较大的市场份额, 深受广大歌手、音乐制作人喜爱。最新的 2.0 版本更是加入了不少全新的内容并且改良了音频处理运算引擎, 专业性得到了大大的加强。

本书是《Adobe Audition 2.0 音频处理入门》一书的姐妹篇。为满足读者在入门之后欲“更上一层楼”的需求, 本书着重于对 Adobe Audition 2.0 进行全面细致深入的讲解, 详细剖析 Adobe Audition 2.0 的各个功能部件, 同时配以案例 Step-by-Step 的方式进行讲解。作者陈鲲率领其团队再次投入到新书的写作中, 大幅度提升内容的深度和广度, 并将当今世界尖端的环境声音制作技术融入其中, 以充分体现“精通”的特色, 满足广大读者的需求。

## 读者对象

对于刚入门的电脑音乐爱好者, 本书是掌握音频处理技术的必备参考用书。本书也适合有一定基础与经验的专业音乐制作人, 帮助他们提高专业制作水平。同时, 本书也可以作为各类音乐艺术院校的教材, 供本科、专科电脑音乐类课程的学生学习。

## 本书内容

本书共分为 7 章: 第 1 章主要介绍 Adobe Audition 2.0 的安装与基本设置以及电脑音乐制作系统的搭建及相关的硬件设备, 从软件和硬件两方面来帮助读者创建自己的音乐制作系统; 第 2 章详细介绍了 Adobe Audition 2.0 软件的界面构成, 使读者能够很快地熟悉 Adobe Audition 2.0 的界面与操作; 第 3 章在第 2 章的基础上, 分别讲述了音频与 Midi 的录音; 第 4 章比较系统地介绍了在

Adobe Audition 2.0 中音频的基本操作与处理方法；第 5 章进入到精通的环节，系统而有序地分别讲解了振幅控制、滤波、降噪、批处理等 Adobe Audition 2.0 中的效果处理与高级应用，并配有多个案例；第 6 章从音量平衡、声像平衡、插入效果器、发送效果器等多个方面来进行多轨缩混的讲解；第 7 章分别讲解当前世界最尖端环绕声场各种技术标准，以及如何在 Adobe Audition 2.0 制作环绕声，并配以案例进行细致的讲解与说明，以使得读者能够更近距离地接触新型技术并参与实践。

本书在讲解效果器及音频处理时都配有相关的案例，用来帮助读者更好地理解 and 掌握 Adobe Audition 2.0 的操作方法，同时也是对每一部分知识点讲解的回顾与复习。每一个案例都以“Step-By-Step”的形式来进行讲解，不管是电脑音乐的新手还是老手都能够轻松上手，逐步精通。

本书还另配有一张多媒体光盘。其中包含有案例的实际操作步骤讲解视频文件，使读者更容易理解操作步骤。音频处理前后的效果区别也更直观地反映在案例的视频文件中。同时，多媒体光盘中还带有本书第 7 章环绕声场制作案例中的所需音频文件。读者可以将之复制到自己的电脑中，按照第 7 章所讲解的详细操作步骤使用它能完成环绕声场的制作，这样可以更好更直观地学习 Adobe Audition 2.0 的操作方法。

## 本书特色

- 专业人士执笔，注重更多制作实践，指导性更强。
- 丰富地案例教学，以“Step-By-Step”的形式进行讲解，上手更容易。
- 抓住主流的音频制作软件，学习主流的音频处理技术。
- 内容更加全面、深入，丰富的应用技巧，快速精通音频处理技术。
- 难易错落有致，满足不同需求。兼顾专业、业余群体，讲解方式通俗易懂。
- 优质多媒体教学，案例丰富的配套多媒体，书盘配合，轻松学音频处理技术。

## 致谢

本书由成都易为科技有限责任公司负责前期的策划和后期审校工作。本书由陈鲲、陆敏捷和徐晶晶共同执笔完成。参与审校设计等工作的还有万雷、王斌、江广顺、吴志俊、李强、许志清、董茜、殷世钦、郭敏、刘羽宇、余松、杜长城、姚新军、王榕、刘涛庆、丁佳、赵腾伦、夏惠军、陈洪军、厉剑梁等。在本书的写作过程中得到了宋名筑、左永胜的帮助与支持，在此一并表示感谢。本书错漏之处难免，恳请广大读者朋友以及业内同仁批评指正。

## 光盘说明

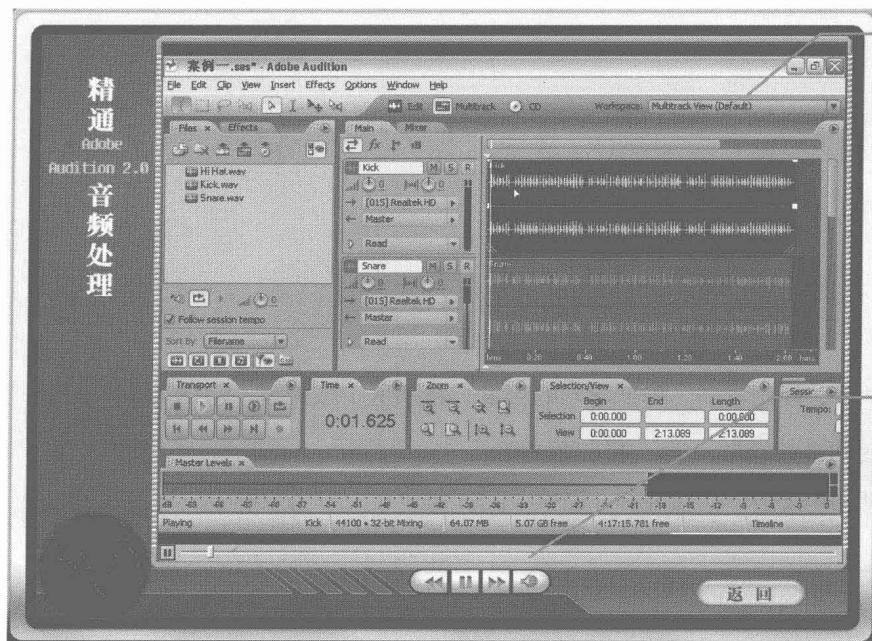
为了使读者更好地学习、使用本书，降低学习的难度，特赠送 1 张光盘，包括如下内容：

- ☑ 包括本书相配套的音频素材，学习更方便快捷；
- ☑ 8 个多媒体视频讲解教程。视频讲解，轻松入门。

### 光盘的运行方式如下：

将本光盘放入光驱中，几秒钟后光盘会自动运行。如无法自动运行，可以打开“我的电脑”，用鼠标右键单击光驱所在的盘符，选择“打开”命令，然后双击光盘根目录下的“autorun.exe”文件即可。光盘运行后自动播放人民邮电出版社片头动画，然后进入主界面。





单击某个视频播放按钮后,就进入播放演示

快退、快进、暂停/播放、音量调节按钮

# 目 录

<b>第 1 章 Adobe Audition 2.0 及音频设备</b>		<b>第 2 章 Adobe Audition 2.0 界面详解</b>	31
<b>简述</b>	1	2.1 窗口自由布局	32
1.1 认识 Adobe Audition 2.0	2	2.2 单轨模式界面	33
1.2 认识音频工作站	4	2.3 多轨模式界面	37
1.2.1 Mac 机音频工作站的		2.4 CD 轨模式界面	39
硬件环境	4	2.5 CD 工具栏的使用方法	40
1.2.2 PC 机音频工作站的硬		2.5.1 时间选择工具	40
件环境	5	2.5.2 刮擦工具	41
1.2.3 ASIO 标准给音频工作		2.5.3 移动/复制工具	41
站带来的影响	6	2.5.4 混合工具	41
1.3 音频设备简述	7	2.5.5 选框工具和套索工具	42
1.3.1 话筒	7	2.6 走带控制器的使用方法	43
1.3.2 话放	8	2.7 混音台的使用方法	48
1.3.3 耳机	8	2.7.1 音频轨	49
1.3.4 耳机分配器与耳放	9	2.7.2 其他轨道	53
1.3.5 监听音箱	10	2.8 缩放栏的使用方法	53
1.3.6 调音台	11	2.9 轨道属性栏的使用方法	54
1.3.7 合成器	12	2.10 认识各项菜单	56
1.3.8 硬音源	12	2.10.1 单轨模式下的各项	
1.4 设置 Adobe Audition 2.0	13	菜单	56
1.4.1 音频设备设置	13	2.10.2 多轨模式下的各项	
1.4.2 MIDI 设备连接在		菜单	62
Audition 2 中的设置	17	<b>第 3 章 Adobe Audition 录音技术</b>	67
1.4.3 Adobe Audition 2.0 快捷		3.1 音频录音	68
键的设置	18	3.1.1 录音前的准备工作	68
1.4.4 Audition 2.0 的偏好		3.1.2 单轨录音	68
设置	19		



3.1.3	多轨录音	71	5.1.3	Mute Process (静音处理)	127
3.1.4	循环录音	74	5.2	Amplitude (音频波形振幅 处理)	128
3.1.5	穿插录音	77	5.2.1	Amplify (音频波形 动态调整)	129
3.2	MIDI 录音	79	5.2.2	Binaural Auto Panner (音频波形双声道自动 相位处理)	133
3.2.1	设置 MIDI 端口	79	5.2.3	Channel Mixer (通道混合处理)	134
3.2.2	导入 MIDI 序列	81	5.2.4	Dynamics Process (音频波形压缩处理)	136
3.2.3	设置 MIDI 序列映射	82	5.2.5	Hard Limiting Process (音频波形限制处理)	143
3.2.4	编辑 MIDI 序列	84	5.2.6	Multiband compressor (使用多段压限器处理 音频波形)	144
3.2.5	将 MIDI 序列转录为音频	87	5.2.7	Envelope Process (音频 波形包络处理)	147
<b>第 4 章</b>	<b>音频处理基础</b>	<b>91</b>	5.2.8	Normalize (音频波形 标准化处理)	147
4.1	单轨音频波形处理	92	5.2.9	Pan/Expand (声像/立 体声增强处理)	149
4.1.1	认识音频波形	92	5.2.10	Stereo Expander/Field Rotate (立体声场扩展/ 转移处理)	150
4.1.2	截取音频波形片段	93	5.3	延音类效果器	152
4.1.3	裁减音频波形片段	94	5.3.1	合唱效果器	153
4.1.4	复制音频波形片段	94	5.3.2	延迟效果器	156
4.1.5	音频波形零点交叉	94	5.3.3	普通回声效果器和室内 专用回声效果器	157
4.1.6	自动获拍	95	5.3.4	镶边效果器	159
4.1.7	自动标记	96	5.3.5	混响效果器	160
4.1.8	粘附设置	100	5.3.6	全混响效果器	162
4.1.9	调整音频波形采样 参数	102	5.3.7	工作室混响效果器	164
4.1.10	人造音频的生成	106	5.3.8	多拍延迟效果器	165
4.2	多轨音频波形处理	111	5.3.9	费斯效果器	166
4.2.1	音频轨的导入导出	111	5.4	滤波器	167
4.2.2	截取音频片段	116			
4.2.3	裁切音频片段	117			
4.2.4	合并音频片段	119			
4.2.5	复制音频片段	120			
4.2.6	锁定音频片段	121			
4.2.7	组合音频片段	122			
<b>第 5 章</b>	<b>单轨音频波形深入处理</b>	<b>125</b>			
5.1	音频波形颠倒处理、反转处理 与静音处理	126			
5.1.1	Invert Process (颠倒 处理)	126			
5.1.2	Reverse Process (反转 处理)	126			

- 5.4.1 中央通道音频波形提取器.....168
  - 5.4.2 动态EQ效果器.....169
  - 5.4.3 FFT滤波器.....170
  - 5.4.4 图形均衡器.....171
  - 5.4.5 图形均衡相位器.....172
  - 5.4.6 分段滤波器.....173
  - 5.4.7 参数均衡器.....174
  - 5.4.8 快速滤波器.....176
  - 5.4.9 科学滤波器.....177
  - 5.4.10 案例:利用滤波类效果器提高语音清晰度.....178
  - 5.5 降噪类效果器.....179
    - 5.5.1 咋哒声和嘭嘭声降噪效果器.....179
    - 5.5.2 过载降噪效果器.....180
    - 5.5.3 Hiss(嘶声)降噪效果器.....181
    - 5.5.4 采样降噪效果器.....182
    - 5.5.5 案例:利用降噪效果器去掉歌曲延长录音中常见噪声.....184
  - 5.6 特殊效果器的使用方法.....185
    - 5.6.1 卷积处理效果器.....185
    - 5.6.2 失真处理效果器.....187
    - 5.6.3 利用失真处理效果器处理电吉他音色.....188
  - 5.7 时间/音高效果器.....188
    - 5.7.1 多普勒效果器.....189
    - 5.7.2 普通音高处理效果器.....190
    - 5.7.3 音高纠正效果器.....191
    - 5.7.4 音频波形拉伸器.....192
    - 5.7.5 案例:利用音高效果器纠正常见演唱录音中走音现象.....194
  - 5.8 加载效果器.....195
    - 5.8.1 DirectX效果器.....195
    - 5.8.2 VST效果器.....196
    - 5.8.3 效果器机架.....197
  - 5.9 批处理操作.....198
    - 5.9.1 批处理操作实现方法.....198
    - 5.9.2 案例:将一批WAV格式文件一次性批处理成MP3.....203
    - 5.9.3 批处理操作脚本生成.....205
- 第6章 多轨缩混工程.....209**
- 6.1 Balance(平衡).....210
    - 6.1.1 Volume Balance(音量平衡).....210
    - 6.1.2 Dynamics Balance(动态平衡).....213
    - 6.1.3 Frequency Balance(频率平衡).....214
    - 6.1.4 Pan Balance(声像平衡).....215
  - 6.2 多轨中的插入效果器.....217
    - 6.2.1 插入效果器概述.....217
    - 6.2.2 插入效果器的使用方法.....217
  - 6.3 音轨中的发送效果器.....220
    - 6.3.1 发送效果器概述.....220
    - 6.3.2 发送效果器的使用方法.....221
  - 6.4 音频素材的使用方法.....222
    - 6.4.1 音频素材的使用方法.....222
    - 6.4.2 音频素材的获得与使用方法.....223
  - 6.5 包络曲线的使用方法.....224
    - 6.5.1 包络曲线的概述.....224
    - 6.5.2 音量包络曲线的使用方法.....224
    - 6.5.3 声像包络曲线的使用方法.....226
    - 6.5.4 MIDI剪辑速度包络曲线的使用方法.....227
  - 6.6 自动控制曲线的使用方法.....227
    - 6.6.1 自动控制曲线概述.....228
    - 6.6.2 自动控制曲线的5种

控制模式·····	228	7.1.2 环绕声场的编码·····	241
6.6.3 音量自动控制曲线的 使用方法·····	229	7.1.3 环绕声场的应用范围···	242
6.6.4 声像自动控制曲线的 使用方法·····	231	7.2 设置与制作 5.1 环绕声场·····	243
6.6.5 静音自动控制曲线的 使用方法·····	232	7.2.1 设置 5.1 环绕声场·····	243
6.6.6 轨道 EQ 自动控制曲线 的使用方法·····	233	7.2.2 制作 5.1 环绕声场音频··	246
6.6.7 插入效果自动控制曲线 的使用方法·····	234	7.3 导出 5.1 环绕声场·····	249
6.7 Rewire 连接·····	235	7.4 案例：用环绕声创作声音 360° 旋转效果·····	251
6.7.1 Rewire 连接·····	235		
6.7.2 案例：连接 Adobe Audition 2.0 与 Reason···	236		
<b>第 7 章 Adobe Audition 环绕声场</b> ·····	239		
7.1 认识环绕声场·····	240	<b>第 8 章 实战演习——缩混歌曲</b> <b>《Audition-Theme》</b> ·····	253
7.1.1 环绕声场的历史·····	240	8.1 导入分轨及准备工作·····	254
		8.2 架子鼓声部的处理·····	258
		8.3 贝司声部的处理·····	263
		8.4 吉他声部的处理·····	265
		8.5 其他乐器声部的处理·····	268
		8.6 人声声部的处理·····	269
		8.7 综观全局，综合处理·····	273
		8.8 导出、检查及调整·····	278

# 第 1 章

## Adobe Audition 2.0 及音频设备简述



欢迎来到 Adobe Audition 2.0 的数码音乐世界! 本章将讲解 Adobe Audition 2.0 的基本情况和新功能, 同时介绍如何安装软件与如何设置各种硬件、软件参数。本章也将介绍各种音频设备, 以便让用户更加深入地了解音频工作站的软件/硬件系统、适用范围和数字音频工作站的优势。

### 本章内容包括:

- ✦ 认识 Adobe Audition 2.0;
- ✦ 认识音频工作站;
- ✦ 音频设备简述;
- ✦ 设置 Adobe Audition 2.0。

## 1.1 认识 Adobe Audition 2.0

2006年2月,功能强大的 Adobe Audition 2.0 正式问世,它具备了专业音频工作站软件的特点,包括集成的多音轨、编辑视图、实时特效、环绕支持、分析工具、恢复特性和视频支持等功能。

Adobe 公司本身在图形图像界具有广泛影响,借助本身强大的技术优势,令 Audition 2.0 具有了全新的界面,如图 1-1 所示。Audition 2.0 支持界面记忆,用户可以定制操作界面中各元素的配色方案。界面明朗美观,调整自由度高,是 Adobe 软件的共同特点。



图 1-1 Audition 2.0 的全新界面

不仅如此, Audition 2.0 与 Adobe 公司旗下的 Premiere Pro 和 After Effects 产品实现了相互整合、无缝连接。Audition 2.0 支持广泛的视频格式,可编辑视频轨,并以 AVI、MPEG、DV 或 WMV 格式导出。音频与视频的智能集成,使 Audition 2.0 的应用也具有了 Adobe 特色。

- Audition 2.0 提供了全面集成的音频编辑和混音解决方案,这些解决方案如下所示。
- 低延迟的混音;录音和混音的处理速度能力都进一步提高;更快的混音引擎。改良后的音频处理内部算法使得音频处理程序运行速度提升了 3 倍,因此可以获取更好的音质。
- 在效果加载、设定辅助通道、音轨分组时可以进行灵活的路由安排分配。
- 支持 ASIO (Audio Stream Input/Output) 驱动,充分发挥出 VST 插件的实时特性。

- 开放式的软件设计使得 Audition 2.0 支持众多国际顶级的音频插件。
- 支持参数自动化的录制，如实时录制音量、声像、效果量等包络线。
- 提高加载效果器时，良好的 CPU 利用率使得在 Audition 2.0 一轨中可在包括输出总线的同时装载 16 个效果器。
- 输入信号实时效果监听，并新增两种监听模式，可以“听湿录干”（指人耳听到的声音是经过效果器处理后的“湿声”，而实际录入软件的声音则是没有经过任何处理的原始“干声”）。
- 提供方便快捷的插入录制方式；录制过程中自动将多轨片段保存在工作文件夹里，从而节省了更多硬盘空间。
- 32 位的量化来处理文件，取样率超过 192 kHz，能够以最高品质的声音录制磁带、CD、DVD 等。
- 自动修正整个信号链的延迟，对插件延迟补偿，因而在加载效果器时不会产生不同步的问题。
- Audition 2.0 本身可以设置无限轨，轨数的最大值由硬盘空间大小决定。
- 可以支持多达 96 路音频信号同时输入和输出。
- **此外，Audition 2.0 具有快速的创建和编排功能，这些功能如下所示。**
- 用户工具栏可以分割与合并，调音台与效果器的各种预制参数可保存，支持界面的记忆。
- 视频功能更加稳定。除了可以导入或导出 AVI、MPEG、QuickTime 和 WMV 等多媒体格式到音轨中，Audition 2.0 还可以精确地定位视频图像，由用户定制视频长度，实现音频与视频同步。
- 与 Adobe Premiere Pro 和 Adobe After Effects 两个软件的结合更加紧密。
- 随软件附带超过 5000 个 32bit、各种风格的 LOOP。
- Audition 是 Adobe Creative Suite 2 软件包中的一部分，也是为 After Effects 做音频处理的工具，Audition 2.0 中 Adobe Bridge 可以实现 Audition 和 After Effects、Photoshop 之间的文件转换，还可以分类搜索浏览音频、视频和图形文件，它成为联系 Adobe 所有软件的一个桥梁。
- 可扩充元数据平台 XMP (Extensible Metadata Platform)，支持在大量的视频和音频文件中添加或编辑元数据，提供比一般文件信息元数据更多的信息，方便文件的搜索与分类。
- **Adobe Audition 2.0 还具有强大的编辑和管理功能，这些功能如下所示。**
- 为专业音频制作服务的可视化工具。
- 全新的刮擦 (Scrub) 工具，可以制作出类似磁带机慢速播放效果，或以任意速度正向或反向播放，为寻找需要编辑的细节片段提供方便。
- 多波段压缩器，图示化显示每段频率的电平，可调每段的阈值、拐点弯曲度、触发、释放和增益，以适应不同频段的动态处理。
- 编辑视图中控台 (Mastering Rack) 可同时应用多种效果。
- 调音台支持大部分硬件控制器；频谱编辑新增套索工具，频谱颜色可修改。

- 支持相位分析柱状图和对数频谱分析仪。
- 支持工业标准音频文件格式，包括 WAV、AIFF、MP3、MP3PRO 和 WMA；支持音乐行业内常用的 OGG 音频压缩格式文件，也可导出广播音频格式 BWF，方便与第三方软硬件配合使用。
- CD 音轨列表可以保存和调用。
- 频谱、声像分析可放置到实时工作界面。

Audition 2.0 可以满足业余爱好者、小型录音棚、专业制作人不同程度的要求。易于上手、直观的图标操作沿袭了 Cool Edit 的特点，即使不具备音乐制作的经验，也可以将 Audition 2.0 作为入门学习的软件。同时，它也是业余音乐爱好者迈向专业制作人的道路上，由浅入深学习数码音乐制作的选择。

Audition 2.0 已经凭借逐步完善的功能，更好的稳定性，良好的售后服务，成功跻身于专业音频编辑与制作软件的行列。它广泛适用于音乐工作室、影视动画制作公司、文化传播公司、广播电台和录音棚。

## 1.2 认识音频工作站

工作站是指一种用来处理、交换信息和咨询数据的计算机系统。那么什么是音频工作站呢？音频工作站集音频录音、音频编辑、内部效果处理和自动缩混等功能为一身，基本组成部分包括计算机及其操作系统、专业音频卡和功能软件，并配合调音台、硬件效果器、监听音箱、功放、话筒、耳机、CD 播放器和 MIDI 键盘等辅助器材。

随着计算机软硬件技术的发展，数字技术开始用于音频信号处理。数字音频文件传播、存储过程无损耗，编辑与转换方法灵活。数字音频工作站于 20 世纪 70 年代末出现以计算机作为主要记录载体，完成记录、处理与音频数据信息的交换。目前我们所看到和使用的音频工作站都是以计算机为核心的数字音频工作站。

数字音频工作站可以灵活地处理样本文件，进行无损编辑，不受其长度限制；在处理声音片段和实时录音时充分体现其优势；它还能够与数字视频、MIDI 制作建立联系，为多媒体制作提供沟通的平台。近年来，涌现各种音频软件和大量软插件，数字音频工作站的处理能力和自动化程度都有了显著提高。

从构成来看，数字工作站包括以计算机为核心配置的音频系统，另外一类工作站有内置微处理芯片，是将录音编辑系统整合于一体的系统。二者相比，前者可以满足广大初学者或个人工作室的配置需求，后者往往价格比较昂贵。下面我们将主要介绍常见的以 Mac 机和 PC 机作为音频工作站的硬件环境。

### 1.2.1 Mac 机音频工作站的硬件环境

Mac 机在多媒体性能上具有很大的优势，以前的很多音频和视频软件都是先有 Mac 版本，再有 PC 版本。很多工作站都使用 Mac 机，如图形工作站和音频工作站等。许多国外音乐制作人用苹果公司的 Macintosh 计算机作为音频工作站，这是因为 Mac 机基于 UNIX 系统，不易受到攻击，具有良好的稳定性。Mac 机可以与 Pro Tools 和 Logic 等专业软件实现无缝结合，并采用高速内部扩展总线（MuBus）。从 1986 年开始，它就使用 SCSI 母线作为它与周边设

备的接口。Mac 机以美观的外形，良好的图形界面，成为音频工作站青睐的机型。

PowerMac G5 非常适合作音频编辑工作站。Mac 机中的 Powerbook G4 系列，在硬件配置上也可以满足各类不同需求的消费群，同时适合音频制作的初级用户和专业制作人。

2006 年 8 月，苹果公司推出了 MacBook Pro 系列，它是苹果公司第一款采用 Intel 处理器的笔记本电脑，它可以运行 Windows 以及 Mac OS X 双操作系统。内存、显卡、硬盘、光驱和无线附件等配置的改变使 Mac 机和 PC 机越来越相似。配合火线音频接口和软件，用户可以建构一个较高端的移动音频工作站，如表 1-1 所示。

表 1-1 苹果公司的 MacBook Pro 系列

苹果 MacBook Pro (MA610CH/A)	
处理器	Intel 酷睿 2 双核处理器 T7600 (主频: 2.33GHz, 4MB 二级缓存, FSB 667MHz)
芯片组	Intel 945PM
内存	2G DDR2 667 内存
显卡	ATI Mobility Radeon X1600 (256MB 缓存)
屏幕	15.4 英寸, 1440×900 像素分辨率
声卡	集成
硬盘	120GB SATA 硬盘
光驱	6 倍速 SuperDrive (DVD+R DL/DVD±RW/CD-RW)
视频	内置 iSight 摄像头
接口	1 个 FireWire 400 端口、1 个 FireWire 800 端口、2 个 USB 2.0 端口和 ExpressCard/34 插槽
网络	10/100/1000Mbit/s 自适应网卡内置 54-Mbit/s AirPort Extreme (802.11g); 内置蓝牙 2.0+EDR
重量	约 2.6kg

由于 Mac 机的兼容性、开放性和国内的售后问题难以解决，越来越多的计算机音频工作站（如美国 Digidesign 的 ProTools）已经推出了 PC 机版本。现在的 PC 机上的多媒体软件数量已经超过了 Mac 机，因此 PC 机在国内音频工作站中仍然具有绝对的市场优势。

## 1.2.2 PC 机音频工作站的硬件环境

在 PC 机上建立的音频工作站，同样也要求具备一定的硬件环境。表 1-2 分别介绍对各个部件的要求。

**CPU:** 要求性能较高、速度较快的处理器，以保证系统工作效率和可靠的稳定性。较高性能的 AMD 和 Intel 的 CPU 均可满足需要，如 AMD Opteron 242、Pentium EE840 双核超线程。

**硬盘:** 计算机音频工作站需要处理和存储大量数据，因此其容量应尽可能大。SATA、SCSI 的硬盘均可。在资金允许的条件下，可增加 SATA 硬盘，组成阵列。

**内存:** 至少 1GB 以上，容量越大越好。内存越大，音频处理时可以应用的实时软件效果器越多。

表 1-2 高级配置的工作环境

处 理 器	Intel 奔腾 4 处理器 (530J LGA775, 1MB L2)
主板	915 PBLB MB, 带集成 FireWire 音频接口
内存	1G DDR2 RAM (533MHz)



处 理 器	Intel 奔腾 4 处理器 (530J LGA775, 1MB L2)
显卡	ATI Mobility Radeon X1600 (256MB 缓存)
屏幕	15.4 英寸, 1440×900 像素分辨率
硬盘	200GB Ultra 100 ATA, 8MB 缓存, 4 个 SATA 端口
光驱	双层 DVD-RW/CD-RW
接口	6 个 FireWire, 8 个 USB
电源	静音处理的 300W 电源
机箱	冷却器散热系统, 铝制机箱

音频卡：板载声卡和其他普通声卡由于采样率的限制，失真度大，信噪比不够好，播放音频流时有延迟，也不能提供多音频接口，因此普通声卡是无法满足音频工作站的要求。专业音频卡除了 PCI 内插卡，还有外置卡 FireWire、USB 两种类型。PCI 专业声卡的稳定性较好。而火线 1394 接口和 USB 接口类型音频卡的使用、携带更方便；传输速度快，输入输出口较多；电源选择功能灵活；同时适用于台式机和笔记本电脑，如图 1-2、图 1-3 所示。火线接口的声卡比 USB 的要更加稳定，传输速度也更快。

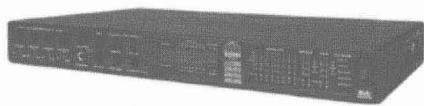


图 1-2 MOTU Traveler 火线音频接口图

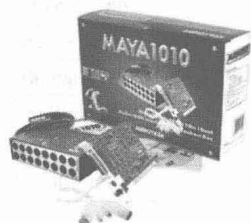


图 1-3 Audiotrak 出品的 MAYA 1010 PCI 音频卡

另外，还可以选择集声卡功能和调音台功能为一体的专业声卡，如 EVENT EZbus USB 外置式声卡（如图 1-4 所示），它集数字调音台、控制器、MIDI 接口和音频接口于一体，具有一级音质（24bit/96kHz 声音品质），且移动灵活、外观轻巧；可同时输入多达 8 路的模拟信号，每一路通道均可用一组独立可编程的旋钮和推子进行调节。此外，它还可与 SONAR、CubaseSX Audition 等音频软件绑定，遥控其录音与播放。EVENT EZbus USB 外置式声卡是一台可以同时完成录音、调音和混音工作的超级工作站。

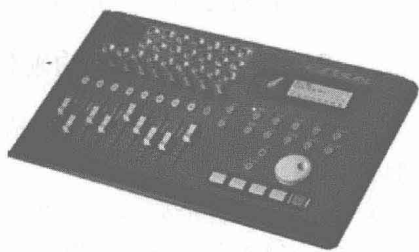


图 1-4 EVENT EZbus USB 外置式声卡

### 1.2.3 ASIO 标准给音频工作站带来的影响

音频工作站可以用于各种声音的录制，包括人声、各类乐器、CD 专辑和实地采样；为制作音乐、音效提供素材；还可以进行日常音乐和大规模音乐的录制，与视频结合的影视音乐制作与合成，电视广播节目的策划和直播节目现场调控，游戏音乐和多媒体教学软件的音乐制作，进行声音的编辑、混音、处理和缩混等工作。

ASIO (Audio Stream Input Output) 标准的提出对于音频工作站系统的发展具有重要影响。音乐制作软件 Cubase VST 的开发者 Steinberg 公司提出了 ASIO 标准规范，实现了音频设备