



MUSIC  
电脑音乐大师系列



Digital Music

Adobe Audition 2.0

音频处理

入门

陈鲲 编著 易为科技 审校

人民邮电出版社  
POSTS & TELECOM PRESS

**m** MUSIC  
电脑音乐大师系列



# Digital Music Adobe Audition 2.0

# 音频处理入门

陈鲲 编著 易为科技 审校

人民邮电出版社

## 图书在版编目 (CIP) 数据

Adobe Audition 2.0 音频处理入门/陈鲲编著. —北京: 人民邮电出版社, 2006.10  
ISBN 7-115-15136-9

I. A... II. 陈... 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 (2006) 第 092400 号

### 内 容 提 要

本书共分为 8 章: 第 1 章主要介绍电脑音乐制作系统的搭建及硬件设备, 以帮助读者创建自己的音乐制作系统; 第 2 章以“快速上手”的方式, 使没有接触过电脑音乐软件的人能够快速上手, 掌握软件的基本操作以及熟悉软件的相关界面; 第 3 章系统而详细地介绍了 Audition 2.0 的菜单栏、各模式及界面; 第 4 和第 5 章详细地介绍如何使用 Audition 2.0 软件来做各种音频的处理, 以及各种效果器的使用; 第 6 章以从宏观到微观、由简单到复杂的方式讲述多轨模式、导入导出、调音台、插入效果器、发送效果器等各部分的使用; 第 7 章主要介绍 Audition 2.0 所能支持的主流插件的基本知识与使用, 从而使读者能更好地处理音乐; 第 8 章则是以创新的形式, 完整地讲述一首歌曲的混音过程, 同时也是对前几章介绍的各种操作的复习与回顾。

本书在介绍每一个音频处理或效果器时都配有相关的案例, 以帮助读者更好地掌握 Audition 2.0 的使用, 同时也是以应用的形式让读者对每一章的知识进行复习。每一个案例都以“Step-By-Step”形式进行讲解, 使从来没有接触过电脑音乐的读者也可以按部就班地操作。

本书所针对的读者可以是刚入门的电脑音乐爱好者, 也可以是已经有一定基础与经验的专业音乐制作人。即使是完全没有接触过电脑音乐的新手拿到本书, 也可以快速上手制作电脑音乐。另外, 本书还可以作为全国各音乐艺术类院校的教材或教学参考书。

电脑音乐大师系列

### Adobe Audition 2.0 音频处理入门

- 
- ◆ 编 著 陈 鲲  
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>  
北京鸿佳印刷厂印刷  
新华书店总店北京发行所经销
  - ◆ 开本: 787×1092 1/16  
印张: 15  
字数: 357 千字 2006 年 10 月第 1 版  
印数: 1—5 000 册 2006 年 10 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-115-15136-9/TP · 5622

定价: 32.00 元 (附光盘)

读者服务热线: (010) 67132692 印装质量热线: (010) 67129223

## 作者简介

陈鲲，中国音乐家协会会员（电子音乐学会）。自幼在四川音乐学院学习钢琴，后毕业于中央音乐学院国际音乐大师作曲专业，师从众多国际大师。先后为《天机 Online》、《飞天风云》、《剑侠情缘网络版 II》、《紧急升空》、《封神榜》等多款游戏制作配乐。先后接受美国《财富》杂志、四川电视台、华西都市报等媒体采访报道。曾在《大众软件》《电脑报》等诸多报刊杂志上发表有关电脑音乐的文章，如《第九艺术中的旋律》、《玩音乐就要玩 EQ》等。曾担任全球知名企业英特尔公司-英特尔中国电脑俱乐部（Intel Computer Clubhouse of China）的音乐总监（CAM）。更曾远赴美国好莱坞（Hollywood）、德克萨斯（Texas）等地交流音乐技术。现创办阿鲲音乐工作室([www.RockmanSTudio.com](http://www.RockmanSTudio.com))，长期为歌手、影视、游戏等创制音乐。



# 目 录

<b>第 1 章 Adobe Audition 2.0 基本介绍与音频制作系统配置</b> .....	1
1.1 Audition 2.0 的诞生背景、新增功能及软件特色 .....	2
1.2 音频制作系统的硬件组成原理 .....	3
1.3 音频制作系统硬件设备的选购、性能与比较 .....	7
1.4 录音的流程 .....	13
1.4.1 录音前的准备 .....	13
1.4.2 歌曲的录音 .....	13
1.4.3 录制后期处理 .....	14
1.5 录音基本原则与提高效率的方法 .....	14
<b>第 2 章 快速上手 Adobe Audition 2.0</b> .....	16
2.1 安装 Audition 2.0 .....	17
2.2 从软件自带示范曲初步认识 Audition 2.0 .....	19
2.3 Audition 2.0 的操作界面 .....	20
2.3.1 系统菜单栏 .....	21
2.3.2 工具栏 .....	21
2.3.3 文件/效果器列表栏 .....	21
2.3.4 音轨显示区 .....	22
2.3.5 电平显示区 .....	24
2.3.6 基本功能区 .....	24
2.4 用 Audition 2.0 开始录歌 .....	24
2.5 快速简单处理录制的歌曲 .....	29
2.6 输出到您喜欢的格式: mp3、wma 等 .....	31
<b>第 3 章 全面认识 Adobe Audition 2.0 菜单与界面</b> .....	34
3.1 单轨模式、多轨模式和 CD 轨模式 .....	35
3.1.1 单轨模式 .....	35

3.1.2	多轨模式 .....	36
3.1.3	CD 轨模式 .....	36
3.2	各项菜单的认知与作用 .....	38
3.2.1	单轨模式下各项菜单的认知与作用 .....	38
3.2.2	多轨模式下各项菜单的认知与作用 .....	43
3.3	工具栏的认知与使用 .....	46
3.4	走带控制器的界面认知与使用 .....	47
3.5	波形窗口的界面认知与使用 .....	48
3.6	混音台的界面认知与使用 .....	49
3.7	缩放栏的界面认知与使用 .....	51
3.8	轨道属性栏的界面认知与使用 .....	51
	案例 1: 为视频动画《老鼠打河马》配音 .....	52
<b>第 4 章</b>	<b>Adobe Audition 2.0 音频波形处理 .....</b>	<b>58</b>
4.1	振幅增益与衰减处理 .....	59
4.1.1	振幅的概念与振幅增益与衰减的作用 .....	59
4.1.2	振幅增益与衰减的实现方法 .....	59
4.2	淡入淡出处理 .....	61
4.2.1	淡入淡出的概念与作用 .....	61
4.2.2	淡入淡出的实现方法 .....	61
	案例 2: 将歌曲《Audition-Theme》处理为淡入淡出的效果 .....	63
4.3	降噪处理 .....	64
4.3.1	降噪的概念与作用 .....	65
4.3.2	使用 Auto Click/Pop 方法降噪 .....	65
4.3.3	使用 Hiss 方法降噪 .....	66
4.3.4	使用 Clip 方法降噪 .....	68
4.3.5	使用采样降噪方法降噪 .....	70
4.3.6	使用 EQ 均衡器扫频法降噪 .....	72
	案例 3: 使用扫频法将带有噪声的音乐片段降噪 .....	72
4.4	时间伸缩处理 .....	75
4.4.1	时间伸缩的概念与作用 .....	75
4.4.2	时间伸缩的实现方法 .....	75
	案例 4: 将歌曲《Audition-Theme》架子鼓低(音)鼓的演奏速度加快 .....	77
4.5	变调处理 .....	79
4.5.1	变调的概念与作用 .....	79
4.5.2	变调的实现方法 .....	79
	案例 5: 将歌曲《Audition-Theme》伴奏带部分作变调处理 .....	82
<b>第 5 章</b>	<b>深入 Adobe Audition 2.0 音频波形处理——效果器 .....</b>	<b>84</b>
5.1	EQ 均衡器 .....	85

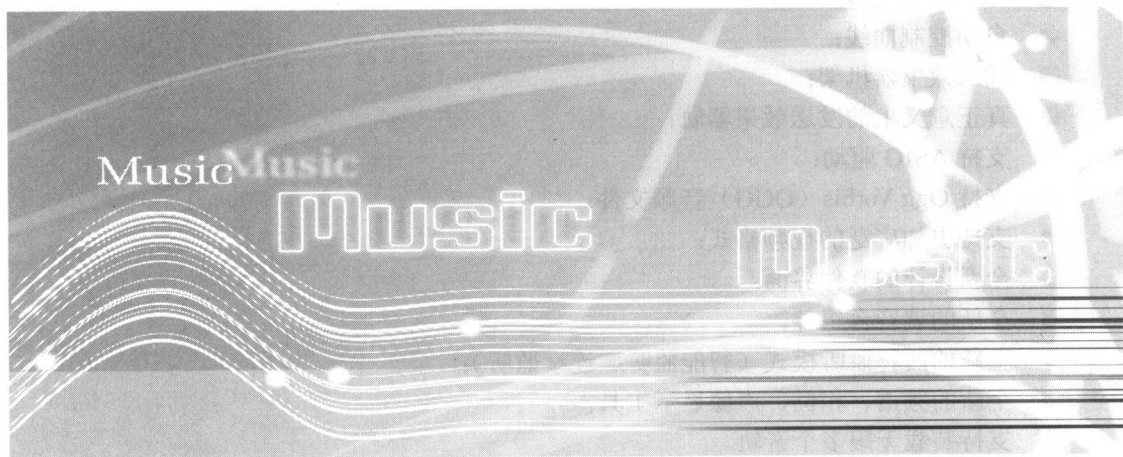
5.1.1	EQ 均衡器的概念与作用	85
5.1.2	图形式均衡器的使用	86
5.1.3	参数式均衡器的使用	88
5.1.4	各类乐器频率范围	92
5.1.5	各类人声频率范围	92
	案例 6: 使用 EQ 均衡器将人声处理为对讲机效果	93
5.2	压缩器/限制器	96
5.2.1	压缩器/限制器的概念与作用	96
5.2.2	动态处理压缩器的使用	96
5.2.3	限制器的使用	102
5.2.4	多段压缩/限制器的使用	102
5.3	混响效果器	105
5.3.1	混响效果器的概念与作用	105
5.3.2	普通混响效果器的使用	106
5.3.3	全混响效果器的使用	107
5.3.4	工作室混响效果器的使用	110
5.3.5	预置音场实例图解	112
	案例 7: 使用混响效果器将人声干声处理为大厅演唱效果	113
5.4	延迟效果器	115
5.4.1	延迟效果器的概念与作用	115
5.4.2	普通延迟效果器的使用	115
5.4.3	回声延迟效果器的使用	116
	案例 8: 使用延迟效果器将人声干声处理为山谷回音效果	117
5.5	合唱效果器	119
5.5.1	合唱效果器的概念与作用	119
5.5.2	合唱效果器的使用	119
	案例 9: 使用合唱效果器将人声处理为合唱效果	121
5.6	镶边效果器	123
5.6.1	镶边效果器的概念与作用	123
5.6.2	镶边效果器的参数设置与使用	123
<b>第 6 章</b>	<b>Adobe Audition 多轨处理</b>	<b>125</b>
6.1	音轨的导入导出	126
6.1.1	音轨的导入	126
6.1.2	音轨的导出	128
6.2	音轨间的音量平衡	130
6.2.1	判断音量大小的方法	130
6.2.2	调节音轨音量的实现方法	131
6.3	音轨间的相位平衡	132

6.3.1	相位的概念 .....	132
6.3.2	调节相位的实现方法 .....	132
6.3.3	常用乐器的相位摆放方法 .....	133
6.3.4	插入效果器概述 .....	134
6.3.5	插入效果器的使用 .....	134
	案例 10: 使用插入效果器为人声添加大厅演讲混响效果 .....	138
6.4	音轨中的发送效果器 .....	140
6.4.1	发送效果器概述 .....	140
6.4.2	发送效果器的使用 .....	141
	案例 11: 使用发送效果器为人声添加大厅演讲效果 .....	143
6.5	音频素材的使用 .....	149
6.5.1	音频素材概述 .....	149
6.5.2	音频素材的获得与使用 .....	150
6.6	各类包络曲线的使用 .....	152
6.6.1	包络曲线概述 .....	152
6.6.2	音量包络曲线的使用 .....	152
6.6.3	相位包络曲线的使用 .....	156
6.6.4	MIDI 剪辑速度包络曲线的使用 .....	158
	案例 12: 使用包络曲线实现自动控制人声轨的变化 .....	159
6.7	自动控制曲线的使用 .....	163
6.7.1	自动控制曲线概述 .....	163
6.7.2	自动控制曲线的 5 种控制模式 .....	163
6.7.3	音量自动控制曲线的使用 .....	165
6.7.4	相位自动控制曲线的使用 .....	167
6.7.5	静音自动控制曲线的使用 .....	168
6.7.6	轨道 EQ 自动控制曲线的使用 .....	169
6.7.7	插入效果自动控制曲线的使用 .....	170
	案例 13: 使用自动控制曲线实现自动控制人声轨的变化 .....	170
<b>第 7 章</b>	<b>Adobe Audition 2.0 实用插件的介绍与使用 .....</b>	<b>173</b>
7.1	BBE Sonic Maximer 2.0 插件的概念与使用 .....	174
7.1.1	BBE Sonic Maximer 2.0 插件综述 .....	174
7.1.2	BBE Sonic Maximer 2.0 插件的使用 .....	174
	案例 14: 使用 BBE Sonic Maximer 2.0 激励人声 .....	176
7.2	TC-Native Bundle 3.0 插件包的概念与使用 .....	178
7.2.1	TC-Native Bundle 3.0 综合插件包概述 .....	178
7.2.2	TC-Native Bundle 3.0 图形均衡器的使用 .....	180
7.2.3	TC-Native Bundle 3.0 参数均衡器的使用 .....	183
7.2.4	TC-Native Bundle 3.0 限制器的使用 .....	185



7.2.5 TC-Native Bundle 3.0 限制器的使用 .....	186
案例 15: 应用 TC-Native Bundle 3.0 混响效果器处理人声 .....	188
<b>第 8 章 实战演习——缩混歌曲《Audition-Theme》 .....</b>	<b>193</b>
8.1 导入分轨及准备工作 .....	194
8.2 架子鼓声部的处理 .....	197
8.3 贝司声部的处理 .....	204
8.4 吉他声部的处理 .....	206
8.5 其他乐器声部的处理 .....	210
8.6 人声声部的处理 .....	211
8.7 综观全局, 综合处理 .....	216
8.8 导出、检查及调整 .....	222
<b>附录 .....</b>	<b>225</b>
附录 A Adobe Audition 2.0 的常见问题解答 .....	226
附录 B 电脑音乐制作常见英文词汇中英文对照 .....	227
附录 C 电脑音乐制作各大技术网站论坛 .....	228

# 第 1 章 Adobe Audition 2.0 基本介绍 与音频制作系统配置



欢迎您来到 Adobe Audition 2.0 的数字音乐世界! 本章将带领您初步认识 Audition 2.0 的基本情况, 让您对软件的背景、特色等有基本的了解。同时, 本章将讲解音频制作系统硬件设备的组成、选购等, 帮助您建立自己的“音乐工作站”。本章还将介绍录音的基本流程, 阐述录音的基本原则。有了以上的基础之后, 您就可以科学而高效地录音啦!

## 本章内容包括:

- ✦ Audition 2.0 的诞生背景、新增功能及软件特色
- ✦ 音频制作系统的硬件组成原理
- ✦ 音频制作系统硬件设备的选购、性能与比较
- ✦ 录音的流程
- ✦ 录音基本原则与提高效率的方法

## 1.1 Audition 2.0 的诞生背景、新增功能及软件特色

Adobe Audition 的前身是美国 Syntrillium 软件公司开发的音频处理软件 Cool Edit。最初，Cool Edit 因其“易用”、“上手快”等特点深受广大音乐爱好者的喜爱。也正是因此，使用方便、操作简单的 Cool Edit 一直得不到音乐行业内专业人士的认可。1999 年，Syntrillium 公司被多媒体业界巨头 Adobe 公司收购，原 Syntrillium 公司旗下的著名音频处理软件 Cool Edit 也归于 Adobe 公司。经过资源整合后，Cool Edit 以全新的名称——Adobe Audition 问世。相较以前的版本，Audition 拥有更强的功能、更好的稳定性以及更有保障的售后服务，也因此逐渐被业内人士所接受。2006 年 2 月，Adobe Audition 2.0 正式问世。Audition 2.0 版本较 V1.0 版本增加了不少新功能，比如：

- 自动控制曲线；
- 插入效果器机架；
- 真正意义上的发送效果器轨；
- 支持 ASIO 驱动；
- 支持 Ogg Vorbis (OGG) 音频文件；
- 支持更加广泛的视频格式；
- 全新设计的软件界面；
- 全新的调音台组件；
- 全新的两种监听模式（智能监听、连续监听）；
- 全新的频谱、相位、声像显示工具；
- 支持装载无限多个音轨。

全新的调音台组件、强大的自动控制曲线使得 Audition 2.0 正式迈入了专业音频处理软件的行列；新增的效果器机架，使得在 Audition 2.0 中一轨可同时装载 16 个效果器；真正意义上的发送效果器轨，以及无限轨数，使得我们可以为音频工程文件添加无数多个效果器；新增支持 ASIO 驱动（一种专业声卡具备的低延迟驱动）以及新增的两种监听模式则使得“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 Audition 2.0 软件的则是没有经过任何处理的原始“干声”）变成了可能；支持音乐行业内常用的 OGG 格式音频文件，使得音频处理操作更加快捷高效；另外，全新的频谱、相位、声像显示工具，更是借助了 Adobe 公司强大的图形图像技术，达到了音频处理软件业界内顶尖的水准。图 1-1 所示是 Adobe Audition 2.0 的界面。

同时，在 2.0 版本中，软件内部的音频处理算法得到了很大程度的改良。综观全局，Audition 2.0 相对以前的版本改变巨大，增加了不少的新功能。在介绍了 Audition 2.0 的新增功能后，下面为大家列出该软件的特色，以及其对应的适用范围。

● 易上手：Audition 2.0 保持了 Cool Edit 一贯的易用、易上手特点，使从未接触过 Audition 的业余音乐爱好者拿到软件后也可以轻松地合上伴奏录制歌曲；图标式操作给予了英文不佳的专业制作人极大的方便。无论是业余爱好者，还是专业制作人，Audition 2.0 都能满足用户不同程度的需求。

● 功能强大、专业性强：Audition 2.0 一改以往 Cool Edit 不够专业的问题，全新功能的

调音台组件,使得它可以完美地完成多轨的缩混;完善的自动控制曲线,可以自动控制音量、相位等参数,实现高精度非破坏性的音频处理;新增支持 ASIO 驱动,使得 Audition 2.0 可以轻松实现“听湿录干”,从而广泛地用于录音棚等场所。

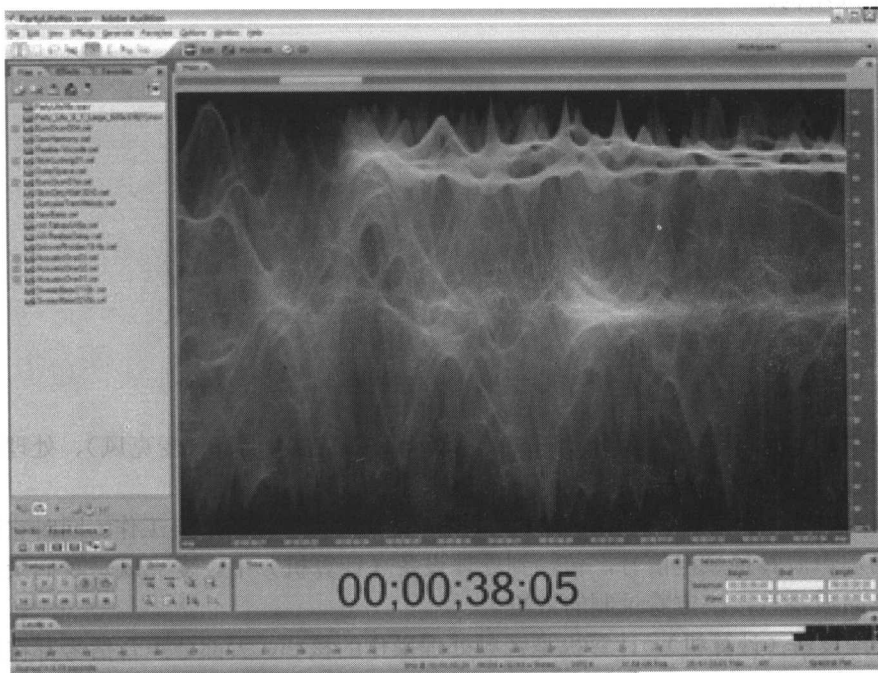


图 1-1 Audition 2.0 充分利用了 Adobe 公司强大的图形图像技术

- 支持 VST、DirectX 插件: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。这样,我们能够在 Audition 2.0 的平台上使用自己所偏好的音频插件,高质量地进行音频的处理。

- 广泛的视频支持:Adobe 公司在图形图像处理软件、影视制作软件方面拥有毋庸置疑的市场占有率。全新推出的 Audition 2.0 除支持更加广泛的视频格式外,可与 Adobe Premiere Pro 以及 Adobe After Effects 实现完美的无缝连接,这无疑大大加强了 Audition 2.0 在视频配音方面的实力。因此, Audition 2.0 广泛适用于各大电视台、影视动画制作公司。

- 优秀的内部算法:音质的好坏,是评价一款音频软件是否成功的重要因素之一。全新改良的音频处理内部算法使得经 Audition 2.0 处理后的声音音质纯正、动听、出色。同时,改良的内部算法使得音频处理程序运行速度得到了很大程度的提升,某些特殊的音频处理程序运行速度甚至达到了相当于前一版本 3 倍的速度。正因如此, Audition 2.0 广泛适用于音乐工作室、文化传播公司、广播电台、录音棚等需求高质与高效音频处理的机构。

## 1.2 音频制作系统的硬件组成原理

无论是录音、混音或是其他音乐制作过程,都是基于音频制作系统所具有的硬件设备完

成的。硬件设备种类繁多、价格不一，质量也各有不同。有价格低廉的家用音频制作硬件设备，也有天价级的顶级音频制作硬件设备。如何选购、搭配一套适合自己的音频制作系统，是我们首要的工作。如图 1-2 所示是一套耗费成本最低、结构最简单的家用级音频制作系统硬件设备组成结构。

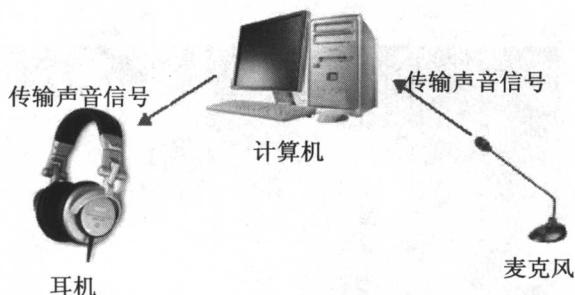


图 1-2 一套家用级音频制作系统硬件设备组成结构

一套家用级音频制作系统硬件设备由 3 部分组成：输入设备（麦克风）、处理设备（计算机）、输出设备（耳机）。

- **输入设备（麦克风）**：麦克风也称话筒，负责声音信号的采集工作。同时它也负责将采集到的物理声波转换成电信号，传输到处理设备（计算机）中。麦克风是我们录音的主要器件，其产品质量直接决定着录制的效果。

- **处理设备（计算机）**：计算机是音频处理操作的核心，大部分声音信号都在这里进行均衡、降噪、混响等处理。计算机由硬件以及软件构成。硬件包括中央处理器、内存、硬盘、声卡等，而本书的主角——Adobe Audition 2.0 则是音频处理软件中的代表。

- **输出设备（耳机）**：耳机是系统的输出设备。它接受来自计算机处理的声音信号，并发出声音传到我们的人耳后，我们则可以根据所听到的声音进行音频的修改、处理等操作。如果耳机传达的是不精准的声音，则我们对于音频的处理操作也可能是不完全正确的，因此输出设备（耳机）很大程度上影响着最终的音频成品。

上面介绍的只是一套最基本最简单的家用级音频制作系统。由于成本低廉、结构简单，在这样一套系统上只能进行一些基本的音频制作及处理，如录制歌曲小样等。事实上，一套专业的音频制作系统的结构更加复杂，如图 1-3 所示。

一套专业的音频制作系统除了麦克风、计算机、耳机外，还有调音台、监听音箱等专业设备。下面，我们将依次介绍上述设备的用途及功能（麦克风、计算机、耳机已作过讲解，故在此略过）。

- **调音台**：调音台直接负责与计算机之间声音信号的相互传递。一方面，它接收来自麦克风、合成器、音源等输入设备的声音信号，适当处理后将它们传入计算机内进行深层次的处理；另一方面，它接收来自计算机专业声卡所传递的声音信号，适当处理后将它们发送给监听音箱、监听耳机等输出设备。调音台一般都是多路构造，可同时记录、处理多个不同的声音，常见的有 16 路调音台、24 路调音台。每一路上均带有电平推子、EQ 均衡器等处理工具，方便我们对每一路的声音进行处理。调音台另有一组总输出电平推子，控制着输出的音量大小。并且，由于专业电容麦克风均需要额外的幻象供电，绝大多数的调音台都带有幻

象电源 (Phantom Power), 以满足专业麦克风的正常使用。调音台的质量很大程度上影响着声音的质量, 是整个音频制作系统中相对重要的设备之一。

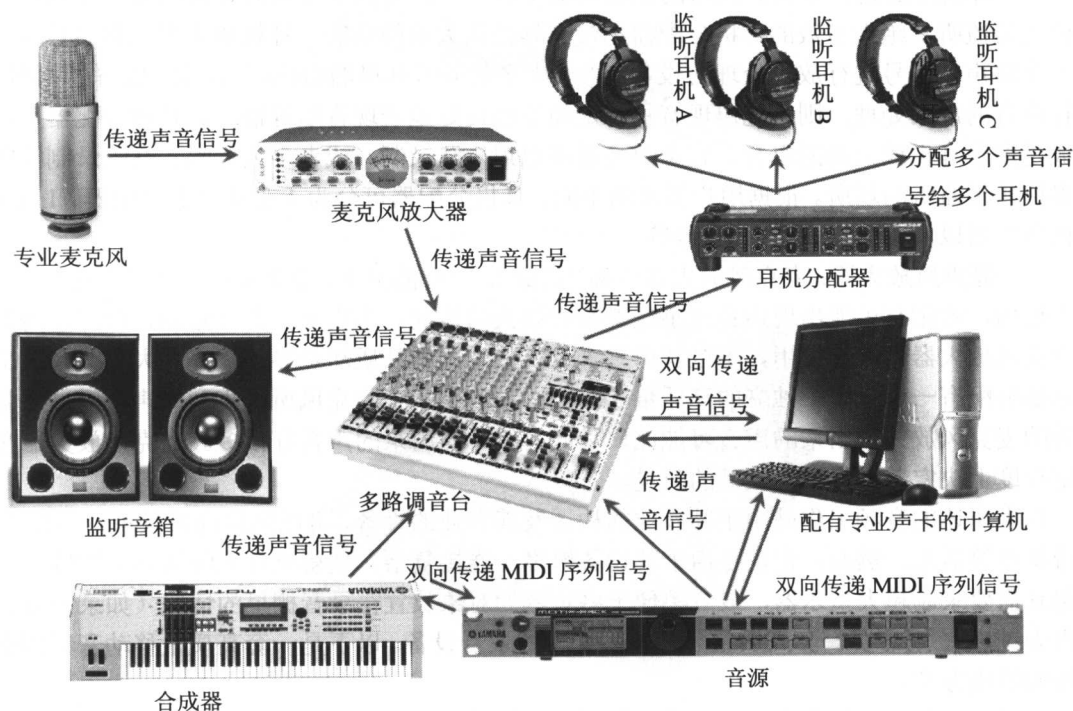


图 1-3 一套专业的音频制作系统

● **监听音箱:** 同耳机一样, 监听音箱也是输出设备。我们根据监听音箱所发出的声音, 再使用 Audition 2.0 软件对音频做出相应的修改。与其他电脑多媒体音箱或者 Hi-Fi 音箱不同的是, 监听音箱的声音真实、准确。电脑多媒体音箱或其他音箱在各个频段上均有不同程度的渲染。有的音箱中高频渲染较多, 则高音很突出; 有的音箱低频渲染较多, 则听起来感觉低音很带劲。而监听音箱在各个频段上的渲染非常小, 力求传达最准确最真实的声音。监听耳机也是同样的设计原理。只有听到的是最准确真实的声音, 我们才可能在 Audition 2.0 软件上对音频做出相对正确的处理与操作。

● **音源:** 音源即声音、音色的来源。它是一个存储各种类别的声音以及各式乐器音色的设备。目前国际通用的是 GM 音色库, 各大音源设备制造商也有自己独立品牌的音色库, 如 YAMAHA 公司的 XG 音色库, Roland 公司的 GS 音色库等。工作时, 首先由音源接收来自计算机或者合成器的 MIDI 序列信号, 触发产生相应的声音信息, 随即通过调音台将声音传入计算机里。比如, 我们首先在计算机里选择 GM 库 1 号钢琴音色, 然后执行操作传递一个音高为 A (即“La”)的 MIDI 序列信号, 音源在收到 MIDI 信号后随即发出一个音高为 A 的钢琴声音信号, 并将它通过硬件调音台传输到计算机所运行的 Audition 2.0 软件里保存下来。

● **合成器:** 合成器可以解释为 MIDI 键盘及音源的组合。当我们在弹奏 MIDI 键盘的时候, 合成器的音源部分接受 MIDI 序列信号并发出对应的声音。虽然合成器带有音源, 但是

专业音乐工作室一般都会另配一台音源以进行对音色的补充。根据键数、键感的不同，合成器一般可分为 61 键合成器、76 键合成器和 88 键钢琴配重合成器。

● **耳机分配器**：耳机分配器的主要功能是将一个声音源信号同时分配给多个耳机，供多位人员监听。绝大多数的耳机分配器都带有耳机放大器的功能。耳机放大器也称“耳放”，是一个将声音信号进行放大处理的设备。由于大多数监听耳机的阻抗较高，如果没有“耳放”进行声音的放大处理，则可能出现音量不足而不能良好地表现音乐等情况。耳机分配器可以看成是多个耳机放大器的组合。它主要使用在电声乐队录制，或者多人齐唱、合唱录制等需要多位乐手监听的场所。根据用户需求的不同，耳机分配器可分为 1 带 4 耳机分配器、1 带 8 耳机分配器以及 1 带 12 耳机分配器等。

● **麦克风放大器**：麦克风放大器也称“话放”。一般情况下，专业麦克风都需要连接“话放”使用，否则有可能出现声音过小或者杂音过大的情况。事实上，大多数调音台已经内置了麦克风放大器供大家使用，不过其内置麦克风放大器的品质却是参差不齐。大部分音频工作站都另配有一个或多个独立的高质量“话放”，因为同一个麦克风所采集到的声音经过质量优秀的麦克风放大器出来的声音可能比质量低劣的产品出来的声音好很多。麦克风放大器在一定程度上决定着最终录音成品的质量。

以上所述的音频工作站由于其专业的构造及其专业的设备，可以满足高质量录音、缩混、母带处理等需求。然而，也正是由于其设备繁多、连接复杂，使得整套系统的移动性较差。如遇到需要录制超大型乐器，或者不便于将录音的对象放置在录音棚里的情况（如录制峨眉山古寺钟声），则需要一套高质量并且方便携带的录音设备。以下是一套高质量移动音频制作系统的解决方案。

如图 1-4 所示，依靠笔记本电脑、外置专业移动声卡、专业麦克风以及监听耳机即可组成一套移动音频制作系统。同时，专业的移动声卡、专业的麦克风以及监听耳机可以保证录音的质量。

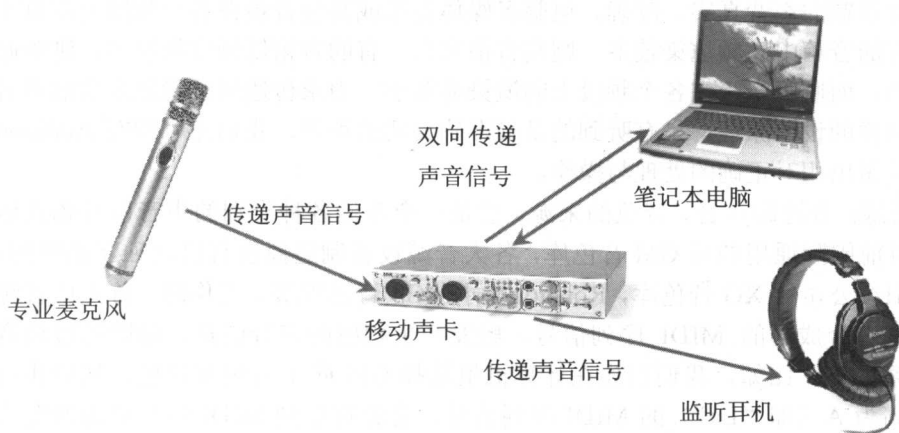


图 1-4 一套移动音频制作系统

通过这一节，我们认识了多套音频制作系统的硬件配置以及硬件组成原理。在下一节中，我们将具体介绍音频制作系统硬件设备的选购、性能以及比较。

### 1.3 音频制作系统硬件设备的选购、性能与比较

一套音频制作系统是由多个硬件设备组成的，每一个硬件设备的质量都将对最终的录制成品产生或大或小的影响。如何选择适当的硬件设备，是在我们进行音频制作处理前首先需要解决的问题。本节将对音频制作系统所涉及的硬件提出设备选购以及性能比较上的意见，仅供大家参考。

● **计算机：**计算机是整个音频制作系统的核心，它的性能对于音频处理速度以及整个音频系统的稳定性都有着直接的影响。而其中声卡、CPU、内存以及硬盘是影响音频处理性能的部分。声卡的品质直接决定着声音处理结果的好坏。专业声卡在录音、音频处理方面的音质都要远高于普通声卡，然而专业声卡不菲的价格却不是每一个人都能够承受的。对于预算不充分的家用级音频制作系统，可以选用著名的创新公司所生产的 Audigy 系列民用声卡，如图 1-5 所示。

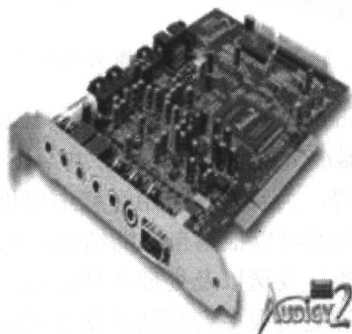


图 1-5 著名的创新 Audigy 品牌声卡

创新声卡的 Audigy 系列品牌声卡虽然属于民用级声卡，但却有诸多技术指标达到了民用级声卡前所未有的高度，某些技术指标甚至可以与专业声卡媲美。最新的 Audigy4 支持 24bit/96kHz 的录音，24bit/192kHz 的回放，并支持 ASIO 驱动！然而使用 Audigy 系列品牌声卡实际录制出的声音对比价格不菲的专业声卡，还是有一定的差距。对于专业音频制作系统工作站，可以选用著名的音频设备生产商 Echo 公司生产的最新产品 Layla 3G，如图 1-6 所示。

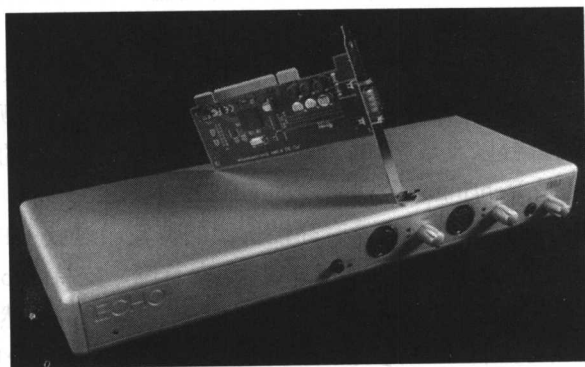


图 1-6 Echo Layla 3G 专业声卡



Echo Layla 3G 专业声卡由 PCI 卡以及串口连接的外置盒构成。它支持 ASIO、GSIF、WDM 等几乎所有的专业音频驱动, 带有 8 路模拟输入以及 8 路 TRS 平衡输出, 在 24bits/44.1kHz 的环境下, 本底噪声为-110.2dB (A 计权), 谐波失真低到了惊人的 0.0008%。在实际试听效果中, Layla 3G 保持了 Echo 声卡一贯的优秀品质的声音, 声音纯正而准确。同等级中大家也可以考虑 MOTU、RME 等品牌的声卡。而对于一套移动音频制作系统, 我们则可以考虑著名的 M-Audio 公司所生产的 FW410 型声卡, 如图 1-7 所示。



图 1-7 M-Audio FW410 外置火线声卡

FW410 外置火线声卡采用高速的 IEEE 1394 火线技术与计算机相连, 提供 4 个输入声道和 10 个输出声道。它还带话筒/乐器放大器、48V 幻象供电、最大增益达 66dB 的音量旋钮、20 dB 衰减按钮、信号灯、过载灯等, 为我们在使用过程中提供了很大的便利, 非常适合使用在移动音频制作系统中。总之, 大家可以根据自身的情况, 选购适合自己的声卡。而 CPU 是音频系统中很重要的部件, 它接收、发送以及处理各种信息, 对各种数据进行运算。它所拥有的某些算法, 如 MMX、SSE 等更是很多音频处理软件所需要的。有一些音频处理软件甚至专门针对英特尔公司的超线程设计等技术进行特殊编程, 使整体性能更高。

内存直接决定着处理速度以及整个音频系统的稳定性, 内存过小则有可能导致处理速度过慢甚至整个音频系统无响应。建议音频工作站至少配置 1GB 以上的内存, 以保证整个音频系统的处理速度及稳定性。而硬盘的转速也是一项重要的指标, 过低的硬盘转速可能导致在录音过程中出现丢帧的情况, 从而影响到录音效果, 建议音频工作站配备高转速的 SCSI 硬盘。而硬盘的容量则是决定着可以存放录音成品的数量。硬盘越大, 可存放的录音成品也就越多。一套普通音频制作系统应当配备至少 100GB 的硬盘, 对于大中型专业音频制作系统, 可以考虑采用多个硬盘构成硬盘阵列。

● **调音台:** 调音台直接负责各路声音信号的相互传递。按照需求的不同, 可分为 8 路调音台、16 路调音台、24 路调音台等, 大家可以根据自身需求进行选购。根据构造的不同, 调音台又可以分为模拟调音台以及数字调音台。模拟调音台具有悠久的历史, 以及温暖纯正的声音, 如图 1-8 所示的是 Behringer 公司生产的 UB2222FX-PRO 调音台。

Behringer 公司所生产的调音台一向具有高性价比的特征, 这款 UB2222FX-PRO 16 路模拟调音台同样延续了这一特点。它号称高达 130dB 动态范围, 支持 24bit/192kHz 采样输入, 低噪音 ULN 的设计, 以及实惠的价格都是值得我们选择的原因。当然, 如果将它对比高端的调音台, 在功能、音质等方面上还是有一些区别。对于预算较充分的朋友, 则可以考虑 YAMAHA 02R96 数字调音台, 如图 1-9 所示。