

国家中职动漫游戏示范教材




Au

主编：肖永亮

# Adobe Audition

## 影视动漫声音制作

 李天一 编著 飞思数字创意出版中心 监制

 电子工业出版社  
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY  
<http://www.phei.com.cn>



国家中职动漫游戏示范教材



Au

主编：肖永亮

# Adobe Audition

## 影视动漫声音制作

李天一 编著 飞思数字创意出版中心 监制

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

## 内 容 简 介

本书是国家中职动漫游戏示范教材从书中的一本，重点介绍 Adobe Audition 影视动漫声音制作技巧。

本书从声音制作知识和软件操作两方面入手，力求使学生能够使用 Adobe Audition 制作出真正意义上的声音作品。全书共分 8 章，第 1 章主要介绍了音频基础知识；第 2 章详细阐述了如何录制音频，包括获取音频素材的方法、录音前的硬件准备、在单轨编辑窗中录音和在多轨合成窗中录音等方面的学习；第 3 章详细阐述了声音剪辑技术，包括波形的编辑、常规编辑修剪操作和高效编辑操作等方面的学习；第 4 章详细阐述了如何制作音频的方法，包括音频的反转、音频的倒转、修复音频效果等方法；第 5 章详细阐述了如何制作混音，包括混音的概念、声音的平衡、混缩的基本步骤等；第 6 章详细阐述了音频处理的高级技术，包括振幅与压限及插件概述等；第 7 章介绍如何输出音频；第 8 章介绍窗口与快捷方式。

随书配套光盘提供了书中涉及的实例源文件和视频教学文件。

读者对象：本书可作为中等学校、职业学校相关专业学生的授课教材使用，也可作为广大音频制作爱好者的参考书籍，同时还可以作为各类培训班的参考教材。

未经许可，不得以任何方式复制或抄袭本书的部分或全部内容。  
版权所有，侵权必究。

### 图书在版编目（CIP）数据

Adobe Audition 影视动漫声音制作 / 李天一编著. -- 北京：电子工业出版社, 2013.1  
(国家中职动漫游戏示范教材 / 肖永亮主编)  
ISBN 978-7-121-18827-5

I. ①A… II. ①李… III. ①音乐软件—中等专业学校—教材 IV. ①J618.9

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2012）第 257674 号

责任编辑：侯琦婧

特约编辑：李新承

印 刷：北京东光印刷厂

装 订：三河市鹏成印业有限公司

出版发行：电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编：100036

开 本：787×1092 1/16 印张：12.5 字数：320 千字

印 次：2013 年 1 月第 1 次印刷

定 价：29.80 元（含光盘 1 张）

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题，请向购买书店调换。若书店售缺，请与本社发行部联系，联系及邮购电话：（010）88254888。

质量投诉请发邮件至 zltz@phei.com.cn。盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线：（010）88258888。

动漫产业已经成为发展潜力巨大的智力密集型、劳动密集型、科技密集型和资金密集型的“朝阳”文化产业，具有当今知识经济的全部特征，并具有完整的产业链，在文化产业中处于龙头地位。动漫产业是创意产业中重要的一个产业分支，国家各种政策都为动漫产业的发展提供了难得的发展机遇。虽然目前国内开设动漫相关专业的中职学校已有不少，但是大多数学校专业开设时间不长，对于动漫专业的建设都在探索之中，普遍缺乏办学经验，还没有形成比较系统的专业教学体系，总体水平较低。中职中专院校开设动漫游戏专业，是培养动漫大军的重要补充，为如何培养全产业链人才模式进行有益探索，对推进动漫技术教学更贴近实践，为了给学生提供更多的就业机会，扩大职业教育知识面和提高职业教育能力，将有利于发挥引领中职中专动漫类专业快速发展，更快更好地提高动漫行业专业基础人才的培养水平。

目前国内开设动漫相关专业的中职学校，大多数处于专业建设探索之中，普遍缺乏办学经验，多数学校在动漫专业建设方面存在定位不清、准备不足等情况，致使近些年来动漫专业毕业生同产业对接存在较多问题。因此动漫专业教育迫切需要在人才培养模式创新、广泛面向动漫行业进行开放办学，大胆进行课程和教学改革，着手专业教材建设。该套教材的出版，无疑对中职中专动漫教学遇到的燃眉之急有所帮助，也为教学体系建设起到良好的示范作用。

本套丛书按照中职中专动漫游专业的“国家中职动漫游戏示范教材”大纲要求，参照各大院校动漫游戏相关专业的骨干专业课程进行设计，结合业界漫画、动画、游戏生产中的重要技术环节来进行编排，首批图书包含二维动画设计、动画运动规律、影视后期、声音制作等核心内容，在编排上尽量照顾中职中专重基础重实践的特点，做到合理取舍，力求浅显易懂，加强动手能力，强调学以致用。经过不断探索改进，建立一套完善的中职中专动漫专业教材体系。

京师文化创意产业研究院执行院长

 博士

## 关于本书

Adobe 公司的专业音频软件 Audition 是一款专业音频编辑和混合软件，它专门为在广播设备和后期制作设备等方面工作的音频和视频专业人员服务。它可以提供先进的音频混合、编辑、控制和效果处理功能，并且可以创建音乐、录制、混合项目和制作广播点等。

本书内容如下：

第 1 章 音频基础，主要是了解音频的概念、声音格式的多个格式及音频编辑的设备，掌握音频软件的最基本操作。重点和难点在于声音类型都有哪些？常用的都是什么格式？音频的最基本操作。建议重点学习音频软件的最基本操作，结合实例并扩展实例对软件的基本操作练习。

第 2 章 录制音频，主要讲解了获取音频素材的方法、录音流程、设置输入和输出设备，掌握内录和外录技术并通过实例操作进行讲解。重点和难点在于录音前的硬件准备，在单轨编辑窗中录音，在多轨合成窗中录音。建议重点学习内录和外录技术。

第 3 章 声音剪辑，介绍了波形的常规编辑和高效编辑，以及其他编辑选项命令的使用。掌握合成音频技术。重点在于常规编辑操作和高效编辑操作，应用 Adobe Audition 软件截取音频、合成音频。建议进行模拟训练，用要点问题来考察学生的掌握程度。

第 4 章 音频制作，主要了解音频反转、倒转和静音处理技术，熟练掌握各种消除音频效果的降噪器的使用及特殊效果的使用。重点在于修复音频效果各种降噪器的应用，特殊效果的使用。建议用搜集到的经典案例给同学展示，并对学生进行考验让他们熟悉并掌握音频混响效果。

第 5 章 混音制作，主要介绍混音的概念、基本步骤，掌握混响的各种效果及延迟效果并应用到音频中。重点在于混响效果和延迟效果。建议在音频添加的混响、延迟效果结合音乐方面细致并深入地练习，拓展实例制作出不同的音频效果。

第 6 章 音频处理高级技术，介绍了“振幅”的概念、插件的概述并掌握振幅与压限子菜单各命令的作用及意义。本章重点和难点在于动态处理、硬性限制和 VST 插件。建议详细了解振幅与压限的各个命令，结合实例思考如何更好地制作出更美妙的声音。

第 7 章 音频输出技术，介绍了声音的多轨混缩、环绕声像器、静态声像和动态声像，熟练掌握收藏夹的使用。重点在于 WAV 文件和 MP3 文件的导出，环绕声像器的使用。建议详细了解环绕声道的使用和收藏夹效果的合理应用，结合实例了解如何更好地对音频进行分割和降噪。

第 8 章 窗口和快捷方式，介绍了 Adobe Audition 工作区、标记和播放工作面板，熟练掌握快捷键和快捷方式，使得操作起来更方便。重点在于掌握快捷键的使用，各工作面板的作用。建议详细列表面板的标记，并结合音频的具体操作对音频进行标记。

本书由肖永亮主编，由李天一编写，同时参与编写的人员还有刘俐、刘正旭、刘博、顾金元、王东、张少帅、苏爱民、吕予阳、王宇心等，在此感谢所有创作人员对本书付出的艰辛。在创作的过程中，由于时间仓促，错误在所难免，希望广大读者批评指正。

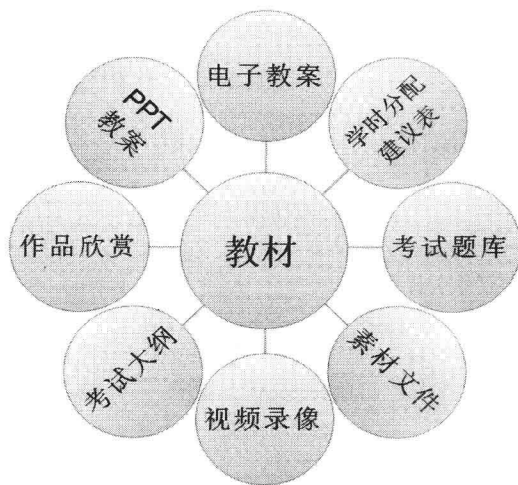
## 如何获取教学支持

根据课程的特点，还专门为教师开发了配套教学资源包，以教材为核心，兼顾老师教学及学生学习的特点搭配内容，包括如下图所示的八大教学资源库，分成教师光盘和学生光盘两种形式提供给教师和学生。教师光盘免费赠送，与教材配套教学使用；学生光盘随书学习使用。获取教学支持方法：

电子邮件：ina@fecit.com.cn； jinnee0827@fecit.com.cn；

联系电话：010-88254160

教师QQ群号：85785301（仅限教师申请加入）



飞思数字创意出版中心

### 联系方式

咨询电话：(010) 88254160 88254161 - 67

电子邮件：support@fecit.com.cn

服务网址：<http://www.fecit.com.cn> <http://www.fecit.net>

总学时：68。其中，理论学习：30 学时，实践学习：38 学时

章节名称	序号	教学内容	建议学时	授课类型
第 1 章 音频基础	1	什么是音频	1	理论+实践
	2	声音的分类	1	
	3	音频编辑的硬件环境	1	
	4	音频编辑常用软件	1	
第 2 章 录制音频	5	获取音频素材的方法	1	理论+实践
	6	录音前的硬件准备	1	
	7	录音流程	1	
	8	调整录音电平	1	
	9	设置输入和输出设备	1	
	10	外录和内录	1	
	11	音频编辑器	1	
	12	在单轨编辑窗中录音	1	
	13	在多轨合成窗中录音	2	
第 3 章 声音剪辑	14	波形的编辑	2	理论+实践
	15	常规编辑修剪操作	2	
	16	高效剪辑操作	2	
	17	其他编辑操作	4	
第 4 章 音频制作	18	音频的反转、倒转和静音处理	2	理论+实践
	19	修复音频效果	2	
	20	特殊效果	2	
第 5 章 混音制作	21	混音的基本概念	1	理论+实践
	22	声音的平衡	2	
	23	混缩的基本步骤	2	
	24	均衡器	2	
	25	混响效果	2	
	26	延迟效果	3	
第 6 章 音频处理高级技术	27	振幅与压限	6	理论+实践
	28	插件概述	1	
第 7 章 音频输出技术	29	声音的存储	1	理论+实践
	30	声音的多轨混缩	1	
	31	环绕声场	5	
	32	收藏夹	2	
第 8 章 窗口与快捷方式	33	窗口	6	理论
	34	操作界面的布局	1	
	35	快捷键和快捷方式栏	3	

## 建议学时

本书授课建议教师安排 68 个学时，理论部分 30 学时，实践部分 38 学时，适当加大实践部分的学时数，对于本学科的教学开展将会收到更好的教学效果。另外，除学时分配建议表以外，本书赠送的教师光盘还为授课老师提供了更丰富的教学资源。教师光盘的索取方法请见本书的出版说明。

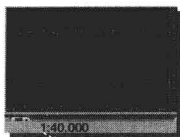


## 第 1 章 音频基础..... 1



1.1 音频基础知识 .....	2
1.1.1 模拟音频 .....	2
1.1.2 数字音频 .....	2
1.2 音频格式 .....	3
1.2.1 CDA 格式 .....	3
1.2.2 WAV 格式 .....	3
1.2.3 MIDI 格式 .....	4
1.2.4 MP3 格式 .....	4
1.2.5 WMA 格式 .....	4
1.2.6 其他音频格式 .....	5
1.3 音频编辑的硬件环境 .....	5
1.3.1 声卡 .....	5
1.3.2 耳机和音箱 .....	6
1.3.3 话筒 .....	7
1.3.4 调音台 .....	7
1.3.5 录音室 .....	7
1.3.6 MIDI 键盘 .....	8
1.4 音频编辑常用软件 .....	8
1.4.1 Adobe Audition 软件 .....	8
1.4.2 Adobe Soundbooth 软件 .....	9
1.4.3 Ease Audio Converter 软件 .....	10
1.4.4 GoldWave 软件 .....	10
1.4.5 Super Vider to Audio Converter 软件 .....	10
1.5 Adobe Audition 软件应用实例 .....	11
1.5.1 Adobe Audition 的安装 .....	11
1.5.2 启动 Adobe Audition 软件 .....	12
1.5.3 打开和关闭音频文件 .....	12
1.5.4 提取 CD 中的音频 .....	13
1.5.5 单个音频的剪切和插入 .....	14
1.5.6 制作手机铃声 .....	16

## 第2章 录制音频 ..... 21



- 2.1 获取音频素材的方法 ..... 22
- 2.2 录音前的硬件准备 ..... 22
- 2.3 录音流程 ..... 23
- 2.4 调整录音电平 ..... 23
- 2.5 设置输入和输出设备 ..... 24
- 2.6 外录和内录 ..... 25
- 2.7 音频编辑器 ..... 26
  - 2.7.1 “传送器”面板 ..... 26
  - 2.7.2 “缩放”面板 ..... 26
- 2.8 在单轨编辑窗中录音 ..... 28
  - 2.8.1 选项 ..... 28
  - 2.8.2 新建音频文件 ..... 29
- 2.9 在多轨合成窗中录音 ..... 30
  - 2.9.1 选项 ..... 30
  - 2.9.2 选择监听模式 ..... 32
  - 2.9.3 输入音量控制 ..... 32
  - 2.9.4 监控时间 ..... 32
  - 2.9.5 录制音频素材 ..... 33
- 2.10 录制音频实例 ..... 35
  - 2.10.1 单轨录音 ..... 35
  - 2.10.2 多轨录音 ..... 36

## 第3章 声音剪辑 ..... 41



- 3.1 波形的编辑 ..... 42
  - 3.1.1 “编辑”菜单 ..... 42
  - 3.1.2 快捷菜单 ..... 43
  - 3.1.3 组合键 ..... 44
  - 3.1.4 鼠标配合组合键 ..... 44
- 3.2 常规编辑修剪操作 ..... 45
  - 3.2.1 选取波形 ..... 45
  - 3.2.2 删除音频波形 ..... 46
  - 3.2.3 复制音频波形 ..... 46
  - 3.2.4 剪切音频波形 ..... 48

3.3 高效编辑操作 .....	48
3.3.1 零交叉点 .....	48
3.3.2 标记点 .....	49
3.3.3 标记列表 .....	49
3.4 其他编辑操作 .....	50
3.4.1 修剪波形 .....	50
3.4.2 查找小节 .....	51
3.4.3 自动标记 .....	52
3.4.4 吸附 .....	53
3.4.5 标准化编组波形 .....	53
3.4.6 调节采样率 .....	55
3.4.7 转换采样类型 .....	56
3.5 声音剪辑案例 .....	56
3.5.1 截取自己喜欢的音频 .....	56
3.5.2 合并不同的音频片段 .....	58
3.5.3 编辑一段音频为多段 .....	60
3.5.4 合成音频 .....	65

## 第 4 章 音频制作 .....

71



4.1 音频的反转、倒转和静音处理 .....	72
4.1.1 音频反转 .....	72
4.1.2 音频倒转 .....	72
4.1.3 音频静音处理 .....	73
4.2 修复音频效果 .....	74
4.2.1 “消除咔哒声/噗噗声 (进程)” 命令 .....	74
4.2.2 “消除嘶声 (进程)” 命令 .....	75
4.2.3 “相位自动校正” 命令 .....	76
4.2.4 “破音修复 (进程)” 命令 .....	76
4.2.5 “自动移除咔哒声” 命令 .....	77
4.2.6 “适应性降噪” 命令 .....	77
4.2.7 “降噪器 (进程)” 命令 .....	77
4.3 特殊效果 .....	78
4.3.1 “主控制” 命令 .....	78
4.3.2 “吉他套件” 命令 .....	79
4.3.3 “回旋 (进程)” 命令 .....	80

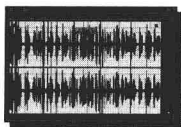
4.3.4 “失真”命令	81
4.4 音频制作实例	81
4.4.1 对音频时间进行调整	81
4.4.2 添加音频混响效果	84
4.4.3 对音频中的吉他声进行调整	89
4.4.4 将女声转换为男声	92
4.4.5 将音频进行变形	95

## 第5章 混音制作 97

5.1 混音的基本概念	98
5.2 声音的平衡	98
5.2.1 判断音量大小的方法	99
5.2.2 调整音量大小的方法	99
5.2.3 轨道间的平衡	100
5.3 混缩的基本步骤	100
5.3.1 轨道效果器机架	100
5.3.2 使用“轨道属性”面板和“混音器”面板调整立体声平衡	101
5.3.3 插入效果器	101
5.4 均衡器	103
5.4.1 EQ均衡器	103
5.4.2 图示均衡器	103
5.4.3 参量均衡器	104
5.4.4 快速滤波器	105
5.5 混响效果	106
5.5.1 回旋混响	106
5.5.2 完美混响	106
5.5.3 房间混响	108
5.5.4 简易混响	108
5.6 延迟效果	109
5.6.1 “动态延迟(进程)”命令	109
5.6.2 “回声”命令	109
5.6.3 “多重延迟”命令	110
5.6.4 “延迟”命令	111
5.6.5 “房间回声”命令	111
5.6.6 “模拟延迟”命令	111

5.7 混音制作实例 .....	112
5.7.1 制作回声效果 .....	112
5.7.2 制作对讲机声音效果 .....	115
5.7.3 制作大厅演讲声音效果 .....	119
5.7.4 包络曲线控制人声音轨 .....	124

## 第 6 章 音频处理高级技术 ..... 129



6.1 振幅与压限 .....	130
6.1.1 动态处理 .....	130
6.1.2 包络 (进程) .....	131
6.1.3 面多段压限器 .....	132
6.1.4 振幅/淡化 (进程) .....	132
6.1.5 放大 .....	133
6.1.6 标准化 (进程) .....	133
6.1.7 电子管压限器 .....	134
6.1.8 硬性限制 .....	134
6.1.9 硬性限制 (进程) .....	135
6.2 插件概述 .....	135
6.2.1 VST 插件 .....	136
6.2.2 启用 DirectX 效果器 .....	136
6.3 音频处理高级技术实例 .....	137
6.3.1 改变音频振幅 .....	137
6.3.2 制作合唱 .....	139
6.3.3 增大声音 .....	144

## 第 7 章 音频输出技术 ..... 149

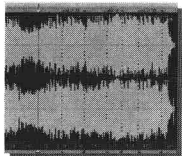


7.1 声音的存储 .....	150
7.2 声音的多轨混缩 .....	151
7.2.1 导出 WAV 文件 .....	151
7.2.2 导出 MP3 格式 .....	151
7.3 环绕声场 .....	152
7.3.1 环绕声编码器 .....	152
7.3.2 选择轨道或总线在环绕声混缩中 .....	153
7.3.3 环绕声相器 .....	153

7.3.4 静态声相 .....	154
7.3.5 动态声相 .....	154
7.3.6 调整环绕混缩的音量 .....	155
7.4 收藏夹 .....	156
7.4.1 使用收藏夹 .....	156
7.4.2 编辑收藏夹 .....	156
7.5 音频输出技术实例 .....	158
7.5.1 使用收藏夹制作压音效果 .....	158
7.5.2 使用收藏夹降低音频音量 .....	159
7.5.3 降噪和调整音量大小 .....	161
7.5.4 音频的分割 .....	165

## 第 8 章 窗口与快捷方式 .....

171



8.1 窗口 .....	172
8.1.1 工作区 .....	172
8.1.2 面板的打开和关闭 .....	174
8.1.3 “标记”面板 .....	175
8.1.4 “播放列表”面板 .....	177
8.2 操作界面的布局 .....	178
8.2.1 面板调整 .....	178
8.2.2 自建工作区 .....	179
8.3 快捷键和快捷方式栏 .....	179
8.3.1 计算机键盘快捷方式和 MIDI 键盘触发设置 .....	179
8.3.2 常用快捷键 .....	180
8.3.3 快捷方式栏 .....	183



数字音频主要是指通过因特网、移动通信等传播的音频。这些音频已经逐渐融入到人们的生活中，例如，手机、MP3、电视机、计算机，以及有线电视网等都是数字音频的应用范围。本章来学习音频的基础知识。

- 本章重点：
- 音频的概念
  - 声音的分类
  - 音频编辑的硬件环境
  - 音频编辑常用软件

## 1.1 音频基础知识

人类能够听到的所有声音（包括噪声）都称之为音频。当声音被录制下来以后，无论是说话声、歌声、乐音都可以通过数字音频软件编辑处理，然后将它制作成 CD 加以保存。

CD 是音频文件的一种类型，在计算机中安装音频卡（即经常说的声卡）后就可以把所有的声音录制下来。声音的声学特性、音的高低都可以用计算机硬盘文件的方式存储下来。反过来，也可以把存储下来的音频文件通过一定的音频程序播放，还原以前录下的声音。图 1-1 所示为音频播放器正在播放音乐。

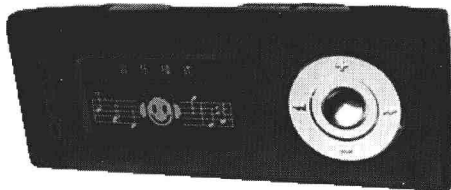


图 1-1 音频播放器



提示

人耳所能听到的声音频率范围为 20Hz~20kHz。20kHz 以上的声音，人耳是听不到的。一般音乐的频率范围大致为 15~40Hz；人说话的声音频率范围是 300~3400Hz。

### 1.1.1 模拟音频

1877 年爱迪生发明的蓄音筒是最早的声音记录设备，它的基本原理就是将声能转换为动能，然后在转动的蜡筒上产生刻痕以记录下声音。模拟音频就是这种与声音波形形成 1:1 比例进行传输和记录的信号表示方式。它的波形是连续的，如图 1-2 所示。

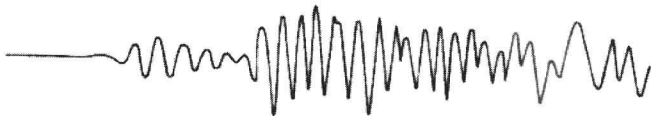


图 1-2 模拟音频波形

模拟音频技术反映了真实的声音波形，一直沿用至今。模拟音频是先把原始信号以物理方式录制在磁带上，然后通过加工、剪接、修改，最后把处理好的信号录制到磁带等广大听众可以欣赏的载体上。但由于在记录、编辑时受到很多技术本身的限制，模拟音频的缺点是动态范围小、音频信号编辑不方便，而且设备价格比较昂贵。为了克服模拟音频技术的诸多局限，数字音频技术应运而生。

### 1.1.2 数字音频

数字音频是一种利用数字化手段进行录制、存储、编辑、压缩或播放音频的技术，它是随着数字信号处理技术、计算机技术、多媒体技术的发展而形成的一种全新的声音处理手段。数



字音频就是将连续变化的声音信号以固定的时间间隔进行采样，并转换为计算机识别的二进制代码并以相应的编码方式进行记录。

与模拟音频相比，数字音频记录的信号是离散的。



提示

在音频信号的录制和编辑中，模拟音频的输出电平可以大一些，这样可以提高信号/噪声比。但在数字音频中输出电平一旦过载将产生无法修复的数字噪声，因此数字音频输出电平要严格控制，避免达到或超过限定值。

## 1.2 音频格式



想要了解声音的音频编辑方法，就要先认识声音。声音就是通过空气等介质传播的一种连续的波，由空气振动引起耳膜的振动，由人耳所感知的。而每种声音都有独特的格式类型，并且每种格式类型的特点和用途都不同。

### 1.2.1 CDA 格式



CDA 格式是当今世界上音质最好、质量最高的音频格式。可以在播放软件的“打开文件类型”选项中看到 CDA 格式，也就是 CD 音轨。标准的 CDA 格式是以 44.1kHz 的采样频率、88kbps 的速度、16 位的量化位数来表现优异的音质。一张 CD 可以记录约 70min 的音乐。CD 的声音基本上是忠于原声的，如果你是一个音乐发烧友的话，CD 则是首选，它会让你感受到天籁之音。

CD 光盘可以在 CD 唱机中播放，也可以用计算机的各种播放器软件来进行播放。一个 CD 音频文件就是一个 CDA 格式的文件。CDA 格式的文件只是一个索引信息，并不真正包含声音信息，因此不管 CD 音乐时间多长，CDA 格式文件在计算机上看到的都是 44 字节。



提示

不能直接将复制的 CDA 格式文件在计算机上进行播放，需要使用 EAC 这类的抓音轨软件把 CDA 格式文件转换为 WAV 格式。在这个转换过程中，如果光盘驱动器质量过关且 EAC 的参数设置得当，则基本上是无损抓音频。

### 1.2.2 WAV 格式



WAV 格式是微软公司开发的一种声音文件格式，它的音频质量和 CD 相差无几，是目前 PC 上流行的声音文件格式，几乎所有的音频编辑软件都支持 WAV 格式。标准格式的 WAV 格式和 CDA 格式一样，也是 44.1kHz 的采样频率、88kbps 的速度、16 位的量化位数。WAV 格式的音乐听起来音质特别好，因为这种格式是直接保存对声音波形的采样数据，没有经过压缩。但 WAV 格式有一个致命的缺陷，就是对数据采样时没有进行压缩，所以占用磁盘空间非常大。因此，其他很多音乐格式可以说是在改造 WAV 格式缺陷的基础上发展起来的。