

责任编辑：付寒冰
封面设计：黄燕美



Adobe Audition

音频编辑与处理



微信公众号



扫码下载资料包

北京希望电子出版社网址：www.bhp.com.cn
电话：010-82626270
投稿：xiaohuijun@bhp.com.cn



定价：53.00元



Adobe Audition 音频编辑与处理

主编 李辉熠

北京希望电子出版社



软件操作
技能培养系列

Adobe Audition

音频编辑与处理

主编 李辉熠



北京希望电子出版社
Beijing Hope Electronic Press
www.bhp.com.cn

Adobe Audition

音频编辑与处理

主 编 李辉熠

副主编 徐绕山 施 薇 周一凡



北京希望电子出版社
Beijing Hope Electronic Press
www.bhp.com.cn

内 容 简 介

这是一本全面介绍Audition音频编辑软件的实用教程。全书共8个模块,从Audition入门知识开始,逐步深入,涵盖了Audition的基础操作、录制音频、编辑音频、多轨会话的应用、效果器的应用、降噪处理以及后期混音与输出等核心内容,旨在帮助读者从零开始,逐步掌握Audition软件的各项功能和应用技巧。

本书内容丰富、实用性强,适合作为高等职业教育音频编辑课程的教材,也适合广大音频编辑爱好者、多媒体制作者、音乐制作人等人群阅读和学习。

图书在版编目(C I P)数据

Adobe Audition 音频编辑与处理 / 李辉熠主编.

北京: 北京希望电子出版社, 2025. 5 (2025. 6 重印).

ISBN 978-7-83002-912-8

I . J618.9

中国国家版本馆 CIP 数据核字第 2025MD9077 号

出版: 北京希望电子出版社

封面: 黄燕美

地址: 北京市海淀区中关村大街 22 号

编辑: 付寒冰

中科大厦 A 座 10 层

校对: 全 卫

邮编: 100190

开本: 787 mm × 1 092 mm 1/16

网址: www.bhp.com.cn

印张: 15

电话: 010-82620818 (总机) 转发行部

字数: 356 千字

010-82626237 (邮购)

印刷: 三河市骏杰印刷有限公司

经销: 各地新华书店

版次: 2025 年 6 月 1 版 2 次印刷

定价: 53.00 元



前言

PREFACE

Audition是一款高效、实用且功能强大的音频编辑软件，能够帮助用户打造出高品质的音频作品，被广泛应用于音乐制作、声音设计、影视后期等领域。它提供了直观易用的操作界面和丰富的音频处理工具，使用户能够轻松完成音频录制、编辑、混音和输出等工作。无论是剪辑音频片段、调整音频效果，还是进行降噪处理，Audition都能满足用户的各种需求。同时，它还支持多轨会话操作，方便用户进行复杂的音频编辑和混音工作。此外，Audition还提供了丰富的效果器，用户可以通过添加效果器增强音频的听感，使音频更加生动和富有表现力。

写 / 作 / 特 / 色

1. 从零开始，快速上手

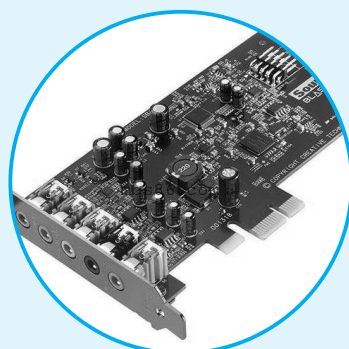
以零基础入门为起点，循序渐进让读者逐步掌握Audition软件的使用方法。无论是音乐爱好者还是影视后期从业者，都能在本书中找到属于自己的学习内容。

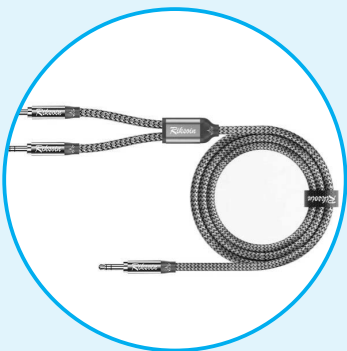
2. 面向实际，精选案例

本书从简单的音频剪辑到复杂的混音处理，配备了大量精心挑选的案例，通过生动的实例演示，让读者在实际操作中感受Audition的强大功能，从而可以轻松掌握Audition的操作技巧，提升音频编辑水平。

3. 书云结合，互动教学

本书中的案例视频、拓展的知识点教学视频和配套资源将通过出版社官方微信公众号提供，其内容与书中知识紧密结合并互相补充。





课 / 时 / 安 / 排

全书共8个模块，内容及课时安排如下：

序号	内容	理论教学	上机实训
模块1	Audition入门知识	2课时	4课时
模块2	Audition基础操作	2课时	4课时
模块3	录制音频	2课时	4课时
模块4	编辑音频	2课时	4课时
模块5	多轨会话的应用	2课时	4课时
模块6	效果器的应用	2课时	4课时
模块7	降噪处理	2课时	4课时
模块8	后期混音及输出	2课时	4课时

本书由湖南大众传媒职业技术学院李辉熠担任主编，南京信息职业技术学院徐绕山、湖南大众传媒职业技术学院施薇、湖南快乐阳光互动娱乐传媒有限公司周一凡担任副主编，湖南大众传媒职业技术学院张敬、湖南机电职业技术学院张洁、湖南大众传媒职业技术学院熊雯婷、南京信息职业技术学院张玉芹、湖南大众传媒职业技术学院李欢、长沙幼儿师范高等专科学校李科、中广天择传媒股份有限公司谭芝等人参与了编写工作。

由于编者水平有限，书中难免会有疏漏之处，恳请读者朋友批评指正。

编 者

2025年2月



模块1

Audition入门知识

1.1 音频基础	2
1.1.1 波形	2
1.1.2 采样率	3
1.1.3 位深度	3
1.1.4 音频分类	3
1.1.5 音频信号	4
1.1.6 编码压缩	5
1.2 认识Audition	5
1.2.1 标题栏	6
1.2.2 菜单栏	6
1.2.3 工具栏	6
1.2.4 面板	7
1.2.5 选择工作区	11
1.3 数字音频格式	14
1.4 音频录制与播放设备准备	16
1.5 实战演练：配置Windows的音频选项	16
课后练习	19

模块2

Audition基础操作

2.1 项目文件的操作	21
2.1.1 新建文件	21
2.1.2 打开文件	22
2.1.3 导入文件	23
2.1.4 保存文件	24
2.2 面板控制	28
2.2.1 浮动面板与面板组	28
2.2.2 关闭面板与面板组	29
2.3 编辑器	30
2.3.1 波形编辑器	30



2.3.2 多轨编辑器	31
2.4 频谱	32
2.4.1 频谱类型	32
2.4.2 自定义频谱显示	33
2.5 收藏夹	34
2.6 控制音频	35
2.7 查看音频	36
2.8 实战演练：录制我的首段音频文件	41
课后练习	44

模块3

录制音频

3.1 录音设备准备	46
3.2 录音类型	48
3.2.1 内录	48
3.2.2 外录	49
3.3 录制音频	52
3.3.1 单轨录音	52
3.3.2 多轨录音	53
3.3.3 使用麦克风录制音频	53
3.3.4 录制网络中播放的音乐	55
3.4 实战演练：录制古诗朗诵	57
课后练习	61

模块4

编辑音频

4.1 编辑波形	63
4.1.1 选择	63
4.1.2 复制	66
4.1.3 剪切	66
4.1.4 粘贴	66
4.1.5 删除	67
4.1.6 裁剪	68

4.2 其他编辑操作	72
4.2.1 对齐	72
4.2.2 过零	73
4.2.3 静音	73
4.2.4 标记	78
4.2.5 反相	81
4.2.6 提取单声道	82
4.2.7 剪贴板切换	83
4.2.8 反向	84
4.3 撤销与恢复	85
4.4 实战演练：编辑纯音乐	85
课后练习	90

模块5

多轨会话的应用

5.1 多轨会话	92
5.2 多轨轨道控制	92
5.2.1 轨道类型	92
5.2.2 增加和删除	93
5.2.3 重命名和移动	94
5.2.4 复制轨道	96
5.2.5 缩放单个轨道	97
5.2.6 设置输出音量	97
5.2.7 静音或单独播放	98
5.2.8 改变音轨颜色	98
5.3 使用素材	99
5.3.1 插入音频文件	99
5.3.2 插入视频文件	99
5.4 节拍器	100
5.5 布置和编辑素材	101
5.5.1 选择并移动剪辑	101
5.5.2 将剪辑编组	102
5.5.3 锁定剪辑	103
5.5.4 删除剪辑	103
5.5.5 修剪剪辑	103
5.5.6 拆分剪辑	105
5.5.7 扩展和收缩剪辑	107



5.5.8 循环剪辑	108
5.6 时间伸缩	112
5.6.1 设置伸缩属性	112
5.6.2 内部混缩到新音轨	113
5.7 淡入与淡出	115
5.8 实战演练：多轨歌曲混编	116
课后练习	122

模块6

效果器的应用

6.1 认识效果器	124
6.2 振幅与压限	125
6.2.1 增幅	125
6.2.2 声道混合器	127
6.2.3 消除齿音	128
6.2.4 动态	128
6.2.5 动态处理	129
6.2.6 淡化包络/增益包络	131
6.2.7 强制限幅	135
6.2.8 多频段压缩器	135
6.2.9 标准化	137
6.3 调制	138
6.3.1 移相器	138
6.3.2 镶边	139
6.3.3 和声	140
6.3.4 和声/镶边	142
6.4 特殊效果	144
6.4.1 扭曲	144
6.4.2 多普勒换挡器	145
6.4.3 吉他套件	148
6.4.4 母带处理	149
6.4.5 响度探测器	152
6.4.6 人声增强	153
6.5 立体声声像	153
6.5.1 图形相位调整器	153
6.5.2 立体声扩展器	154

6.5.3 中置声道提取器	155
6.6 时间与变调	157
6.6.1 自动音调更正	157
6.6.2 变调器	158
6.6.3 音高换挡器	159
6.6.4 伸缩与变调	160
6.7 实战演练：优化录制的音频质量	164
课后练习	171

模块7

降噪处理

7.1 关于噪声	173
7.2 降噪/修复	173
7.2.1 降噪（处理）	174
7.2.2 声音移除	178
7.2.3 咔嗒声/爆音消除器	179
7.2.4 降低嘶声（处理）	181
7.2.5 自适应降噪	182
7.2.6 自动咔嗒声移除	183
7.2.7 自动相位校正	183
7.2.8 消除嗡嗡声	184
7.2.9 减少混响	185
7.3 噪声修复工具	187
7.3.1 常见工具介绍	187
7.3.2 消除录音中的噪声	189
7.4 实战演练：为音频降噪	193
课后练习	198

模块8

后期混音及输出

8.1 什么是混音	200
8.2 自动化混音	200
8.2.1 包络	200
8.2.2 自动化剪辑设置	201



8.2.3	自动化轨道设置	203
8.2.4	编辑包络	205
8.3	混响	206
8.3.1	混响	206
8.3.2	室内混响	208
8.3.3	卷积混响	209
8.3.4	完全混响	210
8.3.5	环绕声混响	212
8.4	延迟与回声	213
8.4.1	延迟	213
8.4.2	回声	214
8.4.3	模拟延迟	215
8.5	滤波与均衡	216
8.5.1	图形均衡器	216
8.5.2	FFT滤波器	218
8.5.3	参数均衡器	219
8.5.4	陷波均衡器	220
8.5.5	科学滤波器	221
8.6	音频输出	225
8.6.1	导出到Adobe Premiere Pro	225
8.6.2	导出多轨混音	225
8.7	实战演练：制作广播音效	226
课后练习		228

附录	课后练习参考答案	229
----	----------	-----

参考文献	230
------	-----



模块 1

Audition 入门知识

内容概要

Audition是一款功能强大的音频编辑软件，通过掌握其界面构成、文件格式及其基本的操作方法，初学者可以逐步入门并享受音频编辑的乐趣。本模块介绍**Audition**工作区的组成、项目文件的操作，以及收藏夹的应用等知识。

数字资源

【本模块素材】：“素材文件\模块1”目录下



1.1 音频基础

音频是一个声学领域的专业术语。把声音波形转化为其他形式储存在各种设备和媒介上，这种被转化后的形式就称为音频。

1.1.1 波形

声音是由于物体振动而产生的，像琴弦、人的声带或扬声器纸盆的振动都会产生声音，这种振动会引起周围空气压强的震荡，高压下的空气分子随后推动周围的空气分子，后者又推动下一组空气分子，以此类推。高压区域穿过空气时，其后会形成低压区域，当这些压力波的变化到达人耳时，会驱动人耳中的鼓膜产生振动，人对这些振动的感知就是声音。

声音可以用波形函数表示，这反映了空气压力波。其中，波形中的零位线是静止时的空气压力；当曲线向上摆动到波峰，表示较高压力；当曲线向下摆动到波谷，表示较低压力。

一个波形通常具备振幅、周期、频率、相位、波长等几种特征，这是区分不同波形的依据，如图1-1所示。

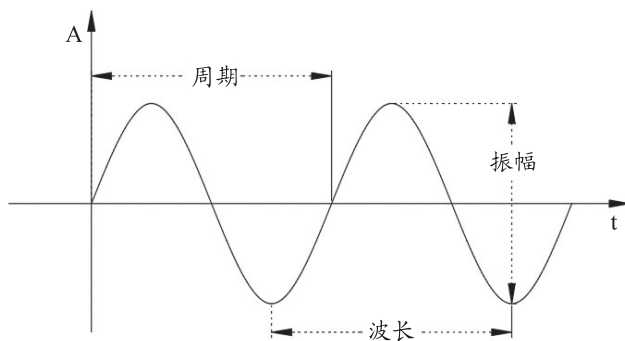


图 1-1 波形

- **振幅**：是指振动物体离开平衡位置的最大距离。振幅的大小，表明声波携带能量的大小。振幅越大，声音越响；振幅越小，声音越安静。振幅用A表示，单位为m。
- **周期**：物体振动的快慢用周期或频率表示，完成一次全震动所需的时间称为振动的周期。周期描述了单一、重复的压力变化顺序，一般是零压力→高压→低压→零压力的顺序。周期用T表示，单位为s。
- **频率**：是指单位时间内声源所完成的全震动的周期数。频率越高，音乐音调越高。频率用F表示，单位为Hz。
- **相位**：以度为单位测量，共360°，表示周期中的波形位置。0°为起点，90°为高压点，180°为中间点，270°为低压点，360°为终点。相位用 ϕ 表示，单位是度（°）。
- **声速**：声波在媒质中每秒传播的距离叫作声波传播速度，简称声速。声速用c表示，单位为米/秒（m/s）。
- **波长**：声源的某一振动状态在一个周期内所传播的距离。波长用 λ 表示，单位为米（m）。

1.1.2 采样率

采样率是指数字音频采样系统每秒对自然声波或模拟音频文件进行采样的次数，它决定了数字音频文件在播放时的频率范围。采样率越高，数字波形的形状越接近原始模拟波形。采样率越低，数字波形的频率范围越狭窄，声音失真越严重，音质越差。

为了重现给定频率，采样率必须至少是该频率的两倍。例如，CD的采样率为每秒44 100个采样，可重现最高为22 050 Hz的频率，此频率恰好超过人类的听力极限20 000 Hz。表1-1为数字音频较为常用的采样率。

表 1-1 常用采样率

采样率	频率范围	品质级别
11 025 Hz	0~5 512 Hz	比较差的AM电台（低端多媒体）
22 050 Hz	0~11 025 Hz	接近FM电台（高端多媒体）
32 000 Hz	0~16 000 Hz	优于FM电台（标准广播采样）
44 100 Hz	0~22 050 Hz	CD
48 000 Hz	0~24 000 Hz	标准DVD
96 000 Hz	0~48 000 Hz	蓝光DVD

1.1.3 位深度

位深度是指数据在计算机内部的表示精度，它决定了数字信号的精度和动态范围。采样声波时要为每一个采样指定最接近原始声波振幅的振幅值。较高的位深度可提供更多可能的振幅值，产生更大的动态范围、更低的噪声基准和更高的保真度。表1-2所示为不同位深度的振幅、动态范围及品质级别等。

表 1-2 不同位深度的振幅、动态范围及品质级别

位深度	振幅值	动态范围	品质级别
8位	256	48 dB	电话
16位	65 536	96 dB	音频CD
24位	16 777 216	144 dB	音频DVD
32位	4 294 967 296	192 dB	最佳

知识点拨

在数字音频中，幅度以满量程的分贝数或dBFS为单位测量。最大可能的振幅为0 dBFS，全部低于该值的振幅均表示为负数。

1.1.4 音频分类

根据不同的标准，音频可以分成不同的种类。
按照声波的频率不同，声音可分为人耳可听声、超声波和次声波3种。人耳可感受的声音



频率范围在20~20 000 Hz之间, 这个范围内的声波被称为音频, 高于20 000 Hz的为超声波, 低于20 Hz的为次声波, 如图1-2所示。

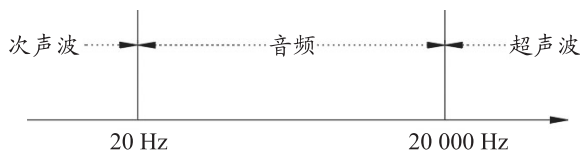


图 1-2 音频分类

按照内容可分为语音、音乐、效果声、噪声4种。

按照存储形式的不同可分为模拟音频和数字音频, 而数字音频又分为波形文件和MIDI文件。

(1) 模拟音频

自然界中物体振动使空气产生振动波, 再由人体内耳接收, 形成听觉, 这种声音的波形变化是连续的, 称为模拟音频。麦克风将声音压力波转换成电线中的电压变化, 以模拟电压的幅度表示声音强弱, 当这些电压变化通过麦克风电线传输时, 可以在磁带上记录成磁场强度的变化或在黑胶唱片上记录成沟槽大小的变化。

(2) 数字音频

与磁带或黑胶唱片等模拟存储介质不同, 包括声音信息在内的存储在计算机中的任何信息都是用二进制数值表示的。计算机以数字方式将音频信息存储成一系列0和1, 这被称为音频编码数字化。在数字存储中, 原始波形被分成若干个被称为采样的快照, 此过程通常称为数字化或采样音频, 有时也称为模数转换。

知识点拨

模拟音频在时间上是连续的, 而数字音频是一个数据序列, 在时间上是不连续的。

1.1.5 音频信号

音频信号是一种带有语音、音乐和音效且有规律的声波频率和幅度变化的信息载体。根据声波的特征, 可把音频信号分类为规则音频和不规则声音。规则音频信号是一种连续变化的模拟信号, 可以用一条连续的曲线来表示, 称为声波。规则音频信号包括语音、音乐和音效等。而不规则音频信号是指那些不遵循固定模式或规律的声音信号。这些信号通常包含随机或非周期性的变化, 可能由环境噪声、设备干扰等因素产生。

声音的三要素是音调、音强和音色, 声波的三个重要参数是频率、幅度和相位, 这些也决定了音频信号的特征。

(1) 频率与音调

频率是指信号每秒变化的次数。人对声音频率的感觉表现为音调的高低, 在音乐中称为音高。音调正是由频率决定的。

(2) 音强

人耳对于声音细节的分辨只有在强度适中时才最灵敏, 人的听觉响应与声音的强度呈对数关系。一般用音量来描述音强, 单位为分贝 (dB)。

(3) 采集方式

过去对大音频信号采用限幅的方式,即对大信号进行限幅输出,对小信号不予处理。这样音频信号过小时,可自行调节音量,但也会影响收听效果。随着电子技术、计算机技术和通信技术的发展,数字信号处理技术已广泛地深入人们生活的各个领域。

1.1.6 编码压缩

脉冲编码调制(pulse code modulation, PCM)是一种把模拟信号转换成数字信号的基本的编码方式,它将信号的强度依照同样的间距分成若干段,然后用独特的数码记号(通常是二进制)来编码。目前的编码方式有多种。

经过采样、量化得到的PCM就是数字音频信号,它可直接在计算机中传输和存储,但需要很大的存储容量来存放,对其进行压缩可以减少数据量,提高传输速率。

压缩编码的基本指标之一是压缩比,它是指同一时间间隔内的音频数据量在压缩前后的大小比。压缩比越大,丢失的信息越多,信号还原时失真也越大。因此在压缩编码时,既要最大限度地降低数据量,又要尽可能不对信息造成损伤,以达到较好的听觉效果。二者相互矛盾,因而需要根据不同的信号特点和不同的需要折中选择合适的数字音频格式。

1.2 认识Audition

Audition简称AU,是专门为在后期制作方面工作的音频和视频专业人员设计的一款功能强大、效果出色的多轨录音和音频处理软件,也是非常出色的数字音乐编辑器和MP3制作软件。它具有先进的音频混合、编辑、控制和效果处理功能,最多混合128个声道,可编辑单个音频文件、创建回路并可使用45种以上的数字信号处理效果,也可以借助前所未有的速度和控制能力对音频进行录制、混合、编辑和控制。

熟悉和掌握Audition工作区的组成和功能,并能灵活切换,才能快速便捷地使用软件编辑音频。Audition CC 2024的工作界面(工作区)较之以前的版本更加美观、专业、灵活,如图1-3所示。

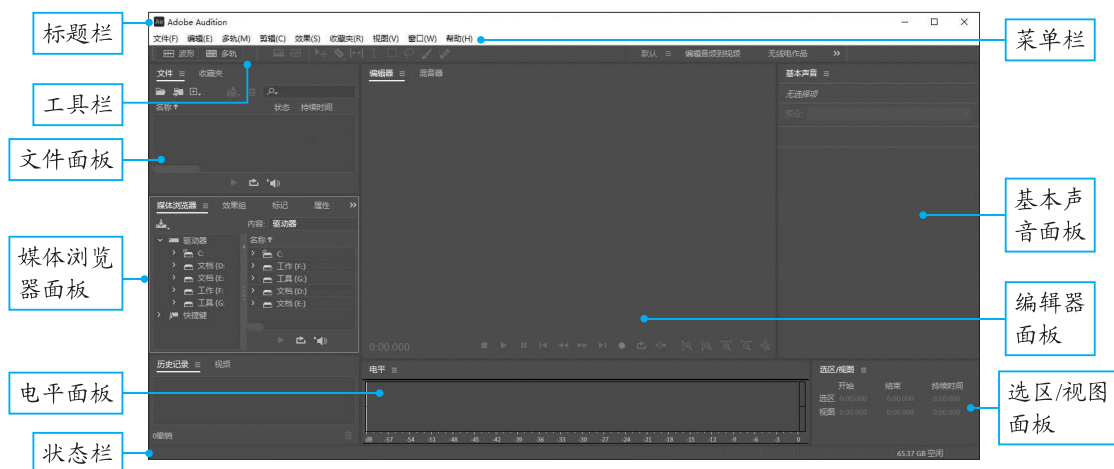


图 1-3 Audition 工作界面



1.2.1 标题栏

标题栏位于整个工作区的顶端，显示了当前应用程序的图标和名称，以及用于控制文件窗口显示大小的“最小化”按钮、“最大化”按钮和“关闭”按钮，如图1-4所示。

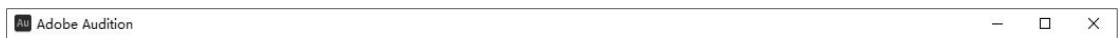


图 1-4 标题栏

1.2.2 菜单栏

菜单栏位于标题栏下方，有“文件”“编辑”“多轨”“剪辑”“效果”“收藏夹”“视图”“窗口”“帮助”共9个菜单项，单击这些菜单名称时会弹出相应的下拉菜单，提供了实现各种不同功能的命令。

各菜单的主要功能如下：

- **文件**：该菜单中可以进行新建、打开、退出、关闭、保存等文件操作，也可以对应用程序执行退出操作。
- **编辑**：该菜单中包含了撤销、重做、剪切、复制和粘贴等编辑命令。
- **多轨**：该菜单中的命令可以对多轨轨道进行添加、复制、删除、混音、导出等操作。
- **剪辑**：该菜单中的命令可以对音轨进行拆分、合并、匹配、分组、伸缩、修剪等剪辑操作。
- **效果**：该菜单中提供了Audition所有的音频效果命令。
- **收藏夹**：该菜单中提供了一些常用效果，还可以进行收藏新效果、删除收藏等操作。
- **视图**：该菜单中提供了针对编辑器的显示以及操作功能。
- **窗口**：该菜单中的命令主要用于控制工作区样式的切换，以及各个面板的显示与隐藏。
- **帮助**：该菜单中提供了Audition的帮助、支持中心、快捷键、学习、下载、论坛、账号登录等选项链接。

知识点拨

当遇到无法使用的工具或命令时，可以按F1键寻求帮助，这时会快速打开Audition的帮助窗口，在其中可以查阅相应的帮助信息。

1.2.3 工具栏

工具栏位于菜单栏的下方，它提供了一些用于快速访问的工具，大致可分为视图切换工具、单轨视图选取工具和多轨视图选取工具三种类型，最右侧可以进行工作区样式的选择与编辑操作，如图1-5所示。



图 1-5 工具栏

【注意事项】 在工具栏中，部分布局按钮呈灰色显示，这表示当前工具不可用，只有在指定的视图模式或频谱频率显示下，才可以激活这些按钮，如图1-6所示。



图 1-6 工具栏中的按钮状态

各工具按钮的主要功能如下：

- **波形** ：单击该按钮，可以在“波形”编辑状态下编辑单轨中的音频波形。
- **多轨** ：单击该按钮，可以在“多轨”编辑状态下编辑多轨中的音频对象。
- **显示频谱频率显示器** ：单击该按钮，可以显示音频素材频谱频率。
- **显示频谱音调显示器** ：单击该按钮，可以显示音频素材频谱音调。
- **移动工具** ：单击该按钮，可以对音频素材进行移动操作。
- **切断所选剪辑工具** ：单击该按钮，可以对音频素材进行分割操作。
- **滑动工具** ：单击该按钮，可以对音频素材进行滑动操作。
- **时间选择工具** ：单击该按钮，可以对音频素材进行部分选择操作。
- **框选工具** ：单击该按钮，可以对音频素材进行框选操作，
- **套索选择工具** ：单击该按钮，可以使用套索的方式选择音频素材。
- **画笔选择工具** ：单击该按钮，可以使用画笔的方式选择音频素材。
- **污点修复画笔工具** ：单击该按钮，可以对素材进行污点修复操作。

1.2.4 面板

在工作界面中大部分区域显示的是 Audition 的功能面板，音轨的编辑和剪辑等操作都在这些面板中进行。

在菜单栏中单击“窗口”菜单，弹出的菜单列表中提供了 Audition 中所有的面板选项，共28个，如图1-7所示。选项左侧用于展示面板的显示状态，勾选则表示将该面板显示到工作区。用户可以选择显示较常用的面板，以提高工作效率。



图 1-7 窗口菜单



下面介绍一些常用的基本功能面板。

1. “文件” 面板

“文件” 面板主要用于对文件的各种具体操作，显示创建或打开的项目文件、音频文件以及导入的各种素材文件，并可以查看文件的属性参数，包括持续时间、采样率、声道、位深度、源格式、媒体类型、帧速率等，如图1-8所示。



图 1-8 “文件” 面板

2. “编辑器” 面板

“编辑器” 面板是Audition处理音频最主要的工作区域，由音频轨道或声道、时间导航器、时间标尺和时间线等组成，主要进行音频的编辑工作。编辑器又分为波形编辑器、多轨编辑器两种类型，可以通过工具栏中的“波形”和“多轨”按钮来切换。

波形编辑器主要是针对单轨音乐进行编辑的区域，只能编辑单个音频文件，如图1-9所示。多轨编辑器主要用于编辑和处理多段音频素材，可以对多轨音频进行混音、剪辑、合成等处理，如图1-10所示。

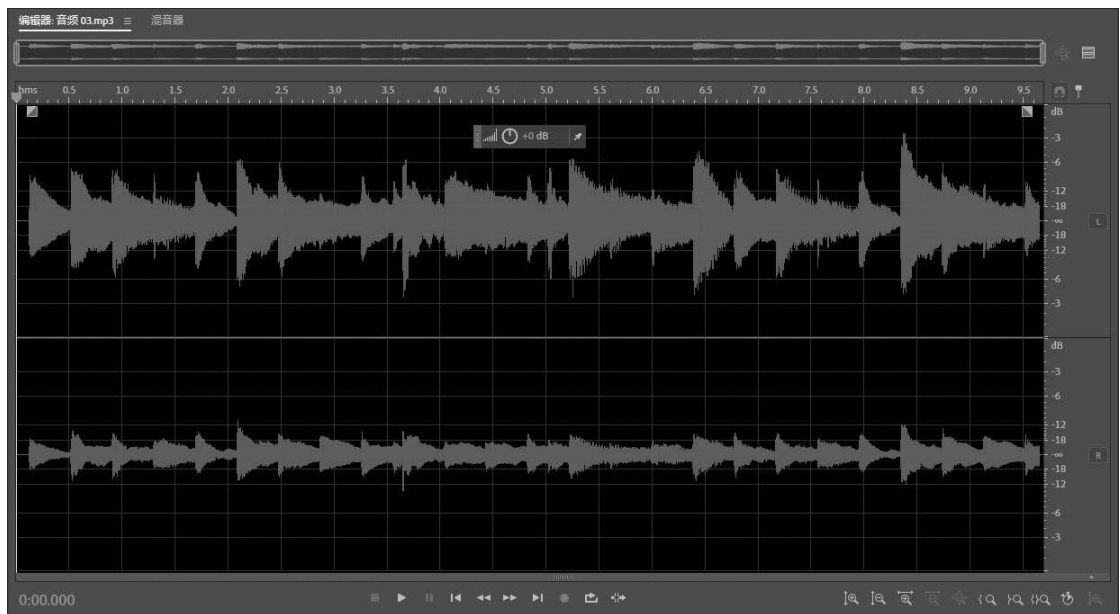


图 1-9 波形编辑器

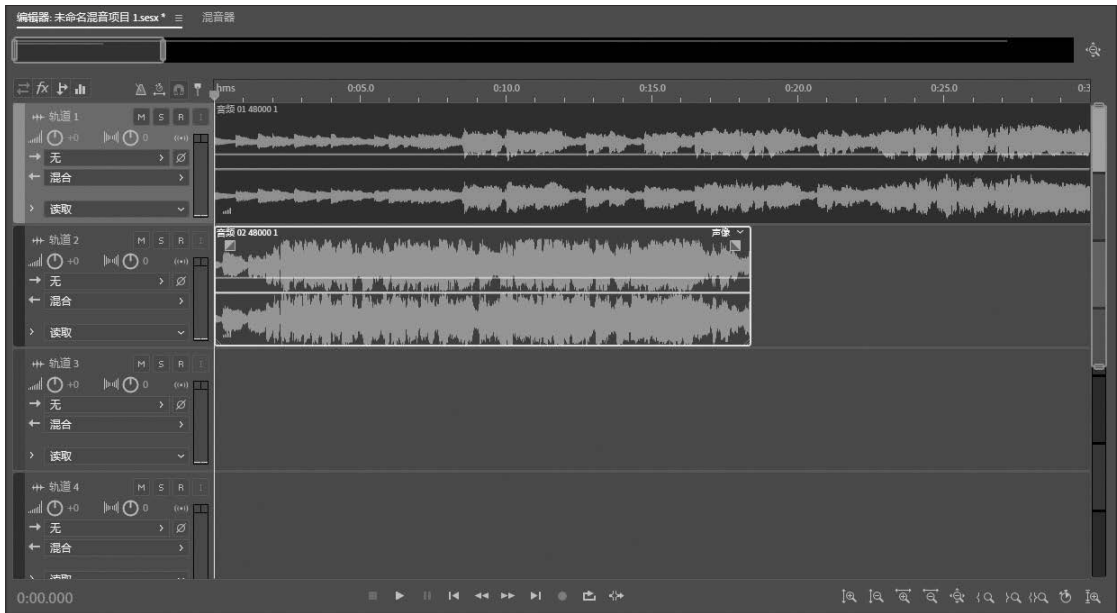


图 1-10 多轨编辑器

3. “混音器” 面板

“混音器” 面板主要用于声轨之间的混缩控制，是多轨项目特有的另一种视图模式，如图1-11所示。



图 1-11 “混音器” 面板



4. “效果组” 面板

“效果组”面板主要用于对音频文件、素材或轨道进行多种效果的处理，如图1-12所示。在“预设”下拉列表中可以看到系统预设的一些效果，用户可以为当前的音频波形、剪辑片段或整个轨道应用预设的效果，或者灵活运用各种效果器。

5. “标记” 面板

标记在编辑与处理音频过程中会经常用到，灵活地运用标记不仅可以提高工作效率，还可以提高操作时的精确度。在“标记”面板中，用户可以对标记进行更加有效的管理，如创建、删除、合并、导出等操作，如图1-13所示。

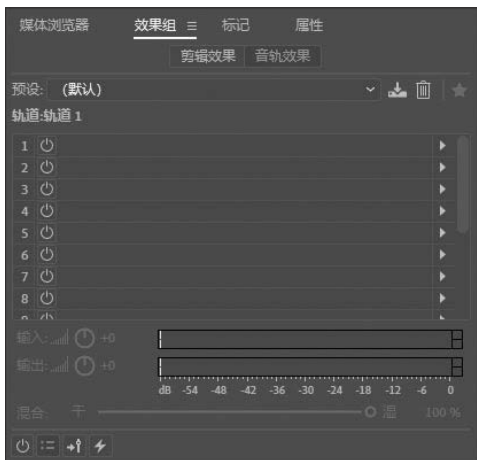


图 1-12 “效果组” 面板



图 1-13 “标记” 面板

6. “历史记录” 面板

“历史记录”面板中会记录并显示已采取的编辑步骤，利用“历史记录”面板，用户可以大胆地编辑与处理音频，不必担心误操作，如图1-14所示。

7. “选区/视图” 面板

在“选区/视图”面板中可以对音频或音轨的开始点、结束点和持续时间进行设置，从而实现精确的选择或查看，如图1-15所示。

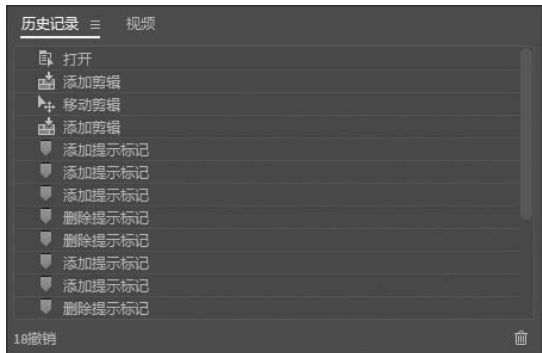


图 1-14 “历史记录” 面板



图 1-15 “选区 / 视图” 面板

8. “电平” 面板

“电平” 面板主要是通过电平标尺来监视录音和播放音量的级别，如图1-16所示。

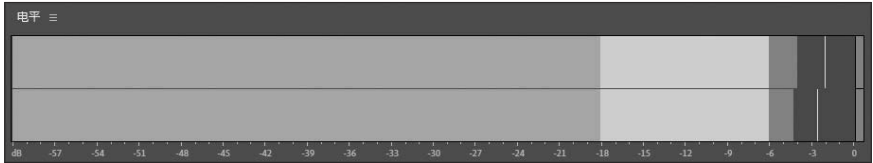


图 1-16 “电平” 面板

1.2.5 选择工作区

Audition的音频应用程序提供了一个工作区命令，其中包含了若干针对特定任务优化了面板布局的预定义模板，还可以自定义工作区。执行“窗口”>“工作区”命令，在其级联菜单中显示了所有的预定义工作区选项，如图1-17所示。



扫码观看视频

图 1-17 “工作区” 级联菜单

在选择上述工作区之一或任何已保存的自定义工作区时，当前的工作区就会进行相应的调整。

知识点拨

用户可自定义工作空间，将面板布置为最适合的工作风格。当用户重新排列面板时，其他面板会自动调整大小以适应窗口。

在使用Audition处理音频文件时，可以根据工作需要，对面板进行打开/关闭、拖拽等操作，对工作区进行新建、删除以及重置等操作，使工作区在操作上符合自己的习惯，这样可以提高编辑音乐的效率。设置的步骤如下：

步骤 01 启动Audition应用程序，打开一段音频素材，可以看到初始的工作界面布局如图1-18所示。

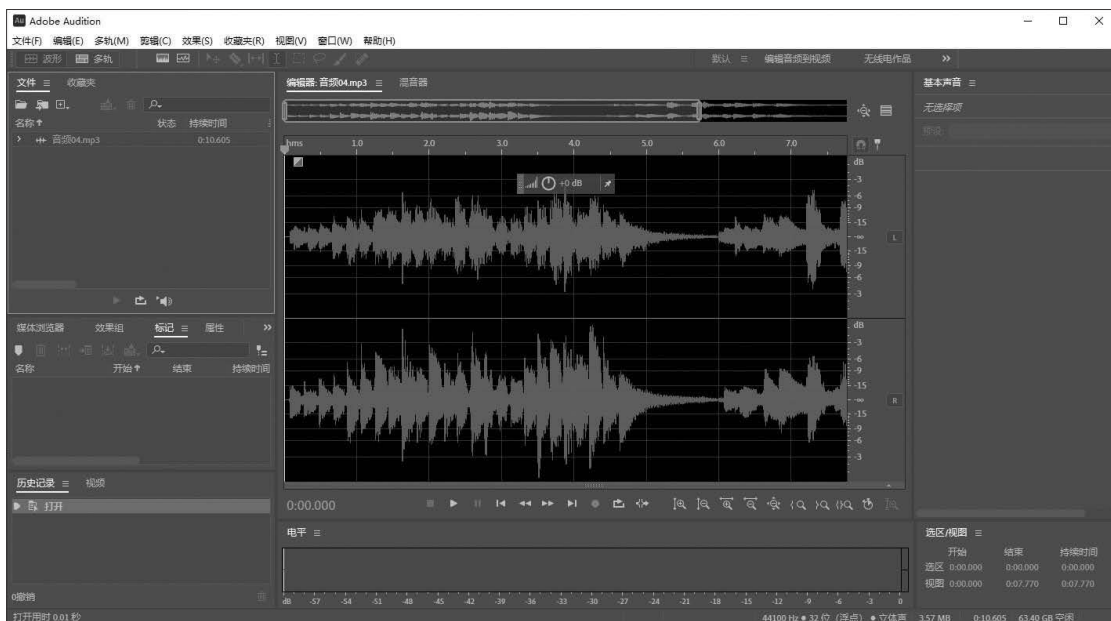


图 1-18 导入音频素材

步骤 02 单击“基本声音”面板名称右侧的编辑按钮，在展开的列表中选择“关闭面板”选项，如图1-19所示。

步骤 03 单击该选项后即可将“基本声音”面板从工作区中关闭，如图1-20所示。



图 1-19 选择“关闭面板”选项

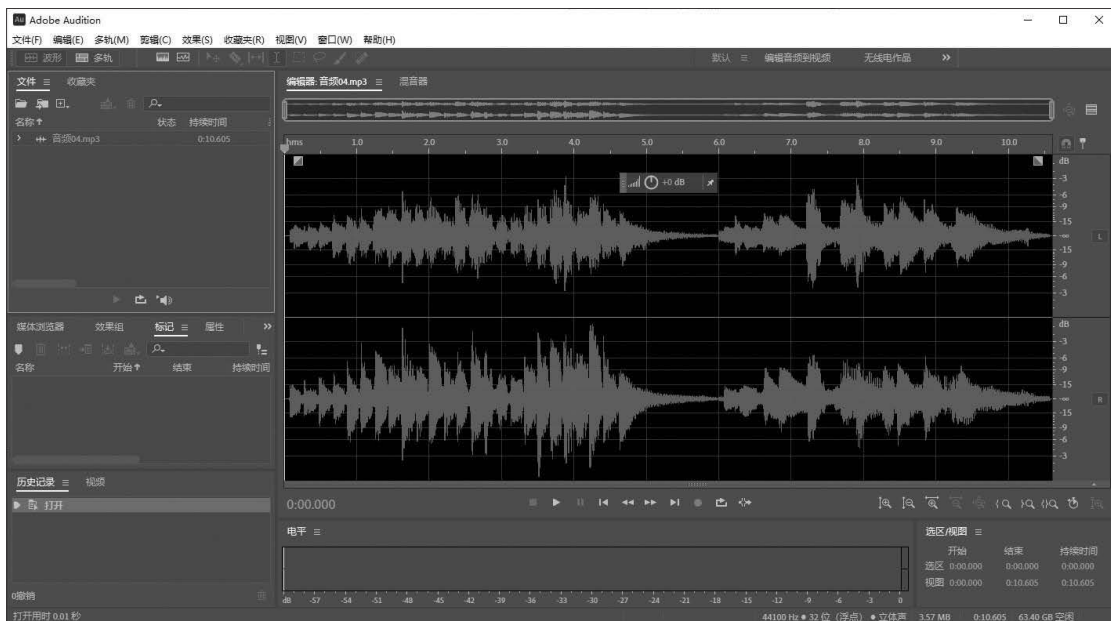


图 1-20 “基本声音”面板被关闭

步骤 04 继续关闭其他不常用的面板，并调整面板的边界位置，如图1-21所示。

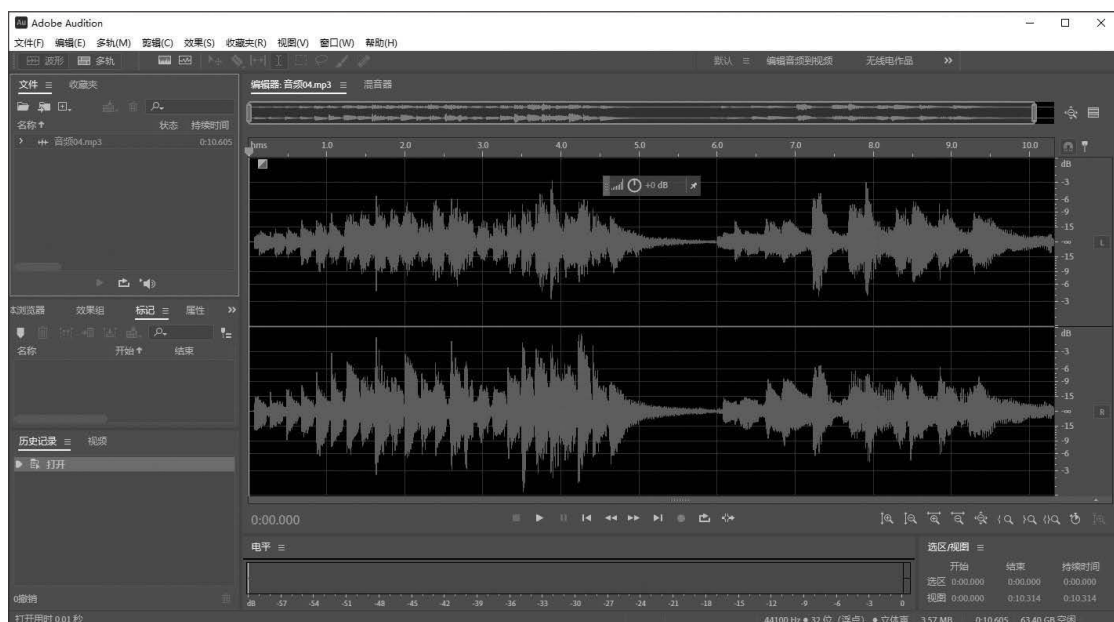


图 1-21 调整工作区

步骤 05 执行“窗口”>“工作区”>“另存为新工作区”命令，打开“新建工作区”对话框，在名称后的输入框中输入工作区名称，如图1-22所示。

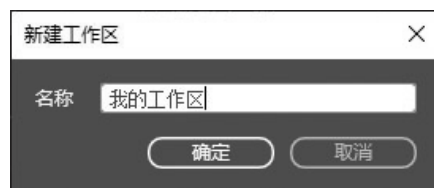


图 1-22 新建工作区

步骤 06 单击“确定”按钮即可完成工作区的新建。执行“窗口”>“工作区”命令，在展开的级联菜单中可以看到“我的工作区”选项，如图1-23所示。



图 1-23 选择自定义的工作区



步骤 07 如果用户想要删除某个工作区，可以执行“窗口”>“工作区”>“编辑工作区”命令，会打开“编辑工作区”对话框，在“栏:”项的展栏下选择要删除的工作区名称，下方会显示“删除”按钮。单击“删除”按钮即可将该工作区删除。如图1-24所示。



图 1-24 删除工作区

步骤 08 如果想要恢复到系统默认的工作区布局，可以执行“窗口”>“工作区”>“重置为已保存的布局”命令，即可将工作区还原至初始状态。

1.3 数字音频格式

Audition软件功能非常强大，几乎支持所有的数字音频格式。要更好地使用Audition，需要先了解清楚数字音频格式的有关知识。

1. MP3格式

MP3是一种音频压缩技术，全称是动态影像专家压缩标准音频层面3（moving picture experts group audio layerⅢ），简称MP3。该压缩技术被设计用来大幅度降低音频数据量，可以将音乐以1：10甚至1：12的压缩率压缩成容量较小且音质没有明显下降的文件。

MP3可以根据不同需要采用不同的采样率进行编码，其中127 kHz采样率的音质接近于CD音频，而文件大小仅为CD音乐的10%。目前，MP3已经成为最为流行的音乐格式之一。

2. WAV格式

WAV是微软公司开发的一种声音文件格式，又称为波形文件，是Windows系统上使用最为广泛的音频文件格式。WAV格式支持许多压缩算法，也支持多种音频位数、采样频率和声道，采用44.1 kHz的采样频率及16位量化位数，其音质与CD相差无几。WAV格式可以重现各种声音，但生成的文件尺寸很大，多用于存储简短的声音片段。

3. WMA格式

WMA是微软公司开发的网络音频格式，它同时兼顾了保真度和网络传输需求。WMA格式可以通过减少数据流量但保持音质的方式来达到更高的压缩目的，其压缩率一般可以达到1:18。此外，WMA格式还可以通过DRM（digital rights management，数字权利管理）方案限制文件的复制，或者限制播放时间和播放次数，以及限制播放机器，从而能有效防止文件被盗版。

4. MIDI格式

MIDI（music instrument digital interface，乐器数字接口）是数字音乐电子合成乐器的统一国际标准。它与波形文件不同，记录的不是声音本身，而是将每个音符记录为一个数字指令。计算机将这些指令发给声卡，声卡负责将这些声音合成出来，声卡质量越高合成效果越好。MIDI格式比较节省空间，可以满足长时间音乐的需要。

5. 其他常见格式

除了上述4种常用的音频格式以外，Audition还支持MP4、AAC、AVI等音频、视频格式。

(1) MP4

MP4采用的是美国电话电报公司研发的以“知觉编码”为关键技术的A2B音乐压缩技术，是一种新型音乐格式。MP4在文件中采用了保护版权的编码技术，只有特定的用户才可以播放，这有效地保护了音频版权的合法性。

(2) AAC

AAC（advanced audio coding，高级音频编码）是一种专为声音数据设计的文件压缩格式，采用MPEG-2 AAC编码标准，由诺基亚和苹果等公司共同开发。与MP3相比，AAC采用了全新的算法进行编码，支持多个主声道，压缩率更高，在音质相同的情况下数据率只有MP3的70%，具有更高的性价比。

(3) AVI

AVI（audio video interleaved，音频视频交错格式）是将音频和视频组合在一起，且允许音频、视频同步回放。该格式对视频文件采用了一种有损压缩方式，且压缩比较高，尽管画面质量不太好，但其应用范围依然很广。AVI主要应用在多媒体光盘上，用于保存电视、电影等各种影像信息。

(4) MPEG

MPEG格式的视频文件是由MPEG编码技术压缩而成，主要利用具有运动补偿的帧间压缩编码技术来减小时间冗余度，利用DTC（digital tone control，数字音调控制）技术来减小图像的空间冗余度，利用熵编码在信息表示方面减小统计冗余度。这几种技术的综合运用，大大增强了MPEG编码的压缩性能，使MPEG格式被广泛应用于VCD/DVD及HDTV（high definition television，高清电视）的视频编辑与处理中。

(5) AIFF

AIFF（audio interchange file format，音频交换文件格式）是苹果公司开发的一种声音文件格式。该文件格式被Macintosh平台及其应用程序所支持，其他一些专业音频软件包也支持这种格式。



1.4 音频录制与播放设备准备

计算机和Audition要识别录制到计算机中的音频，需要将模拟音频信号转换为数字信号。同样，在计算机中播放音频时，需要将数字信号转换为模拟音频信号，这样人才能够听到声音。“声卡”就是完成这种转换过程的硬件，它分为内置声卡和外置声卡两种。无论是哪种声卡，都可以完成模拟信号到数字信号（A/D）和数字信号到模拟信号（D/A）的转换。

为了更好地学习Audition软件的使用，需要准备一些特定的设备。

- 声源设备可以是配备有3.5 mm输出插孔的便携音乐播放器，也可以使用USB麦克风；如果是便携式计算机，通常配置的声源设备是内置传声器（如麦克风或话筒等）。
- 两端为3.5 mm公插头的电缆。
- 计算机内置的监听扬声器或者可插入计算机立体声输出插孔、配有3.5 mm立体声插头的入耳式/头戴式耳机。

1.5 实战演练：配置Windows的音频选项

配置好Windows系统音频的输入和输出，才能使Audition正常运行。需要注意的是，Audition支持64位的Windows 7、Windows 10以及Windows 11系统，但不支持Windows XP系统。这里以Windows 10系统为例介绍配置过程，步骤如下：

步骤 01 在Windows 10系统中执行“开始”>“设置”命令，打开“设置”面板，找到“系统”选项，如图1-25所示。



图 1-25 Windows 设置面板

步骤 02 单击后进入系统“设置”面板，在左侧列表中选择“声音”选项打开声音设置面板，如图1-26所示。



图 1-26 系统“设置”面板

步骤 03 单击右侧的“声音控制面板”链接按钮，打开“声音”对话框，切换到“播放”选项卡，可以看到当前计算机默认的播放设备是“Headphones”（耳机），如图1-27所示。

步骤 04 双击“Headphones”选项，打开“Headphones属性”对话框，在“级别”选项卡设置耳机音量与平衡，如图1-28所示。



图 1-27 “声音”对话框



图 1-28 “Headphones 属性”对话框



步骤 05 关闭属性对话框返回“声音”对话框，切换到“录制”选项卡，选择“麦克风”选项，然后单击“设为默认值”按钮，如图1-29所示。

步骤 06 切换到“声音”选项卡，在“声音方案”列表中选择“无声”选项，其作用在于防止在进行音频操作时被系统发出的声音干扰，再单击“确定”按钮，如图1-30所示。



图 1-29 设置默认的录制设备

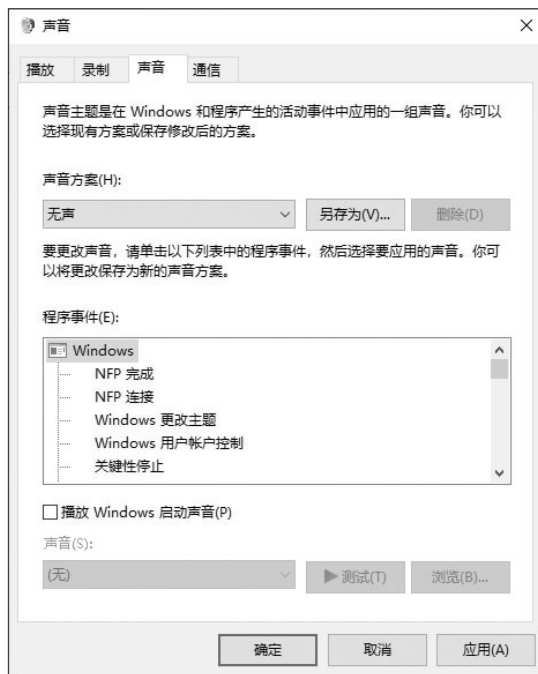


图 1-30 选择声音方案



扫码观看视频

课后寄语

音频是数字时代的语言，学习基础知识不仅是技术的起点，更是在培养严谨踏实的学习态度。希望同学们在学习波形、采样率等概念时，认真领会科学的严谨之美，以耐心和细致筑牢专业根基。须知：技术之路需脚踏实地，唯有扎实掌握原理，方能在未来创作中游刃有余。

课后练习

一、选择题

1. 数字音频编码技术PCM也被称为（ ）。
A. 声波编码调制 B. 频率编码调制
C. 相位编码调制 D. 脉冲编码调制
2. Audition支持的最高音频精度级别是（ ）。
A. 8-bit B. 16-bit
C. 32-bit D. 64-bit
3. 在空气中更容易被吸收而导致逐渐损耗的是（ ）。
A. 高频声波 B. 低频声波
C. 中频声波 D. 波长较长的声波
4. 以下格式中属于无损格式的是（ ）。
A. MP3 B. MIDI
C. WMA D. WAV

二、填空题

1. 以Hz为单位进行测量，用于描述每秒周期数的是_____。
2. _____用于表示模数转换器对输入信号进行转换的精确程度。
3. 等待时间决定了音频在经过计算机处理时的_____。



模块 2

Audition 基础操作

内容概要

在编辑音频的过程中，用户需要利用Audition的各种面板进行操作。例如，在波形编辑视图和时间线视图面板中，用户可以清晰地看到音频的波形和时间线，方便对音频进行裁剪、复制、粘贴和调整等操作。在这些操作中，选择工具和剪刀工具是常用的编辑工具，用于选择音频片段和进行精细的剪辑。各种面板共同协作，使得Audition成为一个功能强大且易于使用的音频处理软件。本模块主要介绍Audition软件的基础面板及其各项基础操作。

数字资源

【本模块素材】：“素材文件\模块2”目录下

2.1 项目文件的操作

使用Audition软件编辑音乐时，会涉及一些项目文件的操作，如新建、打开、保存、关闭等。

2.1.1 新建文件

Audition中创建的项目文件用于存放制作音乐所需要的必要信息。Audition软件中提供了多种项目文件的新建操作，具体介绍如下：

1. 新建音频文件

使用Audition进行录音时，首先需要创建一个新的空白音频文件，新的空白音频文件最适合录制新音频或者合并粘贴的音频。用户可以通过以下3种方法新建音频文件。

- 执行“文件”>“新建”>“音频文件”命令。
- 在“文件”面板单击“新建文件”按钮，在展开的列表中选择“新建音频文件”选项。
- 按Ctrl+Shift+N组合键。

执行以上任意一种操作，系统都会弹出“新建音频文件”对话框，如图2-1所示。在该对话框中可以设置音频文件的名称、采样率、声道和位深度。



图 2-1 “新建音频文件”对话框

对话框中主要选项的含义如下：

- **采样率**：确定文件的频率范围。为了重现给定频率，采样率必须至少是给定频率的2倍。
- **声道**：确定声波是单声道、立体声还是5.1环绕声。
- **位深度**：确定文件的振幅范围。32位色阶可在Audition中提供最大的处理灵活性。但是为了与常见的应用程序兼容，一般需要在编辑完成后转换为较低的位深度。

2. 新建多轨会话

多轨会话是指在多条音频轨道上将不同的音频文件进行合成操作。如果想将两个或两个以上的声音文件混合成一个声音文件，就需要创建多轨会话。

用户可以通过以下4种方法新建多轨会话。

- 执行“文件”>“新建”>“多轨会话”命令。
- 在“文件”面板中单击“新建”按钮，选择“新建多轨会话”选项。



- 在“文件”面板中单击“插入到多轨混音中”按钮。
- 按Ctrl+N组合键。

执行以上任意一种操作，系统都会弹出“新建多轨会话”对话框，如图2-2所示。在该对话框中可以设置文件的会话名称、文件夹位置、模板类型、采样率、位深度和混合模式。



图 2-2 “新建多轨会话”对话框

对话框中主要选项的含义如下：

- **模板**：指定默认模板或用户所创建的模板。
- **混合**：选择将音轨混合为单声道、立体声或5.1混合音轨。

■ 2.1.2 打开文件

Audition可以在单轨界面中打开多种所支持的声音文件或视频文件中的音频部分，也可以在多轨界面中打开Audition会话、Adobe Premiere Pro序列XML、Final Cut Pro XML交换和OMF的文件等。用户可以通过以下3种方法打开文件。

- 执行“文件”>“打开”命令。
- 在“文件”面板单击“打开文件”按钮.
- 按Ctrl+O组合键。

执行以上任意一种操作，系统都会弹出“打开文件”对话框，如图2-3所示。用户可以从目标文件夹中选择需要打开的文件。



图 2-3 “打开文件”对话框

Audition还提供了文件追加功能，可以追加带有“CD音轨”标记的文件，以快速合成音频并应用一致的处理。

只有使用Audition打开音频文件以后，才可以对音频进行编辑和修改操作。打开音频文件的操作方法如下：

步骤 01 启动Audition应用程序，执行“文件”>“打开”命令，系统会弹出“打开文件”对话框，在本地文件夹中选择准备好的音频文件，如图2-4所示。



图 2-4 在“打开文件”对话框中打开所选音频文件

步骤 02 单击“打开”按钮即可打开该音频文件，在编辑器中可以看到文件的波形，如图2-5所示。

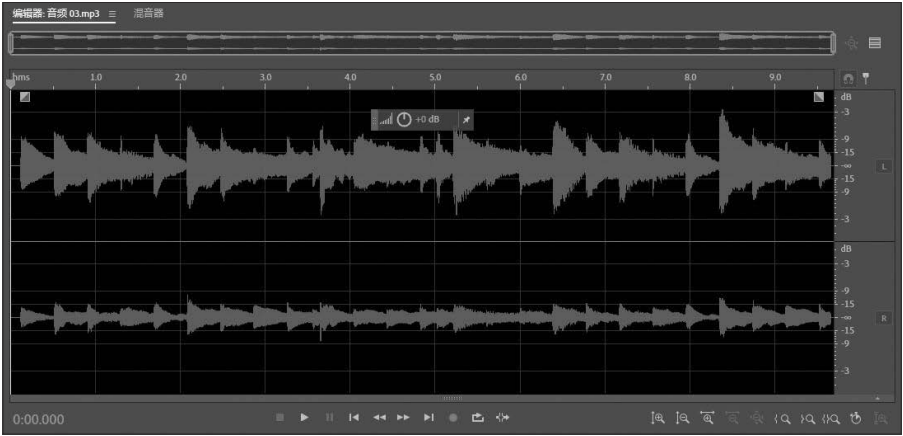


图 2-5 查看波形

2.1.3 导入文件

在音频编辑过程中，会用到许多不同类型的素材，包括音频素材和原始数据文件等。用户可以导入不同的素材进行整合，制作出丰富的作品。

1. 导入音频文件

Audition可以将计算机中已存在的音频文件导入到软件的“编辑器”面板进行应用。用户可以通过以下3种方法导入音频文件。