

AUDIO PRODUCTION WORKTEXT

Concepts, Techniques and Equipment

声音制作手册

——概念、技术与设备

(第六版) Sixth Edition

戴维·E·里斯 (DAVID E. REESE) 著

林恩·S·格罗斯 (LYNNE S. GROSS)

布莱恩·格罗斯 (BRIAN GROSS)

姚国强 赫铁龙 鲁洋 译

姚国强 宋雁蓉 审校



0140/4860

J619.1
01

西方传媒技术经典译丛

声音制作手册

——概念、技术与设备

AUDIO PRODUCTION WORKTEXT
Concepts, Techniques and Equipment
(第六版)
Sixth Edition

戴维·E·里斯 (DAVID E. REESE) 著
林恩·S·格罗斯 (LYNNE S. GROSS)
布莱恩·格罗斯 (BRIAN GROSS)
姚国强 赫铁龙 鲁洋 译
姚国强 宋雁蓉 审校



中国  广播电视出版社
CHINA RADIO & TELEVISION PUBLISHING HOUSE



北航

C1701578

图书在版编目 (CIP) 数据

声音制作手册: 概念、技术与设备 / (美) 里斯
(Resse, D. E.), (美) 格罗斯 (Gross, L. S.), (美) 格
罗斯 (Gross, B.) 著; 姚国强, 郝铁龙, 鲁洋译. —6 版.
—北京: 中国广播电视出版社, 2014. 1
(西方传媒技术经典译丛)
书名原文: Audio production worktext
ISBN 978 - 7 - 5043 - 6804 - 1

I. ①声… II. ①里… ②格… ③格… ④姚… ⑤郝…
⑥鲁… III. ①音乐制作—手册 IV. ①J619. 1 - 62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 000254 号

Audio Production Worktext: Concepts, Techniques and Equipment / 6th Edition / by David E. Reese,
Lynne S. Gross and Brian Gross / ISBN: 978 - 0 - 240 - 81098 - 0

Copyright© 2009 by Taylor & Francis Group LLC

Authorized translation from English language edition published by Focal Press, part of Taylor & Francis Group LLC;
All rights reserved. 本书原版由 Taylor & Francis 出版集团旗下, 焦点出版公司出版, 并经其授权翻译出版。
版权所有, 侵权必究。

China Radio & Television Publishing House is authorized to publish and distribute exclusively the Chinese (Simplified
Characters) language edition. This edition is authorized for sale throughout Mainland of China. No part of the publi-
cation may be reproduced or distributed by any means, or stored in a database or retrieval system, without the prior
written permission of the publisher. 本书中文简体翻译版授权由中国广播电视出版社独家出版并只限在中国大
陆地区销售。未经出版者书面许可, 不得以任何方式复制或发行本书的任何部分。

Copies of this book sold without a Taylor & Francis sticker on the cover are unauthorized and illegal. 本书封面贴有
Taylor & Francis 公司防伪标签, 无标签者不得销售。

北京市版权局著作权合同登记号: 01 - 2011 - 3011

声音制作手册——概念、技术与设备 (第六版)

[美] 戴维·E·里斯 (DAVID E. REESE)

[美] 林恩·S·格罗斯 (LYNNE S. GROSS) 著

[美] 布莱恩·格罗斯 (BRIAN GROSS)

姚国强 郝铁龙 鲁洋 译

责任编辑 杨 凡

封面设计 亚里斯

责任校对 张 哲

出版发行 中国广播电视出版社

电 话 010 - 86093580 010 - 86093583

社 址 北京市西城区真武庙二条 9 号

邮 编 100045

网 址 www. crtp. com. cn

电子信箱 crtp8@ sina. com

经 销 全国各地新华书店

印 刷 廊坊报业印务有限公司

开 本 787 毫米 × 1092 毫米 1/16

字 数 490 (千) 字

印 张 26.25

版 次 2014 年 1 月第 1 版 2014 年 1 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978 - 7 - 5043 - 6804 - 1

定 价 60.00 元 (附光盘 1 张)

(版权所有 翻印必究·印装有误



北航

C1701578

前言

第六次修订出版的《声音制作手册》增加了一些全新的标题，使它不仅反映了数字技术在声音制作设备、技术和工艺上的诸多变化，而且也印证了这样一个事实：广播已经不再是现代声音制作的主要工作方式了。

今天，声音节目可以被制作成各式各样的发行格式。

尽管广播至今仍然承担着大量声音节目的播出任务，但作为其潜在的替代者——互联网已经在自己的平台上成功建立了网络广播电台。除此之外，互联网还推出了播客等其他形式的网络声音节目。有线电视、无线电视以及网络视频也都包含了声音制作的成分。

值得一提的是，通讯卫星、移动电话与其他的无线连接方式已成为声音节目制作和传播的主力军。虽然具有革命性的声音节目传输方式目前尚未出现，但已经指日可待。

相比于声音制作环境来讲，广播制作模式似乎被过度关注。此次本书的最新版已经及时地意识到了这一问题。

此外，本手册的内容范围已得到更进一步的扩展，不仅包括了声音制作的流程与技术，还涵盖了对发生在传统录音棚和演播室以外的声音制作内容。当然，也有一些东西没有改变，那就是本书还将继续以简明扼要的文字，提供给读者关于声音制作中丰富、有趣的背景知识。

与过去相比，声音制作行业的竞争日益激烈。因此，对数字音频制作有着深刻理解的从业者在这个领域内往往会更容易地取得成功。因此能否从本手册中获得足够的知识，很大程度上将取决于你的努力程度。

如标题所示，本书不仅是一部可供阅读的参考手册，更是一部从事声音制作实践的必要指南。在第六版中将继续沿用“工作手册”的行文方式。其原因在于我们坚信任何理论学习都不能够脱离实践，动手使用录音设备来进行声音节目的制作是学习这门学科的最佳方式。

本书的每一章节均由以下几个部分构成：正文、自习、问题、解答和课后作业。而每章的“正文”部分又被分成不同的单元模块，因此读者可以很容易地掌握所有的基础概念。这些概念通过图表或照片的方式加以说明，这样可以帮助读者理解这

些具体概念的特殊含义。“自习”和“问题”中包括选择题与判断题，几乎涵盖了每个章节中出现的知识关键点。“解答”是用来帮助那些未能正确回答问题的读者更好地理解知识。这些问题的用意并不在于测试，更多是用来指导学习。因此，当学生阅读了基础知识部分并正确地回答了所有的问题时，他们会因为掌握了这些知识而感到更加自信。

每个章节的“课后作业”部分还包括了与本章有关的实践性作业。这些作业给予了读者在设备操作方面一定程度的指导。在进入课后作业之前，读者应该已经完成了对基础知识部分与自习问题部分的学习任务。我们不能过分地强调实践经验而忽视了基础知识的重要性，因此这些课后作业应当被视为是声音工作者学习和提高的一个出发点。此外，在录音设备操作上多花点时间是很有意义的。我们极力推荐学习者多动手、多动脑、多实践。在第六版中，仍然包括了声音制作中与设备相关的必要知识，但不会涉及录音设备的具体操作方法。

附录中通过制作一个声音节目来着手于规划与创意。大部分的制作技术与技巧已被涵盖在各章节中。事实上，本书并不希望成为一本纯技术性的书籍。相反，它以浅显易懂的语言风格，使得人们在没有经过专业技术培训的情况下，也能了解声音制作流程的性质和构成。

本书将会继续优化书中的组织结构及内容，对有些章节重新进行了编排，突出了这部分内容对于现代声音制作的重要性。

本版本的《声音制作手册》还附带了一张实用的 CD 光盘，书中讨论过的很多重要概念都在该光盘进行了重点说明。比如，当第五章“调音台”中出现了“淡出淡入”和“切出切入”两个术语时，作者不仅给出了术语的定义以及示意图，还在光盘中加入了一个声音片段实例。该片段能使读者很容易地听辨出这两种声音转换方式的不同之处。光盘上还有其他的一些表格文件，下载后可以帮助读者完成声音节目的制作。除此之外，光盘中还提供了一些声音素材，供读者用于声音节目的创作工作。这些素材中的一部分是专门针对书中课后作业的，而其他大部分则是可以用于不同声音节目形式的音乐和音效素材。这些声音片段和素材都会在文中相应的地方标记出来。

在本书中会多次用到音频编辑软件程序 Adobe Audition 来解释许多数字制作的概念。如果想参考我们提供的范例并完成制作作业，读者可从 www.adobe.com 网站下载试用版软件。当然，也可以使用其他类似软件的试用版。如同“制作提示 3A”中所提到的，你也可以下载“Audacity”软件。它是一款完全免费的基础音频编辑软件。

纵观全书，我们对书中的文字和图片均进行了与时俱进的更新和替换，来反映当今最新的声音制作现状。

在第一章的“制作计划”中，作为全书的概述部分，探讨了一个优秀声音制作人所应当具备的品质；现代声音节目制作的策划流程；另外，还分别讨论了声音的基本元素：语言、音乐和音响（音效）。

在第二章的“录音棚环境”中，向读者介绍了如何布局和设计录音棚——能够完成各种类型声音节目制作的地方——并简要地介绍了一些设备。更详细的内容将会在后面的章节中讲到。在这一章中还讨论了关于声音的一些基本概念与常识，以此来帮助制作者对声音制作的声源素材有更加全面的了解。

很快，读者就会沉浸在第三章“数字音频制作”的内容中了。当初步探讨了声音是如何从模拟形式转换为数字形式之后，本章还介绍了一些用于数字音频制作以及数字编辑的工具和技巧。从本质上讲，目前所有的音频编辑工作都是以这种方式来完成的。之后，本章还介绍了多轨制作的基础知识。

几乎所有基于数字技术的录音棚都具有多轨录音制作的能力，基于模拟技术的录音棚也大概如此。因此，对于制作者来说，学习多轨录音的基础技能是很重要的，能够为他们的工作开启很多创造性和可能性。在掌握了一些基本的制作技能后，读者便可以进一步了解作为调音台输出和输入的声源信号了。其中之一将在第四章的“传声器”中讲到。

第五章“调音台”介绍了声音制作工作中的关键部分，最新的数字扩展接口与“虚拟”调音台技术使得本章的内容在数字时代显得格外重要。调音台在音频领域的地位是举足轻重的，因为其他的音频设备经常需要通过调音台来操作。

在第六章“数字音频还音与录音设备”中，将详细讨论在较早章节中曾提到过的音频还音机和录音机。CD、MD、DAT（数字音频磁带）、CF卡与硬盘还音机和录音机也都会在本章中介绍。

在第七章“监听扬声器和录音棚附属设备”中，涉及了在声音制作过程中经常会被忽视的设备。本章首先讨论了监听扬声器与监听耳机，其次探讨了接插件、音频线缆以及录音棚中用于辅助主要设备的周边附件。

在本版第八章“信号处理设备”中，介绍了在声音制作领域里最为常用的信号处理设备。通过学习读者便会得知现代声音制作是通过使用何种设备将声音制作得如此绘声绘色、丰富多彩的，特别是音频编辑软件通过算法对硬件效果的模拟和对声音处理的能力，会让你惊讶不已。

在第九章“制作”中，主要探讨了几种不同的制作情况。读者将会学到很多用于现场制作的基本技术与技巧。这些知识也同样适用于广播、新闻、采访以及体育实况报道。

第十章“现场录音”是本版中新增的内容。当了解了几种不同类型的录音场地后，这个章节讨论的是现场录音的相关问题，如选择现场录音的工具、用于现场拾

音以及将声音返送到录音棚的基本技术。

另一个全新的章节是第十一章“为画面制作声音”。在确定了声音对于视频节目的重要性之后，本章着重探讨语言、音乐、音响的录制技巧。本章还讨论了传声器的类型和摆放方法，以及剪辑和后期制作时的注意事项。

本版书的最后一个章节，即第十二章“互联网广播和其他发行平台”，解释了应该如何发展互联网广播电台，并简要地探讨了将声音节目传递给听众的一些不同的方式和途径。许多新的发行方式为声音节目的创作提供了市场和机会。

在附录“模拟音频设备”中，囊括了一些具有历史意义的模拟设备和一些基于模拟技术的制作技巧，以及在数字时代仍没有被摒弃的传统设备和制作方式。你会发现在本书中分布着许多制作提示，这些小提示为读者提供了各种与声音制作主题相关的有趣解释。同样，粗体字列出的关键词也会在各个章节中和术语表中出现。

在《声音制作手册》的第六版中还另外配有一本教师用书，其中包括教学大纲的样本、课程计划、学习问题、测试问题以及相关的网站等内容。

致 谢

我们衷心感谢那些鼓励并支持我们编写新版《声音制作手册》的人们。

同时也要感谢内华达大学、拉斯维加斯和加利福尼亚州立大学的同事们。

广播行业中的许多朋友和相关的声音制作公司也给我们提供了真实世界中有关的各种轶事，帮助我们这本书编撰得更好。

里克·巴卡，交通记者，KFI 广播电台，洛杉矶

克雷格·博列特，教授，大众传媒，喜瑞都学院，诺尔沃克，加利福尼亚州

丹尼斯·克莱尔，自由无线电工程师

皮特·德米特里，记者，KFWB 广播电台，洛杉矶

迈克·哈弗曼，节目主持人，GhostXM.com，温哥华，加拿大

菲尔·休利特，新闻节目主播，KFWB 广播电台，洛杉矶

安迪·陆德伦，新闻导播，KFWB 广播电台，洛杉矶

迈克·斯塔克，制作人，汤姆·乔伊娜早场秀

黛米·特鲁希略，新闻节目主播，KFWB 广播电台，洛杉矶

道格·沃森，总工程师，汽车比赛网络广播

本书的作者十分荣幸地与焦点出版社共事多年，完成了多部图书的出版项目。必须承认的是，这些成果要归功于焦点出版社出版团队的辛苦工作、奉献精神以及他们的专业知识。

我们衷心感谢焦点出版社的所有朋友们。

正是在他们的悉心指导下，《声音制作手册》才能得以付梓出版。我们要特别感谢埃莉诺·艾克提皮斯、丹尼斯·麦克昂纳格尔、卡琳·里根和安娜伊斯·惠勒，感谢他们的辛勤付出！

目 录

前言	001
致谢	005
第一章 制作计划	001
1.1 概述	001
1.2 创意	001
1.3 方向与目标	003
1.4 目标受众	004
1.5 风格	005
1.6 制作人员	006
1.7 制作基础	008
制作提示 1A: 找出任意两个创作元素	010
1.8 剧本	010
1.9 文案工作	013
1.10 声音的重要性	015
制作提示 1B: 标记	016
1.11 设备与工具	017
1.12 法律	017
1.13 道德标准	019
1.14 结语	022
自习	023
一、问题	023
二、解答	024
三、课后作业	026
作业一: 策划一个长度为 15 分钟的采访节目计划	026
作业二: 评估你的技能	027
第二章 录音棚环境	029
2.1 概述	029



2.2 音频链路	030
2.3 录音棚布局	032
2.4 录音棚装置	032
2.5 录音棚声学设计	034
2.6 录音棚建筑材料	036
2.7 录音棚的大小和形状	037
2.8 录音棚美学	037
制作提示 2A: 静电	038
2.9 直播录制指示灯	039
2.10 手势信号	039
2.11 噪声和失真	041
2.12 这是一个声音信号还是音频信号?	041
2.13 声音的定义	042
2.14 声波的主要特性	042
2.15 频率响应	045
2.16 结语	046
自习	047
一、问题	047
二、解答	050
三、课后作业	054
作业一: 参观一个声音制作单位并撰写一份参观报告	054
作业二: 重新设计你的录音棚	055
作业三: 为你的录音棚绘制音频信号路径图	056
 第三章 数字音频制作	 057
3.1 概述	057
3.2 数字制作的模拟声源	057
3.3 数字化处理	058
3.4 编辑动机	060
3.5 桌面音频制作: 数字音频编辑设备	060
制作提示 3A: 音频剪辑软件	062
3.6 数字音频工作站和其他数字剪辑设备	063
3.7 数字制作的优点和缺点	065
制作提示 3B: 维护数字设备	066
3.8 音频同步	067

003

4.18 立体声拾音技术	102
4.19 环绕立体声	104
4.20 传声器附件	105
4.21 传声器的使用	107
制作提示 4A: 传声器与声源的关系	108
制作提示 4B: 设置传声器的电平	108
4.22 结语	109
自习	110
一、问题	110
二、解答	113
三、课后作业	118
作业一: 以不同的方式摆放传声器, 创造不同的拾音效果	118
作业二: 和其他几个同学使用立体声拾音制式进行录音	119
作业三: 比较不同种类传声器的拾音效果	120
 第五章 调音台	 121
5.1 概述	121
5.2 数字调音台	122
5.3 调音台的功能	123
5.4 计算机与调音台	124
5.5 调音台的基本组件	124
5.6 输入选择	125
5.7 输入电平控制	126
5.8 监听: 扬声器与耳机	127
5.9 选听	128
5.10 VU 表	130
5.11 输出选择	131
5.12 输出电平控制	132
5.13 遥控启动、时钟与定时	133
5.14 均衡器和声像电位器	133
5.15 其他装置	134
制作提示 5A: 操作衰减器	134
5.16 声音的转换和终止	135
5.17 结语	136
自习	137

一、问题	137
二、解答	140
三、课后作业	145
作业一：学会如何操作调音台	145
作业二：绘出调音台的面板图并在上面粘贴提示标签	146
作业三：录制两条带语言的广告	147
 第六章 数字音频还音和录音设备	149
6.1 概述	149
6.2 CD 播放机	149
6.3 CD 光盘及其保养	151
制作提示 6A：CD 的信息和编码	152
6.4 CD 刻录机	153
6.5 SACD（超音频 CD）	155
6.6 DVD 音频（DVD - Audio）	156
6.7 MD 录音机	157
6.8 MD 磁光盘	158
6.9 数据压缩格式	158
6.10 闪存卡和其他数字录音设备	159
6.11 基于磁带的数字录音机	161
6.12 结语	162
自习	163
一、问题	163
二、解答	165
三、课后作业	167
作业一：使用音效素材录制一段公共服务广播	167
作业二：写一份关于本章中未曾提及的数字播放机/录音机的报告	168
作业三：播放并录制 CD 光盘选集	169
 第七章 监听扬声器和录音棚附属设备	171
7.1 概述	171
7.2 扬声器类型	171
7.3 扬声器系统的基本组件	173
7.4 扬声器的箱体设计	174
7.5 扬声器的声音品质	175

7.6 扬声器的摆放位置	175
7.7 相位及声像	177
7.8 监听放大器	178
7.9 扬声器灵敏度	178
7.10 耳机	178
7.11 固定接线和跳线	180
7.12 常见的音频接插头	182
7.13 其他接插件和接插件适配器	184
7.14 平衡和非平衡连接线缆	186
7.15 传声器电平、线路电平和扬声器电平	187
7.16 录音棚计时器	187
7.17 电话接口	188
7.18 其他录音棚附件	189
制作提示 7A: 保存黑胶唱片的正确方法	190
7.19 结语	190
自习	191
一、问题	191
二、解答	194
三、课后作业	198
作业一: 比较扬声器和听众的位置	198
作业二: 识别录音棚中常用的插头	199
作业三: 录制一段 60 秒钟长度的“音乐会广告小样”	199
 第八章 信号处理设备	 201
8.1 概述	201
8.2 为什么要使用信号处理效果器?	201
8.3 软件与硬件信号处理设备	203
8.4 均衡器	204
8.5 图示均衡器	204
8.6 参数均衡器	206
8.7 音频滤波器	207
8.8 降噪器	208
8.9 混响器和数字延时器	209
制作提示 8A: 互联网效果器	211
8.10 动态范围	211

8.11 压缩器、扩展器和噪声门	212
8.12 限制器	213
8.13 其他信号处理器	213
8.14 多重效果处理器	214
8.15 结语	215
自习	216
一、问题	216
二、解答	219
三、课后作业	222
作业一：录制一段使用信号处理效果的节目	222
作业二：使用多轨录音技术制作合唱效果	223
作业三：使用噪声抑制软件修复一段音频片段	223
第九章 制作	225
9.1 概述	225
9.2 广告制作	225
制作提示 9A：给音乐加标记	226
9.3 强化广播电台形象	227
9.4 音乐节目播出	228
9.5 音乐录音	231
制作提示 9B：为吉他拾音	232
9.6 准备播出新闻	233
9.7 体育运动、交通信息和天气情况报道	235
9.8 谈话节目主持	236
9.9 戏剧和综艺节目表演	238
9.10 结语	238
自习	239
一、问题	239
二、解答	241
三、课后作业	243
作业一：制作节目样带	243
作业二：作为采访者录制一段时长为 5 分钟的广播采访节目	244
第十章 现场录音	247
10.1 概述	247

10.2 现场录音类别	247
10.3 现场音频制作的常见问题	249
制作提示 10A: 如何摆脱嗡嗡声	250
10.4 现场录音的场地规划	250
10.5 使用传声器	253
10.6 使用录音机	254
10.7 使用调音台	255
10.8 使用耳机	256
10.9 将信号馈送回录音棚	257
10.10 关于车辆	259
10.11 满足自己的需求	261
制作提示 10B: 如何填满个人急救包	262
10.12 现场录音时关于后期制作的注意事项	263
10.13 结语	264
自习	265
一、问题	265
二、解答	267
三、课后作业	270
作业一: 声音的聆听与计划	270
作业二: 录制气氛声、房间环境声与群杂	271
 第十一章 为画面制作声音	 273
11.1 概述	273
11.2 视频节目中声音的重要性	273
11.3 声音应满足画面的需要	274
11.4 录制对白	274
11.5 传声器杆	275
制作提示 11A: 使用传声器杆	276
11.6 领夹式传声器	277
11.7 其他传声器摆放方式	278
11.8 连续性与透视感	279
11.9 开始录音	280
制作提示 11B: 闭着眼睛录音	281
11.10 录制声音效果	282
11.11 录制环境声	283

11.12 录制音乐	285
11.13 ADR 录音	287
11.14 拟音	288
11.15 录制画外音	289
11.16 后期制作中的一些考虑	289
11.17 终混	291
11.18 结语	293
自习	294
一、问题	294
二、解答	296
三、课后作业	299
作业一：讨论声音和画面孰重孰轻	299
作业二：为视频节目录音	299
第十二章 互联网广播和其他发行平台	301
12.1 概述	301
制作提示 12A：从实习到互联网	302
12.2 网页	304
12.3 音频流处理过程概览	305
12.4 编码器	307
12.5 服务器	308
12.6 播放器	309
12.7 软件选择	309
制作提示 12B：网络听众与主播之间的互动	312
12.8 点播文件与播客	313
12.9 搭建用于制作网络音频的家庭录音工作室	314
12.10 版权	316
12.11 网络广播电台资源检索网站	317
12.12 其他广播方式	318
12.13 卫星广播	319
12.14 数字发行网络	320
12.15 有线广播	320
12.16 空中广播	321
12.17 高清无线电广播	322
12.18 结语	323