

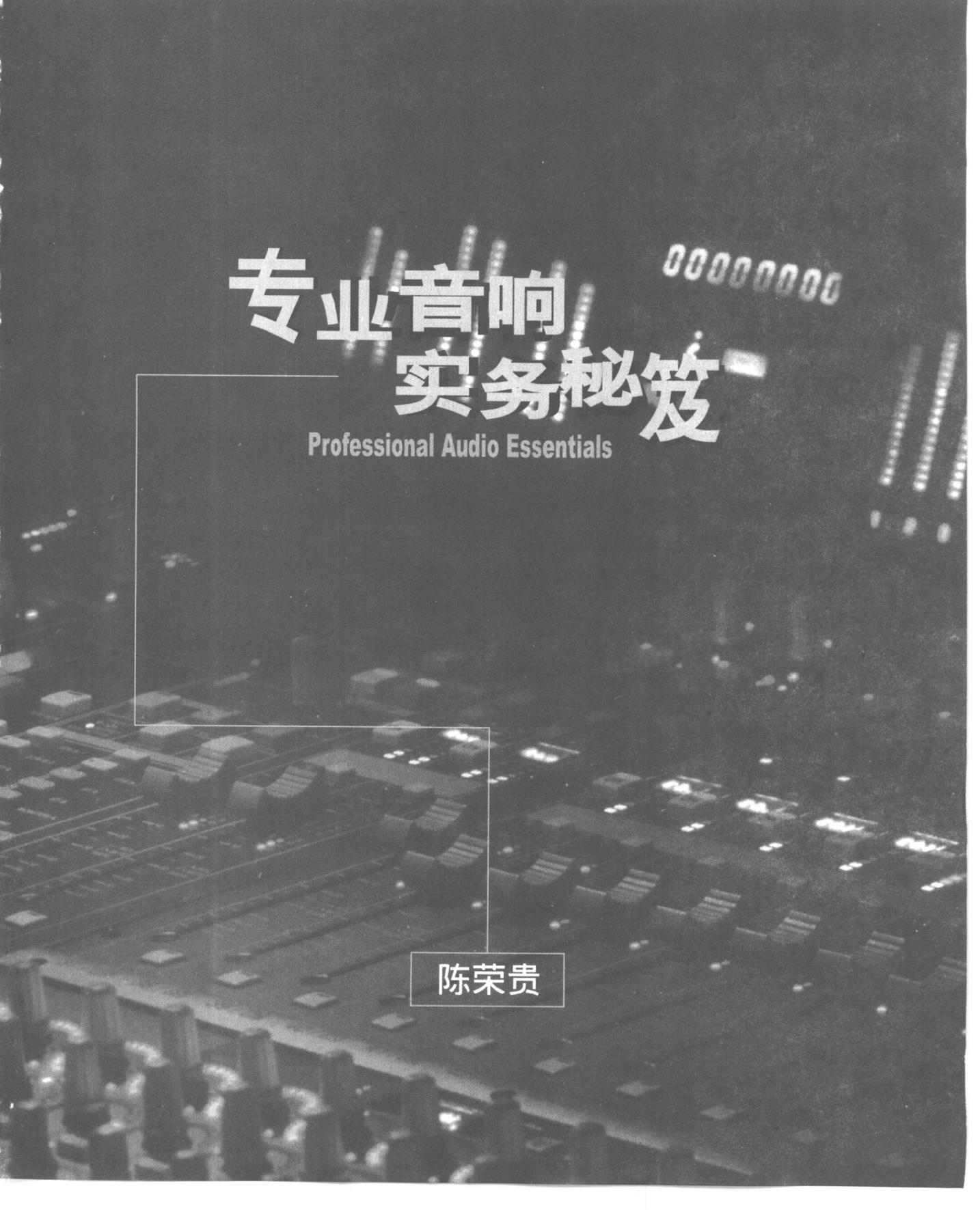


专业音响 实务秘笈

Professional Audio Essentials

陈荣贵

湖南文艺出版社
台湾麦书国际文化事业有限公司



专业音响 实务秘笈

Professional Audio Essentials

陈荣贵

©台湾麦书国际文化事业有限公司独家授权
版权所有，翻印必究

请认明防伪标识，购买正版



台风流行音乐丛书
专业音响实务秘笈

陈荣贵 著
责任编辑：何 征

*

湖南文艺出版社出版、发行
(长沙市河西银盆南路 67 号 邮编：410006)
湖南省新华书店经销 湖南省新华印刷三厂印刷

*

2002 年 5 月第 1 版第 1 次印刷
开本：787×1092 1/16 印张：18
字数：438,000 印数：1—5,000

ISBN 7-5404-2803-1

J·566 定价：30.00 元

若有质量问题，请直接与本社出版科联系调换

经历

吉他老师

台北市市场管理处技士

艾迪亚餐厅节 部经理

艾迪亚合唱团团长

台北青年乐团秘书

金吉他音乐月刊编辑顾问

福茂国际股份有限公司副理

全域股份有限公司(Phonic)顾问

敬业音乐制作股份有限公司 Acoustic 音乐专业经理

台湾高空企业有限公司负责人

滚石唱片歌手蔡淳唱片制作人

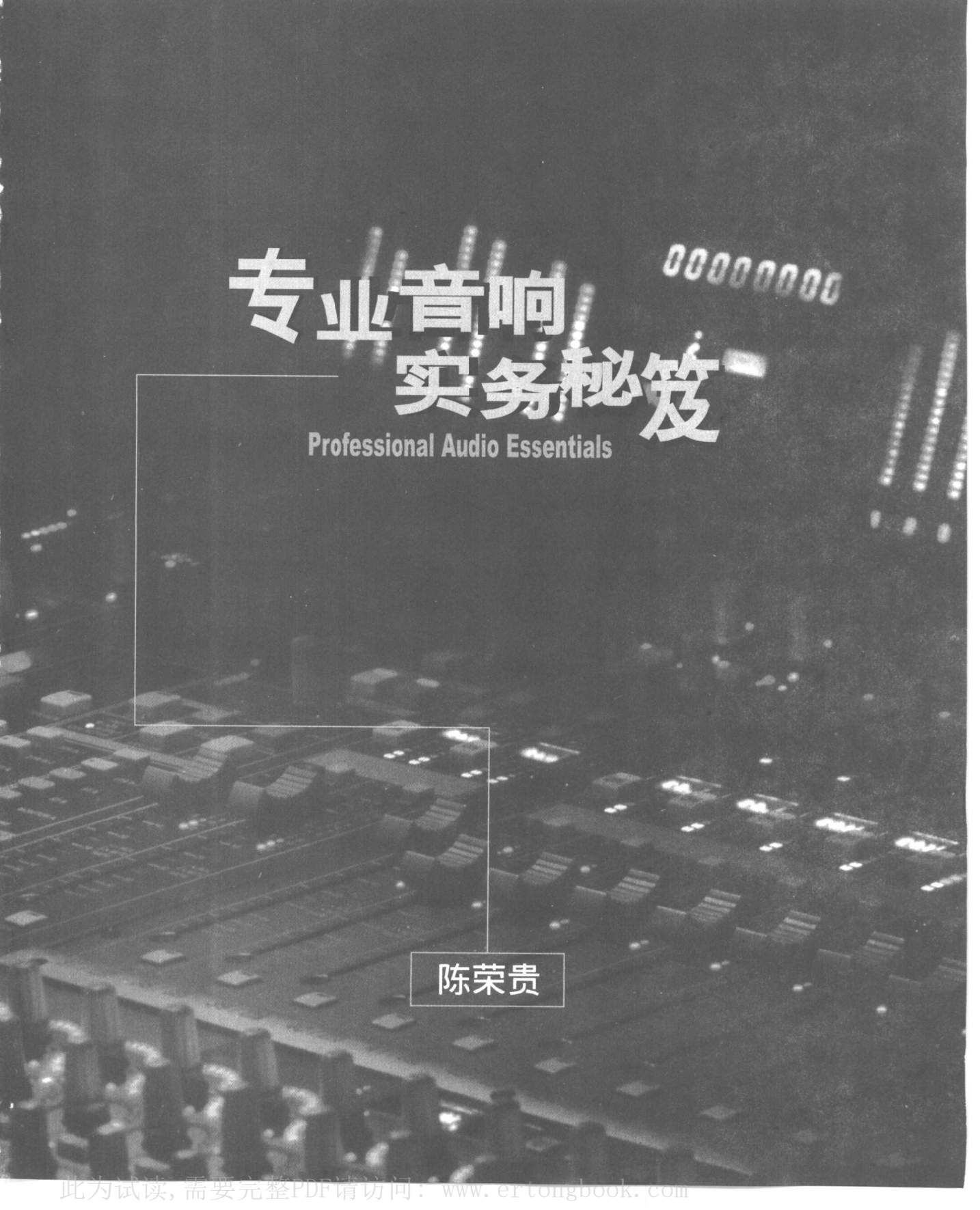
蕃茄主意大利餐厅股东



翻译及著作

- ① 民谣、吉他、六线谱
- ② 民谣吉他技巧
- ③ 专业音响入门
- ④ 现场成音混音入门
- ⑤ Behringer PATCHBAY 中文说明书
- ⑥ Behringer EURORACK 中文说明书
- ⑦ Behringer MDX1400 中文说明书
- ⑧ Beyer Opus500 中文说明书
- ⑨ DENON DN-C630 中文说明书
- ⑩ DENON DN-T620 中文说明书
- ⑪ DENON DN-X800 中文说明书
- ⑫ DENON DN-2600F 中文说明书
- ⑬ Lexicon Alex 效果器中文说明书
- ⑭ Lexicon Mpx-1 中文说明书
- ⑮ Spirit F1 中文说明书
- ⑯ Spirit Folio 中文说明书
- ⑰ Spirit Folio Lite 中文说明书
- ⑱ Spirit Folio 4 中文说明书
- ⑲ Spirit Fx 系列 中文说明书
- ⑳ Spirit Live 3 MK II 中文说明书
- ㉑ Spirit PowerStation 系列 中文说明书
- ㉒ Spirit Sx 中文说明书
- ㉓ Spirit 8 中文说明书
- ㉔ Spirit Studio 中文说明书
- ㉕ EMT 938 中文说明书
- ㉖ YAMAHA AW4416 中文说明书
- ㉗ Schoeps 麦克风中文说明书
- ㉘ Phonic MM系列, MR系列, Impact II系列
Powerpod系列混音机, 中、英文使用手册
- ㉙ Ev PowerMixer Spx 系列 中文说明书





专业音响 实务秘笈

Professional Audio Essentials

陈荣贵

自序

PA和HIFI不同，HIFI是个人消费，其重播的节目是预先制作好的成品，任何人都会使用，而且

大多放在家中使用，使用环境不变，PA是大众消费，有很多人一起现场欣赏，声音涵盖的范围广，使用器材种类复杂，最难的是每一次使用的环境都不一样，要由专业的工程师架设、调整、试音及现场监控，以克服各种人、地、事物带来的问题，PA工程师必须要熟悉系统的架设，器材匹配，清楚各种电子产品的功能特性，要有好的耳朵，清晰的头脑，艺术的素养，强壮的体格，吃苦耐劳的毅力才能胜任，很可惜台湾没有公私立学校可以提供这种课程（即使有音乐科系的学校也没有）只有少数和国外音乐学院合作的补习班，但是学费很贵，一般人可能负担不起，对于初学者或者对PA有兴趣的年轻人来说，不得其门而入，也许运气好有机会可以到音响出租公司打工，才能接触到这门吸引人却不知如何入门的学问，本书介绍的PA系统是指现场PA系统中所有可能和混音机连在一起的器材。

希望有心人士看了这本书之后，能多提供我们建议，为了浅显易懂，书中没有公式，没有复杂的理论，尽量用最简单的文字、图说以及注解来表达我们应该了解的PA知识，笔者才疏学浅，恐文中多所谬误，承蒙 景秉仁先生于百忙之中不辞劳苦代为指正审订，谨此致谢！

陈荣贵

10.16.2001



第一章 PA成音系统概论 10

1. 基本系统概念
2. PA系统器材

第二章 混音机MIXER简介 20

1. MONO声道
2. STEREO立体声道
3. 群组输出GROUP OUTPUT
4. MASTER主要输出
5. 接线CONNECTION
6. 如何选择PA混音机HOW TO CHOOSE A PA MIXER
7. 混音机的摆设位置LOCATION OF MIXER
8. 设定增益GAIN
9. 设定输入增益的程序GAIN SETTING
10. 眼观四面耳听八方
11. 回授的去除FEEDBACK TERMINATOR
12. 设定PA的混音INITIAL SETUP
13. 现场成音混音秘诀TIPS OF MIX DOWN
14. 现场录音LIVE RECORDING
15. 视听A/V成音制作
16. 副混音SUB-MIX
17. 多轨录音MULTI-TRACK RECORDING
18. 多轨录音混音秘诀

第三章 喇叭SPEAKER功率处理的能耐

62

- 1.喇叭是怎么发声的?
- 2.扩大机是怎么摧毁喇叭的?
- 3.过热和机械故障的关系
- 4.额定功率的游戏
- 5.测试讯号
- 6.有意义的测试
- 7.效率vs.最大功率或只要买一个承受400瓦的喇叭?
- 8.到底要用多大的扩大机来推我的喇叭?
- 9.多音路(二、三或四音路)系统。
- 10.单音路系统
- 11.音乐乐器喇叭
- 12.PA喇叭系统
- 13.BI-AMP双扩大机和TRI-AMP参扩大机多音路喇叭系统
- 14.使喇叭延长生命的威而刚
- 15.高音驱动器介绍
- 16.喇叭震膜
- 17.相位栓
- 18.高频率输出衰退现象
- 19.如何选择高性能驱动器
- 20.号角简介
- 21.号角的基本形式
- 22.如何选择适用的号角

第四章 等化器EQUALIZER

78

1. 简介
2. 频率
3. 八度音
4. 基音与泛音
5. 音响的频率范围
6. 等化器特性
 - (1) 曲柄型等化
 - (2) 峰值型等化器
7. 基本型等化器及其功能
 - (1) 音色调整
 - (2) 二段式等化
 - (3) 三段式等化
 - (4) 四段式等化
8. 图形等化器
 - (1) ISO中心频率
 - (2) 八度音图形等化器
 - (3) 1/3八度音图形等化器
 - (4) 2/3八度音图形等化器
 - (5) 可选择中心频率等化器
9. 参数式等化器
10. 参数图形式等化器
11. 使用等化器的基本原则
12. 一些有用的EQ设定

第五章 效果器EFFECT及声音处理器PROCESSOR 97

1. 延迟器/回音器DELAY/ECHO
2. 残响机REVERB
3. 压缩器COMPRESSOR & 限幅器 LIMITER
4. 杂音闸NOISE GATE
5. 扩展器EXPANDER
6. 范例APPLICATION
7. 宽波段选择性高频压缩DE-ESSER

第六章 麦克风MICROPHONE 119

一、转换能量的型式

二、麦克风的种类

1. 平面式麦克风PRESSURE ZONE MIC
2. 晶体及陶瓷式麦克风CRYSTAL & CERAMIC MIC
3. 碳粒式麦克风CARBON MIC
4. 动圈式麦克风DYNAMIC MIC
5. 电容式麦克风CAPACITOR (CONDENSER) MIC
6. 无线麦克风WIRELESS MIC
7. 其他麦克风
 - (1) 领夹式麦克风LAVITORY
 - (2) 头戴式麦克风HEAD-SET

三、指向性麦克风概论

1. 全指向性麦克风OMNI-DIRECTION
2. 双指向性麦克风BI-DIRECTION
3. 单指向性麦克风UNI-DIRECTION
CARDIOID心形麦克风的种类
 - (1) 单收音口麦克风SINGLE-ENTRY

- (2) 三收音口麦克风THREE-ENTRY
- (3) 多重收音口麦克MULTIPLE-ENTRY
- (4) 长枪式麦克风SHOT GUN
- (5) 抛物球面反射式麦克风PARABOLIC
- (6) 广心形单指向麦克风WIDE CARDIOID
- (7) 心形超指向麦克风SUPER CARDIOID
- (8) 心形超高指向麦克风HYPER CARDIOID

四、立体录音麦克风摆设的方法STEREO MICKING

- 1.同位麦克风COINCIDENT
- 2.XY立体麦克风XY STEREO
- 3.M/S立体麦克风M/S STEREO
- 4.KFM 6立体麦克风
- 5. MSTC 64# “ORTF-立体” 麦克风
- 6. KFM360环绕麦克风
- 7.A-B 立体录音A-B STEREO

五、麦克风灵敏度MICROPHONE SENSITIVITIVE

六、麦克风实际应用MIC APPLICATION

- 1.位置PLACEMENT
- 2.接地 GROUNDING
- 3.极性POLARITY
- 4.平衡或非平衡式BALANCED OR UNBALANCED
- 5.阻抗IMPEDENCE

七、麦克风附属品MICROPHONE ACCESSORY

- 1.防风罩及口水罩(爆裂声滤波器)WIND SCREEN&POP FILTERS
- 2.麦克风架、避震器及吊杆架 STAND, SHOCK MOUNT AND BOOM

第七章 大部分PA系统的毛病 **148**

1. 低效率喇叭系统
2. 扩大机功率不足
3. 频率响应不良
4. 半数的观众听不到高频
5. 反平方定律
6. 室内空间残响盖住了直接主音

第八章 系统设计入门 **158**
THE BASIC OF SYSTEM DESIGN

- A加权平均音压表
- 小型空间
- 中型空间
- 大型空间

第九章 接线CONNECTION **170**

1. 平衡式和非平衡式麦克风输入
2. 插入点
3. 接线范例

第十章 专业名词解释GLOSSARY **178**

第十一章 专业音响相关网站PRO-AUDIO WEB SITE **210**

1. 专业器材制造厂网站
2. 国际专业音响协会及展览会网站
3. 音响新闻网站
4. 专业音响杂志及出版品网站
5. 专业音响器材购物网站及其他网站

附录 I 现代录音入门	228
附录 II 硬碟录音入门	233
附录 III 数位混音机	240
附录 IV 故障排除	243
附录 V 麦克风与情感之间	252
附录 VI 恒压式喇叭系统简介.....	264
附录 VII DJ混音机	275
附录 VIII 相关图表	279
附录 IX 参考书籍	282

1. 基本系统概念

任何现场表演（即使只是发表演讲）都需要PA（PUBLIC ADDRESS）公共广播系统，一个中小型的PA系统包含了几百瓦功率的扩大机和喇叭系统，混音机是这个系统的核心。所有成音是经由混音机来控制，PA用的混音机一定要具备多功能、容易使用、声音高品质及坚固耐用的条件。

普通混音机产生的背景噪音将会被PA系统放大而变得极端恼人，设计不好的混音机更会制造出非常困难或根本不可能解决的哼声（HUM）问题。利用平衡式及接地补偿电路设计，可以使哼声降到最小。

再者，混音机所能提供不失真容许范围（余裕HEADROOM）的多寡更重要，有些混音机于输出音量表显示超过0dB时就产生削峰失真。容许范围太小是无法应付现场表演动态响应变化多端的状态，如果成音系统表现不佳，而无法让客户满意，是不可能带来更多生意的。

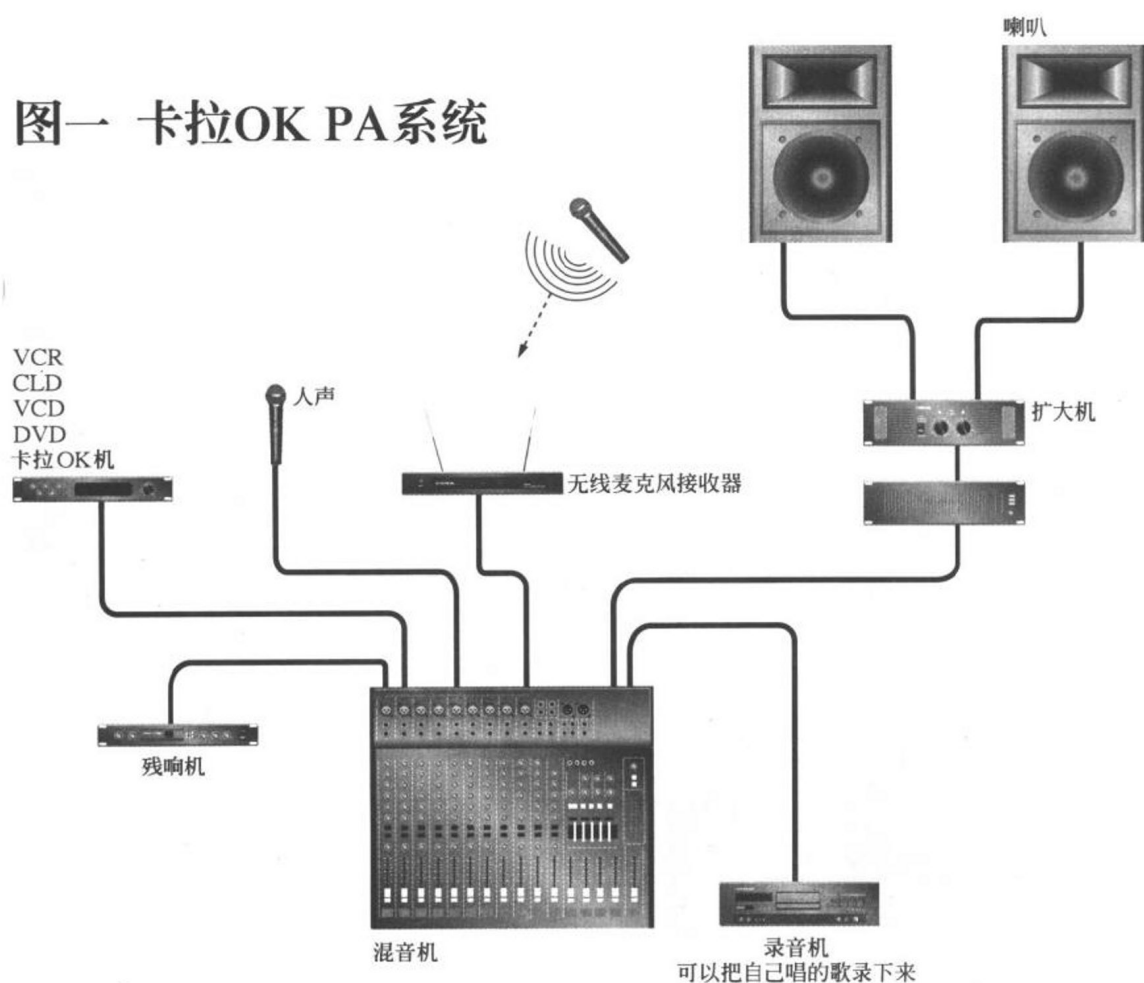
接下来是一些典型的PA及录音的接线模式，并附注解，让读者了解PA基本概念，以便将来可以依照现场需求应变。

（图一）介绍的是基本卡拉OK PA系统，（图二）介绍的是小型合唱团现场表演，（图三）介绍的是会议系统PA，（图四）介绍的是现场DJ实况转播，（图五）介绍的是多媒

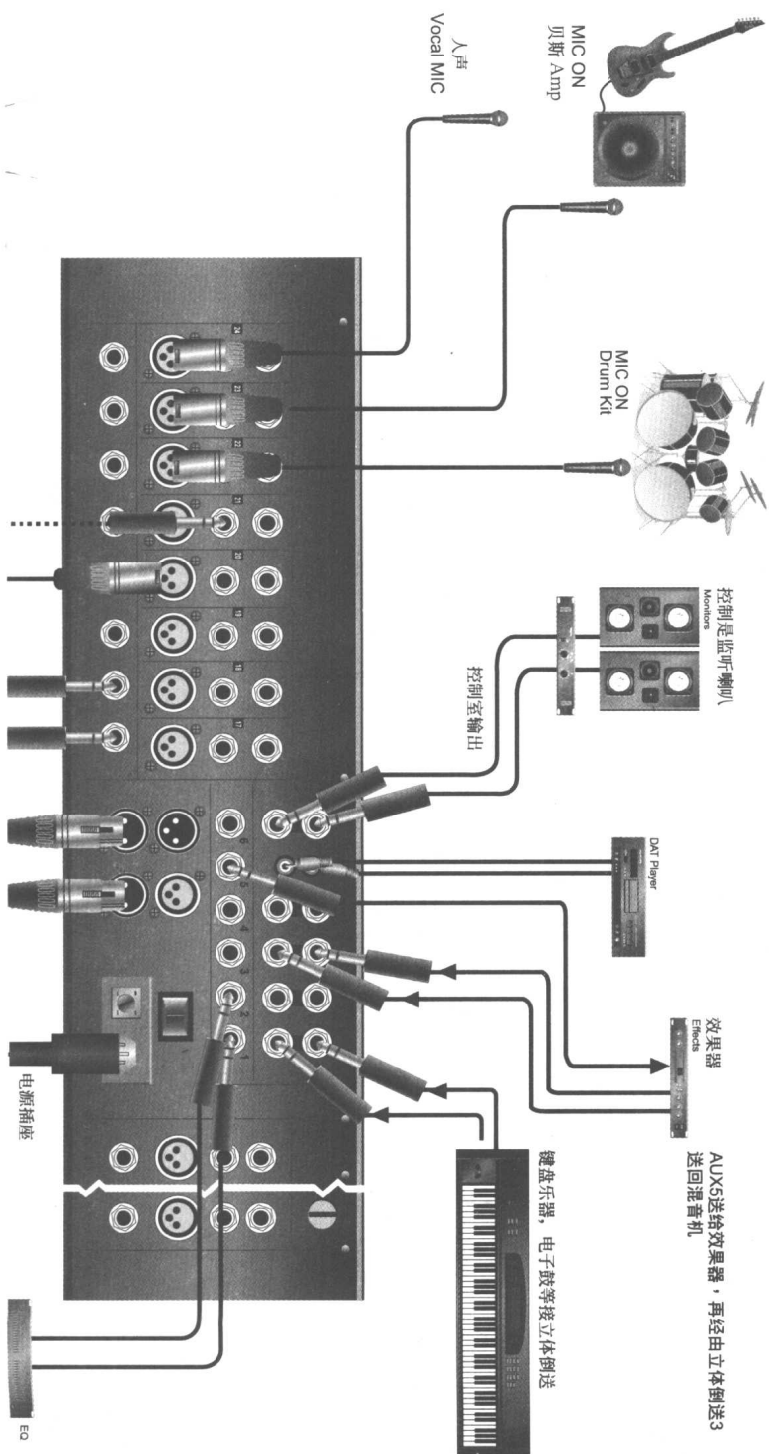


体硬碟录音系统，（图六）介绍的是多区域广播安装工程（图七）介绍的是录音系统的接法；我们以混音机MIXER为心脏，把讯号分为输入及输出两类就容易理解，MIXER的主要功能就是把所有输入的讯号个别处理之后，一起经由喇叭播放给观众欣赏或舞台表演者监听。

图一 卡拉OK PA系统

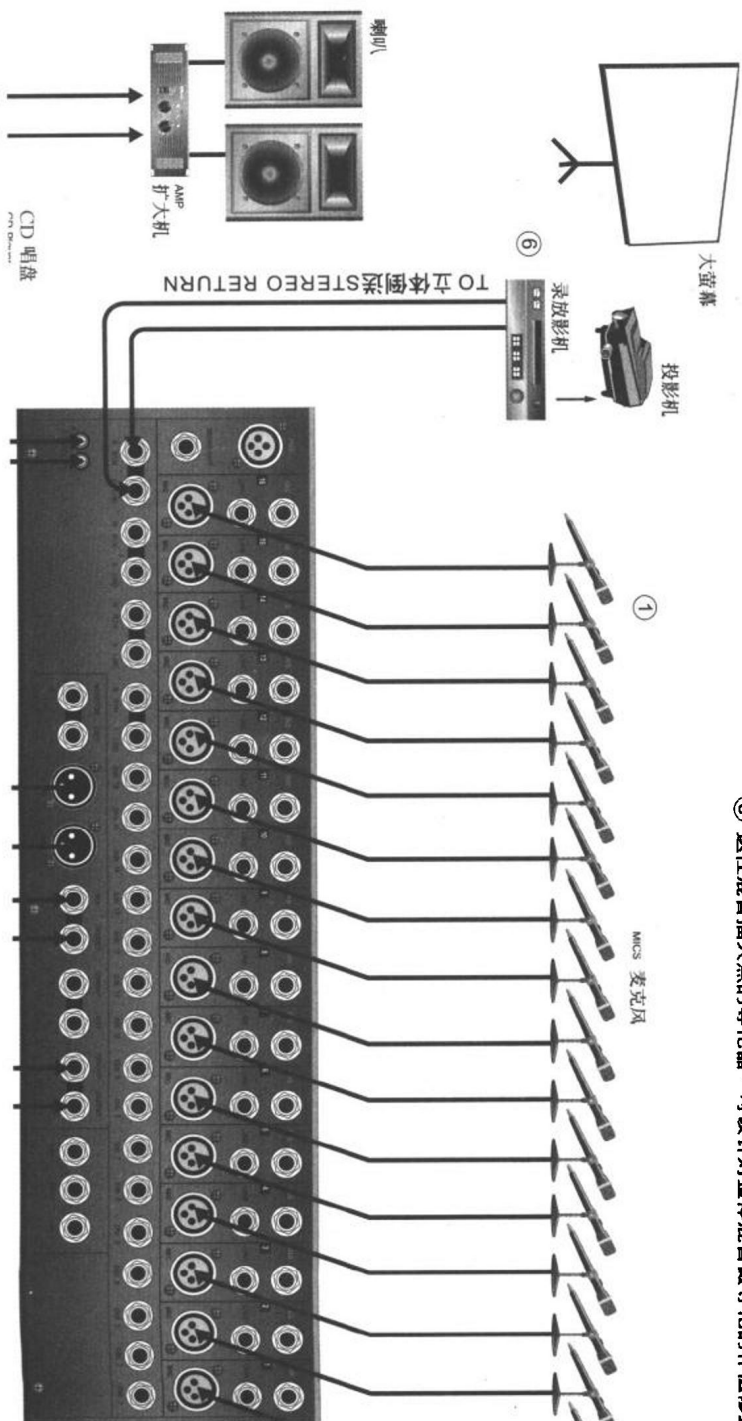


图二 小型合唱团





图三 会议系统PA



- ① 会议系统PA大多数位用电容式麦克风收音，记得将幻象电源打
- ② 送往群组插入点的压缩限幅器，可以针对某一群组做压缩限幅
- ③ 送往混音插入点的等化器，可以针对整体混音做等化的补偿修