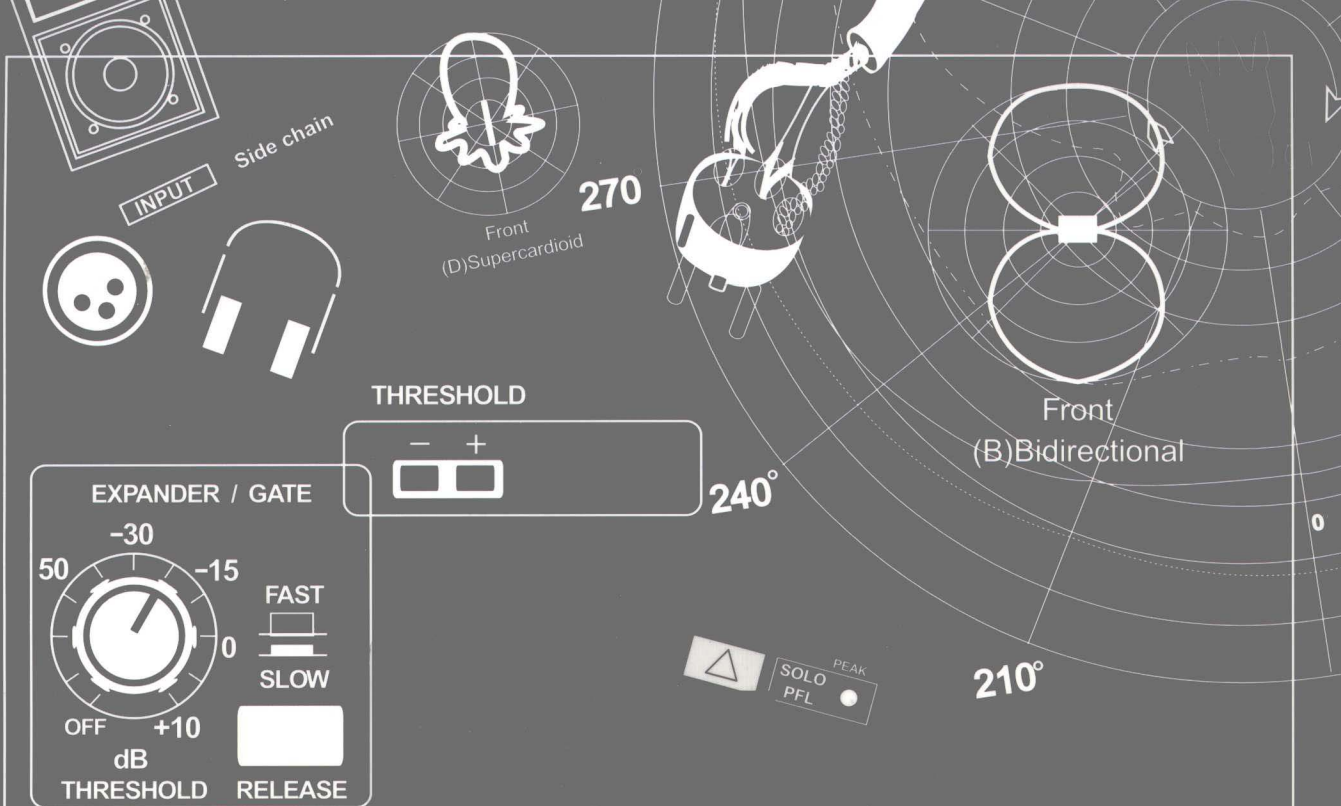
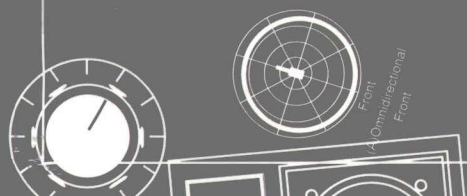




PROFESSIONAL AUDIO ESSENTIALS

专业音响 实务秘笈



吉林出版集团有限责任公司

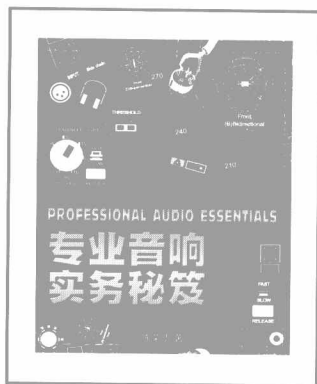


FAST

SLOW

RELEASE





图书在版编目 (C I P) 数据

专业音响实务秘笈 / 陈荣贵编著. — 长春 :
吉林出版集团有限责任公司, 2010. 7
(专业音响系列丛书)

ISBN 978-7-5463-3214-7

I. ①专… II. ①陈… III. ①音频设备 IV.

①TN912. 2

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第121718号
版权登记号图字: 07-2010-2486

策 划 人: 潘尚文

美术编辑: 张惠萍、林幸谊、张元骥

摄 影: 陈至宇

邮 编: 200233

电 话: 021-54971739

传 真: 021-54971739

网 址: www.musechina.com

企划制作: 麦书文化艺术(上海)有限公司

地 址: 上海市徐汇区东漕河泾路57号7号楼1楼

专业音响实务秘笈

编 著: 陈荣贵

出 版 人: 王保华

责任编辑: 赵广宇 吴疆

出 版: 吉林出版集团有限责任公司

发 行: 吉林音像出版社

社 址: 吉林省长春市人民大街4646号出版大厦(邮编: 130021)

电 话: 0431-86012875、86012770

印 制: 上海市印刷二厂有限公司

版 次: 2010年7月第一版

印 次: 2010年7月第一次印刷

开 本: 787×1092mm 1/16

印 张: 19.50

印 数: 3000

书 号: ISBN 978-7-5463-3214-7

定 价: 35.00元

版权所有 翻版必究



郑重声明: 凡原版均贴有防伪商标, 如发现没有商标的, 属盗版! 举报者重奖!

举报电话: 0431-86012875 021-54971739

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，很可惜国内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



contents.....

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
 - (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. 混响机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 系统设计的人门 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	264
附录 VII DJ混音机	275
附录 VIII 相关图表	279
附录 IX 线材简介	282
附录 X INTERCOM 对讲机	286
附录 XI SHOUTGUN 干涉管麦克风	301
附录 XII 参考书籍	304

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。

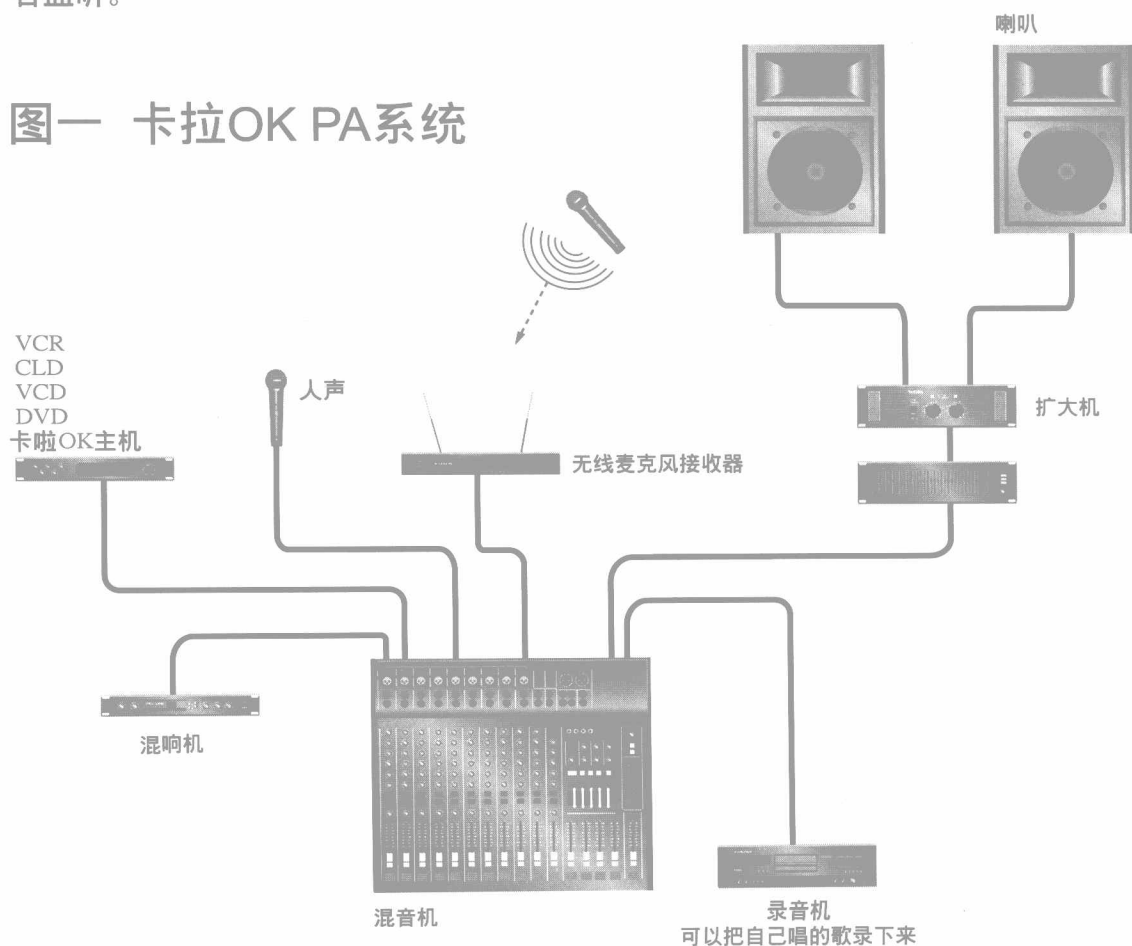
再者，混音机所能提供不失真容许范围（余裕HEADROOM）的多寡更重要，有些混音机于输出音量表显示超过0dB时就产生削峰失真。容许范围太小是无法应付现场表演动态响应变化多端的状态，如果成音系统表现不佳，而无法让客户满意，是不可能带来更多生意的。

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。

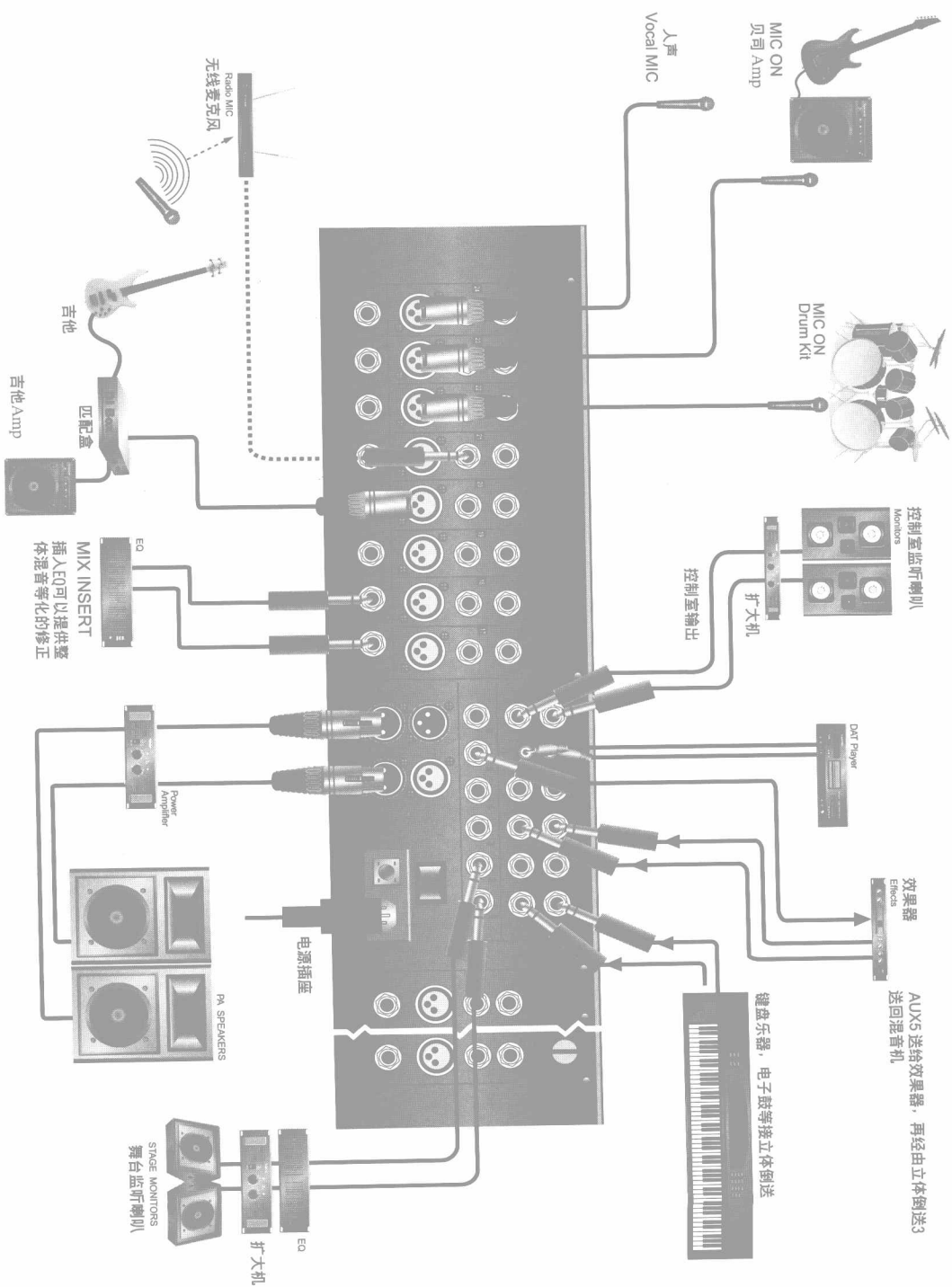
（图一）介绍的是基本卡拉OK PA系统，（图二）介绍的是小型合唱团现场表演，（图三）介绍的是会议系统PA，（图四）介绍的是现场DJ实况转播，（图五）介绍

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

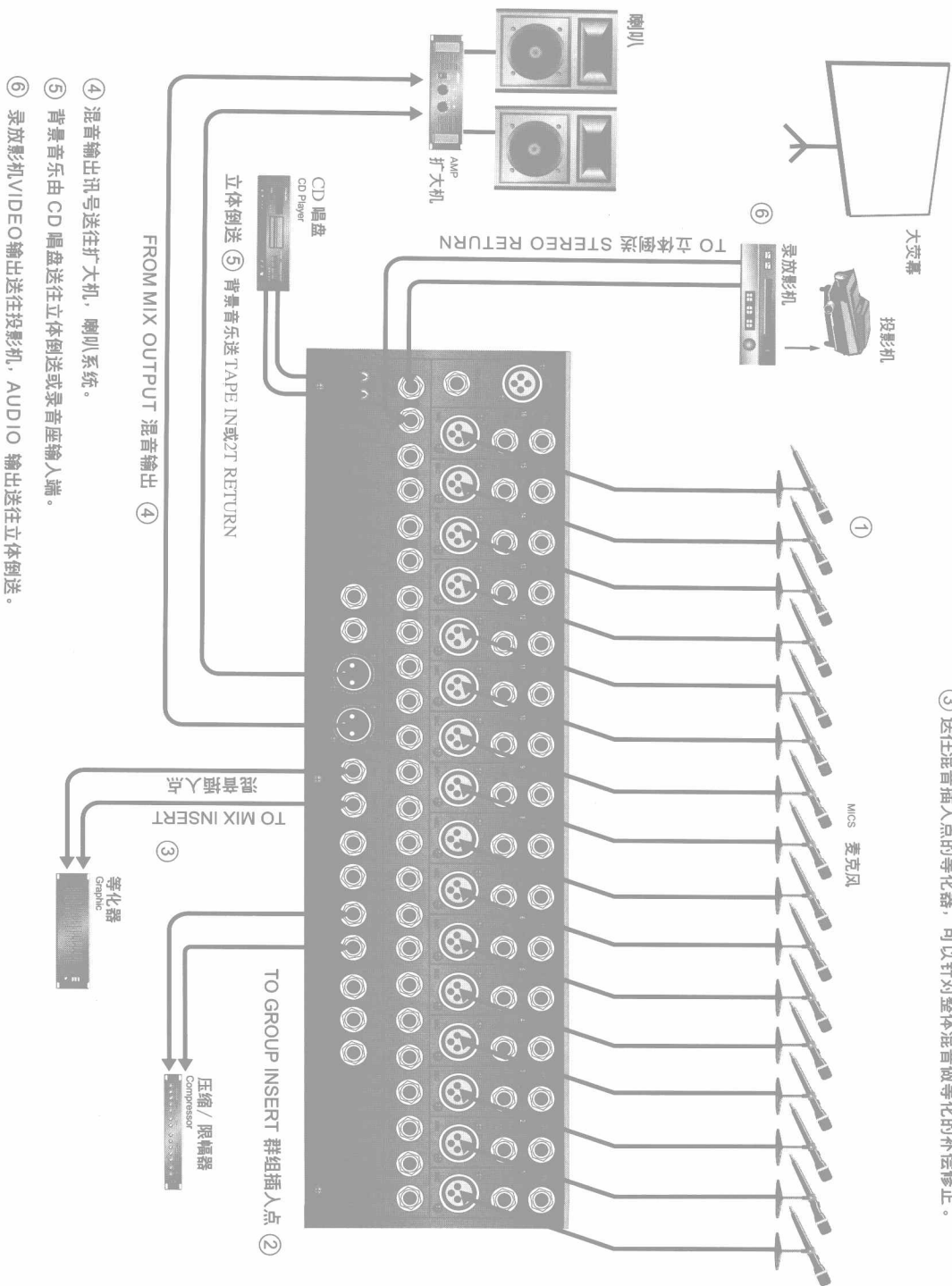


图二 小型合唱团

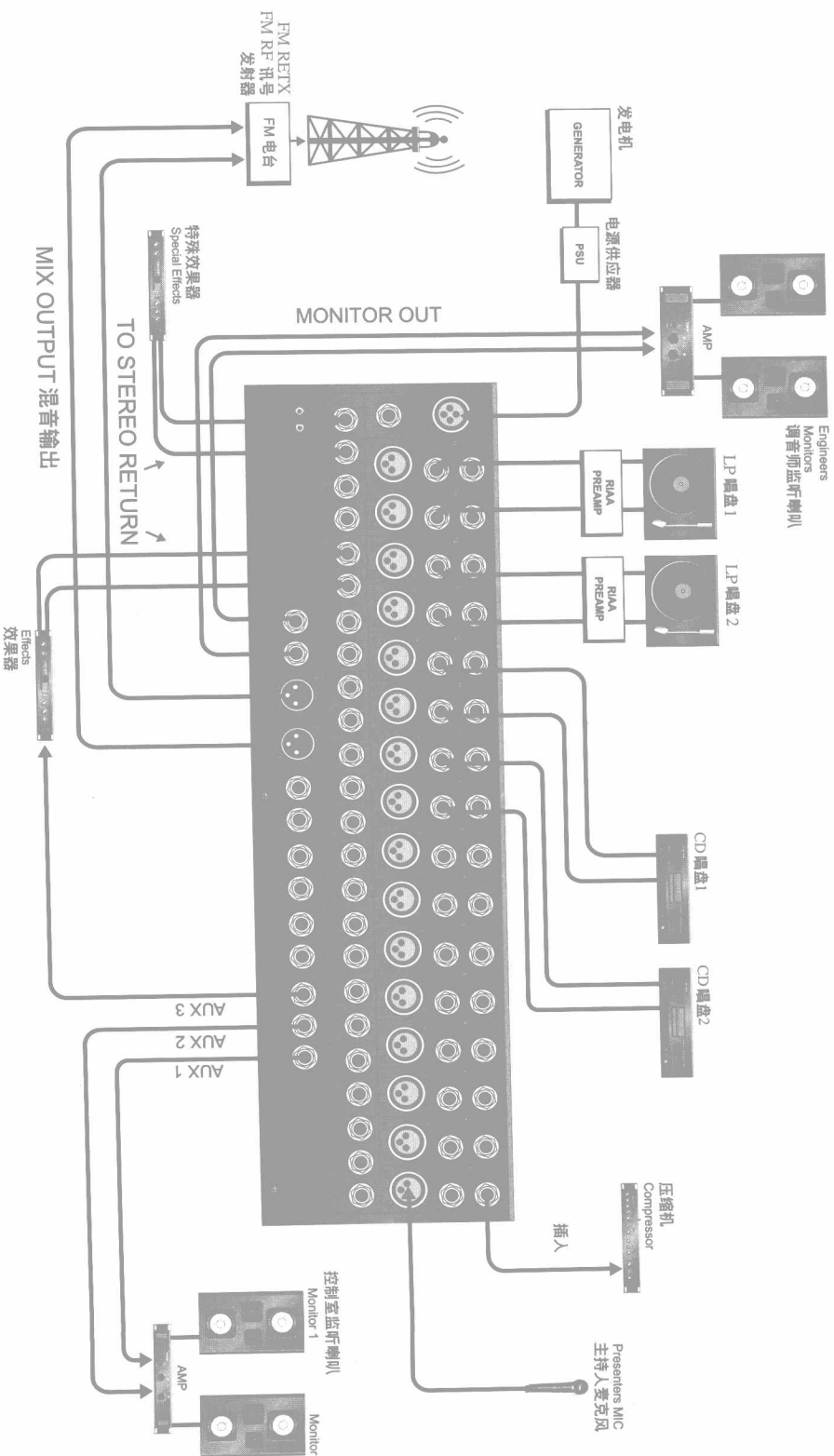


图三 会议系统PA

- ① 会议系统 PA 大多数使用电容式麦克风收音，记得将幻象电源打开。
- 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的调整。
- 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正。



图四 现场DJ实况转播





图五 多媒体硬碟录音系统

