



全国高等职业教育规划教材

音响系统组建与调音

蒋加金 编著

- 贴合音响师职业资格标准，构建以岗位工作过程为导向的内容体系。
- 知识学习与技能训练相融合，内容涵盖基本理论、设备操作与综合实训。
- 音响设备与系统案例丰富，内容由浅入深，逐步提高读者设备操作与调音能力。

- 音响设备解读
- 典型系统组建
- 真实项目驱动
- 工作过程导向
- 过程检查评价
- 职业能力培养



NLIC2970900870

电子教案下载网址 www.cmpedu.com



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



全国高等职业教育规划教材精品推荐

书 名	作 者	书 号
 音响系统组建与调音	蒋加金	ISBN 978-7-111-41748-4
 音响技术及应用	黄永定	ISBN 978-7-111-21814-2
 彩色电视机原理与维修技术	黄永定	ISBN 978-7-111-17754-8
 数字电视技术实训教程 第2版	刘修文	ISBN 978-7-111-36890-8
 数字平板电视技术	朱胜泉	ISBN 978-7-111-33394-4
 电视原理与接收机 第2版	张丽华	ISBN 978-7-111-08306-1
 家用电器基础与维修技术 第3版	黄永定	ISBN 978-7-111-38272-0
 家用电器维修技术	詹新生	ISBN 978-7-111-28831-2
 电力电子技术 第2版	周渊深	ISBN 978-7-111-29255-5
 电力电子技术	张静之	ISBN 978-7-111-31030-3
 Verilog HDL 与 CPLD/FPGA 项目开发教程	聂章龙	ISBN 978-7-111-31365-6
 电子与通信工程专业英语	徐存善	ISBN 978-7-111-31355-7
 电子信息技术专业英语 第2版	丁 宁	ISBN 978-7-111-37504-3
 光纤通信技术	李方健	ISBN 978-7-111-31290-1
 室内电气线路安装	张晓艳	ISBN 978-7-111-31366-3
 高级维修电工实训教程	张静之	ISBN 978-7-111-34092-8
 传感器技术及其工程应用	金发庆	ISBN 978-7-111-30269-8
 单片机原理与控制技术 第2版	张志良	ISBN 978-7-111-08314-6
 单片机学习指导及习题解答	张志良	ISBN 978-7-111-15551-5
 单片机技术与应用	刘 松	ISBN 978-7-111-32301-3
 单片机应用技术学程	徐江海	ISBN 978-7-111-33054-7
 电机与电气控制 第2版	刘利宏	ISBN 978-7-111-33131-7
 集成电路芯片制造实用技术	卢 静	ISBN 978-7-111-34458-2
 集成电路制造工艺	林明祥	ISBN 978-7-111-17300-7
 半导体器件物理	徐振邦	ISBN 978-7-111-40073-8
 集成电路版图设计	曾庆贵	ISBN 978-7-111-22699-4
 EDA基础与应用	于润伟	ISBN 978-7-111-28854-1
 Protel DXP 2004 SP2 印制电路板设计教程	郭 勇	ISBN 978-7-111-26608-2
 印制电路板的设计与制造	陈 强	ISBN 978-7-111-39085-5
 Protel DXP 2004 SP2 印制电路板设计实用教程 第2版	陈兆梅	ISBN 978-7-111-38302-4
 Protel 99 SE 印制电路板设计教程 第2版	郭 勇	ISBN 978-7-111-39411-2
 电路板设计与制作——Protel DXP 2004 SP2应用教程	郭 勇	ISBN 978-7-111-40357-9
 SMT-表面组装技术	何丽梅	ISBN 978-7-111-19671-6
 SMT基础与工艺	何丽梅	ISBN 978-7-111-35230-3
 MATLAB应用技术	于润伟	ISBN 978-7-111-36131-2
 MATLAB基础及应用 第3版	于润伟	ISBN 978-7-111-37424-4

图例说明： 网上提供电子课件下载  普通高等教育“十一五”国家级规划教材  附赠光盘

地址：北京市百万庄大街22号
邮政编码：100037

电话服务

社服务中心：010-88361066

销售一部：010-68326294

销售二部：010-88379649

读者购书热线：010-88379203

网络服务

教材网：<http://www.cmpedu.com>

机工官网：<http://www.cmpbook.com>

机工官博：<http://weibo.com/cmp1952>

封面无防伪标均为盗版

上架指导 电子技术

ISBN 978-7-111-41748-4

责任编辑：王颖 / 封面设计：

ISBN 978-7-111-41748-4



9 787111 417484 >

定价：39.90元

全国高等职业教育规划教材

音响系统组建与调音

蒋加金 编 著

聂开俊 主 审

第1版 第1次印刷



机械工业出版社

本书主要介绍了高保真音响系统组建与调音、基本扩声系统组建与调音、小型文艺演出音响系统组建与调音、多功能厅音响系统组建与调音等内容。

本书是以音响师岗位分析和音响调音具体工作过程为基础,根据音响技术领域和音响调音职业岗位(群)要求,并参照音响师职业资格标准,构建以岗位工作过程为导向的内容体系,以项目化实施为目标,将内容融入到来源于真实工程实践的学习情境中,不同的情境按“积木式、递进式”由简单到复杂形式组织。每个学习任务 and 综合实训都含有“工作过程”实施的全部材料,便于读者操作练习。全书音响设备与音响系统案例丰富,内容由浅入深,配合工作过程的实施,逐渐提高难度,逐步提高读者音响设备操作使用和现场调音能力。

本书可作为高职高专院校音响工程技术、电子声像技术、应用电子技术和电子信息工程技术等专业的专业课教材,也可作为音响师培训教材以及作为从事音响工程设计施工、现场调音和音响设备使用与维修的工程技术人员参考。

本书配套授课电子教案,需要的教师可登录www.cmpedu.com免费注册、审核通过后下载,或联系编辑索取(QQ: 1239258369, 电话: 010—88379739)。

图书在版编目(CIP)数据

音响系统组建与调音/蒋加金编著. —北京:机械工业出版社, 2013.5

全国高等职业教育规划教材

ISBN 978-7-111-41748-4

I. ①音… II. ①蒋… III. ①音频设备—调音—IV. ①TN912.271

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第043986号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

责任编辑:王颖

责任印制:张楠

唐山丰电印务有限公司印刷

2013年5月第1版第1次印刷

184mm×260mm·18.5印张·454千字

0001—3000册

标准书号: ISBN 978-7-111-41748-4

定价: 39.90元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心: (010) 88361066

教材网: <http://www.cmpedu.com>

销售一部: (010) 68326294

机工官网: <http://www.cmpbook.com>

销售二部: (010) 88379649

机工官博: <http://weibo.com/cmp1952>

读者购书热线: (010) 88379203

封面无防伪标均为盗版

全国高等职业教育规划教材 电子类专业编委会成员名单

主 任 曹建林

副 主 任 张中洲 张福强 董维佳 俞 宁 杨元挺 任德齐
华永平 吴元凯 蒋蒙安 祖 炬 梁永生

委 员 (按姓氏笔画排序)

于宝明	尹立贤	王用伦	王树忠	王新新	任艳君
刘 松	刘 勇	华天京	吉雪峰	孙学耕	孙津平
孙 萍	朱咏梅	朱晓红	齐 虹	张静之	李菊芳
杨打生	杨国华	汪赵强	陈子聪	陈必群	陈晓文
季顺宁	罗厚军	胡克满	姚建永	钮文良	聂开俊
夏西泉	袁启昌	郭 勇	郭 兵	郭雄艺	高 健
曹 毅	章大钧	黄永定	曾晓宏	谭克清	戴红霞

秘 书 长 胡毓坚

副秘书长 蔡建军

出版说明

根据《教育部关于以就业为导向深化高等职业教育改革的若干意见》中提出的高等职业院校必须把培养学生动手能力、实践能力和可持续发展能力放在突出的地位,促进学生技能的培养,以及教材内容要紧密结合生产实际,并注意及时跟踪先进技术的发展等指导精神,机械工业出版社组织全国近 60 所高等职业院校的骨干教师对在 2001 年出版的“面向 21 世纪高职高专系列教材”进行了全面的修订和增补,并更名为“全国高等职业教育规划教材”。

本系列教材是由高职高专计算机专业、电子技术专业和机电专业教材编委会分别会同各高职高专院校的一线骨干教师,针对相关专业的课程设置,融合教学中的实践经验,同时吸收高等职业教育改革的成果而编写完成的,具有“定位准确、注重能力、内容创新、结构合理和叙述通俗”的编写特色。在几年的教学实践中,本系列教材获得了较高的评价,并有多多个品种被评为普通高等教育“十一五”国家级规划教材。在修订和增补过程中,除了保持原有特色外,针对课程的不同性质采取了不同的优化措施。其中,核心基础课的教材在保持扎实的理论基础的同时,增加实训和习题;实践性较强的课程强调理论与实训紧密结合;涉及实用技术的课程则在教材中引入了最新的知识、技术、工艺和方法。同时,根据实际教学的需要对部分课程进行了整合。

归纳起来,本系列教材具有以下特点:

- 1) 围绕培养学生的职业技能这条主线来设计教材的结构、内容和形式。
- 2) 合理安排基础知识和实践知识的比例。基础知识以“必需、够用”为度,强调专业技术应用能力的训练,适当增加实训环节。
- 3) 符合高职学生的学习特点和认知规律。对基本理论和方法的论述要容易理解、清晰简洁,多用图表来表达信息;增加相关技术在生产中的应用实例,引导学生主动学习。
- 4) 教材内容紧随技术和经济的发展而更新,及时将新知识、新技术、新工艺和新案例等引入教材。同时注重吸收最新的教学理念,并积极支持新专业的教材建设。
- 5) 注重立体化教材建设。通过主教材、电子教案、配套素材光盘、实训指导和习题及解答等教学资源的有机结合,提高教学服务水平,为高素质技能型人才的培养创造良好的条件。

由于我国高等职业教育改革和发展的速度很快,加之我们的水平和经验有限,因此在教材的编写和出版过程中难免出现问题和错误。我们恳请使用这套教材的师生及时向我们反馈质量信息,以利于我们今后不断提高教材的出版质量,为广大师生提供更多、更适用的教材。

机械工业出版社

前 言

伴随着我国经济的繁荣发展,人们在基本的物质需求得到满足以后,对文化、精神的需求变得越来越突出,广大消费者对公共娱乐、文艺演出的消费支出比例越来越大,我国逐渐成为世界上音、视频市场的第一消费大国。强大的市场需求造就了专业音响技术的应用领域更加广泛,专业音响设备的需求量越来越大。

从事音响系统设计、安装和现场调音的音响师(调音师)的社会人才需求量越来越大,音响师(调音师)等职业也越来越受到人们的青睐。目前,我国多家高职、中职院校的相关专业都开设了专业音响技术课程。本书是以岗位工作过程为导向的“音响系统组建与调音”课程的教材,是目前高等职业院校相关专业音响技术教学与音响师培训迫切需要的教材。本书的编写不仅是为了适应这一需求,更是考虑到社会对专业音响技术人才的岗位需要以及高等职业教育对音响领域高端技能型人才培养的发展现状。

本书编写的指导思想是:以职业能力培养为核心,以音响系统组建与调音工作过程为依据,以典型应用领域的音响系统为载体,构建以岗位工作过程为导向的教材内容体系,编写具有高等职业教育特色的教材。依据专业人才培养目标,分析音响调音岗位典型的工作任务,参照音响师的职业资格标准,以岗位工作过程为导向,以项目化实施为目标,将内容融入到来源于真实工程实践的学习情境中。每一个学习情境的载体都是一个独立的音响系统,都是音响工程的一个范例,对前一个音响系统进行相应音响设备的增补,就可以构成后一个相对完善的、较复杂的音响系统,层层递进,由简单到复杂,由单一到综合,逐步构成实际应用中复杂的、大中型应用场合的音响系统。这样既符合人类的认识规律,又使课程的教学组织、学生的学习变得简单易行,从而提高了教学效率。

本书综合实训项目的设计借鉴了许多音响工程和现场调音的成功经验,是编者多年来从事建筑声学设计与检测、音响工程设计施工与验收、文艺演出现场调音和音响技术教学与研究实践经验的积累和总结。

本书由淮安信息职业技术学院副教授蒋加金编著,聂开俊主审。

在本书编写过程中,淮安信息职业技术学院俞宁院长、安徽大学许会芳博士、南京泛美加弱电系统工程中心叶宝林总经理、淮安市体育局音响部薛雷主任均提供了宝贵意见,并给予了极大的帮助与支持。此外,还十分感谢淮安信息职业技术学院管金虹、夏玉红和周丽红3位老师,他们分别参与了图片处理和部分图形绘制、部分外文资料翻译及资料查找工作。蒋瑞龙、蒋惠美和李燕为本书的编写做了大量文字录入和校对工作,张为东为附录F的编写提供了技术资料,肖斌对本书的图文编排进行了指导。王康健、彭亮、齐学红、陈祎、徐少明、王安正和王凯乐等同志也给予了大力帮助和支持,在此一并表示感谢!

由于时间仓促,水平有限,书中难免有错误之处,恳请广大读者批评指正!

编 者

目 录

出版说明

前言

情境 1 高保真音响系统组建与调音	1	1.3.1 任务分析	22
学习任务 1.1 认识声音	3	1.3.2 知识链接	23
1.1.1 任务分析	3	1.3.2.1 CD 唱机的功能	23
1.1.2 知识链接	3	1.3.2.2 CD 唱机的类型	23
1.1.2.1 声音产生的过程	3	1.3.2.3 CD 唱机的基本工作原理	24
1.1.2.2 声速、波长、频率、频谱	4	1.3.2.4 CD 唱机的主要性能指标	27
1.1.2.3 声压	5	1.3.3 典型设备	27
1.1.2.4 声压级	5	1.3.3.1 设备特点与主要技术指标	27
1.1.2.5 音质	5	1.3.3.2 面板按键及接线端子功能	27
1.1.2.6 人耳的听觉特性	6	1.3.3.3 基本操作规程	30
1.1.2.7 人耳的几种效应	8	1.3.4 任务演练	31
1.1.3 任务演练	10	1.3.4.1 工作任务单	31
1.1.3.1 工作任务单	10	1.3.4.2 任务演练过程	32
1.1.3.2 任务演练过程	11	学习任务 1.4 认识高保真功率放大器	33
学习任务 1.2 认识高保真音响系统	12	1.4.1 任务分析	33
1.2.1 任务分析	12	1.4.2 知识链接	34
1.2.2 知识链接	13	1.4.2.1 功率放大器的功能	34
1.2.2.1 音响系统的概念	13	1.4.2.2 功率放大器的类型	34
1.2.2.2 音响系统的分类	13	1.4.2.3 高保真功率放大器的基本工作原理	36
1.2.2.3 立体声基础	14	1.4.2.4 功率放大器的主要性能指标	40
1.2.2.4 高保真音响系统的功能	16	1.4.3 典型设备	41
1.2.2.5 高保真音响系统的组成	16	1.4.3.1 设备特点与主要技术指标	41
1.2.3 典型系统	19	1.4.3.2 面板按键及接线端子功能	41
1.2.3.1 系统构成	19	1.4.3.3 基本操作规程	44
1.2.3.2 系统功能	19	1.4.4 任务演练	45
1.2.3.3 应用环境	19	1.4.4.1 工作任务单	45
1.2.3.4 系统组成特点	19	1.4.4.2 任务演练过程	45
1.2.4 任务演练	20	学习任务 1.5 认识高保真音箱	47
1.2.4.1 工作任务单	20	1.5.1 任务分析	47
1.2.4.2 任务演练过程	21		
学习任务 1.3 认识 CD 唱机	22		

1.5.2 知识链接	47	2.1.3.3 应用环境	79
1.5.2.1 认识扬声器	47	2.1.3.4 系统组成特点	80
1.5.2.2 音箱的功能	49	2.1.4 任务演练	81
1.5.2.3 音箱的类型	49	2.1.4.1 工作任务单	81
1.5.2.4 音箱的基本结构和工作 原理	52	2.1.4.2 任务演练过程	81
1.5.2.5 音箱的主要技术指标	54	学习任务 2.2 认识调音台	83
1.5.3 典型设备	55	2.2.1 任务分析	83
1.5.3.1 设备特点与主要技术指标	55	2.2.2 知识链接	84
1.5.3.2 结构组成及接线端子功能	55	2.2.2.1 调音台的功能	84
1.5.3.3 基本操作规程	57	2.2.2.2 调音台的类型	84
1.5.4 任务演练	58	2.2.2.3 调音台的基本工作原理	85
1.5.4.1 工作任务单	58	2.2.2.4 调音台的主要技术指标	88
1.5.4.2 任务演练过程	59	2.2.3 典型设备	89
学习任务 1.6 综合实训 1	61	2.2.3.1 设备特点与主要技术指标	89
1.6.1 工作任务单	61	2.2.3.2 面板控键和接线端子功能	90
1.6.2 任务资讯	62	2.2.3.3 基本操作规程	93
1.6.2.1 高保真音响设备的布置	62	2.2.4 任务演练	95
1.6.2.2 高保真音响系统调试	63	2.2.4.1 工作任务单	95
1.6.2.3 高保真音响系统组建与调音 工作流程	64	2.2.4.2 任务演练过程	96
1.6.3 任务计划工作单	65	学习任务 2.3 认识有线传声器	97
1.6.4 任务实施工作单	67	2.3.1 任务分析	97
1.6.5 任务检查工作单	69	2.3.2 知识链接	98
1.6.6 任务评价工作单	70	2.3.2.1 有线传声器的功能	98
知识拓展 1 音质主观评价	70	2.3.2.2 传声器的分类	98
思考与练习 1	72	2.3.2.3 传声器的工作原理	99
情境 2 基本扩声系统组建与调音	73	2.3.2.4 传声器的主要技术指标	100
学习任务 2.1 认识基本扩声 系统	75	2.3.3 典型设备	103
2.1.1 任务分析	75	2.3.3.1 设备特点与主要技术指标	103
2.1.2 知识链接	75	2.3.3.2 结构组成及各部分功能	103
2.1.2.1 扩声系统的概念与分类	75	2.3.3.3 基本操作规程	104
2.1.2.2 基本扩声系统概述	76	2.3.4 任务演练	105
2.1.2.3 基本扩声系统的特点	77	2.3.4.1 工作任务单	105
2.1.2.4 基本扩声系统的组成	77	2.3.4.2 任务演练过程	106
2.1.3 典型系统	79	学习任务 2.4 认识专业音频功率 放大器	107
2.1.3.1 系统构成	79	2.4.1 任务分析	107
2.1.3.2 系统功能	79	2.4.2 知识链接	107
		2.4.2.1 专业音频功率放大器的 功能	107

2.4.2.2 专业音频功率放大器的 类型	108	2.6.2.8 基本扩声系统组建与调音 工作流程	132
2.4.2.3 专业音频功率放大器的基本 工作原理	109	2.6.3 任务计划工作单	133
2.4.2.4 专业音频功率放大器的主要 技术指标	113	2.6.4 任务实施工作单	135
2.4.3 典型设备	113	2.6.5 任务检查工作单	137
2.4.3.1 设备特点与主要技术指标 ..	113	2.6.6 任务评价工作单	138
2.4.3.2 面板按键及接线端子功能 ..	114	知识拓展 2 线性阵列音箱	138
2.4.3.3 基本操作规程	115	思考与练习 2	140
2.4.4 任务演练	116	情境 3 小型文艺演出音响系统 组建与调音	141
2.4.4.1 工作任务单	116	学习任务 3.1 认识小型文艺演出 音响系统	143
2.4.4.2 任务演练过程	117	3.1.1 任务分析	143
学习任务 2.5 认识专业音箱	118	3.1.2 知识链接	143
2.5.1 任务分析	118	3.1.2.1 概述	143
2.5.2 知识链接	118	3.1.2.2 小型文艺演出音响系统的 特点	143
2.5.2.1 专业音箱与高保真音箱的 比较	118	3.1.2.3 小型文艺演出音响系统的 组成	144
2.5.2.2 专业音箱的类型	119	3.1.3 典型系统	146
2.5.2.3 专业音箱的基本工作原理 ..	120	3.1.3.1 系统构成	146
2.5.2.4 专业音箱的主要技术指标 ..	121	3.1.3.2 系统功能	147
2.5.3 典型设备	122	3.1.3.3 应用环境	147
2.5.3.1 设备特点与主要技术指标 ..	122	3.1.3.4 系统组成特点	147
2.5.3.2 结构组成及接线端子功能 ..	122	3.1.4 任务演练	148
2.5.3.3 基本操作规程	123	3.1.4.1 工作任务单	148
2.5.4 任务演练	125	3.1.4.2 任务演练过程	149
2.5.4.1 工作任务单	125	学习任务 3.2 认识无线传声器	151
2.5.4.2 任务演练过程	126	3.2.1 任务分析	151
学习任务 2.6 综合实训 2	127	3.2.2 知识链接	151
2.6.1 工作任务单	127	3.2.2.1 无线传声器的功能	151
2.6.2 任务资讯	128	3.2.2.2 无线传声器的分类	151
2.6.2.1 功率放大器与音箱的匹配 ..	128	3.2.2.3 无线传声器的基本工作 原理	154
2.6.2.2 音响调音的概念	129	3.2.3 典型设备	155
2.6.2.3 音响调音的目标	129	3.2.3.1 设备特点与主要技术 指标	155
2.6.2.4 调音台输入通道均衡器的 调节	130	3.2.3.2 面板按键及接线端子功能 ..	155
2.6.2.5 对主持人的调音	130	3.2.3.3 基本操作规程	157
2.6.2.6 对会议扩声的调音	131		
2.6.2.7 对不同音乐类型的调音	131		

3.2.4 任务演练	159	3.5.2 任务资讯	187
3.2.4.1 工作任务单	159	3.5.2.1 常见声源的频率特征	187
3.2.4.2 任务演练过程	159	3.5.2.2 听音感觉与频率特性	189
学习任务 3.3 认识均衡器	161	3.5.2.3 对业余歌手的调音	190
3.3.1 任务分析	161	3.5.2.4 伴奏音乐与歌声比例的调节	190
3.3.2 知识链接	161	3.5.2.5 小型文艺演出音响系统 组建与调音工作流程	191
3.3.2.1 均衡器的功能	161	3.5.3 任务计划工作单	193
3.3.2.2 均衡器的类型	162	3.5.4 任务实施工作单	195
3.3.2.3 均衡器的基本工作原理	163	3.5.5 任务检查工作单	197
3.3.2.4 均衡器在音响系统中的 应用	165	3.5.6 任务评价工作单	198
3.3.2.5 均衡器的主要技术指标	167	知识拓展 3 公共广播系统	199
3.3.3 典型设备	167	思考与练习 3	200
3.3.3.1 设备特点与主要技术 指标	167	情境 4 多功能厅音响系统组建 与调音	202
3.3.3.2 面板按键及接线端子的 功能	168	学习任务 4.1 认识多功能厅音 响系统	204
3.3.3.3 基本操作规程	170	4.1.1 任务分析	204
3.3.4 任务演练	171	4.1.2 知识链接	204
3.3.4.1 工作任务单	171	4.1.2.1 室内声学的相关知识	204
3.3.4.2 任务演练过程	172	4.1.2.2 室内音箱的布置方式	207
学习任务 3.4 认识效果器	174	4.1.2.3 厅堂扩声系统的技术 指标	209
3.4.1 任务分析	174	4.1.2.4 多功能厅概述	209
3.4.2 知识链接	175	4.1.2.5 多功能厅音响系统的 特点	210
3.4.2.1 效果器的功能	175	4.1.2.6 多功能厅系统的组成	210
3.4.2.2 效果器的类型	175	4.1.3 典型系统	213
3.4.2.3 效果器的基本工作原理	175	4.1.3.1 系统构成	213
3.4.2.4 效果器在音响系统中的 应用	178	4.1.3.2 系统功能	213
3.4.3 典型设备	180	4.1.3.3 应用环境	213
3.4.3.1 设备特点与主要技术 指标	180	4.1.3.4 系统组成特点	215
3.4.3.2 面板按键及接线端子功能	180	4.1.4 任务演练	216
3.4.3.3 基本操作规程	182	4.1.4.1 工作任务单	216
3.4.4 任务演练	184	4.1.4.2 任务演练过程	217
3.4.4.1 工作任务单	184	学习任务 4.2 认识激励器	218
3.4.4.2 任务演练过程	184	4.2.1 任务分析	218
学习任务 3.5 综合实训 3	186	4.2.2 知识链接	219
3.5.1 工作任务单	186		

4.2.2.1	激励器的功能	219	4.4.3.3	基本操作规程	243
4.2.2.2	激励器的基本工作原理	219	4.4.4	任务演练	244
4.2.2.3	激励器在音响系统中的 应用	221	4.4.4.1	工作任务单	244
4.2.3	典型设备	222	4.4.4.2	任务演练过程	245
4.2.3.1	设备特点与主要技术指标	222	学习任务 4.5	认识电子分频器	247
4.2.3.2	面板控键及接线端子功能	222	4.5.1	任务分析	247
4.2.3.3	基本操作规程	223	4.5.2	知识链接	247
4.2.4	任务演练	224	4.5.2.1	电子分频器的功能	247
4.2.4.1	工作任务单	224	4.5.2.2	电子分频器的基本工作 原理	248
4.2.4.2	任务演练过程	225	4.5.2.3	电子分频器的类型	249
学习任务 4.3	认识压限器	226	4.5.3	典型设备	251
4.3.1	任务分析	226	4.5.3.1	设备特点与主要技术 指标	251
4.3.2	知识链接	227	4.5.3.2	面板控键及接线端子功能	251
4.3.2.1	压限器的功能	227	4.5.3.3	基本操作规程	254
4.3.2.2	压限器的基本工作原理	228	4.5.4	任务演练	255
4.3.2.3	压限器在音响系统中的 应用	232	4.5.4.1	工作任务单	255
4.3.3	典型设备	232	4.5.4.2	任务演练过程	255
4.3.3.1	设备特点与主要技术 指标	232	学习任务 4.6	综合实训 4	257
4.3.3.2	面板控键及接线端子功能	233	4.6.1	工作任务单	257
4.3.3.3	基本操作规程	234	4.6.2	任务资讯	258
4.3.4	任务演练	235	4.6.2.1	演唱与话筒的距离选择	258
4.3.4.1	工作任务单	235	4.6.2.2	演唱与话筒的角度选择	259
4.3.4.2	任务演练过程	236	4.6.2.3	对专业歌手的调音	259
学习任务 4.4	认识反馈抑制器	238	4.6.2.4	对童声演唱的调音	260
4.4.1	任务分析	238	4.6.2.5	多功能厅音响系统组建与 调音工作流程	260
4.4.2	知识链接	239	4.6.2.6	传声器的选择	262
4.4.2.1	声反馈的产生与危害	239	4.6.3	任务计划工作单	263
4.4.2.2	抑制啸叫的方法	239	4.6.4	任务实施工作单	265
4.4.2.3	反馈抑制器的基本工作 原理	240	4.6.5	任务检查工作单	267
4.4.2.4	反馈抑制器在音响系统中 的应用	240	4.6.6	任务评价工作单	268
4.4.3	典型设备	241	知识拓展 4	数字音频处理器	268
4.4.3.1	设备特点与主要技术 指标	241	思考与练习 4		270
4.4.3.2	面板控键及接线端子功能	242	附录		271
			附录 A	SOUNDCRAFT EPM12 调音台电路原理图	271
			附录 B	YAMAHA MG166C/CX	

	调音台电路原理图	272	附录 E	过程考核评价标准——综	
附录 C	MACKIE 1604VLZ3			合实训评分标准	276
	调音台电路原理图	273	附录 F	常用音响设备的主要	
附录 D	过程考核评价标准——学			技术特性	278
	习任务评分标准	274	参考文献		282

奏贺一点歌



情境 1

高保真音响系统组建与调音

[工作任务]

- 高保真音响设备操控。
- 高保真音响系统连接与调试。
- 操作高保真音响系统进行音乐播放。

[能力目标]

- 能掌握声音的基本理论。
- 能掌握音响的概念、分类和系统组成。
- 能掌握高保真音响系统的组成原理与功能。
- 能掌握高保真音响设备的操作方法。
- 能正确连接、调试高保真音响系统。
- 能熟练操作高保真音响系统进行音乐播放。



学习与重、难点一览表

高保真音响系统组建与调音

学习内容	1. 声音的产生、声音的客观参数与主观特性、人耳的听音特性与听觉效应 2. 音响的概念、分类和系统组成、立体声的原理 3. 高保真音响系统的组成与工作原理 4. 高保真音响设备的功能、工作原理与基本操作规程 5. 高保真音响系统的连接与调试 6. 高保真音响系统的调音
学习重点	1. 声音的基本理论与人耳的听音特性 2. 音响的概念与应用、立体声原理 3. 高保真音响系统的功能与特点 4. 高保真音响系统工作原理与信号流程 5. 高保真音响设备工作原理与操作规程 6. 高保真音响系统连接、调试与调音
学习难点	1. 声音的客观特性与人耳听觉的主观特性之间的关系 2. 音响设备与音响系统的区别 3. 立体声的定位原理、双声道立体声的主观听音感觉 4. 高保真音响设备面板按键、旋钮、接线端子的功能与操作使用方法 5. 高保真音响系统的连接、调试与调音 6. 音质的主观判断

项目单元	项目内容描述
1. 认识声音	声音的产生过程,人耳的听音原理,声音的客观参数,音质的组成,人耳的听觉特性,人耳的听觉效应
2. 认识高保真音响系统	音响系统的概念、分类和组成,高保真音响系统的组成、特点与工作原理,高保真音响系统的功能与信号流程,高保真音响系统的开关机要求、正常工作状态判断和音质特点
3. 认识 CD 唱机	CD 唱机的功能与类型、基本工作原理和主要技术指标,典型 CD 唱机面板按键、旋钮及接线端子的功能和基本操作规程,CD 唱机的操作使用
4. 认识高保真功率放大器	高保真功率放大器的功能与类型、基本工作原理和主要技术指标,典型高保真功率放大器面板按键、旋钮及接线端子的功能和基本操作规程,高保真功率放大器的操作使用
5. 认识高保真音箱	高保真音箱的功能与类型、基本原理和主要技术指标,典型高保真音箱的结构、接线端子的功能和基本操作规程。高保真音箱的操作使用
6. 综合实训 1	高保真音响设备布置规划、系统调试与使用规划,系统连接,系统检查,系统开机与工作状态观察判断,系统调试,操作高保真音响系统进行音乐播放

学习任务 1.1 认识声音

1.1.1 任务分析

音响系统最终的目标是还原出高质量的声音，因此掌握声音的基本理论是操控音响设备、组建音响系统和现场调音的重要理论基础。声音的基本知识包括声音的产生原理、声音的基本性质、人耳的听觉特性和声音的传播特性等。

本学习任务首先介绍了声音产生的基本原理、基本参数和音质的概念，然后介绍了人耳的听觉特性和等响度曲线，最后介绍了人耳的几种听觉效应，并通过“任务演练”带领读者感知声音的响度、音调、音质组成和混响对声音清晰度的影响。

读者通过本学习任务的学习应能达到以下要求：

- 1) 能了解声音的基本概念和基本参数。
- 2) 能掌握音质的基本概念与人耳的听觉特性。
- 3) 能了解人耳的几种效应。
- 4) 能感知声音的响度大小。
- 5) 能区别典型纯音的频率高低。
- 6) 能理解声音的频谱结构对音质的影响。
- 7) 能感知混响对声音清晰度的影响。

1.1.2 知识链接

1.1.2.1 声音产生的过程

根据物理学的相关知识可以知道：声音是由物体振动产生的，弹性物体受到力的作用之后就会产生振动，振动的结果使该物体周围的介质也随之振动，并且沿着振动的方向传播出去。介质的振动形成波，振动的频率在 $20\text{Hz}\sim 20\text{kHz}$ 的波就是声波。图 1-1 是通过模拟敲击小铃铛声音产生的过程。

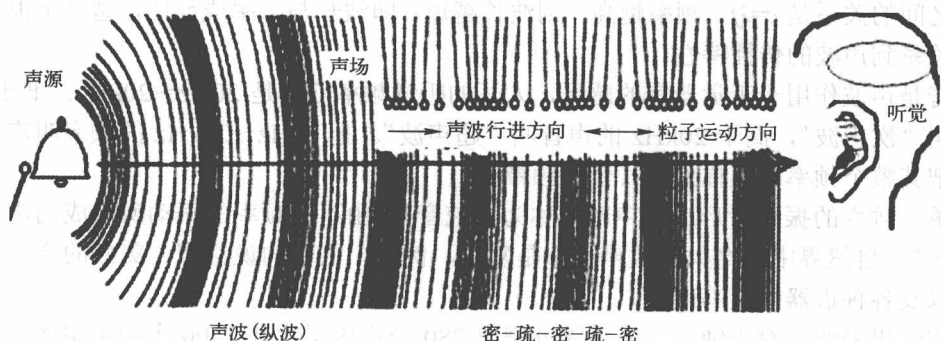


图 1-1 声音产生的过程