

中等职业教育
• 电类专业 •

中等职业教育电类专业规划教材

数码音响原理与维修

SHUMA YINXIANG YUANLI YU WEIXIU

韩雪涛 主 编

韩广兴 吴 瑛 副主编



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

韩雪涛 主 编

主編

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

0294230 (010) 51688888

内 容 简 介

本书的编写以国家职业技术标准为依据,全面、系统地介绍了从事数码音响维修所应具备的技能和操作方法。全书主要讲解了数码音响维修的技能要求、操作流程、电路图识读、数码音响零部件检测与替换,以及各种典型故障检修的实际操作方法;力求让读者在最短时间内了解数码音响维修的特点,并能够掌握实际的维修方法。

本书从实用的角度,采用“图解”方式,选择市场上典型的数码音响产品,将产品按照功能特点和电路特点进行划分,即一个功能电路或一个检修技能为一个项目任务,融合项目式教学理念,通过对这些典型数码音响结构原理的描述和拆卸维修的操作,使读者真正了解数码音响维修的方法和技巧。

本书适合作为中等职业学校电子技术应用、电子电器应用与维修、电子与信息技术等相关专业的教材,也可供从事家电产品生产与维修的技术人员、家电产品的售后服务人员及业余爱好者阅读。

图书在版编目(CIP)数据

数码音响原理与维修 / 韩雪涛主编. — 北京: 中国铁道出版社, 2012. 5

中等职业教育电类专业规划教材

ISBN 978-7-113-13854-7

I. ①数… II. ①韩… III. ①音频设备—原理—中等专业学校—教材 ②音频设备—维修—中等专业学校—教材
IV. ①TN912.20

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 232196 号

书 名: 数码音响原理与维修

作 者: 韩雪涛 主编

策 划: 赵红梅

读者热线: 400-668-0820

责任编辑: 鲍 闻

特邀编辑: 郭治薇

封面设计: 付 巍

封面制作: 白 雪

责任印制: 李 佳

出版发行: 中国铁道出版社 (100054, 北京市西城区右安门西街 8 号)

网 址: <http://www.51eds.com>

印 刷: 北京市燕鑫印刷有限公司

版 次: 2012 年 5 月第 1 版

2012 年 5 月第 1 次印刷

开 本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 16.25 字数: 390 千

印 数: 1~3 000 册

书 号: ISBN 978-7-113-13854-7

定 价: 29.00 元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版图书,如有印制质量问题,请与本社教材图书营销部联系调换。电话:(010) 63550836

打击盗版举报电话:(010) 63549504

出版说明

中等职业教育电类专业规划教材

编
审
委
员
会

主任：程周

副主任：陈振源 杜德昌 严晓舟

委员：(按姓氏笔画排序)

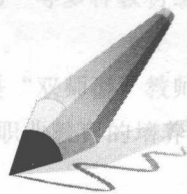
王荣海 刘莲青 朱仁盛 李佩禹

苏永昌 张荣琴 吴锡龙 邵泽强

杨元挺 周兴林 周绍敏 金国砥

姚锡禄 倪彤 徐丽香 韩广兴

廖芳



中国铁道出版社

出版说明

为贯彻《国务院关于大力发展职业教育的决定》(国发[2005]35号)精神,落实《教育部关于进一步深化中等职业教育教学改革的若干意见》(教职成[2008]8号)关于“加强中等职业教育教材建设,保证教学资源基本质量”的要求,确保新一轮中等职业教育教学改革顺利进行,全面提高教育教学质量,保证高质量教材进课堂,我们遵循职业教育的发展特色,本着“依靠专家、研究先行、服务为本、打造精品”的出版理念,经过专家的行业分析及充分的市场调查,决定开发本系列教材。

本系列教材涵盖中等职业教育电类公共基础课及机电技术应用、电子技术应用、电子与信息技术、电子电器应用与维修、电气运行与控制、电气技术应用、电机电器制造与维修等专业的核心课程教材。我们邀请工业与信息产业职业教育教学指导委员会和全国机械职业教育教学指导委员会的专家及中国职业技术教育学会教学工作委员会的专家,依据教育部新的教改思想,共同研讨开发专业教学指导方案,并请知名专家教授、教学名师、学术带头人及“双师型”优秀教师参与编写,教材体例和教材内容与专业培养目标相适应,且具有如下鲜明的特色:

(1) 按照职业岗位的能力要求,采用基础平台加专门化方向的课程结构,设置专业技能课程。公共基础课程和专业核心课程相得益彰,使学生快速掌握基础知识和实践技能。

(2) 紧密联系生产劳动和社会实践,突出应用性和实践性,并与相关职业资格考核要求相结合,注重培养“双证书”技能人才。

(3) 采用“理实一体化”、“任务引领”、“项目驱动”、“案例驱动”等多种教材编写体例,努力呈现图文并茂的教材形式,贯彻“做中学、做中教”的教学理念。

(4) 强大的行业专家、职业教育专家、一线的教师队伍,特别是“双师型”教师的加入,为教材的研发、编写奠定了坚实的基础,使本系列教材全面符合中等职业教育的培养目标,具有很高的权威性。

(5) 立体化教材开发方案,将主教材、配套素材光盘、电子课件等资源有机结合,具有网上下载习题及参考答案、考核认证等优势资源,有力地提高教学服务水平。

优质教材是职业教育重要的组成部分,是广大职业学校学生汲取知识的源泉。建设高质量符合职业教育特色的教材,是促进职业教育高效发展、为社会培养大量技能型人才的重要保障。我们相信,本系列教材的出版对于中等职业教育的教学改革与发展将起到积极的推动作用,同时希望更多的专家和一线教师加入到我们的研发和创作团队中来,为更好地服务于职业教育,奉献更多的精品教材而努力。

中国铁道出版社

前言

FOREWORD

随着生活水平的提高,数码音响已经普及到了千家万户,成为人们日常生活中不可或缺的家电产品。由于数码音响往往长期处于工作状态,因此,数码音响发生故障的概率较高。加之数码音响品牌众多,市场占有率大,这为数码音响的售后服务提供了广阔的市场空间。

作为典型的家用数码电器,数码音响的维修不仅包含功能部件的拆卸、检测,同时也包含电路的检修。近几年,随着技术的发展,很多新电路、新技术、新器件和新工艺都应用到了数码音响的生产制造中,使得数码音响的功能越来越完善,电路结构也越来越复杂。

为使读者能够快速掌握数码音响维修的技术,本书以目前市场上流行的典型数码音响为例,采用知识讲解与技能演练相结合的方式进行编写。对知识的讲解立足于实践,理论知识以“实用”、“够用”为原则,使读者通过这部分的学习了解数码音响基本的工作过程和维修机理;为突出动手能力,本书将重点放在技能演练的环节,通过对实际样机的“实拆”、“实测”、“实修”的全方位操作演示,让读者能够跟着学、跟着练,真正实现轻松、快速入门。

本书内容符合国家人力资源和社会保障部、工业和信息化部制定的职业技能鉴定考核标准中的家用电器维修专业的考核内容,数码音响的维修调试技能也是国家职业资格认证的考核项目。本书在内容编排上,更加突出实用性。书中的维修实例均来源于实际工作中的维修案例,所有的检测操作方法和检测数据也均为实际操作所得,从而大大增加了本书的实用价值。

在表现形式上,本书将多媒体的表现手法引用到了纸质载体上,即对枯燥、繁琐的理论知识尽可能通过二维或三维原理图的形式配合展现,避免冗长文字的描述。对于实操内容,则使用多媒体采集设备,将维修操作的全部过程记录下来,然后,再通过实物照片的形式“演示”出来,让读者一看就懂、一学就会。

本书附带的数码音响电路图均为厂商所提供,为了便于讲授,并与实际维修衔接,本书对原机型的电路图中不符合我国国家标准的图形及符号未作改动,这样读者在识图时能将电路板上的元器件与电路图上的元器件相对应,同时也能使维修者在原电路板上准确地找到有故障的元器件,并快速排除故障。在此,特别加以说明。

为了更好地满足读者的需求,使读者达到最佳的学习效果,在本书的编写过程中得到了数码维修工程师鉴定指导中心的大力支持。读者可通过数码维修工程师官方网站(www.chinadse.org)获得技术支持。该网站提供最新的行业信息、大量的视频教学资源、图纸手册等学习资料以及技术论坛。用户可随时了解最新的数码维修工程师考核培训信息,知晓电子电气领域的业界动态,还可通过网站的技术交流平台进行技术的交流与咨询。

学员进行学习与实践后还可参加相关资质的国家职业资格或工程师资格认证,可获得相应等级的国家职业资格或数码维修工程师资格证书。如果读者在学习和考核认证方面有什么问题,可通过电子邮箱 chinadse@163.com 与我们联系。

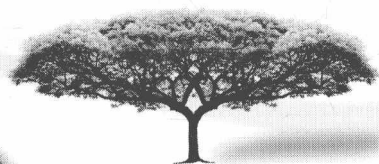
本书由韩雪涛主编，韩广兴、吴瑛任副主编，参加编写工作的还有张丽梅、孟雪梅、郭海滨、张明杰、梁明、宋明芳、李雪、孙涛、宋永欣、马楠、张雯乐、张鸿玉、韩雪冬和吴玮等，在此一并表示感谢。

由于编者水平有限，书中疏漏之处在所难免，敬请广大读者提出宝贵意见和建议，以便我们不断改进。

编者

2011年12月

欢迎使用中国铁道出版社教材



天勤教育网 (www.edusources.net) 是中国铁道出版社旗下全资子公司——北京国铁天勤文化发展有限公司创办的教学资源服务平台，网站以满足广大师生需求为基本出发点，以服务用户为宗旨，为用户提供优质教学资源，本着创新、发展的经营理念，时刻把师生的满意度放在第一位，面向实际，面向用户，开拓进取，追求卓越，全力打造国内专业教学资源品牌，努力创建领先教学资源服务基地，力争为教育事业做出巨大贡献！

登录天勤教育 www.edusources.net



充值金额在天勤教育网站有以下用途：

- | | |
|-----------|-------------|
| 1. 参加认证培训 | 6. 下载资源 |
| 2. 使用实训软件 | 7. 在线测评 |
| 3. 使用助学系统 | 8. 就业咨询 |
| 4. 购买书籍 | 9. 使用在线考试系统 |
| 5. 兑换礼品 | |

热线电话：400-668-0820

去 充值专区

充值

充值专用序列号 | **TQ001**



目 录

CONTENTS

项目 1 数码音响产品的种类特点	1
任务 1 了解数码音响产品的发展概况	1
任务 2 了解常见的数码音响产品	3
任务 3 了解新型数码音响产品	7
习题	20
项目 2 做好数码音响维修前的准备	22
任务 1 学习数码音响的基础知识	22
任务 2 搭建数码音响的维修环境	35
任务 3 明确数码音响维修的安全注意事项	46
习题	51
项目 3 认识数码组合音响的结构原理	52
任务 1 了解数码组合音响的整机构成	52
任务 2 识别数码组合音响的主要电路	56
任务 3 熟悉数码组合音响的工作原理	68
习题	87
项目 4 掌握数码组合音响的维修技能	89
任务 1 建立数码组合音响的检修思路	89
任务 2 掌握数码组合音响系统控制电路的检修方法	91
任务 3 掌握数码组合音响收音电路的检修方法	94
任务 4 掌握数码组合音响 CD 伺服和数字信号处理电路的检修方法	100
任务 5 掌握数码组合音响音频信号处理电路的检修方法	105
任务 6 掌握数码组合音响电源电路的检修方法	107
任务 7 精通数码组合音响的故障检修实例	113
习题	116
项目 5 认识 MP3、MP4 的结构原理	117
任务 1 了解 MP3、MP4 的整机构成	117
任务 2 熟悉 MP3、MP4 的主要电路	119
习题	142
项目 6 掌握 MP3、MP4 的维修技能	144
任务 1 建立 MP3、MP4 的检修思路	144
任务 2 掌握 MP3 的检修技能	146

目 录

任务 3 掌握 MP4 的维修技能.....	166
习题.....	201
项目 7 认识音频功放的结构原理.....	202
任务 1 了解音频功放的整机构成.....	202
任务 2 识别音频功放的主要电路.....	205
任务 3 熟悉音频功放的工作原理.....	215
习题.....	223
项目 8 掌握音频功放的维修技能.....	224
任务 1 建立音频功放的检修思路.....	224
任务 2 掌握电源及功放电路的检修方法.....	226
任务 3 掌握音频控制电路的检修方法.....	235
任务 4 掌握卡拉 OK 电路的检修方法.....	240
习题.....	243
附录 A 习题参考答案.....	244
项目 1 习题参考答案.....	244
项目 2 习题参考答案.....	244
项目 3 习题参考答案.....	245
项目 4 习题参考答案.....	246
项目 5 习题参考答案.....	246
项目 6 习题参考答案.....	246
项目 7 习题参考答案.....	247
项目 8 习题参考答案.....	248

项目1 数码音响产品的种类特点

在学习数码音响产品维修之前,我们首先要了解一下数码音响产品的发展概况以及数码音响产品的种类特点。明确不同产品的功能特征和使用特点,这在学习数码产品维修技术之初是非常必要的。

任务1 了解数码音响产品的发展概况

音响产品是伴随着人们的生活水平的提高而不断发展的电子产品。随着数字技术的飞速发展,音响产品的质量得到了很大的提高,特别是一系列大规模信号处理芯片和智能控制芯片的开发,以及一系列高新技术器件的应用,使音响产品发生了革命性的变化,一改传统音响产品的面貌,不但其性能有很大的提高,功能大大增强,并已融入数字化、信息化,网络化的系统之中,这给音响产品增添了新的活力。具有高智能化水平的音响产品给人们提供了极佳的音响效果和无与伦比的艺术享受。数码家庭影院的普及也给音响产品提供了更加广阔的发展空间,音响设备成为家庭影院系统中的主要组成部分。

为了适应各阶层人士的需要,市场上推出了形形色色的音响产品,它们组成了一个庞大的音响产品家族。

音响产品即处理音频信息的产品。例如:收录机、组合音响、CD唱机、微型音频数字光盘(MD)机、音频功放、AV处理器和数码家庭影院等。这些产品几乎都属于家用电子产品的范畴。目前,这些产品正与视频产品相组合而成为AV产品,AV是Audio(音频)和Video(视频)的缩写。随着数字化、信息化和网络化的进步,AV系列的产品正与网络接口而步入信息家电的行列,家电产品与网络系统的关联如图1-1所示。

多年来,我国的彩色电视机、影碟机、收录机、音响设备等的产量都居世界第一。近年来,DVD、环绕立体声解码器、AV功放以及家庭影院系统这些高档影音产品在我国产量迅速上升,正在受到越来越多的AV爱好者的欢迎。家庭影院就是多种音频、视频设备的组合系统。此外音响设备正在与网络及计算机系统组合,为人们相互交流提供了极大的方便,如图1-2所示。

模拟时代的录音机、收音机、电唱机、功放等音频产品伴随着人们度过了一百多年的历程。

20世纪80年代以后,音频和视频技术进入了高速发展的时期。音频设备的发展首先从激光唱机开始。数字式激光唱片和播放机的问世使人们第一次感受到数字技术的优越性,它与机械式的唱片机相比性能有了飞跃性的变化。此后以CD机为核心的音响产品得到了广泛的普及。接着又推出了可录的微型数字音频光盘(MD)及其他新型音频录放设备。

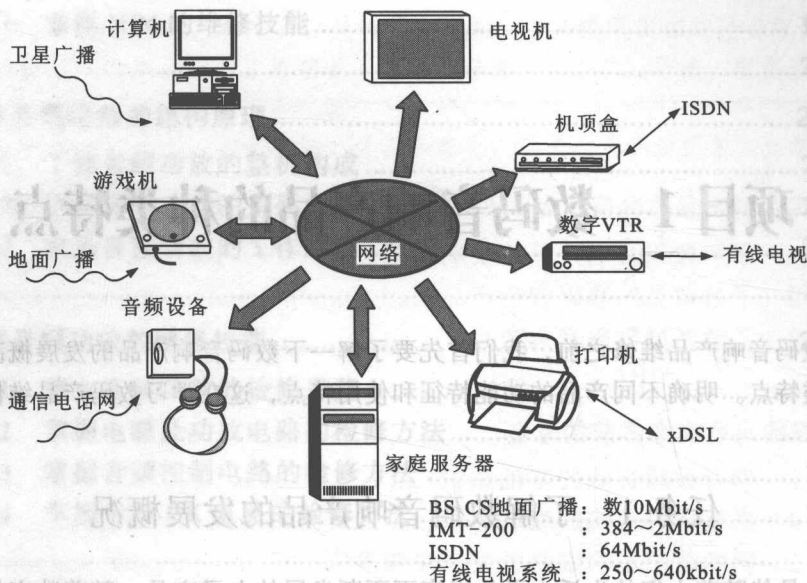
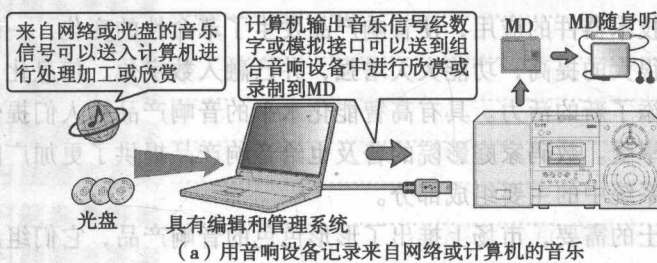
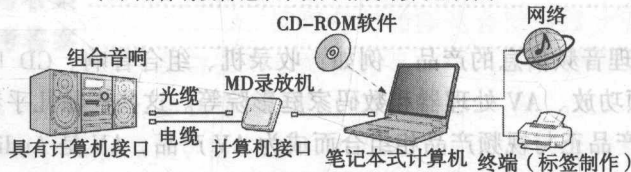


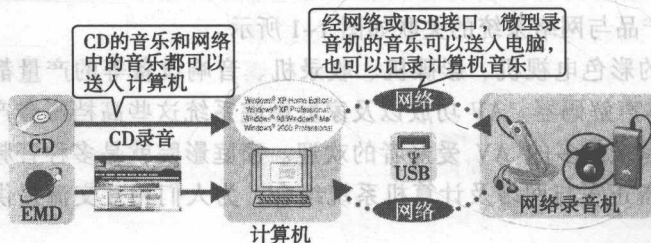
图 1-1 家电设备与网络



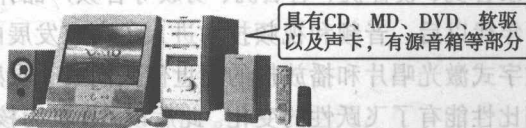
(a) 用音响设备记录来自网络或计算机的音乐



(b) 音响的音乐经计算机处理后上网



(c) 网络音响设备



(d) 计算机和音响的组合系统

图 1-2 音频设备与网络及计算机的组合系统

后来又推出了超级 CD,它在频率特性、信噪比、动态范围和失真等性能方面都超过了普通 CD,为人们欣赏音乐提供了更加优质的信号源。

高保真(Hi-Fi)放大器总是伴随着 CD 唱机、组合音响、音箱等产品同步发展,它一向以忠实地放大原声为宗旨,设法原汁原味地放大音乐信号。

环绕立体声编码和解码技术的出现改变了高保真放大器的模式,这些以数字技术为核心的编、解码电路可以创造出环绕立体声的效果,而且可以仿真出各种剧场、音乐厅、电影院的音响效果。于是多声道环绕立体声和双声道虚拟立体声的音响系统应运而生,以其为核心的家庭影院系统开始形成新的家庭影音中心。

20 世纪 80 年代以后,视频技术也得到了快速的发展,首先是磁带录像机,它是一种高度精巧的机电一体化产品。此后能记录高保真立体声伴音的高保真录像机诞生了,采用 PCM 数字记录方式的 8 mm 录像机也诞生了。接着各种格式的音频、视频全部数字化的录像机和录音机诞生了,例如, DV 录像机, D-VHS 录像机,数字 8 mm 录像机都是近年来发展的新型影音设备。采用旋转磁头记录音频信号的数字录音机 DAT,其机芯与 8 mm 录像机的机芯相同。

在录像机迅速发展同时,激光数字视盘机也有了更新换代的产品。LD(视盘)机是在 20 世纪 70 年代初最早问世的激光视盘机,它利用激光束读取光盘上的信息,音频、视频的性能都比较好,音频的性能与 CD 机相同,视频图像的清晰度可以超过 400 线。

VCD 影碟机是 20 世纪 90 年代初由我国推出的,是全部采用数字技术的视盘机。它采用 MPEG-1 的数据压缩标准对音频和视频信号进行处理。VCD 机成本低,软件极为丰富,因而普及面广,受到各界人士的欢迎。

S-VCD 影碟机是在 VCD 机的基础上推出的,主要在视频图像的质量上有所改善,清晰度从 250 线提高到 350 线,与现行的彩色电视机的清晰度相适应。

DVD 是采用 MPEG-2 压缩和解压缩技术标准的影碟机,它的图像清晰度可达 500 线,记录的信息密度比 VCD 高得多。专用于记录音频信号的 DVD 被称为 DVD Audio,它可以记录高质量的音频信号。

目前,VCD/S-VCD/DVD 录像机已经问世,人们可以通过它们自己制作高质量的影音节目。这些产品包括使用光盘的摄录一体机等,为用户提供了创作空间。用这些产品人们不但可以欣赏节目,还能自己制作节目。

任务2 了解常见的数码音响产品

1. CD 机与组合音响设备

在 20 世纪 80 年代初,随着人们对音响设备的喜爱程度的提高,借助于 LD(视盘)机的技术成果,开发了音频数字光盘机(激光机),被称为 CD 机,如图 1-3 所示。这种激光唱片同传统的机械唱片(LP)相比,体积大大减小,光盘直径最大为 120 mm,因此称之为 Compact Disc(小型光盘),简称 CD。CD 与 LD 不同,它对音频信号采用数字处理的方式,即数字编码调制方式(PCM),因而又称之为 CD-DA,DA 即 Digital Audio(数字音频)。CD 机利用激光束读取信息,具有极好的音质,频响可达 20 Hz~20 kHz,动态范围超过 90 dB,失真小于 0.05%,抖动极小,因此,它一问世就受到了用户极大的欢迎,而且迅速取代了机械唱机。CD 机的问世

带来了 CD 软件市场的空前活跃, 这更加快了 CD 机广泛普及的速度。CD 机的普及也充分显示出光盘和数字技术具有无可比拟的优越性。CD 及其播放设施, 具有数据信息容量大, 读取灵活、方便、快捷和使用简便等特点。

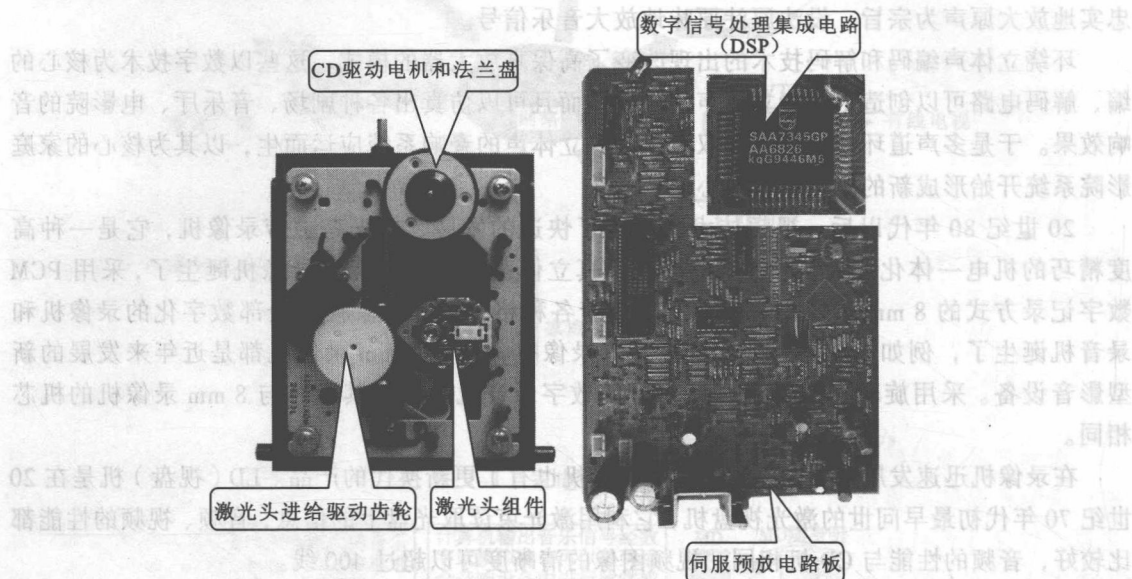


图 1-3 CD 激光唱机

CD 和 CD 机可以为人们提供高质量的音频节目源, 于是便诞生了以 CD 机为核心的家庭音乐中心。将家庭音乐中心小型化制成组合体, 就是组合音响设备, 如图 1-4 所示。它是将 CD 机、收音机、录音机等多种信号源与音频处理器、功放、音箱组合为一体的设备。音响设备的频率特性 (即频率响应范围)、失真度和动态范围是 3 项重要的技术指标, 是决定音响设备性能的关键。数字技术的应用使这 3 项技术指标有了飞跃性的发展。

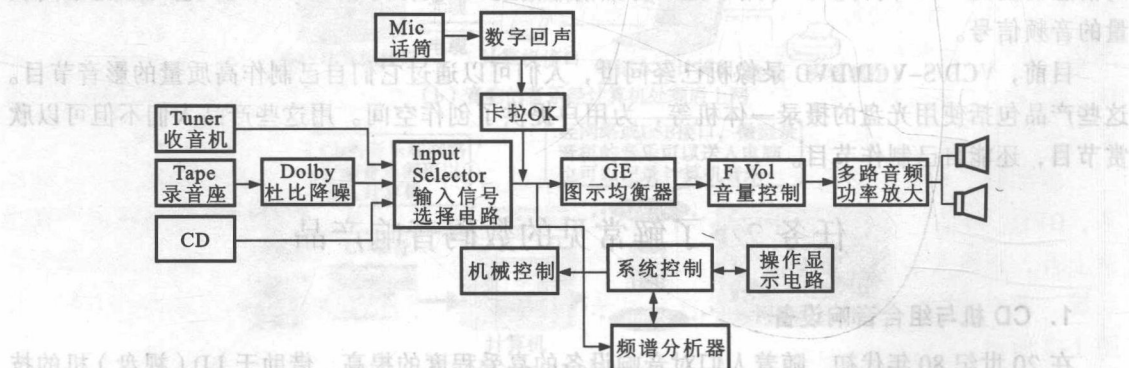


图 1-4 组合音响设备

2. VCD/DVD 影碟机

(1) VCD 影碟机

VCD/DVD 数字影碟机的问世推动了家庭影院设备和技术的发展。

早在 20 世纪 70 年代初, 用于播放电视节目的激光视盘机就问世了。激光视盘的英文是 Laser

Disc, 简称 LD, 因而激光视盘机也简称 LD 机。由于它是用来播放电影、电视节目的设备, 又称影碟机。LD 对视频图像信号和伴音信号均采用 FM (调谐) 的处理方法, 这属于模拟信号的处理方式。读取光盘信息的激光束具有能量集中, 聚焦点很小且易于控制的特点。它读取光盘信息时, 激光头与光盘不接触, 因而光盘无磨损, 寿命长。

VCD 视盘机是一种小型数字式影碟机, 它采用数据压缩方式将音频和视频信号记录到与 CD 一样大小的光盘上, 体积小、重量轻、成本低是它的最大的特点, 因而普及的速度很快, 在家庭影院中也得到了广泛的应用。

VCD 另外的特点是软件成本很低, 节目源又十分丰富。就这两点来说, 它非常适合我国广大消费者的需求。

VCD 上音频和视频信号记录格式以及信号处理的方式都必须有一个统一的技术标准, 只有这样, VCD 光盘才可以在任何一台 VCD 机上播放。VCD 的制作具有统一的标准, VCD 播放机的解压缩电路也是根据这个标准制作的。通过解压缩电路, 就能将记录在光盘上的音频和视频信号恢复出来。所谓 VCD 的版本, 就是指这种技术标准。VCD 技术在开发之初, 利用 MPEG-1 的压缩技术将音频和视频信号记录到 CD 上, 这就是 1991 年 VCD 1.0 的最早版本。经过进一步的研究, 1993 年制定了卡拉 OK VCD 的技术标准, 并被定为 VCD 1.1 版本。到 1994 年, 进一步完善了 VCD 的技术规格, 完成了 VCD 2.0 版的制定工作。目前 VCD 和 VCD 播放设备都是以 VCD 2.0 版为标准制作的。VCD 2.0 版本具有重放控制功能 (PBC), 可以重放高清晰度静像, 还具有“可设计观看方法”的选择功能。

为了适应教学的需要, 我国又推出了 VCD 3.0 的版本, 这种版本的主要特点是具有交互功能。

(2) 超级 VCD (SVCD)

1998 年 9 月信息产业部颁布了超级 VCD 技术规范, 至此, 具有中国版权的新一代高清晰度影碟机——超级 VCD 正式诞生了。

超级 VCD 的图像水平清晰度是 350 线, 并且具有 4 个独立的音频通道, 功能较强。与普通 VCD 比较, 超级 VCD 无论在视频、音频的质量和功能等方面, 都有了很大的提高。可以说, 超级 VCD 已经具有接近于 DVD 的视听效果, 却没有 DVD 的高价格, 也适合与普通彩色电视机配接。

从技术上讲, 超级 VCD 比 VCD 有了质的提高。VCD 采用 MPEG-1 压缩编码技术, 图像数据压缩率达 1:100, 而超级 VCD 采用可变码率压缩技术, 图像分辨率大约是 VCD 的 2.7 倍, 达到 480 线×576 线, 与 LD 相当, 可以把国内现有的 350~400 线水平清晰度电视机的性能充分发挥出来, 而且超级 VCD 具有超强纠错能力。

(3) DVD 影碟机

DVD 也是记录影视节目的光盘, 它是为满足人们对高画质的要求而开发的。DVD 对视频信号的压缩处理采用 MPEG-2 的技术标准, DVD 播放的图像质量比 VCD 高得多, 其水平清晰度可达 400 线以上。由于采用 MPEG-2 的压缩标准, DVD 可以记录的信息容量比 VCD 更大, 为 10 倍以上。由于 DVD 的直径与 VCD 相同, 这就要求记录和播放用的激光束更细, 表示信息的光盘坑点尺寸也更小, 因而需要开发新的激光发射器件, 研制新的高性能激光头。DVD 不但可以录放影视节目, 而且它在其他需要存储数据的领域中也得到了广泛的应用, 例如, 在多媒体技术及产品中, DVD 也可以存储音频、视频和数据信号。

MPEG-2 是运动图像专家小组为广播电视数字设备制定的视频图像信号的压缩标准, 广播用数字录像机和 DVD 视盘机都是采用这个标准处理视频图像信号的。

(4) CD-ROM/DVD-ROM

在当今的信息社会中, 光盘作为一种高密度信息媒体具有无可比拟的优越性, 因而它在各个领域都得到了广泛的应用, 并很快形成一个庞大的光盘及光盘机家族。

CD-ROM 是将计算机的软件以特定的格式记录到 CD 中。CD-ROM 的驱动机构和信息的读取电路与 CD 机是基本相同的, 把这样的—个驱动组件装在计算机上, 就可以将录有各种信息的 CD-ROM 在计算机上播放, 并将信息送入计算机。

DVD-ROM 是以高密度方式记录信息的光盘, 它与 CD-ROM 的区别是信息密度高, 必须使用 DVD 驱动器来读取光盘上的信息。DVD 激光头是由波长比 CD 激光头更短的激光二极管制成的。

3. CD 立体声组合音响产品 (CD Stereo System)

如图 1-5 所示, CD 立体声组合音响产品的核心部分是 CD 机, 它同音频功率放大器、收音机、音箱等组合成一套独立的音响系统。其特点是体积小, 音质好, 使用方便。

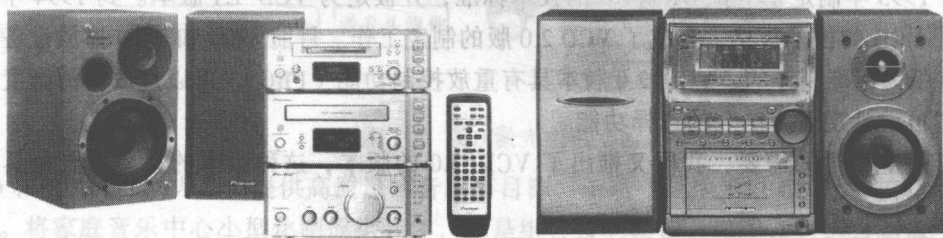


图 1-5 CD 立体声组合音响

4. MD 立体声组合音响产品 (MD Stereo System)

如图 1-6 所示, MD 立体声组合音响产品的核心部分是微型音频数字光盘机 (MD), 它同音频功放、收音机、音箱等组成一套独立的音响系统。

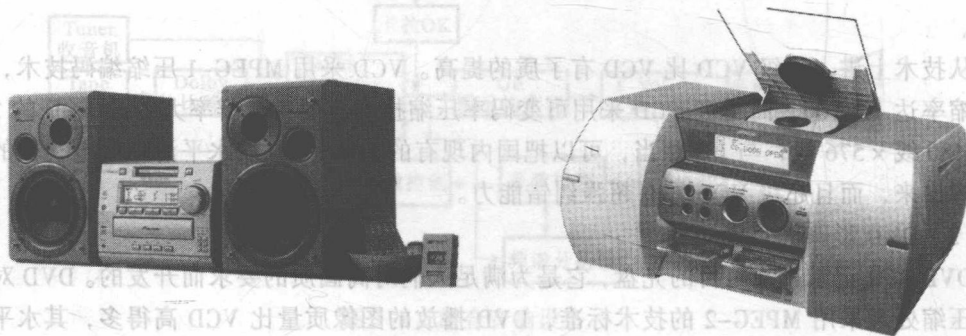


图 1-6 MD 立体声组合音响

5. AV 控制立体声接收机 (AV Control Stereo Receiver)

它是以杜比环绕声功放为主体, 带有收音机和多组音频、视频信号输入端子的 AV 放大器。AV 放大器是家庭影院系统中心的核心设备, 如图 1-7 所示。

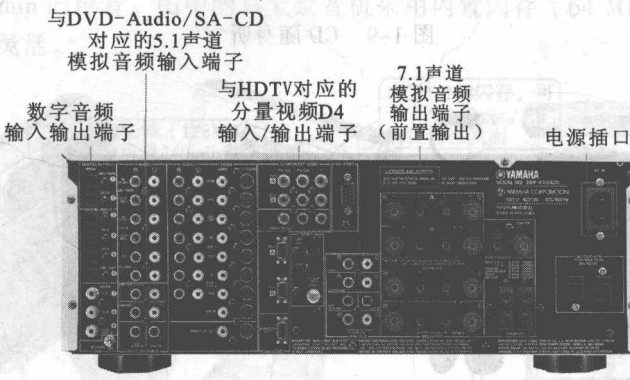
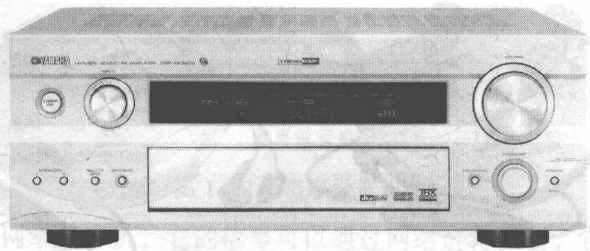


图 1-7 数码 AV 功放实例

6. 音频处理器 (Sound Processor)

它是专门对音频信号进行处理的设备，可以单独使用，也可作为组合音响的组成部分。由于数字音频处理器可以大大改善音响产品的性能，因而很多厂商开发了各具特色的数字音频处理集成电路，图 1-8 所示为其中的一例。

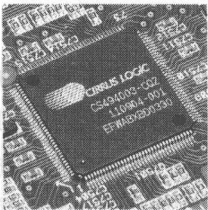


图 1-8 数字音频处理
集成电路

任务3 了解新型数码音响产品

1. 微型数码音响产品

随身听是便携式音响产品，随着技术的发展其结构和款式也发生了很大的变化。早期是将收音机和磁带录音机制成随身听。后来将 CD 唱机微型化，制成 CD 随身听。接着 MD 随身听问世，外型更加小巧。近来采用固体 (IC) 录音方式的微型音响产品又受到人们的欢迎。将手机作为随身听欣赏音乐是目前流行的时尚，MP3、MP4 播放器也进入了随身听的行列。其中手机和 MP4 还增添了视频功能。

图 1-9 所示的是 CD 随身听，它可以播放 CD，利用立体声耳机即可欣赏。

图 1-10 所示的是 MD 随身听，MD 是微型光盘 Mini Disc 的缩写。它的体积小巧 (MD 直径为 64 mm)，可以播放 MD 的节目。由于 MD 具有可录功能，它可以方便地将 CD 的节目录制到 MD 盘上进行欣赏。