



今日电子

## 电子产品营销员职业技能鉴定指定用书

信息产业部电子行业职业技能鉴定指导中心 组织编写  
劳动保障部职业技能鉴定中心 审定



# 电子产品营销

(家电篇)



电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry  
www.phei.com.cn

韩广兴 等编著



电子产品营销员职业技能鉴定指定用书

# 电子产品营销

## (家电篇)

韩广兴 等编著

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 · BEIJING

## 内 容 简 介

本书共分为四部分：第一部分介绍有关电子产品的电工和电子基础知识。第二部分介绍初级家电营销人员应掌握的收录机、音响、放大器等产品的结构、工作原理和调整维修，以及有关电视机、录放像机、视盘机的基本特点和使用常识。第三部分介绍中级营销人员应掌握的组合音响、彩色电视机、录放像机的基本构成和工作原理，以及数字视盘机、摄像机（摄录一体机）等产品的基础知识。第四部分介绍高级营销人员应掌握的大屏幕彩色电视机的新电路及工作原理，VCD/DVD机、摄像机、录像机、AV功放和家庭影院等产品的结构、原理及使用和维护方法。本书根据劳动部颁布的电子产品营销人员职业技能鉴定标准编写，适合广大电子产品营销人员使用，同时也适合家电产品的用户以及家电产品的爱好者阅读。

未经许可，不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。  
版权所有，侵权必究。

## 图书在版编目（CIP）数据

电子产品营销（家电篇）/韩广兴 等编著. —北京：电子工业出版社，2003.1  
ISBN 7-5053-8158-X

I.电... II.韩... III.①电子产品—基本知识 ②日用电气器具—基本知识 IV.TN  
中国版本图书馆CIP数据核字（2002）第087012号

责任编辑：陈治国

印 刷：北京市增富印刷有限责任公司

出版发行：电子工业出版社 [www.phei.com.cn](http://www.phei.com.cn)

北京市海淀区万寿路173信箱 邮编：100036

经 销：各地新华书店

开 本：787×1092 1/16 印张：26 字数：649千字

版 次：2003年1月第1版 2003年1月第1次印刷

定 价：37.00元

凡购买电子工业出版社的图书，如有缺损问题，请向购买书店调换。若书店售缺，请与本社发行部联系调换。  
联系电话：88211980 68279077

# 出版说明

20世纪90年代以来,随着全球信息化步伐的加快,我国电子信息产业得到了迅速的发展,已成为我国国民经济的支柱型产业。

进入21世纪,知识含量高、技术更新快、专业分工细已成为这个行业的显著特点。为此,培养和造就一批高素质的技术人才队伍,使之适应时代发展的需要,是当今十分重要的工作任务。

为了落实国民经济发展“十五”计划对电子信息产业提出的要求,实现我国电子信息产业跨越式的发展,迎接我国加入WTO后带来的机遇和挑战,我们认真贯彻执行《中华人民共和国劳动法》和《中华人民共和国职业教育法》,组织编写了本书。

《中华人民共和国劳动法》和《中华人民共和国职业教育法》明确规定:“国家对规定的职业应制定职业技能标准,实行职业资格证书制度,由经过政府批准的考核鉴定机构负责对劳动者实施职业技能鉴定,并经劳动和社会保障部核准。”

为了贯彻上述精神,我们首批选择了44个电子行业特有工种,实施国家职业技能鉴定。具体实施办法如下:

1. 组织信息产业方面的专家,制定了“电子行业特有工种国家职业标准”。
2. 组织信息产业方面的专家,编写了《电子行业特有工种职业培训教材》和《电子行业特有工种职业技能鉴定指导丛书》。
3. 通过电子行业各级职业技能鉴定机构,对广大从业人员进行相应级别的职业技能鉴定。
4. 对职业技能鉴定合格者,颁发国家统一的职业资格证书。

作为电子行业特有工种职业技能鉴定的关键是:对从业人员进行系统化的专业知识培训,要求所有培训人员既懂理论知识又具备实践经验。所以,我们把重点放在了组织编写《电子行业特有工种职业培训教材》和《电子行业特有工种职业技能鉴定指导丛书》上。

《电子行业特有工种职业培训教材》和《电子行业特有工种职业技能鉴定指导丛书》根据“电子行业特有工种国家职业标准”要求,汇集了“标准”涉及的所有知识要点,针对性很强,是所有参加职业技能鉴定人员的必备书。

在《培训教材》和《指导丛书》的组织编写过程中,我们得到了信息产业部有关部门,部分省、自治区、直辖市信息产业主管部门,信息产业部直属研究所,行业协会和企业界以及有关专家的大力支持,他们为此付出了辛勤的劳动,在此特致谢忱。

由于我们水平有限,错误之处在所难免,欢迎广大读者批评指正。

信息产业部电子行业职业技能鉴定指导中心

# 前 言

随着电子技术的飞速发展和人们生活水平的不断提高,家用电子产品近年来得到了迅速的普及。新技术、新电路、新器件的不断应用,使产品的新技术含量不断增加,特别是数字化技术的广泛应用,也使家电产品发生了革命性的变化。这些变化对从事电子产品营销的人员提出了更高的要求。营销人员必须熟悉和掌握产品知识和应用技术,才能把技术和知识介绍给用户,把产品推销给用户。这就要求营销人员学习更多的电子产品专业知识,以及这些产品的使用和维护知识。

职业技能鉴定是提高劳动者素质,增强劳动者就业能力的有效措施。对劳动者进行考核鉴定,并通过职业资格证书制度予以确认,为企业合理使用劳动力以及劳动者自主择业提供了依据和凭证。同时,竞争上岗,以贡献定报酬的新型劳动分配制度,必将成为广大劳动者努力提高职业技能的动力。

为了贯彻劳动和社会保障部关于实行职业资格证书制度的精神,加强对技术工人的职业技能培训,推动职业技能鉴定工作在电子信息产业的深入开展,“信息产业部电子行业职业技能鉴定指导中心”组织电子产品营销方面的专家、学者、技术人员和职业培训教学管理人员编写了这本《电子产品营销》(家电篇),希望对该行业职业技能考核有所帮助。

为了提高电子产品营销人员的技术水平和业务能力,信息产业部制定了《电子产品营销人员职业技能考核大纲》。大纲将该职业分为初级、中级和高级三个等级,对从业人员进行岗位培训和等级考核,这样就规范了整个电子产品营销行业从业人员的职业和岗位技能,必将促进营销队伍整体素质的提高,也有利于科学化的管理。

本书根据上述考核大纲的要求,同时兼顾家电产品用户和电子技术爱好者学习家电技术的愿望,系统地介绍了家用电子产品的性能、特点、结构、原理以及使用和维护方法。。

本书供各级职业技能鉴定机构组织升级考核、培训和参加技能考核的学员自学使用,对各类职业技术学校师生和相关行业技术人员也有一定的参考价值。

本书主编为韩广兴,参加编写的人员还有:张斌、明宏、周明、韩雪涛、闵杰、孙志强、唐艳辉、吴瑛、胡南平、宋勇梁、何志红等。

由于时间仓促,书中错漏之处,恳请读者批评指正。

电子工业出版社  
2002年10月

# 目 录

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| 第一部分 基础知识 .....               | 1  |
| 第 1 章 电工基础和无线电基础知识 .....      | 3  |
| 1.1 常用电子元器件基本知识 .....         | 3  |
| 1.1.1 电阻器 .....               | 3  |
| 1.1.2 电位器 .....               | 6  |
| 1.1.3 电容器 .....               | 8  |
| 1.1.4 电感器件 .....              | 10 |
| 1.1.5 变压器 .....               | 12 |
| 1.2 半导体器件 .....               | 13 |
| 1.2.1 半导体的基本特性 .....          | 13 |
| 1.2.2 半导体的种类和特点 .....         | 14 |
| 1.3 电工和电路基础知识 .....           | 19 |
| 1.3.1 电子线路的基本概念 .....         | 19 |
| 1.3.2 电路中的电流和电压 .....         | 19 |
| 1.3.3 欧姆定律 .....              | 20 |
| 1.3.4 电功及电功率 .....            | 21 |
| 1.3.5 电阻的连接 .....             | 22 |
| 1.3.6 电容的连接和计算方法 .....        | 23 |
| 1.3.7 电感的连接和计算方法 .....        | 24 |
| 1.3.8 交流信号的特点 .....           | 25 |
| 1.3.9 正弦交流信号的特点 .....         | 25 |
| 1.4 电子线路、脉冲数字电路基础 .....       | 31 |
| 1.4.1 电子线路的基本概念 .....         | 31 |
| 1.4.2 脉冲信号和数字电路 .....         | 31 |
| 1.5 微处理器的基本知识 .....           | 34 |
| 1.5.1 微处理器的问世 .....           | 34 |
| 1.5.2 家用电子产品中微处理器的特点 .....    | 34 |
| 1.5.3 如何学会认识这种智能电路 .....      | 35 |
| 1.5.4 微处理器及相关电路的结构和故障判别 ..... | 35 |
| 1.5.5 微处理器正常工作的必要条件 .....     | 35 |
| 1.6 电子产品中的高新技术及相关的电路和器件 ..... | 36 |
| 1.6.1 彩色电视机中的高新技术 .....       | 36 |
| 1.6.2 影碟机中的高新技术 .....         | 37 |

|             |                          |           |
|-------------|--------------------------|-----------|
| 1.6.3       | 家庭影院中的环绕声解码器 .....       | 38        |
| 1.6.4       | 摄录一体机 .....              | 38        |
| <b>第2章</b>  | <b>电子产品知识 .....</b>      | <b>39</b> |
| 2.1         | 电子产品的结构、电路和工作原理 .....    | 39        |
| 2.1.1       | 电子产品概述 .....             | 39        |
| 2.1.2       | 家电产品的电路及工作原理 .....       | 39        |
| 2.2         | 电子产品中的光学知识 .....         | 39        |
| 2.3         | 微电脑一般应用知识 .....          | 41        |
| 2.3.1       | 微电脑的基本构成 .....           | 41        |
| 2.3.2       | 主机箱内的主要部件 .....          | 42        |
| 2.3.3       | 电脑的软件系统 .....            | 43        |
| 2.3.4       | 微电脑的应用 .....             | 43        |
| <b>第二部分</b> | <b>初级部分 .....</b>        | <b>45</b> |
| <b>第3章</b>  | <b>无线电信号的发射与接收 .....</b> | <b>47</b> |
| 3.1         | 电磁波的基本概念 .....           | 47        |
| 3.1.1       | 电与磁 .....                | 47        |
| 3.1.2       | 电磁波的产生 .....             | 47        |
| 3.1.3       | 电磁波的极化 .....             | 48        |
| 3.2         | 广播电视信号的发射与接收 .....       | 48        |
| 3.2.1       | 无线电信号的发射 .....           | 48        |
| 3.2.2       | 电磁波的波长与传输方式 .....        | 49        |
| 3.2.3       | 广播信号的传输 .....            | 49        |
| 3.2.4       | 电磁波的接收 .....             | 50        |
| 3.3         | 调频与调幅的基本原理 .....         | 52        |
| 3.3.1       | 调制与解调的基本概念 .....         | 52        |
| 3.3.2       | 声音信号的调制和发射 .....         | 54        |
| 3.4         | 检波和鉴频电路的工作原理 .....       | 56        |
| 3.4.1       | 广播信号的接收过程 .....          | 56        |
| 3.4.2       | 调幅信号的检波电路 .....          | 57        |
| 3.4.3       | 调频信号的解调电路——鉴频器 .....     | 58        |
| <b>第4章</b>  | <b>收录机的结构和原理 .....</b>   | <b>61</b> |
| 4.1         | 收录机的基本构成 .....           | 61        |
| 4.2         | 调幅、调频收音机 .....           | 62        |
| 4.2.1       | 调幅收音机电路 .....            | 62        |
| 4.2.2       | 调频收音机电路 .....            | 63        |
| 4.3         | 磁记录原理 .....              | 69        |
| 4.3.1       | 电磁基本概念 .....             | 69        |

|       |                      |     |
|-------|----------------------|-----|
| 4.3.2 | 磁性记录原理 .....         | 73  |
| 4.3.3 | 重放原理 .....           | 79  |
| 4.3.4 | 消磁原理 .....           | 81  |
| 4.3.5 | 磁头 .....             | 83  |
| 4.3.6 | 磁头的维护 .....          | 86  |
| 4.3.7 | 盒式磁带 .....           | 87  |
| 4.4   | 录音机的基本电路 .....       | 90  |
| 4.4.1 | 录音机的基本电路 .....       | 90  |
| 4.4.2 | 放音放大电路 .....         | 90  |
| 4.4.3 | 录音放大电路 .....         | 92  |
| 4.5   | 录音机的机芯结构 .....       | 94  |
| 4.5.1 | 录音机机芯 .....          | 94  |
| 4.5.2 | 录音机电机 .....          | 96  |
| 4.6   | 立体声收录机的构成 .....      | 96  |
| 4.6.1 | 立体声收录机的组成 .....      | 97  |
| 4.6.2 | 各部分电路的结构 .....       | 97  |
| 第 5 章 | 组合音响设备的结构和原理 .....   | 99  |
| 5.1   | 组合音响的基本构成及工作原理 ..... | 99  |
| 5.1.1 | 组合音响系统的构成 .....      | 99  |
| 5.1.2 | 组合音响系统的信号流程 .....    | 100 |
| 5.2   | 双卡录音机 .....          | 100 |
| 5.2.1 | 磁带倍速录音 .....         | 100 |
| 5.2.2 | 静噪电路 .....           | 102 |
| 5.2.3 | 自动选曲电路 .....         | 102 |
| 5.3   | CD 唱机的基本特点 .....     | 104 |
| 5.4   | 微型数字光盘机 .....        | 105 |
| 5.5   | 卡拉 OK 电路的功能和特点 ..... | 105 |
| 第 6 章 | 放大器的种类和特点 .....      | 107 |
| 6.1   | 放大器的基本功能 .....       | 107 |
| 6.2   | 放大器的种类 .....         | 108 |
| 6.2.1 | 根据频率分类 .....         | 108 |
| 6.2.2 | 根据功率分类 .....         | 109 |
| 6.3   | 基本放大电路 .....         | 110 |
| 6.3.1 | 基本放大电路的组成 .....      | 110 |
| 6.3.2 | 静态工作点的设置 .....       | 111 |
| 6.3.3 | 电流的放大作用 .....        | 112 |
| 6.4   | 功率放大器 .....          | 114 |
| 6.4.1 | 功率放大器的特点 .....       | 114 |
| 6.4.2 | 甲类放大器的特性 .....       | 116 |

|             |                           |            |
|-------------|---------------------------|------------|
| 6.4.3       | 乙类推挽功率放大电路 .....          | 117        |
| 6.4.4       | 互补对称功率放大电路 .....          | 118        |
| 6.4.5       | 集成功率放大电路 .....            | 119        |
| <b>第7章</b>  | <b>组合音响的使用调整及维护 .....</b> | <b>123</b> |
| 7.1         | 组合音响的连接与使用 .....          | 123        |
| 7.1.1       | 组合音响的连接 .....             | 123        |
| 7.1.2       | 组合音响的阻抗匹配和电平匹配 .....      | 128        |
| 7.2         | 组合音响主要功能键、钮的使用与维护 .....   | 130        |
| 7.2.1       | 调谐放大器部分 .....             | 130        |
| 7.2.2       | 录音座 .....                 | 131        |
| 7.2.3       | CD 唱机 .....               | 132        |
| 7.2.4       | 声音处理器 .....               | 134        |
| 7.3         | 组合音响的日常维护 .....           | 135        |
| <b>第8章</b>  | <b>电子产品基础知识 .....</b>     | <b>138</b> |
| 8.1         | 彩色电视机 .....               | 138        |
| 8.1.1       | 彩色电视机的整机构成 .....          | 138        |
| 8.1.2       | 电视信号的形成和传输 .....          | 140        |
| 8.1.3       | 电视信号的接收和解调 .....          | 143        |
| 8.1.4       | PAL 制电视信号的编码方法 .....      | 145        |
| 8.1.5       | PAL 制彩色信号的基本特点 .....      | 146        |
| 8.1.6       | 色度信号的解码过程 .....           | 149        |
| 8.1.7       | 彩色电视信号三大制式简介 .....        | 151        |
| 8.1.8       | 光和色的基本知识 .....            | 152        |
| 8.1.9       | 彩色显像管的基本结构和显像原理 .....     | 155        |
| 8.2         | 录像机 .....                 | 157        |
| 8.2.1       | 录像机的种类特点 .....            | 157        |
| 8.2.2       | 高密度记录方法 .....             | 158        |
| 8.2.3       | 录像机整机构成 .....             | 158        |
| 8.3         | 视盘机的基本特点 .....            | 160        |
| <b>第三部分</b> | <b>中级部分 .....</b>         | <b>163</b> |
| <b>第9章</b>  | <b>组合音响设备的结构和原理 .....</b> | <b>165</b> |
| 9.1         | 数字调谐器的工作原理 .....          | 165        |
| 9.1.1       | 数字调谐系统的组成 .....           | 165        |
| 9.1.2       | 锁相环及其特性 .....             | 166        |
| 9.1.3       | 锁相环频率和合成器 .....           | 167        |
| 9.2         | 卡拉 OK 系统的电路结构和原理 .....    | 168        |
| 9.2.1       | 卡拉 OK 系统的电路结构 .....       | 168        |

|                                       |            |
|---------------------------------------|------------|
| 9.2.2 卡拉 OK 的工作电路 .....               | 169        |
| 9.3 双卡录音座的电路结构和工作原理 .....             | 173        |
| 9.4 CD 唱机的电路结构及工作原理 .....             | 175        |
| <b>第 10 章 彩色电视机及其控制系统 .....</b>       | <b>184</b> |
| 10.1 彩电的遥控系统 .....                    | 184        |
| 10.1.1 彩电遥控系统的构成 .....                | 184        |
| 10.1.2 微电脑及其接口电路 .....                | 186        |
| 10.2 遥控彩电的电路结构 .....                  | 188        |
| 10.2.1 彩电控制系统的电路结构 .....              | 188        |
| 10.2.2 微处理器 (MPU) 的主要功能 .....         | 189        |
| 10.3 遥控发射器的故障检测 .....                 | 194        |
| 10.4 遥控接收电路的电路结构 .....                | 196        |
| 10.5 I <sup>2</sup> C 总线控制系统和特点 ..... | 196        |
| 10.6 大屏幕彩电的新功能新技术 .....               | 197        |
| <b>第 11 章 录像机的基本原理 .....</b>          | <b>199</b> |
| 11.1 录像机的种类、特点和应用范围 .....             | 199        |
| 11.1.1 广播用录像机 .....                   | 199        |
| 11.1.2 专业用录像机 .....                   | 200        |
| 11.1.3 家用录像机 .....                    | 200        |
| 11.2 旋转磁头和螺旋扫描方式 .....                | 201        |
| 11.3 视频图像信号与磁迹的关系 .....               | 204        |
| 11.4 高密度视频磁记录原理 .....                 | 205        |
| 11.4.1 视频图形信号的记录 .....                | 205        |
| 11.4.2 高密度磁记录技术 .....                 | 207        |
| 11.5 视频磁头与磁带 .....                    | 212        |
| 11.5.1 视频磁头 .....                     | 212        |
| 11.5.2 磁带 .....                       | 212        |
| 11.6 录像机的主要组成部分及其功能 .....             | 213        |
| 11.7 声像信号的录放过程 .....                  | 214        |
| 11.7.1 声像信号的记录过程 .....                | 214        |
| 11.7.2 声像信号的重放过程 .....                | 216        |
| 11.7.3 录像机各部分的关联和控制信号的作用过程 .....      | 217        |
| <b>第 12 章 视盘机基础知识 .....</b>           | <b>219</b> |
| 12.1 数字信号处理电路的工作特点 .....              | 219        |
| 12.1.1 模拟信号的特点 .....                  | 219        |
| 12.1.2 数字信号的特点 .....                  | 219        |
| 12.2 光盘信息压缩和解压缩的技术特点 .....            | 220        |
| 12.3 LD 视盘机的基本特点 .....                | 222        |
| 12.4 VCD 视盘机的基本特点 .....               | 222        |

|        |                                    |     |
|--------|------------------------------------|-----|
| 12.5   | 超级 VCD 的基本特点 .....                 | 224 |
| 12.6   | DVD 视盘机的基本特点 .....                 | 225 |
| 12.7   | CD-ROM/DVD-ROM 的基本特点 .....         | 225 |
| 12.8   | 视盘机机芯的结构特点 .....                   | 226 |
| 第 13 章 | 摄像机的基础知识 .....                     | 227 |
| 13.1   | 家用摄录一体机的种类和特点 .....                | 227 |
| 13.1.1 | VHS 方式的摄录一体机 .....                 | 227 |
| 13.1.2 | 8 mm 和高带 8 mm 摄录一体机 .....          | 228 |
| 13.1.3 | 数字式摄录一体机 .....                     | 229 |
| 13.2   | 8mm/Hi8 摄录一体机 .....                | 229 |
| 13.2.1 | 袖珍 8mm 摄录一体机的基本结构 .....            | 229 |
| 13.2.2 | 数字伴音记录方式 .....                     | 232 |
| 13.3   | VHS-C 摄录一体机 .....                  | 232 |
| 第四部分   | 高级部分 .....                         | 235 |
| 第 14 章 | 多制式多功能大屏幕彩色电视机 .....               | 237 |
| 14.1   | 大屏幕彩电的新电路及其原理 .....                | 237 |
| 14.1.1 | 大屏幕彩色电视机的新型电路 .....                | 237 |
| 14.1.2 | 大屏幕显像管 .....                       | 238 |
| 14.1.3 | 多制式接收电路 .....                      | 238 |
| 14.1.4 | 高音质伴音系统 .....                      | 239 |
| 14.1.5 | I <sup>2</sup> C 总线控制系统 .....      | 239 |
| 14.1.6 | 丽音 (NICAM) 处理电路 .....              | 241 |
| 14.2   | I <sup>2</sup> C 总线控制电路及工作原理 ..... | 241 |
| 14.2.1 | 大屏幕彩电的整机构成 .....                   | 241 |
| 14.3   | 锁相环与频率合成式的调谐电路 .....               | 248 |
| 14.3.1 | 频率合成式调谐电路的结构 .....                 | 248 |
| 14.3.2 | 锁相环的工作过程 .....                     | 251 |
| 14.4   | 亮度 / 色度信号分离电路 .....                | 251 |
| 14.5   | 人工智能图像处理电路 .....                   | 253 |
| 14.6   | 清晰度增强电路 .....                      | 257 |
| 14.7   | 扫描速度调制控制电路 .....                   | 259 |
| 14.8   | 大屏幕彩电的过载保护 .....                   | 259 |
| 14.9   | 数字电视机的原理和结构 .....                  | 259 |
| 14.10  | 等离子体电视显示器 .....                    | 262 |
| 14.11  | 液晶电视机的基本特点 .....                   | 263 |
| 14.12  | 背投电视机的基本特点 .....                   | 264 |

|        |                            |     |
|--------|----------------------------|-----|
| 第 15 章 | LD,VCD,DVD 视盘机的结构和原理 ..... | 267 |
| 15.1   | 光盘信息的读取原理 .....            | 267 |
| 15.1.1 | 光盘上的信号特点 .....             | 267 |
| 15.1.2 | 激光头及信息读取原理 .....           | 270 |
| 15.2   | VCD 视盘机的整机构成 .....         | 272 |
| 15.2.1 | VCD 视盘机的基本结构 .....         | 273 |
| 15.2.2 | VCD 视盘机的电路结构 .....         | 273 |
| 15.3   | DVD 视盘机的基本构成 .....         | 278 |
| 15.3.1 | DVD 数字视盘机的基本特点 .....       | 278 |
| 15.3.2 | DVD 光盘的结构和信息读取原理 .....     | 279 |
| 15.3.3 | DVD 播放机的激光头 .....          | 280 |
| 15.3.4 | 聚焦和循迹伺服方式 .....            | 283 |
| 15.3.5 | DVD 视盘机的信号处理过程 .....       | 284 |
| 15.4   | LD 视盘机的整机构成 .....          | 286 |
| 15.4.1 | 声像信号的播放过程 .....            | 288 |
| 15.4.2 | 数字伴音解调电路 .....             | 288 |
| 15.4.3 | 伺服电路的信号流程 .....            | 288 |
| 15.5   | 视频图像信号的数据压缩 .....          | 289 |
| 15.5.1 | 动态图像 .....                 | 289 |
| 15.5.2 | 图像的压缩 .....                | 289 |
| 15.5.3 | 眼睛的视觉特性 .....              | 290 |
| 15.5.4 | 静止图像的压缩和扩展 .....           | 290 |
| 15.5.5 | 减少数据的编码量 .....             | 292 |
| 15.5.6 | 活动图像的压缩方法——帧间压缩 .....      | 292 |
| 15.6   | 音频信号的压缩处理 .....            | 293 |
| 15.7   | VCD 光盘的信息格式 .....          | 294 |
| 15.8   | 数字信号处理电路 .....             | 294 |
| 15.8.1 | VCD 光盘信息的数字处理过程 .....      | 295 |
| 15.8.2 | 数字信号的纠错处理 .....            | 295 |
| 15.8.3 | VCD 纠错能力的相关因素 .....        | 297 |
| 15.9   | 视频信号处理电路 .....             | 298 |
| 第 16 章 | 多制式、多功能录像机 .....           | 301 |
| 16.1   | 多制式、多功能录像机的特点 .....        | 301 |
| 16.2   | 多制式、多功能录像机的整机构成 .....      | 302 |
| 16.3   | 声像信号的录放过程 .....            | 304 |
| 16.3.1 | 声像信号的记录过程 .....            | 304 |
| 16.3.2 | 声像信号的重放过程 .....            | 305 |
| 16.3.3 | 录像机的控制过程 .....             | 306 |
| 16.4   | 多制式录像机的视频电路 .....          | 307 |
| 16.4.1 | 电视信号的基本特点 .....            | 307 |

|         |                         |     |
|---------|-------------------------|-----|
| 16.4.2  | 视频信号处理电路的基本功能 .....     | 310 |
| 16.4.3  | 视频信号处理电路的基本结构 .....     | 313 |
| 16.5    | 系统控制和软件伺服 .....         | 319 |
| 16.5.1  | 系统控制电路的基本功能 .....       | 319 |
| 16.5.2  | 系统控制电路的基本结构 .....       | 320 |
| 16.6    | 录像机的多制式接收电路 .....       | 324 |
| 16.6.1  | 电视信号的接收和解调电路 .....      | 324 |
| 16.6.2  | 天线放大器 .....             | 325 |
| 16.6.3  | 调谐器和TV解调器的电路结构 .....    | 325 |
| 16.6.4  | 多制式录像机的接收电路实例 .....     | 329 |
| 16.7    | 自动磁迹跟踪原理 .....          | 330 |
| 16.7.1  | 跟踪伺服的功能 .....           | 330 |
| 16.7.2  | 自动跟踪原理 .....            | 330 |
| 16.8    | 特技重放原理 .....            | 332 |
| 16.9    | S-VHS/Hi8录像机的视频电路 ..... | 333 |
| 16.9.1  | 高带8mm(Hi8)录像机 .....     | 333 |
| 16.9.2  | S-VHS录像机 .....          | 339 |
| 16.10   | 高保真音频记录技术 .....         | 339 |
| 16.10.1 | 旋转音频磁头和深层记录 .....       | 340 |
| 16.10.2 | 高保真音频电路的基本结构 .....      | 341 |
| 16.10.3 | 数字音频技术 .....            | 343 |
| 第17章    | 摄录一体机的结构和工作原理 .....     | 344 |
| 17.1    | 摄录一体机的基本构成 .....        | 344 |
| 17.1.1  | 摄录一体机的整机方框图 .....       | 344 |
| 17.1.2  | 摄像部分的电路结构 .....         | 346 |
| 17.2    | 摄录一体机的光学系统 .....        | 348 |
| 17.3    | CCD图像传感器 .....          | 350 |
| 17.4    | 摄像信号处理电路 .....          | 352 |
| 17.5    | 摄像机的自动控制系统 .....        | 356 |
| 17.5.1  | 自动聚焦系统 .....            | 357 |
| 17.5.2  | 自动白平衡调整系统 .....         | 364 |
| 17.5.3  | 自动光圈控制系统 .....          | 367 |
| 17.6    | 摄录一体机的软件调整方式 .....      | 368 |
| 第18章    | 家庭影院的基本构成和配置方法 .....    | 370 |
| 18.1    | 家庭影院系统的特点 .....         | 370 |
| 18.2    | 家庭影院的基本构成 .....         | 371 |
| 18.2.1  | 家庭影院系统的基本构成 .....       | 371 |
| 18.2.2  | AV功放与信号源 .....          | 372 |
| 18.3    | AV功放的种类及构成 .....        | 373 |

|               |                         |            |
|---------------|-------------------------|------------|
| 18.3.1        | 杜比环绕声 .....             | 373        |
| 18.3.2        | 杜比定向逻辑环绕声系统 .....       | 374        |
| 18.3.3        | THX 环绕声系统 .....         | 375        |
| 18.3.4        | AC - 3 数字环绕声系统 .....    | 376        |
| 18.3.5        | 杜比虚拟环绕声系统 .....         | 377        |
| 18.3.6        | 声音补偿环绕声系统 .....         | 378        |
| 18.3.7        | 其他环绕声系统 .....           | 379        |
| 18.4          | 音频功率放大器 .....           | 379        |
| 18.4.1        | 音频功率放大器的种类 .....        | 379        |
| 18.4.2        | 音频功率放大器的性能指标 .....      | 380        |
| <b>第 19 章</b> | <b>家电产品的使用与维护 .....</b> | <b>386</b> |
| 19.1          | 彩色电视机的检查与调整方法 .....     | 386        |
| 19.1.1        | 电视机的连接 .....            | 386        |
| 19.1.2        | 电视机的检查与调整方法 .....       | 387        |
| 19.2          | 光盘机的检查与调整 .....         | 389        |
| 19.2.1        | VCD/DVD 视盘机 .....       | 389        |
| 19.2.2        | 使用光盘的注意事项 .....         | 391        |
| 19.2.3        | 使用测试光盘的方法 .....         | 392        |
| 19.3          | 摄录一体机的使用与维护 .....       | 393        |
| 19.3.1        | 摄录一体机的日常维护方法 .....      | 393        |
| 19.3.2        | 摄录机的故障检修 .....          | 397        |

# 第一部分 基础知识

基础知识是指各等级电子产品营销人员必须掌握的电工、电子和无线电方面的基本概念,以及电子产品结构和性能方面的有关知识。根据国家职业技能鉴定标准要求,应主要掌握如下知识:

1. 电子产品中常用电子元器件的种类、特点和功能。
2. 电工基础知识,电流、电压、电功率的基本概念。
3. 电流和电压信号放大器,脉冲和数字电路等方面的基础知识。
4. 电声器件的种类、特点及功能。
5. 微处理器的基本常识。
6. 电子产品中的新型电路及器件。
7. 电子产品中的有关光学知识。
8. 微电脑的一般应用知识。
9. 电子产品中的英文标识和缩写。



# 第1章 电工基础和无线电基础知识

## 1.1 常用电子元器件基本知识

常用电子元器件主要包括：电阻器、电位器、电容器、电感器件和变压器。

### 1.1.1 电阻器

#### 1. 电阻器的功能

电阻器具有阻碍电流通过的作用，简称“电阻”。

在电子设备中有很多的电子元器件，其中电阻是使用最多的元件。电阻可以通过分压电路为其他电子元器件提供所需要的电压，通过限流电阻可以为其他电子元器件提供所需的电流。

不同材料的物体对电流的阻碍能力是不同的，同时电阻还与物体的长度成正比，而与其横截面积成反比，电阻的公式为：

$$R = \rho L/S$$

式中的比例系数  $\rho$  是材料的电阻系数或称电阻率，它与导体材料的性质有关，在数值上等于单位长度和单位截面积的导体在 20℃ 时所具有的电阻值。

银、铜、铝等物质的电阻率比较小。因此，铜、铝被广泛地用来制作导线，银的电阻率虽小，但由于价格昂贵，因此仅常用做镀银线。而有些合金如康铜、镍铬合金等材料的电阻率较大，常用来制造电热器及电阻器的电阻丝。

不同材料的电阻率是不同的。相同材料做成的导体，在长度相同的情况下，横截面积越大电阻值越小，反之则越大；而在横截面积相同的情况下，长度越长的导体电阻越大，反之则越小。

此外，导体的电阻大小还与温度有关系。对于金属材料，其电阻随着温度的升高而增大；对石墨和碳，其电阻随温度的升高而减小。

为了便于安装，电阻在电路板上通常制成图 1-1 所示的形状，两个引线脚可用来进行焊接，在高密度电路中常用微型无引线贴片电阻。

#### 2. 电阻的种类和特点

电阻按其结构可分为固定电阻和半可调电阻两大类。固定电阻的阻值是固定的，一经制成不再改变，半可调电阻的阻值可以在一定范围内调整。

固定电阻的种类很多，常用的有：线绕电阻器、薄膜电阻器、碳膜电阻器、金属膜电阻器、实芯电阻器等几种，其典型实物外形如图 1-2 所示。