

7752

中等专业学校无线电专业通用教材

无线电修理技术

(下)

主 编 赵学敏

副主编 王维江

韩广明



北京大学出版社

中等专业学校无线电专业通用教材

无线电修理技术

(下)

主 编 赵学敏

副主编 王维江

韩广明

北 京 大 学 出 版 社

新登字(京)159号

书 名: 无线电修理技术

著作责任者: 赵学敏 主编

标准书号: ISBN 7-301-02638-2/TN·10

出 版 者: 北京大学出版社

地 址: 北京市海淀区中关村北京大学校内 100871

电 话: 出版部 2502015 发行部 2559712 编辑部 2502032

印 刷 者: 河北高碑店市印刷厂

787×1092毫米 16开本 120印张 3000千字

1994年9月第一版 1994年9月第一次印刷

定 价: 130.00元

目 录

第十六篇 电唱机与组合音响

第一章 唱片与数字录音磁带	1
1-1 传统模拟声频唱片	2
一、唱片的制作过程及构造	2
二、立体声唱片	2
三、唱片的保存和使用	3
1-2 激光唱片(CD)	4
一、CD唱片的主要特点	4
二、CD唱片的制作原理及过程	4
1-3 数字录音磁带	6
一、DAU系列数字录音磁带	6
二、D-1/2、D-1/4系列数字录音磁带	7
三、DAT系列数字录音磁带	7
第二章 电唱机的基本原理	8
2-1 立体声唱机的构成	8
一、拾音头	8
二、拾音臂	10
三、立体声唱盘	10
2-2 F-2011 立体声电唱机简介	11
一、F-2011 的压电陶瓷立体声拾音头	11
二、拾音臂	12
三、油阻尼升降机构	12
四、自停装置	13
五、为减小转盘噪声采用四极感应电动机	13
2-3 F-2010 高保真立体声电唱盘简介	14
一、采用动圈式立体声拾音头	14
二、采用“S”型音臂	15
三、其它几个特点	16
第三章 激光唱机的构成	17
3-1 唱盘系统	19
3-2 光学系统	19
3-3 伺服系统	21
一、聚焦伺服	21

二、跟踪信号伺服	21
三、其它伺服系统	22
3-4 信号系统	23
3-5 信息存储与控制系统	23
第四章 组合音响简介	24
自我检查题	24

第十七篇 扩音机原理与维修

第一章 扩音机线路原理	25
1-1 概述	25
一、种类	25
二、主要性能指标	26
1-2 扩音机方框图分析	26
一、方框图	26
二、线路简介	27
1-3 扩音机线路分析	27
一、前置电压放大部分	27
二、混合放大部分	28
三、推动放大部分	29
四、功率放大部分	29
五、收音部分	31
六、电源部分	33
第二章 扩音机故障检修	34
2-1 检修方法和注意事项	34
一、检修方法	34
二、检修时应注意的几个问题	36
2-2 故障检修	36
一、无声	36
二、仅有背景噪声	38
三、直流工作电压高于额定值	38
四、功放管经常损坏	39
五、交流哼声太大	39
六、失真	40
七、音轻	41
八、啸叫	42
九、噪声大	42
十、收音部分检修	43
2-3 晶体管的代用	43

第十八篇 制冷设备的原理与维修

第一章 电冰箱(冰柜)的原理与维修	46
1-1 概述	46
一、电冰箱的分类、规格和型号	46
二、制冷的原理	49
三、制冷剂的种类及特性	51
1-2 家用电冰箱的构造及制冷循环过程	52
一、整体结构	52
二、箱体结构	53
三、压缩式电冰箱的冷却方式	53
四、电冰箱的制冷循环系统及制冷过程	54
1-3 电冰箱的自动控制系统	55
一、温度控制装置(温控器)	55
二、化霜控制装置	60
三、压缩机起动与过载保护装置	62
1-4 电冰箱压缩机的构造与检修	63
一、全封闭式压缩机的构造	63
二、压缩机的开壳与封口	67
三、压缩机的拆装	68
四、压缩机常见故障修理	70
1-5 电冰箱的使用与维修	72
一、电冰箱的使用与安装	72
二、检修所用的工具及材料	76
三、电冰箱的维修	78
第二章 空调器的原理与维修	98
2-1 空调器种类	98
一、窗式空调器	98
二、柜式空调器	98
三、分体式空调器	98
四、汽车空调器	99
五、电子计算机房专用空调器	99
六、大型系统空调器	99
2-2 窗式空调器	99
一、窗式空调的技术指标	99
二、窗式空调器的分类	101
三、窗式空调器的结构和工作原理	101

四、窗式空调器零部件介绍	109
五、窗式空调器的安装、使用和维护	116
六、窗式空调器故障的检查 and 排除	118
2-3 分体式空调器	121
一、种类和结构	121
二、分体式空调器的安装	123
三、分体式空调器的修理	132
2-4 其它类空调器简介	138
一、汽车空调器	138
二、其它类型空调器	140
自我检查题	141
第三章 冷库的原理、安装、使用及维修	142
3-1 冷库的种类及结构	142
一、冷库的分类	142
二、冷库的结构	144
三、冷库的制冷系统	151
3-2 冷库的安装与维修	165
一、冷库的安装	165
二、冷库的电气控制系统	173
三、冷库的故障及维修	174
自我检查题	177

第十九篇 家用洗衣机的原理与维修

第一章 概述	178
1-1 洗衣机的种类、性能及特点	178
一、波轮式洗衣机	178
二、滚筒式洗衣机	179
三、搅拌式洗衣机	180
四、超声波洗衣机	180
五、压力式洗衣机	180
1-2 国产洗衣机的规格型号及命名方法	181
1-3 几种波轮式洗衣机的简介	182
一、波轮与新水流	182
二、日立公司的棒式波轮	183
三、三洋公司的手搓式波轮	184
四、松下公司的碟形波轮	185
五、夏普公司的“斛式”波轮	185
六、日电公司的撬杆式波轮	186
七、三菱公司的搅拌式波轮	186

八、 东芝公司的偏心波轮式洗衣机	187
九、 东芝公司新型、新水流旋转桶式洗衣机	187
十、 单桶洗衣机	188
十一、 双桶洗衣机	188
第二章 波轮式洗衣机的工作原理及结构分析	190
2-1 双桶洗衣机的结构分析	190
一、 洗衣机各部分零件的分解	190
二、 易损零配件的拆装	194
2-2 电原理图分析	197
一、 普通双桶洗衣机电原理图	197
二、 新水流双桶洗衣机电原理图	198
三、 半自动双桶洗衣机电原理图	198
四、 带排水泵的洗衣机电原理图	200
五、 全自动洗衣机电原理图	200
2-3 普通型洗衣机零部件的结构及维修	203
一、 定时器	203
二、 洗衣桶	205
三、 排水阀组件	206
四、 橡胶囊组件	207
五、 波轮轴组件	208
第三章 其它种类洗衣机介绍	210
3-1 滚筒式洗衣机	210
一、 整体结构	210
二、 内部结构介绍	211
三、 电控制原理	216
3-2 搅拌式洗衣机	217
一、 结构原理	217
二、 工作过程	219
第四章 洗衣机常见故障分析及维修	221
4-1 传动系统的故障分析及维修	221
一、 洗涤传动系统	221
二、 脱水传动系统	224
4-2 控制部分的故障分析及维修	226
一、 洗涤系统电气故障及排除	226
二、 脱水系统电气故障及排除	227
4-3 排水系统的故障分析及维修	229
一、 洗涤系统的排水系统常见故障及维修方法	229
二、 脱水部分的排水系统常见故障及维修	232
自我检查题	233

第二十篇 电风扇的原理及维修

第一章 概述	234
1-1 电风扇的分类	234
一、按供电性质分类	234
二、按电动机型式分类	234
三、按结构特征和用途分类	234
1-2 电风扇的规格型号	235
一、电风扇风叶规格	235
二、电风扇型号	235
三、电风扇规格型号的组成	236
1-3 电风扇质量要求	237
一、具有良好的安全性	237
二、运转稳定风量大	237
三、温升符合要求	237
四、噪音小	237
第二章 电风扇的结构	238
2-1 电风扇机械结构	238
一、扇叶	238
二、网罩	239
三、电动机	239
四、变速箱	239
五、摇头机构	240
六、连接头	242
七、底座	243
2-2 电风扇电气部分组成	246
一、开关	246
二、电抗器调速	247
三、抽头调速	248
四、自耦调压调速器	249
五、电容器	249
六、指示灯	249
七、定时器	249
八、开关箱	250
2-3 其它种类电风扇的简介	250
一、多功能电风扇	250
二、送风量和风形不同的电风扇	250
三、电风扇外型趋向薄型化	254

四、电风扇摇头机构的新要求	254
五、扩大定时选择范围,采用微机控制	254
六、塑料风扇	255
第三章 电风扇的使用与保养	256
3-1 电风扇的使用	256
一、电气控制系统的使用	256
二、机械控制系统的使用	257
3-2 电风扇的保养	257
一、加油的方法	258
二、防油、打蜡	258
三、保洁	258
四、防变形	258
五、防触电	258
六、如何存放	259
七、其它注意事项	259
3-3 电风扇的检查与组装	259
一、检查零部件和组件	259
二、整机组装	260
第四章 电风扇的常见故障及维修方法	262
4-1 注意事项及电机故障	262
一、维修前应注意的事项	262
二、电动机故障分析	263
4-2 慢速档噪声的排除	263
一、转子轴向窜动	263
二、风叶和罩网的影响	264
4-3 含油轴承的检查与更换	265
一、怎样判断轴承是否损坏	265
二、旧轴承的拆卸	265
三、新轴承的装配	266
四、用挤压法修理含油轴承	266
4-4 吊扇的使用与维修	267
一、使用吊扇应注意的事项	267
二、吊扇简易维修方法	267
三、定时器的简单修理	268
4-5 电子调速控制电路	268
一、无级调速电风扇控制电路	268
二、排风扇自动开关电路	269
附表 电风扇常见故障分析及处理方法	270
自我检查题	279

第二十一篇 电动机、潜水泵

第一章 单相异步电动机原理与结构	280
1-1 单相异步电动机原理及结构	280
一、分类	280
二、单相异步电动机的结构	280
三、单相异步电动机的工作原理	282
1-2 单相异步电动机绕组	285
一、有关绕组的基本概念	286
二、定子绕组各单元绕组联接方法	288
三、单相异步电动机绕组	288
1-3 洗衣机、电风扇、电冰箱电动机的定子绕组	291
一、洗衣机电动机的定子绕组(洗涤电动机)	291
二、电冰箱压缩机电动机定子绕组	292
三、电风扇电动机的定子绕组	295
自我检查题	299
第二章 三相交流异步电机结构、原理	300
2-1 三相电机结构、铭牌	300
一、三相异步电机结构	300
二、电动机铭牌的意义	302
2-2 三相电机的工作原理	304
一、旋转磁场	304
二、三相交流电机旋转原理	305
2-3 定子绕组	306
一、单层绕组	306
二、双层绕组	308
三、绕组接线	310
自我检查题	310
第三章 单、三相交流异步电机的检修	311
3-1 单、三相电机机械部分检修	311
一、修理前的整体检查	311
二、单、三相电机的拆装	311
三、电机轴修理	312
四、轴承盖及轴承修理	312
五、机座修理	314
六、电机的铁芯修理	314
七、转子的平衡	314
3-2 绕组故障检修	314

一、 定子绕组故障的检修	314
二、 转子绕组故障的检修	317
3-3 定子绕组的重绕工艺	319
一、 记录铭牌和原有数据	319
二、 旧线圈拆除	320
三、 线模制作	321
四、 线圈绕制	323
五、 嵌线工艺	324
六、 接线与焊接	327
七、 绕组浸漆与烘干	328
八、 组装	329
自我检查题	330
第四章 潜水泵	331
4-1 潜水泵结构种类	331
一、 结构	331
二、 种类	331
三、 定子绕组	333
4-2 潜水泵修理	333
一、 拆装	333
二、 修理	333
自我检查题	335

第二十二篇 电动工具

第一章 概述	336
1-1 电动工具的基本结构	337
一、 外壳	337
二、 手柄	337
三、 电动机	337
四、 传动机构	337
五、 电源开关及干扰抑制器	338
六、 电源装置联接件	338
七、 工作头	338
1-2 电动工具的种类与型号	338
一、 种类	338
二、 型号	340
1-3 电动工具用电动机和其它电器元件	342
一、 单向串激式电动机的基本结构	342
二、 永磁直流电动机	345

三、电动工具用开关	345
四、电刷	345
第二章 常用电动工具简介	347
2-1 电钻	347
一、基本结构	347
二、双速电钻	348
三、多速电钻和无级调速电钻	348
四、角向电钻和万向电钻	348
五、电钻的手柄	349
六、钻夹头	349
七、使用方法	350
2-2 电剪刀	350
一、马蹄型电剪刀	350
二、双刃电剪刀	351
2-3 电动角向磨光机	352
一、结构	353
二、使用方法	354
2-4 电动混凝土振动器	355
一、附着式振动器	355
二、电动软轴插入式振动器	358
2-5 电动软轴水泵	361
一、结构	361
二、使用方法	361
2-6 电动工具的保养与维修	362
一、定期检查保养	362
二、故障修理	362
自我检查题	363

第二十三篇 家用电子游戏机的原理及维修

第一章 概述	366
1-1 电子游戏机的组成及工作原理	366
一、电子游戏机原理方框图	366
二、电子游戏机的工作原理	366
1-2 电子游戏机的构造及其外部设备	370
一、电子游戏机主机	371
二、电子游戏机操纵器	373
三、节目显示器	374
四、配套设备	374

1-3	电子游戏机的选购及使用方法	375
一、	选购电子游戏机注意事项	376
二、	安装电子游戏机注意事项	376
三、	使用电子游戏机注意事项	377
第二章	游戏卡	379
2-1	游戏卡简介	379
一、	游戏卡的种类	379
二、	节目内容的特点	380
2-2	游戏卡的维修	381
一、	节目卡电路原理分析	381
二、	节目卡的有关数据资料	382
三、	节目卡常见故障现象	382
四、	节目卡维修实例	384
第三章	电子游戏机的维修	385
3-1	电子游戏机主机的维修	385
一、	主机电路分析	385
二、	通用集成电路有关资料	386
三、	常见故障现象及原因	389
3-2	电子游戏机操纵器的维修	390
3-3	电子游戏机外部设备的维修	392
一、	射频线的维修	392
二、	光电枪的维修	393
三、	遥控器的原理与维修	393
	自我检查题	395

第二十四篇 停电供电器、充电器、吹风机、电焊机

第一章	停电供电器	396
1-1	实用的直流、交流变换器(逆变器)	396
1-2	逆变器举例	397
一、	新颖的逆变电源	397
二、	一种高性能逆变电源	398
三、	简单实用的可控硅逆变器	400
1-3	逆变器常见故障检修	401
一、	烧保险	401
二、	电源变压器(逆变变压器)	401
三、	整流	401
四、	逆变电路故障	401
五、	电瓶坏	401

自我检查题	401
第二章 充电器	402
2-1 简易充电器及自动充电器装置	402
一、 简易恒流充电器	402
二、 自动充电器	403
2-2 充电器举例	403
一、 便携式汽车充电机	403
二、 蓄电池快速充电器	404
三、 不用变压器的充电机	406
2-3 常见故障检修	407
一、 变压器故障	407
二、 整流	407
三、 控制部分	407
自我检查题	407
第三章 电吹风机	408
3-1 种类、规格和性能	408
一、 种类	408
二、 规格	408
三、 性能指标	408
3-2 结构、原理、使用与保养	408
一、 结构	408
二、 原理	410
三、 电吹风电路	410
四、电吹风的使用与养护	410
3-3 电吹风常见故障的检查与维修	411
自我检查题	411
第四章 电焊机	412
4-1 电弧焊机的分类	412
一、 按焊接型式分类	412
二、 按焊接设备分类	412
4-2 焊机结构、原理及修理	412
一、 结构	412
二、 原理	414
三、 修理	414
自我检查题	414
第五章 小制作	415
5-1 家庭实验室用的稳压电源	415
5-2 一种节能日光灯启辉器	416
5-3 简易漏电保安器	417

5-4	电子门铃对讲器	419
5-5	闪光彩灯链	420
5-6	家用电子保鲜器	421
5-7	利用光控音乐集成电路制作的路灯自动开关	424
5-8	控制可靠的节电型水位控制器	424
5-9	触摸报警器	425

第二十五篇 卫星电视原理与接收

第一章	卫星电视概况	427
1-1	概述	427
1-2	卫星电视广播系统的组成	428
1-3	卫星的种类及分布	429
第二章	卫星接收天线系统的结构与应用	431
2-1	天线的作用及分类	431
2-2	天线的结构、安装及维护	431
2-3	天线的选择	433
第三章	卫星电视接收系统的组成与电路简介	435
3-1	概述	435
3-2	室外单元的组成和电路解说	435
3-3	室内单元的作用和组成	437
3-4	功率分配器	443
第四章	卫星电视接收系统的检修	445

第二十六篇 彩电加装遥控功能的方法及维修

1-1	电路组成及原理	450
1-2	彩电遥控的改装	454
1-3	彩电改装完毕一般故障的排除	461
主要参考文献		463

第十六篇 电唱机与组合音响

电唱机的发明比盒式录音机早很多。早在 20 年代就用留声机收听戏曲和音乐,后来被录音机逐步取代。随着组合音响的发展,电唱机也有了新的进展,它和录音、扩音的技术相组合而成为高级的组合音响。本篇只对现代流行的电唱机进行讲解。

第一章 唱片与数字录音磁带

唱片主要分为三大类:1. 传统模拟唱片,2. 电视唱片,3. CD 唱片(激光唱片)。声频主要用传统模拟唱片和 CD 唱片,那种声图并貌的唱片为电视唱片。在数字音频载体中,除唱片外,数字录音磁带也已面世。这一新的科技成果问世将给人们带来更高的享受。专业用的数字录音磁带有:D-1/2、D-1/4、DAU 系列。此外,还有可录制长达 2 个小时的 DAT 系列。

传统模拟声频唱片按声槽密度可分为:密纹唱片、粗纹唱片两种。

根据转速分:有每分钟 $16\frac{2}{3}$ 转、 $33\frac{1}{3}$ 转、45 转、78 转等不同种类。密纹唱片分别为前三种转速,统称为慢转唱片。粗纹唱片即快转唱片,每分钟 78 转。

根据每条声槽里的声道数分:可分为单声道唱片、双声道唱片、四声道唱片。双声道和四声道的又统称为立体声唱片。

根据唱片直径尺寸可分为:大密纹唱片、中密纹唱片和小密纹唱片;还有大薄膜唱片和小薄膜唱片。

模拟唱片所记录的信号都是模拟声频信号通常称为第一代唱片。激光唱片称为第二代唱片,它所记录的信号都是由模拟声频信号转换而成的二进位数字信号,因此通称为数字声频唱片。由于它记录信号是由激光刻蚀的,实际上激光唱片(或称 CD 唱片)是数字声频唱片中的一种制式。它的出现与电视唱片的研制成功有着十分密切的关系。它是在电视唱片的基础上发展起来的,所以说激光唱片是电视唱片研究的副产品,是很有道理的。

本章介绍传统唱片(立体声唱片)和 CD 唱片的原理。