

家电元器件应用技术大全

——性能、原理、结构、识别、检测与修配

胡 斌 编著



机械工业出版社

家电元器件应用技术大全

—性能、原理、结构、识别、检测与修配

胡 斌 编著



机械工业出版社

20576
(京)新登字 054 号

元器件是组成家用电器的基本单位,充分地了解和熟知元器件的性能、结构、工作原理等,就能自如地掌握家用电器电路的原理和维修技术。从元件入手,也是学习无线电基础知识的捷径。作者从基本元件和特殊元件开始,介绍了收音机、录音机、组合音响、黑白和彩色电视机、家用录像机中的元器件的原理、性能、选用、修配和检测方法等。

本书最适于无线电爱好者入门和提高,也可作为强电工人学习弱电知识以及部队培训两用人材的教材和自学读本。各单位举办无线电和家电培训班以此为教材,结合实物和实践进行教学,可收到事半功倍的效果。

家电元器件应用技术大全

—性能、原理、结构、识别、检测与修配

张永斌 编著

责任编辑:唐金祥

封面设计:王洪流

机械工业出版社出版(北京阜成门外百万庄南街一号)

(北京市书刊出版业营业许可证出字第 117 号)

北京龙华印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·新华书店经售

*

开本 787×1092 1/32·印张 25.875 ·字数 750 千字

1993 年 6 月北京第 1 版·1993 年 6 月北京第 1 次印刷

印数 00,001~10,000 ·定价:18.00 元

*

ISBN 7-111-03489-9/TM·435

前 言

元器件、零部件是组成家用电器的最小单位,了解元器件的结构、工作原理和特点是阅读整机电路图的基础。掌握元器件的检测方法和修配方法又是修理家用电器过程中具体的,必不可少的一个环节,本书就是着眼于对整机电路的读图和对故障的修理而展开各章节的。

第1章介绍最基本的电子元器件,为初学者入门打下基础知识;第2章介绍各种特殊、微型、新型元器件,为适应日益发展的家电新技术、新机型奠定基础;第3章至第8章分别介绍了收音机、录音机、组合音响、黑白电视机、彩色电视机和家用录像机中的元器件,着重介绍这些元器件的具体外形特征、引脚识别方法、电路工作原理、发生故障时的特征、检测手段、修整方法和选配原则、资料等,尤其对集成电路进行重点讨论,力争做到通过对典型应用电路分析、引脚作用资料能使读者读懂各种集成电路的具体应用电路。

本书紧紧围绕读图和修理两个中心,具有系统、全面、实用的特点,可供广大无线电爱好者、家电维修人员、培训班学员阅读和参考。

书中错误、不足之处难免,恳望读者批评和指正。

胡 斌

于江苏工学院

1993年2月

目 录

前 言

第1章 基本元器件	1
第1节 电阻器	1
一、电路符号和种类	1
二、主要特性	2
三、主要参数	2
四、应用举例	4
五、表示方法	5
六、检测方法	9
七、修配方法	12
第2节 可变电阻器	12
一、电路符号和种类	12
二、结构及工作原理	14
三、主要参数及表示方法	14
四、应用举例	15
五、检测方法	16
六、修配方法	16
第3节 电位器	17
一、电路符号和种类	17
二、结构及工作原理	19
三、三种常用电位器的特性	20
四、主要参数及表示方法	23
五、故障特征和检测方法	24
六、修配方法和引脚识别	25
七、注意事项	27
第4节 固定电容器	29
一、电路符号和种类	29
二、结构及主要特性	31

三、主要参数	35
四、表示方法	36
五、应用举例	43
六、检测方法	48
七、选配方法	50
第5节 电解电容器	51
一、结构和种类	51
二、表示方法	52
三、主要特性及应用举例	54
四、检测方法及选配方法	55
五、注意事项	58
第6节 电感器	58
一、电路符号和种类	58
二、结构及工作原理	59
三、主要特性	59
四、主要参数	61
五、固定电感器	62
六、表示方法	64
七、应用举例	64
八、检测方法和选配方法	65
第7节 变压器	66
一、电路符号和种类	66
二、结构及工作原理	68
三、主要特性	68
四、主要参数及表示方法	73
五、检测方法和修配方法	76
六、磁性元件	77
第8节 晶体二极管	79
一、电路符号和种类	79
二、结构及工作原理	80

三、主要特性	81
四、主要参数	83
五、应用举例	84
六、表示方法	85
七、检测方法和选配方法	88
第9节 晶体三极管	91
一、电路符号和种类	91
二、结构及工作原理	92
三、主要特性	94
四、主要参数	100
五、主要应用电路	105
六、引脚分布规律及 β 表示方法	109
七、用万用表识别晶体三极管方法	114
八、万用表在路检测晶体管质量的方法	120
九、用万用表脱开检测晶体管质量的方法	125
十、选配方法	125
第2章 特殊、新型、微型元器件	127
第1节 集成电路	127
一、电路符号	127
二、种类	127
三、内部结构和特点	129
四、主要参数及集成电路优缺点	130
五、国内外集成电路型号命名方法	131
六、集成电路引脚分布规律及识别方法	137
七、检测方法	141
八、选配和更换方法	147
第2节 熔断电阻器	151
一、电路符号和主要特点	151
二、应用举例	152
三、检测方法和选配方法	153

第3节 稳压二极管	154
一、电路符号及种类	154
二、结构及工作原理	154
三、主要参数	155
四、应用电路	156
五、表示方法和引脚识别方法	158
六、检测方法和选配方法	159
第4节 发光二极管	160
一、电路符号和种类	160
二、结构及工作原理	161
三、主要参数	162
四、主要特性及应用电路	162
五、表示方法和引脚识别方法	166
六、检测方法	168
七、选配方法和资料	169
第5节 开关二极管	171
一、开关特性	172
二、应用电路	172
三、常用开关二极管特性参数	173
第6节 进口三极管型号命名方法	174
一、日本国半导体器件型号命名法	174
二、国际电子联合会半导体器件型号命名法	177
第7节 场效应管	179
一、电路符号及种类	179
二、结构及工作原理	181
三、主要特性	183
四、主要参数	187
五、主要应用	189
六、型号说明和引脚识别方法	191
七、检测方法和选配方法	193

第 8 节 晶闸管	195
一、电路符号和种类	195
二、结构及工作原理	196
三、主要特性	198
四、主要参数	199
五、型号组成及引脚识别	201
六、检测方法和选配方法	203
第 9 节 桥堆和半桥堆	204
一、电路符号及种类	205
二、结构及应用	205
三、引脚识别方法及检测方法	205
四、修配方法	206
第 10 节 无脚元器件	208
一、电路符号和种类	208
二、结构及特点	209
三、表示方法	210
四、检测方法和修配方法	213
第 11 节 热敏电阻器	214
一、电路符号和种类	214
二、国产敏感电阻器型号命名方法	214
三、热敏电阻器主要参数和应用举例	215
四、检测方法和选配方法	216
第 12 节 扬声器	217
一、电路符号和种类	217
二、结构及工作原理	218
三、主要参数及应用电路	219
四、表示方法和引脚极性识别方法	221
五、检测方法和修配方法	224
第 13 节 散热片和线路板	225
一、散热片	225

二、线路板	229
第 14 节 开关件和接插件	233
一、开关件	233
二、接插件	236
第 3 章 收音机专用元器件	241
第 1 节 可变和微调电容器	241
一、电路符号和种类	241
二、结构及工作原理	242
三、应用电路	247
四、表示方法	248
五、检测方法和修配方法	251
第 2 节 磁棒天线	252
一、电路符号和种类	252
二、结构及工作原理	253
三、磁棒型号及天线资料	255
四、识别方法和检测方法	257
五、修配方法	258
第 3 节 振荡线圈和中频变压器	259
一、电路符号和种类	260
二、结构及工作原理	260
三、型号命名方法和资料	263
四、检测方法和修配方法	270
第 4 节 输入和输出变压器	272
一、电路符号和种类	273
二、结构及工作原理	273
三、检测方法和修配方法	275
第 5 节 小型电位器	277
一、电路符号、结构和工作原理	277
二、检测方法和修配方法	279
第 6 节 波段开关	280

一、电路符号和种类	280
二、结构及工作原理	281
三、检测方法和修配方法	284
第7节 陶瓷滤波器	285
一、电路符号和种类	285
二、特性及工作原理	286
三、检测方法和选配方法	289
第8节 收音机用集成电路	290
一、种类和作用	291
二、典型收音机集成电路	292
三、典型单片收音集成电路	298
四、其他常用收音集成电路引脚作用资料	300
五、检测方法和选配方法	310
第4章 录音机用元器件	312
第1节 磁头	312
一、电路符号和种类	312
二、结构及工作原理	314
三、应用电路举例	320
四、磁头型号命名方法	322
五、主要性能参数	324
六、识别、检测方法和修配方法	325
第2节 电动机	340
一、电路符号和种类	340
二、结构及工作原理	341
三、稳速原理	342
四、应用电路	346
五、主要性能参数	349
六、型号命名方法	350
七、识别方法和检测方法	351
八、转速调整方法	355

九、更换和选配方法	360
第3节 主要机械零部件	367
一、传动皮带	367
二、飞轮主导轴组件	369
三、压带轮组件	371
四、阻尼出盒器	375
第4节 开关件	376
一、机心开关	376
二、录放开关	378
三、交流/直流转换开关	381
第5节 盒式磁带	383
一、结构和种类	383
二、盒套上孔和窗口作用	384
三、故障处理	385
第6节 录音机用集成电路	386
一、种类	387
二、前置放大器集成电路	387
三、功率放大器集成电路	414
四、电动机稳速集成电路	439
五、电平指示集成电路	442
六、图式音调控制集成电路	448
七、自动选曲集成电路	451
八、单片放音机集成电路	453
第5章 组合音响用元器件	458
第1节 音箱	458
一、结构、种类和工作原理	458
二、分频电路	460
三、检测方法和处理方法	463
第2节 耳机	465
一、种类与性能	465

二、故障处理方法	466
第3节 传声器	467
一、种类和特点	467
二、故障处理方法	469
第4节 电唱盘	469
一、种类	469
二、普通电唱盘	470
三、激光数字音频唱盘	474
第5节 场效应管和集成电路	476
一、功率场效应管	476
二、发烧级晶体管	479
三、音响厚膜集成电路	479
四、三端集成稳压器	482
第6章 黑白电视机用元器件	483
第1节 天线、天线馈线、阻抗变换器和高频头	483
一、天线	483
二、天线馈线	485
三、阻抗变换器	487
四、高频头	490
第2节 各种线圈	494
一、视放补偿线圈	494
二、视频检波线圈	494
三、行振荡线圈	496
四、偏转线圈	497
五、行线性线圈	502
第3节 中心位置调节片	505
一、作用	505
二、结构及调节方法	505
第4节 各种变压器	507
一、中频变压器	507

二、场振荡变压器	511
三、行推动变压器	511
四、行输出变压器	512
第5节 黑白显像管	528
一、电路符号和种类	528
二、结构及工作原理	529
三、调制特性和主要参数	530
四、型号命名方法和管脚识别方法	531
五、检测方法和修配方法	533
第6节 电位器和管	539
一、电位器	539
二、行输出管	541
三、高压硅堆	544
四、其他作用的管	545
第7节 黑白电视机用集成电路	549
一、6 片机资料	549
二、TA (D) 型系列三片机资料	554
三、UPC 型系列三片机资料	556
四、TDA3190 和 MC13007 单片机资料	559
五、TDA4500 和 TDA2611 单片机资料	562
六、AN5151 和 AN5532、AN5265 单片机资料	564
第7章 彩色电视机用元器件	567
第1节 全频道电调谐高频头	567
一、结构和种类	567
二、工作原理	569
三、引脚及作用	572
四、主要技术要求	574
五、检测方法和选配方法	575
第2节 LC 组合件	589
一、LCT 型陷波器	589

二、HP 型高通滤波器	592
三、带通滤波器	594
四、低通滤波器	596
第 3 节 陶瓷滤波器和石英晶体	597
一、陶瓷滤波器	597
二、石英晶体	599
第 4 节 声表面波滤波器和延时线	601
一、声表面波滤波器	601
二、亮度延时线	605
三、色度延时线	611
第 5 节 电阻器和电容器	616
一、压敏电阻器	616
二、熔断电阻器	619
三、PTC 热敏电阻器	622
四、水泥电阻器	623
五、电容器	623
第 6 节 三极管和二极管	627
一、带阻尼管的行输出管	627
二、双栅场效应管	629
三、其他管	630
四、变容二极管	636
五、开关二极管	642
第 7 节 线圈和变压器	646
一、消磁线圈	646
二、偏转线圈	649
三、枕形校正变压器	651
四、开关电源变压器	653
五、行输出变压器	654
第 8 节 彩色显像管及管座	693
一、种类	693

二、自会聚彩色显像管结构及工作原理	694
三、型号命名方法	696
四、色纯度调整和会聚调整方法	697
五、管座	701
六、显像管检测方法和选配方法	702
第9节 彩色电视机用集成电路	708
一、常见彩电机心资料	708
二、检测方法和注意事项	713
三、引脚资料	713
第8章 录像机用元器件	728
第1节 湿敏电阻器	728
一、电路符号和种类	728
二、结构及主要特性	729
三、应用电路举例	729
四、检测方法和修配方法	730
第2节 光敏管和霍尔集成电路	731
一、光敏管	731
二、霍尔集成电路	734
第3节 干簧管和压电蜂鸣片	735
一、干簧管	736
二、压电蜂鸣片	737
第4节 带阻晶体管	737
一、电路符号和种类	738
二、主要参数和引脚识别	738
三、检测方法和修配方法	739
第5节 电动机	742
一、电动机组合和作用	742
二、鼓电动机	743
三、主导轴电动机	749
四、带盒电动机和加载电动机	752

第6节 磁鼓组件和磁头	754
一、磁鼓、旋转变压器和视频磁头	754
二、全消磁头	759
三、声音录放/控制磁头和声音抹音磁头组件	760
四、磁鼓故障检测和修配方法	762
五、ACE 磁头组件故障检测和修配方法	770
六、全消磁头故障处理方法	772
第7节 开关件	773
一、电源开关	773
二、方式选择开关	773
三、带盒开关	775
第8节 主要机械零部件	777
一、导柱	777
二、阻尼滚和压带轮	779
三、张力伺服机构	779
第9节 螺线管和录像带	781
一、螺线管	781
二、录像带	782
第10节 录像机用集成电路	787
一、种类和作用	787
二、故障检测及注意事项	789
三、引脚作用及电压和阻值数据	790