

中等专业学校无线电专业通用教材

无线电修理技术

(中)

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

(中)

主 编 赵学敏

副主编 王维江

韩广明

北 京 大 学 出 版 社

目 录

第八篇 彩色电视的基本原理

第一章 彩色画面的形成、发送与接收	1
1-1 色度学的基本知识	1
一、光和色	2
二、三基色的基本原理	3
三、彩色的三要素	4
1-2 彩色图像信号发送与接收过程	5
一、彩色图像的分解	5
二、彩色图像的重现	5
1-3 兼容与编码	6
一、兼容	6
二、编码	7
1-4 PAL 制彩电的解码器	9
一、PAL 制编码过程及彩色全电视信号形成	9
二、PAL 制解码器方框图分析	11
1-5 彩色电视的制式	13
一、彩电的三种制式	13
二、三种制式间的比较	14
自我检查题	14
第二章 PALD 彩电的基本组成	15
2-1 彩电与黑白电视机的比较	15
一、黑白电视机的基本组成与原理概述	15
二、彩电特有的电路	16
三、彩电与黑白电视性能要求上的主要区别	16
2-2 彩电的信号流程	17
2-3 彩电概述	19
一、通道部分	19
二、解码器	21
三、图像重现电路	22
自我检查题	22
第三章 彩色显像管	24

3-1 概述	24
一、基本工作原理	24
二、对彩管的性能要求	24
3-2 荫罩管和单枪三束管	25
一、荫罩管的结构特点	25
二、单枪三束管的结构特点	27
3-3 自会聚彩管	28
一、结构特点	28
二、色纯与会聚的调整原理	30
3-4 自动消磁电路	34
一、消磁器的制作及使用	34
二、自动消磁电路	35
三、自动消磁电路常见故障分析	36
自我检查题	37

第九篇 彩色电视机的电路分析及故障检修

第一章 图像通道	38
1-1 频道预选器	38
一、AFT 开关	38
二、工作过程	38
1-2 高频头	40
一、VHF 调谐器	40
二、UHF 电子调谐器	45
1-3 图像中频通道	47
一、电路介绍	47
二、电路工作原理	48
1-4 故障分析与检修	51
一、高频头故障	51
二、频道预选器故障	51
三、前置级故障	51
四、图像中放故障	52
五、公共通道故障的检查方法	52
六、C37-401 故障检修实例	53
自我检查题	54
第二章 伴音电路组成	56
2-1 金星 C37-401 伴音电路	56
一、HA1124A 介绍	56

二、外围电路介绍	56
三、工作原理	57
2-2 故障分析与检修	58
一、有图像、无伴音	58
二、伴音失真	58
三、伴音中有“嗡嗡”声	59
四、音量开大,伴音干扰图像	59
自我检查题	59
第三章 解码电路	60
3-1 色度通道	61
一、色度信号预处理电路	61
二、延时解调和同步解调	62
3-2 基准副载波恢复电路	63
一、锁相环电路	63
二、PAL 识别器与 PAL 开关电路	64
3-3 金星 C37-401(NP8C 机芯) 解码器外围元件作用	64
3-4 解码电路故障分析与检修	66
一、故障现象及原因	66
二、元器件损坏后引起的故障现象	71
三、彩色解码故障检修方法	75
四、金星 C37-401 解码器检修实例	79
自我检查题	82
第四章 亮度通道及解码矩阵电路分析及检修	83
4-1 亮度通道的组成、作用及要求	83
一、亮度通道的组成	83
二、亮度通道的作用及要求	83
4-2 金星 C37-401 亮度通道分析	88
一、电路简介	88
二、工作原理	88
4-3 解码矩阵电路的组成、作用及要求	90
一、矩阵电路的组成	91
二、矩阵电路的作用	91
三、矩阵电路的要求	92
4-4 矩阵电路实例介绍	93
一、电路介绍	93
二、工作原理	93
4-5 亮度通道、矩阵电路故障分析与检修	94

一、故障现象及原因	94
二、故障检测方法	95
三、金星 C37-401 故障检修实例	96
自我检查题	98
第五章 行、场扫描电路	99
5-1 扫描电路的组成、作用及性能要求	99
一、扫描电路的组成	99
二、主要部分的作用要求	99
5-2 金星 C37-401 行场扫描电路分析	102
一、HA11235 功能介绍	102
二、工作原理	102
5-3 行、场扫描电路故障分析与检修	107
一、故障现象及原因	107
二、故障检测方法	108
三、金星 C37-401 扫描电路元器件损坏引起的故障现象	109
四、金星 C37-401 扫描电路故障检修实例	110
自我检查题	111
第六章 稳压电源电路	112
6-1 概述	112
一、各种彩电的性能要求	112
二、串联式直流稳压电源简介	112
6-2 开关式稳压电源的特点和基本工作原理	113
一、稳压电源的特点	113
二、各种开关式稳压电源的基本工作原理	114
6-3 金星 C37-401 开关稳压电源电路分析	116
一、电路特点	116
二、开关电源方框图	117
三、工作原理	117
6-4 金星开关电源的故障分析与检修	122
一、故障现象及原因	122
二、元件损坏引起的故障现象	124
三、检修方法	124
自我检查题	126

第十篇 多种型号彩电的基本原理与维修特点

第一章 M₁₁ 机芯彩电简介及维修	127
---	------------

1-1 电路介绍	127
一、高频头	127
二、图像中放通道	129
三、色度解码电路	131
四、视放矩阵电路	133
五、视频输出电路	135
六、伴音电路	136
七、同步分离行、场扫描电路	137
八、电源电路	142
1-2 常见故障的检修	144
一、无光、无声	144
二、烧延迟保险 F_{801}	145
三、工作一段时间,突然无光、无声	145
四、无光栅、喇叭只有轻微的“沙沙”声	146
五、有图像、有伴音,但有“吱吱”声	146
六、无光栅、有伴音	146
七、有光栅、无图像、无伴音	147
八、有光、有声、无图像	147
九、无伴音	147
十、黑白图像、伴音均正常,但无彩色	148
十一、缺一基色	149
十二、低亮度时,图像偏青、偏黄、偏紫	149
十三、低亮度时,图像偏红、偏兰、偏绿	150
十四、Y信号丢失	150
十五、图像清晰度差	150
十六、亮度调整不灵	151
十七、亮度失控并有回扫线	151
十八、亮度失控但无回扫线	151
十九、对比度调整不灵	151
二十、画面上出现干扰波纹	152
二十一、画面上出现回扫线	152
二十二、水平一条亮线	153
二十三、幅度小,场线性差	153
二十四、光栅左右枕形失真	153
二十五、光栅行幅小	153
二十六、不同步	154
二十七、音量失控	154
1-3 修理后的调整	154
一、副亮度调整步骤	154

二、伴音中频的调整步骤	154
三、自动相位调整步骤	155
四、延迟自动增益控制调整方法	155
五、场扫描电路的调整方法	155
六、行扫描电路的调整方法	155
七、电源电路的调整方法	155
八、高压调整方法	155
九、聚焦调整方法	155
十、色纯度调整步骤	155
十一、白平衡调整步骤	156
十二、静会聚和动会聚的调整步骤	156
自我检查题	157
第二章 83P 型系列机芯简介及维修	158
2-1 概述	158
一、电路简介	158
二、电路特点	160
2-2 电路说明	160
一、中放通道	160
二、伴音通道	163
三、亮度、色度通道和扫描电路	164
四、末级视放厚膜电路	169
五、电源电路	169
2-3 常见故障的检修	171
一、无声、无光	171
二、有光、无图、无声	173
三、光栅正常,有伴音、无图像	173
四、有伴音、无光栅	174
五、无伴音或伴音失真	174
六、无彩色	175
七、彩色过深或过浅	175
八、单基色光栅	176
九、缺基色	176
十、图像信号弱	176
十一、亮度不正常	177
2-4 检修后的调整	177
一、电源调整方法	177
二、AGC 的调整方法	177
三、AFT 调整方法	177

四、灰度统调步骤	178
五、行幅和高压调整方法	178
六、副亮度调整方法	178
七、场幅和场中心的调整方法	178
自我检查题	178
第三章 L851 系列机芯电路简介和维修	180
3-1 概述	180
一、整机特点	180
二、信号流程及电路组成和功能	180
3-2 电路解说	182
一、图像和伴音通道	182
二、亮度、色度信号处理和扫描电路	186
三、电源电路	191
3-3 常见故障的检修方法	192
一、无光、无声	192
二、无光栅(伴音有噪音或伴音微弱)	193
三、光栅正常、无图、无声	193
四、光栅、伴音正常、无图像	194
五、无光栅、有伴音	194
六、无彩色	195
七、图像色调畸变	196
八、水平一条亮线	196
九、行、场均不同步	196
十、行不同步	197
十一、场不同步	197
3-4 修理后的调整	197
一、调整前的准备工作	197
二、调整的部位及方法	197
3-5 类似机型的简介	200
一、JVC7695 系列机芯简介	200
二、PW4846 系列机芯(X56P)简介	201
自我检查题	204
第四章 夏普 NEWCOSMOS 系列机芯简介及维修	205
4-1 概述	205
4-2 电路解说	207
一、图像通道	207
二、伴音电路	209

三、亮度通道	210
四、解码电路	211
五、末级视放	213
六、行扫描电路	214
七、场扫描电路	216
八、电源与消磁电路	217
九、特殊电路	219
4-3 常见故障与检修	221
一、无光、无声	221
二、热机后有声无光	222
三、光栅正常、无图、无声	223
四、图、声正常、光栅暗	224
五、无彩色	225
六、彩色失真	225
4-4 修理后的调整	226
一、电源直流电压(116V)调整	226
二、RF, AGC 调整	226
三、AFT 调整	226
四、副亮度的调整	226
五、白平衡调整	226
六、色纯的调整	227
七、静会聚调整	227
八、动会聚调整	227
九、图像幅度和中心调整	228
十、彩色的调整	228
十一、X射线保护器检查	229
十二、聚焦调整	229
自我检查题	229
 第五章 NP82C 型机芯电路简介及维修	230
5-1 概述	230
一、结构、组成	230
二、特点	231
5-2 电路说明	231
一、电源电路	231
二、图像通道电路	233
三、亮度与色度信号处理电路	234
四、伴音电路	238
五、行扫描电路	239

六、场扫描电路	241
七、可控硅保护电路	243
5-3 常见故障的检修	244
一、+B 为零, 烧延迟保险	244
二、+B 为零, 不烧保险	244
三、输出电压低	244
四、无光、无声	245
五、无彩色	246
5-4 修理后的调整	246
一、自动增益控制的调整	246
二、色度通道的调整	246
三、行同步的调整	247
四、场(帧)同步的调整	247
五、行、场中心与幅度的调整	247
六、色纯度调整	247
七、静会聚调整	247
八、动会聚调整	248
九、白平衡调整	248
自我检查题	248
第六章 德律风根 415 机芯简介	249
6-1 电路介绍	249
一、自激式开关电源	249
二、中放、检波、AGC 电路	250
三、伴音通道	251
四、色度解码及视放输出	251
五、扫描电路	252
6-2 常见故障检修	252
一、无光栅、无伴音	252
二、无光、有声	253
三、有光栅、无图像、无伴音	253
四、有图像、无伴音	253
五、无彩色	254
六、单色	254
自我检查题	254

第十一篇 彩电遥控系统和各种元器件参数及代换

第一章 彩电的遥控系统	255
-------------	-----

1-1 红外遥控器	255
一、遥控器的组成	255
二、遥控器的性能及使用	260
三、自动调谐选台预调的方法	262
四、半自动调谐选台预调的方法	263
五、使用遥控器应注意的事项	263
1-2 遥控系统机内控制电路	264
一、概述	264
二、中央处理机的工作过程	264
三、选台电路的工作过程	266
四、音量、图像及彩色的数控电路工作过程	269
五、彩条显示	270
六、字符显示	270
七、待用开关	271
八、睡眠定时关机	272
九、节目完毕自动关机	272
十、静止伴音	272
十一、恢复正常键	272
1-3 遥控系统的检修	273
一、遥控失灵	273
二、遥控完全不能控制	274
自我检查题	274
 第二章 天线和天线放大器	276
2-1 馈线的种类与故障检修	276
一、300 Ω 扁馈线	276
二、同轴电缆	277
三、馈线故障检修	277
2-2 常用的天线种类及尺寸	278
一、半波折合振子天线	279
二、八木接收天线	280
三、圆环式接收天线	282
四、X型全频道接收天线	284
五、13-33 频道室外定向天线	284
六、七单元全频道 (VHF) 接收天线	284
七、其它种类天线	284
2-3 天线与馈线的配接	287
2-4 天线的架设、调试与防雷	289
一、普通接收环境中天线的架设与调试	289

二、山区或特殊接收环境中天线的架设与调试	290
三、电视的防雷方法	293
四、防雷开关的安装方法	295
2-5 天线放大器的使用与维修	296
一、种类及性能	296
二、选购及使用	297
三、集成电路天线放大器的电路特点	299
四、分立线路天线放大器的电路特点	300
五、天线放大器的检修方法	302
六、天线放大器常见故障的检修	303
自我检查题	305
第三章 彩电中元器件的参数及代换	306
3-1 彩电高频头	306
一、TDQ-2彩电高频头	306
二、TDQ-3(A、B、C)型彩电高频头	307
三、TDQ-1彩电高频头	308
四、彩电高频头的代换	309
3-2 二极管的参数及代换	312
一、二极管的代换原则	312
二、三极管的代换原则	312
三、晶体管代换的方法	313
四、常用二极管参数表	315
五、彩电常用三极管参数表	320
六、场效应管原理及测试	336
七、彩电用晶闸管的测量	340
八、双向可控硅的原理与检测	342
九、三端集成稳压器	344
3-3 彩色显像管的代换及故障修理	348
一、彩管的检修常识	349
二、代换原则	349
三、彩管的选择	355
四、代换时应注意的问题	355
五、国产彩虹管代换旧式彩管的方法	356
六、国外彩色显像管之间的互换	359
七、直角平面彩色显像管(FS)	360
八、彩管的故障处理	361
九、彩电管座的更换	365
3-4 彩电行输出变压器的代换及参数	365
一、彩电行输出变压器的结构	365

二、彩行的故障判断及排除方法	367
三、彩行的代换原则	368
四、彩行代换举例	369
五、国内流行彩行引脚的功能及适用机型	372
3-5 集成电路的使用及代换	454
一、使用时注意的要点	454
二、检测集成电路的基本知识	455
三、拆卸集成电路的几种方法	455
四、集成电路好坏的判断方法	456
五、集成电路的代换	459
3-6 厚膜电路的检修和代换	495
一、稳压电源电路 STR440 的代换	495
二、稳压电源电路 STR451、STR450、STR454、STR456 的代换	496
三、稳压电源电路 STR5412 的代换	496
四、稳压电源电路 STR6020 的代换	497
五、稳压电源电路 JU0116、JU0114、JU0111、JU0086、JU00034、HM114、JU130、HSY 14 的代换	497
六、稳压电源电路 IX0308C 的代换	498
七、稳压电源电路 IX0465 的代换	498
八、稳压电源电路 IX0689CE 的代换	499
九、误差放大电路 HM9102、HM7939 的代换	499
十、高频振荡电路 H8D634 的代换	500
十一、帧输出电路 STA441C 的代换	500
十二、帧输出电路 HM6232、6231、6236 的代换	501
十三、帧输出电路 HM6401 的代换	501
十四、高压限制电路 HM7103(HM7941) 的代换	502
十五、STR5314 的检修代换	503
十六、STR4211 的检修代换	504
十七、IX0512CE 的检修代换(相同型号: STR41090、STR40090)	504
十八、HM9201 的代换	505
十九、STR4060 S 的代换(相同型号 STR4090、STR4090S、IX0323CE、IX0247CE)	505
二十、STR54041 的代换(相同型号 STR58041、HKD9502)	506
二十一、IS0205CE 的代换	507
3-7 彩电中其它元件的参数及代换	507
一、色度延迟线的检修与代换	507
二、亮度延迟线的检修与代换	508
三、声表面滤波器的检修与代换	509
四、石英晶体(晶振)的检修与代换	509
五、电阻与电位器的代换	510
六、各种变压器的检修与代换	512

七、电容器、电感器的代换	512
八、偏转线圈的检修与代换	512
自我检查题	514

第十二篇 盒式收录机的原理

第一章 盒式收录机概述	516
1-1 类别与制式	516
一、收录机的分类	516
二、收录机的制式	517
三、收录机的性能指标	517
1-2 录音和放音的基本原理	519
一、磁的概念	519
二、主要曲线	520
三、录音的基本原理	522
四、放音的基本原理	524
五、抹音的原理	525
1-3 盒式收录机使用的磁带	526
一、磁带的种类	526
二、盒式磁带的结构	527
三、磁带的使用与保养	531
1-4 盒式收录机的组成简介	532
一、机芯组成	532
二、单声道录音机电路方框图	532
三、双声道录音机电路组成	533
四、双卡录音机电路组成	533
五、三磁头录音机电路组成	534
自我检查题	534
第二章 录音机电路系统的原理与故障分析	535
2-1 放音通道	535
一、放音输入电路	535
二、放音前置放大电路	536
三、线路输出电路	539
四、扬声器电路	539
五、音量控制电路	541
六、音调控制电路	542
2-2 录音通道	544
一、录音输入电路	544

二、录音前置放大器电路	548
三、录音后级放大电路	549
四、录音输出电路	550
五、超音频振荡器电路	551
六、抹音电路	553
七、偏磁供给电路	554
八、ALC 电路	555
2-3 立体声录音机电路	557
一、前置放大器和低放电路	557
二、音量、音调和响度控制器电路	557
三、放音、录音补偿电路	557
四、偏磁、抹音电路	558
五、ALC 电路和电平指示电路	558
六、立体声扩展电路	559
七、立体声平衡电路	559
2-4 辅助电路	560
一、静噪电路	560
二、简易 VU 表电路	564
三、LED 电平指示器电路	565
四、开关电路	568
五、指示灯电路	568
六、电动机稳速电路	568
七、降噪电路	570
八、机芯电子控制电路	571
九、自动选曲电路	573
十、电脑选曲电路	574
2-5 双卡录音机的特殊电路	575
一、双卡机器电路结构	575
二、放音卡前置放大电路	575
三、录放卡前置放大电路	575
四、双卡混合放大电路	576
五、电动机倍速控制电路	576
六、双卡连接放音电路	577
2-6 识图技术	578
一、图纸结构	578
二、识电原理图	579
三、读印刷线路图	579
自我检查题	580

第三章 机械系统的原理与组成	581
3-1 机芯概述	581
一、机芯的功能	581
二、机芯的结构	581
三、机芯的种类	582
四、机芯的性能指标	582
五、高级机芯简介	583
3-2 传动机构	583
一、主导机构	583
二、快速进带机构	585
三、快速倒带机构	586
四、制动机构	587
五、传动中的几个问题	588
3-3 功能机构	588
一、防误抹机构	589
二、自停机构	589
三、暂停机构	591
四、选听和复听机构	592
五、阻尼出盒机构	592
六、双卡连动机构	594
七、自动换向机构	595
八、自动反转机构	596
九、定时起动机构	597
十、机械式自动倒带记忆机构	597
十一、全自动方位角校准机构	598
十二、磁带种类识别机构	598
3-4 辅助机构	599
一、超越离合机构	599
二、抗摇晃机构	600
三、张带轮机构	600
四、磁头滑板机构	601
五、压带轮机构	601
六、按键操作机构	602
七、开门机构	603
八、关门机构	604
3-5 其它种类的机芯及驱动机构	605
一、双卡机芯	605
二、轻解式机芯	605
三、汽车收音机机芯	606