

职 业 技 术 学 校
家用电器维修专业教材

电视机 实用维修技术

职业技术学校家用电器维修专业教材编审委员会 组编
赵炳祺 编

帮您掌握
实用技术
助您快速
取证上岗



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



职业技术学校家用电器维修专业教材

电视机实用维修技术

职业技术学校家用电器维修专业教材编审委员会 组编
赵炳祺 编

机械工业出版社

本书为职业技术学校家用电器维修专业教材，全书共分三部分，第一部分为基础知识，讲述了黑白电视机的原理及维修；第二部分以 TA 两片机为例详细讲解了彩色电视机的原理与维修；第三部分介绍了大屏幕彩色电视机中的新电路、新概念，以及 I²C 总线及其维修模式。

本书内容翔实，注重修理办法、修理实践、修理思路的培养与提高。每一章后配有复习思考题供读者参加劳动和社会保障局《家用电子产品维修工》考试时参考。

本书内容全面，重点突出，注重实用，可作为职业技术学校家电维修专业的教材，也可作为家用电器维修短训班的教材，还可供家用电器维修人员自学。是家电维修人员取证上岗的好老师。

为便于读者参阅，本书中的图形符号、文字符号并未完全采用新的国家标准，请读者阅读时注意。

图书在版编目 (CIP) 数据

电视机实用维修技术/赵炳祺编. —北京: 机械工业出版社, 2003.5

职业技术学校家用电器维修专业教材

ISBN 7-111-12111-2

I. 电… II. 赵… III. 电视接收机—维修—专业学校—教材 IV. TN949.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 034670 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑: 王春雨 版式设计: 冉晓华 责任校对: 张莉娟

封面设计: 饶 薇 责任印制: 闫 焱

北京京丰印刷厂印刷 · 新华书店北京发行所发行

2003 年 7 月第 1 版 · 第 1 次印刷

787mm×1092mm¹/16·26 印张 · 1 插页 · 643 千字

定价: 36.00 元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

本社购书热线电话 (010) 68993821、88379646

封面无防伪标均为盗版

职业技术学校家用电器维修专业教材 编审委员会名单

主 任：张庆来

副 主 任：汲有川 李超群 李兴民

委 员（按姓氏笔画排序）

宋贵林 李援瑛 何月秋

赵炳祺 孟贵华 陶宏伟

本书主编：赵炳祺

前言

根据《中华人民共和国劳动法》的有关规定,为了进一步完善国家职业标准体系,为职业教育和职业培训提供科学、规范的依据,国家劳动和社会保障部委托中国家用电器协会组织有关专家,制定了国家职业标准《家用电器产品维修工》。

目前,国家公布了实行就业准入的90个工种目录,其中《家用电器产品维修工》(包括制冷设备维修工、家用电热器具与电动器具维修工)和《家用电子产品维修工》(包括家用视频设备维修工、家用音响设备维修工)为实行就业准入的范围。

按照国家劳动和社会保障部2000年第六号文件的规定,职业技术学校、技工学校及各类职业技术培训学校的学生,必须通过相应工种的职业技能鉴定并取得相应的职业资格证书后,才能在该技术工种岗位就业。

教材建设是实施职业技能培训和职业技能鉴定的重要环节。为了提高各级各类职业技术学校的培训质量,根据“职业技能鉴定规范”的要求,职业技术学校家用电器维修专业教材编审委员会组织相关工种的专家、考评员及专业课教师,编写了“职业技术学校家用电器维修专业教材”,本套教材包括《家用电器维修技术基础》、《家用制冷设备实用维修技术》、《家用音响设备实用维修技术》、《家用视频设备实用维修技术》、《电视机实用维修技术》共5本。

本套教材注重职业技术教育的特点,着重基本概念、基本理论、基本分析方法和实用维修技术,注重科学性与实用性相结合,重点在于培养学生分析问题、解决问题的能力,理论结合实际的能力和实际操作能力。在系统讲述基础知识、维修技术的基础上,充分地介绍了新机型、新器件、新技术。为了便于教师组织教学和学生进行复习,每章后面均有小结和复习思考题。

本套教材是适用于职业技术教育和职业技能等级考核的(初级工、中级工)培训教材,也是家用电器维修爱好者的自学读物,同时还可作为家电维修人员的参考书。

职业技术学校家用电器维修专业教材编审委员会

目 录

前言

第一章 广播电视原理 1

第一节 电视信号传送过程 1

第二节 电子扫描 1

第三节 电视信号的组成与 调制 3

本章小结 6

复习思考题 7

第二章 黑白电视机组成与故障

判断 8

第一节 黑白电视机组成框图 及作用 8

第二节 电视接收机中的信号 变换 13

第三节 利用方块图进行故障 判断 15

本章小结 19

复习思考题 20

第三章 电视接收天线和高频调

谐器 21

第一节 电视接收天线与馈线 21

第二节 高频调谐器的组成、作用 和性能要求 24

第三节 高频调谐器电路分析 与检修 25

本章小结 29

复习思考题 29

第四章 图像中放 31

第一节 中放通道 31

第二节 图像中放电路分析 34

本章小结 39

复习思考题 40

第五章 显像管、偏转系统与显

像管电路 42

第一节 显像管的结构及工作

原理 42

第二节 显像管的参数 43

第三节 偏转系统 44

第四节 显像管电路 47

第五节 显像管实际电路与元件 故障分析 50

第六节 视放输出电路 54

本章小结 57

复习思考题 58

第六章 伴音通道 60

第一节 伴音通道基本电路 分析 60

第二节 伴音通道电路分析及元 件故障检修 63

本章小结 68

复习思考题 68

第七章 行扫描电路 70

第一节 行扫描电路的作用和 组成 70

第二节 行输出电路工作 原理 70

第三节 行扫描的失真及补偿 电路 73

第四节 行激励电路 76

第五节 行振荡电路 78

第六节 自动频率控制 (AFC) 电路 79

第七节 幅度分离电路与积分 电路 82

本章小结 86

复习思考题 87

第八章 场扫描电路 89

第一节 场振荡电路.....	89	本章小结	155
第二节 场激励与场输出 电路.....	92	复习思考题	158
第三节 场扫描失真及补偿 电路.....	93	第十三章 彩色显像管原理与 维修	159
第四节 场扫描实际电路与元件 故障分析.....	96	第一节 概述	159
本章小结	101	第二节 彩色显像管的构造与 工作原理	159
复习思考题	101	第三节 自会聚彩色显像管的 调整	164
第九章 电源电路	102	第四节 彩色显像管及其电路 检修	170
第一节 串联型稳压电源 电路	102	复习思考题	179
第二节 实际电路分析与 检修	105	第十四章 彩色电视机开关型稳压电 源故障检修	180
复习思考题	107	第一节 开关型稳压电源的特点 与分类	180
第十章 光、彩色与视觉特性	108	第二节 开关型稳压电源基本工 作原理	181
第一节 光和彩色	108	第三节 彩色电视机开关型稳压电源电 路的分析与检修	184
第二节 人眼视觉特性与亮度 方程	109	第四节 开关电源电路的 检修	190
本章小结	111	第五节 开关电源特殊元件的检测 与代换	209
复习思考题	112	第十五章 两片集成电路彩色电视机常 见故障检修	214
第十一章 彩色电视原理	113	第一节 TA 两片机电路的分析与 故障检修	215
第一节 彩色电视概述	113	第二节 三洋 M μ 两片机电路分析与 故障检修	289
第二节 亮度信号与色差 信号	115	第十六章 遥控彩色电视机的原理 与维修	312
第三节 频谱交错与正交平衡 调幅	119	第一节 遥控彩色电视机的基本 组成	312
第四节 PAL 制彩色电视 信号	127	第二节 遥控系统的工作 原理	314
本章小结	134	第三节 各种遥控功能的 实现	321
复习思考题	136	第四节 三菱 M50436—560SP 遥控	
第十二章 彩色电视接收机组成框图 与故障判断	137		
第一节 彩色电视接收机组成 概述	137		
第二节 色度通道	141		
第三节 基准副载波恢复 电路	146		
第四节 亮度通道	150		

系统在彩色电视机电路 中的应用	328	第十七章 大屏幕彩色电视机中的新 技术	366
第五节 M50436—560SP 遥控系统在 TA 两片机上的应用与故障 检修	335	第一节 概述	366
第六节 彩色电视机遥控电路的 检修	351	第二节 大屏幕彩色电视机中的 基本电路	370
		第三节 I ² C 总线及维修模式	384
		参考文献	405

第一章 广播电视原理

第一节 电视信号传送过程

一、图像的分解与重现

电视信号的形成是由摄像机来完成的,摄像机可以把图像,即光信号转换为电信号即电视信号,然后将电视信号记录或调制发送。

由于图像内容非常复杂,为此摄像机在摄取图像内容及进行光—电转换时,先将图像有规律地分解为许许多多明暗不同的点,它们是代表图像内容的最基本单元—称为像素,同时摄像机再将这些明暗不同的像素转换为高低不同的电信号,完成了光—电转换过程。

在电视接收机中,将收到的电信号经过处理,送到显像管的相关电极上,将其在荧光屏上还原为像素,实现电—光转换,像素按其分解时的规律,重新排列就得到复原的图像,在一秒钟内几十幅图像连续出现,我们就可以看到连续运动的景物。

二、电视信号的制作

为了保证在接收端稳定地重现电视图像,在电视图像信号中还要加入同步信号、消隐信号等脉冲。加入的规律是每一行加入一个行消隐脉冲、一个行同步脉冲,每一场加入一个场消隐脉冲、一个场同步脉冲。

三、电视信号的发送

我们将既有图像信号又有行场同步脉冲、行场消隐脉冲的信号称为全电视信号。全电视信号经过高频电波调制发送出去,同时将伴音信号经过调频也发送出去,实现了电视广播发送。

第二节 电子扫描

电视图像的分解与合成是按照一定的规律进行的,这个规律称为扫描。

扫描——电视机中显像管电子束有规律的运动称为电子扫描。

行扫描——电子束在显像管荧光屏上从左往右的或从右往左的运动称为行扫描或水平扫描。

场扫描——电子束在显像管荧光屏上从上往下或从下往上的扫描称为场扫描或帧扫描。

一、逐行扫描

电子束从上往下,从左往右一行接一行依次扫描称为逐行扫描。逐行扫描的优点是图像清晰度高,基本消除了看电视时的闪烁感,人眼不易疲劳。缺点是视频频带要求过宽,对于广播电视,视频频带太宽增加技术难度,造成频率资源紧缺,所以不采用逐行扫描。而目前的计算机显示系统由于不属于广播电视系统,不受带宽限制,所以多采用逐行扫描,可大大提高图像清晰度。

二、隔行扫描

电子束从上往下,先扫描 1、3、5、7、9……行称为奇数场,再扫描 2、4、6、8、10……行称为偶数场。奇偶两场的扫描线互相镶嵌,形成一帧完整的画面,称为隔行扫描。隔行扫描的优点是视频带宽窄,有利于广播电视的调制与发送,可以节省发射电视信号时的频带资源。缺点是有闪烁感,长时间观看人眼易于疲劳。为此,目前市场上销售有“100Hz”彩色电视,就是将我国每秒 50 场的传送方式通过电子技术,改为每秒 100 场的重现,克服闪烁感,是一种模拟逐行扫描方式。

三、扫描的规律

根据我国电视标准,对扫描的时间、频率、参数进行了量化规定,电视信号的形成、发送与接收端的电路都必须严格按照规定的参数对信号处理,才能获得完美的图像重现和高质量的伴音。

1. 行扫描规律 (见表 1-1)

表 1-1 行扫描规律

名 称	方 向	扫描时间/ μs	作 用	扫描过程	周期/ μs
行扫描	左 $\rightarrow$ 右	52	传送信息	行扫描正程	64
	左 $\leftarrow$ 右	12	回扫,不传送信息	行扫描逆程	

2. 场扫描规律 (见表 1-2)

表 1-2 场扫描规律

名 称	方 向	扫描时间/ms	作 用	扫描过程	周期/ms
场扫描	上 $\rightarrow$ 下	18.4	传送信息	场扫描正程	20
	上 $\leftarrow$ 下	1.6	回扫,不传送信息	场扫描逆程	

3. 行、场扫描的关系 从行、场扫描规律可知,行扫描的周期为 $64\mu\text{s}$,所以行扫描的频率为 15625Hz ,由于每秒 50 场。每场扫描为 $(15625 \text{ 行/s}) / (50 \text{ 场/s}) = 312.5 \text{ 行/场}$,由于采用隔行扫描,每两场为一帧,所以每帧图像为 $(312.5 \text{ 行/场}) \times (2 \text{ 场/帧}) = 625 \text{ 行/帧}$ 。

每场扫描正程为 18.4ms/场 ,所以 $(18.4\text{ms/场}) / (64\mu\text{s/行}) = 287.5 \text{ 行/场正程}$ 。每场逆程为 $(1.6\text{ms/场}) / (64\mu\text{s/行}) = 25 \text{ 行/场逆程}$ 。

在这里特别强调行、场扫描是同时进行的,由于行扫描时间短,场扫描时间长,所以每一次行扫描都是由左到右略偏下进行的。在场扫描逆程期间电子束是由荧光屏右下角经过 25 行水平扫描后才回到荧光屏左上角。

四、视频信号的带宽

由于视频信号是在每场正程扫描时传送,所以每场人眼实际可见行扫描线仅为 287.5 行。又由于采用隔行扫描,即每两场为一幅完整的图像称为一帧,所以每帧图像 625 行中,人眼实际可看见的为 575 行扫描线。这 575 行水平扫描线从荧光屏顶端均匀分布到底端,也就是说在荧光屏垂直方向上是由 575 个像素组成。

如果使用的显像管荧光屏长宽比为 4:3 (目前大部分显像管荧光屏采用 4:3 的比例) 那么我们就可以算出水平方向的像素数为 $575/3 \times 4 \text{ 像素} = 766 \text{ 像素}$ 。每帧图像为 $575 \times 766 \text{ 像素}$ 。

素 = 440450 像素，每两个像素为一个周期共为 220225 个周期，每秒 25 帧， $(220225 \text{ 周期/s}) \times (25 \text{ 帧/s}) = 5.51\text{MHz}$ 所以视频信号的带宽应为 5.5MHz，为留有余量我国电视标准规定为 6MHz。

第三节 电视信号的组成与调制

一、视频信号的组成

电视信号是由视频信号、色度信号（彩色信号）和伴音信号组成的。色度信号的组成较为复杂，我们在后面内容中再讲述。视频信号又是由图像信号、同步信号、消隐信号等组成的。

1. 图像信号 代表图像明暗变化的信号电平称为图像信号。它在每一行扫描的正程传送 ($52\mu\text{s}$)，其幅值为 75%~12.5%，其中 75% 的部分为代表黑色（最暗）像素的电平，12.5% 的部分代表白色（最亮）像素的电平，75%~12.5% 中间部分为不同深度的灰色像素电平，也就是说信号电平线越高，在荧光屏上重现的像素越黑（暗），反之越白（亮），如图 1-1 所示。

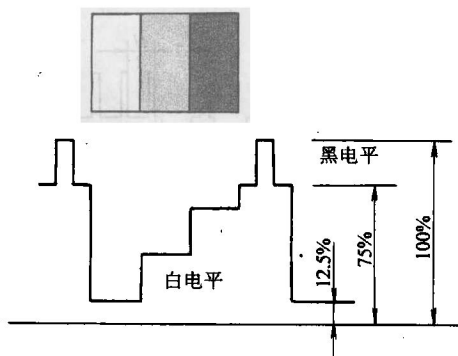


图 1-1 图像信号与黑白图像

2. 消隐信号 为消除行、场扫描逆程期间的回扫亮线，在扫描逆程加入的高电平（黑电平）称为消隐信号。行、场扫描逆程是不传送图像信息的，逆程扫描是为了下一行或下一场扫描的继续进行，如果不对信号电平加以控制，就会在荧光屏上产生回扫亮线，影响正常的收看。为此在行、场扫描逆程期间加入了消隐电平（见表 1-3）。

表 1-3 回扫消隐信号

名 称	位 置	宽 度	幅 度 (%)	性 质
行消隐	行扫描逆程	$12\mu\text{s}$	75	黑电平
场消隐	场扫描逆程	1.6ms (25H)	75	黑电平

3. 同步信号 为保证接收端行、场扫描的频率、相位与发送端同频同相，在发送端必须发送出同步脉冲，使接收端扫描电路与发送端同步协调工作。行、场同步信号合并在一起总称为复合同步信号（见表 1-4）。

表 1-4 同步脉冲

名 称	位 置	宽 度	幅 度 (%)	性 质
行同步信号	行消隐期间	$4.7\mu\text{s}$	75~100	每行扫描逆程期间触发行扫描振荡器
场同步信号	场消隐期间	$160\mu\text{s}$ $160\mu\text{s}$ (2.5H)	75~100	每场扫描逆程期间触发场扫描振荡器

4. 均衡脉冲与槽脉冲

(1) 均衡脉冲 为保证隔行扫描的准确进行,在场消隐前沿 $2.5H$ 处加了五个脉冲,称为均衡脉冲。每帧扫描为 312.5 行,其中出现了半行,也就是在场扫描正程 287.5 行结束时出现了半行。而行同步是每一行出现一次,在半行时无同步脉冲信号,无法保证隔行扫描的正确进行。所以在距场同步前沿 $2.5H$ 处加五个脉冲,每半行一个。这样就可以保证不论是奇数场还是偶数场,逆程期间都有行同步信号的控制,从而保证了隔行扫描的准确进行。

(2) 槽脉冲 为保证在场同步期间不丢失行同步信号,在 $2.5H$ 的场同步期间开了五个槽,利用其上升沿做为行同步脉冲,保证行扫描的稳定。槽脉冲也是半行一个,道理与均衡脉冲相同。均衡脉冲与槽脉冲的宽度均为 $2.35\mu\text{s}$,其实质都是行同步脉冲。全电视信号的波形如图 1-2 所示。

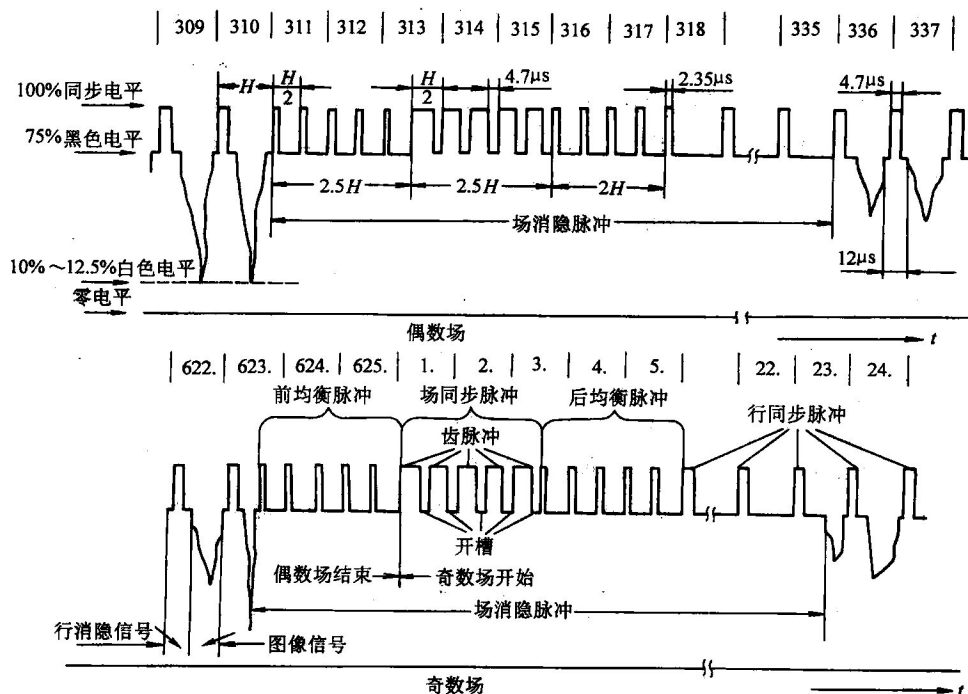


图 1-2 全电视信号波形图

二、视频信号的发送

图像信号和伴音信号发送时需将信号调制到高频载波上,然后发送出去。图像信号采用调幅制,伴音信号采用调频制。采用调幅—调频制方案的优点是,防止了图像、伴音两种信号的干扰,是目前世界上通用的作法。

1. 将图像信号进行调幅 所谓调幅是将欲传送的信号(全电视信号)去调制载波信号的幅度,使已调制波的幅度随调制信号幅度的变化而变化。如图 1-3 所示,其幅度变化的包络与图像信号变化相似,用图像信号调幅后的载波称为调幅波。

根据调幅理论可知:单一频率 f 的正弦波调制后生成的调幅波,其频率组成除原载波成分 f_p 之外,还包含有 $(f_p + F)$ 和 $(f_p - F)$ 两种频率成份,分别称为上边频和下边频。三种频率成分所含的包络是一样的,即检波后可得到相同的调制信号。

全电视信号不是单一频率,而是由 $0\sim 6\text{MHz}$ 各种频率成分的正弦波组成,用它调制载波在载波频率两侧产生的是从载频到上、下边频的两个边带,即 $f_p + 6\text{MHz}$ 和 $f_p - 6\text{MHz}$,其所含图像信号内容相同。其中靠近载频 f_p 部分反映了图像信号低频成分,在图像上表现为大面积内容,如蓝天、草地、墙壁等,远离载频 f_p 部分反映了图像信号的高频成分,在图像上表现为细节和突变的部分,如眉毛、睫毛、黑白突变的交界处等。

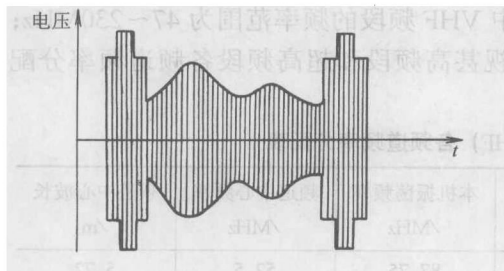


图 1-3 负极性调幅的高频电视信号波形

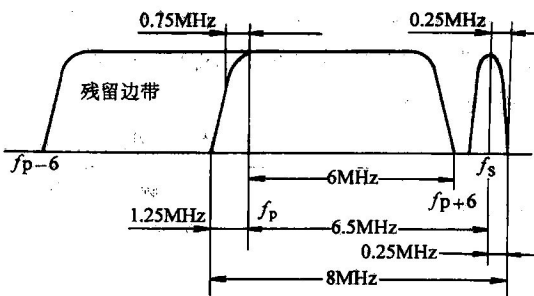


图 1-4 电视信号的频谱

2. 残留边带发送方式 从理论上讲,全电视信号调幅波上下两个边带所包含的信号内容完全一致,如果两个边带同时发送,带宽达 12MHz 浪费了频率资源。实际上只需要发送其中的一个边带就可以了,但是由于靠近载频的信号很难滤除,因此采取了发送上边带的全部及下边带的一小部分内容,这种方式,称为残留边带发送方式如图 1-4 所示。

3. 负极性调制 我国采用负极性调制,即信号电平越高在荧光屏上重现的图像越暗淡,信号电平越低,在荧光屏上重现的图像越明亮。所以在前面规定消隐电平为 75% 即全黑,白电平为 12.5% 全白。

负极性调制的优点是:因一般图像中明亮部分高于灰暗部分,所以可使发射机的平均辐射功率减少很多;外界干扰脉冲多为高电平,在荧光屏上表现为杂乱的黑点,人眼对黑点感觉不明显;同步电平为最高,接收机易于取出,易于实现自动增益控制。

三、伴音信号的调频

所谓调频就是用要传送的伴音信号去调制载波 f_s 的频率,使载波的频率随着要传送信号幅度的变化而产生频率偏移 Δf ,如图 1-5 所示。由于伴音信号频带较窄,一般从几十赫兹到 15kHz ,为了提高抗干扰能力和提高伴音质量,伴音信号采用了调频方式。

调频波的频率离载波越远其幅度越小,一般可用下式估算调频波的频带宽度 B ,即

$$B = 2 \times (\Delta f + F_{\max})$$

式中, Δf 为最大频偏,我国规定 $\Delta f = 50\text{kHz}$; $F_{\max}$ 为调制信号的最高频率。 $F_{\max} = 15\text{kHz}$, 因此伴音调频信号的频带宽度为 130kHz 。为留有余量,我国电视标准规定,伴音调频信号频带宽为 250kHz 。为实现内载波方式,我国伴音载频比图像载频高 6.5MHz 。

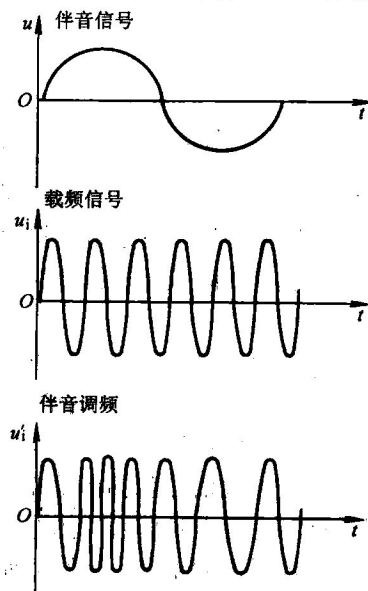


图 1-5 伴音调频信号波形

已调幅全电视信号与调频伴音信号合成电视高频信号，其频谱如图 1-4 所示。由图可知，图像部分带宽为 7.25MHz，伴音部分为 0.5MHz，总带宽为 8MHz。

四、电视频道的划分

由于电视信号所占频带较宽，所以必须采用超短波传送。广播电视将电视信号发送分为三个频段：VHF—I 高频段又称为 V—I 段，含 1~5 个频道；VHF—II 段又称为 V—II 段，含 6~12 频道；UHF 频段含 13~68 频道。其中 VHF 频段的频率范围为 47~230MHz；UHF 频段频率范围为 470~958MHz。我国广播电视甚高频段和超高频段各频道频率分配表，见表 1-5。

表 1-5 我国电视广播高频段 (VHF) 各频道频率分配表

电视频道	频率范围 /MHz	图像载频 /MHz	伴音载频 /MHz	本机振荡频率 /MHz	频道中心频率 /MHz	频道中心波长 /m
1	48.5~56.5	49.75	56.25	87.75	52.5	5.72
2	56.5~64.5	57.75	64.25	95.75	60.5	4.96
3	64.5~72.5	65.75	72.25	103.75	68.5	4.38
4	76~84	77.25	83.75	115.25	80	3.75
5	84~92	85.25	91.75	123.25	88	3.41
6	167~175	168.25	174.75	206.25	171	1.76
7	175~183	176.25	182.75	214.25	179	1.68
8	183~191	184.25	190.75	222.25	187	1.60
9	191~199	192.25	198.75	230.25	195	1.54
10	199~207	200.25	206.75	238.25	203	1.48
11	207~215	208.25	214.75	246.25	211	1.42
12	215~223	216.25	222.75	254.25	219	1.37

本章小结

(1) 电视传送图像时，在发送端通过摄像机把图像分解为像素，并将各像素的亮度转换成电信号依次传出去。在接收端，显像管将代表像素的电信号还原出像素并组合成为图像。为使图像还原，发送端与接收端电子扫描应同步。

(2) 利用人眼视觉暂留特性，每秒种传送 48 幅以上的图像即可获得不闪烁的活动的图像。

(3) 电视中采用隔行扫描方式进行电子扫描，其优点是在不增加每秒钟传送图像的帧数（即可降低信号频带宽度）的情况下，解决图像的闪烁问题。由于每秒钟传送图像的帧数没有增加，所以电视信号的频带没变宽。

(4) 全电视信号包括图像信号（视频信号）、复合消隐信号、复合同步信号、槽脉冲、前后均衡脉冲等七种信号。图像信号传送图像信息，消隐信号消除行、场回扫亮线的干扰，同步信号保证图像稳定，槽脉冲使场同步信号期间不丢失行同步脉冲，均衡脉冲克服并行现象。全电视信号为负极性信号，除图像信号外，其他都是周期性的脉冲信号。全电视信号的频带范围为 0~6MHz。

(5) 电视信号采用负极性调制, 图像信号调幅、伴音信号调频。图像信号采用残留边带发送, 伴音信号采用两次调制发送。

(6) 电视信号采用超短波发送, 超短波为直线传播, 可以反射但不能绕射。

复习思考题

1. 电视机的隔行扫描是如何进行的? 为什么要出现半行?
2. 电视场扫描频率为什么要等于电网频率?
3. 全电视信号是由哪些信号组成的? 它们各起到什么作用?
4. 当接收机行扫描周期比发送端小时, 荧光屏上将出现什么样的图像?
5. 当接收机场振荡频率小于 50Hz 时, 图像向哪个方向运动?
6. 为什么图像信号和伴音信号采用不同的调制方式?
7. 全电视信号采用负极性调制有哪些优点?

第二章 黑白电视机组成与故障判断

电视接收机的作用是把电视台发送的高频电视信号进行选择、放大、解调，将各部分信号按其作用送入不同的处理电路进行处理，并控制相应电路正常工作，做到各种信号各司其职，其中图像信号加至显像管栅—阴极之间，在扫描电路的配合下重现完整的图像。伴音信号经放大后推动扬声器发声等。当某一电路中的元件出现问题，不能正确地分离和处理经过该电路的信号时，就在电视机荧光屏上产生了相应的故障现象。所以掌握电视机组成框图及每一部分对信号的处理过程是学习电视原理和故障判断的基础，更是电视修理的基础。

第一节 黑白电视机组成框图及作用

为讲述和检修上的方便，我们将黑白电视机的组成分为三个部分：公共通道，伴音通道，扫描电路。实际上还可分出显像管电路和供电电路，我们在实际电路分析时再讲述，其框图如图 2-1 所示。

一、公共通道

公共通道顾名思义是处理共用信号的电路，也就是处理全电视信号和伴音信号公用电路。包括：高频调谐器、图像中放（虽称为图像中放，实际上也处理第一伴音中频信号）、检波、预视放、AGC 电路等。

1. 高频调谐器 俗称高频头，是从天线接收到电视信号后进入的第一个电路。高频调谐器的作用是将天线信号进行选频，选择出欲接收频道的信号加以放大，并且变换为图像中频信号，送到图像中放电路，所以简单地说，高频调谐器的作用是“选、放、变。”

高频调谐器又是由输入回路、高频放大器（简称高放电路）、本机振荡器（简称本振）、混频器四个电路组成。

（1）输入回路 输入回路的作用是从天线信号中选出需要接收频道的电视信号，并滤除 40MHz 以下的非电视信号，避免对图像中频的干扰。

（2）高频放大器 高频放大器的作用是将输入电路选取的某一频道的高频电视信号进行放大，再将其送至混频器实现变频，同时减小本振通过天线的寄生辐射。

（3）本机振荡器 本机振荡器的作用是产生一个比所接收台的图像载频信号高一个固定图像中频（38MHz）的等幅正弦波信号。

（4）混频器 混频器是利用晶体管的非线性特点，将高频放大器送来的高频电视信号与本机振荡器输出的本振信号经混频后产生差频信号，即使高频电视信号转换为固定的 38MHz 图像中频信号和 31.5MHz 的第一伴音中频信号，在混频时还将固定的中频信号进行放大，并送到中频放大器。

2. 图像中频放大电路 图像中频放大电路的作用是将混频器送来的图像中频信号，第一伴音中频信号通过带通滤波器使不同频率的信号得到不同比例的放大，并且图像中频信号的放大受 AGC 控制。

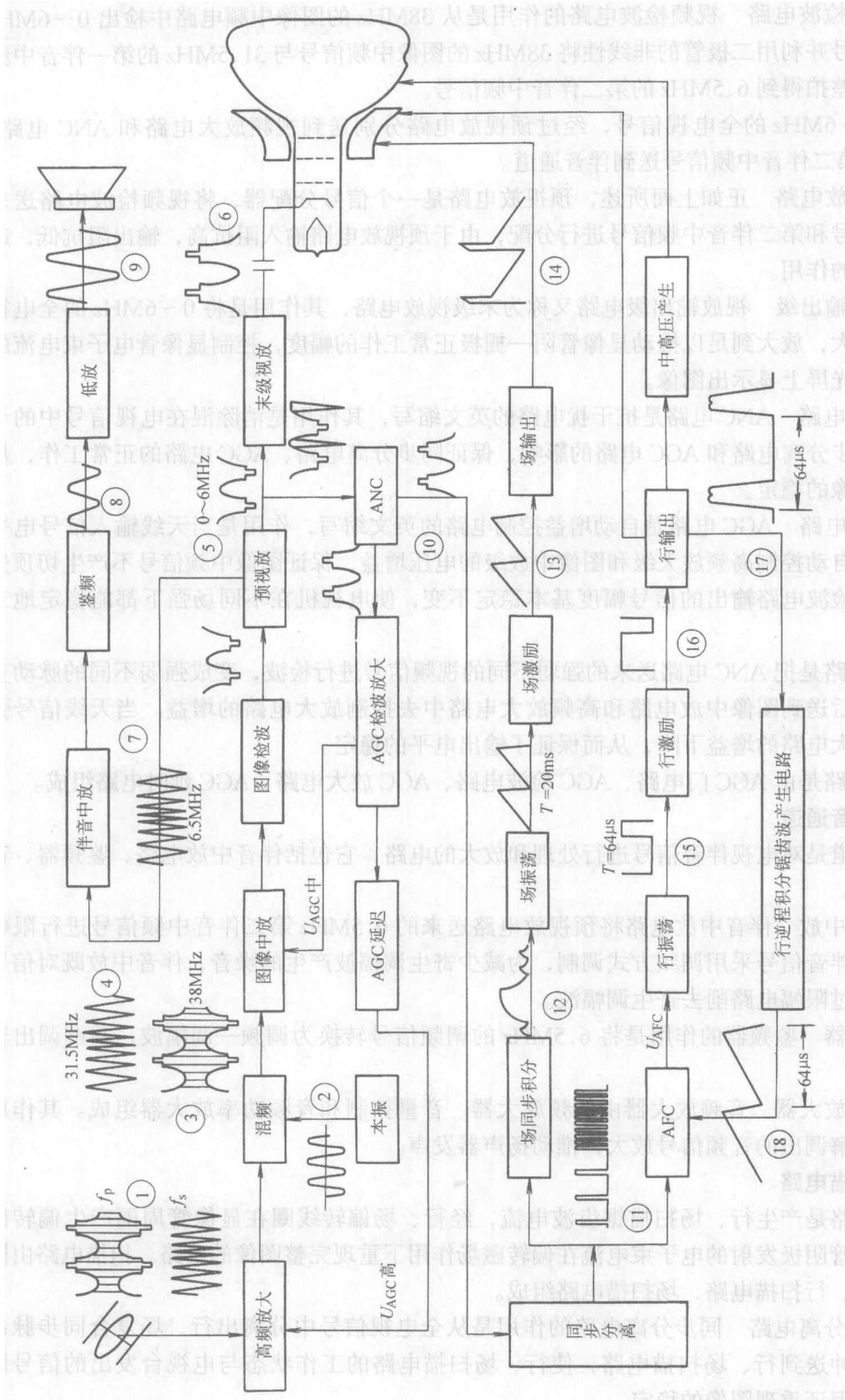


图 2-1 黑白电视机组成方框图