

SHI DA JI XIN CAISE DIANSHIJI WEIXIU JINGYAO YU SHILI

十大机心彩色电视机 维修精要与实例 (第3册)

刘午平 主编

刘建清 刘午平 编著



- LA7680 单片机心
- LA7681 单片机心
- LA76810 单片机心
- LA76820 单片机心
- TA8880 单片机心
- TDA8366 机心
- TDA8376 机心
- TDA93××超级芯片机心
- STV2246 单片机心
- M52707SP 单片机心

十大机心彩色电视机 维修例证与实例

王 强
王 强 著



- 一、电视机的主要部件
- 二、电视机的维修方法
- 三、电视机的故障排除
- 四、电视机的保养与使用
- 五、电视机的选购与鉴别
- 六、电视机的维修工具与材料
- 七、电视机的维修安全与注意事项
- 八、电视机的维修案例与经验
- 九、电视机的维修技巧与窍门
- 十、电视机的维修总结与展望

中国铁道出版社

十大机心彩色电视机维修精要与实例

(第3册)

主编 刘午平

编著 刘建清 刘午平

人民邮电出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

十大机心彩色电视机维修精要与实例.第3册/刘午平主编;刘建清,刘午平编著.

—北京:人民邮电出版社,2005.1

ISBN 7-115-12342-X

I. 十... II. ①刘...②刘...③刘... III. 彩色电视—电视接收机—维修 IV. TN949.12

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 097541 号

内 容 简 介

本书是“十大机心彩色电视机维修精要与实例”丛书中的第3册,介绍的十个彩色电视机机心包括:LA7680 单片机心、LA7681 单片机心、LA76810 单片机心、LA76820 单片机心、TA8880 单片机心、TDA8366 机心、TDA8376 机心、TDA93××超级芯片机心、STV2246 单片机心、M52707SP 单片机心。

本书以彩色电视机主芯片为框架,结合典型机型,对不同机心彩色电视机的电路工作过程、维修要点和实例做了较为详细的分析和总结。与其他彩色电视机维修书籍相比,本书具有指导性强、覆盖面广、图文并茂、资料翔实、实用且通俗易懂的特点。

本书适合家电维修人员、无线电爱好者阅读,也可作为电子类中专、中技学校相关专业以及短训班的教材使用。

十大机心彩色电视机维修精要与实例(第3册)

◆ 主 编 刘午平
编 著 刘建清 刘午平
责任编辑 付方明

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街14号
邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
读者热线 010-67129264
北京隆昌伟业印刷有限公司印刷
新华书店总店北京发行所经销

◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 21 插页: 15
字数: 518 千字 2005年1月第1版
印数: 1-5 000 册 2005年1月北京第1次印刷

ISBN 7-115-12342-X/TN · 2291

定价: 35.00 元

本书如有印装质量问题,请与本社联系 电话: (010) 67129223

前 言

彩色电视机在家电市场中占有重要的地位，日常维修量很大，许多维修人员都希望有一本指导性强、覆盖面广、图文并茂、资料翔实的维修书籍，本书正是为了满足这一要求而编写的。在结构安排上，本书以彩色电视机主芯片为框架，结合典型机型，对电路工作过程、维修要点和实例做了较为详细的分析和总结。和其他彩色电视机维修书籍相比，本书具有如下特点：

- ◆ **机心典型，资料珍贵。**书中所列举的机心大多为近年来十分流行的彩色电视机机心，市场占有率较大，这些机心所采用的电路，代表了当今彩色电视机发展的基本概况，其中有些资料由笔者根据电视机生产厂家提供的资料整理而成，有些资料为笔者维修实践的总结，不但非常珍贵和实用，而且具有较高的指导作用。
- ◆ **编排新颖，查阅方便。**维修人员在维修过程中需要查阅有关电路的维修资料时，首先想到的是所修机器的主芯片，而本书正是以彩色电视机主芯片为主进行编排的，而且书末附录对书中所有集成电路进行了分类，查阅十分方便和快捷。
- ◆ **通俗易懂，重点突出。**作为彩色电视机维修人员，最急需的不是难懂的理论，也不是复杂的公式，迫切需要的是原理分析简明、维修方法精要、维修实例典型的资料，而这些正是本书的一大特点。
- ◆ **覆盖面广，信息量大。**进口和国产彩色电视机虽然型号很多，但不同厂家和不同型号彩色电视机电路结构却十分相似，为此，本书通过对各种型号彩色电视机电路进行分析和总结，将其归纳和分类，在每种机心中，选取一个或两个较为典型的机型进行具体分析，这样做的好处，既便于读者了解重点，又可使读者触类旁通、举一反三地了解采用同类机心的其他电视机，避免了资料的重复。
- ◆ **图文并茂，可读性强。**本书对优选的一些机型进行分析和介绍时，均按维修人员的维修习惯进行，并给出了单元电路，以方便维修。从这个角度来讲，本书又是一本集电路图、电路介绍、维修精要与实例于一体的工具书。

本书在编写过程中，参考了多家报刊杂志和大量维修书籍，并得到了国内多家电视机生产厂家的帮助与支持，范蕾、寻立波、刘为国、王春生、孙保书、李凤伟、张雯等同志也做了大量卓有成效的工作，在此一并表示感谢！由于编著者水平有限，在单元图的分割、图文搭配、电路分析等方面肯定有许多不足和错漏之处，恳请读者批评指正，以便再版和出版后续书籍时纠正。

《十大机心彩色电视机维修精要与实例》为系列图书，本书为第3册，敬请读者关注后续图书。

编著者

目 录

第 1 章 LA7680/LA7681 单片机心彩色电视机维修精要与实例	1
第 1 节 彩色电视信号概述	1
一、高频电视信号	1
二、图像中频信号和第一伴音中频信号	3
三、第二伴音中频信号和音频信号	4
四、彩色全电视信号	4
五、行场逆程脉冲	7
六、行场振荡信号	7
七、沙堡脉冲	7
八、彩色电视机中对高频电视信号各成分的分离	8
第 2 节 LA7680 单片机心彩色电视机整机电路组成	10
第 3 节 电源电路分析	10
一、开关电源电路	12
二、副电源和待机控制电路	13
第 4 节 图像/伴音/亮度/色度/扫描电路分析	13
一、LA7680 简介	13
二、图像中频通道分析	17
三、制式转换电路分析	19
四、伴音电路分析	23
五、AV/TV 切换电路分析	25
六、亮度信号处理电路分析	27
七、色度信号处理电路分析	29
八、行扫描电路分析	32
九、场扫描电路分析	34
十、末级视放电路分析	36
第 5 节 遥控电路分析	37
一、遥控电路的组成	37
二、CPU 的基本工作条件	38
三、操作指令电路	39
四、控制电路	39
五、屏显电路	41
六、M34300N4-721SP 特殊功能设置	41
第 6 节 LA7680 单片机心彩色电视机维修精要	44
第 7 节 LA7680/LA7681 单片机心彩色电视机维修实例	49

第2章 LA76810/LA76820 单片机心彩色电视机维修精要与实例	55
第1节 LA76810/LA76820 单片机心彩色电视机整机电路组成	55
第2节 电源电路分析	56
一、开关电源电路	56
二、待机控制电路	58
第3节 图像中频/伴音/亮度/色度/扫描电路分析	58
一、LA76810 简介	58
二、图像中频处理电路分析	60
三、伴音电路分析	62
四、AV/TV 切换电路分析	63
五、亮度信号处理电路分析	65
六、色度信号处理电路分析	66
七、行扫描电路分析	68
八、场扫描电路分析	70
九、末级视放电路分析	72
第4节 遥控电路分析	73
一、遥控电路的组成	73
二、CPU 的工作条件	75
三、存储器电路	76
四、操作指令电路	76
五、控制电路	76
六、屏显电路	77
第5节 LA76810 单片机心彩色电视机维修精要	77
一、TCL-2175E 型彩色电视机维修精要	77
二、TCL-2175E 型彩色电视机 I ² C 总线调整	79
第6节 LA76810 单片机心彩色电视机维修实例	84
第3章 TA8880 单片机心彩色电视机维修精要与实例	88
第1节 TA8880 机心彩色电视机整机电路组成	88
第2节 电源电路分析	88
一、启动与振荡电路	90
二、恒流驱动电路	90
三、稳压控制电路	90
四、保护电路	91
五、待机控制电路	92
第3节 图像/伴音中频/丽音解码处理电路分析	93
一、主路中频组件 H01 电路分析	93
二、伴音中频变换板电路介绍	97

三、丽音解码板电路介绍	99
第 4 节 AV/TV 切换电路分析	99
第 5 节 音频处理电路分析	103
一、音效处理电路	103
二、音频功放电路	106
第 6 节 Y/C 分离电路分析	108
第 7 节 亮度/色度/扫描处理电路分析	111
一、TA8880 简介	111
二、亮度通道处理电路分析	115
三、色度通道处理电路分析	120
四、行扫描电路分析	122
五、场扫描电路分析	125
第 8 节 画中画电路分析	128
一、画中画电路的基本工作原理	128
二、康佳 T3888N 型彩色电视机画中画电路工作过程	129
第 9 节 末级视放电路分析	131
第 10 节 遥控电路分析	132
一、遥控电路的组成	132
二、CPU 的基本工作条件	133
三、操作指令电路	135
四、控制电路	135
五、屏显电路	137
第 11 节 TA8880 机心彩色电视机维修精要	137
一、康佳 T3888N 型彩色电视机维修精要	137
二、I ² C 总线的调整	140
第 12 节 TA8880 机心彩色电视机维修实例	142
第 4 章 TDA8366 机心彩色电视机维修精要与实例	147
第 1 节 TDA8366 机心彩色电视机整机组成	147
第 2 节 开关电源电路分析	147
一、开关电源电路	147
二、待机控制电路	151
第 3 节 行场小信号处理、行输出、场输出电路分析	153
一、TDA8366 简介	153
二、行扫描电路分析	156
三、场扫描电路分析	159
第 4 节 调谐器与中频电路分析	161
一、视频检波电路	161
二、AFC 电路	162

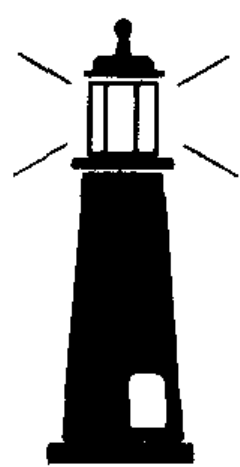
三、AGC 电路	162
第 5 节 视频处理和频率特性电路分析	162
一、视频切换电路	162
二、亮度信号处理电路	163
三、色度信号处理电路	164
四、射束电流限制电路	166
第 6 节 末级视放电路分析	167
一、视频放大电路	167
二、软削波电路	167
三、消亮点电路	167
四、暗平衡稳定电路	168
五、扫描速度调制电路	168
第 7 节 伴音电路分析	168
一、伴音准分离电路	169
二、伴音组件电路	169
三、音频处理电路	170
四、音频功放电路	170
第 8 节 系统控制电路分析	172
一、CPU 的工作条件	173
二、操作指令电路	174
三、控制电路	174
四、屏显电路	175
五、软件保护电路	176
第 9 节 TDA8366 机心彩色电视机维修精要	176
一、TDA8366 机心彩色电视机典型故障维修精要	176
二、I ² C 总线调整	178
第 10 节 TDA8366 机心彩色电视机维修实例	182
第 5 章 TDA8376 机心彩色电视机维修精要与实例	184
第 1 节 TDA8376 机心彩色电视机整机组成	184
第 2 节 电源电路分析	184
一、启动与振荡电路	187
二、稳压控制电路	187
三、保护电路	187
四、待机控制电路	188
第 3 节 图像/伴音通道分析	188
一、TDA9815 简介	188
二、图像/伴音中频通道分析	188
第 4 节 AV/TV 切换电路分析	192

一、视频切换电路	192
二、音频切换电路	194
第5节 音频信号处理电路分析	196
一、卡拉OK电路	196
二、音频处理电路	197
第6节 Y/C 分离电路分析	201
第7节 亮度/色度/扫描处理电路分析	203
一、TDA8376 简介	203
二、亮度信号处理电路分析	203
三、色度信号处理电路分析	206
四、行扫描电路分析	208
五、场扫描电路分析	211
六、末级视放电路分析	212
第8节 画中画电路分析	214
一、子画面中频/亮度/色度/偏转处理电路	215
二、子画面处理电路	217
第9节 遥控电路分析	218
一、CPU 的工作条件	218
二、操作指令电路	220
三、控制电路	220
四、屏显电路	220
第10节 TDA8376 机心彩色电视机维修精要	222
一、海信 TC3436 型彩色电视机维修精要	222
二、海信 TC3436 型彩色电视机 I ² C 总线调整	223
第11节 TDA8376 机心彩色电视机维修实例	224
第6章 TDA93××超级芯片机心彩色电视机维修精要与实例	226
第1节 康佳 TDA9383 超级芯片彩色电视机整机电路组成	226
第2节 电源电路分析	226
一、开关电源电路	229
二、待机控制电路	232
第3节 图像中频/伴音/亮度/色度/扫描/遥控电路分析	233
一、TDA9383 简介	233
二、图像/伴音中频处理电路分析	237
三、AV/TV 切换电路分析	239
四、音频处理电路分析	241
五、亮度信号处理电路分析	248
六、色度信号处理电路分析	248
七、行扫描电路分析	249

八、场扫描电路分析	251
九、CPU 电路分析	253
十、末级视放电路分析	255
第 4 节 康佳 TDA9383 超级芯片彩色电视机维修精要	257
一、康佳 TDA9383 超级芯片彩色电视机维修精要	257
二、康佳 K 系列彩色电视机 I ² C 总线调整	258
第 5 节 TDA93××超级芯片机心彩色电视机维修实例	260
第 7 章 STV2246 系列单片机心彩色电视机维修精要与实例	251
第 1 节 STV2246 系列单片机心彩色电视机整机电路组成	265
第 2 节 电源电路分析	265
一、主电源电路	265
二、副电源电路工作原理	269
三、待机控制电路	270
四、自动消磁电路	270
第 3 节 图像中频/伴音/亮度/色度/扫描电路分析	270
一、STV2246 系列单片电视信号处理芯片简介	270
二、图像中频处理电路分析	273
三、伴音处理电路分析	275
四、亮度信号处理电路分析	279
五、色度信号处理电路分析	280
六、行扫描电路分析	281
七、场扫描电路分析	283
八、末级视放电路分析	284
第 4 节 遥控电路分析	286
一、CPU 的工作条件	288
二、操作指令电路	289
三、控制电路	289
四、屏显电路	290
第 5 节 STV2246 单片机心彩色电视机维修精要	290
一、海信 TC2911G 型彩色电视机维修精要	290
二、海信 TC2911G 型彩色电视机 I ² C 总线调整	291
第 6 节 STV2246 系列单片机心彩色电视机维修实例	292
第 8 章 M52707SP 单片机心彩色电视机维修精要与实例	294
第 1 节 M52707SP 单片机心彩色电视机整机电路组成	294
第 2 节 电源电路分析	295
一、STR-Z2152 简介	295
二、启动与振荡电路	296

三、稳压控制电路	297
四、待机控制电路	297
五、保护电路	297
第 3 节 高/中频组件电路分析	299
第 4 节 伴音/亮度/色度/扫描电路分析	299
一、M52707SP 简介	299
二、伴音处理电路分析	302
三、视频切换和亮度信号处理电路分析	304
四、色度信号处理电路分析	306
五、行扫描电路分析	307
六、场扫描电路分析	308
七、末级视放电路分析	308
第 5 节 遥控电路分析	311
一、遥控电路的组成	311
二、CPU 的基本工作条件	313
三、操作指令电路	313
四、控制电路	313
五、屏显电路	314
第 6 节 M52707SP 单片机心彩色电视机维修精要	314
一、常见故障维修精要	314
二、I ² C 总线调整技术	315
第 7 节 M52707SP 单片机心彩色电视机维修实例	319
附录 本书主要集成电路索引	321
参考文献	323

第 1 章 LA7680/LA7681 单片机心 彩色电视机维修精要与实例



本章导读：LA7680/LA7681 单片机心也称 A3 机心，是日本三洋电气公司在 20 世纪 80 年代末推出的一种单片彩色电视机机心，LA7680/LA7681 可完成图像中放、伴音解调、亮度/色度信号处理、行场小信号处理等功能。由于 A3 机心电路简洁，功能齐全，声音、图像质量好，制造成本低，因此，自推出之后，受到了国内外各电视机生产厂家的重视，成为一种优选的机心类型。本章重点以海信 TC2111 型彩色电视机为例进行分析。

第 1 节 彩色电视信号概述

在本系列图书的各章节中，经常提到和用到高频信号（或高频电视信号）、图像中频信号、第一伴音中频信号、第二伴音中频信号、音频信号、彩色全电视信号、亮度信号、色度信号、色同步信号、行场同步信号、行场消隐信号、行场逆程脉冲、沙堡脉冲、行场振荡信号等概念，理解这些概念不但对电路分析十分重要，而且对经常使用示波器维修彩色电视机的维修人员也具有十分重要的指导意义。下面对这些常用概念做一归纳总结。

一、高频电视信号

电视信号由彩色全电视信号与伴音信号组成，是电视台发射的信号。为了使它们能发向远方，需要将它们分别调制到频率比它们高得多的载波信号上，使之变成高频电视信号。全电视信号采用调幅方式，伴音信号采用调频方式。

1. 彩色全电视信号的调制

彩色全电视信号的频带宽度为 6MHz，为了降低带宽，采用调幅方式；为了提高抗干扰性，采用负极性调幅方式，即将负极性全电视信号调制在高频载波上，调制后的高频电视信号波形如图 1-1 所示。

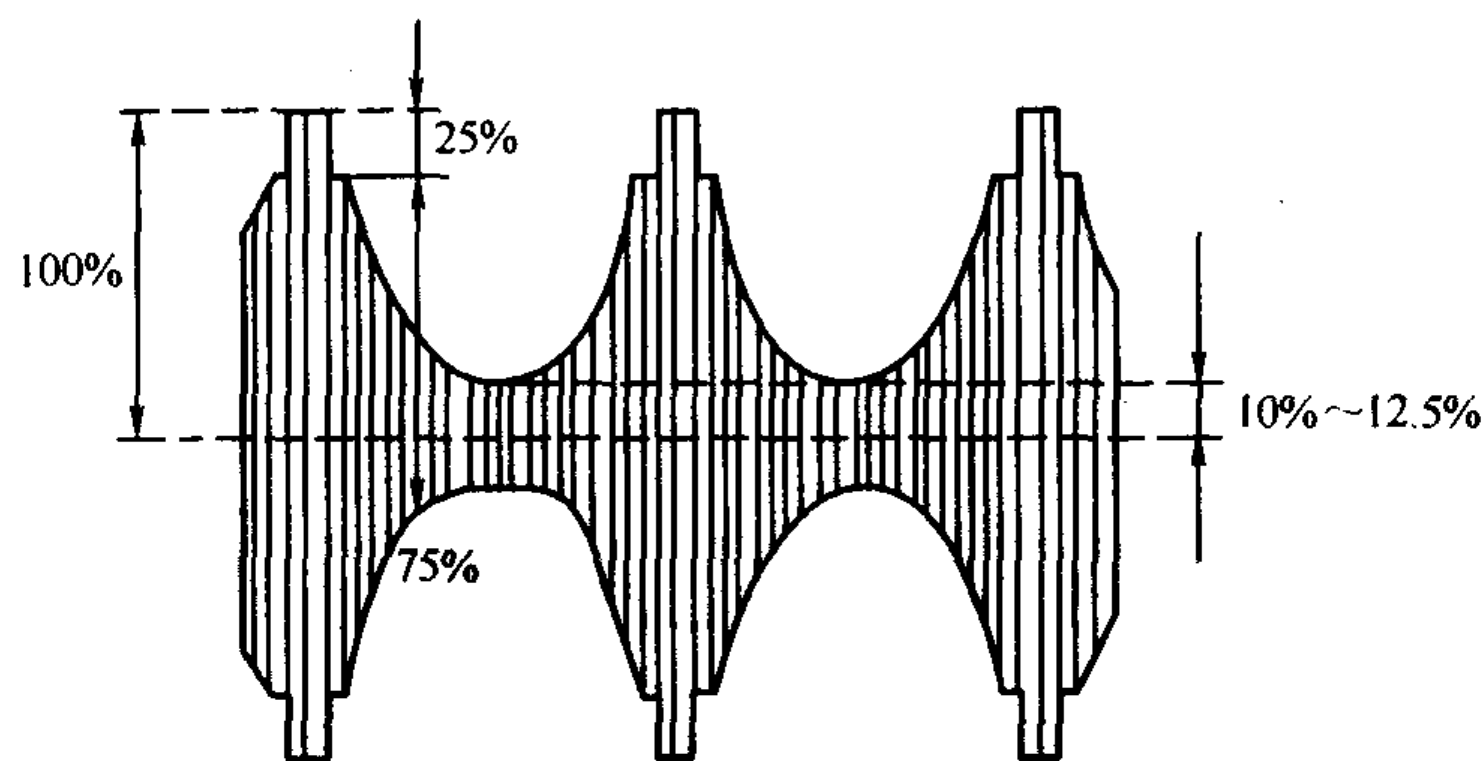


图 1-1 负极性调制的彩色全电视信号波形



提示与引导 在电视技术中，调制方式有正极性和负极性之分。我国电视标准规定图像信号采用负极性调制。负极性调制后的高频信号，画面越亮振幅越小，画面越暗振幅越大，到了同步信号，则振幅最大。

调幅波有两个边带，即上边带和下边带，靠近载波 f_p 两侧的信号内容反映了图像信号的低频成分，远离载波 f_p 两侧的电视信号内容反映了图像信号的高频成分。每个边带宽度均为 6MHz。从理论上讲，全电视信号调幅波上下边带所包含的信号内容完全一致，因此发送一个边带就可以了。但在实践中，由于靠近载频的低频信号部分很难滤除，因此采用了残留边带发送方式。所谓残留边带发送就是发送上边带全部内容 & 下边带残留部分的内容，如图 1-2 所示。

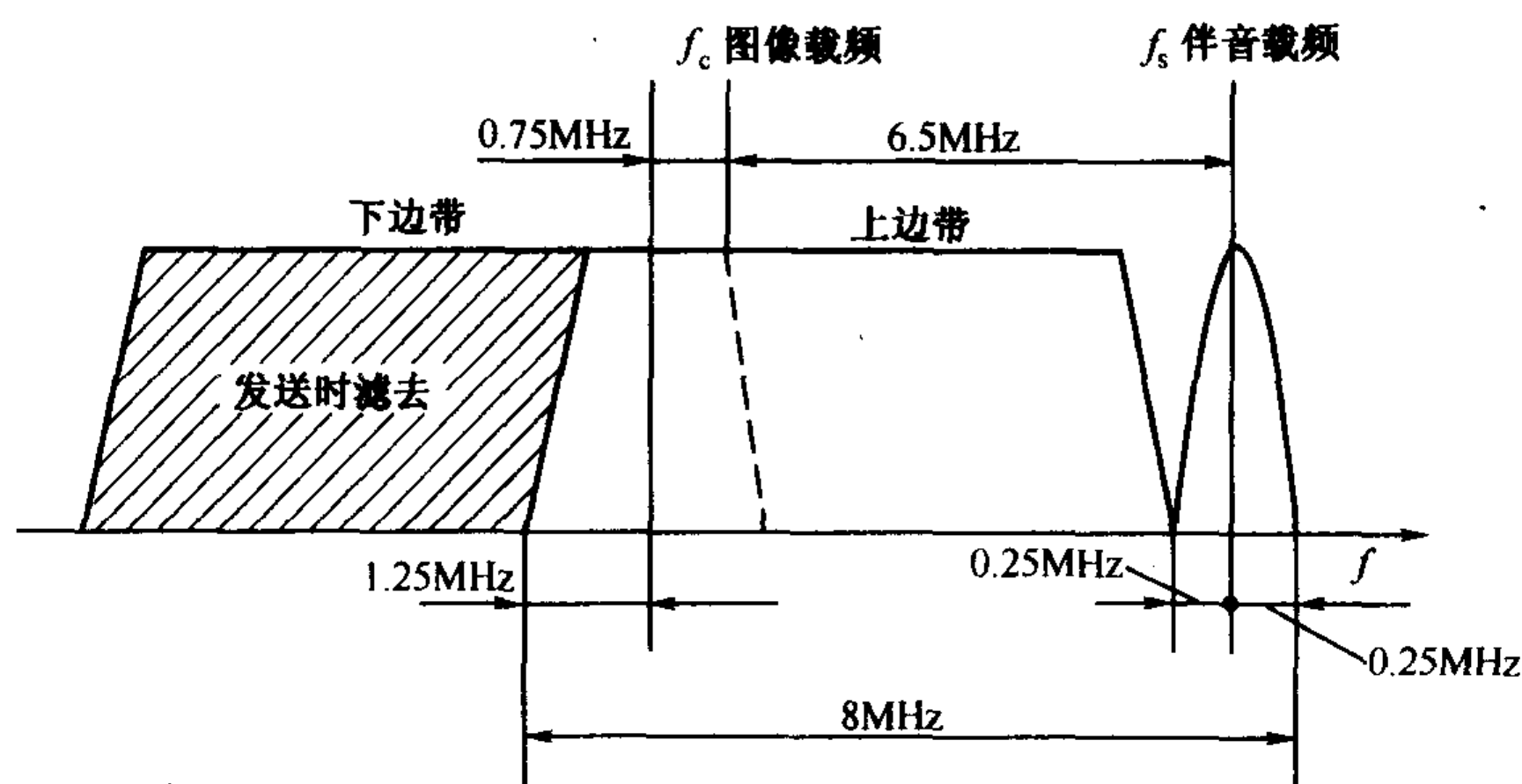


图 1-2 残留边带高频电视信号频谱

2. 伴音信号的调制

由于伴音信号频带较窄，为了提高抗干扰能力和改善音质，伴音信号的调制采用了调频方式。所谓调频，就是使高频载波的频率随调制信号（伴音信号）的幅度变化而变化，其波形如图 1-3 所示。

3. 电视信号的发射过程

发射电视信号时，R、G、B 三基色电视信号被送入编码矩阵电路，转换为亮度信号 Y

与色差信号 $R-Y$ 、 $B-Y$ ，两个色差信号调制在副载波上，形成色度信号与色同步信号。已调制的两个色差信号再与亮度信号、同步信号、消隐信号混合，形成彩色全电视信号，然后送入高频调幅器，将彩色全电视信号调制到高频载波上。同时，伴音信号经放大后送入调频器，变为高频调频伴音信号，与高频彩色全电视信号混合，形成高频电视信号，由天线发射出去。

4. 电视频道的划分

目前，我国使用的电视频道主要划分为 VL 波段或 VHF-I 频段（1~5 频道，频率范围 48.5~92MHz）、VH 波段或 VHF-III 频段（6~12 频道，频率范围 167~223MHz）、U 波段（13~57 频道，频率范围 470~870MHz）。频道分布情况如图 1-4 所示。

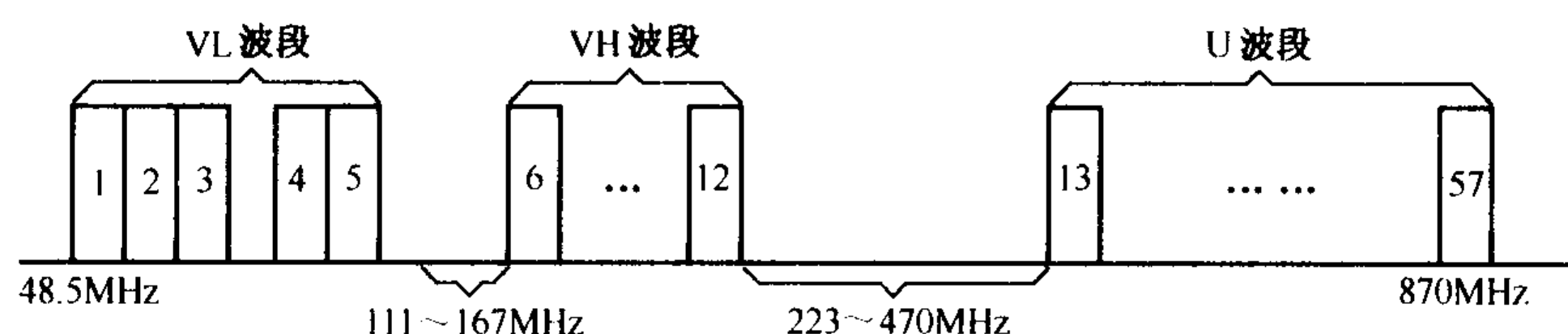


图 1-4 频道分布情况



背景知识 增补频道

从这些频率安排可以看出，各波段之间并不连续，它们之间有部分未使用的空频段，可作为增补频段，供有线电视系统传输节目。有线电视也是按照每套节目占用一个频道，每个频道占 8MHz 带宽的规则，VL 和 VH 波段之间的频率间隙已经很小，有线电视台在 111~167MHz 的范围内增加了 7 个频道，标为 Z1~Z7（增 1~增 7）。VH 和 U 波段之间的间隙较大，按照 VH 波段向上延伸的程度，常用的增补范围有两种：一种是 VH 波段向上延伸到 295MHz，称为 300MHz 增补，增补的有线电视节目为 Z1~Z7、Z8~Z16；另一种是 VH 波段向上延伸到 447MHz，同时 U 波段自 470MHz 向下延伸到 447MHz，称为 470MHz 增补，增补的节目为 Z1~Z7、Z8~Z35、Z36~Z38。

要使电视机能够接收到增补频段，电视机的高频头应具有增补频道接收功能。近些年生产的电视机，虽然型号中没有注明，但都是有增补频道接收功能的。

二、图像中频信号和第一伴音中频信号

从高频头 IF 端输出的信号为图像中频信号和第一伴音中频信号，它是电视机接收到的高

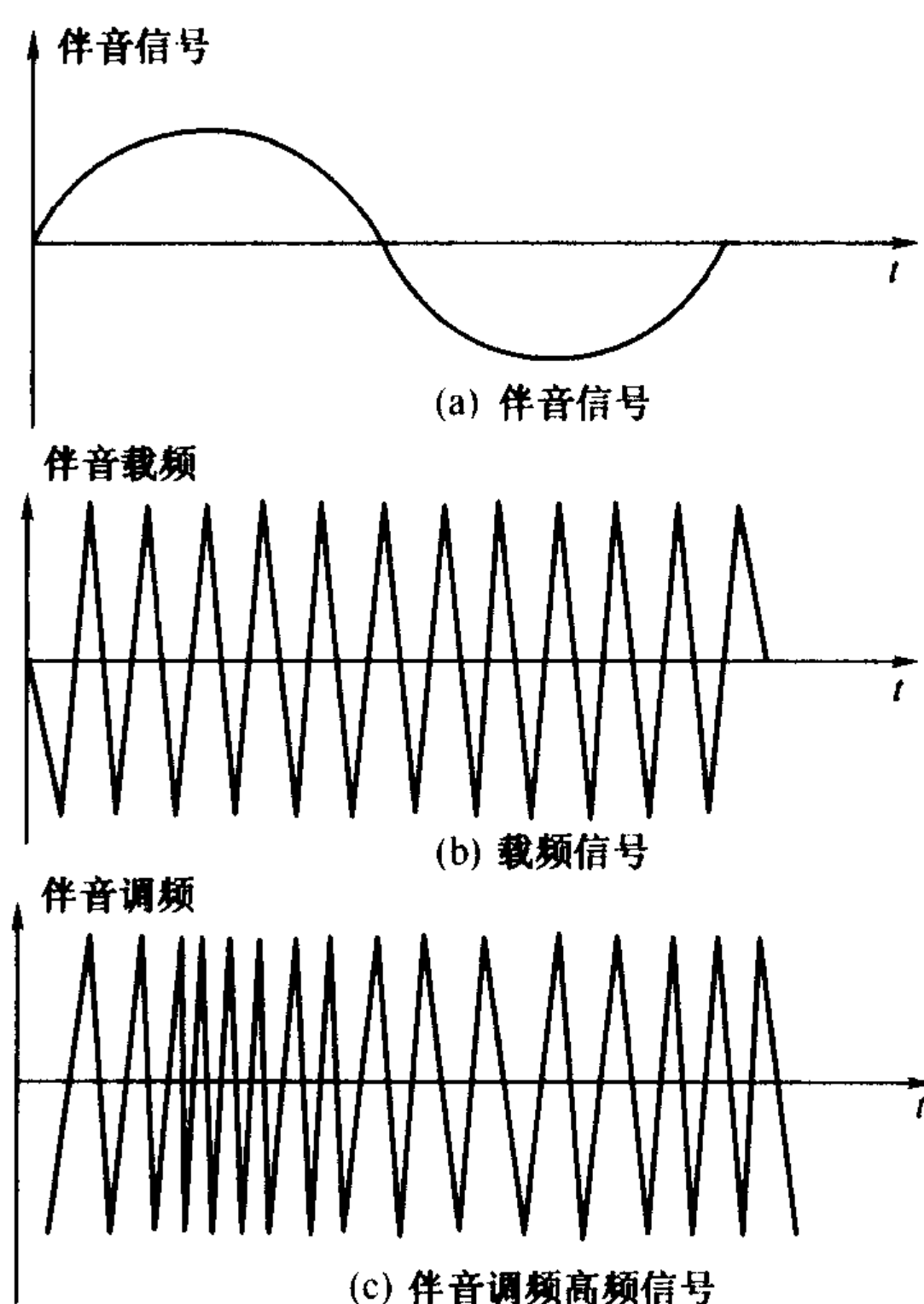


图 1-3 伴音调频信号波形

频电视信号和高频头本振电路产生的本振信号混频后得到的信号。我国规定图像中频信号的频率为 38MHz，第一伴音中频信号的频率为 31.5MHz (D/K)。对于不同的频道，电视机接收到的高频电视信号频率是不同的，为了产生固定的图像中频信号和第一伴音中频信号，就要求高频头的本振频率能跟随高频电视信号频率变化而变化。

例如，对于 1 频道电视信号，图像载波为 49.75MHz，伴音载频为 56.25MHz。为了能接收到 1 频道的电视信号，则高频头的 BL 端有控制电压，BH、BU 端无控制电压，高频头工作在 BL 频段。同时，高频头的 VT 端有 1 频道信号的电压输入，控制内部本振电路产生 87.75MHz 的本振信号，这一过程由 CPU 进行控制。本振信号和图像载波与伴音载波混频后得到 38MHz (87.75MHz-49.75MHz) 图像中频信号和 31.5MHz (87.75MHz-56.25MHz) 第一伴音中频信号。

对于其他频道电视信号，图像载波和伴音载波将发生变化，高频头本振频率也将跟随着发生变化，使图像中频和第一伴音中频不变。需要说明的是，图像中频信号仍是调幅信号，第一伴音中频信号仍是调频信号。

三、第二伴音中频信号和音频信号

在电视机图像中放电路中，图像中频和伴音中频信号都得到了放大，但为了避免伴音对图像的干扰，伴音中频信号的放大量要小得多。图像检波器对伴音信号来说是第二混频器，38MHz 图像中频与 31.5MHz 第一伴音中频差频后，就形成了 6.5MHz 的第二伴音中频信号，第二伴音中频信号仍是一个调频信号。

第二伴音中频信号经伴音解调电路解调后得到的信号为音频信号，音频信号频率很低，可方便地用示波器进行测量。

四、彩色全电视信号

上文已提到，彩色全电视信号在发射时已进行了调制，电视机高频头接收到的已调制彩色全电视信号不但频率高，而且幅度低，很难用示波器测量。不过，在电视机中，图像中频信号经解调后，可恢复出调制前的彩色全电视信号，在图像中频放大集成电路中，一般均有一个输出脚，可方便地用示波器进行观察。解调后的彩色全电视信号如图 1-5 所示。

彩色全电视信号由亮度信号、色度信号（包括红、蓝两个色差分量）、消隐信号（包括行消隐、场消隐）及同步信号（包括行同步、场同步和色同步）组成，常用缩写是 FBAS 或 CVBS，这些信号均可方便地用示波器进行测量。

1. 亮度信号

亮度信号是代表彩色图像明暗信息的信号，用字母 Y 表示。彩色全电视信号中的亮度信号的波形如图 1-6 所示。在彩色电视机中有一专门通道来放大和处理 Y 信号。

2. 色度信号

色度信号是代表图像彩色信息的信号。它是由 F_U （已调 B-Y 色差信号）、 F_V （已调 R-Y

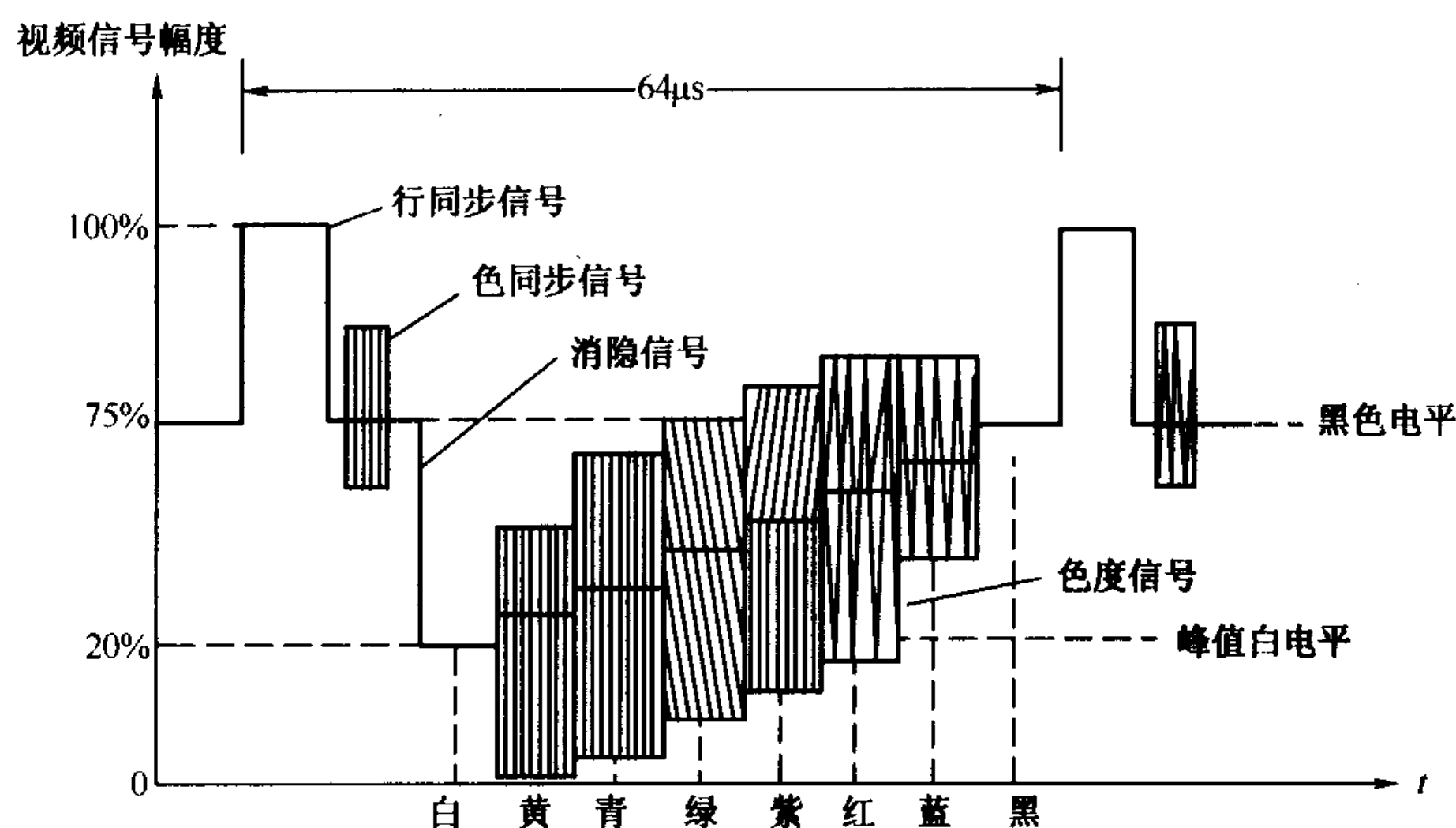


图 1-5 解调后的彩色全电视信号

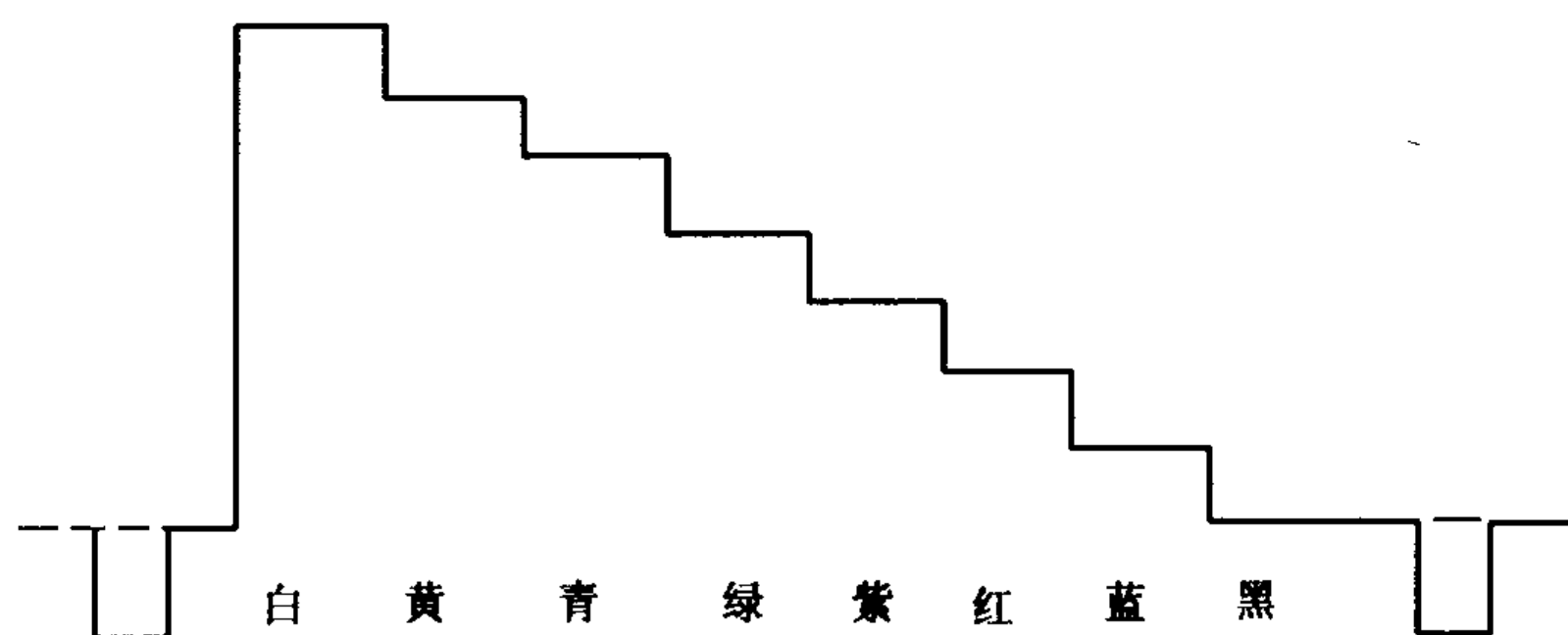


图 1-6 亮度信号波形

色差信号) 两个色差信号进行正交平衡调幅处理合成的信号, 其大小决定于彩色图像颜色的浓淡。在彩色电视机中也有一个专门的色度通道来放大和处理色度信号。图 1-7 是彩色全电视信号经过色度带通放大器滤除其他信号而取出的合成色度信号和色同步信号 (或称复合色度信号) 波形图。

3. 色同步信号

色同步信号是用来保证彩色电视机中色度信号处理中的副载波振荡器始终与发射端的副载波振荡器同频率、同相位的一种信号。

通常, 色同步信号是一串具有 10 个周期左右的副载波群, 被安插在行消隐信号的后肩上, 距行同步信号前沿 $5.6\mu\text{s}$, 宽度为 $2.25\mu\text{s}$ 。色同步信号波形如图 1-8 所示。

4. 复合同步信号

复合同步信号包括行同步信号和场同步信号。行同步信号是指电视信号发送端为了使接收端行扫描与其同步, 特在行扫描正程结束时向接收机发出一个信号, 表示这一行扫描已经结束, 接收机收到这个信号便立即开始回扫, 这个信号称为行同步信号。

由于行同步信号是为了重现图像的辅助信号, 不应在屏幕上显示, 所以将它安排在行消隐期间发送, 并且为了便于行同步信号的分离, 特使它的电平高于消隐电平 25%, 即位于 75%~100%之间, 其宽度为 $4.7\mu\text{s}$, 行同步脉冲前沿滞后行消隐脉冲前沿约 $1.3\mu\text{s}$, 行同步信号的周期为 $64\mu\text{s}$ 。