

● 哈尔滨师范大学优秀教材出版基金资助项目 ●

电视编辑

周伯华 周德富 主编

东北林业大学出版社

哈尔滨师范大学优秀教材出版基金资助项目

电 视 编 辑

周伯华 周德富 主编

东北林业大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

电视编辑/周伯华, 周德富主编. —哈尔滨: 东北林业大学出版社, 2005.4

ISBN 7-81076-715-1

I. 电… II. ①周…②周… III. 电视工作: 编辑工作 IV. G222.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 035088 号

责任编辑: 付 佳

封面设计: 彭 宇



NEFUP

电视编辑

Dianshi Bianji

周伯华 周德富 主编

东北林业大学出版社出版发行

(哈尔滨市和兴路 26 号)

黑龙江省阿城制版印刷厂印装

开本 787 × 962 1/16 印张 15 字数 267 千字

2005 年 4 月第 1 版 2005 年 4 月第 1 次印刷

印数 1—2 000 册

ISBN 7-81076-715-1

G·273 定价: 28.00 元

前 言

改革开放以来,我国的电视事业得到了长足的发展。电视台的数量不断增加,电视节目的质量日益提高,电视的影响力和覆盖面也都大大提高,这些事实既见证了我国电视事业的迅猛发展,同时也见证了我们的电视人辛勤的努力和卓越的成果。

随着电视节目数量的不断增多,电视节目内容的不断丰富,我们的观众对电视节目的要求也就越来越高。因此,这就给我们的电视节目制作专业人员提出了一个严峻的课题,那就是怎样提高节目的质量、怎样提高节目的艺术和技术含量以满足广大观众日益增长的需求的问题。电视编辑既是一门技术,也是一门艺术,其艺术创作和技术处理是两个不可分割的整体,互相依存,互相渗透。那么,从事电视编辑的专业人员也应该是既有良好的艺术素养又能掌握一定的电视编辑技巧和技术的综合性人才。本书所要探讨的,正是如何使我们的电视编导在进行电视编辑时把艺术与技术这两方面有机地结合起来,使他们在了解了一定的艺术创作规律的同时,能够掌握一些利用现代影视后期制作系统进行技术加工的方法,进而使我们的电视节目质量有所提高。

本书主要从理论和实践两方面出发,系统地阐述了现代影视后期的制作技术,并在此基础上,从影视技术与影视艺术之间的辨证关系出发,结合作者自身扎实的理论功底和丰富的实践经验,在大量的制作实例中归纳总结出很多实用的制作原则和方法。

在具体软件工具的选择上,作者选择了目前PC平台上功能最为强大的非线性编辑软件 Adobe Premiere 6.5 作为讨论和学习的对象。从具体的实例出发,结合数字合成和非线性编辑的原理,进行具体的制作及分析讨论,希望读者不仅能运用软件进行实际作品的制作,还能从创作意图和效果要求开始对一个作品完整的后期制作工艺有一个全面的认识和把握。

本书分基础篇和应用篇两部分。基础篇由五章组成,第一、二章对模拟和数字电视信号的基础知识进行了详细的讲解,第三、四、五章从影视艺术的角度出发,对蒙太奇手法、电视画面编辑技巧和剪辑中的节奏进行了详尽

的论述。应用篇由九章组成,第六章从编辑技术和配音技术两个方面对线性编辑进行讲解,第七章介绍了非线性编辑的基础知识,从第八章开始到第十三章主要介绍的是目前PC平台上最为流行的非线性编辑软件——Adobe Premiere。重点是从非线性编辑的标准流程:素材输入→项目管理→素材连接与剪辑→过渡特技→视频滤镜→字幕添加→运动设置→音频处理→输出出发,讲解应用Adobe Premiere进行非线性编辑的基本方法。最后一章对采集卡和VCD、DVD制作进行了简单的讲解与分析。

本书适合专业的影视后期制作人员、广播电视编导专业、动画及新媒体专业、计算机广告专业的研究生、大学生以及广大影视制作爱好者阅读和学习,读者可以根据自身的知识背景、操作技能等实际情况有选择地阅读本书中的相关内容。

参加本书编著的还有吴晓光、赵磊、马杰三位同志。

本书在编著过程中参阅了有关的文献和书籍,得到了东北林业大学出版社的热情支持和帮助,同时还得到了黑龙江省自然科学基金项目、黑龙江省教育厅科学技术研究项目、黑龙江省新世纪高等教育教学改革工程项目的大力资助,在此一并表示诚挚谢意。

由于作者水平有限,加之时间仓促,书中不免有错漏之处,恳请广大读者批评指正。

编 者

2005年3月

目 录

第一篇 基础篇

1 模拟电视信号基础	(3)
1.1 黑白全电视信号基础	(3)
1.2 彩色全电视信号基础	(9)
2 数字电视信号基础	(16)
2.1 概 述	(16)
2.2 数字电视信号的产生	(17)
2.3 数字高清晰度电视	(21)
2.4 视频的采集与输出	(26)
3 蒙太奇	(31)
3.1 蒙太奇的含义	(31)
3.2 蒙太奇的分类及表现形式	(32)
4 电视画面编辑技巧	(37)
4.1 画面的组接	(37)
4.2 运动的组接	(42)
4.3 场面的过渡	(44)
5 剪辑中的节奏	(52)
5.1 什么是影视语言中的节奏	(52)
5.2 影视节奏与镜头长短	(54)
5.3 内在节奏与外在节奏的统一	(57)

第二篇 应用篇

6 线性编辑	(61)
6.1 编辑技术	(61)
6.2 配音艺术	(66)
7 非线性编辑概述	(70)
7.1 计算机影视制作的基础知识	(70)
7.2 关于 Adobe Premiere	(80)
8 Premiere 6.5 的安装与使用	(86)

8.1	安装 Adobe Premiere 6.5	(86)
8.2	初识 Adobe Premiere 6.5	(93)
9	Premiere 6.5 工作界面和编辑工具的应用	(107)
9.1	界面介绍	(107)
9.2	Adobe Premiere 6.5 重要按钮工具介绍	(108)
9.3	设置项目的各种参数	(113)
10	过渡效果和滤镜效果	(128)
10.1	过渡效果的使用	(129)
10.2	过渡效果	(130)
10.3	使用 Audio 和 Video Effects 面板	(138)
10.4	Premiere 6.5 中包括的视频滤镜效果	(143)
10.5	Premiere 6.5 中包括的音频效果	(159)
11	Premiere 6.5 的运动效果	(170)
11.1	运动设置窗口简介	(170)
11.2	调节运动上的点	(175)
11.3	设置运动状况	(176)
12	透明叠加画面和字幕的创建	(184)
12.1	认识叠加设置窗口	(184)
12.2	其他透明效果介绍	(193)
12.3	字幕的创建	(195)
13	加入音频	(209)
13.1	关于音频效果	(209)
13.2	在 Timeline 窗口中合成音频	(210)
13.3	使用 Audio Mixer 窗口调节音频	(218)
14	1394 卡、Adobe MPEG Encoder 和 DVDit!	(223)
14.1	家庭影视制作的好帮手——1394 卡	(223)
14.2	Adobe MPEG Encode 和 DVDit!	(227)
	参考文献	(231)

第一篇

基础篇

1 模拟电视信号基础

本章将着重介绍黑白图像和彩色图像的传送过程及黑白和彩色全电视信号。

电视的基本工作过程可以简单概括为：在发送端，用摄像机拍摄外界景物，经摄像器件的光电转换作用，将景物图像内容的亮度和色度信息按一定的规律变换成相应的电视信号，做适当处理后通过无线电波或有线信道传输出去；在接收端，用电视接收机接收电视信号，经显示装置的电光转换作用，将电视信号按对应的空间关系转换成相应的景物图像，即在屏幕上重现原始景物的彩色图像。

1.1 黑白全电视信号基础

1.1.1 图像的分解与传送

1.1.1.1 图像的分解

图像的分解是在摄像端的光电转换和扫描过程中完成的。一幅电视图像由许许多多多个小点组成，将景物图像化整为零的方法称为图像的分解，分解之后的小点称为像素。所谓像素就是组成图像的基本元素，它具有惟一的亮度信息和空间位置。电视系统能够分解的像素数越多，图像就越清晰、细腻。

1.1.1.2 图像的传送

图像的传送有同时制传送和顺序制传送两种。

(1) 同时制传送。同时制传送是将构成一幅图像的所有像素同时转换成电视信号并同时传送出去。这种方式下每一像素须占用一个传输通道。虽然每个通道所需的带宽很窄，只要保证传输的换幅频率能满足人眼的连续感即可，但一幅电视图像有近 50 万个像素，因此传送一幅电视图像需要近 50 万个通道，从经济角度考虑是不现实的。同时制传送只是电视启蒙时期的一种

设想,并没有真正实现。

(2) 顺序制传送。顺序制传送是按一定顺序将一个个像素的光学信息轮流转换成电视信号,用一条传输通道依次传送出去,再在接收端的屏幕上按同样的顺序将电视信号在相应的位置上转换成光学信息。

用顺序制传送图像的方法构成的电视系统称为顺序制传送系统,现行电视系统均采用了这种方法。

1.1.2 电视扫描过程

1.1.2.1 扫描

在顺序制传送系统中,构成一幅画面的所有像素在进行光电转换、传输以及电光转换时都要按照一定的规律进行,实现这一规律的过程就称为扫描。

电视系统中的扫描包含于两个过程之中,即发送端光电转换过程中的扫描和接收端电光转换过程中的扫描。在这两个过程中,扫描规律必须一致,即同步。同步有两方面含义:一是同频,即收发两端的扫描速度相同;二是同相,即收发两端的时空对应关系要一致。

电视系统应用的扫描是线性扫描,即扫描轨迹是直线型的。扫描规律类似于人眼在看书时视线的移动规律,即对每一幅画面来说,扫描是按从左到右,自上而下一行一行进行的。扫描完第一幅画面之后再扫描第二幅,如此循环进行。如果扫描速度足够快就使画面换幅频率既满足画面及活动景物连续感的要求,又满足临界闪烁频率的要求,则在接收端屏幕上看到的就是既有连续感又无闪烁感的活动图像了。

扫描过程的实现通常使用电子方法。在以前的摄像管摄像机中,扫描由电子束完成;在目前使用较多的摄像器件摄像机中,扫描过程已不再需要电子束的参与,而是靠脉冲电路的控制实现。另外,在显示系统中 CRT(阴极射线管)显示器中,扫描也是靠电子束完成的。

扫描方式有逐行扫描和隔行扫描两种。

1.1.2.2 逐行扫描

在电视系统中,一幅画面称为一帧画面。一帧画面在进行光电转换及电光转换的过程中,若扫描是每一行从左到右,自上而下一行一行依次进行的,则称为逐行扫描。扫描轨迹的集合称为扫描光栅。

电子束沿水平方向的扫描被称为行扫描。其中从左至右的扫描过程称为行扫描正程,用于传送图像内容;从右至左的扫描过程被称为行扫描逆程,用于截止电子束发射。行扫描正程时间长,行扫描逆程时间短。

电子束沿垂直方向的扫描称为帧扫描。其中从上到下的扫描称为帧扫描正程，用于传送图像内容。从下到上的扫描称为帧扫描逆程，用于截止电子束发射。同样，帧扫描正程时间远大于帧扫描逆程时间。

实际上，行扫描和帧扫描是同时进行的。由于电子束沿水平方向的扫描速度远大于垂直方向的速度，因此形成的扫描光栅是一条条略微向下倾斜的水平线。电子束沿水平和垂直方向的扫描由外加偏转磁场控制。

逐行扫描有很多优点，如有较高的时间和动态空间分解力，运动重现性能较好等。逐行扫描是计算机显示系统采用的扫描方式，对电视系统来说，它也是一种比较理想的扫描方式。不过，逐行扫描存在一个问题：为了使显示端显示的电视图像没有闪烁现象，逐行扫描方式下电视图像的传送速率一般应达到 50 帧/s，即帧频为 50 Hz。这样一来，对传输通道的带宽要求就很高，同时也使电视设备复杂化，在电视发展初期，这些技术问题还难以解决。因此，逐行扫描方式并没有成为电视系统的扫描方式。为了在不增加图像信号带宽的情况下有效地克服闪烁现象，人们借鉴电影技术，提出了隔行扫描方式。目前传统的电视系统采用的都是隔行扫描方式。

1.1.2.3 隔行扫描

电影的拍摄和放映速率是全世界统一的，即 24 格/s。如果不采取措施，放映电影时银幕的闪烁频率即为 24 Hz，这会引起强烈的闪烁现象。为了在不增加拍摄及放映速率的情况下解决闪烁现象，电影放映时采用了遮光板技术，使每格画面在银幕上投光两次，提高到 48 Hz，这样就能有效地克服闪烁现象。

我国采用的帧频为 25 Hz，即电视系统每秒要拍摄、传送、显示 25 帧画面。在逐行扫描方式下，电视机重现图像时屏幕的闪烁频率为 25 Hz，同样会造成严重的闪烁现象。虽然可以通过提高帧频的方式来改善闪烁现象，但这样做的后果是电视信号的带宽过宽，要求传输通道带宽大，因而造成设备复杂、成本高。为了在不改变帧频的条件下克服闪烁现象，电视系统采用了与电影类似的方法，即隔行扫描方式。

所谓隔行扫描，是指将一帧电视图像分成两场来扫描，第一场扫描画面的奇数行，这期间称为奇数场；第二场扫描画面的偶数行，这期间称为偶数场。奇数场和偶数场图像嵌套在一起形成一幅完整的图像。

隔行扫描方式中，帧频没有改变，仍为 25 Hz。但由于将每一帧分成两场来传送和显示，因此，重现画面的闪烁频率变成 50 Hz，这在很大程度上克服了闪烁现象。在隔行扫描方式中，既有帧频也有场频，场频是帧频的 2 倍。

1.1.2.4 扫描参数

我国电视标准规定一帧扫描总行数为 625 行, 其中, 帧正程为 575 行, 帧逆程为 50 行。采用隔行扫描方式, 每场扫描 312.5 行, 场正程为 287.5 行, 场逆程为 25 行; 场频为 50 Hz, 场周期为 20 ms; 行频为 15 625 Hz, 行周期为 64 μ s; 行正程时间为 52 μ s, 行逆程时间为 12 μ s; 扫描光栅的宽与高之比为 4:3。

1.1.3 黑白全电视信号

黑白全电视信号指的是在黑白电视系统中传送的与图像内容及图像显示有关的信号, 它包括三个部分, 即图像信号、复合消隐信号、复合同步信号。

在摄像端, 通过光电转换器件和扫描系统可将活动的光学景物转换成随时间变化的电视信号, 这就是图像信号。它是黑白全电视信号中的主要组成部分, 代表电视系统所传送的信息内容, 但是要在接收端的显示屏上重现出稳定、准确的电视图像, 仅有图像信号还不够。由于图像信号只存在于扫描的正程, 因此显示端在重现图像时只须对正程信号进行电光转换。为了在逆程期间使显像管的扫描电子束截止, 使其不干扰正程的图像显示, 电视信号中还需包含复合消隐信号。另外, 为了使显示端的扫描与摄像端的扫描完全同步, 还必须提供复合同步信号。图像信号、复合消隐信号、复合同步信号这三种信号并不是分成三条独立的通道来传输的, 而是复合在一起, 形成一个完整的电视信号, 用一条通道同时进行传输。

1.1.3.1 图像信号

图像信号就是携带景物明暗层次的电视信号。按照景物亮度与图像信号电平之间的对应关系, 可将图像信号分成正极性和负极性两种。正极性图像信号是指图像信号的大小与景物的明暗成正比, 即景物越亮信号电平越高; 负极性图像信号是指图像信号的大小与景物的明暗成反比, 即景物越亮信号电平越低。

1.1.3.2 复合消隐信号

在电视系统中, 正程期间传送图像信号, 逆程期间不传送图像信号。因此, 若不采取措施, 在使用电子束扫描的显像管中, 电子束在逆程期间的扫描就会在屏幕上产生回扫线, 从而对图像造成干扰, 影响图像的清晰度。复合消隐信号的作用就是在行、场逆程期间使显像管中的扫描电子束截止, 使其不干扰正程的图像信号。

复合消隐信号实际上是行消隐信号和场消隐信号的合称。行消隐信号位

于行逆程,宽度为 $12\mu\text{s}$,作用是抑制行逆程期间的电子束;场消隐信号位于场逆程,宽度为 $1612\mu\text{s}$,作用是抑制场逆程期间的电子束。

消隐信号所处的信号电平值称为消隐电平。消隐电平要能截止电子束,因为图像信号中黑电平可使显像管电子束完全截止,使荧光屏不发光。当然,消隐电平通常采用比黑电平更黑一些的电平,即在正极性图像信号中它比黑电平稍低些,在负极性图像信号中它比黑电平稍高些。

1.1.3.3 复合同步信号

为了正确重现图像,就要求收、发两端扫描必须严格同步。电视系统中还要提供复合同步信号。这样就能实现收、发两端的扫描完全实现同步。

复合同步信号分为行同步信号和场同步信号两部分,它们分别叠加在行、场消隐信号之中,与消隐信号一起在逆程期间传送。在叠加后的信号中,同步电平是比消隐电平更黑的电平,这样可保证同步信号不影响消隐信号的工作。同步脉冲所处的电平称为同步电平,同步脉冲的幅度是在消隐电平的一侧占 0.3 V ,图像信号在消隐电平的另一侧占 0.7 V ,所以,从同步电平到白电平,全电视信号的标准幅度规定为 1.0 V_{pp} 。

每行都有一个行同步信号,我国规定其宽度为 $4.7\mu\text{s}$,叠加在行消隐脉冲之中;每场也都有一个场同步信号,我国规定其宽度为 $160\mu\text{s}$,场同步脉冲叠加在场消隐脉冲之中。

综上所述,图像信号、复合消隐信号和复合同步信号一起构成了黑白全电视信号。其中,图像信号提供画面的内容信息;复合消隐信号使扫描电子束在逆程期间截止;复合同步信号可使接收端的扫描与发送端完全同步。全电视信号采用时分方式传送,即在正程传送图像信号,逆程传送复合消隐及复合同步信号。因为整个信号处于视频频带之内,所以又称视频信号。

1.1.4 电视图像信号的带宽

电视图像信号的带宽是指图像信号最低频率到最高频率之间的频率范围。从传输角度看,电视系统的带宽应大于或等于图像信号的带宽,这样才能实现无失真的传输。另外,在对图像信号进行各种加工处理的过程中,也要求有足够的带宽。

图像信号的频率大小反映了图像内容的精细程度。图像信号的最低频率对应于信号的平均电平或直流分量,即对应于图像的平均亮度或背景亮度。传输静止画面时,平均电平恒定不变,最低频率为零。因此,电视图像信号的带宽就是图像信号的最高频率。

图像信号的最高频率对应于画面中最精细的内容变化。

考虑到使水平方向和垂直方向的分解力相匹配等诸多因素,我国电视系统规定图像信号的带宽为 6 MHz。

1.1.5 电视系统的分解力

在电视系统中,分解力是指电视系统分解与综合图像的能力,其单位是一个画面高度内的电视线数(TVL/PH)。分解力的大小与电视系统的扫描行数、摄像机与显示器件的性能、电视信号处理及传输通道的带宽都有关系。

1.1.5.1 分解力的定义

如前文所述,分解力是指电视系统分解与综合图像细节的能力。分解力越高,则电视系统处理和表现图像细节的能力越强。由于电视系统的垂直分解力与水平分解力取决于不同的因素,因此在讨论分解力时要区分开垂直分解力和水平分解力。

(1) 垂直分解力。垂直分解力是指沿画面垂直方向分解图像细节的能力,通常用一个画面高度内能分解的黑白相间的水平线数(TVL/PH)来表示。如 525 TVL/PH 表示在一个画面高度内能分解 525 条黑白相间的水平线。垂直分解力与一帧画面的有效扫描行数有关。在理想情况下,垂直分解力就等于每帧画面的有效扫描行数,这时扫描行正好与黑白相间的水平线相重合。但是由于在摄像端和显示端垂直方向的扫描不是连续的,即相邻行之间有一定间隔,因此并不是每次扫描行都能落在水平线上。根据统计,在隔行扫描情况下,实际的垂直分解力相当于有效扫描行数的 0.7 倍(0.7 为隔行凯尔系数)。

(2) 水平分解力。水平分解力是指沿画面水平方向分解图像细节的能力。为了能与垂直分解力相对比,水平分解力的单位也采用 TVL/PH,即用一个画面高度内能分解的黑白相间的垂直线数目来表示水平分解力的大小。例如,水平分解力为 525 TVL/PH,表示在与画面高度相同的宽度内能分解 525 条黑白相间的垂直线。在宽与高之比为 4:3 时,相当于在一个画面宽度内能分解 700 TVL。水平分解力与垂直分解力不同,由于电视系统在水平方向的扫描是连续的,因此水平分解力没有扫描线数的限制。影响水平分解力的因素主要是摄像机 CCD 阵列的有效水平像素数目以及系统的带宽。一般来说,摄像机 CCD 光电转换器件给出的像素点阵数目总能满足或超过电视系统水平分解力的要求,因此水平分解力主要受到系统带宽的限制。水平分解力与系统带宽的关系如下:

$$\text{水平分解力 (TVL/PH)} = \frac{\text{有效行时间 } (\mu\text{s}) \times 2 \times \text{系统带宽 (MHz)}}{\text{画面宽高比}} \quad (1-1)$$

1.1.5.2 模拟电视系统的分解力

在 625 行/50 场的模拟电视系统中, 理想的垂直分解力为有效扫描行数, 即为 575 TVL/PH。实际的垂直分解力为 $0.7 \times 575 = 403$ TVL/PH。

在 625 行/50 场系统中, 因为有效行时间为 $52 \mu\text{s}$, 宽高比为 4:3, 所以, 根据式 (1-1) 可计算出系统带宽为 1 MHz 时的水平分解力 N :

$$N = \frac{52 (\mu\text{s}) \times 2 \times 1 (\text{MHz})}{4/3} = 78 (\text{TVL/PH})$$

上式表明, 对于 625 行/50 场的模拟电视系统, 1 MHz 带宽可给出 78 TVL/PH 的水平分解力。我国模拟电视系统的最大传输带宽为 6MHz, 因此, 接收端所能得到的最大水平分解力不会超过 $78 \times 6 = 468$ (TVL/PH)。

在电视节目从制作、播出、传送到接收的整个过程中, 有很多环节会影响到水平分解力, 这些环节包括摄像设备、后期加工设备、格式转换等。例如, 录像机的录放通道带宽就会对水平分解力造成很大影响。以前的 U 格式录像机亮度通道的带宽最多只有 4 MHz, 因此电视信号经过录放之后其水平分解力只能达到大约 320 TVL/PH。后来的模拟分量录像机采取了很多措施将亮度通道带宽提高到 5.5 MHz, 基本可保持图像原来的水平分解力。

1.2 彩色全电视信号基础

彩色图像的传送过程可概括为: 在摄像端将彩色光学图像进行分解并转换成三基色电信号; 三基色电信号按特定方式编码成一路彩色全电视信号, 经传输通道传送到接收端; 接收机将彩色全电视信号解码恢复成三基色电信号, 并利用混色法在显示屏上重现出原始的光学彩色图像。

1.2.1 彩色图像的摄制与重现

根据三基色原理, 自然界中的大部分彩色都可以分解成三种基色光, 而这三种基色光又可以按照一定比例混配出自然界中的大部分彩色。于是, 彩色电视系统在传送彩色图像时, 不需要传送彩色的所有光谱信息, 只要传送三个基色信号, 在接收端再对这三个基色信号进行复合, 便能重现彩色图像。

1.2.1.1 彩色图像的摄制

彩色图像的摄制包括两个过程。首先是利用分光系统将一幅彩色图像分解成红、绿、蓝三基色图像。分解之后的三基色图像同时投射到三个光电转

换器件的感光面上,三个光电转换器件同步进行扫描和光电转换,把各基色图像上的亮度变化转换成相应的随时间变化的电信号。三个光电转换器件的输出信号分别是反映红基色图像亮度变化的电信号 E_R 、反映绿基色图像亮度变化的电信号 E_G 以及反映蓝基色图像亮度变化的电信号 E_B 。 E_R 、 E_G 、 E_B 称为三基色电信号,它们分别被送往各自的通道进行处理。

1.2.1.2 彩色图像的重现

彩色电视图像的重现利用相加混色的原理,在彩色电视接收机中将三基色电信号进行光电转换,然后混合成彩色光学图像。彩色电视中应用较多的是空间混色法,即在显示屏上用红、绿、蓝三色发光点组成一个个显示单元,每个单元对应一个像素,三色点可在三基色电信号的控制下发出红、绿、蓝三色光来。由于三色点相距很近,在一定距离之外观看时,感觉到的就是三色光相加的混色效果。随着三基色电信号的变化,屏幕上各个像素呈现出不同的颜色,于是就构成了一幅彩色图像。

目前用于彩色图像显示的设备主要有 CRT 彩色显像管、LCD、PDR 以及 DMD (数字微镜显示器) 等。在显示彩色图像时,它们有一个共同特点,就是都应用了空间混色法,每个显示单元由红、绿、蓝三色光点组成,而三色光点的发光强度由三基色电信号控制。DMD 是一种用于投影显示的集成电路装置,从本质上说它是一种单色显示装置,在显示彩色图像时可利用三个 DMD 或三个滤色片分别在荧幕上投射红、绿、蓝三色图像,在屏幕上混合出彩色图像。

1.2.2 彩色全电视信号的形成

根据三基色原理,彩色电视在发送端把彩色景物分解成红、绿、蓝三基色图像,并转换成三基色电信号;在接收端又把红、绿、蓝三基色电信号还原成三基色图像,并合成为彩色图像。那么,发送端的三基色电信号又是如何传送到接收端去的呢?最简单的方法当然是用三个通道三套设备直接把三基色电信号传送到接收端的显示器上,但这显然是不经济的浪费现象。实用的传输方式是单通道传输,就是把三个基色电信号用时分法(顺序制)或频分法(同时制)变换成单一的时间函数,用一个通道传输。单通道传输方式中要考虑的主要问题是彩色电视与黑白电视之间的双向兼容。实际上,彩色图像信号传送的很多技术措施都和兼容有关。

1.2.2.1 兼容问题

彩色电视系统是在黑白电视系统的基础上发展起来的,在彩色电视研制、发展初期,黑白电视已有十多年的广播历史,在一些发达国家已相当普