

第3章 色彩校正

影视制作的数字化使得校色成为一个必需的工作流程,几乎所有的影视作品都会经过校色的步骤才会和观众见面。色彩校正可以调整影片整体的色调和反差以达到导演要求的整体气氛,也可以调整局部的色调和反差,从而容纳更多的细节和层次,还可以使用一些特殊技巧,来弥补前期拍摄的不足。色彩校正是对视频图像质量提高的处理,同时也是一个完成工业标准化的必需工艺,以保证所制作的影视作品符合广播电视播出的信号标准。过亮和过度饱和的电平信号是不允许播出的。

色彩校正艺术家就是负责把原始的视频图像修改得奇妙一点。本章将通过实践范例,并通过对视频图像的评估以及三路色彩校正滤镜来进行色彩校正,达到校正曝光失误、校正白平衡以及实现限制效果和个性化色调的目的。

3.1 视频色彩基础

学习目的

所有人都会有基本的色彩经验,比如“红灯”意味“停止”,或者“白色的天花板”、“绿色的草地”,利用这些色彩经验并加强这种效果,是校色的重要目的。

在拍摄过程中,并不是所有镜头都能连续拍完,最常见的是本来在剧本上连贯的一场戏,因为各种原因分成几次拍完,这就导致了每次拍摄素材的光线会有差别,在最后要通过色彩校正来将这些素材整合起来,调整到光线效果看上去是自然、连贯的。

知识点

- (1) 视频色彩的成分。
- (2) 视频图像的属性。

一、视频色彩的成分

在眼睛的视网膜中,存在三种类型的颜色受体,它们被称为视锥细胞。这三种类型的视锥细胞分别对可见光中的短波波长、中波波长以及长波波长非常敏感。RGB 颜色模型通过使用三个主要的颜色通道来模拟人类视力对图像进行编码的方式:红色、绿色和蓝色。发射的光源(如 CRT 监视器、平板显示器和视频投影机)使用 RGB 颜色模型,图像采集设备(如摄像机和电脑)也是如此。

RGB 颜色模型是加色的,这表示红色、绿色和蓝色通道可结合起来形成系统中所有可用的颜色。当三个原色值均相同时,结果会为中性或灰度。例如,如果这三个原色全部为 0%,结果会为黑色。如果这三个原色全部为 100%(即最大值),结果会为白色。

当三个原色通道的强度几乎相同时,结果会显示为带有一些轻微偏色的中性色,具体

颜色取决于哪一个通道的强度最大。例如,如果红色通道的值比蓝色通道和绿色通道的高,则结果会是轻微带红色的图像。二次色是两种原色的混合:红色加绿色为黄色,绿色加蓝色为青色,蓝色加红色为洋红色。

二、视频图像的属性

Final Cut Pro 能够显示两种类型的视频图像信息:亮度和色度。

1. 亮度

视频图像的亮度描述了组成图像的亮度层次。这些亮度层次从最深的黑色、各种灰色到最亮的白色。

在 Final Cut Pro 中,从黑色到白色的亮度范围是以百分比来表示的,纯黑色是 0%,纯白色是 100%。另外还有一些范围的明亮白色,叫做超白,从 100%到 109%。当 Final Cut Pro 的视频示波器中读取亮度值时,图像中的每个像素点都表示成该范围内的某个百分值,如图 3-1 所示。



图 3-1

黑场,中间调和白场的简介如下。

在 Final Cut Pro 的色彩校正滤镜中,用来校正片段的大多数控制分为对黑场、中间调和白场的控制。每个控制都代表图像中亮度值的不同交叠范围,如图 3-2 所示。



图 3-2

黑场构成片段亮度的最小范围。如果观察从黑场到白场的平滑渐变,则影响黑场的控制将影响图片最左边四分之三的渐变(从黑色到灰色)。控制对图像的黑场的影响在亮度大约为 75%时开始减小,如图 3-2 所示,这包括图像的最亮部分。

中间调构成图像的大部分灰色色调。对于相同的渐变,影响中间调的控制将影响中间二分之一的渐变,而不包括非常白和非常黑的部分。控制对图像的中间调的影响在亮度为 25%和 75%时开始减少,这包括图像的最亮部分和最暗部分,如图 3-3 所示。

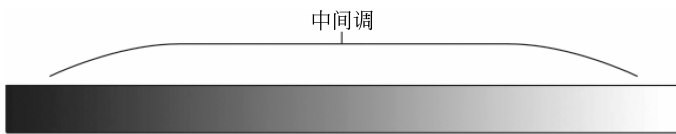


图 3-3

白场构成片段亮度的最大范围。对于此渐变,影响白场的控制影响最右边二分之一

的渐变,从灰色到白色。控制对图像的白场的影响在亮度大约为 25% 时开始减少,这不包括图像的最暗部分,如图 3-4 所示。



图 3-4

当使用仅影响其中一个范围的控制时,对图片的色相、饱和度和亮度电平所作的所有更改仅仅在亮度的特定范围内的区域中发生。这允许用户仅在需要的地方执行目标明确的色彩校正,例如,细心处理高光的色相而保留暗调,反之亦然。

2. 色度

色度是用来描述两种颜色属性术语:色相和饱和度。

1) 色相

色相描述实际颜色本身,即颜色是红色、绿色还是黄色。色相在色轮上以角度体现,如图 3-5 所示。

2) 饱和度

饱和度描述颜色的强度,即颜色是鲜红还是浅红。完全降低了饱和度的图像根本就没有颜色,是一个灰度图像。饱和度也是在色轮上体现的,但它表现为从色轮中心到边缘的距离,如图 3-6 所示。

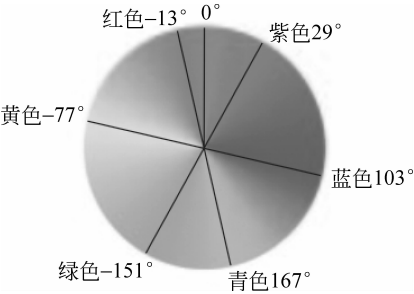


图 3-5

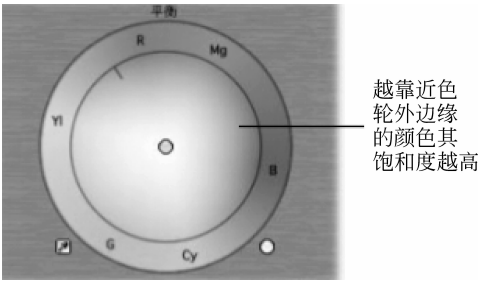


图 3-6

查看色轮时,注意它是组成视频的红、绿和蓝主色的混合色。这些颜色之间为黄色、青色和洋红色,是由等量原色混合而成的间色。这些颜色在色轮的外部边缘最强烈。饱和度逐渐降低至中心的纯白色时,表示没有色彩。

思考与练习

1. 视频色彩是由什么成分组成的?
2. Final Cut Pro 能够显示哪两种类型的视频图像信息?

3.2 评估视频图像

学习目的

本小节中会学一种严格的色彩校正：评估视频图像。学会看懂矢量显示器、直方图、波形监视器、RGB 分列显示仪以及掌握启用范围检查。

知识点

如何防止非法广播电平的产生。

初学者在制作影片时常犯的一个错误是过分依赖电脑显示器而使用鲜艳的颜色，但事实上，其色度和亮度电平往往超出可以广播的“合法”范围。

广播设施对广播所允许的亮度和色度的最大值是有限制的。如果视频超出这些限制，则将出现变形、颜色相互渗透、节目的白场和黑场冲掉或者图片信号渗透到音频信号中并导致音频失真。任何情况下，超出标准信号的电平都会造成不可接受的传输质量。

由于上述原因，在对已编辑序列中的片段执行色彩校正时，需要确保视频的亮度和色度电平保留在称为广播合法或广播可接受的参数内。如果不小心，很容易将序列中的片段电平推到很高，因此应该使用 Final Cut Pro 的范围检查选项来确保设定的亮度和色度电平保持合法。

菜单“工具”>“视频观测仪”，如图 3-7 所示。

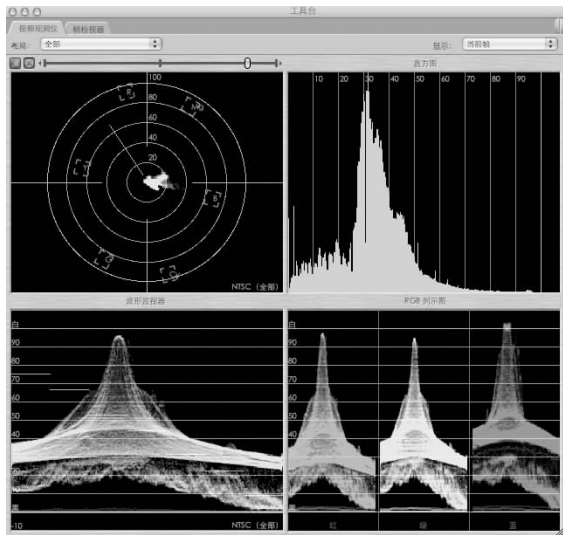


图 3-7

1. 看懂矢量显示器(图 3-8)

矢量显示器在图形标尺上显示图像中颜色的分布。视频中的颜色由落在此标尺内某个位置的一系列相连点来表示。标尺的角度表示显示的色相以及表示红、绿和蓝主色和

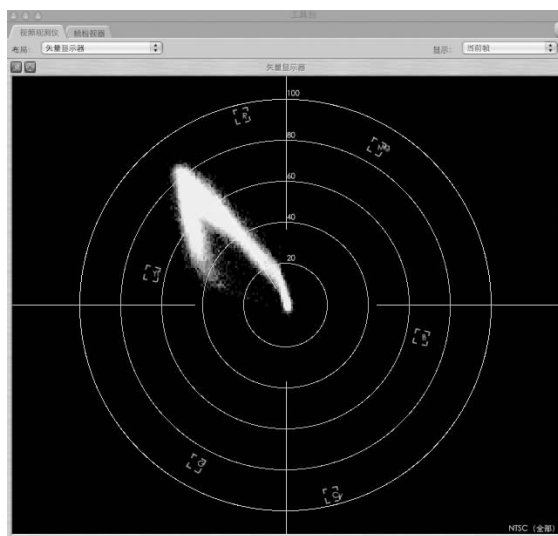


图 3-8

黄、青和洋红次色的目标。从标尺的中心到外圈的距离表示当前显示的颜色的饱和度。标尺的中心表示零饱和度,而外圈表示最大饱和度。

2. 看懂直方图(图 3-9)

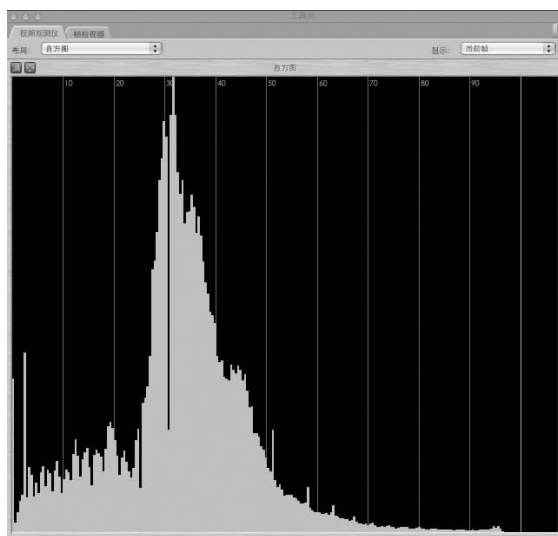


图 3-9

直方图很直观地给出视频帧中所有亮度值和亮度值的相对分布,从黑场到超白。它实际上是一种条形图,其中 x 轴表示亮度百分比,范围为 $0 \sim 100$ 。标尺上每一级的线条高度表示图像中处于该亮度百分比的像素数(相对于所有其他值)。

3. 看懂波形监视器(图 3-10)

波形监视器显示当前检查的片段中的相对亮度和色度饱和度电平,这些值是从左到

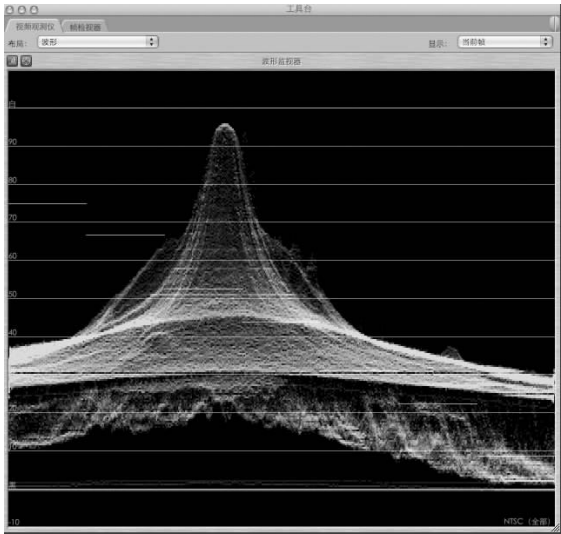


图 3-10

右显示的。镜像画面中的图像从左至右显示的是电平相对分布。显示的波形中的波峰和波谷对应画面中的亮点和暗区。

4. 看懂 RGB 分列显示仪(图 3-11)

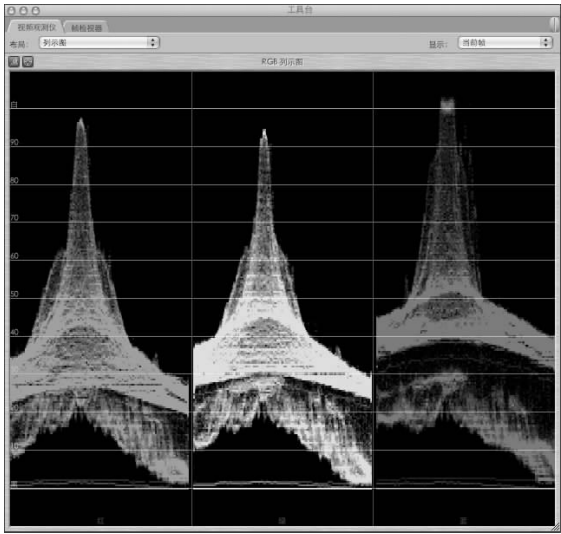


图 3-11

RGB 分列显示仪如同三个并排的波形监视器,它可以将视频显示为三个单独的由红色、绿色和蓝色组成的波形。这些波形着色为红色、绿色和蓝色便可以很容易地标识它们。

5. 启用范围检查(图 3-12)

可以从“显示”菜单的“范围检查”子菜单选取以下选项。



图 3-12

- 亮度溢出：如果选取此选项，则红色斑马条纹出现在画面中亮度大于 100% 的所有区域中，而绿色斑马条纹出现在画面中亮度为 90%~100% 的区域中。黄色感叹号图标表示亮度太“高”。绿色注记号表示图片中的所有亮度都是合法的。出现范围内图标(带有向上箭头的绿色注记号)表示何时显示 90% 到 100% 的亮度(亮度都不超过 100%)。
- 色度溢出：启用此选项时，红色斑马条纹出现在画面中具有非法色度值的区域中。黄色感叹号图标表示色度太“高”。绿色注记号表示图片中的所有色度都是合法的。
- 两者：启用此选项时，红色斑马条纹表示画面中有亮度大于 100% 的区域和具有非法色度值的区域。如果斑马条纹出现，则黄色感叹号标记也会出现，表示有些电平太高了。

【提示】 当使用其中一个色彩校正滤镜时，“色度溢出”和“两者”选项都特别有用。如果将片段的色度增加至广播不能接受的电平，它们将向用户发出警告。

思考与练习

1. 亮度的合法广播范围是波形检视器读数的多少到多少？
2. 启用亮度溢出选项时，红色斑马条纹出现在画面中的什么区域？

3.3 校正曝光失误

学习目的

在本小节中，使用三路校色滤镜来解决前期拍摄时造成的曝光失误。

知识点

首先来了解一下,为什么会出现这样曝光不准确的现象。

从素材文件夹里导入 041_1078_01 和 041_1090_01 两个片段,并将它们编辑到时间线上,让软件的界面布局保持为“色彩校正”状态,并将视频观测仪调整为“波形监视器”。

分析一下上面这个曝光过度的镜头 041_1078_01(图 3-13),对于人物的曝光是正确的,可是作为背景的窗户部分完全曝光过度了,呈现出“死白”的状态,这种情况又称为“高光溢出”,在高亮度的部分几乎看不到应有的细节。现代的高清摄像机可以记录超白电平的信号,也就是在上图右侧的波形监视器里看到的:白电平超过了 100%,而正常的播出标准是不允许超白电平存在的。

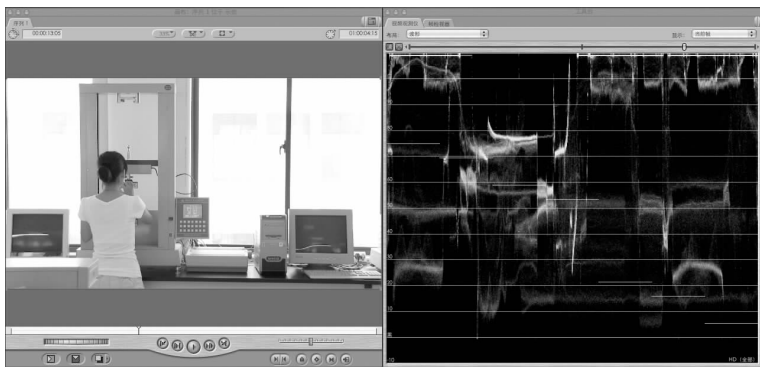


图 3-13

具体操作步骤

一、校正曝光过度

下面尝试着把画面精细地调整一下,看看能不能将超白的亮度溢出部分调整回来,以显示更多的细节。

(1) 为 041_1078_01 镜头添加三路色彩校正滤镜,然后添加广播安全滤镜。(添加这个滤镜是为了禁止任何超白的出现,可以任意的调整亮度,而不用担心超过安全范围),如图 3-14 所示。在波形监视器里,可以看到白色值已经强制降到 100% 以下,如图 3-15 所示。

(2) 单击三路色彩校正滤镜标签,可以试将白场亮度滑块向右拖动,同时查看波形监视器,白色值到 100% 后就不动了,即使把滑块拖到头,画面仍然不会超过 100%,如图 3-16 所示。

(3) 现在按住 shift 键单击色盘右下角的“还原”按钮,将滤镜值还原。

(4) 调整黑场的亮度滑块,让亮度值向下移动,这样整个画面的反差增大了,然后再将中间调的亮度滑块向左调,将整个画面的中灰部分变暗,这是为下一步调整亮部作准备。

(5) 向右拖动白场亮度滑块,发现波形监视器的亮度值产生了变化,同时画面也在变化:整个画面的反差变得大了,高光部分的细节显现了出来,窗外的景物看得清楚了,而

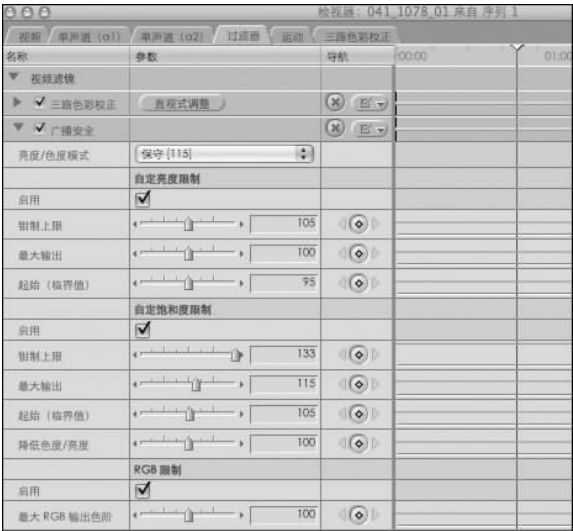


图 3-14

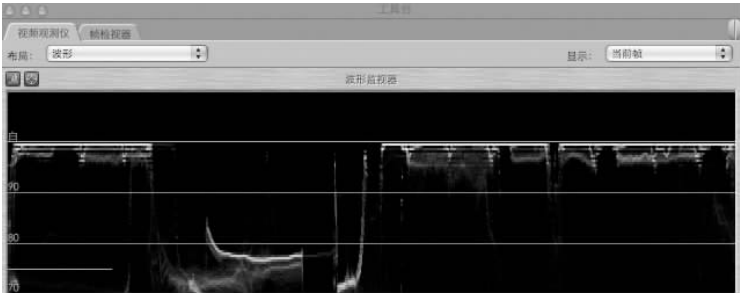


图 3-15



图 3-16

整个画面的层次变得更加丰富了。

【注意】 通常情况下对影像画面的要求是：要有适当的反差，足够的细节，丰富的层次。拍摄时因为种种原因——可能没有等到合适的自然光线、没有足够的灯光照明而导致某些镜头曝光不够理想，那么在后期校正的时候，应该尽量还原现场的光线效果，以达到导演和摄影师对剧情的要求。

思考与练习

请利用以上练习的步骤，调整曝光不足的镜头，使 041_1090_01 达到合适的程度，从而增加画面的层次，如图 3-17 所示。

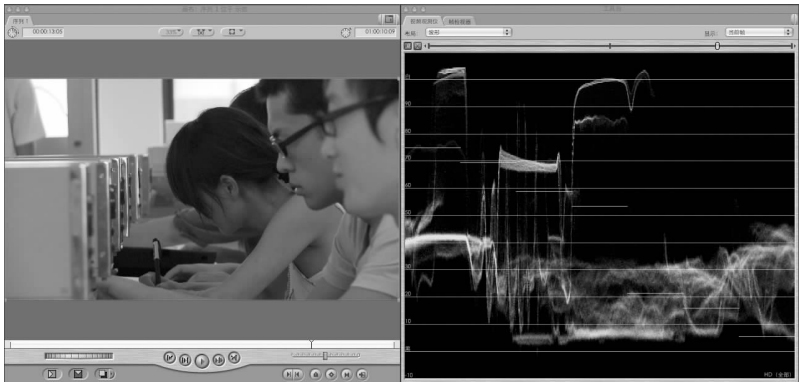


图 3-17

3.4 校正白平衡

学习目的

在拍摄时,往往因为各种原因导致色彩上的问题,比如忘记校正白平衡,或者是使用了摄像机的自动功能,也可能是导演到了后期剪辑的时候希望调整一下色调以适合剧情的气氛。本小节主要利用三路色彩校正滤镜来校正白平衡。

知识点

Final Cut Pro 的色彩校正滤镜简介如下。

Final Cut Pro 有多个可以用于调整片段的黑场、白场和色彩平衡的滤镜。

(1) 色彩校正。

色彩校正滤镜是执行简单色彩校正的基本滤镜。虽然不像三路色彩校正滤镜有那么多的功能,但硬件对它的实时支持性更好一些。

(2) 三路色彩校正。

三路色彩校正滤镜可以提供更精确的颜色控制,能够对图像的黑场、中间调和白场的色彩平衡进行单独调整。

(3) RGB 平衡。

提高或降低 RGB 颜色空间中每个通道(红、绿和蓝)的高光、中间调和黑场的电平。

(4) 调整高亮饱和度和暗饱和度。

有时,应用其中一个色彩校正滤镜可能导致图像的高光和黑场中有不想要的颜色。这两个滤镜(实际上是具有两个不同默认设置的相同滤镜)允许用户消除这些不想要的颜色。

(5) 广播安全和 RGB 限制。

广播安全滤镜提供一种快速方法来处理亮度和色度电平超出视频的广播限制的片段。如果要限制非法的 RGB 电平,可以使用广播安全滤镜中的 RGB 限制控制或使用