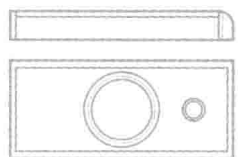


高清电视摄影技术

摄影专业“十二五”规划教材

刘羽 著

中国传媒大学出版社



摄影专业“十二五”规划教材

高清电视摄影技术

刘羽著



中国传媒大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

高清电视摄影技术/刘羽著.——北京:中国传媒大学出版社,2015.5

(摄影专业“十二五”规划教材)

ISBN 978-7-5657-1262-3

I. ①高… II. ①刘… III. ①高清晰度电视—电视摄影 IV. ①J93

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 002257 号

摄影专业“十二五”规划教材

高清电视摄影技术

作 者 刘 羽

责 任 编 辑 愚 言

装帧设计指导 吴学夫 杨 蕾 郭开鹤 吴 颖

设 计 总 监 杨 蕾

装 帧 设 计 刘鑫、方雪悦等平面设计创作团队

责 任 印 制 阳金洲

出 版 人 蔡 翔

出版发行 中国传媒大学出版社

社 址 北京市朝阳区定福庄东街1号 邮编:100024

电 话 86—10—65450528 65450532 传真:65779405

网 址 <http://www.cucp.com.cn>

经 销 全国新华书店

印 刷 北京中科印刷有限公司

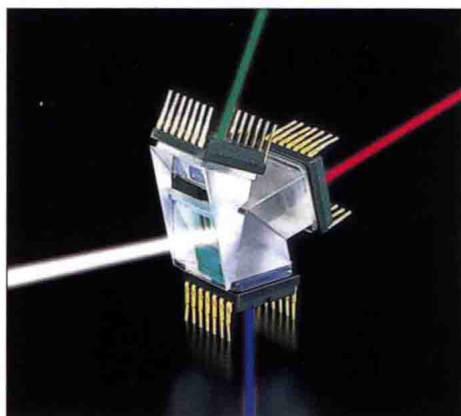
开 本 787mm×1092mm 1/16

印 张 12 彩插 0.5

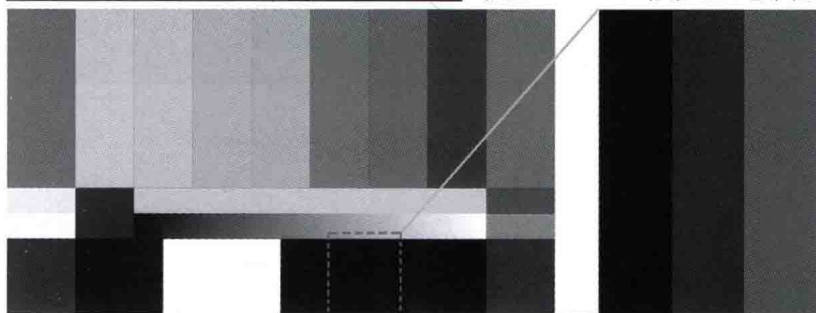
版 次 2015年5月第1版 2015年5月第1次印刷

书 号 ISBN 978-7-5657-1262-3/J·1262 定 价 39.00 元

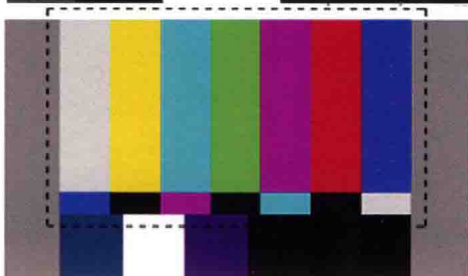
版权所有 翻印必究 印装错误 负责调换



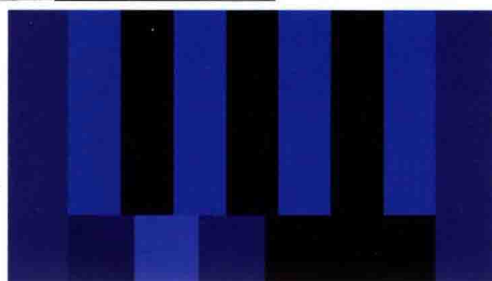
彩图1 分光棱镜与3片感光单元



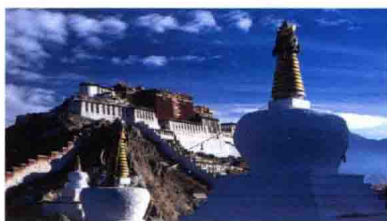
彩图2 AIRB 彩条与三电平信号



彩图3 SMPTE 彩条中的彩色条形区域



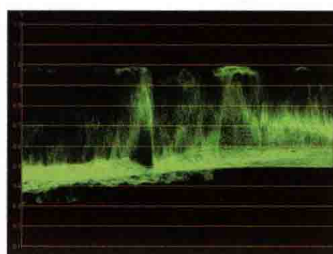
彩图4 寻像器校准后的彩条

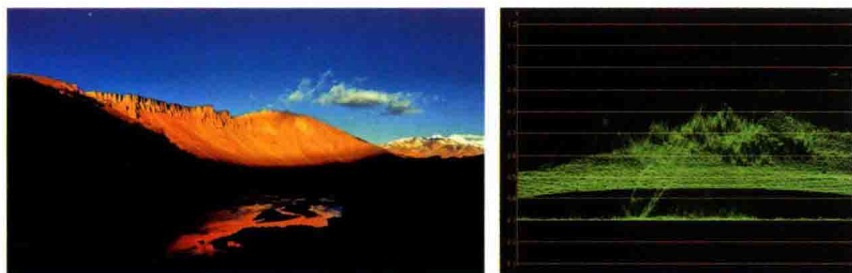


彩图5 斑马纹过度显示



彩图6 借助过度显示控制画面曝光





彩图 7 过度显示不适用于高反差画面

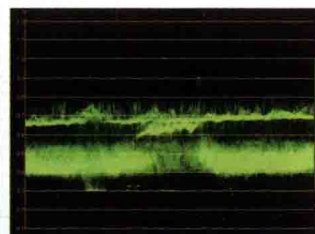


彩图 8 斑马纹区间显示

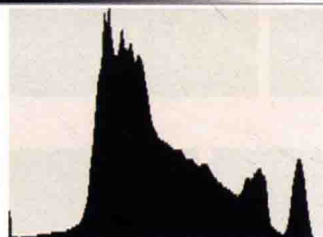
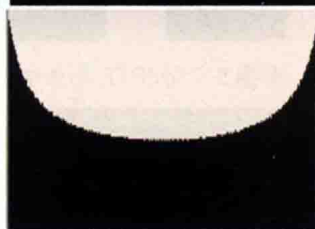


彩图 9 70% 肤色还原

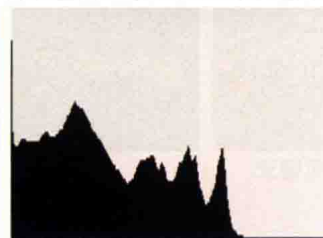
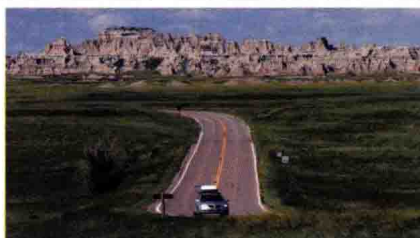
彩图 10 电视画面与其亮度波形



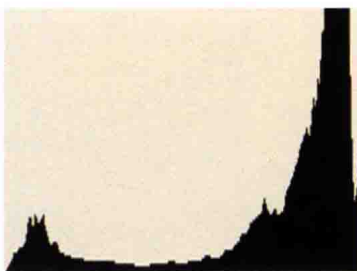
彩图 11 黑白渐变画面的直方图



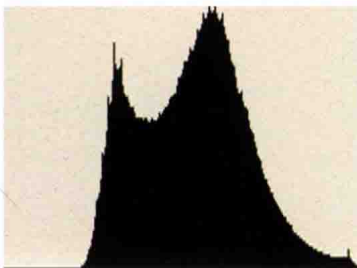
彩图 12 通过直方图判断画面的亮度分布



彩图 13 构图需求导致直方图集中于暗部区域

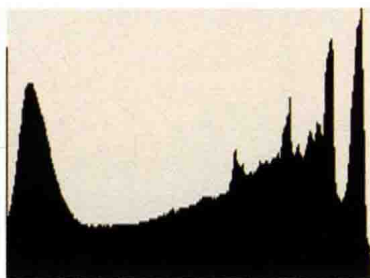
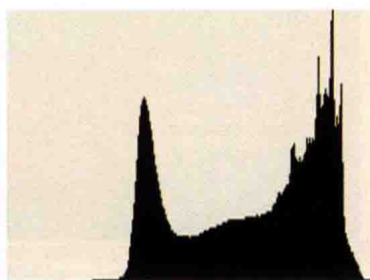


彩图 14 拍摄环境导致直方图偏向亮部区域



彩图 15 黑电平的作用

彩图 16 调整黑电平前后的画面对比



彩图 17 用伽马值控制画面层次



彩图 18 提升伽马值，强化层次感

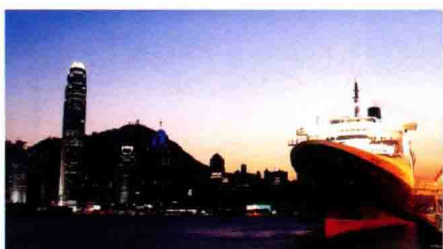
彩图 19 提升伽马值，
强化层次感



彩图 20 降低伽马值，
提升暗部层次



彩图 21 借助黑伽
马在夜景
拍摄中强
化反差



彩图 22 借助黑伽
马提升暗
部亮度，
找回层次

彩图 23 借助拐点
挽救画面
亮部层次



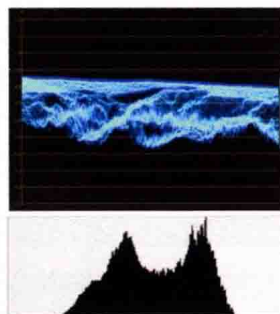
彩图 24 借助拐点
挽救画面
亮部层次





彩图 25 关闭拐点滤
除杂乱背景

彩图 26 NHK 纪录片
《中国黄山》



彩图 27 提升轮廓



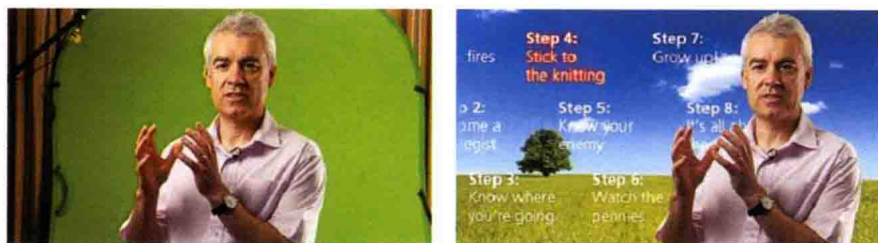
彩图 28 提升轮廓



彩图 29 借助轮廓校正
表现不同质感



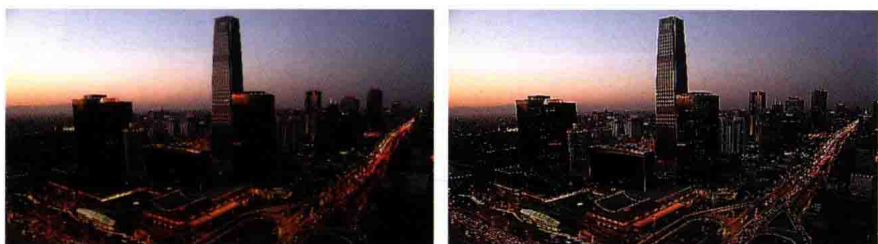
彩图 30 轮廓校正效果



彩图 31 演播室色键应用



彩图 32 莫尔条纹



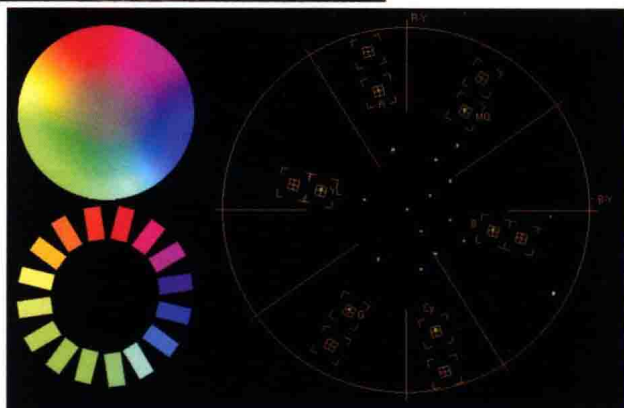
彩图 33 画面镶边



彩图 34 肤色校正



彩图 35 利用手动白平衡实现夸张色彩效果



彩图 36 多区矩阵的色谱圆盘



彩图 37 利用多区矩阵突出主体



彩图 38 利用多区矩阵进行局部校色



彩图 39 利用线性矩阵调整画面色调

(G-R) ×	(B-R) ×
(R-G) ↓	(B-G) ×
(R-B) ↑	(G-B) ×



彩图 40 长焦画面更细致入微



彩图 41 广角画面更气势恢宏



彩图 42 中景关系镜头



信箱模式



切边模式

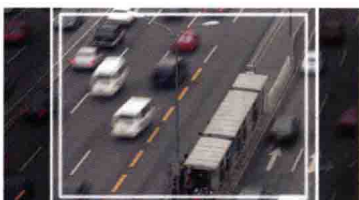


变形模式

彩图 43 下变换的三种模式



高清安全框



标清安全框及切边遮挡



两种安全框叠加显示

彩图 44 高清安全框与标清安全框



彩图 45 人为摆布



彩图 46 在标清画幅中呈现被摄主体



标清景深



高清景深



胶片景深

彩图 47 不同成像设备的景深对比

目 录

第一章 高清晰度电视摄影技术基础 /1

第一节 高清晰度数字摄像机概述 /1

第二节 高清摄像机的类型 /8

第二章 高清摄像机镜头 /27

第一节 高清摄像机的镜头安装 /27

第二节 变焦镜头功能部件 /32

第三节 镜头接口 /41

第四节 变焦镜头操作技巧 /42

第三章 高清摄像机视音频信号处理模块 /54

第一节 机身功能部件 /54

第二节 机身接口 /65

第三节 机身操作要点 /72

第四章 高清摄像机信息显示模块 /94

第一节 信息显示模块功能部件 /94

第二节 信息显示模块操作要点 /104

第五章 高清摄像机信号记录模块 /114

第一节 信号记录模块功能部件 /114

第二节 信号记录模块操作要点 /123

第六章 高清摄影造型技巧——亮度层次控制 /137

第一节 直方图与斑马纹 /137

第二节 黑电平(Black Level) /143

第三节 伽马(Gamma) /146

第四节 黑伽马(Black Gamma) /153

第五节 拐点(Knee) /154

第六节 正确把握亮度层次 /157

第七章 高清摄影造型技巧——细节控制 /160

第一节 轮廓校正(Detail) /160

第二节 肤色校正 /165

第八章 高清摄影造型技巧——色彩控制 /168

第一节 手动白平衡 /168

第二节 多区矩阵 /170

第三节 线性矩阵 /172

第九章 高清晰度电视摄影 /175

第一节 高清晰度电视画面的优势 /175

第二节 高清拍摄注意事项 /177

第三节 高清摄影准备工作 /184

第一章 高清晰度电视摄影技术基础

■ 本章要点

1. 什么是高清晰度电视摄像机
2. 高清摄像机的主要分类及用途
3. 高清摄像机的基本结构及主要功能

第一节 高清晰度数字摄像机概述

一、高清晰度数字摄像机

高清晰度数字摄像机(以下简称高清摄像机)首先应当是一台数字摄像机。

■ 关键术语

数字摄像机是指利用数字技术完成图像及声音的处理,并以数字信号的形式将摄取景物的视音频信息记录下来或传输出去的电视摄像机。

在数字摄像机中,镜头摄取的光学信息会借助 CCD 或 CMOS 转化为模拟电信号,再将该模拟电信号转换为数字信号,经由一系列数字处理后输出,或将处理完的数字信号记录到存储介质上。

追本溯源,数字摄像机是在模拟摄像机的基础上发展而来的。与模拟摄像机相比,数字摄像机的主要特征体现在如下三个方面。

1. 采用数字信号处理技术和数字控制技术,完成图像及声音信号的处理

相比模拟技术,数字摄像机可以提供更好的图像质量,提供更高的操作稳定性、更强的抗干扰能力以及更长的使用寿命。数字信号的应用可以将画面的噪波抑制到最小;同时,由于数字记录的特点,重放信号的噪波也相对较少。在处理过程中,数字信号具有纠错编码技术,重现图像时的信号失落可以得到补偿,从而有效避免画面失真。影像质量的提升是数字摄像机相比模拟摄像机最大的优势。

此外,借助数字控制技术,可以新增基于模拟技术无法或难于实现的操作特性,赋予摄像机很多崭新功能。同时,数字技术有利于降低设备功耗,增强摄像机的稳定性和拓展外景拍摄时间。

2. 通过数字编码及压缩技术,存储数字视音频信息

数字信号便于实现高密度和大容量记录。在确保图像质量的前提下,借助数字编码和压缩技术,数字信号可以进一步提升存储效率。这样,数字摄像机就可以记录更为丰富的信息,从而使我们利用更为小型化的存储介质,存储更高的图像质量,记录更长的时间。

3. 采用多种存储介质,实现文件化存储。在完成视音频信号处理的同时,引入包括元数据在内的多种拍摄数据的处理和记录

相比模拟信号,数字信号更加便于以文件的形式进行存储。为了与此相适应,除传统的磁带存储外,光盘、半导体存储卡及硬盘作为存储介质纷纷用于数字摄像机,直接实现素材存储的文件化。这一趋势迎合了当前非线性编辑系统在影视制作中广泛应用的现实,有助于通过文件在前期拍摄和后期制作中形成无缝连接,构建更为便捷的节目制作流程,大幅提升了节目制作尤其是新闻节目制作和现场节目制作的效率。

此外,数字摄像机可以处理和记录包括元数据在内的多种拍摄数据。通过与相应软件对接,摄像机可以方便地查看拍摄数据,也可以在各种编辑软件的协同下完成多种辅助功能。充分利用拍摄数据和相关软件,可以更新摄影师的原有工作方式,构建崭新的工作流程,进一步提高节目前期拍摄及后期制作的效率。

关键术语

高清晰度数字摄像机:如果一台数字摄像机的成像性能可以达到高清晰度电视对画面分辨率的要求,就可以称之为高清晰度数字摄像机,简称高清摄像机。

目前,高清晰度电视画面主要分为 2K、4K 和 8K 三种分辨率等级。2K 是指画面的水平分辨率接近或达到 2000 像素,其标准画面分辨率为 1920×1080 像素,整幅画面的像素总数约为 200 万个;4K 是指画面的水平分辨率接近或达到 4000 像素,其标准画面分辨率为 3840×2160 像素,整幅画面的像素总数约为 800 万个,是 2K 画面的 4 倍;而 8K 是指画面的水平分辨率接近或达到 8000 像素,其标准画面分辨率为 7680×4320 像素,整幅画面的像素总数约为 3000 万个,是 2K 画面的 16 倍。

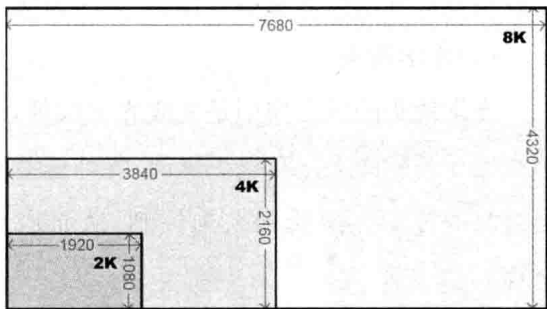


图 1-1-1 2K、4K 及 8K 高清电视分辨率

按照不同的成像分辨率,高清晰度电视摄像机也分为 2K、4K 和 8K 三种规格。2K 摄像机多用于常规高清节目的拍摄,如新闻、专题、综艺节目及体育直播等,4K 摄像机常用于高端节目制作(有些被称为 4K 数字摄影机),如数字电影、电视剧、纪录片等。

背景延伸

技术不断前行,具有更高成像分辨率的 8K 高清摄像机已经出现。8K 高清摄像机的分辨率可达到惊人的 7680×4320 像素,是 2K 高清摄像机的 16 倍。但目前,8K 技术仍处于技术验证阶段。相信在不久的将来,令人叹为观止的超高清画面会越来越多地呈现给广大观众。

二、高清摄像机基本结构及功能分布

高清摄像机是集光学、电子、机械部件为一体的精密设备。就当前普遍使用的高清晰度电视摄像机而言,通常包括了高解像度光学镜头、高密度感光单元、高性能图像信息处理引擎以及磁带、光盘或存储卡记录模块。

高清摄像机从基本结构上大体可以分为四个部分:光学通路及光电转换模块、视音频信号处理模块、视音频及操控信息显示模块和信号记录模块。

1. 光学通路及光电转换模块

光学通路及光电转换模块由三大部分组成,分别是光学镜头、光学滤色片、摄像机感光单元。在整个光学通路及光电转换模块中,各组成部分均接受来自视音频信号处理模块的电信号控制,从而实现摄像机成像特性的调整。

(1) 光学镜头

光学镜头的核心作用是完成光学成像,即把被摄范围内的影像呈现在摄像机感光单元的靶面上。在镜头内部,各种透镜按照其光学特性被组合起来,使得光线经过时的传输方向受到人为控制,从而形成特定的通路,完成景物的光学成像过程。

背景延伸

高清摄像机的镜头主要有定焦镜头和变焦镜头两种。通常定焦镜头比较小巧轻便、成像质量高,但不具备画面推拉的功能,实际使用中只能通过改变摄像机的机位控制构图和景别。相比之下,变焦镜头的视场角连续可调,不需要改变摄像机的机位,就可以控制画面景别;在拍摄运动镜头时,变焦镜头还可以方便地实现画面推拉。在新闻、专题和综艺节目拍摄以及体育比赛直播中,需要频繁推拉画面,因此高清摄像机普遍采用变焦镜头。但在拍摄数字电影、广告、纪录片、宣传片时会更加注重图像质量,有时会采用 4K 摄像机搭配定焦镜头的组合。



图 1-1-2 高清摄像机变焦镜头

在光学镜头部分,主要集成了如下摄像机控制:

- 自动变焦及手动变焦控制
- 变焦伺服调整机构
- 聚焦控制
- 自动及手动光圈控制
- 瞬时光圈按钮
- 启动及结束录制按钮