

Apple Pro Training Series

苹果专业培训系列教材

Color

Final Cut Studio 2 的校色与调色



[美]迈克尔·沃尔 [美]大卫·格罗斯 著
刘言韬 译
飞思教育产品研发中心 监制

著
译
监制



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>



Level 1 Certification

Apple Pro Training Series

苹果专业培训系列教材

Color

Final Cut Studio 2 的校色与调色

Color:Correcting and Grading in Final Cut Studio

[美]迈克尔·沃尔 [美]大卫·格罗斯

刘言韬

黄亮

飞思教育产品研发中心

著
译
审阅
监制

电子工业出版社
Publishing House of Electronics Industry
北京·BEIJING

内容简介

本书是对苹果公司专业影视调色软件Color的使用和主要基本调色技术的全面讲解,文字通俗易懂、内容循序渐进,并且强调了对知识点的重复记忆,意图在于同时提高作为调色师和软件操作者的多方面技能。本书讲解了Color的整个工作流程,包括对每个工作间及所属功能运行的描述,还分别讲解了在不同工作间中使用众多操作功能的重要细节和针对不同镜头或特定制作环境下所应使用的不同调色工具和技术。本书配套光盘包含每课用到的项目文件和媒体文件。

本书可以作为那些希望掌握数字调色技能的影视工作者和影视院校开展相关教学的自学教材。

Authorized translation from the English language edition, entitled APPLE PRO TRAINING SERIES:COLOR, First Edition, 9780321509116 by WOHL, MICHAEL;GROSS,DAVID, published by Pearson Education, Inc, publishing as Peachpit Press, Copyright © 2008 by WOHL MICHAEL and GROSS DAVID.

All rights reserved. No part of this book may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, recording or by any information storage retrieval system, without permission from Pearson Education, Inc.

CHINESE SIMPLIFIED language edition published by PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY, Copyright © 2008.

本书中文简体版专有出版权由Pearson Education授予电子工业出版社,未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书的任何部分。

版权贸易合同登记号 图字:01-2008-5482

图书在版编目(CIP)数据

Color: Final Cut Studio 2的校色与调色 / (美)沃尔(Wohl,M.), (美)格罗斯(Gross,D.)著; 刘言韬译.—北京:电子工业出版社,2009.1

(苹果专业培训系列教材)

书名原文:Color:Correcting and Grading in Final Cut Studio

ISBN 978-7-121-07850-7

I.C… II.①沃…②格…③刘… III.色彩-配色-应用软件-技术培训-教材 IV.J063-39

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第182295号

责任编辑:王树伟 田志虹

印刷:

装订:北京画中画印刷有限公司

出版发行:电子工业出版社

北京海淀区万寿路173信箱 邮编:100036

开本:787×1092 1/16 印张:18.25 字数:467.2千字

印次:2009年1月第1次印刷

印数:4 000册 定价:85.00元(含光盘1张)

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系,联系及邮购电话:(010)88254888。

质量投诉请发邮件至zlts@phei.com.cn。盗版侵权举报请发邮件至dbqq@phei.com.cn。

服务热线:(010)88258888。

译者序

光影与色彩一直是构成影像艺术现实语境的载体，是艺术灵魂的舞者。在影视中，光影与色彩更是展现情感、意境，表达艺术创想的核心。电影工作者一直都在不懈地努力去营造足以打动人心的影像风格。不管是在影片制作的前期、中期，还是后期，使用各种营造光影和色彩的手段都是工作的核心内容之一。近些年，数字调色技术的广泛应用，乃至普及，极大地拓展了传统电影配光的应用，使数字调色逐渐成为电影制作流程中不可或缺的一环。数字调色技术带给艺术家操控影像色彩前所未有的能力。诸如对影像元素的再次创作，对情绪或视觉的引导和强化，使调色不再只是一个修正色彩和保持连贯性的工作，而是一项激发原创力，拓展无限可能，并且令人着迷的工作。

在译者多年从事影视创作和制作的过程中，深切地感到，数字技术与电影创作自身的紧密融合，已将电影带入了一个崭新的历史阶段，新的电影创作和制作模式已经形成，数字思维也成为当代电影思维的重要组成部分。因此，作为数字思维之一的数字调色，对其基本技能的理解和掌握，是那些追求卓越才能的当代影视艺术工作者们所应具备的基础知识。

Color 是新近加入苹果 Final Cut Studio 系列软件的专业影视调色软件。它拥有众多专业的调色工具，使用灵活，性能卓越，并且简单易学。通过与 Final Cut Pro 的无缝衔接，使剪辑与调色互动进行，极大地提高了工作效率。所有这些特性都是众多影视工作者梦寐以求的。

本书是针对苹果公司专业影视调色软件 Color 的使用和主要基本调色技术的全面讲解，文字通俗易懂、内容循序渐进，并且强调了对知识点的重复记忆。这一点很适合作为那些希望掌握数字调色技能的影视工作者和影视院校开展相关教学的自学教材。

本书在翻译中也力图遵循原著风格，采用了通俗的语言和易于理解的表述方式。在软件内专业术语的翻译上，尽量保持与 Final Cut Studio 中其他软件已有的中文名称一致，以便于 Final Cut Studio 用户的学习和使用。虽然在翻译工作中力求准确，但难免存在不足，而且有些术语一直未有公认的中文名称。广大读者的有益反馈，一直是我们共同促进行业发展的动力。

最后，要感谢苹果公司对此书翻译工作的积极肯定，加之本人对光影与色彩艺术的热爱，使我以超凡的工作热情很快地完成了翻译工作。也要感谢电子工业出版社和北京电影学院的大力支持，以及黄亮同志对审阅工作所付出的辛勤劳动和所有为此书翻译做出过贡献的人们。

希望这本书可以成为众多影视爱好者和工作者掌握光影魔术，开启探索光影与色彩心灵大门的钥匙。

译者 刘言韬



准备开始

欢迎进入苹果公司官方专业培训系列教材之 Color。通过本书对苹果公司最新的 Color 软件的全面讲解,会使读者掌握影视校色和调色的专业制作工具,拓展你作为专业影视后期工作者的制作能力。本书的课程及练习,不仅会使读者掌握 Color 的众多调色功能,而且可以使读者获知如何在实际工作中应用这些功能。

不管读者是否已经掌握了 Final Cut Pro 内建的校色工具,还是刚刚接触 Final Cut Studio,本书都会帮助你在掌握 Color 软件的同时,提高调色的制作能力。

学习方法

首先,最重要的是要亲自动手操作。书中每个练习的目的都在于使读者尽可能快地掌握和应用 Color 软件,实现具有专业水准的调色制作。本书课程循序渐进,逐步深入地讲解了软件的功能和使用。尽管课程间是相互递进的关系,但每个课程仍可自成一体,那些已经熟悉了 Color 强大调色工具的读者可以直接进入相关课程进行学习。

课程结构

本书意图在于同时提高作为调色师和软件操作者的多方面技能。Color 软件界面分为八个工作间(Rooms),通常的工作流程是将素材通过各工作间有序地进行处理。这也是本书组织内容的模式。

本书第 1 课是关于 Color 整个工作流程的概述,包括对每个工作间及所属功能运行的简要描述。此课也讲述了从 Final Cut Pro 到 Color 和从 Color 返回 Final Cut Pro 往返工作流程的相关细节。大多数使用 Final Cut Studio 的剪辑师都会采用此工作流程,在 Final Cut Pro 完成剪辑,然后发送到 Color 进行调色,并在最终制作后,返回 Final Cut Pro 中进行输出。

本书其他部分分别讲解了在不同工作间中使用众多操作功能的重要细节和针对不同镜头或特定制作环境下所应使用的不同调色工具和技术。

本书课程归类如下:

第 1 课, Color 界面操作

很多以前没有接触过 Color 的用户，对于 Color 的功能和用途不是很了解。这一课对 Color 的整个工作流程给出了概览，并同时强调了一些常用的技巧和技法。此课的讲述也涵盖了 Final Cut Pro 与 Color 间的往返工作流程。

第 2 课，基本调色

基本调色课程讲解了一些可以在实际调色工作中提高调色效果的常用校色工具和技法。

第 3 至 4 课，二级调色

在二级调色课程中读者可以学习到如何分别对画面的不同部分进行调色和同时施加多重调色效果。从而可以真正使你实现针对不同镜头，完成不同色彩设计和风格的调色。

第 5 课，调色管理

对于单独镜头的调色是最基础的，在实际工作中当你面对包含众多镜头的调色项目时，需要对调色进行复制和匹配。Color 拥有很多工具可用来实现调色在场景间的匹配和再次应用，以及批处理调色。在这一课中读者可以学习到如何使用以上这些工具。

第 6 至 7 课，颜色特效和调色技法

这两课超越了基本类型的校色和调色制作，对 Color 强大而灵活的效果工具进行了介绍，告诉你如何从内建的预设效果开始，逐步实现由你自己定制的独特色彩效果。在第 7 课中包含了几套足以令客户惊叹的，很流行并很有用的色彩调法。

第 8 至 9 课，高级技法

当你一旦掌握了 Color 的基本调色工具，一定会开始渴望掌握一些对调色额外的操控。例如应用关键帧、平移与扫描，以及跟踪技术。在这两课中，都对此进行了全面讲解。

第 10 课，一级出和渲染

Color 是为满足专业环境和苛刻要求而设计的精密调色工具。此课讲解了广播安全、渲染和最终输出的设定。

使用 DVD 随书附盘

《Color : Final Cut Studio2 的校色与调色》的 DVD 光盘（随书附盘）包含每一课中要用到的项目文件和媒体文件。媒体文件包含每项练习所需的视频素材。把这些文件复制到硬盘上后，每一课都将提示如何调用这些项目和媒体文件。

安装 Color 课程文件

在 DVD 中，可以找到名为 Color_Book_Files 的文件夹，其下各子文件夹与本书各课

程相对应。每个子文件夹中包含一个课程文件（Final Cut Pro 或 Color 项目文件）和一个此课所需所有素材的媒体文件夹。

- 1 将本书的 DVD 光盘插入光驱。
- 2 拖曳 Color Book Files 文件夹到硬盘中。文件夹总共包含大小约 3GB 的数据文件。
每课都会说明打开哪些文件以供练习。

重新连接媒体

当文件从 DVD 复制到硬盘后，Color 将会失去项目文件与其媒体文件的链接，素材会显示为离线状态。尽管每课都会有专门的步骤去修补它，但这里也提供一个可以应用在每次打开项目文件时的基本步骤。

- 1 在打开 Color 项目文件后，时间线中的素材片段上会显示红色 X。单击【File】→【Reconnect Media】命令。

选择媒体路径的对话框会弹出。

- 2 找到此课所需媒体文件夹的位置（可以使用左上方的父级目录按钮），单击【Choose】按钮。

并不需要选中单独的媒体文件，只要选中包含所需媒体素材的目录即可。

当媒体文件与项目文件的链接被重新建立后，Color 便可以读取它们。

系统需求

在使用本书之前，需要具备使用 Macintosh 计算机和 Mac OS X 操作系统的知识。确保会使用鼠标、标准菜单和命令，知道如何打开、保存和关闭文件。如果你需要复习这些技术，请查阅系统自带的说明文档或在线文档。关于运行 Color 的基本系统需求，请查阅 Final Cut Studio 说明文档。

需要三键鼠标

Color 会大量使用三键鼠标，没有右键和中键或滚轮，很多功能和操作都无法完成或很不方便去完成。尽管通常可以使用【Control】键加单击鼠标实现右键功能，但你没法通过键盘实现中键或滚轮功能。

苹果 Mighty 鼠标是可以在 Color 中使用的极为出色的多键鼠标，同时也有很多第三方的鼠标可以很好地使用。不管何种鼠标，要确保在系统偏好设置中，键盘与鼠标设置里，将右键设置为第二鼠标按键，中键设置为第三鼠标按键。

关于苹果专业培训系列教材

《Color : Final Cut Studio2 的校色与调色》是苹果公司的官方培训教材之一，由此领域的专家所开发，被应用于全球苹果认证培训中。同时，对于那些想自学苹果专业软件的读者，它也是具有市场领先性的绝佳教材。由于 Color 新近才出现在 Final Cut Studio 2 中，本书涵盖了作为第一批用户掌握此软件所需的基本概念和功能。然而，此书也适合那些已熟悉 Final Cut Studio 1 和 Silicon Color Final Touch 的用户阅读。

尽管每一课都一步步地指导创建项目，但是在深入挖掘和拓展试验方面也留有发挥空间。不过最好还是按照课程编排，从头学到尾，至少在学完前三课后，再跳跃学习。此外，每课都包含一个复习部分，对该课内容要点进行总结。

苹果专业认证计划

苹果专业培训和认证计划是为了保持苹果公司数字媒体技术就业者们的领先性所设计的，增强证书持有人在如今日新月异的人才市场中的竞争实力。不论剪辑师、图形图像设计师、音响设计师、特技师或是教师，这些培训都意味着能助你拓展技能。

完成本书的课程学习后，可以参加由苹果公司授权培训中心举办的苹果公司专业技术认证考试，通过后可获得苹果专业认证证书。证书种类涵盖 Final Cut Pro、Motion、Color、Soundtrack Pro、DVD Studio Pro、Shake 和 Logic Pro 等软件。苹果公司专业技术认证证书代表苹果公司对您所掌握的苹果专业技能水平的官方认可。可以向雇主和客户表明您是苹果公司产品熟练的专业级用户。

想要查找您周边的授权培训中心，可以查看网址：www.apple.com/software/pro/training。

苹果公司在全球范围内都设有苹果公司授权培训中心，给希望有教师现场指导的学生们开设培训课程。课程教材采用苹果专业培训系列教材，由苹果授权认证教师授课，做到理论指导与实践操作相辅相成。苹果专业产品授权培训中心都是经过精心挑选的，在各方面都达到了苹果公司的最高标准，包括教学设施、主讲教师、课堂教学和组织架构。这些课程的目标是提供给苹果用户，不管是从初级还是到最熟练的专业人士，以高质量的培训体验。

学习资料

本书并非综合参考手册，也不能取代软件自带的说明文档。如要全面了解软件功能的相关信息，请参照如下资料：

- ▶ 参考指南：通过 Color 帮助菜单进入，包含了对软件所有功能的描述。
- ▶ 苹果公司网站：www.apple.com。

目 录

第 1 课	Color界面操作.....	1
	设置计算机.....	1
	设置项目.....	1
	理解八个工作间：Color基于任务的工作流程.....	4
	序列操作.....	6
	设置工作间.....	10
	进行基本调色.....	15
	检视图像.....	16
	进行二级调色.....	20
	应用颜色特效.....	22
	进行最后的润色.....	24
	平移与扫描.....	25
	应用静帧存储.....	26
	对序列校色.....	28
	了解渲染队列工作间.....	34
	课程复习.....	36
第 2 课	基本调色.....	39
	深入一级工作间.....	39
	使用自动平衡.....	43
	利用色彩平衡控制来调色.....	46
	利用曲线来调色.....	57
	理解额外的控制.....	60
	课程复习.....	63
第 3 课	基本二级调色.....	66
	二级校色的三种类型.....	66
	执行色键二级校色.....	68
	使用HSL限定器.....	72
	执行遮罩二级校色.....	74

创造色彩外观	77
二级校色曲线	79
课程复习	83
第 4 课 高级二级调色	86
应用多个二级校色	86
合并遮罩与色键	86
使用多个色键	91
创建自定义图形遮罩	94
合并遮罩	99
混合曲线效果	102
课程复习	104
第 5 课 调色管理	107
在一个片段中管理调色	107
调色的切换	111
添加和删除调色	112
复制调色	113
设置最佳调色	114
校色和调色的保存	114
存储校色的删除	117
管理校色	119
保存二级校色	121
保存调色	123
在片段间移动调色	124
拖曳某个校色	128
将镜头成组	129
将调色赋予组	135
应用多个调色	137
课程复习	138
第 6 课 颜色特效	141
使用颜色特效工作间	141
应用节点	142
创建颜色特效	144
控制节点的顺序	146
显示非激活节点	148
向节点树中添加节点	149

保存和调取预设效果.....	151
修改调取的预设效果.....	152
应用预设的颜色特效.....	153
课程复习.....	158
第 7 课 常见调色技法	161
《黑鹰坠落/摩加迪沙》的色彩效果.....	161
《犯罪现场调查：迈阿密》的色彩效果.....	165
《辛德勒的名单》的色彩效果.....	172
闪回效果.....	177
灿烂日出的效果.....	180
肤色漫射和美容诀窍.....	184
课程复习.....	191
第 8 课 关键帧	193
Color中的动画效果.....	193
关键帧的操作	196
选择关键帧	197
删除关键帧	197
在其他工作间设置关键帧	198
改变插值设置	200
自定义形状的动画	201
添加中间帧	203
颜色特效的动画.....	205
课程复习.....	205
第 9 课 转换和跟踪.....	208
使用图形工作间.....	208
镜头转换.....	209
平移和扫描效果的动画制作.....	212
目标跟踪.....	216
给校色添加跟踪数据.....	221
遮罩偏移.....	221
手动跟踪.....	222
课程复习.....	226
第 10 课 一级出和渲染	228
全局修改和最后调整.....	228

修改和替换一级出工作间的设置	231
为完成的项目创建风格化的效果	232
给组添加一级出校色	233
手动控制广播安全输出	235
调整黑电平	237
限定黑电平调整范围	239
手动调整黑白电平	240
手动调整色浓度	242
渲染项目	245
将片段加入渲染队列	247
渲染镜头并发送到Final Cut Pro	248
使用Color的存档功能	249
课程复习	250
附录 A 高级工作流程	253
导入片段到时间线	253
导入EDL（编辑点清单）	254
黏结时间线和使用时间线编辑工具	257
再次链接片段	259
附录 B 设置校色环境	263
设置工作房间	263
选择视频硬件	266
选择计算机硬件	269
专业词汇表	272

第 1 课

Color 界面操作

对于许多剪辑师来说，调色一直是一个谜题。直到最近，剪辑师也必须倚仗调色师来完成调色工作。随着 Color 的加入，Final Cut Studio 2 成为首个将专业调色制作带入大众市场的软件包。本书意图在学习使用 Color 的同时，解析调色的秘诀。

在本课中，会将视频序列从 Final Cut Pro 发送到 Color；浏览 Color 的用户界面；熟悉 Color 直观的基于任务的工作流程；为序列进行设置；在对一些最重要的标签和工作间了解之后，实践一些简单的调色工作。

设置计算机

首先，确保计算机满足运行 Color 所需的最低硬件要求。为正常显示图像，Color 至少需要装配标准显卡的 Mac Pro、24 英寸 iMac、2.5GHz 以上速度的四核 Power Mac G5 或 17 英寸 MacBook Pro。为了显示 Color 的全部界面，显示分辨率设置必须在 1680 × 1050（像素）以上。低于此分辨率会影响软件界面的正常显示，造成一些面板被裁剪及界面文字被缩减到非正常大小。

另外，为实现 Color 的全部功能，需要使用三键鼠标。鼠标包括为以上所列台式计算机所提供的 Mighty 鼠标或任何与 Macintosh 兼容的三键鼠标。并在系统偏好设置中的键盘与鼠标设置里，将左键设置为基本鼠标按键，右键设置为第二鼠标按键，中键设置为第三鼠标按键。

设置项目

在开始调色之前，先将一个包含四个片段的序列从 Final Cut Pro 发送到 Color 中。这也是在实际工作中通常采用的工作流程。

1 在 Finder 中，进入 Color Book Files > Lesson Files > Lesson 01。

2 双击文件 Overview.fcp 使其在 Final Cut Pro 中打开。

Lesson 01 的序列应该在画布和时间线上打开。

- 3** 查看序列中的四个片段。可以发现每个片段都存在常见的色彩问题，我们可以在 Color 中修正它们。

第一个镜头——CarShotWide 曝光过度，造成图像过亮，缺乏足够的色调范围。图像从最白到最黑的亮度范围过窄。

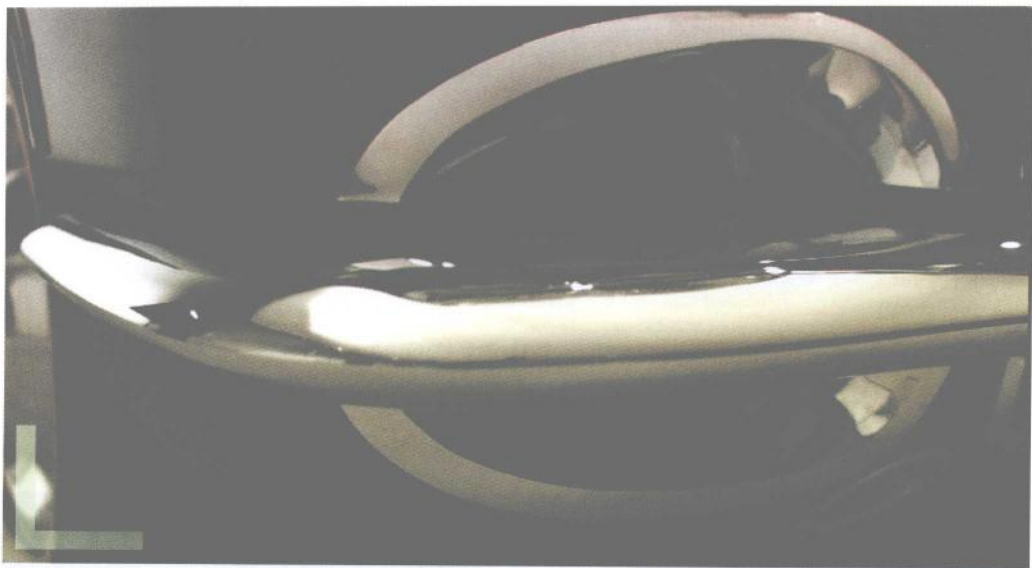


图像色调范围过窄，画面看起来缺乏细节、软弱无力。不仅高光区域缺失细节，暗部也不够黑。很快我们会通过简单的调色，显著地提高画面效果。

第二个镜头——CarTrackMS 曝光不足，图像过黑。和上一镜头类似，色调范围过窄，画面看起来缺乏细节。可以看到轮胎部分的纹理已经不见了，而且本应为白色的区域变得过灰。后面我们会通过 Color 简单的调色来修正它们。



第三个镜头——CarGrillCU 色彩平衡失常，整个图像过黄。



第四个镜头——GreenDoorPeek 反差过低，需要对人物肤色进行调整。这项工作对于调色师来说是特别重要的。



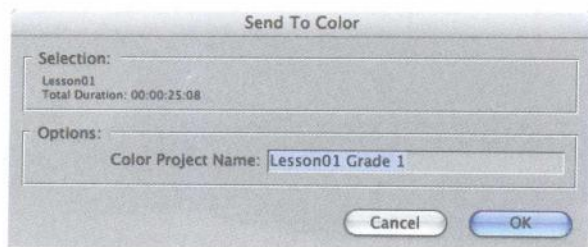
校色的主要目标之一是对镜头进行色彩还原，使画面色彩看起来是正确的。不过对于广告片中的这三个汽车镜头，精确还原色彩是比较棘手的，因为客户不仅要让他们的产品看起来正常而且要赏心悦目。后面我们会用到 Color 的色彩分析工具来帮助我们识别和解决这样的问题。

要进行如上所有的校色工作，需要把整个序列调入 Color。

4 选择【File】→【Send to】→【Color】命令。

NOTE ▶ 假如【Send to】→【Color】命令不可选，要检查画布或时间线窗口是否被激活。

“Send To Color” 对话框弹出。



- 5 在 Color Project Name (Color 项目名称) 文字区敲入 Lesson01 Grade 1, 单击【OK】按钮。

Color 软件自动打开, 相同的序列会出现在时间线上。



Color 的项目文件被创建并保存在 Documents > Color Documents 文件夹中, 其扩展名为 .colorproj。

NOTE ▶ 默认保存路径可以在 Setup 工作间中的 “User Pref’s” 标签中设置。

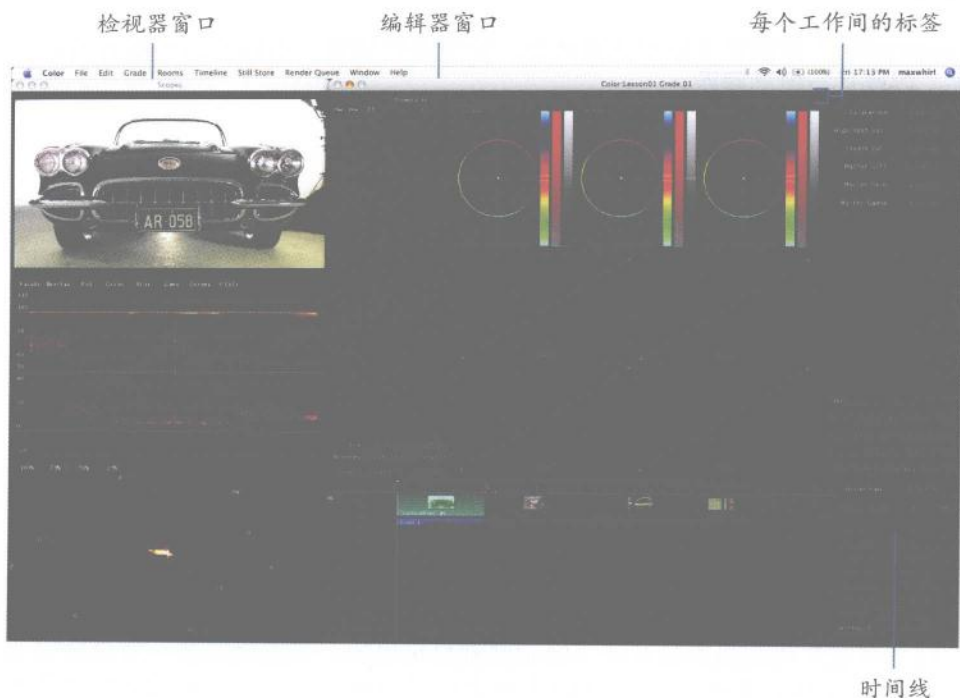
TIP ▶ 尽管可以直接在 Color 中创建新的项目, 导入素材进行调色。但从 Final Cut Pro 导入 Color 可以保留素材的编辑信息, 可以只对序列中的部分镜头进行处理。除此之外, Final Cut Pro 中的运动标签页和三路色彩校正滤镜的设置会直接传送到 Color 中。

Final Cut Pro 与 Color 通过 XML 进行数据交换。当序列从 Final Cut Pro 发送到 Color 时, 软件使用 XML 读取序列在 Final Cut Pro 中的视频、音频和效果 of 的编辑信息, 在 Color 中创建序列。假如序列中包含音频素材、三路色彩校正之外的效果、Motion 或 LiveType 项目、模板、发生器或单帧, 则 Color 会临时忽略它们或者在时间线中显示为空隙。但关于这些元素的描述仍然存在于 XML 文件中, 当将渲染后的序列从 Color 送回 Final Cut Pro 后, 它们又会出现在 Final Cut Pro 的序列中。

这种在 Color 与 Final Cut Pro 间往返的工作流程可以减小工作量, 使你不必在调色前花大量的时间分别调入各个素材。而且, 只有编辑好的素材被发送给 Color, 使素材管理更为简单。

理解八个工作间：Color 基于任务的工作流程

Color 的用户界面被分为两个窗口：检视器窗口和编辑器窗口。检视器窗口用来观察视频图像及示波器；而在编辑器窗口中包含了时间线和所有校色控制器，这些控制器被分到 8 个被称做工作间的标签中。从左到右，每个工作间按照顺序会在整个调色工作流程中起到不同的作用。在某些工作间的底部会额外出现一些标签，这些标签是一些额外的工具和控制面板，并且它们被排列成通常被使用的顺序。



Setup (设置) 工作间

在 Setup 工作间中进行用户偏好设置和项目设置，例如界面颜色、自动保存和广播安全设置等。在设置工作间中也提供对所有调入镜头的可排序列表或缩略图进行显示。可以为镜头成组添加调色效果，以及保存整个调色供以后调用。

Primary In (一级入) 工作间

在 Primary In 工作间中，可以开始对整个图像进行色彩调整，例如对比度和色彩平衡。

Secondaries (二级) 工作间

在 Secondaries 工作间中，可以对图像的特定区域而不是整个图像进行色彩调整。例如只增强画面中天空或人脸的颜色，需要在此工作间中完成。

Color FX (颜色特效) 工作间

在 Color FX 工作间中，采用节点结构对镜头添加图像过滤器，以创建独特的色彩风格。在此工作间中创建的颜色特效可以被保存供以后调用。

Primary Out (一级出) 工作间

Primary Out 工作间几乎与 Primary In 工作间完全一样，但 Primary Out 工作间的效果是在所有其他工作间之后才被最终加载的。所以对画面的最终调整最好在此工作间中设置。