

Media

TECHNOLOGY

传媒典藏

数字影视制作系列丛书

ELSEVIER
爱思唯尔

BIRTV2010
特别推荐图书

数字校色

The Art and Technique of

DIGITAL COLOR CORRECTION

[美] Steve Hullfish 著
黄裕成 周一楠 译



DVD

附赠 DVD 中含珍贵资料及视频片段

18段高清视频, 20余段练习素材, 跟随大师学习精湛的调色技艺!



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

数字影视制作系列丛书

数字校色

The Art and Technique of
DIGITAL COLOR CORRECTION

[美] Steve Hullfish 著
黄裕成 周一楠 译

人民邮电出版社

北 京

图书在版编目 (CIP) 数据

数字校色 / (美) 赫尔菲什 (Hullfish, S.) 著 ; 黄裕成, 周一楠译. — 北京 : 人民邮电出版社, 2010. 9
(数字影视制作系列丛书)
ISBN 978-7-115-23396-7

I. ①数… II. ①赫… ②黄… ③周… III. ①数字技术—应用—电影—后期—色彩—制作②数字技术—应用—电视—后期—色彩—制作 IV. ①J93-39

中国版本图书馆CIP数据核字 (2010) 第130593号

版 权 声 明

The Art and Technique of Digital Color Correction, 1st Edition by Steve Hullfish, ISBN 978-0-240-80990-8.

Copyright © 2008, by Elsevier Inc. All rights reserved.

Authorized Simplified Chinese translation edition published by the Proprietor.

ISBN: 978-981-272-435-9

Copyright © 2010 by Elsevier (Singapore) Pte Ltd, 3 Killiney Road, #08-01 Winsland House I, Singapore. All rights reserved. First Published 2010.

Printed in China by POSTS & TELECOM PRESS under special arrangement with Elsevier (Singapore) Pte Ltd. This edition is authorized for sale in China only, excluding Hong Kong SAR and Taiwan. Unauthorized export of this edition is a violation of the Copyright Act. Violation of this Law is subject to Civil and Criminal Penalties.

本书简体中文版由 Elsevier (Singapore) Pte Ltd. 授权人民邮电出版社在中国境内 (香港和澳门特别行政区以及台湾地区除外) 出版发行。

本版仅限于中国境内 (香港和澳门特别行政区以及台湾地区除外) 出版及标价销售。未经许可之出口, 视为违反著作权法, 将受法律之制裁。

数字影视制作系列丛书

数 字 校 色

-
- ◆ 著 [美] Steve Hullfish
 - 译 黄裕成 周一楠
 - 责任编辑 宁 茜
 - ◆ 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>
 - 北京画中画印刷有限公司印刷
 - ◆ 开本: 787×1092 1/16
 - 印张: 24.25
 - 字数: 451千字 2010年9月第1版
 - 印数: 1—4000册 2010年9月北京第1次印刷

著作权合同登记号 图字: 01-2010-1462号

ISBN 978-7-115-23396-7

定价: 120.00元 (附光盘)

读者服务热线: (010) 67132837 印装质量热线: (010) 67129223

反盗版热线: (010) 67171154

广告经营许可证: 京崇工商广字第 0021号

内 容 提 要

本书作者 Steve Hullfish 有 20 多年的制片及在线剪辑师的工作经验。通过他的公司 Verascope Pictures, Hullfish 为诸如环球影城、NBC 电视台、Turner 电视网、HIT Entertainment 及 VeggieTales 等客户提供咨询，制作节目。

本书包含了作者几十年的业界经验和专业技能，展示了后期专家们如何将他们的艺术创作再上一个台阶。通过在多个不同校色软件上（如苹果的 Color、Synthetic Aperture 的 Color Finesse、Avid Xpress Pro 以及其他软件等）演示调色技术，本书将长久以来一直被误解的“黑色艺术”变成了任何有心的剪辑师或动态图形设计师都能学习掌握的技能。加上其中相互交融的注释、小窍门及概念解释，本书将向大家介绍以下内容：

- 如何处理曝光不佳或出现色偏的画面
- 如何创造影像风格
- 如何匹配画面
- 如何掌握二级调色的技能
- 如何通过调色来推进故事

本书分析了掌握此重要艺术创作所需的技能，讲述了大师们的技艺及灵感，荟萃了十几位业界专家在调色处理中的经验，并回答了当中“怎么做”以及“为什么”的问题，将会帮助大家提高调色的艺术和手艺。那些希望磨练自己技能的调色师可以跟着大师，一步一步处理随书所附光盘中的相关练习视频。

丛 书 序

当前，随着科学技术的不断发展，数字技术已逐渐渗透到现代社会的各个角落，影视艺术也不例外。就影响而言，数字技术相关产品越来越多地出现于我们的日常生活中；就品质而言，数字技术特有的内涵给予了我们新的不同的思维方式、价值观念以及审美情趣；就性质而言，因数字技术诞生仅半个世纪的时间，所以它的长远发展又充满着机遇、挑战与不确定性。影视艺术的数字化发展，给予了受众前所未有的视听享受与视觉冲击，更重要的是它的出现为影视制作及其运营模式等因素带来了根本性的改变。无论是在前期的筹划拍摄还是后期制作以及播映、发行，数字技术的介入，都给予了影视工作者们极大的便利，拓展了其创作空间，激发了其创作热情，进而使影视业的繁荣达到了一个新的高度。

作为文化创意产业中的核心部分，数字内容产业越来越受到人们的高度重视。近些年来，尤其是进入 21 世纪之后，国家相关部委加大了对文化创意产业的政策扶持与投资力度，我国的数字内容产业也得到长足的进步，呈现出良好的发展势头。然而与欧美及日韩等发达国家相比，除了经济实力本身的差距外，我国的数字内容产业发展还相对滞后。目前而言，我们仍然处于发展生产的初级阶段，这显然与一个数字艺术的消费大国是不相称的。

面对这一现实，作为教育工作者和科研工作者的我们，就更应该敏锐地把握数字技术的现状与发展趋势，立足于脚踏实

地的实践钻研，及时地总结在实践过程中所得到的经验与教训，归纳成篇，为进一步的生产实践提供人才上的支持和理论上的指导。

作为国内数字媒体艺术本科专业的始创院校，中国传媒大学从2001年就开始了数字影视制作专业的人才培养。经过了这几年的不断发展，我们的教学团队努力钻研、积极探索有着中国特色的数字媒体艺术专业的教育教学模式，在健全学科发展、学科创新、完善的数字影视制作人才培养体系等方面取得了非常可喜的成绩，得到业界、学界相关专业人士的广泛认可。

因此，在这个背景之下，中国传媒大学动画学院集合了一大批有着丰富教学经验的一线教师及学者，精选了全球优秀的专业教材，将其翻译后，出版此套“数字影视制作系列丛书”。

此套丛书内容涵盖了数字制片、前期视觉化、特效摄影、数字声音创作、数字校色、数字合成等影视制作专业的众多领域。丛书在整体框架的构建上，力求体现艺术与技术相融通、理论与实践相结合；在具体方法的落实上，力求体现数字技术的前瞻性发展以及多媒体融合的实质与趋向；在全文主旨的把握上，力求做到全面、系统、专业、详实。

读者通过对此套丛书的学习，能够全面系统地了解国内外影视制作的发展现状和成功案例，更好地学习相关的专业知识，无论从理论或实践的角度都能受益匪浅。相信此套丛书的出版可以从一定程度上填补我国在数字媒体艺术与技术图书领域的空白，提高我国数字影视制作方面技术的普及程度，提升专业人才的理论和实践能力，进而推动我国数字内容产业的进一步发展。

当然，此套丛书的出版对于我们而言也是一种新的探索与尝试，其最终的品质还应交予读者来评价，交由生产实践来检验。我们热忱期望业内的专家、学者、同仁、读者一道

相互切磋、相互探讨，共同促进我国数字内容产业的发展与繁荣。

中国传媒大学动画学院院长、教授

A handwritten signature in black ink, appearing to read '王海' (Wang Hui), written in a cursive style.

2009年6月于北京

译者序

随着数字技术的发展，影视校色已经不再是高不可触的领域，在我们普通的制作软件上就可以对画面进行调色，而且效果还不错。对大多数制作者来说，学习、掌握影视校色的技能不外乎以下两种：一是依靠软件说明书以及网络上众多的课程、论坛等；二是在实践中向前辈们学习。然而到目前为止，国内尚欠缺优秀的影视校色方面的专业书籍。本书的翻译出版，希望能给国内众多的影视后期制作人士提供一个有用的参考。

《数字校色》囊括了影视调色的诸多方面，是原著作者几十年的经验总结，而且作者主要是通过工作在一线上的调色大师来介绍这些内容。这让我们在翻译过程中受益匪浅。随书光盘有许多书本中提到的视频画面。读者朋友可以一边阅读，一边在自己的系统上练习。另外，光盘中还有作者整理的调色大师们的访谈，这部分内容没有翻译成中文，但那确实是不可多得的调色“秘笈”，希望读者朋友能从中“偷师”到有用的东西。至于本书的内容不能满足大家的期待，这就得由读者朋友们来决断了，但我们真心希望读者朋友能从中学习到自己需要的调色技能，为自己的影片增添不一样的格调，并在数字影视后期制作中闯出自己的新天地。

本书能顺利翻译出版，我们要特别感谢人民邮电出版社的宁茜编辑，是她让我们有机会接触到国外优秀的影视教材，并将它们翻译给国内的读者。另外，我们要特别感谢动画学院廖祥忠院长的大力支持；还有我们尊敬的、和蔼可亲的李停战教授和周炜教授——我们三番五次的请教都得到了他们耐心的解释和指导。

我们还要感谢我校数字影视制作专业的学生，他们是我们不断学习、不断提高的动力。自然，我们必须感谢我们各自的父母，谢谢他们含辛茹苦把我们抚养成人。祝愿他们健康长寿！

本书第1章～第6章由黄裕成翻译，第7章～第11章由周一楠翻译，并由黄裕成负责校审。盼望得到读者们的指正。

黄裕成 周一楠

2010年初

北京·中国传媒大学

anischool@cuc.edu.cn

致 谢

本书得以完成，我自己的努力不足挂齿，更大程度得益于其他人的参与和奉献。首先，我要感谢我的剪辑启蒙老师 Dorothy Cox 对我长久以来的循循善诱和密切关注，还有 Focal Press 出版社的广大员工，特别是 Dennis McGonagle、Mónica González de Mendoza 和 Paul Temme，他们的努力使得本书内容准确、外观漂亮。同时，我要感谢我那学识渊博、热情而严谨的工程师 Jeff Greenberg，他让我一直忠于自己，忠于你们——我的读者朋友们。

我一定要谢谢 Bob Sliga， he 现在是苹果公司的人了，正是他指引我进入了颜色校正领域，并对本书的方方面面都给予了大力支持。还有许多其他调色师接受了我的采访，让我在旁边观看他们的调色处理，令我感激不已。这些调色师包括：Greg Creaser、Terry Curren、Janet Falcon、Larry Field、Pete Jannotta、Neal Kassner、Craig Leffel、Robert Lovejoy、Mike Most、Mike Matusek 和 Chris Pepperman。他们的功劳是巨大的，读者朋友将可以从他们的智慧、经验及技巧中真正学到实用的知识。此外，我还要感谢这些调色师们所在的公司，使我得以采访到这些繁忙而睿智的调色师。我要感谢美国电影摄影师协会的 Bob Festa 和 David Mullen，我与他们进行了深刻而富有见解的访谈。

我要谢谢众多的生产商及其代表，他们为我了解各产品提供了宝贵的协助，其中有苹果公司的 Steve Bayes、Adobe 公司的 Bob Donlon、IRIDAS 公司的 Patrick Plamer，还有 Roland Wood (Silicon Color 公司的创始人，现任职于苹果公司)，他让我接触到了美国众多的调色师。对于泰克公司，我要谢谢 Steve Holmes、

Leigh Havelick 以及其他员工在画面监测方面的支持。我也要感谢 Martin Euredjian, 他让我使用了他的 高清监视系统——eCinema 监视器。同时要谢谢洛杉矶的 DR Group 让我在他们那里进行了测试; 谢谢 Eastern Group 的 Grady Sellers 的帮忙, 谢谢 AJA 公司的设备及支持——你们的员工非常棒, 他们的技术是一流的。此外, 我要感谢许多其他的销售商, 尤其是 HD Sales 公司的 John Ladle, 他为我编写本书独家提供了设备, 并自始至终在技术上给予了大力支持。另外还有权威专家 Gary Adcok, 他是我的“高清启蒙人”, 还让我使用他的松下 HVX-200。谢谢 DSC Labs 公司提供的优质摄影测试卡。

书中及随书附的 DVD 中使用了大量漂亮的素材作为实例, 这都是由个人或公司所提供的。谢谢 ArtBeats 公司及 Julie Hill 公司 为我们的调色师及读者朋友提供了精彩的高清和标清素材, 他们所提供的画面的调色质量给所有调色师都留下了深刻的印象。感谢三位优秀的摄影师朋友 Richard Lerner、Randy Riesen 和 Charles Vanderpool, 他们对自己的拍摄技术不容置疑, 还允许我在练习中使用了他们的素材, 而让他们去拍一些需要“校正”的内容, 对他们而言却是一项不轻松的工作。

此外, 我要感谢 Seduced and Exploited Films 公司的 Barry Gilbert 及其摄影指导 Robin Miller, 他们允许我使用其电影《在黑暗中吻我》(Kiss Me in the Dark) 的预告片素材。谢谢影片《夺命追魂》(Chasing Ghosts) 的导演 Kyle Jackson、制片 Alan Paolo 以及 Tunnel Post 公司的慷慨协助, 同意我使用了该影片的素材。

最后, 我要感谢我的家人。感谢我的祖母 Florence, 她把我抚养成人, 当我在费城、新泽西及纽约时, 祖母一直陪伴着我。谢谢我的父母 Bill 和 Sue, 在我的写作、电影制作及许多创作性追求中, 他们始终激励着我, 并教育我——如果你一步一个脚印, 一页书一页书地写, 或者一圈一圈地踩自行车, 你就能完成任何事情。还有我的孩子 Haley 和 Quinn, 为了本书, 他们放弃了一年与父亲共享天伦的美好时光。谢谢我那知情达理的妻子 Jody, 她一直是这个家庭的大总管, 在我完成本书期间, 她不得不承担更多的为人父母的责任。我爱你, Jody!

前言

从我开始从事颜色调整这一行以来，用于活动画面的校色软件猛增了许多，这意味着无须求助那些昂贵的胶转磁或胶片扫描设备，人们就能很好地完成相关的调色工作。正如一句谚语所说的——“拥有一把锤子并不等于你是个木匠。”¹尽管我的调色心得更多得益于自己的剪辑经验，但我希望本书能给那些真正的调色师直接的技能和经验指导。为此我征得了全美几十名著名调色师的同意，在他们进行实际校色时能坐在他们旁边观察，此外我还访问了大量的调色师及摄影师。因此，在本书中我除了把相关资料梳理成章，并添加必要的内容，剩下的全部都是直接来自于业界顶尖调色师的经验，那是他们几十年工作经验的沉淀积累，他们中的不少人曾给许多耳熟能详的电视节目、电影和广告做过调色。

在我第一次接触颜色校正时，我就知道两件事：（1）调色具有不可思议的潜能，可以把影片处理得更好看；（2）但我对如何使用那些工具却一无所知。当时确实就是这样，好在我遇到了一些优秀的老师，这其中就有睿智、和蔼的 Bob Sliga，本书的编写也一直得到他的大力支持。我从事这一行时间也不短了，在我与别人合作完成《数字视频校色》（Color Correction for Digital Video）一书时，我有机会采访到一些真正的调色大师，还了解到他们的一些调色秘笈。这些使我的校色技能日趋成熟，并在剪辑界中闯出了自己的一片天地。很多时候，当我解决一些很费劲的剪辑难

1 原文是 “Owning a hammer doesn't make you a carpenter” ——译者注

概念

达芬奇调色 (da Vinci) 始于 1984 年, 是过去几十年来最常使用的调色系统, 20 世纪 80~90 年代, 大多数调色师所使用的就是达芬奇系统, 这包括达芬奇 2K+ 系统和达芬奇 Resolve 系统 (图 1)。

题, 或组接出一段精彩的画面时, 我的客户并没有多大的反应。但当我打开调色工具, 开始让画面看上去更美时, 我就能听到身后传来“啊”、“哇”的惊叹声。能从给自己付钱的客户那里得到如此的反响是美妙的。



图 1 (a) 达芬奇 2K 系统; (b) 达芬奇 Resolve 系统
(达芬奇公司授权)

现在, 许多软件和设备都配有颜色调整的功能, 这包括非线性编辑系统、切换台、数字视频特技台 (DVE)、合成台、动态图形软件, 还有那些独自运行的校色系统以及校色插件等。这些产品的调色工具看上去有可能互不相同, 但其对画面进行颜色调整的基本处理是相同的。本书尽量不针对某一产品、工具, 所以无论读者对哪个产品或软件更得心应手, 在使用本书的练习教程时都应该没什么大问题。当然, 由于我采访了一些顶尖的调色大师, 这些调色师以他们平常各自使用的不同工具对画面进行调色, 我

不希望为了把大师们调整的这些画面展现出来而一一罗列其使用的工具、设备。本书介绍的这些调色师大部分都熟悉达芬奇调色系统，特别是达芬奇 2K 系统。我能找到的，与达芬奇系统最接近的产品是苹果的 Color(前身是 Silicon Color 的 FinalTouch HD)，我在不同城市工作时使用的也是这个工具。如果读者也使用苹果的 Color，大家就会有与那些调色大师们共同工作的感觉。但本书不会详细介绍 Color 某一特定按钮、滑块的具体功能，所以如果读者用的是 Final Cut Pro 的三路色彩校正器，或者是 Avid 里内置的调色功能，或者是其他独立运行的校色工具，如 IRIDAS 的 SpeedGrade，或者是像 Synthetic Aperture 的 Color Finesse 及 Red Giant 的 Colorista 一类的插件，这些都不会影响到读者对本书的理解，并清楚自己该怎么处理。显然，如果大家掌握的校色工具和插件越多，就越接近书中大师们所调出的效果。

这本书算是《数字视频校色》的姊妹篇了，那是在 Avid 产品最初提供颜色调整功能时我和 Jaime Fowler 合写的。《数字视频校色》可以说是颜色调整的初级教材，主要是给大家介绍用不同的颜色调整工具都能做什么，如何通过不同的途径监看调整结果，如使用视频监视器、示波器以及其他的参考方法，比如画面 RGB(红、绿、蓝)采样等。与此不同的是，这本书是个实战教材，大家要处理的画面与调色大师们的相同。大师们会解释如何进行每一步调整，为什么要那么做。通过一步步处理不同类型的画面，读者就尽可能多地明白实际操作中的种种情形。本书中用到的素材有多种不同的格式，有扫描 2K 原始胶片转成高清(HD)的，有来自 CineAlta 或 Varicam 等不同高清摄像机的，有小高清(HDV)的，有 BetaSP、DigiBeta、mini-DV 甚至 8 毫米转成 BetaSP 的标清画面。每种格式都有其局限和挑战之处，而画面本身才是真正的挑战所在。有些画面本身就很漂亮，有些却很糟糕，读者有机会自己面对这些挑战，还能了解业界最出色的调色大师是如何处理它们的。某一技艺精湛的大师可能这么处理，而另一位大师会那么处理，通过对比，大家会发现人们对美的主观感觉是很有意思的。

本书有几章介绍的是基本的知识，以便读者能更好地理解调色大师们的处理。这其中包括练习指南，可以指导读者逐步完成

一些颜色调整。开始那些章节的练习可以帮助读者了解将要使用的工具，以及作为调色师所应有的基本技能。而在接下来的章节会就不同的校色技术难题进行分解，如与大师们一起二级校色、改进画质、画面颜色匹配、用色彩讲故事以及创造影像风格等。这样的编排，读者在使用本书时可以跳跃性地选择章节进行阅读。但总体而言，本书的编排还是顺序进行的，一些注释、小窍门或概念也是循序渐进的。由于没有后附专门的词汇表，那些需要掌握的词汇会在它第一次出现时作出注释。

需要提醒的是，大家在进行调色处理时，即便从 DVD 中打开相同的视频画面，自己的显示设备有可能与调色大师的调色监视器差异很大，其中的设置也不同，大家在自己屏幕上看到的画面可能与大师们调色时看到的有所不同，尤其当这些画面印刷成书时更是不一样。在进行相关调色练习时，大家应该确保自己的视频监视器能正确地显示，这样看到的就和大师们看到的很接近了。另外，大家还应该布置好自己调色的工作环境，灯光尽可能调成白天的光感，屏幕上不要有太多的光照，灯光要调暗些，墙及屏幕周围最好能刷成中灰色，至于原因稍后将在本书作具体介绍。

颜色调整的处理功能不断扩展，这一直主导着被称为“黑色艺术”（black art）¹的颜色校正。显然，这些工具在处理画面时是把双刃剑，如果没有掌握正确的知识，工具的使用可能并不如意。如何正确使用这些工具正是本书的宗旨。我希望在掌握完本书介绍的概念，学习完那些调色大师们的经验技巧后，读者能在给自己的画面进行颜色调整时更加自信，让电影、电视变成更美好的世界！

1 “Black Art”原指非洲的巫术、魔法，后泛指黑人艺术，也是魔术的一种门类（即所谓的黑戏、黑活）。“Black Art”常用来幽默地形容一些非常规的、所谓“指歪门邪道”的东西。本书将其直译为“黑色艺术”——译者注

目 录

第 1 章 认识灰阶范围	1
1.1 监看	4
1.1.1 视频监视器	4
1.1.2 监看的环境	5
1.1.3 Randy Starnes 谈监看环境	7
1.1.4 波形示波器与矢量示波器	8
1.2 其他的监看方法	11
1.2.1 第一步：黑电平	11
1.2.2 设置高亮部	21
1.2.3 设置伽玛 / 中间部	23
1.2.4 理解对比度	25
1.2.5 练习伽玛与高亮部以及与阴影部之间的调整	27
第 2 章 调整灰阶的工具	29
2.1 调整灰阶的主要工具	29
2.2 调整灰阶的滑块和参数栏	31
2.3 不要使用亮度或对比度的调整工具	31
2.4 Color 的 Primary In 界面	33
2.5 Avid Symphony 及 Color Finesse 上的 HSL 控制	36
2.6 Histograms 和 Levels 柱状图	37
2.6.1 Histograms 柱状图	37
2.6.2 柱状图的形式与功能	41
2.7 Curves 曲线	42
2.7.1 S 型曲线的窍门	43

2.7.2	Curves 曲线练习	45
2.7.3	通过 Curves 曲线分离灰阶范围	51
2.8	Luma Range 显示	55
2.8.1	编辑 Luma Range	56
2.8.2	Luma Range 的替换工具	59
第 3 章	认识色彩控制.....	63
3.1	平衡画面	63
3.2	分析画面色偏	63
3.2.1	肉眼观察	64
3.2.2	颜色与波形示波器	65
3.2.3	颜色与矢量示波器	72
3.2.4	柱状图	77
3.2.5	吸管	81
3.2.6	用带通波形示波器平衡颜色	85
3.2.7	颜色对比	88
第 4 章	色彩控制工具.....	89
4.1	色相偏移盘及颜色平衡控制	89
4.2	色相偏移盘与 RGB 分量波形	92
4.3	饱和度控制工具	99
4.4	柱状图	100
4.5	Curves 曲线	103
4.6	RGB 的黑电平、伽玛及增益滑块	110
4.7	通道	120
4.8	印片配光	123
4.9	滤镜	124
4.10	小结	125
第 5 章	认识二级校色.....	127
5.1	二级校色的目的	129
5.2	够资格了吗	130
5.3	分离颜色	131
5.3.1	在 Final Cut Pro 上分离颜色	141
5.3.2	分离颜色练习	143