

领悟·瞬间的艺术
中国摄影名家典藏



刘宽新
◎ 著

数码影像 专业锐化

(典藏版)

 中国工信出版集团

 人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

领悟·瞬间的艺术
中国摄影名家典藏

数码影像 专业锐化

刘宽新◎著

(典藏版)

人民邮电出版社
北京

图书在版编目(CIP)数据

数码影像专业锐化 : 典藏版 / 刘宽新著. — 2版

— 北京 : 人民邮电出版社, 2016.6

ISBN 978-7-115-42006-0

I. ①数… II. ①刘… III. ①数字照相机—摄影技术

IV. ①J41

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第054284号

-
- ◆ 著 刘宽新
责任编辑 陈伟斯
责任印制 周昇亮
- ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市丰台区成寿寺路11号
邮编 100164 电子邮件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京顺诚彩色印刷有限公司印刷
- ◆ 开本: 889×1194 1/20
印张: 13.4 2016年6月第2版
字数: 320千字 2016年6月北京第1次印刷
-

定价: 99.00元(附光盘)

读者服务热线: (010)81055296 印装质量热线: (010)81055316

反盗版热线: (010)81055315

广告经营许可证: 京东工商广字第8052号

内 容 提 要

本书是由著名摄影家、数码影像专家刘宽新先生所著，主要讲解数码影像的核心处理技术之一——锐化。本书主要内容包括：锐化的原理与实效、锐化与人眼分辨力及显示器分辨率的关系、锐化的极限、Photoshop USM锐化与智能锐化剖析、通用锐化方法、自动锐化与批量锐化、分区锐化与不同反差区域锐化技巧、针对不同表达重点采用不同的局部锐化方法等。

本书力图将复杂的原理变成简单的操作，即使是只会简单Photoshop操作的读者，也能够独立完成操作。本书适合各级摄影爱好者和摄影师使用。

本书光盘中附带有作者精心制作的锐化动作，读者可以用这些动作快速锐化自己的影像作品。

第一版 前言

Preface

2008年1月，我出版了研习数码技术十多年来的第一本著作——《数码影像专业教程》。在这本书中，我想尽量把数码前期拍摄和后期制作的关键技术多介绍一些，结果书写到了百万字，虽然承蒙读者抬爱，给予了很好的评价，但我觉得虽然整本书已经很厚很重，仍没有真正深入展开某些讨论，比如锐化。我一直认为：锐化实在是太重要了，完全有理由，也应该再写一本书，单独探讨锐化问题。

近几年来，摄影人学习数码应用技术的热情空前高涨，技术上也有了很大进步，掌握了许多基础知识后，想进一步了解有关锐化的深层技术。许多朋友向我提出建议，希望我再写一本专门讲锐化的书，有理论分析、有计算公式、有实际操作，表述简洁、操作易行，能帮助大家大大提高锐化效率。遵照这些建议，经过一年准备，我写出了自己的第二本书《数码影像专业锐化》，把我的“锐化窍门”公之于众。

掌握锐化技术需要从屏幕、打印、冲印、印刷等方面经多年反复试验，以积累经验，也需要在后期制作中刻苦练习，积累功力。说实话，锐化是相当麻烦的，没有真正见识过锐化奇效的人，可能想象不出锐化可以把平庸变为神奇的能力，从而删除了许多具有制作潜力的佳作。但是，我不想把复杂的问题再写得更复杂，相反，是要把复杂的原理变成简单的操作，简单到让大多数用过Photoshop的初学者都能够看懂，并能够独立完成操作。

如果您有时间和兴趣，就请与我一起尝试深入研究锐化技术，看完此书并耐心做完书中的练习，您一定会获得实用的锐化技术。如果您没有时间，那就把我耗时几个月精心制作的“系列锐化动作”复制到您电脑的Photoshop的“动作”里，只要单击一下“播放”键，您的照片瞬间就可以得

到相当不错的锐化，甚至可以大批量锐化，大大节约您的时间，就这么简单！

希望读此书的人，能从根本上解决与数码照片清晰度有关的问题，彻底消除数码“焦点疲软症”，从此享受数码高画质的乐趣。

刘宽新

2009年11月



锐化是后期制作的核心技术之一。

数码影像最佳画质的获得，需要通过前期拍摄的合理设置和后期制作的完美调整，两者必须结合。而后期制作中最主要的环节之一，就是锐化。可以说，由于数码影像成像“疲软”，锐化是每个从事数码影像制作的人都必须面对的一道门槛。锐化技术的优劣是评价后期制作成败的重要标准。我从1994年开始接触、学习数码制作技术至今，回想起来，耗费在锐化技术上的精力，约占时间总量的1/4还多，这也是我写这本书的原因——希望能与大家分享锐化技术，更希望通过类似研究锐化技术的大量探索，全面提高我们掌握数码技术的能力。

近两三年来，专业或非专业影像工作者的数码操控水平有了长足的进步，大量坚持使用胶片的专业摄影家已经开始接受并使用数码相机，学习在电脑上处理照片，但是我听到最多的议论之一，是许多人仍然认为数码影像的锐度赶不上胶片，仍然认为提高数码照片清晰度和分辨率的办法，是购买更加昂贵的镜头，顽强地坚持只有某些专业品牌的镜头才能达到理想的层次和清晰度。不错，严格的实验室数据可以证明镜头之间存在差异，这是事实，但是对目前我听到的说法稍加分析，马上就会发现，凡是认为数码照片“不实”的，基本上都没有真正合理地锐化过数码照片。这个“合理”的范畴很大，大到写一本书都不一定能讲清楚的程度。因此，轻易地对数码影像下结论，常常因“不识庐山真面目”而得出不正确的结论。一些影友只看到数码影像模糊的一面，就妄下定论。如果深入了解了锐化，也就是全面理解了数码影像的完整技术链，相信就再也不会轻易怀疑数码影像了。

在十多年的数码实践中，我越来越感觉到，完成数码影像制作太需要一个“标准化流程”了。在这个所谓的“标准化流程”中，锐化将是一个重要的内容。没有合理、准确、精到的锐化，永远看不到数码的真面目。当然，也就没有对数码技术客观和科学的评价。

我常常在想——人类的精英们研发了数码成像技术，创造了以Photoshop为核

心的图像软件，这是摄影技术史上划时代的革命性进步。然而，大凡“革命性”的新东西，推广起来常常并非一帆风顺，如前几年对数码的某种抵制、这几年对数码的某些滥用等。在数码学习热潮之中，摸索学习的过程中存在许多误区也是正常的。但是，我们要认识误区，尽快走出误区，用科学的、实验的方法亲手取得第一手确切资料后，再下结论，理性地对待新技术、学习新技术，这将会使我们少走弯路，缩短与时代进步的差距。

在与数码技术相关讨论中，我听到最多的一句话是“我听人说，数码照片如何如何……”，我的回答是，“不要听人说，自己试，试完后你可以自己说”，一切对数码影像的诟病都来自以讹传讹，当真正掌握了数码前后期的综合技术，尤其是精通锐化之后，我们都是会统一到赞赏数码影像画质而不是怀疑的认识上来。

有位影友跟我说，锐化还不简单吗？滤镜里有这个工具，打开操作一次不就完事了吗？其实锐化没那么简单，要不然在相机制造或软件开发中就可以一步解决，省得我们动手了。锐化难就难在它没有一个固定的方法，不同的照片，画面主体不同、反差不同、影调不同、放大倍率不同、还原的介质不同，甚至观察的距离也不同，锐化方法都不一样。锐化是一个高智商行为，是再次创作的关键环节，需要对上述不同之处进行深入研究、辨析和掌握。当功力和经验积累到一定程度时，操作可能会变得十分简单，从简单到复杂，从复杂再回归简单。真正的简单是从复杂中总结出来的。之所以能达到最终的简单，是因为锐化有规律可循，其隐藏在深处的奇妙一旦为人所认知，锐化将变得简约而有趣。眼看着你的照片得到脱胎换骨般的改善，展现出深藏在内部的惊人细节，你的付出将会得到完美回报。

锐化技术过程充满挑战和变数，当我们尚不明就里时，常常被一些简单而又隐蔽的现象所迷惑。我们必须从自己眼前的显示器开始，从分辨率、图像放大倍数等方面找出锐化的玄机。多数人习惯于从显示器上判断锐化的程度，其实，如

数码影像 专业锐化

果没弄清楚显示器分辨率、放大率以及实际打印之间的关系，显示器上的锐化结果可能仅仅是个假象。直接凭显示器锐化往往是不靠谱的，请看下面一组照片。

这几幅照片都经过了完全相同的锐化。一般认为，从显示器上观察，其外观应该一样。可实际上在显示器上设置不同分辨率和放大倍率时，看上去锐化的效果有显著不同。

使用100%放大率，分辨率 1024×640 。从屏幕直接观察未经锐化的原图，清晰度不够，这是典型的数码“软”影像（见图1）。

与图1的条件不变，只做锐化，影像清晰度没有很大改善。从屏幕观察，锐化程度稍欠（见图2）。

仍然是100%放大，屏幕分辨率改为 1920×1200 ，不做锐化，因为分辨率提高，看上去比图1中 1024×640 分辨率的照片清晰度略高，但仍属于锐度不足的“软”影像（见图3）。

进行与图2相同的锐化后，与图2中 1024×640 的分辨率相比。图4使用分辨率 1920×1200 显示。清晰度得到根本改善，锐化得恰到好处。羽毛、眼睛等细节毕现，效果令人满意（见图4）。

与图4的全部条件相同，只是把放大率缩小到50%，从屏幕观察，比图4的清晰度有所下降，虽然与图4的锐化值相同，但是看上去锐化略显不足（见图5）。

与图4全部条件相同，只把放大率再缩小为25%，锐化愈显不足（见图6）。

用图4调用“打印尺寸”，图像被模拟为实际打印大小，这是最接近最终打印结果的屏幕显示。从这里看，这个锐化值比较恰当（见图7）。



图1



图2



图3

仔细回顾一下，如果仅从屏幕判断，图2、图5、图6似乎都锐化不足。如果再锐化，必然造成锐化过度。锐化过度的照片会产生大量噪点，甚至伴随光晕带，从而导致清晰度降低，还不如不锐化，正所谓“过犹不及”。

通过上面一组照片，我们简单领略了锐化的多变性。锐化受制的因素很多，需要我们认真研究探索，绝不可只动一下锐化工具而草草了之。

可以说，我们对锐化的认识或许才刚刚开始，随着数码技术的飞速发展，锐化软件和锐化技巧也会逐步改善提升。不断了解锐化技术并不断实践，是获得优秀画质的前提，学习和掌握锐化技术是摄影人的必修课。



图4



图5



图6



图7

	第1节/1 数码影像为什么要锐化		第7节/63 噪点和伪色——锐化的天敌
	第2节/15 锐化实效——获得极佳清晰度		第8节/81 USM锐化的三把宝刀
	第3节/21 人眼分辨力和输出分辨率		第9节/99 智能锐化的6个特点
	第4节/25 锐化与显示器分辨率密切相关		第10节/111 区别影调——分区锐化
	第5节/38 锐化的实质		第11节/122 用影调数据限制锐化区域
	第6节/47 锐化的极限在哪里		第12节/127 一次性通用自动锐化

目录

CONTENTS

数码影像专业锐化



第13节/136

自动锐化再编辑



第14节/142

用锐化动作批处理照片



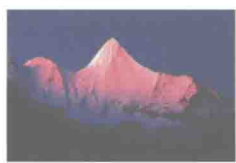
第15节/149

照相机不同，锐化有差异



第16节/157

高反差区域锐化



第17节/169

中反差区域锐化



第18节/181

低反差区域锐化



第19节/195

存储、调用锐化动作



第20节/207

局部锐化——优化本源色彩



第21节/217

局部锐化——加强肌理质感



第22节/225

局部锐化——展示纤毫细节



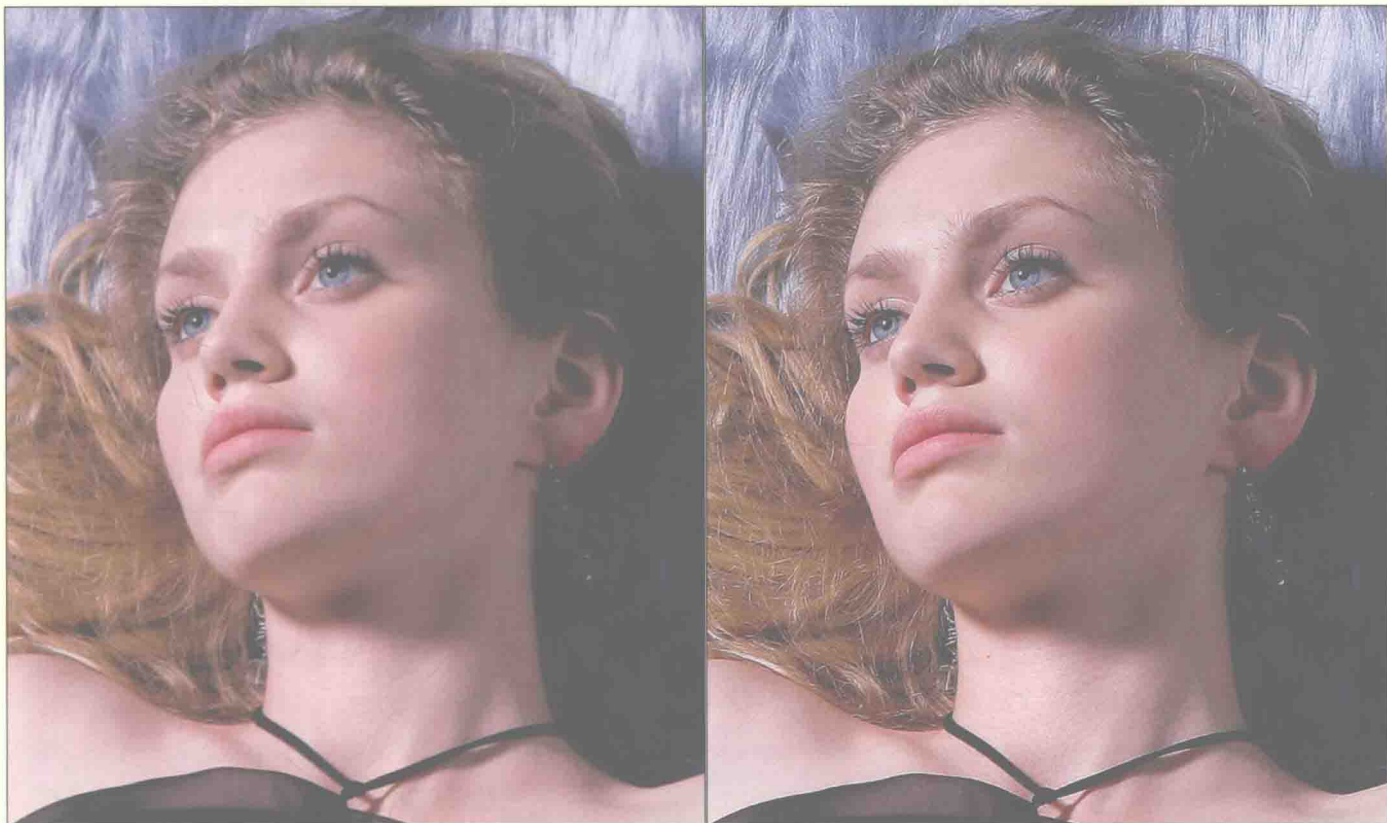
第23节/233

局部锐化——再现惊人细节



第24节/243

局部锐化——改善趣味重点



第1节

数码影像为什么要锐化

■为什么数码照片的焦点看上去有点发虚？搞清楚数码照片为什么要锐化，首先要理解数码照片为什么会“发虚”。

■如何应对数码影像软肋——摩尔条纹？精彩的原创实验将带您彻底理解摩尔条纹。

传统胶片摄影没有锐化的概念,不需要,也没有好手段在后期锐化。“锐化”一词,是伴随着数码影像的发展而产生的,换言之,“锐化”是数码的伴生物。那么,数码影像为什么要锐化呢?这是不是说,如果不锐化,数码照片就没有足够的清晰度,或者武断地说数码照片的原始图焦点发虚呢?

这个结论并非空穴来风,甚至可以说这是基本事实。

要回答数码照片为什么要锐化,首先要回答数码照片为什么会“发虚”。在这一节中,我会分数码成像的结构特征、数码影像软肋——摩尔条纹、模糊计算和聪明的抉择3个部分来阐明。

1. 数码成像的结构特征

数码成像彻底绕开了胶片感光银盐的成像思路,使用电子元件作为感光介质,使光线转变为电流,以电流大小记录影像明暗,与滤光镜配合,承载RGB色彩和影调,最终以像素组合的形式完成影像再现。电磁波(可见光线是其中的一小部分)是多波长复合体,在成像中并非所有的电磁波都是有益的,比如紫外线、红外线等会形成轻度的焦外绕射。对成像不利,因此需要将有害光滤除。在传统胶片上,乳剂涂层常常达到十多层,其中部分层就承担过滤有害光的作用。数码成像的元件不能在感光元件中分层阻隔有害光线,而是把滤光层做在感光元件的前端,这就是人们常说的低通滤镜。

图1-01是数码感光元件的解剖示意图,为了看得清楚,便于示意,把原来压在一起、紧贴在图像感应器(CCD或CMOS)上的三层低通滤镜拉开了距离。这三层低通滤镜承担过滤除可见光之外的有害光线(如紫外线、红外线等)

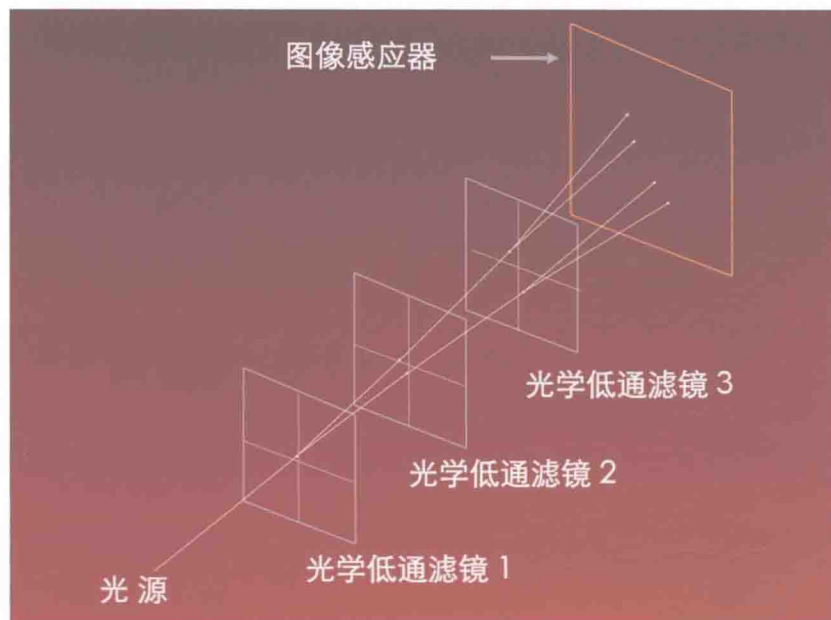


图1-01

的功能,以提高影像的白点会聚准确性,保证色彩还原准确。低通滤镜的使用是必需的,没有它们,影像将出现大量伪色、色斑和光点慧尾,使图像失去使用价值。

低通滤镜是极薄的镀膜透明材料制作的,光线通过这些滤镜后的损失很小。然而,即使再薄,也是蒙在数码成像元件“眼睛”上的“太阳镜”。况且是三层(有的相机是一片或两片),对影像的清晰度一定会带来不良影响。

更重要的是,最贴近感光元件的低通滤镜还兼有改变空间频率的作用,其作用就是把整齐节奏(比如竹篱笆、衣服上的条纹等)的影像反差降低少许,甚至是轻度地打

乱节奏，以防止与感光元件的整齐排列节奏干涉而出现摩尔条纹。改变空间频率的低通滤镜对成像锐度的影响是显而易见的。

可能会有人问，那么减少低通滤镜不是可以提高清晰度吗？是的。的确有这样的数码相机，如图1-02 所示，只有1~2片低通滤镜，加上色彩饱和度强化的处理器。这种相机的原始图看上去清晰度提高了。直接在数码相机的液晶显示屏上看，很讨人喜欢。不明就里的人会很赞赏这种色彩饱和、成像锐利的相机。殊不知，这种“讨人喜欢”的相机所拍摄的照片，其中的“硬伤”就是很难在后期制作中处理。数码相机使用滤镜的多少以及采用何种数字影像生成器，乃至使用什么编程，与相机的专业程度、造价、画质标准和针对的客户群有关。

图1-03是佳能针对不同用户群的相机设计思路示意。专业人员注重后期处理，因此，顶级专业相机内部不做或很少做图像优化处理，而交给专业摄影师“原汁原味”、富含原始影调和色彩信息的“原图”。众所周知，原图的调整空间大，可以更好发挥作者的二次创作才能，特别是RAW格式的原图，能够转换为ProPhoto RGB 16位图像，可以获得单色65536级阶调，总计687亿种色彩。其信息容量大得难以想象，但是，越是宽容度大，记录丰富色彩信息细节的影像看上去反差越低，色彩饱和度越不鲜艳。不明白这个原理的人，看了此类专业级图像，会

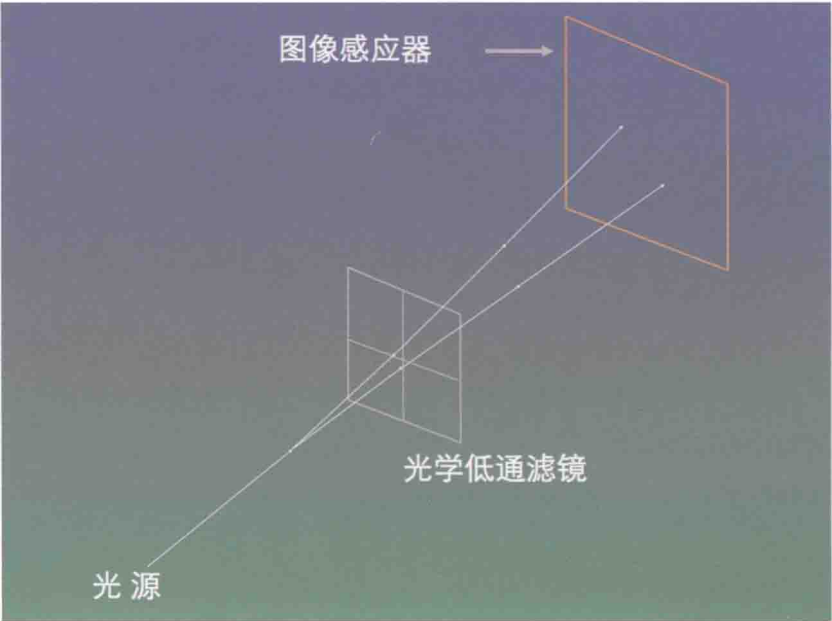


图1-02



图1-03

认为数码相机拍摄的照片不如胶片鲜艳明快,这只是表面认识,经过专业的后期调整,数码影像会有令人惊异的出色表现。在层次、色彩再现、宽容度和细节刻画等方面超越胶片。

那么,没有后期处理能力,或没时间不想做后期处理的人用什么相机呢?

这里显示了非专业相机的应用方案。针对没有时间或没有能力或没有兴趣做后期处理的用户,普通非专业相机可以为你做好一切。此类相机采取这样的设计思路:内置色彩优化和锐化程序、没有或减少低通滤镜的数量,在相机中应用较低程度模糊算法,使照片在相机上看或下载到电脑上不做任何处理,就可以达到明丽清晰的程度,满足一般纪念照、网络用图、旅游照等家庭用户和个人用户的使用要求。当然,在享受便捷的同时,您也必须容忍这种照片色彩过渡层次少、噪点大且难以消除、放大倍率小、焦点依然不够清晰、后期制作空间小、容易出现摩尔条纹等缺陷。

数码相机,特别是专业数码相机,其独特的成像原理和结构特征,是形成影像“疲软”的根本原因之一。您是否发现过卡片相机拍摄的照片,从相机后面的液晶屏上看,比专业相机拍摄的照片漂亮。各位想一想,能够在卡片相机上做到的技术,为什么不应用在专业相机上?是厂商疏忽了吗?显然不是,这就是数码相机与传统胶片相机的显著不同。大中画幅胶片相机拍摄的照片画质一定优于傻瓜相机。因为胶片是一镜定格、一次成片,而数码影像是前后期结合才能获得高画质,因此专业相机拍摄的照片初看起来可能不如把前后期合为一体的卡片相机。所以,后期制作是数码影像的必修课,而锐化又是这门必修课中的重点。

2. 数码软肋——摩尔条纹



图1-04

摩尔条纹是数码影像的软肋,它是怎样产生的?先看看什么是摩尔条纹。

我使用1Ds Mark II相机拍摄了两万多张照片中,碰到一张产生摩尔条纹的照片(图1-04)。画面左边白圈内,本来平整的衣服上,出现了类似牛顿环般的、呈逐渐扩展状的、有节律的色彩条纹。这是影像中人物衣服的条纹节律与相机CMOS感光元件的节律产生干涉所造成的。虽然鲜见,但碰上一张,这张照片就成了废片,尽管Phase One软件中有去除摩尔条纹的功能,但并不能完全去除而不留痕迹。

图1-05是图1-04的局部放大，摩尔条纹往往出现在焦点最实的地方，人物前胸的衣服在焦点之外，模糊的影像不能与感光元件产生节奏干涉，因此不会产生摩尔条纹，画面做了一个验证，模糊可以消除摩尔条纹！请记住这个结论，下面我们会深入了解“模糊”这个胶片摄影的大敌如何变成了数码影像的济世良方，也会使我们深刻理解数码影像为什么发虚。



图1-05

了解摩尔条纹，需要从感光元件的排列说起。

这是由一个红、一个蓝、两个绿共4个感光元件组合的感光单元按四方边续方式排列组成的CMOS面板（图1-06）。一个多么整齐的阵列！但是用来照相，它横平竖直的节律会造成很大的麻烦。

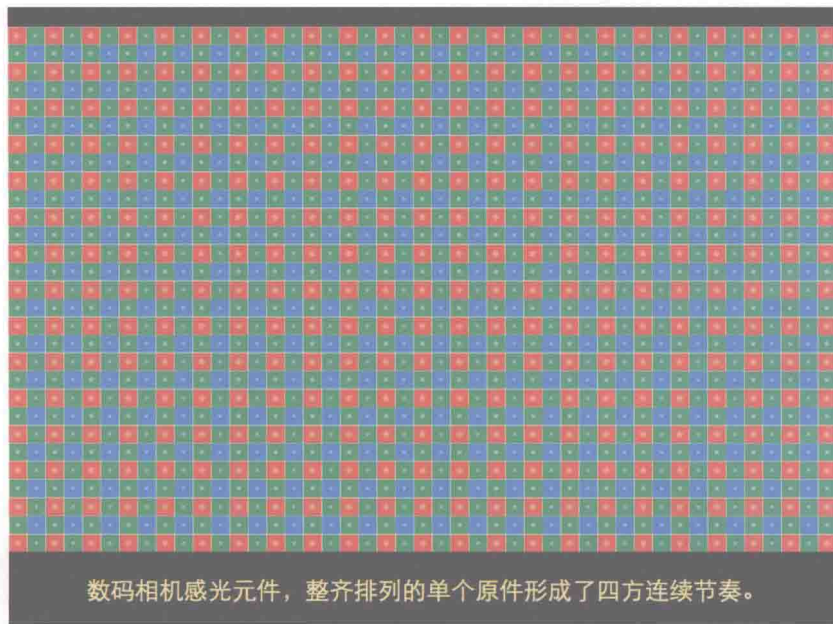


图1-06