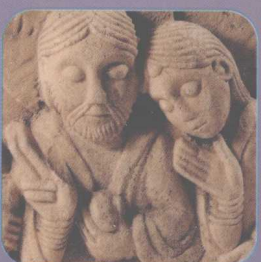
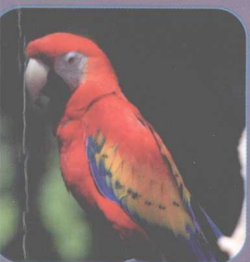
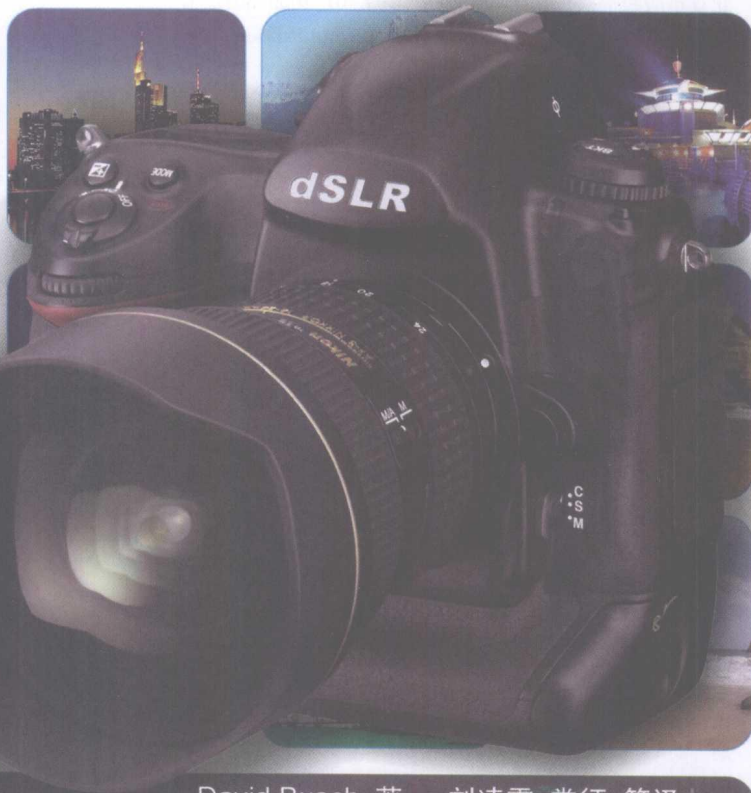


David Busch 著 刘凌霄 常征 等译
Mastering Digital SLR Photography Second Edition
数码单反摄影手册 (第2版)



清华大学出版社

CENGAGE
Learning™



David Busch 著 刘凌霄 常征 等译

Mastering Digital SLR Photography Second Edition

数码单反摄影手册 (第2版)



清华大学出版社

北 京

北京市版权局著作权合同登记号 图字 01-2009-3072 号

Mastering Digital SLR Photography Second Edition

David D.Bush.

Copyright ©2008 by Course Technology, a part of Cengage Learning.

Original edition published Cengage Learning. All Rights reserved. 本书原版由圣智学习出版公司出版。版权所有，盗印必究。

Tsinghua University Press is authorized by Cengage Learning to publish and distribute exclusively this simplified Chinese edition. This edition is authorized for sale in the People's Republic of China only (excluding Hong Kong, Macao SAR and Taiwan). Unauthorized export of this edition is a violation of the Copyright Act. No part of this publication may be reproduced or distributed by any means, or stored in a database or retrieval system, without the prior written permission of the publisher.

本书中文简体字翻译版由圣智学习出版公司授权清华大学出版社独家出版发行。此版本仅限在中华人民共和国境内(不包括中国香港、澳门特别行政区及中国台湾)销售。未经授权的本书出口将被视为违反版权法的行为。未经出版者预先书面许可，不得以任何方式复制或发行本书的任何部分。

Cengage Learning Asia Pte.Ltd.

5 Shenton Way, #01-01 UIC Building, Singapore 068808

本书封面贴有Cengage Learning防伪标签，无标签者不得销售。

版权所有，侵权必究。侵权举报电话：010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

数码单反摄影手册(第2版)/(美)布什(Busch, D.)著;刘凌霞等译. —北京:清华大学出版社, 2009.7

书名原文: Mastering Digital SLR Photography Second Edition

ISBN 978-7-302-20509-8

I. 数… II. ①布… ②刘… III. 数字照相机: 单镜头反光照相机—摄影技术—技术手册 IV. TB86-62 J41-62

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第105825号

责任编辑:冯志强

责任校对:徐俊伟

责任印制:王秀菊

出版发行:清华大学出版社 地 址:北京清华大学学研大厦A座

<http://www.tup.com.cn> 邮 编:100084

社总机:010-62770175 邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质量反馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印刷者:北京市世界知识印刷厂

装订者:三河市漂源装订厂

经 销:全国新华书店

开 本:185×200 印 张:13.8 字 数:360千字

版 次:2009年7月第1版 印 次:2009年7月第1次印刷

印 数:1~4000

定 价:49.80元

本书如存在文字不清、漏印、缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话:(010)62770177 转 3103 产品编号:031440-01

致谢

再次感谢Course Technology公司的人们，是他们首先以任何人都买得起的价格出版全彩的数字图书。特别要感谢执行编辑Kevin Harreld，他从来不限限制我的创作自由，总是允许我关于某个主题的设想任意飞翔。还要感谢富有经验的制作团队，其中包括项目编辑Jenny Davidson和技术编辑Mike Sullivan。最后要感谢封面设计Mike Tanamachi、版面设计Bill Hartmann以及我的代理人Carole McClendon，他拥有令人惊讶的使出版商和作者双方都感到满意的能力。

关于作者

David D. Busch曾经做过20多年的自由摄影记者，主要为自己编写的图书、杂志上的文章和报纸报道拍摄插图——其中有些图像曾经获奖，后来才转向专职编写带插图的书籍，其中包括畅销的《David Busch快照指南》和《David Busch专业秘密》两个系列。他经营着自己的商业工作室，拥有使人呼吸困难、在拍摄婚礼时可以对外出租的礼服。他还为一家日报和北部的纽约学院拍摄运动照片。David Busch的照片曾在众多杂志上出版，比如《科学的美国人》和《彼得森的摄影》，他的文章出现在《流行摄影与成像》、《测距仪》、《专业摄影师》以及数百种其他出版物上。他还为cNet Networks（cNet网络）和Computer Shopper（计算机购买者）网站对数十种数码相机作过测评。

当About.com网站评选最受欢迎的5本关于数字摄影的入门图书时，占据前两位的是Busch的《傻瓜式数字摄影一体化桌面参考》和《掌握数字摄影技术》。自1983年以来他出版的其他98本其他书籍包括《数码单反相机专业秘密》和《佳能EOS 30D数码单反相机摄影指南》这两本畅销书。

Busch在“计算机出版奖”颁发的前两年曾获得最高类别的奖项（由于《为爆炸而难过》和《MacWrite、MacPaint和MacDraw的秘密》这两本书），后来曾担任这些奖项颁奖典礼的司仪。

贡献者简历

技术编辑Michael D. Sullivan除了检查所有文字的技术准确性之外，还为本书做了大量其他工作。作为老兵级（veteran，使用这个词的军事意义！）摄影师，他为本书贡献了几幅最佳的图像；另外，他还自愿以自己在Mac OS X操作系统方面的专业知识进行了重要的幕后软件和硬件测试工作。

Mike的摄影生涯开始于中学时代，但最初学习的是手工制作；他周一上午在学校公告牌上画出的周六重要人物报道使同学们大为惊奇。在以摄影班前十名的优异成绩毕业并加入美国海军之后，Sullivan对摄影的兴趣依然不减。在完成海军在百慕大群岛和亚利桑那州的摄影任务之后，他获得了西弗吉尼亚州卫斯理学院的学士学位，随后为一家曾获奖的周报担任助理编辑和摄影师。

Mike后来成为伊斯曼柯达公司下属最大部门的公共关系协调员，负责向公众介绍该公司主要的消费产品，并管理持续的促销活动。在为柯达公司工作25年之后，Sullivan在一家公关公司从事的第二份工作是技术成像主题方面的作家兼摄影师，同时还为一流的商业出版物撰写文章。最近几年，Sullivan凭借自己在成像方面的专业知识，成为一名专门研究数字成像和摄影主题的畅销书技术编辑。

译者序

本书深入浅出地介绍了数码单反相机的摄影原理和拍摄技巧。全书共分10章，内容涉及数码单反相机的发展过程、数码单反相机技术简介、掌握数码单反相机的部件、数码单反相机的优缺点、使用RAW及其他文件格式、使用镜头、近距离摄影、捕捉动作、数码单反相机与构图、掌握数码单反相机的特殊功能等内容。

本书直接针对数字单反相机的爱好者，主题集中讨论了数码单反相机硬件和摄影知识，没有像市面上其他数码摄影类图书那样，浪费篇幅讨论数码摄影外围知识和数码图像处理知识。前面几章主要讨论了数码单反相机的硬件知识，提供了选择和使用数字单反相机所需的基本信息，可满足读者了解数码单反相机知识的需要。在翻开本书阅读几分钟后，读者就能够在运动会上抓拍到锁定决定性时刻的动作照片，能够创作出任何人都会为之自豪的成人、青少年和儿童的人像照片，能够理解数码单反相机上那些控件的用法，以便在上传至计算机之前优化图像。

本书作者David Busch是国外著名的摄影类畅销书作家。他曾经做过20多年的自由摄影记者，后来才转向专职编写数码摄影图书，他同时经营着自己的商业工作室，还为一家日报和纽约学院拍摄运动照片。David Busch的照片曾在众多杂志上发表，比如《科学美国人》和《彼得森的摄影》，他的文章出现在数百种其他出版物上。他还为cNet Networks和Computer Shopper网站对数十种数字相机做过测评。Busch在“计算机出版奖”颁发的前两年曾获得最高类别的奖项，后来曾担任这些奖项颁奖典礼的司仪。

参与本书翻译的除了封面署名人员之外，还有杨继萍、兰星、陈一婧、孙江玮、王泽波、祁凯、李海庆、王树兴、苏静、朱俊成、王敏、赵元庆、张瑞萍、高孝峰、杨光琳、王黎、李乃文、安征、孙岩、吴俊海、康显丽、邵立新、辛爱军、王立新、郝相林、刘万军、王健等人。由于时间仓促，水平有限，疏漏之处在所难免，敬请读者朋友批评指正，可以登录清华大学出版社网站www.tup.com.cn与我们联系。

前言

本书不会欺骗你。与很多滞销的“数字摄影”图书不同，本书不会浪费半数篇幅来告诉你如何在Photoshop中克服数码相机的缺点。有大量名符其实的Photoshop图书可以做这件事。数码单反相机新产品的优点是拥有许多令人兴奋的新功能；如果你知道如何使用那些手头的工具，就能够在相机中拍出非常好的照片。本书强调的是数字摄影而非软件。在考虑数码单反相机特殊优势的前提下，本书为读者展示了如何拍出引人注目的照片，并使用成像技术创作极佳的图像。无论你是拍摄快照的新手，还是进入数码单反相机领域的富有经验的摄影师，都会从本书找到所需的知识。书中每一个字都是依照严肃摄影师的观点写出来的。

简介

哇！刚刚过去的这一年多么让人惊喜！全功能数码单反相机的价格已经跌到599美元以下，甚至低成本的镜头也包括了图像稳定功能、更宽的最大光圈以及更长的变焦范围等特色。佳能公司推出了每秒可拍摄10帧画面的数码单反相机，尼康、佳能、索尼、宾得和松下公司共推出了9种不同的带有可互换镜头的消费级相机，其售价均不到1000美元，其中大多数都有1000万像素的分辨率。佳能、尼康、奥林巴斯、宾得、富士和适马公司还都推出了迎合高消费阶层的数码单反相机。

如果你的预算是5000美元或更多，那么像尼康D2Xs、佳能EOS 1D Mark III或佳能EOS 1Ds Mark II（1660万像素！）等真正的专业相机可以做专业人员所期望的任何事情甚至更多。如果是初次购买相机，那么偶尔拍些快照的人、严肃的业余爱好者、摄影迷以及兼职的专业人员应该都能够买得起一部带有可互换镜头的全功能数码相机，即使是专业人员也有很大的选择范围。数码单反相机是数码相机市场上增长最快的部分，我们期待着在不远的将来会有更多新相机和新惊喜。

本书内容

数码单反相机摄影与传统的胶片单反相机摄影不完全相同，与使用非单反相机的数字摄影也不完全相同。数码单反相机有特殊的优点、特殊的功能，也有需要解决和接受的特殊问题。另外，使用这些相机的人往往对摄影结果有更高期望，他们渴望本书所提供的信息能够帮助自己把设备的创造性全部挖掘出来。

有些问题与设备有关。最适合数码单反相机而且最节省成本的附件有哪些？最适合人像摄影、运动摄影或微距摄影的镜头有哪些？处理快门滞后问题的最佳方法是什么？或者说数码单反相机不存在这个问题吗？可以使用同一家厂商生产的胶片相机所使用的附件吗？

其他问题涉及到了摄影过程以及如何将数码单反相机的先进功能应用于真实世界的拍摄。创造性使用曝光功能的最佳方法有哪些？如何借助数码单反相机更好地构成照片？数码单反相机比其他相机更容易实现选择聚焦，那么应当如何借助该功能来改善构图？既然已经有了快门滞后时间几乎为0的数码相机，那么在令人兴奋的运动会上捕捉关键时刻的最佳方法有哪些？你如何才能使为家人拍摄的照片显得更为专业？为了在最后时刻及时完成要在公司网站上发布的产品照片，应当使用怎样的最佳方法？你将在本书中找到所有这些问题的答案。

本书不是关于普通数码相机的书籍，而是要讨论数码单反相机的摄影，即如何用最新的相机拍出非常好的照片，如何利用计算机技术的优点来构成非常好的图像，同时还要考虑到数码相机的特殊需要。在翻开本书封面之后数分钟，你或许就能够在运动会上抓拍到锁定决定性时刻的动作照片，能够创作出任何人都会为之自豪的成人、青少年和儿童的人像照片，能够理解数码单反相机上那些控件的用法以便在上传至计算机之前优化图像。本书将引导你探索极度迷人的数字摄影世界。

大量的硬件讨论使前面几章的介绍性内容更加丰富，提供了选择和使用数码单反相机所需的基本信息，可满足你关于内部工作原理的好奇心。读者不需要理解内部燃烧过程就能驾驶汽车；话虽如此，但知道SUV轿车在急转弯时可能侧翻肯定不是件坏事。本书的具体细节部分不会向读者讲授内部的燃烧过程，但会帮助读者通过摄影中的那些急转弯。

本书面世的原因

直到最近，市面上也没有多少关于数码单反相机摄影的图书，因为大量摄影迷能够用上数码单反相机只是最近几年才有的事情。你能够看到的滞销图书都仅仅集中于技术的惊人方面，所用素材与照片拍摄活动的相关程度并不深。其他许多书籍也只有3、4章的篇幅实际讨论数字摄影，而前面几章只是在唠唠

叨叨地解释数字摄影的历史，说明数码相机的利弊，并且不流畅地讨论CCD和CMOS图像传感器（由于有首字母缩写词）。这些是均使用大量篇幅讨论如何选择存储介质，而且通常都有6章左右讲述图像编辑内容。

除图像编辑之外，我在本书中也包括了部分上述主题。我认为如果你需要学习Photoshop，则可能会买一本专门讨论Photoshop的书籍，因此本书除了随便提起之外不包括对图像编辑的讨论。如果你要寻找从摄影师的观点给出的图像编辑建议，我建议你阅读《Adobe Photoshop CS3：摄影师指南》这本书，它也是由Course Technology公司出版的。

本书直接针对数码相机的狂热爱好者；那些希望超越快照拍摄阶段以进一步探索摄影世界的商业人士——无论是为了丰富人生还是把工作做得更好，也是本书的预期读者。如果你已经了解数码相机的大多数基本功能，现在想知道借助这些功能能够完成什么事情，那么本书是使你成为内行的理想指南。如果你属于下列类别之一，则需要使用本书：

- 希望把照片拍得更好的个人，或者那些在数码单反相机帮助下有可能将不断增长摄影兴趣发展成为成熟的业余爱好或艺术出路的个人。
- 那些希望为个人或商业网站制作更具专业外观的图像，并且认为数码单反相机将使自己获得更大控制权和更多功能的人士。
- 希望使用数码单反相机摄影技术来记录或推销其业务，具备更高级图形处理能力的小企业主。
- 所做工作可能需要也可能不需要摄影技能，但经常需要使用图形的公司员工，他们需要学习如何将数码单反相机拍摄的数字图像用于报表、演示或其他应用。
- 具备非凡编程技能（包括Java、JavaScript、HTML、Perl等）但没有多少摄影背景，认识到数码单反相机可用于复杂摄影的专业网站管理员。
- 那些可能已经精通Photoshop或另一个程序中图像编辑功能的图形艺术家或其他人，以及那些在过去可能用过胶片单反相机、但需要更多了解数字摄影和数码单反相机特殊功能的图形艺术家或其他人。
- 那些需要为数字摄影培训班找到一本既没有错误又更先进的教材的教员。

作者自传

你可能在《流行摄影与成像》杂志上读过我关于摄影的文章。我还为《彼得森的摄影》、《测距仪》、《专业摄影师》以及数十种摄影出版物写过大约2000多篇文章。我最初赖以谋生的职业是摄影记者，后来才把大部分时间投入写作。

很多数字摄影书籍（我称之为数码相机书籍）都不是由摄影师编写的。当然，作者只要曾经同家人外出度假就肯定有些拍照经验，但多数作者在照明、构图、技术细节（比如景深与焦深之间的区别）以及可能导致成功或失败的其他摄影方面都只有少量知识。大部分此类书籍都是由对Photoshop了解较多而对光子了解不多的好心人编写的。

相反，本书是由无可救药的摄影迷编写的（现在的修订版包括更新过的信息）。我曾经作为体育摄影师为俄亥俄州一家报社以及北部的纽约学院工作。我经营着自己的商业工作室和摄影实验室，经常根据要求制作产品照片，然后严格按照最后期限打印数百份8英寸×10英寸的光滑宣传资料。我曾经担任一家模特公司的拍照姿势教师。有人居然付费要我拍摄他们的婚礼，企图借助图像使自己不朽。作为公关顾问，我为纽约州罗彻斯特市一家大型公司准备过宣传资料和关于摄影的文章；到第1章你就会知道，实际发明数字摄影的就是这家公司。我在成像和计算机技术方面的试验和艰苦劳动，已经无数次成为图书形式的出版物，其中数十本与扫描仪和摄影有关。

那么，这意味着什么呢？实际上，这意味着我像你一样因为摄影自身的价值而喜爱摄影，我只是把技术视为帮助我获得心中所见图像的另一种工具。这还意味着，我像你一样当通过取景器观察场景时偶尔会忘掉自己知道的一切，进而拍出非常失败的照片。但与多数人不同，我在看到结果之后能够找出详细的技术原因来准确解释做错的事情，不过通常只让自己知道。（反面情形是当潜在的灾难实际上显得令人满意时喊道“我本来就想这么做”，并对“奇迹”的实现过程提出某种令人信服但却是虚假的解释。）

这种正反两方面的经验与专业知识的结合，使我能够帮助你避免再犯同样的错误，从而以最低限度的试错痛苦拍出更好的照片。

我希望本书能够教会任何对计算机或摄影有兴趣的人张开自己的双翼，飞向更高的蓝天。本书将揭示摄影的本质，其间将仅仅讨论数字技术的重要方面，而不会陷于复杂的细节。



目录

前言	iii	2.2 控制曝光时间	30
简介	iii	2.3 如何获取颜色	31
第1章 数码单反相机 摄影的今生与来世	1	2.3.1 索尼公司的4色CCD传感器	33
1.1 通往数码单反相机的道路	2	2.3.2 非Bayer模式的Foveon成像器	34
1.2 未来展望	3	2.3.3 富士公司的SuperCCD SR	35
1.2.1 不远的将来	3	2.3.4 红外线灵敏度	36
1.2.2 更远的将来	5	2.4 使用可互换镜头	37
1.3 需要数码单反相机的原因	9	2.4.1 镜头互换性	38
1.3.1 dSLR与单镜头反射性无关的4个优点	10	2.5 取景器	43
1.3.2 dSLR所独有的4个优点	12	2.6 存储介质	45
1.3.3 数码单反相机的5个缺点	13	2.7 选择正好适合你的数码单反相机	47
1.4 利用你已经知道的知识	15	2.7.1 问自己几个问题	49
1.5 数码单反相机的用途	16	2.8 下一章简介	53
1.5.1 数字摄影占据优势的领域	16	第3章 掌握数码单反 相机的控件	55
1.6 下一章简介	17	3.1 曝光控制	55
第2章 数码单反相机 技术简介	19	3.1.1 色调范围	56
2.1 传感器和灵敏度	21	3.1.2 直方图基础	57
2.1.1 传感器综述	22	3.1.3 使用直方图	59
2.1.2 深入讨论CCD传感器	23	3.1.4 使用光圈优先、快门优先和手动 曝光模式	62
2.1.3 深入讨论CMOS	25	3.1.5 编程曝光和全自动曝光	64
2.1.4 噪点和灵敏度	25	3.2 曝光测量	66
2.1.5 条纹效应	26	3.3 聚焦	69
2.1.6 动态范围	28	3.3.1 手动聚焦	71
		3.3.2 自动聚焦	72
		3.4 下一章简介	75

第4章 数码单反相机的优缺点 77

4.1 借助反光板完成构图	77
4.1.1 反光板反弹	79
4.1.2 反光板的大小和设计	81
4.1.3 调焦屏	82
4.1.4 五棱镜及五面镜	83
4.1.5 目镜	84
4.2 数码单反相机取景器的异常状态	86
4.3 保护传感器不受灰尘污染	87
4.3.1 无处不在的灰尘	87
4.3.2 灰尘与损坏的像素	88
4.3.3 保护传感器免遭灰尘污染	91
4.3.4 修复包含灰尘的图像	93
4.3.5 清洁传感器	93
4.4 数码单反相机图像存储介质的秘密	97
4.4.1 主要考虑因素	97
4.5 愚蠢的文件分配表	99
4.6 下一章简介	99

第5章 使用RAW及其他文件格式 101

5.1 格式增生现象	102
5.2 图像大小、文件大小、图像质量和文件压缩	104
5.2.1 图像压缩揭秘	105
5.2.2 讨论尚未结束	107
5.3 与这些格式有关的其他信息	109
5.3.1 JPEG	109
5.3.2 TIFF	110
5.3.3 RAW	111
5.4 如何在JPEG、TIFF和RAW中间作出选择	111
5.4.1 以RAW和JPEG两种格式拍摄的优越性	112
5.4.2 仅拍摄RAW图像的优越性	116
5.4.3 仅拍摄JPEG图像的优越性	116
5.5 RAW文件处理程序	118

5.5.1 相机厂商提供的转换器	118
5.5.2 第三方解决方案	121
5.5.3 Adobe Camera Raw	125
5.5.4 其他选项	126
5.6 下一章简介	127

第6章 使用镜头 101

6.1 镜头与数码单反相机	130
6.1.1 数字差异	131
6.1.2 镜头的设计	137
6.1.3 焦外成像不应使人分神	139
6.2 理解镜头需求	142
6.2.1 图像质量	143
6.2.2 镜头的光圈	143
6.2.3 变焦镜头	144
6.2.4 聚焦距离和速度	145
6.2.5 外接式附件	146
6.2.6 构造/制造质量	147
6.3 典型的升级路径	147
6.4 下一章简介	149

第7章 近距离摄影 151

7.1 数码单反相机更适合近距离摄影的原因	151
7.2 微距摄影的术语	152
7.3 开始实践	155
7.3.1 镜头的选择	155
7.3.2 透视	160
7.3.3 近距离摄影装备	162
7.4 若干拍摄技巧	167
7.5 下一章简介	169

第8章 捕捉动作 171

8.1 小范围的体育运动	172
--------------------	-----

8.1.1 位置的重要性	173
8.1.2 逐项介绍主要体育运动	174
8.2 处理快门滞后问题	176
8.3 连续拍摄基础	178
8.3.1 选择拍摄模式	180
8.4 选择镜头	181
8.4.1 变焦镜头与定焦镜头	182
8.4.2 所需焦距	184
8.5 动作摄影的曝光问题	186
8.6 获得焦点	187
8.7 选择ISO速度	189
8.8 是否使用电子闪光灯	191
8.8.1 使用哪种闪光灯?	193
8.8.2 功率	194
8.8.3 多个闪光灯	195
8.8.4 理解闪光灯同步	195
8.8.5 选择闪光灯曝光模式	198
8.9 使用三脚架或独脚架	199
8.10 定格动作基础	200
8.10.1 运动与方向	200
8.10.2 若干有趣的异常情况	203
8.11 动作停止技术	203
8.11.1 利用摇摄使动作停止	203
8.11.2 使迎面而来的动作定格	204
8.11.3 使用快门定格动作	205
8.11.4 使用电子闪光灯定格动作	206
8.11.5 定格处于巅峰时刻的动作	206
8.11.6 当模糊更好时	208
8.12 一些终极技巧	209
8.13 下一章简介	211

第9章 数码单反相机 与构图 213

9.1 单反相机的视图	214
9.1.1 焦点	214

9.1.2 覆盖范围和放大倍率	216
9.1.3 辅助布局功能	217
9.1.4 纵横比	218
9.2 构图基础	218
9.2.1 理解自己的意图	222
9.2.2 简单	222
9.2.3 寻找你的中心	223
9.2.4 视觉取向	223
9.2.5 三分之一规则	224
9.2.6 线性思考	225
9.2.7 平衡	225
9.2.8 框架	225
9.2.9 融合/分离	225
9.3 人像构图	227
9.3.1 照明	227
9.3.2 姿势	230
9.4 风景摄影	233
9.5 建筑摄影	234
9.5.1 室外拍摄	234
9.5.2 室内拍摄	237
9.6 下一章简介	237

第10章 掌握数码单反相机的 特殊功能 239

10.1 图像稳定	239
10.1.1 相机抖动的原因	242
10.1.2 诊断相机抖动	243
10.1.3 避免相机抖动	246
10.1.4 使用图像稳定功能	247
10.2 夜景、紫外线和红外线摄影	251
10.2.1 夜景摄影	252
10.2.2 紫外线摄影	254
10.2.3 红外线摄影	255
10.3 延时摄影	259
10.4 未来展望	260
10.5 结尾寄语	261

1

数码 单反相机摄影的 今生与来世

那张快照最终闻名于全世界。

在1975年的年尾，即使在伊斯曼柯达公司内部也没有多少人知道这个地球上第一部数码相机已经成功通过测试，该公司的工程师Steven Sasson花费了几乎1年时间才开发出那台重达8磅的原型机，其个头就像一个大烤箱。这台数码相机在1975年12月拍摄的第一张照片是黑白图像，而且只包含1万像素——这只是100万像素的百分之一。每幅图像需要23秒钟才能记录下来，而出现在电视机屏幕上供人观看又会需要大约23秒钟。

但数字摄影时代就此开始了，在最初的成功之后，柯达公司又开发出第一款百万像素的传感器、可通过电话线传送“压缩”数字图像的收发器和软件、名为柯达照片CD的新型光学存储介质、美国市场上第一部消费级数码相机（即1994年由柯达公司企诺分公司开发出的苹果QuickTake 100相机）以及第一部可在市场上销售的数码单反相机（即1991年面世的柯达DCS-100相机）。

数码单反相机对普通消费者而言一直过于昂贵（价格从2000美元到30 000美元不等），直到2003年底佳能公司推出Digital Rebel相机之后这种情况才有所改观。这是一款630万像素、镜头可互换的单反相机，那些腰包不鼓的数字摄影师多年来始终无缘享用的大部分功能都能在这款相机中找到，其售价（带18-55mm变焦镜头）不到1000美元。

Digital Rebel的面世打响了数码单反相机革命的第一枪。尼康公司于2004

年初提高了赌注，向市场上推出了尼康D70数码单反相机，其售价不带镜头为999美元，带一个18-70mm变焦镜头的售价为1200美元。其他厂商也纷纷加入潮流，推出的数码单反相机品牌有宾得、三星、奥林巴斯、柯尼卡、美能达（现在改为索尼）等等，它们加入战团的价格范围为600~1500美元。头条新闻不是现在能买到数码单反相机，最重要的事情是普通摄影师也能够买得起数码单反相机。

最好的消息是，你也买得起。

1.1 通往数码单反相机的道路

最初的数码相机不是有意制造出来的，而是Sasson在完成其主管Gareth A. Lloyd布置的一项无明确限制的任务时，偶然之间获得的结果。那项任务是探索如何使用新出现的CCD成像器来捕捉图像。在深入调查之后，Sasson决定采用大约属于1975年的固态技术作为数字图像的捕捉和存储方法。最初的两个设计目标是：该设备要独立工作并且没有移动部件。虽然第二个目标在采用盒式磁带作为存储介质的情况下不得不放弃，但Sasson还是成功地使CCD传感器这样的固态组件与微处理器相结合，而微处理器本身还几乎没有在相机原型阶段出现过。

在20世纪70年代中期，证实数字摄影具有切实可行的将来要比实际生产出能够销售的相机更为重要。虽然长久以来柯达公司一直被世人认为是一家胶片和胶片相机公司，但其真正的优势始终都是非常深入的对颜色科学以及成像、光学和视觉技术的各种形式的研究。实际上Sasson也曾经说过，帮助他克服无数技术障碍的正是该公司丰富的专业知识储备。“无论何时被困难的问题难倒，我都不必拨通世界级的专家，而只要拨一个5位数的分机号码就能得到所需的信息。”

Sasson从各种来源获取所需的零碎东西，其中包括从Super 8型电影摄像机上回收的镜头、Fairchild半导体公司的CCD传感器以及摩托罗拉公司将传感器获取的模拟图像信息转换为数字格式的芯片。除了相机本身，还必须设计并制造存储和回放系统。在开发过程中，Sasson及主要技术人员的工作要面对一个重大障碍，即无法在装配过程中检查得到的半成品。在整个系统完成之前，他们不能拍摄或观看任何图片，只能通过示波器轨迹来了解所测试信号的波形，来评估所做工作是否有错。但真正的测试直到1975年12月才得以进行，当时由一名女性实验助手摆好姿势拍了第一张数字照片。46秒钟之后出现的结果没有使她感动，那只是一幅仅包含乏味中间调的剪影。她的意见是“还需要做更多工作”，但Sasson当即发现问题在于位编号不匹配，结果就是以错误的顺序处理二进制位。通过变换一组导线的位置，最初的图像以及后来拍摄的所有照片都能被正确地显示出来。

Sasson随后把这款数码相机（图1-1所示就是这款相机及其发明者）拿到柯达公司内部的各种会议上，向其他研究人员和管理人员演示其功能。但是，他使用的这种前沿技术要发展到使柯达公司能够向市场上推出数码相机的程度，还需要很长的时间。Sasson估计，至少要达到200万像素才能使人们普遍接受数码相机。他还假设摩尔定律（半导体集成度每24个月翻一倍）同样适用于CCD成像器，这意味着还需要等待大约15~20年。

在这条道路上，索尼公司在20世纪80年代曾错误地推出Mavica（Magnetic Video Camera, 磁性介质摄像机）系列产品。那些产品实际上是能够拍摄静止图像的模拟摄像机，而非真正的数码相机。虽然如此，第一款Mavica产品毕竟提供了可互换的25mm广角镜头、50mm标准镜头和16-65mm变焦镜头，而且可以在特制的2英寸软盘上存储50幅 570×490 像素的图像。

液晶显示屏出现于1995年，数码相机的分辨率在进入21世纪之后开始迅速发展，在非单反相机上已经从100万像素发展到900万像素或更多。低于1000美元的入门级数码单反相机、便宜的存储卡（我花了大约62美元才买到容量为8GB的最新CF卡）以及照片级喷墨打印机，都是以后要解决的难题。

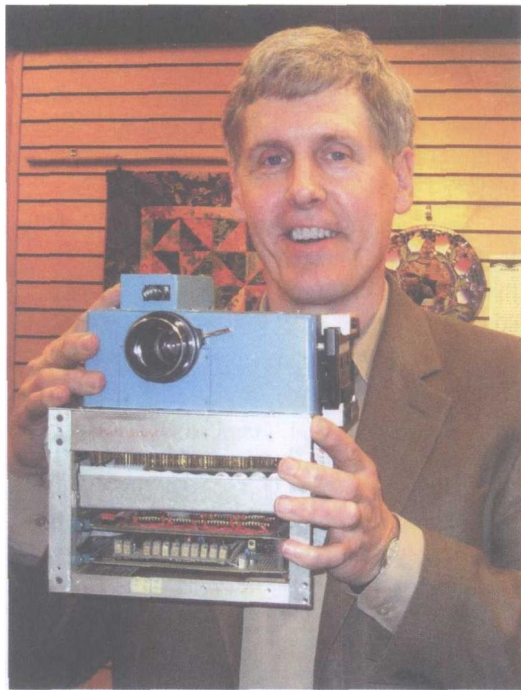


图1-1 Steven Sasson于1975年为柯达公司发明了数码相机。

1.2 未来展望

我在后面几章将论述新兴及未来的技术，但在5万英尺高空看到的风景将显得更加明亮。低价数码单反相机的平均分辨率已有显著提高。就在我写这句话的时候，几乎任何对摄影感兴趣的人都能买得起600~1000万像素的数码单反相机。当低成本的紧凑型或具备超级变焦能力（12倍到18倍变焦范围）的数码单反相机已经值得拥有时，过去不得不将就着使用非单反数码相机的摄影迷正开始考虑把即指即拍型相机乃至带电子取景器（EVF机型）的高级数码相机仅作为备用机。在泛指的数字摄影领域以及特指的数码单反相机方面，我们可以期待的变化包括在不远的将来（大约就在明年）就会发生的革新，以及在更远的将来预计会出现的革新。

1.2.1 不远的将来

因为数字摄影作品的销售正在爆炸式增长，所以随着众多厂商疯狂地拼命迎合对更好、更快、更便宜的数码单反相机的需求，我们可以期待看到大量的

变化。首先，在今天构成低端和中间市场基础的800~1000万像素数码单反相机，很快将由1000~1400万像素的相机完全取代——它们直到最近还被认为仅供专业人员使用的相机。事实上，市场上只有很少几种600万像素的数码单反相机，最后面世的可能是尼康D40，它是2006年底以超紧凑数码单反相机的面目出现的。即使这种相机也已经被同样小巧但分辨率为1000万像素的D40x机型抢了市场份额。

图1-2所示是佳能EOS 30D和尼康D40x数码单反相机。30D和最初的D40机型是同一年推出的（D40x在几个月之后上市），但尼康公司的数码单反相机体积更小，而D40x机型更有值得夸耀的高于30D的分辨率（1000万像素对800万像素）。看看技术的进步是多么迅猛。

因此，我们确实很快就能买到配置了1400万像素的传感器、售价低于1000美元的数码单反相机。我内心猜想，技术一旦发展到那种程度，重点就会转向其他改善图像质量的方法（比如减少噪点及提高灵敏度），而不仅仅依靠提高分辨率。另外附加功能也会成为技术研究的重点——比如更快的连续拍摄速度，像佳能EOS 1D Mark III机型所具备的每秒10帧的拍摄速度就比较快。今天，几乎没有哪个摄影师会把照片放大到能够辨别出1200~1400万像素的相机与分辨率更高的相机所拍摄的照片之间有什么区别的程度。当然，最初的IBM个人计算机被设计成使用总共1MB内存中的640KB，因为没有人能够想像出会有人需要超过1MB的内存！

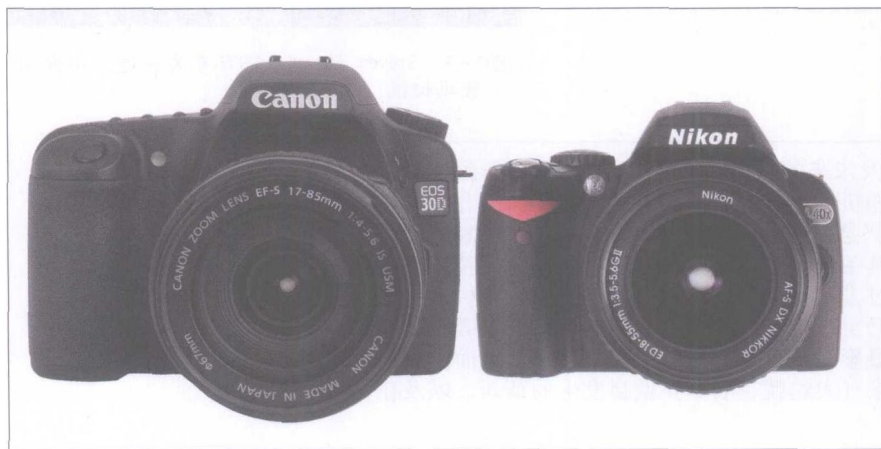


图1-2 所示是佳能EOS 30D和尼康D40x数码单反相机。

另一项短期就会改进的技术是存储技术，存储介质的价格将变得越来越便宜，体积将变得越来越小，而容量将变得越来越大。我期待着8GB存储卡（我几乎只用这种存储卡）在本书存在期间能够小巧到使人感觉好笑的地步。（有