



诠释数码时代的摄影之道 与您同享美妙的影像之旅

摄亦有道

时尚数码摄影手册

雷依里 | 编著



中国青年出版社
中国青年电子出版社

<http://www.21books.com> <http://www.cgchina.com>

诠释数码时代的摄影之道 与您同享美妙的影像之旅

摄亦
有道

时尚数码
摄影手册

雷依里 | 编著

律师声明

北京市邦信阳律师事务所谢青律师代表中国青年出版社郑重声明：本书由中国青年出版社独家出版发行。未经版权所有人和中国青年出版社书面许可，任何组织机构、个人不得以任何形式擅自复制、改编或传播本书全部或部分内容。凡有侵权行为，必须承担法律责任。中国青年出版社将配合版权执法机关大力打击盗印、盗版等任何形式的侵权行为。敬请广大读者协助举报，对经查实的侵权案件给予举报人重奖。

侵权举报电话：

全国“扫黄打非”工作小组办公室

010-65233456 65212870

<http://www.shdf.gov.cn>

中国青年出版社

010-64069359 84015588转8002

E-mail: law@21books.com MSN: chen_wenshi@hotmail.com

图书在版编目 (CIP) 数据

摄亦有道：时尚数码摄影手册 / 雷依里编著. — 北京：中国青年出版社，2007

ISBN 978-7-5006-7731-4

I. 摄 ... II. 雷 ... III. 数字照相机—摄影技术—技术手册 IV. TB86-62

中国版本图书馆CIP数据核字 (2007) 第 109201号

摄亦有道——时尚数码摄影手册

雷依里 编著

出版发行：  中国青年出版社

地 址：北京市东四十二条21号

邮政编码：100708

电 话：(010) 84015588

传 真：(010) 64053266

责任编辑：肖 辉 林 杉

封面设计：钟 夏

版式设计：钟 夏

印 刷：北京博海升彩色印刷有限公司

开 本：787×1092 1/16

印 张：13.25

版 次：2007年9月北京第1版

印 次：2007年9月第1次印刷

书 号：ISBN 978-7-5006-7731-4

定 价：45.00元

本书如有印装质量问题，请与本社联系 电话：(010) 84015588

读者来信：reader@21books.com

如有其他问题请访问我们的网站：www.21books.com

雷依里的名字在摄影圈里的知名度远不如他的网名。他是一个不知疲倦、长年活跃在国内多家专业摄影网站和平面媒体圈里的年轻人，曾担任多家网络和摄影媒体的编辑、摄影师及广告客户经理。

我和雷依里的相识，是在坝上草原的一次摄影采风活动中，他留给我的印象是非常深刻的。雷依里为人谦和，待人热情，他的装束也很有些数码特点，印有 FOTO 数码摄影字样的摄影背心和一条蓝色的牛仔裤，是他一年四季很少改变的行头。他随身携带的数码相机和笔记本电脑就像女人佩戴的珠宝一样与身一体。在我看来，雷依里就是数码摄影的 Logo，一个行走的数码摄影标识。

2006 年初，日本奥林巴斯公司委托《数码摄影》杂志在全国十个省会城市开展数码相机推广活动，我作为授课老师参加了这次活动，雷依里作为承办方的负责人与我同行成都、西安等地。无论是在旅行途中，还是在工作之余，他与我交谈的话题从未离开过数码摄影。从对各种品牌数码相机的使用体会到 Photoshop 软件的运用技巧，我惊奇地发现他对数码影像的认识和数码摄影技术的应用都有着独到的见解。

我看过雷依里拍摄的许多数码影像作品，人像、风光、纪实、静物等，他拍摄的题材非常广泛。他的人像和风光作品更能体现他的摄影水平。我很欣赏他那组新疆风情的作品，荒芜悲壮、气势磅礴。特别是运用了后期调图技术，将原色的蓝天变得厚重黑灰，从而渲染了作品的艺术气氛，创作手法独具匠心，作品风格与众不同。运用 Photoshop 处理技术对原始图片进行二度创作，是摄影师张扬艺术个性、追求完美的一种表现。在雷依里的作品中，能够更多地感受到他娴熟的后制作技术。

前不久的一天，雷依里来到我的办公室，把他撰写的《摄亦有道——时尚数码摄影手册》书稿拿给我看，并客气地请我为这本书作序。雷依里要出书了，我没有感到突然，相反，在这位年轻人身上我看到了一种精神，那就是对数码摄影锲而不舍追求的精神。这种精神是值得人们尊重的，因为科学的东西来不得半点虚假，书中的每张图片、每段感言，都凝聚着他探索与实践的艰辛汗水。

数码相机的诞生，使影像产生的过程变得如此方便快捷，照片经过数字技术的处理，影像效果变得令人难以置信。人们在享受数字时代无穷乐趣的同时，还要学会尊重影像。在你按动快门的那一刻，你就必须考虑到影像产生后的视觉效果，以及它将给社会和人们带来什么样的影响和感受。

要想拍好数码照片，要了解和掌握数码照片后期处理技术，雷依里编著的《摄亦有道——时尚数码摄影手册》可能会帮助您找到一些答案。

付 欣

2007年7月16日于北京

作为一名在摄影圈中打拼多年的年轻摄影师，我目睹了摄影从胶片到数码的技术革命，以及近年来摄影从一个小众的爱好变成大众的广泛兴趣，甚至已成为男性文化艺术类爱好的第一选择的全过程。

摄影的普及和发展，是建立在经济条件日趋优越的基础上的。数码相机从诞生之初至今，虽然价格屡屡下调，但其高端产品价格仍然不菲。购买相机是摄影的第一步，越过这个在现在看来并不太高的门槛之后，影友们便拥有了更为广阔的视野，在这片自由的天地之中，可以随时享受将瞬间凝固为永恒的美妙体验。

我从事摄影及其相关工作已有数年，此间最大的感受莫过于数码摄影的便利性和低门槛，这也是它能吸引大众人群的最主要原因之一。虽然现今摄影网站林立、摄影杂志数量越来越多，但我认为，对处于“初级阶段”的摄影爱好者的关注和培养仍很不够。摄影技术的原理并不复杂，但从懂得原理到熟练运用它们，以至得到一张能称得上“好”的照片，并非一日之功，而这一过程是每个使用相机的人都必须经历的。我以自己多年实践经验为基础撰写此书，正是希望帮助读者尽情享受这个阶段和过程，从实拍中体会摄影技术的真谛，从感动中体味摄影的力量。

长期以来，中国的摄影图书种类虽然繁多，但相比一些摄影文化普及率更高的国家而言，其质量和定位都存在着不足，大部分图书要么太过初级、要么太强调艺术理论而忽视了实用技巧。我相信，大多数摄影爱好者并不奢望成为一名真正的摄影艺术大师，他们的愿望也许就是将自己拍摄的精彩照片挂满家中的墙壁，得到自我修养的提高和亲朋的认可罢了。

正是为了帮助读者满足这个不难实现的心愿，我决定撰写此书，并将此书的读者面宽泛地定义为全体摄影爱好者，无论你是刚刚拥有一台消费级数码相机，还是已经购置了功能强大的数码单反相机，本书中相对全面的摄影门类实拍技巧，都可以使您受益。

在本书的撰写过程中，我得到了许多朋友的帮助，他们当中既有功成名就、造诣深厚的摄影大师，也有许多平日里与我一同创作的摄影同好。为了使本书的图片更加丰富精彩，我得到了很多摄影师的授权，以使用他们的精彩作品。本书中的图片，除大部分由我本人创作完成以外，还使用了包括专业摄影师卓鹏、张羽、董亦非、付若金、梁超、高翌、王学义、廖凡、张继承等人的作品。

另外，我曾经就职的《数码摄影》杂志社和佳友在线摄影网为我提供了广阔的空间和学习的机会，使我能够真正地理解摄影、传播影像文化。中国青年出版社中青新世纪图书中心的编辑同志们在本书的出版过程中付出了辛勤的努力。我希望以本书的出版向以上给予我支持和帮助的朋友和摄影媒体表示致敬和感谢。

雷依里

2007年8月

基础篇

Chapter 1 数码相机原理剖析

数码技术登上摄影舞台	2
胶片走后的现实与假象	3
数码相机成像系统的规格和原理	5
数字图像处理芯片	8
数码相机配件的种类及选购	9
存储卡的种类、区别及选购	11
完整数码影像系统的组成	12
数码相机部件及功能示意图	13
选购适合自己的数码相机	14
器材购买实战要诀	15

Chapter 2 数码摄影理论基础

光圈快门决定如何曝光	18
数码相机测光原理	21
影响景深的三要素	22
ISO感光度	23
色温与白平衡	23
照片像素与图像压缩	24

Chapter 3 数码相机基本操控

初始基本操作	26
正确的操作姿势	27
P和AUTO档的区别	28
实用的场景模式	28
P/A/S/M高级应用	29
DC也来玩DV	30
连拍的设定	31
对焦模式的选择	31
灵活应用多种测光模式	32
ISO感光度和白平衡的设置	33
功能强大的微距模式	34
自拍定时器的延伸功能	34



曝光补偿和包围曝光.....35

画质的选择.....36

Chapter 4 光线和构图

光线的方向及应用.....38

构图的技巧.....41

实拍篇

Chapter 5 人像摄影

养眼大头照.....50

风情半身像.....54

创意环境人像.....60

捕捉多彩的表情.....62

图片博客与视觉日记.....65

特别收录：外拍实战攻略.....66

Chapter 6 风光及旅游摄影

数码相机拍摄风光的优势和劣势.....70

数码相机各项功能及滤镜在风光摄影中的应用.....71

风光摄影通用技巧.....73

拍摄日出和夕阳.....78

动静皆宜拍水景.....82

拍摄迷人的秋色.....85

冰雪世界.....87

Chapter 7 室内及暗光摄影

活动现场摄影.....90

在暗光下使用闪光灯.....93

弱光下对焦的解决方案.....95

混合光源环境下的拍摄.....96

剧院里诞生的优秀舞台照片.....98



Chapter 8 夜景摄影

让夜景照片足够清晰·····	102
夜景摄影测光·····	103
夜景摄影的细节和难点·····	104
如何得到星芒的效果·····	109
夜景摄影中的动态虚影·····	110



Chapter 9 儿童摄影

如何与小家伙打交道·····	112
把握宝宝的姿态和表情·····	113
环境和道具的装点·····	116
儿童摄影实战·····	117
儿童摄影特别提示·····	120



Chapter 10 生态摄影

昆虫：精致的微距摄影·····	122
那时花开：花卉拍摄技巧·····	124
给心爱的宠物拍写真·····	132
野生动物拍摄技法及注意事项·····	134

Chapter 11 静物产品摄影

设备和灯光的选择·····	136
拍摄静物的辅助工具·····	137
静物及产品实拍技巧·····	139



Chapter 12 新闻纪实摄影

新闻纪实摄影的价值和意义·····	142
数码相机的黑白模式·····	144
既快又准：新闻纪实摄影常用技法·····	147
用广角镜头创造有冲击力的画面·····	148
在必要时使用盲拍·····	149
新闻纪实照片的连贯性：用图片讲故事·····	152

后期篇

Chapter 13 数码照片后期处理

数码照片后期处理基础	156
数码照片后期处理常用技法	163
人像照片修饰技法	171
摄影画廊：后期处理大片实例	180



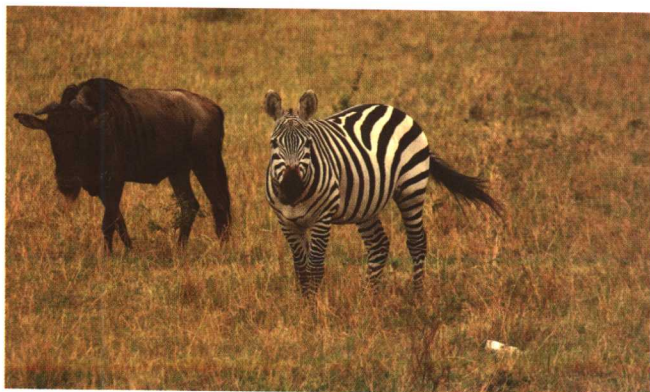
综合篇

Chapter 14 数码照片的整理、存放和利用

数码照片的存放和备份：硬盘还是光盘	190
文件管理：构建你的图片库	191
数码照片的冲印和输出：尺寸与像素的关系	192
数码照片网上行——如何建立自己的网上相册	193
用数码照片制作各种纪念品和生活用品	194
把照片卖给图片库	195
组建自己的摄影工作室	196

附录

附录1 数码摄影常用名词中英文对照	197
附录2 数码相机的附加镜头	199
附录3 数码单反常用镜头推荐规格表	199



数码相机原理剖析

数码相机在不到十年的时间里,以其方便、快捷、迅速、高画质等特性征服了日常消费者和专业摄影师,改变了人们的摄影方式。要想玩转数码摄影,把数码相机的全部潜能发挥出来,就必须了解它的构造和工作原理。本章将从数码相机的诞生和它与胶片的特性对比谈起,介绍数码相机的原理、组成及配件选购方面的知识,让您彻底了解自己手中的器材。



数码技术登上摄影舞台

数码相机的发展历史

数码相机 (Digital Camera) 问世之后, 从最初的功能单一、画质粗糙、耗电巨大, 发展到现在的价格低廉、画质精细、性能优异, 仅用了 10 年左右的时间。随着数码影像技术的不断成熟, 数码相机作为一种新家电, 目前已经相当普及。

数码相机作为商品正式发布是在 1995 年。1995 年 3 月 10 日, 日本的知名电子产品生产、销售公司卡西欧推出了 Casio QV-10, 它包含一颗 25 万像素的 CCD (Charged Coupled Device, 电荷耦合器件图像传感器), 能拍摄分辨率为 320×240 的数码照片, 相机拥有 2MB 的存储容量, 能存储 96 张照片。这款相机是第一款



第一台商业化数码相机 Casio QV-10

真正意义上的商业化数码相机。同年, 传统影像大鳄柯达公司也发布了其研制成熟的数码相机产品 DC40, 这一产品的发布被视为数码相机市场成型的标志性事件。

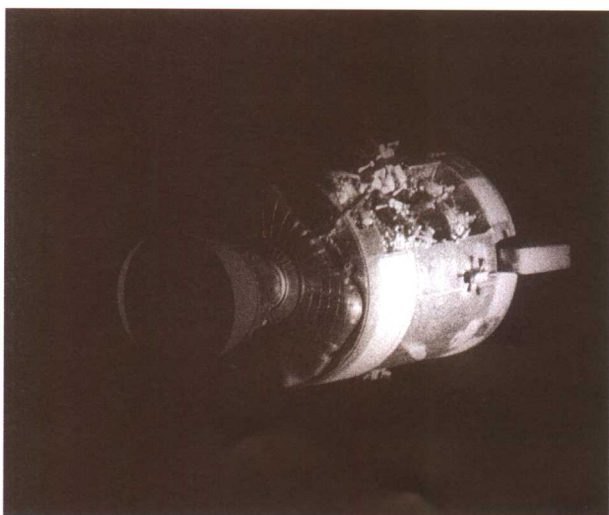
此后, 数码相机推陈出新, 像素不断增加, 功能日益强大。如今, 数码相机已突破千万像素。据预测, 今后 10 年全球大多数人将会使用数码相机。

随着数码相机的普及, 摄影这门艺术正被越来越多的人所接受和喜爱。

数码相机的 CCD

数码相机与传统相机相比最大的进步就是用感光元件替代了胶片。1969 年, 美国贝尔实验室发明了 CCD, 它是一种将“光”信息转换成“电”信号的装置。最初, CCD 被用于航天和科学研究领域, 用于登月的“阿波罗”号宇宙飞船上就安装有使用了 CCD 的装置, 而这正是数码相机的原形。在“阿波罗”号登上月球的过程中, 美国宇航局接收到的数字图像如水晶般清晰。

受到冷战的影响, 大国之间的科技竞争加速了感光元件的发展。随后的岁月里, CCD 成像技术被大量应用于军用 (如航天) 领域。民用方面, 索尼在数码相机的发展史中扮演着重要的角色。1981 年, 索尼成功地将 CCD 应用于电视摄像机中。同年, 索尼发布了第一款使用磁记录方式的电子静物相机样品“MABIKA”, 虽然它没有成为商品, 却引起了广泛的关注, 它意味着一种全新的照相系统的诞生。由于早期在感光元件领域的深入研究和大量投入, 目前, 索尼掌握着感光元件的大量核心技术, 每年生产的 CCD 占据了全球 50% 的市场份额。



装载了 CCD 装置的“阿波罗”号宇宙飞船

胶片走后的现实与假象

胶片可以通过底片扫描仪数字化

随着数码相机的不断普及，胶片已经逐渐淡出了一般消费者的视线。从2003年开始，世界范围内胶片的产销量开始大幅下降，富士和柯达两大传统胶片厂商开始转型研制和生产数码相机以及数码相机的核心感光元件。

对许多老一辈摄影人而言，传统胶片的成像特征和画面质感是他们心中难以割舍的情节，与此同时，胶片的忠实拥趸们也可以通过专业的底片扫描仪（简称“底扫”）实现胶片的数字化。通过底扫产生的照片同样可以实现上千万像素的分辨率和丰富的画面细节。因此，许多摄影爱好者仍然坚守着胶片阵营的阵地，通过购买价格高昂的底扫为照片的后期处理提供最大程度的便利性。

同样是数字照片，同样可以在电脑中进行后期加工和处理，这就给广大摄影爱好者带来了一个崭新而严肃的问题：数码相机的成像质量和传统胶片的成像质量相比，到底孰优孰劣呢？



胶片通过专业的底片扫描仪扫描，也可以数字化



带胶片扫描功能的平板扫描仪



胶片时代，胶片的规格和种类繁多，不同胶片的不同成像特性和风格令摄影爱好者们着迷

胶片 VS 数码 ——成像质量及综合性能对比

使用成本、便利性、可靠性对比

胶片相机与数码相机在使用成本、便利性、可靠性方面，可以说是各有优势。

- 对于非专业用户来说，消费级数码相机的价格已经十分低廉，一旦购买，后续拍摄成本几乎为零，相比胶片相机，成本优势明显。对于发烧级摄影爱好者来说，数码单反虽然价格不菲，但同样是“一次投资，终身受益”。而胶片用户在照片数字化环节，无论是自己购买价格昂贵的底扫，还是送到专业冲印店去底扫，成本都非常高，而这还没有算上胶片本身的花费。因此在使用成本方面，数码相机具备明显的优势。
- 在使用的便利性方面，胶片相机必须等待整卷胶卷拍摄完毕才能进行后续操作，而数码相机每一单张照片拍摄完毕后均能立即可见并进行相应后续操作，便利性的优势可谓十分明显。
- 在使用的可靠性方面，目前数码相机恐怕还不及胶片相机。一方面，数码相机的故障率更高，而且对电池和存储卡非常依赖，在恶劣的拍摄条件下，一旦电池电量或存储卡空间耗尽，便无力回天。另一方面，数码相机的存储卡与光盘、硬盘等存储介质一样，存在着难以预料的损坏可能性，而胶片的保存则有成熟的理论和技术支撑，因此胶片的可靠性更高。

分辨率和画面细节对比

数码相机的照片分辨率和胶片相机的照片分辨率相比又如何呢？

135 胶片的分辨率大约在 1000 万像素左右，而当今消费级数码相机的照片分辨率已经达到千万像素，数码单反的照片分辨率更是逼近 2000 万像素，因此，在照片的分辨率方面，数码相机已经赶上甚至超过了 135 胶片相机的水准。另外，由于胶片的结构特性，经过底扫的胶片照片，画面细节会有明显的颗粒感，而数码照片的画面细节就十分干净，无论印刷还是大幅面输出都可应对自如。



光圈F13 曝光时间1/800s 焦距120mm ISO100

使用胶片拍摄，经过专业底扫扫描的照片

宽容度对比

在成像质量的对比中，宽容度是十分重要的技术指标。在这方面，数码相机和胶片相机各有千秋。数码照片的暗部细节保留得非常丰富，后期处理的余地很大，而亮部细节的记录能力就差强人意，照片拍摄时一旦曝光过度，后期处理时就很难再有挽回的余地。与之相比，胶片的宽容度更大，在暗部细节和亮部细节的记录方面，表现得更加均衡。在拍摄反差大的画面时，胶片相对数码有少许的优势。另外，各种胶片的宽容度也各不相同，摄影师可以通过选择不同的胶片来控制画面的反差和宽容度，这一点同样是数码相机难以做到的。



光圈F6.3 曝光时间1/80s 焦距60mm ISO100

消费级数码相机拍摄的照片

色彩对比

胶片和数码在色彩特性方面各有特点。胶片相机在色温条件不同的拍摄场景下能产生各种色调奇异而优美的照片，令人沉醉。而数码相机拥有功能强大的 RAW 存储格式，这种格式允许用户在后期处理时随意调节照片的色温等多项色彩特性，在色彩的色相、饱和度调节中，RAW 格式照片的画质损失也相对较小。数码相机 RAW 格式的引入，为影友们提供了在色彩方面更为宽广的后期处理空间。

立体感对比

许多影友都认为数码照片的立体感和画面厚度难以媲美胶片。这主要是由数码相机的感光元件尺寸小于胶片导致的。消费级数码相机在这方面的劣势比较明显，而专业级数码单反由于感光元件尺寸接近或与胶片尺寸相同，已经不存在这一问题了。

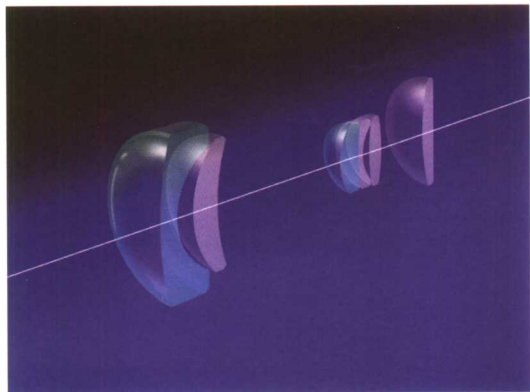
玩味及乐趣对比

摄影爱好者们拿起相机的目的各不相同，如果只是追求过程和乐趣的话，胶片摄影带给影友们的乐趣也许更多：照片拍完后等待照片冲洗时的心情，不同胶片的各种特征，拍摄时更加认真的态度，这些都是数码相机难以带给影友们的。

数码相机成像系统的规格和原理

镜头和焦距

数码相机的镜头是决定照片成像质量的关键因素之一。理论上,只要有一片透镜,相机就可以成像,但当前的数码相机镜头为了避免诸多影响成像质量的因素的干扰,在设计镜头时采用了不同功能的透镜组合。透镜的制作工艺及透镜组合的设计方案的优劣是相机成像质量优秀与否的关键。



镜头的成像光路。镜头由多组镜片组成

焦距是镜头的一项重要指标。数码相机的镜头实际上是一组透镜,当平行光线穿过透镜时,将会聚到一点上,这个点叫做焦点,而焦点到透镜中心的距离就称为焦距。焦距短的镜头称为广角镜头,能获得更宽广的视野;焦距长的镜头称为长焦镜头,能像望远镜一样,拍摄更远处的被摄对象。



柯达双镜头数码相机的镜头设计独特而实用

定焦与变焦

数码相机的镜头根据焦距能否变化分为定焦镜头和变焦镜头两种。消费级数码相机大多采用变焦镜头,目前主流实用型相机镜头的常规变焦比已经从3倍光学变焦逐渐提升到5倍光学变焦。



定焦镜头成像素质优良而且体积小巧轻便



采用定焦镜头设计的消费级数码相机

在专业领域,数码单反相机配备了庞大的镜头群,定焦镜头是其重要的组成部分。定焦镜头的成像素质相比变焦镜头更为优秀,镜头的畸变更小,这符合高端摄影师的要求。但定焦镜头在拍摄时的方便程度难以和变焦镜头相比,影友们在选购时要权衡考虑。



变焦镜头成像素质同样出色,但往往体积庞大

特殊功能镜头

镜头根据焦距段的变化和特殊用途，有很多分类方法，按特殊用途可分为微距镜头、鱼镜头、移轴镜头等。

微距镜头可以在很近的距离内拍摄体积小巧的物体，常用于拍摄昆虫、花草、静物等题材。消费级数码相机一般都带有微距模式，启用此功能后，普通镜头也可以发挥出微距镜头的威力。

鱼镜头其实是一种超广角镜头，不同于一般广角镜头的是，它会让画面产生极其夸张的变形效果，使照片带有极强的趣味性和视觉冲击力。



光圈F5.6 曝光时间1/500s 焦距8mm ISO100

鱼镜头能拍出视角夸张独特的照片

对焦机构

拍摄对象和镜头的距离有远近之分，要想让影像通过镜头后在固定位置呈现清晰的影像，相机就需要进行对焦操作。

传统相机的对焦操作是改变胶片和镜片之间的距离，如果这个过程由相机完成，称为自动对焦，如果这个过程由人工完成，则称为手动对焦。数码相机的对焦方式与传统相机的对焦方式没有本质上的区别，只是相机内成像的部分由胶片变为了感光元件而已。

电子取景器

起初，消费级数码相机的光学取景器大多采用旁轴设计。随着技术的发展，很多数码相机抛弃了光学取景器，只采用电子取景器进行取景。

电子取景器位于传统光学取景器的位置，它的显示效果足够出色，视野率也达到了100%，在暗光条件下依然能够显示足够的细节，能满足习惯使用光学取景器的影友的需求。



电子取景器

LCD 显示屏兼取景器

LCD (Liquid Crystal Display, 液晶显示屏) 的功能不仅仅是照片回放，它也可用于摄影时的实时取景。

LCD 取景实现了取景的革命，降低了复杂拍摄条件下的取景难度。当前多款数码相机都搭载有可翻转的 LCD 显示屏兼取景器。



可旋转的 LCD 显示屏

感光元件

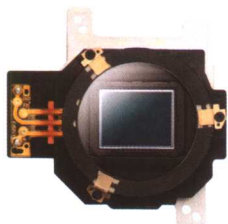


图 1-1-1 感光元件组件图

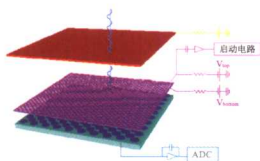


图 1-1-2 感光元件结构图

感光原件是数码相机的心脏，这块科技含量极高的电子元件，可以将光线转换成电荷信号，通过一系列处理后记录在数码相机的存储卡中。它取代了传统相机中的胶片，承担着记录图像细节的责任。

感光元件的种类很多，技术也不尽相同。最初的 CCD 技术，从几十万像素发展到今天的上千万像素，仍然占据着市场的大半份额。而异军突起的 CMOS 技术，以它令人信服的成像品质，给行业带来了不小的震动和新的发展契机。

今天，感光元件的技术已经十分成熟，它的成像质量基本上已经可以和胶片相媲美，只是在一些细微的技术环节上和胶片“互有胜负”。

CCD感光元件

与其他电子器件一样，CCD 由半导体材料制成，工作时把光线转变成电荷，通过模数转换器芯片转换成数字信号，数字信号经过压缩后由相机的存储卡保存。其特点是感光时间长，工艺简单，成像质量较高。CCD 采用单一的通道，光效率较低，而且传送电荷信号需要电压的支持，所以耗电量较大。不过，单一通道设计的好处也很明显，那就是有利于在信号传输过程中减少电荷放大时产生的噪声。

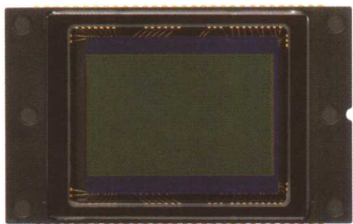


图 1-1-3 CCD 感光元件实物

CCD 感光元件经过了漫长的发展历程，各个厂商之间的技术竞争促进了它的发展。目前正在生产 CCD 的厂商有索尼、柯达、富士和夏普。

CMOS感光元件

CMOS (Complementary Metal-Oxide-Semiconductor, 互补金属氧化物半导体) 由硅和锗两种元素制成，最初被设计用于一种芯片。CMOS 上带负电的半导体和带正电的半导体共存，两者的互补效应所产生的电流能够被处理芯片记录和解读为影像。

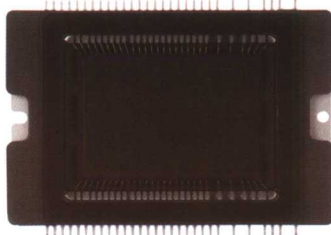


图 1-1-4 CMOS 影像传感器实物

CMOS 和 CCD 的工作原理差别很大。CMOS 的每个像素点就实现了放大器的功能，所以信号是直接在最原始的时候转换，更便于读取，也更加省电。与此同时，CMOS 每个像素本身的放大器功能会增加图像噪点，影响画面质量。相比 CCD，CMOS 的结构相对简单，制造成本也更低。

CMOS VS CCD发展前景预测

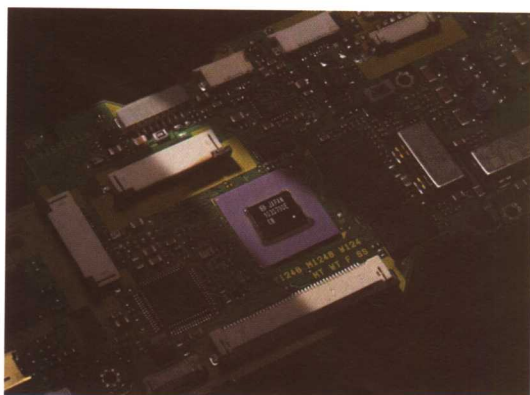
CMOS 在不断改造制造工艺后能够克服高像素制造的困难，像素数的提升与传感器尺寸的增加相辅相成。而与此相反，由于 CCD 的生产流水线需要随着 CCD 尺寸的增加而做出相应的调整，因此 CCD 的成本和售价都相对较高，这也正是 CCD 的软肋。

正因为制作工艺的不同，市场上采用 CMOS 作为感光元件的数码相机一般都是数码单反相机，而采用 CCD 作为感光元件的相机则多为消费级数码相机。CCD 制作工艺的特点决定了其在像素提升的同时，感光元件的尺寸并没有发生变化，这种吃老本的做法造成一般 CCD 相机在画面的宽容度、信噪比等各方面都不如大尺寸的 CMOS 相机来得优越。

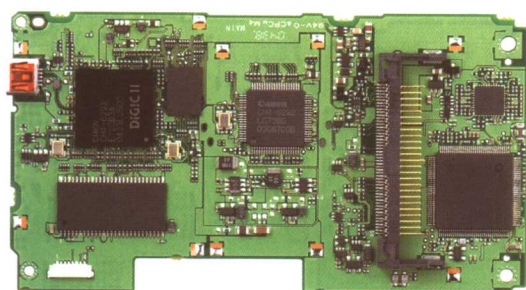
从两年前尼康的旗舰产品 D2X 使用 CMOS 传感器的那一刻起，CMOS 的时代就已经来临。在数码单反大尺寸感光元件的应用领域，CMOS 的优势会越来越明显，而在消费级数码相机方面，采用 CCD 作为感光元件是一种保险而科学的做法。未来，两种传感器技术会长期并存。

数字图像处理芯片

数码相机将光信号转化为数字信号的过程中,图像处理芯片起着至关重要的作用。优秀的图像处理芯片不仅能够对画质进行全面优化,而且可以提高数码相机的操控速度,甚至为相机节约电力。



图像处理芯片位于数码相机内部的电路板上



进化的好几代的著名 DIGIC 系列图像处理芯片

影像的常规优化

优秀的图像处理芯片可以使照片中明亮的、高饱和度的被摄物体的色彩还原更加自然,能够使相机的自动白平衡更加准确,还有助于对画面的锐度、色调、反差等参数进行更好的设定。

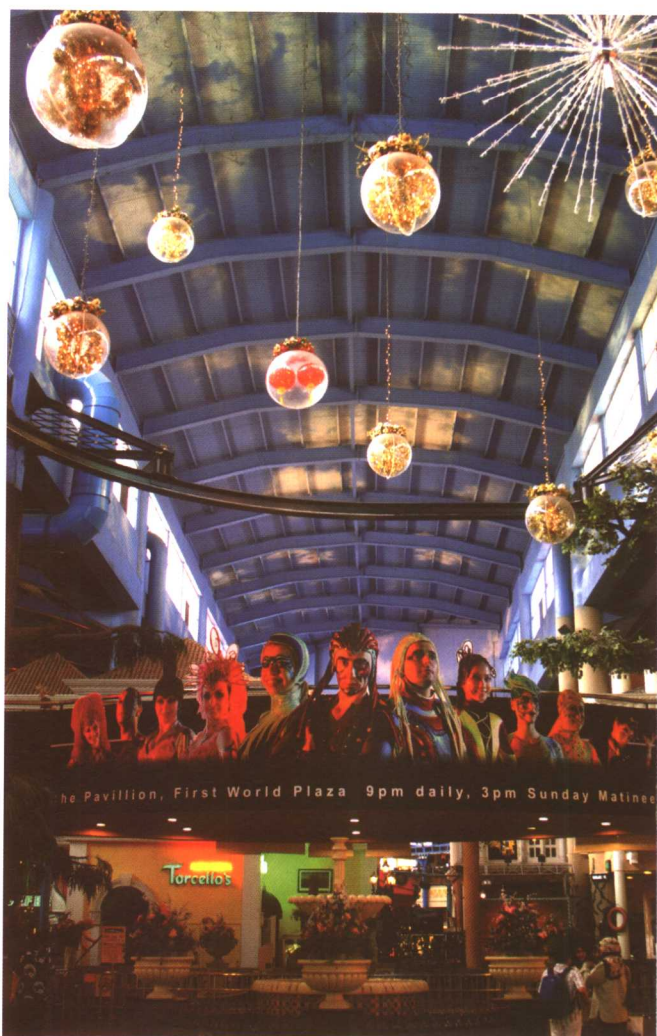
处理速度的现实意义

高速处理数据的能力是图像处理芯片所必须具备的。无论是使用最佳画质设定或连拍时的高速度,还是极短的开机反应时间,都得益于图像处理芯片在处理速度方面的强劲表现。

噪点控制当仁不让

暗光条件下拍摄,失真的色彩和严重的噪点现象,一直困扰着数码摄影爱好者们。而控制噪点的重任,就落在了图像处理芯片的肩上。图像处理芯片对噪点的控制是通过特殊的算法实现的,在去除画面噪点的同时,不会使画面变得模糊。

市面上很多数码相机,虽然采用了完全相同的感光元件,而噪点控制的水平却相去甚远,这就是由图像处理芯片功能上的差距造成的。



光圈F5.6 曝光时间1/15s 焦距28mm ISO800

弱光下用 ISO800 进行拍摄。图像清晰。噪点微弱。图像处理芯片起到了降噪的关键作用