

数码相机

全攻略

视觉系研究苑 编著

- 全面学习数码相机的拍摄技巧
- 学习使用Photoshop CS编修、处理数码相片
- 学习数码相片的各种应用方式
- 了解数码相机的各种高级配件的相关知识
- 启发数码相机使用与图像处理的兴趣和创意



附赠光盘



机械工业出版社
China Machine Press



数码相机全攻略

视觉系研究苑 编著



机械工业出版社
China Machine Press

本书是一本数码相机应用的大巡礼。本书以数码相机为出发点,全面讨论了数码相机的基本知识、摄影技巧、数码图像的处理技巧、数码图像的各种趣味应用以及数码相机的特殊应用,涉及数码相机从简单应用到专家技能的方方面面,并以大量日常实例演示各种实际操作过程,介绍实用技法,从观念到实践全面培养读者,使读者能够快速掌握数码相机的使用。

本书内容覆盖面广,图文并茂,独具特色。既有丰富的理论知识,又有大量的实战范例,在实例选取及操作步骤的设计上更是独具匠心,同时在光盘中涵盖了所有实例素材和数码相机的相关硬件、术语知识。

本书是作者在反复的修改实践中提炼而成,不仅适合作为数码相机一般发烧友的修炼宝典,对于有志于在数码相机应用及数码图像处理方面有所造诣的高级用户而言,本书也是极佳的实践指导。

本书为经台湾基峰资讯股份有限公司独家授权发行的中文简体版。本书中文简体字版在中国大陆之专有出版权属机械工业出版社所有。在没有得到本书原版出版者和本书出版者书面许可时,任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本书的一部分或全部以任何方式(包括资料和出版物)进行传播。本书原版版权属基峰资讯有限公司。

版权所有,侵权必究。

本书法律顾问 北京市展达律师事务所

本书版权登记号:图字:01-2005-5340

图书在版编目(CIP)数据

数码相机全攻略/视觉系研究苑编著. —北京:机械工业出版社, 2006. 2
ISBN 7-111-17959-5

I. 数… II. 视… III. 数字照相机—摄影技术 IV. TB86

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 142108 号

机械工业出版社(北京市西城区百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑:范运年

北京民族印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行

2006 年 2 月第 1 版第 1 次印刷

850mm × 1168mm 1/16 · 14.5 印张

定价:58.00 元(附光盘)

凡购本书,如有倒页、脱页、缺页,由本社发行部调换
本社购书热线:(010)68326294

前言



准备买一台数码相机吗？品牌、型号、功能、规格和一堆的专业名词多到令你无从下手。

担心钱没有花在刀刃上？相机号称全功能型，却有好多功能根本没机会用到，白花了冤枉钱。

价格相差无几，功能又各有不同，究竟该如何选择呢？

买了相机还得添购配件，这到底是怎么一回事？

虽然不见得需要家财万贯，数码相机也不能乱买。这种伤脑筋的事，尽管没有标准答案，不过我们可以让您知道如何定位自己的需求，选购合适的相机、了解各种规格名词的意义，不白花一分钱，无论相机产品如何推陈出新，仍然可以买到一部物超所值的好相机。

数码相机买回来了，功能一大堆完全不认识、不会用，甚至抓不到诀窍？

光圈、快门、白平衡、ISO 值……跟摄影究

竟有何关系？

拍了照片要连自己都不敢恭维，真沮丧！相机不佳或者是自己技术逊色？

摄影是一门艺术，我该从何入手？

从提高摄影者美学素养的角度出发，告诉读者摄影秘诀，拍出高水准的相片。例如在 BetterPhoto.com 网站上有一篇文章，提供了十个小秘诀，有助于摄影新手们提升作品水准：接近主题 **move in closer**、眼明手快 **be quick**、留意构图 **compose with care**、避开杂物 **be selective**、凸显主体 **focus on your subject**、尝试流影 **experiment in time**、着眼光影 **look at the light**、挑选气候 **watch the weather**、简单明了 **keep it simple**、大胆下手 **be bold**。是不是非常实用呢？诸多技巧尽在，我要……

照片拍得不满意，可以修片吗？要用什么软件？是否很难上手？别人会搞相片合成、婚纱日

IV

历制作、相片色彩翻修、写真照片处理、精美电子相册、动态视频影片制作……我也做得到吗？

不分贵贱，只要能拍照就是一部好相机，但是相机如何保养呢？

相片太多，如何管理？我想分享全世界，行不行？

如果你曾遇到过想学学不会，想拍拍不好、曾有过很多不懂的拍摄方法……请放心！本书统统想到了，本书遣词用字足够浅显易懂，让你轻

松踏入摄影殿堂。在架构安排上，我们将这些专业规格和名词与摄影的关系做了一番调整，通过一些实例示范，让您看明白在什么情景、环境、时机，该做好什么准备工作，自然可以拍出让自己吓了一跳、别人羡慕不已的精彩相片。保证解决您买得聪明、用得轻松、拍得更美更棒等几大问题。经过实战磨炼，即使是一名新手也能直接晋升为引领风骚的数码相机专家。

目 录



前 言

第1章 数码相机概述 1

1.1 认识数码相机 1

1.1.1 数码相机与传统相机的 比较 1

1.1.2 数码相机的外观一览 2

1.2 数码相机主要规格介绍 3

1.2.1 感光元件 3

1.2.2 分辨率、像素和焦距 4

1.2.3 光圈和快门 5

1.2.4 曝光 7

1.2.5 情景默认模式 8

1.2.6 测光、闪光灯和镜头 9

1.2.7 感光度 ISO 值、取景器和 白平衡 12

第2章 拿起数码相机开始拍摄 15

2.1 拍摄前应该知道的 15

2.1.1 拍摄前的准备 15

2.1.2 用什么方式取景 15

2.1.3 你应该学习的构图方式 15

2.1.4 善用白平衡 18

2.2 拍摄光线的处理 19

2.3 认识曝光 21

2.3.1 用数码相机学习曝光 21

2.3.2 用快门和光圈控制曝光 22

2.4 认识拍摄环境 23

2.5 感光度改善拍摄环境 23

2.6 注意拍摄情绪 24

2.7 考虑整体颜色搭配 25

2.8 拍出景深 25

2.8.1 景深的表现 25

2.8.2 如何控制景深 26

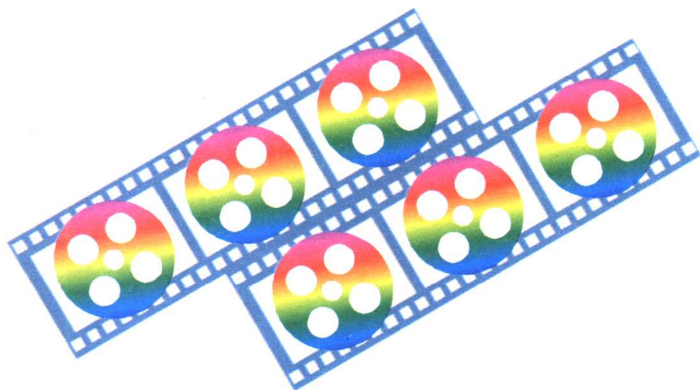
2.8.3 实际拍摄 26

2.9 关于拍摄手法	27	4.4 编修舞台表演相片	54
2.10 几种拍摄通用技巧	29	4.5 修补不完整的相片	56
2.10.1 日光室外拍摄通用 技巧	29	4.6 拼贴合成相片	59
2.10.2 夜间室外拍摄通用 技巧	31	4.7 高级抠图法	62
2.10.3 室内拍摄通用技巧	34	4.8 制作传统相机的景深效果	65
第3章 更多的拍摄应用场合及 专家级摄影技巧	36	4.9 制作雪景效果	67
3.1 如何为宝宝拍照	36	第5章 数码图像高级编修	69
3.2 雨中拍摄技巧	36	5.1 自动调整图像	69
3.3 拍摄体育运动	37	5.2 背景裁切够简洁	71
3.4 拍摄璀璨烟火	39	5.3 先刮自己的胡子	72
3.5 近拍	39	5.4 印象油画效果艺术风	74
3.5.1 近拍的主题	39	5.5 制作大师级素描效果	75
3.5.2 如何使用近拍	39	5.6 飞驰的瞬间	77
3.6 拍摄建筑物	41	5.7 制作立体的鱼形文字	78
3.6.1 拍摄建筑物的准备	41	5.8 制作怀旧老照片	79
3.6.2 细心构图	42	5.9 雨中即景——雨丝效果	82
3.6.3 建筑摄影的用光	42	5.10 底片效果够酷	84
3.6.4 建筑摄影的清晰度	43	5.11 照片合成魔法	87
3.7 拍摄生态鸟类	43	第6章 相片色彩大翻修	90
3.8 拍摄日出日落	45	6.1 还山水之秀丽	90
3.9 舞台摄影技巧	46	6.2 清除老照片上的污点	91
3.10 如何拍摄闪电	47	6.3 改善相片颜色	97
3.11 翻拍纸本相片	48	6.4 改善相片颜色过淡	98
第4章 相片编修、艺术效果处理	50	6.5 人物服装变色秀	100
4.1 校正计算机屏幕色彩	50	6.6 模拟相机滤镜特效	102
4.2 改善曝光不足的相片	52	6.7 为黑白相片上色	104
4.3 改善曝光过度的相片	53	6.8 用色彩创造视觉焦点	106
		第7章 相片人物美呆了	108
		7.1 描绘闪亮唇彩	108

7.2	去除脸上皱纹	110	8.5	亮白迷人的婚纱照	153
7.3	校正眼部效果	113	8.6	儿童沙龙照	155
7.4	头发颜色变变变	116	8.7	为人物换张脸	160
7.5	人物眼睛炯炯有神	118	8.8	他是我兄弟——镜中奇缘	162
7.6	人物塑身更苗条	120	8.9	我也是大明星	166
7.7	人体彩绘	123	8.10	来点异国风情	174
7.8	去除眼镜反光	125	8.11	黑白比拼彩色	181
7.9	朦胧的艺术相片	130			
第8章	写真图像处理	134	第9章	我家也有数字图像工作室 ...	189
8.1	合成婚纱图像 DIY	134	9.1	人物代言广告	189
8.2	婚纱图像变色效果	137	9.2	图像内嵌式文字	196
8.3	结婚请帖	142	9.3	个人电影海报	202
8.4	创作婚纱月历	150	9.4	时尚杂志封面	213
			9.5	专业级马赛克图像效果	218

第1章

数码相机概述



数码相机，简称 DC，是英文 Digital Still Camera 的缩写。数码相机是目前数码图像技术发展的结晶，它可以直接将景物或物品转换为数码图像文件，简化了图像采集的复杂环节，人们不再需要依赖扫描方式来取得图像文件，只要一部数码相机就可以取得大量图像。

1.1 认识数码相机

数码相机长什么样子？它主要有什么特点？多了数码两个字，难道就一定比传统照相机更好吗？这个时代的新宠儿很值得我们花时间来好好认识一番。

1.1.1 数码相机与传统相机的比较

传统相机和数码相机之间既有共同点也有差异，让我们为传统相机和数码相机做个简单的比较，作为认识数码相机的入门。

(1) 底片与感光元件

传统相机和数码相机最大的区别在于，传统相机使用胶卷，并且只能使用一次，拍摄完毕后必须将底片冲洗后才能看得到拍摄成果。而数码相机是利用“感光元件”作为感光材料，如图 1-1，将光信号转换为电子信号，经过芯片处理后记录到存储卡，存储卡可以反复使用，因此拍摄成本非常低廉。

(2) 黑白屏幕与彩色 LCD 屏幕

传统相机都没有图像查看功能，只有一个小小的黑白屏幕显示拍摄的底片数量和操作状态。而大多数数码相机背面都有彩色的液晶屏幕(LCD)，除了在拍摄时方便取景外，还可以显示数码相机的操作状态以随时查看、管理保存在存储卡上的图像文件。

(3) 冲洗底片与家中打印

传统底片拍摄后都要去冲洗，每次都必须全部冲洗，比数码冲印耗费时间，而且也不够环保。数码相机上面都有提供传输数据的 USB 接口，如图 1-2，保存在存储卡内的图像文件可以直接传送到计算机上。如果有打印机的话，也可以直接将照片打印输出，省时又省力。

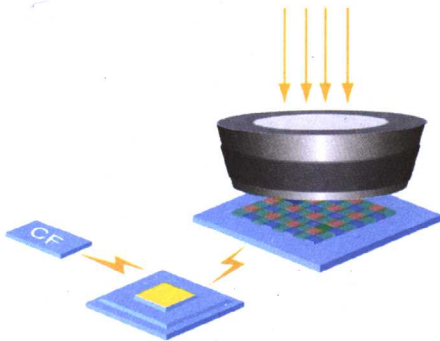


图 1-1 感光元件的光电转换示意图



图 1-2 数码相机机体上的 USB 接口



(4) 手动调节与功能转盘

在使用传统相机时,根据不同的拍摄场合需要重新设定相机的一些功能,以适应环境的拍摄条件,这些操作设定非常繁琐,通常只有专业摄影人士才能熟练掌握。

而数码相机上几乎都有一个功能转盘,上面有原生产厂商预先设定的拍摄情景模式,如:人物、风景、夜间、运动等,方便用户随时调节以适应不同的拍摄环境,如图1-3。

(5) 光学取景器与电子取景器

传统相机都采用光学取景,除了单眼反光式相机外,其他的传统相机都存在取景误差的问题。而采用电子取景的数码相机即使不是单眼反光式设计,也可以做到精确取景,不会出现取景误差的问题。

(6) 传统快门与电子快门

传统相机的快门是采用机械式设计,只要一按下去就马上完成拍摄操作,没有时间延迟的感觉。而数码相机则是采用电子快门,在半按下状态时,数码相机就会先对景物进行自动对焦,快门全按下时才完成电子快门的拍摄动作,数码相机自动对焦需要多耗费一点时间,故电子快门的反应速度稍慢于传统快门。

(7) 手动测光与自动测光

传统相机通常有两种测光方法:一是使用专门的测光表,二是摄影者根据拍摄经验来判断光线量。内置感应器的数码相机具备了自动测光功能,在按下快门前测光操作就已经自动完成了,大大方便了测光操作,如图1-4。



图 1-3 功能转盘



图 1-4 自动测光感应器

1.1.2 数码相机的外观一览

前面将传统相机和数码相机做了简单的比较,下面将以一台富士牌的数码相机为例,说明该款数码相机的外观和基本功能,如图1-5。

(1) 数码相机的镜头

镜头平常隐藏在保护盖下,打开电源开关后镜头会自动伸出来,光线将通过镜头进入感光元件的表面,让数码相机可以“看”见外面的景象。

(2) 数码相机的闪光灯

如同传统相机一样的闪光灯设计,在光线不足的情况下,作为一种补光的手段使用,有些数码相机甚至提供外接闪光灯的功能。

(3) 数码相机的取景器正面

数码相机上的取景器有:传统光学取景器、电子取景器和 LCD 取景器三种。这台数码相机采用普通的光学取景器。

(4) 数码相机的感应器

数码相机进行自动测光时,就是依靠这个感应器判断周围环境的光线情况,并自动决定是否激活闪光灯补光。

(5) 数码相机使用的感光元件

数码相机上标示这个数码相机是采用超级 CCD (SuperCCD) 技术的感光元件。

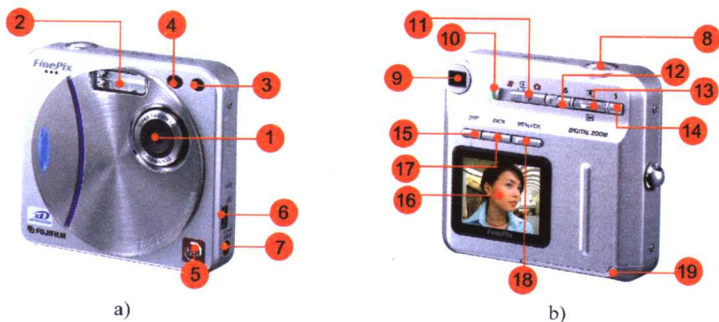


图 1-5 a) 数码相机正面; b) 数码相机背面



(6) 数码相机的传送 USB 接口

一般数码相机都使用 USB 接口, 三叉戟的小图标表示此接口就是 USB 传送接口, 可以通过这个接口将拍摄好的图片传递到电脑里。

(7) 数码相机的电源接口

将充电器插入此接口上, 就可以为数码相机提供电力或者为电池充电。

(8) 数码相机的电子快门

半按下的时候就会进行自动对焦, 完全按下后就进行拍摄操作。

(9) 数码相机的取景器背面

如果不想用 LCD 取景器取景就可以利用此取景器进行取景, 但光学取景器可能有取景偏差现象, 需要多加注意。

(10) 数码相机的指示灯

显示绿色时, 表示数码相机电力充足、操作正常; 如果显示红色就表示电力不足或数码相机的存储卡没有插好。

(11) 数码相机的功能滑杆

类似功能转盘的设计, 将滑杆推到对应的功能上即可。上面的功能从左到右分别为: 动态拍摄模式、图像查看模式、自动拍摄模式。

(12) 数码相机的近拍按钮

激活数码相机的近拍功能, 某些数码相机将此按钮整合在功能转盘上, 方便用户使用。

(13) 数码相机的变焦杆

无论是光学变焦或数码变焦, 通过上下推动变焦按钮就可以将焦距拉近或推远, 数码相机一般都利用一棵小树代表拉近焦距, 三棵小树代表推远焦距。

(14) 数码相机的闪光灯按钮

闪光灯按钮依次按下的顺序分别为: 自动闪光、消除红眼、强制闪光、关闭闪光灯, 闪光灯的操作状态也会显示在 LCD 液晶屏幕上。

(15) 数码相机 LCD 显示按钮

打开或关闭数码相机背后的 LCD 液晶屏幕, 某些数码相机在按下此按钮时可以打开取景辅助线(黄金分割线)。

(16) 数码相机的 LCD 液晶屏幕

数码相机背面的 LCD 液晶屏幕, 可以取景, 并且会显示数码相机的操作状态, 查看已经拍摄的图像等。

(17) 数码相机的返回按钮

退出菜单设定或者返回上一层菜单。

(18) 数码相机的菜单按钮

按下按钮后, LCD 液晶屏幕上会显示数码相机的菜单, 上下选择菜单需要配合变焦按钮, 左右选择需要配合近拍和闪光灯按钮, 确认选择的功能时多按一下菜单按钮即可。

(19) 数码相机的电池匣

打开电池匣后可以将电池或存储卡插入数码相机内。

虽然其他厂家的数码相机外观可能并非如此, 但基本的功能和按钮都大同小异, 在使用相机之前最好先详细阅读说明书, 了解其功能按钮的位置。

1.2 数码相机主要规格介绍

数码图像自诞生以来, 产生了不少数码图像的专用名词。为了拍出好看的照片, 这些专用名词有必要先认识一下。

1.2.1 感光元件

认识数码相机, 首先要从相机的核心部件感光元件说起。数码相机之所以可以记录外界景物就是依靠感光元件对

光线的辨识。近年来的科技发展，令原本单一的 CCD 感光元件发展到目前的 CMOS、SuperCCD 等数种，下面简单介绍一下。

感光元件等于数码相机的眼睛，通过感受光线的色彩和明暗变化，将光信号转化为大小不一的电信号，此为光电转换。经过系统芯片处理后，再将电信号转化为图像信息，最后把这些信息写入存储卡，就完成了一张数码图像。

感光元件主要有两大类。

(1) 核心主流 CCD

目前主流的感光元件是 CCD，它是电荷耦合元件 Charge Coupled Device 的缩写，在价格和品质上比较受到人们的广泛青睐。

数码相机要得到更丰富细腻的图像，就必须提高 CCD 的分辨率。而提高 CCD 分辨率有两种方法：一种是采用更先进的半导体制造技术，缩小单一感光元件的面积，在 CCD 尺寸不变的情况下集成更多的感光元件，从而提高 CCD 的分辨率，现在大部分的厂商采用这种方法。二是通过增加 CCD 的尺寸来容纳更多的感光元件，在现有的技术基础上获得更高的分辨率。

(2) 廉价之王 CMOS

CMOS 这种比较廉价的感光元件，从 1998 年开始应用于数码图像领域。它是互补性氧化金属半导体 Complementary Metal-Oxide Semiconductor 的缩写，和 CCD 一样，它也是一种可以记录光线变化的半导体。

CMOS 的优势在于它只有在工作时才会消耗电力，所以比传统的 CCD 感光元件要省电。不过因为 CMOS 自带图像处理芯片，整个电路变得相当紧密，当数码相机频繁拍摄的时候，电路产生的过热现象会影响图像的品质。

除了 CCD 和 CMOS 外，其他的数码相机制造商也开发出一些比 CCD 或 CMOS 更优秀的改良型感光元件。如：改良技术 SuperCCD、图像超逼真 Foveon X3 等。

其实，无论是 CCD、CMOS 或 Foveon X3，只不过都是一种感光元件，最终无论采用哪种感光元件的数码相机产品，在市场上都有自己的生存空间。如果你打算买一台便宜的数码相机自用，不妨选择 CMOS 的产品；希望图像品质较佳，最好选择 CCD 或 SuperCCD 的数码相机；如果准备当专业摄影师，Foveon X3 产品将是目前最好的选择。

1.2.2 分辨率、像素和焦距

分辨率是什么？数码相机上分辨率和像素 (pix) 又是如何计算出来的？这是选购数码相机的一大关键，当然有必要认识一下。

1. 分辨率的概念

大家都知道，分辨率越高像素就越高，拍出的照片也就越清晰。如图 1-6，我们以一台 Panasonic DMC-F1 为例，其最大图像输出分辨率为 $2048\text{pix} \times 1536\text{pix}$ ，用数学方式来计算 $2048\text{pix} \times 1536\text{pix} = 3145728\text{pix}$ ，亦即 Panasonic DMC-F1 所拍出来的照片最大分辨率为 314 万像素。

2. 像素

在前面曾计算出 Panasonic DMC-F1 最大图像输出像素是 314 万像素，但是为什么 Panasonic DMC-F1 的规格却说最大像素为 334 万像素，少了 20 万像素难道是厂商在欺骗消费者吗？这是因为厂商公布的数据是利用高倍率镜头设计后所呈现出来的结果，所以 CCD 的成像素通常只有 77% 左右，也就是我们所说的有效像素。

3. 焦距

数码相机都有变焦功能，无论是光学变焦或数字变焦，无非就是希望得到更清晰的图像，而通过改变镜头焦距就可以达到目的。

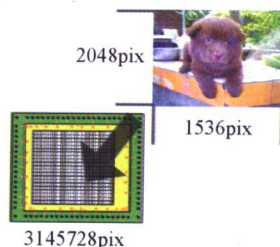


图 1-6 CCD 与分辨率示意图



(1) 焦距的概念

摄影师所说的“这个镜头是多少毫米”，指的就是镜头的焦距。如图 1-7，光线经过透镜的折射，沿主光轴最终落在离透镜中心的一段距离内，这个从透镜中心到光线于主光轴上落点相差的距离就是焦距。焦距一般以毫米(mm)来计算。

(2) 焦距有什么用途

焦距不同的镜头，所呈现出来的图像也不一样，焦距越大，所拍摄到的物体就越远；焦距越小，所拍摄到的物体就越近。长焦距虽然可以拍到远处的物体，但也相对令镜头的视角变窄，无法容纳更多的景物。如果需要拍摄一个很大的场景时，就要使用小焦距镜头，因为这类镜头的视野宽阔，我们常说的广角镜头便属于这种短焦距的镜头。

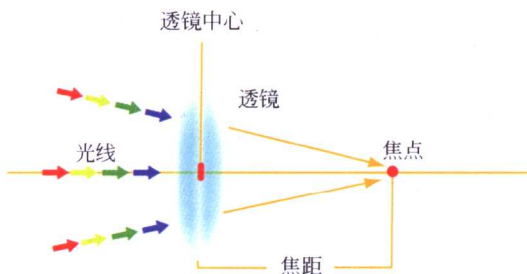


图 1-7 镜头与焦距示意图

小于 20mm	24 ~ 35mm	50mm	80 ~ 300mm	大于 300mm
超广角	广角	正常	望远	超级望远

1.2.3 光圈和快门

现在稍微懂得一点摄影技术的人都知道，光圈与快门的组合设定，可以拍出更令人满意的照片，数码相机在这方面与传统相机是一致的。

1. 认识光圈

(1) 什么是光圈

光圈其实就是一个控制光线量大小的叶片装置。数码相机的光圈一般都利用几片金属薄片缠绕制成，通过调整光孔大小来控制光线量。如图 1-8 是光圈在 F16、F8 和 F4 时候的样子，可以看出 F16 的进光量比 F8 少，而 F8 进光量又比 F4 少。

(2) 光圈的作用

人们通常习惯用光圈来制造景深。从图 1-9 便可以清楚看出景深的深浅变化对成像的影响。光圈张大时景深就浅，光圈张小时景深就深。

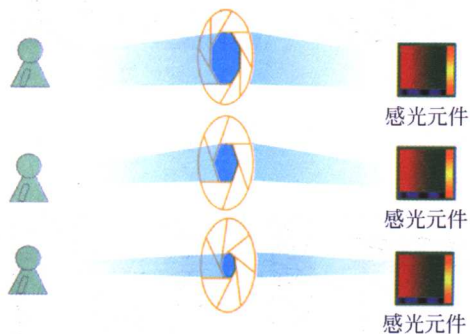


图 1-8 数码相机光圈示意图

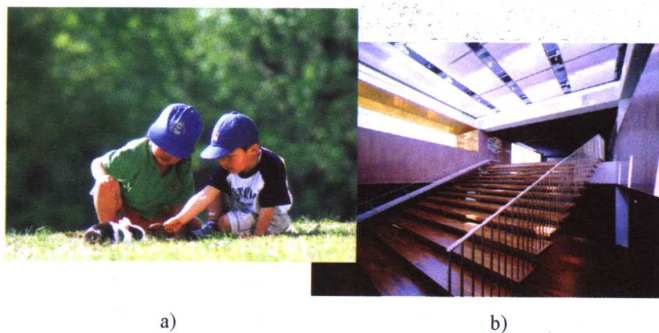


图 1-9 a) 浅景深效果；b) 深景深效果

(3) 景深

景深，简单说就是“一段距离”，在这段距离内的物体都很清楚，在距离外的景物就会显得模糊，且景深越浅，这段距离外的景物就越模糊。



(4) 光圈的规格

光圈的规格比较特殊，光圈用 F 来表示，常见的光圈大小有：f/1、f/1.4、f/2、f/2.8、f/4、f/5.6、f/8、f/11、f/16、f/22、f/32、f/45、f/64。光圈的 F 值越小，代表可以通过的光线越多。如 F8 比 F11 差了一档，F16 又比 F22 小一档，这样 F8 的进光量比 F11 高一倍，而 F16 的进光量又比 F22 高出一倍，如图 1-10。

(5) 光圈的影响

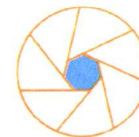
光圈可以影响快门，图 1-11a 是大光圈的拍摄结果，可以看出背景部分比较模糊，而快门速度提高，令前景人物各部分都很清晰，图 1-11b 的背景部分很清晰，但由于使用小光圈，快门的速度下降，造成人物手臂颤动导致不清楚的情形出现。



光圈: F1



光圈: F11



光圈: F45



图 1-10 光圈张开大小与景深的关系

2. 认识快门

如果认为快门只是一个拍出照片的功能键，那么你就低估了快门的能耐，快门和光圈其实是同等重要的角色。

(1) 什么是快门

如图 1-12，数码相机的快门是控制光线通过时间的一组叶片，这些叶片的材料有金属或塑胶，其作用是控制感光元件的曝光时间长短。有别于光圈的是，快门只会张开或关闭，而没有张开的大小程度之分。



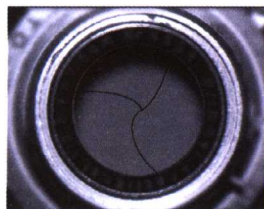
a)

b)

图 1-11 a) 大光圈时快门快；b) 小光圈时快门慢



a)



b)

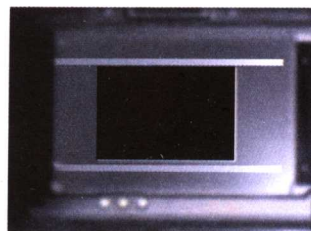
图 1-12 a) 5 片式快门；b) 3 片式快门

(2) 快门的规格

由于快门只有打开或关闭的状态，如图 1-13，所以控制快门的手段只是控制它从打开到关闭的时间长短。从控制时间来看，快门可以在 30 秒 ~ 1/16 000 秒之间变化。如：4、2、1、1/2、1/4、1/8、1/15、1/30、1/60、1/125、1/250 等，每组快门的单位是秒，1/2 是 1/2 秒，我们拍照时使用 1/2 快门，可以让照片曝光 1/2 秒。数值越大的快门，进光时间越长，感光元件的曝光量就越多。



a)



b)

图 1-13 快门



(3) 快门的作用

利用控制快门的打开时间,可以拍出许多别有趣味的图像效果,如图 1-14 采用 $1/1000$ 秒的高速快门,拍摄高速公路上的车流,结果好像是一辆辆汽车被凝固在公路上的感觉。

如图 1-15 则采用了减慢至 2 秒的低速快门拍摄夜间音乐喷泉,由于曝光时间长,喷泉水划过的长长轨迹被完整记录下来,十分绚丽。同样的手法还可以用来拍摄晚上汽车灯光划过,如线般细腻的感觉。



图 1-14 $1/1000$ 秒快门拍摄高速车流



图 1-15 慢速快门拍摄喷泉

(4) 快门时间

数码相机从按下快门键拍摄到完成对焦、曝光、芯片处理、记录图像信息所耗费的时间称为快门时间。数码相机的快门时间感觉上比传统相机要长一些,在拍摄人物表情时,实际拍摄跟实际状态略有差距。但是在数码相机生产厂商的不断努力下,如今数码相机的快门时间已提高到 0.01 秒的水准。

1.2.4 曝光

数码相机和传统相机的曝光原理大致相同,在光圈和快门打开的瞬间,让光线透射到感光介质,然后记录下来。两者的差别只在于数码相机利用感光元件感光,传统相机是胶片感光。

1. 什么是曝光量

曝光量 (Exposure Value) 是指光圈和快门搭配调整的进光量,善于组合光圈和快门可以正确曝光,真实还原物体色彩,表现丰富的层次感。曝光过度,物体会偏亮;曝光不足,物体会偏暗,细节也无从表现,如图 1-16。

2. 曝光的规格

曝光是控制图像色彩正确还原的关键,下面一起来认识和曝光密切相关的控制模式。

(1) 全自动曝光模式

为了帮助一般用户设定正确的曝光量,厂商在数码相机里加入测光系统,让数码相机根据周围环境的光线自动决定合适的拍摄条件(设定光圈和快门),这种自动测光设定拍摄条件的模式称为:全自动曝光模式(傻瓜模式),因为使用者根本不需要多考虑,对着物体按下快门就可以了。利用全自动模式可以应付大

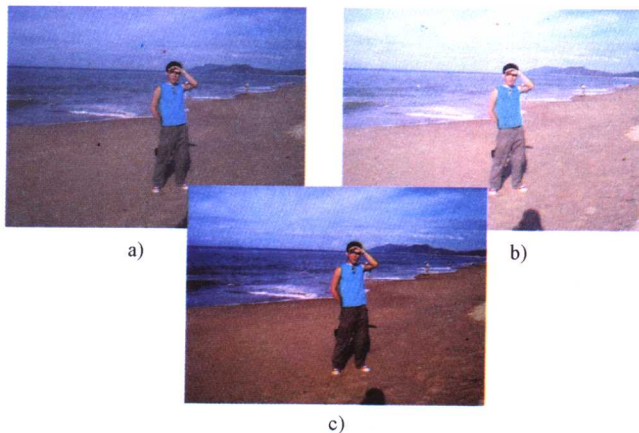


图 1-16 a) 曝光正确; b) 曝光过度; c) 曝光不足

部分的拍摄场合，但拍摄结果往往不太令人满意。

(2) 半自动曝光模式

半自动曝光模式其实包含光圈优先模式和快门优先模式，使用者根据需要达成的景深效果，选用光圈优先模式、设定光圈大小，数码相机就针对设定的光圈大小自动配合快门速度。使用大光圈的时候，图像的景深浅；使用小光圈时，图像的景深较深。

快门优先模式和光圈优先模式正好相反，使用者根据拍摄对象为快速运动的物体或静止物体，使用快门优先模式、设定快门的快慢，数码相机就针对设定的快门速度自动配合光圈大小。利用较快的快门可以凝固快速运动状态下的物体，较慢的快门则令物体模糊。半自动模式的实际使用效果优于自动曝光模式。

(3) 手动曝光模式

其实，手动曝光模式就是全手动模式，该模式允许用户根据自身拍摄技巧判断需要设定的光圈大小、快门速度来进行曝光控制。有经验的摄影师特别偏爱手动曝光模式，因为觉得手动模式下的拍摄，比起半自动或全自动模式的自由度要高。

(4) 曝光补偿 EV

在光圈优先或快门优先模式中，数码相机还可以做一种曝光的控制，就是曝光补偿(EV)，如图 1-17，这项功能非常实用，因为大部分数码相机的测光系统仍不够完善，无法做到 100% 精确。例如在拍摄舞台上表演的节目时，由于舞台背景灯光昏暗，而人物受到灯光的照射却显得很明亮，此时要降低一档的曝光补偿，让人物脸部光线不至于曝光过度。另外，在拍摄雪地、逆光、夜景人物时也应该适当调整曝光补偿。常见的曝光补偿有 +3、+2、+1、0、-1、-2、-3，+ 表示增加曝光，- 表示减少曝光。



图 1-17 a) 没有加曝光补偿的效果；
b) 加曝光补偿的效果

(5) 曝光锁定 EL

我们知道调整光圈、快门的设定会改变曝光量大小，当拍摄一组相同曝光量照片的时候，就可以使用曝光锁定，将曝光值锁定在一个固定范围内，以得到一组固定曝光量的照片。

使用曝光锁定必须注意以下几点：

- 1) 全手动模式下不能使用曝光锁定；
- 2) 使用曝光锁定后不要再调整光圈大小；
- 3) 打开闪光灯时不要使用曝光锁定。

(6) 包围曝光

如果觉得自己对光线判断不够准确，不妨使用包围式曝光功能，数码相机会根据设定范围改变 3 张连续照片的曝光值，也就是以标准值为基准，进行加 1 档和减 1 档的曝光设定拍摄，得到的 3 张照片分别为标准曝光、曝光过度 and 曝光不足，如图 1-18。

1.2.5 情景默认模式

在全自动曝光的基础上，数码相机厂商又开发出全新的自动曝光模式：将一些具有代表性环境下的基本曝光设定储存在数码相机里，在对应的环境下，只要稍稍调整相机的测光系统，就会算出比全自动曝光更准确的曝光量，而这些自



带的曝光设定就是情景默认模式。这些模式都标示在相机的功能表或转盘上,方便切换使用。

(1) 肖像模式

肖像模式其实就是利用大光圈配合适当快门速度的组合,拍出来的图像景深较浅,人物清晰而背景模糊,可以凸显人物主体。

(2) 风景模式

风景模式是利用小光圈配合适当快门速度的组合,拍出来的景深较深,无论近处或远处都一样清晰,如呈现优美秀丽的风景。

(3) 运动模式

运动模式是高速快门配合适当光圈的组合,高速快门曝光时间短,可以捕捉到运动物体的瞬间动作,不会有模糊效果。

(4) 夜晚模式

低速快门配合适当的光圈值组合成夜晚模式,由于夜晚光线不足,数码相机需要降低快门速度,以增加感光元件的曝光时间。

(5) 黑白模式

黑白模式比较特殊,拍出来的图像完全没有色彩,因为图像处理芯片会直接将原来的色彩过滤掉。此外,数码相机可以在取得数码图像后直接为图像加上其他的特别效果,如:单色、边框、日期等,虽然传统相机也有为照片加上日期的功能,不过数码相机支持的特效变化更多、更酷!

(6) 动态拍摄模式

由于数码相机所采用的内存设备可记录的容量越来越大,图像处理芯片能力也逐渐加强,部分数码相机的连续拍摄功能也达到了记录动态图像的水准,也就是我们熟悉的 MOV、AVI、MPG 等文件格式。不过,记录动态图像毕竟不属于数码相机的专长,成像品质尚有待提升,但具备此功能的数码相机却相当受欢迎,毕竟录制的动态图像只需配合一些多媒体软件,就可以做成个人 VCD。

1.2.6 测光、闪光灯和镜头

有了光圈和快门的数码相机,可以说已具备控制进光量的能力,但究竟要进多少光线才刚刚好呢?本小节将探讨这个问题。此外,还会介绍数码相机的两个重要的基本配备——闪光灯与镜头。

1. 测光

在过去,传统相机的摄影师必须拿着测光表来测量光线,以取得准确的曝光效果,如今的数码相机自带自动测光系统,再借助处理芯片来处理,令测光工作变得快速而且准确。

(1) 平均测光

平均测光是先测量整个图像内所有物体的光线情况,再由处理芯片算出平均亮度的测光方法。其基本原理如图 1-19,左右两个测光系统分别测量图像左半部分和右半部分的光线,综合两边的结果作出平均测光值。平均测光方式适用于拍摄明暗反差不大的景物,至于逆光拍摄时,明暗反差极大,就必须修正曝光量。

(2) 中央测光

考虑到拍摄时的主体一般都位于画面的中央位置,数码相机厂商就开发出了中央测光方式,基本原理如图 1-20。左右两个测光系统分别测试图像左半部分和右半部分的光线,由于反射作用,测光系统只测试到左右两边图像重叠部分的光线,即为中央部分的光线量。如果不小心将中央测光对准景物最亮或最暗的部位,会令图像产生曝光不正确的情形。

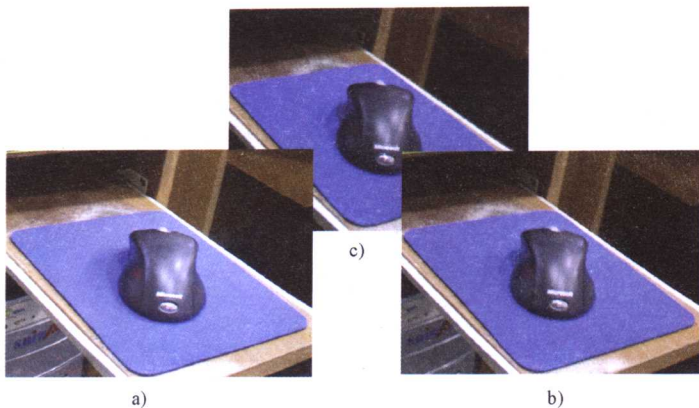


图 1-18 a) EV-1; b) EV0; c) EV+1