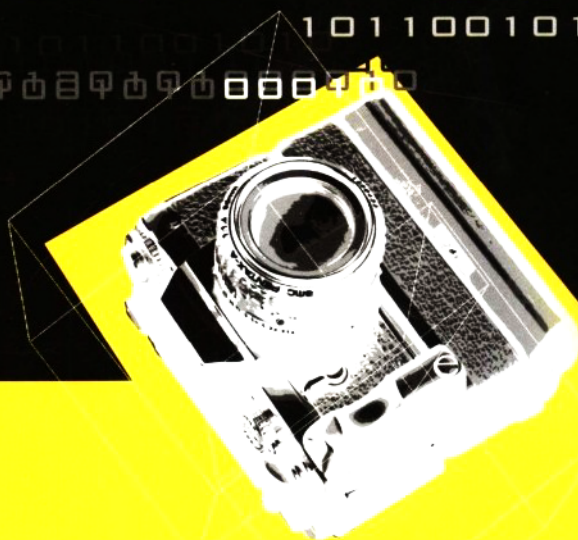


我和DC有个约会

数码相机与相片处理教程

数码相机与相片处理教程



Digital Camera

behind the curtain director

- 数码相机概述
- 数码相机的类型
- 数码相机的特征和性能
- 数码相机选购指南
- 数码相机的安装和维护
- 数码相机片的编辑
- 数码相机片的存储及打印



 珠海出版社

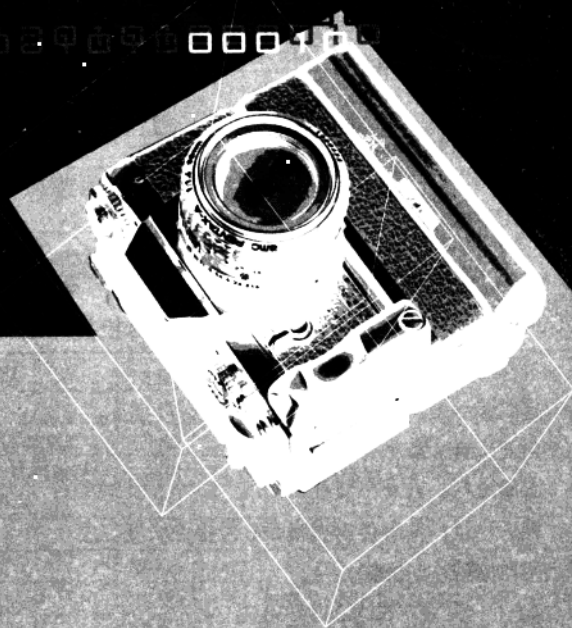
DC

我和DC有个约会

数码相机与相片处理教程

数码相机与相片处理教程

1011001010



Digital Camera

hind the curtain director



 珠海出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

我和 DC 有个约会: 数码相机与相片处理教程/网垠
科技编, 一珠海: 珠海出版社, 2001.9 (2004.4 重印)
(计算机技巧百科)

ISBN 7-80607-819-3

I. 我... II. 网... III. ①数字照相机-教材②图像
处理-教材 IV. ①TB852.1 ②TP391.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 029578 号

计算机技巧百科

责任编辑: 雷良波

选题策划: 网垠

封面设计: A 平方视觉工厂

出版发行: 珠海出版社

社 址: 珠海市银桦路 566 号报业大厦三层

邮政编码: 519002

电 话: (0756) 2639330

印 刷: 郑州市毛庄印刷厂

开 本: 889×1194mm 1/16

印 张: 166

字 数: 3320 千字 印数: 10000~11000 册

版 次: 2004 年 5 月第 1 版第 2 次印刷

书 号: ISBN 7-80607-819-3/TP·8

定 价: 200.00 元 (全十册)

版权所有·翻印必究

卷首语

数码相机作为一种摄影工具，其方便快捷以及数字图像的无穷变化，为摄影爱好者带来了更多的想像力和更丰富的创造性。

随着数码相机技术性能的不断提高和价格的不断降低，已日渐进入千家万户，即使对于普通百姓而言，它也会给千千万万的人带来更多的乐趣。尤其是互联网的应用越来越普及，数字图像的应用越来越广泛，为数码相机创造了一个“大舞台”，使它有了更为宽广的用武之地。对于生活在信息时代的人来说，了解使用数码相机应该说是一件必须而又极为平常的事。

本书主要介绍数码相机的基础知识、选购及数码图片的后期处理操作，针对具体的问题给出实用的解决方案，帮助读者快速掌握数码相机的应用及技巧。通过本书你可以学到：

什么是数码相机，数码相机的特点，数码相机与传统相机的不同，数码相机的应用，数码相机的发展；

数码相机的类型有哪些，如轻便型单反型后背型、多能型数码相机、具有特殊功能的数码相机、微型数码相机；

数码相机的性能指标，测光曝光与白平衡，数码相机的特殊功能；

目前市场上的主要数码相机产品及测试，主要介绍了目前市场上最新最流行的数码相机产品，几乎囊括了国内市场的绝大多数，共有120多款；

数码相机选购指南及注意事项，数码相机的安装与维护；

数码图片的编辑（使用我形我速4.0）、储存及打印。

本书在讲解知识的同时，既注意循序渐进，由浅入深，又重视知识性和资料性，将基础理论、操作使用、产品特点以及购买等多方面内容有机地结合起来，使读者在轻松阅读过程中既能学会使用操作，又能了解有关数码相机的最新最前沿的发展情况。本书作为一本工具书，无论是对于摄影爱好者还是专业人员都有一定的参考价值。



— 内容提要 —

数码相机从问世初始就意味着是一种不断完善与提升的产品，它和电脑一样，发展极为迅猛。在这发展的过程中，其性能不断提升，价格却不断下降。如今它与摄像及家庭应用结合起来，成为当今的一个热门话题。

本书从三个不同的角度向读者介绍了数码相机的现状及发展、产品种类、性能与特征；根据目前市场趋势介绍数码相机的选购及其安装与维护；最后介绍数码照片的编辑处理方法、储存与打印。

本书适合数码照片爱好者参考，也可作为相关培训班的教材使用。



Contents 目录

1010101010

第一章 数码相机基础

1.1 什么是数码相机	1
1.1.1 数码相机常用的术语	2
1.1.2 数码相机的一些基本概念	2
1.1.3 数码相机的类型	15
1.2 数码相机的特点	16
1.2.1 数码相机的主要功能	17
1.2.2 数码相机的主要部件	18
1.3 数码相机与传统相机的不同	18
1.4 数码相机的应用	19
1.5 数码相机的发展	21
1.5.1 数码相机的发展简史	21
1.5.2 数码相机的现状	22
1.5.3 我国的数码相机市场	25
1.5.4 数码相机的发展趋势	27

第二章 数码相机的类型

2.1 数码相机的分类	31
2.1.1 低档数码相机	31
2.1.2 中档数码相机	33
2.1.3 高档数码相机	33
2.2 数码相机的用途	34
2.2.1 家用型数码相机	34
2.2.2 商用型数码相机	35
2.2.3 网络型数码相机	36
2.2.4 专业型数码相机	39
2.3 CCD型与CMOS型	40
2.3.1 CCD型	41
2.3.2 CMOS型	43

Contents

目录

2.3.3 图像传感器型	44
2.4 轻便型单反型后背型	47
2.4.1 轻便型	47
2.4.2 单镜头反光式	48
2.4.3 后背型	48
2.5 多能型数码相机	49
2.5.1 相机与音乐结合型	49
2.5.2 相机与手表结合型	51
2.5.3 相机与手机结合型	52
2.5.4 掌上电脑与数码相机结合型	53
2.6 具有特殊功能的数码相机	54
2.6.1 具有防水功能的数码相机	54
2.6.2 无线传输功能的数码相机	54
2.6.3 内置打印机的数码相机	54
2.6.4 全天候型数码相机	55
2.6.5 红外型数码相机	56
2.6.6 监测型数码相机	57
2.7 微型数码相机	57
2.7.1 索尼的“口香糖”型数码相机	57
2.7.2 卡片式数码相机	58
2.7.3 超小型数码相机	58

第三章 数码相机的性能与特征

3.1 数码相机的性能指标	61
3.1.1 分辨率	61
3.1.2 色彩深度	64
3.1.3 感光度	64
3.1.4 拍摄间隔时间和连拍速度	65
3.2 测光曝光与白平衡	66
3.2.1 测光方式与曝光方式	66
3.2.2 白平衡	68
3.3 数码相机的特殊功能	70
3.3.1 具备完善的曝光模式	70
3.3.2 快速准确的对焦能力	70
3.3.3 感测光判别能力尤为重要	71
3.3.4 所支持的记忆卡类型兼顾价格	71
3.3.5 ISO值的宽度不可忽视	71

Contents

目录

第四章 数码相机产品介绍

4.1 Fujifilm FinePix 4900Z	74
4.1.1 富士 FinePix 4900Z 技术参数	74
4.1.2 整体设计	75
4.1.3 图像质量	77
4.2 柯达 DC 4800	77
4.2.1 柯达 DC4800技术参数	77
4.2.2 整体设计	78
4.2.3 图像质量	80
4.3 Nikon CoolPix 990	80
4.3.1 尼康 CoolPix 990技术参数	80
4.3.2 整体设计	82
4.3.3 图像质量	83
4.4 卡西欧 QV-3000EX/Ir	84
4.4.1 卡西欧 QV-3000EX技术参数	84
4.4.2 整体设计	85
4.4.3 图像质量	86
4.5 索尼 DSC-F505V	87
4.5.1 DSC-F505V技术参数	87
4.5.2 整体设计	88
4.5.3 图像质量	90
4.6 Fujifilm FinePix 1400ZOOM	90
4.6.1 富士FinePix 1400Zoom 技术参数	90
4.6.2 整体设计	92
4.6.3 图像质量	93
4.7 Kodak DC290	93
4.7.1 柯达 DC290技术参数	93
4.7.2 整体设计	94
4.7.3 图像质量	95
4.8 Olympus C-3000 Zoom	96
4.8.1 Olympus C-3000Z技术参数	96
4.8.2 整体设计	97
4.8.3 图像质量	98
4.9 Canon PowerShot G1	99
4.9.1 佳能PowerShot G1技术参数	99
4.9.2 整体设计	100
4.9.3 图像质量	102
4.10 Casio QV-2300UX	102

Contents

目录

4.10.1 卡西欧 QV-2300UX技术参数	102
4.10.2 整体设计	103
4.10.3 图像质量	104

第五章 数码相机的测试

5.1 富士FinePix M603测试	105
5.1.1 外观与操作	106
5.1.2 功能与试用	107
5.1.3 其他方面	108
5.1.4 性能小结	108
5.2 富士CCD FinePix A310操作方法	109
5.2.1 外观	111
5.2.2 操作	112
5.2.3 相片	114

第六章 数码相机选购指南

6.1 选购数码相机的步骤	115
6.1.1 经济能力	115
6.1.2 市场调查分析	118
6.1.3 了解数码行情	118
6.1.4 操作检验	119
6.2 选购数码相机时应注意的问题	121
6.3 高像素数码相机选购	124
6.3.1 高像素数码相机选购要点	124
6.3.2 市场典型产品简介、分析	126

第七章 数码相机的安装与维护

7.1 数码相机的安装	131
7.1.1 吊带的安装	131
7.1.2 电池的安装	132
7.1.3 交流电源的使用	132
7.1.4 存储卡的安装	133
7.2 数码相机与输出设备的连接	134
7.2.1 数码相机与计算机的连接	134
7.2.2 驱动程序的安装	138
7.2.3 数码相机与电视机的连接	146
7.2.4 数码相机与打印机的连接	147

Contents

目录

7.3 数码相机的使用技巧	148
7.3.1 数码相机的使用步骤	148
7.3.2 使用数码相机拍摄的技巧	151
7.3.3 傻瓜机的基本使用要领	153
7.3.4 微距拍摄	155
7.3.5 景深	157
7.3.6 曝光	161
7.3.7 变焦	166
7.3.8 数码相机的锐化	168
7.3.9 外接滤镜	169
7.3.10 将数码照片引入计算机	173
7.4 数码相机的维护	176
7.4.1 数码相机使用的注意事项	176
7.4.2 清洁数码相机的注意事项	178
7.4.3 数码相机存放的注意事项	181
7.4.4 几种常见电池	181
7.4.5 电池的使用及维护	182
7.4.6 电池使用的注意事项	182

第八章 数码图片的编辑

8.1 中文版我形我速4.0简介	184
8.1.1 我形我速4.0的主要功能	184
8.1.2 我形我速4.0的工作界面	185
8.1.3 我形我速4.0的工作方式	189
8.2 编辑图像	190
8.2.1 载入图像	190
8.2.2 一般调整	191
8.2.3 创意修整	197
8.2.4 改变图像大小	199
8.2.5 添加和编辑文字	200
8.2.6 为图像添加画框	205
8.2.7 热门技巧	206
8.3 给数码照片找一个家	206
8.3.1 加入新的图片	207
8.3.2 编辑图片信息	207
8.3.3 编辑相册封面	208
8.3.4 编辑背景音乐	209
8.3.5 生成电脑相册	210

Contents

目录

第九章 数码照片的储存与打印

9.1 数码照片的格式	211
9.1.1 图像压缩技术	211
9.1.2 图像格式	212
9.1.3 数码相机影音录制存储格式	217
9.2 图像文件的打印	219
9.2.1 数码照片打印机	219
9.2.2 打印机的设置	238
9.2.3 数码照片的打印	245

第一章 数码相机基础

数码相机是摄影的工具，由于它的诞生，为摄影艺术又平添了一分魅力。因为数码相机的方便快捷以及数字图像的无穷变化，为摄影爱好者带来了更多的想像力和更丰富的创造性。随着数码相机技术性能的不提高和价格的不断降低，数码相机会在不久的将来进入千家万户，所以，即使对于普通百姓而言，它也会给千千万万的人带来更多的乐趣。尤其是互联网的应用越来越普及，数字图像的应用越来越广泛，为数码相机创造了一个“大舞台”，使它有了更为宽广的用武之地。因此，对于生活在信息时代的人来说，了解使用数码相机应该说是一件必然而又极为平常的事。



1.1 什么是数码相机

数码相机又称数字相机（如图1-1），是20世纪末开发出的新产品，是人类进入信息时代在工作和生活中不可缺少的工具。它是在传统相机的基础上发展起来的，但是它又摆脱了银盐类感光材料——胶卷的束缚，而以一种电子芯片——CCD（Charge Coupling Device 电荷耦合器件）或CMOS（Complementary Metal-Oxide Semiconductor 互补金属氧化物半导体）作为成像器件，将被摄景物以数字信号方式记录在存储介质中，以数字信息的方式实现照片的传输、浏览和打印输出。可以说，数码相机为人类对图像的应用开辟了一个新的领域，是人们生活在新世纪的新朋友。



图1-1

数码相机是光、机、电一体化的产品，它的核心部件是CCD（注：图像传感器）。图像传感器由一种高感光度的半导体材料制成，在光线作用下可将光线的强度转化为电荷的积累，通过“模拟/数字”（A/D 转换器）转换芯片转换成数字图像。数字图像经过压缩以后，由相机内部的快闪存储器或移动式存储卡保存下来，然后根据需要可将图像传给电脑以决定是否编辑修改或打印输出。数码相机的最大优势在于将图像信息数字化，因为数字信息可以借助互联网即时传送，使数字图像的应用范围和前景十分广阔。

数码相机的使用和操作并不复杂，只要对着被摄景物按动快门，CCD就感应从镜头接注这里的CCD是图像传感器的代名词包括CMOS收的光信号，并转换成对应的模拟电信号，再变成数字信号，最后使用相机中的固化程序（压缩算法）按照指定的文件格式将图像以二进制数码的形式存入存储介质中。数码相机以CCD代替感光胶卷，将影像信息以数字方式存储以便永久保存，同时，借助图像处理软件可对影像进行任意处理，以达到创作目的，因此数码相机问世的问世被称作“摄影界的革命”。



1.1.1 数码相机常用的术语

作为一门技术，数字照相有自己专门的一些术语，你需要掌握它们。下面我们将解释几个比较重要的术语：

ISO / ASA：用于描述图像的感光程度和干净程度。数值越小，表明数码相机生成的图像越逼真。

Bit（位）：这是计算机图像中的术语，用来描述生成的图像所能包含的颜色数。“深度是8位”意味着图像只含有256种颜色。现在的数码相机，每一种颜色的颜色深度都是8位。由于每一个像素的颜色都是由红色、绿色和蓝色三种颜色混合而成的，所以图像包含的颜色可达 $256 \times 256 \times 256$ 共计1.67亿种，也就是所谓的24位色。

TWAIN：这是数字照相技术中非常常见的一个词。TWAIN是指一种特殊的软件，有了它，其他与TWAIN兼容的软件就可以共享图像资源了。比如说，PaintShopPro，这是一个很好的图像处理方面的共享软件，它可以和TWAIN设备协同工作。所以你可以在PaintShopPro中直接使用数码相机中的图像。TWAIN设备包括扫描仪，传真机，当然，还有数码相机。

MegaPixel：指能够生成特高分辨率图像的数码相机（分辨率大于 1000×1000 ）。

1.1.2 数码相机的一些基本概念

下面我们来介绍一些与数码相机有关的基本概念。

1. 存储介质

数码相机给我们带来了方便快捷的数字影像，这些数字影像是以文件形式存储在特定的介质上的。市场上的数码相机已经能够让人眼花缭乱，它们使用的存储介质更是五花八门。常见的有CompactFlash、SmartMedia、MemoryStick甚至软盘，新型号的相机可以使用MicroDrive 硬盘，Click磁盘，甚至有的数码相机可以通过PCMCIA插槽获得更广泛的扩充能力。不仅如此，CompactFlash插槽可以有I型和II型，SmartMedia可能使用3V或者5V电压，各种介质还有不同的存储容量，最要命的是它们全都不兼容。让我们来详细了解以下这些小东西吧。透过现象看本质，它们的作用都是相同的：保存数据和转移数据，为了在离开宿主设备时仍然能够保存数据，它们都使用非易失性存储技术，不依靠电源仍然能够保证数据不会被丢失。大多数体积较小的储存介质使用FLASHMEMORY，利用电子技术保存数据，目前它们可以在相当小的体积内实现多达128MB的存储容量，但是成本较高，体积比较不受限制的存储介质往往利用成熟的磁介质，这样能够以相对较低的成本保存大量数据，IBM的MicroDrive硬盘在CompactFlash II插槽内可以达到数百兆的存储容量，而早已出现的PCMCIA硬盘更是已经应用在许多专业数字相机上。一般来说，使用闪存的存储介质容量和速度都难以和微型硬盘相比。

（1）CompactFlash存储卡/CompactFlash Memory Card

CompactFlash卡是目前相当流行的数字相机存储设备，它的体积为 $43\text{mm} \times 36\text{mm} \times 3.3\text{mm}$ ，如图1-2所示。这个规格市场上已经出现了128MB容量的产品，如果再使用2毫米厚的II型卡，容量还可以进一步扩大。它使用II型CF设备，可用于50针接口交换数据，符合ATA接口规范，由于在卡内设置了控制电路，它的外部可连接到PCMCIA插槽上作为PC机的可移动驱动器使用。大多数新一代的数字相机都使用II型CF卡插槽，可以使用II型CF设备，其中最具有代表性的就是IBM的MicroDrive硬盘驱动器，可以达到340MB存储容量，恐怕绝大多数的数字相机都无法在电池寿命内填满它。



图1-2

(2) MemoryStick

实力雄厚的索尼公司似乎不甘心在微型移动存储设备规范中受制于人，独自推出了MemoryStick，它的体积只有半块口香糖大小，如图1-3所示，使用闪存作为存储介质。由于索尼公司在广泛的电子产品线上都有出色的产品，在索尼笔记本、台式机、数字摄像机和数字相机甚至消费电子产品上都可以看到MemoryStick的踪影。MemoryStick的容量也即将达到64MB，可以满足目前数字相机应用的要求。为了进一步扩展应用范围，索尼新的使用软盘的数字机甚至可以通过转接器在MemoryStick上保存数据。



图1-3

(3) PCMCIA存储设备

这些设备早已广泛使用在笔记本电脑和其他移动设备上，可能由于体积的关系，我们只在专业数字相机上见到它们的踪影。专业数字相机往往使用不损失图像质量的格式存储数据，它们较高的分辨率也让图像文件尺寸更大，PCMCIA硬盘正好可以满足容量和速度的要求，如图1-4所示。



图1-4

(4) Click!

生产移动存储设备的著名公司Iomega推出了独特的Click!磁盘，这种体积并不比CF卡大多少的小小磁盘可以存储40MB的数据，但成本远远低于使用闪存的产品，而且Click!即将推出80MB容量的产品。通过PCMCIA卡或者坞站，Click!可以被计算机存取。Iomega公司专门为数字相机用户推出了CF卡和SmartMedia读卡器套件，可以方便地作为数字相机外拍时的数据存储设备。不仅如此，Agfa公司还推出了直接使用Click!



磁盘的数字相机。

(5) SmartMedia存储卡

SmartMedia存储卡由日本东芝公司研发，该卡具有晶体管类存储介质的所有优点。没有内置控制器，需要数码相机具有相应的功能，所以成本较低，但没有解决与ATA接口的兼容问题。通过使用适配卡，Smart-Media卡可由有PC卡II型槽的计算机读取，也可由单独的读卡机读取。目前SmartMedia卡的容量已达到128MB，使用3.3伏或者5伏两种电压，如图1-5所示。使用厂商主要有富士、奥林巴斯、爱克发等公司。



图1-5

(6) 3英寸CD-R光盘

这种3英寸CD-R光盘存储器由索尼推出，其存储量为156MB。一次写入数据，不会被擦除，始终保持原始图像，相当于胶卷底片。对于较新的CD-R或CD-RW驱动器，当安装了数字相机附件中的Adaptec Direct CD软件后，就可以直接读出索尼光盘。现在使用此CD-R光盘的数码相机已经推出好几款，但使用厂商目前只有Sony公司。



图1-6

从目前消费类数码相机的应用情况来看，使用闪存技术的存储设备在价格、可靠性、容量方面都能满足用户的要求，它们将继续在新的数字相机中使用。我们认为，CompacFlash卡在扩展性上优势更大，更容易适应高分辨率高质量数字图像的存储工作，而SmartMedia如果没有新的进展，恐怕在数字相机产品市场上份额会受到损失，作为后来者，索尼公司如果仅仅在自己的产品上使用MemoryStick，不把它推广到其他厂家，前景也不会太美妙。使用磁记录技术的PCMCIA设备目前在专业数字相机中还是首选，但我们看到CF格式已经迎头赶上了，市场上甚至已经出现了使用64MB CF卡的Nikon D1专业数字相机。面对这么多互不兼容的存储设备，采购者可能在选择数字相机时更加犹豫。其实相对而言，数字相机本身的进步目前肯定快于存储设备。商业用户大可不必担心将来还能不能用上现在购买的数字相机的存储介质。到那时，你手里这些几十兆容量的小东西已经不值一提了。

2. 光圈与快门

与传统的相机一样，数码相机的光圈范围与快门速度在拍摄时相当重要，但对于目前普通的商用及家

用级的数码相机，因为相机的全自动化，使人们只关心如何选择拍摄景物，而不太注意相机自动控制的光圈及快门速度。但你在购买数码相机时，最好能够对比一下各种数码相机的光圈范围及快门速度，因为光圈和快门将配合控制你的数码相机的光线摄入量的总体范围值，也就是说它将影响到你的相机是否能够在各种光线情况下获得很好的效果。同时快门速度也将直接影响到你在拍摄动态图像时的效果，而光圈范围将影响到你拍摄图像的景深。

拍摄照片的过程是相机开启快门后，让眼前的影像透过镜头后投影到数码相机的CCD感光器上，感光器通过数模转换器，将图像的信息在相机的存储卡上记录下来，这个过程与传统相机的曝光过程一样。然而想要获得层次丰富的影像，就要控制投射在CCD感光器的光量值，照片上的细节都可以得到正确的描述，从颜色最深到最淡的区域都有丰富的层次表现，明暗之间有渐变过渡，不是截然的黑白分明，另外作品的反差和鲜锐度也都有最佳的表现。过多的光线会导致曝光过度，影像明显偏亮；反过来说，若CCD吸收的光线太少，则会曝光不足，整张照片会偏暗，细节的地方会流失，照片效果会相当不好，所以在拍摄时得到合适的曝光量是非常重要的环节。

数码相机与传统相机一样，用来控制曝光量的就是“光圈”与“快门”。“光圈”是光线通过镜头的口径，口径越大，自然在单位时间内所能投射的光线越多，“快门”就是光线通过镜头的时间，时间越短，曝光量越小。

数码相机与传统相机一样，光圈就安放在镜头的几片透镜中，由几片金属薄片组合而成，利用金属薄片的移动来调节光圈的大小。使用过传统反光相机的人都知道，在镜头上，我们可以找到光圈值 f ，通常所见的光圈刻度为：1.4、2、2.8、4、5.6、8、11、16、22……光圈级数 f 越大，表示镜头的口径越小， f 值是镜头的焦距距离与光圈的口径（孔的大小）相除而得的数字，因此数值越大，口径也就愈小。而每一级光圈级数之间的单位进光量都是相差两倍，但目前有的数码相机并未按以上级数设置光圈，而是按 $f2.8$ 、 $f5.6$ 、 $f11$ ，这时，其上下级的进光量就不仅仅差两倍。

前面说过，光圈是光线通过镜头时的口径大小，然而这只是笼统的说法，光圈的大小还要考虑到本身镜头的焦距长短。长焦距的镜头（望远镜头）的长度较长，从光线进入到到达CCD的距离长，因此投射到CCD上的光线比较弱，因此长焦距镜头的光圈往往略小一点，要做较大光圈的镜头只有把口径拉大，才能把单位进光量提高，但是因为制作大口径镜头的级数有不少的困难，制作工艺也较高，因而这一类的镜头通常较贵。因为光圈级数 f 是靠口径的大小和焦距长短的比值计算而得，因此只要光圈级数一样，不管35毫米还是200毫米，其进光量都是一样的。

快门速度值通常标为：1、2、4、8、15、30、60、125、250、500……这些所代表的实际意义是1秒的倒数，所以15是指1/15秒，250是指1/250秒，这比光圈要令人好理解多了，也是和光圈一样，每一格的快门速度间所相差的光量值也是2倍，例如，快门1/500秒的光量值为1/250秒的一半，是1/125秒的1/4而已。

因为光圈与快门都可以用来控制曝光量，只要决定了光圈值 f ，就可由快门速度来修正曝光量，相反地，你也可以先决定使用的快门速度，然后借助调整光圈来获得曝光量，所幸的是在光量的调整上，都是以2倍的概念进行控制，使我们更容易调整适当的曝光量，例如说：若测出的正确曝光量为 $f/11$ ，快门1/30秒，想要把快门提高到1/60秒，那么光圈就要开大到 $f/8$ ，因为快门从1/30秒到1/60秒时，曝光时间减少一半，所以光圈就要大一级，以加倍单位时间的进光量，如此光圈与快门的一增一减，曝光量也就刚好达到平衡。

可是因为光圈与快门各有其独到的地方，因此每种搭配产生的效果都不一样，必须依据拍摄物体个人需要表现的方式选择最适合的组合，才能发挥光圈与快门的实际意义。

以快门速度来分，可分为高速快门与慢速快门。通常高速快门能将移动中的物体给予“固定”，固定后将物体的动作细节和质感鲜明地加以描绘，使物体更富有立体感。通常快门速度在1/30秒到1秒，甚至1秒以上的B快门都是属于慢速快门的范围。慢速快门常用的方法：第一种，将数码相机固定后，先用较慢的快门速度，使移动中的物体产生模糊图像，而让背景（静物）清晰，可以更加衬托主题的动感；第二种，



让相机随着物体运动的方向平移或转移,如此,与第一种方法刚好相反,背景会变得相当模糊,而主题会有点模糊却带有清晰,同样也能把主体和背景分离出来;第三种,就是不作二不休,干脆整张照片都模糊不清,借着迅速摇晃相机器而得来的。这三种方法各有其特色所在,如何适时地运用就得看各人喜好的所在。

我们常用慢速快门来拍摄夜晚的城市,因为流动的车辆留下了红色和白色的车灯轨迹,而由数十条光线汇成长长的光龙,十分绚丽,将繁华的不夜城描绘出来。或是用来拍摄流水,拍出的感觉相当的柔和细腻。

在选用慢速快门时要特别注意一点,因为每一级的慢速快门相差的曝光时间很大,不像高速快门的 $1/250$ 秒和 $1/500$,拍出来的效果难以比较,在用慢速快门拍摄流动的景象时,若快门过快,则会不小心冻结景象;若快门太慢,则会使整体看起来过于朦胧,失去了想要表现的效果,因此只要尝试每一格的慢速快门都拍拍看,就能得到理想的作品,也能看出其差异所在。

比起快门,光圈要稍微复杂一点,光圈除了用来调节曝光量外,另外最重要就是控制画面“景深”的大小。所谓的“景深”就是调焦使影像清晰,在焦点的前后有一段距离内的区域能够清晰显现,而这一段范围我们称之为景深。景深越长,能清晰呈现的范围越大;反之,景深愈小,则前景或背景会变得模糊,模糊是因为聚焦松散所形成的一种朦胧现象。从光学理论来看,在镜头的焦距下,能够清楚呈像的只有在—物距上的平面,在此面外的景物都会模糊。

影响影像景深有三种因素:(1)景深与焦距的长短成反比,换言之就是镜头焦距越长,则景深越短。

(2)景深与景物拍摄的距离成正比,相机离景物越近,则景深越短。(3)景深与光圈级数的大小成正比。若镜头的焦距和物体的被拍摄距离都维持不变,则光圈越大,景深越短,就是说当光圈由 $f/16 \rightarrow f/11 \rightarrow f/8 \rightarrow f/5.6 \rightarrow f/4 \dots$ 时,景深越来越短,景深外的景物也更加模糊不清。正确对焦到的主体会生动清晰而吸引人们的注意。前后的杂乱景物会被美化朦胧,这种朦胧美和因相机震动而导致的模糊不一样,富有优雅而柔和的光彩,就像被渲染的彩墨,使色调更加浅薄,能营造出相当程度的气氛,和景深内的主题产生分离的透视感,具有衬托出主体的特色,因此常用在人像摄影上,让模特儿的背景模糊,使人们的焦点放在漂亮的模特儿上,同时也因为大光圈的运用,可以有更多的光量,借以提高快门速度,防止相机的震动,使影像更加锐利而清晰。另外,若是处在昏暗的光源下,没有三脚架的帮助,想捕捉当时的环境和气氛,或是无法用更慢的快门时,都是大光圈运用的地方,渲染了画面的气氛,因此大光圈的镜头向来是影友爱用的装备之一。

光圈越小,由 $f/5.6 \rightarrow f/8 \rightarrow f/11 \rightarrow f/16 \rightarrow f/22 \dots$ 时,则景深的范围就越大,对于景物的描绘就更加的真实,极富有真实性,画质比大光圈更加清晰敏锐,且因为景深的范围广,焦点涵盖的面积更大,因此有泛焦点的效果,就是前背景的事物都一一表现出来,且在对焦困难的环境下,例如高速移动的物体或是昏暗的光源下,泛焦点可以避免因为对焦的失误而造成主题的失焦模糊。此外,小光圈能使镜头的接像不良,或透光不均匀的像差等减低,获得高画质的作品。还有,小光圈可以拉低快门速度,可由慢速快门制造流动感。

对于专业级的数码相机,一般可手动控制相机光圈和快门速度,但对于商用及家用的数码相机,由于相机自动控制光圈和快门速度,因而不需要自己控制,对于非专业用户,这点是非常好的。但是从上面的分析可以看出,用户在选择数码相机时,为适合更广阔的使用环境,数码相机光圈范围和快门速度的范围越大越好。另外,光圈最好能够按正常的级数连续设置,而不是跳跃性设立。另外也得注意,数码相机在开启和关闭闪光灯时,其快门速度一般是不一样的。

3. 曝光模式

(1) 手控曝光模式

手控曝光模式每次拍摄时都需手动完成光圈和快门速度的调节,这样很不方便,对于抓拍瞬间即逝的