

常备数码摄影 查询手册

吴启海 著



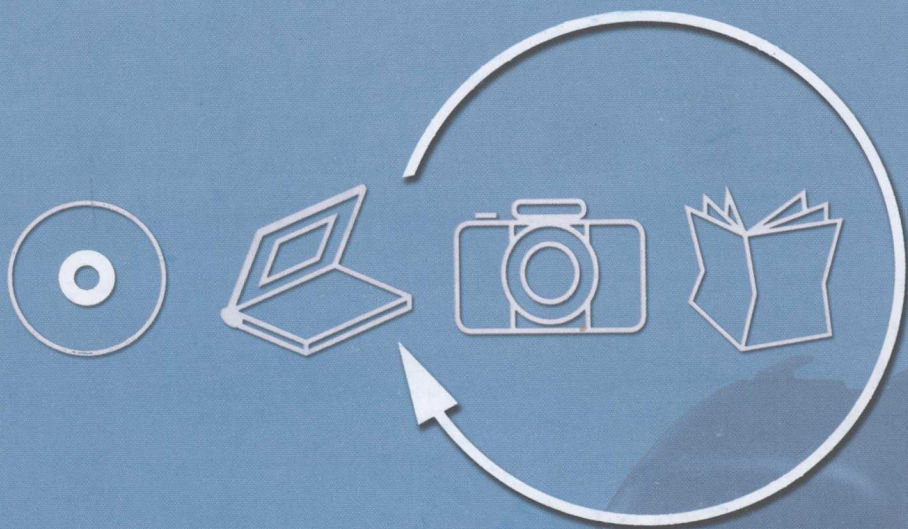
1300余词条
280幅插图

英文索引
汉语拼音索引

浙江摄影出版社

常备数码摄影查询手册

吴启海 著



浙江摄影出版社

责任编辑：杨秋林

装帧设计：黄业成

图书在版编目 (CIP) 数据

常备数码摄影查询手册 / 吴启海著. — 杭州：浙江摄影出版社，2008.9

ISBN 978-7-80686-617-7

I. 常... II. 吴... III. 数字照相机—摄影技术—手册
IV. TB86-62

中国版本图书馆CIP数据核字 (2008) 第117204号

常备数码摄影查询手册

吴启海 著

浙江摄影出版社出版发行

杭州市体育场路347号 邮编：310006

网址：www.photo.zjcb.com

电话：0571-85170300-61011、61007

传真：0571-85159646

制版：浙江新华图文有限公司

印刷：浙江印刷集团有限公司

开本：890×1240 1/32

印张：9.75

印数：1-4000

版次：2008年9月第1版

印次：2008年9月第1次印刷

书号：ISBN 978-7-80686-617-7

定价：49.00元



前言

编写这本手册的理由有很多，最主要的原因是经常有人问我，哪里可以学到和查询到更多的关于数码照相机和后期图像处理等方面的技术知识和解决方案相关的内容。

本手册收集了数码摄影领域最常用的名词术语1300余条，尽量对其做出科学规范的释义或解说，并酌情作必要的说明。手册内容按用途为主划分为26个部分，涵盖数码照相机及数码影像及设备的技术原理、使用操作等方方面面的综合知识。

在编写过程中，我曾花费数年时间，查阅了大量资料和相关文献，并在厂家网站（主要是原厂的日文和英文网站）上对名词术语进行校核。主要内容首选各种最新数码照相机及使用说明书，确保阅读或查询本书后能正确和灵活地使用数码照相机进行拍摄，同时提供许多最新实用资料供读者在电脑上打开常见软件进行图像后期处理和图像管理时对照使用。书中对数码影像及相关设备的色彩管理原理、方法、操作技巧和数字影像的输入、输出设备（扫描仪、打印机等）的使用方法等也有深入浅出、实用易懂的阐释。

本手册编写的宗旨是为广大摄影爱好者、专业摄影师、大专院校师生以及投身于摄影和数码影像行业的商业从业人员、技术人员和数码暗房制作人员提供一本新型的工作必备快速查询手册，为广大读者用好数码照相机等影像设备，拍摄出更好的图像，制作和输出更满意的图片提供指引和方便。力图帮助读者对数码影像技术这一新崛起的现代实用技术不但能知其然，而且也能在一定程度上知其所以然。

为了使读者更好地理解和应用本手册的相关知识，书中随文配有插图约280余幅，其中大部分为彩色插图。所有的名词术语均附相应的英文名称，正文之后编有

名词术语的“英文索引”和“汉语拼音索引”，便于读者快速查询和使用。

数码影像拍摄、图像扫描、图像制作、图像输出等领域的数码影像产品和技术日新月异，发展异常迅速。受本书编写时间限制，读者也许会发现新的名词术语书中未曾见到，这是难以避免的。手册需要常编常新，才能具有更强大的生命力，希望有机会再版时能对数码影像的新名词、新知识、新技术进行增补增订，引入新的活力。

数年前，我产生编写这么一本数码影像技术领域快速查询手册念头的时候，似乎觉得很容易，因为我已在传统胶片照相机设计、加工、测试和使用等行业中摸爬滚打30余年，积累了一定的理论知识以及相关器材的使用经验和体会，撰写了大量的文章和部分教材、书籍。但是，可以毫无疑问地告诉大家，我确实低估了编写此书的难度和工作量，同时深感自己需要补充学习的东西太多了。原定一年左右时间完成本书的编撰计划根本无法如期完成。这迫使我重新翻阅大量资料，不断积累和更新知识，结果前前后后足足花了五年时间才完成本书的初稿。

本手册部分内容曾出现在作者教学讲稿中，或出现在近期在数码影像媒体上发表的文章中。尽管已为编写本手册花费了大量的时间和精力，但因本人知识有限，手册中疏漏和不妥之处恐在所难免，诚望广大读者和同行不吝指教。

吴启海

2008年6月于广州



目 录

前言

分类正文

- 1 数码照相机的类型/001
- 2 数码照相机的主要性能/005
- 3 数码照相机的主要操作功能/015
- 4 像素和影像传感器/041
- 5 对焦方式/051
- 6 测光方式/061
- 7 快门和曝光方式/069
- 8 数码照相机的光学取景器/079
- 9 数码照相机的液晶显示器/085
- 10 摄影光学和摄影镜头/089
- 11 色温和白平衡调节/137
- 12 存储媒体和存储卡/141
- 13 数码照相机的电池/149

- 14 常用数据和容量单位/153
- 15 图像数据/159
- 16 图像保存/163
- 17 图像处理/171
- 18 接口界面/187
- 19 闪光灯和闪光系统/191
- 20 数码影像的基本原理/203
- 21 图像噪声和其他疵病/207
- 22 数码照相机和镜头的像质评价/213
- 23 图像的色彩与色彩管理/219
- 24 打印机/241
- 25 扫描仪/249
- 26 其他常见名词术语/257

英文索引/263

汉语拼音索引/287

1

数码照相机的类型

关键词、常用词

轻便型数码照相机, 单反型数码照相机, 数码后背, 数码照相手机

轻便型数码照相机 *compact digital camera*



索尼1210万像素轻便型
数码照相机



松下轻便型数码照相机



佳能EOS 5D单反型
数码照相机

轻便型数码照相机又称“便携型”数码照相机, 主要特点是独立性较强, 不能更换镜头, 但结构紧凑、小巧轻量、操作简便。由于CCD尺寸很小, 在机型外观设计方面有较大的灵活性。成像质量通常不及单反型数码照相机, 但性价比高, 是普及率最高的常用数码照相机。

[相关链接] 单反型数码照相机, 普及型数码照相机

单反型数码照相机 *single lens reflex digital camera*

全称单镜头反光型数码照相机。与传统胶片单反型照相机比较, 单反型数码照相机保留了前者的大部分功能, 例如反光式五棱镜取景、曝光和调焦机构, 增加了CCD (或CMOS) 影像传感器、图像处理系统、存储媒体、LCD显示器等相关部件, 取消了卷片机构。原传统胶片照相机的可换镜头大多数机型仍可通用。单反型数码照相机稳定可靠、结实坚固, 具有功能多、耐用性强、自动化程度高和高像素、大尺寸影像传感器, 像质优良等特点, 是专业摄影师和摄影发烧友的首选数码照相机。随着价格下降和性能的提高, 已成为最受欢迎的数码照相机。

[相关链接] 轻便型数码照相机

数码后背 *digital back*

一种记录数码图像的装置, 只有影像传感器和数字图像

处理部分,不带镜头。是一种必须安装在传统照相机机身上才能匹配使用的专业摄影装置,通常是为中画幅和大画幅传统照相机配套制作的。影像传感器CCD尺寸较大,像素一般达到数千万级;采用RAW格式记录图像,16比特(bit)的A/D转换,生成文件很大,使用灵活性相对较差,价格高。数码后背主要用于拍摄高品质、高像素的专业数码图像,在商业摄影和广告摄影领域有一定的市场。



带数码后背的单反型照相机

数码照相手机 *mobile camera phone*

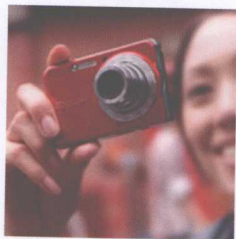
一种带有照相和摄像功能的手机。受体积和成本的限制,目前数码照相手机的像素相对较低,大多数手机镜头无光学变焦功能,只有使像质明显下降的数码变焦功能,闪光灯亮度较低,像质也不高,故大多数尚处于低端功能状态。当然仅仅是用于网上传送图像或打印3R、4R规格小尺寸照片,几十万像素的照相手机也是可以满足要求的。照相手机因为体积小,使用方便,很有发展前途,目前已出现数百万像素级的数码照相手机,与轻便数码照相机争夺低端普及型照相机的市场。

卡片式数码照相机 *card digital camera*

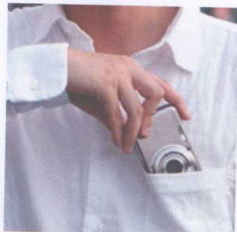
一种超薄型、超轻量的数码照相机。外形尺寸、重量与信用卡接近,可以放在衬衣口袋里,小巧精致,有很强的个性化设计,携带、使用非常方便,功能也很多,能满足个人和家庭用户一般的拍摄要求。



放入背包



右手抓拍



放入衣袋

卡片式数码照相机

低档数码照相机 *low-grade digital camera*

低档数码照相机也称为“入门型”或“经济型”数码照相机。通常指CCD或CMOS的像素较低的轻便型数码照相机,镜头为固定焦距或小变焦,孔径不大,LCD的尺寸较小,价格同样较低。这种操作简单的数码照相机,相当于传统“傻瓜型”胶片照相机,拍摄功能少,分辨率较低。

普及型数码照相机 *popular digital camera*

通常指“中档”的轻便型数码照相机,是各厂家争夺市场的焦点。此类数码照相机有较成熟的技术和较齐全的功能,从外形、设置等方面看具有鲜明的特色。较大尺寸的

LCD取景屏幕、即插即取的存储卡和高像质的变焦镜头是不可少的。从像质要求看，至少能输出8×10(英寸)或更大尺寸的优质彩色照片。

[相关链接] 轻便型数码照相机

高档数码照相机 *high-grade digital camera*

高档数码照相机在性能和功能上与单反型数码照相机很接近，有人称其为“商用型”或“准专业级”数码照相机。绝大部分是较高像素、带高倍变焦、使用功能齐全的不可换镜头数码照相机。

专业型数码照相机 *professional digital camera*

通常要求专业型数码照相机有高像素和大尺寸的影像传感器。按照目前的技术水平，像素数应在千万级以上，影像传感器的面积需达到或接近全幅尺寸（24毫米×36毫米或APS-H尺寸）。另外，使用数码后背和中画幅胶片照相机机身相组合的“中画幅数码照相机系统”，其有效像素数达到2200万甚至更大，是一种商业摄影师专用的专业型数码照相机。

大尺寸的传感器可以增大单个像素的有效面积，有利于提高信噪比和扩大动态范围，有利于提高ISO感光度，从而使图像层次更丰富。

此外，某些专业型数码照相机像素数或许不高，但综合拍摄性能特别优良，能满足使用要求特别高以及在各种苛刻环境场合的拍摄需求，例如有高感光度设置，有很高连拍速度等，能适应新闻、体育类摄影的要求。可更换镜头的单反数码机型，有诸多优势，是专业型数码照相机最常用的类型。

[相关链接] 单反型数码照相机，数码后背

EOS-1 Ds
Mark III

有效像素数2110万
全画幅CMOS



专业高像素数码单反型照相机

中画幅数码照相机系统 *medium format digital camera system*

这是一种影像传感器尺寸较大的高像素专业型数码照相机，通常由中画幅胶片照相机机身和数码后背组合而成，有些型号的照相机对连接部分功能作了改进。这一照相机系统的有效像素数在2200万以上，CCD的尺寸与数码后背基本相同，例如有44毫米×33.7毫米、48毫米×36毫米等规格，图像记录采用RAW格式。

中画幅数码照相机系统的主要生产厂家有利图、飞思、哈苏和仙娜等，目前推出的产品都是单反型数码照相机系统。

大画幅数码照相机系统 *large format digital camera system*

一般把能拍摄4×5（英寸）、5×7（英寸）、8×10（英寸）或更大画幅尺寸底片的技术型照相机称为大画幅照相机。大尺寸底片的图像细节重现能力强，有极高的清晰度，同时具有强大的透视调校能力，能移轴，能实现横移、上下、摇摆、俯仰等调整。

大画幅照相机一般由几个模块组成，模块化组件具有标准的接口（本品牌），利用接口组合，照相机可以不断扩展升级。各种不同品牌的附件还可以互换，实现更大程度的兼容。

进入数字影像时代，大画幅胶片照相机能连接最先进的高像素数码后背，成为最高水平的专业大画幅数码照相机系统。

2

数码照相机的主要性能

关键词、常用词

有效像素数, 镜头的光学性能, 等效于ISO胶片的感光度

总像素数 *total pixels*

数码照相机影像传感器上的像素总量。

[相关链接] 有效像素数

有效像素数 *effective pixels*

影像传感器上参与实际成像的像素数, 一般会比总像素数少一些。有效像素数是数码照相机最重要的性能指标, 大致上反映了该数码照相机的图像分辨率。通常, 有效像素数较高的数码照相机会有较优良的图像输出质量, 能打印较大尺寸的清晰照片。在挑选数码照相机时应留意的是有效像素数, 而不是总像素数。

组成图像的一个最基本的点称为一个像素, 其点数越多, 则分辨率越高, 图像越清晰。

影像传感器类型 *sensor type*

通常指使用CCD还是CMOS。目前, CMOS主要用在高像素单反型照相机和低像素照相手机上, 在各种消费级轻便型数码照相机上几乎都使用CCD。

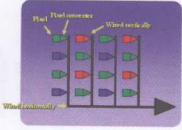
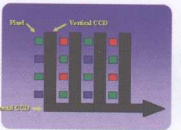
[相关链接] CCD, CMOS

影像传感器尺寸 *sensor size*

用于小型轻便数码照相机中的影像传感器, 常标注为2/3英寸型、1/1.8英寸型、1/2英寸型、1/2.7英寸型、1/3.2



分辨率越高图像越清晰

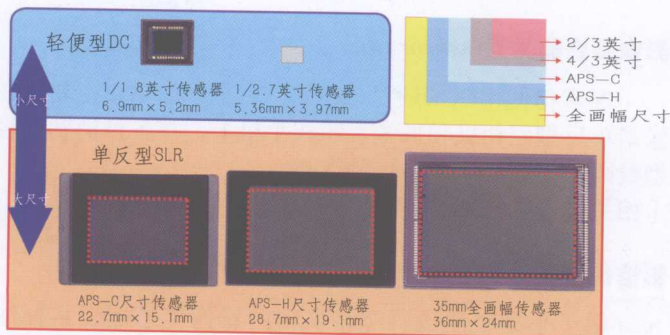
	CMOS 传感器	CCD 传感器
电信号读取	 每个像素的信号独立放大, 依次读取	 信号通过 bucket relay 系统读取并最后统一放大
优点	低能耗, 可轻易实现高速, 芯片上可集成电路	技术可靠, 产品已商业化 — 传感器制造简单 — 低噪声、高信噪比
缺点	噪声信号多 — 像素排列不规则 — 有随机噪声信号	高能耗, 实现高速困难, 芯片上集成电路困难

PK

CMOS和CCD 比较表

英寸型等,但这不是真实的芯片尺寸,只表示与相同尺寸的摄像管靶面的像幅相当,具体尺寸为8.8毫米×6.6毫米(2/3英寸型)6.4毫米×4.8毫米(1/2英寸型)等。由于影像传感器芯片尺寸尚未标准化,各厂目前使用规格有10余种之多,其具体尺寸应查阅有关资料。用在单反型数码相机或中画幅相机后背中的影像传感器,一般是直接标注长×宽(毫米)尺寸。

高像质不仅取决于像素多少,还与影像传感器尺寸有关。对于单反数码相机,影像传感器尺寸是非常重要的。大尺寸影像传感器动态范围、色彩范围较大,景深控制更方便;由于灵敏度的提高,可以获得更大的ISO感光度范围。另一方面,大尺寸影像传感器能耗对于照相机使用来说也非常重要。同时,由此引起的成本提高,数码相机外形尺寸、



数码相机使用的各种尺寸的影像传感器

重量增加等，也会给数码照相机带来负面的影响。

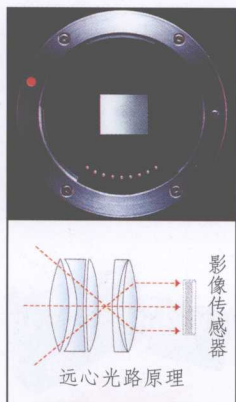
〔相关链接〕影像传感器，影像传感器面积

镜头的光学性能 *optical speciality of lens*

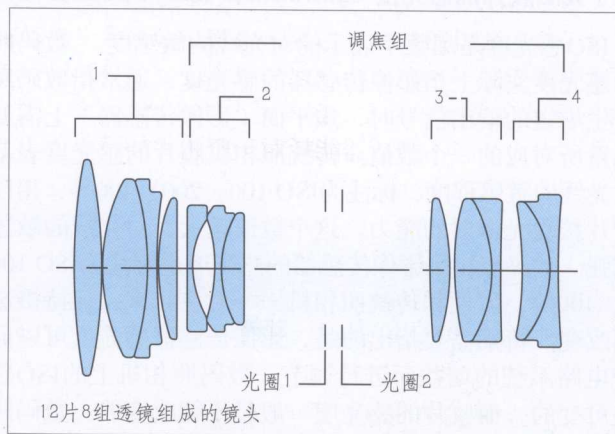
指数码照相机上镜头的真实焦距值和可改变范围，同时给出最大相对孔径值。非恒定光圈变焦镜头也标出最大光圈相应变化范围。在说明书上同时会列出等效35毫米照相机镜头焦距数值以及最大光圈变动范围。带广角端高倍变焦镜头使用方便，大孔径变焦镜头有较好的成像质量，通常会受到使用者的欢迎。数码照相机上使用的镜头要求成像光束直射 CCD / CMOS。

镜头结构 *lens construction*

指镜头中的透镜组成数量和形式。常用×片、×组表示该镜头的结构，例如14片11组构成，说明镜头轴内有11个胶合透镜组和14片单透镜。相同规格和性能的镜头，透镜数较多的像质一般会较好些。使用非球面透镜常能减少镜头的透镜数，有利于镜头的小型轻量化；使用低色散玻璃，有利减小色像差，提高成像质量。



数码镜头要求成像
光线直射 CCD / CMOS



数码照相机镜头结构示例

等效于35毫米照相机镜头焦距

equivalent 35mm camera lens focal length

数码照相机的影像传感器尺寸较小，镜头焦距一般比35

毫米传统照相机的短。为了拍摄时方便，常把数码照相机镜头焦距换算成35毫米照相机的镜头焦距，仍沿用广角镜头、中焦镜头、长焦镜头的习惯，这样就可以按照35毫米传统照相机习惯使用变焦镜头或定焦镜头。换算方法：数码照相机镜头焦距乘以35毫米照相机画幅（24毫米×36毫米）对角线长与CCD（或CMOS）芯片有效对角线长度之比即为相当于35毫米照相机镜头焦距。常见的影像传感器尺寸2/3英寸、1/1.8英寸、1/2.7英寸等表示的数值并不是芯片对角线的有效长度，计算时应查询有关资料。

液晶显示器 LCD panel

也称LCD显示器。与液晶电视屏幕构造原理相同，可显示图像彩色画面，还可显示信息。用数码照相机拍摄时，显示器画面作为取景器使用，或指示照相机种种设置项目，或用于浏览已拍摄的图像。主要规格有1.5、1.8、2、2.5、3.0英寸等，画面的像素数约为8~23.5万。大尺寸、高像素的清晰屏幕使用性能好，更受欢迎。

[相关链接] LCD取景器



可旋转的LCD显示器

等效于ISO胶片的感光度 *equivalent to ISO film sensitivity*

ISO感光度是用数字表示的对光线的敏感度。数码照相机的感光度实际上指影像传感器的感光度，通常指数码照相机产生规定的输出信号时，焦平面（影像传感器）上需要的曝光量所对应的一个数值。传统照相机胶片的感光度表示胶片对光线的敏感程度，标注为ISO 100、200、400等，用以表示胶片接受光辐射的能力。这个数值越大，对光线的敏感程度越强。数码照相机影像传感器的感光度也标注为ISO 100、200、400等，以便和传统照相机一一对应起来，保持摄影习惯不改变。特别需要指出的是，影像传感器感光度可以通过改变电路系统的增益而进行调节，数码照相机上的ISO感光度是可变的，而胶片的感光度一般是不能改变的。数码照相机的感光度已成为光圈、快门速度外的第三个影响曝光的重要参数。

具有高感光度调节功能的数码照相机通常有较优良的拍摄性能，适宜拍摄低照度下的景物或运动物体。

白平衡 *white balance*

照明光源种类很多，各种光源的色温差异会对影像的色调产生影响，所以要配合光源的色温来控制色调，使被照明的白色景物看上去是不夹杂色彩的纯白。

数码照相机以白色为拍摄基准，进行色温调节，这种调整叫做白平衡。数码照相机拍摄时能自动进行白平衡（AWB）。另外也有对指定的光源（照明）进行白平衡的手动调整方法和自定义（预设）白平衡等。效果最好的应是预设白平衡，中、高档数码照相机都有此功能。

[相关链接] 色温

文件格式 *file format*

用于存储图像数字文件的一种标准格式，其目的是便于读写（识别）及用户、设备相互间转换使用。图像文件格式通常有经压缩的JPEG、不经压缩的TIFF和未经处理转换的原始形式RAW。也有可同时记录JPEG和RAW的格式。

[相关链接] TIFF, JPEG, RAW

对焦模式 *focus mode*

对焦模式分为自动对焦（AF）和手动对焦（MF），自动对焦又有单点自动对焦、多点自动对焦、最近景物优先动态AF、连续自动对焦等区分。单点对焦是一种最简单的自动对焦方式，常使用在轻便照相机上。最近景物优先动态AF是把最近的被摄物作为重点，自动选择对焦区的检测像面位置的方法，这是一种新型自动对焦方式。连续对焦系统会根据拍摄目标的移动，连续进行自动跟踪被摄体对焦，在很多情况下可以随时释放快门。

[相关链接] 自动对焦，手动对焦

测光模式 *light metering pattern*

在自动曝光的测光程序中，都是将物体的反射率设定为18%（也称18%灰）。数码照相机上有很多不同测光模式可供拍摄者选用，例如评价测光（多分区测光、矩阵测光）、点测光、中央重点测光等。不同的测光模式会得到不同的画面曝光效果。使用最普遍、效果较好的是评价测光。

[相关链接] 评价测光, 点测光, 中央重点测光

曝光模式 *exposure mode*

数码照相机上的曝光控制方式。常用有自动曝光和手动曝光等模式, 自动曝光模式又分光圈优先、快门速度优先、程序曝光、场景等。按拍摄需要和习惯选用, 易得到较满意的曝光效果。

[相关链接] 自动曝光, 手动曝光

曝光补偿 *EXP.COMP, exposure compensation*

当拍摄的主体和背景亮度相差太多, 或拍摄画面的反射率与18%标准值相差太远时, 让拍摄者能对测光得到的曝光量进行修正和补偿, 从而获得能更好地表现拍摄景物的更合理和更准确的曝光。

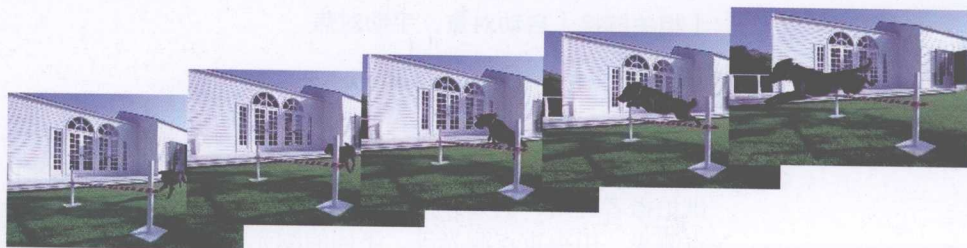
快门速度 *shutter speed*

用于控制曝光光通量的快门开启时间, 通常把快门有效曝光时间的倒数称为“快门速度”。数字越大, 有效曝光时间越短, 例如“500”代表有效曝光时间为1/500秒。

[相关链接] 曝光时间

连拍速度 *speed of continuous shot*

数码照相机使用连拍模式时, 每秒种能拍摄的画幅(帧)数, 用幅(帧)/秒表示。连拍功能适用拍摄移动的物体或动态的场景, 新闻和体育摄影对连拍速度有较高要求。目前最高的连拍速度约为10幅/秒。



5幅/秒, 一次连续拍摄23张

连拍功能示例