

# A Course on Practical Techniques of Digital Photography

NEW  
新一版

高等院校数字化摄影摄像专业教材系列

## 数码摄影实用技艺教程

● 齐欣 编著



上海人民美術出版社  
Shanghai People's Fine Arts Publishing House

# A Course on Practical Techniques of Digital Photography

NEW  
新一版

高等院校数字化摄影摄像专业教材系列

## 数码摄影实用技艺教程

● 齐欣 编著



上海人民美術出版社  
Shanghai People's Fine Arts Publishing House

---

图书在版编目 (CIP) 数据

数码摄影实用技艺教程: 新一版 / 齐欣编著. —上海: 上海人民美术出版社, 2013.5

ISBN 978-7-5322-8340-8

I. ①数 ... II. ①齐... III. ①数字照相机 - 摄影技术 - 教材  
IV. ①TB86 ②J41

中国版本图书馆CIP数据核字 (2013) 第043023号

---

## 数码摄影实用技艺教程 (新一版)

策 划: 汤德伟

编 著: 齐 欣

责任编辑: 汤德伟 余小倩

技术编辑: 季 卫

出版发行: 上海人民美术出版社

印 刷: 上海中华商务联合印刷有限公司

开 本: 787×1092 1/16 10印张

版 次: 2013年5月第1版

印 次: 2013年5月第1次

印 数: 0001-3300

书 号: ISBN 978-7-5322-8340-8

定 价: 48.00元

# 目 录 Contents

## 序

### 第一章 数码摄影基础知识

1-1 数码相机的种类及功能设置 .....	2
1-2 数码相机及镜头的使用维护 .....	9
1-3 对焦方式 .....	13
1-4 曝光控制 .....	15
1-5 测光方式 .....	18
1-6 镜头光圈的调节 .....	21
1-7 快门速度的选择 .....	23
1-8 曝光补偿 .....	27
1-9 特殊影调效果的拍摄 .....	30

### 第二章 数码摄影构图

2-1 画幅的选择 .....	34
2-2 基本构图形式 .....	37
2-3 形象思维式构图方式 .....	44
2-4 画面景别的选择 .....	50
2-5 拍摄高度的选择 .....	52
2-6 前景与背景 .....	56
2-7 画面的剪裁 .....	60

### 第三章 数码摄影用光

3-1 光的基础知识 .....	62
3-2 拍摄实践中的用光 .....	63
3-3 处理好影响光线的复杂因素 .....	67
3-4 闪光灯的使用 .....	70

### 第四章 数码摄影色彩运用

4-1 色彩基础知识 .....	74
4-2 色温与彩色摄影 .....	76
4-3 色彩的运用和处理 .....	78

### 第五章 各种题材的拍摄方法及技巧

5-1 雨雾的拍摄 .....	86
5-2 春夏的拍摄 .....	90
5-3 秋黄的拍摄 .....	95
5-4 冬雪的拍摄 .....	101
5-5 溪瀑水景的拍摄 .....	107
5-6 弱光下拍摄 .....	112
5-7 体育及舞台的拍摄 .....	118
5-8 人物人像的拍摄 .....	124
5-9 民俗的拍摄 .....	130
5-10 野生鸟类的拍摄 .....	138
5-11 花卉的拍摄 .....	143
5-12 新闻纪实摄影 .....	149

# 序

随着数码相机的普及，“摄影”已融入人们的生活，成为其密不可分的一部分。数码摄影技术以它势不可挡的发展趋势，给传统摄影理论和摄影技术带来了巨大的冲击和深刻变革。许多初学者觉得数码摄影艺术的门坎很高，而对专家们来说这是一门专业的学科和艺术门类。电脑科技给数码摄影再创作带来更多的可能和更大的空间，大家欣喜地看到掌握这项技术的摄影者，借助数码高科技，创作出了许多传统手法无法比拟的艺术作品。

针对此，笔者根据二十余年从事摄影和摄影教学的经验，本着由浅入深的原则编写了这本基础教程。全书共分五章，以数码摄影基础为起点，循序渐进、深入浅出地介绍数码摄影的基础知识，数码摄影器材的使用，数码摄影的构图、用光、色彩等知识，以及各类题材的拍摄技术等，重点提示和帮助解决拍摄中遇到的一些实际问题。

通览全书，可以发现它具有三个特点：一是注重理论紧密联系实际，将传统摄影与数码摄影结合，学习和实践同步，由认识起步，着重理解和使用，争取少走弯路，努力提高拍摄创作的成功率。二是采用通俗易懂的语言进行讲解，同时采用问题和解答的形式，在介绍丰富广泛的知识内容、提供大量各类参考资讯的基础上，帮助读者在较短的时间内提高摄影技术水平、掌握拍摄技巧。三是书中采取图文解读的方式，列举典型实例，辅以大量高水准的图片作为说明，让逐步的使用操作显得既形象直观，又清晰明了，图片与文字互补互衬；力求以直观快捷的方式讲解最基础、最重要的问题。本书将能帮助读者在实践中拍摄出内涵丰富、具有一定审美意境的摄影佳作。

本书作为高等院校数字化摄影、摄像专业教材系列之一，在编写过程中得到了许多摄影专家的支持、帮助和指点，同时参考了一些摄影作者的研究成果，在此一并表示衷心的感谢。由于编者学识水平有限，书中难免存在不足甚至谬误之处，敬请各位前辈、同行批评指正，也欢迎诸位读者指出不足，以便再版时修改。

齐欣

## 第一章 数码摄影基础知识

摄影是一门充满了创造和灵感的艺术，而蓬勃兴起的数码摄影和数字化影像处理技术，使普通摄影爱好者具备了拍摄出专业级别的图像作品的可能。

数码相机也叫数字式相机，是光、机、电一体化的产品，最早出现在美国，最初用于通过卫星从太空向地面传送照片，以后逐渐转为民用并不断拓展应用范围。与传统相机及胶片的发展相比，数码摄影诞生的历史十分短暂，自1981年第一台数码相机问世以来，发展极其迅速，尤其是近年来呈现出日新月异景象。

尽管中国数码相机起步较晚，但国内市场却十分喜人，近几年市场销售量呈持续增长势头，年增长率超过100%，且销售势头有增无减。随着全球日益高涨的数码热潮，加上数码相机技术逐渐成熟，

以及价格的不断下降，数码相机正成为IT行业增长势头最猛，发展最为迅速的产业之一。

俗话说，工欲善其事，必先利其器。要想拍摄出好照片，最先应了解并学会操作数码相机。

### 1-1 数码相机的种类及功能设置

#### 1. 数码相机的种类

数码相机市场上的品牌，以知名度和市场占有率划分，一线品牌主要为佳能、尼康、索尼等；二线品牌主要为富士、奥林巴斯、松下、柯达、卡西欧、三星、理光、宾得等；其余为三线品牌。品牌的背后是市场保有量和口碑反映，也意味着价格的差异。通常每种品牌都有一条阶形产品线，从低端型到高端型甚至专业顶尖型的一系列产品。以佳能品牌为例，佳能数码相机分为四个大系，一是IXUS系列，二是POWERSHOT系列，三是EOS系列，四是Prima系列。其中IXUS系列是时尚型数码相机，EOS系列为单反数码相机，Prima系列是小型低端系列；而POWERSHOT系列下又分几小类，A系列为家用全能型，SIS系列为专业长焦型，G系列为准专业机型，PRO系列为高端机型。图1-1-1

数码相机按档次和画质，依次可分为中画幅、单反、微单（索尼又分微单和单电）、旁轴、类单反、卡片等。按照目前市场占有率、使用保有量来看，又可以分为三大类：单反数码相机，微单数码相机，消费类数码相机。当然，从

微单类向下，都可以归入消费类相机之列。

单反数码相机。全称单镜头反光数码相机，俗称单反，英文全称是Digital Single Lens Reflex（简称“DSLR”）。其工作原理是：光线透过镜头到达反光镜并折射到对焦屏，供摄影者取景和确定构图等。当按下快门按钮反光镜便会往上弹起，影像传感器（CCD/CMOS）前面的快门帘幕便同时打开，通过镜头的光线投影到感光元件上感光，然后反光镜便立即恢复原状，取景器中再次可以看到景物。

数码单反相机从胶片相机延续而来，其特点也是它的魅力所在，即系统可扩展性以及压倒性的完美画质。具体来说，其一，单反数码相机的影像传感器面积较大。单反数码相机的影像传感器尺寸，大致可以分为几类：(1)全画幅（特指35mm全画幅），感光元件是24×36mm左右，应用于专业机；(2)APS-H，感光元件是27.9×18.6mm，也属于专业机；(3)APS-C（也有称半幅），感光元件是23.6×15.6mm左右，分为准专业机和入门机；(4)4/3，感光元件是17.8×14.3mm，对角线为全画幅的一半。全画幅图像感应器拥有足够大的面积，大约是小型数码相机的1/2.5英寸型图像感应器的35倍左右；就是APS-C尺寸图像感应器面积也有13倍左右。面积增大不仅导致背景的虚化效果不同，而且图像感应器内的单一像素所接收到的光量也成比例增加，所以成像噪点也得到减少。另外，所能够再现的从白



图1-1-1

图1-1-1 国内市场主流数码相机的品牌标志

色到黑色的层次范围区间（动态范围）也与面积成正比，变得更加宽广。图1-1-2a，图1-1-2b

其二，可以更换镜头。数码单反相机可供使用的镜头，涵盖从鱼眼、超广角到超远摄焦距段，仅佳能原厂镜头的数量就超过60款。众多镜头根据各自的光圈亮度及特性不同而被详细分类。能够充分利用这些镜头来满足各种拍摄需求。

其三，采用光学取景器，拥有一个可以升起、放下的反光板。反应迅速，整个动作过程的时滞较

短，由于无时间差，因而不会错过快门时机，在对高速运动体进行连拍时，提高获得最佳图像的几率。

图1-1-3

按照等级，通常把单反数码相机分为入门级、准专业级和专业级三大级别。三级别数码相机的价格普遍比其他类数码相机高，价格差幅也很大，从几千到几万元不等。这是一个从高至低的产品阵线，以适用或满足不同层次的需求，如佳能单反机型的排列阵为：……5D Mark III、5D Mark II、7D、60D、50D、650D、600D、550D、500D、1100D、1000D等。

普及级别单反数码相机功能简单实用，价格适中。如佳能600D、650D，尼康D7000、D3200等属于此级别。

准专业级单反数码相机是专业型的简化产品，追求较高的像素、细腻的画质以及较高的图像处理速度、高速连拍功能，可以对摄影进行最大限度的操控，能获得更高画质却又不需要专业型相机那么高的代价。如佳能6D、尼康D600属于此级别。

专业级单反数码相机是高端产品，体现出更大的影像传感器（CCD/CMOS）尺寸和更高的像素值，其设计更为精密，体积也更大些，各技术指标都是尖顶的，各方面性能都接近完美，但操作起来也较为复杂。如佳能5D Mark III、5D Mark II，尼康D800/D800E等就属于此级别。而佳能1Ds Mark III、EOS 1DX，尼康D3x、D4这样的机型则属于顶级专业级别。图1-1-4a，图1-1-4b

图1-1-2a 画幅分大小，画质都看它。这个没列数据，而是以一张简单的图让大家直观地感受到影像传感器面积的差异

图1-1-2b 这个图表以形象的数据标注出各规则影像传感器的尺寸

图1-1-3 单反数码相机特点是采用升降反光板（从卡口向内看到）；可以更换镜头（红箭头所指为镜头释放钮）

图1-1-4a 佳能系列的三个类别单反数码相机（普及型单反数码相机EOS 650D，准专业型单反数码相机EOS 6D，专业级单反数码相机EOS 5D Mark III）

图1-1-4b 尼康系列的三个类别单反数码相机（普及型单反数码相机D3200，准专业型单反数码相机D600，专业级单反数码相机D800/D800E）



图1-1-2a

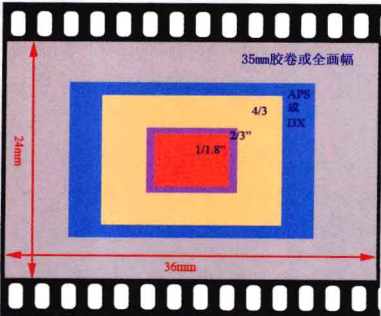


图1-1-2b



图1-1-3



图1-1-4a



图1-1-4b

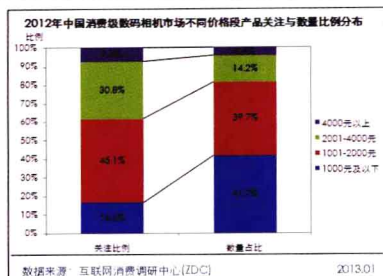


图1-1-5

图1-1-5 2012年中国消费级数码相机市场不同价格段产品关注与数量比例分布

图1-1-6 卡片式数码相机佳能S100V。最近对焦距离（广角端）仅有30mm，基本上可以“贴着拍”

图1-1-7 专业级高级便携机索尼“黑卡”RX100/RX1

图1-1-8 旁轴数码相机（上为徕卡M9，下为富士FinePix X100）



图1-1-6



图1-1-7



图1-1-8

单反数码相机近期的发展趋势是，像素仍在不断提高，入门级朝着全画幅、多功能化迈进，注重娱乐功能和易用度。

消费类数码相机，英文全称Digital Camera（简称“DC”）。这是一个庞大的群体，既包括普及型袖珍数码相机，也包括镜身一体高级数码相机（也称类单反）。普通数码相机与单反数码相机最大的区别在于来自电子感光元件的尺寸不同，高端小尺寸DC为2/3～1/1.8英寸，普通小数码相机为1/2.3～1/2.5英寸。这类数码相机的特点是体积小、便于携带，主要使用对象是用于生活摄影、旅游摄影的普通消费者。这类相机提供丰富的图像曝光模式（如人像模式、运动模式、夜景模式等），在相应的场景中可以自动获得适合的曝光量。有的相机还提供更多与传统相机相应的拍摄功能，如光圈优先自动曝光、快门速度优先自动曝光、程序自动曝光、手动曝光等。图1-1-5

卡片式数码相机属于普通型数码相机中较有特色的一种。根

据感光元件大小和操控方式，卡片相机可以细分为三种。专业级卡片相机，如适马DP系列、索尼RX系列等；准专业级卡片相机，如佳能POWERSHOT S系列、G系列，松下LX系列，尼康P系列中的P7000、P7100，三星的EX系列，理光的GRO系列等；消费级卡片相机就是普通卡片机，如佳能IXUS系列、索尼TX系列等。

由于卡片相机外形超薄时尚、携带几乎不占空间，深受消费者青睐，适合家庭用户用于记录生活、旅游娱乐。为了适合初学者，卡片相机都设置有场景模式、人脸识别、笑脸模式等，提高拍摄成功率。它的特有优势是微距功能强，广角端光圈大。当然卡片相机也有不足，如高感光度降噪差、握持手感不佳、手动功能相对薄弱等。图1-1-6

索尼的两款RX“黑卡”相机可谓革命性的产品，它们的出现很好地诠释了“大尺寸感光元件相机的

机身小型化”。有着“卡片机皇”之称的RX100首次在卡片机的身体内放入了1英寸的感光零件，从而奠定了便携数码相机选购的新标准。RX1更是惊艳，35mm全画幅数码相机体积可以那么小，机身设计尽显低调奢华，画质表现堪称便携至尊，操控性能可与单反媲美，它能圆有的人一个“35mm定焦全幅随身机”的梦想。图1-1-7

目前数码相机的取景方式主要为光学取景器和电子取景器两种，但还有另一类——旁轴取景器。旁轴相机采用的感光元件有1/1.6英寸左右、8×6mm，也有APS-C，画质都不错，比较好的可以作为专业机的备机。不过采用真旁轴取景器的只有徕卡M系列，富士X系列混合取景器以及小DC的旁轴取景器看到的和实际拍摄的画面有一定的视差，也就是说只能用于广角镜头拍摄大场景，所以旁轴相机已经不是主流。图1-1-8

综合分析消费类数码相机的现



状可以发现，感光元件的尺寸一直是制约发展的第一大难题。其画质与单反相机比总体还存在差距，表现在画面纯净度、高感光度下的噪点、细节层次等；还有背景虚化能力、对焦和连拍速度都无法相比，也不能更换镜头。普通数码相机正经受着智能手机的强烈冲击，追求个性化将是这类相机的唯一出路。

微单，也称无反相机，全称微型单镜头数码相机，即电子取景器和可换镜头数码相机，英文全称是Electronic Viewfinder Interchangeable Lens（简称“EVIL”数码相机）。这是一个新兴起的一类数码相机名词。微单主要是在单反数码相机机身的光路结构上作出全新的改变，具体的结构改变有：取消了原有单反相机结构内的反光镜、五棱镜、目镜等组件，从镜头投射入的光线直接到达传感器，并利用液晶屏或电子取景器（EVF）取景。把相机机身的法兰距（镜头卡口至焦平面的距离）缩小了一半，由原先的40mm缩短至20mm左右，同时也使得机身卡口直径由传统单反的50mm左右缩小至40mm左右。这种创新，由于没有反光镜抬升与下落的震动，减轻了使用慢速快门拍摄导致的影像虚化情况，且加快了连拍速度；因为取消反光镜和缩短法兰距，带来了机身厚度、体积与重量的减小；机身卡口直径的减小，使得相同焦距和光圈规格下的镜头体积、重量得到相应减小，带来了便携性。还有就是，单相机的感光元件大小与入门级单反数码相机相同或接近，可互换镜头，其画质（静态和视频）明显超越了消费级数码相机。图1-1-9a，图1-1-9b

尽管如此，微单相机的综合表现与单反数码相机相比还是有一定差距，如影像处理器、对焦系统、耗电量、人机交互界面和所搭配的

镜头素质等。

微单相机最早由松下和奥林巴斯于2009年、三星于2010年开发起步。先后生产的厂商有松下、奥林巴斯、三星、索尼、适马等，各生产厂商的微单相机在硬件配置与结构设计方面各有不同，使得相关术语、设计、市场还没有稳定下来。画幅上，APS-C格式以索尼NEX系列和三星NX系列产品为代表，4/3格式以奥林巴斯和松下的产品为代表。

起初相机原厂并未出现微单相机生产的行列，然而后来富士、佳能、尼康、哈苏、徕卡更多相机厂相继强势加入、参与其中，竞争变得更为激烈。作为数码时代诞生的全新机种，在不断解决一些软硬件问题的同时，已显现出对入门级单反的地位的影响和冲击。在机身性能上，虽然目前还没有全画幅机型，但不少APS-C画幅的机型成像素质已达到甚至超越同级别数码单反了。

目前的微单相机既有旗舰级机身，也有轻巧的时尚型，选择非常丰富。松下GH系列继GH2之后的GH3，属于照片、视频两手都硬。富士X-E1和更高端的X-Pro1适合于具有复古情结者使用。外观时尚的三星NX1000获得了不少女性的青睐。佳能EOS M的意义则是从0到1，只要发力随时可以赶上。图1-1-10

值得一提的是索尼，这几年的销售状况非常不错，除了舍得下本钱推广因素外，产品本身精确定位也是一大原因。凭借着强大的电子技术支持，索尼NEX系列已经登上微型单电相机界性能制高点。回顾众人对微单的关注度，是从索尼NEX-5C开始的，相继有了NEX-5系列（多款）、高档的NEX-7。之后出现了介于前述两者之间的机型NEX-6，它配备了内置电子取景器、单拨轮操控和可翻转液晶屏，突出的跟踪快速对焦系统，同时还具有

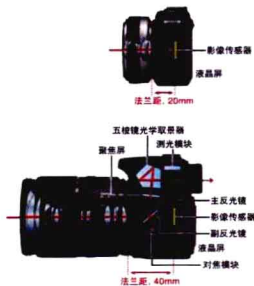


图1-1-9a



图1-1-9b



图1-1-10

图1-1-9a 微单（上）与单反（下）结构对比  
图1-1-9b 从卡口向内可见，微单相机无反光镜  
图1-1-10 微单相机（上起分别为松下GH3、富士X-Pro1、三星NX1000）



图1-1-11

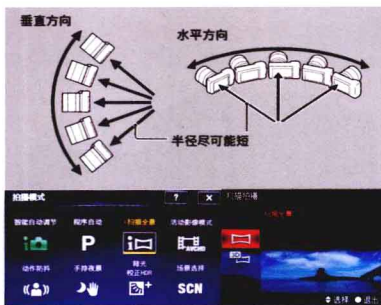


图1-1-12b



图1-1-12a

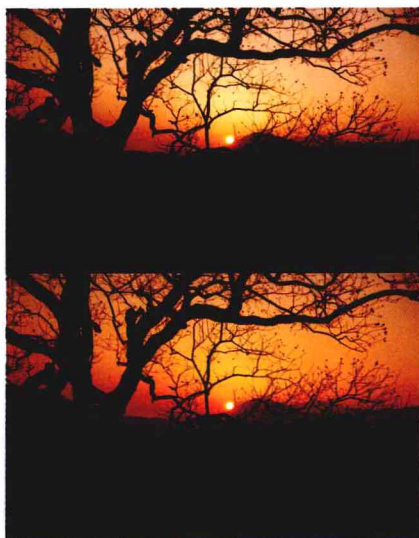


图1-1-13



图1-1-14

图1-1-11 微单相机索尼NEX-7和简化版的NEX-6。NEX系列相机的优点是画质、操控双丰收

图1-1-12a 微单相机索尼NEX-6拍摄的全景图像。由于不是“智能扫描全景”，容易出现拼接错误、错位、断层等情况，拍摄需要一定技巧（何世华 摄）

图1-1-12b 微单相机索尼NEX系列启用“扫描全景”模式及横（竖）摇相机方式

图1-1-13 微单相机索尼NEX-6启用自动HDR功能拍摄的图像前后对比（何世华 摄）

图1-1-14 索尼单电A99采用与众不同的半透光板技术

无线传输功能和丰富的内置照片效果。图1-1-11

NEX系列最受使用者喜爱的两个功能，一是扫描全景模式，即横摇或倾斜相机时，能拍摄多张影像并将其组合成一张全景影像。可以实现无缝对接、连续拍摄无法在画面上一次全部呈现的宽广的场景。二是自动HDR，即面对主体与背景光比过大的情形，以不同曝光连续拍摄三张影像，然后将曝光不足的影像明亮区域与曝光过度影像的昏暗区域叠加，创建层次丰富的影像。

图1-1-12a，图1-1-12b，图1-1-13

除了微单，索尼还有单电。“单电”是索尼独此一家的产品名称，它与众不同，拥有一个固定的半透明反光板，仍采用电子取景器。继A35后，经历A55、A65、A77到最新的A99。有“王者单电”之称的A99是首款全画幅单电相机，它几乎能满足一个专业摄影师所有的需求，很多地方设计得非常人性化。图1-1-14

这种全新类型的数码相机虽然起步才几年，但其市场认可度较高，

被越来越多的普通用户所接受。微单相机适合不满足高端消费数码相机性能的部分消费者，也适合作为职业摄影师的高性价比便携备机。相信随着技术的进步，微单会越来越成熟，微单相机将形成与消费级数码相机、单反数码相机并驾齐驱的新领域。

此外，还有中画幅数码相机和数字后背。中画幅数码相机属于高档专业机，它源自于传统的120相机画幅，感光元件尺寸大于全画幅，目前最大只到645的尺寸，代表品牌有哈苏、飞思、宾得、潘泰

克斯等。数字后背，又称数码相机背，由影像传感器和数字处理系统等组成，是只能附加于原本使用胶片的中大画幅相机上拍摄的装置，代表品牌有哈苏、飞思、利图、仙娜等。这两类都是专业用，成像特别好，价格昂贵，主要运用在要求苛刻的风光摄影、商业摄影及广告摄影方面。图1-1-15

## 2. 数码相机的组成部件

数码相机的构成器件，包括镜头、光电转换器件（COMS/CCD）、模/数转换器（A/D）、微处理器（CPU）、内置储存器、液晶显示屏（LCD）、可移动储存器、接口（电脑/电视接口）、电池、闪光灯。再加上整机支架、操作电路、操作按钮等，就组成了一部完整的数码相机。工作原理基本是：拍摄时将镜头对准被摄体，图像映入机身内的影

像传感器上，再将光图像处理成电信号，然后记录到存储卡上。能更换镜头的单反数码相机与不可更换镜头的普及类数码相机外观和结构均不相同。当然，除非设计生产商或者维修者，一般的使用者是看不到数码相机内部结构的。图1-1-16

数码相机前部。主要是镜头部分。普及类数码相机最外面是镜头盖（或采用开合式），用于保护后面的镜头。有的相机镜头盖与电源开关联动，使用时将它打开后电源也自动接通。单反数码相机前面板中间是用于接配镜头的卡口。闪光灯

采用固定式或者弹出式两种。图1-1-17a, 图1-1-17b

数码相机背部。主要是取景器、液晶显示屏以及操作面板（含控制按钮）。拍摄时通过取景器或液晶屏观察取景，使用液晶屏取景可以更为直接地观察到要拍摄的目标画面；操作面板及控制按钮用于各项设置。图1-1-18a, 图1-1-18b

数码相机顶部。上方有拍摄模式转盘、快门按钮、变焦钮。旋转式的键盘下面有扇形触点，当旋转到不同的角度就选择了不同的功能；变焦钮用于对拍摄物放大或缩小，以

图1-1-15 中画幅数码相机和数字后背（上为宾得、哈苏中画幅数码相机；下为飞思、仙娜数字后背）

图1-1-16 数码相机内部构造图（上为佳能EOS 5D，下为索尼黑卡RX100）

图1-1-17a 普及类数码相机佳能G15前部及闪光灯

图1-1-17b 单反数码相机尼康D7000前部及闪光灯

图1-1-18a 普及类数码相机佳能G15背部

图1-1-18b 单反数码相机尼康D7000背部



图1-1-15



图1-1-16



图1-1-17a



图1-1-17b



图1-1-18a

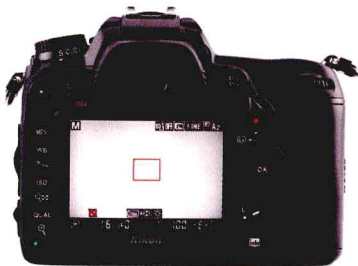


图1-1-18b



图1-1-19a

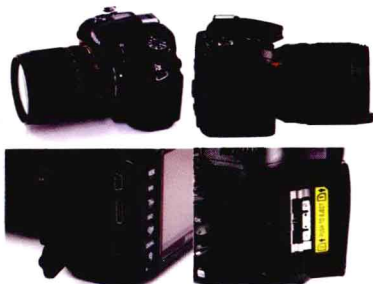


图1-1-20b



图1-1-19b



图1-1-21a

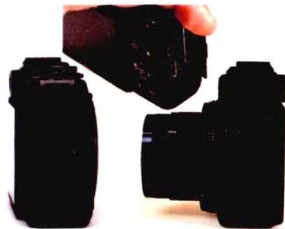


图1-1-20a



图1-1-21b



图1-1-22



图1-1-23

图1-1-19a 普及类数码相机佳能G15顶部  
 图1-1-19b 单反数码相机尼康D7000顶部  
 图1-1-20a 普及类数码相机佳能G15两个侧面  
 图1-1-20b 单反数码相机尼康D7000两个侧面  
 图1-1-21a 单反数码相机尼康D7000底部  
 图1-1-21b 普及类数码相机佳能G15底部  
 图1-1-22 常见参数设置。按下功能键 (FUNC SET)，多组选择设置参数的菜单会出现在液晶屏上  
 图1-1-23 菜单设置。按下菜单键 (MENU)，进行设置

取得合适的镜头；按下快门键将人工输入的按键信号变成电信号，送到相机内的微处理器上。单反相机顶部还有拍摄状态显示窗、闪光热靴插座等。图 1-1-19a, 图 1-1-19b

数码相机的侧面。一般是数据接口、遥控线插孔等，用于连接相机与外部设备的端子。单反数码相机的存储卡插槽多设置在另一侧面。图1-1-20a, 图1-1-20b

数码相机的底部。主要是电池仓、三脚架接孔。普及类数码相机早期使用的是体积较大的CF卡，存储卡插槽多设置在相机侧面；目前大都使用体积小巧的SD卡，也有使用双卡的，卡槽与电池仓相邻。图 1-1-21a, 图1-1-21b

### 3. 数码相机的功能设置

数码相机的操作大致包括参数设置、功能设置、拍摄三个部分。其中，参数设置及功能操作有常见参数设置、菜单设置、功能键操作三种方式。由于技术应用的原因，各类数码相机上的功能设置、操作方法等虽然不完全相同，但大同小异。

第一种，常见参数设置。按下数码相机的设置功能键 (FUNC SET)，液晶显示屏上出现多组选择设置参数的菜单，可以对各组参数分别设置。图 1-1-22

第二种，菜单设置。按动菜单键 (MENU)，液晶显示屏会出现多组菜单。又分为拍摄状态、相机设置和浏览状态设置，通过带方

框的三角形播放按键进行切换。拍摄状态设置包括拍摄图像质量、白平衡、对焦方式、数码变焦、测光模式、感光度、色彩效果、拍摄后浏览时间、照片锐利度、色彩饱和度及画面反差等设置。相机设置包括存储卡格式化、日期显示方式、世界时间、蜂鸣声、菜单语言、视频输出制式、自拍时间、自动关机时间及恢复出厂设置。浏览状态设置为几秒钟后自动切转照片及照片集。这种方法相对较容易，使用者只要熟悉普通照相机的性能操作即可。图1-1-23, 图1-1-24

第三种，功能键操作。通过数码相机上的功能键进行操作，更为直观。比较简便直观，操作起来也较为



图1-1-24



图1-1-25



图1-1-26



图1-1-27

迅速，免除了对繁琐菜单的理解。熟悉一些重要的选择键（如多功能方向键），有助于快捷操作。图1-1-25

#### 4. 数码相机的常用重要参数

图像格式。数码相机图像常见的存储格式有三种，默认为JPEG格式，有的相机提供RAW和TIFF格式。多数使用者会选择有损压缩格式JPEG，它占用存储空间小、处理速度快，而追求更高品质则应选择无损压缩格式TIFF和RAW。

清晰度。即高、中、低三个等

图1-1-24 带方框的三角形按钮，为拍摄状态与播放状态切换键

图1-1-25 简便直观的功能键操作（画面为删除操作：若想删除图片只须按动删除键，显示屏上出现对话框后按确认图像即被删除）

图1-1-26 图像像素设置（上）和图像质量设置（下）

图1-1-27 有意错设白平衡制造偏色，增强黎明前的夜色氛围（上为自动白平衡，下为晴天启用白炽灯模式）

级清晰度的设置选择，这与后期电脑软件锐化功能类似。

画面质量。包括图像像素、图像质量的设置。图像像素大小、图像质量等级关系到照片最终能够放到多大，而不出现马赛克、锯齿等图质粗糙现象。相反，设置过大过高则造成不必要的浪费。图像分辨率、像素量、尺寸不是一回事，不能混淆。图1-1-26

ISO感光度。它的设置主要缘于环境光线、快门速度的影响，采用较高的ISO会带来噪点的增加，表征突出反映在图像的深暗部，而噪点程度又与影像传感器的档次有关。

白平衡。不同拍摄环境需要不同的白平衡模式。学会并掌握了自动白平衡、预设可选白平衡或手动白平衡的使用，拍摄出的图像就会有准确的色彩表现，否则会出现偏色现象。不过有时对应天气或时段有意识错设白平衡致使画面偏色，

以获得特殊的色彩效果，这往往比使用滤镜更加方便，效果也更为自然。图1-1-27

## 1-2 数码相机及镜头的使用维护

### 1. 数码相机的使用维护

数码相机的操作基本步骤。拿到一台崭新的数码相机后，如何才能快速地上手使用，简单地分为四个步骤：

#### 第一步：开箱

新品开箱后，第一眼能看到数码相机及配件、说明书等，应检查包装内容物是否齐全，保管好产品保修卡。认真阅读说明书，尤其要注意“警告”条款。图1-2-1

数码相机全身满布着各种按钮、图标，若想省事或拿来即用，可以从按钮和图标上甄选出必须使用的东西。因为相当一部分按钮和



图1-2-1



图1-2-2

图1-2-1 开箱取出数码相机新品，能够看到厂商提供的全套硬件（左为佳能EOS7D数码单反相机，右为尼康D7000数码单反相机）

图1-2-2 通用标识

图1-2-3 自动挡拍摄模式（左为单反相机，右为消费级相机）

图1-2-4 各类数码相机的闪光灯标识

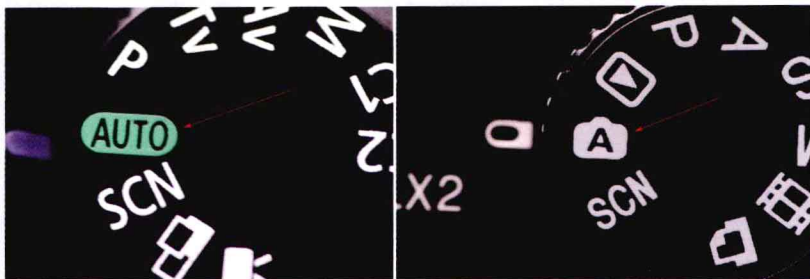


图1-2-3



图1-2-4

图标是通用的，代表着特定意思。

### 图1-2-2

#### 第二步：开机

首先安装电池和存储卡，电池位置一般用英文“BATT”（Battery）或带三角形的方块标志表示，存储卡插槽为非常形象的小卡片标志或“CARD”字样。开机方式各有不同，有的为按压式，有的为拨扣式，还有的为转动式，甚至为节省空间而采用隐形滑板式，但共同特点是标有“ON/OFF”（开/关）字样或至少有“OFF”（关）。开机后通过“MENU”按钮显示菜单，进行基本

设置后，就可以开拍了。

#### 第三步：基本拍摄

拍摄时拨盘设置于自动挡，相机会对全自动控制拍摄参数。快门按钮按下半按为自动对焦，全部按下启动快门拍摄。变焦钮标示一般成对出现，有字母“W/T”（广角/长焦）、图形（三棵树代表广角/一棵树代表长焦）两种标注方法。高端机型、长焦机型多不设变焦钮，而通过镜头环实现变焦。单反机型更是如此。图1-2-3

回放按钮采用通用标识，浏览时拨动变焦钮可以进行图像缩

放，以便更清晰地观看细节。删除按钮标识也是通用的，多为垃圾桶图案，极少数标注英文“DELETE”（删除）字样。

#### 第四步：其他功能设定

数码相机上的按钮并不仅限于对焦、变焦及光圈、快门等控制，还用于许多其他功能控制，如白平衡、测光模式、对焦方式、曝光补偿、闪光模式等调整控制，通常也拥有独立的按键和通用标志。白平衡用“AWB”表示，曝光补偿可控范围常见为 $\pm 2\text{EV}$ （也有3级、5级的），测光模式分为中央平均测光、中央局部测光、点测光以及评价测光，闪光控制一般有自动控制、强制闪光、关闭闪光和防红眼等几档，手动对焦功能用字母“MF”表示。图1-2-4

数码相机的使用保养及维护，除了防潮湿、防磕碰、防挤压、防落外，还要特别注意两点：一是除尘。单反数码相机镜头口向内是反光镜、低通滤波器，极易入灰。反光镜是非常精密的高速可运动部件，稍有灰尘只影响取景视觉感，并不影响成像，不要触及或自己清洁镜面，否则精度的微变会影响自动对焦、测光的准确性。低通滤波器与影像传感器有一点距离，从镜头卡口进入的灰尘都被挡在其上。了解光线物理衍射原理，就会明白为什么拍摄时镜头光圈缩得越小，成像灰点越明显。除尘是一件相当麻烦又冒风险的事，自己动手清洁应特别谨慎小心，而且应使用专门工具。传感器除尘一直是单反数码相机亟待解决的问题，相机设计生产者也一直不断努力寻求除尘的好办法。虽然多家厂商声称自己开发的产品具有除尘功能，但实验表明迄今尚无任何一款数码相机能做到使用自带功能真正彻底地清除灰尘。

图1-2-5，图1-2-6

二是显示屏的保护。数码相机的液晶显示屏不仅用于查看菜单设置，而且还有浏览拍摄图像效果的重要作用。液晶屏的样式不尽相同，有的采用固定式，使用和查看只能直面；有的可以作多角度翻转，方便各种情况下的使用需求。LCD液晶显示屏本身不会发光，所看到的亮光是由设在显示屏背后的照明灯产生的。过强的日光会使液晶屏无法观察图像，为此简单的观看方法是用手掌、衣物遮挡阳光。应该知道，调节显示屏亮度并不等于增加了所拍摄图像的亮度，而是调整了照明灯亮度。如果开得过亮，反而对拍摄图像的明暗产生错觉。液晶屏的表现会随着温度变化，在低温的时候出现亮度下降属于正常现象。拍摄时使用液晶屏观察图像效果非常耗电，使用时不必将照明

灯开得太亮，因为灯越亮，耗电量也越大。为节约电量，每拍摄完1张后可立即将显示屏关闭。图1-2-7

液晶屏非常昂贵而脆弱，平时使用时一定要小心，并倍加呵护。防止坚硬物体的碰撞，存放时应避免重压。清洁时最好用干净的布轻轻擦拭，不可使用有机溶剂清洗。图1-2-8

## 2. 数码相机镜头种类及使用维护

镜头是数码相机的重要光学组成部件，由一系列的镜片组成透镜构成，主要担负着成像作用。其重要指标有焦距范围、有效口径、最近摄距、镀膜、像差等，由此引出专业镜头与普及镜头之别。图1-2-9

镜身一体数码相机所带系不可更换镜头；而与单反数码相机机身配套、可更换的镜头，种类众

多，依照焦距划分有广角镜头、标准镜头、中焦镜头、长焦镜头（包括超长焦望远镜头）以及特殊的鱼镜头、微距镜头；依照焦距可变与否划分，又有定焦镜头、变焦镜头等等。现代镜头的设计生产十分强调长焦端和短焦端的功能，短到10~12mm，长到400~500mm。长焦距镜头使用对抖动极为敏感，多数情况下使用应依赖三脚架；拍摄远处主体，要做到对焦精细才能保证成像清晰。使用短焦距镜头拍摄应重视近景的处理，把握不好，对主体的表现会带来负面影响。要特别谨慎使用超广角镜头，它会带来影像畸变、透视失真现象。图1-2-10，图1-2-11

传统镜头、DC镜头和DG镜头。第一类为原有传统胶片相机配套镜头，能继续用于数码机身。第二类为

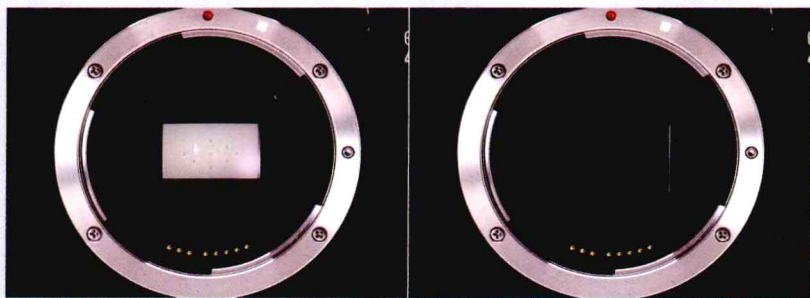


图1-2-5

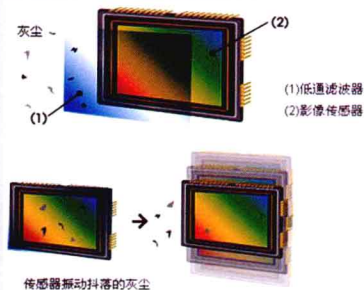


图1-2-6



图1-2-7



图1-2-8



图1-2-9

图1-2-5 单反数码相机反光镜（左）、影像传感器（右）

图1-2-6 影像传感器进灰和传感器除尘示意图

图1-2-7 液晶屏的亮度调节

图1-2-8 使用柔软的布擦拭屏幕，不至于擦伤擦花

图1-2-9 专业镜头佳能200mmf2L is（上）和普通镜头佳能70-300mmf4.5（下）



图1-2-10



图1-2-12

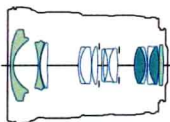
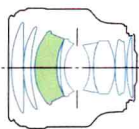
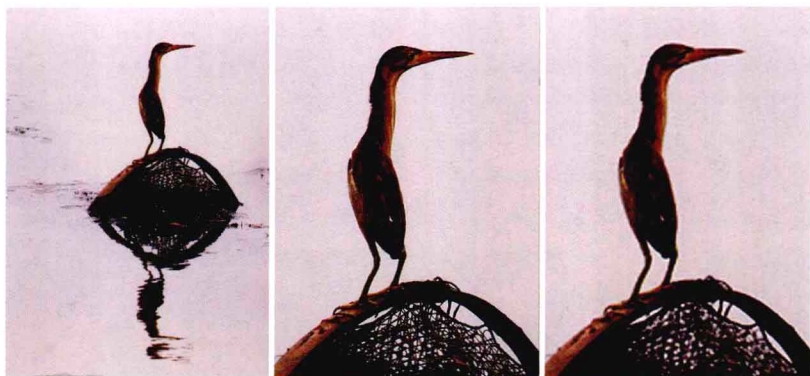


图1-2-13

专用数码镜头，简称DC镜头。它专门为非全画幅单反数码相机设计，以APS尺寸影像感应器为成像出发点，结构简单，体积小，缺点是不能用在全画幅机身上，代表性的如佳能EF-S和尼康AF-S等镜头。第三类为通用数码镜头，是传统镜头改良后的版本，以全画幅成像出发点而设计，有着较强的抗眩光干扰和紫边控制能力，可用于所有单反数码相机机身，佳能、尼康等部分相机原厂和腾龙等副厂都生产这种通用数码镜头，代表性



图1-2-11



光学变焦

10倍光学变焦

10倍数码变焦

图1-2-14

图1-2-10 不同焦距段的变焦镜头

图1-2-11 故园。超短焦镜头会带来空间透视失真的效果，应该有选择地使用

图1-2-12 通用数码镜头（上：带有“Di”字样的腾龙镜头）和专用数码镜头（下：带有“EF-S”字样的佳能镜头）

图1-2-13 定焦镜头与变焦镜头以及结构示意图（上为佳能EF 85mm F1.2 USM定焦镜头，下为佳能EF 17-40mm F4L USM变焦镜头）

图1-2-14 光学变焦与数码变焦效果对比

的如腾龙“Di”系列和适马“DG”系列镜头。图1-2-12

定焦镜头与变焦镜头。定焦镜头的焦距长度值是固定的，其光学结构相对简单，价格便宜，但相对孔径比较大（多在F2左右或以上）。变焦镜头具备光学变焦能力，其结构复杂，镜片数量多，价格也较高。一只变焦镜头有着若干只定焦镜头的作用，其缺点是由于镜片多光线折射次

数多，通常同级变焦镜头成像比不上定焦镜头，再有就是最大光圈很少超过F2.8。图1-2-13

说到变焦，还有光学变焦与数码变焦之分。光学变焦是通过镜片组的移动放大或缩小景物，是真实地放大；数码变焦是通过插值算法放大图像，像质随倍数增加而劣化。两者的效果差异很大，使用单反相机无数码变焦情况。图1-2-14



内对焦镜头与非内对焦镜头。非内对焦镜头采用成本低廉的两个嵌套的管状结构，在对焦和变焦过程中镜筒长度会变化延伸，久之灰尘会随空气吸入镜头内部，而且不便于使用偏振镜和特殊效果滤光镜。采用内对焦（简称IF）和后对焦（简称RF）设计的镜头，镜组移动距离减小，对焦速度很快；减轻了镜片驱动的扭力，保持对焦时的稳定感。此外便于使用偏振镜及其他滤光镜。图1-2-15为内对焦镜头（上）与非内对焦镜头（下），在一定程度上可以克服这些问题。图1-2-15

一只镜头需要一块UV镜片来保护，这是必不可少的。遮光罩不仅能有效地消除杂光对成像的干扰，也是遮尘挡雨的工具。不使用时一定要记住将镜头盖盖上，更换镜头尤其应尽快盖上尾座盖，以免沾上灰尘，造成连锁污染。镜头长期

不用，应注意防潮霉变，要像保护相机一样将其放入干燥箱柜中。镜头一体机的镜头是重点保护对象，不但容易受损，而且无法加配保护镜，如果遭磨损就不单单是镜头的问题了。图1-2-16

镜头表面稍微有些灰尘、水渍，并不太影响成像。现代镜头具有多层镀膜，不小心很容易擦伤镜片。常擦镜头不是好习惯，因为不会越擦越好，而是越擦越糟。不要指望能把镜头恢复到刚出厂时的崭新模样，建议不到万不得已不擦拭镜头。镜头清洁的正确方法是，先使用吹耳球或干净的毛刷轻轻吹拂掉浮尘；擦拭镜头上的油污，决不能用乙醇（酒精）、四氯化碳或其他清洁液；含有刮擦性木质纸浆的低质揩镜纸，会严重损害镜头膜层；擦镜时不要只擦脏的地方，须对整个镜面由内向外作螺旋状擦

拭，不做圆周运动，不走回头路。

### ○ 1-3 对焦方式

在基本光学原理中，凸透镜轴心以外无论什么方向来的光线，在通过凸透镜之后都会被折射并交汇于一点，通常将这个交汇点称为焦点。能够清晰成像的位置上的所有点组成的平面，称为焦平面（数码相机影像传感器位置）。任何一款相机都看做是凸透镜，拍摄时调节相机镜头透镜组，使一定距离的被摄物物像清晰地投射到影像传感器成像平面上，这个过程叫做对焦，被摄物所在的点称为焦点。如果物像没有汇聚到焦平面上，图像就会模糊，就是脱焦。图1-3-1

数码相机的对焦，通常有手动对焦、中心点自动对焦、多点自动对焦等几种方式。



图1-2-15

图1-2-15 内对焦镜头（上）与非内对焦镜头（下）

图1-2-16 更换下的镜头首尾两头都应及时盖上（中），图中（左）和（右）的做法都是错误的

图1-3-1 数码相机成像示意及对焦原理图



图1-2-16

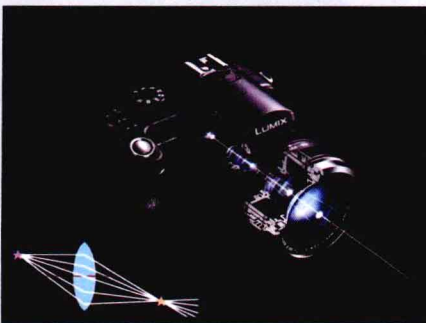


图1-3-1

