

A Short Course In Choosing & Using a Digital Camera

数码相机

的 选购和使用

严阅朝 编著



人民交通出版社
航空工业出版社

数码相机的选购和使用

A Short Course in Choosing & Using a Digital Camera

严阅朝 编著

人民交通出版社
航空工业出版社
2002年

内容提要

数码相机的应用日趋普及,其选购、使用、维修已成为广大消费者急需掌握的知识。本书针对于此,全面详细地介绍了数码相机在选购、使用与维修诸环节中必备的常识。

图书在版编目(CIP)数据

数码相机的选购和使用 / 严阅朝编. — 北京:人民交通出版社:航空工业出版社, 2002.10

ISBN 7-80183-075-X

I. 数... II. 严... III. ①数字照相机-选购②数字照相机-使用 IV. TB852.1

中国版本图书馆CIP数据核字(2002)第083226号

数码相机的选购和使用

严阅朝 编著

正文设计:李阳 责任校对:方舟 责任印制:张凯

人民交通出版社

出版发行

航空工业出版社

(100013 北京和平里东街10号)

各地新华书店经销

重庆升光电力印务有限公司印刷

开本:787 × 1092 1/16 印张:16 字数:400千字

2002年12月第1版

2002年12月第1版第1次印刷 总第1次印刷

定价:18.00元

ISBN 7-80183-075-X

T-003

目录

第一章 数码摄影基础知识	1
第一节 数码图像的基本知识	1
一、什么是数码图像	1
二、有关数码图像的几个概念	2
三、几个概念的关系	6
四、数码图像的色彩	7
五、数码图像的数据量	8
六、数码图像的文件格式	9
第二节 色彩的基本知识	11
一、色彩来自哪里	11
二、物体为什么会有颜色	11
三、色彩的三要素	11
四、数码摄影相关的色彩知识	12
第三节 数码胶片——影像捕获装置	15
一、影像捕获装置的历史	15
二、数码相机所使用的影像捕获装置	17
第四节 影像捕获装置是如何工作的	18
一、影像捕获装置如何确定颜色的深浅	19
二、五彩缤纷的颜色是从哪里来的	20
第二章 认识数码相机	23
第一节 镜头	23
一、从所标识的数据上认识镜头	23
二、镜头的口径	24
三、镜头的焦距	25
四、变焦	27
五、数码相机镜头所采用的特殊技术	29
第二节 取景器	31
一、旁轴取景器	31
二、TTL 取景器	32
三、LCD 液晶显示器	34
四、取景器的周边物件	34
第三节 彩色LCD显示器和单色液晶显示器	36
第四节 闪光灯	38
一、闪光灯的工作原理和特点	38
二、闪光灯的种类	38
第五节 数码相机上的端口	40
一、数据传输端口	40
二、视频/音频输入输出接口	41
三、外置闪光灯同步接口	42
第六节 数码相机的电源	44
一、电池	44



二、电源适配器

46

第七节 数码相机的存储介质

47

第三章 数码相机常用附件

53

一、存储卡适配器和读卡器

53

二、附加镜头和镜片

55

三、外置闪光灯

58

四、三脚架

59

五、数码相机的保护设备

60

六、便携存储装置

61

第四章 选择理想的数码相机

63

第一节 采购前的准备

63

一、确定你的预算

63

二、设想一下用途

63

三、考虑选择什么品牌

64

四、需要多少的分辨率

64

五、镜头的选择

64

六、存储器的选择

66

第二节 实际采购阶段

69

一、商店的选择

69

二、数码相机的检查

70

第三节 尝试网上购物

71

第四节 主流数码相机介绍

72

一、奥林巴斯(Olympus)公司的产品

72

二、尼康(Nikon)公司的产品

81

三、索尼(SONY)公司的产品

91

四、富士(FUJI)公司的产品

99

五、佳能(Canon)公司的产品

115

六、柯达(Kodak)公司的产品

126

七、卡西欧(Casio)公司的产品

128

八、美能达(Minolta)公司的产品

133

九、其他公司的产品

138

第五章 数码相机的使用和维护

142

第一节 拍摄前的准备

142

一、肩背带的安装

142

二、电池的安装

143

三、镜头盖的装卸

143

四、装卸存储卡

143

五、进行简单的系统设置

145

第二节 使用数码相机拍摄

147

第三节 下载数码图像

152

一、直接传输

152

二、红外线传输

152

三、联机传输

152



第四节 通过电视播放数码图像	156
第五节 升级数码相机的固件	157
第六节 数码相机的保养和清洁	159
一、保持镜头的清洁	159
二、保持机身的洁净	159
三、保持外露触点的清洁	159
四、防止过冷过热	159
五、防止剧烈震动	159
六、注意电池的维护	159
七、防止受潮	159
八、在关机状态下储藏	160
九、清洁工具	160
十、给数码相机作简单清洁	160
第六章 数码相机拍摄技巧	162
第一节 用好自动曝光功能	162
一、哪些情况下自动曝光会失效	163
二、如何应对自动曝光失误	164
第二节 提高数码图像的清晰度	166
一、防止相机晃动	166
二、掌握对焦的技巧	167
第三节 获得逼真的色彩	170
一、什么是白平衡?	171
二、色彩偏差的应对方案	171
第四节 简单的商品摄影	172
一、利用室外漫射光拍摄MP3播放机	173
二、室内人工光照明拍摄手表	174
第五节 如何拍摄接幅式的全景数码图像	176
一、前期拍摄子画面	176
二、后期拼接	178
三、总结	180
四、浏览360度全景数码图像	180
第七章 建立自己的数码暗室	181
第一节 需要什么样的计算机	181
第二节 选择适当的图像处理软件	182
一、你需要一款图像管理软件	182
二、你需要一款数码图像处理软件	183
三、若有可能还需一款数码图像输出软件	183
四、从哪里获得这些软件	183
第三节 选择合适的打印输出设备	184
一、彩色喷墨打印机	184
二、热升华打印机	184
三、热感打印机	185
第四节 打印机采购建议	185





第五节 选择其他的数码图像输出方式	186
一、在连锁冲洗扩印店输出数码照片	186
二、送到快照部打印	187
三、享受在线打印服务	187
第六节 我的数码暗房	188
第八章 数码图像处理技术	189
第一节 熟悉PhotoImpact 5的操作界面	189
第二节 设置软件参数	190
第三节 基本选定范围操作	194
一、基本选定范围操作	194
二、改变基本选定范围工具的形状	194
三、直接定义选择范围的大小	194
四、选择区域的调整和删除	194
五、高级选定范围操作	195
六、操作技巧	197
第四节 使用自动修正功能	197
第五节 简单的图像处理操作	198
一、缩放数码图像	198
二、改变数码图像的分辨率	198
三、旋转和裁剪	199
四、裁剪的操作	199
五、亮度和对比度调节	200
六、调节色彩平衡	202
七、颜色和饱和度调节	203
八、焦距调节	203
九、给数码图像添加上文字	204
十、添加边框和阴影	205
第九章 打印数码照片	206
第一节 再谈数码图像的分辨率(精度)	206
一、分辨率(精度)对输出物清晰度的影响	206
二、分辨率(精度)对色彩的影响	207
第二节 利用计算机控制数码图像的打印	208
一、打开数码图像	208
二、设置打印分辨率(精度)	208
三、预览打印效果	209
四、设置打印参数	209
五、发布打印指令	213
第三节 使用专门的数码图像输出软件	213
第四节 使用数码照片打印机输出数码照片	214
一、安装、连接好打印机和数码相机	214
二、设定打印参数	214
三、打印数码照片	214
第五节 有关打印数码照片的后话	215
一、打印特定尺寸的数码照片	215

二、如何提高喷墨打印机的打印质量	219
三、处理颜色不匹配的问题	220
第十章 管理好你的数字资产	223
第一节 选购适合自己的存储器作为备份工具	223
第二节 解决数码摄影的版权问题	225
一、取得他人的授权	225
二、什么时候不需要授权	225
三、保护自己的版权	226
第十一章 今天你上网了吗	229
一、使用电子邮件发送数码图像	229
二、参加新闻组讨论	231
三、参加论坛讨论	231
四、参加艾美网，建立自己的网上相册	231
五、从网络升级自己的数码相机	234
六、下载免费的图像处理软件	235
七、万维网上的摄影资源	235
附录1 数码摄影名词解释	237
附录2 数码相机上常见图案	239
附录3 EXIF标准——隐藏在数码照片文件中的秘密	243





第一章 数码摄影基础知识

您将学习到:

- 什么是数码图像
- 数码图像的文件格式
- 色彩的基本知识
- 影像捕获装置的基本知识
- 影像捕获装置是如何工作的
- 数码相机是如何捕获彩色影像的

第一节 数码图像的基本知识

一、什么是数码图像

传统记录影像的方法，比如绘画、摄影等，是依靠画布上或胶卷上颜料颗粒的大小和浓密来模拟景物的形状和色彩的。与此不同的是，数码图像却是使用数字来记录这些景物的形状和色彩的。数码图像可以通过扫描仪、数码相机或数码摄像机等设备产生，由于数码图像是以数字形式存在的，所以复制的副本能够和正本完全相同。

数码图像可以简单地划分为两大类，一类是位图 (bitmapped image)，另一类是矢量图 (vector image)。

1. 位图

位图由不同亮度和颜色的像素 (pixel) 所组成，使用数码相机拍摄的数码图像便是最好的例子。位图适合表现大量的图像细节，比如明暗的变化、复杂的场景或是多种颜色的画面，它的最大特点是可以直接快速地在计算机屏幕上显示。

2. 矢量图

矢量图则由点、线和面所组成，常常应用于电脑绘画。它用一组指令集合来描述图像的内容，这些指令用于描述构成该



你所看到这台数码相机的插图，就是用位图印刷的。



图形的直线、圆、弧线，等等。由于在显示的时候要通过专门的软件将描述图形的指令转换成可以显示的形状和颜色，所以与位图相比，矢量图形的显示需花费一定的计算时间，显示起来较慢，但它记录的是指令集合，所以文件尺寸比位图文件要小很多。



同样是台数码相机的插图，但它却是矢量图印刷的。我们很容易发现此图的效果与位图印刷效果是有差别的，此图虽能描述产品外观，但却不能描述实物的真实细节。

由于数码相机所拍摄的数码图像都是位图文件，所以在本书中我们所讨论的范围都集中在位图文件上。

二、有关数码图像的几个概念

在接触数码图像的时候，我们不能不面对一些全新的名词，尽管这有可能令你失去阅读的耐心，但我还是希望你能够静下心来，了解下面的这些内容，因为他们对掌握数码摄影技术是十分必要的。

1. 像素(pixel)

像素可以简单地被理解为“组成数码图像的最基本元素”，计算机和打印机既使用像素来显示或打印数码照片。如果我们尝试着将图像放大得很大，像素就会慢慢显露并被肉眼所察觉，专业人员把这种现象称为像素化。对于数码图像的使用来讲，像素化是很糟糕的事情，它会使图像的质量变差。但从学习的角度看数码摄影知识，像素化对我们又很有帮助。

下面有两幅图片，左边是正常大小的图片，右边是把其中一个局部放大的结果，你所看到的方块就是像素，数码图像就是由这些像素组成的。



将局部放大后，
可以看到组成图片的
单个像素。



需要指出的是，像素没有物理尺寸上的大小之分，就像下面图片显示的那样：



2. 像素的面积

像素面积是以像素为单位表示数码图像的大小或形状概念，用水平方向像素数 $\times$ 垂直方向像素数来表示，比如：1024 $\times$ 768 像素。

通过对像素面积的解读，我们可以了解数码图像的大小。当我们看到1024 $\times$ 768 像素和640 $\times$ 480 像素这两幅数码图像的时候，就很容易区分出前一幅图像要比后一幅图像大许多。同样，通过解读像素面积，还有助于我们了解数码图像的形状。如果图像是640 $\times$ 640 像素，我们就可以得知图像是正方形，而如果是640 $\times$ 480 像素，我们就可以知道该图像的形状是水平垂直比为4:3的矩形。

在显示数码图像的时候，像素面积是一个非常重要的因素。每台计算机显示器都有各自的显示区域，最常见的有15英寸显示器提供的800 $\times$ 600 像素和17英寸显示器提供的1024 $\times$ 768 像素这两种。如果无法确定你的计算机显示区域有多大，可以在桌面的空白部分单击鼠标右键，在弹出的菜单中选择“属性”，然后再选择“设置”选项卡，就可以看到如下的界面：



在这个界面里，就可以了解到当前显示区域的大小为800 $\times$ 600 像素。

计算机在显示数码图像的时候，屏幕上的一个像素就对应数码图像的一个像素。如果显示区域有800 $\times$ 600 像素，那么800 $\times$ 600 像素的数码图像可以正好占据整个屏幕，而640 $\times$ 480 像素的数码图像则会缩在屏幕的当中，如果数码图像的像素面积为1280 $\times$ 1024 像素，则整个计算机屏幕就只能显示图像的局部。



数码图像的像素面积和显示器的显示区域相同时,可以占据整个屏幕。



数码图像的像素面积大于显示器的显示区域时,屏幕只能显示数码图像的局部。



数码图像的像素面积小于显示器的显示区域时,只占据了屏幕的一部分。

数码图像除了用作屏幕显示以外,更多的时候是用来输出成数码照片或是制作成印刷品。这时候,像素面积又成为决定输出质量的一个重要因素。我们将像素面积的两个因数相乘,得到的积就是像素的总数。通过像素的总数,我们可以大致了解数码图像在输出成数码照片或是印刷品后的质量状况,比如下面的两张图片:



图a 这幅图片有 $1280 \times 1024 = 1310720$ 像素,即131万像素



图b 这幅图有 $640 \times 512 = 327680$ 像素,即32万像素

在输出相同尺寸大小的图片时,图a有较多的像素,所以图片质量较好;图b的像素较少,景物的边缘成锯齿状而且很粗糙。如果仔细观察的话,不难发现该图片是由一些小方块组成的,正是这些小方块,使得图像看上去质量比较差。

现在,我们可以得出这样的结论:总像素的多寡,决定了数码图像在输出时质量的好坏。一般情况下,可以认为数码图像的像素总数越多,输出的图像质量也就越好(请注意我的用词,是“一般情况下”)。

3. 精度(resolution)

通过上面的内容,我们已经知道总像素多的数码图像,输出的质量就高;总像素少的数码

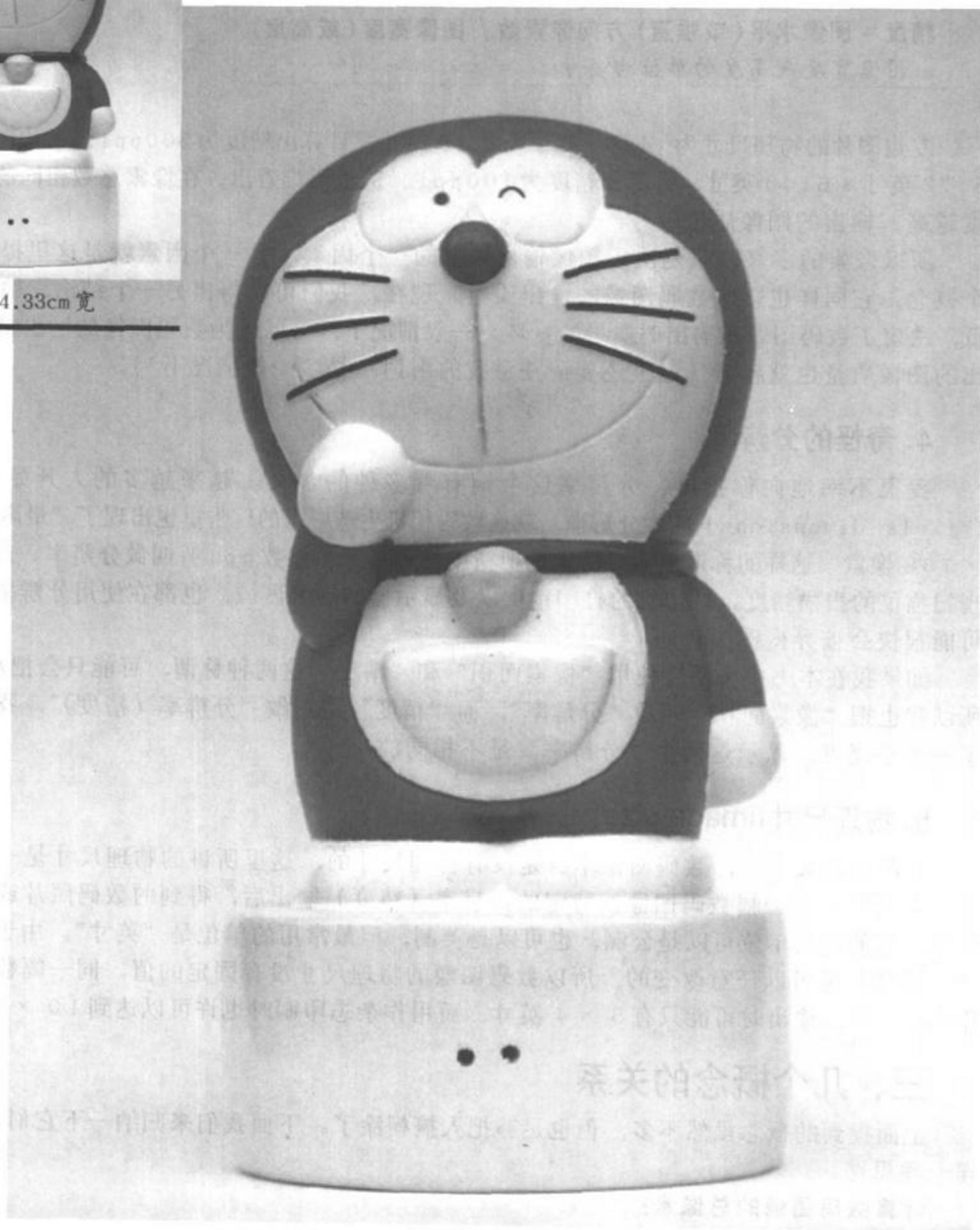


图像，输出的质量就低。那么在总像素相同的情况下，输出的质量是不是就相同了呢？

有一幅 512×640 像素的数码图像，如果我们把它印刷成不同尺寸的两幅图片，会出现什么问题呢？



印刷成 4.33cm 宽



印刷成 10cm 宽



不用说，你也看出来了，左侧图片的尺寸虽然小，但景物边缘平滑、清晰。右侧图片的尺寸虽然大，但景物的边缘却成锯齿状而且粗糙。使用相同的像素输出两幅尺寸不同的图片，为什么会产生这样显著的区别呢？原因就在于输出的精度不同。

所谓精度，指的是数码图像在输出时，每英寸的像素数 pixel per inch (ppi)。注意是一英寸的长度上有多少像素，而不是一平方英寸里有多少像素。我们通过下面的算式来计算图像的精度：

精度 = 图像水平(或垂直)方向像素数 / 图像宽度(或高度)

*** 图像宽度或高度的单位为英寸**

左边图片的物理尺寸为 1.71 英寸 × 2.13 英寸，计算出精度为 300 ppi；右边图片的尺寸为 5.12 英寸 × 6.40 英寸，计算出精度为 100 ppi。这里不难看出，在像素总数相同的情况下，精度越高，输出的图像质量越好。

所以像素的多寡，只是决定图像输出质量的一个因素，另一个因素就是这里提到的精度这个概念，它同样也影响数码图像的输出质量。现在，我们可以得出另一个结论：输出精度的高低，决定了数码图像在输出时质量的好坏。一般情况下，可以认为数码图像的输出精度越高，输出的图像质量也就越好（这里还要注意我的用词，是“一般情况下”）。

4. 奇怪的分辨率

我很不幸地向你指出，分辨率这个词有着多种的含义。越来越多的人开始把像素面积 (pixels dimensions) 叫做分辨率，就连数码相机生产厂家的广告里也出现了“最高分辨率 1024 × 768 像素”这样的称谓；而有些人则把精度（每英寸像素数 ppi）叫做分辨率。此外，你会发现扫描仪的扫描精度、打印机的打印精度以及显示器的屏幕区域，也都在使用分辨率这个词。你可能很快会被弄得昏头转向。

如果我在本书中再坚持使用“像素面积”和“精度”这两种称谓，可能只会把水搅得更浑，所以我也把“像素面积”叫做“分辨率”，而“精度”则叫做“分辨率（精度）”。我给后者添加了一个小尾巴，以示这两个“分辨率”是不相同的。

5. 物理尺寸(image size)

从严格意义上讲，数码图像本身是没有物理尺寸的，这里所讲的物理尺寸是一个抽象的概念，它是指把某一幅数码图像按特定的分辨率（精度）输出后，得到的数码照片或是印刷物的尺寸。它的长度单位可以是公制，也可以是英制，但最常用的单位是“英寸”。由于输出的分辨率（精度）是可以任意改变的，所以数码图像的物理尺寸没有固定的值。同一幅数码图像，在作为数码照片输出时可能只有 5 × 4 英寸，而用作杂志印刷时也许可以达到 10 × 8 英寸。

三、几个概念的关系

上面提到的概念虽然不多，但也足够把人搞糊涂了。下面我们来归纳一下它们之间的关系，理一理思路。

计算数码图像的总像素：

像素总数 = 水平方向像素数 × 垂直方向像素数



计算分辨率的两个因数：

水平方向像素数 = 水平方向物理尺寸 × 分辨率（精度）

垂直方向像素数 = 垂直方向物理尺寸 × 分辨率（精度）

计算分辨率（精度）：

分辨率（精度）= 水平方向像素数 ÷ 水平方向物理尺寸

分辨率（精度）= 垂直方向像素数 ÷ 垂直方向物理尺寸

计算数码图像的物理尺寸：

水平方向物理尺寸 = 水平方向像素数 ÷ 分辨率（精度）

垂直方向物理尺寸 = 垂直方向像素数 ÷ 分辨率（精度）

四、数码图像的色彩

传统图像的色彩很好区分，要么单色，要么彩色，也就是我们常说的黑白照片和彩色照片；而数码图像对色彩的区分则更为细致，要远远高于传统图像，除了分成单色和彩色两大类外，还根据颜色数目的不同作了界定，这就是所谓的色深。

色深的英文拼法是 color depth 或 bit depth，它决定了数码图像中色彩的数量。色深的单位是位（bit），位数越大，代表图像色彩越丰富。4 位可以产生 16 种颜色，8 位则可以产生 256 种颜色。若是更大的位数，比如 16 位或 24 位，则分别可产生 65536 种及 16777216 种颜色。

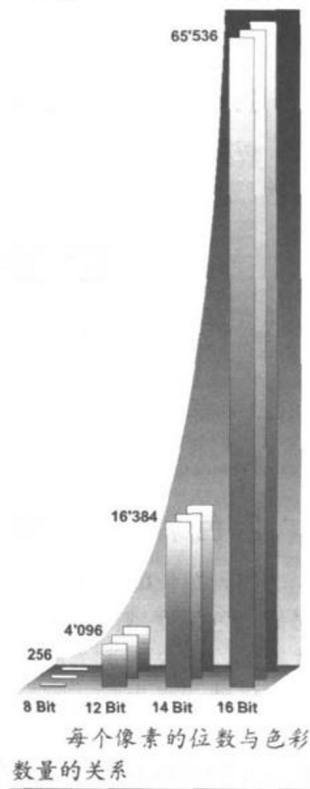
这里我列出了一张表格，用来解释位和彩色数量之间的关系：

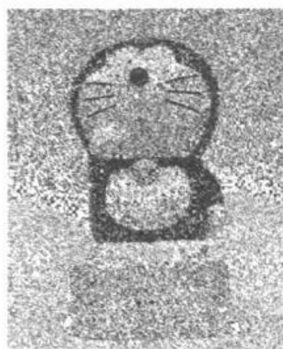
分类	每个像素的位	算式	色彩数量
黑白	1	2^1	2
灰度	8	2^8	256
256 色	8	2^8	256
高彩色	16	2^{16}	65536
真彩色	24	2^{24}	16777216

如果你对表格不感兴趣，或是觉得数字没有说服力，我还为你准备了一张图表（见右图），这样看起来更直观一些。

在数码图像领域里，我们既用“灰度”（相当于传统图像的“黑白”）和“彩色”这两个词来形容一幅图像，也称这是多少色的图像，所以你会听到“256 色灰度图像”或是“256 色彩色图像”等这样的说法。当然也有人使用“位”这个概念。所以上面提到的图像，到了他们嘴里就变成了“8 位灰度图像”、“8 位彩色图像”，其实所表达的意思是完全相同的。

为了让你对不同色深的数码图像有个直观的印象，我准备了一组图片，这样你就可以了解到它们之间的区别了。

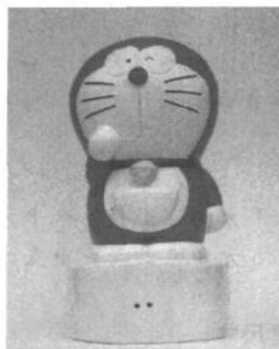




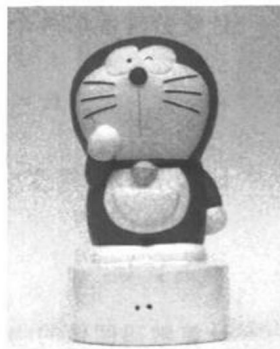
1 位黑白图 (2 色)



8 位灰度图 (256 色)



4 位彩色图 (16 色)



8 位彩色图 (256 色)

在实际的运用中, 我们最常用到 8 位灰度图、8 位彩色图和 24 位彩色图这三种, 至于其他色深的数码图像, 如果你不感兴趣, 就不需要再费神去做深入研究了, 因为很少会用到。

五、数码图像的数据量

数码图像使用数字来记录景物的形状和色彩, 在记录时所使用数字的多寡, 就构成了数码图像的数据量, 它受到下面这两个因素的影响:

1. 分辨率影响数据量

数码图像的分辨率越高, 数码图像的数据量也就越大。为了说明这个问题, 我准备了一张表格, 它反映了色深度是 24 位的数码图像, 在不同分辨率情况下的数据量。

分辨率	算式	文件容量 (byte)
320 × 240	$(320 \times 240 \times 24) \div 8$	230400
640 × 480	$(640 \times 480 \times 24) \div 8$	921600
800 × 600	$(800 \times 600 \times 24) \div 8$	1440000
1024 × 768	$(1024 \times 768 \times 24) \div 8$	2359296
1280 × 1024	$(1280 \times 1024 \times 24) \div 8$	3932160

2. 色深度影响数据量

数码图像的色深度也影响数据量, 色深度越高, 文件尺寸也就越大。要说明这个问题, 同样也可借助一张表格, 它反映了分辨率为 640 × 480 像素的数码图像在不同色深度情况下的数据量。

色深 (bit)	色彩数目	算式	文件容量 (byte)
1	2	$(640 \times 480 \times 1) \div 8$	38400
4	16	$(640 \times 480 \times 4) \div 8$	153600
8	256	$(640 \times 480 \times 8) \div 8$	307200
16	65536	$(640 \times 480 \times 16) \div 8$	614400
24	16777216	$(640 \times 480 \times 24) \div 8$	921600



24 位真彩色图 (16777216 色)

(请参考彩页图样)



需要提醒你注意的是，这一节所提到的数据量，是指记录这些数据实际需要占用的存储空间。然而在具体的运用过程中，这些信息是由特定的文件来记录的，由于记录的方式不同，最终形成的计算机文件会有不同的大小。

六、数码图像的文件格式

和其他计算机文件一样，数码图像文件也是以一定的文件格式进行保存和识别的。相信你一定已经听说过 JPEG、GIF 等术语，其实这就是数码图像文件的存储格式。计算机所支持的图像文件格式还有其他好多种，这些文件格式有其不同的特性，比如是否对数据进行压缩、不支持图层等，因此在实际使用中要针对不同用途、不同图像特征作出合理的选择。

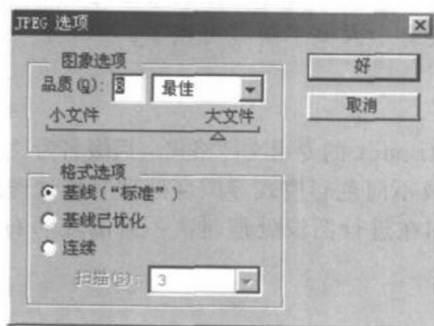
大致数来，数码图像的文件格式起码有几十种，但和数码摄影密切相关的却为数不多，这也省去不少枯燥的介绍。下面我们就单刀直入，看一看有关的图像文件格式及其特性。

1. JPEG 文件格式

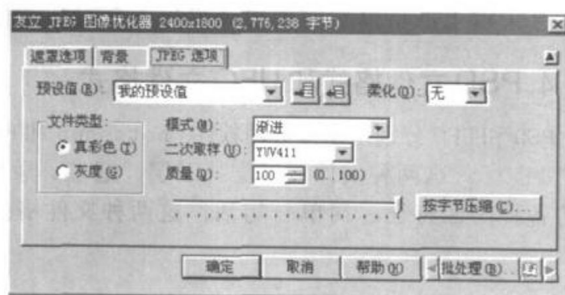
JPEG 是 Joint Photographic Experts Group (联合图像专家小组) 的缩写，文件的后缀名是“JPG”，如 ABCDE.JPG，这是我们最为常见的一种图像文件格式。无论你使用 MAC 计算机还是 PC 计算机，都可以打开和保存这种文件。此外，它还是万维网最常使用的两种主要图像文件格式之一。

JPEG 文件的最大优点是可以压缩图像的数据，它能够在基本不改变图像质量的情况下，生成尽可能小的图像文件，这样就可以节约存储空间，也可以节省通过网络传输的时间。但 JPEG 文件的最大优点恰恰又是它的缺点，由于这是一种有损压缩文件格式，在压缩的过程中会丢失部分图像的数据，从而导致图像质量的下降。

幸运的是控制 JPEG 文件压缩率的主动权掌握在我们的手里，在保存 JPEG 文件时，我们会得到设定压缩比（也就是图像质量等级）的机会，如下图所示：



Photoshop 设置 JPEG 压缩率的对话框



PhotoImpact 设置 JPEG 压缩率的窗口

如果需要高质量的图像，我们可以选择低压缩率，此时文件尺寸就相对较大；反之可以降低文件尺寸，但同时也会影响到图像质量。

正是有了上面讲到的这些特性，JPEG 文件成了炙手可热的香饽饽，几乎所有的数码相机都使用它作为标准的数码图像文件格式。