

数码相机传感器为哪门子变？
什么最低感光度？
什么是动态范围？
画质与像素之间有什么制约？
为什么有同样的全画幅相机，像素数还略有差别？
镜头距离究竟有哪些好处？
目前相机图像传感器的种类及像素有多大？
影响相机的焦外成像会不会变大？
13mm微距单反相机像素效能敏感度到多少？
拥有最高成像能力的相机是哪一款？
哪些相机是“傻瓜”相机？
什么是变焦？
什么是光圈？
什么是快门？
什么是ISO？
各品牌相机都有哪些特点？
怎样选购适合自己的相机？
去除尘垢
去灰去渍
在开机前
防止灰尘进入

下使用防尘盖去除功能能更

你不

[illegible]

你不可不知的

208

数码单反摄影知识

[日]デジタルフォト编辑部 著
孙小萌 孙澜月 卢韩影 译

[illegible]

能够做到对效果的预先调整吗？
只调整强光和阴影部分的明亮度，该怎么做呢？
如果只需调节特定的颜色，该怎么办？
怎样进行局部修正？
怎样清除图像传感器上的灰尘？
怎样运用直方图？
认清亮区和暗区的方向？
什么是色温表？
如何分辨色彩饱和度？
过度锐化是什么样的效果？
怎样有效地检查修正前后的状态？
在RAW的阶段就进行剪裁比较好吗？
与相机本来的像素值比，高分辨率图像有意义吗？
用什么样的文件格式存储最好？
怎样使用菜单功能？
什么是批处理？
想要在调整中途中断操作？
进行RAW显像时电脑中内存多大才好？
根据内存大小，RAW显像多大才合适？
最适合RAW显像的液晶显示屏是？
进行RAW显像时，什么样的显示器最好？
硬件校准是什么？
图像处理软件 and 修正软件有一样的功能，使用哪一个？
怎样应用Exif信息？
使用软件时，焦距改变了怎么办？
厂商镜头头名为什么无法在Exif信息中显示？
旋转JPG图片画质的劣化如何？
使用色阶曲线的秘诀？
图像处理软件的调整功能中都有什么？
Adobe RGB 和 sRGB 的区别是什么？
去除灰尘使用什么功能最好？
染料墨水和颜料墨水的区别是什么？
分辨率的打印尺寸怎么设定？
什么是打印机的色彩描述文件？
怎样直接打印出显示器上看到的颜色？

只要你读了这本书
就能了解数码单反相机的一切

你不可不知的 208[↑] 数码单反摄影知识

[日] デジタルフォト编辑部 著

孙小萌 孙润月 卢韩影 译

人民邮电出版社
北京

图书在版编目 (C I P) 数据

你不可不知的208个数码单反摄影知识 / 日本
Digital Photo编辑部著 ; 孙小萌, 孙澜月, 卢韩影译
— 北京 : 人民邮电出版社, 2011.4
ISBN 978-7-115-24444-4

I. ①你… II. ①日… ②孙… ③孙… ④卢… III.
①数字照相机: 单镜头反光照相机—摄影技术 IV.
①TB86②J41

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第022439号

版权声明

Digital Ichiganrefu no Gimon 200+8

Copyright © 2008 Softbank Creative Corp.

Chinese translation rights in simplified characters arranged with Softbank Creative Corp., Tokyo through Japan
UNI Agency, Inc., Tokyo

本书中文简体版由日本 **Softbank Creative Corp** 公司经由日本 UNI 版权代理公司授权人民邮电出版社独家出版。
未经出版者书面许可, 不得以任何方式复制或抄袭本书内容。
版权所有, 侵权必究。

你不可不知的 208 个数码单反摄影知识

- ◆ 著 [日] デジタルフォト编辑部
译 孙小萌 孙澜月 卢韩影
责任编辑 李 际
执行编辑 赵 轩
- ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京盛通印刷股份有限公司印刷
- ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 7.25
字数: 285 千字 2011 年 4 月第 1 版
印数: 1 - 4 000 册 2011 年 4 月北京第 1 次印刷
著作权合同登记号 图字: 01-2009-7673 号

ISBN 978-7-115-24444-4

定价: 39.00 元

读者服务热线: (010)67132705 印装质量热线: (010)67129223
反盗版热线: (010)67171154

内 容 提 要

本书以问答的形式，收录了单反相机用户最想知道的 208 个问题，进行深入解答。涵盖相机、拍摄、镜头和其他配件以及后期处理等方面，这些知识有助于读者了解手中的数码单反相机的功能、特性和使用方法，掌握摄影的基本知识和术语，轻松踏上数码单反摄影之旅。

入门级的摄影新手可以从本书中了解到权威、全面的器材和摄影知识，而有一定摄影经验的读者也能通过阅读本书，进一步加深对相关知识的理解程度。

デジタル一眼レフの

疑問

200₊

第1章

相机技术

- | | | |
|----------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| Q.1 图像传感器分为哪几类? | Q.13 什么是图像处理器? | Q.25 最低感光度下的画质是不是最好的? |
| Q.2 什么是低通滤镜? | Q.14 图像传感器的通道读取是什么? | Q.26 常用感光度与扩大感光度有什么区别? |
| Q.3 什么是动态范围? | Q.15 什么是 A/D 转换的比特数? | Q.27 什么时候需要使用低感光度的感光扩大功能? |
| Q.4 像素数与像素距离有什么区别? | Q.16 各品牌相机的动态范围扩展功能如何? | Q.28 最低感光度不能设置为 ISO 50 吗? |
| Q.5 为什么在同样的全画幅下像素数还有所差别? | Q.17 各品牌相机的色彩模式如何? | Q.29 “电子快门”是怎么回事? |
| Q.6 像素距离远有哪些好处? | Q.18 去除图像传感器上灰尘的构造是怎样的? | Q.30 “实时取景功能”是指什么? |
| Q.7 目前相机图像传感器的种类及像素有多大? | Q.19 灰尘去除功能能否清除全部灰尘? | Q.31 请告诉我实时取景功能的操作原理! |
| Q.8 全画幅相机的焦外成像会不会变大? | Q.20 灰尘去除功能清除掉什么样的灰尘? | Q.32 在使用实时取景功能时, AF 是怎样运作的呢? |
| Q.9 35mm 数码单反相机像素数能够提高到多少? | Q.21 在开机状态下还是关机状态下使用灰尘去除功能更好? | Q.33 对比度检测 AF 方式指的是什么? |
| Q.10 拥有最高成像能力的相机是哪一款? | Q.22 如何防止灰尘进入? | Q.34 防抖功能是什么? |
| Q.11 哪些相机配备了全画幅传感器? | Q.23 在售后服务中心进行灰尘去除的费用是多少? | Q.35 各厂商的防抖原理都是一样的吗? |
| Q.12 什么是芯片噪点去除功能? | Q.24 自己如何清除图像传感器上的灰尘? | Q.36 为什么厂商不同, 防抖效果会不同呢? |



Q.37 什么时候必须关掉防抖功能?

Q.38 开启手抖补偿功能时很费电吗?

Q.39 使用三脚架拍摄时, 应如何设置手抖补偿功能呢?

Q.40 使用高速快门拍摄时, 应如何设置防抖功能呢?

Q.41 开启防抖功能时该如何手持相机拍摄?

Q.42 十字 AF 感应器指什么?

Q.43 中央的对焦点是精度最高的吗?

Q.44 如果使用最大 F 值较低的镜头, AF 精度会较差吗?

Q.45 照相机快门的寿命有多久?

Q.46 怎样查看快门已经使用的次数?

Q.47 如果快门损坏了会怎样?

Q.48 取景器倍率与视野率各是什么意思?

Q.49 五棱镜与反光镜有什么区别?

Q.50 为什么很难实现取景器视野率 100%?

Q.51 全画幅相机的取景器倍率为什么比较低?

Q.52 有没有能使取景器倍率增大的设备?

Q.53 窥视孔是长一点比较好, 还是短一点比较好?

Q.54 视度调整是指什么?

Q.55 防潮防尘的相机是怎么回事?

Q.56 请告诉我们有关高速连拍的相机知识!

Q.57 现阶段最小最轻的数码单反相机是什么?

Q.58 请告诉我们翻转液晶屏的优点与缺点!

Q.59 液晶屏规格的点数与像素数是指什么?

Q.60 液晶屏的显示方式有所不同, 这是真的吗?

Q.61 液晶屏不加以保护可以吗?

Q.62 数码单反相机中的高端机型与入门机型有什么区别?

Q.63 镁合金的优点是什么?

Q.64 根据拍摄对象的不同, 文件大小会有变化吗?

Q.65 如何确认固件版本?

Q.66 如何进行固件升级呢?

Q.67 通过 HDMI 接口能够做什么?

Q.68 数字水平仪的原理是什么?

Q.69 真的可以从网站上下载相机的使用说明书吗?



【第一章】

A 现在的主流数码单反相机所使用的图像传感器主要分为以下4种：① CCD ② CMOS 及 NMOS（属于 MOS 系列）③ 蜂窝式 SuperCCD（SR 型）④ Foveon X3。

从数码相机问世至今，CCD 传感器的使用时间是 longest 的。此外 MOS 也拥有着悠久的历史。佳能 EOS D30 所使用的 CMOS 引领了数码单反相机的潮流。而 NMOS 则最初出现在奥林巴斯 E330 及松下 L1 相机中。无论是 CCD 还是 CMOS 型图像，传感器都是正正方形（正方形传感器）。但 CCD 与 MOS 最大

的区别在于处理感光及控光的回路位置不同。CCD 多被置于图像传感器以外的位置，而 MOS 则存在于一个个图像传感器之中。因此，可以选择性地控制某一特定部分，尼康 D3/D2Xs 等机型所配备的摄影模式就是利用了此项功能。可以说今后由 CCD 向 MOS 型的转变将成为大势所趋。

蜂窝式 Super CCD 传感器是由富士公司独家开发制造的，构造基本与 CCD 一致，但是最大的特点在于图像传感器是类似蜂窝形状的八角形，而不是传统的正方形。因为利

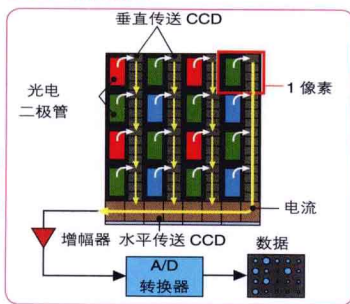
用八角形可以在同样的特定面积内制作出更大型的图像传感器，所以有效地提高了高感光度画面的质量。此外，蜂窝式 Super CCD 分为 HR 型（主要用于小型数码相机）及 SR 型。其中 SR 型由两种大小不同的图像传感器组合而成，可以在更加广泛的范围内进行调节拍摄，富士公司的单反相机正是使用了 SR 型。

CCD 及 MOS 型都拥有 R/G/B 三色滤镜，从平面上看，传感器呈黑白相间的方格花纹形状排列，并且可以综合各传感器的信息，最终呈现出彩色的画面，这个过

程被称为 BEYER 模式。与此相对的 Foveon X3 传感器则是由红绿蓝三层重叠而成，这与富士公司出于同样的设计，并被广泛应用于适马的 SD 系列之中，它最大的优点在于不会产生杂色和干扰纹，因此无需使用低通（LOW PASS）滤镜。之所以说 Foveon X3 传感器的画面清晰、成像能力极强也正是如此。

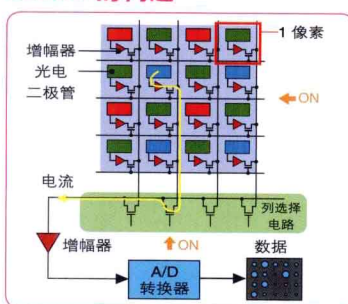
Q 图像传感器分为哪几类？ 01.

CCD 的构造



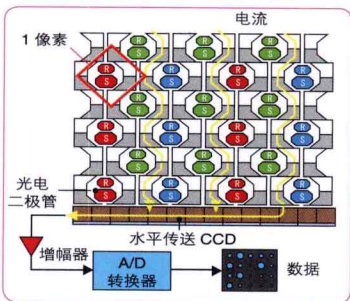
CCD 与 CMOS 相比，CMOS 需要在传感器中配备晶体管，而 CCD 则不需要，这样 CCD 光电二极管的面积就更加充裕。因此，在小型传感器领域内（如小型数码相机配备传感器），优势较为明显。

CMOS 的构造



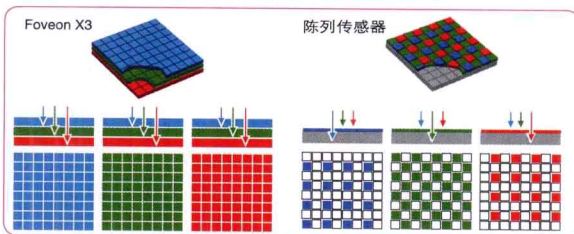
与 CCD 利用 BUCKET RELAY 传递式传送数据相比，CMOS 传感器利用了可直接读取一个个像素数据的 X-Y 地址式。因此，在数据传送高速化及低电力化方面表现卓越。而且，CMOS 与 CCD 一个很大的不同之处在于它所占用传感器的面积较小。

超级蜂窝 CCDSR 的构造



由蜂窝形状而得名的八角型光电二极管是超级蜂窝 CCD 的最大特点。一般 CCD 的像素是呈棋盘状排列的，而蜂窝式 Super CCD 像素则呈 45° 角倾斜排列而成。因此成功解决了扩大光电二极管感光面积的问题。

Foveon X3 与阵列传感器构造的不同



阵列传感器在一个像素单位内获取红绿蓝多个颜色的信息，而拥有三层构造设计的 Foveon X3 则可以在一个像素单位内获得单一颜色的信息，而且基于这种原理，不容易产生杂色，并且无需使用低通滤镜。

Q 什么是低通滤镜? 02.

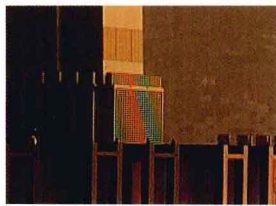
A 在拍摄有一定间隔的细小花纹图案时，或在很强的逆光条件下拍摄人的头发时，可能会产生实际中并不存在的杂色或干扰纹。这是由于自然光中的高频波只能进入有限的像素所造成的。大多数的数码相机在 BEYER 模式下会产生这种现象。

为了避免这种现象，许多数码相机都使用了拥有可过滤周波数（低频率）以外光线功能的滤镜，这就是低通滤镜。

而且，图像传感器可能会感应到可视光线区域以外的波长（特别是红外光），并影响曝光及画质。因此除低通滤镜外，还存在专为消除红外光而设计的红外消除滤镜。从照片上看，因为低通滤镜强制性地消除了原本有效波长范围内的光线，所以降低了成像能力。为弥补这个缺陷，在画面处理方面强制性地加强了敏锐度。虽然去除低通滤镜会大大提高画面的成像力，但只要使用 BEYER 模式的图像

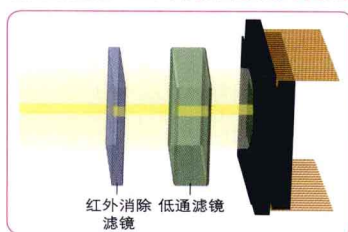
传感器，问题还是很难避免的。

杂色



照片中产生了实际中并不存在的颜色，即被称为干扰纹。在使用 BEYER 模式下的图像传感器无法避免干扰纹的产生，为抑制此现象，所以使用低通滤镜。

低通滤镜和红外消除滤镜的构造



低通滤镜及红外消除滤镜均置于图像传感器之前，但由于生产厂家以及相机款式的不同，构造上有所差异。比如佳能的 EOS-1Ds Mark III 等就采用了两层低通滤镜，红外消除滤镜，位相板相结合的复杂式多层构造的红外消除滤镜。

A 动态范围最初是音响设备的专业术语，用于形容无论多么微小的声音信号都可以被再现。现在也被用于描述数码相机画面的性能表现。调节拍摄力也可称为调节再现力或层次表现力，就是指从高光部分至阴影部分能够再现的范围。

Q 什么是动态范围? 03.

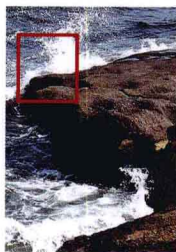
在高光下可扩大动态范围的相机包括 FinePix S5，佳能 EOS-1Ds/1D Mark III，EOS 40D 及 EOS Kiss X2 等。在背光条件下可扩大动态范围的相机是奥林巴斯的

E3。此外索尼 α 系列及尼康 D3，D300 等不但可以在高光条件下也可以在背光条件下扩大动态范围。

从高光部分至阴影部分，拥有更大动态范围的

相机是广大摄影爱好者梦寐以求的。今后这项功能必将得以更好的发展，相信拥有此项功能的相机会越来越多。

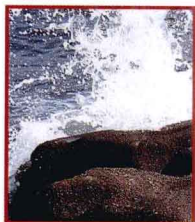
FinePix S5 Pro 的动态范围扩大功能



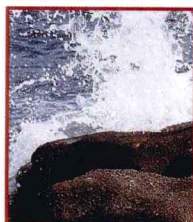
动态范围：100%



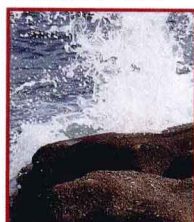
动态范围：130%



动态范围：230%



动态范围：400%



动态范围用于表示从高光至阴影再现区域的范围。一般的数码相机在背光下表现较差，但是最近配备了可扩大动态范围功能的相机也越来越多。FinePix S5 Pro 就是一款拥有此项功能的相机。



Q 像素数与像素距离有什么区别?

04

主要图像传感器的画幅比较

全画幅



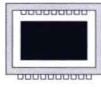
APS-H 画幅



APS-C 画幅



4/3 画幅



1/1.8 型 (小型用)



佳能 EOS-1D 系列所采用的 APS-H 画幅为全画幅 (35mm) 的 3/4, 是大多数单反相机所采用的 APS-C 画幅的 3/5。另外, 在小型相机所采用的图像传感器中, 最大的 1/1.8 型也只有全画幅大小的 1/16。

表 1 主要图像传感器的像素距离一览表

画幅	36mm × 24mm (全画幅)	36mm × 23.9mm (全画幅)	28.1mm × 18.7mm (APS-H)	22.2mm × 14.8mm (APS-C)	17.3mm × 13mm (4/3)	1/1.8 型
像素数	2110 万像素	1280 万像素	1010 万像素	1010 万像素	1000 万像素	1010 万像素
像素距离	6.4 μm	8.2 μm	7.2 μm	5.7 μm	4.7 μm	2.05 μm

A 像素距离是指构成图像传感器的一个个图像传感器之间的间隔, 一般被用于表示传感器感光部分的大小。像素画幅越大, 越能够接受到更多的光线, 即使在阴暗的场所中拍摄也能够保证较高的画质。相反, 传感器的感光部分越小, 接受到的光线

也就越有限。为了将微弱的光线变得更加明亮, 就需要使用到增幅处理功能。在增幅处理过程中产生的噪点可能会降低画面的质量。此外, 画幅越大, 从高光部分至阴影部分的调节能力也越强。

因此, 即使像素数相同, 由于像素的大小不同,

像素距离也会有所不同。比如像素数同为 1000 万, 对于在小型数码相机中的小型传感器来说, 因为像素被最大限度地细分化, 所以像素画幅就变小了。对于 APS-C 画幅及 35mm 全画幅来说, 像素数同为 1000 万, 而像素距离却比小型相机高出很多。

画面质量的差异取决于调节能力 (即动态范围区域的幅度) 及高感光度拍摄时的画质 (即噪点是否明显)。因此, 传感器画幅越大, 调节能力及高感光特性就越强, 画面的质量自然可以得到保证。但是, 像素距离大都不会影响到成像力。

数码单反相机与小型相机画质比较

ISO800

APS-C 画幅



1/1.8 型



ISO1600

APS-C 画幅



1/1.8 型



APS-C 画幅传感器的数码单反相机与 1/1.8 型 CCD 小型相机所拍摄的照片对比。像素数同为 1000 万像素。由于画面处理技术的提高, 现在小型相机的成像力在低

感光度的情况下, 也可以与数码单反相机的水平接近, 但在高感光度的情况下就要逊色很多了。

A 现在采用全画幅制造相机的厂家包括佳能和尼康两大公司。佳能于2002年11月率先发布了有效像素为1110万的EOS-1Ds。之后陆续发布了1670万像素的EOS-1Ds Mark II及2110万像素的EOS-1Ds Mark III(2007年11月发布)。在这期间,还曾于2005年9月发布过EOS 5D。另一方面,尼康也终于在2007年11月发售了名为FX型的全画幅D3相机。

虽然同为一个时期内发售的两款全画幅相机,但两者却有着明显的

不同,那就是像素数。对于EOS-1Ds Mark III的2110万像素,D3的像素只有1210万。这之间相差的900万像素约等于一部中等相机的像素。

差别就在于佳能公司相机的发布顺序。众所周知,佳能的经典款相机分为EOS-1Ds Mark III及EOS-1Ds Mark II两款,前者为2110万像素,拥有极高的成像能力,而后者为1670万像素并且拥有最强的连拍功能。由此也不难看出EOS-1Ds Mark III与D3的差别。EOS-1Ds Mark III作为35mm单反相机,

拥有世界上最高的成像能力。与此相对的D3相机则拥有每秒9次的连拍能力。而且因为D3有效地控制了像素数,所以画幅像素较大,因此可以拍摄出相当于一般设定下ISO 6400及扩张设定下ISO 25600的超高感光度照片。

由此可见,像素数的差别可以理解成每款相机的侧重点不同,追求高像素数的相机注重提高成像能力,而控制像素数的相机则较注重于连拍的速度,常利用感光度及动态范围。



厂商的建议

全画幅相机的传感器大小相当于35mm胶片画幅,因此可直接利用镜头的视角,同使用胶卷单反相机的感觉是一样的。(佳能)



全画幅相机的优点在于可直接利用镜头的视角,而且画幅像素很大,动态范围较广,高感光度区域的噪点也较小。(尼康)



摄影师的建议

就像像素数而言,1200万像素就已经足够了,比较期待今后品牌相机厂商在高感光度领域的发展。(小城崇史)



如果问我喜欢全画幅的ISO 6400常用感光度的D3,还是喜欢2100万高像素的EOS-1Ds Mark III,作为以拍摄风景为主的摄影家,我还是比较喜爱拥有2100万像素的EOS-1Ds Mark III相机。毋庸置疑,对于那些追求拍摄细节的摄影家来说,2100万像素的EOS-1Ds Mark III是极具吸引力的。另外我对于ISO 6400的摄影世界也是很有兴趣的。(原俊哉)

为什么在同样的全画幅下像素数还有所差别?

05.

现有的全画幅相机及其特点



佳能
EOS-1Ds
Mark III

2007年11月29日发布
图像传感器:CMOS
传感器画幅:36mm×24mm
有效像素数:2110万像素
像素距离:6.4μm
连拍速度:5次/s
ISO(常用感光度):100~1600
(扩张设定:50~3200)

35mm 数码单反相机的最高成像能力

EOS-1Ds Mark III (2110万像素)



EOS-1Ds Mark II (1670万像素)



1670万像素的EOS-1Ds Mark II与2110万像素的EOS-1Ds Mark III在同一画面下的对比照片。从中我们可以看出2110万像素拥有着多么强大的成像能力。

在ISO 6400 极低噪点下拍摄的清晰画质

D3 (1210万像素)



D300 (1230万像素)



图为全画幅D3与APS-C画幅D300的高感光度设置下噪点的对比照片。感光度都是ISO 6400。两款相机虽同为1200万像素,但画幅像素较大的D3在ISO 6400下仍然实现了低噪点。



尼康 D3

2007年11月30日发布
传感器:CMOS
传感器画幅:36mm×23.9mm
有效像素数:1210万像素
像素距离:8.45μm
连拍速度:9次/s
ISO(常用感光度):200~6400
(扩张设定:100~25600)



A 如前面 Q04 所提到的, 像素距离是指像素间的间隔, 这个距离扩大了像素的面积也会扩大。像素距离与感光线的照片二极管开口部分共同构成了感光面积, 二者之间是有所差别的, 这一点一定不能弄错。只要像素距离扩大, 照片二极管也会变大, 因

为可以将开口部分设计地较广, 所以优点十分突出。

那么扩大照片二极管的开口部分有什么好处呢? 因为可以接收到更充足的光线, 动态范围变大, 并提高感光度。相反, 如果降低像素距离, 感光度就会变差, 动态范围也变小。那么是不是像素距离越大越好呢? 这也不能一

概而论, 因为画面的细腻程度取决于像素数。虽然为了保证高品质的画面, 宽广的动态范围及成像力是必不可少的, 但从像素距离方面来看, 两者却是矛盾的。



厂商的建议

感光面积扩大会提高画面的质量, 如果要在缩短像素距离的情况下, 提高相机的性能, 就需要技术革新。(佳能)



如果扩大像素距离及感光面积, 那么动态范围将会变大, 在高感光度的情况下, 噪点也会相对较少。(尼康)

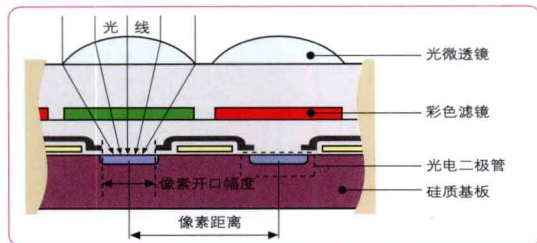
Q 像素距离远有哪些好处?

06.

表 1 相机像素距离一览

相机型号	传感器尺寸	像素数	像素距离
EOS-1Ds Mark III	36 × 24mm (全画幅)	2110 万像素	6.4 μm
D3	36 × 23.9mm (全画幅)	1210 万像素	8.45 μm
EOS-1D Mark III	28.1 × 18.7mm (APS-H)	1010 万像素	7.2 μm
D300	23.6 × 15.8mm (APS-C)	1230 万像素	5.49 μm
EOS 40D	22.2 × 14.8mm (APS-C)	1010 万像素	5.7 μm
E-3	17.3 × 13.0mm (4/3 尺寸)	1010 万像素	4.7 μm

像素距离的定义



Q 目前相机图像传感器的种类及像素有多大?

07.

A

如下表所示, 十款数码单反相机配备的传感器为 CMOS, 七款为 CCD, 五款为 Live MOS, 而采用 Foveon X3 及超级蜂窝 CCDSR Pro 的相机仅仅各有一款。佳能的六款相机均采用了 CMOS 传

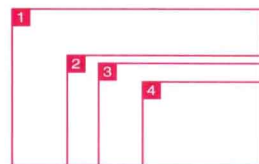
感器, 而奥林巴斯和松下则分别有三款及两款相机采用了 Live MOS。适马使用的是 Foveon X3, 而富士胶卷则采用了超级蜂窝 CCDSR Pro。此外还有很多公司会根据相机的款式选择传感器, 如尼康, 索尼, 宾得等。

如表中所示, 24 款相机中像素数不足 1000 万的只有两款。特别是宾得 K20 达到了 1460 万像素, 可见追求高像素而又廉价的相机已经成为一种趋势。

表 2 现有数码单反相机图像传感器的规格:

相机型号	传感器	传感器尺寸	有效像素数	滤镜	长宽比
奥林巴斯					
E-3	Live MOS	17.3 × 13.0mm	1010 万像素	原色系	4:3
E-510	Live MOS	17.3 × 13.0mm	1000 万像素	原色系	4:3
E-420	Live MOS	17.3 × 13.0mm	1000 万像素	原色系	4:3
佳能					
EOS-1Ds Mark III	CMOS	36 × 24mm	2110 万像素	原色系	3:2
EOS-1D Mark III	CMOS	28.1 × 18.7mm	1010 万像素	原色系	3:2
EOS 5D	CMOS	35.8 × 23.9mm	1280 万像素	原色系	3:2
EOS 40D	CMOS	22.2 × 14.8mm	1010 万像素	原色系	3:2
EOS Kiss X2	CMOS	22.2 × 14.8mm	1220 万像素	原色系	3:2
EOS Kiss Digital X	CMOS	22.2 × 14.8mm	1010 万像素	原色系	3:2
适马					
SD14	Foveon X3	20.7 × 13.8mm	1406 万像素 (468 万像素 × 3 层)	原色系	3:2
索尼					
α 700	CMOS	23.5 × 15.6mm	1224 万像素	原色系	3:2
α 350	CCD	23.5 × 15.7mm	1420 万像素	原色系	3:2
α 200	CCD	23.6 × 15.8mm	1020 万像素	原色系	3:2
尼康					
D3	CMOS	36.0 × 23.9mm	1210 万像素	原色系	3:2
D300	CMOS	23.6 × 15.8mm	1230 万像素	原色系	3:2
D200	CCD	23.6 × 15.8mm	1020 万像素	原色系	3:2
D80	CCD	23.6 × 15.8mm	1020 万像素	原色系	3:2
D60	CCD	23.6 × 15.8mm	1020 万像素	原色系	3:2
D40	CCD	23.7 × 15.6mm	610 万像素	原色系	3:2
富士胶卷					
FinePix S5 Pro	Super SR Pro	23 × 15.5mm	1234 万像素 (S 像素: 617 万像素、R-像素: 617 万像素)	原色系	3:2
松下					
LUMIX DMC-L10	Live MOS	17.3 × 13.0mm	1010 万像素	原色系	4:3
LUMIX L1	Live MOS	17.3 × 13.0mm	750 万像素	原色系	4:3
宾得					
K20D	CMOS	23.4 × 15.6mm	1460 万像素	原色系	3:2
K200D	CCD	23.5 × 15.7mm	1020 万像素	原色系	3:2

传感器尺寸的比较 (实际尺寸)



- 1 全画幅 (36 × 24mm)
- 2 APS-H (28.1 × 18.7mm)
- 3 APS-C (23.6 × 15.8mm)
- 4 4/3 (17.3 × 13.0mm)

A 有些人认为使用全画幅相机的焦外成像会变大。这其中包含着一些误解。在同一位置使用全画幅相机，使用相同的镜头并采用同样的焦距拍摄同一景物时，焦外成像是不会变大的。

即使配备有当今主流 APS-C 画幅的传感器，画面所能够达到的效果也是有限的。因为只能从全画幅相机所覆盖的 $36 \times 24\text{mm}$ 范围内进行消除，如 EOS 40D ($22.2 \times 14.8\text{mm}$)，D300 ($23.6 \times 15.8\text{mm}$)，根本无法

Q 全画幅相机的焦外成像会不会变大?

08.

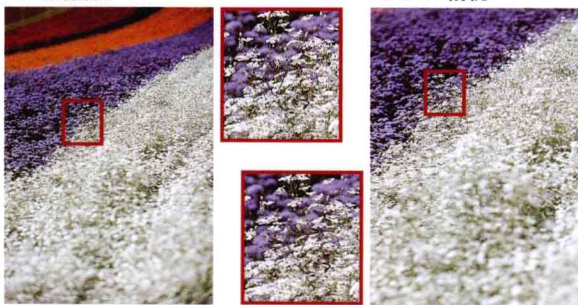
改变焦外成像的情况。

如果使用同为 50mm 镜头的全画幅相机和 APS-C 相机拍摄同样大小的风景。为了能够与 APS-C 相机进行相同的取景，全画幅相机必须要靠近被摄物体，而越靠近被摄物体背景就越模糊，因此在这种情况下，全画幅相机的背景将会较为模糊。如果不了解这之间的关系，就难免会产生误解了。

使用全画幅相机与 APS-C 相机拍摄的焦外成像对比

全画幅相机

APS-C 相机



图为在同一场景中，且镜头焦距及光圈值完全相同时，全画幅相机与 APS-C 画幅相机的对比照片。在被放大的照片

中，从焦点部分及背景来看，焦外成像的情况完全相同。



厂商的建议

模糊受镜头的焦距、光圈值等影响，而图像传感器的尺寸对模糊程度毫无影响。(尼康)

A 佳能 EOS-1Ds Mark III，像素约为 2110 万，且使用了 35mm 全画幅传感器，像素距离约为 $64\mu\text{m}$ 。另一方面，虽然小型数码相机只配备了豆粒大小的传

感器，却也可以高达 1200 万像素，而且像素距离可达到 $2\mu\text{m}$ 以下。因此仅从技术层面来看，即使使用 APS-C 画幅传感器也可以达到上千万像素。

从现有的画面处理技

术来讲，像素距离越小，即像素数越高，调节拍摄的性能就越差，噪点也难以控制。如果今后画面处理技术能够有所提高，或传感器得以进步，电路设计可以有飞跃性突破的话，那么克服像素距离变小所带来的弊端也是有可能的。

不过，也不能盲目地追求提高像素数，从成像力上看，1000 万像素就已经足够了。因为像素数的提高，也会带来一些新的技术。比如可以配合不同像素而进行画面处理的像素补充处理技术可能会有进一步的发展。又比如现在的彩色成像是靠 RGB 三色滤镜完成的，如果可以利用四色或五色滤镜，那么就可以无限制的追求高像素。即可扩大色域的范围，也可提高相机协调拍摄的性能。



厂商的建议

高像素化就是要缩短像素距离，随之而来却影响了 S/N (信噪比)。问题的关键在于技术革新到底可以将这种影响控制到什么程度。(奥林巴斯)



尽管无法有很准确的答案，但众所周知小型相机的传感器采用了更小的像素画幅。在细微加工方面，我们还有很大的提升空间。如果降低噪点技术或动态范围扩大技术能够进一步发展，提高画幅也不是不可能的。(索尼)



厂商的建议

不可否认像素数可能还会有所提高，但究竟能提高到什么程度就是个未知数了。尼康将根据每款相机的特点选择最佳传感器。(尼康)



尽管技术上进步的空间是很大的，但相机不是只靠像素数的提高就可以的。还要保证把相机的内存量、处理速度、输入媒体的速度相结合。否则我们将失去原有的优势。(宾得)

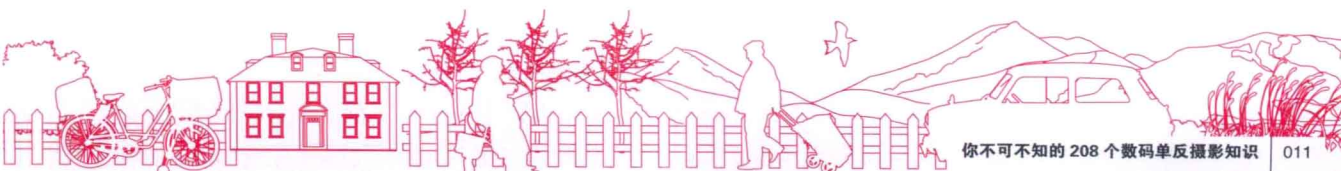


摄影者的建议

对于今后像素数的提高，更希望看到单位像素相对表现力的提高及扩大动态范围和高感光度。将来 APS-C 画幅相机也可以迎来超过 2000 万像素的时代，尽管这对于我个人来讲没有太多用处，但是到那时，随着记录媒体及计算机表现的提高，所需要的处理时间将会降低。(望月宏信)

Q 35mm 数码单反相机像素数能够提高到多少?

09.



Q 拥有最高成像能力的相机是哪一款？

A 至今，在所有 35mm 系统的数码单反相机中，佳能的 EOS-1Ds Mark III 拥有着最高的像素数——2110 万像素。但是有一类相机叫做数字后背 (Digital Back)，代表性的厂商包括丹麦 Phase One，柯达，日本国内厂家包括玛米亚及富士胶卷。这其中也有超过 3000 万像素的机型，因为传感器的画幅较大，所以理论上动态范围也较广。只是现在这样的相机价格较高，并且只能在数量有限的几家店内买到。



丹麦 Phase One 公司研发的 Digital Back P45。传感器采用了 49.1×36.8mm 的 CCD，有效像素竟然高达 3900 万。

摄影师的建议
数字后背的魅力来源于采用了较大的传感器，且焦外成像度高。我期待能有更多的相机厂商致力于降低零部件的成本，制造出性价比更高的相机。(望月宏信)

Q 哪些相机配备了全画幅传感器？

A 全画幅数码单反相机是指配备了与 35mm 胶卷相同大小传感器的相机。主流 APS-C 画幅的大小为 24×16mm (根据相机款式会略有不同)，比全画幅小了一圈，而且即使配备有全画幅相机所用的镜头，视角也较小。此外面积较大的全画幅相机在像素距离方面也较有优势。只是价格比较高。现在还只有佳能 EOS-1Ds Mark III，EOS 5D 及尼康 D3 采用了全画幅的 CMOS 传感器。



Eos-1Ds Mark III



EOS 5D



D3

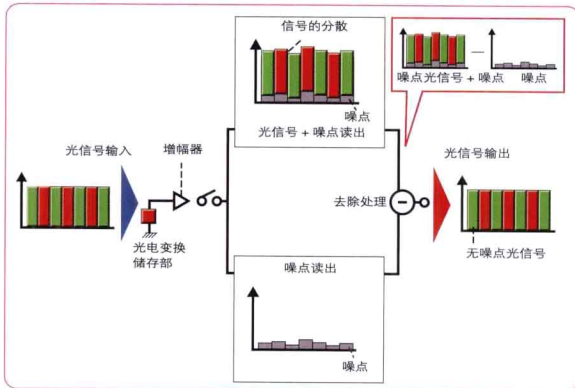
在现有的 24 款机型中只有三款配备了全画幅传感器，消费者能够选择的范围还是很有限的。

Q 什么是芯片噪点去除功能？

A 因为作为数据传感器所接收的光信号是很微小的，所以需要使用增幅器进行增幅处理。在进行增幅处理时，噪点也被增加了，即使对含有噪点的信号数据进行 A/D 变换处理，在通过电路时还会产生噪点。理想的方法是是使用不会产生噪点的传感器及电路设计，还有一种方法是尽可能在源头去除噪点。也就是说，使用图像传感器，在信号数据产生之初进行噪点去除处理。这个过程被称为芯片噪点去除功能。

当然只依靠芯片噪点去除功能是不能完全控制噪点的。最近很多相机在处理电路上都进行了极为细致的噪点去除处理。即使是本身噪点就很少的优良信号数据，经处理后也会有显著的效果。如果信号数据本身噪点太多，即使使用噪点去除功能，效果也是有限的。尽管如此，在初级阶段进行芯片噪点去除功能还是很有效的。

佳能 CMOS 传感器配备的芯片噪点去除功能



CMOS 传感器特有的固定模式噪点是由像素增幅分散引起的。佳能的芯片噪点去除技术首先对每一个光信号进行噪点读取，再继续传送信号。在这之间进行去除处理，实现固定模式噪点的去除。

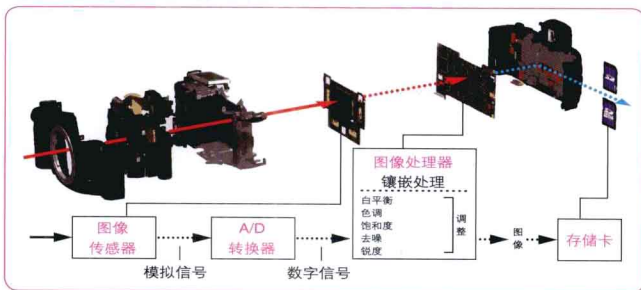
A 经常会听到“图像处理器”这个词。佳能“DIGIC III”，尼康“EXPEED”，索尼“BIONZ”，宾得“PRIME”，奥林巴斯“TruePic III”都配有图像处理器。可能有人会认为这应该是与作画有关的东西，大致上说就是这个意思。再进一步说，这也是传感器电荷成像的重中之重。图像处理器也可以说是决定各相机厂商成像特点的关键。处理的速度可以决定相机的反应，并左右画质。因为与传感器有着同样重要的作用，所以各厂商都会给它起一个鲜明的名字，以达到宣传的效果。

接下来让我们进一步了解图像处理器的功能。首先拍摄画面被传感器拍下后，通过A/D变流器被数字化的信号传至图像处理器，然后进行一系列处理，包括根据拍摄情况或相机设置的明暗度调整、

白平衡调整、锐化、动态范围最优化、对比度处理，同时进行噪点去除。指定压缩之后以JPEG文件数据的形式输出，再通过缓冲区输入记录媒体之中。利用最新的相机可以在按下快门后的一瞬间，就将画

面记录于媒体之中。这正是图像处理器高速化的结果。

图像处理器的工作原理



此图大致概括了各厂商图像处理器的工作原理。虽然全部进行了画面成像处理，但在处理速度及画面调节方面还是可以看出各厂商的差别。而且传感器所捕获的信号转换大多在图像处理器内进行，但像D300和α700的CMOS传感器，则是在图像传感器内部进行A/D变换的，由此可见不同的机型之间还是有差异的。

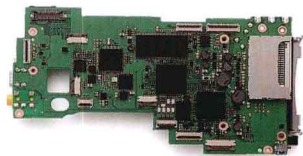
Q 什么是图像处理器？ 13.

代表性图像处理器

奥林巴斯

TruePic III

机型：E3 E510 E420



厂商的建议

“噪点滤镜”技术可将画面与噪点准确地分离出来，忠实于画面，并有效控制噪点。而“高级细节降低技术”可准确检测到边缘的位置，并实现完美再现。因为“高级专业”技术可对灰度信号和色差信号进行单独调节，因此即使是颜色很淡的画面也可以被出色地再现。(奥林巴斯)

佳能

DIGIC III

机型：EOS-1Ds/1D Mark III EOS 40D EOS Kiss X2



厂商的建议

人们对DIGIC III的评价是可实现自然颜色的再现，处理速度快，并可高速进行14bit信号处理，实现了丰富的调节性。

索尼

BIONZ

机型：α700 α350 α200



厂商的建议

BIONZ在高速处理大量画面数据的同时，因为最大限度的发挥了α镜头的拍摄能力，所以在成像力，色彩还原，调节再现及低噪点之间实现了完美的平衡，并配备有利用RAW调节进行低噪点处理的RAW噪点去除功能。(索尼)

尼康

EXPEED

机型：D3 D300 D60



厂商的建议

D3及D300采用了EXPEED的新画面处理概念。为了将EXPEED概念具体化，相机配备有新开发的高画质高速图像处理器，并实现了高速画面处理及丰富的调节功能，追求提高色彩还原能力及降低噪点处理能力。(尼康)

宾得

PRIME

机型：K20D K200D



厂商的建议

高速处理，低电量消耗。(宾得)



Q 图像传感器的通道读取是什么?

14.

A 简单可以理解：为将传感器所拍摄到的光的模拟信号数据转换为数字数据在导入过程中的通道。像素数越高，模拟信号的数据量就越大，这个传送速度在很大程度上影响着画面处理速度。EOS-1Ds Mark III 及 1D Mark III 采用了 8 通道，尼康的 D3、D200 分别采用了 12 通道及 4 通

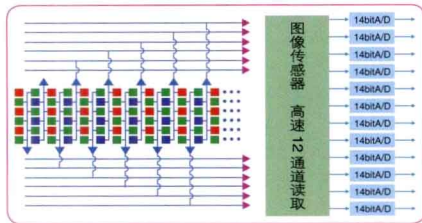
道。内置有 A/D 变换处理程序的 α 700 及尼康 D300 因为可以直接对数据进行画面处理，因此采用了 1 通道。

一般来说，通道数越多，一次性能够将模拟信号传至 A/D 变换程序的量就越大。在画面处理程序中被数字化的数据便成为了图像数据。只是无论通道数有多少，都要保证数

据的处理速度。由于各通道的读取速度不同，最终

的图像处理速度也会有所不同。

D3CMOS 所采用的 12 通道读取方式



D3 所配备的 1210 万像素 CMOS 传感器可对 12 通道的数据进行高速读取。利用 12 通道的数据读取，可实现 1210 万像素每秒 9 次的高速连拍功能。

相机通道数量

佳能				尼康			宾得
EOS-1Ds Mark III	EOS-1D Mark III	EOS 5D	EOS 40D	D3	D200	D80	K20D
8 通道	8 通道	4 通道	4 通道	12 通道	4 通道	2 通道	2 通道



厂商的建议

因为 α 700 相机可在图像传感器内进行数字化输出，即使一个通道也会比多通道的传送速度快。(索尼)

Q 什么是 A/D 转换的比特数?

15.

A 如果查看数码相机规格表，可以发现佳能的记录形式一栏画面类型为 JPEG，RAW (14 比特)，尼康的画面模式一栏显示为 RAW 12 比特/14 比特。那么比特数到底是什么？对于计算机来说，指的是电信号的最小单位，对于数码相机来说指的是阶调数。

1 比特 (即 bit) 用 1 或 0 表示，可以表现两个阶调。2 比特可用 00, 01, 10, 11 共 4 种方法表示，阶调数为 4。3 比特可用 000, 001, 010, 011, 100, 101, 111 共 8 种表示方法，可表现 8 个

阶调。用这样 2^n 的计算方法，可得出 4 比特=16 阶调，5 比特=32 阶调，6 比特=64 阶调，7 比特=128 阶调，8 比特=256 阶调，12 比特=4096 阶调。(RGB 各色)

对于数码相机而言，必须将传感器拍摄到的光的模拟数据转换为数码数

据。A/D 转换过程中，比特数越高，能够再现的阶调颜色就越丰富。目前数码相机单反相机的 RAW 数据，即被转换为数字的数据一般为 RGB 各色 12 比特。之后出现的 14 比特处理，即 16384 阶调的 A/D 转换，可再现的阶调颜色更加丰

富。因为 JPEG 采用了各色 8 比特的数据形式，输出时无法保持更高的阶调，但因利用了更多阶调的数据成像，不易发生跳色现象，还原效果好。以下列出了 14 比特 RAW 的机型，可供选择的有尼康 12 比特 RAW 或 14 比特 RAW。

对应 14 比特 RAW 记录现有机型

佳能			尼康		富士
EOS-1Ds Mark III	EOS 40D	EOS Kiss X2	D3	D300	FinePix S5 Pro

Q 各品牌相机的动态范围扩展功能如何?

16.

A 为扩大动态范围，大致可以使用以下3种方法。第1种方法是将阴影部分提亮；第2种方法是在高光下扩大影调的幅度；最后一种方法是将图像传感器通常使用的像素与其他像素信息相加，扩大动态范围。

奥林巴斯的“阴影调

整技术”，索尼的“D范围优化”，尼康的“D writing”和“active D writing”采用了阴影部分增益方式。主要包括通过高光情况下阴影亮度的提高，使影调更加丰富等处理方式。

佳能 EOS-1Ds, 1D Mark III, EOS 40D, EOS KissX2 都采用了扩大高光影调的方式。这种方式又被称作高灰

度影调优先，可将高光的影调扩大至1EV左右。如果使用这种方式，拍摄时就不必利用预先控制负曝光来抑制曝光过度的问题了。

另一方面，富士 FinePix S5 Pro 的传感器被称作 Super SR Pro，它配有两种像素模式，分别为感光面积大，感光度强的 S

像素模式；及感光面积小，动态范围大的 R 像素模式。通常使用 S 像素模式和 R 像素模式可以达到 400% 的扩张，这时约可以得到 +2EV 的效果。

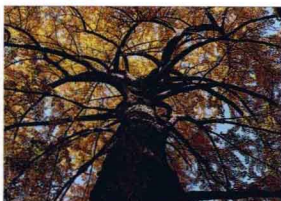
各品牌动态范围扩大的效果

奥林巴斯 E3

影调：标准



阶调：自动



厂商的建议



将 E3 阶调设定为自动，利用阴影调节技术，可抑制高光部分的曝光过度及阴影部分的黑影，特别值得一提的是，此款单反相机可在高光及阴影两种模式下进行阶调。（奥林巴斯）



佳能配备的高辉度阶调优先功能，可将高辉度动态范围扩大1段分。并提高了画面明亮部分的阶调表现，有效抑制了曝光过度的问题。（佳能）



使用 D 范围优化（DRO）可自动识别画面，并补偿动态范围。DRO 标准模式是对整个画面进行同样的补偿，而与此相对的预设自动模式则可对画面不同区域进行最适化处理。即使拍摄者没有特别留意，只要在自动模式下，相机就可以做出判断并采取适当处理。而且，使用 DRO 预设调节处理功能还可设定自动补偿区域处理的强度。（索尼）

佳能 EOS 40D

高辉度阶调优先：关



高辉度阶调优先：开

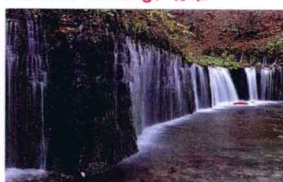


尼康 D300

active D-writing：关



active D-writing：标准



索尼 α700

D 区域 2：关



D 区域 2：Lv1



富士胶卷 FinePix S5 Pro

D 区域：100%



D 区域：400%



为确定各品牌相机动态范围扩大功能，拍摄了以上照片。红色部分表示曝光过度，蓝色部分表示黑影。由图可知，E-3、α700 可有效控制黑影，而 D300、EOS 40D

及 FinePix S5 Pro 可有效控制曝光过度。



Q 各品牌相机的色彩模式如何？ 17.

A 使用过胶卷相机的很多摄影者都希望能够根据被拍摄的物体及个人愿望调节画面。胶卷相机可以根据不同的场景更换胶卷，而数码单反相机则不能。为此专门设置了色彩模式功能。

由于厂商不同，数码单反相机的色彩模式名称也不尽相同。比如佳能称之为照片风格，而尼康则称之为照片控制。可以选择的设置也根据厂商的不

同有所差异。虽然各厂商的机型都不相同，但一般情况下均设有可万般使用的标准模式，可增加景色鲜艳程度的逼真模式及适用于拍摄人物的肖像模式等。下表总结了各品牌的色彩模式，加上上面所介绍过的模式，包括索尼的清晰、深沉，宾得的雅致等，各品牌均配有独一无二的设定模式。

色彩模式没有固定的使用方法，只要符合自己拍摄感觉或与拍摄对象相

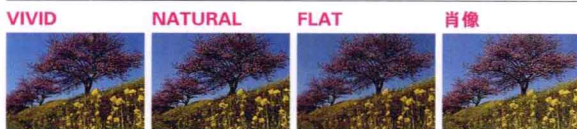
符合即可。幸运的是，最新的数码单反相机色彩模式多配有自定义功能。比如在从逼真模式向基本模式调节时，可自定义调整对比度及饱和度，因此可以选择自己喜爱的画面设定。

此外，佳能相机除相机本身配备的模式外，还可从网站下载新的模式。虽然无法更换胶卷，数码

相机却可以根据拍摄者的喜好，制作出满意的画面效果，不得不承认这也是数码相机的一大优势。

奥林巴斯

机型	采用的模式
E-3	逼真，自然，中性，肖像，单调，特制
E-510	逼真，自然，中性，单调
E-420	逼真，自然，中性，单调



※ 奥林巴斯 E-3 所摄

索尼

机型	创意风格
α 700	标准，逼真，中性，Adobe RGB，风景，清晰，深沉，强光，肖像，夕阳，夜景，红叶，黑白，深褐色
α 350	标准，逼真，肖像，风景，夜景，夕阳，黑白，Adobe RGB
α 200	标准，逼真，肖像，风景，夜景，夕阳，黑白，Adobe RGB



索尼 α 700 所摄

宾得

机型	特制画面
K20D	鲜艳，自然，人物，风景，雅致（MIYABI），单调
K200D	鲜艳，自然，人物，风景，雅致（MIYABI），单调



宾得 K200D 所摄

摄影者的建议



我一般都会使用标准模式。但在阴天或雨天等天气不佳的情况下，我会选择逼真模式来提高对比度之后进行单色拍摄。（井木隆）



因为一直使用 RAW 模式，拍摄过程中都不会改用其他的模式。在标准模式下，当进行 RAW 成像时，相机机会配合画面调整色彩模式。佳能相机可在标准模式与风景模式间进行多次转换，拍摄固定画面时，我也会采用中性模式，原像还原模式。最近还常使用单色模式。（荻原史郎）

佳能

机型	图片类型
EOS-1Ds Mark III	标准，肖像，风景，中性，画面原现，单色，用户设定 ×3
EOS-1D Mark III	标准，肖像，风景，中性，画面原现，单色，用户设定 ×3
EOS 5D	标准，肖像，风景，中性，画面原现，单色，用户设定 ×3
EOS 40D	标准，肖像，风景，中性，画面原现，单色，用户设定 ×3
EOS Kiss X2	标准，肖像，风景，中性，画面原现，单色，用户设定 ×3
EOS Kiss Digital X	标准，肖像，风景，中性，画面原现，单色，用户设定 ×3



※ 佳能 EOS 40D 所摄

尼康

机型	画面控制
D3	标准，中性，逼真，单色，自定义
D300	标准，中性，逼真，单色，自定义
机型	画面控制
D200	标准，柔和，鲜艳，更加鲜艳，肖像，黑白，自定义
D80	标准，柔和，鲜艳，更加鲜艳，肖像，黑白，自定义
D60	标准，柔和，鲜艳，更加鲜艳，肖像，黑白，自定义
D40	标准，柔和，鲜艳，更加鲜艳，肖像，黑白，自定义



※ 尼康 D3 所摄