



# 从网拍到 商业摄影

SHANG YE SHE YING

## 打灯与拍摄 技法大公开

秦愷 著



NLIC2970920187

中国铁道出版社  
PUBLISHING HOUSE



# 从网拍到 商业摄影

SHANG YE SHE YING

## 打灯与拍摄 技法大公开

秦恺 著



NLIC2970920187

中国铁道出版社  
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

北京市版权局著作权合同登记 图字：01-2012-6825

版 权 声 明

原著书名：从网拍到商业摄影——打灯与拍摄技法大公开

本书中文繁体版本版权由台湾博硕文化股份有限公司（DrMaster Press Co.,Ltd）获作者秦恺授权拥有独家出版发行权，中文简体版本版权由博硕文化股份有限公司（DrMaster Press Co.,Ltd）获作者同意授权中国铁道出版社独家出版发行。

图书在版编目（CIP）数据

从网拍到商业摄影：打灯与拍摄技法大公开 / 秦恺  
著. — 北京：中国铁道出版社，2013.8  
ISBN 978-7-113-16445-4

I. ①从… II. ①秦… III. ①数字照相机—摄影光学—摄影技术 IV. ①TB811

中国版本图书馆CIP数据核字（2013）第083704号

书 名：从网拍到商业摄影——打灯与拍摄技法大公开  
作 者：秦 恺 著

策划编辑：苏 茜 吴媛媛

读者热线电话：010-63560056

责任编辑：张 丹

封面设计：多宝格

编辑助理：吴伟丽

责任印制：赵星辰

出版发行：中国铁道出版社（北京市西城区右安门西街8号 邮政编码：100054）

印 刷：北京米开朗优威印刷有限责任公司

版 次：2013年8月第1版 2013年8月第1次印刷

开 本：787mm×1092mm 1/16 印张：18 字数：424千

书 号：ISBN 978-7-113-16445-4

定 价：69.00元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版图书，如有印制质量问题，请与本社发行部联系调换。

## 【自序】

---

不管是网络营销分占了实体营销的市场，还是实体营销必须依附于网络营销的宣传，网络中的信息传递已成为现代人最重要的沟通渠道，渐渐构筑了现代人的生活模式与习惯。视觉的信息传递包含两个重要形式：图像传递与文字传递，图像传递模式中大量使用摄影的平面图像与时间性的流动影像。由于网络是一个公开但被动的信息传递，只要被用户搜索与浏览到，就是一种信息传递，因此网络中的图像大多具有某种信息传递的宣传效果，尤其为了某些商业利益的宣传，就可以算是商业摄影，因此网络的商业摄影形式非常广泛，有商家的网站、广告，有时又夹杂在 E-mail 里。常见的网拍属于商业摄影形式的一种，尽管有时候网拍只是为了拍卖一件二手商品。

要界定网拍与商业摄影的差别，除了判断背后的商业利益与商业规模不同外，还可以由使用相片、图像的媒体来区分：网拍只用在网络传播中，而商业摄影的应用则比较广泛，可以用在各种视觉媒体上。因为在网络传播中不需要太高像素的图片，5~10MB 的图像已经可以在一般计算机屏幕上以非常清晰的画质显示。同时也因为许多网站与卖场的容量限制，不接受超高像素的图像，因此网拍基本上不需要用到超高分辨率的图像。而平面印刷媒体因为观赏距离与细节要求，所以可能对图像要求 50MB 甚至 100MB，因此平面商业摄影对图像质量的要求显然要高很多。

对图像质量要求不高就代表网拍没有高水平摄影作品了吗？或者一般商业摄影师比网拍摄影师水平更高？答案是否定的。对画质的要求低并不代表对画面质量不看重。因为画面的拍摄质量并不等同于画质，而是反映出摄影者的功力与对质量的要求程度。这个情况跟早期商业摄影在收费标准的谬误逻辑几乎一模一样，也就是以底片大小来区分摄影质量的高低。底片大小充其量只是反映画而已，绝不是用大底片拍出的照片就比小底片要好看。当然这种定价标准有其历史背景，因为在跟客户推销高价的摄影作品往往会灌输客户愈大尺寸的底片有愈高的分辨率。因为跟客户解说拍摄的难度或灯光布置复杂度，有时反而让客户一头雾水，更无法理解定价差异，因此底片大小与摄影质量关系密切的说法就一直被传承着。事实上一张好照片并不是受限于画质的高低，而是整体的气氛、灯光的掌握与运用，以及适当的构图取景，当然还有专业的摄影技巧。在网拍世界里也相同，好的照片仍然需要各种摄影与美感上的经验才能拍摄出来，绝不是配备了 3 900 万甚至 6 000 万像素的机背就可以拍出好的网拍或商业摄影作品。因此在专业的摄影功力、灯光气氛的营造，以及摆设与配置下，利用简单的设备与场所创作出具有专业商业摄影的网拍作品将成为本书探讨的主要内容。

在这个信息爆炸的时代里，不断有新的传播方式与营销渠道出现，使得“广告”这个行业常常在短时间之内就要面临一次思想上的颠覆，其中担任广告行为中最具爆发力

的诱因——“视觉”，也就是“商业摄影”，必须在表现的形式上常常做修正。例如，在1989~1992年，社会资金充足，广告制作版面需求暴增，平面的商业摄影开始追求具有人文内涵的作品，像是光线简单一些，气氛才是最重要的视觉因素，并且大量制作道具。从1994年起，全世界开始流行光绘技术，1997年~2002年开始进行数码图像的尝试，使得传统的拍摄行为又发生了一次变革。2003年开始数码相机与数字机背再一次的进步与大幅降价，使得数字摄影时代正式来临，加上互联网的快速进步，不管是光纤快速传输还是外部硬盘与尖端科技的发展，完整的商业摄影作品已经过了刻录光盘或移动硬盘的文件模式，客户可以很方便地取得摄影师拍摄的作品。这个行为模式大多是在短信、视频或电话中完成，大大降低了与客户面对面沟通的机会。因此商业摄影在这20年间的变化令人膛舌。同时网络营销与网络拍卖在最近几年已逐渐逼近实体营销市场，网拍的需求也日益扩大。因此把网拍拍得接近于商业摄影，不但可以使拍卖更容易成功，对整体社会美感的提升也帮助甚大。

在这个行业的传统与变化中，有些知识与技巧是不变的，有些则必须不断地更新。同时鉴于商业摄影水平参差不齐，在这方面的教育资源更是匮乏（其中不乏没有实际经验的老师），更别说一本从头到尾专为商业摄影而著的好书。种种原因促成了本书的撰写，希望能对有兴趣从事这个行业，或对想深入了解摄影的同行有所帮助，同时也希望对整个摄影教育起到良好的示范作用。

本书是极为翔实有用的工具书，不管是关于专业知识还是灯光打法都提供了清晰的解答。全书分成三大部分，第一部分讲述专业知识，包括相机、镜头、灯光有关的必备常识，另外还深入讲解了数码图像与测光等细节、如何搭建一间摄影棚以及对市场趋势的分析。本书以口语化的文字及深入浅出、系统化的编排，让读者轻松一窥商业摄影的奥秘。第二部分着重于各种不同类型的拍摄手法与灯光营造，笔者尽可能多地搜集多年来实际拍摄案例中具代表性的作品，并针对技巧与美感进行详细解说。第三部分为修图篇，本部分主要介绍使用强大的修图工具软件Photoshop来弥补在拍摄中由于疏忽所造成的图像缺失。

从1988年开始笔者在德国学习摄影，1990~2005年在德国柏林GKM广告公司担任商业摄影师，之后笔者学成归来，成为小有名气的广告摄影师。在美国修博士学位时，也于2004年在Minneapolis城市的两家摄影棚担任摄影师。一路走来对质量的要求始终如一，对于摄影数字化也做了绝佳的见证。2005年之后则专心于商业摄影教学的推广。在此，笔者仅以这20年来的拍摄与教学工作成果，编撰成册，献给所有对商业摄影行业关心的朋友，当然更要感谢家人对笔者在摄影上的支持与鼓励。

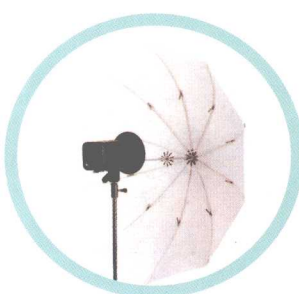
# Part 01 知识篇

## 01 专业相机的认识

- 1. 数码图像获取工具 ..... 4
- 2. 专业相机的操作原理 ..... 10
- 3. 镜头的认识 ..... 14
- 4. 系统的选购 ..... 21

## 02 专业闪灯的认识

- 1. 专业闪灯的种类及功能 ..... 24
- 2. 灯光原理 ..... 27
- 3. 系统灯光的选配 ..... 33
- 4. 摄影棚灯光系统的建立 ..... 35



## 03 曝光原理

- 1. 感光元件的感光特性 ..... 39
- 2. 测光与曝光补偿 ..... 40

## 04 摆设与构图

- 1. 视觉构成 ..... 43
- 2. 光线与色彩 ..... 45
- 3. 对比与张力 ..... 45
- 4. 摆设与布置 ..... 46

## 05 市场分析

## Part 02 案例篇

### 01 商品去背

1. 商品材质与灯光..... 55
2. 灯光反差..... 57

#### 商品去背

纸盒包装 58 / 香烟盒 60 / 塑料玩具 62  
机油罐 64 / 不透明白色乳液罐 66  
半透明乳液罐 68 / 玻璃瓶饮料 70  
铝罐饮料 72 / 大型家电用品 74 / 小家电 76

### 02 气氛商品



#### 气氛商品

##### 化妆品

化妆品——花影篇 78  
洗发精——水纹篇 82  
乳液——贝壳沙滩篇 84  
洁肤用品——金色篇 86  
洁肤乳液——倒影篇 88  
美白乳液——白纱篇 90 / 香水 92  
皮鞋 94  
饮料——小学生书桌 96  
眼镜 98 / 手表 100

##### 电子产品

笔记本电脑 102  
手机 104 / 发光按键手机 106

##### 干净背景

甲虫举重 108 / 全系列保养品 110  
护肤保养品 112 / 红苹果 114

##### 水中拍摄

水中投掷 116 / 渔获 118  
水中夹层 120

##### 食品

意大利面 122 / 咖啡壶 124 / 鲔鱼松 126  
高端菜肴 128 / 泡面 130 / 奶油面包 132

炸鸡 134 / 牛排 136

### 场景模拟

拳击篇 138 / 手提台灯 140

### 多重光源

点状光 142 / 混合色温 144

### 金属

刀叉组 146 / 刀叉苹果 148 / 对戒 150

粉戒 152 / 剪刀 154

三角胸针、别针 156

水彩系列 160

### 单光

蜡烛 162

### 酒水类

威士忌 164 / V. S. O. P 香槟 166

蓝水晶矿泉水 168

X.O 特优香槟 170

苏格兰威士忌 174

### 重复曝光

玩具喷烟 176

## 03 商业人像

### 商业人像

#### 光线解析

简单练习 178

#### 专题人像

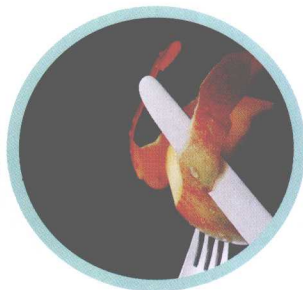
单光源应用—女生 180

单光源应用—男生 182

白色背景超柔单光 184

包光概念 186 / 动态抓拍 187

情境背景 I 188 / 情境背景 II 190



实景外拍 I 192 / 实景外拍 II 194

一般顺光外拍 196 / 一般逆光外拍 198

### 广告人像

好朋友 200 / 舞台篇 202 / 打气 204 /

名人篇 206

层层叠 208 / 亲子 210 / 美腿 212 /

老人与小孩 214

### 服装广告

简单混合光源 216 / 明显混合色温 218

服装外拍 220 / 夜间色温外拍 222

### 去背人像

男性内衣 224 / 内衣 226

### 气氛人像

身体 228

## 04 建筑外拍

### 专业外拍

#### 户外建筑

商业大楼 230

#### 室内建筑

教堂 234 / 大学门厅 235 / 餐厅 236 / 室内装潢 238

## Part 03 修图篇

### 01 图像调整菜单

- 1. 色彩平衡与亮度调整 I ..... 244
- 2. 色彩平衡与亮度调整 II ..... 244
- 3. 对比与锐化 ..... 246

### 02 工具栏

- 1. 材质复制 ..... 248
- 2. 污点修复 I (表面污点) ..... 250
- 3. 污点修复 II (天空污点) ..... 252
- 4. 污点修复 III (背景杂物) ..... 253
- 5. 去背 I (单纯去背) ..... 257
- 6. 去背 II (精细去背) ..... 259



- 7. 去背 III (魔术工具去背) ..... 262
- 8. 变形 I (包装) ..... 264
- 9. 变形 II (建筑) ..... 265

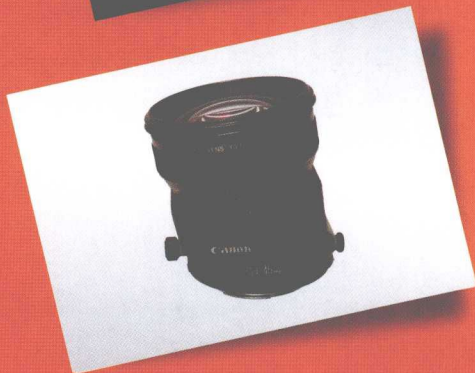
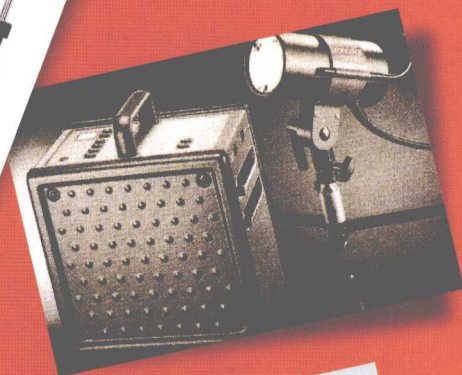
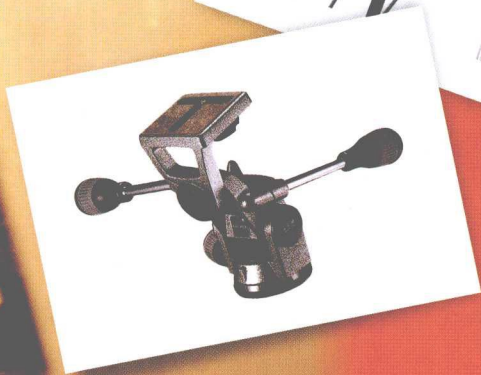
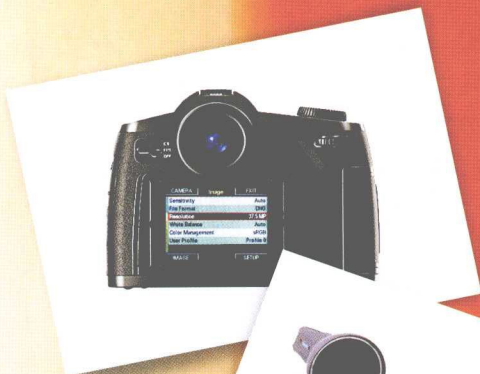
### 03 滤镜菜单

- 1. 柔焦 ..... 268
- 2. 液化 I (眼睛) ..... 272
- 3. 液化 II (修手臂赘肉) ..... 274
- 4. 批处理人像 ..... 275

P  
a  
r  
t

# 知识篇

1



## ■ 什么是网拍？

网拍事实上已是大家耳熟能详的名词，广泛地说，只要是拍摄的作品放在网络上分享，都叫做网拍。这类形式包含了物品、商品、甚至人像的拍摄。但更精确的定义指的是，在网络上通过拍摄行为来达到对商品更精确地描述与介绍，为的是能把商品拍得唯美些，以增加产品的魅力，从而促进销售。通常网络商店的物品拍摄与网络拍卖的物品拍摄都叫做网拍。因此网拍有可能是简单的二手物品拍摄，也有可能是专柜店家的商品广告拍摄；因此这中间对拍摄质量的要求就有非常大的差别。简单的个人二手物品，说不定只是想让买家知道东西型号或规格，而不是真正要求拍得尽善尽美。相反，如果是店家或企业的商品拍摄，当然会要求拍得很有吸引力来促成商品的推销。不过，随着网络拍卖与营销的盛行，即使是简单的个人物品拍卖，仍然有许多潜在的购买者想多知道一些商品的信息，最好有更清晰的图片可以用来参考，或有确切的使用情况来参考，可以让消费者更快速地决定是否购买，甚至可以想象到商品的使用情况。因此渐渐地即使简单的个人拍卖也开始在拍摄意境与技巧上追求更高的技术与视觉效果，也开始出现专门为网拍活动拍摄的摄影师。网拍开始成为了一门新兴的行业。

## ■ 什么是商业摄影？

简单地说，商业摄影就是利用相机去接摄影的案子，或者更简单地说，就是靠相机与灯光的拍摄行为在谋生。唯一的差别在于不是用普通的数码相机而是用高端的系统相机；灯光也不是一般家用的照明设备。顾名思义，商业摄影使用的相机必须是足以信赖的，不能在拍摄途中损坏或是有任何机械本身的失误，并且应该具备很好的灵活性，能换装各种不同类型的镜头或机背，以及各种配件来应付各种商品与气氛的营造；甚至可以为了矫正透视或焦平面而使相机的各个部分能调整或移动。所以基本上只要有人拿着这种相机在拍摄时，就可以被视为专业摄影师或专业摄影工作者。灯光上的要求则更是讲究，专业的灯光设备可以模拟各种自然光线的气氛，也可以营造出非自然但可以让商品更显气氛的照片。一个高质量的摄影作品通常指的是良好的灯光效果加上很顺眼的摆设，而相机只是把这个很好看的摆设拍摄下来或记录下来，因此灯光的出力（亮度）、灯光的颜色（色温）与灯光的软硬度（个性）都有赖专业灯光器材的帮忙。因此商业摄影简单地说就是使用专业相机与专业灯光设备，并且在一个特定空间里进行拍摄活动，以拍摄出客户满意的作品。这中间摄影师最起码要对如下三大方向的知识与技巧有所掌握：（一）图像获取包含相机、镜头与感光元件的各种特性要了如指掌；（二）光线控制包含灯具、光线个性与打光方法要真正掌握；（三）构图配置包含商品摆设、道具选配以及整体气氛营造要能有所心得。

除了上述三大领域的基本要求，商业摄影师还需要对商业摄影所常用的媒体形式有所了解，才能更清楚地知道观看者接收信息的情境。商业摄影的媒体形式可以分成网络媒体与平面媒体。平面的商业媒体，主要包括报纸、杂志，以及少量的邮购目录，偶尔加上大型海报与户外媒体。因此商业摄影涵盖的范围最广，只要是靠摄影赚钱都可以包括在内，甚至连工业摄影、婚纱摄影、服装摄影或产品摄影，以及广告摄影全都包括在内。因此拍摄的类型从日常生活用品到高端奢侈品，从各类交通工具像自行车、摩托车、汽车，甚至飞机到各种各样的住宅、豪宅、大楼、工厂，可谓包罗万象。有时也会为了达到一种创意的表现，可能营造某种特定的气氛而拍摄的东西跟产品没有什么关联，例如一只狗、一只跛脚鸭子、一个人或者是一支铅笔，所以商业摄影的表现空间很大，技术上的挑战性也多种多样。而网络媒体受限于计算机屏幕的大小，形式的变化性就比较局限。例如网络图像多采用商品部分特写，以帮助消费者可以更清楚地了解商品的模样。近年来网络营销盛行，不管是网上商店还是拍卖网站对商业摄影图像的需求与日俱增，因此商业摄影使用于网络之中也日益普及；平面商业摄影与网络商业摄影共享的趋势越来越明显，差别只在于需要更改图像文件的格式与大小，以配合网络传输与屏幕分辨率。

通常商业摄影要求高质量照片或是要做高倍数放大效果，为的是让商品能更清楚地在消费者面前展现。常用的高端数码相机或机背像素都在 1 600 万~4 500 万像素之间。这些高端数码相机的尺寸要比一般数码单反或数码傻瓜机要大得多，功能稍微复杂一些，当然操作上难免也跟着复杂起来。不过因为数字机背或更精确地说，数字感光元件（CCD 或 CMOS）的像素精细度越来越高，可以让小尺寸的感光元件就有以往大底片才有的画面画质；因此在相机的需求上，就开始撇开以往的专业大底片相机转而进入中型甚至一般的小型单反相机。可以预见，将来一般的 135 单反相机可以达到 4×5 相机的像素（约 4 200 万像素以上），以现有 135 单反相机的操作性，甚至连 120 数码相机都可以取代。因此本书的相机介绍也以 135 数码单反相机为主。

# > 01 专业相机的认识

## 1. 数码图像获取工具

数字式的沟通方式在全世界正如火如荼地进行，数码图像也是其中一个重要的因子，它的方便性毋庸置疑，可直接做数码修改与合成，可以瞬间传输，又不用底片，这些好处可以省去冲洗公司的往返与作业时间。不用底片则免于显影、定影的高浓度化学污染；也不用大量使用金属“银”，可以无限数码复制以及节省保存空间，又可以永久保存。而在后期印刷制作的分色，在一般个人计算机就可以执行后期而制作的分色而不必到专业分色厂去制作，因此数码图像取代底片有它的必然性，同时数码图像的发展也是极令人期待的。

数码图像的取得主要有两个途径，一个是通过扫描仪（包括高端平台式和滚筒式），把既有的图像（正片、负片、照片或图片）扫描成数字文件，只要扫描够高档，图像质量的优劣就在于正片或图片本身的优劣。另一个是数码相机、数字或数码录像机，直接拍摄获取数码图像。其中数码录像机（DV）与数码相机（DC）在最近的发展上已经倾向相互融合或支持。换句话说，DV内置DC的像素已高达1 000万以上，而DC也提供HD录像功能，因此数码图像获取的来源若把手机也算进来就相当多元化了。事实上，除了一般专业摄影常用的顶级数码单反与数字机背之外，由于获取技术与像素的提升，许多图像获取工具均可以提供质量不差的网拍商业摄影，包含手机与轻便型数码相机。所以从事商业摄影，只要能把商品或人像拍得很气氛和质感，也不一定非要数码单反相机不可。

### 数字感光元件

随着电子运算与制程的不断发展，不管是CCD还是CMOS，数字感光元件取代化学结构底片的趋势已成定局，逼着许多底片或相纸制造业不得不停产，可见数字感光元件的强大威力。这个优势的继续演进势必造成底片工业的萎缩，甚至完全被取代。数字感光元件的魅力到底是什么呢？简单地讲，就是省钱与简便。底片只能被使用一次，化学程序的显影与定影后，底片就算被用完了；再次的拍摄就必须要用另一卷底片。而数字组件拍完，把拍摄文件存储之后，数字组件又可以重复使用。它不仅方便、省力、省时间，最重要的是省钱。数字感光元件的好处在于几乎可以取代底片的所有缺点。例如环保，底片必须经过化学程序加以制造、拍摄与冲洗，还需要完成这些程序的机器设备与化学药剂；偏偏这些机器设备精密又昂贵，化学药剂也极具污染，对于地球环境保护等于是是一大威胁。由于不能重复使用，每一卷底片又需要各自的原料与包装，也因此消耗掉许多原物料资源以及处理废弃物的资源。深入想想，底片的缺点还真的不胜枚举。虽然数字组件的制程也需要耗费大量的人力与资源，但由于可以重复使用，避免微量环境污染的问题（制造与废弃处理消耗掉的资源），单就这一点，就值得摄影者投入使用。

## ● CCD与CMOS

首先我们来看看数字感光元件的特性，然后再比较两种组件 CCD 与 CMOS 的优缺点。数字感光元件的运作原理是利用具有光敏特性的光电物质（通常是硅光电二极管 photodiode）先感受到光线，把光线转化成电子，再利用光线强弱让电子形成一定量的电流，然后把电流的量转化成数字信号并加以存储。只不过 CCD 的特性是单纯感光变成电子，需要额外电力加以放大成电流与转化成数字信号，所有形成数码图像的其他功能必须靠不同组件一起运作才得以完成数码图像，因此后续的加工以及运算过程是非常复杂的。而相反的，CMOS 则在每个感光元件里就包含了转化成电流的组件，因此只要以数字信号记录即可。因此这两个不同特点就影响了数字感光元件的运作与特性。

简单地说，CCD 感光像素点的结构比较单纯，可以拥有精细的像素，但必须配合许多其他组件一起运算，以及额外电力来放大电流，因而非常耗电且容易产生高热。但优点是所有信号一起被放大，只要传输信号在过程中没有损失，就可以保持完整，换句话说，需要较大缓冲区（buffer），但可以保持高清画质。而 CMOS 的感光点已包含了转化电流功能（放大器与 A/D 转换电路），虽然可以直接转化成数字信号，且结构简单，也不需额外电力，比 CCD 省电很多，但感光点相对大而且复杂，每个像素是单独传输的，整张画面的信号最后需要整合工作，因此出错的机会就相对变大，自然在像素上就没有 CCD 精密。以生产成本来看，CCD 可以保有高画质，但必须配合许多其他组件，而且 CCD 的制程非常复杂，效率较低，因此成本与总制造成本较高。而 CMOS 是以一般晶圆制程生产的，而且不需额外的电流放大与转成数字信号，因此制作成本较低。然而 CMOS 要设计成与 CCD 的精细像素匹敌，则需要极高成本的整合电路设计。

以下表 1 可以看出 CCD 与 CMOS 的各项差异。

表1 CCD与 CMOS的特性与优缺点

| 特性     | CCD                           | CMOS                |
|--------|-------------------------------|---------------------|
| 结构     | 单一模拟感光元件                      | 感光元件已含电流放大器         |
| 制程     | 配合其他外围组件转成数字信号                | 个别像素已转成数字信号         |
| 光敏度    | 高                             | 不高                  |
| 分辨率    | 组件结构单纯，分辨率高                   | 分辨率低，组件结构复杂         |
| 体积与像素比 | 体积小，像素高                       | 体积大，像素低             |
| 噪声比    | 单一放大器整合，噪声低                   | 个别放大器，多元整合，噪声高      |
| 耗电比    | 需放大信号电流，配合组件复杂，放置缓冲区（暂存区），耗电高 | 像素电流直接放大并存成数字信号，耗电低 |
| 反应敏感度  | 流程复杂，反应时间较长                   | 结构单纯，反应较快           |
| 信号整合   | 批量，画质还原度高                     | 个别，画质还原度低           |
| 制造成本   | CCD组件高，但整合成本低                 | CMOS组件低，但整合成本极高     |
| 发展性    | 简化流程，省电，小型化                   | 小型化，加强整合，高像素        |

通过上述的比较，可以把各自的特性与可能的发展趋势剖析出来，因此，这两种感光元件的设计师与制造商就一直朝改进缺点的方向继续发展下去。首先，CCD可以大量生产，从省电与节省制作费用着手。目前许多手机上的组件，如 Sony-Ericson就配备了低成本的CCD。而CMOS则朝高像素的方向研发，包含体积小与高整合度，例如 Canon与 Nikon的旗舰机就分别配备了2400万像素的CMOS，只不过研发高端CMOS的费用已与CCD制程的费用不相上下；因此从成本与像素上来看，CCD与CMOS已没有什么区别了。

## ● 数码相机的发展

到目前为止，不管是数码录像机（Canon XF系列）、轻便数码相机（Panasonic GF3）或高端数码单反相机（Canon EOS 1Ds III、Nikon D3X），它们使用的感应器都是CCD和CMOS块状芯片。现有数码单反的感光元件与底片相同，可以一次全面性的感光而拍摄完成。而早期在数字感光元件的发展中有另一款可以达到超高像素的数字机背，称为扫描机背。扫描机背（Scan CCD）的结构与原理在于把极小的线型感光体做快速移动扫描来累积画面，因此需要一定的时间。扫描越细密，分辨率越高，耗费时间越久，通常是R、G、B三个原色的感光线分批或同时扫描，但是会产生耗时、发热与不能移动的困扰，而这种扫描式的感光体通常是以可更换式的数字机背存在的，并可适用于各种不同的相机上。线性扫描如果感光点越小就可以让整体像素增高甚至创造出2~3亿像素的机背。但线性扫描需要扫描时间，所以只能拍摄静态物体，只要是会动的主体其效果都不理想，拍摄的局限性很大，并不方便使用，因此在块状或面状CCD提高像素之后，其线性扫描就在数码相机中消失了。

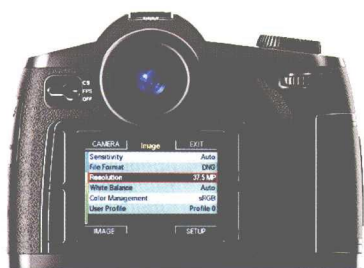
CCD块状芯片感应器的缺点就是像素不够高，售价太贵，太脆弱，不能摸也不能碰撞，更不用说摔在地上了，所以操作起来要小心翼翼。现在普遍应用的专业CCD芯片式感应器的数字机背都是24×36mm、3×3cm、3.6×3.6cm或4×5.4cm的大小。不过纳米科技日新月异，不管是Phase 1 P65的6000万像素还是更高的Leaf Aptus II的8000万像素都已经取代了以往其他机种。而美国太空总署的实验机种（Gigapixel项目）已研发出40亿像素的相机，CCD相对于以往10×12英寸相机的大小，当然算是庞然大物，一张24GB的相片已经无法想象地大。而一般轻便数码相机的CCD都是在1/2寸或1/3寸大小（甚至有的只有1/5寸大小），也都将像素提高到了1600万，甚至Canon已研发出1亿2000万像素约1/2寸大小的芯片，还有Sony也推出手机用的1600万像素CMOS组件，这些超高像素感光元件的像素单元只有1.12μm，有别于一般的5μm。在有限的单位面积中把分辨率提高，使得CCD芯片感应器的感光度会相对降低，而且这种尺寸的芯片式感应器对蓝色与绿色仍会有极轻微的失真现象。因此面对专业摄影的需求，这些小尺寸芯片式感应器的分辨率是无法满足的，最起码也得是24×36mm的全片幅CCD以及645相机的全片幅（4.0×5.4cm）。因为芯片式感应器具有昂贵与脆弱的特性，也将不会有超过6×6cm或6×8cm的尺寸，因此可以预言数码相机或机背的发展，仍将是135数码单反的天下。



☉ Leaf Aptus II 80M机背，有 8 000万像素



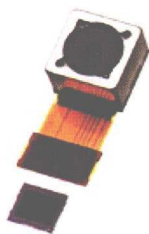
☉ Phase 1 P65机背，有 6 000万像素



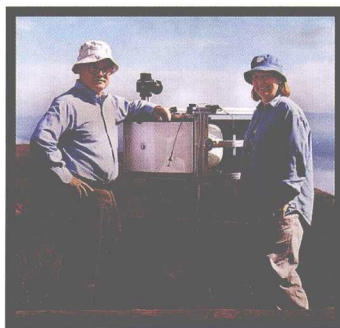
☉ Leica S2数码相机



☉ Nikon D3X数码相机，有 2 400万像素



☉ Sony手机芯片 IMX081PQ，高达 1 600万像素，像素单元只有 1.12nm



☉ Gigapix是功能强大的机背

## ● 像素

接着我们来看看所谓的像素与输出尺寸以及 Mega 数的换算有何关系？不管是扫描仪还是数码相机都是属于把图像变成数字的计算单位，算是一种输入。因此它不用去计算将来要放大的尺寸，而只是一个画面的总点数。这个点就是数字计算单位，也是我们熟称的像素（pixel）。同时像素越高，输出的照片尺寸就可以越大，画质也越细腻，不过要想知道像素与输出的尺寸到底是什么关系，就必须了解输入的数据与输出的数据（包括色彩）是如何换算的才行。首先输入的芯片式感光体都是以 RGB 色光三原色为解读的，而印刷机或输出机则以油墨的 CMYK 四个原色来印刷的，因此像素的单位就已经不同了。换句话说，输入的单位是 pixel（像素），而输出的单位是 dpi（在一个平方英寸中的画点数），而一张图的总像素是（长度×输出的 dpi）×（宽度×输出的 dpi）再乘以色彩宽度 3Bytes（1 个像素有 RGB 三个色点，每个原色在全彩模式时是 8bits，即 1 个 Byte，因此是 3Bytes）。举个例子来说明，一张 4×5cm 的照片以 300dpi 来扫描是 180 万像素，再乘以全彩的 RGB 3Bytes 则为 5 400 000 个数字单位（画点），再除以 1 024 等于 5 273K（1K = 1 024 点），再除以 1 024 等于 5.15Mega（1Mbytes = 1 024K）。因此一个 180 万像素的画面要占用 5.15Mbytes 的空间，若是以 CMYK 来输出则这个 180 万像素的图片则需 6.87Mega 的空间。而数码相机的像素就可以用这个公式来算出可以印到多大与多细了。以最基本的 600 万像素来计算它的色彩宽度为 36bits（4.5Bytes），就可以最多提供 27.5MB 的文件，也就是彩色的位越大，色彩越真实，但所需的 Mega 数就越大。不过一般仍以 RGB 共 3Bytes 来计算，因此最低为 18MB，最高为 27.5MB，这就相当于 300dpi 输出分辨率，可以印到 9×11.5 寸左右的全彩模式的大小了（A4 大小）。也就是说，在这个大小的画质与一般照片差不多，再大就可能会看出锯齿了。通过软件补点可以修正增加长度二倍与宽度二倍的分辨率，也就是四张 A4 大小的照片，但这也是极限了。



像素（pixel）与画点（dot）是一样的，pixel 用于一个图像的总像素，越高可印刷的图就越大，而 dpi 是单位面积中的画点数，300dpi 的扫描点大约是印刷中的 150 线~175 线，这是一般印刷工作的需求，而 1 个 dot 中包含 RGB 的三个色点或 CMYK 四个色点，如果以打印机的输出来计算，只要喷头够细，能将四个颜色的点组合成一个 dot，那 300dpi 实际上就是再乘以 4，为 1 200dpi。这也就是为什么喷墨打印机，动不动都有一千多 dpi 的输出分辨率。

## 135 数码单反

由于 135 数码单反传承传统单反，不管是在 1949 年出现的第一台单反反光结构的棱镜取景的德国 Contax 相机，还是在 1976 年面市的日本 Canon AE1 第一台自动曝光相机，算来 135 单反的发展少说也有五六十年，对许多喜好摄影的人来说 135 单反相机是可靠又好用的朋友。在相机的发展当中，从机械结构过渡到电子结构，就有许多著名相机由于售价高昂且使用起来复杂，从市场中淡出。例如 Contax、Contarex、Leica、Rollei。从电子结构到自动对焦的发展当中，又有许多名牌机与厂商退出市场，例如 Contax、Olympus 与 Leica。发展