

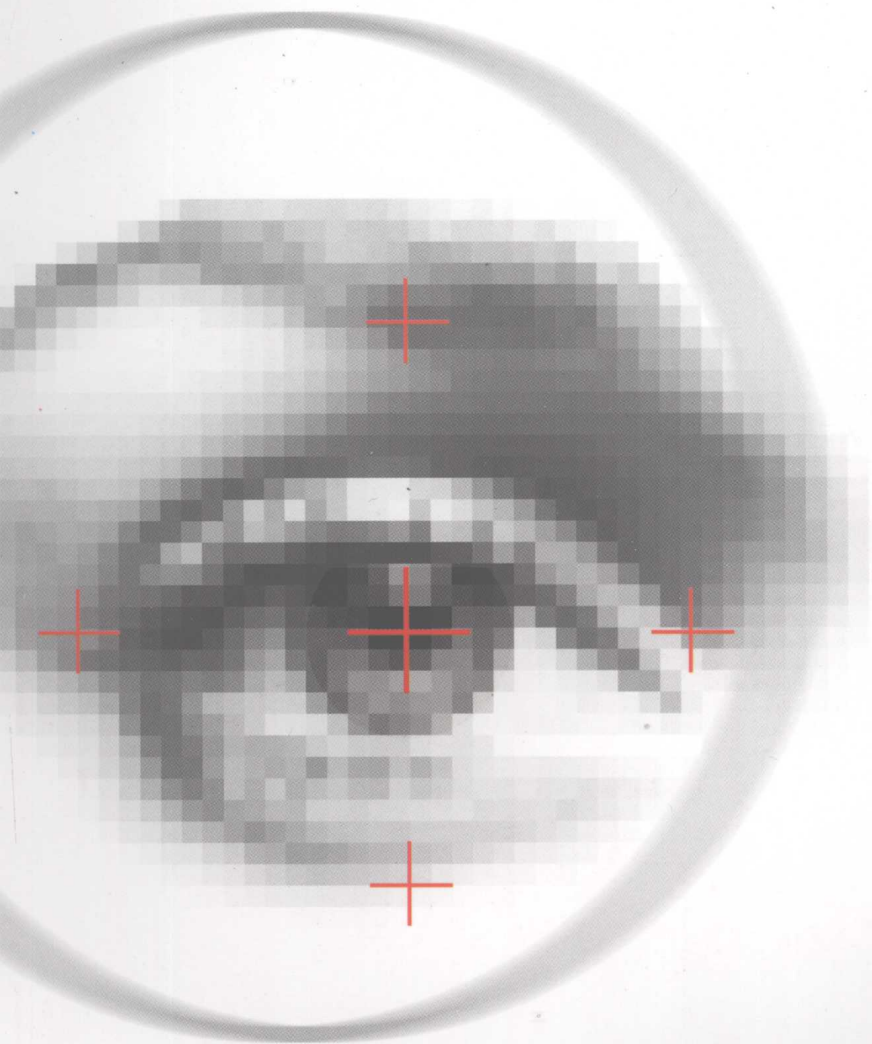
数码摄影

必备手册

SHUMA SHEYING BIBEI SHOUCE

福建科学技术出版社
FUJIAN SCIENCE & TECHNOLOGY PUBLISHING HOUSE

卜新章/著



图书在版编目(CIP)数据

数码摄影必备手册/卜新章著. —福州:福建科学技术出版社, 2008. 1

ISBN 978-7-5335-3109-6

I. 数… II. 卜… 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(2007)第 159126 号

书 名	数码摄影必备手册
著 者	卜新章
出版发行	福建科学技术出版社(福州市东水路 76 号, 邮编 350001)
网 址	www. fjstp. com
经 销	各地新华书店
印 刷	福建彩色印刷有限公司
开 本	635 毫米×965 毫米 1/16
印 张	14. 5
图 文	232 码
版 次	2008 年 1 月第 1 版
印 次	2008 年 1 月第 1 次印刷
印 数	1—6 000
书 号	ISBN 978-7-5335-3109-6
定 价	39. 90 元

书中如有印装质量问题,可直接向本社调换



前言

当今时代,数码照相机已经进入寻常百姓家,摄影爱好者、专业摄影师、摄影家也越来越多地依赖于数码照相机,数码照相机大有替代传统胶片照相机之势。随着数码照相机的日益普及,与其拍摄、存储、制作、输出相关的数码摄影技术,已经成为每一位使用者不可或缺的必修课。

本书讲解了数码照相机的种类、结构、使用与维护,阐述了数码摄影中的曝光、用光、构图与景深控制方法,探讨了数码摄影技术在人像、风光、静物、夜景、新闻等摄影题材中的运用,介绍了数码后期制作技术与后期艺术创作技法,对数码摄影的各个环节均有深入细致的探究。对照本书讲述的内容,拿起手中的照相机,多拍多练,熟谙其运用技巧和表现方式,可望有效提升数码摄影的艺术水平,尽情呈现数码摄影的独特魅力。

本书可作为一般摄影爱好者循序渐进的学习教材,也可以作为各级院校数码摄影课程的阅读参考,同时还可以作为专业摄影师全面了解数码摄影的案头工具书。



基础操作篇

第一章 数码摄影的器材知识

第一节 数码摄影系统的构成 /1

- 一、输入系统 /1
- 二、处理系统 /2
- 三、输出系统 /2

第二节 数码照相机的结构 /2

- 一、结构框图 /2
- 二、影像传感器 /4
- 三、存储器 /7
- 四、光圈 /10
- 五、快门 /12
- 六、取景器 /15
- 七、电池 /17
- 八、镜头 /17
- 九、闪光灯 /27

第三节 数码照相机的附件与配件 /30

- 一、随机附件 /30
- 二、附加镜头 /30
- 三、读卡器 /32
- 四、数码伴侣 /32
- 五、竖拍电池盒手柄 /33
- 六、滤光镜 /33
- 七、快门线和遥控器 /36
- 八、遮光罩 /36
- 九、三脚架与独脚架 /38

第二章 数码照相机的基本操作

第一节 数码照相机的初始化设置 /39

- 一、日期、时间设置 /39
- 二、语言设置 /39
- 三、节电设置 /40
- 四、液晶显示屏亮度设置 /40
- 五、横竖画面转换设置 /41
- 六、默认出厂设置 /41
- 七、其他基本设置 /41

第二节 数码照相机的常用设置 /42

- 一、操作模式设置 /42
- 二、场景模式设置 /42
- 三、驱动模式设置 /43
- 四、感光度设定 /44
- 五、白平衡设置 /46
- 六、拍摄质量设置 /47

第三节 数码照相机的曝光调节 /48

- 一、测光方式调节 /48
- 二、曝光模式调节 /49
- 三、自动曝光补偿调节 /50

第四节 数码照相机的聚焦调节 /51

- 一、自动调焦的原理 /51
- 二、自动调焦区域 /52
- 三、自动聚焦模式 /54

第五节 数码照片的查看与传输 /55

- 一、数码照片的查看 /55
- 二、拍摄信息的查看 /55
- 三、数码照片的传输 /56

技术技巧篇

第三章 数码摄影的曝光控制

第一节 曝光对数码影像质量的影响 /58

- 一、准确曝光 /58
- 二、曝光过度 /58
- 三、曝光不足 /59
- 四、曝光允许的误差范围 /59

第二节 影响数码摄影曝光的因素 /60

- 一、光照的强弱 /60
- 二、景物自身的亮度 /60
- 三、感光度的设定 /60
- 四、创作意图 /61

第三节 数码摄影的曝光控制 /61

- 一、手动曝光的使用 /61
- 二、液晶显示屏使用 /62
- 三、直方图的利用 /62

四、曝光补偿 /63

五、曝光锁定 /65

六、“宁欠勿过”原则 /66

七、梯级曝光法的运用 /66

第四节 闪光灯的曝光控制 /68

一、闪光灯的使用 /68

二、闪光摄影技巧 /71

第四章 数码摄影的景深控制

第一节 景深的概念 /75

第二节 影响景深的因素 /76

一、光圈 /76

二、镜头焦距 /77

三、拍摄距离 /78

第三节 景深的运用 /79

一、获得最大景深 /79

二、获得最小景深 /79

第五章 数码摄影的用光控制

第一节 常用光源 /80

一、自然光 /80

二、人工光 /80

第二节 光的性质 /81

一、硬光 /81

二、软光 /81

第三节 光的投射方向 /82

一、顺光 /82

二、前侧光 /82

三、侧面光 /83

四、侧逆光 /84

五、逆光 /84

六、光位的高低 /86

第四节 光的造型 /87

一、主光 /87

二、辅助光 /88

三、修饰光 /88

四、轮廓光 /89

五、眼神光 /89

第五节 光比 /89

第六章 数码摄影的取景构图

第一节 主体 /91

一、主体的大小 /91

二、主体的位置 /94

三、突出主体的方法 /95

第二节 陪体 /98

一、前景 /98

二、背景 /99

三、环境 /99

第三节 画幅 /99

一、横画幅 /99

二、竖画幅 /100

三、方形画幅 /100

第四节 构图的基本法则 /100

一、完整 /100

二、简洁 /100

三、稳定 /101

四、节奏 /102

五、变化 /103

六、封闭式构图与开放式构图 /103

第五节 构图的基本形式 /103

一、横线形式 /103

二、竖线形式 /104

三、斜线形式 /104

四、三角形式 /104

五、V形式 /104

六、C形式 /105

七、S形式 /105

八、放射形式 /105

九、圆形式 /105

十、框形式 /105

艺术表现篇

第七章 数码摄影的动态表现

第一节 凝固动态瞬间 /108

目录

- 一、注意快门速度的选择 /108
- 二、注意照相机的调焦 /109
- 三、快速变焦,构图到位 /109
- 四、注意快门时滞 /109
- 五、充分运用连拍 /110
- 六、培养观察能力,抓取典型瞬间 /110

第二节 慢门制造动态 /110

第三节 B 门下奇妙的世界 /111

- 一、B 门、固定照相机拍摄 /111
- 二、B 门、移动照相机拍摄 /112

第四节 追随拍摄表现动态 /112

- 一、快门速度 /113
- 二、追随的平稳性 /113
- 三、追随的同步性 /113
- 四、背景的选择 /113

第五节 变焦拍摄表现动态 /114

- 一、选择快门速度 /114
- 二、环境背景的选择 /115
- 三、注意主体位置 /115
- 四、使用三脚架 /115

第八章 数码摄影的空间表现

第一节 线条透视 /116

- 一、拍摄距离 /116
- 二、拍摄方向 /116
- 三、拍摄角度 /117

第二节 影调透视 /117

- 一、利用烟尘、水汽等杂质 /118
- 二、控制光位 /118
- 三、注意时间、季节和气候 /118

第三节 虚实空间 /119

第四节 光影空间 /119

第九章 数码摄影的质感表现

第一节 质感的概念 /120

第二节 质感的类型 /120

- 一、不透光的光滑物体质感 /120
- 二、不透光的粗糙物体质感 /121

三、透明的光滑物质质感 /122

第三节 影响质感表现的因素 /123

- 一、光线照明的影响 /123
- 二、景别的影响 /124
- 三、滤光镜的影响 /124
- 四、对比衬托对质感表现的影响 /124

第十章 数码摄影的影调表现

第一节 高调 /125

- 一、背景的选择 /126
- 二、被摄主体的选择 /126
- 三、光线运用 /126
- 四、曝光控制 /126
- 五、后期制作 /126

第二节 低调 /127

- 一、背景的选择 /127
- 二、被摄主体的选择 /127
- 三、摄影用光的选择 /127
- 四、曝光控制 /128
- 五、后期制作 /128

第三节 硬调 /128

第四节 软调 /128

第五节 中间调 /129

第六节 剪影 /129

- 一、背景的选择 /130
- 二、被摄主体的选择 /130
- 三、拍摄角度的选择 /130
- 四、摄影用光的选择 /130
- 五、曝光的控制 /130

第十一章 数码摄影的色彩表现

第一节 色彩的基本特征 /131

- 一、色别 /131
- 二、明度 /131
- 三、饱和度 /131

第二节 数码照片色彩的还原 /131

- 一、前期拍摄对色彩还原的影响 /132
- 二、后期处理对色彩还原的影响 /134

第三节 数码照片的色调 /137

- 一、暖调 /137
- 二、冷调 /137
- 三、重彩色调 /138
- 四、淡彩色调 /138
- 五、消色色调 /139

第四节 数码照片的色彩表现 /139

- 一、色彩对比与和谐表现 /139
- 二、色彩的情感表现 /141
- 三、被摄对象的选择 /141
- 四、后期数码制作 /142

专题拍摄篇

第十二章 数码人像摄影

第一节 人像摄影的构图 /144

- 一、人像的画幅形式 /144
- 二、人像摄影的景别 /144
- 三、人像的拍摄高度 /145
- 四、人像的拍摄角度 /147

第二节 人像摄影的布光 /148

- 一、蝴蝶光 /148
- 二、伦勃朗布光法 /148
- 三、平光布光法 /149

第三节 人像的姿态与造型 /149

- 一、头部姿势 /149
- 二、身体姿态 /150
- 三、手的姿态 /150

第四节 人物外貌的美化拍摄 /151

- 一、化妆美容 /151
- 二、角度法 /152
- 三、光线法 /153

第五节 人像摄影的服装、背景和道具 /154

- 一、服装 /154
- 二、背景 /155
- 三、道具 /155

第六节 人物的形态、神态与个性 /155

- 一、人物的形态 /155
- 二、人物的神态 /156
- 三、形与神 /157
- 四、人物的个性 /157

第七节 各类人像的拍摄 /158

- 一、日常生活人像 /158
- 二、纯真儿童人像 /158
- 三、旅游纪念人像 /160
- 四、时尚女性写真人像 /162
- 五、集体合影人像 /163
- 六、标准证件人像 /165

第十三章 数码风光摄影

第一节 风光摄影对数码照相机的要求 /168

第二节 拍摄风光的注意事项 /169

- 一、注意主题明确、地域独特 /169
- 二、注意画面形式美感 /169
- 三、注意照片的技术质量 /171

第三节 风光拍摄实例 /171

- 一、日出与日落 /171
- 二、云彩 /173
- 三、雨景 /173
- 四、雪景 /175
- 五、海滨 /176
- 六、瀑布 /177
- 七、山村民居 /178
- 八、水乡古镇 /178
- 九、其他风光题材 /179

第十四章 数码静物摄影

第一节 静物摄影对数码照相机的要求 /180

- 一、微距功能要求 /180
- 二、像素要求 /182

第二节 静物的拍摄注意事项 /182

- 一、静物的用光 /182
- 二、静物的背景处理 /183
- 三、静物的构图 /184

目录

四、静物的透视控制 /184

五、静物的景深处理 /185

第三节 静物产品拍摄实例 /185

一、透明的玻璃制品 /185

二、铮亮的金属制品 /186

第十五章 数码夜景摄影

第一节 数码照相机拍摄夜景的优势 /187

一、数码照相机操作简便 /187

二、曝光控制方便 /187

三、夜景素材的合成方便 /187

第二节 数码照相机拍摄夜景的注意事项 /188

一、稳定照相机 /188

二、感光度与白平衡的设定 /188

三、控制好曝光 /188

四、正确对焦 /189

五、用好闪光灯与自备光源 /189

第三节 各类夜景题材的拍摄 /190

一、月亮的拍摄 /190

二、焰火的拍摄 /191

三、余晖的拍摄 /192

四、星迹的拍摄 /192

五、篝火的拍摄 /193

六、雨夜闪电的拍摄 /194

后期制作篇

第十六章 数码照片的一般处理

第一节 旋转画面 /196

第二节 剪裁画面 /196

第三节 画面明暗、反差、色彩的调节 /197

一、使用色阶功能进行调整 /197

二、使用曲线功能进行调整 /198

三、使用亮度 / 对比度功能进行调整 /198

四、使用色彩平衡功能进行调整 /198

五、使用色相 / 饱和度功能进行调整 /198

第四节 照片的修饰处理 /199

第五节 照片的局部影调平衡 /199

第六节 照片的锐化处理 /200

第七节 图像尺寸、分辨率的调节 /200

第十七章 数码人像的修饰技巧

第一节 眼部的数码美容 /201

一、眉毛的修整与美化 /201

二、眼袋的修整 /201

三、眼线的添加 /202

四、眼皮的修整与美化 /202

五、睫毛的修整与美化 /202

六、眼神光点的修整 /203

七、眼影的描画 /203

八、红眼的消除 /203

第二节 嘴唇的数码美容 /204

第三节 皮肤的美化 /205

一、在 Photoshop 中美化人像皮肤 /205

二、使用“磨皮”工具美化人物皮肤 /206

第四节 人像背景的更换 /207

第十八章 数码照片的艺术加工

第一节 “老照片”的数码制作 /208

一、彩色转黑白的方法 /208

二、怀旧照片的制作 /211

第二节 拍摄特技的数码制作 /212

一、追随拍摄特技制作 /212

二、变焦爆炸特效制作 /213

三、慢门拍摄特效制作 /215

四、柔焦拍摄特效制作 /216

五、大光圈小景深特效制作 /217

第三节 数码照片的合成制作 /218

一、直接叠加 /218

二、内容重组 /219

三、添枝加叶 /220

四、移花接木 /220

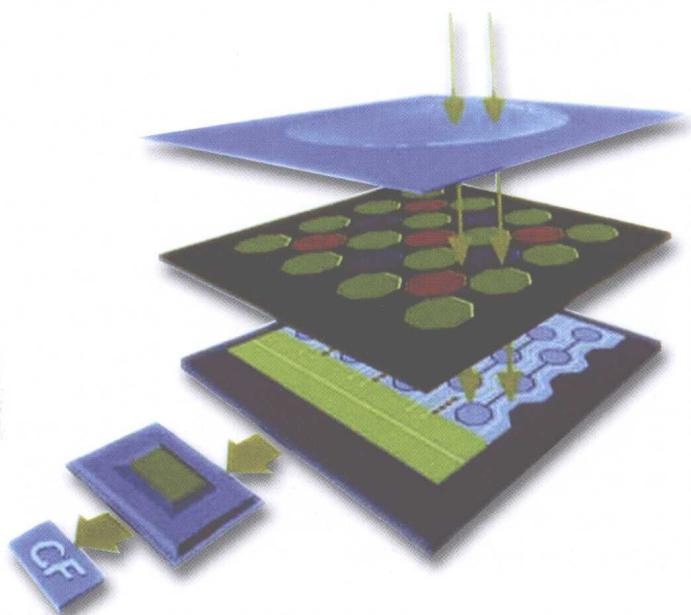
五、改头换面 /221

六、无中生有 /222

七、创意合成 /222

八、超现实主义合成 /223

基础操作篇





第一章 数码摄影的器材知识

现代科技对摄影的冲击莫过于数码技术，也因此为摄影的发展史增添了新的篇章——数码摄影。数码摄影运用传统的光学镜头，通过影像传感器（CCD 或 CMOS）和影像处理器，将景物的光影像转换成电信号存储在存储卡上的一种摄影方式。

第一节 数码摄影系统的构成

数码摄影系统就是把光学影像信号转换成数字信号，并将数字信号存储、处理和输出的过程，它包括输入、处理与输出三大部分，如图 1-1-1 所示。

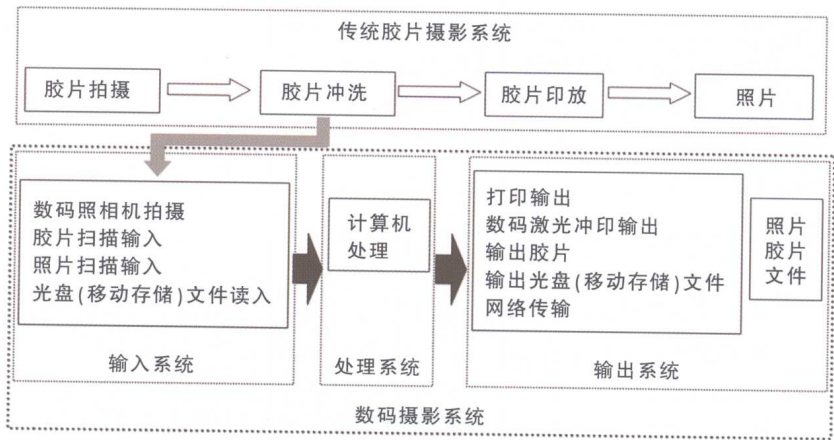


图 1-1-1 数码摄影系统的构成

一、输入系统

数码摄影输入系统的作用是将影像转换为可由计算机处理的数字信息。在数码摄影系统中影像的数字化有两种途径，一是使用数码照相机，可以将现场人物、场景直接记录成数码影像；二是使用扫描仪，将现成的胶片、照片或图片转换成数码影像，它是间接的，因此在时效上不如数码照相机。我们知道，传统的摄

影系统是由拍摄、冲洗与印放三大部分组成的，因此当胶片拍摄冲洗出来之后，可以经过胶片扫描仪将胶片上的影像转换成数字影像，这样传统胶片摄影就进入了数字处理和数字输出环节，传统摄影可以与数字摄影完美的结合起来。

二、处理系统

数码摄影处理系统就是计算机和图像处理处理软件，它是数码摄影中最具有创造力、最具特色的部分。对数码影像的修整和创作包括对曝光量、反差、色彩等的常规处理，以及拼接、合成、变换背景、变形、浮雕效果、油画效果、马赛克效果等特技效果的处理。用数码的方法制作、处理照片极为简单，且能做到天衣无缝、无中生有，不怕做不到就怕想不到。

三、输出系统

数码摄影的输出系统极为丰富，功能也极为完善，它提供了多种获得有价值影像的手段：可以在电视或电脑屏幕上观赏；可以通过数码扩印系统扩印出高质量的照片；可以通过各种打印机，打印出照片；可以制作成光盘进行交流或送稿参赛；可以通过互联网传送，摄影记者可以通过这种方法直接将新闻图片传送到报社。

第二节 数码照相机的结构

一、结构框图

数码照相机由传统胶片照相机发展而来，因此，数码照相机的主体结构与传统照相机极为相似，如传统照相机的机身、镜头、光圈、快门、取景调焦、曝光控制等机构在数码照相机中仍然保留。同时，数码照相机也在传统照相机的基础上取消了一部分机构，如胶卷输片机构、记数器等。有些数码照相机为了缩小体积，还取消了光学取景器。也有极个别数码照相机，为了追求传统的操作模式，故意保留了手动输片扳手形式，但是它已经不是输片的作用了，只是一个摆设。另外，数码照相机增加了许多与数字成像相关的机构，如 CCD 或

CMOS影像传感器、模数转换电路、数字信号处理系统、存储系统、输出机构、液晶显示屏、供电系统、数码照相机专用电子快门（仅部分数码照相机具有）、电子取景器（仅部分数码照相机具有）等，如图 1-2-1 所示。

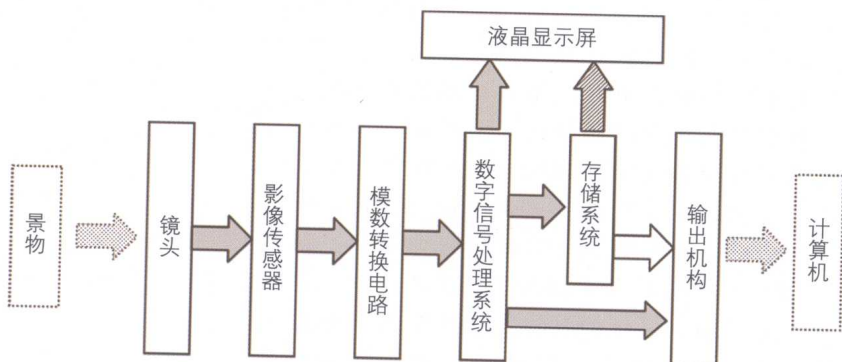


图 1-2-1 数码照相机的结构框图

数码照相机的工作过程如下：

（1）外界景物的光线，经过镜头在影像传感器上成像，影像传感器将镜头成像的光影像转换成电信号影像。

（2）模数转换电路将代表影像的模拟电信号转变成数字图像信号。

（3）数字信号处理系统将微弱的数字影像信号放大，并将信号按照一定的要求（如图像尺寸、压缩方式等）转换成数字文件，送往存储系统和输出机构；同时，也将数字图像信号转送往液晶显示屏，用于拍摄时的取景。

（4）存储系统将信号处理系统送过来的图像文件，在快门的控制下记录到存储卡上；同时，存储系统在回放模式下还能将存储卡中的图像文件送液晶显示屏。

（5）存储卡上的图像文件可以通过输出机构导入计算机；另外，也可以通过输出机构将数字信号处理系统处理好的图像文件不经过照相机存储系统直接用计算机记录下来。

二、影像传感器

影像传感器是数码照相机的“心脏”。它决定了数码照相机的像素高低，同时与光线的敏感程度、光线色温的适应能力等方面有着密切的关系。

影像传感器在照相机中的位置与传统照相机感光胶片的位置一样，它的主要任务是将镜头所形成的影像转换成电信号。

1. 影像传感器类型

(1) CCD 影像传感器。CCD (charge-coupled device) 也叫电荷耦合器，其外观如图 1-2-2 所示。在 CCD 感光平面上集成了数百万甚至上千万个感光单元，每一个感光单元就是一个像素。数码照相机中记录与处理的就是每个像素单元上的影像信号，像素单元大小、形状、多少。以及图像信息到电信号之间的转换方式，决定了图像的还原质量。

CCD 的表面有三层结构，如图 1-2-3。第一层是“微型镜头”，有多少像素就有多少个微型镜头，主要用于扩展单一像素的受光面积，扩展每一个 CCD 像素的采光率。第二层是“分色滤色片”，目前有两种分色方式，一是 RGB 原色分色法，另一个则是 CMYK 补色分色法。RGB 即三原色分色法。几乎所有人眼可以识别的颜色，都可以通过红、绿和蓝来组成，RGB 分色法即是通过这三个通道的颜色来混合出各种颜色。CMYK 是由四个通道的颜色配合而成，他们分别是青 (C)、品 (M)、黄 (Y)、黑 (K)。第三层是“感光层”，其作用是将透过分色滤色片的光线转换成电子信号，并将信号传送到影像处理芯片。

(2) CMOS 影像传感器。CMOS 即互补性金属氧化物半导体，其在微处理器、闪存和特定用途集成电路的半导体技术上占有绝对重要的地位。CMOS 和 CCD 一样也可以用来感受光线的变化。CMOS 主要是利用硅和锗这两种元素所做成的半导体，通过 CMOS 上带负电和带正电的晶体管来实现基本的功能的，这两个互补效应所产生的电流即可被处理芯片纪录和解读成影像。

(3) CCD 与 CMOS 的比较。由于数据传送方式不同，CCD 与 CMOS 影像传感器在效能与应用上也有诸多差异。一般情况下，CCD 影像传感器的灵敏度高、分辨率高、噪声小，但是

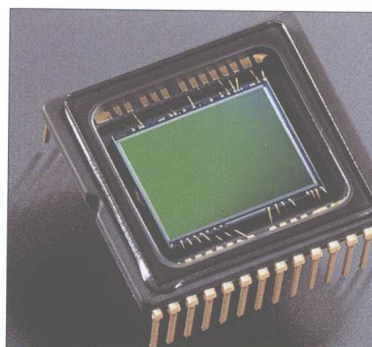


图 1-2-2 CCD 的外观结构

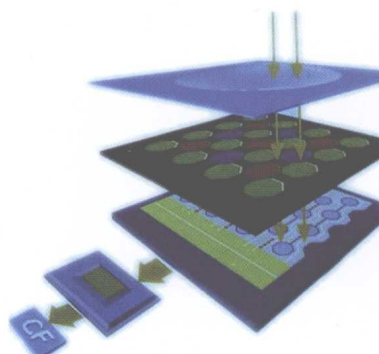


图 1-2-3 CCD 表面的三层结构



它功耗高、成本高；而 CMOS 影像传感器的灵敏度低、分辨率低、噪声偏大，但是它功耗小、成本低。不过，随着 CCD 与 CMOS 传感器技术的进步，两者的差异有逐渐缩小的态势。CCD 传感器一直在功耗上作改进，以应用于移动通信市场；而 CMOS 影像传感器已经在分辨率与灵敏度方面有飞跃性突破，能够应用于高端的图像产品，如目前用于 135 单反数码相机上、1000 万以上像素的影像传感器都是 CMOS 影像传感器。

2. 像素

影像传感器的像素是度量数码相机拍摄记录景物细节能力和照片清晰度、质感和色彩的重要性能指标。数码相机中 CCD 芯片或 CMOS 芯片上的像素越高，分辨率就越高，拍摄出的照片质量就越好。

数码相机在拍摄时，对像素的多少或分辨率的大小一般可以进行选择，以满足对拍摄图像质量的不同要求。例如，600 万像素的数码相机一般有 3008×2000（大）、2240×1488（中）、1504×1000（小）等三种不同的分辨率供拍摄者选择使用。

3. 影像传感器的面积

影像传感器的面积一般用影像传感器的对角线的长度来表示。在像素数相同的情况下，影像传感器的面积越大，单个像素就越大，就能收集到更多的光线；同时，单个像素之间的间隔也越大，单个像素之间的信号干扰就越小。因此，影像传感器的面积越大，画质越优秀，对清晰度的表现就越好。影像传感器的面积越小，数码相机就能设计得越小，但是其像素值和影像质量就会受到限制。常见数码照相机的 CCD 尺寸一般有 2/3 英寸、1/1.8 英寸、1/2.7 英寸、1/3.2 英寸等规格。

在单反数码相机中，影像传感器的面积较大，一般在 4/3 英寸以上，有些已经与 35mm 胶片的面积接近，达到了 36mm×24mm。与消费级数码相机相比，即使像素相同，单反数码照相机的影像传感器由于其面积较大，

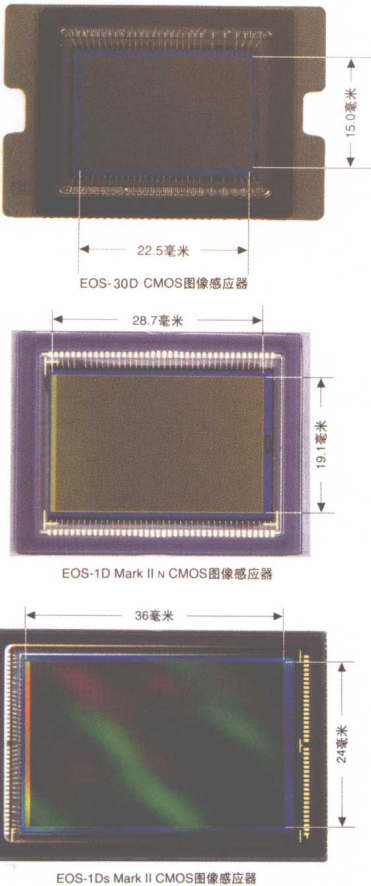


图 1-2-4 不同面积的影像传感器

成像质量也要高出很多，如图 1-2-4 所示。

一般情况下 CCD 的面积都比较小。这是由于技术因素 CCD 的面积越大其制造成品率越低，成本就会越高，如现代专业 120 照相机上配用专业数字成像后背，其 CCD 的面积能达到 48mm×36mm，但其价格也动辄十几万元。

4. 色彩位数

色彩位数又叫彩色深度，用来表示数码照相机的色彩分辨能力，反映数码照相机能正确记录的色调有多少。数码照相机的色彩位数的增加，意味着可捕捉的细节数量的增多，表现色彩的能力更强。

目前几乎所有的数码照相机的色彩位数都达到了 24 位，而广告摄影用的数码照相机、数码后背，具有 30 位或 36 位的彩色深度。这一指标目前并不是衡量数码照相机的关键指标，在一般应用场合下，可不必多加考虑。

三、存储器

数码照相机存储系统包括系统高速缓存和存储卡。

1. 系统高速缓存

数码照相机中都会有一定容量的 DRAM（动态随机存储器），在照片写入闪存卡之前和处理过程中都需要先保存在这个高速缓存中。一般来说，数码照相机中的高速缓存数量也和数码照相机的档次成正比。以消费类数码照相机为例，在 200 万像素的数码照相机中一般使用 8MB 的高速缓存，到 400 万像素时数码照相机内部的高速缓存已经增加到 32MB，此时增加高速缓存主要用于提高数码照相机的图像处理速度。而在专业数码照相机中，高速缓存不但用于提高图像处理速度，更重要的是用于提高数码照相机的连拍速度和连拍张数。因此，专业数码照相机中采用了更多的高速缓存，此外，还同时使用多路缓存和双端口缓存来提高照片连拍速度，例如佳能 EOS-1D MarkIII 就有两个图像处理器连接两路缓存，能进行每秒 10 张的高速连拍，以 JPG 最大格式可连续拍摄 110 张，以 RAW 格式可连续拍摄



30张。

2. 存储卡

数码照相机上均留有存储卡卡槽，在卡槽里插上相应的存储卡，就会将数码照相机拍摄的照片记录到存储卡中。

在购买数码照相机时一般会随机配备一块存储卡，但是这块卡的容量往往较小，必须另外配备更大容量的存储卡。存储卡的容量大小直接关系到能保存的图像的数量多少，存储卡容量大则保存的图像就多，反之则少。

有些专业照相机有两个不同类型存储卡卡槽，一个支持 CF 卡，另一个支持 SD 卡或记忆棒。拍摄一张照片时，可以在两个卡上同时记录相同的影像文件，也可以单独使用，这样就大大拓宽了照相机的存储容量。另外，有些数码照相机还设计了内置存储卡（存储器），其功能与普通可插入存储卡一样，只不过它集成在机身里，一般容量较小，它可以在存储卡满时应急使用相机。

市面上存储卡的型号很多，不同的数码照相机使用的存储卡可能不尽相同，目前比较主流的存储卡有 CF 卡、SD 卡、MMC 卡、MS 卡、微硬盘等。

(1) CF 卡。CF 卡的全称是“Compact Flash”，意为“小型快闪卡”，1994 年由 San Disk 公司首先推出。CF 卡的外形尺寸为 42.8mm×36.4mm×3.3mm，重量大约 15g，如图 1-2-5 所示。由于推出时间早，所以产品较为成熟，采用 ATA 协议的 Compact Flash 的接口为 50 针，目前最高容量达 12GB 之多。由于应用较早、容量较大、兼容性较好，目前很多数码照相机上都是使用这种存储卡作为存储介质，但是它过大的体积和重量则限制了它在袖珍型数码照相机上的使用。

(2) MMC 卡。MMC 卡的全称是“Multi-Media Card”，是一种体积小、容量较大的快闪存储卡，由西门子公司和 San Disk 公司于 1997 年推出。MMC 卡的封装技术较为先进，目前已经相当成熟，它的外形尺寸大约为



图 1-2-5 CF 卡

32mm×24mm×1.4mm，重量在 2g 以下，7 针引脚，它的体积甚至比 Smart Media 还要小，不怕冲击，可反复读写记录 30 万次，目前容量 1GB~4GB 的在市场上较为常见，如图 1-2-6 所示。

Mini MMC 卡大小仅为标准 MMC 卡的一半左右（24mm×18 mm×1.4mm），重量只有约 0.8g，性能与 MMC 卡一样。

(3) SM 卡。SM 卡的全称是“Smart Media”，由东芝公司（TAEC）于 1995 年 11 月发布，三星公司和东芝公司是最主要的 SM 卡厂商。SM 卡的外形尺寸为 37mm×45mm×0.76mm，它是最薄的闪存存贮卡，仅重 1.8g。SM 卡采用了 22 针的接口，在卡外部只能看到扁平的金手指，如图 1-2-7 所示。SM 卡本身没有控制电路，其控制电路一般集成在数码产品中，因此它的兼容性较差，优点是体积小，价格低。

(4) MS 卡。MS 卡的全称是“Memory Stick”，或称之为“记忆棒”，它是索尼公司 1997 年开发的一种数字式数据存储技术。

索尼的 MS 卡因外形尺寸大小的不同，又分成三种规格，即 Memory Stick、Memory Stick PRO、Memory Stick DUO。前两种记忆棒的外形尺寸为 50mm×21.5mm×2.8mm，重量为 4g，Memory Stick DUO 的尺寸为 31mm×20mm×1.6mm，它加上一个适配器就与像原来的长棒一样了，如图 1-2-8。目前 Memory Stick 的容量在 512MB~4GB 之间。MS 卡性能很好，表现优秀，但是它只能使用在索尼的产品之中，运用面受到了极大的限制，同时价格昂贵也限制了它的普及。

(5) SD 卡。SD 卡的全称是“Secure Digital”，意为“安全数字”，它是由松下电器、东芝和 San Disk 于 1999 年 8 月联合推出。由于 SD 卡数据传送和物理规范皆由 MMC 发展而来，因此大小和 MMC 差不多，外形尺寸为 24mm×32mm×2.1mm，仅有一张邮票大小，比 MMC 厚了 0.7mm，以容纳更大容量的存贮单元。SD 卡在重量上也秉承了 MMC 的轻重量的特点，



图 1-2-6 MMC 卡



图 1-2-7 SM 卡



如图 1-2-8 MS 卡



图 1-2-9 SD 卡