



DIGITAL CAMERA

图解数字家电丛书

陈琳 / 编著

数字照相机

DIGITAL CAMERA



江苏科学技术出版社

图解数字家电丛书

TB852.1

12

陈琳 / 编著

数字照相机

DIGITAL CAMERA



江苏科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

数字照相机/陈琳编著. —南京:江苏科学技术出版社, 2002.1

(图解数字家电丛书)

ISBN 7—5345—3461—5

I. 数... II. 陈... III. 数字照相机—基本知识—图解 IV. TB852.1-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 075803 号

图解数字家电丛书

数字照相机

编 著 陈 琳

责任编辑 宋 平

出版发行 江苏科学技术出版社
(南京市湖南路 47 号, 邮编: 210009)

经 销 江苏省新华书店
制 版 南京人民印刷厂制版分厂
印 刷 丹阳教育印刷厂

开 本 850mm×1168mm 1/32
印 张 5.875
版 次 2002 年 1 月第 1 版
印 次 2002 年 1 月第 1 次印刷
印 数 1—5 000 册

标准书号 ISBN 7—5345—3461—5/TN·58

定 价 28.00 元

图书如有印装质量问题, 可随时向我社出版科调换。

目 录

1 开 篇	1
2 基础篇	10
2.1 数字照相机结构及原理	10
2.1.1 基本结构	10
2.1.2 数字照相机工作原理及基本组成部分的作用	11
2.2 成像芯片	13
2.3 镜头及镜头附件	22
2.3.1 镜头的结构	23
2.3.2 镜头的性能指标	23
2.3.3 光圈	33
2.3.4 特殊用途和特殊形式镜头	34
2.3.5 镜头附件	38
2.3.6 镜头的清洁与维护	42
2.4 存储机构及文件格式	43
2.4.1 缓存与存储卡	43
2.4.2 可移动式存储卡	45
2.4.3 存储卡适配器和读取器	53
2.4.4 存储卡的使用与维护	54
2.4.5 文件格式及质量模式	57
2.5 接口及信号的输入输出	62
2.5.1 数字接口	62
2.5.2 视频或视音频插口	66
2.5.3 直流电输入插口	66
2.6 取景及显示	67
2.6.1 取景器	67

2.6.2 信息提示	70
2.7 控制及影像处理	77
2.7.1 快门	77
2.7.2 光圈	78
2.7.3 聚焦机构	79
2.7.4 屈光度调整机构	80
2.7.5 自拍机构	80
2.7.6 白平衡调整机构	81
2.7.7 遥控拍摄机构	83
2.7.8 闪光控制机构	83
2.7.9 影像调整	84
2.7.10 分辨率调整	86
2.7.11 质量控制	87
2.8 数字照相机的种类	88
2.8.1 按成像芯片种类分	88
2.8.2 按成像芯片数量分	88
2.8.3 按芯片所用彩色滤色镜阵列形式分	88
2.8.4 按成像芯片像元尺寸分	88
2.8.5 按整机结构分	89
2.8.6 按感受光谱成分分	92
2.8.7 按使用存储媒质分	92
2.8.8 奇异的数字照相机	92
2.9 数字照相机选购策略	95
2.9.1 像素够用原则	95
2.9.2 实用易用原则	95
2.9.3 快速反应原则	96
2.9.4 大容量多模式原则	98
2.9.5 轻便、高能、低耗原则	98
2.9.6 质量原则	99

3 拍摄技术技法篇	100
3.1 准确曝光的获取	100
3.1.1 准确曝光的重要性及曝光准确与否的判别	100
3.1.2 测光中的学问	101
3.1.3 曝光确定方式与正确选择	105
3.1.4 巧选保证曝光准确的措施	112
3.2 获取清晰影像	115
3.2.1 准确聚焦	116
3.2.2 持稳相机	116
3.2.3 巧选感光度和快门速度	116
3.2.4 巧用最佳光圈	117
3.2.5 慎选质量模式	117
3.3 虚实对比控制	117
3.3.1 利用景深控制虚实	117
3.3.2 利用动静原理控制虚实	119
3.3.3 利用云雾控制虚实	119
3.3.4 利用特殊效果镜控制虚实	120
3.4 准确记录色彩	120
3.5 充分发挥闪光灯的作用	121
3.5.1 充分利用内置闪光灯	121
3.5.2 充分利用独立式闪光灯	123
3.6 用光造型	133
3.6.1 光线的造型作用	133
3.6.2 不同受光方向的造型特点	134
3.6.3 光质与造型	136
3.7 寻找最佳拍摄点	137
3.7.1 拍摄距离的确定	138
3.7.2 拍摄方向的选择	139
3.7.3 拍摄高度的选择	140
3.8 巧用线条	141

3.9 空间感表现	142
3.10 动感表现	143
3.11 造就节奏感韵律感	144
4 影像加工应用篇	146
4.1 读取数字照相机拍摄的影像	146
4.2 利用计算机控制数字照相机	148
4.3 轻松浏览数字影像	148
4.4 巧选图像处理软件	151
4.5 让图文比翼齐飞	152
4.6 特殊拍摄技法巧模拟	153
4.6.1 转动追随拍摄效果	154
4.6.2 变焦追随拍摄效果	154
4.6.3 多重曝光效果模拟	155
4.7 传统暗房技法巧模拟	156
4.7.1 反差、色彩和影调调整	156
4.7.2 浮雕效果制作	158
4.7.3 色调分离	161
4.7.4 制造倒影	162
4.7.5 模拟中途曝光效果	163
4.8 数字影像巧输出	165
4.8.1 利用电子邮件发送数字影像	165
4.8.2 网上展示数字影像	167
4.8.3 数字影像光盘存储	168
4.8.4 输出以纸为媒介的照片	172
索 引	178

1 开 篇

我们正快步进入信息时代。

信息时代的重要特征是数字技术发挥着越来越重要的作用,电子计算机已如潮水般涌入寻常百姓家,CD、SACD、MD、MP3、VCD、SVCD、DVD、Mini DV 数字摄像机、数字录音机、CD-R 录音机、数字电视机、数字机顶盒、打印机、扫描仪等采用数字技术生产的产品不断涌现,功能不断完善,无不折射出数字技术的神奇魅力。

摄影已有近二百年的历史,但摄影前冠以“数字”,给摄影注入了新的活力,使摄影变得“多”、“快”、“好”、“省”。

“多”表现在数字摄影获取影像的方式多,影像处理的方式方法多,得到照片的途径多。譬如,在影像处理后既可以制作成电子相册,也可以用打印机、数字彩扩机、数字放大机制作纸质照片,还可以利用投影机方便地在银幕上呈现影像。又如,利用计算机处理数字图像,既能模拟出传统的拍摄技法能取得的效果,又能得到传统暗房技法能够得到的所有效果,还能得到传统摄影方法不能得到的非凡效果,其手法、技法多得不胜枚举,给人们无限的影像创造力。“多”还体现在数字照相机功能多、用途多。数字照相机既可替代传统的照相机用于拍摄,又可以作为计算机的图像输入设备,而且犹如计算机的“眼睛”,是计算机理想的图像获取设备。数字照相机不仅可以拍摄静态影像,多数还具有视频动画拍摄功能和声音记录功能,与其他照相机或计算机外部设备相比,具有不可比拟的优越性。

“快”首先表现在能快速看到影像,可即拍即显。绝大多数数字照相机后面有小型彩色液晶显示器,每拍摄一帧画面后,如拍摄者觉得有必要,都可以立即在这个彩色液晶显示器上观看拍摄的影像,及时发现拍摄技术、拍摄质量方面可能存在的问题,确保拍摄成功率。其次,“快”意味着加工处理快捷,传输快速,能快速得到照片,计算机对图像加工处理的快捷可以用“神速”来描述。比如,要想处理一幅影像,得到彩色浮

雕效果,传统方式必须在暗房中苦干几小时,而将已有数字影像处理得到不同的浮雕效果,在配置再低的计算机上也仅仅需要几分钟。加工处理好的数字影像用身边的打印机,可在几分钟之内打印出彩色照片。数字影像能够通过网络快速远距离传送到异国他乡,让远方的朋友及时观看到拍摄的画面。快速传送在新闻摄影方面尤显所长,传统的摄影方式在那些无法冲洗胶卷的地方,难以将所拍摄得到的影像及时传送到遥远的报社、通讯社,而现在用数字照相机拍摄后可立即传送,真正做到即拍即发新闻照片,将发稿点由传统的新闻中心延伸到了拍摄现场。

“好”表现在加工精确,复制不失真,无需暗环境。数字影像是由像素构成的,利用计算机加工处理时可对其中的任意一个像素进行密度、色彩的调整,假如一幅图像由 300 万像素组成,就意味着调整可精确至画面的三百万分之一,而且每个像素的密度可有 256 种不同的改变,色彩的变化更是数以万千。数字摄影不要暗环境,不要化学药液的参与,使摄影者免受“黑暗”之苦,更可免受化学药品气味的“熏陶”,使一直要“遮遮掩掩”的摄影,变得潇潇洒洒。

“省”表现在省时间、省材料。“快”自然而然地省了时间,数字照相机拍摄不用胶卷,用计算机加工处理得到各种效果,无需像传统照片处理那样在“试样”过程中消耗材料,花费的仅仅是电和计算机的折旧。

数字摄影的优势非常多,学习数字照相机的摄影技术也非常容易。传统摄影是既要光又怕光,因为没有光不能成像,可是胶卷一旦漏光,将会导致胶卷的报废和拍摄工作的前功尽弃。使用数字照相机就不会再有这样的担心。数字照相机拍摄得到的数字影像文件,可以非常方便地利用计算机进行各种处理,制作特技效果。当然,数字摄影也有欠缺,最大欠缺是“身价”高,主要表现在数字照相机价格高,照相级打印纸贵。不过,数字产品往往是性能提高快,价格下跌快,可以深信,数字摄影花钱太多的欠缺,不久就会得到根本解决。

第一台数字照相机问世至今只有十多年的时间,但它的发展速度是惊人的。表 1 给出了 1998 年~2001 年 6 月间数字照相机发布年谱,从中您一定会感受到数字照相机发展的神速。

表 1 1998 年~2001 年 6 月数字照相机新品发布年谱

投放市场时间	数字照相机名称	芯片像素水平(MP*)
1998 年 1 月	柯达 DC200	0.9
1998 年 2 月	柯达 DCS520	1.99
	富士 MX-700	1.3
1998 年 3 月	佳能 PowerShot A5	0.7
	佳能 Pro 70	1.5
	尼康 CoolPIX 900	1.2
	卡西欧 QV-770	0.3
1998 年 4 月	卡西欧 QV 5000SX	1.2
1998 年 5 月	柯达 DC260	1.5
	爱克发 ePhoto 1680	1.2
1998 年 6 月	理光 RDC-4300	1.2
	东芝 PDR M1	1.3
1998 年 7 月	柯达 DCS315	1.5
	爱普生 PhotoPC700	1.2
1998 年 8 月	美能达 Dimage EX1500 Zoom	1.35
	美能达 Dimage EX1500 Wide	1.35
	卡西欧 QV-7000SX	1.2
	索尼 Mavica FD-71	0.3
1998 年 9 月	奥林巴斯 D-840L	1.2
	索尼 DSC-D700	1.37
	富士 MX-500	1.3
	莱卡 Digilux	1.3
	柯达 DCS560	6.1

(续表)

投放市场时间	数字照相机名称	芯片像素水平(MP*)
1998 年 10 月	惠普 PhotoSmart C30	1.0
	尼康 CoolPIX 900S	1.2
1998 年 11 月	柯达 DC210 plus	0.9
	爱普生 PhotoPC 750Z	1.2
	奥林巴斯 D-900Z	1.2
1999 年 1 月	东芝 PDR-M3	1.3
1999 年 2 月	索尼 DSC-F55	1.92
	理光 RDC-5000	2.15
	东芝 PDR-M4	1.92
	奥林巴斯 C-2000Z	1.92
	尼康 CoolPIX 950	1.92
	富士 MX-2700	2.16
	柯达 DCS620	1.99
1999 年 3 月	佳能 PowerShot A50	1.2
	奥林巴斯 C-2500L	2.34
	索尼 Mavica FD-88	1.2
1999 年 4 月	爱普生 PhotoPC 800	1.92
1999 年 5 月	富士 MX-2900Z	2.16
1999 年 6 月	索尼 DSC-D770	1.37
	奥林巴斯 C-21	1.92
	柯达 DC280	2.0
	雅西卡 2100DG	2.0
	尼康 D1	2.66

(续表)

投放市场时间	数字照相机名称	芯片像素水平(MP*)
1999 年 7 月	奥林巴斯 D-920Z	1.2
	柯达 DCS330	3.0
	卡西欧 QV-8000SX	1.2
	爱普生 PhotoPC 650	0.9
1999 年 8 月	爱普生 PhotoPC 850Z	1.92
	富士 MX-1700	1.3
	索尼 DSC-F505	1.92
	柯达 DC290	2.15
1999 年 9 月	爱克发 ePhoto CL30 Klik!	0.9
	美能达 RD-3000	2.69
	富士 MX-1200	1.2
	东芝 PDR-M5	1.92
1999 年 10 月	富士 DS-260HD	1.3
	奥林巴斯 C-2020Z	1.92
	理光 RDC-5300	2.15
	惠普 PhotoSmart C500	1.92
	尼康 CoolPIX 800	1.92
2000 年 1 月	富士 FinePIX S1 Pro	3.4
	尼康 CoolPIX 990	3.14
	奥林巴斯 C-3030Z	3.14
	东芝 PDR-M70	3.14
	佳能 PowerShot S20	3.14
	卡西欧 QV-3000EX	3.14

(续表)

投放市场时间	数字照相机名称	芯片像素水平(MP*)
2000 年 2 月	理光 RDC-6000	1.92
	理光 RDC-7	3.14
	卡西欧 QV-3EX	3.14
	东芝 PDR-M60	2.19
	潘太克斯 EI-2000	1.92
	惠普 PhotoSmart C912	1.92
	潘太克斯 EI-200	1.92
	索尼 Mavica FD-95	1.92
2000 年 4 月	索尼 DSC-F505V	2.6
	奥林巴斯 C-3000Z	3.14
	爱克发 ePhoto CL18	0.3
2000 年 5 月	佳能 Digital Ixus	1.92
	佳能 EOS-D30	3.11
	柯达 DCS620x	1.99
	爱普生 PhotoPC 3000Z	3.14
2000 年 6 月	理光 RDC-200G	2.19
	美能达 Dimage 2300	2.1
	卡西欧 QV-2800UX	1.92
	奥林巴斯 C-2100UZ	1.92
	索尼 Mavica CD-1000	1.92
	柯达 DC5000	2.0
	富士 FinePix40i	2.4
2000 年 7 月	雅西卡 Finecam3300	3.14

(续表)

投放市场时间	数字照相机名称	芯片像素水平(MP*)
2000 年 7 月	康太克斯 NDigital	6
2000 年 8 月	尼康 CoolPIX880	3.14
	柯达 DC3800	2.0
	奥林巴斯 E-10	3.7
	奥林巴斯 E-100RS	1.3
	富士 FinePix 4900Z	2.4
	奥林巴斯 D-990Z	1.92
2000 年 9 月	柯达 DC3200	0.9
	HP PhotoSmart C315	1.92
	PhotoSmart C215	1.2
	美能达 Dimage 2330	2.1
	潘太克斯 Digital SLR	6
	佳能 PowerShot G1	3.14
	索尼 DSC-P1	3.14
	理光 RDC-i700	3.14
	富士 FinePix 2400Z	2.11
	莱卡 Digilux 4.3	2.4
2000 年 11 月	奥林巴斯 C-3040Z	3.14
	奥林巴斯 C-2040Z	1.92
2001 年 1 月	佳能 Pro90 IS	2.6
	JVC GC-QX5HD	3.1
2001 年 2 月	富士 FinePix 2300	1.9
	富士 FinePix 6800Z	3.3

(续表)

投放市场时间	数字照相机名称	芯片像素水平(MP*)
2001 年 2 月	东芝 PDR-M65	3.14
	东芝 Toshiba PDR-M61	2.19
	索尼 Mavica FD-87	1.2
	索尼 DSC-S75	3.14
	索尼 Mavica FD-97	1.92
	尼康 D1H	2.62
	索尼 Mavica CD300	3.14
	佳能 PowerShot A10	1.2
	佳能 Digital IXUS 300	1.92
	卡西欧 QV-3500EX	3.14
	佳能 PowerShot A20	1.92
	美能达 Dimage 7	4.92
	美能达 Dimage S304	3.14
2001 年 3 月	爱普生 PhotoPC 3100Z	3.14
	奥林巴斯 C-1	1.2
	Kyocera Finecam S3	3.14
	阿克发 ePhoto CL45	1.92
	奥林巴斯 C-700UZ	1.92
	柯达 DCS760	6.1
	富士 FinePix 6900Z	3.3
	理光 RDC-i500	3.14
2001 年 4 月	柯达 DX3600	2.16
	柯达 DX3500	2.16

(续表)

投放市场时间	数字照相机名称	芯片像素水平(MP*)
2001 年 4 月	尼康 CoolPIX 995	3.14
	尼康 CoolPIX 775	1.92
2001 年 5 月	奥林巴斯 C-1Z	1.2
	奥林巴斯 C-200Z	1.92
	卡西欧 QV-2900UX	1.92
	佳能 Digital IXUS v	1.92
	美能达 Dimage E201	2.1
	东芝 PDR-M81	3.84
	柯尼卡 KD-200Z	1.92
	宾得 Optio 330	3.14
	富士 FinePix 50i	2.4
	柯尼卡 KD-300Z	3.14
	三洋 DSC-MZ1	1.92
	宾得 EI-100	1.2
2001 年 6 月	柯达 DCS720x	1.99
	奥林巴斯 C-100	1.2
	索尼 DSC-S85	3.8
	三洋 DSC-P20	1.1
	奥林巴斯 C-4040Z	3.8
	卡西欧 QV-4000	3.7

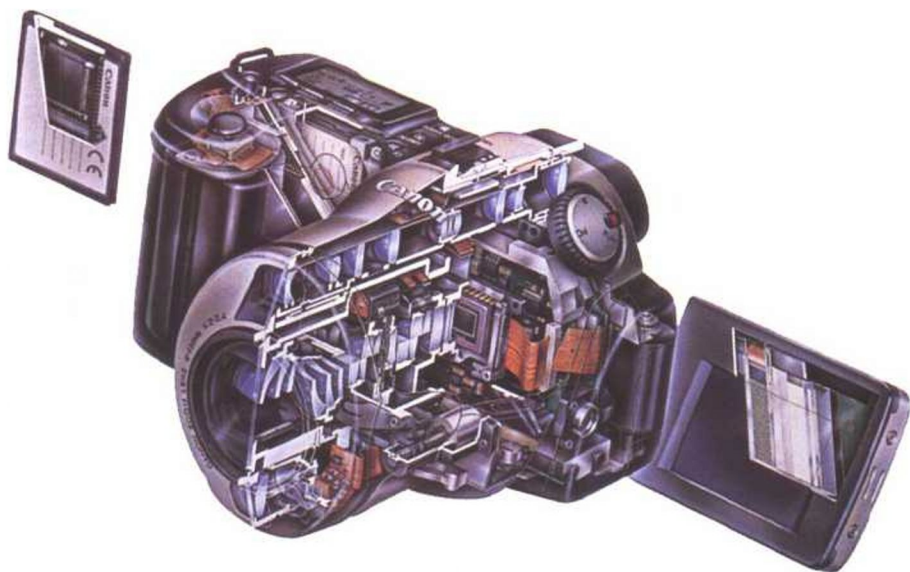
* MP 指百万像素。

2 基础篇

2.1 数字照相机结构及原理

2.1.1 基本结构

数字照相机与使用胶卷的传统照相机一样同属照相机,但在结构上差异非常大。数字照相机拍摄不用胶卷,比传统照相机减少了卷片、倒片机构和暗仓部分,却至少增加了成像芯片、存储机构、模数转换机构及影像处理机构、输出机构、显示机构等部分,因此,数字照相机的结构比传统照相机复杂。



▲由佳能 PowerShot Pro70 轻便数字照相机的结构图,就可见数字照相机结构的复杂程度。