

数字照相机

基础知识 · 选购使用

梁祖厚 编著



SHANGHAIKEXUEJISHUWENXIANCHUBANSHE

上海科学技术文献出版社

数 字 照 相 机

基础知识·选购使用

梁祖厚 编著

上海科学技术文献出版社

图书在版编目(CIP)数据

数字照相机: 基础知识、选购使用 / 梁祖厚编著.
上海: 上海科学技术文献出版社, 2002. 1
ISBN 7-5439-1792-0

I. 数… II. 梁… III. 数字照相机-基本知识
IV. TB852.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 040996 号

责任编辑: 刘梅毓

封面设计: 石亦义

数 字 照 相 机

基础知识·选购使用

梁祖厚 编著

*

上海科学技术文献出版社出版发行

(上海市武康路 2 号 邮政编码 200031)

全国新华书店经销

江苏昆山亭林印刷总厂印刷

*

开本 850×1168 1/32 印张 10.25 字数 284 000

2002 年 1 月第 1 版 2002 年 7 月第 2 次印刷

印数: 5 101—10 200

ISBN 7-5439-1792-0/T·660

定 价: 16.00 元

内 容 简 介

本书共分基础知识、选购使用和相机产品三篇。基础知识篇从一些基本概念、发展简史、类型、系统的基本构成、本体的主要部件器件、规格项目解说和功能诸方面全面地阐述了数字照相机(即数码相机)系统的基础知识。系统基本构成中主要讲述:相机本体、同捆软件和能直接印相片的伙伴印相机的知识。选购使用篇着重于选购数码相机及伙伴印相机的注意事项和以数字相机本体为主的使用基本知识。相机产品篇主要介绍 1999~2000 年期间国内外普及型、专业型、专用和特种以及数字后背四大类产品约八十种新品、精品,包括它们各自的特点、主要规格以及价格等情况,并提供国外该四大类产品一览表、国产数字相机和数字后背一览表,供读者选购参考。

本书面向广大摄影爱好者和数字相机未来用户,是数字相机领域的入门书籍,但在内容上普及型和专业型兼顾,并力求起点高、取材新、综合性强,同时也考虑了今后的可持续性增补。

**谨以本书献给大半生支持
我工作的妻子吴凤英女士**

前 言

数字相机是以拍摄静像为主的数字静像照相机的简称,俗称数码相机。这类新型相机是照相机技术及其产品在百余年发展历程中一次最重大的创新。它的创新主要在于告别银盐感光胶片而用半导体光电检像器件和多种数字数据存储媒体来形成和记录影像,并且使影像以视频信号和数字信号的形式输出,进入视频系统、多媒体计算机系统和网络系统,从而加快信息技术的发展。

数字相机商品化的历史至今还不到十年,但已得到了迅速的成长,这与近代科学技术,特别是微电子技术、半导体技术和数字化技术的迅猛发展,以及影像处理领域诸多有心人士的苦心钻研、锐意进取分不开的。

本人在科研生产单位从事自动化仪表工作三十余年,影像设备工作十余年,其中不少时间都担任信息调研和技术交流工作,对新技术、新产品情有独钟,最近几年中还阅读收集了不少有关数字相机的文献资料,参观了许多有关展示会和报告会,为了做到“老有所学,老有所为”,对所学的新知识进行一下小结,以冀在有生之年对社会再做些有益的工作,特应上海科学技术文献出版社之约,编写本书。由于国外科技文献介绍知识的局限性,对有些问题的理解还不透彻,对书中的疏漏和不足之处希望广大读者和行家指出,以便再版时予以补正。

本书编写范围以普及型和专业型数字相机本体为主,兼及同捆软件、推荐软件和家庭用数字印相机。全书分为基础知识、选购使用和相机产品三篇,重点在于基础知识和近一二年面世的大部分新产品的特点、主要性能和功能介绍。读者对象以用过传统相机者为主,因有关传统相机的图书很多,故而本书基本不涉及传统相机的基础知识。取材时限以 1999 年至 2000 年期间的为主,力

求跟踪最新情况,并尽量交待事物发生的时间,以利于可持续性增补。

关于在计算机上对数字相机拍摄影像进行处理、加工、输出、利用的知识,其涉及的内容十分丰富,读者还需有更多计算机系统和网络的知识,故本书暂不考虑这些方面的内容。

本书在编写过程中参考了不少外国期刊、书籍并得到国内外各相机制造和销售公司的大力支持,提供不少产品资料,特别是佳能、富士、柯达、奥林巴斯、索尼等中国办事机构和经销公司,还有上海海鸥照相机有限公司和杭州超意数码摄影技术有限公司等数字影像技术(产品)公司。在素材准备和清稿过程中,梁丽玲小姐也尽力帮助,在此表示谢意。

作 者

2001年10月30日(时年八十一)

目 录

前言	1
----	---

基础知识篇

第 1 章 基本概念	1
1.1 数字相机名称的演变	1
1.2 数字相机的范畴	4
1.3 数字相机在影像获取机家族中的地位	5
1.4 数字相机的特点	6
1.5 数字相机系统	7
1.6 数字相机系统与传统相机系统的比较	11
1.7 数字相机系统与数字影像系统的区别	14
第 2 章 数字相机发展简史	16
2.1 从模拟式静像相机(静像视频相机)到数字式 静像相机	16
2.2 数字相机的初期发展	18
2.3 专业型数字相机的发展	19
2.4 普及型数字相机的发展	22
2.5 专用和特种数字相机的发展	27
第 3 章 数字相机的类型	28
3.1 数字相机的分类方法和类型总览	28
3.2 专业型和普及型数字相机	29
3.3 一次曝光型、多次曝光型和扫描型数字相机	31
3.4 轻便型、单镜头反光型和中、大型数字相机	34
3.5 联机型和脱机型数字相机	36
3.6 数字后背	37

第4章 数字相机系统的基本构成(一)——硬件(限相机本 体和附件、选件)	38
4.1 数字相机系统基本构成概述	38
4.2 普及型数字相机本体基本构成	39
4.3 专业型数字相机本体基本构成	42
4.4 数字相机附件和选件(限硬件)	49
第5章 数字相机系统的基本构成(二)——软件(同捆软件 和推荐软件)	52
5.1 数字相机系统使用软件的种类	52
5.2 专业型数字相机系统用软件	53
5.3 普及型数字相机系统用软件	57
5.4 数字相机系统用软件的动作环境	70
第6章 数字相机系统的基本构成(三)——伙伴印相机 (家庭印相机)	73
6.1 伙伴印相机的由来	73
6.2 伙伴印相机加速发展的背景	74
6.3 伙伴印相机的基本特点	75
6.4 伙伴印相机按工作方式划分的类型	76
6.5 伙伴印相机按与数字相机组合使用的方法 划分的类型	79
第7章 数字相机本体的主要部件和器件	91
7.1 摄影镜头	91
7.2 检像器件(影像传感器)	104
7.3 影像存储器件(影像记录媒体)	111
7.4 液晶监视器	120
第8章 数字相机规格项目名称及其内容的解说	122
8.1 数字相机规格中数字相机特有项目名称及其 内容的解说	127
8.2 数字相机规格一般项目中与传统相机项目内 容中特别提法的解说	146

第9章 数字相机的功能	148
9.1 概述	148
9.2 数字相机功能的分类	148
9.3 数字相机功能总览	150
9.4 数字相机主要特有功能的解说	155

选购使用篇

第10章 数字相机的选购	168
10.1 选购办法概述	168
10.2 按用途选购	169
10.3 参考测评结果选购	172
10.4 选购数字相机需注意的一些问题	173
10.5 选购数字彩色伙伴印相机的注意事项	175
第11章 数字相机使用的基本知识	177
11.1 数字相机系统使用涉及的环节	177
11.2 数字相机系统的使用与相机系统功能的掌握	179
11.3 数字相机系统使用前要做好的几件事	179
11.4 拍摄前的准备工作和需进行的其他工作	179
11.5 从自动模式入手逐步掌握用普及型数字相机 拍摄	181
11.6 从手动模式入手进一步掌握用普及型数字相 机拍摄	184
11.7 专业型数字相机的使用	184
11.8 拍摄成果的查看和观赏	186
11.9 数字相片的获得	186
11.10 安全须知	187
11.11 使用须知	187

相机产品篇

第12章 数字相机最新产品概况(~2000年12月)	189
----------------------------------	-----

12.1	国外普及型数字相机最新机种	189
12.2	国外专业型数字相机最新机种	195
12.3	国外专用和特种数字相机最新机种	197
12.4	国外数字相机的数字后背最新机种	197
12.5	国产数字相机和数字后背最新机种	198
第13章	数字相机产品介绍(数字相机新品、精品、专用机、特种机和数字后背介绍)	201
13.1	国外普及型数字相机产品介绍 (400万像素级普及型数字相机 300万像素级普及型数字相机 200万像素级普及型数字相机 100万像素级普及型数字相机)	201
13.2	国外专业型数字相机产品介绍	271
13.3	国外专用和特种数字相机产品介绍	285
13.4	国外数字相机的数字后背产品介绍	292
13.5	国产数字相机和数字后背产品介绍	295
附录	缩略语表	305

基础知识篇

第 1 章 基 本 概 念

1.1 数字相机名称的演变

数字相机是数字静像照相机的简称,它是在 20 世纪末国外研制出来的一类新型影像获取(image capture)设备,这个名称已经被人们挂在嘴边,但目前称谓上还没有标准化:香港地区的一些传媒称之为“数码相机”,台湾地区的一些出版物则称为“数位相机”;在国外,对于数字相机较为正规的用词是“数字静像照相机”,英文为“Digital Still Camera”,如 1993 年奥林巴斯 VC-1000 相机即用此名称,1999 年索尼推出的 DSC-F505 相机等也使用此名称。

在名称中特别出现“静像”一词,是因为在 1981 年由索尼公司研制的世界上第一台采用电子技术、用磁盘记录静止影像的 MA-VICA 照相机(样机)之前,就已经有了拍摄活动影像(动像)的照相机(这类照相机在国外通称为 Video Camera,即被我们称为“摄像机”的活动影像照相机)。为了和这类先问世的、也是采用电子技术为主的照相机相区别,国外就把从 MAVICA 相机开始的、以模拟电信号作为静像磁记录的照相机取名为“Electronic Still Camera”或“Still Video Camera(简称 SV Camera)”。从许多资料可以看到这里的“Still”是指“still image”(日文用“静止画像”),而不是指被摄体是静态(静物)的,所以汉语才把上文中的两个照相机名称译作“电子静像照相机”和“静像视频照相机”。

数字静像照相机是电子静像照相机或 SV 照相机进一步发展的产物,它用数字化的静像电信号取代模拟化的,所以被称为

“Digital Still Camera”，即“数字静像照相机”。目前，它已从拍摄静像发展到以拍摄静像为主、兼拍短时间的带声动像，即出现了各种性质的“静动像两用照相机”。但在某些场合，相机名中的“静像”二字是不能省去的，因为国外从前几年起视频照相机就已发展到数字式的阶段，称作“Digital Video Camera”（简称“DV Camera”）。最近更进一步发展出可兼拍动像和静像（按 JPEG 格式）的数字视频照相机，为防止与其混淆，相机名一定要全称。但是，这些用词，即使在国外，开始也不是很一致的，例如，日本富士公司与尼康公司 1994 年合作开发成功的两款单反型数字相机，尼康用了“Digital Still Camera”的名称，可是富士公司为了突出它使用存储卡的特点，取名“Digital Card Camera”；日本卡西欧计算机公司在推出世界上首种装备液晶监视器的 QV-10 型普及型数字相机时，在它的中文样本上使用的名称是“液晶显示数字式照相机 QV-10”，以突出它装备液晶监视器的最大特点；精工·爱普生公司从最初直到现在推出的 PC 500、600、750Z、800 等普及型数字相机都被称为“Digital Still AF Camera”，以突出 AF 的特点；德国 Rollei 公司开发的具有三维测量功能的数字相机则取名“Digital Messkamera”（=Digital Measuring Camera）（一种有三维测量功能相机的具体机种名叫“Rollei Q16 Metric Camera”）。



图 1-1 爱普生 Photo PC 800
数字静像 AF 相机

现在国外生产厂家大多数都采用“Digital Camera”一词，但也有一些新产品仍然叫做“Digital Still Camera”，如精工·爱普生的 Photo PC 系列相机（图 1-1）和索尼的 DSC-F505 相机（图 1-2）、DKC-FP3 相机。还有叫做 Digital Photo Camera 的，如索尼的 DKC-ST5 机（主要用于商业摄影等用途的专业机）。目前

在我们(包括香港、台湾等地区在内)的文章、报刊及一些传媒中,用词都较乱,用得较多的是“数字(照)相机,数字式(照)相机,数码(照)相机”等等。从事过与计算机有关工作和熟悉计算机的人却普遍认为它的中文名称宜用“数字(照)相机”,而不宜用“数码(照)相机”,更不宜简称为“数码机”,以便和计算机行业、广播电视行业、信息产业、电子科技界长期以来的用词相接轨,而且在名称上使用“数字”一词,更有助于对这类相机的理解,也不至于在阐述原理和构成,提到数字化、模拟/数字转换、数字接口等词时感到与“数码”一词不协调。关于数字[照]相机的全称,宜用“数字静像[照]相机”而不宜用“数码静态[照]相机”,因为被摄对象有静态的,也有动态的;有的数字相机静态、动态对象都能拍摄,有的则只

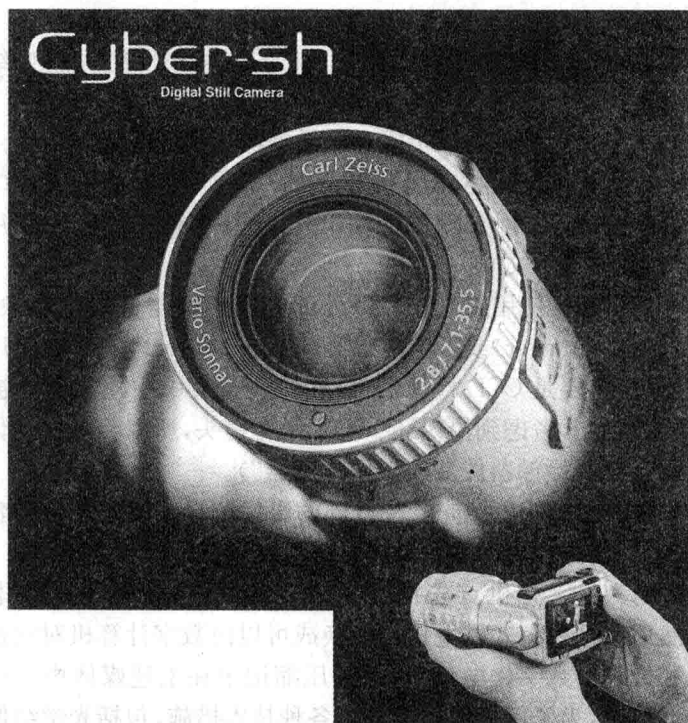


图 1-2 索尼 DSC-F505 数字静像相机

能拍摄静态对象(参见第3章),在“数字静像(照)相机”的名称中,使用“静像”而不用“静态”,就明确了大部分数字相机能兼拍静态和动态对象,避免了那种认为数字相机只能拍摄静态对象的误解。

1.2 数字相机的范畴

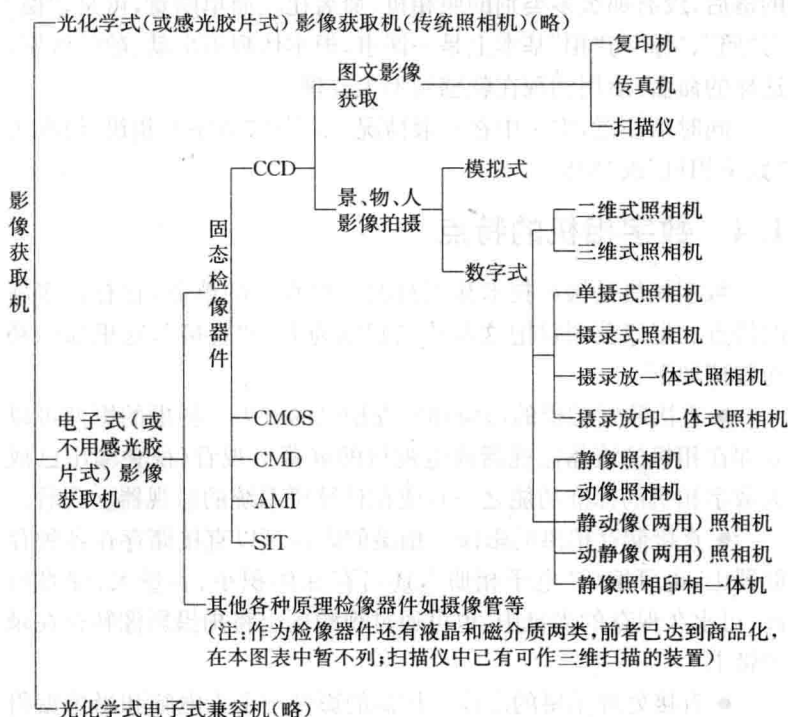
传统照相机经过100多年的发展,人们大都知道它是一种用来拍景物、人像的器材,用过相机的人还知道在它里面必须装有胶卷(片),才能拍下影像。可是商品化的数字相机是创新的照相机,它的发展只有短短的10年左右,所以,人们开始听到这个新鲜的名称时,自然都想知道它到底是一种怎样的照相机,它和传统照相机有何不同等等,本书中的大部分内容实际上就是在回答类似的问题。

那么,什么是数字相机呢?关于它的范畴,大致上可以归纳为以下几点:

- 数字相机是一类以拍摄和记录静像为主的静像照相机。
- 数字相机是一类(但不是惟一的)不使用银盐感光胶片(卷)(filmless)的相机(现在除数字相机外,已有多种不用感光胶片的照相机,具体见下文)。
- 数字相机使用感光胶片以外的光电转换器件检出影像(称作检像器件(imager)或影像传感器(image sensor))。当前使用的检像器件,主要是CCD检像器件(在一些日文书中检像器件被称为“摄像器件”,考虑到摄像还少不了摄影镜头,所以参考自动化技术用词,使用“检像器件”或“影像传感器”)。
- 数字相机使用感光胶片以外的影像记录媒体记录(存储)影像数据,当前主要用的是几种半导体存储器。
- 因为数字相机首先把光学像转换成电学(电子)像(电信号),然后又把模拟式的电信号转换成可以由数字计算机对它进行加工和处理的数字化电信号,并经压缩记录在上述媒体中。经过这些环节时,为了保持像质会采用各种技术措施,包括光学结像技术、电子技术和数字计算机技术等。

1.3 数字相机在影像获取机家族中的地位

电子式(或不用感光胶片式)影像获取机是与光化学式照相机(即主要采用银盐乳剂感光胶片为影像载体的照相机)工作原理有很大差别的另一类新型影像获取机。由于近代科技的迅猛发展在这一新家族中已有了不少成员,其“家庭结构”大致如图 1-3 所示,从中可以看出各种数字照相机所处的位置。可以相信随着科学技术和客观需要的发展,它还会不断有新的变化!



CCD(Charge Coupled Device)

AMI(Amplified MOS Intelligent Imager)

CMOS(Complementary Metal-Oxide Semiconductor)

SIT(Static Induction Transistor)

CMD(Charge Modulation Device)

图 1-3 电子式(或不用感光胶片式)影像获取机家族

这里需提出的是,在我国,把拍摄静像的传统相机叫做“照相机”,而把拍摄活动影像的照相机叫做摄像机,似乎并不把摄像机看作是照相机。实际上,它们都是照相机家族的成员。在国外,为了方便区别,他们在 Camera 前加上一些限定词,传统相机因历史悠久,一般就叫 Camera,其实是 Still Camera 的省略,摄像机则叫做 Video Camera,两者同属 Camera 家族,只是拍摄的影像有静和动的区别而已!现在,又有动静像兼可的摄像机和静动像兼可的照相机,若使用国外的方法就很容易处理,而我们由于过去技术上的落后,没有那么多类别的照相机,命名比较简单随意,可是,“摄”与“照”、“像”与“相”基本上是一回事,根本体现不出动、静的区别,这样的命名,沿用到现在就感到不太合理了!

同时请注意,本书中在一般情况下,都把“数字照相机”简称为“数字相机”或“相机”。

1.4 数字相机的特点

数字相机是摄影技术和工具的一次真正的革命,它有许多新的特点。尼康公司曾把这些特点归纳为五个“直接”,这里加以补充叙述如下:

- 直接欣赏拍摄的影像和检查拍摄的效果 拍摄的影像可以立即在相机的液晶监视器或电视机的屏幕上观看(视频输出已成为数字相机的标准功能之一),或在计算机系统的监视器上观看。

- 直接储存拍摄的影像 拍摄的影像可以直接储存在各种存储器中,也可编成“电子相册”,还可存在体积小、容量大、保真度高、可永久保存的光盘中,也可通过视频输出将拍摄影像转存在录像带上。

- 直接处理拍摄的影像 拍摄的影像用个人电脑和影像编辑软件等方法进行处理,并改善其质量。

- 直接印出相片 拍摄的影像首先要通过电脑才能在印相机上印出相片。现在,许多数字相机还可用厂家提供的作为数字相机“伙伴”的伙伴印相机(亦称家庭印相机),而不必通过电