

图书在版编目(CIP)数据

图解数码相机 摄录一体机原理与应用 韩雪涛, 吴瑛编著 —北京: 人民邮电出版社,

2006.12

(实用维修技术图解丛书)

ISBN 7-113-03422-2

I ①图 ②韩 ③吴 ④数字照相机 ⑤摄录一体机 ⑥图解

IV ①F497.71②F497.72③F497.73④F497.74

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 142225 号

## 内 容 提 要

本书分为 4 篇, 第 1 篇结合目前市场上流行的机型, 采用图文结合的方式, 形象直观、全面系统地介绍了数码相机和数字摄录一体机的整机构成、工作原理、市场导购、使用方法以及日常保养维护; 第 2 篇介绍了数字图像和动态影像的后期制作方法。

本书讲解模式新颖、实例丰富、生动形象、通俗易懂, 可以帮助读者快速掌握数码相机和数字摄录一体机的使用方法以及数字影像处理技术。本书适合数码相机和数字摄录一体机用户及维修人员阅读, 也适合多媒体制作人员、有关营销和售后服务人员以及职业技术学院的师生阅读。

# 丛书前言

随着数字技术的发展和普及，打印机、复印机、传真机、扫描仪、数码相机及摄录一体机等现代化电子设备已经像彩色电视机和空调机那样被越来越多的家庭用户所认可和使用。然而，如何正确地使用这些复杂的电子设备以及当这些设备出现问题时如何解决，已经成为许多用户亟待了解和掌握的焦点。

考虑到当前人们的生活节奏越来越快，而且现在的电子设备技术含量也越来越高，如果按照传统的写作模式来讲解这些高科技电子设备的原理、使用与维修，不仅会使读者难以理解和掌握，而且会占用读者大量的时间。针对这个问题，结合这些电子设备的技术特点，我们在编写本套丛书时以实际的样机为例，对整机和部件进行实际的剖析，并将剖析过程及产品的内部机构和电路结构以照片或图示的形式表现出来，特别是对那些读者难于接触的核心部件和高科技部件进行了深入的剖析。对于一些操作性和技巧性都很强的拆装、测量、调整以及检修的方法，也用图示方法表现出来。

本套丛书打破了传统图书的编写模式，以一种全新的“图解”方式进行讲解，“以图代文”，将复杂繁琐的原理通过生动形象的图例呈现给读者，使读者对这些电子设备复杂的工作过程一目了然。这不仅增添了读者阅读的兴趣，也使讲解更加生动形象。对于使用和维修，更是采用实际操作图像作为主要讲解手段，将设备的使用和维修的操作过程通过实际拍摄的方式直接传达给读者，使读者对设备的使用和维修过程以及操作程序有一个实实在在的了解，看了就可以跟着做、跟着学，直接根据实际操作画面即可解决当前遇到的问题。

本套丛书首次共推出 5 本，它们分别是《图解打印机 扫描仪原理与维修》、《图解数码相机 摄录一体机原理与应用》、《图解复印机 传真机原理与维修》、《图解大屏幕彩色电视机原理与维修》、《图解 空调机原理与维修》。本套丛书将枯燥的文字叙述变成了生动的图文演示讲解，不仅缩短了读者的学习时间，而且增加了学习兴趣，提高了学习效果，同时也实现即查即用，拓展了用途，方便了读者使用。

由于数字技术的高速发展，产品更新换代的速度很快，本套丛书篇幅有限，不可能将读者遇到的问题都收入其中。读者在实际的选购、使用和维修过程中有什么问题可以直接与作者联系（通信地址是天津市南开区复康路 1 号 1 层 1 室，邮政编码为 300070，联系电话为 022-23341111）。由于作者水平有限，错误和不妥之处恳请读者和同行批评指正。

# 前 言

随着计算机及网络通信技术的迅猛发展，信息数字化已渗透到了社会的各个层面，在全球范围内掀起了一场信息革命。自从数字信息这一概念出现以后，在短短几年的时间里，数字化技术已经在我们的生活、工作和学习中占据了重要的地位。数码相机和数字摄录一体机正是在这种背景下产生的。作为计算机的专业外部设备，它们以其强大的数字图像、影像捕捉功能，集成式智能设置，简易、快捷的操作方法，大容量的信息存储技术和优异的适应性在琳琅满目的信息设备中脱颖而出。它们的应用领域不再只局限于专业用户，普通家庭用户的数量正在急剧上升，数码相机和数字摄录一体机最终将成为社会生活中广泛普及的数字产品。

从使用角度来讲，数码相机和数字摄录一体机的用途正在不断接近，两者都可以实现数字图像和动态影像的拍摄、存储及处理。因此，本书结合几年来市场上流行的机型，采用图文结合的方式，形象直观、全面系统地介绍了数码相机和数字摄录一体机的整机构成、工作原理、市场导购、使用方法以及日常的保养维护。在此基础上，进一步介绍了数字图像和动态影像的后期制作技术。相信通过学习本书，读者的实际动手能力将得到很大程度的提升。

以图解的形式进行讲解是本书的一个重要特色，书中采用了大量的数字照片、结构图和剖视图，避免了冗长枯燥的叙述，力争给读者更加直观、生动的印象，有助于读者在较短的时间内轻松掌握有关知识和操作技能，取得事半功倍的学习效果。本书适合数码相机和数字摄录一体机用户及维修人员阅读，也适合多媒体制作人员、有关营销和售后服务人员以及职业技术学院的师生阅读。

参加本书编写工作的还有韩雪冬、孙承满、李琪、张湘萍、周欣、李金燕和宿超等。天津广播电视大学韩广兴教授对全书进行了审校。

由于作者水平有限，错误和不妥之处敬请广大读者和同行批评指正。社会上流行的机型和品种很多，本书不可能面面俱到，读者在实际应用中如有技术问题，请与作者直接联系。通信地址是天津市南开区复康路 圆康号 猿远室，邮政编码为 猿用政，联系电话为 园猿肆 圆猿政民园

作 者

# 目 录

## 第 1 篇 数码相机

第 1 章 数码相机的功能特点和工作原理	1
1.1 认识数码相机	1
1.2 数码相机的分类	2
1.3 数码相机的功能特点	2
1.4 数码相机的组成及工作原理	3
1.4.1 数码相机的整体构成	3
1.4.2 数码相机各部分的特点及工作原理	3
1.5 数码相机图像传感器的工作原理	3
1.6 数码相机的图像处理方法	4
1.6.1 数字图像的处理方法	4
1.6.2 数字图像信号的压缩方法	4
1.7 图像数据信号的压缩和扩展电路	4
第 2 章 数码相机的主要性能指标	5
2.1 数码相机的分辨率	5
2.2 数码相机的镜头	5
2.2.1 焦距	5
2.2.2 变焦	5
2.2.3 快门和光圈	5
2.2.4 附加镜头	5
2.3 数码相机的存储介质	5
第 3 章 数码相机的导购	6
3.1 选购数码相机应考虑的因素	6
3.2 购买数码相机应注意的事项	6
3.3 介绍几款数码相机	6
3.3.1 佳能公司产品 佳能数码相机	6
3.3.2 理光公司产品 理光数码相机	6
3.3.3 奥林巴斯公司产品 奥林巴斯数码相机	6
3.3.4 富士公司产品 富士数码相机	6
3.3.5 尼康公司产品 尼康数码相机	6
3.3.6 索尼公司产品 索尼数码相机	6
3.3.7 柯达公司产品 柯达数码相机	6
3.3.8 东芝公司产品 东芝数码相机	6
3.3.9 美能达公司产品 美能达数码相机	6

猿猿猿	卡西欧公司产品 猿猿猿数码相机	猿猿
猿猿猿	海鸥公司产品 猿猿猿数码相机	猿猿
猿猿猿	先科公司产品 猿猿猿数码相机	猿猿
猿猿猿	宾得公司产品 猿猿猿数码相机	猿猿
猿猿猿	柯尼卡公司产品 猿猿猿数码相机	猿猿
猿猿猿	适马公司产品 猿猿猿单反数码相机	猿猿
第 源章	数码相机的使用与保养维护	猿源
猿源	安装相关的软件程序	猿源
猿源	数码相机的连接	猿源
猿源猿	数字影像的传输方式	猿源
猿源猿猿	数码相机与计算机的连接	猿源
猿源猿猿	数码相机与打印机的连接	猿源
猿源猿猿	数码相机与电视机的连接	猿源
猿源猿	拍摄前的准备	猿源
猿源猿	如何拍摄照片	猿源
猿源猿猿	拍摄步骤	猿源
猿源猿猿	拍摄技巧	猿源
猿源猿	数码相机拍摄实例分析	猿源
猿源猿	数码相机的保养维护	猿源
猿源猿猿	数码相机的保养	猿源
猿源猿猿	数码相机的维护	猿源

## 第 源篇 数字摄录一体机

第 猿章	数字摄录一体机的功能特点和工作原理	猿猿
猿猿	认识数字摄录一体机	猿猿
猿猿猿	数字摄录一体机的发展概况	猿猿
猿猿猿	数字摄录一体机的种类	猿猿
猿猿	数字摄录一体的基本构成	猿猿
猿猿猿	数字摄录一体机的规格	猿猿
猿猿猿	数字摄录一体机的整机构成及工作流程	猿猿
猿猿猿	数字摄录一体机的工作原理	猿猿
猿猿猿猿	光学系统的工作原理	猿猿
猿猿猿猿	悦悦悦图像传感器的工作原理	猿猿
猿猿猿猿	数字信号处理电路的工作原理	猿猿
猿猿猿猿	自动控制系统的原理	猿猿
猿猿猿	信号的数字化处理过程	猿猿
猿猿猿猿	视频信号的数字化处理	猿猿
猿猿猿猿	音频信号的数字化处理	猿猿
第 源章	数字摄录一体机的主要性能指标	猿源



源愿	数字摄录一体机的保养维护 .....	源苑
----	--------------------	----

## 第 猿篇 图像处理

第 员章	静态数字图像的编辑处理 .....	员园
员员	利用数码相机获取数字图像 .....	员园
员圆	数字图像的编辑处理 .....	员缘
员圆员	选择常用图像处理软件 .....	员缘
员圆圆	数字图像的色彩调节 .....	员远
员圆猿	数字图像的剪切处理 .....	圆园
员圆源	数字图像的旋转调整 .....	圆缘
员圆缘	数字图像的复制 .....	圆苑
员圆远	数字图像自身缺陷的弥补 .....	圆怨
员圆苑	数字图像中场景的替换 .....	圆员
员圆愿	为数字图像添加文字 .....	圆缘
第 圆章	动态数字影像的编辑处理及数字照片的打印输出 .....	圆园
圆员	常用的视频编辑处理软件 .....	圆园
圆员员	粤动视影视剪辑 .....	圆园
圆员圆	哉动视影视剪辑 .....	圆园
圆员猿	哉动视影视剪辑 .....	圆缘
圆圆	用 孕动视影视剪辑编辑自己的影音文件 .....	圆苑
圆猿	数字照片的打印输出 .....	圆苑
第 猿章	制作 悦阅和 灾阅光盘 .....	圆源
猿员	制作 悦阅光盘 .....	圆源
猿圆	光盘标签及封面的制作 .....	圆怨
猿猿	制作 灾阅光盘 .....	圆猿
猿猿员	用 耘动视影视剪辑制作顺序播放型 灾阅 .....	圆猿
猿猿圆	用 晕动视影视剪辑制作 灾阅 .....	圆怨
附录：	数字摄录一体机技术常用术语、缩略语英汉对照表 .....	圆缘

# 第 1 篇 数 码 相 机

## 第 1 章 数码相机功能特点 和工作原理

### 1.1 认识数码相机

随着数字技术的发展，数字化生活已从一种时尚转变为人们的一种需求。数字产品也因此得到了更广泛的普及和应用。这些产品不仅在社会生产中起着越来越重要的作用，同时它们也给人们的精神生活带来了越来越多的欢乐。其中，数码相机和数字摄录一体机(数码相机)作为典型的数字产品，它们依靠先进的技术、优良的性能和自由便捷的数字化特点，越来越受到人们的认可和接受，在短短的几年时间里已渗透到社会的各个层面，得到了广泛的应用。

首先，我们来认识一下数码相机。如图 1-1 所示，数码相机虽然在外观上与传统相



图 1-1 数码相机的外观

机类似，如闪光灯、镜头、快门等部分与传统相机没有什么差别，但若仔细品位，还是能从中体会到很多的数字气息，如特有的液晶监视屏、图像功能操作面板甚至声音录制的设计等。

经过归纳可以发现，通常数码相机都包括镜头、闪光灯、取景器、快门按钮、拍摄功能控制旋钮、拍摄状态显示屏、液晶监视屏和图像功能操作面板等几大部分，如图 1-1 所示。

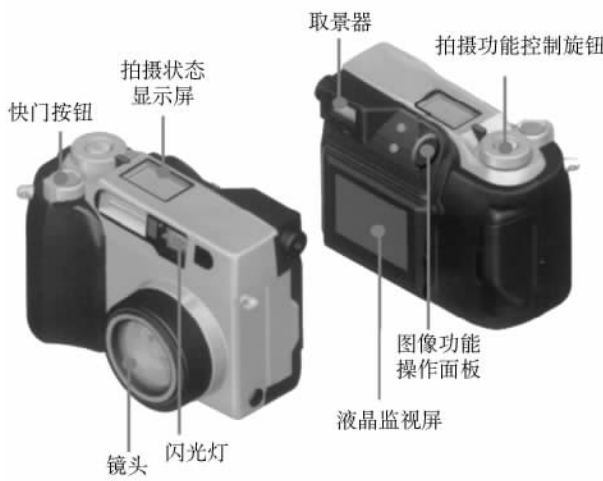
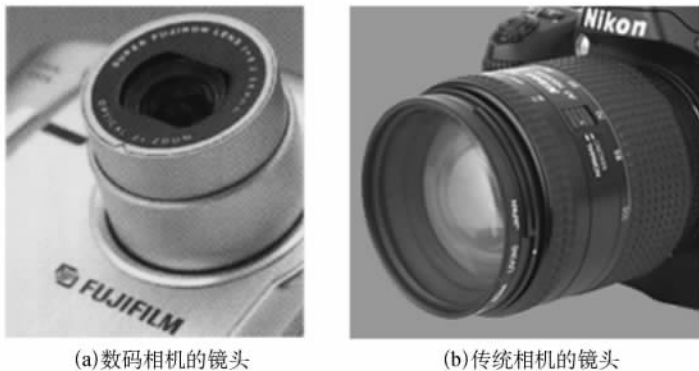


图 1-1 典型数码相机的整机结构示意图

① 镜头：是相机必不可少的重要部件之一，数码相机也不例外。通常镜头的好坏是衡量一部相机优劣的先决条件。数码相机由于其内部的感光面积具有较大的局限性以及在造价上的考虑，所以，一般数码相机的镜头都比传统相机的镜头要小很多，如图 1-2 所示。



(a) 数码相机的镜头

(b) 传统相机的镜头

图 1-2 传统相机与数码相机的镜头比较

② 闪光灯：同传统相机一样，数码相机也具有闪光灯，而且它们所起的作用也基本相同。不过，数码相机更多的是将闪光灯与整机集成在了一起，一般不可分离，如图 1-3 所示。

③ 取景器：在拍摄之前用以确定拍摄方位。通过在取景器中的观察，就可以明确相机所拍摄景物的方位，即“所见即所拍”。因此，不论是传统相机还是数码相机，取景器都是必不可少的，如图 1-4 所示。图中左侧机的取景器是一个方形玻璃窗，右侧机的取景器则是



(a) 数码相机的闪光灯

(b) 传统相机的闪光灯

图 6-1 数码相机与传统相机的闪光灯比较

圆形玻璃镜片部分。



图 6-2 数码相机的取景器

④ 快门按钮：就是用来操纵快门的按钮。因此，它也是数码相机和传统相机所共有的。

⑤ 拍摄功能控制旋钮：一般来说，拍摄功能控制旋钮是用来设定相机拍摄模式及拍摄功能的控制旋钮，诸如自动拍摄、移动物体拍摄、景物拍摄以及人物拍摄等拍摄功能的实现都是由此按钮控制完成的。如图 6-3 所示，其上标有字符和图案的旋钮即为拍摄功能控制旋钮。



图 6-3 拍摄功能控制旋钮

⑥ 拍摄状态显示屏：它通常是与拍摄功能控制旋钮设计在一起的，一般都位于相机的顶部面板上拍摄功能控制旋钮的旁边。图 6-4 中左边的液晶显示屏即为拍摄状态显示屏，它主要用以显示相机拍摄时的各种状态和当前的相机信息。

⑦ 液晶监视屏：也称预览显示屏，它是数码相机所特有的部件，一般都位于数码相机的背面，如图 6-5 中左边部分所示，无信号时为黑屏。液晶监视屏可以说是数码相机设计的一大特色，它的作用首先是能够让拍摄者实时地从此显示窗口中看到即将拍摄影像的情况，这就相当于预先冲洗出来的“照片”。据此，拍摄者可以进行适当的调整以便拍摄出最满意的照片来。其次，从预览窗口中可以对先前所拍摄的影像照片进行编辑整理，通过预览把不



图 员苑 拍摄状态显示屏



图 员愿 液晶监视屏

尽人意的图像及时地删除，还可以根据需要进行选择需要输出图像的先后顺序。

⑧ 图像功能操作面板：其外形如图 员怨所示，不同机型图像功能操作面板的大小不同，



图 员怨 图像功能操作面板

但都是矩形字符显示窗。与液晶监视屏一样,图像功能操作面板是数码相机所独有的,它一般与预览显示屏设计在一个区域内,用以实现图像的预览编辑以及相机的功能设置、调整等,例如前面所说的对不尽人意的影像图片进行及时的删除以及完成图像的传送、输出,都依赖于图像功能操作面板。

## 4.1 数码相机的分类

随着数码相机技术的不断完善和发展,不同技术特点、不同功能需求的数码相机不断涌现。这些数码相机不仅形态各异,技术标准和应用领域也各有不同、互有侧重。对于初识数码相机的用户来说,面对如此琳琅满目的数码相机市场,难免产生困惑。因此,有必要对种类繁多的数码相机进行分类,这样可以对数码相机有一个总体的认识,有助于进一步了解数码相机的特点,对选购和使用数码相机也都会有很大的帮助。

### 4.1.1 按价格分类

#### (1) 低档数码相机

低档数码相机的价位普遍在 1000 元以下,这类相机主要是供家庭使用的,因此也被称为家庭用数码相机,其外形如图 4-1 所示。



图 4-1 低档数码相机

这类数码相机的主要目的是满足家庭拍摄的需要,它的分辨率最高可以达到 100 万像素,这一指标对于家庭日常生活使用已经绰绰有余。低档数码相机的功能较其他类型相机来说相对有限,不过满足日常需要是没有问题的,加之其低廉的价格,非常适用于普通用户使用。

#### (2) 中档数码相机

中档数码相机也被称为商用数码相机,其外形如图 4-2 所示。它主要面向计算机图像



图 4-2 中档数码相机

设计人员和商业用户。这类相机不论是从价格方面还是从技术功能方面来讲，都高于低档相机。它的分辨率通常在 100 万像素以上，价格从 1000 元至 5000 元不等。在功能方面为了能适应不同专业需要，增设了很多新的功能，如伸缩镜头、多倍变焦、机身背部的液晶显示屏以及对外部存储设备的支持等。

另外，为了更便于商业使用，这类相机提供有强大的影像编辑处理功能，拍摄时可以直接在相机上对所拍的影像进行及时编辑处理，不仅方便，而且能节约大量的时间。这类相机也可以说是数码相机的主流，拥有广泛的市场空间和良好的应用前景，是许多专业用户的首选。

(猿) 高档数码相机

高档数码相机也就是专业级的数码相机。它的分辨率非常高，通常可以达到 1000 万像素以上。不过，这类相机的价格也非常昂贵，通常以万元为单位。它主要供科学研究或其他特定专业使用。基于此种设计目的，在这类相机上都提供有多种输出接口，以便与其他专业设备配合使用。它的镜头一般也都是可以拆卸的单反镜头。虽然这类相机的功能最为强大，但由于其过强的专业性和昂贵的价格，它的应用范围远远不及前两类数码相机。

数码相机自身技术特点分类

(员) 面阵 传感器数码相机

面阵 传感器数码相机是采取面阵 传感器作为图像传感器的一种数码相机。面阵 传感器是一块集成电路。常见的面阵 传感器尺寸有 1/2 英寸、1/3 英寸、1/4 英寸和 1/5 英寸五种。

面阵 传感器由并行浮点寄存器、串行浮点寄存器和信号输出放大器组成。面阵 传感器图像传感器按三色矩阵排列分布，形成一矩阵平面，拍摄影像时大量传感器同时瞬间捕捉影像，且一次曝光完成。因此，这类数码相机拍摄速度快，对所拍摄景物及光照条件无特殊要求。面阵 传感器数码相机所拍摄的景物范围很广，不论是移动的还是静止的都能拍摄。目前，绝大多数数码相机都属于面阵 传感器数码相机。图 1-1 为面阵 传感器外形示意图。

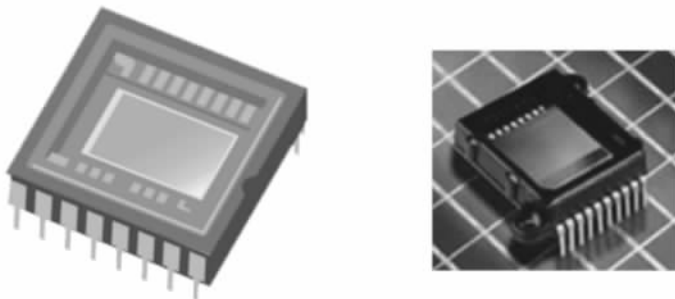


图 1-1 面阵 传感器外形示意图

(圆) 线阵 传感器数码相机

线阵 传感器数码相机也被称作扫描式数码相机。与面阵 传感器数码相机不同，这种相机采用线阵 传感器作为图像传感器，如图 1-2 所示。

在拍摄景物时，线阵 传感器要对所拍摄景象进行一行行的扫描，三条平行的线状 传感器分别对应记录红、绿、蓝三色信息。在每一条线状 传感器上都嵌有滤光器，由每一个滤光器分

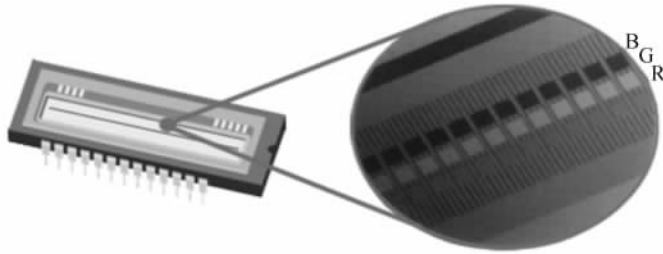


图 4-1-1 线阵 CCD 外形示意图

离出相应的原色，然后再由 CCD 同时捕获所有三色信息，最后将逐行像素进行组合，从而生成最终拍摄的影像。由于这种特殊的工作原理，线阵 CCD 数码相机的拍摄过程会生成很大的数据量，因此这类相机的拍摄一般都由计算机来进行控制，并且在曝光的同时将所生成的数据文件实时地通过数据电缆传输到计算机的存储设备中进行存储。这种特殊的工作原理还使得实际拍摄时曝光时间非常长，一般都要在十几分钟。当然，这类相机所拍摄的图像质量是最高的，通常只在专业领域中应用。由于其曝光时间过长，线阵 CCD 数码相机无法用来拍摄运动的景物，并且对光源的要求也十分苛刻。这也使得它的应用范围相当有限，一般只能用来拍摄连续光源的静止物体。

(二) 电荷耦合数码相机

电荷耦合数码相机采用 CCD 作为图像传感器。CCD 实际上是一种互补金属氧化物半导体集成电路，它是近些年发展起来的新型集成电路。CCD 具有结构简单、成本低廉、能耗低以及集成度高等特点，甚至可以把数码相机的其他功能集成进来。这些优点使得 CCD 越来越被看好。虽然 CCD 在清晰度方面还有差距，但由于 CCD 制造成本较 CCD 降低了许多，所以 CCD 数码相机的价格一般家庭都能够接受，加之其功耗小，非常适合普通家庭使用。

按相机自身的存储能力分类

(一) 联机型数码相机

联机型数码相机本身并不带有存储设备，这类相机在使用时必须与计算机相连，将计算机作为其存储设备，将所拍摄内容直接存储到计算机的存储设备中。这类相机都设有 SCSI 串行数据接口，并附带有与 PC 机和服务器连接所需的并行、串行电缆，如图 4-1-2 所示。

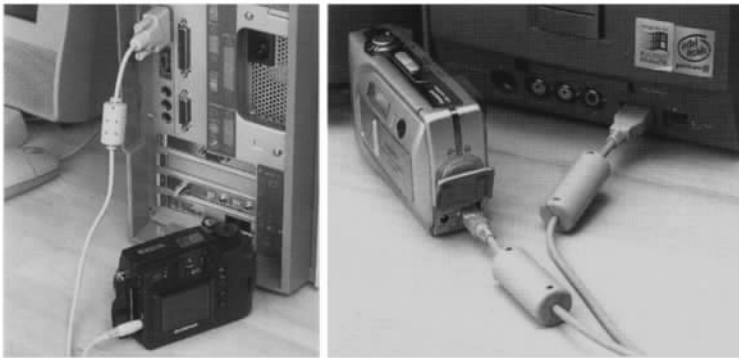


图 4-1-2 联机型数码相机

早期的数码相机多为联机型数码相机，由于这类相机在使用时通常离不开计算机，许多功能的实现多半需要依赖计算机来完成，所以这类相机结构相对简单，功能较少，性能也相对较差，现在基本上已趋于淘汰。

#### (四) 脱机型数码相机

脱机型数码相机自身带有存储器，使用时可以脱离计算机独立拍摄，如图 1-15 所示。目前，市场上的数码相机基本上都属于这一类。这类相机由于所带存储器不同，又可分为固化式和可移动式两种。脱机型固化式数码相机的存储器是与数码相机固化在一起的，不能另外再接其他存储设备，也不能更换。这使得相机的存储能力受到很大的限制，一旦存储器空间被占满后只能先进行删除，再进行拍摄，因此这类相机不适于连续的大量拍摄。脱机型可移动式数码相机的存储形式是采用存储卡或其他可更换存储器作为存储设备，存储设备存满后可以像计算机的软盘一样随时更换。因此，只要有足够的存储卡，就可以进行任意的拍摄，不会有任何存储容量上的限制。这类数码相机是数码相机发展的方向。



图 1-15 脱机型数码相机

通过上面这两种数码相机的介绍，可以对数码相机的发展过程有一定的了解。可见，对数码相机进行分类不仅可以使我们知道各种数码相机之间的区别，更重要的是让我们从各个侧面了解和认识数码相机。当然，数码相机的分类远不止这几种，还可以根据数码相机的操作自动化程度将它们分成全自动数码相机、半自动数码相机和手动数码相机；可以根据取景器的特征将它们分为单反型数码相机、双镜头数码相机和潜望取景相机；可以根据组成结构将它们分为集成式数码相机和非集成式数码相机；甚至还可以根据传输接口类型的不同将它们分为并行接口数码相机和串口数码相机等，在这里就不一一进行介绍了。

## 1.2 数码相机的功能特点

从功能上看，数码相机和传统相机一样，也是用来拍摄的一种摄影工具。所不同的是它是一个全数字化的数字产品，即用它拍摄的景物图像完全以数字化格式存储。

图 1-16 为数码相机的影像处理流程图，从中可以看到，它大大简化了数字化影像处理的过程，不再需要胶卷，也不再需要冲洗。只要按动一下快门，即可通过 CCD 图像传感器



图 4-1-1 数码相机的影像处理流程图

将所拍摄景物的光图像转变成电信号，直接输出到存储器(即电子存储介质)上，生成计算机能够处理的数字式影像。没有曝光、暗房处理等加工过程，影像可在极短的时间内完成传输或输出，大大缩短了工作时间，提高了效率。

在拍摄的同时，用户可以通过数码相机上独有的预览显示屏实时地预览当前所拍摄的景物图像，如不满意，可以立即将其删除。如此方便、灵活的操作，不仅大大提高了拍摄质量，而且也我们的生活增添了更多情趣。

在“相片的存储”概念上，数码相机所使用的存储器是可以重复使用的。例如，将上一次拍摄的影像输入计算机保存以后，就可将存储器内存储的数字影像全部删除，以便下一次继续使用。它摒弃了传统相机所使用的一次性胶卷，既避免了使用时频繁更换胶卷所带来的麻烦，也降低了使用成本，避免了传统冲印所造成的环境污染。

另外，数码相机输出的影像都是以数字文件的形式保存的，这样做的好处是：首先可以进行无限次的复制、调用，不会出现图像衰减和失真，从而避免了普通底片和照片因时间过长而出现霉变和图像衰减等情况；其次用户可以在计算机中方便地对影像进行编辑处理，处理后的影像不但能够在计算机或电视机上显示，也能够通过网络将此影像发送到世界上任何一个角落或通过打印机输出。

因此，可以说数码相机的出现在很大程度上改变了人们的工作和生活。正是由于数码相机这些独有的特性，它成为影像数字化的首选工具。

数码相机的这些优点为越来越多的人士所瞩目。它被广泛地应用在车辆管理、新闻摄影、广告设计、婚纱摄影、保险、医疗、房地产等各个领域。到处都可以看到数码相机的身影，它已经逐渐地渗透到社会的各个层面。

不过，在这里值得一提的是，虽然数码相机大有取代传统相机之势，但它目前也存在着一些缺陷以待弥补。在图像的质量上，传统相机的卤化银胶片可以捕捉连续的色调和色彩，所存储的是连续的模拟量。从理论上讲，它的分辨率是无穷大。数码相机采集方式是数字的，清晰度受到量化数位的限制，如 悦阙像素数较少或量化位数较少，必然限制了数码照片的分辨率，因此在这一方面，数码相机是很难达到传统相机的水平的。另外，数码相机在拍摄时存在耗时，即按下快门到数码相机真正开始记录影像之前的这一部分时间损耗。数码相机在按下快门之后，首先要进行感测以读取景像，然后需要完成调整光圈、改变快门速度、检查自动聚焦以及打开闪光灯等一系列操作，这一过程大约需要 员秒多的时间。另外，在每拍摄完一张照片后，数码相机需要对所拍摄的图像进行压缩处理并保存到存储介质中，这要花费 猿-苑秒的时间。也就是说，每拍摄完一张照片后，相机要间隔猿-苑秒的时间才能

继续进行下一次拍摄。这些都是数码相机有待提高的地方。再者，在价格上，数码相机虽然已几经调价，但仍使许多人望而却步，这也是数码相机难以取代传统相机的一个重要原因。

总之，传统相机与数码相机都各有优势、互有取舍。

## 光源 数码相机的组成及工作原理

### 1.4.1 数码相机的整体构成

数码相机的整机构成如图 1-4-1 所示。从中可以看到，数码相机大体上可以分为光学部分、光电变换部分、信号处理部分、相机机能控制部分、电源部分和记录及输出部分。

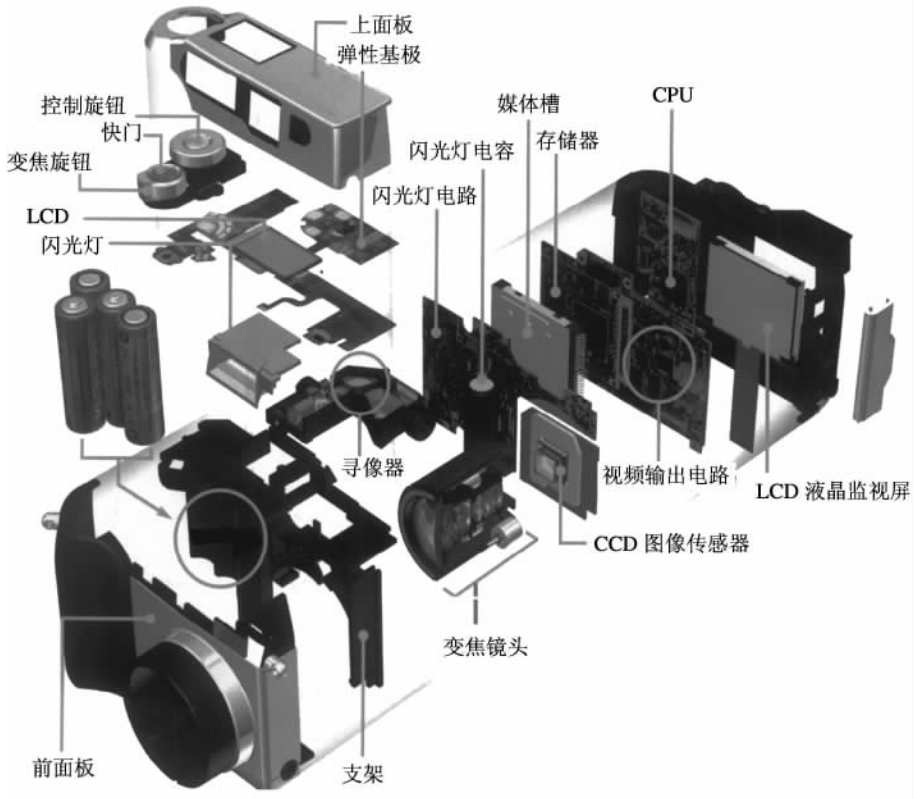


图 1-4-1 数码相机的整机构成

### 1.4.2 数码相机各部分的特点及工作原理

#### 光源 光学部分

数码相机的光学部分主要由镜头和取景器(寻像器)构成，镜头的功能是将相机对准的景物图像传送到 视觉摄像元件上。不论是数字相机还是传统相机，只要是用来拍摄的，就必