

上海市高校教育高地建设项目

电视摄像与 高清摄像技术

DIANSHI SHEXIANG YU GAOQING SHEXIANG JISHU

袁奕荣 编著



上海大学出版社

上海市高校教育高地建设项目

电视摄像与 高清摄像技术

■袁奕荣 编著

上海大学出版社

·上海·

内 容 提 要

本书系统地介绍了电视摄像与高清摄像技术,内容包括摄影基础、摄像入门基础、高清摄像机的组成与原理、摄像机的使用、摄像的基本方法与技巧、固定镜头摄像与运动镜头摄像、拍摄用光与色彩的运用、拍摄场面的调度、现场声音的录制、电视片的拍摄等方法,全面叙述了电视摄像的艺术与技术。

本书可作为高等院校电视、电影、影视艺术技术、影视制作、动画以及相关专业的教材和教学参考书,也可供影视制作公司摄录编人员按需查询和学习参考,也是数码摄影、数码摄像爱好者的自学教程。

图书在版编目(CIP)数据

电视摄像与高清摄像技术 / 袁奕荣编著. — 上海:
上海大学出版社, 2009. 12
ISBN 978-7-81118-531-7

I. ①电… II. ①袁… III. ①电视摄影—摄影艺术
IV. ①J931

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 199142 号

责任编辑 王悦生 封面设计 柯国富

电视摄像与高清摄像技术

袁奕荣 编著

上海大学出版社出版发行

(上海市上大路 99 号 邮政编码 200444)

(<http://www.shangdapress.com> 发行热线 66135110)

出版人: 姚铁军

*

南京展望文化发展有限公司排版

江苏省句容市排印厂印刷 各地新华书店经销

开本 787×1092 1/16 印张 16.25 字数 396 千字

2009 年 12 月第 1 版 2009 年 12 月第 1 次印刷

印数: 1~3 100

ISBN 978-7-81118-531-7/J·165 定价: 26.50 元

前 言

电视摄像是一种把图像连续记录的技术,它同时也是一门艺术。从20世纪70年代世界上推出第一台模拟摄像机,到1995年7月索尼公司和松下公司同时推出首台数码摄像机;从模拟摄像机到数字摄像机;从摄像管到CCD或CMOS摄像器件的演变;从标清摄像机到高清摄像机的发展,各档次、各品牌、各用途摄像机层出不穷。家用级、专业级、广播级摄像机的迅速发展,新的记录介质与记录格式的不断推出,标志着数字化的发展前景。

全书共分12章,全面系统地介绍了电视摄像技术与高清摄像技术。

第1章摄影基础,主要介绍了数码相机的使用、参数、选购与保养。摄影记录的是静态图片,摄像展示的是活动影像。虽然两者在技术特征和展现效果方面是不同的,但也存在着内在的联系,都是对图像的记录,所以良好的摄影基础是掌握摄像技术的重要环节。

第2章摄像入门基础,主要介绍了摄像入门所需的基础知识,包括标清与高清画面、电视画面的基本特征和特性、电视节目的制式、数字录像机的记录格式以及输入输出接口等。

第3章高清摄像机的组成与原理,主要介绍了高清晰度摄像机,包括各类摄像镜头的运用、高清摄像镜头、高清CCD、高清摄像机的数字信号处理技术以及各组成系统的原理。

第4章摄像机的使用,以HDW-750P HDCAM 高清摄像机和HVR-Z1C HDV 摄像机为例,介绍了摄像机的性能、配件、部件位置与功能、黑白平衡调整、快门光圈调整、菜单设置和拍摄。

第5章摄像的基本方法与技巧,主要介绍了摄像的基本方法,如聚焦、曝光、色温调整等,还对标清与高清画面对焦技巧以及拍摄要点作了介绍。

第6章固定镜头摄像,主要介绍了电视景别、拍摄角度的选择以及

画面构图等。

第7章运动镜头摄像,主要介绍了推镜头、拉镜头、摇镜头、移镜头、跟镜头、升降镜头和综合镜头,同时还介绍了轨道车、摇臂、升降机等摄像机械的运用。

第8章拍摄用光,介绍了光的特性和摄像用光源的色温,室内外自然光、灯光和混合光线的拍摄,特殊天气条件下的拍摄方法。

第9章色彩画面与特效拍摄,介绍了色彩及其运用。

第10章拍摄场面的调度,介绍了被摄人员调度、镜头调度、场面调度的基本思想与基本规律。

第11章现场声音的录制,介绍了声音的特征,如音量、音调、音色和动态范围,各类话筒以及性能指标,录音方式、技术要求和话筒的使用。

第12章电视片拍摄,以电视片的拍摄为例,从脚本、拍摄、采集、编辑、特效合成和影片发布作了系统介绍。

本书作者力求理论与实际的结合,注重理论对实践的指导,实践对理论的检验,强调摄像艺术与技术的结合。书中配有大量图片,有助于读者理解本书内容。

本书是根据编者多年在教学与科研领域的经验、体会与成果,在参阅了国内外的大量文献资料(包括论文、著作和技术资料,如索尼等公司的技术资料和产品使用说明书等)基础上进行编著的,在此向有关文献的作者表示深切的感谢。本书的出版得到了上海市高校教育高地建设项目基金的资助,得到了上海大学影视艺术技术学院的大力支持;在编写过程中,得到了刘日宇、张文俊等专家教授及各位同仁的帮助和指导,作者在此深表谢意。

由于编者水平有限,不妥之处恳请读者和专家指正。

编 者

2009年7月

目 录

第 1 章 摄影基础	001
1.1 胶卷相机与数码相机	001
1.1.1 胶卷相机	001
1.1.2 数码相机	004
1.2 数码相机的使用	009
1.2.1 数码相机的基本操作	009
1.2.2 照片的正确曝光	012
1.2.3 成像清晰的照片	014
1.2.4 拍摄模式	016
1.3 数码相机的参数	019
1.3.1 影响相机质量的主要因素	019
1.3.2 数码相机的主要参数	021
1.4 数码相机的选购与保养	022
1.4.1 数码相机的选购	022
1.4.2 数码相机的保养	025
第 2 章 摄像入门基础	029
2.1 标清与高清画面	029
2.1.1 电视画面	029
2.1.2 电视画面的基本特征	029
2.1.3 高清画面的显示格式	030
2.1.4 电视画面的特性	031
2.2 电视节目的制式	032
2.2.1 电视传送图像知识	032
2.2.2 编码与解码	034
2.2.3 制式的种类	034
2.2.4 各制式优缺点	036
2.2.5 各国使用的制式情况	036
2.3 电视信号的格式及输入输出接口	036
2.3.1 电视信号的格式	036

2.3.2	输入输出接口	037
2.4	摄像机的分类	040
2.4.1	按信号方式分类	040
2.4.2	按摄像器件分类	042
2.4.3	按质量分类	044
2.4.4	按清晰度分类	046
2.4.5	按记录介质分类	048
2.5	数字摄录像机的格式	049
2.5.1	格式的定义	049
2.5.2	数字录像机记录格式的分类	049
2.5.3	数字标清的非压缩格式	050
2.5.4	数字标清的压缩格式	051
2.5.5	数字高清的非压缩格式	054
2.5.6	数字高清的压缩格式	054
第3章	高清摄像机的组成与原理	057
3.1	摄像镜头及高清镜头的特点	057
3.1.1	摄像镜头的分类与运用	057
3.1.2	摄像机内滤镜	061
3.1.3	高清镜头的特点	061
3.2	高清晰度摄像机镜头的 CCD	062
3.2.1	CCD 摄像器件	062
3.2.2	高清的 CCD	062
3.2.3	CCD 的大小对拍摄画面的影响	063
3.3	高清晰度摄像机的数字信号处理技术	064
3.3.1	高级数字信号处理	064
3.3.2	10 bit 模数转换	064
3.3.3	多区彩色矩阵技术	064
3.3.4	色温控制技术	064
3.3.5	TruEye™ 处理技术	065
3.3.6	自适应高亮度控制技术	065
3.3.7	三肤色细节处理	066
3.3.8	对比度控制技术	066
3.3.9	清晰度处理技术	067
3.4	高清摄像机的组成和工作原理	067
3.4.1	高清摄像机的基本组成	067
3.4.2	光学系统	067
3.4.3	信号处理系统	068
3.4.4	其他电路系统	069

第 4 章 摄像机的使用	070
4.1 HDV 高清晰度数字摄像机的使用	070
4.1.1 HVR-Z1C 摄像机的性能	070
4.1.2 HVR-Z1C 摄像机的配件	071
4.1.3 摄像前的准备工作	072
4.1.4 摄像步骤	073
4.1.5 查看拍摄的图像	076
4.2 HDCAM 高清摄像机的部件位置与功能	078
4.2.1 HDW-750P 的技术特点与技术规格	078
4.2.2 电源及附件	081
4.2.3 音频功能	083
4.2.4 摄录与重放	085
4.2.5 菜单操作部分	090
4.2.6 时间码系统	092
4.2.7 警告和指示	093
4.2.8 显示面板上的警告和指示	094
4.2.9 寻像器上的指示	096
4.3 HDCAM 高清摄像机的调整和拍摄	097
4.3.1 装卸盒式磁带	097
4.3.2 高清拍摄的步骤	098
4.3.3 黑平衡调整	099
4.3.4 白平衡调整	101
4.3.5 设置电子快门	103
4.3.6 自动光圈调整	105
4.3.7 调整音量	106
4.3.8 调整和菜单设置	107
第 5 章 摄像的基本方法与技巧	110
5.1 摄像的工作方式	110
5.1.1 ENG 方式	110
5.1.2 EFP 方式	110
5.1.3 ESP 方式	111
5.2 聚焦操作	111
5.2.1 聚焦	111
5.2.2 自动聚焦	111
5.2.3 手动聚焦	112
5.2.4 对焦技巧	113
5.2.5 高清拍摄时的对焦	116
5.2.6 高清摄像机的后焦调整	116

5.3	曝光的调整	117
5.3.1	手动调节曝光	117
5.3.2	高清摄像机伽玛曲线的调整	120
5.4	色温调整	121
5.4.1	白平衡调整	121
5.4.2	室外场景的白平衡调整	122
5.4.3	室内场景的白平衡调整	122
5.4.4	高清摄像机的电子色温控制	122
5.4.5	高清摄像机的彩色矩阵和自动白平衡跟踪	122
5.5	清晰度调整	122
5.6	拍摄要点	123
5.6.1	平	123
5.6.2	稳	124
5.6.3	匀	124
5.6.4	准	124
5.6.5	清	125
第6章	固定镜头摄像	126
6.1	电视景别	126
6.1.1	远景	127
6.1.2	全景	129
6.1.3	中景	130
6.1.4	近景	131
6.1.5	特写	132
6.2	拍摄角度	133
6.2.1	拍摄距离	133
6.2.2	拍摄高度	134
6.2.3	拍摄方向	136
6.3	画面构图	140
6.3.1	构图元素	140
6.3.2	构图方法	141
6.3.3	构图成分	143
6.3.4	构图形式	146
6.4	固定镜头的特点与拍摄	148
6.4.1	固定镜头的特点	148
6.4.2	固定镜头的作用	149
6.4.3	固定镜头的拍摄	149
第7章	运动镜头摄像	151
7.1	推镜头	151

7.1.1	推镜头的含义	151
7.1.2	推镜头的拍摄要求	152
7.1.3	推镜头的画面特征	152
7.1.4	推镜头的注意事项	153
7.1.5	推镜头的目的	153
7.2	拉镜头	153
7.2.1	拉镜头的含义	153
7.2.2	拉镜头的拍摄要求	154
7.2.3	拉镜头的画面特征	155
7.2.4	拉镜头的目的	155
7.2.5	拉镜头的作用	155
7.3	摇镜头	156
7.3.1	摇镜头的含义	156
7.3.2	摇镜头的作用	157
7.3.3	摇镜头的拍摄要求	160
7.3.4	甩镜头	160
7.3.5	点摇	161
7.3.6	高清摄像摇镜头的注意事项	161
7.4	移镜头	161
7.4.1	移镜头的含义	161
7.4.2	移镜头的拍摄方法	161
7.4.3	拍摄移镜头的注意事项	163
7.5	跟镜头	164
7.5.1	跟镜头的含义	164
7.5.2	跟镜头的拍摄方法和要求	166
7.5.3	跟镜头的作用	167
7.6	升降镜头	167
7.6.1	升降镜头的含义	167
7.6.2	升降镜头的造型特点和效果	168
7.7	综合镜头	169
7.7.1	综合镜头的含义	169
7.7.2	综合镜头的拍摄方法	169
7.7.3	综合镜头的作用	173
7.8	摄像机械的运用	173
7.8.1	摄像轨道车	174
7.8.2	摇臂	176
7.8.3	升降机	179
7.8.4	摄像轨道车与摇臂组合使用	179

第 8 章 摄像用光	181
8.1 光源和色温	181
8.1.1 光的特性	181
8.1.2 常用光源的色温	183
8.2 室内自然光的拍摄	184
8.2.1 自然光概说	184
8.2.2 室内自然光的特征	184
8.2.3 室内自然光的直接拍摄	185
8.3 室内灯光的拍摄	186
8.3.1 摄像时电光源的应用	187
8.3.2 室内景物的人工布光技术	188
8.3.3 室内人物拍摄的三点布光法	189
8.3.4 室内拍摄布光的一般方法	191
8.4 室内混合光线的拍摄	192
8.4.1 平衡色温	192
8.4.2 拍摄机位与白平衡的调整	192
8.5 室外拍摄	193
8.5.1 晴天的拍摄	193
8.5.2 雨天的拍摄	194
8.5.3 雾天的拍摄	197
8.5.4 夜景的拍摄	199
8.5.5 日出与日落的拍摄	202
第 9 章 色彩画面与特效拍摄	207
9.1 色彩基础	207
9.1.1 彩色三要素	207
9.1.2 光的混色方法	208
9.2 情感拍摄	209
9.2.1 白平衡与色彩还原	209
9.2.2 色彩与情感	210
9.2.3 情感与拍摄技巧	212
第 10 章 拍摄场面的调度	213
10.1 电视场面调度	213
10.1.1 被摄人员调度	213
10.1.2 镜头调度	215
10.1.3 被摄人员调度与镜头调度的有机结合	215
10.2 电视场面调度的基本思想	216
10.2.1 蒙太奇	216

10.2.2	蒙太奇镜头调度	216
10.2.3	镜头之间的逻辑关系	217
10.3	拍摄场面调度的基本规律	217
10.3.1	不同景别之间的连接	217
10.3.2	不同拍摄角度之间的连接	218
10.3.3	构图之间的连接	218
10.3.4	固定镜头与运动镜头相互之间的连接	219
10.3.5	镜头连接时的光线、色彩与影调	220
10.3.6	轴线规律	221
第 11 章	现场声音的录制	226
11.1	声音的特征	226
11.1.1	声音的音量	226
11.1.2	声音的音调	227
11.1.3	声音的音色	227
11.1.4	声音的动态范围	227
11.2	拾音工具	227
11.2.1	话筒的分类	228
11.2.2	话筒的性能指标	228
11.3	现场录音	230
11.3.1	录音的方式	230
11.3.2	录音室要求	231
11.3.3	录音技术要求	232
11.3.4	话筒的正确使用	233
第 12 章	电视片的拍摄	235
12.1	脚本	235
12.2	拍摄	236
12.2.1	摄前准备	236
12.2.2	摄制组人员	236
12.3	采集	237
12.3.1	标准清晰度电视摄像的采集	237
12.3.2	高清晰度电视摄像的采集	242
12.4	编辑	243
12.4.1	PC 机上运行的编辑软件	243
12.4.2	APPLE 机上运行的编辑软件	244
12.5	特效合成	246
12.6	影片发布	246
主要参考文献		248

第 1 章 摄影基础

摄影是单张的图像记录,展示的是静态照片;摄像是多张的连续图像记录,呈现的是活动影像。虽然两者在技术特征和展现效果方面是不同的,但也存在着内在的联系,都是对图像的记录,所以良好的摄影基础是掌握摄像技术的重要环节,让我们从摄影开始吧。

摄影既是一种记录静态图像的技术,也是一门艺术。作为一名合格的摄影师必须有摄影的意识、艺术修养、捕捉美学特征的观察力以及相关的技能。毫不夸张地说,只要你会按快门,只要你能用眼睛从取景器里瞄准目标,你就会摄影。但是摄影是艺术与技术的结合,缺其一都很难拍出上乘之作。

1.1 胶卷相机与数码相机

相机有胶卷相机与数码相机之分,顾名思义,胶卷相机拍摄的照片是记录在胶卷上的;数码相机拍摄的照片是用数码的方式记录在储存卡上的。

1.1.1 胶卷相机

胶卷相机如图 1-1 所示,所使用的胶卷如图 1-2 所示。



图 1-1 胶卷相机



图 1-2 胶卷

1. 胶卷相机的分类

根据使用胶卷的规格的不同,胶卷相机可分为 35 mm 相机、120 mm 相机和大幅相机三种。

(1) 35 mm 相机。

35 mm 相机使用 135 胶卷,画幅大小为 24 mm×36 mm,为目前使用最多的一类相机。35 mm 相机有轻便、方便、快速等特点,是平时在家里或外出旅游用得最多的照相机。根据取景方式的不同,又可分为直视取景相机和单反相机。

在介绍两种照相机差别前,先简单介绍一下照相机的光圈、快门和焦距。

一张好的照片在技术上的要求是曝光正确,即所拍摄的图像在胶片上的感光量有一个最佳值,曝光太大则画面灰淡,曝光不足则画面黝黑(参见图 1-28、图 1-37、图 1-38),而正确的曝光来自对光圈和快门的调节。光圈控制投射到胶片的光的多少,就像眼睛睁得大一点和小一点;快门控制投射到胶片上的时间长短,两者的乘积构成了感光的总量。

照相机的镜头焦距控制了照相机对画面的选择,如长焦镜视野窄,就像用望远镜看景物,可拍摄特写或远的物体;短焦镜视野宽,往往适用在近距离拍摄宽大的物体。一般照相机镜头焦距都是可变的。

所以光圈、快门和焦距是照相机技术操纵的重要构件,也是了解和选择照相机的重要因素。

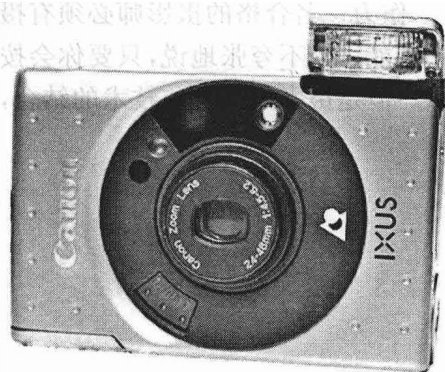


图 1-3 直视取景胶卷相机

① 直视取景相机。

直视取景相机的优点是快门声音轻、震动小。但取景和胶片感光分别是不同的光学通路,缺点是有视差,所用镜头的焦距范围有所限制。直视取景胶卷相机如图 1-3 所示。

直视取景相机又有傻瓜相机和高级平视取景相机。

傻瓜相机光圈、快门不可调,镜头不可换,为全自动曝光,自动对焦,有拍摄模式可供选择。适合于一般家庭、旅游使用等。如:奥林巴斯 μ 系列、佳能大眼睛等。

高级平视取景相机光圈、快门可调,可换镜头,为手动或自动曝光,手动或自动对焦,有拍摄模式可供选择。可分手动对焦和自动对焦两种。如徕卡 M 系列相机。

② 单反相机(DF)。

单反相机通过反光板和五棱镜组成的系统取景,取景和胶片感光是一条光学通路,无视差,是目前技术发展最先进的、最完善的相机。但是它的缺点是声音大、震动大。

单反相机现在都具有自动对焦功能,通过取景器内对焦点,半按快门进行自动对焦。有多种自动曝光模式可供选择,但需要电池才能完成各种功能。图 1-1 所示的就是一种单反相机。

(2) 120 mm 相机。

120 mm 相机(如图 1-4 所示)属于中幅相机,使用 120 胶卷。胶卷的规格还可以分为 6 cm×4.5 cm、6 cm×6 cm 等。

(3) 大幅相机。

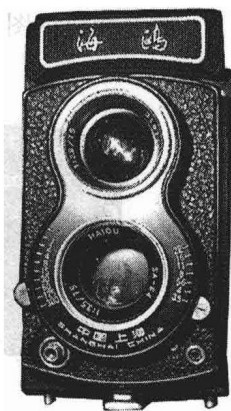


图 1-4 120 mm 相机

大幅相机(如图 1-5 所示)使用的胶片有 4 英寸×5 英寸、8 英寸×10 英寸等规格。相机体积大,操作复杂,但可通过调节相机后背来调节透视、景深。有林哈夫、仙娜、金宝等品牌。适合用来拍摄集体照和风光照片。



图 1-5 大幅相机

2. 胶卷相机的附件

胶卷相机的附件有闪光灯、三脚架、电池和相机包等,如图 1-6 所示。



图 1-6 胶卷相机的附件

3. 胶卷影像的形成

(1) 拍摄曝光。首先,通过相机的镜头将人物、景物记录在相机内装的胶片上。这时胶片上的影像是人眼看不见的影像,被称为“潜影”,也就是“潜在的影像”。

(2) 胶片的冲洗。拍摄完的胶片必须要经过冲洗加工才能将潜在的影像变成可见影像。如果使用的是彩色负片,在经过显影、定影等工序后,可以看到胶片上留有一个和原景物明暗相反、色彩互补的影像,这个影像叫做负像。带有负像的胶片被称作底片。

(3) 彩色扩印。通过扩印机的镜头,将小小底片上的负像放大到所要的尺寸,通过曝光印放在彩色相纸上。放大时,可以对画面进行任意裁剪,还可以对色彩进行校正,也可以多张复制。扩印后照相纸上留下的也是肉眼看不见的“潜影”。

(4) 相纸的冲洗。相纸的冲洗和负片的冲洗方法类似。冲洗之后,相纸上会出现和原景物明暗一致、色彩一样的彩色影像。照片上影像的形成过程如图 1-7 所示。

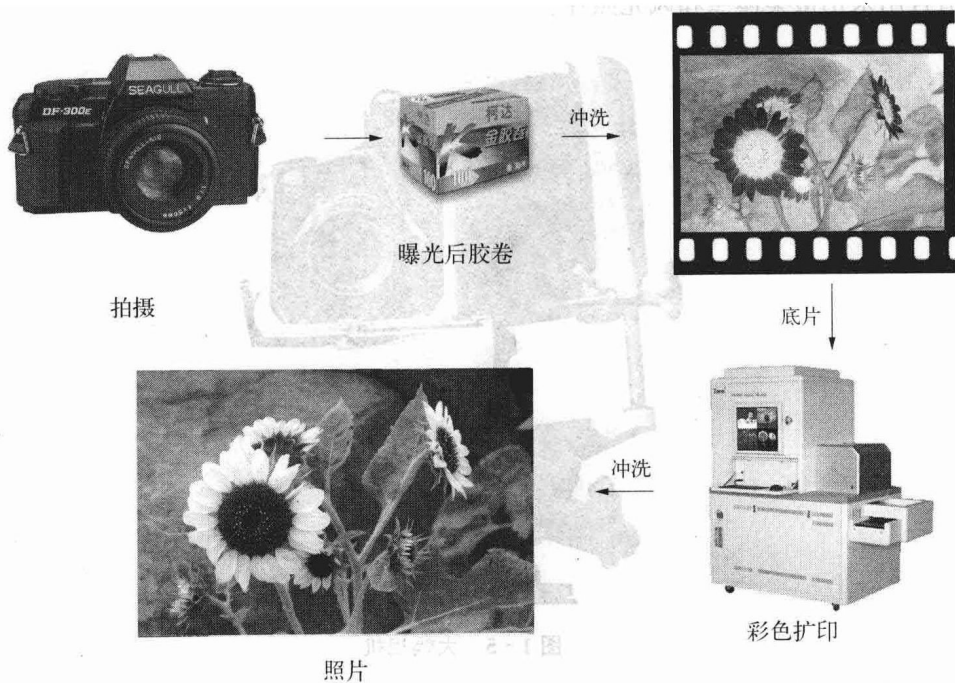


图 1-7 照片上影像的形成过程

1.1.2 数码相机

数码相机用 CCD(或 CMOS)作为感光元件,代替传统胶卷。通过光学镜头在光圈和快门的控制下,实现在感光元件上的曝光,记录在存储卡上,完成被摄影像的记录。数码相机记录的影像,不需要进行复杂的暗房工作就可以非常方便地由相机本身的液晶显示屏或由电视机或个人电脑再现被摄影像,也可以通过打印机完成拷贝输出。

数码相机的出现是对胶卷摄影的挑战,是一次革命性的突破。数码相机大大简化了影像加工过程,可以快捷、简便地显示被摄画面。数码相机、存储卡如图 1-8 和图 1-9 所示。



图 1-8 数码相机

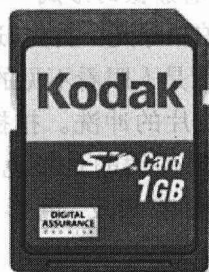


图 1-9 存储卡

1. 数码相机上感光元器件

(1) CCD 电荷耦合器件。

CCD(Charge Coupled Device)即电荷耦合器件,它是一种特殊半导体器件,上面有很多一样的感光元件,每个感光元件叫一个像素。CCD 在数码相机、摄像机里是一个极其重要的部件,它起到将光线转换成电信号的作用,类似于人的眼睛,因此其性能的好坏将直接影响到数码相机、摄像机的性能。CCD 如图 1-10 所示。

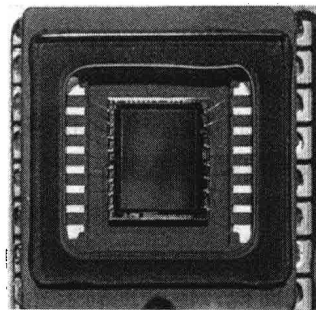


图 1-10 CCD 电荷耦合器件

衡量 CCD 好坏的指标很多,有像素数量、CCD 尺寸、灵敏度、信噪比等,其中像素数以及 CCD 尺寸是重要的指标。像素数是指 CCD 上感光元件的数量。数码相机、摄像机拍摄的画面可以理解为由很多个小的点组成,每个点就是一个像素。显然,像素数越多,画面就会越清晰,如果 CCD 没有足够的像素的话,拍摄出来的画面的清晰度就会大受影响,因此,CCD 的像素数量应该越多越好。而在相同像素的情况下,CCD 的面积越大,单个感光单元的面积也就越大,其信噪比和感光能力也就越强,成像的质量自然也就越好。

(2) CMOS 互补金属氧化半导体。

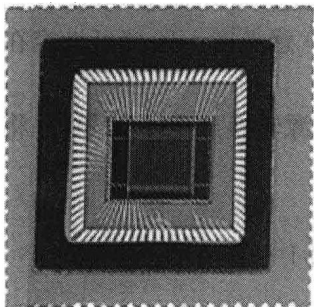


图 1-11 CMOS 互补金属
氧化半导体

数码相机上还有一种感光元器件称为 COMS,即互补金属氧化半导体。CMOS 有低驱动电压的特性,比较省电;另外 COMS 面积可以制造得比较大。COMS 的缺点在于躁点即图像噪声比较显著,但是如果采用高性能的图像处理芯片可以改善这个问题。应用 COMS 的高端数码相机 DC 使用了价格昂贵的高性能图像处理芯片,低端的数码相机中由于没有安装图像处理芯片,从而使得采用 COMS 感光元器件的低端数码相机拍摄效果不是很好。CMOS 如图 1-11 所示。

(3) 单片与三片。

单片 CCD/COMS 摄像机是指摄像机里只有一片 CCD 或 COMS 并用其进行亮度信号以及彩色信号的光电转换,其中色度信号是用 CCD 上的一些特定的彩色遮罩装置并结合后面的电路完成的。由于一片 CCD 或 COMS 同时完成亮度信号和色度信号的转换,因此难免两全,使得拍摄出来的图像在彩色还原上达不到专业水平的要求。为了解决这个问题,便出现了 3CCD/3COMS 摄像机。3CCD/3COMS 就是一台摄像机使用了三片 CCD 或 COMS。我们知道,光线如果通过一种特殊的棱镜后,会被分为红、绿、蓝三种颜色,而这三种颜色就是我们电视使用的三基色,由这三种三基色就可以产生包括亮度信号在内的所有电视信号。如果分别用一片 CCD 或 COMS 接受每一种颜色并转换为电信号,然后经过电路处理后产生图像信号,这样就构成了一个 3CCD/3COMS 系统。

由于三片 CCD/COMS 分别用三个 CCD/COMS 转换红、绿、蓝信号,拍摄出来的图像从彩色还原上要比单 CCD/COMS 来得自然,亮度以及清晰度也比单 CCD/COMS 好。但由于使用了三片 CCD/COMS,3CCD/3COMS 摄像机的价格要比单 CCD/COMS 贵很多。

2. CCD 的原理

CCD/CMOS 是数码相机用来感光成像的部件,相当于光学传统相机中的胶卷。CCD