

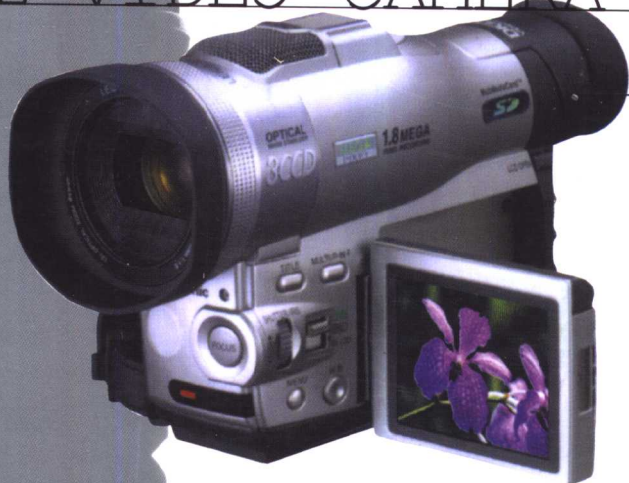
DIGITAL VIDEO CAMERA

图解数字家电丛书

王健 / 编著

数字摄像机

DIGITAL VIDEO CAMERA



江苏科学技术出版社

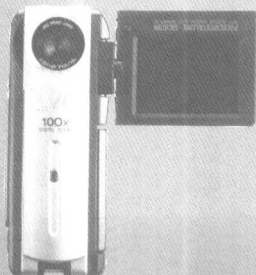
图解数字家电丛书

王健 / 编著



数字摄像机

DIGITAL VIDEO CAMERA



江苏科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

数字摄像机/王健编著. —南京:江苏科学技术出版社, 2002.10

(图解数字家电丛书)

ISBN 7—5345—3643—X

I. 数... II. 王... III. 数字控制摄像机
IV. TN948.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 055243 号

(图解数字家电丛书)

数字摄像机

编 著 王 健

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
照 排 南京人民印刷厂
印 刷 常熟华通印刷有限公司

开 本 889mm×1194mm 1/32
印 张 8.625
版 次 2002 年 10 月第 1 版
印 次 2002 年 10 月第 1 次印刷
印 数 1—5 000 册

标准书号 ISBN 7—5345—3643—X/TN·73

定 价 42.00 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	数字摄像机简介	1
1.1	数字技术开辟新天地	1
1.2	数字摄像机的优点	2
1.3	数字摄像机的工作机理	10
2	数字摄像机的性能	15
2.1	数字摄像机的关键技术指标	15
2.2	数字摄像机的格式	25
2.2.1	民用级数字摄像机格式	26
2.2.2	专业级数字摄像机格式	30
2.2.3	广播级数字摄像机格式	34
2.3	数字摄像机的选购策略	39
2.3.1	民用级数字摄像机选购策略	39
2.3.2	专业级数字摄像机选购策略	41
2.3.3	广播级数字摄像机选购策略	42
3	数字摄像机的附件	44
3.1	数字录像带	45
3.1.1	数字录像带的分类	45
3.1.2	数字录像带的选择	50
3.1.3	数字录像带的使用与保管	51
3.2	数字摄像机电池及交流转换器	54
3.2.1	摄像机充电电池的特性	55
3.2.2	使用电池注意事项	58

3.2.3	电池的选购	59
3.2.4	使用交流转接器的注意事项	60
3.3	三脚架	61
3.4	摄像机镜头	66
3.5	电池灯	71
3.6	话 筒	73
3.7	记忆棒和多媒体卡	74
4	数字摄像机简介	76
4.1	索尼数字摄像机	76
4.2	松下数字摄像机	83
4.3	JVC 数字摄像机	88
4.4	佳能数字摄像机	92
5	数字摄像机养护常识	96
5.1	使用数字摄像机注意事项	96
5.2	数字摄像机的保养	98
5.2.1	数字摄像机的整体保养	98
5.2.2	数字摄像机的分体保养	98
5.3	数字摄像机常见故障处理方法	105
6	数字摄像机的操作	116
6.1	做好拍摄前的准备工作	116
6.2	执机操作方法	125
6.2.1	徒手执机方法	125
6.2.2	肩扛执机方法	127
6.2.3	用三脚架进行特殊摄制	128
6.2.4	操作要领——平、准、稳、匀	129
6.2.5	摄像机的摇动	130
6.3	运用光圈	134
6.3.1	光圈的一般特性	134

6.3.2	自动光圈的运用	135
6.3.3	手动光圈的运用	135
6.3.4	确定光圈值的方法	136
6.4	光源的色温特性与白色平衡调节	137
6.5	变焦控制	139
6.6	聚焦调节	141
6.7	感受声音	143
6.8	灯光的使用	144
6.9	按键控制	146
6.10	分镜头拍摄	150
7	前期拍摄技巧	152
7.1	摄像构图	152
7.2	摄像用光	160
7.3	摄像技巧	162
7.4	拍摄实例	166
7.4.1	婴幼儿	167
7.4.2	运动会	170
7.4.3	小学毕业典礼	174
7.4.4	户外露营	178
7.4.5	海外旅游	181
7.4.6	滑雪	185
7.4.7	结婚典礼	188
8	后期制作应用技巧	192
8.1	传统线性编辑	192
8.1.1	数字摄像机视频输出接口	192
8.1.2	数字摄像机与电视机的连接	194
8.1.3	数字录像带的复制	196
8.1.4	数字录像带的编辑	197
8.2	非线性编辑制作	208

8.2.1 非线性编辑系统的工作流程	209
8.2.2 视频采集卡	211
8.3 RT2000 数字实时非线性编辑卡的使用	218
8.3.1 从摄录放一体机截取录像	221
8.3.2 在计算机上编辑录像	223
8.3.3 将完成编辑的录像输出至数字摄像机 DV 带	224
8.3.4 实时着色	225
8.3.5 制作标题卷页	227
8.3.6 使用关键帧调整	229
8.3.7 实时速度控制	231
8.3.8 RT2000 常见问题答疑	232
8.4 光盘刻录制作 VCD	243
8.5 光盘刻录制作 DVD	251
8.6 网络视频制作	255
附 录	261
附录一 DV/D8 数字摄像机性能比较	261
附录二 专业级数字摄像机性能比较	263
附录三 广播级数字摄像机性能比较	264
附录四 数字摄像机常用术语英汉对照	266
参考文献	270

1 数字摄像机简介

1.1 数字技术开辟新天地

伴随着科学技术的进步,CD、VCD、DVD、MD、MP3 播放机、数字电视、数字照相机、数字摄像机、数字家庭影院、笔记本电脑、数字移动电话等丰富了我们的生活,提高了我们的生活质量。这些采用了数字技术的产品,随着新技术的应用和商家的精心策划,不断推陈出新,吸引着人们不断更新换代。产品更新换代的速度超出了我们学习掌握的速度,我们必须不断地去学习新知识以适应时代的发展。

所谓“数字化”就是用数字技术处理信号,使数字信号“1”和“0”成为“通用语言”,用来代表文字、影像、声音和动作,其共同的主宰则是微处理器。对声音和影像来说,“数字化”在清晰度方面大幅改进,可以从任何原装版本得到完美的复制品。不过,更为重要的是,这些先前各不相干的设备和活动,现在能够融合在一起,利用计算机无穷无尽地扩展人们的想像力和创造力,并对各种类型的媒体做编辑、存储、检索和传输。

如果说“二月春风”送来的是勃勃生机,“剪”出的是明媚的春光,那么,数字技术当是今天电子技术中的“二月春风”,它以崭新的画面质量、高品质音色、小巧的体积、易编辑加工、可无限复制、方便传播等特色,让家用电器产品“旧貌换新颜”,新品迭出,在更好地提高了我们的生活质量的同时,开拓了数字家电市场。

在摄像机的发展历程中,具有划时代或里程碑意义的技术革新就是图像清晰度的提高,以及伴随其间的机型体积的缩小、磁带体积的缩小以及磁带宽度的缩小等历史性革新,使摄像机向高清晰度

小型化方向发展。在这个数字时代,数字技术完美地实现了这一切,正以崭新的姿态和更大的销量赢得市场份额。

1.2 数字摄像机的优点

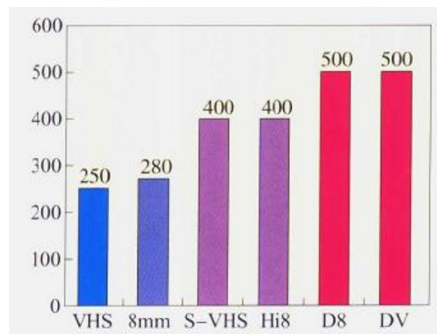
在新千年到来之际,摄像机产品完全进入了绚丽多彩的数字新时代,它以一种新颖的方式记录历史,感受生活,为人们留下美好的瞬间。数字摄录一体机汇集当今数字技术精粹,突破以往技术局限,在小巧的数字录像带上记录高密度数字信号,图像细腻动人,色彩还原逼真;高质量的数码音质,不仅能忠实记录现场原音,音色还可与 CD 相媲美。数字摄像机使您在任何时候、任何地方都能够畅通无阻地遨游趣味无穷的高画质数字图像世界,尽情发挥创造力。

数字摄像机具有以下九大优点。

(1) 超高解像度清晰画面

数字摄像机采用数字压缩记录系统,数字处理技术带来了优质的图像质量。图像分辨高,可以获得极为锐利的图像和非常逼真的色彩,画面清晰细腻,即使是精细的彩色细节也可以轻松再现,其水平分辨率超过 500 线,比以往的家用模拟摄像机的水平清晰度提高了 25%~100%。清晰亮丽的画面是模拟摄像机无法比拟的。

水平清晰度
(线)



◀ 各记录格式水平
清晰度(线)。

色、亮度带宽是图像精确度的首要决定因素。数字摄录系统的彩色频带较传统的模拟摄录系统宽了六倍多,故色彩再生更加明

锐,同时也显著减低了影像边缘的色彩移位,彩色极为纯正,达到专业级标准。

► JVC GR-DVL9300 DV 摄录一体机。



(2) 高保真度音质

数字摄像机采用高质量 PCM 数字立体声录音系统,忠实记录的现场声音可与 CD 质量相媲美,立体声变焦麦克风能根据变焦位置分别调整其灵敏度,能够从立体声广角至高指向性变焦以多档快速调节麦克风,使声音始终和图像完全匹配,其信噪比、动态范围和低噪声性能远超过传统的模拟录制方式,令每一画面和音色都优美动人。



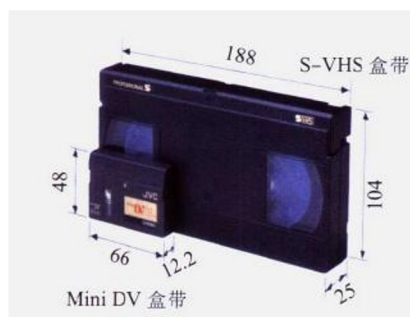
◀松下 AG-EZ1 3CCD DV 摄录一体机。

(3) 体积小巧精致

数字摄像机的机芯不但缩小了摄像机的体积,而且还减轻了重量。轻巧结实的镁合金机壳,采用了轻质耐用材料,能在各种不同的野外拍摄条件下时刻保护拥有专业水准的机芯。结构中集聚了众多高精度零部件,紧凑机身构造于一个高强度的铝模基座之上,这种

坚固结实的底座为内部精密的机械结构提供了可靠的保护,使之满足高精度要求。

►革新性地数字处理系统将光学、电子学和机械学最先进的技术相结合,在确保耐久性和精确度的基础上,使摄像机变得更加精巧,有效地缩减了摄像机的体积,甚至可以一手在握。

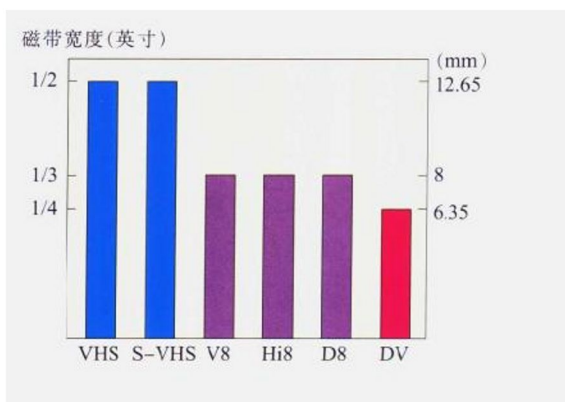


◀Mini DV 格式数字摄像带与 S-VHS 格式摄像带的几何尺寸比较。

(4) 磁带小巧

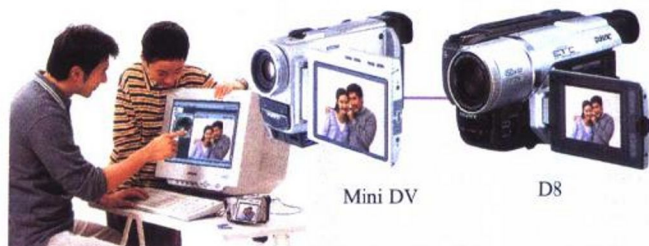
数字摄像机使用的 DV 磁带像火柴盒般小巧,独特的数字磁带和记录磁迹,允许在一盘 6 mm 宽 Mini DV 磁带上记录 120 min 高清晰度画质的数字图像。

►各种记录格式的磁带宽度。



(5) 数字影像可无限次无损失翻录

全数字摄录一体机的信号在系统内部一直保持数字形式,因此,图像质量高,画面自然,可避免由于多次转换所引起的分辨率的损失。模拟视频复制和录音带翻录一样,是模拟转录,次数越多,质量越差。数字信号的转录和复制文件的道理一样,源文件和目标文件没有任何区别,可以无限次翻录,影像绝无损失。



▲ 数字影像可以非常方便地复制与传输。

数字摄像机具有 IEEE1394 数字输入/输出端子, 只需使用一根数字连接线, 便可方便地与其他数字影视器材或个人电脑(需配备 IEEE1394 端子)建立联络, 以数字方式高保真、高速率地传送数字视频及音频信号, 令资料的复制和翻录得心应手, 图像效果原汁原味。同时, 数字 DV 格式还采用了强力误差矫正系统, 即便是稍有损毁的磁带, 也能稳定地重播, 纠错技术可以减少图像信号失落的影响, 从而保证记录时的高度可靠性。数字复制品质损失最小, 交叉色彩失真最低。

► 数字摄像机的异军突起, 很大程度上归功于电脑的普及。一台数字摄像机, 配上软件, 就可当数字照相机使用; 配上视频采集卡, 就可上机编辑影像文件并刻成 VCD 光盘。



(6) 高清晰彩色液晶显示屏即时展现摄录效果

数字摄像机的大屏幕彩色记录和重放显示,能够用鲜艳的色彩来呈现明亮清晰的画面。由于具有垂直方向 120° 、水平方向 110° 的大视角,所以,从侧面也能看清画面,既可以将摄像机高举过头顶,实施俯角拍摄,又可以进行低角度拍摄以及自拍。



◀数字摄像机的高清晰彩色液晶显示屏能够方便获得记录,并重放影像。

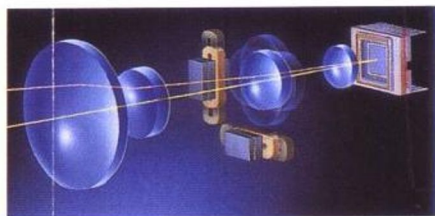
(7) 先进的数字化功能

摄像机越来越轻,但长时间用手拿着拍摄,手难免会有抖动。现今,数字摄像机多数都有电子防抖动功能,它将影片放大,取中间部分的影像作为主影像,部分周边则为抖动时的运动空间,它的原理是去除多余像素以达到防抖目的。少数几种机型采用光学防抖方式,以镜片浮动的原理产生稳定的效果,通过两个独立的旋转传感

▶防抖动功能关闭/开启的效果对比。



器检测抖动,并用线性电机快速精确地驱动补偿镜头。这个超级平稳摄像系统在不损失图像质量的同时,使用位移传感器校正摄录一体机和操作者的抖动,画质相当好,稳定性比电子防抖好,只是成本较高。



◀ 光学防抖方式原理示意图。

数字时基校正器(TBC)减少被称作“手颤”的不规则时基所导致的垂直方向的歪斜,确保图像的稳定性。

▶ 在录像过程中,数字噪声减少(DNR)自动适应照度,自动控制噪声水平,大幅度减少在黑暗条件下拍摄时经常产生的杂讯和抖动。



◀ 实现白色平衡自动跟踪,可以保证所拍摄画面色彩的纯正。

自动跟踪白色平衡是在环境色温发生变化的情况下,如从室外到室内,或从日光下到荧光灯下做连续跟踪拍摄,又没有机会重新手动调整白色平衡时,自动完成白色平衡的调整。

全电平控制系统可将在自动光圈控制范围之外(高于或低于控制范围)的人射光,通过控制由自动增益(AGC)及自动曝光(CCD AE)组成的自动光圈,获得正确的图像曝光,使操作数字摄像机变得简单,同时保持了低噪声的特性。

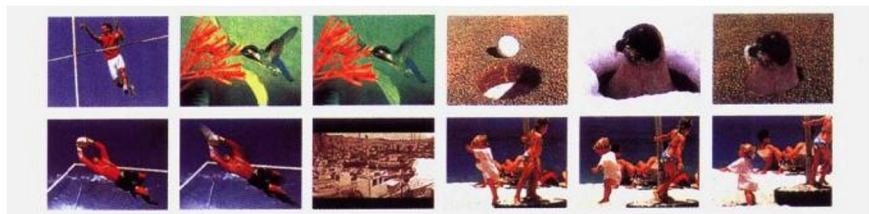


▲肤色自动光圈功能用来控制镜头光圈,以保证画面中由肤色细节控制部分设定的区域始终保持相同的视频电平。

电子快门扩展可以清晰扫描 50 Hz 以下的一段范围,例如 25.4~48.5 Hz,使拍摄影像时不出现横向干扰条纹。连续可调电子快门在拍摄电脑或电视显示屏时无滚动、闪烁或黑道。

(8) 数字特技与数字标题

图像信号数字处理技术是指将通过镜头到录制于录像带上的每个信号单元均作数字处理,这样,信号在传送和记录过程中,可以有效地减少干扰、波动对画面的影响。

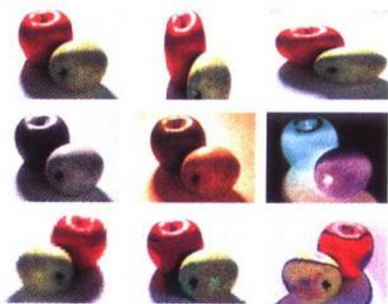


▲数字特技效果可以为平凡的画面倍添无限创意,包括静止、闪跳动作、影像重叠、拖曳影像、怀旧电影或慢速快门。



◀先进的程式自动曝光 (AE) 模式为不同拍摄情况自行选定最佳光圈,包括射灯、柔和人像、运动课程、海滩及滑雪、日落及月夜、风景或弱光拍摄等模式。

▶画面特技效果有镶拼图案、负片效果、黑白或棕褐模式多种选择,给家庭摄录作品增添趣味。运用负片技术(正/负反转)或粉彩模式,能够让摄录对象以全新的姿态出现。拉长或扩展模式可改变景物的纵横比例。



◀在拍摄过程中,可在拍摄的画面自己创作富有特色的标题,标题备有 8 种颜色,可根据情景进行适当的选择。

(9) 具有数字照相机拍摄功能

数字摄像机拥有百万像素的 CCD 支持,配备 IC 存储卡,可存储高质量的静止图像近百张,很方便地将图像传送到电脑,进行任意编辑或加工,从而可在网络上尽情享受视频通信的乐趣,如意自在展示拍摄的数字静像。

当在用电子邮件向远方的父母报告自己的近况或孩子的成长情况时,除了文字性的内容之外,最能使他们一目了然的就是图像和声音。



▲数字静像可用于制作风格独特的电子邮件、印制明信片或制作网页。



◀用 DV Studio 2 能将数字摄像杰作中的任意一幅画面变成静像,这样,当外出旅游或度假时,就可以通过电子邮件,将快乐的场景即时传送给朋友们。

数字摄像机具有高清晰图像、高保真音质、体积小巧轻便、携带使用方便和具有多媒体技术等显著特点,越来越多地吸引着各种使用者。

1.3 数字摄像机的工作机理

家用数字摄像机大多是将摄像部分和录像部分合为一体,即为摄录一体机,它的内部基本结构可以概括为三个部分:光电转换摄像头部分、数字化处理部分、数字化存储录像部分。它们各由高精度