

图解 家用电器使用与维护丛书

# 摄录机

## 的使用与维护



● 新颖性 ● 实用性 ● 直观性 ●

浙江科学技术出版社

图解

家用电器使用与维护丛书

# 摄录机

## 的使用与维护

藏书

魏 明主编

浙江科学技术出版社

**(浙)新登字第3号**

责任编辑: 钱 珏

封面设计: 瞿京琪

**图解家用电器使用与维护丛书**  
**摄录机的使用与维护**

**魏 明 主编**

\*

浙江科学技术出版社出版

浙江上虞印刷厂印刷

浙江省新华书店发行

\*

开本850×1168 1/32 印张9.75 插页1 字数278,000

1995年4月第1版

1997年2月第2次印刷

印数10,001—15,000

**ISBN 7-5341-0730-X/TS·82**

**定 价: 11.00元**

# 前 言

---

随着人们生活水平的不断提高，家用电器已走进千家万户，成为人们丰富文化生活、减轻家务劳动、改善生活环境不可缺少的伴侣。

现代家用电器品种繁多。近年来，由于广泛采用了先进的电子技术、微电脑技术、红外遥控技术、传感技术、脉冲数字技术等，又给家用电器的发展开辟了崭新的天地。面对日新月异的现代家用电器，许多用户对其性能、结构的了解还不多，往往出现选购不当、保养不妥、使用方法不正确和对小故障无法排除等情况。为此，我们编写了这套“图解家用电器使用与维护丛书”。该丛书融新颖性、直观性、实用性于一体，以图助文，深入浅出地介绍了当今流行的家用电器，以供广大家用电器用户、维修人员、职业技术学校师生、广播电视电教专业人员与商品经销人员参考、查阅。

本书主要介绍CCD摄录放一体化机(简称摄录象机或摄录机)的结构原理、选购指导、使用技巧、日常维护和小故障修理等，内容包括VHS摄录机、VHS—C摄录机、8毫米摄录机等现代家用摄象器具。书后还附有摄录机常用词汇的英汉对照等。

本分册由颜魏明、颜宏、王争、言浩编写，裘笑藕、黄云麟、郑美根、吴敏、郑幸等绘图。中国电工电器专业委员会委员 颜威利教授、金鑫对本书进行了审阅，特此致谢！

编 者

1994年10月

# 目 录

---

|                                                                           |               |
|---------------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>第一章 摄象机与摄录机的种类 .....</b>                                               | <b>( 1 )</b>  |
| § 1—1 摄象机的种类 .....                                                        | ( 1 )         |
| § 1—2 摄录机的种类 .....                                                        | ( 5 )         |
| <b>第二章 摄录机的结构原理 .....</b>                                                 | <b>( 7 )</b>  |
| § 2—1 摄录机的组成 .....                                                        | ( 7 )         |
| § 2—2 摄象元件 .....                                                          | ( 8 )         |
| 1. 摄象管 ( 8 )   2. CCD 固体摄象元件 ( 10 )                                       |               |
| § 2—3 光学系统 .....                                                          | ( 16 )        |
| 1. 摄象镜头 ( 16 )   2. 自动聚焦机构 ( 19 )                                         |               |
| 3. 变焦机构 ( 23 )                                                            |               |
| § 2—4 电子快门和自动光圈 .....                                                     | ( 26 )        |
| 1. 电子快门 ( 26 )   2. 自动光圈 ( 29 )   3. 淡化<br>与灵敏度控制 ( 32 )                  |               |
| § 2—5 自动白平衡调整与电子寻象器 .....                                                 | ( 33 )        |
| 1. 自动白平衡调整 ( 33 )   2. 电子寻象器 ( 37 )                                       |               |
| § 2—6 电路系统 .....                                                          | ( 40 )        |
| 1. 整机电路 ( 40 )   2. 摄象电路 ( 41 )   3. 录象<br>电路 ( 50 )   4. AC 适配器电路 ( 56 ) |               |
| § 2—7 新型 VHS—C 摄录机的结构特征 .....                                             | ( 57 )        |
| § 2—8 新型 8 毫米摄录机的结构特征 .....                                               | ( 61 )        |
| <b>第三章 摄录机的选购 .....</b>                                                   | <b>( 67 )</b> |
| § 3—1 机型的选择 .....                                                         | ( 67 )        |
| 1. 制式标准的选择 ( 67 )   2. 格式的选择 ( 68 )                                       |               |

---

---

3.型号的选择(70)

§3—2 功能和性能的选择 ..... (72)

1.功能的选择(72) 2.性能的选择(75)

§3—3 附件的选择 ..... (83)

§3—4 选购时的质量检查 ..... (86)

1.外观质量的选购检查(86) 2.主要功能的选购  
检查(87) 3.性能质量的选购检查(90)

**第四章 摄录机的使用** ..... (97)

§4—1 摄录机的操作机构及其功用 ..... (97)

1.操作机构的分布(97) 2.一般操作按钮(101)

3.摄象的操作按钮(103) 4.录、放象的操作按钮(112)

5.无线遥控器的操作按钮(115) 6.连接插孔(座)(116)

7.电子寻象器上的操作状态显示(118)

§4—2 摄录机使用前的准备 ..... (123)

1.对电池盒的充电(123) 2.对内置锂电池充电  
或更换(124) 3.对摄录机供给电源(126) 4.设定  
日期和时钟(128) 5.安装肩用背带(130) 6.安装  
垫肩(131) 7.安装字符发生器(132) 8.安装三脚  
架(133) 9.安装自动灯(135) 10.调整扣抓皮带  
(136) 11.调整电子寻象器至合适位置(137)

12.调整目镜校正器(138) 13.调整白色平衡(139)

14.插入录象磁带(142)

§4—3 摄录机的摄、录象 ..... (144)

---

- 
- 
- 1.一般拍摄(144)
  - 2.检查摄、录象效果(147)
  - 3.使用待命功能拍摄(148)
  - 4.使用自定时和间隔摄象功能拍摄(149)
  - 5.使用大特写功能拍摄(150)
  - 6.使用自动聚焦和手动聚焦功能拍摄(152)
  - 7.使用动力变焦和数码变焦功能拍摄(154)
  - 8.使用淡化功能拍摄(156)
  - 9.使用高速电子快门功能拍摄(158)
  - 10.使用手动调节光圈拍摄逆光目标物(159)
  - 11.使用高灵敏度功能拍摄(161)
  - 12.使用数码静止功能拍摄(162)
  - 13.使用数码频闪功能拍摄(163)
  - 14.使用数码跟踪功能拍摄(165)
  - 15.使用数码消除功能插入静止画面(165)
  - 16.使用数码画面混合功能拍摄(167)
  - 17.使用清洁编辑功能拍摄(169)
  - 18.使用磁带计时器指示拍摄(171)
  - 19.录制索引信号(173)
  - 20.录制标题文字(174)
  - 21.用高带录制(177)
  - 22.使用摄录机与电视机收录电视节目(178)

#### § 4—4 摄录机的放象 ..... (179)

- 1.通过电子寻象器放象(179)
- 2.通过配有AV、S-V输入插孔的电视机放象(183)
- 3.通过未配有AV输入插孔的电视机放象(185)

### 第五章 家庭摄象节目带的制作 ..... (187)

#### § 5—1 摄象前的准备 ..... (187)

#### § 5—2 摄象技巧 ..... (190)

- 1.持机拍摄的姿势(190)
  - 2.拍摄操作的基本
- 
-

要领(192) 3.拍摄的操作技巧(193)

§5—3 摄象艺术 ..... (197)

1.人物景别及其艺术特征(197) 2.画面构成及其艺术特征(198) 3.不同拍摄方向的画面及其艺术特征(200) 4.不同拍摄高度的画面及其艺术特征(201)

§5—4 摄象用光 ..... (203)

1.光源的彩色温度——色温(203) 2.照度(204)  
3.摄象用光的种类(204) 4.室外自然光的运用(206)  
5.家庭室内摄象灯光的布设(209) 6.家庭摄象用光注意事项(210)

§5—5 摄象实例 ..... (213)

1.人物摄象(213) 2.体育、文艺活动摄象(215)  
3.儿童活动的摄象(218) 4.婚礼喜庆场面的摄象(218)  
5.室内静物的摄象(220) 6.景色风光的摄象(221)  
7.建筑物的摄象(225) 8.动物的摄象(226) 9.商品广告  
的摄象(227)

§5—6 家庭摄象节目带的后期编辑制作 ..... (228)

1.电子编辑(228) 2.节目带的后配音(音频复制)(233) 3.节目带的拷贝(复制)(236) 4.特技制作(240)

第六章 摄录机的维护 ..... (248)

§6—1 放置与使用的环境 ..... (248)

§6—2 节电与电池盒的维护 ..... (251)

|                                                                              |                            |                |
|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------|
| § 6—3                                                                        | 清洁与清洗 .....                | ( 252 )        |
| § 6—4                                                                        | 安全操作规范 .....               | ( 254 )        |
| § 6—5                                                                        | 拆装方法 .....                 | ( 257 )        |
| 1. 摄录机装入携带箱与外包装箱 ( 257 )    2. 拆卸和<br>重装上磁鼓单元 ( 258 )    3. 机壳等拆卸流程图 ( 259 ) |                            |                |
| 4. 摄象机电缆接头的装卸方法 ( 263 )                                                      |                            |                |
| <b>第七章</b>                                                                   | <b>摄录机常见故障及其排除 .....</b>   | <b>( 264 )</b> |
| § 7—1                                                                        | 电源无法接通 .....               | ( 264 )        |
| § 7—2                                                                        | 摄录象时按开始/停止钮不起作用 .....      | ( 265 )        |
| § 7—3                                                                        | 放象时按下走带按钮磁带不动 .....        | ( 266 )        |
| § 7—4                                                                        | 电源接通后突然中断 .....            | ( 267 )        |
| § 7—5                                                                        | 电源接通后电子寻象器上未出现画面 .....     | ( 269 )        |
| § 7—6                                                                        | 摄录象时无法录象 .....             | ( 270 )        |
| § 7—7                                                                        | 摄录象时自动聚焦功能不起作用 .....       | ( 271 )        |
| § 7—8                                                                        | 摄录象时自动白平衡功能不起作用 .....      | ( 273 )        |
| § 7—9                                                                        | 摄录画面不清晰 .....              | ( 275 )        |
| § 7—10                                                                       | 放象时未出现画面 .....             | ( 277 )        |
| § 7—11                                                                       | 放象画面没有色彩或有大量雪花 .....       | ( 279 )        |
| § 7—12                                                                       | 电池盒电力易耗尽或时钟不显示 .....       | ( 280 )        |
| <b>附 录</b>                                                                   | <b>摄录机常用词汇的中英文对照 .....</b> | <b>( 282 )</b> |

# 第一章

## 摄像机与摄录机的种类

---

### § 1-1 摄像机的种类

摄像机是一种光电转换器具，它把所摄景物的光信号转换成视频信号，供录象记录或电视实况转播用。

- 按用途不同，摄像机可分为广播电视摄像机、专业摄像机和家用摄像机。见图 1—1 至图 1—5。
- 按构成方式不同，摄像机可分为摄像、录象分离式摄像机和摄录一体机（简称摄录象机或摄录机）。家用摄像机几乎全部是摄录机。
- 按使用的摄像元件种类不同，摄像机可分为摄像管摄像机和固体元件摄像机。自80年代以来，以电荷耦合器件（CCD）为中心的固体摄像元件已迅速崛起，并逐渐取代了摄像管。目前新型家用摄录机大多采用CCD元件，又称为CCD摄录机。
- 按机内摄像管或固体摄像元件的个数不同，摄像机主要可分为3管（或3片）和单管（或单片）式摄录机。广播级和专业级摄像机以3管（或3片）式摄像机为主，性能较好。目前市售家用摄像机均为单片CCD摄录机。
- 按输出信号的色彩不同，摄像机可分为黑白摄像机和彩色摄像机。前者一般用于工业生产过程的

监视，后者应用范围广泛。新型家用摄录机都是彩色机。

○按形状、体积不同，摄象机可分为固定式、便携式（或称肩扛手提式）和袖珍式摄象机。袖珍式摄象机可用单手或双手操作，故又称“掌上宝”。家用摄录机采用便携式或袖珍式的小型、超小型机。见图1—1、图1—6、图1—7。

○按适用彩色电视制式不同，彩色摄录机可分为PAL、NTSC和SECAM 3种制式。

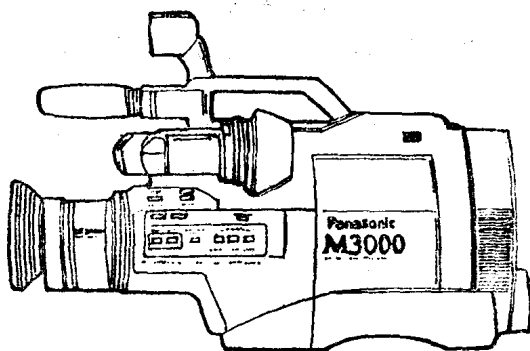


图1—1 单片便携式家用彩色摄录机

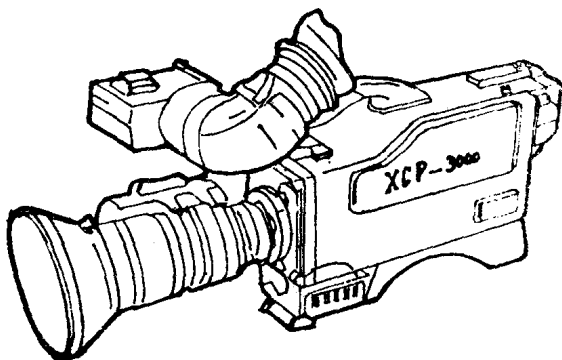


图1—2 8片便携式专业彩色摄象机

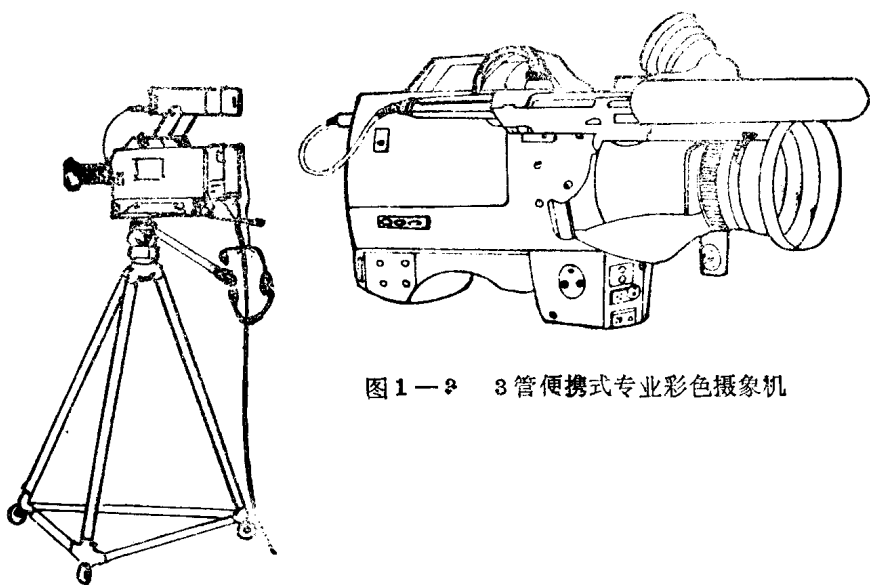


图 1-2 3管便携式专业彩色摄象机

图 1-4 3管固定式广播电视彩色摄象机

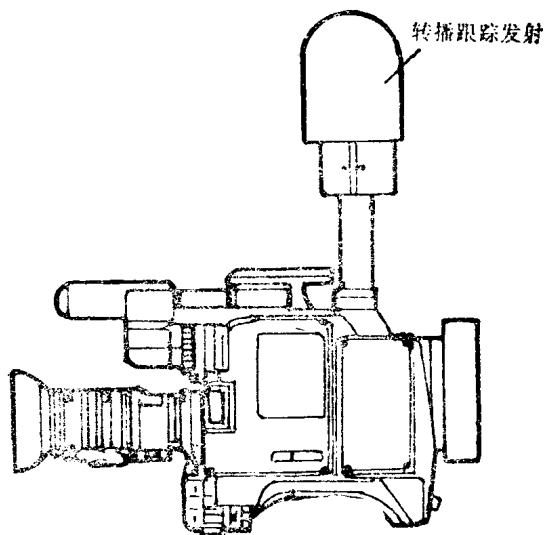


图 1-5 3片便携式广播电视新闻采访 (ENG) 用彩色摄象机

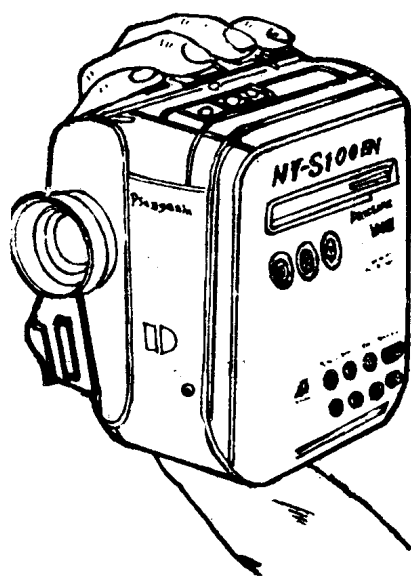
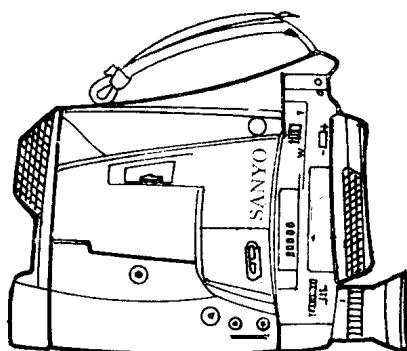


图 1—6 直握袖珍式摄录机



(a) 横握使用



(b) 外形

图 1—7 横握袖珍式摄录机

## § 1-2 摄录机的种类

摄录机是具有摄象、录象、放象功能的一体化机，是将摄象机和录象机合为一体的摄象—录象设备。目前，家用摄录机按其结构原理不同，可分为VHS摄录机（包括使用高带的S—VHS机）、VHS—C摄录机（包括使用高带的S—VHS—C机）、8毫米摄录机（包括高档的Hi 8，即“超8”机）和Beta摄录机（包括使用超高带的Beta ED机和模拟分量Beta SP机）等4种格式、9种规格，常用的以前3种格式、6种规格为主。

**VHS摄录机** 这是目前国内市场上供应最多，单位和家庭用户拥有量颇多的机型。它采用VHS（“大1/2”）录象磁带，可与通用的VHS录象机的盒带互换。采用标准方式（SP），一盒普通VHS磁带最长记录时间为180分钟，采用慢速方式（LP）为360分钟。见图1—1、图1—2。一般家用VHS摄录机的清晰度在230线左右，部分专业或家用VHS摄录机还可兼用高带S—VHS，清晰度在400线以上。

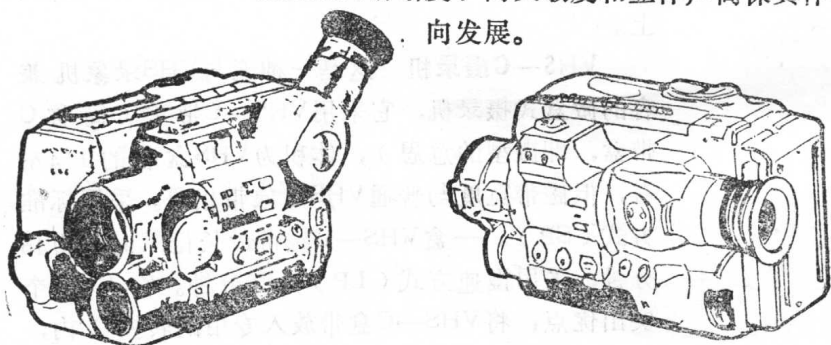
**VHS—C摄录机** 这是一种能与VHS录象机兼容的微盒式摄录机，它采用VHS—C带盒（简称C带盒，即微型的意思），体积为VHS盒带的1/4左右，但磁带宽度与普通VHS录象带相同。采用标准方式（SP），一盒VHS—C磁带最长记录时间为45分钟，采用慢速方式（LP）为90分钟。它有一个突出优点：将VHS—C盒带放入专用的转换盒内，就能在普通VHS（“大1/2”）录象机中重放。部分专业VHS—C摄录机还可使用高带S—VHS—

C。它的体积较小,便于携带。见图1—6和图1—7。

**Beta摄录机** 这是一种在80年代初较盛行的方位角记录型摄录机,使用Beta(“小1/2”)录象磁带,摄象元件多采用摄象管,目前在市场上已较少见。近几年来,又有采用超高带的Beta ED机(ED意为增强型清晰度)和模拟分量Beta SP机面市,水平清晰度达500线以上。

**8毫米摄录机** 这是一种采用8毫米宽度金属磁带、CCD固体摄象元件、超薄形机械结构和大规模集成电路的家用摄录机。具有功能多、性能优良、超小型结构和便于随身携带的特点。其带速只有VHS格式的一半,每盒磁带记录时间可长达90分钟(SP方式)。高档的Hi 8(超8)摄录机的水平清晰度在400线以上。其体积可以小到和一架照相机相比拟,见图1—8。

目前在国内外家用摄录机市场上,袖珍式VHS—C型和8毫米型CCD摄录机已逐渐成为最流行的机型。今后家用摄录机将继续朝着摄象器件固体化、结构超小型轻量化、功能全自动化、电路数字化以及高清晰度、高灵敏度和立体声高保真伴音方向发展。



(a) VL—HX1双镜头(画中画)

(b) VL—MX98E

图1—8 8毫米摄录机

## 第二章

### 摄录机的结构原理

---

#### § 2-1 摄录机的组成

摄录机是集机械、光学、电子技术为一体的高新技术产品，尤其是采用固体摄像元件的新型摄录机，更是大规模集成电路技术、超精密加工技术、高密度磁记录技术、现代光电技术、高密度装配技术和视频、音频数字技术等结晶。

摄录机主要由摄像机和录象机两大部分组成。摄像机部分包括：光电转换系统（主要指摄像元件）、光学系统（摄像镜头等）、寻象器、摄像电路等。录象机部分实际上是一个高性能的小型或超小型录象机，它包括：机械系统（含磁鼓、走带系统、穿带机构、电机、传动系统等）、录象电路（含视频信号处理、音频信号处理、伺服、控制及稳压电源等）。图 2—1 为家用摄录机的组成框图。

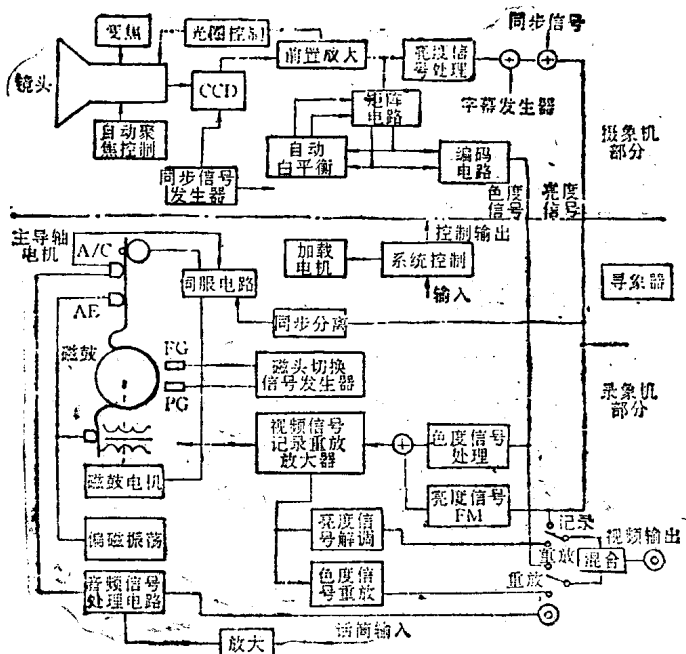


图 2—1 CCD 摄录机的组成

## § 2-2 摄象元件

摄象机把光信号转变为电信号的过程主要依靠摄象元件，它是摄象机的“心脏”。早期摄象机的摄象元件全部采用光电摄象管(简称摄象管)，目前，家用摄录机则多采用CCD固体摄象元件。

### 1. 摄象管

摄象管是利用电子束扫描把景物的光学图象转换成电信号的一种真空电子管，如图 2—2 所示。当光学图象投射到光电导体的靶面时，由于靶面上