

# 无线电

合订本  
1990

RADIO RADIO RADIO RADIO RADIO RADIO RADIO RADIO

- 新技术知识 ■ 电视与录象 ■ 音响
- 家用电器 ■ 微机普及与应用
- 制作与实验 ■ 初学者园地



人民邮电出版社

TN8-62  
113

# 无线电合订本(一九九〇年)

《无线电》编辑部 编

人民邮电出版社

# 无线电

1990年第1期

(总第328期)

## 目 录

|           |                       |          |
|-----------|-----------------------|----------|
| 新技术知识     | 视频大屏幕显示技术的发展          | 张钟嵘 (2)  |
|           | 视频新产品种种               | 明 辑 (3)  |
| 电 视 与 录 象 | 分量录像机                 | 李 倜 (6)  |
|           | 开关型集成稳压电源 IXO 689 CZ  | 曹庚华 (8)  |
|           | 谈该盒式录像带的使用与保存         | 范国强 (9)  |
|           | 彩电 CAD 技术交流会在苏州市召开    | 汪锡明 (10) |
|           | 德律风根彩色电视机场扫描电路的原理与检修  | 吴建忠 (11) |
|           | 彩色电视机图象扭曲故障的检修        | 李 蒙 (12) |
|           | VT-340 录像机机械传动故障一例    | 黄福森 (15) |
|           | KA 系列集成电路的代换          | 高雨春 (15) |
|           | 我国33 家电视机生产企业实行全国联合保修 | (30)     |
|           | 环绕立体声处理器              | 陈启新 (16) |
| 音 响       | 夏普组合音响集成电路代换一例        | 孔庆伟 (17) |
|           | 新颖的红外无线耳机系统           | 刘明清 (18) |
|           | 小型收录机的中波改短波           | 王永平 (20) |
|           | 名词解释                  | 王锡江 (20) |
|           | 家用电器用九功能遥控 IC         | 刘彦茂 (23) |
| 家 用 电 器   | 洗衣机脱水桶为什么转速下降         | 吴忠义 (25) |
|           | 旧水流改新点滴               | 王建祥 (25) |
|           | “电风扇电脑程控附加器”一文的补充     | 宋士芳 (26) |
|           | 冰箱检修之五则(续)            | 焦延德 (26) |
|           | 扩展 CT-360 电子琴的功能      | 王建峰 (26) |

|         |                          |                       |              |
|---------|--------------------------|-----------------------|--------------|
| 微机普及与应用 | 使中华学习机成为一台音频信号发生器        | 朱桂祺 (27)              |              |
|         | 实用色标电阻值计算程序              | 李建华 (28)              |              |
|         | 介绍一种适合单片机使用的 LED 显示屏     | 许世祥 (29)              |              |
|         | 形态表和形态表目录的生成             | 刘企慎 (29)              |              |
|         | PC-81 计算机转储电路的改进         | 希平涛 (30)              |              |
|         | 语音识别电路 T6658A 的应用(续)     | 周伟都 (31)              |              |
|         | 逆变器推动电路 UPK2436          | 蔡凡弟 (33)              |              |
|         | 匙坠式定时器 NS 303            | 王胜建 (35)              |              |
|         | 对自动节奏电路的一点改进——增加“花打”     | 申锦蓉 (36)              |              |
|         | 晓 琳 (37)                 |                       |              |
| 电路集锦    | 数字电路讲座自我检查题              | 俞鹤飞 (38)              |              |
|         | 三端集成稳压器原理与应用(4)          | 三端稳压器的扩展使用            | 李洪明 张惠明 (41) |
|         | 集成袖珍收音机                  | 张德礼 (42)              |              |
|         | 介绍几种适用于印刷电路板的超小型电磁继电器    | 戈蓉蓉 (43)              |              |
|         | 青少年电子爱好者的喜讯——北京市青少年科技馆成立 | 本刊通讯员 (44)            |              |
|         | 超小型电磁继电器主要参数表            | 戈蓉蓉 (44)              |              |
|         | 业余电台活动基础知识讲座(6)          | 第五讲 业余电台的 QSL 卡片和电台日记 | 童效勇 (45)     |
|         | 无线电子信息和台台日记              | (4)                   |              |
|         | 问 与 答                    | (21)                  |              |
|         | 市 场 与 服 务                | (46)                  |              |
| 邮 购 消 息 | (47)                     |                       |              |

主 编：李 军

编辑、出版：人民邮电出版社  
(北京东长安街27号)  
邮政编码 100740

印刷正文：北京印刷一厂  
封面：北京胶印厂  
广告经营许可证京工商广字0346号

国内总发行：北京市邮政局  
订购处：全国各地邮电局  
国外发行：中国国际图书贸易总公司  
(中国国际书店)  
(北京2820信箱)

国内统一刊号：CN 11-1639

出版日期：1990年1月11日

### 广大读者 新年好

在1990年到来之际，我们《无线电》编辑部全体人员给广大读者、通讯员、作者及各有有关部门的领导和同志们拜年，祝大家新年好！衷心感谢你们一年来对《无线电》杂志的关心和支持。

1990年是《无线电》杂志创刊35周年。35年来，《无线电》杂志坚持普及无线电电子技术、为社会主义经济建设培养科技人才的正确办刊方针，热心为广大读者服务，取得了巨大成绩，受到了国内外无线电爱好者的一致好评。

今年，我们要在刊物内容的实用性、新颖性和可读性方面再下一番苦功夫，把基点放在读者的构成和需求上，强化服务观点。着力普及电子技术知识，传播电子科技信息，弘扬先进的科学方法，促使电子科学技术尽快转化为生产力；正确地启迪、影响和引导广大无线电爱好者，不断地学习无线电电子技术。同时，为庆祝《无线电》创刊35周年，我们将开展一些有益于读者的活动。

让我们共同努力，争取在社会主义物质文明建设和社会主义精神文明建设中作出新的贡献！

本刊编辑部

# 视频大屏幕显示技术的发展

张 钟 嵘

通常把显示面积在  $1\text{ m}^2$  以上的视频显示称为视频大屏幕显示。随着应用领域的开拓和显示技术的进展,实现视频大屏幕显示的手段愈来愈多。但是,就其显示方式而言,目前,总的可分为视频投影显示和视频平板大画面显示两大类。

## 视频投影显示

视频投影显示是视频大屏幕显示中发展最早的。因其通过光学投影系统实现显示,故称“投影显示”,按照成像原理,视频投影显示分为投影管式、光阀式和激光扫描式等三种类型。

1. 投影管式显示:其工艺成熟,结构简单,易于普及,是目前视频大屏幕显示中的主要形式之一,并且正在向着高清晰度方向发展。最近几年日本先后开发出从 54 英寸到 400 英寸十几种规格的 1125 扫描行的高清晰度投影装置,且已商品化。

2. 光阀式投影显示:其工作原理是由被视频信号调制的电子束或激光束去控制某些可控媒质的光学参数(如折射率或透射率等),再利用功率较强的独立光源把这种由光学参数的变化所构成的潜象通过光学投影系统投射到屏幕上,得到放大的图象。近几年来,这方面发展较快的是液晶光阀式投影显示。国内已试制出显示面积  $2 \times 3\text{ m}^2$  的电子束写入式液晶光阀投影显示器,分辨率达 300 TVL。

3. 激光扫描式投影显示:利用强度被视频信号调制的激光,在屏幕上直接扫描形成图象。其中,激光由离子激光器产生,激光束的强度由电—声—光(或电—光)调制器进行调制,激光束的偏转采用旋转振动多面镜或声光衍射、电光折射等方式。不久前,日本 NHK 已开发出 1125 扫描行的高清晰度激光扫描投影电视装置。

## 视频平板大画面显示

平板显示器的显示屏是由象素元件构成的矩阵平板。视频信号数字化处理后,暂时存储在帧存储器内,通过逻辑电路分配到各象素元件的驱动电路,通过对象素元件进行驱动实现显示。

目前,矩阵显示屏有两种,一种是利用电子束管(CRT)、荧光管(VFD)、光电二极管(LED)等做为象素元件构成的。另一种是利用在异面交叉的两组条状电极的夹层间充以某些物质(液晶、惰性气体、

荧光粉等),当交叉点上通过驱动电路加以一定的工作电压时,其光学性质发生改变,或发生放电、发光现象,从而构成显示。如液晶显示屏(LCD)、等离子体显示屏(PDP)、电致发光屏(ELP)等。按照象素排列的方式及显示屏的结构,大画面平板显示器分为三类:

1. 单象素排列式平板显示器:由单个象素管(CRT、VFD、LED)或复合象素管作为单元,将其排列成矩阵,并配以显示逻辑控制电路、驱动电路等,由微处理机统一控制、处理,实现大画面显示。目前,使用最多的象素管是电子束象素管(CRT),其管面亮度已达到  $3000\text{ ft-L}$ ,故白天在室外显示仍然感到很亮。在实际显示时,其亮度的层次一般通过帧周期内的接通时间进行控制。1988 年在北京召开的全国农民运动会上曾展示出一面  $78\text{ m}^2$  的显示屏,共使用 3 万多只电子束象素管。

2. 象素模块排列式:先由单个象素点组成象素模块,再由象素模块作为单元排列成大尺寸的显示屏,其中,每个象素模块都具有独立功能,由独立的驱动单元、控制单元、存储单元构成一个子系统,然后,再由各个模块子系统组成一个大屏幕显示系统,总系统中有完整的控制、驱动系统。三菱电机公司和松下电器公司曾在日本筑波国际科技博览会上分别展出了宽 5 米、高 4 米和宽 12 米、高 3 米的大型视频液晶显示屏,每个显示屏都由几百块面积为  $460 \times 60\text{ mm}^2$  的液晶象素模块组成,每个模块含  $64 \times 8$  个象素,象素间距 7.2 毫米,各个象素通过三点型滤色器构成彩色象素,背后采用照明荧光灯进行透射,亮度可达到  $80\text{ ft-L}$ 。

除采用液晶象素模块外,目前,实现象素模块显示较成熟的还有光电二极管(LED),由于 LED 元件小,可以缩小模块的间隙。但因受到蓝色发光管的亮度和发光效率低的限制,室外全色大画面显示尚处于开发之中。

3. 单板矩阵式:整个显示屏的象素是由单个板构成的。目前,能够用于大画面显示的单板矩阵显示屏只有等离子体显示板(PDP)。它在两组互相垂直的平行电极组之间加入一定的高电压,使某些交叉(异面交叉)点中间的气体放电所产生的辐射进行显



示。在实际应用中多采用氖气显示板,发出橙红色光。为了获得各种各样的颜色,可以使其辐射出波长为100~200 nm的紫外线,再由它激发荧光体来产生各种颜色的光。

PDP有交流(AC)驱动式和直流(DC)驱动式两种,主要区别在于电介质层。目前,已出现的视频大画面PDP显示屏主要是AC式,如美国光电公司制造的1024×1024单元的显示屏(对角线1米),AC式的缺点是实现彩色化较困难。而DC式则已成功解决了彩色化的问题。如日本已研制出亮度为40 ft-L的PDP彩色显示屏。并在开发1125扫描行的高清晰度大型彩色壁挂电视。

### 视频大屏幕显示的前景

根据使用环境的不同,视频大屏幕显示可分为三类:一是以显示视频图象为主的显示,二是以字符、图形为主但包括视频图象的显示,三是体育场、广场等大型露天公共场所,面向大众进行包括字符、图形和视频图象在内的信息服务型大屏幕显示。

对于第一类应用,量大面广,在目前及今后相当长的时间里,视频投影显示器将占绝对优势。特别是近年来,投影技术与数字技术、高清晰度技术的结合而形成的高清晰度大屏幕显示器,将以其临场感极强的生动画面,进一步扩大其应用范围,与光纤技术结合而实现的“高保真电影放映系统”、“高保真电影院”就是其例。另外,通过高清晰度大屏幕显示技术与计算机技术、通信技术相结合而实现的高质量的排版、印刷,正在给印刷技术带来变革。

对于第二类应用,系统的操纵者或管理者要求能

准确地传送密度很高的信息,虽然以字符和图形显示为主,但是,要求全色、高分辨率。如在航空模拟训练中要求显示全色的景象。目前,该领域中,主要采用高分辨率投影显示系统,另一方面,从应用现场的空间条件出发,大型平板显示器是很有前途的。

第三类,在露天公共场所的应用,因在白天室外的情况下,要达到正常的观看效果,图象的亮度必须在300 ft-L以上,而这是投影显示器难以达到的,目前投影显示器的亮度即使在小屏幕的情况下一般也不超过200 ft-L。采用象素管或复合象素元件组成的单象素排列式平板显示器较为理想。如日本索尼公司曾在筑波国际科技博览会上展示的世界最大的电视显示屏:屏高25米,宽40米(对角线2000英寸),采用了约15万组由45万只红、绿、蓝色象素管排列而成。其亮度达1700 ft-L,可供几万人同时观看视频图象,白天,在500米之外,仍能看到屏上清晰的彩色图象。

但是,在机场候机厅等相对比较狭窄的公共场所,因单象素排列显示屏的象素间的距离过大,观看时很不舒服,又因环境照度很难控制,投影显示器就不太适应了。这时,采用复合象素模块排列而成的大画面全彩色视频显示器,则较理想。因其象素距离小,在大厅内距离远近都可观看。

综上所述,视频大屏幕显示技术将继续向着高分辨率、高亮度的方向发展。从显示手段上来看,投影显示与平板显示近期内互相替代是次要的,主要的是各自如何在适应新的应用领域中取得平行的进展。

\* \* \*

### 视频新产品种种

▲超薄型电视机:日本一家电视公司推出一种超薄型彩色电视机,它采用液晶屏幕,可放在活页笔记本中,携带方便。看电视时,就好像看一本书或杂志,翻开就可以欣赏了。

▲随你转电视机:日本三菱电机公司制造的28英寸彩色电视机,利用遥控器遥控电视机,可向左或右转动15度角,看电视者可根据情况选择最佳位置。

▲加减乘除电视机:日本最新上市的多功能电视机,不看电视时可当录、放音8秒钟的留话机,或利用电视摇控器,使电视机变成可进行加减乘除运算的计算器,还可查明年至2099年的年月日历,或把电视机当做闹钟及定时器使用。如果晚上看电视时睡着了,在电视台无信号发射后15分钟,自动切断电视机电源开关。

▲120英寸特大电视机:台湾黑星科技股份有限公司,最近试制成了120英寸特大电视机,该电视机

宽3米、高2.1米、厚2米,重约1吨。显象画面内外层都以厚玻璃保护,周围以硅胶布密封,可免受风吹日晒雨淋的影响,因此室内外都适用。

▲双匣录象机:美国芝加哥消费者电器公司最近推出的最新式双匣录象机,是将两台录象机装在同一机身中,一边放象,另一边就可进行转录。该机的价格、体积与现在的录象机差不多。用户可在看录象的同时录下电视节目。该机还设置了防盗录信号接收功能,只要录象带加上防盗录信号,该机就无法侵犯版权进行转录。

▲掌上型摄录象机:日本索尼公司于去年8月推出一种全球最小的“CCDPK 5”掌上型8毫米摄录象机,重量仅两磅,可放在外套口袋中,携带方便。电视摄影记者只要轻轻按下数字式超空器按钮,就可以把自己的杰作录到录象带上。



明 籍

## 电视消重影电路通过 技术鉴定

电视图象的重影是由于电视台发射的电波从不同路径到达电视机天线,使电视信号有先有后而造成的。城市越现代化、高楼大厦越多或地形越复杂,重影就越厉害。它明显地影响到电视图象的收看质量。国外曾采用数字电路技术来消除重影,电路复杂、价格昂贵,因而得不到推广。北京邮电学院张家谋教授等人研制的电视消重影电路采用模拟电路技术使重影消除90%以上,电路简单,成本只有几十元,适合我国电视机厂家采用。经广播电影电视部、机械电子工业部等有关专家鉴定,认为该技术属国内首创,国外也无先例,可以推广、实用。

## 个人传呼器专用电路

机电部无锡微电子联合公司根据市场需要研制成功了RSC 6416型传呼器专用电路。这是一种供个人用传呼器信道控制的专用集成电路。它具有节电、功放、运放等功能,该电路既可联合使用,也可独立使用。电路采用双极型工艺,采用18引线非空封式玻璃陶瓷扁平封装,在 $2.568 \times 2.503 \text{ mm}^2$ 上集成110个元件。它与另一电路RSC 6417配套,可用于无线电数字传呼接收机、无线电话的信道控制,该产品已达到国际上80年代先进水平。

陈孝忠

## 脉图传感器及脉图分析仪

西安电子科技大学已研制出脉图传感器及脉图分析仪。该脉图仪能多道同步取脉,采集桡动脉、颈动脉、心电、心音、血流阻抗信号;可实时显示图形并可冻结、放大、缩小、移动等;可自动检测脉

图时间、高度、积分面积等八个特征值,计算出六十二个心血管活动参数,并自动打印结果。脉图仪还具有脉图频谱分析功能,计算出能比函数,为医务工作者研究脉图提供了新的方法和途径。该仪器经过第四军医大学中医科一年来临床几百例的试用,表明该仪器性能优良,数据处理功能强、速度快,整机稳定可靠,操作简便,与现有美国的HP-77020 AC型彩色超声多卜勒测试结果相近。目前已通过陕西省电子厅主持的技术鉴定。

魏建设

## 电脑刺绣机及编程系统

苏州工艺美术研究所和国营267厂联合研制成功国内首创的电脑刺绣机及其编程系统,已通过技术鉴定。该产品包括DXJ-105 A型电脑刺绣机、DBJ-1型多功能电脑编程机、FBJ-1型ECAD绣花图型编程系统等部分。它采用独特的编程技术,既能实现国外机绣图案的功能,又能仿真地反映苏绣、湘绣、蜀绣、粤绣所特有的针法、技巧和风格。该机可在各种面料上进行刺绣,可广泛应用于日用工艺装饰品、艺术欣赏品和商标、服装绣花等方面。该机由于设有多机头,故可节约劳动力,提高工作效率,颇受刺绣专家和刺绣工厂的好评。

刘惠忠

## S 861-1 型光栅数显器

上海无线电仪器厂试制成功S 861-1型光栅数显器,并已通过技术鉴定。该光栅数显器与光栅尺配套,能精确反映出加工工件位移的细微变化,广泛应用在机械加工和长度的精密测量中。它除保留原型产品的功能外,还增加了以下功能:

① 提高光栅输入的适应性,可以

与+5伏、+12伏、±5伏三种不同规格的光栅尺配套;② 简化按键,采用绿色显示器;③ 增加对光栅尺零位脉冲R的处理功能,除响应R脉冲当前偏移量清零外,增加响应R脉冲停止计数和开始计数两种模式;④ 增加到位提前量声光报警功能;⑤ 增加到位信号输出(光电耦合器)选购件;⑥ 可扩展线性修正;⑦ 可扩展碰边系统测量;⑧ 断电保护电路及结构。

沈林根

## ZT-A 型电脑肿 瘤特性分析仪

人体内出现肿瘤或发生癌变,必然要以某种信息形式反映出来。由北京博达技术研究所研制成功的“ZL-A型电脑肿瘤特性分析仪”最近通过了市科委等单位主持的鉴定。该仪器可用于肿瘤普查筛选和早期发现,并可用于临床疗效的监视及手术后的定期复查等。它采用电脑进行数据处理,检测结果可数字显示、自动打印。该仪器不仅适用于各类医院、诊所,也可应用于家庭。

赵剑平

## 多信道自动无线交换台

辽宁省公安厅消防局研制成功一种ZWX-1型多信道自动无线交换台。该机采用单片微机技术,实现全自动控制,信令方式采用国际标准DTMF制。它具有6信道间自由选址转信;优先信道强占话路、全呼、全呼延时;限时通话;监听;插话;录音;扩音;系统工作状态显示;时钟等多种功能。用于多信道超短波无线通信网,实现各信道之间的自动转信,增加了通信网信息传递途径,可大大提高通信效率。该机体积小、耗电少、使用方便可靠,既可作为基地台,也

〈无线电〉

可作为车载台。它适用于公安、消防、武警、交通、医疗救护、电力、石油等一切应用多信道超短波无线通信的部门。 郑景森

### 小型数字音频录音机(DAT)系统

日本 AIWA 公司最近推出小型的 DAT 系统。它包括主机、音频转换器和数字式音频/视频转换器。主机尺寸为 144.8×94×36.8 (mm), 重 610 克(含电池)。该系统具有数字输入输出接口以及耳机输出接口。通过音频转换器, 可记录模拟声源。此外, 通过数字式音频/视频转换器, 还可记录静止图象的音频/视频信号。当静止图象和音频信号各用 8 位进行量化时, 每隔 5 秒钟记录一帧静止图象, 就可以在 2 小时磁带上记录 1440 帧图象, 图象的水平分辨率约为 450 扫描线, 并且伴随着静止图象, 可连续记录 120 分钟的伴音, 频响达 22 kHz, 动态范围为 50 dB。

陈利才 译

### 分辨率加倍的新型图象传感器

美国伊斯曼柯达实验室的科学家新近研制成功一种超高分辨率电子图象传感器, 其象素元多达 4 百万以上。这种新器件与目前市场上出售的图象传感器相比, 分辨率提高一倍以上。

4 百万象素分别为单个微小方块, 尺寸仅有 9×9 微米, 由此构成的象素方阵纵向横向均为 2048 列。每一象素均可感受入射光并将它转变为电流, 此电流经过传感器件处理即产生视频信号。

刘贵明 译

### 昂贵的收音机

日本索尼公司最近在美国推出

## 新一代计算机系统产品—台式主机系统

美国优利系统(UNISYS)公司最近推出了世界第一台台式主机系统 Micro A。这是一种新型的可置于办公桌上使用的大型机系统, 但其外形和尺寸却与通用的 PC 机相同。它的主要功能参数是内存为 12 兆字节, 磁盘机为 280 兆字节(可接至 1.6 千兆字节), 磁带机为 150 兆字节(可接至 450 兆字节), 吞吐量、扩展性等都与大型机相当。该机运行时无需特殊的供电与空调要求, 也无需系统或硬件维护人员。

台式主机系统是硬件技术的一场革命, 它把整个 48 位的 A 系列大型机结构集成在一个多芯片陶瓷包内, 其 CPU 是一个 SCAMP(Single Chip A Series Mainframe Processor, 单片 A 系列主处理器)芯片, 只有 2×2 英寸, 却包含了相当于 1000 多万只晶体管的集成电路。内存以 1 兆位芯片为基础, 在 4×4 英寸内达 12 兆位, 并提供

单位纠错和双位检错线路。I/O 处理器为 80386 CPU, 外设为最新式 5.25 英寸磁盘机(280 兆), 0.25 英寸的盒式磁带机(150 兆), 并配有小型机标准系统接口(SCSI)适配器和数据通信主机适配器, 以接各种外设, 及支持 8 条主通信线路, 8 种通信协议, 如常用的 SDLC, X. 25 等; 以便与 IBM 系统或其它系统通信。

该机具有向上扩充性, 从 Micro A 扩充到 A 1、A 4、A 6 或 A 12、A 15、A 17 等超大型机。该机使用 A 系列机通用的操作系统 MCP/AS, 也可使用微机操作系统, OS/Z。它有个很好的开发平台, 用第四代语言 LINC 和 Mapper 开发应用软件。

台式主机 Micro A 是带缓存和重入代码的大型机系统, 但又有 PC 机易于安装、操作、维护的优点。它的出现, 为办公室自动化提供了一种新的机型。 佟平

一种 CRF-V<sub>21</sub> 型便携式收音机, 标价 6,500 美元。售价之高令人咋舌。

然而, 一分钱一分货, 这种取名为“可视世界波段收音机”不仅可以收听世界各地的电台短波广播, 还可接收并利用机内打印机打印出电传和卫星云图的传真图象。对于感兴趣的新闻报道, 也可打印出硬拷贝。因此, 说它是个活动通信中心一点也不过份。

CRF-V<sub>21</sub> 长 41 厘米、宽 18 厘米、高 28 厘米, 重量不到 10kg。它有一个液晶显示屏, 可显示用户选择的或扫描的频率。调谐器有三种自动扫描方式: 全频带扫描、预选频段扫描和内存电台搜索, 频谱分析仪可确定某个电台信号最强的频

率。该机最多可存储 350 个电台。

索尼公司设想这种收音机的销售对象是短波无线电爱好者、海上及空中领航员、农场主、政府官员、商人和记者。

秦斌 译

### 超微型集成电机

最近, 美国加利福尼亚大学研制成功目前世界上最小的超微型集成电机, 其直径约 100 微米, 厚度仅 1.5 微米。该电机采用集成电路工艺把硅玻璃和 3 层多晶硅沉淀制成 8 对定子转子。科学家们还将进一步改善提高电机的转距, 减小摩擦力。据介绍, 这种集成电机可广泛应用于精密仪器、家用电器、医疗设备等。 苏文 译





### 李 倜

目前我国采用的彩色电视制式是 PAL 制，它把两个色差信号 R-Y、B-Y 正交调制在副载波上并与亮度信号 Y 叠加成一个复合信号来传送。为了将复合信号记录在磁带上，广播录象机一般采用直接调频方式，即用宽频带的视频信号对频率较低的载波进行频率调制。这种记录方式的优点是图象和声音质量好，但由于记录频率高，要求磁头记录速度快 (21.3m/s)，制作困难，操作复杂，成本高。两英寸四磁头和一英寸 B、C 格式广播录象机均属此类记录方式。

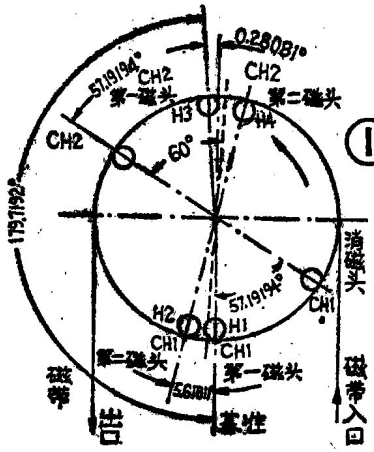
家用录象机 VHS、Betamax 和业务用的 Umatic 机，是采用色度降频法，即将复合信号分离成亮度和色度信号，然后将色度信号降为低频与调频后的亮度信号混合记录在磁带上。这种记录方式的优点是记录频率不高，因此记录带速较低 (4.87 m/s)，制作简单，成本低，操作方便。但图象和声音的质量较差。

80 年代初出现了分量录象机，它是将彩色电视复合信号的 3 个分量 (亮度信号和两个色差信号)，经处理后分别记录在磁带上。下边对分量录象机的原理及特点作些简要介绍。

#### 分量录象机一般原理

如上所述，分量录象机是把亮度信号和色度信号分别处理后记录在磁带上，如何分别记录，有以下两种方法。

1. 行交错 (Lineplex) 方式：众所周知，录象机的视频带宽、信杂比和记录波长是相互关联的几个参数，当视频带宽一定时，录象机的信杂比取决于磁迹宽度和记录波长。当记录波长增加一倍时，信杂比改善 6 dB，磁

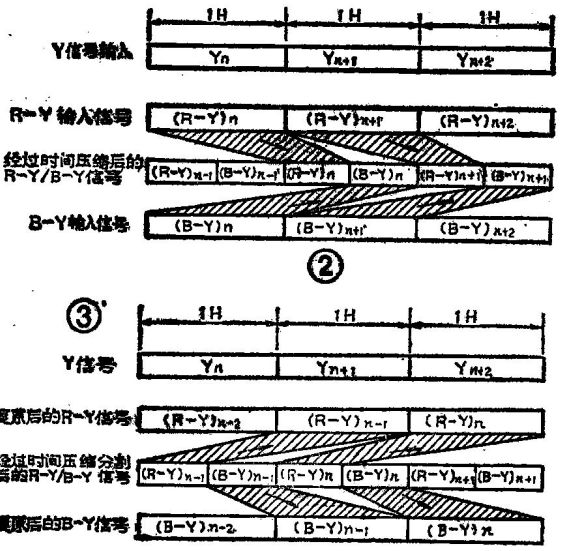


迹宽度减小二分之一，则信杂比降低 3 dB。如果在磁迹宽度减小二分之一的同时，使记录波长增加一倍，则记录密度不变，而信杂比可改善 3 dB。根据这个特点，提出交错方式。将输入的每行复合信号的 Y (亮度) 和色差信号 U、V 作如下排列：将每行亮度信号在时间上扩展为 1.5 行，而色差信号 U、V 在时间上压缩为 0.5 行，并把相邻的亮度和色差信号交错排列，经调频后再由两对磁头 (图 1) 分别记录成 4 条奇偶相间的磁迹，作为一幅信号。

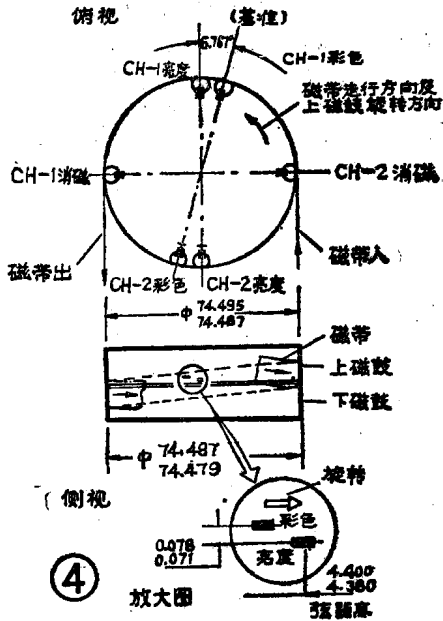
这样行交错排列巧妙地利用了时间压缩和扩张技术。根据电视技术原理，Y 信号占用的频带较宽 (3.6 MHz)，它的上限频率的记录波长短，因此对 Y 信号进行时间扩张，其带宽相应变窄 1/3 (为 2.4 MHz)，使它的记录波长增长。而色度信号带宽较窄 (1.2 MHz)，故它的记录波长较长，把色度信号进行时间压缩，使色度信号带宽加大到 2.4 MHz。这样就使亮度信号的带宽和信杂比改善 1.5 倍，也使色度信号带宽和信杂比达到指标要求。

2. 色度时间压缩复用制 (Chroma time compressed multiplexing 即 CTCM)：此种方式是在记录时，亮度信号的每行时间仍保持原来的 64 μs，而色差信号 R-Y、B-Y 分别压缩成半行即 32 μs。这样

② 色度时间压缩复用制 (Chroma time compressed multiplexing 即 CTCM)：此种方式是在记录时，亮度信号的每行时间仍保持原来的 64 μs，而色差信号 R-Y、B-Y 分别压缩成半行即 32 μs。这样







色度信号经压缩复用后相对于Y信号在时间上就产生了一行的延时(见图2)。在重放时,亮度信号仍保持每行 $64\mu\text{s}$ ,需将色度信号在时间上加以扩张并恢复到原来的 $64\mu\text{s}$ ,于是它们相对于Y信号又产生了一行的延时(图3),从而前后总延时为两行。这两行的时间差,在重放时可以用延迟线来进行补偿。

由于亮度和色差信号分别记录在两条磁迹上,而两个色差信号又在时间上错开,因此就不必担心它们三者之间的相互串扰,提高了信杂比和清晰度,获得较好的质量,因而目前使用的分量录象机都采用这种方式。

### 分量录象机的优点

分量录象机刚开始出现,就立即受到世界各国有关厂商和广播电视界的广泛关注。这是由于分量录象机将亮度信号和色差信号分别记录,因而带来了很多优点:

1. 降低了记录速度(约为 $6\text{ m/s}$ ),是1英寸录象机的 $1/4$ ,与家用录象机记录速度相近,因而走带机构可以在家用录象机(VHS、Betamax)基础上改进后形成,制作简单,成本低廉。
2. 因为分量工作时仅有奇、偶场,故时基校正器与一般黑白录象机相似,电路简单,并易进行编辑。
3. 采用 $1/2$ 英寸盒式磁带,用带量省,仅是C格式用带量的 $1/5\sim 1/7$ 。
4. 录象机体积小、重量轻,便于和摄像机连成一体而形成摄录一体化机,用于电子新闻采访。此外还宜于实现自动化。

5. 改善了彩色杂波,充分利用记录带宽,并获得较好的清晰度。

6. 减少了由彩色副载波引起的一系列非线性失真,如微分增益、微分相位以及波纹干扰等。

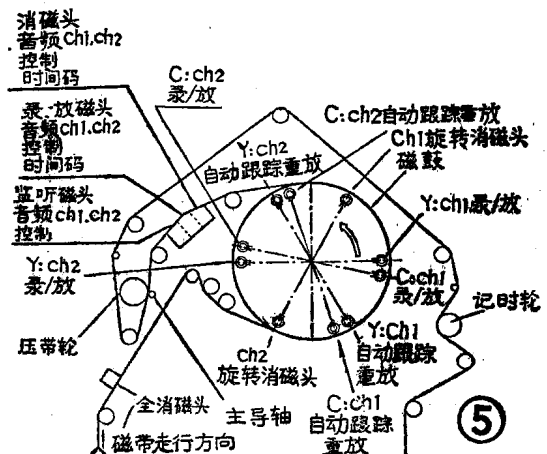
7. 声音和图象质量高,图象质量与一英寸机不相上下而声音质量优于一英寸机,有4路声音输出。

8. 适用于不同的彩色电视制式。分量录象机有525行/60场、625行/50场两种,都适用于不同的彩色电视制式。

### 目前使用的几种分量录象机

1. Betacam: 称L格式,它是1982年由索尼公司推出的,它采用了色度时间压缩复用原理,应用电荷耦合器件CCD进行时间压缩和扩张,用两对亮度和色度磁头(图4),而又独立地在磁带上记录亮度和色度信号。在Betacam中采用了Y/C定时基准脉冲来保证亮度Y和色差信号R-Y、B-Y相互重合。其走带结构与家用录象机Betamax相似,但作了改进。磁头鼓直径与Betamax相同,为 $74.5\text{ mm}$ 。磁带盒尺寸亦相同。但磁带采用重放灵敏度高和失落信号小的高质量氧化物带。由于它体积小、重量轻、结构简单、性能好,便于和摄像机合用,成为摄录一体化机,因此得到了电视新闻采访工作者的青睐,发展极快,投放市场4年,就售出约两万余台。

2. MII: 1985年松下公司针对世界录象机发展趋势,集中力量和NHK(日本广播协会)共同开发MII格式分量录象机。MII采用金属粉磁带,它与氧化物磁带相比,记录密度增加,载噪比改善(约 $10\text{ dB}$ ),频响加宽。磁头采用非晶态磁头,以钴、铌、钽、锆为材料,较大地提高了高频导磁率,从而改善了磁头的效率,信杂比好,硬度强。在信号处理上采用数字滤波器分离Y/C信号以及数字时间压缩技术。此外,在Y和R-Y、B-Y信号上叠加 $3.375\text{ MHz}$ 脉冲串,以减少重放时视频信号的抖晃,作Y/C定时脉

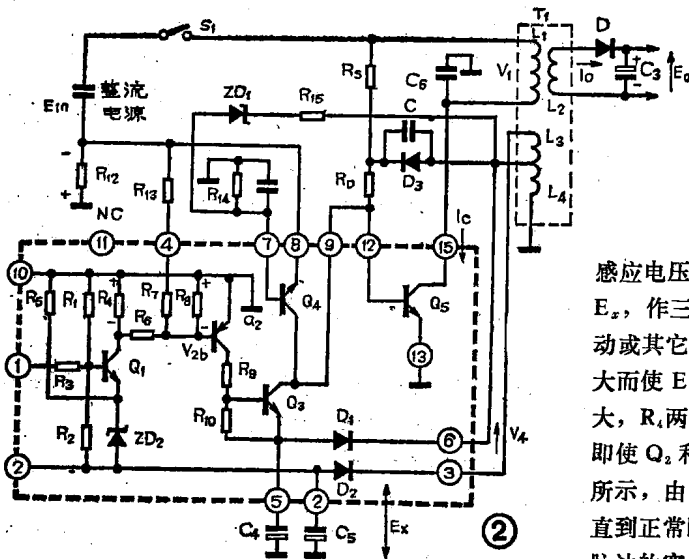
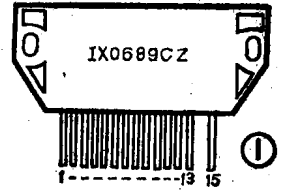


# 开关型集成稳压电源 IX0689CZ

曹庚华

开关型集成稳压电源块 IX 0689 CZ 由日本三洋公司生产, 原型号为 STK 7358。夏普公司生产的 NC—2 T 彩电机芯中使用了这种稳压电源块。国内不少牌号彩电的某些机型也采用 IX 0689 CZ, 如熊猫、凯歌、飞跃、虹美、天鹅、三元等牌号。这种稳压电源集成度高, 稳压性能好, 外部元件少, 便于生产与维修。为了帮助读者熟悉这种器件, 下边对它的工作原理作些介绍。

IX 0689 CZ 是一种厚膜集成电路其外形如图 1 所示。图 2 是它的内部电路及工作时的外部等效电路。以下对电路的振荡、电压控制以及过流保护等工作过程进行简要分析。



冲, 并提高重放图象质量。在走带机构方面与 VHS 相似, 但在其基础上进行了改进, 使走带平滑, 摩擦力小, 互换性好。MII 磁头鼓与绕带方式如图 5 所示。共装有 10 个磁头, 利用压电器件和微处理机实现自动跟踪, 它一方面在记录时可即时重放, 以便监视记录图象。另一方面在重放时可得到静止、慢速和快速等优质图象。

3. Betacam SP (LSP): 为了和松下公司 MII 分量录象机相抗衡, 索尼公司于 1986 年在 Betacam 的基础上又推出了 Betacam SP 格式, 它与 MII 一样也采用金属粉磁带, 在信号处理上同样采用一些数字技术, 同时也增加自动跟踪磁头, 并能与 Betacam 相兼容, 但质量较 Betacam 提高一大步。

1. 振荡: 电源开关管  $Q_2$  和开关变压器  $T_1$  的初级绕组  $L_1$ 、 $L_3$  和  $L_4$  构成一个振荡器。当开关  $S_1$  接通后, 整流电源电压  $E_{in}$  经电阻  $R_5$  和  $R_D$  加到  $Q_2$  的基极使其导通。 $Q_2$  的集电极电流  $I_C$  流经  $L_1$  并在它的两端产生电压, 此时  $L_1$  两端也产生了感应电压, 这个电压经  $C$ 、 $D_3$  和  $R_D$  反馈到  $Q_2$  的基极, 这一正反馈促使  $Q_2$  的集电极电流增大而很快饱和, 电流  $I_C$  变化如图 3 (a) 所示。与此同时  $Q_2$  的集电极电流  $I_C$  在电阻  $R_{12}$  两端产生电压降。这个电压经  $R_{13}$ 、 $R_7$  和  $R_8$  分压后加到  $Q_3$  的基极与地之间, 其变化波形如图 3 (b) 所示。当  $Q_3$  基极电位达到它的导通门限电平时,  $Q_3$  导通,  $Q_3$  也随之导通。此时  $Q_2$  因基极电流被  $Q_3$  分流而不断减小, 最后截止。

$Q_3$  截止,  $L_1$  中储存的磁能通过  $L_1$  和  $C_3$  发生振铃效应, 在  $L_1$  两端产生感应电压并反馈到  $Q_2$  的基极,  $Q_2$  再次导通并因正反馈作用而很快饱和。这样周而复始地重复以上过程, 即产生了振荡, 在  $L_1$  上产生的脉冲如图 3 (c) 所示, 其振荡频率约 45 kHz。

2. 电压控制: 取样绕组  $L_3$  上产生的感应电压。经  $D_2$  和  $C_5$  整流滤波后得到的直流电压  $E_s$ , 作三极管  $Q_1$  的电源电压。当因电网电压向上波动或其它原因使输出电压增大时,  $L_3$  上的感应电压增大而使  $E_s$  也随之增大。 $Q_1$  集电极电流因  $E_s$  增大而增大,  $R_1$  两端电压增大, 从而加快了  $Q_2$  和  $Q_3$  的导通, 即使  $Q_2$  和  $Q_3$  由截止变为导通的时间缩短, 如图 3 中所示, 由  $t_1$  减小到  $t_1'$ , 脉宽变窄而使输出电压减小, 直到正常时为止。反之, 当输出电压减少时, 则振荡脉冲的宽度增大而使输出电压增大, 同样到正常时为

Betacam SP 和 MII 质量已达到与一英寸录象机不相上下, 记录时间可达 90 分钟, 其操作方便、体积小, 价格便宜, 因而得到各国的重视。1986 年美国国家广播公司 (NBC) 宣称: 将使用 MII 格式分量录象机来制作和播出电视节目, 并逐步淘汰所有演播室、现场制作 (EFP) 和电子新闻采访 (ENG) 中的 2 英寸、1 英寸和 1/4 英寸录象机, 并耗资 5000 万美元, 用 5 年时间, 实现电视中心台的改造。随后, 加拿大、英国、奥地利以及日本等不少电视台也决定使用分量录象机来更新设备。分量录象机至今已售出 3 万多台, 它是目前广播领域中很有发展前途的一种机型。



# 谈谈盒式录象带的使用与保存

范国强

目前,随着我国人民生活水平的不断提高,盒式录象机正逐渐进入人们的家庭。因此,人们迫切需要了解有关盒式录象机、盒式录象磁带的使用知识。本文就有关使用盒式录象磁带(以下简称录象带)的知识作一些介绍。

## 录象带的日常使用

家用录象机基本上都是使用宽度为 $\frac{1}{2}$ 英寸的录象带,这种录象带主要是由带盒、视频磁带(以下简称磁带)、供带盘和卷带盘组成。按带盒的几何尺寸与内部结构的不同, $\frac{1}{2}$ 英寸的录象带还可以区分为VHS型录象带(俗称大 $\frac{1}{2}$ 录象带)和Betamax型录象带(俗称小 $\frac{1}{2}$ 录象带)两种。这两种型号录象带除了结构和尺寸不同外,各自使用的录象机对色度信号

处理方法也不相同。因此两种录象带不能互换。但大 $\frac{1}{2}$ 录象带与小 $\frac{1}{2}$ 录象带的使用方法基本上还是相同的。下面,具体地谈谈有关 $\frac{1}{2}$ 英寸录象带的使用知识。

**松弛处理:** 松弛的磁带进机后容易绞在主导轴或压力轮上,造成磁带折皱。因此,录象带在进机之前一定要透过带盒的两个透明窗仔细地观察,如发现磁带松弛,可以用手指顺时针缓慢地旋转卷带盘(右带盘),将磁带卷紧,然后再进机使用。

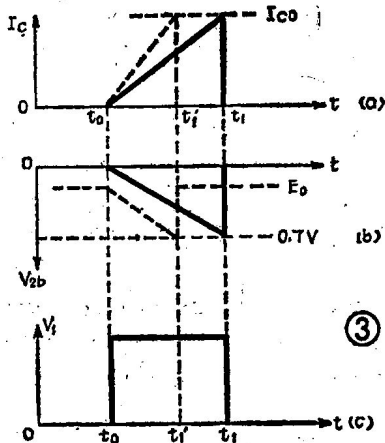
**结露处理:** 结露的磁带如果进机使用,当磁带贴在磁鼓表面运行时,露水就有可能使磁带沾在磁鼓上,从而造成磁带和视频磁头的损伤,甚至还会拉断磁带。因此,严禁将结露的磁带放入录象机内使用。磁带的表面产生结露是当录象带的温度低于录象机的工作温度时,水汽在磁带表面凝结造成的。例如,当录象带由寒冷的室外到温暖的室内时,磁带表面就会产生结露现象。为此,当录象带的温度低于录象机的工作温度时,录象带必须暂时放在录象机的旁边,让它先预热一段时间,当录象带的温度与录象机的温度相同时,再把录象带放入录象机内使用。

**伤带慎用:** 录象带任何有机机械损伤的部分如果与视频磁头接触,都将加速视频磁头的磨损,缩短其寿命。因此,凡是受过机械损伤的录象带,例如有折皱接头或划伤的磁带,最好不要进机使用。

**霉带勿用:** 发霉的磁带进机后不但不能进行正常的录、放象,而且还会损伤视频磁头。磁带是否发霉,也可以通过带盒的透明窗来观察,如发现磁带上发霉的斑点,那末该录象带就不要用了。

**平稳进带:** 将录象带放入录象机带仓时,应水平放置(贴主标签的一面朝上)而平稳地推入带仓。要注意,当录象机的电源不通或带仓内原有的录象带尚未取出时,录象带是无法进入录象机的。还必须注意,录象带的结构与家用盒式录音带(以下简称录音带)不同。录象带只能单面录放,而录音带可以双面录放。这是因为录象带整个宽度都被用来记录视频信号、音频信号和控制信号,而录音带对音频信号的记录只要用其宽度的一半。所以,录象带不能象录音带那样双面录放。如果你试图双面录放,势必要用力将录象带硬推入录象机,使录象机受到损伤。

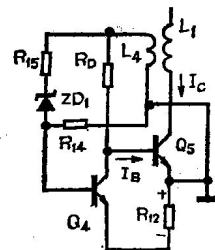
**新带处理:** 新的录象带在使用之前一般应先走带和倒带1~2次。因为,新的录象带在运输和保存过程中有可能使磁带产生粘合或轻微变形。如果新的



止。  
 3. 过流限制: 由 $Q_4$ 、 $ZD_1$ 、 $R_{14}$ 和 $R_{15}$ 组成过电流限制电路,其等效电路如图4所示。当因某种原因使 $Q_5$ 集电极电流 $I_c$ 增大时, $R_{12}$ 的压降增大而使 $Q_4$ 导通,

由于 $Q_4$ 的分流作用使 $Q_5$ 的基极电流 $I_b$ 减小,从而达到限制 $Q_5$ 集电极电流 $I_c$ 的目的。

集成块IX 0689 CZ在使用中有不少损坏,其中绝大多数是开关管 $Q_5$ 被烧坏或击穿。由图2看出开关管 $Q_5$ 的三个极是通过外部元件与内部有关电路连接的。把集成块的12、13和15脚与外接元件焊开,



就可以对该管进行检测。如果发现这个管子损坏而马上又找不到新的集成块更换,可根据电视机的具体情况选用一个合适的大功率管,把各极焊在有关功能脚上即可。

录象带不经上述处理,马上进机使用,势必会影响其走带的稳定性和录、放图象的质量。

**慎用暂停:**在磁带进行录、放象的过程中,不要经常或长时间使用暂停键。在使用暂停键时,屏幕上会出现一个静止图象。这时,磁鼓仍在高速旋转,视频磁头固定地扫描磁带上的同一部位,不仅视频磁头被磨损,而且直接损伤了这部分磁带。所以,我们应当尽量不使用暂停键。如果必须使用暂停键,那也要尽可能地缩短暂停时间。现在,大多数的录象机都装有长时间暂停自动脱离保护机构,当暂停超过一定时间(一般为4~5分钟)时,自动转换为停止工作状态,以此达到保护视频磁头的目的。

**避开磁场:**录象磁带实质上是涂有磁性材料的塑料带。在强磁场作用下,它会被磁化或退磁,造成信号的失落。因此,录象带严禁放在有强磁场存在的地方,例如,不要把录象带放在彩色电视机的机壳上(因为机内装有自动去磁电路)或扬声器以及其它一些磁性件附近。

**防尘保洁:**灰尘、杂物颗粒落在磁带上会引起信号的失落,甚至划伤磁带。为保证磁带有良好的录放性能,录象带的工作环境必须清洁无尘。此外,不要随便打开录象带的带盒,也不要用手去触摸盒内的磁带表面,以免汗渍、油渍、污物等沾污磁带。

**防撞防震:**剧烈的振动或撞击,不但会损伤带盒,也会造成去磁。因此,在使用录象带时要小心轻放,尽量不使其受到较大的振动或撞击。

**干燥适度:**录象带不能在过于干燥的环境中使用。环境过于干燥,磁带表面的电阻率会升高,不容易释放由于运动摩擦所产生的静电,使磁带在录、放象时产生不规则的杂波干扰,影响图象的质量。

**停电处理:**录象带在进行录、放象时,如果突然停电,比较妥当的做法是让录象带暂时留在录象机内,当供电恢复后,再按常规的方法取出录象带。因为,突然停电时,还有一部分磁带仍然绕在录象机的磁鼓和装带机构上面,如果这时强行从录象机中取出录象带,势必要损伤甚至损坏录象带。

**及时取带:**录象带在录、放象后,一定要将磁带全部倒回到供带盘上,并及时取出。为保证取出的录象带能卷绕得平整匀称和松紧适度,可以先按快进键,将磁带全部收入卷带盘之后,由录象机自动将磁带倒回到供带盘上。要注意,在搬移和运输录象机之前,必须将录象带取出,否则容易损伤录象机。

**其他事项:**为了延长录象机和录象带的使用寿命,应该尽量减少不必要的录、放象和进出带的操作。

### 录象带的保存

录象带从录象机中取出后,应装入保护套内保存。

## 彩电CAD技术交流会 在苏州市召开

中国电子学会广播电视学会接收学组与全国电视机专业学会技术交流中心于1989年9月18日至24日在苏州市金都饭店联合召开了彩电CAD技术交流会,到会代表83名。这次会议分成两个阶段进行。第一阶段为国内彩电CAD技术交流。参加交流的论文共37篇,涉及彩电的电路印制电路板、机壳、工装模具等的CAD辅助设计,并编辑出版了论文专集,其中23篇论文在全体大会上交流,并进行了优秀论文评选,评出优秀论文10篇,达到了相互交流、互相学习,取长补短,共同提高的目的,并为彩电CAD技术向规范化、实用化方向推进了一步,将对提高彩电质量和产品更新换代速度具有深远的意义。第二阶段为国际CAD技术交流。美国MENTOR-Graphics公司介绍并演示了电子自动化系统,美国IMAG-VALID公司介绍并演示了EDA系统,美国IMAG-SDRC公司介绍演示了CAD系统,香港CSD公司介绍演示了DAISY专用集成电路设计系统。通过技术交流,对以上4家公司在彩电CAD辅助设计方面的硬件和软件水准有了进一步的了解。

汪锡明

在保存录象带的过程中应该做到以下几点:

**正确放置:**录象带在保存时应象书架上的书一样竖直放置。竖直放置可以使磁带各部分之间的接触增大且受力均匀,避免磁带发生形变。通常,卷满磁带的供带盘在下面,卷带盘在上面。

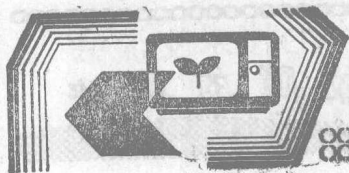
**注意防尘:**与录象带日常使用时一样,保存录象带的环境必须清洁无尘。

**远离磁场:**与录象带日常使用时一样,存放录象带的环境必须避开磁场。

**湿度适宜:**录象带适宜保存在相对湿度为35%~45%的环境中。如果湿度较大,磁带会发霉、变形甚至粘连;湿度较小,磁带中的增塑剂会挥发;当湿度太小(即过于干燥)时,磁带上还会产生静电,以至容易吸附灰尘。

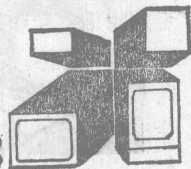
**温度适宜:**录象带适宜存放在18℃~25℃的环境中,温度过高时,磁带会发生塑性变形和产生粘连。所以,严禁在电炉、火炉、高热度灯具、暖气片等热源的附近存放录象带。另外,要避免阳光直接照射录象带。





# 德律风根彩色电视机

## 场扫描电路的原理与检修



吴建忠

德律风根 415 机芯彩色电视机的场扫描电路主要是由一块集成电路 TDA1170S 和外围元件组成。TDA 1170S 具有场振荡、场同步、锯齿波形成、场推动及场输出等功能。具体电路如图 1 所示，下面介绍这部分电路的工作原理与检修方法。

### 工作原理

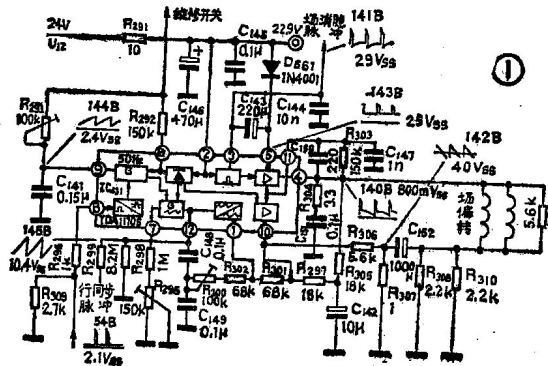
来自行扫描电路的行同步信号经电阻  $R_{299}$  从⑧脚进入集成电路中，其作用是控制场振荡的频率。⑨脚外的  $R_{298}$  和  $C_{141}$  是场振荡频率的时间常数元件，调节  $R_{298}$  可改变场频。在集成电路内有锯齿波形成电路，但它产生的锯齿波并不直供场输出用，在集成电路内的钳位电路作用下，变成一个场频的方波，方波的占空比为 19:1。⑩脚外的电容  $C_{148}$ 、 $C_{149}$  为锯齿波形成电容，它所产生的锯齿波是场输出电路所需要的场锯齿波。 $R_{296}$  控制锯齿波的幅度， $R_{300}$  控制锯齿波的线性。场锯齿波由⑩脚进入集成电路内，在块内进行放大、整形，由④脚输出供给场偏转线圈。电容  $C_{152}$  为场输出校正电容。从图 1 可以看出，流过场偏转线圈的锯齿波电流，经校正电容  $C_{152}$  后，在取样电阻  $R_{307}$  两端形成幅度为  $0.8V_{pp}$  的反相的锯齿波电压，经  $R_{308}$  也加到⑩脚，与从锯齿波形成电路输出的正向变化的锯齿波电压叠加，这种交流负反馈作用可以改善扫描电流的线性。④脚外的  $R_{304}$ 、 $C_{151}$  用来克服可能出现的自激振荡干扰。④脚与⑩脚之间的  $R_{303}$ 、 $C_{150}$  为频率校正元件。

该场扫描电路具有电路简单，调节方便，场频、场幅度及场线性相互影响小，供电电压低等优点。其缺点是输出电流大(最大可达 800mA)，集成块容易损坏等。

### 检修方法

场扫描电路的常见故障有无光栅、一条水平亮线、

场线性不良、场幅度不足、屏幕中部有粗横线干扰等。场扫描电路的主要功能由集成电路 TDA 1170S 来完成。因此，检修这部分电路主要测量集成电路的各引脚电位及有关引脚的波形。TDA1170S 各引脚参数见附表。集成电路⑩脚上是锯齿波波形，对于这个波形主要应注意观察它的频率是否正确，通过调节  $R_{298}$  可调整其频率。⑩脚的波形是场输出用的锯齿波波形，对于这个波形应主要观察它的幅度和线性。调整  $R_{296}$  可改变场幅度，调整  $R_{300}$  可调整场线性。另外， $R_{294}$ 、 $R_{302}$ 、 $R_{295}$ 、 $R_{300}$ 、 $C_{148}$ 、 $C_{149}$  等元件对此波形的影响也较大，



在检修时应看看其参数是否发生了变化或是否有接触不良之处， $C_{148}$ 、 $C_{149}$  可采用代替法检测。⑩脚的波形是场逆程脉冲的波形，对于这个波形应主要观察它的脉冲幅度，因为当场逆程脉冲幅度不足时，一是会对场输出有影响，二是会造成场消隐信号幅度不足而使沙堆脉冲信号异常，甚至造成无光栅。实际上这也是该机芯所特有的“场停振屏幕保护”功能，在检修时应充分注意。检查场输出部分电路要测量一下④脚电位，正常值应为 6V，是供电电压的 1/2。这部分电

| 特性        |      | 管脚  |     |     |    |     |     |     |     |     |     |     |     |
|-----------|------|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|           |      | 1   | 2   | 3   | 4  | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 11  | 12  |
| 直流电位 (V)  |      | 6.2 | 24  | 2.8 | 12 | 2.4 | 6.4 | 6.4 | 0   | 3.2 | 2.1 | 0.7 | 4   |
| 对地电阻 (kΩ) | 红笔接地 | 17  | 50  | ∞   | 1  | ∞   | 10  | 200 | 7.5 | 200 | 5   | 7.5 | 500 |
|           | 黑笔接地 | 7.5 | 3.4 | 7   | 1  | 5.8 | 9.5 | 8.5 | 7.8 | 7   | 5   | 7   | 6.5 |



# 彩色电视机 图象扭曲故障的检修

李 蒙

彩色电视机图象扭曲故障是指在收看节目时图象出现扭动、紊乱、摇头、晃动、失步、不稳定等现象。故障严重时，满屏图象扭曲，无法收看；故障轻时，图象抖动、拉毛令人心烦。这种故障常发生在使用长久的电视机上。在彩色电视机中直接影响图象稳定的电路有稳压电源电路、AGC电路、同步电路、AFC电路及其它相关电路。本文以长城JTC 471-2(东芝机型)型彩色电视机为例，介绍图象扭曲的故障检修方法。

## 一、稳压电源电路

在稳压电源电路中引起图象扭曲的原因有4点：

- (1) 由于滤波电容漏电、容量减小或开路使输出的电压纹波成份增加，并进入扫描电路导致图象扭曲，如图1中的C<sub>807</sub>、C<sub>818</sub>、C<sub>446</sub>、C<sub>449</sub>等滤波电容器。
- (2) 电源整流桥(D<sub>801</sub>~D<sub>804</sub>)中有一个二极管开路，使之变成半波整流，导致图象扭曲。
- (3) 由于稳压电路内部的元件变质，使输出电压不稳或不足，造成同步电路不能正常工作，导致图象失步、扭曲。
- (4) 个别彩色电视机由于在交流电源电压过低(如低于160V)时，稳压效果差，也能产生图象扭曲故障。

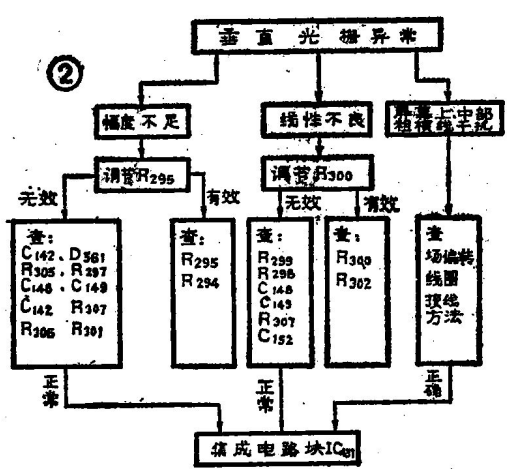
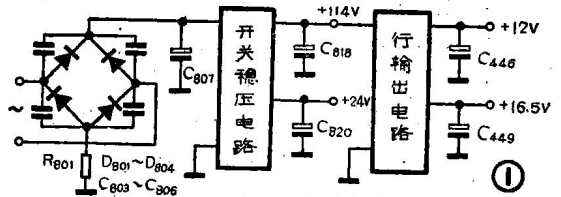
一般来说，这4种原因很好查找，由滤波电容器C<sub>807</sub>失效或整流管中某个管开路所造成的图象扭曲，不光是图象扭，而且整个光栅也在水平方向作周期性扭摆，并且是低频扭曲，在屏幕两边只有一、两个波浪；由滤波电容器C<sub>818</sub>、C<sub>446</sub>、C<sub>449</sub>等失效造成的图

象扭曲，扭曲频率较高，而且往往形成小波浪或拉毛状，当然有时也会引起失步；由输出直流电压过低造成的图象扭曲，一般常伴有光栅幅度压缩现象，很好识别，但当输出的114V电压正常而只是12V电压下降较多时，常出现图象局部扭动或失步，当市电电压太低而稳压电源功能又较差时，也会出现这种现象。

## 二、图象中频通道

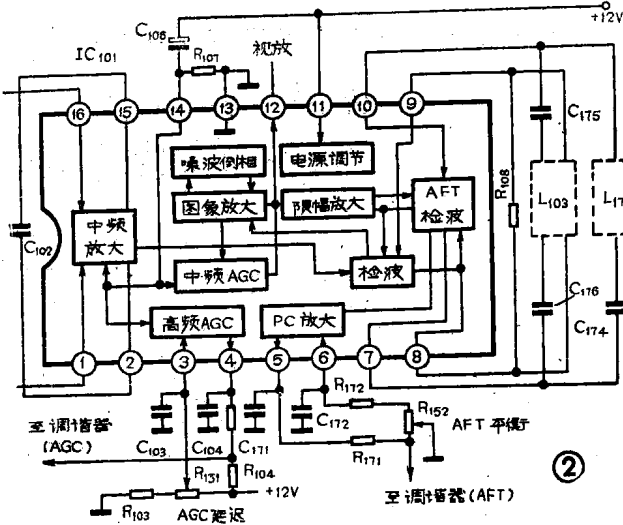
长城彩电的图象中频通道采用了集成电路TA 7607 AP，见图2，TA 7607 AP的主要功能有图象中频放大、视频检波、噪声抑制、自动增益控制(AGC)和自动频率调谐(AFT)等。与图象扭曲故障有关的电路主要是AGC电路和AFT电路。

AGC电路的主要作用是根据远近电视台的弱强信号来自动控制中放级和高放级的增益，使输出的视频信号幅度趋于一致，这对稳定图象起着极其重要的作用。例如：对于接收的弱台信号，它能保证正常的线性放大，此时中放、高放AGC都不起控，具有足



路出现故障会产生一条水平亮线或无光栅现象。无光栅现象通常是由于场扫描部分电流增大烧毁电阻R<sub>201</sub>造成的。当R<sub>201</sub>烧毁后，集成电路的供电就切断了，集成电路不工作就无场消隐脉冲输出，因而出现无光栅。出现一条水平亮线的现象一般是集成电路IC<sub>431</sub>本身局部失效造成的，有时集成电路外围的R<sub>301</sub>、R<sub>297</sub>、R<sub>305</sub>、R<sub>303</sub>、C<sub>150</sub>、R<sub>307</sub>、R<sub>308</sub>、C<sub>142</sub>等元件参数发生变化也会造成水平亮线，尤其是R<sub>307</sub>的阻值一定不能发生变化。集成电路IC<sub>431</sub>③脚与⑤脚之间接有自举提升电容器C<sub>143</sub>，检修时不要将它开路，否则容易烧坏集成电路。

在场扫描部分还经常会出现场幅度不足、场线性不良等故障，具体检修步骤如图2的检修流程图所示。



够的增益使电视机正常收看。对于接收近地强台信号，当接收信号增强到一定值时，中放 AGC 电路就先起控，使集成电路 IC<sub>101</sub> 中的 3 级中频放大电路的增益下降。AGC 电压是由 IC<sub>101</sub> ⑭脚外的 R<sub>107</sub>、C<sub>106</sub> 产生的延迟来控制，以保证有较大的 AGC 范围。随着中放增益的下降，⑭脚电压降低，当降到一定程度，高放 AGC 也开始起控，IC<sub>101</sub> 的④脚电压受控下降，输出一个负向高放 AGC 电压去控制高频头的增益。IC<sub>101</sub> 的③脚接电位器 R<sub>151</sub>，用于调节高放 AGC 的延迟起控，这样，对强信号自动进行两级增益调节，保证不失真、稳定的高增益。

当收看远台图象较好，而收看电视图象却出现扭曲，并且调节行、场同步旋钮又均无效时，首先应考虑到是 AGC 电路的问题，具体检查方法：(1) 从信号发生器上接收彩条信号，改变信号的强弱，观察图象的变化(若无信号发生器也可通过改变拉杆天线的长度及方向来改变信号的强弱)。一般在弱信号下故障现象不变，则是 AGC 电路的问题，此时可进一步测量 IC<sub>101</sub> 的⑭脚电位。在空频道时，⑭脚电位为 6~7 V，有信号时，并且信号在从弱到强变化时，⑭脚电位应从 8 V 至 4 V 呈下降趋势变化。如果此电位不变，应检查 C<sub>106</sub> 是否短路，R<sub>107</sub> 是否断路。(2) 测量 IC<sub>101</sub> ④脚电位，在空频道时，此脚电位为 1.5 V 左右，当接收的信号增强到一定的程度，它应下降，否则应检查 C<sub>104</sub> 是否有短路或漏电现象。(3) 调节 R<sub>151</sub> 看图象质量是否改善，如无改善，可检查 R<sub>108</sub>、R<sub>151</sub> 是否接触良好，C<sub>108</sub> 是否有漏电或短路现象。如果调测均无效，则可能是集成电路 IC<sub>101</sub> 损坏。

自动频率调谐(AFT)电路的主要功能(如载波分离级、乘法器、直流放大器等)是在集成电路 IC<sub>101</sub> 内完成，在集成电路⑦~⑩脚外还接有由 L<sub>171</sub>、C<sub>174</sub> 等

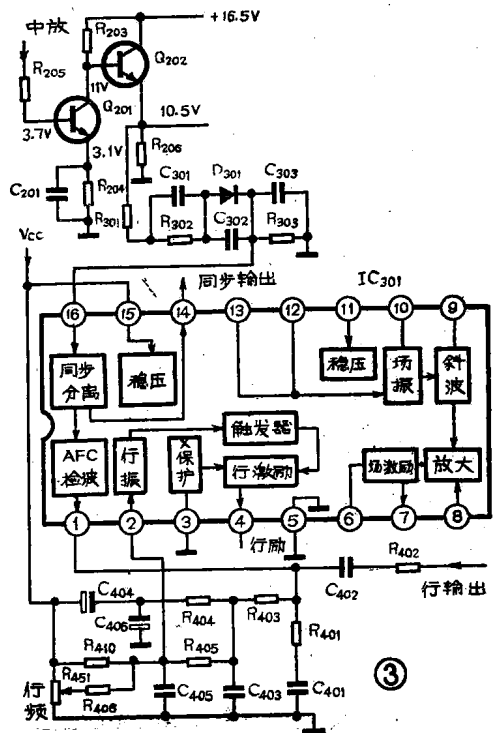
元件组成的频率微调电路，调整 L<sub>171</sub> 可使中心频率为 37 MHz，这样⑤、⑥脚输出的 AFT 电压就能控制高频头的本振频率始终保持在 37 MHz，以达到自动频率跟踪的目的。

检查这部分电路时，可借助在选台盒中的 AFC 开关，如果断开 AFC 开关，图象变好，则说明这部分电路有问题，再进一步测量 IC<sub>101</sub> ⑤脚电位并且调节 L<sub>171</sub>，如果此时⑤脚电位变化，则说明集成电路 IC<sub>101</sub> 没有损坏，是 L<sub>171</sub> 失谐，此时，调整 L<sub>171</sub> 使⑤脚电位为 6.5 V 为止。

### 三、同步及扫描电路

长城 JTC 471-2 彩电的扫描电路采用了集成电路 TA 7609 P，见图 3。TA 7609 P 的主要功能有同步分离、2 倍行频振荡、分频、自动频率控制(AFC)、X 射线保护和场振荡等。与图象扭曲故障有关的电路主要有同步分离电路和 AFC 电路。

来自 IC<sub>101</sub> 的彩色全电视信号经过由 Q<sub>201</sub>、Q<sub>202</sub> 等组成的二级视频放大器放大后，再经 R<sub>301</sub>、R<sub>302</sub>、D<sub>301</sub>、C<sub>301</sub>、C<sub>302</sub> 进入 IC<sub>301</sub> 的⑩脚。在集成电路 IC<sub>301</sub> 内，同步分离电路将分离出的同步脉冲。从行输出电路馈送回来的行逆程脉冲经 C<sub>401</sub>、C<sub>402</sub>、R<sub>401</sub>、R<sub>402</sub> 等组成的积分电路，变成锯齿波信号送到 IC<sub>301</sub> 的①脚，在 IC<sub>301</sub> 内与行同步信号进行相位比较，一旦发生相位偏移就输出一个与偏移相位成比例的误差信号，并且



经接于①脚的  $R_{403}$ 、 $R_{404}$ 、 $C_{403}$ 、 $C_{404}$ 、 $C_{406}$  等元件进行积分，取得直流电压。此电压再经②脚去控制行振荡级，以达到与行频同步。另外，在  $IC_{301}$  ②脚外还有一个振荡电路，这个振荡电路是由  $R_{406}$ 、 $R_{410}$ 、 $R_{451}$ 、 $C_{405}$  组成，它产生一个 2 倍行频的方波，这个方波由集成电路内的分频电路分频成行频 (15.625 kHz)，因此，改变  $R_{451}$  即可调节行频的高低。

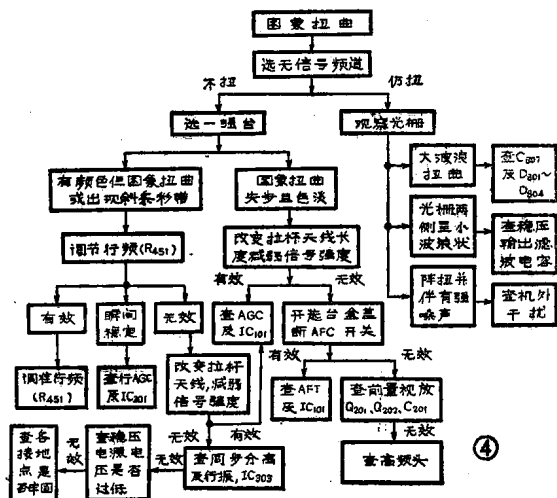
一般说来，由  $Q_{201}$ 、 $Q_{202}$  以及其它元件组成的两级前置视放电路出故障造成图象扭曲或失步往往还伴有图象弱及色淡等现象，很好识别。其它电路的检查可按如下步骤：(1) 首先调节行频电位器  $R_{451}$ ，看扭曲是否消除，如能消除，说明只是行频偏移。(2) 如调节  $R_{451}$  只能使图象瞬间稳定，可进一步检查  $IC_{301}$  是否损坏，AFC 电路中的  $R_{401}$ 、 $R_{402}$ 、 $C_{401}$ 、 $C_{402}$  等元件是否有问题。(3) 如调节  $R_{451}$  毫无反应，则应先检查行频调节电路中的  $R_{451}$ 、 $R_{410}$ 、 $R_{406}$  等元件是否断路；再检查  $C_{301}$  是否开路或变质， $C_{302}$ 、 $C_{303}$  是否短路；最后检查行振荡电路的  $C_{405}$  是否有漏电现象，定时元件是否损坏等。

还要说明一点，有些彩色电视机，如三洋 83 p 机芯的两片机采用的是双 AFC 电路，一方面锁定行频，另一方面也锁定行激励信号，以此提高鉴相的精度，稳定图象。但是双 AFC 电路又使得时间常数增大，因此，对于时基误差较大的录象节目不能适应，容易产生图象上部扭摆现象。对于这种情况一般是采用 AV 预选键进行收看，如果当地电视台较多，可将机中的  $IC_{201}$  ②脚外所接的电阻  $R_{414}$  的另一端 ( $Q_{402}$  的集电极) 接地，使各预选键均工作在 AV 状态。

以上我们介绍了对图象质量有直接影响的电路的检修方法，为了便于掌握，我们将此检修过程作一个小结，见图 4。下面列举几个实际例子来说明图象扭曲故障的具体处理过程。

**例 1：**一台长城 JTC 471-2 型彩色电视机，入夏以来，收看半小时就出现颜色淡，图象拉毛、左右扭曲现象。

**分析与检修：**开机半小时后出现故障，有可能是某个元件热稳定性不良所致。参考图 4 步骤逐步查找。(1) 当故障出现时，压缩拉杆天线的长度并改变其方向以减弱接收信号的强度，结果无效，说明问题不在 AGC 电路中。(2) 开启选台盒盖，断开 AFC 开关，故障现象没有变化，说明 AFT 电路和故障没有关系。(3) 检查两级视放电路，具体电路见图 3。测量第一视放级  $Q_{201}$  各脚电位，基极为 5.8 V，发射极为 5.2 V，集电极为 6.3 V，该管已趋近饱和，和图纸上的标注值明显不符。用酒精棉团浸擦该管的塑壳，图象有好转趋势。换新管 ( $Q_{201}$  原用 2 SC 1815，现用 3 DG 12 C 代之)，故障消除。说明此故障是由



$Q_{201}$  热稳定性不好所致。

**例 2：**一台东芝 C-1831 ZF 型彩色电视机 (电路和长城 JTC 471-2 型相同)，有时出现行扫描紊乱、抖动不稳现象，拍拍机壳偶尔又正常。

**分析与检修：**东芝机这类故障大多出现在 AGC 电路或 AFC 电路中，可能是某元件有虚焊或接触不良现象。检修步骤：(1) 在出现故障时，调节机内行频电位器  $R_{451}$ ，发现图象可以瞬间稳住，但随之又抖动，说明同步信号已进入  $IC_{301}$  中，并且同步分离电路没问题，问题可能在 AFC 电路中。(2) 用绝缘杆 (如木筷) 拨动与 AFC 电路有关的元件，如  $R_{401} \sim R_{405}$ 、 $C_{402}$ 、 $C_{405}$ 、 $C_{406}$  等，见图 3。当拨到  $R_{401}$  时，图象立刻稳定。仔细检查，发现是  $R_{401}$  引脚松动，重焊该引脚，图象恢复正常。

**例 3：**一台 JVC 14 英寸彩色电视机 (电路与长城 JTC 471-2 型彩电相同，但图纸上元件编号不同)，白天收看基本正常，只是在把对比度突然调大或转换频道时，图象出现扭曲。晚间收看时，图象除明显扭曲外还伴有行幅不足，右侧缺边，但到 10 时半左右，故障又消失。

**分析与检修：**从故障现象看，图象扭曲可能电源输出电压不稳造成的，特别是到了晚间，电网电压下降，稳压输出电压  $B_1$  也随之下降，导致行幅不足。因此，这类故障可直接从稳压电源电路入手进行检查。具体检查步骤：(1) 首先检查整流桥二极管和滤波电解电容器  $C_{907}$ 、 $C_{918}$ ，整流桥二极管正常，没有断路现象，滤波电容器充放电也正常，没有开路和漏电现象。(2) 用 1 个自耦调压器给电视机供电，当把电压调到 180 V 时，若突然增加对比度，则出现图象扭曲，此时  $B_1$  端输出电压只有 98 V (正常时应为 114 V)。当把电压调回到 220 V 时，则图象正常，并且不受调节对比度的影响，但此时  $B_1$  端电压也只有 100 V，其余输出电压也低于正常值。(3) 在  $B_1$  端串入 1





# VT—340录象机

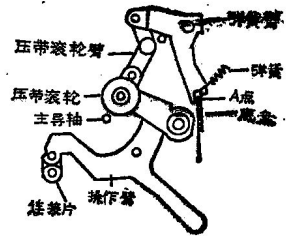
## 机械传动故障一例

**故障现象：**打开电源开关，装入一盒录象带，按下重放(PLAY)键，PLAY指示灯亮，但磁带不走动，几秒钟后机器出现保护自停。

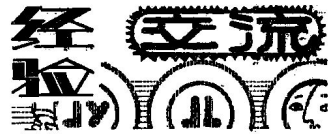
**分析检修：**按下重放键，PLAY指示灯亮，说明系统控制电路基本正常。造成上述故障现象大致有如下几种原因：1. 磁带盒内盘芯锁定机构失灵，2. 主制动器不能释放而使得供、收带盘卡死。3. 机构设定开关位置不对；4. 装载齿轮凹槽有阻碍因素存在；5. 装载电机驱动功率不足。首先检查F·F和REW功能，机器在快进和倒带状态时都能够正常工作，说明上述1、2、3点不存在问题。拆开盒盖，模拟装带到位，按下PLAY键，鼓电机和主导轴电机均转动，穿带到位，仔细观察，发现带盘驱动轮没有完全靠向收带盘。用手将带盘驱动轮推向收带盘，收带盘转动正常，手松开后收带盘又停止转动。用手拨动加载电机上的惰轮，观察机械系统运行状况，发现装载齿轮凹槽在机构设定开关位置3向位置4转换过程中阻力逐渐增大最后被堵死，由状态设定开关动作关系可知，位置3向位置4转换过程刚好是压带滚轮的压紧控制机构在动作。拆下主导轴再用手拨动加载电机惰轮，加载齿轮凹槽在整个行程中动作均为正常。通过以上观察分析表明，故障存在于压带滚轮机构内。该机构如图所示。仔细观察机构部件，发现压带滚轮表面发生膨胀变形，估计是该机保养时曾用过有腐蚀性的溶剂作为清洗剂擦洗滚轮，使得滚轮表面起化学变化造成膨胀变形，从而使得滚轮对主导轴的压力增大。

**排除方法：**更换压带滚轮后机器工作恢复正常。如果手头没有备件更换，可采用应急处理办法。方法是取

一小片硬纸板夹在弹簧臂与底盘之间(图中A点)来减小压带滚轮对主导轴的压力。硬纸板究竟要多厚，可用手转动加载电机惰轮使加载齿轮凹槽内的机构运行自如即可。



**注意：**在应急处理时千万不要用钳子等工具扳动底盘使其变形，也不要随便更换或调整弹簧臂上的弹簧弹力来减小压力，否则金属底盘和构件产生形变会给以后维修造成麻烦。



黄福森

## KA系列集成电路的代换

| 功能    | 原型号     | 代换型号   |
|-------|---------|--|
| 伴音中放  | KA 2101 | TA7176AP, LA1365, AN241, HA1124A, HA1125, $\mu$ A3065, TB7176, D7176P, ULN2165 |
|       | KA 2132 | AN355, TA7243, QS 3 SS   |
|       | KA 2202 | $\mu$ PC1353C, QS1353, DG1353  |
| 图象中放  | KA 2912 | $\mu$ PC1366C, BGD1366, DG1366   |
|       | KA 2915 | TA7680P/A, IX0718CE  |
| 视频放大  | KA 2914 | TA7698/99P, IX0719CE, SS7698P  |
| 场扫描   | KA 2131 | TA7242P, $\mu$ PC1031H2, LA1385  |
| 前置放大  | KA 2221 | LA3160, LA3161, BA328  |
| 立体声解码 | KA 2263 | TA7343P  |
| 功率放大  | KA 2201 | TBA820   |
|       | KA 2261 | LA3361, $\mu$ PC1197, RA1350, AN7410, BA1320, TA7604AP, HA11227                |

高雨春

A的直流电流表，实测电流近300mA，说明负载电路没有问题，问题在稳压电源电路中。(4) 检查误差取样放大电路，发现稳压管D<sub>505</sub>(相当于长城机中的D<sub>511</sub>)接近短路，换1个新的稳压管，通电调节取样

电位器R<sub>622</sub>(相当于长城机中的R<sub>651</sub>)，使B<sub>1</sub>端输出为114V，则故障消除。为了慎重起见，再用自耦调压器实验，当把电压调到160V时，图象仍然稳定，不受转换频道和调节对比度的影响，电视机使用正常。