

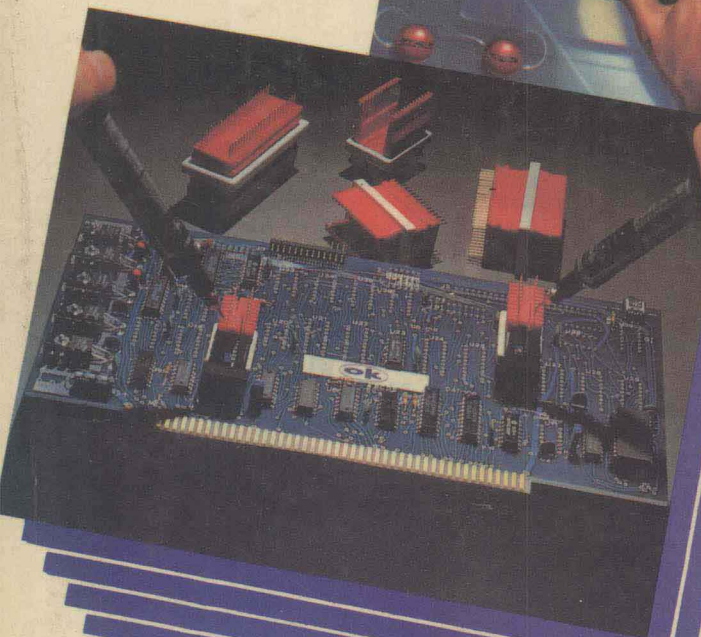
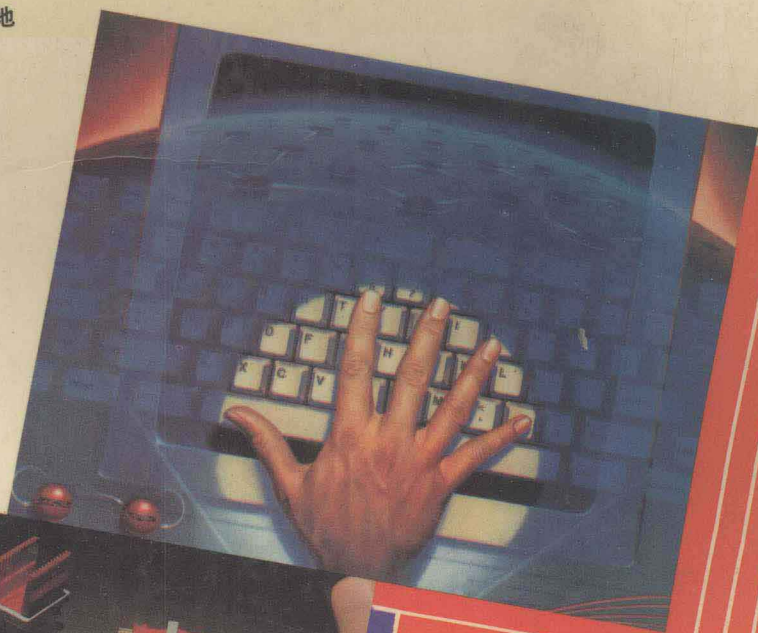
无线电

合订本

1991

RADIO RADIO RADIO RADIO RADIO RADIO RADIO RADIO RADIO RADIO

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



人民邮电出版社

无线电合订本(一九九一年)

《无线电》编辑部 编

人民邮电出版社

目 录

新技术知识	新型袖珍显示器—Private Eye 陈子启编译 (2)
	电子化 BGM 系统..... 沈玉波 (3)
电视与录像	家用录像机的新发展..... 刘午平 (4)
	家用录像机讲座② 录像机的伺服系统——主导伺服系统..... 葛慧英 (7)
	录像机故障检修一例..... 宫朝群 (9)
	日立 426 E 录像机故障检修..... 王德沅 (10)
	飞利浦 20 T774—PDH 彩电故障检修 5 例..... 王学东 (12)
	由录像带质量问题引起的故障..... 福 森 (13)
音响	华强 HQ-819 组合音响降噪系统介绍..... 罗晋根 (14)
	怎样选择家用卡拉 OK 伴唱机..... 孙海波 (16)
	多路输入话筒混声器的制作..... 林 木 (17)
	高灵敏度助听器耳机..... 刘明清 (18)
家用电器	国外的多功能漏电保护器..... 陈九如 王 玮 (19)
	电冰箱维修经验两则..... 张少波 (20)
	山水牌石英钟指针不走动故障的排除..... 曾上游 (21)
微机普及与应用	单片机原理和开发应用 第六讲 学习与实验(二)..... 周振安 (24)
	自制苹果机 EPROM 编程 ——仿真卡(中)..... 钱忠慈 郝炜宇 华 峻 (27)
制作与实验	实用电冰箱电子温控器..... 吴 文 (30)
	简单的邮码译码电路..... 赵玉祥 (33)
	CD 4047 的妙用..... 尹捍东 (34)
	单向传感电路..... 高金庆 (34)
	集成运算放大器在中学物理实验中的应用..... 姜立中 (35)
初学者园地	新型功放集成块——“傻瓜 IC”..... 蔡凡弟 (37)
	钟表旋齿的妙用..... 黄福森 (38)
	555 时基电路浅谈 第四讲 555 电路的单稳方式和应用(续)..... 俞鹤飞 (39)
无线电运动	新的考验——记第五届世界无线电测向锦标赛..... 谷 粮 (45)
	如何申请业余电台值班员证书..... 童效勇 (45)
NYSO—VCP4301D 放象机各集成电路应用资料 黄福森 (43)
问与答 (22)
电脑集锦 (28)
电子信息 (29)
邮购广告 (46)

在新的一年里

在1991年到来之际，我们《无线电》编辑部全体人员衷心祝贺广大读者、作者和通讯员新年快乐！向给予我们工作以关心、支持和帮助的各单位领导和同志们表示深深的感谢！

在新的一年里，根据读者要求，本刊将着重介绍国内外的电视机、录像机、摄像机、收录扩音机及设备、各种家用电器、游戏机等新产品、新技术及实用维修资料、维修方法及消费指南；继续普及电子技术知识，有计划地、系统地介绍启发、引导青少年入门的基础知识，交流学习应用电子技术的经验、方法；提供丰富多采的实用制作项目，培养爱好者的动手能力，提高爱好者的实践水平；进一步地推动单片机的普及和开发应用，同时还要向计算机爱好者介绍适合家庭和个人的16位微机，使他们向高层次迈进。根据读者的建议，本刊将开辟“元器件与应用”专栏，介绍一些新的、实用的元器件及其它们，在生产、工作和生活中的实际应用电路；为了满足广大视听“发烧友”的需要，我们将提供些 Hi-Fi 器材资料，并创造条件举办视听器材展示会和咨询活动；我们还将开展一些大型的有奖制作比赛。我们要继续组织好广告、邮购工作，监督广告客户保质保量、搞好售后服务。

在新的一年里，我们努力提高刊物质量，竭尽全力为广大读者服务！我们殷切希望广大读者监督、关心和支持我们的工作。

——编辑部全体人员——

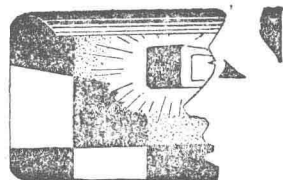
主 编：李 军

主办单位：中国电子学会
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
广告经营许可证京东工商广字 022 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：CN11-1639

出版日期：1991年1月11日

新型袖珍显示器——Private Eye



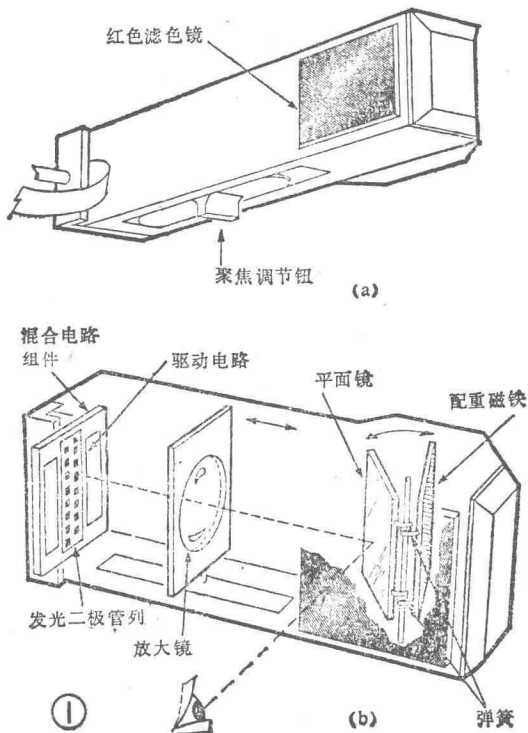
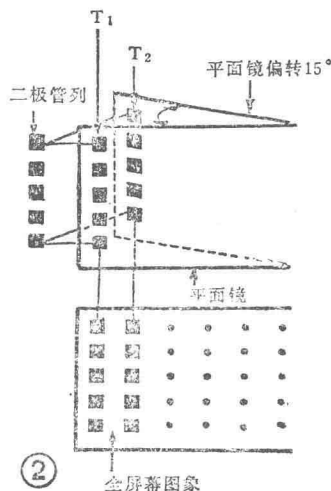
陈子启 编译

美国的反射技术公司研制出一种新型袖珍视频显示装置——个人视镜(Private eye),其外形尺寸约 $1 \times 1 \times 3.5$ (英寸),重2.5盎司(约78克),图象的分辨力为 720×280 象素,消耗功率仅0.5瓦。据称,个人视镜的问世,将使计算机、电视机和电子游戏机等电子产品的显示方式发生深刻的变化。

图1给出了个人视镜的主要构造:驱动电路、放大镜、平面镜、配重磁铁和一系列发光二极管。尽管发光二极管明亮且显示速度快,价格便宜,但目前的生产工艺尚无法将其排成密集的矩阵。因此,在个人视镜里采用了一系列又密又长的二极管阵列,用平面镜和放大镜进行“扫描”,以产生整幅图象:一系列二极管

亮,它们之间有一微小时差。平面镜的转动将使变化的象素结合成一幅完整的图象,看起来象是从上到下彼此相连,没有任何中断,就象从阴极射线管里看到的一样。

在个人视镜中,“扫描”平面镜的转动对于图象的产生是极重要的。平面镜靠铰链转动,一端用弹簧支持,见图3。一个类似喇叭音圈的线圈附在平面镜背面,一块配重磁铁用弹簧固定以维持平衡。整个均衡系统的频率设计得和平面镜转动频率完全相同。因此,平面镜、配重磁铁和线圈构成一个谐振体,就象谐振的音叉一样。它不仅消耗极少的能量(大约 $1/100$ 瓦的能量就可以维持平面镜正常转动),而且能抵消反光镜产生的其它不必要的振动,免除外界各种振动的干扰。



相当于一列象素,经放大镜放大后呈现在平面镜上,而平面镜是连续转动的,因此能把单列象素扩展成图象(见图2)。发光二极管由驱动电路控制,随图象信号的变化而变化。研制者为了改善图象的清晰度,采用两列二极管并略为交错地排列。两列二极管不能同时闪

为使镜面的转动和二极管列的显示同步,在配重磁铁上靠近平面镜的一面装了一个光敏探测器,平面镜背面装了一个挡光片,如图4所示。当镜面偏转到最大角度时,挡光片将二极管发出的光挡住,光敏探测器电路中断,同时,送出一个信号到伺服电路,使平面镜反向偏转。这时消耗的能量仅用来维持谐振。该系统的优点是当谐振频率偏移时,可自动进行校正。由于平面镜转动是按正弦规律变化,当它转到最大角度时,速度为零,因此为保证每列象素出现在合适的位置,系统中设有时间校正电路。平面镜的最大偏转角仅 15° ,远小于弹簧的弹性限度,而且弹簧的摩擦力很小,因此可以保证图象的清晰和稳定。

与其它大多数显示器不同,个人视镜不是靠强烈的背景光来实现视觉亮度控制,而是将显示装置装在不透光的密封盒中。人们通过窗口望去,可在深暗

电子化BGM系统

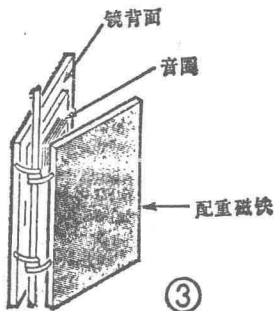
沈玉波

BGM系统即背景音乐系统，在国外常被用在高级餐厅等公共场所播放一些轻松优美的音乐，以创造一种舒适愉快的气氛，使人们高度紧张的神经得以松弛。从广义上说，凡是能够播出音乐的装置，均属于BGM系统。目前BGM系统主要由激光唱机、电唱盘和磁带放音机组成，因此声源主要有激光唱片(CD)、密纹唱片和录音磁带3大类。

应该承认，当今音频技术已能提供保真度很高的音乐了，特别是CD机的出现，开辟了电声技术的新纪元，其音乐已近乎完美。然而，美中不足的是人类目前使用的音响设备，既要在“运动”中完成声音的记录，也要在“运动”中才能完成声音的重放，因此必须有复杂的机——电伺服系统对“运动”情况进行控制，否则很难保证音质。而且，由于CD、唱片、磁带等都是运动的，摩擦和振动无法避免，因而音响设备不得不定期加油、清洗、更换易损件。摩擦和振动产生的微弱噪声对电唱盘和磁带放音机的影响可能并不显著，可对保真度极高的CD机影响就非常严重了，而且

的背景上看到鲜明的图象或字符，其对比度很高。

在图1(a)中，位于二极管列与平面镜之间，有一聚焦调节钮，用来调节放大镜的位置，使产生的图象呈现在9英寸至无限远的任意处，该图象比窗口要大很多倍。目前研制的产品已能做到图象比窗口大50多倍，从1英寸的窗口向里看去，可见一与计算机终



端显示器相类似的屏幕，离观看者的眼睛有几英尺远，好象浮在空中。尽管眼睛和窗口仅几英寸远，但观看时完全不必紧缩眼睛，也不会感到疲劳。

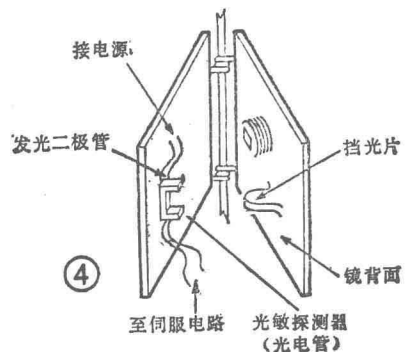
个人视镜和主设备不同步工作，该显示器中设有控制芯片及屏幕缓冲存储器。控制芯片拾取从主机传来的位表(bit-map)数据后送入存储器，存储器再将

无法从根本上消除。这样看来，要进一步提高电声设备的音质，必须从根本上进行变革，变“运动”型声源为“静止”型声源，实现BGM系统的全电子化。

上面设想的全电子化BGM系统已在日本问世，主要由音乐卡和放音机组成。一张名片大小的音乐卡存有5首曲子，可播放20分钟。这种全电子化BGM系统使用的音乐卡，实际是内藏EPROM存储器的IC卡。IC卡容量为32kB，每首乐曲约占用4kB，其中除存有音符外，还存有各声部乐器音色、音长、音强等演奏控制参数。放音机则由RAM、乐音发生器、功放电路等组成，其主要作用是根据音乐卡中存储的控制信息，启动乐音发生器奏出音乐卡所存音乐。由于音乐卡和放音机均无机械转动部分，因而无任何摩擦。

电子化BGM系统可同时模拟10个独立声部的演奏，其中6个旋律型声部，4个节奏型声部。每个旋律声部音色可在吉它、钢琴、小提琴等9种音色中任选，每个节奏型声部音色可在铜锣、鼓等8种音色中任选。而且每个声部的音长可根据乐曲需要任意设定，音调高低有5个八度音程，声音强弱有8段，每段3dB。

由以上介绍不难想象，电子化BGM系统具有极强的音乐播放功能，实际放音效果已达到小型乐队水平。随着电子技术的进步，IC卡容量会越来越大，所存乐曲数可达几十首，甚至上百首，演奏时间将达数小时，甚至超过10小时。电子化BGM系统将取代磁带放音机、电唱盘、CD机进入千家万户。



其置入移位寄存器。这样在新的数据送来之后，显示器可连续地、自动地更新图象。

现在，一些PC机上已经采用了这种小型轻便的显示器，使用时需配两个插入卡，一个卡内有逻辑电路，另一个卡内设控制平面镜转动的伺服电路。研制者正在进一步研制高分辨率、彩色的袖珍显示器，并试图使其尺寸更小，向微型化过渡。

新技术知识介绍

本栏责任编辑 王晓丹

家用录像机的新发展

刘午平

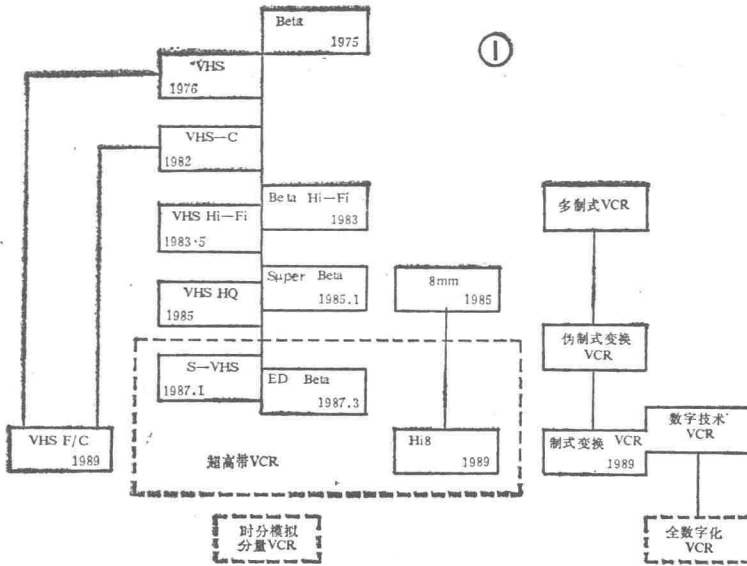
70年代中期,日本索尼公司和胜利公司,先后推出Beta和VHS型家用录像机。10多年来随着电子工业迅速发展和人们对文化艺术欣赏水平的不断提高,以及各厂家的相互竞争,使家用录像机向多功能和高性能方向快速发展,出现了不少新型录像机。图1示出家用录像机发展示意图。本文就家用录像机的发展及各种新机型的特点作一简介,供读者参考。

尽可能地降低磁带运行速度,因此普通家用录像机的音频特性较差。为改善录像机的伴音质量,1983年SONY公司和松下公司分别推出高保真录像机Beta Hi-Fi和VHS Hi-Fi(Hi-Fi是一个音响技术用语,意为高保真)。Hi-Fi录像机的音频性能非常优良,频响20~20000 Hz,动态范围可达80 dB以上,其放音质量可以和CD唱片相媲美。

为提高伴音质量,VHS Hi-Fi将普通VHS录像机音频信号采用加偏磁直接记录方式改为调频记录方式。这样可以消除因磁头与磁带之间接触不良、抖动等因素对音质所造成的不良影响,并可以更有效地发挥降噪电路的作用。普通家用录像机带速过低是导致音频特性不良的一个主要原因,因此VHS Hi-Fi录像机在磁鼓上又配置了两个方位角为 $\pm 30^\circ$ 的Hi-Fi音频旋转磁头,其位置超前视频磁头一定角度。采用所谓“深度复用记录方式”,将音频调频信号和图象信号记录在同一条倾斜磁迹上,即将音频调频信号记录在磁带磁性层的底部,将图象信号记录在磁带的表层。旋转音频磁头的使用使磁头与磁带相对速度较之使用固定音频磁头时提高了约200倍,大大提高了音频性能。另外,为了保持与普通VHS的互换性,在VHS Hi-Fi录像机中仍保留了固定音频磁头。

Beta Hi-Fi与VHS Hi-Fi的原理基本相同,也使用旋转磁头记录音频调频信号,但Beta Hi-Fi是将音频调频信号安排在降颜色信号记录频谱和调频亮度信号频谱之间的空白段。记录时音频调频信号与图象信号一起送入视频磁头进行记录。

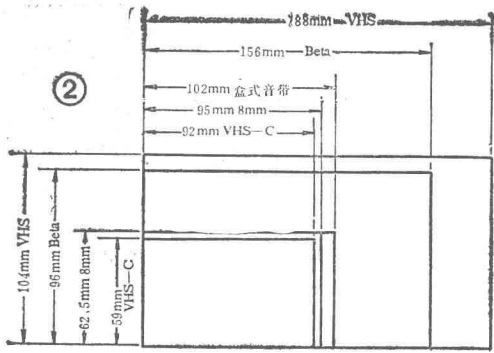
Hi-Fi录像机将音频调频信号和图象信号记录在同一条磁迹上,因此不能进行Hi-Fi后期配音,因为这样会抹掉已记录上的图象信号,这是Hi-Fi录像机的一个缺陷。Hi-Fi录像机音频性能指标很高,因此还可以当作高档录音机使用。



1. VHS-C 录像机: 1982年日本JVC公司开发了微型便携式VHS录像机,称为VHS-C(“C”是微型的意思)。其特点是小型化、轻量化,配合使用VHS-C磁带适配器后可与标准型VHS录像机具有完全互换性。1983年JVC公司又将VHS-C录像机与摄像机结合在一起,构成使用更为方便的VHS-C摄像机。

VHS-C录像机小型化的措施之一是开发了VHS-C盒式录像带,其带盒尺寸 $92 \times 59 \times 22.5\text{mm}^3$,仅为标准型VHS盒带的1/3。图2为各种盒带尺寸对比图。措施之二是使用小型磁鼓,VHS-C使用的磁鼓尺寸仅为VHS方式磁鼓的2/3,直径为41.33mm。为了使小型磁鼓所记录的磁迹格式与VHS方式相同以保持互换性,VHS-C采用 270° 包角4磁头顺序记录方式。

2. Hi-Fi 录像机: 家用录像机为延长录像时间,



3. 高质量画面录像机(HQ):1985年1月SONY公司高质量画面录像机 Super Beta上市(实为Beta高带机,但一般将它划分在HQ类),这是自1975年家用录像机实用化以来对家用录像机图象质量的第一次重大改进。其采取的主要措施是将亮度调频信号的载频向高端移动800kHz,从而增加了亮度信号的带宽,使 Super Beta录像机的水平清晰度从普通机的240线左右提高到270线。

同年VHS集团也发表了高质量画面录像机VHS HQ(HQ意为高质量)。考虑到与普通型VHS具有完全的兼容性,VHS HQ对亮度信号记录频率的安排没有变动,而是用改进电路来提高图象的清晰度和信噪比。VHS HQ技术共包含以下4项内容:①在记录时,将亮度信号白切割电平提高20%,使重放图象的轮廓更加清晰。②设置动态图象细节增强电路。在记录时对小电平高频分量进行增强,以提高人眼较敏感频率处的图象细微程度。③设置亮度信号降噪电路。④设置色度信号降噪电路。所谓VHS HQ录像机就是在普通VHS录像机中使用了HQ技术中的第①项内容再加上②、③、④中的任一项或全部项目。

4. S-VHS录像机:为适应兼容高清晰度电视发展的需要,1987年1月JVC公司最先发表了超高带VHS录像机 Super VHS,简称为S-VHS。S-VHS较普通VHS的图象质量有大幅度提高,某些指标已高于现行广播级录像机。

S-VHS录像机使用新开发的非晶金属视频磁头和高性能涂钴磁带。在记录亮度信号时采用了高带方式,即将调频载频频率由标准型VHS的3.8~4.8MHz提高到5.4~7MHz,使亮度信号带宽增大到5MHz左右,水平清晰度由普通型的240线提高到420线。为了得到更高的图象质量,进一步消除亮色串扰,S-VHS录像机的输出输入端口除具有与标准型相同的RF输出、音频/视频端口外,还设置了单独的Y(亮度)、C(色度)输出输入端口,简称为S(意为分离)端口。如果在收看节目时,将S-VHS录像机与具有S端口的电视机配合使用将会得到更优良的图象质量。

S-VHS与标准型VHS具有单向兼容性,即S-VHS录像机能够重放标准型VHS格式节目带,并能在S-VHS机上录制出标准VHS格式节目带,但标准型VHS录像机不能重放S-VHS格式节目带。

现在S-VHS录像机在国外已日趋普及,且S-VHS录像机价格仅比标准型高30%,其图象质量又已接近或超过广播级录像机,因此有些日本公司认为S-VHS录像机将会取代业务用3/4U型机。

5. ED Beta录像机:在S-VHS面市后的二个月,即1987年3月,SONY公司也推出其超高带Beta机,称为ED Beta,ED意为清晰度增强型。SONY在ED Beta机中采用了一系列新技术,其图象质量比S-VHS还高,水平清晰度可达500线,用ED Beta机复制的第三代甚至第四代节目带的图象质量几乎与原带没有什么区别。虽然ED Beta在技术上是相当成功的,但能否在商业上取得成功目前还很难肯定。

6. 8mm家用录像机:为进一步发展小型化家用录像系统,由世界范围内122个电子、录像及磁带制造公司共同制定了国际统一的8mm录像机标准。1985年1月由日本SONY公司最先推出8mm录像机的商品机。

8mm录像机使用直径40mm的小型磁鼓和宽度为8mm的金属录像带,带盒尺寸为 $95 \times 62.5 \times 15 \text{ mm}^3$,与盒式录音带的尺寸差不多,因此可使8mm录像机容易实现小型化。8mm录像机的视频信号记录方式与1/2英寸家用录像机相同,它的亮度信号带宽为3.4MHz,水平清晰度250线。对于音频信号,规定了3种记录方法:①规定使用的音频调频记录,其记录方式与Beta Hi-Fi相同。②可供选择的主体声PCM数字伴音(可进行后期配音)。③可供选择的由固定音频磁头记录的单声道辅助音频。与1/2英寸家用录像机的另一不同点是8mm录像机采用了新型的磁迹跟踪方式,这种方式省去了位置精度要求较高的CTL磁头,而由视频磁头将跟踪用的导频信号记录在倾斜磁迹上。

由于8mm录像系统标准的制定充分考虑到了将来录像技术的发展和增加新功能的需要,因此极具发展潜力,现在它的优势已在摄录机市场初步显露。

7. 高带8mm录像机 Hi8: S-VHS、ED Beta出现后,以SONY公司为首包括松下、日立等10家公司,在1988年4月发表了高带8mm(简称为Hi8)录像机的技术规格。1989年5月SONY公司推出商品化Hi8录像机。自此,S-VHS、ED Beta、Hi8三种超高带家用录像机成鼎足之势。

Hi8录像机将亮度调频信号向高端移动,使亮度信号带宽增大到5.4MHz,水平清晰度与S-VHS相当可达400线以上。为实现高带记录,在Hi8中使用

了TSS视频磁头,Hi8磁带使用由SONY公司最先投入批量生产的性能极其优良的蒸镀型金属带(ME)。为了进行精确的节目编辑,SONY公司为Hi8录像机特别研制了8mm时间码系统,重放时可以据此精确地找出每一幅图象,使节目制作和编辑更加得心应手。另外在Hi8中也设置了Y/C分离的S输出输入端口。并且Hi8与标准8mm之间也具有单向兼容性,即Hi8录像机能以标准8mm的方式进行录放。

由于8mm具有国际标准、数字PCM录音、体积小、重量轻、录放时间长和使用方便等优点,因此8mm录像系统在家用和业务领域都有不可低估的潜力。

8. VHS F/C录像机:自1983年JVC公司将VHS-C便携录像机与摄像机相结合生产出VHS-C摄录机后,就以小型轻便而受到欢迎。但自从8mm摄录机问世后,VHS-C摄录机在市场上的地位受到了严重挑战。其原因:①VHS-C的记录时间较短。为解决VHS-C记录时间短的问题,VHS集团推出了带基较薄的TC-30 VHS-C录像带,在SP状态可进行30分钟记录,并正准备生产TC-40录像带。②虽然VHS-C与VHS具有兼容性,但VHS-C录像带在VHS录像机上进行录放时,要另外使用一个VHS-C磁带适配器,这给使用上带来了些麻烦。为巩固VHS-C的市场,1989年2月JVC公司最先推出使用全尺寸VHS磁带和VHS-C磁带兼容加载机构的VHS F/C录像机(其中“F”为全尺寸VHS盒带的缩写,“C”为VHS-C盒带的缩写)。VHS F/C录像机不仅可以使标准尺寸的VHS盒带,而且VHS-C录像带不用加适配器就可以直接在VHS F/C录像机中录放。松下、日立、夏普等公司也推出了各种形式不同的VHS F/C录像机。

9. 制式变换录像机:彩色电视信号分为NTSC、PAL、SECAM三种制式,应用到录像机中时,还有NTSC 4.43和MESECAM制。为了能使用一台录像机收看不同制式的节目带,生产了多制式录像机,但这种多制式录像机不能对彩色电视信号制式进行转换,因此必须有多制式电视机与之相配合使用。

1988年日本录像机制造厂家生产了具有伪制式变换功能的录像机(如NV-L15、VT-747等机),但这类录像机没有将NTSC制信号转换为标准PAL制信号。而解决收看不同制式录像节目的最好方法是使用电视制式转换器。但是由于制式转换器价格昂贵,只有电视台等专业单位才能使用。1989年日本松下公司和JVC公司成功地研制出了装有制式转换器的家用录像机并于1990年上市。这种录像机采用数字技术,能将以任一种制式录制的节目转换成任何其它一种制式的彩色信号。即只要使用一台单制式的彩色

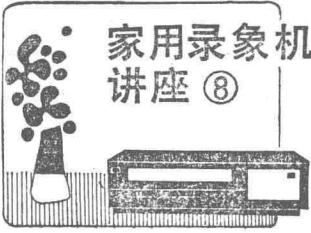
电视机就能收看任何制式的录像节目带,从而消除了由于制式不同给节目交流带来的困难。

10. 时分分量记录方式家用录像机:Beta、VHS和8mm等家用录像机是属于频率分割的记录方法。由于这种记录方式存在亮度信号和色度信号之间的相互串扰,因此会在图象上产生彩色网纹和点状干扰,且图象的彩色噪波较大。为此又研制了比较先进的时分分量记录方式,这种方法是将复合全电视信号分离成Y、R-Y、B-Y3个分量,并将亮度信号和色差信号在时间上分隔开来记录。这种记录方式除可消除亮色串扰外还有很多其它优点。早在1982年SONY公司就研制了Betacam分量录像机,1985年松下也产生了MII格式分量录像机。现在这两种分量录像机已被广泛应用于广播领域。

1989年6月,日本松下公司发表了使用S-VHS录像带的“二通道时分分量记录方式”家用录像机。其水平清晰度和彩色再现性较之原来采用彩色降频方式的家用录像机有大幅度的提高。样机的性能指标为:亮度信号带宽6MHz,色度信号带宽1.5MHz,水平清晰度超过500线。可以得到和广播用录像机相同的录放质量。

现在世界各国都正在加紧对高清晰度电视的研究,美国和日本都已开始进行兼容性高清晰度电视的试播。松下公司这次新开发的家用分量录像机非常适合对兼容高清晰度电视信号的记录。松下公司暗示,这种新的记录方式将会取代现在的S-VHS做为下一代高质量家用录像机的首选记录方式。

11. 家用数字化录像机:随着集成电路技术的飞速发展,大容量集成电路存储器的成本不断下降,数字技术在家用录像机中的应用也越来越广,并给家用录像机增添了不少新的功能。例如无噪波无抖动慢放、静象、拨盘搜索(松下J25有此功能),画中画、画面特技、数字消噪技术等。但所有这些称为采用数字技术的家用录像机,都是将磁带上记录的模拟图象信号变为数字图象信号后再经数字电路和存储器进行处理。这种模拟记录数字处理家用录像机的最新成果就是我们前面介绍的具有制式变换器的录像机。而全数字化录像机则是在磁带上记录数字化视频和音频信号。全数字化录像机所要处理的信息量很大,因此需要使用新的高密度记录方式(例如垂直磁记录)、数据压缩技术和大容量的集成电路存储器。1986年SONY公司率先推出使用1英寸录像带的高级广播级数字录像机。SONY公司和松下公司还分别研制出使用8mm磁带和1/2英寸磁带的全数字化家用录像机的样机。全数字化录像机的主要优点是经多次复制后图象质量基本不会下降,便于反复进行编辑和复制,并可以和计算机相连进行图象处理。



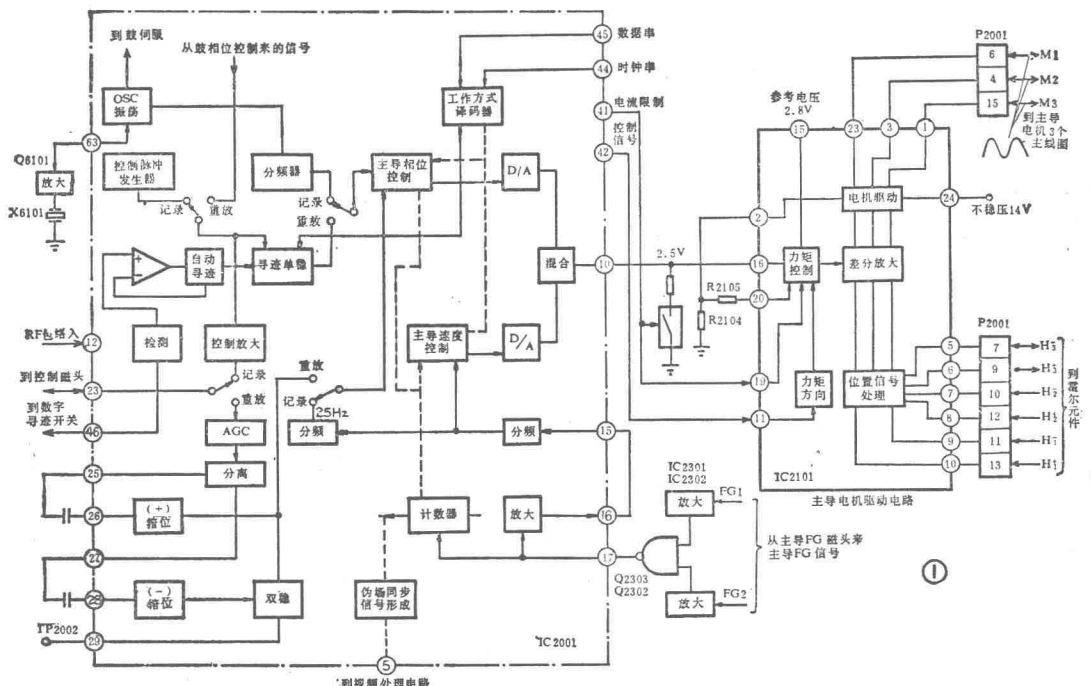
录象机的伺服系统

— 主导伺服系统

葛 慧 英

本文以 NV-L 15 录象机主导伺服系统为例加以介绍。该机的主导伺服系统的简化方框图如图 1 所示。该系统中的相位控制电路和速度控制电路都是数字化的。主导伺服电路的作用是：在记录时控制磁带的走

带速度，使之稳定地与磁鼓电机同步运行；在重放时控制走带速度使视频磁头能准确地跟踪已记录的视频磁迹。和鼓伺服系统一样，主导伺服系统由主导轴组件、主导驱动电路、伺服部分、主导基准信号发生器以及主导比较信号发生器等部分组成。

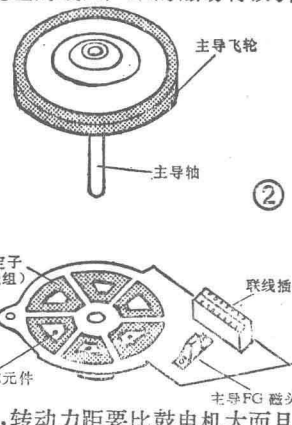


带速度，使之稳定地与磁鼓电机同步运行；在重放时控制走带速度使视频磁头能准确地跟踪已记录的视频磁迹。和鼓伺服系统一样，主导伺服系统由主导轴组件、主导驱动电路、伺服部分、主导基准信号发生器以及主导比较信号发生器等部分组成。

1. 主导轴组件：NV-L15录象机的主导轴组件是非常重要的部件，主要结构如图 2 所示。它不仅承担磁带运行的任务（即带动主导轴及卷带盘转动），而且还承担鼓带的吸入和弹出以及磁带的加载和卸载的任务。主导轴组件主要由主导轴、主导转子、定子线圈和 3 个霍尔元件等组成。主导电机也是采用无刷直流直接驱动电机。定子线圈包括 3 个主线圈共 6 个绕组。鼓电机中流通主线圈的电流是一个方向的，而主导电机中流通主线圈的电流是两个方向的（即正转、反转）。主导转子（飞轮）的内侧面（与定子线圈相对应的

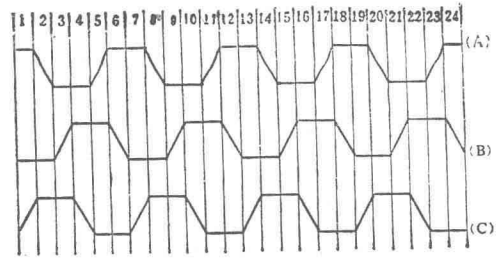
（主导驱动电路）中的位置检测电路作位置检测信号开关 3 个主线圈的电流使 3 个主线圈交替工作。

如果给主导电机中的两个主线圈的 4 个绕组适当地供电，则其中两个绕组的线圈产生的磁场将吸引主导飞轮内侧面的磁铁，而另外两个绕组线圈产生的磁场将排斥磁铁。沿着电机旋转的方向顺序地给 3 个主线圈中的两个线圈通电，以便使主导飞轮保持转动。由于同时有两个 3 个霍尔元件主线圈的 4 个绕组工作，转动力矩要比鼓电机大而且转



动更加平稳。对主导飞轮的要求是质量大，转动相对平稳；又要求惯性小，在主导电机换向时要迅速。NV—L 15 录象机主导电机的飞轮比较小，惯性小，便于迅速地改变方向。在正常重放或记录方式时为了保证转动平稳，附加了一个主导刹车机构，这个刹车机构的设置不是让主导电机停转，而是在重放或记录方式时使主导电机转动更平稳。

2. 主导电机驱动电路：该电路由 24 脚集成电路 IC 2101(BA 6435S)组成，如图 3 所示，它安装在主印制电路板上。从 IC 2101 的 1、3、23 脚提供的电流使主导电机的 3 个主线圈(M1、M2、M3)顺序地交替工作。3 个霍尔元件(H1、H2、H3)拾取主导电机的飞轮转动的位置信号，经插头 P₂₀₀₁和 IC 2101 的 5~10 脚加到位置信号处理电路的差分放大器。位置信号处理电路输出 3 个控制信号的波形(A)、(B)、(C)如图 4 所示。将(A)、(B)、(C) 3 个位置信号分

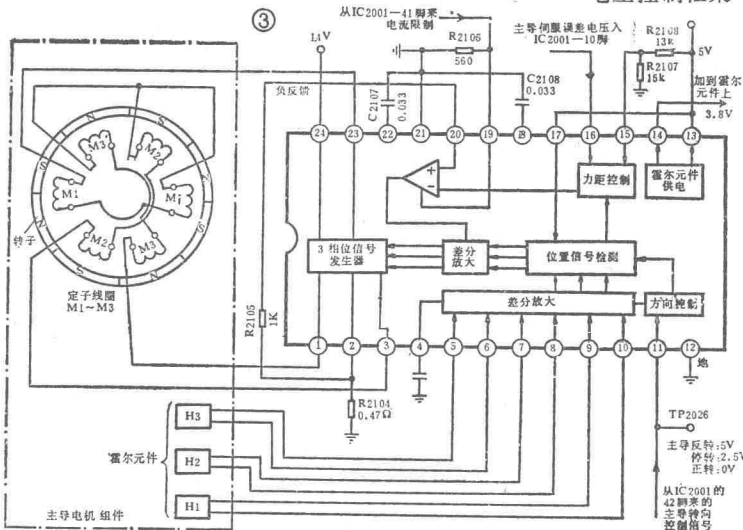


期间				电流流向
1	7	13	19	23脚→M ₁ →M ₃ →1脚
2	8	14	20	3脚→M ₂ →M ₃ →1脚
3	9	15	21	3脚→M ₂ →M ₁ →23脚
4	10	16	22	1脚→M ₃ →M ₁ →23脚
5	11	17	23	1脚→M ₃ →M ₂ →3脚
6	12	18	24	23脚→M ₁ →M ₂ →3脚

④

分放大器控制其电流大小。位置信号检测电路的输出电压控制在某一时刻哪两个差分放大器工作。3个主线圈的电流都流过负反馈电阻 R 2104，所产生的负反馈电压经 R 2105 和 IC 2101 的 20 脚加到力距控制电路，以便使 3 个主线圈的电流相等。同时也起过流保护作用。R 2104 是易熔电阻，当由于某种原因使主线圈的电流过大时 R 2104 熔断，从而保护了电机的线圈不至于因电流过大而损坏。IC 2101(BA 6435S)各脚参考电位如附表所示。

3. 主导伺服的基准信号：在记录期间，主导伺服的基准信号是晶体振荡器产生的晶振信号。与 IC 2001 的 63 脚相连的晶体 X 6101、晶体管 Q 6101 及 IC 2001 的内部电路组成晶体振荡器，晶振信号分频成 25 Hz 之后加到主导相位控制电路。在重放期间为了确保主导电机与鼓电机协调一致的工作，确保 CH—1 磁头仅拾



成 24 个期间，在第 1 个期间波形(A)为高电位，(B)为低电位，(C)的电位从低到高，此时给主线圈 M₁、M₃ 通电；在第 2 个期间，波形(A)的电位从低到高，波形(B)为低电位，波形(C)为高电平，此时给主线圈 M₂、M₃ 通电，第 3 个期间又给主线圈 M₁、M₂ 通电，依此类推，在某一时刻始终给两个主线圈通电，产生旋转磁场使电机转动。从 IC 2101 的 11 脚送入控制主导电机正转、反转、停转的控制信号是从微处理机 IC 2001 的 12 脚来的，控制信号为高电平 5 V 时主导电机反转；控制信号为 2.5 V 时主导电机停转；控制信号为 0 V 时主导电机正转。从 IC 2001 的 10 脚来的主导伺服电路的误差电压(正常重放时为 2.5 V)经过 IC 2101 的 16 脚加到力距控制电路，力距控制电路的输出信号送到 3 个差

附表：

引出脚	重放/记录	快速	倒带	停机	引出脚	重放/记录	快速	倒带	停机
1	2V ₊	7V ₊	同左	3.8V	13	5V	5V	5V	5V
2	0V	0V	0V	0V	14	3.8V	4V	4V	4V
3	同 1	同 1	同 1	3.8V	15	2.8V	2.8V	2.8V	2.8V
4	1.4V	1.4V	1.4V	1.2V	16	2.5V	2.5V	2.5V	2.5V
5	2V	2V	2V	2V	17	5V	5V	5V	5V
6	2V	2V	2V	2V	18	0.6V	0.7V	0.6V	0V
7	2V	2V	2V	2V	19	0.4V	0.4V	0.4V	0.4V
8	2V	2V	2V	2V	20	0V	0.1V	0.1V	0V
9	2V	2V	2V	2V	21	0V	0V	0V	0V
10	2V	2V	2V	2V	22	0.7V	0.7V	0.6V	0.6V
11	0V	0V	5V	2V	23	2V ₊	7V ₊	同 1	3.8V
12	0V	0V	0V	0V	24	11V	14V	14V	14V

取磁迹 1 的信号, CH-2 磁头仅拾取磁迹 2 的信号, 从鼓相位控制电路来的基准信号(该信号已被晶振信号锁定)经寻迹单稳电路加到主导相位控制电路。

4. 主导伺服的比较信号: 从安装在主导飞轮(转子)附近的主导 FG 磁头拾取的主导 FG 信号(FG1、FG 2)分别经放大电路和门电路加到 IC 2001 的 17 脚。再经 IC 2001 内部电路放大和分频变为 150 Hz 信号, 一路送到主导速度控制电路作为速度环路的自比信号, 另一路加到另一分频器, 变成 25 Hz 信号再加到主导相位控制环路作为比较信号。在重放方式, 从控制磁头拾取的信号作为比较信号。控制磁头拾取的控制信号经插头 P 4001、IC 2001 的 23 脚加到内部的自动增益控制电路, 保持控制信号的幅度维持在一恒定值。然后经钳位电路以及双稳态电路形成方波脉冲信号送到主导相位控制电路作为比较信号。

5. 主导伺服的流程: 在记录期间, 从分频器来的晶振信号以及从另一个分频器来的主导 FG 信号都加到主导相位控制电路。(电路为数字化的), 它比较两个输入信号的相位, 比较的结果产生数字的相位误差信号加到数/模变换电路, 将数据信号变成相应的方波脉冲信号送到混合器中。主导数字速度控制电路是自比电路。IC 2001 内工作方式译码器将从 IC 2001 的 45、44 脚来的数据串和时钟串信号译成伺服电路所需要的数据信号送入鼓及主导相位与速度控制电路中的只读存储器 ROM 之中。在主导 FG 信号(150 Hz)的一个周期内, 计数器计出时钟脉冲的个数, 然后与 ROM 中的数相比较, 从而产生了数据误差信号, 该信号经数/模变换电路将数据信号变成相应的方波脉冲

信号也送到混合器中。混合器输出信号为主导相位误差信号与速度误差信号之和。混合器的输出信号经 IC 2001 的 10 脚加到低通滤波器, 将方波信号变为相应的直流电压(约 2.5 V)。然后将直流误差电压加到主导驱动电路中的力距控制电路, 控制主导电机的转速和相位, 使之达到标称值并保持稳定。

在重放方式, 主导相位控制电路的输入信号, 一个是从控制磁头拾取的信号, 另一个是从鼓伺服电路来的基准信号, 主导相位控制电路比较两个输入信号的相位。比较的结果产生数字的相位误差信号, 加到数/模变换电路, 以后的工作流程与记录方式完全相同, 不再重复。NV-L 15 录象机的寻迹电路是数字化的, 从磁头放大板来的重放调频信号的包络信号, 经 IC 2001 的 12 脚送到内部的检测电路, 检测包络信号的大小和不平度, 当检测到包络信号太小或不平时, 检测电路产生相应的控制电压加到自动寻迹电路, 由自动寻迹电路来控制寻迹单稳的时间常数, 进行自动跟踪调整, 直到寻迹跟踪调到最佳位置为止。自动寻迹电路在重放期间始终监测调频包络信号的大小, 必要时进行调整。

从 IC 2001 的 17 脚送入的主导 FG 信号经计数器及其它电路形成伪场同步信号, 从 IC 2001 的 5 脚送出加到视频信号处理电路。

在录象机前面板有一个数字寻迹开关, 当置“开”(ON)位置时由自动寻迹电路执行上述任务, 当置“断”(OFF)位置时, 这个开关的低电位(0V)经 IC 2001 的 46 脚送到包络检测电路使自动寻迹电路停止在最佳工作点上。

录象机故障检修一例

一台松下 NV-370 EN 录象机, 在放象时, 画面上有很多干扰条, 无声, 带速比正常时快, 但快进、快倒功能正常。

分析与检修: 从现象看, 有完整的图象, 说明磁鼓的转速与相位是正确的。画面有干扰条及转速异常, 则说明主导伺服电路或机械部分有故障。先检查主导伺服系统, 从控制磁头来的重放控制信号输入到 IC 2002 的⑩脚。由晶振分频的 25 Hz 基准信号输入到 IC 2002 的⑥脚, 这些信号在 IC 2002 的内部由数字鉴相器进行相位比较, 再经脉宽调制, 从其②、③脚输出一个

脉宽与误差电压成正比的脉冲信号。此信号再经低通滤波器送到 IC 2001 的⑧脚。检查时, 先用万用表测量 IC 2001 ⑧脚的对地电压, 正常时应有 2.5 V 的稳定电压, 经测量, 此电压不稳定, 说明比较器有故障。用示波器看 IC 2002 各脚的输入信号, ⑩脚信号正常, ⑦脚无信号, 说明测速信号没有送到 IC 2002。用示波器继续往前查, 发现运算放大器 IC 2010 的③脚无脉冲信号, 但测 IC 2010 各脚电位均正常, 再看 Q 2006 的基极, 也无脉冲信号, 最后查到 FG 磁头。FG 磁头位于飞轮旁, 用示波器测试非地端, 无脉冲信号, 拆下测量, 磁头断路。由于 FG 磁头断路, 无 FG 信号, 造成速度环路失控。更换 FG 磁头, 故障排除。

宫朝群

日立426E录象机故障检修

一、结构特点及各系统配线图

王德沅

编者按：近年来，各种新型家用录象机大量上市，其中有不少型号的录象机售价已接近47厘米彩色电视机的售价，这样就刺激了消费者踊跃购买，使录象机在我国的社会拥有量迅速增加。但是，录象机的维修技术力量却很薄弱，再加上录象机的平均无故障工作时间远低于彩色电视机，所以，录象机维修难的矛盾将日益突出，想了解和掌握录象机的维修技术的人也越来越多。为了满足读者的迫切要求，我们选择了日立426E这个在社会拥有量较大的机型，从本期开始连续介绍该机各系统电路的工作原理及检修方法。

日立VT-426E和VT-427E型录象机是我国目前市场上最为常见的新型录象机之一(427E机是426E机的改进型，主要改进了遥控器的设计和功能。两者主要结构大体一样，本文同样适用于427E机，下面只写426E机)，也是社会拥有量最多的机型之一。在我国录象机定点生产厂引进的录象机中，426E机属主要机种之一，其生产(组装)规模和国产化率均名列前茅，因此维修备件较有保障，学习和掌握该机的维修技术也较为方便。这里先对426E机的主要结构特点和各系统配线图作一介绍，这是维修前所应该和必须了解的。

426E机的主要结构特点

426E机主要是在日立VT-136E型录象机的基础上改进而成，其性能和功能与松下NV-G30相似，而VT-136E机大体与松下NV-G12型机处于同一档次。早期产品VT-330、340、660等型日立录象机(分别类似于松下NV-370、NV450)则比VT-136E机要低一个档次。426E机的机械和电路的主要特点是：

1. 在机械结构上，采用了所谓ZZ底盘(机芯)，特点是可使机座高度降低。426E机的高度为81mm，比采用UY底盘的136E机小14mm，因而外形更为美观，体积和重量也减小了。

2. 采用了“半装载”机构。该机构使录象机在快进和倒带时，磁带始终紧贴于音频/控制磁头运行，从磁带控制磁迹上拾取CTL(控制)信号和检索(INDEX)信号，以便实现自动检索录象带节目的功能(此功能与收录机的电脑选曲功能有点相似)。426E机虽然采用半装载机构，但计数器仍只计带盘旋转脉冲，并不能反应走带时间，这与同样采用半装载机构的松下NV-G20、G33、L10、L15等型录象机不同，这类录象机的计数器可以直接显示走带时间(精确到

秒)，使用的方便性优于带盘计数器。

3. 整机使用3个电机，比136E及之前的日立录象机少用一个电机。3个电机是：鼓电机、装载(上带)电机和主导轴电机，其中主导轴电机兼任装盒和出盒电机。磁鼓电机和主导轴电机均是DD(直接驱动Direct Drive)电机，电机与负载同轴连接，能降低磁鼓和录象带的抖晃率，提高声象质量，并延长机械系统的使用寿命。

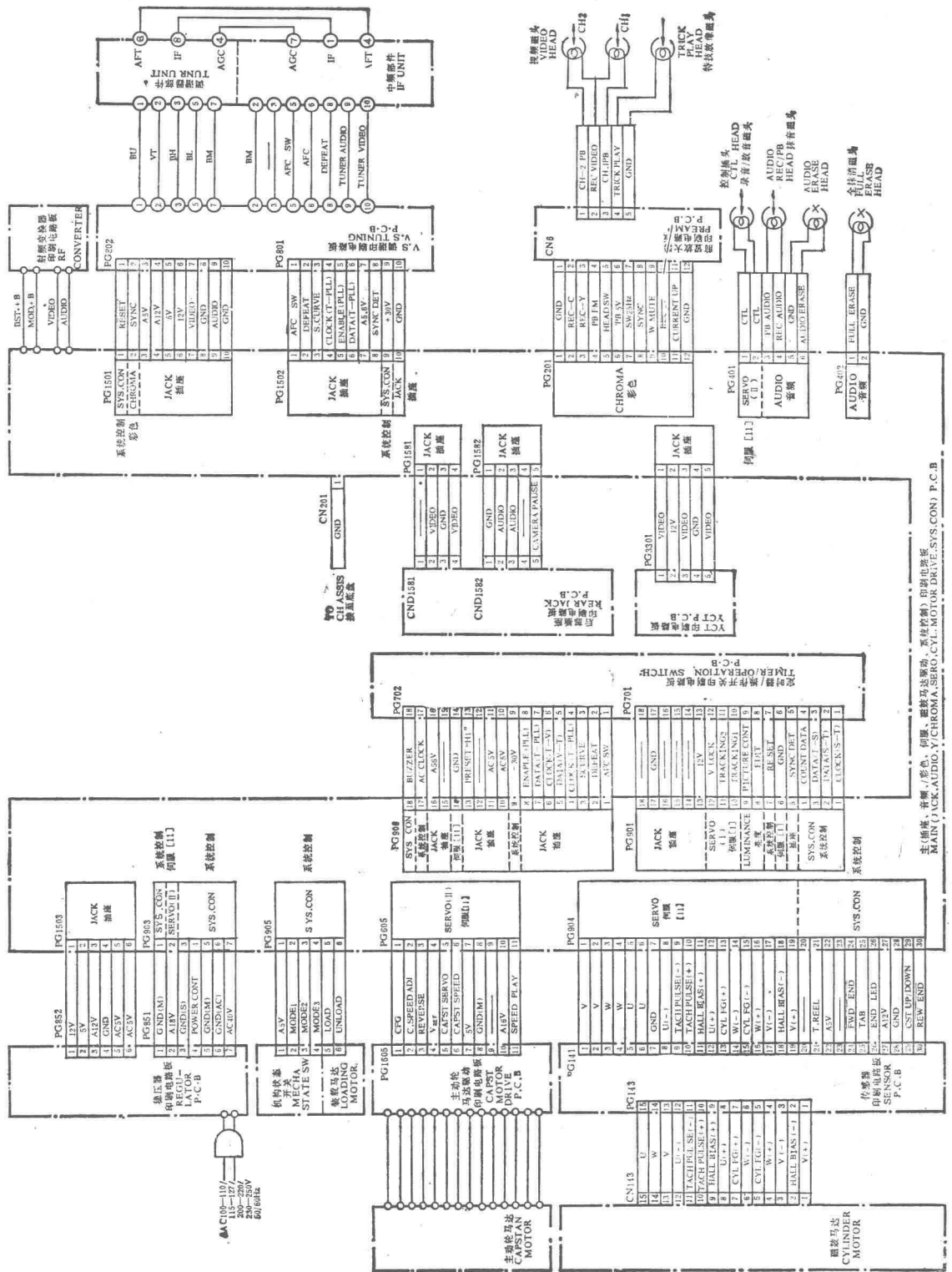
4. 在电路结构上，426E机注重于HQ(高画质)技术，使整机的图象水平清晰度和信噪比均优于一般家用录象机，其中水平清晰度指标为(彩色)260线(一般240线)，信噪比达43dB(一般40dB)。426E机采用的HQ技术主要为：(1)在亮度信号处理电路中，对白峰电平切割量由原VHS标准规定的160%增加到200%，以改善亮度信号的脉冲前沿，使图象黑白变化边缘清晰，因而画质提高。(2)采用亮度信号垂直处理器YNR(Y Noise Reducer，意为亮度信号噪声抑制器)，使亮度信号的信噪比改善3dB以上。该机的YNR电路与失落(信号)补偿电路共用一个数字式电荷耦合器件(CCD)制成的1行延迟线(IC203，HT4664A)，具有一物两用之效。该机的失落补偿电路设置在频率解调之后，是对解调后的亮度信号进行补偿(这与松下G33等型机相似)，而以往的录象机大多将失落补偿电路设置在频率解调之前，是对调频信号进行补偿。

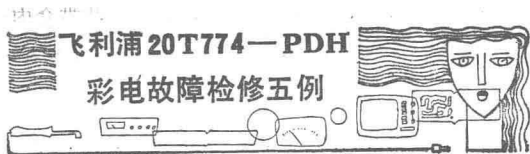
5. 426E机的电源部分仍是传统的变压器降压及厚膜集成块稳压的形式，无电源电压自动选择功能，只可通过选择开关在105、120、210、220、240V等几档中选择一档使用。早期的426E机，其电源部分设计不太适合我国的实际供电情况，因而容易引起电源变压器及主导轴电机驱动集成电路等元器件损坏，后期的426E机大都作了改进。

6. 426E机有3个视频磁头，2个磁头用于正常

录、放象，另1个为特技重放(静止、慢动作重放等)。该机无一般录象机均有的结露(潮湿)检测保护功能。它采用的机构状态开关为旋转式开关。426 E 机的电

视接收电路的频道调谐方式为自动电压合成式，可预选79个频道，其操作比松下录象机普遍采用的手动电压合成式调谐电路要来得方便。





王学东

1. 故障现象: 开机收看正常, 30 分钟左右突然无光、无声, 有时能自行恢复正常, 但多数情况下要关机数分钟后, 才能恢复正常。

分析与检修: 从故障现象看, 该故障与电源、行振荡、行输出部分有关, 可能是某个元件的温度特性差或是过压保护电路误动作。开机检查, 测量电源输出端的 115 V 电压、25 V 电压和 12 V 电压, 均正常。开机 35 分钟后关机, 发现电源开关管 7355 (BUX84) 和行输出管 (BU 508), 温度均正常 (两管用同 1 个散热片), 但行、场、电源集成电路 TDA 2577 A 的温度偏高。加电检查 9、10 脚电位, 分别为 9.1 V 和 11.7 V, 属正常。此时用 1 个小电烙铁放在 7875 (TDA2577 A) 的上方, 给集成电路加热, 故障现象很快出现, 从而确定该故障是集成电路的温度升高后使其内部的保护电路动作, 切断了行、场振荡信号输出。

集成电路 TDA 2577 A 比较难买, 价格也比较贵, 因此, 决定在原 TDA 2577 A (标准封装双排 18 脚集成电路) 的上平面用万能胶加粘 1 片 U 型散热片 (作好 IC 方向标志, 因为该片插在 1 个较高的 IC 插座上, 上部空间较大, 所以加装散热片后不会影响周围元件), 将改装的集成电路插回插座后, 开机检查, 彩电工作正常, 连续开机 4 小时未再出现停振现象。笔者用该方法改造了两台彩电, 效果均很好, 这样可延长 TDA 2577 A 的使用寿命, 提高彩电的可靠性。

2. 故障现象: 开机后无光无声, 但能听到啞啞、啞啞的声音。

分析与检修: 从故障现象看, 该故障与电源和行输出电路有关。开机检查, 电源开关管、行输出管均正常。为了安全起见, 用自耦调压器将电源电压降低进行检查, 若没有调压器可在电线中串入 1 个 100 W / 220 V 的灯泡进行加电检查。经检查发现电源间歇振荡, 并且电源开关管和行输出管升温较快。关机用手摸各集成电路、滤波电容器, 发现电解电容器 2587

(100 μ F/16 V) 的温度较高。该电容器是 12 V 电源滤波电容器, 焊下检查, 发现其漏电阻较小, 换上 1 个 100 μ F/25 V 电容器后, 故障排除。

3. 故障现象: 开机后场线性不好, 有时为一条水平宽亮线或行、场全无。

分析与检修: 该机场输出采用的是厚膜集成电路 TDA 3651 AQ。在场线性不良时, 测量 115 V 端对地电压为 114 V, 电压基本正常。25 V 电源是由行逆程电压整流而得, 检查整流管 659 (BYT 95 B)、滤波电容器 2588、2412 都正常, 但敲击底板对场输出有较大的影响, 分析可能是 25 V 电源或场输出部分有虚焊现象。经仔细观察, 发现高压包 ⑥脚与印制板连线处有 1 条黑纹, 刮去阻焊剂检查, 该处已腐蚀, 重新焊好, 故障消失。

4. 故障现象: 伴音正常, 图象偏色, 有时变成黑白图象。

分析与检修: 从故障现象看, 该故障与色解码电路有关。开机检查电源, 色解码及视放电路, 电路均正常。用敲击法检查色解码电路 (该部分是 1 块独立的电路板, 插在主底板插座上), 图象上出现干扰, 当用小起子敲击 DL 超声延时线时, 故障现象十分明显, 由此判定是 DL 超声延时线不良。拆开此延时线进行检查, 延时线里面是玻璃状长方薄片, 有 4 根细引线与压电换能器相连, 发现其中的 1 根引线与压电换能器脱焊, 用 1 把小烙铁将其引线与压电换能器重新焊上, 焊时动作要快, 点到即可。将修好的 DL 超声延时线焊回电路, 开机检查, 一切正常。此方法简单易行, 节约维修费用。

5. 故障现象: 刚开机图象、伴音均正常, 20 分钟左右, 图象上半部压缩失真。

分析与检修: 初步分析是场线性校正网络出现问题, 但开后盖检查线性校正电路元件 3406、3407、3412、3408 及输出电容 2407, 均正常, 调整场线性调整电位器效果也不大。再测量集成电路 TDA 3651 AQ 的 ⑥脚电位, 均为 23.5 V, 属正常, 但发现该集成电路的温度偏高。拆下固定卡子, 发现卡子弹性太弱, 没能使集成电路与散热片压实, 造成集成电路与散热片结合不紧密, 使散热条件变差。解决方法: 在集成电路与散热片之间加涂一层硅胶, 重新校正卡子, 将集成电路与散热片固定好。开机检查, 故障消失。

426 E 的各系统配线图

这里示出 426 E 机的各系统配线图。从该图中可清楚地看出该机各系统电路中采用的印制电路板及主

要部件, 它们之间的连接关系和接插件代号、连接线编号名称等也一目了然。该图对理解下面文章中的内容及日常维修 426 E 机都是甚为重要的。



福 森

录象机的故障，有些是由录象带质量问题引起的，常见的有以下几种情况。

1. 带盒变形或尺寸误差大。VHS录象机的带仓设计得比较精密，其体积刚好容纳一盘带盒。如果将一盒变形严重或尺寸误差大的带盒插入带仓，就会使得机构阻力加大，带盒进出运行不畅，严重时会造成落带不到位，系统控制部分得不到落带信号，多功能显示窗也没有任何标志显示，这时带盒会立即被弹出。

2. 盘芯锁定机构失灵。录象带在存放时，供带和卷带盘芯均被其内部锁定机构所锁定，当带盒进入带仓后，机内的机械部分有一顶杆伸到带盒盘芯锁定孔顶起簧片，使得盘芯锁定机构被解除，按下功能键，磁带就能正常运行。如果带盒内盘芯锁定弹片的弹簧松脱，盘芯则被锁定，这时按下放象键(PLAY)、快进键(F·F)和倒带键(REW)，带盒内的磁带被强行拉动而发出“嘎嘎”声，磁带不走动，随即机器出现停机自保。

3. 带尾没有透明带或透明带太短，会造成磁带运行到带尾不能自动停机倒带。大家知道，录音机在磁带运行到带尾时一般是利用磁带张力增加来打开机械锁扣使机器停机，录象机则是利用传感器来检测带尾信号，为此，VHS录象带的带尾都设有一段透明带，当磁带运行到带尾时，装在带仓左侧的末端传感器(光敏三极管)立即把检测到的光信号转变为电信号送到系统控制中心进行自动停机倒带操作。如果带尾没有透明带或透明带太短，传感器就检测不到光信号，系统控制中心就不能进行自动停机倒带操作。

4. 带头没有透明带或透明带太短；会造成倒带到带头不能自动停机。带头也是利用传感器检测光信号，经光电转换后送到系统控制中心进行自动停机操作的。如果带头没有透明带或透明带太短，装在带仓右端的光敏三极管检测不到光信号，系统控制中心就不能进行自动停机操作，带头因此容易被拉裂拉断。

5. 绞带后磁带表面磁粉脱落或断带后衔接不当会造成运行时自动停机。因为绞带后磁带表面磁粉脱落，或断带后用透明胶带衔接，若接头处间隙过大，都会暴露出白色带基，造成带仓内传感器误动作，而自动停机。遇到这种情况应对绞带、断带部分进行剪接处理。

6. 卷带不平，运行时会自动停机。有些带盒内部机构不良，卷带时带盘和导带滚轮抖动大，造成卷带时轨迹不稳，带盒内的磁带就会出现许多参差不齐的台阶，使得一盘磁带在盒内轴向宽度增加，运行时就会造成磁带与盒盖内壁摩擦阻力加大，当阻力达到一定的时候就会出现停机自保。

7. 磁带表面发霉会造成录/放时监视器上的图象上下跳动或出现不规则的噪波带，严重时还会造成无图无声的故障。磁带发霉的原因主要是周围环境湿度大、磁带存放保管不当所造成的。发霉主要是发生在卷绕好的磁带断面上。当环境温度增大时，霉渍就会顺着磁带的缝隙渗透到磁带内部，因此在磁带表面可见到许多分布不规则的霉斑。由于录象带上下两边分别记录的是伴音信号和CTL控制信号，当磁带下边存在霉斑时，CTL控制信号消失，这时会造成录/放时图象在垂直方向产生不规则的跳动。当录象带中间存在霉斑时，视频磁头拾取了这样的信号，图象在水平方向会出现许多不规则的噪波带。如果发霉情况十分严重，录/放时在视频磁头的摩擦作用下，容易使磁带表面的霉斑失落而附着在视频磁头的端部，造成录/放时无图无声的故障。遇到这种情况应打开机器外壳用麂皮包头棒清洗视频磁头。

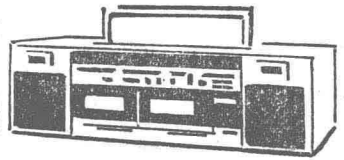
8. 磁带表面划伤或上下两边出现皱折、波浪边，录/放时的故障现象与第7项一样，这里就不再赘述了。

9. 磁带表里倒装会造成录/放时无图无声。所谓表里倒装即是与视频磁头接触的一面变成磁带的背面。这一现象虽然少见，但也确实存在。遇到这种情况，可用一盒质量良好的磁带作比较，如果甲盒带录/放图象正常，乙盒带录/放无图无声，而乙盒磁带表面没有发现发霉迹象时，很可能是乙盒带存在磁带表里倒装的问题。这时可试将带盒内的磁带重新翻转过来。方法如下：先将磁带倒带到带头（这时磁带均在卷带盘上），然后松开带盒上5枚固定螺钉，取下盒盖，将卷带和供带两个盘芯互换位置（即原先的卷带盘变为供带盘）。装好后上好盒盖，装入录象机，倒带到带头，磁带就被翻转过来了。另外还有一点不能忽视，磁带发生严重绞带时也很容易造成表里转折，遇到这种情况应将转折的部位找出来，然后将其理顺，磁带就能恢复正常。

由上述各种现象分析可见，录象机工作正常与否同录象带的质量有着密切的关系，如果录象带质量不佳，工作时最后的问题都反映到录象机上，所以维修人员在检修录象机前应特别注意检查和判断录象带的质量是否有问题。

本栏责任编辑 薛振远 邓 晨

华强HQ-819组合音响 降噪系统介绍

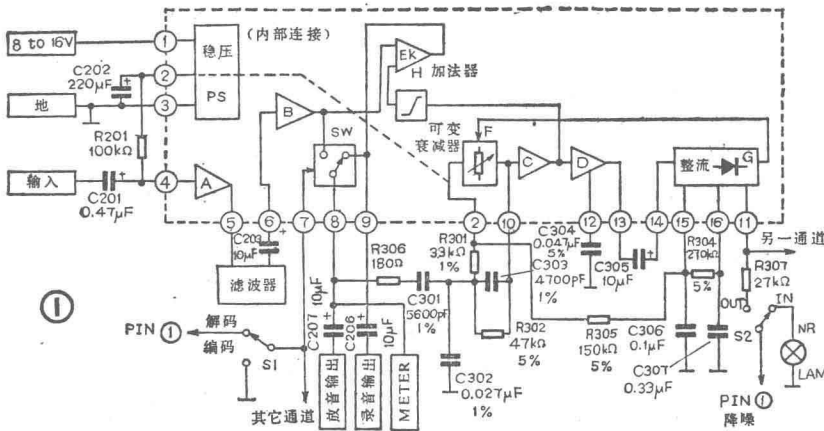


罗晋根

华强HQ-819组合音响录放部分,采用了杜比B型降噪系统,有效地减小了磁带噪声,整机信噪比达60dB。

该杜比B型降噪系统选用了集成电路TA7629P。TA7629P集成电路应用于音响录放电路的方框图如图1所示。它既具有杜比B降噪功能,又能与普通录放电路兼容。

集成电路内部由放大器A和B以及加法器EK组成主通道,对信号提供26dB增益,而且在音频频带内是平坦的。C301、C302、C303、R301、R302、R306等外



围元件与集成电路内部的可变衰减器组成可变高通滤波器,与放大器C和D、整流滤波器等组成副通道。副通道对低电平的高频信号作加强处理,经副通道处理的信号进入加法器与主通道信号叠加。当S1处于编码(ENCODE)位置时,IC内部开关(SW)使⑧脚与放大器B输出接通;当S1处于解码(DECODE)位时,SW使⑧脚与加法器输出接通。录音时,S1处于编码位置,放大器B输出的信号,经⑧脚进入副通道处理,然后进入加法器,与主通道的信号相位相同,两信号相加,实现了对高频信号加强,由⑩脚输出录音编码信号,特性曲线如图2虚线所示。放音时,S1处于解码位置,⑧脚输出信号进入副通道处理,然后再进入加法器,该信号与主通道信号相减,从而实现对高频信号衰减的放音解码,特性曲线如图2实线所示。经过上述两个过程的互补处理后,有效地减小了磁带的固有噪声,提高了信噪比。

放六器D输出的信号经整流器G整流后,输出直流控制电压,用于控制可变高通滤波器。信号较强时,整流器输出的直流电压较强,使可变高通滤波器的可变电阻减小而对高频信号衰减较大。

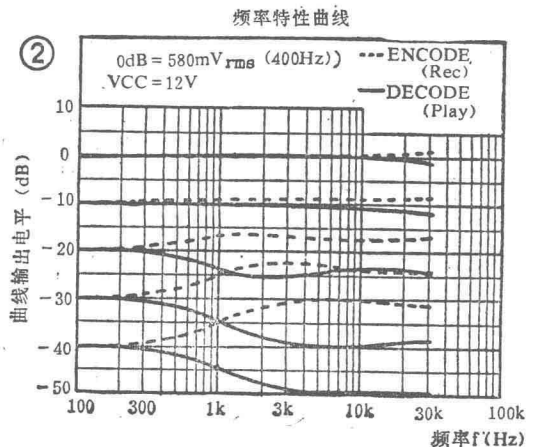
S2是杜比开关,当置于IN位时,杜比降噪系统起作用;当置于OUT时,⑪脚与直流电源①脚接通,副通道无信号通过,主通道单独工作,从而实现了没有杜比降噪系统方式的兼容。

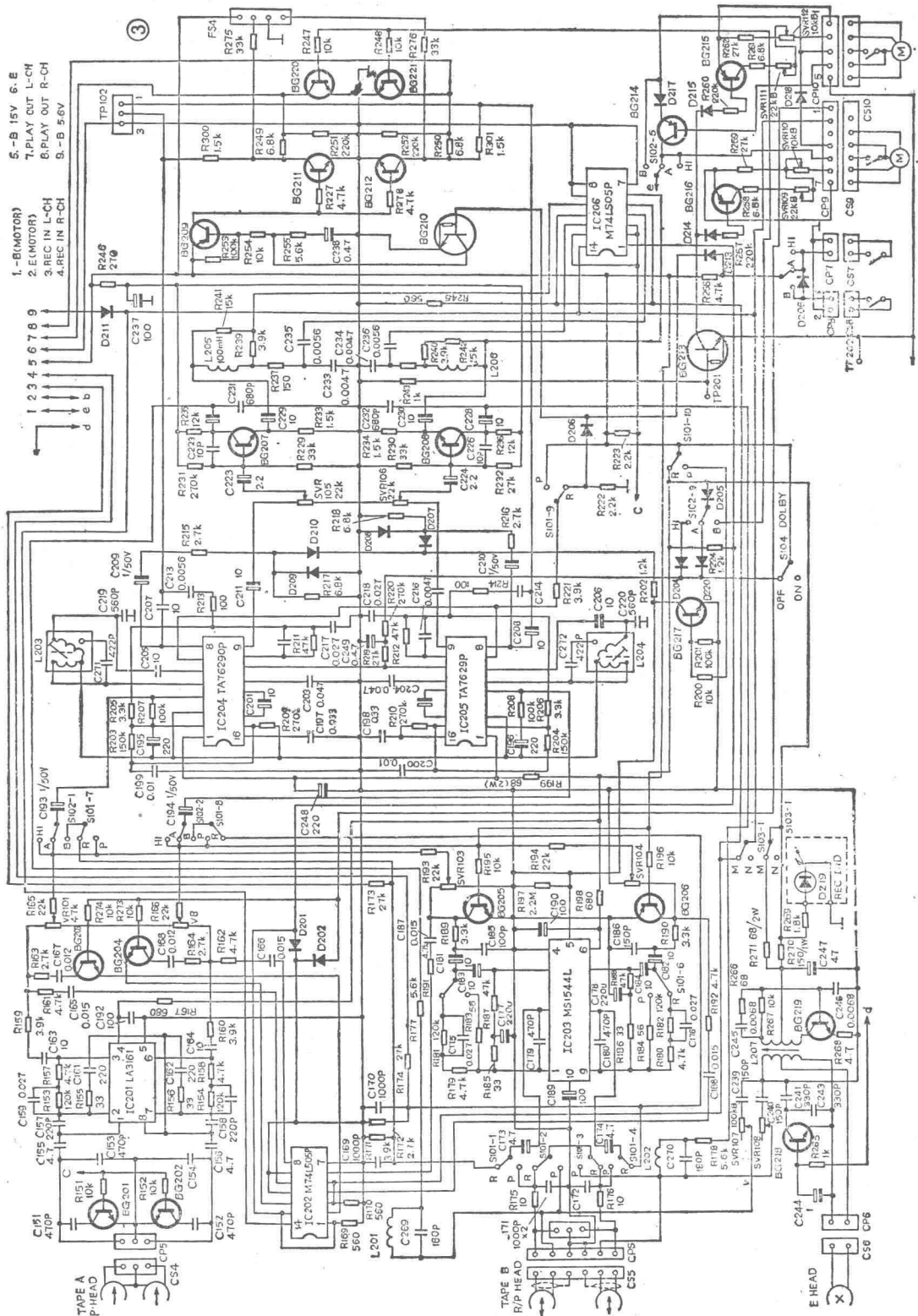
图3是华强HQ-819组合音响双卡录音座电路图。A、B卡可以分别放音,连续放音。具有B卡收

录、话筒录音、线路输入录音,A卡→B卡常速、倍速转录等功能。

杜比B型降噪电路由两块TA7629P和有关元件组成。开关S101-9、S104即为图1中的开关S1、S2,SVR₁₀₁、SVR₁₀₂、SVR₁₀₃和SVR₁₀₄分别属A卡、B卡的音量可调电阻,用于放音时校准杜比基准电平。可调电阻SVR₁₀₅、SVR₁₀₆则用于录音时校准杜比基准电平。

IC201(LA 3161)、IC203(M 51544 L)及周围元器件组成录、放音前置放大器和均衡补偿电路,IC202、IC206(M 74 LS05P)是六反相器,起开关作用。BG207、





BG208是录音放大管, BG209~212, BG220, BG221是电子静噪开关, BG219是偏磁振荡管, 其余晶体三

极管都是电子开关。S101是录放开关, S102是录/放速度选择开关, S103是磁带选择开关。