

录象机使用维修问答

徐维良 李玉全 编著

電子工業出版社

内 容 简 介

本书以问答的形式,通过对100个问题的解答,介绍了录象机的基础知识及常用机型的维修常识。书后附有VO-2860,VO-5850(3/4英寸),NV-450(大1/2英寸)SL-CSCH(小1/2英寸)录象机的使用说明。

本书浅显易懂,可供广大用户、电教及维修服务部门的人员阅读。

录象机使用维修问答

徐维良 李玉全 编著

责任编辑 宋玉升

*

电子工业出版社出版(北京万寿路)

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

开本: 787×1092 1/32 印张: 12.25 字数: 280千字

1987年7月第1版 1987年8月第1次印刷

印数: 1—31000册 定价: 2.85元

统一书号: 15290·562

目 录

绪 言

第一章 原 理

1. 磁带录象系统由几个部分组成? (6)
2. 录象机由哪些部分组成? (7)
3. 录象机录放过程是怎样实现的? (9)
4. 录象磁带上的磁迹有几种分布形式? (12)
5. 录象带构造如何? 视频磁头的结构如何? (18)
6. 视频信号是如何记录的? (21)
7. 为什么要对色度信号进行降频处理? (23)
8. 基准信号是怎样形成的? (26)
9. 录象机的机械系统有哪几部分? (29)
10. 什么叫伺服? 录象机中有几种伺服系统? (30)
11. 数字式伺服比模拟式伺服有哪些优点? (31)
12. 磁鼓伺服有什么作用? (33)
13. 主导伺服有什么作用? (37)
14. 反张力调节机构有什么作用? (40)
15. 整形处理放大器分几个部分? 要完成哪些任务? (41)

第二章 使 用

16. 录象机如何分类? (45)
17. 录象机有几种绕带方式? (47)
18. U型、VHS型和 β 型录象机有哪些区别? (51)
19. 国内常见录象机有哪些? (54)
20. 怎样选择录象机? (60)

21. 怎样使用录象机？	(65)
22. 怎样延长录象机的使用寿命？	(68)
23. 使用录象机为什么要注意温度变化？	(70)
24. 使用录象机为什么要注意湿度变化？	(71)
25. 怎样维护录象机？	(72)
26. 为什么刚开始重放时图象不稳定？	(73)
27. 怎样使录象机实现静象？	(74)
28. 怎样实现连续放象？	(77)
29. 录象机定时器的种类，有何功能？	(79)
30. 录象机为什么要进行最佳调整？	(81)
31. 怎样连接录象机和监视器？	(83)
32. 磁带运行到带尾时为什么能自动倒带？到带头时为什么能自动停机？	(87)
33. 录象磁带几种？	(88)
34. 怎样保管和使用录象磁带？	(92)
35. 在记录和重放过程中视频信号有哪些损失？	(94)
36. 磁带本身引起的杂波干扰有哪些？	(96)
37. 录象磁带几种复制方法？	(99)
38. 录象磁带互换应具备哪些条件？	(102)
39. 为什么制式不同的录象机不能互换磁带？	(104)
40. 为什么磁带复制次数越多效果越差？	(107)
41. 录象机输入信号有几种方式？	(108)
42. 怎样用两台录象机编辑节目？	(110)
43. 自动电子编辑为什么优于手动电子编辑？	(112)
44. 复制方式编辑有什么优点？	(115)
45. 怎样在录象带上配音？	(118)
46. 怎样播放录象节目？	(120)
47. 录制广播节目应注意哪些事项？	(122)
48. 怎样使用室内天线录好电视节目？	(124)

49. 怎样接收和记录卫星的电视节目？	(125)
50. 怎样将电影片转成电视录象片？	(130)
51. 录象机有哪些英文标记？	(133)
52. 录象机有哪些部件需要清洗？	(139)
53. 怎样清洗视频磁头？怎样使用清洗带？	(140)
54. 录象机为什么要经常消磁？	(142)
55. 时基误差是怎样产生的？如何校正？	(144)
56. 使用录象机为什么要有备用电源？	(148)
57. 电源电压过高或过低对录象机有什么坏处？	(151)
58. 换录象机保险丝时为什么不能改变原规格？	(152)
59. 录象机接在不是50Hz的电源上为什么会损坏？	(153)
60. 视频信号和射频信号有哪些区别？	(154)
61. 录象机红外线遥控器怎样使用？	(155)
62. 怎样制作视频和射频分配器？	(160)
63. 信号失落如何补偿？	(164)
64. 录象机有几种停机与自动停机功能？	(166)
65. 录象机中有几种磁头？	(170)
66. 录象机中装有几个电机？	(172)
67. 录象机有几种自动控制电路？	(172)
68. 怎样设计闭路电视系统？	(173)
69. 录象机的E—E状态有何作用？	(186)
70. 电视机和监视器有什么区别？	(187)
71. 计算机用于电视录象中具有哪些优点？	(188)
72. 在电视图象创作系统中常用的硬件和软件有 几种？	(189)
73. 在电视录象系统中SMC—70GP计算机有 哪些功能？	(192)

第三章 维 修

74. 电视机怎样改成监视器？	(198)
-----------------	-------

75. 怎样接录象磁带 ?	(200)
76. 录象机缠带时怎样解脱 ?	(201)
77. 怎样处理录象磁带皱折 ?	(203)
78. 怎样改录象机的伴音频率 ?	(204)
79. 怎样更换视频磁头 ?	(208)
80. 怎样用计算机判断录象机的故障 ?	(210)
81. 用计算机判断录象机故障的简单程序怎样编制 ?	(211)
82. 录象机的常见故障有几类 ?	(216)
83. 录象机的检修步骤如何 ?	(217)
84. 录象机在修理前应做哪些检查 ?	(218)
85. 录象机出现哪些现象表明有故障 ?	(219)
86. 根据图象和声音怎样判断录象机的故障 ?	(220)
87. 怎样检查录象机的重放故障 ?	(222)
88. 怎样检查录象机电源的故障 ?	(226)
89. 怎样检修重放时磁带不运行 ?	(230)
90. 怎样检修VO—2860P录象机电源故障 ?	(231)
91. 怎样检修VO—2860P录象机主导伺服相位环路FG 信号的故障 ?	(234)
92. VO—2860P录象机不能倒带故障 ?	(235)
93. VO—2860P录象机磁鼓不启动 ?	(236)
94. VO—4800便携式录象机为何不能与其它机互换 磁带 ?	(239)
95. 怎样检修VO—2630录象机重放时穿带结束自动 停机 ?	(240)
96. 怎样检修HR—7200EG录象机功能键失效 ?	(243)
97. 怎样检修NV—250EV录象机记录时无伴音 ?	(245)
98. 怎样检修NV—370录象机无射频输出故障 ?	(247)
99. 怎样检修NV—450录象机录象无彩色故障 ?	(248)
100. 怎样检修NV—7500录象机射频输出有声音无 图象 ?	(249)

附 录

I. VO—5850录象机使用说明	(251)
II. VO—2860P录象机使用说明	(280)
III. NV—450录象机使用说明.....	(319)
IV. SL—C5CH录象机使用说明.....	(340)
V. RM—440自动编辑机使用说明.....	(361)
VI. 1/2英寸磁带录象机EIAJ标准.....	(373)

绪 言

二十世纪五十年代，随着科学技术的不断提高，广播电视得到了迅速发展，保留电视图象、存储电视节目的要求也越来越迫切。为此，人们开始进一步探索比电影更简单有效的记录图象的办法。终于在1956年制成了第一部可以实用的黑白磁带录象机。

磁带录象机是在录音机和电视机的基础上，结合先进的科学技术发展起来的。磁带录象的出现，是人类在图象记录、传递方面，从电影、电视的一个飞跃。从它一出现，就受到人们的重视，被广泛应用于政治、军事、文化教育等各个领域。它不仅是人类用来丰富、美化生活的手段，而且成为生产建设中传递信息必不可少的工具之一。

现在使用的录象机，从广播用的2英寸、1英寸录象机到科研、教育使用的3/4英寸录象机，以及机关、团体和家庭使用的1/2英寸、8mm录象机等，种类繁多。

使用磁带录象技术，不需要经过象电影胶片那样复杂的处理过程。录象磁带可以多次使用，一个节目录制得不理想，可以象录音带一样把已录上的节目“洗去”重新录制。这就明显地简化和方便了使用，节省了大量的人力和物力。录象带比电影胶片便宜得多，而且磁带的体积小，重量轻（以记录相同信息量比较）。由于磁带录象机比电影机有更多的优点，因此，在某些方面取代了电影技术。在宣传方面，用磁带录象可以把一些重要新闻方便地记录下来，并通过电视台

或其它传输手段，在适当时机播放。

录象磁带体积小、重量轻、便于携带，在国际交往中，可随时记录各种见闻和资料，加强国际交流和人民之间的相互了解。

在教育领域，磁带录象技术正在发挥巨大作用。录象磁带可以大量复制，优秀的教学节目可相互交流，推广。诸如化学、物理、医学等学科的复杂实验，可使用录象，教师不用每次实验课亲自示范。学生可以通过看录像来学习，节省了人力、物力和财力。

磁带录象技术还可以用到生产管理和各种科学实验中，记录生产过程或实验变化过程，供管理人员、科研人员观察生产情况、变化细节，分析和研究生产各环节存在的问题和产品质量等。

在技术培训方面使用磁带录象技术，可以收到事半功倍的效果。在有些训练中，学员还可以利用录象，亲眼看到自己存在的问题。

由于磁带录象技术所具有的独特优点，使得它受到各个领域的注意并得到广泛应用。在应用过程中又促进了磁带录象技术的迅速发展。

磁带录象技术也和其它科学技术一样，从无到有，从小到大，不断发展。早期生产的磁带录象机，体积庞大，造价高，磁带用量多，图象效果差，并且是黑白录象机。即使是这样的录象机的生产，也有着不平凡的经历。

录象机发展史如下：

1. 1956年美国安培公司试制成第一台磁带录象机。
2. 1958年日本开始在广播上使用磁带录象机。
3. 1962年日本索尼公司出售工业用PV—100型一个半

磁头方式录像机。

4. 1964年日本索尼公司出售家用1/2英寸二磁头螺旋式CV—2000型磁带录象机。
5. 1966年1/2英寸家庭用彩色录象机发表，便携式1/2英寸录象机发表。
6. 1969年日本索尼、松下、胜利公司公布U—matic型盒式磁带录象机(公布统一规格)。
7. 1970年录象机开始全自动逻辑控制，数字伺服系统录象机发表。
8. 1971年统一型彩色U—matic开始出售。
9. 1975年日本索尼公司公布并出售 β —max型录象机。
10. 1976年便携式四磁头录象机出售(SV—8900)。
11. 1977年便携式1英寸录象机发表。。
12. 1984年出现摄录一体化录象机(3/4英寸、1/2英寸)。
13. 1985年8mm录象机出现。

如上可以清楚地看到，美国安培公司的四磁头广播用磁带录象机仍然被看作是后起之秀。从公布的内容看，作为正规的广播用磁带录象机完全领先于其它的方式，公认为世界上最早的磁带录象机。

1958年日本开始在广播上使用录象机，虽然当时只是黑白的录象机，但在不长时间就彩色化了，推动了录象机的发展。

1964年划时代的二磁头家用小型录象机问世。索尼公司制造的CV—2000型录象机在各个方面适合于家庭使用。已经能记录彩色节目，完成了磁带盒式化。操作简单，价格也便宜。

未来的录像机，要想准确地预测今后的发展前景并不是件容易的事，因为它的发展是和精密的加工技术、先进的半导体器件、先进的光学器件以及先进的加工工艺等科学技术的发展密切相关的。

就目前模拟式录象机而言，还有待于进一步改进，可进一步提高图象质量，延长使用寿命，增加功能，提高记录密度，微型化，实现磁带双边记录(同录音带相似。发展8mm录象机，争取在最小尺寸磁带上记录高清晰度的图象，把8mm的录象机发展到广播级。

图象信号数字化是电视技术发展的必然趋势。目前，数字式磁带录象机正在研制中(样机已出现)。将图象信号和声音信号数字化之后记录有很多好处，最重要的是录放过程无损信号质量，即使经过多次转录也毫无影响。倘若数字式磁带录象机研制成功，就能确保图象质量。因为数字信号只有高低两个电平，在录放过程中尽管存在波形失真或叠加上杂波，但都可以经整形切割电路予以恢复或消除。然而，由于数字图象信号频带太宽，目前还存在许多问题急待解决。

录象技术的另一发展方向是采用固定磁头。设想在固定磁头鼓周围斜装一排密密麻麻的“电子励磁头”，通过矩阵电路控制，快速逐个接通或切断。这些“电子励磁头”可以在1/50秒内，在其逐个接通过程中在磁带上形成一条磁迹，包含一场电视信号，这样一来，录象机将无需旋转磁头，从维护、制造等方面来讲，都方便得多。

改变目前的都是沿着磁带纵向稍有倾角磁化的作法，是采用垂直磁化的方法。这样可以极大地提高记录密度，缩短记录波长，使目前1.5~2.0微米的记录波长缩短到0.5微米以内。这种方法适于记录数字信号、固定磁头、低走带速度的

记录方式。

另外，国外现已大量生产的电视唱机，大有与录象机并驾齐驱之势。电视唱机不仅能放音，还能在电视机上映出图象。但只能放不能录。它的价格比录象机便宜得多。更主要的是电视唱片便于生产，而要复制大量的录像磁带却十分困难。

目前较成熟的电视唱机可分接触式和光学式两类。前者又有机械和电容拾取两种。这种电视唱机使用的唱片由软质聚氯乙烯薄膜制成，通过细密的刻槽工艺，以机械振动的方式把电视信号记录在薄膜上。重放时通过拾取头的压电变换器，由机械振动变为电视信号。

光学式电视唱机的重放方法有反射拾取和透射拾取两种。它们都利用激光束(光点直径仅一微米)进行录/放。光学式电视唱机具有密度高、无磨损、信杂比好等优点，是最有发展前途的方式。

磁片电视唱机正在研制中。这种电视唱机的工作原理和计算机的磁盘工作原理相似。它的最大优点是不仅能重放，而且能象录象磁带一样可随时消去，重新记录。真正实现在磁片上既能记录图象，又能记录声音，尚需经过一段时间的努力。但当今世界上科学技术飞速发展，这种磁片电视唱机一定会问世。

未来的录象机将实现高度的自动控制且多功能，微处理机将更加普遍地应用于各种录象机。随着计算机的应用和发展，将促进录象机的各种自动控制功能的实现。相信，更加新颖(实用而且高质量)的各种录象机一定会出现。

第一章 原 理

1. 磁带录像系统由几部分组成？

磁带录像系统由摄象机，录象机和监视器三个部分组成。

(1) 摄象机

把要制作的节目，如讲课、演出、现场采访等，用摄象机摄下来。这一过程是把景物的光、声信号由摄象机变为彩色全电视信号和音频信号，变为电信号之后送给录象机。

(2) 录象机

把摄象机送来的电信号(或电视台播放的电视节目的电信号)，用录象机记录在磁带上。这个过程是把电信号通过录象机，变为磁信号记录在磁带上。需要时可用录象机(或放像机)重放，重放时是把磁信号由录像机变换成为电信号送给监视器(或电视机)。

(3) 监视器

把录象机送来的电信号通过监视器显示出来，监视器也可用电视机代替，但效果不如监视器。监视器是把录象机送来的电信号，变换为原来的景物光声信号，在荧光屏上再现出来。

上述三种设备可组成一个简单的录制系统。在制作节目时既要用到摄象机，也要用到录象机，才能把摄象机摄下的景物记录在磁带上。重放时，既要用到录象机(也可用放象

机)，又要用到监视器。可见，上述三者缺一不可。

2. 录象机由哪些部分组成？

录象机主要由六大部分组成：

(1) 视频磁头鼓组件

其作用是实现视频磁头与磁带的高速相对运动和良好的接触。录象时磁头在磁带上扫描，形成一条条间距的视频磁迹，重放时，磁头准确地跟踪磁迹并拾取磁带上的剩磁信号。

(2) 走带机构

其作用是使磁带从供带盘经过一定的路径到达收带盘，保证磁带稳定和精确地运动，从而使各种磁头记录的信号能按一定的格式分布在磁带上。重放时亦按同样的方式运动。

(3) 视频和音频信号系统

它的作用是将被记录的视频和音频信号变换处理为适宜记录的形式，再送给磁头进行记录。重放时将磁头拾取的信号经处理还原后输出。

(4) 伺服系统

包括鼓伺服、主导伺服和张力伺服等。作用是保证磁头和磁带按规定的速度，相位和张力运动。记录时形成标准的磁迹格式，重放时准确跟踪磁迹。通过自动调节可消除干扰的影响，将运动误差控制在一定范围内，以求达到在记录或重放时的时基误差最小。

(5) 控制系统

包括电路控制系统和机械控制系统。作用是通过人为的或自动的方式，向伺服系统、走带机构、信号系统等发出各

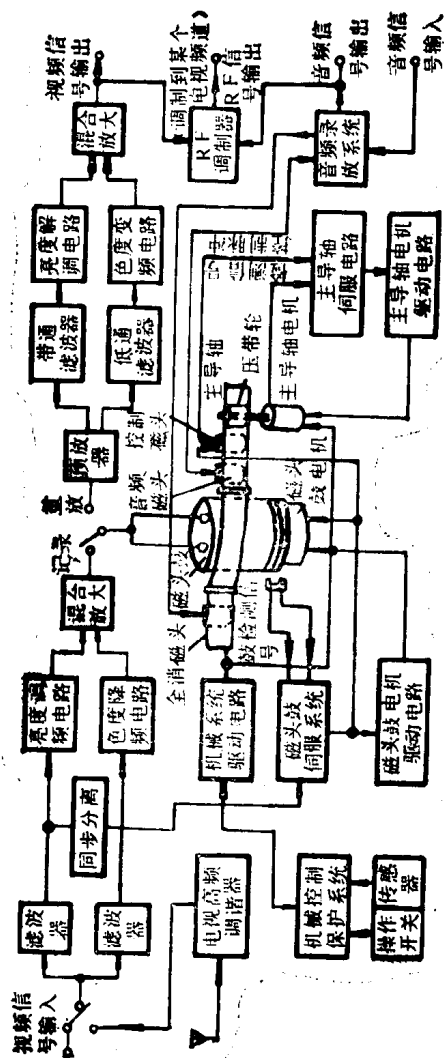


图2-1 录象机的组成方框图

种操作指令，以实现整机的各种功能。如装带、卸带、记录、重放、停止、慢放、倒带、倒放、编辑、保护性停机等。

(6) 电源

包括交流和直流两个部分。直流供电部分还分稳压直流和不稳压直流，为各部分电路提供多种电源。

图2—1是录像机的组成方框图。

3. 录象机录放过程是怎样实现的？

录像机的录放过程是通过磁—电(电—磁)转换来实现的。

(1) 记录过程

当视频磁头线圈中通过交变电流时，铁芯中便产生交变磁场。由于磁头前工作缝隙具有较大的磁阻，所以磁场在磁头缝隙周围就有较大泄漏。当涂有磁性层的磁带以一定速度通过磁头前工作缝隙时，大部分磁力线便通过磁阻较小的磁带的磁性层，将信号以剩磁的形式记录下来。由该剩磁形成的磁迹称为视频磁迹，如图3—1所示。

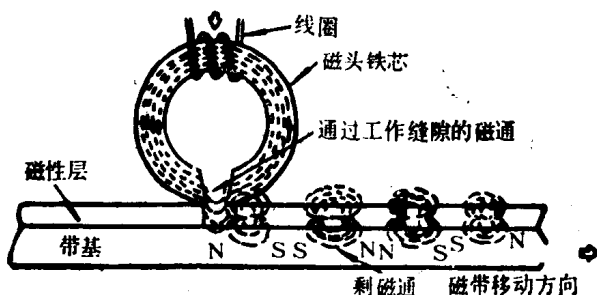


图3-1 磁性记录原理

如果记录信号是正弦波，则磁带上的剩磁强度也沿磁带长度方向按正弦规律变化。记录信号的一个周期在磁带上形成的磁迹长度叫记录波长。记录波长与磁带速度(磁头与磁带相对速度)成正比，而与信号的频率成反比，即

$$\lambda = \frac{V}{f}$$

式中 λ 为记录波长， V 为磁带与磁头相对速度， f 为信号的频率。

不同型号的录像机记录系统，从电路结构和信号处理方式上讲是有所区别的，但基本原理是一样的。以U型录象机为例，简单介绍一下它的录/放系统。

记录系统如图3—2所示。

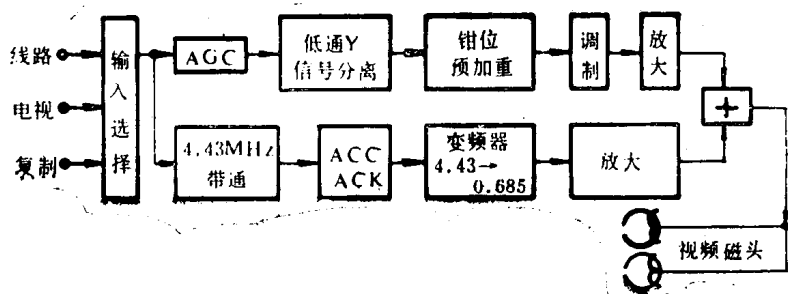


图3-2 记录系统方框图

待录的图象信号可以按照需要，通过输入选择开关进行选择。图象信号经过低通滤波器，一方面分离出亮度(Y)信号，另一方面又将亮度信号的带宽限制在规定的范围内。亮度信号在进行调频前须由钳位电路来固定同步顶电平，使同