

录象机使用 · 维修问答

李玉全 徐维良 编



電子工業出版社

录象机使用维修问答

徐维良 李玉全 编著

电子工业出版社

7487/15
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

前 言

随着科学技术的发展，我国也和其他国家一样，录象技术已得到广泛的应用。目前，录象机不但应用在广播事业中，而且在科学研究、工业生产和文化教育、体育等方面也得到应用。随着生活水平的提高，录象机的使用开始进入家庭。为了帮助更多的人了解和掌握录象机的基本知识，特编了此书。

本书是以问答的形式，用示意图表深入浅出地阐述了录象机的基本原理，使用中出现的各种复杂情况和一些维修方法。对正确使用录象机和掌握一些简单的维修常识，有一定的指导作用。

正确使用录象机是十分重要的，它不但能收到良好的效果，而且可以延长使用寿命。本书是按原理、使用、维修的次序分三章编写的，重点讲解了使用与维修。因录象机维修比较复杂，本书只能介绍一些基本的维修方法和简单的维修实例供参考。

由于编者水平有限，漏误之处在所难免，衷心地希望广大读者批评指正。

本书在编写过程中，得到了天津师范大学游清副教授和东北师大电教中心孙天正副教授的大力支持，在此表示诚挚谢意。

编 者

一九八七年春

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)
I. VO—2860P录象机使用说明	(280)
II. 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录像机，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，还能在电视机上拍出图象。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。监视器是把录像机送来的电信号，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

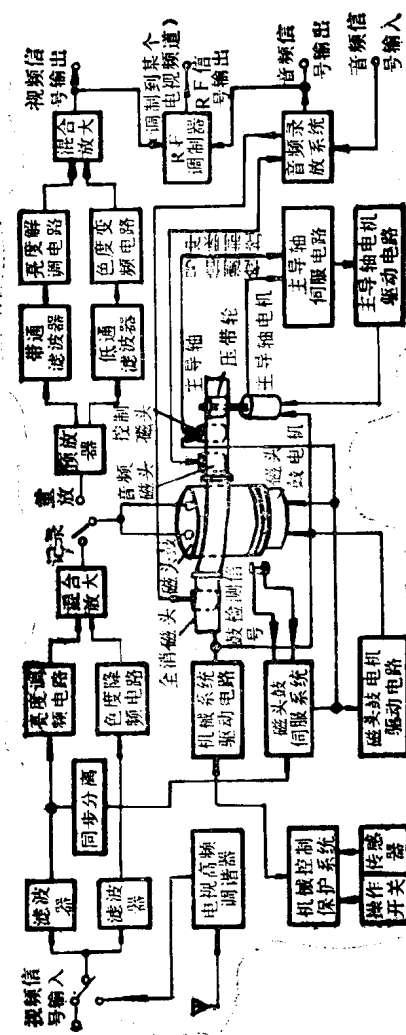


图2-1 录像机的组成方框图