

磁带录像机 使用一百问

周 斌 编著
倪荣庆



YIBAIWEN

546

兵器工业出版社

内容简介

磁带录像机在广播、科研、生产、学校、文化等各部门已普遍应用。目前,更进一步扩展为现代化家庭娱乐和青少年培养教育的高级电子用品。它有极其丰富的功能,但也需要有较高的使用技巧。本书精选一百多条问答来介绍磁带录像机及摄像机的功能、原理、使用和选购。为使用方便,全书编写成六章,读者可按类查阅。

本书可供专业录像机技术人员及业余录像爱好者自学和参考。

磁带录像机使用一百问

周 斌 倪荣庆 编著

*

兵器工业出版社 出版发行

(北京市海淀区车道沟 10 号)

新华书店总店北京科技发行所经销

北京龙华印刷厂印装

*

开本: 787 × 1092 1/32 印张: 4 字数: 89 千字

1989 年 4 月第一版 1989 年 4 月第 1 次印刷

印数: 1-17600 定价: 2.40 元

ISBN 7-80038-051-3/TN·2

前 言

磁带录像机是现代化科技的重大贡献。从 1956 年问世以来发展迅速,已成为机械电子一体化最成功的产品之一。目前,在广播级中采用的 1 英寸磁带录像机,在专业级中采用的 3/4 英寸和 8mm 磁带录像机,在家庭和一般学校中流行的大 1/2 英寸和小 1/2 英寸磁带录像机的年产量已突破一千万台。尤其最近推出 8mm 超小型磁带录像机,经过各生产厂商协商后,使 8mm 录像机和磁带的规格标准化,性能提高,体积缩小,把摄像、录像、放映三者合于一体的录像机已在市场供应。为录像机的使用提供了良好的基础。本书为业余及专业录像机爱好者方便使用,精选一百多条问答编写成六章。在第一章中,对市场上流行的磁带录像机性能进行比较,为选购和了解它们的规格,提供详细的技术数据在第二章中,先介绍电视的传输制式,然后对常用的录像系统作扼要说明并提供设备清单。在第三章中,对国内流行的磁带录像机使用、维护做了详细介绍。第四章介绍录像机遥控装制的使用。第五章介绍录像机的工作原理以及 3/4 英寸、大 1/2 英寸、小 1/2 英寸和 8mm 录像带的装带方式和磁道布置。第六章简要介绍摄像机原理和电视节目的摄制和编辑。

由于我们的水平有限,时间仓促,错误之处在所难免,希望读者提出宝贵意见。在此,也为提供资料的个人和单位表示衷心感谢。

编者

1988 年 12 月

目 录

前 言	1
第一章 录像机的规格和性能	1
1. 磁带录像机分哪几类?.....	1
2. 各类盒式录像带的尺寸为多少?.....	2
3. 8mm 和 1/2 英寸录像机性能有哪些差别?.....	4
4. 8mm 录像带上的标记代表什么?.....	5
5. 8mm 录像带有哪些规格?.....	6
6. 放像机和录像机有什么区别?.....	6
7. 大 1/2 英寸录像机与小 1/2 英寸录像机有什么区别? 它们的录像带能不能通用?.....	7
第二章 录像机的选择	8
8. 电视制式与选择录像机有什么关系?.....	8
9. 什么是 NTSC 制式图像传送?.....	8
10. 什么是 PAL 制式图像传送?.....	9
11. 什么是 SECAM 制式图像传送?.....	9
12. 图片录像系统有什么用处?需要哪些设备?.....	10
13. 录像 - 飞点系统是什么?需要哪些设备?.....	11
14. 会议声像系统是什么?需要哪些设备?.....	15
15. 办公室闭路电视应怎样配备?.....	18
16. 展览会放像系统应怎样配备?.....	20
17. 教室闭路系统应怎样配备?.....	20
18. 录像影剧院的放像系统是什么?.....	24

19. 什么是旅馆闭路电视系统?.....	26
20. 什么是电视监视系统?.....	28
21. 什么是气象监视系统?.....	29
22. 什么是电视显微镜系统?.....	30
23. 什么是电视体视显微镜系统?.....	34
24. 什么是电视光纤分析仪?.....	36
25. 什么是医院手术室电视监视系统?.....	39
26. 什么是外场电视拍摄系统?.....	40
27. 怎样配置一个电视摄影棚?.....	43
第三章 录像机的使用	47
28. 录像机可以采用哪几种方法录像?.....	47
29. 怎样复制录像带?.....	48
30. 录像机如何联接监视器?.....	49
31. 怎样把电视节目录制在磁带上?.....	50
32. 如何检查电视机的频道对准录像机的输出信号?.....	51
33. 在不同电视制式下纪录的录像带能否换用?.....	52
34. 中国大陆和香港采用什么制式,这两种录像带能否换用?.....	52
35. National- 450 录像机有哪些操作机构?.....	52
36. National G-12 录像机有哪些操作机构?.....	53
37. HITACHI VT-660E 录像机有哪些操作机构?.....	58
38. SONY VO- 6800PS 录像机有哪些功能?.....	60
39. SONY-800 系列录像机有哪些功能?.....	62
40. SONY- 950 / 950P 录像机有哪些功能?.....	62
41. 重绕 / 重查钮起什么作用?.....	65
42. 快速前绕 / 快速放映钮起什么作用?.....	68

43. 暂停 / 静止画面钮起什么作用?..... 68
44. 什么是超静止放像?..... 68
45. 静止画面步进钮起什么作用?..... 68
46. 如何找到所需的磁带位置?..... 69
47. 什么是单触式定时录像?..... 69
48. 什么是单触式等待定时录像?..... 70
49. 什么是定时录像?怎样来设置?..... 70
50. 如何进行每天定时录音?..... 71
51. 什么是 SP(超高性能)技术?..... 71
52. 什么是杜比(Dobby)-B 降噪声系统?..... 72
53. SP 模式磁带能否在一般录像机中重放?..... 72
54. 录像机应注意哪些使用环境?..... 73
55. 录像机从冷处搬到热处,或由热处搬到冷处应怎样预处理?..... 74
56. 磁头脏了应怎样清洗?..... 74
57. 磁带头脱落后怎样装上?..... 74
58. 录像带上怎样重新加上伴音?..... 75
59. 怎样防止录像记录不被洗掉?..... 75
60. 怎样在没有档舌的盒带上再进行录像?..... 76
61. 录像带应怎样存放?..... 76
62. 放像时出现黑白条纹怎么办?..... 76
63. 画面寻找有哪几种方法?..... 77
64. 怎样能收看与录像机不同频道的节目?..... 77
65. 怎样保养录像机?..... 78

第四章 录像机的遥控装置 79

66. 红外线遥控器是怎样起作用的?.....	79
67. 怎样使用红外遥控器?.....	80
第五章 录像机的工作原理	82
68. 录像机磁带上要记录哪些信号?.....	82
69. 录像机中为什么要有磁鼓?.....	82
70. 录像机中有哪些磁头,它们的作用是什么?.....	83
71. VHS 录像机及 Beta max 录像机是如何提高图像信号的记录密度?.....	85
72. 3/4 英寸盒式录像机是怎样上带的?.....	85
73. 大 1/2 英寸盒式录像机是怎样上带的?.....	86
74. 小 1/2 英寸盒式录像机是怎样上带的?.....	87
75. 录像机中有哪些机械传动机构?.....	88
76. 3/4 英寸录像带上的磁道是怎样布置的?.....	89
77. 大 1/2 英寸录像带上的磁道是怎样布置的?.....	89
78. 小 1/2 英寸录像带上的磁道是怎样布置的?.....	89
79. 8mm 录像带上的磁道是怎样布置的?.....	92
80. 为什么磁带上记录的信号能够重放?.....	94
81. 录像时磁带为什么要有偏磁作用?.....	94
82. 录像机包括哪几个单元?.....	94
83. 录像机怎样进行图像的纪录?.....	95
84. 录像机怎样进行图像重放?.....	97
85. 静止图像是怎样产生的?.....	100
86. 静止画面为什么比动态画面模糊?.....	100
87. 快、慢动作是怎样产生的?.....	100
88. 8 m m 录像机采用什么方式清磁?.....	101

- 89. 什么叫旋转消磁方法?..... 101
- 90. 什么叫全消磁方法?..... 101
- 91. 什么是 ATF?..... 102
- 92. 什么是FM(调频)录音?..... 103
- 93. 什么是PCM录音?..... 103
- 94. 什么是彩色校正?..... 105

第六章 录像机节目的摄制 107

- 95. 摄像机有哪几类?..... 107
- 96. 摄像机镜头的性能指标有哪些?..... 107
- 97. 什么是频率分离式单管彩色摄像机?..... 110
- 98. 什么是特里尼康(Trinicon)彩色摄像机?..... 111
- 99. 为什么要进行录像节目的编辑?..... 112
- 100. 电子编辑点的记号方法有哪几种?..... 113
- 101. 什么是半自动编辑?..... 114
- 102. 什么是自动编辑?..... 115
- 103. 什么是电视图像创作系统?..... 115
- 104. 在录像机中可进行哪些图像编辑?..... 117
- 105. 马赛克效果是怎样形成的?..... 118

第一章 录像机的规格和性能

1. 磁带录像机分哪几类?

磁带录像机种类很多,目前世界上流行的磁带录像机,按使用磁带的宽度和它们的工作方式可分为五类:

① 1英寸广播级磁带录像机,用于电视台及电视拍摄中心,能记录5MHz以上的电视信号。这类磁带录像机体积庞大,价格昂贵。

② 3/4英寸专业级磁带录像机,用于工、农业、医学、研究和教育等专业的电视拍摄及放像系统,能记录5MHz左右的电视信号,图像质量已相当满意。价格便宜,也可带电子编辑器工作,能制作专业级的节目。

③ 大1/2英寸普及级磁带录像机,用于家庭、机关团体的教育、文娱、宣传工作,是一种十分流行的录像机。英文为Video Home System(简称VHS)。它能记录5MHz以下的图像信号。为了使用方便,这种录像机都附加了许多自动装置:自动上、下磁带装置,带头带尾自动停机,自动定时开机及关机,节目记录时间存储,电子计时器等。

④ 小1/2英寸普及级磁带录像机也采用1/2英寸磁带,而走带速度更慢,磁带的录放时间可更长,性能与大1/2英寸录像机相似。由于它采用Beta型上带方式,故又称为Beta max型磁带录像机。首先由日本索尼公司在1970年试制成功,曾获国际大奖。

⑤ 8mm专业级磁带录像机是最新的微型磁带录像机。1980年才开始在国际市场上出售。录像带比一般的盒式

录音带略大,可以纪录 90 分钟至 180 分钟的节目。8mm 录像机是超小型化的磁带录像机并具有时代化音响效果,伴音改为高音质,双声道(立体声)FM 纪录方式,增加了 PCM(脉冲调制)录音。可以说 8mm 磁带录像机是录像机的划时代进展。

手提式 8mm 录像机与 CCD(电荷耦合器件)摄像机结合在一起形成自动调焦距 8mm 一体型摄像机,能进行拍摄、记录和播放三种功能,包括电池和磁带,只有 2.6 公斤。它适用于工作和生活的现场拍摄记录。再加上超薄型平面式 12 英寸彩色电视机,是一套时代化的声像设备。1985 年以后,各著名录像机生产厂已统一了 8mm 录像机及录像带的规格,这为 8mm 录像机的推广,起了积极的作用。

这五类录像机的磁带规格见下表。

磁带宽度	类别	走带速度	记录频带范围
1 英寸	广播级	200mm / s	5MHz 以上
3 / 4 英寸	专业级	95mm / s	5MHz 左右
大 1 / 2 英寸	普及级	23.39mm / s	4.8MHz
小 1 / 2 英寸	普及级	18.7mm / s	5.2MHz
8mm	专业级	SP 20mm / s LP 10mm / s	5.4MHz

2. 各类盒式录像带的尺寸为多少?

各类录像带的尺寸见下表。

盒式带种类	磁带宽度 (mm)	宽×高×深 (mm)	体积比
8mm	8	95 × 62.5 × 15	1
VHS.C	12.65	92 × 59 × 23	1.4
Beta	12.65	156 × 96 × 25	4.2
VHS	12.65	188 × 104 × 25	5.5
飞利浦 V2000	12.65	183 × 110 × 26	5.9
盒式录音带	3.8	102 × 63 × 12	0.87

各类盒式录像带的外形见图 1-1。

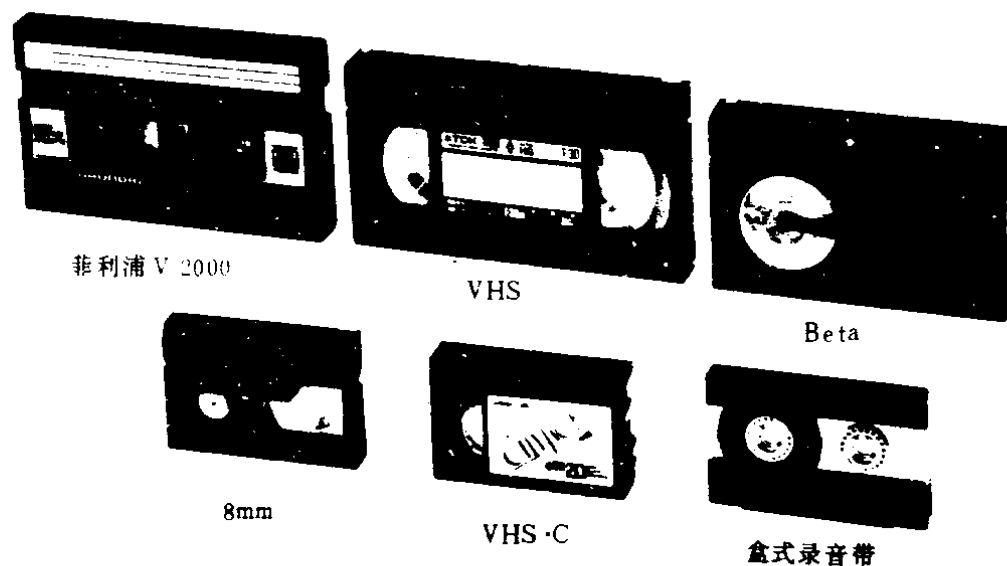


图 1-1 盒式录像带外形图

3. 8mm 和 1 / 2 英寸录像机性能有哪些差别?

8mm 和 1 / 2 英寸录像机性能的比较见下表

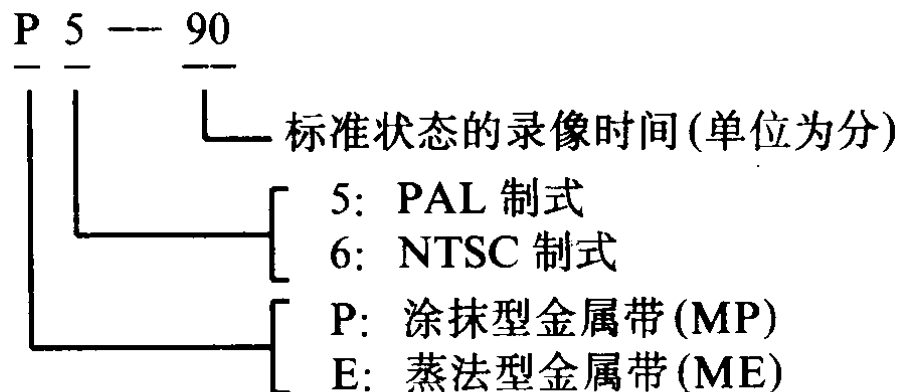
	8mm 录像机 SP / LP	大 1 / 2 英寸 录像机 Beta 方式	小 1 / 2 英寸 录像机 VHS 方式
磁带宽度 (mm)	8	12.65	12.65
盒式带尺寸 (mm ³)	95 × 62.5 × 15	156 × 96 × 25	188 × 104 × 25
磁鼓直径 (mm)	40	74.5	62
带速 (mm / 秒)	20.05 / 10.06	18.7	23.39
图像信号记录方式	2 磁头方位角	2 磁头方位角	2 磁头方位角
方位角 (度)	± 10°	± 7°	± 6°
亮度信号记录方式	FM 调频记录	FM 调频记录	FM 调频记录
FM 载波频率 白峰值 (MHz)	5.4	5.2	4.8
同步顶 (MHz)	4.2	3.8	3.8
色差信号记录方式 变换频率	(47 - 1 / 8) F _H	48 F _H	40 F _H
图像磁迹间距 (μ m)	34.4 / 17.2	32.8	49.0
有效图像磁迹 宽度 (mm)	5.351	10.2	10.07
音频信号记录方式	FM 记录 PCM 记录 固定磁头记录	固定磁头记录 Beta Hi- Fi 记录	固定磁头记录 VHS Fi- Fi 记录

8mm 录像机所使用的磁带宽度为 8mm, 录像带盒的大小与盒式录音带差不多。1 / 2 英寸录像机有两种, 大 1 / 2 英寸

录像机采用 VHS 方式, 而小 1/2 英寸录像机采用 Bata 方式。虽然他们的磁带宽度均为 1/2 英寸, 但盒式磁带的大小不同, 不能通用。

4. 8mm 录像带上的标记代表什么?

8mm 录像带上的标记表示: 电视制式, 录像材料和录像时间(单位为分)。具体标记如下:



8mm 录像带的规格见下表。

电视制式	磁带厚度 (μ m)	磁带长度 (m)	型号	录像时间(分) SP / LP
PAL	13	75	P6- 60 E5- 60	60 / 120
NTSC	13	80	P6- 90 E5- 90	90 / —
PAL	10	112	P5- 90 E5- 90	90 / 180
NTSC	10	106	P6- 120 E6- 120	120 / —

8mm 录像机所使用的 8mm 盒式录像带, 经 1982 至

1984年国际上一百多家主要生产厂的6次恳谈会,现已全部统一。这种录像带均采用统一的标记:

SP——标准记录速度; LP——慢速记录。

5. 8mm 录像带有哪些规格?

8mm 录像带的规格见下表。

电视制式	磁带厚度 (μ m)	磁带长度 (m)	型号	录像时间(分) SP / LP
PAL	13	75	P6- 60 E5- 60	60 / 120
NTSC	13	80	P6- 90 E5- 90	90 / ---
PAL	10	112	P5- 90 E5- 90	90 / 180
NTSC	10	106	P6- 120 E6- 120	120 / ---

6. 放像机和录像机有什么区别?

放像机没有录像磁头,所以不能录像,其他功能与录像机相同。

但一般普及型录像机除录像及放像功能外还有电视频道接收及节目自动编辑等功能。而放像机一般只有单一放像的功能,价格因此比较便宜。对已有电视机的用户是一种经济的放像设备,在家庭和中小学校中使用比较适宜。

7. 大 1/2 英寸录像机与小 1/2 英寸录像机有什么区别?它们的录像带能不能通用?

大 1/2 英寸录像机也称 VHS 录像机,小 1/2 英寸录像机又称 β max 录像机。它们的基本功能差不多,但它们的装带方式不同,特征频率也不同, β max 录像机的清晰度好一些,但信杂比差一些。

小 1/2 英寸录像磁道比大 1/2 英寸更小,带速也小。由于磁道布置和信号处理的方式不同,所以这两种磁带不能通用。

购买录像机时要了解您所用录像磁带的来源,也就是谁能向您提供录像带。市场上的录像带大多是 VHS 盒式录像带,即大 1/2 英寸录像带。在广州市或深圳市的用户在购买录像机时要购买香港和大陆两种制式的录像机。这样才能把需要的节目记录下来。若您工作中需要重放美国的录像带,就要购买多制式的录像机。因为美国使用 NTSC 制,法国和欧洲其它国家采用 SECAM 制等。读者若要了解电视制式的情况,请阅读下一章。

第二章 录像机的选择

8. 电视制式与选择录像机有什么关系?

磁带录像机是记录和重放电视节目中的图像及伴音信号,所以录像机的记录、处理和存贮信号的方式一定要与电视信号传送的方法相对应。现在各国所采用的电视制式大体可分为三类:

1. PAL 制式(逐行倒相制)—— 中国和西德等国的电视制式。

2. NTSC 制式(正交平衡调幅制)—— 美国和日本等国的电视制式。

3. SECAM 制式(顺序传送制)—— 法国和苏联等国的电视制式。

所以要记录我国电视节目的录像机应选购 PAL 制式,这一点在国外购买录像机时一定要注意。香港和大陆所采用的 PAL 电视传送制式还有一些不同。要能记录香港和大陆两地电视节目的录像机称双广播制磁带录像机。要能记录多种电视制式的录像机。要能记录多种电视节目的录像机称多广播制磁带录像机。关于这三种制式的详细区别请参阅 9、10 及 11 三条问答。

9. 什么是 NTSC 制式图像传送?

美国国家电视制(National Television Systems Committee)简称为 NTSC 制。它是一种正交平衡调幅制。色差信号经过平衡调制后,成为一种既调幅又调相的信号,其

振幅相当于彩色图像的色饱和度,而相位则相当于图像上的色调。美国国家电视彩色图像信号中两个色差信号的调制信号,相位互差 90° ;故称正交平衡调幅制。这样,彩色图像信号和扫描系统的同步合在一起,便组成彩色图像信号。

在美国国家电视制彩色图像信号中,两个色差信号同时调制在一个副载频上。在接收端又可采用同步检波法来获得两个色差信号。

10. 什么是PAL制式图像传送?

PAL制是逐行倒相制(Phase Alternation Line)的简称。它是在美国国家电视(NTSC)制的基础上改进的。所谓逐行倒相,就是一个调色的信号分量维持不变,而将另一个已调色信号分量的副载波逐行倒相。在移相器上加入一个开关信号,其频率与行脉冲同步,采用逐行倒相,(PAL)制的优点是解决了美国国家电视(NTSC)制中由于传输引起的彩色不稳定问题,我国和西德的彩色电视广播系统均采用逐行倒相(PAL)制。但逐行倒相的电视接收及发送设备较复杂,价格也较贵。

11. 什么是SECAM制式图像传送?

SECAM制是顺序传送制式图像传送。它是将色差信号逐行论换调频传送,因此同一时间内在传输通道中只有一个信号存在。这样就不会发生串色现象,克服了美国国家电视(NTSC)制的缺点。这一种制式最早由法国工程师亨利·弗朗斯提出,目前在有些欧洲国家中广泛采用。

顺序传送制(SECAM)的主要优点是:

(1) 受传输失真的影响小。在大面积的彩色图像四周不