

内 部

科学技术参考资料

广 播 电 视 技 术

3

1973

中国科学技术情报研究所

目 录

1. 横向磁迹录象机 (四磁头录象机)	
——国际电工委员会 (IEC) 建议书, 第 347 号出版物.....	(1)
2. 电视磁带录象机的测试方法 (草案)	(12)
3. 国际无线电咨询委员会 (C.C.I.R.) 关于 (录象)	
磁带电视节目国际交换标准的最近进展情况	(16)
4. 德国工业标准 (DIN) 15900号(50型录象磁带)的有关规定.....	(22)
5. 四磁头磁带录象的标准	(24)
6. 磁带录象中的 (信号)	(30)
7. 彩色电视广播用 BCR	(35)
8. 适合于彩色电视	(42)
9. 简讯	(51)
10. 照明与色再现	(53)
11. 轻便电视接收机	(77)
改刊启事	(封四)

横向磁迹录象机(四磁头录象机)

国际电工委员会 (IEC) 建议书, 第347号出版物*

1972年第一版

前 言

(1) 国际电工委员会 (IEC) 由各个技术委员会 (与各该委员会有特殊关系的 IEC 成员国的国家委员会都在其中派有代表) 制订的正式决议和协定, 尽可能表达对有关课题的国际一致意见。

(2) 这些正式决议或协定具有供国际应用的建议形式, 并为国家委员会以这种意义所接受。

(3) 为促进这种国际统一, IEC 表示希望, 所有尚无国家规范的国家委员会, 在制订这些规范时, 应在国家条件容许范围内, 采用 IEC 建议作为这些规范的基本依据。

(4) 在国家条件容许范围内希望通过努力, 将国家标准规范与这些建议协调起来。国家委员会保证他们将施展影响以达到该目的。

序

本建议书是由 IEC. №. 60 技术委员会 (60 录) 的 60 B 分会 (视频记录) 制订的。

根据美国国家委员会及欧洲广播联盟 (EBU) 提出的第一次草案, 于 1968 年在巴黎举行的一次会议上进行了讨论。1969 年在巴登巴登 (西德) 举行的会议上讨论了一个新草案, 结果于同年 10 月提出了一个最终草案提请各国国家委员会, 按照六个月为期的规则表示赞同与否的意见。

以下各国明确地投票赞成本出版物;

澳大利亚——奥地利——比利时——捷克斯洛伐克——丹麦——法国——西德——匈牙利——伊朗——以色列——意大利——日本——荷兰——挪威——瑞典——瑞士——土耳其——苏联——英国——美国。

1969 年在巴登巴登举行的会议上, 讨论了根据美国国家委员会提出的建议所制订的本建议书中关于 3.7 条文的一个草案, 其结果在 1970 年 8 月提出了一个新草案提请各国国家委员会按六个月为期的规则表示赞同与否意见。以下各国明确地投票赞成本出版物的 3.7 条文:

澳大利亚——奥地利——比利时——捷克斯洛伐克——丹麦——法国——西德——匈牙利——以色列——意大利——荷兰——挪威——瑞典——瑞士——土耳其——苏联——美国。

横向磁迹录象机(四磁头录象机)

1. 范围

本建议适用于横向磁迹录象机, 即采用在垂直于磁带运动方向的平面中旋转的四个视频磁头的录象机。

2. 目的

本建议的目的是对能提供记录互换性的设

* Transverse track recorders, IEC Recommendation, Publication 347, 1972, 1st edition.

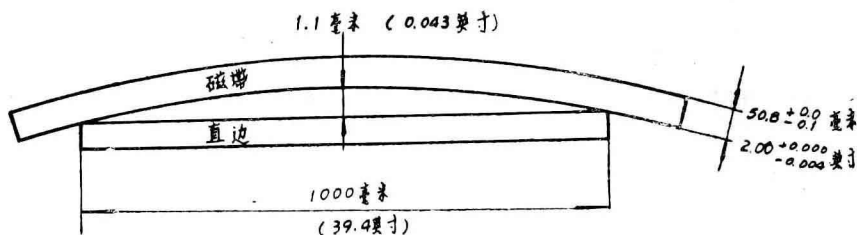


图1 磁带曲率的测量

备规定其电气与机械特性。对于某些参量，只能通过已记录的磁带的描述进行说明，这意味着要涉及现用的电视制式或标准。在这种情况下，将以对525行-60场或625行-50场制式的说明作为例子。本建议对横向磁迹录象机的应用型式无任何限制。

专业电视广播用录象磁带的国际交换受国际无线电咨询委员会 (C.C.I.R.) 约束。除非另作规定，本建议的条文是与 C.C.I.R. 的规格一致的。

3. 机械参量

3.1 电视用磁带的尺寸

电视录象用磁带应符合下列尺寸：

	毫 米	英 寸
宽 度	50.80 +0.00 -0.10	+0.000 2.000 -0.004
最大总厚度	0.038	0.0015
最大 曲 率	1米中1.1	39.4中0.043

说明——曲率的测量方法如下：将磁带置于一平面内，张力为零，并如图1所示，在适当位置放一段规定长度的直边，磁带边缘与直边的最大偏差取为曲率。

3.2 带盘

3.2.1 带盘尺寸应如图2、表I及表II规定。英制尺寸是原始尺寸，公制尺寸由此导出，为避免破坏互换性而凑成整数。

3.2.2 带卷与带盘边缘最小容许距离为5

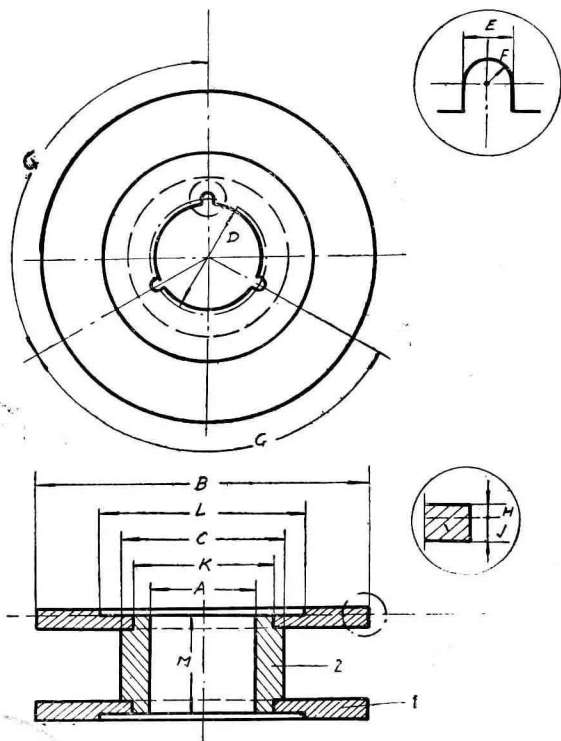


图2 电视磁带的带盘

[译注] 1.凸缘；2.盘芯。

毫米(0.2英寸)。大致的带盘容量如表III所示。

3.2.3 凸缘(法兰)的紧固部件不应伸出到凸缘的外表面以上。

3.2.4 凸缘外表面可容许有浮雕、加强肋或凸出部分，但不得超过图2所示斜线的包皮部分。

3.2.5 盘芯(hub)的外圆柱面(直径C)与中心孔(直径A)的同心度误差不得大于0.05毫米(0.002英寸)，其最大锥度应为0.040毫米(0.0016英寸)。

表1 带 盘 尺 寸

尺 寸	毫 米	英 寸	度
A	$76.20^{+0.10}_{-0.00}$	$3.000^{+0.004}_{-0.000}$	
B	见表Ⅱ	见表Ⅱ	
C(注1)	$114.00^{+0.50}_{-0.00}$	4.500 ± 0.010	
D	$82.5^{+0.1}_{-0.0}$	3.250 ± 0.002	
E	$5.6^{+0.15}_{-0.00}$	$0.219\pm^{0.006}_{0.000}$	
F	E/2	E/2	
G			120 ± 0.1
H(注2)	最大0.65	最大0.025	
J(注2)	“ ” 2.5	“ ” 0.098	
K(注3)	最小91.5	最小3.600	
L(注3)	“ ” 153	“ ” 6.000	
M(注4)	56.2 ± 0.1	2.212 ± 0.003	

- (注1) 不包括摩擦环。如有摩擦环，则它应不破坏带盘性能。
- (注2) 凸缘由B至L的表面应位于由H及J确定的平面之间。
- (注3) 直径K与L间凸缘的外表面不应超过由尺寸M确定的表面。
- (注4) 由M确定的盘芯表面的不平行度不大于0.020毫米(0.0008英寸)，并与盘芯的圆柱外表面(直径C)垂直，在直径(K)处的垂直度误差不大于0.08毫米(0.003英寸)。

表Ⅱ 尺 寸 B

毫 米	英 寸
165.10 ± 0.25	6.500 ± 0.010
203.20 ± 0.25	8.000 ± 0.010
266.70 ± 0.25	10.500 ± 0.010
317.50 ± 0.25	12.500 ± 0.010
355.60 ± 0.25	14.000 ± 0.010

表Ⅲ 近 似 的 带 盘 容 量

带盘直径		近似容量		近似的最大演奏时间* (分)	
毫米	英寸	米	英尺	652行 50场制式	525行 60场制式
165	6.5	225	750	9 (19)	10 (20)
203	8	500	1650	21 (42)	22 (44)
267	10.5	1100	3600	46 (92)	48 (96)
318	12.5	1700	5540	71(142)	74(148)
356	14	2200	7230	92(185)	96(193)

* 括弧中数字适用于半带速。

3.2.6 凸缘边缘相对于盘芯中心孔的偏心量不应超过0.5毫米(0.02英寸)。

3.2.7 希望两个凸缘完全相同，且具有间隔相等的窗孔，这些孔应向凸缘边缘延伸，其大小应便于帮助装卷磁带。

3.3 导向器(真空导杆)的半径及位置

3.3.1 导向器(真空导杆)与视频磁头轮*的相对位置应这样:即从磁头轮旋转轴中心“0”通过导向器曲率中心画一直线，此直线要与磁带宽度的中心点相交(见图3)。

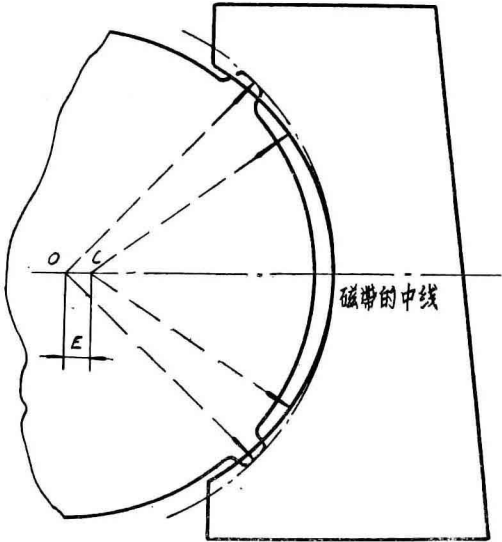
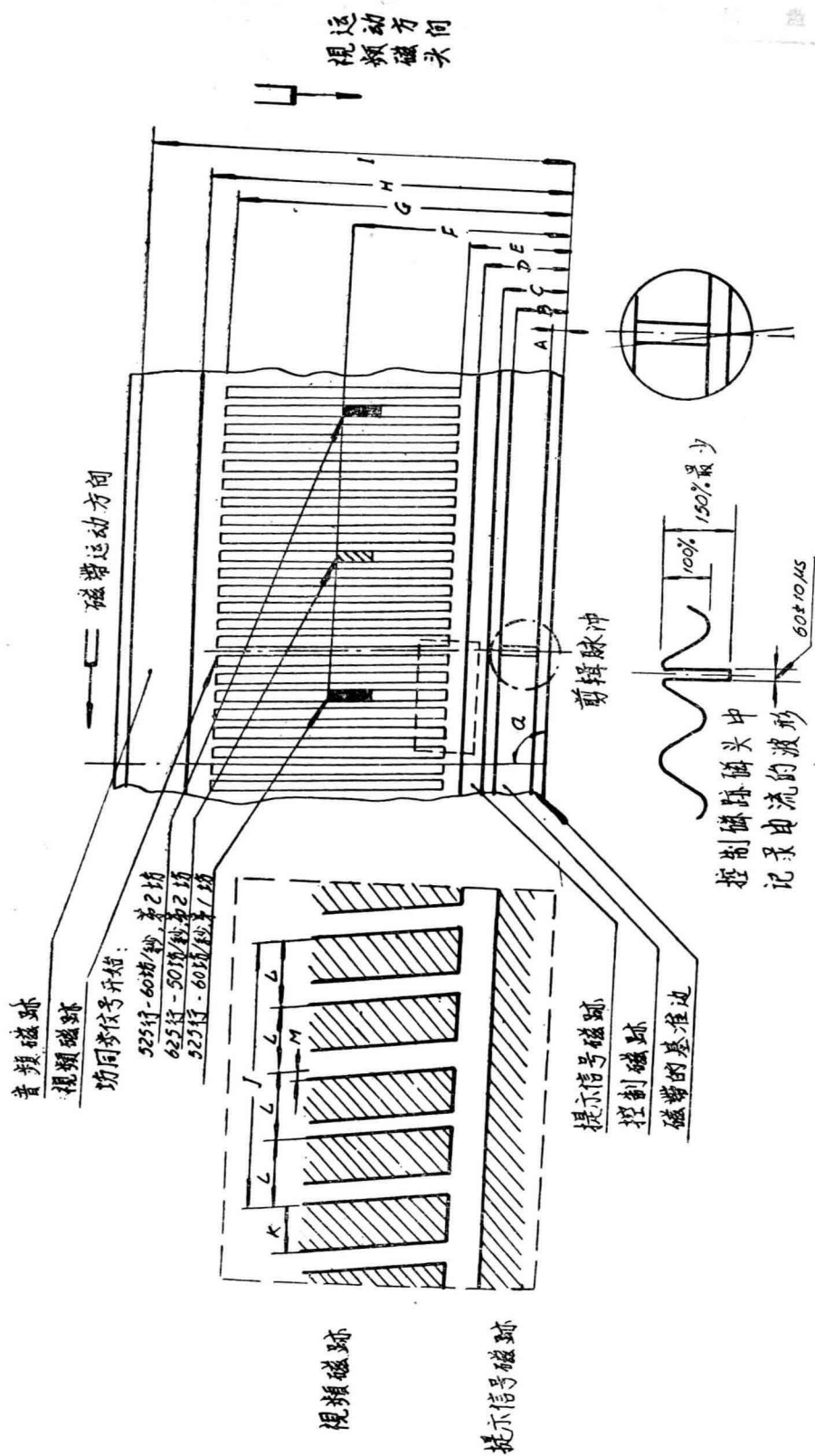


图3 导向器和视频磁头轮的相对位置

* 视频磁头轮在本刊前几期中译成磁鼓——译注。



注：磁带的涂层面面向观察者

图 4 视频磁迹、音频磁迹、提示信号磁迹和控制磁迹的位置（正常速度）。

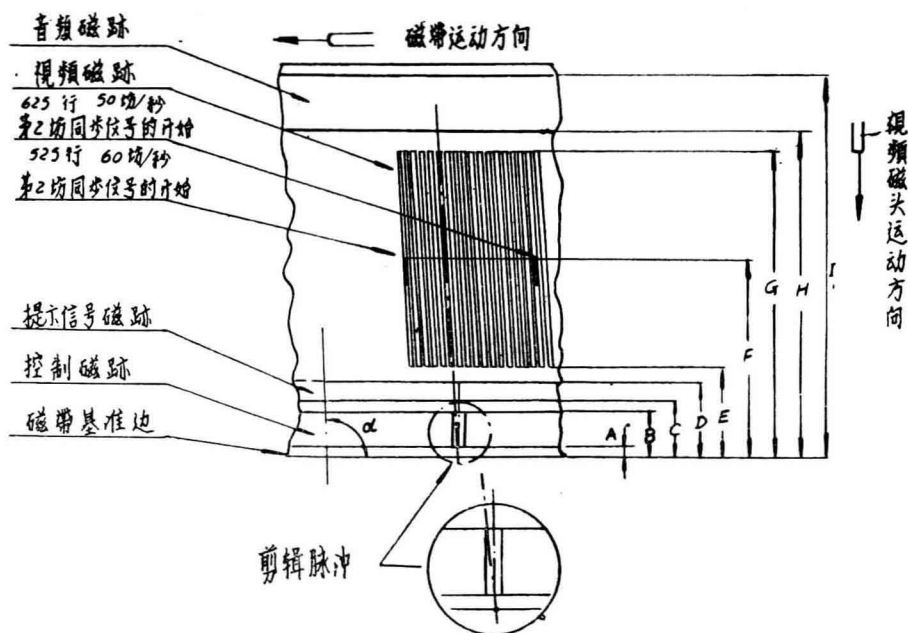


图4a 视频磁迹、音频磁迹、提示信号（标记信号）磁迹和控制磁迹的位置（半带速）

3.3.2 导向器的半径应为

$$26.248^{+0.000}_{-0.013} \text{ 毫米} \quad 1.0334^{+0.0000}_{-0.0005} \text{ 英寸}$$

3.3.3 磁头轮旋转轴 O 与导向器曲率中心 C 之间的距离 E（偏心距）应进行调整，使偏心距 E 等于导向器半径与其标称值的偏差量。导向器的曲率中心应在磁头轮旋转轴与导向器之间。

说明——上述规定是根据 0.0356 毫米（0.0014 英寸）的磁带厚度和磁头（极）尖的旋转半径最小为 26.236 毫米（1.0329 英寸）至最大为 26.304 毫米（1.0356 英寸）作出的。

3.4 带速与视频磁头轮的转速

3.4.1 磁带的标称线性速度应符合表 IV 规定。

3.4.2 视频磁头轮的标称旋转速度应符合表 IV 规定。

3.5 记录磁迹的位置

3.5.1 视频磁迹、音频磁迹、控制磁迹和提示信号*（标记信号）磁迹应与图 4 及表 IV 一致。

3.5.2 任何视频磁迹的两边都应落在相隔 0.025 毫米（0.001 英寸）、倾斜度等于实际磁迹角的两根平行线之间。

3.6 声音信号与提示信号（标记信号）在磁带上的位置应比相应的视频信息超前 235 ± 1.3 毫米（ 9.25 ± 0.05 英寸）。

3.7 磁带中间平面及相邻磁带导柱的相对位置

表 IV

	625行50场制式	525行60场制式
磁带标称线性速度	39.7 厘米/秒 (15.625 英寸/秒)	38.1 厘米/秒 (15 英寸/秒)
	19.8 厘米/秒 (7.812 英寸/秒)	19.0 厘米/秒 (7.5 英寸/秒)
磁头轮标称旋转速度	250 转/秒	240 转/秒

* 提示信号*（标记信号）在本刊前几期中译成插入信号——译注。

表 V 视频磁迹、音频磁迹、提示信号(标记信号)磁迹和控制磁迹的记录尺寸

尺 寸	毫 米	英 寸	
最小	0.00	0.000	
A 最大	0.10	0.004	
最小	1.02	0.040	
B 最大	1.24	0.049	
最小	1.47	0.058	
C 最大	1.57	0.062	
最小	1.98	0.078	
D 最大	2.16	0.085	
最小	2.21	0.087	
E 最大	2.39	0.094	
(注 1) 最小	27.9	1.10	
F 最大	30.5	1.20	
最小	48.31	1.902	
G 最大	48.62	1.914	
最小	48.79	1.921	
H 最大	49.02	1.930	
最小	50.50	1.988	
I 最大	50.70	1.996	
J (注 2) 标称	1.5875	0.0625	
J (注 3) 标称	$1/2 \times (1.5875)$	$1/2 \times (0.0625)$	
最小	0.240	0.0095	
K 最大	0.265	0.0105	
(注 3) 最小	0.115	0.045	
K 最大	0.140	0.055	
L	J / 4	J / 4	
M	0.000 ± 0.005	0.0000 ± 0.0002	
α			$90^\circ 33' \pm 3'$
α (注 3)			$90^\circ 16' 30'' \pm 3'$

(注 1) 见条文 5.1 的注, 其中叙述适用于现代设备的更小的公差。

(注 2) 在目前对测量方法准确性的研究工作完成后, 将对尺寸 J 规定适当的公差。

(注 3) 半(带)速值。

3.7.1 定义

3.7.1.1 磁带输入导柱

在磁带趋近导向器时遇到的最后一个导柱。

3.7.1.2 磁带输出导柱

在磁带离开导向器时遇到的第一个导柱。

3.7.1.3 磁带中间平面

位于输入导柱及输出导柱之间并由其规定的一个平面, 磁带如不被导向器及磁头轮偏转,

将处于此平面内。

3.7.2 尺寸

3.7.2.1 基准

(磁头) 极尖的旋转平面及视频磁头轮的旋转轴, 应是本标准中所述元件位置的初始位置基准。

3.7.2.2 磁带中间平面的位置

磁带中间平面的中线应与视频磁头轮的转轴平行, 并离开此轴 23.0 ± 0.5 毫米 (0.905

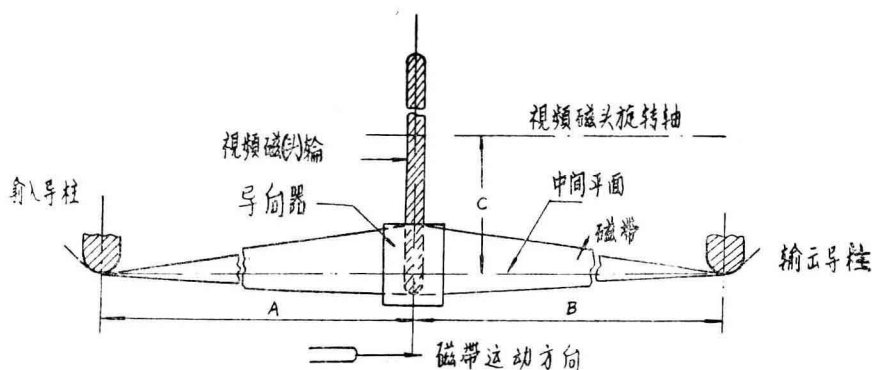


图5 磁带中间平面的定义

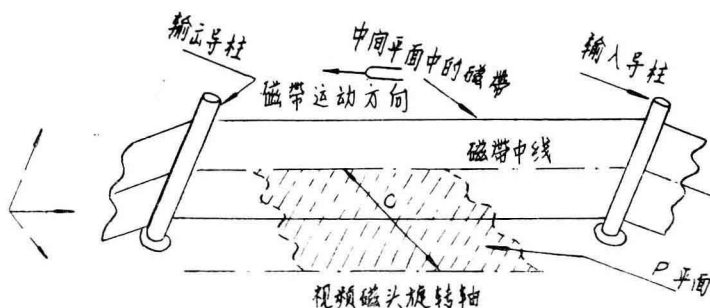


图6 磁带中间平面与视频磁头旋转轴间的关系

± 0.020 英寸) (图6, 尺寸C); 所规定的平面P应与磁带中间平面垂直。

3.7.2.3 磁带输出导柱的位置

磁带输出导柱的位置应离极尖旋转平面 190 ± 6.3 毫米 (7.50 ± 0.25 英寸) (图5中尺寸B)。

3.7.2.4 磁带输入导柱的位置

对极尖旋转面而言, 磁带输入导柱的位置应与磁带输出导柱对称 (图5中尺寸A)。

3.7.3 磁带中间平面平行度及输入输出导柱对称性的公差

磁带中间平面中线及视频磁头轮旋转轴之间的不平行度以及输入与输出导柱在极尖旋转面左右的非对称性应该加以限制, 以便得到规定 (见条文3.5) 以内的最终磁迹曲率与磁迹角。

说明1——如果记录时所用录象机的C具有最小值而重放时所用录象机的C具有最大值, 那么在64微秒之内的残留速度误差小于2.0毫微秒 (峰-峰值)。

说明2——如果记录时由不平行度、非对称性或两者一起造成的最大磁迹曲率符合3.7.2条中所述的容

许值, 然后在没有尺寸误差的录象机上重放, 那么在64微秒之内的残留速度误差小于0.4毫微秒 (峰-峰值)。

说明3——为使前述注1与2有效, 所有其它因素 (诸如导向器半径、真空度、磁带张力、室温及湿度) 均应在重放时具有与记录时相同的数值。

4. 电气参量

4.1 调制系统

视频信息应以下述形式记录: 用视频信号调制一个射频信号的频率, 射频信号的瞬时频率应随着调制信号的幅度起线性变化。

4.2 特征频率

相当于两种电视制式视频信号特征电平 of 的射频信号瞬时频率如表VI所述。

在所有情况下, 所述频率的公差应为 ± 0.05 兆赫。

说明——因为需要准确地维持相当于消隐电平和白峰电平的瞬时频率, 同步顶频率将决定于同步/图象比。因此, 需要另外的同步/图象比的制式将具有不同的同步顶频率。

表 V

电 视 制 式		625-50 ^(注1) 低频段黑白	625-50 ^(注1) 高 频 段	525-60 ^(注2) 低频段黑白	525-60 ^(注2, 3) 低频段彩色	525-60 ^(注2) 高 频 段
同步\图象比		0.3/0.7	0.3/0.7	40/100	40/100	40/100
视 频 电 平	同步顶* (兆赫)	4.95	7.16	4.28	5.50	7.06
	消 隐 (兆赫)	5.50	7.80	5.00	5.79	7.90
	白 峰 (兆赫)	6.80	9.30	6.80	6.50	10.00

(注1) 与《EBU标准(1967年4月第一版)》一致。

(注2) 与《SMPTE (美国电影电视工程师学会) RP (推荐实施方法) 6》一致。

(注3) 此标准即将废弃。

表 VI

时 间 常 数 (毫微秒)	625-50 低 频 段	625-50 高 频 段	525-60 低频段黑白	525-60 低频段彩色	525-60 高 频 段
t_1	53	240	26.4	31.7	240
t_2	160	600	132	240	600

说明—对于表Ⅵ中所列电视制式而言的预加重、去加重时间常数的定义及其讨论载于附录A中。

4.3 预加重与去加重

视频加重网路的时间常数如表Ⅶ规定。

4.4 音频磁迹的记录

正常速度工作时音频磁迹的记录特性，应该符合94号出版物(1968)《磁带记录与重放系统：带速为38.1厘米/秒、时间常数 t_1 为35微秒的系统的尺寸和特性》所述。

说明——许多国家采用附加的2000微秒的时间常数 t_2 。

5. 场同步信号及控制信号的记录规范

5.1 视频磁迹上场同步信号的位置应如图4及4a所示。

说明——为了改善几条已录磁带间的剪辑，尺寸F(图4)的公差应更小： $29.1\text{毫米} < F < 29.3\text{毫米}$ 或 $1.146\text{英寸} < F < 1.154\text{英寸}$ 。

5.2 记录在控制磁迹上的信号包括叠加在磁迹信号上的一列剪辑脉冲。

5.3 剪辑脉冲鉴定 (identify) 在磁带上的第二场场同步信号的位置 (见图7)，详见条文5.4。

对于625行-50场/秒信号，剪辑脉冲频率对于低频段记录应为25赫，对于高频段记录应为12.5赫。

对于 SECAM 制信号记录，剪辑脉冲应鉴定第二场场同步信号在磁带上的位置，第二场开始的一行具有用信号 D_B 调制的色度。

对于 PAL 制信号记录，剪辑脉冲应鉴定四场序列中第二场场同步信号在磁带上的位置 (见图8)。

对于525行-60场/秒信号的记录，剪辑脉冲的重复频率应为30赫。

说明——为了有利于某些限定的彩色剪辑方式，可以省去交替的帧脉冲。由于省去交替的帧脉冲可能在磁带重放时使锁定时间稍稍延长，使用者也许希望在把这种磁带用于节目交换之前达成事先协议。

5.4 对于正常速度以及625行-50场/秒信号或525行-60场/秒信号，剪辑脉冲位置应如图4所示，使记录脉冲中线，以及容纳条文5.3所示场同步信号的磁迹之前第5与第6条（或第13与第14条）视频磁迹间区域的延长中线，在磁带的基准边相交，误差在 $\pm 0.05\text{毫米}$ （ $\pm$

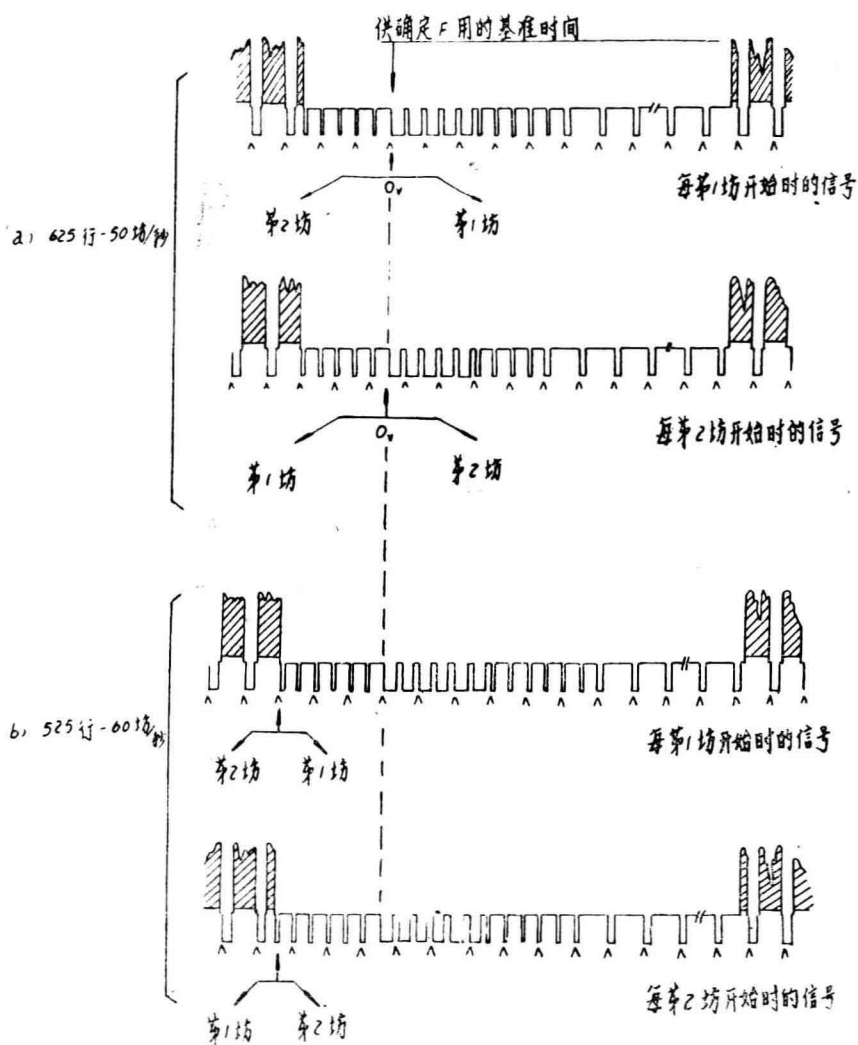


图7 场同步信号波形图

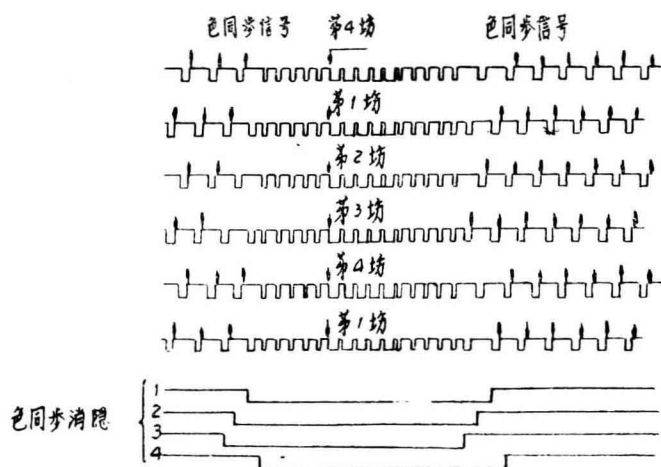


图8 PAL 色同步脉冲群的位置及相位

0.002英寸) 以内 (图 4)。

5.5 对于半带速, 以及 625行-50 场/秒信号或525行-60场/秒信号, 剪辑脉冲位置应如图 4 所示, 从而使记录脉冲中线, 以及在容纳条文 5.3 所示场同步信号的磁迹之前第11条视频磁迹, 或其后第 5 条视频磁迹的中线, 在磁带的基准边相交, 误差在 ± 0.05 毫米 (± 0.002 英寸) 以内 (图4a)。

5.6 剪辑脉冲电流的幅度应至少为记录磁头中控制信号电流峰值的150%。

5.7 脉冲相对于控制信号的极性应如图 4 及4a所示。

5.8 流过记录磁头的控制信号的电流波形应为正弦形。

5.9 对于 625行-50场/秒信号或 525行-60 场/秒信号, 控制信号的频率应为电视信号场频的五倍或四倍。

5.10 流过记录磁头的控制信号电流的幅度应使磁带激励至饱和边缘, 此幅度可用附录 B 所述方法来测定。

5.11 正常速度

对于625行-50场/秒信号或525行-60场/秒信号, 控制信号记录位置应使最大记录电流点, 与容纳场同步脉冲的磁迹之前第 5 与第 6 条视频磁迹之间或其后第 2 与第 3 视频磁迹之间区域的延长中线, 在磁带的基准边重合, 误差在 ± 0.025 毫米 (0.001英寸) 以内 (图 4)。

5.12 半带速

对于625行-50场/秒信号或525行-60场/秒信号, 控制信号记录位置应使最大记录电流点, 与容纳场同步脉冲的磁迹之前第11条视频磁迹或其后第 5 条视频磁迹的延长中线, 在磁带的基准边重合, 误差在 ± 0.025 毫米 (0.001英寸) 以内 (图4a)。

5.13 与剪辑脉冲重合的最大记录电流点应为紧接控制磁迹区域后的一点, 此处指南针的指南极将被吸引。这些吸引区的位置如附录 B 所示。

附 录 A

信号通路的传输特性

磁带录象机信号通路的传输特性可按以下三种不同方法之一加以规定, 这三种方法并没有什么不一致处。

1. 记录通路的定义

这里规定了一个理想的记录通路 作为依据, 它包括:

(1) 调制器——对于视频调制频率来说, 调制器具有平坦的频率特性;

(2) 射频段——当调制器由幅度不变的交流信号激励时, 该射频段具有在视频磁头极尖中产生幅度不变的交流磁通的电磁变换特性;

(3) 插在调制级前的一个视频预加重网络。

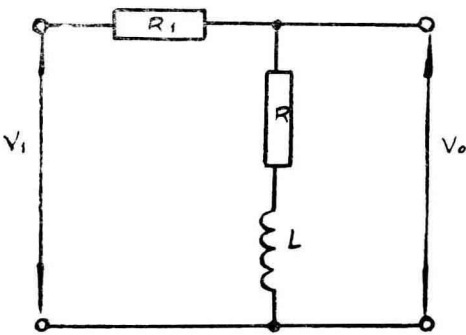


图 9

$$(t_1 = \frac{L}{R_1 + R}, t_2 = \frac{L}{R}, \frac{V_0}{V_1} = \frac{j\omega t_2 + 1}{j\omega t_1 + 1} \cdot \frac{t_1}{t_2})$$

此外, 预加重由图 9 所示网络的频率与相位特性决定, 由一低阻源馈给一高阻负载。

上述理想记录通路企图作为生产用于校准磁带录象机的基准磁带的依据。

实际上, 在采用现有的记录通路时, 也应

考虑以下各点:

(1) 从视频磁头极尖发出的磁通与流过视频磁头绕组的射频电流之间具有近似线性的关系;

(2) 重放时, 视频磁头中记录电流的幅度在相当于中等灰度电平的频率时应产生最大射频输出。

2. 重放通路的定义

在此情况下, 除下述视频去加重网络以外, 这里所规定的重放通路的所有视频电路均应有平坦的幅度频率特性。

视频去加重曲线规定为图10两端网络的归一化阻抗。

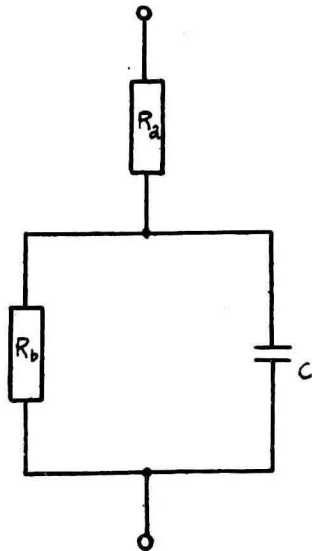


图10

$(t_1 = \frac{R_a R_b}{R_a + R_b}, t_2 = R_b C; \text{式中, } t_1 \text{ 和 } t_2 \text{——时间常数, 微秒; } R \text{——电阻值, 欧; } C \text{——电容量, 微法})$

去加重网络插入在信号重放电路的解调器后(为在有用频带内得到平坦的输入-输出视频响应, 记录时在频率调制级前插入一个互补的预加重网络)。

此定义假定所有预加重与去加重均放在信号通道的视频部分, 并且信号通道视频部分有

用通频带的频率特性是平坦的。理想情况下, 记录磁带上剩磁通量的数值在有用的频带范围内应当与频率无关, 但因为没有实际的测量方法, 因而最实用的途径是保证视频磁头中的记录电流在有用的通频带内与频率无关。

3. 采用基准磁带

此方法实际上是前两种的补充。它规定用基准磁带来表明视频通路的传输特性。这样的磁带应使磁带录象机的任何一个使用者均可采用。这里所规定的系统的重放通路应该能够令人满意地重放基准磁带。记录通路应当使录下的磁带具有与基准磁带相同的特性, 把这两种磁带在任何一部磁带录象机上重放, 就可以检验这一点是否做到了。

附 录 B

1. 控制磁迹饱和界限的测定

磁带的电磁变换特性是非线性的, 作为记录电流的一个函数并表示磁带磁化的曲线, 其形状如图11(a)所示。当记录磁头中流过正弦形电流[图11(c)]时, 记录下的磁通如图11(b)所示。重放电压波形[图11(d)]是记录磁通的一次导数。因此, 重放电压跨越零轴的区域相

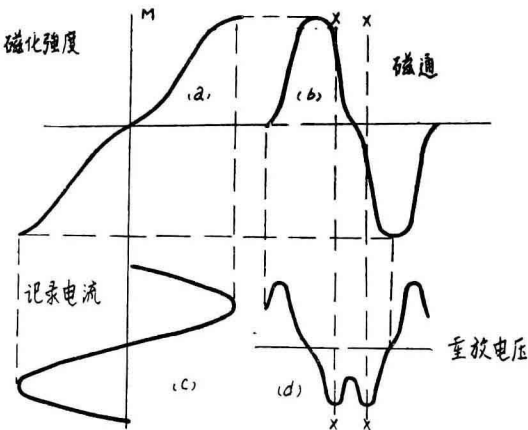


图11 记录电流与重放电压间的关系

电视磁带录象机的测试方法*

(草 案)

国际电工委员会 (IEC) 60B 分会 (视频记录) 1972年 3 月在美国弗洛伦斯开会时, 考虑了电视磁带录象机测量方法的几份来稿。第 3 工作小组 (测量) 进行活动与 60B 分会再次开会后, 对适用于某些特性的测量方法达成了协议。对于其它特性还需要作进一步的工作。

1. 范围

本文件叙述可以专门用于测量磁带录象机或录象磁带以精确规定其规范的方法。

2. 视频磁头 (极) 尖的凸出

2.1 横向磁迹录象机 (四磁头录象机)

用一个精密千分表测量磁头尖凸出。测量离极尖后缘约 20° , 磁头轮边缘上的一点作为基准, 然后测量极尖。两次读数的差即磁头尖凸出。

如果由极尖确定的平面相对于磁头轮平面移位, 则在假定使用者很细致地安装千分表时, (测试) 架的设计应使测试方向与磁头轮的旋转轴垂直。

由于制造公差及磨损, 磁头轮的直径可能偏离其标称值; 因此上面得到的磁头尖凸出值应加以校正以扣除磁头轮直径与其标称值的偏差。因为通常不可能在一已装配好的磁头上测

量磁头轮直径, 校正值决定于由制造厂提供的数据。

2.2 螺旋扫描录象机

也用千分表测量。通常用上鼓或下鼓 (决定于制造厂的说明书) 作基准。测量设备由制造厂指定并且往往由制造厂提供。

3. 磁头轮 (或鼓) 的直径

3.1 横向磁迹录象机

通常只能在装配磁头前进行测量, 因此是由制造厂进行后将数据提供给使用者。用精密测微计 (千分尺), 在离极尖后缘约 20° 的直径上测量。

3.2 螺旋扫描录象机

用精密测微计测量鼓直径。应在鼓上若干点进行测量, 这些点应由制造厂规定。

4. 视频磁迹的纵向节距

4.1 横向磁迹录象机

现在有几种良好的测量磁迹节距的方法。根据使用者可以获得的设备情况选择方法。

* Draft: Measuring Methods for Television Tape Machines, IEC Doc. No. 60.B (Secretariat) 32, Dec. 1972.

当于最大记录磁通区。

饱和界限就是记录磁通波形的峰顶刚好明显地变平坦时的情况。磁通峰顶的这种变平坦使重放电压波形在跨越零轴的区域产生一个拐点。因此, 增加记录电流直到在重放电压跨越零轴的区域出现一个刚可看得见的拐点, 即可测定饱和界限。

2. 指南针吸引区

指南针的吸引区与最大记录电流点不一致。指南针在记录电流通过零轴这个点的附近的两个区域 (如图 11 中 X 所示) 将被吸引住。当记录 (磁迹) 用羰基铁或等效材料来显示时, 两个区域为棒形的。

4.1.1 第一法

由于所包括的公差很小,因此在约1米长度的磁带上进行测量。在这样的长度上计算磁迹数是困难的;因而考虑剪辑脉冲作测量更容易些。尺寸J规定的公差应乘以适当的倍数以应用于进行测量的那段长度。应在磁带处于不同张力时(例如5盎司或150克及10盎司或300克)进行至少两次测量,然后用外推法求得规范中要求的零张力下的结果。

可以为测量目的应用一根精确标以容限的棒。

这一方法适用于设备较少的机构或单位。

4.1.2 第二法

这一方法与4.1.1条文所述相似,只是磁带放在一架移测显微镜的移动床面(movable bed)上,并且在适合于显微镜的较短一段磁带上进行测量。可以计数剪辑脉冲或视频磁迹。如果是计数视频磁迹,则磁迹数应为四的倍数以避免共面误差对实测值的任何影响。

如果有真空夹钳(vacuum clamp)或其它类似的器件供将磁带样品放平,那么也可在零张力下进行测量。

4.2 螺线扫描录象机

方法与横向扫描录象机相似,只是在一段适当长度的控制磁迹信号间进行测量。

5. 已录场同步信号的位置

此测量只能用于横向磁迹录象机。

5.1 第一法

在磁带的磁迹显影后用移测显微镜进行测量。在调制器与录象放大器之间插入一个(场)同步频率的低通滤波器可以提高同步脉冲的清晰度。

5.2 第二法

5.2.1 测量原理

延续几分钟的一段磁带任意地在纵向被刮伤,因而此伤痕将在重放时产生干扰。如果刮伤位置处于与F标称值准确相当的高度上,而且假如被检验的磁头以与F标称值不同的高度记录场同步脉冲,则可在重放时测量干扰信号

距伤痕及同步信号间的时间差。

5.2.2 机械设备

机械设备包括一个装在一器件上的可拆开的点,器件本身可垂直于磁带移动以调节该点对磁带的压力,也可在平行于磁带横向的方向移动以改变伤痕相对于磁带基准边的位置;用一金钢石笔针作这种刮除得到最好结果。

5.2.3 操作实践

重要的是要使伤痕离磁带基准边的距离在磁带整段长度上保持不变,而实际值则要求不严格。27毫米的距离容许在示波器被场同步信号触发后产生干扰信号。

由将实测距离平均,可大大减少磁头轮马达波动所造成的误差。

6. 视频磁头的共面误差

6.1 横向磁迹录象机

有两种测量方法。第一种简单并适合于工作场地应用,第二种更精确并适合于实验室应用。

6.1.1 第一法

磁带磁迹被显影后,用一透明胶带将磁迹图从磁带上取下。透明胶带贴在一块适当的玻璃上,然后将此组合用光学投射到一大屏幕上以观察并以合理精度测量共面误差。

6.1.2 第二法

可以用精密显微镜在磁头轮上直接测量共面误差。这种测量在磁显影的磁带上进行是不适当的。

6.2 螺线扫描录象机

横向扫描录象机测量方法中的任一种都可用于螺线扫描录象机。

7. 视频磁迹曲率

7.1 横向磁迹录象机

磁显影的磁带放在移测显微镜的台上,使磁迹的开始及终端与目镜的一根十字准线重合。移动测量台使同一根十字准线与弯曲磁迹两个方向最大偏差的切线重合。总曲率是两次读数的差。

7.2 螺线扫描录象机

方法与横向磁迹录象机相同,但因包含的磁迹很长应该更加细致。

8. 控制磁迹沿磁带记录的位置

8.1 横向磁迹录象机

有两种测量方法。

8.1.1 第一种

磁显影的磁带用一架移测显微镜检验。磁带不需要处于零张力下。

8.1.2 第二法

8.1.2.1 参量 d 的定义

剪辑脉冲以及含有场同步脉冲的视频磁迹中线与磁带基准边相交点之间的距离直接与 d 有关, d 是视频磁头中间平面与控制磁头缝平面间的距离。对于以正常速度工作的系统,距离 d 由下式表示

$$d = \frac{45.5 J}{4} - \left(F - \frac{h}{2} \cdot V \right) \operatorname{tg} \left(\alpha - \frac{\pi}{2} \right)$$

F , J , α 的定义见347号出版物(译注:见本期)

h = 电视行的持续时间

V = 磁头与磁带的(相对)速度

由此 $d = 17.80$ 毫米 (0.7英寸)

8.1.2.2 测量系统

所用原理包括在一段磁带上产生距离 d : 视频磁头相对于稳定不动的磁带旋转时留下了磨光的轨迹,检查这种轨迹以确定视频磁头的中间平面。在静止的磁带上经过控制磁迹磁头记录一个脉冲以确定控制磁头缝的平面。

9. 重放图象的跳动

测量横向磁迹或螺线扫描录象机重放信号中的时基扰动有几种方法。应用哪一种决定于测量所需精度与测量复杂性之间的平衡。

一种简单、快速的方法是观看一部接收机或监视器上的重放图象,接收机或监视器或者有由响应时间(RC时间常数)至少为1秒的AFC电路控制的行扫描电路,或者由测量记录时锁定磁带录象机的外部同步发生器(同步

机)推动,观看重放图象中的水平(行)跳动及几何失真得到对扰动频率的粗略概念并在将图象宽度与约52微秒的实效行周期对比时得到对扰动幅度的极好概念。如果需要更精确的测量,则可应用以下方法。

如果锁定录象机的基准源不稳定,则磁带取下的行频同步脉冲应与一振荡器比较相位,此振荡器以至少1秒的时间常数锁定在同样的脉冲上。

如果锁定录象机的基准源是例如电视同步机那样的稳定源,则从磁带取下的行频同步脉冲应与基准源的行频同步脉冲比较相位。

这两种情况下,合成误差电压可以两种途径处理:可以用选频电压表进行分析或者用对示波图照相或用记录式检流计制作目测记录。在后一种情况下,各种频率分量可以用经典的数学方法加以确定、可以在计算所得数据时用一待规定的权重因数。

10. 速度误差:适用于PAL及NTSC制

10.1 第一法

适用于横向磁迹及螺线扫描录象机两者。

可以由重放一彩条测试信号再在矢量示波器上观察此信号来近似地计算误差。速度误差将使代表彩条颜色的点在角度上分散开。这一方法因杂波而有严重局限性。

10.2 第二法

正进行研究以得到更精密的方法。

11. 视频信杂比 S/N

这一方法适用于横向磁迹及螺线扫描录象机两者。方法本身是记录与重放一30%灰度电平的视频信号,然后在测量设备中除去行、场脉冲,在这些期间剩下黑电平。在校正测量设备时考虑了消隐期杂波能量的损失。按照最近版的CCIR 421号建议书进行线性或加权计算。以分贝表示的 S/N 比(未加权):

$$S/N = 20 \log \frac{V_{\text{信号峰-峰}}}{V_{\text{杂波均方根}}}$$

$V_{\text{信号}}$ 是峰-峰非复合视频信号

进行测量时,重放信号应通过一有 100 千赫低截止频率的高通滤波器。

12. 波纹干扰(本节已作了修改—见附录)

12.1 横向磁迹录象机

重放、解调信号用频谱分析仪或选频电压表检查。解调视频信号的最高杂散分量的幅度与副载频幅度比较,用分贝数表示的比值即为波纹干扰的数值。

12.1.1 NTSC 及 PAL 制

调频载波的载波频率 (rest frequency) 调到相当于 CCIR 471 号建议书所规定的一个标准彩条测试图中青彩条的亮度值。载频然后用与青彩条副载频幅度相同的一个彩色副载频调频。

注——如果录象机彩条显示在红条中表现出更严重的波纹干扰,那么,因为录象机可能有过多的二次谐波失真而使上述测试无效。

12.1.2 SECAM 制

如 CCIR 471 号建议书规定的标准彩条测试图中绿彩条的调频值的载波频率。载波然后用一彩色副载频调频,后者的幅度相当于两个绿彩条副载波幅度中的较大一个。

12.2 螺旋扫描录象机

测试方法目前不推荐供螺旋扫描录象机一般应用,而只用于利用彩色直接恢复技术的系统中。

13. 尚未达成最后协议的参量

13.1 导向器(真空导杆)的曲率半径

同意这一问题将进一步由通信讨论。已知有两种测量方法,并且是互相兼容的。制造厂之间将交换导向器以进一步验证兼容性。

13.2 微分增益及微分相位

可用标准方法。正在研究磁带录象机用的专门方法。

13.3 饱和磁头带(head banding)

无方法。

13.4 记录电流/记录磁通转换特性

无方法。

13.5 色度信杂比

正在考虑。

附 录

1973年 IEC 第38届年会对 本草案的讨论情况

在会前收到了美、英、法、苏、意五国的书面意见,这些国家都同意这份文件,但也提出了一些个别修改意见。由于某些测量方法也尚未确定,因此会议决定由第三工作组重新起草一份秘书处文件,这一文件经过征求意见、修订并正式通过后将于1975年正式出版。