



# 中华人民共和国国家标准

GB 6550—86

---

## 信息处理交换用 9 磁道 12.7mm 宽 63 行/毫米调相制记录磁带

Information processing-9-track, 12.7 mm wide  
magnetic tape for information interchange  
recorded at 63 rpmm, phase encoded

1986-03-28 发布

1987-04-01 实施

国家标准局 批准

信息处理交换用 9 磁道 12.7mm 宽  
63 行/毫米调相制记录磁带

UDC 681.327.64

GB 6550—86

Information processing—9-track, 12.7 mm wide  
magnetic tape for information interchange  
recorded at 63 rpm, phase encoded

## 1 引言

本标准规定了信息交换用 9 磁道, 12.7mm 宽磁带和带盘的格式和记录标准。它用于信息处理系统、通信系统以及国家标准 GB 1988—80《信息处理交换用的七位编码字符集》中规定的七位编码字符集或 GB 2311—80《信息处理交换用七位编码字符集的扩充方法》的有关设备中。

注: 编码要求的其他内容, 如二进制数的定义、字符排列顺序, 应符合 GB 1989—80《信息处理交换用七位编码字符集在 9 磁道 12.7 毫米磁带上的表示方法》的规定。

本标准等效采用国际标准 ISO 3788(1976)《信息处理——信息交换用 9 磁道 12.7mm(0.5in)宽 63 行/毫米(1600 行/英寸)调相制记录磁带》。本标准引用的国际标准号均改为我国国家标准号。

## 2 引用标准

GB 1989—80。

未记录磁带在国家标准制订前应符合国际标准 ISO 1864(1984)《信息处理——信息交换用 12.7mm(0.5in)宽未记录磁带——NRZ1 制 32 磁通翻转/毫米(800 磁通翻转/英寸)、调相制 126 磁通翻转/毫米(3200 磁通翻转/英寸)和 NRZ1 制 356 磁通翻转/毫米(9042 磁通翻转/英寸)》的规定。

## 3 术语

3.1 磁带: 在计算机和有关设备上, 作为输入、输出和存储信息的一种带子, 它可记录并保存磁信号。

3.2 基准带: 具有各种给定特性、用于校准的磁带。

3.3 二级基准带: 为日常校准用的磁带, 其特性是已知的, 按它与基准带之间的相对值来表示的。

3.4 信号幅度基准带: 用来校准读出信号幅度的基准带。

3.5 基准磁场强度: 在信号幅度基准带上以 126 磁通翻转/毫米的记录密度写入, 能使读出信号幅度达到最大信号幅度的 95% 时所需的最小磁场强度。

3.6 基准边: 将磁带放平, 磁带面朝上, 记录时磁带的运动方向从左到右, 离观察者较远的一边就是基准边(见图 1 及图 2\*)。

3.7 接触状态: 磁带的表面和磁头处于接触的工作状态。

3.8 磁道: 磁带上可以记录一系列磁信号的纵向(沿磁带长度方向)区域。

3.9 记录密度: 磁道上每单位长度内所记录的信息位的数目。

\* 采用说明: ISO 3788 中的图 1 和图 2 完成一样, 只是图 1 是用公制标注, 图 2 是用英制标注。本标准只取图 1, 不取图 2。因此, 本标准中的图 2 和图 3 分别是 ISO 3788 中的图 3 和图 4。

3.10 块间间隔:磁带上信息块之间直流抹除部分。

4 反射标记(见图 2)

每盘磁带上应有两个光反射标记,每个标记都包括一透明的塑料基底和一薄层冷变形小的热固型粘结剂,在它们中间还夹有一层涂在塑料基底上的金属膜(例如蒸发铝),或采用别的等效办法实现。

两个反射标记应放在磁带不带磁层的一面,它们分别靠近磁带的两个边缘,始端反射标记(BOT)在基准边一侧。

标记宽度应为  $4.8 \pm 0.5 \text{ mm}$ 。

标记长度应为  $28 \pm 5 \text{ mm}$ 。

在贴好后标记厚度不应超过  $0.02 \text{ mm}$ 。

始端反射标记(BOT)的后缘距磁带始端  $4.9 \pm 0.6 \text{ m}$ ,末端反射标记(EOT)的前缘距磁带末端  $7.6^{+1.6}_0 \text{ m}$ 。

标记外侧与靠近的磁带侧边的距离,最大为  $0.8 \text{ mm}$ 。不允许标记超出磁带侧边缘。

标记不能有皱折和过量的粘接剂,其表面应不导电。

注:应尽可能使用薄的反射标记,以便尽可能减少接近标记的几层磁带的变形。

5 绕带方向(见图 3)

数据交换用磁带卷绕时,磁表面朝盘芯,基准边朝前,也即基准边在允写环槽的对面。

注:从带盘正面看,磁带从最靠近盘毂处开始,按顺时针方向一直绕到始端。

6 绕带张力

为了进行交换,磁带卷绕张力应不小于  $1.5 \text{ N}$ ,不大于  $3 \text{ N}$ 。

7 基准边

基准边用于确定各磁道及各行在磁带上的位置,各磁道及各行位置需在本标准要求范围内。

8 磁道位置

磁道编号从最靠近基准边一侧的磁道开始,该磁道为第 1 磁道,其余磁道由小到大顺序依次编号如下:

磁道编号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
字符位号	E <sub>3</sub>	E <sub>1</sub>	E <sub>6</sub>	P	E <sub>6</sub>	E <sub>7</sub>	E <sub>8</sub>	E <sub>2</sub>	E <sub>4</sub>
二进制值	2 <sup>2</sup>	2 <sup>0</sup>	2 <sup>4</sup>	P	2 <sup>5</sup>	2 <sup>6</sup>	2 <sup>7</sup>	2 <sup>1</sup>	2 <sup>3</sup>

其中 P 是奇偶校验位,行校验用奇校验。

9 磁道尺寸

写入磁道的宽度最小为  $1.09 \text{ mm}$ 。

任一磁道中心线对基准边的距离为:

$$[0.737 + (n - 1)1.397] \pm 0.08 \text{ mm}$$

其中  $n$  为磁道号(见图 1)。

10 记录方式

记录方式为调相制,说明如下:

10.1 当磁带正走读出时,与块间间隔极性相同的磁通翻转定义为数据“1”。

10.2 当磁带正走读出时,与块间间隔极性相反的磁通翻转定义为数据“0”。

10.3 在根据 10.1 和 10.2 定义的两个位磁通翻转之间的标称中点位置,如考虑到其后的数据位需要建立合适的磁化极性时,应另外写入一磁通翻转,这类磁通翻转称为相位翻转。

10.4 块间间隔与抹除部分的极性相同(见第 15 章)。

## 11 记录密度

记录密度的标称值为 63 行/毫米。行间距的标称值,不包括相位翻转为  $15.87\mu\text{m}$ 。

注:用行/毫米表示的密度均不包括相位翻转。

11.1 行间距的长期平均值(静态)应在标称值 $\pm 4\%$ 以内,这种平均值应在连续走带的 240000 行以上测出。

11.2 行间距的短期平均值(动态,涉及某一特定的行间距用短期平均值)为该行间距与其前 3 个行间距的平均值。行间距的短期平均值应在行间距的长期平均值 $\pm 10\%$ 范围内。

此外,行间距的短期平均值的变化率为每行不得超过 0.5%。

## 12 磁通翻转间距

磁通翻转间的瞬时间距易受写读过程、记录数据位的序列(脉冲拥挤效应)及其他因素的影响。

为了确定任意两个磁通翻转间的瞬时间距,下列五条必须一并考虑。

12.1 无相位翻转时,连续数据位间的间距应在相应的行间距短期平均值的 85%~108%范围内。

12.2 有相位翻转时,连续数据位间的间距应在相应的行间距短期平均值的 93%~112%范围内。

12.3 任一数据位和相邻的相位磁通翻转间的间距应在行间距短期平均值的 44%~62%范围内。

12.4 在 63 磁通翻转/毫米序列中的实际的数据位和相对于此序列之前或之后的 126 磁通翻转/毫米的这些数据位的预期位置之间的平均距离不应超过相应短期平均间距的 $\pm 6\%$ 。

12.5 密度为 63 行/毫米在磁带上记录的设备和数据交换用的磁带在基准读出链(见附录 A)所规定的条件下进行测试时,均应满足 12.1、12.2、12.3 及 12.4 各条要求。

## 13 扭斜

在自由空间中,垂直于磁带表面磁通密度最大的点,称为磁通翻转位置。在同一行中数据磁通翻转位置的偏移量不得超过  $15.87\mu\text{m}$ 。这一偏移量为通过上述各磁通翻转位置并垂直于基准边的各垂线间的距离。

## 14 信号幅度

14.1 标准基准幅度:该幅度是在标准的测量系统上,记录密度为 126 磁通翻转/毫米,记录电流  $I_r$  为  $1.8 \times I_f$ ,从信号幅度基准带上读出的峰-峰信号的平均值。该平均值应是 4000 个以上磁通翻转读出信号幅度的平均值,且应在边写边读的情况下测得。基准电流  $I_f$  是产生基准磁场强度的最小电流。

14.2 平均信号幅度:使用交换用磁带,记录密度为 126 磁通翻转/毫米条件下测得的平均信号幅度的峰-峰值偏离范围应在标准基准幅度的  $-35\% \sim +50\%$  以内。

记录密度为 63 磁通翻转/毫米时测得的平均信号幅度峰-峰值应小于标准基准幅度的 3 倍。

平均值应在超过 4000 次磁通翻转的条件下进行测定。对于交换用磁带也可分在几块中进行,取平均值应在第一次走带时进行。

14.3 最小信号幅度:磁带交换时相邻两磁通翻转的信号幅度峰-峰值不得小于标准基准幅度的 20%。

## 15 抹除

15.1 抹除方向:抹除后磁带上被抹除区域靠磁带带盘边缘一端磁化成指北极,而靠盘毂一端磁化成

指南极(见图 3 及附录 B)。

**15.2 抹除宽度:**磁带的整个宽度都被直流抹除成 15.1 所规定的方向。

**15.3 抹除效率:**抹除头能抹除包括不归零制按“1”变换记录法(NRZ1)在内的所有信号,抹除后残余信号幅度应小于密度为 126 磁通翻转/毫米时标准基准幅度的 4%。

**15.4 写入头应能抹除所有由它本身所写入的调相制信号,抹除后残余信号幅度应小于密度为 126 磁通翻转/毫米时标准基准幅度的 4%。**

## 16 数据块(见图 1)

**16.1 数据块的数据部分至少应有 18 行。这些数据应按 GB 1989 的规定记录,所包含的字符应符合 GB 1988 或 GB 2311 的规定。**

**16.2 数据块的数据部分最多有 2048 行。这些数据应按 GB 1989 的规定记录,所包含的字符应符合 GB 1988 或 GB 2311 的规定。**

**16.3 前同步:**在数据块的数据前面应写入 41 行前同步,其中 40 行各道均写入“0”,其后跟随 1 行全“1”。

**16.4 后同步:**在数据块的数据后面应写入 41 行后同步,第一行各道均写入“1”,其余 40 行各道均写入“0”。

## 17 密度标志脉冲串

调相制记录方式用在 BOT 附近(见图 1)记录的脉冲串来进行识别。此脉冲串以 63 磁通翻转/毫米密度写在第 4 磁道上,而其他磁道均抹除。脉冲串在始端标记(BOT)后缘之前至少 43.2mm 处开始,并延续到超过始端标记的后缘,但应在第一个数据块前至少 12.7mm 处结束。

## 18 间隔

### 18.1 块间间隔

块间间隔长度除前同步和后同步所占长度外应为:

- a. 标称值:15mm
- b. 最小值:12.7mm
- c. 最大值:7.6m

实际间隔长度决定于连续抹除命令的数量。

### 18.2 初始间隔

始端标记后缘与第一个数据块间的最小距离为 76mm,最大距离为 7.6m。

## 19 带标

带标是一个特殊的控制信息块,它由在 2、5、8 道上记录的密度为 126 磁通翻转/毫米的 64~256 个磁通翻转组成。第 3、6 及 9 磁道为直流抹除。第 1、4 及 7 磁道用直流抹除,或者按第 2、5 及 8 磁道要求进行记录,它们可以任意组合。这三道记录可能有八种组合情况,均以带标对待。

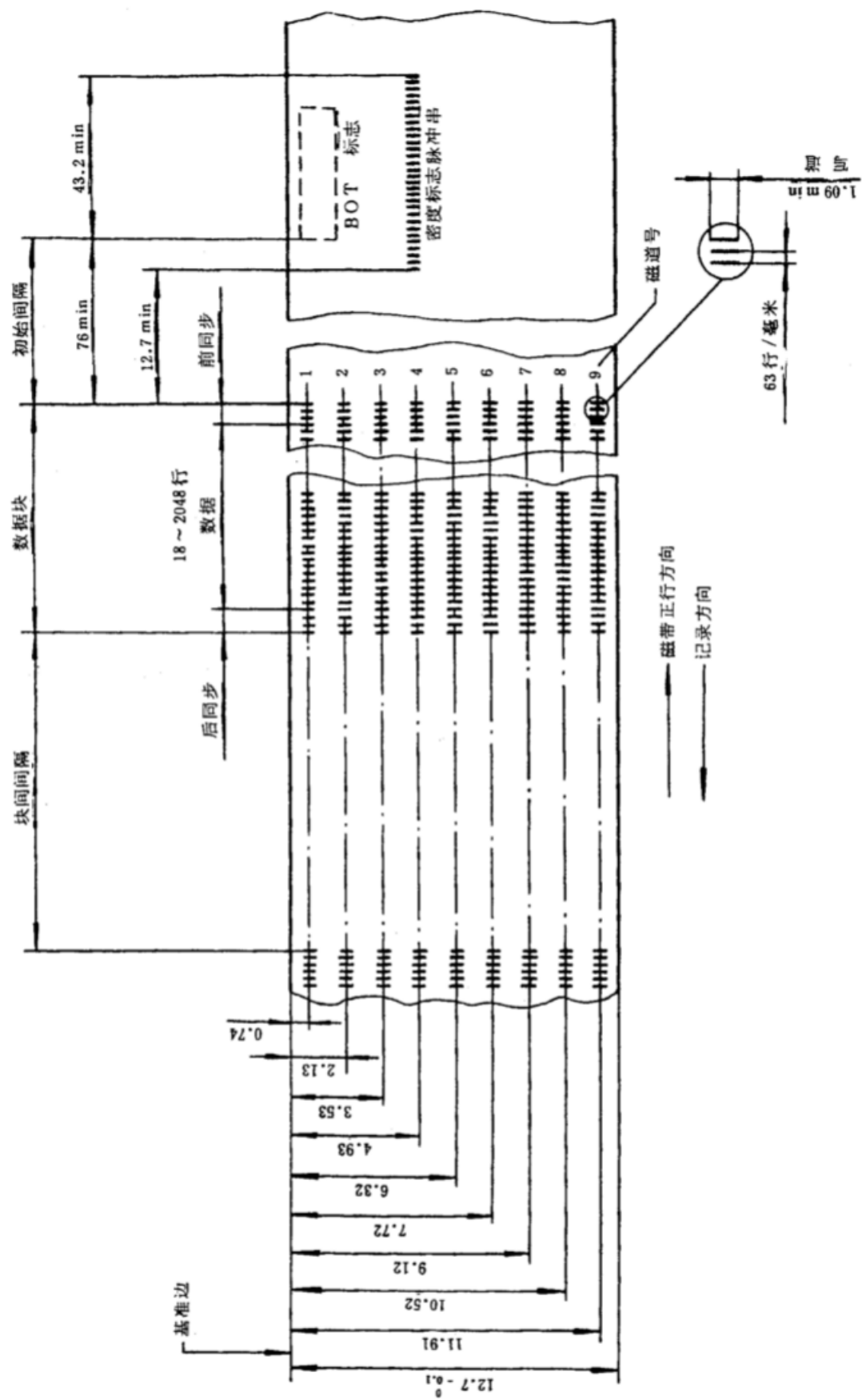


图1 磁道布置图

- 注：① 图中磁带磁层朝向观察者，读写头在磁层面同侧。
- ② 所有数字及尺寸均未考虑在两个相邻的数据磁通翻转间可能出现的相位磁通翻转。
- ③ 精确磁道尺寸及公差在第9章给出，上图所述尺寸为近似值。

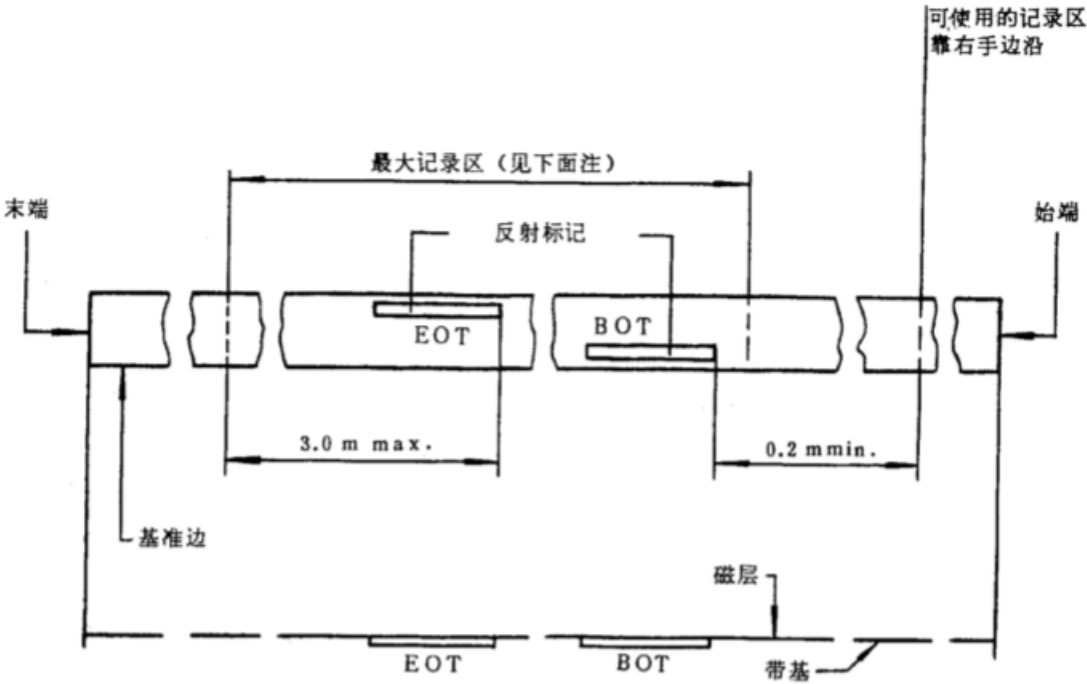


图 2 反射标记及记录区

BOT—始端标记;EOT—末端标记

注：最大记录区的右端由密度标志脉冲的位置决定，但不得超过可使用的记录区域的靠右手边沿（见第 17 章和图 1）。

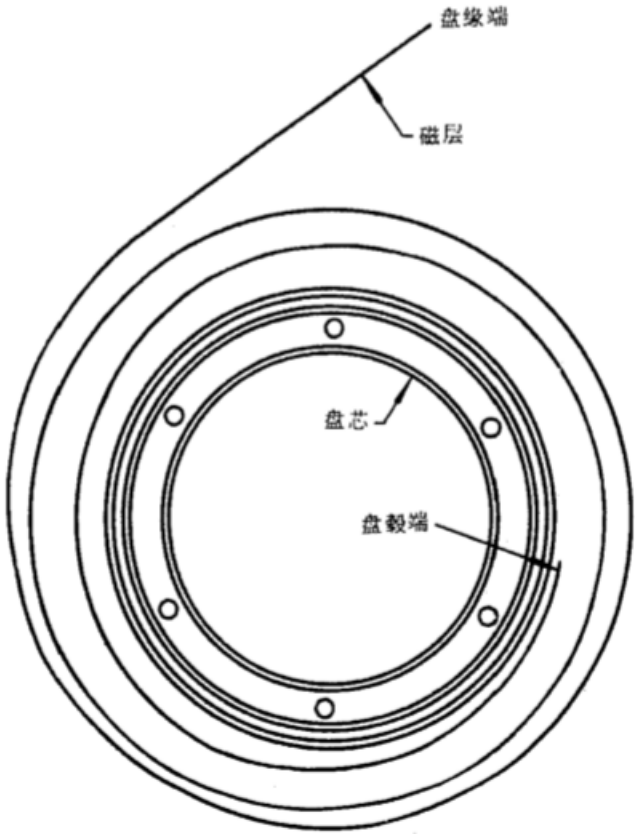


图 3 绕带方向

注：① 从前面看的磁带盘示意图，允写环槽在其后面。

② 磁带不能粘附在盘毂上。

附 录 A  
测量磁通翻转间隔的方法和设备  
(补充件)

A.1 格式

以 63 行/毫米进行记录的磁带记录设备(见 A.2.1)应在数据交换用磁带上,按下列六条所述格式进行记录。

A.1.1 最坏条件花样码:

编 号	测试花样码							
1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	0	0	0	0	0	0	0	0
3	1	1	1	1	0	0	0	0
4	0	0	0	0	1	1	1	1
5	0	0	0	1	0	0	0	0
6	1	1	1	0	1	1	1	1
7	0	0	0	1	0	1	1	1
8	1	1	1	0	1	0	0	0
9	1	1	0	0	1	1	0	0
10	1	0	1	0	1	0	1	0
11	1	0	1	0	1	1	1	1
12	1	1	1	1	0	1	0	1
13	0	1	0	1	0	0	0	0
14	0	0	0	0	1	0	1	0

这些花样码按下列顺序使用:

1、1、1、3、2、2、2、4、6、3、4、4、6、6、3、5、5、5、7、8、7、8、7、8、9、9、9、10、10、10、12、11、14、13。

这种花样码序列重复 3 次就构成一个数据块。

A.1.2 写入:磁带写入时可采用任何与系统兼容的起停操作方式。

A.1.3 数据块格式:有两种格式,每一格式和块间间隔一起应重复 800 次,各道同时记录,格式如下:

A.1.3.1 格式 A

A.1.3.1.1 第 1、2、4、6、8 及 9 各磁道均由前同步,102 个 8 位按 A.1.1 规定的花样码以及后同步组成。

A.1.3.1.2 第 5 磁道由前同步,816 个“1”以及后同步组成。写入此磁道以提供带速变化记录。

A.1.3.1.3 第 3 及第 7 磁道由前同步,按测试花样码第 1 号后跟第 2 号顺序重复 51 次的序列以及后同步组成,其作用为在按 A.1.3.1.1 写入的数据块中找出任一测试花样码提供定位脉冲。

A.1.3.2 格式 B

A.1.3.2.1 第 1、3、5、7、8 及 9 各磁道均由前同步,102 个 8 位按 A.1.1 规定的花样码以及后同步组成。

A.1.3.2.2 第 4 磁道由前同步,816 个“1”以及后同步组成。写入此磁道以提供带速变化记录。



**A.1.3.2.3** 第2及第6磁道由前同步,按测试花样码第1号后跟第2号顺序重复51次的序列以及后同步组成,其作用为在按A.1.3.2.1写入的数据块中找出任一测试花样码提供定位脉冲。

注:在使用A.1.3.1及A.1.3.2所述格式时,在记录磁带中每行均保存了奇校验。

## A.2 测试设备

### A.2.1 磁带机

**A.2.1.1** 标称带速在380mm/s和480mm/s之间,带速变化为±1%。

**A.2.1.2** 磁带机可安装266.7mm直径带盘。

**A.2.1.3** 不采用启停方式,故对启停参数不作要求。

### A.2.2 读出链

#### A.2.2.1 读出头

注:磁头缝隙长度定义为与磁带运动方向平行的缝隙尺寸。

**A.2.2.1.1** 电压输出参数不作要求。

**A.2.2.1.2** 磁头的机械尺寸应满足本标准第9章的要求。读出头的缝隙长度应小于2.8μm,但大于1.9μm。

**A.2.2.1.3** 传递函数:

#### A.2.2.1.3.1 测试

测试磁头对磁场的幅度和相位响应,该磁场由置于缝隙前的导线产生,导线方向与缝隙长度方向垂直,导线的放置应使磁头的输出为最大,通过导线的电流在所有测试频率下为定值。

#### A.2.2.1.3.2 规范

在6~45kHz范围内,幅频特性应为每个倍频程线上+6dB,偏差在1dB内。

### A.2.2.2 阻抗匹配

磁头到放大器;放大器输入阻抗的负载效应在频率为0~200kHz频率范围内应使磁头输出变化控制在0~-0.1dB范围内。

### A.2.2.3 微分放大器

**A.2.2.3.1** 放大器的频率响应在1~100kHz频率范围内应平直,其变化量在0.1dB以内。而频率在30Hz及1MHz时,其变化量应小于3dB。

**A.2.2.3.2** 微分放大器中决定频率响应的元件参数的设计,应能产生以下传递函数:

**A.2.2.3.2.1** 带速475mm/s时传递函数为:

$$H(S) = \frac{AS}{(S + 1.0 \times 10^5)(S^2 + 1.59 \times 10^6 S + 1.2 \times 10^{12})} \dots\dots\dots (A1)$$

式中:A——在126磁通翻转/毫米时输出调至2V峰-峰值的放大器增益;

S——微分符号或拉普拉氏(交换)算子。

在分母中为三极贝塞尔滤波器的各个极点,其-3dB频率为120kHz,固定延迟2.32μs,在0~90kHz频率范围内,偏差小于1%。

**A.2.2.3.2.2** 带速380mm/s时传递函数为:

$$H(S) = \frac{AS}{(S + 6.61 \times 10^5)(S^2 + 1.04 \times 10^6 S + 5.25 \times 10^{11})} \dots\dots\dots (A2)$$

式中:A、S同式A1。

在分母中为三极贝塞尔滤波器的各个极点,其-3dB频率为80kHz,固定延迟3.48μs,在0~60kHz频率范围内,偏差小于1%。

**A.2.2.3.3** 带微分的三极滤波器一般方程式(见图A1):

$$\frac{V_{out}(S)}{V_{in}(S)} = \frac{AS}{(S + a)(S^2 + bS + c)} \dots\dots\dots (A3)$$

式中:  $V_{\text{out}}(s) = L[V_{\text{out}}(t)]$ ;

$$V_{\text{in}}(s) = L[V_{\text{in}}(t)]。$$

方程式的解

$$A = R_2 / R_1 LC_2$$

$$a = 1 / R_1 C_1$$

$$b = R_2 / L$$

$$c = 1 / LC_2$$

在选定增益  $A$ , 上述电路无源元件之一的数值和 A. 2. 2. 3. 2. 1 或 A. 2. 2. 3. 2. 2 中  $a$ 、 $b$  及  $c$  的适当值后, 其他无源元件数值即可确定, 偏置电流“ $I_{\text{DC}}$ ”根据其他考虑进行选择, 而且不影响传递函数。

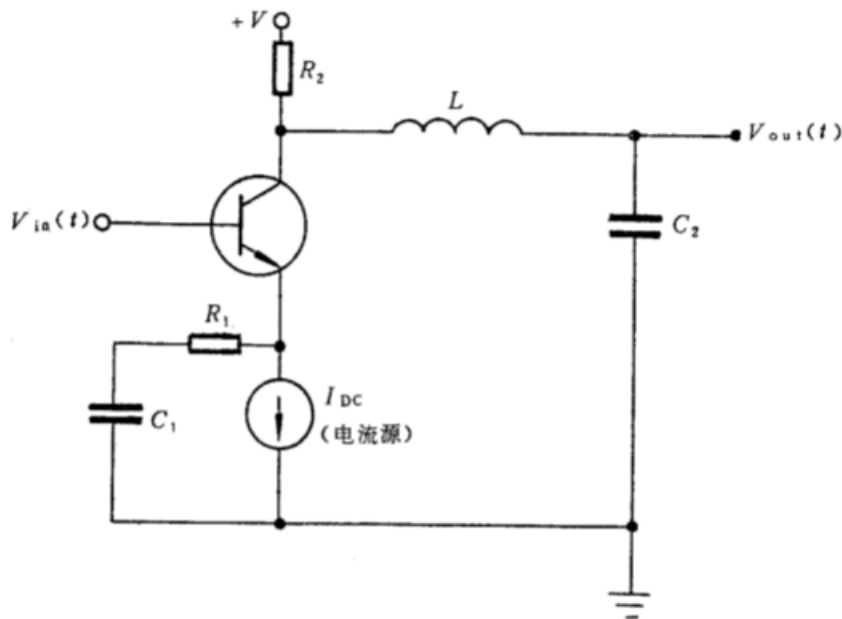


图 A1 微分放大器一例

#### A. 2. 2. 4 限幅放大器

限幅器的增益在输入频率为 30kHz, 幅度为 2V 峰-峰值的正弦波时, 应使其输出端有最小斜率为 0. 025V/ns 的输出波形, 波形的非对称性小于 20ns。

#### A. 2. 2. 5 从磁头缝隙到限幅放大器输出的总响应。

##### A. 2. 2. 5. 1 所需设备

频率为 5~50kHz 的正弦波发生器, 其输出的谐波失真在通过微分放大器后测量不超过 1%。

时间间隔计数器能测量 5μs 时间间隔, 分辨率为 10ns。

注: 所需的分辨率可用其他任何方法得到, 例如采用平均 100 或更多一些次数测量, 每次测量用 100ns 分辨率。

##### A. 2. 2. 5. 2 设备方框图

设备方框图如图 A2 所示:

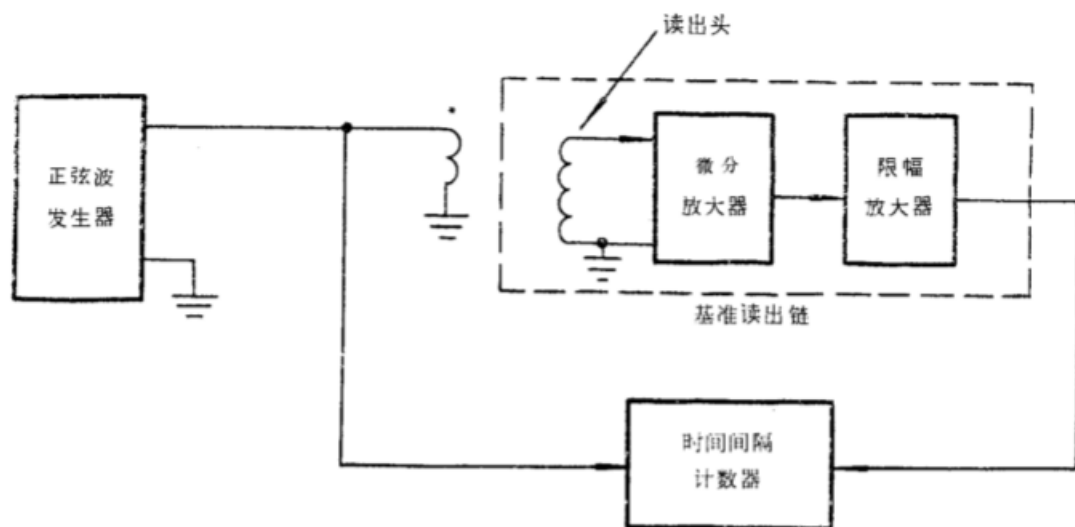


图 A2 测量设备方框图

### A.2.2.5.3 实验简述

正弦波发生器的频率在 6~45kHz 范围内变化时,在某一测试频率上调整发生器的输出幅度,使在微分放大器输出端有 2V 峰-峰值输出,并测量通过缝隙前导线的正弦电流波的正向跨零点和限幅放大器输出端正上升沿之间的时间间隔。

### A.2.2.5.4 读出链的校准规范

**A.2.2.5.4.1** 在带速为 475mm/s 采用 A.2.2.3.2.1 中所述滤波器时,通过缝隙前导线的正弦电流波的正向跨零点和限幅放大器输出端正上升沿之间的时间延迟,以在 15kHz 时的延迟为中心值,它不应超过  $\pm 400 \times \frac{7500}{f}$  ns。此值在 7.5kHz 时等效于  $\pm 1^{**}$ 。测试频率  $f$  的变化范围为 7.5~45kHz。

**A.2.2.5.4.2** 在带速为 380mm/s 采用 A.2.2.3.2.2 中所述滤波器时,通过缝隙前导线的正弦电流波的正向跨零点和限幅放大器输出端正上升沿之间的时间延迟,以在 12kHz 时的延迟为中心值,它不应超过  $\pm 500 \times \frac{6000}{f}$  ns。此值在 6kHz 时等效于  $\pm 1^{**}$ 。测试频率  $f$  的变化范围为 6~36kHz。

## A.3 测试第 12 章规定的磁通翻转的步骤

### A.3.1 所需设备

**A.3.1.1** 符合 A.1 规定的记录磁带。

**A.3.1.2** 符合 A.2 规定的磁带机和 3 个读出链。

**A.3.1.3** 适于测量磁通翻转之间时间的测量设备。

### A.3.2 测试方法

#### A.3.2.1 前提

时间测量仪器采用三踪示波器,磁带格式符合 A.1.3.1 的规定。

#### A.3.2.2 安排

设备安排如图 A3 所示。

\* 导线按 A.2.2.1.3.1 要求放置在与缝隙长度成直角处。

\*\* 采用说明;在 ISO 3788,此句出现在该页下方的星号脚注中。

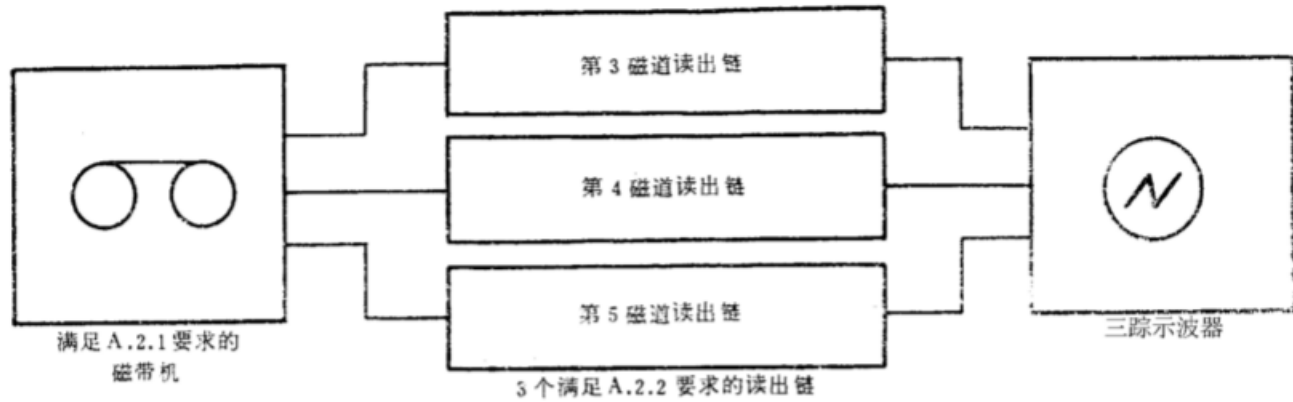


图 A3 测量设备布置图

**A.3.2.2.1** 在第4磁道限幅放大器输出端测量出现的磁通翻转间的时间即为磁通翻转间距。

**A.3.2.2.2** 在11.2中定义的短期平均行间距应在第5磁道限幅放大器输出端测量,同时进行A.3.2.2.1规定的测量。

**A.3.2.2.3** 写入第3磁道是为了分析A.3.2.2.1的测试花样码时提供定位脉冲。

### A.3.2.3 测量

#### A.3.2.3.1 数据

图A4为分析由A.1.1规定的第4种测试花样码时在示波器上观察到的波形图。

#### A.3.2.3.2 测量项目

测量第4磁道上 $A$ 、 $B_1$ 、 $B_2$ 、 $C_1$ 、 $C_2$ 、 $C_3$ 及 $C_4$ 和第5磁道上的 $T_A$ 、 $T_B$ 、 $T_{C1,2}$ 及 $T_{C3,4}$ 的时间。

#### A.3.2.3.3 规格

如第12章所规定,图A4中的花样码应全部满足下列要求:

$$85 \leq \frac{A}{\frac{T_A}{4}} \times 100 = \frac{400A}{T_A} \leq 108 \quad \dots\dots\dots(A4)$$

$$93 \leq \frac{400B_1}{T_B} \text{ 及 } \frac{400B_2}{T_B} \leq 112 \quad \dots\dots\dots(A5)$$

$$44 \leq \frac{400C_1}{T_{C1,2}} \text{ 及 } \frac{400C_2}{T_{C1,2}} \text{ 及 } \frac{400C_3}{T_{C3,4}} \text{ 及 } \frac{400C_4}{T_{C3,4}} \leq 62 \quad \dots\dots\dots(A6)$$

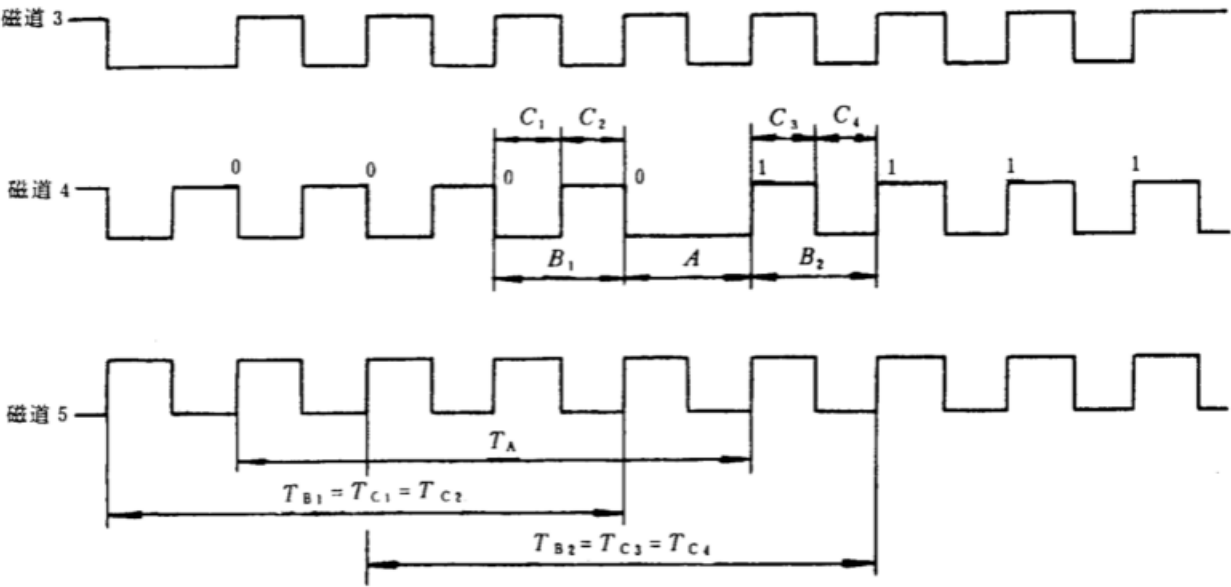


图 A4 测试的花样码显示\*

A.3.2.4 要求

A.3.2.3 中确定的测量安排应对记录在磁带上的所有花样码重复进行,每一行花样码均应满足第 12 章要求。

\* 采用说明,ISO 3788 图中的代码标注有误。

**附 录 B**  
**抹除磁场方向的确定**  
(参考件)

**B.1 原理**

被正确抹除磁带的始端显示指北极性,当指南针的指北针尖接近被正确抹除磁带靠带盘边缘一端时,则指北针尖偏离磁带。

**B.2 测试方法**

先把磁带抹除区剪下一段并使该段靠带盘边缘一端尽可能靠近指北针尖,根据针尖是否偏离磁带即可判定抹除磁场方向正确性。

---

**附加说明:**

本标准由中华人民共和国电子工业部提出。

本标准由总参五十六所、电子工业部标准化所负责起草。

本标准主要起草人陈明廉等。

# www.bzxz.net

免费标准下载网