



中华人民共和国国家标准

GB/T 17960—2000
idt ISO/IEC 10994:1992

信息技术 数据交换用 90 mm 改进调频制记录的位密度为 31 831 磁通翻转/弧度、 每面 80 磁道的软磁盘 GB 303 型

**Information technology—Data interchange on 90 mm
flexible disk cartridges using modified
frequency modulation recording at 31 831 ftprad
on 80 tracks on each side—GB type 303**

2000-01-03 发布

2000-08-01 实施

国家质量技术监督局 发布

前 言

本标准等同采用国际标准 ISO/IEC 10994:1992《信息技术 数据交换用 90 mm 改进调频制记录的位密度为 31 831 磁通翻转/弧度、每面 80 磁道的软磁盘 ISO 303 型》。

本标准在机械制图、电气制图以及标注方法等方面,根据我国有关标准的要求进行了修改和统一。

本标准的附录 A、附录 B、附录 C、附录 D、附录 G、附录 H、附录 J、附录 K 是标准的附录,附录 E、附录 F 是提示的附录。

本标准由中华人民共和国信息产业部提出。

本标准由中国电子技术标准化研究所归口。

本标准由太原磁记录技术研究所负责起草。

本标准主要起草人:王大兰、李健、郑洪仁、殷红玉、马富花。

ISO/IEC 前言

ISO(国际标准化组织)和IEC(国际电工委员会)是世界性的标准化专门机构。国家成员体(他们都是ISO或IEC的成员国)通过国际组织建立的各项技术委员会参与制定针对特定技术范围的国际标准。ISO和IEC的各技术委员会在共同感兴趣的领域内进行合作。与ISO和IEC有联系的其他官方和非官方国际组织也可参与国际标准的制定工作。

对于信息技术,ISO和IEC建立了一个联合技术委员会,即ISO/IEC JTC1。由联合技术委员会提出的国际标准草案须分发给国家成员体进行表决。发布一项国际标准,至少需要75%的参与表决的国家成员体投票赞成。

ISO/IEC 10994是由欧洲计算机制造商协会制定(ECMA-147标准),并由ISO/IEC JTC1“信息技术”联合技术委员会按照快速程序采纳,同时得到ISO和IEC成员国的赞成。

附录A至附录D和附录G至附录K构成本标准的一部分。附录E和附录F仅提供参考信息。

中华人民共和国国家标准

信息技术 数据交换用 90 mm

改进调频制记录的位密度为

31 831 磁通翻转/弧度、

每面 80 磁道的软磁盘 GB 303 型

GB/T 17960—2000
idt ISO/IEC 10994:1992

Information technology—Data interchange on 90 mm
flexible disk cartridges using modified
frequency modulation recording at 31 831 ftprad
on 80 tracks on each side—GB type 303

第一篇 概述

1 范围

本标准规定了 90 mm 改进调频制记录的位密度为 31 831 磁通翻转/弧度、每面 80 磁道的软磁盘的性能,这种软磁盘定义为 GB 303 型。

本标准规定了软磁盘的机械、物理和磁性能,这样就为数据处理系统之间提供了物理交换的可能性。

本标准规定了记录方法、记录信号的质量、磁道配置和磁道格式。

与 GB/T 13703 一起,本标准为数据处理系统之间的全部数据交换提供了条件。

2 一致性

如果 90 mm 软磁盘达到本标准规定的全部要求,该软磁盘就与本标准一致。

3 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 13703—1992 信息处理 信息交换用软磁盘盘卷和文卷结构(idt ISO 9293:1987)

GB/T 13719—1992 信息处理 数据交换用 90 mm 改进调频制记录的位密度为 7 958 磁通翻转/弧度、每面 80 磁道的软磁盘 第一部分:尺寸、物理性能和磁性能
(idt ISO 8860-1:1987)

GB/T 13720—1992 信息处理 数据交换用 90 mm 改进调频制记录的位密度为 7 958 磁通翻转/弧度、每面 80 磁道的软磁盘 第二部分:磁道格式(idt ISO 8860-2:1987)

GB/T 15122—1994 信息处理系统 未记录软磁盘的标志(idt ISO/IEC 9983:1989)

GB/T 15130.1—1994 信息处理 数据交换用 90 mm 改进调频制记录的位密度为 15 916 磁通翻转/弧度、每面 80 条磁道的软磁盘 第一部分:尺寸、物理性能和磁性能

(idt ISO/IEC 9529-1:1989)

GB/T 15130.2—1995 信息处理 数据交换用 90 mm 改进调频制记录的位密度为 15 916 磁通翻转/弧度、每面 80 条磁道的软磁盘 第二部分:磁道格式

(idt ISO/IEC 9529-2:1989)

ISO 683-13:1986 热处理钢、合金钢和易切削钢 第 13 部分:可加工的不锈钢

4 术语

本标准采用下列术语:

4.1 平均信号幅度 **average signal amplitude**

整条磁道上所测得的峰—峰输出电压的算术平均值。

4.2 罩壳 **case**

它是一个保护性外壳,包括快门机构、识别孔和禁写孔。

4.3 旋转方向 **direction of rotation**

往 0 面看,旋转方向应为逆时针。

4.4 磁盘 **disk**

磁盘是一种在特定的单面或双面上接受并保持磁信号的部件,它用于输入/输出和存储信息。

4.5 抹除性 **eraseability**

在指定的磁道上以指定的磁通翻转密度记录,抹除后,残余的平均信号幅度与未抹除前的原始平均信号幅度的比(百分比)称为抹除性。

4.6 格式化 **formatting**

在软磁盘表面上写入特有的控制信息,以此确定物理柱面和实际记录的地址。

4.7 盘毂 **hub**

它是装在盘的中心、带动磁盘转动,起中心定位和基准作用的部件。它确保磁盘中心以特定的角度在驱动器转轴上定位。

4.8 接触式 **in-contact**

操作时磁盘磁表面与磁头处于实际的接触状态。

4.9 索引 **index**

驱动器转轴每转一周,在驱动器的索引传感器中产生的信号。

4.10 初始化 **initialization**

在进行一般性的数据处理和使用之前,在软磁盘上写入最初需要的信息,例如,盘卷标号。

4.11 存取线 **line of access**

由读写磁头缝隙中心描述的直线,事实上是从 00 磁道到 79 磁道的一条直线。

4.12 里衬 **liner**

位于罩壳和磁盘之间起清洁和防止磨损作用的一种合适的材料。

4.13 主标准基准软磁盘 **master standard reference flexible disk cartridge**

选来作为定标基准磁场强度、信号幅度、分辨率、峰值漂移和基准抹磁场强度的基准软磁盘。把两个面上的 00 磁道和 79 磁道定为基准磁道。

在 300 r/min 转速下定标基准磁道。

注 1: 由德国不伦瑞克市 D-3300 本德萨利街 100 号物理技术研究院(PTB)制定了主标准。

4.14 基准抹磁场强度 **reference erase field**

使主标准基准软磁盘的可抹性为 5% 时,对应的直流磁场即为基准抹磁场强度。

有两个基准抹磁场强度,每面一个。

4.15 基准磁场强度 **reference field**

主标准基准软磁盘的典型磁场强度。有两个基准磁场强度,每面一个。

4.16 二级标准基准软磁盘 secondary standard reference flexible disk cartridge

其特性是已知的,并已标明相对于主标准基准软磁盘的特性。

注 2: 在 2001 年之前可以从 PTB1.41 实验室获得编号为 RM10994 的二级标准基准软磁盘。用它进一步校准三级基准软磁盘。

4.17 快门 shutter

它是软磁盘插入驱动器时就露出磁头窗口,软磁盘取出时就自动遮盖磁头窗口的部件。

4.18 面 side

嵌入心轴的一面是 0 面,另一面则是 1 面。

4.19 标准基准幅度 standard reference amplitude

用测试记录电流从主标准基准软磁盘的基准磁道上得到的平均信号幅度(SRA)。有四个 SRA,每面有两个。

SRA-1f 是用 1f 频率在 00 磁道记录时得到的平均信号幅度。

SRA-2f 是用 2f 频率在 79 磁道记录时得到的平均信号幅度。

4.20 测试抹电流 test erase current

以 1f 测试频率在 00 磁道上产生基准抹磁场强度所需抹电流的 148%~152% 为测试抹电流。

4.21 测试记录电流 test recording current

以 2f 测试频率在 79 磁道上产生基准磁场强度所需电流的 198%~202% 为测试记录电流。有两个测试记录电流,每面一个。

4.22 典型磁场强度 typical field

在指定磁道和指定的磁通翻转密度下,用记录磁场施加在软磁盘上,所产生的平均信号幅度等于最大平均信号幅度的 95% 时的最小记录磁场强度。

5 一般说明

5.1 图

在本文中的附图:

——图 7 0 面和两个定位孔的放大的剖视图;

——图 8 1 面;

——图 9 去掉快门后 0 面上半部的详细表示;

——图 10 带有盘毂的磁盘;

——图 11 软磁盘和驱动器之间的接触面。

5.2 主要组成部分

软磁盘的主要组成部分为:

——磁盘;

——里衬;

——罩壳。

5.3 说明

罩壳基本上是正方形。在一面上有一个中心孔,在两面各有一个磁头窗口、一个禁写孔和一个识别孔。

里衬固定在罩壳和磁盘之间,它有两层,磁盘位于其间。

磁盘有一个带有金属盘毂的中心孔。

第二篇 环境、结构尺寸和物理性能

6 一般要求

6.1 环境和运输

6.1.1 测试环境

为了验证软磁盘是否符合本标准的要求,应在下列条件下进行测试和测量:

温度:23℃±2℃;

相对湿度:40%~60%;

测试前的适应:最少 24 h。

对于 9.3 中规定的测试,温度和相对湿度的测量应在最接近软磁盘驱动器的周围空气中进行。对于所有的其他测试,温度和相对湿度的测量应在最接近软磁盘的周围空气中进行。

磁盘表面任一点的杂散磁场强度,包括记录磁头的集磁效应而导致的杂散磁场强度不应超过 4 000 A/m。

6.1.2 使用环境

数据交换用的软磁盘应在下列条件下使用:

温度:10℃~51.5℃;

相对湿度:20%~80%;

湿球温度:低于 29℃。

温度和相对湿度的测量应在最接近软磁盘的周围空气中进行。建议温度的变化率不要超过 20℃/h,对已记录软磁盘读出时的温度和相对湿度不应分别处在使用环境的两个极值。

在软磁盘上或其内部不得附着水分。

磁盘表面任一点的杂散磁场强度,包括记录磁头的集磁效应而导致的杂散磁场强度不应超过 4 000 A/m。

6.1.3 存放环境

在存放期间,软磁盘应保持在下列条件:

温度:4℃~53℃;

相对湿度:8%~90%。

周围的杂散磁场强度不应超过 4 000 A/m。

在软磁盘上或其内部不得附着水分。

注 3:软磁盘存放的温度和湿度超出使用环境时,其性能可能有所降低。软磁盘在使用前应在使用环境条件下进行不少于 24 h 的适应处理。

6.1.4 运输

发货人要负责采取措施,保证软磁盘在运输期间不受损伤。软磁盘应放在具有保护作用的包装内,避免灰尘和外来物质的侵入。建议软磁盘和外层包装箱的外表面之间要有足够的间隔,使各种杂散磁场对软磁盘的损害小到忽略不计。

建议不要超出如下的条件:

温度:−40℃~60℃;

最大温度变化率:20℃/h;

相对湿度:8%~90%。

在软磁盘上或其内部不得附着水分。

6.2 材料

6.2.1 罩壳

罩壳可以用任何合适的材料制成,应满足 7.7 的要求。

6.2.2 里衬

里衬材料应能阻挡灰尘或碎屑,又不损伤磁盘。

6.2.3 磁盘

磁盘可由两面均涂有磁性材料(如钡铁氧体)的任何合适的柔性材料(如双向拉伸聚对苯二甲酸乙二酯)制成。

6.2.4 盘毂

盘毂可由任何合适的材料(如按照 ISO 683-13 要求的 8 型不锈钢)制成。

7 结构尺寸

软磁盘的尺寸以 X 轴和 Y 轴为基准,它们是在第一定位孔中心相交成直角的两条直线。它们限定的平面是软磁盘的基准面 XY。

7.1 罩壳

7.1.1 形状(见图 7)

罩壳呈矩形,其边长为:

$$L_1 = 94.0 \text{ mm} \pm 0.3 \text{ mm}$$

$$L_2 = 90.0 \pm 0.1 \text{ mm}$$

其四角中三个角的半径应为:

$$R_1 = 2.0 \text{ mm} \pm 1.0 \text{ mm}$$

第四角的倒角应为:

$$\omega = 45^\circ \pm 2^\circ$$

7.1.2 厚度

从图 8 所示的两边分别向内扩展 8.5 mm 的范围内,罩壳的厚度应为:

$$E_1 = 3.3 \text{ mm} \pm 0.2 \text{ mm}$$

当软磁盘按照附录 G 的规定插入测试量规时,在对边施加不超过 0.2 N 的力,应使软磁盘通过量规。

棱角的半径应为:

$$R_2 = 0.40 \text{ mm} \pm 0.25 \text{ mm}$$

7.1.3 盘毂进出孔(见图 7)

在 0 面应有一个盘毂进出孔,其直径应为:

$$D_{1\text{min}} = 26.50 \text{ mm}$$

进出孔的中心位置由 L_3 和 L_4 确定:

$$L_3 = 40.00 \text{ mm} \pm 0.15 \text{ mm}$$

$$L_4 = 31.00 \text{ mm} \pm 0.15 \text{ mm}$$

7.1.4 定位孔(见图 7 和图 9)

7.1.4.1 第一定位孔

第一定位孔的中心应在基准轴 X 和 Y 的交线上,其直径应为:

$$D_2 = 3.6 \text{ mm} \pm 1.0 \text{ mm}$$

其剖面(见图 7 的 A—A 剖面)尺寸应为:

$$D_{3\text{min}} = 1.5 \text{ mm}$$

$$L_8 = 0.2 \text{ mm} \pm 0.1 \text{ mm}$$

$$L_{9\text{min}} = 1.0 \text{ mm}$$

$$L_{10 \min} = 2.5 \text{ mm}$$

7.1.4.2 第二定位孔

第二定位孔的中心应在基准轴 X 上,距基准轴 Y 的距离应为:

$$L_5 = 80.0 \text{ mm} \pm 0.2 \text{ mm}$$

第二定位孔基本上呈矩形,其短轴应为(见图 7 的 $B-B$ 剖面):

$$L_6 = 3.6 \text{ mm} \pm 0.1 \text{ mm}$$

其长轴应为:

$$L_7 = 4.4 \text{ mm} \pm 0.2 \text{ mm}$$

第二定位孔的剖面尺寸 D_3 、 L_8 、 L_9 和 L_{10} 在 7.1.4.1 中规定。

7.1.5 标签区

7.1.5.1 0 面(见图 7)

0 面标签区的位置和尺寸应为:

$$L_{11 \min} = 3.5 \text{ mm}$$

$$L_{12 \min} = 76.5 \text{ mm}$$

$$L_{14 \min} = 60.0 \text{ mm}$$

7.1.5.2 1 面(见图 8)

1 面标签区的位置和尺寸应为:

$$L_{11 \min} = 3.5 \text{ mm}$$

$$L_{12 \max} = 76.5 \text{ mm}$$

$$L_{13 \min} = 20.0 \text{ mm}$$

7.1.6 磁头窗口(见图 9)

两个磁头窗口的位置和尺寸由同一组尺寸确定。

7.1.6.1 位置

磁头窗口的位置应为:

$$L_{16 \min} = 12.3 \text{ mm}$$

$$L_{16 \min} = 11.5 \text{ mm}$$

$$L_{17} = 35.5 \text{ mm} \pm 0.2 \text{ mm}$$

7.1.6.2 尺寸

磁头窗口的宽度应为:

$$L_{18} = 9.00 \text{ mm} \pm 0.20 \text{ mm}$$

其拐角的半径应为:

$$R_3 = 0.5 \text{ mm} \pm 0.1 \text{ mm}$$

其上边的半径应为:

$$R_4 = 0.5 \text{ mm} \pm 0.1 \text{ mm}$$

7.1.7 禁写孔(见图 8)

7.1.7.1 位置

禁写孔的中心应在基准轴 Y 上,距基准轴 X 的距离应为:

$$L_{19} = 67.75 \text{ mm} \pm 0.25 \text{ mm}$$

7.1.7.2 尺寸

禁写孔的尺寸应为:

$$L_{20 \min} = 3.5 \text{ mm}$$

$$L_{21 \min} = 4.0 \text{ mm}$$

7.1.7.3 使用

禁写孔与驱动器的机械开关或光探测器联合使用,只有当此孔盖上时,才能在磁盘上写入。当拨块盖上时,不能超出基准面;在 3 N 力的作用下,也不能低于罩壳基准面 0.3 mm。

并且当禁写孔盖上后,用附录 B 所述光学系统测量时,禁写孔区域的光透射率不应超过 1%。

7.1.8 识别孔(见图 7 和图 8)

识别孔用来将本标准规定的软磁盘与 GB/T 13719 和 GB/T 15130.1 规定的软磁盘区别开来。

注 4: 由于在 GB/T 13719 和 GB/T 15130.1 中对罩壳的不透光性要求未作规定,所以建议用机械方法识别。

7.1.8.1 位置

识别孔的中心位置应由 L_6 和 L_{61} 确定。

$$L_{61} = 62.25 \text{ mm} \pm 0.25 \text{ mm}$$

7.1.8.2 尺寸

识别孔的尺寸应为:

$$L_{49 \text{ min}} = 3.5 \text{ mm}$$

$$L_{60 \text{ min}} = 4.0 \text{ mm}$$

7.1.9 罩壳快门侧边的尺寸(见图 7 和图 9)

放置快门的罩壳侧边外形应按以下尺寸确定:

$$L_{22} = 80.0 \text{ mm} \pm 0.3 \text{ mm}$$

$$L_{24} = 68.0 \text{ mm} \pm 0.3 \text{ mm}$$

$$L_{26} = 64.50 \text{ mm} \pm 0.35 \text{ mm}$$

$$L_{28} = 57.00 \text{ mm} \pm 0.35 \text{ mm}$$

$$L_{27} = 55.5 \text{ mm} \pm 0.6 \text{ mm}$$

$$L_{28 \text{ min}} = 3.5 \text{ mm}$$

$$L_{29} = 17.5 \text{ mm} \pm 0.2 \text{ mm}$$

$$L_{30} = 17.00 \text{ mm} \pm 0.15 \text{ mm}$$

$$L_{31} = 15.50 \text{ mm} \pm 0.25 \text{ mm}$$

$$L_{46} = 12.50 \text{ mm} \pm 0.25 \text{ mm}$$

$$\alpha = 45^\circ \pm 2^\circ$$

$$\beta = 135^\circ \pm 2^\circ$$

$$\omega = 45^\circ \pm 2^\circ$$

7.1.10 快门(见图 8 和图 9)

当软磁盘插入驱动器时,快门就应滑动从而露出磁头窗口,当软磁盘取出时,自动遮盖磁头窗口。处于完全打开位置时的最大阻力应为 1 N,而在完全关闭位置时的最小阻力应为 0.2 N。

快门滑动长度由 L_{26} 和 L_{28} 确定。

快门处于打开位置时,从其前沿到基准轴 Y 的距离应为:

$$L_{32} = 53.75 \text{ mm} \pm 1.25 \text{ mm}$$

快门窗口的宽度应为:

$$L_{33} = 12.0 \text{ mm} \pm 0.2 \text{ mm}$$

注 5: 要求驱动器应具备有一机械装置,该装置在软磁盘准确地插入驱动器时,使快门滑动露出磁头窗口。

7.2 里衬

里衬向磁头窗口的露出量不能超过 0.2 mm。

7.3 磁盘(见图 10)

7.3.1 直径

$$D_4 = 85.8 \text{ mm} \pm 0.2 \text{ mm}$$

磁盘的直径应为：

7.3.2 厚度

磁盘的厚度应为：

$$E_2 = 0.080 \text{ mm} \pm 0.008 \text{ mm}$$

7.4 盘毂(见图 10)

盘毂中心部分应为一个凸起的圆盘。

7.4.1 尺寸

中心部分的直径应为：

$$D_5 = 25.00 \pm_{-0.16}^{+0.09} \text{ mm}$$

盘毂的直径应为：

$$D_{6 \text{ max}} = 31.15 \text{ mm}$$

在半径 R_7 测量时,从盘毂中心部分的表面到磁盘 0 面表面的距离应为：

$$L_{34} = 1.36 \text{ mm} \pm 0.10 \text{ mm}$$

半径 R_7 应为：

$$R_{7 \text{ nom}} = 14 \text{ mm}$$

7.4.2 盘毂取向孔(见图 10)

盘毂有两个取向孔,第一个在盘毂的中心,第二个偏离中心。

7.4.2.1 第一取向孔

第一取向孔呈方形,它由 L_{35} 确定：

$$L_{35 \text{ min}} = 4.00 \text{ mm}$$

从孔的两边测量时,磁盘的旋转中心由 L_{36} 确定：

$$L_{36} = 1.9955 \text{ mm}$$

此旋转中心应在磁盘的几何中心的 0.5 mm 以内。

该孔四内角的半径应为：

$$R_5 = 1.0 \text{ mm} \pm 0.3 \text{ mm}$$

7.4.2.2 第二取向孔

第二取向孔为矩形,各边的位置和尺寸以互相垂直的径向基准线 A 和 B 确定。 A 和 B 的位置由 γ 确定：

$$\gamma = 15^\circ \pm 3^\circ$$

该孔的边长应为：

$$L_{37} = 8.0 \text{ mm} \pm 0.3 \text{ mm}$$

$$L_{38 \text{ min}} = 4.5 \text{ mm}$$

各边应分别平行于 A 线和 B 线,其距离为：

$$L_{39} = 2.0 \text{ mm} \pm 0.2 \text{ mm}$$

$$L_{40} = 10.00 \text{ mm} \pm 0.15 \text{ mm}$$

该孔一个内角的半径应为：

$$R_6 = 2.0 \text{ mm} \pm 0.1 \text{ mm}$$

其余三个内角的半径应为：

$$R_6 = 1.0 \text{ mm} \pm 0.3 \text{ mm}$$

7.5 任选的装配槽(见图 7 和图 8)

罩壳允许带两个装配槽。若有两槽,则应满足下列要求：

两槽的中心应在平行于基准轴 X ,且在 X 轴上方的一条线上,此线与 X 轴的距离为：

$$L_{41} = 7.50 \text{ mm} \pm 0.15 \text{ mm}$$

两者尺寸应为：

$$L_{42 \text{ min}} = 3.0 \text{ mm}$$

$$L_{48} = 4.2 \text{ mm} \pm 0.2 \text{ mm}$$

两者低于基准平面的深度应为：

$$L_{44 \text{ min}} = 2.0 \text{ mm}$$

7.6 软磁盘与驱动器间的接触面

当软磁盘插入驱动器时，驱动器的主轴嵌入软磁盘，如图 11 所示。盘毂借助磁性吸引力紧贴在驱动器主轴上。当处于此种位置时，0 面上盘毂的表面与 XY 面间的距离应为：

$$L_{46 \text{ nom}} = 0.3 \text{ mm}$$

罩壳 1 面里面的尺寸应为：

$$D_{7 \text{ min}} = 7.0 \text{ mm}$$

$$E_3 = 1.3 \text{ mm} \pm 0.1 \text{ mm}$$

由 L_{47} 和 L_{48} 所确定的环形区域的厚度应为：

$$E_{4 \text{ max}} = 2.5 \text{ mm}$$

为确保磁盘的圆周不要碰到罩壳的内侧边， L_{47} 应是足够大。下面规定的 L_{47} 的值是建议值，所以它没有公差。

$$L_{47} = 22.6 \text{ mm}$$

$$L_{48} = 21.7 \text{ mm} \pm 0.2 \text{ mm}$$

7.7 一致性

当以附录 A 中规定的方法检测软磁盘时，软磁盘应与柱 P_1 至 P_4 接触。

8 物理性能

8.1 可燃性

制作软磁盘里衬、罩壳的材料，如果用火柴点燃，它不应在静止的二氧化碳气氛中继续燃烧。

8.2 磁盘的线性热膨胀系数

磁盘的热膨胀系数应为 $(17 \pm 8) \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$ 。

8.3 磁盘的线性湿膨胀系数

磁盘的湿膨胀系数应为 $(0 \sim 15) \times 10^{-6} / \% \text{RH}$ 。

8.4 转矩

8.4.1 起动转矩

在磁头未加载到软磁盘上时，起动转矩不应超过 $0.006 \text{ N} \cdot \text{m}$ 。

8.4.2 没有磁头加载时的运行转矩

当软磁盘以 $(300 \pm 3) \text{ r/min}$ 的速度运转时，转动磁盘必需的转矩应在 $(0.0005 \sim 0.0025) \text{ N} \cdot \text{m}$ 范围内。

第三篇 未记录软磁盘

9 磁性能

9.1 记录区

在每一面上，由 20.6 mm max 和 42.0 mm min 两个半径确定的记录区内，规定的磁性能应是一致的。

9.2 磁道几何参数

9.2.1 磁道数

在磁盘每面记录区内应有 80 条分离的同心圆磁道。相邻磁道中心线之间的距离应为 0.187 5 mm。

9.2.2 磁道宽度

记录磁道宽度应为: 0.115 mm ± 0.008 mm。

在附录 C 中给出了测量有效磁道宽度的方法。

9.2.3 磁道位置

9.2.3.1 公称位置

所有磁道中心线半径 R_n (mm) 公称值应使用下式计算:

$$R_n = x - 0.1875n$$

式中: n ——磁道序号, $n=00\sim79$;

对 0 面: $x=39.5000$ mm;

对 1 面: $x=38.0000$ mm。

9.2.3.2 磁道位置公差

在测试环境下(见 6.1.1)测量时,已记录的磁道中心线应在公称位置的 ±0.020 mm 以内。

9.2.3.3 读写磁头的存取线

读写磁头的存取线是平行于径向线并与其相距 0.35 mm(见 10.3)。

9.2.4 磁道序号

磁道序号用两位十进制数字(每一面 00~79)表示,从最外磁道 00 开始向内顺序编号。

9.3 功能测试

为了进行下列测试,写操作和读操作都应使用同一台驱动器(见附录 J),对被测软磁盘和二级标准基准软磁盘都应如此。应使用接触工作状态。

为减少测量的不确定性,建议写入操作完毕后,磁盘转过一定的圈数后再进行读操作。

驱动器应使用有抹磁头和读/写磁头的组合磁头,抹磁头应安装在读/写磁头之前,以便在读写磁头写入新数据之前抹除以前写入的数据。抹磁头的缝隙宽度应大于读/写磁头的缝隙宽度,以防止任何一面已写入的数据混入新写入的数据中。

测试记录电流和测试抹电流按照附录 K 中所规定的方法确定。

除有其他规定外,当写入一个新数据时,抹磁头同时也抹除掉以前写入的数据。

9.3.1 表面测试

两个面的磁性能是由下面给出的测试要求确定的。

9.3.1.1 测试条件

磁盘应在 (300 ± 3) r/min 的旋转速度下测试,采用的测试频率应为:

1f=500 000 ftps ± 500 ftps;

2f=1 000 000 ftps ± 1 000 ftps。

每种性能的测试都使用所规定的频率。

9.3.1.2 典型磁场强度

测试时磁盘的典型磁场强度应在基准磁场强度的 80%~120%之间。它在两面的 79 磁道上使用 2f 频率进行测试。

9.3.1.3 平均信号幅度

当被测磁盘用测试记录电流记录,然后读出,并与在相同条件下记录的二级标准基准软磁盘进行比较。在两面上的平均信号幅度应为:

用 1f 在 00 磁道上记录时应小于标准基准幅度 SRA-1f 的 130%;

用 2f 在 79 磁道上记录时应大于标准基准幅度 SRA-2f 的 80%。

9.3.1.4 分辨率

在两面的 79 磁道上用测试记录电流记录后,其比值:

$$\frac{2f \text{ 的平均信号幅度}}{1f \text{ 的平均信号幅度}} \times 100\%$$

应大于主标准基准软磁盘相同比值的 80%。

9.3.1.5 峰值漂移

在测试时,用附录 H 规定的方法在软磁盘上测得的平均峰值漂移应是在相同的条件测试 RM10994 获得的主标准基准磁盘的相应值为 63%~137% 范围以内。这项测试应在磁盘两面的 79 磁道进行。

9.3.1.6 可抹性

用交流对软磁盘整体消磁。用测试记录电流在 00 磁道上,用 1f 记录一周。然后关闭读/写磁头,用测试抹电流抹除一周。

$$\frac{\text{抹除的残余平均信号幅度}}{\text{用 1f 第 1 次记录后的平均信号幅度}} \times 100\%$$

应小于 3%。

测试应在磁盘的两个面上进行,测试应用带宽为 3 kHz~5 kHz、信噪比不小于 10 dB(在测试值为 3%时)的选频电压表或类似装置。式中的两个测得值均使用这种装置。

9.3.1.7 调制

调制应为:

$$\frac{\text{最大平均值} - \text{最小平均值}}{\text{最大平均值} + \text{最小平均值}} \times 100\%$$

最大平均值是具有最大幅度的那一部分磁道的调幅输出电压的平均值,最小平均值是具有最小幅度的那一部分磁道的调幅输出电压的平均值。输出电压应测量峰-峰值,应在大约 2 000 个连续磁通翻转上取平均值。

在两面的 00 磁道上用 1f 记录和在 79 磁道上用 2f 记录,其调制应小于 10%。

9.3.2 磁道质量测试

在每一面规定位置的全部 80 条磁道上进行测试。用合适的测试记录电流测试。

9.3.2.1 漏脉冲

以 2f 写一条磁道,并测量平均信号幅度。当测量基—峰值时,任何读出信号小于该磁道上测得的平均信号幅度一半的 45%即为漏脉冲。

9.3.2.2 冒脉冲

以 2f 写一条磁道,并测量平均信号幅度。用等效于读/写磁头的测试记录电流和抹磁头的测试抹电流的恒定直流抹一周。读/写磁头与抹磁头产生的磁场极性应相同。当测量基-峰值时,任何读出信号超过平均信号幅度一半的 20%即为冒脉冲。

9.3.3 拒收准则

9.3.3.1 缺陷磁道

连续检测时,在磁道的相同位置上检测出一个或多个漏脉冲和(或)冒脉冲,该磁道即是一条缺陷磁道。连续检测的次数应由供求双方确定。

9.3.3.2 对磁道的要求

从供方最初得到的软磁盘应没有缺陷磁道。

9.3.3.3 拒收准则

不符合 9.3.3.2 要求的软磁盘应予拒收。

第四篇 记录方式和磁道格式

10 一般要求

10.1 记录方式

记录方式为改进调频制(MFM),其条件为:

- 在每个含“1”的位单元中心写一个磁通翻转;
- 在连续含“0”的位单元之间的每个单元边界写一个磁通翻转。

在 10.12 中的规定除外。

10.2 已记录软磁盘的磁道位置公差

9.2.3.1 中规定的公称磁道位置需要用 8.2 中所规定的线性热膨胀系数修正到实际温度下。在 6.1.2 中规定的整个使用环境范围内,已记录的磁道中心线应在修正过的公称磁道位置 $\pm 0.028\text{ mm}$ 以内。

10.3 记录偏离角(见图 1)

在写入或读出一个磁通翻转瞬间,该磁通翻转有一个角度:

$$\theta = \arcsin(d/R_s) \pm 0^\circ 9'$$

式中: R_s ——通过这个磁通翻转的半径(见 9.2.3.1)。

10.4 记录密度

10.4.1 公称记录密度为 31 831 磁通翻转/弧度,公称位单元长度为 $31.4\ \mu\text{rad}$ 。

10.4.2 长项的平均位单元长度应是整个扇段上测得的位单元长度的平均值。它应在公称位单元长度的 $\pm 3.0\%$ 以内。

10.4.3 短项的平均位单元长度(相对于特定的位单元)应是其前面 8 个位单元长度的平均值。它应在长项平均位单元长度的 $\pm 8\%$ 以内。

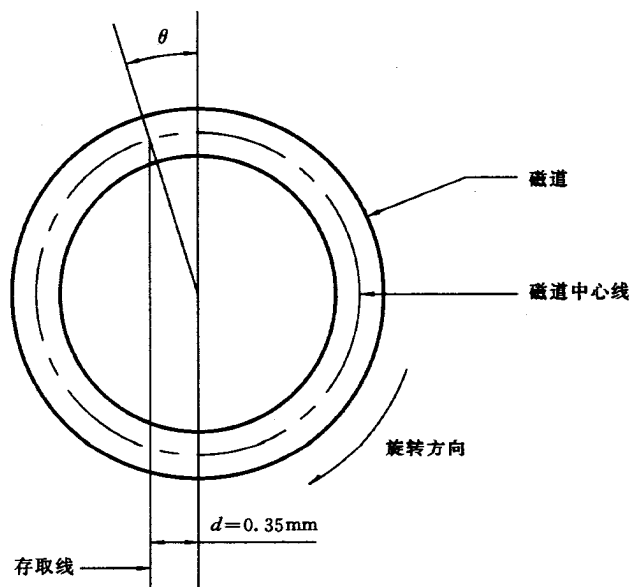


图 1 记录偏离角

10.5 磁通翻转间距(见图 2)

磁通翻转间的瞬时间距受读写过程、记录位的顺序(脉冲拥挤效应)及其他因素的影响。翻转的位置为读出时信号峰的位置。测试按照附录 D 和附录 E 进行。

10.5.1 连续“1”的磁通翻转之间的间距应为短项平均位单元长度的 80%~120%。

10.5.2 两个“0”之间的磁通翻转,与其前面的“1”或后面的“1”磁通翻转之间的间距应为短项平均位单元长度的 130%~165%。

10.5.3 在两个“1”之间只有一个“0”位单元时,两个“1”磁通翻转之间的间距应为短项平均位单元长度的 185%~225%。

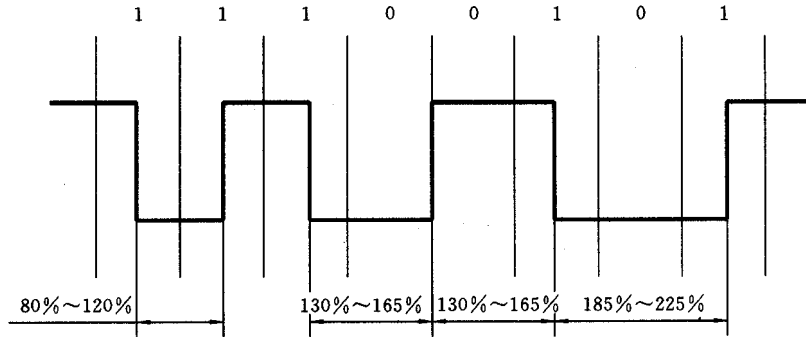


图 2 磁通翻转间距

10.6 平均信号幅度

数据交换用软磁盘每一面的任何磁道上的平均信号幅度应小于 1f 时的标准基准幅度 SRA-1f 的 160%,并且大于 2f 时的标准基准幅度 SRA-2f 的 40%。

10.7 字节

字节是一组 8 位位置的组合,用 B1 到 B8 标识。

每个位置上的位应为“0”或“1”。

10.8 扇段

所有磁道都分为 36 个扇段,每个扇段的容量是 512 个字节。

10.9 柱面

具有相同磁道序号的一对磁道(每面各有一条磁道)。

10.10 柱面序号

柱面序号用两位数字表示,它与柱面上磁道的磁道序号相同。

10.11 一条磁道的数据容量

一条磁道的数据容量为 18 432 个字节。

10.12 十六进制记数法

用十六进制记数法代表下列字节:

(00)代表(B8~B1)=00000000

(01)代表(B8~B1)=00000001

(02)代表(B8~B1)=00000010

(4E)代表(B8~B1)=01001110

(FE)代表(B8~B1)=11111110

(FB)代表(B8~B1)=11111011

(A1)*代表(B8~B1)=10100001

在(A1)*字节中,B3 和 B4 之间没有边界翻转。

10.13 错误校验字符(EDC)

两个 EDC 字节由硬件产生,即通过一个 16 位移位寄存器由相关的位(见后面对磁道每一部分的规定)串行移位产生(见附录 F),其生成多项式为:

$$X^{16} + X^{12} + X^6 + 1$$

11 磁道配置

磁道格式化先从索引出现时开始。索引应在基准线 **B**(见 7.4.2.2) 平行于存取线时刻算起的 $440\ \mu\text{s}$ 之内出现。在格式化期间,磁盘的旋转速度应为:

- 索引到索引的平均速度为: $300\ \text{r}/\text{min} \pm 1.5\%$;
- 一个扇区的平均速度为: $300\ \text{r}/\text{min} \pm 3.0\%$ 。

格式化后每条磁道有 36 个扇段,每条磁道的配置如图 3 所示。

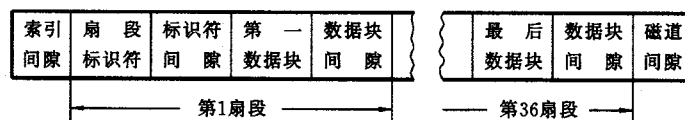


图 3 磁道配置

11.1 索引间隙

在公称记录密度下,这个字段应包括 146 个字节,其内容没有规定(但不能包含 **(A1)*** 字节)。由于重写,开始的某些字节可能是不确定的。

11.2 扇段标识符

这个字段的配置如图 4 所示。

扇段标识符							
标识符标记			地址标识符				
12 个字节 (00)	3 个字节 (A1)*	1 个字节 (FE)	磁道地址		S 1 个字节	EDC 1 个字节 (02)	2 个字节
			C 1 个字节	面 1 个字节 (00)或(01)			

图 4 扇段标识符

11.2.1 标识符标记

这个字段包括 16 个字节:

- 12 个 **(00)** 字节;
- 3 个 **(A1)*** 字节;
- 1 个 **(FE)** 字节。

11.2.2 地址标识符:

这个字段包括 6 个字节。

11.2.2.1 磁道地址:

这个字段包括 2 个字节。

a) 柱面序号(C)

这个字段用二进制记数法表示柱面序号,它从最外面的 00 柱面到最里面的 79 柱面顺序编号;

b) 面的序号(面)

这个字段表示磁盘的面,在 0 面,面的序号在所有磁道上均为 **(00)**。在 1 面,面的序号在所有磁道上均为 **(01)**。

11.2.2.2 扇段序号(S)

第 3 个字节用二进制记数法表示扇段序号,它从第一个扇段的 01 到最后一个扇段的 36。

扇段可以按照扇段序号的任何顺序记录。

11.2.2.3 第4个字节

第4个字节总是一个(02)字节。

11.2.2.4 EDC

这两个字节应按 10.13 的规定,采用从标识符标记的第1个(A1)*字节(见 11.2.1)开始,到地址标识符的第4个字节(见 11.2.2.3)结束的扇段标识符字节生成。

如果 EDC 是不正确的,那么该扇段存在缺陷。文件结构和标号的有关标准规定了缺陷扇段的处理方法。

11.3 标识符间隙

这个字段包括 41 个初始记录的(4E)字节。由于重写,这些字节可能成为不确定的。

11.4 数据块

这个字段的设置如图 5 所示。

数 据 块				
数据标记			数据字段	EDC
12 个字节 (00)	3 个字节 (A1)*	1 个字节 (FB)	512 个字节	2 个字节

图 5 数据块

11.4.1 数据标记

这个字段包括 16 个字节:

12 个(00)字节;

3 个(A1)*字节;

1 个(FB)字节。

11.4.2 数据字段

这个字段包括 512 个字节。

如果它的组成少于要求的数据字节数,则剩余的位置应由(00)字节填充。

11.4.3 EDC

这两个字节应按 10.13 的规定,采用从数据标记的第一个(A1)*字节开始,到数据字段的最后一个字节结束的数据块字节生成。

如果 EDC 是不正确的,那么该扇段存在缺陷。文件结构和标号的有关标准规定了缺陷扇段的处理方法。

11.5 数据块间隙

这个字段包括 83 个初始记录的(4E)字节。由于重写,这些字节可能成为不确定的。数据块间隙记录在每个数据块之后,同时位于下一扇段标识符之前。最后一个数据块之后的数据块间隙位于磁道间隙之前。

11.6 磁道间隙

这个字段应紧接在最后一个扇段的数据块间隙之后。写(4E)字节直到检出索引为止,除非在写入最后一个数据块间隙时就检测到索引,此时应没有磁道间隙。

12 数据的编码表示法

12.1 字节编码

当按照编码方法要求时,数据字段应看作是八位二进制位组成字节的有序序列。

在每一个字节中,位的位置由 B8 到 B1 标识。最高的二进制位记录在 B8 位置,最低的二进制位记录在 B1 位置。记录顺序应为高位在前。

当数据按照一个八位二进制代码编码时,二进制位的位权如图 6 所示。

位的位置	B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1
位权	128	64	32	16	8	4	2	1

图 6 二进制位的位权

当数据按照一个七位二进制代码编码时,二进制位 B8 为“0”,数据应在 B7 到 B1 位置上编码,并使用如图 6 所示的相同的位权。

12.2 位编码

当按照编码方法要求时,数据字段应看成位的位置的有序序列,每一位置为一个二进制位。

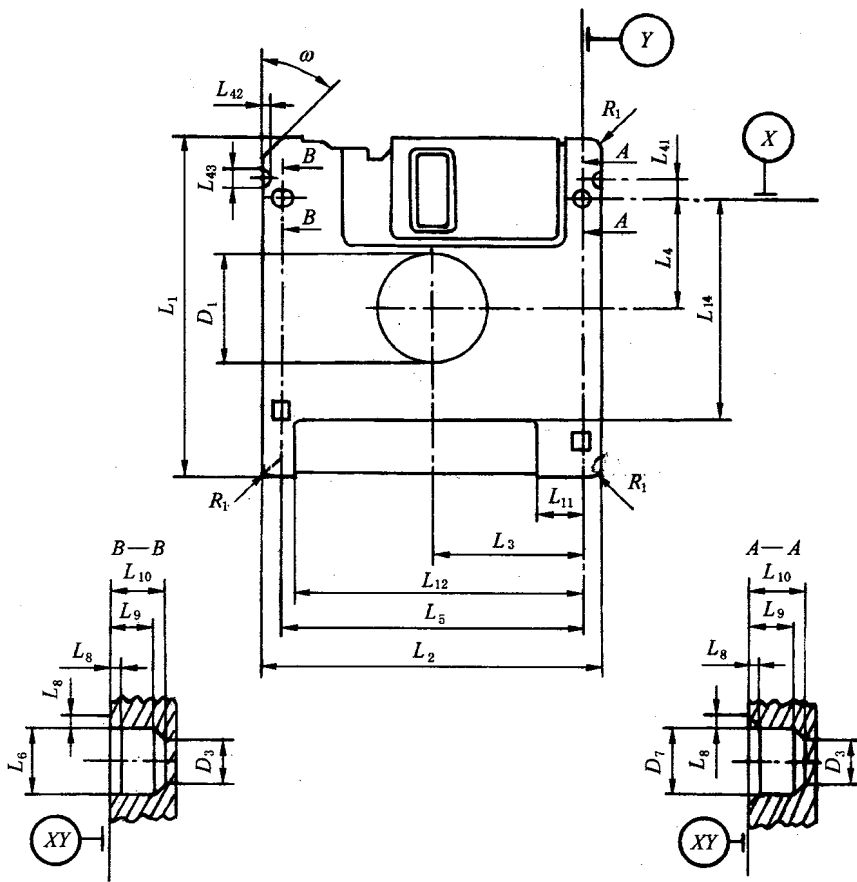


图 7 0 面

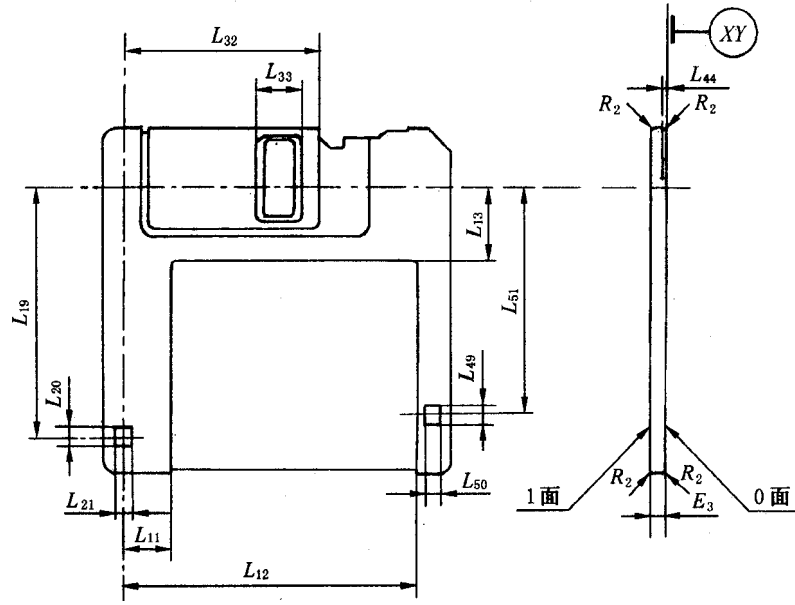


图 8 1面

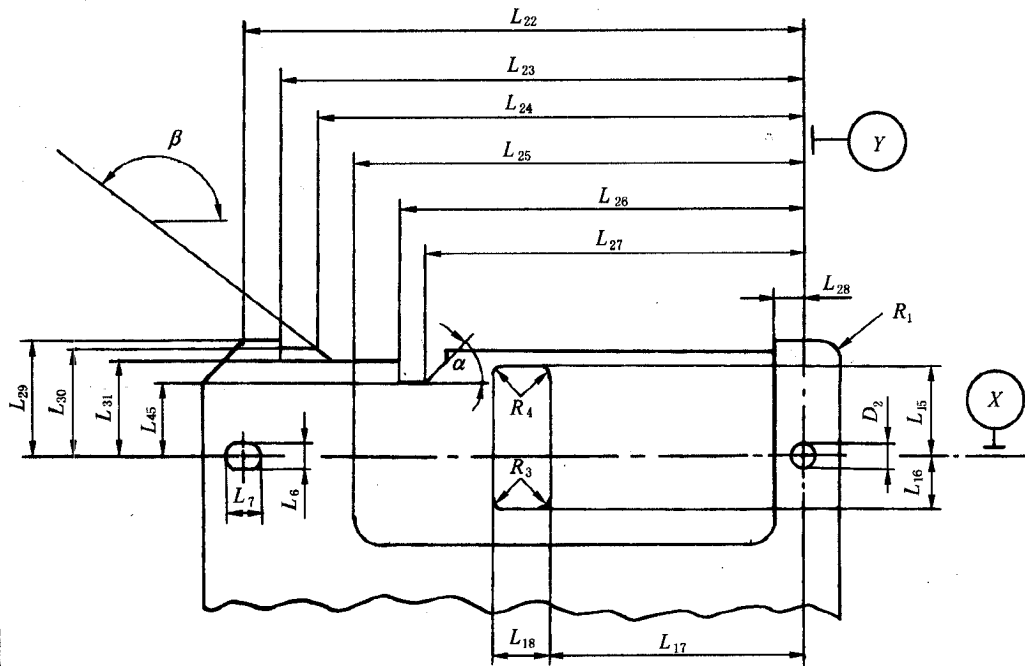


图 9 0面、上半部

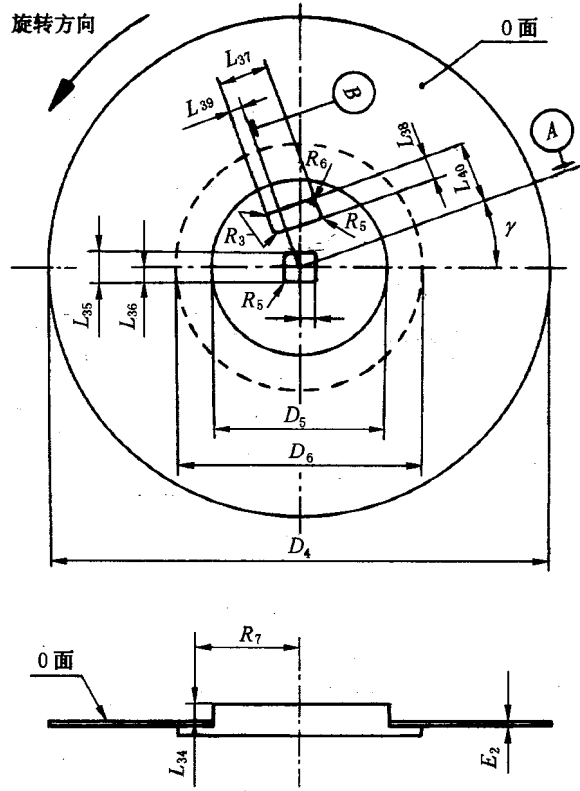


图 10 带有盘毂的磁盘

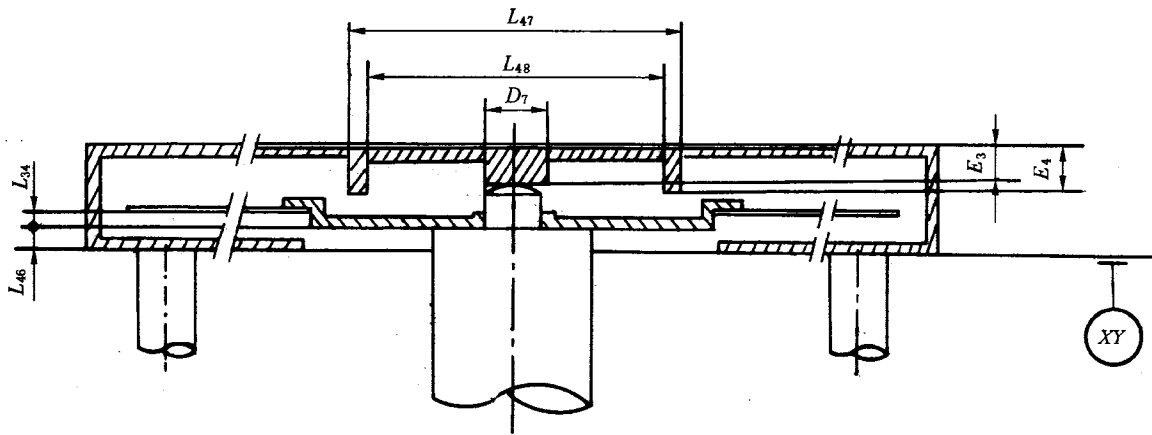


图 11 磁盘与驱动面的接触面

附录 A
(标准的附录)
一致性的测试

A1 这种测试的目的是确定软磁盘在驱动器内是否保持适当的运转平面。这可以通过在规定的区域内对软磁盘加上支撑物并对支撑物施加作用力来实现。

A2 四个区域 *a*、*b*、*c*、*d* (见图 A1) 的位置由 L_5 和 L_x 确定：

$$L_5 = 80.0 \text{ mm} \pm 0.2 \text{ mm}$$

$$L_x = 56.8 \text{ mm} \pm 0.2 \text{ mm}$$

其中两个区域 *a* 和 *b* 分别与第一和第二定位孔重合。

A3 测试装置 (见图 A2) 由一个基板组成。在板上固定四个柱, 以便与四个区域 *a*、*b*、*c*、*d* 相对应。柱 P_1 和 P_2 分别对应于区域 *a* 和 *b*; 柱 P_3 和 P_4 分别对应于区域 *c* 和 *d*。第五个柱 P_5 安装在板的中部且与驱动器的心轴相对应。

五个柱的尺寸如下 (见图 A3)：

柱 P_1 、 P_2 ：

$$d_1 = 6.00 \text{ mm} \pm 0.01 \text{ mm}$$

$$d_2 = 3.00 \text{ mm} \pm 0.01 \text{ mm}$$

$$h_{1 \text{ max}} = 1.00 \text{ mm}$$

$$h_{2 \text{ max}} = 2.00 \text{ mm}$$

柱 P_3 ：

$$d_3 = 12.70 \text{ mm} \pm 0.01 \text{ mm}$$

$$d_4 = 3.98 \text{ mm} \pm 0.01 \text{ mm}$$

$$h_3 = 2.20^{+0.03}_{-0.00} \text{ mm}$$

$$r = 2.5 \text{ mm} \pm 0.3 \text{ mm}$$

柱 P_3 、 P_4 ：

$$d_5 = 6.00 \text{ mm} \pm 0.01 \text{ mm}$$

装配后要求柱 P_1 至柱 P_4 的顶部环形表面应位于相距 0.02 mm 的两个平面之间。

A4 将软磁盘放在 P_1 、 P_2 、 P_3 、 P_4 四个柱上, 并在四个区域分别施加一个垂直向下的 0.65 N 的力。

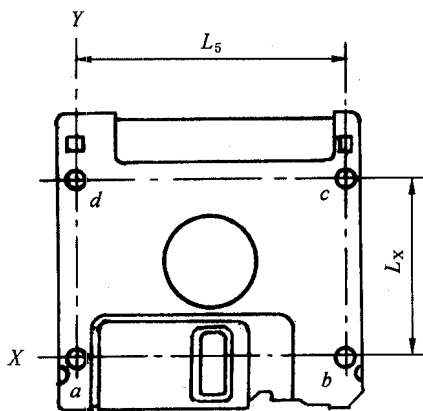


图 A1 支撑区的定位

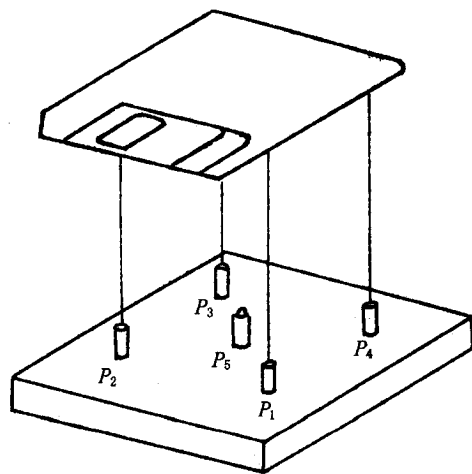


图 A2 测试装置

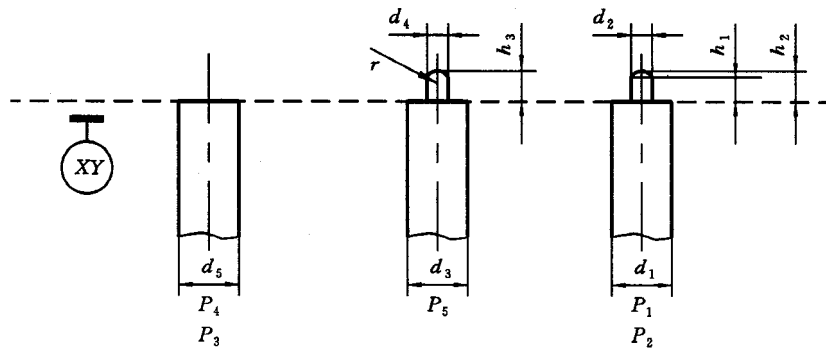


图 A3 柱的尺寸

附录 B
(标准的附录)
光透射率的测量

B1 引言

本附录概述了测量禁写孔辐射(光)透射率和拨块不透光性时所采用的测量设备和测量方法的基本原理。

本标准中,“光透射率”定义为放入试样时从测量设备上测得的读数和没有试样时的读数之间的比值,用百分数表示。测量设备的主要组成部分为:

- 辐射光源;
- 光电二极管;
- 光路;
- 测量电路。

B2 测量设备说明

B2.1 辐射光源

辐射光源为一只红外发光二极管(LED),其参数如下:

峰值波长:940 nm±10 nm;

半功率带宽:±50 nm。

B2.2 辐射光接收器

用一只平面型硅光电二极管作为辐射光的接收器。它应在短路状态下工作。二极管的有效面积应等于或最多大于光阑孔面积的20%,这样就能保证流过二极管的短路电流与光的强度之间的关系为线性。

B2.3 光路(见图 B1)

光轴应垂直于罩壳(1面)

发光二极管的发光表面到罩壳的距离应为:

$$l_1 = \frac{3.5}{2 \tan \alpha} \text{mm}$$

式中:3.5 mm 是 L_{20} 的最小值(见 7.1.7.2);

α ——发光二极管的发光强度等于或大于光轴中最大强度的95%的角度。

光阑的厚度为 1.2 mm~1.4 mm,孔的直径 D 由下式给出:

$$D = (2l_2 \tan \alpha) \text{mm}$$

$$L_2 = (l_1 + 1.5) \text{mm}$$

其表面是漆黑的,整个设备装在不透光的箱子里。

B2.4 测量电路

图 B2 给出了建议采用具有下列元器件的电路:

E: 输出电压可变的稳压电源;

R: 限流电阻;

LED: 发光二极管;

D_f: 硅光电二极管;

A: 运算放大器;

R_{fo}、**R_f**: 反馈电阻;

S: 转换开关;

V: 电压表。

发光二极管的正向电流可通过电源 **E** 来调节,从而改变其辐射强度。硅光电二极管以短路方式工作。运算放大器的输出电压由下式给出:

$$V_o = I_k \times R_f$$

因此,它与光的强度为线性关系。 I_k 为硅光电二极管的短路电流。

R_{fo}和 **R_f**应是精度为 1% 的低温漂电阻,其比值为:

$$\frac{R_{fo}}{R_f} = \frac{1}{50}$$

B3 测量方法

应在罩壳处于固定位置时进行测量。

——将转换开关 **S** 置于位置“0”。打开禁写孔对准光电二极管。改变输出电压 **E**, 使电压表指针指到满刻度(透射率为 100%)。

——盖住禁写孔,将开关 **S** 置于位置“1”。此时电压表的满偏转表示 2% 的透射率。

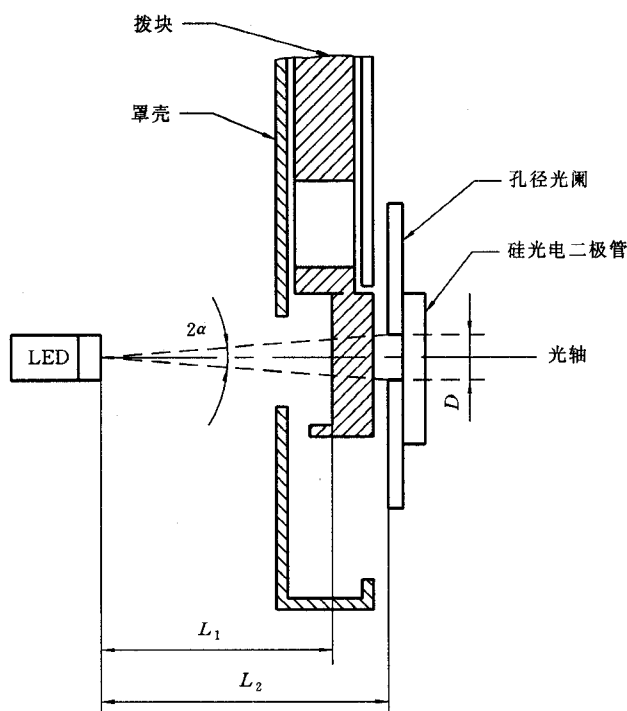


图 B1 测量装置

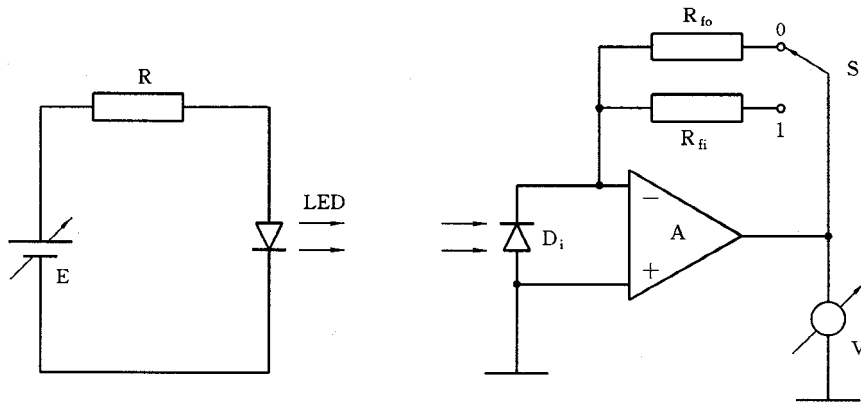


图 B2 电路

附录 C

(标准的附录)

测量有效磁道宽度的方法

将宽度为 7 条磁道宽的环带进行抹除。用具有有效抹除元件的读写磁头，在已抹除的环带中心磁道上记录频率为 500 000 磁通翻转/秒的信号。

用缝隙宽度大于有效磁道宽度的磁头进行读出。磁头沿磁盘径向以不大于 0.01 mm 的增量作跨越该磁道的移动，测量每次增量位移后的读出信号幅度，并绘出幅度对位移的关系曲线。磁道半宽 A 和 B 如图 C1 所示。整个有效磁道宽度为 A 和 B 之和。

重复测量时，确保在测量期间没有温度、湿度变化的影响。

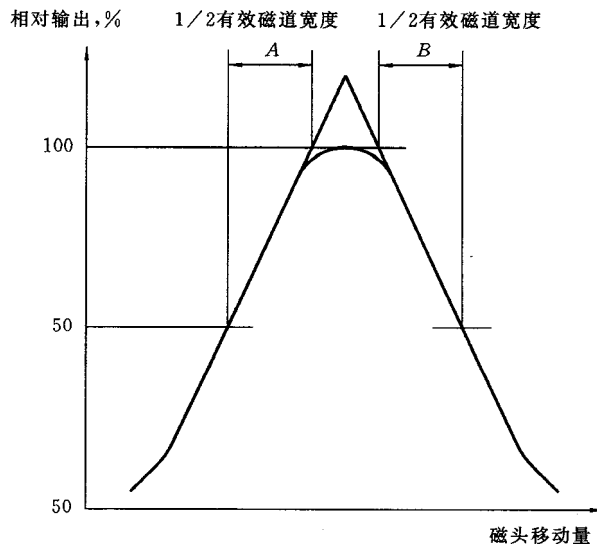


图 C1 磁道宽度

附录 D
(标准的附录)

测量磁通翻转间距的步骤和设备

D1 一般说明

本附录规定了在数据交换用 90 mm 改进调频制记录的密度为 31 831 磁通翻转/弧度的双面软磁盘上测量磁通翻转间距的步骤和设备。

D2 测量设备

D2.1 软磁盘驱动器

在整个旋转期间,软磁盘驱动器的平均转速应为 $(300 \pm 3) \text{r/min}$, $32 \mu\text{s}$ 内的平均角速度对整个旋转期间平均角速度的偏差应不超过 0.5%。

D2.2 磁头

所用磁头除偏离角公差应为 $0^\circ \pm 3'$ (代替 $0^\circ \pm 9'$) 外,其他应符合附录 J 的规定。

D2.3 读电路

读电路应符合附录 J 的规定,峰值读出应使用差分 and 限幅放大器。

D2.4 时间间隔测量分辨率

时间间隔计数器应能够以至少 5 ns 的分辨率,测量从 $0.5 \mu\text{s} \sim 2.5 \mu\text{s}$ 的时间间隔。此项测量可使用触发示波器。

D3 测量步骤

D3.1 磁通翻转间距的测量

通过测量一条磁道上随机采样 10^6 个读出信号相邻峰顶间的时间间隔来测量磁通翻转间距,用对数绘制的时间间隔分布,如图 D1 所示。

测量时应使用 D2.3 中规定的读放大器的输出信号。

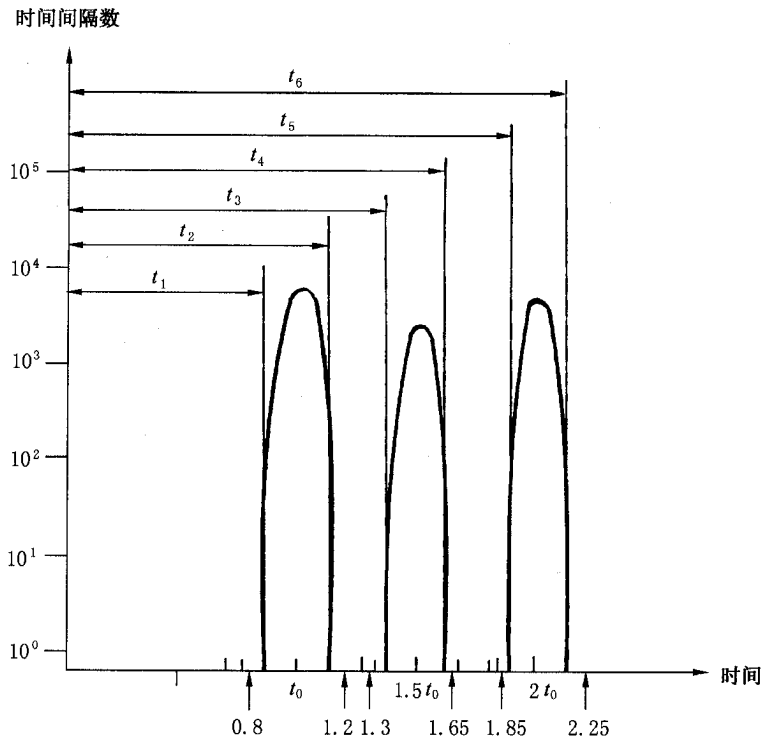


图 D1 磁通翻转间隔分布

D3.2 所有磁道的磁通翻转间距

时间间隔 $t_1 \sim t_6$ 的测量如下:

t_2/t_0 和 $t_1/t_0(\times 100\%)$ 对应于 10.5.1;

t_4/t_0 和 $t_3/t_0(\times 100\%)$ 对应于 10.5.2;

t_6/t_0 和 $t_5/t_0(\times 100\%)$ 对应于 10.5.3。

t_0 是短项平均位单元长度,其公称值为 $1 \mu\text{s}$ 。

由于数据块的拼接或索引的拼接,使间隔超出规定的情况应忽略。

附录 E

(提示的附录)

MFMM 记录方式译码的数据分离器

改进调频制(MFMM)记录方式给出的公称磁通翻转的间距为:

—— t 代表花样码 111 或 000;

—— $3t/2$ 代表花样码 100 或 001;

—— $2t$ 代表花样码 101。

数据分离器应能够分辨出 $1 \mu\text{s}$ 的时间差。要实现这点,并且保证低的错误率,数据分离器不能工作在一个固定周期,而应能够随位单元长度变化。

可以通过各种技术途径去实现动态数据分离。目前最成熟的方法是在一个锁相振荡器的基础上构成数据分离器,它能满足必要的可靠性。

附录 F

(提示的附录)

EDC 的执行过程

图 F1 是可用于生成 EDC 字节的移位寄存器的反馈连接示意图。

操作前,先将移位寄存器的所有位都置“1”,把输入数据与寄存器的 C_{15} 的存数相加(异或)以形成反馈。此反馈信号依次与 C_4 和 C_{11} 的存数相加(异或)。

移位时,异或门的输出分别送入 C_0 、 C_6 和 C_{12} ,当最后一个数据位加完后,寄存器再按上述规定移位一次。

此时,寄存器存有 EDC 字节。

如在 EDC 字节写入时寄存器仍在移位,则用控制信号禁止异或操作。

为了在读出时检测有无错误,数据位应严格按照写入时的相同方式加到移位寄存器。数据输入后,将 EDC 字节也当作数据送入移位寄存器。最后一次移位后,只要记录无误,移位寄存器的存数将为全“0”。

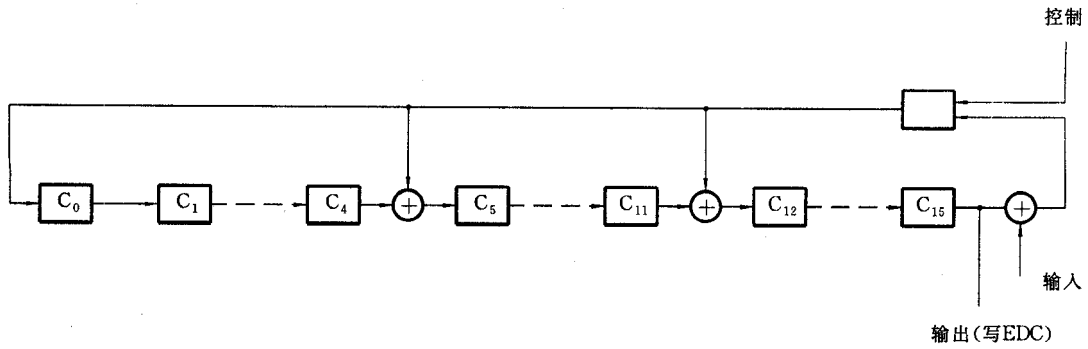


图 F1 移位寄存器

附录 G

(标准的附录)

软磁盘翘曲测试量规

G1 所使用的量规如图 G1 所示。

G2 量规应由合适的材料制成。例如，镀铬的碳钢。内表面应抛光，表面粗糙度峰—峰值为 $5 \mu\text{s}$ 。

G3 尺寸应为：

$$A_{\min} = 96.0 \text{ mm};$$

$$B = 91.0 \text{ mm} \pm 0.1 \text{ mm};$$

$$C = 8.50 \text{ mm} \pm 0.01 \text{ mm};$$

$$D = 3.80 \text{ mm} \pm 0.01 \text{ mm};$$

$$E = 4.20 \text{ mm} \pm 0.01 \text{ mm}.$$

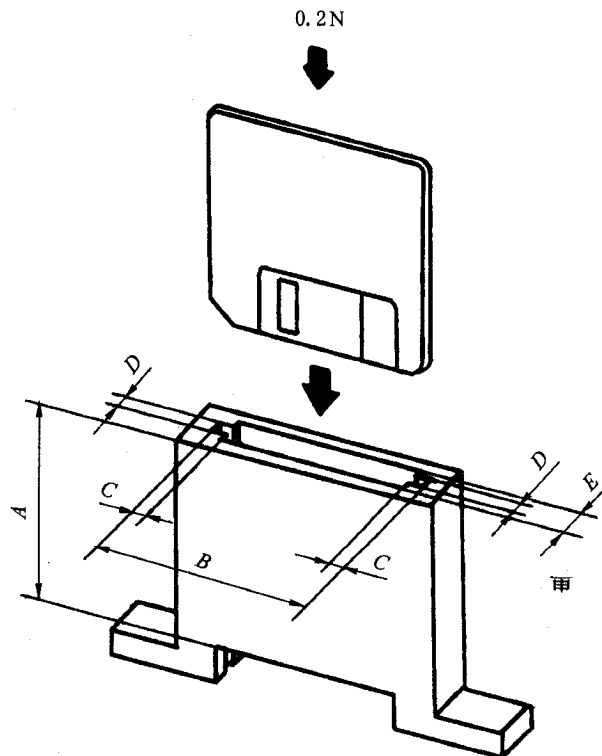


图 G1 测试量规

附录 H

(标准的附录)

测量峰值漂移的方法

H1 引言

在记录密度最高的内道,软磁盘系统的分辨率必须高到足以使峰值漂移减小到最小。然而在记录密度最低的外道不应太高,否则,可能产生假的读出脉冲。

这种测试通过测量在内磁道的峰值漂移和设置上下值的界限确定磁盘的特性。

H2 测量设备的说明

H2.1 峰值漂移测试驱动器

在 31 831 磁通翻转/弧度下适用的任一驱动器。

H2.2 峰值漂移测量电路

测量电路如图 H1 所示。

电路工作以时序图 H2 说明如下:

a) 索引脉冲

b) 索引脉冲的计时器

一个由索引脉冲触发的 1 ms 计时器。计时器的输出用来封闭在记录过程中当写电流断开时读信号出现的间断信号。

c) 读信号

读信号取决于测试花样码。一对脉冲中的第一个的前沿触发 CT4070 触发器。一对脉冲中的第一个的后沿触发 CT4221 计时器。

d) 脉冲周期窗口

这是 CT4221 计时器的输出波形。它允许一对脉冲的第二个的前沿复位触发器 CT4074。

e) 这是 CT4074 的输出,它的持续时间是一对脉冲之间的时间间隔 T' 。

f) 采样周期

在索引脉冲计时器复位以后,以 d 的后沿置位第二个 CT4074 触发器时,这个周期开始。

它在下一个索引脉冲计时器周期期间出现的 CT4221 计时器第一个输出脉冲的后沿结束。

g) 输出

在采样期间,使波形 e 通过时间间隔计数器。

H2.3 CT4221 计时器的周期

CT4221 计时器的周期应为 1.5 μ s。

H2.4 时间间隔计数器

这个计数器应有 5 ns 或更小的分辨率。

H3 测试方法

H3.1 在测试时,软磁盘应使用交流充分消磁。

H3.2 用测试记录电流,在每面 79 磁道上连续写入,当花样码 DB6(110110110110……),在索引脉冲开始并在一周的终点,检测到下一个索引脉冲的时候关掉写电流。

H3.3 在同一测试驱动器上读出并在时间间隔计数器上测量间隔 T' 。

注:减小由于驱动器旋转速度的变化引起的误差,最根本的是在写以后立即读出。

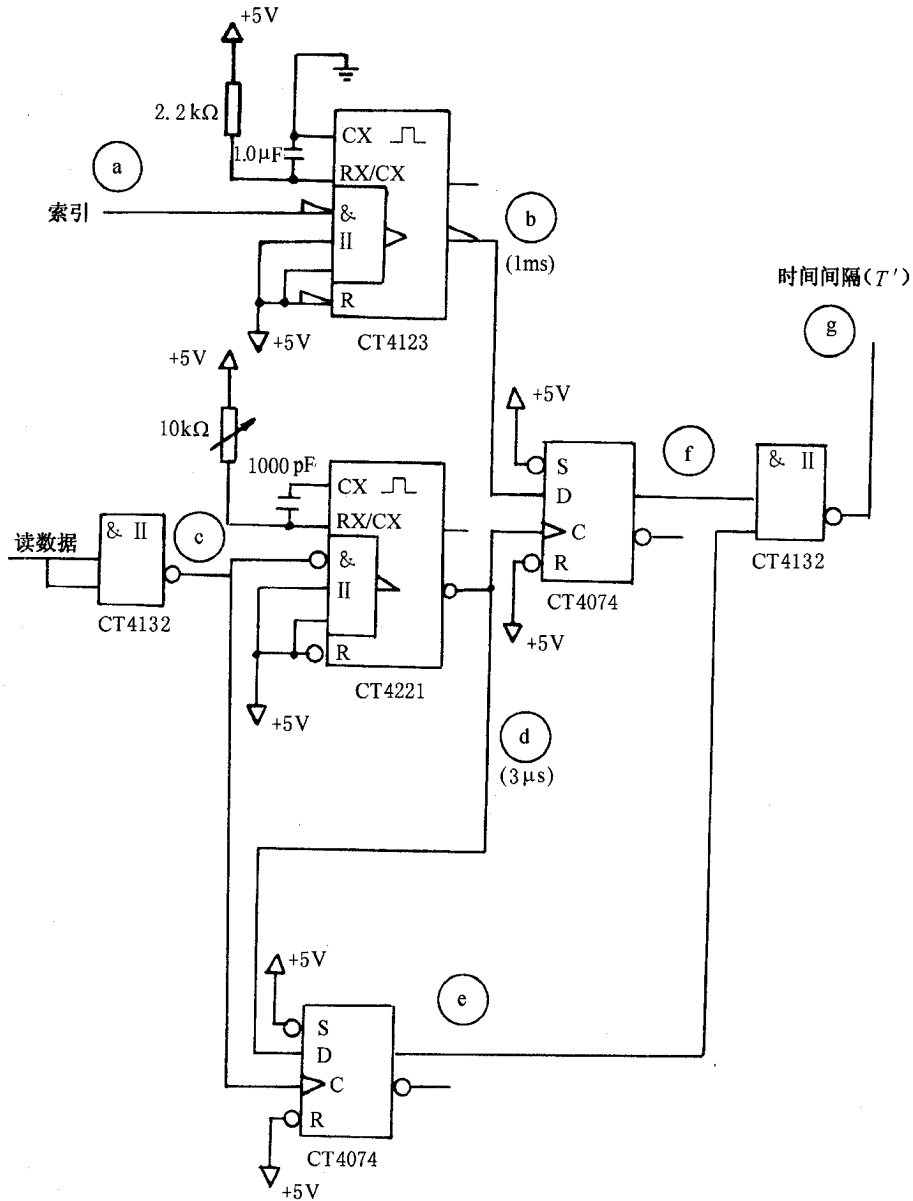


图 H1 测量电路

H3.4 采样方法

H3.4.1 数据记录范围从索引脉冲的前沿到下一个索引脉冲的前沿。

注：由于索引脉冲前沿附近的读出不稳定，注意在这个区段内不要对读信号采样。

H3.4.2 采样范围从索引脉冲计时器复位到下一个索引脉冲的(来自 H2.2b)前沿。

H3.4.3 如果时间间隔计数器的采样速率允许，最佳的采样方法是测量在采样范围内的每一个 T' 间隔。如果计数器采样速率不允许测量每个 T' ，则应允许测量较少数量的 T' 间隔，采样可以是随机的。

H3.4.4 随机样品的最小值应为 1 000。

H3.5 写波形的不对称性

为消除由于写电流波形的不对称性引起的误差，用测试花样码 B6D(101101101101.....)重复 H3.1 ~H3.4 的步骤。

H3.6 对 RM10994 重复 H3.1~H3.5 的步骤。

H4 定义

$$\text{峰值漂移} = \frac{T' - T}{2}$$

式中： T' ——读波形中每对脉冲之间的平均周期；

T —— $2f$ 测试花样码的周期，等于 $1 \mu\text{s}$ 。

被测磁盘峰值漂移的值表示为相对主标准基准软磁盘的百分比为：

$$\frac{P_t}{P_s} \times K_o\%$$

式中： P_t ——被测磁盘的峰值漂移值；

P_s ——RM10994 的峰值漂移值；

K_o ——RM10994 相对于主标准基准软磁盘的定标系数。

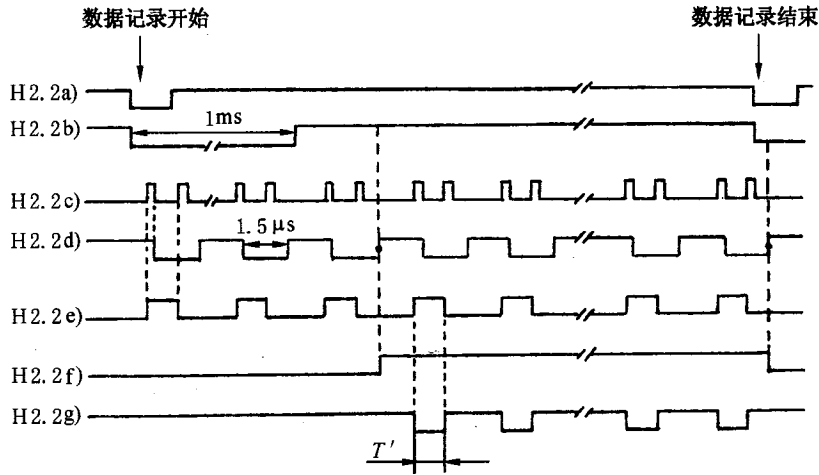


图 H2 峰值漂移测量时序图

附录 J

(标准的附录)

用于功能测试的磁头和读放大器

J1 一般说明

本附录规定了用 MFM 记录的密度为 31 831 磁通翻转/弧度的 90 mm 双面软磁盘进行功能测试和磁通翻转间距测量所用的磁头和读放大器。

J2 测试设备

J2.1 磁头

J2.1.1 读写磁头

当采用相应定标系数已知的二级标准基准软磁盘(RM10994)和适当的测试记录电流记录时,组合磁头(由抹磁头和读/写磁头组成)中的读/写磁头在每一面的 79 磁道上的绝对分辨率应为 75%~85%。

读/写磁头的谐振频率应大于 1 000 000 Hz。

不能用改变磁头负载阻抗的办法改变分辨率。

分辨率应该在 J2.2 中规定的放大器输出端测量。

J2.1.2 抹磁头

当采用二级标准基准软磁盘(RM10994)和测试记录电流以及测试抹电流时,组合磁头(由抹磁头和读/写磁头组成)中的抹磁头在每一面的 00 磁道上用 1f 记录时的绝对可抹性小于 2%。

注:采用测试记录电流和测试抹电流时, RM10994 的可抹性小于 2%,这是由 PTB 标定的特性之一。

J2.1.3 偏离角

读/写磁头的偏离角应为:

$$\theta = \arcsin \frac{0.35}{R_s} \pm 0^\circ 9'$$

J2.1.4 接触

在测试时,磁头和磁盘应处于良好的接触状态。

J2.2 读放大器

读放大器在 10 000 Hz~750 000 Hz 频段里应具有不超过 2 dB 带宽的平坦响应曲线,并且不发生幅度饱和。

——3 dB 下降点应小于 1 500 000 Hz(大约 6f)。

——3 dB 下降点频率以上的衰减不应低于通过 0 dB,并以 -12 dB 倍频程下降的一条线在 -3 dB 下降点的值。

10 000 Hz~750 000 Hz 频率之间相位移的线性应在 10° 宽以内。

附 录 K

(标准的附录)

确定测试记录电流和测试抹电流的步骤

K1 引言

本附录规定了利用二级标准基准软磁盘进行 9.3 中所述功能测试时在驱动器中确定测试记录电流和测试抹电流的步骤。

从平均信号幅度和记录电流的函数关系所获得的测试记录电流 I_{tr} 可能会受到用于这项测量的抹电流的影响。另一方面,从抹除性和抹电流的函数关系所获得的测试抹电流 I_{te} 也可能受到记录电流的影响。如果 I_{tr} 和 I_{te} 分别确定。通常会与真值之间产生偏差。

为了避免出现上述问题,应采用下述方法,可以使所确定的 I_{tr} 和 I_{te} 相一致。

K2 步骤

在以下的说明中 I_{rf} 是产生基准磁场的记录电流, I_{re} 是产生基准抹磁场的抹电流。标号 (n) 表示第 n 次近似值。

a) 将 $I_{te}(0)$ 抹电流设取一适当值,例如按照驱动器已设的抹电流,测量平均信号幅度同记录电流的函数关系,确定 $I_{rf}(1)$ 。由 $2 \times I_{rf}(1)$ (见 K3), 给出 $I_{tr}(1)$ 。

b) 将驱动器的记录电流调整为 $I_{tr}(1)$, 测量可抹性同抹电流的函数关系。测量以 1f 频率记录的抹电流应设置为 $I_{te}(0)$ 。确定 $I_{ref}(1)$, 然后由 $1.5 \times I_{ref}(1)$ (见 K4), 给出 $I_{te}(1)$ 。

c) 利用 $I_{te}(1)$ 确定 $I_{rf}(2)$, 然后用 1) 中同样的方法确定 $I_{tr}(2)$ 。

d) 利用 $I_{tr}(1)$ 和 $I_{te}(1)$ 确定 $I_{ref}(2)$, 然后用 2) 中同样的方法确定 $I_{te}(2)$ 。

e) 连续进行上述步骤,直到下列条件满足为止:

$$I_{te}(n) = I_{te}(n-1)$$

$$I_{tr}(n) = I_{tr}(n-1)$$

注：通常在 $n=3$ 时上述条件基本可以得到满足。

满足上述 5) 中两等式的 I_{tr} 和 I_{te} 即是用于功能测试的测试记录电流和测试抹电流。

K3 确定基准磁场强度的定标系数(见图 K1)

RM10994 的典型磁场强度是基准磁场强度即主标准基准软磁盘的典型磁场强度的相对值,由定标系数 K_r 确定:

$$K_r = \frac{\text{基准软磁盘的典型磁场强度}}{\text{基准磁场强度}} \times 100\%$$

这个定标系数 K_r 将用于确定 I_{rf} , 产生基准磁场强度的记录电流为:

$$I_{rf} = \frac{\text{RM10994 的典型磁场强度对应的电流}}{0.01K_r}$$

K4 确定基准抹磁场强度的定标系数(见图 K2)

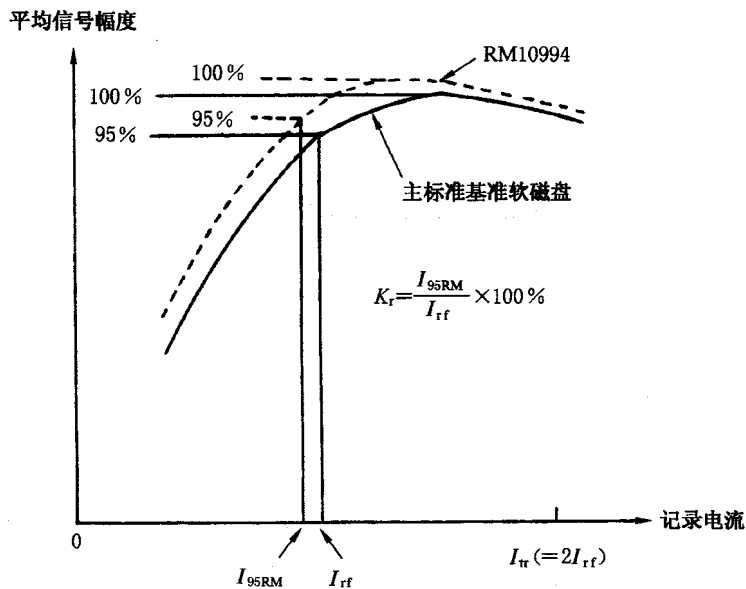
K_e 是确定基准抹磁场强度的定标系数,在通过对每一个 RM10994 的测定给出。

$$K_e = \frac{\text{在 } I_{ref} \text{ 电流下基准软磁盘的可抹性}}{\text{在 } I_{ref} \text{ 电流下主标准基准软磁盘的可抹性}} \times 100\%$$

I_{ref} 定义为使主标准基准软磁盘的可抹性为 5% 时对应的抹电流。

RM10994 的可抹性对应的电流 I_{ref} 由下式确定:

$$5 \times \frac{K_e}{100}$$



I_{95RM} 为 RM10994 的典型磁场对应的电流

图 K1 基准磁场强度和测试记录电流

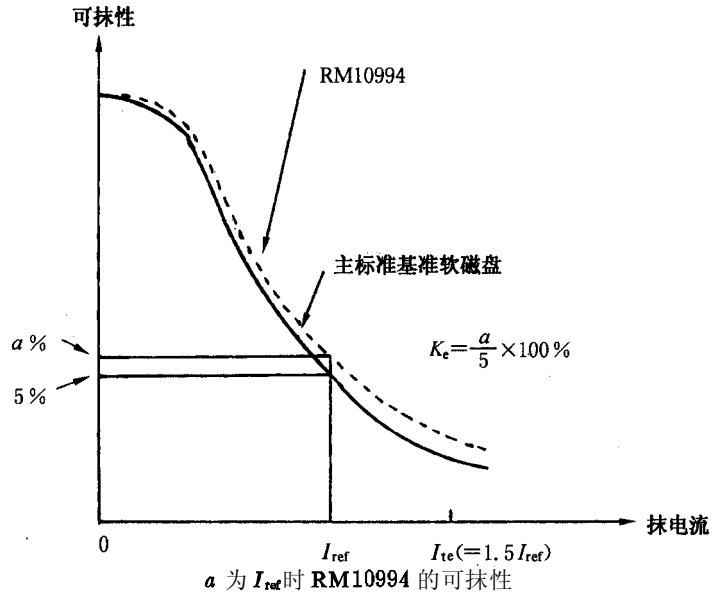


图 K2 基准抹磁场强度和测试抹电流