



中华人民共和国国家标准

GB/T 15130.2—1995
ISO/IEC 9529/2—1989

信息处理 数据交换用 90mm 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

Information processing—Data interchange on 90 mm flexible
disk cartridges using modified frequency modulation recording
at 15 916 ftrpad, on 80 tracks on each side—
Part 2: Track format

1995-12-13 发布

1996-06-01 实施

国家技术监督局 发布

目 次

0 引言	(1)
1 主题内容与适用范围	(1)
2 一致性	(1)
3 引用标准	(1)
4 一般要求	(2)
4.1 记录方式	(2)
4.2 已记录的软磁盘的磁道位置公差	(2)
4.3 记录偏离角	(2)
4.4 记录密度	(2)
4.5 磁通翻转间距	(3)
4.6 平均信号幅度	(3)
4.7 字节	(3)
4.8 扇段	(3)
4.9 柱面	(3)
4.10 柱面序号	(3)
4.11 一条磁道的数据容量	(3)
4.12 十六进制记数法	(3)
4.13 错误校验字符(EDC)	(3)
5 磁道配置	(4)
5.1 索引间隙	(4)
5.2 扇段标识符	(4)
5.2.1 标识符标记	(4)
5.2.2 地址标识符	(4)
5.3 标识符间隙	(5)
5.4 数据块	(5)
5.4.1 数据标记	(5)
5.4.2 数据字段	(5)
5.4.3 EDC	(5)
5.5 数据块间隙	(5)
5.6 磁道间隙	(5)
6 数据的编码表示法	(6)
6.1 标准	(6)
6.2 编码方法	(6)
附录 A 测量磁通翻转间距的步骤和设备(参考件)	(7)
附录 B MFM 记录法译码的数据分离器(参考件)	(8)
附录 C EDC 的执行过程(参考件)	(9)

中华人民共和国国家标准

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

GB/T 15130.2—1995
ISO/IEC 9529/2—1989

Information processing—Data interchange on 90 mm flexible
disk cartridges using modified frequency modulation recording
at 15 916 ftprad, on 80 tracks on each side—
Part 2: Track format

本标准等同采用国际标准 ISO/IEC 9529/2—1989《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》。

0 引言

GB/T 15130 规定了 90 mm 用改进调频制(MFM)记录的位密度为 15 916 磁通翻转/弧度、每面 80 条磁道的软磁盘的性能。

GB/T 15130.1 规定了软磁盘的尺寸、物理性能和磁性能。这样就为数据处理系统之间提供了实际交换的可能性。

GB/T 15130.1 和 GB/T 15130.2 与 GB/T 13703 规定的标号系统为数据处理系统之间的全部数据交换提供了条件。

1 主题内容与适用范围

本标准规定了磁道配置、磁道格式和已记录信号的特征。

2 一致性

如果 90 mm 软磁盘达到本标准各条的全部要求,该软磁盘就与 GB/T 15130 这一部分一致。

与 GB/T 15130 这一部分一致的先决条件是与 GB/T 15130.1 一致。

3 引用标准

下列标准包含的条文,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 1988 信息处理 信息交换用七位编码字符集

GB 2311 信息处理 七位和八位编码字符集代码扩充技术

GB 11383 信息处理 信息交换用八位代码结构和编码规则

GB/T 13703 信息处理 信息交换用软磁盘盘卷和文卷结构

GB/T 15130.1 信息处理 数据交换用 90 mm 改进调频制记录的位密度为 15916 磁通翻转/弧

国家技术监督局 1995-12-13 发布

1996-06-01 实施

度、每面 80 条磁道的软磁盘第一部分：尺寸、物理性能和磁性

4 一般要求

4.1 记录方式

记录方式为改进调频制(MFM),其条件为:

- a. 在每个含“1”的位单元中心写一个磁通翻转;
 - b. 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。
- 4.12 条中的规定除外。

4.2 已记录的软磁盘的磁道位置公差

对 GB/T 15130.2,在 GB/T 15130.1 的 9.2.3.1 条中规定的公称磁道位置需要用在 GB/T 15130.1 的 8.2 条中规定的热膨胀系数修正到实际温度下的值。在 GB/T 15130.1 的 6.1.2 条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。

4.3 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如式(1)所示:

$$\theta = \arcsin(d/R_n) \pm 0^\circ 18' \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中: R_n ——通过这个磁通翻转的半径(见 GB/T 15130.1 的 9.2.3.1 条)。

注: 由于磁道可能被写和重写在 4.2 和 4.3 条给出的公差的边缘,原来的一部分信息可能会遗留在新写入数据的某一边,读出时形成不需要的噪声。因此,有必要采用写后抹的方法来修整磁道边缘。

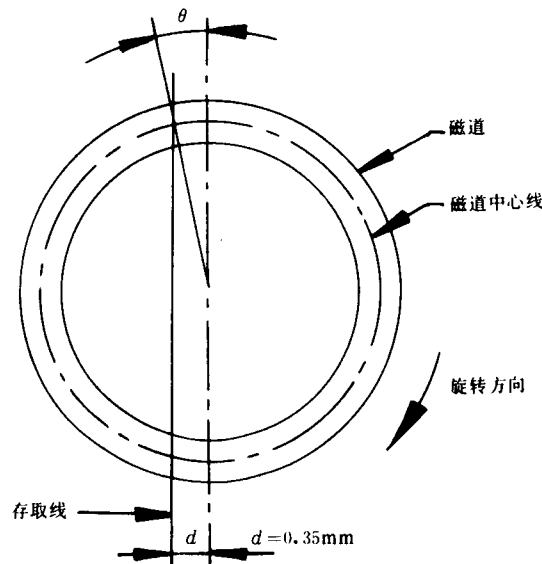


图 1

4.4 记录密度

4.4.1 公称记录密度为 15 916 磁通翻转/弧度,公称位单元长度为 $62.8\text{ }\mu\text{rad}$ 。

4.4.2 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 $\pm 2.5\%$ 以内。

4.4.3 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 $\pm 8\%$ 以内。

4.5 磁通翻转间距(见图 2)

磁通翻转之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(见附录 A(参考件)和附录 B(参考件))。

4.5.1 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%。

4.5.2 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为短项平均位单元长度的 130%~165%。

4.5.3 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%。

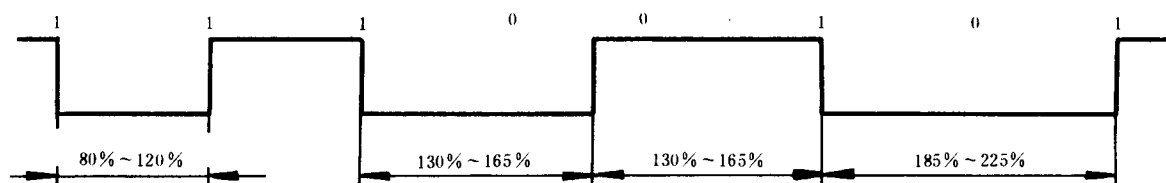


图 2

4.6 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(见 GB/T 15130.1 的 4.12 条),应小于 $1f$ 的标准基准幅度 SRA_{1f} 的 160%,并且大于 $2f$ 的标准基准幅度 SRA_{2f} 的 40%。

4.7 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”。

4.8 扇段

所有磁道都分为 18 个扇段,每个扇段的数据容量是 512 个字节。

4.9 柱面

具有相同磁道号的一对磁道(每面各有一条磁道)。

4.10 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。

4.11 一条磁道的数据容量

一条磁道的数据容量为 9 216 个字节。

4.12 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。

4.13 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)串行移位产生的(见附录 C(参考件))。其生成多项式为:

$$X^{16} + X^{12} + X^5 + 1$$

5 磁道配置

磁道的格式化应从索引出现时开始。索引应在基准线 B(见 GB/T 15130.1 的 7.4.2.2 条)平行于存取线时刻的±440 μs 以内出现。

在格式化期间,磁盘的转速应是:

索引到索引的平均转速为 300 r/min±2%;

整个扇段的平均转速为 300 r/min±2.5%。

格式化后,每条磁道应有 18 个扇段,每条磁道的磁道配置如图 3 所示。

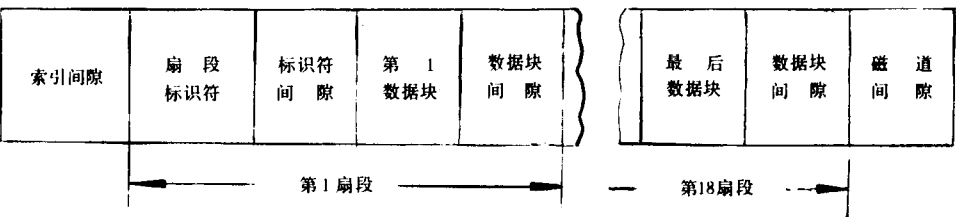


图 3

5.1 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,这个字段中前面的一些字节可能成为不定的。

5.2 扇段标识符

这个字段的配置如表 1 所示。

表 1

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	1 个字节 (02)	EDC
			C 1 个字节	面 1 个字节 (00)或(01)			2 个字节

5.2.1 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。

5.2.2 地址标识符

这个字段包括 6 个字节。

5.2.2.1 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)。

5.2.2.2 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 1 个扇段的 01 到最后一个扇段的 18。

扇段可以按照扇段序号的任何顺序记录。

5.2.2.3 第 4 个字节

第 4 个字节总是一个(02)字节。

5.2.2.4 EDC

这两个字节应按 4.13 条的规定,采用从标识符标记的第 1 个(A1)* 字节(见 5.2.1 条)开始,到地址标识符的第 4 个字节(见 5.2.2.3 条)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。GB/T 13703 规定了缺陷扇段的处理方法。

5.3 标识符间隙

这个字段包括 22 个初始记录的(4E)字节。由于重写,这些字节可能成为不定的。

5.4 数据块

这个字段的设置如表 2 所示。

表 2

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

5.4.1 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。

5.4.2 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,剩余的位置应用(00)字节填充。

5.4.3 EDC

这两个字节应按 4.13 条的规定,采用从数据标记的第 1 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。GB/T 13703 规定了缺陷扇段的处理方法。

5.5 数据块间隙

这个字段包括 101 个初始记录的(4E)字节。由于重写,这些字节可能成为不定的。数据块间隙记录在每个数据块之后,同时位于下一个扇段标识符之前。最后一个数据块之后的数据块间隙位于磁道间隙之前。

5.6 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。

6 数据的编码表示法

6.1 标准

数据字段的内容应根据有关的信息编码国家标准(例如 GB 1988、GB 2311 或 GB 11383)记录和解释。

6.2 编码方法

6.2.1 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,二进制位的位权如表 3 所示。

表 3

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

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,并使用表 3 所示的相同的位权。

6.2.2 当按照编码方法要求时,数据字段应看作是二进制位的位置的有序序列,每一位置为一个二进制位。

附 录 A

测量磁通翻转间距的步骤和设备

(参考件)

A1 一般说明

本附录规定了在 90 mm 改进调频制记录的密度为 15 916 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。

测试的公称转速为 300 r/min。

A2 格式

被测磁盘应该由数据交换用软磁盘驱动器写入。

A3 测试设备

A3.1 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 ± 3 r/min。32 μ s 内的平均角速度对整个旋转期间平均角速度的偏差不应超过 0.5%。

A3.2 磁头

A3.2.1 分辨率

当采用相应面校正系数已知的基准软磁盘(RM 9529)和已规定的测试记录电流记录时,在每一面的 79 磁道上磁头的绝对分辨率应为 70%~75%。

磁头的谐振频率不应低于 500 000 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 A3.3.1 条中规定的放大器输出端测量。

A3.2.2 偏离角

磁头的偏离角应为式(A1)所示:

$$\theta = \arcsin(d/R_n) \pm 0^\circ 6' \quad \dots\dots\dots (A1)$$

式中: $d=0.35$ mm。

A3.2.3 接触

在测试时,磁头和磁盘应处于良好的接触状态。

A3.3 读电路

A3.3.1 读放大器

读放大器从 1 000~375 000 Hz 频段里应有一个不超过 ± 1 dB 的平滑响应曲线,并且不发生幅度饱和。

A3.3.2 峰值读出放大器

峰值读出用一台差分和限幅放大器测量,或采用等效的好的峰值读出电路。

A3.4 测量时间间隔的分辨率

时间间隔计数器应能够测量 5 μ s 到最短为 5 ns 的时间间隔。

A4 测量步骤

A4.1 磁通翻转间距的测量

通过测量一条磁道上随机采样 10^5 个读出信号的相邻峰值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 A1 所示。

这些测量应在 A3.3 条中规定的读出放大器的输出端进行。

A4.2 所有磁道的磁通翻转间距

测量的时间间隔 t_1 至 t_6 如下所示：

t_2/t_0 和 $t_1/t_0(\times 100\%)$ 对应于 4.5.1 条。

t_4/t_0 和 $t_3/t_0(\times 100\%)$ 对应于 4.5.2 条。

t_6/t_0 和 $t_5/t_0(\times 100\%)$ 对应于 4.5.3 条。

t_0 是短项平均位单元长度,其公称值为 $2\ \mu\text{s}$,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。

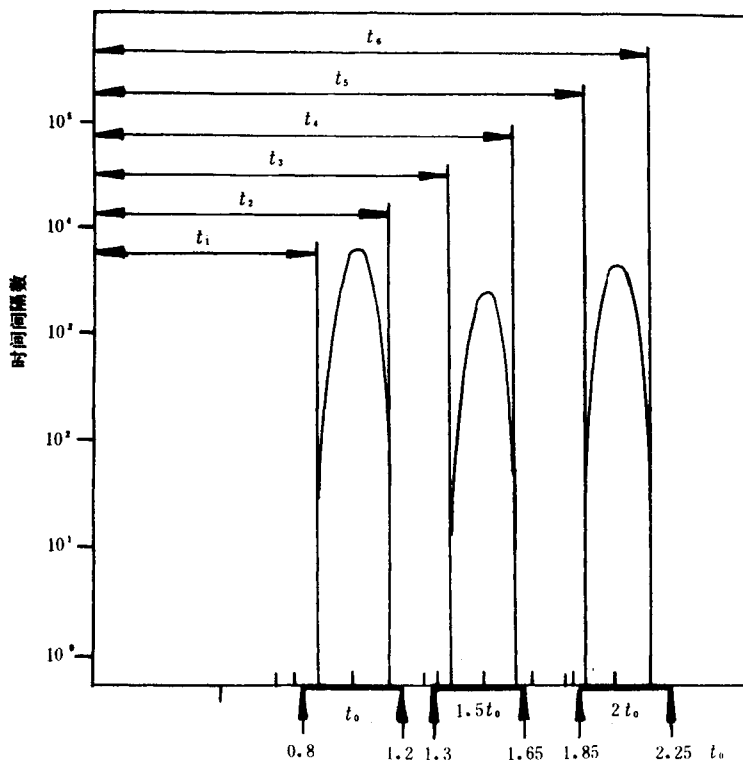


图 A1

附录 B

MFM 记录法译码的数据分离器

(参考件)

B1 改进调频制(MFM)记录方式给出的公称磁通翻转间距为：

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 $2\ \mu\text{s}$ 的时间差。要实现这点,并保证低的错误率,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

成模拟数据分离器,它能够满足必要的可靠性。

附录 C

EDC 的执行过程

(参考件)

C1 图 C1 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_5 、 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”。

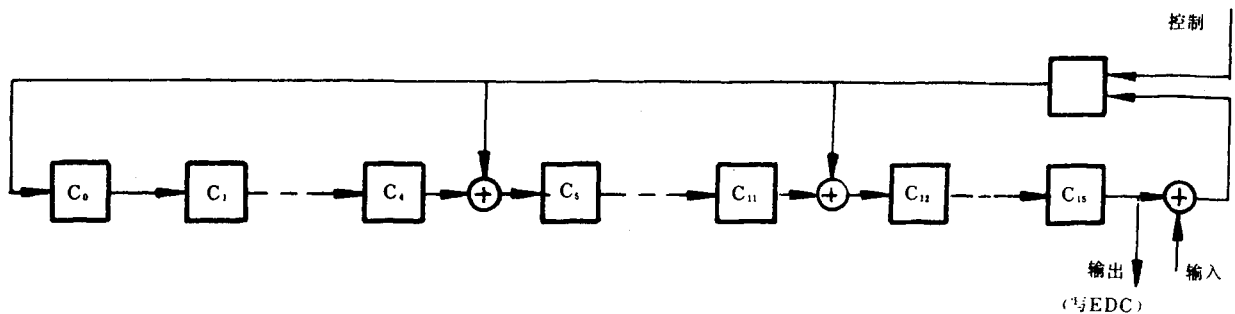


图 C1

附加说明:

本标准由中华人民共和国电子工业部提出。

本标准由电子工业部标准化研究所归口。

本标准电子工业部第三十三研究所、电子工业部标准化研究所负责起草。

本标准主要起草人李健、郑洪仁、李桂新、董承举、王大兰。

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准

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

GB/T 15130.2—1995

*

中国标准出版社出版
北京复兴门外三里河北街 16 号
邮政编码:100045

电 话:8522112

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
版权专有 不得翻印

*

开本 880×1230 1/16 印张 3/4 字数 18 千字
1996 年 8 月第一版 1996 年 8 月第一次印刷
印数 1—2 000

*

书号: 155066·1-12560 定价 10.00 元

*

标 目 289—063



GB/T 15130.2—1995