



SN-MC1 摩擦系数测定仪 用户手册

广州首诺科学仪器有限公司

(使用前请认真阅读)

前 言

尊敬的顾客：

感谢您选择广州首诺的产品。

该仪器 MC1 摩擦系数测定仪主要用于测量塑料薄膜和薄片（或其它类似材料）的静摩擦系数和滑动时动摩擦系数。通过测定塑料薄膜的摩擦系数，进一步加强对塑料薄膜特别是对包装用薄膜的滑爽性的测定，该仪器在包装行业、检验机构等部门得到广泛的应用。本公司全体专家、工程师与技术员倾心合作，确保向您提供完备的技术和良好的售后服务。

为了让您能够快速而完全的了解和使用该仪器，我们建议您在使用之前，请认真仔细的阅读本手册，了解其内容。我公司将向您提供一年的保修期和终生的售后服务和技术支持。如果您在使用过程中发现问题，请及时和我们联系。MC1 摩擦系数测定仪传感器不在保修范围内。

感谢您的信任和支持。

注意：本仪器电源必须要有良好接地线，且电压波动不得超过 $\pm 20V$ ，不接地线或电压波动过大会造成仪器无法正常运行导致仪器电路板损坏，如果因未接地线或电压波动过大造成仪器电路损坏我司将不给仪器免费报修。

广州首诺科学仪器有限公司

目 录

1 MC1 摩擦系数测定仪使用说明书.....	3
1.1 产品简介.....	3
1.2 主要技术规格.....	4
1.3 主要结构及工作原理.....	4
1.4 安装与调整.....	6
1.5 系统校正和调零.....	7
1.6 仪器使用注意事项与维护.....	8
1.7 附录.....	8
2 测定方法.....	9
2.1 测定原理.....	9
2.2 测定装置.....	9
2.3 试样及其制备.....	10
2.4 试样的状态调节和试验的标准环境.....	10
2.5 试验步骤.....	10
2.6 试验报告.....	11

1 MC1 摩擦系数测定仪使用说明书

1.1 产品简介

MC1 摩擦系数测定仪主要用于测量塑料薄膜和薄片（或其它类似材料）的静摩擦系数和滑动时动摩擦系数。通过测定塑料薄膜的摩擦系数，进一步加强对塑料薄膜特别是对包装用薄膜的滑爽性的测定，该仪器在包装行业、检验机构等部门得到广泛的应用。其外观如图 1 所示。



图 1 MC1 摩擦系数仪（图片仅供参考，以实物为准）

1.2 主要技术规格

项目	型号	MC1 摩擦系数测定仪
试样厚度		0.2 mm
滑块尺寸		63 mm×63 mm
滑块质量		200 g±2 g
工作台面尺寸		200 mm×470 mm
数字显示		动摩擦系数和静摩擦系数
测量精度		±0.03
滑块运动速度		100±10 mm/min
测力范围		0~2 N
电源		198 V~242 V， 50 Hz
外型尺寸（长×宽×高）		470 mm×300 mm×300 mm
重量		15 kg

1.3 主要结构及工作原理

1.3.1 主要结构：

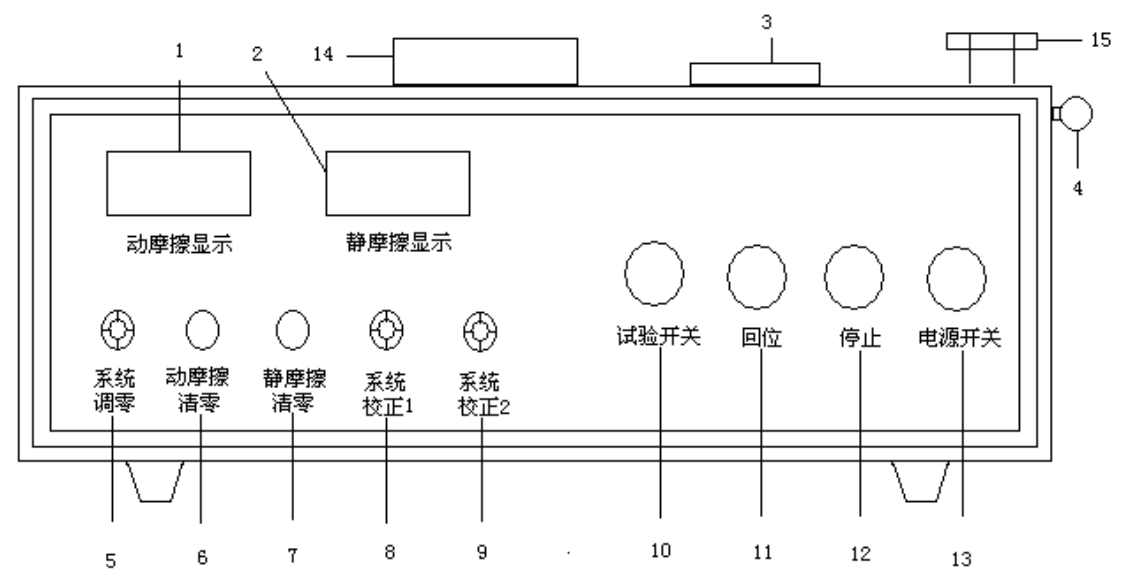


图 2 MC-01 摩擦系数仪主要结构图

说明：

触摸显示屏 (1)

打印机 (2)

传感器 (3)

试验滑块 (4)

夹样装置 (5)

仪器外形图如图 2 所示。由水平试验台，滑块，测力系统和使水平试验台上两试验表面相对移动的驱动机构等组成。

水平试验台（工作台）：由底板与高光板材组成；

测力系统：由传感器，信号放大器及数字电压表组成；

驱动机构：通过电机旋转驱动齿条，从而带动水平试验台移动。

1.3.2 工作原理：

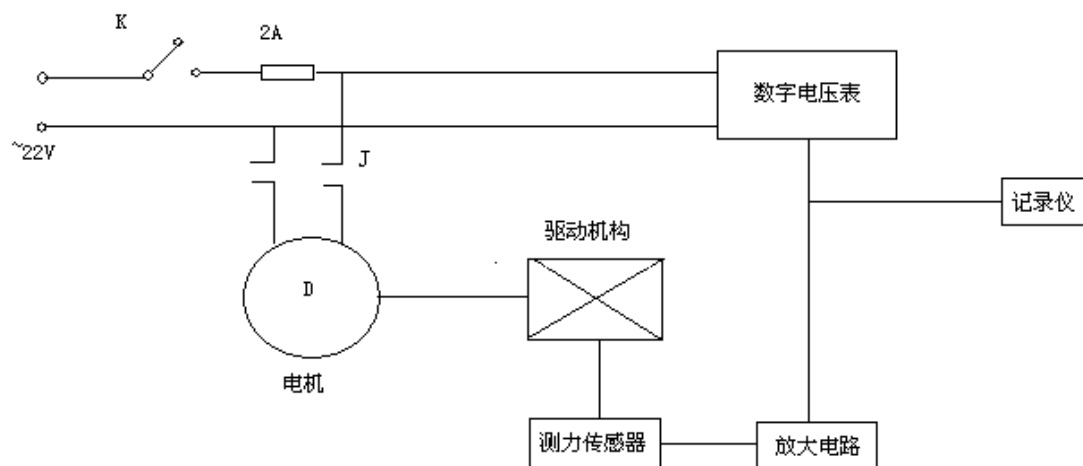


图 3 MC-01 摩擦系数仪原理图

原理框图如图 3 所示，将条状试验样品用夹样器夹住，同时用待测样包住滑块，然后将滑块安放在传感器的挂孔上，在一定的接触压力下，通过电机带动齿条使传感器移动，也就是使两试验表面相对移动。传感器所测得的力信号经过集成器放大，送入记录器，同时分别记录动摩擦系数和静摩擦系数。

1.3.3 结果计算：

① 静摩擦系数：按下式计算：

$$\mu_s = \frac{F_s}{F_p}$$

式中： μ_s —静摩擦系数； F_s —静摩擦力 /N； F_p —法向力 /N；

② 动摩擦系数：按下式计算：

$$\mu_D = \frac{F_D}{F_p}$$

式中： μ_D —动摩擦系数； F_D —动摩擦力 /N； F_p —法向力 /N；

由于滑块总质量为 200 ± 2 g，所以 F_p 应为 $F_p = 1.96 \pm 0.02$ N。

1.4 安装与调整

打开包装，小心把仪器取出，放在平稳无振动的平台上，与接触面固定好，室温应保持在 20 ± 10 °C；

电源插座应符合下列条件：

电压： $\sim 220V \pm 10\%$ ；

频率： 50 HZ；

额定电流： 2 A；

根据电源安全规则接地；

接通电源，打开电源开关，显示屏亮，记录器显示为 0，传感器根据自身状态自动运行以检查传感系统的各项数据，运行至末端自动停止。按下返回按钮，让传感器回到起始位置。若打开电源，传感器静止在起始位置，按下运行按钮，传感器移动，达到 100mm 时传感器自动停止。同时图 2 的显示屏记录为零。检查完毕按动“返回”键，传感器会自动回到起始位置；

将仪器固定好，将待测试样用夹样器 5 夹紧，注意待测面必须朝上，同时用待测样包住滑块 4，注意待测面朝外。分别将试样卡好，此时按下屏幕的清零键，**（切勿将滑块套在传感器上在按清零键，否则会影响测试结果）**，清零后将滑块套在传感器上，并使两个试验表面相接触。滑块应与传感器的中线保持平行，准

备完毕按下实验运行按钮，试验即可进行。试验完毕传感器自动停止，动静摩擦系数会自动显示在窗口上，作好记录；

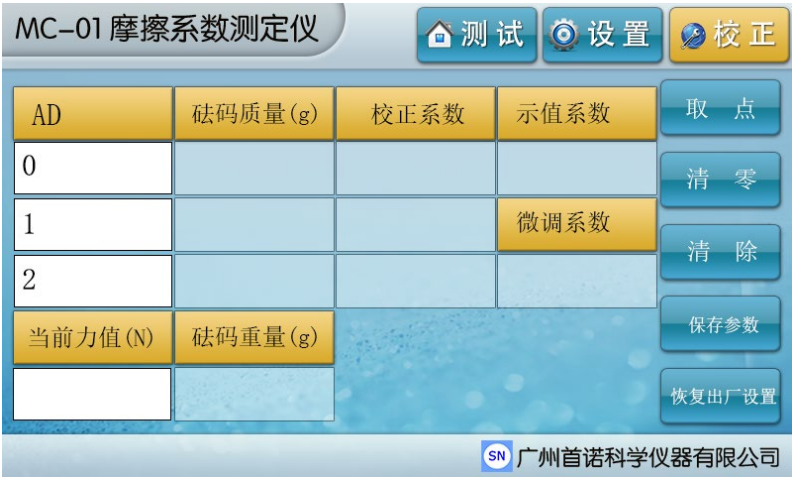
取下滑块，按动返回按钮，动窗口的数值自动清零。传感器自动回到起始位置。

1.5 系统校正和调零

测试主界面如图



校正界面如下图



按下“返回”让传感器回到起始位置，在按下“校正”键传感器进入校正界面，将仪器向夹样装置方向侧立与台面成 90 度角（注意要拿下滑块），点击“清除”，

再点击“取点”。此时挂上砝码（200g 或以下重量的砝码），输入放置的砝码质量。再次点击“取点”。（1 千克的砝码 $\approx$ 9.8 牛顿），校正完毕，点击界面上“测试”进入测试界面，将仪器放平然后点击测试界面的“清零”后即可正常试验。

1.6 仪器使用注意事项与维护

做实验时，传感器与滑块必须保持水平，对准中线，滑块不能歪斜。否则，影响试验结果；

仪器应经常保持清洁。

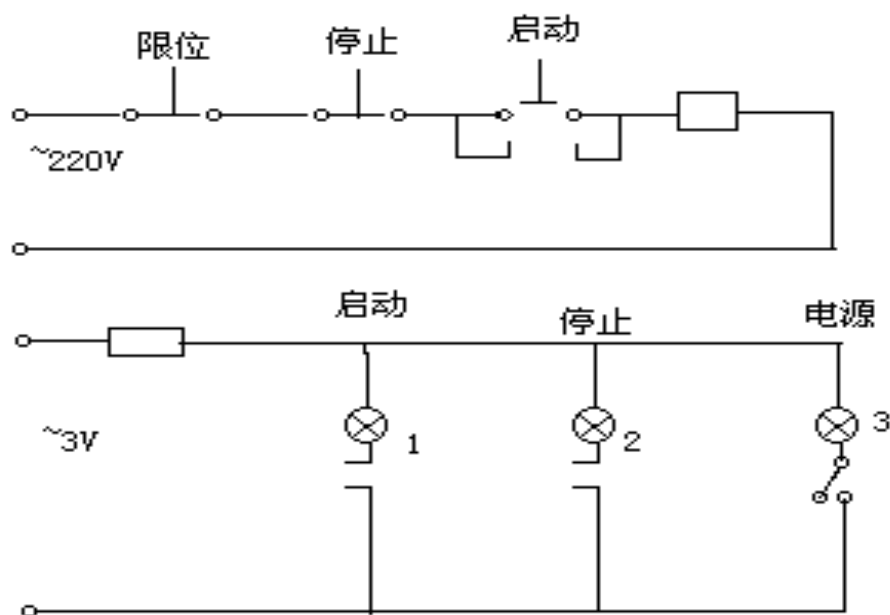


图 4 MC-01 摩擦系数仪电器控制原理

1.7 附录

打开电源，传感器根据自身情况，会自动识别是否需要运行以检测传感器的数据；

在传感器回位时，务必取下滑块，否则易损坏传感器；

传感器为敏感件，不得推、拉、按、压；

使用时应定期用滑块进行校正；

2 测定方法

2.1 测定原理

两试验表面平放在一起，在一定的接触压力下，使两表面相对移动，记录所需的力

2.2 测定装置

2.2.1 概况

试验装置由水平试验台、滑块、测力系统和使水平试验台上两试验表面相对移动的驱动机构等组成。

2.2.2 水平试验台

水平试验台的表面应平滑，由非磁性材料制成。

2.2.3 滑块

滑块应具有 40 cm^2 面积的正方形底面，滑块的底面应覆盖弹性材料（如毡、泡沫橡胶等），弹性材料不得使试样产生压纹。包括试样在内的滑块总质量应为 200 ± 2 ，以保证法向应力为 $1.96 \pm 0.02\text{ N}$ 。

2.2.4 驱动机构

驱动机构应无振动，使两试验表面以 $100 \pm 10\text{ mm/min}$ 的速度相对移动。

2.2.5 测力系统

整个测力系统的总误差应小于 $\pm 2\%$ ，其变化时间 $T_{99\%}$ 应不超过 0.5 s ，牵引方向与摩擦滑动方向平行。

2.2.6 调节弹性系数的弹簧

对于测量静摩擦力，测力系统的弹性系数应通过适当的弹簧调节到 $2 \pm 1\text{ N/cm}$ 。在滑粘情况下测量动摩擦力时，则应取消这个弹簧，直接连接滑块和负荷传感器。

2.3 试样及其制备

2.3.1 试样尺寸

2.3.1.1 每次测量一般需要二个 $8\text{ cm} \times 20\text{ cm}$ 的试样。

2.3.1.2 如果样品较厚或刚性较大，固定到滑块上必须用双面胶带时，一个试样的尺寸应与滑块底面尺寸（ $63\text{ mm} \times 63\text{ mm}$ ）一样。

2.3.2 试样的裁取

试样应在样品整个宽度或圆周（管膜时）均匀裁取（如果可以外五层不剥去）。

2.3.3 试样的面和方向

如样品的正反面或不同方向的摩擦性质不同，应分别进行试验。通常，试样的长度方向（即试验方向）应平行于样品的纵向（机械加工方向）。

2.3.4 对试样和试验表面的要求

2.3.4.1 试样应平整、无皱纹和可能改变摩擦性质的伤痕。试样边缘应圆滑。

2.3.4.2 试样试验表面应无灰尘、指纹和任何可能改变表面性质的外来物质。

2.3.5 试样的数量每次试验至少测量三对试样。

如需要更高的试验精度，应根据 GB3360 增加试样数量。

2.4 试样的状态调节和试验的标准环境

在 GB 2918 规定的标准环境下进行试样状态调节至少 4 h。然后在同样环境下进行试验。

2.5 试验步骤

2.5.1 薄膜（片）对薄膜（片）时的测定

2.5.1.1 将一个试样的试验表面向上，平整地固定在水平试验台上。试样与试验台的长度方向应平行。

2.5.1.2 将另一试样的试验表面向下，包住滑块，用胶带在滑块前沿和上表面固定试样。

2.5.1.3 如试样较厚或刚性较大，有可能产生弯曲力矩使压力分布不匀时，应使用 2.3.1.2 所规定的 63mm×63mm 试样。在滑块侧面和试样非试验表面间用双面胶带固定试样。

2.5.1.4 固定好的两试样均应满 2.3.4 条的要求。

2.5.1.5 将固定有试样的滑块无冲击地放在第一个试样中央，并使两试样的试验方向与滑动方向平行且测力系统恰好不受力。

2.5.1.6 两试样接触后保持 15 s。启动仪器使两试样相对移动。

2.5.1.7 力的第一个峰值为静摩擦力 F_s 。

2.5.1.8 两试样相对移 6 cm 内的力的平均值（不包括静摩擦力）为动摩擦力 F_d 。

2.5.1.9 如在静摩擦力之后出现力值振荡（2.2.6 条中滑粘情况），则不能测量动摩擦力。此时应取消滑块和负荷传感器间的弹簧，单独测量动摩擦力。由于惯性误差，这种测量不适用于静摩擦力。

注：按操作面板时须用指腹，防止损坏面板

2.5.2 薄膜（片）对其他材料时的测定

测定塑料薄膜（片）对其他材料表面的摩擦性能时，应将塑料薄膜（片）固定在滑块上，其他材料的试样固定在水平试验台上。其他的试验步骤同 2.5.1

2.6 试验报告

试验报告应包括下列部分

- 1 标准号；
- 2 测试环境；
- 3 编号；
- 4 实验员；
- 5 速度；
- 6 试验日期；
- 7 动摩擦系数（平均值）。
- 8 静摩擦系数。

衷心感谢您的阅读！

本说明书最终解释权归广州首诺科学仪器有限公司。

本说明书中的图片及文字解释权归广州首诺科学仪器有限公司。

本说明书内容若有变动，恕不另行通知，如有疑义，请通过电话进行咨询。

我们尽力确保本说明书上的信息，但首诺公司对印刷或文字错误概不负责。

本仪器所测试结果仅用于使用公司做产品质量把控参考。不做其他用途。

广州首诺科学仪器有限公司版权所有。保留所有权力。

广州首诺科学仪器有限公司

地 址：广东省广州市增城区宁西街香山大道 8 号之三 701 房

电 话：020 -82898533

售后热线：020-26221916 18144890577

传 真：020 – 82898533

网 址：www.gzsnyq.com