



WZR 锥入度仪

使用说明书

INESA
INSTRUMENT
仪电科学仪器

上海仪电物理光学仪器有限公司

Shanghai INESA Physico optiacal instrument Co.,Ltd

目 次

1. 简介	1
2. 基本参数	2
3. 安装	2
4. 操作指南	2
5. 锥入度测定	4
6. 维护	7
7. 质量保证	7
8. 附录	8

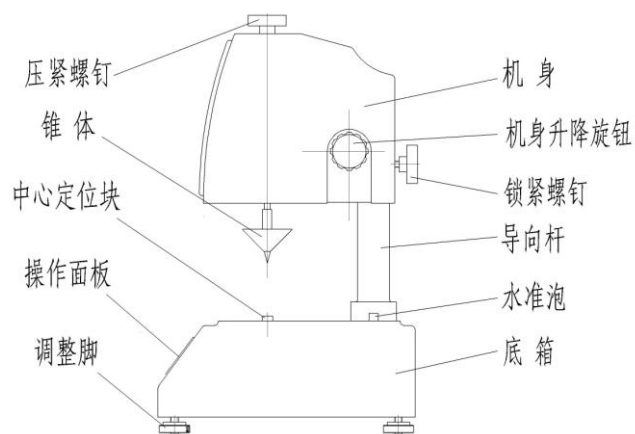
本产品根据上海仪电物理光学仪器有限公司企业标准 Q/YXLD53 《WZR 锥入度测定仪》生产。

1、简介

本仪器用于对软膏剂类的半固体物质的软硬度和粘稠度进行测定。

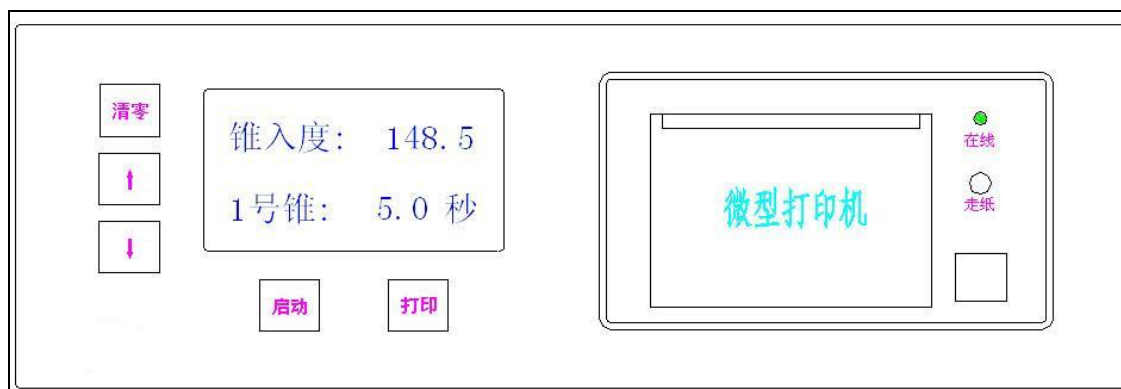
软硬度以锥入度表示。锥入度指在 25℃ 条件下，将一定质量的锥体从锥入度仪上释放，锥体在 5s 的下落过程中刺入被测样品的深度。锥入度的单位以 0.1mm 表示，如锥入深度 30.0mm 即锥入度 300。

本仪器外形及主要部件名称参见（图 1）。



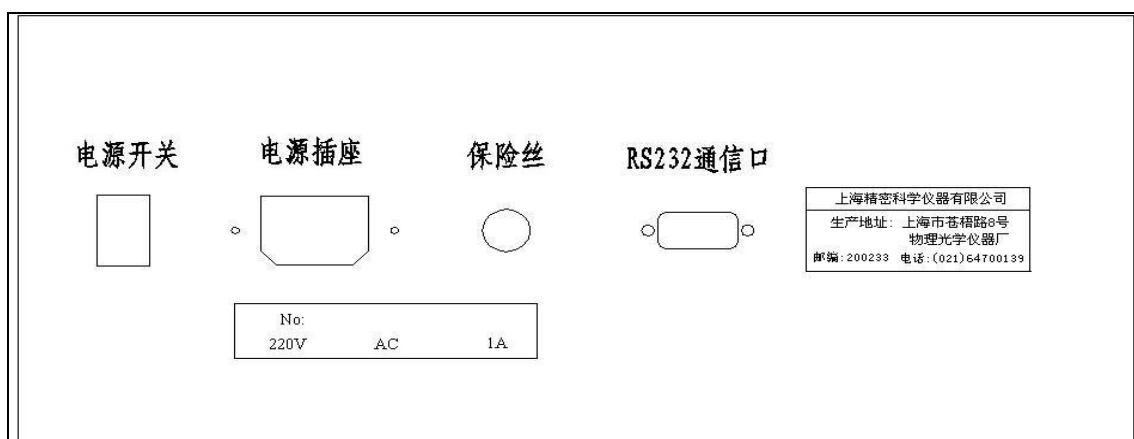
< 图 1 >

其操作面板正面布置见（图 2）。



< 图 2 >

仪器底座的后面板布置见（图 3）。



< 图 3 >

2、 基本参数

- 2.1 测量范围：0mm~50mm（锥入单位为 0~500）
- 2.2 最小读数：0.01mm.（锥入单位为 0.1）
- 2.3 位移传感器分辨率：0.01mm.
- 2.4 测量锥总重：150g±0.1g；外部件总重：120.61g±0.07g.
- 2.5 计时范围：1s~9.9s.
- 2.6 数据输出方式：LCD 液晶屏显示,微型打印机印字, RS232 口输出。
- 2.7 RS232 口传送波特率:9600；传送格式:16 进制;输入帧长度 8 字节;输出帧长度 8~240 字节可变。
- 2.8 电源：AC220V±22V，50Hz±1Hz
- 2.9 外形尺寸 l×b×h：340mm×280mm×600mm
- 2.10 质量（净重）：16 kg

3、 安装

3.1 锥体安装

本仪器提供一个标准测试锥，重 122.21±0.1 克。安装时先将卡座旋紧在传感器滑杆上，锥体连杆旋紧在测试锥上，手持锥体连杆，将卡销对准卡口推入，顺时针旋转 90 度即可。（安装时小心锥尖伤手！）将锥体连杆逆时针旋转 90 度可取下锥体。

3.2 水平调整

安放仪器时，应保证平稳。可旋转底座的可调支脚，观察水准泡的状态，注意要让四个支脚同时都支撑受力，不要一脚悬空。

3.3 中心调整

松开锁紧螺杆，旋转升降螺母，使高低合适。取出中心校正轴，置于测试平台的中心定位块上，观察锥尖是否对准轴芯，如不准，可旋松定位块的固定螺丝，作相应调整，直至锥尖对准轴芯，拧紧固定块固定螺丝即可。

3.4 连接电源

取出三芯电源线，一端插在仪器后 220V 进线插座上，另一端插入连接可靠的 220V 交流电源插座内。

4、 操作指南

注意：因为测量锥具有高硬度的尖锐顶角，请务必在操作过程中小心避免碰刮，以免

伤及手肘等处。平时请勿将手或身体其他部位放在测量锥下面，以防锥体意外落下而受伤。当没有试验样品而需要放下锥体时，请用食指和中指挡在两侧锥面上（避开锥尖），托住锥体慢慢放下。

4.1 按键功能

- a) 清零键： 由于锥体开始释放前的位置并非是传感器的一端顶点，所以有一个非零的数据，按下该键，可使起始位置的数据为零。并准备测定工作。
- b) 启动键： 按下该键，开始锥入度测定，锥体从锥入度仪上释放，定时计数器开始做减计数，当计数器归零时，产生锥入度值。
- c) 打印键： 至少测定三个样品后，按下该键，打印机将打印出此次测定结果(最后三次测定的数据)。但如果样品均匀性较差时，报告上将有“样品不均匀，测定结果无效”的提示（见<表 2>），这时请再增做三个样品测定，而后再按本键时，打印机才打印出此次测定结果。
- d) 向上箭头： 在设置过程中，用来增加被设置的数值。
- e) 向下箭头： 在设置过程中，用来减小被设置的数值。
- f) 纸匣门按钮：按下按钮，装纸匣门打开。
- g) 走纸键： 按下此键，打印机开始走纸，再次按下此键，打印机停止走纸。

4.2 设置

要进入设置状态，必须同时按下<↑>键和<↓>键，并保持一段时间，听到一声鸣叫后，表示已进入设置状态，此时被设置的相关数据以反白方式显示。如 5s 内没有任何操作，仪器会自动退出设置状态。在设置状态下，按下打印键，则进入下一项相关数据的设置。详细过程如下：

同时按<↑><↓>---设置锥体-->按<打印>---设置测定时间-->按<打印>---设置年份-->按<打印>---设置月份--->按<打印>---设置日期--->按<打印>---设置小时->按<打印>---设置分钟--->按<打印>---设置秒钟--->按<打印>---保存设置数据，退出设置状态。

4.2.1 设置锥体： 本型号的仪器只提供一个标准测量锥体，可不必设置。

4.2.2 设置测定时间： 一般测定时间均按照 5s 取锥入度值。特殊情况要用其他时间时，可进入设置状态，当 5.0s 的数字呈现反白显示时，按<↑>键或<↓>键，改变测定的时间。

4.2.3 设置日历和时间： 当需要改变日历时间时，可进入设置状态，按两次<打印>键，出现反白的年份值时，按<↑>键或<↓>键，改变年份。月、日、时、分、秒等的设置

完全类似。**注意!**要保存新设置的时间,必须再按一下<打印>键,退出设置状态,同时保存新的数据。

4.3 为打印机装纸

按下纸匣门按钮,纸匣门打开。将热敏打印纸的显色面向上,放入纸匣内,关门时注意纸应在出纸口的中间。关上门后,热敏打印机的指示灯点亮,表示正常。

4.4 连接 PC 机的操作

此功能对大部分用户来说是不必要的,本仪器的标准配置中没有提供。特殊情况下,用户要求建立产品质量数据库时,希望利用 PC 机存储所有数据,以便分析和研究。此时 PC 机上必须装有相应的软件,通过 RS232 口与仪器连接。用户可向本公司销售部门提出购买。当用户自己开发 PC 机软件时,可向本公司技术部门免费索取通信规则及输入帧格式和输出帧格式的详细规定。

5、 锥入度测定

5.1 测定条件

- a) 测试环境温度: $25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$;
- b) 相对湿度: 不大于 85%;
- c) 被测样品和三个样品杯一起,放在 $25^{\circ}\text{C} \pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 环境中保持 3 小时以上,或放在水浴中 2 小时,使其恒温至 $25^{\circ}\text{C} \pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 。
- d) 如果室温与 25°C 偏差 2°C 或 2°C 以上,则在测定之前,要把锥体套上塑料袋放在水浴中使其恒温至 $25^{\circ}\text{C} \pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 。操作时戴好手套,以防人的体温改变锥体的温度。如果室温明显偏离 25°C ,则必须多次调节锥体温度。

5.2 测定准备

- a) 取足够量的样品,装满三个样品杯,装入时尽量少搅动,用振动法排除混入的气体。斜持刮刀,使之与移动方向成 45° 角横刮过样品杯口,以除去杯中的多余试样,在整个测定其间,对表面不要做进一步的刮平或刮光滑。并将其放在 $25^{\circ}\text{C} \pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 环境中保持 3 小时以上,或放在水浴中 2 小时,使其恒温至 $25^{\circ}\text{C} \pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 。
- b) 每次试验前仔细地清洗测试锥体。除去锥体锥杆上的所有脂或油。
- c) 一般每个样品只做一次试验。当样品锥入度值 < 200 时,一个样品可做三次试验。

5.3 锥入度测定

5.3.1 打开仪器电源,观察并确定测定时间(5s)。必要时按动“↑”或“↓”键以调整测定时间。确认打印机有纸并正常(指示灯亮)。

5.3.2 先扶住机头,放松锁紧旋钮,使位置合适,并具有向下调节的空间,拧紧锁紧旋钮。

- 5.3.3 a. 把样品杯放在仪器平台上，对准中心，确保样品杯稳定无摇动。先转动升降旋钮，使测试头下降至合适的位置。然后再缓慢仔细调节升降旋钮，同时观察锥尖的影子，使锥尖刚好与试样表面接触。按下清零键，使位移数据为零。
- b. 当样品锥入度 ≤ 200 时，将样品杯底部均匀分布的三个孔之一对准中心，（下次测定时换一个孔位，这样可保证三次测定互不影响。）确保样品杯稳定无摇动。其余操作同上。
- 5.3.4 按下启动键，开始测定。此时时间计数器做减计数，时间归零时产生锥入单位值。
- 5.3.5 用手将锥体连杆向上抬到顶端，使传感器滑杆复位。转动升降旋钮，使测试头上升，取出样品杯。
- 5.3.6 再次清洗测试锥体。除去锥体锥杆上的所有脂或油。
- 5.3.7 重复进行 5.3.3 至 5.3.6，共做 3 次。
- 5.3.8 按下打印键，打印出测定结果。（打印样张如表 1）

如样品均匀性较差，相对平均值误差 $>3\%$ 时，仪器会自动提示应另外增补三个样品测试，打印样张如表 2。以后仪器以六个样品的平均值作为测试结果，同时给出标准差 SD 及变异系数 CV，打印样张如表 3。当变异系数 >0.05 时，表示样品均匀性很差。

< 表 1 >

2005 年 7 月 6 日	13 时 30 分
样品名称:	
批 号:	
锥入度:1#	294.0
锥入度:2#	292.9
锥入度:3#	287.9
平均锥入度: #	291.6
测定人员:	

< 表 2 >

2005 年 7 月 6 日	13 时 30 分
样品名称:	
批 号:	
锥入度:1#	246.6
锥入度:2#	252.0
锥入度:3#	261.5
平均锥入度: #	253.4
样品不均匀,测定结果无效!	
※ 请重取样品复测 ※	
测定人员:	

表 3

2005 年 7 月 6 日		13 时 30 分
样品名称:		
批 号:		
锥入度:	1#	246.6
锥入度:	2#	252.0
锥入度:	3#	261.5
锥入度:	4#	246.6
锥入度:	5#	252.2
锥入度:	6#	256.1
平均锥入度:	#	252.5
标准差	SD =5.73	
变异系数	CV =0.023	
测定人员:		

6、维护

常见故障及处理方法见表 4:

< 表 4 >

故障现象	原因	处理方法
开机照明灯不亮, 显示屏不亮, 打印机灯不亮, 无鸣叫声.	1. 保险丝坏 2. 开关光源故障	1. 换保险丝 2. 通知维修部或返厂修理
开机后, 显示屏始终无变化, 按键无反应.	主控制板故障.	通知维修部或返厂修理
开机后, 显示的锥入度值在不停的上升.	传感器插头脱落.	1. 取下机头罩壳, 插好传感器插头 2. 通知维修部或返厂修理
开机后其余正常, 但打印机指示灯不亮.	1. 打印机无纸. 2. 打印机纸未正确安装 3. 打印机电源线未插好	打开纸匣门, 按说明书要求装好纸卷. 打开机箱底板, 插好打印机电源插头
开机后其余正常, 但显示屏无亮光.	LCD 显示器电缆未插好	1. 打开机箱底板, 插好显示器插头 2. 通知维修部或返厂修理
开机后其余正常, 但显示屏只有蓝色底光没有字符.	1. 液晶显示器故障	通知维修部或返厂修理
按下启动键后, 锥体不释放.	1. 信号线插头脱落 2. 电磁铁故障	1. 取下机头罩壳, 插好信号线插头 2. 通知维修部或返厂修理
按下打印键后, 打印机不打印.	1. 打印机电缆未插好 2. 打印机故障	1. 打开机箱底板, 插好打印机插头 2. 通知维修部或返厂修理

7、质量保证

在用户遵守贮存、使用、运输规则的情况下, 出厂 12 个月内因制造不良而发生损坏或不能正常工作时, 实行三包。

8、附录

获得均匀样品的方法（供参考）。

一、对于医用凡士林和黄凡士林可用此法。取足够数量的凡士林在 $85^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 充分熔化后，倒入预热至 85°C 的样品杯中，装至离杯口 $3\text{mm} \sim 5\text{mm}$ 以内，放入已热至 80°C 的恒温水槽中。注意保持样品杯的水平状态，以保证冷却后的凡士林表面水平。之后进入受控降温过程，在 80°C 水槽中保持 10 分钟，调节到 75°C 保持 10 分钟，再调节到 70°C 保持 15 分钟，再调节到 65°C 保持 15 分钟，再调节到 60°C 保持 20 分钟，再调节到 55°C 保持 20 分钟，再调节到 50°C 保持 30 分钟，再调节到 45°C 保持 30 分钟，然后再调节到 $25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 保持 16 小时，并在开始试验前调节到 $25^{\circ}\text{C} \pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 保持 2 小时，同时请注意试验环境温度应同步保持在 $25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 。

二、对于绝大部分软膏类或凡士林均可用本方法。将足够数量的样品放入清洁的容器中，用工具进行充分搅拌，直至完全均匀无块状形态。将拌匀后的样品装入样品杯中，排除空气，用刮刀刮去高出杯口的样品，将样品杯放入 $25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 的恒温水槽中保持 6 小时，并在开始试验前调节到 $25^{\circ}\text{C} \pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 保持 2 小时，同时请注意试验环境温度应同步保持在 $25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 。

三、对于润滑脂可用本方法。将足够数量的样品放入清洁的润滑脂工作器脂杯中，使之填满，并用刮刀压紧以避免混入空气。装配好孔板处于提升位置的润滑脂工作器，打开排气阀，把孔板压到杯底。从排气阀插入温度计，将装配好的润滑脂工作器放入保持在 $25^{\circ}\text{C} \pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 的恒温水槽中，当温度计指示到达温度后再保持 30 分钟。取出润滑脂工作器，擦干，拔出温度计，关闭排气阀。然后使样品在约 1 分钟内经受孔板 60 次全程往复工作。因为润滑脂工作锥入度在放置过程中会明显变化，因此，应尽快将样品装入样品杯中完成测定。注意此时样品杯应保持温度在 $25^{\circ}\text{C} \pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ，同时请注意试验室环境温度应同步保持在 $25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 。

INESA
INSTRUMENT
仪电科学仪器

上海仪电物理光学仪器有限公司

Shanghai INESA Physico optiacal instrument Co.,Ltd

上海市闵行区莘北路 505 号

邮编 201199

电话 86 21 64700274 54481792 64515465

传真 86 21 34529670

2014 年 11 月第 3 版

2014 年 11 月印 刷