

FTRH-400
熔体流动速率仪

Determination of the melt flow rate instrument

使用说明书
Manual Services

(使用前请仔细阅读使用说明书并妥善保存)

目 录

1、试验机的用途.....	2
2、主要技术参数.....	2
3、结构及工作原理.....	3
4、键盘的使用.....	5
5、仪器的安装与使用.....	13
6、注意事项.....	14
7、装箱单.....	18
8、合格证.....	19

一、 用途：

FTRH-400熔体流动速率仪是按GB3682-2000的试验方法测定塑性高聚物在高温下流动性能的仪器，用于聚乙烯、聚丙烯、聚甲醛、ABS 树脂、聚碳酸酯、尼龙氟塑料等高聚物在高温下熔体流动速率的测定。适用于工厂企业及科研单位的生产和研究之中。

二、 主要特征：

1、 挤压出料部分：

出料口直径： 2.095 ± 0.005 毫米

出料口长度：8.000 ± 0.025 毫米

装料筒直径： 9.550 ± 0.025 毫米

装料筒长度：152 ± 0.1 毫米

活塞杆头直径：9.475 ± 0.015 毫米

活塞杆头长度：6.350 ± 0.100 毫米

2、 标准试验力（八级）

1 级：0.325 kg=（活塞杆+砝码托盘+隔热套+1 号砝码体）

=3.187N

2 级：1.200 kg=(0.325+2 号 0.875 砝码)=11.77 N

3 级：2.160 kg=(0.325+3 号 1.835 砝码)=21.18 N

4 级：3.800 kg=(0.325+4 号 3.475 砝码)=37.26 N

5 级：5.000 kg=(0.325+5 号 4.675 砝码)=49.03 N

6 级：10.000 kg=(0.325+5 号 4.675 砝码+6 号 5.000 砝码)=98.07 N

7 级：12.000 kg=(0.325+5 号 4.675 砝码+6 号 5.000+7 号 2.500 砝码)=122.58 N

8 级：21.600 kg=(0.325+2 号 0.875 砝码+3 号 1.835+4 号

3.475+5 号 4.675+6 号 5.000+7 号 2.500+8 号 2.915 砝码)=211.82 N

砝码质量相对误差 0.5%。

3、 温度范围：50-400

4、 恒温精度：±0.5 。

5、 电源：220V ± 10% 50Hz

6、 工作环境条件：环境温度为 10 -40 ；环境相对湿度为 30%-80%；周围无腐蚀性介质，无较强的空气对流；周围无振动、无较强的磁场干扰。

7、 仪器外形尺寸：250 × 350 × 510=（长 × 宽 × 高）

三、结构及工作原理：

熔体流动速率仪是一种挤出塑料计。它是在规定温度条件下，用高温加热炉使被测物达到熔融状态。这种熔融状态的被测物，在规定的砝码的负荷重力下通过一定直径的小孔进行挤出试验。在工业企业的塑料生产中及科研单位的研究中，经常用“熔体（质量）流动速率”来表示高分子材料在熔融状态下的流动性、粘度等物理性能。所谓熔融指数就是指挤出物各段试样的平均重量折算为 10 分钟的挤出量。

熔体（质量）流动速率仪用 MFR 表示，单位为：克/10 分钟（g/min）公式表示：MFR(、
mmom)

$$=t_{ref} \cdot m/t$$

式中： —— 试验温度

mmom— 标称负荷 Kg

m —— 切断的平均质量 g

t_{ref} —— 参比时间 (10min), S (600s)

t —— 切断的时间间隔 s

例：一组塑料试样，每 30 秒钟切取一段，各段质量的结果是：0.0816 克、0.0862 克、0.0815 克、0.0895 克、0.0825 克取。

平均值 m

$$= (0.0816+0.0862+0.0815+0.0895+0.0825) \div 5=0.0843(\text{克})$$

代入公式：MFR

$$=600 \times 0.0843/30=1.686(\text{克}/10 \text{ 分钟})$$

本仪器由加热炉和控温系统所组成并安装在机身（立柱）底座上。

温控部分采用单片机调功率控温方式，它的抗干扰能力强，控温精度高，控制稳定，炉内加热丝按一定规律缠绕在加热棒上，使温度梯度为最小，以满足标准要求。

四、键盘的使用

1、数字键，“.” 小数点功能键和 “ ” 符号功能键

本仪器有“0-9”10个数字键，“.” 小数点功能键和 “ ” 符号功能键组成。

用户用它们来输入数字量。

2、功能键的使用

7	8	9	RUN	Ton/off
4	5	6	STOP	Time
1	2	3		Menu
0	./cycle	Enter		Esc

图 1：面板

温度：	
计时：	
计次：	温控开/关
时间：	运行开/关

图 2：试验主页



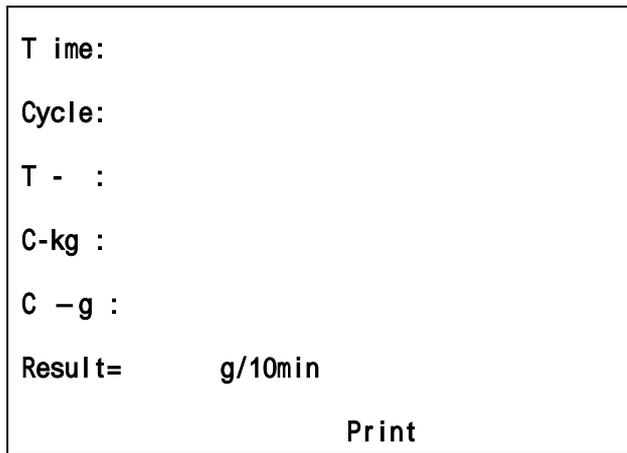


图 3：菜单

一，menu 键表示菜单，即设置试验参数的页面，即进入图 3 界面开始设置试验参数。

1，time:刮刀转动的时间间隔，即刮料时间。

2，cycle:刮刀转动的次数，即取样段数。

3，T - :测试塑料的试验温度，具体的塑料对应的温度，请参照附表二

4，C-kg：所加砝码重量，具体的塑料对应的砝码重量，请参照附表二

5，C -g：刮刀转动所刮下料的平均值，即每一段的重量。

6，Result：表示最终结果，即 MFR 值。在 C -g 处，输入取样的平均重量之后，按 Enter 键，可以直接算出此项数据。

7，Print：在算出 Result 之后，按 Enter 键，即打印输出。

二，试验参数项设置完之后，再按 menu 键，即进入试验主页。

1，温度：表示当前料筒内的温度，会随着加热不断变化。

2，计时：表示刮料的时间间隔。

3，计次：表示刮料次数。

4，时间：在加完料之后，按图 1 上的 Time 键，开始倒计时，240S 即表示 4 分钟等待料的完全融化。

5，温控开/关：在设置好试验温度返回试验主页后，按一下 Ton/off（图 1）即开始加热，此时显示温控开，若要结束加热，在按一下 Ton/off 键，此时显示温控关，即表示停止加热。

6，运行开/关：当加完料，4 分钟倒计时结束，下刻度线与机盖水平时，按 Run（图 1）键，即开始测试，此时刮料时间开始计时，在刮完设定的次数或者活塞竿的上刻度线与机盖水平时，按 Stop(图 1)键停止测试。

三、面板其他按键功能：

- 1, 0-9 键,即数字键,用于设定参数.
- 2, “ ”“ ” 键用于上下移动。
- 3, ./cycle : 即手动刮料按键,此键只能在试验主页界面使用。
- 4, Esc:表示取消。

五、 仪器的安装与使用

1、仪器的调整：仪器拆箱后，按照装箱单及附图一注明的名称、数量清点与检查仪器是否完好，技术文件、附件是否齐全，待检查无损，无误后再将仪器擦干净，安放在较稳固的工作台上，然后把连接口模挡板的推拉杆向炉体内推入，从料筒的上端口向下看去，可看到口模挡板已将料筒下端口径挡住约三分之一。

然后把水准仪从料筒的上端口插入料筒，并使其底面与口模挡板接触，以水准泡为准，调整底座下面的四个调节螺钉，从而使料筒达到铅锤状态（注：这是为了避免活塞引起过分的摩擦或在重的负荷下弯曲）。随后锁紧调节螺钉的锁紧螺母，取下水准仪及其支杆。

2、仪器使用：

- (1) 装入口模。从料筒的上端口装入口模，并用装料杆将其压到与口模挡板接触为止
- (2) 将活塞杆（组合件）从料筒的上端口放入料筒中。
- (3) 插上电源插头，打开控制面板上的电源开关，电源指示灯亮。在试验参数设定页设定恒定温度点、取样时间间隔、取样次数、加载负荷。在进入试验主页后，按“启动”键，仪器开始升温，当温度稳定到设定值后，恒温至少 15 分钟。

(4) 恒温 15 分钟后，带上准备好的手套（防止烫伤）取出活塞杆，将事先准备好的试样用装料斗和装料杆逐次装入并压实在料筒中，全过程要在 1 分钟内完成。然后将活塞重新放入料筒中，4 分钟后，即可把标准规定的试验负荷加到活塞上。

预先估计流动速率，加料质量、切断时间间隔见附表一。

试验材料对应试验温度、负荷见附表二

- (5) 试样的切取。设定详见前面自动或手动方式的选择条款。

A、自动刮料 将取样盘放在出料口下方，当活塞杆下降到其上的下环行标记与导套的上表面相平时，按“开始”键，刮料按所设定次数及取样时间间隔自动刮料。

B、手动刮料 将取样盘放在出料口下方，将取样方式设定为手动刮料，当活塞杆下降到其上的下环形标记与导套的上表面相平时，按“cycle”键，旋转手动旋钮刮料。

C、自动刮料时取下手动旋钮。

(取样应在活塞杆上的上下环形标记之间进行)

(6) 结果计算：选取 3-5 个无气泡样条，冷却后，置于天平上，分别称其质量(天平，准确至 0.01g)，取其平均值，在试验主页输入平均值按“确定”键，仪器自动计算出熔体流动速率值并在界面主页显示出来。按“打印”键，打印试验报告。至此，试验完毕。

(7) 试验后，应进行清理工作，步骤如下：

A、待料筒内的料全部挤出后，带上准备好的手套(防止烫伤)取下砝码和活塞杆，并把活塞杆清洗干净。

B、把联接口模挡板的推拉杆向外拉出，用装料杆顶出口模，用口模清理棒清理口模孔里的试验料，再用纱布条在小孔内往复擦拭，直到干净为止。同时把装料杆清洗干净。

C、用洁净的白纱布，绕在料筒清洗杆上，趁热擦拭料筒，擦干净为止。

(8) 关闭仪器电源，拔下电源插头。

六、注意事项：

- 1、 单项电源插座必须有接地线孔，并可靠接地。
- 2、 液晶显示器上若出现异常显示时，应先关机，再开机后重新设定试验温度，并启动工作。
- 3、 正常工作中，若炉温大于 450 ，则软件保护，中断加热，并发出报警。
- 4、 若有异常现象发生，如不能控温，不能显示等，应关机，进行检修，
- 5、 清洗活塞杆时，不能用硬物刮削。

附表一

熔体流动速率 g/10min	料筒中样品质量 g	挤出物切段时间间隔 s
0.1-0.5	3-5	240
>0.5-1	4-6	120
>1-3.5	4-6	60
>3.5-10	6-8	30
>10	6-8	5-15

- 1、如果本试验中所得的数值小于 0.1g/10min 或大于 100g/10min，建议不测熔体流动速度
- 2、当材料密度大于 1.0g/10min 时，可能需增加试样量。
- 3、当测定 MFR 大于 25g/10min 的材料时，为获得足够的再现性，可能需要对小于 0.1s 的切断时间间隔进行自动控制和测量或使用方法 B

附表二

材料	试验温度 ,	标称负荷 mnom , kg
PS	200	5.00
PE	190	2.16
PE	190	0.325
PE	190	21.60
PE	190	5.00
PP	230	2.16
ABS	230	10.00
PS-1	200	5.00
E/VAC	150	2.16
E/VAC	190	2.16
E/VAC	125	0.325
SAN	220	10.00
ASA、ACS、AEC	220	10.00
PC	300	1.2
PMMA	230	3.8
PB	190	2.16
PB	190	10.00
POM	190	2.16
MABS	220	10.00

熔体流动速率仪(装箱单)

序号	名称	单位	数量	备注
1	主机	台	1	
2	砝码	套	1	计8件(其中1号砝码组合在1级内)
3	砝码托盘	件	1	(组合在1级砝码内)
4	料斗	件	1	
5	口模清理棒	件	1	
6	装料杆	件	1	组合件
7	料筒清洗杆	件	1	组合件
8	活塞杆	件	1	(组合在1级砝码内)
9	口模	件	1	
10	水准仪	套	1	
11	说明书	份	1	
12	合格证	份	1	
13	装箱单	份	1	