

注意事项

1. 保存说明书以备参考。在使用本仪器之前，务必仔细阅读本说明书。
2. 注意仪器上的警告标志。
3. 在清洗时不要给仪器供电，仅用湿布擦拭仪器表面。
4. 请勿在近水的地方使用该仪器。
5. 请勿在不平稳的地方放置该仪器。
6. 在指定电源条件下使用该仪器。
7. 为确保安全，该仪器配有三线接地插座，这个插座只适用于接地型电源接口。如果这个插座不能与接口连接，请向电气工程师咨询，选取合适的插座。
8. 不要在电源线上放置任何物品，不要将该仪器放到人们可以踏到电源线的地方。
9. 如果本仪器使用延长线，确保原电线与延长线的额定电流一致。
10. 不要移动该仪器的任何面板，不要在机体上放置任何物品。如不遵守此操作规程将导致火灾或电击的危险。不要在机体上喷洒任何液体。
11. 为防止触电，请不要自己维修本仪器。打开或移走机壳，可能会有高压危险。
12. 如果有下述情况，请不要给仪器供电，请向服务部门咨询。
 - 1) 当电源线和插座损坏或磨损时；
 - 2) 当有液体洒到机器上时；
 - 3) 该仪器淋雨或沾水时。
13. 本仪器及其附件必须置于干燥的环境内。
14. 在试验完毕后，附件保存需加抹防锈脂，在试验前应除掉防锈脂。

15. 在试验完成之后，必须关掉电源，以免发生意外情况。

1 概述

1.1 主要用途及适用范围

本仪器是用来测定各种高聚物在粘流状态时熔体流动速率，它既适用于熔融温度较高的聚碳酸酯、聚芳砜、氟塑料等工程塑料，也适用于聚乙烯、聚苯乙烯、聚丙烯、ABS 树脂、聚甲醛树脂等熔融温度较低的材料测试，广泛地应用于塑料生产、塑料制品、石油化工等行业以及有关院校、科研单位和商检部门。

本仪器满足 BS2782, ASTM D 1238 和 ISO1133:2005 标准中规定的热塑性塑料熔体质量流动速率和熔体体积流动速率的测试方法，符合《GB/3682-2000 热塑性塑料熔体质量流动速率和熔体体积流动速率的测定》，使用前请操作者详细阅读本说明。

主要技术参数如下：

- ① 控温范围：120℃～450℃；
- ② 温度波动度：±0.5℃；
- ③ 温度示值误差：≤0.2℃
- ④ 计时器精度：0.01s；
- ⑤ 加热速率：≥12℃/min
- ⑥ 恢复时间：≤4min，在填料之后可迅速恢复恒温状态
- ⑦ 活塞位移示值误差：±0.1mm

1.2 工作原理

熔体流动速率是指热塑性塑料在一定温度和负荷下，熔体每 10min 通过标准口模的质量，用 MFR 来表示，以及每 10min 通过标准口模的体积，用 MVR 表示，其数值可以表征热塑性塑料在熔融状态时的粘流特性。参见《GB/T3682-2000 热塑性塑料熔体质量流动速率和熔体体积流动速率的测定》第 6、7 部分。

1.3 工作条件

- ① 环境温度：10℃～40℃的范围内；
- ② 环境相对湿度在 30%—80%以内；
- ③ 周围无震动，无腐蚀性介质的环境中；
- ④ 在稳固的基础上正确地安装并调至水平；
- ⑤ 工作时无强磁场干扰，周围空气无强对流；

1.4 电气要求

电源电压：220×(1-15%)VAC～220×(1+10%)VAC，50Hz，600W（单相三线制）

1.5 外形尺寸：

400mm×260mm ×620mm

1.6 重量

主机净重：27.5kg

2 仪器安装

2.1 仪器开箱检验

2.1.1 仪器在搬运过程中要避免剧烈的振动和机械损伤。

若由于包装箱体破损使仪器受到损坏，请及时与相关运输部门联系并通知我公司，请操作者不要自行处理。

2.1.2 按照装箱单，对随机附件逐一核对，附件若与装箱单中不符，请及时与我公司联系。

2.2 安装

该仪器应安放在牢固平稳的水泥台上，工作台高度为 900mm 为宜。在试验之前首先进行下面的操作：

2.2.1 刮刀安装：

注意：A-E 步操作完成前不允许打开仪器电源开关。

A 首先用加料顶杆将口模压在料筒底部。加料顶杆不取出。

B 松开刮刀杆与联接套之间的固定螺钉（见图四），取出刮刀杆。

C 按图五所示调整刮刀与刮刀杆呈垂直状态后，可预弯刮刀弯处，将刮刀用螺钉固定于刀杆上。

D 把刮刀杆顺着固定座孔插入联接套内孔，但不旋紧刮刀压紧螺钉，用手指捏住刀杆顺时针转动：1、里外移动刀杆，使刮刀处于出料区中央位置附近，顺时针转动刮刀，调整刮刀使其不与出料区侧壁相摩擦，如相摩擦说明刮刀与刀杆不垂直，需再次调整刮刀与刀杆间的角度关系。2、刮刀顶刃与口模底面相切，如果不相切，可稍稍校直或弯曲刮刀弯处。

E 刮刀在炉体左下方与炉体底面夹角呈 45° 左右，刀杆尾部平面正对紧固螺钉端面，旋紧螺钉，压住刀杆。用扳手夹住联接套平凹处，顺时针慢慢转动联接套（不能逆时针转动），观察刮刀在炉体底部挤出区内转动情形，不与侧面摩擦，而应与口模底面相切，如不能达到此要求，需仔细调整直至满足上述要求为止。

F 打开仪器开关，不要进行任何试验方面的设置。每按一次复位键，电机带动刮刀杆顺时针转动一次。刮刀转动自如，不与炉体底部侧面摩擦，并且刮刀刀刃应与口模底面相切。

注意：调整幅度要小，调整时，不要按下任何键。

仪器放置很长一段时间或使用频繁时，需要定期进行上述相关步骤操作，对刮刀切料状态进行检查。（安装完成后，可向料筒中加入少许样料进行切料试验，检验刮刀是否调整合适）。

2.2.2 基础砝码组装（如图二所示）

基础砝码组装。基础砝码由活塞、导向套、砝码托盘、砝码盖组成，其中，导向套不构成基础砝码质量，活塞、砝码托盘、砝码盖质量共计 325g。组装顺序如下：

①把导向套穿在活塞杆上；

②把砝码托盘穿在活塞杆上；

③把活塞旋紧在砝码盖上。

2.2.3 口模装卸：

将炉体外手柄向内推到底，把口模放到料筒上口处，可用口模清理棒、加料顶杆轻推口模，使其滑落料筒底部，落在料筒底部挡板上。注意不要用力过猛以免将料筒内壁划伤。将炉体外手柄向外拉出，口模可从炉体底部经落料区滑出（如不能滑出则用加料顶杆伸入到料筒中从口模上部微压即可）。作完试验后如有料粘住口模，加热后用料筒清洗棒将其顶出即可。

2.3 仪器的水平调节

将水平仪插入料筒内，调整机身底部的地脚螺钉，直到水平仪上的水准泡移到水平仪的中心圆圈内，表明仪器已调整到水平。将水平仪取出存放。
注意：水准泡移向哪边，说明哪边高，需降低哪边的高度，如果仪器位置进行变更，则要重新进行水平调整。在调整水平时，炉体不允许通电加热，不能在炉温高于 50℃ 时进行调整仪器水平操作，以免烧坏水平仪。

3 仪器组成单元

本仪器由主机和随机附件两大部分组成。

3.1 主机是该仪器的核心部件也称挤出系统，由温度测量系统、温度控制系统、自动切料系统，位移测量系统，控制面板五部分组成。

3.1.1 温度测量系统：内置的温度传感器时时测量温度数值，分辨率为 0.1℃。

3.1.2 温度控制系统：仪器具有升温、恒温控制装置，控温范围为 120℃～450℃，示值误差为 ±0.2℃ 以内，温度波动度 ±0.5℃。

3.1.3 自动切料系统：按照设置好的时间间隔和次数自动切料，计时单位为秒。

3.1.4 位移测量系统：熔体体积流动速率（MVR）的测定用位移测量系统来

实现。此系统主要由齿轮齿条及检测控制的电气元件组成。为了保证熔体体积流动速率的测定具有重复性，活塞位移测量精确到 $\pm 0.1\text{mm}$ ，时间测量准确到 0.01s 。

3.1.5 控制面板：（如图所示第 8 页）

其由液晶显示屏和按键区和试验状态指示灯组成。

仪器的控制面板上有两种参数键：一种是数字键，一种是功能键，除复位键之外其它键按下都有声音提示。数字键包括“0”到“9”十个数字和一个小数点键。在设定温度参数、活塞位移、时间间隔、密度、测量次数时可以按下这些数字键。如果参数是小数，不要忘了按小数点键。

其中有些数字键复用为功能键：

“0”键：在温度校正时，按下此键可进行温度校准操作。

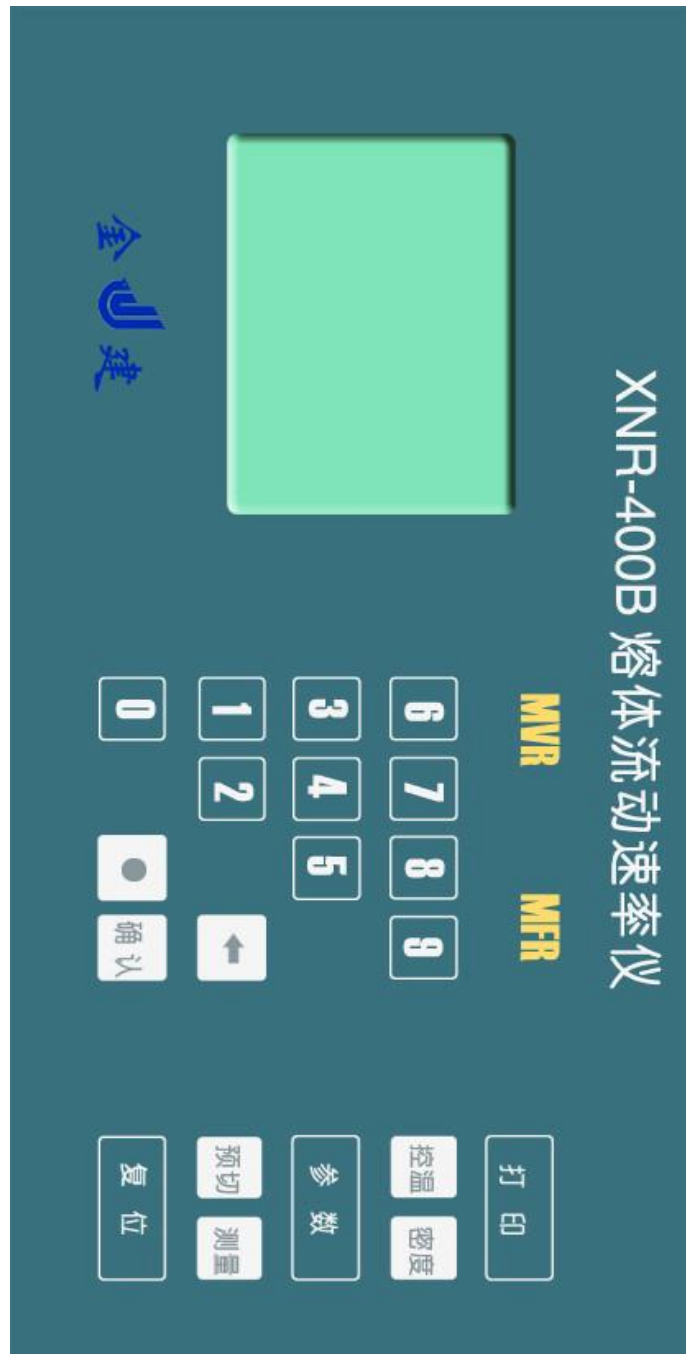
“9”键：在加完料后，按下此键启动 4 分钟定时器，4 分钟后，系统蜂鸣器以三声鸣响提示。

“8”键：用于清除寄存器单元数据，与“5”键一起使用。

“5”键：用于启动清除寄存器数据功能，与“8”键一起使用。

注意：“8”“5”键的寄存器清零功能只能用于温度显示系统不正常时。温度正常时请勿使用“5”“8”键的寄存器数据清零功能。在参数设定时“8”“5”键是数字键。

“6”键：接通电源，未做任何操作前，按下此键可进行中英文显示切换。



控制面板

仪器功能键，包括打印键、确认键、返回键、密度键、控温键、参数设定键、测量键、预切键和复位键。这些键的功能如下：

“参数”键：首先按此键选择测试方法，第一次按此键为质量法测试方法，再按一次为体积测试方法，第三次按此键仍为质量法测试方法。选择试验方法时，相应的指示灯亮，MVR（体积法），MFR（质量法）。选择完测试方法以后直接输入参数。

“控温”键：所有的参数设置完毕，按此键进行控温。

“密度”键：如果选择体积测试方法，按此键输入密度值。用质量法试验时，此键无效。

“确认”键：参数设置完，按此键对输入的数据进行确认。

“返回”键：当输入数据错误时，按此键消除输入数据。

“预切”键：在按测量键之前，按此键将料切除。并且在温度校正时，按此键可以选择校正的温度区间（数值减小时，按此键）。

“测量”键：当使用质量法测试时，按此键切料。当选择体积法测试时，按此键后可进行测量。并且在温度校正时，按此键可以选择校正的温度区间（数值增大时，按此键）。

“打印”键：做完试验时，按此键打印试验结果。在温度校正时，当需要输入负数时，按此键输入负号。

“复位”键：如果想继续做试验，控温温度变化，可以按此键后重新设置参数。

MFR：当使用质量法（GB/T3682-2000 A 法）做试验时，此灯亮。

MVR：当使用体积法（GB/T3682-2000 B 法）做试验时，此灯亮。

注意：不要使用尖利的物品按本仪器的按键，否则将会损坏面板。

3.2 附件是辅助主机部分完成试验的装置，由料筒、活塞、口模、砝码、刮刀、装料漏斗、加料顶杆等组成。

3.2.1 料筒

料筒置于炉体内腔，材料为合金钢，内壁硬度较高，并具有耐腐蚀性。

内径为 (9.550 ± 0.025) mm，长度为 160mm。

3.2.2 活塞

活塞材质为耐腐蚀合金钢，硬度略低于料筒内壁硬度。活塞全长 193mm，有效长度 175mm，活塞杆直径为 9mm，轴线弯曲不大于 0.02/100。活塞头长度为 (6.35 ± 0.10) mm，其直径比料筒内径小 (0.075 ± 0.015) mm，表面粗糙度小于 $0.25\mu\text{m}$ 。活塞头下部边缘倒角的半径为 0.4mm。在活塞杆上部刻有相距 30mm 的两道环型标记，表示试验时试样切割的起止线。

3.2.3 口模

用碳化钨制成，口模外径与料筒内径成间隙配合，口模内径为 (2.095 ± 0.005) mm，内壁粗糙度小于 $0.25\mu\text{m}$ ，高度为 (8.000 ± 0.025) mm。

3.2.4 负荷：负荷是砝码、托盘和活塞重量之和，精度为 $\pm 0.5\%$ 。

本仪器负荷由组合砝码构成，包括基础砝码、0.600kg 砝码 1 个、0.875kg 砝码 1 个、0.960kg 砝码 1 个、1.000kg 砝码 1 个、1.200kg 砝码 1 个、1.640kg 砝码 1 个、2.000kg 砝码 8 个、**体积法配重砝码 1 个**。按试验所需负荷，组合砝码见表 1。

负荷	0.325 Kg	1.200 Kg	2.160 Kg	3.800 Kg	5.000 Kg	10.000 Kg	21.600 Kg
组	活塞	0.325	0.325	0.325	3.800	5.000	2.160、0.600
合	砝码托盘	0.875	0.875	0.600	1.200	1.000	1.200、1.640
砝	砝码盖		0.960	0.875		2.000	2.000x8
码				2.000		2.000	

表 1

负荷添加：根据所做试样材料标准要求，准备好试验过程中所需砝码。先将基础砝码插入到料筒中，根据试验步骤要求，依次将准备好的砝码加在基础砝码之上，确认上层砝码底面凹槽扣在下层砝码凸台之上，否则砝码会滑落。

3.2.5 漏斗及加料顶杆

漏斗及加料顶杆是加料装置。把漏斗插入料筒内，试验时把预先称重处理好的试样经漏斗填入料筒内，再迅速用加料顶杆压实。

3.3 拉板

拉板与炉体外手柄相连，当拉板向外拉出时，可将口模从炉体内卸出，将拉板向里推到底后，可将口模挡住，刮刀在旋转切料时，不受拉板阻碍，而且试样样条可通过口模流出。

3.4 工具架

用于放置加料顶杆，料筒清洗杆等试验用工具。

4 试验条件见附录 A 和附录 B

5 试验准备

5.1 试样准备：在进行试验之前，为使测量结果准确，要按产品标准准备好试样（有的试样需提前进行干燥处理），待仪器显示到规定的温度后，把准备好的试样加入料筒内。

试样形状：颗粒、粉料、小块、薄片等形状。

根据试样的预计流动速率按表 3 称取试样。

流 动 速 率 g/10min	试 样 加 入 量 g	切 样 时 间 间 隔 s
0.1~0.5	3~5	240
>0.5~1.0	4~6	120
>1.0~3.5	4~6	60
>3.5~10	4~8	30
>10~25	4~8	5~15

表 3 试样加入量与切样时间间隔

注释：① 易氧化降解的试样，在装料前，须用氮气吹扫料筒。

② 如果本试验中所测得的数值小于 0.1g/10min 或大于 100g/10min，

建议不测熔体流动速率。

③ 当材料密度大于 $1.0\text{g}/\text{cm}^3$ 时，可能需增加试样量。

5.2 水平的调节：如果仪器已经调过水平且位置没动，可以不用调节。如需重新调整时，按 2.3 进行操作。

5.3 口模安装：如果口模已安装好，可跳过此步，如没安装则按 2.2.3 操作。

5.4 刮刀安装：如果刮刀已安装好，可跳过此步，如没安装则按 2.2.1 操作。

注意：在做试验之前可在刮刀上涂抹一些石蜡或脱模剂，以免熔融的料粘在刮刀上。

5.5 准备备用品：

A 隔热手套 1 副

B 口模清理棒

C 漏斗

D 加料顶杆

E 擦拭活塞、口模、料筒用的纱布或软布（最好是棉布）

F 将一条宽约 50mm 左右的纱布条从清洗杆头部起，螺旋形缠绕在清洗杆上，缠绕后的清洗杆直径应能插入料筒内且松紧适宜。

6 试验步骤

6.1 放入口模，将基础砝码插入料筒。

6.2 接通仪器电源，液晶显示屏上会显示：

欢迎使用金建产品 请稍候

等待 2 秒左右屏幕将显示上次试验所保留的各个参数的设定值，且相应的试验方法指示灯亮，屏幕缺省显示上次试验设定的各个参数，如：上次试验为体积法，其设定参数为恒温温度 190.0°C ，位移设定为 5.00mm ，测量次

数为 4 次，则仪器启动后屏幕显示如下：

温度设定：190.0℃
 活塞位移：05.00 mm
 测量次数：4
 正在设定参数

若仍按此参数设定进行试验，请按“控温”键进入控温状态；如参数有所改变，则按“参数”键，具体操作如下：

按仪器前面板上的“参数”键，可选择试验方法，第一次按“参数”键是选择的质量法，再按一次“参数”键，则试验方法变为体积法，再按一下又为质量法，在选择试验方法的同时，其面板上相应的指示灯亮，屏上显示该方法对应的参数设定屏显，选择好试验方法进行参数设定。

6.3 如果选择熔体的体积流动速率的测定方法（GB/T 3682-2000 方法 B），液晶屏上会显示如下信息：

温度设定：□
 活塞位移：
 测量次数：
 正在设定参数

注意：□ ”表示光标显示位置。

按屏幕提示进行设定，现举例说明：假如我们要恒温 190.0℃，位移设定为 5.00mm，测量次数为 4 次，则要进行如下的操作步骤：

（1）温度设定 190.0℃，按下数字键 1、9、0、.、0 后按“确认”键则屏幕会显示如下：

温度设定：190.0℃
 活塞位移：□
 测量次数：
 正在设定参数

（2）活塞位移设定 5.00mm，按下数字键 0、5、.、0、0 后按“确认”键则屏幕会显示如下：

温度设定：190.0℃
活塞位移：05.00 mm
测量次数：□
正在设定参数

(3) 测量次数设定 4 次，测量次数可在 1—6 次之间，本例我们要设定 4 次，因此按数字键 4 后按“确认”键，则屏幕会显示：

温度设定：190.0℃
活塞位移：05.00 mm
测量次数：4
正在设定参数

注意：如果不测定质量流动速率，直接进行第(4)步骤。

如果在测体积流动速率的基础上求质量流动速率，则在设定以上参数后，按“密度”键，输入熔融状态下的密度，屏幕显示如下：

密度设定：
□
正在设定参数

例如：熔体熔融状态的密度是 0.568g/cm^3 ，则输入 0、.、5、6、8 后按“确认”键，则屏显：

密度设定：
 0.568 g/cm^3
正在设定参数

(4) 则整个设定过程结束，按“控温”键则会显示：

温度设定：190.0℃
活塞位移：05.00 mm
即时温度：xxx.x℃
4 系统正在控温

注意：如果即时温度值无显示，则表示系统控制芯片复位不完全。请关掉电源，5 分钟后，重新上电。

(5) 当系统已经恒温时，蜂鸣器响四声，提示系统恒温后，液晶屏上会提示如下信息：

温度设定：190.0℃
活塞位移：05.00 mm
即时温度：190.0℃
4 系统已经恒温

达到设定温度后，恒温至少 15 分钟。

注意：在恒温状态下如果进行温度设定则可按“复位”键后重新进行参数设定。

(6) 取出基础砝码后，在 20S 内迅速将称好的试样加入料筒内，并用加料顶杆迅速将料压实（以防止气泡产生），整个加料过程与压实过程须在 1 分钟内完成。放入基础砝码，根据选定的试验条件选择负荷。按下数字键 9，启动定时器。

(7) 在装料完成后 4min，炉温应恢复到规定温度。系统蜂鸣器响三声，提示操作者可加砝码，如果原来没有加负荷或负荷不足的，此时（装料完成后 4min）应把选定的负荷加到活塞上，还应在砝码上面加上体积法测量配重砝码。让活塞在重力的作用下下降，直到挤出没有气泡的细条。根据材料的实际粘度，这个现象可能在加负荷前或加负荷后出现。这个操作时间不应超过 1min。

此步骤应能在装料后 5 分 30 秒左右使活塞杆的下环形标记与料筒顶面相平。

注意：如果试样流动速率高于 10g/10min，则预热时试样会有较大损失，在

这种情况下，预热期间可以不加砝码或加较小的砝码，在 4min 预热结束后换成所需的砝码。

(8) 待活塞下降至下环形标记与导向套上平面平齐时，此时应确保位移测量系统的信号杆前端紧贴基础砝码的砝码托盘下端。按下前面板上的“预切”键，进行预切料，切除已经流出的样条，“预切”键按下后屏幕显示：S(表示位移)。

T:	S:
190.0°C	00.00mm

(9) 按“测量”键进行正式的试验，每测量一次屏幕显示一次结果(测量过程中不切料,如流出的试样过长可随时按预切键切料)，当试验结束后，系统将自动计算出结果的平均值并显示出来，若各次测量结果分别为 26.56cm³/10min、26.55 cm³/10min、26.56 cm³/10min、26.56 cm³/10min,则屏显如下：

T:	S:
190.0°C	00.00mm
1: 26.56	2: 26.55
3: 26.56	4: 26.56
PMVR:26.56 cm ³ /10min	

在测量的过程中 S(位移)所显示是每段的测量过程活塞移动位移对应值,每段测量完毕该值归为 00.00mm。PMVR 表示熔体体积平均流动速率,PMFR 表示熔体质量平均流动速率。

若设定的密度是 0.568g/cm³,则屏显为：

T:	S:
190.0°C	00.00mm
1: 26.56	2: 26.55
3: 26.56	4: 26.56
PMVR: 26.56 cm ³ /10min	
PMFR: 15.09 g/10min	

注意：在位移设定时，试验人员应注意每次测量每段活塞位移的时间间隔不应超过 10 分钟。

测量完毕按“打印”键，打印试验结果及和试验有关的参数。打印完毕表明该次测量结束。

如再做试验，并且在试样和试验温度不变时，则可按参数设定键选择试验方法，并按屏幕提示设定其它参数（此时系统仍在控温）；若试样和试验温度改变，须清洗后按复位键重新设置参数，然后按上述操作，系统提示恒温后继续进行试验。

(10) 试验完成后，将手柄向外拉出，可将口模从炉体底部卸出。然后参照本说明书清洗部分及时清洗仪器及附件。

6.4 如果选择的是测定质量流动速率的试验方法（GB/T 3682-2000 方法 A），此时一定要将位移测量系统的信号杆移开。用手轻轻抬起信号杆的末端，使之与测量机构脱离，然后将信号杆的前端转到一边。屏显如下：

温度设定：

测量时间：

测量次数：

正在设定参数

按屏幕提示进行设定，现举例说明：假如我们要恒温 190.0℃，测量时间为 15 秒，测量次数（此时屏幕上显示的“测量”即表示切料）为 10 次，则要进行如下的操作步骤：

(1) 温度设定 190.0℃，按下数字键 1、9、0、.、0 后按“确认”键则屏幕会显示如下：

温度设定： 190.0℃

测量时间：

测量次数：

正在设定参数

(2) 测量（切料）时间设定 15 秒，按下数字键 0、1、5、.、0 后按“确认”键则屏幕会显示如下：

温度设定：190.0℃
测量时间：015.0 S
测量次数：□
正在设定参数

(3) 切料（测量）次数设定 10 次，切料次数可在 1—99 次之间，本例要设定 10 次，因此按数字键 1、0 后按“确认”键则屏幕会显示如下：

温度设定：190.0℃
测量时间：015.0 S
测量次数：10
正在设定参数

(4) 则整个设定过程结束，按下“控温”键，屏幕显示如下：

温度设定：190.0℃
测量时间：015.0 S
即时温度：xxx.x℃
10 系统正在控温

此时应将口模和基础砝码放入到料筒里面，与仪器一起升温。

当系统已经恒温时，蜂鸣器响四声，提示系统恒温后，液晶屏上会提示如下信息：

温度设定：190.0℃
测量时间：015.0s
即时温度：190.0℃
10 系统已经恒温

达到设定温度后，恒温至少 15min。

(5) 在 20S 内迅速将称好的试样加入料筒内，并用加料顶杆迅速将料压实（以防止气泡产生），整个加料过程与压实过程须在 1 分钟内完成。放入基础砝码，根据选定的试验条件选择负荷。按下数字键 9，启动 4 分钟定时器。

注意：此时活塞的温度很高，需戴上隔热手套。

(6) 在装料完成后 4min，炉温应恢复到规定温度，蜂鸣器响 3 声提示操作者进行下不操作。如果原来没有加负荷或负荷不足的，此时（装料完成后 4min）应把选定的负荷加到活塞上。让活塞在重力的作用下下降，直到挤出没有气泡的细条。这个操作时间不应超过 1min。

此步骤应能在装料后 5 分 30 秒左右使活塞杆的下环形标记与料筒顶面相平。按下前面板上的“预切”键，进行预切料，切除已经流出的样条，按“测量”键开始试验，待测量次数再次显示为 10 时说明切料完毕。当活塞下降到上环形标记以下后切取的试样为无效试样。保留连续切取的无气泡样条三个，样条长度最好在 10mm~20mm 之间，但以切样时间间隔为准。

注意：如果试样流动速率高于 10g/10min，则预热时试样会有较大损失，在这种情况下预热期间可以不加砝码或加较小的砝码，在 4min 预热结束后换成所需的砝码。

(7) 样条冷却后，置于天平上，分别称重。若所切样条的重量最大值和最小值之差超过其平均值的 15%，则试验重做。

(8) 熔体质量流动速率应按下式计算：

$$MFR(\theta, m_{nom}) = \frac{t_{ref} \cdot m}{t}$$

式中： θ —试验温度，℃；

m_{nom} —标称负荷，kg；

m —切段的平均质量，g；

t_{ref} —参比时间（10 min），s（600s）；

t —切段的时间间隔，s。

MFR—熔体流动速率，g/10 min

试验结果取二位有效数字。

6.5 温度校正：

如果所有的参数设置完毕，仪器处于恒温状态，而实际温度与显示温度不符，按“0”键，进入温度校正界面。其显示如下：

230.0°C 温度差值： <input type="text"/> 正在校正温度
--

如果需调整温度修正点，按“测量”键和“预切”键，“测量”键增大校正温度区间，“预切”键减小校正温度区间。然后按照公式“(显示值-实际值)×80%”，以“xxx.x”的形式输入调整的数据。用“打印”键输入负号（在没有输入任何数字之前，“打印”为负号键，输入数字后，为打印键）例如显示温度 230.0°C，实际温度是 229.5°C，应该输入的校正值是 000.4°C，显示如下：

230.0°C 温度差值： 000.4°C 正在校正温度

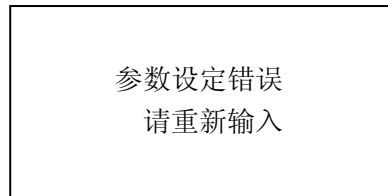
如果显示温度是 230.0°C，而实际温度是 230.8°C，根据公式计算得到的输入的校正值是-000.6°C，输入方法如下：按“0”键进入温度校正屏，按“打印”键输入负号，然后输入“0”“0”“0”“.”“6”。按“确认”键确认输入的数据。显示如下：

230.0°C 温度差值： -000.6°C 正在校正温度
--

注意：在调整温度范围时，按完确认键显示单位后，所输入的校正数据即生效，所以必须保证所输入校正数据的正确性。

例如：应当输入的校正数据是 000.4，却不小心输入了 001.4，此时应该先按一下“0”键，然后输入-001.4 抵消原来的数据。也可根据实际温度调整，但是速度必须尽量快，以使再回到控温状态下时的温度波动度小。这

种调整方法的温度调整范围不能超过 $\pm 2.0^{\circ}\text{C}$ 。如果超过了 $\pm 2.0^{\circ}\text{C}$ ，将会出现如下显示屏：



这表示输入的校正数据无效。按“0”键重新输入校正数据。如果温度差值太大，请与供应商联系。

温度校正部分数据发生混乱，则先按“5”键解锁，再按“8”键清除存储器中的数据。然后再根据实际温度校正各点温度。

注意：按键“5”和“8”必须连续按下，否则解锁键“5”将不起作用。温度数据正常时，切勿使用“5”，“8”键的清除寄存器数据功能。

6.6 仪器的清洗：每次试验完成后，对仪器的及时清洗是十分必要的。

(1) 活塞清洗：由于熔融料的粘附，活塞在直接提起的时候，阻力可能很大，此时可一边顺时针转动基础砝码，一边渐渐向上提起。

注意：不能逆时针转动，否则，活塞会与砝码盖脱开，料筒因基础砝码逆时针转动而松动，在提起活塞时，可能会将料筒一并提出炉膛，给后续清洗工作造成较大的麻烦。

(2) 口模清洗：把炉体外手柄向左拉出，用加料顶杆把口模从炉体下方顶出，同时，带着隔热手套在炉体下方接住口模。迅速用口模清理棒将口模孔内残余热料顶出，然后用纱布或软布把口模外表面擦拭干净。

(3) 料筒清洗：用缠绕带纱布的清洗杆插入料筒内迅速上下擦拭，到干净为止。

注意：清洗和试验操作中应带隔热手套，以免烫伤。以上操作都要趁热进行，对一些难清洗的试样可适当加些润滑物（如硅油、石蜡或其他化学试剂）辅助清洗。禁止使用可能损坏活塞、料筒或口模表面的磨料或材料。质量法无打印和密度设定功能。

6.7 试验报告

试验报告应包括下列各项

- 6.7.1 注明标准号
- 6.7.2 试样的名称、物理形状、牌号、批号和生产厂家；
- 6.7.3 试样干燥处理条件；
- 6.7.4 标准口模内径、温度和负荷；
- 6.7.5 试验结果；
- 6.7.6 试验人员、试验日期。

7 仪器存放：

- 7.1 本仪器及其附件必须置于干燥的环境内。
- 7.2 在试验完毕附件必须加抹防锈脂，在试验前除掉防锈脂。
- 7.3 在试验完成之后，必须关掉电源，以免发生意外情况。

附录 A

(标准的附录)

测定熔体流动速率的试验条件

所用试验条件应由相应材料命名或规格标准规定, 表 A1 列出了已证明是适用的试验条件。

表 A1

条件(字母代号)	试验温度 θ , °C	标称负荷(组合) m_{nom} , kg
A	250	2.16
B	150	2.16
D	190	2.16
E	190	0.325
F	190	10.00
G	190	21.6
H	200	5.00
M	230	2.16
N	230	3.80
S	280	2.16
T	190	5.00
U	220	10.00
W	300	1.20
Z	125	0.325

注: 如果将来需要使用本表中未列出的试验条件, 例如, 对新的热塑性材料, 则选择本表中已使用的负荷和温度

附录 B

(提示的附录)

热塑性材料的试验条件

表B1列出的是已规定在有关标准中的试验条件,如有必要,对某些特殊材料可以使用不被列出的其他试验条件。

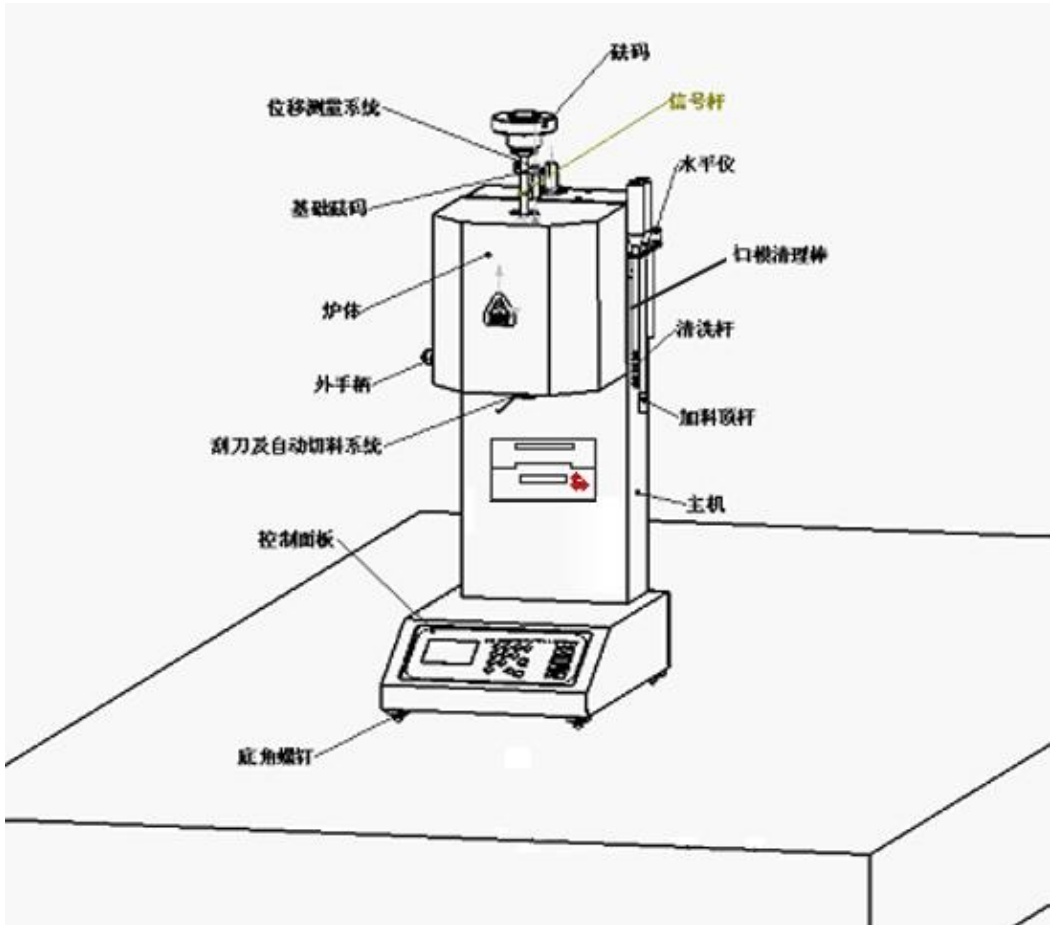
表 B1

材 料	条件(字母代号)	试验温度 θ , °C	标称负荷(组合) m_{nom} , kg
PS	H	200	5.00
PE	D	190	2.16
PE	E	190	0.325
PE	G	190	21.60
PE	T	190	5.00
PP	M	230	2.16
ABS	U	220	10.00
PS—1	H	220	5.00
E/VAC	B	150	2.16
E/VAC	D	190	2.16
E/VAC	Z	125	0.325
SAN	U	220	10.00
ASA、ACS、AES	U	220	10.00
PC	W	300	1.20
PMMA	N	230	3.80
PB	D	190	2.16
PB	F	190	10.00
POM	D	190	2.16
MABS	U	220	10.00

常见问题分析及处理方法

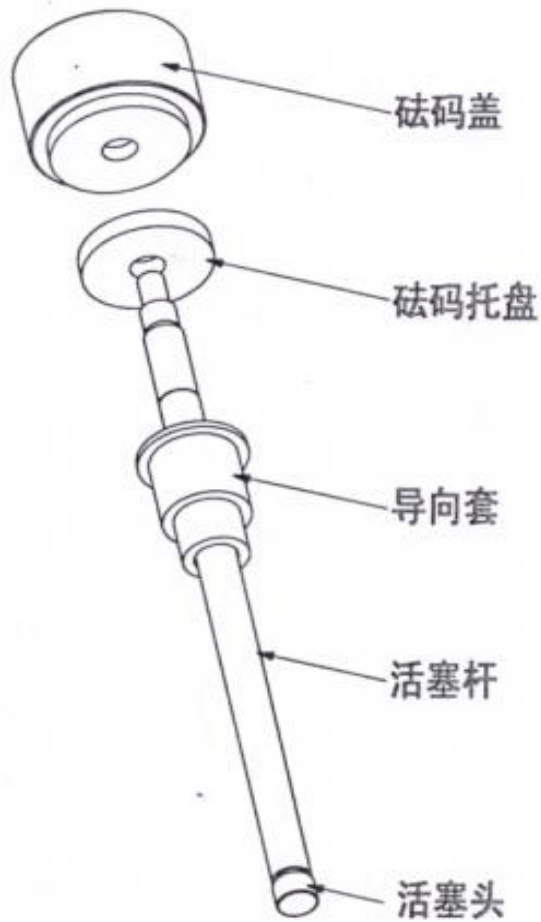
常见问题	原因分析及通常处理方法
无显示或升温过程中显示消失	检查电源是否接好，电源保险是否被烧坏，电源地线是否接好
升温但不能恒温或加热超过设定温度很多还不停止	电源的电压波动过大，需前接稳压电源
不加热	检查加热保险是否正常，如损坏更换即可
手柄不能自由推拉	可能是料筒内部有残余料没清理干净。设定一个温度直接加热，加热到一定温度，推拉手柄即可。每次试验完毕，应清理料筒及口模。

仪器简图



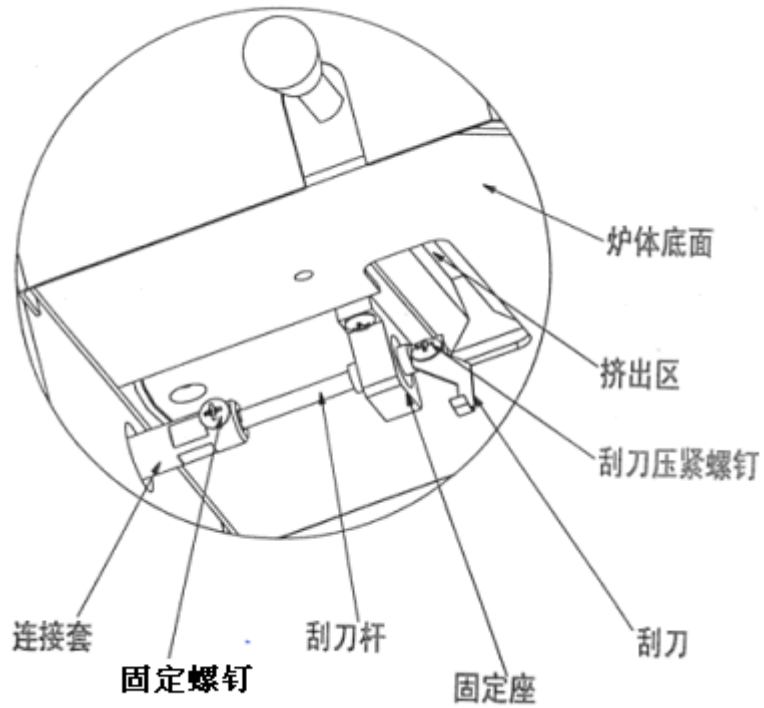
图一

基础砝码操作简图



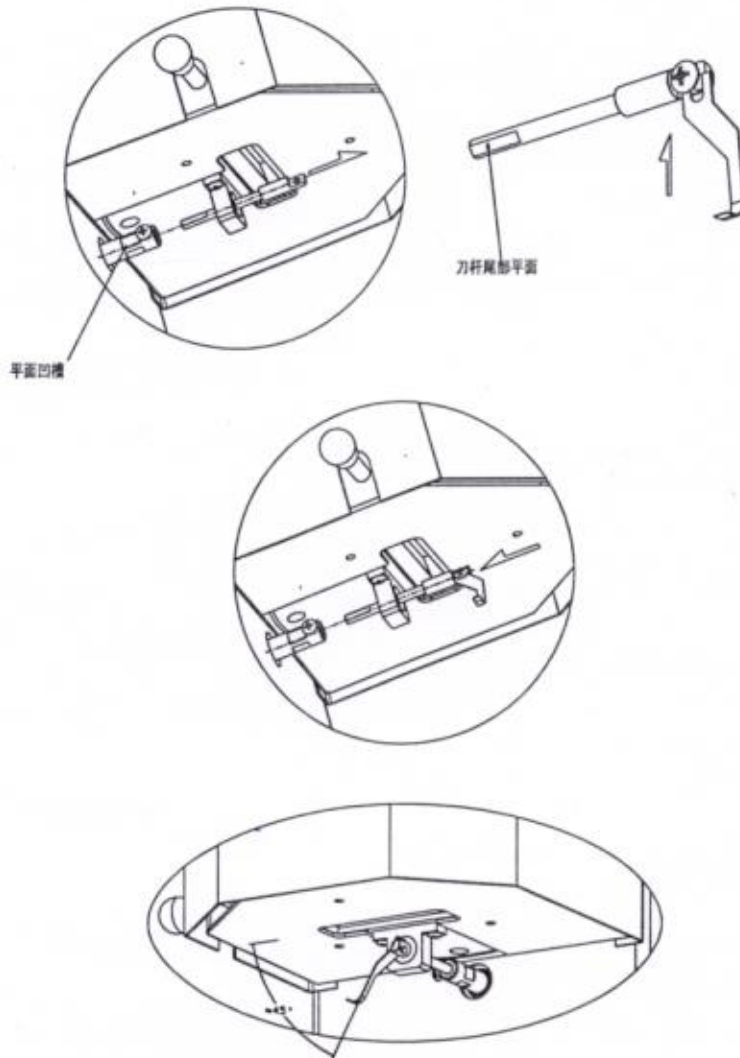
图二

自动切料系统



图三

刮刀安装



图四