

TR-200 系列计算机控制转矩流变仪

产品介绍



一、应用

转矩流变仪是研究聚合物材料的流动与变形、塑化、热剪切稳定性、动态流变性能和塑化行为并将结果用扭矩--时间和扭矩--温度等用图表形式表示出来的理想设备，以及多组份物料的混合，热固性树脂的交联固化、弹性体的硫化，材料的动态稳定性以及螺杆转速对体系加工性能的影响等，可广泛地应用于科研和生产，实验室里模拟生产中混炼、挤出过程，获得一系列数据来指导现实中对配方的研究和生产，可以在类似实际加工的情况下，连续、准确、可靠地对材料的流变性能进行测定，

二、产品功能

具有模块化设计和即联即用功能：主机是控制中心，具有驱动和控制测量单元的功能；受控辅机（如混合单元和挤出单元）是智能化的针对特定应用的测量单元，可通过总线系统将测量数据传输到主机。可配备各种辅机完成不同用途的实验室



模拟实验。

三、应用领域

- 1、UPVC 加工性能研究及材料开发
- 2、热塑性材料的开发及加工性能研究
- 3、交联、热固性树脂固化性能研究
- 4、教学科研应用

四、性能参数

4.1、主机

- | | |
|-----------------------|----------------------------|
| 4.1.1、电机功率（松下电机、控制器）： | 3.0kW |
| 4.1.2、电机转速 | 2000r/min |
| 4.1.3、减速比（湖北科峰减速机）： | 15： 1 |
| 4.1.4、转速范围： | 0.1~120 rpm |
| 4.1.5、速度控制精度： | ±0.2%F.S.. |
| 4.1.6、转矩测量范围： | 0 ~ 200Nm（额定扭矩 300Nm） |
| 4.1.7、转矩测量精度： | ±0.3%F.S. |
| 4.1.8、熔体压力测量范围： | 0.1~100Mpa(可根据用户要求定做，价格另议) |
| 4.1.9、压力测量精度： | +0.3 %F.S. |
| 4.1.10、温度控制范围（五路控温）： | 室温~350℃ |
| 4.1.11、温度控制精度： | ±0.5℃ |
| 4.1.12、图形显示： | 转速、转矩、温度、压力 |
| 4.1.13、电压： | AC380V 7.5kw |

测控软件：

- 4.1.14、数据采集速率： 50/S 次 能够更多记录转矩、温度、转速的细微变化。
- 4.1.15、高速采集，可使温度扭矩数据曲线能放大，观察实时的转折变化。
- 4.1.16 聚合物熔体粘度测量数据处理软件
- 4.1.17、挤出机数据处理软件
- 4.1.18、混合器数据处理软件

4.2、可移动混炼机（60ml）

- | | |
|---------------|------|
| 4.2.1、 混炼机容量： | 60ml |
|---------------|------|

- 4.2.2、 材质： 4Cr13
- 4.2.3、 转子类型： Roller、 标配(Banbury、 Cam、 Delta, 等选配)
- 4.2.4、 转速比： 3: 2
- 4.2.5、 最高温度： 350℃
- 4.2.6、 最大扭矩： 200Nm
- 4.2.7、 加热方式： 电加热
- 4.2.8、 温度传感器： K 类热电偶
- 4.2.9、 加热区： 3 路（4 路测温）
- 4.2.10、 每片加热功率： 700W*3=2100W
- 4.2.11、 减速比： 15: 1
- 4.2.12、 机器体积（长×宽×高）： 1600×450×1300（mm）

4.3、可移动混炼机（200ml）（选配，）

- 4.3.1、 混炼机容量： 200ml
- 4.3.2、 材质： 4Cr13
- 4.3.3、 转速比： 3: 2
- 4.3.4、 最高温度： 350℃
- 4.3.5、 最大扭矩： 250Nm
- 4.3.6、 加热方式： 电加热
- 4.3.7、 温度传感器： K 类热电偶
- 4.3.8、 加热区： 3 路（4 路测温）
- 4.3.9、 每片加热功率： 1000W
- 4.3.10、 减速比： 20: 1
- 4.3.11、 转子类型： Roller、 标配(Banbury、 Cam、 Delta, 等选配)

4.4、塑料单螺杆挤出机（材料 38CrMOALA）

- 4.4.1、 L:D: 25: 1
- 4.4.2、 螺杆直径： $\phi 20\text{mm}$
- 4.4.3、 螺杆压缩比： 2.5: 1
- 4.4.4、 最高温度： 350℃
- 4.4.5、 加热方式： 电加热



- 4.4.6、加热区： 5 路
- 4.4.7、 加热总功率： 4200W
- 4.4.8、 温度传感器： K 类热电偶
- 4.4.9、机器体积（长×宽×高）： 1600×450×1300（mm）
- 4.4.10、毛细管模具： ϕ 1.27 长径比 20： 1、30： 1、40： 1 模芯各一
（ ϕ 1、 ϕ 2 等其他规格的可选配、价格另议）
圆柱模头（可选）：内径： Φ 5，外径： Φ 10

4.5、平行异向双螺杆挤出机（选配、价格另议）

- 4.5.1、 螺杆类型：平行异向双螺杆
- 4.5.2、 螺杆直径：42 mm
- 4.5.3、 螺杆有效长度：276mm
- 4.5.4、 螺筒有效长度：276mm
- 4.5.5、 温度范围：室温~350℃
- 4.5.6、 控温精度： \pm 0.5%F.S
- 4.5.7、 温度传感器：K 型热电偶
- 4.5.8、 加热总功率：2500W
- 4.5.10、模口规格：60×1.5mm

五、主要配置

序号	名称	型号	数量	制造厂家
1	测控主机	TR 系列		中航时代
包 含	驱动电机及驱动器	MDME 系列 MFDHT 系列	1 套	日本松下
	减速机	VRB 系列	1 台	湖北科峰
	扭矩传感器	CYB-804S	1 台	北京
	控温模块	DTE	5 块	台达
	测控系统 (含压力、温度、扭矩、转速、 放大电路等)	ZNLB-2021	1 套	中航时代
2	混炼器单元	标配 60ml		中航时代
包	加热板（含加热元件）		3 块	中航时代



含	压料装置		1 套	中航时代
	转子	(Roller 型)	2 个	中航时代
	齿轮箱		1 套	中航时代
3	挤塑机单元			
包 含	单螺杆	(长径比: L/D 25: 1)	1 套	浙江
	螺筒		1 支	中航时代
	装料漏斗		1 套	中航时代
	加热装置	5 路	1 套	中航时代
	螺杆定心装置		1 套	中航时代
4	单螺杆模具	毛细管模具 内径 1.27mm、		
包 含	长径比: 20: 1		1 只	中航时代
	长径比: 30: 1		1 只	中航时代
	长径比: 40: 1		1 只	中航时代
	圆柱模头	外径 ϕ 10、内径 ϕ 5	1 只	中航时代
5	试验软件			
含	聚合物熔体测量数据处理软件		1 套	中航时代
	挤出机数据处理软件		1 套	中航时代
	混合器数据处理软件		1 套	中航时代
6	计算机控制系统			
含	品牌计算机	标配	1 套	清华同方
	打印机	HP 彩喷 A4	1 台	惠普

六、结构原理及性能特点

1) **结构组成:** 一台主测控主机在不同需求下独立与混炼器或单螺杆挤出机、双螺杆挤出机对接, 形成混炼流变仪和挤出流变仪两种模式, 并可通过程序进行识别。

TR 系列转矩流变仪, 除了其主要部分的主机、挤出机、混炼器、计算机外, 还可根据需要配有自动称重单元, 测径单元, 三辊压延, 螺杆挤出机, 吹膜机, 带状试样压光及牵引单元、膜质量测试单元。

利用这些单元可完成更多的测试工作。

- 1、自动称重单元：可以自动完成材料的表观粘度与剪切速率及剪切应力关系测量。
- 2、测径单元：完成口模膨胀的自动测量。
- 3、带状试样压光及牵引单元：可制成均匀的带状试样，供拉伸及热延伸实验使用。
- 4、膜质量测试单元：可完成透明材料的杂质颗粒缺陷及透明度的测试。

以上选配单元（常规配置不含以上单元）可由测控主机与计算机为核心与其他部件分别组合，构成不同的实验系统。

这些功能在国内处于领先地位。

主机：主要由机体、驱动电机和驱动器、减速机、扭矩传感器、温控系统、测控系统、计算机数据处理系统等组成。

- 1、日本松下驱动电机和驱动器、



2、国产行星减速机

3、扭矩传感器

4、温控系统、

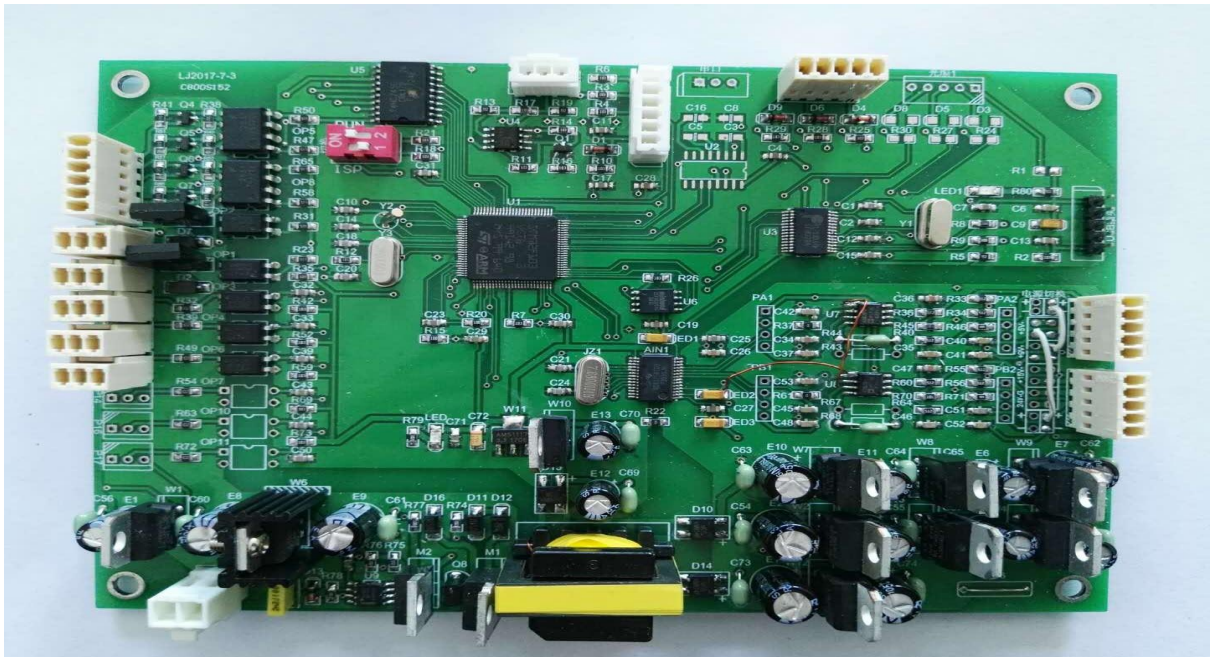


控温模块



温度传感器

5、测控系统



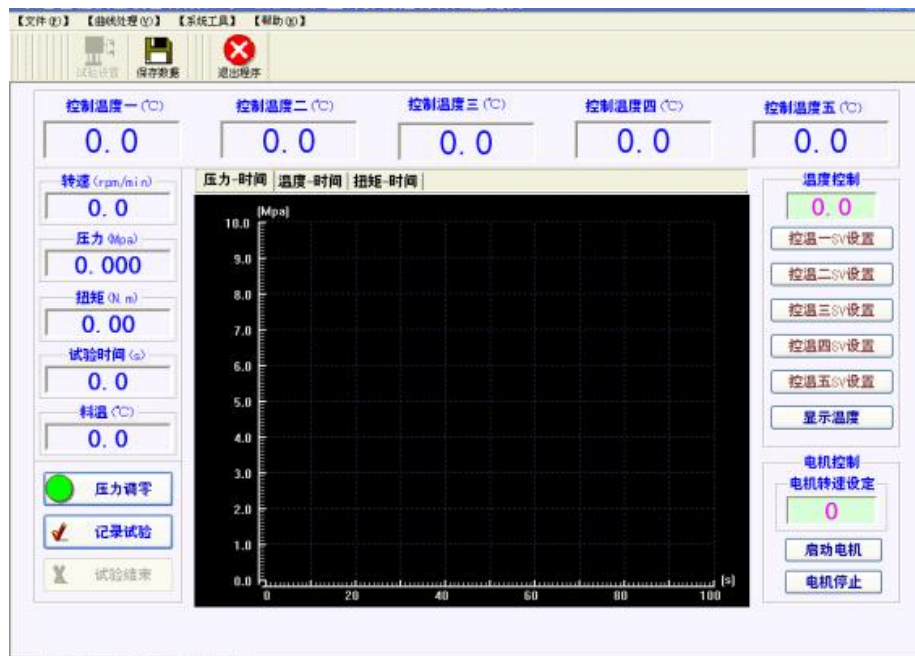
测控卡

2) 系统软件

支持软件集由 Mixer——混炼器试验测控软件, Plastic——挤出机试验测控软件, WinNian——表观粘度试验数据处理软件组成。Mixer 与 Plastic 软件界面功能丰富, 可以完成测量、设定和控制转速、扭矩、温度、压力, 曲线窗口可以

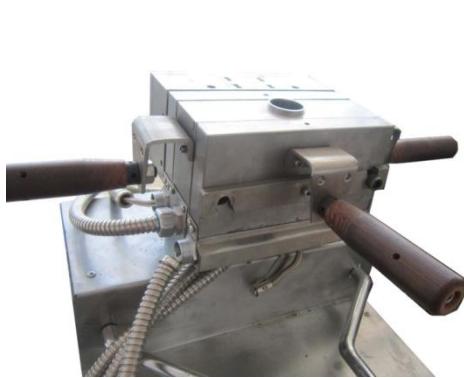
实时显示以上各数据对时间的曲线。这些数据可以由软件进行数据处理作图。试验测控软件下形成实验报告，并由彩色打印机输出。还可以完成多个曲线叠加，曲线的光滑处理等功能。

由于 TR-200 转矩流变仪是以计算机为核心的自动化测试仪器。数据采集、控制以及实验数据的处理均由相应的软件完成，这不仅表现为仪器操作方便、控制精确、实验数据处理及结果输出快捷高效。更重要的是，在软件的支持下，完成传统转矩流变仪不能完成的功能，例如，线性升速测量材料的剪切敏感特性。材料表观粘度与剪切速率关系测量过程中的口模校正。性价比高 TR-200 转矩流变仪的设计思想是尽量不增加硬件设备的基础上，通过软件开发，实现功能扩展和性能提高，因此具有很高的性能价格比。 试验软件操作界面



混炼器及其应用

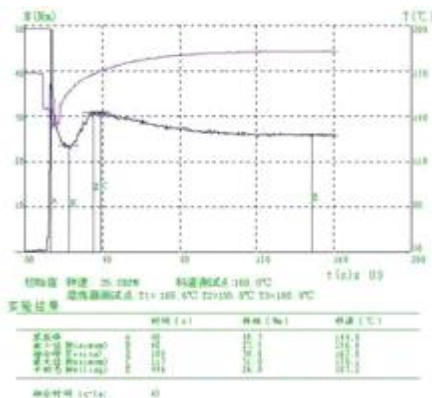
TR-200 转矩流变仪的混炼器的腔体采用三片式结构，电加热，3: 2 转速比，加转子后容积为 50ml，由不锈钢材料制成，耐腐蚀性好，应用该混炼器可以进行例如 PVC 等材料热融合测试，热固性材料固化交联性能测试，热稳定性测试，剪切敏感性测试等多种实验。 试验曲线叠加报告



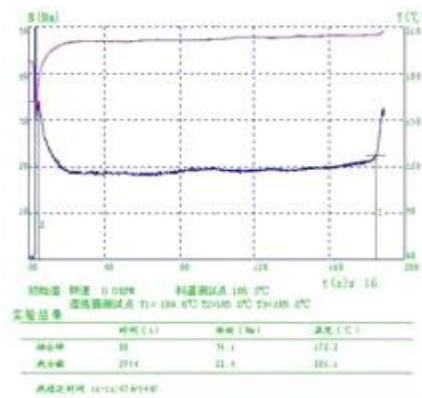
混炼器



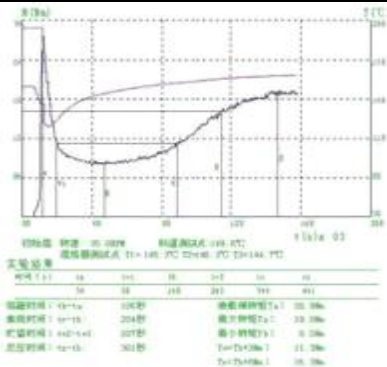
转子



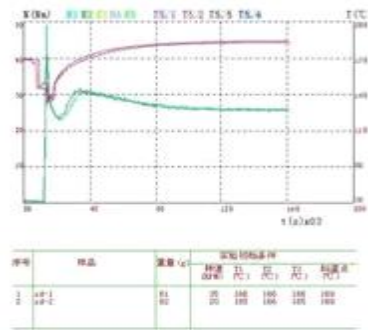
PVC 融合



PVC 热稳定



XLPE 交联



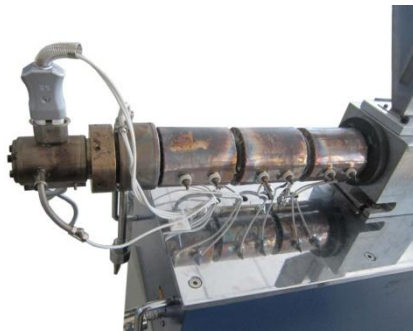
PVC 融合

塑料挤出机与表观粘度试验

塑料挤出机的螺杆长径比为 25: 1, 可选不同压缩比的粒料和粉料螺杆, 配合毛细管挤出模具、圆柱形挤出模具、挤管模具、电线包覆模具等进行不同工艺的模拟实验。利用毛细管挤出模具可以完成材

料的表观粘度与剪切速率及剪切应力的关系测量。产品化和应用情况

料的表观粘度与剪切速率及剪切应力的关系测量。产品化和应用情况



挤出机



压力传感器

本仪器自 2005 年开始投入市场试用。2007 年开始批量生产。目前已有分布在全国各地大专院校、科研机构 and 工业企业的用户群, 使用情况良好, 并从用户得到很多改进设计的信息, 在广大用户的的支持下, 我们将不断地提高本仪器的技术和制造水平, 为学术界和工业界提供性能价格比更高的优质仪器。