

SNB 系列产品标准：Q/SGKW6



# SNB-AI 型智能数字式粘度计

## 使用说明书

SNB-AI 型智能数字式粘度计采用 16 位微电脑处理器核心控制电路,无齿轮带动,具有智能化自动测量和手动测量方式。蓝屏液晶数显直接显示粘度、转速、温度、百分计扭矩、转子编号及所选转子在当前转速下可测的最大粘度值。样品量小,只需 10-20ml。选配《数据采集和绘图软件》可进行数据采集、数据保存及历史数据对比等多项数理统计分析任务。电路采用贴片技术,结构紧凑、布局合理。本系列产品的计量性能及功能已接近国外同类产品先进水平。

该仪器可测量液体的粘性阻力与液体的动力粘度。广泛应用于油脂、油漆、食品、造纸、化妆品、化工、涂料、胶囊等各种流体的粘度测量。配上专用的温控加热器可用于测量沥青的表观粘度、热熔胶、石蜡、药物、高聚合物等各种流体的粘度。

**上海精天电子仪器有限公司**

**本公司通过 ISO9001 : 2008 国际质量体系认证**

地址：上海市漕河泾新兴技术开发区钦州北路 1198 号

电话：021-64854520    64853843    传真：64854070

E-mail：sh\_jingtian@yahoo.com.cn

http：// www.shjingtian.com

# 总装示意图

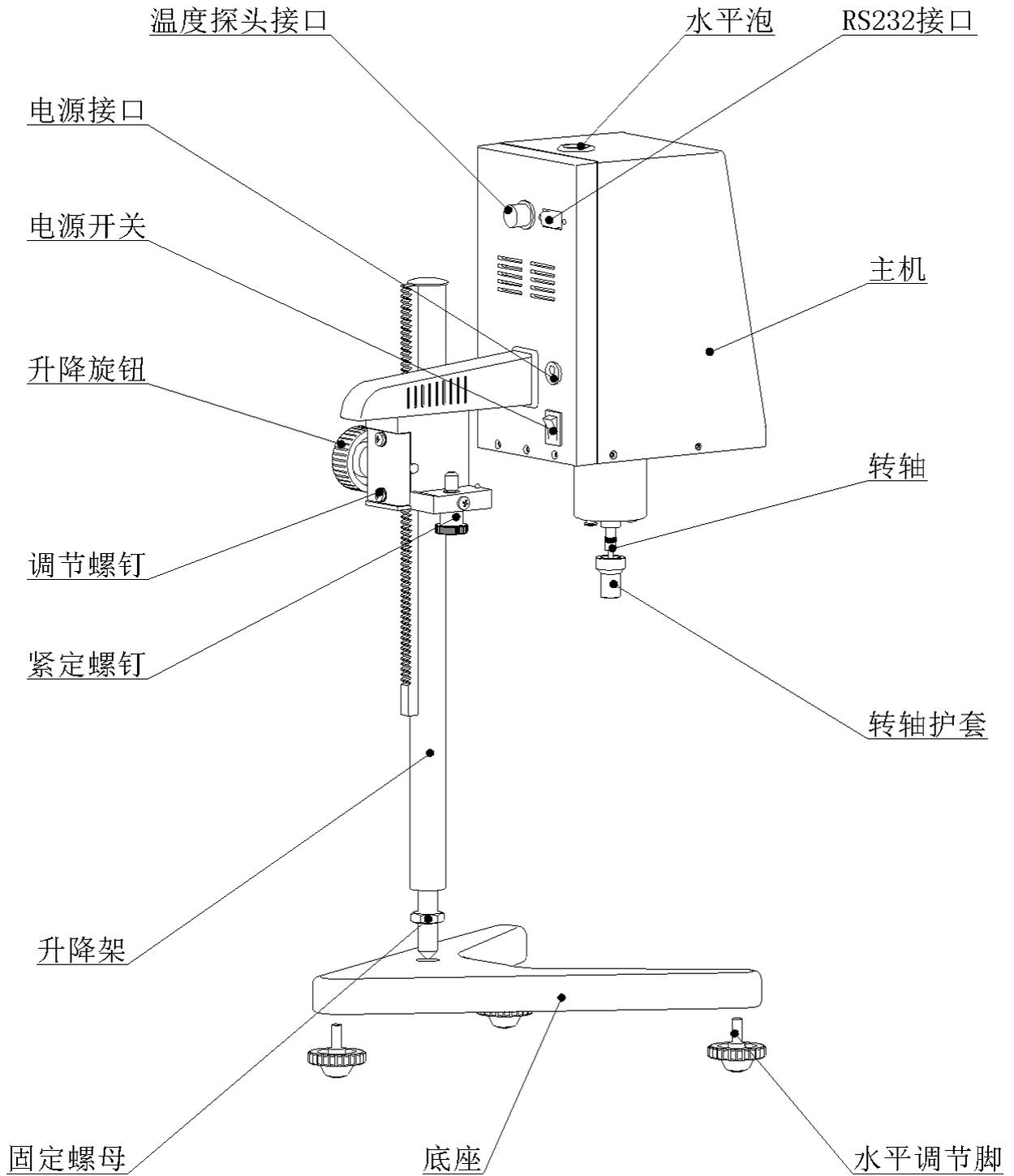
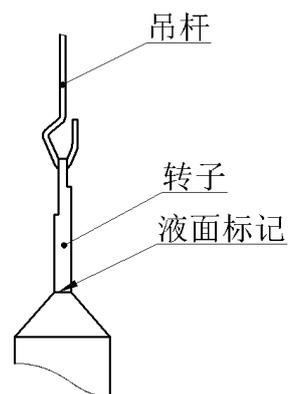
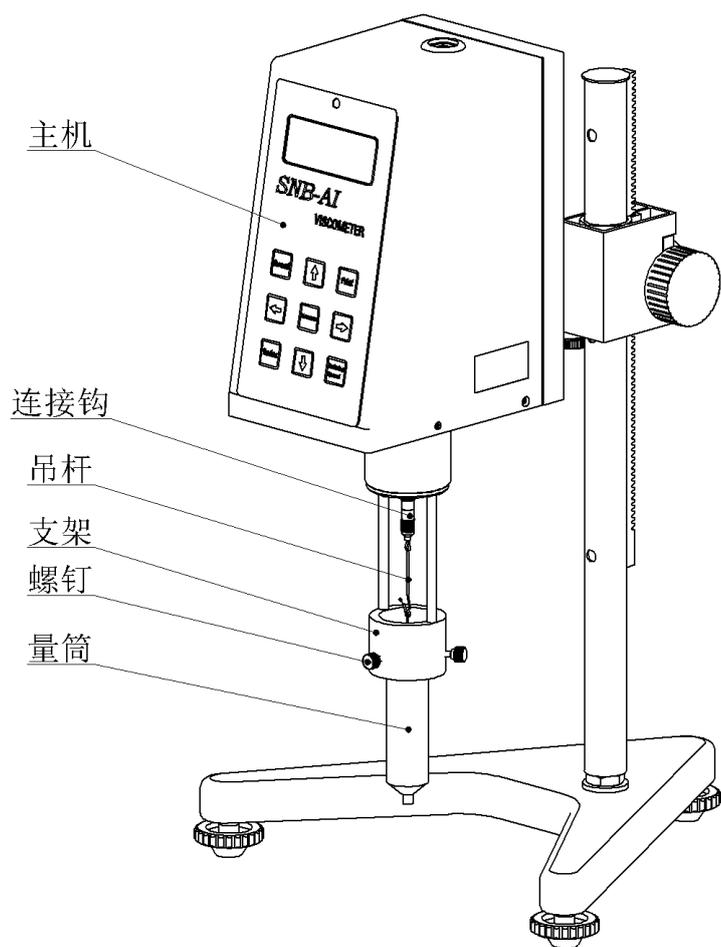
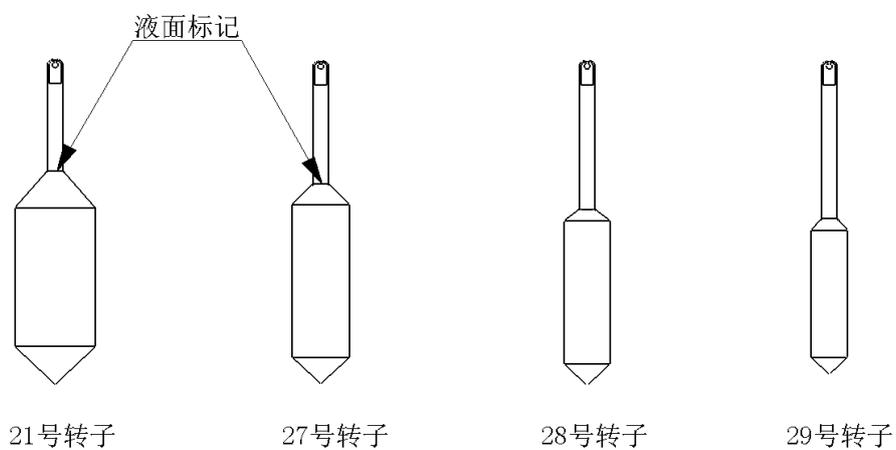


图 1



吊杆应从转子的大切面处穿入

图 2



转子套件

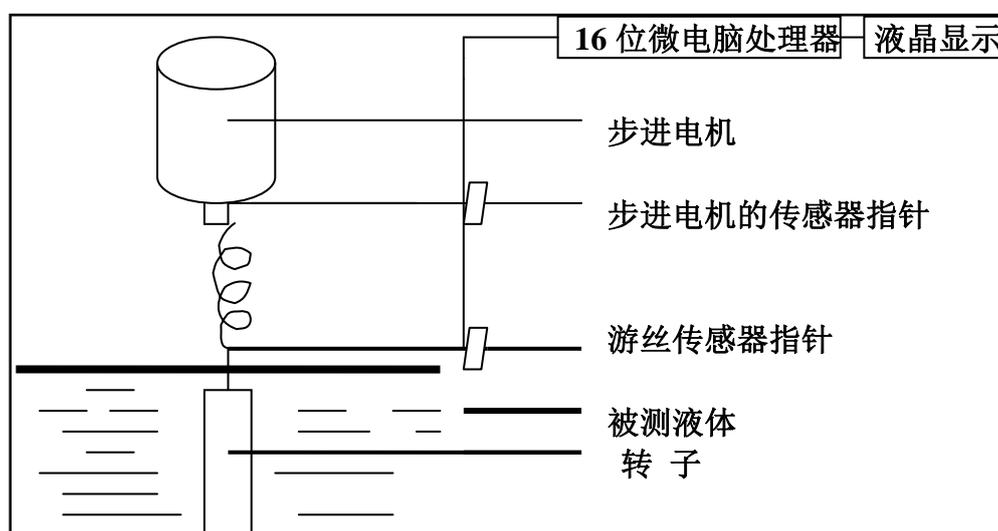
## 1. 主要技术性能

转子号	0号	21号	27号	28号	29号
测量范围 (mPa·s)	3~60K	50~500K	250~2.5M	500~5M	1K~10M
旋转速度(转/分钟)	0.1~200 (无级变速)				
转子规格	21、27、28、29 (0号转选配)				
测量方式	手动测量、自动测量				
测量精度	±1% (FS)				
重现性	±0.5%				
电 源	专用电源适配器 (输入 100~240V, 50~60Hz)				

注 K=1,000    M=1,000,000

## 2. 结构原理

2.1 如图所示,以高细分驱动步进电机带动传感器指针,通过游丝和转轴带动转子旋转。如果转子未受到液体的阻力,游丝传感器指针与步进电机的传感器指针在同一位置。反之,如果转子受到液体的粘滞阻力,游丝产生扭矩与粘滞阻力抗衡,最后达到平衡。这时分别通过光电传感器输出信号给16位微电脑处理器进行数据处理,并在液晶屏幕上显示液体的粘度值(mPa·s)。



2.2 仪器配 SC 转子, 标准配置方法为: 21、27、28、29 号四种转子, 0 号转子为选配件。

2.3 仪器配上专用的温控加热器后, 可用于测量沥青的表面粘度及热溶胶、石蜡、药物、高聚合物等各种流体的粘度。

### 3. 可选配件

3.1 可选配温控加热器的主要技术性能：

3.1.1 控温范围：室温+10℃~250℃，

3.1.2 控温精度：±0.1℃，

3.1.3 样品容量：10~20 mL，

3.1.4 使用环境条件：

3.1.4.1 环境温度：20℃~30℃，

3.1.4.2 相对湿度：不大于 80%，

3.1.4.3 产品附近无强电磁场干扰，无剧烈震动，无腐蚀性气体。

3.2 其他可选配件：

3.2.1 L0 转子

3.2.2 微型单色打印机

3.2.3 专用粘度测量恒温水槽

3.2.4 数据采集和绘图软件

### 4. 安装

4.1 从包装箱中取出底座、升降架和升降机构、主机、电源适配器等。

4.2 将升降架按图 1 方向旋入底座相应螺孔并用扳手旋紧固定螺母。

4.3 转动升降旋钮，升降应灵活并能自锁，过松或过紧时可用螺丝刀调整调节螺钉，上下能升降并以偏紧为宜，避免主机装上后自动坠落。

4.4 把主机装上升降架并同时拧紧紧定螺钉，取下主机下方塑料壳体上的转轴护套，当仪器长期不用或运输时，务必将该护套重新盖到原处。

4.5 从转子附件盒中取出需要使用的转子、连接钩、吊杆、支架、量筒等，如图 2 所示：

4.5.1 先将支架装在粘度计的主机下端；

4.5.2 将连接钩与吊杆链接，再将吊杆的大开口端与转子链接，为减小测量误差，吊杆和转子的链接方向必须按图 2 所示；

4.5.3 将连接钩与主机的转轴相连接，先用左手将转轴向上轻提并捏紧，再用右手捏住连接钩，（俯视）顺时针将两者连接并轻轻旋紧；

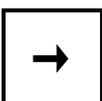
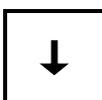
4.5.4 将 15~30 毫升被测液体注入量筒，再将量筒自下而上装入支架内，当液面至转子刻度面时，旋紧三只螺钉将量筒固定。

4.6 调整底座上的水平调节脚，使主机顶部的水平泡处于中心位置。

4.7 RTD 温度探头，可与同时配有的相应接口连接。该温度探头可测量样品的环境温度。

4.8 将随机配置的专用电源适配器输出端插入主机后侧的电源插孔，将另一端的交流电源插头插入（110~240V 50~60Hz）电源插座，上述连接正确后才能接通主机后侧的电源开关。

## 5. 各键功能

	复位	重新启动应用程序，同时停止电机转动
	打印 定时	打印及测量定时
	转速	电机转速选择
	转子	选用转子后输入转子号，并可了解该转子在设定转速下的最大粘度值
	测量	可选择手动或自动测量粘度值
	→	向右移位键
	←	向左移位键
	↑	数字增加键
	↓	数字减少键

## 6. 屏幕内容介绍 (举实例说明如下，具体操作数据不同)

接通电源后显示屏显示产品型号，随即显示上次断电前设置并确认的信息

SNB-AI		
28.5°C	100.0 RPM	0.0%
	500.0	SP 21
		mPa · S

28.5°C 表示 RTD 温度探头测到的环境温度。

SP 21 表示选用 21 号转子。

100.0RPM 表示电机转速按需要设定为 100 转/分钟。

mPa · S 表示动力粘度的单位：毫帕 · 秒

500.0 表示在使用 21 号转子和电机 100 转/分钟条件下，最大可以测量的动力粘度值。

0.0% 表示百分计扭矩。

按〈测量〉键后显示如下

自动测量状态

28.5°C	100.0 RPM	0.0%
Auto		SP 21

或手动测量状态

28.5°C	100.0 RPM	0.0%
Manual		SP 21

可以通过〈↑〉、〈↓〉键切换“Auto”或“Manual”测量状态

自动测量状态时再按〈测量〉键，粘度计自动调整选择转速使百分计扭矩达到 50%左右

28.5°C	77.8 RPM	49.8%
320.1		SP 21 mPa·S

手动测量状态时再按〈测量〉键，直接显示当前转速下的粘度值

28.5°C	100.0RPM	64.1%
320.1		SP 21 mPa·S

正常测量时，百分计扭矩在 20%~90%之间为正常值。如不在此范围内，粘度计会发出报警声，提示用户更改转速或转子。

## 7. 操作步骤

7.1 确保安装步骤已准确完成。

7.2 接通主机左后侧电源开关（下端压入），此时显示屏亮，主机处于待机状态，电机不工作。

7.3 选用转子并输入转子号：每按〈转子〉键一次，显示的转子号相应改变，并在 21→27→28→29→0 之间循环，当屏幕显示选用转子号时，即完成输入。

7.4 转速选择方法：如上次断电前设置并确认 60 转/分钟，按〈转速〉键屏幕则会出现 060.0，并会使“6”字符时隐时现，这时通过按〈↑〉键或〈↓〉键可设置转速的十位数，通过按〈→〉键

可逐位移向个位数及小数点后的十分位数，若需反向移位时，则通过按〈←〉键来完成，采用以上相同方法可完成其它位的数值设定，转速设定完毕后，按〈转速〉键确认。

7.5 调整水平调节脚将水平泡移至中间位置，使主机保持水平状态。

7.6 按〈测量〉键选择自动“Auto”或手动“Manual”测量方式（非牛顿液体建议使用手动测量方式），再次按〈测量〉键电机工作并显示粘度值。

7.7 测量过程中如需要更换转子，可直接按〈复位〉键，此时步进电机停止转动，而主机处于待机状态。当转子更换完毕后，重复以上 7.3 至 7.6 的操作步骤即可继续进行测量。

7.8 按〈打印/定时〉键，可实现打印及测量定时功能

打印或测量定时功能的选择：开启主机电源，在粘度计没有进入测量状态时按下〈打印/定时〉键，当屏幕显示 P:××:××时，则进入打印设置功能，再次按下〈打印/定时〉键，屏幕显示 T:××:××时，则进入测量定时设置功能。转换上述功能时按压〈打印/定时〉键的时间应适当长一些。

7.8.1 设置打印时间：按〈打印/定时〉键并配合〈↑〉〈↓〉〈→〉〈←〉四个操作键在编辑光标的提示下可任意设置打印时间，例如：要设置打印时间间隔为 15 秒钟。可按〈打印/定时〉键，使屏幕显示 P: 00: 00，通过按“←”键和“→”键移位，通过按〈→〉、〈←〉方向键和〈↑〉、〈↓〉数字增减键使屏幕显示为 P: 00: 15，按〈打印/定时〉键确认当前设置，屏幕显示所设置的打印间隔时间。

通过连接选配的专用打印机和 RS232 接口，可实现打印功能。测量时需进行打印，按〈打印/定时〉键，打印机打印出“on”，每到规定的打印间隔时间，打印机会将粘度计实时测得的粘度值打印出来，如需结束打印，则按〈打印/定时〉键，打印机打印出“off”后停止打印。

7.8.2 测量定时时间的设置：在测量非牛顿液体时，一般都应规定转子、转速和测量时间，用户可以根据样品特性或相关标准来设置测量定时时间。

设置测量定时时间：按〈打印/定时〉键，屏幕显示 T:00:00，并出现闪烁的编辑光标，通过按〈→〉、〈←〉方向键和〈↑〉、〈↓〉数字增减键输入测量时间，输入测量时间后，按〈打印/定时〉键确认并储存测量时间，屏幕显示所设置的测量时间。例如：要设置某一样品测量定时时间为 12 分 15 秒，则应先按〈打印/定时〉键，使屏幕显示为 T:00:00，再通过按〈→〉、〈←〉方向键和〈↑〉、〈↓〉数字增减键增减数字，使屏幕显示为 T:12:15，然后按〈打印/定时〉键确认当前设置。

设置了测量时间后，每次测量达到规定时间时，粘度计会自动停止测量，屏幕显示并锁定当时测得的粘度值。若要取消测量定时功能，应将测量时间设置为 T:00:00。

## 8. 注意事项

8.1 为避免转子旋转时产生明显晃动而影响测量，在装上转子前，应确认转轴螺纹处以及与转子的接触端面必须保持清洁。

8.2 升降主机时应同时用手将其托住，防止升降机构偏松造成主机坠落。

8.3 更换转子后应及时输入新的转子号，换下的转子必须立即清洁并擦干，随后将其放回到转子盒中。为避免损伤主机，未拆下的转子不可进行清洁。

8.4 为避免由于被测液体中混入其它液体引起测量误差，在调换被测液体前，必须先清洁并擦干转子和量筒。

8.5 主机与转子在制造时为专配专用，对不同主机所配转子不能误配混用。

8.6 不能拆卸和调整主机内所有零部件。

8.7 主机搬动或运输时易损坏，必须用护套保护转轴并放入专用存放箱。

8.8 主机装上转子后，为避免零件损伤，不能在无液体情况下长时间旋转。

8.9 由于较多被测液体属非牛顿流体，其粘度值随切变速度和时间等条件的变化而变化，因此用

不同转子、转速和时间测量同一种非牛顿流体的粘度值不一致属正常情况。对非牛顿流体的测量应根据其特点规定转子、转速和时间。

## 9. 降低测量误差的若干方法

- 9.1 使用恒温水槽等设备可精确控制被测液体(样品)的温度。
- 9.2 测量前做好转子和量筒清洁工作。
- 9.3 转子浸于被测液体(样品)中等待五至十分钟,使两者温度一致后再进行测量。
- 9.4 测量前将转子置于量筒中心位置,并使转子液面标志与液面平齐。
- 9.5 从高速测量改为低速测量时,应先按〈复位〉键使电机停止工作,再设置低转速并等液面静止后按〈测量〉键进行低速测量,以消除因液体旋转惯性造成的测量误差。
- 9.6 测量低粘度液体时选用 21 号转子,测量高粘度液体时选用 29 号转子。
- 9.7 低速测量液体粘度时,需延长测量时间再读取结果。
- 9.8 测量过程中如升降主机、更换转子或被测液体(样品)等常会使主机失去水平状态,应及时查看并重调水平。
- 9.9 定期或需要时可用标准粘度液对主机进行检测,了解和判断其性能与工作状态。(应根据常用的粘度值范围,选购相应参数的标准粘度液。)

## 10. 如何测定未知粘度范围的液体(样品)

- 10.1 应掌握以下操作原则:高粘度的样品选用小体积 28、29 号转子和低转速,低粘度的样品选用大体积 21、27 号转子和高转速。当扭矩数值在 20%~90% (配 L0 转子时为 10%~90%) 范围内测得的粘度值为有效值。
  - 10.2 一般情况下,可先选取 29 号转子及低转速 10 转/分钟,选择自动测量“Auto”法进行测量,根据测量结果再选择相应的转速。测量时根据屏幕显示扭矩的数值来判断转子和转速的选择是否合理,扭矩在 20%~90% (配 L0 转子时为 10%~90%) 之间的测量值为有效值,若不在此范围,蜂鸣器发出报警声,提示改变转速和调换转子,调换转子后必须根据所选用的转子立即输入新的转子号,否则将影响测量。
  - 10.3 估计被测液体(样品)的粘度范围,根据操作原则,先选择转子,然后再选择转速,同样选用 21 号转子,转速 100RPM 时,屏幕显示最大量程为 500 mPa·s,当转速改为 10RPM 时,最大量程为 5000 mPa·s,量程扩大十倍。
-