

美国 BROOKFIELD 黏度计 DV-II 型操作说明

美国 BROOKFIELD 公司感谢各位使用 BROOKFIELD 黏度计。该操作说明只是一份简单使用说明,详细内容请参照英文说明书。

I. 仪器配置 :

1) DV-II+黏度计 2) A 型支架 3) 成套转子 4) 电源线 5) RTD 温度电极 6) 保护腿 7) 装运箱 8) DVLOADER 软盘(3-1/2) 8) 联接电缆 9) 说明书

请检查您的仪器装置,若有缺损,请向当地代理商索取。

II. 安装

1. 如图所示安装好黏度计支架。
2. 将黏度计支承柄插入支架的夹套中,并锁紧夹套螺丝,运转齿轮螺丝可调节黏度计上下位置。
3. 连接 RTD 温度电极至 DV-II+后部接口。
4. 调节黏度计底座的三个水平螺丝,直至顶部的水泡在中央位置。
5. 确定 DV-II+的电源开关置于 OFF 状态,接通电源。(DV-II+黏度计必须接地)
6. 使用前须打开电源开关 ON 预热 10 分钟。
7. 如需要,通过电缆线将 DV-II+及电脑相连接。

III. 各键功能

1. **↑** 键 : 用于增加转速(SPEED)或转子代号(SPINDLE)或菜单目录(OPTIONMENU)。
2. **↓** 键 : 用于减小转速(SPEED)或转子代号(SPINDLE)或菜单目录(OPTIONMENU)。
3. **MOTOR ON/OFF/ESCAPE** 键 : 用于开始或停止马达运行,ESCAPE 用于退出选择菜单。
4. **SET SPEED** 键 : 该键只有在马达 ON 状态下才能工作,使黏度计在当前转速下开始 转动。也可用于选择定制转速。
5. **SELECT DISPLAY** 键 : 选择显示以下参数,

CP	黏度值(cP 或 mPa.s)
SS	剪切应力(dynes/cm ² 或 Newtons/m ²)
SR	剪切率(1/sec)
6. **ENTER/AUTO RANGE** 键 :
ENTER 键 : 用于执行当前菜单。
AUTO RANGE 键 : 按此键可得知所选用转子在当前转速下可测的最大黏度值。
7. **SELECT SPINDLE** 键 : 按第一下时开始选择转子代号,按第二下是确定当前选好的转子数。
8. **PRINT** 键 : 与打印机连接时,用于确定打印或非打印模式。
9. **OPTIONS/TAB** 键 :
OPTIONS : 进入选择菜单。
TAB : 当显示出菜单目录时,按该键可反复变换某一菜单的可选条目。

IV. 开机

1. 自动调零

在操作之前,黏度计必须归零。当黏度计后面的开关键置于 ON 位置时,黏度计将显示以下内容:

BROOKFIELD DV-II+
RV VISCOMTER

BROOKFIELD DV-II+
VERSION: 5.0

过一会,显示转成 :

REMOVE SPINDLE

PRESS ANY KEY

取下转子,按任何键,黏度计开始自动调零。显示屏闪烁 AUTOZEROING ,约 15 秒后,显示 :

REPLACE SPINDLE

PRESS ANY KEY

接上转子,按任何一键,显示屏将显示以下工作状态 :

CP 0.0 20.1

OFFRPM % 0.0

2. 选择转子

LVDV-II+黏度计随机带一套四个转子和一个窄保护腿; RVDV-II+黏度计随机配一套七个转子和一个宽保护腿; HADV-II+及 HBDV-II+黏度计带一套七个转子无保护腿。

将转子按顺时针方向接到黏度计的螺纹接头上,在接转子时注意用一手轻轻托住螺纹接头,避免损坏其内部针状转头。黏度计螺纹接头及转子螺纹口必须保持干净光滑。

转子代号作为计算参数必须正确输入。按 **SELECT SPINDLE** 键,显示屏上端的 S 参数将替代温度参数开始闪烁。在 3 秒钟之内按 或 键指示到所选转子的代号,在 3 秒钟内按 **SELECT SPINDLE** 键将确认所选转子代号。

3. 选择/设定转数

DV-II+黏度计共有 54 个转数,包括 18 个标准转数及 36 个附加转数。

按 或 键,显示屏 **RPM** 位置开始闪烁,其右侧显示当前选定转数。如图 1 表示黏度计运转速度是 6.0RPM,当前选定转数是 6.0RPM

cP 123.4 20.1

6.0RPM6.0 % 15.6

在操作过程中,任何时候都可以改变转数。按 或 键,指示至所需转数,在 3 秒钟内按 **SET SPEED** 键确定,黏度计即以新设定的转数运转。

按 **MOTOR ON/OFF/ESCAPE** 键,可以停止转子旋转。显示屏显示如下:

cP 0.0 20.1

OFFRPM % 0.0

4. 显示选择

黏度值、剪切应力和剪切率都显示在显示屏上一行左侧。连续按 **SELECT DISPLAY** 键,可反复显示 CP(黏度值) SS(剪切应力) SR(剪切率) CP(黏度值)。

注 : 1) 可以在任何时候按 **SELECT DISPLAY** 键以选择不同显示,不会干扰黏度计的运算程序。

2) 只有选择合适的转子才能显示剪切率和剪切应力,否则将显示 0.0。

5. 自动范围

在任何时候按 **ENTER/AUTO RANGE** 键,显示屏上显示黏度值的位置将显示在当前转子、当前转数条件下所能测的最大黏度值,此时显示屏%位置将持续闪烁 100.0,直到放开 **AUTO RANGE** 键。

例如 : CP 100.0 S61
60 RPM % 100

即表示 LVDV-II+黏度计在 1#转子 60RPM 转数条件下最大黏度值是 100.0CP。

注 : 1) 如转数是 0.0 时,最大黏度值将显示 0.0CP。

2) 当黏度计在自动范围模式时,输入打印机或电脑的数据与显示屏显示相对应。

6. 超范围显示

当所测样品在设定的速度/转子状态下超出测量范围,则%(感应力矩)、CP(黏度值)显示 EEEE :

CP EEEE 20.1

10RPM % EEEE

当所测样品感应力矩低于 10%时, %(力矩)、CP(黏度)、SS(剪切应力)、SS(剪切率)将闪烁。

当%(感应力矩)是负数时,则显示:

CP ---- 20.1

10RPM % - 2.2

在以上三种情况出现时,则需改变速度/转子参数。

7. 温度显示

将 RTD 温度电极置入待测样品中可指示样品的温度值。通过选择菜单可以转换温度单位 或 F, 如黏度计没接 RTD 电极,则温度参数显示 ---- 。DV-II+黏度计温度精度如下:

温度范围

- 100 ... + 150 + - 1.0

+ 150 ... + 300 + - 2.0

8 打印

DV-II+黏度计可以接打印机将数据打印出来。有两种打印方式:

- 1) 按一次 PRINT 键 (小于 3 秒), 打印一行。
- 2) 按键时间超过 3 秒, 则连续打印。显示屏%左侧有 P 字连续闪烁

CP 123.4 20.1

10 RPM P% 19.7

如要结束连续打印,按 PRINT 键一秒钟,则显示屏上 P 字消失。

如无连接打印机,按 PRINT 键则显示:

PRINTER ERROR

CHECK CONNECTION

9. 粘度测量

用 LV/RV/HA/HB 型转子时, 建议用 600ML 烧杯。

- 1) 对于 LV/RV 型黏度计要装保护腿。
- 2) 把转子插入待测液中,直到样品浸没转子上凹槽。对于圆盘型转子,要稍微倾斜转子,避免带入气泡。安装转子时一手握紧粘度计接头且轻轻上托,一手左旋拧紧转子。再把转子插入样品中合适深度。
- 3) 测量黏度要选择合适的转子和转速,等数值稳定后读数。为了得到最大测量精度, %(感应力矩)读数要大于 10%。
- 4) 如更换转子或样品,按 MOTOR ON/OFF 键,关闭马达。转子要清洗干净。
- 5) 对于非牛顿和触变性流体所用仪器和结果的解释见 对粘性问题的更多解法 中的讨论。

10. 粘度测量中的时间模式

该模式下,可使用 DV-II+的 TIME TO STOP(定时)和 TIME TO TORQUE(定力矩)功能。该功能即指在到达某一指定时间段时或达到一定扭矩值时记录数据。一旦开始定时操作,则时间及黏度或扭矩数都会连续显示,直到达到设定的时间或力矩。按 或 键可以阅读其它数据。按任何键(除 PRINT 和 ENTER/AUTORANGE 键外)可以回到主屏状态。

按 **OPTION** 键进入菜单选择,按 或 键使进入时间模式(即 **TIME TO TORQUE** 或 **TIME TO STOP** 高亮度显示)。按 **OPTION/TAB** 键在两者之间转换。如图 1 :

SETUP	SETUP
TIME TO TORQUE	TIME TO STOP

按 **ENTER** 键确认。

注意：输入结束后两种模式立即执行，直到运行完毕才回到主屏。任何时候按 **MOTOR** 键将停止运行。

1)TIME TO STOP

确认后,显示: TIMED STOP
 SET MIN S : 00

注意：如果已设好时间，可通过按 **ENTER** 键直接跳到速度输入屏。

用 键,输入分钟值(可达到 59 分钟),满意后按 **OPTION/TAB** 和 键输入秒值(0 ~ 59 秒),

TIMED STOP
SET SEC S : 00

注意：分钟数或者秒数不能为零,否则不能进入 **RPM** 输入屏，按 **OPTION** 或 **ENTER** 键使在分输入屏和秒输入屏间转换,直到分或秒不为零。

按 **ENTER** 键确认输入秒值,进入速度输入屏：

TIMED STOP
SELECT RPM : 00

按 键,选择转速。此时按 **OPTIONS/TAB** 键,可以在分输入屏、秒输入屏及速度输入屏三者之间转换,检查或更正输入值。按 **MOTOR ON** 键可以结束定时模式回到图 1 屏。按 **ENTER** 键确认,显示：

TIMED STOP
ENTER TO START

按 **ENTER** 键确认,则开始定时操作。此时按任何(除 **MOTOR ON** 键)其它键,都将清除掉以上步骤回到图 1 屏。定时开始后,设定时间每分每秒消逝,结束时显示：

CP 123
TIMED STOP DONE

此时,马达停止运转。按 键可以阅读力矩和转速：

%=76.4 RPM=100
TIMED STOP DONE

按 **PRINT** 键即向打印机输出结果。按其它键(除 ,**PRINT**,及 **SELECT DISPLAY** 键)即退出 **TIME TO STOP** 模式。

2)TIME TO TORQUE

从图 1 开始选择,按 **ENTER** 键,显示：

TIMED TO TORQUE
SET TORQUE : 00%

按 键输入一%值。

注意：%值不能为 0,应小于等于 99%,否则不能继续。

在这里，按 **OPTION/TAB** 键屏幕显示：

TIMED TO TORQUE

SELECT RPM : 30

按 键选择转速。此时,如按 **OPTIONS/TAB** 键,则回到%输入屏,可更改%值,再

按 **OPTIONS/TAB** 键,显示在%输入屏和 RPM 输入屏之间转换;如按 **MOTOR/ON/OFF/ESC/ASE** 键,则退出 TIME TO TORQUE 操作回到图 1 屏;如按 **ENTER** 键,则显示 :

TIMED TO TORQUE

ENTER TO START

再按 **ENTER** 键,显示屏类似如下 :

TORQUE = 24.2

MIN : 15 SEC : 13

时间延续,直到达到所设定的%值。显示 :

22MIN 54SEC : 85%

TIMED TORQ DONE

此时,马达停止运转。按 键可以阅读黏度值,显示例 :

CP 123.5e6

TIMED TORQ DONE

按任何其它键退出该模式。

3) 打印时间间隔

按 **OPTIONS** 键,按 键将菜单翻到 SET PRINT TIME,如图 5 示:

TIME TO TORQUE

SET PRINT TIME

按 **ENTER** 键,显示:

PRINT INTERVAL

SET MIN'S : 00

按 键输入一个持续打印的时间间隔,在 0-59 分钟之间,满意后,按 **OPTIONS/TAB** 键显示:

PRINT INTERVAL

SET SEC'S : 00

按 键输入秒值,在 0~59 之间。

注意:分或秒值不能为零,否则退出该模式或连续打印。按 **MOTOR** 键退出该选择项回到图 5。

连续按 **OPTIONS/TAB** 键,在分与秒输入屏之间转换,按 **ENTER** 键确认新输入的分和秒的时间间隔值。要启动打印模式,必须先退出主菜单,按 **PRINT** 键 4 秒钟以上,则显示屏上 P% 闪烁,可以确定处于打印间隔模式。按 **PRINT** 键 1 秒钟,则退出打印模式,P% 消失。

V. 选择

在 MOTOR ON (马达运转)状态下,不能进行转速设置、定时、定扭矩、连接程序和运行程序等选项的操作。为了达到所有选项,黏度计应置 MOTOR OFF 状态。

当处于定制转速选项、定时及定扭矩选项、连接程序和运行程序选项等状态时,打印输出会被抑制。以下是进入和应用 OPTIONS 菜单的简捷路径:

按 **OPTIONS/TAB** 进入选择菜单,按 或 键翻到所要选项。对于某一确定选项,按 **OPTION/TAB** 键在该选项间转换,按 **ENTER** 键选定显示屏闪烁项。

1. SETUP

在主选屏上,按 键翻动直到显示图 6。

SETUP

TIME TO TORQUE

按 **ENTER** 键进入 SETUP 菜单,然后 **←** 键翻动进行几种设置选择。

1) 温度单位选择

按 **OPTION/TAB** 键在摄氏度()与华氏度(F)之间转换,按 **ENTER** 键确认其中一种。

F(FAHRENHEIT)

(CENTIGRADE)

CGS UNITS

CGS UNITS

2) 单位制选择

操作与温度单位选择相同,按 **OPTIONS/TAB** 键在 CGS 和 SI 两种单位制之间转换,

F(FAHRENHEIT)

F(FAHRENHEIT)

CGS UNITS

SI UNITS

按 **ENTER** 键确认闪烁项。

3) 转速设置选择

从 SETUP 选择清单翻到速度设置选择项,见图:

CGS UNITS

SEQUENTIAL

按 **OPTIONS/TAB** 键在 SEQUENTIAL、INTERLEAVE、和 CUSTOM SPEEDS 三者之间转换,

CGS UNITS

CGS UNITS

CGS UNITS

SEQUENTIAL

INTERLEAVE

CUSTOM SPEEDS

按 **ENTER** 键确认其中之一。

i. LV/RV 转速

在 SEQUENTIAL 或 INTERLEAVE 情况下按 **ENTER** 键选定并退出 SETUP 选择清单。

ii. CUSTOM SPEEDS (定制转速)

在 CUSTOM SPEEDS 显示时按 **ENTER** 键,显示如图:

.01

*0.0

CUSTOM SPEEDS 共有 54 种速度,允许选择出其中的 20 种,0.0 自动包括在 20 种以内。所需速度在闪动时,按 **SET SPEED** 键即可选定或消除,选定速度时左侧出现 * 号(或在取消该速度时 * 号消失),如果超过 20 种,再按 **SET SPEED** 键会发出嘟嘟声。按 **ENTER** 键回到原先屏幕,此时转速即包括了带 * 的 CUSTOM SPEED,按 **←** 键可以阅读,不管选择顺序怎样,速度都从 0.0RPM 开始从小到大顺序排列。

4) 打印输出选择

翻到打印机接口选择项,

SEQUENTIAL

SEQUENTIAL

PRINT SERIAL

PRINT PARALLEL

按 **OPTIONS/TAB** 键在二者之间转换,所需选项闪动时按 **ENTER** 键确认。

5) 数据平均

本功能能得出已显示的%值及其它所有因%值而来的粘度计数据的平均值。您可以最多选出 10 个要平均的数完成平均值。

注意: 1.被平均的数据必须是粘度计所显示的。

2.被平均的数据不是 0 或 1, %左侧会显示闪动字母 A 按 **ENTER** 键选定。