



测试报告

报告编号 NMwh2018-0661

客户名称 艾卡（广州）仪器设备有限公司

样品名称 旋转黏度计

型号/规格 ROTAVISC ME-VI S099

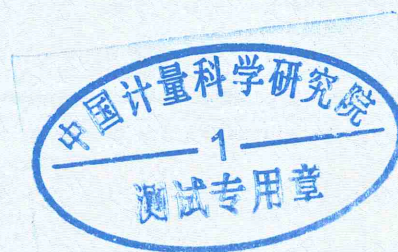
出厂编号 100335852 (9.9.023/0.18)

生产厂商 IKA

客户地址 /

测试日期 2018年04月27日

批准人： 王海



地址：北京 北三环东路 18 号

邮编：100029

电话：010-64525569/74

传真：010-64271948

网址：<http://www.nim.ac.cn>

电子邮箱：kehufuwu@nim.ac.cn



报告编号 NMwh2018-0661

中国计量科学研究院是国家最高的计量科学研究中心和国家级法定计量技术机构。1999 年授权签署了国际计量委员会 (CIPM) 《国家计量基(标)准和国家计量院签发的校准与测量证书互认协议》 (CIPM MRA)。

中国计量科学研究院的质量管理体系符合 ISO/IEC17025 标准, 通过中国合格评定国家认可委员会和亚太计量规划组织 (APMP) 联合评审的校准和测量能力 (CMCs) 在国际计量局 (BIPM) 关键比对数据库中公布。

2011 年, 中国计量科学研究院和中国合格评定国家认可委员会就认可领域的技术评价活动签署了谅解备忘录, 承认中国计量科学研究院的计量支撑作用和出具的校准/检测结果的溯源效力。

测试所依据/参考的技术文件 (代号、名称)

GB/T 10247-2008 黏度测量方法

JJG 1002-2005 旋转黏度计检定规程

测试环境条件及地点:

温 度: 18~20 °C 地 点: 本院和平里院区 17 号楼 404 室

湿 度: 10~60 %RH 其 它: /

测试使用的计量基 (标) 准装置 (含标准物质) / 主要仪器

名 称	测量范围	不确定度/ 准确度等级	证书编号	证书有效期至 (YYYY-MM-DD)
毛细管黏度计 标准装置	(1~1×10 ⁵) mm ² /s	(0.15~0.60)% (k=2)	[1988]国量标标 物证字第 067 号	2019-04-28

2014-cs



报告编号 NMwh2018-0661

测试结果

基于 GB/T 10247-2008 黏度测量方法及 JJG 1002-2005 旋转黏度计检定规程, 本实验室对艾卡 (广州) 仪器设备有限公司提供的 ROTAVISC ME-VI S099 型旋转黏度计进行了黏度、转速、温度等方面的性能测试, 测试结果见表 1。

表 1 测试结果

仪器性能参数	仪器宣称指标	测试结果
黏度量程范围	100~40M	符合
黏度测量允差	$\pm 1\% \times \text{FSR}$	符合
黏度测量重复性	$\pm 0.2\% \times \text{FSR}$	符合
牛顿流体测量线性度	$R^2 > 0.9995$	符合
转速范围	(0.01~200) rpm	符合
转速分辨率	(0~1) rpm: 0.01rpm (1~200) rpm: 0.1rpm	符合
转速精度	(0~0.5) rpm: 6%; (0.5~200) rpm: 0.8%	符合
温度范围	(-100~300) °C	符合
温度分辨率	0.1 °C	符合
非牛顿流体样品测量比对	/	DIN 转子间测量结果一致性良好, 与旋转流变仪测定的流变曲线趋势一致, 能正确表征出非牛顿流体样品的流变特性

具体测试项目及测试结果如下:

1、黏度量程范围

该仪器配套 6 个转子, 分别为 SP-7、SP-8、SP-9、SP-10、SP-11、SP-12, 仪器宣称的测量范围见表 2。

表 2 黏度量程范围

转子编号	SP-7	SP-8	SP-9	SP-10	SP-11	SP-12
转子测量范围 (mPa·s)	200~40k	500~100k	1k~200k	2k~400k	5k~1M	20k~4M
仪器测量范围 (mPa·s)	100~40M					

转第 4 页



报告编号 NMwh2018-0661

测试结果

接第 3 页

在测试数据基础上，结合动力黏度计算公式可以证实，当转子转速在（1~200）rpm 时，转子和仪器测量范围与表 2 指标相符。

2、黏度测量允差

仪器宣称的允差为： $\pm 1\% \times$ 转子满量程（FSR），见表 3。

表 3 黏度测量允差

转子编号	SP-7	SP-8	SP-9	SP-10	SP-11	SP-12
允差 (mPa·s)	$\pm (40k \times 1\%) / n$	$\pm (100k \times 1\%) / n$	$\pm (200k \times 1\%) / n$	$\pm (400k \times 1\%) / n$	$\pm (1M \times 1\%) / n$	$\pm (4M \times 1\%) / n$

注：n 为转子转速

测试结果表明，该仪器测量准确度能够满足宣称指标。

需要注意的是，测试结果允差应按照下式计算：

测试结果允差=仪器允差+标准物质允差

式中，标准物质允差等于标准值的 $\pm 1\%$ 。

3、黏度测量重复性

仪器宣称的黏度测量重复度： $\pm 0.2\% \times$ FSR。

测试结果表明，该仪器黏度测量重复性良好，重复度数据均落在满量程的（0~0.2）% 范围内，能够满足宣称指标。

4、牛顿流体测量线性度

仪器宣称的牛顿流体测量线性度： $R^2 > 0.9995$

测试结果见表 4。

表 4 牛顿流体测量结果误差

标准物质编号	GBW13608	GBW13611	GBW13612	GBW13614
标准值 (mPa·s)	538.73	4921.2	9716.9	48167
测试结果 (mPa·s)	549.7	5028	9946	49286
转子编号	SP-7	SP-9	SP-10	SP-11
示值误差 (mPa·s)	10.97	106.8	229.1	1119

绘制标准值-示值误差曲线并进行线性拟合，见图 1。

转第 5 页

报告编号 NMwh2018-0661

测试结果

接第 4 页

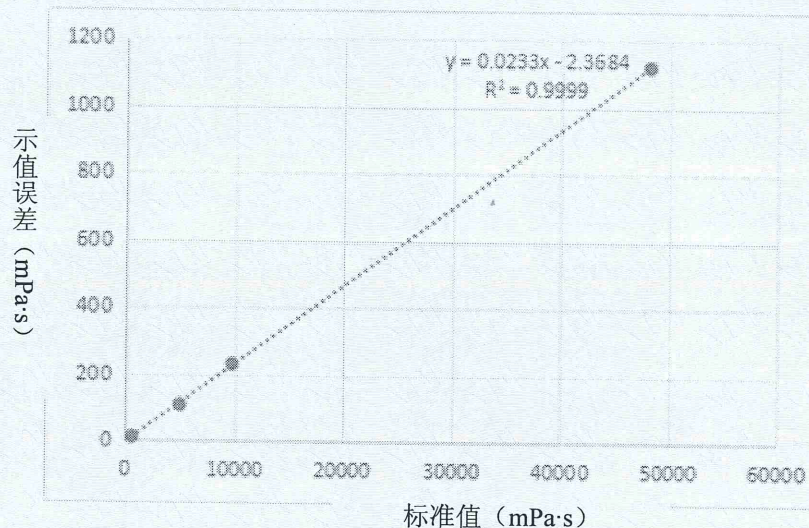


图 1 牛顿流体测量线性分析

测试结果表明，牛顿流体黏度测量结果线性拟合可决系数 R^2 为 0.9999，符合宣称指标。此外，由于标准物质标准值均是采用毛细管方法测得，因此表 4 同时也说明了该旋转黏度计与毛细管黏度计测量结果的一致性。

5、转速范围及分辨率

仪器宣称的转速范围：(0.01~200) rpm。

仪器宣称的转速分辨率：(0.01~1) rpm: 0.01rpm; (1~200) rpm: 0.1rpm。

转速范围及分辨率均已在测试过程中得到证实。

6、转速精度

仪器宣称的转速精度：(0.01~0.5) rpm: 6%; (0.5~200) rpm: 0.8%。

采用西安北成电子有限公司生产的转速表对该旋转黏度计的转速进行了测试，结果表明，仪器的转速精度符合宣称指标。

7、温度范围及分辨率

仪器宣称的温度范围：(-100~300) °C

仪器宣称的温度分辨率：0.1 °C

温度范围及分辨率均已在测试过程中得到证实。

转第 6 页



报告编号 NMwh2018-0661

测试结果

接第 5 页

8、非牛顿流体样品测量比对

分别采用该仪器与 TA 公司 DHR-2 型旋转流变仪对同一非牛顿流体样品 (B-1) 进行测试, 结果见表 5 和图 2。

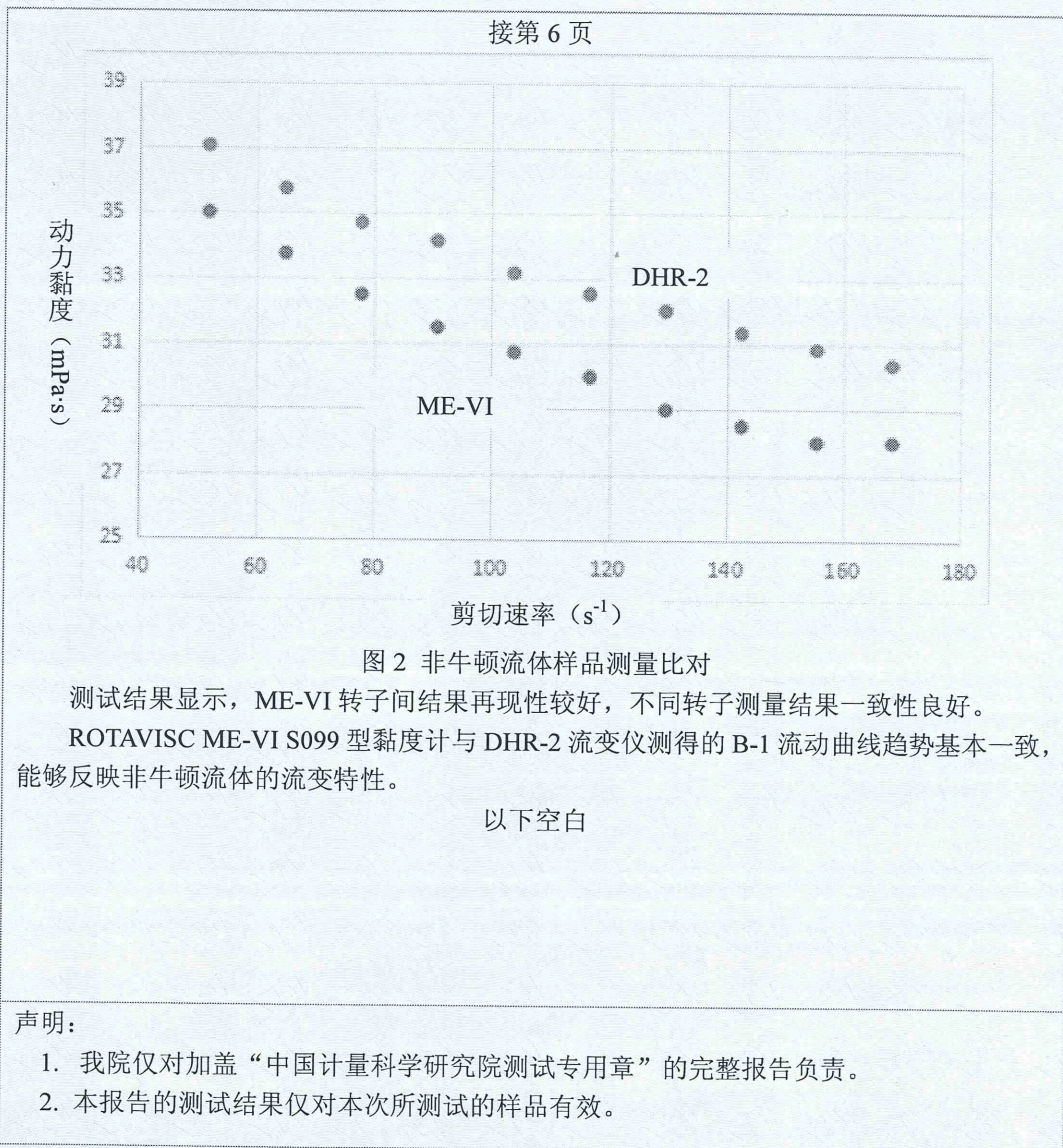
需要说明的是, ROTAVISC ME-VI S099 型黏度计测试数据为专用 DIN 转子测得。

表 5 非牛顿流体样品测量偏差

剪切速率 (s^{-1})	动力黏度 (mPa·s)			ME-VI 转子间 结果再现性	ME-VI 结果与 DHR-2 偏差 (mPa·s)
	DHR-2	ME-VI			
		DIN85	/DIN86		
51.8	37.04	35	35	0.0%	-2.04
64.8	35.74	34	33.5	1.5%	-1.99
77.8	34.71	32.5	32.5	0.0%	-2.21
90.8	34.15	31.5	31.5	0.0%	-2.65
103.8	33.17	31	30.5	1.6%	-2.42
116.7	32.54	30	30	0.0%	-2.54
129.6	32.04	29	29	0.0%	-3.04
155.5	30.86	28	28	0.0%	-2.86
168.5	30.38	28	28	0.0%	-2.38

转第 7 页

测试结果



测试员:



核验员:

