



中华人民共和国国家计量技术规范

JJF 2134—2024

旋转流变仪校准规范

Calibration Specification for Rotational Rheometers

2024-06-14 发布

2024-12-14 实施

国家市场监督管理总局 发布

旋转流变仪校准规范

Calibration Specification for
Rotational Rheometers

JJF 2134—2024

归口单位：全国新材料与纳米计量技术委员会

主要起草单位：山东非金属材料研究所

中国计量科学研究院

参加起草单位：威海市产品质量标准计量检验研究院

西安近代化学研究所

山东国瓷功能材料股份有限公司

本规范主要起草人：

邵鸿飞（山东非金属材料研究所）

张正东（中国计量科学研究院）

赵 华（山东非金属材料研究所）

参加起草人：

赵德明（威海市产品质量标准计量检验研究院）

安 静（西安近代化学研究所）

张 艳（山东国瓷功能材料股份有限公司）

目 录

引言	(II)
1 范围	(1)
2 引用文件	(1)
3 术语和计量单位	(1)
4 概述	(1)
5 计量特性	(2)
5.1 温度示值误差和温度波动度	(2)
5.2 剪切黏度示值误差和示值重复性	(2)
6 校准条件	(3)
6.1 环境条件	(3)
6.2 测量标准及其他设备	(3)
7 校准项目和校准方法	(3)
7.1 校准前准备	(3)
7.2 温度示值误差和波动度	(3)
7.3 黏度示值误差和示值重复性	(4)
8 校准结果表达	(4)
9 复校时间间隔	(5)
附录 A 校准原始记录格式	(6)
附录 B 校准证书内页格式	(8)
附录 C 剪切黏度示值误差不确定度评定示例	(10)
附录 D 非牛顿流体黏度标准物质量值列表示例	(12)

引 言

JJF 1001—2011《通用计量术语及定义》、JJF 1071—2010《国家计量校准规范编写规则》、JJF 1059.1—2012《测量不确定度评定与表示》共同构成制定本规范的基础性系列规范。

本规范是针对旋转流变仪校准制定的计量技术规范，主要参考了 GB/T 25278—2010《塑料 用毛细管和狭缝口模流变仪测定塑料的流动性》和 ASTM E2509-2014《等温模型流变仪温度校准的试验方法》(Standard Test Method for Temperature Calibration of Rheometers in Isothermal Mode) 等文件中的技术指标、检测方法等内容。

本规范为首次发布。

旋转流变仪校准规范

1 范围

本规范适用于黏度测量范围（0~1 000）Pa·s 旋转流变仪的校准。

2 引用文件

本规范引用了下列文件：

GB/T 25278—2010 塑料 用毛细管和狭缝口模流变仪测定塑料的流动性

ASTM E2509-2014 等温模型流变仪温度校准的试验方法（Standard Test Method for Temperature Calibration of Rheometers in Isothermal Mode）

凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本规范；凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有修改单）适用于本规范。

3 术语和计量单位

GB/T 25278—2010 界定的及下列术语和定义适用于本规范。

3.1 非牛顿流体 non-Newtonian fluid

黏度随剪切速率变化的流体。

[来源：GB/T 25278—2010，3.2，有修改]

3.2 剪切应力 shear stress

物体由于外部载荷变化而发生变形时，在其内部任一剪切面的两方出现的相互作用力，单位为 Pa。

[来源：GB/T 25278—2010，3.5，有修改]

3.3 剪切速率 shear rate

流体的流动速度相对圆流道半径的变化速率，单位为 s^{-1} 。

[来源：GB/T 25278—2010，3.6，有修改]

3.4 剪切黏度 shear viscosity

稳态剪切流动中，剪切应力与剪切速率之比，单位为 Pa·s。

[来源：GB/T 25278—2010，3.7，有修改]

4 概述

旋转流变仪的工作原理是在电动机的带动下进行测试夹具转动，使样品受到剪切力的作用，之后光学解码器会接收到样品所反馈的扭矩等信息，由数据分析软件对采集信息进行分析，进而获得样品的剪切应力和剪切速率，从而获得样品黏度等流变特性参数。旋转流变仪主要由电动机、光学解码器、转子、空气轴承及测试夹具 5 部分组成。仪器结构示意图如图 1 所示。