



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 11145—2014  
代替 GB/T 11145—1989

GB/T 11145—2014

## 润滑剂低温黏度的测定 勃罗克费尔特黏度计法

Standard test method for measurement of low-temperature  
viscosity of lubricants—Brookfield viscometer method

中华人民共和国  
国家标准  
润滑剂低温黏度的测定  
勃罗克费尔特黏度计法  
GB/T 11145—2014

\*

中国标准出版社出版发行  
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)  
北京市西城区三里河北街16号(100045)  
网址 www.spc.net.cn  
总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235  
读者服务部:(010)68523946  
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
各地新华书店经销

\*

开本 880×1230 1/16 印张 2 字数 52 千字  
2014年5月第一版 2014年5月第一次印刷

\*

书号: 155066·1-49140 定价 30.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换  
版权专有 侵权必究  
举报电话:(010)68510107



GB/T 11145-2014

2014-02-19 发布

2014-06-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会 发布

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 11145—1989《车辆流体润滑剂低温黏度测定法(勃罗克费尔特黏度计法)》，与 GB/T 11145—1989 相比主要技术变化如下：

- 本标准名称由《车辆流体润滑剂低温黏度测定法(勃罗克费尔特黏度计法)》修改为《润滑剂低温黏度的测定 勃罗克费尔特黏度计法》；
- 方法 A 适用的黏度测试范围由“1 000 mPa·s~1 000 000 mPa·s”修改为“500 mPa·s~900 000 mPa·s(见第 1 章和 1989 版的第 1 章)”；
- 方法 A 适用的温度范围由“—5 ℃~—40 ℃”修改为“在黏度计允许的低温范围内(见第 1 章和 1989 版的第 1 章)”；
- 方法 A 增加了绝热的 4B2 号心轴、Tannas 4 号玻璃复合心轴和碳质复合心轴 3 种心轴(见 5.2.2)；
- 方法 A 增加了使用空气冷浴-恒温液体浴和程序降温液体浴的操作步骤[见 5.2.8、5.4.3 b)和 5.4.3 c)]；
- 方法 A 中使用的试管由“内径 22 mm~23 mm,全长 128 mm~130 mm,离底部 70 mm 处有环状标线”修改为“玻璃试管,内径为 22.0 mm~22.5 mm,全长为 115 mm±5 mm,有环状刻线”(见 5.2.3 和 1989 版 4.1.4)；
- 方法 A 中试样准备要求由“50 ℃恒温水浴放置 0.5 h”修改为“试管中黏度小的液体试样预热到 50 ℃±3 ℃,恒温 30 min±5 min。对于试管中黏度大的液体试样预热到 90 ℃±3 ℃,恒温 30 min±5 min”[见 5.4.2c)和 1989 版 7.3]；
- 方法 A 统一测试时间限制,“黏度计心轴开始转动后,应在 60 s 内完成测试(大于 150 000 mPa·s 的试样不超过 90s)”[见 5.4.5 g)3)]。

本标准使用重新起草法修改采用美国试验与材料协会标准 ASTM D2983-09《润滑剂低温黏度测定法(勃罗克费尔特黏度计法)》。

本标准与 ASTM D2983-09 相比在结构上有较多调整,附录 A 中列出了本标准与 ASTM D2983-09 的章条编号对照表。

本标准与 ASTM D2983-09 的技术性差异及其原因如下：

- 考虑到国内的实际情况,本标准增加了第 6 章方法 B——半导体冷浴法测定黏度的相关内容和附录 H《半导体冷浴技术条件及使用说明》。
- 由于目前我国实验室未使用 SimAir 试管,因此没有采用 ASTM D2983-09 中 SimAir 试管相关的内容。

本标准由中国石油化工集团公司提出。

本标准由中国石油产品和润滑剂标准化技术委员会石油燃料和润滑剂分技术委员会(SAC/TC 280/SC 1)归口。

本标准起草单位:中国石油化工股份有限公司润滑油研发(北京)中心。

本标准主要起草人:胡刚、夏鹏、李贺然、李雪红、梁艳微。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB/T 11145—1989。

附 录 I  
(资料性附录)  
剪切应力与剪切速率

### I.1 概述

根据 Brookfield Engineering Laboratories 公司相关技术文献,勃罗克费尔特黏度计 4 号心轴剪切应力与剪切速率计算方程如下。

### I.2 剪切应力计算

用式(I.1)计算剪切应力(或屈服应力):

$$T = 1.253 \times M \quad \dots\dots\dots(I.1)$$

式中:

$T$  ——剪切应力,单位为帕(Pa);

$M$  ——表盘读数;

1.253 ——由心轴尺寸及黏度计弹簧常数确定的常数。

### I.3 剪切速率计算

用式(I.2)计算剪切速率(在内径为 22.25 mm 试管中,4 号心轴上的剪切速率):

$$S = 0.2156 \times rpm \quad \dots\dots\dots(I.2)$$

式中:

$S$  ——剪切速率,单位为秒<sup>-1</sup>(s<sup>-1</sup>);

$rpm$  ——心轴转速,单位为转每分钟(r/min);

0.2156 ——由心轴半径与试管内径确定的常数。

## 润滑剂低温黏度的测定 勃罗克费尔特黏度计法

**警告:**本标准涉及某些有危险的材料、操作和设备,但并未对所有的安全问题都提出建议。因此,用户在使用本标准之前应建立适当的安全和防护措施,并确定相关规章限制的适用性。

### 1 范围

本标准规定了在适当扭矩条件下,采用勃罗克费尔特黏度计测定润滑剂低剪切速率动力黏度的试验方法。

本标准适用于黏度范围为 500 mPa·s~900 000 mPa·s,温度范围为勃罗克费尔特黏度计的允许使用温度范围。

### 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 514—2005 石油产品试验用玻璃液体温度计技术条件

GB/T 6683 石油产品试验方法精密度数据确定法

SH/T 0732 润滑油低温剪切下黏度与温度关系测定法(温度扫描法)

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

**表观黏度 apparent viscosity**

按本标准测定的动力黏度。

**注:**对于非牛顿流体润滑剂,其表观黏度会随勃罗克费尔特黏度计心轴转速(剪切速率)改变。简要说明参见附录 B。

#### 3.2

**参比黏度 reference viscosity**

参考油的黏度。

**注:**参考油是牛顿流体,在用户要求的若干温度点下具有特定的黏度。典型参考油的参比黏度参见附录 C。

### 4 方法应用

4.1 自动传动液、齿轮油、液力传动油、工业及车用液压油等润滑剂,其低温低剪切速率黏度对于正常操作相关设备很重要。很多润滑剂的规格和标准指定使用本标准测试黏度,测得的黏度特性用于确定油品是否符合使用要求。

4.2 本标准直接测定表观黏度,避免了采用外延法推算低温表观黏度值所产生的误差。用参考油校准