



# 中华人民共和国国家标准

GB 9171—88

---

## 发动机油边界泵送温度测定法

Engine oil — Determination of borderline  
pumping temperature

1988-04-29发布

1989-04-01实施

---

国家标准局 发布

中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准  
**发动机油边界泵送温度测定法**

**GB 9171—88**

\*

中国标准出版社出版发行  
北京西城区复兴门外三里河北街16号

邮政编码：100045

<http://www.bzcs.com>

电话：63787337、63787447

1989年4月第一版 2004年11月电子版制作

\*

书号：155066·1-6191

版权专有 侵权必究

举报电话：(010) 68533533

发动机油边界泵送温度测定法

Engine oil—Determination of borderline  
pumping temperature

本方法适用于预测发动机油在0~-40℃范围内的边界泵送温度。

边界泵送温度就是能把机油连续地、充分地供给发动机油泵入口的最低温度。

1 方法概要

1.1 试样在10 h内,以非线性程序冷却速率,由80℃冷却到试验要求温度,恒温16 h。然后在旋转粘度计上,逐步施加规定的扭矩,观察并测定其转动速度,再计算该温度的屈服应力和表观粘度。由三个或三个以上试验温度所得结果,确定该试样的边界泵送温度。

1.2 如果只是为了满足某些规格或分类要求,则只需测定边界泵送温度低于某个规定温度即可。

2 定义

2.1 动力粘度:表示液体在剪切应力下流动时内摩擦力的度量,其值为所加于流动液体的剪切应力和剪切速率之比。在法定计量单位中,其单位是以 Pa·s 表示,习惯用 cP 为单位。

$$1\text{cP} = 10^{-3}\text{Pa} \cdot \text{s} = 1 \text{mPa} \cdot \text{s}$$

2.2 牛顿油或液体:在所有的剪切速率或剪切应力下,只要温度一定,都显示恒定粘度的油或液体。

2.3 非牛顿油或液体:随剪切应力或剪切速率的变化,其粘度也变化的油或液体。

2.4 表观粘度:使用本方法所测得的粘度。

2.5 校准油:校准油属牛顿流体,它在-20℃的粘度约为30 Pa·s。用于确定本仪器的表观粘度与速度的关系曲线范围,在此范围内确定试样的表观粘度。

2.6 试样:任何一种需要用本方法测定其表观粘度和屈服应力的油。

2.7 剪切速率:液体流动的速度梯度。对于牛顿液体,在一个同心圆筒旋转粘度计中,在内圆筒外表面测量剪切速率,并忽略任何边界效应。转子表面的剪切速率  $G_r(\text{s}^{-1})$ 按式(1)计算:

$$G_r = \frac{2\Omega \cdot R_s^2}{(R_s^2 - R_r^2)} = \frac{4\pi \cdot R_s^2}{t(R_s^2 - R_r^2)} \dots\dots\dots (1)$$

式中:  $\Omega$ ——角速度,rad/s;

$R_s$ ——定子半径,mm;

$R_r$ ——转子半径,mm;

$t$ ——转子转一圈的时间,s。

对于在3.1.1中所规定的特定尺寸,转子表面的剪切速率  $G_r(\text{s}^{-1})$ 按式(2)计算: