



中华人民共和国国家标准

GB/T 35137—2025

代替 GB/T 35137—2017

柴油润滑性评定用高频往复试验机

The high-frequency reciprocating rig for diesel fuel assessment of lubricity

2025-05-30 发布

2025-12-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 系统构成和测试原理 2

 4.1 系统构成 2

 4.2 测试原理 2

5 技术要求 2

 5.1 外观 2

 5.2 测量性能 2

 5.3 环境适应性 4

 5.4 安全性能 4

6 试验方法 4

 6.1 外观 4

 6.2 测量性能 4

 6.3 环境适应性 5

 6.4 安全性能 5

7 仪器的核对 5

 7.1 试验球 5

 7.2 试验片 5

 7.3 参考油 5

 7.4 操作通则 6

8 检验规则 6

 8.1 检验的分类 6

 8.2 型式检验 6

 8.3 判定规则 6

9 包装与随机文件、运输和储存 6

 9.1 包装与随机文件 6

 9.2 运输 6

 9.3 储存 6

10 安装条件 6

参考文献 7

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件代替 GB/T 35137—2017《柴油润滑性评定用高频往复试验机》，与 GB/T 35137—2017 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 更改了“术语和定义”中“润滑性”的定义(见 3.1, 2017 年版的 3.1)；
- b) 删除了“术语和定义”中“未校正平均磨斑直径”的术语(见 2017 年版的 3.2)；
- c) 增加了“术语和定义”中“磨斑直径”的术语(见 3.3)；
- d) 删除了“术语和定义”中“校正磨斑直径”的术语(见 2017 年版的 3.3)；
- e) 更改了“术语和定义”中“核对”的定义(见 3.4, 2017 年版的 3.4)；
- f) 更改了“系统构成和测试原理”中系统构成及试验机主机结构简图，增加了振动轴杆、冲程位移传感器、隔振基座、试验球夹具、摩擦力测量台及摩擦力传感器(见 4.1, 2017 年版的 4.1)；
- g) 增加了“系统构成和测试原理”中使用平均磨斑直径表示的规定(见 4.2, 2017 年版的 4.2)；
- h) 更改了“技术要求”中外观的要求(见 5.1, 2017 年版的 5.1)；
- i) 加严了“技术要求”中试验箱内温度、相对湿度的容许范围(见 5.2.2.1, 2017 年版的 5.2.2.1)；
- j) 加严了“技术要求”中试验箱内温度、相对湿度的调节方式及要求(见 5.2.2.2, 2017 年版的 5.2.2.2)；
- k) 更改了“技术要求”中数据测量系统的要求(见 5.2.3, 2017 年版的 5.2.3)；
- l) 更改了“技术要求”中重复性的要求(见 5.2.4, 2017 年版的 5.2.4)；
- m) 更改了“试验方法”中载荷的试验方法(见 6.2.1.2, 2017 年版的 6.2.1.2)；
- n) 更改了“试验方法”中冲程的试验方法(见 6.2.1.3, 2017 年版的 6.2.1.3)；
- o) 更改了“试验方法”中频率的试验方法(见 6.2.1.4, 2017 年版的 6.2.1.4)；
- p) 更改了“试验方法”中油样温度的试验方法(见 6.2.1.5, 2017 年版的 6.2.1.5)；
- q) 更改了“试验方法”中试验时间的试验方法(见 6.2.1.6, 2017 年版的 6.2.1.6)；
- r) 更改了“试验方法”中测量温度及相对湿度的位置规定(见 6.2.2.1、6.2.2.2, 2017 年版的 6.2.2.1、6.2.2.2)；
- s) 增加了“试验方法”中数码照相显微镜照片像素的核对方法(见 6.2.3.2, 2017 年版的 6.2.3)；
- t) 更改了“试验方法”中重复性的试验方法(见 6.2.4, 2017 年版的 6.2.4)；
- u) 更改了“仪器的核对”中试验材料的标准依据(见 7.1、7.2, 2017 年版的 7.1、7.2)；
- v) 更改了“仪器的核对”中参考油的规定(见 7.3, 2017 年版的 7.3)；
- w) 更改了“仪器的核对”中操作原则的规定(见 7.4, 2017 年版的 7.4)。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国机械工业联合会提出。

本文件由全国工业过程测量控制和自动化标准化技术委员会(SAC/TC 124)归口。

本文件起草单位：国家石油产品质量检验检测中心(沈阳)、北京朝阳高科应用技术研究有限公司、辽宁省产品质量监督检验院、广东省科学院测试分析研究所(中国广州分析测试中心)、天津市产品质量监督检测技术研究院[国家市场监督管理总局技术创新中心(石油石化产品质量安全)]、中国航空油料有限责任公司华北公司、辽宁三特石油化工有限公司、大连北方分析仪器有限公司、润英蓝地计量检测(上海)有限公司、北方华锦化学工业股份有限公司。

本文件主要起草人：薛绿林、黄博涛、白书齐、闻环、佟丽丽、文信剑、刘辉、王连竹、张强、崔骁良、周倜。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

——2017 年首次发布为 GB/T 35137—2017；

——本次为第一次修订。

柴油润滑性评定用高频往复试验机

1 范围

本文件规定了高频往复试验机的系统构成和测试原理、技术要求、仪器的核对、检验规则、包装与随机文件、运输和储存及安装条件,描述了相应的试验方法。

本文件适用于柴油润滑性评定用高频往复试验机。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;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 308.1—2013 滚动轴承 球 第1部分:钢球

GB/T 6587 电子测量仪器通用规范

GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件

GB/T 18254—2016 高碳铬轴承钢

JB/T 11940(所有部分) 石油产品检测仪器铭牌编制规则

ISO 12156-1:2023 Diesel fuel—Assessment of lubricity using the high-frequency reciprocating rig (HFRR)—Part 1:Test method(柴油 用高频往复试验机评定润滑性 第1部分:试验方法)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

润滑性 lubricity

液体的一种特性,在施加载荷、具有相对运动并伴随摩擦的表面之间液体影响摩擦的能力。

注:本试验机是用试验球上的磨斑大小来评价液体润滑性的,磨斑的大小用微米表示。试验球上的磨斑是试验球和试验片完全浸泡在被测液体中,在严格控制试验条件下相互运动摩擦产生的。

3.2

边界润滑 boundary lubrication

在摩擦面间不完全依靠润滑剂承载,还包含其他物质形成的低剪切强度化合物膜的润滑状态。

3.3

磨斑直径 wear scar diameter; WSD

试验后,试验球上产生的磨斑,经过测量后得出的 X 方向、Y 方向数值,再次计算后所得的平均磨斑直径。

3.4

核对 check

使用已知量值和扩展不确定度的两种参考油(高润滑性参考油、低润滑性参考油)作为样品进行评定,将评定结果与已知量值进行比较。

注:参考油不属于有证标准物质,原因在于没有一种标定方法能标定。