柴油润滑性试验机（高频往复法）

校准规范编写说明

**一、任务来源**

根据国家市场监督管理总局办公厅文件《市场监管总局办公厅关于印发2023 年国家计量技术规范项目制定、修订及宣贯计划的通知》（市监计量发[2023]56号）要求，《柴油润滑性试验机（高频往复法）校准规范》列入2023年国家计量技术规范项目制定计划（计划项目编号：MTC42－2023－07），《柴油润滑性试验机（高频往复法）校准规范》的制定工作在全国石油专用计量测试技术委员会（MTC42）指导下，由中国计量科学研究院负责制定工作，计划报批时间为2025年第4季。

**二、规范制定的必要性**

在能源日益紧缺的大环境下，各国计量机构均对材料的摩擦磨损开展了计量研究，以NIST、AIST为例，开展了大量摩擦润滑性能计量测试研究工作；标准化领域，美国、德国针对润滑与摩擦磨损评价需求，建立了大量国际(ISO)及行业标准，其中行业标准以ASTM和DIN标准为领衔。其中，柴油广泛应用于大型机械、发电机、船舰等设备中，具有低能耗、低污染的特性。柴油润滑性的评价，对于国内外相关产品的贸易交接、油品与机械产品研发与应用推广具有非常重要的支撑作用，依托的主流设备就是本校准规范所涉及的柴油润滑性评定用的高频往复试验机。本规范立项初期，柴油润滑性评定测试的依据是SH/T 0765-2005《柴油润滑性评定法（高频往复试验机法）》，是根据ISO 12156-1:1997进行修改采用的；而目前，该行标已经发布最新的修订版本：SH/T 0765-2021《柴油润滑性的评定 高频往复式试验机法》。标准的不断修订，也证明了该设备在柴油润滑性评价领域被广泛认可与应用，相关理解与评价技术也在与时俱进。

此前受到技术条件限制，国内无成熟产品，且润滑与摩擦过程复杂，在对于仪器、测试机理理解不充分的情况下，一直缺乏相关的计量校准规程规范，溯源问题待解决。近年来，一方面随着国内仪器设备开发能力、润滑摩擦机理的研究能力逐步提升，另一方面国内的相关设备使用者逐年增加，且国产设备也逐渐占据市场。但不同品牌，甚至同一品牌不同实验室的设备得到的结果差异性显著，简单的实验室比对中人为判定因素较多，无法支撑国内量值统一并解决贸易中的相关争议，因此急需通过建立计量校准规范，进一步精准评价该设备的性能。

3 规范制定过程

1、2023年6月—2023年11月，全国石油专用计量测试技术委员会确定中国计量科学研究院主持承担《柴油润滑性试验机（高频往复法）》（编号：MTC42-2023-7）的编制任务，接到编制任务后，中国计量科学研究院作为规范主要承担单位，成立本标准起草组，进行立项申报，开始收集、研究有关计量技术规范文件以及相关国家规范，对柴油润滑性试验机厂家、应用现场调研，设计测试实验、研制配套标准器，确定相应技术指标。

2、2023年12月—2024年1月，规范起草小组组织了若干次研讨会，明确技术路线，做好实验分工与技术验证相关工作，开始试验数据的积累。

3、2024年2月—2024年3月，规范起草小组汇总初期实验数据及技术验证数据，在此基础上形成《柴油润滑性试验机（高频往复法）校准规范（初稿）》，并进一步依据初稿，开展模拟校准试验验证。

4、2024年4月—2024年5月：内部讨论和完善。项目组内部进行讨论和完善，并与相关合作单位、试验单位进行校准规范的讨论和完善。

5、2024年6月：通过校准规范草案的预审会。

6、2024年7月—2025年3月：根据预审会上提出的预审建议和意见进行了认真地归纳分析并完成了相关的测试实验，对规范进行了进一步的修改，形成征求意见稿。

4 规范制定的主要技术依据及原则

4.1 依据

《柴油润滑性试验机（高频往复法）校准规范》的制定依据JJF1071《国家计量校准规范编写规则》进行编写，参考了JJF1001《通用计量术语及定义》和JJF1059.1《测量不确定度评定与表示》、GB/T 17754 《摩擦学术语》、NB/SH/T 0765《柴油润滑性的评定 高频往复式试验机法》等。

4.2 原则

柴油润滑性试验机广泛运用于生产科研和产品质量检验，其量值的准确与否直接关系到生产工艺和产品质量。在编制的过程中，起草小组掌握以下原则：体现目前技术的先进性，实际工作中的可操作性和可行性。具体如下：

4.2.1 架构

根据JJF1071《国家计量校准规范编写规则》的要求，本规范架构上包括封面、扉页、目录、引言、范围、引用文件、术语、概述、计量特性、校准条件、校准项目和校准方法、校准结果表达、复校时间间隔以及附录几个部分。

4.2.2 计量特性确定原则

本着校准的原则，对仪器特性中示值误差和重复性进行检测，仅给出计量特性、校准项目及方法，并注明计量特性仅作参考不做合格判定依据。

五、规范制定说明

5.1 范围

本规范适用于柴油润滑性试验机（高频往复法）的性能校准。

5.2引用文件

本规范引用了下列文件：

JJF 1059.1 测量不确定度评定与表示

GB/T 17754 摩擦学术语

NB/SH/T 0765柴油润滑性的评定 高频往复式试验机法

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（包括所有的修改单）适用于本规范。

5.3术语

对柴油润滑性试验机相关的名词术语进行了解释

5.4概述

规范给出了柴油润滑性试验机的工作原理、结构特点和用途。

5.5 计量特性

本规范为了使柴油润滑性试验机对社会出具准确、可靠、有效的数据，满足石化行业领域的检测需求并对仪器的计量性能进行较为全面的评价，规范起草小组对仪器的主要性能的技术指标进行统一、合理、符合实际的规定。根据现行标准，给出了载荷、油液温度、频率、润滑性、冲程等示值误差要求，以及若干校准前需要自行验证的项目及参数要求。

5.6 校准条件

部分主要规定了对柴油润滑性试验机进行校准需要满足的环境条件，根据计量特性要求，制定了相对应的计量特性及其匹配的校准用标准器的技术要求，以确保测量结果准确可靠。

5.7 校准项目和校准方法

校准项目及方法参照了NB/SH/T 0765-2021 《柴油润滑性的评定 高频往复式试验机法》编制，并通过试验进行了验证。

5.8 校准结果表达

依据JJF1071-2010《国家计量校准规范编写规则》编制。

5.9 复校时间间隔

对柴油润滑性试验机校准方法的复校时间间隔给出了建议。

5.10 附录

附录A 柴油润滑性试验机（高频往复法）校准原始记录参考格式

附录B 柴油润滑性试验机（高频往复法）校准证书内页参考格式

附录C 示值误差校准结果测量不确定度评定示例

附录D 油液温度示值误差校准结果测量不确定度评定示例

附录E 频率示值误差校准结果测量不确定度评定示例

附录F 润滑性示值误差校准结果测量不确定度评定示例

附录G 显微镜示值误差校准结果测量不确定度评定示例

附录H 冲程示值误差校准结果测量不确定度评定示例

6 结束语

本规范的编制依据JJF1071-2010《国家计量校准规范编写规则》，仅给出计量特性及校准项目及方法，未给出符合性判定，希望委员和专家们提出宝贵意见，使规范更加完善和适用。

### 柴油润滑性试验机（高频往复法）校准规范起草小组

2025.03.28