



中华人民共和国国家标准

GB/T 18853—2015
代替 GB/T 18853—2002

液压传动过滤器 评定滤芯过滤性能的多次通过方法

Hydraulic fluid power filters—Multi-pass method for evaluating filtration
performance of a filter element

(ISO 16889:2008, MOD)

2015-12-31 发布

2016-07-01 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

目 次

前言	I
引言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 符号	3
5 总程序	4
6 试验设备	4
7 测试仪器精度和试验条件的变化范围	5
8 过滤器性能试验回路的验证程序	6
9 试验前需要的信息	8
10 试验前的准备工作	8
11 过滤器性能试验	10
12 计算	11
13 数据表达	12
14 标注说明	13
附录 A (规范性附录) 基础试验油液的性能	16
附录 B (资料性附录) 试验系统设计导则	18
附录 C (资料性附录) 计算和图表报告示例	22
参考文献	29

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 18853—2002《液压传动过滤器 评定滤芯过滤性能的多次通过方法》，与 GB/T 18853—2002 相比，主要技术变化如下：

- 修改了规范性引用文件 ISO 11943 和 ISO 4405 的采用版本，采用了最新版本（见第 2 章，2002 年版第 2 章）。
- 删除了规范性引用文件 ASTM D4308，将其归入参考文献中（见 2002 年版第 2 章）。
- 修改了部分参量符号（见 4.2，2002 年版 4.2）。
- 增加了颗粒尺寸(x_1, x_2)和采用内插值法计算得到的颗粒尺寸(x_{int})（见表 1）。
- 增加了对试验粉末用量超过 200 g 时的干燥要求和标准化要求（见 6.3）。
- 增加了抗静电添加剂的使用条件（见 10.3.2）。
- 增加了颗粒数平均值计算结果的数字处理要求（见 12.5d）。
- 修改了总的上、下游平均颗粒数计算公式的表达方式（见 12.7，2002 年版 12.7）。
- 删除了对上游油样的重量污染度分析次数要求（见 12.10）。

本标准使用重新起草法修改采用 ISO 16889:2008《液压传动过滤器 评定滤芯过滤性能的多次通过方法》（英文版）。

本标准与 ISO 16889:2008 的技术性差异及其原因如下：

- 修改了规范性引用文件，以适应我国的技术条件，调整的情况集中反映在第 2 章“规范性引用文件”中，具体调整如下：
 - 用等同采用国际标准的 GB/T 786.1 代替了 ISO 1219-1（见 4.1）；
 - 用等同采用国际标准的 GB/T 14041.1 代替了 ISO 2942（见第 9 章）；
 - 用等同采用国际标准的 GB/T 17446 代替了 ISO 5598（见第 3 章）；
 - 用等同采用国际标准的 GB/T 17484 代替了 ISO 3722（见 6.5）；
 - 用等同采用国际标准的 GB/T 17486 代替了 ISO 3968（见 6.7.1）；
 - 用等同采用国际标准的 GB/T 17489 代替了 ISO 4021（见 6.7.1）；
 - 用修改采用国际标准的 GB/T 18854 代替了 ISO 11171（见 4.2）；
 - 用等同采用国际标准的 GB/T 21540 代替了 ISO 11943（见 6.4）；
 - 用修改采用国际标准的 GB/T 27613 代替了 ISO 4405（见 6.8）；
 - 用修改采用国际标准的 GB/T 28957.1 代替了 ISO 12103-1（见 6.3）；
 - 删除了 ISO 16889:2008 的规范性引用文件 ISO 5725，因为此项文件仅在“附录 D”部分被引用。
 - 增加了第 9 章中试验前测试油液黏度 14 mm²/s 和 16 mm²/s 所对应温度值的要求，以提高试验结果的准确性。
 - 增加了 A.5 中的国产油液 YH-10、YH-12 和 YH-15 作为合格油液，以符合我国试验油液的实际应用情况。
 - 增加了对附录 B 的系统原理图中特殊功能油箱符号的脚注说明，该油箱符号在 GB/T 786.1 中未作规定，故采用了 ISO 16889 中的表达方式。
 - 修改了附录 B 的系统原理图中温度调节器的表达符号，采用 GB/T 786.1 中规定的表达方式。
- 本标准做了下列编辑性修改：

——删除了 ISO 16889:2008 的资料性附录 D,修改了“参考文献”。因为此两项内容对本标准的使用关系不大,且增加了标准的篇幅。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国液压气动标准化技术委员会(SAC/TC 3)归口。

本标准负责起草单位:国防科技工业颗粒度一级计量站。

本标准参加起草单位:九江七所精密机电科技有限公司、北京化工大学、新乡市平菲滤清器有限公司、黎明液压有限公司。

本标准主要起草人:杜立鹏、刘勇、吕宏楠、李方俊、吕寄中、叶萍、张万。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

——GB/T 18853—2002。

引 言

在液压系统中,固体颗粒污染物通过加剧磨损、卡滞、淤积、堵塞和加速油液氧化变质等方式危害系统和附件,导致可靠性降低,故障率提高,附件寿命缩短等问题。液压过滤器用来控制液压系统中循环的污染颗粒数量,使油液的污染度等级满足液压附件的污染耐受度以及用户需要的可靠性要求。为了能够比较过滤器的相关性能,以便选择最合适的过滤器,宜有试验标准。过滤器的性能特性取决于滤芯(它的滤材和几何形状)和过滤器壳体(它的结构形状和密封设计)。实际上,液压油携带污染物持续地流经过滤器,直至过滤器流阻达到预先设定的极限压差(旁通阀开启压力或压差指示器设定的压差)。过滤器使用寿命(达到极限压差之前)和液压系统中任意点的污染度都与污染物增加率(侵入率与生成率之和)和过滤器的性能特性有密切关系。因此,在实验室中进行的过滤器性能评定试验宜为被试过滤器提供连续的适量的污染物,并且定时监测过滤器的过滤性能参数。

试验宜具有一定程度的重复性和再现性。标准的试验用污染物为 ISO 12103-1 规定的 ISO 中级试验粉末(ISO MTD,即 ISO 12103-A3)。这种试验粉末具有稳定一致的颗粒尺寸分布,并在世界各地都能购买到。宜采用按 GB/T 18854 校准的自动颗粒计数器测量过滤器的上下游颗粒尺寸分布,根据测量结果来确定过滤器的过滤性能。由于和实际液压系统中的流动变化相一致的循环流动很难规定、实现和校验,所以,在本试验方法中采用稳态工况作为试验工况,以提高试验结果的重复性和再现性。

液压传动过滤器

评定滤芯过滤性能的多次通过方法

1 范围

本标准规定以下内容：

- a) 液压传动滤芯在污染物连续注入条件下的多次通过过滤性能试验；
- b) 测定纳垢容量、颗粒滤除和压差特性的程序；
- c) 目前适用于液压传动滤芯的试验。这种滤芯对尺寸小于或等于 $25\ \mu\text{m}$ (c) 的颗粒其平均过滤比大于或等于 75,并且试验结束时的油箱重量污染度小于 $200\ \text{mg/L}$ ；

注：试验设备的流量范围和颗粒尺寸下限通过验证确定。

- d) 使用 ISO 中级试验粉末和附录 A 规定的试验油液进行的试验。

本标准适用于以下三种试验条件：

- 试验条件 1,上游基本重量污染度为 $3\ \text{mg/L}$ ；
- 试验条件 2,上游基本重量污染度为 $10\ \text{mg/L}$ ；
- 试验条件 3,上游基本重量污染度为 $15\ \text{mg/L}$ 。

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 786.1 流体传动系统及元件图形符号和回路图 第 1 部分:用于常规用途和数据处理的图形符号(GB/T 786.1—2009,ISO 1219-1:2006,IDT)

GB/T 14041.1 液压滤芯 第 1 部分:结构完整性验证和初始冒泡点的确定(GB/T 14041.1—2007,ISO 2942:2004,IDT)

GB/T 17446 流体传动系统及元件 词汇(GB/T 17446—2012,ISO 5598:2008,IDT)

GB/T 17484 液压油液取样容器 净化方法的鉴定和控制(GB/T 17484—1998,idt ISO 3722:1976)

GB/T 17486 液压过滤器 压差流量特性的评定(GB/T 17486—2006,ISO 3968:2001,IDT)

GB/T 17489 液压颗粒污染分析 从工作系统管路中提取液样(GB/T 17489—1998, idt ISO 4021:1992)

GB/T 18854 液压传动 液体自动颗粒计数器的校准(GB/T 18854—2015,ISO 11171:2010,MOD)

GB/T 21540 液压传动 液体在线自动颗粒计数系统 校准和验证方法(GB/T 21540—2008,ISO 11943:1999,IDT)

GB/T 27613 液压传动 液体污染 采用称重法测定颗粒污染度(GB/T 27613—2011,ISO 4405:1991,MOD)

GB/T 28957.1—2012 道路车辆 用于滤清器评定的试验粉尘 第 1 部分:氧化硅试验粉尘(ISO 12103-1:1997,MOD)