



中华人民共和国国家标准

GB/T 21540—2022

代替 GB/T 21540—2008

液压传动 在线液体自动颗粒计数系统 校准和验证方法

Hydraulic fluid power—On-line automatic particle-counting systems for liquids—
Methods of calibration and validation

(ISO 11943:2018, MOD)

2022-10-12 发布

2022-10-12 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
引言	IV
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 测量单位	1
5 材料与设备	2
6 测量设备的精度和试验条件	2
7 液体自动颗粒计数器离线校准程序	2
8 液压设备在线验证	3
9 液体自动颗粒计数器在线校准	5
10 两台及两台以上液体自动颗粒计数器的匹配	6
11 在线稀释和颗粒计数系统的验证	7
12 注意事项	9
13 标注说明	10
附录 A (资料性) 典型在线校准和验证系统的设计指南	11

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 21540—2008《液压传动 液体在线自动颗粒计数系统 校准和验证方法》，与 GB/T 21540—2008 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 更改了范围的表述(见第 1 章,2008 年版的第 1 章)；
- 删除了操作者的要求(见 2008 年版的第 5 章)；
- 更改了“校准极限”的算法(见 9.2,2008 年版的 9.15)；
- 更改了“颗粒计数器(传感器)间允许偏差”的算法(见 10.10,2008 年版的 9.17)；
- 删除了第 10 章中的图 2(见 2008 年版的第 10 章)。

本文件修改采用 ISO 11943:2018《液压传动 在线液体自动颗粒计数系统 校准和验证方法》。

本文件与 ISO 11943:2018 的技术差异及其原因如下：

- 用规范性引用的 GB/T 17446 替换了 ISO 5598(见第 3 章),以适应我国的技术条件,增加可操作性；
- 用规范性引用的 GB/T 18854 替换了 ISO 11171(见第 3 章、第 4 章、5.2、7.1、7.2),现行有效的 GB/T 18854—2015 与 ISO 11171:2010 之间的一致性程度为修改,以适应我国的技术条件,增加可操作性；
- 用规范性引用的 GB/T 28957.1 替换了 ISO 12103-1:1997(见 5.3),现行有效的 GB/T 28957.1—2012 与 ISO 12103-1:1997 之间的一致性程度为修改,以适应我国的技术条件,增加可操作性；
- 用规范性引用的 GB/T 18853 替换了 ISO 16889(见 5.4、5.5),现行有效的 GB/T 18853—2015 与 ISO 16889:2008 之间的一致性程度为修改,以适应我国的技术条件,增加可操作性；
- 删除了 ISO 4021 的引用(见 ISO 11943:2018 的 5.5),增加引用了 GB/T 17489(见 5.5),以适应我国的技术条件,增加可操作性；
- 删除了 ISO 11943:2018 中 10.10 的“表 4”,该表与“公式(4)”的要求不一致,且要求的指标不完全。

本文件做了下列编辑性改动：

- 删除了 5.3 的“注”；
- 删除了 7.1 的“注”；
- 更改了 8.9 中的“注”,在其中增加了国际联合验证的说明；
- 删除了 10.1 的“注”；
- 更改了 10.10 中的“注”,简化说明了允许偏差已经过国际联合验证；
- 修改编辑了 A.2.8 的叙述,删除了“采用传统的油液流经冷却管的管式热交换器”的叙述；
- 删除了 ISO 11943:2018 中的“附录 B”和“附录 C”。

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。

本文件由全国液压气动标准化技术委员会(SAC/TC 3)归口。

本文件起草单位：航空工业(新乡)计测科技有限公司、天津鸿河科技有限公司、天津市罗根科技有限公司、上海敏泰液压股份有限公司、北京化工大学、九江七所精密机电科技有限公司。

本文件主要起草人：吕宏楠、丰兰、付艳、曲丹丹、赵书敏、李方俊、刘勇、吴艳美。

本文件于 2008 年首次发布,本次为第一次修订。

引 言

在液压系统中,动力是借助密闭回路中的受压液体传递和控制的。该液体既是润滑剂又是动力传递介质。

为得到可靠的系统性能,需要对液体介质进行污染控制。对于液体介质中颗粒污染物的定性和定量的测定,要求在取样及确定颗粒污染物的尺寸和分布时保证其精确性。

采用液体自动颗粒计数器是测定液体中颗粒污染物的尺寸和分布的可行方法。仪器本身的准确度是通过使用标准物质或校准悬浮液校准确定的。

使用在线液体自动颗粒计数器,无需取样容器,提高了检测准确性,并可更快地获得颗粒计数的信息。在线颗粒计数系统的一项主要应用是评定 GB/T 18853 中规定的多次通过试验中液压滤芯的过滤效率。根据被试过滤器的类型和所使用液体自动颗粒计数器的性能,液样流经传感器前可能需要稀释。

本文件为校准悬浮液制备设备的验证,带稀释或不带稀释回路的在线颗粒计数系统的验证,以及液体自动颗粒计数器的在线校准建立了指南。本文件给出了两台及两台以上液体自动颗粒计数器的匹配程序,这将提高过滤效率测试的准确度,例如,GB/T 18853 中的测试结果。

液压传动 在线液体自动颗粒计数系统 校准和验证方法

1 范围

本文件规定了在线液体自动颗粒计数系统的校准和验证方法。

本文件适用于以下用途：

- 用于液体自动颗粒计数器校准悬浮液制备设备的验证；
- 进行液体自动颗粒计数器的在线校准；
- 两台及两台以上在线液体自动颗粒计数器的匹配,例如,对两台关联在线液体自动颗粒计数器在给定尺寸下的颗粒进行计数；
- 对带稀释或不带稀释的在线颗粒计数系统进行验证,例如,测定 GB/T 18853 规定的过滤器多次通过试验中液压过滤器的过滤效率。

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 17446 流体传动系统及元件 词汇(GB/T 17446—2012,ISO 5598:2008,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 18853 液压传动过滤器 评定滤芯过滤性能的多次通过方法(GB/T 18853—2015,ISO 16889:2008,MOD)

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 28957.1 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(GB/T 28957.1—2012,ISO 12103-1:1997,MOD)

ISO 80000-1 量纲和单位 第1部分:总则(Quantities and units—Part 1:General)

3 术语和定义

GB/T 17446 和 GB/T 18854 界定的术语和定义适用于本文件。

4 测量单位

本文件采用符合 ISO 80000-1 的国际单位制。

本文件采用 μm 或 $\mu\text{m}(c)$ 作为颗粒尺寸的单位,表示颗粒尺寸的测量是使用按 GB/T 18854 校准的液体自动颗粒计数器进行的。