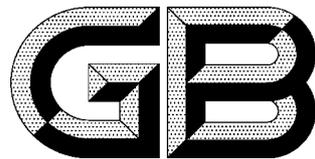


ICS 23.100.60  
J 20



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 18854—2015  
代替 GB/T 18854—2002

---

## 液压传动 液体自动颗粒计数器的校准

Hydraulic fluid power—Calibration of automatic particle counters for liquids

(ISO 11171:2010, 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 发布  
中国国家标准化管理委员会

## 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 .....	1
4 材料和设备 .....	2
5 自动颗粒计数器校准流程 .....	3
6 尺寸校准程序 .....	5
7 数据表示 .....	9
8 标注说明 .....	9
附录 A (规范性附录) APC 初始检查程序 .....	11
附录 B (规范性附录) 重合误差测定程序 .....	14
附录 C (规范性附录) 流量极限测定程序 .....	17
附录 D (规范性附录) 分辨力测定程序 .....	20
附录 E (规范性附录) 颗粒计数准确度校验程序 .....	24
附录 F (规范性附录) 瓶装二级校准悬浮液样制备和校验程序 .....	26
附录 G (资料性附录) 计算实例 .....	29
附录 H (资料性附录) 校准液样颗粒尺寸分布校验程序 .....	33

## 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 18854—2002《液压传动 液体自动颗粒计数器的校准》。与 GB/T 18854—2002 相比,主要技术变化如下:

- 增加了自动颗粒计数器的定义(见 3.1)。
- 修改工作流速为工作流量(见 3.6,2002 年版 3.5)。
- 修改一次校准为一级校准(见 3.9,2002 年版 3.8)。
- 修改二次校准为二级校准(见 3.10,2002 年版 3.9)。
- 修改了校准流程,不再强制要求按规定的先后顺序校准(见 5.1,2002 年版 5.1)。
- 增加了注释,对如何发现自动颗粒计数器校准中的变化提供指导(见 5.1)。
- 增加了颗粒计数要求。为便于在颗粒通道设置时有效统计数据,要求应至少计数 5 000 个颗粒数(见 6.3)。
- 修改了重合误差数据处理方法。重合误差测定不再要求制备并分析 0% 的试样,而是修改为要求重合误差测定的回归方程直接通过坐标原点(见 B.4 与 B.7,2002 年版的 B.4、B.7)。
- 修改了流量极限测定要求。将仪器区分为固定流量和可调整流量瓶取样器。对于固定流量的仪器,只要求进行能够持续提供恒定流量在 3% 以内的测试验证。对于可调整流量的仪器,本标准不仅要求进行能够持续提供恒定流量在 3% 以内的测试验证,还要求测定其工作流量和流量极限(见附录 C,2002 年版附录 C)。
- 修改了可接受的分辨力限值,将自动颗粒计数器可接受的分辨力限值从 10% 增加到 15%(见 D.12,2002 年版 D.12)。
- 修改了校验粉末的要求。要求使用 NIST RM 8632 粉末校验计数准确度,不再允许使用 ISO UFTD (见 E.3,2002 年版 E.3)。
- 增加了如何建立校准曲线的实例(见附录 G)。
- 增加了附录,对校准液样颗粒尺寸分布的校验提供指导(见附录 H)。

本标准使用重新起草法修改采用 ISO 11171:2010《液压传动 液体自动颗粒计数器的校准》(英文版)。

本标准与 ISO 11171:2010 的技术性差异及其原因如下:

- 关于规范性引用文件,本标准做了具有技术性差异的调整,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 GB/T 17446 代替了 ISO 5598(见第 3 章);
  - 用 GB/T 17484 代替了 ISO 3722(见 4.9);
  - 用 GB/T 18853 代替了 ISO 16889(见 4.2,F.2);
  - 用 GB/T 28957.1 代替了 ISO 12103-1(见 4.6);
  - 用 GB/T 29024.3 代替了 ISO 21501-3(见 6.8);
  - 增加了 JJG 196—2006 常用玻璃量器检定规程(见 4.9)。

本标准做了下列编辑性修改:

- 修改表 1 的脚注 a 为表内叙述,并增加“注”。
- 修改了含有百分比公式的表达方式,以规范表达。
- 修改了流程图开始和结束的表达方式,以规范表达。

——删除了 ISO 11171:2010 中的“附录 G”和“文献目录”，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：成都以太航空保障工程技术有限责任公司、九江七所精密机电科技有限公司、北京化工大学。

本标准主要起草人：郝新友、张素芳、李建明、耿聪、高振萍、陈建萍、李方俊。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

——GB/T 18854—2002。

## 引 言

在液压系统中,功率是借助于密闭回路中的受压液体来传递和控制的。该液体既是润滑剂又是功率传递介质。可靠的系统工作性能,需要对液体中的污染物加以控制。为了定量、定性地测定液体中的颗粒污染物,需要准确地取样并精确测定污染物的尺寸分布和浓度。液体自动颗粒计数器是一种合适的且广泛使用的设备,可用来测定污染颗粒的尺寸分布和浓度。仪器的准确度通过校准来保证。

本标准规定了一个推荐的标准校准程序,用于确定颗粒尺寸和计数准确度。一级颗粒尺寸校准使用 NIST SRM 2806 悬浮液进行校准,这种悬浮液的颗粒尺寸分布已经通过了 NIST(美国国家标准技术研究院)定值。可溯源到 NIST 的二级校准方法使用 ISO MTD 悬浮液进行校准,但是该悬浮液需采用一台经一级校准方法校准过的液体自动颗粒计数器进行分析。浓度极限要通过使用一系列的浓缩悬浮液的稀释液进行测定。

应用本标准还可以确定仪器的工作和性能极限。

# 液压传动 液体自动颗粒计数器的校准

## 1 范围

本标准规定了液体自动颗粒计数器的校准方法和程序,包括:

- a) 对于可分析瓶装液样的液体自动颗粒计数器进行一级颗粒尺寸校准,测定计数性能和传感器分辨力;
- b) 使用经一级校准的液体自动颗粒计数器验证的悬浮液进行二级颗粒尺寸校准;
- c) 确定合格的工作范围和性能极限;
- d) 使用 RM 8632 校验颗粒传感器的性能;
- e) 测定重合误差极限和流量极限。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本标准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 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 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 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)

GB/T 29024.3 粒度分析 单颗粒的光学测量方法 第3部分:液体颗粒计数器光阻法(GB/T 29024.3—2012,ISO 21501-3:2007,IDT)

JJG 196—2006 常用玻璃量器

## 3 术语和定义

GB/T 17446 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**自动颗粒计数器 automatic particle counter; APC**

能够对悬浮在流体中的某一尺寸范围的单个颗粒自动计数并测量尺寸的仪器。

注:自动颗粒计数器至少由颗粒传感器、按可控流量传送特定体积液样到传感器的装置、信号处理器、将传感器输出的单个颗粒的尺寸转换为颗粒尺寸分布的分析器和输出液样颗粒尺寸分布结果的装置组成。典型的颗粒尺寸测量原理有散射原理和遮光原理。

### 3.2

**阈值噪声水平 threshold noise level**

传感区无流体流动,且由电噪声产生的脉冲计数频率不超过 60 个/min 时,自动颗粒计数器的最低设定电压值。