



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 25132—2010/ISO 16860:2005

---

## 液压过滤器 压差装置试验方法

Hydraulic fluid power—Filters—  
Test method for differential pressure devices

(ISO 16860:2005, IDT)

2010-09-26 发布

2011-02-01 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

## 前 言

本标准等同采用国际标准 ISO 16860:2005《液压过滤器 压差装置试验方法》(英文版)。

本标准等同翻译 ISO 16860:2005。

为便于使用,本标准做了以下编辑性修改:

- 将“本国际标准”改为“本标准”;
- 用小数点符号“.”代替作为小数点的逗号“,”;
- 删除国际标准的目录和前言;
- 删除国际标准的附录 B(资料性附录);
- 删除国际标准的参考文献,将 7.7 中提及处修改为“参考相关的试验标准”;
- 在“2 规范性引用文件”一章,以现行国家标准代替对应的国际标准。

本标准的附录 A 为资料性附录。

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。

本标准起草单位:新乡市平菲滤清器有限公司、北京化工大学、黎明液压有限公司、铁道部产品质量监督检验中心、中国船舶重工集团公司第 707 研究所九江分部。

本标准主要起草人:吕寄中、李方俊、韩性民、岳丽、叶萍、周荣锋、唐松柏、卢文辉、黄惠文。

## 液压过滤器 压差装置试验方法

### 1 范围

本标准规定了作为液压过滤器辅助元件的压差装置或旁通阀状态指示器工作特性的试验方法。

### 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 3141 工业液体润滑剂 ISO粘度分类(GB/T 3141—1994,eqv ISO 3448:1992)

GB/T 17446 流体传动系统及元件 术语(GB/T 17446—1998,idt ISO 5598:1985)

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

### 3 术语和定义

GB/T 17446 确立的以及下列术语和定义适用于本标准。

#### 3.1

**动作压差 actuation pressure<sup>1)</sup>**

压差装置变换信号时的压差值,包括开启压差和复位压差。

#### 3.2

**低温锁定 low temperature lockout**

防止压差装置在设定温度以下变换信号,而允许其在另一个更高的设定温度以上正常变换信号的功能。

注:低温锁定用来防止压差装置在冷启动条件下的非正常报警。

#### 3.3

**旁通阀状态指示器 bypass valve condition signalling indicator**

通过提供目视的或电气的外部信号来表示旁通阀工作状态的压差装置。

### 4 试验设备

#### 4.1 试验台

试验台应满足 7.4 的试验要求。

#### 4.2 试验介质

试验介质应符合 GB/T 3141 之 ISO 黏度等级 32。当另有规定或压差装置制造商指定黏度或使用过滤及调节后的压缩空气时除外。

#### 4.3 低温箱或环境舱

低温箱或环境舱应可调节温度,用来测试压差装置在设定温度下的锁定或解锁。

#### 4.4 温度测量仪

温度测量仪的准确度为 $\pm 0.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

1) 按照“actuation pressure”的定义,将其称为“动作压差”,而没有直译为“动作压力”。

#### 4.5 试验模块

试验模块用来安装压差装置,以保证试验(见 7.2、7.3、7.4 和 7.5)的完成。

试验模块的耐受压力应至少比试验压差装置的耐受压力高 50%。如果试验模块经常使用,建议一年最少对其进行一次耐压试验。

#### 5 试验环境

除非有特殊规定,所有试验应在室温下进行。

#### 6 压差装置的类型

常用压差装置的类型见附录 A,本标准规定了常用压差装置工作特性的试验方法。

附录 A 中未包括的压差装置类型的工作特性应咨询制造商以确定其试验方法。

**警告:**压差装置作为过滤器的辅助元件,其额定压力可能超过过滤器的额定压力,但试验压力不能超过试验用过滤器的额定压力。

#### 7 压差装置或旁通阀状态指示器试验程序

##### 7.1 动作压差试验——过滤器壳体法

###### 7.1.1 选择下列步骤之一进行操作

- 从过滤器壳体中取出滤芯,用塞子堵死壳体中的滤芯接口(以保证过滤器壳体和压差装置上游建立压力)。
- 从过滤器壳体中取出滤芯,在壳体中的滤芯接口上安装一个限流阻尼板,阻尼板的大小应在 50%的过滤器额定流量下产生压差装置开启压差约 75%的压差。这将使壳体中的压差装置上、下游间能够建立压差。

###### 7.1.2 将过滤器进口连接到压力和流量均可调节的试验台油源上。

如果按照 7.1.1a)堵塞滤芯接口,则将过滤器出口通大气。此时背压自动为 1 个大气压,可以直接读取过滤器进口表压作为压差装置的动作压差。

如果按照 7.1.1 b)堵塞滤芯接口,则将过滤器出口连接到试验台的回油管路,并在过滤器出口压力表下游的管路中安装安全阀,该安全阀的开启程度受过滤器上游压力控制。调节安全阀以保持过滤器上游压力等于过滤器壳体的最高工作压力或另行规定的压力。压差装置的动作压差为过滤器进口、出口压力之差。

为提高测量准确度,推荐使用压差传感器代替压力表。

###### 7.1.3 将压差装置按照使用说明安装到过滤器壳体上。

###### 7.1.4 如果压差装置是电气式或电子式,应连接电路以显示其动作指示或压差值。

7.1.5 增加过滤器进口压力使压差装置开启,记录开启压差。然后将进口压力减至零,并根据需要人工复位压差装置。再重复三次,计算四次开启压差的平均值。

7.1.6 增加过滤器进口压力至按 7.1.5 测量的开启压差平均值的 85%,然后每次以(5~10)kPa 的幅度增加压力并保压(30±3)s。持续增压至压差装置开启,记录开启压差。

对于自动复位型压差装置,压力增加到高出平均开启压差 50 kPa。

7.1.7 每次以(5~10)kPa 的幅度降低压力并保压(30±3)s,直到压差装置复位或能人工复位,在报告单上记录复位压差。

7.1.8 再重复两次 7.1.6 和 7.1.7,记录三次开启压差和复位压差,计算平均值。

7.1.9 检查压差装置能否自动复位或人工复位,如果不能复位则试验结果无效。

## 7.2 动作压差试验——试验模块法

7.2.1 将压差装置按照使用说明安装到试验模块上。如果以空气为测试介质,应选择洁净无水的润滑油润滑压差装置的内表面。

7.2.2 将试验模块的进口与压力源(液体或气体)及压力表连接,将安全阀或压力调节器的压力值调整到比压差装置设定压力高 25%,确认出口通大气且无任何阻碍。

7.2.3 如果压差装置是电气式或电子式,应进行电路连接以显示其动作指示或压差值。

7.2.4 增加试验模块进口压力使压差装置开启,记录开启压差。然后将进口压力减至零,并根据需要人工复位压差装置。再重复三次,计算四次开启压差的平均值。

7.2.5 增加试验模块进口压力至按 7.2.4 测量的开启压差平均值的 85%,然后每次以(5~10)kPa 的幅度增加压力并保压(30±3)s。持续增压至压差装置开启,记录开启压差。

对于自动复位型压差装置,压力增加到高出平均开启压差 50 kPa。

7.2.6 每次以(5~10)kPa 的幅度降低压力并保压(30±3)s,直到压差装置复位或能人工复位,记录复位压差。

7.2.7 再重复两次 7.2.5 和 7.2.6,记录三次开启压差和复位压差,计算平均值。

7.2.8 检查压差装置能否自动复位或人工复位,如果不能复位则试验结果无效。

## 7.3 旁通阀状态指示器试验

7.3.1 按照 GB/T 17486 测定旁通阀开启压差和闭合压差<sup>2)</sup>。

7.3.2 增加旁通阀压差到 7.3.1 测定的开启压差,观察旁通阀状态指示器能否正确显示旁通阀开启,并在报告单上记录指示器的状态位置。

7.3.3 降低旁通阀压差到 7.3.1 测定的闭合压差,观察旁通阀状态指示器能否正确显示旁通阀闭合,并在报告单上记录指示器的状态位置。

7.3.4 检查旁通阀状态指示器能否自动复位或人工复位,如果不能复位则试验结果无效。

## 7.4 耐压试验

7.4.1 使用与 7.1.7.2 或 7.3 相同的试验设备。

7.4.2 按照制造商的使用说明将压差装置安装到过滤器壳体或试验模块上。

7.4.3 堵塞过滤器壳体或试验模块的出口,连接过滤器壳体或试验模块的进口至压力源,使油液缓慢充满壳体并排尽空气。

7.4.4 增加进口压力至制造商规定的耐压值,保压 2 min,记录泄漏量。

7.4.5 降低进口压力至零,观察并记录压差装置的任何变形。

7.4.6 如果被试压差装置是旁通阀状态指示器,则按 7.3 重新进行试验。否则按照 7.1 或 7.2 重新进行动作压差试验,压差装置应在厂家规定的动作压差范围内动作。

7.4.7 如果压差装置未能通过 7.4.6 的试验,则耐压试验未通过。

## 7.5 动作循环试验

7.5.1 使用与 7.4 相同的试验设备。

7.5.2 按照 7.1.7.2 或 7.3 要求安装压差装置。

7.5.3 压差装置从开启压差的(0~5)% 到(145~155)%,再回到(0~5)% 循环加压。压力变化速率在 100 kPa/s 和 500 kPa/s 之间,人工复位型压差装置每次循环后均应人工复位。循环加压至少 1 000 次或指定次数,在报告单上记录试验压力和循环次数。

7.5.4 如果被试压差装置是旁通阀状态指示器,则按 7.3 重新进行试验。否则按照 7.1 或 7.2 重新进

2) GB/T 17486 中叙述为“开启压力”和“闭合压力”。

行动作压差试验,压差装置应在厂家规定的动作压差范围内动作。

7.5.5 如果压差指示器未能通过7.5.4的试验,则动作循环试验未通过。

#### 7.6 低温锁定试验

7.6.1 按照7.1、7.2或7.3的要求安装压差装置,并整体放置在低温试验箱或环境舱里。在被试装置上或其附近应安置温度测量装置。

7.6.2 将压差装置的温度稳定在制造商规定的锁定温度。

7.6.3 按照7.1、7.2测定的压差装置开启压差的(110~120)%,或按照7.3测定的旁通阀状态指示器开启压差的(110~120)%,给被试装置提供压差,确认被试装置没有开启。

7.6.4 逐渐增加温度,使其稳定在压差装置应该动作的温度,确认压差装置实现开启,并在报告单上记录压差装置开启时的温度。

#### 7.7 可选择的电气和电子检测试验

压差装置所使用的电气和电子元件需进行诸如绝缘强度、绝缘电阻等与电气和电子特性有关的试验和检测。这些试验和检测超出了本标准的范围,请参考相关的试验标准。

### 8 试验要求

按照表1的要求对各种压差装置进行试验。

表1 压差装置常规试验要求

试验项目 <sup>a</sup>	机械式	电气式	机械式	电气式
	自动、手动或量程类	自动、手动或量程类	旁通阀状态指示器	旁通阀状态指示器
动作压差试验 (7.1或7.2)	√	√	—	—
旁通阀状态指示器试验 (7.3)			√	√
耐压试验(7.4)	√	√	√	√
动作循环试验(7.5)	√	√	√	√
低温锁定试验(7.6)	√(如果带)	√(如果带)	√(如果带)	√(如果带)
电气和电子检测试验 (7.7)	—	√	—	√

<sup>a</sup> 有关的子章节序号在括号中标明。

### 9 标记

压差装置应标明动作压差。电气式压差装置应标明额定电压、电流;如果允许,可标明接线图。

### 10 数据表达

在表2报告单上记录按照本标准测试的数据。

### 11 标注说明(引用本标准)

当选择完全遵守本标准时,可在试验报告、产品目录和销售文件中采用以下说明:

“压差装置工作特性按照GB/T 25132—2010《液压过滤器 压差装置试验方法》测定”。

表 2 压差装置试验数据报告单

实验室: _____ 试验日期: _____ 试验员: _____						
过滤器压差装置标识						
类型: _____ 部件号: _____ 系列号: _____						
试验条件						
环境温度: _____ ℃ 试验壳体: _____ 过滤器滤芯接口限制: <input type="checkbox"/> 塞子 <input type="checkbox"/> 阻尼板						
安装扭矩: _____ N·m						
试验介质: _____ 介质温度: _____ ℃ 介质黏度: _____ mm <sup>2</sup> /s						
试验结果						
动作压差试验						
	初始		耐压试验后		动作循环试验后	
	开启压差 kPa	复位压差 kPa	开启压差 kPa	复位压差 kPa	开启压差 kPa	复位压差 kPa
试验 1						
试验 2						
试验 3						
平均						
耐压试验						
试验压力: _____ kPa 变形? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 泄漏量: _____ mL						
动作循环试验						
试验压差: _____ kPa 循环次数: _____						
低温锁定试验						
开启温度: _____ ℃						
选择的电气和电子检测试验						

**附录 A**  
(资料性附录)  
**常用压差装置类型**

表 A.1 压差装置的类型

信号类型	指示器	动作 <sup>a</sup>	显示方式	复位形式
目视(量程)	指针	绿色渐变到红色 或压差值	连续	自动
目视(单级)	杆	杆跳出	超过压差跳出	手动或自动
目视(多级)	杆	杆分级跳出	颜色从绿色或黄色 逐级跳到红色	手动
电气或目电	指针或杆	接通或断开电路	指示灯亮或 有讯号声或设备停机	自动或手动

<sup>a</sup> 在某些带低温锁定装置的设计中出现。

表 A.2 旁通阀状态指示器的类型

信号类型	指示器	动作	显示方式	复位形式
目视(量程)	指针	绿色渐变到红色	连续	自动或手动
电气或目电	指针或杆	接通或断开电路	指示灯亮或 有讯号声或设备停机	自动或手动