



中华人民共和国国家标准

GB/T 20080—2006

液压滤芯技术条件

Hydraulic fluid power — Filters element — General specification

2006-01-23 发布

2006-08-01 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/T C3)归口。

本标准负责起草单位:航空工业过滤与分离机械产品质量监督检测中心。

本标准参加起草单位:北京化工大学、新乡市平菲滤清器有限公司、中国船舶重工集团 707 研究所(九江)、黎明液压有限公司。

本标准主要起草人:张津津、李方俊、吕寄中、陈建萍、叶萍。

本标准是首次发布。

液压滤芯技术条件

1 范围

本标准规定了液压滤芯(以下简称滤芯)的通用技术要求,以及试验、检验、标志、包装和贮存的要求。

本标准适用于以液压油液为工作介质的滤芯。

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 1184—1996 形状和位置公差 未注公差值(eqv ISO 2768-2:1989)

GB/T 1804—2000 一般公差 未注公差的线性 and 角度尺寸的公差(eqv ISO 2768-1:1989)

GB/T 14041.1 液压滤芯结构完整性检验方法(GB/T 14041.1—1993, neq ISO 2942:1974)

GB/T 14041.2 液压滤芯材料与液体相容性检验方法(GB/T 14041.2—1993, neq ISO 2943:1974)

GB/T 14041.3 液压滤芯抗破裂性检验方法(GB/T 14041.3—1993, neq ISO 2941:1974)

GB/T 14041.4 液压滤芯额定轴向载荷检验方法(GB/T 14041.4—1993, neq ISO 3723:1976)

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—1998, idt ISO 3968:1981)

GB/T 17488 液压滤芯 流动疲劳特性的验证(GB/T 17488—1998, idt ISO 3724:1976)

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—2002, ISO 16889:1999, MOD)

GB/T 20079 液压过滤器技术条件

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

滤芯额定流量 element rated flow

过滤精度 $10\ \mu\text{m}(c)$ 、过滤材料为无机纤维的滤芯,使用运动黏度为 $32\ \text{mm}^2/\text{s}$ 的油液进行试验时,在规定的清洁滤芯压降下所通过的流量,以升/分钟为计量单位,用 L/min 表示。

3.2

初始冒泡压力 first bubble point pressure

将滤芯浸入异丙醇中,使滤层最高点距液面高度 $13\ \text{mm}$,按照 GB/T 14041.1 试验方法,产生第一串连续气泡时的空气压力,以千帕为计量单位,用 kPa 表示。

3.3

滤芯结构完整性 element fabrication integrity

以规定的初始冒泡压力来检查滤芯制造质量的表征。

3.4

滤芯压降流量特性 element pressure drop flow characteristics

滤芯压降随流量的变化而变化的特性曲线。

3.5

滤芯压降 element pressure drop

在额定流量下,滤芯上、下游的压差值,以兆帕为计量单位,用 MPa 表示。

3.6

清洁滤芯压降 clean element pressure drop

油液通过清洁滤芯时的压降。

3.7

滤芯极限压降 terminal element pressure drop

生产厂家为确保过滤性能而规定的滤芯所承受的最大压降。

3.8

旁通阀开启压降 bypass valve cracking differential drop

当污染物堵塞滤芯,旁通阀开启时,滤芯上、下游的压降值。

3.9

波距 wave distance

圆筒折波式滤芯外圆波与波之间的距离,以毫米为计量单位,用 mm 表示。

4 分类

4.1 按安装位置,滤芯可分为:

- a) 吸油滤芯:安装在油箱内吸油口或吸油过滤器中的滤芯。
- b) 回油滤芯:安装在油箱内回油口或回油过滤器中的滤芯。
- c) 压力管路滤芯:安装在压力管路过滤器中的滤芯。

4.2 按选用滤材,滤芯可分为:

- a) 无机纤维复合滤芯:过滤材料为无机纤维复合滤材。
- b) 纸质滤芯:过滤材料为植物纤维滤纸。
- c) 金属网滤芯:过滤材料为金属丝编织网。

5 技术要求

5.1 基本技术参数

5.1.1 过滤精度

滤芯的过滤精度应符合产品技术文件的规定。

过滤精度($\mu\text{m}(c)$)宜在 3、5、10、15、20、25、40 中选取。当过滤精度大于 40 $\mu\text{m}(c)$ 时,由制造商自行确定。

5.1.2 纳垢容量

滤芯在额定流量下,纳垢容量应符合产品技术文件中的规定。

5.1.3 滤芯额定流量

滤芯的额定流量(L/min)宜在 16、25、40、63、100、160、250、400、630、800、1000 等级中选择,当额定流量大于 1 000 L/min 时,由制造商自行确定。

5.1.4 清洁滤芯压降

清洁滤芯压降应符合产品技术文件的规定。如没有规定,应符合表 1 的规定。

表 1 清洁滤芯压降

滤芯类型	清洁滤芯压降/MPa
压力管路滤芯(不带旁通阀)	≤ 0.1
回油滤芯	≤ 0.05
吸油滤芯	≤ 0.01

5.1.5 极限滤芯压降

滤芯的极限压降应符合产品技术文件中的规定。

5.1.6 旁通阀

5.1.6.1 旁通阀开启压降

装配有旁通阀的滤芯,旁通阀开启压降应符合产品技术文件中的规定。

5.1.6.2 旁通阀密封性能

当旁通阀压降分别达到规定开启压降的 80% 和规定的开启压降时,泄漏量应符合表 2 的规定。

5.1.6.3 旁通阀关闭压降

旁通阀关闭压降应不小于产品技术文件规定开启压降的 65%。

5.1.6.4 旁通阀压降流量

通过旁通阀的流量达到滤芯的额定流量时,其压降应不大于开启压降的 2 倍。

表 2 旁通阀的泄漏量

额定流量 $q/(L/min)$	旁通阀的泄漏量/(mL/min)	
	开启压降的 80%	开启压降
$q \leq 160$	≤ 3	≥ 10
$160 < q \leq 630$	≤ 5	≥ 20
$q > 630$	≤ 8	≥ 40

5.1.7 结构完整性

在产品技术文件中应规定滤芯的初始冒泡压力。如没有规定,应不低于所采用滤材初始冒泡压力的 80%。

5.2 材料

5.2.1 滤芯选用材料应符合有关材料标准或技术文件的规定。

5.2.2 选用材料应与工作介质相容。

5.2.3 金属材料应耐腐蚀或加以保护处理。

5.2.4 过滤材料的缺陷可采用不影响外观质量的树脂或其他材料进行修补,修补面积应不超过过滤面积的 5%。

5.2.5 滤芯不宜采用易滋生霉菌的材料。若必须采用时,应进行防霉处理。

5.3 性能

5.3.1 滤芯结构强度

5.3.1.1 轴向强度

滤芯在承受产品技术文件规定的轴向负荷时,应不产生变形和损伤。

5.3.1.2 压扁强度

滤芯在承受产品技术文件规定的极限压降时,应不产生变形和损伤。

5.3.2 压降流量特性

在产品技术文件中应规定滤芯的压降流量特性曲线。

5.3.3 流动疲劳特性

在规定的流量和压降条件下,一次性使用滤芯的流动疲劳循环次数应不低于 10 000 次,可重复清洗使用滤芯的流动疲劳循环次数应不低于 20 000 次。

5.4 设计和制造

5.4.1 滤芯应按照产品图样和产品技术文件的规定制造,其技术要求应符合本标准的规定。

5.4.2 滤芯的金属零件表面应具备防锈蚀能力,表面镀(涂)层应完整、致密、美观。

5.4.3 端盖应清除毛刺、飞边和焊瘤,焊缝应牢固,并修整平滑。端盖在安装使用过程中不应发生永久性变形、破裂或损坏。

5.4.4 骨架应清除毛刺、飞边和焊瘤。骨架的毛面应背离滤材。

5.4.5 密封件应无明显破损,确保在安装、使用过程中无油液泄漏。

5.4.6 生产环境的洁净等级应符合相关规定,滤芯宜采用塑料袋封装,应保证在运输、贮存期间清洁和干燥。

5.4.7 圆筒折波式滤芯的波与波之间应排列均匀。

5.4.7.1 实际波距应符合下式要求:

$$0.5 \text{ 倍的名义波距} \leq \text{实际波距} \leq 1.5 \text{ 倍的名义波距}$$

式中:名义波距=滤筒外圆周长÷折波数

5.4.7.2 折波数应符合产品图样和产品技术文件的规定,折波数允许偏差为 $\pm 4\%$ 。

5.4.7.3 滤芯的折波应平行于中轴线,不允许有明显的歪斜和扭曲现象。

5.4.8 滤芯高度尺寸偏差应符合 GB/T 1804—2000 中 JS16 的规定。

5.4.9 滤芯中心线对端面的垂直度偏差应符合 GB/T 1184—1996 中 L 级的规定。

6 试验要求

6.1 过滤精度试验

滤芯的过滤精度试验应按照 GB/T 18853 的规定进行。

6.2 纳垢容量试验

滤芯的纳垢容量试验应按照 GB/T 18853 的规定进行。

6.3 压降流量特性试验

滤芯的压降流量特性试验应按照 GB/T 18853 的规定进行。

6.4 结构完整性试验

滤芯的结构完整性试验应按照 GB/T 14041.1 的规定进行。

6.5 结构强度试验

滤芯的结构强度试验应按照 GB/T 18853、GB/T 14041.3 和 GB/T 14041.4 的规定进行。

6.6 流动疲劳特性试验

滤芯的流动疲劳特性试验应按照 GB/T 17488 的规定进行。

6.7 相容性试验

滤芯材料与工作介质相容性试验应按照 GB/T 14041.2 的规定进行。

6.8 旁通阀开启压降试验

6.8.1 将旁通阀安装在专用的试验夹具中,使旁通阀进口与试验油泵相接,旁通阀出口通大气,用试验油泵加压,当压力达到 5.1.6.1 规定开启压降的 80% 时为止,保压 3 min,旁通阀的泄漏量应符合表 2 的规定。

6.8.2 按照 6.8.1 的试验方法,继续加压。当压力达到 5.1.6.1 规定的开启压降时为止,旁通阀的泄漏量应符合表 2 的规定。

6.9 旁通阀关闭压降试验

按照 6.8.2 的试验方法,当旁通阀开启后,以每次 7 kPa 的压力值逐步降压,直至降到 5.1.6.3 规定的压降为止,此时旁通阀的泄漏量应符合表 2 中开启压降 80% 时的要求。

6.10 旁通阀压降流量试验

试验装置应符合 GB/T 17486 的规定。将旁通阀安装在试验管路上,启动油泵,调整试验流量,当流量达到过滤器额定流量时,测量旁通阀的压降,其性能应符合 5.1.6.4 的要求。

6.11 清洁滤芯压降试验

6.11.1 试验装置应符合 GB/T 17486 的规定。

6.11.2 选择合适的过滤器壳体,调节试验油液以额定流量通过过滤器(壳体),记录相应的压降。

6.11.3 将清洁滤芯安装在过滤器壳体中。调节试验油液以额定流量通过过滤器,记录相应的压降。

6.11.4 安装清洁滤芯的过滤器压降与过滤器壳体压降之差即为清洁滤芯压降,其值应符合 5.1.4 的要求。

7 检验要求

7.1 过滤器的检验分为出厂检验和型式检验。

7.2 过滤器检验项目应按表 3 规定。

7.2.1 出厂检验

出厂检验指产品交货前应进行的各项检验。检验应按下列要求进行:

- 出厂检验的项目、方法和技术要求按表 3 规定;
- 出厂检验中抽检项目和必检项目应按产品技术文件规定。

表 3 滤芯检验项目表

检验项目	出厂检验	型式检验	检验方法	技术要求
外观尺寸	√	√	卡尺、目视等	5.2.3, 5.2.4, 5.4
过滤精度	×	√	6.1	5.1.1
纳垢容量	×	√	6.2	5.1.2
压降流量特性	×	√	6.3	5.3.2
结构完整性	√	√	6.4	5.1.7
极限滤芯压降	√	√	6.5	5.1.5
轴向强度	×	√	6.5	5.3.1.1
压扁强度	×	√	6.5	5.3.1.2
流动疲劳特性	×	√	6.6	5.3.3
相容性	×	√	6.7	5.2.2
旁通阀开启压降	√	√	6.8	5.1.6.1
旁通阀关闭压降	×	√	6.9	5.1.6.3
旁通阀压降流量	×	√	6.10	5.1.6.4
清洁滤芯压降	×	√	6.11	5.1.4

注: √ 表示进行检验, × 表示不进行检验。

7.2.2 型式检验

型式检验指按产品技术文件的规定对产品质量进行全面检验。检验的项目、方法和技术要求应按表3规定进行。凡属下列情况之一者,应进行型式检验:

- a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定;
- b) 结构、材料、工艺有较大改变,影响产品性能时;
- c) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时;
- d) 国家质量监督检验机构提出进行型式检验要求时。

8 标志、包装、储存

8.1 在滤芯的适当位置应有永久性标识,包括:

- 制造商标记;
- 产品型号;
- 出厂编号。

8.2 在包装盒上应标明制造商名称、产品名称、产品型号、过滤精度、出厂编号等。

8.3 每支滤芯应附有质检员签章的产品合格证。

8.4 每支滤芯应用防潮材料包装好后再装入包装盒内。必要时应加防潮剂。

8.5 滤芯的出厂包装应保证在正常的运输中不致损坏。

8.6 滤芯包装箱外表面应标明以下内容:

- 制造商名称及厂址;
- 产品名称与型号;
- 出厂日期;
- 产品数量;
- “防潮”、“小心轻放”等字样或图形标识。

8.7 滤芯应存放在干燥和通风的仓库内,不得与酸类及容易引起锈蚀的物品和化学药品存放在一起。在正常情况下,自出厂之日起,应保证在12个月内不锈蚀、霉变和脱胶。

9 标注说明(引用本标准)

决定遵守本标准时,建议制造商在试验报告、产品样本和销售文件中采用以下说明:“液压滤芯符合GB/T 20080—2006《液压滤芯技术条件》”。
