

中华人民共和国国家标准

GB/T 14041.1—2007/ISO 2942:2004
代替 GB/T 14041.1—1993

液压滤芯 第1部分：结构完整性验证 和初始冒泡点的确定

Hydraulic fluid power—Filter elements—Part 1: Verification
of fabrication integrity and determination of the first bubble point

(ISO 2942:2004, IDT)

2007-04-18 发布

2007-11-01 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

中华人民共和国
国家标准
**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

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街 16 号

邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 0.5 字数 11 千字
2007 年 9 月第一版 2007 年 9 月第一次印刷

*

书号: 155066 · 1-29917 定价 10.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权所有 侵权必究
举报电话:(010)68533533

前　　言

GB/T 14041《液压滤芯》分为四个部分：

- 第 1 部分：结构完整性验证和初始冒泡点的确定；
- 第 2 部分：材料与液体相容性检验方法；
- 第 3 部分：抗破裂性检验方法；
- 第 4 部分：额定轴向载荷检验方法。

本部分是 GB/T 14041 的第 1 部分。本部分等同采用国际标准 ISO 2942:2004《液压传动　滤芯结构完整性验证和初始冒泡点的确定》(英文版)。

本部分与 ISO 2942:2004 在技术内容上相同，但编辑上存在以下差异：

- 删除了国际标准的前言；
- 在第 2 章“规范性引用文件”引用的国际标准中，用转化为我国的国家标准代替对应的国际标准；
- 删除了 ISO 2942:2004 中的“参考文献”。

本部分是对 GB/T 14041. 1—1993 的修订。与 GB/T 14041. 1—1993 相比，存在以下变化：

- 增加了初始冒泡点的确定；
- 增加了表面张力的定期检测；
- 增加了试验过程中对温度的控制。

本部分发布后代替 GB/T 14041. 1—1993。

本部分的附录 A 是规范性附录。

本部分由中国机械工业联合会提出。

本部分由全国液压气动标准化技术委员会(SAC/TC 3)归口。

本部分负责起草单位：中国船舶重工集团公司第 707 研究所九江分部。

本部分参加起草单位：中国航空工业颗粒度计量测试站、北京化工大学、上海敏泰科技有限公司、新乡市平菲滤清器有限公司、黎明液压有限公司。

本部分主要起草人：陈建萍、刘勇、喻峰、金涛、李方俊、赵书敏、吕寄中、叶萍。

本部分所代替标准的历次版本发布情况：

GB/T 14041. 1—1993。

引　　言

在液压传动系统中,功率是通过密闭回路中的受压液体来传递和控制的。过滤器通过滤除不可溶解的污染物来保持液体的清洁。

过滤器要达到并保持所要求的性能等级,在众多参数中主要取决于过滤比及结构完整性。任何结构上的缺陷,无论是在制造过程中产生的,还是由于强度不足引起的,都将导致过滤器被旁通从而造成性能下降。

对于一个成品滤芯,其结构完整性可以通过非破坏性的结构完整性试验进行评价。该试验可以确定滤芯在过滤过程中是否存在使液体旁通的缺陷,同时可作为滤芯质量控制的手段。该试验也用来评价滤芯在实际使用及试验过程中抵御损坏的能力。

初始冒泡点的测试可用于研制产品的改进和(或)制造过程的评价,但是仅通过初始冒泡点的测试并不能确定过滤性能是否符合要求。

液压滤芯 第1部分：结构完整性验证 和初始冒泡点的确定

1 范围

GB/T 14041 的本部分规定了一种采用冒泡点检验滤芯结构完整性和确定滤芯过滤材料最大孔径位置的试验方法。

GB/T 14041 的本部分适用于液压传动系统中所使用的滤芯。

结构完整性验证用于确定该滤芯对于以后使用或试验的可接受性。通过持续的结构完整性试验可以测定初始冒泡点,但该试验结果不能用于推断滤芯的过滤比、过滤效率或纳污容量等性能。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/T 14041 的本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改版(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本部分,然而,鼓励根据本部分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部分。

GB/T 6541 石油产品 油对水界面张力测定法(圆环法)(GB/T 6541—1986,eqv ISO 6295:1983)

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

3 术语和定义

在 GB/T 17446 中确立的以及下列术语和定义适用于本部分。

3.1

滤芯 filter element

起实际过滤作用的多孔元件。

注:此定义与 GB/T 17446 中的定义不同。GB/T 17446 中滤芯的定义为“实现截留污染物的部件”。

3.2

结构完整性 fabrication integrity

滤芯在结构上符合制造商指定规范的可接受性。

3.3

初始冒泡点 first bubble point

当滤芯按本部分规定的方法进行试验时,第一次出现成串气泡时的压力值。

注:在没有制造缺陷的情况下,第一次出现成串气泡的位置即为滤材的最大孔径处。

4 试验装置和材料

4.1 冒泡点试验装置由 4.1.1~4.1.5 所述的部件组成,如图 1 所示。

4.1.1 压缩空气气源,带有过滤器和调压器,压力可以调节至 10 kPa。

4.1.2 压力测量装置,仪器读数精度为±3%。

4.1.3 温度测量装置,仪器准确度为±0.5℃。

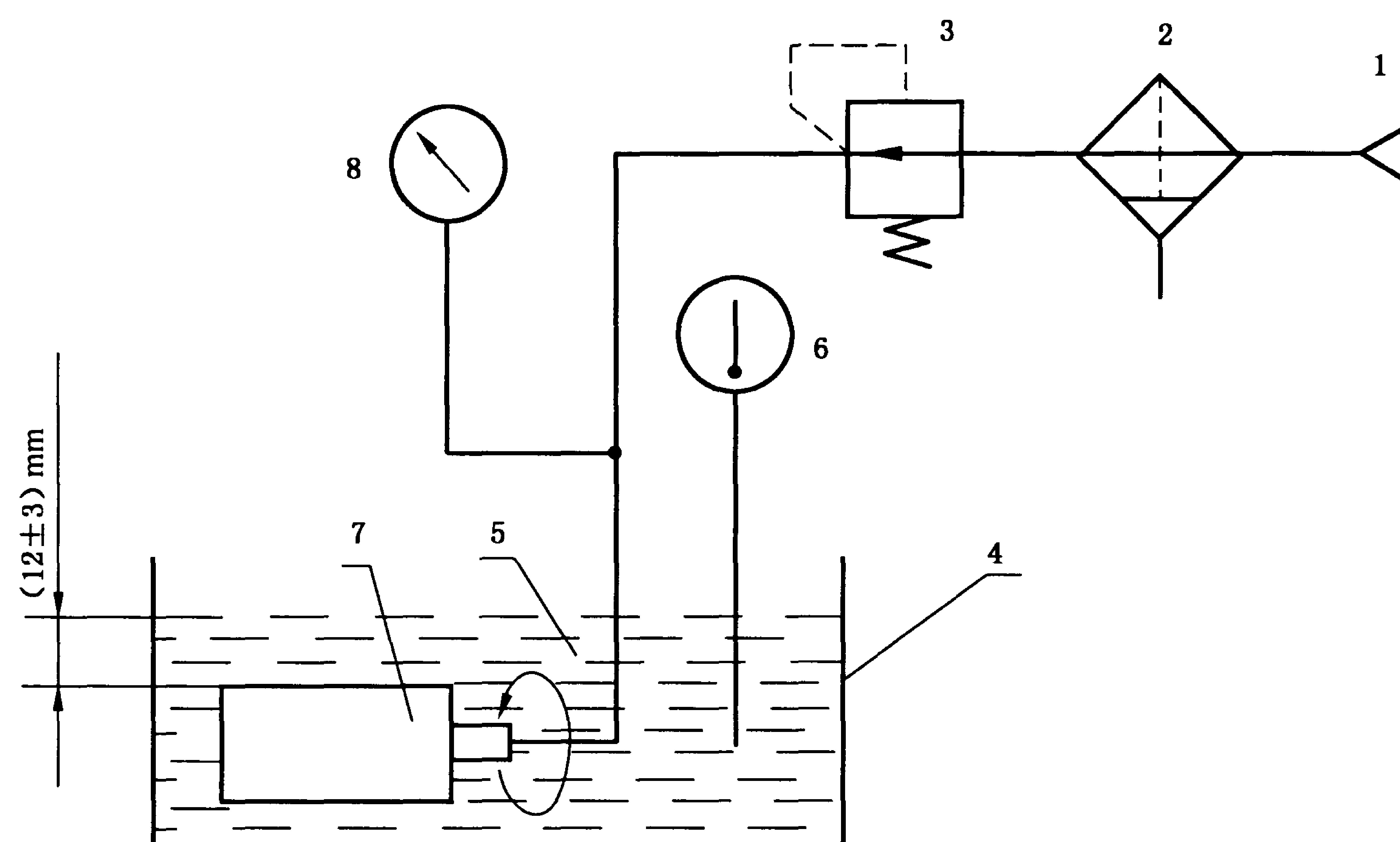
4.1.4 试验容器,用于试验时浸泡滤芯的容器。

4.1.5 控制装置,一个手动或自动的机构,用于控制滤芯浸没在液面下要求的深度并允许其绕轴线旋转。

4.2 试验液体

试验液体应是洁净的异丙醇或一种由滤芯制造商指定的液体,其污染度等级应与后续的试验要求相适应。按 GB/T 6541 的方法定期检查试验液体的表面张力,当其与初始值相差超出±15% 范围时,应更换试验液体。

如果试验滤芯在进行结构完整性试验前被其他的液体浸泡过,只要其满足上述要求,允许使用这种液体或与这种液体类型相同的液体作为结构完整性试验的试验液体。否则,在试验前应以适当的方法将所有残留的液体清除,以确保滤材被有效和均匀一致地润湿。只有在相同的试验液体和试验条件下得到的试验数据才有可比性。



- 1——压缩空气气源；
- 2——压缩空气过滤器；
- 3——减压阀；
- 4——试验容器；
- 5——试验液体；
- 6——温度测量装置；
- 7——被试滤芯；
- 8——压力测量装置。

图 1 典型的冒泡点试验装置

5 试验方法

警告:当使用低闪点的溶剂作试验液体时,由于存在起火和爆炸的危险,应小心操作。操作者应采取适当的预防措施,避免吸入由试验液体挥发所产生的有害蒸汽。要始终使用合适的防护装备,并遵守本地区的健康和安全规范。

5.1 一般步骤

- 5.1.1 检查被试滤芯的标识号或部件号是否符合制造商的说明书。
- 5.1.2 将清洁的滤芯安装于图 1 所示的冒泡点试验装置上,使滤芯的轴线与试验液体的液面平行。
- 5.1.3 将滤芯浸入温度为(22 ± 5)℃的试验液体中。
- 5.1.4 在进一步操作前,使滤芯在试验液体中浸泡 5 min,保证滤芯的滤材纤维被充分润湿。滤芯在装入控制装置(4.1.5)之前,可以浸泡在试验容器(4.1.4)中。如果滤芯是被装入控制装置中完成浸泡过程,应确保浸泡期间没有气压作用于滤芯上。

5.1.5 保证压力测量装置(4.1.2)与试验装置的连接管路内没有液体。

5.2 结构完整性的验证

5.2.1 将压力足够的气体充入滤芯内部,以排净连接管路内部的试验液体并对滤芯加压。调整滤芯浸泡于液面下的深度,保证滤芯滤材的最高点距液面的距离为(12 ± 3)mm。

5.2.2 当压力稳定后,将滤芯绕其轴线方向缓慢地旋转,同时逐渐增加压力(至少要分4次进行适当的增压,如每次100 Pa)。每增加一次气体压力时,滤芯至少要绕其轴线旋转一圈(360°),同时观察有无气泡产生。持续增加气体压力,直至达到滤芯制造商指定的压力值。

注:气泡可能被吸附或滞留在滤芯外表面,产生少数假性气泡。这类气泡应被忽略,仅考虑等于或低于滤芯制造商指定压力下出现的稳定的成串气泡。

为了进行可靠的观察,需要充分的照明。

应缓慢地增加充入滤芯的气压,以便建立起压力平衡,并防止压力超过指定值。被试滤芯要避免机械振动或冲撞,以防止打乱气泡平衡而带来错误的和非代表性的初始冒泡点值。应控制滤芯的旋转速度,避免扰乱滤芯内部的空气或造成漏气。

在整个试验过程中,应调整滤芯浸没在液面下的深度,保证滤材的最高点距液面的距离为(12 ± 3)mm。

5.2.3 记录试验液体的温度

5.2.4 滤芯结构完整性验证的合格标准为:在不高于滤芯制造商指定的压力值下,应该没有观察到一串连续的气泡。

按照附录A的要求记录试验滤芯是否合格。

5.3 初始冒泡点的确定

5.3.1 当按照5.2.2使滤芯绕其轴线转动时,按5.2.1的规定逐渐地增加通入滤芯内部的气压。以适当的增量增加气压,可以从零气压开始,或继结构完整性试验之后进行,从5.2.2过程达到的压力值开始。

一旦出现一串连续的气泡,立即停止加压。记录下相应的压力值(即初始冒泡点),同时记录试验液体的温度及冒泡点的具体位置。

注:气泡可能被吸附或滞留在滤芯外表面,产生少数假性气泡。这类气泡应被忽略。

被试滤芯要避免机械振动或冲撞,以防止打乱气泡平衡而带来错误的和非代表性的初始冒泡点值。

5.3.2 释放滤芯内部气体的压力,以使滤芯的滤材再次被液体充分润湿。按照5.3.1的步骤重复2次(共进行3次),记录下相应的压力值和冒泡点的位置。

注:当第二次和第三次加压时,允许压力从0快速增加到在5.3.1测得压力值的50%,并且不考虑增量。

6 数据表达

按照附录A所示的典型试验报告的形式,记录结构完整性验证的结果和初始冒泡点确定的试验数据。

7 标注说明(引用本部分时)

当滤芯制造商选择遵守GB/T 14041的本部分时,建议在试验报告、产品目录和销售文件中使用下列说明:

“滤芯结构完整性验证和/或初始冒泡点的确定,符合GB/T 14041. 1—2007/ISO 2942:2004《液压滤芯 第1部分:结构完整性验证和初始冒泡点的确定》”。

附录 A
(规范性附录)

滤芯结构完整性验证和初始冒泡点确定的试验报告

试验日期: _____ 操作者: _____

试验液体

类型: _____ 表面张力: _____ N/m
 温度: _____ °C

滤芯

制造商: _____
 制造商的标识号或部件号: _____
 批次号/日期代码: _____
 使用过/未使用: _____
 说明: _____

结构完整性

出现连续气泡: 是 否

如果是, 连续气泡的位置: 滤材 接缝 端盖

压力值: _____ kPa, 由制造商规定的。

初始冒泡点

第一串连续气泡出现时测量的压力值:

读数	压力值 kPa	气泡位置	说明
第一次读数	kPa	<input type="checkbox"/> 滤材 <input type="checkbox"/> 端盖 <input type="checkbox"/> 接缝	
第二次读数	kPa	<input type="checkbox"/> 滤材 <input type="checkbox"/> 端盖 <input type="checkbox"/> 接缝	
第三次读数	kPa	<input type="checkbox"/> 滤材 <input type="checkbox"/> 端盖 <input type="checkbox"/> 接缝	



GB/T 14041.1-2007

版权专有 侵权必究

*

书号: 155066 · 1-29917

定价: 10.00 元