



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 17486—1998  
idt ISO 3968:1981

---

## 液压过滤器 压降流量特性的评定

Hydraulic fluid power—Filters—Evaluation of pressure drop  
versus flow characteristics

1998-09-02 发布

1999-08-01 实施

国家质量技术监督局 发布

## 前 言

本标准是等同采用国际标准 ISO 3968:1981《液压传动 过滤器 压降流量特性的评定》制定的。这样,通过等同采用国际标准制定成我国国家标准,以适应当前国际贸易、技术和经济交流飞跃发展的需要。

本标准由中华人民共和国机械工业部提出。

本标准由全国液压气动标准化技术委员会归口。

本标准负责起草单位:机械工业部北京机械工业自动化研究所。

本标准主要起草人:宋学义、吴志明、刘新德、赵曼琳。

## ISO 前言

ISO(国际标准化组织)是国家标准学会(ISO 成员团体)的世界性联盟。制订国际标准的工作通过 ISO 技术委员会来进行。对一个技术委员会为之成立的主题感兴趣的每个成员团体有权在该委员会取得代表资格。与 ISO 联络的政府或非政府国际组织参与该工作。

由技术委员会采纳的国际标准草案在被 ISO 委员会批准为国际标准之前在成员团体中散发征求同意。

国际标准 ISO 3968 是由 ISO/TC 131 流体传动系统和元件技术委员会制订的并于 1981 年 1 月散发给成员团体。

它已被下列国家的成员团体赞同：

奥地利  
比利时  
加拿大  
中国  
捷克斯洛伐克  
芬兰  
法国  
德意志联邦  
匈牙利  
印度  
意大利  
日本  
荷兰  
挪威  
波兰  
罗马尼亚  
西班牙  
瑞典  
英国  
美国  
苏联

下列国家的成员团体表示反对技术组文件：

澳大利亚  
南非

## 引 言

在液压传动系统中,功率是借助于密闭回路中的有压液体来传递和控制的。过滤器是液压传动系统的一个元件,它阻止某些污染物在系统中循环。

液压过滤器通常包括一个滤壳,该滤壳作为压力容腔体引导油液流过滤芯,该滤芯从油液中分离污染物。

在工作中,流过一个过滤器的油液遇到由运动效应和粘性效应所引起的阻力。克服此阻力并保持流动所需要的压力称为压降。压降是从滤壳进油口到出油口的总压降,等于滤壳和滤芯的压力损失之和。

影响过滤器压降的因素有油液粘度、油液比重、流量、滤芯材料的流道。

# 中华人民共和国国家标准

## 液压过滤器 压降流量特性的评定

GB/T 17486—1998  
idt ISO 3968:1981

Hydraulic fluid power—Filters—Evaluation  
of pressure drop versus flow characteristics

### 1 范围

本标准规定工业用液压过滤器压降流量特性的评定程序并提供过滤器制造商与用户之间协议的基础。

两个测量标准规定为：

- a) A 级：用于为基准目的的准确评定，需要实验室条件。
- b) B 级：用于为一般目的的评定，需要不如实验室条件严格的试验设施。

本标准规定在各种流动状态下测量液压过滤器上的压降的方法。

本标准适用于以液压油液为工作介质的各类液压过滤器。

### 2 引用标准

下列标准所包含的条文，通过在本标准中引用而构成本标准的条文。本标准出版时，所示版本均为有效。所有标准都会被修订，使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 786.1—93 液压气动图形符号(eqv ISO 1219-1:1991)

GB 2346—88 液压气动系统及元件 公称压力系列(idt ISO 2944:1974)

GB 8107—87 液压阀压差 流量特性试验方法(eqv ISO 4411:1986)

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

ISO 3448:1992 工业用液体润滑剂 ISO 粘度分级

### 3 定义

本标准采用以下定义。其他术语的定义见 GB/T 17446。

- 3.1 过滤器额定流量：由制造商所推荐的在规定运动粘度下通过被试过滤器的流量。
- 3.2 粘度指数：油液粘温特性的一种实验度量。粘温特性变化小时粘度指数高。

### 4 符号

本标准采用下列符号：

- a)  $q_v$ ——体积流量；
- b)  $p_1$ ——在过滤器进口侧测得的压力；
- c)  $p_2$ ——在过滤器出口侧测得的压力；
- d)  $\Delta p$ ——过滤器压降( $\Delta p = p_1 - p_2$ )。

## 5 图形符号

图形符号按 GB/T 786.1。

## 6 试验设备

用过滤器进行压降流量特性的测量时,试验台无需很高的系统压力。使  $p_2$  维持于正表压力即可。适用的试验台由液压泵、油箱、净化过滤器、被试过滤器、热交换器(必要时)及连同用来测量压力、流量和温度的必要装置组成(见第7章)。图1为典型的试验回路原理图。

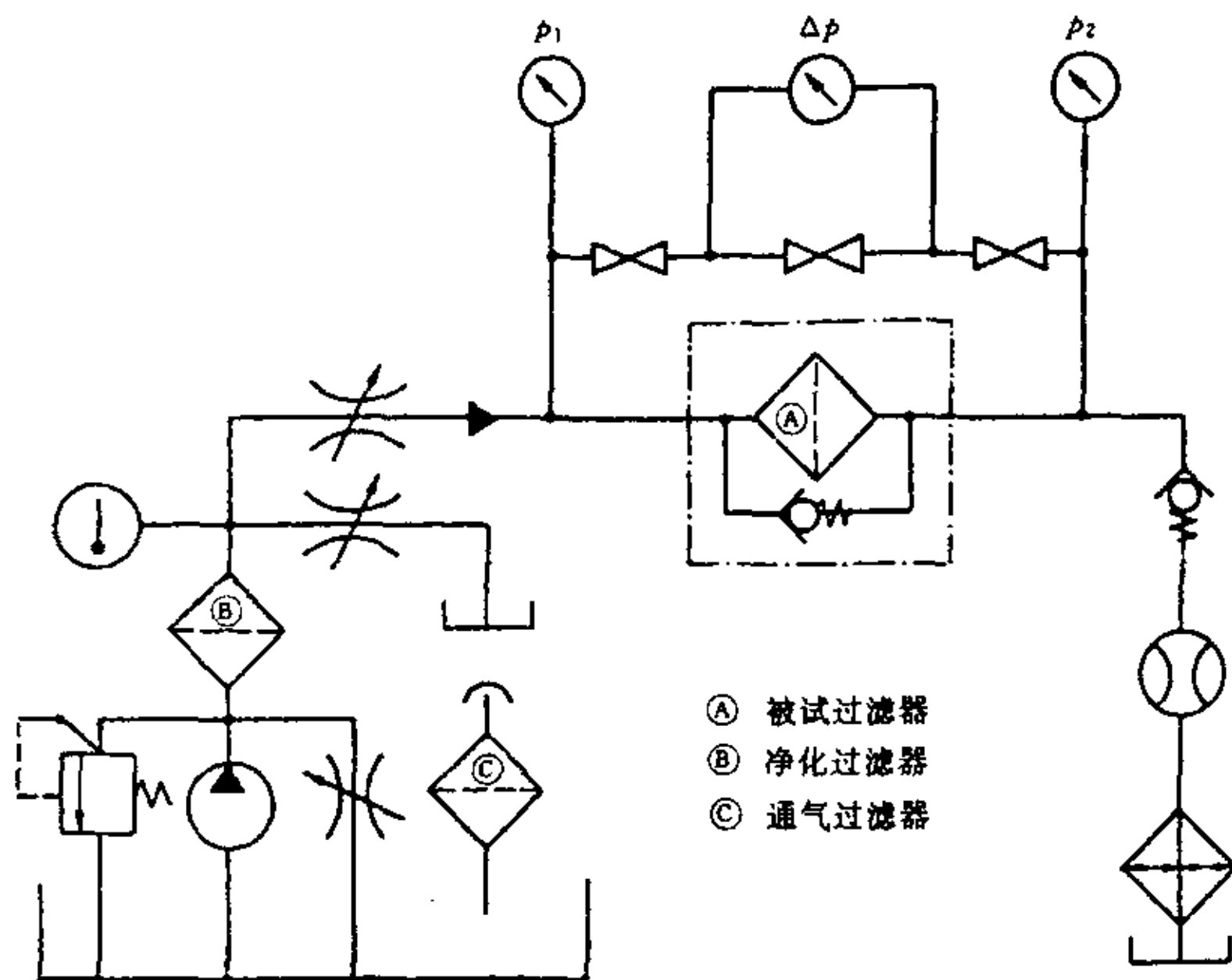


图1 适合于测量压降和流量的试验回路原理图

### 6.1 液压泵

液压泵的流量应等于或大于需要通过被试过滤器的最大流量。液压泵出口压力应足以泵送此流量通过被试过滤器及净化过滤器以及试验台其余部分。液压泵流量应从零到其最大值连续改变。变量的方式或者在该液压泵内实现,或者采用外部旁通控制。必要时,应提供对压力脉动的抑制以保证能按所需的准确度进行压力读数。

### 6.2 油箱

油箱的大小应适合于该液压泵,并设计成使空气混入及空气污染侵入最小。

### 6.3 温度控制

提供测量和控制温度的适当手段。

### 6.4 净化过滤器(见图1)

净化过滤器颗粒去除效率应等于或高于被试过滤器的颗粒去除效率,以免由于部分堵塞造成被试过滤器压降的增加。被试过滤器的最大流量能通过净化过滤器。

### 6.5 过滤器的安装(见图1)

以正常使用方位把过滤器装入试验台。用正确规格的标准接头连接该过滤器。该过滤器与压力测量点之间使用与标准接头大体相同内径的管子。

### 6.6 油液

根据制造商在规定的运动粘度下针对装有清洁滤芯的过滤器所推荐的过滤器额定流量,使用在规定的运动粘度下的油液以便造成规定的过滤器压降。进行本标准中所给出的试验程序时使用具有下列特性的石油基液压油。

- a) 粘度等级 VG 32(见 ISO 3448);
- b) 粘度指数 95 以上;
- c) 质量密度 850 至 900 kg/m<sup>3</sup>;
- d) 需要时,用规定的系统油液。

## 7 测量

### 7.1 压力测量

利用满足下面给出的准确度的压力表、压力计或其他任何装置来测量压力。按 6.5 中的规定,直接在过滤器上游和下游配装直管段。把测压分接点设在过滤器上游 5 倍管内径处和下游 10 倍管内径处,取各波动压力的平均读数。用试验台油液灌满连接测压装置与测压分接点的管子。测量准确度公差:

A 级:±1%

B 级:±3%

### 7.2 温度测量

用直接浸没在液流中或者埋入浸没在液流中的容腔里的温度计来测量过滤器上游的油液温度。记录该温度。控制过滤器上游温度,使粘度保持在以下范围之内:

A 级:±5%

B 级:±10%

### 7.3 运动粘度和密度的测量

对于 A 级,依据有关的国家标准来测量该粘度和密度并报告所用的测量方法。对于 B 级,采用油液供应商提供的粘度和密度数据。

### 7.4 流量测量

采用能以以下测量准确度公差来测量被试过滤器全流量范围的一个或多个流量计:

A 级:±2%;

B 级:±5%。

## 8 试验程序

### 8.1 压降流量特性

把流量  $q_v$  设定成过滤器的额定流量并运行几分钟。根据需要给系统放气,以便把混入整个回路中的空气减至最少。在初步运行和放气之后,加大流量并针对递增的  $q_v$  值取  $p_1$  和  $p_2$  的读数,从零到至少 1.2 倍的过滤器额定流量取至少 10 个等分点。针对递减的  $q_v$  值重复该程序。取递增组结果和递减组结果的平均值。计算并记录  $\Delta p$ 。

### 8.2 内装旁通阀

当被试过滤器带有内装旁通阀时,取得以下三组压降流量数据:

- a) 旁通阀自由工作时;
- b) 旁通阀固定于它的关闭位置时;
- c) 滤芯堵塞而旁通阀自由工作时。

滤芯堵塞而阀自由工作试验 c),在低于阀开启  $\Delta p$  时给出阀的泄漏流量。超过此点后测得的值是阀的流量与  $\Delta p$  的关系。

可以拆开过滤器下游接头,以便借助于经过校准的测量缸来准确测量阀的泄漏流量。在最终结果图上记录在阀开启压差的 25%、50%和 75%时的泄漏流量(见图 2)。

### 8.3 滤壳

当需要知道滤壳的压降流量特性时,在从滤壳中取出滤芯的情况下用 8.1 中所给出的方法重复该试验。

如果从滤壳中完全取出滤芯可能引起循环流动或其他异常流动状态,则可采用压降不大的代用芯。采用这样一个代用芯,即流动路径尽量地保持与实际滤芯一致,但孔眼面积比实际滤芯大,以便把粘性压降减至最小。在结果表达中提供该代用芯的细节。

#### 8.4 试验台修正

从 8.1、8.2 和 8.3 规定的试验中所得的  $\Delta p$  值减去试验台修正值,以便考虑压力测量点之间的试验台部分的压差。从试验台上拆下过滤器或滤壳,把所用的两个接头相连,以便以同轴接触这样一种方式连接它。

注:连接相同规格的外螺纹接头的简便方法是用一段内螺纹管。对于不同规格或特殊形状的接头,需要一个专门准备的连接件。

针对此总成,测得另一组压降流量数据并记录下来。

针对任何给定流量,从在 8.1、8.2 和 8.3 中所测得的  $\Delta p$  值中减去在 8.4 中所测得的  $\Delta p$  值,即得到真正的压降。

#### 9 结果表达

如表 1 中所示,表达诸结果。把诸结果绘制成  $\Delta p$  的真值对  $q_v$  曲线,如图 2 中所示。

清楚地注明与所规定方法的任何偏离。

#### 10 标注说明(引用本标准)

决定遵守本标准时,在试验报告、样本和销售文件中采用以下说明:

“压降流量特性的评定符合 GB/T 17486—1998《液压过滤器 压降流量特性的评定》(idt ISO 3968)。”



在试验温度下的密度\_\_\_\_\_kg/m<sup>3</sup> 在试验温度下的运动粘度\_\_\_\_\_mm<sup>2</sup>/s

流量* L/min	整个过滤器				仅滤壳				试验台修正				补充数据
	温度 ℃	$p_1$ kPa	$p_2$ kPa	$\Delta p$ kPa	温度 ℃	$p_1$ kPa	$p_2$ kPa	$\Delta p$ kPa	温度 ℃	$p_1$ kPa	$p_2$ kPa	$\Delta p$ kPa	
0.2 $q_v$													
0.4 $q_v$													
0.6 $q_v$													
0.8 $q_v$													
1.0 $q_v$													
1.2 $q_v$													
1.0 $q_v$													
0.8 $q_v$													
0.6 $q_v$													
0.4 $q_v$													
0.2 $q_v$													

\* 流量值为建议值,可根据试验程序的要求改动(见第8章)

试验机构\_\_\_\_\_日期\_\_\_\_\_试验\_\_\_\_\_试验号\_\_\_\_\_  
 过滤器说明\_\_\_\_\_  
 制造商推荐的额定流量\_\_\_\_\_ L/min  
 内装旁通阀\_\_\_\_\_无\_\_\_\_\_自由工作\_\_\_\_\_固定于关闭\_\_\_\_\_自由工作(滤芯堵塞)\_\_\_\_\_  
 代用芯(说明)\_\_\_\_\_未使用\_\_\_\_\_  
 测量标准等级 A \_\_\_\_\_ B \_\_\_\_\_  
 试验用油液: 厂家和牌号\_\_\_\_\_试验温度\_\_\_\_\_ °C  
 在试验温度下的密度\_\_\_\_\_ kg/m<sup>3</sup> 在试验温度下的运动粘度\_\_\_\_\_ mm<sup>2</sup>/s

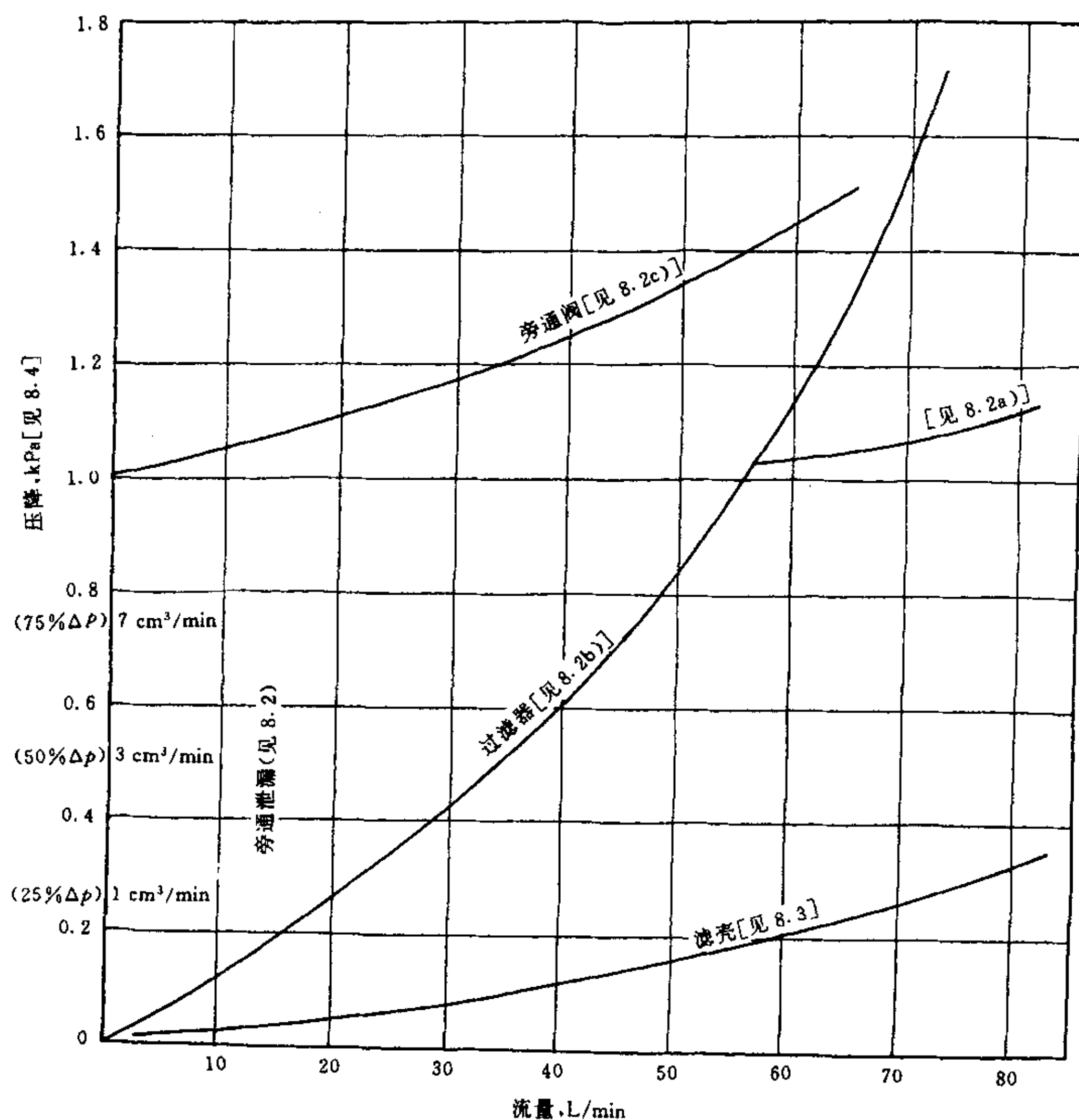


图 2 对于一个带有内装旁通阀的过滤器的压降流量曲线和旁通泄漏流量的典型表达