

## 中华人民共和国机械行业标准

JB/T 7858 - 1995

---

### 液压元件清洁度评定方法 及液压元件清洁度指标

1995-12-01 发布

1996-07-01 实施

---

中华人民共和国机械工业部 发布

## 液压元件清洁度评定方法 及液压元件清洁度指标

### 1 主题内容与适用范围

本标准规定了以液压元件内部残留污染物重量评定液压元件清洁度的方法以及按液压元件内部污染物许可残留量确定的清洁度指标。

本标准适用于以矿物油为工作介质的各类液压元辅件。

### 2 定义

2.1 内腔湿容积：与油液接触的内腔容积。

2.2 内腔湿面积：与油液接触的内腔面积。

### 3 设备和器材

3.1 滤膜过滤器一套。

3.2 混合纤维素酯微孔滤膜若干，直径 60 mm，孔径 0.45  $\mu\text{m}$ 、0.8  $\mu\text{m}$ 。

3.3 真空泵一台。

3.4 精度为 0.5 mg 的天平一台。

3.5 温度保持 80 的非风冷式干燥箱一台。

3.6 其他用品（抽滤瓶、平嘴镊子、量杯、培养皿、小盒、手动油枪、注射器、白绸布、取样瓶等）。

### 4 环境和条件

4.1 检测工作室清洁度应达到 100000 级(GBS 73《洁净厂房设计规范》)，操作者应穿着专用工作服。

4.2 被测元件应是完成全部加工、试验工序的元件。

4.3 清洁容器应为经过预清洗的取样瓶及其他需用容器，其清洁度不得超出被检测元件清洁度的 5%。

4.4 清洁清洗液应为经过预过滤的石油醚(沸程 60~90 )或 120 号工业汽油等溶剂，其清洁度不得超出被检测元件清洁度的 10%。

注：推荐用孔径 0.45  $\mu\text{m}$  的微孔滤膜过滤。

### 5 检测程序

5.1 测量并记录磁性，需要时退磁到 12 Gs 以下。

5.2 清洗被测元件的外表面。

5.3 确定被测元件的内腔湿容积。

5.4 将被测元件解体（工艺螺堵及过盈配合的部件不拆卸）。

5.5 取下各结合面的密封件（液压缸活塞密封件除外），用白绸布擦净密封面。

5.6 将所有解体后的内腔零件放入清洁容器内。

5.7 用清洁清洗液喷洗与工作介质接触的零件。与工作介质部分接触的零件,只清洗零件的接触部分。不与工作介质接触的零件(如泵的法兰盘、阀的手柄、缸的耳环等)不清洗。清洁清洗液用量为被测元件内腔湿容积的 2~5 倍。

5.8 将 5.7 条的冲洗液收集至符合清洁度要求的容器中,并标注容器编号(如 1 号样)。

5.9 重复程序 5.6 条到 5.8 条二次,依次为 2 号样和 3 号样。

5.10 对 1 号样、2 号样、3 号样按下述单滤膜或双滤膜重量分析程序进行重量分析。

注:单滤膜和双滤膜重量分析法为可供选择的二种重量分析法。当确信能够充分冲洗滤膜时,可选择单滤膜分析法。

#### 5.11 单滤膜重量分析程序

5.11.1 取适量备用滤膜 (0.8  $\mu\text{m}$ ) 置培养皿中,半开盖放入干燥箱,经 80 恒温 30 min,取出合盖冷却 30 min。

5.11.2 从培养皿中取出经烘干的滤膜一张,称出其原始重量  $G_A$ 。

5.11.3 将滤膜固定在过滤装置上,充分搅拌待测样品后,倒入过滤装置,再用 50 mL 清洁清洗液冲洗样品容器并倒入过滤装置。盖上漏斗盖进行抽滤,待抽滤到约余 2 mL 余液时,取下漏斗盖子用清洁清洗液冲洗漏斗侧壁,盖上漏斗盖并继续抽滤,直至抽干滤膜。

5.11.4 用注射器吸取清洁清洗液,顺漏斗壁注射清洗,直至滤膜上无油为止。

5.11.5 停止抽滤。小心取下滤膜,放入培养皿中,半开盖放进干燥箱内,以 80 恒温 30 min,合盖取出冷却 30 min 后,称出重量  $G_B$ 。

5.11.6 被检样品的污染物重量  $G = G_B - G_A$ 。

#### 5.12 双滤膜重量分析程序

5.12.1 取适量备用滤膜 (0.8  $\mu\text{m}$ ) 置培养皿中,半开盖放入干燥箱,经 80 恒温 30 min,取出合盖冷却 30 min。

5.12.2 从培养皿中取出经烘干的滤膜二张 E 和 T。称出其原始重量  $E_A$  及  $T_A$ 。

5.12.3 将滤膜固定在过滤装置上,滤膜 E 在上,T 在下。充分搅拌待测样品后,倒入过滤装置,再用 50 mL 清洁清洗液冲洗样品容器并倒入过滤装置。盖上漏斗盖进行抽滤,待抽滤到约余 2 mL 余液时,取下漏斗盖并用清洁清洗液冲洗漏斗侧壁,盖上漏斗盖并继续抽滤,直到抽干滤膜。

5.12.4 取下漏斗盖,用注射器吸取清洁清洗液,顺漏斗壁注射清洗,直至滤膜上无油为止。

5.12.5 停止抽滤。小心取下滤膜,放入培养皿中,半开盖放进干燥箱内,以 80 恒温 30 min,合盖取出冷却 30 min 后,称出其重量  $E_B$  及  $T_B$ 。

5.12.6 被检样品的污染物重量  $G = (E_B - E_A) - (T_B - T_A)$ 。

5.12.7 若  $(T_B - T_A)$  的值大于 0.5 mg,表示滤膜冲洗不充分,应该重复 5.12.1 条到 5.12.7 条。

### 6 清洁度检测数据处理及报告格式

6.1 分别记录 1 号样、2 号样、3 号样污染物重量  $G_1$ 、 $G_2$ 、 $G_3$ ,并计算其总重量  $G = G_1 + G_2 + G_3$ ,若  $G_3 < 0.1 G$ ,则认为检测结果有效。否则,重复 5.6 条到 5.8 条,依次取得 4 号样、5 号样... $n$  号样。直至第  $n$  个样品的污染物重量  $G_n < 0.1 G$  时为止,其总重量  $G = G_1 + G_2 + G_3 + G_4 + G_5 + \dots + G_n$ 。

6.2 记录检测结果,被测元件残留污染物总重量  $G$  为全部样品污染物重量之和,即  $G=G_1+G_2+G_3+\dots+G_n$ 。

6.3 填写液压元件清洁度检测报告,其格式见表 1 规定。

表 1 液压元件清洁度检测报告

被检单位			
被检产品		样测地点	
滤膜孔径		磁感应强度	
检测时间	年 月 日	检测人员	
清洁度指标		残留污染物总重量	
备 注			

## 7 验收准则

按表 2 中主要液压元辅件清洁度指标的规定,验收被检元辅件。

表 2 主要液压元辅件清洁度指标

产品名称	规 格	清洁度指标值		备 注	
		mg			
齿轮泵及 叶片泵	公称排量 mL/r	$V \leq 10$	25		
		$10 < V \leq 25$	30		
		$25 < V \leq 63$	40		
		$63 < V \leq 160$	50		
		$160 < V \leq 400$	65		
轴向柱塞 泵、马达	公称排量 mL/r	$V \leq 10$ $10 < V \leq 25$ $25 < V \leq 63$ $63 < V \leq 160$ $160 < V \leq 250$	定量	变量	
			25	30	
			40	48	
			75	90	
			100	120	
			130	155	
低速大扭矩马达	公称排量 L/r	$V \leq 1.6$ $1.6 < V \leq 8$ $8 < V \leq 16$ $16 < V \leq 25$	120		
			240		
			390		
			525		
压力控制类阀	公称通径 mm	10	15	包括溢流阀、减压阀、顺序阀	
		16	19		
		20	22		
		25	29		
		32	35		
节流阀	公称通径 mm	10	10		
		16	12		
		20	14		
		25	19		
		32	27		

续表 2

产品名称	规 格		清洁度指标值	备 注
			mg	
调速阀	公称通径 mm	10	22	
		16	26	
		20	30	
		25	35	
		32	45	
电磁电液 换向阀	公称通径 mm	6	12	
		10	25	
		16	29	
		20	33	
		25	39	
分片式多路阀	公称通径 mm	10	25+14 <i>N</i>	<i>N</i> 为片数
		15	30+16 <i>N</i>	
		20	33+22 <i>N</i>	
		25	50+31 <i>N</i>	
		32	67+47 <i>N</i>	
二通插装阀	公称通径 mm	16	0.68	表中为插装件指 标值, 控制盖板指 标值按相应通径增 加 20%, 先导阀指 标值按相应阀类指 标值
		25	1.72	
		32	3.6	
		40	6.96	
		50	11.64	
液压缸	内 径 mm	40 ~ 63	35	行程按 1 m 计 算, 每增加 1 m 污 染物重量允许增加 50%
		80 ~ 110	60	
		125 ~ 160	90	
		180 ~ 250	135	
		320 ~ 500	260	
皮囊蓄能器	公称容积 L	1.6	6	
		2.5	14	
		4	17	
		6.3	27	
		10	34	
		16	49	
		25	70	
		40	93	
		63	120	
		100	168	
		160	228	
200	281			
250	362			

续表 2

产品名称	规格		清洁度指标值	备注
			mg	
过滤器	公称流量 L/min	10	7	
		25	11	
		63	17	
		100	23	
		160	29	
		250	42	
		400	57	
		630	78	
胶管总成	内 径 mm	5	$1.57 \times L$	$L$ 为胶管长度, m
		6.3	$1.98 \times L$	
		8	$2.52 \times L$	
		10	$3.15 \times L$	
		12.5	$3.93 \times L$	
		16	$5.03 \times L$	
		19	$5.98 \times L$	
		22	$6.92 \times L$	
		25	$7.86 \times L$	
		31.5	$9.91 \times L$	
		38	$11.95 \times L$	
51	$16.04 \times L$			

注：表中未包括的元辅件清洁度指标，可根据其结构形式和规格参照同类型产品指标执行(如单向阀可参照二通插装件指标值执行)。

附加说明：

本标准由机械工业部北京机械工业自动化研究所提出并归口。

本标准由机械工业部北京机械工业自动化研究所负责起草。

本标准主要起草人凌志超、包全、康小霞。

中 华 人 民 共 和 国  
机 械 行 业 标 准  
液 压 元 件 清 洁 度 评 定 方 法  
及 液 压 元 件 清 洁 度 指 标  
JB/T 7858 - 1995

\*

机 械 科 学 研 究 院 出 版 发 行  
机 械 科 学 研 究 院 印 刷  
( 北 京 首 体 南 路 2 号 邮 编 100044 )

\*

开 本 880 × 1230 1/16 印 张 1/2 字 数 10,000  
1996 年 5 月 第 一 版 1996 年 5 月 第 一 次 印 刷  
印 数 1 - 500 定 价 4.00 元  
编 号 95 - 157

机 械 工 业 标 准 服 务 网 : <http://www.JB.ac.cn>