

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 6683—1993

液压转向器配套用组合阀块

1993-06-04 发布

1994-01-01 实施

中华人民共和国机械工业部 发布

液压转向器配套用组合阀块

1 主题内容与适用范围

本标准规定了与 BZZ 型摆线转阀式全液压转向器配套用组合阀块(以下简称组合阀块)的型式、基本参数、技术要求、试验方法、检验规则和标志、包装。

本标准适用于以液压油或性能相当的其他矿物油为工作介质的组合阀块。

2 引用标准

GB 2828 逐批检查计数抽样程序及抽样表(适用于连续批的检查)

JB 5120 摆线转阀式全液压转向器

3 型式

3.1 分类

组合阀块根据阀块内集成的阀的功能不同分为五种,即 FKA 型、FKB 型、FKC 型、FKD 型和 FKE 型,图形符号见图 1、图 2、图 3、图 4、图 5。

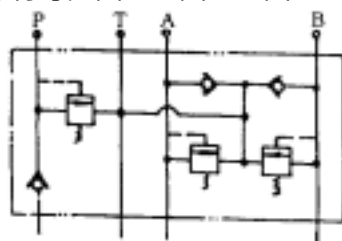


图 1 FKA

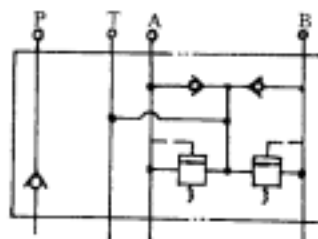


图 2 FKB

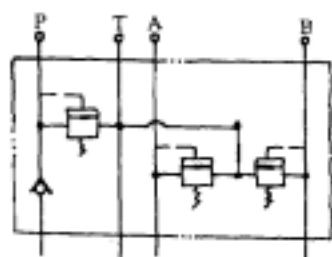


图 3 FKC

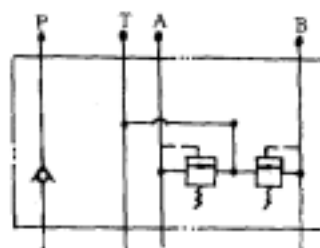


图 4 FKD

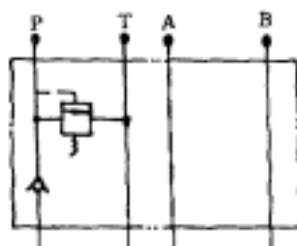
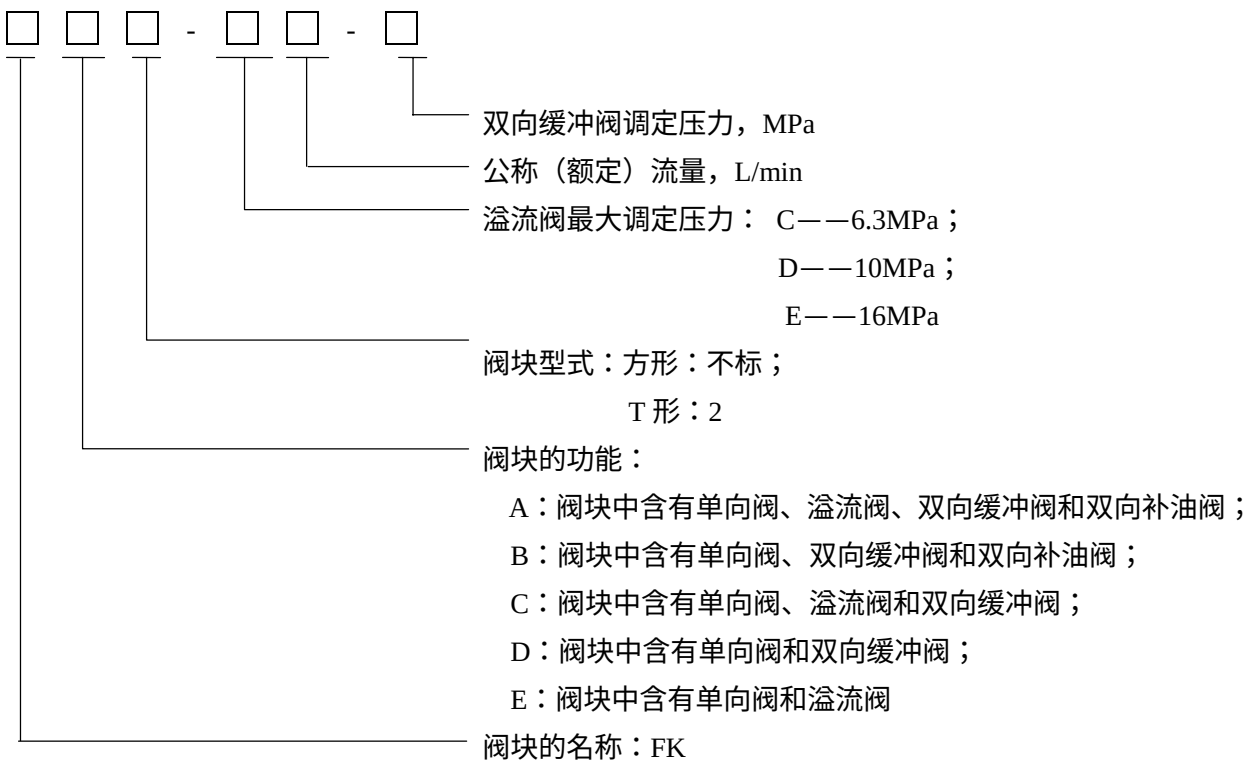


图 5 FKE

3.2 型号标记



标记示例：

- a. 组合阀块中含有单向阀、溢流阀、双向缓冲阀和双向补油阀，其阀块是方形，溢流阀最大调定压力为 10MPa，公称流量为 30L/min，双向缓冲阀最大调定压力为 15MPa，则型号为：FKA-D30-15。
- b. 组合阀块中含有单向阀和双向缓冲阀，其阀块是 T 形，公称流量为 30 L/min，双向缓冲阀最大调定压力为 20 MPa，则型号为：FKD 2-30-20。
- c. 组合阀块中含有单向阀和溢流阀，其阀块是方形，溢流阀最大调定压力为 10 MPa，公称流量为 30 L/min，则型号为：FKE-D30。

4 组合阀块的基本参数与连接尺寸

组合阀块的基本参数与连接尺寸应符合表 1 及图 6 和图 7 的规定。与液压转向器结合面配合尺寸应符合 JB 5120 的规定。

表 1 液压转向器配套用组合阀块基本参数

型 号	公称流量 L/min	溢流阀最大调定压力 MPa	双向缓冲阀最大调定压力 MPa
FKA-C30-10 FKC-C30-10	30	6.3	10
FKB-30-10 FKD-30-10		—	
FKE-C30		6.3	—

续表 1

型 号	公称流量 L/min	溢流阀最大调定压力 MPa	双向缓冲阀最大调定压力 MPa
FKA-D30-15 FKC-D30-15	30	10	15
FKB-30-15 FKD-30-15		—	
FKE-D30		10	—
FKA-E30-20 FKC-E30-20	30	16	20
FKB-30-20 FKD-30-20		—	
FKE-E30		16	—

注：每种型号中均有方形和 T 形。

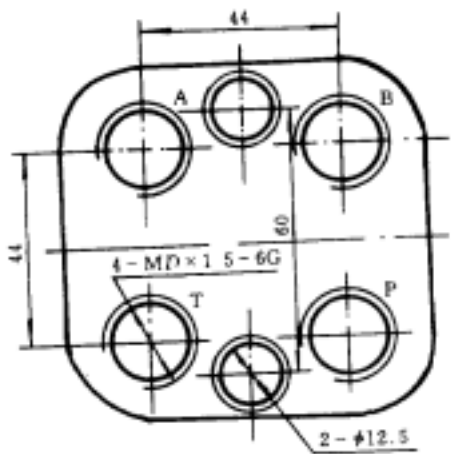


图 6 方形组合阀块

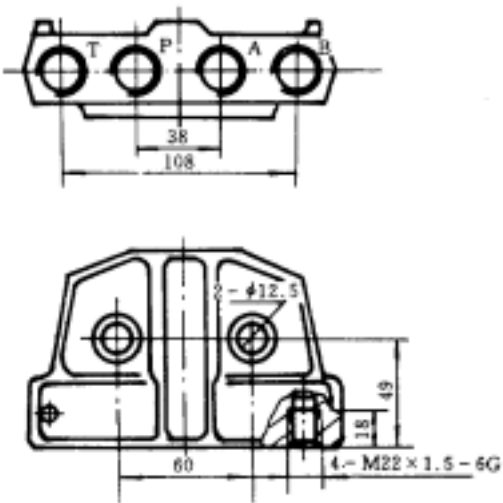


图 7 T形组合阀块

注：老产品 $D=20$ ；新开发产品 $D=22$ 。

5 组合阀块技术要求

- 5.1 组合阀块应符合本标准的要求，并按照经规定程序批准的图样及技术文件制造。
- 5.2 组合阀块在油温 50°C ，油液运动粘度为 $17\sim33\text{ mm}^2/\text{s}$ 下试验时，应满足以下要求：
 - a. 性能应符合表 2 的规定；
 - b. 溢流阀开闭 30 万次，双向缓冲阀开闭各 5 万次后，启闭特性与规定值比下降不超过 10%，压力振摆与规定值比增大不超过 10%；
 - c. 在试验压力为溢流阀最大调定压力的 1.25 倍，保压 5 min 的耐压试验时，不得有外泄漏和损坏等不正常现象。
- 5.3 零件材料应符合图样的规定，在不降低产品质量的条件下允许代用。
- 5.4 组合阀块应能在 $-20\sim80^{\circ}\text{C}$ 范围内正常工作。

5.5 组合阀块内部清洁度规定污物重量不超过 200mg。

5.6 所有零件(包括外协件和外购件)经检验合格后方可入库,零件装配前应清洗去毛刺,对保管或运输不当而造成变形、损坏和锈蚀等影响产品质量的零件不得用于装配。

5.7 安装密封圈时必须用装配工具,以防损伤密封部位及造成密封圈被切边现象。

5.8 经检验合格后的组合阀块,所有外露油口应用耐油塞子封口,接合表面应涂防锈油脂,其他表面均涂漆,要求涂层厚度、色泽均匀一致。

5.9 阀体的所有外露油口均应清晰标注上表示该油口功能的符号:P——压力油口;T——回油口;A、B——工作油口。

表 2 液压转向器配套用组合阀块性能指标

型 号	溢 流 阀					双 向 缓 冲 阀					单向阀 压 力 损 失 MPa	双向补 油阀压 力损失 MPa					
	调压范围 MPa	后闭特性		压力 损失 MPa	压力 振摆 MPa	调压范围 MPa	后闭特性		压力 振摆 MPa	两阀调 定压力 差值 MPa							
		开启率 %	闭合率 %				开启率 %	闭合率 %									
FKA-C30-10	0.6~6.3	≥73	≥68	≤2.0	±0.4	4~10.0	≥75	≥70	±1.0	≤1.5	≤0.15	≤0.2					
FKC-C30-10												—					
FKB-30-10	—	—	—	—	—												
FKD-30-10												—					
FKE-C30	0.6~6.3	≥73	≥68	≤2.0	±0.4	—	—	—	—	—	≤0.15	—					
FKA-D30-15	3.2~10.0	≥73	≥68	≤2.0	±0.4	6.3~15.0	≥75	≥70	±1.0	≤1.5		≤0.2					
FKC-D30-15												—					
FKB-30-15	—	—	—	—	—												
FKD-30-15												—					
FKE-D30	3.2~10.0	≥73	≥68	≤2.0	±0.4	—	—	—	—	—	—						
FKA-E30-20	6.3~16.0	≥73	≥68	≤2.0	±0.4	10.0~20.0	75	70	±1.0	≤1.5	≤0.15	≤0.2					
FKC-E30-20												—					
FKB-30-20	—	—	—	—	—												
FKD-30-20												—					
FKE-E30	6.3~16.0	73	68	≤2.0	±0.4	—	—	—	—	—		—					

注:每种型号中均有方形和 T 形。

6 组合阀块试验方法

6.1 试验条件

6.1.1 试验油液

a. 粘度

在 50℃ 时,运动粘度为 17~33 mm²/s(特殊要求另作规定)。

b. 油温

进行试验时，除特殊规定者外，进入被试元件的油液温度：型式试验应在 $50\pm 2^{\circ}\text{C}$ 下进行；出厂试验应在 $50\pm 4^{\circ}\text{C}$ 下进行。

c. 清洁度等级

试验用油液的固体污染等级不得高于 11 级。

6.1.2 试验装置

a. 试验系统原理见附录 A(参考件)中图 A1。

b. 测试系统的测量准确度等级应选择并保持在表 3 规定的范围，型式试验采用 B 级精度；出厂试验采用 C 级精度。

表 3 测试系统的允许误差

仪器、仪表名称	测 量 级 别	
	B	C
压力计 %	± 1.0	± 1.5
流量计 %	± 0.5	± 1.0
温度计 $^{\circ}\text{C}$	± 2.0	± 4.0

注：仪表的最大量程不得超过被试元件最大参数值的 2 倍。

6.1.3 测量点位置

a. 压力测量点应设置在距被试溢流阀块输入口、输出口 $2d\sim 4d$ (d 为管道通径)处。稳态试验时，允许将测量点的位置移至被试溢流阀块更远一些，但要考虑管道的实际压力损失。

b. 温度测量点应设置在距测压点上游的 $2d\sim 4d$ 处。

6.1.4 稳态条件准确度等级

测量参量平均指标值在表 4 规定的范围内变化时，才允许记录试验参量的测量值。

表 4 测量参量平均指标值容许变化范围

被 控 参 量	测试准确度等级	
	B 级	C 级
压 力 %	± 1.5	± 2.5
流 量 %	± 1.5	± 2.5

注：型式试验采用 B 级精度；出厂试验采用 C 级精度。

6.2 组合阀块试验项目和方法

试验项目和方法见表 5。

6.2.1 组合阀块型式试验项目

包含表 5 中序号 1 溢流阀、序号 2 双向缓冲阀、序号 3 单向阀和序号 4 双向补油阀的全部试验项目。

6.2.2 组合阀块出厂试验项目

包含表 5 中序号 1 溢流阀的 1.1、1.2、1.3 和序号 2 双向缓冲阀的 2.1、2.2、2.3 及序号 5 的试验项目，其中序号 1.3 和序号 5 为抽试项目。

表 5 试验项目和方法

序号	试验项目	试验方法 ¹⁾
1	溢流阀	
1.1	压力调节范围及压力稳定试验	接通电磁阀 8-6, 使溢流阀 2-1 的卸荷回路关闭。调节溢流阀 2-1, 使系统压力达 21 MPa, 接通换向阀 8-1、8-5, 使被试阀 4-1 压力油路接通。调节泵 1, 使供油量达到 30 L/min, 分别进行下列试验: a. 调节被试阀 4-1, 从压力表 3-5 观察并记录其数值, 直至调节到所需的压力调节范围; b. 调节被试阀 4-1 至调定压力, 从压力表 3-5 测量压力振摆值, 反复 3 次, 取其平均值
1.2	等压力特性(启闭特性)试验	被试阀 4-1 通过 30 L/min 油液, 并将压力调至调定压力, 调节溢流阀 2-1, 分别记录被试阀 4-1 的溢流量为 0.8 L/min 的压力 p_k 值和全开流量时的压力值 p ; 然后再调节溢流阀 2-1, 使系统压力逐渐降低, 记录被试阀 4-1 在闭合过程中, 溢流量为 0.8 L/min 时的压力值 p_b , 反复试验 3 次, 取其平均值, 计算开启率和闭合率
1.3	耐压试验	被试阀 4-1 通过小于 4 L/min 的油流, 将压力调至调定压力的 1.25 倍, 保压 5 min, 观察组合阀块各处有否渗油
1.4	压力损失试验	被试阀 4-1 通过 30 L/min 油液, 调节被试阀 4-1, 使该阀的调压弹簧处于自由状态, 由压力表 3-5、3-4 测得该阀进、回油口的压力, 反复试验 3 次, 取其平均值, 计算压力损失
1.5	耐久试验	调节泵 1 使供油量为 30 L/min; 接通电磁阀 8-6, 使溢流阀 2-1 的卸荷回路关闭; 调节溢流阀 2-1, 使系统压力为 16 MPa; 接通换向阀 8-1, 以使被试阀 4-1 的压力油路接通; 将电磁阀 8-5 以 20~40 次/min 的频率连续换向, 使被试阀 4-1 的冲击次数达 30 万次, 然后再检测被试阀 4-1 的各项性能指标
2	双向缓冲阀	
2.1	调压范围和压力稳定试验	调节泵 1 使供油量为 4 L/min, 接通电磁阀 8-6, 使溢流阀 2-1 的卸荷回路关闭。调节溢流阀 2-1, 使系统压力达 21 MPa。接通换向阀 8-1 和 8-2, 使被试阀 4-2 或 4-3 的压力油路接通, 分别进行如下试验: a. 调节被试阀 4-2 或 4-3, 从压力表 3-3 或 3-2 观察并记录其数值, 直至分别调节到所需的压力调节范围; b. 调节被试阀 4-2 或 4-3 至调定压力, 从压力表 3-3 或 3-2 测量压力振摆值, 反复 3 次, 取其平均值
2.2	等压力特性(启闭特性)试验	调节泵 1 使通过被试阀 4-2 或 4-3 的流量为 4 L/min, 被试阀 4-2 或 4-3 处于调定压力, 调节溢流阀 2-1, 分别记录被试阀 4-2 或 4-3 的溢流量为 0.15 L/min 时的压力值 p_k 和全开流量时的压力值 p ; 然后再调节溢流阀 2-1, 使系统压力逐渐降低, 记录被试阀 4-2 或 4-3 在关闭过程中溢流量为 0.15 L/min 时的压力值 p_b , 反复试验 3 次, 取其平均值, 并计算开启率和闭合率
2.3	调定压力差值试验	调节泵 1 供油量为 4 L/min, 接通换向阀 8-1 和 8-2, 使被试阀 4-2 或 4-3 的油路接通, 分别调节被试阀 4-2 或 4-3 至调定压力, 直至使两阀调定压力差值控制在规定的范围内
3	单向阀的压力损失试验	调节泵 1 使供油量为 30 L/min, 接通电磁阀 8-6, 使溢流阀 2-1 的卸荷回路关闭, 再接通电磁阀 8-1, 从压力表 3-6、3-5 测得被试阀 4-6 进、出油口的压力值, 计算压力损失
4	双向补油阀的压力损失试验	调节泵 1 使供油量为 8 L/min, 接通电磁阀 8-6, 使溢流阀 2-1 的卸荷回路关闭, 再接通电磁阀 8-1、8-3, 使被试阀 4-4 和 4-5 的入口通入压力油, 调节阀 2-2, 从压力表 3-4、3-2 或 3-5 测得被试阀 4-4 或 4-5 进、出油口的压力值, 计算压力损失
5	组合阀块内部清洁度试验	按附录 B 要求进行

注: 1) 此栏中的代号参见图 A1。

6.2.3 组合阀块内部清洁度试验每半年至少进行一次。

7 检验规则

根据不同要求检验分为型式试验和出厂试验两类。

7.1 型式试验

7.1.1 型式试验系指全面检验组合阀块的质量、性能，以鉴定所试制或生产的组合阀块是否符合标准要求的试验。

7.1.2 凡属下列情况之一者必须进行型式试验：

- a. 试制组合阀块(包括组合阀块转厂)；
- b. 当组合阀块的设计、工艺或所使用材料的改变，影响到组合阀块的性能时；
- c. 出厂试验和以前所进行的型式试验结果发生不能允许的偏差时；
- d. 对成批大量生产的组合阀块每三年至少进行一次型式试验。

7.1.3 型式试验的组合阀块数量规定为 3 台，其中 1 台做全项目试验，其余只作性能试验。试验中有不合格者，被试件数量应加倍，如仍有不合格者，则该组合阀块的型式试验为不合格。

7.2 出厂试验

7.2.1 出厂试验系指组合阀块出厂前检验质量所做的试验。出厂试验应由制造厂有关部门进行，组合阀块经检验合格才可出厂。

7.2.2 出厂试验项目分为必试与抽试两类。抽试时，抽试项目的产品数量应按 GB 2828 的规定采用正常检验一次抽样方案。合格质量水平(AQL)为 2.5，检查水平为一般检查水平 I。

7.2.3 用户有权按出厂必试项目的要求复验产品的质量。抽样数量为购买批量的 1%，但不少于 2 台。抽验结果如有不合格者，则重新抽取加倍数量产品进行试验，如仍有不合格者，即为不合格。

8 测试数据

测试数据记入记录表。记录表参见附录 C (参考件)。

9 标志与包装

9.1 标志

9.1.1 组合阀块铭牌设计应美观大方、线字清晰，并应符合产品铭牌的有关规定。

9.1.2 铭牌应端正、牢固地装于组合阀块的明显部位。

9.1.3 铭牌内容至少应包括：

- a. 组合阀块名称；
- b. 组合阀块主要技术参数；
- c. 制造厂名称；
- d. 制造日期或编号。

9.2 包装

9.2.1 组合阀块四个流油通道两端均加塑料堵。

9.2.2 组合阀块出厂装箱时应附带下列文件：

- a. 合格证书；

b. 使用说明书(内容包括：元件名称、型号、外形图、安装连接尺寸、结构简图、主要技术参数、使用维修方法及备件明细表等)；

c. 装箱清单。

所有文件应装入塑料袋。

9.2.3 包装时应将规定附带的备件和组合阀块一起装入，并牢固固定于箱内。

9.2.4 包装应结实可靠，并有防震、防潮措施。

9.2.5 包装箱外壁应清晰地标明下列标志：

a. 产品名称及数量；

b. 重量(kg)；

c. 制造厂名称；

d. 订货单位名称、地址及到站名称；

e. 运输注意事项；

f. 装箱年、月、日。

附录 A
试验系统原理图
(参考件)

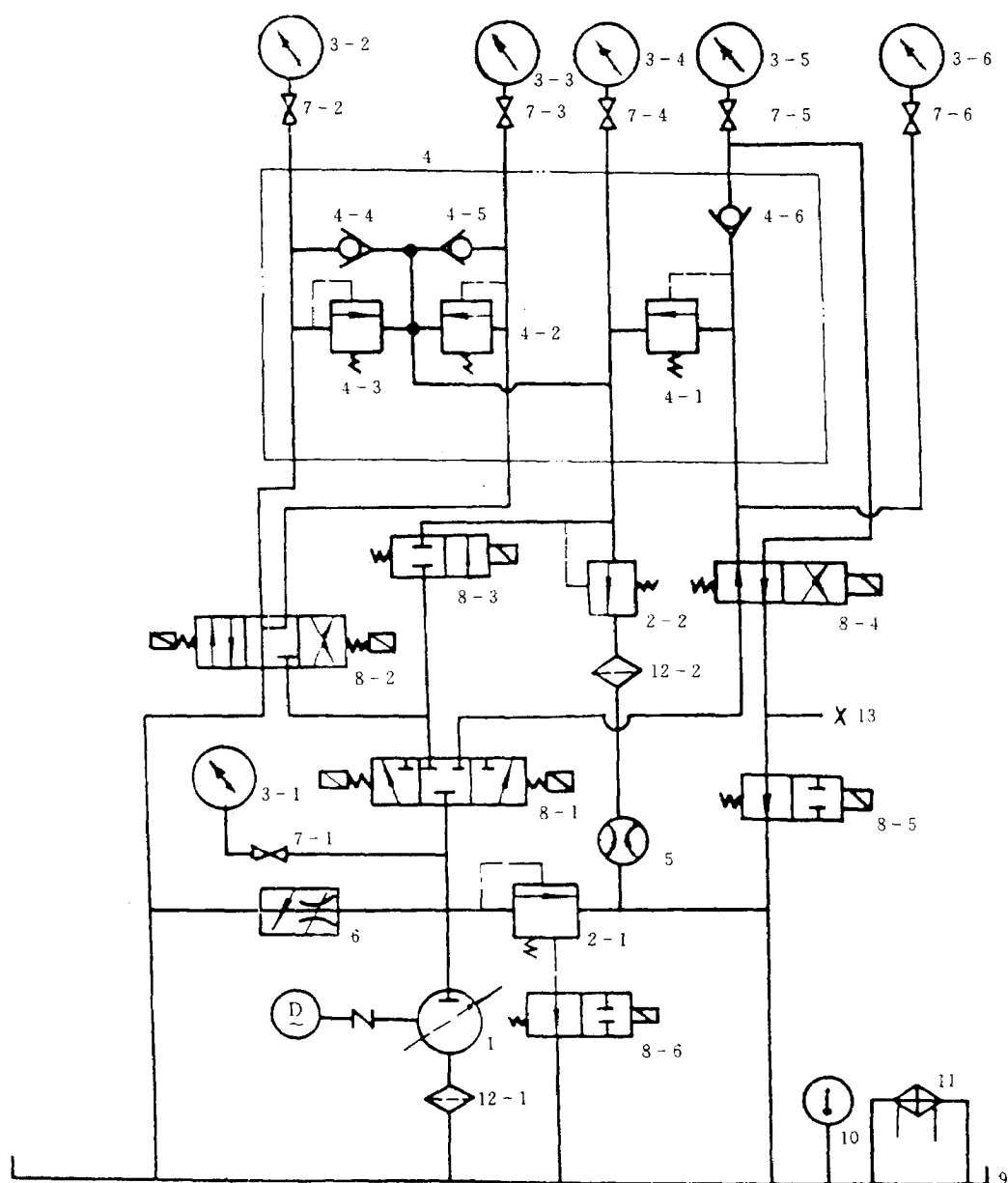


图 A1 试验系统原理图

- 1—变量油泵；2-1、2-2—溢流阀；3-1、3-2、3-3、3-4、3-5、3-6—压力表；
4—被试阀块(4-1—溢流阀；4-2、4-3—双向缓冲阀；4-6—单向阀；4-4、4-5—双向补油阀)；
5—流量计；6—调速阀；7-1、7-2、7-3、7-4、7-5、7-6—截止阀；8-1、8-2、8-3、8-4、8-5、8-6—电磁阀；
9—油箱；10—油温表；11—冷却器；12-1、12-2—滤油器；13—测泄漏堵头

附 录 B
液压元件内部清洁度检测法——称重法
(参考件)

本方法规定了用称重法测定液压元件内腔(与工作介质接触的表面)留有固体颗粒污染物含量的方法。本方法适用于液压元件内部清洁度的一般检测。

B1 基本要求

B1.1 测试用各类设备、仪器和量具的精度应能满足测量精度的要求,测试前应进行检查、校准。

B1.2 测试过程中必须保证每个测试数据的准确、可靠。如发现异常数据,应及时找出原因,并作必要的处理。

B2 仪器设备及用具

- a. 滤膜过滤器 1 套(玻璃的或不锈钢的均可);
- b. 漏斗盖 1 个(可用培养皿代替);
- c. 滤膜:混合纤维素酯微孔滤膜,直径不小于 50 mm,公称孔径为 0.8 μm ;
- d. 抽滤瓶 1 个;
- e. 真空度为 87.72 kPa(即 658 mm Hg)的抽空装置 1 台;
- f. 带盖的培养皿若干;
- g. 不锈钢的平嘴镊子 1 个;
- h. 精度为 0.5 mg 的分析天秤 1 台;
- i. 保持 80°C 的非风冷式干燥箱 1 台;
- j. 清洗用具(铝盒或塑料盒、量杯、手动压力油枪、注射器、白绸布);
- k. 清洗液。

经过孔径为 0.45 μm 混合纤维素酯微孔滤膜过滤的石油醚(沸程 90~120°C),允许用 120 号工业汽油代替。

B3 检测程序及要求

B3.1 清洁度检测应在环境清洁的室内进行,操作人员穿戴干净。

B3.2 取适量清洗液清洗检测用具。

B3.3 取培养皿两个(编号为 A、B),用镊子从包装盒内夹取二张孔径为 0.8 μm 的滤膜(编号为 A、B),分别放入两个相应的培养皿内。将半开盖的培养皿放入干燥烘箱内,经 80°C 温度恒温 30 min,合盖取出并在室内冷却 30 min 后,分别称出第一次重量(G_{A1} 、 G_{B1})。

B3.4 将被测元件外表面清洗干净。

B3.5 将被测元件解体(工艺螺堵及过盈配合的部件不拆卸),对没有通入产品内腔的孔用干净塑料盖堵住。各结合面的静密封件取走。

B3.6 将所有内腔零件放入盒内,用手动压力油枪、量杯等盛清洗液,冲洗产品壳体内腔及与内腔相通的孔。

B3.7 对部分与工作介质接触的零件，只清洗零件的接触部分，不与工作介质接触的零件不清洗。

B3.8 对已清洗过的零件及使用过的检测用具放在铝盒上，让残留的清洗液滴入铝盒内。

B3.9 从培养皿内取出滤膜 A、B，以 A 在上，B 在下叠起固定于过滤装置内。

B3.10 把清洗后的清洗液进行搅拌，倒入过滤装置，盖上漏斗盖进行抽滤。再用 50 mL 滤净的清洗液冲洗盛液容器。待抽滤到约 2 mL 余液时，打开漏斗盖，用清洗液容器的清洗液冲洗漏斗侧壁，盖上盖子，继续抽滤，直至抽干为止。

B3.11 松开滤膜夹，取出滤膜 A、B，分别放回原培养皿内，半开盖放入干燥箱内，80℃ 温度恒温 30 min，合上盖取出并在室内冷却 30 min，分别称出第二次重量(G_{A2} 、 G_{B2})。

B4 检测数据的整理

污染颗粒重量的计算：

$$G = (G_{A2} - G_{A1}) - (G_{B2} - G_{B1})$$

式中： G_{A2} ——过滤后，上层滤膜重量，mg；

G_{A1} ——过滤前，上层滤膜重量，mg；

G_{B2} ——过滤后，下层滤膜重量，mg；

G_{B1} ——过滤前，下层滤膜重量，mg。

表 C1

制造厂名称： 元件型号： 公称流量： 试验日期：

元件名称： 元件编号： 调定压力： 单位：MPa

[illegible]

附加说明：

本标准由机械工业部中国农业机械化科学研究院提出并归口。

本标准由中国农业机械化科学研究院液压技术研究所、镇江液压件总厂负责起草。

本标准主要起草人杨林兴、晏欣媛。

中 华 人 民 共 和 国
机 械 行 业 标 准
液压转向器配套用组合阀块
JB/T 6683—1993

★

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 字数 24,000
1993 年 12 月第一版 1993 年 12 月第一次印刷
印数 1—500 定价 15.00 元
编号 1217

机械工业标准服务网：<http://www.JB.ac.cn>