

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 5411—91

隔膜计量泵用安全阀和补偿阀

1991-07-22 发布

1992-07-01 实施

中华人民共和国机械电子工业部 发布

隔膜计量泵用安全阀和补偿阀

1 主题内容与适用范围

本标准规定了隔膜计量泵用安全阀和补偿阀的术语、型式、基本参数、技术要求、试验方法、检验规则以及标志、包装。

本标准适用于输送温度为 $-30\sim 100^{\circ}\text{C}$ 、粘度为 $0.3\sim 800\text{mm}^2/\text{s}$ 、不含固体颗粒的腐蚀性或非腐蚀性液体；单联额定流量为 $0.48\sim 2500\text{L/h}$ ，额定排出压力为 $0.2\sim 16.0\text{MPa}$ 的往复式隔膜计量泵用安全阀和补偿阀（以下简称“安全阀”与“补偿阀”）。

2 引用标准

GB 1239	普通圆柱螺旋弹簧
GB 1801	公差与配合 尺寸至 500mm 孔、轴公差带与配合
GB 9236	计量泵 技术条件
GB 12241	安全阀一般要求
GB 12242	安全阀性能试验方法
ZB J71 018	往复泵零、部件液压与渗漏试验

3 术语

3.1 安全阀

安全阀术语见 GB 12241 的规定。

3.2 补偿阀

在隔膜计量泵运行中，能够开启并通过它向液压腔内补充介质的阀门。

3.2.1 自动补偿阀

在隔膜计量泵运行中，液压腔内真空度达到设定值时，能自动开启补充介质的阀。

3.2.2 强制开启补偿阀

隔膜计量泵运行中，每当柱塞到达吸入行程死点时，都要被强制瞬时开启一次以沟通液压腔和液压介质贮存箱的通道，此时液压腔内如介质不足，能自动补充的阀。

3.2.3 限位补偿阀

隔膜计量泵运行中，借助于隔膜挠曲变形位移来控制阀的开启，以沟通液压腔和介质贮存箱的通道，此时液压腔内如介质不足，能自动补充的阀。

4 型式

4.1 安全阀型式

按安全阀阀板结构型式可分球形与盘形两种，并应符合表 1 的规定。

表 1

阀座孔直径 D_k mm	结 构 型 式	安 装 型 式
0.4	盘 形	螺纹安装
0.8		
1.2		
2.2		
3.6	球形或盘形	
6.0		
10.0		
15.0		

4.2 补偿阀型式

补偿阀的结构型式按表 2 的规定。

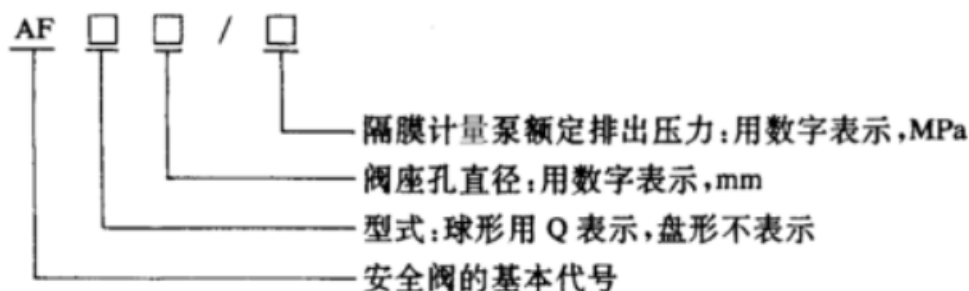
表 2

结构型式	传动调节结构型式	安装型式
自动补偿型	—	集中油箱立式螺纹安装
强制开启补偿型	N 形轴	
限位补偿型	—	独立倒置螺纹安装

4.3 型号表示方法

安全阀和补偿阀的型号由大写汉语拼音字母和阿拉伯数字组成,表示方法如下。

4.3.1 安全阀的型号表示方法规定如下:

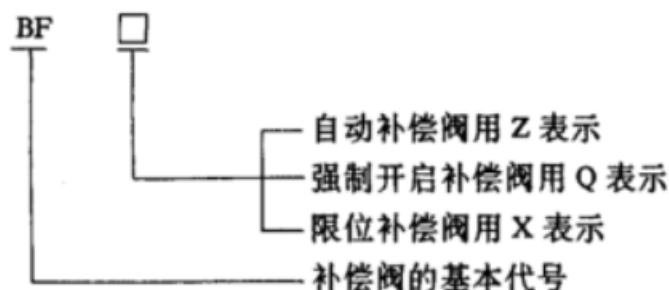


型号示例:

阀座孔直径为 0.4mm,泵额定排出压力为 16MPa 的隔膜计量泵用球形安全阀:

AFQ 0.4/16

4.3.2 补偿阀的型号表示规定如下:



型号示例:

隔膜计量泵用自动补偿阀:BFZ

5 安全阀基本参数

安全阀的阀座孔直径 D_k 对应隔膜计量泵的额定排出压力 p_{dr} ,额定流量 Q_r 的范围按表 3 的基本参

数选取。

表 3

P_{cr} MPa	D_1 mm							
	0.4	0.8	1.2	2.2	3.6	6.0	10.0	15.0
	Q_1 L/h							
16.0	0.5~1	0.8~8	4~80	13~125	63~630	—	125~1250	—
12.5						—		
10.0						—		
8.0						—		
6.3						—		
5.0						—		
4.0						—		
3.2						—		
2.5	—	—	—	—	—	—	—	—
2.0								
1.6								
1.3								
1.0								
0.8								
0.63								
0.5								
0.4								
0.32								
0.25								
0.2								

6 技术要求

- 6.1 安全阀和补偿阀应按本标准的规定,并按经规定程序批准的图样和技术文件制造。
- 6.2 安全阀应设有锁紧装置,以防止调整弹簧压缩量的机构松动或随意改变已调整好的压力。
- 6.3 安全阀阀座应紧配合装配或采取其他固紧措施,装配后应无松动。
- 6.4 安全阀用弹簧的要求规定如下。
 - 6.4.1 弹簧的设计计算公式和材料的许用应力按 GB 1239 的规定。
 - 6.4.2 弹簧两端应有不少于 3/4 圈的支承平面,支承圈末端应与工作圈并紧。弹簧两端圈与弹簧轴线垂直度公差的精度等级应不低于 GB 1239 规定的 2 级要求。
 - 6.4.3 弹簧制成后应进行稳定化处理,使弹簧丝内产生塑性变形和有益的残余应力。
- 6.5 安全阀和补偿阀性能规定如下。
 - 6.5.1 安全阀的开启压力按表 4 的规定。

表 4 MPa

隔膜计量泵额定排出压力 p_{ex}	0.2~1.0	1.3~4.0	5.0~8.0	10.0~16.0
安全阀开启压力 p_1	$p_{ex} + 0.3$	$1.3 p_{ex}$	$1.2 p_{ex}$	$1.1 p_{ex}$

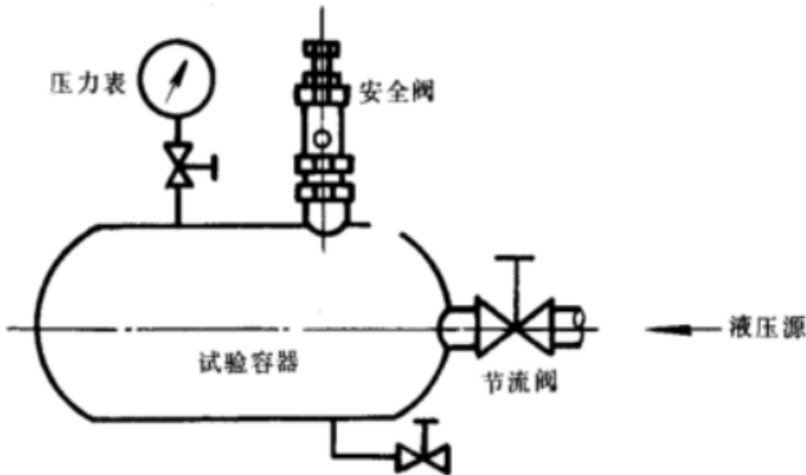
- 6.5.2 安全阀的回座压力应大于或等于 0.8 倍的开启压力。
- 6.6 强制开启补偿阀的阀体内圆与活塞外圆的配合按 GB 1801 规定的 H7/f7 要求制造。
- 6.7 安全阀和补偿阀应动作灵敏,稳定可靠。
- 6.8 安全阀和补偿阀密封面的密封试验及补偿阀的液压试验应按 ZB J71 018 的规定。

7 试验方法

7.1 安全阀试验方法

7.1.1 安全阀试验装置

安全阀在下图所示的试验装置上进行开启压力试验和回坐压力试验,也可直接在合格的隔膜计量泵上进行开启压力试验。



7.1.2 安全阀的压力测量

- 7.1.2.1 压力表的精度等级应不低于 0.5 级,被测压力应在仪表量程的 1/3~2/3 范围内。
- 7.1.2.2 测压点的位置应能保证测得液压油的静压力。

7.1.3 开启压力和回坐压力的测量

7.1.3.1 安全阀在图示的试验装置上测量开启压力和回坐压力。

安全阀装在如图所示的试验装置上,由液压源将液体注入压力容器,使压力逐渐升高,安全阀开启的一瞬间的压力表读数即为开启压力值。

节流阀关闭后,压力容器内的压力趋于稳定,稳定时压力表的读数值即为回坐压力值。

7.1.3.2 安全阀在隔膜计量泵上测量开启压力。

将安全阀装在正常运转的隔膜计量泵上,调节泵出口管道上的节流阀以提高泵的排出压力。当排出压力超过安全阀额定开启压力值的 90%后,升压速度应不超过 0.01MPa/s,观测隔膜计量泵出口流量,并记录管道上压力表的开启压力值。安全阀开启流量显著减少或无流量,证明安全阀开启动作灵敏。

7.2 补偿阀试验方法

7.2.1 补偿阀应装在合格的隔膜计量泵上进行试验。

7.2.2 补偿阀的试验方法

贮存箱内灌满油后,把柱塞相对行程调整到 0 时启动隔膜计量泵,然后逐渐增加柱塞相对行程至 100%,同时观测介质液位变化并对隔膜计量泵的稳定精度进行测量,介质液位应随着相对行程增大而下降并趋于稳定,至 100%处连续测量 5 次,稳定性精度应符合 GB 9236 的有关规定,证明补偿阀动作灵敏、可靠。

8 检验规则

8.1 安全阀的检验规则

8.1.1 每台安全阀应经制造厂检验部门检验合格后方可出厂。

8.1.2 安全阀的各类检验按表 5 的规定。

表 5

试 验 项 目	检 验 种 类		
	型 式 试 验	抽 查 检 验	出 厂 检 验
开启压力	√	√	√
回坐压力		○	×

注：√表示应进行试验；○表示按需要进行试验；×表示不进行试验。

8.1.3 型式试验

新产品首制样机应进行型式试验。

8.1.4 抽查检验

成批生产的产品均应定期作抽查检验。

8.1.5 每台安全阀均应作出厂检验。

8.2 补偿阀的检验规则

每台补偿阀应经制造厂检验部门按 7.2.2 条要求检验合格后方可出厂。

9 标志、包装

9.1 每台安全阀或补偿阀的外表面应在明显部位标示各自的型号。

9.2 合格的安全阀或补偿阀应在外表面涂上防锈油，再装入塑料袋中并封好。

附加说明：

本标准由机械电子工业部合肥通用机械研究所提出并归口。

本标准由机械电子工业部合肥通用机械研究所负责起草。

本标准主要起草人潘政广。