

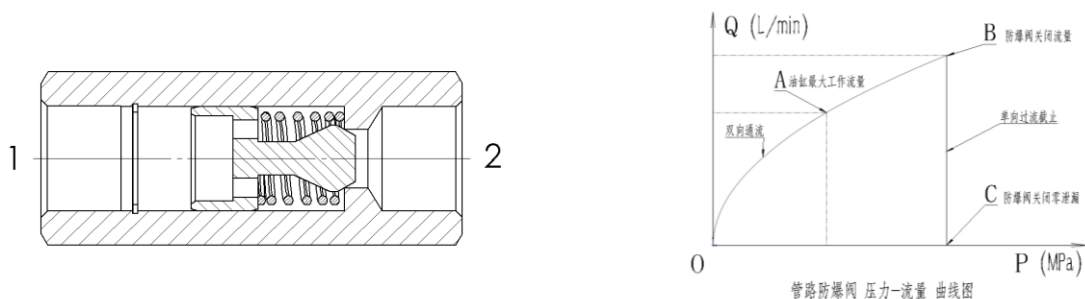
关于 FBF…系列防爆阀原理分析及应用

一、简介

FBF…管路防爆阀是一种能够有效防止管路突然爆裂，保证系统压力不受损失的压力控制阀；同时它还是一种能够因管路流量突然增大超出限制而瞬间关闭的流量控制阀、并且关闭后还可以按设定的流量值输出流量，亦称管路限速阀。

二、FBF…管路防爆阀原理及性能

1. 管路防爆阀的基本原理是利用进出口两端的压力差与弹簧力的不平衡，当管路中流量超过设定值时，两油口之间压差增大，克服弹簧力推动阀芯运动，切断油路。从而防止发生事故，直到恢复正常压力防爆阀复位开启。结构原理及压力-流量曲线，如（图一）：



（图一）

当液压油由接口 1 流向接口 2 时，由于阀芯与阀套间流道的节流作用，压力从 P_1 降至 P_2 ，阀芯受到与油液流向相同的压差作用力，正常工作状态下压差不超过弹簧力，阀口开启，即

$$\Delta P = P_1 - P_2 \leq F/A$$

其中 P_1 、 P_2 为防爆阀的进出口压力； F 为弹簧力， $F = K \cdot \Delta X$ ； K 为弹簧刚度； A 为阀芯有效作用面积。

当防爆阀接口 2 端的高压软管爆裂时，经过节流孔的流量剧增，根据节流孔流量公式：

$$q_v = \mu \cdot A \cdot (2 \cdot \Delta P / \rho)^{1/2}$$

式中： q_v ——通过阀芯节流孔流量；

μ ——阀口流量系数；

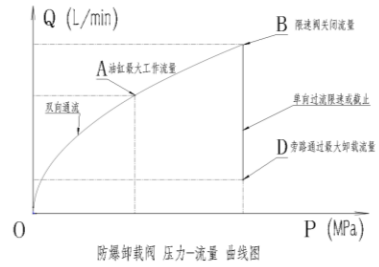
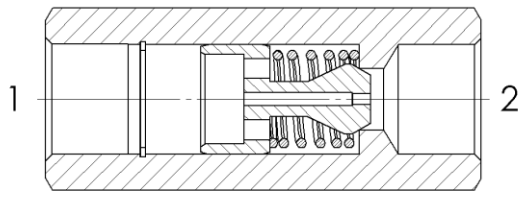
A ——过流面积；

ΔP ——孔口前后压差；

ρ ——油液密度。

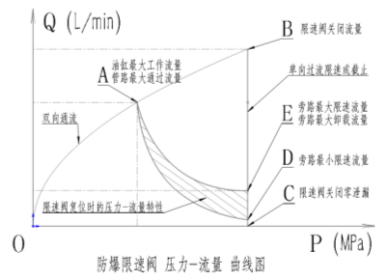
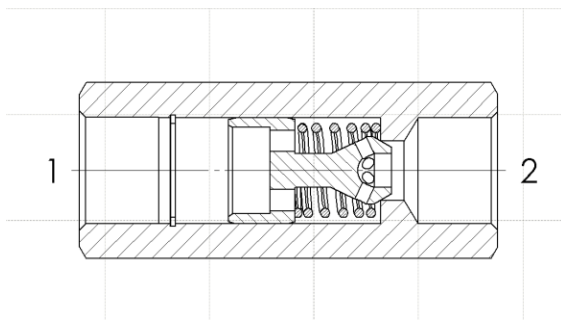
若不考虑阀芯孔口形状及油液参数的影响，压差与通过流量是平方关系。流量的增加引起压差的增大，能够克服弹簧力，即 $\Delta P = P_1 - P_2 > F/A$ ，推动阀芯移动，迅速关闭阀口。

2. 根据系统要求，负载在高压油管爆裂防爆阀迅速关闭后，能够按照一定速率缓慢下降。为此防爆阀增设了卸载旁路，结构原理及压力-流量曲线，如（图二）：



(图二)

3. 根据系统要求，在高压管路中因某种原因流体流量突然增大超出设定值时，阀芯迅速关闭后流体按照一定的速率通过防爆阀的旁路输出实现限速。结构原理及压力-流量曲线，如（图三）：



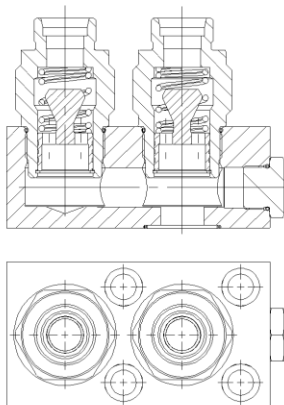
(图三)

三、SFB...双管路防爆阀

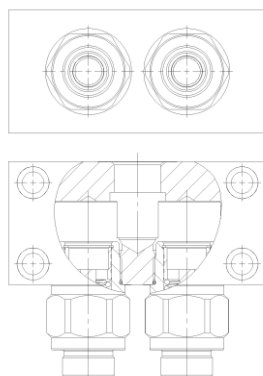
双管路防爆阀是在我公司专利 ZL202221053078.6《管路限速阀》的基础上，采用并联冗余设计，是真正的双冗余度！使用时，若系统的一根液压胶管破裂，其两端的防爆阀迅速关闭，阻断油液流出，同时另一根液压胶管可继续工作，系统仍能正常运行；若并联的另外一根管子随后也爆了，两端的防爆阀关闭后，系统仍然能保持住压力，提高了可靠性。

我公司生产的双管路防爆阀特点是：1. 每一个产品都是依据用户不同的液压系统参数而专门设计制作的，无需用户再进行任何调整试验。2. 防爆阀关闭后无油液渗漏，避免了传统防爆阀关闭后的漏油问题。

1. SFB__B——板式双管路防爆阀，结构如（图四）：
2. SFB__G——管式双管路防爆阀，结构如（图五）：



(图四)



(图五)

