

一种简便的气动真空阀*

谢 信 能

(中国科学院北京科学仪器厂)

要实现真空阀门操作自动化,一般采用电磁阀或电动阀。它的缺点是体积较大,噪声难免。近来,国外也有采用气动的。我们结合具体情况,摸索出一种体积小、节省设备、无噪声的简便气动真空阀。

气动阀是借助一个专用气泵,产生几个大气压(P)的压缩气流,经图 1 中气嘴 A 送入气室 1; 气室 2 与大气相通,压强为 P_0 。两边的压力差推动活塞向右移动。反之,若压缩空气由气嘴 B 送入,则活塞向左移动。

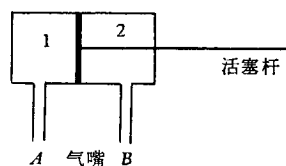


图 1 气缸简图

启闭大真空室的阀门盖所需的是气缸两室的压力差。因此在一室为真空,另一室通联大气的情况下,也能获得同样效果。设阀门启闭须要 W 公斤的力,它对应于需要 P 个大气压的压缩空气,和活塞截面为 S 的气缸。改用抽真空的办法后, S 须加大为 S_0 , 因为

$$W = PS = P_0 S_0,$$

所以

$$S_0 = PS.$$

即活塞截面应加大 P 倍。这就是实现真空气动阀的简单原理。

为了控制气缸室抽气或通大气,可用一个配气阀来实现,如图 2(a)。当线包未通电时,弹簧把阀芯推向左端,机械泵通过气管 A 抽气室 1。气室 2 经气管 B 与进气口 2 相通,充满大气,活塞杆沿箭头方向移动。若给线包通电后,吸动阀芯,气室 2 与机械泵相

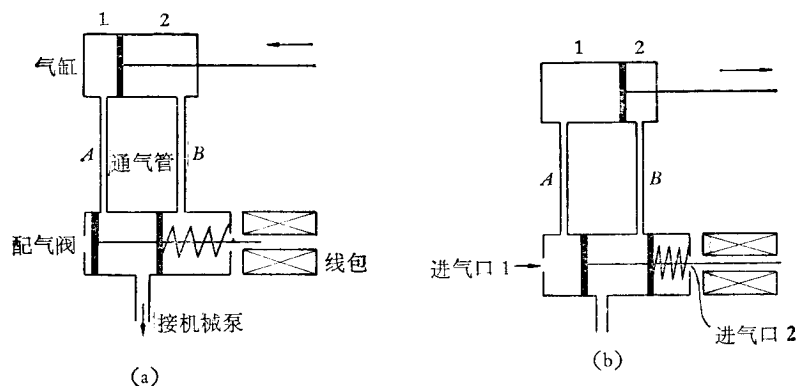


图 2 真空气动阀工作原理图

* 1975 年 11 月 4 日收到。

连,被抽气. 大气从进气口 A 送入气室 1, 活塞向右移动, 见图 2 (b). 因此, 控制线包的通电与否, 即可带动阀门. 图中的机械泵亦可与抽大真空室的公用, 这样可省掉专用气泵. 又如图 3 所示的一个简单真空系统, 机械泵除作主抽和旁路预抽之用外, 还可兼作如前所述用来启闭 F_3 , 从而可省掉专用气泵.

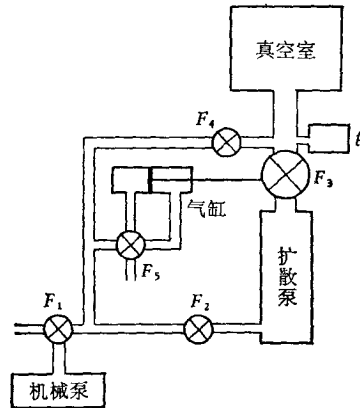


图 3 真空系统装置图

F_1 ——电磁放气隔断阀; F_2, F_4 ——电磁隔离阀;
 F_3 ——碟阀; F_5 ——电磁配气阀; p ——皮氏真空计

A SIMPLE TYPE OF PNEUMATIC VACUUM VALVE

XIE XIN-NENG

(Beijing Scientific Instruments Factory, Academia Sinica)