



高真空挡板阀中波纹管寿命测试方法

目的

测试真空环境下，高真空挡板阀中金属波纹管的寿命

测试设备与条件

需要设备：

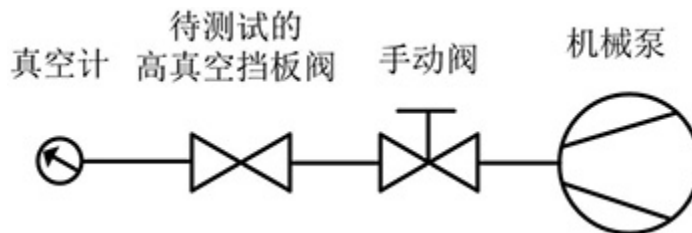
氦质谱检漏仪：1台；
机械真空泵：1台；
手动真空阀：1个；
皮拉尼真空计：1个；
KF真空三通管、KF转换接头等；

高真空挡板阀运行条件：

洁净的压缩空气：6 Bar
高真空挡板阀电压：24V

操作方法

- 1、将机械真空泵、手动真空阀、皮拉尼真空计、待测试高真空挡板阀、真空管道按下图进行组装；用氦质谱检漏仪对整个真空管路进行检漏，确保真空管路没有任何漏点。



- 2、对高真空挡板阀进行开闭动作，每 0.86 秒进行一次开关动作（即为电磁阀提供 0.86 秒的 24V 电压，再断开 0.86 秒），在这个频率下，每 24 小时的动作次数为 10 万次。
- 3、打开手动真空阀和机械真空泵，第一次对整个管路抽真空 4 小时以上，然后关闭手动真空阀，再关闭机械真空泵。
- 4、观察真空计的气压上升情况，在低真空环境中，由于管路内部的放气，真空计显示的气压会缓慢上升，最终会稳定在几十帕~二三百帕（取决于管路的洁净性及以抽气时间），当高真空挡板阀中的波纹管因疲劳而产生任何微小裂痕后，裂痕会在很短时间内迅速扩大，从而导致气压急剧上升到几千帕甚至大气压。
- 5、每隔一定时间，重抽真空并保压，观察气压上升率，或者进行氦气检漏，以确认系统为正常工作状态。
- 6、当真空计的气压发生剧变时，统计阀门运行的天数 n：

$$\text{寿命} = n \times 10 \text{ 万次}$$