

ISO 15848-1:2006 工业阀门.漏气的测量、试验和鉴定程序

第 1 部分 阀门的分类体系和型式试验鉴定程序

附录 B (标准): 嗅探法测泄漏量

B.1 用氦气作试验介质

B.1.1 范围

本附录规定了使用带探针（嗅探器）的氦检漏仪，对阀杆和阀体密封件处的氦排放浓度进行检测。

试验介质为氦。

测量按照 EPA 程序 21（见 B.1.2）规定的原理进行。

B.1.2 引用标准

美国环保署出版的《挥发性有机化合物泄漏的测定方法》，联邦法规第 40 章第 60 部分附录 A 之参考方法 21(1990 年 6 月改版)---美国印刷局（华盛顿特区）。

B.1.3 条款和定义

下列条款和定义适用于本附录。

B.1.3.1

泄漏浓度：显示泄漏源有泄漏的氦气浓度。

B.1.3.2

校验气体的浓度：大致等于泄漏浓度。

B.1.3.3

不可测排放

某个潜在的泄漏源（为环境浓度而调整）处的氦浓度小于检测仪器的最小读字（见 B.1.5.1.1），从而显示无泄漏。

B.1.3.5

响应时间

响应时间是这样一个时间间隔：从标准系统输入的氦气浓度发生改变开始，到仪表读数达到最终浓度的 90%之间的这段时间。

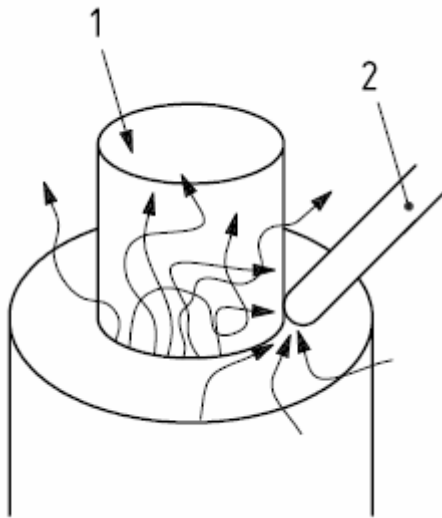
B.1.4 原理

用便携式仪器探测阀门泄漏。对仪器类型不作要求，但是所选择的仪器及其灵敏度必须能够满足阀门的泄漏等级要求。本规程仅对泄漏分级和定位，不对单个泄漏源的泄漏量做直接测量。

探头（嗅探器）方法（见图 B.1 和 B.2）允许对阀杆和阀体密封的本地泄漏进行测量。

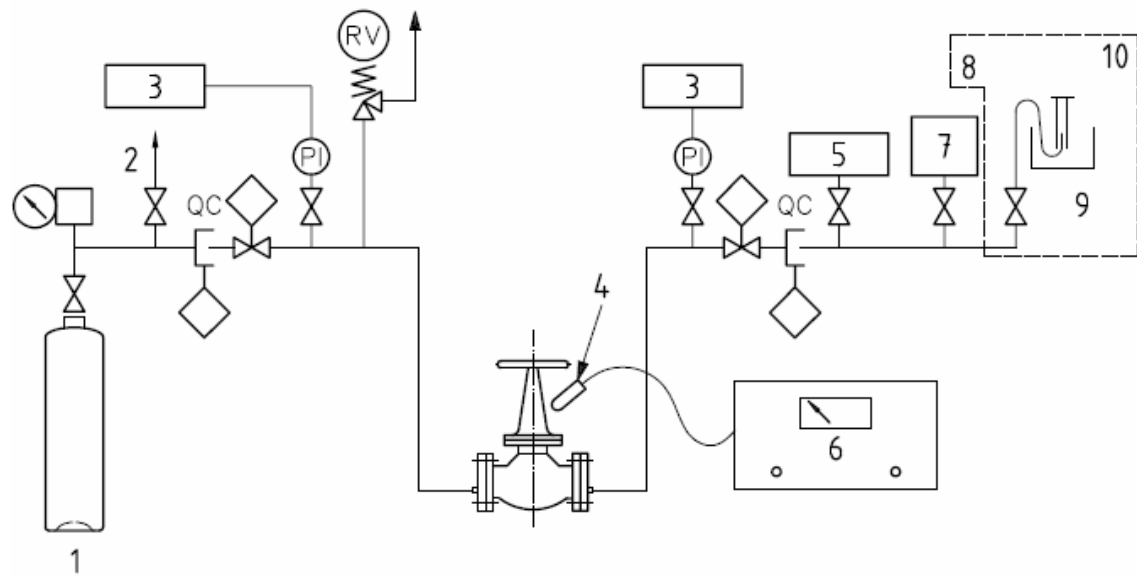
有些氦质谱仪能测量本地泄漏量（按体积计算）。单位表示为：豪巴/升/秒，或者等同的大气压/毫升/秒。

为了避免本地测量和整体测量的任何相关性，嗅探法测量的单位表示为：ppmv (1ppmv=1 毫升/立方米=1 立方厘米/立方米)。



注：1--阀杆；2—嗅探头

图 B.1 本地泄漏嗅探



注：

QC 快速耦合

1—氦气源	6—质谱仪
2—排气孔	7—转式测速仪
3—压力记录器	8—软管
4—嗅探头	9—测量缸
5—气体流量计	10—安全位置（外部）

图 B.2 嗅探法本地检漏

B.1.5 仪器

B.1.5.1 监测仪器

B.1.5.1.1 技术要求

- a) 氦气监测仪器的类型要包括（但并不仅限于）质谱分析、红外吸收和分子筛网。
- b) 仪器的线性反应量程和测量量程应包含规范所要求的泄漏浓度范围。氦气经探头稀释后达到量程范围也可以，但是氦气取样探头直径的技术要求仍然必须满足。
- c) 在检测不可测量的泄漏时，仪器表盘精度需为泄漏标准浓度的 $\pm 2.5\%$
- d) 仪器要配有电动泵，以确保取样在瞬间流速内被送达探头。探头流速需在 0.5 升/分钟到 1.5 升/分钟之间。
- e) 仪器需配有探头或者伸长探头以用于取样，探头外圆不得超过 1/4 英寸。探头带有单头开口以用于取样。

B.1.5.1.2 执行条件

- a) 在确定响应时间的过程中，试验中需要用到的泵、稀释探头（如果有）、标准探头和探头过滤器都必须摆放在现场。
- b) 校准精度应等同或小于校验气体值的 10%。

B.1.5.1.3 性能评估要求

校准精度试验应在分析仪工作前完成，而且要在随后每隔三个月进行一次，或者在下次使用时进行（如超过三个月未校准精度）。

B.1.5.2 校准气体

监测仪器按照适用规范的氦气单位 ppmv ($1\text{ppmv}=1\text{毫升/立方米}=1\text{立方厘米/立方米}$) 校准。用于监测和仪器性能评估的校准气体是“零”气（空气，氦气含量低于 10ppmv。混合空气中的校准气体的大约等同于规范中的泄漏定义。如果使用的混合校准气体为瓶装气，则须由制造商分析并出证明，说明其精度 $\pm 2\%$ ，而且还要分析其贮存期限，或者在贮存期限过期时进行更换。作为选择，使用方也可以根据任何被批准的气体标准制作程序自行制作精度在 $\pm 2\%$ 内的混合校准气体。制作标准在使用的每一天都要更换，除非能证明在贮存期间气体未出现降级。

B.1.6 试验要求

B.1.6.1 温度影响

零件温度越高，饱和气压就越大。因此，温度可能改变测量浓度。不管外界天气条件如何，试验应在一个温度稳定的地方进行。

B.1.6.2 天气影响

嗅探器测量泄漏对气体环境的变化特别敏感。在下列情况下尤其明显：

- 户外测量；
- 低等级测量（见 B.1.2）。

在整个测量期间，室内有开口均应关闭，室内空气应保持平静。

B.1.6.3 安全

需为高压氦气或者高温真空试验和测量制定安全规范，操作人员应遵守安全规范。

B.1.7 泄漏测量

B.1.7.1 校准程序

按照制造商的操作指导书安装并开始氦气分析仪。在适当的热机并内部校零后，将校准气体引

入仪器标准探头。调整仪器读数对应到校准气体值。

注：如果仪器读数不能调整到合适的数值，分析仪将显示故障。

B.1.7.2 测量

按制造商规定启动氦质谱仪，电子元器件热机。

- a) 校准；
- b) 背景噪声测量：每次测量前，对泄漏源附近大气中的氦浓度进行确定，方式是在泄漏源附近 1-2 米处随机移动探头。如果大气氦气浓度跟附近的泄漏浓度有干涉，大气浓度的确定可以更靠近泄漏源，但是最近不得低于 25 厘米。
- c) 探头尽可能靠近潜在泄漏源，也就是：
 - 阀杆伸出填料处的交界；
 - 阀体密封件的外缘。
- d) 沿着交界圆周移动探头同时观察仪器读数。
- e) 如果读数上升，慢慢在泄漏处取点直到获得最大读数。
- f) 将探头进口置于读数最大处，持续时间约为仪器响应时间的两倍。
- g) 然后操作者读出最大值并记录下来，记录方式为：将探头置于同一个地方，保持约两倍的仪器响应时间（即：对于 5-m 标准探头，该时间约为几秒钟）。
- h) 测量结果和背景噪声之间的差别用以确定是否不存在可探测泄漏。
- i) 可探测泄漏使背景水平低于可接受泄漏水平（50 PPMV）。

B.2 用甲烷作试验介质（略）