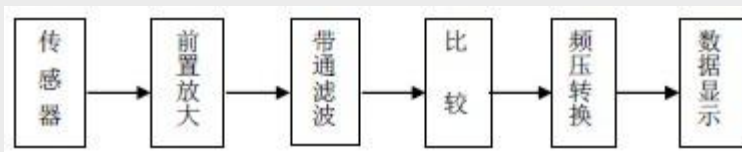


声发射在阀门泄漏中检测方法

声发射检测系统有多种型号，其中典型的为美国 PAC 公司生产的 5210 型阀门泄漏声发射检测仪，该仪器能够完成声发射信号的测量、显示和打印试验数据曲线等功能。

整个声发射检测系统是有传感器、[声发射检测仪](#)、信号线和 X-Y 绘图仪组成。它

的工作原理如图 1 所示：



该系统的主要部件说明如下：

1) 传感器：该声发射检测分析仪配有多种用途的传感器，本次研究中我们采用

物理声发射型传感器。它可连接传感器夹或波导杆，其共振频率为 25Hz。

2) 前置放大器：该声发射检测系统所配置的前置放大器的显著优点是低噪声和

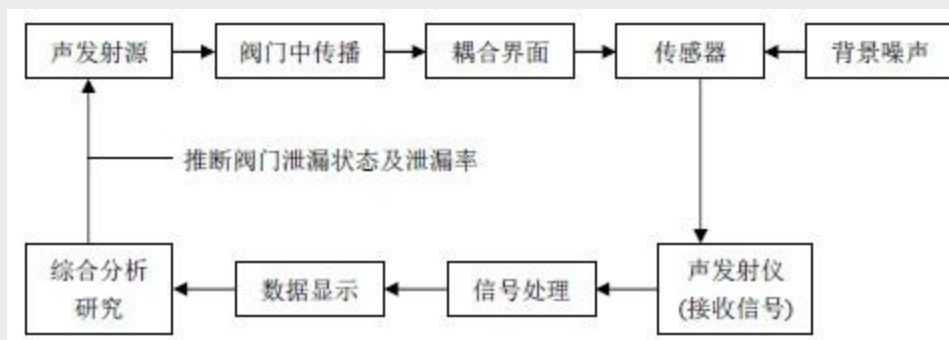
具有较高的可靠性。它的频宽为 $10^{\sim}200\text{kHz}$ ，输入阻尼 40pf 电容并联 $100\text{k}\Omega$ 电阻，最小检测信号为 0.25uv。

3) 耳机与 X-Y 绘图仪：该系统还配有耳机，当信号转化成音频范围可用耳机接听

。并且还配有 X-Y 绘图仪，它用于频率范围在 $10^{\sim}100\text{kHz}$ 的信号频谱图。

将声发射传感器固定在阀门上接收“声源”信号，信号经过前置放大和滤波等，

进入声学检测仪器。检测原理如图所示。



在测试点的选取过程中，有一下影响因素需要考虑：

1) 由于不同的阀门通过流体的部门不同，所以不同阀门的最佳测试点也就不同

2) 传感器的放置也会影响测试点对信号接收, 例如: a. 传感器固定的松紧不同。b. 传感器的耦合程度不同。

3) 背压的影响, 由于背压的存在会影响通过阀门的压差的变化, 而在不同压差下的泄漏声强不同。因此, 背压也会对测试点的选取产生影响。

国外在石油化工、天然气和核能等工业的大量阀门在线检测中使用, 已取得良好

效果。推荐不同阀门的测量点如图 2 所示。

