

气体报警器运算放大器选用

无锡高顿传感技术有限公司

(2014-11-21)

三电极电化学传感器需插入称之为“恒电位仪”的电路中才能正常工作。由于电化学气体传感器可以等效为一个大电容，且输出微安级的电流，恒电位仪推荐使用增益带宽积较小（100kHz 左右）、差模输入阻抗较小（10M Ω 左右）的运算放大器，例如 OP295、OP90 等，这样可以有效地抑制环境噪声对恒电位仪的干扰，避免电路震荡引起漂移等问题。另外，应该避免使用劣质的运算放大器，引起恒电位仪工作不正常从而发生基线漂移现象。

传感器漂移是指在没见到气体时传感器输出一个电流。自发型电化学传感器的性质决定其自身不可能发生漂移。电化学传感器的工作原理和燃料电池一样，依靠闻到 CO 等毒气提供能源而产生电流，因此没有气体存在传感器就不会输出电流，这和汽车不加汽油就不会跑是一个道理。（注：假如能发明一个电化器件不用气体自己就能输出电流，相当于不用能源就能发电，那就可以得诺贝尔奖了。当然这是永远不可能的，因为违反能量守恒定律）。

那么为什么有些报警器会发生基线漂移呢？引起报警器发生漂移的原因只有下面几点：

- 1) 传感器内部参比电极引线断路或接触不良（例如：传感器遭碰撞、摔打、跌落等），恒电位仪实际上缺了参比电极（参比电极端浮空 floating），所以不能正常工作，工作电极和对电极之间的电位差处于不确定状态，有可能引发传感器内部发生电解水反应，产生电解电流，从而发生报警器漂移；正漂、负漂都有可能。注意，如果是工作电极或对电极断路或接触不良，通常见到的现象是基线为零，对气体没响应。
- 2) 传感器接脚和线路板上的接插件接触不良，产生同上问题，报警器有可能发生基线漂移；在此过程中由于发生电解反应，传感器可能会遭受永久性损坏或暂时性损坏；如果是暂时性损坏通常将传感器的工作电极和参比电极接脚短路后放置 1 天或更长就能恢复。
- 3) 选用增益带宽积太宽（例如：有达 2-3MHz 的）、差模输入阻抗太大的运算放大器，环境噪音容易耦合进电路发生震荡引起报警器漂移。在此过程中传感器有可能遭受永久性损坏或暂时性损坏。
- 4) 使用质量低劣的运算放大器，引起恒电位仪工作不正常，从而发生基线漂移。同样，在此过程中传感器有可能遭受永久性或暂时性损坏。
- 5) 电路中有虚焊，引起恒电位仪工作不正常。
- 6) 传感器发生电解液泄漏，流入线路板或接脚之间，引起短路等，使恒电位仪不能正常工作而发生漂移。
- 7) 环境中存在干扰气体如 NO₂、SO₂ 等，来自雾霾、附近工厂排放、室内其它气源等。这种情况实际不是“漂移”，是真实的气体存在。