一文解析气体分析仪原理种类



****原理****

　　主要利用气体传感器来检测环境中存在的气体种类，气体传感器是用来检测气体的成份和含量的传感器。一般认为，气体传感器的定义是以检测目标为分类基础的，也就是说，凡是用于检测气体成份和浓度的传感器都称作气体传感器，不管它是用物理方法，还是用化学方法。比如，检测气体流量的传感器不被看作气体传感器，但是热导式气体分析仪却属于重要的气体传感器，尽管它们有时使用大体一致的检测原理。

　　****​种类****

　　1.热导式

　　一种物理类的气体分析仪表。它根据不同气体具有不同热传导能力的原理，通过测定混合气体导热系数来推算其中某些组分的含量。这种分析仪表简单可靠,适用的气体种类较多,是一种基本的分析仪表。但直接测量气体的导热系数比较困难，所以实际上常把气体导热系数的变化转换为电阻的变化，再用电桥来测定。热导式气体分析仪的热敏元件主要有半导体敏感元件和金属电阻丝两类。半导体敏感元件体积小、热惯性小，电阻温度系数大,所以灵敏度高,时间滞后小。在铂线圈上烧结珠形金属氧化物作为敏感元件，再在内电阻、发热量均相等的同样铂线圈上绕结对气体无反应的材料作为补偿用元件。这两种元件作为两臂构成电桥电路，即是测量回路。半导体金属氧化物敏感元件吸附被测气体时，电导率和热导率即发生变化，元件的散热状态也随之变化。元件温度变化使铂线圈的电阻变化，电桥遂有一不平衡电压输出，据此可检测气体的浓度。热导式气体分析仪的应用范围很广，除通常用来分析氢气、氨气、二氧化碳、二氧化硫和低浓度可燃性气体含量外，还可作为色谱分析仪中的检测器用以分析其他成分。

　　​2.热磁式

　　热磁式氧分析仪原理是利用烟气组分中氧气的磁化率特别高这一物理特性来测定烟气中含氧量。氧气为顺磁性气体(气体能被磁场所吸引的称为顺磁性气体)，在不均匀磁场中受到吸引而流向磁场较强处。在该处设有加热丝，使此处氧的温度升高而磁化率下降，因而磁场吸引力减小，受后面磁化率较高的未被加热的氧气分子推挤而排出磁场，由此造成"热磁对流"或"磁风"现象。在一定的气样压力、温度和流量下，通过测量磁风大小就可测得气样中氧气含量。由于热敏元件(铂丝)既作为不平衡电桥的两个桥臂电阻，又作为加热电阻丝，在磁风的作用下出现温度梯度，即进气侧桥臂的温度低于出气侧桥臂的温度。不平衡电桥将随着气样中氧气含量的不同，输出相应的电压值。

　　热磁式氧分析仪具有结构简单、便于制造和调整等优点。

　　3.电化学式

　　一种化学类的气体分析仪表。它根据化学反应所引起的离子量的变化或电流变化来测量气体成分。为了提高选择性，防止测量电极表面沾污和保持电解液性能，一般采用隔膜结构。常用的电化学式分析仪有定电位电解式和伽伐尼电池式两种。定电位电解式分析仪的工作原理是在电极上施加特定电位，被测气体在电极表面就产生电解作用，只要测量加在电极上的电位，即可确定被测气体特有的电解电位，从而使仪表具有选择识别被测气体的能力。伽伐尼电池式分析仪是将透过隔膜而扩散到电解液中的被测气体电解，测量所形成的电解电流，就能确定被测气体的浓度。通过选择不同的电极材料和电解液来改变电极表面的内部电压从而实现对具有不同电解电位的气体的选择性。

　　4.红外线吸收式

　　根据不同组分气体对不同波长的红外线具有选择性吸收的特性而工作的分析仪表。测量这种吸收光谱可判别出气体的种类;测量吸收强度可确定被测气体的浓度。红外线分析仪的使用范围宽，不仅可分析气体成分，也可分析溶液成分，且灵敏度较高，反应迅速,能在线连续指示,也可组成调节系统。工业上常用的红外线气体分析仪的检测部分由两个并列的结构相同的光学系统组成。