

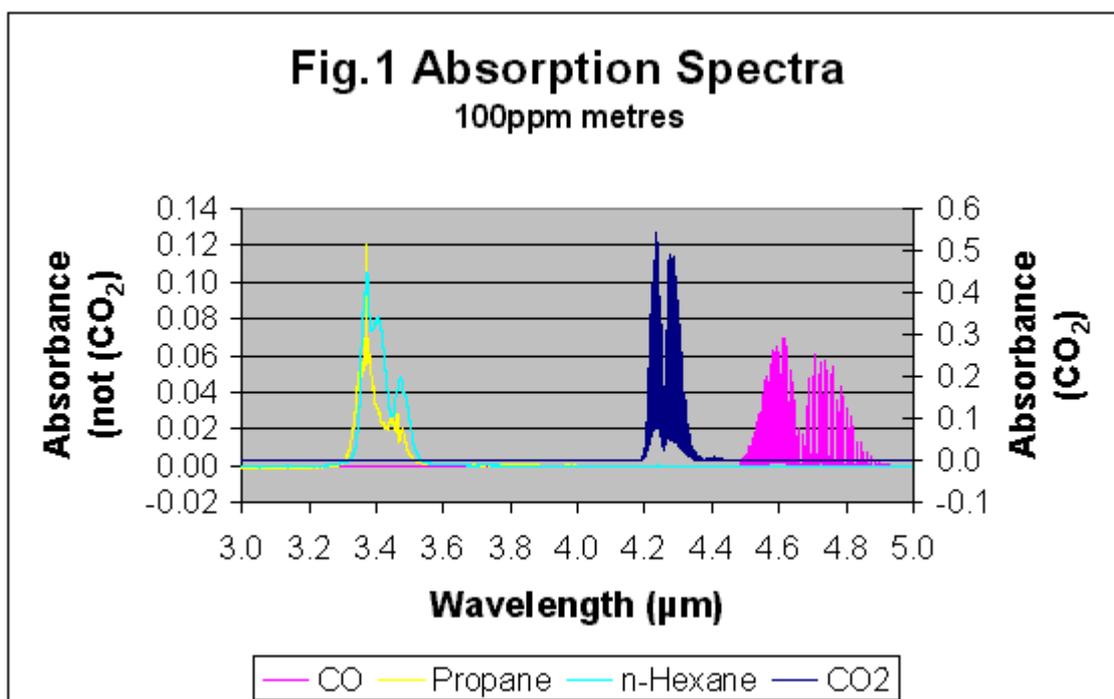
红外传感器

红外传感原理

人们一直都知道:

1. 很多材料能吸收红外辐射（由于分子内振动）
2. 对任何一种材料，它的吸收能力随波长（它的吸收光谱）变化而变化
3. 不同材料有不同的吸收光谱

红外气体传感器运作的基本原理是依靠对以上事实的发现。表 1 中显示了典型的红外光谱，包括一氧化碳、丙烷、己烷和二氧化碳。



设计原理

所有红外气体传感器都有基本的组成部分：一个红外源（即白炽灯），探头（如热电池，烟火探头），选择适当波长的方法（如光带通过干扰过滤器）和样本元件。辐射从辐射源通过样本元件和波长选择器。波长选择对传感器的相对选择性有相当大的影响。未被样本吸收的辐射被探头测出，对样本中目标气体的浓度值提供测量的结果。样本中的另一个探头（或渠道）被设置成另一种波长，不会被样本中任何可能出现的波长稀释，这通常被用来提供参考测量值。

另一个增强红外传感器表现的元件是温度传感器。所有这些元件必须有温度附件来进行补偿，以提供准确的气体浓度值。温度传感器（通常是热敏电阻）应放在探头内或非常接近探头的地方。

红外传感器能在红外源和探头之间，为目标气体分子的测量提供有效的测量值。因而，输出信号不仅随气体浓度变化，而且受气压影响也会变化，即他们是部份压力设备。为保证测量的高精确性，必需提供气压

补偿。这就说明了具有更长的光学路径的传感器（辐射距离从辐射源到探头）有更高的灵敏性，需要更低的力学范围但增加的决议。

如果目标气体是一种气体，固定光路设备又处于在恒定气压下，则输出信号（及信号/声音比率）会随着气体浓度增加成类似于指数衰变的趋势，即红外传感器是固定地非线性传感器。测量的准确性随着气体浓度的增加降低。

上述对个组件的说明是非常典型的红外传感器，但在任何一个实用系统中都需要有支持电子。更常用的探测技术是使用放大设备来放大探头输出的极小的模拟信号，被放大的输出信号在被模拟过滤后能提高测量的准确性。

红外源还需要有一条电路，它通常通过波动来调节红外源的输出（可能以前的设计是使用固定照明和机械锤）。这使得射线散发强度呈周期性变化，并使得同步监测技术的使用成为可能。

为进行温度和气压补偿，通常会在一个微处理器里使用计算机系统。这首先要将模拟信号转换成数字信号，然后补偿的数据会以某种形式传送给用户。

图2是一个典型的双渠道红外传感器概要图，及其独立的支持电子系统。

