

## 红外传感器的应用分析

任何温度高于绝对零度的物体，都会向外部空间以红外线的方式辐射能量。利用红外辐射实现相关物理量测量的传感技术，即为红外传感技术。

红外传感器技术是近年来发展最快的技术之一，红外传感器目前已广泛应用于航空航天、天文、气象、军事、工业和民用等众多领域，起着不可替代的重要作用。红外线，实质上是一种电磁辐射波，其波长范围大致在 $0.78\mu\text{m}\sim 1000\mu\text{m}$  频谱范围内，因其是位于可见光中红光以外的光线，故而得名为红外线。任何温度高于绝对零度的物体，都会向外部空间以红外线的方式辐射能量。利用红外辐射实现相关物理量测量的传感技术，即为红外传感技术。

光子式红外传感器是利用红外辐射的光子效应而进行工作的传感器。所谓光子效应，是指当有红外线入射到某些半导体材料上时，红外辐射中的光子流与半导体材料中的电子相互作用，改变了电子的能量状态，从而引起各种电学现象。通过测量半导体材料中电子性质的变化，就可以知道相应红外辐射的强弱。光子探测器类型主要有内光电探测器、外光电探测器、自由载流子式探测器、QWIP量子阱式探测器等。内光电探测器又细分为光电导型、光生伏特型和光磁电等类型。光子探测器的主要特点是灵敏度高、响应速度快，具有较高的响应频率，但缺点是探测波段较窄，一般工作于低温（为保持高灵敏度，常采用液氮或温差电制冷等方式，将光子探测器冷却至较低的工作温度）。

基于红外光谱技术的成分分析仪表，具有绿色、快速、非破坏、在线等特点，是分析化学领域迅猛发展的高新分析技术之一。许多由非对称双原子和多原子所构成的气体分子，在红外辐射波段都有相应的吸收带，且因其被测对象所含分子的不同，吸收带所在的波长和吸收的强弱也不相同。根据各类气体分子吸收带分布情况及吸收的强弱，可以识别出被测对象中所含气体分子的组成及含量。红外气体分析仪即是采用红外光照射被测介质，并根据各类分子介质的红外吸收特性，利用气体的红外吸收光谱特征，通过对光谱分析而实现气体组分或浓度分析的。

利用近红外光谱对羟基、水、碳酸盐以及  $\text{Al-OH}$ 、 $\text{Mg-OH}$  和  $\text{Fe-OH}$  等分子键非常敏感的特性，通过对目标对象的红外照射来获得其诊断性光谱，然后对光谱波长位置、深度和宽度进行测量分析，即可获取其种属、组分和主要金属元素比值等，从而实现对固体等介质的成分分析。