

红外热像仪与数据采集器及红外点温仪的比对

数据采集器以接触式温度计作为传感单元的测温方式，红外点温仪也是非接触式测温方式，在各个企业中这两种测温方式非常常见。

一、什么是数据采集器和红外点温仪？

数据采集器以接触式温度计作为传感单元，系统集成几个至数十个传感器，传感器通常粘贴或固定在被测目标上，系统根据每个传感器的温度数据分析被测目标的温度分布状态。有的数据采集器的通道数可扩展至数百甚至数千个，但受到被测目标尺寸的限制，这些通道数往往是理论上的，极少用在实际检测中。

数据采集器多使用于研发及技术部门，在红外热像仪应用前是最主要的温度检测工具之一。



红外点温仪采用红外辐射的原理进行温度检测，其在液晶显示屏上可实时显示一个温度值，该温度是以光学系统中心为圆点的圆形区域内的平均温度，圆的直径的大小与光学分辨率（即 D: S）和距离有关。

红外点温仪多应用在 PDM 领域，也有部分使用在研发及技术部门。

二、红外热像仪与数据采集器的对比

1 数据采集器的劣势及红外热像仪的优势

数据采集器因为使用接触式温度计作为传感单元，故有下列缺点：

A 检测点少，目标温度分布状态不清晰

数据采集器的接触式温度传感单元数目较少，特别是对于面积同样较小的电子器件来说，能固定在器件上的传感单元一般只能以个数计，故使用数据采集器检测的部位是较为模糊的。

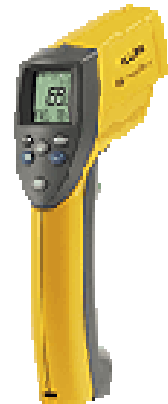
红外热像仪的检测点数以万计，故可以清晰地显示出被测目标的温度分布状态，有利于观测细小的温度异常点。

B 反应速度慢

数据采集器的接触式温度传感单元反应速度通常在十几秒至数分钟，若被测目标有较快的温度变化，数据采集器就不能跟上目标的温度变化，造成温度显示滞后，影响使用者的判断。

红外热像仪的反应时间通常在 1 秒内，可以实时地显示出目标的温度变化情况。

C 会破坏目标的原有温度场



数据采集器的传感器必须要接触在被测目标表面，这样会影响到表面的散热效果（特别对于面积较小或发热较少的物体），使被测目标的温度改变。

红外热像仪使用非接触测温手段，可远离目标进行检测，故不会破坏目标的原有温度场，保证测温的准确。

2 数据采集器的优势及红外热像仪的劣势

A 发射率

数据采集器的温度检测无须进行发射率修正，红外热像仪需要设置这个参数，特别对于表面较为光亮的金属来说，使用红外热像仪进行检测的温度误差及数据波动将会较大。

解决方案：改变目标表面性质，通常采用涂漆、贴胶带纸或表面加工等方法使目标表面的发射率提高。

B 在线检测功能

数据采集器有在线检测的功能，即将实时温度数据进行输出及记录。Fluke 红外热像仪没有在线输出功能。

解决方案：在线输出功能并不是所有研发人员都关注的功能，通常这部分比例在 30% 以下，当客户提出需要该功能时，有如下措施可以满足客户的大部分需求：

选择 Ti45FT 或 Ti55FT，结合视频输出及连拍功能，同时打开可移动点及可移动框，这样可基本满足客户的需求。

三、红外热像仪与红外点温仪的对比

1 红外点温仪的劣势及红外热像仪的优势

A 无法进行目标整体温度分布的分析，检测效率低

红外点温仪只能显示一定范围内的一个平均温度，故不能检测整个面的温度分布情况，通常需要人工进行扫描检测以找到温度异常点，故检测效率很低。

红外热像仪可进行目标整体的温度分布的检测，一般数秒钟即可判断目标的温度状态，检测效率较高。

B 采样面积大，容易造成漏检

红外点温仪受光学系统的限制，其光学分辨率较小，即在相同距离采样点的直径比红外热像仪像素点的采样直径大很多，以 Fluke 红外点温仪为例，其最小的采样直径为 6 毫米，这样会造成较小的温度异常点的漏检，从而引发事故；而热像仪的像素点的采样直径通常小于 1 毫米，可以检测细微的目标温度，避免漏检的产生。