

温度监控的 I/O 解决方案

选择和采购温度传感器

监测温度和采集数据的传感器种类繁多。从单一房间的温度监测到复杂的批次过程控制应用都依赖精准的温度获取。电阻温度计 (RTD), 热电偶, 积体电路温度计 (ICTD), 热敏电阻, 红外线传感器是用于以上目的的主要传感器类型。

RTD 决定于材料电阻和温度的关系, 它读数精确 (一般小数点后 2-3 位), 具有多种封装形式。他们一般由镍, 铜及其他金属制造, 但是较早前, RTD 是由铂制造的, 很大程度上因为铂的电阻在较宽的温度区间里与温度成线性关系。但是由于铂价格昂贵且当温度超过 660°C 时不能适用, 因为在这范围以外铂的惰性会失效导致读数不准。RTD 需要一个小功率激励源才能进行操作, 且 RTD 应用性很强, 在较大范围内它侦测温度非常准确漂移很小。



热电偶是由双金属导体制备, 受热时产生的电压与温度成比例。同 RTD 一样, 热电偶常用于工业设置里。其种类丰富 (B,J,K,R,T 等), 提供不同的温度敏感范围。热电偶读数没有 RTD 那么精确, 有时可能高达一度之差。热电偶和 RTD 一样本身及其脆弱, 使用时它通常附有一根耐用探针。一般热电偶价格不贵, 但若装了特殊外壳或装置, 其价格将大大上升。因为热电偶种类繁多测温范围很大, 最高可达 1800°C, 能用在高温条件下 (但值得注意的是, 高温使用一般需要特殊外壳、包装或绝热材料)。



Opto 22 上海代表处 021-58358247 surgeyu@opto22.com

www.opto22.com

1767C-090209

ICTD 是常见的通用温度传感器，其价格不贵，类似 2 线晶体管装置，工作电压在 5-30V 之间，由此产生的电流与温度成线性比例。也和 RTD 一样，ICTD 低噪音，但比 RTD 更易使用，因为其无需电阻测量电路。ICTD 的特点在于其简易，工业应用偏少，在 -50~100°C 范围内温度测量较准确，例如在 HVAC，制冷机和室内温度监控等应用上。



热敏电阻工作原理是由电阻调节获得不同温度。这样看来热敏电阻和 RTD 的工作原理类似，差别在于前者使用 2 线互连，对温度更加敏感，但是一定程度上读数不准。除此，电热调节器所用材料通常是陶瓷或聚合物（而 RTD 使用纯金属），这样使其具有价格上的优势。热敏电阻适应于大容量的温度监测，范围在 -40~200°C，并且允许一定量的漂移的场合。



红外传感器代表了温度监测设备中最新前沿的仪器。红外辐射通过监测物体的电磁辐射（也叫做热摄影或高温测量）来对其进行远程温度测定，红外监测对快速移动的物体或难以测得高温易变化的环境有很好的效果红外广泛应用于制造流程中，如对金属、玻璃、水泥、陶瓷半导体、塑料、纸品、织物及涂层的温度。

Opto 22 上海代表处 021-58358247 surgeyu@opto22.com

www.opto22.com

1767C-090209

重要提示：在决定使用哪种测温器件时，需着重考虑的是价格、温度测量所需达到的精度、设备对环境的适用性以及布线。例如：对 ICTD 来说，一般双绞电缆，最简单的布线方案就能使它正常工作，几千米的布线也不会造成信号损失。；而相比较 RTD，则需要 3 或 4 线制。对于 RTD，线的规格也同样重要。直径必须相配，接合无误，即使在最佳的条件下，也易受噪音的影响，尤其在线过长的情况下。热电偶的应用通常都有严格的布线要求。每种热电偶有其匹配的线，和它的材料组成相搭配。这种专业线价格昂贵，所以在热电偶应用时，以短程布线为多。

Opto 22 的解决方案

SNAP 输入模块

Opto 22 的特点在于能为所有类型温度监测设备---RTD，热电偶，ICTD，热敏电阻，红外监测提供解决方案。方案包括一套完整的多通道模拟输入模块，能与以上设备连接用于远程监控和数据采集。

更值得注意的是，Opto 22 的 I/O 模块有多种构造，从双通道到八通道一应俱全。八通道的模块是需要多通道温度采集的最佳经济选择。应用包括水处理、制冷系统、杀菌、巴氏消毒及焊接等。

Opto 22 的 SNAP AICTD-8 模块是特别为能源管理相关应用而设计的，能从标准 ICTD 中获得八通道模拟温度输入。适用于 HVAC 和制冷业的机器制造商和系统集成商。

类似的，Opto 22 的 SNAP-AITM-8 也为多种标准类型 B、C、D、G、E、J、K、N、R、S、T 等热电偶提供八通道的温度输入。这个模块能接受多达八个独立热电偶探头，是对高压釜、工业炉、换热器及相关需要热控制设备进行温度监控、数据采集的理想工具。该模块能有效帮助机器制造商节省空间，例如避免了成型机和试验台的开发。

Opto 22 为 RTD 设计的解决方案包括 SNAP-AIRTD 模块，它提供模拟温度输入双

Opto 22 上海代表处 021-58358247 surgeyu@opto22.com

www.opto22.com

1767C-090209

通道，能生成从-20~850°的温度范围。对于电热调节器，四通道的 SNAP-AIR40K-4 能提供 0-40 K ohms 的误差范围。而基于 Opto 22 系统与红外监测连接，其细微差别在于连接是通过串口模块或是通过标准的 4-20mA 输入模块。

SNAP PAC 智能处理器

SNAP 温度输入模块直接连接温度传感器，转换现场模拟信号至数字信号，然后传送给同一底板上的 SNAP PAC I/O 智能处理器。

SNAP PAC Brain 是一个智能 I/O 处理和通讯装置，它实现了 Opto 22 I/O 系统高效的温度监控。I/O 运行时智能处理器自动进行多种运算，但需获取控制器的处理信息。（一个例外，由于市面上的电敏电阻种类太多，热敏电阻的温度计算需要控制器本身的逻辑能力。）此外，基本的温度计算功能已包含在智能处理器内，无需额外编程。

在温度监控这一应用上，SNAP PAC I/O 智能处理器有以下特点：

- 将计量单位转换成温度
- 提供冷端补偿计算
- 执行热电偶线性化

Opto 22 的 I/O 智能处理器和 I/O 模块与各类型传感器协同工作获得准确的温度数据，应用于多方面。

更多关于温度传感器技术的信息，请查阅Control Engineering online上的《Challenges of Temperature Sensing》一文，网址www.controleng.com/article/CA6620283.html

关于 Opto 22

Opto 22 研发并制造可靠，灵活，易于使用的软硬件产品用于工业自动化，远程监控及数据采集应用。Opto 22 产品使用商业化标准网络及计算机技术，其简便实用、技术创新、质量保证、可靠耐用已在全世界范围内建立了极高的声誉。我们的产品适用于终端用户、原始设备制造商、IT 从业人员等。公司创建于 1974 年，位于美国加州的 Temecula。Opto 22 产品在世界范围内通过分销商，合作伙伴或系统集成商

Opto 22 上海代表处 021-58358247 surgeyu@opto22.com

www.opto22.com

销售。更多信息，请联系

Opto 22 上海代表处 021-58358247 surgeyu@opto22.com

www.opto22.com

Opto 22 上海代表处 021-58358247 surgeyu@opto22.com

www.opto22.com