



团队合作：图尔克的FS+流量传感器安装在每个冷却回路管道的入口和出口侧

冷却优化

图尔克的FS+流量传感器通过实时监测流量和温度确保工业炉的高效冷却

中国一家知名的工业公司专门从事各领域及应用中高科技材料和特种工业炉的研究、开发和生产，包括陶瓷复合材料的生产、工件的真空热处理和压实以及废物焚烧或处理。所用的材料（如金属、陶瓷、塑料或矿物）在高温和高压炉中进行处理，其温度可达2,600 °C并且压力可达25 MPa。

相比于开放式工业炉，封闭式工业炉更节能、更环保。然而，由于涉及更高的燃烧温度，封闭式高压高温工业炉的冷却相当具有挑战性。为了确保工业炉的安全高效运行，必须持续监测和控制冷却水的流量、温度以及能耗。图尔克的FS+流量传感器是该应用的理想选择，因为它们可以同时监测冷却介质的流量和温度。

FS+一体式解决方案

准确了解能耗情况是确保系统冷却性能和节能的首要任务。这就需要同时监测冷却系统的流量和温度。由于FS+系列流量传感器使用量热原理来监测液体介质，因此除了监测流量外，它们还可以连续监测介质温度。测量和过程数据以及相关诊断信息通过IO-Link从传感器传输到控制器。FS+流量传感器被安装在每条管线的入口和出口端，以检查冷却回路的性能。

FS+流量传感器具有高达85°C的温度测量范围、300 bar的耐压性能、以及高度3 m/s的流速测量能力，可满足该应用的所有客户要求。这些传感器IP6K7和IP69K的高防护等级还使它们能够在高温和多尘的恶劣环境中可靠地使用。另一个好处是：FS+传感器的外壳可以340°旋转，以便在安装时调整显示区域和电气接口的方向。这意味着无论安装情况如何，用户在现场始终可以清楚地看到显示屏。

快速阅读

一家中国工业炉制造商面临着降低封闭式工业炉能耗，同时满足环保要求和改进冷却回路监控的挑战。该制造商选择了图尔克Fluid+传感器系列中的FS+流量传感器，该传感器可以同时监测介质的温度和流量，从而优化冷却效率，同时降低能耗。通过使用IO-Link通信，传感器可确保端到端的数据透明，实现系统的预见性维护。



相关过程数据和测量值通过图尔克的IO-Link主站传输到控制器



传感器外壳可340°自由旋转，便于调整显示器和电气连接

易于调试和操作

FS+传感器提供的快速示教和流量差监测功能使得调试更加容易。其中，流量差监测功能可以确保仅在温度探头完全预热并且流量恒定时，才会执行示教。该传感器还提供了许多实用功能，例如可防止用户意外操作传感器的锁定机制。用户还将受益于传感器主体上的M18x1.5适配器。此外，FS+传感器还可以适应不同螺纹的各种过程连接。根据管道直径，可选用多种探头长度。

通过IO-Link实现预见性维护

直接在现场处理过程和诊断信息减少了上级控制系统的负荷，从而提高了系统效率，降低了成本。过程和诊断信息的采集和分析为预测性系统维护提供了基础，以便及早发现问题。

结论

封闭式工业炉的高效冷却和预见性维护需要对冷却水进行持续监测，包括温度和能耗。FS+流量传感器是这些任务的理想解决方案，因为它可以同时监测介质流量和温度，并通过IO-Link将过程数据和其他相关信息透明地传输到控制器。FS+传感器的这些优点及其用户友好的操作和安装理念也给中国工业炉制造商留下了深刻印象。

作者 | 赵辰，图尔克中国的产品工程师

网页代码 | more12354e