

CST1670 超声波高温腐蚀监测仪

1. 仪器简介

CST1670 超声波腐蚀监测仪针对石油化工高温管道的内腐蚀监测，采用波导杆（Waveguide）实现远端超声回波检测，避免了高温对压电陶瓷器件的损坏。声波发送和接收分别通过两根并排的不锈钢杆传递到高温管道或容器表面并回传，波导杆起到“隔热屏障”和横波传导的双重作用。由于波导杆通过压力耦合安装，具有非侵入式与免耦合剂的特点，CST1670 内置热电偶测温探头，可以通过测量管道表面温度，为声速的温度补偿提供准确数据，确保高温管道或容器壁厚的测量精度。

CST1670 可以通过阵列安装方式实现管道圆周向的多点壁厚和腐蚀速率测量，并以 3D 形式的热力云图可视化展示。探头底部采用环形设计，可以克服常用超声波传感器在测量曲面试件时的困难，准确监测管道或者储罐等曲面试件的厚度和腐蚀速率，为管道内腐蚀缺陷的快速识别提供依据。

CST1670 内置低功耗 Lora 无线收发器，可组成无线局域网，实现最多 128 台设备近程无线监测。

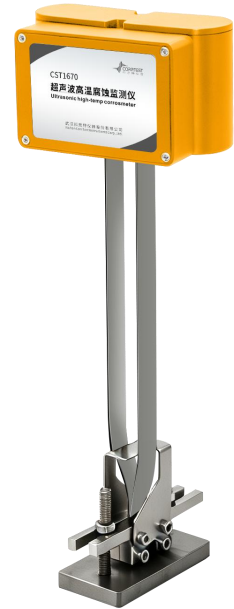


图 1.CST1670 超声波高温腐蚀监测仪

特点：

- **耐高温波导技术：**采用波导技术，可在高达 600 °C (1100 °F) 的极端环境下持续稳定运行。
- **高精度识别：**精确识别管道内壁的腐蚀减薄和腐蚀速率，有效替代低效且不安全的人工检查。
- **非侵入式安装：**无需耦合剂，无需布线，能够快速实现自动化部署，节省施工成本。
- **高可靠性：**技术安全稳定且数据可靠性高，在保障资产安全的同时带来显著的成本效益。

2. 技术指标

产品型号	CST1670
测厚范围	1~50mm
测厚分辨率	0.01 mm
测厚精度	1%×总厚度±0.01mm
温度测量	-50~650℃，精度：±2℃
超声波频率	2 MHz，横波
波导杆尺寸	300mm*1mm，材质 304 不锈钢，
通道	1 通道
适用温度	-50℃~600℃
存储	2Mbyte，可存储 10,000 组

通信方式	LoRa、4G、有线 RS485
电池寿命* ¹	5 年以上，可更换电池
重量	1.5kg
波导杆工作温度	-50~+600℃
采集器工作温度	-40~+85℃，相对湿度<95%.

*1，典型工作条件：每 12 小时唤醒测量一次，每 7 天上传一次数据。

3. 应用领域

石油化工天然气管道、储罐腐蚀剩余厚度和腐蚀速率的在线监测，多应用于高温高风险管段。

4. 仪器配置

- 1) CST1670 超声波高温腐蚀监测仪
- 2) 腐蚀监测系统组网软件

5. 软件介绍

CST1670 超声波腐蚀监测仪可以实现远程或者近程无线组网，通过与 Lora 无线集中器和云服务器组网，可以实现基于云网络的在线腐蚀监测。腐蚀云监控支持 B/S 模式，监控后台软件可运行于企业私有服务器或者公共云服务器上，用户通过任意接入网络的浏览器即可实时查看现场腐蚀监测数据，包括当前数据和历史数据曲线，主要功能模块包括：管道壁厚与腐蚀速率显示、图形打印和语言切换等，可以得到任意时间段内的管道壁厚，以热力云图方式展示三维腐蚀减薄形貌，统计各回路实时腐蚀状态，从而可以根据内置的预测模型来预测未来发展趋势。



方案一:LoRa 星型接入 + 现场局域网



方案二:LoRa 接入 + 4G 无线连接服务器



方案三:LoRa 接入 + 级联中继扩展



图 1. CST1670 超声波高温腐蚀监测仪通信方式框图

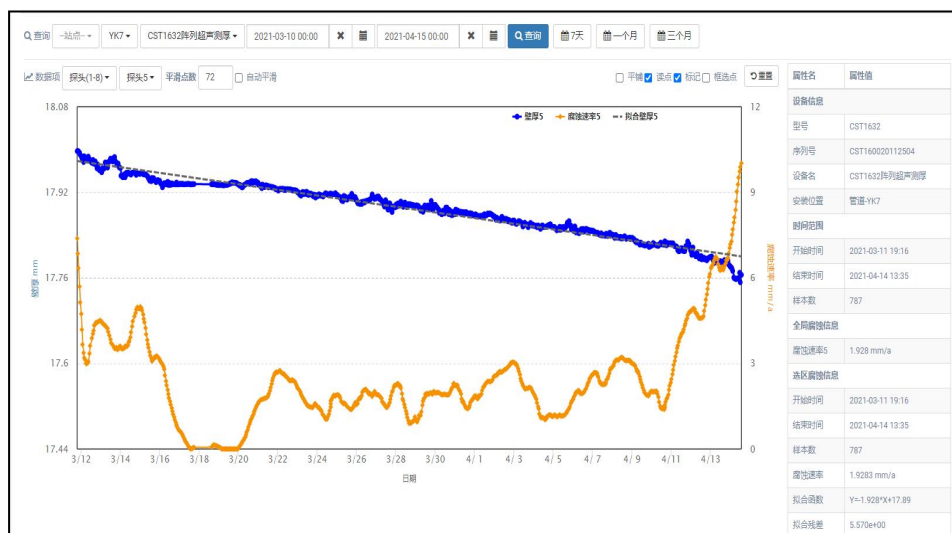


图 2. 某油田高压气管线壁厚随时间的衰减曲线及相应的腐蚀速率