

ITS M3C电容层析成像仪器



Electrical Capacitance Tomography:

测试参数	介电常数
测试对象过程环境	空气、油、固体
典型应用	粉体流动
传感器	外置
参考校准点	线性两点校准(max; min)
环境敏感影响	适用于潮湿环境

m3c

m3c 是一款高精度电容层析成像仪。

由 ITS 基于过程层析成像技术设计和开发，面向全球每个主要大洲的客户供货，多年以来通过汲取客户反馈实现了性能和功能改进。

m3c 主功能是电容层析成像，尽管也可以进行信号的实部和虚部测量。

m3c 仪使用高品质同轴电缆和Windows操作系统软件，通过USB 连接到 ITS 传感器。

m3c 工作频率为 1MHz，工作电压是峰间为 18V 的 AC 正弦波电压激励。系统灵敏度为 0.01 – 1 pF，使用单面传感器。

可以每秒 50 帧的速度获取数据（使用 12 电极传感器平面，工作频率为 500 kHz）。

用户可以选择

标准工作模式或者高介电重构模式，该模式可在高湿度环境下采集数据

针对单平面、双平面或者三平面的传感器配置

目前，m3c 使用圆形传感器配置。传感器的直径范围为 7 到 600mm。

应提供通过 Ex 认证的层析成像仪，这类层析成像仪允许将传感器放置在危险环境中（ATEX 认证为 Ex mb IIC T4 或者 T3 Gb）。

对于多相系统，m3c 也可以随同 ITS 电阻层析成像仪一起使用，并在通用层析成像工具包平台上审查数据

传感器形状:

- 圆形
- 平面
- 阵列
- 定制形状

应用

- CFD 验证
- 挤出
- 筛选
- 流化床
- 填充床
- 气力输送

行业:

- 生物技术
- 化学工业
- 环境工程---供水、疏浚...
- 快速消费品
- 矿业---混合、加工...
- 核能
- 石油和天然气
- 纸浆和纸张
- 教育
- 航空航天

电容层析成像仪器效益:

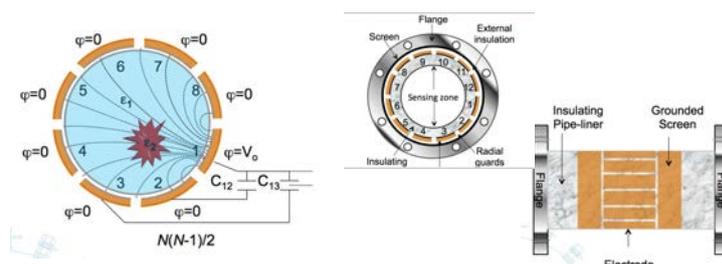
- 增强过程理解、精确过程控制
- 进行高效过程开发
- 改进和稳定产品质量

产品特性

m3c (ECT)

- 12电极或最多24个电极，电极可以分步在1---3个位面上

传感器结构图(圆形)



m3c Electrical Capacitance Tomography



ITS M3C 电容层析成像仪器

成像传感器方式: 激励电极介电常数运算
最大电容输出数(The maximum number of electrode-pair measurements in 3D mode is 276): 最大电容输出数目276个
影像重建演算法 (Image reconstruction algorithm) :
线性反投影算法 Linear back projection

系统性能

精确度 (Accuracy) : $\leq 0.01-1$ pF
单位面传感器稳定性 (with one plane sensor Stability) :
<1% deviation (@10 kHz, 2 hours)
帧采集的速度(Frame acquisition speed): 50帧/秒
空间分辨率(Spatial resolution): 5%-10% of the sensor/pipe diameter
在线测量速度(Online measurement speed): 4 frames/S @ 12 elec trodes

系统软件

图形用户界面 (GUI) : VC++ Class
资料显示 (Data display) : Online view and manage tomo- graphy data Tomograms images
输出 (output) : P2k file, which can be analysed using the ITS toolsuite

电源

输入功率: 100-240 V a/c, 50/60 Hz 1.5A
负 载 : DC 24 V 45W

硬件参数

输入电压 (Input injection method) : 18 V
输入频率 (Injection frequency) : 1 MHz
输出电压 (Output) : 0.001 +10 V (pp)
最大型号测量框架 (Max no. measurement frame) : Programmable
测量模型 (Mode of measurement) : Sequential

ECT 传感器

ECT传感器的电极通过不导电的薄衬层隔离, 传感器由沿管路圆周分布的多个电极组成。将外部电极安装在具有外部接地屏蔽的非导通管路部分上, 这是最常见的布置方式。

电极可以在柔性镀铜层压板上蚀刻而成。这种布置方案的优势是电极可以采用非侵入和非插入式。

环形传感器适合大部分管路, 并且通常用于监视油/气系统的液流, 或是粉末、颗粒或塑料的气动传输。

管路部分可以采用各种塑料:

丙烯酸树脂
聚偏二氟乙烯 (PVDF)
聚四氟乙烯 (PTFE)
如果没有特定限制条件, 电极采用铜制造。

ITS 还开发出适合更恶劣环境下使用的聚合物内衬不锈钢管路 ECT 传感器, 如有需要, 还可以提供材料证书。电极布置在聚合物管路内衬和外部不锈钢管路之间的树脂填充空腔内。外部不锈钢管路可以确保压力完整, 并且已经为某些应用提供了最大为 120 bar 的操作压力。

对于危险安装情况, 提供了 ATEX 认证传感器 (至 Ex mb IIC T4 或 T3 Gb)。

