

Condumax II

碳氢露点分析仪

天然气中碳氢露点和水露点的自动在线测量。



亮点

- 全自动在线分析
- 客观性测量，重复性优异
- 0.5 °C的碳氢露点精度
- 基础的冷镜原理
- 特有的检测技术
- 自清洁
- 不需要吹扫气或冷却气
- 水露点测量可选
- Modbus RTU 的数字通讯
- IECEx, ATEX, UKCA 和 cOPSus 认证

应用

- 天然气处理
- 保护涡轮放大设备
- 外贸交接时的气体质量检测
- 管道运输监控
- 汽轮机发电厂的燃料气体热值的确认和控制

碳氢露点： 天然气质量的关键参数

对于天然气生产商、管路承运商和最终合约买家来说，烃（碳氢）露点都是很难测量和控制的，但是这个又是避免因当前严格的条款限制而引发的贸易纠纷的关键。

精确的烃露点测量和控制已成为包括美国石油协会等很多气体质量会议上的重要议题。研究团体，包括独立组织如北美的API 和欧洲的GTE、GERG 等，都在促进各种分析手段的调和，以确保实际测量的一致性。

这些团体正评估直接烃露点测量和间接分析技术之间的关联，如气矿局手册模式（BOM，直接观测），冷却采样液相测定（PHLC，气液转化率）和 带大量公式的软件包的气相色谱法等。

密析尔仪表的 Condumax 采用的直接冷镜技术是测量烃露点可靠的方法，已作为全球多数气体生产商、管路承运商和最终合约买家的首选产品。从 1986 年起，早期的Condumax就让用户可以直接进行基准测量，提供自动在线分析、服务无维护要求、以及前所未有的客观式测量。Condumax II 是前者的增强型，增加了新的特色亮点并采用已验证的测量技术。Condumax II 使用户可以标准化烃露点的测量，安装简便、无需维护，并可以和冷却采样液相测定法、实验室气相色谱法和直接观测法的结果保持一致。

黑斑测量原理

Condumax II 采用冷镜光学测量技术，和其他仪表存在根本差异。碳氢气体的结露存在表面张力低和外观无色的特性，因此其凝析层几乎是不可见的。而该分析仪对于碳氢凝析物具有优于1ppm水平（ $1\text{mg}/\text{m}^3$ ）的灵敏度，使它可以检测到该凝析层。这在精度和重复性方面是一个重大突破。

光学传感器由一个亚光的不锈钢“镜”面组成，中心带有圆锥形的凹面，一道校准的异常精确的可视红色光束聚焦在镜面的中心区域。在干燥的情况下，入射的光束从亚光表面分散，提供给光学探测器一个基本的信号。在测量周期内，圆锥形凹面被冷却，表面上出现碳氢冷凝。由于冷凝层的表面张力低，所以开始反射。探测器周围形成了一道光环，中间黑斑区域的散光强度则显著减少。

仪表持续对反射进行监控和分析。黑斑技术充分利用碳氢冷凝的物理特性，而该特性在需要肉眼观测的手动露点仪（BOM）中检测是非常困难的。当检测到预定的冷凝层，仪表电路记录镜面温度为露点温度，然后进入恢复周期，镜面会加热到 50°C 使凝析物蒸发，返回到流动样气。整个过程全自动进行，只需十分钟即可完成。

传感器元件

Condumax II传感器元件的设计对于它的动态性能至关重要。该元件包括光路检测系统，黑斑传感器，热电偶和三级帕尔贴热交换泵，全部封装在一个不锈钢模块里。该元件耐压100barg，降温能力（环境温度和烃露点的差值）最大可达到从分析仪工作温度点起下降 55°C 的幅度。

流量阻断

流量开合模式的采用是为了达到优化的精度。在用户定义的时间间隔，即离散的测量周期内会把固定的碳氢气体样气隔离在传感元件内。当光学镜面降温时，碳氢组分的冷凝相继出现，最开始是重烃组分。因此，流动的样气会导致错误显示偏高的气体烃露点值。而CondumaxII的固定样气模式可确保所有碳氢组分的冷凝，避免其他测量模式采用流动样气而引发的重烃端持续析出的误差。



Dark Spot™ Measurement Principle

智能控制

Condumax II 是一款全自动、直观和智能的控制系统，在任何工作条件下都具备更好的精度、灵敏度和重复性。强大数控下的三级帕尔贴制冷使 Condumax II 可以改变降温速率，以便于检测光学表面非常微小的冷凝。

一开始，Condumax II 在测量周期内会采用标准的降温速率来“范围判定”烃露点的大致水平。接下来的周期内，就可以用之前的测量值决定优化的降温速率。这样的话，传感表面起初降温会较快，然后在接近目标烃露点时减速到0.05 °C/秒，从而赋予用户原先无法达到的精度水平和重复性能，也能够容易的和其他烃露点测量技术或人工操作的结果保持一致。Condumax II还可以运行在“冷凝”模式下，提供可靠的PHLC（冷却采样液相测定）测量。该传统的露点测量模式中，分析过程是处于凝结状态或人为指定的压力条件下。Condumax II 还可以通过变化压力点下的直接测量值，来描绘被测气体的包络曲线。该分析仪操作简便，带有通过简洁的菜单进行全方位组态的创新式触摸屏。这种高解析度的电子真空字符显示屏，可以在危险场合下保证所有参数浏览的绝对安全性。

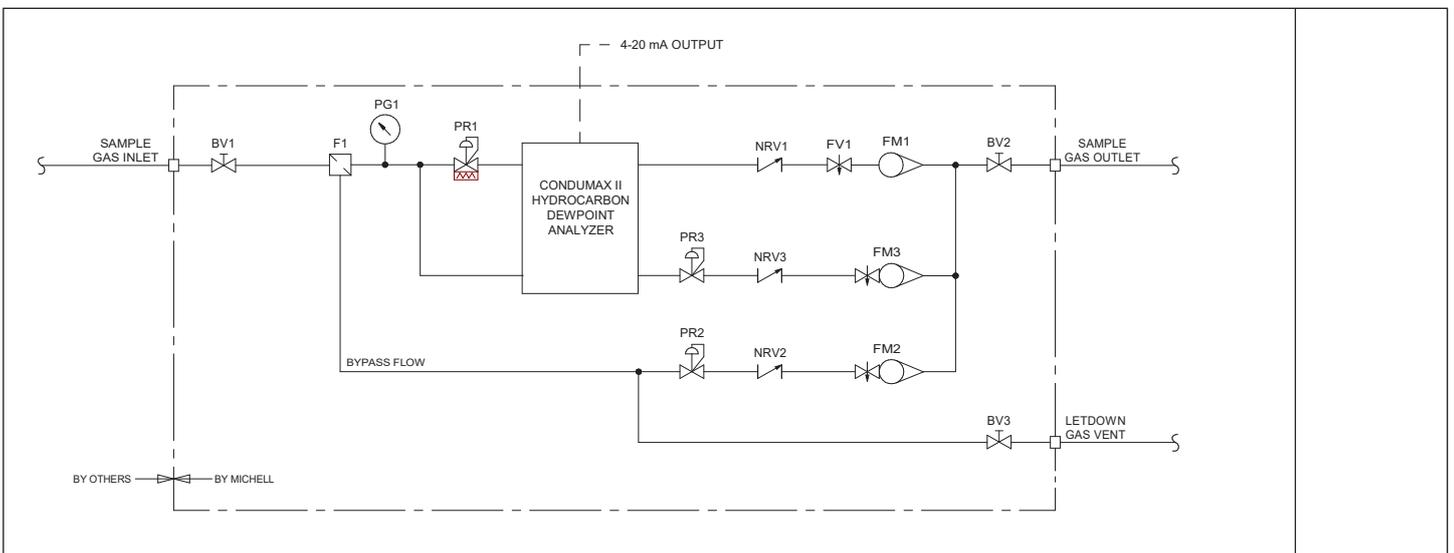
采样系统的亮点

- 多微孔的薄膜过滤器
- 自加热的压力稳压阀
- 箱体内加热
- 样气接口
- 碳氢露点和水露点的组合分析（可选）
- 0.5 °C的碳氢露点精度
- 全自动在线分析
- Modbus RTU 的数字通讯



Condumax II Sampling System (outdoor version)

Condumax II 采样系统



系统描述

主机单元

Condumax II主机将所有的主要元件都包含在一个防爆/隔爆外壳内，安装于Zone1 或2 (Class 1, Div.1, 2 区)。里面有压力传感一体的黑板传感器、可选的压力一体的水露点传感器、流量开关、测量电路和显示模块。气体进口和出口有火焰捕捉器，提供安全保护。电路通过外壳下部的电缆格兰头进行连接。该主机是一套功能齐全的烃露点分析仪，只需外接一路洁净的、调节适当的样气和交流电源，便可工作。

水露点分析

对于水露点分析对于气体生产和管路运输来说，水露点测量和烃露点同样重要。可选的第二测量通道采用了应用于全球上千个石化、天然气站点的密析尔先进的金属氧化物陶瓷湿度传感器，提供连续的在线测量，使该分析仪能够同时确认烃、水露点是否满足气体质量的要求。

取样系统

提供室内和室外的取样系统，适用任意压力下天然气样气的调节，最高到13.8Mpa。取样系统包括压力调节、流量控制和至关重要的带旁路吹扫和冷凝排放的微孔薄膜过滤，保证快速响应和碳氢液体乙二醇的零污染。并针对烃、水露点分析仪的组合，提供双通道的取样。

室外安装型配置隔热的不锈钢机柜，防护等级为IP66。受控的加热器确保可靠的工况，杜绝测量前端出现冷凝或水滴等现象。无论是室内还是室外安装，Condumax II 主机都和取样集成在一起。



Condumax II Main Unit

人机界面

CondumaxII界面设计灵活，既可以本机测量显示，也可以连接到其他设备上。CondumaxII主机单元上标配有一个多功能的真空电子管显示屏，可以显示所有的测量参数，查看采集的数据、最大/最小值统计等。另外，Condumax II 还提供两路 4~20mA 输出，可以在主机单元的用户界面上设置为任意测量参数的组合。一个采用Modbus RTU 协议的数字输出，用来连接到外部的电脑或安全区域的DCS、PLC 等系统中。动态X 控制作为可选件提供，用于DCS 系统的集成。

技术参数

烃露点测量	
测量原理	黑斑 (Dark Spot™) 技术在碳氢露点温度下，直接用管路检测碳氢的凝析
传感器冷却	通过自动控制的3级帕尔贴
最大范围	以主机的工作温度为准最大降温幅度为 Δ-55°C
精度	±0.5° C 碳氢露点 (单一和多种冷凝分析)
样品流量	0.03 m³/hr (0.5 NL/min) - 标准报警
测量周期	6个周期/小时 (推荐) 12个周期/小时 (最多)
工作压力	15...100 barg (1450 psig)
水露点测量 (可选)	
测量原理	密析尔金属氧化物陶瓷湿度传感器
单位-水分含量	° C 和 ° F 水露点, lbs/MMscf; mg/m³, ppm _v
分辨率	0.1° C, 0.1° F
量程	校验范围从 -100 to +20° C 露点
精度	± 1° C 从 -59 到 +20° C 露点 ± 2° C 从 -100 到 -60° C 露点
样品流量	0.06 m³/hr (1 NL/min) - 报警标准
温度补偿	算法补偿 (-20 ~ +50° C)
工作压力	30...138 barg
压力测量	
烃露点的分析压力可选水露点的管道压力	
单位	MPa, barg, psig
分辨率	0.1 Mpa 和 barg, 1 psig
量程	烃露点: 0 到 100 barg 水露点: 0 到 200 barg
精度	满量程 ± 0.25%
烃露点分析	
分辨率	烃露点和水露点: 0.1° C
样气条件	天然气最大压力100 barg,
取样内进行减压调节	
外壳	防爆外壳带可拆卸的玻璃视窗面盖, 内部自带防冷凝的加热
样气连接	烃和水露点通道可以选择1/8" NPT (ATEX / sIECEX)或 1/4" NPT (CSA)内螺纹端口, 取样系统接口: 6mm 外径 / 1/4" 英寸可选
工作条件	室内/室外, -20 到 +50° C 最大 95% RH
电源	90 到 260 V AC 50/60 Hz, 125 W 主机 300W c/w 室内取样 400W c/w 室外取样

重量	主机 22.5kg 60kg (大约) c/w 室内取样 75kg (大约) c/w 室外取样
一体式显示	触摸屏带 真空电子管显示键盘
输出	Modbus RTU, RS485 @ 9600 baud rate. 两路 4-20 mA 线性 (非隔离) 输出, 用户定义露点或压力参数的组合
报警	通过软件寄存器或屏幕注释来指出过程和分析状态。 内置低流量报警, 状态出错则电流输出1通道为23mA
认证	
危险区域认证	ATEX/UKCA: II 2 G Ex db IIB + H2 T3 Gb Tamb -40° C ... +60° C IECEX: Ex db IIB + H2 T3 Gb Tamb -40° C ... +60° C cQPSus: Class I, Division 1, Groups B, C&D T3 Tamb -25° C ... +60° C Class I, Zone 1, Ex db IIB + H2 T3 Gb AEx db IIB + H2 T3 GB Tamb -40° C ... +60° C TRCU 012 (EAC), PESO (India), NEPSI (China), Ukraine Ex
模式认证	GOST-R, GOST-K5

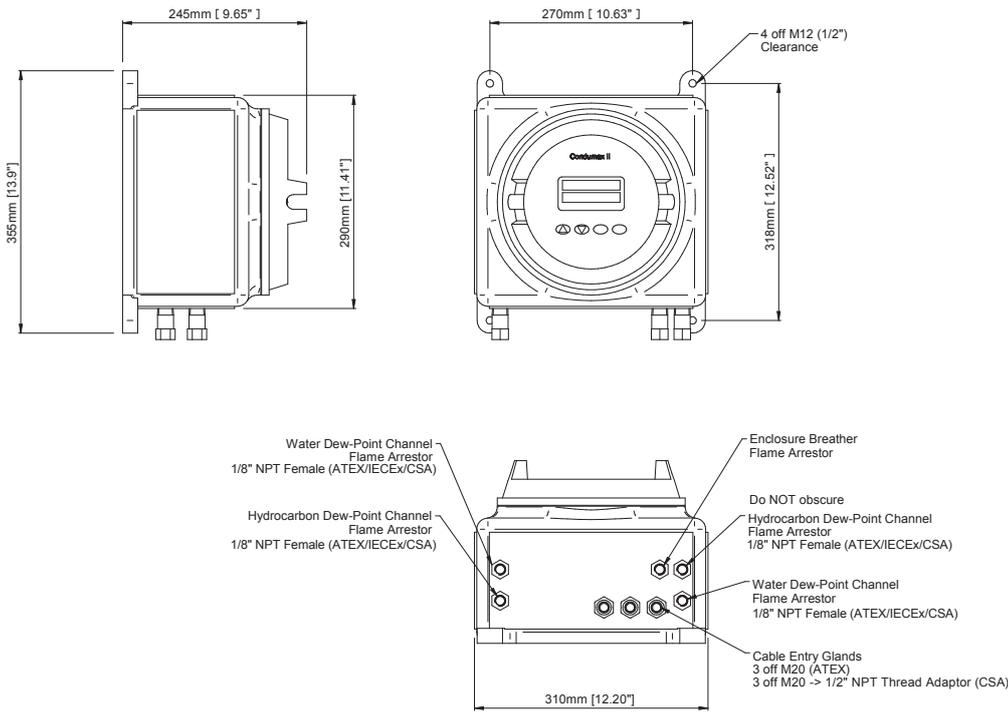
Condumax II 便携式烃&水露点分析仪



一套完整的便携式天然气露点分析仪系统，可用于现场抽查测量。在温度保证的分析小屋中定期进行在线操作。相关测量参数可通过集成在显示器和触摸屏中显示，包括查看露点读数

更多信息请咨询Michell当地分公司或登录www.michell.com.cn

主机单元



取样系统

室内安装型

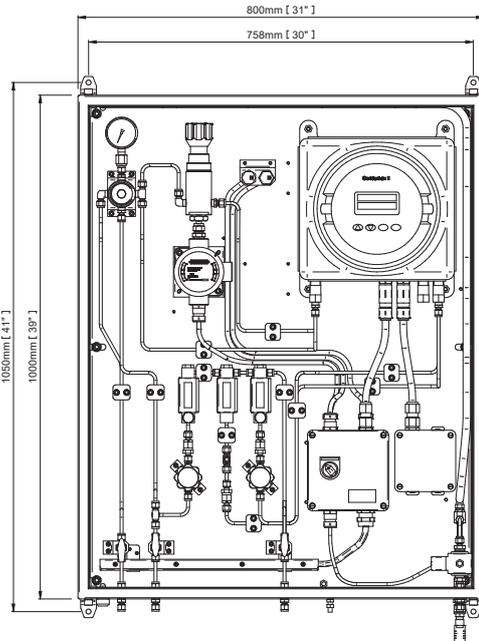
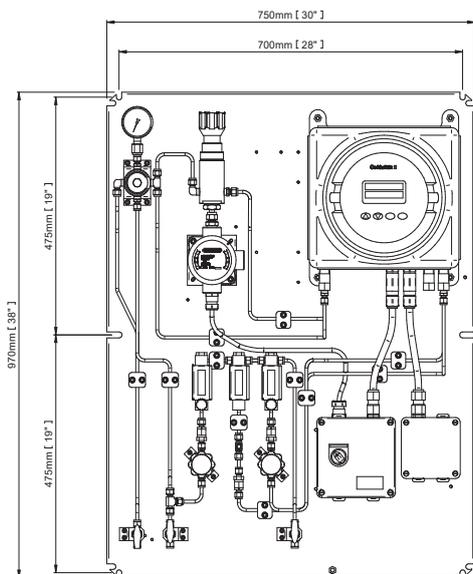
316 不锈钢平板

室内安装型带取样系统的Condumax II烃和水露点分析仪

室外安装型

不锈钢机柜

室外安装型带取样系统的Condumax II烃和水露点分析仪



PST集团|密析尔仪表(上海)有限公司 上海市徐汇区宜山路889号齐来工业城4幢6层D1单元

Tel: +[86] 21 5401 2255, Fax: +[86] 21 5401 2085, Email: cn.info@michell.com, Web: www.michell.com.cn

密析尔仪表保留不断改进的权利, 对新的参数并不会主动通知。最新版本请与密析尔人员联系。

Issue no: Condumax II_97149_V9.2_CN_0419