

TLG-837

H₂S / SO₂ 硫磺回收尾气比值分析仪

- 现场控雾化探头
- 不需要取样线路，不需要伴热
- 固态二极管阵列检测器
- 同时监测H₂S、SO₂、COS、CS₂
- 4~20mA空气指令信号输出
- 氙灯光源，寿命长

设计用于:

- 克劳斯工艺
- 超级克劳斯工艺
- 选择性氧化



序

在原油精炼和天然气中的关键的一步是自然产生的H₂S以及其他硫化物污染物，通常情况下，使用氨单元来吸收化石燃料中含有的H₂S。克劳斯硫回收工艺是工业标准工艺，用于将氨单元中有毒的富含H₂S的气体（俗称“酸”气）转变为元素硫，可以重新用于生产硫酸，化肥，枪药以及其它。在反应炉中，H₂S与O₂反应燃烧：



催化式排式净化器与这些产品反应，产生不同晶体形式的硫单质：



H₂S与SO₂准确的2:1的当量比对于转化效率非常重要，从燃烧反应中可以看出，维持这个比例需要对氧气流量进行恒定的调节，克劳斯工艺的效率因此取决于准确，连续地测量H₂S以及SO₂的浓度。另外，监测仪器还需要能够检测出CS₂和羰基硫(COS)，当这些成分存在于尾气中，表明催化剂床存在的潜在问题。

左边的多层重叠曲线表示了H₂S和SO₂在紫外区域的交叉吸收，样品的总吸收就象混合物的影像，由每个单独的组分组成。

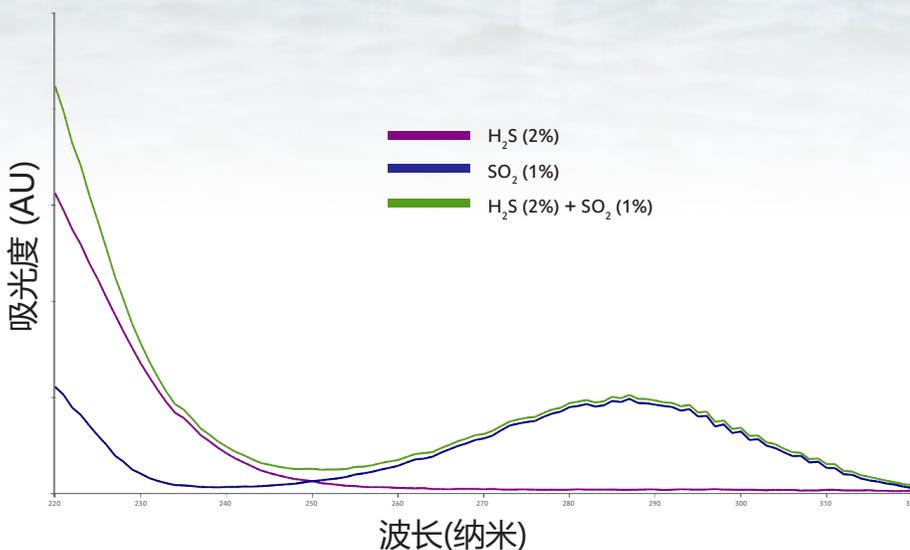
用于尾气气流分析的通用的波段较窄的分析仪会因为交叉干扰而无法准确测量。由于设计时即考虑监测预定的物质的吸收峰，因此缺少分辨同类型物质以及背景物质的吸光度的能力。二极管阵列技术是当前使用光谱分析气体的最好技术。

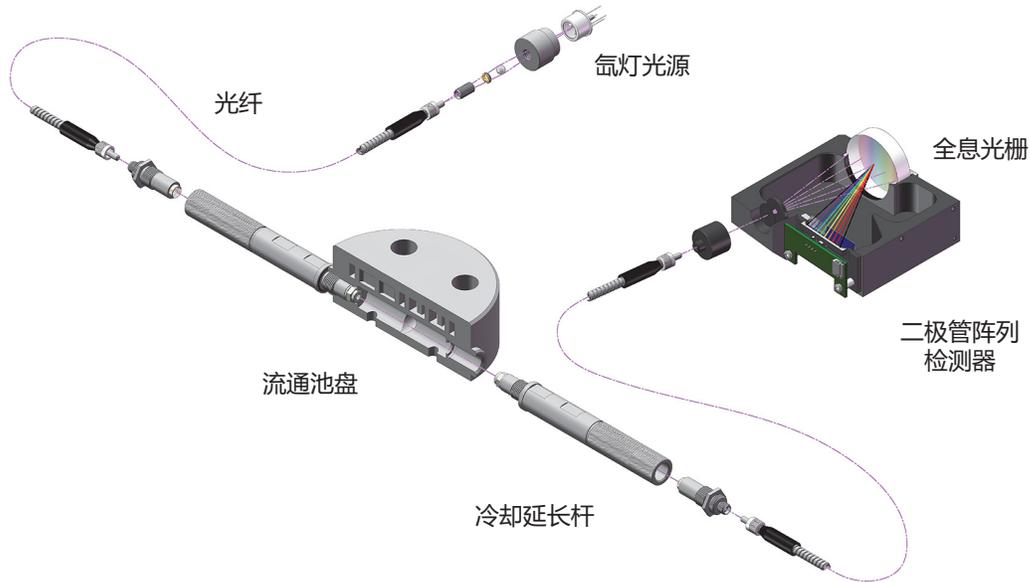
TLG-837为AAI固态检测设备，用于硫回收过程的原位在线尾气分析。系统可实时监测克劳斯工艺的H₂S和SO₂的气流浓度，计算控制参数，从而为劳斯工艺所需要的连续的空气量提供指令信号。

创新的关键在于采样系统的设计，专利的现场探头将硫蒸汽从气流中以一种可控的形式冷凝下来，出色的解决了大多数尾气分析仪所面临的问题。由于不必使用取样管线以及伴热系统，为极快的响应速度以及低维护的优秀性能提供了重要保证。防雾化探头与目前的硫回收行业广泛使用的笨重的样气处理方法相比，性能出众。

TLG-837以其出色的准确度、一旦设置即无需其他维护的可靠性、以及真正的自动化，完全满足现代硫回收工艺的需求。

H₂S 和 SO₂ 的UV 复合紫外吸收





固态光学设计

尽管几乎是同时测量，测量循环最好分为几段来理解。首先，仪器内一个脉冲的氙灯光源发射出白光信号，通过光纤进入现场的探头。探头头部里面的流通池板是样气界面，来自过程气流的样气分子在这个通道与光信号接触。

出现在流通池板的对面那端的信号通过光纤回到分析仪外壳，在NOVA II光谱仪中，有一个全息光栅将白光分为连续的波长，二极管阵列检测器上指定的光电二极管被用来分析不同的波长的能量。利用测量的透光度数值来构建实时具有超高分辨率的实时吸收光谱。

经工厂校准过的TLG-837分析仪可以识别样品气流中的 H_2S 和 SO_2 的独特吸收光谱。使用系统预定的回归曲线，软件可以将每种组分的吸收分离出来。得益于在线尾气分析中的功能强大的背景气修正，这些数值与其动态范围相关联，具有无可比拟的准确度。

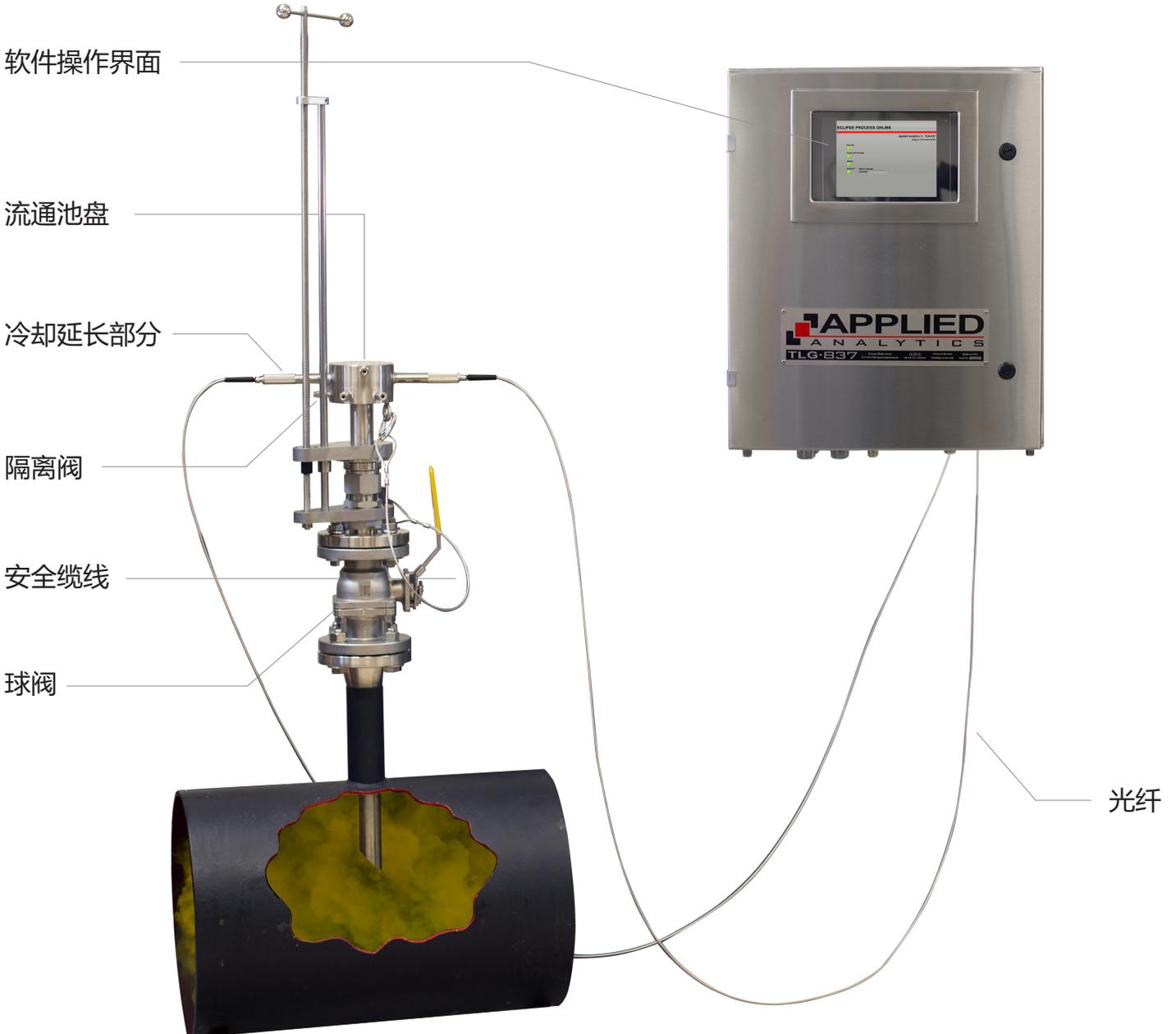
直接安装在过程管路上，这种现场防雾化探头可以将气体连续地吸取出来，以进行分析。这个探头设计用于将硫单质从样品气中冷凝分离出来，过程可控，以保证测量的一致性。

通常情况下，以S8或S6形式存在的硫蒸汽，会由于严重影响吸光度的读数或冷凝至固态硫，粘附到光学玻璃上而影响到分析结果。其他使用修正程序的分析仪，通常依赖于基于温度的硫含量预测。这些方法通常只能做粗略的估算，为保证测量准确度、保证硫单质不能进入流通池。

通过使用蒸汽，TLG-837保持在流通池内温度稳定，使偶然产生的硫化物，并流回到过程中去，这种全面考虑的设计利用了硫的高沸点，以保证样气到达流通池前几乎不含硫。

探头的其他特性如下：

- 内部压力和温度补偿
- 简单的伴热
- 方便地通入校准气
- 自动光学元件的蒸汽冲洗循环



测量

高压蒸汽进入探头头部的一个特殊通道，加热流通池。高温蒸汽可以防止样气通过控雾化探头后可能存在的硫冷凝在流通池里，并粘附在透镜上。

控雾化探头

低压蒸汽流入探头的内部，从而冷却过程气体的整个上升通道。气体在探头里面上升的同时，样品里的硫单质充分冷却并且流回了管道。最终进入流通池的样品几乎不含硫。

样品返回

引射气使测量的样品离开流通池，沿着回程的管道返回。当气流限制在引射气和回程管之间，产生文丘里效应。分析仪器里出来的样品回到管道中，并于工艺流程同一方向。

流通池盘

流通池的蒸汽会加热样品气，避免硫在光学元件上冷凝，蒸汽路径设计保证了最大的表面积，避免有任何硫的累积，确保其无需维护这一优良性能。



牵引部分

用手或电钻操作，使用牵引部分可以简化探头插入/拉出这一操作，保证操作者的安全。



冷却延长杆

光纤容易受到流通池中热样气的影响，延长部分使得探头可以在极端的温度条件下操作，并且不需要频繁地更换电缆或影响信号的完整性。

光纤电缆

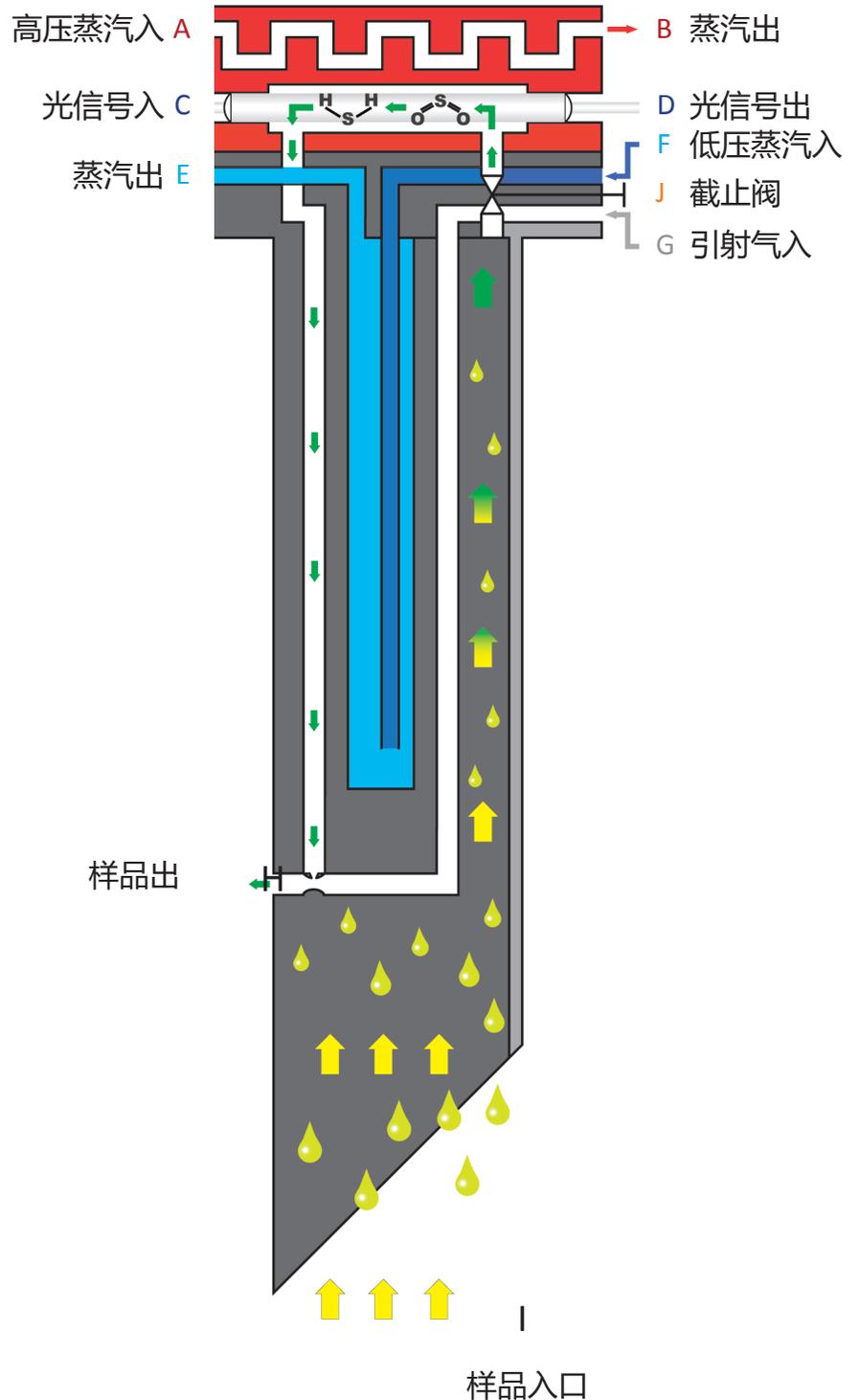
光纤的长度可以根据具体应用设计制作，为安装提供了灵活性（比如，当与分析仪距离较远时）。可以使得操作者和电子部分位于完全区域，远离腐蚀性气体。

球阀

探头可以通过球阀伴热带得到加热，使得在安装或移除进保证系统的密封，这种能力可以消除停机时间以及气流管路的探头启动。

倾斜进气口

通过利用流动方向来促进有效的取样，这样的角度可以提高效率。



AAI产品优点

完整的尾气监测解放方案

这个系统可以同时监测 H_2S 、 SO_2 、 COS 以及 CS_2 在过程气流中的浓度。通过4~20mA的输出为DCS提供实时的空气指令信号。

专利的在线控雾化探头

探头内部将硫单质从样品气中冷凝下来，返回过程。彻底避免了与硫有关的复杂处理，并消除其影响。

不需要样品管线

无需对样品管线进行维护，既不需要伴热，也不需要冷点插入。

UV-VIS紫光可见二极管阵列检测器

全光谱(190~800nm)监测可以做到无交叉干扰，多组分同时分析以及功能强大的背景组分修正。固态设计以及长寿命的氙灯光源，为TLG-837提供了极好的可靠性。

业界领先的响应时间

零滞后意味着对过程控制的快速响应，TLG-837在探头里直接进行光学测量。

较宽的动态范围

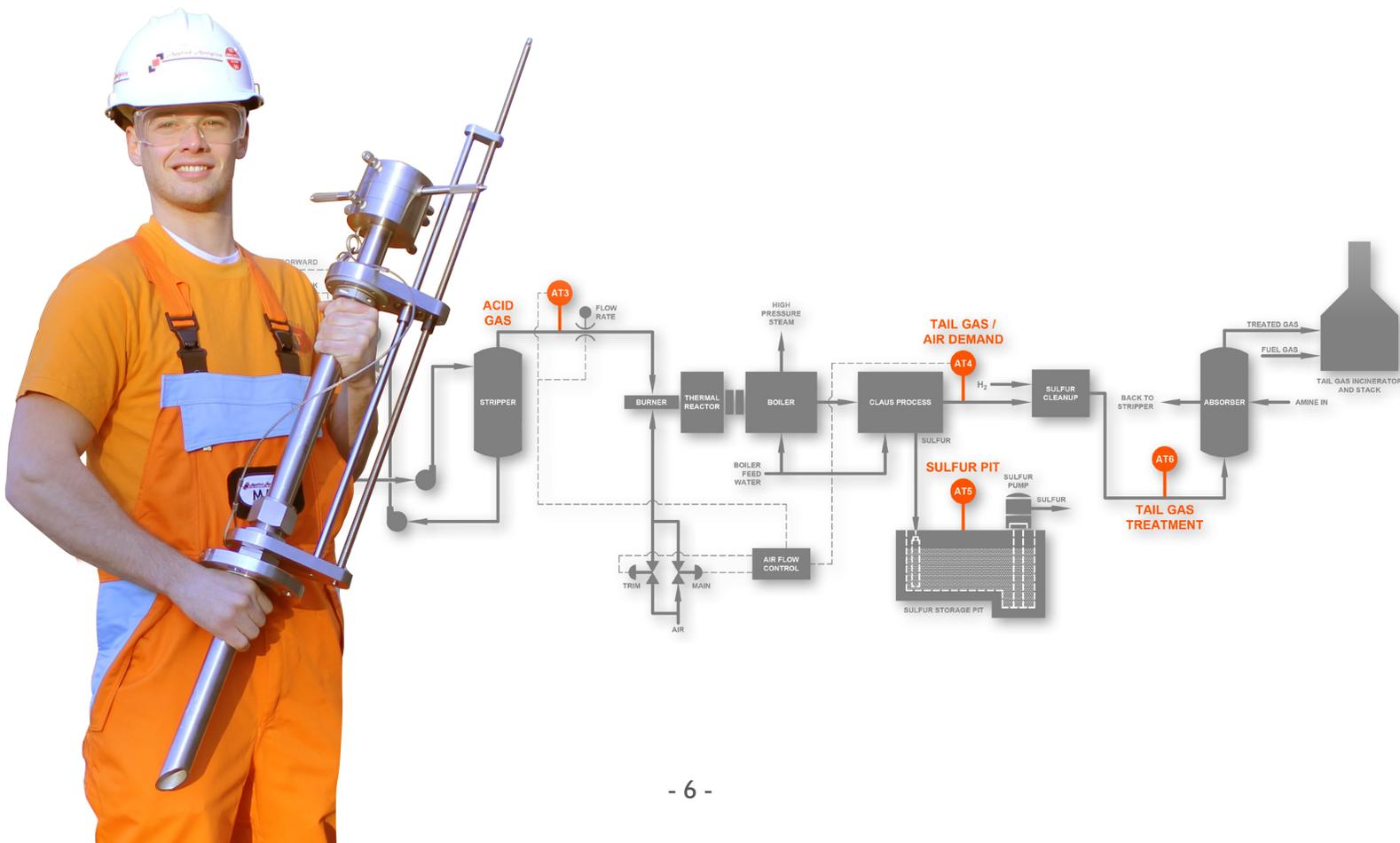
无论是低浓度还是高浓度，均具有极好的准确度，不同量程之间可以切换。TLG-837总能紧跟过程变化，从传统的克劳斯条件到偏离正常情况的其他极端情况或超克劳斯过程配置。

真正的测量验证

分析仪自动标零及吹扫用户可以设定调零和吹扫时间，为系统稳定性提供了保证，由仪表自动控制将校正气和吹扫蒸汽引入流通池，标定和反吹期间输出保持不变。

自动维护功能

自动蒸汽清洗循环可以清洗光学探头，可以基于透镜透光度检查自动设定周期。系统同时还可监测探头温度，当出现问题时，蒸汽温度不理想时，自动关闭流通池，充入氮气，保护探头。



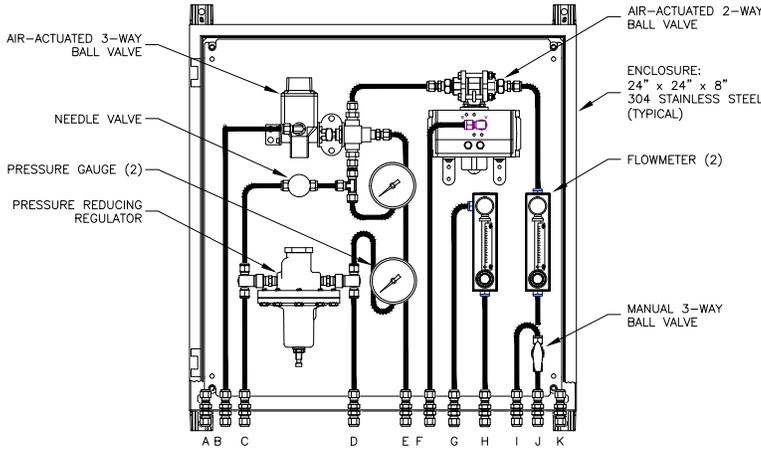
技术参数

(以下技术参数以所有部件与样品系统均由AAI公司提供并且系统安装受AAI公司核准为前提。对于其它前提下的技术参数，请直接咨询AAI公司销售。)

通用				
测量原理	紫外-可见光分光光度原理			
检测器	nova II™ 二极管阵列光谱仪			
光谱检测范围	200-800 nm			
光源	脉冲氙灯光源 (大于五年使用寿命)			
信号传输	600 μm 内芯 1.8 米光缆。其它长度可选			
取样方式	原位控雾探头			
分析仪校准	出厂前由工厂通过认证的标准校准气校准；用户无需再次校准；系统的精确性由自动清零功能实现			
读数校验	通过标准样品快速简单校验			
控制器	工业控制器，配有LCD触摸屏及ECLIPSE™操作软件			
数据储存	纯固态硬盘			
证书	标准：General Purpose 提供可选：ATEX, IECEx, PESO, EAC, JPN 其它证书请咨询销售代表 (CSA, FM等)			
测量参数				
精确度/重复性	物质	范围	精确度	重复性
	H ₂ S	0-2%	±1% 满量程	±0.4%
	SO ₂	0-2%	±1% 满量程	±0.4%
	需氧量	自定义	±1% 满量程	±0.4%
	COS	0-2,000 ppm	±1%满量程(±5% under 500 ppm)	±0.4%
	CS ₂	0-2,000 ppm	±1%满量程(±5% under 500 ppm)	±0.4%
比值动态范围	100:1 < H ₂ S:SO ₂ < 1:20			
响应时间	1-5 秒			
零点漂移	一小时预热后±0.1%满量程, 恒定环境温度下可维持24小时不变			
灵敏度	±0.1% 满量程			
噪音	±0.004 AU at 220 nm			
运行环境				
环境温度	标准：0 to 35 °C (32 to 95 °F) 可选：-20 to 55 °C (-4 to 131 °F) 为了避免热辐射，在太阳直射的环境下推荐将分析仪安装在遮阳罩下面。			
分析仪环境条件	室内、室外均可，无需分析小屋			
尺寸规格				
与样品气接触材质	标准：316/316L不锈钢、全氟醚橡胶。其它材料可选			
分析仪机箱材质	标准：壁挂式 NEMA 4X304不锈钢机箱。其它机壳可选			
防护等级	IP66			
探头材质	标准：316/316L不锈钢。其它材料可选			
系统尺寸	分析仪：24英寸高 x 20英寸宽 x 8英寸深 (610毫米高 x 508毫米宽 x 203毫米深) 探头平均尺寸：36英寸长 x 12英寸最大直径 (914毫米 x 305毫米) 可选UCP控制面板：24英寸高x 24英寸宽 x 8英寸深 (610毫米高 x 610毫米宽 x 203毫米深)			
重量	分析仪：32 磅 (15 公斤) 探头平均重量：29 磅 (13 公斤) 可选UCP控制面板：25 磅 (11 公斤)			
公用设备要求				
电力	85 ~ 264 VAC 47 ~ 63 Hz			
电耗功率	小于65瓦			
仪表风	60-100 psig			
蒸汽压力	冷指蒸汽：小于25 psig 测量池伴热及反吹蒸汽：大于55 psig			
输出	标准输出：1x galvanically isolated 4-20mA analog output per measured analyte 5x digital relay outputs for indication and control 1x K type ungrounded thermocouple input 可选输出：Modbus TCP/IP; RS-232; RS-485; Fieldbus; HART			

UCP控制面板

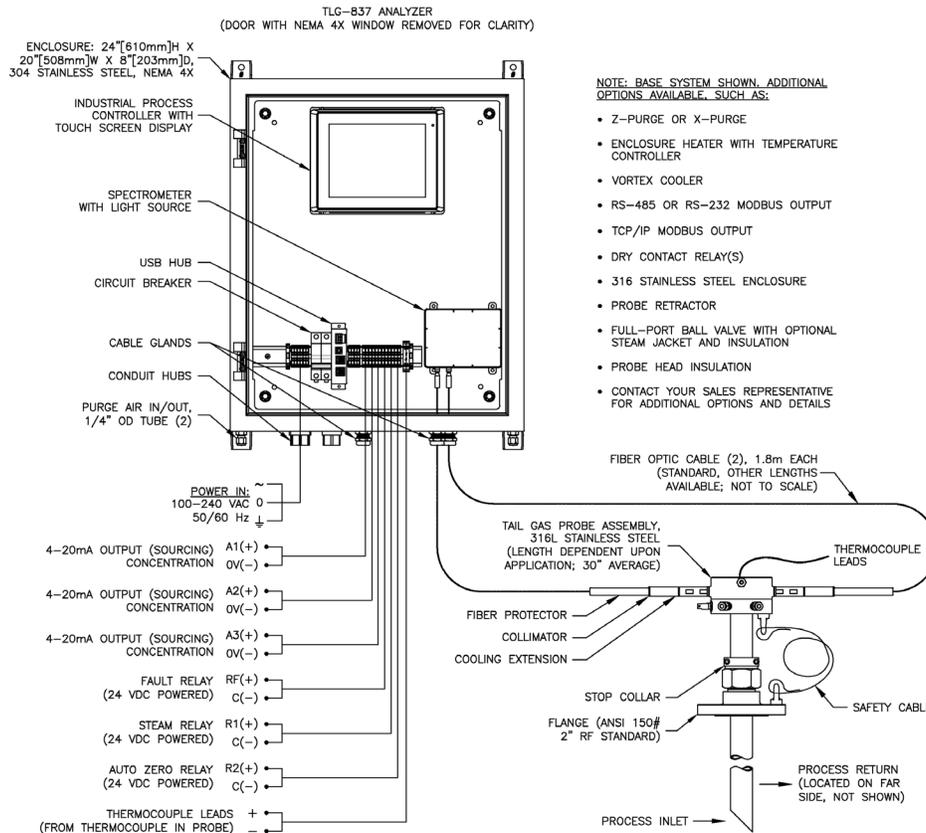
UCP控制面板可以调节探头内去雾化气室中使用的蒸汽压力，同时提供零点气以便进行自动调零，氮气作为蒸汽故障时的回流特征（据此密封流通池板，充入氮气）。最后，该板可以控制吸气器的流速，如果需要，允许进行手动量程检查。



- A. PURGE AIR IN, 1/4" OD
- B. AIR TO VALVE 1, 1/4" OD
- C. STEAM IN, 1/4" OD
- D. STEAM TO COLD FINGER, 1/4" OI
- E. TO FLOW CELL, 1/4" OD
- F. AIR TO VALVE 2, 1/4" OD
- G. AIR OUT TO ASPIRATOR, 1/4" OD
- H. ASPIRATOR AIR IN, 1/4" OD
- I. SPAN, 1/4" OD
- J. ZERO (N₂), 1/4" OD
- K. PURGE AIR OUT, 1/4" OD

分析仪和探头

下图为分析仪正面切图(未显示NEMA 4X 的窗口和门)。



总部
Applied Analytics, Inc.
Burlington, MA, USA

大中华地区
销售邮件: sales@appliedanalytics.cn
服务邮件: support@appliedanalytics.cn