

技术资料

SS2100

TDLAS 气体分析仪



在痕量气体组分测量应用中，单通道型、双通道型或三通道型 TDLAS 气体分析仪提供卓越的可靠性。其自带封闭式加热样品系统。通过 CSA Cl. I, Div. 2 和 Cl. I, Zone 2 防爆认证。

应用

- 天然气、炼油厂、天然气加工、液化天然气、石化产品和烯烃中的 H₂O、CO₂ 或 H₂S 浓度测量
- 测量范围从低 ppmv 水平到百分比浓度（%）

主要特点

- 基于激光技术，响应速度快
- 设计简单，可实现零故障运行
- 无需例行维护
- 无需现场校准
- 无漂移或污染物干扰
- 在恶劣工况中表现可靠
- 分析仪结构紧凑，胜任多种测量任务
- CSA 认证

目录

1 简介.....	3	3 证书和认证	11
产品概述	3	防爆区域分类	11
标准 文档资料.....	4	4 订购信息	12
注册商标	5	Configurator 产品选型软件	12
制造商地址	5	气体规格	13
2 系统设计	6	应用说明	14
测量系统	6	技术参数	17
设备 结构	8		

1 简介

产品概述

Endress+Hauser SS2100 过程气体分析仪采用 SpectraSensors 可调谐半导体激光吸收光谱 (TDLAS) 技术, 能够可靠测量痕量气体组分。TDLAS 是一种高分辨率红外技术, 能够精确测量特定气体, 同时避免传统红外分析仪常见的干扰。SS2100 通过 CSA Cl. I, Div. 2 和 Cl. I, Zone 2 防爆认证。

操作简便: 分析仪操作简单直观。技术人员能够在短时间内学会操作系统。此外, 分析仪几乎无需维护, 因此使用成本低。

而技术支持能力也是产品设计的一个关键因素。可使用服务软件或直接通过触摸感应键盘查询多个健康状态监测参数, 以及进行远程访问。

安装简单: SS2100 可以轻松完成安装; 只需连接电源、数据链路和测量气体管线, 分析仪即可开始工作, 无需大量校准或设置工作。

可靠: 可靠的测量结果对于过程分析应用至关重要。TDLAS 分析仪不受污染物和腐蚀影响, 因为气流不会接触激光器或检测器。得益于 TDLAS 技术的固有稳定性, SS2100 几乎无需定期维护, 也无需二次校准或定期更换零件。

标准文档资料

出厂的每台分析仪均随箱提供所购型号的配套文档资料。所有文档资料均可登陆 Endress+Hauser 公司网站 www.endress.com 查阅。

《技术资料》为全套文档资料的组成部分，另外还包括：

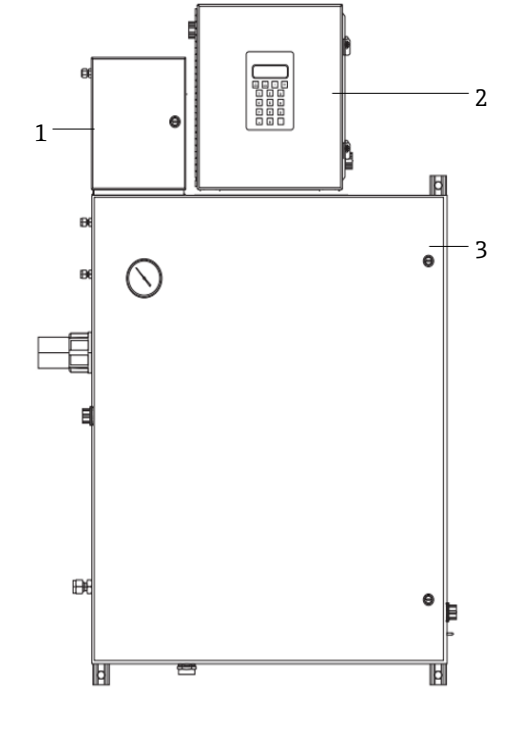
文档资料代号	文档资料类型	说明
BA02281C	操作手册	提供分析仪的完整概述和分步安装指南
XA02750C	安全指南	提供与 SS2100 TDLAS 气体分析仪安装和操作相关的 最常见安全主题
XA02751C	安全指南	提供与 SS2100 双箱体/三箱体 TDLAS 气体分析仪的 安装和操作相关的最常见的安全问题
设备参数		
GP01177C	仪表功能描述	为用户提供 FS 5.16 固件功能说明
GP01180C	仪表功能描述	为用户提供 NS 5.14 固件功能说明
GP01181C	仪表功能描述	为用户提供 HC12 v2.51 固件功能说明

注册商标	Modbus® 施耐德自动化有限公司注册商标
制造商地址	Endress+Hauser 11027 Arrow Route Rancho Cucamonga, CA 91730 United States www.endress.com

2 系统设计

测量系统

SS2100 TDLAS 气体分析仪



The diagram illustrates the SS2100 TDLAS gas analyzer system. It consists of three main components labeled 1, 2, and 3. Component 1 is a solenoid valve wiring box located on the left side. Component 2 is the controller, which includes a digital display and keypad, located on the right side. Component 3 is the heating jacket, which is the large rectangular unit in the center. The diagram shows the physical arrangement and interconnections of these components.

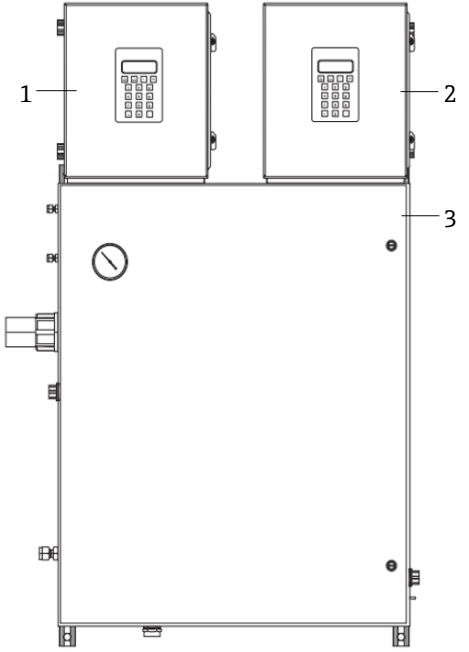
基础分析仪包括:

- 1. 电磁阀接线盒
包含痕量测量专用电磁阀 (如适用)。
- 2. 控制器
包含电源、HMI (液晶显示屏和键盘)、通信和测量控制电子部件。
- 3. 加热外壳
包括样品预处理系统、光学头和样品室。

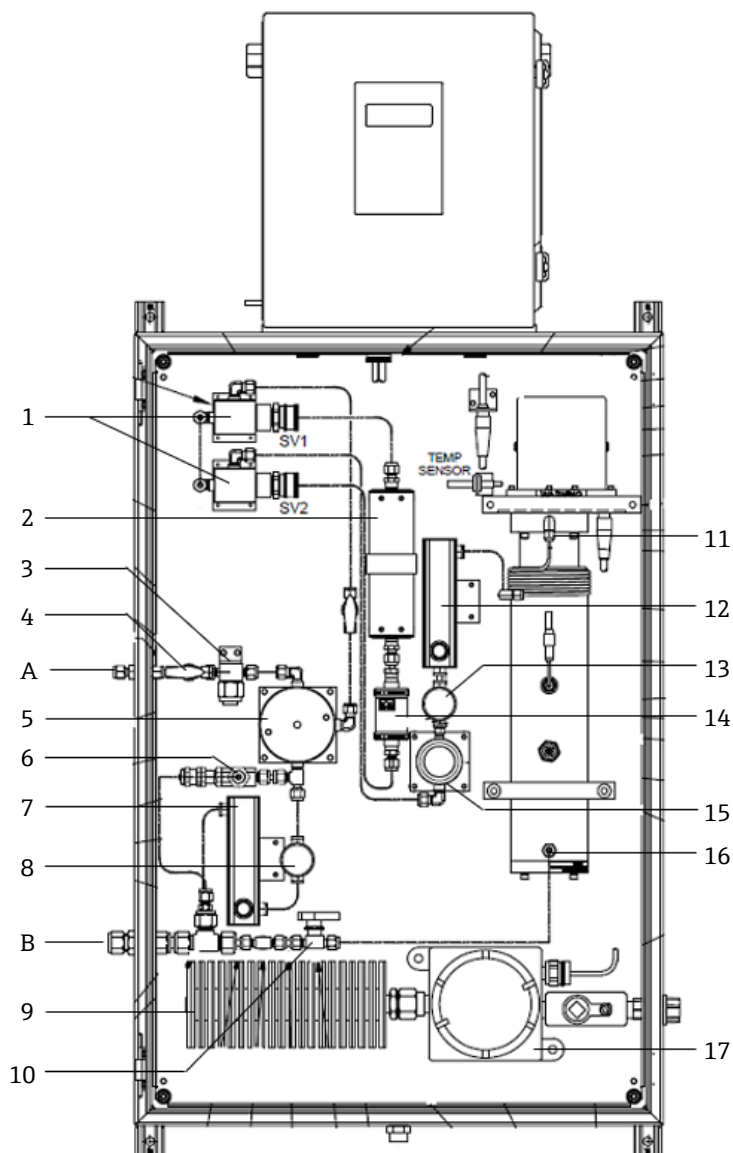
样品气流通通过进气口和出气口流过样品室。激光束穿过样品室, 从底部的镜子处反射。

部件过滤气体, 同时保持代表性样品并控制压力和流量。旁路管道可作为速度环路使用, 用于连续扫描膜分离器的脏污面。

SS2100 双箱体和三箱体 TDLAS 气体分析仪

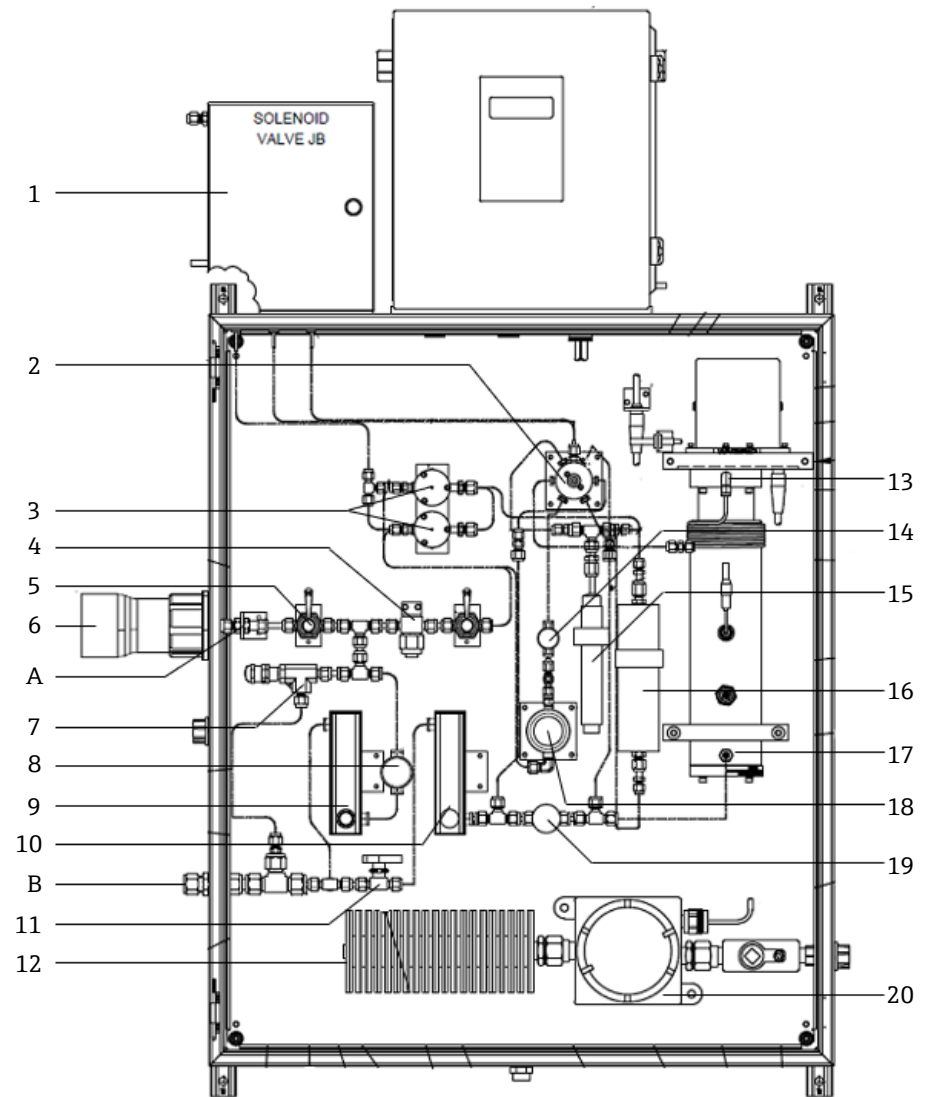
	基础分析仪包括: 1. H₂S 控制器 包含电源、HMI（液晶显示屏和键盘）、通信和 H₂S 测量控制电子部件。 2. H₂O 和 CO₂ 控制器 包含电源、HMI（液晶显示屏和键盘）、通信和 H₂O 和 CO₂ 测量控制电子部件。 3. 加热外壳 包括样品预处理系统、光学头和样品室。 样品气流通过进气口和出气口流过样品室。激光束穿过样品室，从底部的镜子处反射。 部件过滤气体，同时保持代表性样品并控制压力和流量。旁路管道可作为速度环路使用，用于连续扫描膜分离器的脏污面。
--	--

设备结构

SS2100 TDLAS 气体分析仪：H₂S 浓度测量

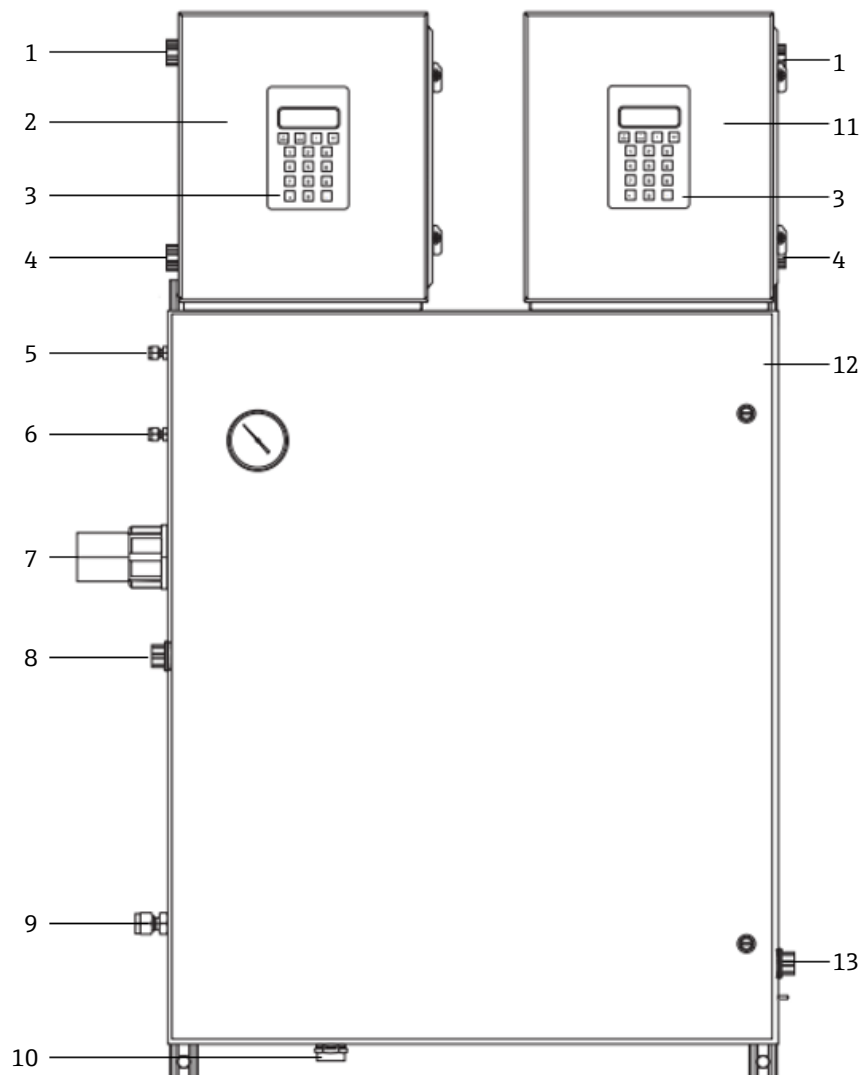
- | | |
|-------------------------------------|------------------|
| 1 电磁阀 (可选气动阀) | 10 排放口气体开/关 |
| 2 分析物洗涤器 | 11 测量室入口 |
| 3 过滤器 | 12 分析仪流量指示器和控制装置 |
| 4 样品/参考气体开/关 | 13 分析仪压力表 |
| 5 隔膜分离器 | 14 洗涤器指示器 |
| 6 减压阀 | 15 压力调节器 |
| 7 旁通管流量指示器和控制装置 | 16 测量室出口 |
| 8 旁通管压力表 | 17 温度控制器 |
| 9 加热器 | |
| A 样品入口, 140...310 kPa (20...45 psi) | |
| B 样品排放口 (排放至安全区域) | |

SS2100 TDLAS 气体分析仪：带内部验证的痕量测量



- | | |
|-------------------------------------|-------------|
| 1 电磁阀接线盒 | 11 排放口气体开/关 |
| 2 六通阀 | 12 加热器 |
| 3 气动三通阀 | 13 测量室入口 |
| 4 过滤器 | 14 过滤器 |
| 5 隔膜阀 | 15 渗透管 |
| 6 伴热护套 | 16 干燥器或洗涤器 |
| 7 减压阀 | 17 测量室出口 |
| 8 压力表 | 18 压力调节器 |
| 9 旁通管流量指示器和控制装置 | 19 计量阀 |
| 10 分析仪流量指示器和控制装置 | 20 温度控制器 |
| A 样品入口, 140...310 kPa (20...45 psi) | |
| B 样品排放口 (排放至安全区域) | |

SS2100 双箱体和三箱体 TDLAS 气体分析仪: H₂S 和 H₂O 和/或 CO₂ 浓度测量



- | | |
|-------------------------------------|---|
| 1 信号接线 | 8 伴热电源连接 |
| 2 H ₂ S 分析仪电子部件 | 9 样品排放口, 至安全区域 |
| 3 分析仪显示单元和键盘 | 10 SCS 外壳排放口 |
| 4 分析仪电源 | 11 H ₂ O 和/或 CO ₂ 分析仪电子部件 |
| 5 仪表空气入口 | 12 SCS 和 TDLAS 腔室外壳 |
| 6 验证气体入口和取样点 | 13 SCS 外壳加热器电源 |
| 7 样品入口, 140...310 kPa (20...45 psi) | |

3 证书和认证

防爆区域分类

型号	认证
SS2100 TDLAS 气体分析仪	<u>cCSAus:</u> Cl. I, Div. 2, Gr. A-D, T3 (T3C, 不带加热器) ; Type 4X 和 IP66 Cl. I, Zone 2 IIC T3 (T3C, 不带加热器) ; 环境温度 (Ta) : -20...+60 °C
SS2100 双箱体和 三箱体 TDLAS 气体 分析仪	<u>cCSAus:</u> Cl. I, Div. 2, Gr. B-D, T3 (T3C, 不带加热器) ; Type 4X 和 IP66 Cl. I, Zone 2 IIB+H ₂ T3 (T3C, 不带加热器) 环境温度 (Ta) : -20...+60 °C

4 订购信息

Configurator 产品 选型软件

详细订购信息请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心 (www.addresses.endress.com)，或登陆网站 www.endress.com 进入 Configurator 产品选型软件查询。查询方式：

1. 点击**公司**。
2. 选择**国家**。
3. 点击**产品**。
4. 点击**产品筛选器**。
5. 点击“产品筛选”按钮，或在搜索栏中直接输入基本型号，选择所需产品。
6. 打开产品主页。
7. 点击**配置按钮**，打开 Configurator 产品选型软件。

Configurator 产品选型软件是一种个性化产品选型计算工具，能够提供：

- 最新设置参数
- 自动校验排他选项
- 自动生成订货号及其明细，PDF 文件或 Excel 文件输出
- 通过 Endress+Hauser 在线商城直接订购产品

如果某种产品在当地不可用，请访问网站 (www.endress.com/contact)，查找本地销售渠道获取更多信息。

气体规格

组分名称	缩写	允许组分浓度范围 ¹		
		天然气	富天然气	富天然气/ 纯 CO ₂
		表 1	表 2	表 3
甲烷	C1	90...100%	50...100%	0...50%
乙烷	C2	0...7%	0...20%	0...20%
丙烷	C3	0...2%	0...15%	0...15%
丁烷	C4	0...1%	0...5%	0...5%
戊烷	C5	0...0.2%	0...2%	0...2%
己烷和更重组分	C6+	0...0.2%	0...2%	0...2%
二氧化碳	CO ₂	0...3%	0...20%	50...100%
氮气和其他 惰性气体	N ₂	0...10%	0...20%	0...20%
硫化氢	H ₂ S	0...300 ppmv	0...5%	0...5%
水	H ₂ O	0...5000 ppmv	0...5000 ppmv	0...5000 ppmv
组分名称	缩写	允许组分浓度范围 ¹		
		液化天然气	乙烯	
		表 21	表 41	
甲烷	C1	75...100%	0...1000 ppmv	
乙烷	C2	0...10%	0...1000 ppmv	
丙烷	C3	0...5%	-	
丁烷	C4	0...2%	-	
戊烷	C5	0...0.5%	-	
二氧化碳	CO ₂	0...100 ppmv	-	
硫化氢	H ₂ S	0...10 ppmv	0...1 ppmv	
水	H ₂ O	0...1 ppmv	0...10 ppmv	
乙烯	C ₂ H ₄	-	98.9...100%	
丙烯	C ₃ H ₆	-	0...3000 ppmv	
氨气	NH ₃	-	0...5 ppmv	

1. 下达订单时必须提供气流组分。

应用说明

Endress+Hauser SS2100 TDLAS 气体分析仪能够测量各种行业和过程设备中的 H₂O、CO₂ 或 H₂S 浓度。

请访问网站 (www.endress.com/contact)，查找本地销售渠道获取文中未列举的更多应用信息。

水汽 (H ₂ O) 浓度测量	
应用说明	说明
AI01215C	天然气生产、储存、运输和输配环节中的 H ₂ O 浓度
AI01219C	天然气加工：分子滤网干燥器容器出口中的 H ₂ O 浓度
AI01220C	天然气加工：天然气产品中的 H ₂ O 浓度 (产品纯度/残余气体)
AI01245C	天然气加工：Y 级 NGL 分馏过程中的 H ₂ O 浓度
AI01244C	天然气加工：乙烷 NGL 分馏过程中的 H ₂ O 浓度
AI01243C	天然气加工：乙烷/丙烷混合物 NGL 分馏过程中的 H ₂ O 浓度
AI01242C	天然气加工：丙烷 NGL 分馏过程中的 H ₂ O 浓度
AI01254C	LNG：干燥 LNG 原料气中的 H ₂ O 浓度
AI01257C	LNG：LNG 产品接收站中的 H ₂ O 浓度
AI01274C	精炼：炼油厂催化重整装置 H ₂ 循环蒸汽的氢气循环中的 H ₂ O 浓度
AI01275C	精炼：连续催化重整装置 H ₂ 循环流中的 H ₂ O 浓度
AI01279C	精炼：丙烷/丙烯混合物中的 H ₂ O 浓度
AI01282C	精炼：烷基化原料中的 H ₂ O 浓度
AI01283C	精炼：UOP 丁烷异构化反应器的正丁烷原料气中的 H ₂ O 浓度
AI01284C	精炼：仪表空气中的 H ₂ O 浓度
AI01258C	石化：裂解气干燥器容器出口中的 H ₂ O 浓度
AI01259C	石化：纯乙烯中的 H ₂ O 浓度
AI01260C	石化：纯丙烯（蒸汽裂解装置）中的 H ₂ O 浓度
AI01288C	石化：UNIPOL 聚乙烯工艺装置乙烯原料气中的 H ₂ O 浓度
AI01361C	能源转型：碳捕集、利用与封存 (CCUS) 应用场合中的 H ₂ O、H ₂ S 和 O ₂ 浓度测量

硫化氢 (H ₂ S) 浓度测量	
应用说明	说明
AI01217C	天然气生产、储存、运输和输配环节中的 H ₂ S 浓度
AI01251C	天然气加工：胺法洗涤器出口中的 H ₂ S 浓度
AI01303C	天然气加工：天然气产品中的 H ₂ S 浓度 (产品纯度/残余气体)
AI01304C	天然气加工：原料气（采出气）中的 H ₂ S 浓度
AI01250C	天然气加工：Y 级 NGL 分馏过程中的 H ₂ S 浓度
AI01249C	天然气加工：乙烷 NGL 分馏过程中的 H ₂ S 浓度
AI01248C	天然气加工：乙烷/丙烷混合物 NGL 分馏过程中的 H ₂ S 浓度
AI01247C	天然气加工：丙烷中的 H ₂ S 浓度
AI01246C	天然气加工：固体清除器出口中的 H ₂ S 浓度
AI01276C	精炼：催化重整装置的氢气循环中的 H ₂ S 浓度
AI01277C	精炼：火炬气中的 H ₂ S 浓度
AI01278C	精炼：燃料气中的 H ₂ S 浓度
AI01280C	精炼：丙烷/丙烯混合物中的 H ₂ S 浓度
AI01281C	精炼：连续催化重整装置的氢气循环流中的 H ₂ S 浓度
AI01276C	精炼：催化重整装置的氢气循环中的 H ₂ S 浓度
AI01273C	精炼：胺法处理装置出口氢气循环气中的 H ₂ S 浓度
AI01291C	石化：UOP C3 Oleflex 工艺反应器流出物中的 H ₂ S 浓度
AI01292C	石化：碱洗塔入口中的 H ₂ S 浓度
AI01361C	能源转型：碳捕集、利用与封存 (CCUS) 应用场合中的 H ₂ O、H ₂ S 和 O ₂ 浓度测量

二氧化碳 (CO ₂) 浓度测量	
应用说明	说明
AI01216C	天然气生产、储存、运输和输配环节中的 CO ₂ 浓度
AI01305C	天然气加工：天然气原料气中的 CO ₂ 浓度
AI01309C	天然气加工：胺法脱酸装置出口（脱硫气体）中的 CO ₂ 浓度
AI01306C	天然气加工：Y 级 NGL 分馏过程中的 CO ₂ 浓度
AI01307C	天然气加工：乙烷 NGL 分馏过程中的 CO ₂ 浓度
AI01308C	天然气加工：乙烷/丙烷混合物 NGL 分馏过程中的 CO ₂ 浓度
AI01256C	LNG：LNG 胺法脱酸装置中的 CO ₂ 浓度
AI01290C	石化：碱洗塔入口中的 CO ₂ 浓度
AI01293C	合成气：GTL 合成气（合成醇工艺）（煤液化（CTL） / Benfield 法工艺装置出口）中的 CO ₂ 浓度

技术参数

测量参数	
目标组分	SS2100: H ₂ O、H ₂ S 或 CO ₂ 双箱体: 天然气中的 H ₂ S+H ₂ O 或 H ₂ S+CO ₂ 浓度 三箱体: 天然气中的 H ₂ S+H ₂ O+CO ₂ 浓度
测量原理	可调谐二极管激光吸收光谱技术 (TDLAS)
测量范围	参见适用的应用说明
重复性	参见适用的应用说明
应用参数	
环境温度范围	-20 °C...50 °C (-4 °F...122 °F) – 标准 -10 °C...60 °C (14 °F...140 °F) – 可选
样品室压力范围	800...1200 mbara – 标准 950...1700 mbara – 可选
最大样品室压力	70 kPag (10 psig)
样品柜压力	140...350 kPag (20...50 psig) ¹
样品流量	0.5...4.0 slpm (1...8.5 scfh) ¹
旁路管道流量	0.5...1 slpm (1.1...2.2 scfh)
电气和通信参数	
输入功率 (电子部件腔)	120 VAC 或 240 VAC ± 10%, 50...60 Hz, 最大 60W 或 18...24 VDC, 最大 1.6 A SCS 输入功率 – 120 VAC 或 240 VAC, 最大 200 W ¹
模拟量通信	隔离型模拟量通道, 120 Ω, 最大 24 VDC 输出: 2 路 – 4...20 mA (测量值)
串行通信	通道 1 (H ₂ S) – RS232C 和以太网 通道 2 和 3 (H ₂ O 和/或 CO ₂) – RS232C 或 以太网 (仅限 TSP)
数字量信号	输出: 5 路 – 高限/低限报警、一般故障、验证 未通过 ² 、验证 1 进行中 ² 、验证 2 进行中 ² 输入: 2 路 – 流量报警 ² 、验证请求 ²
协议	Modbus Gould RTU、Daniel RTU、ASCII
诊断值实例	检测器功率 (反射镜健康状况)、光谱基准比较和峰值跟踪 (光谱质量)、样品室压力和温度 (系统整体健康状况)
液晶显示屏	浓度、样品室压力和温度、诊断

¹ 取决于实际应用

² 取决于配置

物理规格	
电子部件腔类型	Type 4X 304 或 316L 不锈钢
样品系统外壳	Type 4X 304 或 316L 不锈钢
分析仪尺寸	SS2100 气体分析仪: 1285 mm (高) x 610 mm (宽) x 394 mm (深) (50.6 x 24 x 15.5 in.) SS2100 痕量气体分析仪: 1285 mm (高) x 762 mm (宽) x 394 mm (深) (50.6 x 30 x 15.5 in.) SS2100 双箱体和三箱体气体分析仪: 1285 mm (高) x 762 mm (宽) x 394 mm (深) (50.6 x 30 x 15.5 in.)
分析仪重量	约 90...130 kg (200...300 lbs)
样品室结构	316L 系列抛光不锈钢
样品室数量	1、2 或 3
认证	
分析仪 (电子部件和激光部件)	SS2100 气体分析仪: Cl. I, Div. 2, Gr. A-D, T3/T3C, Type 4X 和 IP66 Cl. I, Zone 2 IIC T3/T3C SS2100 双箱体和三箱体气体分析仪: Cl. I, Div. 2, Gr. B-D, T3/T3C, Type 4X 和 IP66 Cl. I, Zone 2 IIB+H ₂ T3/T3C

www.addresses.endress.com
