

技术资料

J22 TDLAS 气体分析仪

抽取式 TDLAS 气体分析仪，可靠精确测量天然气气流组分

可选配盘装型样品预处理系统和封闭式加热样品系统

通过 Cl. I, Div. 1 防爆认证，适用于防爆 1 区。

应用

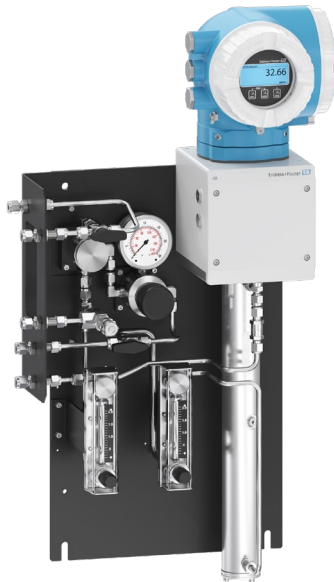
- 天然气中的 H₂O
- 测量范围上限 6000 ppmv

仪表特点

- 紧凑型控制器，最多提供 3 路输入/输出
- 背光显示单元，光敏键操作
- 用于服务和诊断的网页服务器接口

优势

- 测量可靠精确
- 通过 Heartbeat Technology 心跳技术进行高级诊断
- 成熟的技术
- 用户界面操作直观简便
- 可下载的 PDF 验证报告



目录

简介	3
文档功能	3
信息图标	3
制造商地址	4
功能与系统设计	5
测量原理	5
WMS 信号检测	8
测量系统	9
设备结构	11
安全	12
通信	13
安装	14
环境条件	14
尺寸	15
螺纹电缆入口	17
电气连接	17
管道连接	18


通信	19
用户界面	19
Heartbeat Technology 心跳技术	19
现场操作	20
远程操作	21
服务接口	22
配套调试软件	22
HistoROM 数据管理	23
证书与认证	25
CE 认证	25
防爆认证	25
CRN 认证	25
防爆区域分类	25
订购信息	27
选型代号	27
气体规格	30
技术参数	31

简介

文档功能 本《技术资料》文档包含评估和指定相关设备所需的信息，另外还包括安装和操作的简要说明。还提供了关于操作说明的其他可用信息。参见 *标准文档资料*。

信息图标

信息图标

图标	说明
	标识附加信息

文档资料

配套文档资料的查询方式：

- 分析仪随附 USB
- 网站：www.endress.com

出厂的每台分析仪均附带所购买型号的专用文档资料。本文档为全套文档资料的组成部分，其中包括：

零件号	文档资料类型	说明
XA02708C	安全指南	关于人员或设备安全的 J22 安装或操作要求。
XA03086C	安全指南	与巴西 INMETRO 认证规定的人员或设备安全相关的 J22 TDLAS 气体分析仪安装或操作要求。
XA03087C	安全指南	与日本 CML 认证规定的人员或设备安全相关的 J22 TDLAS 气体分析仪安装或操作要求。
XA03090C	安全指南	与 KC 认证规定的人员或设备安全相关的 J22 TDLAS 气体分析仪安装或操作要求：ATEX/IECEx Zone 1 认证。
XA03211C	安全指南	与 PESO 认证规定的人员或设备安全相关的 J22 TDLAS 气体分析仪安装或操作要求。ATEX/IECEx Zone 1 认证 (印度)。
BA02152C	操作手册	安装、调试和维护设备所需操作的完整说明。
GP01198C	仪表功能描述	参数参考说明，提供操作菜单中每个单独参数的详细说明。
SD03286C	特殊文档资料	TDLAS 气体分析仪的验证说明、指南和步骤。
EA01501C	安装指南	J22 TDLAS 气体分析仪的测量部件更换指南。
EA01426C	安装指南	J22 和 JT33 TDLAS 气体分析仪的固件升级安装指南。
EA01507C	安装指南	J22 和 JT33 TDLAS 气体分析仪的电子部件和显示单元安装指南。

注册商标

Modbus[®] 施耐德工业自动化有限公司的注册商标

HistoROM[®]、**Heartbeat Technology**[™] Endress+Hauser 集团的注册商标或注册中商标

制造商地址

Endress+Hauser
11027 Arrow Route
Rancho Cucamonga, CA 91730
United States
www.endress.com

功能与系统设计

测量原理

J22 利用近红外和短波红外线进行气体分析。各个光谱仪均包含可调谐二极管光源、样品室和检测仪，经过专业配置，可在气流中存在其他气相成分的情况下灵敏测量特定组分。光谱仪由基于微处理器的电子器件使用嵌入式软件进行控制，该软件具有强大的运算能力和先进的数据处理算法。

样品预处理系统

J22 TDLAS 气体分析仪可选配样品预处理系统 (SCS)。SCS 专门设计用于在采样时提供取自过程系统流的样品流。J22 分析仪旨在搭配抽取式天然气采样站使用。

分析仪的工作原理

J22 采用 SpectraSensors 可调谐二极管激光光谱 (TDLAS) 来检测样品气体中是否含水 (H₂O)。吸收光谱技术应用广泛，可确保灵敏的跟踪组分检测。测量时无需接触气体，因此相比表面会受到污染的传统传感器，响应速度更快、更加准确且更为可靠。

最简单的二极管激光吸收光谱仪包含一端带有镜子的样品室，另一端则是一面镜子或窗口，激光束由此通过 *Cutaway of J22 TDLAS gas analyzer spectrometer*。激光束进入样品室，经过镜子的反射，在样品气体中形成多条光路，最终离开样品室，检测仪便在此对剩余的激光束强度进行测量。样品气流持续通过样品室，确保样品始终取自主管道中的气流。

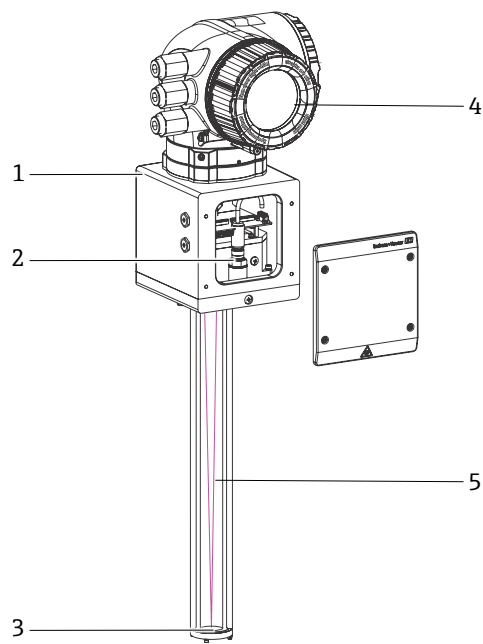
在电磁频谱中，样品气体的分子均具有独特的吸收谱带。在激光输出调谐至特定波长时，具有特定吸收谱带的分子将从入射激光束中吸收能量。也就是说，随着激光穿过样品，吸收横截面为 $\sigma(\lambda)$ 的示踪气体吸收能量，入射激光束强度 $I_0(\lambda)$ 将衰减。根据 Beer-Lambert 吸收定律，检测器测得剩余强度 $I(\lambda)$ ，其通过在激光束路径长度 (l) / (样品室长度 x 路径数量) 末端测得，具体公式如下

$$I(\lambda) = I_0(\lambda) \exp[-\sigma(\lambda)lN],$$

其中， N 代表组分浓度。因此，在激光调谐为谐振和失谐时测得的吸光度比率与激光束路径中特定物种的分子数量成正比，或者

$$N = \frac{-1}{\sigma(\lambda)l} \ln\left[\frac{I(\lambda)}{I_0(\lambda)}\right]$$

J22 TDLAS 气体分析仪光谱仪剖面图



A0056894

图1 J22 TDLAS 气体分析仪光谱仪剖面图

图号	说明
1	光学头 (激光器、检测器和 TEC 装在光学窗口后面)
2	压力和温度传感器
3	曲面镜
4	用户界面
5	显示光路 (2 路) 的流通池

归一化吸收信号

下图显示了激光吸收光谱仪扫描的典型原始数据（简化），包括入射激光强度 $I_0(\lambda)$ ，以及透射强度 $I(\lambda)$ 。通过归一化处理入射强度信号，消除任何激光输出波动，获得更显著的典型吸收曲线结果。

请注意，镜面污染仅会削弱整体信号。然而，通过调谐激光到不谐振和谐振频率并归一化处理数据，该技术会自行校准每次扫描，得到不受镜面污染影响的测量结果。

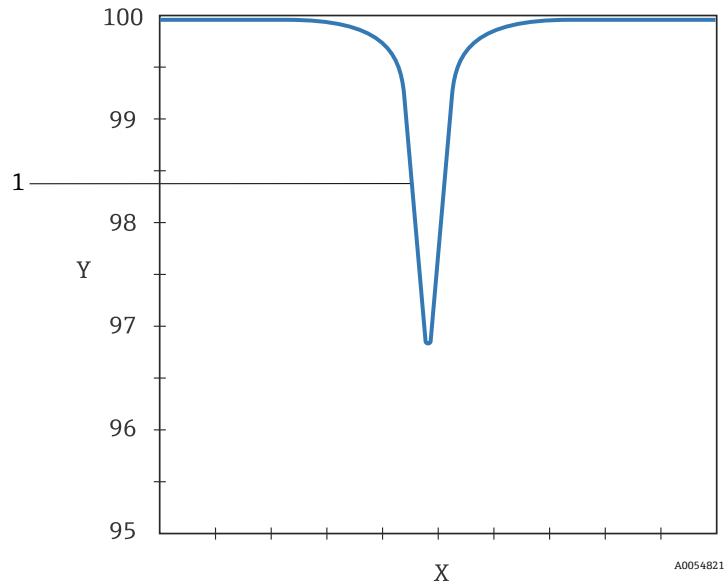


图2 激光二极管吸收光谱仪的典型归一化吸收信号

项目	说明
1	归一化吸收信号
X 轴	波长 [a.u.]
Y 轴	信号强度 [%]

WMS 信号检测

Endress+Hauser 使用被称为波长调制光谱技术 (WMS) 的成熟信号检测技术, 将基本吸收光谱技术概念向前推进了一步。采用 WMS, 在激光快速调谐时, 激光驱动电流以 kHz 频率的正弦波进行调制。然后使用锁定放大器检测两倍于调制频率 ($2f$) 的信号谐波分量。这种相位敏感检测技术可滤除因样品气体扰动、温度和/或压力波动而产生的低频噪声、激光束低频噪声或检测仪的热噪声。

通过产生的低噪声信号并使用快速后处理算法, 能够以实时响应速率 (大约 1 秒) 获得可靠的百万分之一 (ppm) 检测精度。

在混有各种碳氢化合物的背景蒸气中测量微量气体需要在 700...3000 nm 之间选择不同的最优二极管激光波长, 以使得对背景蒸气变动的敏感度最小。

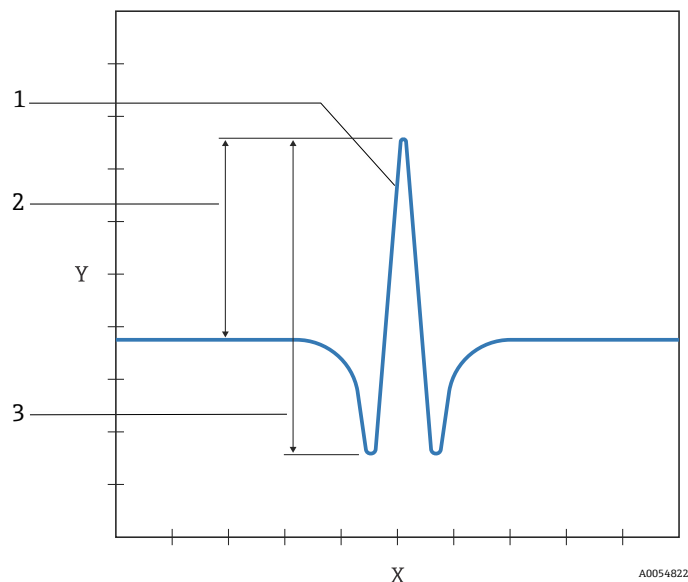


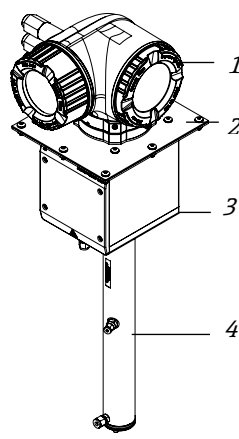
图3 简单的归一化 $2f$ 信号; 根据所用算法, 分析物浓度与峰高或峰对峰高成比例

项目	说明
1	归一化 $2f$ 频谱
2	峰高
3	峰到峰高
X 轴	波长 [a.u.]
Y 轴	传输信号 [a.u.]

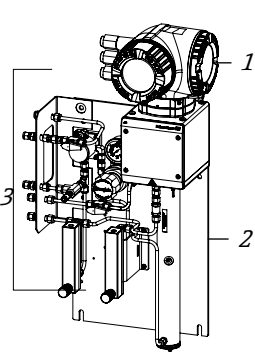
测量系统

J22 作为独立分析仪提供，或者也可在安装板上或外壳中附带样品预处理系统。

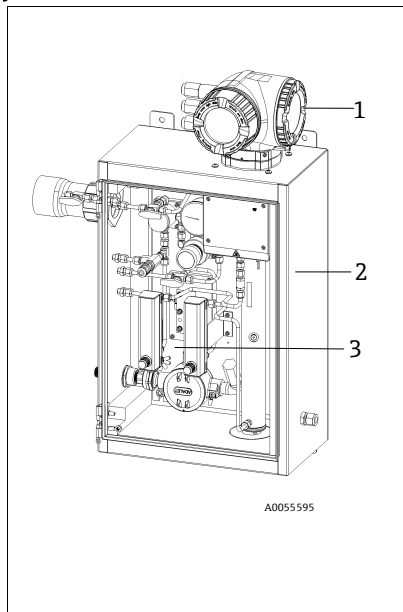
J22 TDLAS 气体分析仪

 <p style="text-align: center;">A0056666</p>	<p>基础分析仪包括:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 控制器 包含电源、HMI (网页服务器和 4 行背光显示屏)、通信和测量控制电子部件。 2. 安装板 选装安装板，用于顶装式外壳应用的客户安装。 3. 光学头 包含激光器、激光温度控件、检测器、窗口、压力和温度传感器、光学头电子部件。 4. 样品室和镜子 样品气体通过入口和出口流过样品室。激光束穿过样品室，从底部的平面镜处反射一次。
---	---

J22 TDLAS 气体分析仪 (安装板上带 SCS)

 <p style="text-align: center;">A0055594</p>	<p>安装板上的分析仪系统包括以下部分，且在样品提取点附近或在防护罩内外部安装。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. J22 TDLAS 气体分析仪 参见上文说明。 2. 阳极氧化铝安装板 (其他材料可专门订购) 可轻松安装至墙壁、Unistrut 框架或立柱上，并提供样品预处理部件的安装表面 3. 样品预处理部件 部件用于在保持代表性样品的同时过滤气体并控制压力和流量。选装旁路管道可作为速度环路使用，以连续扫隔膜分离器的脏面 (→ 图 34)。
--	--

**J22 TDLAS 气体分析仪（配备封闭式 SCS）、
J22 TDLAS 气体分析仪（配备封闭式 SCS 和加热器）**



带选装加热器的封闭式分析仪系统包括以下部件，且通常在样品提取点附近外部安装。

1. J22 TDLAS 气体分析仪
参见上文说明。
2. 304 不锈钢外壳
(其他材料可专门订购)
可轻松安装至墙壁、Unistrut 框架或立柱上，并为 SCS 和光谱仪提供保护性环境。
3. 加热器系统（选装）
包括带恒温器的 80 瓦加热器，用于在寒冷天气下提供冷凝保护和保持稳定温度。在使用加热器时，外壳将配备保温层以减少散热，并为进气口配备伴热套管。

设备结构

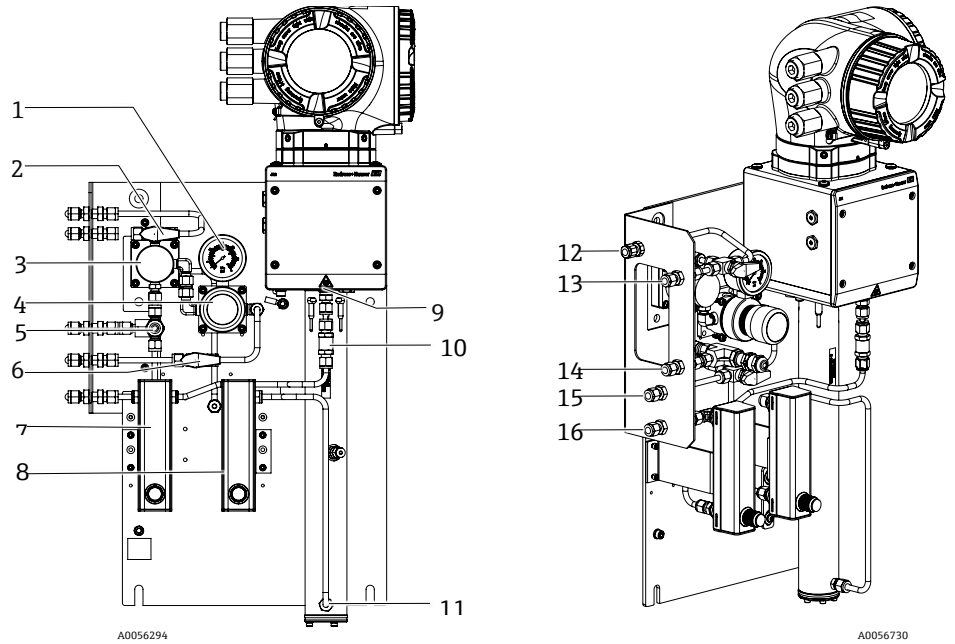


图4 J22 TDLAS 气体分析仪 (安装板上带 SCS) - 样品系统和气体连接

- | | |
|-----------------|---|
| 1 压力表 | 12 样品吹洗入口, 140...310 kPa (20...45 psi) (选装) |
| 2 气体选择阀 (吹洗/进样) | 13 样品入口, 140...310 kPa (20...45 psi) |
| 3 隔膜分离器 (选配) | 14 减压孔, 出厂套件, 350 kPa (50 psig) 至安全区域 (选装) |
| 4 压力调节器 | 15 参考气体入口, 15...70 kPa (2...10 psi) |
| 5 减压阀 (选配) | 16 样品排放口 (排放至安全区域) |
| 6 参考气体开/关 | |
| 7 旁通管的流量计 (选装) | |
| 8 分析仪的流量计 | |
| 9 测量室出口 | |
| 10 单向阀 (选配) | |
| 11 测量室入口 | |

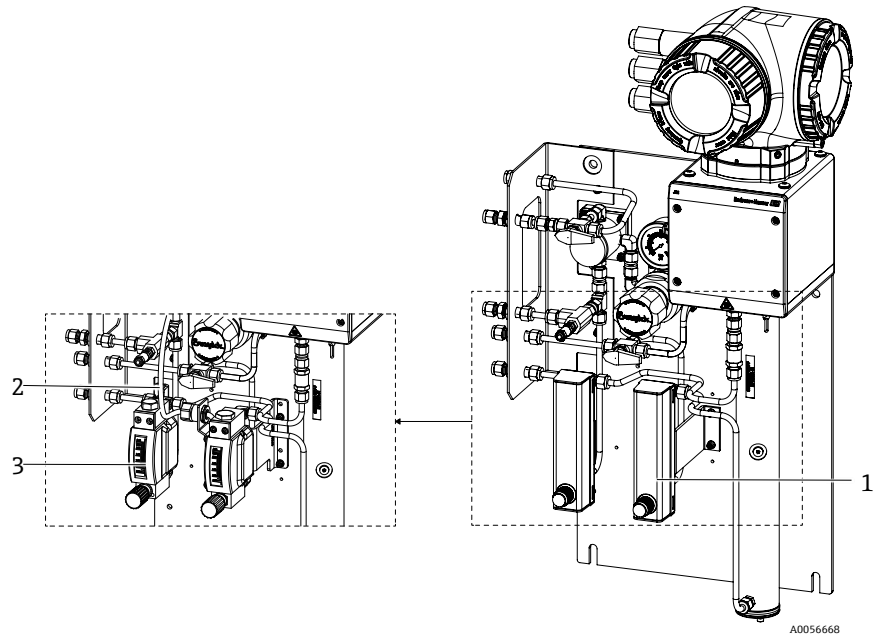


图5 安装板上的 J22 TDLAS 气体分析仪, 带流量计选项 (2)

- | |
|----------------------|
| 1 流量计 (旁路管道和分析仪, 选配) |
| 2 流量传感器线芯 (选配) |
| 3 铠装流量计 (选配) |

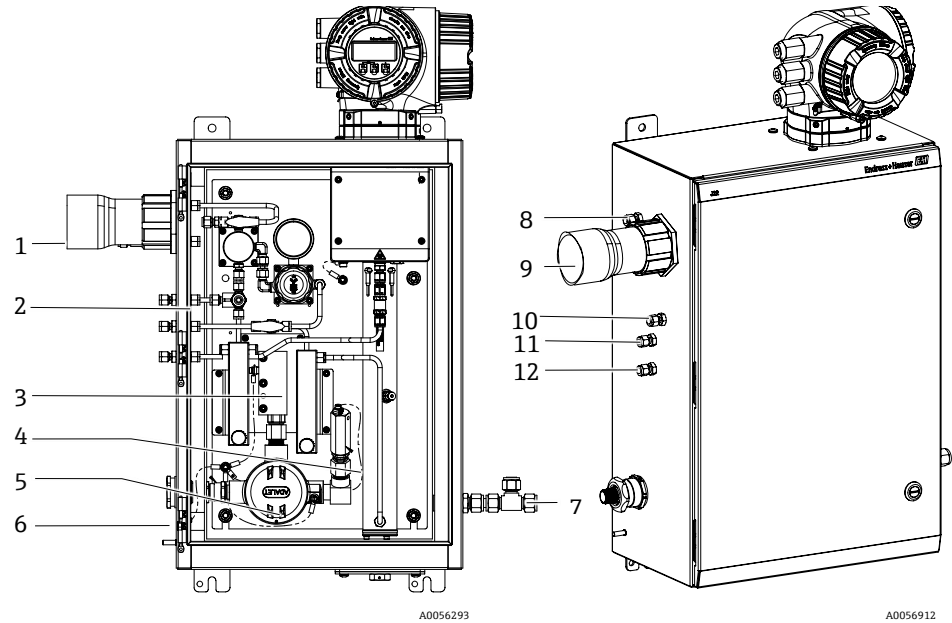


图 6. J22 TDLAS 气体分析仪 (带封闭式 SCS) - 样品系统和气体连接

- | | |
|----------------------|---|
| 1 伴热套管 (选装) | 8 外壳吹洗 (选装) |
| 2 保温层, 5 层加门 (选装) | 9 样品入口, 140...310 kPa (20...45 psi) |
| 3 加热器块和板 (选装) | 10 减压孔, 出厂套件, 350 kPa (50 psig), 至安全区域 (选装) |
| 4 恒温器 (选装) | 11 参考气体入口, 15...70 kPa (2...10 psi) |
| 5 加热器电源接线端子 (选装) | 12 样品排放口 (排放至安全区域) |
| 6 电缆入口 (显示 CSA) (选装) | |
| 7 外壳吹洗出口, 至安全区域 | |

安全

J22 具备一系列特定功能, 为操作员提供防护措施。上述功能由用户自行设置, 正确设置后将实现更高操作安全性。下面列出了最重要功能的概述。

功能/接口	出厂设置	建议
通过硬件写保护开关实现写保护功能	禁用	基于风险评估结果进行相应设置。
访问密码 (也适用于网页服务器登陆)	禁用 (0000)	在调试过程中设置用户自定义访问密码。
网页服务器	启用	基于风险评估结果进行相应设置。

通过硬件写保护实现访问保护

通过现场显示单元写访问设备参数。网页浏览器可通过写保护开关 (主板上的 DIP 开关) 关闭。硬件写保护功能开启时, 仅允许读参数。

出厂默认状态下, 硬件写保护被禁用。

密码访问保护

允许设置不同密码, 以保护设备参数的写访问。

通过现场显示单元的用户自定义访问密码保护设备参数的写访问, 例如网页浏览器。通过用户自定义访问密码可以设置具体访问权限。

用户自定义访问密码

通过现场显示单元写访问设备参数。网页浏览器可通过可修改的用户自定义访问密码进行保护。

通过网页服务器访问

出厂时分析仪系统的网页服务器已打开。如果需要, 可通过网页服务器功能参数关闭网页服务器 (例如完成调试后)。

允许在登陆页面中隐藏分析仪系统和状态信息。防止未经授权的信息访问。

通过服务接口 (CDI-RJ45) 访问

可以通过服务接口 (CDI-RJ45) 访问设备。设备专用功能可确保 J22 在网络中的安全运行。

建议遵守国家和国际安全委员会规定的相关工业标准和准则，例如 IEC/ISA62443 或 IEEE。其中包括组织安全措施（例如访问权限的分配）以及技术措施（例如网络分段）。



仅允许经过培训的人员在非防爆场合临时连接到服务接口 (CDI-RJ45)，以便对设备进行测试、维修或检修。

通信

输出类型	Modbus RS485 或 Modbus TCP 以太网通信 协议 (I/O1)	U _N = 30 VDC U _M = 250 VAC N = 标称值, M = 最大值
	继电器输出 (I/O2 和/或 I/O3)	U _N = 30 VDC U _M = 250 VAC I _N = 100 mA DC / 500 mA AC
	可设置 I/O ¹ (I/O2 和/或 I/O3)	U _N = 30 VDC U _M = 250 VAC

¹ 可设置 I/O 可通过 HMI 和网页服务器接口进行配置，将其设置为 4...20 mA 输出，以指示浓度、样品室温度、压力或露点温度

安装

环境条件

户外使用时:

- 在阴凉处安装测量设备。
- 避免阳光直射。

现场显示单元的可读性

-20 °C...60 °C (-4 °F...140 °F)



如果超出上述温度范围，显示单元可能无法正常工作。

储存

- ▶ 选择 J22 控制器或外壳内不会积聚水分的存储位置。
- ▶ 安装 J22 前，不得拆除保护帽或防护罩。

安装

根据分析仪的类型安装 J22。如果订购时不带样品预处理系统，则 J22 分析仪可能需要一个选装的安装板用于安装。如果带样品预处理系统，分析仪可以安装在墙壁上或立柱上。遵照《安全指南》和《操作手册》中的安全安装相关内容进行操作。



J22 TDLAS 气体分析仪安装所用安装五金件必须能够承受四倍的仪器重量 (约 16 kg (36 lbs)...43 kg (95 lbs)，取决于配置)。

安装板安装

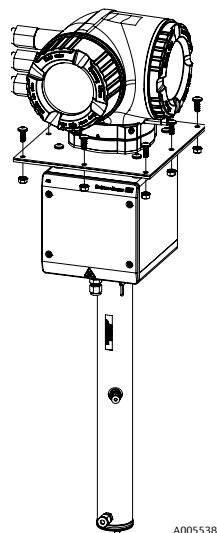


图 7.选装安装板允许将 J22 分析仪安装在用户提供的外壳顶部 (无图示)

墙装

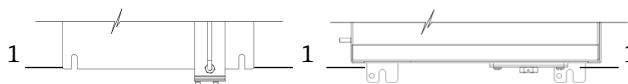


图 8. 安装板或外壳基板上的开槽卡口 (1)，安装板或外壳顶部的安装孔 (无图示)

立柱安装

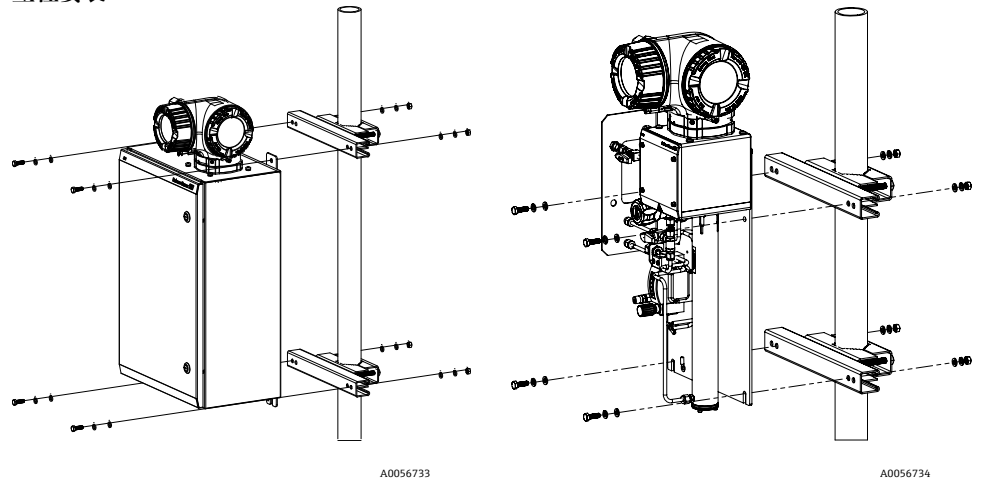


图 9. J22 TDLAS 气体分析仪 (带外壳) 安装在立柱上 (左图), 以及安装在安装板上 (右图)

尺寸

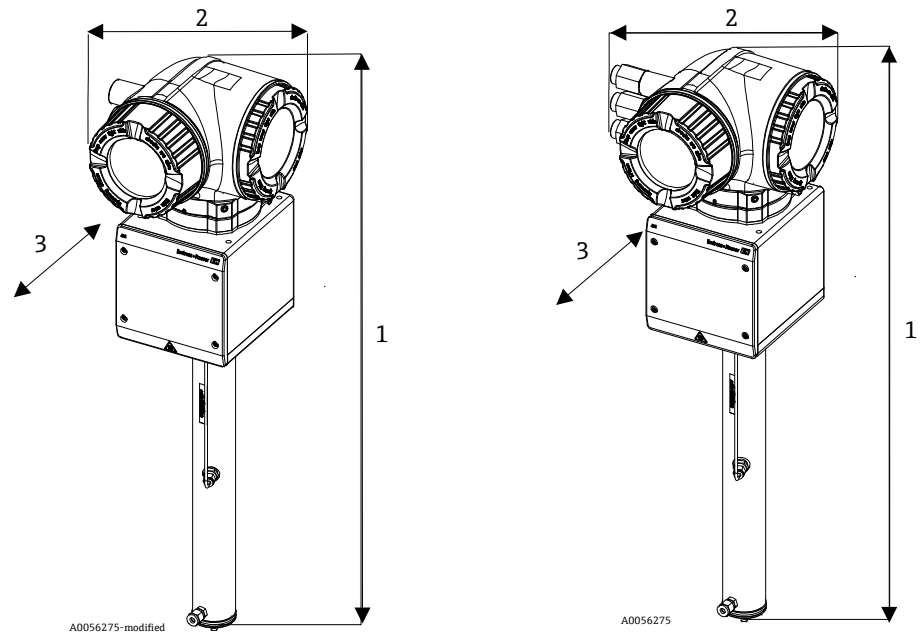


图 10. J22 TDLAS 气体分析仪: ATEX 认证型 (左图) 和 CSA 认证型 (右图)

图号	说明
1	CSA 认证型和 ATEX 认证型: 727 mm (28.6 in.)高
2	CSA 认证型: 224 mm (8.8 in.)宽 ATEX 认证型: 192 mm (7.5 in.)宽
3	CSA 认证型和 ATEX 认证型: 236.2 mm (9.3 in.)深

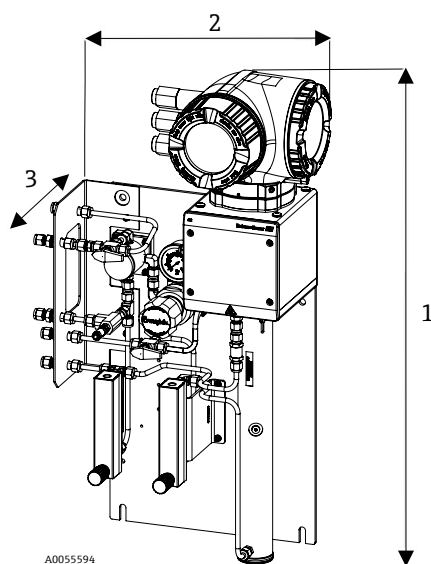


图 11. J22 TDLAS 气体分析仪 (安装板上带 SCS)

- 1 727 mm (28.6 in.)高
- 2 376 mm (14.8 in.)宽
- 3 241 mm (9.5 in.)深

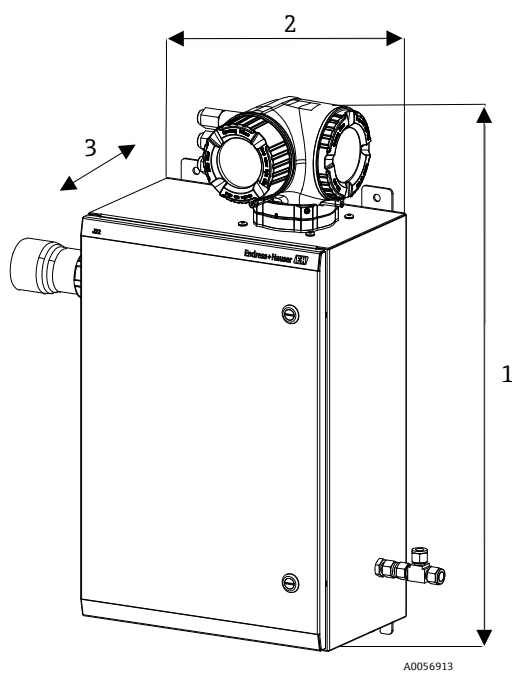


图 12. J22 TDLAS 气体分析仪 (带封闭式 SCS)

- 1 838 mm (33 in.)高
- 2 406 mm (16 in.)宽
- 3 255 mm (10 in.)深

螺纹电缆入口

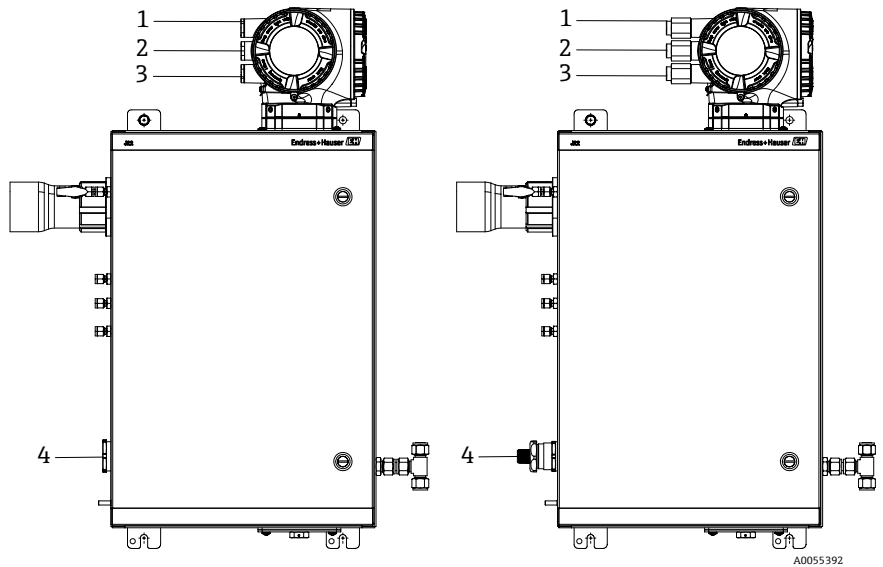


图 13. 外壳的 J22 螺纹入口: ATEX (左图) 和英制 (右图) 连接

电缆入口	说明	ATEX、IECEX、INMETRO	可选英制连接
1	控制器电源	M20 x 1.5	1/2 in. NPTF
2	Modbus 输出	M20 x 1.5	1/2 in. NPTF
3	(2) 可设置 I/O	M20 x 1.5	1/2 in. NPTF
4	加热器电源	M25 x 1.5	1/2 in. NPTM

电气连接

控制器连接

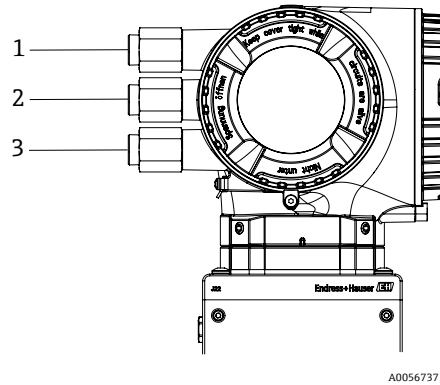
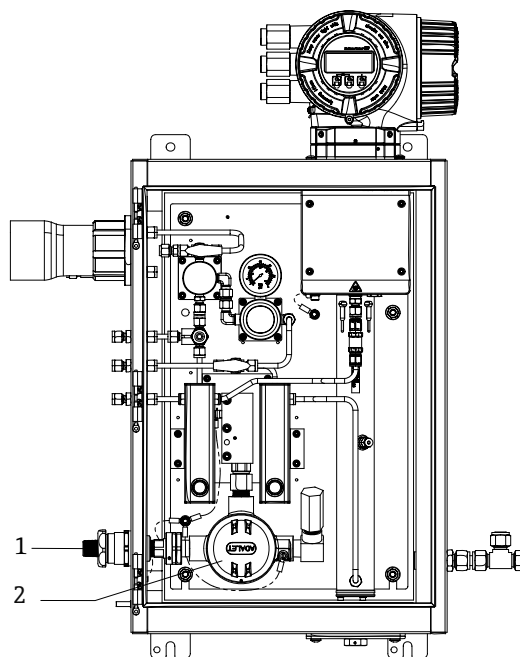


图 14. J22 TDLAS 气体分析仪控制器连接

图号	说明
1	电缆入口, 接入电源
2	电缆入口, 接入传输信号; IO1、Modbus RS485 或以太网网络连接 (RJ45)
3	电缆入口, 接入传输信号; IO2、IO3

外壳加热器电源

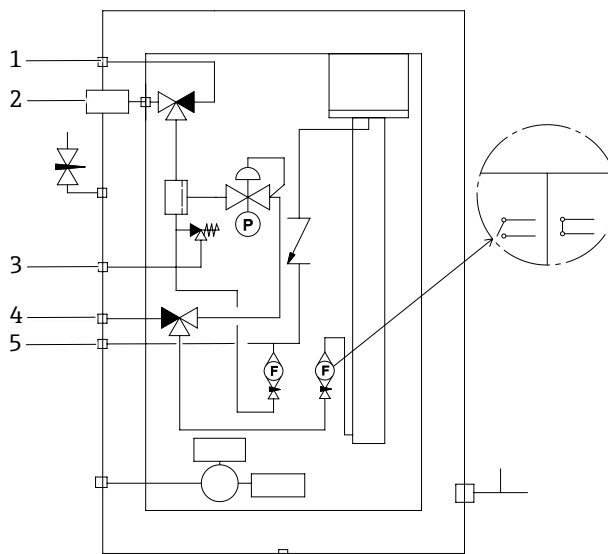


A0056293

图 15. J22 外壳加热器电源连接

图号	说明
1	加热器电源螺纹入口
2	加热器电源接线盒 (JB)

管道连接



A0056767

图 16. J22 TDLAS 气体分析仪流程图 (样品系统已注满)

图号	说明
1	样品吹扫
2	样品供给
3	减压排放口
4	验证入口
5	系统排放口

通信

用户界面

针对用户特定任务的操作员菜单结构

- 调试
- 操作
- 诊断
- 专家
- 验证

调试快速安全

- 面向应用的引导式菜单
- 引导式菜单，内置各个参数的简要说明
- 通过网页服务器访问设备

操作可靠

- 设备和调试软件采用相同操作方式
- 如果更换电子模块，通过集成的存储单元传输设备设置
- HistoROM 备份，包含过程和测量设备数据以及事件日志
- 无需重新设置设备

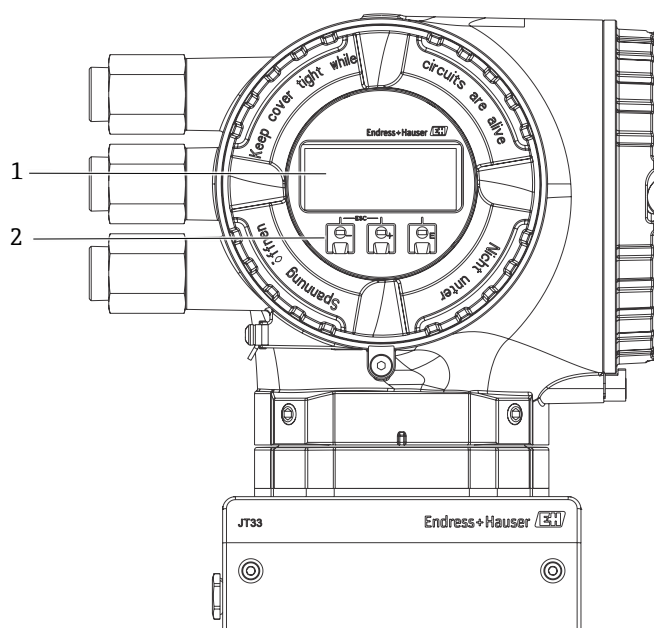
高效设备诊断，提高了测量稳定性

- 通过设备和调试软件查询故障排除方法
- 提供多种仿真选项、事件日志和在线记录仪功能
- 自动验证允许根据用户提供的气体标准进行测量验证。

Heartbeat Technology 心跳技术

应用软件包	说明
心跳自校验 + 自监测	<p>心跳自校验</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 符合 DIN ISO 9001:2008 第 7.6 a 章)“监测和测量设备的控制”中可追溯验证的要求。 ■ 无需中断过程即可对已安装点进行功能测试。 ■ 按需提供溯源校验结果，包括报告。 ■ 通过现场操作或其他操作界面简单进行测试。 ■ 在制造商规格框架内，进行清晰的测量点评估（合格/不合格），并具有较高的测试覆盖率。 ■ 基于操作员风险评估延长标定间隔时间。 <p>为了进行预防性维护或过程分析，持续向外部状态监测系统提供测量原理特有的数据。此类参数有助于操作员：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 使用这些数据和其他信息得出关于影响的结论 ■ 处理随时间变化的测量性能影响因素（例如腐蚀、磨损、粘附等等） ■ 及时服务调度 ■ 监测过程或产品质量，例如气袋

现场操作



A0054799

图 17. J22 的键盘和显示单元 (用于现场操作)

图号	说明
1	四行背光显示单元
2	玻璃通孔光敏键盘

显示功能

- 四行背光图形显示
- 白色背光显示；设备发生故障时切换为红底
- 可以分别设置测量变量和状态变量的显示格式
- 显示单元的允许环境温度范围：-20...60 °C (-4...140 °F)
- 如果超出上述温度范围，显示单元可能无法正常工作。

操作功能

- 通过 3 个光敏键进行外部操作，无需打开外壳：⊕、⊖、⊞
- 允许在防爆危险区中操作

远程操作

Modbus RS485 输出型仪表带通信接口。

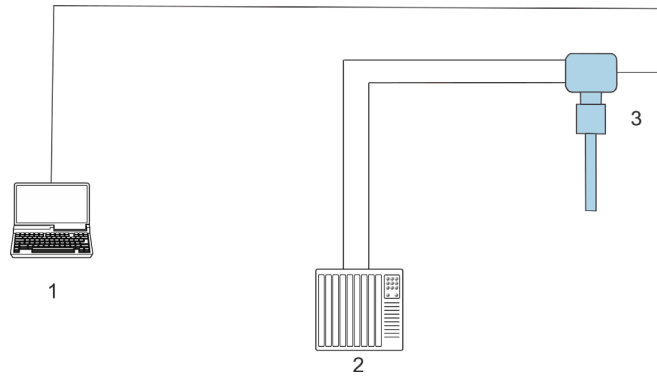


图 18. 通过 Modbus RS485 输出进行远程连接的选项

图号	名称
1	安装有网页浏览器（例如 Internet Explorer）的计算机，用于临时访问设备内置网页服务器（进行设置和诊断）
2	自动化/控制系统，例如 PLC
3	J22 TDLAS 气体分析仪

通过 Modbus TCP 协议

通过 Modbus TCP/IP 网络提供此通信接口：星形拓扑结构。

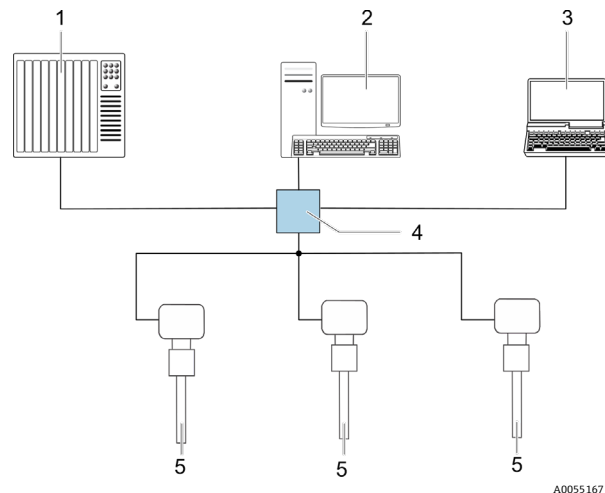


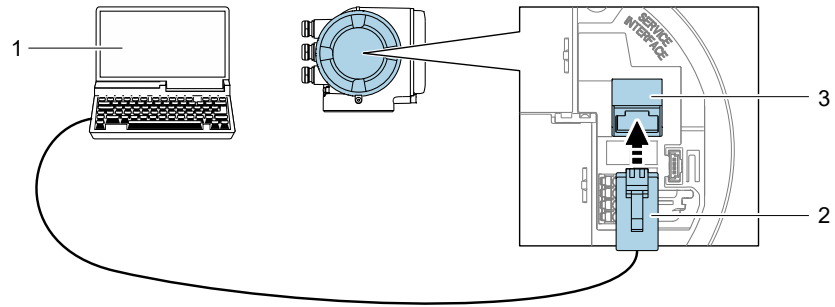
图 19. 通过 Modbus TCP 协议进行远程操作的选项（星形拓扑结构）

图号	说明
1	自动化/控制系统，例如 PLC
2	测量操作的工作站
3	安装有网页浏览器的计算机，用于访问设备内置网页服务器
4	以太网交换机
5	J22 TDLAS 气体分析仪

服务接口

服务接口 (CDI-RJ45)

现场设置设备时可以建立临时的点对点连接。外壳打开时，通过设备的服务接口 (CDI-RJ45) 直接建立连接。



A0027563

图 20. 通过服务接口 (CDI-RJ45) 连接

图号	说明
1	安装有网页浏览器 (例如 Internet Explorer 和 Microsoft Edge) 的计算机, 用于访问设备内置网页服务器
2	标准以太网连接电缆, 带 RJ45 连接头
3	测量设备的服务接口 (CDI-RJ45), 用于访问内置网页服务器

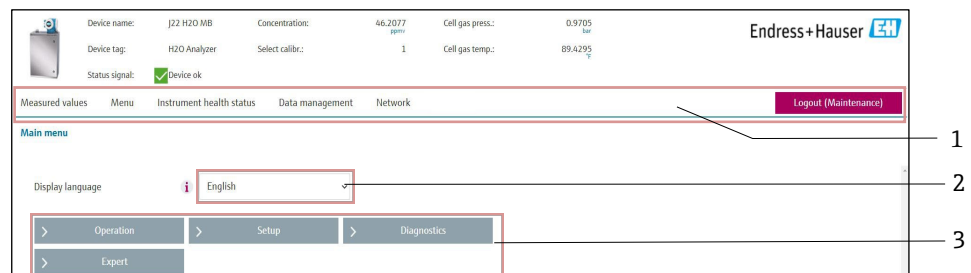
配套调试软件

可以使用不同的调试工具现场或远程访问测量设备。根据所用调试软件, 可使用不同的操作单元并通过各种接口进行访问。

配套调试软件	操作单元	接口	附加信息
网页浏览器	笔记本电脑、个人计算机或平板电脑, 已安装有网页浏览器	CDI-RJ45 服务接口	J22 专用文档

网页服务器

通过内置网页服务器, 可使用网页浏览器、服务接口 (CDI-RJ45) 或 WLAN 接口操作和配置设备。操作菜单的结构与现场显示单元菜单结构相同。除测量值外, 设备上还将显示状态信息, 并允许用户监测设备的状态。还可以管理设备参数和配置网络参数。



A0029418-SSI

图 21. 网页服务器用户界面

图号	说明
1	功能栏
2	现场显示单元的显示语言
3	菜单路径区

支持功能

操作单元（例如笔记本电脑）与测量仪表间的数据交换：

- 上传测量设备的设置 (XML 格式, 备份设置)
- 在测量设备中保存设置 (XML 格式, 复位设置)
- 导出事件列表 (.csv 文件)
- 输出参数设定值 (.csv 文件或 PDF 文件, 归档记录测量点设置)
- 导出心跳自校验日志
- 烧录固件, 例如进行设备固件升级
- 下载驱动程序, 用于系统集成
- 显示保存的测量值

HistoROM 数据管理

测量设备具有 HistoROM 数据管理功能。HistoROM 数据管理包括关键设备和过程数据的存储以及导入/导出, 让操作和服务更加可靠、安全和高效。



出厂时, 设置参数的出厂设定值以备份形式存储在设备存储单元中。更新后的数据记录可以覆盖此储存数据, 例如调试后。

数据存储方式的详细说明

提供四类数据存储单元, 用于存储供设备使用的参数。

	设备存储单元	T-DAT	S-DAT
适用数据	<ul style="list-style-type: none"> ■ 事件日志, 例如诊断事件 ■ 参数值记录备份 ■ 设备固件包 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 测量值记录 ■ 当前参数值记录 (固件实时使用) ■ 最大值标识 (最小值/最大值) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 传感器参数 ■ 序列号 ■ 标定信息 ■ 设备设置 (例如 SW 选项, 固定输入/输出或多路输入/输出)
存储单元位置	固定安装在接线腔中的用户接口板上	插接在接线腔中的用户接口板上	固定在光学头外壳中

数据备份

自动

- 大多数重要设备参数 (传感器和变送器) 均自动保存在 DAT 模块中。
- 如果更换了变送器或测量设备: 在更换包含之前设备参数的 T-DAT 后, 新的测量设备即准备就绪, 可进行操作, 且不存在任何错误。
- 如果更换了传感器: 在更换传感器后, 将从测量设备中的 S-DAT 传输新的传感器参数, 且测量设备准备就绪, 可进行操作, 不存在任何错误。
- 如果更换电子模块 (例如输入/输出电子模块): 在更换电子模块后, 模块软件将与当前设备固件进行比较。

如需要, 更新或降低模块中的软件版本号。之后即可使用电子模块, 而不会出现兼容性问题。

手动

在内置设备存储单元 HistoROM 备份中，附加参数数据记录（客户设置参数设置）用于：

- 数据备份功能
- 备份及日后恢复设备存储单元 HistoROM 备份中的设备设置
- 数据比较功能：比较当前设备设置与设备存储单元 HistoROM 备份中保存的设备设置

数据传输

通过专用调试软件的导出功能（例如通过网页服务器），将设备设置手动转移至另一设备：复制设置或存储在档案中（例如用于备份）。

事件列表

- 自动事件跟踪
- 数据备份功能
- 扩展 HistoROM 应用软件包可按时间顺序显示事件列表中的 100 条事件信息以及时间戳、纯文本描述和补救措施
- 可通过各种界面和调试软件（例如网页服务器）导出和显示事件列表



数据日志



扩展 HistoROM 应用软件包提供手动跟踪功能：

- 通过 1 到 4 条通道记录的最多 1000 个测量值
- 用户自定义记录间隔时间
- 通过 4 条存储通道的各个通道记录的最多 250 个测量值
- 通过各种界面和调试软件（例如网页服务器）导出测量值日志

证书与认证

CE 认证	J22 TDLAS 气体分析仪符合适用欧盟指令的法律要求。详细信息参见相应 EU 符合性声明和适用标准。 Endress+Hauser 通过使用 CE 认证标志来证实本设备已成功通过测试。
防爆认证	测量设备经过认证，可在防爆危险区使用，且相关安全指南可参见单独的《安全指南》。铭牌上标识有文档资料代号。关于安全指南（包括所有相关防爆数据），可从 Endress+Hauser 网站获取。
CRN 认证	J22 产品可能需要通过 CRN 认证（加拿大认证号）用于分析仪和样品系统部件。 CRN 认证型设备带有认证号。

防爆区域分类	型号	认证
	J22 TDLAS 气体分析仪	<p><u>cCSAus</u>: Ex db ia [ia Ga] op is IIC T4 Gb Cl. I, Zone 1, AEx db ia [ia Ga] op is IIC T4 Gb Cl. I, Div. 1, Gr. A-D, T4 环境温度 = -20 °C...60 °C</p> <p><u>ATEX/IECEX/UKEX</u>:  II 2G Ex db ia [ia Ga] ib op is IIC T4 Gb 环境温度 = -20 °C...60 °C</p> <p><u>IECEX (PESO)</u>: Ex db ia [ia Ga] ib op is IIC T4 Gb 环境温度 = -20 °C...60 °C</p> <p><u>JPN</u>: Ex db ia [ia Ga] ib op is IIC T4 Gb 环境温度 = -20 °C...60 °C</p> <p><u>KTL</u>: Ex db ia [ia Ga] ib op is IIC T4 Gb 环境温度 = -20 °C...60 °C</p> <p><u>INMETRO</u>: Ex db ia [ia Ga] ib op is IIC T4 Gb 环境温度 = -20 °C...60 °C</p> <p><u>CNEx</u>: Ex db ia [ia Ga] ib op is IIC T4 Gb 环境温度 = -20 °C...60 °C</p>
	J22 TDLAS 气体分析仪 (安装板上带 SCS ¹)	<p><u>cCSAus</u>: Ex db ia op is IIC T4 Gb Cl. I, Zone 1, AEx db ia op is IIC T4 Gb Cl. I, Div. 1, Gr. A-D, T4 环境温度 = -20 °C...+60 °C</p> <p><u>ATEX/IECEX/UKEX</u>:  II 2G Ex db ia ib op is h IIC T4 Gb 环境温度 = -20 °C...60 °C</p> <p><u>IECEX (PESO)</u>: Ex db ia [ia Ga] ib op is IIC T4 Gb (分析仪) SCS 随附防爆组件 环境温度 = -20 °C...60 °C</p> <p><u>JPN</u>: Ex db ia ib op is IIC T4 Gb 环境温度 = -20 °C...60 °C</p> <p><u>KTL</u>: Ex db ia ib op is h IIC T4 Gb 环境温度 = -20 °C...60 °C</p> <p><u>INMETRO</u>: Ex db ia ib op is h IIC T4 Gb 环境温度 = -20 °C...60 °C</p> <p><u>CNEx</u>: Ex db ia ib op is h IIC T4 Gb 环境温度 = -20 °C...60 °C</p>

<p>J22 TDLAS 气体分析仪 (配备封闭式 SCS¹)</p>	<p><u>cCSAus</u>: Ex db ia op is IIC T4 Gb Cl. I, Zone 1, AEx db ia op is IIC T4 Gb Cl. I, Div. 1, Gr. A-D, T4 环境温度 = -20 °C...60 °C</p> <p><u>ATEX/IECEX/UKEX</u>:  II 2G Ex db ia ib op is h IIC T4 Gb 环境温度 = -20 °C...60 °C</p> <p><u>IECEX (PESO)</u>: Ex db ia [ia Ga] ib op is IIC T4 Gb (分析仪) SCS 随附防爆组件 环境温度 = -20 °C...60 °C</p> <p><u>JPN</u>: Ex db ia ib op is IIC T4 Gb 环境温度 = -20 °C...60 °C</p> <p><u>KTL</u>: Ex db ia ib op is h IIC T4 Gb 环境温度 = -20 °C...60 °C</p> <p><u>INMETRO</u>: Ex db ia ib op is h IIC T4 Gb 环境温度 = -20 °C...60 °C</p> <p><u>CNEEx</u>: Ex db ia ib op is h IIC T3 Gb 环境温度 = -20 °C...60 °C</p>
<p>J22 TDLAS 气体分析仪 (配备封闭式 SCS¹ 和加热器)</p>	<p><u>cCSAus</u>: Ex db ia op is IIC T3 Gb Cl. I, Zone 1, AEx db ia op is IIC T3 Gb Cl. I, Div. 1, Gr. B-D, T3 环境温度 = -20 °C...60 °C</p> <p><u>ATEX/IECEX</u>:  II 2G Ex db ia ib op is h IIC T3 Gb 环境温度 = -20 °C...60 °C</p> <p><u>IECEX (PESO)</u>: Ex db ia [ia Ga] ib op is IIC T4 Gb (分析仪) SCS 随附防爆组件 环境温度 = -20 °C...60 °C</p> <p><u>JPN</u>: Ex db ia ib op is IIC T3 Gb 环境温度 = -20 °C...60 °C</p> <p><u>KTL</u>: Ex db ia ib op is h IIC T3 Gb 环境温度 = -20 °C...60 °C</p> <p><u>INMETRO</u>: Ex db ia ib op is h IIC T3 Gb 环境温度 = -20 °C...60 °C</p> <p><u>CNEEx</u>: Ex db ia ib op is h IIC T3 Gb 环境温度 = -20 °C...60 °C</p>
<p>防护等级</p>	<p>Type 4X, IP66</p>

1 样品预处理系统

订购信息

选型代号

下表列举了 J22 TDLAS 气体分析仪的可用选型代号。请访问网站 (<https://www.endress.com/contact>)，以查找本地销售渠道获取更多信息。

订购选项	选型代号	说明
认证 (选择一项)		
10	BA	ATEX/IECEX/UKEx: Z1, db ia [ia Ga] ib op is IIC T3/T4 Gb
	CB	cCSAus: CL.I DIV1 AEx/Ex db ia [ia Ga] op is IIC T3/T4 Gb ¹
	ID	PESO: Zone 1 Ex db ia [ia Ga] ib op is IIC T4 Gb (仅针对分析仪, SCS 随附防爆组件)
	JD	JPN: Zone 1, Ex db [Ga] IIC T3/T4 Gb
	KD	KTL: Zone 1 Ex db [Ga] IIC T3/T4 Gb
	MD	INMETRO: Zone 1, Ex db [Ga] IIC T3/T4 Gb
	HD	CNEx (中国): Zone 1 Ex db [Ga] IIC T3/T4 Gb
认证 (选择一项)		
20	H ₂ O	H ₂ O
测量范围 (选择一项)		
30	AA	0...500 ppmv H ₂ O
	AC	0...2000 ppmv H ₂ O
	AD	0...6000 ppmv H ₂ O
气流成分 (选择一项)		
50	T2	天然气 (表 1 和表 2)
	T3	T3
通风选项 (选择一项)		
60	A	大气
	F	火焰 ³
测量接液部件材质 (选择一项)		
70	V	316 不锈钢; FKM 密封圈 ⁴
电源 (选择一项)		
80	A	100...240 VAC ⁵
	D	24 VDC 5
输出 1 (选择一项)		
90	1	基于 RS485 的 Modbus RTU (两线制)
	2	Modbus TCP 以太网通信协议 (RJ45)
输出 2 (选择一项)		

100	N	无
	1	可设置 I/O ⁶
	2	继电器输出
输出 3 (选择一项)		
110	N	无
	1	可设置 I/O ⁶
	2	继电器输出
控制器外壳 (选择一项)		
120	1	无铜铝, 带涂层
	2	铸造不锈钢
控制器支架 (选择一项)		
130	1	固定式控制器支架, 内置 HMI
	2	固定式控制器支架, 内置 HMI (如果用户自备外壳, 安装在安装板上) ⁷
样品预处理系统 (选择一项)		
140	A	安装在安装板 (阳极氧化铝) 上
	B	封闭式, 304 不锈钢
	C	封闭式, 316 不锈钢
	N	无 ⁷
过滤 (选择一项)		
150	1	隔膜分离器 (非 7 微米过滤器), 带旁通管
	2	7 微米过滤器, 无旁通管 ⁸
	N	无
样品系统气体连接 (选择一项)		
160	A	英制
	B	公制 ⁹
压力调节 (选择一项)		
170	A	调压器 (出厂缺省设置)
	B	调压器, 带减压阀 (出厂缺省设置)
	C	调压器 (Parker) ¹⁰
	D	调压器 (Parker), 带减压阀
	N	无
流量计 (选择一项)		
180	F	玻璃管 (出厂默认配置)

	G	铠装流量计, 出厂缺省设置
	K	玻璃管, Krohne ¹⁰
	N	无
	P	铠装 Krohne 流量计, 带 Krohne 流量监测设备
加热选项 (选择一项)		
190	1	加热 + 伴热套管, 100...240 VAC ¹¹
	8	无
安全吹洗 (选择一项)		
200	A	针对封闭式 SCS (H ₂ S >300 ppm) ¹²
	B	针对盘装型 SCS (H ₂ S >300 ppm) ¹²
	N	无
可选 - 测试、证书及声明		
580 ⁶	JA	EN10204 3.1 检测证书 (MTR) (包括样品系统)
	JB	NACE MR0175 / ISO 15156 和 EN10204 3.1 检测证书 (MTR) (包括样品系统)
	JH	EN10204 3.1 检测证书 (MTR) (仅针对分析仪)
580 ⁶	JI	NACE MR0175 / ISO 15156 和 EN10204 3.1 检测证书 (MTR) (仅针对分析仪)
	K9	特殊型; TSP 特殊选型
可选 - 其他认证		
590	LS	分析仪和样品预处理系统的 CRN 认证 ¹³

注意

1. CSA 控制器搭配用于电源和 I/O 访问的插入式 NPT 转接头提供。
2. 在下订单时必须提供气流成分。如果不注明介质流组分, 订单将延迟。
3. 火焰排气口选项包括背压单向阀, 以防止气体回流到分析仪中。
4. FKM (也称为 FPM) 密封圈为氟化碳基合成橡胶材质。
5. 24 VDC 选项仅适用于控制器电源。样品预处理系统的电源仅使用交流电。关于详细的电气规格, 请参见 **Technical Data**。
6. 可设置 I/O 可由用户设置为 4...20mA 输入、输出或数字量状态/开关输出。
7. 如果为样品预处理系统选择“无”, 除选择样品系统的气体连接类型外, 所有其他样品预处理系统选项均应为“无”。如果购买安装在第三方样品系统外壳中的分析仪, 应选择带安装板安装支架的控制器并自上而下安装。
8. 如果选择不带旁通管的过滤器选项, 则带减压阀的调压器并非有效组合。
9. 如果选择公制样品系统气体连接选项, 则英制/公制转换部件将单独包装在分析仪板条箱内提供。
10. 如果选择配 Parker 压力调节装置的高级选项, 必须选择 Krohne 的高级流量计选项。
11. 加热功能不适用于安装板式样品预处理系统。关于详细的电气规格, 请参见 **Technical Data**。
12. H₂S 浓度高于 300 ppm 的应用场合需要使用吹洗套件。
 - a. 外壳安全吹洗选项包括两 (2) 个吹洗装置; 一个用于外壳, 另一个用于样品气体流动管道。
 - b. 在安装板安装配置上, 只有一种用于样品气体流动管道的安全吹洗装置。

13. 当为带样品预处理系统的分析仪选择 CRN 认证时, 必须选择以下组件:

- a. 订购选项 170: 选型代号 C、D、N
- b. 订购选项 180: 选型代号 G、P、N

气体规格

组分名称	化学符号	允许组分含量范围 1		
		天然气	富天然气	富天然气/ 纯 CO ₂
		表 1	表 2	表 3
甲烷	C ₁	90...100%	50...100%	0...50%
乙烷	C ₂	0...7%	0...20%	0...20%
丙烷	C ₃	0...2%	0...15%	0...15%
丁烷	C ₄	0...1%	0...5%	0...5%
戊烷	C ₅	0...0.2%	0...2%	0...2%
己烷和更重组分	C ₆₊	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	0...300 ppmv	0...5%	0...5%
水	H ₂ O	0...5000 ppmv	0...5000 ppmv	0...5000 ppmv

1. 对于此表, 在下订单时必须提供气流组分。

技术参数

测量参数	
目标组分	天然气中的 H ₂ O
测量原理	可调谐二极管激光吸收光谱技术 (TDLAS)
测量范围	0...500 ppmv (0...24 lb/mmscf) 0...2000 ppmv (0...95 lb/mmscf) 0...6000 ppmv (0...284 lb/mmscf)
重复性	± 1 ppmv 或读数值值的±1% (以更高者为准)
测量精度	± 2 ppmv, 加上读数值值的 2% (具体精度值参见分析仪随附的标定证书)
应用参数	
环境温度范围	-20 °C...+60 °C (-4 °F ...+140 °F), 工作过程中
环境温度范围/样品室温度范围	储存 (分析仪以及安装板上的分析仪) : -40 °C...+60 °C (-40 °F...+140 °F) 储存 (带封闭式 SCS ² 的分析仪) : -30 °C...+60 °C (-22 °F...+140 °F) 工作: -20 °C...+60 °C (-4 °F...+140 °F)
环境: 污染等级	J22 户外防护等级为 Type 4X 和 IP66, 内部污染等级为 2 级
海拔	不超过 2,000 m
样品入口压力	140...310 kPaG (20...45 psi)
测量范围	500 ppmv = 24 lb/mmscf 2000 ppmv = 95 lb/mmscf 6000 ppmv = 284 lb/mmscf
样品室工作压力范围	800...1200 mbar (标准) 800...1700 mbar (可选)
样品流量	0.5...1.0 slpm (1...2 scfh)
旁路管道流量	0.5...1.0 slpm (1...2 scfh)
电气和通信参数	
控制器显示单元	4 行背光显示单元, 光敏键操作
控制器操作	通过显示单元或网页服务器进行设置
控制器外壳材质	无铜铝, 带 60...150 m 聚酯树脂涂层 铸造不锈钢 1.4409 (CF3M), 类同 316L

输出和通信	I/O1: Modbus RTU (通过 RS485), 或 Modbus TCP 以太网通信协议 I/O2 和 3: 可设置软件; 设置为继电器输出、模拟量输出 (4...20 mA) 或数字量/状态输出	
电源	控制器: 24 VDC \pm 20% 或 100...240 VAC \pm 10%, 50/60 Hz, 10W $U_M=250$ VAC 选装加热器: 100...240 VAC \pm 10%, 50/60 Hz, 80W	
输出类型	Modbus RS485 或 Modbus TCP 以太网通信协议 (IO1)	$U_N = 30$ VDC $U_M = 250$ VAC N = 标称值, M = 最大值
	继电器输出 (IO2 和/或 IO3)	$U_N = 30$ VDC $U_M=250$ VAC $I_N=100$ mA DC/500 mA AC
	可设置 IO (IO2 和/或 IO3)	$U_N=30$ VDC $U_M=250$ VAC
	本安型输出 (流量开关)	$U_o = \pm 5.88$ V $I_o = 4.53$ mA $P_o = 6.6$ mW $C_o = 43$ mF $L_o = 1.74$ H
防护等级 (分析仪和样品系统)	IP66, Type 4X	
样品预处理系统		
安装板和外壳材料	样品安装板: 阳极氧化铝 样品处理系统外壳: 304 不锈钢	
入口压力范围	140...310 kPa (20...45 psi)	
样品室工作压力范围	取决于实际应用 800...1200 mbara (大气) - 标准 800...1700 mbara (火焰) - 可选	
样品室测试压力范围	-25...689 kPa (-7.25...100 psig)	
最大样品室压力	345 kPa (50 psig)	
分析仪流量	不包括旁通管: 0.5...1.0 slpm (1...2 scfh) 旁通管流量: 0.5 slpm (1 scfh), 除分析仪流量外	
接液部件材质, 包括样品测量室	316L 不锈钢, 氟橡胶 (FKM) O 型圈, 玻璃	
样品预处理部件	包括校验端口以及用于过滤、压力调节、流量计、流量监测设备和安全吹洗装置的选项	

认证和标志



www.addresses.endress.com
