

应用

DF868 液体流量计是功能齐全的超声波流量测量系统，可测量：

- 炼厂碳氢液体
- 石油产品
- 原油
- 润滑油
- 柴油和燃油
- 溶剂
- 水和污水
- 热水和冷却水
- 水/乙二醇混合液
- 化学原料
- 其它液体

特点

- 经济、无阻碍的流量测量
- 危险（分级）区域安全认证
- 安装设置简便
- 适用于多种管径和管材
- 可选双通道/双声道配置
- 能量测量选项
- 超大 LCD 显示屏，带背景光
- 流速、体积流量和能量流量
- 累计流量和流量趋势

DigitalFlow™ DF868

Panametrics 超声波 液体流量计

DigitalFlow DF868 是 Panametrics 的产品。Panametrics 和 GE 的其它高科技传感与测量业务现在都统一在 GE Sensing 旗下。



Panametrics 超声波液体流量计

DigitalFlow DF868 是全功能的固定安装式液体流量计，可满足您的各种流量和能量测量需要。它采用了受专利保护的 Correlation Transit-Time™ 数字信号处理技术，可为干净液体以及绝大多数“混浊”液体提供无漂移测量。其中包括以前需要使用多普勒型流量计才能测量的带气泡和固体颗粒的液体。

双通道型降低成本、提高性能

可选的双通道/双声道型号经用户配置可适用于各种不同的应用环境。一台仪表便可以测量两条不同管线中的流量，从而降低了每个测量点的成本。为了最大限度地减少流场扭曲、涡流和错流带来的影响，达到最佳精度，您可以在同一个管线上安装两对传感器。

从管道外部测量流量

使用夹装式流量传感器，DigitalFlow DF868 无需破坏管壁便可测量各种金属管、塑料管以及有水泥内衬的管线内的流量。为了将夹装式传感器固定在管线上，我们提供了各种适用于不同管线与不同尺寸传感器的夹具，以不同的夹装固定方法（例如链装、钢丝绳、Velcro® 褡褙固定、磁性夹具，螺栓或者金属带焊接固定）。我们的通用型夹具包含带刻度的导轨，以简化传感器的定位，从而确保精确测量。此外，我们还提供专门的配有小型传感器的小管径安装夹具，以方便 15 到 50 mm (0.5 到 2 in) 管道的流量测量。

湿式传感器可实现最佳精度

无阻碍的湿式传感器可以达到最佳的精度。正确安装之后，在大多数应用中的时差精度不到 1%，可与经过昂贵工厂标定的流量计相媲美。在 1 到 200 in 的管

径范围内，测量范围为 0.03 到 12.2 m/s (0.1 到 40 ft/s)，量程比达到 400:1。测量不会造成淤塞、阻碍和压损。DigitalFlow DF868 是全数字仪表，所以测量无漂移。由于没有部件会造成聚积或污染，也没有容易磨损的可动部件，因此无需或只需极少维护。

双 LCD 显示屏、数据记录与多种输入/输出选项

无论是单声道或双声道型号，所有的 DF868 流量计均具有两个独立的图形 LCD 显示屏，用户可对其进行设定，使您能够同时获得更多参数。您可以非常方便地在任一 LCD 显示屏上以数字或图形格式显示任何参数。例如，以数字方式显示实时的流量测量参数，以图形方式显示实时的流量和诊断波形，以及以数字/图形方式显示流量计内存中的 43,000 个记录数据。此外，它还可扩充至 12 个隔离的 4 到 20 mA 输出，多达 6 个密封或标准报警继电器，以及多达 12 个频率/累加输出。

内置能量测量选项

DigitalFlow DF868 流量计的另一特点是每台仪表中均内置有流量测量软件，使其成为功能强大的多用途流量计。DigitalFlow DF868 还具有可选的 RTD 和输入板，能够将超声波流量测量的优点延伸至能量测量领域。其优点包括，无需穿过管线即可测量流量和温度，可测量 25.4 mm 到 5 m (1 到 200 in) 管径的各种管线。DigitalFlow DF868 流量计还能测量加热与冷却系统中水和水/乙二醇混合液的能量流量，温度范围 -20°C 到 210°C (-4°F 到 410°F)。有关其它液体系统的信息，请咨询 GE 相关部门。

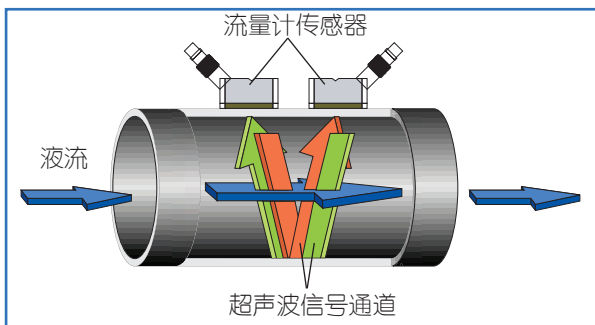
为确保与现有或优先温度测量系统相匹配 DigitalFlow DF868 流量计可提供三种模拟输出板。变送器输入板可为变送器提供 24 VDC 回路电源和两路隔离的 4 到 20 mA 输入。对于使用 RTD 信号的应用，RTD 输入板提供了两路隔离的三线 RTD 输入，温度范围从 -100°C 到 350°C (-148°F 到 662°F)。

GE Sensing

上游与下游方向超声波传输的时间差与流速成正比，并指明液体的流动方向。

DF868 流量计采用时差法测量技术

时差法技术采用一对传感器通过管线中的液体发射及接受经过编码的超声信号。当液体流动时，下游方向的信号传播时间短于上游方向的信号传播时间，其时间差与流速成正比。DigitalFlow DF868 测量这一时间差并利用设定的管线参数得出液体流速与流向。



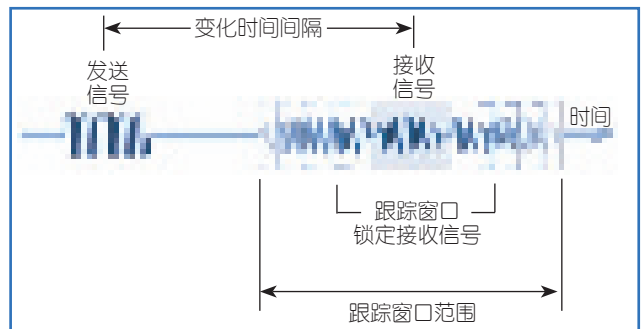
时差法流量测量技术

自动调整适应流体属性的变化

所有 DigitalFlow DF868 流量计均标配我们独特的 Automatic Tracking Window™ (ATW™) 功能，即使是在流体属性未知或变化时，也能确保测量精度。与汽车音响的查找模式类似，ATW 在流体声速发生变化时自动对接收器窗口进行动态扫描。这一强大的功能使得流量计在流体声速未知、流体声速因温度大幅波动而变化或者多介质管线中开始流入新的介质时都能轻松进行测量。

ATW 能够查找可靠的超声波信号，在夹装式和湿式传感器应用中均可实现。它不断改变发射信号窗口与接收信号窗口之间的时间间隔，直到发现接收信号为止。跟踪窗口根据用户设定的预计最大和最小声速对各个时间间隔自动进行扫描。

跟踪窗口随着流体声速的变化而移动（跟踪）。一旦发现最佳信号，ATW 便会对其进行锁定，直到声速再次发生大的变化。当声速再次发生变化时，ATW 又会回到查找模式，直至再次找到最佳信号。



ATW 确保在流体条件变化时的精度。

经济实用

为了体现实用价值，流量计必须集采购的经济性与现场的实用性于一体。DigitalFlow DF868 流量计采用最新的微电路与制造工艺，可持续多年使用。它采用全固化设计、极少损耗并且几乎无需维护，从而提高了仪表利用率并降低了维护成本。

DigitalFlow DF868 可简化测量流程并降低人力成本，不断为您节省开支。

DF868

产品规格

性能指标

流体类型

导声液体，包括大多数纯净液体和一些混有固体或气泡的液体。（能够测量的液体中固体和气泡的最高含量比例取决于传感器、探测信号频率、声程和管道结构。）

管径

- 使用夹装式传感器：12.7 mm 到 7.6 m (0.5 到 300 in) 或更大
- 使用湿式传感器：25.4 mm 到 5 m (1 到 200 in) 或更大

管壁厚度

不超过 76.2 mm (3 in)

管道材质

所有的金属管和大多数塑料管。其它混凝土、复合材料、高腐蚀性和有内衬的管道，请咨询 GE 相关部门。

流量精度（流速）

读数的 $\pm 0.5\%$ （可通过流程标定获得）

典型的夹装式流量精度（流速）

- 管径 >150 mm (6 in): 读数的 $\pm 1\%$ 到 $\pm 2\%$
- 管径 <150 mm (6 in): 读数的 $\pm 2\%$ 到 $\pm 5\%$

典型的湿式流量精度（流速）

读数的 $\pm 1\%$

精度取决于管径以及是采用单通道还是双通道测量。

重复性

读数的 $\pm 0.1\%$ 到 $\pm 0.3\%$

范围（双向）

-12.2 到 12.2 m/s (-40 到 40 ft/s)

量程比（总体）

400:1

以上是在假定流场充分发展（上游 10 倍管径的直管段，下游 5 倍管径的直管段）且液体流速大于 0.3 m/s (1 ft/s) 情况下的数据。

测量参数

体积流量、累积流量和流速

电子部件

流量测量

受专利保护的互相关时差法

外壳

- 标准：环氧树脂涂层的铸铝外壳，防护等级 4X/IP66 Class I, Division 2, Groups A,B,C&D
- 可选：不锈钢、玻璃纤维，防爆、防火

规格（标准）

重量 5 kg (11 lb),

尺寸（高 x 宽 x 深）362 mm x 290 mm x 130 mm
(14.24 in x 11.4 in x 5.1 in)

通道

- 标准：单通道
- 可选：双通道（可用于两根管线测量或同一管线上两声道平均）

显示

2 个独立的软件配置 64 x 128 像素 LCD 图形显示屏，带背景光

键盘

39 键触觉反馈膜橡胶键盘

电源

- 标准：100 到 130 VAC, 50/60 Hz 或 200 到 265 VAC, 50/60 Hz
- 可选：12 到 28 VDC, $\pm 5\%$

功耗

不超过 20 W

工作温度

-20°C 到 55°C (-4°F 到 131°F)

DF868

产品规格

存放温度

-55°C 到 75°C (-67°F 到 167°F)

标准输入/输出

两路隔离的 0/4 到 20 mA 输出，最大负载 550 Ω

可选输入/输出

共有 6 个附加插槽，可用于下列输入/输出板组合：

- 模拟输出：最多可选择 3 个附加输出板，每个采用 4 路隔离 0/4 到 20 mA 输出，最大负载 1000 Ω
- 模拟输入：最多可选择 3 个板，类型如下：
 - 模拟输入板，带两个隔离的 4 到 20 mA 输入和 24 V 回路电源
 - RTD 输入板，带两个隔离的三线 RTD 输入；范围 -100°C 到 350°C (-148°F 到 662°F)；100 Ω
- 累加/频率输出：最多可选择 3 个累加/频率输出板，每个 4 路输出，最高 10 kHz。所有板允许软件选择下列两种模式的功能：
 - 累加模式：每个脉冲代表一个设定的参数单位（例如，1 脉冲/gal）
 - 频率模式：脉冲频率对应于参数的量级（例如，10 Hz = 1 gpm）
- 报警继电器：最多可选择 2 个板，型号如下：
 - 通用：继电器板带有 3 个 C 阵列继电器；120 VAC，最大电压 28 VDC，最大电流 5 A；最大功率 DC 30 W，AC 60 VA
 - 密封：继电器板带有 3 个密封 C 阵列继电器；120 VAC，最大电压 28 VDC，最大电流 2 A；最大功率 DC 56 W，AC 60 VA

数字通讯接口

- 标准：RS232
- 可选：RS485（多用户）
- 可选：Modbus® RTU
- 可选：Modbus TCP
- 可选：OPC 服务器
- 可选：以太网

现场参数设定

- 菜单操作界面，使用键盘和“软”功能键
- 可存储 10 个现场参数文件

数据记录

内存可记录（线性和/或循环）超过 43,000 个流量数据

显示功能

- 图形显示屏以数字或图形格式显示流量
- 显示记录的数据和诊断信息

符合欧洲标准

系统符合 EMC 标准 89/336/EEC，73/23/EEC LVD（安装类别 II，污染等级 2）

夹装式超声波流量传感器

温度范围

- 标准：-40°C 到 150°C (-40°F 到 300°F)
- 可选（总范围）：-190°C 到 300°C (-310°F 到 572°F)

安装

不锈钢链或不锈钢带夹具、焊接或磁性夹具

适合使用区域

- 标准：一般用途
- 可选：防护等级 4/IP65
- 可选：防爆，Class I, Division 1, Groups B,C&D; Class II, Groups E,F&G; Class III
- 可选：防爆
II 2 G EEx md IIC T6-T3
- 可选：潜水型接头

DF868 产品规格

湿式超声波流量传感器

温度范围

- 标准：-40°C 到 100°C (-40°F 到 212°F)
- 可选（总范围）：-190°C 到 600°C (-310°F 到 1112°F)

压力范围

- 标准：1 到 207 bar (0 到 3,000 psig)
- 可选：根据要求可提供更高压力

材质

- 标准：不锈钢外壳
- 可选（用于 Pan-Adapta® 配接件）：钛、Hastelloy® 合金、Monel® 合金、duplex

Pan-Adapta 配接件允许在不干扰工艺或清管道的情况下安装和拆卸湿式传感器。

工艺连接

- 标准：1 in 或 3/8 in NPTM
- 可选：RF 法兰、承插焊接、熔焊或其它

安装

法兰流槽，热钻孔或冷钻孔

适合使用区域

- 标准：一般用途
- 可选：防护等级 4/IP65
- 可选：防爆，Class I, Division 1, Class I, Division 1, Groups C&D; Class II, Groups E,F&G; Class III
- 可选：防爆 (Class II 2 G EEx d IIC T6)
- 可选：潜水型接头

MCerts 产品合格认证

Sira MC 050061/00 用于持续水监控 (EU IPPC)

传感器电缆

- 标准：一对 RG62 AU 型号同轴电缆，或按传感器类型选取
- 可选：长度最长 330m (1,000 ft)

高温及高压超声波流量传感器

Bundle Waveguide Technology™ 系统传感器和固定架（请参阅 BWT™ 系统样本）。

测量

能量测量

计算能量流量和能量累计流量。需要可选的 RTD 或模拟输入/输出板。

温度传感器

回路供电的三线铂电阻 RTD；有夹装式和湿式（热井）型号可选

精度

使用湿式 RTD（配对）时为 $\pm 0.15^{\circ}\text{C}$ ($\pm 0.08^{\circ}\text{F}$)

范围

-20°C 到 260°C (-4°F 到 500°F)

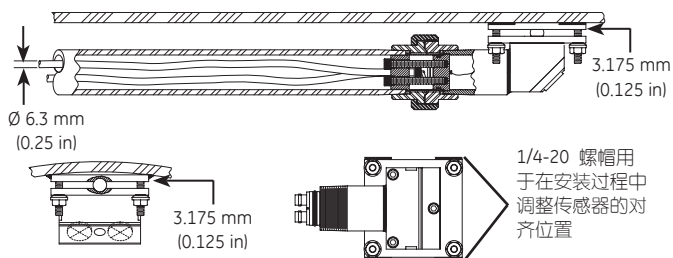
能量流量的测量精度与相关流量和温度测量的精度有关。对于标定后的系统，其精度一般为读数的 1% 到 2%。但并不是所有的最佳精度可同时达到。

附加选项

PanaView™ PC 接口软件

DigitalFlow DF868 可通过串行接口与运行 Windows® 操作系统的 PC 机进行通讯。通过 PC 机设置参数、记录及其它操作，请参阅手册。

DF868 应用注意事项 简介



内置夹装式安装

GE 提供了各种传感器安装方式，以适应不同的管道和应用环境。对于大型的深埋管道，由于无法到达管道的外壁，所以无法使用夹装式或标准的湿式传感器。为此，GE 提供了内置夹装式传感器。这些独特的传感器能够安装到大型管道的内壁。借助精确的激光调整工具，可以准确定位传感器，使其完全相对。这样，当水通过管道时，这些传感器便能够良好地工作。该夹装式传感器采用双元件头设计，具有 100% 的冗余度。GE 是传感器设计领域的行业领导者，其产品的故障率非常低。再加上这些传感器采用了双元件，所以它们可以工作数年而无需任何维护。

夹具安装避免脉冲线被堵塞

GE 提供各种夹装式传感器，广泛适用于各种应用环境。一位客户购买了 DigitalFlow DF868 和 C-RS 传感器，用于测量 300 mm (12 in) 管道中原油残渣的流量。之前，客户采用孔板流量计进行测量。DP 变送器的脉冲线经常被堵住，导致维护频繁，并且流量测量也不可靠。而 GE 提供的夹装式系统则更适合测量安装，因为安装可以在仪器工作时完成，而且也没有任何可能导致压损的额外限制。由于大大减少了维护，该客户第一年就节省了大约 50,000 美元。



C-RS 传感器对

