

GE  
传感与测量

# Sentinel™ 天然气超声波流量计

符合AGA 9标准

高精度

无可动部件

安装简便

适用于很宽的温度与压力范围

可测双向流

150:1的量程比

可选在线插拔传感器



GE梦想启动未来

## GE 传感与测量

### 应用

Sentinel 流量计是一套完整的超声波流量测量系统，

应用于天然气流量测量，诸如：

- 天然气密闭输送
- 天然气送配
- 天然气地下存储
- 天然气管网平衡
- 电厂天然气燃料系统
- 天然气生产过程
- 天然气管压缩站计量
- 天然气罐装

### 高精度适用于天然气密闭输送

GE Sentinel 超声波流量计符合AGA 9标准，主要应用于天然气密闭输送等高精度流量测量。

一套Sentinel 超声波流量计是由带连接法兰的碳钢管

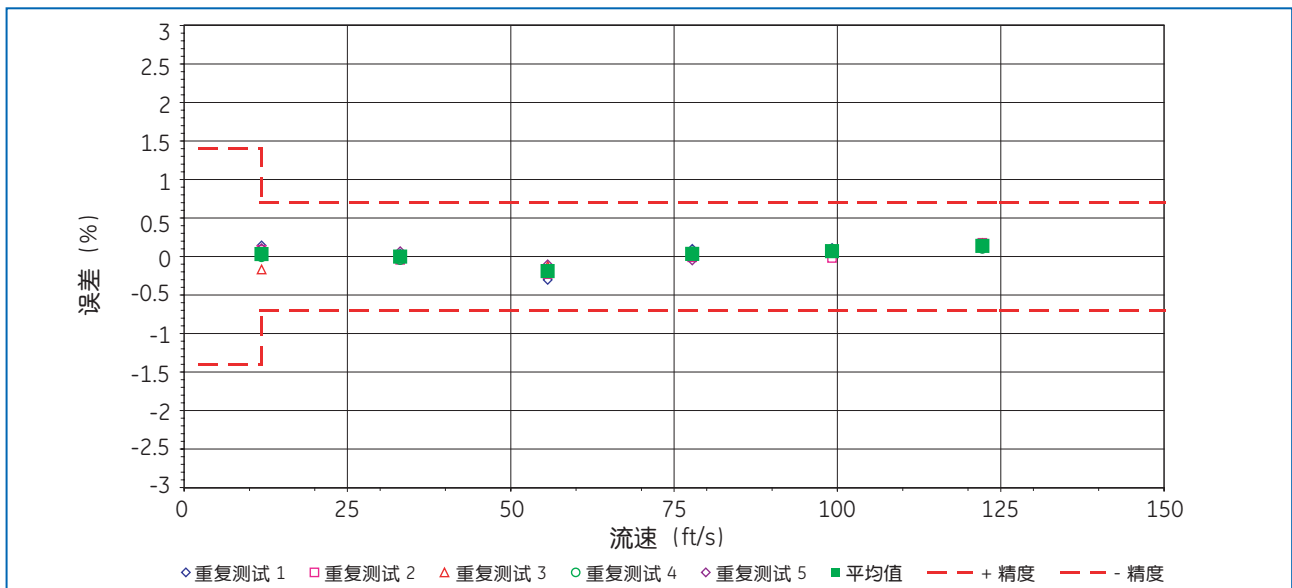
道及上面预置的二对超声波探头所组成。精确加工的碳钢管道有不同的压力等级供用户选择。整套系统在工厂组装并测试，以确保其满足工厂严格设定的一系列质量控制标准。

### 安装方便

Sentinel 流量计电子部分预先设置系统参数，整套系统一旦安装完毕，并连接电源与信号电缆之后便可使用。无需其它附加的设置。

### 先进的超声波传感器技术——高能探头适用于高流速应用

超声波流量测量的关键在于传感器。正是基于此点，Sentinel T11传感器专为天然气应用设计。传感器发射的高能信号穿透介质，确保在高达50m/s流速的应用条件下依旧可达到最佳性能。全焊接金属设计确保



Sentinel 超声波流量计精度测试



GE 梦想启动未来

## GE 传感与测量



### Sentinel T11 传感器

传感器具有超强的抗干扰性，还兼备耐腐蚀和耐压力的特性。传感器的频率依据用户订购系统的管径进行匹配。Sentinel 传感器固定装置还配有独特的噪声阻隔部件，可使系统在例如潮湿天然气测量等高噪声应用中达到最佳性能。

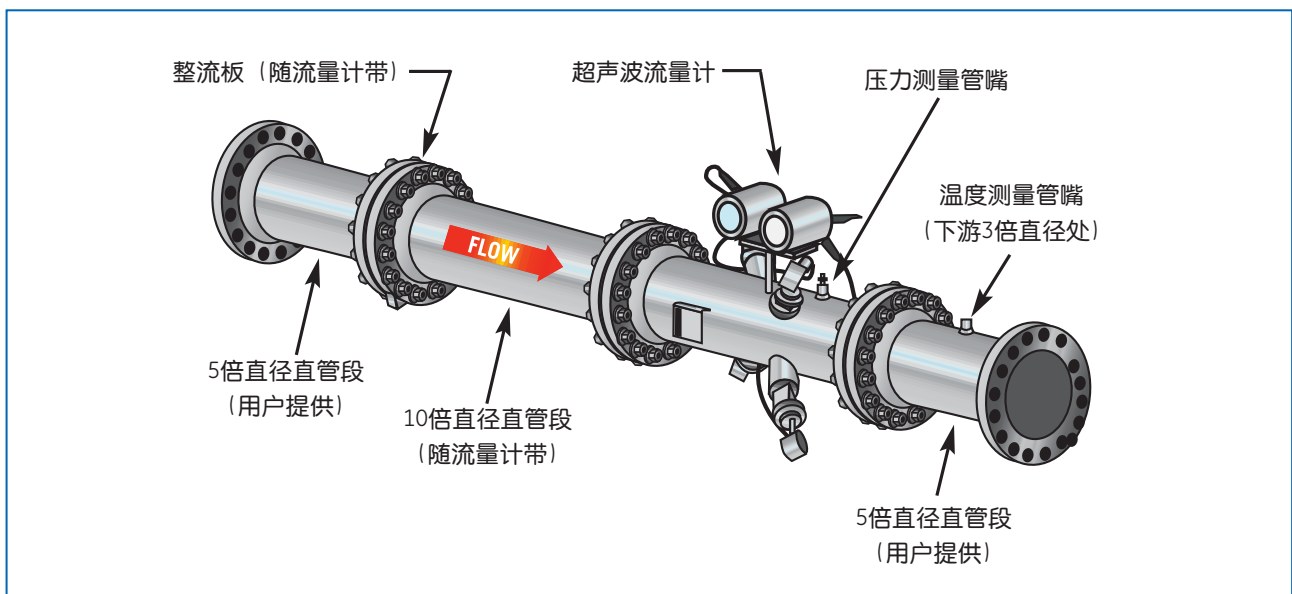
### 系统设计

完整的Sentinel 系统包含超声波流量计、整流器和

上/下游直管段。这套配置可以去除安装带来的不确定因素（由阀、弯头及其它管道配件引起的流场变形）对流量计系统性能的影响。这个方案提供了简单的、成本效率极高的系统，使用者不会受到其它测量非确定性的影响。我们可以向用户确保测量精度。非充分发展、非均衡的流场是造成精度影响的一个主要因素，而在此超声波流量计中这个因素已经被去除了。

Sentinel 声道组合是为在确保测量稳定性与超强重复性的前提下以最少的声道覆盖最多的管道面积而设计的。另外，该流量计不利用管壁反射信号或多声程反射信号。反射信号易受到管壁内传播的干扰信号、噪声（通常由上游管段与阀门引起）和所测介质高流速的干扰。此系统所采用的单声程结构可提供最佳的抗干扰性和长时间运行性能。

Sentinel 流量测量系统根据所测管径，配合专用的多模式信号处理技术，测量可优于2Hz，确保测量精度、抗干扰性和高量程比。快速采样方法可使得系统能精确测量流速变化剧烈与脉动的应用。

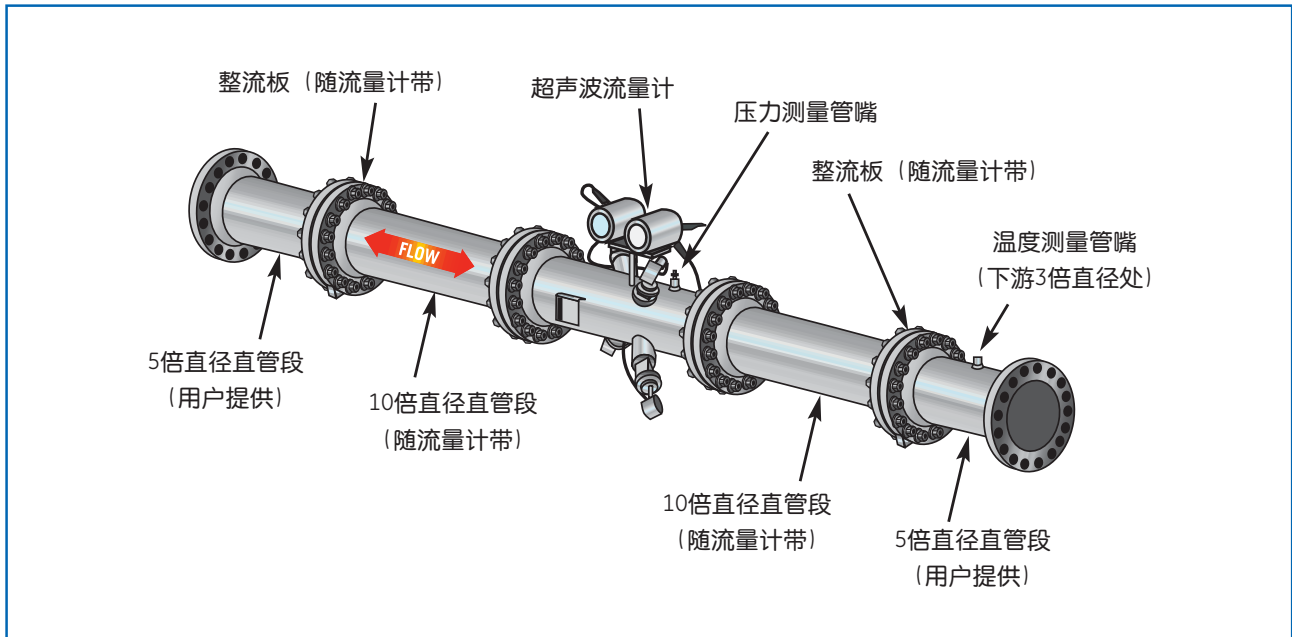


单向流量测量安装



GE梦想启动未来

## GE 传感与测量



### 双向流量测量安装

#### 可选在线插拔传感器

Sentinel 流量计在每个传感器安装口上装有可选根部切断阀，这样便可在工艺压力条件下拆拔传感器。用液压柱压系统便可安全简便地将传感器重新安装定位。

#### 可在大气压力条件下测量空气

虽然，Sentinel 设计应用于天然气管线的输送压力，它同样被证实在大气压力条件下测量空气。这正是基于Sentinel 先进的超声波传感器、相关的电子部件和信号处理方法。所以此测量系统没有最低工作压力要求。

另外，Sentinel 的测量被证实不受压力变化的影响。这点非常重要。其一，这避免由于系统标定时压力与实际应用时的压力差异造成的测量偏差。再者，系

统可在低压下使用空气标定，相比使用高压天然气标定可节约大量的费用。

除此之外，一旦系统安装调试完毕就可在现场利用大气压下的空气对流量计的性能进行验证。用户可在管线输送天然气之前就可对系统精度有充分了解与把握。

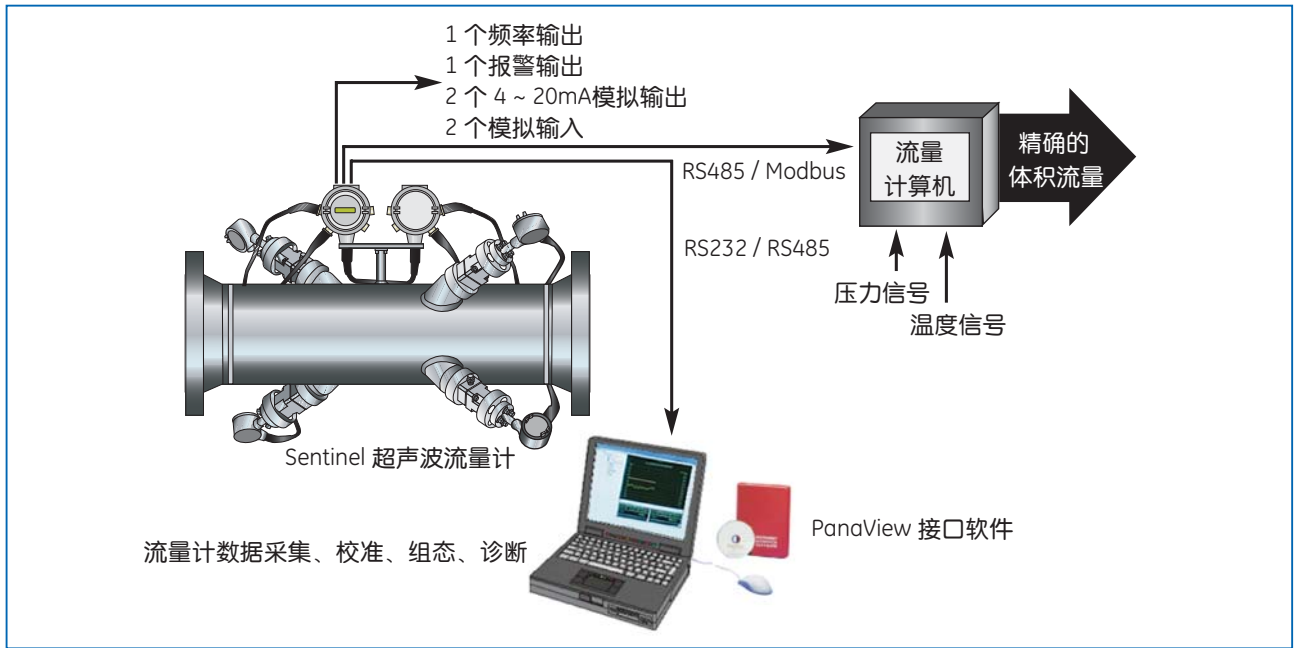
#### 整流系统

Sentinel 流量计系统在上游段包含流场整流板，以及含有相当于10倍Sentinel 本体管径长度的直管段。系统还要求用户在流量计系统上游和下游另外提供相当于5倍管径长度的直管段。在双向流量测量应用中，Sentinel 系统在下游段也装有流场整流板和10倍管径的直管段。用户提供的上下游5倍长度直管段仍然需要。



GE 梦想启动未来

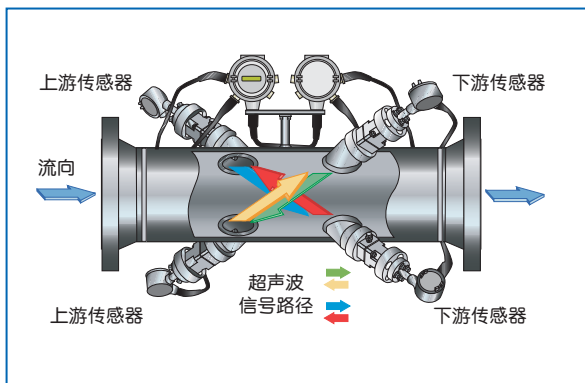
GE  
传感与测量



典型流量计系统配置

互相关时差法如何测量

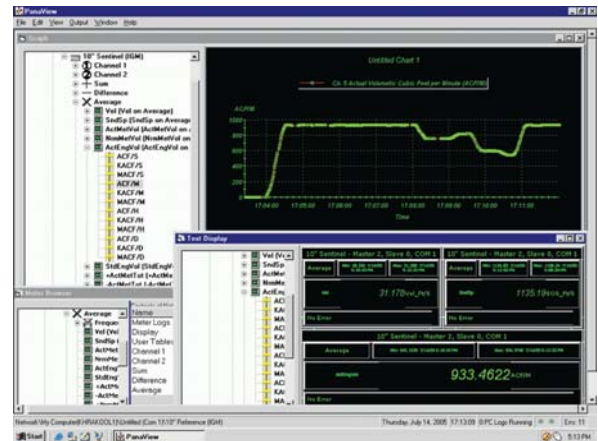
超声波传感器被安装于流量计本体上，有上下游之分。传感器发射与接受穿过介质的超声波脉冲信号。流量计测量上游与下游的传输时间差，使用数字信号处理和互相关分析法计算流速与体积流量。



互相关时差法测量技术

PanaView 软件

PanaView 软件在PC机与Sentinel 系统及其它GE 工业集团传感与测量产品之间建立通讯。该软件可监控 Sentinel 流量计，对整个仪表的设置提供可靠、全面的诊断、核查与记录，并可实时获取流量测量值与诊断参数。

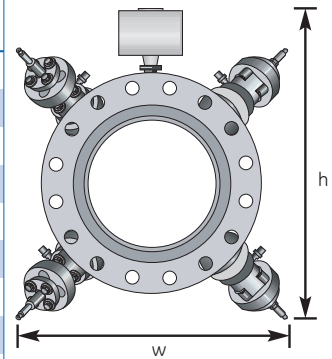


PanaView 互相关时差法测量技术



GE  
传感与测量

管径 英寸 (mm)	重量		法兰间距 英寸 (mm)	*高度 (h) 英寸 (mm)	*宽度 (w) 英寸 (mm)
	300 lb	600 lb			
6 (152)	212	600	45 (1,143)	37 (940)	36 (914)
8 (203)	297	440	48 (1,219)	39 (991)	38 (965)
10 (254)	390	665	52 (1,321)	42 (1,067)	40 (1,016)
12 (305)	558	843	56 (1,422)	44 (1,118)	42 (1,067)
14 (356)	684	1,028	58 (1,473)	46 (1,168)	44 (1,118)
16 (406)	900	1,396	60 (1,524)	48 (1,219)	46 (1,168)
18 (457)	1,118	1,702	63 (1,600)	50 (1,270)	48 (1,219)
20 (508)	1,421	2,188	67 (1,702)	53 (1,346)	50 (1,270)
24 (610)	2,088	3,028	74 (1,880)	57 (1,448)	54 (1,372)



\*注意安装时所需的距离

流量计外形尺寸及重量

产品规格

性能指标

被测介质

天然气

管道尺寸

6" ~ 24" ( 150mm ~ 600mm)

管道材质

破钢管材 (A106 Gr. B或A333 Gr. 6) 配碳钢 (A105  
或A350 LF2) 法兰与紧固件

注: 用户必须在低温应用中选用A333 Gr. 6和A350

LF2标准

流速精度

重复性

±0.2% ~ ±0.5%(读数)

范围 (双向)

-46m/s ~ 46m/s

量程比

150:1

注: 达到上述规格数据需符合下列条件: 被测流体的流场得到充分发展 (上/下游各有5倍于直径的直管段, 并安装有随流量计配套的直管段和整流板, 流速大于1.5m/s。

测量参数

标准流量、实际流量、累计流量和流速

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: NEMA 4X IP66

防爆等级: Class I, Div 1, Groups B, C, D;

EExd IIC T5

● 可选: 不锈钢外壳 (防护/防爆等级同上)

外形尺寸

● 变送显示单元: 4.5 kg, 208 × 168 mm

● 供电单元: 4.5 kg, 208 × 168 mm



GE梦想启动未来

## GE 传感与测量

### 显示

2行各16字符液晶显示，发光二极管背景光，可设定按顺序显示4个测量参数

### 电源

- 标准：110 ~ 130 VAC，50/60 Hz  
或200 ~ 265VAC，50/60 Hz
- 可选：15 ~ 28 VDC，±5%

### 功耗

<20W

### 操作温度

-40 ~ 60°C

### 储存温度

-55 ~ 75°C

### 标准输入/输出

- 两路隔离的0/4 ~ 20mA输出，最大负载600Ω
- 1路频率输出，光电隔离，3A，100VDC，1W，最高输出频率10kHz
- 1路气密封C阵列继电器组；120VAC，28VDC，2A，DC 56W，AC 60VA（可被用于指示流向）
- 2路隔离的4 ~ 20mA输入和24V二线制电源用于温度与压力变送器

### 数字通讯接口

- RS232（需要p/n 154-052-102转换器）
- RS485（多用户）
- Modbus

### 数据记录

- 标准：无
- 可选：内存数据记录（线性和/或循环）超过150,000个流量数据

### 符合欧洲标准

符合EMC Directive 89/336/EEC，73/23/EEC LVD（安装分类II，污染等级2）。对于DN<25，传感器符合PED 97/23/EC

## 湿式超声波流量传感器

### 温度范围

-30 ~ 80°C

### 压力范围

- ANSI 300 #：最高51bar（当工作温度为38°C）
- ANSI 600 #：最高103bar（当工作温度为38°C）

### 探头材质

- 传感器：钛 CP Gr.2（B348/B381）
- 传感器固定件：316/316L不锈钢（A276）

### 流量计本体材质

碳钢

### 防爆等级

- Class I, Div. 1, Groups B, C, D
- EEx d IIC T6-T3

### 80°C时最高工作压力

- ANSI 300 #：最高47bar
- ANSI 600 #：最高95bar

### 传感器电缆

一体化电缆：（北美标准）屏蔽绝缘电缆  
（欧洲标准）铠装电缆配有ATEX认证的电缆密封压盖

### 压力、温度传感器

可按要求提供

## 可选配置

### Pana-View™ 软件

使用该软件，Sentinel 流量计可通过串口与PC机和Windows通讯，通过PC机设置参数，记录与其它操作，详见手册

# GE

## 传感与测量

中文网址: <http://www.gesensing.com.cn>  
英文网址: <http://www.gesensing.com>  
E-mail: [sensing.cn@ge.com](mailto:sensing.cn@ge.com)

客户咨询电话: 800 915 9966  
0411 8366 6489

### 各地办事处

---

#### 上海

上海市南京西路1468号中欣大厦5层  
邮编: 200040  
传真: 021 6247 5363

#### 武汉

武汉市建设大道566号国际商业贸易中心1018室  
邮编: 430022  
传真: 027 8575 8332

#### 北京

北京市朝阳区光华路7号汉威大厦西区6层  
邮编: 100004  
传真: 010 6561 3315

#### 成都

成都市总府路2号时代广场B座20楼2011室  
邮编: 610016  
传真: 028 8665 3854 / 028 8665 3994

#### 香港

香港铜锣湾希慎道33号利圆15楼  
传真: 852 2100 6663

#### 乌鲁木齐

新疆乌鲁木齐市中山路86号中泉广场12楼B座  
邮编: 830002  
传真: 0991 2305 200

#### 深圳

深圳市深南东路5002号信兴广场地王商业大楼3308-11  
邮编: 518008  
传真: 0755 8246 3650

#### 南京

南京市汉中路2号金陵饭店世界贸易中心1661室  
邮编: 210005  
传真: 025 8472 8654

#### 广州

广州市建设六马路33号宜安广场1812号  
邮编: 510060  
传真: 020 8363 3876

#### 郑州

郑州市裕达国际贸易中心银座3410室  
邮编: 450007  
传真: 0371 3368 016

#### 沈阳

沈阳市和平区北大街69号总统大厦C座907室  
邮编: 110003  
传真: 024 2281 2121

#### 台北

台北市中山區民權東路3段35號7樓  
郵編: 104  
傳真: 8862 25055655

#### 西安

西安市南大街30号中大国际大厦607室  
邮编: 710002  
传真: 029 8720 3065



GE梦想启动未来

产品发展有时会涉及技术指标更改, 恕不另行通知