

超声波流量计

USM GT400

RMG的超声波测量仪USM GT400基于经过现场验证的六通道技术，提供最高的精度和可靠性。



为什么选择RMG的GT400 ?

RMG的超声波测量仪USM GT400基于经过现场验证的六通道技术，提供最高的精度和可靠性。GT400设计用于各种气体密闭输送和二次计量应用，可直接测量整体流速、涡流、横流和不对称性。其获得专利的实时精密调整/回声测量降低了计量的不确定性。

成熟的技术。优越的性能。

为了保持竞争力，当今的天然气行业面临着降低资本和运营成本、提高正常运行时间和降低风险的压力。劳动力减少，自动化程度提高，劳动力老龄化，近一半熟练掌握控制和监管技术的员工预计将在未来几年内退休。通常，终端用户必须应对诸如高气体压力或温度、阀门噪声和信号衰减等挑战由于污染或液体的存在。这需要智能解决方案，以在分配器和接收器之间传输气体时保持准确性。



依靠RMG

- 在天然气行业拥有超过150年的经验
- 具有本地支持的全球领域专业知识
- 广泛的产品套件，从单一仪器到交钥匙解决方案
- 与工厂范围内的自动化和安全性无缝集成
- 保证密闭输送的合规性和准确性

保证了准确性

RMG的USM GT400超声波流量计在最苛刻的环境中提供高精度、可靠性和长期稳定性。

成熟的技术

如今，需要智能解决方案来测量和分析天然气在移动、储存和使用的每个阶段的质量和体积。天然气行业组织可以通过RMG的调节和计量产品线来满足这一要求，这些产品线可以单独提供，也可以作为天然气计量站的完整系统提供。RMG拥有超过150年的经验，为欧洲和亚洲的主要天然气输送公司提供解决方案。

应用诀窍

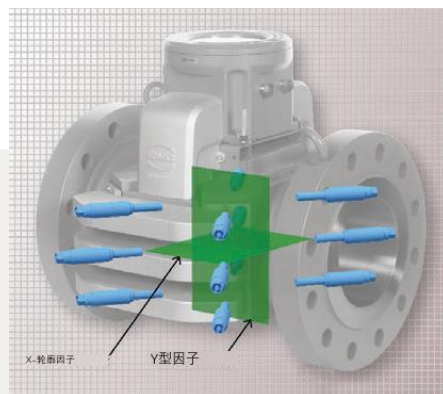
我们与工业、商业和天然气分销客户紧密合作，提供正确的流量测量解决方案，以优化燃气发电厂、液化天然气（LNG）储存和出口终端、城市门户设施、炼油厂、金属和矿物加工厂、热电联产设施以及所有使用天然气作为原料的场地的运营。

专家支持

我们的天然气行业专家协助制定天然气计量站安装的标准操作程序（SOP）、验证程序、校准程序等。带有控制或SCADA平台和数据采集系统的集成超声波燃气表可帮助您解释仪表诊断和解决操作问题。

本地服务

您可以依靠RMG获得长期的产品可靠性和性能，以及最低的总拥有成本和安装成本。全球经验，本地应用。



RMG先进的6交叉（“X”）路径技术

更好的解决方案

RMG的USM GT400是一款智能超声波流量计，可满足当今天然气行业操作中对精确和稳定测量的严格要求。这是一款具有多种优势的多路径仪表：经过现场验证的电子设备、复杂的诊断功能、用户友好的软件（用于监控流量计量系统的健康状况）以及卓越的六路径测量技术。

十多年来，RMG的六路径技术已在整个行业的高要求应用中得到验证。

典型应用包括：

- 财政计量
- 低压密闭/非密闭（常压）输送
- 分配计量
- 检查计量
- 天然气输配
- 地下储气库（双向）
- 燃气发电厂
- 天然气处理厂
- 炼油和石油化工
- 工业的



120千赫传感器

特点和功能

对于具有干燥、潮湿或腐蚀性和磨损性气体的天然气过程，或者需要具有最小压降或没有压降的双向测量，超声波设备通常比机械计量技术提供更好的性能、更高的可靠性以及更低的资本和拥有成本。

成熟的六路技术

GT400采用直接路径技术，在三个级别上具有六个测量路径，因此具有高稳定性。路径在水平面上以“X”模式排列：一个中心平面和两个几何相似的平面。这个方向允许测量涡流、横流和不对称性，以及根据可压缩流体的高斯-切比雪夫轮廓模型的透明路径速度加权。它在城市闸门应用中特别有利，其中用于管道和安装的有限空间会影响仪表操作。

经过现场验证的电子产品

GT400集成了电子设备，提高了全球安装的计量系统的正常运行时间。电子设备用于优化仪表的内部诊断；声速（SOS）和流速计算；信号处理；数据存储；流量计算机、气相色谱仪和SCADA系统的接口；和现场服务诊断工具。

即插即用传感器设计

GT400的核心是它的换能器，它可以发射和接收声波或声脉冲。传感器对之间的传输时间差是仪表操作的最重要方面。使用GT400，可以处理所有特定路径的测量内部由电子设备控制。RMG的EXD传感器由完全封装在钛外壳中的压电晶体组成，以防止污染。

这种独特的设计即插即用，可在压力下现场更换。传感器在120或200 kHz的标准频率下工作，用于大多数气体计量应用。温度范围为-40°C至+80°C（-40°F至+176°F），压力范围为1 bar至300 bar（14.5 psi至4351 psi）。宽测量范围（120:1及以上）以及相应的大于40m/s（131ft/s）的高流速也是可能的。

专有检测算法

GT400利用多种标准来验证脉冲，而不会影响高发射率（每秒脉冲）。包括RMG在内的许多仪器供应商的共同标准之一是峰值识别以及脉冲包络中位置和幅度的量化。然而，大多数公司避免使用脉冲比较分析或“叠加”，因为它是噪声和湍流环境中信号处理的负担——导致数据刷新率超过1秒，或评估样本的减少低于统计可接受性。

为了提高其信号处理能力，RMG实施了额外的定性分析，以评估脉冲包络并识别超声脉冲，同时仍然保持高发射率。

在过去的20年里，超声波流量计已被公认为财务会计中测量天然气体积的首选设备。

由于该仪表具有卓越的精度、可重复性、容量和可调范围，以及较低的维护成本，因此已被天然气管道公司接受。超声波流量计采用产生可重复脉冲（振幅和频率）的鲁棒换能器。它们还包括高速电子设备配有精确的时钟，以足够的时域分辨率检测、解析和定时声波脉冲的传输/接收。仪表的传感器和电子设备配置允许高脉冲传输速率，并且渡越时间测量允许流体流速的快速积分，因此可以每秒报告一次精确测量的值。

高精度测量基于多路径测量仪的应用，多路径测量仪设计用于平均横截面上的轴向速度分量。

封闭的管道。国际标准中定义了超声波流量计的设计和性能

例如ISO 17089和AGA 9。USM是技术是密闭输送计量和经批准的ACC的首选。到MID，加拿大测量和进一步的国家批准机构。

高级抗扰度

在气体管道系统中，由管道结构、阀门、压力调节器和喷嘴喷射产生的噪声会妨碍某些超声波流量计的性能。RMG通过其专有的MID认证信号处理算法和独特的EXD-Rated传感器设计解决了这一问题，它们共同作用以扩展信号幅度，实现高信噪比

与传统本质安全传感器相比的比率（SNR）。超声频率产生的噪声对USM测量的影响很小。

精密延迟时间调整

对于超声波流量计的用户，AGA 9（6.3）中所述的系统延迟时间和调整测试是一项关键要求。除了超声脉冲的飞行时间之外，由信号处理电子设备、换能器的特性和计算算法引起的延迟时间也会出现在系统中。这些延迟时间必须在工厂通过费力的测量技术来确定，因为它们不能被直接识别。

RMG获得专利的“实时”精确调整/回声测量功能可实现最精确的延迟时间调整，并避免相关测试程序的缺点。它还保留了现场更换传感器后系统延迟（TW）的现场自动校准所产生的测量不确定性。

智能诊断技术

与所有其他流量测量技术相比，超声波流量计的关键优势之一是诊断信息的可用性，而不仅仅是传输与气体体积成比例的脉冲或信号。

RMG提供基于Windows™的RMGView^{USM}参数化和诊断软件，作为强大的状态监控功能的接口。该应用程序易于使用，所有数据都系统地显示在排列清晰的表格中。也可以在用户定义的表中组合选择的测量值和参数。

首先，RMGView^{USM}监控GT400的运行状况，并警告是否存在任何未决问题。

其次，它监控气体过程，并在出现任何异常情况（如管道污染、堵塞或气流中有液体）时发出警报。第三，软件监控计算的计量不确定性并提供警报通知。



RMGView^{USM}方便了实时性能监控

监控GT400的运行状况：参数化和诊断软件RMGView^{USM}。由于直观的用户界面，它易于使用。

直观的用户界面

与GT400一起提供的RMGView^{USM}允许通过PC直接访问电子测量系统，以读取所有参数；更改参数（如果启用校准开关）；用图形表示测量值；创建测试证书和数据表，并将其输出为PDF文件。该软件便于对所有诊断参数进行实时性能监控，例如：

- AGC电平监控
- 流量剖面指示
- 湍流监测（剖面系数）
- 每条路径的SOS比较
- 信号质量识别
- SOS（根据AGA 10）与根据天然气成分估算的声速和根据超声波测量仪测量的声速的比较
- 监控涡流角



为您的企业带来的好处

由于GT400，您的企业可以实现显著的效益，影响您的底线。在竞争日益激烈的市场中，这些改进是提高生产力和盈利能力的关键。

降低资本支出

有了GT400，用户可以降低实施先进的气体计量系统的成本。这部分是由于涉及采用具有更高流速、更大可调范围和扩展调节范围的更小尺寸仪表的能力。USM的交叉路径布置还实现了高精度测量，而无需长的入口管道。在低流量和高流量应用中，单个超声波流量计通常可以代替双涡轮流量计。此外，USM改进的信号调节功能有助于消除昂贵的降噪基础设施。

降低运营支出

GT400是我们推荐的降低燃气计量点维护和维修成本的解决方案。它是一种没有运动部件的非机械装置。污染不会直接影响血糖仪的运行在管壁上，并包括高可靠性传感器（自1999年以来在服务中得到验证），最大限度地减少了派遣技术人员到现场的

提高了正常运行时间

天然气设施可避免超声波技术的非计划停工和生产损失。流量计坚固耐用的传感器具有双路冗余（MID认证），在极端情况下具有更高的可靠性。它的钛传感器表面也是防污染的，因此工作人员不再需要关闭流程来进行清洁。此外，该装置的即插即用设计缩短了更换传感器所需的时间。

降低风险

RMG的知识渊博的主题专家与客户在超声波流量计安装的产品和应用规划的各个方面进行合作。我们认识到在整个工厂生命周期中提供服务和支持的重要性。我们授权的现场技术人员可以协助启动、调试和现场服务。

GT400提供了改进的整体性能，这得益于：

- 坚固耐用的非侵入式设计
- 双向测量
- 实时系统测量
- 直接路径设计
- 六交叉声路
- 直接“横流”测量
- 动态三维水流剖面模拟
- 扩展诊断功能
- 精确流量剖面识别
- 增强的涡流和不对称测量
- 同类最佳的EXD传感器
- 卓越的噪声抑制
- 无活动部件或压降
- 宽调节比 (>120: 1)
- 低压至高压操作 (0-300 barg, 0-4351 psig)
- 扩展流量范围 (0.15-40米/秒, 0.5-131英尺/秒)
- 出色的可重复性和测量确定性

值得信赖的合作伙伴

RMG是为全球天然气市场提供完整计量解决方案的少数制造商之一。凭借在关键行业地点工作的人员，包括无与伦比的本地技术支持，RMG是您天然气价值链的单一来源合作伙伴。从详细的工程设计到项目执行以及操作员和现场技术人员的培训，您可以信赖RMG帮助您的项目取得更大成功，并使您的运营更有利可图。



技术规范

技术数据	
气体	管道质量天然气，空气
测量	体积流量、总体积、气体速度、声速、涡流
尺寸	DN 80-600/3", 4", 6", 8", 10", 12", 16", 20", 24" (ANSI 600) ; 尺寸>24, 请咨询RMG。
路径配置	6直接交叉 (X) 路径; 3架飞机
测量不确定度 (从QT到Q _{max})	使用氮气进行干式校准AGA 9+/-0, 5% 高压流量校准。全测量范围 (QT至Q _{max}) +/-0, 1%
可重复性	+/-0,1%
工作压力范围	1巴 (14.5磅/平方英寸) ... 300巴 (4351磅/平方英寸)
法兰	高达ANSI600; 有关更高的设计压力, 请咨询RMG
环境温度	-40°C (-40°F) 至+55°C (131°F)
气体温度范围	-40°C (-40°F) 至+80°C (176°F)
工作相对湿度	高达95%的冷凝
测量间隔	加州。每秒60次路径测量; 每秒显示更新2次
供电	24 V/DC +/-10 %
功率要求	通常为7 W
危险区域批准	ATEX: Ex II 2G Ex de IIB + H2 T6; IECEx: Ex de IIB + H2 T6 Gb CSA: I级, 1部, B、C、D组T6
计量认证	MID、加拿大测量、GOST和其他
一致性	AGA 9, ISO 17089, OIML 137-2012
模拟输出	0/4-20 mA (电流隔离, 可编程, 负载电阻: 最大400欧姆, U _{max} =16 V)
频率输出	2路高频输出, fmax=5 kHz, NAMUR或集电极开路
数字输入/输出	2 X可编程
P&T模拟输入	电流隔离双线4-20 mA P型变送器或4线PT100
接口	
485-0卢比	带Modbus协议的服务端口; RMGVIEWUSM (最大电缆长度: 500米/1640英尺); 通过外部模块的以太网
485-1卢比	与RMG ERZ 2000-NG流量计算机的串行连接
485-2卢比	MODBUS-与第三方流量计算机、SCADA接口的协议; 通过外部模块的以太网
换能器频率	120 kHz, 对于尺寸>8 (DN 200) 尺寸≤6 (DN 150) 时为200 kHz
RMGView™诊断软件	可视化、流量数据、诊断、配置、参数更改、参数和数据的导出/导入
保护	IP66
表体材料	铸钢; CS ASME A352等级LCC
材料电子外壳	铝铸件
安装在外面	带天气保护罩和天窗
备注	有关特殊要求, 请咨询RMG



技术规范

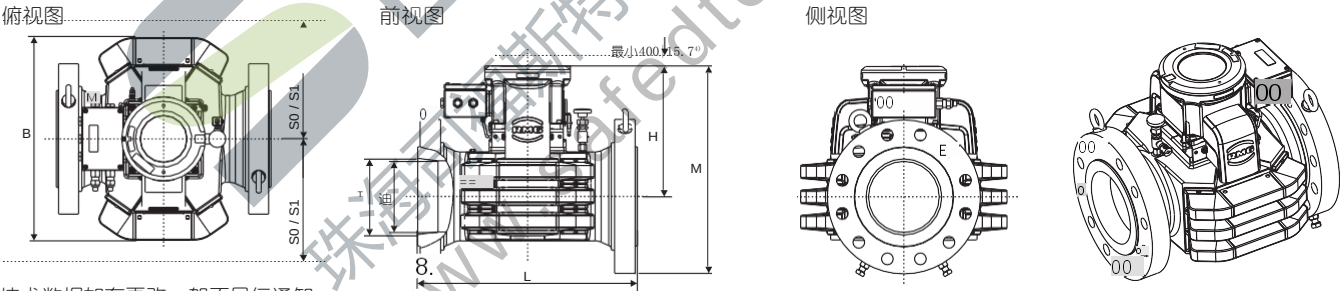
高压>4巴/58磅/平方英寸

测量范围	最小值		Q _{min} 已扩展		最大值		最小值		Q _{min} 已扩展		最大值	
	英尺/秒	ACFH	英尺/秒	ACFH	英尺/秒	ACFH	m/s	m³/h	m/s	m³/h	m/s	m³/h
公称直径80/3	1.07	177	0.54 ¹⁾	89 ¹⁾	138.93	23000	0.33	5	0.17 ¹⁾	2.5 ¹⁾	42.4	650
公称直径100/4	0.98	283	0.49 ¹⁾	142 ¹⁾	122.82	35300	0.30	8	0.15 ¹⁾	4 ¹⁾	37.4	1000
公称直径150/6	1.08	706	0.54 ¹⁾	353 ¹⁾	129.93	84800	0.33	20	0.17 ¹⁾	10 ¹⁾	39.6	2400
公称直径200/8	0.99	1130	0.50	565	129.89	148300	0.30	32	0.15	16	39.6	4200
公称直径250/10	0.98	1766	0.49	883	129.91	233100	0.30	50	0.15	25	39.6	6600
公称直径300/12	0.97	2472	0.49	1236	130.78	332000	0.30	70	0.15	35	39.9	9400
公称直径400/16	1.05	4238	0.53	2119	131.73	529700	0.32	120	0.16	60	40.2	15000
公称直径500/20	1.01	6357	0.51	3179	131.37	829900	0.31	180	0.16	90	40.0	23500
公称直径600/24	1.01	9182	0.51	4591	131.52	1200700	0.31	260	0.16	130	40.1	34000

¹⁾正在准备中

尺寸 ¹⁾	直径	压力等级	长度 (L)		高度 (H/m)		宽度 (B)		重量 (近似值)	
			(毫米)	(英寸)	(毫米/英寸)	(毫米/英寸)	(毫米)	(英寸)	(千克)	(磅)
	公称直径80/3	ANSI 600	240	9	328/12.9	435/17.1	418	16	75	165
	公称直径100/4	ANSI 600	300	12	330/13.0	470/18.4	430	17	100	220
	公称直径150/6	ANSI 600	450	18	340/13.4	520/20.4	470	19	160	353
	公称直径200/8	ANSI 600	600	24	360/14.2	570/22.4	530	21	300	662
	公称直径250/10	ANSI 600	750	30	380/15.0	635/25.0	650	26	450	992
	公称直径300/12	ANSI 600	900	35	395/15.6	675/26.6	700	28	550	1213
	公称直径400/16	ANSI 600	1200	47	500/19.7	845/33.2	750	30	950	2094
	公称直径500/20	ANSI 600	1500	59	550/21.7	960/37.7	900	35	1500	3307
	公称直径600/24	ANSI 600	1200	47	550/21.7	1020/41.0	1000	39	1550	3417

¹⁾尺寸>DN600/24, 请咨询RMG



技术数据如有更改, 恕不另行通知。



RMG Messtechnik GmbH

Otto-Hahn-Straße 5

35510 Butzbach, Deutschland

Tel: +49 (0) 6033 897 - 0

Fax: +49 (0) 6033 897 - 130

RMG 中国地区代理商



<https://www.safedtech.com>

4001642016

联系人: 刘 先生 18688194199