

Q.Sonic[®] plus

用于贸易计量的
多声道气体超声波流量计



应用范围

- 天然气贸易输送计量
- 气体勘探、输配

概述

新型气体超声波流量计Q.Sonic^{plus}拥有6个声道，是Elster-Instromet专利声道的“强化”形式。此款流量计具有更多的功能，处理能力更加强大而计量精度更高，可为用户带来更多的好处。

新型的专利声道布置方式-四个测涡流的双反射声道和两个单反射声道全对称分布，实现了对涡流和不对称流的测量，是迄今无与伦比最为先进的流态辨识和诊断技术。

Q.Sonic^{plus}的另一个创新之处在于内置温压传感器，可直接测量表体中的温度、压力值，一方面可以用于高精度的雷诺数计算以分析流态，另一方面有助于修正超声波流量计表体直径及声道参数。当标定工况和实际工况拥有较大差异时，这种功能的优越性就会突显出来，因为在高温高压情况下管道横截面会增大，声道生成长度及角度也会发生变化。

电子单元经过完全重新开发实现了硬件及软件的全部模块化，将来可以为Elster-Instromet的很多设备所用。并预留足够多的计算功能以适用将来之需。设备所采用的实时操作系统，INTEGRITY来自Green Hills Software公司，被誉为世界上最安全、可靠的系统之一。

电子单元被集中在一个隔爆壳体内（Ex-d），并有独立的空间满足现场接线的要求。因为其模块化的设计理念，并配有多余的插槽，能够满足未来更高的要求。用户操作系统是配有触摸屏功能的图像用户界面，方便使用。

配套提供新的PC软件包SonicExplorer，实现Q.Sonic^{plus}的组态及诊断功能。

SonicExplorer的一个独有的功能是“创建客户服务包”。SonicExplorer能够收集超声波流量计整体状态的信息形成一个简短的日志，日志包含设备的组态、当前的诊断快照、正常/错误报告以及所有的声道信号以及噪音的诊断信息。这些信息可以发送给Elster-Instromet的售后团队进行详细的分析，以便售后服务工程师给予有效的技术支持。

主要特征

- 6声道反射技术
- 3"到56"(DN 80 到 DN 1400)
- 压力等级ANSI 150 到 2500 PN根据要求
- 全金属密封的本安型探头
- 内置温度传感器
- 漩涡和不对称流的检测
- 没有可移动的部件
- 没有压降
- 双向测量
- SonicExplorer[®] PC软件组态、诊断及检查
- OIML R137-1标准
- AGA9标准
- MID认证
- 中国型式批准证书

选项

- VDSL调制解调器用于高速通讯（TCP/IP）
- 压力传感器
- 带压更换探头的拆卸工具



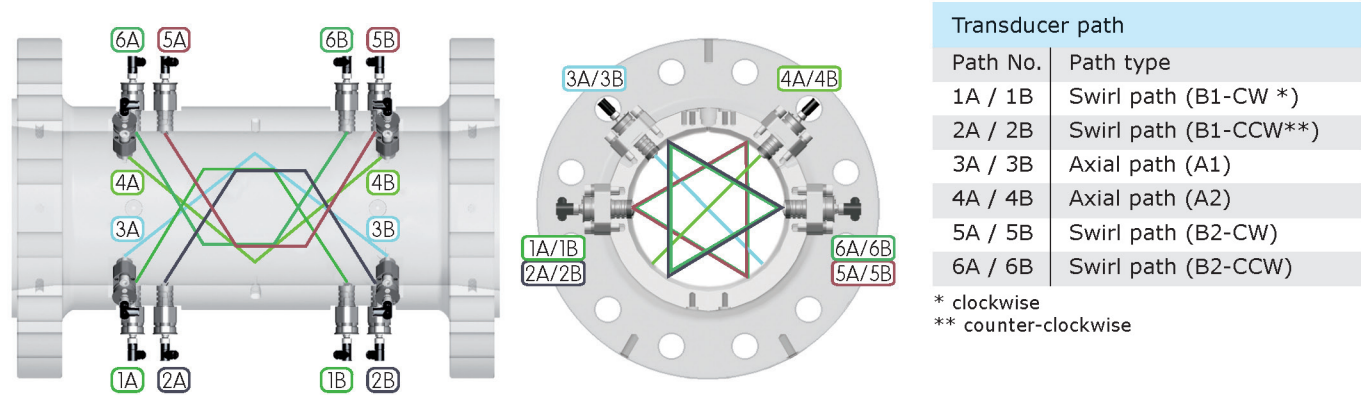
Q.Sonic^{plus}：用于贸易计量的多声道气体超声波流量计

声道配置

Q.Sonic^{plus}使用两对双反射和两个单反射声道

取得两对的平均值形成一个对称加权的测量值

成对声道的差值作为附加的诊断功能用于评估声道镜面不对称流量

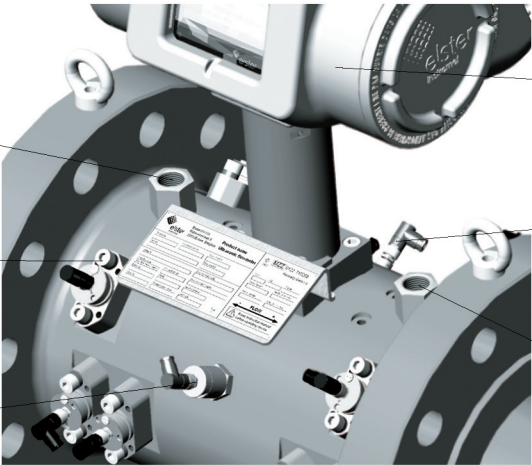


表体结构

用于外部压力传感器的取压点

超声探头安装板
为带压拆卸准备

压力传感器（选配）
用于几何修正和线密度估算（流态修正）



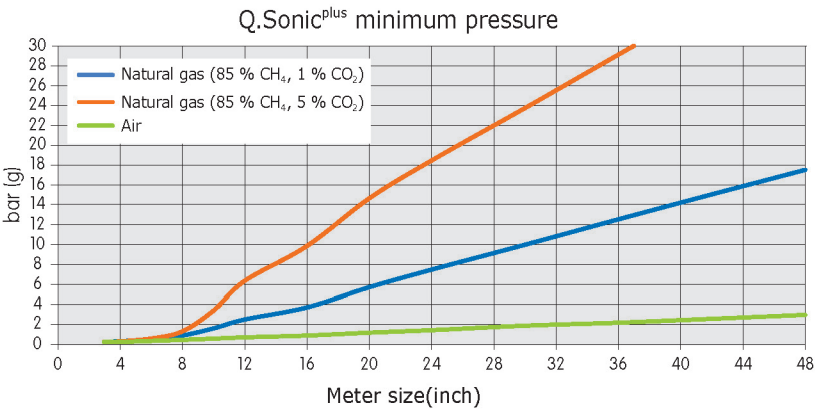
信号处理单元（SPU）

温度传感器
用于测量表体温度

取压点（第二路压力传感器）

超声探头 型号NG

超声探头为钛合金全金属密封结构，光滑的表面设计用于减少污染。200KHz的超声频率保证了信号的分辨率和信号衰减/传播的良好平衡。



信号处理单元(SPU)6系列

SPU被放置在一个防爆铸铝合金的壳子内，并配有一个独立的空间用于端子的连接。电路板安装在一个插槽上，且有一个空闲的插槽以备将来扩展。

彩色显示屏上有7点可以触摸操作，方便通过菜单选项访问数据。内置的Web服务器，当连接到网络时可以实现远程操作。

核心系统EnCore可存储高达16GB的数据。

诊断和自检功能与一个灵活的、用户可配置的数据归档以及事件列表相配合，可以随时对仪表的性能和状态做详细的分析。



量程范围

类型	口径		法兰连接		表体直径		内径	流量[m³/h]			量程比
	[Inch]	DN	ANSI schedule	EN1092-1	ANSI法兰 max ID[mm]	PN法兰 max ID[mm]	[mm]	Q _{min}	Q _t	Q _{max}	
缩径固定内径	3	80	STD - XS XS - 160	PN 10 - PN 100	77.90 73.70	82.50	73 70	11 10	70 65	600 550	56 56
	4	100	STD - XS XS - 120	PN 10 - PN 100	102.30 97.20	107.10	97 90	13 11	110 100	1000 900	79 80
	6	150	STD - XS XS - 120	PN 10 - PN 100	154.10 146.30	159.30	146 139	18 16	225 200	2200 2000	124 125
	8	200	STD - XS XS - 120	PN 10 - PN 100	202.70 193.70	206.50	190 180	30 27	400 350	4000 3500	133 130
	10	250	STD - 80 80 - 120	PN 10 - PN 100	254.50 242.80	260.40	240 230	48 44	590 540	5900 5400	123 123
	12	300	30 - 60 60 - 100	PN 10 - PN 100	307.00 295.30	309.70	295 280	73 66	860 780	8600 7800	118 118
	14	350	30 - 60 60 - 100	PN 10 - PN 100	336.50 325.40	341.40	325 305	85 75	1000 900	10000 9000	118 120
	16	400	30 - 60 60 - 100	PN 10 - PN 100	387.30 373.00	392.20	370 350	115 100	1300 1150	13000 11500	113 115
全通径定制	18	450	STD 120	PN 10 - PN 40		442.80	max. 437.90 min. 387.10	165 120	1800 1350	18000 13500	109 113
	20	500	STD 120	PN 10 - PN 100		493.80	max. 488.90 min. 431.80	200 160	2100 1600	21000 16000	105 100
	24	600	STD 100	PN 10 - PN 63		594.00	max. 590.90 min. 532.22	295 240	3000 2400	30000 24000	102 100
	26	650	STD S = 25.4	n/a			max. 640.90 min. 609.20	330 275	3300 2750	33000 27500	100 100
	30	750	STD S = 31.75	n/a			max. 742.90 min. 730.30	460 370	4600 3700	46000 37000	100 100
	36	900	STD S = 31.75	PN 10 - PN 63		889.00	max. 894.90 min. 850.50	670 525	6700 5250	67000 52500	100 100
	42	1050	STD S = 31.75	n/a			max. 1047.90 min. 1003.50	920 750	8300 6750	83000 67500	90 90
	48	1200	STD S = 31.75	PN 10 - PN 63		1194.00	max. 1199.90 min. 1155.50	1200 1000	11000 9100	110000 91000	92 91
	56	1400	S = 12.7 S = 31.75	PN 10 - PN 40		1393.60	max. 1396.60 min. 1358.50	1650 1600	15000 14300	150000 143000	91 89

对于MID认证的尺寸及流量范围，请参阅最新的EC型式检验证书T10335

SonicExplorer®

Q.sonic^{plus}基于Windows的软件包可以就地及远程使用。SonicExplorer是一款可以就地检测设备运行状态及性能的工具。方便精确判断超声波流量计能否进行维护或者进行其他操作。

功能概述

- 仪表数据库
- 组态、设置及文档
- 诊断
- 检查报告
- 客户服务包（自动收集相关数据以方便远程的分析）



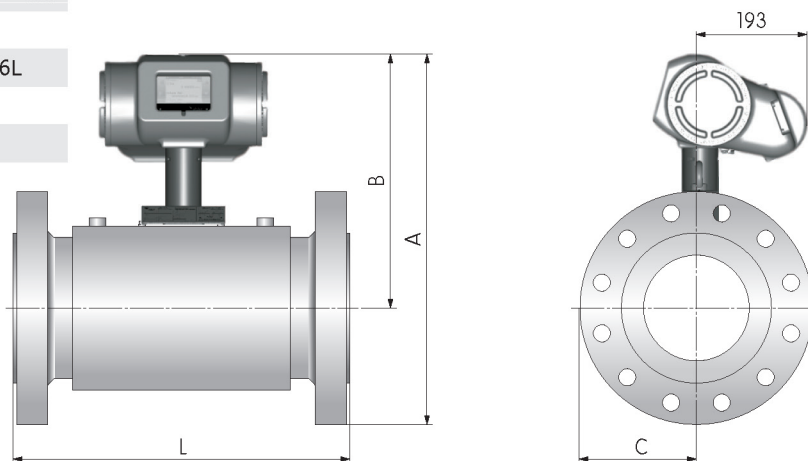
材质、尺寸和重量

壳体材质 ANSI 150 - 600

LTCS 锻造	ASTM A350-LF2 Cl.1
LTCS 焊接	ASTM A333 grade 6 / ASTM A350-LF2 Cl.1
SS 锻造	ASTM A182-F316
SS 焊接	ASTM A312-TP316L / ASTM A182-F316L
LTCS/SS	尺寸大于24" 根据客户要求

材质证书 3.1

LTCS: 低温碳钢
其它材质根据需求



法兰规格 ANSI 150

口径 [inch]	口径 [mm]	尺寸 [mm]				壳体材质	重量 锻造 [kg]	重量 焊接 [kg]	长度
A	B	C	L						
3"	DN 80	517	422	147	320	LTCS/SS	47	-	4D
4"	DN 100	546	431	153	400	LTCS/SS	61	-	4D
6"	DN 150	570	430	184	450	LTCS/SS	84	-	3D
8"	DN 200	625	452	205	600	LTCS/SS	134	-	3D
10"	DN 250	680	477	252	750	LTCS/SS	195	-	3D
12"	DN 300	747	505	280	900	LTCS/SS	280	-	3D
14"	DN 350	802	535	310	1050	LTCS/SS	-	247	3D
16"	DN 400	859	561	336	1200	LTCS/SS	-	341	3D
18"	DN 450	903	586	331	1350	LTCS/SS	-	351	3D
20"	DN 500	961	611	356	1500	LTCS/SS	-	447	3D
24"	DN 600	1069	662	407	1800	LTCS/SS	-	687	3D
30"	DN 750	1230	738	492	2250	LTCS/SS	-	781	3D
32"	DN 800	1294	764	530	2400	LTCS/SS	-	929	3D
36"	DN 900	1399	814	584	2700	LTCS/SS	-	1354	3D
40"	DN 1000	1510	865	645	3000	LTCS/SS	-	1650	3D

法兰规格 ANSI 300

口径 [inch]	口径 [mm]	尺寸 [mm]				壳体材质	重量 锻造 [kg]	重量 焊接 [kg]	长度
A	B	C	L						
3"	DN 80	527	422	147	320	LTCS/SS	51	-	4D
4"	DN 100	558	431	153	400	LTCS/SS	70	-	4D
6"	DN 150	589	430	184	450	LTCS/SS	101	-	3D
8"	DN 200	643	452	205	600	LTCS/SS	155	-	3D
10"	DN 250	700	477	252	750	LTCS/SS	226	-	3D
12"	DN 300	765	505	280	900	LTCS/SS	320	-	3D
14"	DN 350	827	535	310	1050	LTCS/SS	-	319	3D
16"	DN 400	884	561	336	1200	LTCS/SS	-	430	3D
18"	DN 450	941	586	356	1350	LTCS/SS	-	473	3D
20"	DN 500	999	611	388	1500	LTCS/SS	-	591	3D
24"	DN 600	1120	662	457	1800	LTCS/SS	-	911	3D
30"	DN 750	1284	738	546	2250	LTCS/SS	-	1252	3D
32"	DN 800	1339	764	575	2400	LTCS/SS	-	1575	3D
36"	DN 900	1449	814	635	2700	LTCS/SS	-	2159	3D
40"	DN 1000	1485	865	619	3000	LTCS/SS	-	2096	3D

法兰规格 ANSI 600

口径 [inch]	口径 [mm]	尺寸 [mm]				壳体材质	重量 锻造 [kg]	重量 焊接 [kg]	长度
A	B	C	L						
3"	DN 80	527	422	147	320	LTCS/SS	53	-	4D
4"	DN 100	568	431	153	400	LTCS/SS	82	-	4D
6"	DN 150	608	430	185	500	LTCS/SS	134	-	3.33D
8"	DN 200	662	452	210	600	LTCS/SS	200	-	3D
10"	DN 250	731	477	254	750	LTCS/SS	312	-	3D
12"	DN 300	784	505	280	900	LTCS/SS	424	-	3D
14"	DN 350	837	535	310	1050	LTCS/SS	-	455	3D
16"	DN 400	903	561	343	1200	LTCS/SS	-	641	3D
18"	DN 450	957	586	372	1350	LTCS/SS	-	666	3D
20"	DN 500	1018	611	407	1500	LTCS/SS	-	853	3D
24"	DN 600	1132	662	470	1800	LTCS/SS	-	1311	3D
30"	DN 750	1304	738	565	2250	LTCS/SS	-	1932	3D
32"	DN 800	1361	764	597	2400	LTCS/SS	-	2266	3D
36"	DN 900	1472	814	657	2700	LTCS/SS	-	2956	3D
40"	DN 1000	1526	865	661	3000	LTCS/SS	-	3334	3D

法兰规格 ANSI 900

口径 [inch]	口径 [mm]	尺寸 [mm]				壳体材质	重量 锻造 [kg]	重量 焊接 [kg]	长度
A	B	C	L						
3"	DN 80	542	422	147	320	LTCS/SS	62	-	4D
4"	DN 100	576	431	153	400	LTCS/SS	89	-	4D
6"	DN 150	620	430	190	600	LTCS/SS	167	-	4D
8"	DN 200	687	452	235	800	LTCS/SS	281	-	4D
10"	DN 250	750	477	273	750	LTCS/SS	360	-	3D
12"	DN 300	810	505	305	900	LTCS/SS	508	-	3D
14"	DN 350	856	535	321	1050	LTCS/SS	-	561	3D
16"	DN 400	913	561	323	1200	LTCS/SS	-	726	3D
18"	DN 450	980	586	394	1350	LTCS/SS	-	896	3D
20"	DN 500	1040	611	429	1500	LTCS/SS	-	1148	3D
24"	DN 600	1183	662	521	1800	LTCS/SS	-	1918	3D
30"	DN 750	1354	738	616	2250	LTCS/SS	-	2929	3D
32"	DN 800	1421	764	657	2400	LTCS/SS	-	3444	3D
36"	DN 900	1545	814	731	2700	LTCS/SS	-	4493	3D
40"	DN 1000	1621	865	756	3000	LTCS/SS	-	5135	3D

壳体材质 ANSI 1500

LTCS 锻造 | ASTM A350-LF2 Cl.1

LTCS 焊接 | ASTM A333 grade 6 / ASTM A350-LF2 Cl.1

SS 锻造 | ASTM A182-F316

SS 焊接 | ASTM A312-TP316L / ASTM A182-F316L

材质证书 3.1

法兰规格 ANSI 1500

口径 [inch]	口径 [mm]	尺寸 [mm]				壳体材质	重量 锻造 [kg]	重量 焊接 [kg]	长度
A	B	C	L						
3"	DN 80	555	422	147	400	LTCS/SS	77	-	5D
4"	DN 100	586	431	155	500	LTCS/SS	114	-	5D
6"	DN 150	628	430	198	600	LTCS/SS	203	-	4D
8"	DN 200	695	452	243	800	LTCS/SS	342	-	4D
10"	DN 250	770	477	293	1000	LTCS/SS	555	-	4D
12"	DN 300	842	505	338	1200	LTCS/SS	832	-	4D
14"	DN 350	910	535	375	1450	LTCS/SS	-	1055	4D
16"	DN 400	973	561	413	1600	LTCS/SS	-	1390	4D
18"	DN 450	1043	586	458	1800	LTCS/SS	-	1724	4D
20"	DN 500	1104	611	493	2000	LTCS/SS	-	2166	4D
24"	DN 600	1247	662	585	2400	LTCS/SS	-	3526	4D

技术规格

技术规格		
测量原理	超声波传输时间测量	
尺寸	3"到56" (DN 80 到 DN 1400)	
压力范围	大气压到420 barg (2175 psig)，最小压力值取决于尺寸及气体组分	
工况温度范围 ④	标准：-40 °C到+85 °C 扩展：-50 °C到+85 °C MID：-40 °C到+55 °C	
环境温度范围 ④	标准：-40 °C到+60 °C 扩展：-50 °C到+60 °C MID：-40 °C到+55 °C	
重复性	0.05%	①
典型的不确定度	0.5%，干标后	②
	0.2%，标定后	②
	0.1%，标定并线性修正后	②
表体材质	低温碳钢 ≤12"：ASTM A350-LF2 CI.1 ≥14"：ASTM A333 grade 6 / ASTM A350-LF2 CI.1 不锈钢 ≤12"：ASTM A182-F316 ≥14"：ASTM A312-TP316L / ASTM A182-F316L	
材质证书	EN 10204 3.1 (3.2 根据要求)	
表体结构说明	≤16"：缩径，锥角7° ≥18"：全通径	
取压点	½" NPT (G½ 根据要求)	
电子单元壳体材质	铸铝合金，可选不锈钢	
电源供电	正常24V DC (18-30V DC)，10-20 W (取决于安装的选项卡)	
本地显示	GUI, 4.3" (10.9 cm)，彩色宽屏显示屏，7点触控，电源及状态LED指示灯	
接口	2个串行接口 (RS232 / 485配置) 1个以太网口/高速VDSL (VDSL选项卡替代以太网口) 2个频率输出，0-3 KHz 2个数字输出 ③ 2个模拟量输出 ③ 1个USB接口 (设备)	
通讯协议	- Modbus (ASCII, RTU, TCP/IP) - UNIFORM - UNIFORM Series IV 4-path compatibility mode - MMS (Manufacturing Message Specification) - 内置Web服务器	
计量批准	MID T10335 (可选)，中国型式批准证书	
MID准确度等级	Class 1.0	
危险区域认证	- ATEX: Ex d ia [ia] IIB+H2 T6 Gb - IECEx: Ex d ia [ia] IIB+H2 T6 Gb - FM: Class I, Division 1, Group A to D T6 - CSA: Class I, Division 1, Group B to D T6 / Ex d [ia] IIB+H2 T6	
防护等级	IP 66 / IP67 / NEMA Type 4X	

① Qt 到 Qmax

② Qt到Qmax，上下游直管段10D/3D

③ 模拟量输出和数字输出共用端子排

④ 范围取决于具体应用场合