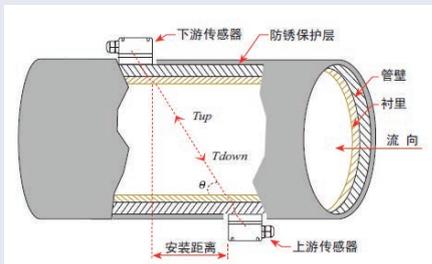


MFU2000 型超声波流量计



产品原理

时差法：利用声波在流体中顺流传播和逆流传播的时间差与流体流速成正比这一原理来测量流体流量的。原理如下图所示：



其关系符合下面表达式：

$$V = \frac{MD}{\sin 2\theta} \times \frac{\Delta T}{T_{up} \cdot T_{down}}$$

从上式可看出发生器发出的超声波传到接收器的时间变化与管路内的流体流速成正比。据此把管道参数置入仪器，采集数据经变换器变换即得到瞬时流量，并得累计流量。

自动记录前 64 天，前 32 个月的独立累积流量数据，可通过按键查看。可通过配置模拟键盘软件，利用电脑远程操作仪表设参；

零点校准功能，现场零点校准便于保证测量精度。

概述

MFU2000 型超声波流量计是采用国外先进低功耗单片机技术，选用了先进的集成电路及微处理器，开发而成的一种通用型高性能、低价格、高可靠性，功能强大的超声波流量计。外夹式或者插入式超声波流量仪表是以“时差法”为原理，测量圆管内液体流量的仪表。它采用了先进的多脉冲技术、信号数字化处理技术及纠错技术，使流量仪表更能适应工业现场的环境，计量更方便、经济、准确。可测量流体是水、海水、或油、浆液之类的单一均匀液体，对于导电或非导电、腐蚀性或无腐蚀性的液体均可测量，其安装形式多样（外贴、插入式），可满足客户的相关需求。

应用领域

产品主要应用领域有以下几个方面：给水和排水、石油、化工、冶金、矿山、供暖、发电、水利和水资源、节能监测、节水管理、造纸、船体制造行业、食品和医药、流量巡检、流量跟踪和采集、热量测量、热量平衡。



外贴分体式



插入分体式



管段分体式



一体外贴式



一体插入式



一体管段式

热量、冷量组成图



性能指标

类别		性能参数
转换器	原理	超声波时差法测量原理
	准确度等级	流量：1.0；热量 2 级表（优于）；重复性：±0.2%；线性度 ±0.5%
	操作	16 键轻触键盘、4 键按键
	信号输出	4mA ~ 20mA DC
	信号输入	可连接三线制温度传感器，实现热量测量
	数据接口	RS485 输出，支持 Modbus 协议
管道情况	管材	钢、不锈钢、铸铁、水泥管、铜、PVC、铝、玻璃钢等一切致密的管道
	管内径	DN15 ~ DN3600
	直管段	传感器安装点最好满足：上游 10D，下游 5D，距泵出口 30D（D 为管道内径）
测量介质	种类	水、海水、工业污水、酸碱液、酒精、各种油类等能传导超声波的单一均匀液体
	温度	-30°C ~ 160°C（标准探头：-30°C ~ 90°C，高温探头：-30°C ~ 160°C）
	浊度	10000ppm 且气泡含量较小
	流速	(0 ~ ±10)m/s
工作环境	温度	转换器：-20°C ~ 60°C；传感器：-30°C ~ 160°C
	防护等级	传感器可至 IP68（需灌胶）、转换器 IP65
电源	8V~36V DC（选配）或 85V~264V AC（选配）或 3.6V 锂电池供电（选配）	

转换器分类 (可选配)

转换器分类	壁挂式	一体式
外观		
型号	MFU2000-SW	MFU2000-F
尺寸 (mm)	190×224×75	151× 187×117

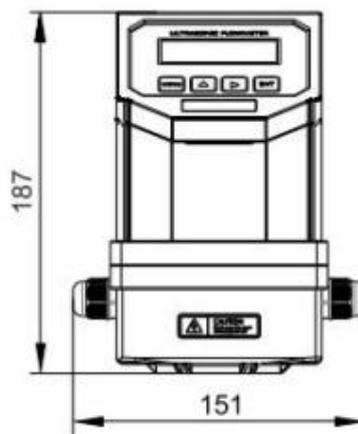
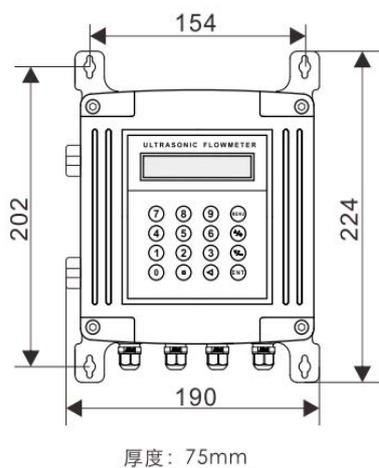
传感器分类 (可选配)

传感器分类	外贴式	插入式	加长插入式
传感器外观	 常温型		
	 高温型		
温度传感器		三线制 PT100 夹装温度传感器	CT-1; \geq DN50; -40°C -160°C; 无需断流
		三线制 PT100 带压安装插入温度传感器	PCT-1; \geq DN50; -40°C -160°C; 无需断流 (带压安装)
		三线制 PT100 插入温度传感器	TCT-1; \geq DN50; -40°C -160°C; 需断流
		小口径三线制 PT100 插入温度传感器	SCT-1; $<$ DN50; -40°C -160°C; 需断流

产品附件 (可多选配)

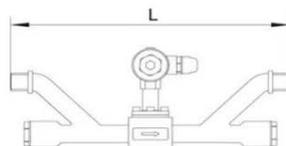
超声波耦合剂	超声波专用线缆	超声波管道打孔器	超声波测厚仪
			

外形结构



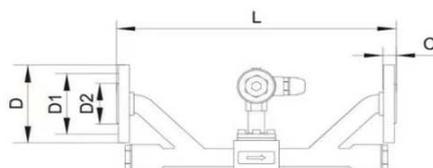
厚度117mm

- 壁挂式用于挂墙安装
用4个 $\Phi 6\text{mm}$ 膨胀螺栓固定
或用铁钉固定。



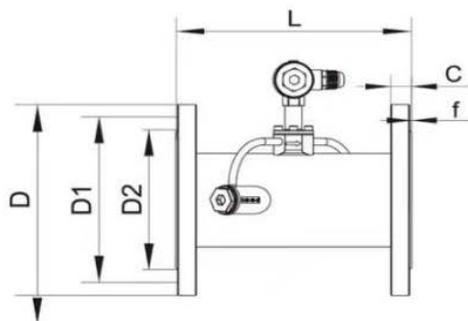
• 螺纹连接

公称口径 (DN)	压力等级 P	长度 L	连接螺纹	螺纹有效长度	连接螺纹标准
DN15	2.5	320	G3/4B	18	GB/T7307-2001
DN20	2.5	360	G1B	15	
DN25	2.5	390	G1 1/4B	16	
DN32	2.5	450	G1 1/2B	22.5	



• 法兰连接

公称口径 (DN)	压力等级 P	长度 L	法兰尺寸					法兰厚度		法兰标准
			外径 D	螺栓孔中心圆直径 D1	螺栓孔直径 X 数量 $\phi \times n$	密封面直径 D2	C	f		
DN15	2.5	320	95	65	14X4	46	14	2	M12X50	GB/T 9119-2000
DN20	2.5	360	105	75	14X4	56	16	2	M12X50	
DN25	2.5	390	115	85	14X4	65	16	2	M12X60	
DN32	2.5	450	140	100	18X4	76	18	2	M16X60	



公称口径 (DN)	压力等级 P	长度 L	法兰尺寸							法兰标准
			外径 D	螺栓孔中心圆直径 D1	螺栓孔直径 X数量 $\phi \times n$	密封面直径 D2	法兰厚度		螺栓规格	
							C	f		
40	1.6	300	150	110	18×4	84	18	2	M16X60	GB/T 9119-2000
50	1.6	300	165	125	18×4	99	20	2	M16X70	
65	1.6	300	185	145	18×4	118	22	2	M16X70	
80	1.6	225	200	160	18×8	132	20	2	M16X70	
100	1.6	250	220	180	18×8	156	22	2	M16X80	
125	1.6	275	250	210	18×8	184	22	2	M16X80	
150	1.6	300	285	240	22×8	211	24	2	M20X80	
200	1.6	350	340	295	22×12	266	26	2	M20X90	
250	1.6	450	405	355	26×12	319	28	2	M22X90	
300	1.6	500	460	410	26×12	370	32	2	M22X90	JB/T81-94
350	1.0	550	500	460	23×16	428	28	4	M20X80	
400	1.0	600	565	515	25×16	482	30	4	M22X90	
450	1.0	700	615	565	25×20	532	30	4	M22X90	
500	1.0	800	670	620	25×20	585	32	4	M22X90	
600	1.0	1000	780	725	30×20	685	36	5	M27X110	
700	0.6	1100	860	810	25×24	775	32	5	M22X90	
800	0.6	1200	975	920	30×24	880	32	5	M27X100	
900	0.6	1300	1075	1020	30×24	980	34	5	M27X100	
1000	0.6	1400	1175	1120	30×28	1080	36	5	M27X110	

选型提示

- 1、测量介质 _____、工作压力 _____ MPa 及温度 _____ °C。
- 2、流量范围：最小流量 _____ 用流量 _____ 最大流量 _____ 公称通径 _____ (mm)。
- 3、安装类型： _____、输出类型： _____、供电电源： _____ V。
- 4、热量表温度传感器带压安装联系技术确认。
- 5、详细技术需求可以与技术联系确认。
- 6、产品一般为单声道，其他双声道、三声道、多声道、高精度需联系技术定制；
- 7、玻璃钢、PVC、水泥等管道，安装插入式需要配管箍，管箍核价需求管道外周长 _____ mm。

选型指南

参数类别	项目	代码	参数说明
选型参数组成		MFU2000- 传感器参数 - 结构形式 - 转换器参数 - 可选项	
传感器参数	型号	MFU2000	超声波流量计
	传感器类型 ①	B1	标准小型外贴式传感器 TS-2 型, DN32 ~ DN65 带磁性
		B2	标准中型外贴式传感器 TM-1 型, DN80 ~ DN400 带磁性
		B3	标准大型外贴式传感器 TL-1 型, DN450 ~ DN1000 带磁性
		B4	高温小型外贴式传感器 HTS-1 型, DN32 ~ DN65
		B5	高温中型外贴式传感器 HTM-1 型, DN80 ~ DN400
		B6	高温大型外贴式传感器 HTL-1 型, DN450 ~ DN1000
		B7	标准小型传感器 S2 型, 带磁性, DN32 ~ DN65, -30°C ~ 160°C
		B8	标准中型传感器 M2 型, 带磁性, DN80 ~ DN400, -30°C ~ 160°C
		B9	标准大型传感器 L2 型, 带磁性, DN450 ~ DN1000, -30°C ~ 160°C
		C1	标准高温插入式传感器 TC-1 型, DN80 ~ DN1200
		C2	加长高温插入式传感器 TLC-2 型, DN80 ~ DN1800
		G1	管段式
		T1	双声道
		T2	四声道
	T3	八声道	
	口径	006	DN6
		008	DN8
		010	DN10
		015	DN15
		020	DN20
		025	DN25
		032	DN32
		040	DN40
		050	DN50
		065	DN65
		080	DN80
		100	DN100
		125	DN125
		150	DN150
		200	DN200
		250	DN250
		300	DN300
		350	DN350
		400	DN400
		450	DN450
		500	DN500
		600	DN600
		700	DN700
		800	DN800
		800	DN800
		900	DN900
	10H	DN1000	
	12H	DN1200	
	14H	DN1400	
	16H	DN1600	
	18H	DN1800	
20H	DN2000		
额定压力	P1	1.0MPa	
	P2	1.6MPa	
	P3	2.5MPa	

参数类别	项目	代码	参数说明
传感器参数	过程连接	F	法兰连接安装式
		A	球阀插入式
		L	螺纹
		W	外贴式
		N	内贴式
	工况管道材质 ②	1	碳钢
		2	304 不锈钢
		3	316 不锈钢
		4	铸铁
		5	玻璃钢
		6	水泥 (插入带管箍)
		7	PVC
		8	铜
	传感器本体材质	2	304 不锈钢
		4	ABS 工程塑料
测量介质	L	液体	
温度范围	L1	-30°C ~ 90°C	
	M4	-30°C ~ 160°C	
防护等级	1	IP65	
	3	IP68 ③	
结构形式		1	一体式
		2	分体式
转换器参数	准确度等级	B	0.5
		C	1.0
		D	1.5
	转换器类型	F	管段式
		P	便携式
		S	手持式
		SW	壁挂式
		SS	盘装式
		SM	模块式
		SD	防爆式
	转换器外壳材质 ④	1	铸铝材质
		4	ABS
	电气接口⑤	N	无
		A	φ16 通孔
		B	φ12 通孔
		M	M20×1.5 内螺纹
	输出信号	4	4mA ~ 20mA/ 脉冲 +RS485 Modbus
7		RS485 Modbus	
供电电源⑥	1	220V AC	
	3	24V DC	
	4	3.6V 锂电池	
	5	3.6V 锂电池 +24VDC	
可选项	可选项	/N	基本型
		/C	CNAS 校准报告
		/S	带第三方检测报告
		/F1	带碳钢法兰
		/F2	带 304 不锈钢配对法兰
		/F3	带 316L 不锈钢配对法兰
		/DH	冷热量表功能
		/T2	球阀插入式温度传感器
		/T3	外贴式温度传感器
		/T1	标准型温度传感器
		/G1	高温耦合剂
		/G2	硅胶耦合剂
		/L5	电缆长度 :L5 出厂默认带 5 米分体线缆, 最长可带 99 米, 超出 99 米请与厂家沟通确认。⑦

* 选型编码中未涉及的选项，请与制造商联系。

- ① 除了管段式，其余结构形式全部是分体式；管段式口径：DN15-DN1200；双声道 T1：DN200-DN1200，四声道 T2：DN400-DN2000，八声道 T3：DN800-DN3600；
- ② 玻璃钢,水泥,PVC 带管箍, 316L 材质不包含外贴式；
- ③ 传感器 IP68，转换器 IP65；
- ④ 适用组合式转换器；
- ④ 管段式、模块式、手持转换器是 ABS 材质，壁挂式、防爆式转换器是铸铝材质，盘装、便携是铁壳。
- ⑤ 便携式，手持式，SS,SM 无电气接口，壁挂式 SW 电气接口为 $\phi 16$ 通孔，管段式电气接口为 $\phi 12$ 通孔，防爆箱电气接口为 M20 \times 1.5。
- ⑥ 管段式无 220VAC,手持式、便携式只有电池供电，输出 RS485,传感器为 B1-B6 型；
- ⑦ 电缆长度每 5 米为一间隔 (L10、L15、L20.....L99)。

示例：MFU2000-B1100P2F12LL11-1-BF4B43-N

说明：MFU2000 型超声波流量计，标准小型外贴式传感器，DN100 管径，耐压 1.6MPa，法兰连接，工况管道材质为碳钢，传感器本体材料 304 不锈钢，测量介质为液体，温度范围 $-30^{\circ}\text{C}\sim 90^{\circ}\text{C}$ ，防护等级 IP65，一体式，准确度等级 0.5，管段式转换器，转换器外壳 ABS 材质，无电气接口，通讯方式 4mA \sim 20mA/ 脉冲 +Modbus RS485，供电电源 24VDC，附加选项为基本型。