T713系列液体涡轮流量计

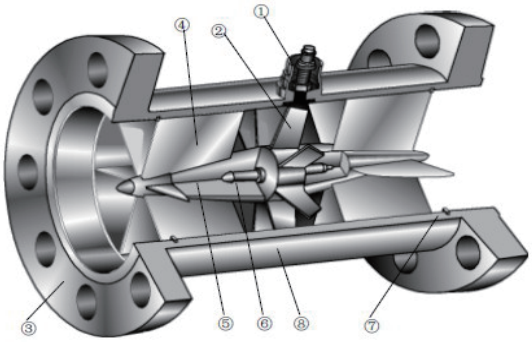
用于液体的流量计量与控制



一、概述

T713系列液体涡轮流量计是吸取了国内外流量仪表先进技术经过优化设计，具有结构简单、轻巧、精度高、复现性好、反应灵敏，安装维护使用方便等特点的新一代涡轮流量计，广泛用于测量封闭管道中与不锈钢1Cr18Ni9Ti、2Cr13及刚玉Al2O3、硬质合金不起腐蚀作用，且无纤维、颗粒等杂质，工作温度下运动粘度小于5*10-6m2/s的液体，可对流量计进行实液标定后使用。若与具有特殊功能的显示仪表配套，还可以进行定量控制、超量报警等，是流量计量和节能的理想仪表。

二、工作原理



构成：
①前置放大器
②叶轮
③法兰
④前导向装置
⑤主轴
⑥轴心
⑦密封圈
⑧壳体

如图所示，当被测流体流过传感器时，在流体作用下，叶轮受力旋转，其转速与管道平均流速成正比，叶轮的转动周期地改变磁电转换器的磁阻值。检测线圈中的磁通随之发生周期性变化，产生周期性的感应电势，即电脉冲信号，经放大器放大后，送至显示仪表显示。

三、产品特点

- 高精度，一般可达±1%R、±0.5%R，高精度型可达±0.2%R。
- 重复性好，短期重复性可达0.05%-0.2%，正是由于具有良好的重复性，如经常校准或在线校准可得到极高的精确度。
- 在贸易结算中是优先选用的流量计。
- 输出脉冲频率信号，适用总量计量及与计算机连接，无零点漂移，抗干扰能力强。
- 可获得很高的频率信号（3-4kHz），信号分辨力强。
- 范围比宽，中大口径可达1:20，小口径为1:10。
- 结构紧凑轻巧，安装维护方便，流通能力大。
- 适用高压测量，仪表表体上不必开孔，易制成高压型仪表。
- 专用型传感器类型多，可根据用户特殊需要设计为各类专用型传感器，例如低温型、双向型、井下型、混砂专用型等。
- 可制成插入型，适用于大口径测量，压力损失小，价格低，可不断流取出，安装维护方便。

四、通用参数

执行标准	涡街流量传感器（JB/T9246-1999）
仪表口（mm）及连接方式	4、6、10、15、20、25、32、40 采用螺纹链接 （15、20、25、32、40）50、65、80、100、125、200 采用法兰连接
精度等级	±1%R、±0.5%R、±0.2%R（需特制）
信号输出功能	脉冲信号、4-20mA 信号
通讯输出功能	RS485 通讯、HART 协议
工作电源	A. 外电源：+24VDC±15%，波纹≤±5%，适用于 4-20mA、脉冲输出、RS485 等 B. 内电源：1 组 3.0VDC 锂电池，电池电压在 2.0V-3.0V 时均可正常工作
绝缘电阻	>500MΩ
量程比	1:10；1:15；1:20
传感器材质	304 不锈钢、316（L）不锈钢等
使用条件	介质温度：-20℃～+80℃（标配） -20℃～+120℃（订制） -20℃～+150℃（订制） 相对湿度：5%～90% 大气压力：86KPa～106KPa 环境温度：-20℃～+60℃
信号线接口	基本型：赫斯曼接头、航插接头或自带三芯线缆；防爆型：内螺纹 M20*1.5
防爆等级	ExiaIICT4 或 ExdIICT6
防护等级	IP65 或更高（可订制）

五、测量范围及工作压力

仪表口径（mm）	正常流量范围（m^3/h）	扩展流量范围（m^3/h）	常规连接方式与耐压等级	可选连接方式与默认耐压等级	特质耐压等级（MPa）（法兰夹装）
DN4	0.04～0.25	0.04～0.4	螺纹连接/6.3MPa	法兰连接/2.5MPa	10、16、25
DN6	0.1～0.6	0.06～0.6	螺纹连接/6.3MPa	法兰连接/2.5MPa	10、16、25
DN10	0.2～1.2	0.15～1.5	螺纹连接/6.3MPa	法兰连接/2.5MPa	10、16、25
DN15	0.6～6	0.4～8	螺纹连接/6.3MPa	法兰连接/2.5MPa	4.0、6.3、10、16、25
DN20	0.8～8	0.45～9	螺纹连接/6.3MPa	法兰连接/2.5MPa	4.0、6.3、10、16、25
DN25	1～10	0.5～10	法兰连接/2.5MPa	法兰连接/2.5MPa	4.0、6.3、10、16、25
DN32	1.5～15	0.8～15	螺纹连接/6.3MPa	法兰连接/2.5MPa	4.0、6.3、10、16、25
DN40	2～20	1～20	螺纹连接/6.3MPa	法兰连接/2.5MPa	4.0、6.3、10、16、25
DN50	4～40	2～40	法兰连接/2.5MPa	螺纹连接/1.6MPa	4.0、6.3、10、16、25
DN65	7～70	4～70	法兰连接/2.5MPa	螺纹连接/1.6MPa	4.0、6.3、10、16、25
DN80	10～100	5～100	法兰连接/2.5MPa	螺纹连接/1.6MPa	4.0、6.3、10、16、25
DN100	20～200	10～200	法兰连接/2.5MPa		4.0、6.3、10、16、25
DN125	25～250	13～250	法兰连接/1.6MPa		4.0、6.3、10、16
DN150	30～300	15～300	法兰连接/1.6MPa		4.0、6.3、10、16
DN200	80～800	40～800	法兰连接/1.6MPa		4.0、6.3、10、16

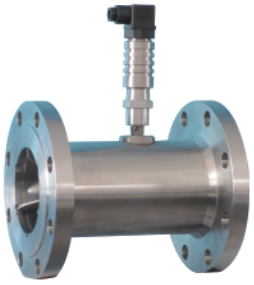
六、仪表分类

◆ 按仪表功能分类，涡轮流量计可分为3大类，即：

1、T713/J基本型 涡轮流量计；

2、T713/B标准型 涡轮流量计；

3、T713/Z智能型 涡轮流量计。



T713/J 基本型



T713/B 标准型

图1

T713/J基本型涡轮流量计,传感器本身不具备现场显示功能，仅将流量信号远程输出。流量信号可分为脉冲信号或电流信号（4-20mA）;该产品价格低廉，集成度高，体积小巧，特别适用于与二次显示仪、PLC、DCS等计算机控制系统配合使用。

按照不同的输出信号，该类产品可分为传感器和变送器。

传感器（T713/J）：12-24VDC供电，三线制脉冲输出，高电平≥8V；信号传输距离≤1000米；脉宽=1/2f×1000（ms）

变送器（T713/A）：24VDC供电，二线制4-20mA输出，信号传送距离≤1000m。

该类涡轮流量产品分为基本型和防爆型（ExdIIBT6）两种，外形如图1。

T713/Z智能型涡轮流量计，采用先进的超低功耗单片微机技术研制的涡轮流量传感器与显示积算一体化的新型智能仪表，采用双排液晶现场显示，具有机构紧凑、读数直接清晰、可靠性高、不受外界电源干扰、抗雷击、成本低等明显优点。仪表具备仪表系数三点修正，智能补偿仪表系数非线性，并可进行现场修正。高清晰液晶显示器同时显示瞬时流量（4位有效数字）及累积流量（8位有效数字，带清零功能）。所有有效数据掉电后保持10年不丢，该类涡轮流量计防爆功能可选（防爆等级为：ExdIIBT6）。

该类涡轮流量计按照供电方式、是否具备远传信号输出可分为电池供电现场显示型和24VDC供电现场显示型

T713/B 电池供电显示型：供电电源采用3.0V10AH锂电池，无信号输出功能。

T713/Z 24VDC供电现场显示型：供电电源采用24VDC外供电，输出4-20mA

标准两线制、三线制、四线制电流信号，或1-5V电压信号，并可根据不同的现

场需要，可增加RS485或HART通讯。如图2

附：升级型产品可采用“电池+DC24V”双供电方式、外部清零等功能,用户可根据需要选择。



图2 T713/Z 智能型

七、选型表

T713	涡轮流量计							
	代码	公称直径						
	4	4mm						
	6	6mm						
	10	10mm						
	15	15mm						
	20	20mm						
	25	25mm						
	32	32mm						
	40	40mm						
	50	50mm						
	65	65mm						
	80	80mm						
	100	100mm						
	125	125mm						
	150	150mm						
	200	200mm						
		代码	变送器类型					
		J	传感器：12 货 24VDC 供电，脉冲信号输出					
		A	变送器：24VDC 供电，无限次显示，电流信号数显					
		B	变送器：9VDC 锂电池供电，现场显示，无输出					
		Z	变送器：24VDC 供电，现场显示，电流信号输出【兼容锂电池供电（可选）】					
		Z1	变送器：24VDC 供电，现场显示，RS485 数字通讯					
		Z2	变送器：24VDC 供电，现场显示，Hart 通讯协议					
			代码	综合误差等级				
			J1	± 0.2%F.S				
			J2	± 0.5%F.S				
			J3	± 1%F.S				
				代码	量程范围			
				K	扩展测量范围			
				B	标准测量范围			
					代码	本体材质		
					S	304 不锈钢		
					L	316（L）不锈钢		
						代码	耐压等级	
						C	常规	
						H	高压	
							代码	防爆等级
							N	无防爆
							E	隔爆型（ExdIIBT6）
T713	50	Z	J3	B	S	C	N	选型举例

注：DN15～DN40默认为螺纹连接，如果需法兰连接，请在“公称直径”后加“FL”，其余量程默认为法兰连接；输出信号默认为两线制，如有不同请订货时说明。

八、结构形式与安装尺寸

传感器的安装方式

表8.1

传感器安装方式

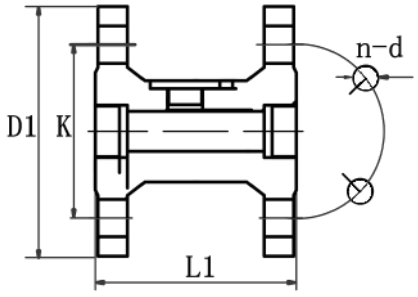


图4.1 DN15～DN200 法兰连接型涡轮流量传感器尺寸图

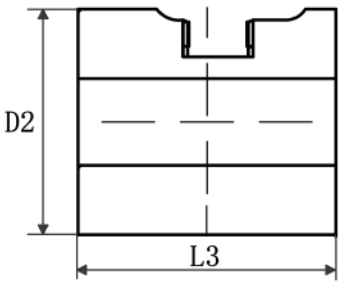


图4.4 DN4～DN200 夹装连接型涡轮流量传感器尺寸图

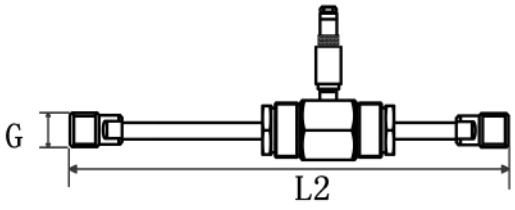


图4.3 DN4～DN10 螺纹连接型涡轮流量传感器（不含直管段部分）尺寸图

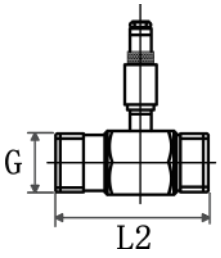


图4.2 DN4～DN10 螺纹连接型涡轮流量传感器(含直管段部分)尺寸图

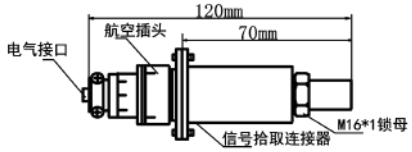
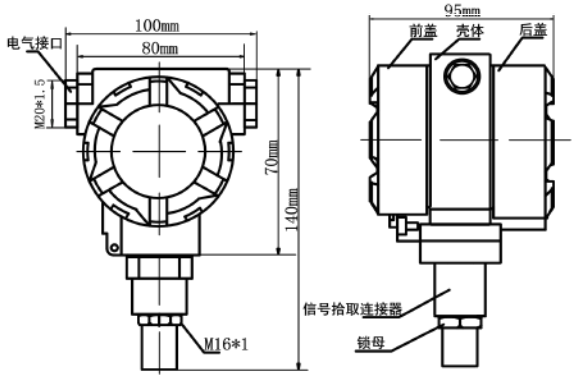
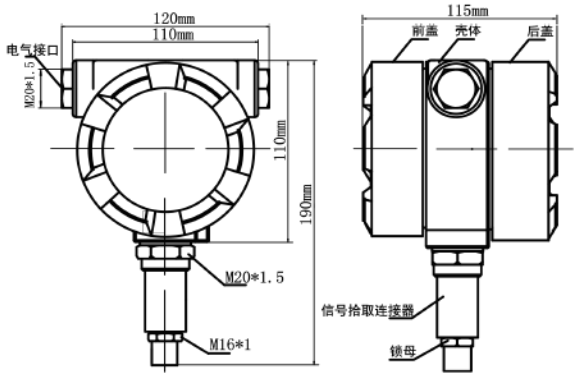
传感器的安装尺寸

表8.2

公称通径（mm）	法兰连接					螺纹连接		夹装连接	
	L1（mm）	D1（mm）	K（mm）	d（mm）	n（孔数）	L2（mm）	G（外螺纹）	L3（mm）	D2（mm）
4						225	G1/2	50	38
6						225	G1/2	50	38
10						345	G1/2	50	38
15	75	95	65	14	4	75	G1	55	47
20	80	105	75	14	4	80	G1	60	54
25	100	115	85	14	4	100	G5/4	60	57
32	140	140	100	14	4	140	G2	70	66
40	140	150	110	18	4	140	G2	70	72
50	150	165	125	18	4	150	G5/2	70	90
65	170	185	140	18	4			80	100
80	200	200	160	18	8			90	112
100	220	220	180	18	8			100	137
125	250	250	210	18	8			120	165
150	300	285	240	22	8			150	190
200	360	340	295	22	12			150	243

主要部件及尺寸参数

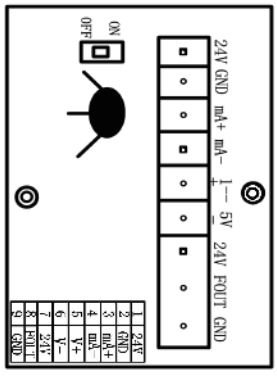
表8.3

型号	尺寸参数	材质
J系列		壳体：铸铝 壳盖：铸铝 防水扣：不锈钢 信号传感器：不锈钢 锁母：不锈钢
A系列		
B/Z系列		

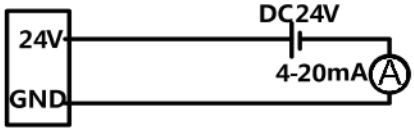
电气连接操作说明

表8.4

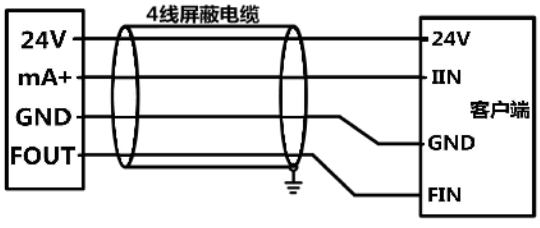
B/Z系列



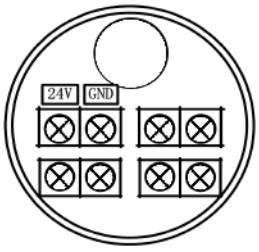
普通型端子板



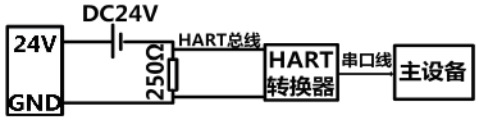
两线制4-20mA电流接线



三线制4-20mA电流+脉冲输出接线



HART型端子板

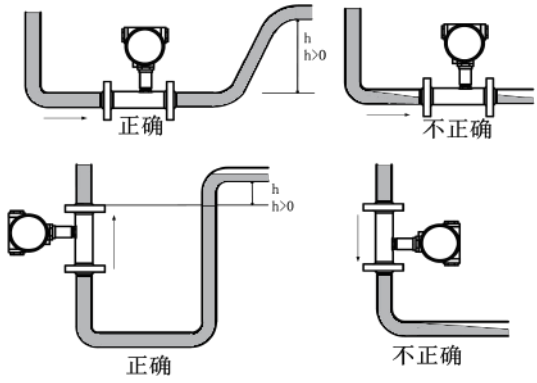
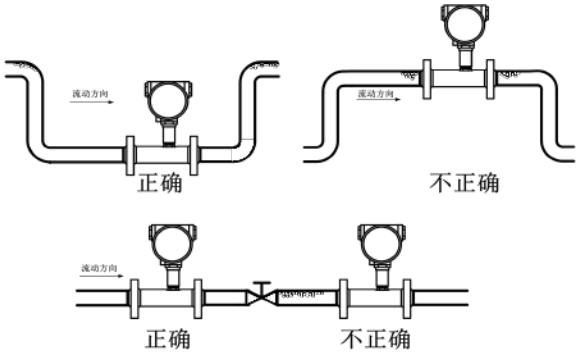


HART输出接线

◆ 安装及注意事项

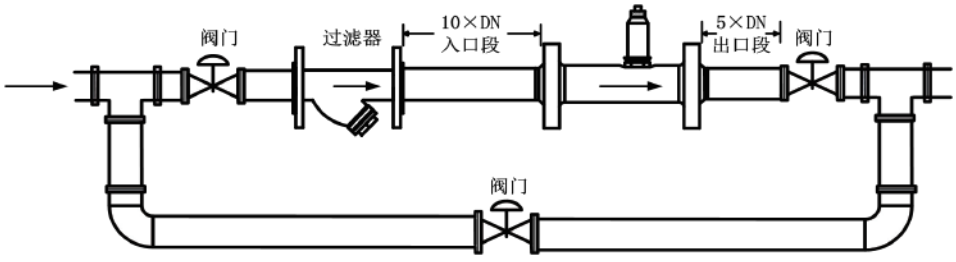
安装条件

表8.5

安装条件及位置
● 管道必须完全充满液体。重要的是，任何时候，保持管道内完全充满液体否则流量显示会受到影响，可能会导致测量误差。 
● 避免气泡。如果有气泡进入测量管，流量显示可能会受到影响，可能会导致测量误差。 

安装场所和要求

表8.6

涡轮流量计典型安装管路系统


管道安装注意事项
● 传感器应安装在便于维修，管道无振动、无强电磁干扰与热辐射影响的场所。 ● 水平安装传感器要求管道不应有目测可察觉的倾斜（一般在5°以内），垂直安装传感器管道垂直度偏差应小于5°。在不能停流的场所，应装旁通管和可靠的截止阀（见上图），测量时要确保旁通管无泄 ● 在新铺设管道装传感器的位置先接入一段短管代替传感器，待“扫线”工作完毕，确认管道内清扫干净后，再正式接入传感器。 ● 若流体含杂质，则应在传感器上游侧装过滤器，管道内应定期清理排放沉淀杂质则应在传感器上游侧装消气器。过滤器和消气器的排污口和消气口要通向安全的场所。 ● 传感器安装在室外时，应有避免直射阳光和防止雨淋的措施。

◆ 所需上下游直管段长度

涡轮流量计对管道内流速分布畸变及旋转流是敏感的，进入传感器应为充分发展湍流，因此要根据传感器上游侧阻流件类型配备必要的直管段或整流器，要求入口段和出口段直管段长度，如表8-8所示。

表8.8

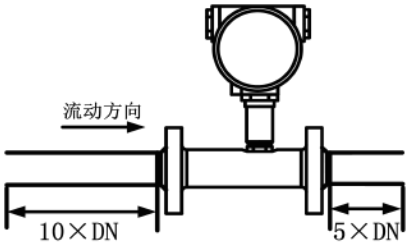
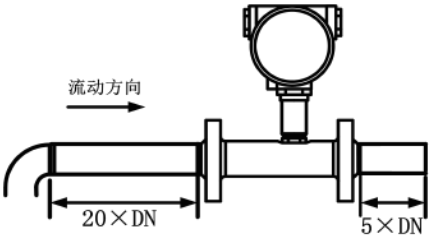
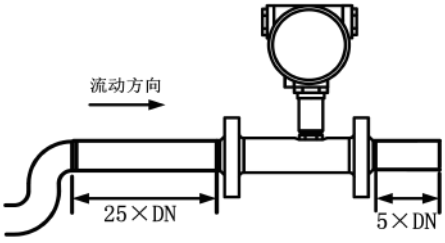
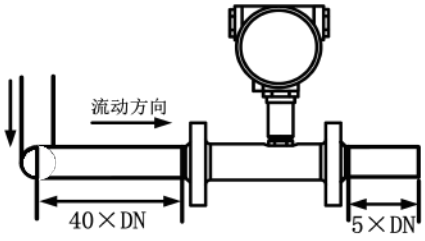
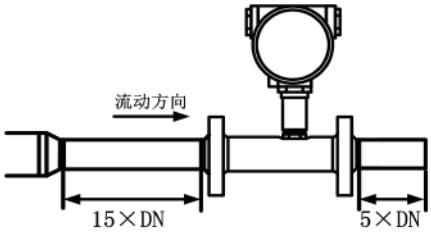
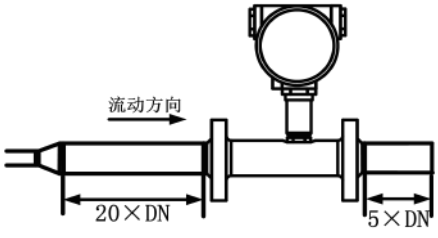
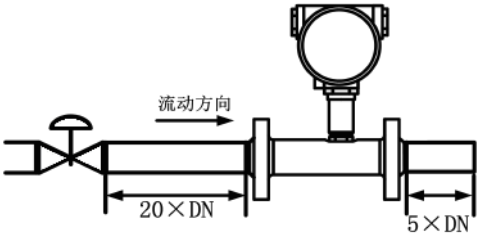
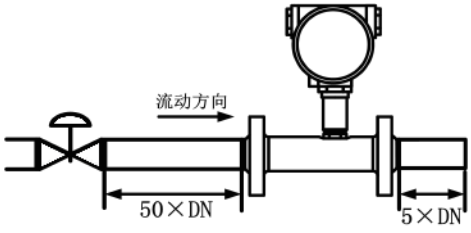
入口段 阻流件类型	安装条件		入口段 阻流件类型	安装条件	
	入口段	出口段		入口段	出口段
一般情况			90° 弯头		
在同一平面上两个90°弯头			在不同平面上两个90°弯头		
缩管			扩管		
全开阀门			半开阀门		

表8.8

安装注意事项

表8.7所示尺寸为确保精度的最低要求的直管段安装长度，若直管段长度增加一倍，可提高精度。

一、上游：允许的最小直管段长度至少为10倍的管道直径。

例如，T713-50，上游侧直管段长度至少为500mm，期望的上游直管段长度应为1000mm

二、下游：允许的最小直管段长度至少为5倍的管道直径。

例如，T713下游侧直管段长度至少为250mm，期望的下游直管段长度应为500mm