

说明书

涡轮流量计

U-042CLF-CN9.1



前言

- 感谢您购买本公司产品。
- 本手册是关于产品的各项功能、接线方法、设置方法、操作方法、故障处理方法等的操作手册，产品的基本信息请查询对应说明书。
- 在操作之前请仔细阅读本手册，正确使用本产品，避免由于错误操作造成人身伤害和不必要的损失。

注意

- 本手册内容如果有软硬件升级，请以新发布的文档为准。
- 本手册内容我们力求正确无误，如果您发现有误，请与我们联系。
- 本手册内容严禁转载、复制。
- 请根据本产品的防爆特性，遵守国家、地区法律法规要求使用本产品。
- 本手册的最终解释权归本公司所有。

版本

U-042CLF-CN9.1 第9版 2025年5月

安全说明

为了安全使用本产品，操作时请务必遵守此处描述的安全注意事项。

关于本手册

- 请将本手册交于操作者阅读。
- 在操作之前，请熟读本手册，并对产品有深入了解。
- 本手册只对产品的功能进行阐述，本公司不保证该产品将适合于用户的某一特殊用途。

本产品保护，安全及改造相关注意事项

- 为了确保安全使用本产品以及由其控制的系统，操作时请务必遵守本手册中所述说明和注意事项。如果违反操作规程，则有可能会损坏本产品所提供的保护功能。对由以上情况产生的质量、性能、功能和产品的安全问题，本公司不承担任何责任。
- 为本产品及其控制系统安装防雷装置，或为本产品及其控制系统设计安装单独的安全保护电路时，需要借助其他的设备来实现。
- 如果需要更换产品的零部件，请使用本公司指定的型号规格。
- 本产品不适用于直接关系到人身安全的系统。如核动力设备、使用放射能的设备、铁路系统、航空机器、船舶用设备、航空设备和医疗器械等。如果应用，用户有责任使用额外的设备或系统确保人身安全。
- 请勿改造本产品。

在本手册中使用以下几种安全标志：



危险标志，若不采取适当的预防措施，将导致严重的人身伤害、仪表损坏或重大财产损失等事故。



警示标志，提醒您对产品有关的重要信息或本手册的特别部分格外注意。



- 在接通本产品的电源之前，请先确认仪表的电源电压是否与供给电源电压一致。
- 请不要在有可燃性气体、爆炸性气体和有蒸汽的场所操作本产品，在这样的环境下使用本产品非常危险。
- 为防止触电、误操作，务必进行良好的接地保护。
- 务必做好防雷工程设施，共用接地网进行等电位接地、屏蔽、合理布线、适当使用浪涌保护器等。
- 内部某些部件带有高压，非本公司或非本公司认可的维修人员，请勿打开前方面板，以免发生触电事故。
- 在进行各项检查前务必切断电源，以免发生触电事故。
- 请定期检查端子螺钉状况，若发现其松动，请紧固之后再投入使用。
- 绝不允许擅自拆卸、加工、改造或修理仪表，否则可能导致其动作异常，触电或火灾事故。
- 请使用干燥棉布擦拭仪表，不可使用酒精、汽油或其它有机溶剂。谨防各种液体溅到仪表上，若仪表落入水中，请立即切断电源，否则有漏电、触电乃至火灾事故发生。
- 请定期检查接地保护状况，若您认为接地保护和保险丝等保护措施不够完善，请勿运行。
- 仪表壳体上的通风孔须保持通畅，以免由于高温发生故障、动

作异常、寿命缩短和火灾。

●请严格按照本手册的各项说明进行操作，否则可能损坏仪表的保护装置。



●开箱时若发现仪表损坏或变形，请勿使用。

●安装时避免灰尘、线头、铁屑或其他物质进入仪表，否则会发生动作异常或故障。

●运行过程中，如需进行修改组态、信号输出、启动、停止等操作，应充分考虑操作安全性，错误操作可能导致仪表和被控设备发生故障乃至损坏。

●仪表各部件有一定的寿命期限，为保证长期使用，务必进行定期保养和维护。

●报废本产品时，按工业垃圾处理，避免污染环境。

●不使用本产品时，请切断供给电源。

●如果发现从仪表中冒烟，闻到有异味，发出异响等异常情况发生时，切断供给电源，并及时与本公司取得联系。

免责声明

●对于本产品保证范围以外的条款，本公司不做任何保证。

●使用本产品时，对由于用户操作不当而直接或间接引起的仪器损坏或零件丢失以及一些不可预知的损伤，本公司概不负责。

确认包装内容

打开包装箱后，开始操作之前请先确认包装内容。如发现型号和数量有误或者外观上有物理损坏时，请与本公司联系。

产品包装内容见标准配置清单。

标准配置清单

序号	名称	数量	备注
1	液体涡轮流量计	1	
2	说明书	1	
3	合格证	1	
4	检测证书	1	

注：定制类产品可能与标准产品略有差异，请以订单为准。

目录

第一章 产品概述	1
1.1 产品简介	1
1.2 工作原理	1
1.3 技术参数	2
第二章 产品结构与尺寸	5
2.1 脉冲型结构与尺寸	5
2.2 有显型结构与尺寸	8
2.3 无显型结构与尺寸	12
2.4 过程连接	15
2.5 材质	15
第三章 安装	16
3.1 安装提示	16
3.2 存放	16
3.3 安装位置	16
3.4 安装场所及要求	17
3.5 所需上下游直管段长度	18
3.6 安装后检查	19
第四章 电气连接	20
4.1 传感器与显示仪表接线说明	20
4.2 带表壳显示放大器接线说明	21

4.3 两线制不带显示涡轮流量计（4~20）mA 电流输出型	24
第五章 操作	26
5.1 显示与操作单元	26
5.2 按键功能	26
5.3 参数设置	27
第六章 使用注意事项	30
第七章 故障分析及排除	31
附录 A 通讯协议	32

第一章 产品概述

1.1 产品简介

涡轮流量计通过流量传感器与转换器连接，实现脉冲输出、电流输出、现场显示等多种功能。流量计具有精度高，测量范围宽，寿命长，操作维护简单等特点，可以广泛应用于食品、医药、石油化工、冶金、造纸等行业，是流量计量的理想仪表。

流量计适用于对不锈钢 304SS、430F 及刚玉（ Al_2O_3 ）、硬质合金等不起腐蚀作用，且无纤维、颗粒等杂质的液体。

如用户需要特殊型式的流量计，可协议供货。

1.2 工作原理

当被测液体流经流量计传感器时，其内部叶轮借助液体动能而旋转，此时，叶轮叶片使检出装置中的磁阻发生周期性变化，因此，在检出线圈两端就感应出与流量成正比的电脉冲信号，经前置放大器放大后送至显示单元。显示单元中的单片机系统根据测量出的脉冲数和本流量计仪表系数 K 进行运算，并显示出瞬时流量和累计总量。

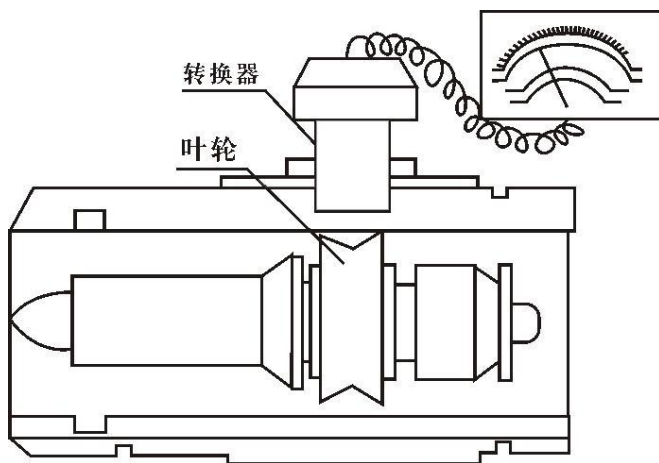


图 1

仪表系数与瞬时流量、频率、脉冲数、累计总量的关系为：

$K=f/Q$ 和 $K=N/V$

式中：

f—流量信号频率（Hz）

Q—瞬时流量（ m^3/s ,或 L/s ）

N—脉冲数

V—体积总量（ m^3 ）

K—仪表系数（ $1/m^3$ 或 $1/L$ ）

1.3 技术参数

表 1 技术参数

输入		
测量变量	流量	
公称口径	DN4 ~ DN200	
流量范围	参见表 2	
量程比	DN4~DN10	1： 6
	DN15~DN200	1： 10
输出		
变送输出	输出类型	（4~20） mA
	输出准确度	0.02%
	输出负载	（0~750） Ω
脉冲输出	脉冲宽度	自动或 10ms
	脉冲频率	（1~2000） Hz
	脉冲系数	1~20000 1/L
通讯输出	RS485	Modbus 协议

电源	
供电电源	DC: 12V、24V 电池供电: 3.6V 锂电池
功耗	12VDC 供电: 最大功耗 0.15 W 24VDC 供电: 最大功耗 0.5 W 电池供电: 最大电流 0.8 mA
电气接口	M20*1.5 缆塞
性能参数	
准确度	0.5 级/1.0 级
重复性	准确度等级的 1/3
响应时间	20ms (无显示表头 5s)
防护等级	IP65 (IP67、IP68 协商供货, 脉冲头为 IP00)
过程条件	
介质粘度	小于 $5 \times 10^{-6} \text{m}^2/\text{s}$ (大于 $5 \times 10^{-6} \text{m}^2/\text{s}$ 的液体, 要对流量计进行实液标定后使用)
介质温度	常规款: $(-20 \sim 80) ^\circ\text{C}$ 高温款: $(-20 \sim 120) ^\circ\text{C}$
过程压力	参见表 2
环境条件	
工作环境	温度: $(-20 \sim 60) ^\circ\text{C}$ 湿度: 5%~90%
贮存环境	温度: $(5 \sim 40) ^\circ\text{C}$

表 2 流量特性参数

口径 (mm)	流量范围 (m³/h)	扩展流量范围 (m³/h)	螺纹连接压力 (MPa)	法兰连接压力 (MPa)	卡箍连接压力 (MPa)
4	0.04~0.24	——	6.3、25、32	——	
6	0.1~0.6	——			
10	0.2~1.2	——			
15	0.6~6	0.3~6	6.3、32	——	1.6
20	0.8~8	0.4~8	6.3	——	——
25	1~10	0.5~10	6.3、32	1.6、2.5、4.0	1.6
32	1.5~15	1~15	6.3	1.6、2.5、4.0	——
40	2~20	1~20	6.3	1.6、2.5、4.0	1.6
50	4~40	2~40	——	1.6、2.5、4.0	1.6
65	8~80	——		1.6、2.5、4.0	1.6
80	10~100	5~100		1.6、2.5、4.0	1.6
100	20~200	10~200		1.6、2.5	1.6
150	30~300	15~300		1.6、2.5	——
200	80~800	40~800		1.6	——

第二章 产品结构与尺寸

2.1 脉冲型结构与尺寸

脉冲型的基本结构如下图所示。

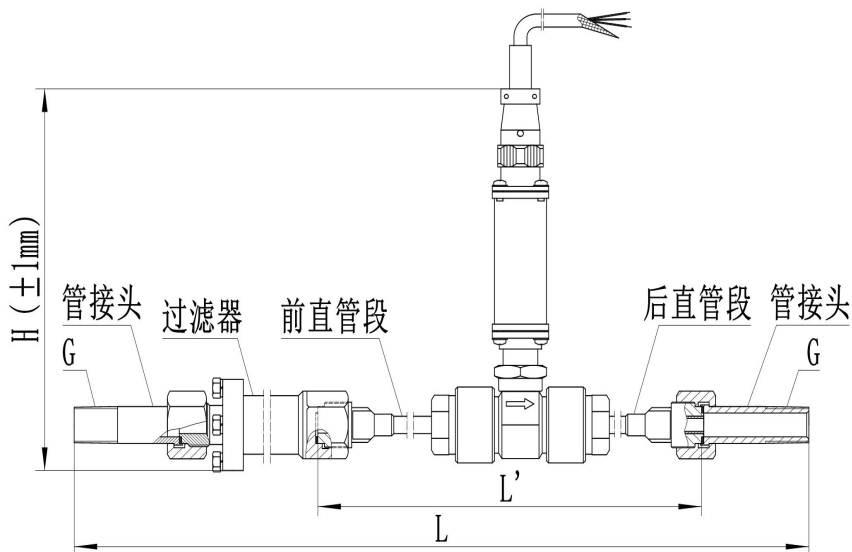


图 2 DN4~DN10 螺纹连接型涡轮流量计示意图

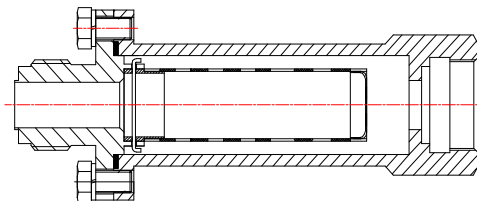


图 3 DN4~DN10 螺纹连接过滤器示意图

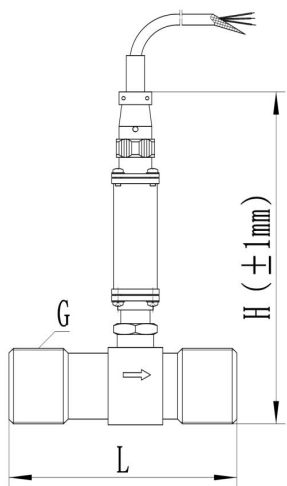


图 4 螺纹连接型涡轮流量计示意图

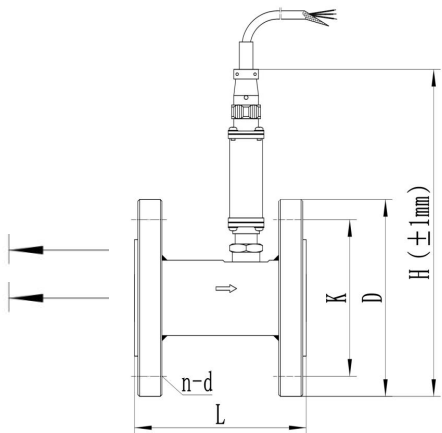


图 5 法兰连接型涡轮流量计示意图

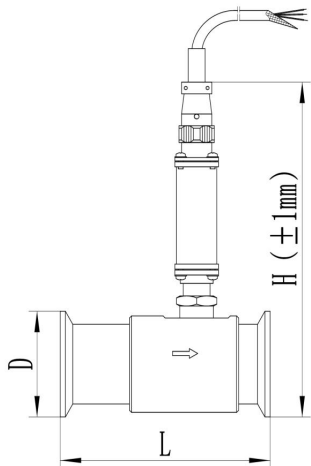


图 6 卡箍连接型涡轮流量计示意图

表 2 脉冲型涡轮流量计外形尺寸

口径 (mm)	连接 型式	L (mm)	H (mm)	G	L' (mm)	D (mm)	K (mm)	n-d (mm)	重量 (kg)
4	螺纹	425	140	R3/8	225				1.02
	法兰	225	168			Φ90	Φ60	4-Φ14	1.51
	卡箍	225	149			Φ50.5			1.72
6	螺纹	425	141	R3/8	225				1.03
	法兰	225	169			Φ90	Φ60	4-Φ14	1.52
	卡箍	225	150			Φ50.5			1.72
10	螺纹	545	142	R3/8	345				1.09
	法兰	345	173			Φ90	Φ60	4-Φ14	1.57
	卡箍	345	151			Φ50.5			1.72
15	螺纹	75	145	G1					0.7
	法兰	75	175			Φ95	Φ65	4-Φ14	1.82
	卡箍	75	153			Φ50.5			2.27
20	螺纹	85	149	G1					0.7
	法兰	85	183			Φ105	Φ75	4-Φ14	2.4
	卡箍	85	155			Φ50.5			2.36
25	螺纹	100	155	G1 1/4					1.02
	法兰	100	190			Φ115	Φ85	4-Φ14	3.22
	卡箍	100	159			Φ50.5			2.46
32	螺纹	120	162	G1 1/2					1.34
	法兰	120	206			Φ140	Φ100	4-Φ18	4.77
	卡箍	120	163			Φ50.5			3.32
40	螺纹	140	170	G2					2.18
	法兰	140	215			Φ150	Φ110	4-Φ18	5.97
	卡箍	140	173			Φ64			4.12
50	螺纹	150	184	G2 1/2					3.18
	法兰	150	227			Φ165	Φ125	4-Φ18	7.7
	卡箍	150	184			Φ78			5.32
65	螺纹	175	201	G3					4.51
	法兰	175	245			Φ185	Φ145	8-Φ18	10.17

口径 (mm)	连接 型式	L (mm)	H (mm)	G	L' (mm)	D (mm)	K (mm)	n-d (mm)	重量 (kg)
	卡箍	175	198			Φ91			6.72
80	螺纹	200	211	G3 1/2					6.2
	法兰	200	261			Φ200	Φ160	8-Φ18	11.62
	卡箍	200	215			Φ106			8.27
100	法兰	220	280			Φ220	Φ180	8-Φ18	14.72
	卡箍	220	230			Φ119			9.87
150	法兰	300	337			Φ285	Φ240	8-Φ22	27.22
200	法兰	360	391			Φ340	Φ295	12-Φ22	42.82

2.2 有显型结构与尺寸

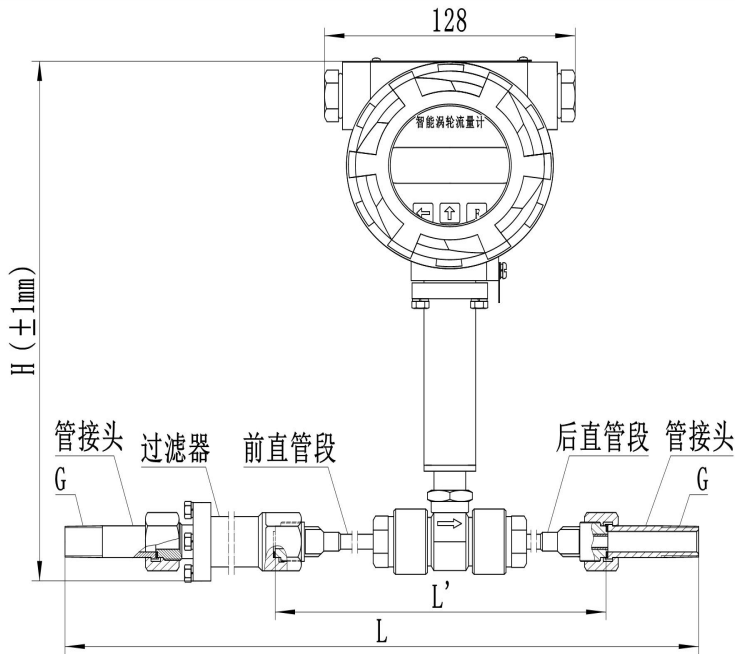


图 7 DN4~DN10 螺纹连接型涡轮流量计示意图

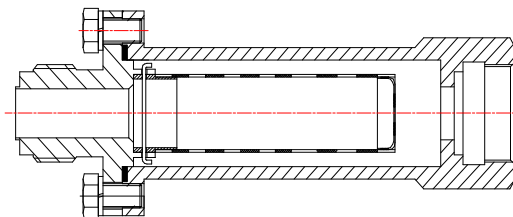


图 8 DN4~DN10 螺纹连接型涡轮流量计过滤器示意图

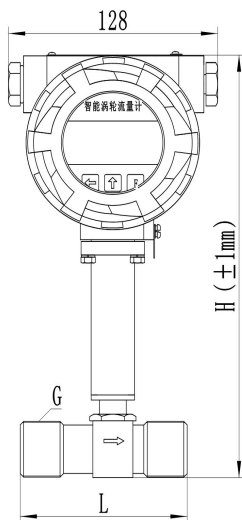


图 9 螺纹连接型涡轮流量计示意图

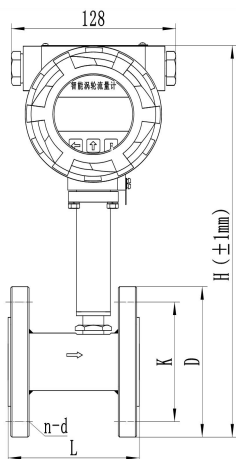


图 10 法兰连接型涡轮流量计示意图

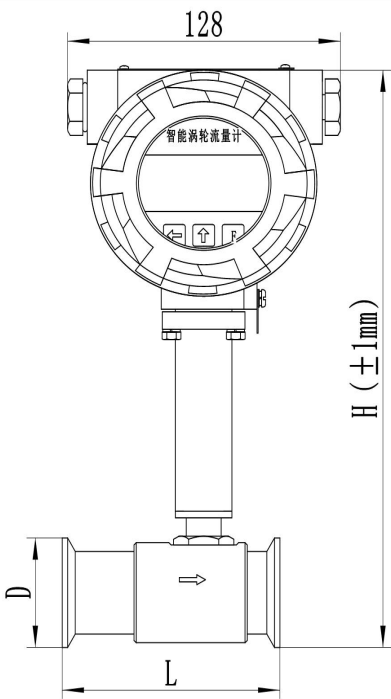


图 11 卡箍连接型涡轮流量计示意图

表 3 有显示型涡轮流量计尺寸

口径 (mm)	连接 型式	L (mm)	H (mm)	G	L' (mm)	D (mm)	K (mm)	n-d (mm)	重量 (kg)
4	螺纹	425	208	R3/8	225				2.34
	法兰	225	236			Φ90	Φ60	4-Φ14	2.83
	卡箍	225	217			Φ50.5			3.04
6	螺纹	425	209	R3/8	225				2.35
	法兰	225	237			Φ90	Φ60	4-Φ14	2.84
	卡箍	225	218			Φ50.5			3.04
10	螺纹	545	210	R3/8	345				2.41
	法兰	345	238			Φ90	Φ60	4-Φ14	2.89
	卡箍	345	219			Φ50.5			3.04

口径 (mm)	连接 型式	L (mm)	H (mm)	G	L' (mm)	D (mm)	K (mm)	n-d (mm)	重量 (kg)
15	螺纹	75	214	G1					2.02
	法兰	75	243			Φ95	Φ65	4-Φ14	3.14
	卡箍	75	221			Φ50.5			3.59
20	螺纹	85	217	G1					2.02
	法兰	85	251			Φ105	Φ75	4-Φ14	3.72
	卡箍	85	223			Φ50.5			3.68
25	螺纹	100	222	G1 1/4					2.34
	法兰	100	258			Φ115	Φ85	4-Φ14	4.54
	卡箍	100	226			Φ50.5			3.78
32	螺纹	120	230	G1 1/2					2.66
	法兰	120	274			Φ140	Φ100	4-Φ18	6.09
	卡箍	120	231			Φ50.5			4.64
40	螺纹	140	238	G2					3.5
	法兰	140	283			Φ150	Φ110	4-Φ18	7.29
	卡箍	140	241			Φ64			5.44
50	螺纹	150	252	G2 1/2					4.5
	法兰	150	295			Φ165	Φ125	4-Φ18	9.02
	卡箍	150	251			Φ78			6.64
65	螺纹	175	269	G3					5.83
	法兰	175	312			Φ185	Φ145	8-Φ18	11.49
	卡箍	175	266			Φ91			8.04
80	螺纹	200	279	G3 1/2					7.52
	法兰	200	329			Φ200	Φ160	8-Φ18	12.94
	卡箍	200	282			Φ106			9.59
100	法兰	220	350			Φ220	Φ180	8-Φ18	16.04
	卡箍	220	298			Φ119			11.19
150	法兰	300	405			Φ285	Φ240	8-Φ22	28.54
200	法兰	360	458			Φ340	Φ295	12-Φ22	44.14

2.3 无显型结构与尺寸

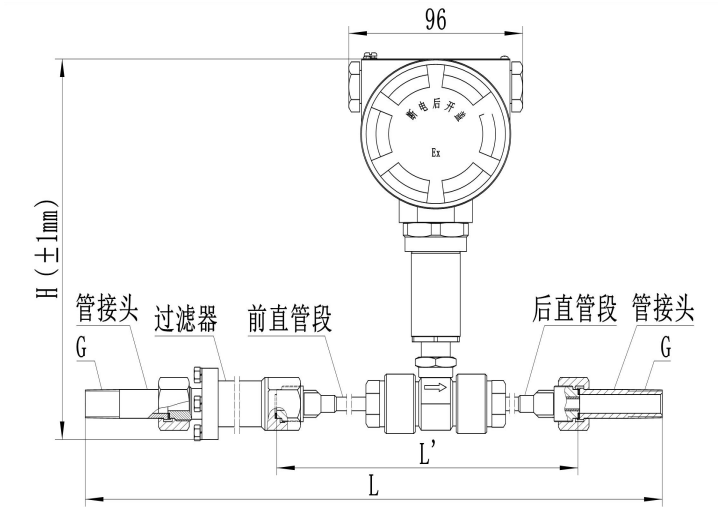


图 12 DN4~DN10 螺纹连接型涡轮流量计示意图

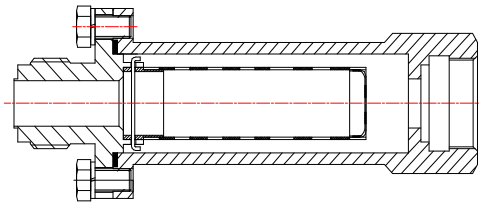


图 13 DN4~10 螺纹连接型涡轮流量计过滤器示意图

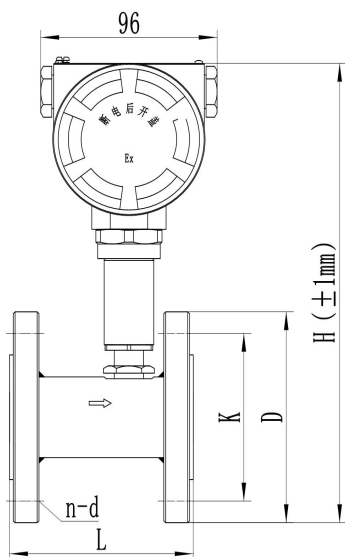


图 14 法兰连接型涡轮
流量计示意图

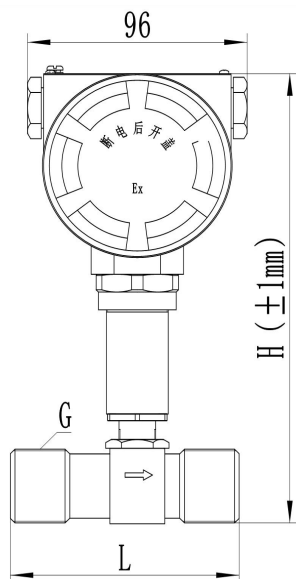


图 15 螺纹连接型涡轮
流量计示意图

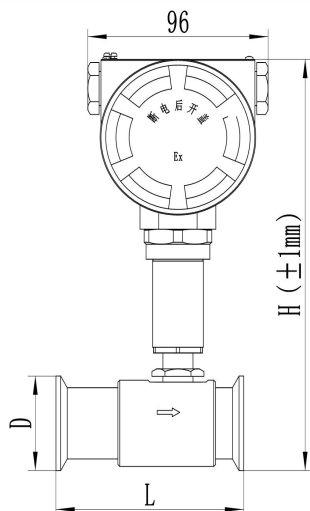


图 16 卡箍连接型涡轮流量计示意图

表 4 无显示型涡轮流量计尺寸

口径 (mm)	连接 型式	L (mm)	H (mm)	G	L' (mm)	D (mm)	K (mm)	n-d (mm)	重量 (kg)
4	螺纹	425	203	R3/8	225				1.67
	法兰	225	231			Φ90	Φ60	4-Φ14	2.16
	卡箍	225	212			Φ50.5			2.37
6	螺纹	425	204	R3/8	225				1.68
	法兰	225	232			Φ90	Φ60	4-Φ14	2.17
	卡箍	225	213			Φ50.5			2.37
10	螺纹	545	205	R3/8	345				1.74
	法兰	345	233			Φ90	Φ60	4-Φ14	2.22
	卡箍	345	212			Φ50.5			2.37
15	螺纹	75	206	G1					1.35
	法兰	75	238			Φ95	Φ65	4-Φ14	2.47
	卡箍	75	216			Φ50.5			2.92
20	螺纹	85	210	G1					1.35
	法兰	85	244			Φ105	Φ75	4-Φ14	3.05
	卡箍	85	218			Φ50.5			3.01
25	螺纹	100	217	G1 1/4					1.67
	法兰	100	253			Φ115	Φ85	4-Φ14	3.87
	卡箍	100	222			Φ50.5			3.11
32	螺纹	120	225	G1 1/2					1.99
	法兰	120	269			Φ140	Φ100	4-Φ18	5.42
	卡箍	120	225			Φ50.5			3.97
40	螺纹	140	231	G2					2.83
	法兰	140	275			Φ150	Φ110	4-Φ18	6.62
	卡箍	140	234			Φ64			4.77
50	螺纹	150	244	G2 1/2					3.83
	法兰	150	290			Φ165	Φ125	4-Φ18	8.35
	卡箍	150	246			Φ78			5.97
65	螺纹	175	264	G3					5.16
	法兰	175	307			Φ185	Φ145	8-Φ18	10.82

口径 (mm)	连接 型式	L (mm)	H (mm)	G	L' (mm)	D (mm)	K (mm)	n-d (mm)	重量 (kg)
	卡箍	175	260			Φ91			7.37
80	螺纹	200	274	G3 1/2					6.85
	法兰	200	324			Φ200	Φ160	8-Φ18	12.27
	卡箍	200	275			Φ106			8.92
100	法兰	220	340			Φ220	Φ180	8-Φ18	15.37
	卡箍	220	293			Φ119			10.52
150	法兰	300	398			Φ285	Φ240	8-Φ22	27.87
200	法兰	360	450			Φ340	Φ295	12-Φ22	43.47

2.4 过程连接

法兰连接：GB/T9124.1-2019

螺纹连接：英制 G 螺纹

卡箍连接：ISO 2852-1993

2.5 材质

传感器及过程连接：304SS / 316LSS

叶轮：430F 不锈钢 / 双相钢 2205

第三章 安装

3.1 安装提示



请仔细检查包装箱是否有损坏或曾被野蛮装卸。若有损坏，
请向送货员和厂家或者仪器发货商报告损坏情况。



请检查装箱单，以确保您收到的货物完整。



请检查仪表的铭牌，并确认供货的内容是否与您的订单相同。
检查铭牌上的电源信息是否正确。如不正确，请联系厂家或
者仪器销售商。

3.2 存放

- (1) 请将仪器存放在干燥无尘的地方。
- (2) 请避免仪器长时间受到阳光直射。
- (3) 仪器应存放在原包装内。

3.3 安装位置

管道必须完全充满液体。重要的是，在任何时候，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。

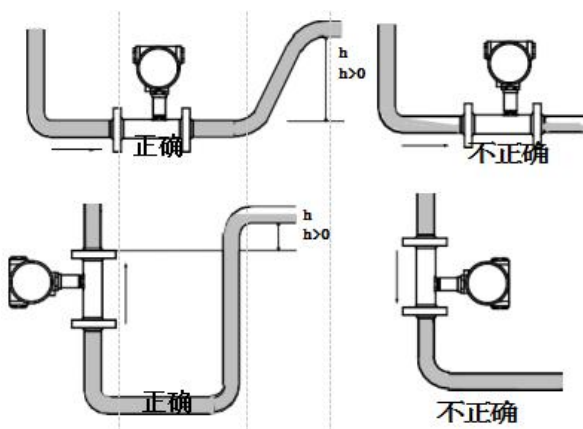


图 1

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。

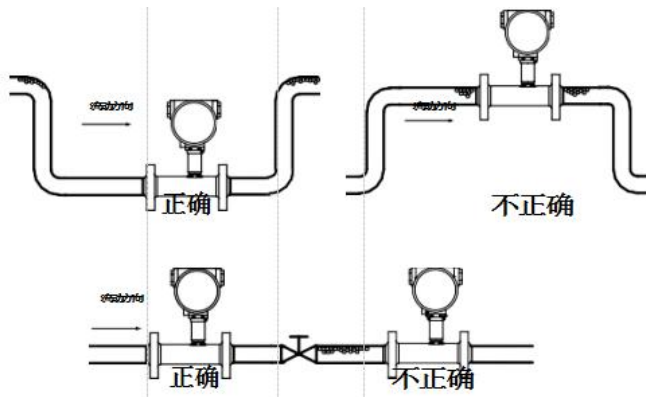


图 2

3.4 安装场所及要求

涡轮流量计典型安装管路系统。

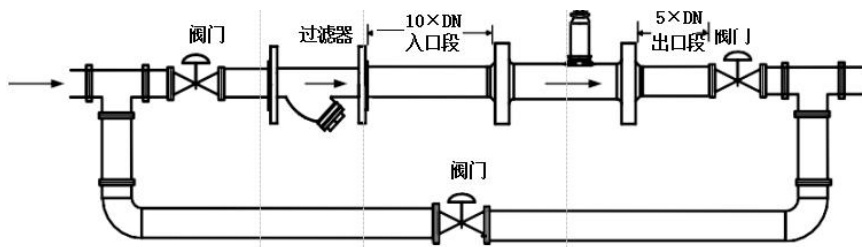


图 3 典型安装管路系统

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。

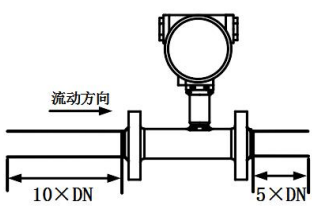
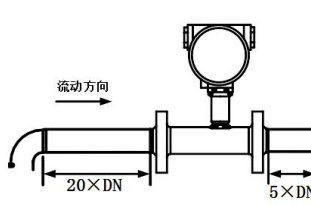
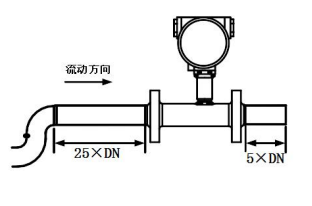
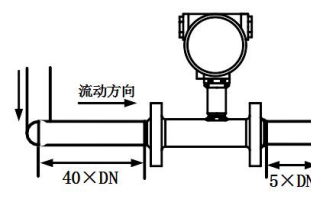
- 水平安装传感器要求管道不应有目测可察觉的倾斜（一般在 5° 以内），垂直安装传感器管道垂直度偏差亦应小于 5° 。在不能停流的场所，应装旁通管和可靠的截止阀（见上图），测量时要确保旁通管无泄漏。

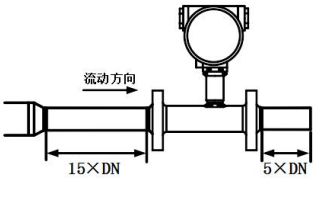
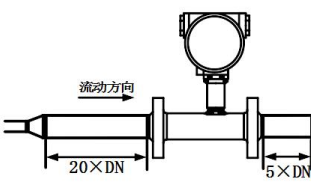
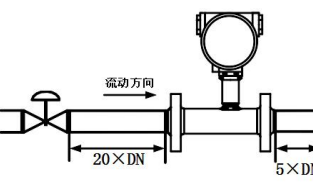
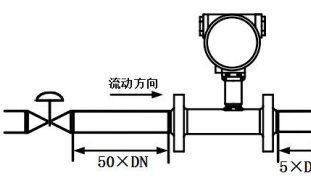
- 在新铺设管道装传感器的位置先接入一段短管代替传感器，待“扫线”工作完毕，确认管道内清扫干净后，再正式接入传感器。
- 若流体含杂质，则应在传感器上游侧装过滤器，管道内应定期清理排放沉淀杂质；若被测液体含有气体，则应在传感器上游侧装消气器。过滤器和消气器的排污口和消气口要通向安全的场所。
- 传感器安装在室外时，应有避免直射阳光和防止雨淋的措施。
- 防爆型流量计，严禁在非安全场所带电打开流量计前后盖，每次开盖后再装配时，均应将流量计前、后盖拧紧!!必须在安全场所拆装仪表外壳。

3.5 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，如表所示。

表 2 直管段长度

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 度弯脚		
同一平面上两个 90 度弯脚			不同一平面上两个 90 度弯脚		

入口段阻 流体类型	安装条件		入口段阻 流体类型	安装条件	
	入口段	出口段		入口段	出口段
缩管			扩管		
全开阀门			半开阀门		

3.6 安装后检查

表 3 流量计安装后检查

检查项目	结果
仪表是否完好无损（目视检查）？	☐
流量计是否符合测量点的技术规范，例如：介质温度、过程压力、环境温度、公称口径？	☐
是否采取充足的防护措施，避免仪表日晒雨淋？	☐
是否使用适合的扳手牢固拧紧固定螺丝？	☐

仪表安装好以后，应避免长期使用。如果有一段较长的时间不使用，必须对仪表采取以下措施：

- （1）检查端盖、接线口的密封性，保证湿气和不会进入仪表内。
- （2）定期检查。检查上述提到的各项措施和接线盒内的情况，至少每年检查一次。在有可能出现水浸入仪表的情况时(例如在大雨之后等情况)，应立即检查仪表。

第四章 电气连接

4.1 传感器与显示仪表接线说明

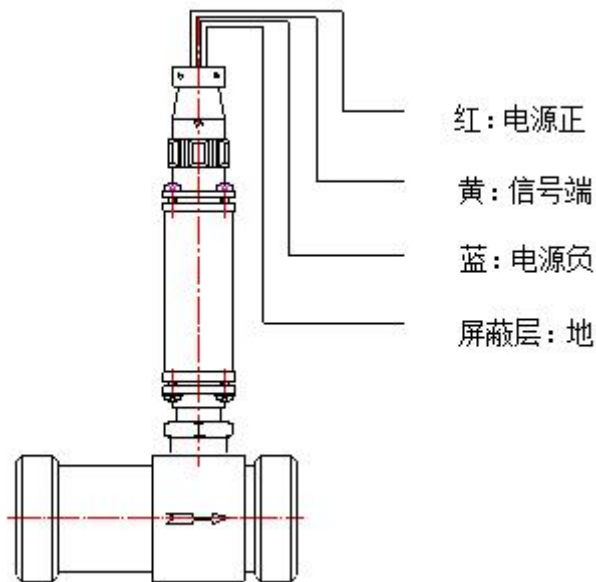


图 18 传感器与显示仪表接线示意图

4.2 带表壳显示放大器接线说明

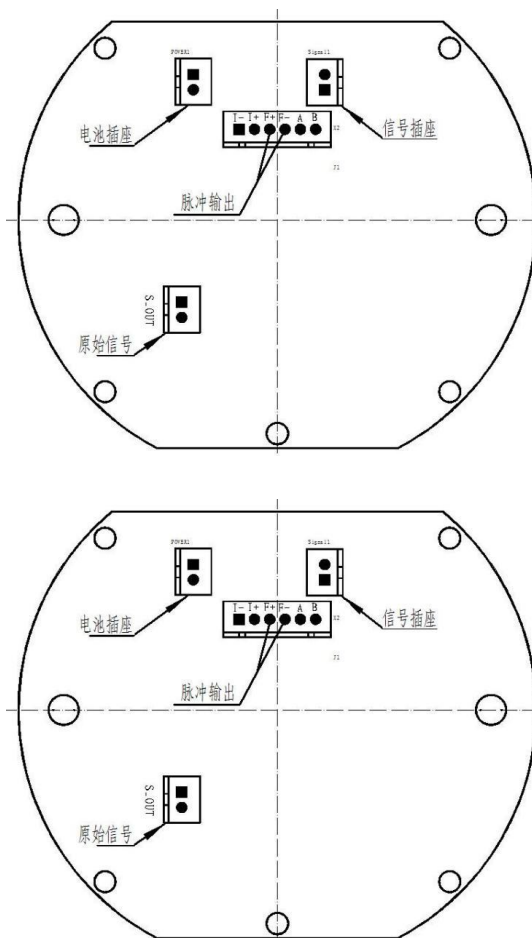


图 19 电池供电涡轮流量计

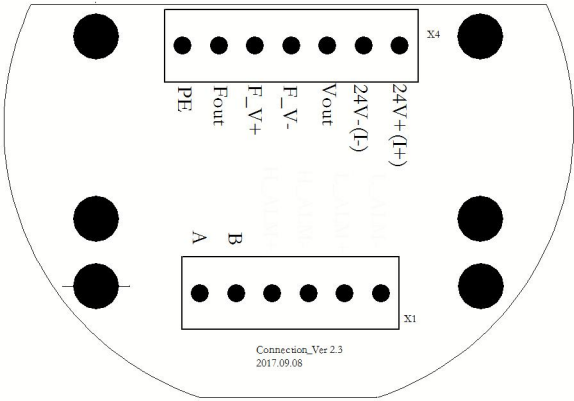


图 20 24VDC 供电带现场显示型涡轮流量计

表 5 端子说明

类型	说明
24V+ (I+)	24V 电源+ (电流+)
24V- (I-)	24V 电源- (电流-)
Vout	电压输出+
F_V-	脉冲输出电源-
F_V+	脉冲输出电源+
Fout	脉冲输出
FE	接大地
B	Modbus 通讯线 B
A	Modbus 通讯线 A

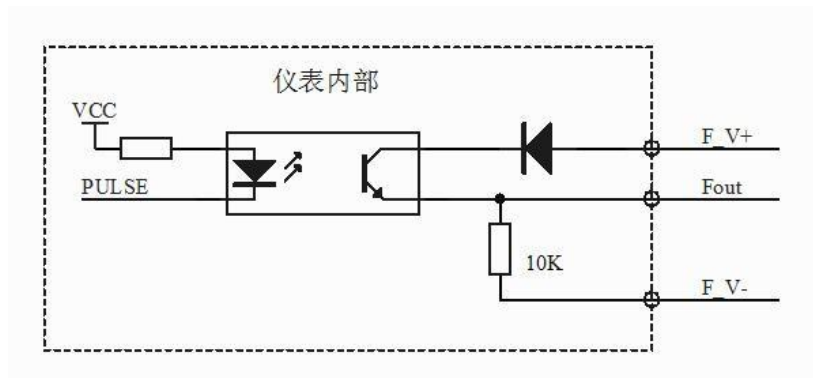


图 21 脉冲输出接线示意图

当系统内部无取样电阻时，F_V+接电源正极，F_V-接电源负极，Fout接脉冲信号。

当系统内部有取样电阻时，F_V+接电源正极，Fout接脉冲信号，F_V-不用连接。

注意！脉冲信号电源电压范围为 DC5V~24V。

● 电池的更换

累积通电两年，无条件更换电池。若在电池使用期限内仪表发生不显示或显示不正常，测量电池电压低于 2.8V 时，应立即切断电源，并更换电池，否则将会损坏仪表中电路单元。

更换电池时，注意电池极性要与电池盒标识一致，不得装反。每次开盖后再装配时，均应将仪表前、后盖旋紧。

4.3 两线制不带显示涡轮流量计（4~20）mA 电流输出型

4.3.1 主要技术参数

供电电源：24V DC

输出信号：（4~20）mA 电流输出

4.3.2 使用方法

（1）流量计成套连接方法（见图 22）。

（2）内部接线示意图（见图 23）。

（3）满度流量微调示意图（见图 23）。

满度微调按键：同时按住 K1、K2，LED2 灯亮进入调整模式放开按键，按 K1 电流增加，按 K2 电流减少。1 分钟无操作自动退出调整模式。

*注：产品售出前电流已调好，请勿随意调。

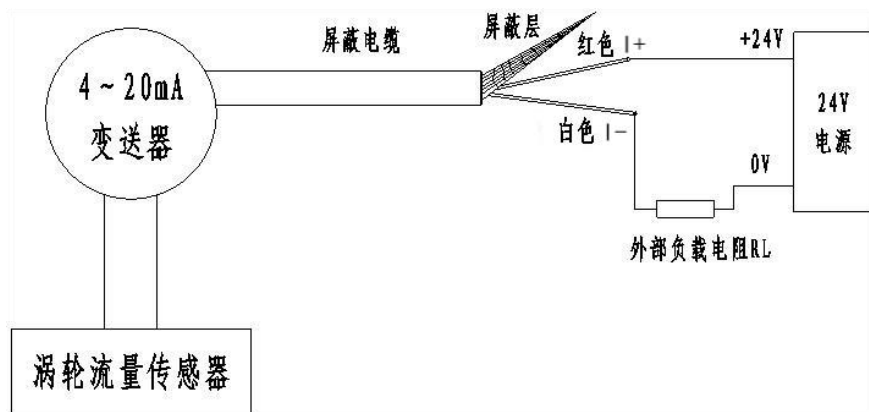


图 22 外部接线示意图

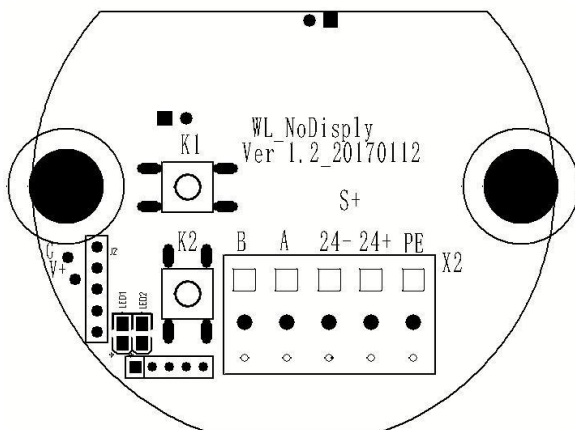


图 23 内部接线图示意图

表6 端子说明

类型	说明
PE	接大地
24+	24V 电源+
24-	24V 电源-

第五章 操作

5.1 显示与操作单元

带显示型涡轮流量计，显示屏与操作单元位于放大器前盖下方，透过透明外壳盖可读取测量值，打开前盖操作仪表。

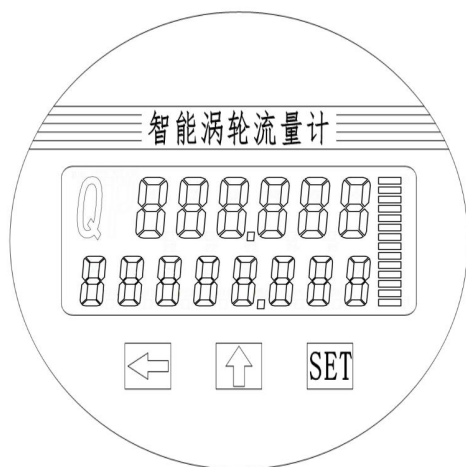


图 24 显示与操作单元

5.2 按键功能

①自动测量状态下，按键功能：

SET 键：进入参数设置状态；

上键：循环显示涡轮频率、密度、仪表系数、单位代码、瞬时流量和累积总量。

左键：暂无功能。

②参数设置状态下按键功能 按左键正向循环显示菜单项； 按中键反向循环显示菜单项。按右键确认进入相应菜单项的参数设定界面，可对参数进行修改。

参数设定界面下：

按左键可进行移位或翻字； 按中键可进行翻字；

按右键确认保存相应参数并退出参数设定界面。

液晶显示屏

双排段液晶，上下排末位无小数点，用“_”代替小数点。

上排：Q ××××××，6 位瞬时流量，单位见表 4；

下排：××××××××，8 位累积总量，单位与瞬时流量相对应。

5.3 参数设置

按下 SET 键，可进入密码输入界面：

输入 1 级用户密码“00001111”，然后再按 F 键即可进入用户设定菜单状态，用户可查看修改 1~9 项内容。

输入 2 级管理员密码“0000XXXX”（厂家调试使用，不提供给客户），然后再按 SET 键即可进入管理员设定菜单状态，用户可查看修改 1~27 项内容。

PS：密码错误系统返回至运行状态。

在设定状态时，先按下左键，再同时按下中键，即可返回至运行状态。

恢复出厂设置：按下右键，输入恢复出厂设置密码“0000XXXX”（厂家调试使用，不提供给客户），然后再按右键确认，即可将参数恢复到出厂时的数据。

累计总量清零：

①按下 SET 键，输入累计清零密码“00005170”（厂家调试使用，不提供给客户），然后再按 F 键确认，即可将累计总量清零。

②干簧管清零。（此功能选配） 累计脉冲当量的单位为 L/P。

液晶右侧段条码模拟显示瞬时流量，每一条代表 10%瞬时流量。

表 7 设定参数说明

序号	设定参数	参数符号	默认值	说明	级别
1	量程	FH	100.000	流量上限	1
2	小信号切除	FL	0.001	流量下限	1

序号	设定参数	参数符号	默认值	说明	级别
3	修正系数	Fn	1.000	无需修正时设为 1	1
4	单位	E	1	0-9 分别代表的单位为：m³/s、m³/h、L/s、L/h、Kg/s、Kg/h、g/s、g/h、t/s、t/h	1
5	密度	dEn	1000.00	密度单位：Kg/m³	1
6	从机地址	Adr	01	00-99（电池供电时，无 485 通讯）	1
7	通讯速率	bPs	1200	1200、2400、4800、9600（电池供电时，无 485 通讯）	1
8	输出选项	FO	0	0：无脉冲输出； 1：累计脉冲输出（自动脉宽） 2：累计脉冲输出（10ms 脉宽） 3：电流输出（电池供电时无效）	1
9	累计脉冲当量	Fdd	0.01	0.0001、0.001、0.01、0.1、1、2、5、10、100、1000、10000、100000（单位：L/P）	1
10	阻尼系数	dt	0.0000	数值越大阻尼越大，0~60	1
11	仪表系数	U	100.000	平均校准系数	2
12	分段补偿使能	CP	0	0：不补偿 1：补偿	2
13	校准频点 1	Fr1	250.000	第一频点	2
14	校准系数 1	U1	100.000	频点 Fr1 对应的系数	2
15	校准频点 2	Fr2	500.000	第二频点	2
序号	设定参数	参数符号	默认值	说明	级别
16	校准系数 2	U2	100.000	频点 Fr2 对应的系数	2
17	校准频点 3	Fr3	750.000	第三频点	2

序号	设定参数	参数符号	默认值	说明	级别
18	校准系数 3	U3	100.000	频点 Fr3 对应的系数	2
19	校准频点 4	Fr4	1000.00	第四频点	2
20	校准系数 4	U4	100.000	频点 Fr4 对应的系数	2
21	校准频点 5	Fr5	1250.00	第五频点	2
22	校准系数 5	U5	100.000	频点 Fr5 对应的系数	2
23	校准频点 6	Fr6	1500.00	第六频点	2
24	校准系数 6	U6	100.000	频点 Fr6 对应的系数	2
25	校准频点 7	Fr7	1750.00	第七频点	2
26	校准系数 7	U7	100.000	频点 Fr7 对应的系数	2
27	校准频点 8	Fr8	2000.00	第八频点	2
28	校准系数 8	U8	100.000	频点 Fr8 对应的系数	2

第六章 使用注意事项

(1) 使用时，应保持被测液体清洁，不含纤维和颗粒等杂质。

(2) 流量计在每次开始使用时，应先缓慢开启阀 1，将管道内缓缓充满液体，然后再缓缓开启下游阀 2，严禁传感器处于无液状态时受到高速流体的冲击。否则传感器将有可能被损坏！

(3) 流量计维护周期建议不超过半年，检修时清洗传感器的叶轮和腔内零件，注意不要将其损伤。装配时注意各零件的正确位置。

(4) 流量计不用时应清洁传感器内部液体，且在传感器两端加上防护套，防止尘垢进入，并置于干燥处保存。

(5) 流量计的传输电缆可架空或埋地敷设（埋地时应套上铁管）。

第七章 故障分析及排除

流量计可能产生的一般故障及消除方法见下表，维护周期不应超过半年。

表 8 常见故障排除

故障现象	原因	消除方法
显示仪对流量信号和检验信号无显示	电源未接通，给定电压不对。 显示仪有故障。	1.接通电源，按要求给定电压。 2.检修显示仪表。
显示仪表对“校验”信号有显示,但对流量信号无显示	1. 流量计与显示仪间接线有误，或有开路，短路，接触不良等故障 2.放大器有故障或损坏。 转换器（线圈）开路或短路。 叶轮被卡住。 管道无流体流动或堵塞。	1.检查接线的正确性和接线质量。 2.维修或更换放大器。 3.维修或更换线圈。 4.清洗传感器及管道。 5.开通阀门或泵，清洗管道。
显示仪表工作不稳 计量不正确	1.实际流量超出仪表的计量范围或不稳定。 2.仪表系数 K 设置有误。 3.传感器内挂上纤维等杂质。 4.液体内有气泡存在。 5.流量计旁有较强的电磁场干扰。 6.传感器轴承及轴严重磨损。 7.流量计电缆屏蔽层或其它接地导线与线路地线断开或接触不良。 8. 显示仪表故障。	1.使被测流量与流量计的测量范围相适应，并稳定流量。 2.使系数 K 设置正确。 3.清洗传感器。 4.采取消气措施，消除气泡。 5.尽量远离干扰源或采取屏蔽措施。 6.更换“导向件”或“叶轮轴”。 7.对照接线图，将线接好。 8.检修显示仪表。

附录 A 通讯协议

通讯协议针对总线涡轮流量计工业应用设计，版本：1.0，该版本主要用于实时数据采集、流量测量及流量累计控制。只支持寄存器读出功能。

● 标准依据

GB/T 19582-2008 基于 Modbus 协议的工业自动化网络规范。

● 通讯模式

Modbus 串行链路基于 485-A，硬件接口采用 485 通讯方式，最大支持 32 台分机联网。

通讯模式为 RTU 模式，波特率范围 1200、2400、4800、9600bps。

● RTU 传输模式

1、报文中每个 8 位字节含有两个 4 位十六进制字符，每个报文必须以连续字符流传输。

2、每个字节（10 位）格式。

（1）1 个起始位。

（2）8 个数据位，首先发送最低有效位。

（3）1 个停止位。

3、报文帧描述。

地址（1）+功能码（1）+数据（0-252）+CRC 校验（2）。

4、时序

时长至少 3.5 个字符时间的空闲间隔将报文帧区分开，目前暂定为固定时长 100ms，用于确定数据帧起始。

● 功能码定义

1、读寄存器(03H)

用于读取仪表中寄存器内容，包括各种信息参数，高位在低地址，低位在高地址。

大端模式：

表 9 大端模式

名称	寄存器地址	数据类型	字节数
瞬时流量	0x00	float	4
累计流量	0x02	float	4
涡轮频率	0x04	float	4
流量上限(量程)	0x06	float	4
流量下限	0x08	float	4
单位	0x0a	Char	1

单位对照表：

表 10 单位对照表

单位代码	单位	单位代码	单位
0	m³/s	5	kg/h
1	m³/h	6	g/s
2	l/s	7	g/h
3	l/h	8	t/s
4	kg/s	9	t/h

●通讯示例

表 11 通讯示例

40001: <0000H>	40011: <0000H>
40002: <0000H>	40012: <0000H>
40003: <4007H>	40013: <0000H>
40004: <EAD2H>	40014: <0000H>
40005: <0000H>	40015: <0000H>
40006: <0000H>	
40007: <42C8H>	
40008: <0000H>	
40009: <3A83H>	
40010: <126FH>	

(1) 40001-40002 : 00 00 00 000.000 瞬时流量(单位取决于40011, 00-> m³/s.见上述单位对照表)。

(2) 40003-40004 : 40 07 EA D22.12371 累计总量。

(3) 40005-40006 : 00 00 00 000.000 涡轮频率。

(4) 40007-40008 : 42 C8 00 00100 m³/s流量上限(单位取决于40011, 00-> m³/s.见上述单位对照表)。

(5) 40009-40010 : 3A 83 12 6F0.001 m³/s流量下限(单位取决于40011, 00-> m³/s.见上述单位对照表)。

(6) 40011: 00m³/s单位。