

液体涡轮流量计 使用说明书

CM 系列



2022 年 5 月

目 录

第一章、安全指导	4
1.1. 产品责任和质保	5
1.2. 有关文档的信息	5
1.3. 对操作者的安全指导	5
第二章、仪表说明	6
2.1. 交货范围	6
2.2. 测量原理	7
2.3. 应用范围	8
2.4. 铭牌说明	8
第三章、安装	9
3.1. 安装检查	9
3.2. 存放	9
3.3. 安装提示	9
3.4. 管路设计	9
3.5. 机械安装	11
第四章、电气连接	19
4.1. 安全提示	19
4.2. 用于仪表的电气电缆、信号电缆的提示	19
4.3. 连接电气电缆	20
4.4. 电气接线	20
4.5. 连接到电源	25
第五章、启动操作	25
5.1. 开启电源	25
5.2. 菜单操作	25
5.3. 菜单结构	27
5.4. 参数描述	27
5.5. 通讯	32

第六章、技术参数	36
6.1. 通用技术指标.....	36
6.2. 电气技术指标.....	37
6.3. 流量范围.....	38
6.4. 故障解决.....	40

第一章、安全指导

版权和数据保护:

本文档的内容已经经过认真检查,并不保证内容完全正确并与最新版本的文档内容完全一致。

本文档的内容及作品受到中国版权法律的保护。未经本公司的事先书面许可,本仪表的任何部分包括源代码,不得以任何形式或电子、电磁、光学、人工或其它的任何方式,复制、传输、转录或翻译成任何一种语言或计算机语言。

未经本公司的事先书面许可,本手册的全部或部分不得复制、影印、转载、翻译或传输到任何电子或可机读媒体上。

此处产品上显示的名称和标志是本公司的注册商标或商标。此处引用的所有其它商标、商品名称或公司名称仅用于标识目的,是其各自所有者的财产。

免责条款:

对于因使用该产品而造成的任何形式的损失,生产厂家均不承担责任,这些后果包括直接的、间接的、意外发生或者导致处罚的损失及间接。

如生产厂家的行为属故意或者有重大过失,该免责条款无效。若根据适用的法律不允许限制产品的默示保证,或者不允许或限定某些类型的赔偿,并且这些权利对您也适用,在此情况下以上的免责条款或限制可能对您部分或者完全不适用。

对每件购买的产品,均适用的产品文档及生产厂家的销售条款。

对于包括本免责条款的文档内容,生产厂家保留一份权利,即以任何方式、在任何时间、以任何理由、在无需预先通知的情况下进行修改的权利,并且对因任何形式的改动而可能带来的后果不负任何形式的责任。

1. 1. 产品责任和质保

购买方自行判断该流量计产品是否适用目的，且对此自行承担 responsibility。生产厂家不承担因购买方错误使用仪表而造成的后果。错误的安装及运行流量计或系统将会丧失质保的权利。此外，相应的“标准销售条款”也适用，该条款是购货合同的基础。

1. 2. 有关文档的信息

为避免对使用者造成伤害或者损坏仪表, 请您务必仔细阅读本文档中的信息，此外，还必须遵守所在国的相关标准，安全规定以及事故的预防规则。

若您无法理解文档的内容，请寻求生产厂家或者仪表销售上的帮助。若因为不能正确理解本文档内容所含的信息，而造成的财产或者人员的伤害，则生产厂家将无法承担相关责任。本文档将帮助您建立正确的运行条件，以确保您安全有效的使用仪表。

1. 3. 对操作者的安全指导

为了您的安全，请在使用仪表前认真阅读以下安全警告。本文档将帮助您建立运行条件，这将保证您安全有效的使用本仪表。

- ▲仅允许受过相关培训并获得相关证书的人员安装、使用、操作及保养该仪表。
- ▲当测量易燃介质，请使用防爆型流量计，注意防范火灾或爆炸。
- ▲在危险的环境中工作时，须遵循正确操作步骤。
- ▲流量计拆除时，可能会造成介质飞溅。请按照流体设备商的安全操作规范防止飞溅。
- ▲不要用压缩空气吹扫流量计。
- ▲注意流量计内部的涡轮叶片，即使是很小的划痕或缺口都会影响精度。
- ▲为了达到最佳效果，仪表校准周期最长不超过 1 年。

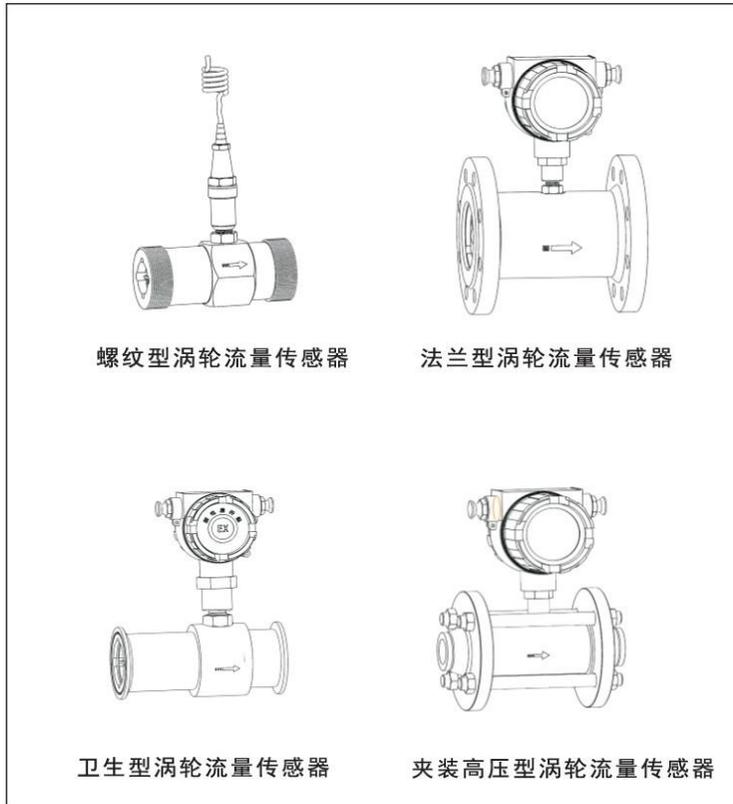
第二章、仪表说明

2.1. 交货范围

请仔细检查包装箱是否破损或者是否曾被野蛮装卸。若有损坏，请向送货员和厂家或者仪表发货商报告损坏情况。请检查装箱单，以确认您收到的货物完整。

请检查仪表的铭牌，并确认供货的内容是否与您订单相同。检查铭牌上的电源信息是否正确。若不正确，请联系厂家或仪表经销商。

液体涡轮流量传感器结构形式



2.2. 测量原理

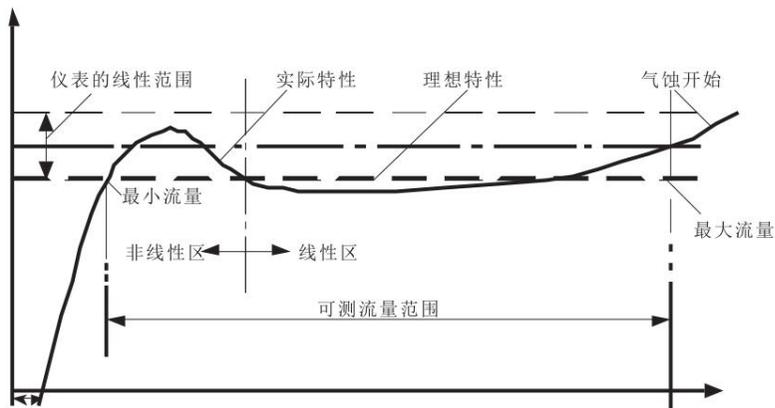
当被测液体流过传感器时，在流体作用下，叶轮受力旋转，其转速与管道平均流速成正比。叶轮的转动周期地改变磁回路的磁阻值，检测线圈中的磁通随之发生周期性变化，产生频率与叶片旋转频率相同的感应电动势，经放大后，进行转换和处理。

涡轮流量计的实用流量方程为：

$$Q_v = f / K$$

式中 Q_v …… 为体积流量， m^3/s ；
 f …… 流量计输出信号的频率， Hz ；
 K …… 流量计的仪表系数， l/m^3 ；

流量计的系数与流量（或雷诺数）的关系曲线如图所示。由图可见，仪表系数分为二段，即线性段和非线性段。线性段约为其工作段的三分之二，其特性与传感器结构尺寸及流体粘性有关。非线性段特性受轴承摩擦力，流体粘性阻力影响较大。当流量低于传感器流量下限时，仪表系数随着流量迅速变化。当流量超过流量上限时要注意防止气蚀现象。



2.3. 应用范围

涡轮流量传感器（以下简称传感器）基于力矩平衡原理，属于速度式流量仪表。传感器具有结构简单、轻巧、精度高、复现性好、反应灵敏，安装维护使用方便等特点，广泛用于石油、化工、冶金、供水、造纸等行业，适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、颗粒等杂质的液体。

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。选用本产品的防爆型式 (ExdIICT6 Gb)，可在有爆炸危险的环境中使用。传感器适用于在工作温度下粘度小于 $5 \times 10^{-6} \text{m}^2/\text{S}$ 的介质，对于粘度大于 $5 \times 10^{-6} \text{m}^2/\text{S}$ 的液体，要对传感器进行实液标定后使用。

2.4. 铭牌说明

请查看仪表铭牌，并确定供货内容是否与您的订单相同，检查铭牌上电源是否正确，下图为铭牌的内容：



第三章、安装

3.1. 安装检查

请仔细检查包装箱是否破损或者是否曾被野蛮装卸。若有损坏，请向送货员和厂家或者仪表发货商报告损坏情况。

请检查装箱单，以确认您收到的货物完整。

请检查仪表的铭牌，并确认供货的内容是否与您订单相同。检查铭牌上的电源信息是否正确。若不正确，请联系厂家或仪表经销商。

3.2. 存放

请将仪表存放在干燥无尘的地方；

请避免长时间的受到阳光直射；

仪表应存放在原包装箱内。

3.3. 安装提示

为保证安装可靠，必须采取以下措施。

侧面保留足够的空间；

请勿使流量计受到剧烈的震动。

3.4. 管路设计

管路设计时应考虑一下各项：

(1) 安装环境

▲流量计最好安装在室内，若须安装在室外时，应有避免直射阳光和防止雨淋的措施。

▲流量计应避免安装在温度较高、受设备热辐射或含有腐蚀性气体的场合，若须安装时，须有隔热通风措施。

(2) 避免磁场干扰的

▲涡轮流量传感器不能安装在容易引起电磁干扰的电动机、变压器或其他动力电源附近。

▲涡轮流量传感器不要安装在变频器附近或从变频器配电柜获取电源，以免干扰。

(3) 维修空间

▲为安装、维护、保养方便，在涡轮流量计周围需要有充裕的安装空间。

(4) 流量计的支撑

▲涡轮流量传感器应避免安装在有机械振动的管道上，若须安装时，必须采取减震措施，可加装软管过渡，或在流量计上下游 2DN 处加装管道固定支撑点并加防震垫。

▲流量计应尽量避免安装在架空较长的管道上，由于管道的下垂容易造成流量计与法兰间的密封泄漏。若必须安装时，须在流量计的上下游 2D 处分别设置管道支撑点。

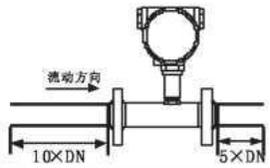
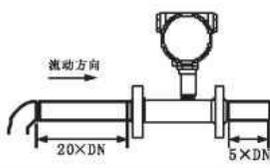
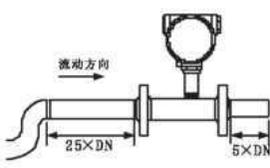
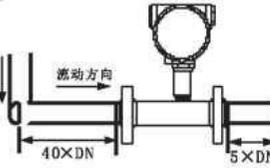
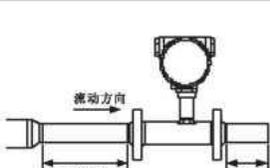
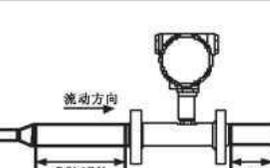
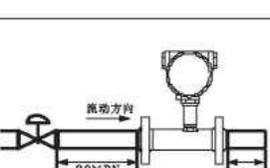
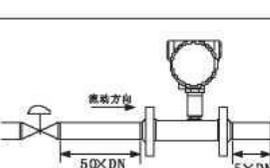
(5) 对管路的要求

▲水平安装传感器要求管道不应有目测可察觉的倾斜（一般 5° 以内），垂直安装传感器管道垂直度偏差亦应小于 5°

▲必须保证管道内充满液体，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。

(6) 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，如图所示。

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

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。

上游：允许的最小直管段长度至少为 10 倍的管道直径。

下游：允许的最小直管段长度至少为 5 倍的管道直径。

3.5. 机械安装

仪表操作须知

(1) 拆箱时要小心，不要弄坏仪表

运到安装地点前最好不要拆箱，以免损坏仪表。仪表吊起时使用安装环，切勿用棒或者绳子穿过传感器测量管将仪表吊起。

(2) 防止仪表受震动

防止重摔、重压仪表，特别是法兰的表面不能受力，可能会损坏密封面。

(3) 传感器法兰面的保护

仪表开箱后应注意法兰的保护，不可随意将法兰放在没有衬垫的地面上或者其他不平整的平面上。

(4) 仪表长时间不使用

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

A: 检查端盖，接线口的密封性，保证湿气和不会进入到仪表内部。定期检查，检查上述提到的各项措施和接线盒情况，至少每年检查一次。

B: 在有可能出现水浸入仪表的情况时（如大雨后、雷电后），应立即检查仪表。

3.5.1 管道的安装

▲流量计安装前，应先校准管路，保证仪表的通径与用户管道具有较好的同心度，所以流量计在许多场合都需要接地，其作用是通过流量计外壳接地形成一个屏蔽外界干扰的内部空间，从而提高测量准确度。

▲新安装的管路一般有异物(如焊渣)，流量计安装前应将杂物冲洗干净，这样不仅可以防止内衬受损而且可以防止在测量期间由于异物通过测量管而引起的测量误差。

▲按开口尺寸的要求在管道上开口，且使开口的位置满足直管段的要求。将连接上法兰的整套流量计放入开好口的管道中。

▲对法兰与管道进行点焊定位，点焊定位后应卸下流量计，不能带着流量计焊接。将流量计取下，把法兰按要求焊接好，并清理管道内所有凸出部分。

▲在法兰的内槽内装上与管道通径相同的密封垫圈，将流量计装入法兰中，流量计的流向标应与流体方向相同，然后与螺栓紧固。

3.5.2 管道式流量计的安装

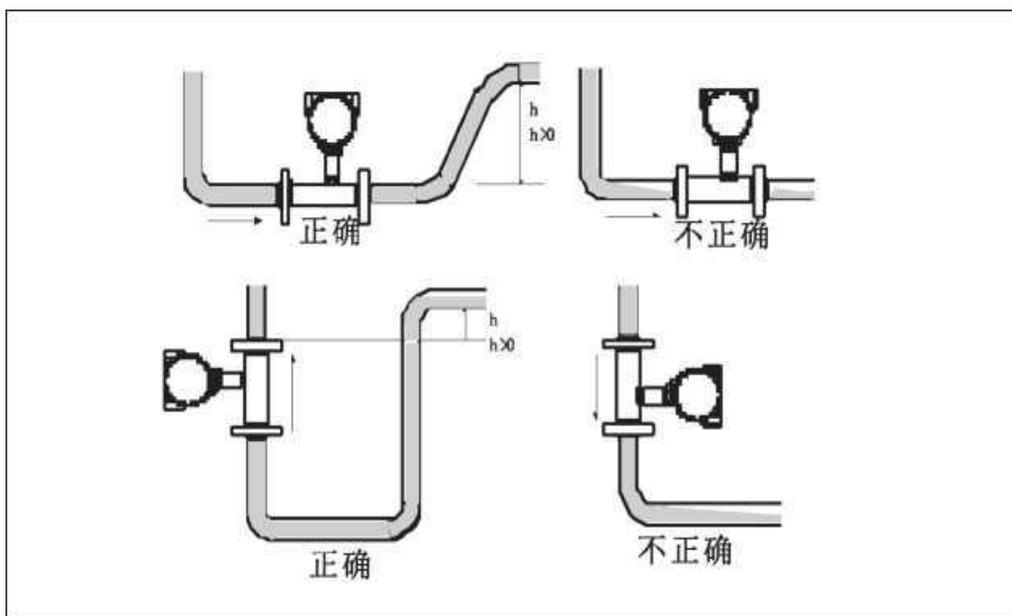
▲安装方向，被测流体的流向与流量计流量方向标记应该一致。

▲法兰之间加装的法兰垫片应该有良好的耐腐蚀性能，该垫片不得伸入管道内部。

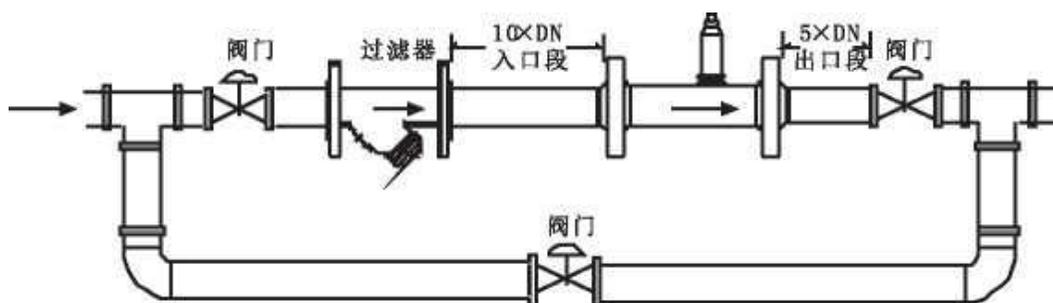
▲现场安装时，采用螺栓将传感器上的法兰和管道上的法兰连接，紧固仪表的螺栓和螺母应完整无损、润滑良好。同时应配合平垫和弹簧垫片。有条件应依据法兰尺寸和力矩大小使用力矩扳手紧固紧固螺栓。在日常使用中，要定期拧紧螺栓，防止螺栓松动。

3.5.3 流量计的位置

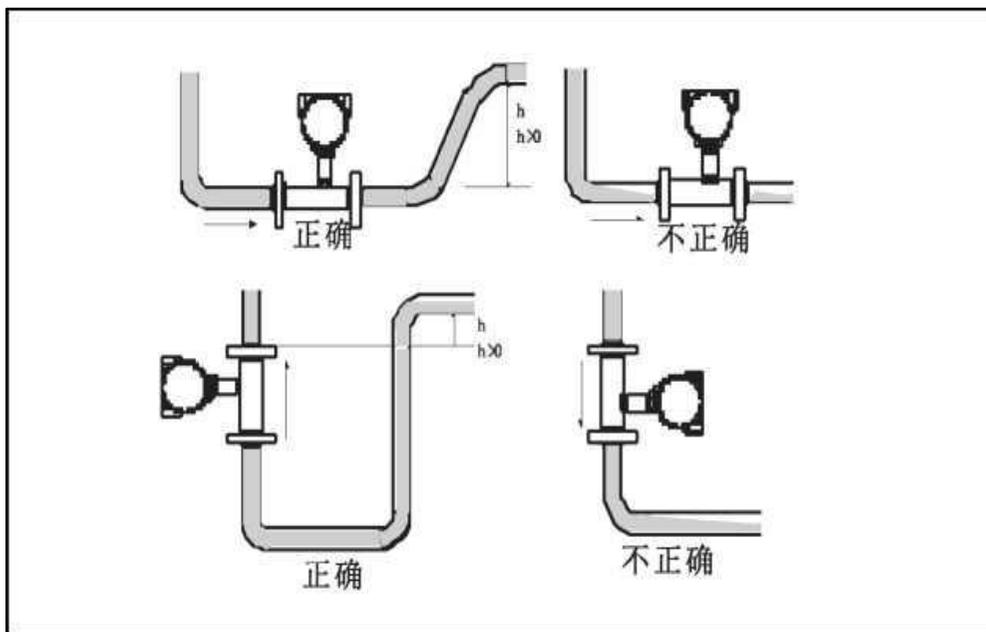
管道必须完全充满液体。重要的是，在任何时候，保持管道内完全充满液体，否则流量显示会受到影响，可能会导致测量误差。



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。



3.5.4 涡轮流量传感器典型安装管路形式



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。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。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。

3.6 安装尺寸图

法兰连接型涡轮流量传感器

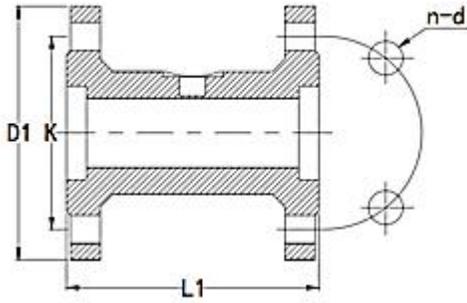


图 3.6 (A) DN15~DN200 法兰连接型
涡轮流量传感器尺寸图

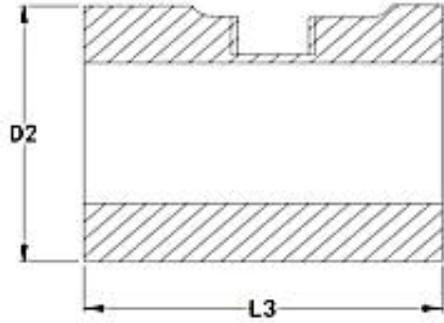


图 3.6 (B) DN4~DN200 法兰夹装型 涡
轮流量传感器尺寸图

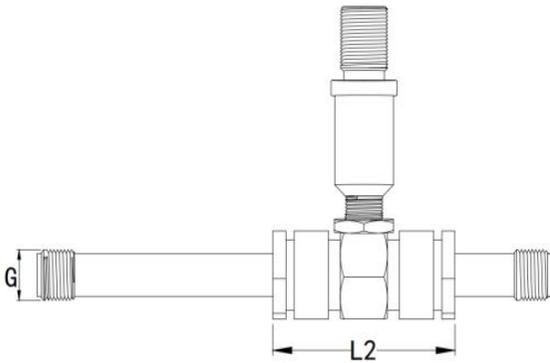


图 3.6 (C) DN4~DN10 螺纹连接型涡轮
流量传感器(含直管段部分)尺寸图

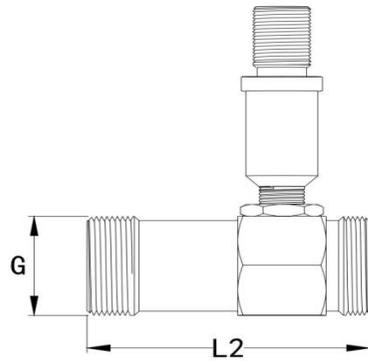


图 3.6 (D) DN15~DN50 螺纹连接型 流
涡轮流量传感器 (不含直管段部分) 尺寸图

涡轮流量传感器安装尺寸表

公称 径	法兰连接					螺纹连接		夹装连接	
	L1	D1	K	D	n (孔 数)	L2	G(外螺 纹)	L3	D2
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	85	105	75	14	4	85	G1	60	54
25	100	115	85	14	4	100	G5/4	60	57
32	140	140	100	18	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	92
65	170	185	145	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

注：以上法兰夹型耐压等级为 1.6MPa 规格的涡轮流量传感器。

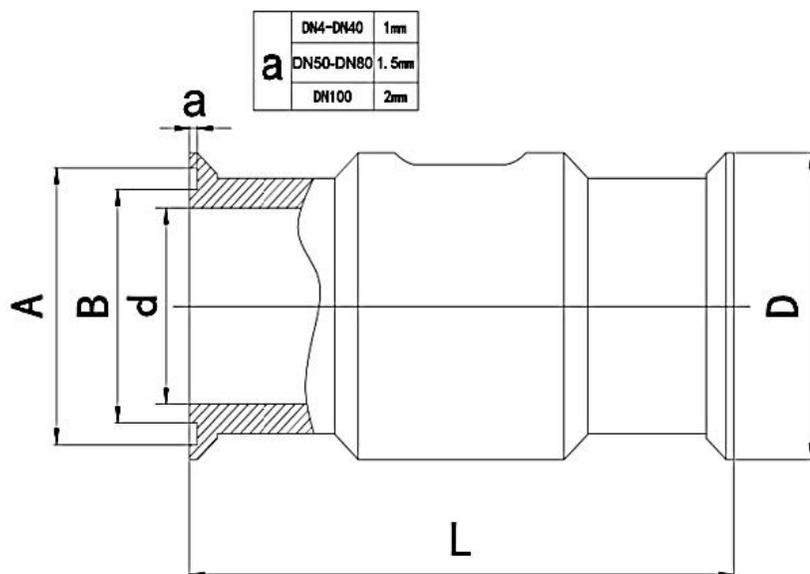
以上尺寸仅供设计选型时参考，实际尺寸以出厂或定货时确认为准。

高温型、高压型的外形尺寸以出厂或定货时确认为准。

流量计安装法兰采用企业标准，也可根据用户需要采用国家其他部门或行业标准，或采

用其他国家标准（美标、德标、日标等）如需特殊标准请在定货时注明。

卫生型涡轮传感器外形尺寸图



尺寸 口径	D (mm)	A (mm)	B (mm)	d (mm)	L (mm)
DN4	50.5	46	40.5	4	100
DN6				6	
DN10				10	
DN15				15	
DN20				20	
DN25				25	
DN32				32	
DN40	64	59	53.5	40	140
DN50	78	73.5	68	50	150
DN65	91	86	80.5	65	170
DN80	106	100.5	94	80	200
DN100	119	113	106	100	220

D 尺寸即为配套卡箍内径尺寸

卫生型涡轮传感器常规耐压等级为 1.0MPa.

第四章、电气连接

4.1. 安全提示

必须在切断电源的情况下进行有关电气连接的所有工作。请注意铭牌上的电源数据。

请遵守国家的相关安装规程和规范。

请严格遵守当地的职业卫生安全法规。仅允许受过适当培训的人员在电气设备上作业。

请检查仪表的铭牌，并确认铭牌内容与您的订单相同。检查铭牌上的电源信息是否正确。若不正确，请联系厂家或者仪表销售商。

4.2. 用于仪表的电气电缆、信号电缆的提示

带双层屏蔽的信号电缆并对屏蔽层有效接地后,可在很大程度上减少测量值传送过程受到的干扰。

请注意下列提示：

请坚固敷设信号电缆。

允许将信号电缆敷设在水或者土中。

符合 EN5062、IEC60322-1 等相关标准，绝缘材料应阻燃。

信号导线不含有露宿或增塑剂，并且在低温情况下仍具有柔性。

通过多股排扰线连接内部屏蔽。

电气连接电缆建议选用“RVVP”屏蔽电缆。24V 电源线从一侧走线孔接入，4 ~ 20mA

信号线从另一侧走线孔接出。

连接流量计的屏蔽电缆走向，应远离有强电磁场干扰的场合，绝对不允许与高压电缆一起敷设。屏蔽线应尽量缩短，且不得盘卷，以减少分布电感，最大长度不超过 500 米。

4.3. 连接电气电缆

信号和电源导线只允许在切断电源的情况下连接。

该仪表必须按规定连接保护接地端子，以保护操作人员不会受到电击。

对于那些在有爆炸危险的区域中使用的仪器，还需要注意专门的防爆说明书给出的安全技术提示。

请严格遵守当地的职业卫生安全法规。仅允许受过适当培训的人员在电气设备上作业。

测量传感器与外壳或转换器保护接地之间不允许出现电压差。

测量传感器必须完全良好的接地，可参照相关标准 (HVT20513-2014 仪表系统接地系统设计规范) 的接地要求。

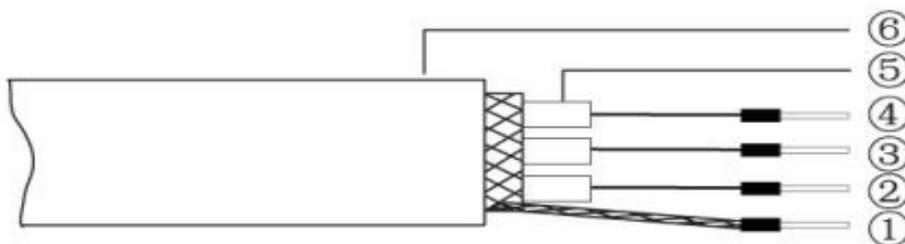
接地导线不应该传输任何干扰电压。

接地导线上不允许同时连接其他电气设备。

4.4. 电气接线

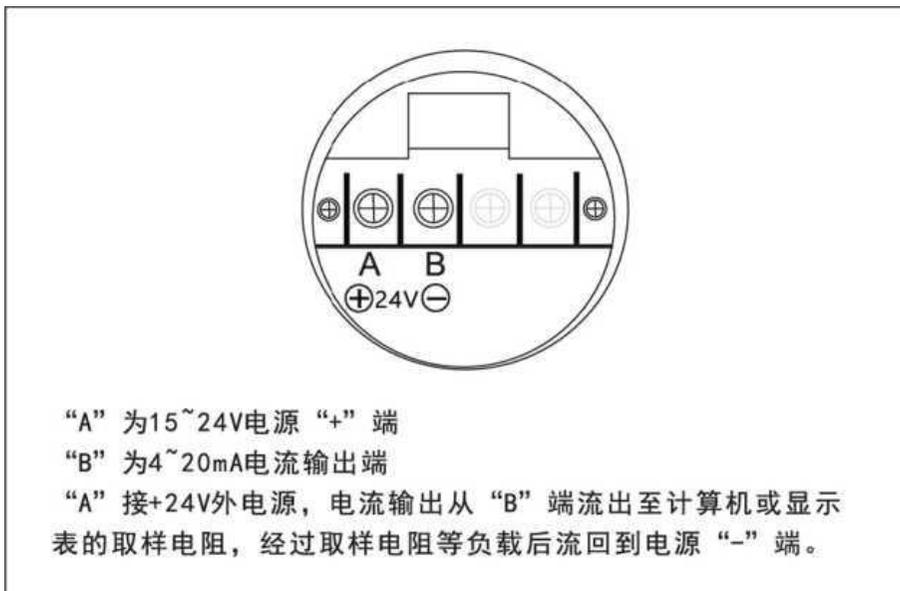
安装材料和工具不属于供货范围。请使用符合职业卫生和安全规范的安装材料和工具。

N 型（基本脉冲）端子图及接线说明信号电缆的结构。

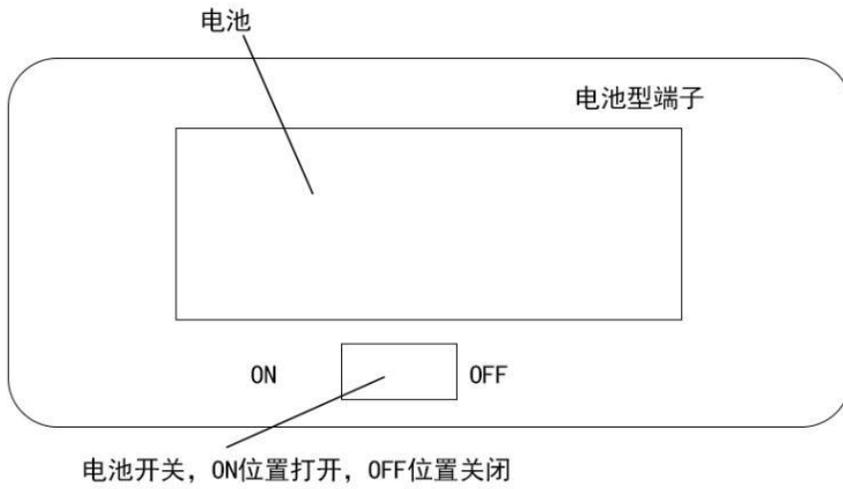


- ① 信号屏蔽线-(电缆屏蔽层)
- ② 传感器供电线-正(红色)
- ③ 传感器供电负、信号负公共地-地(蓝色)
- ④ 传感器信号线-正(黄色)
- ⑤ 铜芯线外皮保护层
- ⑥ 电缆护套保护层

A 型（两线制电流输出）接线

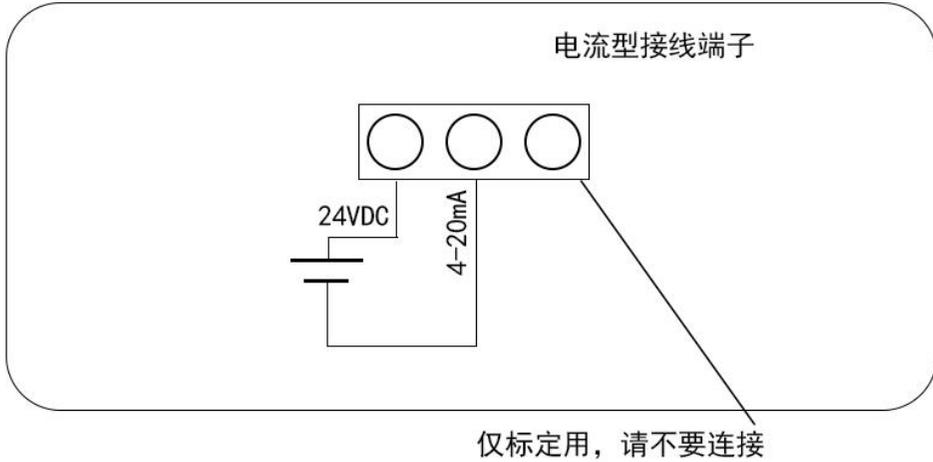


CMO型（显示+锂电池供电）接线说明



说明：3.6V 19000mAh 一次性电池，当电源指示缺电时请及时更换电池！！！！

CM2型（电流型4-20mA）接线图

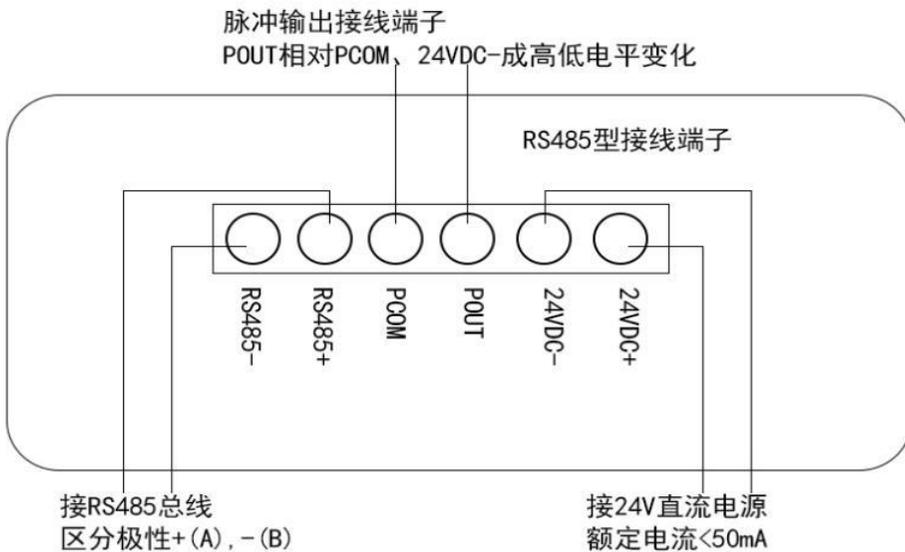


“—” 为 4-20mA 电流输出端

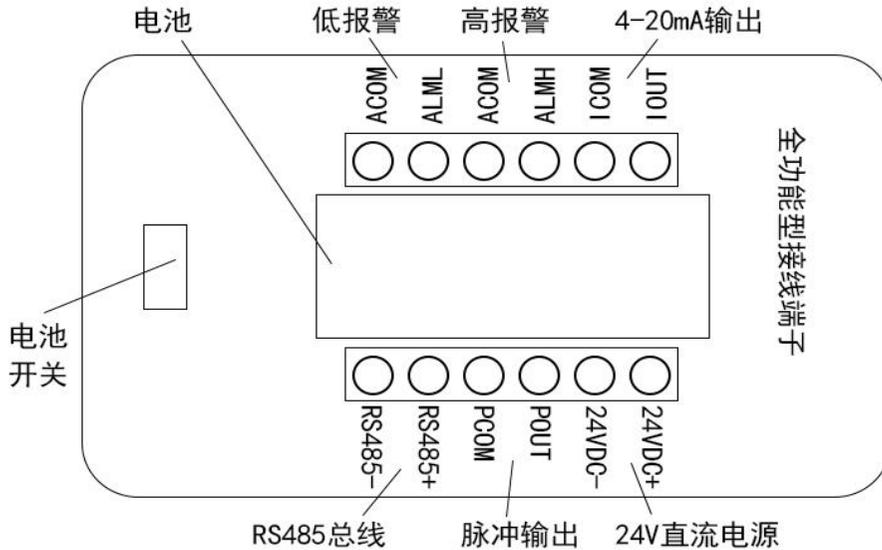
“+” 为 24V 电源 “+” 端

接+24V 外电源，电流输出从端流出至计算机或显示表的取样电阻，经过取样电阻等负载后流回到电源端。

CM3型（RS485通讯/脉冲）端子图及接线说明



CM4型（4~20mA/RS485通讯/脉冲）端子图及接线说明



3. 6V 锂电池辅助供电：

可通过“电池开关”打开或关闭电池供电。仅电池供电时，各输出（例如 RS485、4-20mA）不工作，仅显示流量、记录总量。接 24V 直流电源后，自动切换为 24V 供电。

两线制电流工作模式：

24V 直流电源，正极接 24VDC+，负极接 IOUI。仪表控制回路电流大小，为两线制 4-20mA，此模式下，其他输出（例如 RS485、脉冲）关闭

全功能模式：

24V 直流电源，正极接 24VDC+，负极接 24VDC-。各输出打开，且独立。

脉冲输出：POUT 相对于 PCOM、24VDC-成高低电平变化

4-20mA 输出：IOUT 与 ICOM、24VDC-形成回路后，IOUT 线上电流变化为 4-20mA

RS485 通讯：接入 RS485 总线，支持基于 RS485 的 ModBus 协议

高报警：报警时 ALMH 跟 ACOM 断开，否则导通（正向电压，最大电流 30mA）

低报警：同高报警，建议使用中间继电器驱动大功率设备

4.5. 连接到电源

该仪表必须按规定连接保护接地端子，以保护操作人员不会受到电击。

包括在允许范围：12VDC/24VDC 或锂电池供电

请用户根据所购流量计型号与供电类型选择下方对应的接线方式

第五章、启动操作

5.1. 开启电源

开启电源前请检查仪表安装是否正确，包括：流量计必须安全合规的安装。

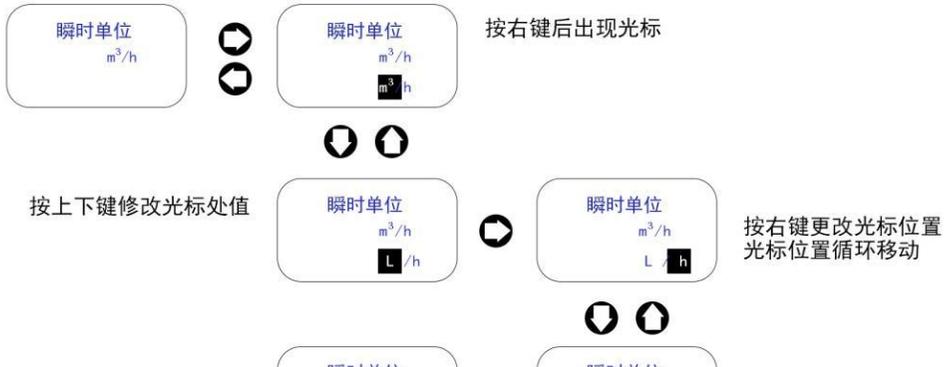
电源的连接应按照规定进行。

罩上电气连接室的保护罩并拧紧盖板。

请检查供电电源的电气连接是否正确。

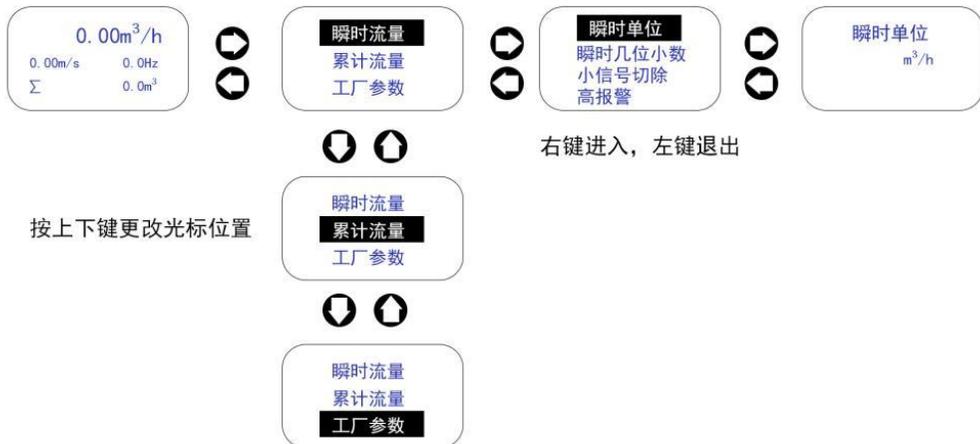
5.2. 菜单操作

2. 修改参数操作



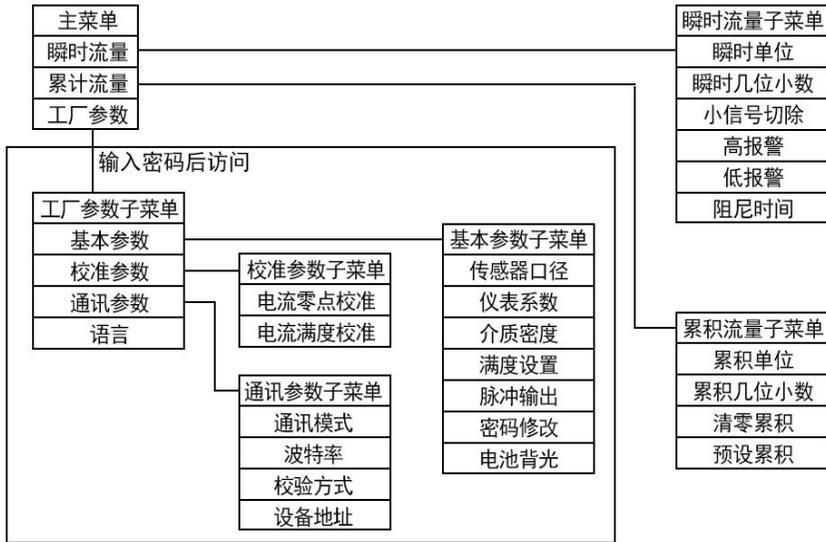
通过四个按键 设置参数

1. 进入、退出菜单操作



按上下键更改光标位置

5.3. 菜单结构



5.4. 参数描述

5.4.1 瞬时流量

瞬时单位	<p>选项： m^3/h, m^3/m, m^3/s, L/h, L/m, L/s, USG/h, USG/m, USG/s, gal/h, gal/m, gal/s, kg/h, kg/m, kg/s, t/h, t/m, t/s</p> <p>缺省值： m^3/h</p> <p>选择瞬时流量的单位</p> <p>m^3(立方米), L(升), USG(美制加仑), gal(加仑), kg(公斤), t(吨)</p> <p>$/h$(小时)$/m$(分钟), $/s$(秒)</p>
瞬时几位小数	<p>选项： 0, 1, 2, 3</p> <p>缺省值： 1</p> <p>选择瞬时流量数值显示几位小数点位数</p>
小信号切除	<p>浮点数输入 缺省值： 0.0Hz</p> <p>小于此数值的流量强制为零。</p> <p>根据输入的频率值，会提示切除点对应的瞬时流量、电流值、百分比。</p>
高报警	<p>浮点数： 100~ 0.00 % 缺省值： 0 %</p> <p>此设定值为量程（满度）的百分数。</p> <p>举例： 如果这个值设定为 15%，</p> <p>量程（满度）为 100， $100 \times 15\% = 15$，</p> <p>那么，当瞬时流量大于 15 则高报警触点断开，</p> <p>否则触点闭合。</p>

低报警	<p>浮点数：100～ 0.00 % 缺省值：0 %</p> <p>此设定值为量程（满度）的百分数。</p> <p>举例：如果这个值设定为 75%，</p> <p>量程（满度）为 100，$100 \times 75\% = 75$，</p> <p>那么，当瞬时流量小于 75 则低报警触点断开，</p> <p>否则触点闭合。</p>
阻尼时间	<p>浮点数：30.0～0.1，缺省值：1，</p> <p>设定时间内瞬时流量数值做平均。</p>

5.4.2 累积流量

总量单位	<p>缺省值：m³</p> <p>选择累积流量的单位</p> <p>m³(立方米)，L（升），USG（美制加仑），</p> <p>gal(加仑)，kg（公斤），t(吨)</p>
总量几位小数	<p>选项：0 1 2 3 缺省值：1</p> <p>选择累积流量数值显示几位小数点位数</p>
清零累积	<p>设置累积流量为 0</p>
预设累积	<p>浮点数</p> <p>设置累积流量为输入数值</p>

5.4.3 工厂参数

基本参数

传感器口径	<p>浮点数，缺省值：50mm</p> <p>确定此数值，以显示正确的流速。</p> <p>流速=瞬时流量/横截面积。横截面积跟传感器口径相关</p>
仪表系数	<p>浮点数，缺省值：标定所得。</p> <p>$Q=f/k$</p> <p>Q 瞬时流量（升每秒）</p> <p>f 测量频率（Hz）</p> <p>k 仪表系数（脉冲每升）</p>
介质密度	<p>浮点数，缺省值：1000kg/h。</p> <p>用于体积到质量的换算</p>
满度设置	<p>浮点数，缺省值：100m³/h</p> <p>定义最大测量值（量程）</p> <p>对应 20mA 时候的瞬时流量</p> <p>瞬时流量百分比=（瞬时流量/满度）*100%</p>

脉冲输出	<p>选项：信号输出，当量输出，频率输出，输出关闭。</p> <p>设置数字量输出方式。</p> <p>信号输出：输出原始的传感器信号频率，可根据仪表系数计算瞬时流量 见仪表系数计算公式</p> <p>当量输出：直接定义输出一个脉冲代表多少流量 此选项下可以输入当量数值，且单位可更改</p> <p>频率输出：按比例输出频率，最大频率对应满度流量 此选项下可以输入最大频率（MAX），默认值 2000HZ</p> <p>输出关闭：关闭数字量输出</p>
密码修改	自定义访问密码
电池背光	<p>选项：自动，使能，禁止</p> <p>电池供电模式下显示屏幕背光控制，以延长电池使用时间</p> <p>背光耗电约为总耗电一半。</p>

校准参数

电流零点校准	<p>浮点数 缺省值：4.000mA</p> <p>进入此菜单后，4-20mA 输出强制为 4.000mA。</p> <p>如实际测量值不等于 4.000mA，则输入实际测量值，系统根据差值校准。</p>
--------	--

电流满度校准	浮点数 缺省值：20.000mA 进入此菜单后，4-20mA 输出强制为 20.000mA。 如实际测量值不等于 20.000mA，则输入实际测量值，系统根据差值校准。
--------	--

通讯参数

通讯模式	选项：RTU，ASCII 缺省值：RTU
波特率	选项：1200，2400，4800，9600，19200，38400 缺省值：9600
校验方式	选项：NONE，ODD，EVEN 缺省值：NONE
设备地址	整数 1-254 缺省值 1 从机地址，栈地址，设备 ID
语言	选项：中文，英文 缺省值：中文

5.5. 通讯

【通讯协议】仪表采用 RS485 或 Rs232 串行通讯，标准 ModBus RTU 通讯协议，CRC 校验，被动传输方式。以下介绍具体协议内容。

读取仪表测量显示值(读取参数采用 0x03 号命令)。

5.5.1 上位机发送的帧格式

顺序	代码	说明
1	仪表地址	
2	03H	功能码
3	回送数据域字节数(M)	
4	第一个寄存器数据	低位在前
.....	
M+4	CRC16 校验低字节	
M+5	CRC16 校验高字节	

5.5.2 仪表应答数据格式

顺序	代码	说明
1	仪表地址	
2	03H	功能码
3	寄存器起始地址高字节	寄存器起始地址
4	寄存器起始地址低字节	
5	寄存器起始地址低字节	寄存器读取个数
6	寄存器读取个数低字节	
7	CRC16 校验低字节	CRC 校验数据
8	CRC16 校验高字节	

5.5.3 仪表显示值寄存器地址一览表

寄存器地址 (十六进制)	含义	取值范围
0×0100~0×0101	累积量	32 位浮点数据;
0×0102~0×0103	实时流量	32 位浮点数据;
0×0104~0×0105	频率	32 位浮点数据;
0×0106~0×0107	流速	32 位浮点数据;
0×0000	瞬时流量小数点	无符号 16 位整型;
0×0001	瞬时流量计量单位	无符号 16 位整型;
0×0003~0×0004	流量量程上限	无符号 32 位整型;
0×0005~0×0006	K 系数	无符号 32 位整型;
0×0009	小信号切除 (Hz)	无符号 16 位整型;
0×000d	仪表地址	无符号 16 位整型;
0×000e~0×000f	预设总量	无符号 32 位整型

5.5.4 修改参数仪表应答数据格式顺序

通讯测试举例:

发送数据: 01 03 01 00 00 04 45 F5

数据解析: 01: 仪表地址 03: 功能码

01 00: 寄存器地址 $257=256+1$

00 04: 返回数据个数 4 组

45 F5: CRC 校验

接收数据: 01 03 08 2B 02 3E C7 00 00 00 00 44 B3

数据解析：01：仪表地址

03：功能码

08：数据长度：个 2B 02 3E C7 00 00 00 00

2B 02 3E C7：累积量 32 位浮点数，转换后为.389

00 00 00 00：瞬时量 32 位浮点数，转换后为.00

44 B3：CRC 校验码

清零指令示例：

发送数据：01 06 02 00 00 01 49 B2

数据解析：01：仪表地址 06：指令（功能码）

02 00：寄存器地址

00 01：置 1 清零

49 B2：CRC 校验

接收数据：01 06 02 00 00 01 49 B2 （数据返回 清零完成）

第六章、技术参数

6.1. 通用技术指标

被测介质	无杂质、低粘度、无强烈腐蚀性液体			
执行标准	涡轮流量传感器（JB/T9246-1999）			
检定规程	涡轮流量计（JG1037-2008）			
仪表口径及连接方式	法兰连接型	DN15-DN200		
	螺纹连接型	DN4-DN50		
	夹装连接型	DN4-DN200		
法兰标准	常规标准	HG20592-2009		
	其他标准	国际管法兰标准	如德标 DIN、美标 ANSI、日标 JS	
		国内管法兰标准	如化工部标准、机械部标准	
螺纹规格	常规规格	英制管螺纹（外螺纹）		
	其他规格	内螺纹、球面螺纹、NPT 螺纹等		
精度等级及重复性	精度等级	1.0 级	0.5 级	0.2 级
	重复性	≤0.15%	≤0.1%	≤0.03%
量程比	1:6; 1:10;1:20			
检定条件	检定装置	标准表法液体流量检定装置/静态质量法液体流量检定装置		
	环境条件	环境温度	20℃	
		环境湿度	65%	
使用条件	介质温度	-（标配）	-20℃~100℃	
		T1（高温型，订制）	-20℃~120℃	
		T2（高温型，订制）	-20℃~150℃	
		T3（高温型，订制）	-20℃~180℃	
	环境温度	-20℃~50℃		
	相对湿度	5%~90%		
	大气压力	86Kpa ~106Kpa		

6.2. 电气技术指标

输出功能	信号输出	脉冲信号、4-20mA 信号	
	通讯输出	Modbus-RTU 协议、HART 协议	
工作电源	外电源	+24VDC, 适用于 CM1、CM2、CM3、CM4、CM5	
	内电源	CM0	3.6V 19000mAh
		CM4	3.6V 8000mAh
信号线接口	N 型	霍斯曼接头 DIN43650 或航空插头 CX165P	
	全系列	金属防水扣内螺纹 M20×1.5	
防爆等级	Exd11C T6 Gb		
防护等级	IP65 或更高 (可定制)		

6.3. 流量范围

仪表口径 (mm)	正常流量范围 (m ³ /h)	扩展流量范围 (m ³ /h)
DN 4	0.04~0.25	0.04~0.4
DN 6	0.1~0.6	0.06~0.6
DN 10	0.2~1.2	0.15~1.5
DN 15	0.6~6	0.4~8
DN 20	0.8~8	0.45~9
DN 25	1~10	0.5~10
DN 32	1.5~15	0.8~15
DN 40	2~20	1~20
DN 50	4~40	2~40
DN 65	7~70	4~70
DN 80	10~100	5~100
DN 100	20~200	10~200
DN 125	25~250	13~250
DN 150	30~300	15~300
DN 200	80~800	40~800

6.4 典型仪表系数及频段

仪表口径(mm)	仪表系数(次 L)	频段(Hz)
DN 4	19000	177.8-1111
DN 6	8450	227.8-1366
DN 10	1700	100.0-600
DN 15	820	138.3-1383
DN 20	375	80-800
DN 25	212	58.9-588
DN 32	150	62.5-625
DN 40	75	42.8-427
DN 50	27	30.0-300
DN 65	12.2	23.5-235
DN 80	6.5	16.9-169
DN 100	4.2	23.8-238
DN 125	3.2	21.5-215
DN 150	2.8	18.3-183
DN 200	1.3	26.7-266

6. 5. 故障解决

序号	故障现象	故障分析及方案
1	有流量通过，仪表瞬时流量为零	<p>(1) 接线错误，检查仪表接线。</p> <p>(2) 仪表内部参数被修改。按照鉴定证检测仪表参数。</p> <p>(3) 信号采集线圈损坏，影响信号的传递，即使有流量通过也无法将信号传输给转换器。用带磁性的螺丝刀滑动信号采集线圈。</p> <p>(4) 叶轮卡死，检查叶轮。</p>
2	仪表无流量通过时，仪表就有瞬时流量显示	<p>(1) 管道存在剧烈震动。建议加减震措施。</p> <p>(2) 仪表是否良好接地。检查接地。</p> <p>(3) 现场存在磁场干扰，如变频器、电机、电磁阀等（现场 50HZ 的工频干扰。在一定程度上，可能会影响仪表的使用，工频干扰的计算 $Q=3600f/k$ ($f=50\text{HZ}$, k=仪表的系数)。通过计算，可以判读仪表是否存在工频干扰。建议更换安装位置。</p> <p>(4) 仪表的管道截止阀没有彻底关好。检查阀门。</p>
3	仪表正常测量，测量值不准确	<p>(1) 仪表内部参数存在问题。按照鉴定证检测仪表参数。</p> <p>(2) 现场管道不符合要求，含有气体或粘度过高。按照说明书的安装说明及注意事项严格操作。</p> <p>(3) 仪表机芯问题，将仪表拆下用嘴吹动叶轮应滑快运转。如损坏建议与厂家联系。</p>
4	针对 LWGY-CM2 系列仪表，仪表正常测量，现场液晶显示正常，仪表电流输出不正确	<p>(1) 检测仪表参数第四屏，查看仪表量程是否和仪表铭牌所标量程上限相同。</p> <p>(2) 仪表电流输出芯片的损坏。</p>