



智能靶式流量计 使用说明书

版本号: LB-2021-A1.0

大连优科仪器仪表有限公司

Dalian YOKE Instrument and Meter Co.,Ltd

地址(Add.) : 辽宁省大连市甘井子区棠梨工业园东区3号

电话(Tel) : 0411-84640555 84650333

传真(Fax) : 0411-84509551

邮编(P.C.) : 116600

网址(Web) : <http://www.ykyb.cn>

邮箱(e-mail) : dlyoke@163.com

大连优科仪器仪表有限公司

Dalian YOKE Instrument and Meter Co.,Ltd

前 言

本仪表在出厂前已经过全面调试。

为了保证仪表的正常使用，请仔细阅读产品说明书，并在操作前充分了解如何使用该仪表。

关于本套用户说明书

该套说明书必须提供给最终使用用户。

未经预先通知，产品说明书的内容可能改动。

版权所有，未经本公司书面同意，不得以任何形式复制说明书的任何部分。

本公司不对本说明书做任何形式的保证，其中包括但不限于本说明书的出售以及用于其他特殊目的。

本公司努力确保说明书的各项内容正确性，但若发现任何错误或者疏漏，请及时通知本公司。

除上面提到的内容以外，本公司不对本产品承担任何其他责任。

如产品规格、结构或者操作的改变不影响其运行、使用和性能，用户说明书不随之修订。

本产品说明书将协助您安装、使用和维护您的流量计。

我们的责任：确保所有使用者获得足够的安全操作和维护程序。

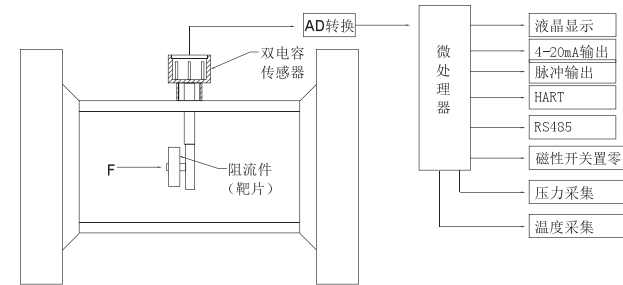
目 录

一 概述	1
1 工作原理	1
2 结构	1
3 特点	1
4 技术指标	2
5 外形及尺寸	3
6 流量计的安装及要求	4
1 流量计的安装	4
2 流量计设置零点	5
7 注意事项	6
8 接线	6
二 操作说明	8
1 面板	8
2 零点设置	8
3 累积流量清零	8
4 参数操作	8
5 参数说明	9
三 功能介绍	12
1 温压补偿	12
2 温度修正	13
四 通讯功能	13
1 MODBUS-RTU 通讯	13
五 流量计检定	17
1 电容式靶式流量计实流检定	17
2 干式检定,即采用砝码挂重法	17
六 危险场所安装和防爆型产品的注意事项	18
1 流量计在下列环境条件下应能正常工作	19
2 用户在安装使用流量计时应注意下列事项	19
3 本安型防爆产品还应注意	19
七 常见故障及排查	20
八 特别提示	21

一 概述

1 工作原理

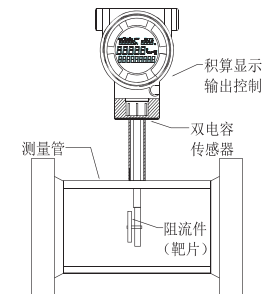
当介质在测量管中流动时,因其自身的动能通过阻流件(靶片)时而产生的压差,并对阻流件有一作用力,其作用力的大小与介质流速的平方成正比。阻流件(靶片)接受的作用力 F ,经刚性连接的传递件(测杆)传至双电容传感器,双电容传感器产生电容差经高精度AD芯片进行处理,直接输出数字信号,由此,通过AD转换及计算机处理后,即可得到相应的瞬时流量和累积总量,其工作原理见示意(图1):



(图1)

2 结构

电容式靶式流量计主要由测量管(外壳)、双电容传感器(含阻流元件)、积算显示和输出部分组成。根据不同的介质和工况,必须选用相适应的双电容传感器,因此,用户提供准确的计量对象及参数,生产厂家选用合适的的电容力传感器是产品能否计量准确的关键。其结构如右(图2)



(图2)

3 特点

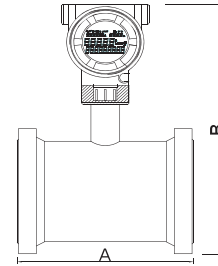
- 显示采用带背光中英文显示,可同时显示多种参量,度数更直观,又能运传发信;
- 可实现单向或双向测量;
- 可实现报警输出功能;
- 可实现订了控制功能。

- 具有多种安装方式供选择，如选择在线插入式，安装费用低；
- 具有一体化温度、压力补偿，直接输出质量或标方；
- 具有可选小信号切除、非线性修正、滤波时间可选择；
- 能准确测量各种常温、高温 500 度、低温-200 度工况下的气体、液体流量；
- 计量准确，精度可达到 0.2%；
- 重复性好，一般为 0.05~0.08%，测量快速；
- 压力损失小，仅为标准孔板的 1/2 Δ P 左右；
- 抗干扰，抗杂质能力特强；
- 可根据实际需要更换阻流件（靶片）而改变流量范围；
- 安装简单方便，极易维护；
- 多种输出形式，能远传各种参数；
- 抗震动性强，一定范围内可测脉动流。

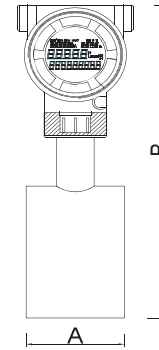
4 技术指标

被测介质	液体；气体；蒸汽		
公称直径	法兰式15~500mm	夹装式15~300mm	插入式80~5000mm
公称压力	0.6~42MPa	0.6~42MPa	0.6~42MPa
介质温度	常温-20~70度，低温：-30~-200度，高温：80~450度或更高温度		
精 确 度	±0.5%	±1.0%	±1.5%
范 围 度	1:5 (液体)	1: 10 (液体)	1: 10 (气体、蒸汽)
补偿形式	温度补偿；压力补偿		
重 复 性	0.05%~0.08%		
供电电源	机内自备锂电池（3.6V）；外供电源24VDC		
输出形式	现场显示；4~20mA二线制或四线制(建议四线制)；脉冲0~5V；RS485/RS232；HART 哈特协议		
测量管材料	碳钢；不锈钢；亦可按用户要求协商提供		
防爆标志	本安型（ExiaIICT4）； 隔爆型（ExdIICT6GB）		
防护等级	IP65；IP67		
法兰规格	流量计连接法兰规格执行GB/T系列标准，也可以根据用户要求特殊加工。		

5 外形及尺寸



公称通径 DN(mm)	总宽	总高	公称通径 DN(mm)	总宽	总高
	A	B		A	B
15	150	360	125	200	480
20	150	360	150	200	490
25	150	370	200	250	580
32	150	370	250	250	630
40	200	390	300	250	680
50	200	400	350	250	730
65	200	430	400	250	780
80	200	450	450	250	830
100	200	470	500	250	880



公称通径 DN(mm)	总宽	总高	公称通径 DN(mm)	总宽	总高
	A	B		A	B
15	80	320	125	80	430
20	80	325	150	80	455
25	80	330	200	80	505
32	80	337	250	80	555
40	80	345	300	80	605
80	80	355	350	80	655
65	80	360	400	80	7055
80	80	385	450	80	755
100	80	405	500	80	805

3 插入式

a、固定式



连接短管及法兰公称直径气体采用 DN100mm，液体采用 DN50mm，法兰规格采用国标 1.6MPa、2.5MPa、4.0MPa，密封面形式 RF。

4 连接法兰规格

- a、法兰规格：公称压力0.6MPa~42.0MPa；
- b、法兰尺寸主要采用国家标准GB/T系列，并可采用化工行业标准HG系列、机械行业标准JB/T系列，也可协商提供按照客户要求的法兰。

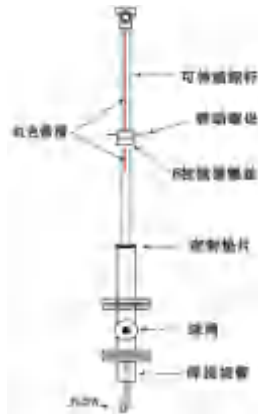
6 流量计的安装及要求

1、流量计的安装

高温型（80度至500度）、常温型（-30度至70度）、低温型（-200至-40度）

- a、常温型、低温型、高温型流量计视不同工况采用水平、垂直或倒置式安装（以出厂校验单为准）；
- b、介质工作温度在300度以上时，用户应对流量计壳体采取隔热措施防止热辐射损坏表头（表头工作温度为-30至70度），同理工作温度-100度以下的介质，也要采取防冻措施；
- c、为保证流量计准确计量，要求设置前后直管段；（图8）
- d、为保证流量计在检查及更换时不影响系统工作，应尽量设置旁通阀（3）及切断阀（1、2）；（图8）
- e、因工艺需要可采用垂直安装，被测介质流向可由下至上，也可由上至下，但订购时应向供货方说明；
- f、流量计口径与相连的管道口径尺寸尽量相同，以减少流动干扰，造成计量误差；
- g、法兰式和夹装式流量计安装时，应注意法兰之间密封垫片内孔尺寸大于流量计和工艺管道通径 6-8mm 及否同

b、在线可拆卸式



轴，以避免因其产生干扰流而影响计量精确度；

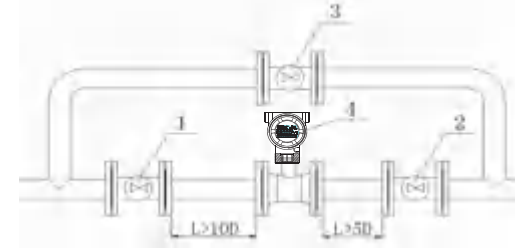
- h、插入式流量计安装时，将短管及法兰焊到管道上时必须确保流体正对着靶片受力面，焊接短管高度在 100mm（从管道内壁至法兰密封面的距离）；（图9）

i、对于新完工的工艺管道，应先进行初步吹扫后再安装流量计；

j、测量管外壁上箭头所指方向为被测介质流向；

k、流量计壳体必须可靠接地，若无接地条件应向厂方说明；

l、流量计连接法兰规格执行 GB/T 系列标准，也可以根据用户要求特殊加工（以出厂校验单为准）。



（图8）

1、2、3 分别为前后阀和旁通阀；4 为流量计， $L \geq 10D$ 和 $L \geq 5D$ 分别为前后直管段长度，D 为管道公称直径。



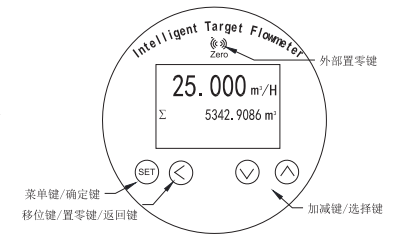
（图9）

2、流量计设置零点

注：（流量计安装后必须先进行置零操作）

由于电容式力传感器及阻流件有自重，在流量计安装时不在水平方位状况下，需要重新设置流量计零点。

操作程序为：（也可在管道内无介质流动时直接置零，高温型及低温型流量计必须使管道内温度达到工作温度后置零）



（图10）

- a、关闭流量计下游的阀门；
- b、缓慢打开流量计上游阀门，使流量计充满介质；
- c、缓慢打开流量计下游阀门，使流量计运行10分钟左右；
- d、关闭流量计上、下游阀门，并确定管道内流量为零；
- e、用磁棒放在“ZERO”外部置零键位置不小于3S：见（图10）

次序	操作方式	功能说明
1	将磁棒放在“ZERO”位置，直到下排显示E1参数值，即进入了置零状态，然后移开磁棒	最下排左边将改为显示之前保存零点AD码，同时下排右边会实时显示当前传感器的AD码（有变化）
2	等待5S后，待右边数值基本稳定后，再将磁棒放在“ZERO”位置。	直到下排退出置零状态，即完成了外部置零操作。
3	进入置零状态后若不进行操作，则等待5S后会自动退出该状态。	用于查看当前置零值或观察AD码稳定情况。

表（1）

7 注意事项

- 不允许直接在流量计测量管前后端安装阀门、弯头等极大改变流体流态的部件。
- 如果需要在流量计前后管道上安装阀门、弯头等部件也应尽量保证前后直管段长度。

8 接线

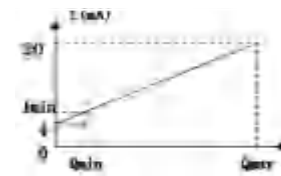
1 两线制供电型

- a、电源：18~32VDC；
- b、模拟输出：4~20mA，带载能力：≤300Ω；
- c、HART电流输出：4~20mA+HART；

2 四线制供电型

- a、电源：24VDC±10%，最大功耗：4W；
- b、模拟输出（只能选一种）：4~20mA/0~10mA，带载能力：≤300Ω；
1~5V/0~5V/0~10V，负载能力：≥200KΩ；
- c、脉冲输出：0~1000Hz，PNP型驱动电流≤50mA，NPN型灌电流≤100mA
脉冲幅度：24V或5V（订货时注明，默认为24V，其它可以定制）；
输出：NPN或PNP（订货时注明）；
- d、RS485接口：MODBUS-RTU；
- e、报警输出（1A@250VAC）：上、下限报警、定量控制输出

电流输出特性（图4）



4~20mA电流输出特性
（图4）

以上图中 I_{min} 为流量计最小显示流量所对应的电流输出值，其输出值的大小为：

$$I_{min} = \frac{\text{当前显示流量}}{\text{最大额定流量}} \times (\text{满量程输出 } mA - \text{零位输出 } mA) + \text{零位输出 } mA$$

$$= \frac{Q}{Q_{max}} \times (20 - 4) + 4$$

同理：可计算出满量程输出范围内任一输出电流及对应流量值。

0~1000HZ 脉冲输出特性

- a、本流量计脉冲输出采用最大输出频率设置，其脉冲当量计算如下：

$$K = \frac{\text{刻度流量}}{1000 \times 3600} = \frac{Q_{max}}{1000 \times 3600} \quad \text{单位：流量单位/脉冲} \quad \text{式（1）}$$

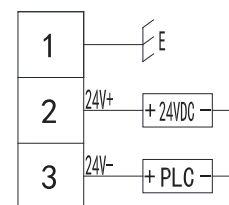
- b、脉冲占空比固定：50%；

3 3.6V电池供电型

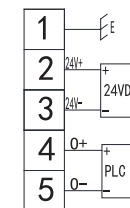
3.6V电池供电型的流量计，无法显示电池的容量，当电池电压越来越低时，显示会慢慢变模糊，应马上更换电池。更换电池应为相同技术参数的电池，我公司电池最长可使用两年。（可向我厂咨询或购买）

4 仪表接线

- a、流量计信号输出线电气接口规格为：M20×1.5
- b、模拟信号输出

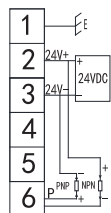


两线制供电型

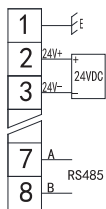


四线制供电型

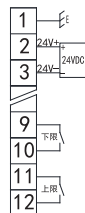
c、脉冲输出为三线制



d、RS485通讯



e、报警输出

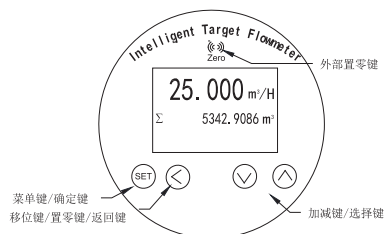


二 操作说明

1 面板

流量计为四按键方式，另加一个外部置零键

- 1、set键：菜单键、确定键
- 2、<键：左移键、置零键、返回键
- 3、∧键：增加键
- 3、∨键：减少键
- 4、ZERO键：外部置零键
- 5、瞬时流量：6位显示，范围：0~999999
- 6、累积流量：11显示，范围：0~999999999.9



2、零点设置

流量计操作：“<”键的置零功能与外部置零键“ZERO”有相同的，操作请参照表（1）。

注：置零后，通过轻按“SET”键，返回到正常界面，或60S内不作任何操作后，自动返回测量状态。

3、累积流量清零

流量计提供快捷累积清零，同时按住“∧”，“∨”3S，可清除所以累积值。

4、参数操作

在正常状态下，按住“SET”键三秒后，进入菜单模式；

在菜单状态下，点按“SET”键可进入下一级菜单，或进入参数设置状态；

在菜单状态下，通过∧键或∨键可移动菜单选项；

在菜单状态下，通过<键返回上一级菜单，长按<键则将退出菜单模式，返回到正常状态。

在参数设置状态，通过<键或∧键或∨键进行参数修改，若当参数设置错误要直接放弃修改并返回到菜单状态时可长按<键。

注意：仪表具有显示回复功能，当处于菜单模式或参数设置状态达到60S内无任何按键动作时，则仪表自动返回到正常显示模式，若处于参数设置状态，则该参数将不保存。



5、参数说明

5.1 基本组态

a、流量系数

流量系数设置范围为0-10.0000，主要用于现场流量修正，修改方法如下：

标准器给出的累积流量标准值为Q标；

流量计的累积量读数为Q表；

按住“SET”键3秒时入菜单，读出仪表当前的流量参数K(旧)；

按公式K(新)=K(旧)×Q标/Q表，计算出新的流量系数K新；

然后将新的流量系数K(新)替代原有的流量系数K(旧)。

b、介质密度（单位：kg/m³）

介质密度设置范围为0-100000或0-100.000，

当测量介质为液体时，介质密度的设置值默认无小数，即参数值为1267，则代表1267 kg/m³；

当测量介质为气体或蒸汽时，介质密度的设置值默认3小数，即参数值为1267，则代表1.267 kg/m³；

修改密度值将直接影响流量值，故现场修改时，必须先确保密度参数设置无误。

c、阻尼时间（单位：S）

阻尼时间设置范围为0-10.0；

阻尼时间可提高流量采集的稳定性，在现场流量波动较大的情况下，可适当提高阻尼时间，但过大的阻尼时间会导致采集滞后，设置时应该综合考虑稳定性及实时性。

d、小信号（单位：%）

小信号设置范围为0-25.0；

小信号参数用来切除在介质未流动时还有微小流量时归零，如，刻度流量=2000kg/H，小信号=5.0时，则实际流量切除量 $2000 \times 5.0\% = 100$ ，即当实际流量小于100kg/H时，显示值强制处理为0kg/H。

e、流量量程

流量量程设置范围为0- 10000000，小数点由“流量刻度”决定，单位由“流量单位”决定；

流量量程不参与流量的运算，其值的改变只影响了模拟信号输出及脉冲信号输出；

f、频率上限（单位：Hz）

频率上限设置范围为0- 1000.0；

频率上限指在瞬时流量达到刻度流量时脉冲输出的频率，其脉冲当量的计算参考式（1）；

2 系统组态

a、语言

本流量计可提供中文、英文两种语言，可自由切换；

b、波特率

波特率指RS485通讯，可选择1200、2400、4800、9600，建议采用9600进行通讯

c、仪表地址

本参数指RS485通讯时的仪表地址，设置范围为1- 127；

d、HART地址

本参数指HART通讯时的地址，仪表地址，设置范围为0- 127；

e、清累积

本流量计具有多种流量累积，总共分为：总累积、正向累积、反向累积、定量累积；

在选择清除累积可根据需要选择清除其中一个，或者选择全部清除。

f、备份参数

在流量计参数设置完毕并可正常运行后，可对所有参数进行备份，确认所有参数设置无误后务必进行备份。

g、还原参数

当有误改参数后，可一键还原参数，在还原参数时，要先确认是否进行过备份，一但还原，原有参数将不再保存。

h、恢复出厂

选择恢复出厂后，将把所有参数还原到出厂状态，包括零点参数，所以在恢复出厂后需要重新置零。

i、密码

用于保护厂家校准参数，密码请向厂家索要。

3 仪表校准

a、4mA校准

当进入该参数设置状态后，流量计将强制输出为4.000mA左右，稳定10S左右后，记录下mA表检测到的实际电流值，并将实际电流值输入到流量计，确认保存即完成了4mA校准。

b、20mA校准

当进入该参数设置状态后，流量计将强制输出为20.000mA左右，稳定10S左右后，记录下mA表检测到的实际电流值，并将实际电流值输入到流量计，确认保存即完成了20mA校准。

c、流量零点

流量零点除可通过按键置零外，但当实际管道流量无法关闭，可以通过该值手动修改；

d、温度零点、温度满点

带温度补偿时，用于零点、满点校准；

e、压力零点、压力满点

带压力补偿时，用于压力零点及满点校准；

f、温度修正

带温度补偿时，由于引线引起的误差可通过“温度修正”进行修正；

4 仪表检验

a、电流检测

进入该参数，可将模拟量强制为4-20mA之间的任意值，用于检测模拟量输出信号

b、频率检测

进入该参数，可将频率强制为频率上限内的任意值，用于检测频率输出信号

5 传感器组态

a、通径（单位：mm）

通径指流量计的管径，设置范围0-3000.0。

b、靶径比

靶径比为靶片直径与通径的比值，方型靶片需要换算成圆型靶片再进行计算。

c、流向

本流量计可提供双向测量、双向累积，当关闭双向测量后，将不再显示正向累积及反向累积。

d、正平衡、负平衡

设置范围0-127；

此参数在出厂已设置为最佳值，一般不用在修改，当仪表零AD码偏移过多时，可通过该参数设置，当进入该参数设置状态时，屏幕最下方将显示流量计当前采集的AD码。正平衡值越大，AD值越大，而负平衡越大，AD值越小，值的大小，以AD码在10000至15000为最佳值。修改正平衡、负平衡值必须在零流量的状态调整，且调整后须重新置零。

e、温度补偿

温度补偿可以改善流量传感器的温度特性。

6 补偿组态

a、补偿方式

本流量计可根据所测介质进行补偿运算，补偿方式有：无补偿、压缩气体、饱和蒸汽-压力补偿、饱和蒸汽-温度补偿、过热蒸汽-温压补偿、蒸汽无补偿(固定密度)、压缩气体无补偿(固定温度、压力)；

b、压力刻度、压力单位、压力下限、压力上限

进行压力补偿时，对所设置的压力小数点位数、单位的设定，压力下限、压力上限为压力校准时的范围，压力固定为绝对压力。

c、温度采集

用于温度补偿的开关，温度打开后，有两种方式，除饱和蒸汽-压力补偿外，可以选择“实际采集”或“查表计算”外，其它补偿方式都只能选择实际采集。

d、压力采集

用于压力补偿的开关，压力打开后，有两种方式，除饱和蒸汽-温度补偿外，可以选择“实际采集”或“查表计算”外，其它补偿方式都只能选择实际采集。

e、设计温度、设计压力

当补偿方式为压缩气体时，标准状态的温度、压力。

当补偿方式为压缩气体无补偿(固定温度、压力)时，工况状态的温度、压力，而标准状态则为20℃，0kpa(表压)。

5.7 报警组态

a、报警方式

本流量可提供两种开关量的输出方式，即瞬时上、下限报警或累积量的定量控制输出

b、下限报警、上限报警

当瞬时量小于下限报警时，第一路继电器将闭合，当大于下限报警（+量程*1%）时，第一路继电器断开。

当瞬时量大于上限报警时，第二路继电器将闭合，当小于上限报警（-量程*1%）时，第二路继电器断开。

c、定量值

当定量累积值<定量值时，第一、二路继电器均闭合；

当定量累积值接近定量值时（差值为定量值的5%），第一路继电器将断开，

当定量累积值>=定量值时，第一、二路继电器均断开，同时清除定量累积值，继电器断开2S后又重新闭合。

三 功能介绍

1 温压补偿

靶式流量计所测量的流量为体积流量，当所测介质密度受温度、压力变化的影响较大时（如气体类），流量计测量的结果将会产生较大误差，为了得到较高的测量精度，需要实时采集温度、压力参数，并计算出实时工况的介质密度，从而可得到准确的质量流量。

2 温度修正

当流量计具备温度补偿时，所以安装位置、引线等可能存在测量误差，当出现此种情况时，可通过温度修正值进行修正，修正计算方法如下：

测量结果=采集温度-温度修正

举例：标准温度为250℃，但流量计显示251.3℃，则代入公式计算得到

250=251.3-温度修正 则温度修正=1.3；

标准温度为270℃，但流量计显示268.3℃，则代入公式计算得到

270=268.3-温度修正 则温度修正=-1.7

四 通讯功能

1 MODBUS-RTU 通讯

仪表采用标准MODBUS-RTU协议，数据格式：无校验、8位数据、1位停止位，高字节在前，低字节在后。

对于保留的参数勿必不要写操作。

地址		名称	类型	功能码	说明
0x0100	低16位	瞬时流量	32位有符号	0x03	
0x0101	高16位			0x03	
0x0102	低16位	总累积	32位无符号	0x03	
0x0103	高16位			0x03	
0x0104	低16位	正累积	32位无符号	0x03	
0x0105	高16位			0x03	
0x0106	低16位	负累积	32位无符号	0x03	
0x0107	高16位			0x03	
0x0108	低16位	定量累积	32位无符号	0x03	
0x0109	高16位			0x03	
0x0200		介质温度	16位有符号	0x03	
0x0201		介质压力	16位有符号	0x03	
0x0202		介质密度	16位无符号	0x03	
0x0203		输出电流	16位无符号	0x03	

地址		名称	类型	功能码	说明
0x0204		输出频率	16位无符号	0x03	
0x0205		靶力	16位无符号	0x03	
0x0206		流速	16位无符号	0x03	
0x0207		传感器温度	16位有符号	0x03	
地址		名称	类型	功能码	
0x0000	低16位	流量系数	32位无符号	0x03, 0x06, 0x10	
0x0001	高16位			0x03, 0x06, 0x10	
0x0002	高8位	阻尼时间	8位无符号	0x03, 0x06, 0x10	单位: 秒
	低8位	小信号	8位无符号	0x03, 0x06, 0x10	单位: %
0x0003	高8位	流量单位	8位无符号	0x03, 0x06, 0x10	L/H, kg/H, m3/H, t/H L/M, kg/M, m3/M, t/M
	低8位	流量刻度	8位无符号	0x03, 0x06, 0x10	0=0000, 1=00.00 2=00.00, 3=0.000
0x0004	低16位	介质密度	32位无符号	0x03, 0x06, 0x10	
0x0005	高16位			0x03, 0x06, 0x10	
0x0006	低16位	流量量程	32位无符号	0x03, 0x06, 0x10	
0x0007	高16位			0x03, 0x06, 0x10	
0x0008	低16位	频率上限	32位无符号	0x03, 0x06, 0x10	
0x0009	高16位			0x03, 0x06, 0x10	
0x000A	高8位	仪表地址	8位无符号	0x03, 0x06, 0x10	
	低8位	HART地址	8位无符号	0x03, 0x06, 0x10	
0x000B	高8位	语言	8位无符号	0x03, 0x06, 0x10	0: 中文; 1: 英文
	低8位	波特率	8位无符号	0x03, 0x06, 0x10	0=1200, 1=2400 2=4800, 3=9600

0x000C	高8位	还原参数	8位无符号	0x03, 0x06, 0x10	0: 否; 1: 是
	低8位	恢复出厂	8位无符号	0x03, 0x06, 0x10	0: 否; 1: 是
0x000D	高8位	清累积	8位无符号	0x03, 0x06, 0x10	0=无 1=清除正向累积 2=清除反向累积 3=清除定量累积 4=清除所有累积
	低8位	备份参数	8位无符号	0x03, 0x06, 0x10	0: 否; 1: 是
0x000E		20mA校准	16位无符号	0x03, 0x06, 0x10	
0x000F		4mA校准	16位无符号	0x03, 0x06, 0x10	
0x0010		流量零点	16位无符号	0x03, 0x06, 0x10	
0x0011		保留		0x03, 0x06, 0x10	
0x0012		温度满点	16位无符号	0x03, 0x06, 0x10	
0x0013		温度零点	16位有符号	0x03, 0x06, 0x10	
0x0014		压力满点	16位有符号	0x03, 0x06, 0x10	
0x0015		压力零点	16位有符号	0x03, 0x06, 0x10	
0x0016		频率输出	16位无符号	0x03, 0x06, 0x10	
0x0017		电流输出	16位无符号	0x03, 0x06, 0x10	
0x0018		靶径比	16位无符号	0x03, 0x06, 0x10	
0x0019		通径	16位无符号	0x03, 0x06, 0x10	

0x001A	高8位	负平衡	8位无符号	0x03, 0x06, 0x10	
	低8位	温度补偿	8位无符号	0x03, 0x06, 0x10	
0x001B	高8位	流向	8位无符号	0x03, 0x06, 0x10	0=单向, 1=双向
	低8位	正平衡	8位无符号	0x03, 0x06, 0x10	
0x001C	高8位	压力单位	8位无符号	0x03, 0x06, 0x10	0=Mpa, 1=kpa, 2=pa, 3=AMpa, 4=Akpa, 5=Apa
	低8位	保留	8位无符号	0x03, 0x06, 0x10	
0x001D	高8位	补偿方式	8位无符号	0x03, 0x06, 0x10	0=无补偿 1=压缩气体 2=饱和蒸汽-压力 3=饱和蒸汽-温度 4=过热蒸汽 5=蒸汽-无 6=压缩气体-无
	低8位	压力刻度	8位无符号	0x03, 0x06, 0x10	0=0000, 1=00.00 2=00.00, 3=0.000
0x001E		压力上限	16位无符号	0x03, 0x06, 0x10	
0x001F		压力下限	16位无符号	0x03, 0x06, 0x10	
0x0020	高8位	报警方式	8位无符号	0x03, 0x06, 0x10	0=报警输出 1=定量控制
	低8位	温度修正	8位有符号	0x03, 0x06, 0x10	
0x0021	高8位	温度采集	8位无符号	0x03, 0x06, 0x10	0=关, 1=实际测量 2=查表计算
	低8位	压力采集	8位无符号	0x03, 0x06, 0x10	0=关, 1=实际测量 2=查表计算

0x0022		设计压力	16位无符号	0x03, 0x06, 0x10	
0x0023		设计温度	16位有符号	0x03, 0x06, 0x10	
0x0024	低16位	下限报警	32位无符号	0x03, 0x06, 0x10	
0x0025	高16位			0x03, 0x06, 0x10	
0x0026	低16位	上限报警	32位无符号	0x03, 0x06, 0x10	
0x0027	高16位			0x03, 0x06, 0x10	
0x0028	低16位	定量值	32位无符号	0x03, 0x06, 0x10	
0x0029	高16位			0x03, 0x06, 0x10	

五 流量计检定

每台流量计出厂时均经过严格的检定，但在使用中因环境的变化，安装条件的差异，尤其是在被测介质与原检定介质相差甚大的条件下，流量计在计量过程中会出现相应的示值误差，需要对其进行重新检定。用户在对流量计进行检定时可按以下两种方法进行：

1 电容式靶式流量计实流检定

电容式靶式流量计在检定过程中可参照速度流量计检定规程进行，动态流量检定和总量检定。如果在检定过程中，流量计出现误差，参照《仪表误差修正方法》中的方法和步骤。

2 干式检定,即采用砝码挂重法

在采用干式法检定时，首先根据以下公式计算出各流量点作用于阻流件（靶）上的力 F

$$Q_n = K \cdot D_i (1/\beta - \beta) \sqrt{F \cdot \rho / \rho_0}$$

$$Q_m = K \cdot D_i (1/\beta - \beta) \sqrt{F \cdot \rho}$$

$$Q = K \cdot D_i (1/\beta - \beta) \sqrt{F/\rho}$$

$$\beta = d/D_i$$

式中：Q_m——质量瞬时流量 (kg/h)；
 Q_n——标准状态体积瞬时流量(Nm³/h)；
 Q——体积瞬时流量 (m³/h)；
 K——流量系数；
 D_i——流量计内径 (mm)；
 F——介质作用于阻流件（靶）上的力 (Kg)；
 ρ——被测介质的工况密度 (Kg/m³)；
 ρ₀——标准状态下的介质密度 (Kg/m³)；
 β——靶径比；
 d——阻流件（靶）直径；

上式中系数K由生产厂家提供，用户可利用公式依次计算出仪表流量范围内瞬时流量Q与介质作用于阻流件上的力F间相对应的关系值，从而对仪表进行标定。挂砝码方法：

- 首先将流量计垂直固定住不动（相当重要），将流量计靶片受力面向上保证靶片水平；
- 在保持流量计静止状态下清零，用细绳子拴住所计算出的砝码重量挂在靶片的中心点上，砝码垂直于靶片中心点下。这时观看表头瞬时流量值（环境不得有振动及风），并记录下，再根据所算出的标准瞬时流量值进行流量系数修正，方法见《仪表误差修正方法》。
- 周期检定的流量计可向厂家查询出厂挂砝码记录。
- 满量程的100%、75%、50%、35%、10%挂重三个点或五个点就可知流量计线性与测量范围。
- 此砝码挂重法用于带温压补偿式流量计时应配合压力计和电阻箱方可进行。

六 危险场所安装和防爆型产品的注意事项

电容式靶式流量计（以下简称流量计）防爆型产品，经国家防爆电气产品质量监督检验中心（CQST）检验，符合GB3836.1-2000 GB3836.1-2000《爆炸性气体环境用电气设备 第1部分：通用要求》，GB3836.2-2000 GB3836.2-2000《爆炸性气体环境用电气设备 第2部分：隔爆型“d”》及GB3836.4-2000《爆炸性气体环境用电气设备 第4部分：本质安全型“i”》标准规定的要求，产品防爆标志为ExdIIC4、ExiaIIC4。

1 流量计在下列环境条件下应能正常工作

- 大气气压：86~106kPa
- 周围环境温度：-20℃~+60℃ (80F~140oF)
- 周围环境相对湿度：≤95% RH(+25℃)
- 隔爆型流量计可适用于含有IIA、IIB、IIC级T1~T4组爆炸性气体混合物的1区、2区的危险场所；
- 本安型流量计可适用于含有IIA、IIB、IIC级T1~T4组爆炸性气体混合物的0区、1区、2区的危险场所；

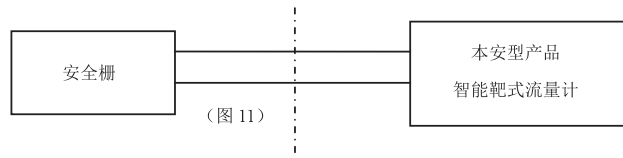
2、用户在安装使用流量计时应注意下列事项

安装前须进行下列各项检查，如不符合要求，则不准投入使用）

- 有防爆标志和防爆合格证编号，并与电容式靶式流量计的使用场所要求一致；
- 隔爆外壳各零部件联接正确，紧固可靠；
- 所有隔爆零件应无裂纹和影响隔爆性能的缺陷；
- 用户在使用流量计时应可靠接地；
- 隔爆型产品在现场使用，维护时必须遵守“严禁带电开盖”的原则；拆装时，注意保护隔爆面和螺纹隔爆面不得磕碰和划伤。
- 用户不得自行随意更换产品的电气元件及系统配接状态；
- 隔爆型产品的引入电缆最小外径为Φ6mm；
- 产品有冗余入口，必须用我公司提供的堵头堵封。
- 防爆产品使用一定周期后，必须更换老化件。如电缆引入装置密封圈老化变质时应及时更换，我公司有配件，须在我公司购买。

3、本安型防爆产品还应注意

- 本产品符合GB3836.1-2000《爆炸性气体环境用电气设备 第1部分：通用要求》、GB3836.4-2000《爆炸性气体环境用电气设备 第4部分：本质安全型“i”》标准，防爆标志为：Exia IIC4，它适用于0区、1区、2区，含有IIA~IIC类爆炸性气体混合物场所。
- 本安参数：U_i=28 VDC, I_i=93 mA, P_o=0.65 W, C_i= 0.045 uF, L_i=0.33mH ；
- 产品安装应按照GB3836.15-2000《爆炸性气体环境用电气设备 第15部分：危险场所电气安装（煤矿除外）》的有关规定进行。并由专业人员负责安装。经过防爆认证合格的产品，不允许随意更换或改动影响防爆性能的元器件和结构。
- 本产品必须与取得防爆合格证安全栅同时使用，安全栅须装在安全场所，其安装、使用、维护必须遵守安全栅使用说明书；
- 当产品用于连接爆炸性环境0区的本安型产品时，向安全栅供电的电源变压器须符合GB3836.4-2000标准第8.1条款要求。
- 本安系统接线（图11）



g、安全场所[Exia]IIC 危险场所 ExiaIICT4

h、本安系统参数都必须遵循如下匹配原则：

$U_o \leq U_i$; $I_o \leq I_i$; $P_o \leq P_i$; $C_c \leq C_o - C_i$; $L_c \leq L_o - L_i$ C_c, L_c : 安全栅到本产品之间连接电缆（或导线）允许总的最大分布电容和电感， U_o : 安全栅的最高输出电压， I_o : 安全栅的最大输出电流， P_o : 安全栅的最大输出功率， L_o : 安全栅允许的最大外部电感， C_o : 安全栅允许的最大外部电容； U_i : 本安产品的最高输入电压， I_i : 本安产品的最大输入电流， P_i : 本安产品的最大输入功率， L_i : 本安产品的最大内部电感， C_i : 本安产品的最大内部电容。符号详细意义见 GB3836. 4-2000标准。

七 常见故障及排查

（流量计带故障自检程序，用户通过显示屏可查知部分原因！）

1、当管道内被测介质流速为零时，流量计示值瞬时流量值不为零，造成该现象的主要原因有：

a、安装前后流量计水平度不一致，以至靶片和靶杆因倾斜而产生轴向水平分力导致瞬时流量存在；

b、流量计长期运行，其传感器内部应力释放产生微变；

c、安装或运行过程中，严重过载造成零点飘移；

以上三种方式均可参照有关流量计清零的步骤和方法处理。

d、流量计壳体接地不良；

处理方法：用户重新接地。

e、靶片、靶杆与测具之间被杂物卡住；

处理方法：关闭流量计前后阀门，用工具松开流量计过度部件与测量管之间的连接螺栓，并轻轻的晃动过渡部件或取出，清理杂物后照原样复位即可。

2、流量计工作过程中示值出现非正常增大，造成该现象的主要原因有：

a、靶片以及靶杆上挂有丝状及带状杂物；

处理方法：参照处理杂物方法。

b、高结垢条件下，靶片和靶杆产生严重结垢，使受力元件靶板沿测量管轴线上投影面积增加，即靶片与测量管之间环形过流面积减少，进而在相同流量下，传感器受力增大，最终导致流量示值非正常增加；

处理方法：取下过渡部件，用工具将靶片和靶杆以及测量管内壁上的污垢清除即可。

（3、计量误差大，造成该现象的原因很多，其最主要的原因有以下几种：

a、安装时流量计与连接管道相对同心度出现较大错位，密封垫片未同心，从而形成节流阻件，极大影响被测介质流态；

处理方法：调整安装状态。

b、流量计前后直管段太短，并于流量计前直接安装了弯头，阀门等极大干扰被测介质流态部件；

处理方法：按照说明书要求进行安装或对流量计进行实地实流标定。

c、旁通管道泄漏；

处理方法：检查及更换旁通管路。

d、靶片上缠绕有带状杂物，增大了靶片受力；

处理方法：参照前面处理杂物方法。

4、流量计无示值或无发信号，其原因主要有以下四种：

a、电源接触不良或脱落；

处理方法：对于自带电池的流量计，检查电池是否装稳，触点是否良好，以及电池是否有电。对于外接电源，应检查连接导线之间连接是否完好，导线是否导通，外供电源是否正常。

b、流量计电路损坏；

处理方法：返厂修理。

c、显示屏损坏；

处理方法：返厂更换。

d、用户信号接收系统故障；

处理方法：检查、排除故障。

5、流量计运行过程中示值一直为零，此种现象主要原因有：

a、受力元件(靶片)脱落，导致传感器无力感应；

处理方法：装配相同规格的靶片。

b、流量计传感器无电压输出信号；

处理方法：首先判断传感器是否损坏，具体的方法是看传感器数据有无变化。

c、被测介质流量太小，低于流量计的最小刻度流量；

处理方法：返厂重新更换受力元件。

八 特别提示

1 更换电池

自带电池供电的流量计，显示屏出现模糊时，提示用户电池电量将用尽。更换电池应为相同技术参数的电池，我公司流量计采用低功耗设计，电池根据不同工况及电池自身情况下可使用一至四年。

2 环境要求

流量计使用环境温度为一30度至70度，尽管自身有相当的防护等级，对安装在室外的流量仪表要加以相应遮雨及防碰撞措施。