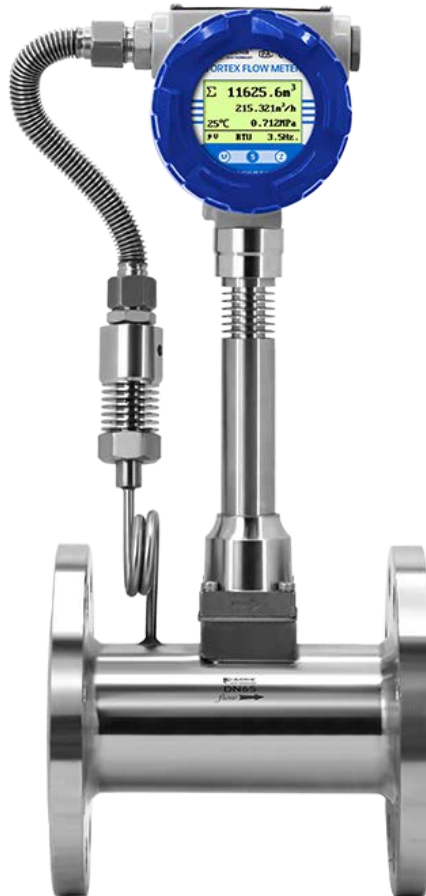


GM系列涡街流量计

使用说明书



2026 年 1 月

目录

第一章、概述.....	1
1.1. 产品适用范围.....	2
1.2. 产品特点.....	2
1.3. 工作原理.....	2
1.4. 主要技术参数.....	4
第二章、仪表结构和安装尺寸.....	5
2.1. 普通夹持式尺寸.....	5
2.2. 普通法兰连接尺寸.....	6
2.3. 温压补偿型夹持式尺寸.....	7
2.4. 温压补偿型法兰连接尺寸.....	8
2.5 普通螺纹式尺寸.....	9
2.6 温压补偿螺纹式尺寸.....	10
第三章、流量口径的确定.....	11
3.1. 各口径流量范围表.....	11
3.2. 饱和蒸汽流量范围.....	12
第四章、使用方法.....	14
4.1. 按键操作说明.....	14
4.2. 主显示界面.....	14
4.3. 密码输入界面.....	15
4.4 . 菜单显示界面.....	15
4.5. 输入操作界面.....	15
4.6、显示屏.....	16
4.7、信号输出类型.....	16
4.8、接线板实物图.....	17
4.9、接线说明.....	17
第五章 配置参数.....	19
5.1、过程变量.....	19
5.2、参数设置（密码5000）.....	20
5.2.6、通讯设置.....	23
5.3、参数设置缩略图.....	26
1、通讯模式.....	27
2、数据格式.....	27
3、地址.....	27
4. 命令说明.....	27
5、数据项定义.....	28
应用举例：读温度和压力.....	30
第六章、涡街流量计管道安装设计.....	31
6.1. 涡街流量计安装注意事项.....	31
6.2. 涡街流量计安装示意图.....	32
6.3. 法兰尺寸.....	33
第七章、故障现象及排除方法.....	37

第一章、概述

1.1. 产品适用范围

涡街流量计是一种速度式流量仪表，具有广泛的用途。它适用于液体、蒸汽和绝大多数气体的流量计量、测量和控制。

LUGB 型涡街流量计是本公司推出的新型流量计、设计合理、功能强大、线性修正功能达到领先水平；采用精细低功耗的 LCD 显示屏，清晰直观、操作简单；RS485或者 HART 通讯可满足用户多种需求；多种补偿算法几乎可以满足所有流量补偿计算。

1.2. 产品特点

▲无阻塞设计：整个传感器及接液部分采用不锈钢材质、结构简单、无可动件、尽可能的避免了容易出现故障的孔、缝隙和垫圈。

▲机械式抗震动处理：在抗震处理部分，本公司电路部分做了优化处理，尽量有效滤除因机械振动产生的振动频率。

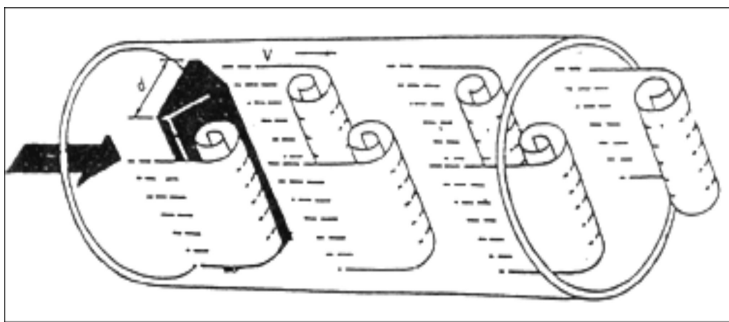
▲简化故障处理：传感器与工艺过程隔离，安装简便、仪表系数恒定、数据重复性高、转换器与传感器具有良好的互衬性、维护过程方便快捷。

▲系统化稳定性：检测传感器不直接与被测介质接触，抗水锤设计、防雷击设计。外壳耐腐蚀耐脏；经过长时间的系统实验证明其产品性能稳定，使用寿命长、耐高温、可靠性高。

▲模拟及数字信号处理：转换器采用先进电路设计，可采用现场人工设置的模拟式以及具有自适应功能的数字式处理方式，无零点飘逸，精度高，测量范围宽，常用量程比为 10 :1，最大达到50: 1。

1.3. 工作原理

在流体中设置非流线型旋涡发生体（阻流体），则从旋涡发生体两侧交替地产生两列有规则的旋涡，这种旋涡称为卡门旋涡，如图所示。



在旋涡发生体下游形成交替有规律的旋涡列。设旋涡的发生频率为 f ，被测介质来流的平均速度为 V ，旋涡发生体迎流面宽度为 d ，根据卡曼涡街原理，有如下关系式：

$$f = StV/d \quad \text{公式(1), 式中:}$$

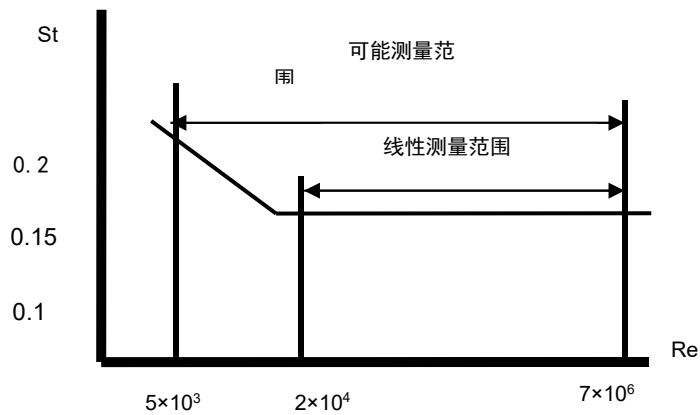
f —发生体一侧产生的卡门旋涡频率HZ

St —斯特劳哈尔数（无量纲数）

V —流体的平均流速（m/s）

d —旋涡发生体的宽度（m）

由此可见，通过测量卡曼涡街分离频率便可算出瞬时流量。其中，斯特罗哈尔数（ St ）是无因次未知数，下一页的（原理图2）表示斯特劳哈尔数（ St ）与雷诺数（ Re ）的关系。

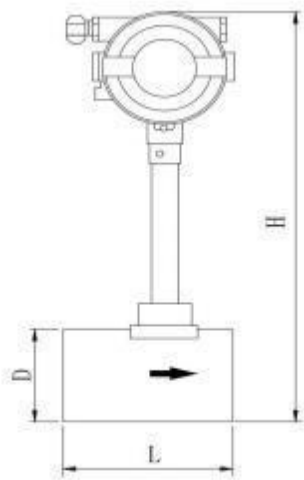


1.4. 主要技术参数

公称通径	15、20、25、32、40、50、65、80、100、125、150、200、250、300……
压力等级	PN16 （大于 PN16，协议订货）
介质及温度	介质：液体、气体、蒸汽、导热油；温度：-20~250℃；-20~350℃
本体材质	SS304；SS316L 协议订货
允许震动加速度	0.2g
精确度	1.0 级；1.5 级；2.5 级
量程比	1:7；1 :10；1:20；1 :30；
供电电压	3.6V电池 & DC24V
输出信号	脉冲、4~20mA、RS485、Hart
防爆标识	ExdII CT6 Gb
防护等级	IP65 ;IP68 协议订货
环境条件	-20~55℃；相对湿度：5~95%；大气压：86~106Kpa
显示	无显示；LCD 显示
电气接口	M20X1.5；NPT1/2

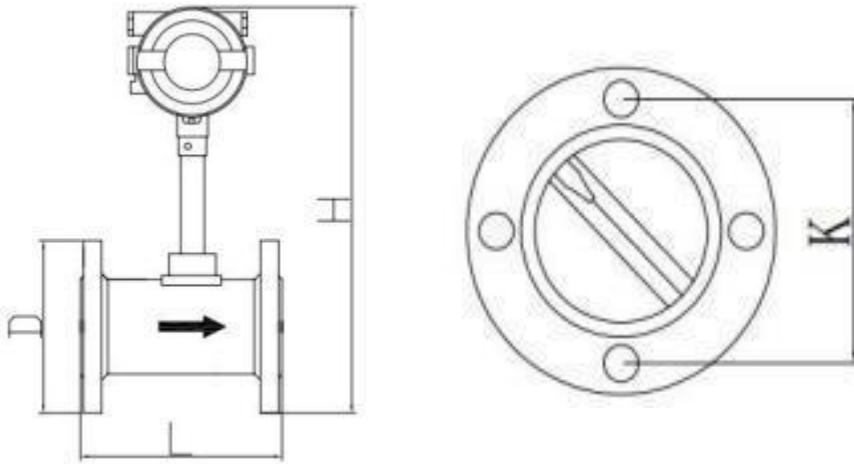
第二章、仪表结构和安装尺寸

2.1. 普通夹持式尺



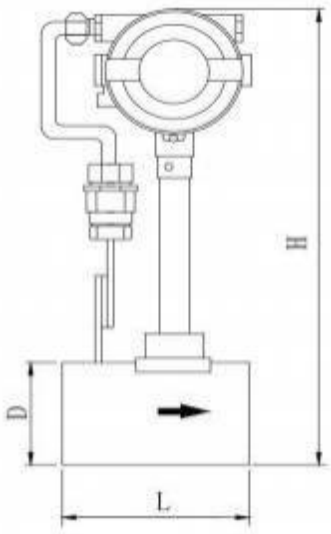
公称直径	普通型本体		
	长 L	外径 D	总高 H
15	80	63	364
20	80	63	364
25	80	63	364
32	80	63	364
40	80	78	384
50	80	78	384
65	80	100	404
80	100	113	427
100	100	132	436
125	100	158	479
150	110	180	506
200	140	240	589
250	160	298	615
300	180	350	666

2.2. 普通法兰连接尺寸



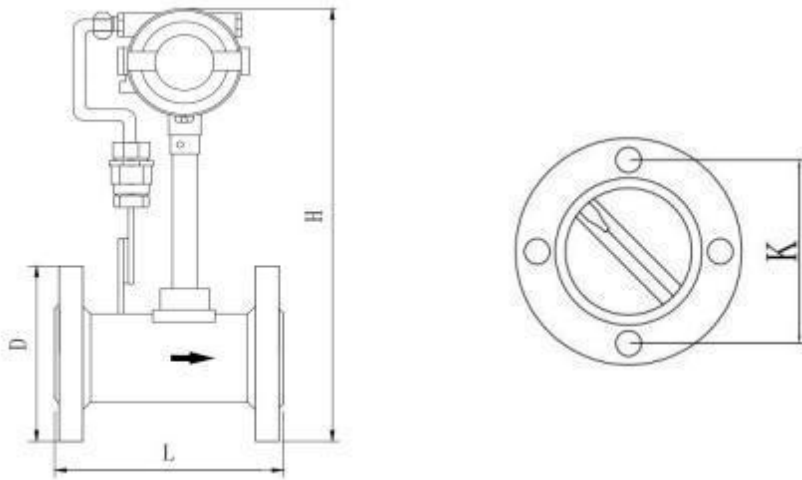
公称直径	普通型法兰连接本体				
	L	D	H	K	n* φ
15	200	95	381	65	4*14
20	200	105	386	75	4*14
25	200	115	391	85	4*14
32	200	140	404	100	4*18
40	200	150	419	110	4*18
50	200	165	426	125	4*18
65	200	185	446	145	4*18
80	200	200	465	160	8*18
100	200	220	471	180	8*18
125	250	250	499	210	8*18
150	300	285	530	240	8*22
200	300	340	583	295	12*22
250	300	405	643	350	12*22
300	300	460	695	400	12*22

2. 3. 温压补偿型夹持式尺寸



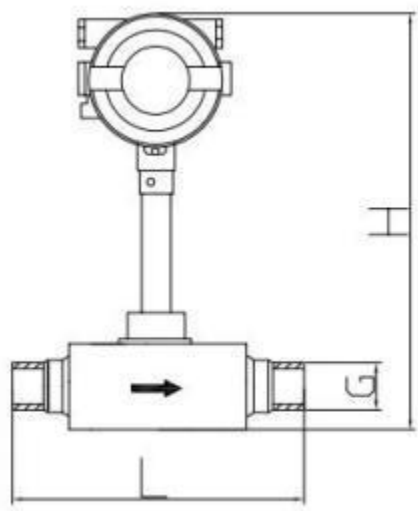
公称直径	温压补偿型夹持本体		
	L	D	H
15	100	63	364
20	100	63	364
25	100	63	364
32	100	63	364
40	100	78	384
50	100	78	384
65	100	100	404
80	100	113	427
100	100	132	436
125	100	158	479
150	110	180	506
200	140	240	589
250	160	298	615
300	180	350	666

2.4. 温压补偿型法兰连接尺寸



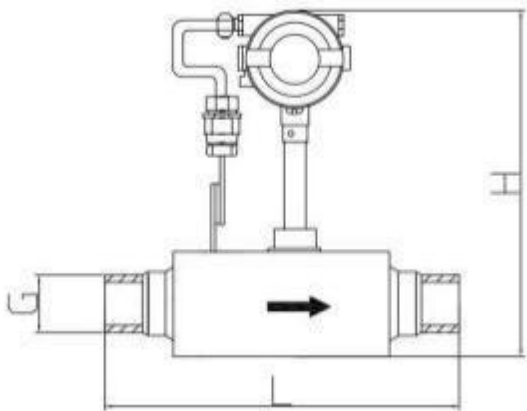
公称直径	温压补偿型法兰连接本体				
	L	D	H	K	n* φ
15	200	95	381	65	4*14
20	200	105	386	75	4*14
25	200	115	391	85	4*14
32	200	140	404	100	4*18
40	200	150	419	110	4*18
50	200	165	426	125	4*18
65	200	185	446	145	4*18
80	200	200	465	160	8*18
100	200	220	471	180	8*18
125	250	250	499	210	8*18
150	300	285	530	240	8*22
200	300	340	583	295	12*22
250	300	405	643	350	12*22
300	300	460	695	400	12*22

2.5 普通螺纹式尺寸



公称直径	普通螺纹本体		
	L	G	H
15	150	G1/2	364
20	150	G3/4	364
25	150	G1	364
32	150	G5/4	364
40	150	G3/2	384
50	150	G2	384

2.6 温压补偿螺纹式尺寸



公称直径	温压补偿螺纹本体		
	L	G	H
15	150	G1/2	364
20	150	G3/4	364
25	150	G1	364
32	150	G5/4	364
40	150	G3/2	384
50	150	G2	384

第三章、流量口径的确定

3.1. 各口径流量范围表

公称通径 DN (mm)	流量范围 (m3/h)		
	液体	气体1	气体2
15	0.6~6	3~21	3~15
20	1~10	4~60	5~40
25	1.6~16	6~120	8~80
32	2.2~20	8~240	15~150
40	2.5~25	15~350	20~200
50	3.5~35	20~600	35~350
65	6.5~68	30~900	50~500
80	10~100	50~1500	70~700
100	15~150	80~2400	100~1500
125	27~275	120~3600	150~1700
150	40~400	180~5400	250~2500
200	80~800	320~6400	600~4000
250	120~1200	500~10000	960~5500
300	180~1800	750~15000	1500~11500

注：已知标准状态下的体积流量换算成工况下的体积流量

一般气体的计量单位常用标准状态体积计量单位，即标准立方米/小时（Nm3/h），简称“标方”。按以下公式先将标准状态体积流量换算成工况状态体积流量，即立方米/小时（m3/h）然后再与表 3 适用流量范围进行比较。

$$Q_{\text{工}} = Q_{\text{标}} \times \frac{0.10325 \times (T_{\text{工}} + 273.15)}{293.15 \times (P_{\text{工}} + 0.101325)}$$

式中：Q 工：被测介质工况状态下的体积流量。（m3/h）

Q 标：被测介质标况状态下的体积流量。（Nm3/h，20℃，0.1013MPa 绝对压力下），

T 工：被测介质工况状态下的介质温度。

P 工：被测介质工况状态下的介质压力，表压。（MPa）

3.2. 饱和蒸汽流量范围

对于饱和蒸汽，可按下表所给质量流量的范围对照选取

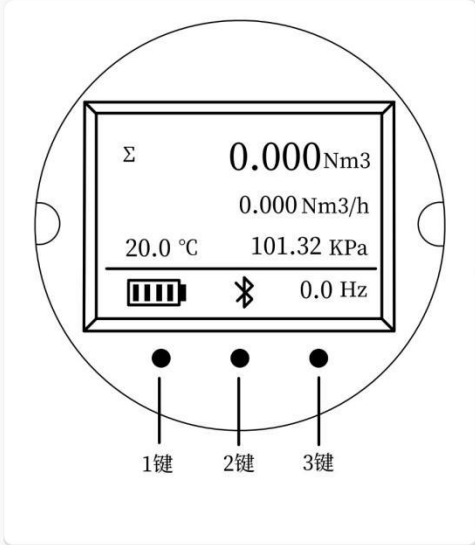
绝对压力 (Mpa)		0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
温度 °C		120	133	144	152	159	165	170	175
密度 kg/m ³		1.13	1.66	2.18	2.67	3.17	3.67	4.16	4.66
DN20	Qmin	6.22	9.13	12	14.7	17.4	20.2	23	25.6
	Qmax	56.5	83	43.6	133.5	158.5	183.5	208	233
DN25	Qmin	9.6	14	18.53	22.7	27	31.2	35.3	39.6
	Qmax	79.1	116.2	152.6	186.9	222	256.9	291.2	326.2
DN40	Qmin	24.9	36.5	48	58.7	69.7	80.7	91.5	102.5
	Qmax	249	365	480	587	697	807	915	1025
DN50	Qmin	40.7	59.8	78.5	96	114	132	150	168
	Qmax	362	531	698	854	1014	1174	1331	1491
DN65	Qmin	56.5	83	109	133.5	158.5	183.5	208	233
	Qmax	542	797	1046	1282	1522	1762	1997	2237
DN80	Qmin	79	116	153	187	222	257	291	326
	Qmax	723	1062	1395	1709	2029	2349	2662	2982
DN100	Qmin	147	216	283	347	412	477	541	606
	Qmax	1243	1826	2398	2937	3487	4037	4576	5126
DN125	Qmin	226	332	436	534	634	734	832	932
	Qmax	1921	2822	3706	4539	5389	6239	7022	7922
DN150	Qmin	316	465	610	748	888	1028	1165	1305
	Qmax	2531	3718	4883	5981	7101	8221	9318	10438
DN200	Qmin	655	963	1264	1549	1839	2129	2413	2703
	Qmax	5605	8234	10813	13243	15723	18203	20634	23114
DN250	Qmin	1096	1610	2115	2590	3075	3560	4035	4520
	Qmax	9040	13280	17440	21360	25360	29360	33280	37280
DN300	Qmin	1560	2290	3008	3684	4375	5056	5741	6431
	Qmax	12430	18260	23980	29370	34870	40370	45760	51260

绝对压力 (Mpa)		1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7
温度 °C		180	184	189	192	195	198	201	204
密度 kg/m ³		5.15	5.64	6.13	6.62	7.11	7.6	8.09	8.58
DN20	Qmin	28.3	31	33.7	36.4	39	41.8	44.5	47.2
	Qmax	257.5	282	306.5	331	355.5	380	404.5	429
DN25	Qmin	43.7	48	52	56.2	60.4	64.6	68.7	72.9
	Qmax	360.5	394.8	429.1	463.4	498	532	566.3	600.6
DN40	Qmin	113	124	135	145.6	156.4	167.2	180	188.8
	Qmax	1130	1240	1350	1456	1564	1672	1800	1888
DN50	Qmin	185	203	221	238	256	274	291	309
	Qmax	1648	1805	1962	2118	2275	2432	2589	2746
DN65	Qmin	257.5	282	306.5	331	355.5	380	404.5	429
	Qmax	2472	2707	2942	3178	3413	3648	3883	4118
DN80	Qmin	361	395	429	463	498	532	566	600
	Qmax	3296	3610	3923	4237	4550	4864	5178	5491
DN100	Qmin	670	733	797	861	924	988	1052	1115
	Qmax	5665	6204	6743	7282	7821	8360	8899	9348
DN125	Qmin	1030	1128	1226	1324	1422	1520	1618	1716
	Qmax	8755	9588	10421	11254	12087	12920	13753	14586
DN150	Qmin	1442	1579	1716	1854	1991	2128	2265	2402
	Qmax	11536	12634	13731	14829	15926	17024	18122	19209
DN200	Qmin	2987	3271	3555	3840	4124	4408	4692	4976
	Qmax	25544	27974	30405	32835	35266	37696	40126	42557
DN250	Qmin	4996	5471	5946	6421	6683	7322	7847	8323
	Qmax	41200	45120	49040	52960	56880	60800	64720	68640
DN300	Qmin	7107	7783	8459	9136	9812	10488	11164	11840
	Qmax	56650	62040	67430	72820	78210	83600	88990	93480

第四章、使用方法

4.1. 按键操作说明

按键操作图



Σ

0.000 Nm3

0.000 Nm3/h

20.00 °C 101.32 MPa

状态位 0.0 Hz

主显示界面

仪表系数

Pm3/h

0000.00

输入界面

基本设置

01/11

标称口径

仪表类型

介质类型

菜单界面

1键进入输入参数设置
密码5000

2键切换第三行显示内容

3键无作用

按住3键+1键进入校准设置
密码300100

1键移位

2键加/减数值

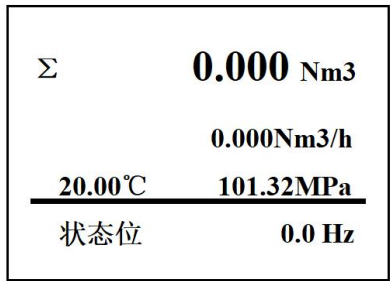
3键确认输入值

1进入下一级菜单

2下一项

3确认是否更改

4.2. 主显示界面



Σ	0.000 Nm3
	0.000 Nm3/h
20.00 °C	101.32 MPa
状态位	0.0 Hz

- 1、主变量（累积/瞬时可选）
- 2、次变量（依据主变量变化）
- 3、流速+电流（可选）
- 4、温度+压力（可选）
- 5、在第 3 行切换
- 6、流量百分比+密度（可选）
- 注：操作方法参考按键操作说明
- 7、状态位：电源状态+通讯类型+介质类型
- 8、频率

14

4.3. 密码输入界面



1, 主显示屏按 1 键进入参数设置

注: (密码 5000) 仪表的运行参数置,

2, 主显示屏按住 3 键+1 键进入校准设置

注: (密码 300100) 温度\压力\电流\流量的校准



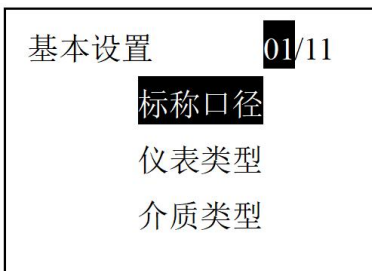
按键操作说明:

1 键---移位

2 键---加减数值

3 键---确认输入值。

4.4 . 菜单显示界面



1, 当前菜单名称,

2, 下级菜单编号/总数,

3, 下级菜单名称

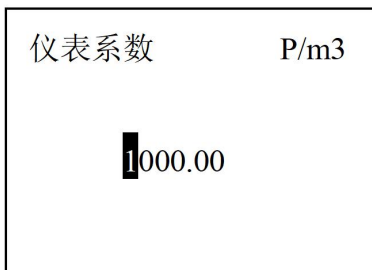
按键操作说明:

1键---进入下级菜单

2键---下一项

3键---返回上级菜单。

4.5. 输入操作界面



1、当前菜单名称

2、设定值单位

3、输入设定值

按键操作说明:

1键---移位

2键---加减数值

3键---确认输入值。

4.6、显示屏

显示屏为插接式安装，对于随购有 LCD 显示屏的流量计，在出厂时，显示屏已安装好。若单独购买显示屏，则必须使用小号仪表螺丝刀和显示屏套件安装显示屏。

显示屏具备热插拔功能，但除紧急特殊情况外，安装时必须将仪表整体断电后才能实施安装。

安装LCD显示屏步骤：

- 1. 若流量计安装在回路中，则应固定好回路并断开电源。
- 2. 从电子装置侧卸下流量计盖。
- 3. 将LCD显示屏与主板液晶排母接口插紧。
- 4. 把安装螺钉穿入 LCD 显示屏中，并用螺钉拧紧。
- 5. 接好加长盖，并在 O 形圈达到接触状态后至少再拧三分之一圈。

注：

- ①电路板对静电很敏感。应注意对静电敏感的部件的安全拿放注意事项。
- ②注意安装LCD显示屏朝向，确保插针2*6P正确连接没有错位。

应注意以下 LCD 温度限值：

工作：（- 20 至 45 ° C） - 4 至 113 ° F

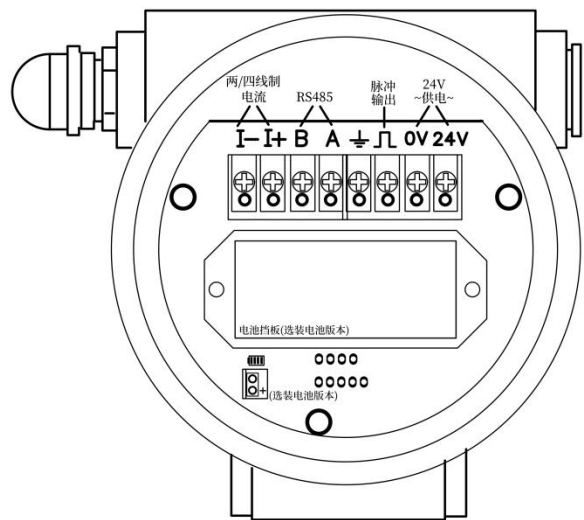
存储：（- 46 至 85 ° C） - 50 至 185 ° F

4.7、信号输出类型

按仪表输出信号，仪表分5种型号

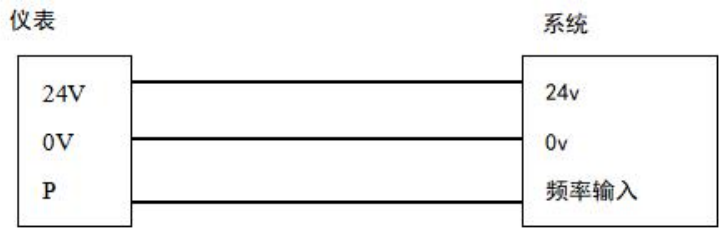
- | | |
|---|-------|
| （1）双供电（电池和24V）+脉冲信号输出+不带补偿 | B型 |
| （2）双供电（电池和24V）+脉冲输出+两线4~20mA输出+不带补偿 | C型 |
| （3）双供电（电池和24V）+两/三/四线制电流输出+脉冲输出+带补偿 | W2型 |
| （4）双供电（电池和24V）+两/三/四线制电流输出+脉冲输出+带补偿485输出+脉冲输出 | W4型 |
| （5）双供电（电池和24V）+两/三/四线制电流输出+脉冲输出+带补偿+HART | W2HT型 |

4.8、接线板实物图

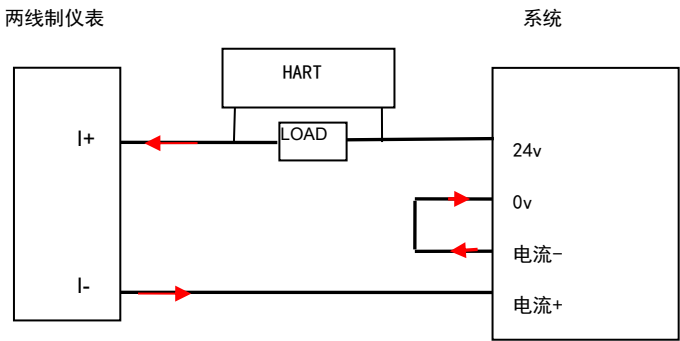


4.9、接线说明

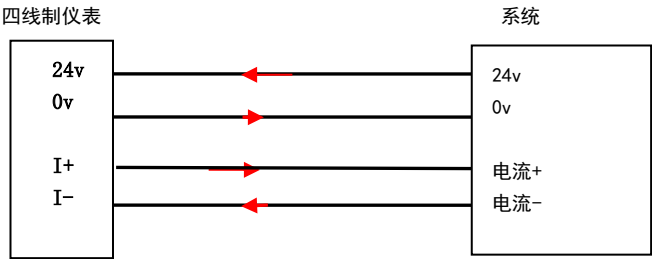
- (1) 电池供电
仪表供电时把后盖拧开，把电池插入电池专用接插头。
- (2) 脉冲输出信号接线 （非定标输出/定标输出/频率输出）



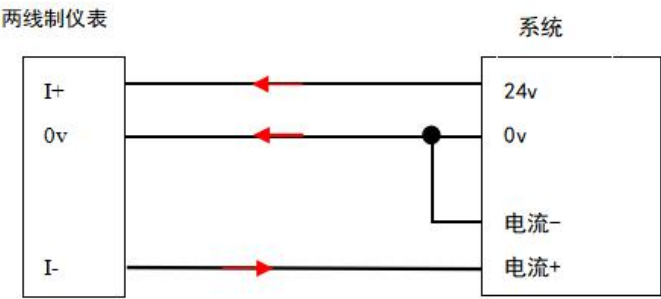
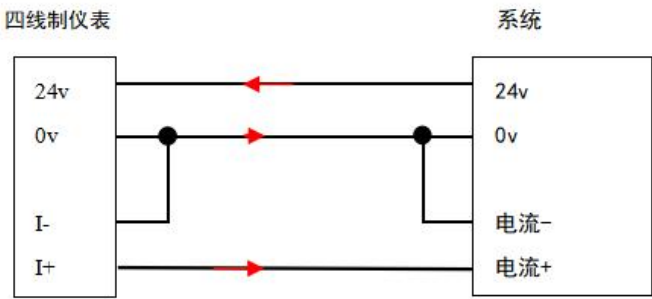
- (3) 两线4~20mA电流输出信号接线



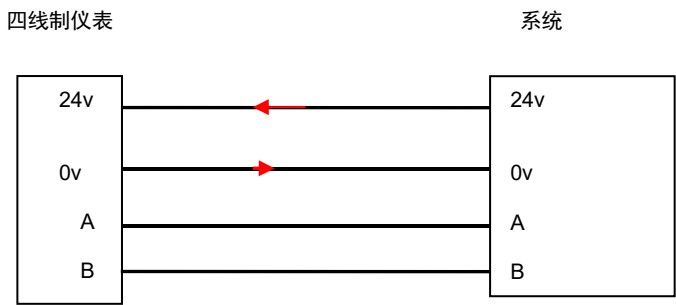
(4) 四线4~20mA电流输出信号接线（兼容485一体型）



(5) 三线4~20mA电流输出信号接线（兼容485一体型）



(6) 485输出信号接线



注：

- ①两/四线制电流输出可选装HART，接线电路相同，只需要在I+\I-端口并入HART终端电阻。
- ②选装蓝牙不需要额外接线。

第五章 配置参数

5.1、过程变量

流量计主显示界面的过程变量提供各类信号输出。在调试流量计时，应检查各个过程变量、其功能和输出，并根据需要进行纠正，才能在过程应用中使用流量计。

5.1.1、主变量（PV）

PV - 是主变量依据实际测量的实测值。此变量当前是瞬时流量，流量变量有质量或体积。若流量的单位不正确，请参阅第 9 页 “基础设置” 中的 “流量单位” 和 “时间单位”。使用过程变量单位功能可为您的应用选择单位。

5.1.2、PV范围（%）

范围百分比（Percent of Range）- 以范围百分比表示的主变量提供流量计的实测流量在流量计的配置范围内的位置数据。

5.1.3、流速（m/s）

流速 - 依据PV主变量和流量计口径尺寸实际测量的实测值，流速的单位是固定为m/s, 不会跟随PV主变量的单位更改。

5.1.4、模拟输出

模拟输出（Analog Output）- 模拟输出变量提供主变量的模拟值。模拟输出有脉冲当量和4~20mA两种，脉冲当量输出不符时参见P10 “脉冲当量” 调整；4~20mA应对照万用表给出的实际回路读数检查。若两者不符，则需要进行调整 4 - 20 mA 调整。请联系工程师进入P27 “校准设置” 中的 “电流校准” 进行调整。

5.1.5、密度

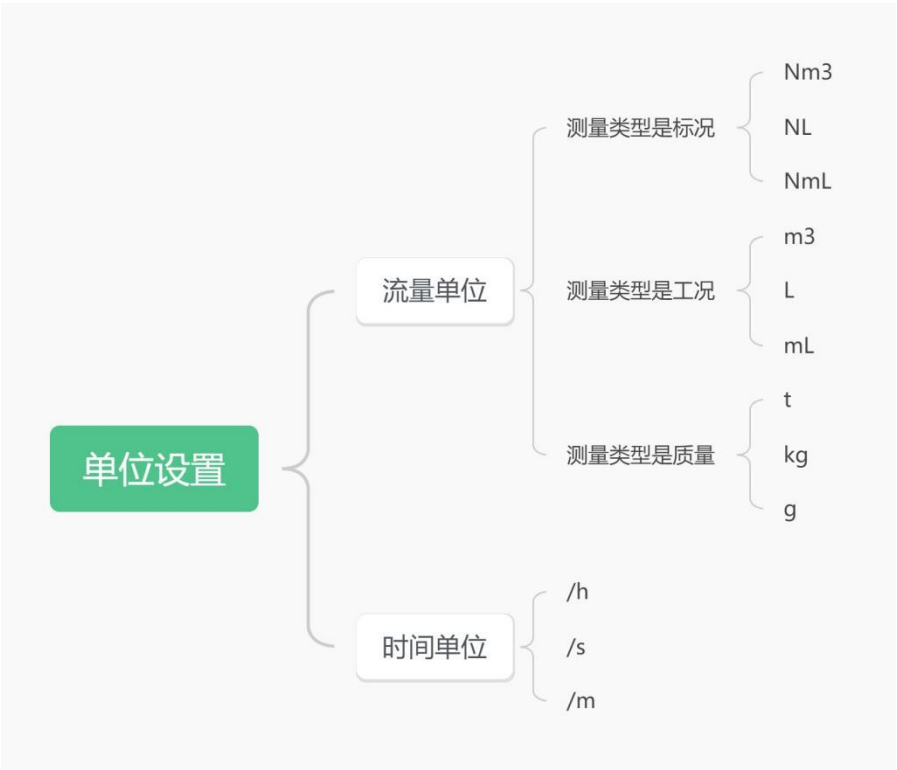
密度 - 测量介质的密度，配有温度或压力传感器的流量计可以实时测量计算蒸汽的实测值，没有传感器或其他介质类型支持手动设置固定的介质密度，当流量计提供质量计量时与实际不符，可在主显示界面按2键切换第三行排查密度是否正常。

5.1.6、温度/压力

温度/压力 - 测量介质的温度/压力，配有温度或压力传感器的流量计可以实时测量温度/压力的实测值，或支持手动设置固定的温度/压力，当流量计提供质量计量或标况计量时与实际不符，可在主显示界面按2键切换第三行排查温度压力是否正常。

5.1.7、过程变量单位

过程变量单位 - 允许查看和配置过程变量单位，例如体积、速度、质量流量、温度、压力和工艺流体密度。



5.2、参数设置（密码5000）



5.2.1、基本设置

5.2.1.1、标称口径

设置流量计口径，单位mm

5.2.1.2、仪表类型

选择流量计类型：满管/插入

5.2.1.3、介质类型

选择介质类型：气体/液体/蒸汽

5.2.1.4、测量类型

选择测量类型：工况/标况/质量

5.2.1.5、流量单位

选择流量单位：参考P8配置图1

5.2.1.6、时间单位

选择时间单位：参考P8配置图1

5.2.1.7、补偿模式

选择补偿模式：气体温压补偿或
定值补偿

5.2.1.8、满度流量

设定主变量的模拟输出最大范围

5.2.1.9、仪表系数

依据标定结果设置

5.2.1.10、信号切除

小于设定的切除频率值不再显示，单位Hz。

5.2.1.11、阻尼时间

设定阻尼时间，最大60s，单位是秒s。

5.2.2、信号输出

5.2.2.1、信号类型

选择信号输出类型：

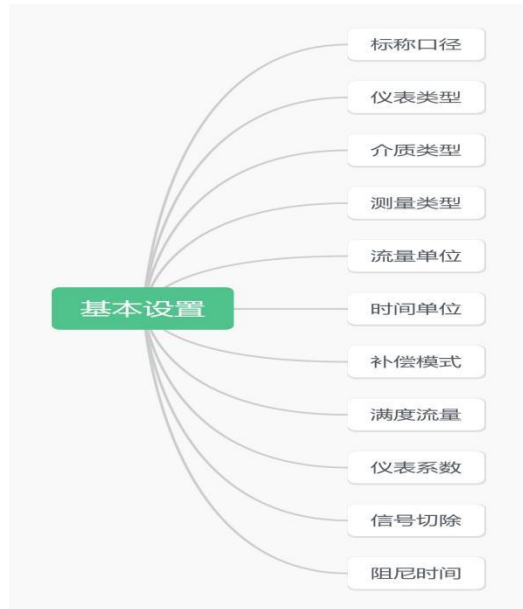
HART/RS485/off

5.2.2.2、蓝牙信号

启用或关闭蓝牙信号输出

5.2.2.3、脉冲信号

脉冲信号设置：



脉冲输出

当量输出

关闭-脉冲无输出

5.2.2.4、脉冲当量

根据实际需求设置脉冲当量输出

5.2.2.5、满度频率

设最大频率值。

5.2.3、辅助参数

5.2.3.1、流量系数

流量补偿系数

5.2.3.2、饱和干度

补偿蒸汽的饱和干度

5.2.3.3、工况密度

工况质量=工况体积*工况密度

5.2.3.4、标况密度

标况质量=标况体积*标况密度

5.2.3.5、标况温度

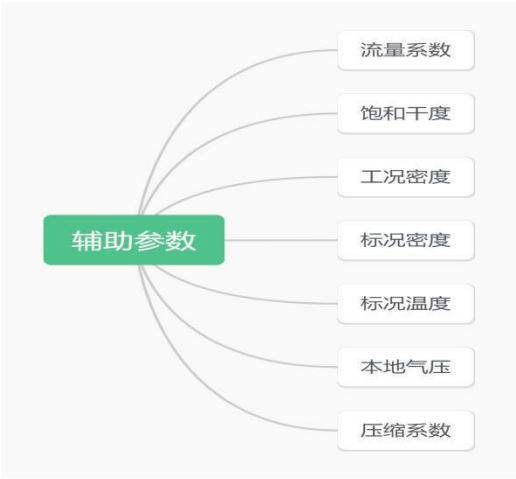
当地标准工作情况下的温度

5.2.3.6、本地气压

当地标准工作情况下的压力

5.2.3.7、压缩系数

当地标况计量空气的压缩系数补偿



5.2.4、温度设置

5.2.4.1、传感器

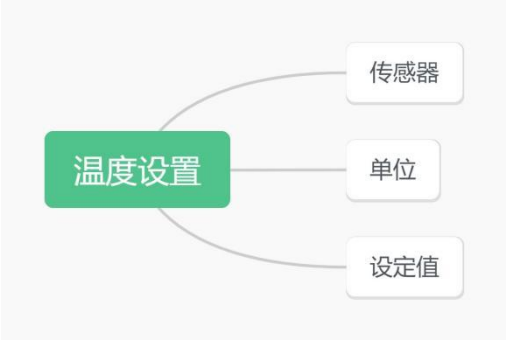
启用/关闭使用传感器

5.2.4.2、单位

选择温度单位：°C或°F

5.2.4.3、设定值

人为设定固定的温度值



5.2.5、压力设置

5.2.5.1、传感器

启用/关闭使用传感器

5.2.5.2、单位

选择压力单位：MPa或KPa或Pa

5.2.5.3、设定值

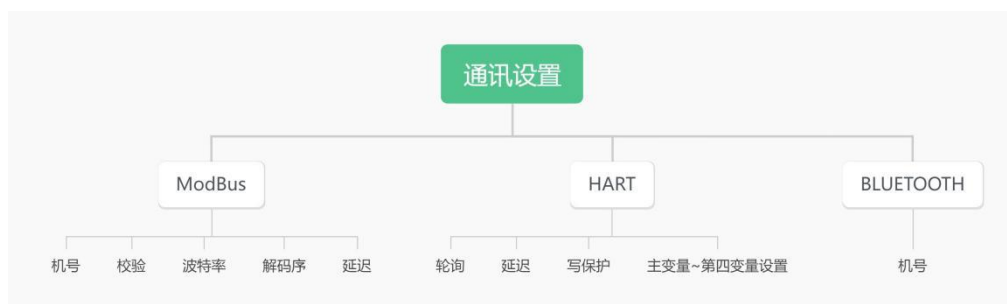
人为设定固定的压力值

5.2.5.4、显示

选择绝压显示或表压显示



5.2.6、通讯设置



5.2.6.1、ModBus

- 1、机号：485通讯仪表地址
- 2、校验：选择奇校验/偶校验/不校验 I /不校验 II
- 3、波特率：2400/4800/9600/19200
- 4、解码序：3412/1234/2134/4321
- 5、延迟：根据不同系统读取速度设定，一般默认即可

5.2.6.2、HART

- 1、轮询：HART仪表的轮询号
- 2、延迟：根据不同系统读取速度设定，一般默认即可

- 3、写保护：设置写保护，一般默认即可
- 4、设定主变量，第二、三、四变量对象

5.2.6.3、BLUETOOTH(蓝牙)

- 1、机号：设定仪表蓝牙名称

5.2.7、信号处理

5.2.7.1、算法模式

选择Mode_S~10级，FFT处理信号等级，根据抗震/干扰等实地实际情况选择

5.2.7.2、滤波模式

快速：当流量变化大时快速跟进，变化小时按照阻尼滤波

标准：正常阻尼滤波

5.2.7.3、增益调整

调整原始信号

5.2.7.4、频率限制

频率上限：算法处理信号的频率上限

频率下限：算法处理信号的频率下限

下限算法：小于频率下限的算法模式等级设置

5.2.7.5、阻带限制

阻带模式：开启/关闭是否屏蔽限制段内的频率
限制段频率上限、限制段频率下限



5.2.8、累积处理

5.2.8.1、清零

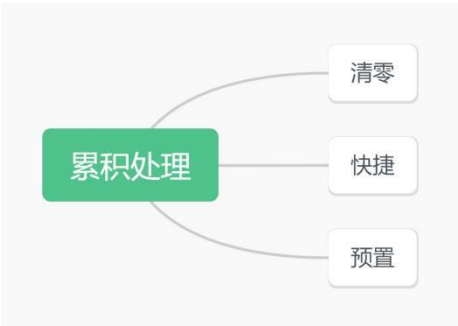
启用-把累积流量清零

5.2.8.2、快捷

启用-开启一键清零功能

5.2.8.3、预置

设定累积值，预置值不超过100万



5.2.9、仪表设置

5.2.9.1、语言

选择中文/英文显示

5.2.9.2、写保护

设置写保护，一般默认即可

5.2.9.3、主变量

切换瞬时/累积作为主变量在首行
大字体显示

5.2.9.4、背光控制

控制背光自动/启用/关闭背光

5.2.9.5、调对比度

根据实际显示清晰度调整LCD对比度

5.2.9.6、密码设置

更改参数设置的进入密码，初始值是（5000）



5.3、参数设置缩略图



RTU数据格式说明

1、通讯模式

本仪表采用MODBUS RTU格式。协议用于主-从查询模式进行数据通讯。

2、数据格式

RTU模式中每个字节（11位）的格式为：

编码系统为：8位二进制

默认每个字节的位：1个起始位、8个数据位（首先发送最低有效位）、0个奇偶校验位、1个停止位

波特率：9600（校验位，停止位，波特率菜单可改）

注：Modbus报文

起始	地址	功能码	数据	CRC校验	结束
≥3.5字符	8 bit	8 bit	n*8 bit	16 bit	≥3.5字符

（1） RTU模式中，时长至少为3.5个字符时间的空闲间隔将报文帧区分开。

（2） 必须以连续的字符流发送整个报文帧。

（3） 两个字符之间的空闲间隔应不超过1.5个字符时间。

3、地址

协议中规定仪表的地址为“0-255”，“0”地址用于广播，本协议不支持广播，其余地址保留。

4. 命令说明

4.1 本仪表使用了MODBUS协议中1条指令：

命令03	读单个或多个保持寄存器
------	-------------

4.2数据格式

协议中的数据格式为：浮点数。Modbus首先发送最高有效字。本协议数据编码顺序为3412，解码顺序为1234。

32单精度浮点数SINGLE格式为IEEE754，折合4字节，排列顺序为3-4-1-2（菜单可改）。

解码为1-2-3-4顺序后，由最高到最低位分别是第31、30、29、...、0位。

31	30-23	22-0
S	阶码	尾数

注：31位是符号位(S)，1表示该数为负，0为正； 30-23位，一共8位是阶码；22-0位，一共23位是尾数。

命令03格式如下（读寄存器命令）：

MODBUS 请求

仪表地址	1 BYTE	01-255
功能码	1 BYTE	0x03
起始地址	2 BYTE	0-FFFF
读取数量	2 BYTE	1-12
CRC低位	1 BYTE	
CRC高位	1 BYTE	

MODBUS 响应

仪表地址	1 BYTE	01-255
功能码	1 BYTE	0x03
字节计数	1 BYTE	N
输入状态	N*2 BYTE	
CRC低位	1 BYTE	
CRC高位	1 BYTE	

MODBUS 错误

仪表地址	1 BYTE	01-255
------	--------	--------

差错码	1 BYTE	0x83
异常码	2 BYTE	01或02或03或04
CRC低位	1 BYTE	
CRC高位	1 BYTE	

举例

请求		响应	
域名	数据 (HEX)	域名	数据 (HEX)
仪表地址码	01	仪表地址码	01
功能码	03	功能码	03
起始地址高 (字节)	00	字节计数	06
起始地址低 (字节)	00	寄存器高 (0001)	02
读取数据量高 (字节)	00	寄存器低 (0001)	13
读取数据量低 (字节)	14	寄存器高 (0002)	00
		寄存器低 (0002)	00
		寄存器高 (0003)	00
		寄存器低 (0003)	13
CRC校验	校验码	CRC校验	校验码

5、数据项定义

属性	Modbus地址	物理地址	寄存器长度	数据类型	说明
R	40001-2	0x00	2	SINGLE	介质温度(℃)
R	40003-4	0x02	2	SINGLE	介质压力, 同仪表设置
R	40005-6	0x04	2	SINGLE	传感器频率 (Hz)
R	40007-8	0x06	2	SINGLE	瞬时流量
R	40009-10	0x08	2	SINGLE	累计流量的百位以上
R	40011-12	0x0A	2	SINGLE	累计流量的百位以下
R	40013-14	0x0C	2	SINGLE	流速
R	40015-16	0x0E	2	SINGLE	密度
R	40017-18	0x10	2	SINGLE	工况
R	40019-20	0x12	2	SINGLE	百分比
R	40021	0x13	1	USHORT	瞬时+累积单位
R	40022	0x14	1	USHORT	压力+温度单位

注: (1) 累积流量=累积量百位以上x100+累积量百位以下

仪表默认设置: 机号-1; 波特率-9600; 奇偶校验-“不校验” (1个停止位)

(2) 异常码含义:

“01” - 功能码错误, 本协议功能码为0x03

“02” - 寄存器物理地址错误, 0≤起始物理地址+寄存器数量≤22

“03” - 寄存器数量错误, 0≤寄存器数量≤22

瞬时流量单位编码:

质量	0x00	0x01	0x02	0x03	0x04	0x05	0x06	0x07	0x08
	t/h	kg/h	g/h	t/m	kg/m	g/m	t/s	kg/s	g/s
工况	0x40	0x41	0x42	0x43	0x44	0x45	0x46	0x47	0x48
	m ³ /h	L/h	cm ³ /h	m ³ /m	L/m	cm ³ /m	m ³ /s	L/s	cm ³ /s

标况	0x80	0x81	0x82	0x83	0x84	0x85	0x86	0x87	0x88
	Nm ³ /h	NL/h	Ncm ³ /h	Nm ³ /m	NL/m	Ncm ³ /m	Nm ³ /s	NL/s	Ncm ³ /s

累积流量单位编码:

质量	0x00	0x01	0x02
	t	kg	g
工况	0x40	0x41	0x42
	m ³	L	cm ³
标况	0x80	0x81	0x82
	Nm ³	NL	Ncm ³

温度单位编码:

温度	0x00	0x01
	°C	°F

压力单位编码:

压力	0x00	0x01	0x02
单位	MPa	kPa	Pa

应用举例：读温度和压力

上位机请求		设备响应	
字段名	(十六进制)	字段名	(十六进制)
设备ID(机号)	01	设备ID(机号)	01
功能码	03	功能码	03
起始地址Hi	00	字节数	08
起始地址Lo	00	寄存器值1Hi	00
寄存器数量Hi	00	寄存器值1Lo	00
寄存器数量Lo	04	寄存器值2Hi	43
CRC低位	44	寄存器值2Lo	34
CRC高位	09	寄存器值3Hi	00
		寄存器值3Lo	00
		寄存器值4Hi	3f
		寄存器值4Lo	00
		CRC低位	3b
* 字节数 = 寄存器数量×2		CRC高位	10

上位机请求：01 03 00 00 00 04 44 09

设备响应：01 03 08 00 00 43 34 00 00 3f 00 3b 10

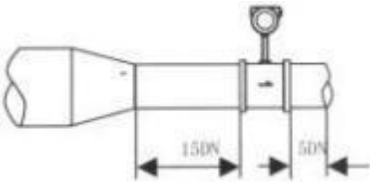
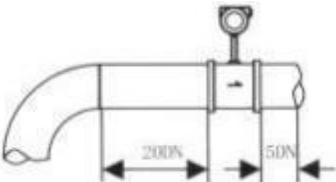
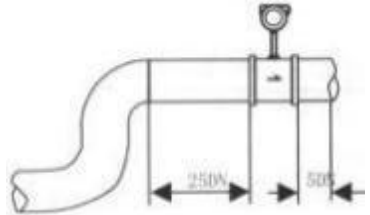
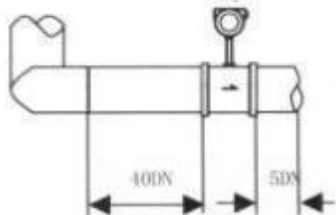
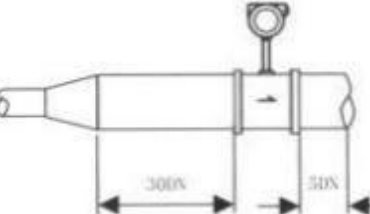
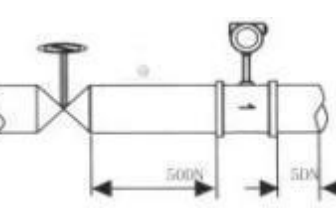
注：

00004334为温度数据浮点数，根据协议解码顺序为43340000，翻译为十进制浮点数为180
同上，00003f00翻译为十进制浮点数为0.5

第六章、涡街流量计管道安装设计

6.1. 涡街流量计安装注意事项

6.1.1 涡街流量仪表对安装点的上下游直管段有一定要求，否则会影响介质在管道中的流场，影响仪表的测量精度。仪表的上下游直管段长度要求见图（三） DN 为仪表公称口径 单位：mm

传感器 上游 管道型式	前后直管段长度	传感器 上游 管道型式	前后直管段长度
同心收缩 全开阀门		一个 90 度 弯头	
同一平面 两个 90 度弯头		不同平面 两个 90 度弯头	
同心扩管		调节阀 半开 阀门 (不推荐)	

图(三)

注：调节阀不要安装在涡街流量仪表的上游，而应安装在涡街流量仪表的下游 10D 处。

6.1.2 上、下游配管内径应相同。如有差异，则配管内径 D_p 与涡街仪表表体内径 D_b ，应满足以下关系：
$$0.98D_b \leq D_p \leq 1.05D_b$$

上、下游配管应与流量仪表表体内径同心，它们之间的不同轴度应小于 $0.05D_b$

6.1.3 仪表与法兰之间的密封垫，在安装时不能凸入管内，其内径应比表体内径大 1-2mm

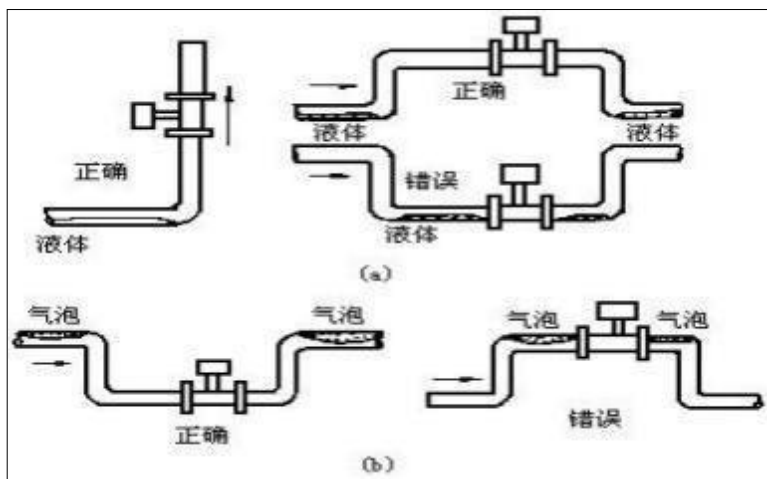
6.1.4 测压孔和测温孔的安装设计。被测管道需要安装温度和压力变送器时，测压孔应设置在下游 3-5D 处，测温孔应设置在下游 6-8D 处，D 为仪表公称口径，单位：mm

6.1.5 仪表在在管道上可以水平、垂直或倾斜安装。

6.1.6 测量气体时，在垂直管道安装仪表，气体流向不限。但若管道内含少量液体，为了防止液体进入仪表测量管，气流应自下而上流动，如图（四）a 所示

6.1.7 测量液体时，为了保证管内充满液体，所以在垂直或倾斜管道安装仪表时，应该保证液体流动方向从下而上。若管道内含少量气体，为了防止气体进入仪表测量管，仪表应安装在管线的较低处，

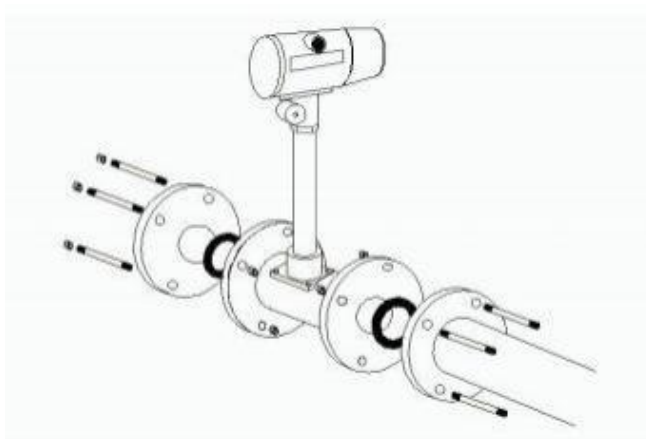
如图（六）b 所示



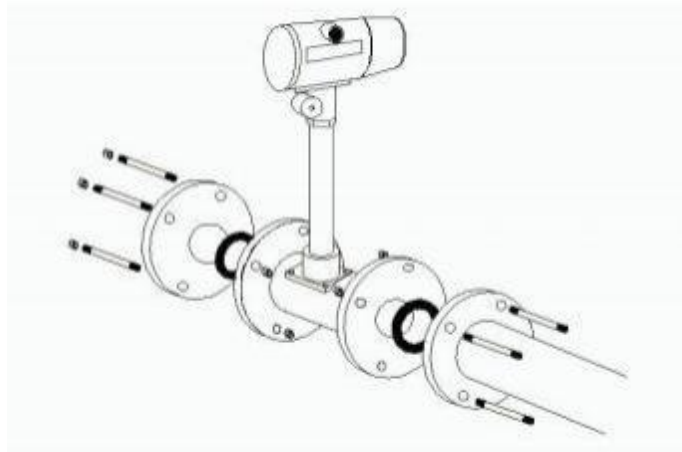
图（六）

6.1.8 测量高温、低温介质时，应注意保温措施。转换器内部（表头壳体内）高温一般不应超过 70℃；低温易使转换器内部出现凝露，降低印制电路板的绝缘阻抗，影响仪表正常工作。

6.2. 涡街流量计安装示意图



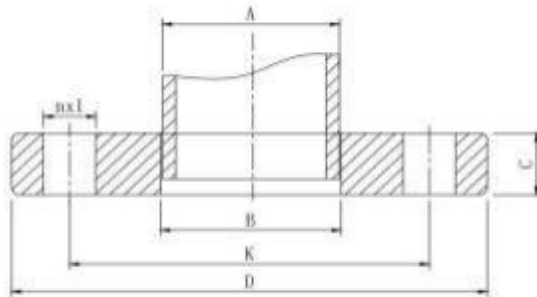
夹持式涡街流量计安装示意图



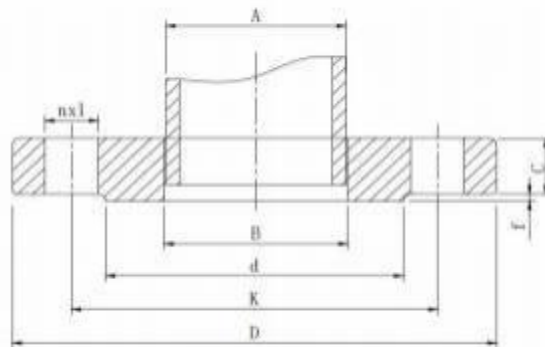
法兰连接示意图

6.3. 法兰尺寸

为了设计方便，现提供最常用连接方式的法兰数据，根据国家标准 GB/T9119-2000



平面（FF）板式平焊钢制管法兰



凸面（RF）板式平焊钢制管法兰

压力等级	公称通径	连接尺寸						密封面		法兰厚度 C	法兰内径 B
		钢管 外径 A	法兰 外径 D	中心 距 K	螺栓 孔径 L	螺栓		d	f		
						数量 n	螺纹 规格				
PN10	15	21.3	95	65	14	4	M12	46	2	14	22
	20	26.9	105	75	14	4	M12	56	2	16	27.5
	25	33.7	115	85	14	4	M12	65	2	16	34.5
	32	42.4	140	100	18	4	M16	76	2	18	43.5
	40	48.3	150	110	18	4	M16	84	2	18	49.5
	50	60.3	165	125	18	4	M16	99	2	20	61.5
	65	76.1	185	145	18	4	M16	118	2	20	77.5
	80	88.9	200	160	18	8	M16	132	2	20	90.5
	100	114.3	220	180	18	8	M16	156	2	22	116
	125	139.7	250	210	18	8	M16	184	2	22	141.5
	150	168.3	285	240	22	8	M20	211	2	24	170.5
	200	219.1	340	295	22	8	M20	266	2	24	221.5
	250	273	395	350	22	12	M20	319	2	26	276.5
	300	323.9	455	400	22	12	M20	370	2	28	327.5
	350	355.6	505	460	22	16	M20	429	2	30	359.5
	400	406.4	565	515	26	16	M24	480	2	32	411
	450	457	615	565	26	20	M24	530	2	35	462
	500	508	670	620	26	20	M24	582	2	38	513.5
	600	610	780	725	30	20	M27	682	2	42	616.5

压力等级	公称 通径	连接尺寸						密封面		法兰 厚度 C	法兰 内径 B
		钢管 外径 A	法兰 外径 D	中心 距 K	螺栓 孔径 L	螺栓		d	f		
						数量 n	螺纹 规格				
PN16	15	21.3	95	65	14	4	M12	46	2	14	22
	20	26.9	105	75	14	4	M12	56	2	16	27.5
	25	33.7	115	85	14	4	M12	65	2	16	34.5
	32	42.4	140	100	18	4	M16	76	2	18	43.5
	40	48.3	150	110	18	4	M16	84	2	18	49.5
	50	60.3	165	125	18	4	M16	99	2	20	61.5
	65	76.1	185	145	18	4	M16	118	2	20	77.5
	80	88.9	200	160	18	8	M16	132	2	20	90.5
	100	114.3	220	180	18	8	M16	156	2	22	116
	125	139.7	250	210	18	8	M16	184	2	22	141.5
	150	168.3	285	240	22	8	M20	211	2	24	170.5
	200	219.1	340	295	22	8	M20	266	2	24	221.5
	250	273	395	350	22	12	M20	319	2	26	276.5
	300	323.9	455	400	22	12	M20	370	2	28	327.5
	350	355.6	505	460	22	16	M20	429	2	30	359.5
	400	406.4	565	515	26	16	M24	480	2	32	411
	450	457	615	565	26	20	M24	530	2	35	462
	500	508	670	620	26	20	M24	582	2	38	513.5
	600	610	780	725	30	20	M27	682	2	42	616.5

压力等级	公称 通径	连接尺寸						密封面		法兰 厚度 C	法兰 内径 B
		钢管 外径 A	法兰 外径 D	中心 距 K	螺栓 孔径 L	螺栓		d	f		
						数量 n	螺纹 规格				
PN40	15	21.3	95	65	14	4	M12	46	2	14	22
	20	26.9	105	75	14	4	M12	56	2	16	27.5
	25	33.7	115	85	14	4	M12	65	2	16	34.5
	32	42.4	140	100	18	4	M16	76	2	18	43.5
	40	48.3	150	110	18	4	M16	84	2	18	49.5
	50	60.3	165	125	18	4	M16	99	2	20	61.5
	65	76.1	185	145	18	8	M16	118	2	22	77.5
	80	88.9	200	160	18	8	M16	132	2	24	90.5
	100	114.3	235	190	22	8	M20	156	2	26	116
	125	139.7	270	220	26	8	M24	184	2	28	141.5
	150	168.3	300	250	26	8	M24	211	2	30	170.5
	200	219.1	375	320	30	8	M27	284	2	36	221.5
	250	273	450	385	33	12	M30	345	2	42	276.5
	300	323.9	515	450	33	16	M30	409	2	48	327.5
	350	355.6	580	510	36	16	M33	465	2	55	359.5
	400	406.4	660	585	39	16	M36	535	2	60	411
	450	457	685	610	39	20	M36	560	2	66	462
	500	508	755	670	42	20	M39	615	2	72	513.5
	600	610	890	795	48	20	M45	735	2	84	616.5

我公司可根据客户需求，订制各种非标法兰、美标、欧标法兰。

第七章、故障现象及排除方法

故障现象	可能原因	排除方法
接通电源后无输出信号	1. 管道无介质流动或流量低于始动流量; 2. 电源与输出线连接不正确; 3. 前置放大器损坏 (积算仪不计数, 瞬时值为“0”); 4. 驱动放大器电路损坏 (积算仪显数正常)。	1. 提高介质流量或者换用更小通径的流量计, 使其满足流量范围的要求; 2. 正确接线; 3. 更换前置放大器; 4. 更换驱动放大器中损坏的元器件。
无流量时流量计有信号输出	1. 流量计接地不良及强电和其它地线接线受干扰; 2. 放大器灵敏度过高或产生自激; 3. 供电电源不稳, 滤波不良及其它电气干扰。	1. 正确接好地线, 排除干扰; 2. 更换前置放大器; 3. 修理、更换供电电源, 排除干扰。
瞬时流量示值显示不稳定	1. 介质流量不稳; 2. 放大器灵敏度过高或过低, 有多计、漏计脉冲现象; 3. 壳体内有杂物; 4. 接地不良; 5. 流量低于下限值; 6. 后部密封圈伸入管道, 形成扰动。	1. 待流量稳定后再测; 2. 更换前置放大器; 3. 排除脏物; 4. 检查接地线路, 使之正常
累积流量示值和实际累积量不符	1. 流量计仪表系数输入不正确; 2. 用户正常流量低于或高于选用流量计的正常流量范围; 3. 流量计本身超差	1. 重新标定后输入正确仪表系数; 2. 调整管道流量使其正常或选用合适规格的流量计; 3. 重新标定。
显示不正常	转换器按键接触不良或按键锁死。	更换显示板。
换新电池后出现死机	上电复位电路不正常或振荡电路不起振	重装电池 (需放电 5 秒后重装)

第八章、包装、运输及贮存

8.1. 流量计应装入牢固的木箱内（中、小口径流量计有泡沫保护时可装在纸箱内），不应在箱内自由窜动，搬运时应小心轻放。

8.2. 流量计运输贮存条件应符合 GB/T 9329-1999 《仪器仪表运输 运输贮存基本环境条件及试验方法》要求。

8.3. 流量计的贮存应符合以下条件：防雨防潮

不受机械振动或冲击温

度范围：5℃~40℃

相对湿度：不大于90%环

境不含腐蚀性气体