

LUY 系 列

气体旋进旋涡流量计

使 用 说 明 书



浙江金龙自控设备有限公司

ISO9001: 2008 ZHEJIANG JINLONG AUTOCONTROL EQUIPMENT CO., LTD

概述

气体旋进旋涡流量计是我公司开发研制的具有国内领先水平新型气体流量仪表。该流量计集流量、温度、压力检测功能于一体，并能对天然气进行温度、压力、压缩因子自动补偿，是石油、化工、电力、冶金等行业用于气体计量的理想仪表。

1.1 产品主要特点

- 无机械可动部件，耐腐蚀，稳定可靠，寿命长，长期运行无须特殊维护；
- 采用 16 位集成芯片，集成度高，体积小，性能好，整机功能强；
- 智能型流量计集流量探头、微处理器、压力、温度传感器于一体，采取内置式组合，使结构更加紧凑，可直接测量流体的流量、压力和温度，并自动实时跟踪补偿和压缩因子修正；
- 采用双检测技术可有效地提高检测信号强度，并抑制由管线振动引起的干扰；
- 采用国内领先的智能抗震技术，有效的抑制了震动和压力波动造成的干扰信号；
- 读数直观方便，可直接显示工作状态下的体积流量、标准状态下的体积流量、总量，以及介质压力、温度等参数；
- 转换器可输出频率脉冲、4~20mA 模拟信号，并具有 RS485 接口，可直接与微机联网，传输距离可达 1.2km；
- 可就地显示，人机界面友好，操作、维护方便；
- 压力、温度信号为传感器输入方式，互换性强；
- 整机功耗低，可用内电池供电，也可外接电源。

1.2 主要用途

气体旋进旋涡流量计可广泛应用于石油、化工、电力、冶金、城市供气等行业测量各种气体流量，是目前油田和城市天然气输配计量和贸易计量的首选产品。

1.3 执行标准

企业标准 Q/ZJL 116-2013 《智能气体旋进旋涡流量计》

结构与工作原理

2.1 流量计结构

流量计由以下七个基本部件组成（图 1）：

1. 旋涡发生体

用铝合金制成，具有一定角度的螺旋叶片，它固定在壳体收缩段前部，强迫流体产生强烈的旋涡流。

2. 壳体

本身带有法兰，并有一定形状的流体通道，采用不锈钢制造。

3. 智能流量计积算仪（原理见图 3）

由温度、压力检测模拟通道、流量检测数字通道以及微处理单元、液晶驱动电路和其它辅助电路组成，并配有外输信号接口。

4. 温度传感器

以 Pt100 铂电阻为温度敏感元件，在一定温度范围内，其电阻值与温度成对应关系。

5. 压力传感器

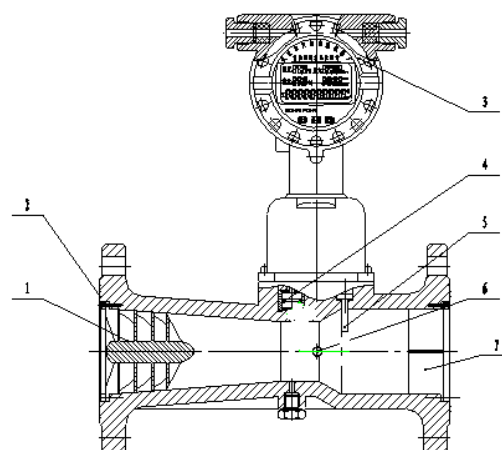
以压阻式扩散硅桥路为敏感元件，其桥臂电阻在外界压力作用下会发生预期变化，因此在一定激励电流作用下，其两个输出端的电位差与外界压力成正比。

6. 压电晶体传感器

安装在靠近壳体扩张段的喉部，可检测出漩涡进动的频率信号。

7. 消旋器

固定在壳体出口段，其作用是消除旋涡流，以减小对下游仪表性能的影响。



2.2 工作原理

流量传感器的流通剖面类似文丘里管的型线（图 2）。在入口侧安放一组螺旋型导流叶片，当流体进入流量传感器时，导流叶片迫使流体产生剧烈的旋涡流。当流体进入扩散段时，旋涡流受到回流的作用，开始作二次旋转，形成陀螺式的涡流进动现象。该进动频率与流

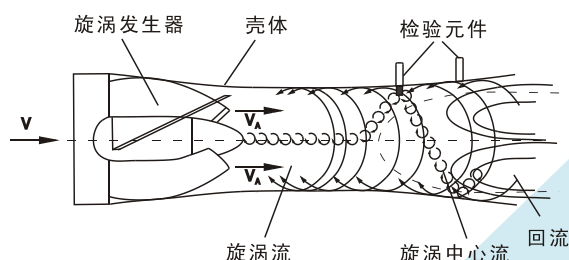


图 2

量大小成正比，不受流体物理性质和密度的影响，检测元件测得流体二次旋转进动频率就能在较宽的流量范围内获得良好的线性度。信号经前置放大器放大、滤波、整形转换为与流速成正比的脉冲信号，然后再与温度、压力等检测信号一起被送往微处理器进行积算处理，最后在液晶显示屏上显示出测量结果(瞬时流量、累积流量及温度、压力数据)。

2.3 流量积算仪工作原理

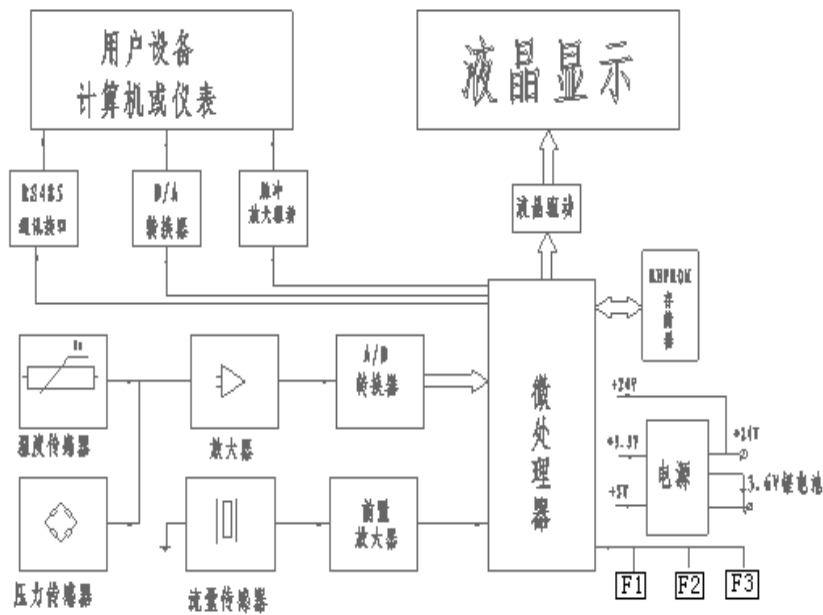


图 3

流量积算仪由温度和压力检测模拟通道、流量传感器通道以及微处理器单元组成，并配有外输出信号接口，输出各种信号。流量计中的微处理器按照气态方程进行温压补偿，并自动进行压缩因子修正，气态方程如下：

$$Q_N = \frac{P_a + P}{P_N} \cdot \frac{T_N}{T} \cdot \frac{Z_N}{Z} Q_V \quad \dots\dots\dots(2)$$

式中：

- Q_N ——标况下的体积流量(m^3/h)；
- Q_V ——工况下的体积流量(m^3/h)；
- P_a ——当地大气压力 (KPa) ；
- P ——流量计取压孔测量的表压 (KPa) ；
- P_N ——标准状态下的大气压力 (101.325 KPa) ；
- T_N ——标准状态下的绝对温度 (293.15K) ；
- T ——被测流体的绝对温度 (K) ；
- Z_N ——气体在标况下的压缩系数；
- Z ——气体在工况下的压缩系数；

注：当用钟罩或负压标定时取 $Z_N/Z=1$ ，对天然气 $(Z_N/Z)^{1/2}=F_z$ 为超压缩因子。按中国石油天然气总公司的标准 SY / T6143—1996 中的公式计算。

主要技术参数与功能

3.1.流量范围及性能指标见表 1

表一

公称通径 DN (mm)	性能指标			
	流量范围 (m ³ /h)	准确度等级	重复性	额定工作压力 (MPa)
20	2.0~30	1.0 1.5	不大于最大允许误差绝对值的 1/3	1.0
25	3.0~45			1.6
32	5.0~75			2.5
40	8.0~120			4.0
50	12~180			6.3
65	26~390			10
80	42~630			16
100	65~975			25
150	120~1800			
200	300~4500			

3.2 标准状态条件：

P=101.325KPa, T=293.15K

3.3 使用条件：

环境条件：温度：-35℃ ~ +55℃ 湿度：5%~95% 大气压力：86kPa~106 kPa
介质温度范围：-20℃~+70℃； -20℃~+130℃（高温型）

3.4 输入与输出

电源及功耗： a、内电源：锂电池 3.6V，功耗 < 80 μA
b、外电源：12~24VDC，功耗 < 20mA

输出脉冲信号：脉冲当量按公称通径大小分为 256 脉/升、128 脉/升、64 脉/升、32 脉/升，16 脉/升，4 脉/升。

脉冲幅度低电平<0.7V;
高电平为 V_D-1V (V_D 为供电电压).
模拟信号: 4~20mA
通讯接口: RS485

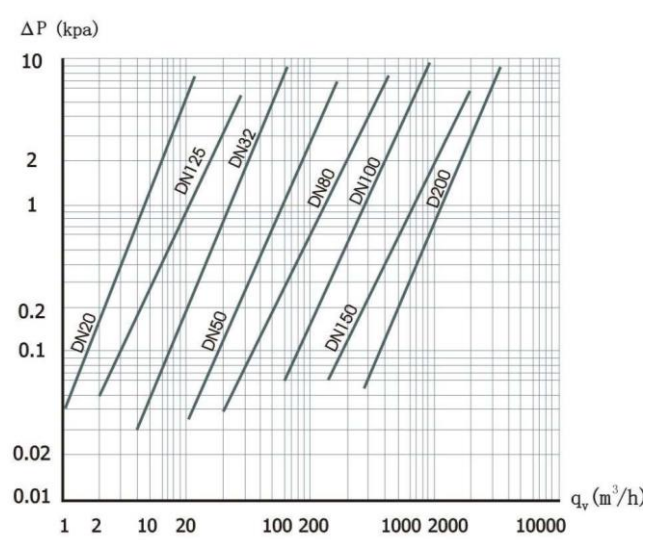
3.5 压力损失

流量计实际压力损失计算公式如下:

$$\Delta P_1 = \frac{\rho}{1.205} \Delta P \dots\dots\dots(1)$$

式中:

- ΔP_1 ——流量计实际压力损失 (KPa) ;
- ρ ——被测介质密度 (kg/m³)
- ΔP ——介质为干空气时流量计的压力损失(kPa),其特性曲线见右图



压力损曲线

3.6 防爆标志

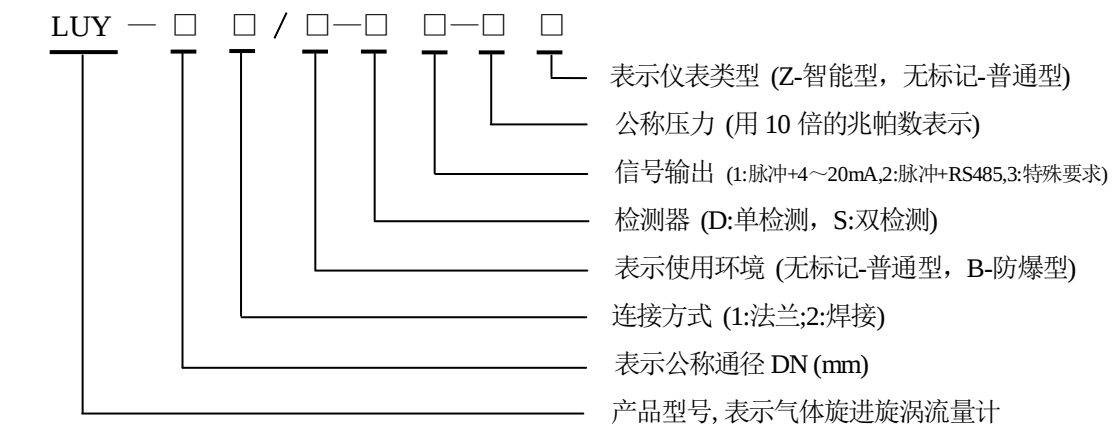
隔爆型: 其防爆标志为 Exd II BT4 和 Exd II CT4~T6(不含乙炔)
本安型: 其防爆标志为 Exia II CT4~T6

3.6 防护等级

外壳防护等级: IP65

选型与安装

4.1 型号的编制与释义



示例:

LUY-50 1/B-D 2-16 Z 表示公称通径为 50mm、法兰连接、隔爆型式为 ExdIIBT4、单检测器、脉冲输出+RS485 接口、公称压力 1.6MPa、智能型气体旋进旋涡流量计。

4.2 流量计选型

在选型过程中应把握两条原则；即：一要保证生产安全，二要保证使用精度。为此必须落实三个选型参数，即近期和远期的最大、最小及常用流量(主要用于选定仪表公称通径)、被测介质的设计压力(主要用于选定仪表的公称压力等级)、实际工作压力(主要用于选定仪表压力传感器的压力等级)。

- 当已知被测流量为工况体积流量时，可直接按表中的流量范围选取适配的公称通径；
- 当已知被测流量为标况条件下的体积流量时，应先将标况体积流量 Q_N 换算为工况体积流量 Q_v ，再按技术参数表中的流量范围选取相应的公称通径；
- 当两种口径流量计均能覆盖最低和最高体积流量时，在压损允许下，应尽量选小口径；
- 勿使实际最小流量 Q_{min} 低于所选公称通径流量计的流量下限；
- 流量范围、公称压力有特殊要求时可协议订货。

选型计算公式如下：

$$Q_v = \frac{Z}{Z_N} \cdot \frac{P_N}{P + P_a} \cdot \frac{T}{T_N} \cdot Q_N = \frac{Z}{Z_N} \cdot \frac{101.325}{P + P_a} \cdot \frac{T}{293.15} \cdot Q_N$$

式中：T、P、Pa 含义同上，Q 为体积流量， Q_N 为标准体积流量，Z/Z_N 数值列于表 2。因计算步长较大，表内数据仅供参考，表中数据按天然气真实相对密度 Gr=0.600，氮气和二氧化碳摩尔分数均为 0.00 计算。当介质压力低于 0.1MPa，均可按 Z/Z_N=1 估算。

表 2

Zn/Zg 绝对 压力 (MPa)	温 度 ℃	-20	-15	-10	-5	0	5	10	15	20	25
0.10	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
0.20	1.0034	1.0032	1.0030	1.0029	1.0027	1.0025	1.0024	1.0023	1.0021	1.0020	1.0020
0.30	1.0069	1.0065	1.0061	1.0058	1.0055	1.0051	1.0048	1.0046	1.0043	1.0041	1.0041
0.40	1.0104	1.0098	1.0093	1.0087	1.0082	1.0078	1.0073	1.0069	1.0065	1.0061	1.0061
0.50	1.0140	1.0132	1.0124	1.0117	1.0110	1.0104	1.0098	1.0092	1.0087	1.0082	1.0082
1.00	1.0325	1.0305	1.0286	1.0269	1.0253	1.0238	1.0223	1.0210	1.0198	1.0186	1.0186
1.50	1.0518	1.0485	1.0455	1.0426	1.0400	1.0375	1.0352	1.0331	1.0311	1.0293	1.0293
2.00	1.0722	1.0674	1.0630	1.0589	1.0551	1.0516	1.0484	1.0454	1.0426	1.0400	1.0400
2.50	1.0936	1.0872	1.0812	1.0758	1.0708	1.0661	1.0619	1.0580	1.0543	1.0510	1.0510
3.00	1.1162	1.1078	1.1002	1.0933	1.0869	1.0810	1.0757	1.0707	1.0662	1.0620	1.0620
3.50	1.1400	1.1295	1.1200	1.1113	1.1035	1.0963	1.0897	1.0837	1.0782	1.0732	1.0732
4.00	1.1651	1.1521	1.1405	1.1300	1.1205	1.1119	1.1041	1.0969	1.0904	1.0844	1.0844
4.50	1.1915	1.1758	1.1618	1.1493	1.1380	1.1278	1.1186	1.1103	1.1027	1.0957	1.0957
5.00	1.2194	1.2005	1.1839	1.1691	1.1559	1.1441	1.1334	1.1238	1.1150	1.1071	1.1071
5.50	1.2486	1.2262	1.2067	1.1895	1.1742	1.1606	1.1484	1.1374	1.1274	1.1185	1.1185
6.00	1.2793	1.2530	1.2302	1.2104	1.1928	1.1773	1.1634	1.1510	1.1399	1.1298	1.1298
6.50	1.3113	1.2806	1.2544	1.2316	1.2117	1.1942	1.1786	1.1647	1.1522	1.1411	1.1411
7.00	1.3444	1.3091	1.2790	1.2532	1.2308	1.2111	1.1937	1.1783	1.1645	1.1522	1.1522
7.50	1.3785	1.3381	1.3010	1.2750	1.2499	1.2280	1.2088	1.1918	1.1767	1.1632	1.1632
8.00	1.4131	1.3673	1.3291	1.2967	1.2689	1.2448	1.2237	1.2051	1.1886	1.1740	1.1740

Zn/Zg 绝对 压力 (MPa)	温 度 ℃	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75
0.10	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
0.20	1.0019	1.0018	1.0017	1.0016	1.0015	1.0014	1.0013	1.0012	1.0012	1.0011	1.0011
0.30	1.0038	1.0036	1.0034	1.0032	1.0030	1.0029	1.0027	1.0025	1.0024	1.0023	1.0023
0.40	1.0058	1.0054	1.0051	1.0048	1.0046	1.0043	1.0041	1.0038	1.0036	1.0034	1.0034
0.50	1.0077	1.0073	1.0069	1.0065	1.0061	1.0058	1.0055	1.0052	1.0049	1.0046	1.0046
1.00	1.0176	1.0166	1.0156	1.0147	1.0139	1.0131	1.0124	1.0117	1.0110	1.0104	1.0104
1.50	1.0275	1.0259	1.0244	1.0230	1.0217	1.0204	1.0193	1.0182	1.0171	1.0162	1.0162
2.00	1.0376	1.0354	1.0333	1.0313	1.0295	1.0277	1.0261	1.0246	1.0232	1.0219	1.0219
2.50	1.0478	1.0449	1.0422	1.0396	1.0372	1.0350	1.0329	1.0310	1.0292	1.0274	1.0274
3.00	1.0581	1.0545	1.0511	1.0480	1.0450	1.0423	1.0397	1.0373	1.0351	1.0330	1.0330
3.50	1.0685	1.0641	1.0600	1.0563	1.0528	1.0495	1.0461	1.0436	1.0409	1.0384	1.0384
4.00	1.0789	1.0737	1.0690	1.0646	1.0605	1.0567	1.0531	1.0498	1.0467	1.0438	1.0438
4.50	1.0894	1.0834	1.0779	1.0728	1.0681	1.0638	1.0597	1.0559	1.0523	1.0490	1.0490
5.00	1.0998	1.0930	1.0868	1.0811	1.0757	1.0708	1.0662	1.0619	1.0579	1.0542	1.0542
5.50	1.1103	1.1026	1.0956	1.0892	1.0832	1.0777	1.0726	1.0678	1.0633	1.0592	1.0592
6.00	1.1207	1.1122	1.1044	1.0972	1.0906	1.0845	1.0788	1.0736	1.0687	1.0641	1.0641
6.50	1.1310	1.1216	1.1130	1.1051	1.0979	1.0912	1.0850	1.0792	1.0738	1.0689	1.0689
7.00	1.1411	1.1309	1.1215	1.1129	1.1050	1.0977	1.0910	1.0847	1.0789	1.0735	1.0735
7.50	1.1511	1.1400	1.1298	1.1205	1.1120	1.1041	1.0968	1.0900	1.0838	1.0780	1.0780
8.00	1.1609	1.1489	1.1380	1.1279	1.1187	1.1103	1.1024	1.0952	1.0885	1.0823	1.0823

4.3 选型实例：

已知某一供气管线实际工作压力范围为表 0.80MPa—1.2MPa，介质温度范围为-10℃~+40℃，供气峰值为标准体积流量 25，供气谷值为标准体积流量 56，天然气之真实相对密度 Gr=0.591，氮气摩尔百分含量为 Mn=1.6%，二氧化碳摩尔百分含量为 Mc=0.8%，当地大气压力为 101.3KPa，要求确定流量计之口径。

当介质压力为 0.8MPa，温度为 40℃，天然气的压缩因子影响最小，此时当处于供气峰值时，具有最大体积流量；而当介质压力为 1.2MPa，温度为-10℃，压缩因子影响最大，此时当处于供气谷期时，具有最小体积流量。

当 Gr=0.591， Mn=1.6%， Mc=0.8%，表压 P=0.8MPa，温度 T=40℃，按 SY / T6143 之公式，可求得 Zn/Z=1.0127，故最高体积流量为

$$Q_{\max} = \frac{Z}{Z_N} \cdot \frac{P_N}{P + P_a} \cdot \frac{T}{T_N} \cdot Q_N = \frac{1}{1.0127} \times \frac{101.325}{800 + 101.3} \times \frac{40 + 273.15}{293.15} \times 25 = 29.6(m^3/h)$$

当表压 $P=1.2\text{MPa}$ ，温度 $T=-10^{\circ}\text{C}$ 时，可求得 $Z_n/Z=1.0355$ ，故最小体积流量为：

$$Q_{\min} = \frac{Z}{Z_N} \cdot \frac{P_N}{P + P_a} \cdot \frac{T}{T_N} \cdot Q_N = \frac{1}{1.0355} \times \frac{101.325}{1200 + 101.3} \times \frac{-10 + 273.15}{293.15} \times 56 = 3.8(\text{m}^3 / \text{h})$$

再由表 1 查得“流量计口径为 65mm。”

4.4 流量计的安装

□ 直管段要求

当管道内介质流速较低时，对传感器前、后直管段无特别要求；当介质流速大于 1.5m/s 时，要求前直管段不小于 5DN ，后直管段 3DN （DN 为测量管内径）。参见表三，在安装空间允许时，应尽量增加直管段长度，可以使流量计的工作更稳定。

表 三

管道安装类型	安装直管段示意图图号	直管段	
		前直管段 m	后直管段 n
水平管	图 (a)	5D	3D
弯管	图 (b)	5D	3D
扩口管	图 (c)	10D	5D
阀门下游	图 (d)	10D	5D
收缩管	图 (e)	5D	2D
泵下游	图 (f)	15D	5D
混合液	图 (g)	30D	3D

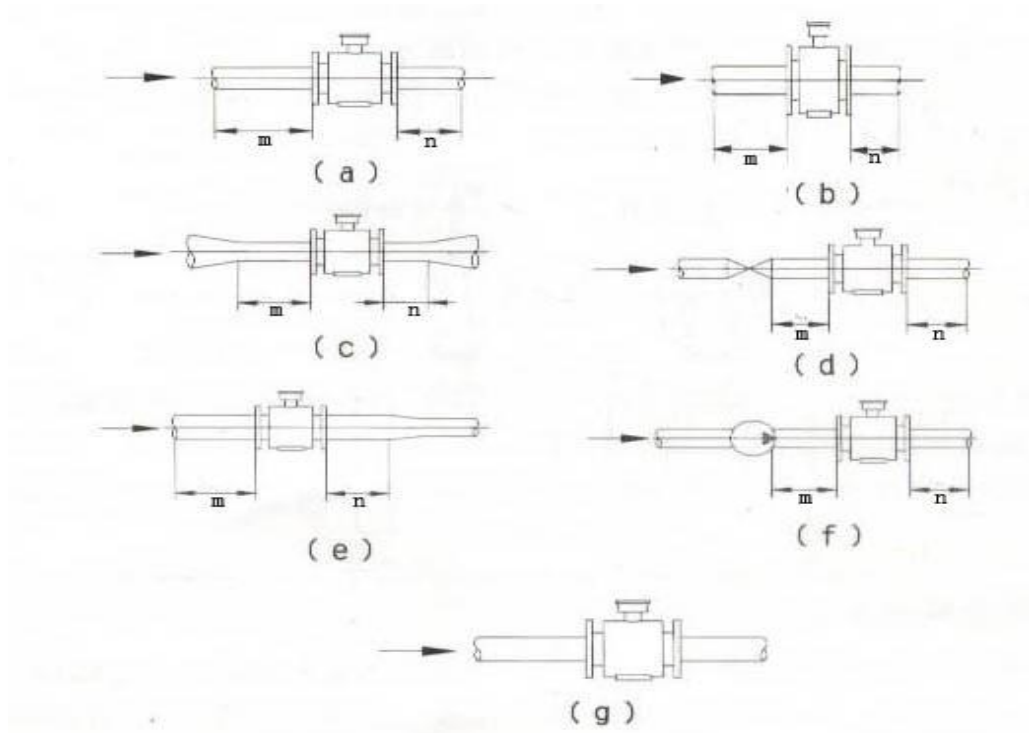


图4 安装直管段示意图

4.5 安装注意事项

- 传感器按流向标志可在垂直、水平或任意倾斜位置上安装。
- 当管线较长或距离振动源较近时，应在流量计的上、下游安装支撑，以消除管线振动的影响。
- 传感器的安装地点应有足够的空间，以便于流量计的检查和维修，并应满足流量计的环境要求。
- 应避免外界强磁场的干扰。
- 在室外安装使用时，应有遮盖物，避免烈日暴晒与雨水侵蚀，影响仪表使用寿命。
- 管线试压时，应注意智能型流量计所配置压力传感器的压力测量范围，以免过压损坏压力传感器。
- 应注意安装应力的影响，安装流量计上游和下游管道应同轴，否则会产生剪切应力。安装流量计的位置应考虑密封垫片的厚度，或在下游侧安装一个弹性伸缩节。
- 安装流量计之前应先清除管道中的焊渣等杂物。

4.6 防爆场所安装要求

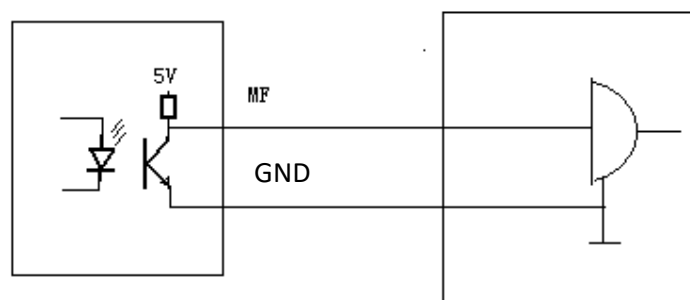
- 流量计应有可靠的接地，防爆接地不应与强电系统的保护接地共用。
- 现场测试电源时，不允许使用交流电源接地。
- 在任何情况下，用户不得自行更改防爆电路、元器件和防爆型式。
- 必须先切断外接电源再打开转换器盖子。

积算仪接线

1、当液晶显示明显变淡时，应更换电池（5 号，3.6V 锂电池）

2、脉冲输出：

在 12~24V 和 GND 两端输入 12V~24V 的直流电源时，在 MF 和 GND 两端输出脉冲信号。



3、二线制 4~20mA 电流输出：

在 12~24V 和 GND 两端输入 12V~24V 的直流电源时，则在 4~20 和 GND 两端输出对应瞬时流量的 4~20mA 的电流信号。

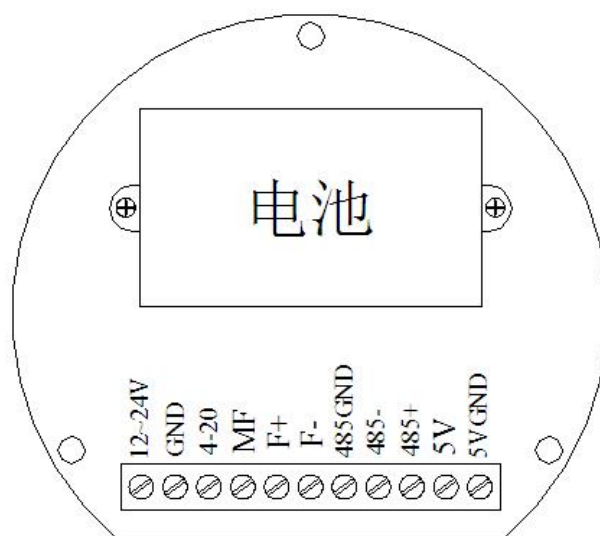


图 5 转换器接线端子

4、RS485 通讯：

485+和 485-为 RS485 通讯接口，在进行 485 通讯时，功耗较大，应在 12~24V 和 GND 两端接入 12~24 伏（或在 5V 和 5VGND 两端接入 5 伏）电源。485 通讯采用双绞线，各仪表的 A、B 端分别接在双绞线上，再送往主机的 A、B 端(如图 6 所示)。

在通讯线的始端及末端各接一只阻抗匹配电阻，以减少线路传输信号的反射。双绞线的阻抗匹配电阻为 120Ω ，但是现场用线的匹配电阻往往较大，例如 300Ω ，应通过现场调试而定。

在通讯线的始端（靠近主机的这一端），将 A 线经 $3k\Omega$ 电阻接到 5V 电源上，B 线经 $3k\Omega$ 电阻接到电源的地端。为提高 485 通讯的可靠性，485 通讯的各终端设备需共地。

将仪表外壳壳体与安装管道(或大地)相连接，可提高仪表的抗干扰性。

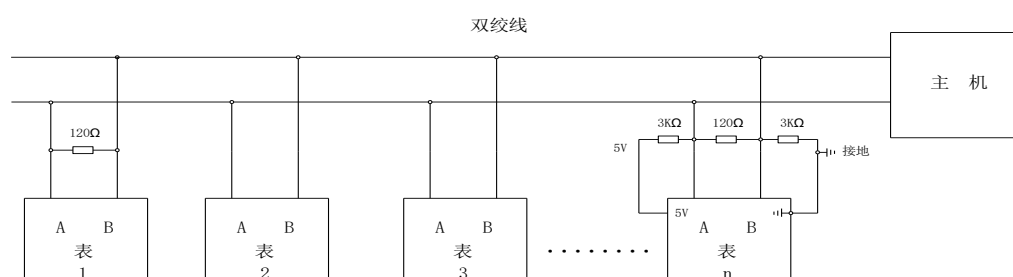


图 6

本机 485 接口，可按照 modbus-ASCII 规程，也可按照 modbus-RTU 规程由上位机读写各项参数：

按照 modbus-RTU 规程，由上位机读取各项参数：

1、串口设置：

波特率：9600 数据位：8 位
校验位：无 停止位：1 位

2、上位机读取信息时应首先发出读取命令，流量计收到此命令，如果站地址一致，就向上位机发回各项读出的数据。例如：

读取工况流速瞬时量

上位机发送命令

[设备地址] [命令号] [读取的寄存器起始地址] [读取的字数] [CRC 校验低 8 位] [CRC 高 8 位]

02 03 04 00 00 01 3D 2A

仪表返回数据：

[设备地址] [命令号] [返回的字节个数] [数据 1] [数据 2] [CRC 校验的低 8 位] [CRC 校验的高 8 位]

02 03 02 00 68 FD AA

注：设备地址根据仪表的具体地址设定。

在仪表返回数据中的数据 0068 就是瞬时量的 16 进制，转换为 10 进制为 104，即瞬时量为 $1.04 \text{ m}^3/\text{h}$ 。

读取工况累计量

上位机发送命令

[设备地址] [命令号] [读取的寄存器起始地址] [读取的字数] [CRC 校验低 8 位] [CRC 校验高 8 位]

02 03 04 02 00 02 5B 1C

仪表返回数据：

设备地址	命令号	返回的字节个数	数据1	数据2	数据3	数据4	CRC 校验低8位	CRC 校验高8位
02	03	04	00	00	0C	74	BA	FE

注：设备地址根据仪表的具体地址设定。

在仪表的响应中数据 **00000C74** 就是累计量的 16 进制，转换为 10 进制为 **3188**，即累计量为 **3.188m³**。

流量计有关参数的寄存器地址：

	命令号	起始地址	字数	单位	
工况流速	03	0400H	1	XX.XX	m ³ /h
工况累计量	03	0402H	2	XXXXX.XXX	m ³
标况流速	03	0406H	1	XXX.X	m ³ /h
标况累计量	03	0408H	2	XXXXX.XXX	m ³
温度	03	040CH	1	XXX.XX	°C
压力	03	040EH	1	XX.XX	MPa

按照 modbus-ASCII 规程，由上位机读取各项参数：

1、串口设置：

波特率：**9600** 数据位：**7 位**

校验位：**偶** 停止位：**1 位**

2、上位机读取信息时应首先发出读取命令，流量表收到此命令，如果站号地址一致，就向上位机返回各项读出的数据。例如：

上位机发送命令

STX 头标记	:	3AH
站号 06H	0'	30H
	6'	36H
功能'读' 03H	0'	30H
	3'	33H
起始地址 028EH	0'	30H
	2'	32H
	8'	38H
	E'	45H
数据字数 0004H	0'	30H
	0'	30H
	0'	30H
	4'	34H
校验 63H	6'	36H
	3'	33H
结束符	CR	0DH
	LF	0AH

流量计返回数据

头标记	:	3AH
站号 06H	'0'	30H
	'6'	36H
功能'读' 03H	'0'	30H
	'3'	33H
数据字节数 08H	'0'	30H
	'8'	38H
028E 内容 (0064H)	'0'	30H
	'0'	30H
	'6'	36H
	'4'	34H
0290 内容 (0012H)	'0'	30H
	'0'	30H
	'1'	31H
	'2'	32H
0292 内容 (03E8H)	'0'	30H
	'3'	33H
	'E'	45H
	'8'	38H
0294 内容 (0000H)	'0'	30H
	'0'	30H
	'0'	30H
	'0'	30H
校验 8EH	'8'	38H
	'E'	45H
结束符	CR	0DH
	LF	0AH

校验字计算:

上位机 $06H+03H+02H+8EH+00H+02H=9B$ 取反 加 1 得 65H

流量表: $06H+03H+08+00+64+00+12+03+E8+00+00=72H$

72H 取反加 1 得 8E

		字长	地址
工况流速	低位 SWVL	DW 0	;0294H
	高位 SWVM	DW 0	;0296H
工况累计量	低位 WSML	DW 0	;0298H
	中位 WSMM	DW 0	;029AH
	高位 WSMH	DW 0	;029CH

标况流速	低位 SW1L	DW 0	;02A8H
	高位 SW1M	DW 0	;02AAH
标况累计量	低位 WS1L	DW 0	;02ACH
	中位 WS1M	DW 0	;02AEH
	高位 WS1H	DW 0	;02B0H
温度	TC	DW 0	;040CH
压力	P0	DW 0	;040EH

从 485 读出的 16 进制数，按下法转换：

流量 WVM, WVL $WVM, WVL \times 360/2^{16} = XX.XX \text{ m}^3/\text{h}$

累计量 低位 WSM L $WSML \times 1000/2^{16} = 0.XXX \text{ 升}$
 中高位 WSMH, WSM M $WSMH, WSM M = YYYYYY \text{ 升}$
 累计量=YYYYYY.XXX 升

温度 $TC/100 = XXX.XX \text{ }^{\circ}\text{C}$

压力 $P0/100 = XX.XX \text{ MPa}$

另外，也可以从以下寄存器地址直接读取流量计的有关参数：

	命令号	起始地址	字数	单位	
工况流速	03	0400H	1	XX.XX	m^3/h
工况累计量	03	0402H	2	XXXXX.XXX	m^3
标况流速	03	0406H	1	XXX.X	m^3/h
标况累计量	03	0408H	2	XXXXX.XXX	m^3
温度	03	040CH	1	XXX.XX	$^{\circ}\text{C}$
压力	03	040EH	1	XX.XX	MPa

使用方法

三个按键：

‘选项’键——每按一次，功能及显示切换一次。如果按下‘选项’键不放，约六秒钟后，画面就切换到‘测量状态’了。

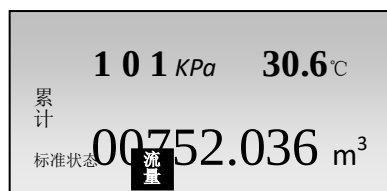
‘-’——移动要修改的数字位。可以修改的数字位在闪动。

‘+’——对选定的数字为进行修改。

按‘选项’键，可改变的功能及显示有以下各项：

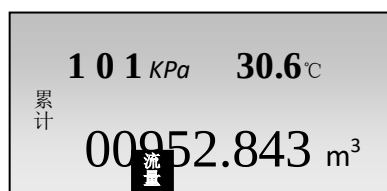
1、标况流量：

显示换算到标况下的累计总量和瞬时流量。



2、工况流量：

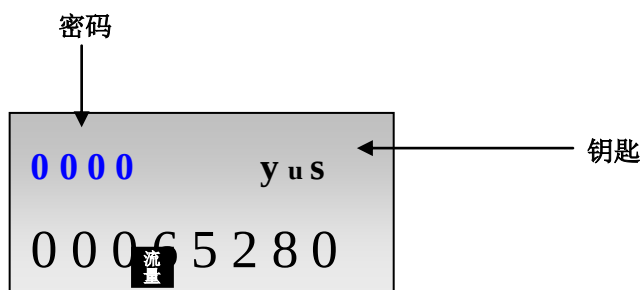
显示当前工作状态下的累计总量和瞬时流量。



显示的总量只在小数后第三位（升）发生进位变化时才更新所显示的数据。按下‘+’，可以显示小数后四位数，若不将‘+’键抬起，该显示值就固定不变，以便观察。（此时仪表内部仍在记数，不影响测量）

3、密码界面：

输入密码时，可用‘+’、‘-’键修改。



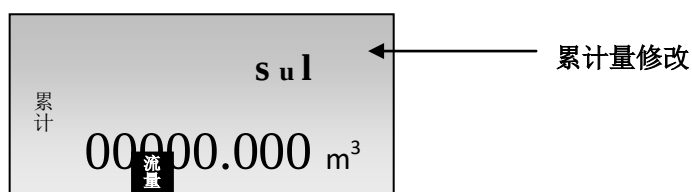
共有两个密码：

0023：可修改仪表通讯地址；

0123：可清零及修改累计量；

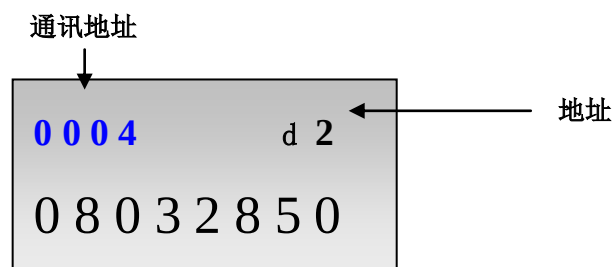
4、累计量修改：

在密码界面输入密码 **0123** 进入后，用‘+’、‘-’可以修改累计量。这时标况累计流量及工况累计流量将同时被修改。



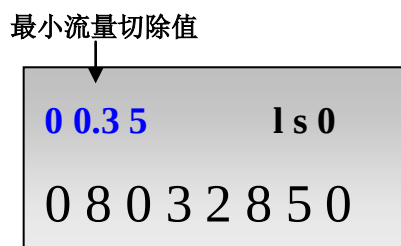
5、修改通讯地址：

在多个 485 站点进行通讯时，每个站点要设定一个不重复的地址。在密码界面输入密码 **0023** 进入后，用 ‘+’ ‘-’ 可以修改通讯地址。



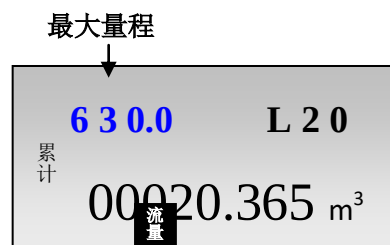
6、最小流量切除：

在密码界面输入密码 **0222** 进入后，用 ‘+’ ‘-’ 可以修改最小流量切除值。当流量小于此值时，瞬时流量显示为 **0 0.0 0** m³/h。



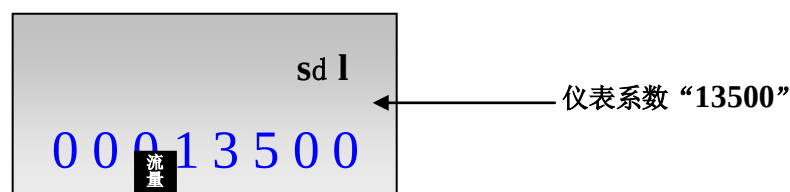
7、最大量程：

在密码界面输入密码 **0222** 进入后，用 ‘+’ ‘-’ 可以修改最大量程。当瞬时流量达到此值时，仪表电流输出端 4~20（和 GND）之间输出 20mA 电流。



8、仪表系数：

在密码界面输入密码 **0222** 进入后，用 ‘+’ ‘-’ 可以修改仪表系数。



9、流量点的非线性修正：

在不同流量处，对流量的测量误差进行修正。通常选取 $Q_{\min}$ 、 $0.15Q_{\max}$ 、 $0.25Q_{\max}$ 、 $0.4Q_{\max}$ 、 $0.7Q_{\max}$ 、 $Q_{\max}$ 这 6 个流量点 (L1。。。L6) 进行修正。

在密码界面输入密码 0222 进入后，按‘选项’键，可以进入非线性修正画面。其中显示了当前要进行修正的流量点以及该点的修正量，此时用‘+’‘-’可以对修正量进行修改。

当前流量点修改完毕后，按一下‘选项’键，就切换到下一个流量点，即可进行该流量点的修正量的修改。

如果中途要停止修改修正量，可以长按‘选项’键不放，约六秒钟后，画面就切换到‘测量状态’了。



进行修正时，要在原来的修正量上叠加上当前测出的修正值，也就是说

新的修正量 = 原来的修正量+当前测出的修正值.

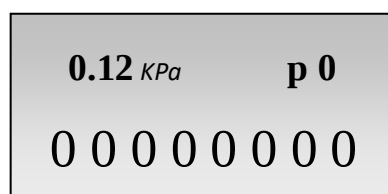
当前测出的修正值按下式计算。

当前测出的修正值 = - [仪表显示的累计量-鉴定装置显示的累计量]/

鉴定装置显示的累计量 * 100 (%)

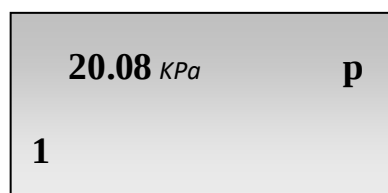
10、压力表零位修正：

若压力表上所加压力为 0 (大气压). 但显示的压力值不为 0 时，按下“-“号后再按一下”+”号, 就可修正零位为 0。



11、压力表满量程修正：

若压力表上所加压力为满量程压力。但显示的压力值不为满量程压力时，按下“-”号后再按一下“+”号，就可修正为满量程压力。



■ 产品质量保证及售后服务

我们奉行“质量第一，信誉第一，用户至上，以质量求生存，以品种求发展，客户就是上帝”的服务宗旨。多年来，我们一直为了这项宗旨而坚持不懈的努力着。我们从以下两个方面加以保证；首次，要确保产品的质量。我们生产销售的各种系列流量计产品，认证执行企业及国家标准的有关规定，并且通过了国家相关机构对产品的认证。同时我公司对产品的技术要求、试验方法、检验规则和标志、包装运输、存储等内容严格执行企业及国家标准。凭借完善的质量保证体系，从原材料采购到安装服务都严格依照标准进行。

我公司为保证用户对产品正确使用，对销售的产品有以下保证：

- 1、我公司对产品质量实行三包，保用期 1 年。1 年内免费维修，1 年后终身有偿服务。售后服务接到甲方通知后 24 小时内到达现场。
- 2、负责产品现场调试及技术指导与人员培训。
- 3、及时提供产品的备品备件。

浙江金龙自控设备有限公司

地址：瑞安市飞云镇飞云新区民心路 518 号

用户服务电话：0577-66851887

用户传真号码：0577-66851887