



大连经济技术开发区山海电子有限公司

SHRDX 系列旋进旋涡流量计 选型及使用说明书



<http://www.dlshanghai.com>

SHRDX 型智能旋进流量计

一. 概述:

当沿着轴向流动的流体进入流量传感器入口时，旋涡发生体强迫流体进行旋转运动，于是在旋涡发生体中心产生旋涡流，旋涡流在文丘利管中旋进，到达收缩段突然节流使旋涡流加速，当旋涡流进入扩散段，因回流作用强迫进行旋进式二次旋转。此时旋涡流的旋转频率与介质流速成正比，并为线性。两个压电传感器检测的微弱电荷信号经前置放大器差动放大、滤波、整形后变成两路频率与流速成正比的脉冲信号，同时处理电路对两路的脉冲信号进行相位比较和判别，剔除干扰信号，而对正常的流量信号进行计数处理。

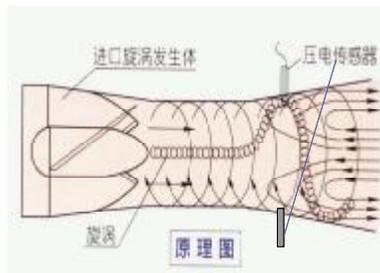


图 1 原理图

二. 特点:

- 采用独特的双传感器技术和电路处理技术，有效地解决了压力波动和机械振动对该类型流量计的干扰，计量准确可靠。
 - 集温度、压力、流量传感器和智能流量积算仪于一体，可对被测气体温度、压力和压缩因子自动跟踪修正，直接计量气体的标准体积流量和总量。
 - 补偿仪对天然气压缩因子的修正模型中，具有 AGA NX-19 与采用 SGERG-88 方程的两种方法可选。
 - 采用低功耗高新技术，凭内外电源均可工作，内电池可连续使用五年以上。
 - 无机械转动部件，高可靠，稳定性好，维修量少，对介质适应性好。
 - 大屏幕 LCD 显示标准体积流量、标准体积总量、温度、压力和电池容量，显示清晰直观，读数方便。
 - 功能强大，四种补偿方式、四种脉冲信号输出、三种历史数据记录方式、两种标准电流信号输出方式可选。
 - 可通过 RS485 接口组成电话通信网络和 GPRS 无线通信网络，安全可靠，可方便实现自动化管理。
- RS485 通信协议符合 MODBUS 协议。
- 表头可 180° 随意旋转，安装方便。

- 采用四通阀门设计，便于压力传感器的保护和在线对压力精度进行检定。

三. 技术参数

3.1 主要参数

表 1

型号规格	公称通径 (mm)	流量范围 (m ³ /h)	压力等级 (MPa)	准确度 (级)	Q _{max} 时 压力损失 (kPa)	壳体材料	
SHRDX-20	20	1.2~15	1.6;	1.0	3.30	≤2.5MPa, 铝合金;	
SHRDX -25	25	2.5~30	2.5;		2.10		
SHRDX -32	32	4.5~60	4.0;		2.90		
SHRDX-50A	50	6~75	6.3;		4.20		
SHRDX -50B	50	10~150	10;		3.90		≥4.0MPa, 不锈钢
SHRDX -80A	80	18~200	16		5.40		
SHRDX -80B	80	28~400	1.6;		1.5	3.70	1.6MPa, 铝合金;
SHRDX-100A	100	40~600	2.5;			3.80	
SHRDX-100B	100	50~800	4.0;			5.90	
SHRDX-150A	150	100~1200	6.3;			7.60	
SHRDX-150B	150	150~2250	10	11.00			
SHRDX-200	200	360~3600	4.0	16.00			

3.2 适用介质

天然气、城市煤气、压缩空气、氮气、氧气(流量计须经脱脂工艺处理)、烷类及工业惰性气体等。

3.3 使用条件

环境温度：-30℃~+60℃； 介质温度：-20℃~+80℃；

大气压力：70kPa~106kPa； 相对湿度：5%~95%。

3.4 流量计典型误差特性曲线

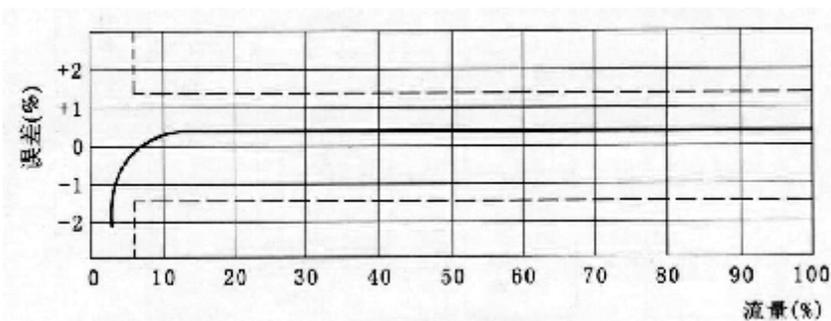


图2 典型误差特性曲线图

3.5 流量计典型压力损失曲线 (测试条件: 干空气, 101.3kPa, 20 °C, 密度 1.205m³/h)

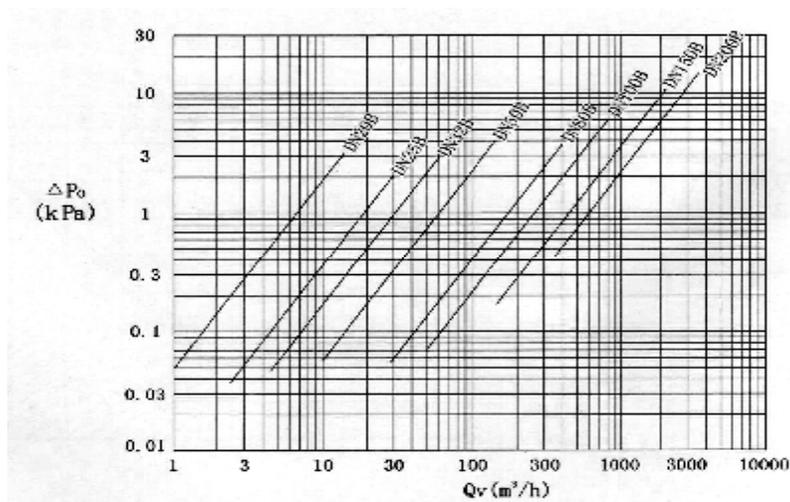


图3 压力损失曲线图

3.6 电气性能指标

3.6.1 工作电源与功耗

a. 外电源: +24VDC±15%, 适用于 4mA~20mA 输出、脉冲输出、RS485、HART 等;

+5VDC±10%, 仅适用于 RS485。功耗, <1W。

b. 内电源: 1 组 3.6V 锂电池, 平均功耗≤1mW, 可连续使用五年以上。

3.6.2 脉冲输出方式(由设定选择以下三者之一)

a. 工况脉冲信号, 光电隔离放大输出, 高电平≥20V, 低电平≤1V。

b. 与标准体积流量成正比的频率信号, 经光电隔离放大输出, 高电平幅度≥20V, 低电平幅度≤1V。

c. 定标脉冲信号 (与 IC 卡阀门控制器配套), 高电平幅度≥2.8V, 低电平幅度≤0.2V, 单位脉冲代表体积量可设定范围: 0.01m³~10.00m³。

3.6.3 RS485 通信 (采用光电隔离 RS485 通信模块), 可直接与上位机或二次仪表联网, 远传显示当前数据和历史记录。

3.6.4 4mA~20mA 标准电流信号 (采用光电隔离标准电流模块): 两线制或三线制。

3.6.5 控制信号输出

a. 上、下限报警信号 (UP、LP): 光电隔离开集电极 (OC) 输出, 正常状态 OC 门截止, 报警状态 OC 门导通, 最大负载电流 50mA, 工作电压+12VDC~+24VDC。

b. 关阀报警 (BC) 和电池欠压报警 (BL) 输出 (IC 卡控制器用): 逻辑门电路输出, 正常输出低电平, 幅度 $\leq 0.2V$; 报警输出高电平, 幅度 $\geq 2.8V$, 负载电阻 $\geq 100k\Omega$ 。

3.7 实时数据存贮功能(由设定选择以下三者之一):

- a. 起停记录: 最近的 1200 次启停时间、净流量记录。
- b. 日记录: 最近 920 天的日期、零点时刻的温度、压力、标准体积流量和总量记录。
- c. 定时时间间隔记录: 920 条定时时间间隔的日期时间、温度、压力、标准体积流量和总量记录。

3.8 防爆等级: 隔爆型 Exd II BT4; 本安型 Exi a II CT4

3.9 防护等级: IP65

3.10 安装连接形式: 流量计与管道的连接方式采用法兰连接。

流量计法兰标准: a. 压力等级 $\leq 4.0MPa$, 符合 GB/T9113.1-2000 平面、突面整体钢制管法兰 (突面)。

b. 压力等级 $\geq 6.3MPa$, 符合 GB/T9113.2-2000 凹凸面整体钢制管法兰 (凸面)。

3.11 前后直管段要求: 前直管段 $\geq 5DN$; 后直管段 $\geq 1DN$ 。

四、流量计结构尺寸

流量计安装尺寸 (1.6MPa)

型号规格	公称通径	L (结构长度)	H	D	K	n -d
SHRDX-25	DN25	200	350	115	85	4-14
SHRDX-32	DN32	200	355	140	100	4-18
SHRXD-50	DN50	230	420	165	125	4-18
SHRXD-80	DN80	330	410	200	160	8-18
SHRXD-100	DN100	410	427	220	180	8-18
SHRXD-150	DN150	570	470	285	240	8-25
SHRXD-200	DN200	700	533	340	295	12-22
法兰标准	采用管道法兰标准 GB/T9119-2000					

五、流量计的选型

5.1 适用范围:

a. 要求介质压力较高 (5kPa~30kPa 以上, 不同规格可使用最低压力不一样, 具体要求见 4.3), 流量范围度小于 15:1 (见表 1), 且对始动流量无特殊要求的场合。

b. 不存在强烈振动, 也不存在强烈的压力波动。当调压器工作状态不好, 存在“喘气”现象时, 本流量计不宜直接安装在调压器后使用。

c. 可测量天然气、各种煤气、压缩空气、氮气、氧气(经脱脂工艺处理)等。

5.2 规格的确

如果客户提供的是工况流量，查表1确定规格；如果提供是标况流量，参照表2来确定规格。

5.3 不同压力下各规格标准流量范围对照表

表 2

流量 范围 型号规格	0.15	0.5	1.0	1.5	2.0	4.0
SHRDX -20	1.8~22.5	6~75	12~150	18~225	24~300	48~600
SHRDX -25	3.75~45	12.5~150	25~300	37.5~450	50~600	100~1200
SHRDX -32	6.75~90	22.5~300	45~600	67.5~900	90~1200	180~2400
SHRDX -50A	9~112.5	30~375	60~750	90~1125	120~1500	240~3000
SHRDX -50B	15~225	50~750	100~1500	150~2250	200~3000	400~6000
SHRDX -80A	27~300	90~1000	180~2000	270~3000	360~4000	720~8000
SHRDX -80B	42~600	140~2000	280~4000	420~6000	560~8000	1120~16000
SHRDX -100A	60~900	200~3000	400~6000	600~9000	800~12000	1600~24000
SHRDX -100B	75~1200	250~4000	500~8000	750~12000	1000~16000	2000~32000
SHRDX -150A	150~1800	500~6000	1000~12000	1500~18000	2000~24000	4000~48000
SHRDX -150B	225~3375	750~11250	1500~22500	2250~33750	3000~45000	6000~90000
SHRDX -200	540~5400	1800~18000	3600~36000	5400~54000	7200~72000	14400~144000

注：介质压力为绝压，单位 MPa；流量范围为标准流量，单位：Nm³/h。

5.4 按以下公式（1）计算流量计在工作状态下最大流量时的最大压力损失 ΔP_{\max} （也可从图3查得），流量计的最大压力损失必须满足条件（2）方可保证流量计能正常使用，当压损不满足以下公式时，应选较大规格。

$$\text{压力损失计算公式：} \quad \Delta p = \frac{\rho}{1.205} \cdot \Delta p_{\max} \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中：

ρ 为介质在工作状态下的密度（kg/m³）；

Δp_{\max} 为常压状态下介质为干空气（密度为 1.205kg/m³）时最大流量的压力损失（见表1）。

$$\text{压损应满足条件：} \quad P1 - \Delta P_{\max} \geq P_{L\min} \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中：

P1： 在最大流量时介质的最低工作压力；

ΔP ： 流量计在工作状态下最大流量时的最大压力损失 ΔP_{\max} ；

$P_{L\min}$ ： 用（燃）气具使用所要求的最低入口压力。

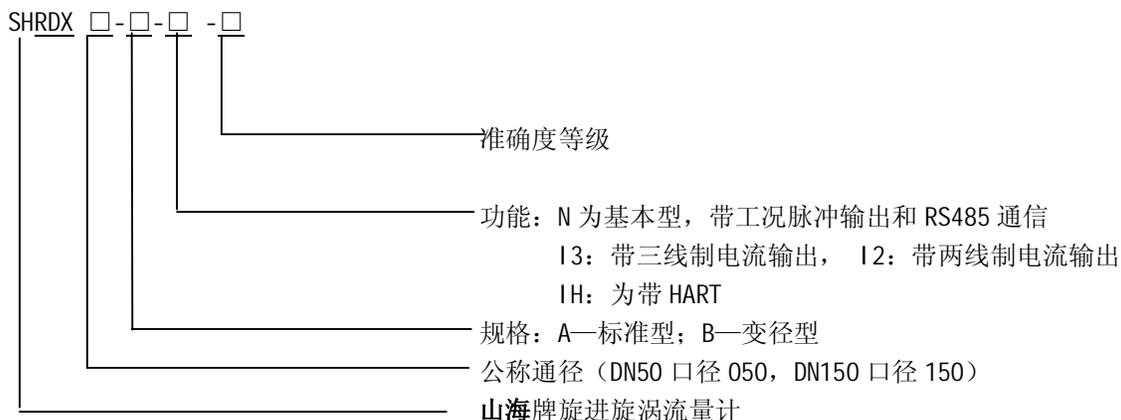
5.5 流量计压力传感器选型

为了保证流量计压力检测的准确，应根据介质的最高压力正确选择压力传感器的量程，如下表所示。

5.6 流量计的选型编码

5.6.1 用户订购本产品时应正确提供公称口径、公称压力、介质最大压力（或压力传感器量程），当使用在危险场所时必须注明防爆具体要求。

5.6.2 订货时，应按下列格式正确填写。



压力传感器量程 (MPa)	0.2	0.5	1.0	2.0	5.0	10.0
介质最高绝对压力 (MPa)	≤0.2	0.2~0.5	0.5~1.0	1.0~2.0	2.0~5.0	5.0~10.0

选型举例: SHRDX050-A-N-1.0(DN50 口径, 测量管标准结构, 带 RS485 通信, 精度为 1.0 级)

六、流量计设置

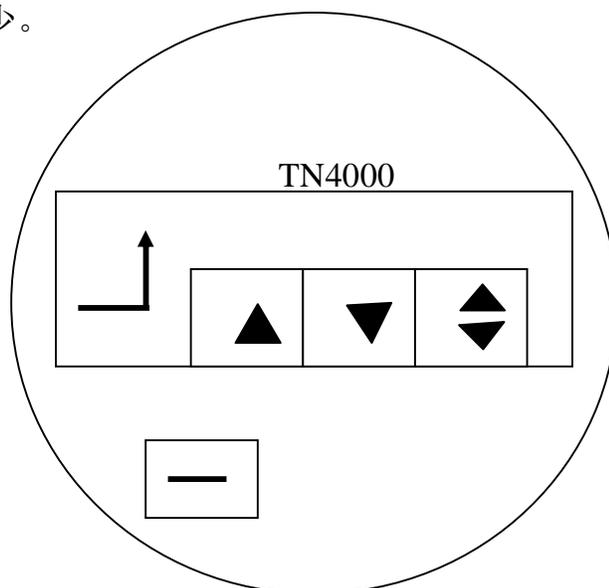
6.1 按键功能:

 为设定键，按此键和辅助键可以进行参数修改设定。

 为加一键，按下此键可以使当前系数加一（0-9）若同时按下  键和  键，则使系数快速增加。

 为减一键，按下此键可以使系数减一，若同时按下  键和  键，则使系数快速减少。

 为辅助键



Vortex Flowmeter

按键使用:

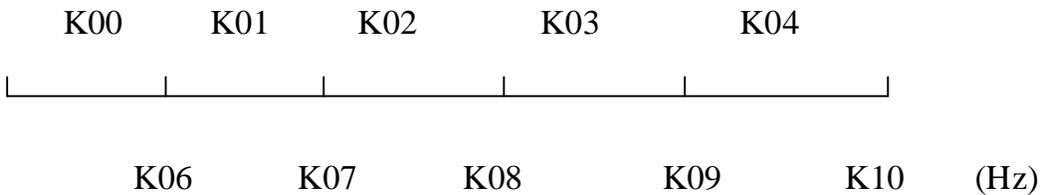
首先同时按  和  键, 屏幕显示 K26, 输入密码 1234, 然后按  键确认, 继续同时按  和  键, 显示 K00, 继续按  键, 显示 K01, K02, K03, K04, K05, K06, K07, K08, K09, K10, K11, K12

中间可以修改当前的参数, 到屏幕显示 K26 时再按  键, 即可保存当前设定的参数。

6. 2 参数说明:

K00, K01, K02, K03, K04, K05: 线性修正系数

K06, K07, K08, K09, K10: 以频率为单位的分段点



当前流量对应的频率 $F \leq K06$, 则 $K=K00$

$K06 < F \leq K07$, 则 $K=K01$

$K07 < F \leq K08$, 则 $K=K02$

$K08 < F \leq K09$, 则 $K=K03$

$K09 < F \leq K10$, 则 $K=K04$

$F \geq K10$, 则 $K=K05$

需要修正的参数 $K0x = (\text{标准数据} \div \text{仪表显示}) \times K0x$

K11: 系统保留 (不可修改)

K12: 选择瞬时小数

0: 1 位小数

1: 没有小数

K13: 选择累积小数点

0: 4 位小数显示

1: 3 位小数显示

2: 2 位小数显示

K14: 工况标况显示选择

0: 流量标况显示

1: 流量工况显示

K15:密度设置

K16:地址选择（1-255）

K17:波特率选择

0: 2400

1: 4800

2: 9600

K18: 电流输出满量程设定（0-60000）

K19:回零设定

0: 显示瞬时

1: 显示回零

2: 调试状态

K20:压力传感器满量程设定（0-9999）

K21: 温度修正系数 10000（0-60000）

K22: 压力修正系数 10000（0-60000）

K23:保留

K24:小流量切除（0-9999）

K25:保留

注：

K26 设置为 3000 可显示当前流量所对应的频率值。

K26 设置为 2000 时候同时按下 ▲ 和 ▼ 键可对累积进行清零

按一下 ◆ 可以切换瞬时，温度，压力显示；。按一下 □ 可固定当前显示量。

(*注：上表某些参数设置直接影响流量计的正常运行，修改时请慎重！如有不明白之处，请联系我们!)

七、接线说明

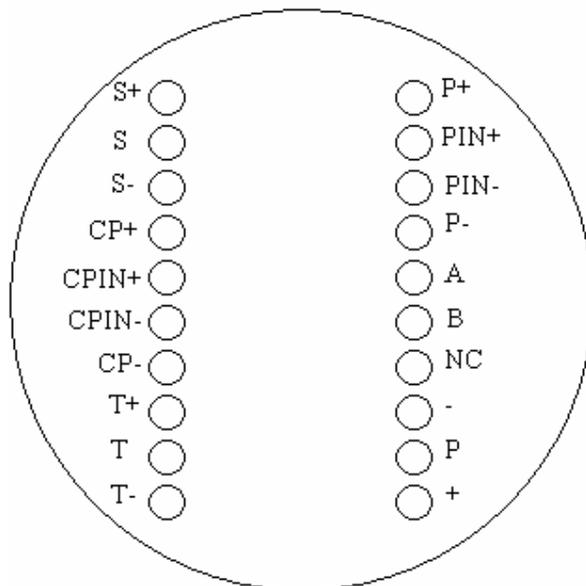
7.1 接线板示意图

(一) 传感器接线 S+: 信号板+

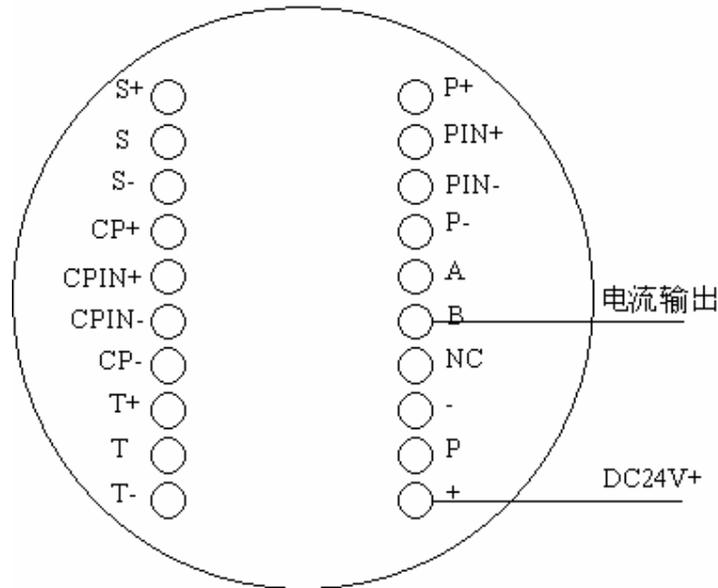
S: 信号板信号

S-: 信号板-

(二)、远传接线（面板图示）

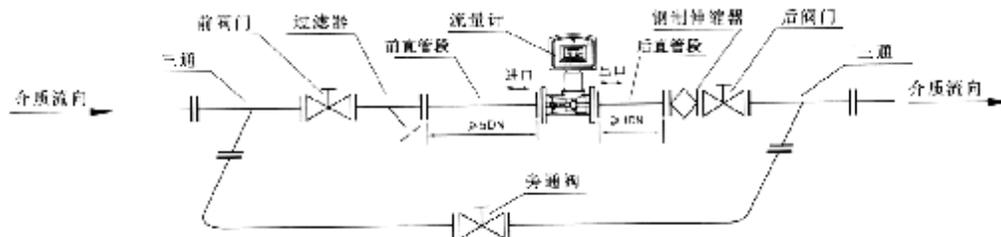


7.2 接线方法（两线电流输出，不使用的可以不接线，直接电池供电就可以正常计量）



八、安装及注意事项

- I 对流量计的前后直管段安装要求低 (前直管段 $\geq 5D$ 、后直管段 $\geq 3D$)。D 代表流量计管道内径 (mm)。
- I 为了便于维修,不影响流体的正常输送,必须安装旁通管道。并保证前直管段 $\geq 5DN$,后直管段 $\geq 1DN$ (对前直管段前有弯管、异径管、调压阀等安装方式均适合)。
- I 气体内含有较大颗粒或较长纤维杂物时,必须安装过滤器。
- I 流量计可以垂直安装或任意角度倾斜安装。
- I 流量计安装过程还应注意以下几个问题:
 - (1) 室外安装时上部应有遮盖物,以免雨水浸入而影响流量计使用寿命;
 - (2) 流量计周围不能有强的外磁场干扰及强烈的机械振动;
 - (3) 流量计必须可靠接地,但不得与强电系统地线共用。
 - (4) 应不存在强烈的压力波动。在调压器后使用的流量计,要求调压器具有较好的工作状态,不存在引起强烈压力波动的“喘气”现象,否则本流量计不宜直接安装在调压器使用。



九、运输、储存

1. 流量计应装入牢固的木箱内(中、小口径装入纸箱内时应有泡沫防振),不允许在箱内自由窜动,搬动时小心轻放,不允许野蛮装卸。

2. 存放地点应符合以下条件

- 防雨防潮
- 不受机械振动或冲击
- 温度范围-30~+50℃
- 相对湿度不大于 80%
- 环境不含腐蚀性气体

十、开箱及检查

1. 开箱时检查外部包装的完整性，根据装箱单核对箱内物品、规格、检查仪表及配件的完整性

2. 随机文件

- 使用说明书（1份）
- 产品检验证书（1份）
- 产品合格证（1份）
- 装箱单（1份）

十一、订货单（SHRDX 系列旋进旋涡流量计）

客户名称:	订货日期:			
联系人:	部门:			
通信地址:	邮政编码:			
联系电话:	传真号码:			
E-mail:	供货期:			
收货人:	电话:			
详细收货地址:				
运输方式:	<input type="checkbox"/> 长途快客	<input type="checkbox"/> 中铁快运	<input type="checkbox"/> 空运	<input type="checkbox"/> 其它
备注:				

流量计详细参数

型号			
口径			
材质说明			
精确度等级			
测量介质			
标况最大流量			
标况最小流量			
最低介质温度			
最高介质温度			
最低介质压力			
最高介质压力			
环境温度			
环境压力			

输出信号	<input type="checkbox"/> 4~20mA 二线制电流 <input type="checkbox"/> IC 卡定量脉冲 <input type="checkbox"/> 电池报警信号 <input type="checkbox"/> 流量报警信号	<input type="checkbox"/> 4~20mA 二线制电流 <input type="checkbox"/> IC 卡定量脉冲 <input type="checkbox"/> 电池报警信号 <input type="checkbox"/> 流量报警信号	<input type="checkbox"/> 4~20mA 二线制电流 <input type="checkbox"/> IC 卡定量脉冲 <input type="checkbox"/> 电池报警信号 <input type="checkbox"/> 流量报警信号
通讯协议	<input type="checkbox"/> RS232C <input type="checkbox"/> RS485 <input type="checkbox"/> MODBUS <input type="checkbox"/> HART	<input type="checkbox"/> RS232C <input type="checkbox"/> RS485 <input type="checkbox"/> MODBUS <input type="checkbox"/> HART	<input type="checkbox"/> RS232C <input type="checkbox"/> RS485 <input type="checkbox"/> MODBUS <input type="checkbox"/> HART
台数	台	台	台

大连经济技术开发区山海电子有限公司

地址：大连开发区辽宁街 27 号

电话：0411-87508282 87182463

传真：0411-87508746 87182439

邮箱：wongspring@126.com

网址：www.dlshanghai.com

邮编：116600