



# SBL 智能靶式流量计 选型样本



www.ahtkgroup.com

引进产品  
专利技术

**典型应用:**  
原油、重油、轻油  
沥青、渣油、液体石蜡  
焦炉煤气、水煤气、天然气  
氮气、压缩空气、烟道气  
氧气、氢气、氯气  
酸、碱、醇、酯  
水、饮料、油水混合物等  
其它特殊介质

销售热线: 0550-7092499

安徽天康(集团)股份有限公司  
Anhui Tiankang(Group)Shares Co.,Ltd  
地址:安徽省天长市仁和南路20号  
ADD: No.20south Renhe road,Tianchang,Anhui  
邮编(ZIP): 239300  
电话(TEL): 0550-7092499  
传真(FAX): 0550-7095499  
网址:http://www.ahtkgroup.com  
E-Mail:tiankangzch@126.com



# 目 录

## 一、概述

- 1、产品简介
- 2、适用范围
- 3、产品特点

## 二、结构及工作原理

- 1、结构
- 2、工作原理

## 三、技术参数及指标

- 1、主要技术参数
- 2、流量计运行时显示屏显示内容
- 3、流量计检定时显示屏显示内容

## 四、产品分类、形式及型号说明

- 1、产品类别
- 2、连接形式及连接规格
- 3、流量计型号说明
- 4、选型举例

## 五、流量计测量范围选择

- 1、标准水流量测量范围表
- 2、标准干空气流量测量范围表
- 3、工况压力下饱和水蒸汽测量范围表

## 六、流量计安装尺寸

- 1、法兰式

- 2、对夹式

- 3、插入式

- 4、高温型流量计

- 5、在线可拆装式

## 七、仪表输出及联线

- 1、仪表信号输出类型
- 2、电流输出特性
- 3、0~1000Hz 脉冲输出特性
- 4、供电方式
- 5、仪表接线

## 八、流量计安装要求

- 1、常温流量计的安装
- 2、高温型流量计的安装
- 3、流量计设置零点
- 4、其它
- 5、特别提示

## 九、流量计的检定

- 1、标准装置检定
- 2、干式检定

## 十、选型注意事项

## 一、概述

### 1、产品简介

SBL型智能靶式流量计是在原有应变片式靶式流量计测量原理的基础上,采用了最新型电容式力传感器作为测量和敏感传递元件,同时利用了现代数字智能处理技术而研制的一种新式流量计量仪表。

采用电容式力传感器的是该新型产品真正实现高精度、高稳定性的关键所在,是原来应变片式力传感器所无法比拟的。它既具有传统孔板、靶式、涡街等流量计无可动部件的特点,同时又具有与容积式流量计相媲美的测量准确度,加之其特有的抗干扰、抗杂质性能,除能替代常规流量所能测量的流量计量问题,尤其在小流量、高粘度、易凝易堵、高温、强腐蚀、强震动等流量计量困难的工况中具有很好的适应性。目前已广泛应用于冶金、石油、化工、能源、食品、环保等各个领域的流量测量。



### 2、适用范围

- 适用于各种公称直径: 从 $D_N15 \sim D_N2000$ mm至更大;
- 适用于高、低温介质: 从 $-40^\circ\text{C} \sim +260^\circ\text{C}$ ; 更高温度与生产厂商协商;
- 适用于低、中、高压工况: 从 $0 \sim 42$ Mpa (表压);

### 3、产品特点:

- 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、低温工况下的气体、液体流量;
- 灵敏度极高, 能测量超小流量, 其可测量低流速为 $0.08\text{m/s}$ ;
- 无可动部件, 使用安全可靠;
- 计量准确, 精度可达到 $0.2\%$ ;
- 测量范围宽, 最大测量范围可达 $20:1$  (液体) 或 $10:1$  (气体);
- 重复性好, 一般为 $0.05 \sim 0.08\%$ , 测量快速;
- 压力损失小, 仅为标准孔板的 $1/2 \Delta P$ 左右;
- 抗干扰, 抗杂质能力特强;
- 标定方便, 可采用干式标定方法, 即采用砝码挂重法。单键操作可完成标定;
- 可根据实际需要更换阻流件而改变流量范围;
- 低功耗电池现场显示, 能在线直读示值, 示屏可同时读取瞬时和累积流量及百分比棒图;
- 采用最新GPRS无线远传技术, 特别适合野外计量;
- 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;
- 仪表内设自检程序, 故障现象一目了然。

## 二、结构及工作原理

### 1、结构：

SBL 型智能靶式流量计主要由测量管（外壳）、新型电容力传感器（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，必须选用相适应的电容力传感器，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 1：

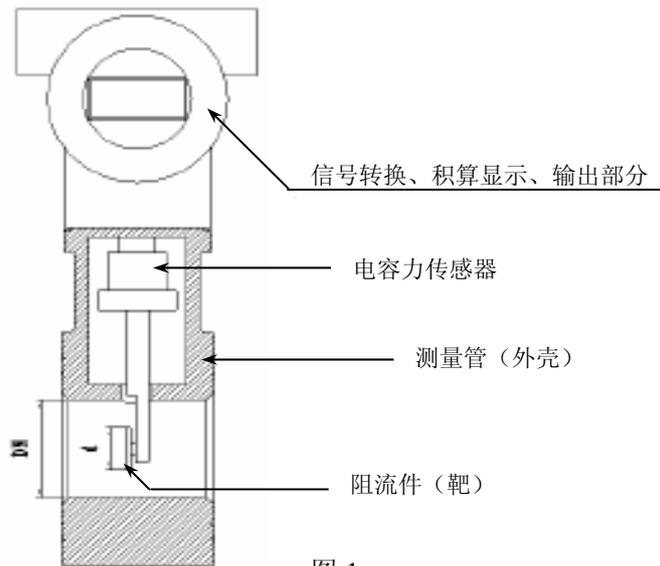


图 1

### 2、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）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，其数学方式表达如下：

$$F=C_dAP \cdot v^2/2 \dots \dots \dots (1)$$

式中：F ——阻流件所受的作用力 (Kg)

$C_d$  ——物体阻力系数

A ——阻流件对测量管轴向投影面积 ( $mm^2$ )

P ——工况下介质密度 ( $Kg/m^3$ )

v ——介质在测量管中的平均流速 (m/s)

阻流件(靶)接受的作用力 F，经刚性连接的传递件（测杆）传至电容力传感器，电容力传感器产生电压信号输出：

$$V=KF \dots \dots \dots (2)$$

式中：V ——电容力传感器输出的电压 (mV)

K ——比例常数

F ——阻流件（靶）所受的作用力 (Kg)

由此，此电压信号经前置放大、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 2：

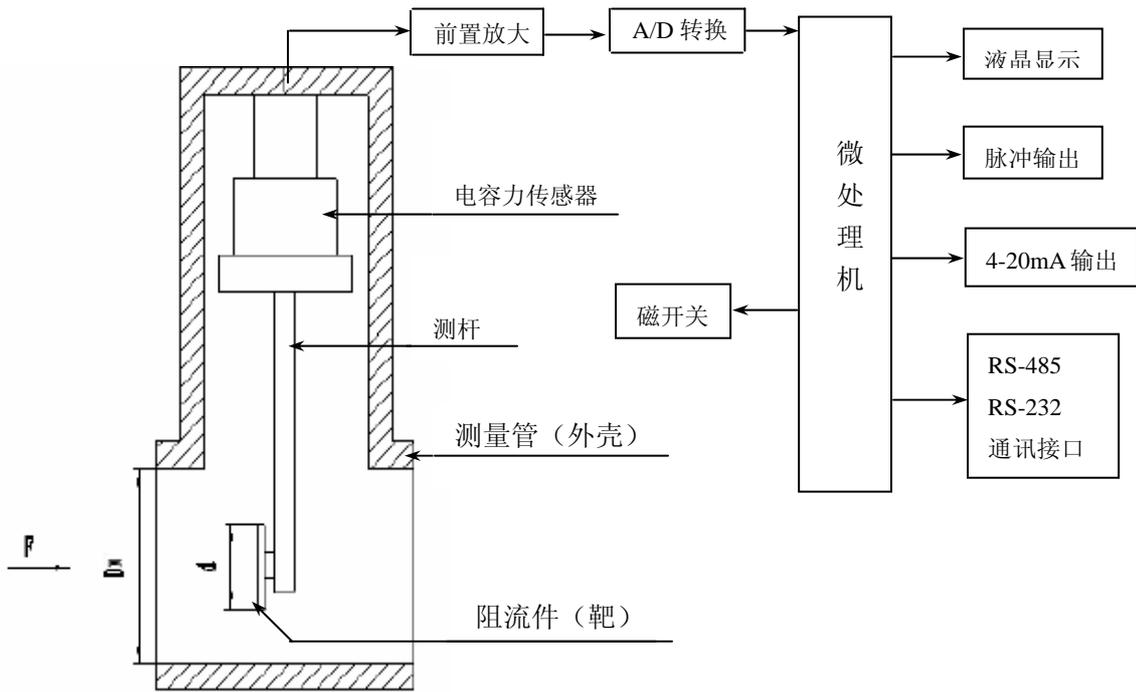


图 2

### 三、技术参数及指标

#### 1、主要技术参数

表 1

|       |   |              |                |
|-------|---|--------------|----------------|
| 公称直径  | 法兰式 15~300mm  | 夹装式 15~300mm | 插入式 150~2000mm |
| 公称压力  | 1.6~42Mpa   | 1.6~42Mpa    | 1.6~42Mpa      |
| 介质温度  | -40℃~+80℃或+80℃~+200℃或更高温度                           |              |                |
| 重复性   | 0.05%~0.08%   |              |                |
| 供电电源  | 机内自备锂电池 (3.6v) 或外电源 24VDC                           |              |                |
| 输出形式  | 现场显示 4~20mA 二线制 脉冲 0~5V 三线制 RS485 或 RS232 GPRS 无线远传 |              |                |
| 测量管材料 | 不锈钢或其它  |              |                |
| 防爆标志  | 本安型 (ExiaIICT6) 隔爆型 (ExdIIBT4)                      |              |                |
| 防护等级  | IP65  |              |                |

表 2

|      | 法兰式、夹装式 |      |      |           |         | 插入式  |            |
|------|---------|------|------|-----------|---------|------|------------|
| 准确度  | 0.2%    | 0.5% | 1%   | 1.5% (气体) | 2% (蒸汽) | ±1%  | ±1.5% (气体) |
| 测量范围 | 3:1     | 5:1  | 10:1 | 10:1      | 10:1    | 10:1 | 10:1       |

注：流量计连接法兰规格执行 JB/T79.1-94 系列标准，也可以根据用户要求采用其它国内或国外标准。

## 2、流量计运行时示屏显示内容

流量计显示屏为液晶显示屏，其显示内容及位置见图 3

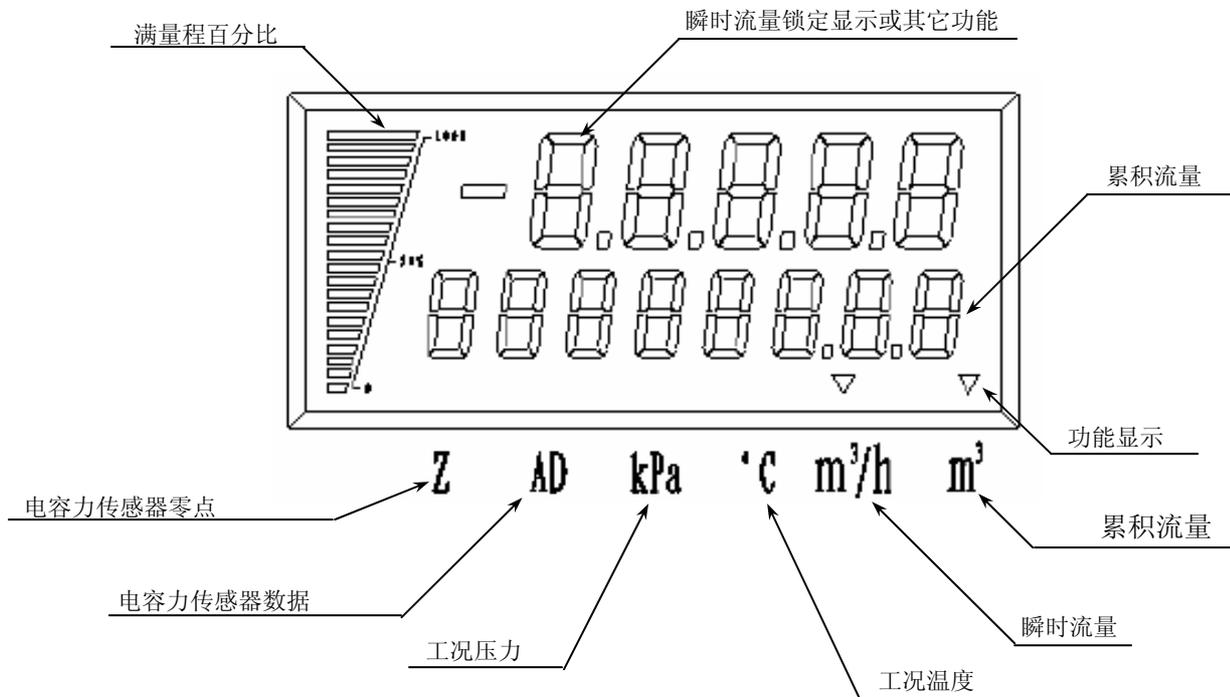


图 3

## 3、流量计检定时显示屏显示内容

流量计处于检定状态时，显示屏可显示流量系数、温度系数以及流量、温度传感器零点值系数以及零点温度飘移补偿系数，满量程温度补偿系数，其具体显示内容及含义详见《SBL 智能靶式流量计使用说明书》。



## 四、产品分类、连接形式及型号说明

### 1. 类别

液体流量计：高温及常温

气体流量计：高温及常温

### 2. 形式及相应规格

法兰式 相应规格 DN15~DN300(mm) (或更大)

夹装式 相应规格 DN15~DN300(mm) (或更大)

插入式 相应规格 DN150~DN2000(mm) (或更大)

插入式分固定式和在线可拆装式



## 五、流量计流量测量范围选择

### 1、标准水流量测量范围表

表 3

| 流量计公称直径 DN<br>(mm) | 流量计测量范围<br>(m <sup>3</sup> /h) | 阻流件(靶片)<br>直径比范围 | 最大压降<br>(KPa) |
|--------------------|--------------------------------|------------------|---------------|
| 15 (1/2 ")         | 0.1~3                          | 0.8~0.6          | 96.4          |
| 20 (3/4 ")         | 0.17~5                         | 0.8~0.6          | 55.12         |
| 25 (1 ")           | 0.3~9                          | 0.8~0.6          | 34.45         |
| 32 (1 1/2 ")       | 0.5~14                         | 0.8~0.6          | 24.12         |
| 40 (1 3/4 ")       | 1.0~24                         | 0.8~0.5          | 17.23         |
| 50 (2 ")           | 1.5~40                         | 0.8~0.5          | 6.89          |
| 65                 | 2.5~60                         | 0.7~0.4          | 5.51          |
| 80                 | 3.5~90                         | 0.7~0.4          | 4.31          |
| 100                | 5~140                          | 0.7~0.4          | 2.76          |
| 125                | 6~200                          | 0.7~0.4          | 2.07          |
| 150                | 10~300                         | 0.6~0.3          | 1.38          |
| 200                | 18~560                         | 0.6~0.3          | 0.89          |
| 250                | 25~800                         | 0.5~0.3          | 0.56          |
| 300                | 40~1200                        | 0.5~0.25         | 0.35          |
| 350                | 50~1500                        | 0.5~0.25         | 0.10          |
| 400                | 65~2000                        | 0.5~0.25         | 0.07          |
| 450                | 90~2600                        | 0.4~0.25         | 0.06          |
| 500                | 110~3300                       | 0.4~0.2          | 0.05          |
| 550                | 140~4100                       | 0.35~0.2         | 0.04          |
| 600                | 170~5000                       | 0.3~0.2          | 0.03          |
| 700                | 230~6800                       | 0.3~0.2          | 0.011         |
| 800                | 300~9000                       | 0.3~0.2          | 0.0083        |
| 900                | 370~11000                      | 0.3~0.2          | 0.0062        |
| 1000               | 470~14000                      | 0.2~0.1          | 0.0055        |
| 1100               | 560~16000                      | 0.2~0.1          | 0.0041        |
| 1200               | 670~20000                      | 0.2~0.1          | 0.0034        |
| 1300               | 780~23000                      | 0.2~0.1          | 0.0028        |

注:实际压降=(实际流量/满量程流量)<sup>2</sup>×满量程最大压降

#### 选型计算

SBL 智能靶式流量计的选型需经过计算,把实际流量转换成等量的标准水流量,然后再按表 3 选择合适口径及型号。计算公式如下

$$\text{液体介质: } q_o = q_1 \sqrt{\frac{\rho}{\rho_o}}$$

$$\text{气体介质: } Q_o = Q_1 \sqrt{\frac{\rho}{\rho_N}}$$

- $q_0$ ——标准水的流量 ( $m^3/h$ )
- $Q_1$ ——实际液体介质满量程流量 ( $m^3/h$ )
- $Q_1$ ——实际气体介质标态满量程流量 ( $m^3/h$ )
- $Q_0$ ——标准干空气流量 ( $Nm^3/h$ )
- $\rho_o$ ——标准状态水的密度
- $\rho_N$ ——标准状态干空气密度
- $\rho$ ——实际介质密度

标准条件指:

a、标准状态压力:  $P_o=101.325KPa$ (绝)      标准状态温度:  $t_o=20^\circ C$

b、标准状态空气密度:  $\rho_{空气}=1.293Kg/m^3$       标准状态水密度:  $\rho_{水}=999.8Kg/m^3$

## 2、标准干空气流量测量范围

表4

| 公称直径<br>(mm) | 流量测量范围 (工况压力下为表压) $Nm^3/h$ |            |            |            |            |            |            |            |             |
|--------------|----------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|
|              | 10KPa                      | 0.1MPa     | 0.2MPa     | 0.3MPa     | 0.4MPa     | 0.5MPa     | 0.6MPa     | 0.8MPa     | 1.0MPa      |
| 25           | 5-35                       | 10-70      | 15-105     | 20-140     | 25-175     | 35-245     | 45-315     | 55-385     | 85-595      |
| 40           | 11-39                      | 22-180     | 33-270     | 44-360     | 55-450     | 77-630     | 99-810     | 121-990    | 187-1530    |
| 50           | 17-140                     | 34-280     | 52-420     | 68-560     | 85-700     | 109-980    | 153-1260   | 187-1540   | 289-2380    |
| 80           | 45-360                     | 90-720     | 135-1080   | 180-1440   | 225-1800   | 314-2520   | 405-3240   | 495-3960   | 765-6120    |
| 100          | 75-600                     | 150-1200   | 225-1800   | 300-2400   | 375-3000   | 525-4200   | 675-5400   | 825-6660   | 1275-10200  |
| 150          | 180-1500                   | 360-3000   | 540-4500   | 720-6000   | 900-7500   | 1260-10500 | 1620-13500 | 1980-16500 | 3060-25500  |
| 200          | 300-2500                   | 600-5000   | 900-7500   | 1200-10000 | 1500-12500 | 2100-17500 | 2700-22500 | 3300-27500 | 5100-42500  |
| 250          | 400-3500                   | 900-7000   | 1200-10500 | 1600-14000 | 2000-17500 | 2800-24500 | 3600-31500 | 4400-38500 | 6800-59500  |
| 300          | 600-5000                   | 1200-10000 | 1800-15000 | 2400-20000 | 3000-25000 | 4200-35000 | 5400-45000 | 6600-55000 | 10200-85000 |

## 3、工况压力下饱和水蒸汽流量测量范围

表5

| 公称直径<br>(mm) | 流量测量范围 (工况压力为表压) $Nm^3/h$ |           |            |            |            |            |            |            |            |
|--------------|---------------------------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
|              | 0.1MPa                    | 0.2MPa    | 0.3MPa     | 0.4MPa     | 0.5MPa     | 0.6MPa     | 0.8MPa     | 1.0MPa     | 1.5MPa     |
| 25           | 5-40                      | 7-58      | 10-76      | 12-94      | 14-112     | 16-130     | 21-165     | 25-199     | 36-286     |
| 40           | 13-102                    | 19-149    | 24-196     | 30-241     | 36-287     | 41-332     | 53-421     | 64-510     | 91-731     |
| 50           | 20-160                    | 29-233    | 38-306     | 47-377     | 56-448     | 65-518     | 82-658     | 100-797    | 143-1143   |
| 80           | 51-409                    | 75-598    | 98-783     | 121-966    | 143-1147   | 166-1327   | 211-1685   | 255-2040   | 366-2966   |
| 100          | 80-639                    | 117-934   | 153-1223   | 189-1509   | 224-1793   | 259-2074   | 320-2633   | 398-3188   | 571-4572   |
| 150          | 180-1437                  | 263-2101  | 344-2755   | 424-3396   | 504-4033   | 583-4666   | 740-5923   | 897-7173   | 1286-10287 |
| 200          | 319-2555                  | 467-3735  | 612-4894   | 755-6037   | 896-7170   | 1037-8295  | 1316-10530 | 1594-12752 | 2286-18270 |
| 250          | 499-3992                  | 730-5837  | 956-7647   | 1179-9433  | 1400-11203 | 1620-12961 | 2057-16453 | 2491-19925 | 3572-28574 |
| 300          | 718-5748                  | 1050-8405 | 1376-11011 | 1698-13583 | 2017-16133 | 2333-18664 | 2962-23693 | 3586-28692 | 5143-41146 |

## 六、流量计安装尺寸

### 1、法兰式

普通型及温压补偿型

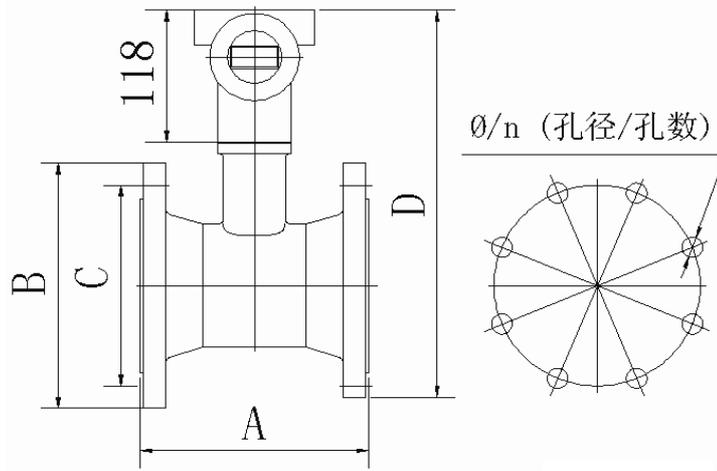


图4

法兰式主要安装尺寸表

表6

| 公称直径<br>(mm) | 外形及安装尺寸 (符合JB/T79.1-94. JB/T79.2-94) |           |     |     |          |           |     |     |          |           |     |     |          |           |       |     |          |
|--------------|--------------------------------------|-----------|-----|-----|----------|-----------|-----|-----|----------|-----------|-----|-----|----------|-----------|-------|-----|----------|
|              | A                                    | 1.6 (MPa) |     |     |          | 2.5 (MPa) |     |     |          | 4.0 (MPa) |     |     |          | 5.0 (MPa) |       |     |          |
|              |                                      | B         | C   | D   | $\phi/n$ | B         | C   | D   | $\phi/n$ | B         | C   | D   | $\phi/n$ | B         | C     | D   | $\phi/n$ |
| 15           | 150                                  | 95        | 65  | 295 | 14/4     | 95        | 65  | 295 | 14/4     | 95        | 65  | 295 | 14/4     | 95        | 66.5  | 295 | 16/4     |
| 25           | 150                                  | 115       | 85  | 305 | 14/4     | 115       | 85  | 305 | 14/4     | 115       | 85  | 305 | 14/4     | 125       | 89    | 310 | 18/4     |
| 50           | 150                                  | 165       | 125 | 330 | 18/4     | 165       | 125 | 330 | 18/4     | 165       | 125 | 330 | 18/4     | 165       | 127   | 330 | 18/4     |
| 80           | 200                                  | 200       | 160 | 346 | 18/8     | 200       | 160 | 346 | 18/8     | 200       | 160 | 346 | 18/8     | 210       | 168.5 | 346 | 20/8     |
| 100          | 200                                  | 220       | 180 | 350 | 18/8     | 235       | 190 | 350 | 22/8     | 235       | 190 | 350 | 22/8     | 255       | 200   | 350 | 22/8     |

注：特殊订货规格的法兰可按用户要求进行加工。

### 2、夹装式

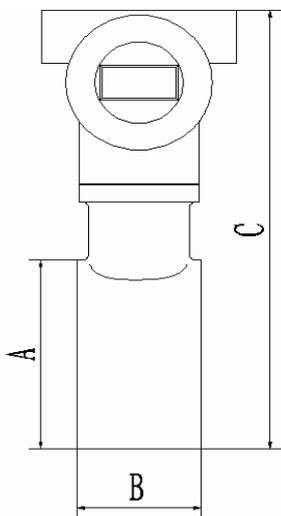


图5

夹装式主要安装尺寸表

表7

| 公称直径 (mm) | 外形及安装尺寸 (符合JB/T79.1-94, JB/T79.2-94) |    |     |           |    |     |           |    |     |          |    |     |          |    |     |          |    |     |          |    |     |
|-----------|--------------------------------------|----|-----|-----------|----|-----|-----------|----|-----|----------|----|-----|----------|----|-----|----------|----|-----|----------|----|-----|
|           | 1.6 (MPa)                            |    |     | 2.5 (MPa) |    |     | 4.0 (MPa) |    |     | 10 (MPa) |    |     | 15 (MPa) |    |     | 25 (MPa) |    |     | 42 (MPa) |    |     |
|           | A                                    | B  | C   | A         | B  | C   | A         | B  | C   | A        | B  | C   | A        | B  | C   | A        | B  | C   | A        | B  | C   |
| 15        | 46                                   | 66 | 270 | 46        | 66 | 270 | 46        | 66 | 270 | 46       | 66 | 270 | 46       | 66 | 270 | 46       | 66 | 270 | 65       | 66 | 270 |
| 20        | 56                                   | 66 | 275 | 56        | 66 | 275 | 56        | 66 | 275 | 56       | 66 | 275 | 56       | 66 | 275 | 56       | 66 | 275 | 73       | 66 | 285 |
| 25        | 65                                   | 66 | 280 | 65        | 66 | 280 | 65        | 66 | 280 | 65       | 66 | 280 | 65       | 66 | 280 | 65       | 66 | 280 | 82       | 66 | 290 |
| 32        | 76                                   | 66 | 290 | 76        | 66 | 290 | 76        | 66 | 290 | 76       | 66 | 290 | 76       | 66 | 290 | 76       | 66 | 290 | 102      | 66 | 300 |
| 40        | 84                                   | 66 | 290 | 84        | 66 | 290 | 84        | 66 | 290 | 84       | 66 | 290 | 84       | 66 | 290 | 84       | 66 | 290 | 114      | 66 | 305 |
| 50        | 99                                   | 66 | 300 | 99        | 66 | 300 | 99        | 66 | 300 | 99       | 66 | 300 | 99       | 66 | 300 | 103      | 66 | 300 | 133      | 66 | 315 |
| 65        | 118                                  | 66 | 305 | 118       | 66 | 305 | 118       | 66 | 305 | 118      | 66 | 305 | 118      | 66 | 305 | 118      | 66 | 305 | 149      | 66 | 320 |
| 80        | 132                                  | 66 | 315 | 132       | 66 | 315 | 132       | 66 | 315 | 132      | 66 | 315 | 132      | 66 | 315 | 138      | 66 | 315 | 168      | 66 | 330 |
| 100       | 156                                  | 66 | 325 | 156       | 66 | 325 | 156       | 66 | 325 | 156      | 66 | 330 | 156      | 66 | 330 | 168      | 66 | 330 |          |    |     |
| 125       | 184                                  | 66 | 340 | 184       | 66 | 340 | 184       | 66 | 340 | 184      | 66 | 345 | 184      | 66 | 345 | 197      | 66 | 345 |          |    |     |
| 150       | 211                                  | 66 | 355 | 211       | 66 | 355 | 211       | 66 | 355 | 211      | 66 | 360 | 211      | 66 | 360 | 227      | 66 | 360 |          |    |     |
| 200       | 319                                  | 66 | 395 |           |    |     |           |    |     |          |    |     |          |    |     |          |    |     |          |    |     |

注: 用户在选择连接形式时, 如公称压力在25MPa以内的, 可选择凹凸式连接, 也可选用环连接式, 如果超过25MPa则只能选用环连接式, 特殊订货规格的法兰可按用户要求进行加工。

### 3、插入式

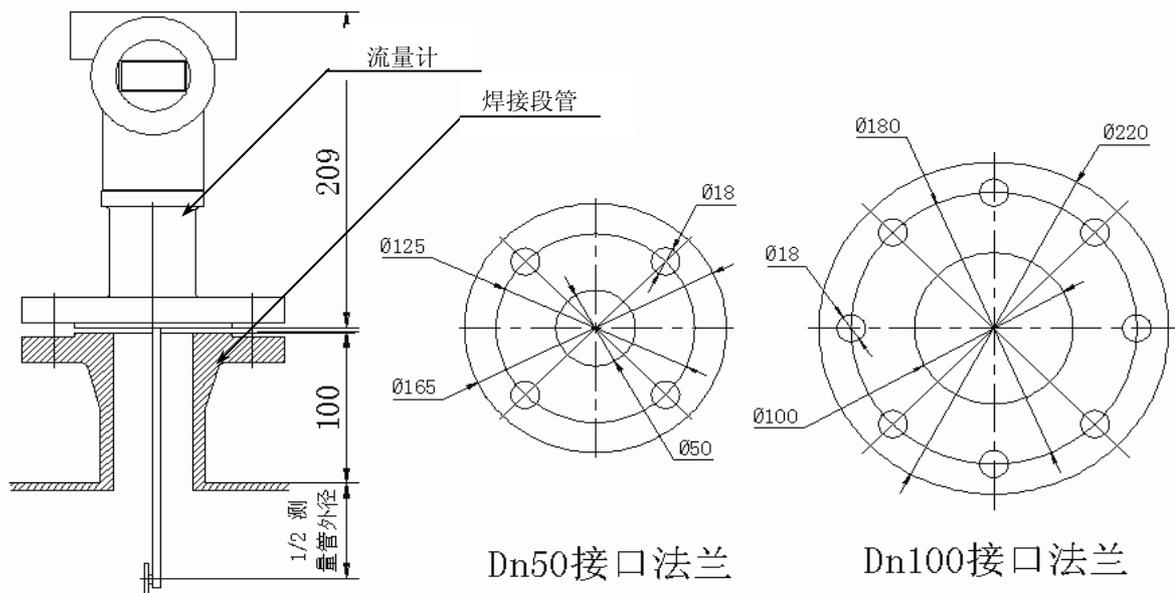


图6

注: 本设计中插入流量计只提供了固定插入式, 如需可伸缩式或在线可拆式, 其具体尺寸规格请与公司商定, 本公司出厂的插入式流量计都已配焊接段管及法兰。

#### 4、高温液体流量计

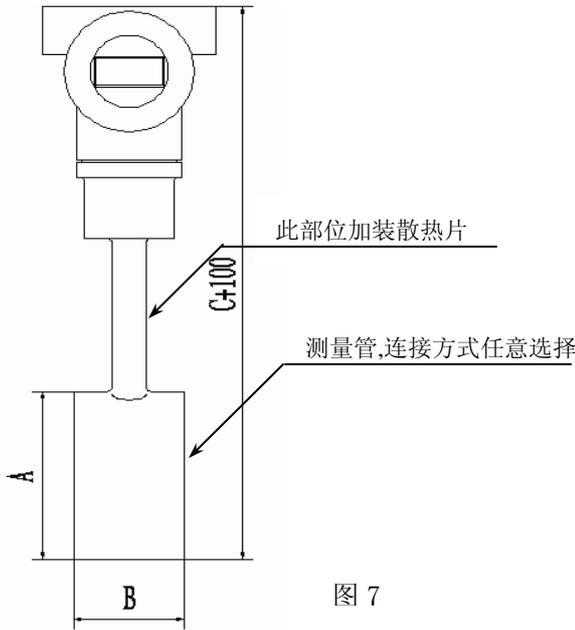


图 7

高温型流量计结构见图 7

#### 5、在线可拆装式

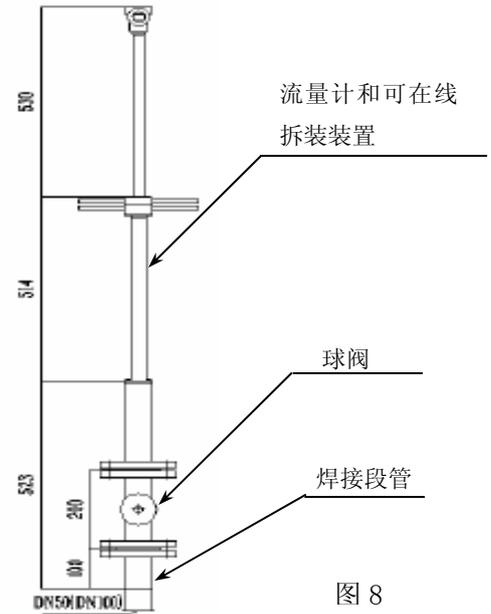


图 8

在线可拆装式流量计结构见图 8

对于高温型流量计分两种安装方式:

- a、当介质温度 $<200^{\circ}\text{C}$ 时, 流量计表头部分可以位于测量管的上方。
- b、当介质温度 $>200^{\circ}\text{C}$ 时, 将流量计表头倒置于测量管的下方。

### 七、仪表输出及连线

#### 1、仪表输出形式

- a、电流输出:  $4\sim 20\text{mA}$ ; 电源:  $10\sim 32\text{VDC}$ , 二线制;
- b、脉冲输出:  $0\sim 1000\text{Hz}$ ; 内阻 $1000\Omega$ ; 电源:  $10\sim 32\text{VDC}$ ;  $10\text{mA}$  (带背光 $20\text{mA}$ );
- c、RS232/RS485 接口; 电源:  $10\sim 32\text{VDC}$ ;  $10\text{mA}$  (带背光 $20\text{mA}$ );

用户在使用RS232或RS485接口时, 可根据生产厂家提供的命令格式, 按照用户的需求显示操作参数, 如瞬时流量, 累积流量, 压力和温度等。

#### 2、电流输出特性

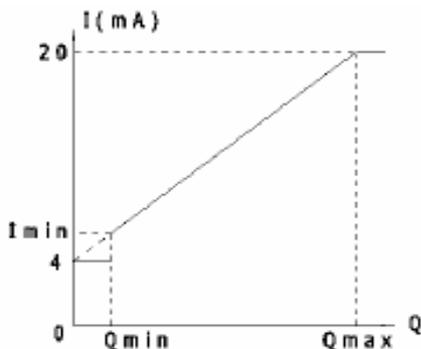
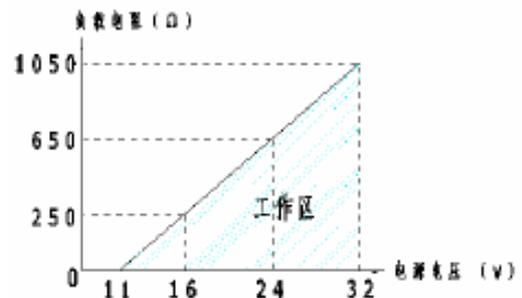


图9:  $4\sim 20\text{mA}$ 电流输出特性



注: 最大负载电阻(Ω) =  $50 \times (\text{电源电压} - 11)$

图10:  $4\sim 20\text{mA}$ 电流输出负载特性

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:

$$I_{\min} = \frac{\text{满量程输出} - \text{零位输出}}{\text{最大额定流量}} \cdot \text{最小显示流量} + \text{零位输出}$$

$$= \frac{20-4}{Q_{\max}} \cdot Q_{\min} + 4$$

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。

### 3、0~1000HZ 脉冲输出特性

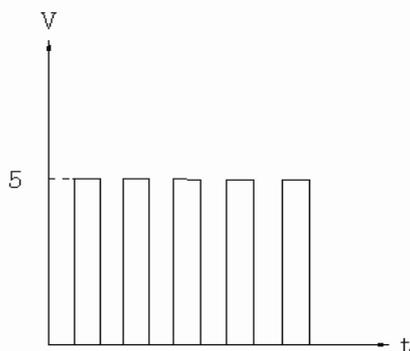


图11: 脉冲输出开路幅度 (内阻1000欧)

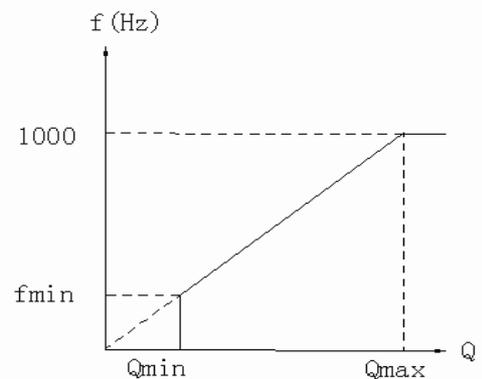


图12: 脉冲输出频率特性

### 4、供电方式

- 在线液晶显示, 不带输出, 机带电源 (3.6 V 锂电池; ER26500); 在电池电能快耗尽时, 显示屏全屏闪显提示;
- 在线液晶显示带输出, 外供电源24VDC。

### 5、仪表接线

- 流量计信号输出线电气接口规格为: M20 ×1.5
- 4~20mA 电流输出为二线制 (见图13)
- 脉冲输出为三线制 (见图14)

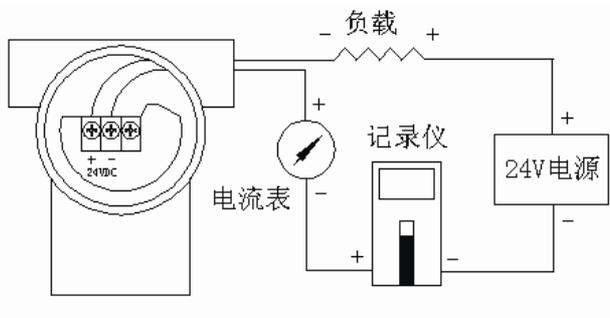


图13

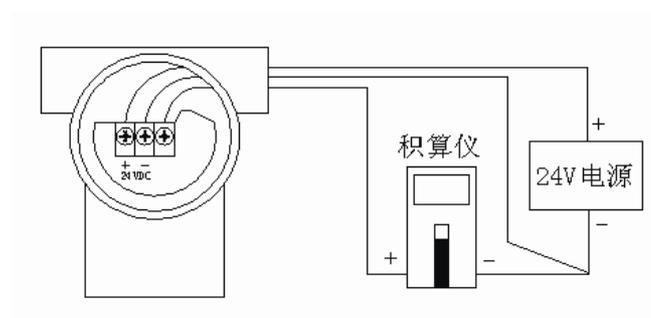


图14

## 八、流量计的安装要求

### 1、常温型流量计的安装（如图 15）

- a、流量计采用水平安装，显示仪表部分位于管道上方；
- b、为保证流量计准确计量，要求设置前后直管段（如图15）；
- c、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）。

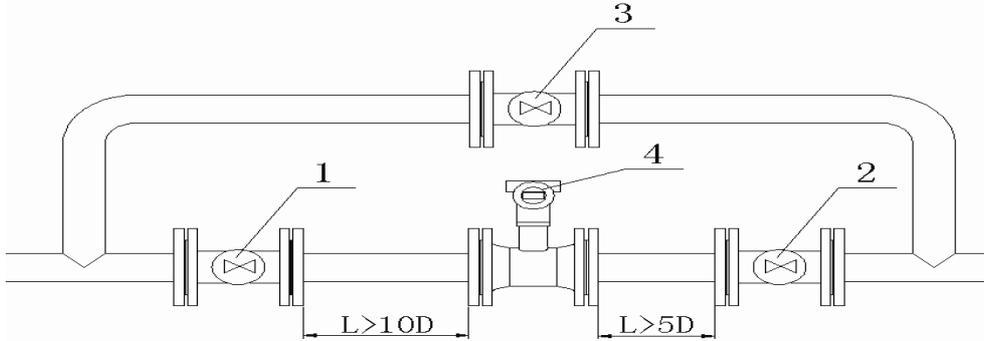


图15

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。

### 2、高温型流量计的安装

- a、工况温度低于200℃的高温流量计可采用与常温型流量计安装方式一致；
- b、工况温度高于200℃的流量计，采用倒置式安装。

注：倒置式即将流量计显示部分置于管道下方，此种安装方式不影响流量计的计量性能。

### 3、流量计设置零点

由于电容式力传感器及阻流件有自重，在流量计安装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：

- 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、保持管道内流量为零20秒钟以上，按置零键三次，第1-2次按键时间少于1秒，第3次按键时间大于5秒，第1次按键为进入置零状态并显示上次置零数据，第2次按键为置零命令，第3次按键为退出置零操作。

见图 16

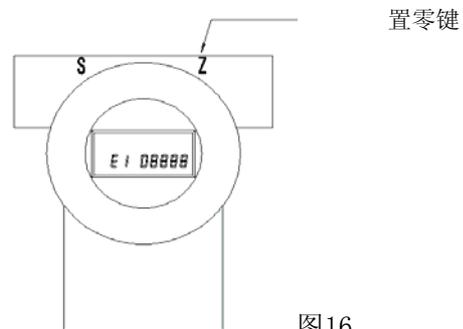


图16

### 4、其它：

- a、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；
- b、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；
- c、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 及是否同轴，以避免因其产生干扰流而影响计量精确度；

- d、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；
- e、测量管外壁上箭头所指方向为被测介质流向。

### 5、特别提示：

不充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。

## 九、流量计的检定

SBL型智能靶式流量计可采用两种形式进行检定

- 1、标准装置检定
- 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<sub>m</sub>——质量瞬时流量（kg/h）  
 Q<sub>n</sub>——标准状态体积瞬时流量(Nm<sup>3</sup>/h)  
 Q——体积瞬时流量（m<sup>3</sup>/h）  
 K——流量系数  
 D<sub>i</sub>——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/m<sup>3</sup>）  
 ρ<sub>0</sub>——标准状态下的介质密度（Kg/m<sup>3</sup>）  
 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。

## 十、选型注意事项

SBL型智能靶式流量计适合多种场合，多种介质的测量，为保证得到满意的使用效果，建议在选型时，注意以下事项：

- 1、确定所需的常用流量，并按常用流量的1.5倍确定最大流量。
- 2、指明安装法兰的标准，密封形式，尤其对特殊安装要求，应明确告之。
- 3、用户订货时，应说明被测流体的介质，并给出介质工况密度。
- 4、如需测量特殊介质，除选用本公司提供的测量管外，可直接推荐所需的测量管材料。

**流量使用条件表**

注：是者请在□中打勾，所有参数请标明量纲单位

表 8

|      |                          |   |  |                                   |                  |  |
|------|--------------------------|---|--|-----------------------------------|------------------|--|
| 产品名称 |                          | 型号  |  | 数量                                |                  |  |
| 流体条件 | 流体名称                     | 液体 <input type="checkbox"/> 气体 <input type="checkbox"/> 蒸汽 <input type="checkbox"/>   |  |                                   |                  |  |
|      | 流量                       | 常用_____最大_____最小_____<br>_____状态 (气体请注明工况还是标况)  |  |                                   |                  |  |
|      | 压力(表压)                   | 常用_____Kpa<br>或_____Mpa   | 最大_____Kpa<br>或_____Mpa  | 最小_____Kpa<br>或_____Mpa           |                  |  |
|      | 温度                       | 最低_____℃ 常用_____℃ 最高_____℃  |  |                                   |                  |  |
|      | 介质成份                     |   |  |                                   | 含尘量              |  |
|      | 腐蚀程度                     | 强 <input type="checkbox"/>  | 中 <input type="checkbox"/>   | 小 <input type="checkbox"/>        | 腐蚀介质             |  |
|      | 工况密度                     | Kg/m <sup>3</sup>   | 工况粘度   | Pa.s                              | 相对湿度             |  |
|      | 装表处介质流向                  | 垂直安装从上到下 <input type="checkbox"/> 垂直安装从下到上 <input type="checkbox"/><br>水平安装从左到右 <input type="checkbox"/> 水平安装从右到左 <input type="checkbox"/>                    |  |                                   |                  |  |
| 管道条件 | 内径                       | mm  | 壁厚   | mm                                | 装表处直管段 前 mm 后 mm |  |
|      | 直管段上游阻流件种类               | 一个弯头 <input type="checkbox"/> 二个弯头 <input type="checkbox"/> 变径管 <input type="checkbox"/> 闸阀 <input type="checkbox"/> 其它 <input type="checkbox"/> _____        |  |                                   |                  |  |
|      | 插入式流量计是否装球阀              | 要 <input type="checkbox"/>  | 不要 <input type="checkbox"/>  | 配可在线拆装装置 <input type="checkbox"/> |                  |  |
| 环境条件 | 环境温度                     | 管道振动加速度过 m/s <sup>2</sup> 频率 Hz   |  |                                   |                  |  |
|      | 环境湿度                     | 环境气氛中是否有易燃易爆物质  |  |                                   |                  |  |
| 连接条件 | 公称压力                     | Mpa   | 法兰式 <input type="checkbox"/> 夹装式 <input type="checkbox"/> 插入式 <input type="checkbox"/> 其它 <input type="checkbox"/> _____ |                                   |                  |  |
| 材质条件 | 流量计壳体使用材质                | 304 <input type="checkbox"/>  | 316 <input type="checkbox"/>   | 其它 <input type="checkbox"/> _____ |                  |  |
| 功能条件 | 供电方式                     | 内置锂电池 <input type="checkbox"/> 外供 24VDC <input type="checkbox"/>  |  |                                   |                  |  |
|      | 输出信号                     | 无输出 <input type="checkbox"/> 4-20mA <input type="checkbox"/> 脉冲 <input type="checkbox"/> GPRS 无线远传 <input type="checkbox"/> 其它 <input type="checkbox"/> _____ |  |                                   |                  |  |
|      | 显示方式                     | 现场表头显示 <input type="checkbox"/> 信号输出加现场表头显示 <input type="checkbox"/>  |  |                                   |                  |  |
|      | 显示内容                     | 累积流量 <input type="checkbox"/> 瞬时流量 <input type="checkbox"/> 工况温度 <input type="checkbox"/> 工况压力 <input type="checkbox"/> 其它 <input type="checkbox"/> _____     |  |                                   |                  |  |
|      | 流量计量程范围_____是否要配二次表_____ |   |  |                                   |                  |  |
|      | 对本流量计其它特殊要求:             |   |  |                                   |                  |  |