


Instruction  
Manual  
使用说明书

XSJ-39A 型  
XSJ-39AI 型  
流量数字积算仪



 上海自仪九仪表有限公司

C / SS 版本: 2008.04  
LSJY—B040—C—Z

## 一、概 述

XSJ-39A 型、XSJ-39AI 型流量数字积算仪（以下简称仪表）可与涡轮、旋涡、腰轮、旋转活塞等能输出电脉冲信号的流量传感器配套，使用于无需补偿的场合。XSJ-39A 型为无标准电流输出型，XSJ-39AI 型为有标准电流输出型。

仪表可实现下列功能：

1. 可同屏显示流体的瞬时流量（容积/时间）和流量累计总量。瞬时流量显示单位可选 $m^3/h$ 或 $m^3/min$ ； $L/h$ 或 $L/min$ 且显示单位由LED指示；
2. 可实现带回差的上、下限报警；
3. 可输出与流量成正比的 4~20mA 标准信号（XSJ-39AI 型）；
4. 具有掉电数据保存功能。

本仪表结构紧凑小巧，性能稳定、可靠，精度高，反应快，且使用、维护极其方便。用于石油、化工、冶金、电站等部门，用途较为广泛。

## 二、技术性能

1. 输入阻抗 .....  $\geq 3000 \Omega$
2. 输入信号
  - a. 频率范围 ..... 2~5000Hz
  - b. 幅值要求 ..... 1~22V (20~5000Hz)  
..... 或大于 10V (2~20Hz)
  - c. 波 形 ..... 正弦波或基本对称的矩形波
3. 脉冲当量范围 ..... 十进制四位有效数字
4. 累积容量 ..... 十进制十一位，LED 显示
5. 流量显示 ..... 以 $m^3/h$ 、 $L/h$ 为单位显示为五位；  
..... 以 $m^3/min$ 、 $L/min$ 为单位，显示为四位，LED显示
6. 上、下限设定范围 ..... 以 $m^3/h$ 、 $L/h$ 为单位设定为五位；  
..... 以 $m^3/min$ 、 $L/min$ 为单位，设定为四位，最高位为 0
7. 回差设定范围 ..... 十进制三位
8. 累积基本误差 .....  $\pm 1$  个显示单位
9. 流量显示误差 ..... 理论值 $\pm 0.2\%$ （ $\pm 1$  个显示单位）
10. 报警限基本误差 .....  $\pm 0.2\%$ （ $\pm 1$  个显示单位）
11. 输出信号
  - A. 上、下限报警输出 ..... 为二个独立的常开触点，容量小于  $24V \times 0.2A$
  - B. 电流输出信号（XSJ-39AI 型）
    - a. 输出信号 ..... 4~20mA 标准电流信号
    - b. 电流信号的转换频率分档（档内连续可调） ..... 35~210Hz, 210~1200Hz, 1200~5000Hz
    - c. 电流输出基本误差限 .....  $\pm 0.1\% F.S$
    - d. 输出电流信号响应时间 .....  $\leq 2s$
    - e. 负载电阻 .....  $\geq 300 \Omega$
    - f. 恒流特性 .....  $\leq \pm 0.1\% / \Delta 250 \Omega$
12. 掉电数据保存时间 .....  $< 5$  年

13. 工作条件
- a. 环境温度 ..... 0~40℃
  - b. 相对湿度 ..... <85%
  - c. 供电电源 ..... 187~242V, 47.5~52.5 Hz
14. 耗电功率 ..... <10VA
15. 外形尺寸 (长×宽×高) ..... 120×160×80 mm
16. 仪表盘开孔尺寸 (宽×高) .....  $152^{+1}_0 \times 76^{+1}_0$  mm
17. 重量 ..... 约 3kg

### 三、仪表安装与外形尺寸

仪表外形尺寸 (长×宽×高) 为 120×160×80mm, 采用国际标准的卡入式结构, 安装时将仪表轻轻推入表盘即可。

仪表盘开孔尺寸 (宽×高) 为  $152^{+1}_0 \times 76^{+1}_0$ , 如图 1 所示。

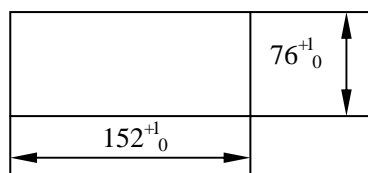


图 1

### 四、工作原理

仪表的工作原理见图 2。

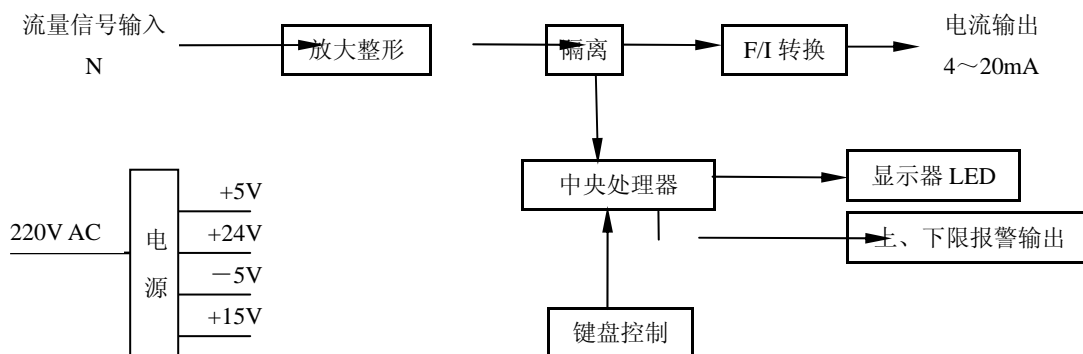


图 2

由图 2 可知, 被测流体 Q 经流量传感器转换成电脉冲信号 N 送入仪表的输入电路, 经整形隔离后

形成矩形脉冲，一路送入 F/I 转换电路形成 4~20mA 标准直流信号输出，另一路馈至中央处理器完成流体总量累积显示及瞬时流量显示，一旦越限，同时作出上、下限报警指示及上、下限报警输出。

信号的处理概况简述如下：

流量传感器发生的脉冲信号个数  $N$  与通过它的流量总量  $Q$ （在一定流量范围内）成线性关系，即：

$$Q=N \times C$$

式中， $C$  为传感器的脉冲当量， $C=1/K=1/\xi$ （升/脉冲）。

$K$  或  $\xi$  为传感器的仪表系数，它的物理意义是流量传感器每流过单位容积（如 1 升）的流体所发出的脉冲数（脉冲数/升）。

$C$  和  $K$  或  $\xi$  的关系互为倒数，是根据不同口径的传感器通过标定给出。

按上式，仪表在硬件的配备及软件的支持下即可完成流体累计流量及瞬时流量的计算。

送入 F/I 转换单元的信号由单稳电路形成一定宽度的矩形脉冲，经过积分电路、恒流源、输出 4~20mA 的标准电流信号。

## 五、结构、安装与接线

### 1、结构

(1) 前面板，见图 3

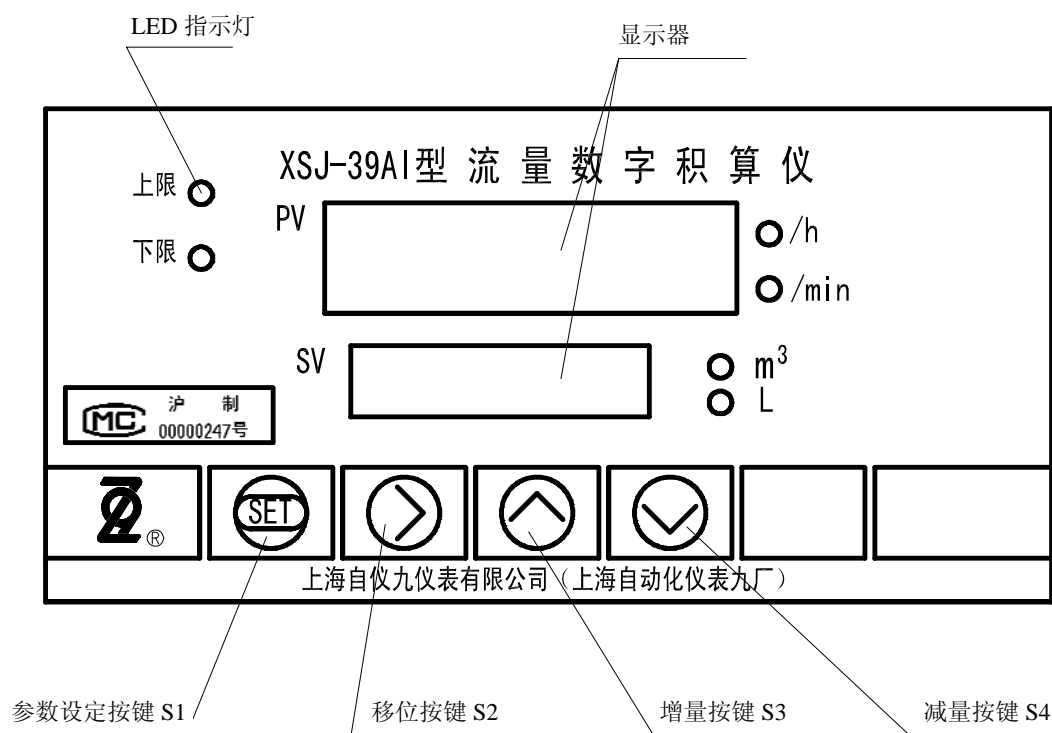


图 3

(2) 后面板，见图 4

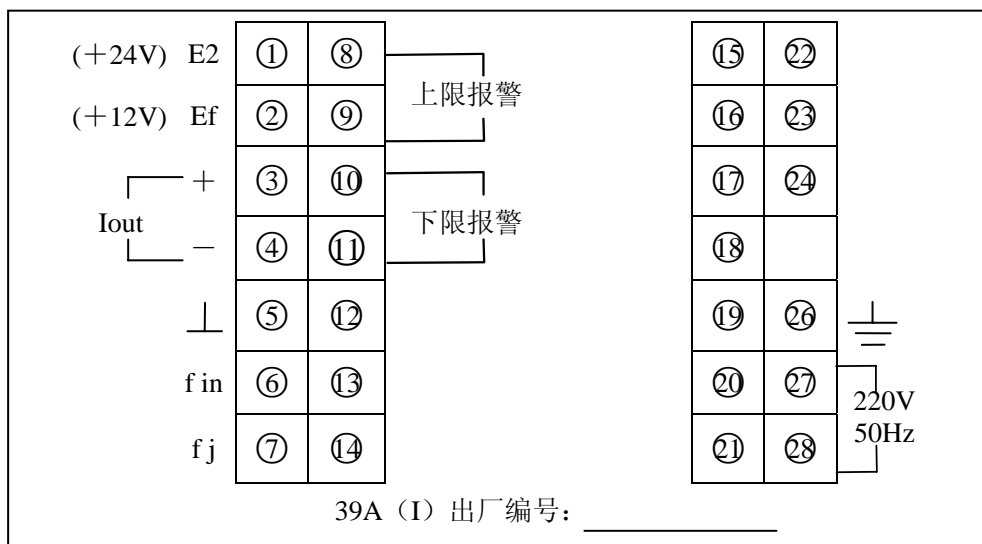
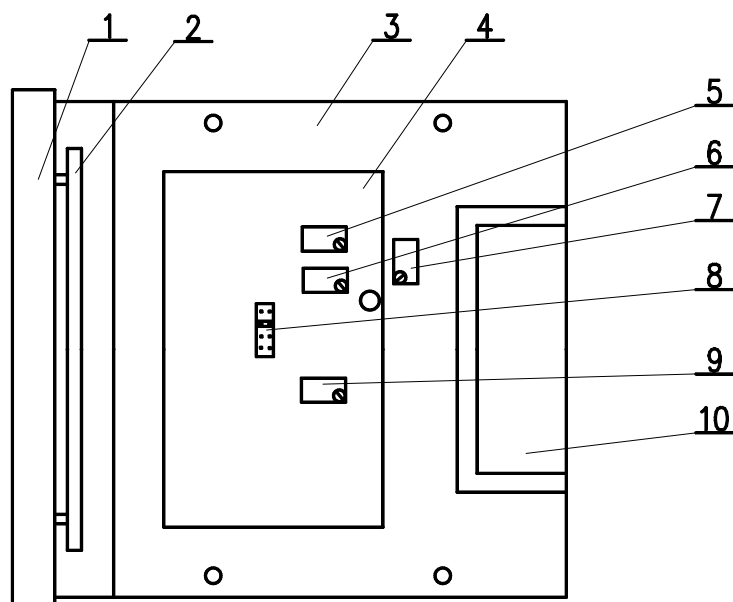


图 4

(3) 机组，见图 5



1. 面框 2. 显示单元 3. 主控单元 4. F/I转换单元 5. 标准电流满度粗调电位器 $W_{201}$
6. 标准电流满度细调电位器 $W_{202}$  7. 输入灵敏度调整电位器 $W_{101}$
8. 满度频率范围选定插座 $J_{202}$  9. 标准电流零点调整电位器 $W_{203}$  10. 电源变压器

图 5

## 2. 安装

仪表应水平放置或水平安装在仪表屏上，安装高度以读数操作方便为准。

## 3. 接线

所有接线端子均在后面板上，见图 4。

#### 4. 使用接线举例

(1) 与旋涡流量计的接线示意图（见图6）

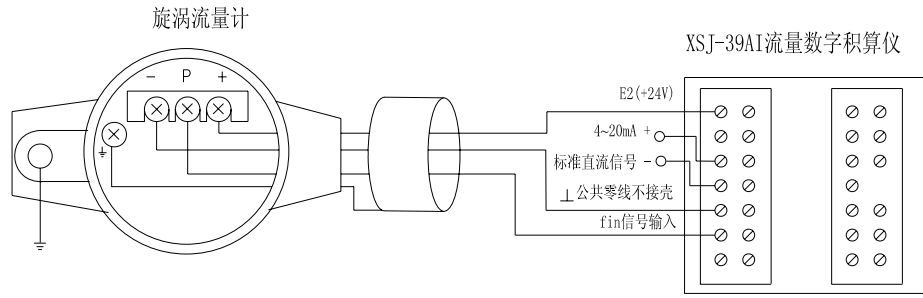


图 6

(2) 与涡轮流量传感器的接线示意图（见图7）

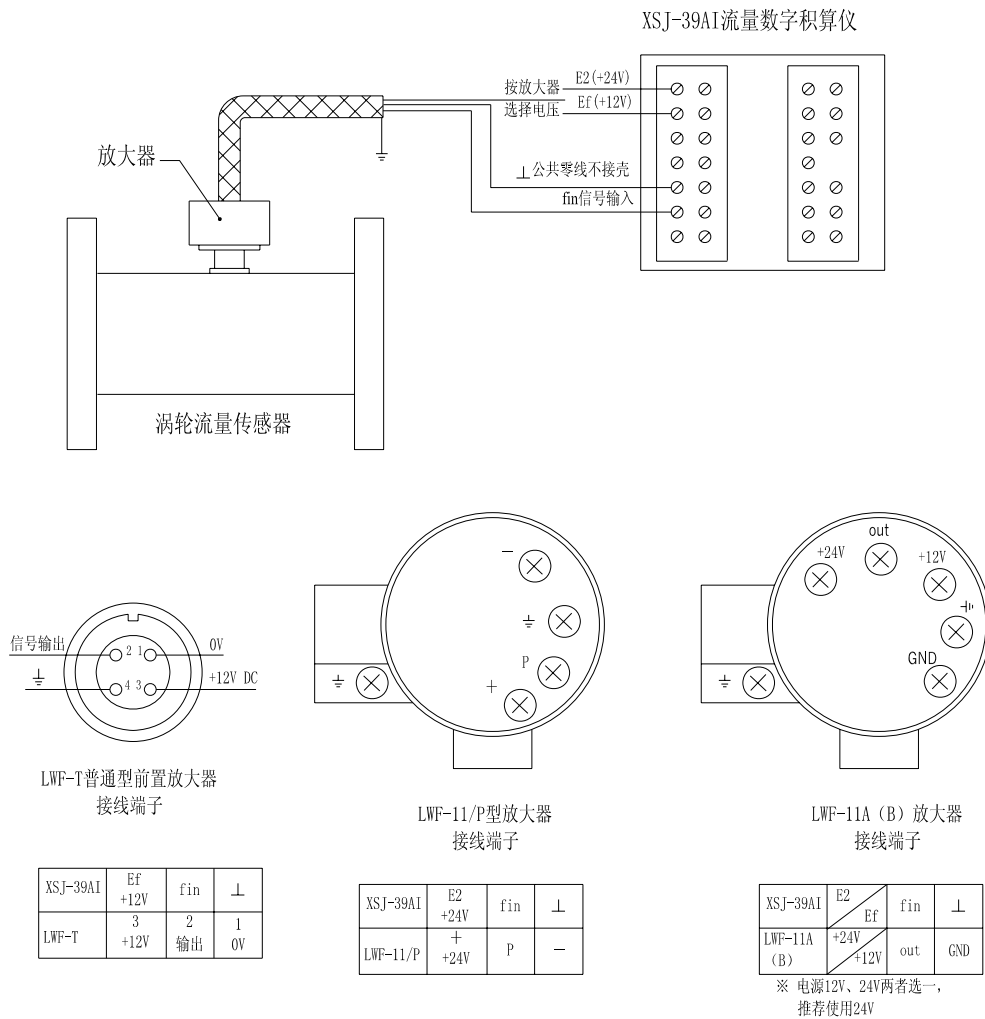


图 7

#### 5. 接线注意事项

- (1) 前置放大器或转换器与仪表输入端连接，采用三芯屏蔽线，屏蔽网接“ $\perp$ ”。
- (2) 接线时，要严格按照接线图连接，以防接错引起不必要损坏。

## 六、调校与使用

### 1. 各功能键作用

#### a. 参数选择按键S<sub>1</sub>

按动按键S<sub>1</sub>可选择下列显示状态的任一种状态；

(1)  $\times_4 \times_3 \times_2 \times_1 \times_0$ ；其中 $\times_4$ 为按流量传感器常数表设置的分档常数（见表一）， $\times_3 \sim \times_0$ 为脉冲当量 1/K。

**F**— — — —  $\times_0$ ；其中 $\times_0$ 为选择瞬时流量的单位， $\times_0=0$ 时为m<sup>3</sup>/h或L/h， $\times_0=1$ 时为m<sup>3</sup>/min或L/min。

(2) **dH**  $\times_2 \times_1 \times_0$ ； $\times_2 \sim \times_0$ 为上限报警的回差值。

**H**  $\times_4 \times_3 \times_2 \times_1 \times_0$ ； $\times_4 \sim \times_0$ 为上限报警值。

(3) **dL**  $\times_2 \times_1 \times_0$ ； $\times_2 \sim \times_0$ 为下限报警的回差值。

**L**  $\times_4 \times_3 \times_2 \times_1 \times_0$ ； $\times_4 \sim \times_0$ 为下限报警值。

(4)  $\times_4 \times_3 \times_2 \times_1 \times_0$ ； $\times_4 \sim \times_0$ 为瞬时流量值。

$\times_5 \times_4 \times_3 \times_2 \times_1 \times_0$ ； $\times_5 \sim \times_0$ 为累积流量低 6 位值。

(5)  $\times_4 \times_3 \times_2 \times_1 \times_0$ ； $\times_4 \sim \times_0$ 为累积流量高 5 位值，此时瞬时流量单位指示灯熄灭。

$\times_5 \times_4 \times_3 \times_2 \times_1 \times_0$ ； $\times_5 \sim \times_0$ 为累积流量的低 6 位，此时累积流量显示总量为 11 位数。

#### b. 右移按键S<sub>2</sub>

在置数状态[上述（1）、（2）、（3）]下，S<sub>2</sub>的作用是将光标向右移动，以得到要修改的位置（光标以闪烁表示）。

在工作状态[上述（4）（5）]下S<sub>2</sub>的作用是清零申请，以 $\times_5$ 闪烁表示仪表处于清零允许状态。

#### c. 增量按键S<sub>3</sub>

在置数状态下，每按一次S<sub>3</sub>键，闪烁位的数加 1。

在工作状态下，当仪表处于清零允许状态（ $\times_5$ 闪烁）时，按一次S<sub>3</sub>键将使累积流量值计 11 位数全部清成“0”。当仪表处于非清零允许状态（ $\times_5$ 不闪烁）时按S<sub>3</sub>键无效。

#### d. 减量按键S<sub>4</sub>

在置数状态下，每按一次S<sub>4</sub>键，闪烁位的数减 1。

在工作状态下，当仪表处于清零允许状态（ $\times_5$ 闪烁）时，按一次S<sub>4</sub>键将使累积流量值计 11 位数全部清成“0”。当仪表处于非清零允许状态（ $\times_5$ 不闪烁）时，按S<sub>4</sub>键无效。

### 2. 调校

#### a. 按流量传感器流量系数 K 值划分的分档常数表，见表一

表一 分档常数表

序号	流量系数 K 值范围	K 值的分档常数	显示单位 (/min)	显示单位 (/h)
1	0.1 < K ≤ 1	1	m <sup>3</sup> /min, m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /h, m <sup>3</sup>
2	1 < K ≤ 10	2		
3	10 < K ≤ 100	3	L/min, L	L/h, L
4	100 < K ≤ 1000	5		
5	1000 < K ≤ 10000	6		
6	10000 < K ≤ 100000	7		

b. 在显示  $\left( \begin{array}{c} \times_4 \times_3 \times_2 \times_1 \times_0 \\ \text{F} \text{---} \text{---} \text{---} \times_0 \end{array} \right)$  状态，将按K值查表一所得的分档常数值设置在 $\times_4$ 位。

然后将K值取倒数，取有效数字五位，末位四舍五入保留四位有效数字并设置在 $\times_3 \sim \times_0$ 上，至此仪表和配套使用的流量传感器的联系已经设置完毕。

其次要确定瞬时流量采用的单位，如果选用 $\text{m}^3/\text{h}$ 或 $\text{L}/\text{h}$ ，则将F行 $\times_0$ 置为0；如果选用的单位为 $\text{m}^3/\text{min}$ 或 $\text{L}/\text{min}$ ，则 $\times_0$ 置为1。经过上述设置后，显示的单位和小数点位置均已确定，且在面板上已经显示。

c. 报警上限的设置

在  $\begin{pmatrix} \text{dH} \times_2 \times_1 \times_0 \\ \text{H} \times_4 \times_3 \times_2 \times_1 \times_0 \end{pmatrix}$  状态下将上限流量值设置在H行的数字上，将回差值设置在dH行的数字上。

d. 报警下限的设置

在  $\begin{pmatrix} \text{dL} \times_2 \times_1 \times_0 \\ \text{L} \times_4 \times_3 \times_2 \times_1 \times_0 \end{pmatrix}$  状态下将下限流量值设置在L行的数字上，将回差值设置在dL行的数字上。

注意：上、下限设置的数字所采用单位和b项所设置的单位必须一致。

e. 标准直流信号的调整（XSJ-39AI型）

(1) 零点调整

标准直流信号的零点（4mA）在出厂时已调好，用户一般无需再调整，如果偏移过大，则在无输入信号的情况下调整 $W_{203}$ 使之成为4mA。

(2) 刻度流量 $q_{\max}$ 对应频率 $f_{\max}$ 的计算：

按 $q_{\max}$ 所选用的单位不同，可用下列公式计算出对应的频率值。

$$\text{当 } q_{\max} \text{ 为 } \text{m}^3/\text{h} \text{ 时, } f_{\max} = \frac{K \times q_{\max}}{3.6} \text{ (Hz),}$$

$$\text{当 } q_{\max} \text{ 为 } \text{m}^3/\text{min} \text{ 时, } f_{\max} = \frac{100K \times q_{\max}}{6} \text{ (Hz),}$$

$$\text{当 } q_{\max} \text{ 为 } \text{L}/\text{h} \text{ 时, } f_{\max} = \frac{K \times q_{\max}}{3600} \text{ (Hz),}$$

$$\text{当 } q_{\max} \text{ 为 } \text{L}/\text{min} \text{ 时, } f_{\max} = \frac{K \times q_{\max}}{60} \text{ (Hz).}$$

其中K的单位为N/L即每升的脉冲数，是配套使用的流量传感器的流量系数，它是生产厂家通过实际标定得到的常数，见流量传感器（流量计）的合格证。

(3) 根据计算出的 $f_{\max}$ 选择某一分档，如图8，将跳插插在该档位置。

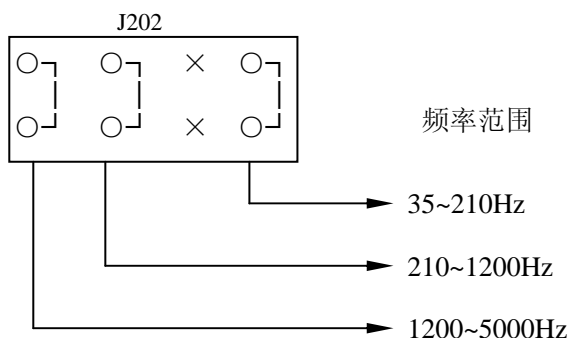


图 8

(4) 满度（20mA）电流的调整

将符合要求的信号输入仪表，当信号频率为 $f_{\max}$ 时，调整 $W_{201}$ 和 $W_{202}$ 电位器，使输出电流为20mA，



其中W<sub>201</sub>为粗调，W<sub>202</sub>为细调，满度调整电位器W<sub>201</sub>、W<sub>202</sub>和调零电位器W<sub>203</sub>按逆时针旋转为电流增大方向。

#### (5) 仪表清零

要将累积流量值全部清零，在工作状态下按一下S<sub>2</sub>键，低位累积量的最高位闪烁，仪表处于允许清零状态，再按一下S<sub>2</sub>键，闪烁消失，恢复正常。在仪表处于允许清零的状态时，按一下S<sub>3</sub>键或S<sub>4</sub>键，累积量将全部消除。

#### (6) 仪表校验

用导线将后面板上 fin 和 fj 端子短接，工频 50Hz 的自校脉冲信号模拟流量传感器信号送入仪表输入电路而使仪表处于自校状态。

### 3. 使用

将仪表按照接线图正确无误地接线，通上电源，然后按下列步骤进行。

(1) 设置好 K 值分档常数及脉冲当量，选定瞬时流量显示单位、上、下限报警值及回差值等并予以设置。

(2) \*确定刻度流量值q<sub>max</sub>并计算其所对应的频率值f<sub>max</sub>，根据f<sub>max</sub>选定跳插在J<sub>202</sub>插座上的位置，输入频率为f<sub>max</sub>的信号，调整电流满度值为 20mA。

\* 注：仅对 XSJ-39AI 型

(3) 按需将仪表清零，当流体流经管道，仪表即开始工作。

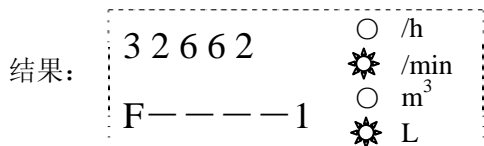
### 4. 使用举例

例 1. 已知某传感器口径 50mm，出厂检定合格证给出的 K=37.56P/L。

a. 查表 1 可知,K 值分档常数为 3, 脉冲当量  $C=1/K=\frac{1}{37.56}=0.026624$

取四位有效数字 2662 (第 5 位四舍五入), 将 32662 设置到仪表中。

如果选择瞬时流量显示单位为 L/min, 则将 F— — — ×<sub>0</sub>末位数置为 1。

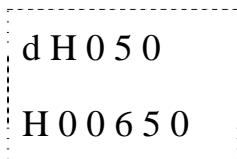


此时相应的单位指示灯点亮，也就是说瞬时流量单位为 L/min，累积流量单位为 L。

b. 传感器最大流量为 666.7L/min, 若刻度流量取 600L/min, 则  $f_{max}=\frac{K \times q_{max}}{60}=375.6$  (Hz)。

跳插放在中间 210~1200Hz 档中, 将信号源频率调至 375.6Hz, 调整 W<sub>201</sub>、W<sub>201</sub>, 使之输出为 20mA。如果在现场, 则调节管道流量, 使仪表显示为 600L/min 时, 调整 W<sub>201</sub>、W<sub>201</sub>, 使之输出为 20mA。

c. 上限设置: 设上限取 650L/min, 回差 50L/min, 如果不要上限报警, 取 1000L/min。



d. 下限设置, 设下限取 60L/min, 回差 10L/min, 如果不要下限报警, 取 0L/min。

dL010  
 H00060

上述设置完成后，仪表即可投入运行。

例 2 已知某传感器口径为 10mm，出厂检定证给出的  $K=2568P/L$ 。


a. 查表 1 可知，K 值分档常数为 6，脉冲当量  $C=1/K=\frac{1}{2568}=0.00038940$ ，

取四位有效数字 3894，将 63894 设置到仪表中。

如果选择流量显示单位为 L/h，则将 F— — — × 末位数字置为 0。

结果：

63894	<input type="radio"/> /h
	<input type="radio"/> /min
F— — — 0	<input checked="" type="radio"/> m <sup>3</sup>
	<input type="radio"/> L

此时相应的单位指示灯点亮  也就是说流量单位为 L/h，累积流量单位为 L。


b. 传感器最大流量为 1200L/h，若取满度为 1000L/h。

则  $f_{\max}=\frac{K \times q_{\max}}{3600}=713.3$  (Hz)。

参照例 1 的步骤，将跳插插在中间 210~1200Hz 档上，利用信号发生器将 713.3Hz 信号输入仪表，调整电流为 20mA。或者利用实际流量信号，调节阀门使仪表瞬时流量显示为 1000.0L/h，调整电流为 20mA 即可。

c. 设报警上限 1200.0L/h，回差 25L/h，如果无需上限报警，则将上限设置为较大的数，比如 2500L/h。

dH25.0	<input checked="" type="radio"/> /h
	<input type="radio"/> /min
H1200.0	<input type="radio"/> m <sup>3</sup>
	<input type="radio"/> L

d. 设报警下限 120L/h，回差  为 10；如果无需下限报警，则将下限设置为 0 L/h。

dL10.0	<input type="radio"/> /h
	<input type="radio"/> /min
L0120.0	<input checked="" type="radio"/> m <sup>3</sup>
	<input type="radio"/> L

上述设置完成后，仪表即可投入运行。

注：1 每台流量传感器的流量系数 K 由生产厂家通过实际标定给出并记录在每台流量计出厂合格证上，用户必须应用合格证上的 K 值，将它以脉冲当量 C (1/K) 设置在配套的仪表上，仪表显示的数据才有效。

2 对于 XSJ-39AI 型，出厂时电流满度值对应的频率为 1000Hz。

3 如果仪表与本公司生产的流量传感器（流量计）配套，用户提供满度流量值，上、下限报警值及其回差值，本公司可在出厂时设置完成，用户直接投入运用即可。

## 七、维护与检修

1. 仪表在使用过程中应保持清洁，防止灰尘进入仪表，防止剧烈震动，若仪表在运行过程中发现故障应及时检修。
2. 对出故障的仪表首先应切断电源，检查外部连线有否断线或短路现象，有无输入信号。
3. 卸去仪表外部连线，参照“仪表校验”所述用导线将后面板上的 $f_m$ 和 $f_j$ 端子短接，以确认仪表本身有无故障。
4. 如发现测量数据不准，则先检查仪表脉冲当量的数值是否设置正确，如电流输出不正常则用万用表和示波器检查仪表各单元的集成电路工作电压及输出信号是否正常，逐级检查找出故障。
5. 仪表应按照说明书进行操作使用，如发现仪表不正常或损坏应与本公司销售部门联系报修。

## 八、贮存

仪表应贮存在环境温度为 $5\sim 40^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度不大于85%的通风的室内，空气中不应含有腐蚀仪表的有害杂质。

## 九、附件

1. 使用说明书一本。
2. 产品合格证一份。

## 用户信息反馈单

No

用户单位		联系人	
详细地址		联系部门	
电 话		邮政编码	
产品名称		出厂日期	
规格型号		发票号码	
合格证号 (产品编号)		检 验 员	
故障情况：			
要求和建议：			

注：本反馈单由用户填写后寄本公司

公司地址：上海市安亭镇昌吉路 157 号  
营 销 部：021-59577980    021-59577910  
传    真：021-59564732  
邮    编：201805  
网    址：<http://www.ziyi9.com>

营销部地址：上海市金沙江路 1066 号申汉大厦 C 座 2501 室  
电    话：021-52824671    021-52824672  
          021-52824673  
传    真：021-52824673    邮    编：200062  
E – mail: [webmaster@ziyi9.com](mailto:webmaster@ziyi9.com)