

目 录

1、 概述.....	1
2、 型号规格.....	3
3、 技术规格.....	5
3.1 基本技术规格.....	5
3.2 选配件技术规格.....	6
4、 安装与接线.....	8
5、 参数一览表.....	14
6、 操作.....	20
6.1 面板及按键说明.....	20
6.2 参数设置说明.....	21
6.3 报警设定值的设定方法.....	22
6.4 密码设置方法.....	22
6.5 其它参数的设置方法.....	23
6.6 参数设置内容综述.....	24
7、 功能及相应参数说明.....	31
7.1 温度测量.....	31
7.2 压力测量.....	32

7.3 瞬时流量测量.....	34
7.3.1 模拟量信号.....	34
7.3.2 脉冲信号.....	35
7.4 补偿运算.....	36
7.4.1 补偿运算公式及参数.....	36
7.4.2 不同补偿方式的参数设置内容.....	41
7.5 温度、压力变送器故障处理.....	42
7.6 显示.....	43
7.7 累积值清零.....	43
7.8 报警输出.....	44
7.9 变送输出.....	46
7.10 通信接口.....	46
7.11 打印接口及打印单元.....	48
7.12 停电记录.....	49
8、调校.....	51
9、抗干扰措施.....	52
10、附录.....	54
10.1 过热蒸汽密度表.....	54
10.2 饱和蒸汽密度表.....	59
10.3 常用气体密度表.....	62

安徽摩菲自动化仪表有限公司

电话：0550-7316502 传真：0550-7311002

1、概述

XSJB 系列温度、压力补偿流量积算仪是充分发挥数字技术和软件技术的优势设计而成的智能仪表，具备以下特点：

- ▶ 本仪表具有对流体的温度和压力变化进行补偿计算的功能。流量测量时，被测流体温度和压力偏离设计值时，会给体积流量和质量流量测量结果带来一定误差，本仪表提供了对一般气体、过热蒸汽、饱和蒸汽的温度、压力补偿计算功能，仪表同时有流量、压力和温度三个输入量，可以消除温度、压力变化对测量结果的不良影响
- ▶ 多种信号输入：电流、电压、脉冲、热电偶、热电阻及用户特殊需求的其它种类信号
- ▶ 误差小于 0.2%F·S，并具备调校、数字滤波功能，可帮助减小传感器、变送器的误差，有效提高系统的测量、控制精度
- ▶ 2 点报警输出。可通过参数选择对温度、压力、未补偿瞬时流量、已补偿瞬时流量进行上限或下限报警。报警灵敏度独立设定
- ▶ 1 路变送输出。可通过参数选择输出温度、压力、未补偿瞬时流量或已补偿瞬时流量
- ▶ 全透明、高速、高效的网络化通信接口，实现计算机与仪表间完全的数据传送和控制。独有的控制权转移功能使计算机可以直接控制仪表的报警输出和变送输出。读取一次测量数据的时间小于

10ms

提供测试软件，组态软件和应用软件技术支持

- ▶ 具备带硬件时钟的打印接口和打印单元，实现手动、定时、报警打印功能，如果选配智能打印单元，可实现多台仪表共用一台打印机
- ▶ 停电记录功能可记录总停电时间，停电次数和最后 8 次停电和上电的实时时间。通过面板调出查看

2、型号规格

XSJB / \square ¹ — \square ² T \square ³ A \square ⁴ B \square ⁵ S \square ⁶ \square ⁷ \square ⁸ V \square ⁹ L \square ¹⁰ W \square ¹¹ Y \square ¹²

▶ 1: 外形尺寸

A: 横式 160×80×125 或竖式 80×160×125 (W×H×L)

B: 96×96×112 (W×H×L)

▶ 2: 面板形式 H: 横式

S: 竖式

F: 方形

▶ 3: 报警点数量

T0: 无报警

T1~T2: 1~2 点报警

▶ 4: 变送输出

A0: 无输出

A1: 电流输出 (4~20) mA、(0~10) mA 或 (0~20) mA

A2: 电压输出 (0~5) V、(1~5) V

A3: 电压输出 (0~10) V

A4: 其它输出

▶ 5: 外供电源

B0: 无外供电源

B1: 外供 24V DC

B2: 外供 24V DC , 12V DC 两组电源

B3: 其它

- ▶ 6: 通信接口
S0: 无通信接口
S1: RS 232 接口
S2: RS 485 接口
S3: RS 422 接口
- ▶ 7: 打印功能: P 表示带打印功能, 不带可省略
- ▶ 8: 停电记录功能: D 表示带停电记录功能, 不带可省略
- ▶ 9: 仪表电源
V0: 220V AC
V1: 24V DC
V2: 12V DC
- ▶ 10: 流量输入信号
L1: 电流: 4mA~20mA DC, 0mA~10mA DC, 0mA~20mA DC
L2: 电压: 1V~5V DC, 0V~5V DC
L3: 脉冲
- ▶ 11: 温度输入信号
W1: 电流: 4mA~20mA DC, 0mA~10mA DC, 0mA~20mA DC
W2: 电压: 1V~5V DC, 0V~5V DC
W3: 热电阻: Pt100 (0.0℃~400.0℃)
W4: 热电偶: K、T、E、S (0.0℃~999.9℃)
- ▶ 12: 压力输入信号
Y1: 电流: 4mA~20mA DC, 0mA~10mA DC, 0mA~20mA DC
Y2: 电压: 1V~5V DC, 0V~5V DC

3、技术规格

3.1 基本技术规格

- ▶ 电 源：220V AC 供电的仪表：220V \pm 10%，功耗小于 7VA；
24V DC 供电的仪表：24V \pm 10%，功耗小于 5VA；
其它电源规格以随机说明书为准
- ▶ 工作环境：0℃~50℃，湿度低于 90%R·H
宽温范围的仪表需在订货时注明
- ▶ 显示范围：瞬时流量、温度、压力为 4 位 LED 显示，-1999~9999；
累积流量为 8 位 LED 显示，0~99999999
- ▶ 温度输入信号类型：电压、电流、热电阻、热电偶
电 压：1V~5V DC，0V~5V DC 可通过设定选择
电 流：4mA~20mA，0mA~10mA，0mA~20mA 可通过设定选择
热电阻：Pt100（0.0℃~400.0℃）
热电偶：K、E、T、S 可通过设定选择（0.0℃~999.9℃）
其它输入信号或分度号需在订货时注明
- ▶ 压力输入信号类型：电压、电流
- ▶ 流量输入信号类型：电压、电流、脉冲
- ▶ 基本误差：小于 $\pm 0.2\%F \cdot S$
- ▶ 测量分辨率：1/60000，16 位 A/D 转换器
- ▶ 测量控制周期：0.6 秒

3.2 选配件技术规格

▶ 报警输出

- 2 点, 可通过设定选择对温度、压力、未补偿瞬时流量、已补偿瞬时流量进行上限或下限报警。报警灵敏度独立设定
- 继电器输出: 触点容量 220V AC, 3A
- OC 门输出 (订货时注明): 电压小于 30V, 电流小于 50mA

▶ 变送输出

- 可通过设定选择输出温度、压力、未补偿瞬时流量、已补偿瞬时流量
- 光电隔离
- 4mA~20mA, 0mA~10mA, 0mA~20mA 直流电流输出, 通过设定选择。负载能力大于 600Ω
- 1V~5V, 0V~5V, 0V~10V 直流电压输出, 需订货时注明
- 输出分辨率: 1/1000, 误差小于 $\pm 0.5\%$ F·S
或: 1/4000, 误差小于 $\pm 0.2\%$ F·S (订货时注明)

▶ 通信接口

- 光电隔离
- RS232、RS485、RS422 标准, 在订货时注明
- 仪表地址 0~99 可设定
- 通信速率 2400、4800、9600、19200 通过设定选择, 低于 2400 的速率需在订货时注明

- 仪表收到计算机命令到发出相应数据的回答延迟：
以“#”为定界符的命令，回答延迟小于 $500\mu\text{s}$ ；其它命令
的回答延迟小于 100ms
- 配套测试软件，提供组态软件和应用软件技术支持
- ▶ 打印接口及打印单元
 - 内置硬件时钟，停电不影响走时，自动调整闰年，大、小月
 - 手动，手动 + 定时，手动 + 定时 + 报警三种打印方式通过设置选择
 - 打印内容：时间（年、月、日、时、分），报警状态，测量值，
工程量单位
 - 1 台打印单元只能接 1 台仪表，需要 1 台打印单元配接多台仪表时，需选用智能打印单元
 - 打印单元为 16 列字符型微型打印机，供电方式与仪表相同，特殊的打印要求可在订货时注明
- ▶ 停电记录
 - 自动记录总停电时间，总停电次数，以及最后 8 次停电和上电的实时时间，通过面板调出查看
- ▶ 外供电源
 - 用于给变送器供电，输出值与标称值的误差小于 $\pm 5\%$ ，负载能力大于 50mA

4、安装与接线

❗ 为确保安全，接线必须在断电后进行。

❗ 交流供电的仪表，其 \perp 端是电源滤波器的公共端，有高压，只能接大地，禁止与仪表其它端子接在一起。

本说明书给出的为基本接线图，受端子数量的限制，当仪表功能与基本接线图冲突时，接线图以随机说明为准。

► A-H, A-S 规格仪表的输入接线说明


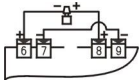

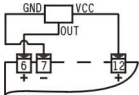
• 温度输入通道 (A-H, A-S 规格)

(1) 热电阻输入	(2) 热电偶输入	(3) 电压输入
(4) 电流输入 (有源)	(5) 电流输入 (使用本表供电)	

• 压力输入通道 (A-H, A-S 规格)





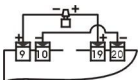
(1) 电流输入 (有源)	(2) 电流输入 (使用本表供电)	(3) 电压输入

● 流量输入通道（A-H，A-S 规格）

<p>(1) 电流输入（有源）</p> 	<p>(2) 电流输入（使用本表供电）</p> 
<p>(3) 电压输入</p> 	<p>(4) 脉冲输入（使用本表供电）</p> 

► B-F 规格仪表的输入接线说明

● 温度输入通道（B-F 规格）

<p>(1) 热电阻输入</p> 	<p>(2) 热电偶输入</p> 	<p>(3) 电压输入</p> 
<p>(4) 电流输入（有源）</p> 	<p>(5) 电流输入（使用本表供电）</p> 	

• 压力输入通道（B-F 规格）

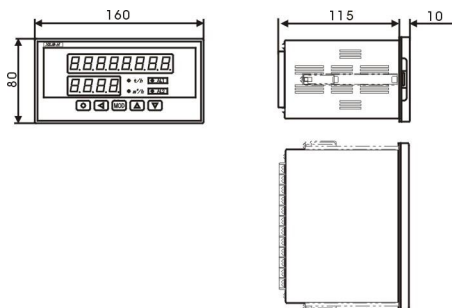
(1) 电流输入（有源）	(2) 电流输入（使用本表供电）	(3) 电压输入

• 流量输入通道（B-F 规格）

(1) 电流输入（有源）	(2) 电流输入（使用本表供电）
(3) 电压输入	(4) 脉冲输入（使用本表供电）

► A-H 规格 160×80 尺寸的仪表（mm）

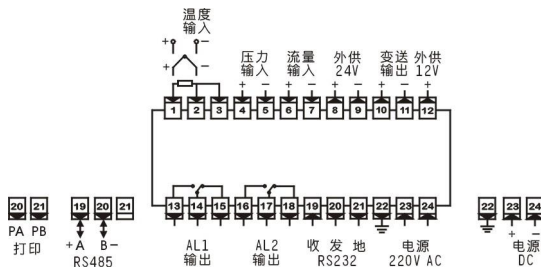
外形尺寸



开孔尺寸

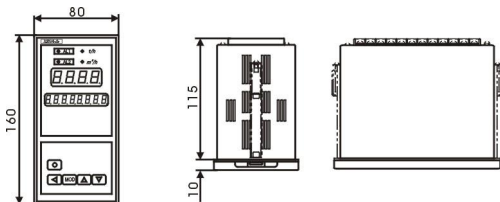


接线端子图

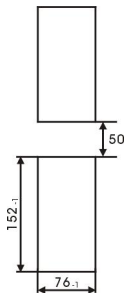


► A-S 规格 80×160 尺寸的仪表

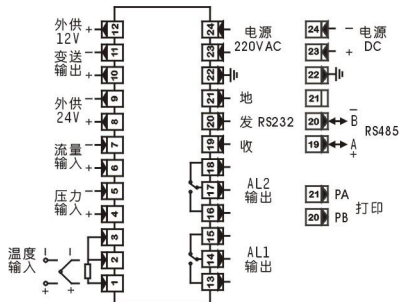
外形尺寸



开孔尺寸

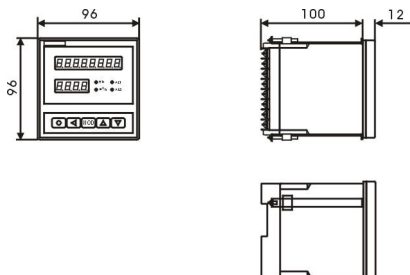


接线端子图

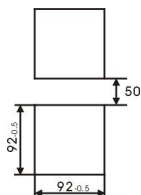


► B-F 规格 96×96 尺寸的仪表（mm）

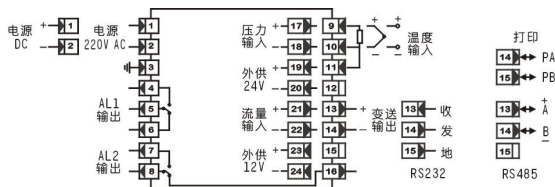
外形尺寸



开孔尺寸



接线端子图



5、参数一览表

该表列出了仪表的基本参数和与选配件相关的参数，与选配件相关的参数只有该台仪表有相应的选配件时才会出现。

“说明”一栏是该参数在本说明书的章节。

“地址”一栏是计算机读或设置该参数时的地址。无通信功能的仪表与此无关。

“取值范围”一栏是该参数的设置范围以及用符号表示的参数内容与数值的关系。无通信功能的仪表与此无关。

▶ 第 1 组参数 报警参数

符号	名称	内容	地址	取值范围	说明
AL1	AL1	第 1 报警点设定值	00H	0~9999	7.8
AL2	AL2	第 2 报警点设定值	01H	0~9999	7.8
ALo1	ALo1	第 1 报警点报警方式	08H	注 1	7.8
ALo2	ALo2	第 2 报警点报警方式	09H	注 1	7.8
HYA1	HYA1	第 1 报警点灵敏度	0BH	0~8000	7.8
HYA2	HYA2	第 2 报警点灵敏度	0CH	0~8000	7.8

► 第 2 组参数 密码及工况参数

符号	名称	内容	地址	取值范围	说明
oA	oA	密码	10H	0000~9999	6.4
tr	tr	设计工况温度值	11H	0~9999	7.4.1
Pr	Pr	设计工况压力值(绝压)	12H	0~9999	7.4.1
tb	tb	温度输入故障代用值	13H	0~9999	7.5
Pb	Pb	压力输入故障代用值(绝压)	14H	0~9999	7.5
F-P	F-P	线性/差压选择	18H	0, 1	7.4.1
PF	PF	开平方运算选择	19H	注 3	7.3.1
cHo	cHo	小信号切除门限	1AH	0.0~25.0	7.3.1
Ao1	Ao1	体积/质量选择	1BH	0, 1	7.4.1
Ao2	Ao2	补偿方式选择	1CH	0~3	7.4.1
unit	unit	计量单位选择	1DH	注 2	7.4.1
PcA	PcA	环境大气压力(绝压)	1EH	0~0.200	7.4.1
P20	P20	工业标准状况下的密度	1FH	0.000~9.999	7.4.1

► 第3组参数 输入信号处理

符号	名称	内容	地址	取值范围	说明
IA1	iA1	温度零点修正值	20H	-1999~9999	8
FI1	Fi1	温度满度修正值	21H	0.500~1.500	8
Ftr1	Ftr1	温度数字滤波	22H	1 ~ 20	8
IA2	iA2	压力零点修正值	23H	-1999~9999	8
FI2	Fi2	压力满度修正值	24H	0.500~1.500	8
Ftr2	Ftr2	压力数字滤波	25H	1 ~ 20	8
IA3	iA3	流量零点修正值	26H	-1999~9999	8
FI3	Fi3	流量满度修正值	27H	0.500~1.500	8
Ftr3	Ftr3	流量数字滤波	28H	1 ~ 20	8
t-L	t-L	温度输入故障判定下限	2CH	0~9999	7.5
t-H	t-H	温度输入故障判定上限	2DH	0~9999	7.5
P-L	P-L	压力输入故障判定下限(绝压)	2EH	0~9999	7.5
P-H	P-H	压力输入故障判定上限(绝压)	2FH	0~9999	7.5

► 第 4 组参数 输入信号定义

符号	名称	内容	地址	取值范围	说明
it1	it1	温度输入信号选择	30H	0 ~ 9	7.1
id1	id1	温度显示小数点位置	31H	2	7.1
u-r1	u-r1	温度量程下限	32H	0~9999	7.1
F-r1	F-r1	温度量程上限	33H	0~9999	7.1
it2	it2	压力输入信号选择	34H	0 ~ 4	7.2
id2	id2	压力显示小数点位置	35H	0, 1	7.2
u-r2	u-r2	压力量程下限(表压)	36H	0~9999	7.2
F-r2	F-r2	压力量程上限(表压)	37H	0~9999	7.2
it3	it3	流量输入信号选择	38H	0 ~ 5	7.3
id3	id3	流量输入量程小数点位置	39H	注 2	7.3
u-r3	u-r3	流量量程下限	3AH	0~9999	7.3
F-r3	F-r3	流量量程上限	3BH	0~9999	7.3
c-d	c-d	PLuA 的小数点位置	3CH	注 2	7.3.2
PLuA	PLuA	流量信号为脉冲时的流量系数	3DH	20~9999	7.3.2
dY	dY	指示及打印的工程量单位	3EH	0, 1	7.11

► 第 5 组参数

符号	名称	内容	地址	取值范围	说明
Addr	Add	仪表通信地址	40H	0 ~ 99	7.10
bAud	bAud	通信速率选择	41H	注 4	7.10
ccLr	ccLr	通信清零参数	42H	0~9999	7.10
ctd	ctd	报警输出控制权选择	44H	注 3	7.10
ctA	ctA	变送输出控制权选择	45H	注 3	7.10
oAl	oAl	报警设定密码选择	46H	注 3	6.2
Li	Li	冷端补偿修正值	47H	0.000~2.000	7.3.1
uPA	uPA	调出停电数据许可	48H	注 3	7.12
LoH	LoH	起始值设定高 4 位	49H	0~9999	7.7
LoL	LoL	起始值设定低 4 位	4AH	0~9999	7.7
Ac	Ac	积算值清零选择	4BH	注 3	3.6
bc	bc	变送输出内容选择	4CH	0 ~ 3	7.9
oP	oP	变送输出信号选择	4DH	0 ~ 2	7.9
bA-L	bA-L	变送输出下限	4EH	0~9999	7.9
bA-H	bA-H	变送输出上限	4FH	0~9999	7.9

► 第 6 组参数 打印及记录

符号	名称	内容	地址	取值范围	说明
Po	Po	打印方式选择	50H	0 ~ 3	7.11
Pt-H	Pt-H	打印间隔 (时)	51H	0 ~ 23	7.11
Pt-F	Pt-F	打印间隔 (分)	52H	0 ~ 59	7.11
Pt-A	Pt-A	打印间隔 (秒)	53H	0 ~ 59	7.11
tt-Y	tt-Y	时钟 (年)	54H	0 ~ 99	7.11
tt-n	tt-n	时钟 (月)	55H	1 ~ 12	7.11
tt-d	tt-d	时钟 (日)	56H	1 ~ 31	7.11
tt-H	tt-H	时钟 (时)	57H	0 ~ 23	7.11
tt-F	tt-F	时钟 (分)	58H	0 ~ 59	7.11

注 1: 0 ~ 7 顺序对应 A-7H 到 A6FL 的 8 种报警方式。

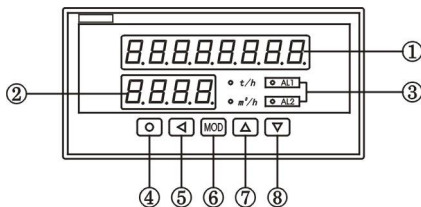
注 2: 0 ~ 3 顺序对应 0.000, 00.00, 000.0, 0000.。


注 3: 0 对应 OFF, 1 对应 ON。





注 4: 0 ~ 3 顺序对应 2400, 4800, 9600, 19.2k。

6、操作

6.1 面板及按键说明 (以 A-H 规格的仪表为例)





名 称		说 明
显 示 窗	① 累积值显示窗	<ul style="list-style-type: none"> 显示累积流量、温度值、压力值、密度值、未补偿的瞬时流量值 在参数设置状态下，显示参数符号、参数数值
	② 瞬时流量显示窗	<ul style="list-style-type: none"> 显示补偿后的瞬时流量值
③ 指示灯		<ul style="list-style-type: none"> 工程量单位指示灯 报警状态指示灯
操 作 键	④ 设置键 	<ul style="list-style-type: none"> 测量状态下，按住 2 秒钟以上不松开则进入设置状态 在设置状态下，显示参数符号时，按住 2 秒以上不松开进入下一组参数或返回测量状态

操 作 键	⑤ 左 键 	<ul style="list-style-type: none"> 在测量状态下切换显示内容 在设置状态下：① 调出原有参数值 ② 移动修改位
	⑥ 确认键 	<ul style="list-style-type: none"> 在测量状态下无效 在设置状态下，存入修改好的参数值
	⑦ 增加键 	<ul style="list-style-type: none"> 在测量状态下累积值清零 在设置状态下增加参数数值或改变设置类型
	⑧ 减小键 	<ul style="list-style-type: none"> 在测量状态下启动打印 在设置状态下减小参数数值或改变设置类型

6.2 参数设置说明

仪表的参数被分为若干组，每个参数所在的组在第 5 章《参数一览表》中列出。


第 2 组及以后的参数受密码控制，未设置密码时不能进入。


第 1 组参数是否受密码控制可以通过设置  参数选择。 设置为 OFF 时，不受密码控制；设置为 ON 时，若未设置密码，虽然可以进入、修改，但不能存入。

进入设置状态后，若 1 分钟以上不进行按键操作，仪表将自动退出设置状态。

6.3 报警设定值的设置方法



报警设定值在第 1 组参数，无报警功能的仪表没有该组参数。

① 按住设置键  2 秒以上不松开，进入设置状态，仪表显示第 1 个参数的符号


② 按  键可以顺序选择本组其它参数

③ 按  键调出当前参数的原设定值，闪烁位为修正位

④ 通过  键移动修改位， 键增值、 键减值，将参数修改为需要的值

⑤ 按  键存入修改好的参数，并转到下一参数。若为本组最后 1 个参数，则按  键后将退出设置状态





重复② ~ ⑤步，可设置本组的其它参数。


★ 如果修改后的参数不能存入，是因为  参数被设置为 ON，使本组参数受密码控制，应先设置密码。

6.4 密码设置方法

当仪表处于测量状态或第 1 组参数符号显示状态时，可进行密码设置。

① 按住设置键  不松开，直到显示 


② 按  键进入修改状态，在 ，， 键的配合下将其修改为 1111


③ 按  键，密码设置完成


★ 密码在仪表上电时或 1 分钟以上无按键操作时，将自动清零。

6.5 其它参数的设置方法




① 首先按 6.4 的方法设置密码

② 第 2 组参数因为是密码参数所在组，密码设置完成后，按  键可选择本组的各参数

③ 其它组的参数，通过按住设置键  不松开，顺序进入各参数组，仪表显示该组第 1 个有效参数的符号

④ 进入需要设置的参数所在组后，按  键顺序循环选择本组需设置的参数


⑤ 按  键调出当前参数的原设定值，闪烁位为修改位

⑥ 通过  键移动修改位， 键增值， 键减值，将参数修改为需要的值

★ 以符号形式表示参数值的参数，在修改时，闪烁位应处于末位。

⑦ 按  键存入修改好的参数，并转到下一参数

重复④ ~ ⑦步，可设置本组的其它参数。

退出设置：在显示参数符号时，按住设置键  不松开，直到退出参数设置状态。

★ 在参数设置过程中，若 1 分钟以上无按键操作，将自动退出设置状态。

6.6 参数设置内容综述

仪表的参数较多，在本节中按顺序进行了描述，并指明了详细说明的相关章节。

因若干参数与量程及小数点位置相关，应首先设置第 4 组参数。

第 1 组：报警参数。无报警功能的仪表无该参数。详见 7.8

AL1、AL2	2 个报警点的设定值。按应用要求设置
ALo1、ALo2	<p>2 个报警点的报警方式选择。出厂时按订货要求设置，未做要求的按温度上、下限报警</p> <p>A-tH、A-tL 分别为温度上、下限</p> <p>A-PH、A-PL 分别为压力上、下限</p> <p>A-FH、A-FL 分别为未补偿瞬时流量上、下限</p> <p>AbFH、AbFL 分别为已补偿瞬时流量上、下限</p> <p>按应用要求选择</p>
HYA1、HYA2	2 个报警点的灵敏度。出厂设置为 0，应用时按要求设置

第 2 组：工况参数

t _r 、P _r	<p>标准工况温度及压力，详见 7.4.1 出厂设置分别为 190.0 及 3.00，应用时应按实际工况设置</p> <p>流量输入为差压信号或输入信号表示质量流量时必须设置该参数</p>
--------------------------------	--

	流量输入为体积流量时，与该参数无关。但一般气体按 Nm^3 计量时，应设置 $t_r = 20.0^\circ\text{C}$ ， $p_r = 0.101\text{Mpa}$
t_b 、 p_b	温度和压力输入信号故障代用值。详见 7.5，出厂设置分别为 190.0 及 3.00，应用时应实际工况设置 当温度和压力只取一个变量进行测量和补偿运算，另一个按固定的值处理，需设置该参数
$f-p$	流量输入为孔板的差压信号时，该参数设置为 1，否则设置为 0。详见 7.4.1
PF	需要开平方运算时设置为 ON，否则设置为 OFF。出厂设置为 OFF。详见 7.3.1
cHo	小信号切除门限。出厂设置为 0。详见 7.3.1 或 7.3.2
$Ro1$	体积 / 质量选择。详见 7.4.1 流量输入为孔板的差压信号时，设置为 1 流量输入信号表示质量流量时设置为 1 流量输入信号表示体积流量时，设置为 0，如脉冲输出的流量传感器；但介质为一般气体，要求按 Nm^3 计量时设置为 1
$Ro2$	补偿方式选择。出厂时按订货要求设置，未做要求的按过热蒸汽。详见 7.4.1

	<p>0: 饱和蒸汽, 按温度补偿</p> <p>1: 饱和蒸汽, 按压力补偿</p> <p>2: 过热蒸汽</p> <p>3: 一般气体</p>
unit	<p>计量单位选择。详见 7.4.1。出厂设置为 000.0, 应用时应按实际工况设置</p> <p>流量输入为差压信号, 或输入信号表示质量流量时与该参数无关, 即 ρ_{01} 设置为 1 时与该参数无关</p> <p>其它情况应按补偿后的最大流量设置</p>
PcR	环境大气压力。出厂设置为 0.101 Mpa
P20	补偿方式为一般气体时, 应按 10.3 常用气体密度表进行设置。其它补偿方式时与该参数无关

第 3 组: 输入信号处理

CA1 ~ CA3	测量信号零点修正。详见 8。出厂设置为 0
FC1 ~ FC3	测量信号满度修正。详见 8。出厂设置为 1.000
Ftr1 ~ Ftr3	测量信号数字滤波。详见 8。出厂设置为 1
t-L ~ t-H	温度测量故障判定下限, 上限。详见 7.5。出厂设置分别为 0.0 和 999.9
P-L ~ P-H	压力测量故障判定下限, 上限。详见 7.5。出厂设置分别为 0.000 和 9.999

第 4 组：输入信号规定

ct1	温度输入信号选择。出厂时按订货要求设置，需变更时详见 7.1
cd1	固定为 000.0
u-r1, f-r1	温度测量量程下限和上限 输入为热电阻或热电偶时与该参数无关 输入为电流或电压时按变送器量程设置
ct2	压力输入信号选择。出厂时按订货要求设置，需变更时详见 7.2
cd2	压力输入工程量显示的小数点位置。详见 7.2 一般气体应设置为 0.000 饱和蒸汽应设置为 0.000 过热蒸汽可设置为 0.000 或 00.00
u-r2, f-r2	压力测量量程下限和上限。详见 7.2 按压力变送器量程设置，单位为 MPa
ct3	流量输入信号选择。出厂时按订货要求设置，需变更时详见 7.3
cd3	流量输入工程量显示的小数点位置 流量输入为电流或电压时，由流量变送器量程确定。详见 7.3.1 流量输入为脉冲信号时，由最大测量范围确

	定。详见 7.3.2
u-r3, f-r3	<p>流量测量量程下限和上限</p> <p>流量输入为电流或电压时,按流量变送器量程设定。详见 7.3.1</p> <p>流量输入为脉冲信号时,因小信号切除参数 ch0 按%设置,故需要由该参数设置量程,若 ch0 被设置为 0,则测量与该参数无关。详见 7.3.2</p>
c-d	<p>PLuA 参数小数点位置选择</p> <p>仅流量输入为脉冲信号时需设置。详见 7.3.2</p>
PLuA	<p>一个流量计量单位对应的脉冲数</p> <p>仅流量输入为脉冲信号时需设置。详见 7.3.2</p>
dy	<p>计量单位为 t/h 时,设置为 0,为 m³/h 时选择为 1</p>

第 5 组参数

有通信功能的仪表,具备下列 5 个参数。详见 7.10

Addr	仪表通信地址。出厂设置为 1
bAud	通信速率。出厂设置为 9600
cclr	通信清零
ctd	报警输出权选择。出厂设置为 OFF
ctA	变送输出控制权选择。出厂设置为 OFF

oAl	报警设定值需要密码控制时设置为 ON, 出厂设置为 OFF, 详见 6.2
Lc	冷端补偿修正值, 出厂设置为 1.000。详见 7.1
uPA	调出停电记录数据许可。出厂设置为 ON。详见 7.12
LoH、LoL	初始值。出厂设置为 0。详见 7.7
Rc	清零许可。出厂设置为 ON。详见 7.7

有变送输出功能的仪表, 具备下列 4 个参数。详见 7.9

bc	输出内容选择。出厂按订货要求, 未做要求的按 --bF, 输出内容为已补偿瞬时流量 ---t 时, 输出内容为温度 ---P 时, 输出内容为压力 ---f 时, 输出内容为未补偿流量 --bF 时, 输出内容为已补偿流量
oP	输出信号选择
bA-L、bA-H	输出量程下限和上限。按应用要求设置

第 6 组参数

带打印功能的仪表具备下列 4 个参数。详见 7.11

Po	打印方式选择
Pt-H	定时打印间隔——一小时

Plt-F	定时打印间隔——分
Plt-R	定时打印间隔——秒

带打印功能或停电记录功能的仪表具备下列 5 个参数，用于设置时钟：

EE-Y、EE-m、EE-d、EE-H、EE-F，分别为年、月、日、时、分。

7、功能及相应参数说明

7.1 温度测量

温度信号输入分为热电阻 (Pt100), 热电偶 (K、E、T、S), 直流电流 (4mA~20mA, 0mA~10mA, 0mA~20mA), 直流电压 (1V~5V、0V~5V) 四类, 在订货时已明确输入类型, 虽然通过 **it1** 参数设置时能调出全部的信号种类, 但只有与仪表型号相符的才有效。

温度测量的相关参数:

- ▶ **it1** (it1) —— 温度输入信号选择

应与仪表型号及实际输入信号一致。

序号	输入信号	仪表显示符号
0	4mA~20mA DC	4-20
1	0mA~10mA DC	0-10
2	0mA~20mA DC	0-20
3	1V~5V DC	1-5v
4	0V~5V DC	0-5v
5	K	...K
6	E	...E
7	T	...t
8	S	...S
9	Pt100	P 100

- ▶ **id1** (id1) —— 温度输入工程量显示的小数点位置, 固定为 000.0
- ▶ **u-r1** (u-r1) —— 电流、电压输入时的测量范围下限值
- ▶ **F-r1** (F-r1) —— 电流、电压输入时的测量范围上限值

★ 当输入为热电阻或热电偶时, 无须设置测量范围上、下限参数。

- ▶ **Li** (Li) —— 冷端补偿修正值

出厂设置为 1.000, 补偿精度为 $\pm 0.2^{\circ}\text{C}$ 。增加该参数的数值, 使补偿的温度增加; 减小该参数的数值, 使补偿的温度减小。

不需要冷端补偿时, 可将该参数设置为 0。

★ 输入信号短接时, 仪表应显示输入端子处的实际温度, 受仪表自身发热的影响, 该温度可能会高于室温。在实际应用中, 补偿导线接到输入端子, 仪表自身温度即为测量的冷端温度, 因此仪表发热不影响测量精度。

★ 温度测量的结果受调校的影响。详见第 8 章。

★ 温度补偿功能受温度故障处理影响。详见 7.5。

7.2 压力测量

压力输入信号分为直流电流 (4mA~20mA、0mA~10mA、0mA~20mA), 直流电压 (1V~5V、0V~5V) 二类, 在订货时已明确输入类型, 虽然通过 **LT2** 参数设置时能调出全部的信号种类, 但只有与仪表型号相符的才有效。

压力测量的相关参数:

▶ **it2** (it2) —— 压力输入信号选择

应与仪表型号及实际输入信号一致。

序号	输入信号	仪表显示符号
0	4mA~20mA DC	4-20
1	0mA~10mA DC	0-10
2	0mA~20mA DC	0-20
3	1V~5V DC	1-5
4	0V~5V DC	0-5

▶ **id2** (id2) —— 压力输入工程量显示的小数点位置

一般气体应设置为 **□.□□□Mpa**

饱和蒸汽应设置为 **□.□□□Mpa**

过热蒸汽应设置为 **□□.□□Mpa** 或 **□.□□□Mpa**

▶ **u-r2** (u-r2) —— 压力测量范围下限

▶ **F-r2** (F-r2) —— 压力测量范围上限

★ 压力测量范围与压力变送器一致, 按表压、单位标定为 Mpa。

★ 压力测量的结果受调校的影响。详见第 8 章。

7.3 瞬时流量测量

7.3.1 模拟量信号

模拟量输入的流量测量相关的参数有：

- ▶ **it3** (it3) —— 输入信号选择

应与仪表型号及实际输入信号一致。

序号	输入信号	仪表显示符号
0	4mA~20mA DC	4-20
1	0mA~10mA DC	0-10
2	0mA~20mA DC	0-20
3	1V~5V DC	1-5
4	0V~5V DC	0-5
5	脉冲	PULS

- ▶ **id3** (id3) —— 流量输入工程量显示值的小数点位置
- ▶ **u-r3** (u-r3) —— 流量测量范围下限
- ▶ **F-r3** (F-r3) —— 流量测量范围上限

当流量输入信号为孔板的差压信号时，由 **PF** 参数指定是否进行开平方运算。

- ▶ **PF** (PF) —— 开平方运算设定

设置为 OFF 时，仪表对输入的信号不进行开平方运算；

设置为 ON 时，仪表对输入的信号进行开平方运算。

- ▶ **cHo** (cHo) —— 小信号切除点设置。取值范围 0~25 表示切除点为 0%~25%

★ 流量测量的结果受调校的影响。详见第 8 章。

7.3.2 脉冲信号

流量为脉冲信号时，**iE3** 应选择为 **PLuA**。

由下述参数确定脉冲与流量的关系：

- ▶ **iE3** (id3) —— 流量传感器（变送器）瞬时流量的小数点位置选择

例：流量传感器测量范围为 200m³/h，则应选择为 **000.0**

- ▶ **PLuA** (PluA) —— 一个流量计量单位对应的脉冲数

由传感器的平均流量系数及流量量程确定。**PLuA** 的小数点位置由 **c-d** 参数选择。

- ▶ **c-d** (c-d) —— **PLuA** 参数小数点位置选择

例：流量测量范围为 0~200m³/h，传感器的平均流量系数为 2356/m³时的参数设置：

0~200m³/h 范围内按体积流量形式显示时，小数点位置应为 **000.0**m³/h。最末 1 个数代表 0.1m³/h，对应的脉冲数为 235.6，因此流量系数应设置为 235.6。其小数点的位置在 **iE3** 参数下设置。各参数应设置为：

iE3 = 000.0 **c-d** = 000.0 **PLuA** = 2356

★ 流量测量的结果受调校的影响。详见第 8 章。

- ▶ $u-r3$ ($u-r3$) —— 流量测量范围下限
- ▶ $f-r3$ ($F-r3$) —— 流量测量范围上限

仅用到小信号切除功能时需设置这 2 个参数。

- ▶ $ch0$ (cHo) —— 小信号切除点设置。取值范围 0~25 表示切除点为 0%~25%

7.4 补偿运算

当介质的密度与温度和压力相关,而温度和压力又不是恒定值时,如果需要比较精确地计量质量流量或标准体积,则需要按实际的温度和压力进行补偿运算。

饱和蒸汽的温度和压力呈固定关系,可选择用温度和压力进行补偿。液体只用温度补偿。

流量输入信号分为差压输入(孔板)和非差压输入(涡街、涡轮等)两类,其补偿的运算方法不同。

7.4.1 补偿运算公式及参数

差压式流量计输入的补偿运算公式

差压流量计输入补偿时有一个测量信号是否需要本仪表开平方的问题。本来这是一个与流量的补偿无关的事,不宜混在一起考虑。只要是差压法测量流量,信号必须经过开平方运算,因为流量与差压的

开平方成正比关系。所以信号在进入本仪表前如果没经过开平方，那么本仪表就应该进行开平方运算；如果输入的信号已经开平方过了，自然就不能进行第二次开平方运算了。对于非差压式流量仪表不存在开平方问题。

公式 1：输入信号未开平方

$$\text{补偿后流量 (t/h)} = \sqrt{\frac{\rho}{\rho_r}} \times \text{信号\%} \times \text{流量量程 (t/h)}$$

公式 2：输入信号已开平方

$$\text{补偿后流量 (t/h)} = \sqrt{\frac{\rho}{\rho_r}} \times \text{信号\%} \times \text{流量量程 (t/h)}$$

如果不是计量质量流量，而是计量标准体积（Nm³），公式 1，公式 2 仍然适用，流量量程单位为 m³/h，补偿后流量单位为标准立方米（Nm³）。

非差压输入信号（涡街、涡轮等）、模拟量输入的补偿运算公式

公式 3：输入信号表示质量流量量程时

$$\text{补偿后流量 (t/h)} = \frac{\rho}{\rho_r} \times \text{信号\%} \times \text{流量量程 (t/h)}$$

公式 4：输入信号表示体积流量量程，按质量流量计量时

$$\text{补偿后流量 (t/h)} = \rho \times \text{信号\%} \times \text{流量量程 (m}^3\text{/h)}$$

公式 5：输入信号表示体积流量量程，按标准体积计量时

$$\text{补偿后流量 (Nm}^3\text{/h)} = \frac{\rho}{\rho_{20}} \times \text{信号\%} \times \text{流量量程 (m}^3\text{/h)}$$

脉冲输入信号（涡街、涡轮等）的补偿运算公式

公式 6：按质量流量计算

$$\text{补偿后流量 (t/h)} = \rho \times \frac{\text{信号频率}}{\text{PLUA}} \times 3600 \text{ (秒)}$$

公式 7：按标准体积计量

$$\text{补偿后流量 (Nm}^3\text{/h)} = \frac{\rho}{\rho_{20}} \times \frac{\text{信号频率}}{\text{PLUA}} \times 3600 \text{ (秒)}$$

上述公式中：

流量量程：由 **0.03**，**0.13**，**1.13**，参数设定。详见 7.3.1

ρ ：实际工况下的被测流体密度

ρ_r ：设计工况（标准工况）下的被测流体密度

对于饱和蒸汽及过热蒸汽， ρ 及 ρ_r 均通过仪表内固化的标准密度表得出。

对于一般气体，按下面公式计算：

$$\rho = \left(\frac{P + P_{cA}}{273.15 + t} \right) \div \frac{0.1013}{273.15 + 20^\circ\text{C}} \times \rho_{20}$$

$$\rho_r = \left(\frac{P_r}{273.15 + t_r} \right) \div \frac{0.1013}{273.15 + 20^\circ\text{C}} \times \rho_{20}$$

P — 实际工况压力（表压）

P_r — 标准状况压力（绝压）

P_{cA} — 环境大气压力

ρ_{20} — 工业标准状况（大气压力 0.101Mpa，温度 20℃）时，被测流体密度。

补偿运算的相关参数较多，综述如下。针对不同的工艺情况，在 7.4.2 列出所需参数的设置内容。

- ▶ **F-P** (F-P) —— 差压/非差压输入选择

流量输入为孔板的差压信号时，该参数设置为 1，否则设置为 0。

- ▶ **tr** (tr) —— 设计工况（标准工况）温度（℃）
- ▶ **Pr** (Pr) —— 设计工况（标准工况）压力（按绝压 Mpa）

在设计一个流量测量系统时，在计算中介质温度和压力的取值称为设计温度和设计压力。这是对流量测量进行温度、压力补偿的基础数据。设计温度在 **tr** 参数下设置，采用摄氏温标输入；设计压力在 **Pr** 参数下设置，采用绝对压力，单位为 MPa。

Ao1 设置为 0 时，补偿运算与 **tr**、**Pr** 参数无关。

- ▶ **Ao1** (Ao1) —— 流量输入信号对应的量程 **u-r3**、**f-r3** 表示体积或质量量程选择。

设置为 0 时，**u-r3**、**f-r3** 为体积量程，如 0~100m³/h；

设置为 1 时，**u-r3**、**f-r3** 为质量量程，如 0~100t/h。

- ▶ **Ao2** (Ao2) —— 流体介质及补偿方式选择

设置为 0 时：表示介质为饱和蒸汽，按温度补偿；

设置为 1 时：表示介质为饱和蒸汽，按压力补偿；

设置为 2 时：表示介质为过热蒸汽，温度、压力补偿；

设置为 3 时：表示介质为一般气体，温度、压力补偿。

★ 液体温度补偿或其它补偿方式需在订货时说明。

► **unit** (unit) —— 计量单位选择

设置为 0000. 时表示 1 t/h；

设置为 000. 0 时表示 0.1 t/h；

设置为 00. 00 时表示 0.01 t/h；

设置为 0. 000 时表示 0.001 t/h。

本参数仅用于体积流量输入转换成质量流量显示的情况下使用。

根据最大体积流量及实际工况下的密度计算出最大的瞬时质量流量，并按 4 位显示确定显示的末位数所代表的计量单位。

例：饱和蒸汽，非差压信号输入，量程 0~1000m³/h。最高工作压力 3.348Mpa，该压力时的密度为 16.76Kg/m³，则最大瞬时质量流量为 1000m³/h × 16.76Kg/m³ = 16760Kg/h。按 4 位显示最小计量单位 0.01t/h。**unit** 应设置为 00. 00。

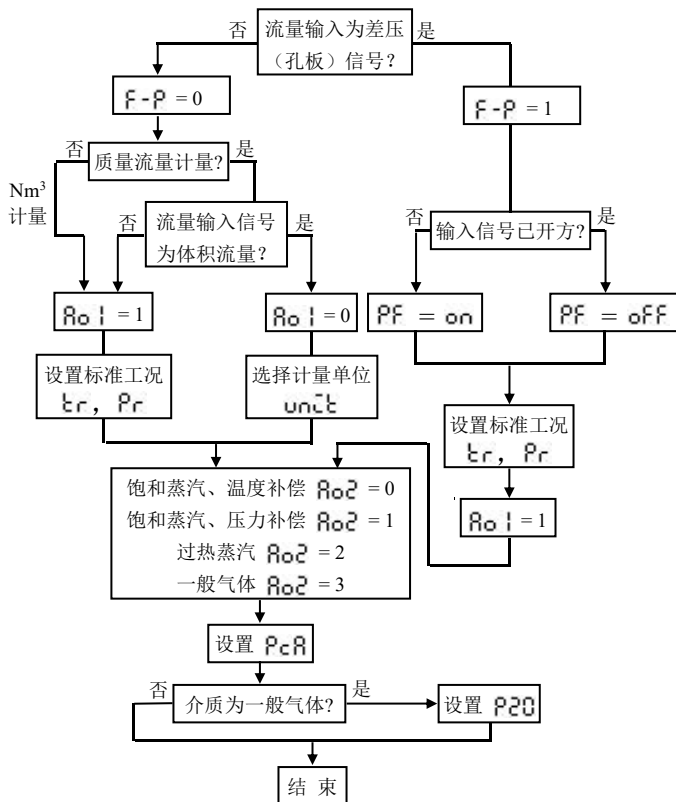
对于一般气体，还有下面 2 个参数：

► **PcA** (PcA) —— 环境大气压力（一般 0.101Mpa）

► **P20** (ρ 20) —— 工业标准状况（大气压力 0.101Mpa，温度 20℃）时被测介质的密度 Kg/m³。

★ 补偿运算的结果受 **t_b**、**P_b**、**t_{-L}**、**t_{-H}**、**P_{-L}**、**P_{-H}** 参数的影响，详见 7.5 温度、压力变送器故障处理。

7.4.2 不同补偿方式的参数设置内容



7.5 温度、压力变送器故障处理

通过设定仪表的温度、压力故障判定上、下限，及故障时的代用温度、压力值，可以使仪表在故障期间按代用的温度、压力值进行补偿运算，以减小误差。当故障排除后，仪表自动恢复为正常的补偿运算。

★ 在某些工艺中，温度和压力只取一个变量进行测量和补偿运算，另一个按固定的值处理。可利用温度、压力变送器故障处理功能来实现。

例：温度按测量值进行补偿，压力按固定的 0.5Mpa 进行补偿，不使用压力传感器。

则设置压力故障判定上限、下限均为 0，代用值为 0.5Mpa。

t_b (tb) —— 温度故障时的代用值

p_b (Pb) —— 压力故障时的代用值


$t-L$ (t-L) —— 温度故障判定下限











$t-H$ (t-H) —— 温度故障判定上限

$p-L$ (P-L) —— 压力故障判定下限

$p-H$ (P-H) —— 压力故障判定上限

7.6 显示

仪表第 1 显示为 8 位数字显示, 可通过按  键在下述显示内容中进行切换:


累积流量:		
温度显示:		
压力显示:		
未补偿流量:		
密度计算结果:		

仪表的第 2 显示为 4 位, 显示补偿后的瞬时流量值。

7.7 累积值清零

- ▶ **Rc (Ac)** —— 清零许可。只有当该参数设置为 ON 时, 仪表才能清零。

有 2 种方式可实现积算仪“清零”目的:

- ① 通过面板操作。按住  键 6 秒以上不松开
- ② 通过通信接口由计算机清零

使用设置参数命令, 向仪表的 **cclr** 参数设置数值 2222 后, 累积值清零。

仪表累积值清零后的显示初始值由参数 **LoH** 和 **LoL** 的设置决定。

- ▶ **LoH** (LoH) —— 初始值高 4 位
- ▶ **LoL** (LoL) —— 初始值低 4 位

累积流量是 8 位数字显示,“清零”后前 4 位(也称高 4 位)的显示初始值由参数 **LoH** 设置;末 4 位(低 4 位)显示初始值由参数 **LoL** 设置。当 **LoH** 与 **LoL** 都设置为 0 时,仪表累积显示在清零后才真正显示为零。

7.8 报警输出

该功能为选择功能。

仪表可配置 2 个报警点。

每个报警点有 3 个参数,分别用于设定报警值、选择报警方式和设定报警灵敏度。

- ▶ **AL1**、**AL2** 分别为第 1 和第 2 报警点的报警设定值
- ▶ **ALo1**、**ALo2** 分别为第 1 和第 2 报警点的报警方式选择

通过报警方式参数,可选择为对温度、压力、未补偿瞬时流量、已补偿瞬时流量进行上限或下限报警。

选择为 **A-TH** 时:对温度上限报警;

A-TL 时:对温度下限报警;

A-PH 时:对压力上限报警;

A-PL 时:对压力下限报警;

R-FH 时：对未补偿瞬时流量上限报警；

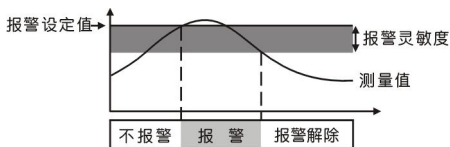
R-FL 时：对未补偿瞬时流量下限报警；

RbFH 时：对已补偿瞬时流量上限报警；

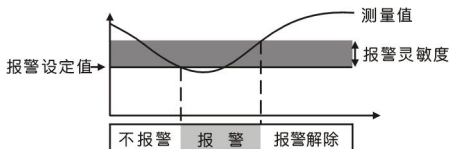
RbFL 时：对已补偿瞬时流量下限报警；

- **HYA1、HYA2** —— 分别为第1和第2报警点的报警灵敏度设定。

用于防止测量值在设定值附近波动时造成报警继电器频繁动作。



上限报警示意图



下限报警示意图

❗ 有通信功能的仪表，当 **ctd** 参数选择为 ON 时，仪表不进行报警处理。

7.9 变送输出

该功能为选择功能。

变送输出功能有 4 个相关参数。

- ▶ **bc** (bc) —— 输出内容选择

选择为 **---t** 时：输出内容为温度；

---P 时：输出内容为压力；

---f 时：输出内容为未补偿瞬时流量；

--bf 时：输出内容为已补偿瞬时流量。

- ▶ **oP** (oP) —— 输出信号选择

选择为 **4-20** 时：输出为 4mA -20mA (或 1V-5V)

0-10 时：输出为 0mA -10mA

0-20 时：输出为 0mA -20mA (或 0V-5V)

- ▶ **ba-L** (bA-L) —— 变送输出下限设定

- ▶ **ba-H** (bA-H) —— 变送输出上限设定

❗ 有通信功能的仪表，当 **ctR** 参数选择为 ON 时，仪表不进行变送输出处理。

7.10 通信接口

该功能为选择功能。

与通信功能相关的参数有 5 个：

- ▶ **Add** (Add) —— 仪表通信地址。设置范围 0-99。出厂设置为 1

▶ **bAud** (bAud) —— 通信速率选择。可选择 2400, 4800, 9600, 19200 四种

▶ **ccLr** (ccLr) —— 通信清零

使用设置参数命令，向该参数设置数值 2222 后，累积值被清零。

▶ **ctd** (ctd) —— 报警输出权选择

选择为 OFF 时，仪表按报警功能控制。选择为 ON 时，控制权转移到计算机，报警输出直接由计算机发出的开关量输出命令控制。

▶ **ctA** (ctA) —— 变送输出控制权选择

选择为 OFF 时，仪表按变送输出功能输出。选择为 ON 时，控制权转移到计算机，变送输出直接由计算机发出的模拟量输出命令控制。

有关的通信命令及协议详见《2002 版通信协议》，与 XSJB 系列仪表相关的命令如下：

- #AA✓ 读累积值
- #AA01✓ 读温度值
- #AA02✓ 读压力值
- #AA03✓ 读未补偿瞬时流量值
- #AA04✓ 读已补偿瞬时流量值
- #AA05✓ 读密度值
- #AA0001✓ 读输出模拟量值（变送输出）
- #AA0002✓ 读开关量输入状态
- #AA0003✓ 读开关量输出状态（报警输出）

- #AA99✓ 读仪表版本号
- ' AABBB✓ 读仪表参数的表达符号 (名称)
- \$AABBB✓ 读仪表参数数值
- %AABBB(data)✓ 设置仪表参数
- &AA(data)✓ 输出模拟量
- &AABBBDD✓ 输出开关量

7.11 打印接口及打印单元

该功能为选择功能。

仪表配接 RS232 接口的打印单元, 打印单元的通信速率被设置为 9600。

同时具备通信接口和打印接口的仪表, 第 2 通信口用于打印, 内部已将通信速率固定为 9600, 不需要设置。仅有打印接口的仪表, 第 1 通信口用于打印, 需通过 **bAud** 参数将通信速率选择为 9600。

与打印接口相关的参数:

- ▶ **bAud** (bAud) —— 通信速率选择。必须选择为 9600
- ▶ **dY** (dY) —— 流量的工程量单位选择

选择为 0 时: 表示 t/h, 累积量为 t;

1 时: 表示 m³/h, 累积量为 m³。

▶ **Po (Po)** —— 打印方式选择

选择为 0 时：不打印

1 时：▼ 按键启动打印

2 时：▼ 按键 + 定时启动打印

3 时：▼ 按键 + 定时 + 报警启动打印

▶ **Pt-H (Pt-H)** —— 定时打印的间隔，小时

▶ **Pt-F (Pt-F)** —— 定时打印的间隔，分

▶ **Pt-A (Pt-A)** —— 定时打印的间隔，秒

▶ 另外还有 5 个参数用于设置和校准仪表内部实时钟：

Y、n、d、H、F 分别为年、月、日、时、分。

7.12 停电记录

该功能为选择功能。

每次仪表停电、通电，仪表统计停电时间及次数，并保留最后的 8 次时间记录。

▶ **uPA (uPA)** —— 调出停电记录数据许可。设置为 ON 时可以调出

▶ 另外还有 5 个参数用于设置和校准仪表内部实时钟：

Y、n、d、H、F 分别为年、月、日、时、分。

在 **uP8** 设置为 ON 的条件下，在非参数设置状态按显示切换键

◀，可顺序调出下列停电记录数据。

uP-t □□□□ - □□ 总停电时间 时 一分

uP-d □□ 总停电次数

do-1 最近 1 次停电时间

□□. □□. □□. □□
月 日 时 分

uP-1 最近 1 次上电时间

□□. □□. □□. □□
月 日 时 分
⋮

do-8 倒推第 8 次停电时间

□□. □□. □□. □□
月 日 时 分

uP-8 倒推第 8 次上电时间

□□. □□. □□. □□
月 日 时 分

清除时间记录：

在 **Rc** 参数设置为 ON 的状态下，按住 ▲ 键 6 秒以上不松开，
将全部时间记录清零。

★ 该操作同时将累积流量值清零。

8、调校

调校可以减小由于传感器、变送器、引线等引起的零点和满度误差，提高系统的测量精度。通过零点修正参数和满度修正参数实现。

零点修正算法：

修正后的测量值 = 修正前的测量值 + 零点修正值

- ▶ **281** (iA1) —— 温度测量零点修正值
- ▶ **282** (iA2) —— 压力测量零点修正值
- ▶ **283** (iA3) —— 流量测量零点修正值

零点修正值出厂设置一般为 0。

满度修正算法：

修正后的测量值 = 修正前的测量值 × 满度修正值

- ▶ **F21** (Fi1) —— 温度测量满度修正值
- ▶ **F22** (Fi2) —— 压力测量满度修正值
- ▶ **F23** (Fi3) —— 流量测量满度修正值

当由于信号不稳定造成显示波动时，可利用数字滤波功能。

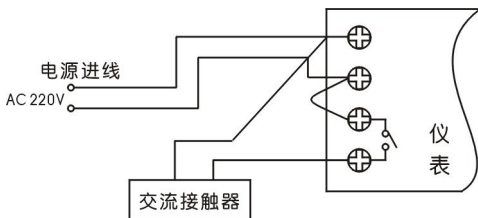
- ▶ **Ftr1** (Ftr1) —— 温度测量数字滤波时间常数
- ▶ **Ftr2** (Ftr2) —— 压力测量数字滤波时间常数
- ▶ **Ftr3** (Ftr3) —— 流量测量数字滤波时间常数

设定的值越大，作用越强，但对输入信号的变化反映越慢。出厂设置一般为 1。

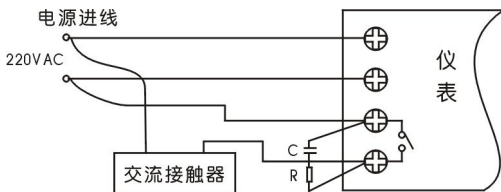
9、抗干扰措施

当仪表发现较大的波动或跳动时，一般是由于干扰太强造成，采取下列措施能减小或消除干扰。

- 仪表输入信号电缆采用屏蔽电缆，屏蔽层接大地或接到仪表输入地端。并尽量与 100V 以上的动力线分开
- 仪表供电与感性负载（如交流接触器）供电尽量分开



错误接法



C — $0.033 \mu\text{F}/1000\text{V}$

R — $100 \Omega \ 1/2\text{W}$

正确接法

- 在感性负载的控制接点并联 RC 火花吸收电路
- 适当设置仪表的数字滤波时间常数

10、附录

10.1 过热蒸汽密度表

表中压力为绝对压力，查表时应按仪表显示压力 + $P_c R$ 。密度单位为 kg/m^3

压力 (Mpa)	温 度 (℃)				
	150	170	190	210	230
0.10	0.5164	0.4925	0.4707	0.4507	0.4323
0.15	0.7781	0.7412	0.7079	0.6777	0.6500
0.20	1.0423	0.9918	0.9466	0.9056	0.8684
0.25	1.3089	1.2444	1.1869	1.1349	1.0849
0.30	1.5783	1.4990	1.4287	1.3653	1.3079
0.40	2.1237	2.0141	1.9166	1.8297	1.7513
0.50	2.6658	2.5380	2.4121	2.2997	2.1992
0.80	4.3966	4.1676	3.9350	3.7400	3.5374
1.10	6.1313	5.8332	5.5342	5.2356	4.9810
1.40	7.8785	7.5163	7.1540	6.7913	6.4288
1.70	9.8464	9.3688	8.9247	8.4130	7.9352
2.00	11.6295	11.0985	10.5676	10.0366	9.5054
2.50	15.1890	14.4516	13.7150	12.9776	12.2406
3.00	18.4168	17.5709	16.7243	15.8776	15.0367
3.50	22.7008	21.5713	20.4427	19.3131	18.2266
4.00	27.1640	25.7470	24.3303	22.9129	21.4954
4.50	30.3852	28.9163	27.4475	25.9784	24.5096
5.00	35.4243	33.6293	31.8342	30.0384	28.2433
6.00	43.8954	41.7475	39.5988	37.4508	35.3020
7.00	56.7201	53.6991	50.6780	47.6561	44.6352
8.00	65.4713	62.1800	58.8883	55.5968	52.3061
9.00	84.5457	79.8261	75.1061	70.3863	65.6665
10.0	108.6250	102.0289	95.4346	88.8412	82.2486
12.5	158.3464	148.7516	139.1578	129.5629	119.9781
15.0	206.4175	194.4276	182.4477	170.4577	158.4766
17.5	250.3934	236.6910	222.8603	209.1592	195.4568
20.0	327.8165	309.9521	291.2953	273.4409	255.5786
21.5	384.6647	363.2975	341.9027	320.5455	299.1880

过热蒸汽密度表 (续)

压力 (Mpa)	温 度 (℃)				
	250	270	290	310	330
0.10	0.4156	0.4001	0.3857	0.3724	0.3600
0.15	0.6246	0.6010	0.5795	0.5594	0.5404
0.20	0.8342	0.8027	0.7736	0.7465	0.7214
0.25	1.0445	1.0048	0.9682	0.9343	0.9027
0.30	1.2540	1.2077	1.1634	1.1224	1.0844
0.40	1.6780	1.6152	1.5554	1.5000	1.4490
0.50	2.1081	2.0255	1.9495	1.8802	1.8147
0.80	3.4110	3.2718	3.1453	3.0283	2.9215
1.10	4.7460	4.5445	4.3612	4.1943	4.0410
1.40	6.1147	5.8437	5.5945	5.3794	5.1777
1.70	7.5219	7.1830	6.8607	6.5815	6.3309
2.00	8.9744	8.5350	8.1447	7.8061	7.4955
2.50	11.5036	10.8794	10.3500	9.8888	9.4806
3.00	14.1842	13.3377	12.6359	11.9979	11.5143
3.50	17.0530	15.9243	15.0163	14.2565	13.8501
4.00	20.0778	18.6603	17.4997	16.5527	15.7490
4.50	23.0407	21.5717	20.1028	18.9333	17.9308
5.00	26.4483	24.6532	22.8580	21.4221	20.2508
6.00	33.1541	31.0062	28.8574	26.7091	25.0502
7.00	41.6133	38.5922	35.5704	32.5488	30.2231
8.00	49.0145	45.7231	42.4316	39.1399	35.8485
9.00	60.9465	56.2100	51.5077	46.7877	42.0680
10.0	75.6543	65.7699	62.4676	59.6648	49.2802
12.5	110.3842	95.7769	91.1964	81.6034	72.0105
15.0	146.4967	127.6820	122.5268	110.5369	98.5531
17.5	181.6261	163.4280	154.2312	140.3919	126.6895
20.0	236.9271	219.0574	201.2031	182.5462	164.6839
21.5	277.7931	256.4260	235.0688	213.6739	192.3164

过热蒸汽密度表 (续)

压力 (Mpa)	温 度 (℃)				
	350	370	390	410	430
0.10	0.3484	0.3375	0.3272	0.3176	0.3086
0.15	0.5230	0.5066	0.4912	0.4767	0.4631
0.20	0.6980	0.6759	0.6553	0.6360	0.6178
0.25	0.8732	0.8456	0.8198	0.7955	0.7726
0.30	1.0488	1.0156	0.9845	0.9552	0.9277
0.40	1.4010	1.3563	1.3144	1.2753	1.2377
0.50	1.7545	1.6983	1.6456	1.5961	1.5498
0.80	2.8227	2.7305	2.6440	2.5595	2.4884
1.10	3.9030	3.7700	3.6512	3.5384	3.4335
1.40	4.9945	4.8290	4.6673	4.5220	4.3857
1.70	6.0998	5.7779	5.6936	5.5120	5.3441
2.00	7.2186	6.9619	6.7290	6.5117	6.3130
2.50	9.1139	8.7802	8.4750	8.1938	7.9332
3.00	11.0494	10.6308	10.2493	9.9000	9.5775
3.50	13.0286	12.6162	12.0528	11.6308	11.2425
4.00	15.0539	14.4392	13.8862	13.3077	12.9991
4.50	17.1279	16.4018	15.7527	15.1451	14.6679
5.00	19.2627	18.4108	17.6565	16.9827	16.3719
6.00	23.7006	22.5570	21.5629	20.6900	19.9062
7.00	28.4037	27.0100	25.6330	24.5224	23.4021
8.00	33.4179	31.4825	29.8698	28.4969	27.2913
9.00	38.8083	36.3217	34.3044	32.2947	31.1593
10.0	44.7560	41.5274	39.0006	36.9344	35.1684
12.5	62.4178	56.1496	51.8212	48.5015	45.8023
15.0	86.5688	74.5840	66.8341	61.5530	57.5137
17.5	116.3142	100.8176	85.3228	76.6185	70.5711
20.0	151.1200	137.7965	108.5430	94.4945	85.3276
21.5	171.8651	150.0074	128.1614	106.6360	95.1366

过热蒸汽密度表 (续)

压力 (Mpa)	温 度 (℃)				
	450	470	490	510	530
0.10	0.3000	0.2919	0.2842	0.2769	0.2700
0.15	0.4502	0.4381	0.4270	0.4156	0.4052
0.20	0.6005	0.5842	0.5688	0.5500	0.5400
0.25	0.7507	0.7316	0.7113	0.6925	0.6757
0.30	0.8989	0.8856	0.8540	0.8320	0.8108
0.40	1.2035	1.1708	1.1396	1.1102	1.0821
0.50	1.5036	1.4648	1.4258	1.3888	1.3537
0.80	2.4171	2.3500	2.2869	2.2274	2.1720
1.10	3.3345	3.2402	3.1529	3.0710	2.9902
1.40	4.2575	4.3496	4.2291	3.9157	3.8143
1.70	5.1863	5.0374	4.8972	4.7665	4.6408
2.00	6.1203	5.9419	5.7811	5.6204	5.4725
2.50	7.6777	7.4937	7.2810	7.0799	6.8637
3.00	9.2642	8.8560	8.6020	8.3610	8.1330
3.50	10.8842	10.5512	10.2500	9.9499	9.6776
4.00	12.5087	12.1835	11.7570	11.4169	11.0994
4.50	14.1507	13.7009	13.2880	12.8950	12.5315
5.00	15.8139	15.3017	14.8021	14.3859	13.9749
6.00	19.1981	18.5495	17.9560	17.4029	16.8912
7.00	22.6635	21.8675	21.1460	20.4699	19.8506
8.00	26.0170	25.2640	24.3950	23.5905	22.8573
9.00	29.8733	28.4637	27.7100	26.7676	25.9068
10.0	33.6447	32.3002	31.0960	30.0116	29.0164
12.5	43.5431	41.5884	39.8800	38.3537	36.9936
15.0	54.2497	51.5265	49.1940	47.1249	45.3087
17.5	65.9331	62.1807	59.0520	56.3427	53.9875
20.0	78.7759	73.6858	69.6010	66.0602	63.0674
21.5	87.0939	81.0184	76.1667	72.1376	68.7108

过热蒸汽密度表 (续)

压力 (Mpa)	温 度 (℃)		
	550	570	590
0.10	0.2634	0.2571	0.2512
0.15	0.3953	0.3860	0.3768
0.20	0.5271	0.5146	0.5026
0.25	0.6591	0.6440	0.6284
0.30	0.7913	0.7724	0.7540
0.40	1.0556	1.0303	1.0062
0.50	1.3204	1.2887	1.2585
0.80	2.1164	2.0290	2.0168
1.10	2.9170	2.8449	2.7774
1.40	3.7183	3.6271	3.5401
1.70	4.5230	4.4116	4.3056
2.00	5.3322	5.1989	5.0745
2.50	6.6858	6.5177	6.3582
3.00	8.0486	7.8437	7.6498
3.50	9.4197	9.1777	8.9480
4.00	10.8003	10.5191	10.2533
4.50	12.1894	11.8683	11.5650
5.00	13.5885	13.2267	12.8850
6.00	16.4119	15.9657	15.5440
7.00	19.2745	18.7350	18.2314
8.00	22.1742	21.5400	20.9500
9.00	25.1124	24.3771	23.6949
10.0	28.1000	27.2557	26.4738
12.5	35.7414	34.6072	33.5541
15.0	43.6680	42.1936	40.8349
17.5	51.8985	50.0237	48.3269
20.0	60.4493	58.1253	56.0402
21.5	65.7370	63.1132	60.7719

10.2 饱和蒸汽密度表

表中压力为绝对压力，查表时应按仪表显示压力 + P_{cR} 。密度单位为 kg/m^3

温度 (t) ℃	压力 (P) MPa	密度(ρ)	温度 (t) ℃	压力 (P) MPa	密度(ρ)
100	0.1013	0.5977	128	0.2543	1.415
101	0.1050	0.6180	129	0.2621	1.455
102	0.1088	0.6388	130	0.2701	1.497
103	0.1127	0.6601	131	0.2783	1.539
104	0.1167	0.6821	132	0.2867	1.583
105	0.1208	0.7046	133	0.2953	1.627
106	0.1250	0.7277	134	0.3041	1.672
107	0.1294	0.7515	135	0.3130	1.719
108	0.1339	0.7758	136	0.3222	1.766
109	0.1385	0.8008	137	0.3317	1.815
110	0.1433	0.8265	138	0.3414	1.864
111	0.1481	0.8528	139	0.3513	1.915
112	0.1532	0.8798	140	0.3614	1.967
113	0.1583	0.9075	141	0.3718	2.019
114	0.1636	0.9359	142	0.3823	2.073
115	0.1691	0.9650	143	0.3931	2.129
116	0.1746	0.9948	144	0.4042	2.185
117	0.1804	1.025	145	0.4155	2.242
118	0.1863	1.057	146	0.4271	2.301
119	0.1923	1.089	147	0.4389	2.361
120	0.1985	1.122	148	0.4510	2.422
121	0.2049	1.155	149	0.4633	2.484
122	0.2114	1.190	150	0.4760	2.548
123	0.2182	1.225	151	0.4888	2.613
124	0.2250	1.261	152	0.5021	2.679
125	0.2321	1.298	153	0.5155	2.747
126	0.2393	1.336	154	0.5292	2.816
127	0.2467	1.375	155	0.5433	2.886

饱和蒸汽密度表 (续)

温度 (t) ℃	压力 (P) MPa	密度(ρ)	温度 (t) ℃	压力 (P) MPa	密度(ρ)
156	0.5577	2.958	184	1.0983	5.629
157	0.5723	3.032	185	1.1233	5.752
158	0.5872	3.106	186	1.1487	5.877
159	0.6025	3.182	187	1.1746	6.003
160	0.6181	3.260	188	1.2010	6.131
161	0.6339	3.339	189	1.2278	6.264
162	0.6502	3.420	190	1.2551	6.397
163	0.6666	3.502	191	1.2829	6.553
164	0.6835	3.586	192	1.3111	6.671
165	0.7008	3.671	193	1.3397	6.812
166	0.7183	3.758	194	1.3690	6.955
167	0.7362	3.847	195	1.3987	7.100
168	0.7544	3.937	196	1.4289	7.248
169	0.7730	4.029	197	1.4596	7.398
170	0.7920	4.123	198	1.4909	7.551
171	0.8114	4.218	199	1.5225	7.706
172	0.8310	4.316	200	1.5548	7.864
173	0.8511	4.415	201	1.5876	8.025
174	0.8716	4.515	202	1.6210	8.188
175	0.8924	4.618	203	1.6548	8.354
176	0.9137	4.723	204	1.6892	8.522
177	0.9353	4.829	205	1.7242	8.694
178	0.9573	4.937	206	1.7597	8.868
179	0.9797	5.048	207	1.7959	9.045
180	1.0197	5.160	208	1.8326	9.225
181	1.0259	5.274	209	1.8699	9.408
182	1.0496	5.391	210	1.9077	9.593
183	1.0737	5.509	211	1.9462	9.782

饱和蒸汽密度表 (续)

温度 (t) ℃	压力 (P) MPa	密度(ρ)	温度 (t) ℃	压力 (P) MPa	密度(ρ)
212	1.9852	9.974	231	2.8491	14.25
213	2.0248	10.17	232	2.9010	14.52
214	2.0650	10.37	233	2.9546	14.78
215	2.1059	10.57	234	3.0085	15.05
216	2.1474	10.77	235	3.0631	15.33
217	2.1896	10.98	236	3.1185	15.61
218	2.2323	11.19	237	3.1746	15.89
219	2.2757	11.41	238	3.2316	16.18
220	2.3198	11.62	239	3.2892	16.47
221	2.3645	11.84	240	3.3477	16.76
222	2.4098	12.07	241	3.4070	17.06
223	2.4559	12.30	242	3.4670	17.37
224	2.5026	12.53	243	3.5279	17.68
225	2.5500	12.76	244	3.5897	17.99
226	2.5981	13.00	245	3.6522	18.31
227	2.6469	13.24	246	3.7155	18.64
228	2.6963	13.49	247	3.7797	18.97
229	2.7466	13.74	248	3.8448	19.30
230	2.7975	14.00	249	3.9107	19.64

10.3 常用气体密度表

气体名称	密度 ρ_0 (Kg/m ³)	
	在 0℃, 760mmHg 下	在 20℃, 760mmHg 下
空气(干)	1.2928	1.205
氮	1.2506	1.165
氧	1.4289	1.331
氩	1.7840	
氖	0.9000	
氦	0.17847	
氟	3.6431	
氙	5.89	
氢	0.08988	0.084
甲烷	0.7167	0.668
乙烷	1.3567	1.263
丙烷	2.005	1.867
正丁烷	2.703	
异丁烷	2.675	
正戊烷	3.215	
乙烯	1.2604	1.174
丙烯	1.914	1.784
丁烯-1	2.500	—
顺丁烯-2	2.500	—
反丁烯-2	2.500	—
异丁烯	2.500	—

气体名称	密度 ρ_0 (Kg/m ³)	
	在 0℃, 760mmHg 下	在 20℃, 760mmHg 下
乙炔	1.1717	1.091
苯	3.3	—
一氧化碳	1.2504	1.165
二氧化碳	1.977	1.842
一氧化氮	1.3401	—
二氧化氮	2.055	—
一氧化二氮	1.9781	—
硫化氢	1.539	1.434
氢氟酸	1.2246	—
氧硫化碳	2.721	—
臭氧	2.144	—
二氧化硫	2.927	2.726
氟	1.695	—
氯	3.214	3.00
氯甲烷	2.3044	—
氯乙烷	2.870	—
氨	0.771	0.719
氟里昂-11	6.20	—
氟里昂-12	5.39	—
氟里昂-13	4.654	
氟里昂-113	8.274	

附录

安徽摩菲 电话 0550-7316502 13855094605（微信同号）

安徽摩菲自动化仪表有限公司

电话：0550-7316502

传真：0550-7311002

手机号码：13855094605（微信同号）

网址：<http://www.mofeigroup.com>