

BR-LUX 型
智能旋进旋涡流量计
使用说明书



金湖博锐仪表有限公司

2020. 02. 20

目 录

一、概述

二、结构与工作原理

三、主要技术参数

四、外形尺寸及安装

五、使用方法

六、使用注意事项

七、隔爆型产品安装使用注意事项

八、维修和故障排除

九、包装、运输及贮存

十、开箱及检查

十一、流量计的选型

十二、订货须知

1

1

3

3

5

16

16

17

17

18

18

19

为了正确使用本产品，请详细阅读使用说明书

一、概述

BR-LUX系列智能旋进旋涡气体流量计采用最新微处理技术，具有功能强、流量范围宽、

操作维修简单，安装使用方便等优点，主要技术指标达到国外同类产品先进水平。广泛应用于石油、化工、冶金、煤炭等行业各种气体、液体计量。冶、力

主要特点

1、内置式压力、温度、流量传感器具备多种补偿方式可供用户选择，安全性能高，结构紧凑，外形美观。

2、就地显示温度、压力、瞬时流量和累积总量。

3、采用新型信号处理放大器和独特的滤波技术，有效地剔除了压力波动和管道振动所产生的干扰信号，大大提高了流量计的抗干扰能力，使小流量具有出色的稳定性。

4、特有时间显示及实时数据存储之功能，无论什么情况，都能保证内部数据不会丢失，可永久性保存。

5、整机功耗极低，能凭内部电池长期供电运行，是理想的无需外电源就地显示仪表。

6、防盗功能可靠，具有密码保护，防止参数改动。

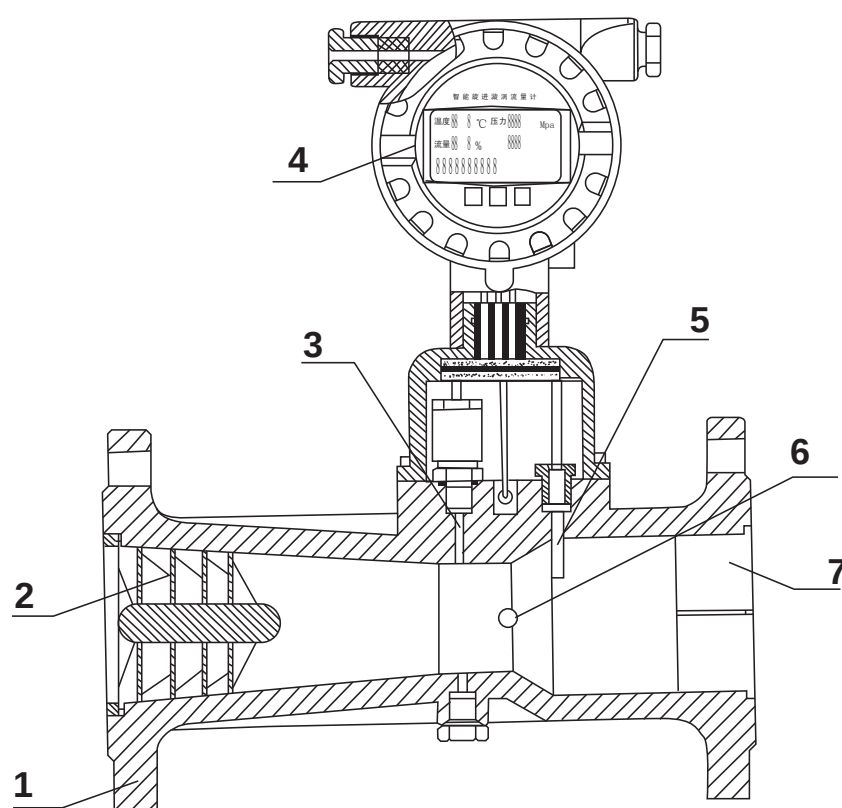
7、具备两线制和三线制(4~20)mA标准电流信号输出，脉冲输出和RS485接口。

本系列产品执行国家JJG198-94《速度式流量计检定规程》和Q/320831AHH003-2004《HLUX系列智能旋进旋涡气体流量计》企业标准。

本系列产品经国家级仪器仪表防爆安全监督部（NEPSI）检定认可，符合国家标准GB3836.1-2000、GB3836.2-2000有关规定。隔爆型防爆标志为Exd II BT4。

二、结构与工作原理

1、流量计结构（见图1）



1. 壳体 2. 漩涡发生体 3. 压力传感器 4. 流量计算机 5. 温度传感器 6. 压电传感器 7. 出口导流体

图1 流量计结构原理图

2、流量计工作原量（见图2）

当流体通过螺旋形导流叶片组成的旋涡发生体后，流体被强迫绕旋涡发生体中心剧烈地旋转，形成旋涡流。旋涡流加速，沿流动方向经缩径段，流动强度增强。当旋涡流进入扩散段后，在导流体回流的作用下，该旋涡产生二次旋转运动，即旋涡进动。二次旋涡进动的频率与流量成正比。当流量计设计得当时，在很宽的流量范围内，旋涡的频率与流量成线性关系。该频率由压电传感器检测，由流量积算仪进行运算和处理。

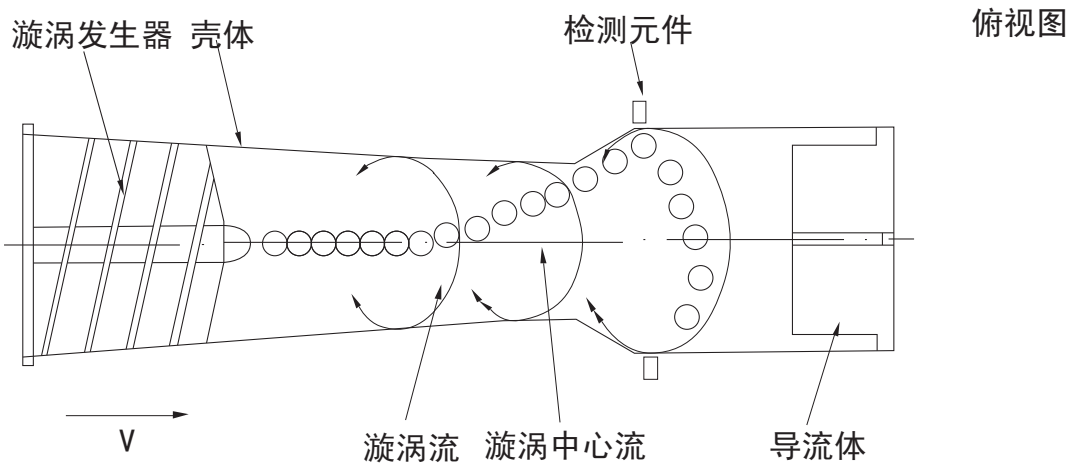


图2 流量计工作原理图

3、流量积算仪工作原理（见图3）

流量积算仪的原理框图如图3所示。CPU接收来自前置放大器的脉冲信号和经A/D转换器得到的压力、温度信号，经过运算最终得到瞬时流量、累积流量、温度和压力值，并存贮在EEPROM中。同时，在LCD上显示上述数据。流量显示既可显示标况流量，也可显示工况流量，这由内部设定的参数决定。当内部供电电池电压低于2.5V时，在LCD上会出现闪烁的电池符号，以提醒及时更换电池。仪表上四个功能键，可对内部参数进行设定。积算仪与用户设备可通过以下三种方式进行数据传输：脉冲放大输出、（4~20）mA输出和RS485通讯。

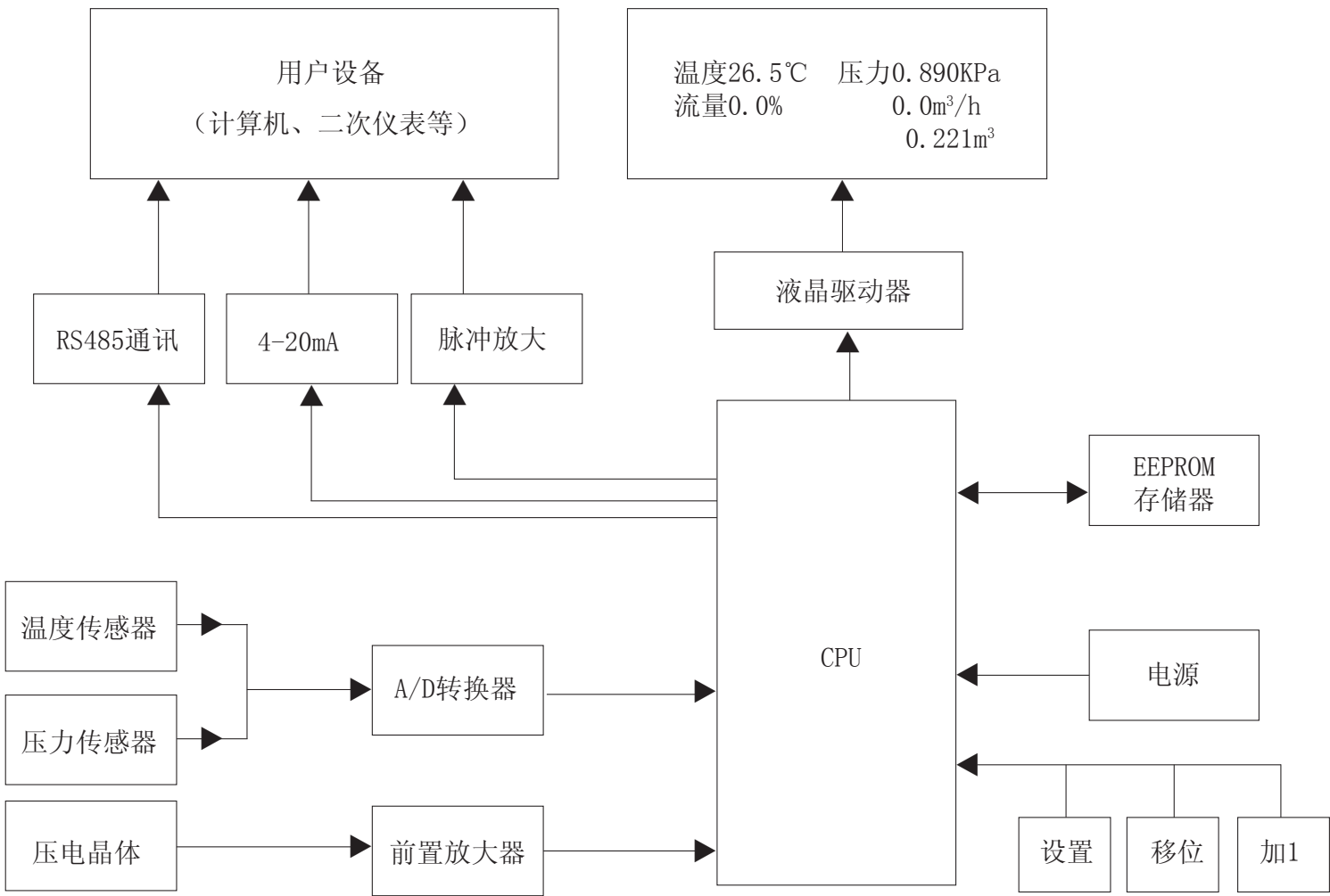


图3 智能流量积算仪工作原理图

三、主要技术参数

1、流量计规格、基本参数和性能指标（表1）

型号规格	公称通径DN (mm)	流量范围 (m³/h)	仪表系数 (m³)⁻¹	压力等级 (MPa)	准确度 (MPa)	备注
BR-LUX-25	25	2.5~20	240000	1.6, 2.5, 4.0	1.5	PN≤1.6MPa为铝合金外壳; PN≤4.0MPa为铸钢或不锈钢外壳; PN >4.0MPa为特殊规格; 请在订货时注 明。
		3.5~30				
BR-LUX-32	32	4.5~60	90000			
BR-LUX-50	50	10~150	24000			
BR-LUX-80	80	28~400	4800			
BR-LUX-100	100	50~800	2800			
BR-LUX-150	150	150~2250	680			
BR-LUX-200	200	360~3600	210			

注：1. 表中所列的流量范围为产品厂出时检定的流量范围（常温、常压下介质为空气，P=1.205kg/m³）；
2. 随着压力的增大，流量范围也随之扩大。

2. 标准状态条件：P=101.325kPa，T=293.15K

3. 使用条件：

- 环境温度：（-30~+60）℃
- 介质温度：（-20~+80）℃
- 相对温度：5%~95%
- 大气压力：86KPa~106KPa

4. 电气性能指标

- 工作电源：外电源：+24VDC
内电源：3.6V锂电池；型号：ER26500
- 整机功耗：外电源，<1W
内电源：<0.3mW，锂电池可用二年以上。
- 输出方式：脉冲信号
(4~20)mA电流信号：对应流量（0~Q）max，20mA对应流量可由用户自己设定。
RS485通讯：可传输瞬时流量、累积流量、压力和温度参数。

5. 防爆标志：Exd II BT4

6. 防保等级：IP65

四、外形尺寸及安装

1. 流量计外形尺寸（见图4和表2）

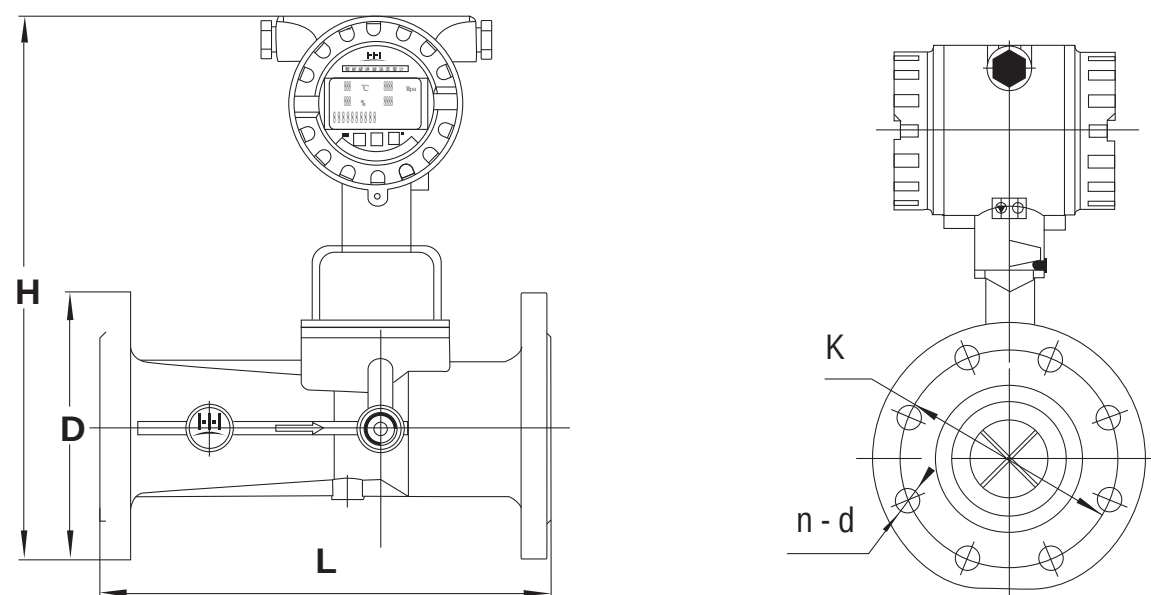


图4 流量计外形图

2、流量计安装尺寸（1.6MPa）（表2）

型号规格	公称通径DN	L	H	D	K	n-d
BR-LUX-25	25	200	350	115	85	4-φ14
BR-LUX-32	32	200	355	140	100	4-φ18
BR-LUX-50	50	230	420	165	125	4-φ18
BR-LUX-80	80	330	410	200	160	8-φ18
BR-LUX-100	100	410	427	220	180	8-φ18
BR-LUX-150	150	570	476	285	240	8-φ25
BR-LUX-200	200	700	533	340	295	12-φ22
0002-9119/TBG 兰标准法采用管道				兰标准法		

3. 流量计的安装

- 1) 流量计应根据流向标志安装。
- 2) 流量计可水平、垂直或任意角度倾斜安装。
- 3) 上下游直管段要求见图5

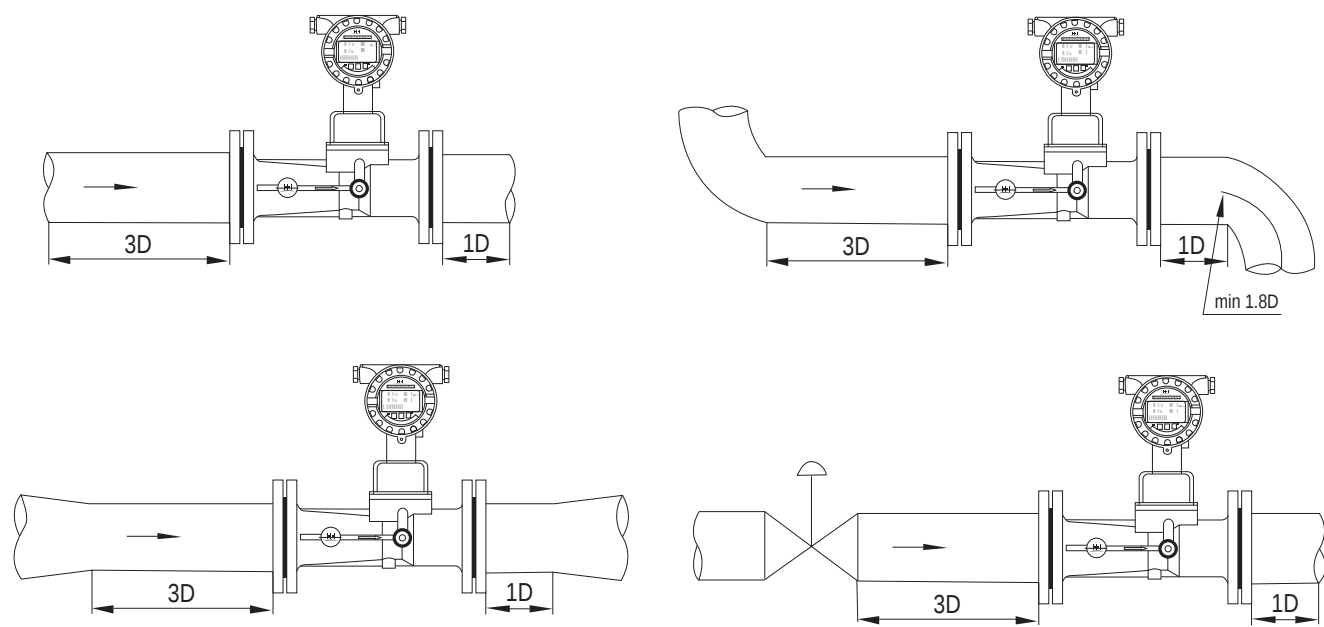


图 5

- 4) 被测介质内除含有较大颗粒或较长纤维性杂质外，一般无需安装过滤器。
- 5) 流量计周围不应有强外磁场干扰及强烈的机械振动。
- 6) 流量计必须可靠接地。

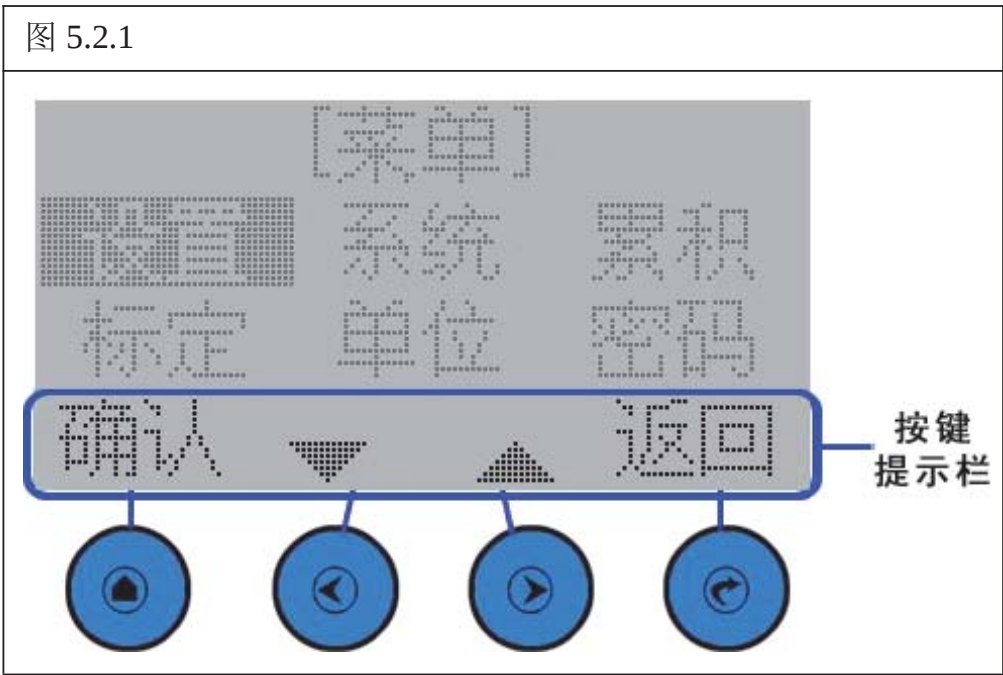
五、使用方法

- 1、功能：
- 1) 0.8~3KHz 等精度测频；
 - 2) 1 路 12 位 DA 输出，DA 输出类型可根据要求设置；
 - 3) 上下限报警输出，其监控的参数、高低报警和店铺输出方式可根据需要设置；
 - 4) 三路 12 位 AD 输入（温度、压力、电池电压）；
 - 5) 0~1000Hz 频率输出；
 - 6) 累积流量可记录。
 - 7) 整机平均功耗 450 μ A。

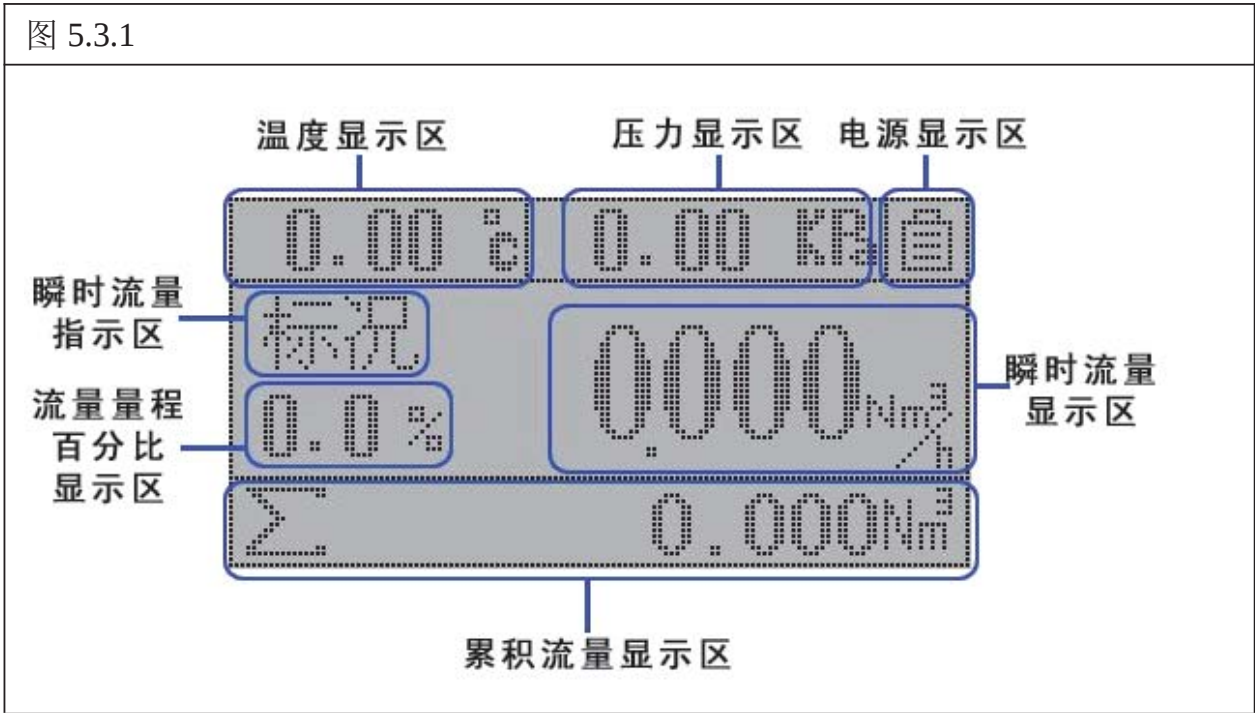
- 2、按键讲解：
- 1) 面板上有四个按键，分别为：

设置（确定）键	左移（减一）键	右移（加一）键	返回（移位）键
			

2) 在除工作界面外的其他界面最下方叫**按键提示栏**（如图 5.2.1），从左到右与上述四个按键一一 对应，提示当前按键所属的功能；

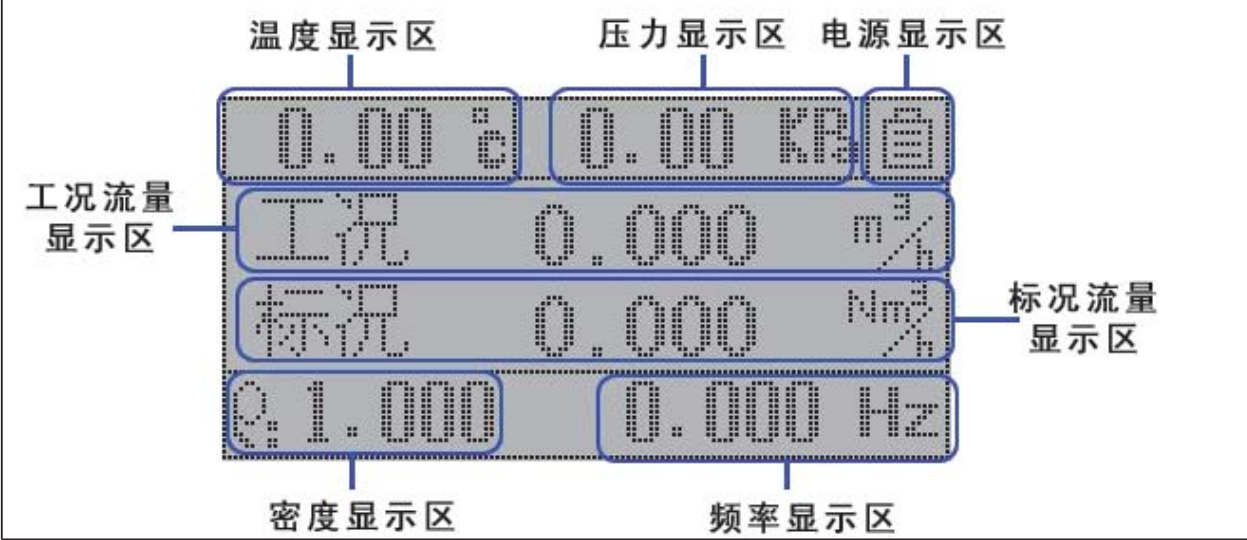


- 3、工作界面讲解：
- 该新型点阵显示仪表有主显示界面（如图 5.3.1）和副显示界面（如图 5.3.2）两屏工作界面，在两者任一界面下按右移（加一）键可切换到另一界面；
- 1) 主显示界面（如图 5.3.1）



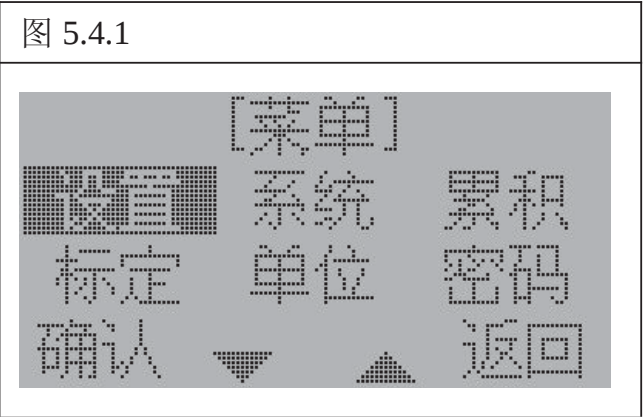
温度显示区：	当有温度补偿时显示当前温度值； 没有补偿显示“-----” 超量程显示“Over” 错误显示“Error”
压力显示区：	当有压力补偿时显示当前压力值； 没有补偿显示“-----” 超量程显示“Over” 错误显示“Error”
电源显示区：	显示当前的供电情况 电池供电时显示“  ”，当电池电量不足时会闪烁； 外供电时显示“  ”
瞬时流量指示区：	默认是工况流量，按左移（减一）键可以在工况流量和标况流量中切换。
流量百分比显示区：	显示当前瞬时流量在当前量程下的百分比
瞬时流量显示区：	显示瞬时流量指示区对应的瞬时流量 瞬时流量指示区为“标况”，则显示为当前的标况流量； 瞬时流量指示区为“工况”，则显示为当前的工况流量；
累积量显示区：	显示累积的总流量

2) 副显示界面（如图 5.3.2）

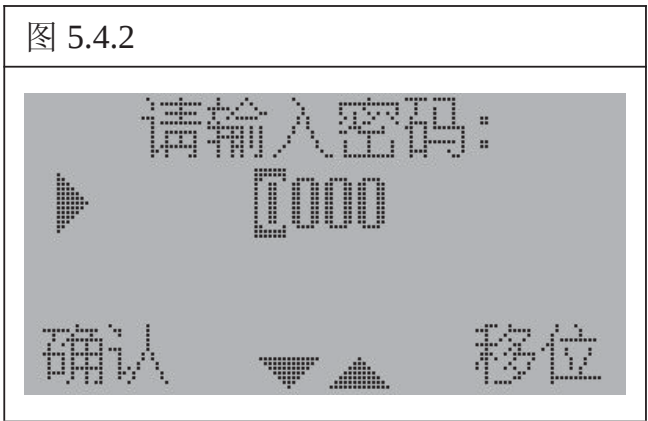
图 5.3.2	
	
温度显示区：	当有温度补偿时显示当前温度值； 没有补偿显示“-----” 超量程显示“Over” 错误显示“Error”
压力显示区：	当有压力补偿时显示当前压力值； 没有补偿显示“-----” 超量程显示“Over” 错误显示“Error”
电源显示区：	显示当前的供电情况 电池供电时显示“  ”，当电池电量不足时会闪烁； 外供电时显示“  ”
工况流量显示区：	显示当前的工况流量
标况流量显示区：	显示当前的标况流量
密度显示区：	显示当前的密度
频率显示区：	显示当前采集到的频率

4、操作方法：

1) 工作界面下（无论主显示界面还是副显示界面），按设置（确定）键进入设置菜单选项（如图 5.4.1）；



2) 设置菜单选项界面下（如图 5.4.1），用左移（减一）键、右移（加一）键选择进入 的菜单；
按设置（确定）键进入对应选项密码输入界面（如图 5.4.2）；
按返回（移位）键则返回到工作界面；



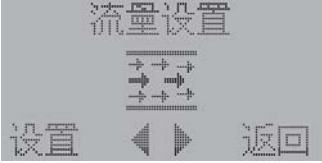
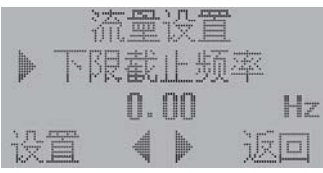
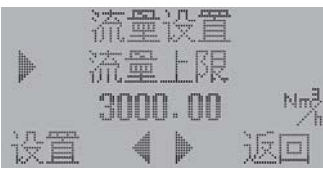
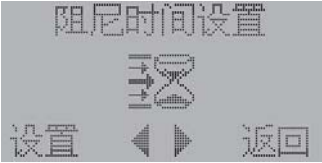
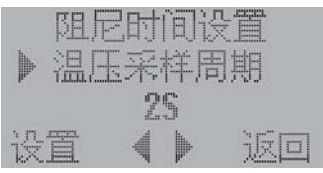
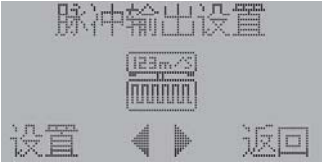
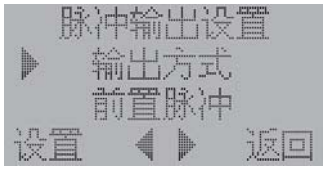
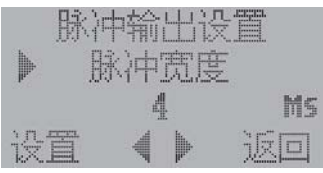
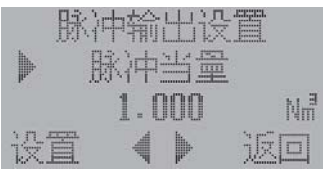
- 3) 密码输入界面界面下（如图 5.4.2），返回（移位）键移动光标；用左移（减一）键、右移（加一）键修改光标所在位的数据；
- 4) 设定好正确的密码后，按设置（确定）键进入对应选项设置图标菜单界面（详细菜单见后表5.5.1）；如果密码错误会提示密码错误，然后返回到工作界面，此时需重复上述步骤；
- 5) 选项设置图标菜单界面下，用左移（减一）键、右移（加一）键选择进入的 设置菜单；
按设置（确定）键进入对应设置菜单的子菜单选项，箭头指示光标会移到子菜单上；
按返回（移位）键返回到主显示界面（如图 5.2.1）；
- 6) 子菜单界面下，用左移（减一）键、右移（加一）键选择设置的子菜单；
按设置（确定）键进入对应设置子菜单的参数设置状态，箭头指示光标会移到子菜单设置 参数上；
按返回（移位）键返回到对应的上级设置图标菜单界面；
- 7) 子菜单的参数设置状态，用左移（减一）键、右移（加一）键修改对应的参数；
如果参数是数字时，返回（移位）键移动光标。如果是其他参数，则返回（移位）键无效；
按设置（确定）键则保存当前的设置参数，并返回到对应的上级子菜单；
- 8) 设置菜单选项（如图 5.4.1）一共有六大选项，分别为：设置、系统、累积、标定、单位、密码。其中用户可设置的为设置、系统、累积、单位、密码，标定菜单为厂家可设置。

5、各菜单讲解：

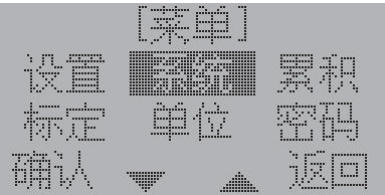
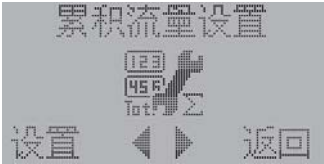
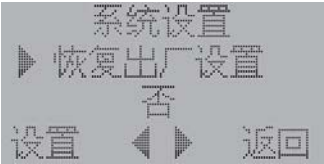
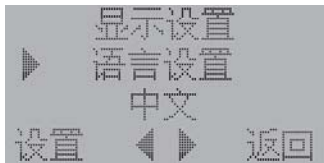
1) 设置菜单（密码:1006 表 5.5.1）

[菜单] 设置 系统 累积 标定 单位 密码 确认 返回			
设置项图标菜单	设置项子菜单	设置数据	出厂参数
介质设置  设置 ◀▶ 返回	介质设置 ▶ 介质 气体体积温压 设置 ◀▶ 返回	介质无补偿：没有任何补偿，此时温度、压力、密度设置无效，单位： m³/h 介质密度补偿：可手动设置密度进行补偿，此时温度、压力设置无效，单位： Kg/h （或 t/h） 气体体积温补：气体体积温度补偿，单位： Nm³/h 气体体积压补：气体体积压力补偿，单位： Nm³/h 气体体积温压：气体体积温度压力补偿,单位： Nm³/h 气体标况质量：气体标况质量补偿，单位： Kg/h （或 t/h） 饱和蒸气温补：饱和蒸气温度补偿，单位： Kg/h （或 t/h） 饱和蒸气压补：饱和蒸气压力补偿，单位： Kg/h （或 t/h） 过热蒸气温压：过热蒸气温度压力补偿，单位： Kg/h （或 t/h）	根据客户订单需求设置
	介质设置 ▶ 介质密度 1.0000 设置 ◀▶ 返回	介质密度值，范围 0.0000~99.0000	
	通讯设置  设置 ◀▶ 返回	通讯设置 ▶ 通讯地址 6 设置 ◀▶ 返回	通讯地址，范围 0~255
通讯设置 ▶ 通讯波特率 9600 设置 ◀▶ 返回		通讯波特率，有以下波特率： 1200 2400 4800 9600	
上限报警  设置 ◀▶ 返回	上限报警 ▶ 输出电平 低电平 设置 ◀▶ 返回	报警输出电平： 无报警 高电平 低电平	无报警

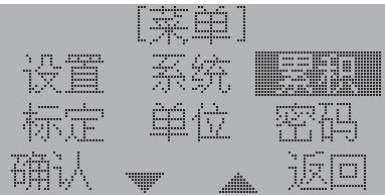
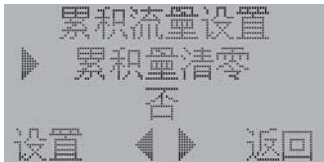
下限报警  设置 ◀▶ 返回	上限报警 ▶ 监控参数 压力 设置 ◀▶ 返回	报警监控的参数： 工况流量 标况流量 压力 温度	标况流量
	上限报警 ▶ 回差值 0.500 设置 ◀▶ 返回	报警回差值，范围 0.000~999.999，单位与当前监控量单位一致	0.5
	上限报警 ▶ 报警值 1000.00 设置 ◀▶ 返回	报警值，范围 0.00~99999.99，单位与当前监控量单位一致	1000
温度设置  设置 ◀▶ 返回	温度设置 ▶ 温度输入 自动补偿 设置 ◀▶ 返回	温度补偿方式： 自动补偿，温度来自传感器测量 手动补偿，温度来自温度设定值	根据客户订单需求设置
	温度设置 ▶ 温度设定值 218.00 °C 设置 ◀▶ 返回	温度设定值，范围 0.00~999.00，单位 °C 当用到温度补偿且温度输入设为手动补偿时有效	0.00
	温度设置 ▶ 标准温度值 20.00 °C 设置 ◀▶ 返回	标准状态下的温度，范围 0.00~999.00，单位 °C	20.00
	温度设置 ▶ 温度上限 200.00 °C 设置 ◀▶ 返回	温度正常值上限，范围 0.00~999.00，单位 °C	
	温度设置 ▶ 温度下限 0.00 °C 设置 ◀▶ 返回	温度正常值下限，范围 0.00~999.00，单位 °C	0.00
压力设置  设置 ◀▶ 返回	压力设置 ▶ 压力输入 设定值补偿 设置 ◀▶ 返回	压力补偿方式： 自动补偿，压力来自传感器测量 手动补偿，压力来自压力设定值	
	压力设置 ▶ 压力设定值 1288.00 KPa 设置 ◀▶ 返回	压力设定值，范围 0.00~99999.00，单位 KPa 当用到压力补偿且压力输入设为手动补偿时有效	0.00
	压力设置 ▶ 标准压力值 101.324 KPa 设置 ◀▶ 返回	标准状态下的压力，范围 0.00~99999.00，单位 KPa	101.324
	压力设置 ▶ 压力上限 1000.00 KPa 设置 ◀▶ 返回	压力正常值上限，范围 0.00~99999.00，单位 KPa	
	压力设置 ▶ 压力下限 0.00 KPa 设置 ◀▶ 返回	压力正常值下限，范围 0.00~99999.00，单位 KPa	0.00

		流量下限对应的截止频率，范围 0.00~999.99，单位 Hz 即此频率以下的流量不会被检测	
		流量上限，范围 0.00~999999.99，单位取决于当前标况的单位	
		温度压力的采样周期： 2s 4s 8s 注：此参数默认 2s，修改会影响阻尼时间，一般不修改	2s
		阻尼时间： 0s 14s 34s 1s 18s 38s 2s 20s 40s 4s 24s 44s 8s 28s 48s 10s 30s 50s	8s
		脉冲输出方式： 前置脉冲：当前流量转为对应频率输出 0-1000Hz：流量转为 0-1000Hz 比例输出 累积脉冲：当量输出	前置脉冲
		脉冲宽度，范围 0~9999，单位 ms 输出方式为累积脉冲时有效	4
		脉冲当量，范围 0.000~9999.999，单位取决于当前累积量	1.000

2) 系统菜单 （密码：1006）

			
设置项图标菜单	设置项子菜单	设置数据	出厂参数
		恢复出厂设置： 是 否 注：此选项是为了防止在出厂后修改参数导致错乱的情况，恢复后所有参数恢复到出厂标定后的值，慎用。	否
		显示语言： 中文 English	中文

3) 累积菜单 （密码：1006）

			
设置项图标菜单	设置项子菜单	设置数据	出厂参数
		累积量清零： 是 否	否
		累 积 基 数 ， 范 围 ， 0.000~9999999.999 单位当前 标况对应的单位 手动修改当前的累积量	

4) 标定菜单（密码请联系厂家）

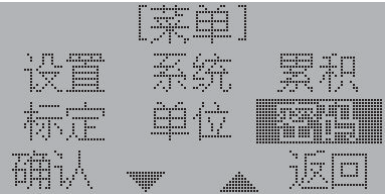
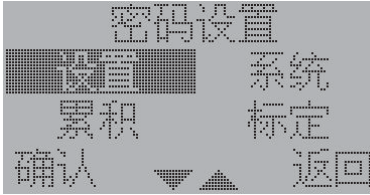
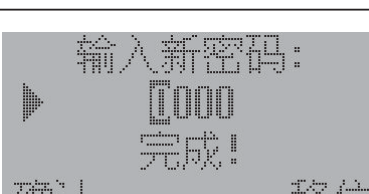
[菜单] 设置 系统 累积 标定 单位 密码 确认 返回			
设置项图标菜单	设置项子菜单	设置数据	出厂参数
工厂设置 工厂设置 设置 返回	工厂设置 ▶ 累积显示区 频率值 设置 返回	工厂标定设置累积量显示区设置	频率值
	工厂设置 ▶ 写入出厂值 否 设置 返回	工厂标定设置写入出厂设置选项	否
	工厂设置 ▶ 电池低压AD值 2700 设置 返回	工厂标定设置电池低电压报警阈值设置	2700
温度校准 温度校准 设置 返回	温度校准 ▶ Pt100基准AD 25 设置 返回	温度标定基准 AD 值	
	温度校准 ▶ 电阻校准系数 1.0000 设置 返回	温度标定电阻标定系数	
压力校准 压力校准 设置 返回	压力校准 ▶ 第0点电压值 1.376 Mv 设置 返回	压力标定对应点的电压值， 一共 5 点	
	压力校准 ▶ 第0点压力值 0.00 KPa 设置 返回	压力标定对应点的压力值， 一共 5 点	
4-20mA校准 4-20mA校准 设置 返回	4-20mA校准 ▶ 零点校准值 107 设置 返回	电流标定零点值	
	4-20mA校准 ▶ 满度校准值 776 设置 返回	电流标定满度值	
频率K系数 频率K系数 设置 返回	频率K系数 ▶ 分段数 0段 设置 返回	频率 K 系数分段数，可分为 9 段	
	频率K系数 ▶ 平均K系数 3600.00 设置 返回	频率 K 系数的平均 K 系数	
	频率K系数 ▶ 第1段频率 0.50 Hz 设置 返回	如果要分段，将分段数改为 对应的段数，这里可以设置 对应分段的频率，一共可分 9 段	

	频率K系数 ▶第1段修正频率 0.499 Hz 设置 ◀ ▶ 返回	如果要分段，将分段数改为对应的段数，这里可以设置对应分段的修正频率，一共可分 9 段	
--	--	--	--

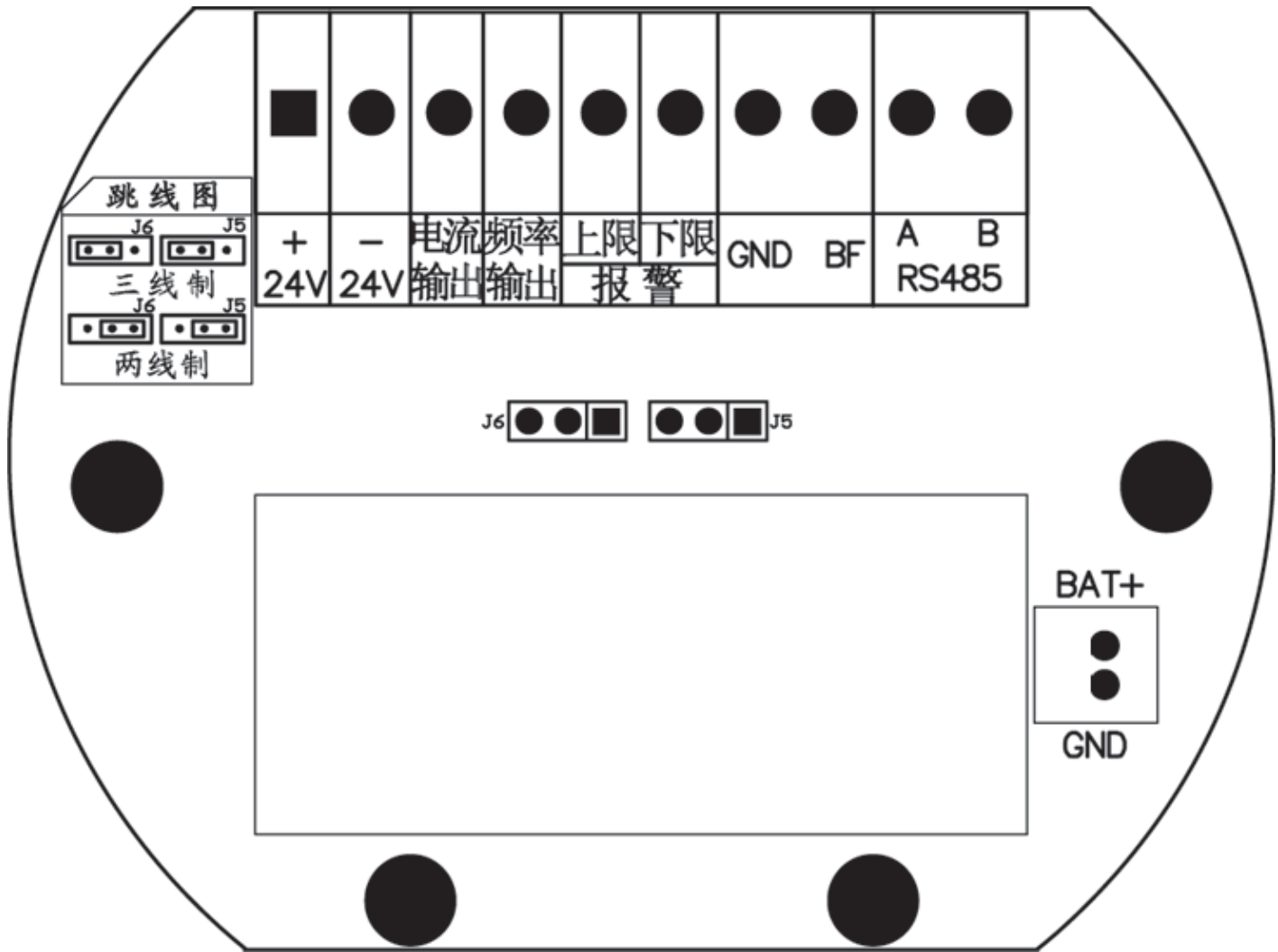
5) 单位菜单

[菜单] 设置 系统 累积 标定 单位 密码 确认 ▼ ▲ 返回			
设置项图标菜单	设置项子菜单	设置数据	出厂参数
单位设置 单位图标 设置 返回	单位设置 ▶ 标况流量单位 m³/h 设置 ◀ ▶ 返回	当前标况流量的单位选择 无补偿时：m³ /h， m³ /Min， L/h， L/Min 质量流量时：Kg/h， Kg/Min， t/h， t/Min 体积流量时：Nm³ /h， Nm³ /Min， NL/h， NL/Min 注：此选项修改只对当前瞬时值进行换算，累积量和通讯不改变。	
	单位设置 ▶ 工况流量单位 m³/h 设置 ◀ ▶ 返回	当前工况流量的单位选择 体积流量时：m³ /h， m³ /Min， L/h， L/Min 质量流量时：Kg/h， Kg/Min， t/h， t/Min 注：此选项修改只对当前瞬时值进行换算，累积量和通讯不改变。	
	单位设置 ▶ 温度单位 C 设置 ◀ ▶ 返回	当前温度的单位选择 C：摄氏温度 F：华氏温度 注：此选项修改只对当前瞬时值进行换算，累积量和通讯不改变。	C: 摄氏温度
	单位设置 ▶ 压力单位 自动 设置 ◀ ▶ 返回	当前压力的单位选择 KPa MPa 自动：当压力大于 1000KPa 时， 自动换算成对应的 MPa 注：此选项修改只对当前瞬时值进行换算，累积量和通讯不改变。	自动

6) 密码界面

			
设置项图标菜单	设置项子菜单	设置数据	出厂参数
		输入对应设置项的旧密码 (标定密码对用户不公开，如有需要，请与厂家联系)	
		密码错误，返回工作界面	
		密码正确，进入输入新密码界面 输入对应设置项的新密码， 设定完成后按 设置（确定） 键保存设置的新密码	
		提示“完成!”后返回工作界面	

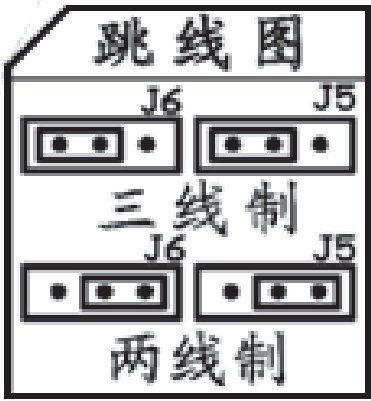
6、接线图：



1) 接线端子含义如下：

+24V	24V 电源输入（正）
-24V	24V 电源输入（负）
电流输出	4~20mA 输出
频率输出	24V 脉冲输出
（报警）上限	上限报警输出
（报警）下限	下限报警输出
GND	公共地
BF	3V 脉冲输出
RS485 A	485 通讯线（A+）
RS485 B	485 通讯线（B+）

2) 跳线图



三线制时，J5、J6 跳线帽都跳到左边
两线制时，J5、J6 跳线帽都跳到右边

7. 供电电源

- 1) 无外电源的场合：流量计在无外电源安装使用时，可由内置电池供电，使用时间自出厂后2年以上。
- 2) 流量计需要流量脉冲信号输出时，需外电源供电，供电电压+24VDC。
- 3) 流量计需要4~20mA电流信号输出时，需加+24VDC外电源。
- 4) 流量计需要RS485数据通讯时，需加+24VDC电源。

8. 欠压指示电池更换办法

- 1) 欠压指示：积算仪中的CPU不断地检测内部电池电压，当液晶上电池符号闪烁时，表示电池电压已低于2.5V，用户需在30天内更换电池，在此段时间内，系统仍能正常正作。
- 2) 电池更换方法：打开表头后盖，取出电池后装上新电池，注意电池的正负极

9. 流量计显示的是工况条件下的体积流量，若需要换算成标准状态下的体积流量，请按下式计算：

$$Q_n = Q_g \times \frac{(P_g + P_a) \times T_n}{P_n \times T_g}$$

式中：

- Q_n—标准状态下的体积流量（m³/h）
- Q_g—流量计的显示值（m³/h）
- P_g—介质工矿条件下的管线压力（表压KPa）
- P_a—当地大气压（表压KPa）
- P_n—标准大气压（101.325KPa）
- T_g—介质工矿条件下的绝对温度（273.15+t）K
- t—介质的温度（℃）
- T_n—标准状态下的绝对温度（293.15K）

10. 流量计的压力损失

流量计的压力损失，按下列经验公式进行计算：

$$\Delta P = \frac{\rho}{1.205} \times \Delta P_0$$

式中：

ΔP_0 —标准状态下，介质为干空气时的压力损失（KPa），可由图7查得。

ΔP —流量计的压力损失值（KPa）

ρ —工作状态下的介质密度， $\rho = \rho_0 \times P/P_0$ （Kg/m³）

ρ_0 —标准状态下的介质密度

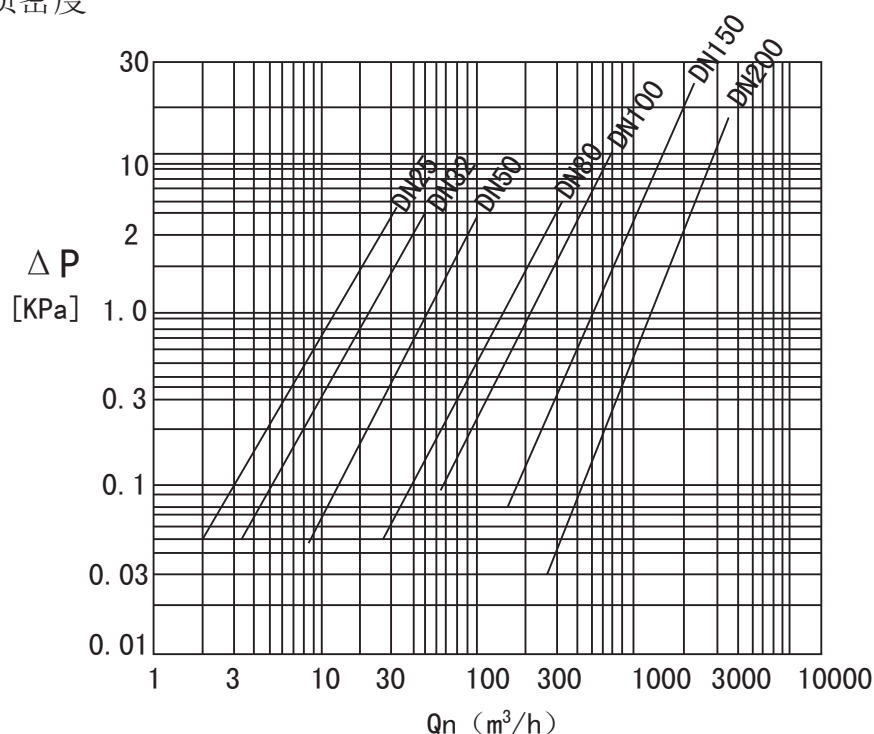


图10在标准状态下，介质为干空气时流量计的压力损失曲线

六、使用注意事项

1. 现场安装、维护必须遵守“有爆炸性气体时勿开盖”的警告语，并在开盖前关掉外电源。
2. 管道安装完毕进行密封性试压时，应注意流量计压力传感器所能承受的最高压力，以免损坏压力传感器。
3. 投入运行时，应缓慢开启流量计上、下游阀门，以免瞬间气流过急而损坏仪表和管路。
4. 当流量计需要有信号远传时，应严格按三、4“电气性能指标”要求接入外电源24VDC，严禁在信号输入口直接接入220VAC或380VAC电源。
5. 用户不得自行更改防爆系统的接线方式和任意拧动各个输出引线接头；
6. 流量计运行时，不允许随意打开前盖改动仪表参数，否则影响流量计的正常工作；
7. 不得随意松开流量计固定部分。
8. 产品在室外使用时，建议加配防水罩。

七、隔爆型产品安装使用注意事项

1. 产品外壳设有接线端子，用户在使用产品时应可靠接地，但不得与强电系统的保护接地共用。
2. 安装现场不存在对铝合金有腐蚀作用的有害气体。
3. 现场安装、维护必须遵守“有爆炸性气体时勿开盖”的警告语。
4. 防爆外壳最高温度不得大于130℃。
5. 维修和换电池必须在安全场所进行；当安装现场确认无可燃性气体存在时，方可维修。
6. 用户安装使用和维护产品时必须同时遵守GB3836.1—2000、GB3836.2—2000防爆标准、GB50058—92“爆炸和火灾危害环境电力装置设计规程”和“中华人民共和国爆炸危险场所电气安全规程”的有关规定。

7. 当使用外电源或外接信号时，电缆为橡胶电缆，外径 $\phi 8\sim\phi 8.5$ ，若不用外电源和外接信号，电缆引出孔须用盲板封牢。
8. 隔爆型用于 II 类B级T4的可燃性气体的1区以下的危险场所。

八、维护和故障排除

1. 在运行过程中若发生流量计显示值与实际流量示值不符合时，应首先检查用户的管道系统是否符合流量计的安装要求。
2. 故障排除见表8. 2. 1

故障现象	可能原因	排除方法
接通外电源后无输出信号	1. 管道无介质流量或流量低于始动流量	1. 提高介质流量，使其满足流量要求
	2. 检查电源与输出线连接是否正确	2. 正确接线
	3. 前置放大器损坏（积算仪不计数，瞬时值为“0”）	3. 更换前置放大器
无流量时流量计有流量显示	1. 流量计接地不良及强电和其它地线接线受干扰	1. 正确接好地线，排除干扰
	2. 放大器灵敏度过高或产生自激	2. 更换前置放大器
	3. 供电电源不稳，滤波不良及其他电气干扰	3. 修理、更换供电电源，排除干扰
瞬时流量示值显示不稳定	1. 放大器灵敏过高或过低，有多计、漏计脉冲现象	1. 更换前置放大器
	2. 流量计叶轮转速不稳定	2. 对叶轮重新安装或排除脏物
	3. 接地不良	3. 检查接地线路，使之正常
累积流量示值和实际量不符合	1. 流量计仪表系数输入不正确	1. 重新标定后输入正确的仪表系数
	2. 用户正常流量低于或高于选用流量计的正常流量范围	2. 调速管道流量使其正常或选用合适的规格
	3. 流量计本身超差	3. 重新标定
转换显示不正常	转换按键接触不良	更换按键
睡眠唤醒或换上新电池出现列机	上电复位电路不正常或振动电路不起振	重新电池（需取出后延时5秒后重装）

九、包装、运输及贮存

流量计应装入牢固的木箱内（中、小口径流量计有泡沫保护时可装在纸箱内），不应在箱内自由窜动，搬运时应小心轻放。

流量计运输贮存条件应符合GB/T9329-1999《仪器仪表运输 运输贮存基本环境条件及试验方法》要求。

流量计的贮存应符合以下条件：

- 1) 防雨防潮
- 2) 不受机械振动或冲击
- 3) 温度范围：5℃～40℃
- 4) 相对湿度：不大于90%
- 5) 环境不含腐蚀性气体

十、开箱及检查

1. 开箱前应先检查外部包装的完好性，再根据装箱单核对箱内物品及随机文件是否完整。
2. 随机文件及物品
 - 1) 使用说明书
 - 2) 产品合格证
 - 3) 装箱单

十一、流量计的选型

1. 用户在选型时，应根据管道公称压力、介质最高压力、介质温度、介质组分情况，流量范围及信号输出要求合理选择流量计的型号规格。

2. 为使流量计的使用性能最佳，流量计的使用范围在最大流量的20%~80%范围内比较合适。

3. 流量计出厂时的标准输出配置是：具有工况脉冲信号输出（三线制）、标准流量信号输出或RS485通讯输出。若要求有其它输出功能时，请在订货时说明。

4. 选型实例

已知某一供气管线的实际工作压力为（表压）0.8MPa~1.2MPa，介质温度范围为-5℃~+40℃，供气量为3000~10000m³/h（标况流量），在不考虑天然气组分的情况下，要求确定流量计的规格型号。分析：说明书表1中给出的流量范围为工况流量范围而本例中给出的流量范围是标况流量范围，因此，必须根据气态方程先将标况流量换算成工况流量，然后再选择合适的口径。气态方程式如下：

$$Q_b = Q \cdot \frac{P \cdot T_b}{P_b \cdot T} \cdot \frac{Z_b}{Z_g} = Q \cdot C_* \cdot F_z^2$$

式中：C_{*}—换算系数（查附录A）

$$F_z = \sqrt{\frac{Z_b}{Z_g}} \quad \text{— 气体压缩因子，按中国石油天然气总公司SY/T 6143-1996标准计算。}$$

附录表B中的数据仅供参考，其数据按天然气的真实相对密度Gr=0.600，氮气和氧化碳摩尔分数均为0.00计算所得，当介质压力低于0.5MPa时，均可按Z_b/Z_g=1.00估算。

计算：①当介质压力最低（0.8MPa）温度最高（+40℃）时处于（供气峰期），应具有最大标况体积流量（选型时可暂不考虑F_z的影响，当地大气压取101.325KPa）。

$$Q_{\max} = Q_b \cdot \frac{P_b}{P} \cdot \frac{T}{T_b} = 10000 \times \frac{101.325}{101.325 + 800} \times \frac{273.1 + 40}{293.15} = 1200.87 \text{ m}^3/\text{h}$$

或用公式

$$Q_{\max} = \frac{Q_{\max}}{C_*} = \frac{10000}{8.33} = 1200.5 \text{ m}^3/\text{h}$$

（式中：C_{*}为换算系数，查附录表a）

②介质压力最高（1.2MPa）、温度最低（-5℃）时（处于供气低谷），应具有最小标况体积流量。

即：

$$Q_{\max} = 3000 \times \frac{101.325}{101.325 + 1200} \times \frac{273.15 - 5}{293.15} = 213.51 m^3/h$$

或用公式

$$Q_{\max} = \frac{Q_{\max}}{C_*} = \frac{3000}{14.0} = 214.3 m^3/h$$

选型：从以上计算结果得知，要选择的流量计其工况流量范围为214~1200m³/h；由说明书表1查得，HLUX-150型流量计（150~2250m³/h）满足此要求。

十二、订货须知

1. 用户订购本产品时要注意根据管道公称直径、流量范围、公称压力、介质最大压力、介质温度范围、环境条件选择合适的规格，在危险场所使用的必须注明防爆等级要求。
2. 流量计一般为基本型，带工况脉冲输出和4-20mA信号输出，若需其它附件输出功能，请在订货时注明。
3. 配套产品：可配套BR-MJA-8000型流量积算仪通过RS485接口实现异地（≤120m）显示。