

非满管电磁流量计 使用说明书

目 录

一、概述	1
二、仪表特点	1
三、仪表参数介绍	1
3.1 流量参数设置	1
3.2 报警参数设置	4
3.3 输出参数设置	6
3.4 传感器参数	7
3.5 通讯参数设置	8
3.6 仪表出厂参数	8
3.7 液位参数	9
四、仪表端子连线	10
4.1 两线制外部供电接线图	11
4.2 两线制内部供电接线图	11
4.3 三线制外部供电接线图	11
4.4 三线制内部供电接线图	11
五、仪表显示与操作	12
5.1 自动测量状态下键功能	13
5.2 参数设置状态下各键功能	13
六、仪表安装	13
6.1 安装环境选择	13
6.2 安装位置选择	13
6.3 布线	14

七、 包装、运输及贮存..... 14

八、 开箱及检查..... 14

一、概述

非满管流量计是一种利用流速-面积法,连续测量开放式管线(如半管流污水管道和没有溢流堰的大流量管道)中流体流量的一种流量自动测量仪表。它能测量并显示出瞬时流量、流速,累积流量等数据。特别适用于市政雨水、废水、污水的排放和灌溉用水管道等计量场所的需要。

二、仪表特点

1. 在对流型复杂、参数检测难度大、液体中含有杂质和气泡的情况也能准确计量
2. 可以满足开式管道和闭式管道两种情况,且不会产生水头损失
3. 可实现正向和反向双向流量测量
4. 流量测量精度高,而且不受下游、直流雍水、阻塞等因素的影响
5. 传感器可在恶劣的现场和污水水质下长期可靠工作
6. 整体精度可达 2.5

三、仪表参数介绍

3.1 流量参数设置

3.1.1 流量单位

在参数中选择流量显示单位,仪表流量显示单位有:L/s、L/m、L/h、 m^3/s 、 m^3/m 、 m^3/h 。用户可根据工艺要求和习惯选定一个合适的流量显示单位。

3.1.2 流量积算单位

转换器显示器为 9 位计数器,最大允许计数值为 999999999。

使用积算单位为 L、 m^3 (升、立方米)。

流量积算当量为: 0.001L、 0.010L、 0.100L、 1.000L

0.001 m^3 、 0.010 m^3 、 0.100 m^3 、 1.000 m^3

3.1.3 反向输出允许

当反向输出允许参数设在“禁止”状态时，只要流体流动，转换器就按流量值输出脉冲和电流。

当反向输出允许参数设在“允许”时，若流体反向流动，转换器流速显示正常，输出脉冲为“0”，电流输出为信号“0”（4mA），瞬时流量显示为0。

3.1.4 仪表量程设置

仪表量程设置是指确定上限流量值，仪表的下限流量值自动设置为“0”。

因此，仪表量程设置确定了仪表量程范围，也就确定了仪表百分比显示、仪表频率输出、仪表电流输出与流量的对应关系：

仪表百分比显示值 = (流量值测量值 / 仪表量程范围) * 100 %;

仪表频率输出值 = (流量值测量值 / 仪表量程范围) * 频率满程值;

仪表电流输出值 = (流量值测量值 / 仪表量程范围) * 电流满程值 + 基点;

仪表脉冲输出值不受仪表量程设置的影响;

3.1.5 测量阻尼时间

即滤波时间,长的测量阻尼时间能提高仪表流量显示稳定性及输出信号的稳定性，适于总量累计的脉动流量测量。短的测量阻尼时间表现为快地测量响应速度，适于生产过程控制中。测量阻尼时间分 1S、2S、3S、4S、6S、8S、10S、15S、30S、60S，可采用选择设置方式。

3.1.6 模拟输出阻尼

即电流滤波时间,长的模拟输出阻尼能提高 4-20mA 输出信号的稳定性。短的模拟输出阻尼表现为快速测量 4-20mA 的响应速度。模拟输出阻尼：5S、10S、20S、50S、80S、150S、250S，可采用选择设置方式。

3.1.7 尖峰抑制选择

对于纸浆、泥浆等浆液类流量测量，流体中的固体颗粒摩擦或冲击测量电极，会造成的“尖峰伪信号”，为克服此类伪信号，转换器设计有尖峰抑制功能，由用户设定尖峰波动流量值和尖峰宽度时间，转换器会对符合设定值的尖峰伪信号进行抑制，使流量波动达到最小。

该参数为“尖峰抑制允许”有两个作用：1) 该参数设为“允许”，启动尖峰抑制功能。2) 该参数设为“禁止”，关闭尖峰抑制功能且开启噪声灵敏度测试。

3.1.8 尖峰抑制范围

该参数有两个作用：1) 在“尖峰抑制允许”参数设置为允许时，该值确认尖峰抑制起始值，用于设置欲抑制尖峰伪信号的流速波动值。如果当前流速波动高于这个起始值，则认

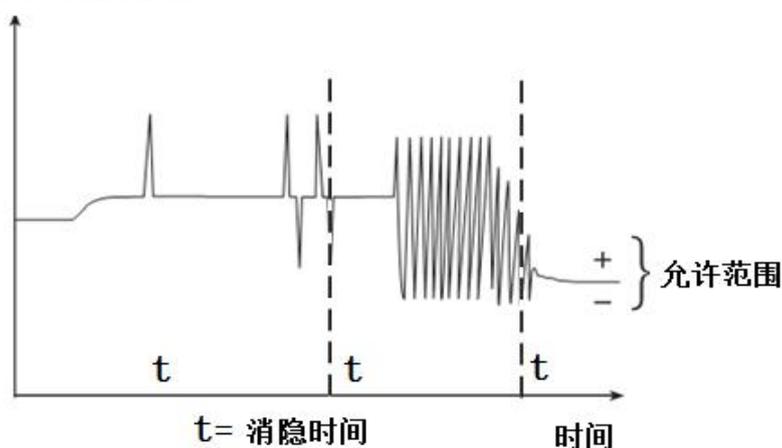
为这种变化是尖峰伪信号引起的，系统予以切并显示 PSM 报警。而当流速波动低于这个起始值，则认为这种变化是由于真正的流速变化所引起的，系统就认可是测量流速变化。

2) 在“尖峰抑制允许”参数设置为禁止时，该值确定对噪声的灵敏度测试。※如果频繁出现“FST”显示，建议调大“尖峰抑制范围”值。

3.1.9 尖峰抑制时间

该参数选定欲抑制尖峰伪信号的尖峰宽度时间，以秒为单位

没有被衰减的测量变量



以百分比表示带过滤时间常数的流量

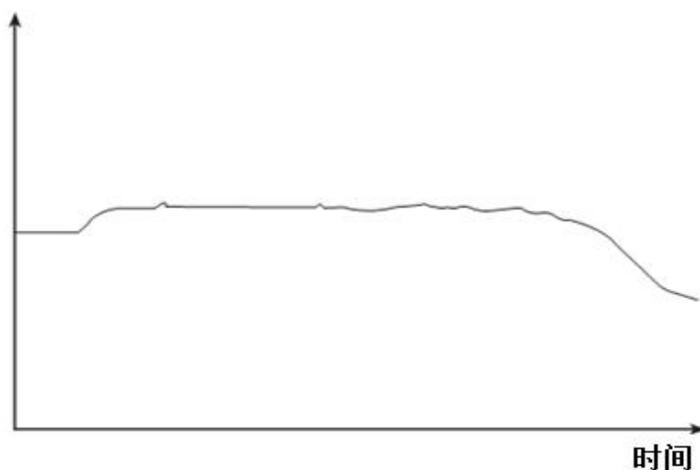


图 2.1.6 用尖峰抑制范围技术消除粗大误差噪声

3.1.10 异常抑制时间

对于水中有气泡等异常情况，为防止流量归“零”，转换器在软硬件上设计了异常抑制功能，当转换器发现异常情况时，转换器会显示“ABN”异常报警

对一段时间内异常流量进行抑制，防止流量归“零”并将流量波动抑制到最小。

该参数用于异常抑制时间长度，可在 0~99s 内选择，当选择 0s 时这种功能即被关闭。

3.1.11 流量方向择项

如果用户认为调试时的流体方向与设计不一致，用户不必改变励磁线或信号线接法，而用流量方向设定参数改动即可。

3.1.12 信号切除允许

当信号切除允许参数设在“禁止”时，只要流体流动，转换器就按流量值输出脉冲和电流。

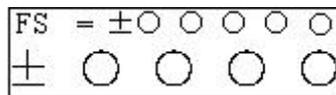
当信号切除允许参数设在“允许”时，若流体流量低于小信号切除点设置的流量时，转换器流速显示正常，转换器显示小信号切除（CUT），输出脉冲为“0”，电流输出信号为“0”（4mA），瞬时流量显示为“0”。

3.1.13 小信号切除点

小信号切除点设置是用流量表示的。此参数配合信号切除允许使用。

3.1.14 流量零点修正

零点修正时应确保传感器管内充满流体，且流体处于静止状态。流量零点是用流速表示的，单位为mm / s。转换器流量零点修正显示如下：



上行小字显示：FS 代表仪表零点测量值；下行大字显示：流速零点修正值；

当 FS 显示不为“0”时，应调修正值使 FS = 0。注意：若改变下行修正值，FS 值增加，需要改变下行数值的正、负号，使 FS 能够修正为零。

流量零点的修正值是传感器的配套常数值，应记入传感器的记录单和传感器标牌。记入时传感器零点值是以mm / s 为单位的流速值，其符号与修正值的符号相反。

3.1.15 出厂标定系数

该系数为转换器制造厂专用系数，转换器制造厂用该系数将电磁转换器测量电路系统归一化，以保证电磁转换器间互换性达到 0.1%。

3.1.16 总量清零密码

用户使用第三级别以上密码可以设置该密码，然后在总量清零内设置该密码。

3.2 报警参数设置

3.2.1 报警输出选择

转换器报警输出共有 9 种选择：禁止报警输出、流量上限报警、流量下限报警、流量空管报警、流量反向报警、流量切除报警、励磁系统报警、液位上限报警、液位下限报警。

例《上限报警》：上限报警允许参数设置“允许”且报警输出选择设置“流量上限报警”，此时若流体流量达到上限报警数值，转换器显示上限报警（HIG），端子 DO+与 DO-输出低电平。

3.2.2 上限报警允许

当上限报警允许参数设在“禁止”时，上限报警功能取消。当上限报警允许参数设在“允许”时，若流体流量达到上限报警数值，转换器显示上限报警（HIG）。

3.2.3 上限报警数值

上限报警数值以流量计算，该参数采用数值设置方式，用户在此参数中设置一个适当流量值。仪表运行中瞬时流量高于此值后，配合上限报警允许参数及报警输出参数作相应输出和显示。

3.2.4 下限报警

同上限报警

3.2.5 励磁报警

当励磁报警参数设置在“禁止”时，取消励磁报警功能。

当励磁报警参数设置在“允许”时，如果励磁线圈故障，转换器显示 SYS。

3.2.6 空管报警允许

具有空管检测功能，且无需附加电极。若用户将空管报警允许参数选择为“禁止”时，取消空管报警功能。

若用户将空管报警允许参数选择为“允许”时，带空管报警功能，当管道中流体低于测量电极时，仪表能检测出一个空管状态，转换器显示 MTP，输出脉冲为“0”，电流输出为信号“0”（4mA），瞬时流量和流速显示为 0。

3.2.7 空管报警阈值

在流体满管的情况下（有无流速均可），空管报警阈值参数的上行显示实测电导率，下行设置空管报警阈值，在进行空管报警阈值设定时，可根据实测电导率进行设定，设为实测电导率的 3~5 倍即可。

3.2.8 空管零点修正

当现场满管值较大时，用户可进行空管零点修正。空管零点修正时应确保传感器管内充满流体，空管零点修正显示如下：

$$\begin{array}{r} \text{MZ} = 0\ 0\ 0\ 1\ 5 \\ +\ 0\ 0\ 0\ 0 \end{array}$$

上行显示：MZ 代表仪表空管零点测量值；

下行显示：空管零点修正值；

首先根据实测电导率 MT 的值，调修正值使 MZ =5-10 左右（注意：若增加下行修正值，

MZ 值则减小)。

3.2.9 空管量程修正

当仪表测量的空管电导率 MT 值偏小时，用户可进行空管量程修正。空管量程修正时应确保传感器管内无流体，空管量程修正显示如下：

MR = 0 0 1 0 7
1 . 0 0 0 0

上行显示：MR 代表仪表空管量程测量值；

下行显示：空管量程修正值；

增加下行修正值，MR 值增加，减小下行修正值，MR 值减小。用户可根据实际需要调整 MR 为合适值(建议调节至 MR=500 左右)，则实测空管时电导率值基本为实际修正后的 MR 值

3.2.10 管阻尼时间

长的空管阻尼时间空管报警响应速度较慢，。短的测量阻尼时间空管报警响应速度较快，空管阻尼时间：10SEC、15 SEC、20 SEC、25 SEC、30 SEC、35 SEC、40 SEC、45 SEC、50 SEC、60 SEC 可采用选择设置方式。

3.3 输出参数设置

3.3.1 脉冲输出方式

脉冲输出方式有频率输出和脉冲输出两种供选择：

- PO 频率输出方式：频率输出为连续方波，频率值与流量百分比相对应。

频率输出值 = (流量值测量值 / 仪表量程范围) * 频率范围+频率下限；

- PO 脉冲输出方式：，脉冲输出为矩形波脉冲串，每个脉冲表示管道流过一个流量当量，脉冲当量由下面的“脉冲当量单位“和“脉冲当量”两参数配合设置。脉冲输出方式多用于总量累计，一般同积算仪表相连接。

频率和脉冲输出一般为 OC 门形式，因此，应外接直流电源和负载。具体见 5.14 节。

3.3.2 脉冲单位

电磁转换器脉冲当量：m³、L。

3.3.3 脉冲当量

脉冲当量指一个脉冲所代表的流量值，仪表脉冲当量需由“脉冲当量单位”和“脉冲当量”两参数配合设置，范围为 0.001~59.999m³、0.001~59.999L。

在同样的流量下，脉冲当量小，则输出脉冲的频率高，累计流量误差小。

3.3.4 脉冲宽度

脉冲输出为低电平有效，脉冲宽度：0.5---1999ms

脉冲宽度—最大输出脉冲个数对应表（表 2）

序号	脉冲宽度（ms）	每小时最大输出脉冲个数（p/h）
1	0.5	3600000
2	1	1800000
3	5	360000
4	10	180000
5	50	36000
6	100	18000
7	500	3600
8	999	1800
9	1999	900

3.3.5 频率输出下限

仪表频率输出范围对应于流量测量零点

3.3.6 频率输出范围

仪表频率输出范围对应于流量测量上限。

3.3.7 电流输出方式

目前用户只能选择 4~20 mA 电流输出。

3.3.8 电流零点修正

转换器出厂的电流输出零点调节，使电流输出准确为 4mA。

3.3.9 电流满度修正

转换器出厂的电流输出满度调节，使电流输出准确为 20mA。

3.3.10 输出电流测试

调整好电流输出零点和满度后，用户可用本参数测试转换器的输出电流线性度。用户可分别设 0，20.00，50.00，70.00，99.99，来检查输出电流线性度特性。

3.4 传感器参数

3.4.1 测量管道口径

电磁流量计转换器配套传感器通径范围：200 ~ 3000 毫米。

200、250、300、350、400、450、500、600、700、800、900、1000、1100、1200、1300、1400、1500、1600、1700、1800、1900、2000、2100、2200、2300、2400、2500、2600、2700、2800、2900、3000；

3.4.2 励磁频率选择

电磁转换器提供流六种励磁频率选择（仪表出厂时默认设置为 50Hz 电源方式，励磁频率 6.25 Hz），用户可根据实际情况设置：

50Hz 电源方式：12.5 Hz ,6.250 Hz, 5.000 Hz, 4.167 Hz, ；

60Hz 电源方式：10.000 Hz, 5.000 Hz, 3.333 Hz, 2.500；

小口径的传感器励磁系统电感量小，高励磁频率。大口径的传感器励磁系统电感量大，用户只能选择低励磁频率。使用中，先选低励磁频率，若仪表流速零点过高，再依次选低励磁频率。注意：在哪种励磁频率下标定，就必须在哪种励磁频率下工作。如果用高频励磁时，请订购高频励磁转换器，并按此原则选择合适励磁频率值。

3.4.3 传感器系数值

传感器系数：即电磁流量计整机标定系数。该系数由实标得到，并钢印到传感器标牌上。用户必须将此系数置于转换器参数表中。

3.4.4 流速修正

详见附录一。

3.4.5 传感器编码

传感器编码可用来标记配套的传感器出厂时间和编号，以配合设置传感器系数

3.5 通讯参数设置

3.5.1 仪表通讯模式

本表提供三种通讯模式：MODBUS，电流环通讯，PROFIBUS，仪表选配不同通讯方式时应设置相应的通讯模式。

3.5.2 仪表通讯地址

指数据通讯时，本表的通讯地址，可选范围：01~250 号地址，0 号地址保留。

3.5.3 仪表通讯速度

仪表通讯波特率选择范围：300、600、1200、2400、4800、9600、19200、38400。

3.5.4 仪表校验模式

转换器标配为标准 MODBUS 通讯一个停止位 8 位无校验模式，用户可根据需要选择一个停止位 8 位奇校验、一个停止位 8 位偶校验模式、两个停止位 8 位无校验模式、两个停止位 8 位奇校验、两个停止位 8 位奇校验。

3.6 仪表出厂参数

3.6.1 用户密码 1~4

用户使用 5 级密码进入，可修改此密码；

3.6.2 仪表编码 1 和 2

转换器编码记载转换器出厂时间和编号。

3.6.3 正向总量高位、低位

总量高低位设置能改变正向累计总量、反向累计总量的数值，主要用于仪表维护和仪表更换。

用户使用 5 级密码进入，可修改正向累积量 ($\Sigma+$)，一般设的累积量不能超过计数器所计的最大数值 (99999999)。

3.6.4 反向总量高位、低位

用户使用 5 级密码进入，可修改反向累积量 ($\Sigma-$)，一般设的累积量不能超过计数器所计的最大数值 (99999999)。

3.7 液位参数

液位测量单元，输出 4-20mA 电流信号，对应液位的量程高低，4mA 对应零液位，20mA 对应满液位。

3.7.1 液位零点修正

输入 4mA 液位信号，调整液位零点修正参数，使仪表显示 0%液位。

3.7.2 液位量程修正

输入 20mA 液位信号，调液位满度修正，使仪表显示 100.0%液位。

3.7.3 液位报警允许

当液位报警允许参数设在“禁止”时，液位上限、下限报警功能取消。当液位报警允许参数设在“允许”时，若液位高度达到液位上限数值或液位高度低于液位下限数值时，转换器显示液位上限报警 (LIH) 或液位下限报警 (LIL)，

3.7.4 液位上限报警

液位上限报警以液位高度计算，该参数采用数值设置方式，用户在此参数中设置一个适当液位高度值。仪表运行中液位高度高于此值后，配合液位报警允许参数作相应输出和显示。

3.7.5 液位下限报警

同液位上限报警

3.7.6 管道类型

转换器有四种管道类型：满流管道、非满管道、渠道模式 1、渠道模式 2。

满流管道：用于圆形满流管道。液位测量功能不参与计算，即普通转换器。

非满管道：用于圆形非满管道测量。液位 4mA 对应零液位，20mA 对应满液位。

渠道模式 1：用于长方形、梯形等形状管道。具体说明详见附页。液位 4mA 对应零液位，20mA 对应满液位。

渠道模式 2：用于长方形、梯形等形状管道。具体说明详见附页。液位 4mA 对应零液位，20mA 对应满液位

3.7.7 液位高度

此参数用于设置管道内满量程时液位的高度，以 mm 为单位。

3.7.8 渠道下宽

此参数只在“渠道”模式下起作用。用于设置渠道的底宽，以 mm 为单位。

3.7.9 渠道上宽 1

此参数只在“渠道”模式下起作用。用于设置渠道左边上宽，以 mm 为单位。为配合不规则形状渠道，上宽 1 与上宽 2 可以不相等。

3.7.10 渠道上宽 2

此参数只在“渠道”模式下起作用。用于设置渠道右边上宽，以 mm 为单位。为配合不规则形状渠道，上宽 1 与上宽 2 可以不相等。

3.7.11 测试模式允许

该功能可以在特殊情况下检验转换器硬件是否正常工作，可设不同的流速和液位，核对显示流量。

设置为“允许”时，流速值和液位值均按测试数值计算，设置为“禁止”则不起作用。

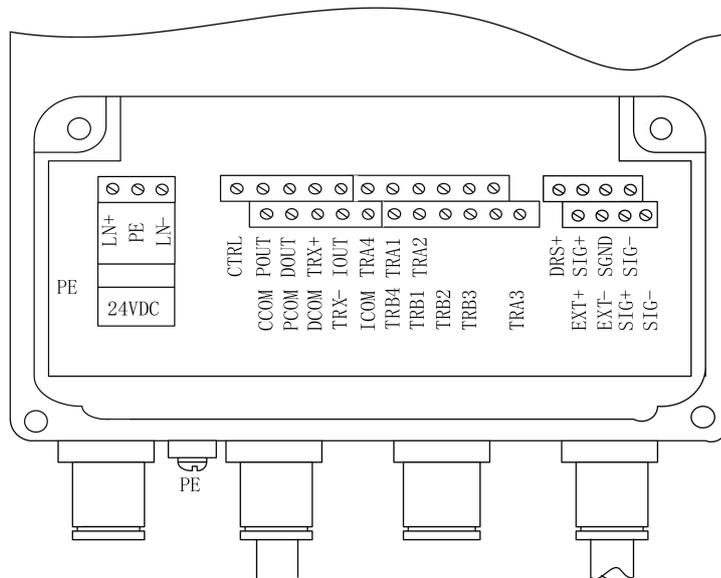
3.7.12 测试流体数值

此参数只在“测试模式允许”菜单允许时起作用。用户设置的流速值(0.000---10.000 m/s)。

3.7.13 测试液位数值

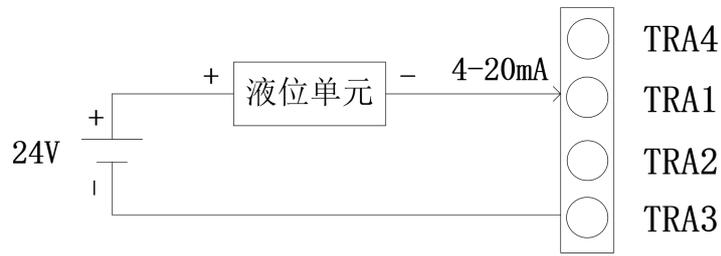
此参数只在“测试模式允许”菜单允许时起作用。用户设置的液位值(000.0---100.0%)。

四、仪表端子连线

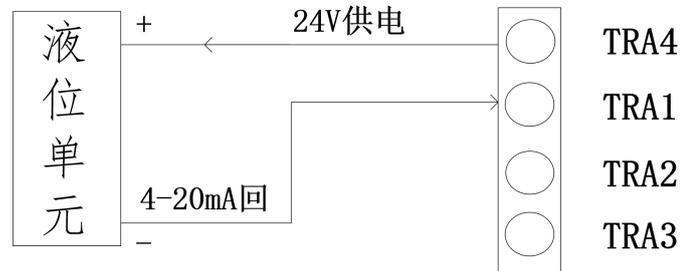


非满管电磁流量计的液位测量单元，输出 4-20mA 电流，对应液位的高低。液位测量单元供电，可由外部供 24VDC 电源，也可由电磁流量计内部供 24VDC 电源。

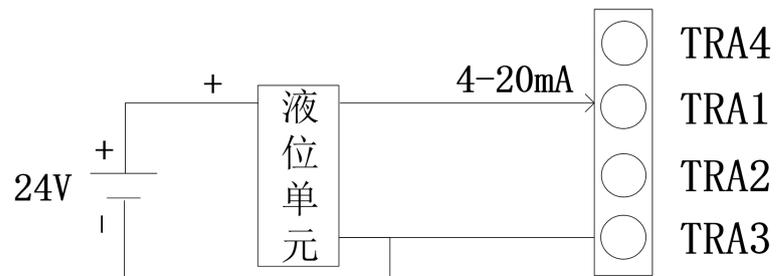
4.1 两线制外部供电接线图



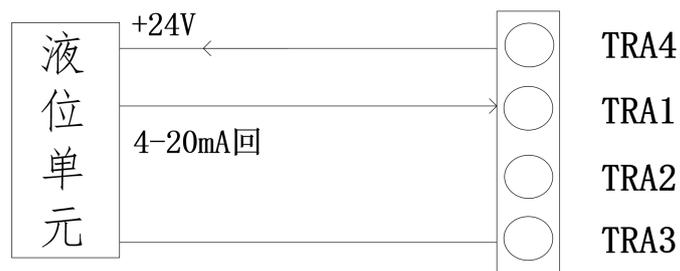
4.2 两线制内部供电接线图



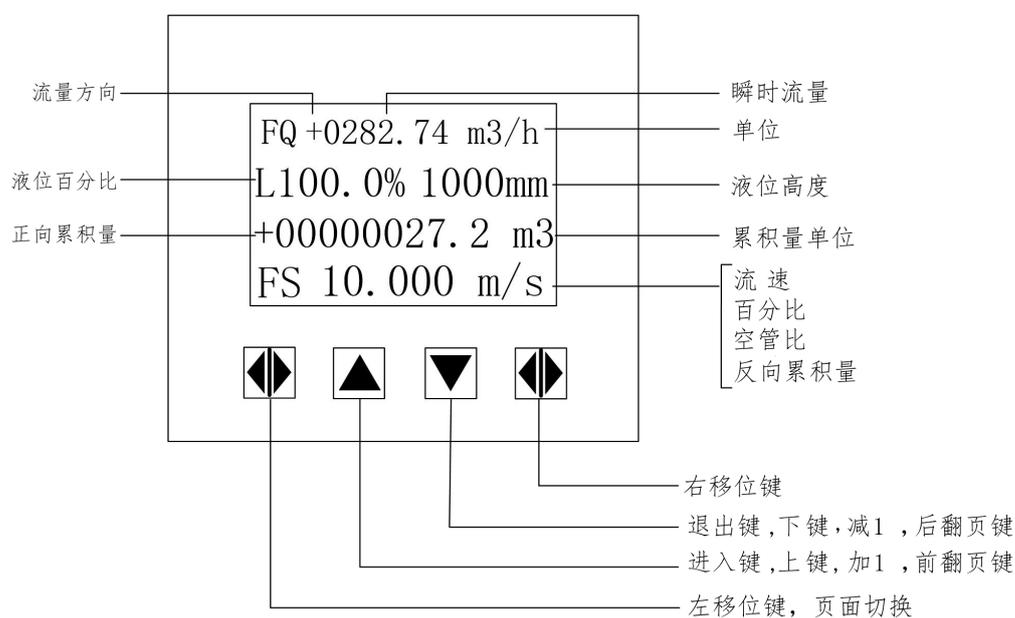
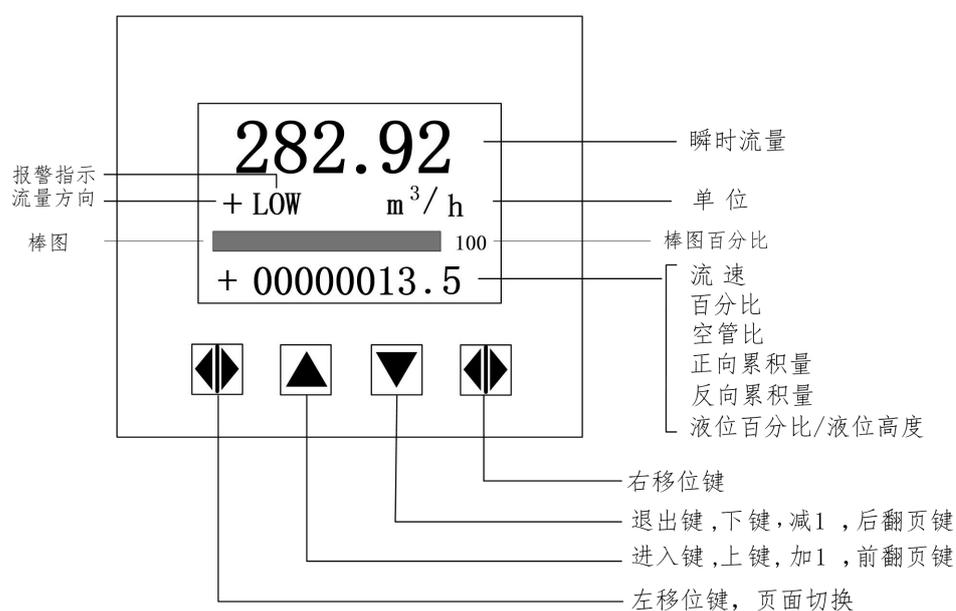
4.3 三线制外部供电接线图



4.4 三线制内部供电接线图



五、仪表显示与操作



仪表上电时，自动进入测量状态。在自动测量状态下，仪表自动完成各测量功能并显示相应的测量数据。要进行仪表参数设定或修改，必须使仪表从测量状态进入参数设置状态。在参数设置状态下，用户使用面板键，完成仪表参数设置。

5.1 自动测量状态下键功能

下键：循环选择屏幕下行显示内容；

右移位键：按一下右移位键，仪表进入到仪表功能选择画面；

左移位键：按一下左移位键，进行主界面页面切换面；

5.2 参数设置状态下各键功能

下 键：光标处数字减 1，前翻页；

上 键：光标处数字加 1，后翻页；

按右移位键将光标顺时针移动，按左移位键将光标逆时针移动；

当光标移到上键下面，按上键进入子菜单。

当光标移到下键下面，按下键返回上一级菜单。

六、仪表安装

6.1 安装环境选择

- (1) 应尽量选择远离具有强电磁场的设备，如大电机、大变压器等；
- (2) 安装场所不应有强烈震动，环境温度变化不大；
- (3) 仪表井内需设有方便排水的积水坑；
- (4) 仪表井设计要方便流量计的安装和维护；
- (5) 需保证仪表井内不容易进水和积水；
- (6) 仪表井要方便密封与开关；

6.2 安装位置选择

- (1) 尽量选择在平直的位置，尽量躲开阀门、弯道、进水口出水处、上下坡道处；
- (2) 要有一定的直管段长度，长度最好大于 10 倍的管道口径；
- (3) 安装位置要便于接地
- (4) 安装时流体方向应与流量计流向标一致

6.3 布线

非满管流量计的所有连接线要尽量短，尽量避开动力线，做好连接线的防水、防潮、防断、屏蔽处理，保证接线的正确无误。

七、 包装、运输及贮存

7.1 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。

7.2 流量计运输贮存条件应符合 GB/T 9329-1999《仪器仪表运输 运输贮存基本环境条件及试验方法》要求。

7.3 流量计的贮存应符合以下条件：

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

八、 开箱及检查

8.1 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。

8.2 随机文件及物品

- 1) 产品检定证书
- 2) 使用说明书
- 3) 装箱单
- 4) 产品合格证