



OPERATION
INSTRUCTION
使用说明书



开封青天伟业流量仪表有限公司
Q&T INSTRUMENT CO., LTD.

目 录

一、 产品功能说明.....	1
1.1 基本功能.....	1
1.2 正常工作条件.....	2
1.3 与传感器连接型式.....	2
1.4 显示内容.....	3
1.5 按键功能.....	5
二、 技术性能指标.....	5
2.1 执行标准.....	5
2.2 基本参数与性能指标.....	5
四、 菜单操作.....	6
4.1 进入菜单.....	6
4.2 菜单主要结构.....	7
4.3 流量参数设置.....	8
4.4 报警参数设置.....	13
4.5 输出参数设置.....	16
4.6 传感器参数.....	20
4.7 通讯参数设置.....	22
4.8 仪表出厂参数.....	24
4.9 液位参数.....	26
4.10 连接电线电缆特性及连接要求.....	27
4.11 数字量输出及计算.....	28
五、 QTLD/F型非满管流量计参数设置.....	28
六、 QTLD/F型非满管流量计的安装要求与使用.....	28
七、 报警信息.....	29
八、 故障处理.....	30
九、 QTLD/F型非满管流量计装箱与贮存.....	31
9.1 QTLD/F型非满管流量计装箱.....	31
9.2 运输和贮存.....	31
9.3 维护保养.....	31
附录 1 非线性修正功能说明.....	32

一、 产品功能说明

QTLD/F型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非满管流量计。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。

QTLD/F型非满管流量计是由一个流速传感器、一个水位传感器和一个流量显示仪组成，连续测量管道中流体的流速和液位，用户只要输入圆形管道的内径或方形管道的宽度，QTLD/F型非满管流量计型非满管流量计就会自动计算出管道内的流量来，并自动显示出管道内的瞬时流量、流速、累积流量等测量参数。

1.1 基本功能

- 内部工作电流选配件定为 50mA、100mA；
- 流速测量范围：0.03 --- 10.00 米/秒，流速分辨率：1 毫米/秒；
- 数字信号输出：MODBUS（RTU）、TTL 电平；
- 中文、英文显示方式，（英文预留）；
- 可用于开放式非满管管道（圆管、矩形管）流量的测量
- 可应用于市政雨水、废水、污水排放和灌溉用水管道等场所的连续计量
- 可实现正向和反向双向流量测量
- 传感器可在恶劣的现场和污水水质下长期工作
- 流量测量精度高，而且不受下游、支流拥堵、阻塞等因素的影响
- 测量管道的直管段要求为管道直径的 10 倍长度
- 背光源液晶显示器，不管是强光下还是夜晚都能够清晰读取测量数据
- 非满管流量计显示及输出功能齐全，可显示瞬时流量、流速、累积流量等数据，
并具有计算机通讯接口 232、485（选配件）
- 具有 GSM 和 GPRS 无线数据远传功能（选配件）
- 公称通径：圆形管道 DN200~DN3000
- 矩形管道 宽度≤6m 深度≤6M

1.2 正常工作条件

环境温度： -10~+ 60℃ (管道内液体不会结冰)；

相对湿度： 5%~90%；

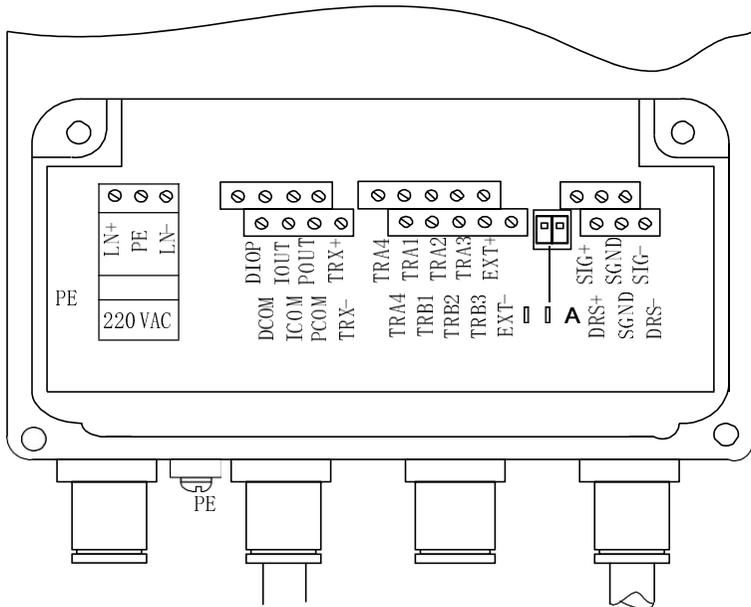
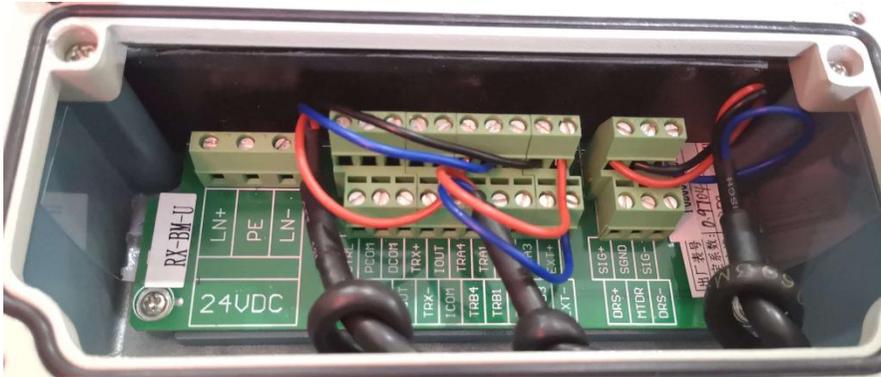
供电电源： 交流 220V 或者直流 24V 200mA；

耗散功率： 小于 15W (连接传感器配后)。

1.3 与传感器连接型式

分体式： 方形壳体，壳体经通信电缆同传感器连接。

1.3.1 QTLD/F型非满管流量计传感器跟变送器接线



QTLD/F型非满管流量计

1.3.2 QTLD/F型非满管流量计传感器外部接线

QTLD/F型非满管流量计的传感器外部有红、蓝、黄三根接线，使用 IP66 的防水接头跟变送器连接，连接的时候防水接头两端的颜色必须一样。

蓝色接头内部是 2 根插针，红色接头内部是 3 根插针，黄色接头内部是 3 根插针。对插完毕后，要用力再插一次，然后拧紧防水接头的螺帽。

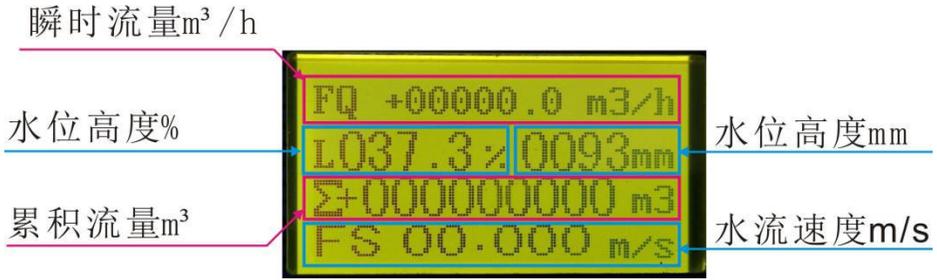


1.4 显示内容

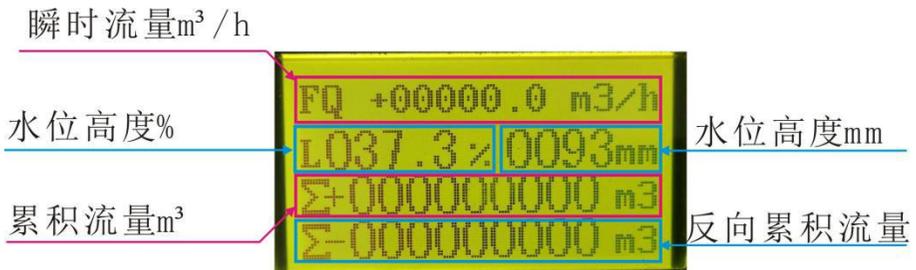
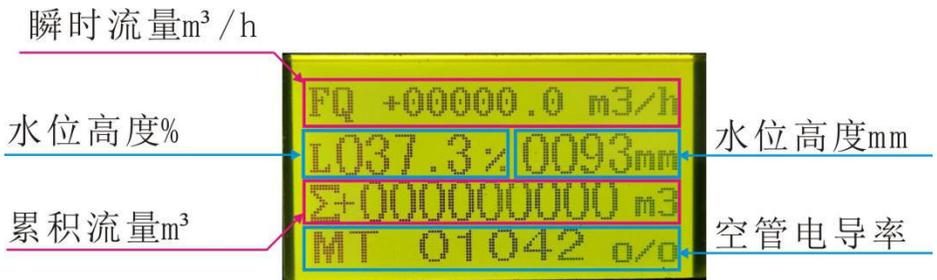
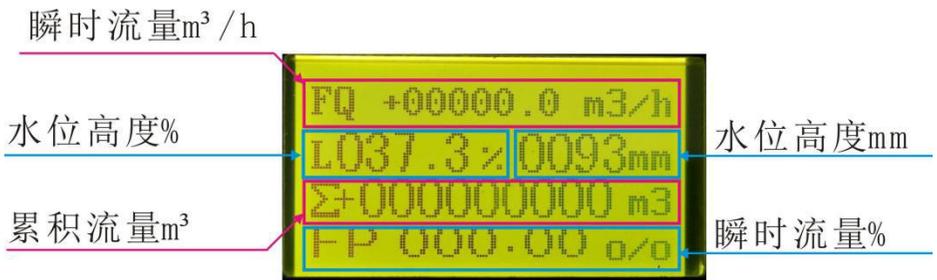
上电时，自动进入测量状态。在自动测量状态下，非满管流量计自动完成各测量功能并显示相应的测量数据

默认显示界面如下：

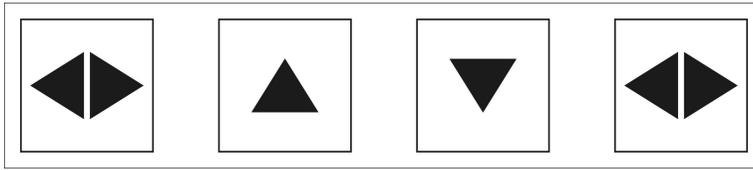
QTLD/F型非满管流量计



按一下▼会出现其他显示界面，其他显示界面的第 1-3 行内容跟上面的界面一样，只是最下面一行显示内容不一样。



1.5 按键功能



按键从左到右分别是：

左移位键：将光标顺时针移动。

上移位键：进入键、向上移动键，数字加 1，后翻页键。下

移位键：退出键、向下移动键，数字减 1，前翻页键。右

移位键：将光标逆时针移动。

要进行非满管流量计参数设定或修改，必须使非满管流量计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，完成非满管流量计参数设置。

1.5.1 自动测量状态下键功能

上键：循环选择屏幕下行显示内容；

右移位键：按一下右移位键，非满管流量计进入到非满管流量计功能选择画面；

1.5.2 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；

子菜单。

当光标移到下键下面，按下键返回上一级菜单。

二、 技术性能指标

2.1 执行标准

QTLD/F型非满管流量计设计、生产、检测执行企业标准。

2.2 基本参数与性能指标

3.2.1 测量管道基本尺寸（mm） |

DN200~DN3000

3.2.2 整机测量精度

测量准确度：2.5 级。

3.2. 防护等级

流速测量的管段式流速计 IP68

水位测量的超声液位计 IP65

水位测量的压力水位计 IP68

流量显示仪 IP55。

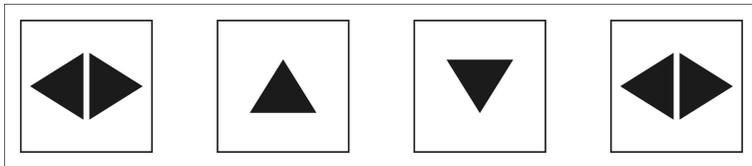
3.2.5 模拟电流输出

负载电阻：4~20mA 时，0~550 Ω。

基本误差：0.1~0.2%。

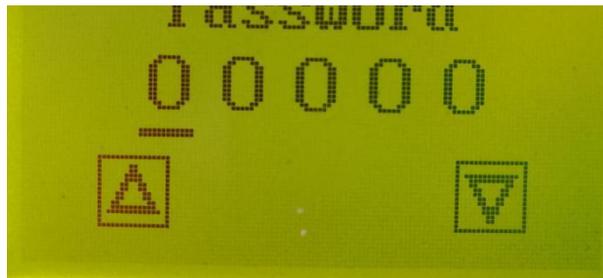
四、 菜单操作

4.1 进入菜单



在正常显示

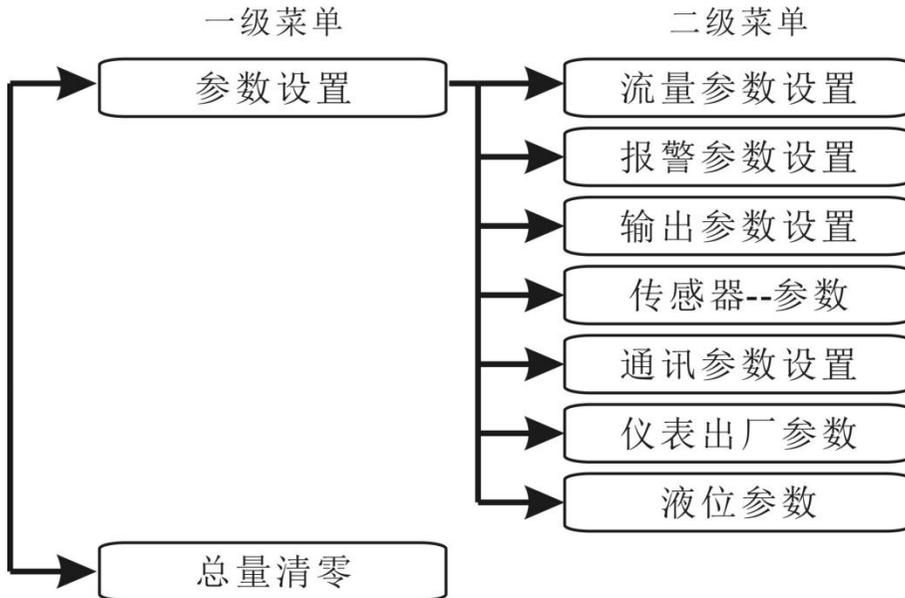
测量流量状态，按右移位键进入菜单，出现输入密码提示：



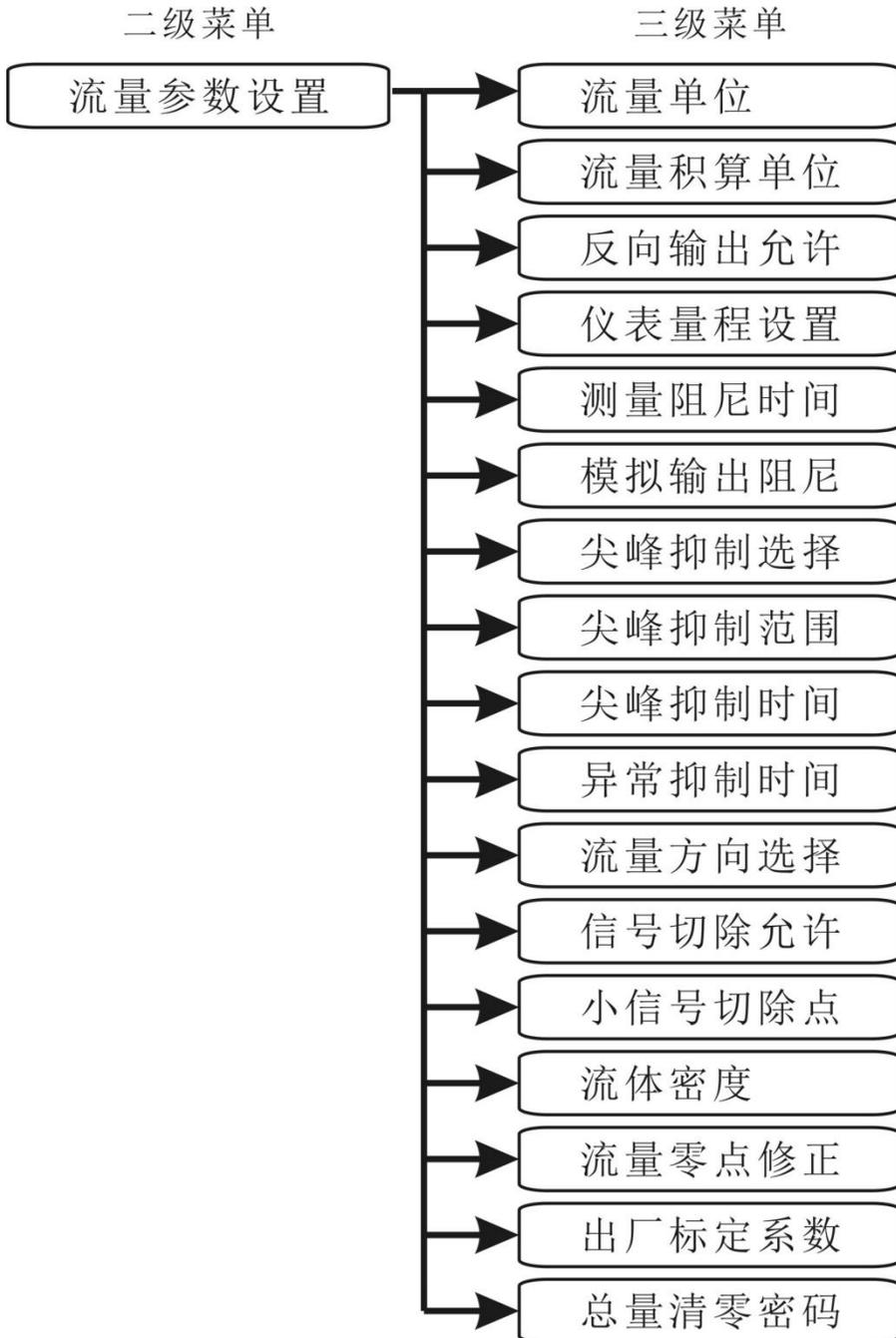
输入密码 19818，然后移动光标到向下的“下移位键”处，按动“下移位键”进入菜单。



4.2 菜单主要结构



4.3 流量参数设置



4.3.1 流量单位 (是指瞬时流量的单位)

QTLD/F型非满管流量计的瞬时流量显示单位有： m^3/h 、 m^3/m 、 m^3/s 、L/h、L/m、L/s，默认

是“ m^3/h ”，用户可选定一个需要的流量显示单位。

“ m^3/h ”表示：立方米/小时；

“ m^3/m ”表示：立方米/每分钟；

“ m^3/s ”表示：立方米/每秒；

“ L/h ”表示：升/小时； “ L/m ”

表示：升/每分钟； “ L/s ”表示：

升/每秒；

4.3.2 流量积算单位

变送器显示器为 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）。此单位自动设置成同流量单位一致，流量单位为 L/h、L/m、L/s 时积算单位为 L，流量单位为 m^3/h 、 m^3/m 、 m^3/s 时积算单位为 m^3 。

QTLD/F型非满管流量计流量积算单位有

这几种：“1. m^3 ”表示：1.0 立方米；

“0.1 m^3 ”表示：0.1 立方米；

“0.01 m^3 ”表示：0.01 立方米；

“0.001 m^3 ”表示：0.001 立方米；

“1. Ltr”表示：1.0 升；

“0.1 Ltr”表示：0.1 升；

“0.01Ltr”表示：0.01 升；

“0.001Ltr”表示：0.001 升；

4.3.3 反向输出允许

默认值：“禁止”；可以选择“允许”。

当反向输出允许参数设在“允许”状态时，只要流体流动，无论是正向流动还是反向流动，变送器就按流量值输出脉冲和电流。当反向输出允许参数设在“禁止”时，

QTLD/F型非满管流量计

若流体反向流动，变送器流速显示正常，输出脉冲为“0”，电流输出为信号“0”(4mA)，瞬时流量显示为“0”。

4.3.4 仪表量程设置

仪表量程设置是指确定的上限流量值，非满管流量计的下限流量值自动设置为“0”。

因此，量程设置确定了非满管流量计量程范围，也就确定了百分比显示、频率输出、电流输出与流量的对应关系：

百分比显示值 = (流量值测量值 / 量程范围) * 100 %;

频率输出值 = (流量值测量值 / 量程范围) * 频率满程值;

电流输出值 = (流量值测量值 / 量程范围) * 电流满程值 + 基点;

QTLD/F型非满管流量计脉冲输出值不受非满管流量计量程设置的影响;

比如设置值为：2827.5；表示非满管流量计最大量程为“2827.5 立方米/小时”。

可以根据自己要求来调整，一般情况下，这个值不大于非满管流量计每小时的最大流量。

4.3.5 测量阻尼时间

有以下几种选择，其中的SEC 表示时间单位“秒”。

01 SEC, 02 SEC, 04 SEC, 06 SEC, 08 SEC, 10 SEC, 16 SEC, 30 SEC, 40 SEC。

即滤波时间, 长的测量阻尼时间能提高非满管流量计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比较快的测量响应速度, 适于生产过程控制中用。

4.3.6 模拟输出阻尼

有以下几种选择，其中的SEC 表示时间单位“秒”。

000 SEC, 005 SEC, 010 SEC, 020 SEC, 050 SEC, 080 SEC, 150 SEC, 250 SEC。

4.3.7 尖峰抑制选择

默认值：“禁止”；可以选择“允许”。

4.3.8 尖峰抑制范围

QTLD/F型非满管流量计

单位是“秒”，最小为“00.500m/s”，最大为“19.999m/s”。

4.3.9 尖峰抑制时间

单位是“秒”，有以下几种选择。2S, 3S, 4S, 5S, 6S, 8S, 10S, 15S, 20S, 30S。

4.3.10 异常抑制时间

单位是“秒”，有以下几种选择。0S, 10S, 15S, 20S, 30S, 40S, 50S, 60S, 70S, 99S。

4.3.11 流量方向选择

默认值：“正向”；可以选择“反向”。

如果用户认为调试时的流体方向与设计不一致，用流量方向设定参数改动即可。

4.3.12 信号切除允许

默认值：“禁止”；可以选择“允许”。

4.3.13 小信号切除点

菜单内显示“0000.0”，可以自己设定，单位是“立方米/小时”。

小信号切除点设置是用流量表示的。小信号切除时，只显示流速，切除流量、百分比的显示及信号输出。

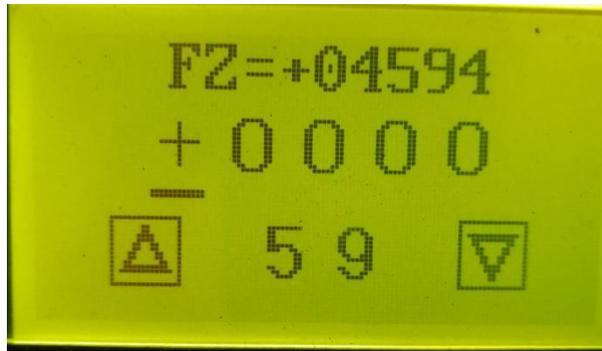
4.3.14 流体密度

菜单内显示“1.000”，可以自己设定，最大为“1.999”。

比如：水的密度 1000 公斤/立方米，那么就是输入“1.000”，如果泥浆密度是 1200 公斤/立方米，那么就是输入“1.200”。

4.3.15 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 m/s 。变送器流量零点修正显示如下：



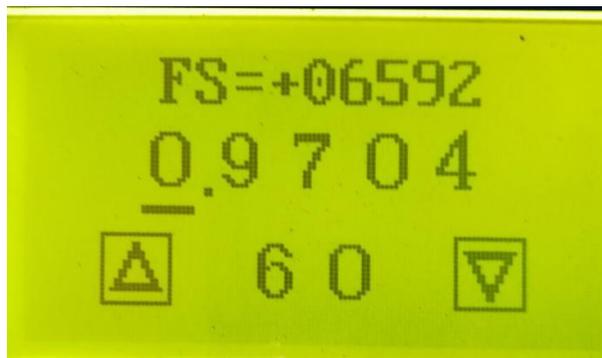
上行小字显示：FS 代表非满管流量计零点测量值；下行大字显示：流速零点修正值；

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。

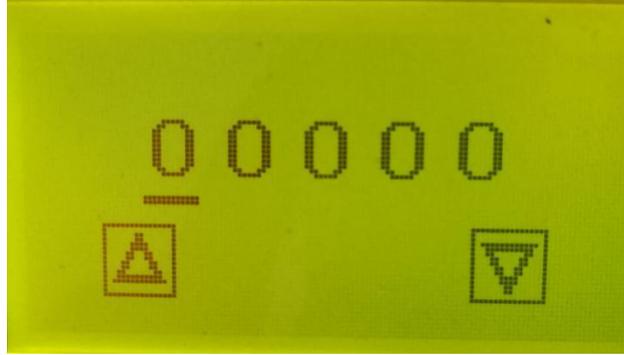
4.3.16 出厂标定系数(这项不允许修改，否则测量会出错)

该系数为电路板专用系数，用该系数将测量电路系统统一，以保证所有电路板间互换性达到 0.2~0.5%。

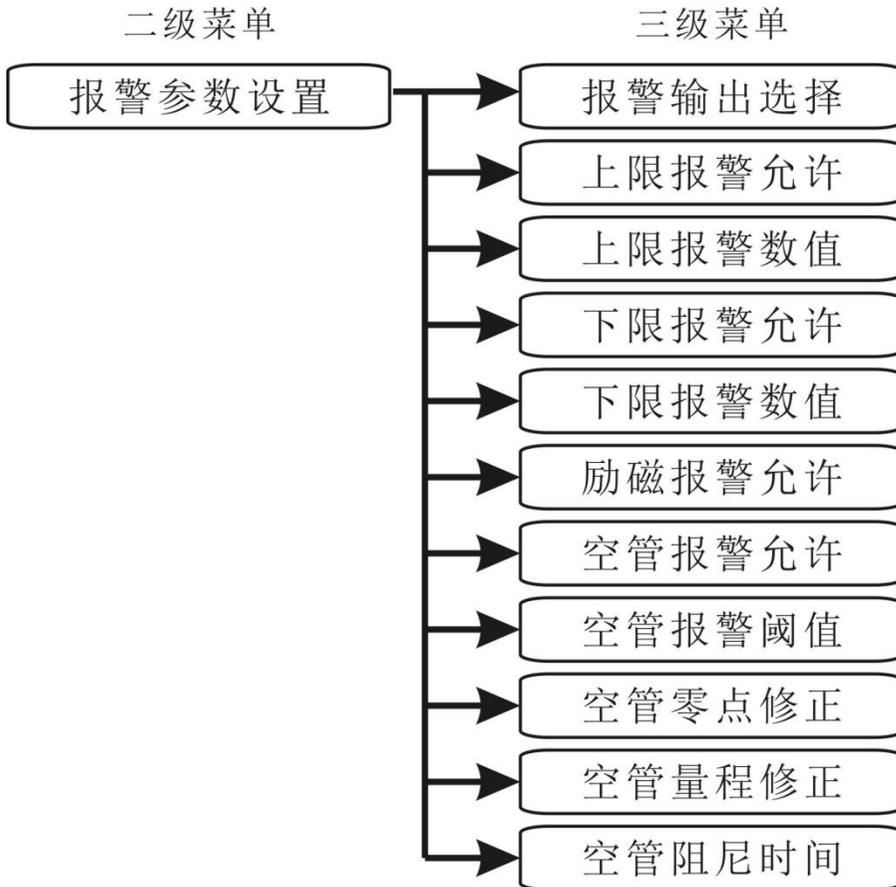


4.3.17 总量清零密码(一旦输入密码确定，原来的累积流量将被清除。)

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。



4.4 报警参数设置



4.4.1 报警输出选择

一共有：流量上限报警、禁止报警输出、液位下限报警、液位上限报警、励磁系

统报警、流量切除报警、流量反向报警、流量空管报警、流量下限报警。

4.4.2 上限报警允许

默认值：“禁止”；可以选择“允许”。

4.4.3 上限报警数值

如果设置为“141.37”，就表示瞬时流量到了上限 141.37m³/h，非满管流量计运行中瞬时流量高于此值后，非满管流量计 DOUT 端子将输出报警信号。

4.4.4 下限报警允许

默认值：“禁止”；可以选择“允许”。

4.4.5 下限报警数值

如果设置为“141.37”，就表示瞬时流量低于下限 141.37m³/h，就会报警。

4.4.6 励磁报警允许

默认值：“允许”；可以选择“禁止”。

4.4.7 空管报警允许

默认值：“允许”；可以选择“禁止”。

QTLD/F型非满管流量计具有空管检测功能，且无需附加电极。若用户选择允许空管报警，则当管道中流体低于测量电极时，非满管流量计能检测出一个空管状态。在检出空管状态后，非满管流量计模拟输出、数字输出信号都为零，同时非满管流量计流量显示为零，端子DOUT 输出低电平。

4.4.8 空管报警阈值

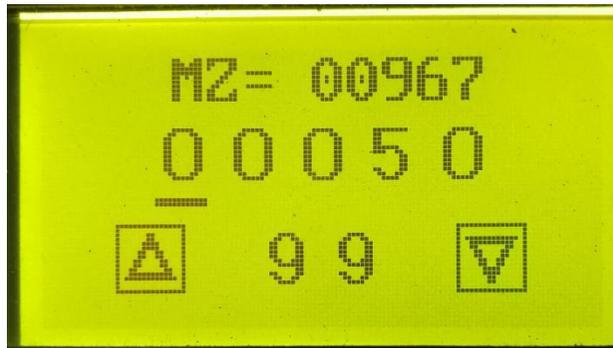
如果设置“00500”，测量值低于“00500”就报警。

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显示的是实际测量到的电导率，然后设置空管报警阈值，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。比如：实测电导率是“100”，这个设置值要>300 并且<500。

4.4.9 空管零点修正

QTLD/F型非满管流量计

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：



第一行显示：MZ 代表非满管流量计空管零点测量值；

第二行显示：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：若增加第二行修正值，MZ 值则减小)。

4.4.10 空管量程修正

当非满管流量计测量的空管电导率 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：



第一行行显示：MR 代表非满管流量计空管量程测量值；

第二行显示：空管量程修正值；

增加第二行修正值，MR 值增加，减小第二行修正值，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

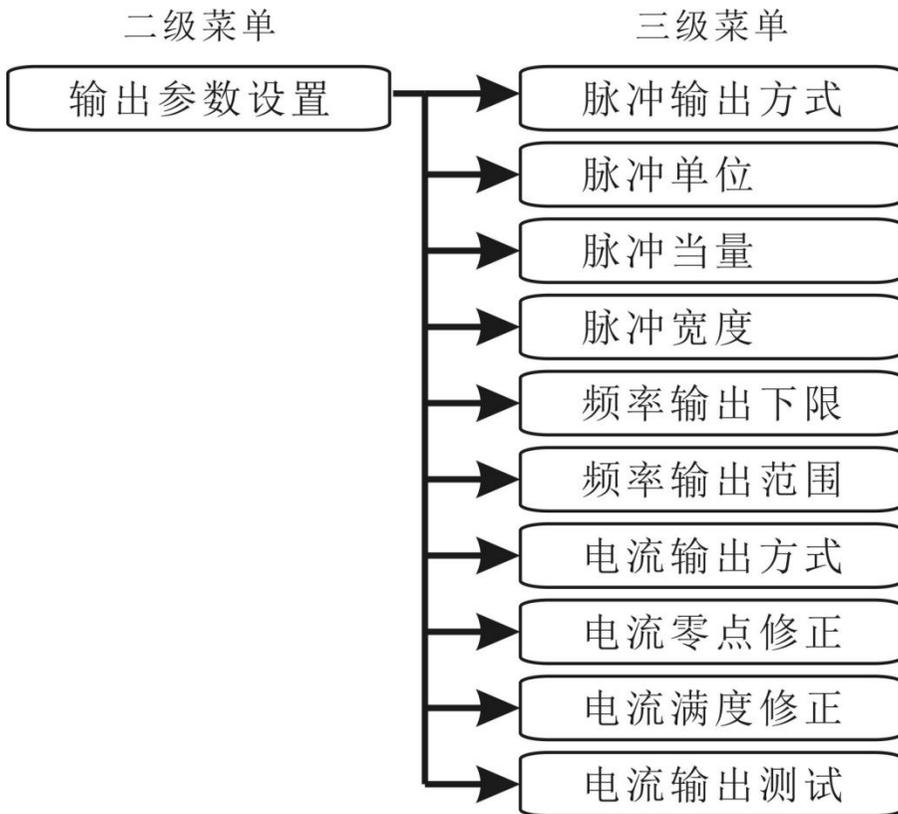
际修正后的 MR 值。

4.4.11 空管阻尼时间

有以下几种选择，其中的SEC 表示时间单位“秒”。

010 SEC, 015 SEC, 020 SEC, 025 SEC, 030 SEC, 035 SEC, 040 SEC, 045 SEC, 050 SEC, 060 SEC, 045 。

4.5输出参数设置



4.5.1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：

①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 / 非满管流量计量程范围) * 频率满程值；



②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单位，脉冲单位由下面的“脉冲单位单位”和“脉冲单位”两参数配合设置。脉冲输出方式多用于总量累计，一般同积算非满管流量计相连接。



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。

4.5.2 脉冲单位

只有 m^3 (立方米)、Ltr(升)两种，

4.5.3 脉冲单位

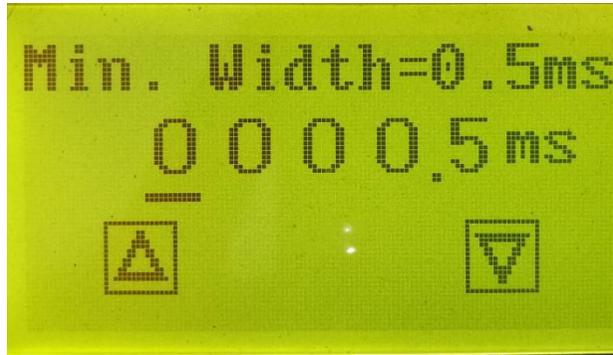
出厂为“01.000 m^3 ”，可以根据自己需要来修改。

脉冲单位指一个脉冲所代表的流量值，非满管流量计脉冲单位需由“脉冲单位单位”和“脉冲单位”两参数配合设置，范围为 00.001 L~ 59.999 m^3 。

在同样的流量下，脉冲单位小，则输出脉冲的频率高，累计流量误差小。

4.5.4 脉冲宽度(这个功能还在测试过程中，使用时可能会产生错误)

脉冲输出为低电平有效，脉冲宽度：01---500ms，单位是 ms(毫秒)。



脉冲宽度—最大输出脉冲个数对应表

序号	脉冲宽度 (ms)	每小时最大输出脉冲个数 (p/h)
1	1	1800000
2	5	360000
3	10	180000
4	50	36000
5	100	18000
6	200	9000
7	500	3600

4.5.5 频率输出下限

出厂默认是“00000”，可以根据自己需要来设置。

4.5.6 频率输出范围

出厂默认是“02000”，可以根据自己需要来设置。

非满管流量计频率输出范围对应于流量测量上限，即百分比流量的 100%。频率输出上限值可在 1~10000Hz 范围内任意设置。

4.5.7 电流输出方式

出厂默认是“4-20mA”，可以选择“4mA”，也就是一直输出 4mA。

4.5.8 电流零点修正

比如出厂设置好是“0.122”，表示 4ma 时修正值是“0.122”。

如果对应 4.00ma 输出的时候，测量到的电流比 4mA 大，是 4.60mA，可以把万用表串联到电流输出的正极上，把“0.122”逐步降低，直到输出电流变为 4.00mA。

QTLD/F型非满管流量计

如果对应 4.00mA 输出的时候，测量到的电流比 4mA 小，是 3.79mA，可以把万用表串联到电流输出的正极上，把“0.122”逐步升高，直到输出电流变为 4.00mA。提

示：一般的万用表测量档“直流 200mA”测量到的电流会有 0.02~0.04mA 的误差，为了使测量结果准确，最好选用高精密万用表。不要用指针式万用表来标定电流。

4.5.9 电流满度修正

比如出厂设置好是“0.7823”，表示 20mA 时修正值是“0.7823”。

如果对应 20.00mA 输出的时候，测量到的电流比 20mA 大，比如是 20.60mA，可以把万用表串联到电流输出的正极上，把“0.7823”逐步降低，直到输出电流变为 20.00mA。

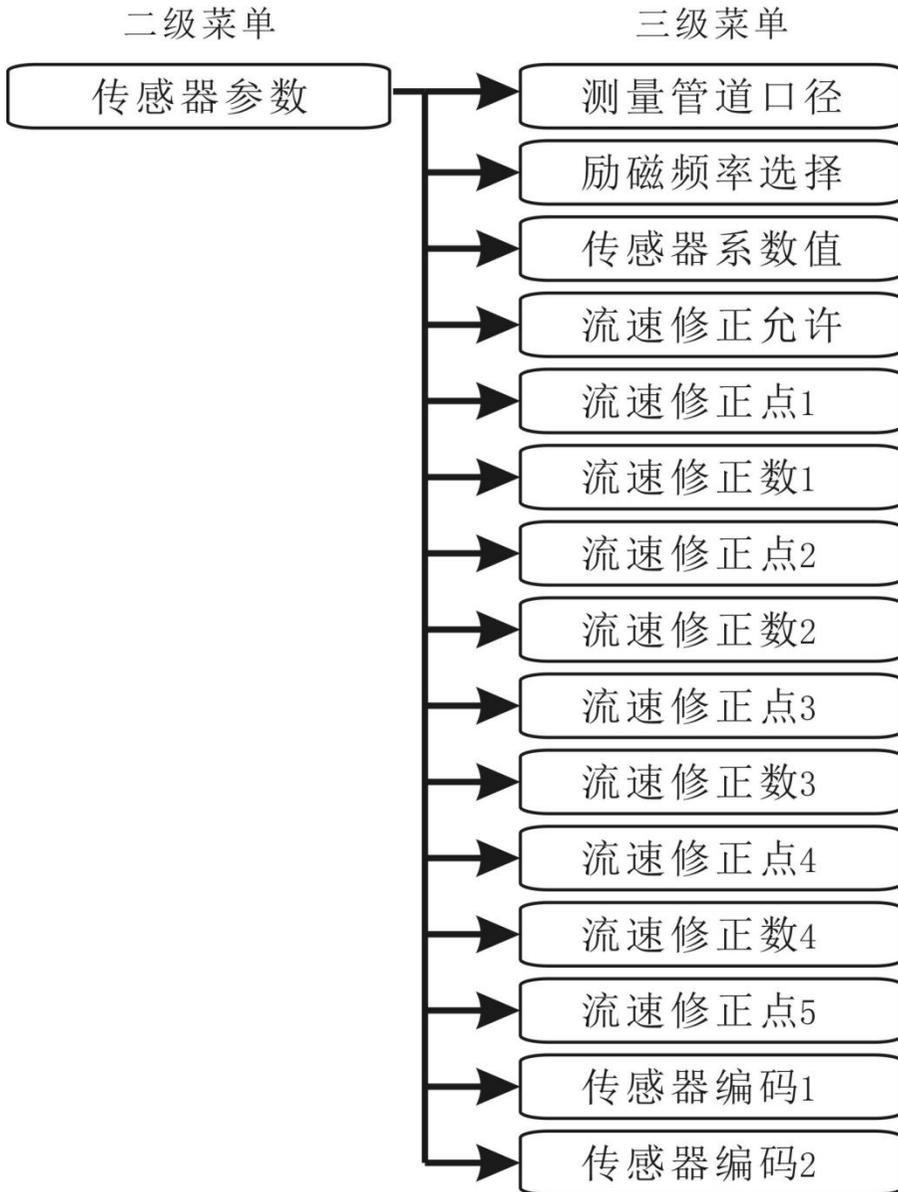
如果对应 20.00mA 输出的时候，测量到的电流比 20mA 小，比如是 19.49mA，可以把万用表串联到电流输出的正极上，把““0.7823””逐步升高，直到输出电流变为 20.00mA。

提示：一般的万用表测量档“直流 200mA”测量到的电流会有 0.02~0.04mA 的误差，为了使测量结果准确，最好选用高精密万用表。不要用指针式万用表来标定电流。

4.5.10 电流输出测试

用于试验电流输出电路是否正常，进入这个菜单后，会显示跟“电流满度修正”一样的数值，比如“0.7823”。这个时候可以万用表串联到 4-20mA 输出的正极，测量输出电流是否是 20.00mA，误差±0.02mA 属于正常。

4.6 传感器参数

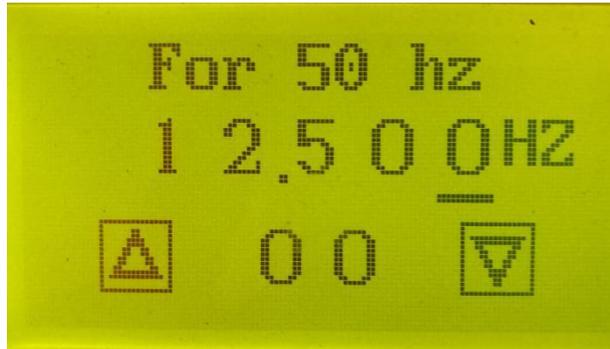


4.6.1 测量管道口径 (不允许做任何修改)

这个出厂前已经设定完毕，请不要做任何修改。比如是 DN100 的流量计，进入这个菜单就是显示“0100mm”。

4.6.2 励磁频率选择 (不允许做任何修改)

这是生产厂家根据硬件特性确定的，请不要修改。



4.6.3 传感器系数值 (不允许做任何修改)

这个参数是在厂里水泵打水标定后测量得到的数值，并且会打印在铭牌上。每台出厂的系数都不一样，这个数值是一个带有 4 位小数的数值，比如：1.05。范围是 0.0000-3.9999。

4.6.4 流速修正允许

默认值：“禁止”；可以选择“允许”。只有选择“允许”，以下“流速修正点 1”～“流速修正点 5”才起作用。（流速修正为小流速范围修正，一般用作 0.5m/s 以内流速的修正）

4.6.5 流速修正点 1

这里指的是第 1 个测量点测量到流速是多少，初始值是“00.000m/s”。

4.6.6 流速修正数 1

这里指的是第 1 个测量点测量到流速跟实际值之间差多少，比如：流量计测量到的流速是“0.350m/s”，实际流速是默认是“00.450m/s”， $0.450\text{m/s} - 0.350\text{m/s} = 00.100\text{m/s}$ ，这里就输入“00.100m/s”。

4.6.7 流速修正点 2

这里指的是第 2 个测量点测量到流速是多少，初始值是“00.000m/s”。

4.6.8 流速修正数 2

这里指的是第 2 个测量点测量到流速跟实际值之间差多少，计算方法按照“流速修正数 1”。

4.6.9 流速修正点 3

这里指的是第 3 个测量点测量到流速是多少，初始值是“00.000m/s”。

4.6.10 流速修正数 3

这里指的是第 3 个测量点测量到流速跟实际值之间差多少，计算方法按照“流速修正数 1”。

4.6.11 流速修正点 4

这里指的是第 4 个测量点测量到流速是多少，初始值是“00.000m/s”。

4.6.12 流速修正数 4

这里指的是第 4 个测量点测量到流速跟实际值之间差多少，计算方法按照“流速修正数 1”。

4.6.13 流速修正点 5

这里指的是第 5 个测量点测量到流速是多少，初始值是“00.000m/s”。

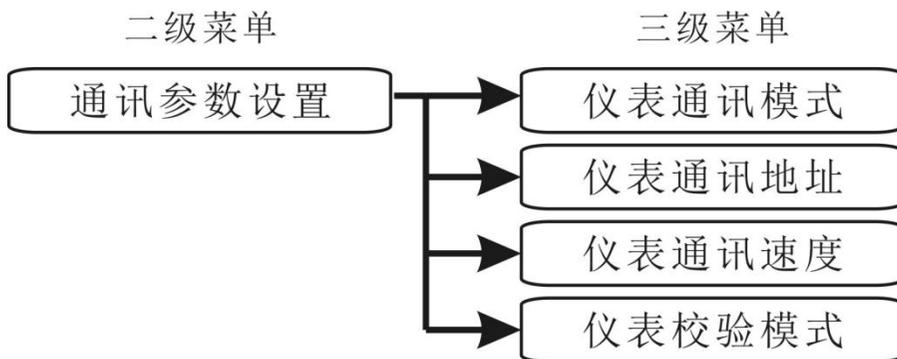
4.6.14 传感器编码 1

传感器编码记载配套的传感器出厂时间。

4.6.15 传感器编码 2

传感器编码记载配套的传感器出厂编号。

4.7 通讯参数设置



4.7.1 仪表通讯模式

本表提供三种通讯模式：MODBUS，HART 通讯(加载在 4-20mA 上)，PROFIBUS，非

QTLD/F型非满管流量计

满管流量计选配不同通讯方式时应设置相应的通讯模式。

4.7.2 仪表通讯地址

是指 485、HART、PROFIBUS 通讯时，本表的通讯地址，范围：01 ~250 号地址，0 号地址保留，并且不得跟同一条总线上的其他设备地址一样。

4.7.3 仪表通讯速度

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

4.7.4 仪表校验模式

标配为标准 MODBUS 通讯 8 位无校验模式，用户可根据需要选择 8 位奇校验和 8 位偶校验模式。

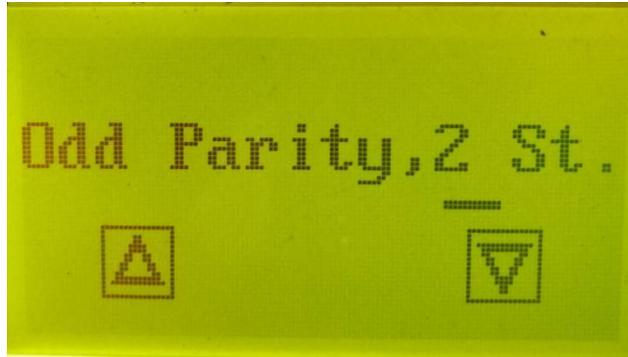
① 8 位无校验模式



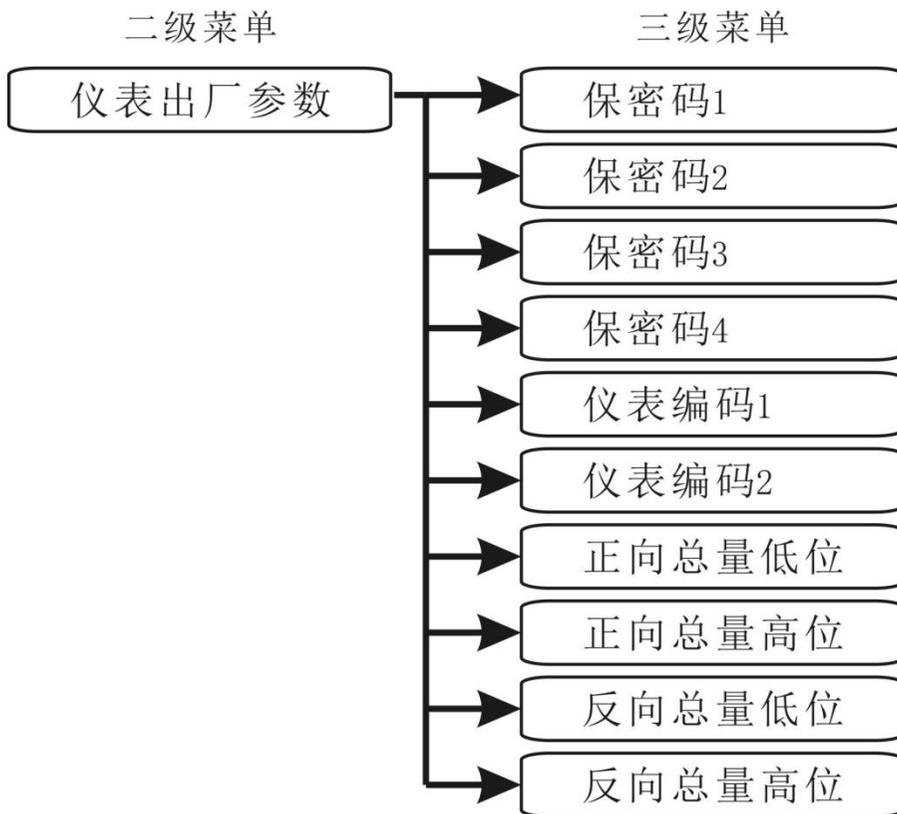
② 8 位偶校验模式



③ 8 位奇校验模式



4.8 仪表出厂参数



4.8.1 保密码 1

进入菜单，显示“00000”，设定一级保护密码。

4.8.2 保密码 2

进入菜单，显示“00000”，设定二级保护密码。

4.8.3 保密码 3

进入菜单，显示“00000”，设定三级保护密码。

4.8.4 保密码 4

进入菜单，显示“00000”，设定四级保护密码。

4.85 仪表编码 1

设定仪表出厂日期。

4.8.6 仪表编码 2

设定仪表出厂编号。

4.8.7 正向总量低位

初始值为“00000”，设置正流向的累积流量低 5 位数值，一般用于更换变送器时用。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)。

4.8.8 正向总量高位

初始值为“0000”，设置正流向的累积流量高 4 位数值，一般用于更换变送器时用。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)。

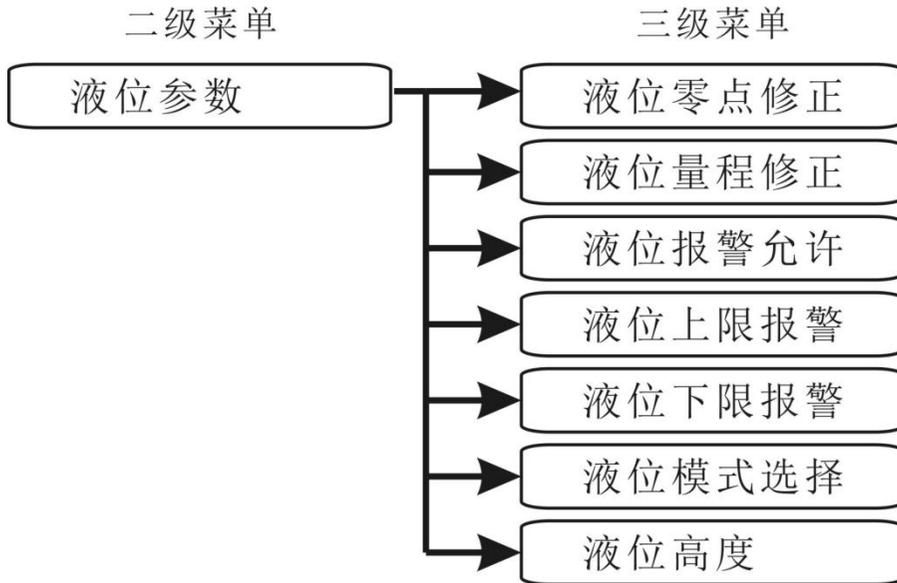
4.8.9 反向总量低位

初始值为“00000”，设置反流向的累积流量低 5 位数值，一般用于更换变送器时用。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)。

4.8.10 反向总量高位

初始值为“0000”，设置反流向的累积流量高 4 位数值，一般用于更换变送器时用。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)。

4.9 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。

4.9.1 液位零点修正

输入 4mA 液位信号，调整液位零点修正参数，使非满管流量计显示 0%液位。

4.9.2 液位量程修正

输入 20mA 液位信号，调液位满度修正，使非满管流量计显示 100.0%液位。

4.9.3 液位报警允许

默认值：“禁止”；可以选择“允许”。液位报警如果设为“允许”，“液位上限报警”和“液位下限报警”可以设置了，设置完毕后，液位低于下限报警设定值或者高于上限报警设定值时，显示报警。运行液位低于此值后，液位百分比切除且提示 LEV 液位报警，此时变送器瞬时流量显示为 0，流速显示正常，输出脉冲为“0”，电流输出为信号“0”（4mA）。

4.9.4 液位上限报警

初始值为“1000.0mm”，可以自行设定。

4.9.5 液位下限报警

初始值为“0000.0mm”，可以自行设定。

4.9.6 液位模式选择

默认值：“允许”；可以选择“禁止”。

若该参数设为“正向”，则 4mA 对应零液位，20mA 对应满液位；

若该参数设为“反向”，则 20mA 对应零液位，4mA 对应满液位；

若该参数设为“禁止”，则液位不参与瞬时流量的计算，即液位测量功能不起作用（该参数出厂默认为“禁止”）；

4.9.7 液位高度(不允许修改)

初始值为出厂设定值，比如 DN250 的非满管流量计是“0250.0mm”。

4.10 连接电线电缆特性及连接要求

警告：在接入传感器的信号时，绝对禁止信号线 A B C 与励磁 X Y 信号线混接，如果出现错误的接线，会对变送器造成永久的损坏！

4.10.1 流量信号线

变送器与传感器配套使用时，流量信号传输电缆可以使用型号为 RVVPB2*0.7*280 mm² 的聚氯乙烯护套金属网屏蔽信号电缆。使用长度应不大于 50m。信号线与传感器配套出厂。信号线的处理可按图 4.4.1 进行。本变送器提供有等电位激励屏蔽信号输出电压，以降低电缆传输的分布电容对流量信号测量的影响。长距离传输时，可使用具有等电位屏蔽的双芯双重屏蔽信号电缆。

4.4.2 电流线

电流线可采用二芯绝缘橡皮软电缆线，建议型号为 RVVP2*0.12*250mm²。励磁电流线的长度与信号电缆长度一致。

4.4.3 接地线连接

变送器壳体接地端子应采用不小于 1.6mm² 接地铜线接大地。从变送器壳体到大地的接地电阻应小于 5 Ω。

4.11 数字量输出及计算

数字输出是指频率输出和脉冲输出。频率输出和脉冲输出在接线上用的是同一个输出点，因此，用户不能同时选用频率输出和脉冲输出，而只能选用其中的一种。

4.11.1 频率输出：

频率输出的范围为 0~1000HZ, 频率输出对应的是流量百分比，

$$F = \frac{\text{测量值}}{\text{满量程值}} \cdot \text{频率范围}$$

频率输出的上限可调。用户选配件 0~1000HZ 频率输出方式一般用于控制应用，因为它反映百分比流量，若用户用于计量应用。

五、 非满管流量计参数设置

非满管流量计非满管流量计变送器、传感器连接到流体渠道上后（无论是标定还是使用），应首先进行如下工作：

- 选择好安装位置的前后直渠段，即实际安装位置。
- 安装非满管流量计、固定好非满管流量计通信电缆。
- 调非满管流量计零点时确保渠道内流体**静止**。

六、 QTLD/F型非满管流量计的安装要求与使用

从外观上看，QTLD/F型非满管流量计与普通流量计并没有什么不同，同样具有无可动部件、无阻流件、压损小、无测量滞后现象、线性输出和范围度宽等优点。

非满管流量计的测量通道是段光滑直管，不会有阻塞现象，因此特别适用于测量含固体颗粒的液固二相流体，如纸浆、泥浆、污水等。安装非满管流量计，其上游不会抬高水位，因此也不会带来水头损失。

QTLD/F型非满管流量计可测的管道内液位为截面的 10%~100%，其在非满管和满管流量的情况下均能保持良好的测量精度。

6.1 安装位置的选择

QTLD/F型非满管流量计

①安装位置要尽量选择在渠道或河道比较平直的地段，尽量躲开闸门、弯道、进水口/出水口、上下坡道处，直渠段要有一定的长度，直渠段上下游的长度最好大于10倍的渠宽，这样测量段的水流分布会相对稳定和均匀，测量数据就会更加准确。

6.2 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(距离 220VAC 电源线要有 50 厘米以上距离，距离 380VAC 电源线要有 150 厘米以上距离，)，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。

6.3 零点调整（自动系统调零）

当非满管流量计的安装、接线、参数设置工作完成后，在正式使用前需要进行零点调整，调整方法：进入参数设置菜单，找到“零点校准”，按右移位键，将光标移到数字的后位零下，按一次向上键将数值设为 1，再按一次右移位键后程序进入零点自动调试状态，零点自动调试时间为 60 秒钟，这时下行数字闪动由 60 逐渐降至到零，零点自动调试结束。非满管流量计在使用或校验之前需进行零点调试，在零点自动调试过程中，必需保证被测介质静止状态。

6.4 现场校准

校准时一定要保证在一段时间内测量断面处的过流量保持恒定，否则在涨水或落水的过程中同样的水位会对应不同的流量，造成校准系数结果偏大（落水）或偏小（涨水）；另一个要注意的是要选择一个或几个合适的水位附近进行校准，不能选择极端水位；当实际断面过流量的准确值无法获得时，可通过对称法或反向法安装仪器来抵消系统误差。

6.5 维护

- ①经常保持流量计安装渠道的洁净，防止杂草等漂浮物的影响。
- ②保持显示仪安装处的干燥和通风，以及正常电源供电。
- ③现场设备防止人为破坏。

七、报警信息

非满管电磁流量计的印刷电路板采用表面焊接技术，对用户而言，是不可维修的。因此，用户不允许打开转换器壳体。

非满管流量计具有自诊断功能。除了电源和硬件电路故障外，一般应用中出现的故障均能正确给出报警信息。这些信息在显示器左上方流量后提示出“! ”。在测量状态下，非满管流量计第二页自动显示出故障内容如下：



上下限报警提示 1

空管报警 提示 2

励磁报警提示 3

八、故障处理

8.1 非满管流量计无显示

- * 检查电源是否接通；
- * 检查电源保险丝是否完好；
- * 检查供电电压是否符合要求；

8.2 报警

- * 接线 X 和 Y 是否开路；
- * 传感器总电阻是否小于 $100\ \Omega$ ；
- * 如果 a、b 两项都正常，则变送器有故障。

8.3 输出显示晃动

- * 测量流体是否稳定；
- * 检查信号连线是否牢固；
- * 检查传感器电极是否正常，有没有被污染：

在有流量的情况下，分别测量端子 A 和 B 对 C 的电阻应小于 $50\text{k}\ \Omega$ （对介质为水测量值。最好用指针万用表测量，并可看到测量过程有充放电现象）。

8.4 测量的流量不准确

- * 水位信号是否符合实际值；
- * 信号线连接是否正常；
- * 检查传感器系数、传感器零点是否按传感器标牌或出厂校验单设置；

九、QTLD/F型非满管流量计装箱与贮存

9.1 非满管流量计装箱

9.1.1 非满管流量计一台

9.1.2 随机文件

a 使用说明书	一份
b 产品合格证	一份
装箱清单	一份

9.2 运输和贮存

为防止非满管流量计在运转时受到损坏，在到达安装现场以前，请保持制造厂发运时的包装状态。贮存时，贮存地点应具备下列条件的室内，防雨、防潮，机械振动小，并避免冲击；温度范围 $-20\sim+60^{\circ}\text{C}$ ；湿度不大于 80%。

9.3 维护保养

- ①传感器安装场所应符合第 6.1 的要求，并要保持外罩整洁
- ②变送器需放置在整洁、通风、干燥的地方。
- ③每两年需检检定一次，对精度要求较高的用户，需送检。

附录 1 非线性修正功能说明

非线性修正功能，原则上是用于小流量（0.5m/s）以下的线性调整，该功能设计有 4 段修正，分为 4 个流量点和 4 个修正系数。修正点对应的流量必须满足：修正点 1 > 修正点 2 > 修正点 3 > 修正点 4 > 0。

修正计算是在原传感器流量系数曲线上进行修正，因此，应先关闭非线性修正功能，标出传感器系数。然后允许非线性修正功能，根据标出的传感器非线性，设置修正系数，分段修正。若系数设置的合适，不用重新标定。

式中原流量为实标流量，修正后的流量称修正流量，修正计算公式如下：

在 修正点 1 > 原流量 \geq 修正点 2 区间；

修正流量 = 修正系数 1 \times 原流量；

在 修正点 2 > 原流量 \geq 修正点 3 区间；

修正流量 = 修正系数 2 \times 原流量；

在 修正点 3 > 原流量 \geq 修正点 4 区间；

修正流量 = 修正系数 3 \times 原流量；

在 修正点 4 > 原流量 \geq 0 区间；

修正流量 = 修正系数 4 \times 原流量；

注意：设置修正点时，应保持如下关系：

修正点 1 > 修正点 2 > 修正点 3 > 修正点 4 > 0

修正系数的中间值为 1.0000，系数大于 1 将流量修正高，系数小于 1 将流量修正低。

