

2016 版

# 超声波明渠流量计

---

## 安装指导手册

(中英文显示, 含流量查询、回波显示、历史曲线等功能)

V2.78

上海翔舜自动化成套设备有限公司

测量敞开、非满管、自由流渠道内的流量



# 目录

|                          |    |
|--------------------------|----|
| 欢迎、应用、特点 .....           | 1  |
| 技术参数 .....               | 2  |
| 安装                       |    |
| 安装位置 .....               | 3  |
| 安装方式 .....               | 4  |
| 开机显示 .....               | 5  |
| 按键说明 .....               | 6  |
| 基本参数                     |    |
| P02 20mA 设置 .....        | 7  |
| P03 显示模式 .....           | 7  |
| P04 探头高度 .....           | 8  |
| P05 反应速度 .....           | 9  |
| P06 抑制范围（又称用户盲区） .....   | 9  |
| P07 语言选择 .....           | 9  |
| P08 长度单位 .....           | 9  |
| P10-P13 继电器 1-4 逻辑 ..... | 10 |
| P16 继电器缓冲 .....          | 10 |
| P30 堰槽选择 .....           | 11 |
| P31 C 值 / i 值 .....      | 11 |
| P32 N 值 .....            | 11 |
| P33 Hv 渠深 .....          | 12 |
| P34 Lv .....             | 12 |
| P35 流量单位 .....           | 12 |
| P36 流量查询 .....           | 12 |
| P37 顶宽 .....             | 12 |
| P38 底宽 .....             | 12 |
| 高级参数                     |    |
| P40 阻尼时间 .....           | 13 |

|                            |    |
|----------------------------|----|
| P41 报警输出.....              | 13 |
| P42 报警延时.....              | 13 |
| P43 门限电压.....              | 14 |
| P44 发射功率.....              | 14 |
| P45 首波系数.....              | 14 |
| P46 声速.....                | 15 |
| P48 安全距离.....              | 15 |
| P50 通信地址.....              | 16 |
| P51 设置波特率.....             | 16 |
| P52 通信协议.....              | 16 |
| P53 浮点数顺序.....             | 16 |
| P54 通信测试.....              | 16 |
| P55 设置时间.....              | 17 |
| P56 累计流量清零.....            | 17 |
| P57 淹没比.....               | 17 |
| P58 掉电累计.....              | 17 |
| P60 电流模拟.....              | 18 |
| P66 温传延时.....              | 18 |
| P99 恢复参数.....              | 18 |
| <b>故障分析和排除</b>             |    |
| 1: 无显示、显示颠倒、乱码.....        | 19 |
| 2: 仪表数据大幅跳动.....           | 20 |
| 3: 无回波.....                | 21 |
| 4: 仪表数据不准.....             | 22 |
| 5: 4-20mA 电流输出故障.....      | 23 |
| 6: PLC 数据跳动.....           | 23 |
| 附件 1: 塑料螺母尺寸.....          | 24 |
| 附件 4: ModBus-RTU 通信协议..... | 25 |
| 附件 5、7: 一体式仪表尺寸图、接线图.....  | 26 |
| 附件 8、9: 分体式仪表尺寸图、接线图.....  | 28 |
| 装箱清单、保修卡.....              | 30 |

## 欢迎

衷心感谢您选购本公司生产的超声波明渠流量计！

本产品的生产、经营依据是 JJG 711-1990《明渠堰槽流量计》行业标准。

本手册介绍了明渠流量计的应用、特点、功能、安装、设置。本手册试图让用户了解、安装、使用、维护本仪表。

本产品须与量水堰槽一起使用，主要用来测量具有**敞开、非满管、自由流**条件下的渠道内的污水流量。

## 应用

- 连续、非接触测量流量。
- 可用于工厂排污口、农田灌溉、河道流量等场所。

## 特点

- 可显示瞬间流量、累计流量、液位、回波波形、历史曲线。
- 可查询 8 年内任意时间的累计流量并得出日流量、月流量、年流量。
- 具有数据存储、自动纠错功能，历史记录保存时间长达 8 年。
- 4~20mA 电流输出瞬间流量，RS485/ModBUS 输出瞬间流量、累计流量、液位。
- 具有断电累计功能；支持谢才公式。
- 可通过 ModBus 远程设置仪表参数。
- 自带 4~20mA 电流模拟、RS485 诊断功能。
- 内部集成温度传感器，实时对声速进行温度补偿。
- 中、英文显示；内部集成时钟芯片，可显示当前日期和时间。
- 自动检测现场电气干扰，并进行干扰抑制；提供报警电流输出功能。
- 非接触测量，寿命长。

## 技术参数

| 项目   |      | 一体式   | 分体式      |
|------|------|---|----------|
| 测量范围 | 瞬间流量 | 0.1×10 <sup>-3</sup> ~ 120000 m <sup>3</sup> /s |          |
|      | 液位   | 0.35m~3.000m                                    |          |
| 测量精度 | 流量   | 三角堰 1~5% / 矩形堰 3~5% / 巴歇尔槽 2~3%                 |          |
|      | 液位   | ±0.3%FS* (标准条件*)                                |          |
| 累计流量 |      | 4000000000m <sup>3</sup>                        |          |
| 盲区   |      | 0.35m   |          |
| 压力   |      | 3个大气压以下/海拔2000米以下                               |          |
| 仪表显示 |      | 显示瞬时流量和累计流量、液位、回波波形、历史曲线                        |          |
| 供电电源 |      | DC18~36V / 100mA 或 AC85~265V / 3W               |          |
| 流量记录 |      | 可查询最近8年间任意时间的累计流量                               |          |
| 输出   | 模拟电流 | 1路4~20mA电流, 负载小于500欧姆                           |          |
|      | 数字信号 | 1路RS485/ModBus协议                                |          |
|      | 开关量  | 2~4路开关量   |          |
| 温度   | 环境   | -20°C ~ +60°C*                                  |          |
|      | 过程   | -20°C ~ +90°C (超过+60°C需在订购时注明要求)                |          |
| 接口   | 电气   | M20×1.5mm                                       | PG11防水接头 |
|      | 过程   | G2"   |          |
| 材质   | 变送器  | 压铸铝合金   | ABS      |
|      | 探头   | 防水ABS / 防腐蚀ETFE / 定制PTFE                        |          |
| 防水等级 |      | IP67  | IP65     |
| 防爆等级 |      | EX d ia[ia Ga] IIBT4 Gb*                        | 无        |

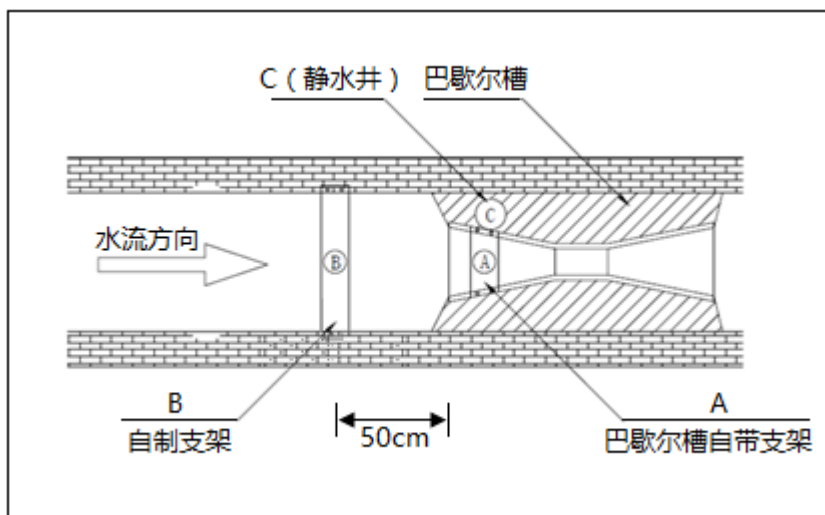
\*FS: 全量程。\*标准条件: 温度20°C±5°C, 湿度45%~75%, 周围无风, 1bar的空气中。

\*EX d ia[ia Ga] IIBT4 Gb为复合型本安防爆证, 即本安电路外加隔爆外壳, 更加安全。

\*环境温度在-40°C~-20°C时, 液晶无法正常显示, 但仪表能工作。液晶可恢复。

## 安装位置

一般来说，明渠流量计可安装在下图所示的 A、B、C 三个位置。

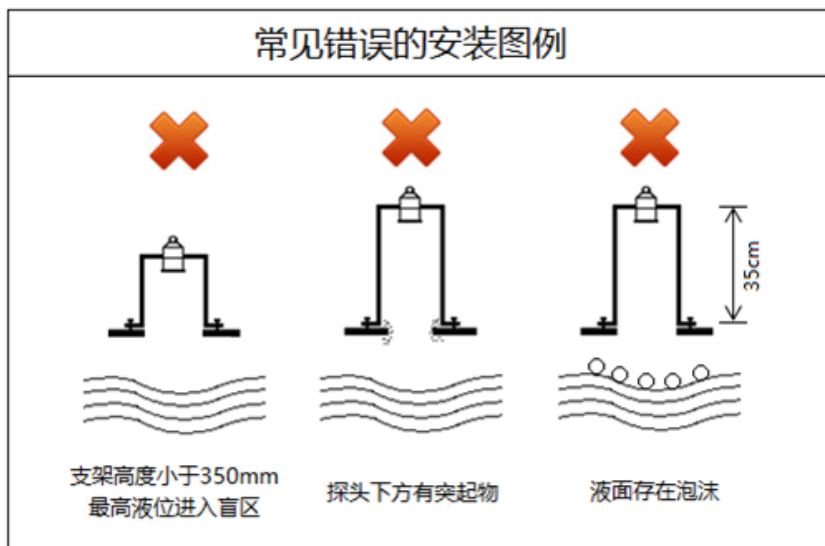
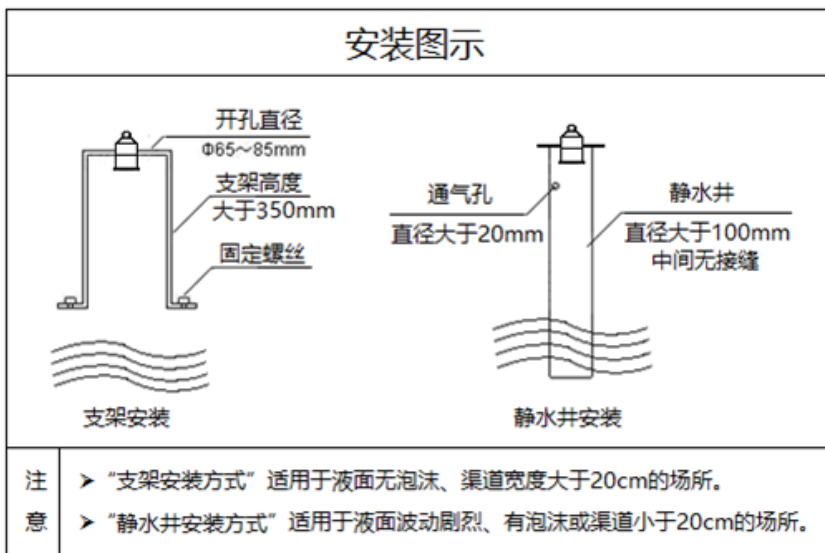


注意：

- 严禁最高液位进入仪表盲区，支架高度不小于 350mm。
- 当液面有泡沫或漂浮物，只能安装在 C 处或在上游对泡沫进行拦截。
- 当使用 1 号或 2 号巴歇尔槽时，由于喉道狭窄，建议将仪表安装在 B、C 处。
- 下游排水能力应大于上游来水；否则需要设置淹没比，进行流量修正；

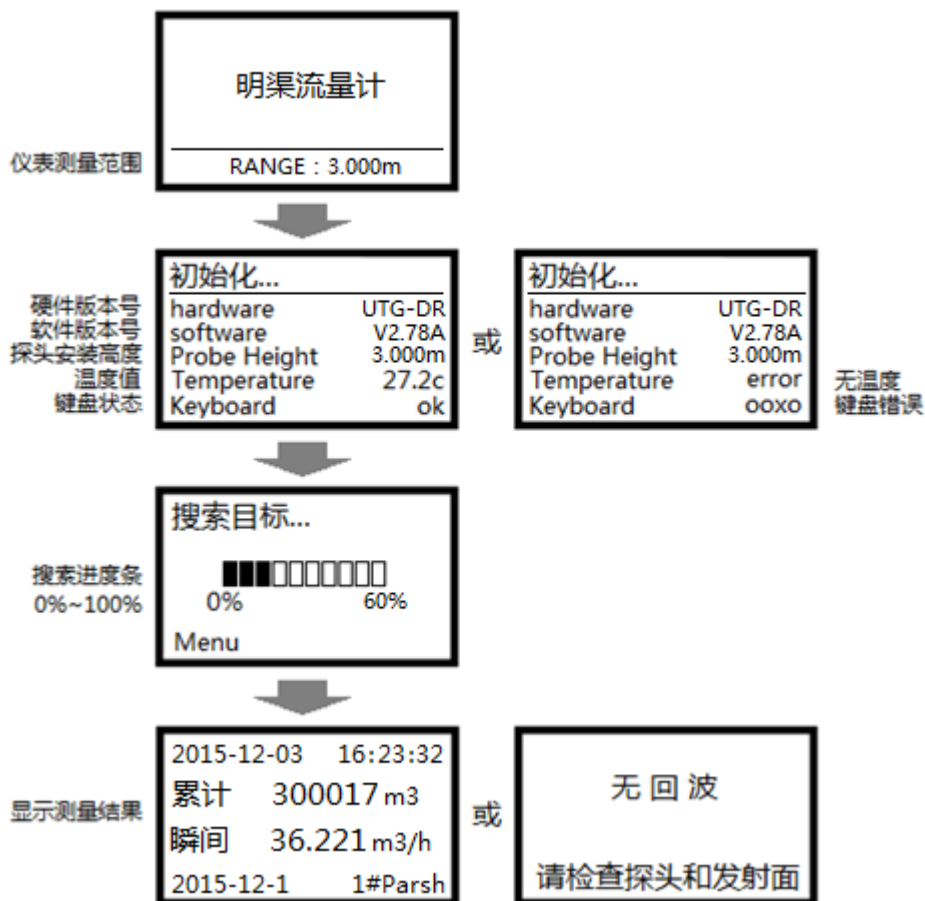
## 安装方式

明渠流量计共有两种安装方式，分别为支架安装、静水井安装方式。请根据现场的条件，合理选





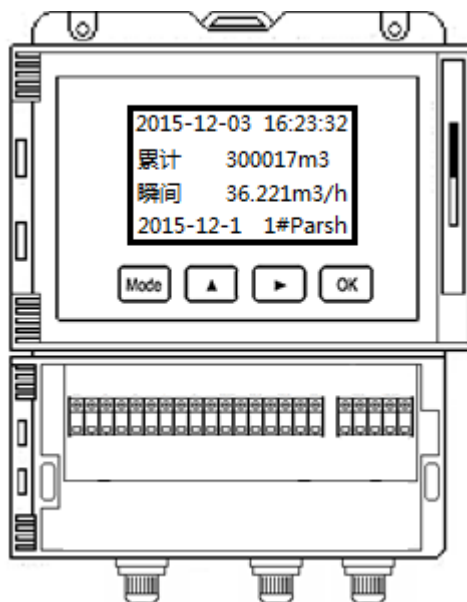
## 开机显示



### 注意

- 测量范围、硬件版本号、软件版本号可能与上图不一致，以仪表实际显示为准。
- 搜索进度条的上限取决于菜单 P44 发射功率。
- 初始化时发现键盘出错，仪表将会显示哪个按键错误。o 表示正常，x 表示错误。
- 发现键盘出错，将会锁定所有键盘，按任何按键无反应。

## 按键说明



### 【Mode】键

- ◇进入/退出菜单

### 【OK】键

- ◇进入编辑状态
- ◇确认/退出编辑状态

### 【▲】键

- ◇滚动到下一菜单
- ◇修改光标处的数字 / 列表选择
- ◇工作状态下，长按该键，临时切换显示模式；  
松开，40 秒后回到原来的显示模式

### 【→】键

- ◇移动光标
- ◇滚动到上一菜单
- ◇回波显示模式时，可放大波形

## 基本参数 (进入基本参数菜单的密码为“1000”。)

### P02: 20mA 设置 / 20mA Setup (或称量程)

|      |                      |             |                |
|------|----------------------|-------------|----------------|
| 菜单   | P02: 在此输入最大瞬间流量      |             | 单位 (视 P35 而变化) |
| 数值   | 取值范围                 | 0~99999.999 | m3/h、m3/s、L/s  |
|      | 缺省值                  | 400.0       |                |
| 相关菜单 | P35 流量单位 / Flow Unit |             |                |

### P03: 显示模式 / Display Mode

| 菜单 |              | P03             |    |
|----|--------------|-----------------|----|
| 参数 | 菜单选项         | 内容              | 备注 |
|    | Flow         | 显示瞬间流量、累计流量     | 缺省 |
|    | Level & Dist | 显示液位、距离、电流值     |    |
|    | Echo Curve   | 显示回波波形、温度       |    |
|    | History      | 显示 3 分钟内的距离历史曲线 |    |

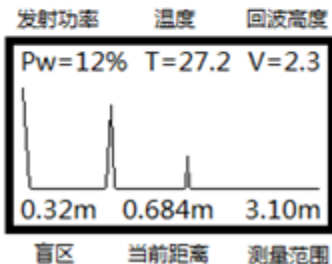
#### I 流量显示模式

|            |             |
|------------|-------------|
| 当前日期       | 当前时间        |
| 2015-12-03 | 16:23:32    |
| 累计         | 30017 m3    |
| 瞬间         | 36.221 m3/h |
| 2015-12-1  | 1#Parsh     |
| 清零时间       | 堰槽类型        |

#### II 液位显示模式

|      |      |       |      |                      |
|------|------|-------|------|----------------------|
| 反应速度 | 阻尼时间 | 继电器状态 | 噪声电压 | 工作状态                 |
| S0   | D30  | RXXXX | E00  | X                    |
| 液位   |      |       |      | 0.316m               |
| 距离   |      |       |      | 0.684m               |
|      |      |       |      | 6.473mA              |
|      |      |       |      | ■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■ |
|      |      |       |      | 4-20mA 电流值           |

#### III 回波显示模式



#### IV 历史曲线模式 (3分钟)

|       |        |       |
|-------|--------|-------|
| 最小值   | 当前距离   | 最大值   |
| Min   | Now    | Max   |
| 0.683 | 0.684m | 0.684 |
| Menu  |        |       |

说明:

- “S”为反应速度，其后数值0~3分别为反应速度Fast、Normal、Slow、Slowest。
- “D”为阻尼时间，其后数值表示秒数。
- “R”为继电器状态，X表示断开，0表示吸合。
- 工作状态，X表示正在发波，0表示收到液面发射的回波。

注意:

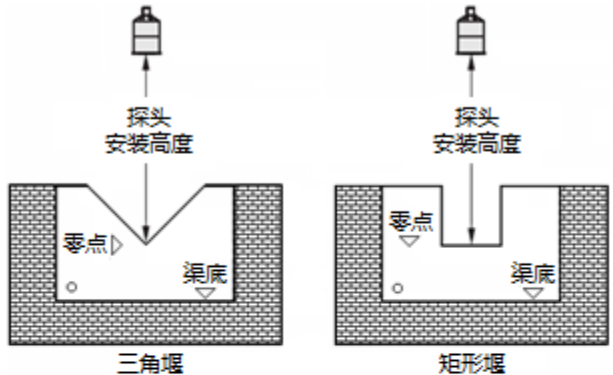
- 长按【▲】键可临时切换显示模式。松开【▲】键40秒后回到原来的显示模式。
- 临时切换显示模式，4~20mA电流输出内容保持不变。
- 在回波显示模式下，长按【→】键，可以放大波形。

#### P04: 探头高度 / Probe Height

|    |                     |                |
|----|---------------------|----------------|
| 菜单 | P04: 在此输入探头表面到零点的距离 |                |
| 数值 | 取值范围                | 0.350m~10.000m |
|    | 缺省值                 | 3.000m         |

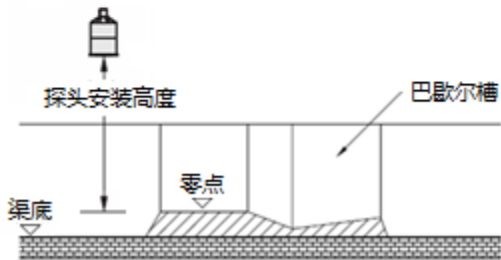
探头高度、零点的关系，

如右图所示:



注意:

- 零点不等于渠底。
- 零点是流量刚刚为零时的水平面。



P05: 反应速度 / Change Rate

|      |                              |                       |    |
|------|------------------------------|-----------------------|----|
| 菜单   | P05: 根据液位/距离变化的速度合理选择仪表的反应速度 |                       |    |
| 参数   | Fast                         | 最快                    |    |
|      | Normal                       | 正常                    |    |
|      | Slow                         | 慢速 (液位变化不大于 50 厘米/分钟) | 缺省 |
|      | Slowest                      | 最慢                    |    |
| 相关菜单 | P40: 阻尼时间 / Damping Time     |                       |    |

注意:

- 仪表的反应速度和阻尼时间会共同影响仪表的数据稳定性。
- 反应速度越慢, 阻尼越大, 数据的稳定性越好, 但相应的数据变化慢。

P06: 抑制范围 (又称用户盲区) / Dead Band

|    |                          |                    |  |
|----|--------------------------|--------------------|--|
| 菜单 | P06: 在此输入管口、台阶、横梁到探头面的距离 |                    |  |
| 数值 | 取值范围                     | 0~10.000m          |  |
|    | 缺省值                      | 0.35m (视探头的测量范围而定) |  |

抑制范围的意思: 仪表对该范围内会影响正常测量的回波进行抑制。通过设置抑制范围, 可以减小延伸管的管口、台阶、横梁对仪表测量的影响。

请注意:

- **当抑制范围小于探头固有盲区时, 抑制范围无效。探头固有盲区详见仪表标签。**
- **严禁液位进入仪表盲区!**
- **严禁液位到探头面的距离小于抑制范围!**
- **液位进入盲区/抑制范围, 仪表工作不正常, 由此导致的事故, 与厂家无关!**

P07: 语言选择 / Language

|    |         |    |    |
|----|---------|----|----|
| 菜单 | P07     |    |    |
| 参数 | English | 英文 | 缺省 |
|    | Chinese | 中文 |    |

P08: 长度单位 / Length Unit

|    |       |    |    |
|----|-------|----|----|
| 菜单 | P08   |    |    |
| 参数 | Meter | 米  | 缺省 |
|    | Feet  | 英尺 |    |

**P10-P13: 继电器 1-4 逻辑/ Relay Logic 1-4**

|      |                        |                   |
|------|------------------------|-------------------|
| 菜单   | P10-P13                |                   |
| 参数   | 取值范围                   | -10.000m~+10.000m |
|      | 缺省                     | < +0.00m          |
| 相关菜单 | P16 继电器缓冲 / Relay Buff |                   |

简单逻辑：液位满足逻辑，继电器吸合；不满足逻辑，继电器断开。

举例说明（继电器缓冲 0.030m）：

例 1：“> +03.00 m”表示继电器在液位大于 3.00m 时吸合，小于 2.97m 断开。

例 2：“< +02.00 m”表示继电器在液位小于 2.00m 时吸合，大于 2.03m 断开

**P16: 继电器缓冲 / Relay Buff**

为了减少继电器的临界液位频繁动作，继电器往往要等到液位超过/低于逻辑值一定量才会动作，该量即为继电器缓冲。

|      |                    |               |
|------|--------------------|---------------|
| 菜单   | P16: 继电器缓冲         |               |
| 参数   | 取值范围               | 0.000m~1.000m |
|      | 缺省                 | 0.030m        |
| 相关菜单 | P10-P13 继电器 1-4 逻辑 |               |

P30: 堰槽选择 / Select Weir

| 菜单   | P30 选择与本仪表配套的堰槽/堰板  |         |            |                            |       |    |
|------|---|---------|------------|----------------------------|-------|----|
| 参数   | 菜单选项  | 说明      | 喉道<br>(mm) | C 值<br>(m <sup>3</sup> /s) | N 值   | 备注 |
|      | Rec   | 矩形堰     | -          | 1.000                      | 1.500 |    |
|      | 90Tri   | 90 度三角堰 | -          | 1.412                      | 2.500 |    |
|      | 1 Par   | 1 号巴歇尔槽 | 25         | 0.060                      | 1.550 | 缺省 |
|      | 2 Par   | 2 号巴歇尔槽 | 51         | 0.121                      | 1.550 |    |
|      | 3 Par   | 3 号巴歇尔槽 | 76         | 0.177                      | 1.550 |    |
|      | 4 Par   | 4 号巴歇尔槽 | 152        | 0.381                      | 1.580 |    |
|      | 5 Par   | 5 号巴歇尔槽 | 228        | 0.535                      | 1.530 |    |
|      | 6 Par   | 6 号巴歇尔槽 | 250        | 0.561                      | 1.513 |    |
|      | 7 Par   | 7 号巴歇尔槽 | 300        | 0.679                      | 1.521 |    |
|      | 8 Par   | 8 号巴歇尔槽 | 450        | 1.038                      | 1.537 |    |
|      | 9 Par   | 9 号巴歇尔槽 | 600        | 1.403                      | 1.548 |    |
|      | Other   | 其他堰槽    | -          | 1.000                      | 1.000 |    |
|      | Chezy   | 谢才公式    | -          | 0.002                      | 0.020 |    |
| 相关菜单 | P31 C 值 / i 值; P32 N 值; P33 Hv 渠深; P34 Lv; P37 顶宽; P38 底宽 |         |            |                            |       |    |

注意:

- 不同的堰槽, C 值、N 值各不相同。选择堰槽后, 自动修改 C 值、N 值。
- 当 P30 为 Rec、other 时, 需手动输入 C 值、N 值、Hv 渠深。
- 当 P30 为 Chezy 时, 需手动输入 i 值、N 值、Hv 渠深、顶宽、底宽。

P31: C 值 / i 值

|    |                           |                                |
|----|---------------------------|--------------------------------|
| 菜单 | 流量系数 / 水力坡度 (将会跟随 P30 变化) |                                |
| 参数 | 取值范围                      | 0.000m~32.000m <sup>3</sup> /s |

P32: N 值 / Value N

|    |                          |              |
|----|--------------------------|--------------|
| 菜单 | 流量指数 / 粗糙度 (将会跟随 P30 变化) |              |
| 参数 | 取值范围                     | 0.000m~9.999 |

P33: Hv 渠深

|    |        |               |
|----|--------|---------------|
| 菜单 | 输入渠道深度 |               |
| 参数 | 取值范围   | 0.000m~3.000m |
|    | 缺省     | 3.000m        |

P34: Lv

|    |             |               |
|----|-------------|---------------|
| 菜单 | P34: 流量起始液位 |               |
| 参数 | 取值范围        | 0.000m~1.000m |
|    | 缺省          | 0.005m        |

注意: 液位低于 Lv, 流量忽略不计。液位高于 Lv 才进行流量累计。

P35: 流量单位 / Flow Unit

|      |                           |        |    |
|------|---------------------------|--------|----|
| 菜单   | P35                       |        |    |
| 参数   | m3/h                      | 立方米/小时 | 缺省 |
|      | m3/s                      | 立方米/秒  |    |
|      | L/s                       | 升/秒    |    |
| 相关菜单 | P02: 20mA 设置 / 20mA Setup |        |    |

注意: P35 流量单位变化后, P02 内的单位会跟随 P35 而变化。

P36: 流量查询 / Flow Record

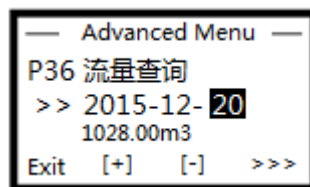
根据输入的时间, 显示该日 01:00 时记录的累计流量。

例如: 查询 2015 年 12 月 20 日的日流量

a: 先输入时间 2015-12-20, 显示 1028.00m3

b: 再输入时间 2015-12-21, 显示 1101.05m3

c: 前后 2 日的累计流量相减  $1101.05 - 1028.00 = 73.05\text{m}^3$  即为 2015-12-20 的日流量。



P37: 顶宽 / Top Width

|    |                            |                   |
|----|----------------------------|-------------------|
| 菜单 | 输入渠道的顶部宽度 (P30 = Chezy 时用) |                   |
| 参数 | 取值范围                       | 0.000m~10.000m3/s |

P38: 底宽 / Bottom Width

|    |                            |                   |
|----|----------------------------|-------------------|
| 菜单 | 输入渠道的底部宽度 (P30 = Chezy 时用) |                   |
| 参数 | 取值范围                       | 0.000m~10.000m3/s |



## 高级参数



进入高级参数菜单的密码为“0101”。

设置高级参数，最好在厂家的指导下进行！

### P40: 阻尼 / Damping Time

|    |      |       |
|----|------|-------|
| 菜单 | P40  |       |
| 数值 | 取值范围 | 0~30s |
|    | 缺省值  | 10s   |

注意：阻尼越小，数据的稳定性越差；阻尼越大，数据的稳定性越好。请合理选择本参数。

### P41: 报警输出 / Alarm Output

|      |  |                |    |
|------|--|----------------|----|
| 菜单   | P41  |                |    |
| 参数   | 22mA   | 报警时，电流输出 22mA  |    |
|      | 3.8mA  | 报警时，电流输出 3.8mA |    |
|      | Hold   | 不报警            | 缺省 |
| 相关菜单 | P02: 20mA 设置 / 20mA Setup<br>P42: 报警延时 / Alarm Time<br>P48: 安全距离 / Safety Dist |                |    |

注意：

- 当故障延时计数器终止时，仪表可以通过 4~20mA 电流将故障报告给 PLC。
- 当液位进入安全距离内时，仪表就会输出报警。
- 当仪表长时间搜索时，仪表就会强制输出 3.8mA 电流以示报警。
- 关闭报警输出，会增加冒罐的风险，推荐用户打开报警输出。

### P42: 报警延时 / Delay Alarm

|      |                          |        |
|------|--------------------------|--------|
| 菜单   | P42                      |        |
| 数值   | 取值范围                     | 0~200s |
|      | 缺省值                      | 200s   |
| 相关菜单 | P41: 报警输出 / Alarm Output |        |

当故障延时计数器终止时，仪表可以通过 4~20mA 电流将故障报告给 PLC。

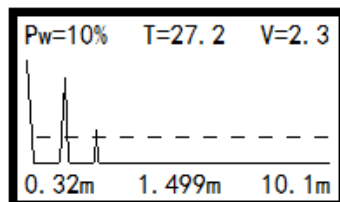
### P43: 门限电压 / Threshold

当仪表接地也不能解决干扰的情况下，可以通过设置门限电压，增加仪表的抗干扰能力。

| 菜单 | P43  |                 |    |
|----|------|-----------------|----|
| 参数 | 0.3v | 忽略小于 0.3v 以下的回波 | 缺省 |
|    | 0.6v | 忽略小于 0.6v 以下的回波 |    |
|    | 0.9v | 忽略小于 0.9v 以下的回波 |    |
|    | 1.2v | 忽略小于 1.2v 以下的回波 |    |
|    | 1.5v | 忽略小于 1.5v 以下的回波 |    |

注意:

- 右图中的虚线，就是门限电压。
- 当门限电压为 0.3v，虚线不显示。
- 增加门限电压，会降低仪表的灵敏度。



### P44: 发射功率 / Output Power

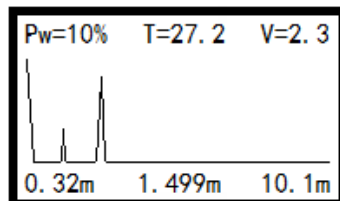
| 菜单 | P44    |                  |    |
|----|--------|------------------|----|
| 参数 | 0~30%  | 发射功率在 0~30%之间变化  |    |
|    | 0~60%  | 发射功率在 0~60%之间变化  | 缺省 |
|    | 0~100% | 发射功率在 0~100%之间变化 |    |
|    | 100%   | 发射功率始终为 100%     |    |

发射功率越小，盲区越小，测量范围越小。发射功率越大，盲区越大，测量范围越大。

### P45: 首波系数 / First Wave

| 菜单 | P45  |           |
|----|------|-----------|
| 数值 | 取值范围 | 0.0~5.0 倍 |
|    | 缺省值  | ×1.0      |

当液位的第 2 个回波比第 1 个回波高时，如右图所示，可以尝试修改首波系数，使第 1 个回波高于第 2 个回波，使仪表正常工作。



注意：应在厂家的指导/认可下修改首波系数。否则厂家不承担相应的后果！

### P46: 声速 / Sound Speed

仪表应用在汽油、酒精、丙酮等易挥发场合时，由于超声波在这些气体中的传播速度不是 331m/s，所以需要修改声速才能正确测量距离和物位。

|    |      |            |
|----|------|------------|
| 菜单 | P47  |            |
| 数值 | 取值范围 | 200~400m/s |
|    | 缺省值  | 331m/s     |

常用气体的声速：

| 气体名称 | 声速 m/s | 气体名称 | 声速 m/s | 气体名称 | 声速 m/s |
|------|--------|------|--------|------|--------|
| 空气   | 331    | 氦气   | 384    | 酒精   | 300*   |
| 二氧化碳 | 286    | 汽油   | 260*   | 氨气   | 290*   |
| 氮气   | 345    | 原油   | 220*   | 柴油   | 325*   |

\*注意：浓度、气压、温度都可以影响声速。上表的声速仅供参考。

### P48: 安全距离 / Safety Dist

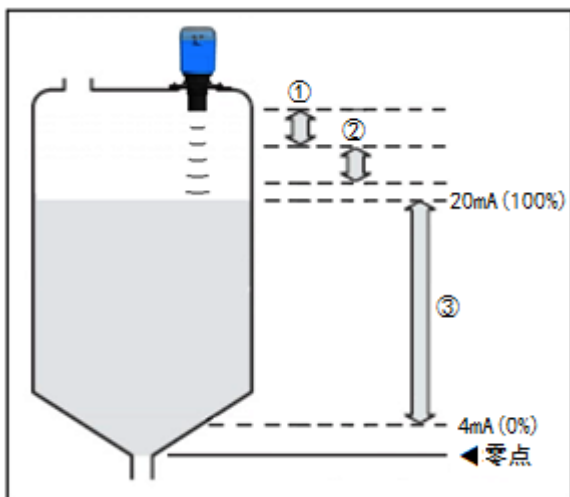
为了防止液位进入仪表盲区而导致事故发生，在盲区外专门设置一个安全距离。

|      |  |              |
|------|--|--------------|
| 菜单   | P48  |              |
| 数值   | 取值范围   | 0.000~5.000m |
|      | 缺省值  | 0.000m       |
| 相关菜单 | P06: 抑制范围 / Block Dist<br>P41: 报警输出 / Alarm Output |              |

当液位进入安全距离内，仪表可以通过 4~20mA 电流发出报警，详见 P41 报警输出。

右图中，注明了盲区、安全距离、液位量程之间的相对关系。

- ① 盲区
- ② 安全距离
- ③ 液位量程



P50: 通信地址 / COMM ID

|    |      |       |
|----|------|-------|
| 菜单 | P50  |       |
| 数值 | 取值范围 | 1~99# |
|    | 缺省值  | 1#    |

P51: 设置波特率 / Baud Rate

|    |         |              |    |
|----|---------|--------------|----|
| 菜单 | P51     |              |    |
| 参数 | 1200Bd  | 波特率为 1200Bd  |    |
|    | 2400Bd  | 波特率为 2400Bd  |    |
|    | 4800Bd  | 波特率为 4800Bd  | 缺省 |
|    | 9600Bd  | 波特率为 9600Bd  |    |
|    | 19200Bd | 波特率为 19200Bd |    |

P52: 通信协议 / Protocol

|    |            |                     |    |
|----|------------|---------------------|----|
| 菜单 | P52        |                     |    |
| 参数 | ModBus-RTU | 符合 ModBus 标准 RTU 协议 | 缺省 |
|    | 保留         |                     |    |

P53: 浮点数顺序 / Sequence

|    |      |                  |    |
|----|------|------------------|----|
| 菜单 | P53  |                  |    |
| 参数 | 1234 | 4 字节浮点数的顺序为 1234 | 缺省 |
|    | 4321 | 4 字节浮点数的顺序为 4321 |    |
|    | 3412 | 4 字节浮点数的顺序为 3412 |    |
|    | 2143 | 4 字节浮点数的顺序为 2143 |    |

请注意 DCS/PLC 对 4 字节浮点数顺序的要求。仪表与 DCS/PLC 的浮点数顺序应一致。

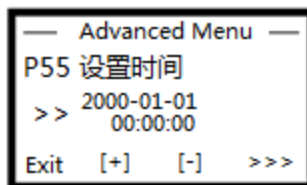
P54: 通信测试 / COMM Test

本菜单显示仪表接收到的上位机数据和仪表发出的数据, 辅助上位机编程人员调试通信。

|         |   |              |
|---------|---|--------------|
|         | <p>P54 COMM Test</p> <p>RX : 01030002000265cb</p> <p>TX : 010304406449ba180f</p> <p>ID=1                      4800Bd</p> <p>                                 Exit</p> |              |
| 16进制 →  |   | ← 显示仪表接收到的数据 |
| 16进制 →  |   | ← 显示仪表发出的数据  |
| 仪表ID号 → |   | ← 波特率        |
|         |   | ← 按OK键退出通信测试 |

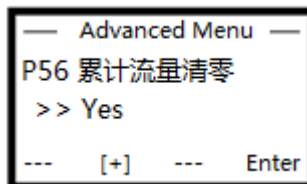
注意: 当 RX 数据有误时, 会显示出错误信息, 且不发送 TX 数据。

P55: 设置时间 / Set Time



P56: 累计流量清零 / ACC Clear

累计流量清零, 会将当前时间作为累计流量的起始时间, 且记录全部清空。



注意: 清零过程需要 2-3 分钟, 不要断电或操作键盘。

P57: 淹没比 / Submerge Rate

|      |                         |        |
|------|-------------------------|--------|
| 菜单   | P57: 淹没比=下游水位/上游水位*100% |        |
| 数值   | 取值范围                    | 0~100% |
|      | 缺省值                     | 0%     |
| 相关菜单 | 无                       |        |

注意:

- 1: 明渠流量计的流量系数、流量指数是建立在自由流的基础上的。当下游排水能力小于上游的进水时, 会产生淹没流, 需要设置淹没比来修正流量;
- 2: 矩形堰、三角堰淹没比小于 45%不做流量修正; 淹没比大于 95%, 瞬间流量为 0m<sup>3</sup>/h;
- 3: 巴歇尔槽、其他堰槽淹没比小于 70%不做流量修正; 淹没比大于 95%, 瞬间流量为 0m<sup>3</sup>/h;

P58: 掉电累计开关 / Power-Fail Add

|    |     |        |    |
|----|-----|--------|----|
| 菜单 | P58 |        |    |
| 参数 | No  | 关闭掉电累计 | 缺省 |
|    | Yes | 打开掉电累计 |    |

注意:

打开掉电累计后, 仪表每次重新开机时, 仪表会根据断电前的瞬间流量与断电间隔时间, 计入累计流量。

P60: 电流模拟 / Sim. Current

|    |          |                    |  |
|----|----------|--------------------|--|
| 菜单 | P60      |                    |  |
| 参数 | 4.000mA  | 强制仪表输出 4.000mA 电流  |  |
|    | 8.000mA  | 强制仪表输出 8.000mA 电流  |  |
|    | 12.000mA | 强制仪表输出 12.000mA 电流 |  |
|    | 16.000mA | 强制仪表输出 16.000mA 电流 |  |
|    | 20.000mA | 强制仪表输出 20.000mA 电流 |  |

通过本菜单与外接电流表，可检查仪表电流输出是否正常。

P66: 温传延时 / TP Delay

|    |      |                |    |
|----|------|----------------|----|
| 菜单 | P66  |                |    |
| 参数 | 12us | 探头电缆小于 30 米    | 缺省 |
|    | 18us | 探头电缆 30~60 米   |    |
|    | 24us | 探头电缆 60~100 米  |    |
|    | 30us | 探头电缆 100~150 米 |    |

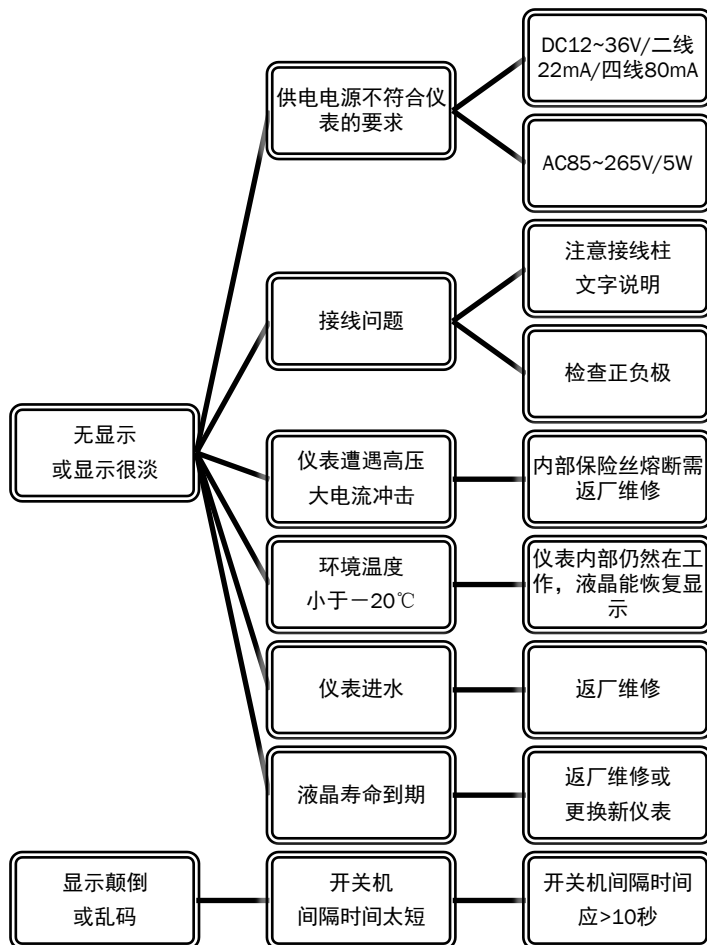
电缆长度、线径、温度会影响信号传输延时时间，上表的延时/电缆长度关系仅供参考。

P99: 恢复参数 / Reset Factory

|    |     |        |    |
|----|-----|--------|----|
| 菜单 | P99 |        |    |
| 参数 | No  | 不恢复    | 缺省 |
|    | Yes | 恢复出厂参数 |    |

## 故障分析和排除

### 1: 无显示、显示颠倒、乱码

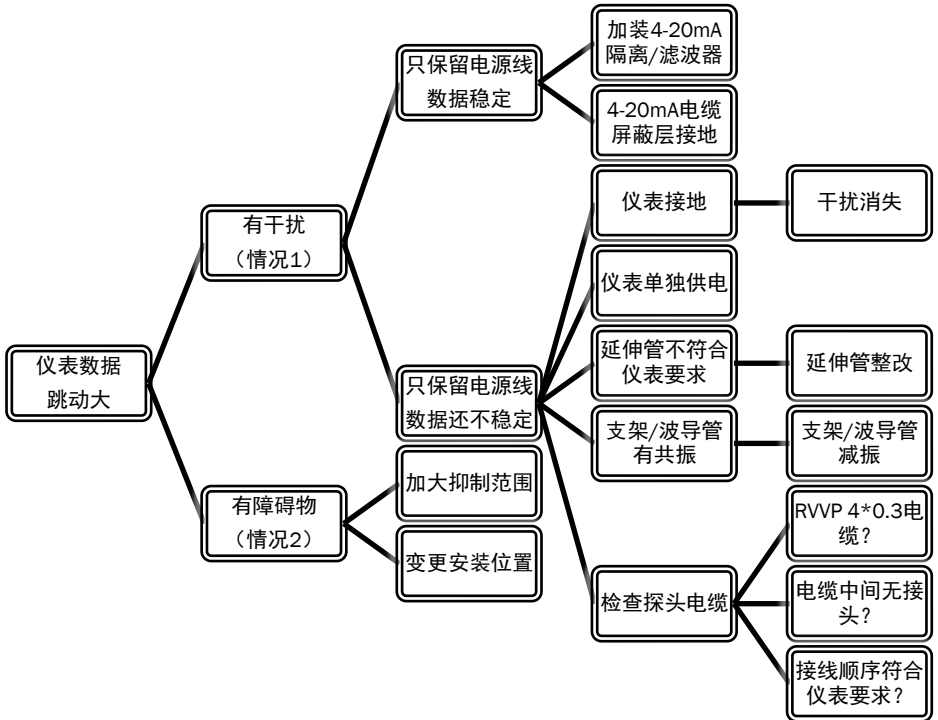
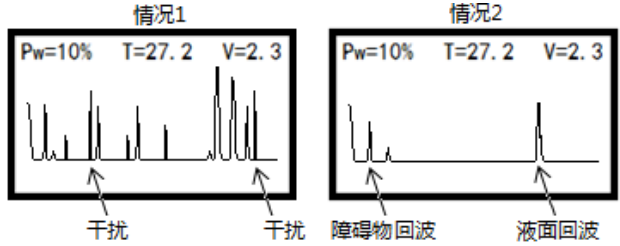


#### 注意:

- 给仪表加装防晒/防雨罩能延长仪表的寿命。
- 仪表常年处在潮湿环境下，建议在防水接头、仪表盖缝处涂玻璃胶或用防水罩包裹仪表（探头除外）。

## 2: 仪表上的数据大幅跳动

回波曲线如右图所示



相关菜单：

- 菜单【P06】抑制范围；

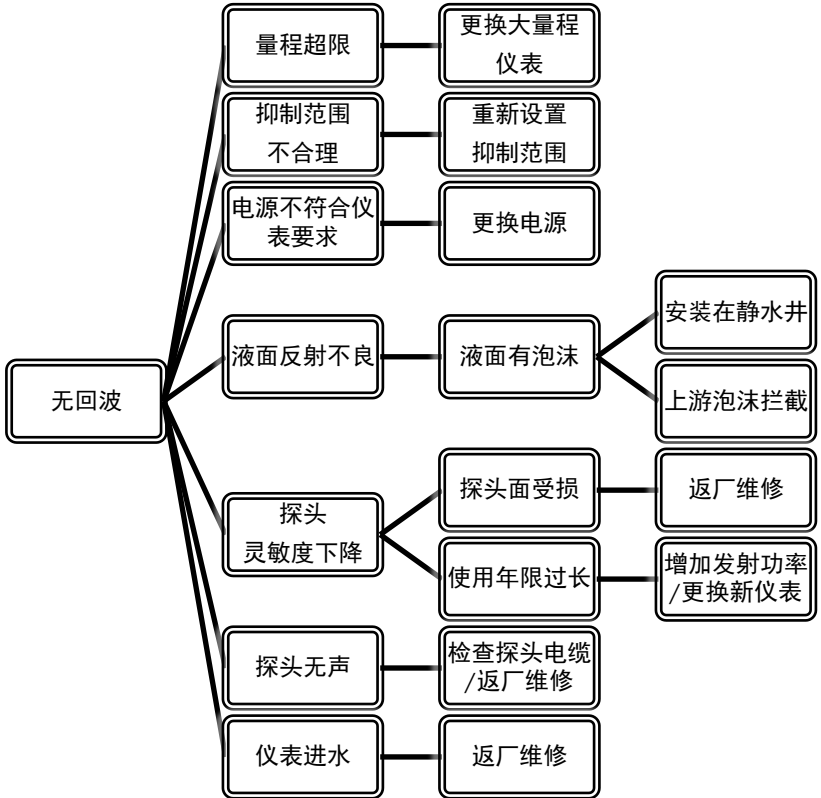
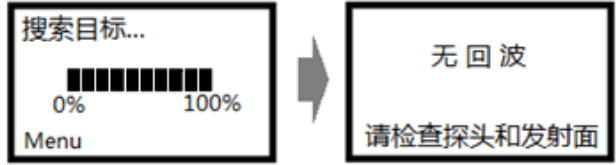
注意：

- 由于仪表属于弱电仪表，因此仪表需要接地良好。
- 4~20mA 电缆要采用屏蔽线，且屏蔽层单端接地，详见附件【接线图】。



3: 无回波 (No Echo)

如右图所示

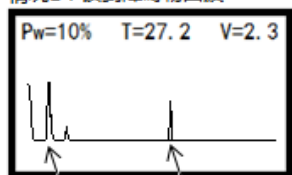


相关菜单：

- 菜单【P06】抑制范围；

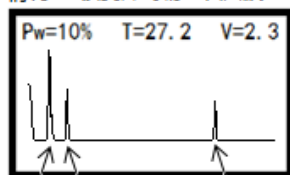
#### 4：仪表数据不准，但很稳定

情况1：读到障碍物回波



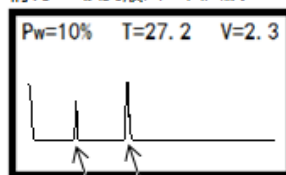
障碍物回波 液面回波

情况2：读到障碍物二次回波

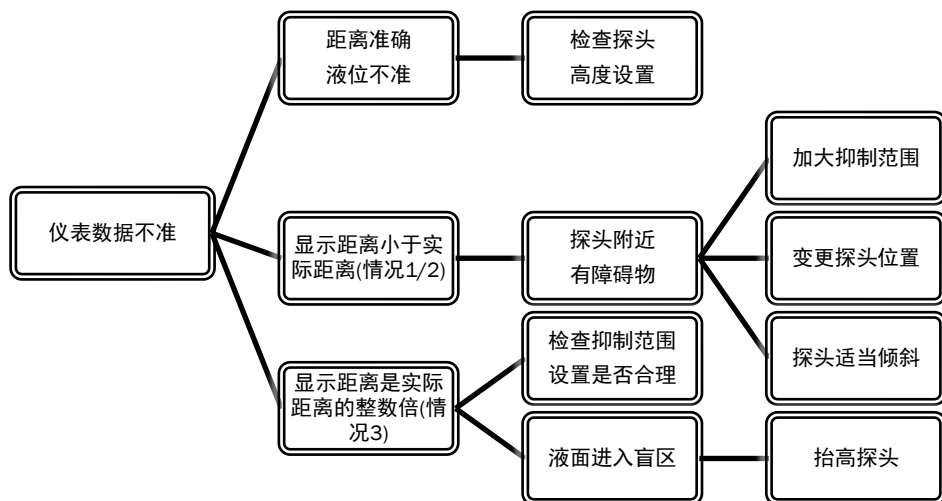


管口回波 管口二次回波 液面回波

情况3：读到液面二次回波



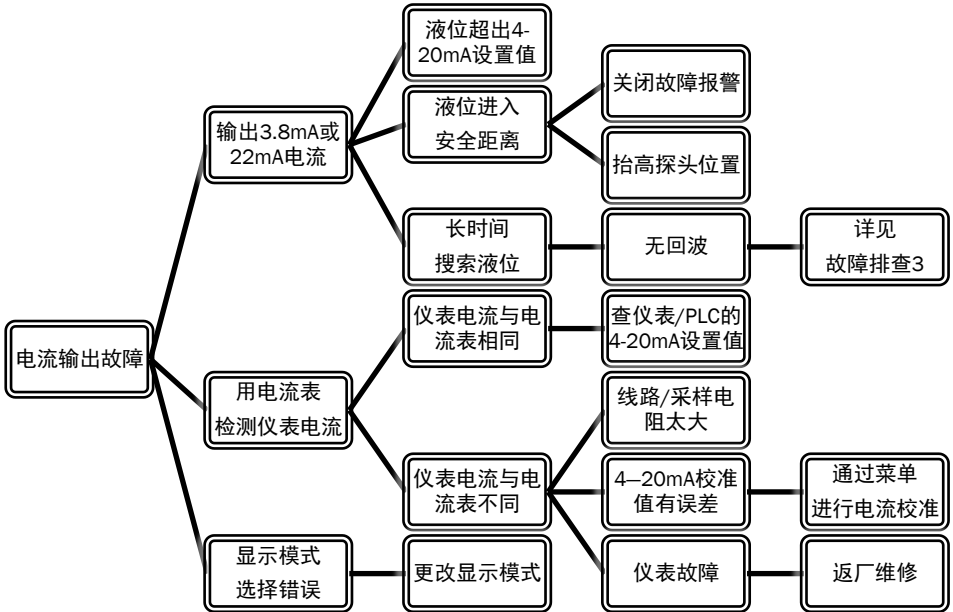
液面回波 二次回波



相关菜单：

- 菜单【P04】探头安装高度；
- 菜单【P06】抑制范围；

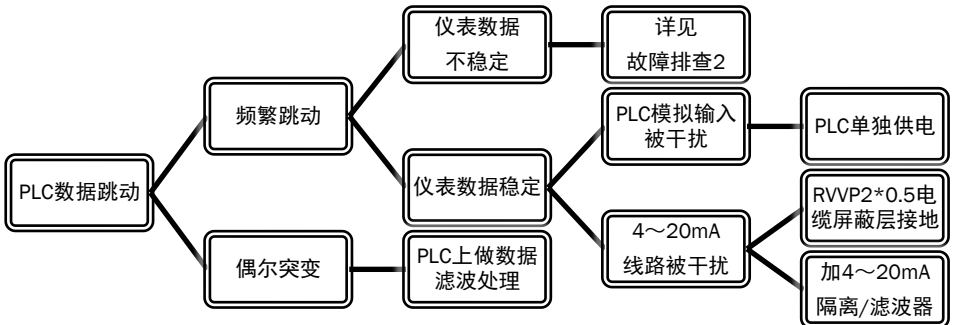
## 5: 4-20mA 电流输出故障



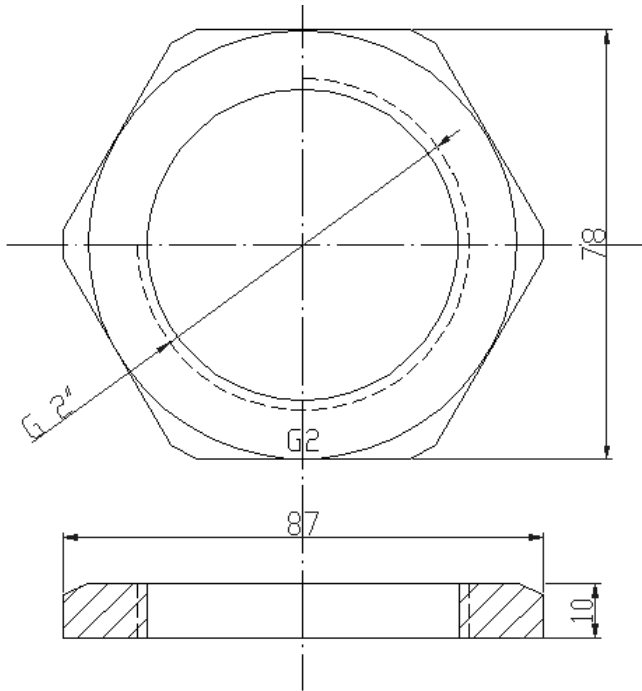
注意:

- 二线制仪表上电后初始电流为 3.8mA。搜索到液位后才会根据【P02】20mA 设置输出电流。

## 6: PLC 数据跳动



## 附件 1：塑料螺母尺寸



注意：塑料螺母的材质与探头的材质相同

## 附件 4：Modbus-RTU 通信协议

| 寄存器地址安排 |       |             |      |                   |
|---------|-------|-------------|------|-------------------|
| 地址      | 数据内容  | 数据格式        |      | 单位                |
| 0000H   | 继电器状态 | bit位        |      |                   |
| 0001H   | 保留    |             |      |                   |
| 0002H   | 液位值   | IEEE 754浮点数 | 高2字节 | m                 |
| 0003H   |       |             | 低2字节 |                   |
| 0004H   | 距离值   | IEEE 754浮点数 | 高2字节 | m                 |
| 0005H   |       |             | 低2字节 |                   |
| 0006H   | 温度值   | IEEE 754浮点数 | 高2字节 | ℃                 |
| 0007H   |       |             | 低2字节 |                   |
| 0008H   | 瞬间流量  | IEEE 754浮点数 | 高2字节 | m <sup>3</sup> /h |
| 0009H   |       |             | 低2字节 |                   |
| 000aH   | 累计流量  | IEEE 754浮点数 | 高2字节 | m <sup>3</sup>    |
| 000bH   |       |             | 低2字节 |                   |
| 000cH   | 电流值   | IEEE 754浮点数 | 高2字节 | mA                |
| 000dH   |       |             | 低2字节 |                   |
| 000eH   | 液位值   | 16进制        |      | mm                |
| 000fH   | 距离值   | 16进制        |      | mm                |
| 0010H   | 温度值   | 16进制        |      | 0.1℃              |
| 0011H   | 电流值   | 16进制        |      | uA                |
| 0012H   | 瞬间流量  | 16进制        | 高2字节 | l/h               |
| 0013H   |       |             | 低2字节 |                   |
| 0014H   | 累计流量  | 16进制        | 高2字节 | m <sup>3</sup>    |
| 0015H   |       |             | 低2字节 |                   |

本仪表采用 ModBus-RTU 协议通过 RS485 接口与 DCS/PLC/计算机进行通信。

本仪表寄存器地址详见左表。

RS485 串行口缺省设置：  
波特率 4800、1 个停止位、无奇偶位、ID 号为 01。

通过菜单对 ID 号、波特率、浮点数顺序进行设置。缺省浮点数顺序为 1234，即  
SEEEEEEE EMMMMMMM MMMMMMMM  
MMMMMMMM;

提供菜单【P54 通信测试】，显示接收/发送到的数据。

例如：读瞬间流量和累计流量数据（功能码 03H）

查询数据帧（即 PLC、计算机发往仪表的数据协议，共 8byte）

|    |     |     |     |     |     |     |     |     |
|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 数据 | 01H | 03H | 00H | 08H | 00H | 04H | C5H | CBH |
|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

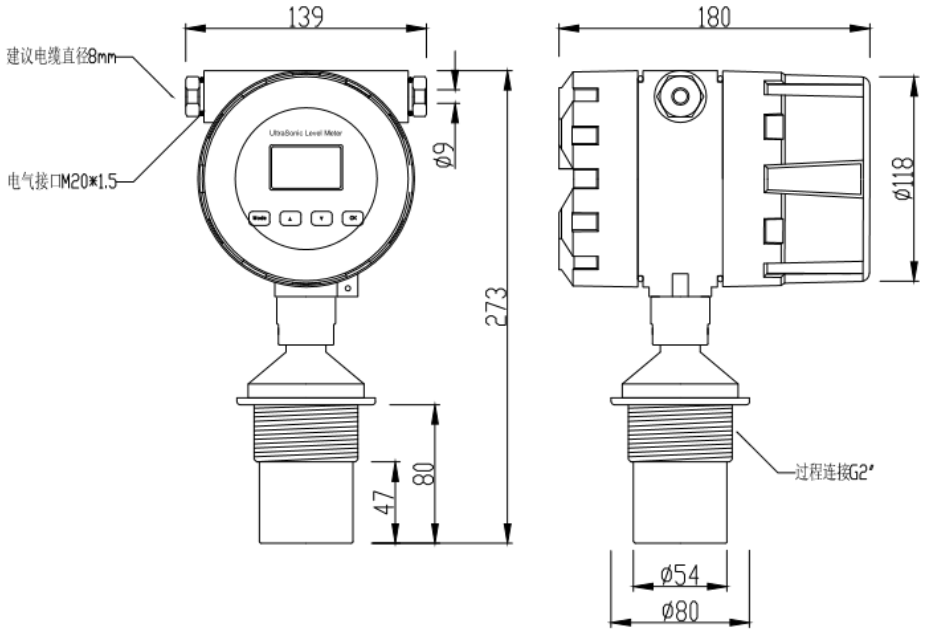
响应数据帧（即仪表发往 PLC、计算机的数据协议，共 9byte）

|    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 数据 | 01H | 03H | 08H | 42H | F1H | 00H | 00H | 46H | B7H | 41H | 00H | 65H | CFH |
|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

其中，0x42F10000 为 IEEE754 格式的浮点数，表示瞬间流量为 120.5m<sup>3</sup>/h；0x46B74100 为累计流量为 23456.5m<sup>3</sup>。

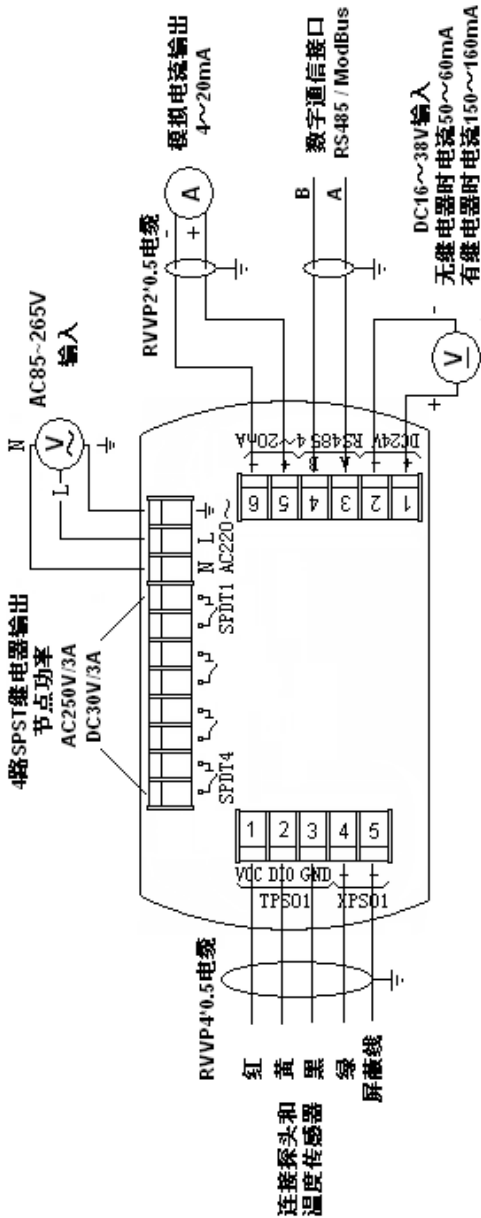
【注意】查询数据帧的发送频率应大于 3 秒！需要远程设置仪表参数，请与厂家联系！

## 附件 5：一体式仪表尺寸图



注意：仪表常年处在潮湿环境下，建议在电缆进线口、仪表盖缝处涂玻璃胶或用防水罩包裹仪表（探头除外）。

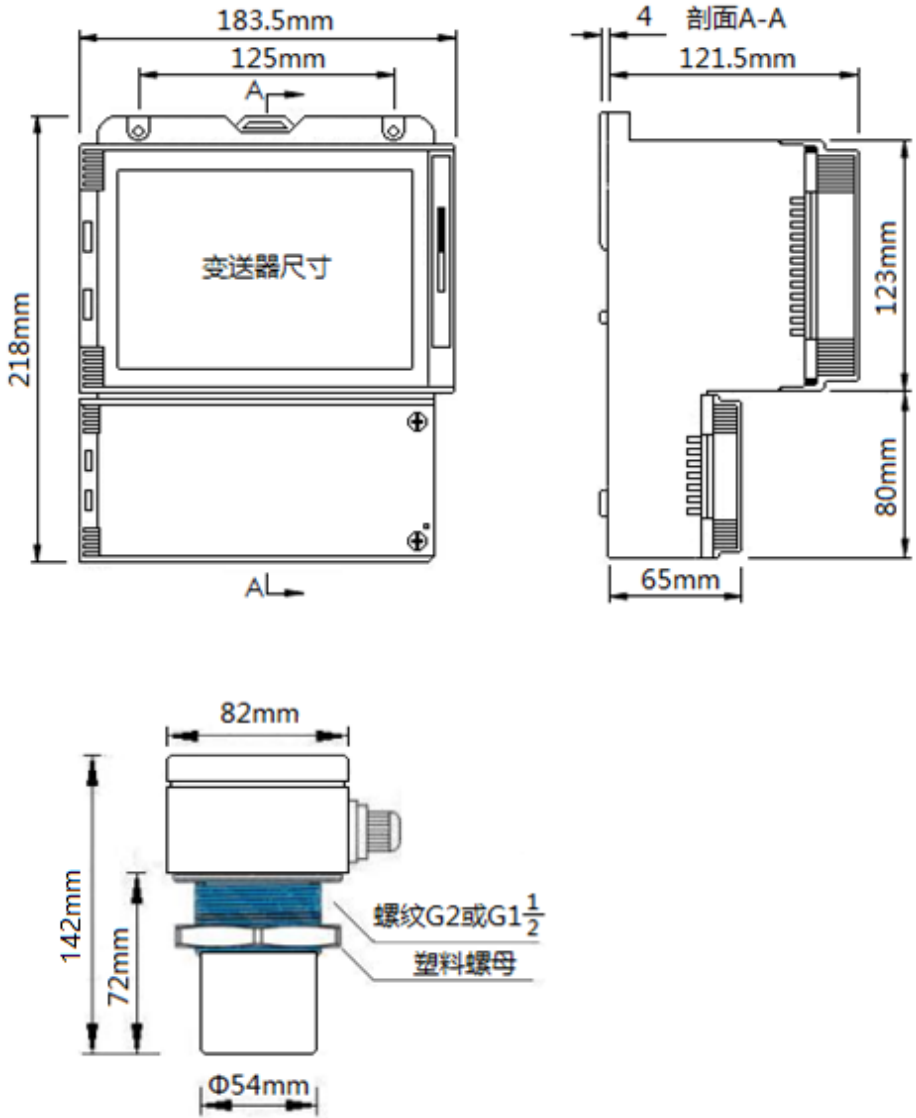
## 附件 6：一体式仪表接线图



### 注意:

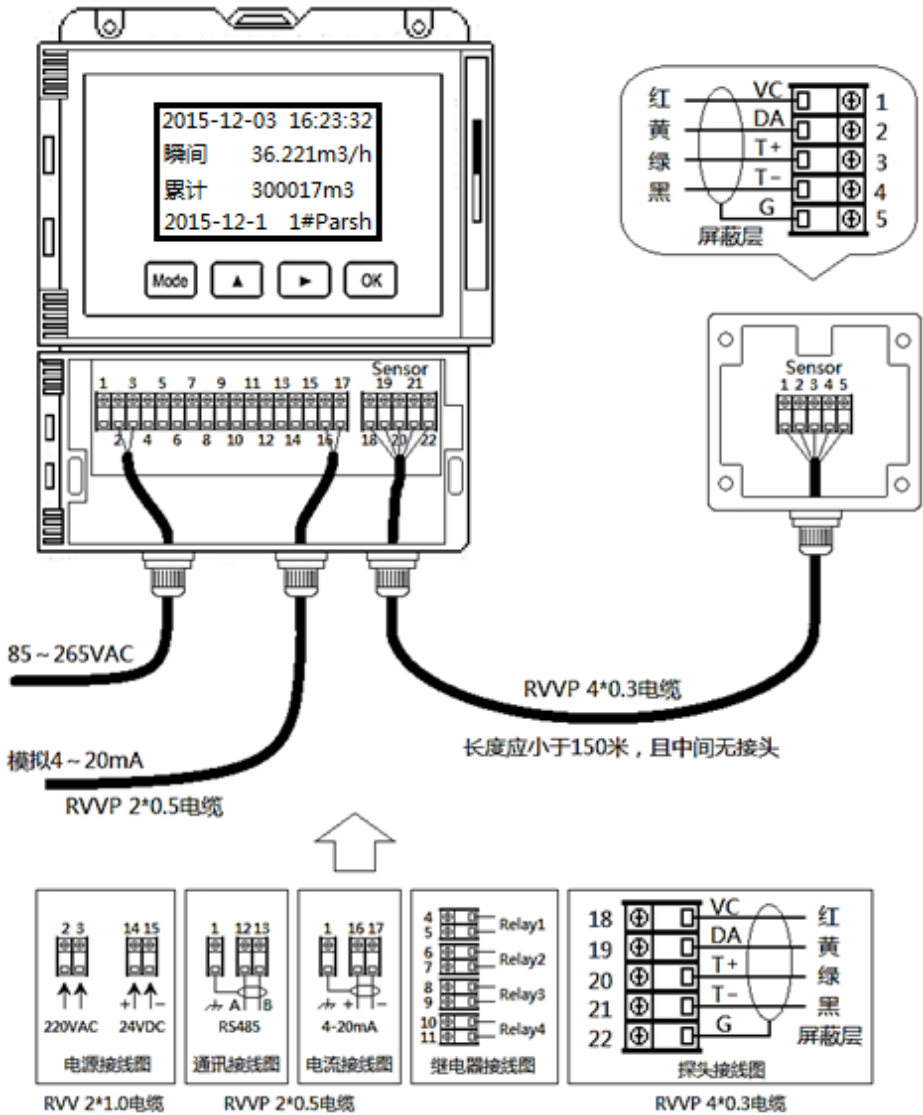
- 由于明渠流量计属于弱电仪表且内部放大倍数高，故仪表接地非常重要。
- 4~20mA 线应采用 RVVP 2×0.5 屏蔽电缆，且不与动力线并行走线。
- 探头线应采用 RVVP 4×0.3 屏蔽电缆，且中间无接头，不与动力线并行走线。
- 与仪表相连的 PLC 要远离变频器、电机，且不与变频器使用同一电源。否则需安装 4~20mA 隔离器。
- 仪表常年处在潮湿环境下，建议在电缆进线口、仪表盖缝处涂玻璃胶或用防水罩包裹仪表（探头除外）。
- 数显表的接线，请以数显表说明书为准。
- 若数显表的 DC24V 输出电流小于 50mA，不能给四线制仪表供电。否则将会造成仪表供电不足，仪表不能正常工作。

### 附件 8：分体式仪表尺寸图





## 附件 9：分体式仪表接线图



## 装箱清单

| 序号 | 设备或附件名   | 单位 | 数量 | 备注 |
|----|----------|----|----|----|
| 1  | 明渠流量计    | 台  | 1  |    |
| 2  | 塑料螺母（缺省） | 个  | 1  |    |
| 3  | 安装指导手册   | 本  | 1  |    |
| 4  | 产品合格证    | 个  | 1  |    |

### 注意事项

- 使用和运输过程中请勿强烈摇晃或碰撞设备。
- 仪表在运输与储存期间，环境温度不允许低于-40℃和高于+70℃，相对湿度不大于85%，且周围不含有腐蚀性气体、无强烈电磁场；运输期间必须使用原配包装箱。

### 版权所有

本公司在全球范围内保留所有专利。未经本公司的事先书面许可，本仪表的任何部分包括源代码，不得以任何形式或电子、电磁、光学、人工或其它的任何方式，复制、传输、转录或翻译成任何一种语言或计算机语言。

未经本公司的事先书面许可，本手册的全部或部分不得复制、影印、转载、翻译或传输到任何电子或可机读媒体上。

此处产品上显示的名称和标志是本公司的注册商标或商标。此处引用的所有其它商标、商品名称或公司名称仅用于标识目的，是其各自所有者的财产。

## 保修卡回执

|      |  |       |  |
|------|--|-------|--|
| 用户名称 |  |       |  |
| 联系地址 |  |       |  |
| 联系人  |  | 联系电话  |  |
| 产品型号 |  | 产品编号  |  |
| 出厂日期 |  | 安装负责人 |  |

.....

## 保修卡说明

|      |  |       |  |
|------|--|-------|--|
| 产品型号 |  | 产品编号  |  |
| 出厂日期 |  | 安装负责人 |  |

### 保修政策：

- 用户在维修时请出示保修卡。在保修期内正常使用出现的故障，可凭保修卡享受规定的免费保修。
- 保修期限：本公司产品保修期由出厂日期起二十四个月。本公司也可有偿提供延长保修期服务。

### 以下情况不在免费保修范围内：

- 产品或其部件已超出免费保修期。
- 因使用环境不符合产品使用要求而导致的硬件故障。
- 因不良的电源环境或异物进入设备所引起的故障或损坏。
- 由于未能按使用操作手册上所写的使用方法和注意事项进行操作而造成的故障。
- 由于不可抵抗力如：雷电、水火灾等自然因素而造成的故障。擅自拆机修理或越权改装或滥用造成的故障或损坏。

### 限制说明：

- 请用户妥善保存保修卡作为保修凭证，遗失不补。
- 本保修卡解释权限归本公司所有，本公司有权对本卡内容进行修改，恕不事先通知。

---

上海翔舜自动化成套设备有限公司

---

地 址：上海市嘉定区群裕路16弄嘉丰大厦1102室

电 话：( 021 ) 61984464 15921738231

邮 箱：270483943@qq.com

网 址：[www.saic5.com](http://www.saic5.com)