



超声波明渠流量计 简易操作说明

- 1、按键功能 面板上有三个按键，通过这三个按键可对仪表进行调试。调试后液晶屏幕上显示测量值。

SET 键

▼ ▲ 键

- | | |
|---------|--------|
| ◇进入菜单项 | ◇移动光标 |
| ◇确认菜单项 | ◇选择菜单项 |
| ◇确认参数修改 | ◇参数修改 |

- 2、仪表通电显示后，按设置键（SET）进入一级菜单。

- 3、将探头的高度值输入到“参考零点”，“参考零点”在菜单中的位置见附表三菜单结构图。（探头高度为探头发射面到堰槽流水口的距离）

- 4、标定“4mA 流量值”和“20mA 流量值”

4mA 流量值：瞬时流量等于这个值时输出 4mA.

20mA 流量值：瞬时流量等于这个值时输出 20mA.

“4mA 流量值”和“20mA 流量值”在菜单中的位置见附表二菜单结构图。

- 5、选择量水堰槽的种类，要考虑渠道内流量的大小，渠道内水的流态，是否能形成自由流。最大流量小于 40 升/秒（144 吨/小时）建议使用直角三角堰；大于 40 升/秒建议使用巴歇尔槽；上游渠道较短，最大流量又大于 40 升/秒建议使用矩形堰。使用仪表测量时首先要标定参考零点，参考零点为探头到堰槽水位零点的距离。（本仪表默认选择巴歇尔槽）

① 三角堰

使用三角堰，可以在菜单“9 堰槽类型”→“1 三角堰”→“1 工作状态”项选择“开启”，“2 三角堰角度”选择实际角度仪表就可以根据水位自动算出水位对应的流量。

② 矩形堰

使用矩形堰，可以在菜单“9 堰槽类型”→“2 矩形堰”→“1 工作状态”项选择“开启”，并且在“2 标准渠道”中选择“0.25 米、0.50 米、0.75 米、1.00 米、非标渠道”，仪表就可以根据水位自动算出水位对应的流量。

③ 梯形堰

使用梯形堰，可以在菜单“9 堰槽类型”→“3 梯形堰”→“1 工作状态”项选择“开启”，并且在“2 堰槛宽 B”中输入实际实际渠道的堰槛宽，仪表就可以根据水位自动算出水位对应的流量。

④ 巴歇尔槽

使用巴歇尔槽，可以在菜单“9 堰槽类型”→“4 巴歇尔槽”→“1 工作状态”项选择“开启”，巴歇尔槽流量公式： $Q=Ca^n$ 。根据喉道宽“b”，从“附表二 巴歇尔槽水位-流量公式”中查出修正系数 c 和指数 n，输入到菜单“9 堰槽类型”→“4 巴歇尔槽”→“2 修

工系数 c” 和 “3 指数 n”。仪表就可以根据水位自动算出水位对应的流量。

超声波明渠流量计说明书

一、用途

超声波明渠流量计与量水堰槽配合使用，测量明渠内水的流量。主要用于测量污水厂、企事业单位的污水排放口、城市下水道的流量及农田水利中的渠道等。

由于本公司仪表采用超声波穿过空气，以非接触的方法测量。因此在粘污、腐蚀性液体条件下，比接触式的仪表，具有更高的可靠性和耐用性。

二、原理说明

本系列仪表直接测量的是渠道或者水槽内的液体高度。用于明渠测流量时，在明渠上安装量水堰槽。量水堰槽把明渠内流量的大小转成液位的高低。仪表测量量水堰槽内的水位，再按相应量水堰槽的水位—流量关系推算出流量。

1、超声波测液位原理

发射超声换能器发射出的超声脉冲，通过传播媒质传播到被测液面，经反射后再通过传声媒质返回到接收换能器，测出超声脉冲从发射到接收在传声媒质中传播的时间。再根据传声媒质中的声速，就可以算得从换能器到液面的距离。从而确定液位。因此我们可以计算出探头到反射面的距离 $D = C \cdot t / 2$ (除以 2 是因为声波从发射到接收实际是一个来回，D 是距离，C 是声速，t 是时间)。再通过减法运算就可得出液位值。

2、量水堰槽的测流量原理

流通顺畅的明渠内流量越大，液位越高；流量越小，液位越低（如图 2.1）。通过测量水位可以推算出流量。普通明渠内流量与水位之间的对应关系，受渠道的坡降比和表面的糙度影响。在渠道内安装量水堰槽，产生节流作用，使明渠内的流量与液位有固定的对应关系，这种对应关系主要取决于量水堰槽的构造尺寸，把渠道的影响尽可能减小。

常用的量水堰槽有，直角三角堰、矩形堰和巴歇尔槽（如图 2.1）

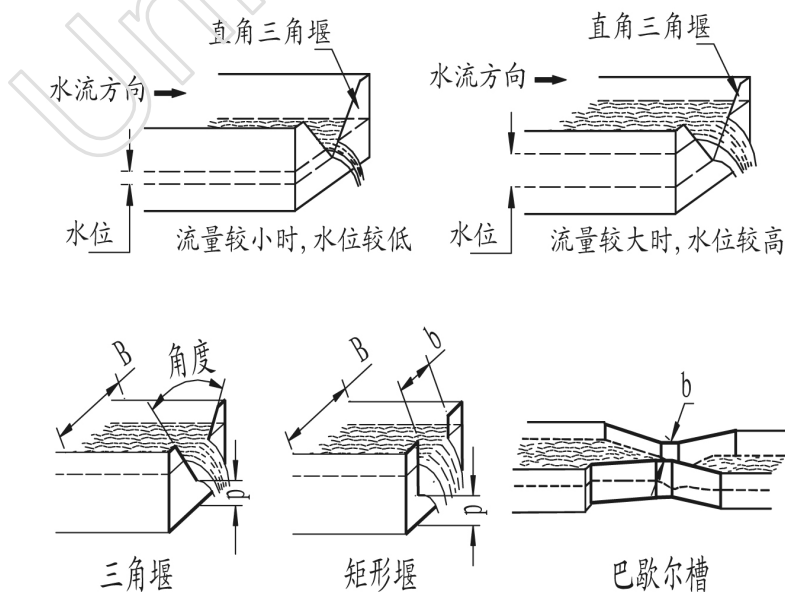


图 2.1 常用的量水堰槽及水位和流量变化关系

使用超声波明渠流量计，安装时必须知道配用量水堰槽的水位—流量对应关系。

量水堰槽的水位-流量关系可以从国家计量检定规程《明渠堰槽流量计》JJG711-90 中查到。本说明书摘抄了一部分（第六、量水堰槽）。巴歇尔槽知道了喉道宽度 b ，就可以用相应的公式算出水位-流量对应关系。

直角三角堰也是用相应的公式计算出水位—流量对应关系。

矩形堰也有相应的公式。但是还与安装的渠道尺寸有关，确定水位-流量关系时，矩形堰与渠道宽 B 、开口宽 b 、上游堰坎高度 p 有关。

如果对计算量水堰槽水位-流量不熟悉，可将使用的量水堰槽参数通知仪表生产厂。生产厂帮助计算。应注意同时提供上述与确定水位-流量关系有关的参数。

三、主要技术指标

功 能	一体型	分 体 型
测量范围	0.1 升/秒~99999.99 米 ³ /小时	
累计流量	最大为：429000000.00 立方米	
液位最大量程	3 米	
液位测量精度	0.5%	
分辨率	3mm 或 0.1%（取大者）	
显示	中文液晶显示	
流量测量精度	标准堰槽是 1~5%（符合国标要求的堰槽和渠道） 非标堰槽是 10~50%。	
模拟输出	4 线制 4~20mA/600Ω 负载	
继电器输出	(选配项) 2 组 AC 220V/ 3A 或 DC 24V/ 5A,	
供电	标配 24VDC 100mA; 可以选配 220V AC±15% 50Hz。	
供电	(选配项) 12VDC、电池供电、太阳能供电	
工作环境温度	显示仪表-20~+60℃, 探头-20~+80℃	
工作环境压力	标准大气压	
工作环境湿度	≤90%RH, 非凝结	
过程温度	-20~80℃;	
过程压力	标准大气压	
通 信	可选 485, 232 通信, MODBUS 协议	
防护等级	显示仪表 IP67, 探头 IP68	显示仪表 IP65, 探头 IP68
探头电缆	无	标配 10 米, 最大为 100 米
探头安装尺寸	G1-1/2 螺纹+配套螺母, 或者 M48×2 螺纹+配套螺母	
探头材质	标配是 ABS 的, 在有腐蚀性环境中要使用防腐材质。	
产品功耗	分体式用 24V 电源供电, 不带继电器功耗是 100mA, 带一个继电器是要 120mA, 2 路继电器 145mA, 3 路继电器要 170mA, 4 路继电器要 190mA. 具体功率如下: 无继电器是 24×100mA=2.4W; 1 路继电器是 24×120mA=2.9W; 2 路继电器是 24×145mA=3.5W; 3 路继电器是 24×170mA=4.1W; 2 路继电器是 24×190mA=4.6W;	

产品功耗	一体式四线制用 24V 电源供电，不带继电器功耗是 80mA，带一个继电器是要 105mA，2 路继电器 130mA，具体功率如下： 无继电器是 $24 \times 80\text{mA} = 1.9\text{W}$ ； 1 路继电器是 $24 \times 105\text{mA} = 2.5\text{W}$ ；2 路继电器是 $24 \times 145\text{mA} = 3.1\text{W}$ ；
-------------	---

四、安装

1、明渠流量计外形

◆分体型明渠流量计显示仪表外形图和尺寸图



图 4.1.1 明渠流量计实物图

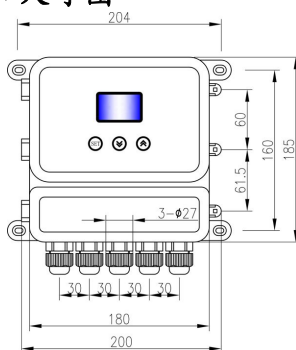


图 4.1.2 明渠流量计结构图

分体式超声波明渠流量计的仪表显示部分应安装在室内。室内要通风良好，无腐蚀性气体。仪表为壁挂安装。如室内条件不好或必须挂在室外，应装在仪表防护箱内，避免日晒雨淋。

◆一体型超声波明渠流量计外形图和尺寸图



图 4.1.3 明渠流量计实物图

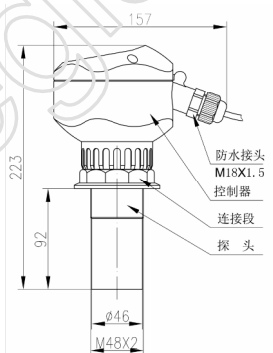


图 4.1.4 明渠流量计结构图

2、安装探头

超声波明渠流量计的探头可以直接安装在量水堰槽水位观测点的上方。探头发射面要对准水面，并且跟水面垂直。可以用水平尺放在探头上盖上，通过校上盖水平使探头对准水面。巴歇尔槽水位观测点在距槽上游 0.1~0.5 米位置；三角堰、矩形堰在上游一侧，距堰板 3~4 倍最大过堰水深处。

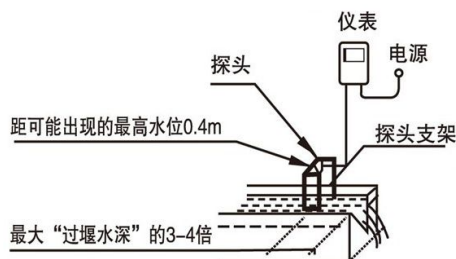


图 4.2.1、三角堰上探头安装位置

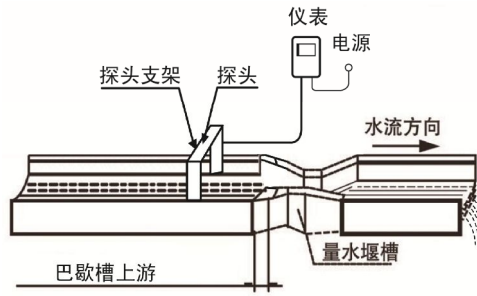


图 4.2.2、巴歇尔槽上探头安装位置

◆底部螺纹安装

①在被测物体上方装一个法兰



②法兰上放一片内径相同的垫片



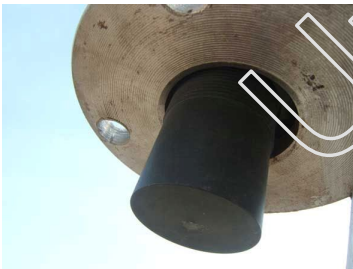
③把换能器对准法兰孔



④将换能器放入法兰孔



⑤从法兰底部看到的情况



⑥法兰下放一片内径相同的垫片



⑦拧上螺母固定好换能器



⑧安装好了的换能器



◆顶部螺纹安装-吊装法安装

①在探头顶部螺纹用螺母固定



②探头进线要用保护管



▲安装在罐子上、水池上、盖板上、支架上安装跟以上方式基本相同。

★探头安装完毕后，探头发射面一定露出盖板或者导波管。不能缩在盖板或者导波管里面。

◆静水井安装

在不少现场，因为渠道内的水面会有垃圾、泡沫或者其他漂浮物，造成测量的误差或者测量不到信号；或者因为上游没有足够长度的直渠道，水面波动厉害，可以采用静水井方式来安装来解决。

静水井内壁直径要 >50 厘米，内壁平整无任何凸起物和毛刺。探头安装后，探头发射面距离最高水面 >0.4 米。

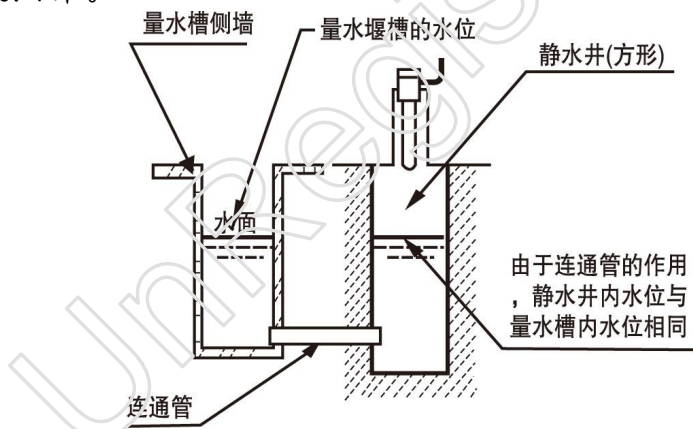


图 4.2.3、静水井安装

3、现场明渠堰槽安装实物图

◆三角堰安装



图 4.3.1、三角堰

◆矩形堰安装



图 4.3.2、矩形堰

◆巴歇尔槽安装



图 4.3.3、巴歇尔槽

4、安装量水堰槽

- ①. 量水堰槽的中心线要与渠道的中心线重合，使水流进入量水堰槽不出现偏流。
 - ②. 量水堰槽通水后，水的流态要自由流。
- 三角堰、矩形堰下游水位要低于堰坎（如图 4.4.1）；巴歇尔槽的淹没度要小于“巴歇尔槽参数”的临界淹没度（如图 4.4.1）。
- ③. 量水堰槽的上游最小要有大于 5 倍渠道宽度的平直段，使水流能平稳进入量水堰槽，标准是“水面没有浪花”。即没有左右偏流，也没有渠道坡降形成的冲力。
 - ④. 量水堰槽安装在渠道上要牢固。与渠道侧壁、渠底连结要紧密，不能漏水。使水流全部流经量水堰槽的计量部位。量水堰板的计量部位是堰口；量水槽的计量部位是槽内喉道段。

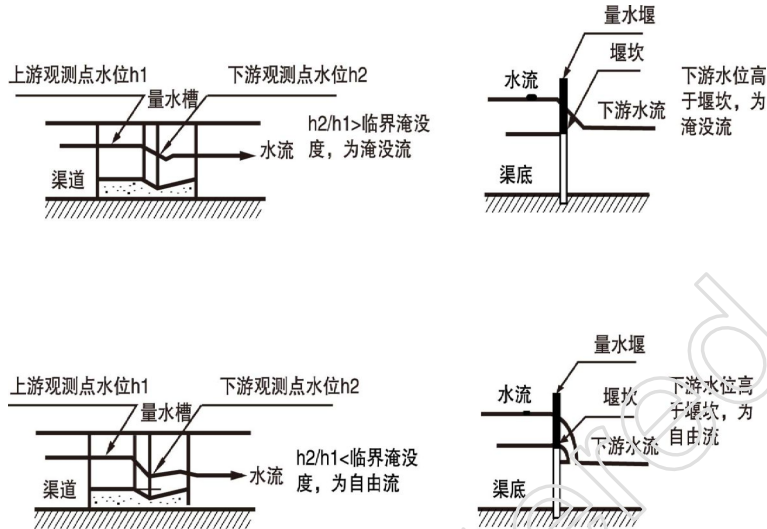


图 4.4.1、自由流与淹没流

5、电气接线图

◆分体型明渠流量计接线端子实物图和示意图

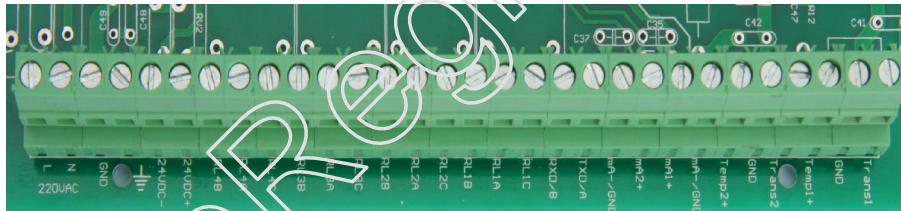


图 4.5.1、分体式接线端子实物图

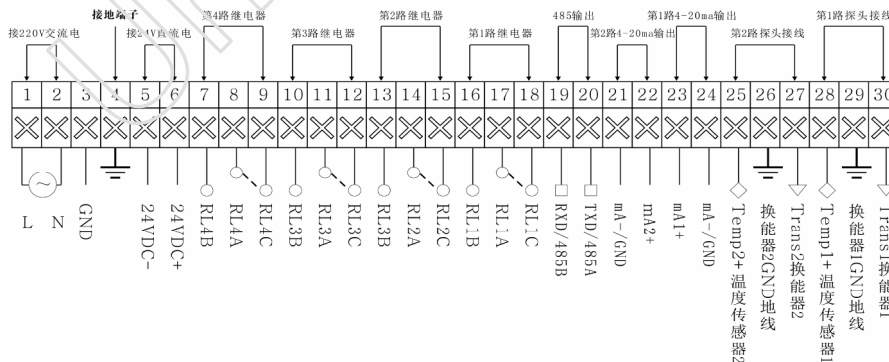


图 4.5.2、分体式接线端子示意图

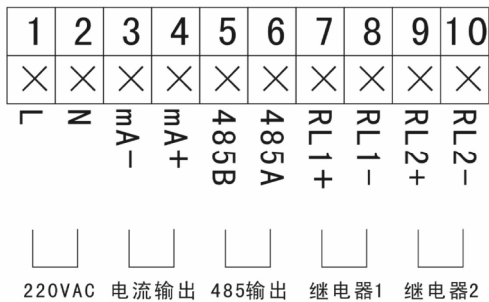
接线方法：

换能器：红线：接 Trans1 换能器 蓝线：Temp 1 + 温度传感器+
黑线+屏蔽线：GND 地线

电流输出：电流正极接“mA1”+； 电流负极接“mA- /GND”。

继电器：RL1nA 与 RLnB 为常开；

如果要继电器默认状态是“常开”，接线就接 RL1nA 与 RLnB。



RLnA 与 RLnC 为常闭

如果要继电器默认状态是“常闭”，接线就接 RLInA 与 RLnC。

电源线：220VAC 交流电：接 L，N

直流电：24V+ 接 24VDC+，GND 接 24V DC-

485 接线：485A 接“TXD/485A”端子，485B 接“RXD/485B”端子。

232 接线：TXD 接“TXD/485A”端子，RXD 接“RXD/485B”端子。232 的地线接“mA-/GND”端子。

◆一体型超声波明渠流量计接线端子示意图

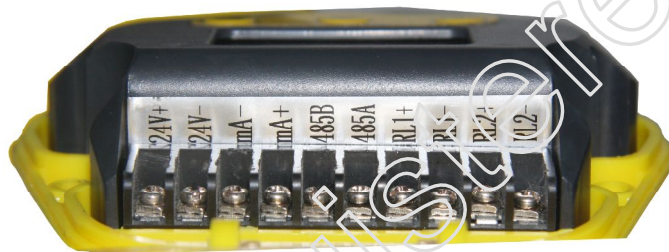


图 4.5.3、一体式超声波明渠流量计接线端子示意图

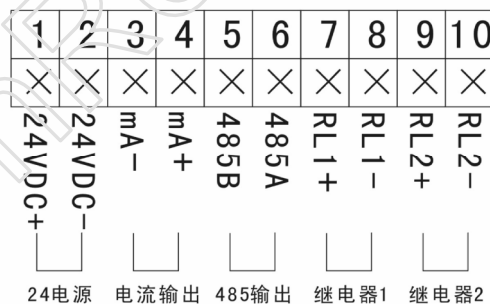


图 4.5.4、一体式明渠流量计 24VDC 接线端子示意图

图 4.5.5、一体式明渠流量计 220VAC 接线端子示意图

电 流：电流+接 mA +，电流-接 mA -。

继电器：连接 RLn+与 RLn-端子，默认状态为常开。

n = 1 或 2，就是指第 1 路继电器或者第 2 路继电器。

电源线：如果是 220V 交流电，火线接 L 端子，零线接 N 端子。

如果是直流电：电源 24V+ 接 24V+ 端子，电源 24V- 接 24V- 端子。

485 接线：485A 接“485A”端子，485B 接“485B”端子。

232 接线：TXD 接“485A”端子，RXD 接“485B”端子。232 的地线接“mA-”端子。

五、设置

1、运行模式界面简介

本系列超声波明渠流量计有运行和设置两种工作模式，在设备通电并完成初始化过程后，流量计会自动进入运行模式，并开始测量数据、记录数据。

2、菜单查询表(详见附表)

3、菜单操作说明

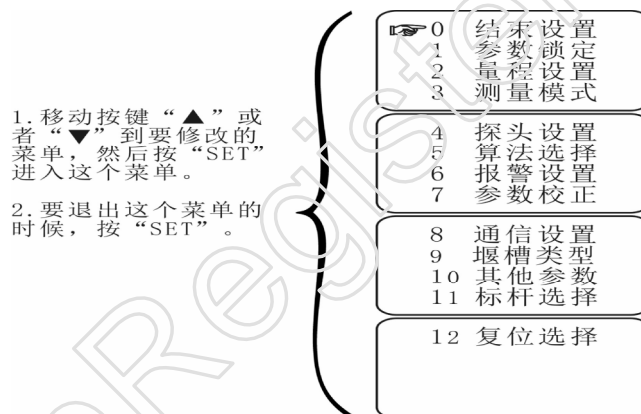
(1)按键说明：

- ①仪表有三个按键：上 Up、下 Down，设置 SET。
- ②Set 键用于：选择进入或确定退出。
- ③上下键用于：上下移动光标、在选择框内选择选择项，在输入框内选择或修改数值。
- ④查看回波状态图：先按住“▲”不放，再按住“SET”键保持 3 秒钟以上，就可以看到回波状态图。
- ⑤退出回波状态图：先按住“▼”不放，再按住“SET”键保持 3 秒钟以上，就可以退出回波状态图。

(2)菜单界面及操作说明：

①在运行模式界面按 Set 键进入一级菜单界面：

◆参数没有被锁定的一级菜单界面：



◆参数锁定的一级菜单界面：

0	结束设置
1	不锁定
2	全局锁定

② 一级菜单各项说明：

◆“0 结束设置”

当选择此项时，按 Set 键将退回到运行模式界面。

0	结束设置
---	------

◆“0 不锁定”

菜单不锁定，允许别人改动。

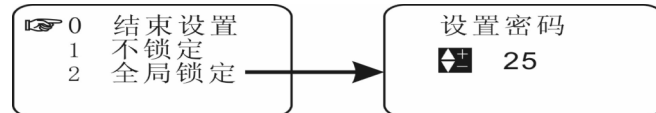
◆ “1 全局锁定”

菜单上锁，当你的参数设置好，不希望别人随意改动，把菜单上锁，这样就要输入密码才能解锁进行菜单操作。本流量计的初始密码为 25，用户可以修改初始密码任意设置自己的密码（特别提醒请记住自己设置的密码，如若忘记应与厂家联系）。

★当参数未被锁定时，按 Set 键进入参数锁定的设置界面：

不锁定：不锁定，那将所有的菜单都可以随意修改。

全局锁定：全局锁定后，必须输入密码才能修改。



★当参数被锁定时，按 Set 键进入参数锁定的解锁界面：



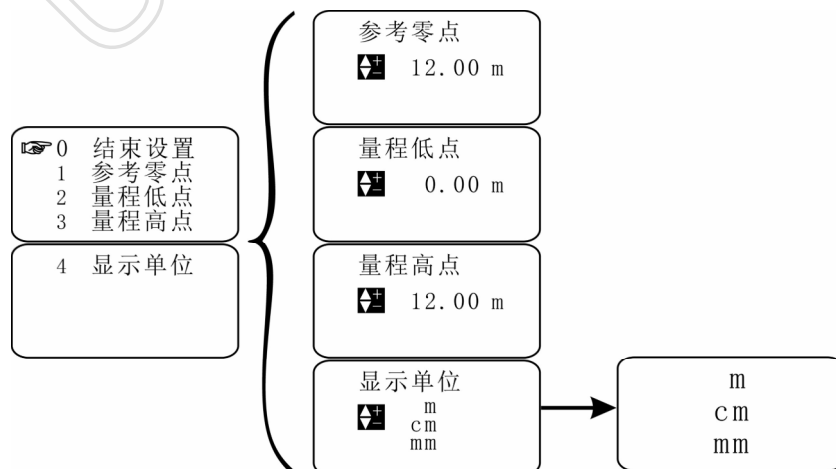
◆ “2 量程设置”

1 参考零点：设置明渠流量计参考零点，这个主要是物位测量的时候才有意义；出厂设置默认为最大量程所对应的数值。

2 量程低点：设置物位计 4mA 对应输出的测量值；并可作为流量低位限设置值，即当液位小于该设定值时流量为 0。出厂默认为 0。

3 量程高点：设置物位计 20mA 对应输出的测量值；并可作为流量高位限设置值，即当液位超过该设定值时流量保持设定值流量。例如设置为 0.5m 表示当液位超过 0.5m 是流量保持 0.5m 的流量。出厂设置默认为最大量程。

4 显示单位：有 m、cm、mm 三种单位可以选择，m：以米显示；cm：以厘米显示；mm：以毫米显示，出厂设置默认为 m。



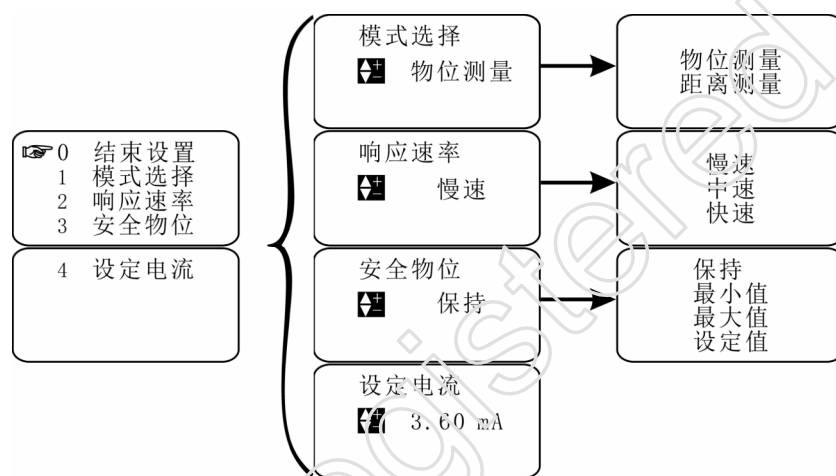
◆ “3 测量模式”

1 模式选择: 有距离测量和物位测量两项可以选择。距离测量:显示值为探头到被测平面距离;物位测量:显示值为参考零点到液面的距离。出厂设置默认为物位测量。

2 响应速度: 有慢速、中速、快速三项可以选择。慢速:响应速率慢,测量精度高,不容易受干扰;中速:介于慢速和快速之间;快速:响应速率快,测量精度低,容易受干扰。出厂设置默认为中速。

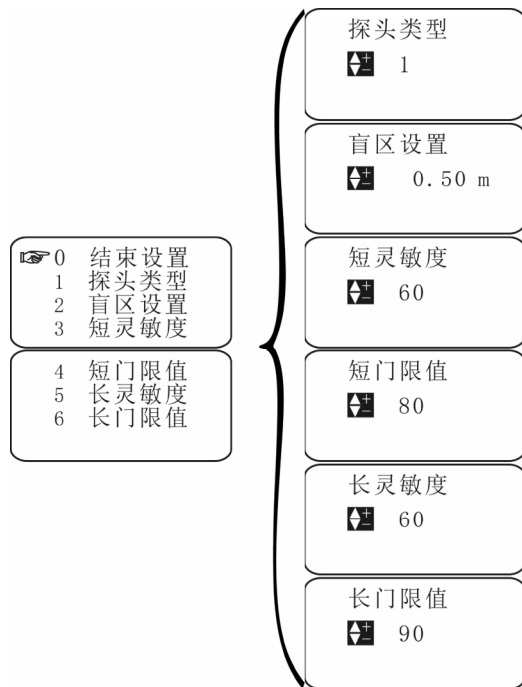
3 安全物位: 有保持、最小值、最大值、设定值四项可以选择。保持:系统丢波后显示值为最后测量值,电流为相对应值;最小值:系统丢波后显示值为 4mA,电流为 4mA;最大值:系统丢波后显示值为 20mA,电流为 20mA;设定值:系统丢波后显示值为最后测量值,电流输出为设定电流的设定值。出厂设置默认为保持。

4 设定电流: 设置丢波后的输出指定电流,大于 3.6mA,小于 22mA,再选择为保持/最大值/最小值时无效。出厂设置默认为 3.6mA。



◆ “4 探头设置” (此项请不要修改,是厂家设置用)

- 1 探头选择: 请不要自行修改,需在专业技术人员的指导下才能修改。
- 2 盲区设置: 请不要自行修改,需在专业技术人员的指导下才能修改。
- 3 短灵敏度: 请不要自行修改,需在专业技术人员的指导下才能修改。
- 4 短门限值: 请不要自行修改,需在专业技术人员的指导下才能修改。
- 5 长灵敏度: 请不要自行修改,需在专业技术人员的指导下才能修改。
- 6 长门限值: 请不要自行修改,需在专业技术人员的指导下才能修改。



◆ “5 算法选择” (此项请不要修改, 是厂家设置用)

算法选择: 有特殊环境 1、特殊环境 2、特殊环境 3、特殊环境 4、特殊环境 5、特殊环境 6、特殊环境 7, 共七项可以选择。出厂设置默认为特殊环境 7。



◆ “6 报警设置”

1 水位报警 1 模式

继电器 1 用于水位高低报警。

根据水位高低的不同, 有关闭、低位报警、高位报警三项可以选择。关闭: 继电器 1 不作用; 低位报警: 继电器 1 低位报警; 高位报警: 继电器 1 高位报警。出厂设置默认为关闭。

2 水位报警 1 值

以 m 为单位, 出厂设置默认为 0.00m。

3 水位报警 1 回差

以 m 为单位, 触发报警后解除报警需要测量值到报警值+/-报警回差时才有效。出厂设置默认为 0。

报警回差还可以让一个继电器来控制水泵从低水位到高水位的整个工作过程。

1. 比如用于排水: 要求水池中水位到 1 米以下, 水泵停止排水; 水位升到 5 米, 水泵开始启动往外排水。具体设置如下:

报警 1 模式: 高位报警。报警 1 值: 5.00m; 报警 1 回差: 4.00m。

2. 比如用于进水: 要求水池中水位到 1 米以下, 水泵启动进水; 水位升到 5 米, 水泵开始停止进水。具体设置如下:

报警 1 模式: 低位报警。报警 1 值: 1.00m; 报警 1 回差: 4.00m。

4 水位报警 2 模式

继电器 2 用于水位高低报警。

根据水位高低的不同, 有关闭、低位报警、高位报警三项可以选择。关闭: 继电器 1 不作用; 低位报警: 继电器 1 低位报警; 高位报警: 继电器 1 高位报警。出厂设置默认为关闭。

5 水位报警 2 值

以 m 为单位，出厂设置默认为 0.00m。

6 水位报警 2 回差

以 m 为单位，触发报警后解除报警需要测量值到报警值+/-报警回差时才有效。出厂设置默认为 0。

7 瞬时流量报警模式：

用于瞬时流量的上下限位报警。有关闭、低位报警、高位报警三项可以选择。关闭:继电器 3 不作用；低位报警:继电器 3 低位报警；高位报警:继电器 3 高位报警。出厂设置默认为关闭。

8 瞬时流量报警值：

以 t/h 为单位，出厂设置默认为 0。

9 瞬时流量报警回差：

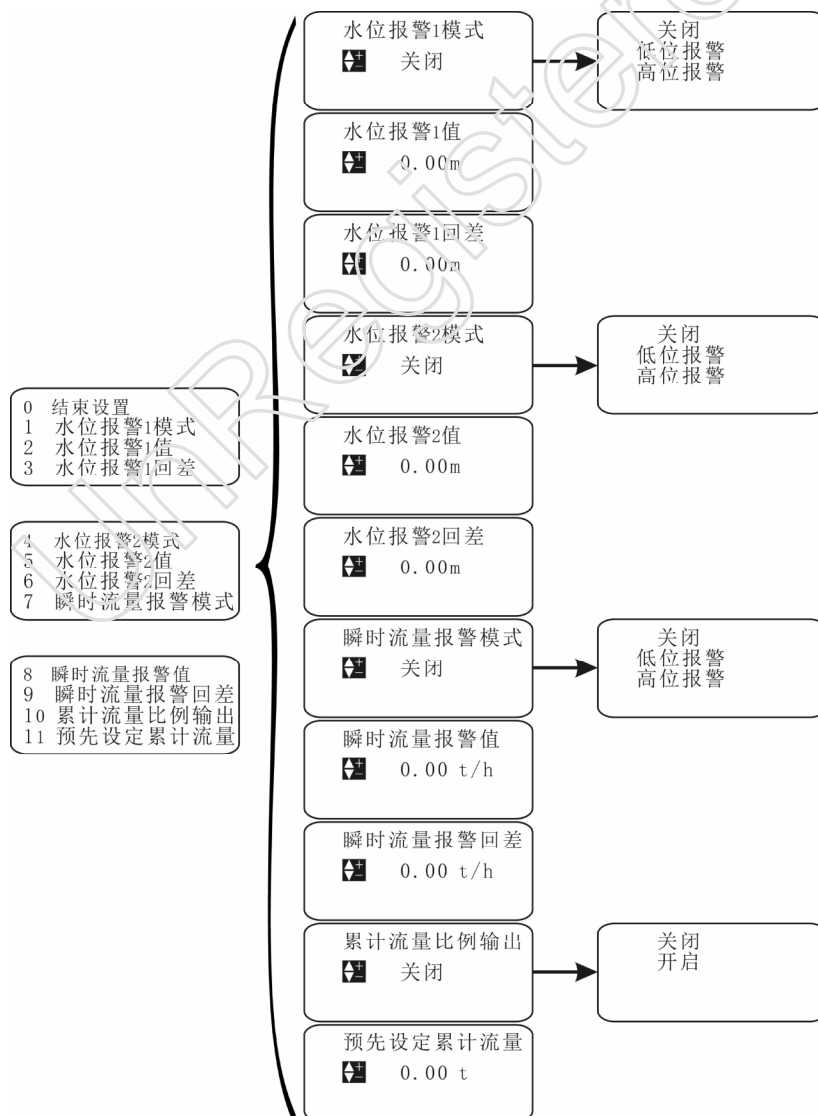
以 t/h 为单位，触发报警后解除报警需要测量值到报警值+/-报警回差时才有效。出厂设置默认为 0。

10 累计流量比例输出：

有关闭、开启两项可以选择。关闭:继电器 4 不作用；开启:继电器 4 报警。出厂设置默认为关闭。

11 预先设置累计流量：

以 t 为单位，出厂设置默认为 0。



◆ “7 参数校正” (此项请不要修改, 是厂家设置用)

进行量程校正、声速校正、电流输出校正、参考电平校正操作。

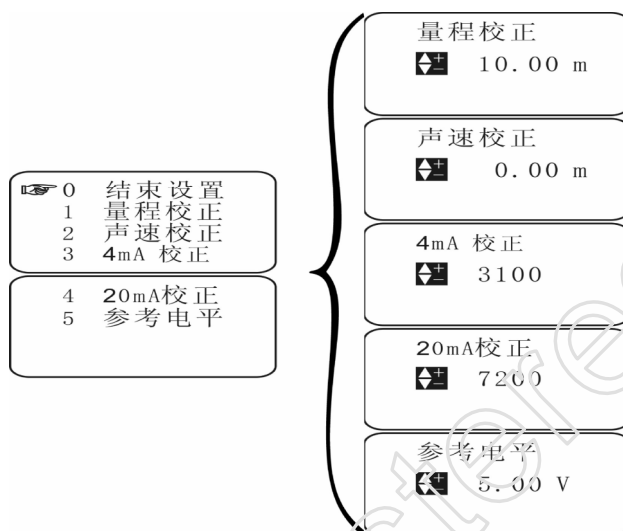
量程校正: 输入实际值, 系统自动进行量程校正。出厂设置默认为测量值。

声速校正: 输入实际值, 系统自动进行声速校正, 运用在气体成分不是空气的时候。

4mA 校正: 修改值, 直到实际输出电流为 4mA 为止。出厂设置默认为 3100。(使用这项, 要按 ▲ 增加一位数值, 才会输出 4ma 值。)

20mA 校正: 修改值, 直到实际输出电流为 20mA 为止。出厂设置默认为 7200。

参考电平: 输入相应测试点测得的电压值。出厂设置默认为 5.00。



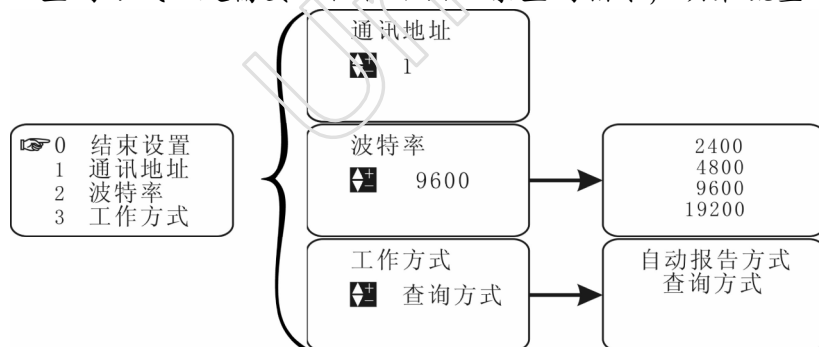
◆ “8 通信设置”

1 通讯地址: 选择通讯的地址, 默认值为 1。

2 波特率: 选择通讯的频率, 有 2400、4800、9600、19200 可选, 默认值为 9600。

3 工作方式: 有自动报告方式和查询方式。“自动报告方式”是超声波明渠流量计自动发送数据到上位机, 不需要上位机发送查询指令。(自动报告模式只有厂家协议才有, MODBUS 协议没有自动报告模式)

“查询方式”是需要上位机给出一条查询指令, 明渠流量计才回答一次。



◆ “9 堰槽类型”

1 三角堰:

工作状态: 关闭: 说明不选用三角堰; 默认值为“关闭”。

开启: 说明选择的是三角堰。

三角堰角度: 90° (30° /60° /45°), 对应的是三角堰的角度, 用户只需选择不同的角度, 本机根据水位值自动计算得出流量值。

2 矩形堰:

工作状态：关闭：说明不选用矩形堰；默认值为“关闭”。开启：说明选择的是矩形堰。

标准渠道：0.25米（0.50米/0.75米/1.00米/非标渠道）：这些数值表示的是矩形堰的喉道宽度，如0.25米表示喉道宽度为0.25米的矩形堰，用户只需选择不同喉道宽度，本机根据水位值自动计算得出流量值。若选“非标渠道”则显示隐藏菜单：**3 堰口宽 b**；**4 上游渠道宽 B**；**5 堰壁高度 P**，用户根据实际渠道尺寸输入即可。

3 梯形堰：

工作状态：关闭：说明不选用梯形堰；默认值为“关闭”。

开启：说明选择的是梯形堰。

堰槛宽 B：用户根据实际渠道尺寸输入，本机根据水位值自动计算得出流量值。

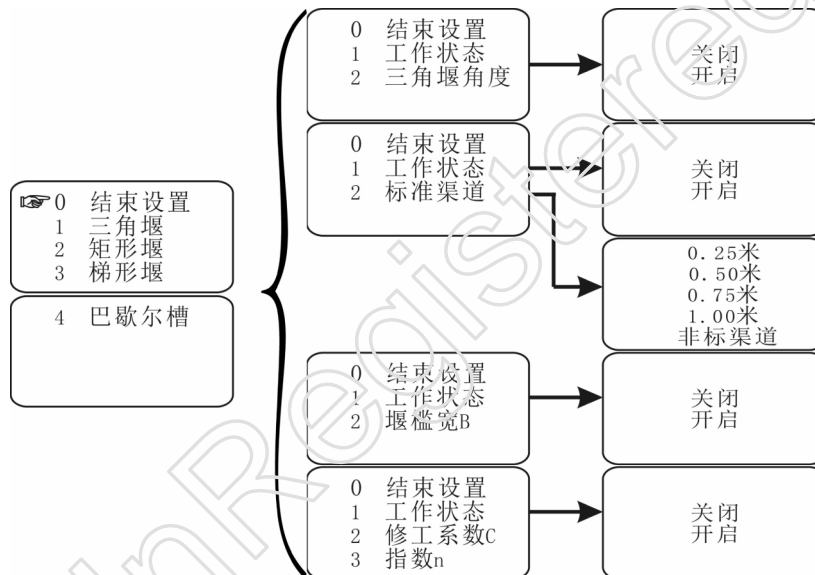
4 巴歇尔槽：

工作状态：关闭：说明不选用巴歇尔槽；开启：说明选择的是巴歇尔槽，默认值为“开启”即默认选择巴歇尔槽。

修工系数 c：根据配套的堰槽设置 C 值。出厂设置默认为 0.01。

指数 n：根据配套的堰槽设置 n 值。出厂设置默认为 0.01。

特别注意：此时要求用户输入修工系数 c 和指数 n，用户可根据不同规格的槽找出相应的修工系数 c 和指数 n 两个参数，见附表二。



◆ “10 其他参数”

20mA 流量值：20mA 流量值设置，表示输出 20mA 时对应的瞬时流量值。出厂设置默认为最大流量。

4mA 流量值：4mA 流量值设置，表示输出 4mA 时对应的瞬时流量值。出厂设置默认为 0。

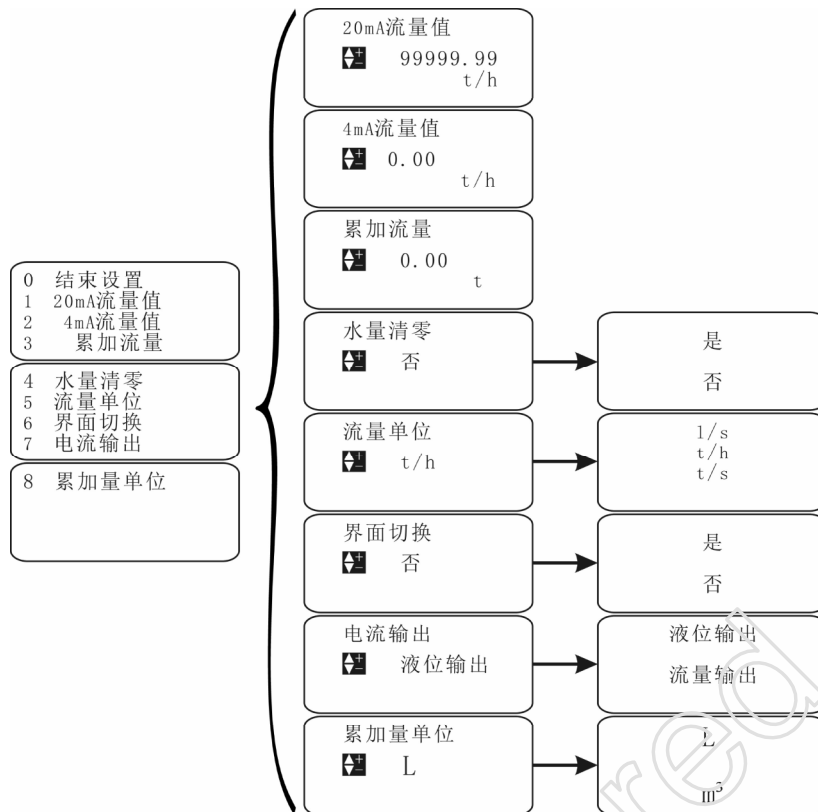
累加流量：为仪表更换时复制累加水量值用。出厂设置默认为 0。

水量清零：可将累加水量的数值清零。

流量单位：可更改流速显示单位，“t/h”为吨（立方米）/小时，“l/s”为升/秒，“t/s”为吨（立方米）/秒。出厂设置默认为“t/h”。

界面切换：可在流量显示界面和液位显示界面间相互切换。

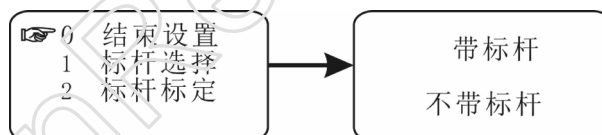
电流输出：4~20mA 电阻负载能力为 600Ω。用于流量计时，4~20mA 按瞬时流量大小输出；用于液位计时按液位高低输出。出厂设置默认为流量输出。



◆ “11 标杆选择”

标杆选择：是：使用标杆来校正测量精度。否：不使用标杆来校正测量精度。出厂设置默认为否。

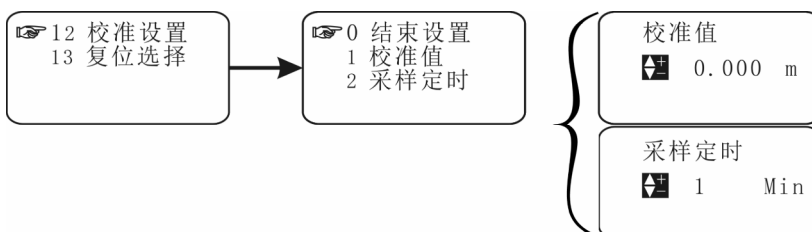
标杆标定：当选择用标杆来校正测量精度是，需先进行标杆标定，将探头底面到标杆上表面的测量值输入此项菜单即可。



◆ “12 校准设置”

校准值：输入实际需要的校准值，单位是米。

采样定时：用于设定采样的间隔时间，单位是分钟。



◆ “13 复位选择”

出厂复位：是：恢复到刚出厂设置的状态。否：退出。出厂设置默认为否。

系统复位：是：恢复系统设置。否：退出。出厂设置默认为否。(此项请不要修改，是厂家设置用)



六、主要功能

1、测量液位。

2、测量明渠流量。

适用于直角三角堰、矩形堰、梯形堰 和巴歇尔槽。

3、4~20mA 远传电流输出

4~20mA 电阻负载能力为 600Ω。用于流量计时，4~20mA 按流量输出；用于液位计时按液位输出。4mA 对应液位或流量的零值；20mA 对应值可在“设置常数”菜单项中的“20mA 电流值”菜单中设置。

4. 单刀双掷继电器

使用 AC 250V/ 8A 或 DC 30V/ 5A 继电器，状态可编程。将其中一个继电器用于瞬时流量的大小限制，另外一个继电器用于累计流量比例输出，即每隔预先设定的累计流量，闭合一次。

5、超大存储量

本仪表最大累计水量可达到 12 位数字（包括 2 位小数），当累计满 4290000000.00t 时，自动清零，重新累计。最大瞬时流速可达到 99999.99t/h。

七、量水堰槽

选择量水堰槽的种类，要考虑渠道内流量的大小，渠道内水的流态，是否能形成自由流。根据最大流量的不同，我们可以选择不同的堰槽。

①最大流量小于 40 升/秒建议使用直角三角堰；

②大于 40 升/秒建议使用巴歇尔槽；

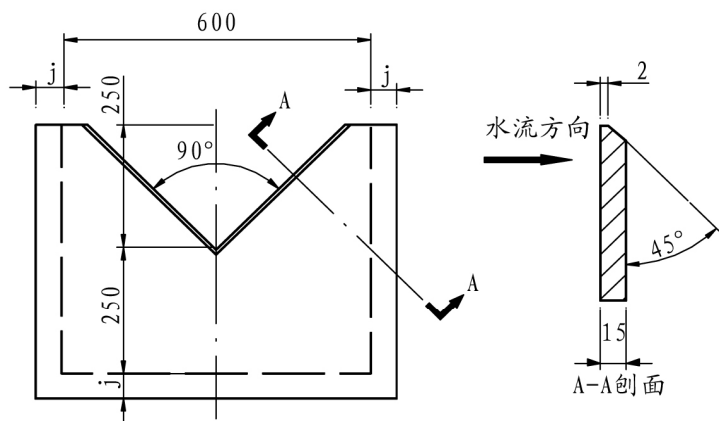
③上游渠道较短，最大流量又大于 40 升/秒建议使用矩形堰。

条件允许，最好选择巴歇尔槽。巴歇尔槽的水位-流量关系是由实验室标定出来的，而且对于上游行进渠槽条件要求较弱。三角堰和矩形堰的水位-流量关系来源于理论计算，容易由于忽略一些使用条件，带来附加误差。

使用玻璃钢制做量水堰或槽。三角堰、矩形堰堰口尺寸要准确，朝向进水一侧表面要光滑；巴歇尔槽喉道部分尺寸要准确，槽内表面要光滑。

1、 直角三角堰

图 7.1.1 是一种直角三角堰的加工图。使用上述直角三角堰，可以在菜单“9 堰槽类型”→“1 直角三角堰”→“1 工作状态”项选择“开启”，仪表就可以根据水位自动算出水位对应的流量。



材质：玻璃钢、PVC或者不锈钢

1. 版面光滑、平整、无扭曲；
2. 三角口缘台要平直、光滑。
3. j: 为侧部和底部嵌入渠道侧墙的部分，尺寸由安装现场情况决定。

图 7.1.1 直角三角堰结构图

三角堰安装在渠道上如图 7.1.2 所示。堰板要竖直，要安在渠道的中轴线上。加工三角堰时，可以使顶角变成圆角，在确定水位等于零的位置时要注意，三角堰的水位零点应在三角堰的侧边的延长线的交点上。仪表的探头要安装在上游距离堰板 0.5~1 米的位置。

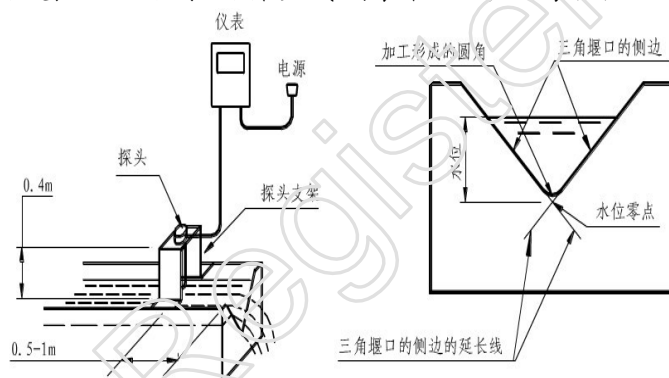
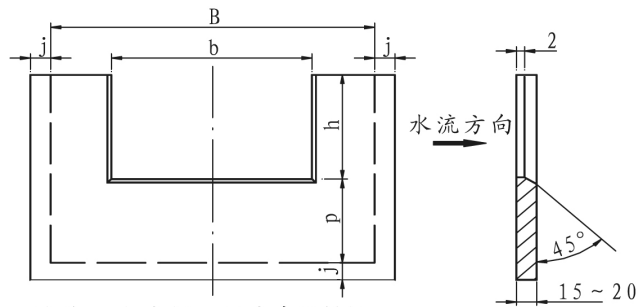


图 7.1.2 直角三角堰在渠道上的安装和三角堰的水位零点

2、矩形堰

矩形堰可按图 7.2.1 加工。矩形堰的水位-流量关系主要取决于堰口宽的“b”。也与上游渠道宽“B”和堰坎高“p”有关。如使用图 6.2.1 的矩形堰，可以在菜单“9 堰槽类型”→“2 矩形堰”→“1 工作状态”项选择“开启”，并且在“2 标准渠道”中选择“0.25 米、0.50 米、0.75 米、1.00 米、非标渠道”，仪表就可以根据水位自动算出水位对应的流量。

在实际现场，会有现场的矩形堰堰口宽度超过 1.00 米的情况，这时就要使用非标的矩形堰来测量。本仪表已经具备这项功能，根据现场测量的非标准矩形堰 b、B、P 值输入，然后就可以测量了。



材质：玻璃钢、PVC或者不锈钢

1. 表面光滑、平整、无扭曲；
 2. 矩形堰口缘顶要平直，光滑。
 3. j: 为安装时嵌入测墙和底部的部分，根据现场情况确定。
 4. b=堰口宽度；B=上游渠道宽度；h=液位高度；p=堰壁高度；
- 图中 b, B, h, p 尺寸如下表(单位：毫米)：

b=250	B=500	h=250	p=100	b=750	B=1000	h=500	p=200
b=500	B=800	h=300	p=150	b=1000	B=1500	h=500	p=200

图 7.2.1 矩形堰的构造图

矩形堰安装在渠道上如图 7.2.2 所示。堰板要竖直，要安装在渠道的中轴线上。仪表的探头安装在堰板上游 0.5~1 米的位置。

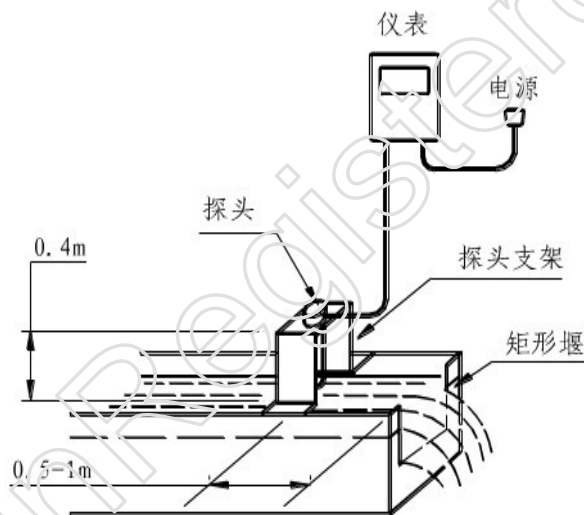
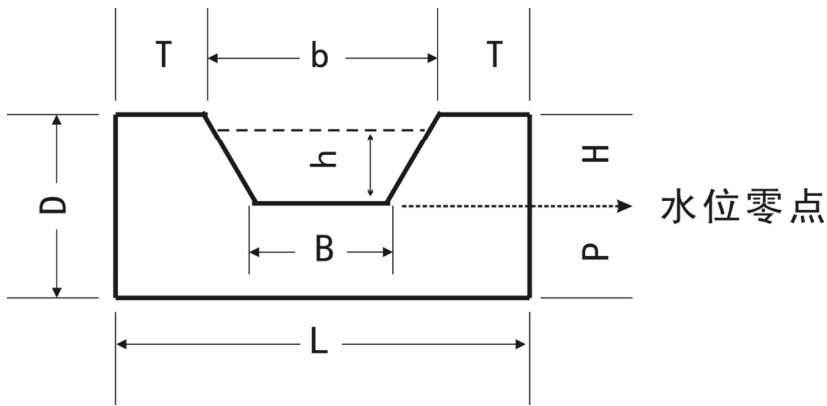


图 7.2.2 矩形堰安装

3、梯形堰

使用梯形堰，可以在菜单“9 堰槽类型”→“3 梯形堰”→“1 工作状态”项选择“开启”，并且在“2 堰槛宽 B”中输入实际实际渠道的堰槛宽，仪表就可以根据水位自动算出水位对应的流量。梯形堰的安装跟矩形堰安装一样。



4、巴歇尔槽

巴歇尔槽构造如图 7.3.1。巴歇尔槽的标示尺寸是喉道宽度“b”。首先根据应用需要的最大流量，从“附表二 巴歇尔槽水位-流量公式”中查出合适的巴歇尔槽的喉道宽“b”。再从“附表一 巴歇尔槽构造尺寸”中查出对应喉道宽等于“b”的巴歇尔槽的其他尺寸。如“L 1”、“L a”、“L”、“L 2”等等。把这些尺寸填入图 7.3.1 中右侧的栏目中，按图 7.3.1 加工成形，安装在渠道上如图 7.2.3 所示。

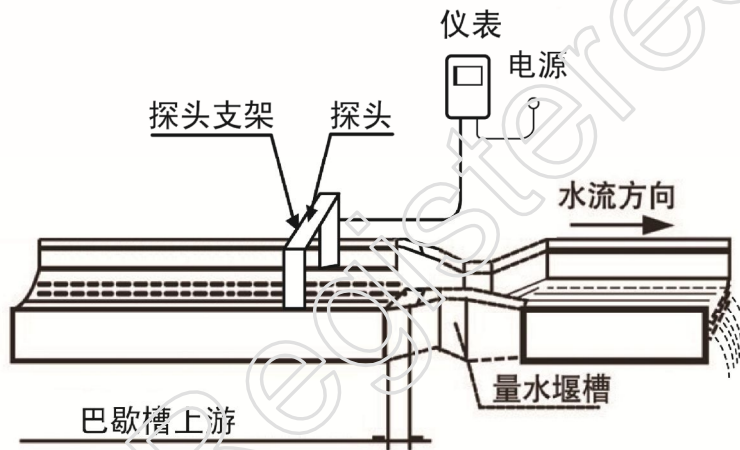


图 7.2.3 巴歇尔槽安装

巴歇尔槽水位-流量关系一般是形如： $Q=Cha^n$ 的公式。根据喉道宽“b”，从“附表二 巴歇尔槽水位-流量公式”中查出修正系数 c 和指数 n，输入到菜单“9 堰槽类型”→“4 巴歇尔槽”→“2 修正系数 c”和“3 指数 n”，仪表就可以自动算出水位对应的流量值。

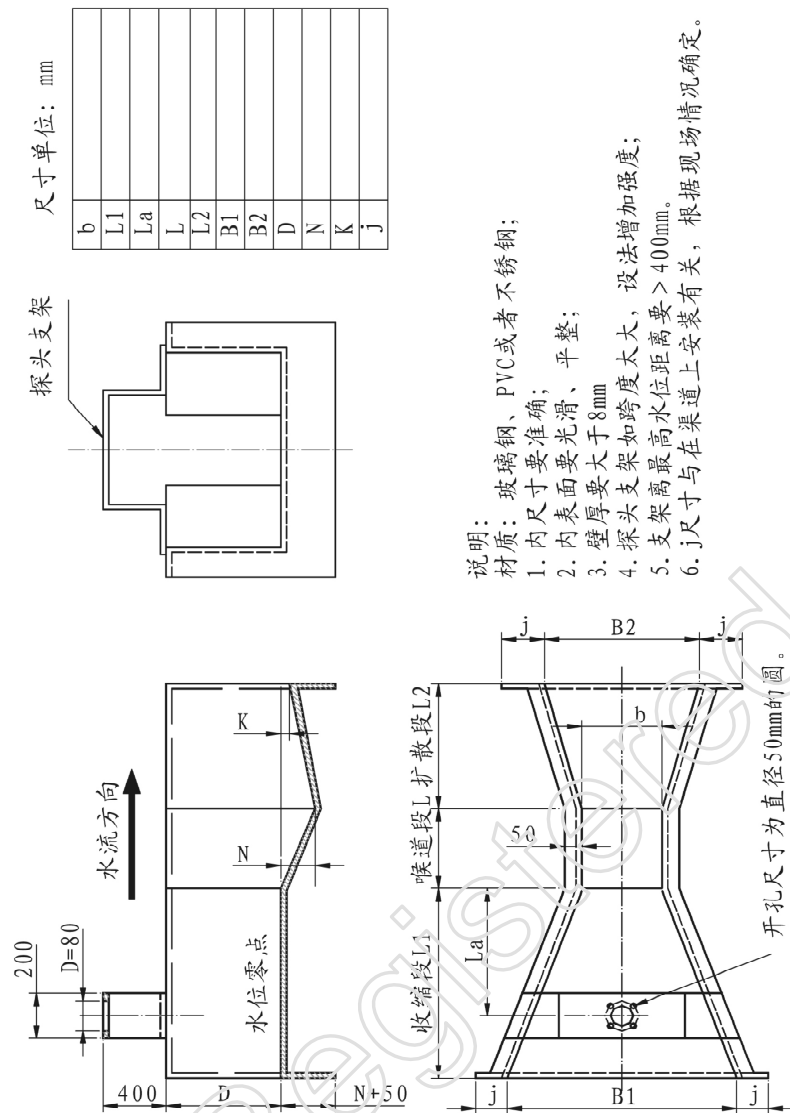



图 7.3.1 巴歇尔槽的构造图

八、错误现象及处理

现象	原因	解决办法
流量计无显示	1. 电源未接好 2. 液晶屏接触不良 3. 液晶屏损坏	1. 检查电源线, 用万用表测量电压。 2. 重新插拔液晶屏和它的排线。 3. 返厂更换液晶屏

<p>进入液位显示界面，如果发现屏幕显示小喇叭符号没有变化，如图“”则是系统进入丢波状态</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 被测距离超出流量计量程 2. 被测介质有强烈扰动、波浪、搅拌等。 3. 周边有变频器、电动机等强干扰源 4. 探头未对准被测平面 5. 被测空间内有障碍物，比如支撑杆、下料口等等 6. 液位进入盲区 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 考虑更换更大量程的流量计 2. 等待被测介质恢复平静后，设备会自动恢复正常测量。或者使用直径 150 的导波管来安装流量计。 3. 流量计接地，电源做隔离，输出信号线做隔离。 4. 重新校准探头，探头要跟被测量页面垂直。 5. 重新选择合适的安装位置，尽量避免干扰物出现 6. 抬高探头安装高度，探头发射面安装高度 > 最高页面+盲区。
<p>测量的数据上下波动很大</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 水面波动很大。 2. 电源来的电磁干扰 3. 变频器干扰。 4. 超声波遇到虚假的水面反射目标。 5. 超声波进入盲区。 6. 探头跟主机接线错误。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 寻找水面平稳处安装。 2. 更换供电电源，或者改为隔离电源供电。 3. 把主机单独可靠接地，同时远离变频器。 4. 重新更换安装位置，保证探头发射的超声波不会打到渠道两边和其他障碍物。 5. 抬高探头，让最高水位不能进入盲区。 6. 按照说明书重新接线。如果中间加过延长线，需要注意接线顺序，而且电线的屏蔽层都要接。

附表一 巴歇尔槽构造尺寸

单位：米

类别	序号	喉道段			收缩段			扩散段			墙高
		b	L	N	B1	L1	La	B2	L2	K	
小型	1	0.0 25	0.0 76	0.0 29	0.1 67	0.3 56	0.2 37	0.0 93	0.2 03	0.0 19	0. 23
	2	0.0 51	0.1 14	0.0 43	0.2 14	0.4 06	0.2 71	0.1 35	0.2 54	0.0 22	0. 26
	3	0.0 76	0.1 52	0.0 57	0.2 59	0.4 57	0.3 05	0.1 78	0.3 05	0.0 25	0. 46
	4	0.1 52	0.3 05	0.1 14	0.4 00	0.6 10	0.4 07	0.3 94	0.6 10	0.0 76	0. 61
	5	0.2 28	0.3 05	0.1 14	0.5 75	0.8 64	0.5 76	0.3 81	0.4 57	0.0 76	0. 77
标准型	6	0.2 5	0.6 0	0.2 3	0.7 8	1.3 25	0.8 83	0.5 5	0.9 2	0.0 8	0. 80
	7	0.3 0	0.6 0	0.2 3	0.8 4	1.3 50	0.9 02	0.6 0	0.9 2	0.0 8	0. 95
	8	0.4 5	0.6 0	0.2 3	1.0 2	1.4 25	0.9 48	0.7 5	0.9 2	0.0 8	0. 95
	9	0.6 0	0.6 0	0.2 3	1.2 0	1.5 00	1.0 00	0.9 0	0.9 2	0.0 8	0. 95
	10	0.7 5	0.6 0	0.2 3	1.3 8	1.5 75	1.0 53	1.0 5	0.9 2	0.0 8	0. 95
	11	0.9 0	0.6 0	0.2 3	1.5 6	1.6 50	1.0 99	1.2 0	0.9 2	0.0 8	0. 95
	12	1.0 0	0.6 0	0.2 3	1.6 8	1.7 05	1.1 39	1.3 0	0.9 2	0.0 8	1. 0
	13	1.2 0	0.6 0	0.2 3	1.9 2	1.8 00	1.2 03	1.5 0	0.9 2	0.0 8	1. 0
	14	1.5 0	0.6 0	0.2 3	2.2 8	1.9 5	1.3 03	1.8 0	0.9 2	0.0 8	1. 0
	15	1.8 0	0.6 0	0.2 3	2.6 4	2.1 0	1.3 99	2.1 0	0.9 2	0.0 8	1. 0
大型	16	2.1 0	0.6 0	0.2 3	3.0 0	2.2 5	1.5 04	2.4 0	0.9 2	0.0 8	1. 0
	17	2.4 0	0.6 0	0.2 3	3.3 6	2.4 0	1.6 04	2.7 0	0.9 2	0.0 8	1. 0
	18	3.0 5	0.9 1	0.3 43	4.7 6	4.2 7	1.7 94	3.6 8	1.8 3	0.1 52	1. 22
	19	3.6 6	0.9 1	0.3 43	5.6 1	4.8 8	1.9 91	4.4 7	2.4 4	0.1 52	1. 52
	20	4.5 7	1.2 2	0.4 57	7.6 2	7.6 2	2.2 95	5.5 9	3.0 5	0.2 29	1. 83
	21	6.1 0	1.8 3	0.6 86	9.1 4	7.6 2	2.7 85	7.3 2	3.6 6	0.3 05	2. 13
	22	7.6	1.8	0.6	10.	7.6	3.3	8.9	3.9	0.3	2.

2	2	3	86	67	2	83	4	6	05	13
2	9.1	1.8	0.6	12.	7.9	3.7	10.	4.2	0.3	2.
3	4	3	86	31	3	85	57	7	05	13
2	12.	1.8	0.6	15.	8.2	4.7	13.	4.8	0.3	2.
4	19	3	86	48	3	85	82	8	05	13
2	15.	1.8	0.6	18.	8.2	5.7	17.	6.1	0.3	2.
5	24	3	86	53	3	76	27	0	05	13

附表二 巴歇尔槽水位-流量公式

类别	序号	喉道宽度 b(米)	流量公式 $Q=Cha^n$ (L/S)	水位范围 h(米)		流量范围 Q(L/S)		临界淹没度%
				最小	最大	最小	最大	
小型	1	0.0 25	$60.4ha^{1.55}$	0.015	0.21	0.09	5.4	0.5
	2	0.0 51	$120.7ha^{1.55}$	0.015	0.24	0.18	13.2	0.5
	3	0.0 76	$177.1ha^{1.55}$	0.03	0.33	0.77	32.1	0.5
	4	0.1 52	$381.2ha^{1.54}$	0.03	0.45	1.50	111.0	0.6
	5	0.2 28	$535.4ha^{1.53}$	0.03	0.60	2.5	251	0.6
标准型	6	0.2 5	$561ha^{1.513}$	0.03	0.60	3.0	250	0.6
	7	0.3 0	$679ha^{1.521}$	0.03	0.75	3.5	400	0.6
	8	0.4 5	$1038ha^{1.537}$	0.03	0.75	4.5	630	0.6
	9	0.6 0	$1403ha^{1.548}$	0.05	0.75	12.5	850	0.6
	10	0.7 5	$1772ha^{1.557}$	0.06	0.75	25.0	1100	0.6
	11	0.9 0	$2147ha^{1.565}$	0.06	0.75	30.0	1250	0.6
	12	1.0 0	$2397ha^{1.569}$	0.06	0.80	30.0	1500	0.7

	1 3	1.2 0	2904ha ^{1.577}	0.06	0.80	35.0	200 0	0.7
	1 4	1.5 0	3668ha ^{1.586}	0.06	0.80	45.0	250 0	0.7
	1 5	1.8 0	4440ha ^{1.593}	0.08	0.80	80.0	300 0	0.7
	1 6	2.1 0	5222ha ^{1.599}	0.08	0.80	95.0	360 0	0.7
	1 7	2.4 0	6004ha ^{1.605}	0.08	0.80	100. 0	400 0	0.7
大 型	1 8	3.0 5	7463ha ^{1.6}	0.09	1.07	160. 0	828 0	0.8
	1 9	3.6 6	8859ha ^{1.6}	0.09	1.37	190. 0	146 80	0.8
	2 0	4.5 7	10960ha ^{1.6}	0.09	1.67	230. 0	250 40	0.8
	2 1	6.1 0	14450ha ^{1.6}	0.09	1.83	310. 0	379 70	0.8
	2 2	7.6 2	17940ha ^{1.6}	0.09	1.83	380. 0	471 60	0.8
	2 3	9.1 4	21440ha ^{1.6}	0.09	1.83	460. 0	563 30	0.8
	2 4	12. 19	28430ha ^{1.6}	0.09	1.83	600. 0	747 00	0.8
	2 5	15. 24	35410ha ^{1.6}	0.09	1.83	750. 0	930 40	0.8

说明：修工系数“C”跟指数“N”，以序号1（1号槽）为例，修工系数C是：60.4 指数N是：1.55

青岛利丰捷电子科技有限公司

网址：www.lfj-qd.com