

操作手册

FELD 300

一体式超声波明渠流量计



目录

| | |
|------------------|----|
| 安全操作 | 2 |
| 概述 | 3 |
| 产品特点 | 3 |
| 技术参数 | 4 |
| 菜单操作及参数设置 | 5 |
| 安装方法及使用注意事项 | 7 |
| 明渠流量计的应用 | 9 |
| 接线示意图 | 11 |
| 常见疑难现象及处理方法 | 12 |
| 附表一：巴歇尔槽流量特性表 | 15 |
| 附表二：巴歇尔槽尺寸特性表 | 16 |
| 附表三：直角三角堰水位流量对应表 | 17 |
| 主要技术参数 | 18 |
| 产品保修记录卡 | 18 |

安全操作

使用前请仔细阅读以下关于安全操作的说明

- ★ 使用前请先观察仪器外观是否有因为运送挤压而造成损坏
- ★ 使用前需熟读操作手册, 避免错误的接线导致安全问题及仪器损坏
- ★ 本手册介绍仪表使用中可能出现的危险, 并提供安全指导以降低风险
- ★ 在操作中请严格按照本手册的安全指导, 如违规操作可能会对操作人员造成人身伤害
- ★ 所有接线完成后须仔细检查无误后才可以送电并确认所连接的设备是正确的
- ★ 请避开高温, 高湿及腐蚀环境安装仪器, 并避免阳光直射
- ★ 避免使用会产生突波干扰的电源, 如有突波干扰, 请将仪器电源和其他干扰设备电源分开
- ★ 请确保仪器所有使用者能随时阅读此使用说明书
- ★ 请务必将此使用说明书与 FELD 300 仪器一并交予第三方

操作人员资格

本仪器的安装和调试过程中需基本电气工程和相关方面的技术知识. 因此安装和调试工作必须由专业技术人员或在专业技术人员的指导和监督下进行

法律要求

- ★ 本仪器安装和使用过程中, 请严格遵守所在地区和国家安全防范规则、相关电器设备安装操作规程及环境保护条例
- ★ 在仪器安装和调试过程中, 请严格遵守所在地区和国家的各项法规条例

更改及升级

只有经过 Fesks 公司授权的技术人员才可以对仪表进行更改和升级, 未经过 Fesks 公司授权的人员对仪表进行更改和升级而对仪表造成的任何破坏, Fesks 公司将不负任何责任

一、概述

FELD 300 一体式超声波明渠流量计是一种高精度的利用超声波测量文丘里渠或巴歇尔槽的流量仪表,它测量声波在接触到渠道水面后反射回来的时间,然后根据公式计算出渠道的流量,它能提供流量输出,显示流速、显示总流量、显示水位。它集成超声波液位测量和明渠流量积算功能于一体,无需二次仪表即可测量和显示液位和明渠流量,减少了设备投资并降低了产品功耗。

FELD 300 采用模块化电路设计,硬件结构紧密,布局合理。具备传统的 4-20mA, RS485 (可选) 等数据输出。还可根据客户需求添加模块实现其它功能(如: NPN 开关、SD 卡、蓝牙、LORA、GPRS 通信等)。电流输出模块也采用了四线制隔离式(兼容三线制),可更好的匹配 PLC 等控制仪表。

二、产品特点

- 一体式结构设计(积算仪、液位传感器合二为一),减少现场工作人员的操作难度
- 超声波非接触式液位测量,完全不影响流速,液位测量准确是理想的液位仪
- 探头功耗低,安装简便,易定位,广泛应用于与河流,供水,工厂、城市排污管道等相关领域
- 适用量水堰槽类型宽,包括薄壁直角三角堰,矩形堰,巴歇尔槽等
- 电压适应范围宽,能在 12-24V 的直流电压内工作
- 支持自定义串口数据格式
- 支持三、四线制电流输出模式
- 可选内置 GPRS 模块、电台模块、蓝牙模块
- OLED 显示屏中英文菜单界面

以下各项定货时选购

- 3 路限位 NPN 集电极开路控制输出设定,用于料位、液位控制
- 2 路继电器控制输出设定,用于料位、液位控制
- 4~20mA 电流输出, RS485 串行数据输出或 0~5V 电压等模拟量输出任选
- 无线传输方式: 电台、GPRS、蓝牙
- 选择 PC 串口输出及转换附件,可直接与 PC 机组网

仪器使用

典型应用于: 水处理、电力、矿山、石油化工、进水渠、出水渠等。

供货范围

1. FELD 300*1
2. 说明书*1

三、技术参数

累计流量范围：0-9999999（满 8 位清零，同时累计次数加 1，流量单位根据设定）

瞬时流量范围：10L/s~100m³/s（由量水堰槽的种类、规格确定）

流量精度：<5%、<3%（订货选定）

量程：1、2、5、8、10、12、15（订货时选购）

盲区：<0.05-0.6m（与量程而不同）

液位误差：±1mm、±3mm、0.2%F.S

显示：OLED 中英文菜单（带自发光）

最小显示分辨率：1mm

键盘：三位轻贴片按键

工作频率：20~350KHz（因型号规格而不同）

供电方式（可选）：12-24VDC 或 220VAC

输出方式（可选）：4~20mA RL>600Ω（标配）

1~5V\1~10V

RS485（可选蓝牙转换配件）

GPRS、LORA

3 路 NPN(可配置为 PP 脉冲输出)

2 路继电器(AC:5A 250V DC:10A 24V)

仪表材质：ABS 工程塑料

外形尺寸：Φ92mm×198mm×M60

电气接口：M20X1.5(两组)

安装接口：M60X2 或 φ61MM 圆孔(配大螺母)

进线线缆：内有接线端子用户自定

工作环境：常温、常压

防护等级：IP65（可定制更高防护等级）

防爆等级：Exia IIB T4 Ga(定货选购)

四、菜单操作及参数设置

◆◆◆请认真阅读以下说明，谨慎操作菜单◆◆◆

| 4.1 基本设置步骤示例 | | | | |
|---|-------|-----------|-----------|-----------|
| 本仪表示为 OLED 显示，带有按键操作提示功能。按 A 键出现按键提示界面，根据提示操作即可。默认用户密码为“0000”，管理员密码“1000” | | | | |
| (A) 菜单、移位、返回 | | (B) 下翻、加数 | (C) 确认 | |
| 4.2 菜单及其功能 | | | | |
| 一级菜单 | 二级菜单 | 三级菜单 | 四级菜单 | |
| 安装设置 | 物/液模式 | 物位模式 | 安装高度置“0” | |
| | | 液体模式 | 输入安装高度(m) | |
| | | | 输入液位值(m) | |
| | 工作环境 | | | |
| 流量积算 | | 常规设置 | 槽型选择 | |
| | | | 瞬时流量单位 | |
| | | | 累计流量单位 | |
| | | | 计时修正 | |
| | | | 流量清零 | |
| | | | 自定义公式 | |
| | | | 巴歇尔槽 | 标准槽号 |
| | | | | 参数 C |
| | | | | 参数 N |
| | | | 矩形堰 | 堰口宽 |
| | | | | 渠道宽 |
| | | | | 堰底高 |
| | | | 积算条件 | 积算低水位 |
| | | | | 积算高水位 |
| | | | 脉冲输出 | 通道 |
| | | 分度 | | |
| 输出设置 | 模拟量 | 输出起点 | 对应 4mA | |
| | | 输出终点 | 对应 20mA | |
| | | 输出低端微调 | 不可修改 | |
| | | 输出高端微调 | 不可修改 | |
| | | 虚拟输出 | 默认“0” | |
| | | 模拟量输出配置 | 默认“VOE0” | |
| | | 串口 | 串口地址 | 0-255 |
| | | | 串口波特率 | 900-36000 |
| | | | 校验位 | |
| | | | 串口延时 | |
| | | 串口读写状态 | | |

| | | | |
|------|--------|------------|----------|
| | | 自定义接收协议 | |
| | | 自定义发送协议 | |
| | 开关 | 1 通道 D 值 | 默认单位 (m) |
| | | 1 通道 H 值 | 默认单位 (m) |
| | | 2 通道 D 值 | 默认单位 (m) |
| | | 2 通道 H 值 | 默认单位 (m) |
| | | 3 通道 D 值 | 默认单位 (m) |
| | | 3 通道 H 值 | 默认单位 (m) |
| | | 开关输出配置 | |
| 显示设置 | 显示单位 | | |
| | 保留小数位数 | | |
| | 显示换算 | | |
| | 对比度 | | |
| | 关显示延时 | | |
| 探头设置 | 介质 | 介质选择 | 不建议修改 |
| | | 自定义声速 | |
| | 探头特性 | 测量周期 | |
| | | 盲区 | |
| | | 发射强度 | |
| | | 接收增益 | |
| | | 采样门限 | |
| | 滤波 | | |
| | 参数修正 | 温度修正 | 不建议修改 |
| | | 显示修正 | |
| | | 线性修正 | |
| | | 声速效准杆 | |
| 系统设置 | 用户设置 | 用户密码修改 | |
| | | 管理员密码修改 | |
| | 低功耗设置 | 唤醒周期 | |
| | | 工作时间 | |
| | | 低压保护 | |
| | 语言 | 中文、English | |
| | 还原 | | |

自定义配置格式如下：例：H;M40u8;

说明：以“;”分开不同语句。以关键字+数字的形式配置参数。

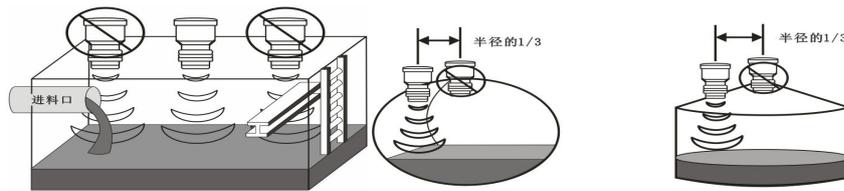
可用关键字有：H 表示以十六进制方式通信；""双引号内字符直接发送；M 数字菜单(字符方式:d 小数位数，l 保留数据长度；Hex 方式:u8 单字节，u16 双字节，u32 四字节)；T 时间格式；S 字符串菜单；Y 系统字符；E 效验方式（E1 异或 E2 CRC 低位在前 E3 CRC 高位在前）。

清空自定义协议菜单，本机将只支持 Modbus_RTU 和 AT 命令格式。

五、安装方法及使用注意事项

5.1 探头的安装

5.1.1 探头同时产生超声脉冲波和检测回波，超声脉冲波以一定的锥形波面从探头的表面传播出去。在这个区域内，不应有任何阻碍并且远离进料口。探头的安装位置应选择探头的发射面和被测介质间没有障碍物存在的位置。见图一。

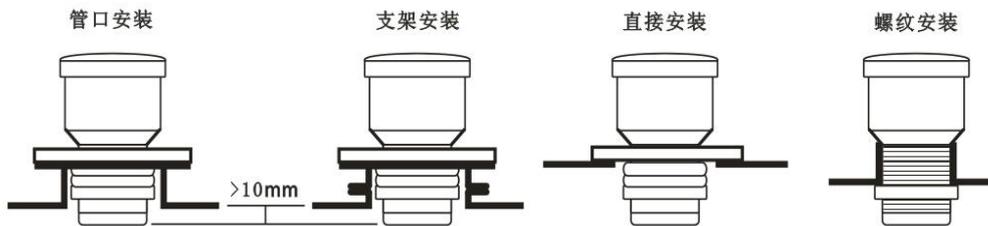


图一

图一

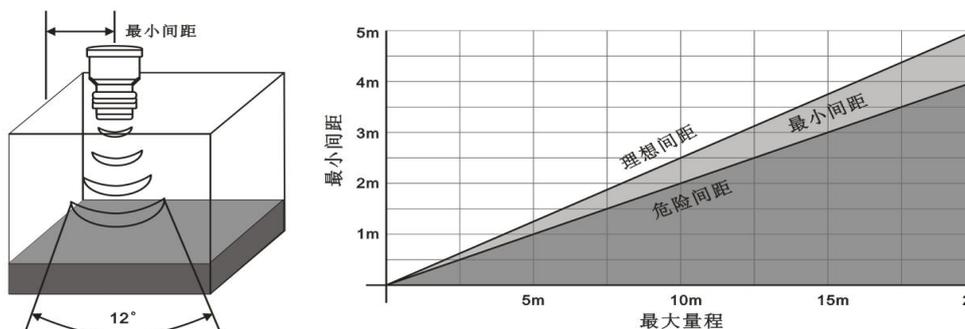
5.1.2 在安装探头时需考虑容器的形状。如果探头安装不正确，一定形状的容器将产生二次回波。这类问题主要集中在圆锥形以及球形罐顶部。这种特殊的形状可以将发射出的回波再聚焦放大产生错误读数。选择正确的安装位置可以解决这一问题。请见图二。

5.1.3 探头可以选择用法兰或是标准的 M60×2 螺纹安装（安装接口与实物为准）。无论是法兰安装或是螺纹安装，或是有无选择锥筒，应该保证探头的底部突出过程接口的底部。图三说明了正确的安装方法。



图二

5.1.4 探头的安装应避免其发射的声波通道与容器壁保持如图四所示的理想区域内。图四所示量程与探头安装距离容器壁的区域，如果安装距离小于理想区域下线所规定的距，则应将探头安装在“最小间距”区域之内。如果距侧壁的安装距离仍“最小间距”线的下方，变送器将有可能不能正确地测量物位。见图四

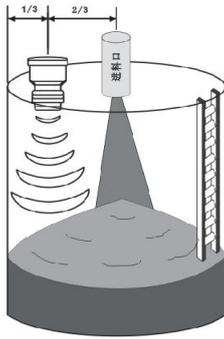


图四

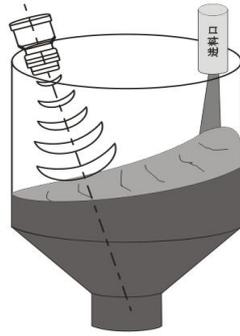
5.1.5 在固体物料测量中探头需典型安装于距离侧壁 1/3 容器壁到中心进料口间距离。当物料堆积时将形成一个锥面。图五、六所示的探头安装位置将给出一个平均物位的读数，这个平均物位为当物料堆平的情况下的物位高度。这对于锥形的堆积或是卸料时出现的凹形堆积面都是正确的。

这种安装所测得的平均物位高度仅对于圆柱形容器并且进料口处于容器中心线位置才是正确的。对于其它形状的容器或是进料口不在中间位置，探头的安装应按照用户的要求并应符合前述要求。

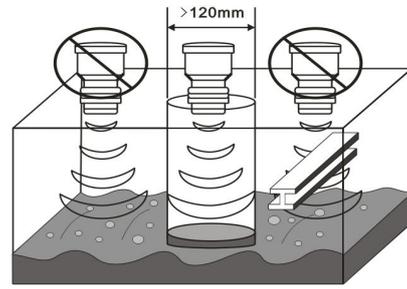
5.1.6 表面平静无波的液体，超声波测量将获得最佳效果。如果液体表面有杂物、气泡或较大波动时，应加装导波管。导波管直径应大于 120mm，且无接头。如图七



图五 固体物料



图六 锥形下料



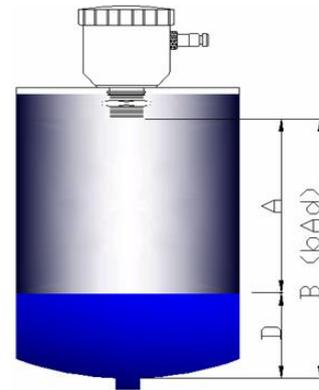
图七 液体物料

5.2 工作模式

本产品有物位模式（测空高）和液位模式（测差值），物位模式不用作任何设置直接使用。液位模式与物位模式的区别如下，图八

5.2.1 液位模式时

安装位置（ B ）为罐底至物位仪探头端面的总高度， A 为探头端面到液面的距离， D 为液面的高度，即 $D = B$ （安装位置） $- A$ ，使用此功能时物位仪显示值为液面的高度（ D ）。



图八

5.2.2 物位模式时

安装位置（ B ）=0，使用此功能时物位仪显示值为物位仪探头端面到液面的距离（ A ）。

5.3 工作环境与滤波

本机默认开启动态滤波功能，可以实际对搅拌、罐壁、横杆等固定而无法避开的干扰物的滤除。但对于完全密闭的狭小空间或其它极易形成二次回波的环境并不一定可靠，当出现显示值为实际值的二倍左右的规律错误值时应将“工作环境”菜单值改为“密闭”。

5.4 供电

建议用 12V 大于 2W 的直流稳压电源供电，如果使用开关电源供给直流时，直流电源负必须连接大地。安装接线请参考说明书或物位仪机身标签以及盖子内部已标记的编号。为保证本机工作稳定、模拟输出精度，正常使用前请通电 > 15 分钟预热。拧紧后盖以防进水或灰尘。野外工作时，请在物位仪上方搭遮阳棚，以避免日光的直射和雨淋，应采取防雷措施。

六、明渠流量计的应用

6.1、仪表的基本设置

仪表完成在后，只需设置好安装高度，选择标准槽型及其相应的几何参数，仪表即可正常运行。

6.2、安装高度的设置

安装高度，根据量水槽的类型不同，其安装高度的测量也不相同，以下给出几种标准量水槽的安装高度的确认方法：

巴歇尔槽：安装高度为超声波换能器（液位计）端面到量水槽内底部的垂直距离，单位为米。

矩形堰：安装高度为超声波换能器（液位计）端面到量水槽出水口最低点的垂直距离，单位为米。

三角槽：安装高度为超声波换能器（液位计）端面到量水槽出水口直角点的垂直距离，单位为米。

6.3、槽选择及相应几何参数的设置

根据槽型的实际类型，选择标准槽型。并根据不同槽型，设置相应的几何参数，以下为几种常用槽需要设置的几何参数：

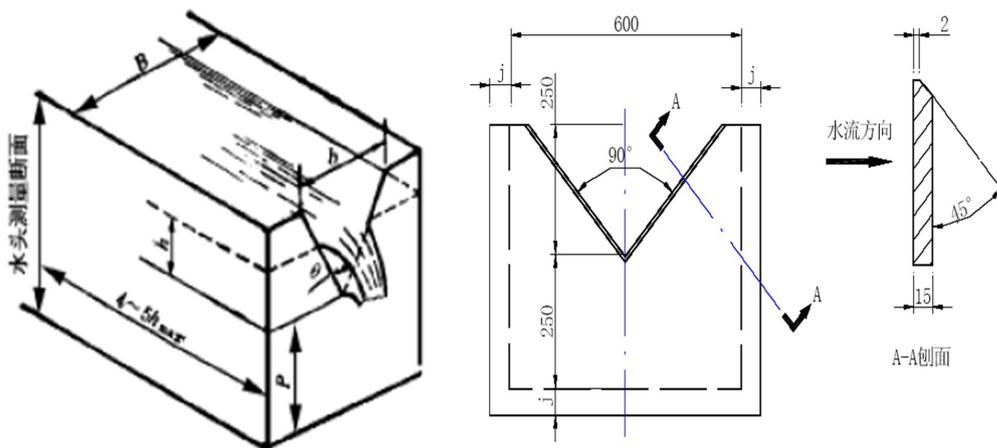
巴歇尔槽：选择槽型为巴歇尔槽，并设置标准槽号。判断槽号的标准为巴歇尔槽喉道段的宽度，测得喉道段宽度查找表一，选择其标准槽号。

矩形堰：选择槽型为矩形堰，并设置矩形堰的渠道宽、堰扣宽、堰底高，矩形堰几何参数描述，请查看图 6-1、6-2。

三角堰：三角堰的设置相对简单，只需选择槽型为三角堰即可。

6.4、一体式明渠流量计支持直角三角堰、矩形薄壁堰和巴歇尔槽三种明渠量水堰槽的流量计算。可按设定条件累积流量，例如设积算低水位=0.05，积算高水位=1 既当水位大于 0.5 而小于 1 时进行流量累积。当选择标准巴歇尔槽时，会自动载入对应槽型的有效水头范围。本机流量计算参考《SL24—91 堰槽测流规范》和《JJG711-1990 明渠堰槽流量计》相关标准。

6.4.1 直角三角堰



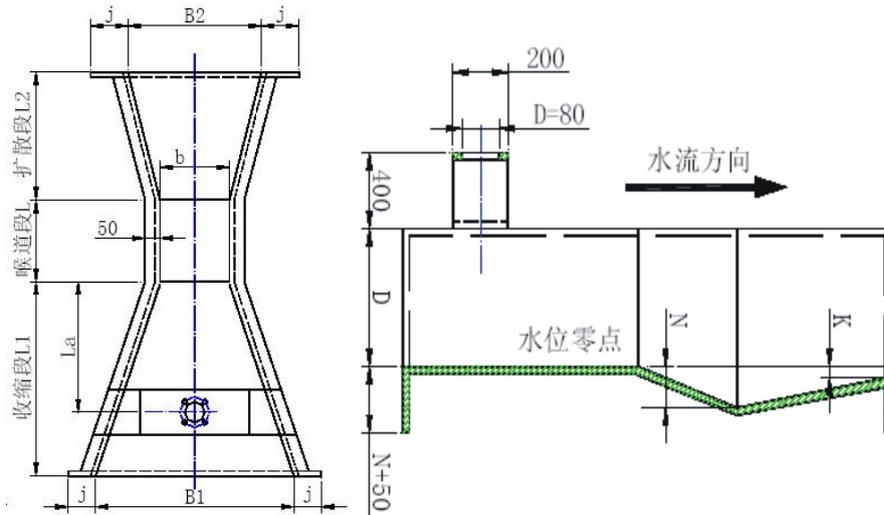
说明：

符号说明： b 为堰口宽， θ 为堰口角， B 为渠道宽， P 为堰底高， h 为实测水头
堰槽修建及使用条件： $\theta = 90^\circ$ ， $B > 5h$ ， $h/p < 1$ ， $0.06 < h < 0.65m$

图二为建议尺寸

流量计算公式： $Q = 1.343h^{2.47}$ 选择流量槽型为三角堰即可。

6.4.2 标准巴歇尔槽



说明:

符号说明: b 为喉道宽, $B1$ 为进水渠道宽, $B2$ 为出水渠道宽, L 为喉道长, $L1$ 为收缩段, $L2$ 为扩散段, 堰槽修建及使用条件: $B > b$, $h/p < 2.5$, $h > 0.03m$, $p > 0.1m$

图中标有探头安装位置示意 选择流量槽型, 值见附表。

6.4.3 矩形堰设置

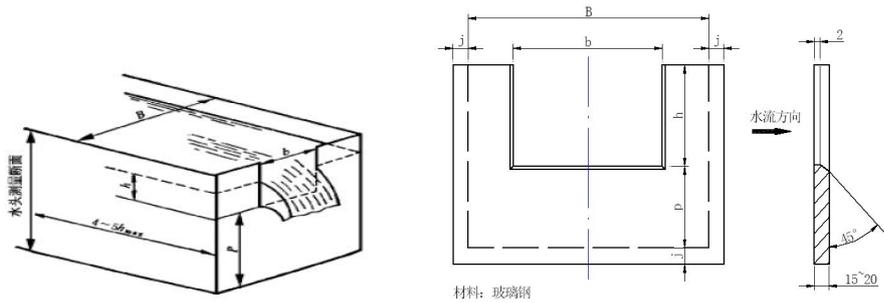


图 6-1

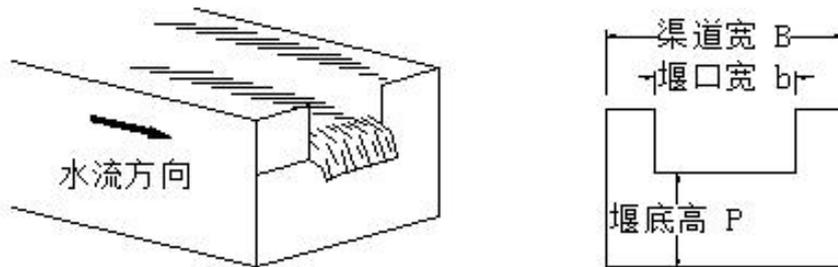


图 6-2

说明:

符号说明: b 为堰口宽, B 为渠道宽, P 为堰底高, h 为实测水头 堰槽修建及使用条件: $B > b$, $h/p < 2.5$, $h > 0.03m$, $p > 0.1m$

流量计算公式: $Q = mb(2g)^{1/2}h^{1.5}$, 其中 m 为流量系数, 当 $b/B = 1$ 时, $m = 0.407 + 0.0533h/p$; 当 $b/B < 1$ 时, $m = (0.407 + 0.0027/h - 0.03(B-b)/B)(1 + 0.55(h/(h+p))^2(b/p)^2)$; $g = 9.8$;

选择流量槽型为矩形堰, 并输入矩形堰堰口宽、渠道宽、堰底高即可。

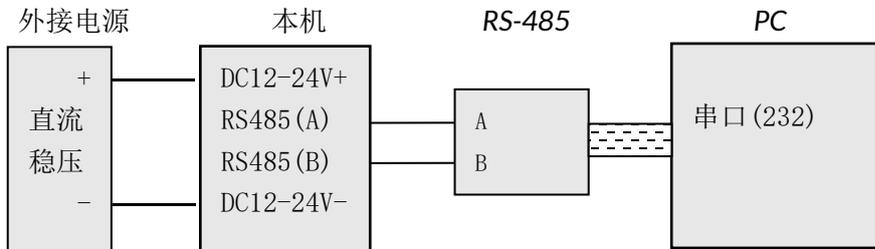
七、接线示意图

7.1 当接线时，本机接线端子上的编号要与标签对应。（详情请见 6.5 本机接线定义）

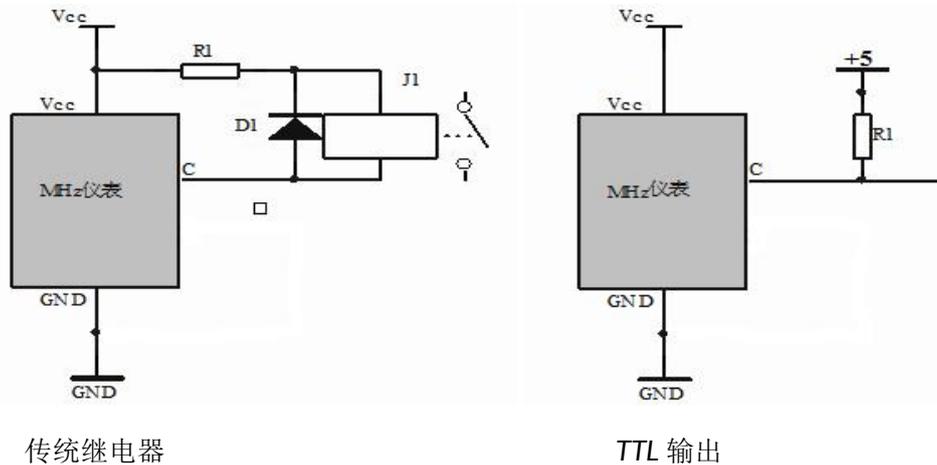
7.2 电流（电压）输出接二次仪表示意图



7.3 串口输出接PC示意图



7.4 NPN 输出接线示意图



开关输出控制逻辑说明：

本机共有三路 NPN 开关量输出或两路继电器输出，使用时需设置开关控制逻辑点，即 D 值和 H 值。D 值为开关启动点，H 值为开关停止点。其工作方式如下图所示（假设显示值为 X）：

当设置的 D 值小于 H 值时：

| | | | | |
|--------------|------|-----------------|------|--------------|
| X 小于 D 值开关启动 | D 值点 | D 值 < X < H 值保持 | H 值点 | X 大于 H 值开关断开 |
|--------------|------|-----------------|------|--------------|

当设置 D 值大于 H 值时：

| | | | | |
|------------------|--------|------------------|--------|------------------|
| X 大于 D 值开关启动 | D 值点 | D 值 $>X>H$ 值保持 | H 值点 | X 小于 H 值开关断开 |
|------------------|--------|------------------|--------|------------------|

7.5 本机接线定义

| 接线定义 | 本机接线端子 | 本机使用 |
|------------|------------|---------|
| 交流供电 | ⑩AC(L) | □是 / □否 |
| | ⑪AC(N) | |
| 供电 | ⑤DC12~24V+ | ■是 / □否 |
| | ⑥DC12~24V- | |
| 电流输出 | ⑨4~20mA | ■是 / □否 |
| 串口输出 | ③RS485(A) | ■是 / □否 |
| | ④RS485(B) | |
| 继电器控制输出 I | ①J1_COM | □是 / □否 |
| | ②J1_NO | |
| 继电器控制输出 II | ⑩J2_COM | □是 / □否 |
| | ⑪J2_NO | |

八、常见疑难现象及处理方法

| |
|---|
| 1、传感器不工作 |
| 疑难现象： 通电后不工作，无显示，传感器无声响..... |
| 导致疑难现象的可能原因： ①电源未接通，或正负极接反。 ②工作电压太低，物位仪未工作或太高，仪器已坏。 |
| 疑难现象处理方法： ①检查线路，按说明书连接线。 ②使用 12-24V 直流电源，与经销商联系。 |
| 2、产品不显示 |
| 疑难现象： 传感器有工作声，无显示 |
| 导致疑难现象的可能原因： ①已进行过程序关显示操作。②曾接过高电压，显示芯片已损坏。 |
| 疑难现象处理方法： ①按 B 键打开显示。②与经销商联系。 |

| |
|--|
| 3、数值不变化 |
| 疑难现象： 有显示有声响，但数字不随距离改变而变化 |
| 导致疑难现象的可能原因： ①输入工作电压太低，超声波物位仪未正常工作。 ②超声波物位仪的传感器或功率驱动器已损坏。 |
| 疑难现象处理方法： ①使用 12-24V 直流电源。②与经销商联系。 |
| 4、数值乱跳 |
| 疑难现象： 有显示，有声响，测量值乱跳或数值不随距离变化... |
| 导致疑难现象的可能原因： ①物位仪安装太歪斜。 ②脉冲强度设置不当，造成余振或衍射大。 ③有两台以上的物位仪在工作，造成相互干扰。 ④工况区电磁干扰太大。 ⑤液面上有气泡或杂物。 |
| 疑难现象处理方法： ①将传感器轴线调整到与目标平面垂直。 ②一般 1-3m 内量程，发射脉冲强度为 2-5 。 ③设法消除相互干扰。 ④找出干扰源，屏蔽干扰。 ⑤消除液面上气泡和杂物。 |
| 5、显示盲区或超量程 |
| 疑难现象： 传感器有声响，显示器显盲区或超量程 |
| 导致疑难现象的可能原因： ①超出物位仪量程。 ②测面距探头太近。 ③不恰当的用在高粉尘.高泡沫.高蒸汽环境中或工作温度太高或太低；脉冲强度设置不当。 |
| 疑难现象处理方法： ①将物位仪实际量程调至物位仪工作量程之内。 ②将应用环境调整至要求范围。 ③修改发射脉冲强度大小，至显示稳定。 |
| 6、误差大 |
| 疑难现象： 传感器有声响，物位显示值误差十几公分以上... |
| 导致疑难现象的可能原因： ①安装不垂直，造成多次反射。 ②安装太靠罐壁，声波中途反射。 ③检查差值“安装高度”的设定是否正确。 ④检查温度的示值是否正常。 |
| 疑难现象处理方法： ①请反复调整安装位置。②正确设定“安装高度”值。 |

| |
|---|
| ③若温度差大，可调整“温度修改”值到正确值。 |
| 7、电流输出不正常 |
| 疑难现象： 4-20mA 输出不正常；偏高，偏低，跳动 |
| 导致疑难现象的可能原因： ①负载电阻过大。 ②量程“量程终点”被修改、输出微调参数“输出低端微调”或“输出高端微调”被修改。 ③电源整流、滤波不好。 ④通电时间不够。 |
| 疑难现象处理方法： ①减小负载电阻 ②自行重调相关参数。 ③更换容量更大的直流稳压电源。 ④通电 > 15 分钟预热。 |
| 8、RS485 输出不正常 |
| 疑难现象： 串口不能通信 |
| 导致疑难现象的可能原因： ①串口 A、B 接反。 ②串口相关参数设置与主机不一致 |
| 疑难现象处理方法： ①更改接线、重设参数，必须与上位机一致。 |
| 9、控制输出不正常 |
| 疑难现象： 控制输出不动作 |
| 导致疑难现象的可能原因： ①参数设置不正确。 ②外部限流电阻太大。 ③外部限流电阻太小，已损坏仪器。 |
| 疑难现象处理方法： ①重设参数。 ②减小限流电阻。③与经销商联系。 |
| 10、流速，流量不正常 |
| 疑难现象： 液位显示正常，流速，流量不正常 |
| 导致疑难现象的可能原因： ①参数设置不正确。 ②已损坏仪器。 |
| 疑难现象处理方法： ①检查并重设槽型等相关参数。 ②如果流速正常，但不累计流量，还应检查流量积算条件参数。 ③与经销商联系。 |

附表一：巴歇尔槽流量特性表

| 类别 | 序号 | 喉道宽度 b/m | 流量公式 $Q=Ahap/(m^3.s^{-1})$ | 水头范围 m | | 流量范围 (升/秒) | | 流量范围 (立方米/小时) | | 淹没 临界度 (%) |
|-----|----|-------------|-------------------------------|-----------|------|---------------|-------|------------------|---------|------------------|
| | | | | 最小 | 最大 | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
| 小型 | 1 | 0.025 | 0.0604 ha1.55 | 0.015 | 0.21 | 0.09 | 5.4 | 0.324 | 19.44 | 0.5 |
| | 2 | 0.051 | 0.1207 ha1.55 | 0.015 | 0.24 | 0.18 | 13.2 | 0.648 | 47.52 | 0.5 |
| | 3 | 0.076 | 0.1771 ha1.55 | 0.030 | 0.33 | 0.77 | 32.1 | 2.772 | 115.56 | 0.5 |
| | 4 | 0.152 | 0.3812 ha1.58 | 0.03 | 0.45 | 1.50 | 111.0 | 5.400 | 399.60 | 0.6 |
| 标准型 | 5 | 0.25 | 0.561 ha1.53 | 0.03 | 0.60 | 3.0 | 250 | 10.80 | 900.0 | 0.6 |
| | 6 | 0.30 | 0.679 ha1.521 | 0.03 | 0.75 | 3.5 | 400 | 12.60 | 1440.0 | 0.6 |
| | 7 | 0.45 | 1.038 ha1.537 | 0.03 | 0.75 | 4.5 | 630 | 16.20 | 2268.0 | 0.6 |
| | 8 | 0.60 | 1.403 ha1.548 | 0.05 | 0.75 | 12.5 | 850 | 45.0 | 3060.0 | 0.6 |
| | 9 | 0.75 | 1.772 ha1.557 | 0.06 | 0.75 | 25.0 | 1100 | 90.0 | 3960.0 | 0.6 |
| | 10 | 0.90 | 2.147 ha1.565 | 0.06 | 0.75 | 30.0 | 1250 | 108.0 | 4500.0 | 0.6 |
| | 11 | 1.00 | 2.397 ha1.569 | 0.06 | 0.80 | 30.0 | 1500 | 108.0 | 5400.0 | 0.7 |
| | 12 | 1.20 | 2.904 ha1.577 | 0.06 | 0.80 | 35.0 | 2000 | 126.0 | 7200.0 | 0.7 |
| | 13 | 1.50 | 3.668 ha1.586 | 0.06 | 0.80 | 45.0 | 2500 | 162.0 | 9000.0 | 0.7 |
| | 14 | 1.80 | 4.440 ha1.593 | 0.08 | 0.80 | 80.0 | 3000 | 288.0 | 10800.0 | 0.7 |
| | 15 | 2.10 | 5.222 ha1.599 | 0.08 | 0.80 | 95.0 | 3600 | 342.0 | 12960.0 | 0.7 |
| | 16 | 2.40 | 6.004 ha1.605 | 0.08 | 0.80 | 100.0 | 4000 | 360.0 | 14400.0 | 0.7 |
| 大型 | 17 | 3.05 | 7.463 ha1.6 | 0.09 | 1.07 | 160.0 | 8280 | 576.0 | 29808 | 0.8 |
| | 18 | 3.66 | 8.859 ha1.6 | 0.09 | 1.37 | 190.0 | 14680 | 684.0 | 52848 | 0.8 |
| | 19 | 4.57 | 10.96 ha1.6 | 0.09 | 1.67 | 230.0 | 25040 | 828.0 | 90144 | 0.8 |
| | 20 | 6.10 | 14.45 ha1.6 | 0.09 | 1.83 | 310.0 | 37970 | 1116.0 | 136692 | 0.8 |
| | 21 | 7.62 | 17.94 ha1.6 | 0.09 | 1.83 | 380.0 | 47160 | 1368.0 | 139776 | 0.8 |
| | 22 | 9.14 | 21.44 ha1.6 | 0.09 | 1.83 | 460.0 | 56330 | 1656.0 | 202788 | 0.8 |
| | 23 | 12.19 | 28.43 ha1.6 | 0.09 | 1.83 | 600.0 | 74700 | 2160.0 | 268920 | 0.8 |
| | 24 | 15.24 | 35.41 ha1.6 | 0.09 | 1.83 | 750.0 | 93040 | 2700.0 | 334944 | 0.8 |

附表二：巴歇尔槽尺寸特性表

| 类别 | 序号 | 喉道段 | | | | | 进口段 | | | 出口段 | | | 墙高 |
|-----|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | b | L | X | Y | N | B1 | L1 | LA | B2 | L2 | K | D |
| 小型 | 1 | 0.025 | 0.076 | 0.008 | 0.019 | 0.029 | 0.167 | 0.356 | 0.242 | 0.093 | 0.203 | 0.019 | 0.229 |
| | 2 | 0.051 | 0.114 | 0.016 | 0.022 | 0.043 | 0.214 | 0.406 | 0.276 | 0.135 | 0.254 | 0.022 | 0.254 |
| | 3 | 0.076 | 0.152 | 0.025 | 0.025 | 0.057 | 0.259 | 0.457 | 0.311 | 0.178 | 0.305 | 0.025 | 0.457 |
| | 4 | 0.152 | 0.305 | 0.050 | 0.075 | 0.114 | 0.400 | 0.610 | 0.415 | 0.394 | 0.610 | 0.076 | 0.61 |
| 标准型 | 5 | 0.25 | 0.60 | 0.05 | 0.075 | 0.23 | 0.78 | 1.325 | 0.90 | 0.55 | 0.92 | 0.08 | 0.80 |
| | 6 | 0.30 | 0.60 | 0.05 | 0.075 | 0.23 | 0.84 | 1.350 | 0.92 | 0.60 | 0.92 | 0.08 | 0.95 |
| | 7 | 0.45 | 0.60 | 0.05 | 0.075 | 0.23 | 1.02 | 1.425 | 0.967 | 0.75 | 0.92 | 0.08 | 0.95 |
| | 8 | 0.60 | 0.60 | 0.05 | 0.075 | 0.23 | 1.20 | 1.500 | 1.02 | 0.90 | 0.92 | 0.08 | 0.95 |
| | 9 | 0.75 | 0.60 | 0.05 | 0.075 | 0.23 | 1.38 | 1.575 | 1.074 | 1.05 | 0.92 | 0.08 | 0.95 |
| | 10 | 0.90 | 0.60 | 0.05 | 0.075 | 0.23 | 1.56 | 1.650 | 1.121 | 1.20 | 0.92 | 0.08 | 0.95 |
| | 11 | 1.00 | 0.60 | 0.05 | 0.075 | 0.23 | 1.68 | 1.705 | 1.161 | 1.30 | 0.92 | 0.08 | 1.0 |
| | 12 | 1.20 | 0.60 | 0.05 | 0.075 | 0.23 | 1.92 | 1.800 | 1.227 | 1.50 | 0.92 | 0.08 | 1.0 |
| | 13 | 1.50 | 0.60 | 0.05 | 0.075 | 0.23 | 2.28 | 1.95 | 1.329 | 1.80 | 0.92 | 0.08 | 1.0 |
| | 14 | 1.80 | 0.60 | 0.05 | 0.075 | 0.23 | 2.64 | 2.10 | 1.427 | 2.10 | 0.92 | 0.08 | 1.0 |
| | 15 | 2.10 | 0.60 | 0.05 | 0.075 | 0.23 | 3.00 | 2.25 | 1.534 | 2.40 | 0.92 | 0.08 | 1.0 |
| | 16 | 2.40 | 0.60 | 0.05 | 0.075 | 0.23 | 3.36 | 2.40 | 1.636 | 2.70 | 0.92 | 0.08 | 1.0 |
| 大型 | 17 | 3.05 | 0.91 | 0.305 | 0.23 | 0.343 | 4.76 | 4.27 | 1.83 | 3.68 | 1.83 | 0.152 | 1.22 |
| | 18 | 3.66 | 0.91 | 0.305 | 0.23 | 0.343 | 5.61 | 4.88 | 2.03 | 4.47 | 2.44 | 0.152 | 1.52 |
| | 19 | 4.57 | 1.22 | 0.305 | 0.23 | 0.457 | 7.62 | 7.62 | 2.34 | 5.59 | 3.05 | 0.229 | 1.83 |
| | 20 | 6.10 | 1.83 | 0.305 | 0.23 | 0.686 | 9.14 | 7.62 | 2.84 | 7.32 | 3.66 | 0.305 | 2.13 |
| | 21 | 7.62 | 1.83 | 0.305 | 0.23 | 0.686 | 10.67 | 7.62 | 3.45 | 8.94 | 3.96 | 0.305 | 2.13 |
| | 22 | 9.14 | 1.83 | 0.305 | 0.23 | 0.686 | 12.31 | 7.93 | 3.86 | 10.57 | 4.27 | 0.305 | 2.13 |
| | 23 | 12.19 | 1.83 | 0.305 | 0.23 | 0.686 | 15.48 | 8.23 | 4.88 | 13.82 | 4.88 | 0.305 | 2.13 |
| | 24 | 15.24 | 1.83 | 0.305 | 0.23 | 0.686 | 18.53 | 8.23 | 5.89 | 17.27 | 6.10 | 0.305 | 2.13 |

附表三：直角三角堰水位流量对应表 水位单位：m 流量单位：L/s

| | | | | | | | | |
|----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 水位 | 0.000 | 0.010 | 0.020 | 0.030 | 0.040 | 0.050 | 0.060 | 0.070 |
| 流量 | 0.0000 | 0.0136 | 0.0772 | 0.2127 | 0.4367 | 0.7581 | 1.2035 | 1.7693 |
| 水位 | 0.080 | 0.090 | 0.100 | 0.110 | 0.120 | 0.130 | 0.140 | 0.150 |
| 流量 | 2.4705 | 3.3164 | 4.3157 | 5.4769 | 6.8137 | 8.3304 | 10.043 | 11.954 |
| 水位 | 0.160 | 0.170 | 0.180 | 0.190 | 0.200 | 0.210 | 0.220 | 0.230 |
| 流量 | 14.072 | 16.417 | 18.987 | 21.798 | 24.836 | 28.201 | 31.786 | 35.612 |
| 水位 | 0.240 | 0.250 | 0.260 | 0.270 | 0.280 | 0.290 | | |
| 流量 | 39.777 | 44.124 | - | - | - | - | | |

主要技术参数

检测量程 (FS) : ___m

盲区: ≤0.3m; ≤0.4m; ≤0.5m; ≤0.6m; 其它精度: ±3%F.S; ±3%F.S; 其它

显示精度: 1mm

信号输出: 0-20mA; 4-20mA; 0-5V; 1-5V; 0-10V; 1-10V; RS485; 其它工作温度: 常温; -10-60°C; 其它工作压力: 常压; 其它

工作湿度: ≤80%RH

存储温度: -40—85°C

存储湿度: ≤70%RH

工作电压: 12-24VDC 220VAC

产品保修记录卡

| | | | |
|------|--|------|--|
| 购货单位 | | 联系电话 | |
| 联系地址 | | 邮政编码 | |
| 产品名称 | | 规格型号 | |
| 产品编号 | | 出厂日期 | |
| 维修记录 | | | |
| 说明 | <p>产品在正常使用情况下出现故障,按国家三包规定,实行一周包退,三个月包换,一年包修,终身维修。</p> <p>使用不当引起的故障,只收取材料费。</p> <p>产品不得自行拆卸或开封,否则将不予维修。</p> <p>因维修产生的往返运费由用户承担。</p> | | |

FESKS INSTRUMENTS CO., LIMITED

Web:www.fesks.com

Email:info@fesks.com

©Fesks Instrument Scompany. All Rights Reserved.

Fesks reserves the right to change the equipment specifications at any time.