

2013

明渠流量计

V1.1 版本

[安装使用手册]

非接触测量明渠内液体流量的仪表

北京博思瑞达仪器仪表有限公司

目录

概述.....	1	基本参数.....	17
欢迎	1	P01 设置电流输出	17
应用	1	P02 流量参数.....	17
特点	1	P03 设置当前液位	17
测量原理	2	P04 显示/设置探头安装高度.....	18
参数设置	2	P05 显示模式.....	18
盲区	2	P06 巡检地址设置	19
液位	2	P07 波特率设置.....	19
零点	3	P08 发射功率.....	19
系统框图	4	P09 电流校准/测试	19
土建施工图.....	5	P10 反应速度.....	20
技术参数	6	P11 流量单位.....	20
堰槽堰板	7	P12 仪表盲区.....	20
巴歇儿槽	7	P13 继电器设置.....	21
薄壁三角堰.....	8	P14 通讯协议.....	21
薄壁矩形堰.....	9	P15 通讯测试.....	21
安装.....	10	装箱清单.....	22
安装流程	10	保修卡和保修政策.....	23
安装方式	10	附录 A: 仪表尺寸	24
安装位置	11	附录 B: 塑料螺母尺寸	25
接线.....	12	附录 C: 支架尺寸	26
仪表显示	13	附录 D: DN32 法兰尺寸.....	27
开机显示	13	附录 E: Modbus 协议	28
无回波	14	附录 F: 常见故障.....	30
显示流量、液位和距离	14	1: 液晶无显示.....	30
进入菜单	15	2: 无回波	30
菜单密码	15	3: 瞬间流量不正确	31
进入菜单	15	4: 瞬间流量跳动大	32
退出菜单	15	5: 电流输出故障.....	33
菜单一览表	16	6: RS485 通讯不正确.....	33

欢迎

衷心感谢您选购本公司生产的明渠流量计！

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。

注意：本仪表须与**量水堰槽**一起使用，主要用来测量具有自由流条件的渠道内的污水流量。

应用

- 连续、非接触测量液体、糊状和小颗粒物料的物位。
- 明渠流量的测量。
- 可用于工厂排污口、农田灌溉、水闸流量等场所。

特点

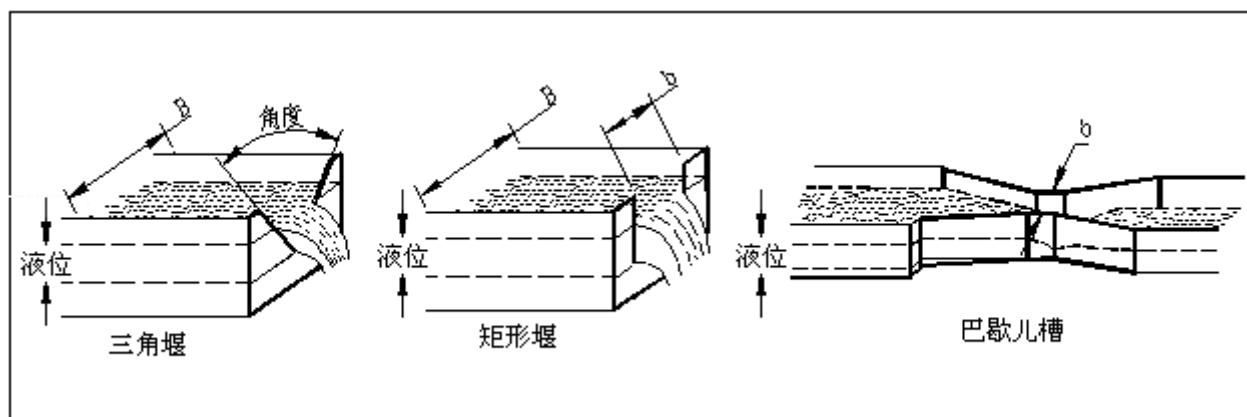
- 借助两行液晶显示、键盘，可现场进行操作。
- 自带 4~20mA 电流/RS485 接口诊断功能。
- 所有输入、输出线都有过压、过流保护。
- 内部集成温度传感器，实时对声速进行温度补偿。
- 自动检测现场电气干扰，并进行干扰抑制。
- 有四种反应速度可供选择，即使液面剧烈波动也能准确读出平均液位。
- 非接触测量，寿命长。

测量原理

明渠流量计是根据声学的回波反射原理进行工作的。仪表先测量出明渠内液体的液位 h ，然后根据不同型号的量水堰槽和堰板，将液位转换成流量。

液位转换成流量的公式为： $Q = c * h^n$ ；

其中 Q 为瞬间流量、 c 为流量系数、 n 为流量指数、 h 为液位深度（液面到零点的距离）。



参数设置

根据测量原理，明渠流量计需要探头安装高度 TH 才能得出液位 h 。由于厂家不能预知探头的安装高度 TH ，所以当仪表首次安装完毕后，需通过“参数设置”，将探头安装高度 TH 输入仪表。

为了能将液位转换成流量，须将堰槽和堰板的 c 、 n 输入仪表。不同的堰槽和堰板具有不同的 c 、 n ，详见 JJG 711-1990《明渠堰槽流量计》。

详见第 11 页“参数设置”。

盲区

最高液位不能与盲区重叠。或者说，最高液位不能进入盲区。否则，需要抬高探头的安装高度。

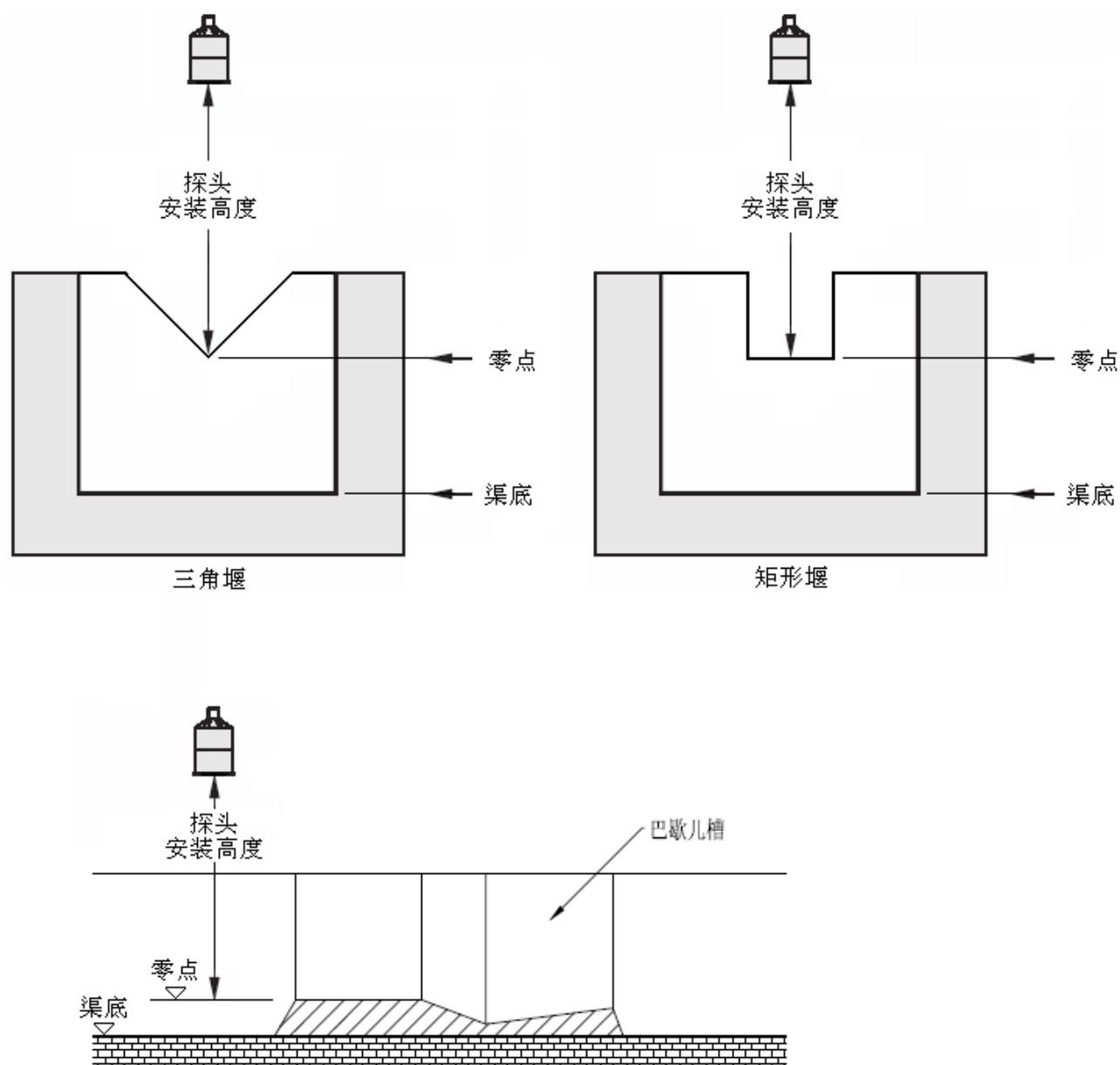


液位

液位是从零点开始计算的。液位高于零点，就会产生流量；低于零点，流量为零。

零点

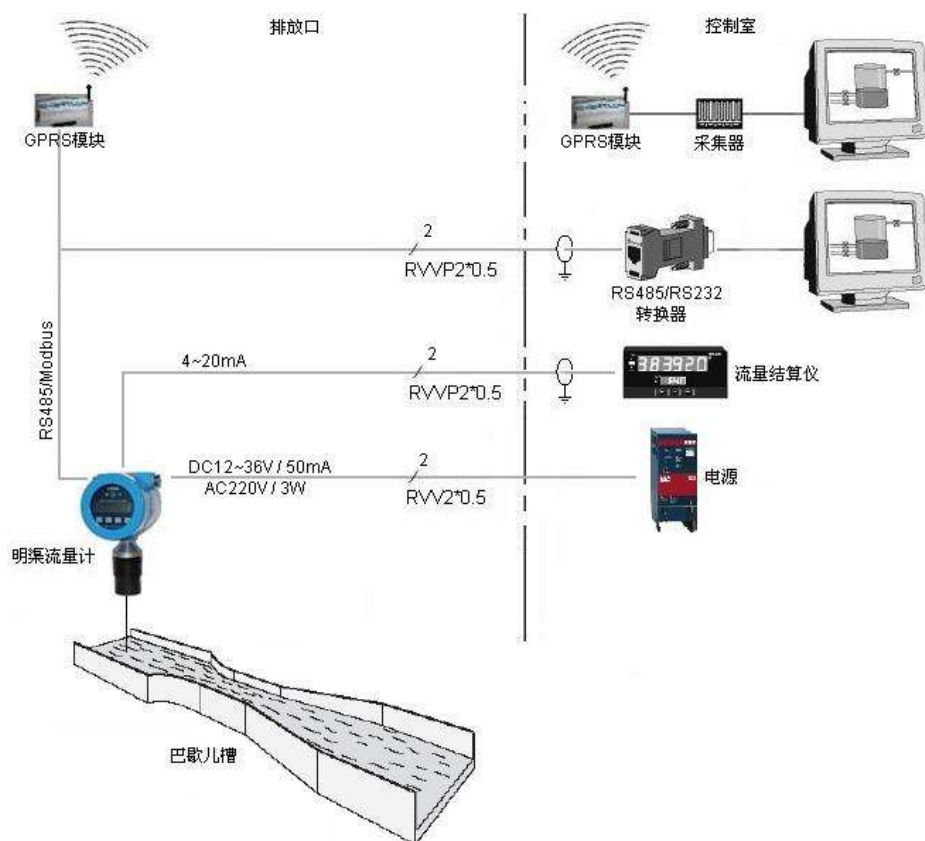
也称溢流面。探头安装高度、零点、渠底之间的关系如下图所示。



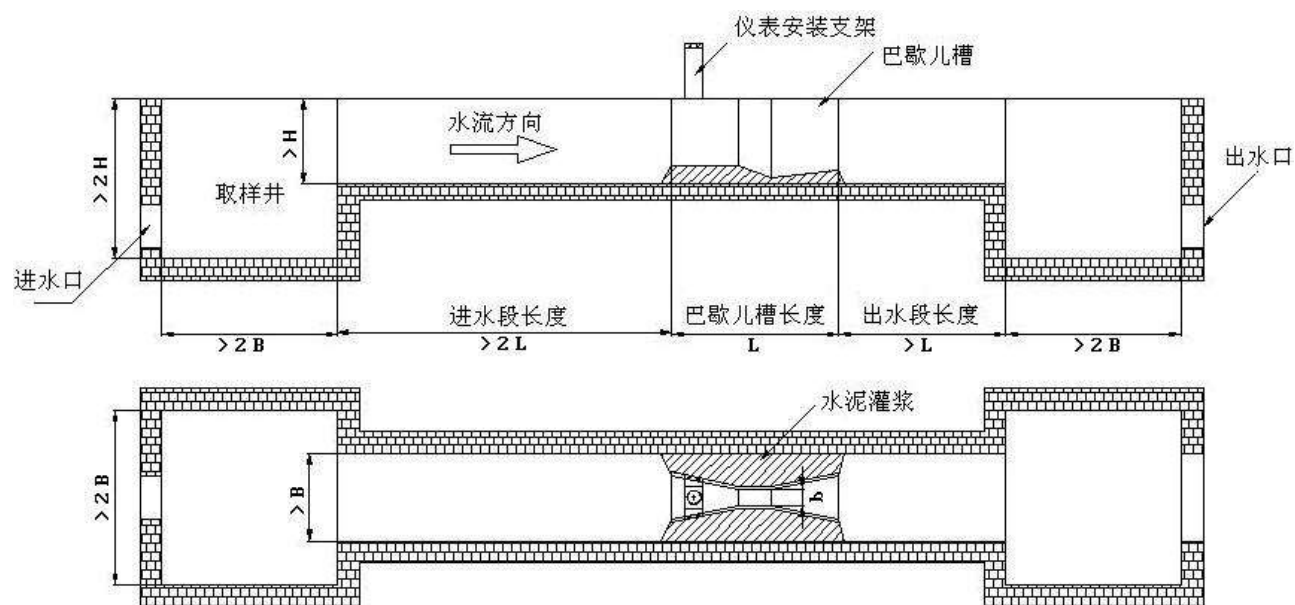
系统框图

明渠流量计可通过 4~20mA 电流将瞬间流量送至数显表、PLC 以及 DCS 系统中，为工业的自动化运行，提供实时的液位数据。

也可以选配 RS485 接口/Modbus 协议，将累计流量、瞬间流量、液位高度送至 PLC 或 DCS 系统中。



土建施工图



巴歇儿槽序号	最大流量 m ³ /h	b (mm)	B (mm)	L (mm)	H (mm)
1#	20	25	300	635	300
2#	47.5	51	350	774	330
3#	115	76	450	914	540
4#	400	152	600	1525	750
5#	900	228	800	1626	900
6#	900	250	1000	2845	1050
7#	1440	300	1100	2870	1200
8#	2268	450	1200	2945	1200
9#	3060	600	1400	3020	1200
10#	3960	750	1600	3095	1200

施工技术要求：

- 上图为巴歇儿槽的明渠土建示意图，同样也适用三角堰、矩形堰的明渠土建。
- 明渠可用混凝土或砖石砌筑，外抹水泥砂浆并压光，或用耐腐蚀、耐水流冲刷、不变形的材料预制。
- 明渠为顺直平坦的矩形明渠，应保证下游排水通畅。
- 巴歇儿槽与渠道之间的缝隙，采用水泥灌浆。

技术参数

项目	指标	
测量范围	瞬间流量	0.1 升/秒~65000 米 ³ /秒
	液位	0.35m~3.00m
累计流量	400000000 米 ³	
测量精度	流量	1%~5%（视堰板类型而定）
	液位	±0.25%FS（标准条件）
盲 区	0.35m	
压 力	3 个大气压以下/海拔 2000 米以下	
仪表显示	自带 LCD 显示瞬时流量和累计流量	
供电电源	DC18~36V / 125mA 或 AC85~265V / 3W	
模拟输出	1 路 4~20mA 电流输出液位或瞬间流量，负载小于 500 欧姆	
数字输出	1 路 RS485 接口 ModBus 协议（选配）	
开 关 量	4~6 路开关量（选配）	
环境温度	-10℃ ~ +60℃	
过程温度	-20℃ ~ +90℃（超过+60℃需在订购时注明要求）	
电气接口	M20×1.5mm	
过程接口	G2"	
防护等级	IP67（金属外壳）或 IP65（塑料外壳）	
防爆等级	Ex d[ia] II BT4（复合防爆证，即本安电路+隔爆外壳）	

*FS：全量程。

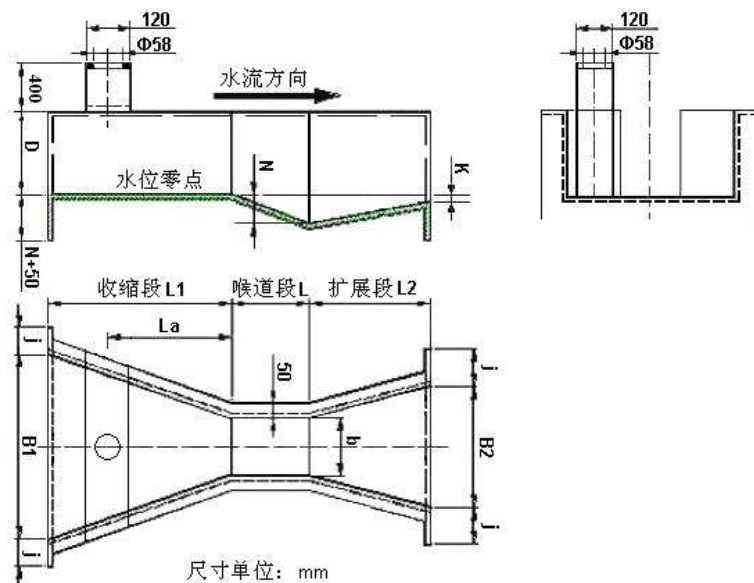
*标准条件：温度 20℃±5℃，湿度 45%~75%，周围无风，1bar 的空气中。

巴歇儿槽

材质:

8mm 厚的玻璃钢

或 1.5~2.5mm 不锈钢。



序号	流量范围 (吨/小时)		适用渠道 mm	水位范围 (mm)		临界淹没度%
	Q (min)	Q (max)		h (min)	h (max)	
1	0.3	19.4	>200×250	15	210	0.5
2	0.6	47.5	>250×300	15	240	0.5
3	2.8	115.6	>300×600	30	330	0.5
4	5.4	399.6	>450×800	30	450	0.6
5	9	903	>600×1000	30	600	0.6
6	10.8	900	>800×1000	30	600	0.6
7	12.6	1440	>1000×1200	30	750	0.6
8	16.2	2268	>1200×1200	30	750	0.6
9	45	3060	>1400×1200	50	750	0.6
10	90	3960	>1500×1200	60	750	0.6

常用国标巴歇儿槽尺寸 (单位: mm)

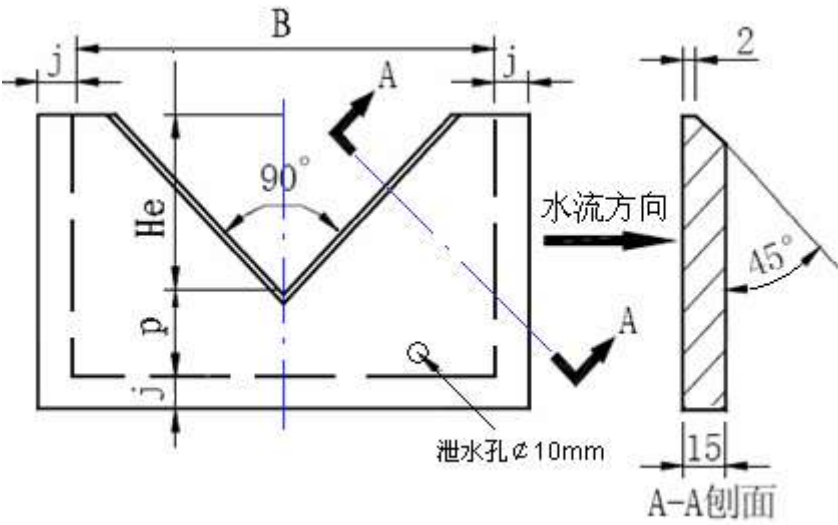
序号	喉道段			收缩段			扩散段			墙高	流量参数	
	b	L	N	B1	L1	La	B2	L2	K	D	C	n
1	25	76	29	167	356	237	93	203	19	230	217	1.550
2	51	114	43	214	406	271	135	254	22	260	435	1.550
3	76	152	57	259	457	305	178	305	25	460	638	1.550
4	152	305	114	400	610	407	394	610	76	610	1372	1.540
5	228	305	114	575	864	576	381	457	76	770	1927	1.53
6	250	600	230	780	1325	900	550	920	80	800	2020	1.518
7	300	600	230	780	1350	902	600	920	80	800	2444	1.521
8	450	600	230	840	1425	948	750	920	80	950	3737	1.537
9	600	600	230	1020	1500	1000	900	920	80	950	5051	1.548
10	750	600	230	1380	1575	1074	1050	920	80	950	6379	1.557

注意事项

- 槽通水后, 水的流态要自由流。槽的淹没度要小于规定的临界淹没度。
- 槽的上游应有大于 2 倍渠道宽的平直段, 使水流能平稳进入巴歇尔槽。
- 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。

薄壁三角堰板

材质：8~20mm 厚的 PVC 板、4mm 不锈钢板。



常用三角堰板尺寸（单位：mm）

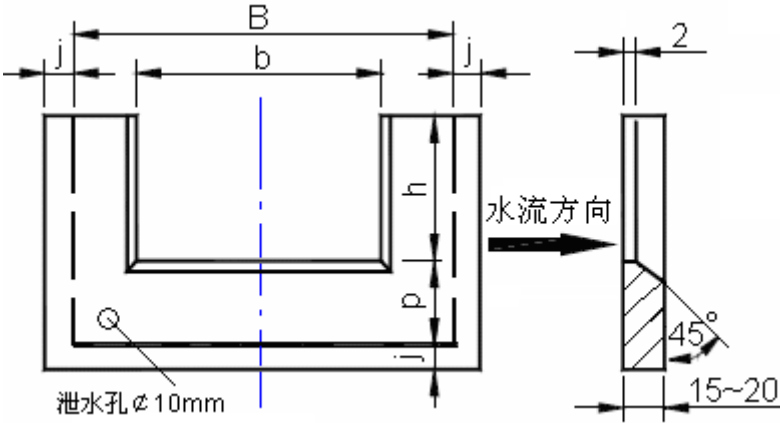
序号	流量范围（吨/小时）		适用渠道 >宽×高	B	He	p	流量参数	
	Q（min）	Q（max）					C	n
1	0	20	>275×220	275	110	110	5083	2.5
2	0	40	>360×288	360	144	144	5083	2.5
3	0	80	>475×380	475	190	190	5083	2.5
4	0	182	>660×528	660	264	264	5083	2.5
5	0	395	>900×720	900	360	360	5083	2.5

注意事项

- 三角口处的尺寸准确、缘台平直、光滑。板面光滑、平整、无扭曲。
- 三角堰的中心线要与渠道的中心线重合。
- j 为堰板嵌入渠道墙的部分，尺寸根据现场情况而定。

薄壁矩形堰板

材质：8~20mm 厚的 PVC 板、4mm 不锈钢板。



常用型号规格安装尺寸（单位：mm）

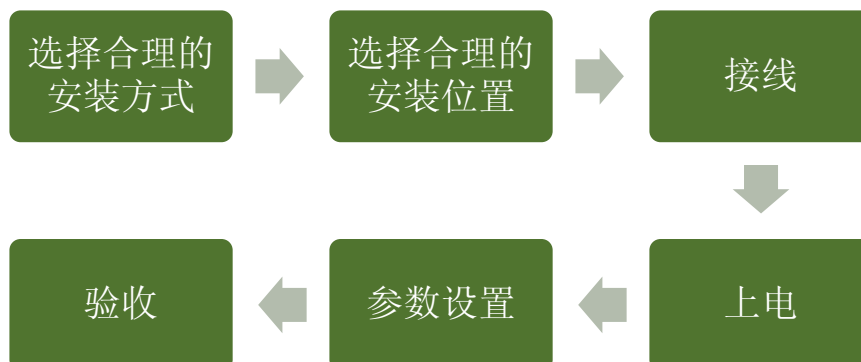
序号	流量范围（吨/小时）		适用渠道 >宽×高	B	b	h	p	流量参数	
	Q（min）	Q（max）						C	n
1	0.08	414	>750×750	750	375	308	442	2406	1.5
2	0.10	803	>850×850	850	510	387	463	3318	1.5
3	0.15	1662	>1000×1000	1000	700	501	499	4669	1.5
4	0.19	3332	>1250×1250	1250	875	683	567	5886	1.5
5	0.26	6504	>1450×1450	1450	1160	857	593	8178	1.5

注意事项

- 矩形口处的尺寸要准确、缘台平直、光滑。板面光滑、平整、无扭曲。
- 矩形堰的中心线要与渠道的中心线重合。
- j 为堰板嵌入渠道墙的部分，尺寸请用户根据现场情况而定。

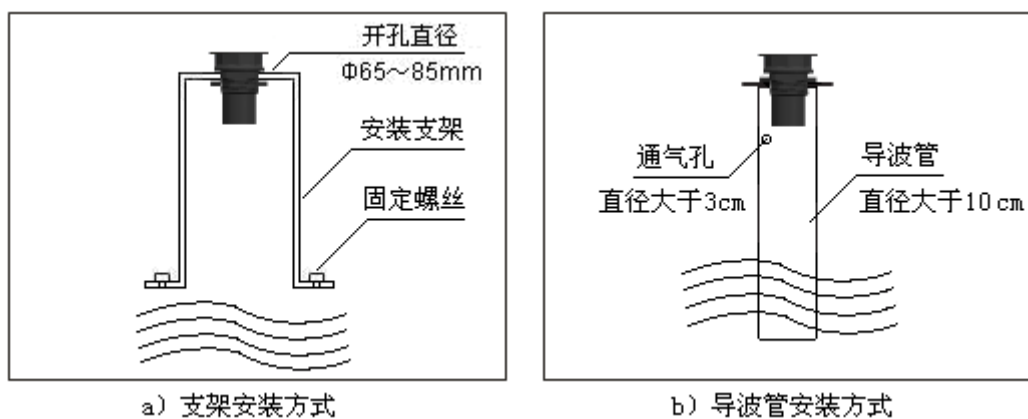
安装流程

根据现场的条件，选择合理的安装方式、安装位置，可以大大的提高仪表一次安装成功率、增加数据的稳定性以及延长仪表的使用年限！



安装方式

明渠流量计共有两种仪表安装方式，请根据现场的条件，合理选择！

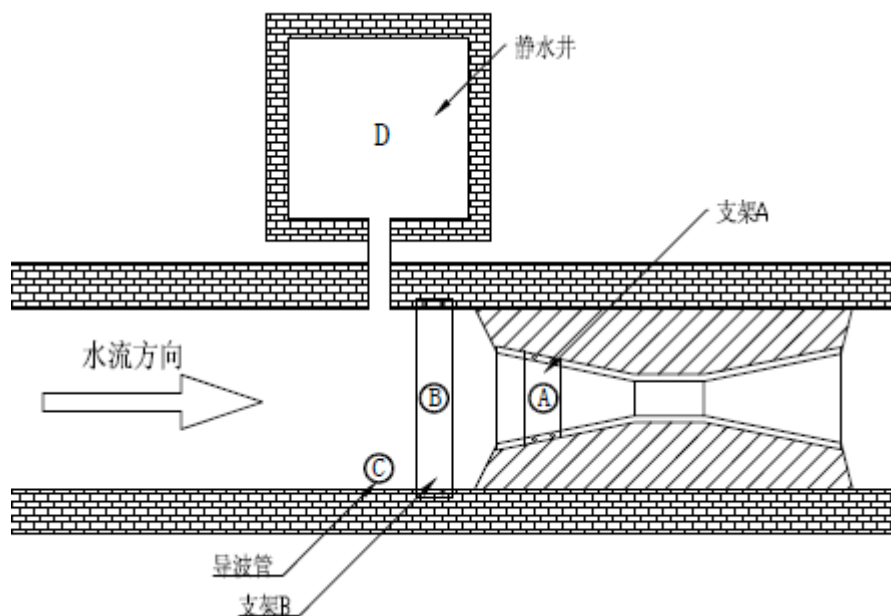


说明：

- “支架安装方式”适用于液面较平静、无泡沫、渠道宽度大于 30cm 的场所。支架高度应大于 35cm；
- “导波管安装方式”适用于液面波动剧烈、有泡沫或渠道小于 30cm 的场所。导波管可以采用直径大于 10cm 的 PVC 管，中间无接头。

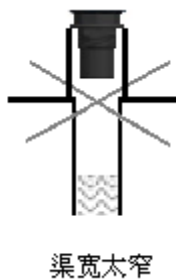
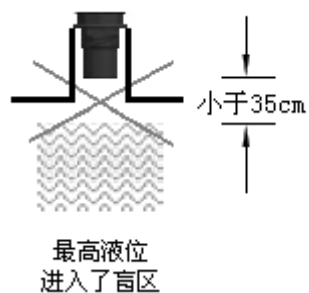
安装位置

一般来说，明渠流量计可安装在下图所示的 A、B、C、D 四个位置。



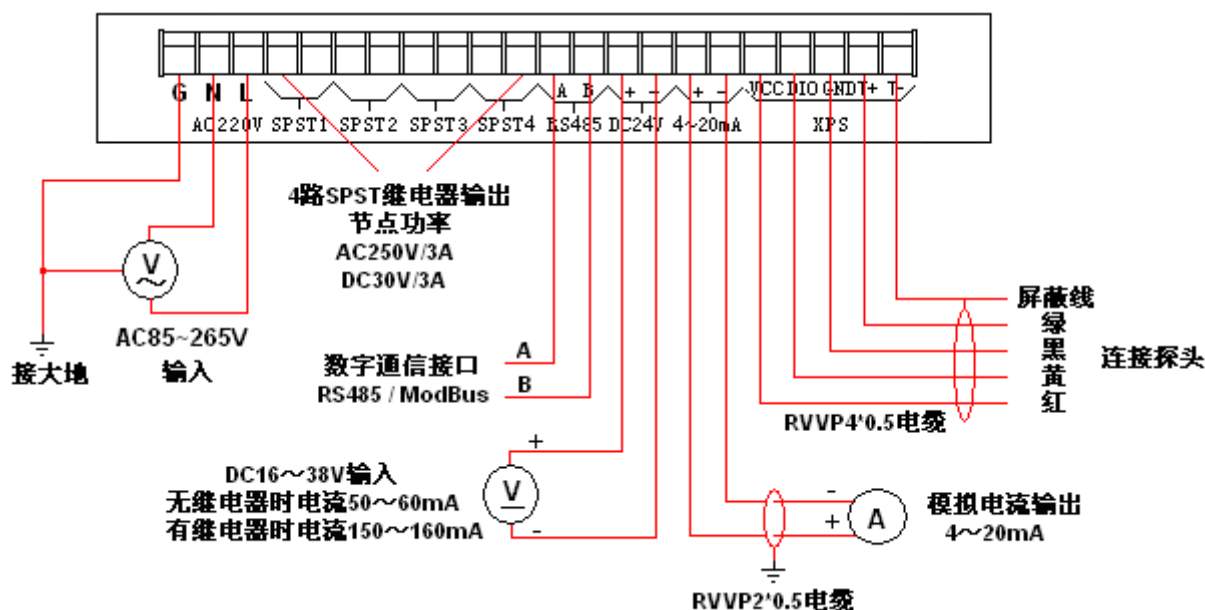
说明：

- 最高液位不能进入仪表的盲区。
- 注意安装角度，探头应与液面垂直。
- 探头要安装于渠道的中心线上，且探头离壁的距离大于 15cm（导波管除外）。
- 液面无泡沫、漂浮物。



解决方案：

- ① 若最高液位到探头的距离小于 35cm，则应增加支架高度；
- ② 应选择渠宽大于 30cm 处安装探头。否则应采用导波管、静水井位置安装探头；
- ③ 液面存在大量泡沫或漂浮物时，只能采用导波管或静水井安装探头。



说明

1. 若明渠流量计的变送器与探头是分体安装的，则它们之间的距离需小于 200 米。
2. 探头线务必采用四芯屏蔽电缆 RVVP4*0.5，且屏蔽线接“T-”。
3. 由于明渠流量计属于弱电仪表，为了防止干扰，变送器接地非常必要。
4. 明渠流量计的缺省配置为，DC24V 电源输入、4-20mA 模拟电流输出、RS485/ModBus 数字信号输出，继电器为 2 路。
5. 仪表接线柱可能与上图不符，请以随机“安装使用手册”为准。

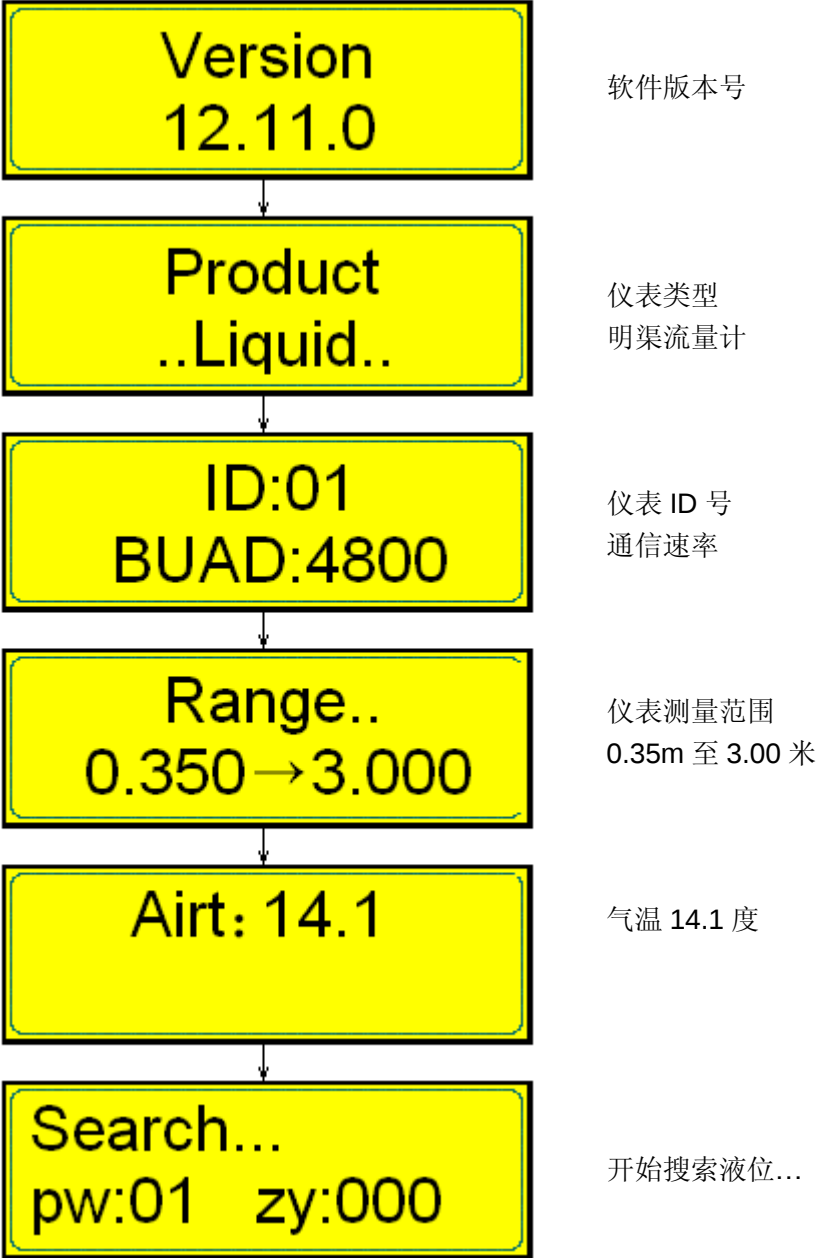
注意

- 为了减少干扰，4-20mA 线需采用 RVVP 2×0.5 屏蔽电缆，且不与动力电缆在同一个走线槽内走线。
- 与仪表相连的 PLC 要远离变频器、大功率电机，且不与变频器使用同一个 24VDC 电源。

本明渠流量计采用高品质的宽温（-20℃~+70℃）、防紫外线、有背光液晶，

开机显示

仪表安装完毕，首次上电后，液晶显示如下：

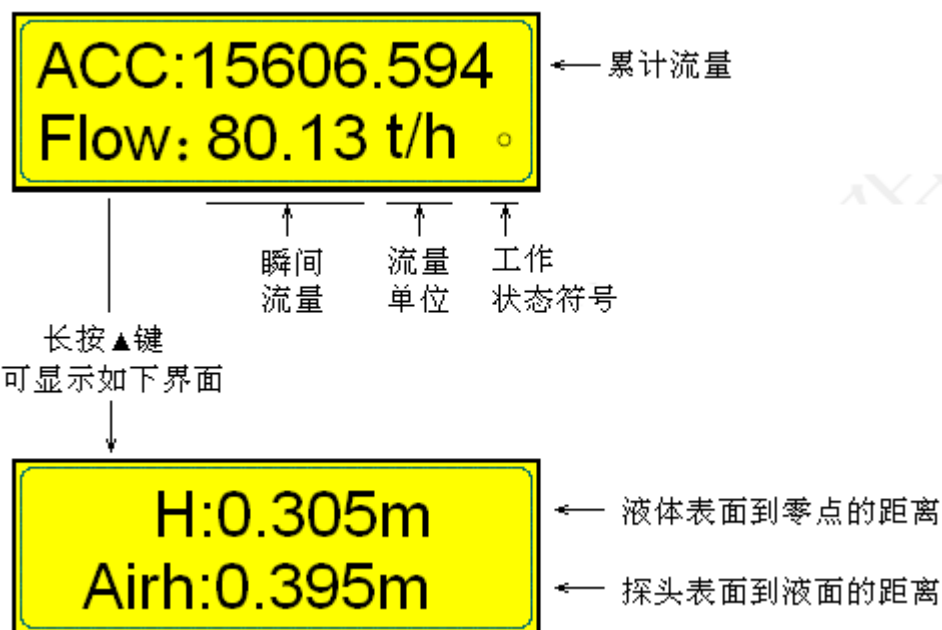


无回波



当出现此界面时，请按照附录 H “常见故障” 进行排查。

显示流量、液位、距离



注意：

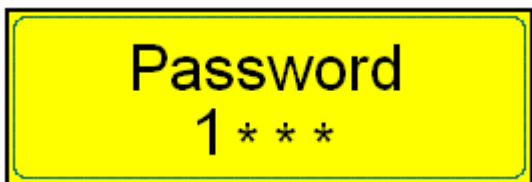
- 首次上电后，由于没有参数设置，所以仪表的瞬间流量 Flow、液位 H 与实际不符，请进行参数设置。
- 累计流量可以通过菜单进行清零。
- 探头表面到液面的距离 Airh 与实际不符，请按照附录 H “常见故障” 进行排查。
- 流量的单位 t/h 表示吨/小时，可以通过菜单选择 L/s（升/秒）、t/s（吨/秒）。
- 工作状态符号：
 - 句号 “。”，表示回波正常；
 - 小数点 “.”，表示有多个回波，有干扰时经常出现 “.”，检查仪表接地是否良好；
 - 星号 “*”，表示回波弱，请检查接线、探头面或液面是否存在泡沫。

菜单密码



1. 按【mode】键，液晶显示如左图所示。

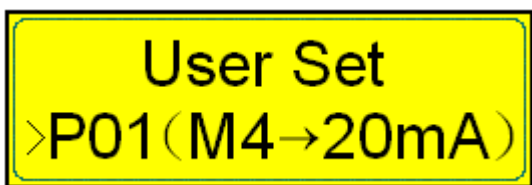
←等待用户输入密码



2. 按【▲】键，将第一个正在闪烁的 * 变成 1 后，按【OK】键进入基本参数设置菜单。

- 【→】键，移动光标；【mode】键，退出菜单。
- 用户菜单（基本参数设置菜单）的密码为“1***”或“3721”；
- 进入高级参数的密码为“*1*1”，请在厂家的指导下进行操作。

进入菜单



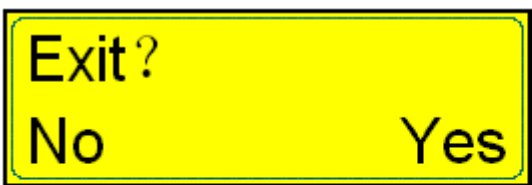
←用户菜单（基本参数设置菜单）

←菜单编号和含义

- 按【▲】键，滚动到下一个菜单。按【→】键，回到到上一个菜单。
- 滚动到想要修改的菜单，按【OK】键进入修改模式。修改完后，按【OK】键确认并退出修改模式；按【Mode】键放弃修改并退出修改模式。

退出菜单

多按几次【Mode】键，直至出现如下界面



← 询问是否退出菜单？

↓
 否
 按【Mode】键

↓
 是
 按【Ok】键

P01 (M4→20mA)：设置电流输出

- 4mA: 最小瞬间流量 (缺省为0)
- 20mA: 最大瞬间流量 (缺省100t/h)

P02 (Flow)：流量参数

- c: 流量系数 (缺省1.000)
- n: 流量指数 (缺省1.000)
- hv: 渠深
- lv: 门限液位 (缺省0.005)
- acc: 设置累计流量
- acc clear: 累计流量清零

P03 (LEVEL)：设置当前液位

P04 (TH)：显示/设置探头安装高度

P05 (Xstyle)：显示模式

- Liquid: 显示流量 (缺省)
- Level: 显示液位和距离

P06 (ID)：巡检地址设置01~99 (缺省01)

P07 (BUAD)：波特率设置 (缺省4800)

P08 (PWDB)：发射功率01~08 (缺省04)

P09 (T4-20mA)：

- setup: 电流校准
- 4mA: 缺省685
- 20mA: 缺省3419
- test: 电流测试 (输出整数电流)

P10 (Rate)：反应速度

- fastest: 最快
- fast: 较快
- slow: 较慢
- slowest: 最慢 (缺省)

P11 (Unit)：流量单位

- t/h: 吨/小时 (缺省)
- l/s: 升/秒
- t/s: 吨/秒

P12 (Mangqu)：仪表盲区 (缺省0.35m)

P13 (Relay)：继电器设置

- relay1
- relay2

P14 (CommSet)：设置通讯协议

- Other: ASC II 协议
- NewOther: 新的ASC II 协议
- XQLS-ModBus: 不常用
- ModBus old: 不常用
- ModBus: ModBus标准协议 (缺省)

P15 (CommTest)：通讯测试

- Send: 主动发送5个数据
- Receive: 接收并显示5个数据

P01 设置电流输出

本明渠流量计可以通过 4~20mA 模拟电流将“瞬间流量”送给流量结算仪、PLC 或 DCS 系统。

对应菜单	P01 (M4-20mA)			
子菜单	4mA	输入最小瞬间流量	取值范围: 0	缺省 0.00
	20mA	输入最大瞬间流量	取值范围: 0.000~65000	缺省 100
相关菜单	P11 (Unit) 流量单位			

P02 流量参数

对应菜单	P02 (Flow)			
子菜单	c	流量系数	取值范围: 0~99999	缺省 1.000
	n	流量指数	取值范围: 0~9.999	缺省 1.000
	Hv	渠深	取值范围: 0~9.999m	缺省 15.000
	Lv	门限液位	取值范围: 0~9.999m	缺省 0.005
	Acc	设置累计流量	取值范围: 0~400000000	
	Acc clear	累计流量清零		
相关菜单	P11 (Unit) 流量单位			

说明:

1. c 值、n 值: 取决于实际使用的堰槽堰板。详见第 7~9 页“堰槽、堰板”。
2. hv: 设置渠深。当液位超过 hv 时, 流量保持该液位对应的流量。
例 hv 设置为 0.6m, 表示当液位超过 0.6m 时, 流量保持 0.6m 对应的瞬间流量。
3. lv: 设置门限液位。当液位小于 lv 时, 瞬间流量为 0。
例 lv 设置为 0.005m, 表示当液位低于 0.005m 时, 瞬间流量为 0.000t/h。
4. Acc 累加值设置。此项参数为仪表更换时复制累加值用。
5. Acc 累加值清零。此项参数可将累加值清零。

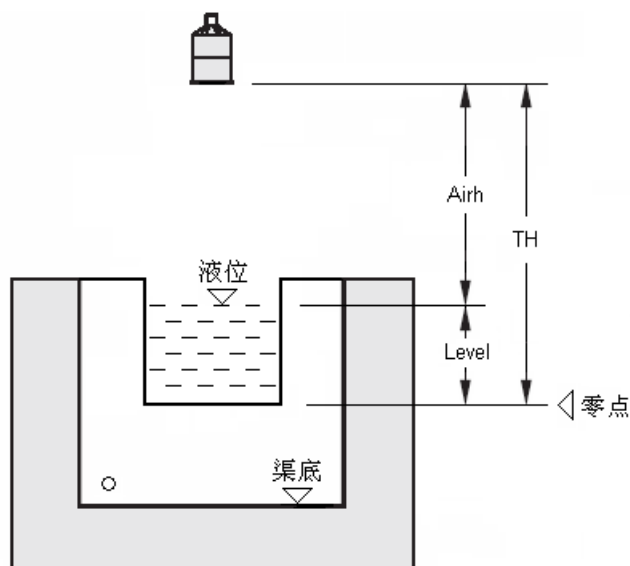
P03 设置当前液位

按【▲】键, Airh 的数据与实际相符, 且瞬间流量 Flow 稳定时, 可以通过在 P03 中输入当前液位深度, 仪表自动得到探头安装高度 TH。

对应菜单	P03 (Level)			
数值	00.000	等待输入当前液位	取值范围: 0.001~19.999m	0.000 为无效数据
关联菜单	P04 (TH) 探头安装高度			

注意:

1. 在 P03(Level)内输入当前液位后,需按【mode】退出菜单,仪表会自动搜索液位,搜索完毕后,仪表自动生成 P04 (TH) 探头安装高度。
2. 液位 Level、距离 Airh 与探头安装高度之间的关系,如右图所示。
3. 当液位为 0.000 时,请在 P03 内输入 0.001m。
4. 三角堰、矩形堰、巴歇儿槽的零点,详见第 3 页“零点”。



P04 显示/设置探头安装高度

对应菜单	P04 (TH)			
数值	03.000	显示/设置探头安装高度	取值范围: 0.000~19.999m	缺省 3.000m
关联菜单	P03 (Level) 设置当前液位			

注意:

1. 在 P03 内输入液位后,退出菜单,仪表会自动搜索液位,搜索完毕后,菜单 P04 内的数值会改变。
2. 如果能准确测量实际液位深度,建议用 P03 菜单让仪表得到 TH 探头安装高度。而 P04 (TH) 菜单,只用来检查探头安装高度 TH 是否与实际吻合。若探头安装高度 TH 与实际不相符,则在 P04 内直接输入探头安装高度。

P05 显示模式

对应菜单	P05（Xstyle）		
子菜单	Liquid	显示累计流量和瞬间流量	缺省
	Level	显示液位和距离	
相关菜单	P11（Unit）流量单位		

P06 巡检地址设置

设定仪表在 RS485 数字通信中的巡检地址。

对应菜单	P06（ID）	
数值	取值范围	1~99
	默认值	1
相关菜单	P07（BUAD）：波特率设置	
	P14（CommSet）：通讯协议设置	

P07 波特率设置

设定仪表在 RS485 数字通信中的波特率。

对应菜单	P07 (BUAD)			
参数	1	2400Bd/s	波特率 2400Bd/s	
	2	4800Bd/s	波特率 4800Bd/s	默认
	3	9600Bd/s	波特率 9600Bd/s	
相关菜单	P06 (ID): 巡检地址设置			
	P14 (CommSet): 通讯协议设置			

P08 发射功率

对应菜单	P08 (PWDB)		
数值	取值范围	01~08	
	默认值	04	

可以通过修改发射功率，延长仪表/探头的寿命。数值越小，功率越小；数值越大，功率越大。

P09 电流校准/测试

对仪表的 4~20mA 电流输出进行校准，或测试仪表的电流输出电路是否能正确工作。

对应菜单	P09 (T4-20mA)			
子菜单	Setup	校准 4mA	取值范围 0~4095	缺省 685
		校准 20mA	取值范围 0~4095	缺省 3419
	Test	强制仪表输出 4~20mA 整数电流，可通过▲选择		

P10 反应速度

仪表的反应速度会影响测量数据的稳定性。在满足应用要求的情况下尽可能选择慢一点的反应速度。

本款明渠流量计有 4 种反应速度可供选择：

对应菜单	P10 (Rate)				
参数	1	Fastest	10.000m/minute	阻尼 1s	
	2	Fast	1.000m/minute	阻尼 10s	
	3	Slow	0.400m/minute	阻尼 10s	
	4	Slowest	0.200m/minute	阻尼 20s	缺省

注意：

- 仪表反应速度越快，仪表显示数据跳动越大；相反，仪表反应速度越慢，仪表显示数据越稳定。
- 仪表反应速度跟不上液位变化速度，则仪表可能重新搜索液位或读到错误的回波。解决方案：修改反应速度，然后重新上电。
- 手持仪表进行测试时，反应速度应改为 **Fastest**。安装好仪表，反应速度应改为 **Slowest**。

P11 流量单位

设定流量单位。

对应菜单	P11 (Unit)			
参数	1	t/h	吨/小时	默认
	2	l/s	升/秒	
	3	t/s	吨/秒	

当流量非常小时，请选择 l/s；当流量非常大时，请选择 t/s。

P12 仪表盲区

设置仪表盲区是为了忽略在探头附近因延伸管管口、台阶、横梁引起的回波反射。

对应菜单	P12 (Mangqu)	
数值	取值范围	0.350~5.000 米
	默认值	0.35 米（视探头而定）

如，延伸管的管口离探头表面的距离为 0.3m，则仪表盲区 P12 的数值应大于 0.3m，如 0.4m 左右。



严禁最高液位进入仪表盲区！

P13 继电器设置

可进行 2 路继电器设置，对应数据为流量。当瞬间流量符合逻辑，继电器吸合；否则断开。

对应菜单	P13 (Relay)		
子菜单	Realy1	输入继电器 1 吸合的逻辑	缺省>100
	Relay2	输入继电器 2 吸合的逻辑	缺省>100
相关菜单	P11 (Unit) 流量单位		

P14 通讯协议

设定仪表在 RS485 数字通信中的协议。

对应菜单	P14 (CommSet)			
参数	1	Other	ASC II 协议	
	2	NewOther	不常用	
	3	XQLS ModBus	不常用	
	4	Modbus Old	不常用	
	5	Modbus	标准 Modbus RTU 协议	默认
相关菜单	P06 (ID): 巡检地址设置			
	P07 (BUAD): 波特率设置			

- Modbus 通信协议详见第 28 页附录 G。

P15 通讯测试

按 P07 (BUAD) 设置的波特率，主动发送/接收数据，主要用于通讯测试。

对应菜单	P15 (CommTest)	
子菜单	Send	每隔 1-2 秒主动发送 1A 2B 3C 4D 5E 的 5 个数据
	Receive	接收并显示前 5 个数据
相关菜单	P07 (BUAD): 波特率设置	

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 / DN32 法兰	个	1	根据不同的现场安装条件选配， 详见安装使用说明
3	安装使用手册	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+80℃，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	
验收日期		安装负责人	

明渠流量计保修卡说明

产品型号		产品编号	
验收日期		安装负责人	

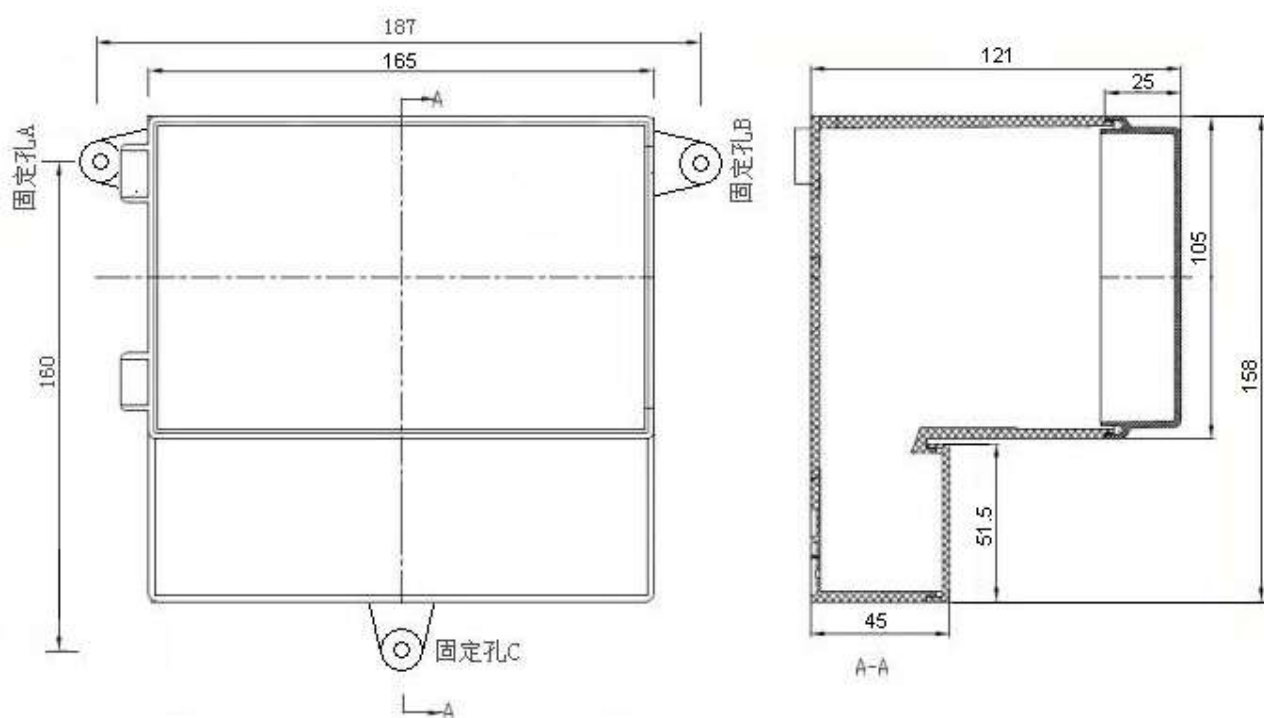
保修政策：

- 用户在维修时请出示保修卡。在保修期内因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算十二个月内。也可缴费延长保修期。
- 本保修卡解释权限归本公司所有。

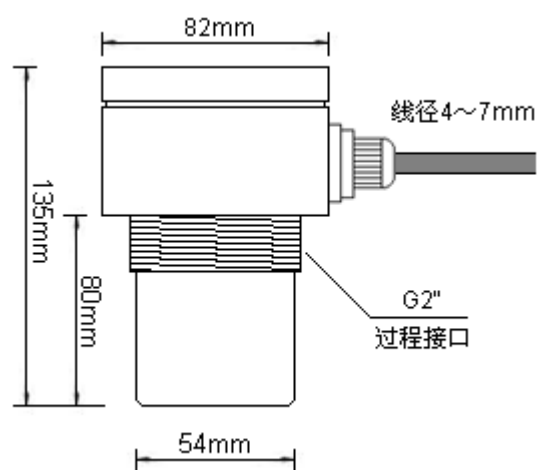
以下情况不在免费保修范围内：

- 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。
- 由于不可抗力如：雷电、水火灾等自然因素而造成的故障。
- 擅自拆机修理或滥用造成的故障或损坏。

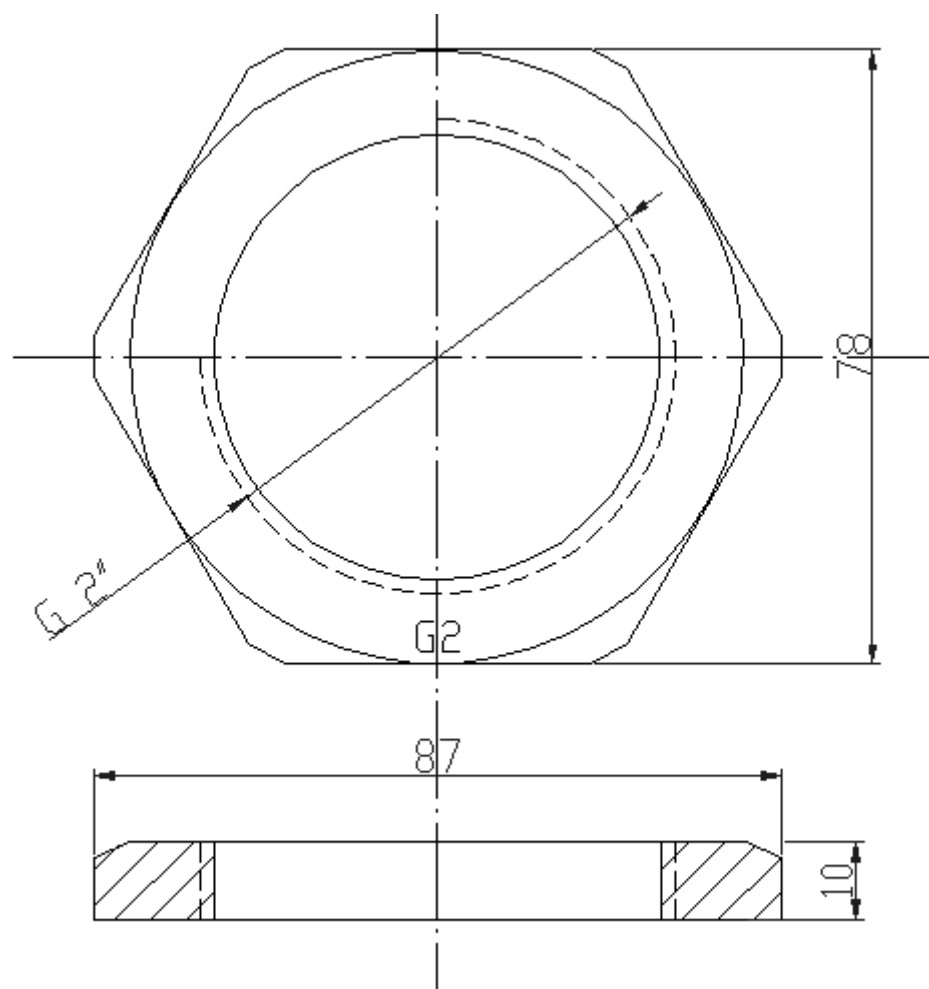
仪表尺寸



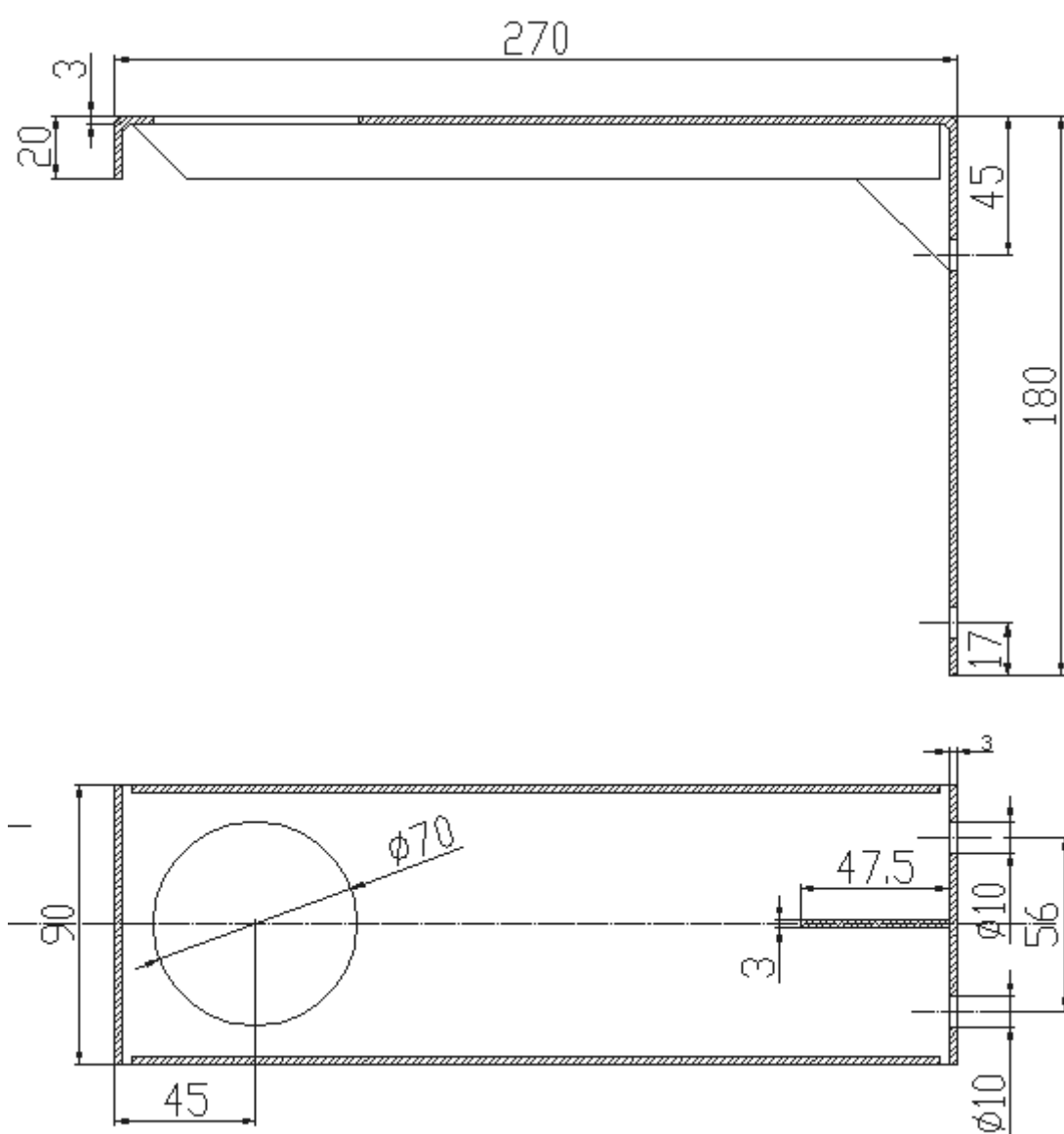
探头尺寸



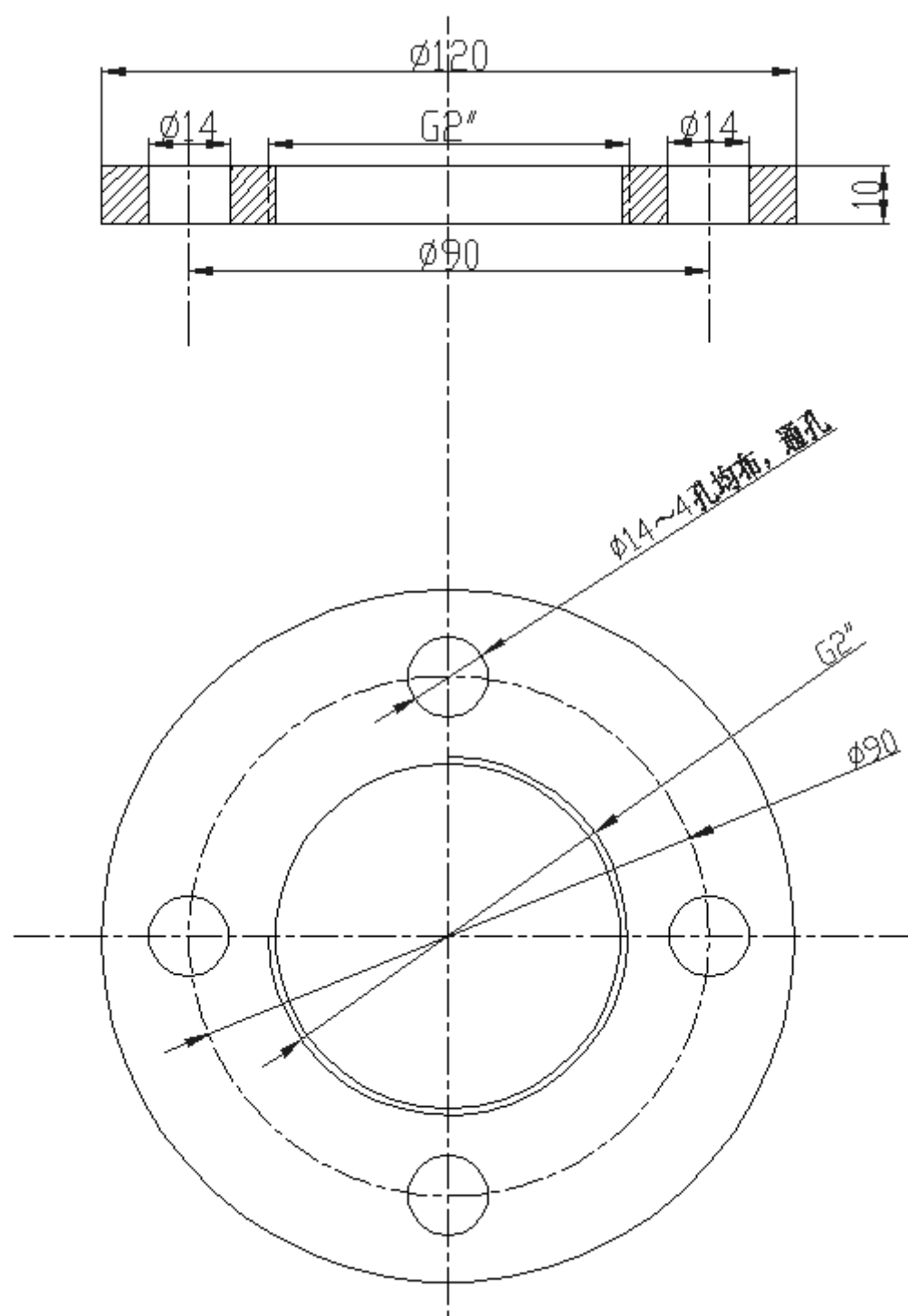
塑料螺母尺寸（标配）



支架尺寸（选配）



DN32 法兰尺寸 (选配)



厂家可以代为加工各种规格的法兰。

明渠流量计 Modbus 通信协议

这里主要讲述如何利用 ModBus 协议通过 RS485 接口来读取明渠流量计内的数据。本章内容的掌握需要您具有 Modbus 协议的基本知识。

仪表寄存器地址，如下图所示：

数据名称	起始地址	16bit寄存器	数据格式说明： 每个数据4byte，占2个寄存器； 数据为IEEE754浮点数格式； S：符号位，1位； E：指数位，8位； M：尾数，共23位；
瞬间流量Flow	0008H	SEEE EEEE EMMM MMMM MMMM MMMM MMMM MMMM	
累计流量Acc	000AH	SEEE EEEE EMMM MMMM MMMM MMMM MMMM MMMM	
液位Level	000CH	SEEE EEEE EMMM MMMM MMMM MMMM MMMM MMMM	
距离Airh	000EH	SEEE EEEE EMMM MMMM MMMM MMMM MMMM MMMM	
气温AirT	0010H	SEEE EEEE EMMM MMMM MMMM MMMM MMMM MMMM	

数据串口（RS485/RS232 接口）设置：
缺省波特率 4800、1 个停止位、无奇偶位、ID 为 01。可通过菜单对波特率、ID 号进行设置。若距离近，通讯速率可设为 9600；距离远，可设为 2400。

读数据（功能码 03H）
此功能允许用户获得设备采集与记录的数据及系统参数。

例 1：
向 ID=01 号的明渠流量计要瞬时流量，查询数据帧为：

地址	功能码	寄存器起始地址		读取寄存器个数		循环冗余校验	
		高字节	低字节	高字节	低字节	高字节	低字节
01H	03H	00H	08H	00H	02H	45H	C9H

↑

1 号明渠流量计

↑

瞬时流量的起始地址为 0008H

↑

瞬时流量占 2 个寄存器

ID=01 号的明渠流量计响应数据帧为：

地址	功能码	字节数	瞬时流量				循环冗余校验	
			+0	+1	+2	+3	高字节	低字节
01H	03H	04H	43H	A1H	29H	37H	E0H	13H

↑

1 号明渠流量计

↑

瞬时流量数据 4 字节

↑

0x43A12937 即为瞬时流量 322.322m³/h 的浮点数

例 2：
向 ID=02 号的明渠流量计要累计流量，查询数据帧为：

地址	功能码	寄存器起始地址		读取寄存器个数		循环冗余校验	
		高字节	低字节	高字节	低字节	高字节	低字节
02H	03H	00H	0AH	00H	02H	E4H	3AH

↑

2 号明渠流量计

↑

累计流量的起始地址为 000AH

↑

累计流量占 2 个寄存器

地址	功能码	字节数	瞬时流量				循环冗余校验	
			+0	+1	+2	+3	高字节	低字节
02H	03H	04H	46H	40H	E4H	A4H	97H	14H

例 3:

地址	功能码	寄存器起始地址		读取寄存器个数		循环冗余校验	
		高字节	低字节	高字节	低字节	高字节	低字节
03H	03H	00H	08H	00H	06H	45H	E8H

ID=03 号的明渠流量计响应数据帧为:

地 址	功能 码	字节 数	瞬时流量				累计流量				液位				校验位	
			+0	+1	+2	+3	+0	+1	+2	+3	+0	+1	+2	+3	高	低
03H	03H	0CH	42H	F1H	00H	00H	46H	B7H	41H	00H	3FH	1EH	B8H	52H	3DH	99H

CRC16 校验介绍

Modbus 通信协议的 CRC（冗余循环码），包含 2 个字节，即 16 位二进制数。CRC 码由发送设备计算，放置于发送信息帧的尾部。接收信息的设备再重新计算接收到信息的 CRC，比较计算到的 CRC 是否与接收到的相符。如果两者不相符，则表明出错。

由于编程语言众多，在这里不再一一例举 CRC16 校验程序。若有需要，请到在网络上搜索。

IEEE754 浮点数格式介绍

它用符号位表示数的符号，用阶码和尾数表示数的大小，具有 24 位精度，尾数的高位始终为“1”，因而不保存，位的分布为：1 位符号位，8 位指数位，23 位尾数。

按字节描述如下:

地址	+0	+1	+2	+3
内容	SEEE EEEE	EMMM MMMM	MMMM MMMM	MMMM MMMM

其中, S: 符号位, 1 表示负, 0 表示正; E: 阶码 (在两个字节中) 偏移为 127; M: 23 位尾数, 最高位为“1”。

常见故障分析和排除

1. 液晶无显示



注意：

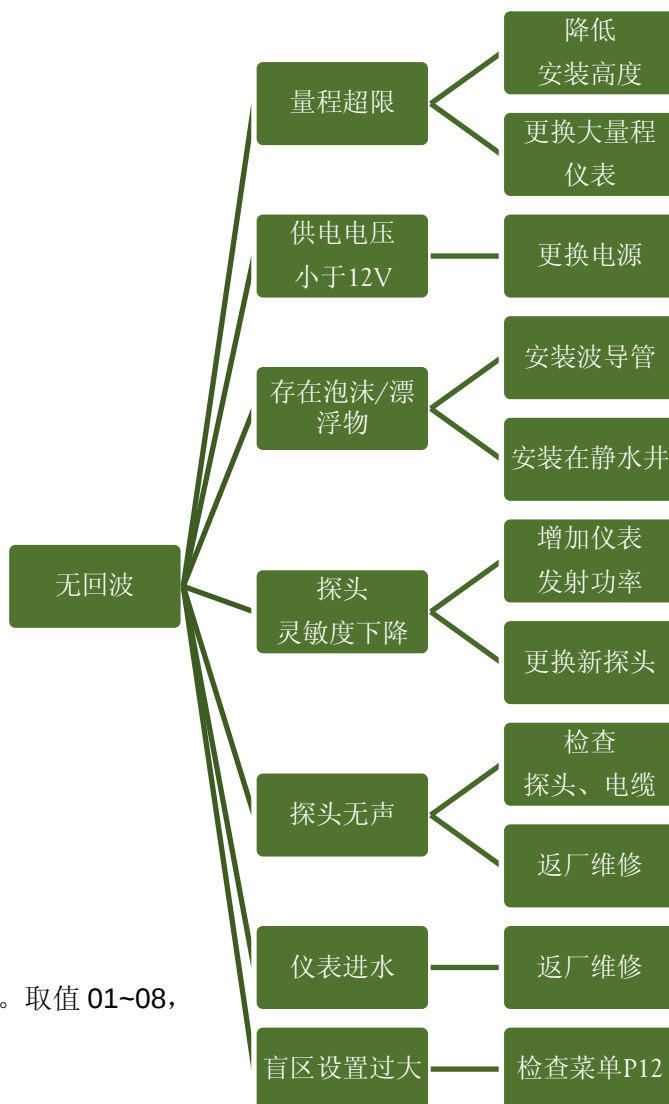
- 仪表的供电电压应在 DC12V~36V 或 AC85V~265V 范围内，工作电流为 50~100mA。

2. 无回波

仪表显示如下图所示：



请按右边的步骤进行排查：

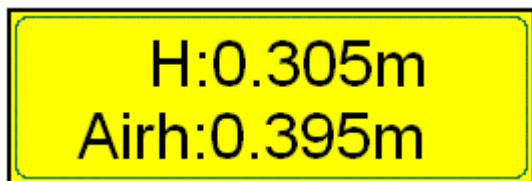


相关菜单：

- 菜单 P08 (PWDB) 发射功率设置，缺省 04。取值 01~08，数值越大，功率越大；
- 菜单 P12 (Manqu) 盲区设置，缺省 0.35m；

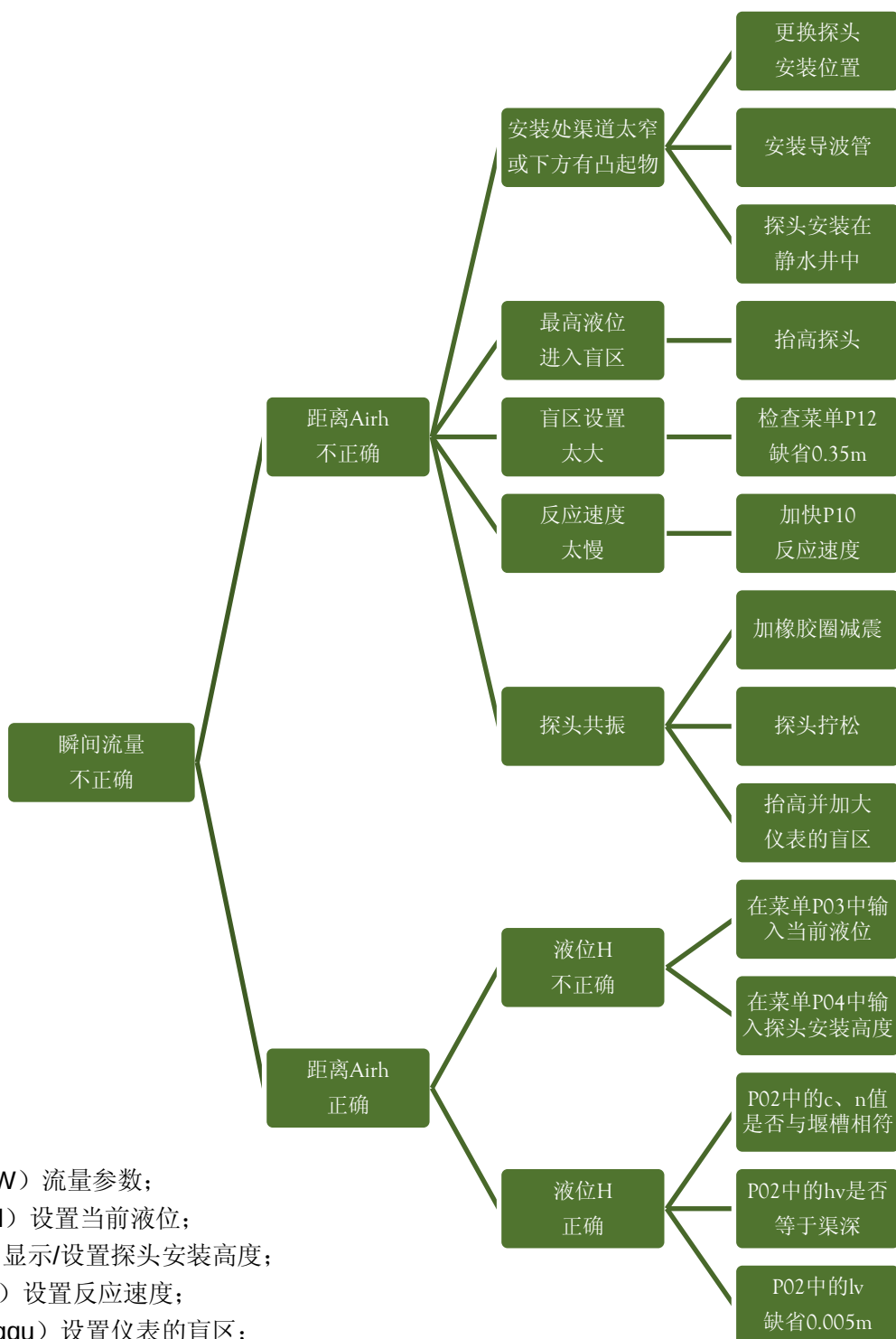
3. 瞬间流量不正确

长按【▲】键，液晶显示如下：



- 检查液位 H 是否与实际相符？
- 检查距离 Airh 是否等于探头面到液面的距离？

注意：液位 H 应从零点（溢流面）算起。零点在哪里，详见第 3 页“零点”。



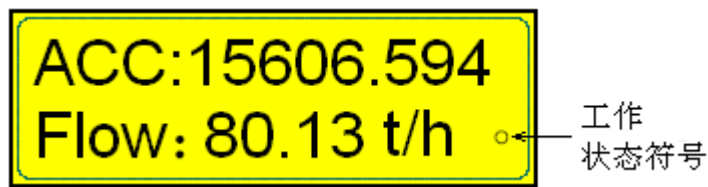
相关菜单：

- 菜单 P02 (FLOW) 流量参数；
- 菜单 P03 (Level) 设置当前液位；
- 菜单 P04 (TH) 显示/设置探头安装高度；
- 菜单 P10 (Rate) 设置反应速度；
- 菜单 P12 (Mangqu) 设置仪表的盲区；

4. 瞬间流量跳动大

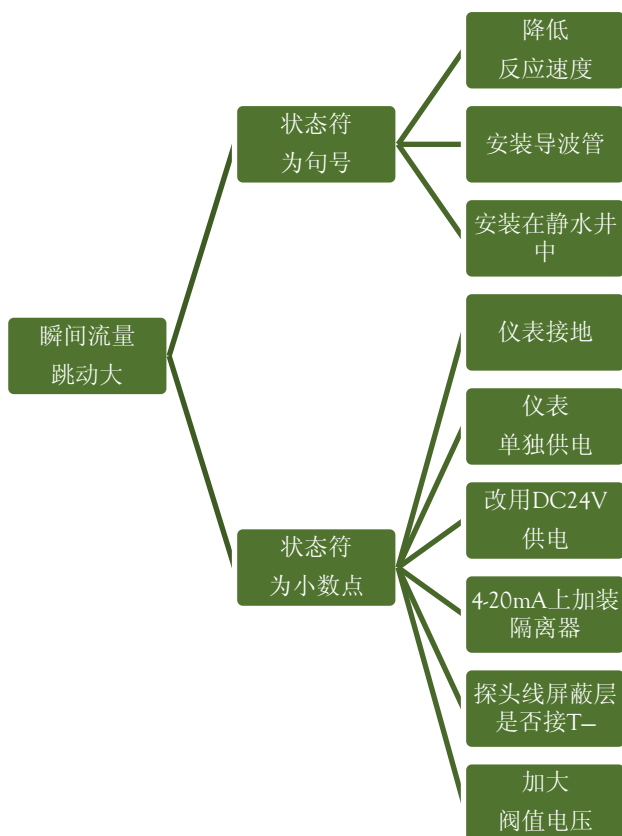
请先按照上一頁的“瞬间流量不正确”，检查液位 H 和距离 Airh 是否与实际相符？

若液位 H 和距离 Airh 与实际相符，瞬间流量跳动还是比较大，则查看工作状态符，如下图所示：



注意：

- 工作状态符为句号“。”时，表示回波正常，流量应该会比较稳定；
- 工作状态符经常变成小数点“.”，表示有干扰，瞬间流量就会大幅跳动。



相关菜单：

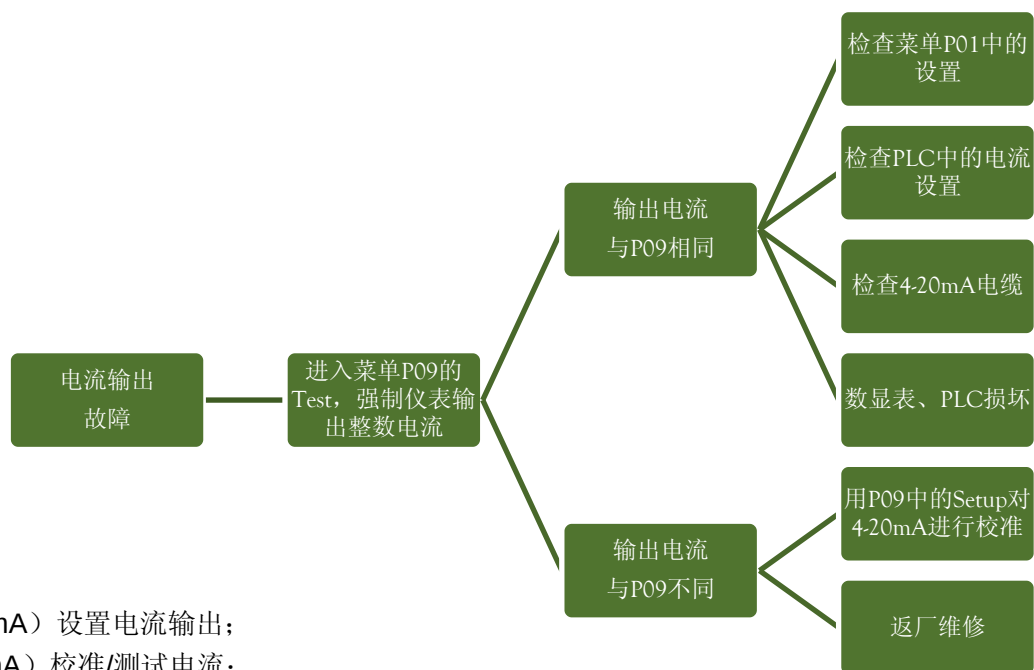
- 菜单 P10 (Rate) 设置反应速度；
- 用密码 “*1*1” 进入高级菜单，可以找到 Vref 菜单。

阈值电压 Vref 的取值范围为 0.0V~2.5V，缺省 0.3V。增加 Vref，可以增加仪表的抗干扰能力。

注意：

- 由于仪表属于弱电仪表，因此仪表需要接地良好。
- 4~20mA 电缆一定要采用屏蔽线，且屏蔽层接地。
- 探头线一定要采用 RVVP4*0.5 电缆，且屏蔽层接 T—。

5. 电流输出故障



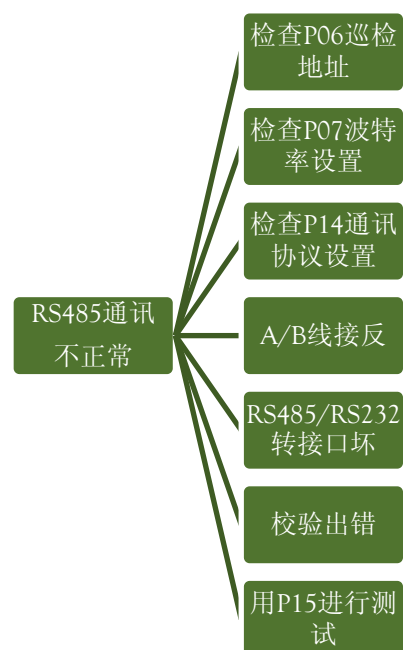
相关菜单：

- P01（M4-20mA）设置电流输出；
- P09（T4-20mA）校准/测试电流；

注意：

万用表电池不足，测量电流会偏高；万用表显示电流为 0 时，请检查万用表的保险丝、表笔。

6. RS485 通讯不正确



相关菜单

- 菜单 P06 巡检地址设置；
- 菜单 P07 波特率设置；
- 菜单 P14 通讯协议设置；
- 菜单 P15 通讯测试；