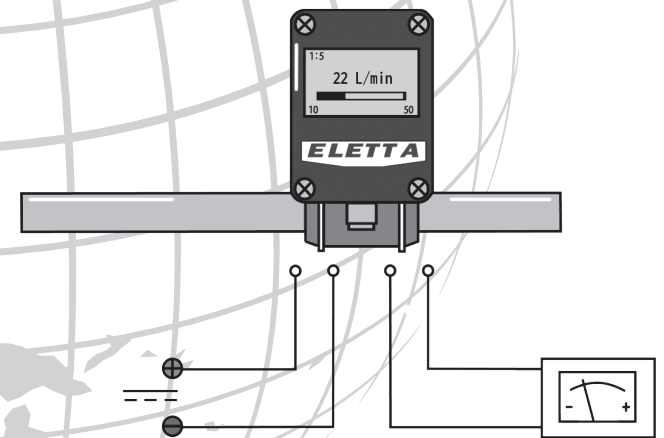


# 多功能一体化孔板流量监控器



瑞典艾力塔(北京)仪器仪表有限公司  
ELETTA(BEIJING) INSTRUMENTS CO.,LTD

地址: 北京市经济技术开发区西环南路18号C415室

邮编: 100176

电话: 010-67189590 010-51570200

传真: 010-67181620 010-51570199

网址: [www.eletta.cn](http://www.eletta.cn)



扫描二维码, 访问ELETTA

# 用户手册

瑞典艾力塔(北京)仪器仪表有限公司

# 目 录

一、安装重要须知 .....	1
前, 后直管段要求 .....	1
液体测量安装 .....	1
气体测量安装 .....	2
一般安装步骤 .....	2
二、一般信息 .....	3
测量原理 .....	3
压力降 .....	3
外形尺寸图 .....	4
三、界面操作 .....	5
介绍 .....	5
预览 .....	5
继电器报警状态 .....	6
显示 .....	6
显示器的配置 .....	7
语言 .....	7
参数设定 .....	8
体积流量单位 .....	8
输出 .....	8
报警 .....	9
迟滞性 .....	10
脉冲设置 .....	10
附加选型 .....	11
累积流量 .....	11
显示屏方位 .....	12
背光灯 .....	12
过滤信号 .....	12
信号模拟 .....	13
产品基本信息 .....	13
出厂默认设置 .....	14
更换孔板, 流量范围 .....	14
输出信号 .....	14
校准 .....	15
流量 .....	15
毫安信号 .....	17
HART通讯协议 .....	18
一、一般信息 .....	18
系统描述 .....	18
特性 .....	18
二、电气部分 .....	19
电气连接 .....	19
HART 通讯协议点到点模式 .....	20
HART 通讯协议多点模式 .....	20
设备识别 .....	21
三、协议命令 .....	21

## 一、安装重要须知

流量计仪表与工艺管线连接的安装位置, 安装方式直接关联到仪表的使用效果。非正确的安装影响仪表测量准确度, 使用寿命等, 以至损坏流量计仪表。

安装流量计需遵循:

### 1. 前, 后直管段要求

流量计仪表安装时必须保证其前, 后等径直管段长度的要求。

直管段的长度按照GB/T2624.2-2006/ISO5167-2:2003执行。

1.1 等径直管段长度上游10D, 下游5D是工程实践和经验数据。

#### 管段的建议安装方法

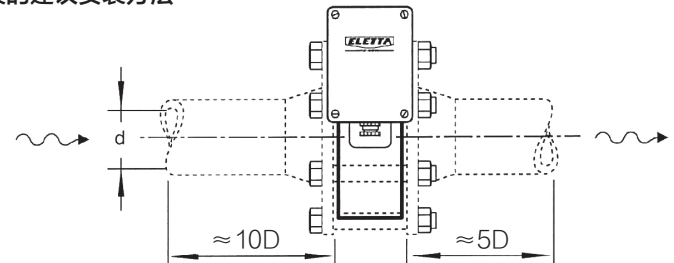


图1

#### 测量液体时的安装方位

测量液体时, 建议仪表安装方位:

对于在水平管路系统,  
①号位置优于③号位置;

对于在垂直管路系统,  
②号位置优于④号位置;

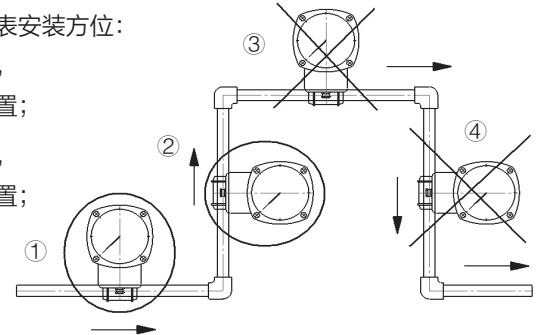


图2

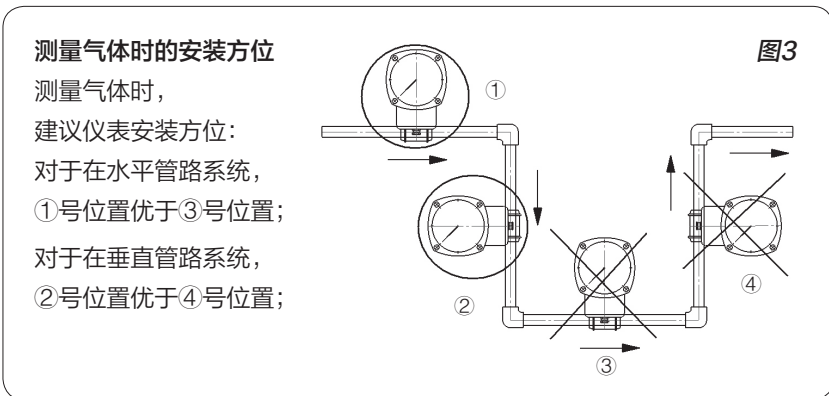
### 2. 液体测量安装

液体测量, 液体应充满管道, 应从低位流向高位, 或水平方向流动。

流量计不能安装在管线最高位, 见图2。因管线高位处, 会聚集气体影响测量。

### 3. 气体测量安装

气体测量，流量计不能安装在管线最低位，见图3



4. 避开振动源或采取减震措施如：减震垫，支撑架，软管连接，分体安装。
5. 长的工艺管线，需要在流量计前后安装闸阀。避免零流量时出现压力波动。
6. 流量仪表只适合测量单相介质。如输送介质中为气，液混合，应加装分离装置。
7. 禁止：流量计仪表安装在泵的吸入端口。
8. 禁止：流量仪表管径较大，安装时禁止将仪表头（控制器）处作为支撑点搬移。

#### 首次开启使用

- 液体测量：在开启管道阀门充液过程中，务必缓慢开启阀门，开启时间不少于2分钟。避免阀门突然开启，形成水锤冲击，损坏仪表。
- 气体测量：在开启阀门之前，不要给管道加压。请务必缓慢开启阀门，避免瞬时气体压力过大，冲击损坏仪表指针机械系统。

#### 一般安装步骤：

首先确认满足上述重要注意事项要求。

1. 检查流量计外观是否完好，完整，无损坏。
2. 检查流量计上所标示的流向指向是否与连接工艺系统中规定的介质流向一致。不一致，不能安装使用。
3. 检查流量计仪表管径与管线连接螺纹管道，法兰管道是否符合标准和匹配。
4. 检查流量计仪表所标示的测量介质，流量参数，信号输出模式与工艺设计是否一致。
5. 流量计仪表前后若需安装阀门，应选闸阀，安装于直管段之后管道中，运行中全开启。调节阀应装在管线下游5D之后的管道中。

6. 安装流量计管段时应确保节流部分中心线与管道中心线同轴心，节流部分端面与管道中心线垂直。
7. 流量计与管道连接采用对夹法兰连接方式的，两端面密封垫片内径尺寸必须大于流量计管段内径尺寸，不能对流体流动产生遮挡和阻碍。
8. 流量计与管道连接采用螺纹连接方式的，管道内径应大于/等于节流部分外径。
9. 安装，维护前必须断开电源。
10. 安装，维护前确认输送管道中无液体，气体。
11. 安装，使用，维护时确认输送管道内无焊渣、碎片、石块、杂物等。
12. 在特别区域(防爆，易燃，危险，强磁场等)安装，务必遵守相关安全规程。
13. 仪表安装完成后，不得与管道一同进行酸洗处理。

## 二、一般信息

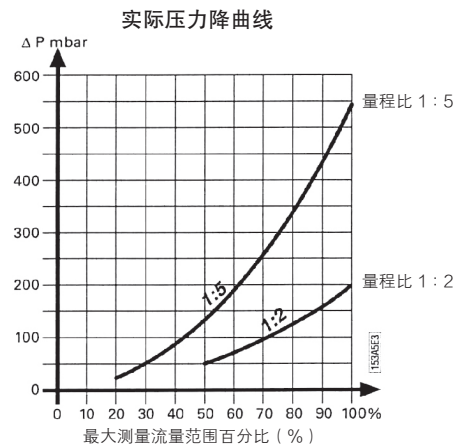
### 1. 测量原理

艾力塔一体化孔板流量监控器是根据差压原理进行工作的。

孔板属于节流件，当流体流经节流件时，流束截面瞬间收缩，流速加快，在节流件前后产生静压力差，该静压力差与通过的流体流量之间有确定的函数关系  $Q = k \cdot \sqrt{\Delta P}$ ，即：所测流量Q与孔板前后产生的压力差  $\Delta P$  的平方根成正比。通过孔板前后的取压孔（通道），将压力变化传递给控制器，依据上述关系式推算出对应时间下瞬时流体流量值。

### 2. 压力降

艾力塔流量监控器是差压测量装置，因此工作时会产生一定的压力降（即仪表差压范围）。不同量程比下，流量百分比与实际压力降的对应关系见图。

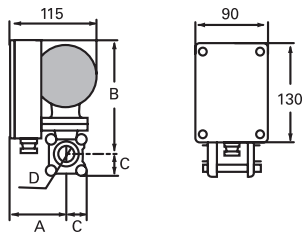


测量精度 *	± 1~5%F.S	额定压力 (管道承压)	Max16bar Min. 0.7~1bar
重复精度	<2%	控制器耐温	标准: -10°C~65°C
量程比	1:2 1:5	橡胶部件	标准: 橡胶HNBR 可选: EPDM/氟化橡胶FPM
管道直径	DN15~DN500	供电电源	24VDC ± 1.5VDC
压力降 (仪表差压范围)	50~200mbar(1:2) 20~550mbar(1:5)	输出功能	两个独立的继电器报警开关; 4~20mA模拟信号输出; HART协议; 脉冲/频率输出 RS422/485通讯协议 (未激活)
工艺管道连接	铜合金螺纹连接 DN15~DN40 不锈钢316L螺纹连接 DN15~DN25 铸铁对夹法兰 DN15~DN500 不锈钢316L对夹法兰 DN15~DN500	防护等级	标准: IP65 (NEMA4)
过程连接耐温	黄铜合金/铸铁: 120°C 不锈钢: 250°C	合格证	EU低电器标准72/23/EEC 89/336/EEC电磁兼容性 零部件: PE-标准97/23/EG

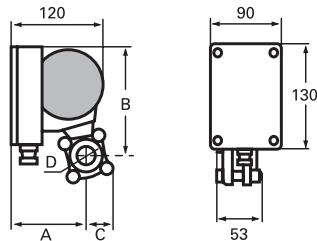
\*: 精度的表述为在理想状态下, 包括直管段长度, 工作温度, 管道压力, 量程选择, 流体粘度等因素。

### 3. 外形尺寸图

AR系列铜合金螺纹型



AR系列不锈钢螺纹型

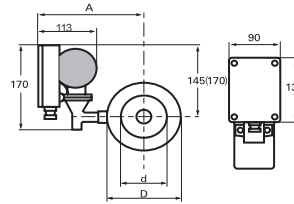


型号	D	A mm	B mm	C mm	管道部分宽度	重量 千克
DN15	G 1/2"	73	145(170)	30	80	3.1(3.17)
DN20	G 3/4"	73	145(170)	30	80	3.1(3.17)
DN25	G 1"	73	145(170)	30	80	3.1(3.17)
DN40	G 1 1/2"	83	155(180)	40	90	3.8(3.87)

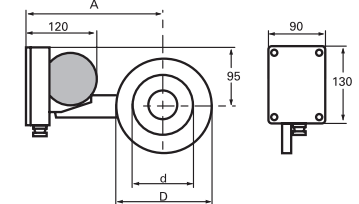
型号	D	A mm	B mm	C mm	管道部分宽度	重量 千克
DN15	G 1/2"	100	130	35	53	3.0
DN20	G 3/4"	100	130	35	53	3.0
DN25	G 1"	100	130	35	53	3.0

\* (尺寸) 为含截止阀安装高度

AR系列对夹法兰型



AR系列不锈钢对夹法兰型



型号	d mm	D mm	A mm	管道部分宽度	重量 千克
DN15	16(1/2")	53	149	70	4.0(4.7)
DN20	22(3/4")	63	153	70	4.4(5.1)
DN25	30(1")	73	159	70	4.6(5.3)
DN32	39(1 1/4")	84	165	70	5.1(5.8)
DN40	43(1 1/2")	94	170	70	5.8(6.5)
DN50	55(2")	109	178	70	5.9(6.6)
DN65	70(2 1/2")	129	188	70	7(7.7)
DN80	82(3")	144	196	70	7.8(8.5)
DN100	107(4")	164	206	70	8.2(8.9)
DN125	132(5")	194	222	70	10.3(11)
DN150	159(6")	219	234	70	11.2(11.9)
DN200	207(8")	274	262	70	15.1(15.8)
DN250	260(10")	330	289	70	18.7(19.4)
DN300	310(12")	385	318	70	21.4(22.1)
DN350	340(14")	445	348	70	32(32.7)
DN400	390(16")	498	374	70	39.9(40.6)

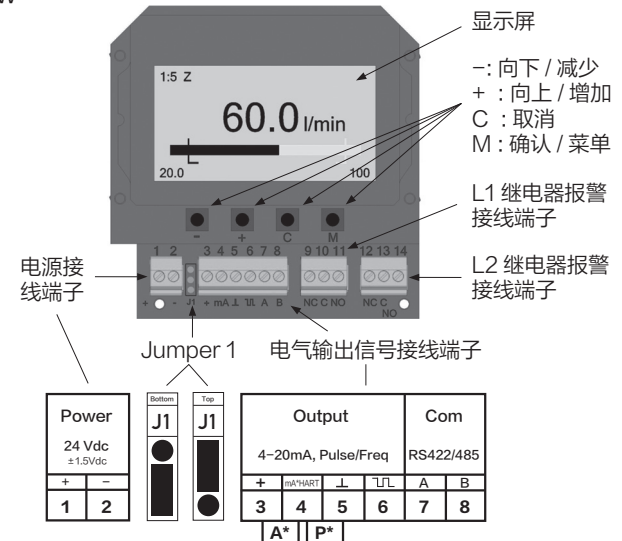
型号	d mm	D mm	A mm	管道部分宽度	重量 千克
DN15	16(1/2")	53	169	15	3.0
DN20	22(3/4")	63	175	15	3.0
DN25	30(1")	73	183	15	3.0
DN32	39(1 1/4")	84	185	15	3.0
DN40	43(1 1/2")	94	190	15	3.0
DN50	55(2")	109	210	15	3.0
DN65	70(2 1/2")	129	220	15	3.5
DN80	82(3")	144	228	15	3.5
DN100	107(4")	164	238	15	4.0
DN125	132(5")	194	253	15	4.5
DN150	159(6")	219	266	15	5.0
DN200	207(8")	274	293	15	6.5
DN250	260(10")	330	320	15	8.0
DN300	310(12")	385	350	15	9.5
DN350	340(14")	445	375	18	14.5
DN400	390(16")	498	405	18	16.5

\* (尺寸) 为含截止阀安装高度

注: 管径尺寸在DN400以上, 不——列举。如需详情, 请与艾力塔(北京)公司联系。

### 三、界面操作

#### Overview



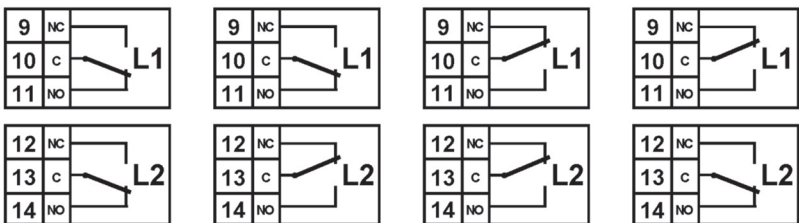
Note! 跳线接头是与脉冲/频率输出连接的。

- \* A (有源驱动) 最大外接负载 1000 ohms。
- \* P (无源负载) 最大外接供电 25V。
- \*\* J1 (底部接驳) 24V 信号输出, 1000 ohms。
- \*\* J1 (顶部接驳) 开放集极, Max 25V 1A, 无负载
- \*\*\* RS422/485 COM 未激活
- \*\*\* RS422/485 COM 未激活

请根据上述接线图操作。请使用屏蔽双绞电缆接线, 最小截面积 0.2mm<sup>2</sup>。

1	+	Power supply
2	-	24 Vdc, ±1.5 Vdc
3		+24 V OUT
4		mA* / HART
5		SIGNAL GROUND
6		PULSE/FREQ**
7		RS422/485 A**
8		RS422/485 B**

### Status of alarm Relays继电器报警状态



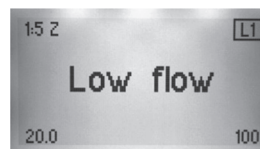
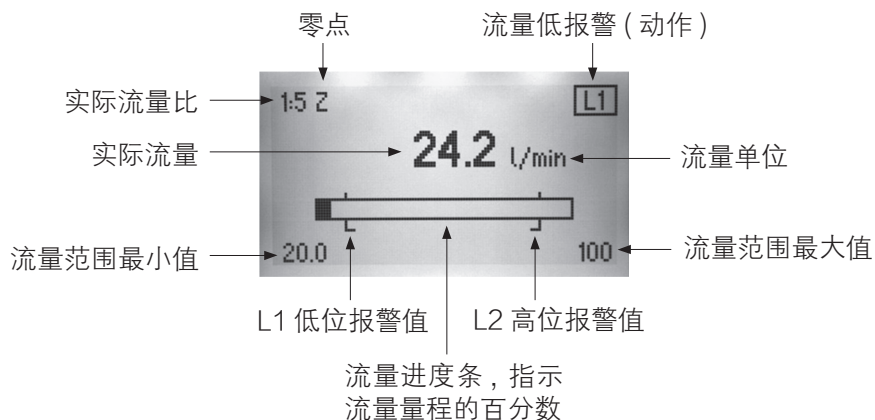
无动作状态  
无电源

流量低报警  
流量低于 L1  
的设定值

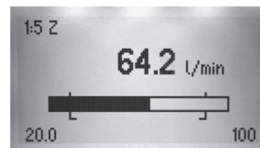
额定流量  
流量在 L1 和 L2  
的设定值之间

流量高报警  
流量大于 L2 的  
设定值

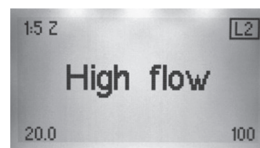
### Display显示



当连接供电电源时, 显示器的背光灯亮起。  
“Low flow 低流量”和“L1”将会不停的闪烁 (即管道中无流量通过时)。



流量值在设定的流量范围之内, 显示器上将会不断地显示相应的流量值。



在低于最小流量 Q min 的 2% 和高于最大流量 Q max 的 2% 时, 显示的流量数值将会闪烁, 然后显示器的读数返回到“Low flow”低流量或“High flow”高流量。

### Configuration of Display显示器的配置

若要修改显示器中的选项, 持续2秒钟, 按按钮“M”, 进入“Main menu”主菜单界面。

#### 注意!

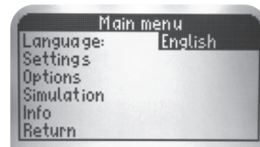
除了报警点和模拟信号内容的修改会影响仪表的功能, 其他选项的变更只是修改所显示的信息。

当离开菜单界面时, 所有修改后的信息将会保存在E2-memory中。

### Language语言



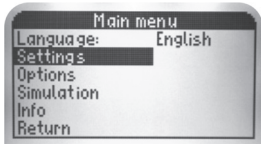
通过按钮 + 或 - 可上下浏览菜单选项。  
当选项是突出 (黑色) 时, 说明此选项参数是可以修改的。  
按“M”按钮修改“语言设置”; 向右, 按“+”或“-”选择需要的语言。



可选语言为: 英语、法语、德语、瑞典语、西班牙语和汉语。  
按“M”确认所选语言

若要离开菜单界面, 向下选择“Return”返回并按“M”, 界面将返回到上一步菜单, 使用“C”按钮, 界面将返回到显示操作状态中。

### Settings参数设定



按“-”按钮选择“参数设定”选项，并按“M”确定。



当文字被框起来时，内容将无法修改，显示的只是信息。在这里，可以看见实际的流量范围，最大流量值和最小流量值。

#### Volume unit 体积流量单位



向下(-)选择“Q unit”体积流量单位，确认(M)后，可选择需要显示的体积流量单位。

单位如下：l/s, l/min, l/h, m<sup>3</sup>/min, m<sup>3</sup>/h, USGpm, CFM, CFH.



按“M”确认所选流量单位  
若要离开菜单界面，向下选择“Return”返回并按“M”，界面将返回到上一步菜单。

使用“C”按钮，界面将返回到目录菜单。

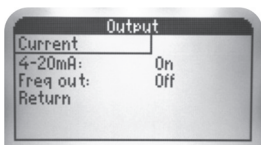
#### 备注！

对于此选项，无需更改孔板。数值将会在控制器中重新被计算。

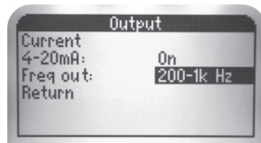
#### Output输出



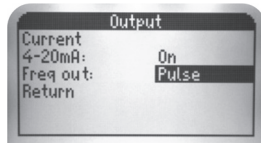
向下(-)选择“输出”选项，并按“M”确认。



在此菜单中，可以激活频率输出。  
这种输出是一种集电极开路输出，最大电压 24 VDC/ 最大电流 100mA, 提供与流量范围成比例的 200 — 1000 Hz 频率 / 输出。



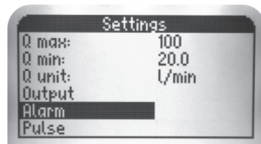
按确认键，激活此输出形式，并按“M”确认。



按 +/- 选择“200-1kHz”或“脉冲”，并按“M”确认。

若要离开菜单界面，向下选择“Return”返回并按“M”，界面将返回到上一步菜单。使用“C”按钮，界面将返回到显示操作状态。

#### Alarm报警



向下(-)选择“报警”选项，确认进入后



向下(-)选择 L1 trig 或 L2trig 选项时，确认(M)后，输入框将会亮起。

L1 出厂默认设置为流量在下降行程中报警；L2 出厂默认设置为流量在上升过程中报警



L1 和 L2 可同时设置为低低；或高高报警



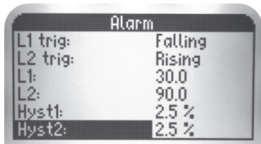
向下(-)选择 L1 或 L2, 按 M 确认后字符就会亮起。



设定报警流量值时，每修改一个字符，确认后下一个字符就会亮起，重复以上操作直到输入完整的数值。

**注意！** 报警值的设定只能在最小流量和最大流量值之内。迟滞性会影响报警的设置。L1 不能设置高于 L1 的值不能高于 Qmax - “Hyst1”，且 L2 的值不能低于 Qmin+ “Hyst2”

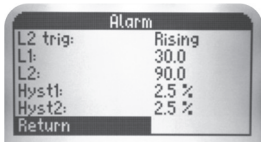
迟滞性



迟滞性是为了避免当流量值接近报警设置点时出现频繁波动和跳跃。

每一个报警设置点可单独设定迟滞性，即 2.5, 5 and 10% 满量程值。

在设置框中选择需要的设定值按 M 确认。

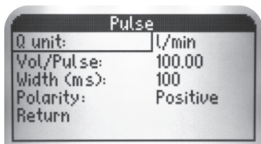


若要离开菜单界面，向下选择“Return”返回并按“M”，界面将返回到上一步菜单。使用“C”按钮，界面将返回到显示操作状态。

脉冲设置

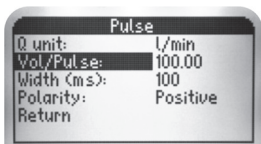


向下 (-) 进入“脉冲”设置栏，并按 M 确认。

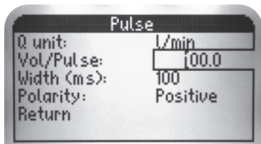


**注意!**

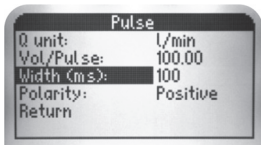
脉冲设置必须在“信号输出”菜单中处于激活状态，才能正常使用。



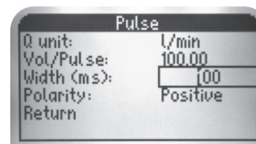
向下 (-) 进入“Vol/Pulse”设置栏，并按 M 确认，字符亮起。



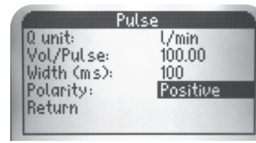
当设定单位流量的脉冲值，通过“+/-”按键，调整数字并按 M 确认。下一位数字字符亮起直到你完成所需的数值。



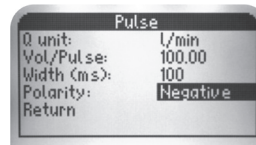
向下 (-) 选择“宽幅(ms)”设置栏，并按 M 确认，字符亮起。



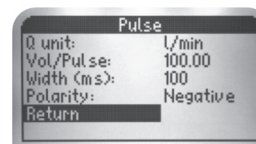
当设定脉冲宽幅时，通过“+/-”按键，调整数字并按 M 确认。下一位数字字符亮起直到你完成所需的数值。



向下 (-) 选择“极性”设置栏，并按 M 确认，设定正极或负极。



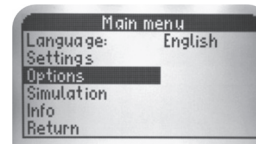
按 M 键确认。



若要离开菜单界面，向下选择“Return”返回并按“M”，界面将返回到上一步菜单。

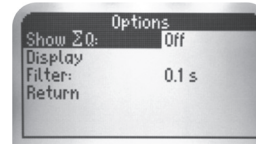
使用“C”按钮，界面将返回到显示操作状态。

Options附加选项

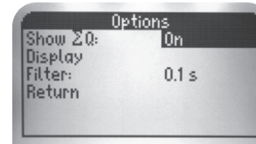


附加选项：累计流量、表头方向、过滤（信号）

累计流量



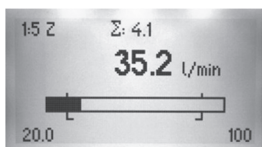
当累计流量“Show Σ Q”亮起时，确认选项。



当在状态“ON”时，累计流量功能将开启。按“C”保持 2 秒，界面可返回到操作显示状态。

累计流量显示单位与瞬时流量显示单位相同。

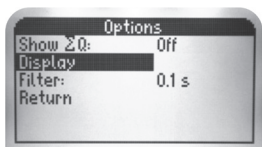
当流量单位为 % 时，累积流量将无法显示。



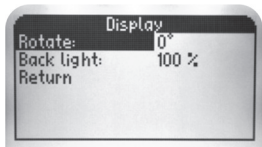
只要流量值在流量范围之内, 累计流量功能可正常显示。当流量超出范围值或电源失效时, 累计流量功能状态将变为“OFF”, 且数值将从显示器上消失。若想重新返回到累计流量模式, 需要重启。

**备注!** 累计流量终止值为 99999, 当超出这个值时, 计数器将停止。

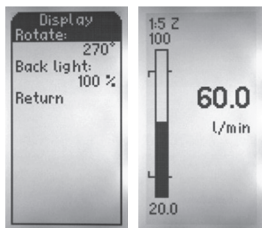
### Display显示屏方位



根据仪表安装方位的不同, 显示器方位有以下四种角度可选: 0°、90°、180°、270°



若更改显示方位, 进入“display”确认后, 在”旋转“选项中输入需要的角度。



若要离开菜单界面, 选择“返回”选项, 确认将返回到上一步菜单。

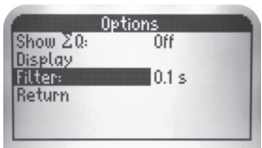
使用“C”将返回到操作显示状态(如左图)。

### 背光灯



背光灯有 5 种不同的等级: 关闭, 25%, 50%, 75% 和 100% 按 +/- 上下选择需要的百分比, 确认即可。若要离开菜单界面, 向下选择“Return”返回并按“M”, 界面将返回到上一步菜单。使用“C”按钮, 界面将返回到操作显示状态。

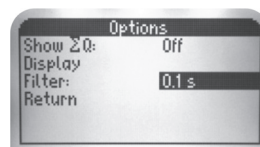
### 过滤(信号)



过滤信号将会缩短输出信号的响应时间及显示的流量值。当管道中的流体压力不稳定或出现振动时, 使用此功能可为显示器和输出信号提供稳定的数值。

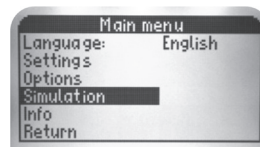
过滤(信号)的数值可以设定在 0 到 26 秒之间, 出厂默认数值为 0.1 秒。

**注意!** 不要将过滤信号的数值设置过高, 这样将会影响到流量检测的真实性。



进入过滤信号选项, 确认后输入需要的数值, 并确认此数值即可。若要离开菜单界面, 选择“返回”选项, 确认将返回到上一步菜单。使用按钮“C”将返回到操作显示状态。

### Simulation信号模拟

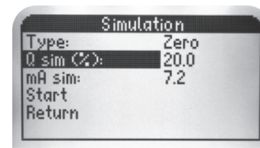


此功能让流量计产生和模拟毫安信号, 而不管是否有真正的流量存在。主要用来检测其他仪器或测试系统的功能等。

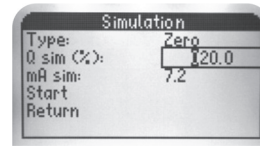
**注意!** 只用于模拟毫安信号, 不用于频率输出形式。

#### 警告!!!

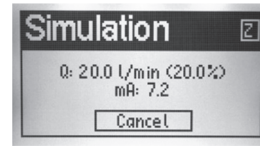
在使用此功能之前, 请确保管道中无流量, 信号模拟不连通现场实际设备信号, 因此在使用前应注意不会影响到其他设备。



在主菜单中, 选择“模拟信号”选项, 确认后, 在“Q sim”或“mA sim”选项中输入需要的数值, 并确认此数值。

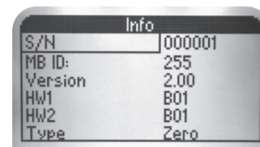


选择“开始”, 将实现此模拟信号功能。



在“模拟信号”状态下, 显示屏会(介于黑/白色)不断闪烁。按“C”取消操作。

### Info产品基本信息



此菜单将会提供产品的基本信息。如: 软件/硬件版本, 产品规格, 零点校准等。

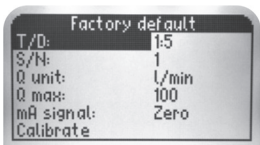


## Factory default出厂默认设置

### 警告!! 警告!!

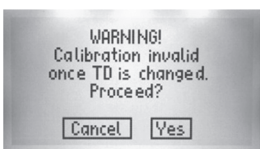
修改菜单中的内容将会影响仪表的功能。

此菜单适用于：更换新的孔板（流量范围改变）或改变输出信号基准（零点基准 - 非零点基准）。其他配置将在“主菜单”里完成。



同时按“-、+、C”按钮，持续2秒钟，直至背光灯亮起。方可进入“Factory default”出厂设置菜单

T/D: 实际流量量程比，1: 5 即最大流量值是最小流量值的5倍。这是工厂设定的不可更改。

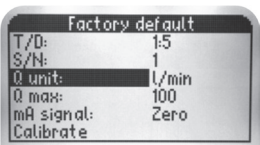


### 警告!!!

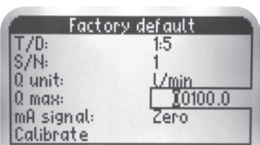
如果要更改量程比设置，需要同时更换孔板及变送器行程开关，并需要重新标定仪表。

再没有得到艾力塔允许的情况下，请勿单独操作。

## Changing of orifice, flow range更换孔板，流量范围

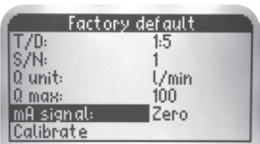


向下（-）选择“Q unit”选项，确认后移动光标向右。设定新的孔板流量单位；单位如下：l/s, l/min, l/h, m³/min, m³/h, USGpm, CFM 按“M”确认即可。



向下（-）选择“Q max”选项，确认即可输入框将会亮起。依据新的孔板，设定适合的最大流量值。

## Output signal输出信号

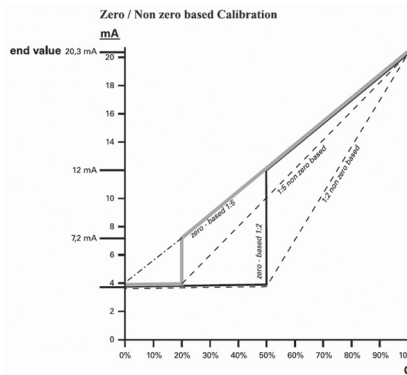
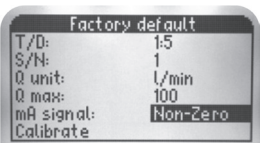


可通过两种方式设定输出信号：“Zero”（zero-based）零基准，即4-20mA对应0-100%满量程流量值。

这是最普遍应用也是工厂默认设置的。“Non-Zero”（non-zero based）非零基准，即4-20 mA对应流量范围（4 mA = 最小流量值），详见下页图表。

若要更改，向下（-）选择“mA signal”，确认后选择“非零基准”选项，即可更改初始值。

若要离开菜单界面，选择“返回”选项，确认将返回到上一步菜单。使用按钮“C”将返回到操作显示状态。

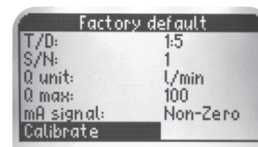


在零基准仪表上，信号由20mA降至最低值（20%或50%，视量程比而定），在最低值2%以下，信号降至4mA。

在非零基准仪表上，信号由20mA降至最低值时的4mA（20%或50%，视量程比而定）最低值2%以下信号停止在3,7 mA。

信号的最大值为20,3 mA。

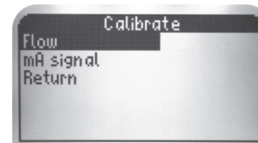
## Calibrate校准



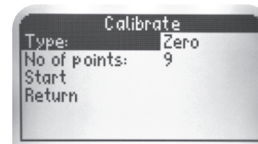
仪表在出厂前已经完成标定，而无需重新校准。

如果非要这样做，需要一台校准仪表来完成流量的正确调试。新的校准数据将会覆盖原始校准数据，且无法撤销。

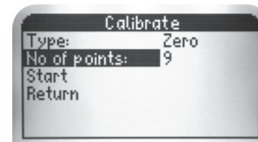
## Flow流量



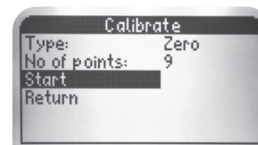
向下（-）选择“校准”选项，确认后进入“流量”选项。



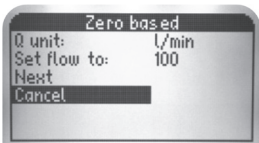
选择“Type”类型：Zero 零基准或 Non-zero 非零基准，并按“M”确认所选类型。



向下（-）选择“No of points”选项 设定校准点的个数。对于量程比为1:5的仪表，出厂校准点个数为9，对于量程比为1:2的仪表，校准点个数为6。修改需要的校准点个数，确认即可。

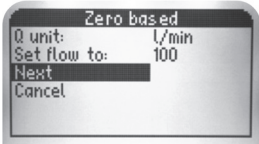


向下（-）选择“Start”开始并确认。如果到此步骤，发生任何错误，可以按 Cancel 终止校准，而不会对仪表产生任何改动。或者，如果有参照流量仪表可用，在此步骤也可以根据参照表的数值在流量稳定的情况下，设定“set flow to”的数值。



向上 (+) 选择“下一个选项，确认即可。

校准调试过程将会花费几秒钟的时间。在这段时间里，需要确保流量是稳定的。

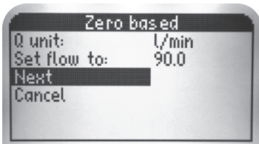


校准始终开始与 Q max 最大流量，结束于 Q min 最小流量。校准点将自动按比例分布在整个流量范围中。

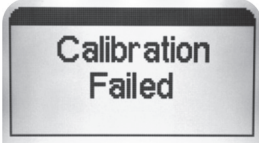
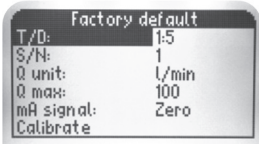
重复以上操作步骤来完成仪表的校准。



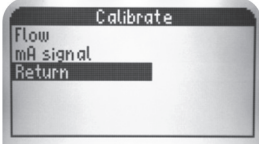
在完成最后一个校准点之后，显示屏上将会提示校准是否成功，然后界面返回到出厂默认设置菜单。



当显示 Calibration OK 时，仪表校准成功。新的校准数据将会存储在 E<sup>2</sup>-memory 里。

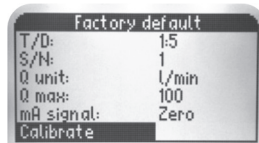


当显示 calibration Failed 时，仪表校准失败。原先的数据仍然会存储在 E<sup>2</sup>-memory 里。

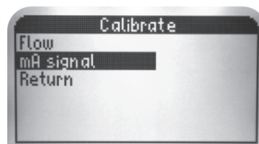


若要离开菜单界面，选择“返回”选项，确认将返回到上一步菜单。使用按钮“C”将返回到操作显示状态。

### mA signal毫安信号

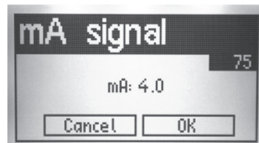


对于输出 mA-signal 信号的仪表来说也是可以校准的。这项工作是在出厂前完成的，若由于某种原因，检测到输出不正确时，也可以按照以下步骤调整输出信号。电缆线不连接毫安信号上的（接线端子 3 和 4），将校准的毫安表（电流表）与端子 3 和 4 连接在一起。

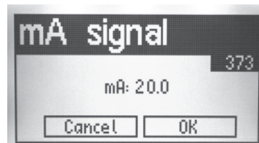


向下 (-) 选择“Calibrate”校准选项，确认即可。

向下 (-) 选择“mA signal”毫安信号选项，确认即可。



这时 4 mA 将显示在屏幕上，将电流表上的数值与其相对比，如果需要的话，可以将流量计上的信号值分成 10 个校准点。每一点的间隔为 0.05 mA。校准点之间的距离越近越好，然后确认即可。

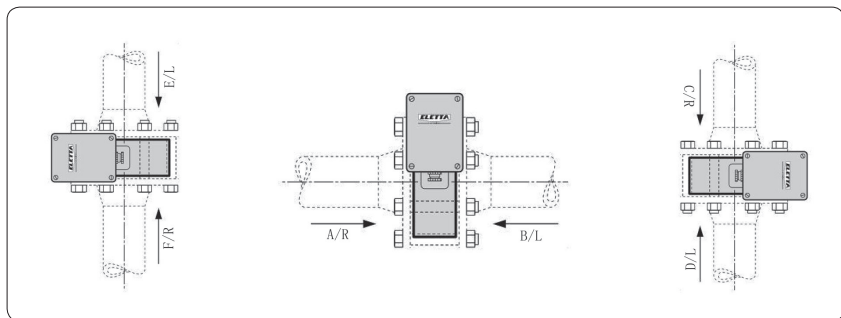


程序将会自动跳到 20 mA。重复以上调试步骤，确认即可。

若要离开菜单界面，选择“返回”选项，确认将返回到上一步菜单。使用按钮“C”将返回到操作显示状态。

重新将电缆连接在端子 3 和 4 上。

### 介质流动方向、指针指示方向、订货编码的一致性



#### 注意:

- 1、安装时一定要按图 8 所示几种形式安装。绝不可私自改变监视器外部及内部结构、机械部件，否则会影响监视器的正常使用。
- 2、安装时一定要使介质流动方向、指针指示方向、订货编码 (A/R; B/L; C/R; D/L; F/R; E/L) 保持一致，否则会影响监视器的正常使用。

# HART通讯协议

## 一、一般信息

### 1. 系统描述

HART通讯协议这部分说明作为艾力塔多功能型流量监控器产品针对通讯协议的补充内容。HART协议利用贝尔202频移键控(FSK)标准,将低电平的数字通信信号叠加在4-20mA模拟信号之上,由于数字FSK信号是相位连续的,因而不会对4-20mA信号造成干扰。HART协议可在多种模式下使用,如点到点或者多点模式,在智能现场仪表和中央控制或监测系统之间传输信息。

<b>ELETTA</b> Phone +46 (0)8 6030770 www.eletta.com	
Type:	Temp:
Range:	Max Pressure:
Liquid:	Protection Class:
Model:	Std:
No:	CE

### 2. 特性

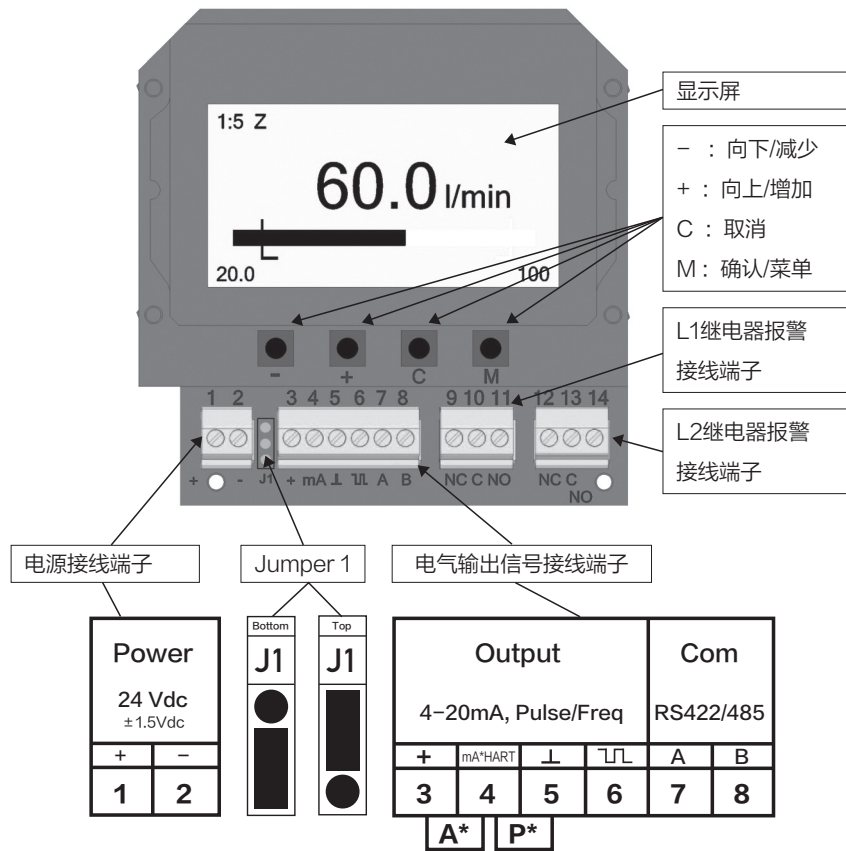
艾力塔AR系列多功能型流量监控器采用的是HART通讯协议版本号revision 5; 允许传输来自设备的以下信息:

- 流量值
- 流量单位
- 回路电流
- 流量范围数值
- 信号过滤参数
- 日期
- 传感器信息
- 错误信息



## 二、电气部分

### 1. 电气连接



Note! 跳线接头是脉冲/频率输出连接的。

- \* A (有源驱动) 最大外接负载 1000 ohms
- \* P (无源负载) 最大外接 25V  
HART通讯时使用24V电源
- \*\* J1 (顶部接驳) 24V 信号输出, 1000 ohms
- \*\* J1 (底部接驳) 开放集极, Max 25V 1A, 无负载
- \*\*\* RS422/485 COM 未激活
- \*\*\* RS422/485 COM 未激活

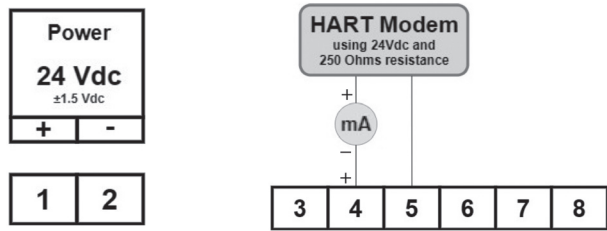
1	+	Power supply
2	-	24 Vdc, ±1.5 Vdc

3	+24 V OUT
4	mA <sup>HART</sup> / HART
5	SIGNAL GROUND
6	PULSE/FREQ**
7	RS422/485 A**
8	RS422/485 B**

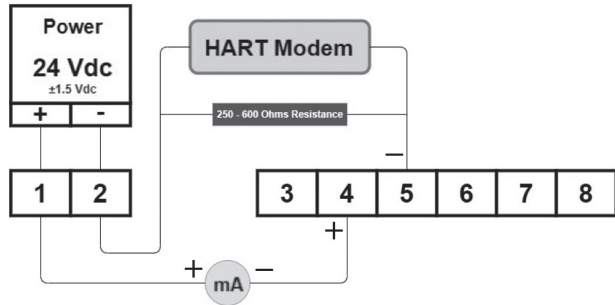
请根据上述接线图操作。请使用屏蔽双绞电缆接线, 最小截面积0.2mm<sup>2</sup>

HART 通讯协议点到点模式:

当通过HART 调制解调器进行点到点配置时，请接驳流量监控器的端子4（正）和端子5（负）下图为带馈电24V及内置250欧姆电阻的解调器。



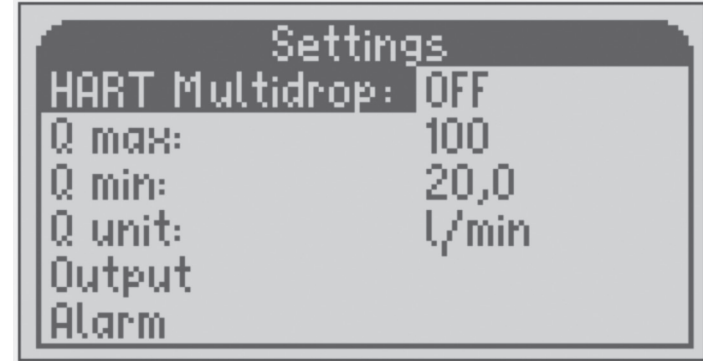
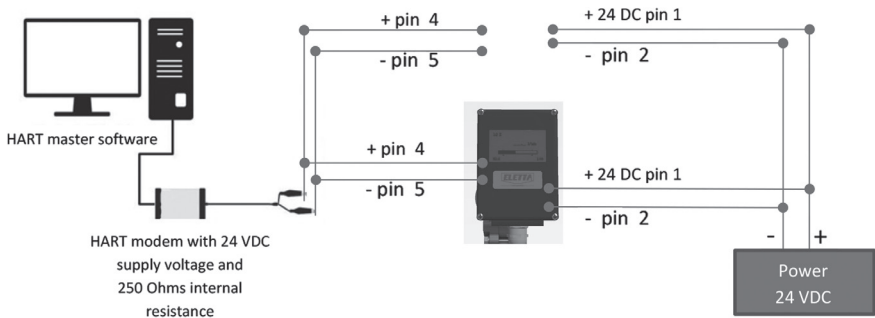
下图为不带内置250欧姆电阻的模块进行连接时，需接驳流量监控器端子1 和2进行外部供电，通讯接驳端子4和5



HART 通讯协议多点模式:

当使用HART通讯方式进行多点配置输出时，需要外接24VDC电源供电（接驳端子1和2），通讯连接端子4（正极）和端子5（负极）。HART协议提供两个同步通信通道：4-20mA模拟信号和一个数字信号，HART利用叠加在模拟信号之上的数字信号，来传输该设备信息。

当通过多点模式进行网络配置时，请将流量监控器菜单中的HART Multidrop选项设置成“ON”状态，如不需要进行HART通讯时，仪表默认菜单初始设置为“OFF”状态。



2. 设备识别

AR多功能型流量监控器默认的Polling地址为0时，设备的主变量才能输出并提供设备识别。

三、协议命令

HART Revision (版本号)	5
Supported Commands、(支持命令)	0, 1, 2, 3, 6, 7, 8, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19
Multidrop (多点模式)	Supported 支持
Default Device Tag (设备标签)	“ELETTA D”
Burst mode (猝发模式)	Not supported 不支持
Default polling address (默认Polling地址)	0