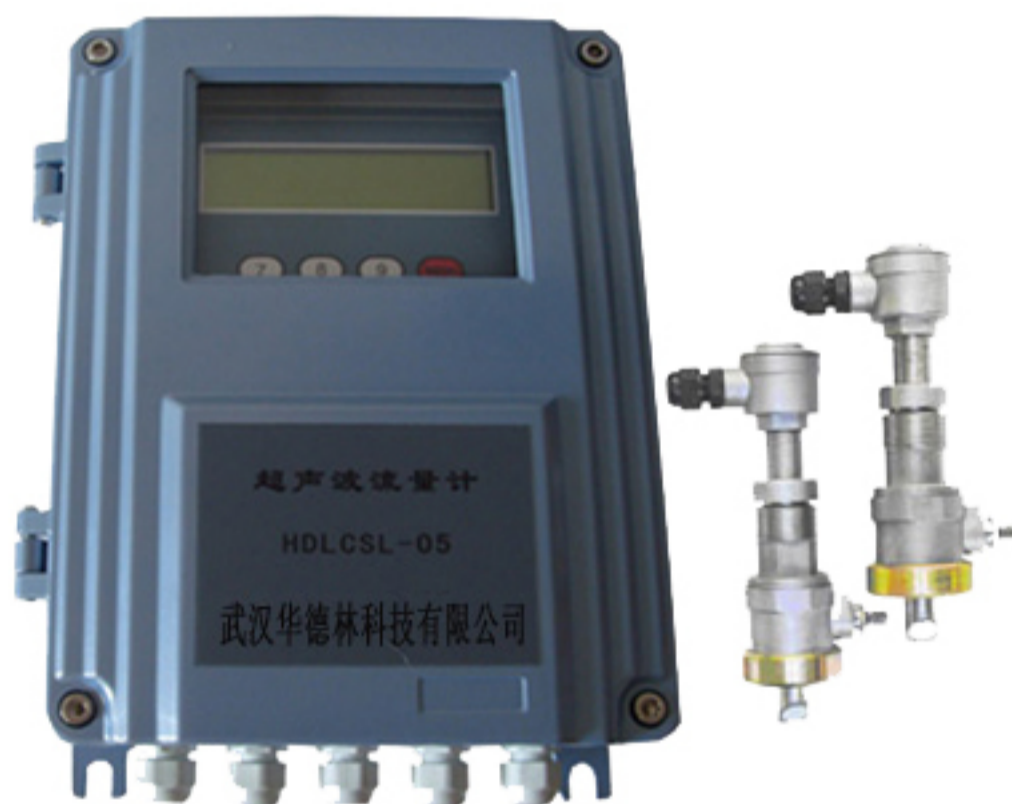


插入式超声波流量计 HDLCSL-5C

使用说明书



武汉华德林科技有限公司

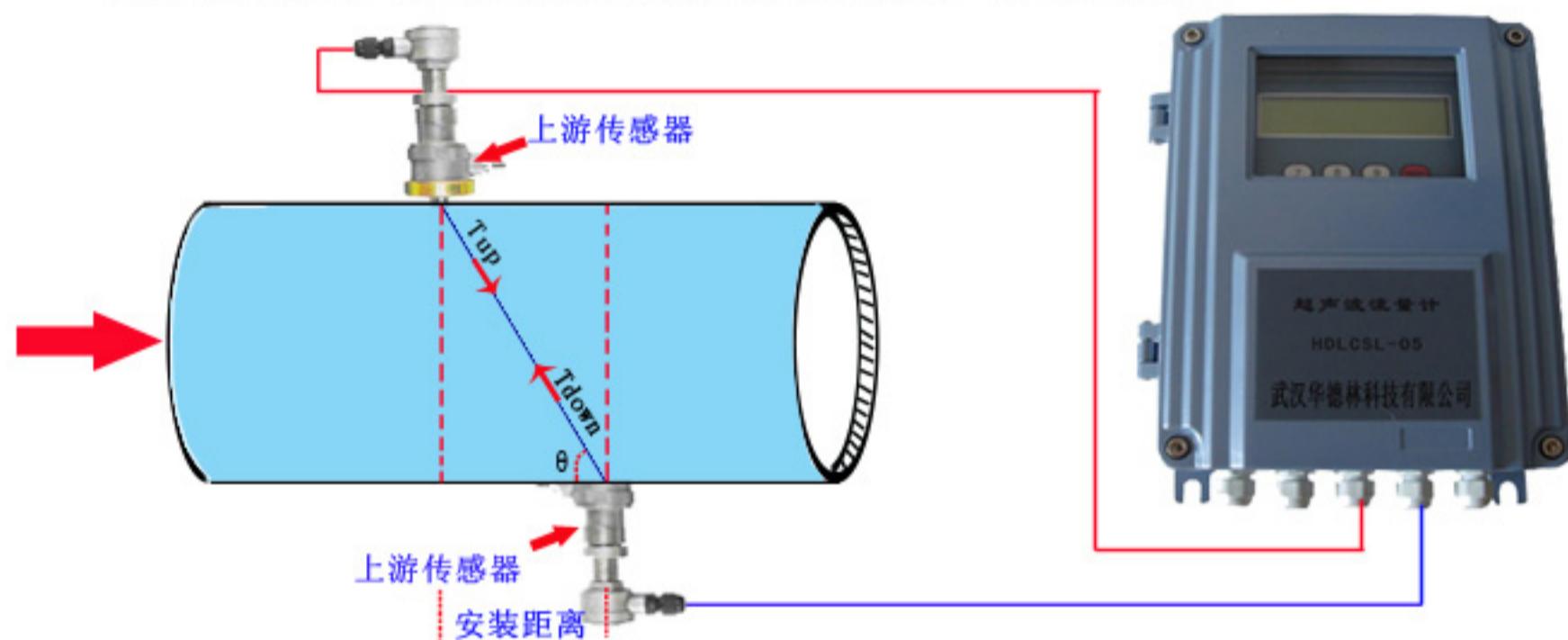


插入式超声波流量计

HDLCSL-5C

一. 工作原理

当超声波束在液体中传播时，液体的流动将使传播时间产生微小变化，其传播时间的变化正比于液体的流速，零流量时，两个传感器发射和接收声波所需的时间完全相同（唯一可实际测量零流量的技术），液体流动时，逆流方向的声波传输时间大于顺流方向的声波传输时间。



$$V = \frac{MD}{\sin 2\theta} * \frac{\Delta T}{T_{up} \cdot T_{down}}$$

其中 θ 为声束与液体流动方向的夹角
 M 为声束在液体的直线传播次数
 D 为管道内径
 T_{up} 为声束在正方向上的传播时间
 T_{down} 为声束在逆方向上的传播时间
 $\Delta T = T_{up} - T_{down}$ 时差

$F = 900 * \pi * D * V$
 其中 F 为瞬时流量
 (单位：立方米/小时)
 D 为管道的内径 (单位：米)
 V 为流速 (单位：米 / 秒)



插入式超声波流量计 HDLCSL-5C

二. 特点:

1. 设计插入式结构是为了解决大口径管壁内结污太厚，用一般外缚式不能解决问题的现场测量管道时，应用插入式最佳。
2. 明显的价格优势，价格与管径无关，当管径 $> \phi 500\text{mm}$ 时，其造价是电磁流量计的几分之一。
3. 可不断流安装，厂家提供专用打孔设备指导安装。
4. 传感器收发信号时不受粘附物、油渍、乳状物影响。
5. 低电压激发传感元件使用寿命长。
6. 可测双向流，最小流速 $\leq 0.05\text{mm/s}$
7. 测量液体可以是导电或非导电介质
8. 可实现无线传真功能，通过无线网络将现场所测量的数据传输到监控室内。

三. 技术参数:

流速范围: $0 \sim 32\text{m/s}$

管径: $\phi 100\text{mm} \sim \phi 3000\text{mm}$

压力范围: $\leq 1.6\text{Mpa}$

仪表准确度: $1\% \text{FS}$ (调校准后可达 0.5 级)

供电方式: 直流 $12\text{V} \sim 36\text{V. DC}$ 或 $\sim 220\text{VAC}$

输出方式: $4 \sim 20\text{mA DC}$ ($1.2\text{K}\Omega$) 脉冲: RS232/485接口

工作温度: $\leq 120^\circ\text{C}$

防护等级: IP65

防爆等级: EXd II BT4

其它功能: 可记录前64天, 前64个月, 前5年的累积流量和工作状态
可记录前64次上, 断电时间和流量, 并可实现流量和自动或手动补加

四. 测量介质:

可测导电、非导电均流(液)体。

如: 离子水、海水、酸碱液、食物油、汽油、煤油柴油、机用油、酒精、啤酒等能传播超声波的均匀液体。

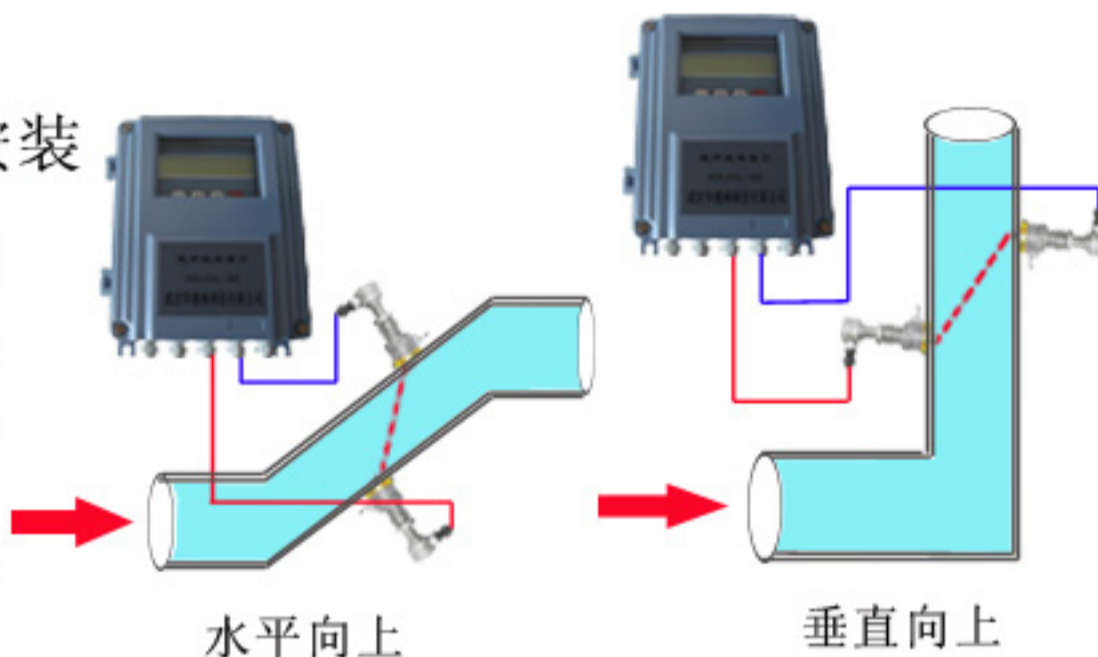
插入式超声波流量计

HDLC SL-5C

六. 检测点的选择与安装

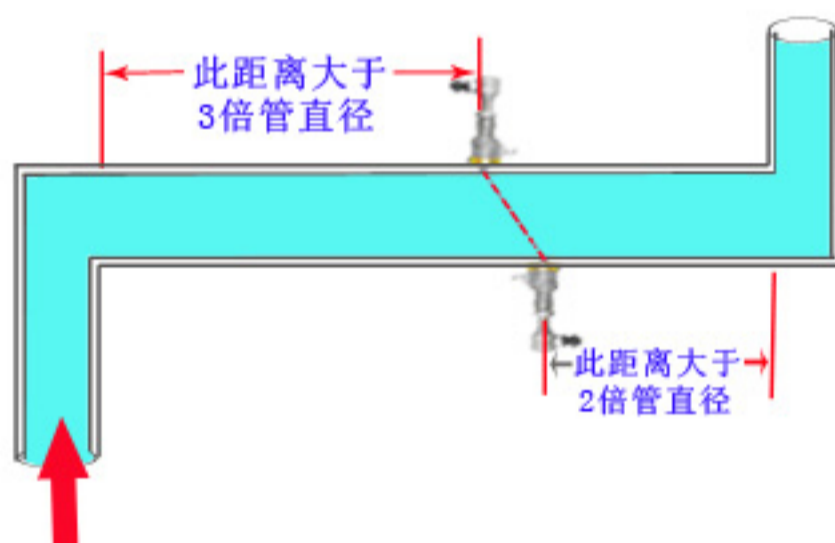
1. 检测点的测量条件

- 1. 选择充满流体的材质均匀质密、易于超声波传输的管段，如垂直管段或水平管段。



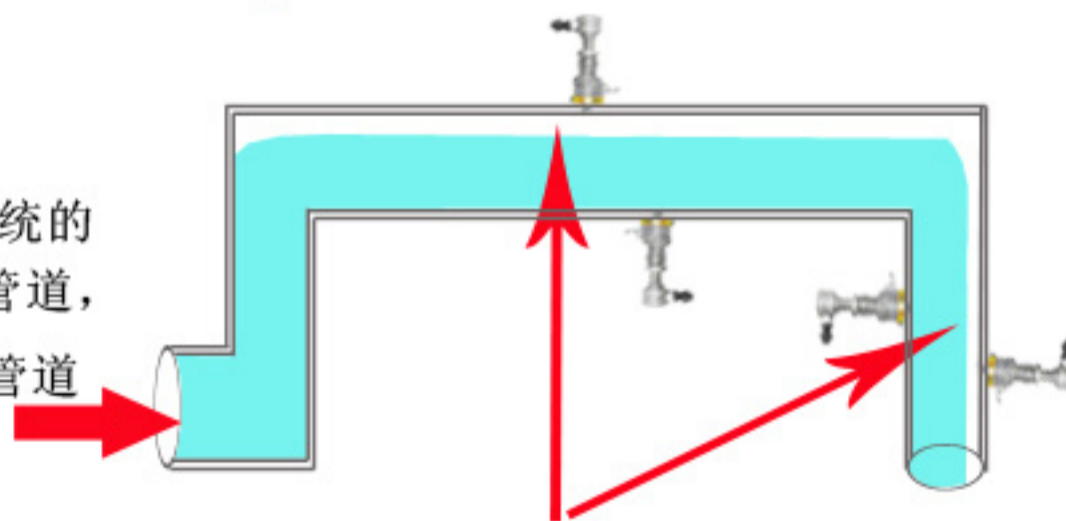
2. 传感器直管段的安装要求

安装距离应选择上游大于10倍直管径、下游大于5倍直管径以内无任何阀门、弯头、变径等均匀的直管段. 安装点应充分远离阀门、泵、高压电和变频器等干扰源。



3. 检测点的避端

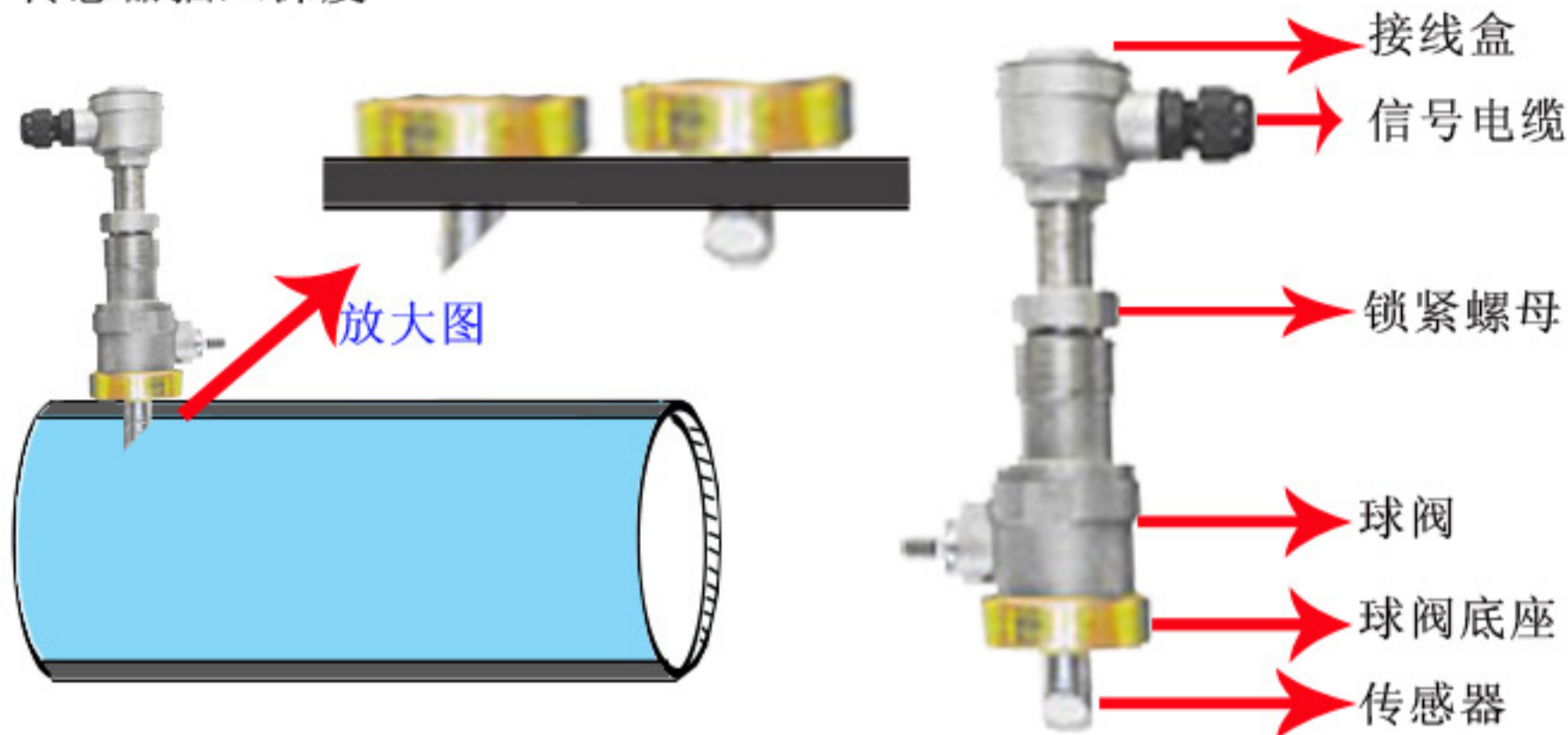
避免安装在管道系统的最高点或带半满管的管道，流有自由出口的竖直管道上（流体向下流动）



液体不满管导至传感器
无法正常发射和接收信号

插入式超声波流量计
HDLCSL-5C

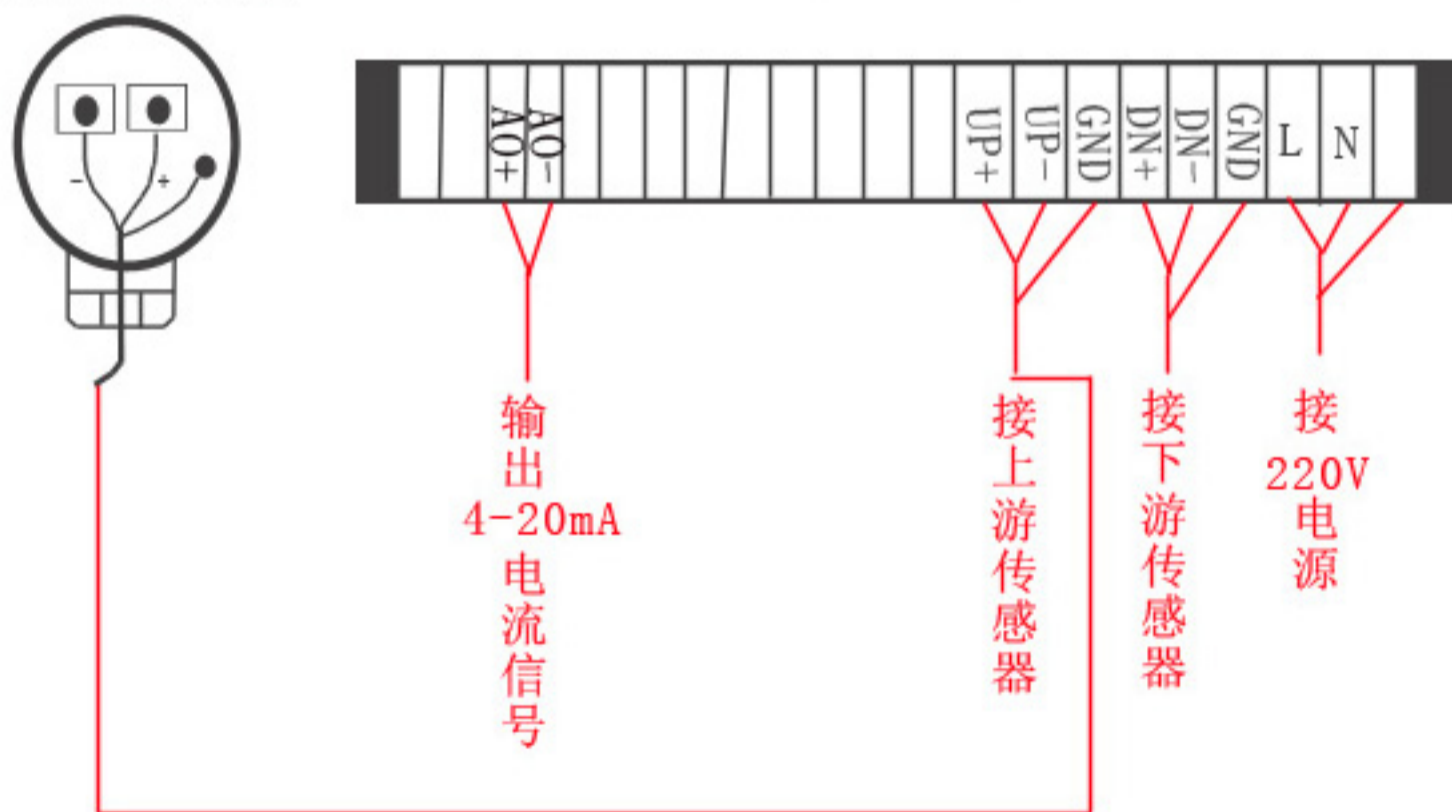
4. 传感器插入深度



5. 仪表接线

传感器接线端子

主机接线端子



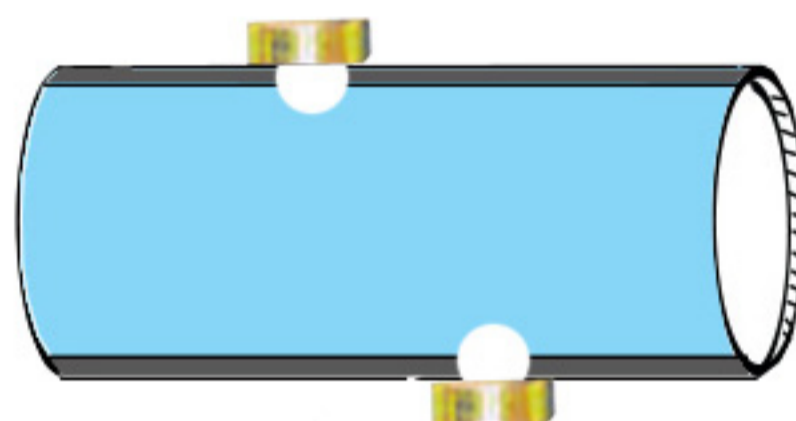
插入式超声波流量计 HDLCSL-5C

4. 传感器安装步骤

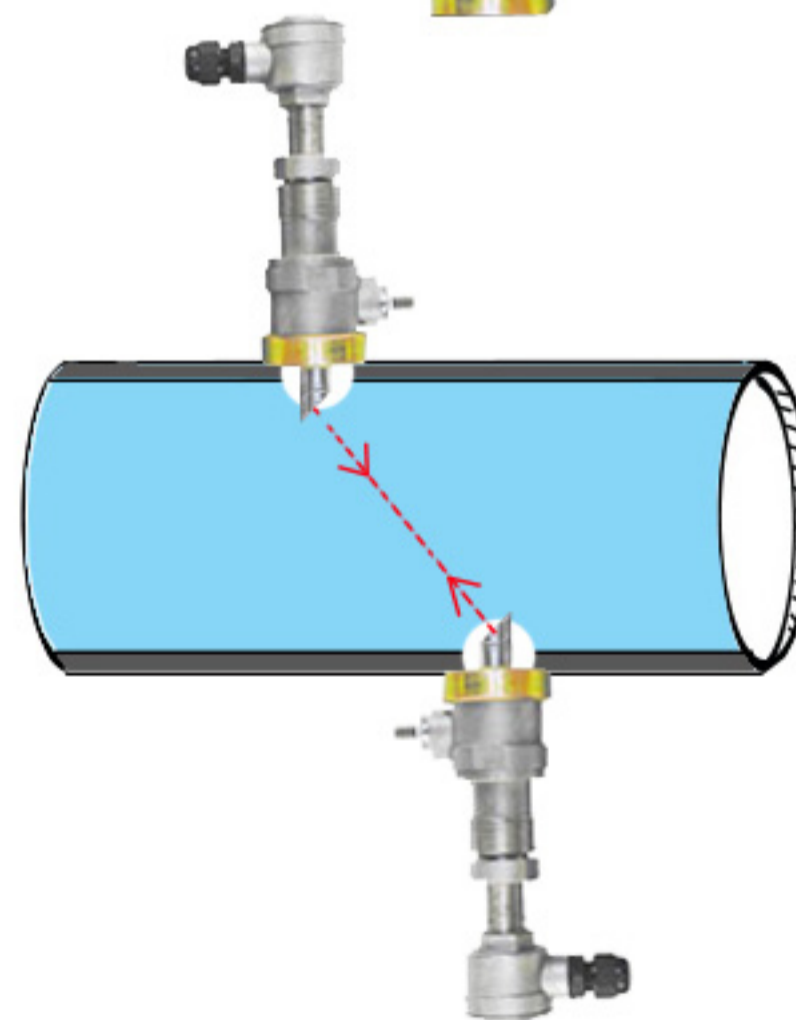
- a. 选择合适的直管段的管道
- b. 在管道上开两个小孔



- c. 将底座焊接到开孔处



- d. 将传感器拧到底座上，
将传感器的顶端斜面对好
(如图所示)

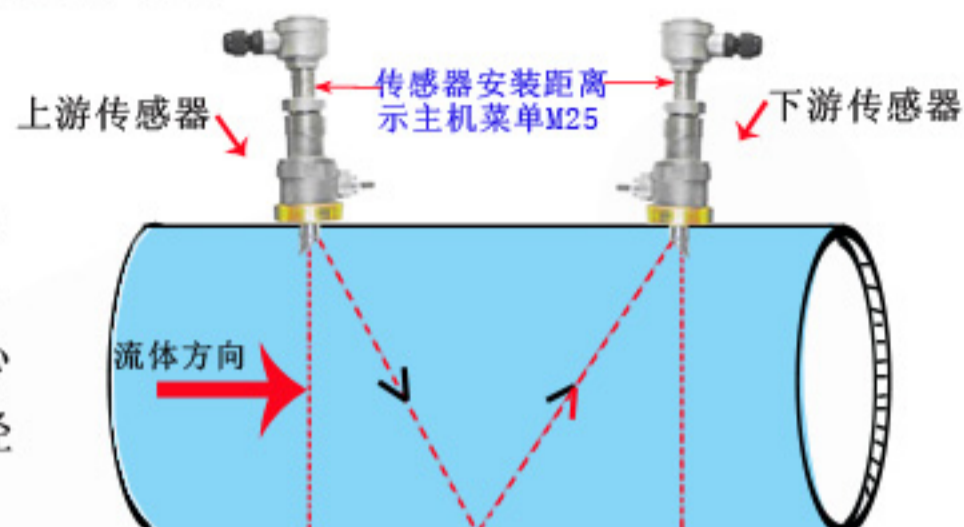


插入式超声波流量计 HDLCSL-5C

七. 安装方法

V法（常用的方法）

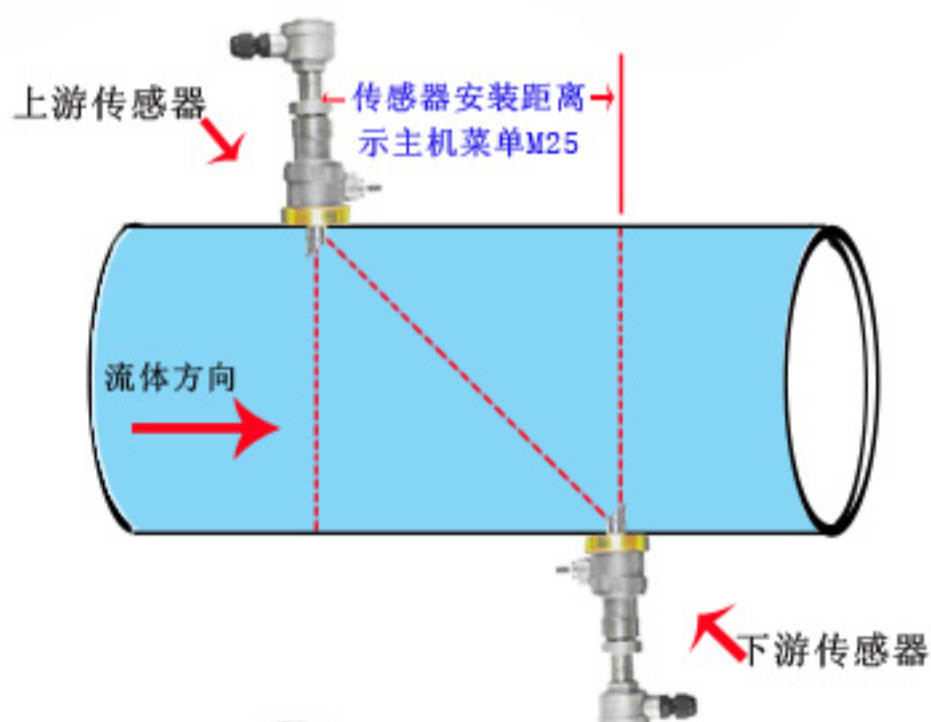
一般情况下，V法是比较标准的安装方法，使用方便，测量准确，安装时两传感器水平对齐，其中心线与管道轴线水平即可，可测管径约DN15mm—DN400mm。



Z法（最常用的方法）

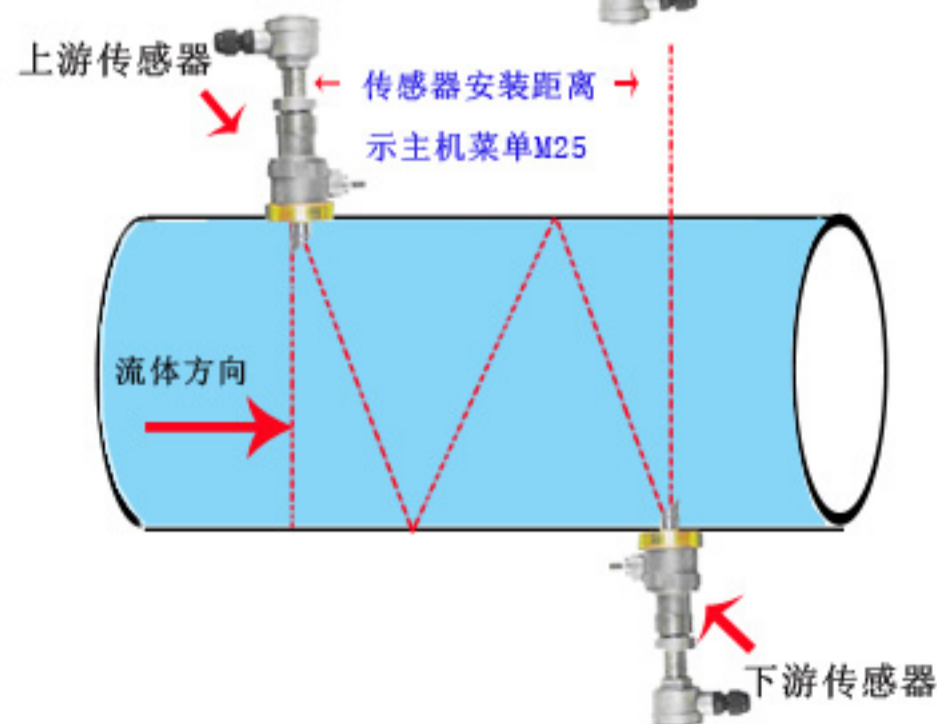
当管道很粗或液体中存在悬浮物，管内壁结垢大度或衬里太厚等原因，造成V法安装信号弱，机器不能正常工作时，就需要选用Z法安装，Z法的特点是超声波在管道中直接传输，没有反射，信号损耗小。

Z法可测管径范围为 100mm—6000mm。现场实际安装时，建议200mm以上的管道都要选用Z法



N法（不常用的方法）

N法的特点是通过延长超声波传输距离来提高测量精度。使用N法安装时，超声波束在管道中反射两次穿过流体三次，适用于测量小管径管道。



八. 按键功能、窗口操作

1. 按键功能

新一代超声波流量计/热量计可以分别或同时使用 4 键以及 16 键键盘显示器。

16 按键并口及串口键盘，包括 10 个数字键，2 个上下移动键，一个菜单键（简称为 M 键），一个回车键，还有一个小数点键以及一个退格键。

16 按键键盘能够实现用户快速方便的操作。

4 键键盘有 2 个上下移动键，一个菜单键（简称为 M 键），一个回车键（ENT）。数字及符号和小数点的输入通过多次使用上移动键输入，而下移动键则移动到下一个数字位置的作用。

以 16 键键盘为例，说明如下：

① - ⑨ 和 \cdot 键用于输入数字或菜单号；

← 键用于左退格或删除左面字符；

▲/+ 和 ▼/- 用于进入上一级和下一级菜单，输入数字时相当于正负号键；

MENU 键（以后文字描述时，简称为 M 键）用于访问菜单，先键入此键然后再键入两位数字键，即可进入数字对应的菜单窗口，例如欲输入管外径，键入 MENU ① ① 即可，其中“11”是管外径参数窗口地址码；

ENT 键，为回车键，也可称为确认键，用于“确认”已输入数字或所选择内容。另一个功能是在输入参数前按此键用于进入“修改”状态。

蜂鸣器发出的按键提示“吡吡”音，可使用 77 号窗口选择第 25 项关闭。



2. 窗口操作

新一代超声波流量计/热量计采用了窗口化软件设计，所有输入参数、仪器设置和显示测量结果统一细分为 100 多个独立的窗口表示，使用者通过“访问”特定的窗口即可达到输入参数、修改设置或显示测量结果的目的，窗口采用两位数字（包括十、一和 \cdot ）编号，从 00-99，然后是十 0、+ 1、0、- 1、 \cdot 0、 \cdot 1 等。窗口号码或称窗口地址码，表示特定的含义，例如 11 号窗口表示输入管道外径参数，25 号窗口显示传感器安装距离等，见窗口详解一章说明。

访问窗口的快捷方法是在任何状态下，键入 MENU 键，再接着键入两位数的窗口地址码。例如欲输入或查看管道外径参数，窗口地址为 11，键入 MENU ① ① 即可。

访问窗口的另一种方法是移动访问，使用按键 ▲/+ 和 ▼/- 及 ENT 键，例如当前窗口为 66，键入 ▲/+ 即进入窗口 65，再键入 ▲/+ 进入窗口 64；键入 ▼/- 后，又回到窗口 65，再键入 ▼/- 又

进入窗口 66。

窗口地址码的安排是有一定规律的(请见下一节“菜单分类”),使用者并不需要——记住,只需记住常用窗口的地址码以及不常用窗口的大体位置即可。使用时暂时进入大体相邻的窗口,然后使用 Δ/∇ 和 $\nabla/-$ 键找到欲访问窗口。

总之,有机的结合使用快捷方法和移动方法,可以发现访问窗口的操作方法实际上既简单又方便。

输入管道外直径 M11
110mm

输入管道外直径 M11
>

窗口本身主要分为三种类型:(1)数据型例如 M11, M12;

(2)选择项型,例如 M14;(3)纯显示型,例如 M01, M00。

访问数据型窗口,可以查看对应的参数。如果欲修改数值,可直接键入数值键然后回车 ENT 也可键入回车键 ENT 后,再键入数字键,然后再键入回车键 ENT 确认。

例如,欲输入管道外径参数为 219.2345,按键如下: MENU (1) (1) 进入 11 号窗口,所显示的数值是上次输入的值,这时可键入 ENT 键,在屏幕第二行左端显示“>”和闪动的光标,输入数值参数;也可以不键入 ENT 键,而直接键入数字键如下:

(2) (1) (9) (.) (2) (3) (4) (5) ENT 。

访问选择型窗口,可以查看对应所选择的选择项。如果欲进行修改,必须先键入回车键 ENT ,这时屏幕左边将出现“>”和闪动的光标,表示进入可修改选择状态。使用者可使用 Δ/∇ 和 $\nabla/-$ 键移出所要的选择项后,键入 ENT 键确认;也可以直接输入数字对应的选择项,键入 ENT 键确认。例如管道的材质是不锈钢,键入 MENU (1) (4),进入 14 号窗口,键入 ENT ,进入修改状态。这时可使用 Δ/∇ 和 $\nabla/-$ 键移出“1 不锈钢”选项,键入 ENT 键确认;也可在修改状态下直接键入数字键 (1),屏幕第二行将显示“1. 不锈钢”键入 ENT 键确认;

输入管道材质类型 M14
> 1. 不锈钢

输入管道材质类型 M14
> 5. PVC, 塑料

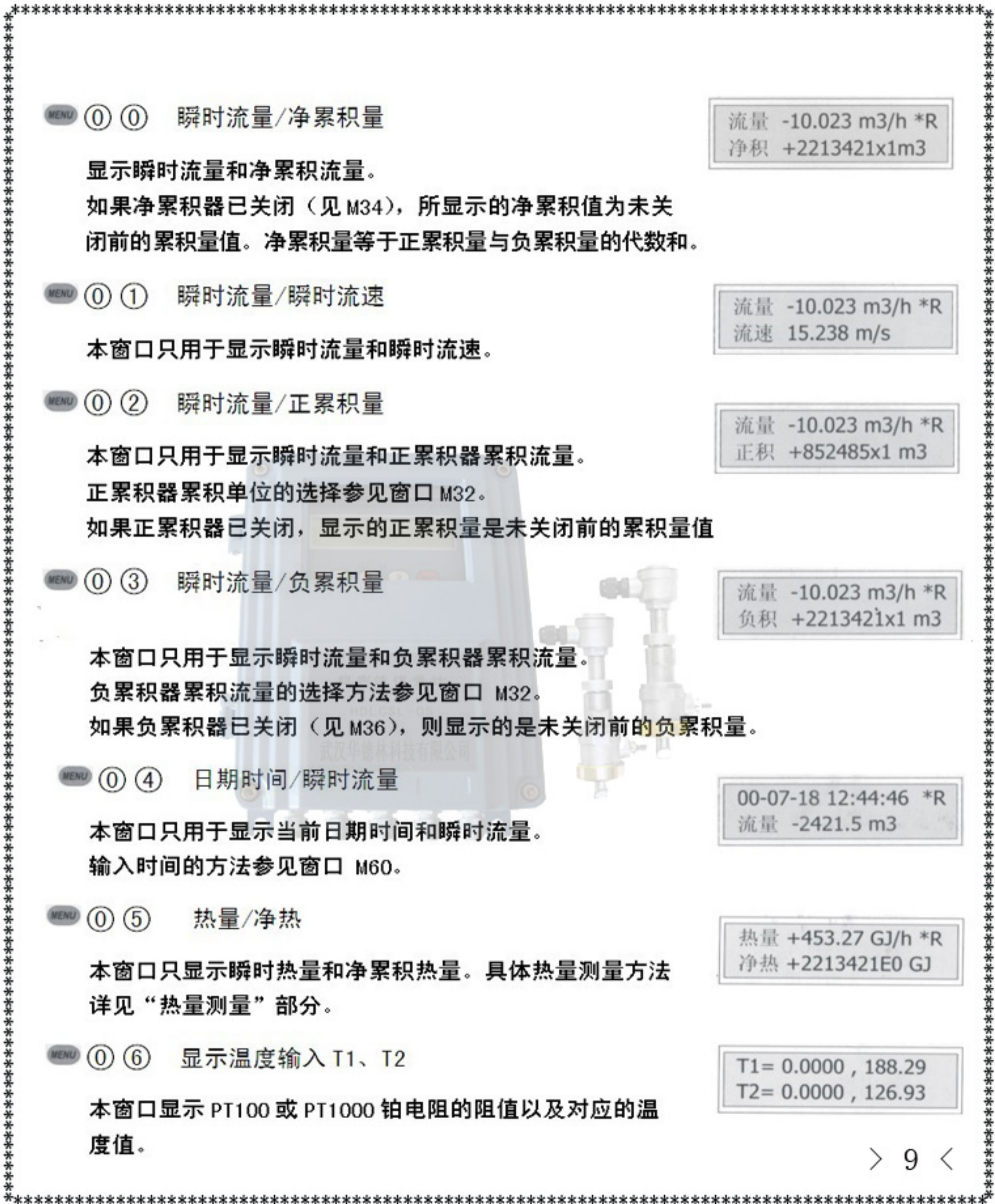
一般情形下,如果想进行“修改”操作,必须先键入 ENT 键(数字型窗口可以省掉),如果出现键入键 ENT 后,不能进入修改状态的情况,是仪器已经加上了密码保护。用户必须在 47 号窗口中选择“开锁”项,并输入原密码后,方能进行修改操作。

3. 菜单窗口详解

阅读本节时请持实物——对照,便于熟悉理解。

进入显示窗口的快捷方法是键入 MENU 键,然后键入两位数字表示窗口号码。

在相邻窗口之间移动,使用 Δ/∇ 和 $\nabla/-$ 键。



MENU ① ① 瞬时流量/净累积量

显示瞬时流量和净累积流量。

如果净累积器已关闭（见 M34），所显示的净累积值为未关闭前的累积量值。净累积量等于正累积量与负累积量的代数和。

流量 -10.023 m³/h *R
净积 +2213421x1m³

MENU ① ① 瞬时流量/瞬时流速

本窗口只用于显示瞬时流量和瞬时流速。

流量 -10.023 m³/h *R
流速 15.238 m/s

MENU ① ② 瞬时流量/正累积量

本窗口只用于显示瞬时流量和正累积器累积流量。

正累积器累积单位的选择参见窗口 M32。

如果正累积器已关闭，显示的正累积量是未关闭前的累积量值

流量 -10.023 m³/h *R
正积 +852485x1 m³

MENU ① ③ 瞬时流量/负累积量

本窗口只用于显示瞬时流量和负累积器累积流量。

负累积器累积流量的选择方法参见窗口 M32。

如果负累积器已关闭（见 M36），则显示的是未关闭前的负累积量。

流量 -10.023 m³/h *R
负积 +2213421x1 m³

MENU ① ④ 日期时间/瞬时流量

本窗口只用于显示当前日期时间和瞬时流量。

输入时间的方法参见窗口 M60。

00-07-18 12:44:46 *R
流量 -2421.5 m³

MENU ① ⑤ 热量/净热

本窗口只显示瞬时热量和净累积热量。具体热量测量方法详见“热量测量”部分。

热量 +453.27 GJ/h *R
净热 +2213421E0 GJ

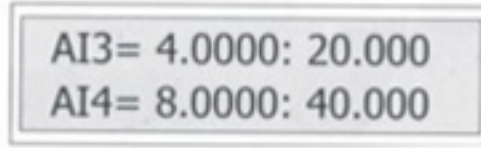
MENU ① ⑥ 显示温度输入 T1、T2

本窗口显示 PT100 或 PT1000 铂电阻的阻值以及对应的温度值。

T1= 0.0000 , 188.29
T2= 0.0000 , 126.93

MENU ⑦ ⑦ 模拟输入 AI3、I4

本窗口显示模拟输入 AI3、AI4 电流值及其对应的温度值、压力值或液位值。



MENU ⑧ ⑧ 系统错误代码

显示机器的工作状态及错误代码，错误代码可能同时有多个。错误代码的含义及解决对策详见“故障解析”一章。



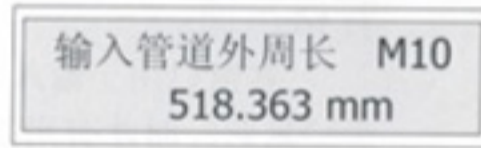
MENU ⑨ ⑨ 今日流量

显示今日流过的净累积流量。



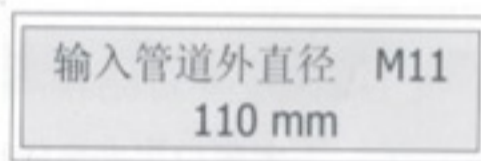
MENU ⑩ ⑩ 管道外周长

本窗口用以输入管道外周长。如果已知的条件是外直径，则在 11 号窗口中输入管外径。



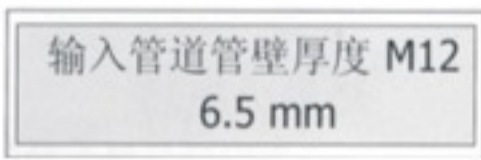
MENU ⑪ ⑪ 管外径

本窗口用于直接输入管道外径，也可以在 M10 窗口输入外周长。管外径的范围必须大于 10mm，小于 6000mm
注：管道外径和管道外周长输入其一即可。



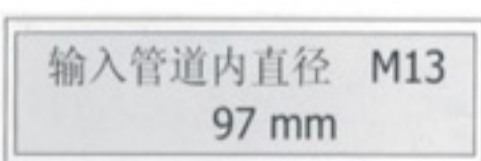
MENU ⑫ ⑫ 管壁厚度

本窗口用于输入管壁厚度。如已知管内径；可跳过此窗口进入 M13 输入管内径。



MENU ⑬ ⑬ 管内径

本窗口用于输入管道内径。如已输入了管外径（或外周长）和管壁厚度，则可使用 ∇ 键越过本窗口。
注：管壁厚度和管内径输入其一即可



MENU ① ④ 输入管道材质类型

输入管道材质类型 M14
5. PVC, 塑料

本窗口用于输入管道材质，有以下各项供选择（可用▲/+、▼/-或数字键选择）：

0 碳钢 1 不锈钢 2 铸铁 3 球墨铸铁 4 铜
5. PVC, 塑料 6 铝 7 石棉 8 玻璃钢 9 其它

第 9 项“其它”，用于输入前 8 项没有包括的其他材质。如果用户选择了此项，则必须在 M15 窗口中输入管材的相应声速。

MENU ① ⑤ 管材声速

输入管道材质声速 M15
1482.9 m/s

本窗口用于输入管材声速，这只在管材（M14）选择为“其它”时才有用。在选用 M14 前 8 项材料时本窗口不能访问系统自动按机内的参数进行计算。

MENU ① ⑥ 选择衬里材质类型

选择衬里材质类型 M16
0. 无衬里

本窗口用来选择衬里材质。有以下各项供选择：

0. 无衬里 1. 环氧沥青 2. 橡胶 3. 灰浆 4. 聚丙烯 5. 聚苯乙烯 6. 聚苯乙烯
7. 聚酯 8. 聚乙烯 9. 硬质橡胶 10. 聚四氟乙烯, 胶水 11. 其它

第 11 项“其它”，用于输入前 10 项没有包括的其它材质。选择“其它”后，则必须在 M17 中输入衬材声速。

MENU ① ⑦ 衬材声速

输入衬里材质声速 M17
2270 m/s

本窗口用于输入衬里声速，但只有在窗口 M16 中选择“其它”才能访问。

MENU ① ⑧ 衬里厚度

输入衬里厚度 M18
10 mm

本窗口用于输入衬里厚度，但只有在窗口 M16 中选择有衬查时才能访问。

MENU ① ⑨ 管内壁粗糙度

输入管道内壁粗糙度
0

本窗口用来输入管内壁粗糙系数。新版流量计中没有使用此

参数，留作备用。

MENU ② ① 选择流体类型

选择流体类型 M20
0. 水

本窗口用来选择流体类别，有以下几种流体供选择：

0. 水 1. 海水 2. 煤油 3. 汽油 4. 燃料油 5. 原油 6. 丙烷（-45度）
7. 0度丁烷 8. 其它 9. 柴油 10. 蓖麻油 11. 花生油 12. 90号汽油
13. 93号汽油 14. 酒精 15. 125度高温水

“其它”可指任何流体，但需要在M21窗口中输入相应声速。

MENU ② ① 流体声速

输入流体声速 M21
1482.3 m/s

本窗口用于输入所测量流体的声速。这只有在窗口M20中选择“其它”时才能访问，选择M20所列的流体时，此项不用输入，机器使用默认值。

MENU ② ② 流体粘度

输入流体粘度系数 M22
1.0038 cST

本窗口用于输入所测流体的运动粘度系数。这只有在窗口M20选择“其它”时才能访问，即对M20所列的流体，此项不用输入，机器使用默认值。

MENU ② ③ 选择传感器类型

选择传感器类型 M23
4. 标准 B型传感器

本窗口用于选择传感器种类，有以下几种传感器供选择：

0. 标准中型传感器—M（已停产） 1. 插入传感器—C型（斜插式，极少用）
2. 标准小型传感器—S（已停产） 3. 用户自备传感器
4. 标准B型传感器（已停产） 5. 插入B型传感器（现用：插入传感器标准配置）
6. 标准大型传感器—L（已停产） 7. 宝利声标准传感器（其它厂家传感器）
8. 标准HS小支架传感器（现用：手持流量计专用）
9. 标准HM中支架传感器（现用：手持流量计专用）
10. 标准M1型中传感器（现用：常温/高温均选此项，常温M1为出厂标配）
11. 标准S1型小传感器（现用：常温/高温均选此项）
12. 标准L1型大传感器（现用） 13. PI型管水表传感器
14. FS410（中型）传感器（兼容日本FUJI流量计传感器）
15. FS510（大型）传感器（兼容日本FUJI流量计传感器）

> 12 <

15. FS510 (大型) 传感器 (兼容日本 FUJI 流量计传感器)

16. 夹装中传感器 TM-1 (其它厂家传感器) 17. 插入传感器 TC-1 (其它厂家传感器)
 18. 夹装小传感器 TS-1 (其它厂家传感器) 19. 备用传感器选项
 20. 夹装大传感器 TL-1 21. 插入传感器 TLC-2

如果使用者选择了“用户自备传感器”以及“PI 型管水表传感器”，须再输入一组(四个)传感器参数包括：声楔角度，声楔声速，超声波延时时间及声束中心距传感器边缘距离(具体使用方法详见传感器安装章节)。

MENU ② ④ 传感器安装方法

本窗口用来选择传感器安装方法，有以下 4 种方式供选择：

0. V (V 法安装，2 声程，常用的安装方式)
 1. Z (Z 法安装，1 声程，最常用的安装方式)
 2. N 法小管道安装 (N 法安装，3 声程，不常用的安装方式)
 3. W 法小管道安装 (W 法安装，4 声程，极不常用的安装方式)

选择传感器安装方法
0. V法安装

MENU ② ⑤ 传感器安装间距

本窗口显示传感器安装距离，使用者须按照此尺寸安装传感器(注意安装时一定要量准安装距离)。该数据在使用者输入了管道参数后由机器自动给出的。

传感器安装距离 M25
74.1184 mm

MENU ② ⑥ 设置上电默认参数

可选项 0. 依靠电池保存参数 1. 固化参数并总使用

如果此窗口中选择项是“1 固化参数并总使用”则表示流量计在上电时将自动调出储存在内部 FLASH 参数区内的的工作参数并按照这些参数工作。储存在内部 FLASH 参数区内的的工作参数包括管道参数，流量单位设定，输出设备的定义等等。此参数数据块的数据可以通过 PC 下载，也可以把当前流量计工作参数固化到其中。固化当前工作参数的方法是在 M26 窗口中选择“1. 固化参数并总使用”选项后键入 **ENT** 键。如果流量计自行重新启动，则表明已经完成储存。如果键入 **ENT** 键流量计进入“非选择”状态，则表明目前所使用的工作参数就是储存在 FLASH 中的工作参数。

设置上电默认参数 M26
1. 固化参数并总使用

对于频繁更改管道参数的应用场合，上述方式很不方便。因此频繁更改管道参数的

应用情况下，用户应该选择“0 依靠电池保存参数”选项。在这样的选择下，流量计上电时将不再调出 FLASH 内的工作参数，而直接使用 RAM 中的工作参数。

MENU ② ⑦ 储存或读取管道参数

储存或读取管道参数
0: 15mm,PI型管水表探

本窗口用于存取管道及安装使用参数，共可存取 9 组参数。窗口中“:”前面的数字表示管道参数储存地址。使用 **ENT** 键进入浏览，使用 **▲/+** 或 **▼/-** 键移动查看 0~8 共 9 个参数储存地址所存的管道参数。

如果要在该地址上储存当前所有的管道参数，则键入 **ENT** 键后选择“1. 储存参数在此位置”再键入 **ENT** 键。

如果要读取该地址位置上的参数作为当前管道参数，则键入 **ENT** 键后选择“0 读取此位置参数”再键入 **ENT** 键。系统将取出参数并计算，然后自动转到窗口 M25 显示安装距离。此后流量计将按照此次参数工作。

如果键入 **ENT** 键后，既不想储存也不想读取，可使用 **MENU** 键退出。

MENU ② ⑧ 信号差时保持上次数据

信号差时保持上次数据
是

选择“是”将使流量计在信号变差时“保持”显示上次测量正常时的测量值，以备流量累计数据的不间断计量，“不”反之。

MENU ② ⑨ 设置空管

设为空管，信号强度≤
0

此数位用于解决可能出现的空管问题。在空管时，可能流量计因为信号通过管壁传输而显示“正常工作”，为了避免这种情况的出现，设置此数值使流量计在信号小于此数值不进行计量。如果在空管的情况下，流量计能够自动不再计量；也请在此窗口中输入 30-40 数值。以确保空管时流量计能够不计量。

MENU ② ⑩ 测流间隔

测流间隔 (单位0.5秒)
6

采样周期默认为 0.5 秒，根据不同

应用情况下，用户应该选择“0 依靠电池保存参数”选项。在这样的选择下，流量计上电时将不再调出 FLASH 内的工作参数，而直接使用 RAM 中的工作参数。

MENU ② ⑦ 储存或读取管道参数

储存或读取管道参数
0: 15mm,PI型管水表探

本窗口用于存取管道及安装使用参数，共可存取 9 组参数。窗口中“:”前面的数字表示管道参数储存地址。使用 **ENT** 键进入浏览，使用 **▲/+** 或 **▼/-** 键移动查看 0~8 共 9 个参数储存地址所存的管道参数。

如果要在该地址上储存当前所有的管道参数，则键入 **ENT** 键后选择“1. 储存参数在此位置”再键入 **ENT** 键。

如果要读取该地址位置上的参数作为当前管道参数，则键入 **ENT** 键后选择“0 读取此位置参数”再键入 **ENT** 键。系统将取出参数并计算，然后自动转到窗口 M25 显示安装距离。此后流量计将按照此次参数工作。

如果键入 **ENT** 键后，既不想储存也不想读取，可使用 **MENU** 键退出。

MENU ② ⑧ 信号差时保持上次数据

信号差时保持上次数据
是

选择“是”将使流量计在信号变差时“保持”显示上次测量正常时的测量值，以备流量累计数据的不间断计量，“不”反之。

MENU ② ⑨ 设置空管

设为空管，信号强度≤
0

此数位用于解决可能出现的空管问题。在空管时，可能流量计因为信号通过管壁传输而显示“正常工作”，为了避免这种情况的出现，设置此数值使流量计在信号小于此数值不进行计量。如果在空管的情况下，流量计能够自动不再计量；也请在此窗口中输入 30-40 数值。以确保空管时流量计能够不计量。

MENU ② ⑩ 测流间隔

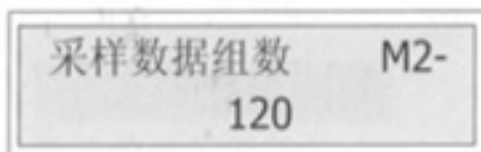
测流间隔 (单位0.5秒)
6

采样周期默认为 0.5 秒，根据不同

不同现场设定相应的数据，进入菜单键入 **ENT** 即可输入。

MENU ② **⊖** 采样数据组

键入 **ENT** 输入数据，确认即可。

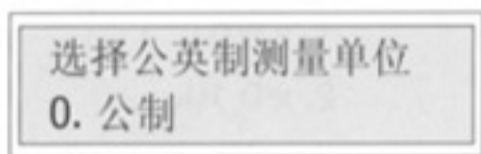


MENU ③ **①** 公英单位制选择

本窗口用来选择测量单位制式，可供选择的有：

0. 公制 1. 英制

出厂默认公制。



MENU ③ **①** 瞬时流量单位选择

本窗口用来选择瞬时流量单位的流量及时间单位。

流量单位可选择：

立方米 (m³) 公升 (L) 美制加仑 (GAL) 英制加仑 (IGL) 美制兆加仑 (MGL)

立方英尺 (CF) 美制石油桶 [42] (OB) 英制石油桶 (IB)

时间单位可选择：

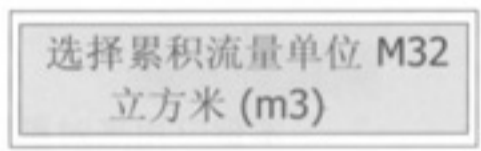
/每天 (d) /每小时 (h) /每分 (m) /每秒 (s)

出厂默认单位为立方米/小时 (m³/h)。



MENU ③ **②** 累积流量单位选择

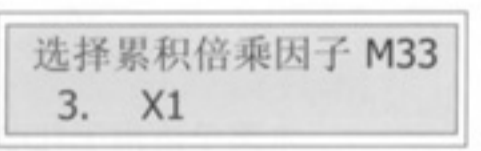
本窗口用来选择累积器流量单位，可使用的单位与 M31 窗口中流量单位的选择相同。用户可根据实际需要选择。出厂默认单位：立方米 (m³)



MENU ③ **③** 累积器倍乘因子

倍乘因子的作用是扩展累积器的表示范围。倍乘因子对正、负累积器和净累积器同时起作用。可根据实际流量的大小选择下列因子：

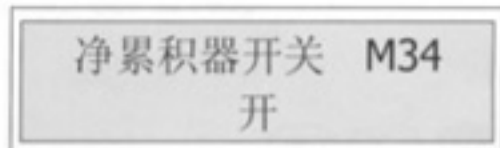
- | | |
|-------------------|-------------------|
| 0. X 0.001 (1E-3) | 4. X 10 |
| 1. X 0.01 | 5. X100 |
| 2. X 0.1 | 6. X1 000 |
| 3. x1 | 7. x 10000 (1E+4) |



出厂时默认因子: X1

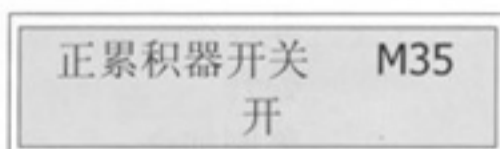
MENU ③ ④ 净累积器开关

本窗口用来打开或关闭净累积器开关, 当关闭时, M00 窗口的净累积量示数将不再变化。出厂默认值为“开”



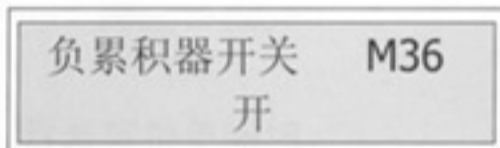
MENU ③ ⑤ 正累积器开关

本窗口用来打开或关闭正累积器, “开”时流量计进行累计。当关闭时, M02 窗口的正累积量的示数将不再变化。出厂默认值为“开”。



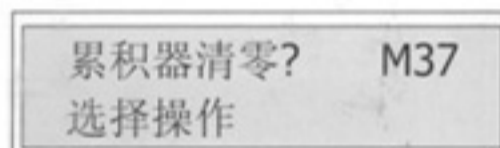
MENU ③ ⑥ 负累积器开关

本窗口用来打开或关闭负累积器开关, “开”时流量计进行累计。当关闭的, M03 窗口的正累积量的示数将不再变化。出厂默认值为“开”。



MENU ③ ⑦ 累积器清零

本窗口用来对累积器清零及清除所有设置参数。键入 **ENT**, 用上下箭头键选择“是”或“不”, 在确定要清零(选择“是(YES)”)后, 有以下各项供选择:

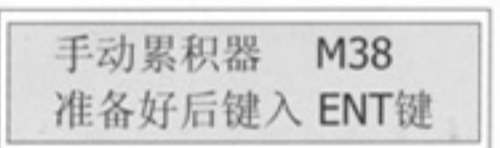


- 1、不清零 2、所有累积器清零 3、净累积器清零 4、正累积器清零 5、负累积器清零
- 6、热量净累积器清零 7、热量正累积器清零 8、热量负累积器清零 9、恢复默认参数设置
- 10、今日流量累积器 11、当月流量累积器 12、今年流量累积器

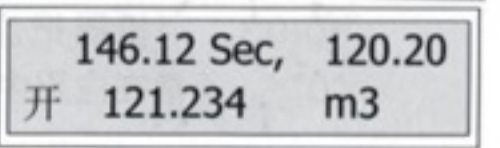
如果欲清除所有设置参数恢复出厂原始默认值, 可在出现前面显示字样后键入 **ENT** **←**, 流量计将自动恢复所有出厂设置。

MENU ③ ⑧ 手动累积器

手动累积器是独立的累积器, 键入 **ENT** 后开始, 再键入 **ENT** 后即停止。用于流量的测算验证估计。



本窗口用于流量标定或短时间内流量测量, 时间间隔 5 毫秒, 小数点位数自动显示以提高手动积累流量精度, 并显示手动累积时间和本时段内瞬时流量。



出厂时默认因子: X1

MENU ③ ④ 净累积器开关

本窗口用来打开或关闭净累积器开关, 当关闭时, M00 窗口的净累积量示数将不再变化。出厂默认值为“开”

净累积器开关 M34
开

MENU ③ ⑤ 正累积器开关

本窗口用来打开或关闭正累积器, “开”时流量计进行累计。当关闭时, M02 窗口的正累积量的示数将不再变化。出厂默认值为“开”。

正累积器开关 M35
开

MENU ③ ⑥ 负累积器开关

本窗口用来打开或关闭负累积器开关, “开”时流量计进行累计。当关闭的, M03 窗口的正累积量的示数将不再变化。出厂默认值为“开”。

负累积器开关 M36
开

MENU ③ ⑦ 累积器清零

本窗口用来对累积器清零及清除所有设置参数。键入 **ENT**,

累积器清零? M37
选择操作

MENU ③ ⑨ 语言选择

用于选择显示语言, 将有 8 种不同的语言供用户选用。

Language语言选择 M39
简体中文

MENU ③ 本地显示循环控制

本地 LCD 能够显示 40 个不同的窗口内容, 分别为窗口 00 至窗口 43。

上电时默认进入本地显示 00 窗口。

本地 LCD 显示能够设置成两种显示方式, 一种是固定显示方式, 另一种是自动循环显示方式。在本窗口中输入 2-43 的数字表示设置成自动循环显示方式。输入 0 或 1 表示固定显示方式。

在本地窗口循环显示状态下, 当停止操作 60 秒之后, 本地 LCD 显示会以 8 秒间隔自动从显示窗口 00 循环至 M3·所定义的窗口。如此设计是为了当用户无法操作按键时, 只要等待足够长的时间, 照样能够读出多个窗口的内容。

本地显示循环控制 M3.
1

> 18 <

实际测量值	=250m ³ /H
偏移量	=10m ³ /H

一般情形下，此值应设置为“0”。

MENU ④ ⑤ 标尺因子

标尺因子，仪表系数
1

此参数也称为仪表系数，用于修正测量结果，仪表系数是指“真值”和“示值”之比，例如当被测物理量为 200 时，仪器显示 1.98，则其仪表系数为 2 / 198. 可见仪表的系数最好恒为 1. 但当仪表成批生产时，难以做到每台仪表的系数都为“1”。其差异或不一致的程度就称为仪表的“一致性”。质量高的产品其一致性必定好。出厂时固定为 1，因为在设计上，做到了使其仪表系数只决定于晶体振荡器的频率和传感器两个因素，而与其他电路参数无关。仪表系数必须根据实际标定结果输入。

MENU ④ ⑦ 密码保护

系统锁，密码保护 M47
====开锁状态====

本窗口用来给机器“上锁”，当上锁之后，系统禁止任何修改操作，只能查看参数，从而保护仪器正常运行。

进入本窗口键入 **ENT** 直接输入 4 位密码，按 **ENT** 确认，即完成上锁，解锁操作也同样。请牢记密码，以免忘记密码无法操作流量计。

MENU ⑤ ① 数据定时输出选项，内置数据记录器的开关。

(此项适用于手持式超声波流量计)

MENU ⑤ ① 定时输出时间设置

(此项适用于手持式超声波流量计)

MENU ⑤ ② 输出数据流向控制，如果选择“缓存=>RS-232”，所有记录的数据全都被送至 RS-232 接口。如选择“存入机内缓存”，数据就存入内置的记录器中。清除内置缓存。(此项适用于手持式超声波流量计)

MENU ⑤ ③ 缓存浏览器，它的作用如同一个文件编辑器，用 **◀** **▶** **▲/+** 或 **▼/-** 键浏览缓存器。(此项适用于手持式超声波流量计)

MENU ⑤ ⑤ 电流环输出模式选择

电流环输出模式选择
0.4-20mA输出模式

本窗口用来选择电流环的输出模式，可选择有：

- | | |
|--------------------|-----------------------|
| 0. 4-20mA 输出模式 | 设置电流环 4-20mA 对应为瞬时流量 |
| 1. 0-20mA 输出模式 | 设置电流环 0-20mA 对应为瞬时流量 |
| 2. RS485 控制 0-20mA | 设置成受控于串行口方式 |
| 3. 4-20mA 对流体声速 | 设置电流环 4-20mA 对应为流体的声速 |
| 4. 20-4-20mA 输出模式 | 设置电流环输出范围为 20-4-20mA |
| 5. 0-4-20mA 模式 | 设置电流环输出范围为 0-4-20mA |
| 6. 20-0-20mA 模式 | 设置电流环输出范围为 20-0-20mA |
| 7. 4-20mA 对应流速 | 设置电流环 4-20mA 对应为瞬时流速 |
| 8. 4-20mA 对应热流量 | 设置电流环 4-20mA 对应为瞬时热流量 |

输出受控于串行口方式下，根据 RS485 口输入的命令及参数，在电流环上输出一定的电流值；命令格式见串行口控制命令解释。例如欲在电流环上输出 6mA 的电流，可把窗口 M55 置为“RS485 控制 0-20mA”方式并在串行口上发命令“A06 (CR/即可。此功能可使流量计方便地控制阀门的开度。

上面的六个特性图中，F0mA 或 F4mA 流量是指用户在 M57 窗口中输入的值，F20mA 流量是指用户在 M58 窗口中输入的值。对 4-20mA 和 0-20mA 方式，F0mA（或 F4mA）和 F20mA 可以取正或负的流量值，只要使两者不等值。对 20-4-20mA 和 20-0-20mA 方式，流量计忽略实际流量的正负，F0mA（或 F4mA）和 F20mA 必须都取正值。

0-4-20mA 方式中，F0mA 必须取负值，F20mA 必须取正值。在流通 4-20mA 方式中，输出电流表示的是流速。

MENU ⑤ ⑥ 4mA 或 0mA 输出值

电流环4mA输出值 M56
0 m³/h

本窗口用于设定电流环输出值为 4mA 或 0mA 时所对应的流量值（是 4mA 还是 0mA 取决于 M56 窗口的设置），流量的单位同菜单 M31 中选择。当 M56 窗口选择为“流速 4-20mA”方式时，该值单位取 m/s。

MENU ⑤ ⑦ 20mA 输出值

电流环20mA输出值 M57
14400 m³/h

本窗口用于设定对应电流环输出值为 20mA 时所对应的流量值，使用的流量单位同菜单 M31 中的一致。

MENU ⑤ ⑧ 电流环输出校验

电流环输出校验 M58
准备好后键入 ENT 键

本窗口用于检查出厂机器的电流环是否已经校准。使用

时键入 ENT 键使用 ▲/+ 或 ▼/- 分别移动出 0mA, 4mA-20mA 显示, 并同时用精密电流表测量电流环输出电流是否与窗口所显示一致。如果超出容许的误差, 则需重新对电流环进行校准。详见“输入输出回路及其使用”。

MENU ⑤ ⑨ 当前电流环输出值

电流环当前输出值 M59
10.00000 mA

本窗口显示当前电流环输出的实际电流值。如显示

10.0000mA, 则说明电流环的输出值为 10.0000mA。如果出现电流环的输出值同本窗口显示值偏差较大的情况, 用户应重新校正电流环。

MENU ⑥ ① 设定时间及日期

年月日 时分秒
07-04-11 01:31:50

本窗口用于修改系统日期和时间。时间是 24 小时格式。日

期时间一般情况下无需修改。外部电源掉电后, 依靠备用电池, 万年历可继续运行长达 5 年时间。修改时间有多种方法。可以使用键盘修改, 也可以使用软件协议进行修改。使用键盘修改时, 键入 ENT 在屏幕的下行左侧显示 ‘>’ 表示进入修改状态, 可使用

移过不需修改的数字再键入 ENT 确认。

MENU ⑥ ① 软件版本号及电子序列号

HDLCSL-5 Ver16.00
S/N=16800000

显示本机所使用的软件版本号和本机的电子序列号 (ESN)

此版本号表示软件的更新情况, 一般数值越大表示软件越新, 每一台出厂产品的电子序列号是唯一的, 用于厂家建立机器档案, 用户可用于仪器管理工作。

MENU ⑥ ② 串行口设置

RS-232 串行口设置 M62
9600, None

本窗口用来设置串行口。串行口用于同其他设备互连。用串行口连接的设备其串行口参数设置必须匹配。窗口中第一个选择数据表示波特率, 可选择 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200。

第二个选择表示校验位, 可选 None (无校验), Even 偶校验, Odd (奇校验)。

数据位长度固定为 8 位; 停止位长度固定为 1 位;

出厂串行口的默认参数为 “9600, 8, None, 1”

MENU ⑥ ③ 选择通信协议

本窗口用来选择通信协议。如果用户用到 FUJI 扩展协议或者是水表简易协议，请选择“MODBUS ASCII 十原协议”选项。如果选择“MODBUS-RTU”，虽然也能够支持 MODBUS-ASCII 以及 FUJ 扩展协议或者是水表简易协议，如此设置是为了便于数据传输，建议用户选择 ASCII 选项。

选择通信协议 M63
MODBUS ASCII+原协议

MENU ⑦ ① 显示器背光点亮时间

本窗口用于选择 LCD 背光点亮时间。键入 **ENT**，输入显示器背光点亮时间即可。

显示器背光点亮时间
10 Sec

MENU ⑦ ① 显示器对比度控制

用于控制 LCD 显示器对比度，键入 **ENT** 键，使用 **▲/+** 或 **▼/-** 键增加或减小显示数字的值达到要求的对比度，再键入键 **ENT** 确认。

显示器对比度控制 M71
9

MENU ⑦ ② 工作计时器

显示自上次“清零”以来，机器累积工作的时间，所示分别是小时：分：秒。欲进行清零，键入 **ENT** 键，选择“是”。

工作时间定时器 M72
000062:54:40

MENU ⑦ ③ #1 报警器下限设置值

该窗口输入报警值的下限值。在 M78 或 M79 窗口中打开相应报警器的条件下，任何低于该下限值的测量流量将引起硬件 OCT 或继电器的报警输出。

#1报警器下限设置值
0 m3/h

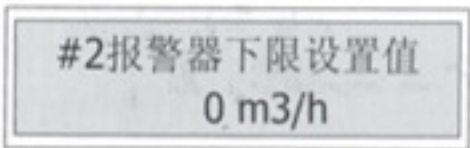
MENU ⑦ ④ #1 报警器上限设置值

该窗口输入报警值的上限值。在 M78 或 M79 窗口中打开相应报警器的条件下，任何高于该上限值的测量流量值将引起硬件 OCT 或继电器的报警输出。

#1报警器上限设置值
14400 m3/h

MENU ⑦ ⑤ #2 报警器下限设置值

该窗口输入报警值的下限值。在 M78 或 M79 窗口中打开相应报警器的条件下，任何低于该下限值的测量流量将引起硬件 OCT 或继电器的报警输出。



MENU ⑦ ⑥ #2 报警器上限设置值

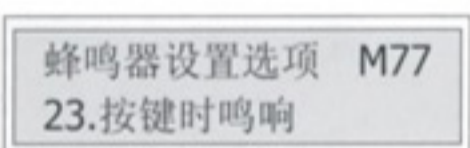
该窗口输入报警值的上限值。在 M78 或 M79 窗口中打开相应报警器的条件下，任何高于该上限值的测量流量将引起硬件 OCT 或继电器的报警输出。



MENU ⑦ ⑦ 蜂鸣器设置

蜂鸣器的触发源信号，可选择以下之一：

- 0. 无信号时报警 1. 信号变差时报警 2. 测量状态不正常时报警 3. 反向流动时报警
- 4. 模拟输出超限 100% 5. 频率输出超限 120% 6. #1 报警器超上下限 7. #2 报警器未超限
- 8. 作为定量器输出 9. 正累积脉冲输出 10. 负累积脉冲输出 11. 净累积脉冲输出
- 12. 正热量累积脉冲输出 13. 负热量累积脉冲输出 14. 净热量累积脉冲输出
- 15. 流体声速变 > 大 16. 流体声速变 < 小 17. 串口控制通断 18. 每天一次 M51 定时输出
- 19. 定时的 #1 报警器 20. 定时的 #2 报警器 21. 定量控制器积满 22. M51 定时周期输出
- 23. 定量器 90% 已满 24. 按键时鸣响 25. 关闭蜂鸣器 出厂默认值为“按键时鸣响”。



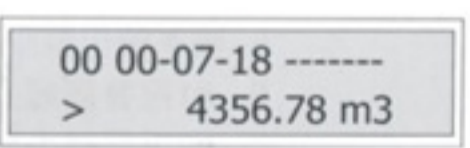
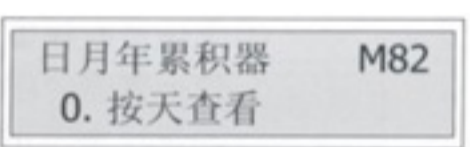
MENU ⑧ ② 日月年累积器

使用本窗口可以查阅总计前 64 天中任一天、前 32 个月中任一月、前 2 年中任一年的总累积量。

- 0. 按天查看 1. 按月查看 2. 按年查看

使用 ENT, ▲/+ 或 ▼/- 键选择浏览日、月和年累积内容。

使用 ENT, ▲/+ 或 ▼/- 键浏览具体某一天、某一月、某一年的总流量。



例如显示的 2000 年 7 月 18 日整天的累计流量如右图所示右上角的“.....”字样则表示全天工作正常。如存在“G”，表示机器至少进行过一次增益调整。可能是在该日内掉过电。如存在“H”字样，表示机器至少出现过一次信号质量不好，说明受过干扰或是安装有问題。详见“故障解析”章。

MENU ⑧ ③ 自动补加断电流流量开关

自动补加断电流流量开关
开

自动补加断电流流量功能可以估计出断电期间漏计的流量。进村干问比估计的依据是断电前瞬时流量和来电后瞬时流量的平均乘以断电时间。选择“不”取消此功能。选择“开(ON)”使用此功能、选择“关(OFF)”取消此功能。

MENU ⑧ ④ 热量单位制选择

热量测量单位选择
0. 吉焦耳 (GJ)

可选择使用“吉焦耳、千卡、BTU”作为热量计量单位。出厂默认单位是“吉焦耳”。

MENU ⑧ ⑤ 温度源选择

热量测量温度源选择
0. 从AI1,AI2 端输入

本窗口用于选择热量测量时温度信号的来源。

共两种来源:

0. 从温度 T1, T2 输入 1. 从 AI3, AI4 输入

“0. 从温度 T1, T2 输入”表示温度信号是通过温度变进器 T1, T2 输入的。

AI3, AI4 的输入信号必须是 4~20mA 或 0~20mA 的电流信号, 该信号一般是由温度变进器产生的。

MENU ⑧ ⑥ 热容量选择

热容量选择 M86
0. 国标CJ-128热焓表

可以选择使用下列两种比热值。国标比热值是按照国家标准根据温度值计算出来的。

1. 国标 CJ-128 热焓表 2. 使用固定比热值

水热容量一般使用 $0.0041868\text{GJ}/\text{m}^3/\text{C}$ ($=1000\text{boa}/\text{m}^3/\text{C}$)。

MENU ⑧ ⑦ 热量累积器开关

热量累积器开关 M87
开

本窗口用于打开或关闭热量累积器。选择“开(ON)”表示打开热量累积器。选择“关(OFF)”表示关闭热量累积器。

MENU ⑧ ⑧ 热量累积器倍乘因子

热量累积器倍乘因子
4. x1 (E0)

本窗口用于选择热量累积器倍乘因子。可使用的累积器倍乘因子为 $\times 0.0001 - \times 1.000000$ ($E^{-4} \sim E^{-1}$, $E^0 \sim E^6$)。

MENU ⑧ ⑨ 当前温差及灵敏度

当前温差及灵敏度 M89
0.0000℃

MENU ⑧ ① 选择热能表安装位置

选择热表安装在 M8·
0.回水管安装

本窗口用于选择热能表安装在供水口还是回水口上。
出厂默认供水管安装，焓差法计算热能。
0. 回水管安装 1. 进水管安装

MENU ⑨ ① 信号强度和信号质量

信号强度, 质量 M90
上:88.1 下:88.0 Q=88

本窗口只用于显示仪器所检测到的上下游的信号强度和信号质量 Q 值。

信号强度用 00.0~99.9 的数字表示。00.0 指示没有收到信号；99.9 表示最大信号。正常工作情况下，信号强度应 ≥ 60.0 。

信号质量 Q 值用 00-99 的数字表示，00 表示最差，99 表示最好。一般正常工作条件是信号质量 Q 值 > 50 。如果 Q 值低于 50，流量计将不能正常测量。

安装时，请注意使信号强度和质量的值越大越好，信号强度大和 Q 值高，能够保证流量计长期稳定运行，使测量结果更准确。

MENU ⑨ ① 传输时间比

信号的时间传输比 M91
100.05%

本窗口显示按用户条件计算得到的传输时间与实际测得的传输时间的百分比值。正常工作情况下该值为 $100 \pm 3\%$ ，如相差太大，用户应该检查输入参数（管道外径、壁厚、材质等）是否正确，特别是流体的声速是否准确，传感器安装位置是否合适。还需检查管道是否变形严重，流体种类变化等。如果信号传输时间比大于 $100 \pm 20\%$ 的范围，说明存在严重的参数错误，或者是此管道因为存在严重的管壁直接传输问题。

MENU ⑨ ② 流体声速

实测流体声速 M92
1481.43 m/s

本窗口显示机器检测到的流体的声速；一般正常工作下此值要近似等于 M21 窗口中用户所输入的值，如果两者差别较大；则传感器安装点或 M21 窗口中数据有误。

流量计总上电次数 M+4
2048

MENU ▲/+ ④ 上、断电总次数

显示 HDLCSL-5 自出厂以来的总的上断电次数。

计算器, 输入运算数 X=
0.0174524

MENU ▲/+ ⑤ 计算器

本窗口是一可进行包括函数计算在内的计算器。该计算器的

使用方法是：先输入第一参数 X，然后选择运算符，如果该运算存在第二参数，再输入第二参数 Y，运算的结果放在 X 中。例如计算：1+2 则需键入 MENU ▲/+ ⑤ ① ENT，使用 ▲/+ 或 ▼/- 选择“+”运算符 ENT ② ENT

本计算器还具有寄存器功能。选择寄存器功能，用选择运算符方式选择。

注：仪器正在测量中也可使用此计算器，并不影响测量。

流体声速阈值设定 M+6
1400 m/s

MENU ▲/+ ⑥ 流体声速阈值设定

输入流体的声速阈值，当 M92 菜单显示的估测流体声速达到此阈值之后，将在内部会产生反转信号，此信号可通过 OCT，BUZZER 输出。利用此功能可实现简单流体识别详见“介质判断功能的实现”。

本月净累计流量 M+7
10356.78 m³

MENU ▲/+ ⑦ 本月净累计流量

出厂以来的总的上断电次数。

今年净累计流量 M+8
10356.78 m³

MENU ▲/+ ⑧ 今年净累计流量

故障运行总时间
0000234:23:40

MENU ▲/+ ⑨ 故障运行总时间

显示包括断电、没信号、信号调整等所有不能正常测量的时间。可以使用回车键清零。

储存当前零点延迟 M.2
0.342521 nS

MENU ● ② 储存当前零点延迟

显示使用 M42 产生的零点的大小。键入 ENT 键后可以把此零点储存到硬件中，并把此零点值作为以后默认零点值。

MENU ● ⑤ Q 值的阈值设定

仪表信号质量 (Q 值) 大于本窗口设置的值 (出厂默认 50), 机器才能进入正常工作状态 (显示 *R)。

设置Q,大于此值显示*R
50

MENU ● ⑧ 当日和当月的最大瞬时流量

显示当日和当月的最大瞬时流量。

日最大 234.567 m3/h
月最大 1234.56 m3/h

MENU ● ⑨ 带有 CMM 指令输出的串口测试窗口

九. 快速输入管道参数步骤

超声波流量许常规测量时需要输入下列参数:

1. 管道外径
2. 管壁厚度
3. 管材
4. 衬材参数 (如有的话; 可包括衬里厚度和衬材声速)
5. 流体类型
6. 传感器类型 (因为上机可支持多种不同传感器)
7. 传感器安装方式
8. 固化参数

上述参数条件的输入步骤一般遵循下列设置步骤:

1. 键入 **MENU** ① ① 进入问号窗口输入管外径后键入 **ENT** 键;
2. 键入 **▼/←** 进入 12 号窗口输入管壁厚度后键入 **ENT** 键;
3. 键入 **▼/←** 进入 14 号窗口 **ENT**, **▲/→** 或 **▼/←** 选择管材后键入 **ENT** 键;
4. 键入 **▼/←** 进入 16 号窗口 **ENT**, **▲/→** 或 **▼/←** 选择衬材后键入 **ENT** 键;
5. 键入 **▼/←** 进入 18 号窗口 **ENT**, **▲/→** 或 **▼/←** 输入衬材厚度后键入 **ENT** 键;
6. 键入 **▼/←** 进入 20 号窗口 **ENT**, **▲/→** 或 **▼/←** 选择流体类型后键入 **ENT** 键;
7. 键入 **▼/←** 进入 23 号窗口 **ENT**, **▲/→** 或 **▼/←** 选择传感器类型后键入 **ENT** 键;
8. 键入 **▼/←** 进入 24 号窗口 **ENT**, **▲/→** 或 **▼/←** 选择安装方式后键入 **ENT** 键。

8. 键入 $\nabla/-$ 进入 24 号窗口 ENT ， $\blacktriangle/+$ 或 $\nabla/-$ 选择安装方式后键入 ENT 键。

9. 键入 $\nabla/-$ 进入 25 号窗口，按所显示的安装距离及上步所选择的安装方式安装好传感器

10. 键入 MENU ② ⑥ 进入 26 号窗口， $\blacktriangle/+$ 或 $\nabla/-$ 选择“1 固化参数并总使用”，然后键入 ENT 键（此操作非常重要；详见菜单详解中“M26 菜单”）。

11. 键入 MENU ⑨ ⑩ 进入 90 号窗口，检查信号强度与信号质量；越大越好，一般要求信号强度在 60.0 以上，信号质量在 50 以上；

12. 键入 MENU 进入 ⑨ ① 进入 91 号窗口，检查信号传输时间比。一般情况下。要求在 100 \pm 3 以内；

13. 键入 MENU ① ⑧ 进入 08 号窗口，检查机器工作状态，显示 *R 为信号正常；

14. 键入 MENU ① ① 进入 01 号窗口显示测量结果；

备注：1. 进行热量测量时。只需把安装在供、回水管道上钻电阻信号接入到机器内部的 T1, T \times 1, T2, T \times 2 及 GND 端上即可。

2. 所有多数设置完成后（包括输入、输出）；一定要运行 M26 号窗口进行参数固化，防止断电后参数丢失。

注意事项：

1、安装时必须把欲安装传感器的管道区域清理干净，使之露出金属的原有光泽；

2、超声波信号电缆的屏蔽线可悬空不接，不要与正、负极（红、黑线）短路；

3、传感器接好线后必须用密封胶（耦合剂）注满，以防进水。

4. 传感器注满密封胶盖好盖后，必须将传感器屏蔽线缆进线孔拧好锁紧，以防进水；

5 捆绑传感器时应将夹具（不锈钢带）固定在传感器的中心部分，使之受力均匀，不易滑动；

6 传感器与管道的接触部分四周要涂足够的耦合剂，以防空气、沙尘或锈迹进入，影响超声波信号传输。

十. 检查安装

检查安装是指检查传感器安装是否合适、是否能够接收到正确的、足够强的、可以使机器正常工作的超声波信号，以确保机器长时间可靠的运行。通过检查接收信号强度、总传输时间、时差以及传输时间比，可确定安装点是否最佳。

安装的好坏直接关系到流量值是否准确、流量计是否能长时间可靠的运行。虽然大多数情况下；把传感器简单地涂上耦合剂贴到管壁外，就能得到测量结果，这时还是要进行下列的检查，以确保得到最好的测量结果并使流量计长时间可靠的运行。

1. 信号强度

信号强度（M90 中显示）是指上下游两个方向传感器接收信号的强度。HDLCSL-5 系列信号强度使用 00.0—99.9 的数字表示相对的信号强度。00.0 表示收不到信号；99.9 表示最大的信号强度。

安装时应尽量调整传感器的位置和检查耦合剂是否充分，确保得到最大的信号强度。系统能正常工作的条件是两个方向上的信号强度大于 60.0。当信号强度太低时，应重新检查传感器的安装位置、安装间距以及管道是否适合安装或者改用 Z 法安装。

一般情况下，信号强度越大，测量值越稳定，就越能长时间可靠的运行。

2. 信号质量（Q 值）

信号质量简称 Q 值（M90 中显示）是指接收信号的好坏程度。HDLCSL-5 系列使用 00—99 的数字表示信号质量。00 表示信号最差；99 表示信号最好，一般要求在 60.0 以上。

信号质量差的原因可能是干扰大，或者是传感器安装不好，或者使用了质量差、非专用的信号电缆。一般情形下应反复调整传感器，检查耦合剂是否充分，直到信号质量尽可能大为止。

3. 总传输时间、时差

窗口 M93 中所显示的“总传输时间、时差”能显示安装是否合适，因为流量计内部的测量运算是基于这两个参数的，所以当“时差”示数波动大大时，所显示的流量及流速也将跳变厉害，出现这种情况说明信号质量太差，可能是管路条件差，传感器安装不合适或者参数输入有误。

在通常情况下，时差的波动应小于 $\pm 20\%$ 。但当管径大小或流通很低时，时差的波动可能稍大些。

4. 安装时注意的问题

1) 输入管道参数必须正确、与实际相符，否则流量计不可能正常工作。

2) 安装外缚式传感器时要使用足够多的耦合剂把传感器粘贴在管道壁上，一边察看主机显示的信号强度和信号质量值，一边在安装点附近慢慢移动传感器直到收到最强的信号和最大的信号质量值。管道直径越大，传感器移动范围越大。然后确认安装距离是否与 M25 所给传感器安装距离相吻合、传感器是否安装在管道轴线的同一直线上。特别注意钢板卷成的管道，因为此类管道不规则。如果信号强度总是 0.00 字样说明流量计没有收到超声波信号，检查参数（包括所有与管道有关的参数）是否输入正确、传感器安装方法选择是否正确、管道是否太陈旧。是否其壁厚太厚、管道有没有流体、是否高阀门弯头太近。是否流体中气浪太多等。如果不是这些原因，还是接收不到信号，只好换另一测量点试试，或者选用插入式传感器。

3) 确认流量计是否正常可靠的工作：信号强度越大、信号质量 Q 值越高，其显示的流量值可信度越高，流量计越能长的间可靠的工作。如果环境电磁干扰太大或是接受信号太低，则显示的流量值可信度就差，长的间可靠工作的可能性就小。

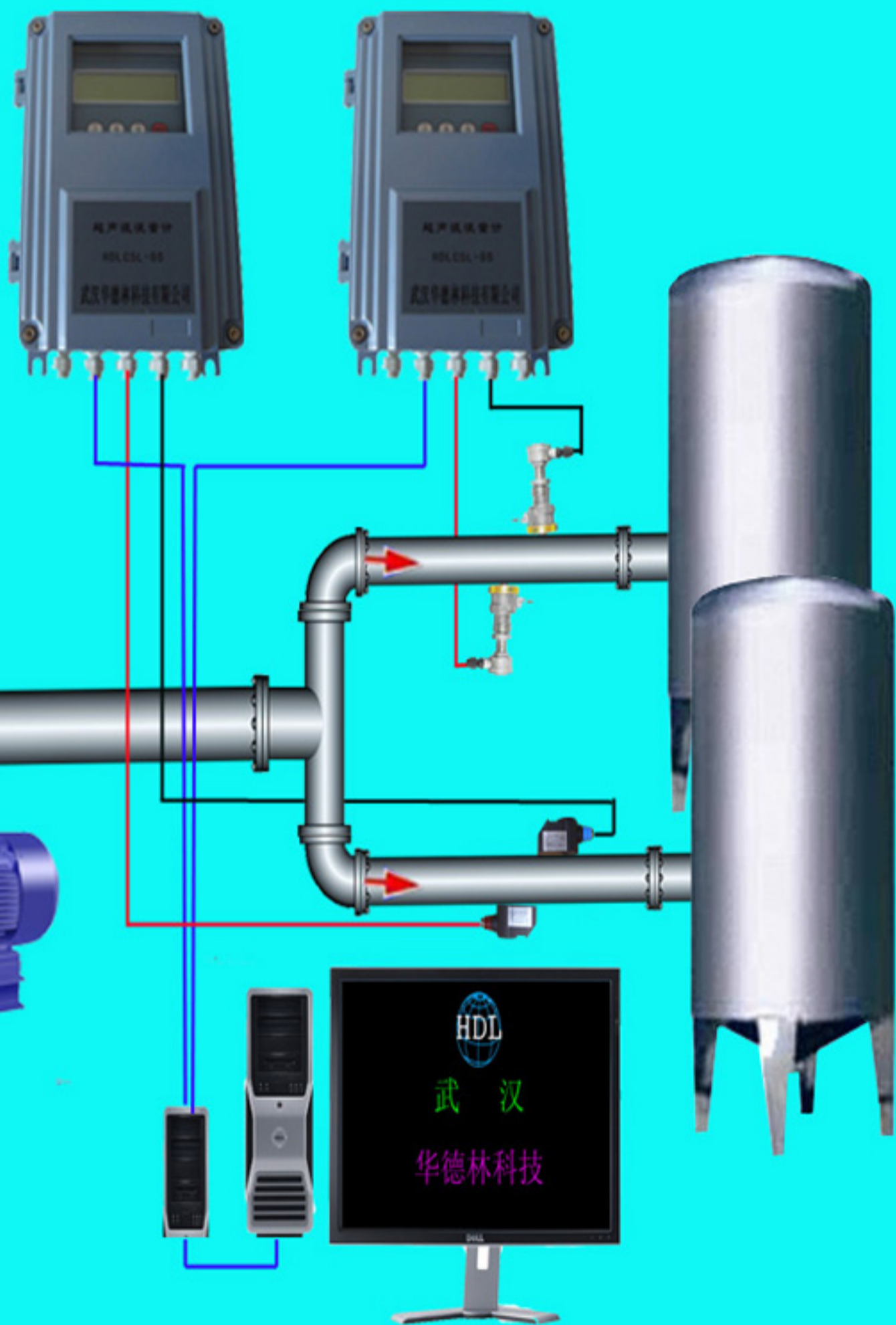
4) 安装结束时，运行流量计 M26 号窗口将参数固化后，将仪器重新上电，并检查结果是否正确。

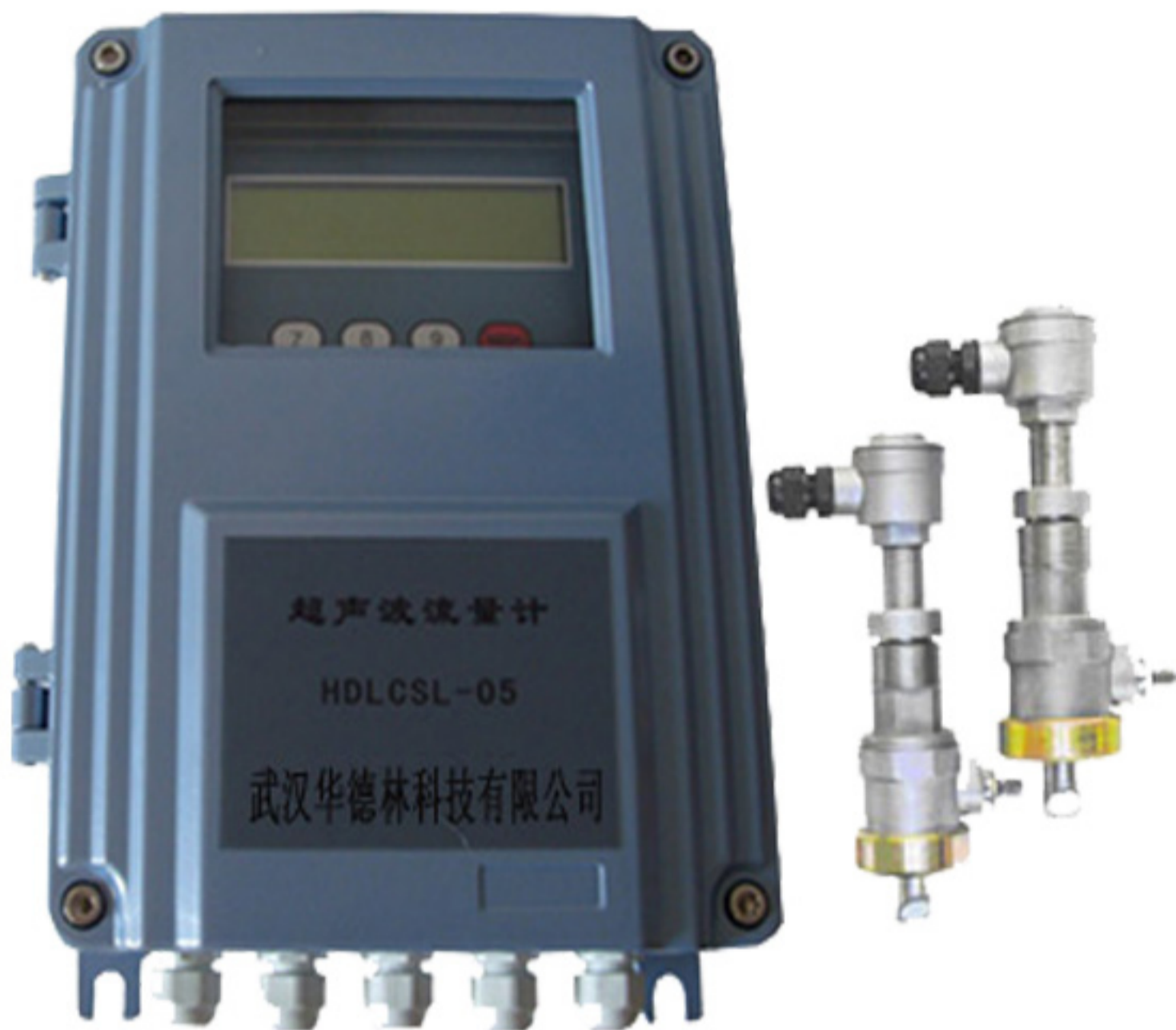


固定式超声波流量计

HDLCSL-5C

- 自来水
- 工业水
- 酸碱盐
- 乳化液
- 各种油
- 液体





武汉华德林科技有限公司

电话： 027-86976669

传真： 027-86976673

网址： www.whhdlkj.com
www.hdlkj.cn

武汉市阳逻开发区高新路68号