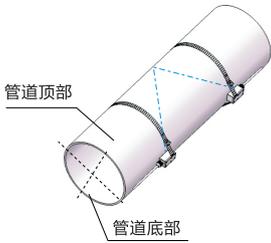


Ultrasonic Flowmeter

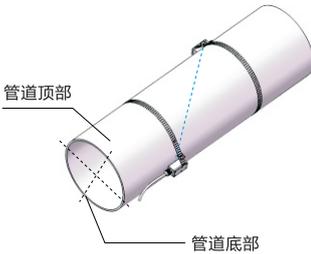
超声波流量计操作使用说明书

现场应用举例：

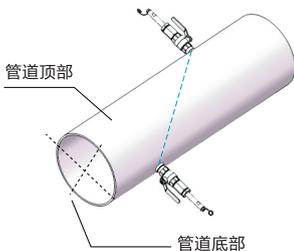
DN100mm 国标碳钢管道，介质常温自来水。



外夹式传感器V型安装



外夹式传感器Z型安装



插入式传感器Z型安装

- 第一步：找到一个满管稳流的测量点。
- 第二步：将表面处理干净，漏出碳钢本体材质。
- 第三步：在管道和传感器之间，涂抹足够的耦合剂。
- 第四步：固定住其中一只传感器。
- 第五步：开始输入参数

MENU 11 输入： 108 ENT

MENU 12 输入： 4 ENT

按 ▽ 键

MENU 13 显示： 100

MENU 14 选择： 0.碳钢 ENT

MENU 16 选择： 0.无衬里 ENT

MENU 20 选择： 0.水 ENT

MENU 23 选择： 10.标准 M1 型中探头 ENT

按 ▽ 键

选择 0.V 法安装

按 键

主机显示：传感器安装距离为 82.7638mm.

按 ▽ 键

主机显示：1.固化参数并总使用 ENT

第六步：将另一只传感器按照左图示意安装。

第七步：安装效果检测

MENU 90 信号强度，质量

上：**.* 下：**.* Q：**.*

(此项数据不可以低于 60，越高越好)

MENU 91 实测与理论传输时间比 *.*%*

(此项数据范围允许在 97%-103%之间，100%最好)

第八步：MENU00 ENT 显示测量数据。

注意：

A: MENU 23 选择： 10.标准 M1 型中探头 ENT

按 ▽ 键

选择 1.Z 法安装

按 ▽ 键

主机显示：传感器安装距离为 34.1632mm.

B: MENU 23 选择： 5.插入探头-B 型 ENT

按 ▽ 键

选择 1.Z 法安装

按 ▽ 键

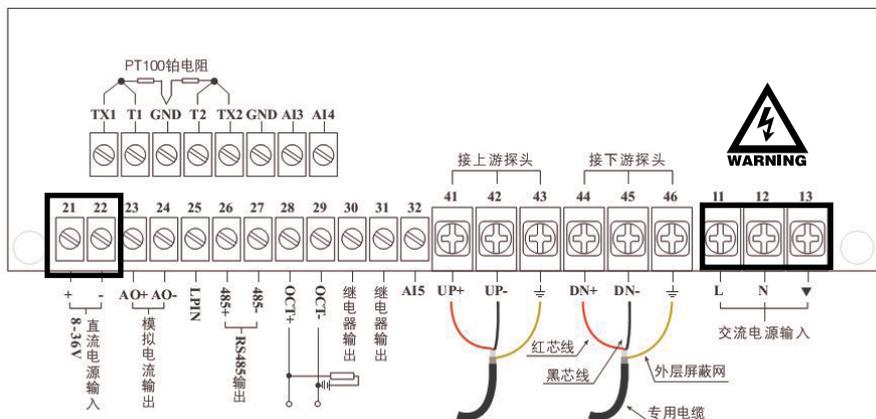
主机显示：传感器安装距离为 90.8873mm.

一：电气接线图



仪表可选供电方式：直流 24VDC [左端21、22端子]

交流220VAC 右端[11、12、13端子]



21	24VDC 正	24VDC	41	上游信号 正	传感器信号输入
22	24VDC 负		42	上游信号 负	
23	4-20mA 正	有源模拟输出	43	上游信号 地	
24	4-20mA 负		44	下游信号 正	
25	4-20mA 正	无源模拟输出	45	下游信号 负	
23	4-20mA 负		46	下游信号 地	
26	RS485 正	数字输出	11	220VAC 火	交流电
27	RS486 负		12	220VAC 零	
28	OCT 正	脉冲输出	13	地线	
29	OCT 负		51	PT100 正	温度输入
30	继电器	继电器输出	52	PT100 正	
31	继电器		53	地	
32	AI5 电流输入		电流模拟输入	54	
57	AI3 电流输入	55		PT100 正	
58	AI4 电流输入	56		地	

二：操作面板及快速启动

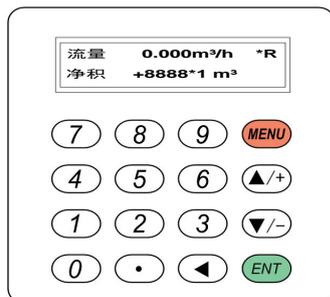
2.1 开启电源



注意！

开启电源前请检查仪表安装是否正确，包括：
电源的连接应按照规定进行。

请检查供电电源的电气连接是否正确。



2.2 开机画面

在正常显示状态,可通过按【∨】和【∧】键，在净累积流量、正累积流量、负累积流量之间显示

[MENU] 00

流量	0.000m³/h	*R
净积	+ 0*1 m³	



[MENU] 01

流量	0.000 m³/h	*R
流速	00.000 m/s	



[MENU] 03

流量	0.000 m³/h	*R
负积	+0*1m³	



[MENU] 02

流量	0.000 m³/h	*R
正积	+0*1m³	



[MENU] 04

20-08-08 08:08:08	*R
流量	0.000 m³/h



[MENU] 05

热量	0.0000GJ/h	*R
净热	0E+0 GJ	



[MENU] 04

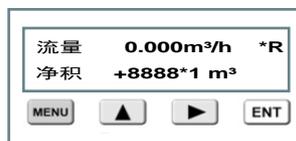
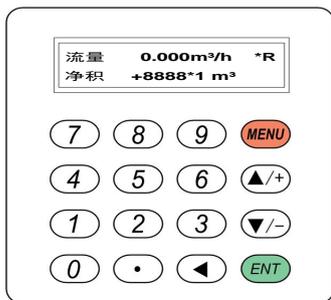
AI3=	0.0000, 0.0000
AI4=	0.0000, 0.0000



[MENU] 06

T1=	0.0000C, 88888
T2=	0.0000C, 88888

2.3 键盘操作



16 按键操作

4 按键操作

2.3.1 16按键操作说明

数字【0~9】键和【.】键用来输入数字或者是菜单号。

【<X】键用于左退格或删除左面字符。

【^】【v】键用于进入上一菜单或下一菜单，在输入数字时，此按键为正负号

【Menu】键用于菜单选择，按下此键再输入菜单编码可以进入相应的菜单。

【Enter】键用于进入修改模式及确定修改结果。

流量计菜单依据功能和现场需求，可以直接通过输入所需菜单相应的菜单号进入菜单，也可以通过【^】和【v】键进行切换。

如果需要修改流量计参数，请先切换到相应菜单后，找到需要修改的参数按【Enter】键确认需要修改，输入更新后的数据再按【Enter】



当所有参数设定后，按[MENU 26] [ENT] 固化参数保存并总使用！

2.3.2 4 按键操作说明

【Menu】键用于菜单选

【Enter】键用于进入修改模式及确定修

【△】键用于数字增加

【▷】键用于数字移位



当所有参数设定后，按[MENU 26] [ENT] 固化参数保存并总使用！

三：仪表主要参数设定

3.1 [管道外径设置] 按[▽]

在键盘上按[Menu]键和数字键[11]

即：Menu + 11 便可进入 M 11 菜单

输入管道外直径 **M11**

>_ 110mm

3.2 [管道壁厚设置] 按[▽]

或键盘上按[Menu]键和数字键[12]

即：Menu + 12便可进入 M 12 菜单

输入管道管壁厚度 **M12**

>_ 5mm

3.3 [管道内径设置] 按[▽]

或键盘上按[Menu]键和数字键[13]

即：Menu + 13便可进入 M 13 菜单

输入管道内直径 **M13**

>_ 100mm



此项不需要输入，及其根据前2项自动计算

3.4 [管道材质设置] 按[▽]

或键盘上按[Menu]键和数字键[14]

即：Menu + 14便可进入 M 14 菜单

选择管道材质类型 **M14**

5. PVC , 塑料



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.其他（指一切已知导声速度的材质）

3.5 [管道衬里设置] 按[▽]

或键盘上按[Menu]键和数字键[16]

即：Menu + 16便可进入 M 16 菜单

选择衬里材质类型 **M16**

0. 无衬里



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.聚脂；8.聚乙烯；9.硬质橡胶，胶木；10.聚四氟乙烯；11.其他（指一切已知导声速度的材质）注释：选择衬里后需要输入衬里的厚度！

3.6 [流体类型设置] 按[∇]

或键盘上按[Menu]键 和 数字键[20]

即: Menu + 20便可进入 M 20菜单

选择流体类型

M20

0. 水



0.水； 1.海水； 2.煤油； 3.汽油； 4.燃料油； 5.原油； 6.丙烷（-45℃）；
7. 0度丁烷； 8.其他。（指一切已知导声速度的单一介质）

注释: 选择其他介质后, 需要在[Menu][21]输入流体的声速; [Menu][22]
输入流体的 粘度值

3.7 [传感器类型设置] 按[∇]

或键盘上按[Menu]键 和 数字键[20]

即: Menu + 20便可进入 M 20菜单

选择传感器类型

M23

10. 标准M1型中探头



0.标准中型探头-M； 1.插入探头-C型； 2.标准小型探头-S； 3.用户自备探头；
4.标准B型探头； 5.插入探头-B型； 6.标准大型探头-L； 7. 宝利声标准探头
8.标准HS小支架探头； 9. 标准HN中支架探头； 10. 标准M1型中探头； 11. 标准S1小探头
12. 标准L1型大探头； 13. PI型管道水表探头； 14. FS410(中型)； 15. FS510(大型)
16. 夹装中探头TM-1； 17. 插入探头TC-1； 18. 夹装小探头TS-1； 19. 夹装小探头TS-2；
20. 夹装大探头TL-1； 21. 插入探头 TLC-2； 22. 外夹装中探头M2； 23. 外夹装中探头L2；

3.8 [传感器安装方法设置]按[∇]

或键盘上按[Menu]键 和 数字键[24]

即: Menu + 24便可进入 M 24菜单

选择传感器安装方法

0. V 法安装



0.V 法安装； 1.Z 法安装； 2.N 法小管道安装； 3.W 法小管道安装；

3.9 [传感器安装距离] 按[∇]

或键盘上按[Menu]键 和 数字键[25]

即: Menu + 25便可进入 M 25菜单

传感器安装距离

M25

72.0324 mm



注释: 这个距离是根据参数设定选择机器计算出来的参考安装距离且
单位为毫米 (mm) 。

四：仪表安装效果的检测

4.1 [信号强度 , 质量]

键盘上按[Menu]键 和 数字键[90]

即：Menu + 90便可进入 M 90菜单

信号强度, 质量 **M90**
上: 88.8 下: 88.7 Q=95



注释：信号强度及质量不可低于60，否则机器无法正常工作，数值越大越好，上下游信号差值极限为0.3！

4.2 [实测与理论传输时间比]

键盘上按[Menu]键 和 数字键[91]

即：Menu + 91便可进入 M 91菜单

实测与理论传输时间比
100.00%



注释：传输比允许的范围是 97%-103%之间！

五：仪表信号输出设定

5.1 [电流输出设置]

键盘上按[Menu]键 和 数字键[55]

即：Menu + 55便可进入 M 55菜单

电流环输出模式选择
0.4-20mA输出模式



注释：0.4-20mA输出模式； 1.0-20mA输出模式； 2. RS23控制0-20mA；
3. 4-20mA对流体声速； 4. 20-4-20mA模式； 5. 0-4-20mA输出模式；
6. 20-0-20mA模式； 7. 4-20mA对应流速； 8. 4-20mA对应热流量；

5.2 [4mA输出设置] 按[▽]

或键盘上按[Menu]键 和 数字键[56]

即：Menu + 56便可进入 M 56菜单

电流环4mA输出值 M56
0 m³/h

5.3 [20mA输出设置] 按[▽]

或键盘上按[Menu]键 和 数字键[57]

即：Menu + 57便可进入 M 57菜单

电流环20mA输出 M57
10000 m³/h

5.4 [网络标识地址码设置]

键盘上按[Menu]键 和 数字键[46]

即：Menu + 46便可进入 M46菜单

网络标识地址码 M46
1

5.5 [RS485串口设置]

键盘上按[Menu]键 和 数字键[62]

即：Menu + 62便可进入 M62菜单

RS232/RS485串口设置
9600, None, 8, 1

5.5 [通信协议设置] 按[▽]

或键盘上按[Menu]键 和 数字键[63]

即：Menu + 63便可进入 M63菜单

选择通信协议 M63
MODBUS RTU Only

5.4 [固化参数设置]

键盘上按[Menu]键 和 数字键[26]

即：Menu + 26便可进入 M26菜单

设置上电默认参数 M26
1. 固化参数并总使用

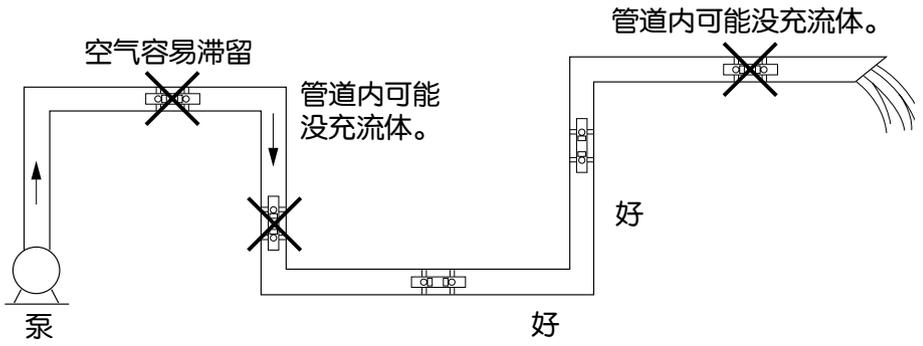


用户调整仪表参数后，务必用MENU 26 固化参数，否则掉电后将恢复出厂设置！

六：安装位置的选择

检测器安装位置，即承受流量测量的管道的情况，对测量精度 有很大的影响。因 此要选 择满足下列条件的位置。

- (1) 在上游侧有10D或更长的直管段，下游侧有5D或更长的直管段。
- (2) 上游侧30D长度内没有扰乱流体的因素（如泵或阀）。



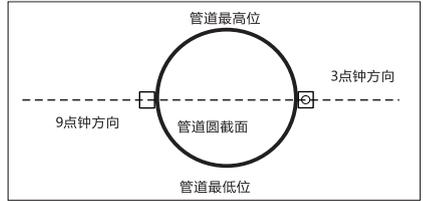
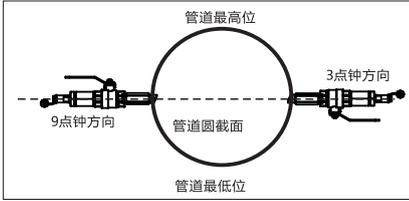
分类	上游侧直管长度	下游侧直管长度
90°弯头	<p>10D以上</p> <p>$L \geq 10D$</p> <p>检测器</p>	<p>$L \geq 5D$</p>
三通	<p>10D以上</p> <p>$L \geq 50D$</p> <p>10D以上</p>	<p>$L \geq 10D$</p>
异径接头 (扩展)	<p>10D以上</p> <p>$L \geq 30D$</p> <p>$\geq 1.5D$</p> <p>D</p>	<p>$L \geq 5D$</p>
异径接头 (收缩)	<p>$L \geq 10D$</p>	<p>$L \geq 5D$</p>
各种阀门	<p>$L \geq 30D$</p> <p>用上游侧流量调节阀门时</p>	<p>$L \geq 10D$</p> <p>用下游侧流量调节阀门时</p>
泵	<p>单向阀</p> <p>隔离阀</p> <p>$L \geq 50D$</p>	

七：传感器的安装形式

7.1 传感器的安装角度选择



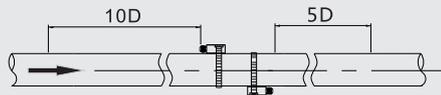
在水平管路上安装，传感器的安装点应该在3点或9点钟方向，即管道的两侧。管道截面的最高位及底部安装是非常不推荐的。因为管道最高位容易有气泡产生，底部容易有泥沙或杂质沉积。



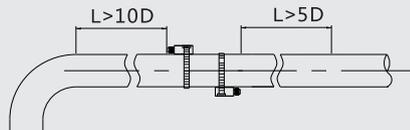
测量点应选择一个管内壁相对较新，无结垢或者结垢相对较少的管段。流量测量管的材质必须是致密的管材，选择安装点时一定要避免焊缝或者其他管道缝隙。

7.2 常见的几种安装形式

上游流动分布尽可能不受干扰，中间没有阀门、弯头、三通等如果有控制和节流装置最好装在下游。以确保测点位置的流场处于充分发展管流状态，具体如下：

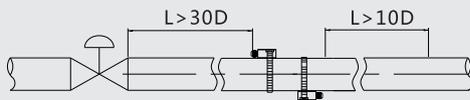


一般情况安装

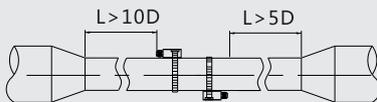


在弯头后安装

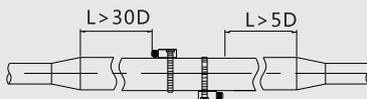
阀门后安装



管道缩径安装



管道扩径安装

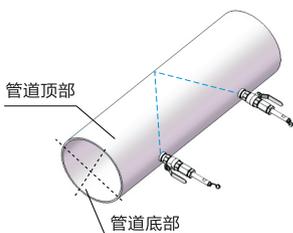


7.3 传感器常规安装方法

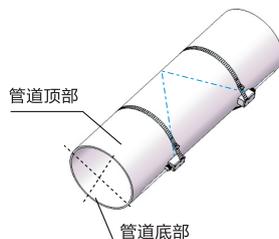
选择客户可以根据测量现场选择传感器的安装方法，一般情况下，传感器有V型安装及Z型安装两种安装方法供选择。

V型安装:

两支传感器安装在管道的同一侧，声波在管壁上形成一个V的反射路径。这种安装方法相对对齐是最简单的安装方法，安装式要注意两个传感器水平，传感轴线水平一致即可。信号强度较Z型安装法方式相对较弱，多用于小管径安装和管道条件比较好的工况。



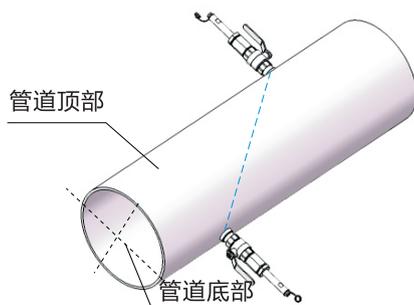
插入式传感器V型安装



外夹式传感器V型安装

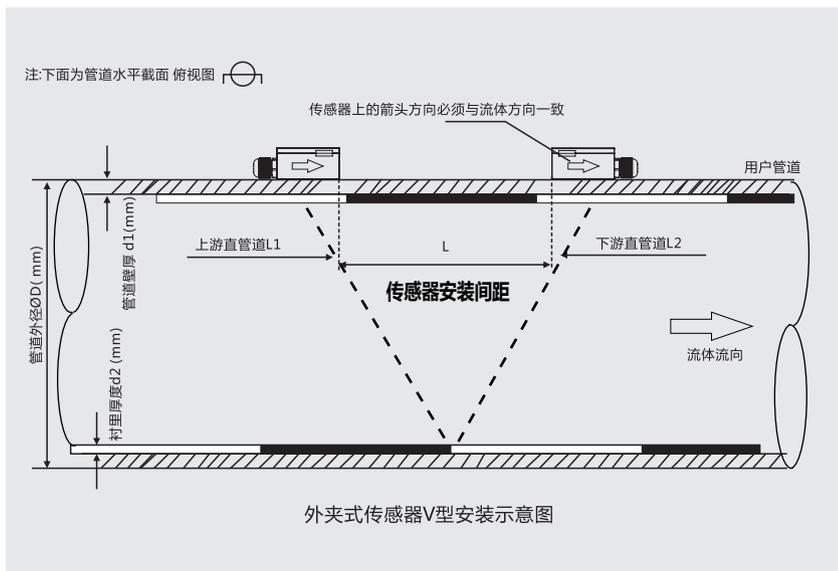
Z型安装：

相对于V型安装，Z型安装方法在信号强度方面表现的会更优秀，超声波在管道中直接传输，没有反射（单声程），信号衰耗比较小。所以在测量环境较为复杂的现场工况及大口径管道时，建议使用Z型安装方法。



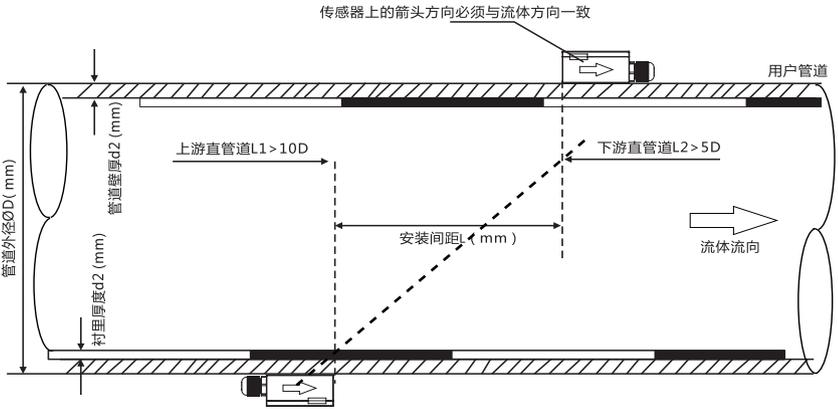
插入式传感器Z型安装

7.3.1 外夹式传感器V法安装



7.3.2 外夹式传感器Z法安装

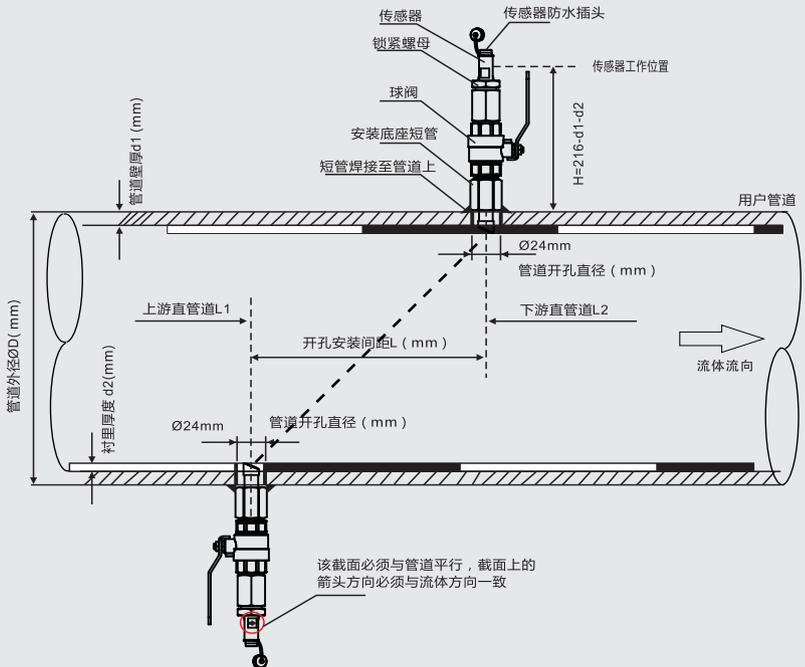
注:下面为管道水平截面 俯视图 



外夹式传感器Z型安装示意图

7.3.3 插入式传感器Z法安装

注:下面为管道水平截面 俯视图 

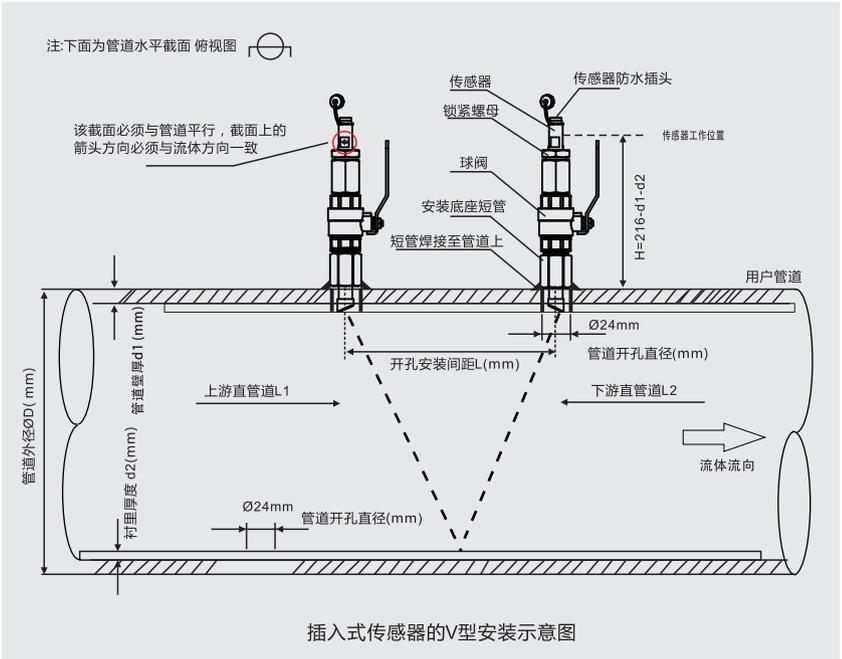


插入式传感器的Z型安装示意图

7.3.3 插入式传感器V法安装(非常用方式)



建议使用在内部光滑的管道，且口径范围50-300mm范围内适用！



安装距离参考[MENU] 25项

传感器安装距离	M25
	72.0324 mm

安装效果参考[MENU] 90项

[MENU] 90项

信号强度, 质量	M90
上: 88.8 下: 88.7	Q=95

实测与理论传输时间比	100.00%
------------	---------

八：仪表详细菜单一览表

流量累积显示	00	显示瞬时流量/净累积量，显示单位在 M30-M32 窗口中调节
	01	显示瞬时流量/瞬时流速，显示单位在 M30-M32 窗口中调节
	02	显示瞬时流量/正累积量，显示单位在 M30-M32 窗口中调节
	03	显示瞬时流量/负累积量，显示单位在 M30-M32 窗口中调节
	04	显示日期时间/瞬时流量
	05	显示热流量/总热量，显示单位在 M84、M88 窗口中调节
	06	显示温度输入 T1, T2
	07	显示模拟输入 AI3, AI4
	08	显示系统错误代码
初始设置	09	显示今日净累积流量
	10	输入管道外周长
	*11	输入管道外径，可输入数值范围 0~18000
	*12	输入管壁厚度
	*13	输入管内径
	*14	选择管道材质类型
	15	输入管材声速
	16	选择衬材类型
	17	输入衬材声速
	18	输入衬里厚度
	19	输入内壁绝对粗糙度
	*20	选择流体种类
	21	输入流体声速
	22	输入流体粘度
	*23	选择传感器类型，具有 20 多种不同类型供选择
	*24	选择传感器安装方式
	*25	显示传感器安装间距
	*26	参数固化及设置
	27	安装点安装参数存取
	28	设置信号变差时保持上次数据。选择“是”表示当超声波信号变差时，流量计就显示上次所测量的正确数据。
29	输入设置空管时的信号强度。例如输入 65 表示当信号强度降低到 65 时，流量计就认为管道中没有流体了，显示流量值将强置为 0。 选择公英单位制	

单位设置	30	选择公英单位制
	31	选择瞬时流量单位
	32	选择累积流量单位
	33	选择累积器倍乘因子。倍乘因子起放大累积数值范围的作用，一般设置为 $\times 1$ 。
	34	净累积器开关
	35	正累积器开关
	36	负累积器开关
	37	恢复出厂参数设置及累积器清零
	38	手动累积器（用于标定），可显示手动累积量、累积时间和瞬时流量
	39	选择操作界面语言，将有 8 种不同语言供国际用户选用
选择设置	*40	阻尼系数
	*41	输入低流速切除值
	42	设置静态零点
	43	清除零点设置及手工设置的零点，恢复原值
	44	手工设置零点偏移值
	45	仪表系数，修正系数
	46	输入网络标识地址码（仪表通讯地址）
	47	密码保护操作，当仪表设置密码之后，菜单只能浏览，而不能更改
	48	线性度折线修正数据输入。至多有 12 段折线，用于用户修正仪表非线性
	49	网络联机通信测试器，在此窗口可以查看上位机送过来的数据，借此判断通讯出现的问题。
定时输出	50	数据定时输出选项设置，选择定时打印时的输出内容，共有 20 多项供选择。
	51	定时输出时间设置
	52	打印数据流向控制。默认时打印数据将流向到挂在内部总线的热敏打印机。打印数据可以设置为输出到外部串行口（RS485 接口）。
AI5 设置	53	显示模拟输入 AI5
输入输出设置	54	OCT 累计脉冲输出脉冲宽度设置，范围为 6 毫秒至 1000 毫秒。
	55	电流环输出模式选择
	56	电流环 4mA 或 0mA 输出时对应值
	57	电流环 20mA 输出时对应值
	58	电流环输出校验。用于检查验证电流环是否正常。
	59	电流环当前输出值
	60	日期时间及设置。新一代超声波流量计的日期时间是由 CPU 实现的，当进行软件升级时会造成时间跑慢。建议软件升级后及时调整日期时间至正确显示。
	61	软件版本号及电子序列号
	62	设置串行口参数

输入输出设置	63	通信协议选择(包括兼容协议选择),共有两种选项,选择 MODBUS-RTU 表示使用二进制的 MODBUS-RTU 协议,选择 MODBUS-ASCII+原协议	
	65	模拟输入 AI4 对应量值范围	通过输入量值范围,流量计会把电流信号转换为适合用户需要的数值范围。从而显示出相应的模拟输入所对应的物理参数数值。
	66	模拟输入 AI5 对应量值范围	
	67	设置频率输出信号频率范围。频率信号输出通过信号频率的大小表示的是瞬时流量的大小。默认设置 0~1000Hz,最大范围为 0~999Hz。频率信号是通过专门的频率输出单元输出的。	
	68	设置频率信号输出下限流量	
	69	设置频率信号输出上限流量	
	70	显示器背光控制	
	71	显示器对比度控制	
	72	工作计时器,以秒为单位记录仪表的工作时间。可以清零。	
	73	设置#1 报警器下限流量值	通过设置报警器的上下限置,可以确定一个范围,当实测流量超出这个窗口时,就会产生一个报警信号输出。报警信号可以通过设置 OCT 或者继电器输出至外部
	74	设置#1 报警器上限流量值	
	75	设置#2 报警器下限流量值	
	76	设置#2 报警器上限流量值	
	77	蜂鸣器设置选项	
	78	设置集电极开哭(OCT)输出选项	
	79	设置继电器(或者 OCT2)输出选项	
	80	选择定量(批量)控制器控制信号	
	81	流量定量(批量)控制器	
	82	日历年累积器,查看每天每月每年的累积流量及热量	
	83	自动补加断电流开关。默认状态关闭。请注意此功能在特定条件下不能使用。	
热量设置	84	选择热量单位,可选择吉焦耳、千卡、千瓦时、BTU 英制热量单位	
	85	选择温度信号来源,如果选择通过 AI3、AI4 输入温度信号则需要能够输出 4-20 毫安电流信号的温度变送器。	
	86	热容量,默认使用 GB-CJ128 焓差法。也可使用温差法。	
	87	热量累积器开关	
	88	热量累积乘积因子	
	89	显示当前温差及设置温差灵敏度	
	8 •	选择热能表安装在供水管上还是回水管路上	

诊断	*90	显示信号强度和信号质量
	*91	显示信号传输时间比
	92	显示计算的流体声速
	93	显示总传输时间/时差
	94	显示雷诺数及其管道系数
	95	显示正负热量累积并启动循环显示功能
附加窗口	+0	显示上电断电时刻及流量
	+1	显示流量计总工作时间
	+2	显示上次断电时刻
	+3	显示上次断电时流量
	+4	显示总上电次数
	+5	科学型计算器
	+6	流体声速阈值设定
	+7	本月净累积量
	+8	今年净累积量
	+9	故障运行时间（包括停电时间）
硬件调试窗口	.2	储存静态零点
	.5	Q 值的阈值设定
	.8	当日和当月最大瞬时流量
	.9	带有 CMM 指令输出的串口测试窗口
	-0	电路硬件参数调整入口（输入密码才能进入下面的窗口）
	-1	4-20 毫安电流环校准
	-2	AI3 模拟输入 4 毫安输入校准
	-3	AI3 模拟输入 20 毫安输入校准
	-4	AI4 模拟输入 4 毫安输入校准
	-5	AI4 模拟输入 20 毫安输入校准
	-6	AI5 模拟输入 4 毫安输入校准
	-7	AI5 模拟输入 20 毫安输入校准
	-8	铂电阻低温度时（<40℃）零点设置
	-9	铂电阻高温度时（>55℃）零点设置
	-A	铂电阻标准 50℃时校准
-B	铂电阻标准 84.5℃时校准	

九：通讯协议

MODBUS 寄存器地址格式一览表

寄存器	寄存器个数	变量名称	数据类型	说明
0001-0002	2	瞬时流量	REAL4	单位：立方米/小时
0003-0004	2	瞬时热流量	REAL4	单位：GJ/小时
0005-0006	2	体速度	REAL4	单位：米/秒
0007-0008	2	测量流体声速	REAL4	单位：米/秒
0009-0010	2	正累积流量	LONG	所有使用长整数的流量累积器，其计量单位受 M32（即 REG1438）控制
0011-0012	2	正累积流量小数部分	REAL4	REAL4 是标准 IEEE-754 格式单精度浮点数。该格式数据一般也称为 FLOAT 格式
0013-0014	2	负累积流量	LONG	LONG 是低字在前带符号长整数
0015-0016	2	负累积流量小数部分	REAL4	
0017-0018	2	正累积热量	LONG	所有使用长整数的热量累积器，其计量单位受 M84（即 REG1441）控制
0019-0020	2	正累积热量小数部分	REAL4	
0021-0022	2	负累积热量	LONG	
0023-0024	2	负累积热量小数部分	REAL4	
0025-0026	2	净累积流量	LONG	
0027-0028	2	净累积流量小数部分	REAL4	
0029-0030	2	净累积热量	LONG	
0031-0032	2	净累积热量小数部分	REAL4	
0033-0034	2	温度 1/供水温度	REAL4	单位：℃
0035-0036	2	温度 2/回水温度	REAL4	
0037-0038	2	模拟输入 AI3 量	REAL4	转换后无量纲数据
0039-0040	2	模拟输入 AI4 量	REAL4	
0041-0042	2	模拟输入 AI5 量	REAL4	
0043-0044	2	模拟输入 AI3 串流值	REAL4	单位：毫安
0045-0046	2	模拟输入 AI4 串流值	REAL4	
0047-0048	2	模拟输入 AI5 串流值	REAL4	
0049-0050	2	系统设置密码	BCD	可写 00H 表示取消密码设置
51	1	硬件设置密码	BCD	可写 “A55Ah” 表示打开
0053-0055	3	仪表日期时间	BCD	可写 6 字节BCD 数分别表示秒分时分日月年，低位在前。
56	1	自动储存数据日小时	BCD	可写 2 个字节表示定时储存数据开始的时间和天，例如 0312H 表示每月 3 日 12 时储存数据 0012H表示每日 12 时储存数据
59	1	输入键值（可模拟键	INTEGER	可写 参看说明书键值表
60	1	使显示器显示 x 号菜单	INTEGER	可写
61	1	输入背光点亮时间	INTEGER	可写 单位秒
62	1	蜂鸣器剩余鸣响次数	INTEGER	可写 最大 255 次
62	1	QCT 剩余脉冲数目	INTEGER	可写 最大 65536
72	1	仪表工作错误代码	BIT	16 比特位分别表示含义见备注 4
0077-0078	2	供水串阻数	REAL4	单位欧姆
0079-0080	2	回水串阻数	REAL4	
0081-0082	2	超声波总传播时间	REAL4	单位微妙
0083-0084	2	超声波传播时间时差	REAL4	单位纳秒
0085-0086	2	超声波上游传播时间	REAL4	单位微妙
0087-0088	2	超声波下游传播时间	REAL4	
0089-0090	2	当前电流环输出电流值	REAL4	单位毫安
92	1	工作步骤和信号质量	INTEGER	高字节表示信号调整步骤,底字节表示信号质量,数值范围,0-9,数值大表

93	1	上游信号强度	INTEGER	数值范围 0-4095
94	1	下游信号强度	INTEGER	
96	1	操作界面语言类型	INTEGER	0 表示中文, 1 表示英文
0097-0098	2	超声波信号传输比	REAL4	正常范围 100+3%
0099-0100	2	当前雷诺数	REAL4	无符号, 单位秒
0101-0102	2	当前雷诺修正系数	REAL4	
0103-0104	2	工作定时器时间	LONG	
0105-0106	2	总工作时间	LONG	
0105-0106	2	总上电次数	LONG	无符号
0113-0114	2	净累积流量(浮点形式)	REAL4	单位为立方米, 7 位有效数字
0115-0116	2	正累积流量(浮点形式)	REAL4	
0117-0118	2	负累积流量(浮点形式)	REAL4	
0119-0120	2	净累积热量(浮点形式)	REAL4	单位为 GJ, 7 位有效数字
0121-0122	2	正累积热量(浮点形式)	REAL4	
0123-0124	2	负累积热量(浮点形式)	REAL4	
0125-0126	2	今天累积流量(浮点形式)	REAL4	
0127-0128	2	本月累积流量(浮点形式)	REAL4	单位为立方米, 7 位有效数字
0129-0130	2	手动累积器流量	LONG	
0131-0132	2	手动累积器小数部分	REAL4	
0133-0134	2	批量控制器累积流量	LONG	
0135-0136	2	批量控制器小数部分	REAL4	
0137-0138	2	今天累积流量	LONG	
0139-0140	2	今天累积流量小数部分	REAL4	
0141-0142	2	本月累积流量	LONG	
0143-0144	2	本月累积流量小数部分	REAL4	
0145-0146	2	今年累积流量	LONG	
0147-0148	2	今年累积流量小数部分	REAL4	
158	1	当前显示所在菜单	INTEGER	
0165-0166	2	故障运行时间	LONG	单位: 秒
0173-0174	2	当前频率输出值	REAL4	单位: Hz
0175-0176	2	当前电流环输出值	REAL4	单位: mA
0181-0182	2	当前温差	REAL4	单位: °C
0183-0184	2	本次上电所补充的流量	REAL4	单位: 立方米
0185-0186	2	频率系数	REAL4	应该小于 0.1
0187-0188	2	自动储存总时间	LONG	储存时间由寄存器 0056 确定
0189-0190	2	自动储存正累积流量	REAL4	
0191-0192	2	自动储存瞬时流量	REAL4	
0221-0222	2	管道内经	REAL4	单位毫米

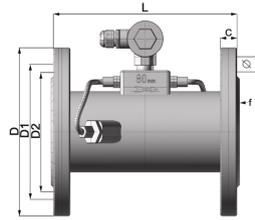
0229-0230	2	上游传播延迟	REAL4	单位微秒
0231-0232	2	下游传播延迟	REAL4	单位微秒
0233-0234	2	估算总传播时间	REAL4	单位微秒
0257-0288	32	显示器缓冲区	BCD	可读出
289	1	显示器缓冲区存储指针	INTEGER	
311	2	今天已工作时间	LONG	无符号, 单位秒
313	2	本月已工作时间	LONG	
315	2	今天最大瞬时流量	INTEGER	单位: m ³ /h
317	2	当月最大瞬时流量	INTEGER	
1437	1	当前瞬时流量计量单位	INTEGER	取值 0-31 见注 5
1438	1	当前累积流量计量单位	INTEGER	取值 0-7 见注 1
1439	1	当前累积流量倍乘因子	INTEGER	n 取值 0-7, 见注解 1
1440	1	当前累积热量倍乘因子	INTEGER	n 取值 0-10, 见注解 1
1441	1	当前热能测量单位	INTEGER	取值 0~3. 0=GJ, 1=Kcal 2=KWh, 3=BTU
1442	1	仪表通讯地址号码	INTEGER	
1491	1	仪表类型	INTEGER	

附表-：管段式传感器尺寸

标准304材质n型管结构尺寸 (DN10-DN40mm)

	公称直径	长度 L	法兰尺寸 (mm)			密封面		法兰
	DN (mm)	(mm)	D	D1	D-Φ	D2	1	厚度 C
	10	300	90	60	4-14	41	2	14
	15	320	95	65	4-14	46	2	14
	20	360	105	75	4-14	56	2	16
	25	390	115	85	4-14	65	3	16
	32	450	140	100	4-18	76	3	18
	40	500	150	110	4-18	84	3	18

常用管段传感器 DN50mm-DN1000mm



公称口径 DN	公称压力 MPa	长度 L	法兰 外径 D	螺栓孔中心 圆直径 D1	螺栓孔径× 数量φ×n	密封面		法兰厚度 C
						D2	f	
25	1.6-4.0	200	115	85	18×4	65	2	14
32	1.6-4.0	200	140	100	18×4	78	2	16
40	1.6-4.0	200	150	110	18×4	85	3	18
50	1.6-4.0	200	165	125	18×4	99	3	20
65	1.6-4.0	200	185	145	18×4	118	3	20
80	1.6-4.0	225	200	160	18×4	132	3	20
100	1.6-4.0	250	220	180	18×8	156	3	22
125	1.6-2.5	250	250	210	18×8	184	3	22
150	1.6-2.5	300	285	240	22×8	211	3	24
200	1.6-2.5	350	340	295	22×12	266	3	24
250	1.6-2.5	450	405	355	26×12	319	3	26
300	1.6-2.5	500	460	410	26×12	370	4	28
350	1.0-2.5	550	505	460	22×16	428	4	30
400	1.0-2.5	600	565	515	26×16	482	4	30
450	1.0-2.5	700	615	565	26×20	532	4	30
500	1.0-2.5	800	670	620	26×20	585	4	32
600	1.0-2.5	1000	780	725	30×20	685	5	36
700	0.6-2.5	1100	860	810	26×24	772	4	40
800	0.6-2.5	1200	975	920	30×24	878	4	44
900	0.6-2.5	1300	1075	1020	30×24	978	4	48
1000	0.6-2.5	1400	1175	1120	30×28	1078	4	52

附表二：常用口径对应流及流量

v (m/s)	体积流量 qv (m³/h)									
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1
10	0.028	0.057	0.085	0.113	0.141	0.170	0.198	0.226	0.254	0.283
15	0.064	0.127	0.191	0.254	0.318	0.382	0.445	0.509	0.572	0.636
20	0.113	0.226	0.339	0.452	0.565	0.678	0.791	0.904	1.017	1.130
25	0.177	0.353	0.530	0.707	0.883	1.060	1.236	1.413	1.797	1.766
32	0.289	0.579	0.868	1.158	1.447	1.736	2.026	2.315	2.604	2.894
40	0.452	0.904	1.356	1.809	2.261	2.713	3.165	3.617	4.069	4.522
50	0.707	1.413	2.120	2.826	3.533	4.239	4.946	5.652	6.359	7.065
65	1.19	2.39	3.58	4.78	5.97	7.16	8.36	9.55	10.75	11.94
80	1.81	3.62	5.43	7.23	9.04	10.85	12.66	14.47	16.28	18.09
100	2.83	5.65	8.48	11.30	14.13	16.96	19.78	22.61	25.43	28.26
125	4.42	8.83	13.25	17.66	22.08	26.49	30.91	35.32	39.74	44.16
150	6.36	12.72	19.08	25.43	31.79	38.15	44.51	50.87	57.23	63.59
200	11.30	22.61	33.91	45.22	56.52	67.82	79.13	90.43	101.74	113.04
250	17.66	35.33	52.99	70.65	88.31	105.98	123.64	141.30	158.96	176.63
300	25.43	50.87	76.30	101.74	127.17	152.60	178.04	203.47	228.91	254.34
350	34.62	69.24	103.86	138.47	173.09	207.71	242.33	276.95	311.57	346.19
400	45.22	90.43	135.65	180.86	226.08	271.30	316.51	361.73	406.94	452.16
450	57.23	114.45	171.68	228.91	286.13	343.36	400.59	457.81	515.04	572.27
500	70.65	141.30	211.95	282.60	353.25	423.90	494.55	565.20	635.85	706.50
600	101.74	203.47	305.21	406.94	508.68	610.42	712.15	813.89	915.62	1017.36
700	138.47	276.95	415.42	553.90	692.37	830.84	969.32	1107.79	1246.27	1384.74
800	180.86	361.73	542.59	723.46	904.32	1085.18	1266.05	1446.91	1627.78	1808.64
900	228.91	457.81	686.72	915.62	1144.53	1373.44	1602.34	1831.25	2060.15	2289.06
1000	282.60	565.20	847.80	1130.40	1413.00	1695.60	1978.20	2260.80	2543.40	2826.00

v (m/s)	体积流量 qv (m³/h)									
	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
10	2.826	2.543	2.261	1.978	1.696	1.413	1.130	0.848	0.565	0.283
15	6.359	5.723	5.087	4.451	3.815	3.179	2.543	1.908	1.272	0.636
20	11.304	10.174	9.043	7.913	6.782	5.652	4.522	3.391	2.261	1.130
25	17.663	15.896	14.130	12.364	10.598	8.831	7.065	5.299	3.993	1.766
32	28.938	26.044	23.151	20.257	17.363	14.469	11.575	8.681	5.788	2.894
40	45.216	40.694	36.173	31.651	27.130	22.608	18.086	13.565	9.043	4.522
50	70.650	63.585	56.520	49.455	42.390	35.325	28.260	21.195	14.130	7.065
65	119.40	107.46	95.52	83.58	71.64	59.70	47.76	35.82	23.88	11.94
80	180.86	162.78	144.69	126.60	108.52	90.43	72.35	54.26	36.17	18.09
100	282.60	254.34	226.08	197.82	169.56	141.30	113.04	84.78	56.52	28.26
125	441.56	397.41	353.25	309.09	264.94	220.78	176.63	132.47	88.31	44.16
150	635.85	572.27	508.68	445.10	381.51	317.93	254.34	190.76	127.17	63.59
200	1130.40	1017.36	904.32	791.28	678.24	565.20	452.16	339.12	226.08	113.04
250	1766.25	1589.63	1413.00	1236.38	1059.75	883.13	706.50	529.88	353.25	176.63
300	2543.40	2289.06	2034.72	1780.38	1526.04	1271.70	1017.36	763.02	508.68	254.34
350	3461.85	3115.67	2769.48	2423.30	2077.11	1730.93	1384.74	1038.56	692.37	346.19
400	4521.60	4069.44	3617.28	3165.12	2712.96	2260.80	1808.64	1356.48	904.32	452.16
450	5722.65	5150.39	4578.12	4005.86	3433.59	2861.33	2289.06	1716.80	1144.53	572.27
500	7065.00	6358.50	5652.00	4945.50	4239.00	3532.50	2826.00	2119.50	1413.00	706.50
600	10173.60	9156.24	8138.88	7121.52	6104.16	5086.80	4069.44	3052.08	2034.72	1017.36
700	13847.40	12462.66	11077.92	9693.18	8308.44	6923.70	5538.96	4154.22	2769.48	1384.74
800	18086.40	16277.76	14469.12	12660.48	10851.84	9043.20	7234.56	5425.92	3617.28	1808.64
900	22890.60	20601.54	18312.48	16023.42	13734.36	11445.30	9156.24	6867.18	4578.12	2289.06
1000	28260.00	25434.00	22608.00	19782.00	16956.00	14130.00	11304.00	8478.00	5652.00	2826.00

附录三 常用参数

常用液体声速和粘度

液 体	声速(m/s)	粘 度	液 体	声速(m/s)	粘 度
水 20℃	1482	1.0	甘油	1923	1180
水 50℃	1543	0.55	汽油	1250	0.80
水 75℃	1554	0.39	66#汽油	1171	
水 100℃	1543	0.29	80#汽油	1139	
水 125℃	1511	0.25	0#柴油	1385	
水 150℃	1466	0.21	苯	1330	
水 175℃	1401	0.18	乙苯	1340	
水 200℃	1333	0.15	甲苯	1170	0.69
水 225℃	1249	0.14	四氯化碳	938	
水 250℃	1156	0.12	煤油	1420	2.3
丙酮	1190		石油	1290	
甲醇	1121		松油	1280	
乙醇	1168		三氯乙烯	1050	0.82
酒精	1440	1.5	大港航煤	1298	
乙酮	1310		大庆 0#航煤	1290	
乙醛	1180		花生油	1472	
乙二醇	1620		蓖麻油	1502	
苯胺	1659	1.762	乙醚	1006	0.336
n-辛烷	1192		邻二甲苯	1360	
三氯甲烷	1001	0.383	氯苯	1289	
丙三醇	1923	1188.5	醋酸	1159	1.162
乙酸甲酯	1181	0.411	乙酸乙酯	1164	
二甲酸	1389		重水	1388	1.129
二硫化碳	1158	0.290	三溴甲烷	931	
n-丙醇	1225		n-戊烷	1032	0.366
n-乙烷	1083	0.489	轻油	1324	
变压器油	1425		主轴润滑油	1342	15.7
石油	1295		汽油	1250	0.4-0.5

附表四：常用材料声速

声速单位：m/s

管 材 料	声 速(m/s)
钢	3206
铁	3230
铸铁	2460
铅	2170
ABS	2286
铝	3048
黄铜	2270

衬 材 料	声 速(m/s)
特氟隆	1225
球墨铸铁	3000
不锈钢	3206
氯乙烯	2640
钛	3150
水泥	4190
沥青	2540

管材料	声速(m/s)
铸铁	2460
青铜	2270
玻璃钢	3430
玻璃	3276
聚乙烯	1950
丙烯基	2644
PVC	2540
砂浆	2500

衬材料	声速(m/s)
搪瓷	2540
玻璃	5970
塑料	2280
聚乙烯	1600
聚四氟乙烯	1450
FRP	2505
橡胶	1600
沥青环氧	2505

附表五：水中声速表（1 标准大气压下）

单位：t (°C) v (m/s)

t	v	t	v	t	v	t	v
0	1402.3	25	1496.6	50	1542.5	75	1555.1
1	1407.3	26	1499.2	51	1543.5	76	1555.0
2	1412.2	27	1501.8	52	1544.6	77	1554.9
3	1416.9	28	1504.3	53	1545.5	78	1554.8
4	1421.6	29	1506.7	54	1546.4	79	1554.6
5	1426.1	30	1509.0	55	1547.3	80	1554.4
6	1430.5	31	1511.3	56	1548.1	81	1554.2
7	1434.8	32	1513.5	57	1548.9	82	1553.9
8	1439.1	33	1515.7	58	1549.6	83	1553.6
9	1443.2	34	1517.7	59	1550.3	84	1553.2
10	1447.2	35	1519.7	60	1550.9	85	1552.8
11	1451.1	36	1521.7	61	1551.5	86	1552.4
12	1454.9	37	1523.5	62	1552.0	87	1552.0
13	1458.7	38	1525.3	63	1552.5	88	1551.5
14	1462.3	39	1527.1	64	1553.0	89	1551.0
15	1465.8	40	1528.8	65	1553.4	90	1550.4
16	1469.3	41	1530.4	66	1553.7	91	1549.8
17	1472.7	42	1532.0	67	1554.0	92	1549.2
18	1476.0	43	1533.5	68	1554.3	93	1548.5
19	1479.1	44	1534.9	69	1554.5	94	1547.5
20	1482.3	45	1536.3	70	1554.7	95	1547.1
21	1485.3	46	1537.7	71	1554.9	96	1546.3
22	1488.2	47	1538.9	72	1555.0	97	1545.6
23	1491.1	48	1540.2	73	1555.0	98	1544.7
24	1493.9	49	1541.3	74	1555.1	99	1543.9