



# CS 系列夹持式超声波流量传感器

## 用户手册



用户手册 (V2.3)

成都森可瑞科技有限公司

2025 年 7 月

## CS 系列外夹式超声波流量传感器

森可瑞科技是一家专注于超声波流量传感器研发、生产和销售的科技创新型企业，致力于为医疗器械、生物制药、新能源及工业自动化中的液体传输管路提供准确、稳定、可靠的流量传感器，提升液体管路流量监测的自动化、信息化和智能化水平。

森可瑞科技的 CS 系列外夹式超声波流量传感器尺寸紧凑，无需外置的电路系统即可进行测量和输出。传感器可以直接夹在硬质塑料管外部，对管内液体流速进行精确测量，并能检测液体中的气泡和大颗粒固体杂质。传感器不与管路中的液体进行直接接触，不会对液体造成污染，特别适合于对卫生清洁度要求高的场合，如生物制药过程，医疗器材和半导体设备生产中的液体流量监控。我们有一系列标准尺寸产品，适用于常见的管路尺寸，也可以为用户的特殊要求而定制。传感器可以配置流量开关，气泡检测和灌装功能。

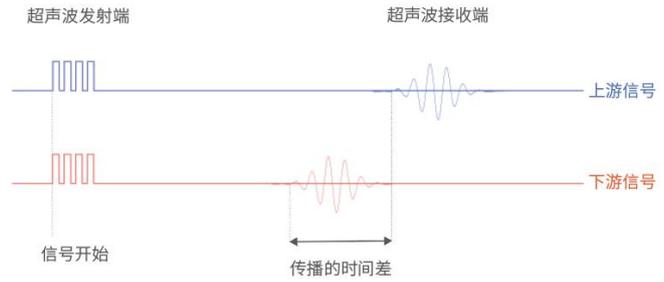
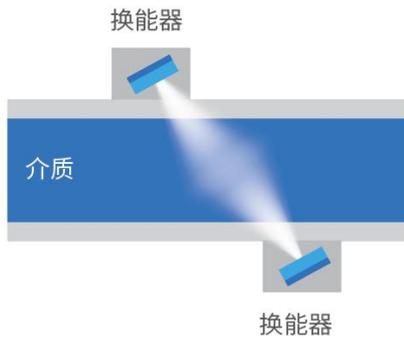
### 特点：

- 高精度高稳定性
- 非侵入式测量，不与液体直接接触，卫生安全
- 可双向测量，计算流体体积，兼具气泡检测功能
- 电路集成在传感器内部，无需外部计算处理系统，尺寸紧凑
- 无堵塞无转向无死角，流体压力损失小
- 提供标准输出方式与客户系统无缝整合
- 可指定塑料硬管材料、尺寸、温度和液体类型进行定制标定

### 工作原理：

森可瑞科技的 CS 夹持式流量传感器可以夹在硬塑料管上，以非侵入方式测量管中液体流速。传感器使用超声波时差法技术，是非侵入式流量测量解决方案中最精确的方法。

在传感器中，两个压电（PZT）晶体在下游和上游方向交替发送/接收超声波。超声波相对于管道轴线成一定角度射入管中并在液体中传播，在与液体流动相反的方向上的传输时间始终大于相同方向的传输时间。两个方向上的时间差与液体流速成正比，利用该信息，可以得出体积流速。



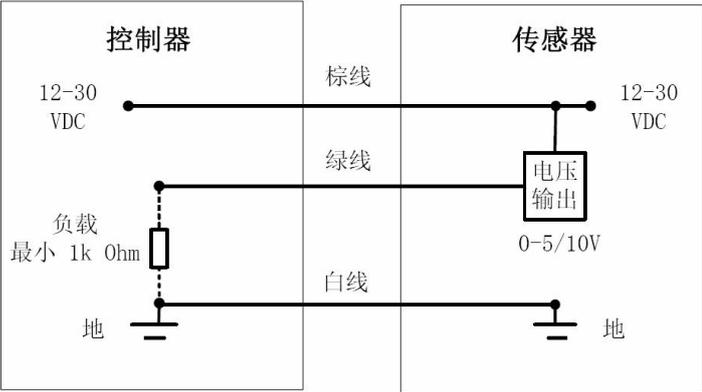
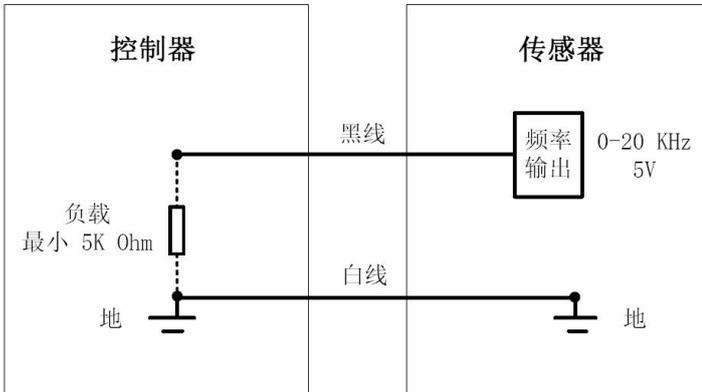
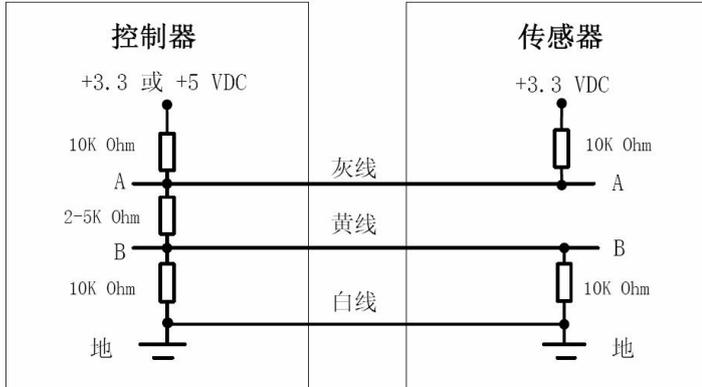
### 常见应用:

- 泛半导体: 生产加工过程中的流体监控, 如高纯水, 去离子水、冷却液、化学液、浆料等液体传输管路
- 医疗器械: 如血透仪、人工心脏、器官移植系统、人工心肺机、血液泵
- 生物制药: 如一次性反应容器、发酵罐、细胞培养设备、疫苗生产、切向流过滤系统、液相色谱仪、层析仪
- 食品行业: 饮料加工, 如牛奶、果汁、啤酒生产过程
- 灌装设备: 喷涂设备、冷却系统、润滑系统、水处理和废水处理系统
- 科学研究: 科学实验系统

### 传感器性能参数:

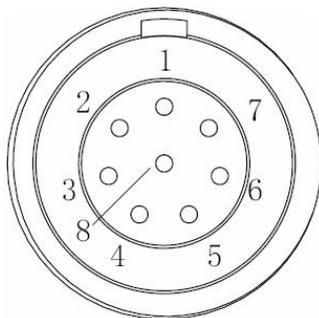
可测液体	纯水、去离子水、饮料、冷却液、化学液、浆料、油、黏稠性液体				
测量精度	$\pm 2\%$ RD (Reading) 并加上零漂移				
重复性精度	$\pm 0.1\%$ f. s. (full scale)				
标定	厂家缺省标定: $22 \pm 3^\circ\text{C}$ (水)				
塑料管材料	PFA, PTFE, Teflon, PP, PVDF, PA 等硬质管材, 内外表面光滑				
标准产品量程和 对应塑料管尺寸 (8 芯金属接头)	产品号 #	最大量程	精度	管外径	管内径
	CS025NB	5000 mL/min	0-300mL/min: $\pm 6\text{mL/min}$ 300-5000mL/min: $\pm 2\%$ RD	1/4" (6~7mm)	1/8" (3~5mm)
	CS031NB	10000 mL/min	0-400mL/min: $\pm 8\text{mL/min}$ 400-10000mL/min: $\pm 2\%$ RD	5/16" (7.5~8.5mm)	3/16" (4~6mm)
	CS038NB	15000 mL/min	0-600mL/min: $\pm 12\text{mL/min}$ 600-15000mL/min: $\pm 2\%$ RD	3/8" (9~10mm)	1/4" (5~8mm)
	CS050NB	30000 mL/min	0-1000mL/min: $\pm 20\text{mL/min}$ 1000-30000mL/min: $\pm 2\%$ RD	1/2" (12~13mm)	3/8" (6~11mm)

	<b>CS063NB</b>	40000 mL/min	0-1400mL/min: $\pm 28$ mL/min 1400-40000mL/min: $\pm 2\%$ RD	5/8" (15.5~16.6mm)	7/16" (8~13mm)
	<b>CS075NB</b>	50000 mL/min	0-1600mL/min: $\pm 32$ mL/min 1600-50000mL/min: $\pm 2\%$ RD	3/4" (18.5~19.5mm)	1/2"~ 5/8" (12~16mm)
	<b>CS100NB</b>	100000 mL/min	0-2400mL/min: $\pm 48$ mL/min 2400-100000mL/min: $\pm 2\%$ RD	1" (25~26mm)	5/8"~3/4" (15~20mm)
标准产品量程和 对应塑料管尺寸 (8 芯塑料接头)	<b>CS025NP</b>	5000 mL/min	0-300mL/min: $\pm 6$ mL/min 300-5000mL/min: $\pm 2\%$ RD	1/4" (6~7mm)	1/8" (3~5mm)
	<b>CS038NP</b>	15000 mL/min	0-600mL/min: $\pm 12$ mL/min 600-15000mL/min: $\pm 2\%$ RD	3/8" (9~10mm)	1/4" (5~8mm)
	<b>CS050NP</b>	30000 mL/min	0-1000mL/min: $\pm 20$ mL/min 1000-30000mL/min: $\pm 2\%$ RD	1/2" (12~13mm)	3/8" (6~11mm)
	<b>CS075NP</b>	50000 mL/min	0-1600mL/min: $\pm 32$ mL/min 1600-50000mL/min: $\pm 2\%$ RD	3/4" (18.5~19.5mm)	1/2"~ 5/8" (12~16mm)
	<b>CS100NP</b>	100000 mL/min	0-2400mL/min: $\pm 48$ mL/min 2400-100000mL/min: $\pm 2\%$ RD	1" (25~26mm)	5/8"~3/4" (15~20mm)
壳体材料	耐腐蚀塑料				50000 mL/min
输入电压	12~30 VDC				100000 mL/min
电流消耗	低于 20mA (无外部负载)				
接口	8 芯接头				
液体温度	0° C 至 90° C				
环境温度	0° C 至 60° C				
存储温度	-20° C 至 70° C				
屏蔽	电线接地				
防护等级	IP65				
输入输出	<ol style="list-style-type: none"> <li>RS485</li> <li>电流输出 3 种模式可选: 4-20mA, 0-20mA, 0-24mA; 电压输出 2 种模式可选: 0-5V, 0-10V</li> <li>0-20KHz 频率输出</li> <li>数字输出 3 种模式可选: NPN, PNP, PUSH-PULL</li> <li>数字输入, 接地时间需大于 20 毫秒</li> </ol>				
电流输出	负载接地, 负载电阻不小于 100 Ohm。最大负载与工作电压相关: 12V-250 Ohm, 15V-500 Ohm, 24V-1000 Ohm, 30V-1200 Ohm				

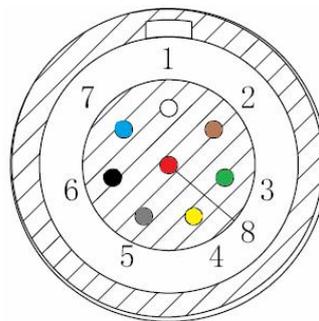
电压输出	<p>5V 和 10V 可设置, 负载电阻不小于 1000 Ohm。</p> 
频率输出	<p>输出电压缺省 5V (12-30V 可选, 提前联系厂家), 负载电阻不小于 5000 Ohm。</p> 
RS485 接口	
RS485 总线操作	总线操作最多支持 12 个传感器。默认地址为 #4
数字输出	NPN, PNP, PUSH-PULL, 可配置为流量开关, 气泡检测, 灌装或脉冲输出 最大电流 100mA
数字输入	可配置为零点标定, 体积清零, 开始灌装等。接地时间必须大于 20ms。

<p><b>配件</b></p>	<p>8 芯屏蔽电缆，缺省长度 1.5 米</p>
<p><b>可选配件</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. USB 数据转换器，可把一个传感器与电脑连接</li> <li>2. 流量传感器工具箱，带显示器，允许最多 3 个传感器同时与电脑连接</li> <li>3. 流量显示器，连接一个传感器，并将传感器电缆转接引出</li> <li>4. 数据电缆，3 米，两端推拉插头，连接流量显示器和传感器</li> </ol>

**传感器插头信息：  
CS...NB 系列**

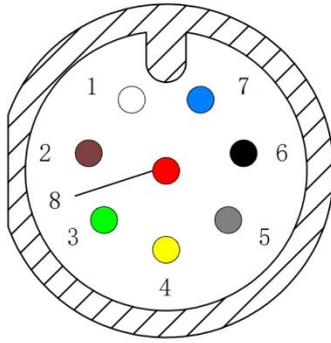


母 (传感器端)

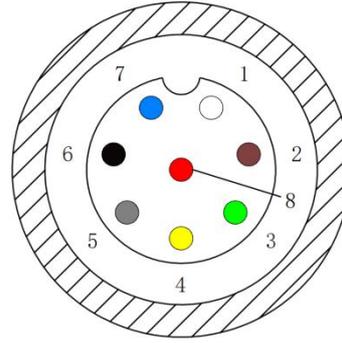


公 (电缆端)

**CS...NP 系列**



公 (传感器端)

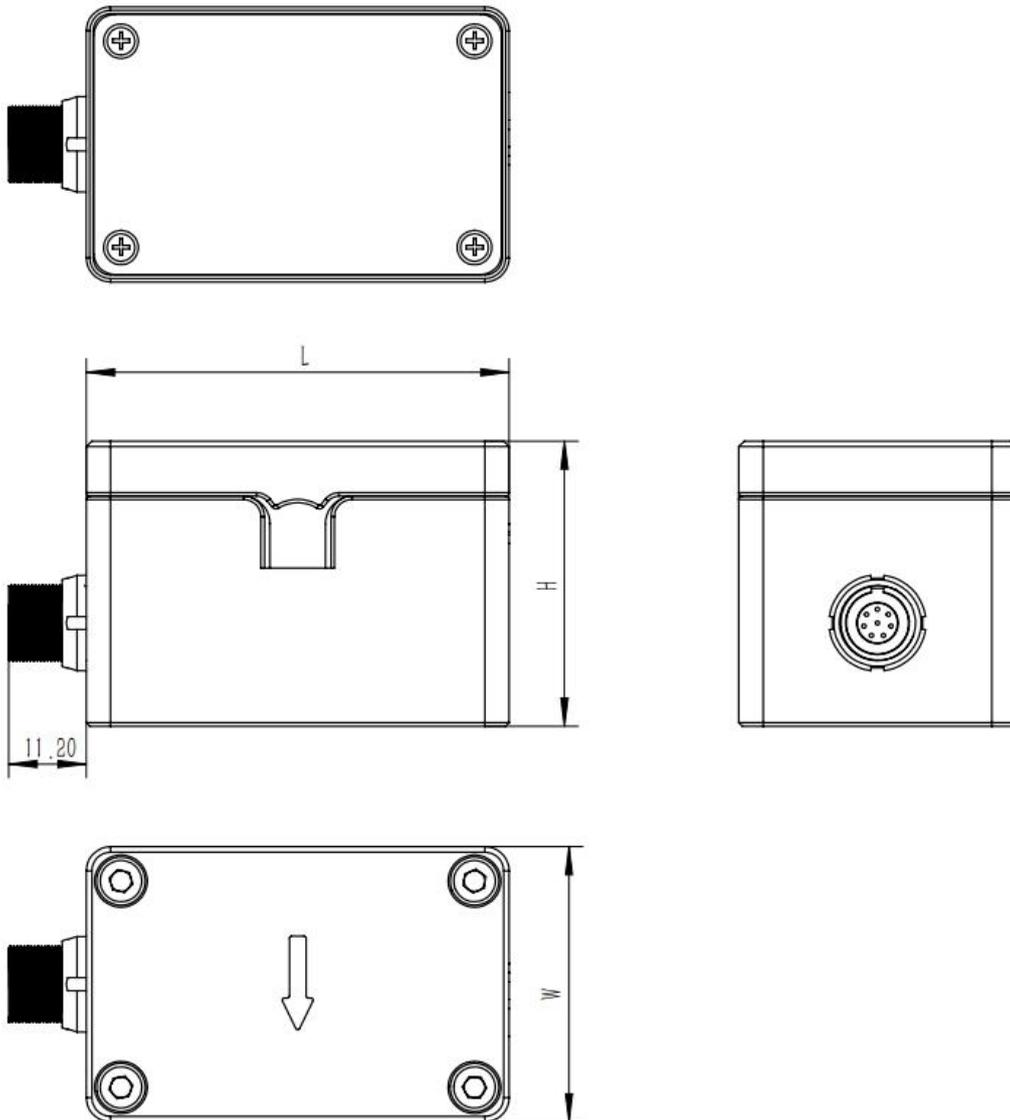


母 (电缆端)

### 电缆线颜色和功能配置:

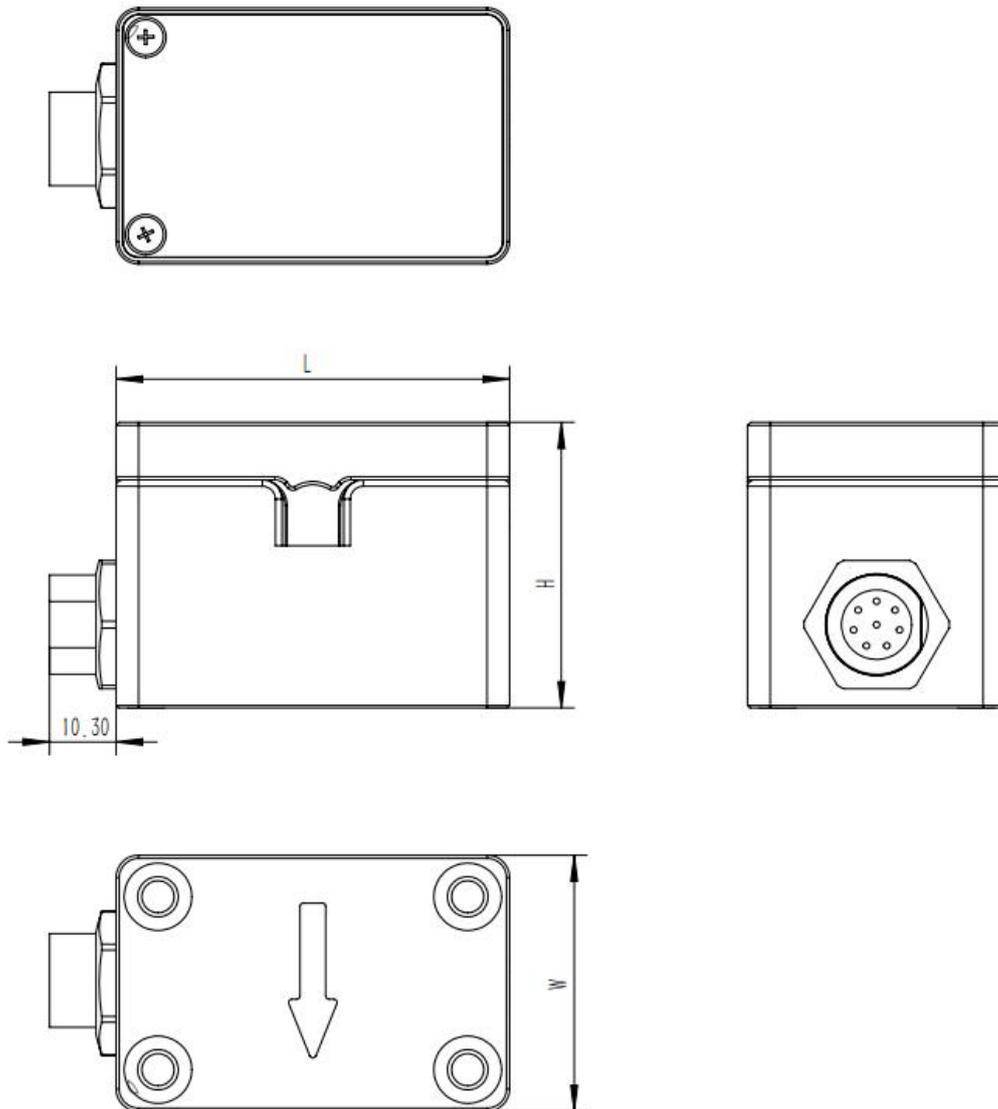
芯	电线颜色	功能
1	白	地
2	棕	电压输入 (12-30VDC)
3	绿	电流输出或电压输出
4	黄	RS485B
5	灰	RS485A
6	黑	频率输出 (0-20KHz)
7	蓝	数字输出 (NPN, PNP, PUSH-PULL)
8	红	数字输入 (接地 20ms)

## CS...NB 系列传感器尺寸:



传感器	订购号	长 x 宽 x 高, mm
CS025NB	XYT10700	61 x 40 x 39.6
CS031NB	XYT10701	61 x 40 x 43.6
CS038NB	XYT10702	61 x 40 x 41.5
CS050NB	XYT10704	61 x 40 x 46.5
CS063NB	XYT10706	75 x 50 x 53.6
CS075NB	XYT10707	75 x 50 x 53.6
CS100NB	XYT10709	75 x 50 x 60

CS...NP 系列传感器尺寸:



传感器	订购号	长 x 宽 x 高, mm
CS025NP	XYT10720	61 X 40 X 44.6
CS038NP	XYT10722	61 X 40 X 44.6
CS050NP	XYT10724	61 X 40 X 47.4
CS075NP	XYT10727	64.4 X 44 X 50.7
CS100NP	XYT10729	70 X 50 X 57.1

## 更新记录:

日期	操作	人员	版本
2020/5/2	初建	K.L.	1.0
2020/5/2	修改	K.L.	1.1
2021/1/13	修改	K.L.	1.2
2021/4/7	修改: 图片更新	L.L.	1.3
2021/7/6	修改: 传感器名称更新	L.L.	1.4
2021/8/23	修改: 标准产品扩增	L.L.	1.5
2021/10/14	修改: 可选配件扩增	L.L.	1.6
2022/5/6	修改: 参数更新	L.L.	1.7
2023/2/24	修改: 联系方式	S.S.	1.8
2024/2/2	精度参数调整	L.L.	1.9
2024/8/20	增加 CS...NP 型号	CM.L.	2.0
2025/7/31	增加环境温度及读数精度、重复精度说明	HY.C.	2.3