

CSVD系列說明書 V1.0

渦街液體流量計

- 出色的重復性，高精度
- 低壓損，耐污染
- 渦街測量原理，無可動部件

產品簡述

CSVD系列是一款基於馮卡門漩渦（Von Karman vortices）原理的渦街水流量感測器。在一定條件下一定體積流量的流體繞過擾流柱時，擾流柱兩側會週期性地形成旋轉方向相反、排列規則的雙列線渦，形成卡門渦街。感測器通過內部晶片感應漩渦流過的頻率快慢，從而測算流經管道內的液體流量。傳感器具有使用壽命長、耐污染、高精度，回應快，無漂移等特點，是要求苛刻且對成本敏感的OEM應用的理想選擇。

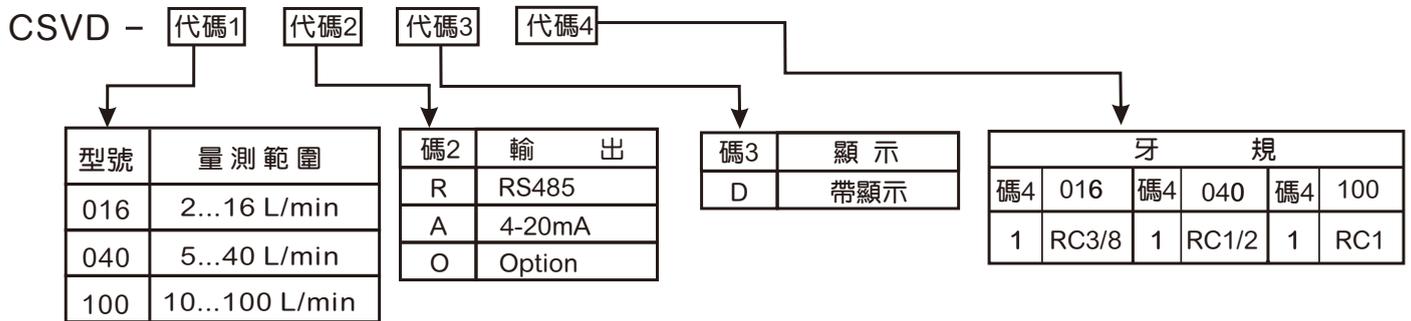
應用範圍

CSVD系列流量感測器是一種常用的測量儀器，其外殼堅固，結構緊湊，可為嚴苛的工業生產環境、能源計量、環境保護、實驗室環境、交通運輸等多個應用場景提供多功能傳感解決方案。



圖1.CSVD系列流量感測器實物圖

1. 產品選型



2. CSVD系列規格

表1. 流量規格參數

參數	數值
流量範圍	2~16 L/min、5~40 L/min、10~100 L/min
流體溫度範圍	0~90℃
精度	< ±3.0%F.S (流量)
重複性	< 2.0%
接觸液體材質	PPS/SUS304 (不銹鋼)
壓力等級	10bar (最大壓力16bar)
環境溫度	-10~65℃
過程連接	螺紋型：G或RC或NPT
供電電源	18~28VDC
信號輸出	三線制4~20mA或RS485或NPN或PNP或1~5V

3. 接腳分配

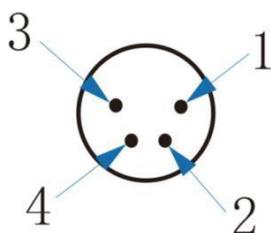


圖2. RS485、4~20mA、NPN、1~5V輸出、PNP輸出接腳圖



圖3.CSVD系列配線圖

該流量感測器有五種輸出方式，RS485、4~20mA、NPN輸出、1~5V輸出、PNP輸出，但是介面相同，不同輸出對應的引腳定義分別見表2。

表2. 輸出接線描述表

線序	1 棕	2 白	3 藍	4 黑
RS485 輸出	電源正	485A	電源負	485B
4~20mA 單電流輸出	電源正	懸空引腳	電源負	流量模擬量
4~20mA 雙電流輸出	電源正	溫度輸出	電源負	流量模擬量
NPN 輸出	電源正	NPN1	電源負	NPN2
1~5V 單電壓輸出	電源正	懸空引腳	電源負	流量模擬量
1~5V 雙電壓輸出	電源正	溫度輸出	電源負	流量模擬量
PNP 輸出	電源正	PNP1	電源負	PNP2

4. 產品通信協定和輸出

4.1 RS485通信

CSVD系列渦街液體流量計的數位輸出通信方式是RS485通信，通信參數如表3所示。

表 3. RS485 通信參數

通信參數	描述
協議格式	Modbus RTU
通訊速率	9600bps
起始位	1位
數據位元	8位
停止位	1位
同位	無

通信協定是標準的Modbus RTU。主機可以是電腦、RS485接收器和MCU控制器等。CSVD系列作為從機，預設的位址為0x01，可接入多個從機的匯流排上。

CSVD系列的Modbus RTU通信寄存器定義如表4所示：

表 4. Modbus RTU 通信寄存器定義

寄存器位址	取值範圍	讀寫屬性	功能碼	倍數	寄存器資訊	備註
0x0000	0-65535	唯讀	03	10	暫態流量	例：10.0L/min 0x0064
0x0001	0-65535	唯讀	03	1	溫度	例：10.0°C 0x0064
0x0002	0-65535	唯讀	03	1	預留	無
0x0003	0-65535	唯讀	03	1	預留	無
0x0004	0-65535	唯讀	03	1	預留	無
0x0028	1-32	讀寫	03/06	1	485地址	例：1 0x0001
0x0029	480 960 1920 11520	讀寫	03/06	0.1	串列傳輸速率	例：實際串列傳輸速率9600 此位址資料為 9600/10=960 0x03C0

主機讀取CSVD系列的暫態流量的數值（從機地址為0x01）時，主機對CSVD系列發送命令，資料格式如表5所示。

表 5. 主機發送讀寄存器命令的格式表

主機發送資訊	位元組數	發送資訊舉例 (Hex)	資訊含義說明
從機地址	1	01	通信從機地址
功能碼	1	03	讀多路寄存器
寄存器起始位址	2	0000	寄存器0x0000存放著暫態流量數值
讀取寄存器個數	2	0001	讀取1個寄存器
CRC碼	2	840A	CRC碼用於校驗

當主機接收CSVD系列返回的資料時，資料格式如表6所示。

表 6. 主機接收 CSVD 系列寄存器資料的格式表

從機發送資訊	位元組數	接收資訊舉 (Hex)	資訊含義說明
從機地址	1	01	通信從機地址
功能碼	1	03	讀多路寄存器
接收資料位元組數	1	02	接收資料位元組數=讀取寄存器數×2
寄存器資料	2	062A	讀取的 1 個寄存器
CRC 碼	2	3A3B	CRC 碼用於校驗

5. 流量/輸出

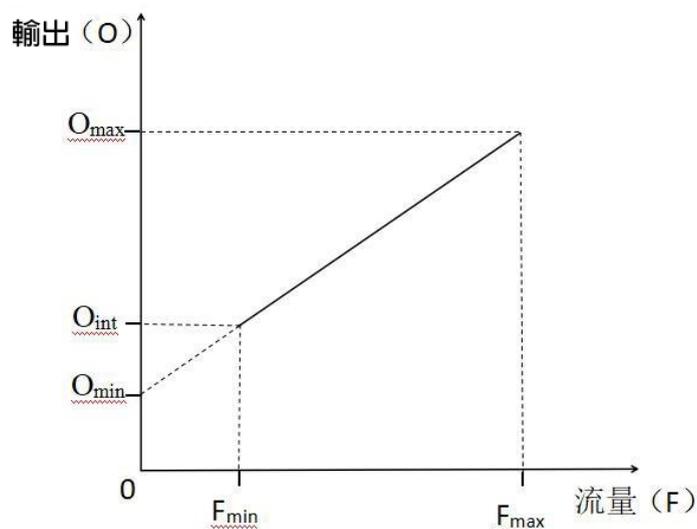


圖 4. CSVD 系列流量與輸出的對應線性圖

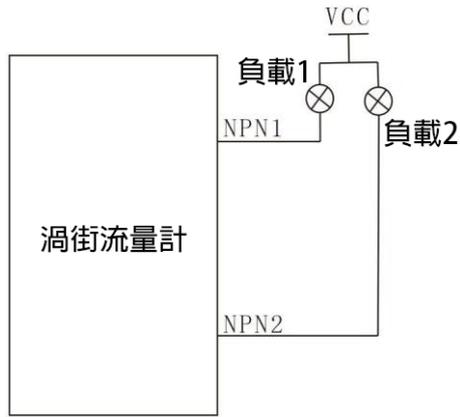


圖 5. NPN 輸出典型電路圖

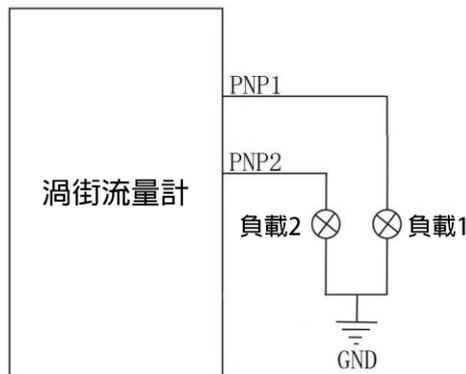


圖 6. PNP 輸出典型電路圖

表 7. CSVD 系列流量表

型號	流量 F [L/min]	
	最小	最大
CSVD016	2	16
CSVD040	5	40
CSVD100	10	100

表 8. CSVD 系列輸出表

輸出 描述	O _{min}	CSVD016: 2L/min	CSVD040: 5L/min	CSVD100: 10L/min	O _{max}
		O _{int}			
電流輸出 (I)	4mA	6mA	6mA	5.6mA	20mA
電壓輸出 (V)	1V	1.5V	1.5V	1.4V	5V

輸出計算公式： $F = F_{\max} * (O_{\text{int}} - O_{\text{min}}) / (O_{\text{max}} - O_{\text{min}})$

6. 尺寸

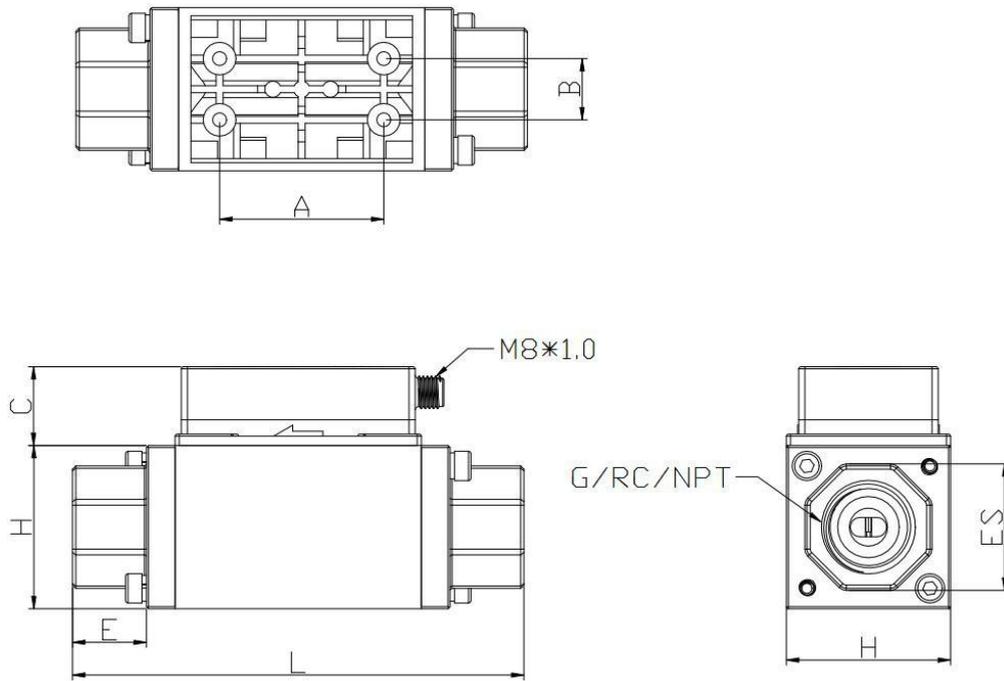


圖7. CSVD系列外形尺寸圖（單位：mm，L公差：±1mm,其餘未標公差：±0.5 mm）

表9. 尺寸表（單位：mm）

型號名稱	CSVD016				CSVD040				CSVD100			
是否帶顯示	否	是	否	是	否	是	否	是	否	是	否	是
是否帶溫度	否	否	是	是	否	否	是	是	否	否	是	是
本體長度 (L)	110		121		110		121		120		131	
安裝孔位 (A)	40				40				40			
安裝孔位 (B)	15				15				20			
殼體高度 (C)	19.3				19.3				19.3			
本體高度 (H)	40X40				40X40				45X45			
鎖緊位 (E)	18				18				23			
接頭六角 (ES)	30				30				41			
過程連接 (G/RC/NPT)	3/8 或 1/2				1/2 或 3/4				3/4 或 1			

7. 報警和螢幕功能說明

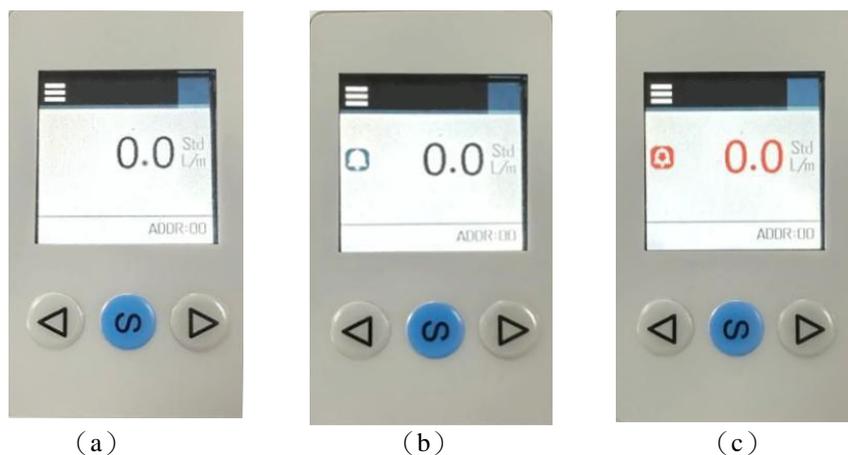


圖8.報警功能說明圖

上電後感測器進入主介面，如圖 8(a)所示，然後可以根據以下表格進行設置。長按住中間的藍色按鈕2秒後進入設置功能表頁面，按左右兩個三角按鈕設置參數。設置功能表頁面一共有四級，每一級的功能介紹如表10所示。

表10.功能介紹

一級菜單	二級菜單	三級菜單	四級菜單	功能
參數設置	報警設置 Alarm settings	報警開關 Alarm switch	開啟 ON 關閉 OFF	報警功能開啟或關閉
		報警上限 Upper Alarm	0-999	設置流量上限值，開啟報警功能時，高於流量上限值報警
		報警下限 Lower Alarm	0-999	設置流量下限值，開啟報警功能時，低於流量下限值報警
		退出 Exit	/	返回上一級菜單
	退出 Exit	/	/	返回上一級菜單
系統設置 System settings	螢幕方向 Screen ORIEN	向右旋轉 Rotate Right	/	螢幕向右旋轉90°
		向左旋轉 Rotate Left	/	螢幕向左旋轉90°
		退出 Exit	/	返回主介面
	退出 Exit	/	/	返回上一級菜單
退出 Exit	/	/	/	返回上一級菜單

- 注：
1. 當報警開關開啟時，主介面會出現一個報警鈴鐺，如圖8(b)所示。
 2. 流量設置的上限值必須大於流量設置的下限值，流量設置的下限值也必須小於流量設置的上限值，不然設置的值就會變為紅色。
 3. 當流量超過設置的流量上限或者下限值時，主介面會出現一個箭頭向上或者向下的鈴鐺，同時字體顏色也變為紅色，如圖8(c)所示。

8. 配管注意事項

對產品配管時，請用扳手與配管部一體的金屬部位（管路配件）進行配管。若在其他部位使用扳手，可能會導致流量開關破損。特別是不能在 M8 連接器上使用扳手。否則可能會導致連接器破損。

表11.安全扭力表

螺紋 (G/RC/NPT)	3/8	1/2	3/4	1
適用扭力範圍	22~24 N·m	28~30 N·m	28~30 N·m	28~30 N·m
扭力安全範圍	<200N·m	<200N·m	<200N·m	<200N·m

注意：安裝配管時請不要使密封帶混入管內。配管連接時請不要因鬆弛而導致液體洩漏。若超出緊固扭力範圍擰緊，可能會導致開關損壞。如果在不足規定緊固扭力的情況下組裝，可能會使連接螺紋部鬆動。

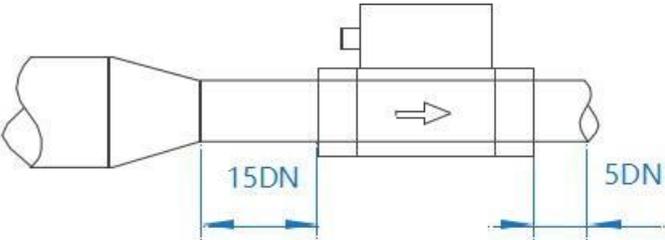
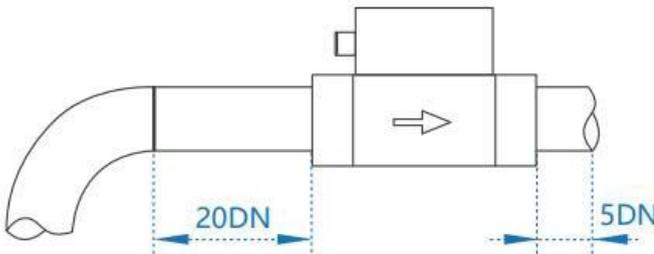
9. 管路安裝注意事項

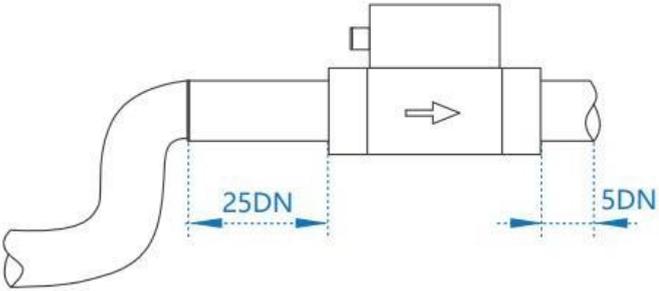
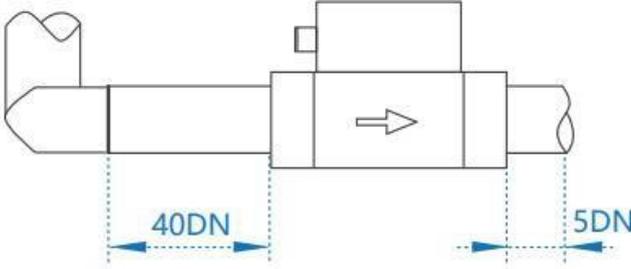
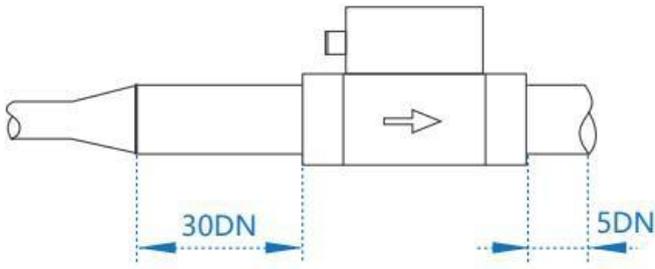
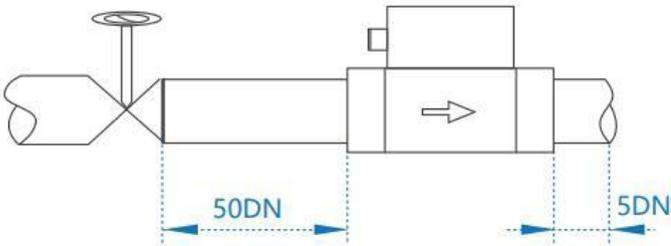
為使感測器正常工作，必須遵守以下說明：

- (1) 應避免在緊靠入口（彎管）之前出現多個不在同一水平面上的彎道。
- (2) 管子的內徑不能小於測量管的內徑。

表 12 所示的是不同情況下的管路安裝要求。

表12. 感測器上游管道型式及前後直管段長度

感測器上游管道型式	前後直管段長度
同心收縮全開閥門	
一個90度彎頭	

<p>同一平面兩個90度彎頭</p>	
<p>不同平面兩個90度彎頭</p>	
<p>同心擴管</p>	
<p>調節閥半開閥門(不推薦)</p>	

注：DN代表管路的公稱口徑或公稱直徑。