



F1-XST 程序顯示表

操作使用手冊 202303.V03

目 錄

1、 概述	1
2、 型號規格	2
3、 技術規格	5
3.1 基本技術規格.....	5
3.2 選配件技術規格.....	5
4、 安裝與接線	8
5、 參數一覽表	15
6、 操作	19
6.1 面板及按鍵說明.....	19
6.2 參數設置說明.....	20
7、 功能及相應參數說明	22
7.1 測量及顯示.....	22
7.2 8 段折線運算功能	24
7.3 警報輸出.....	25
7.4 傳送輸出.....	27
7.5 通訊介面.....	27
7.6 列印介面及列印單元.....	28
8、 調校	29
9、 輸入信號故障處理	30
10、 抗干擾措施	30
11、 常用非標準功能	31

1、概述

F1-XST 系列液位·容量 (重量) 顯示控制儀與各類液位感測器、傳送器配合，測量顯示液位；並根據所測量容器的外型及所測液體的密度，計算並顯示容器內的液體體積或重量。

- ▶ 誤差小於 0.2%F.S，並具備調校、數位濾波功能，可說明減小感測器、傳送器的誤差，有效提高系統的測量、控制精度
- ▶ 適用於電壓、電流、mV、電阻等液位信號類型
- ▶ 最多可以 4 點警報輸出，可選擇 10 種警報方式，警報靈敏度獨立設定。具備延時警報功能，有效防止干擾等原因造成誤報
- ▶ 傳送輸出可將測量、變換後的顯示值以標準電流、電壓形式輸出供其它設備使用
- ▶ 全透明、高速、高效的網路化通訊介面，實現電腦與儀錶間完全的資料傳送和控制。獨有的控制權轉移功能使電腦可以直接控制儀錶的警報輸出和傳送輸出。讀取一次測量資料的時間小於 10ms 提供測試軟體，組態軟體和應用軟體技術支援
- ▶ 具備帶硬體時鐘的列印介面和列印單元，實現手動、定時、警報列印功能，如果選配智慧列印單元，可實現多台儀錶共用一台印表機
- ▶ 多種外型尺寸和面板形式，數碼管顯示，液晶顯示，光柱顯示可以靈活選擇
- ▶ 可利用儀錶的 8 段折線功能對容量值進行 2 次修正
- ▶ 1" ~ 12" 大屏顯示

F1-XST 系列儀錶採用單片機嵌入式組合設計，硬體擴充性強，軟體平臺靈活，可以擴展開關量輸入、定時、程式順序控制等，不局限於標準功能。可按實際需要組合，以實現最佳性能。有些常用非標準功能見 10 章。

2、型號規格

F1-XST / □ - □ □ □ T □ A □ B □ S □ V □ □

▶ 外型尺寸

A：橫式 160×80×125 或豎式 80×160×125 (W×H×L)

B：96×96×112 (W×H×L)

C：橫式 96×48×112 或豎式 48×96×112 (W×H×L)

D：72×72×112 (W×H×L)

E：48 x 48 x 112 (W x H x L)

▶ 面板形式 H：橫式

S：豎式

F：方形

▶ 顯示內容

1：測量值

3：測量值 + 測量百分比光柱 (限 A 型)

5：測量值 + 測量百分比光柱 + 警報值 (限 A-H 型)

▶ 輸入信號

I：電流：4mA~20mA、0mA~10mA、0mA~20mA 等

V：電壓：1V~5V、0V~5V、0V~10V 等

M：mV 信號 (訂貨時明確信號範圍)

R：熱電偶及溫度電阻信號訂貨時明確信號範圍

▶ 警報點數

T0：無警報

T1~T4：1~4 點警報, SPDT

T5~T8：5~8 點警報, SPST

▶ 傳送輸出

A0：無輸出

A1：電流輸出 (4~20) mA 、 (0~10) mA 或 (0~20) mA

A2：電壓輸出 (0~5) V 、 (1~5) V

A3：電壓輸出 (0~10) V

▶ 外供傳送器電源

B0：無外供電源

B1：外供 24V DC, 誤差小於 $\pm 5\%$, 50mA

B2：外供 12V DC, 誤差小於 $\pm 5\%$, 50mA

B3：外供精密電壓源, 誤差小於 $\pm 0.2\%$, 40mA

▶ 通訊介面

S0：無通訊介面

S1：RS 232 介面

S2：RS 485 介面

▶ 儀錶電源

V0 : 100 - 240V AC

V1 : 24V DC

3、技術規格

3.1 基本技術規格

- ▶ 電 源： AC 供電的儀錶：ACV \pm 10%，功耗小於 7VA； 24V DC 供電的儀錶：24V \pm 10%，功耗小於 5VA；12V DC 供電的儀錶：9V~20V，功耗小於 5VA
其它電源規格以隨機說明書為準
- ▶ 工作環境：0°C~50°C，濕度低於 90%R.H，寬溫範圍的儀錶需在訂貨時註明
- ▶ 顯示範圍：-1999~9999，小數點位置可設定
- ▶ 顯示顏色：測量值綠色，設定(警報)值紅色，光柱紅色，或按定貨要求
- ▶ 顯示分辨力：1/10000
- ▶ 輸入信號類型：
電 壓：1V~5V DC，0V~5V DC 可通過設定選擇
電 流：4mA~20mA，0mA~10mA，0mA~20mA 可通過設定選擇
熱電阻：Pt100，Cu100，Cu50，BA1，BA2 可通過設定選擇
熱電偶：K，S，R，B，N，E，J，T 可通過設定選擇
其它輸入信號或分度號需在訂貨時註明
- ▶ 基本誤差：小於 \pm 0.2%F.S
- ▶ 測量分辨力：1/60000，16 位 A/D 轉換器
- ▶ 測量控制週期：0.2 秒

3.2 選配件技術規格

- ▶ 警報輸出
 - 10 種警報方式，通過設定選擇。延時警報功能

-
- 繼電器輸出：觸點容量 220V AC，3A
 - OC 門輸出 (訂貨時註明)：電壓小於 30V，電流小於 50mA
 - ▶ 傳送輸出
 - 光電隔離
 - 4mA~20mA，0mA~10mA，0mA~20mA 直流電流輸出，通過設定選擇。負載能力大於 600Ω
 - 1V~5V，0V~5V，0V~10V 直流電壓輸出，需訂貨時註明
 - 輸出分辨力：1/1000，誤差小於±0.5% F.S
或：1/4000，誤差小於±0.2% F.S (訂貨時註明)
 - ▶ 通訊介面
 - 光電隔離
 - RS232、RS485、RS422 標準，在訂貨時註明
 - 儀錶編碼 0~99 可設定
 - 通訊速率 2400、4800、9600、19200 通過設定選擇，低於 2400 的速率需在訂貨時註明
 - 儀錶收到電腦命令到發出相應資料的回答延遲：
以 “#” 為定界符的命令，回答延遲小於 500μ s；其它命令的回答延遲小於 100ms
 - 配套測試軟體，提供組態軟體和應用軟體技術支援
 - ▶ 外供電源
 - 普通電源：用於給傳送器供電，輸出值與標稱值的誤差小於±5%，負載能力大於 50mA
 - 精密電源：用於給感測器供電，輸出值與標稱值的誤差小

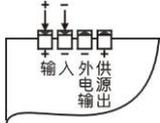
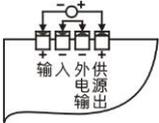
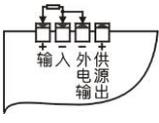
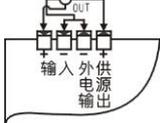
於 0.2% , 負載能力大於 40mA

- 24V DC , 12V DC , 5V DC 或其它規格 , 需在訂貨時註明

4、安裝與接線

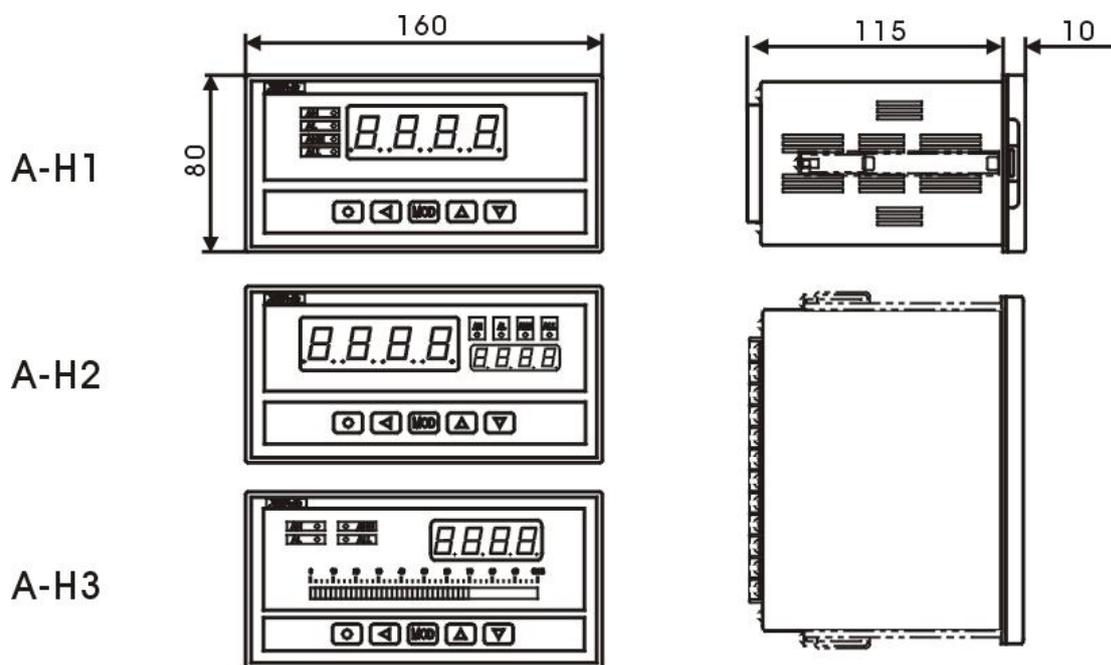
- ❶ 為確保安全，接線必須在斷電後進行。
- ❷ 交流供電的儀錶，其⊥端是電源濾波器的公共端，有高壓，只能接大地，禁止與儀錶其它端子接在一起。

本說明書給出的為基本接線圖，受端子數量的限制，當儀錶功能與基本接線圖衝突時，接線圖以隨機說明為準。

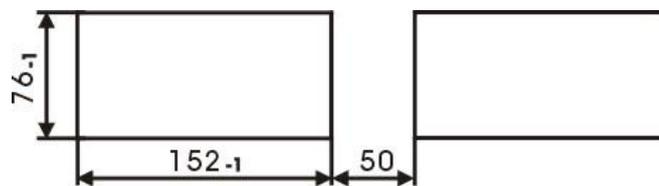
(1) 儀錶與電流、電壓輸入的接線	(2) 儀錶與 2 線制傳感器電流信號的接線
	
(3) 儀錶與應變電橋或擴散矽感測器 mV 信號的接線	(4) 儀錶與電阻信號的接線
	
(5) 儀錶與 3 線制、4 線制電壓、電流傳送器的接線	
	

▶ A-H 規格 160×80 尺寸的儀錶 (mm)

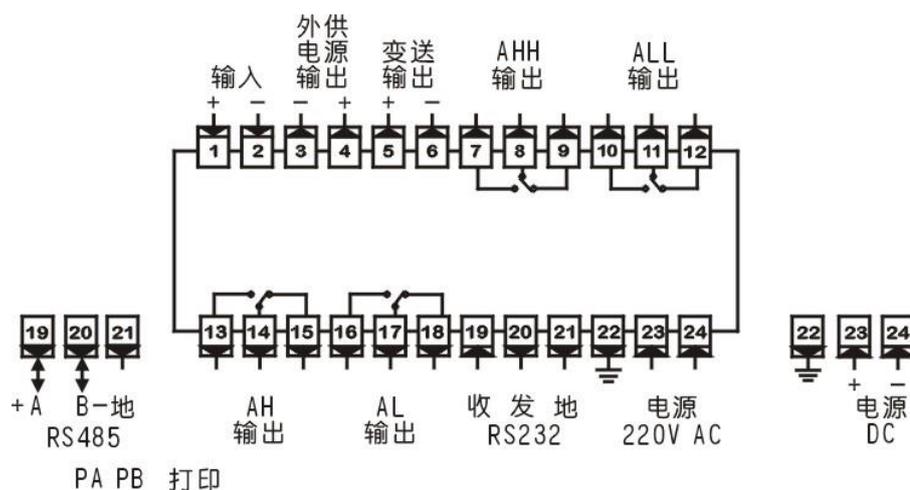
外型尺寸



開孔尺寸

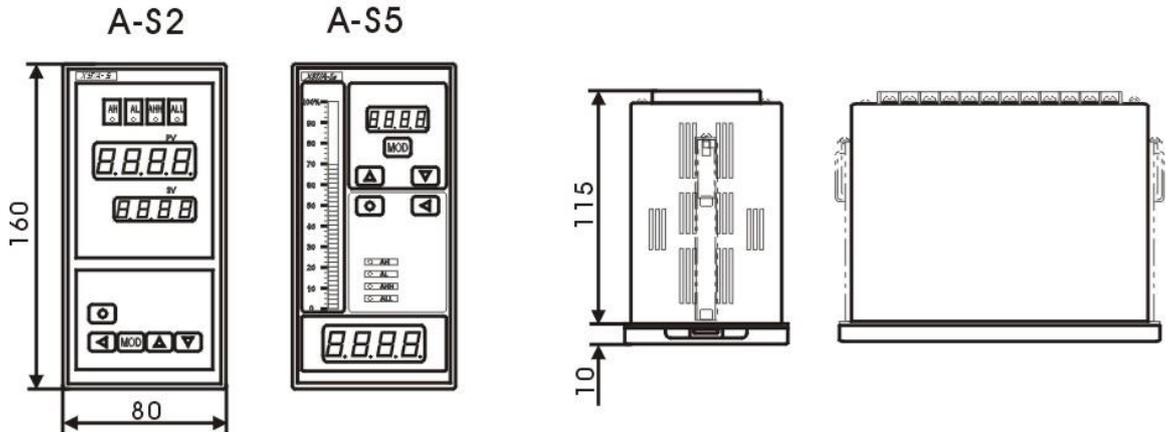


接線端子圖

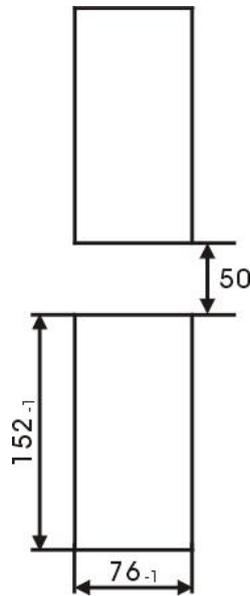


▶ A-S 規格 80×160 尺寸的儀錶 (mm)

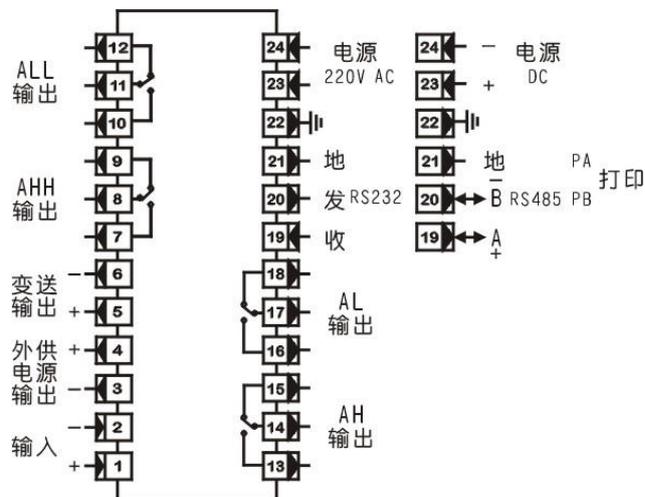
外型尺寸



開孔尺寸

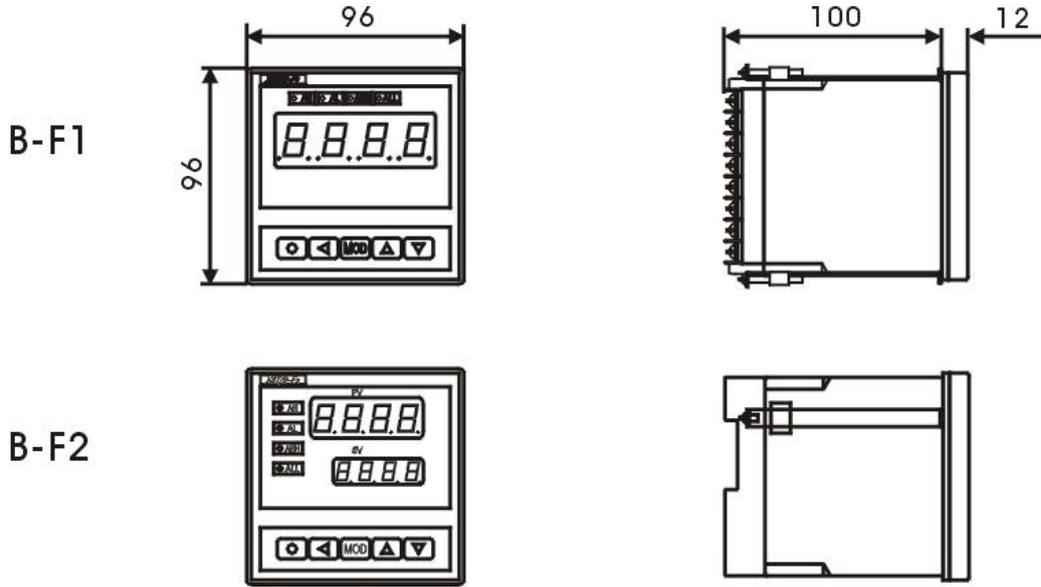


▶ 接線端子圖

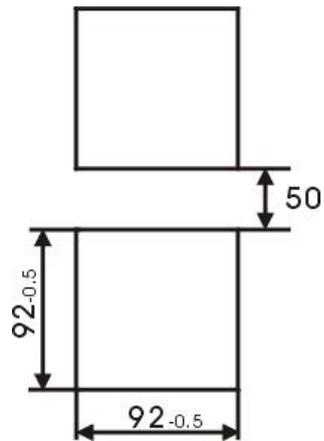


▶ B-F 規格 96×96 尺寸的儀錶 (mm)

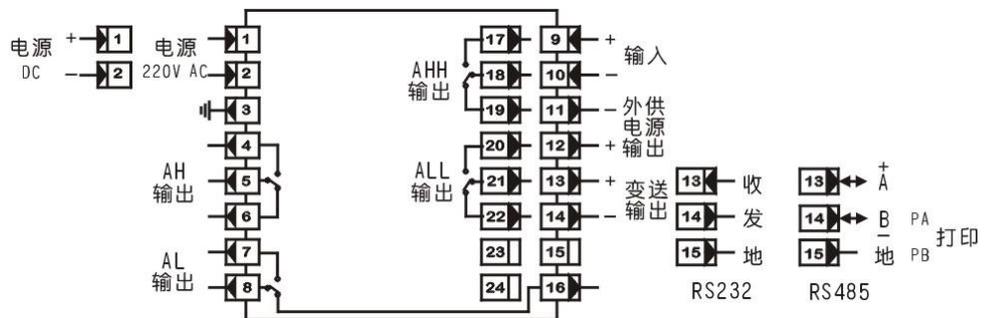
外型尺寸



開孔尺寸

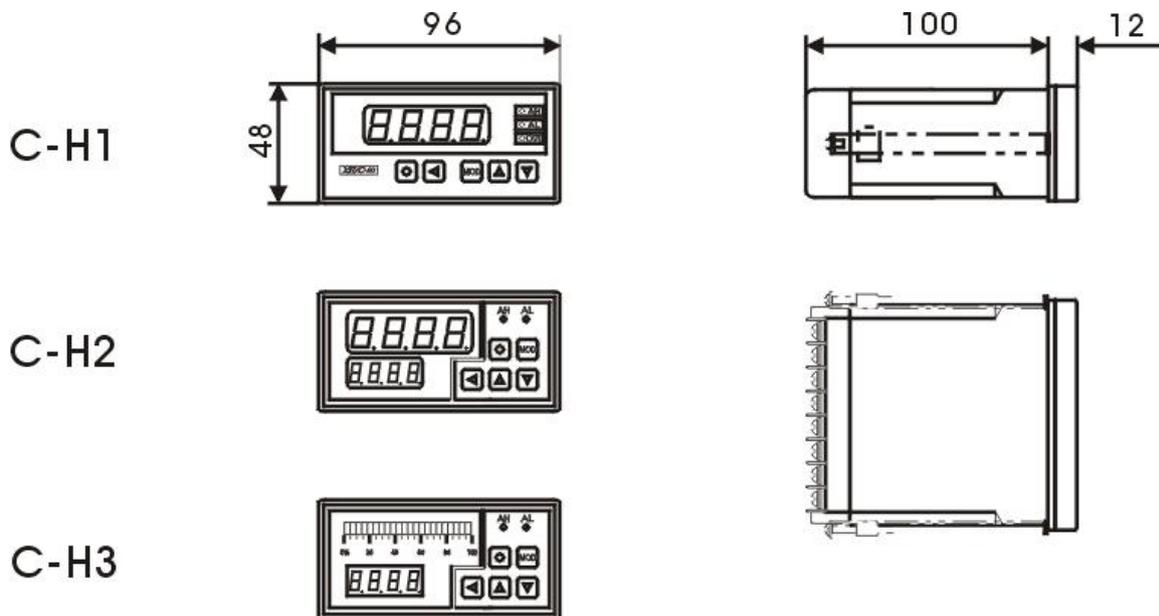


接線端子圖

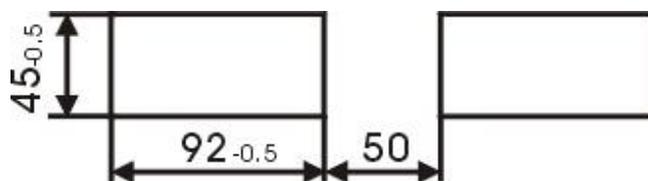


▶ C-H 規格 96×48 尺寸的儀錶 (mm)

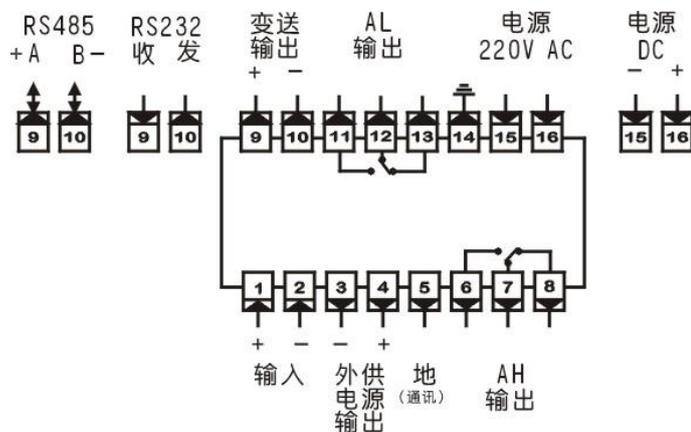
外型尺寸



開孔尺寸

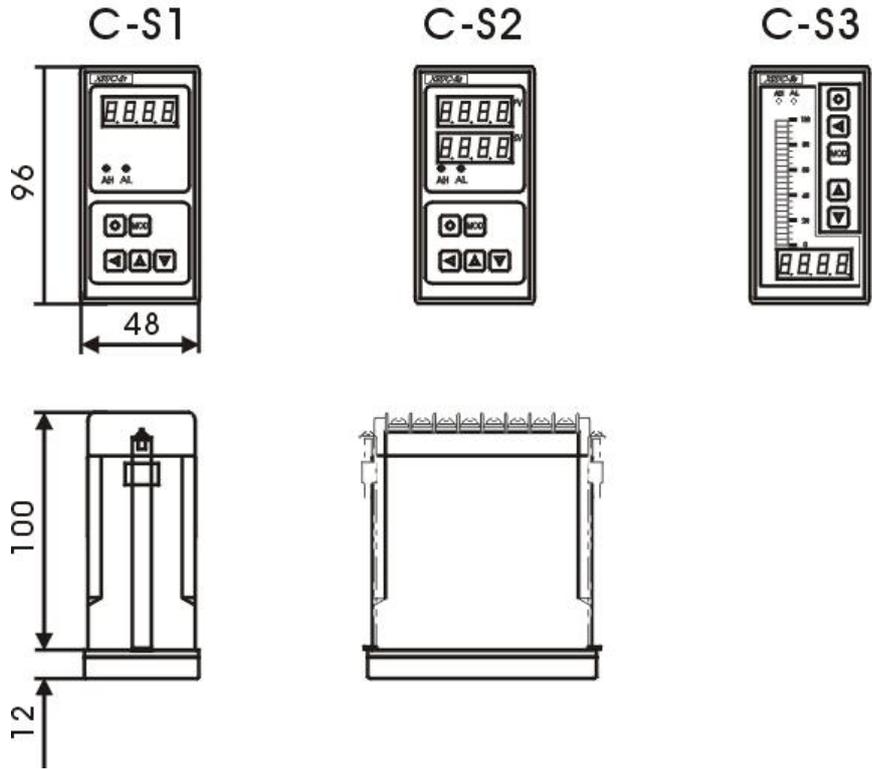


接線端子圖

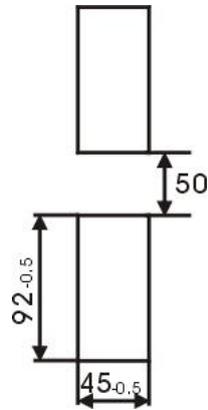


▶ C-S 規格 48×96 尺寸的儀錶 (mm)

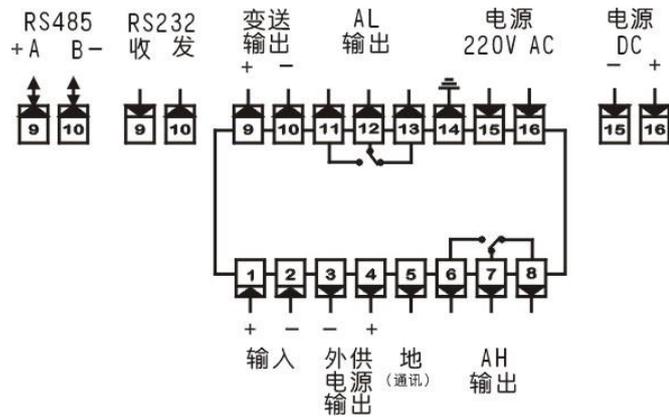
外型尺寸



開孔尺寸

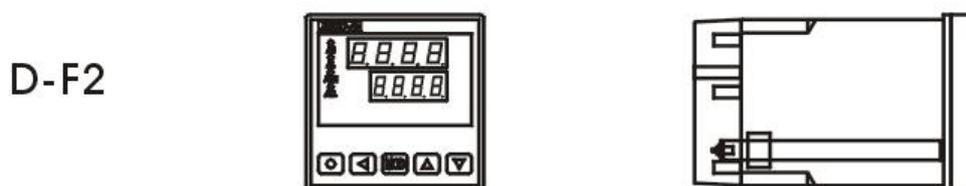
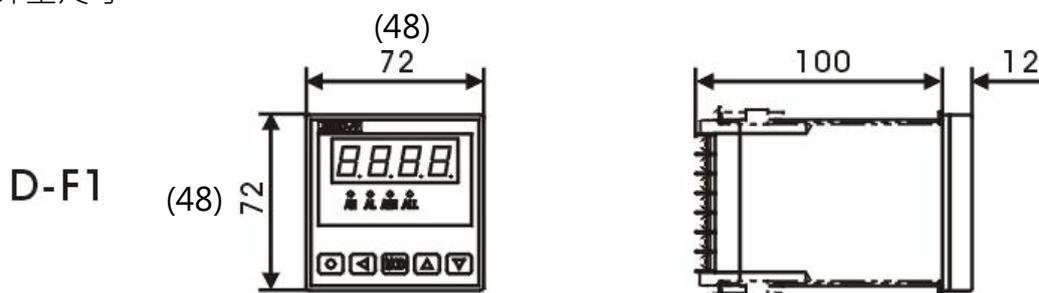


接線端子圖

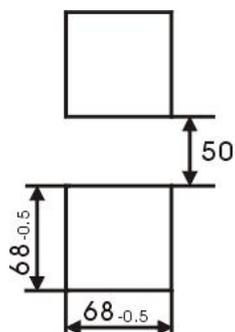


▷ D-F / E-F 規格 72×72 / 48 x 48 尺寸的儀錶 (mm)

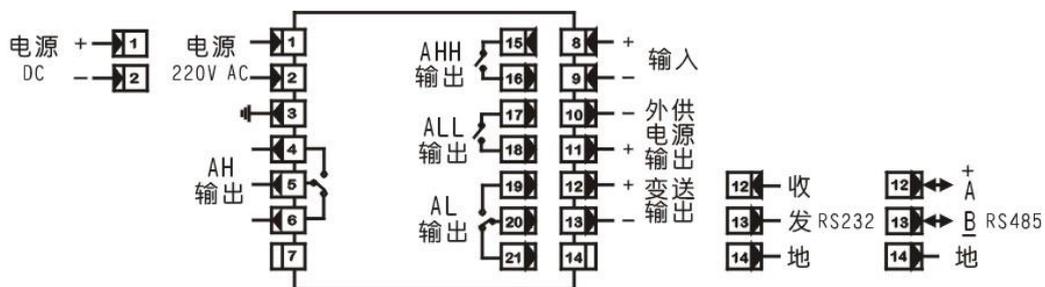
外型尺寸



開孔尺寸



接線端子圖



5、參數一覽表

該表列出了儀錶的基本參數和與選配件相關的參數，與選配件相關的參數只有該台儀錶有相應的選配件時才會出現。

“說明”一欄是該參數在本說明書的章節。

“位址”一欄是電腦讀或設置該參數時的位址。無通訊功能的儀錶與此無關。

“取值範圍”一欄是該參數的設置範圍以及用符號表示的參數內容與數值的關係。無通訊功能的儀錶與此無關。

▶ 第 1 組參數 警報設定值

符號	名稱	內容	編碼	取值範圍	說明
R _U	Av	偏差警報方式的比較值	00H	-1999~9999	7.3
R _H	AH	第 1 警報點設定值	01H	-1999~9999	7.3
R _L	AL	第 2 警報點設定值	02H	-1999~9999	7.3
R _{HH}	AHH	第 3 警報點設定值	03H	-1999~9999	7.3
R _{LL}	ALL	第 4 警報點設定值	04H	-1999~9999	7.3

▶ 第 2 組參數 警報組態

符號	名稱	內容	編碼	取值範圍	說明
o _R	oA	密碼	10H	0~9999	6.2.2
R _{Lo1}	ALo1	第 1 警報點警報方式	11H	注 1	7.3
R _{Lo2}	ALo2	第 2 警報點警報方式	12H	注 1	7.3
R _{Lo3}	ALo3	第 3 警報點警報方式	13H	注 1	7.3
R _{Lo4}	ALo4	第 4 警報點警報方式	14H	注 1	7.3
H _{YR1}	HYA1	第 1 警報點靈敏度	19H	0~8000	7.3
H _{YR2}	HYA2	第 2 警報點靈敏度	1AH	0~8000	7.3
H _{YR3}	HYA3	第 3 警報點靈敏度	1BH	0~8000	7.3

HYS4	HYA4	第 4 警報點靈敏度	1CH	0~8000	7.3
cYt	cYt	警報延時	1FH	0 ~ 20	7.3

▶ 第 3 組參數 折線運算

符號	名稱	內容	編碼	取值範圍	說明
c1	c1	第 1 折線點測量值	20H	-1999~9999	7.2
b1	b1	第 1 折線點標準值	21H	-1999~9999	7.2
c2	c2	第 2 折線點測量值	22H	-1999~9999	7.2
b2	b2	第 2 折線點標準值	23H	-1999~9999	7.2
c3	c3	第 3 折線點測量值	24H	-1999~9999	7.2
b3	b3	第 3 折線點標準值	25H	-1999~9999	7.2
c4	c4	第 4 折線點測量值	26H	-1999~9999	7.2
b4	b4	第 4 折線點標準值	27H	-1999~9999	7.2
c5	c5	第 5 折線點測量值	28H	-1999~9999	7.2
b5	b5	第 5 折線點標準值	29H	-1999~9999	7.2
c6	c6	第 6 折線點測量值	2AH	-1999~9999	7.2
b6	b6	第 6 折線點標準值	2BH	-1999~9999	7.2
c7	c7	第 7 折線點測量值	2CH	-1999~9999	7.2
b7	b7	第 7 折線點標準值	2DH	-1999~9999	7.2
c8	c8	第 8 折線點測量值	2EH	-1999~9999	7.2
b8	b8	第 8 折線點標準值	2FH	-1999~9999	7.2

▶ 第 4 組參數 測量及顯示

符號	名稱	內容	編碼	取值範圍	說明
inch	inch	輸入信號選擇	30H	0 ~ 14	7.1
in-d	in-d	顯示小數點位置選擇	31H	注 2	7.1
u-r	u-r	量程下限	32H	-1999~9999	7.1
f-r	f-r	量程上限	33H	-1999~9999	7.1

in-A	in-A	零點修正值	34H	-1999~9999	8
Fi	Fi	滿度修正值	35H	0.500~1.500	8
FLtr	FLtr	數位濾波時間常數	36H	1 ~ 20	7.1
c-b	c-b	折線功能選擇	37H	注 3	7.2
PF	PF	開平方運算選擇	38H	注 3	7.1
cHo	cHo	小信號切除	39H	0 ~ 25	7.1
unit	unit	列印單位設定	3AH	0 ~ 15	7.6
bout	bout	故障代用值	3CH	-1999~9999	9
HL	HL	警報值顯示設定	3DH	0 ~ 4	7.1
bt-L	bt-L	光柱顯示下限	3EH	-1999~9999	7.1
bt-H	bt-H	光柱顯示上限	3FH	-1999~9999	7.1

▶ 第 5 組參數 通訊介面・傳送輸出等

符號	名稱	內容	編碼	取值範圍	說明
Addr	Add	儀錶通訊位址	40H	0 ~ 99	7.5
bAud	bAud	通訊速率選擇	41H	注 4	7.5
ctd	ctd	警報輸出控制權選擇	44H	注 3	7.5
ctA	ctA	傳送輸出控制權選擇	45H	注 3	7.5
oA1	oA1	警報設定密碼選擇	46H	注 3	6.2
Li	Li	(溫度)冷端補償修正值	47H	0.000~2.000	8
oP	oP	輸出信號選擇	4DH	0 ~ 2	7.4
bA-L	bA-L	傳送輸出下限	4EH	-1999~9999	7.4
bA-H	bA-H	傳送輸出上限	4FH	-1999~9999	7.4

▶ 第 6 組參數 列印及記錄

符號	名稱	內容	編碼	取值範圍	說明
----	----	----	----	------	----

P _o	Po	列印方式選擇	50H	0 ~ 3	7.6
P-H	P-H	列印間隔 (時)	51H	0 ~ 23	7.6
P-F	P-F	列印間隔 (分)	52H	0 ~ 59	7.6
P-R	P-A	列印間隔 (秒)	53H	0 ~ 59	7.6
t-y	t-Y	時鐘 (年)	54H	0 ~ 99	7.6
t-n	t-n	時鐘 (月)	55H	1 ~ 12	7.6
t-d	t-d	時鐘 (日)	56H	1 ~ 31	7.6
t-H	t-H	時鐘 (時)	57H	0 ~ 23	7.6
t-f	t-F	時鐘 (分)	58H	0 ~ 59	7.6

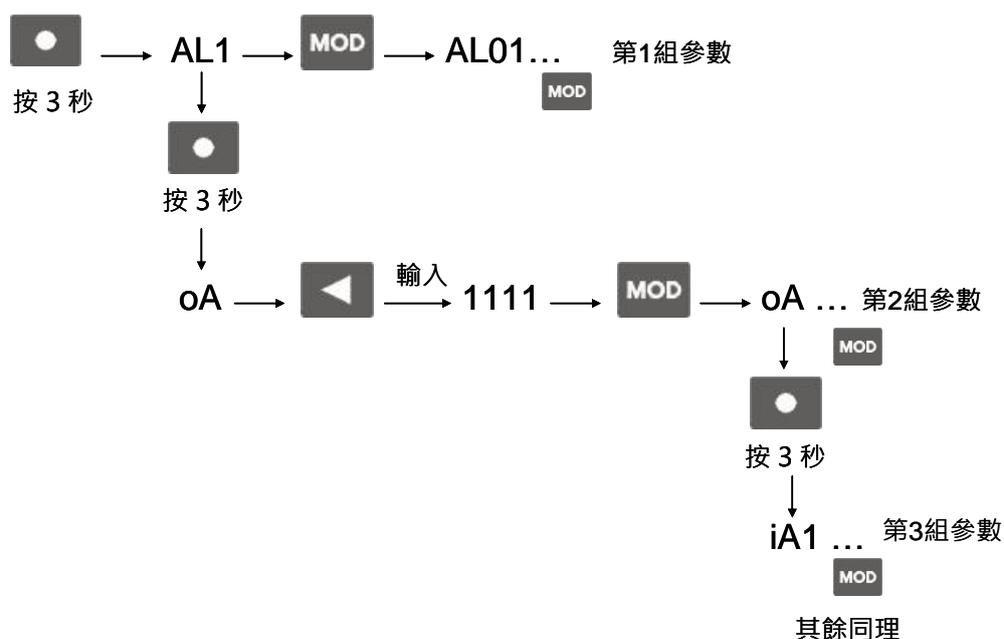
注 1 : 0 ~ 9 順序對應 ---H 到 d-PR 的 10 種警報方式。

注 2 : 0 ~ 3 順序對應 0.000 , 00.00 , 000.0 , 0000. 。

注 3 : 0 對應 OFF , 1 對應 ON 。

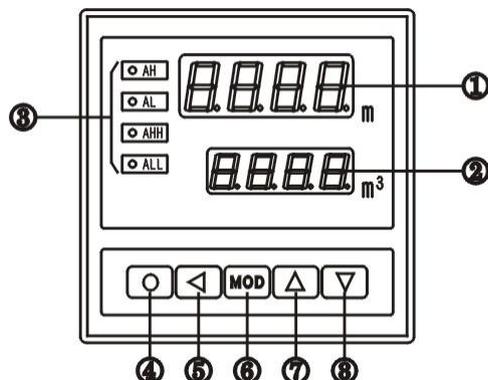
注 4 : 0 ~ 3 順序對應 2400 , 4800 , 9600 , 19.2k 。

儀表設定輸入流程簡示：



6、操作

6.1 面板及按鍵說明 (以 B-F 規格的儀錶為例)



名稱		說明
顯示窗	① 測量值顯示窗	<ul style="list-style-type: none"> 顯示測量值 在參數設置狀態下，顯示參數符號、參數數值
	② 警報值設定窗	<ul style="list-style-type: none"> 顯示設定警報值
③ 指示燈		<ul style="list-style-type: none"> 各警報點的警報狀態顯示
操作鍵	④ 設置鍵 	<ul style="list-style-type: none"> 測量狀態下，按住 2 秒鐘以上不鬆開則進入設置狀態 在設置狀態下，顯示參數符號時，按住 2 秒以上不鬆開進入下一組參數或返回測量狀態
	⑤ 左鍵 	<ul style="list-style-type: none"> 在測量狀態下無效 在設置狀態下：① 調出原有參數值 ② 移動修改位
	⑥ 確認鍵 	<ul style="list-style-type: none"> 在測量狀態下無效 在設置狀態下，存入修改好的參數值
	⑦ 增加鍵 	<ul style="list-style-type: none"> 在測量狀態下啟動列印 在設置狀態下增加參數數值或改變設置類型
	⑧ 減少鍵 	<ul style="list-style-type: none"> 在設置狀態下減少參數數值或改變設置類型

6.2 參數設置說明

儀錶的參數被分為若干組，每個參數所在的組在第 5 章《參數一覽表》中列出。

第 2 組及以後的參數受密碼控制，未設置密碼時不能進入。

第 1 組參數是否受密碼控制可以通過設置 ρR 參數選擇。 ρR 設置為 OFF 時，不受密碼控制；設置為 ON 時，若未設置密碼，雖然可以進入、修改，但不能存入。

進入設置狀態後，若 1 分鐘以上不進行按鍵操作，儀錶將自動退出設置狀態。

6.2.1 警報設定值的設置方法

警報設定值在第 1 組參數，無警報功能的儀錶沒有該組參數。

- ① 按住設置鍵 \blacksquare 2 秒以上不鬆開，進入設置狀態，儀錶顯示第 1 個參數的符號
- ② 按 MOD 鍵可以順序選擇本組其它參數
- ③ 按 \blacktriangleleft 鍵調出當前參數的原設定值，閃爍位為修改位
- ④ 通過 \blacktriangleleft 鍵移動修改位， \blacktriangleup 鍵增值、 \blacktriangledown 鍵減值，將參數修改為需要的值
- ⑤ 按 MOD 鍵存入修改好的參數，並轉到下一參數。若為本組最後 1 個參數，則按 MOD 鍵後將退出設置狀態

重複② ~ ⑤步，可設置本組的其它參數。

★ 如果修改後的參數不能存入，是因為 ρR 參數被設置為 ON，使本組參數受密碼控制，應先設置密碼。

6.2.2 密碼設置方法

當儀錶處於測量狀態或第 1 組參數符號顯示狀態時，可進行密碼設置。

- ① 按住設置鍵 \blacksquare 不鬆開，直到顯示 ρR
- ② 按 \blacktriangleleft 鍵進入修改狀態，在 \blacktriangleleft ， \blacktriangleup ， \blacktriangledown 鍵的配合下將其修改為 1111
- ③ 按 MOD 鍵，密碼設置完成

★ 密碼在儀錶上電時或 1 分鐘以上無按鍵操作時，將自動清零。

6.2.3 其它參數的設置方法

- ① 首先按 6.2.2 的方法設置密碼
- ② 第 2 組參數因為是密碼參數所在組，密碼設置完成後，按 **MOD** 鍵可選擇本組的各參數
- ③ 其它組的參數，通過按住設置鍵 **■** 不鬆開，順序進入各參數組，儀錶顯示該組第 1 個有效參數的符號
- ④ 進入需要設置的參數所在組後，按 **MOD** 鍵順序迴圈選擇本組需設置的參數
- ⑤ 按 **◀** 鍵調出當前參數的原設定值，閃爍位為修改位
- ⑥ 通過 **◀** 鍵移動修改位，**▲** 鍵增值，**▼** 鍵減值，將參數修改為需要的值
- ★ 以符號形式表示參數值的參數，在修改時，閃爍位應處於末位。
- ⑦ 按 **MOD** 鍵存入修改好的參數，並轉到下一參數

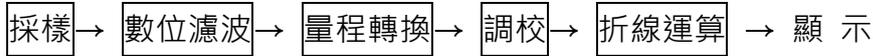
重複④ ~ ⑦步，可設置本組的其它參數。

退出設置：在顯示參數符號時，按住設置鍵 **■** 不鬆開，直到退出參數的設置狀態。

7、功能及相應參數說明

7.1 測量及顯示

儀錶從採樣到顯示的處理過程：



- ▶ 量程轉換：熱電阻信號，查電阻值—溫度值分度表(內置)

熱電偶信號，查 mV 值—溫度值分度表(內置)

其它信號，按設定的量程上、下限進行換算

特殊情況下也可以按使用者提供的信號與顯示的對照表或公式。

- ▶ 調校：詳見第 8 章
- ▶ 折線運算：詳見 7.2

以下列出了測量及顯示的相關參數。設置不正確，可能使儀錶顯示不正常。

❶ 顯示還受調校及折線運算的影響

- ▶ $incH$ (incH) —— 輸入信號選擇

設定應與儀錶型號及實際輸入信號一致。該參數的值以符號形式表示，下表列出了對應關

係：

序號	顯示符號	輸入信號
0	P100	Pt100
1	c100	cu100
2	cu50	cu50
3	BA1	BA1
4	BA2	BA2
5	G53	G53
6	...K	K
7	...S	S
8	...R	R
9	...b	b
10	...N	N

序號	顯示符號	輸入信號
11	...E	E
12	...J	J
13	...T	T
14	4-20	4mA~20mA
15	0-10	0mA~10mA
16	0-20	0mA~20mA
17	1-5V	1V~5V
18	0-5V	0V~5V
19	...mV	mV
20	...L	遠傳壓力錶

★ 注 1：電位器輸入時，輸入信號選擇參數設置為 $-\dots u$

注 2：0~10V 輸入時，輸入信號選擇參數設置為 $0-Su$

▶ $in-d$ (in-d) —— 測量值顯示的小數點位置選擇

熱電阻輸入時：只能選擇為 000.0

熱電偶輸入時：選擇為 0000.時，顯示分辨力為 $1^{\circ}C$ ；

選擇為 000.0 時，顯示分辨力為 $0.1^{\circ}C$ ，但顯示不能超過 $1000^{\circ}C$ 。

其它信號輸入時：根據需要選擇

▶ $u-r$ (u-r) —— 量程下限

▶ $f-r$ (F-r) —— 量程上限

這兩個參數規定了輸入信號的起點和終點所對應顯示值的起點和終點。對熱電阻和熱電偶輸入，與它無關，可以不設置。

例：4 mA~20mA 輸入，對應 0 MPa ~1.600MPa，則設置上述 4 個參數

$$in-d = 4-20 \quad in-d = 0.000$$

$$u-r = 0.000 \quad f-r = 1.600$$

▶ $FLtr$ (FLtr) —— 數位濾波時間常數

用於克服信號不穩定造成的顯示波動，設定的值越大，作用越強，但對輸入信號的變化反應越慢。該參數出廠設置為 1。

▶ PF (PF) —— 開平方運算選擇

僅用於電流、電壓輸出的孔板流量信號，選擇為 ON 時，儀錶對輸入信號進行開平方運算。

其它信號應選擇 OFF。

▶ CHo (cHo) —— 小信號切除門限

當選擇了開平方運算功能時，若輸入信號小於該門限，則按輸入信號為 0 處理，該參數的設置範圍為 0~25，表示 0%~25%，不用該功能時可設置為 0。

▶ HL (HL) —— 設定值顯示選擇

具備設定值顯示的儀錶通過該參數選擇顯示某一個設定值。

設置為 0~8 順序對應 a_0 、 a_H 、 a_L 、 a_{HH} 、 a_{LL} 、 b_H 、 b_L 、 b_{HH} 、 b_{LL} 。

▶ $bt-L$ ($bt-L$) —— 光柱顯示下限

▶ $bt-H$ ($bt-H$) —— 光柱顯示上限

具備光柱顯示的儀錶，通過這兩個參數設置光柱顯示範圍。

7.2 8 段折線運算功能

該功能為選擇功能。

當輸入信號與顯示資料呈單調上升的非線性，並且在訂貨時不能確定其資料，需要在標定時進行修正，可利用儀錶的折線運算功能。

單調上升是指在輸入信號全範圍內，輸入信號增加，顯示資料也增加。不會出現輸入信號增加，顯示資料反而下降的情況。

① 折線運算的相關參數：

$c-b$ ($c-b$) —— 折線功能選擇

$c_1 \sim c_8$ ：表示各折線點的測量值

$b_1 \sim b_8$ ：表示各折線點的標準值

測量值：是指未經折線運算前的顯示值

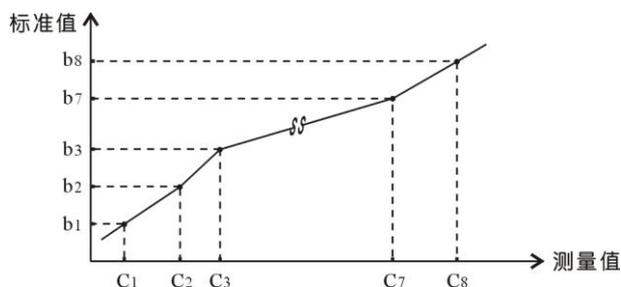
標準值：是指經折線運算後的期望顯示值

② 使用方法

- 折線運算是在量綱轉換和調校後進行，應按 7.1 設置相關參數
- 將 $c-b$ 參數選擇為 OFF，關閉折線運算功能
- 儀錶接入輸入信號後，從小到大增加輸入信號，在此過程中記錄下各折線點的測量值和標準值，即得到 $c_1 \sim c_8$ 、 $b_1 \sim b_8$ 。

- 將 c - b 參數選擇為 ON，打開折線運算功能，並設置 $c_1 \sim c_8$ ， $b_1 \sim b_8$ 參數。

③ 示意圖



小於 C_1 的測量值，儀錶按後一段的資料向下遞推

大於 C_8 的測量值，儀錶按前一段的資料向上遞推

7.3 警報輸出

該功能為選擇功能。

儀錶最多可配置 4 個警報點。

每個警報點有 3 個參數，分別用於設定警報值，選擇警報方式和設定警報靈敏度。

- ▶ RLH 、 RL 、 $RLH4$ 、 $RL4$ 順序為第 1 到第 4 警報點的警報設定值。
- ▶ $RL01 \sim RL04$ 順序為 4 個警報點的警報方式選擇。
- ▶ $HYA1 \sim HYA4$ 順序為前 4 個警報點的警報靈敏度設定。

另外還有 2 個警報輸出公用參數：

- ▶ RU (AV) —— 偏差警報方式的比較值

當測量值與該值的偏差超過設定值時為警報。非偏差警報方式與該參數無關。

- ▶ c_{yt} (cYt) —— 警報延時

設置範圍 0~20 秒，為 0 時無警報延時功能。

當測量值超過警報設定值時，啟動警報延時，如果在警報延時期間測量值始終處於警報狀態，則警報延時結束時輸出警報信號，否則不輸出警報信號。

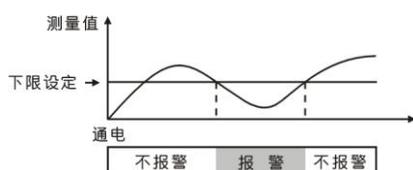
警報恢復也受延時控制。

- ▶ 警報方式：警報方式有 10 種，分為基本 5 種和待機方式 5 種，

通過 $RL01 \sim RL08$ 參數選擇各警報點的警報方式。

待機方式是指儀錶通電時不警報，當測量值進入不警報區域後建立待機條件，此後正常報警。

例：待機下限警報示意圖：



選擇為 $---H$ 時：上限警報，測量值 $>$ 設定值時警報。

$---L$ 時：下限警報，測量值 $<$ 設定值時警報。

$-PRH$ 時：偏差上限警報， $(\text{測量值} - R_U) >$ 設定值時警報。

$-PRL$ 時：偏差下限警報， $(R_U - \text{測量值}) >$ 設定值時警報。

$--PR$ 時：偏差絕對值警報， $R_U - \text{測量值} >$ 設定值時警報。

$d--H$ 時：待機上限警報。

$d--L$ 時：待機下限警報。

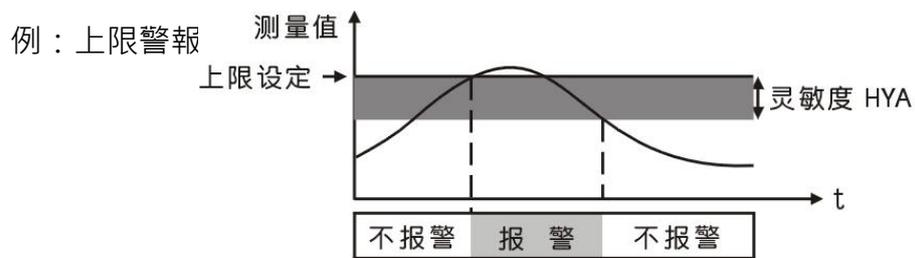
$dPRH$ 時：待機偏差上限警報。

$dPRL$ 時：待機偏差下限警報。

$d-PR$ 時：待機偏差絕對值警報。

❶ 偏差警報方式時，警報設定值不能為負數。

- ▶ 警報靈敏度：為防止測量值在警報設定值附近波動時造成警報繼電器頻繁動作，可以根據需要設定一個警報解除的外延區域。



❶ 有通訊功能的儀錶，當 ctd 參數選擇為 ON 時，儀錶不進行警報處理。

7.4 傳送輸出

該功能為選擇功能。

傳送輸出有 3 個參數：

▶ op (op) —— 輸出信號選擇

選擇為 4-20 時：輸出為 4mA -20mA (或 1 V -5V)

0-10 時：輸出為 0mA -10mA

0-20 時：輸出為 0mA -20mA (或 0 V -5V)

▶ $ba-L$ ($ba-L$) —— 傳送輸出下限設定

▶ $ba-H$ ($ba-H$) —— 傳送輸出上限設定

❶ 有通訊功能的儀錶，當 cta 參數選擇為 ON 時，儀錶不進行傳送輸出處理。

7.5 通訊介面

與通訊功能相關的參數有 4 個：

▶ add (Add) —— 儀錶通訊位址。設置範圍 0-99。出廠設置為 1

▶ $baud$ ($bAud$) —— 通訊速率選擇。可選擇 2400 · 4800 · 9600 · 19200 4 種

▶ pro (Pro) —— 通訊或列印選擇

設為 0 儀錶為被動通訊方式；設為 1 儀錶預設為連接印表機方式。

▶ ctd (ctd) —— 警報輸出權選擇

選擇為 OFF 時，儀錶按警報功能控制。選擇為 ON 時，控制權轉移到電腦，警報輸出直接由電腦發出的開關量輸出命令控制。

▶ `ctR (ctA)` —— 傳送輸出控制權選擇

選擇為 OFF 時，儀錶按傳送輸出功能輸出。選擇為 ON 時，控制權轉移到電腦，傳送輸出直接由電腦發出的類比量輸出命令控制。

有關的通訊命令及協定詳見《2002 版通訊協定》，與 F1-XST 系列儀錶相關的命令如下：

- `#AA`✓ 讀測量值
- `#AA0001`✓ 讀輸出模擬量值 (傳送輸出)
- `#AA0002`✓ 讀開關量輸入狀態
- `#AA0003`✓ 讀開關量輸出狀態 (警報輸出)
- `#AA99`✓ 讀儀錶版本號
- `' AAB`✓ 讀儀錶參數的表達符號 (名稱)
- `$AAB`✓ 讀儀錶參數數值
- `%AAB(data)` ✓ 設置儀錶參數
- `&AA(data)` ✓ 輸出模擬量
- `&AABDD`✓ 輸出開關量

7.6 列印介面及列印單元

列印內容包括時間、液位、容量或重量。

儀錶配接 RS232 介面的列印單元，列印單元的通訊速率被設置為 9600。

同時具備通訊介面和列印介面的儀錶，第 2 通訊口用於列印，內部已將通訊速率固定為 9600，不需要設置。僅有列印介面的儀錶，第 1 通訊口用於列印，需通過 `baud` 參數將通訊速率選擇為 9600。

與列印介面相關的參數：

- ▶ b_{Aud} (bAud) —— 通訊速率選擇。必須選擇為 9600
- ▶ L_{Ed2} (Led2) —— 選擇為 0 時，列印容量 (m^3)
選擇為 1 時，列印重量 (t)
- ▶ P_o (Po) —— 列印方式選擇

選擇為 0 時：不列印

1 時：▲ 按鍵啟動列印

2 時：▲ 按鍵 + 定時啟動列印

3 時：▲ 按鍵 + 定時 + 警報啟動列印

- ▶ P_{t-H} (Pt-H) —— 定時列印的間隔，小時
- ▶ P_{t-F} (Pt-F) —— 定時列印的間隔，分
- ▶ P_{t-A} (Pt-A) —— 定時列印的間隔，秒
- ▶ 另外還有 5 個參數用於設置和校準儀錶內部即時時鐘：

t_{-y} 、 t_{-m} 、 t_{-d} 、 t_{-H} 、 t_{-f} 分別為年、月、日、時、分。

8、調校

調校可以減小由於感測器、傳送器等引起的零點和滿度誤差，提高系統的測量精度。通過

零點修正參數和滿度修正參數實現。

調校時應先進行零點修正，再進行滿度修正。

- ▶ i_{n-A} (in-A) —— 零點修正值。出廠設置一般為 0

顯示值 = 零點修正前的顯示值 + i_{n-A}

- ▶ f_i (Fi) —— 滿度修正值。出廠設置一般為 1.000

$$\text{顯示值} = \text{滿度修正前的顯示值} \times f_c$$

▶ $t_c (L_i)$ —— 冷端補償修正值

出廠設置為 1.000，補償精度為 $\pm 0.2^\circ\text{C}$ 。增加該參數的數值，使補償的溫度增加；減小該參數的數值，使補償的溫度減小。

不需要冷端補償時，可將該參數設置為 0。

❗ 輸入信號短接時，儀錶應顯示輸入端子處的實際溫度，受儀錶自身發熱的影響，該溫度可能會高於室溫。在實際應用中，補償導線接到輸入端子，儀錶自身溫度即為測量的冷端溫度，因此儀錶發熱不影響測量精度。

9、輸入信號故障處理

利用儀錶的輸入信號故障處理功能，可以更有效地保證設備的安全運行以及因輸入信號故障而引起的非正常設備運行，例如聯鎖、停機等。儀錶顯示 o.L 表示輸入信號故障。

輸入信號故障是指出現下述幾種情況：

熱電阻或熱電偶斷路

輸入其它信號時由於輸入信號過大造成儀錶內 A/D 轉換溢出

(bout) —— 輸入信號故障時的代用測量值

當儀錶判斷輸入信號出故障時，以設置的 bout 值作為報警輸出和變送輸出的輸入值。

儀錶顯示 o.L 時仍可進行參數設置。

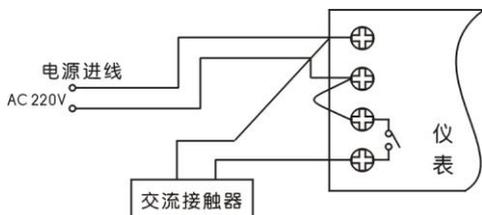
可按使用者要求增加輸入信號故障警報輸出功能。

儀錶若無警報輸出功能、傳送輸出功能及通訊功能，則該參數設置將不起任何作用。

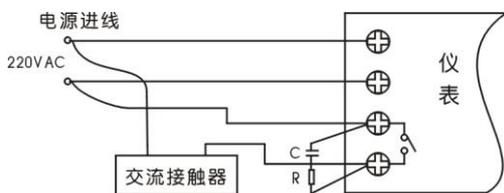
10、抗干擾措施

當儀錶發現較大的波動或跳動時，一般是由於干擾太強造成，採取下列措施能減小或消除干擾。

- 儀錶輸入信號電纜採用遮罩電纜，遮罩層接大地或接到儀錶輸入地端。並儘量與 100V 以上的動力線分開
- 儀錶供電與感性負載（如交流接觸器）供電儘量分開



錯誤接法



正確接法

C — 0.033 μ F/1000V

R — 100 Ω 1/2W

- 在感性負載的控制接點並聯 RC 火花吸收電路
- 適當設置儀錶的數位濾波時間常數
- 利用儀錶的警報延時功能，防止干擾造成誤動作

11、常用非標準功能

在某些應用中，可能會用到下面說明的功能，這些功能在標準儀錶中不具備，需要在訂貨時指定。

歸零

常用於感測器零點漂移較大或零點經常遷移的應用，通過面板按鍵或外部接點輸入，使儀錶的示值歸零。

蜂鳴器

儀錶可內置蜂鳴器或輸出接點控制外部蜂鳴器，當出現警報時蜂鳴器響，通過面板按鍵確認後消音。

停電記憶停電前的測量值

儀錶停電時記錄下停電時刻的測量值，重新上電後顯示記錄的測量值，通過面板按鍵確認後再顯示當前測量值。

警報鎖定

當測量值達到警報值後，警報輸出並鎖定，必須經面板按鍵確認後才恢復。

最大值記憶

記錄測量過程中出現過的最大值，通過面板按鍵查看或清除。

雙色光柱顯示

紅、綠雙色光柱，使顯示更直觀。

平均值顯示

可以設置平均的時間間隔，儀錶將該段時間的測量值平均後顯示，常用於振動或波動較大的場合。

雙測量值顯示

第 1 顯示為測量值，第 2 顯示為按指示方式運算後的間接測量值。

雙隔離輸出

傳送輸出 2 路全隔離的電流或電壓信號，分別供 2 台設備使用。

正/負極性輸入

用於 $\pm 5V$ 、 $\pm mV$ 或感測器信號。