



超音波液位計

AUL730 系列

操作手冊



目 錄

1. 歡迎	3
2. 應用	3
3. 特點	3
4. 技術參數	4
5. 安裝方式	4
6. 儀錶尺寸	5
6.1 一體型儀錶尺寸	5
6.2 一體型儀錶 (防爆) 尺寸	5
6.3 分體型儀錶尺寸圖	6
7. 安裝位置	7
8. 延伸管	8
9. 導波管	9
10. 接線	10
10.1 一體式接線圖	10
10.2 分體式儀錶接線圖	11
11. 開機顯示	12
12. 顯示模式	13
13. 按鍵說明	14
實例 1	15
實例 2	16
14. 選項單一覽表	17
15. 選項單說明	19
附件 1：HART 命令 (僅二線制)	30
附件 2：Modbus-RTU 協議 (僅四線制)	31
16. 故障分析和排除	32

1. 歡迎

衷心感謝您選購本公司生產的超音波液位計！

本手冊介紹了超音波液位計的應用、特點、功能、安裝、設置。本手冊想讓用戶瞭解、安裝、使用、維護本儀錶。

2. 應用

- 連續、非接觸測量液體、糊狀和小顆粒物料的物位。
- 最大測量範圍

量程 測量介質	最大測量範圍				
液體、流體	3m	5m	10m	15m	20m
高溫、有水氣	/	3m	6m	9m	12m

3. 特點

- 有四種跟蹤速度可供選擇,即使液體的表面劇烈波動也能準確讀出平均液位。
- 多達六種顯示模式,可顯示回波波形、歷史曲線。
- 內部集成溫度感測器,即時對聲速進行溫度補償。
- 借助圖形液晶顯示、鍵盤,可現場進行參數設置。
- 自帶 4-20mA 電流模擬、液位仿真診斷功能。
- 可選擇中、英文顯示。也可選擇米、英尺。
- 自動檢測現場電氣干擾,並進行干擾抑制。
- 所有輸入、輸出線都有過壓、過流保護。
- 提供警報電流輸出功能。
- 非接觸測量,壽命長。

4. 技術參數

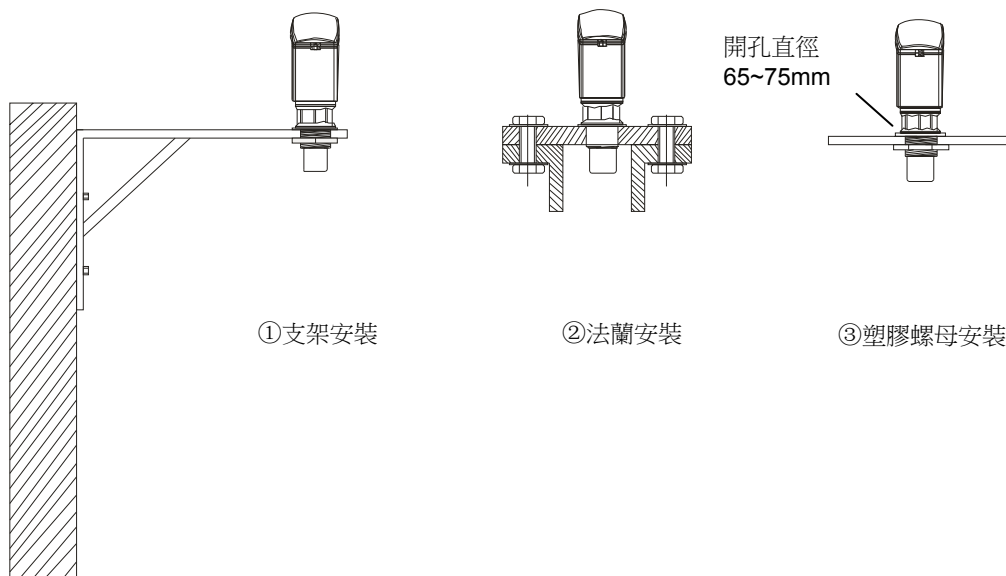
系統		一體式二線制	分離式四線制
基本參數	測量範圍	0~3m ; 0~5m ; 0~10m ; 0~15m ; 0~20m	
	盲區	0.35m-1.0m	
	測距精度	±0.25%FS* (標準條件*)	
	測距解析度	±1mm	
輸入	供電電壓	DC12~36V/22mA	DC12~36V/80mA 或 AC85V-265V/5W
輸出	模擬電流	4-20mA	4-20mA
	通信	HART 5.0 (選配)	RS485/Modbus-RTU
開關量輸出		無	四路 3A 250VDC/ 5A 30VDC
接續	過程接續	G2"	
	電氣接續	PG9 接頭	PG11 接頭
材質	傳送器	ABS 工程塑料	
	探頭	普通防水 ABS / 耐腐蝕 ETFE / PTFE	
探頭線長度		無	小於 150m
環境條件	環境溫度	-20°C ~+60°C. 溫度在-40°C to -20°C 時液晶無法顯示,但儀錶能正常工作。溫度大於-20°C 後恢復顯示	
	防護等級	IP67	IP65
應用條件	過程溫度	-40°C ~ +100°C (超過+60°C 需在訂購時註明要求)	
	過程壓力	-0.8 ~ +2.0 BarG / 海拔小於 2000 米	

*FS：全量程。

*標準條件：溫度 20°C±5°C, 濕度 45%~75%, 周圍無風, 1bar 的空氣中。

5. 安裝方式

超音波液位計共有三種儀錶安裝方式, 請根據現場的條件選擇:

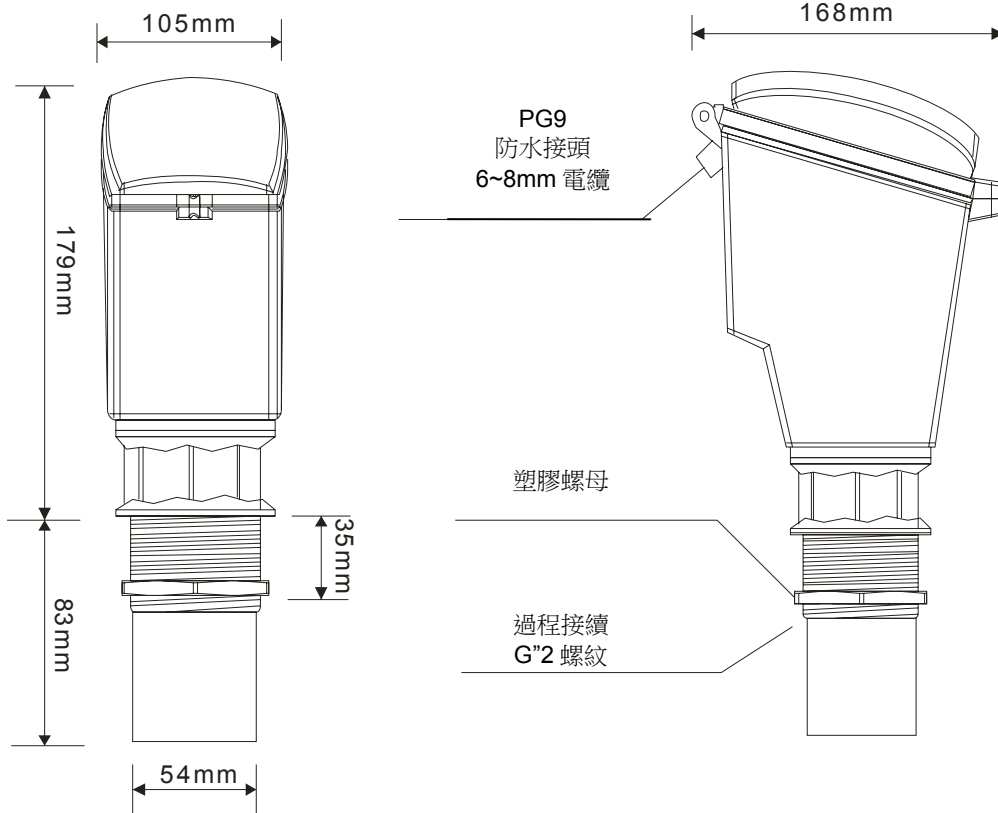


注意:

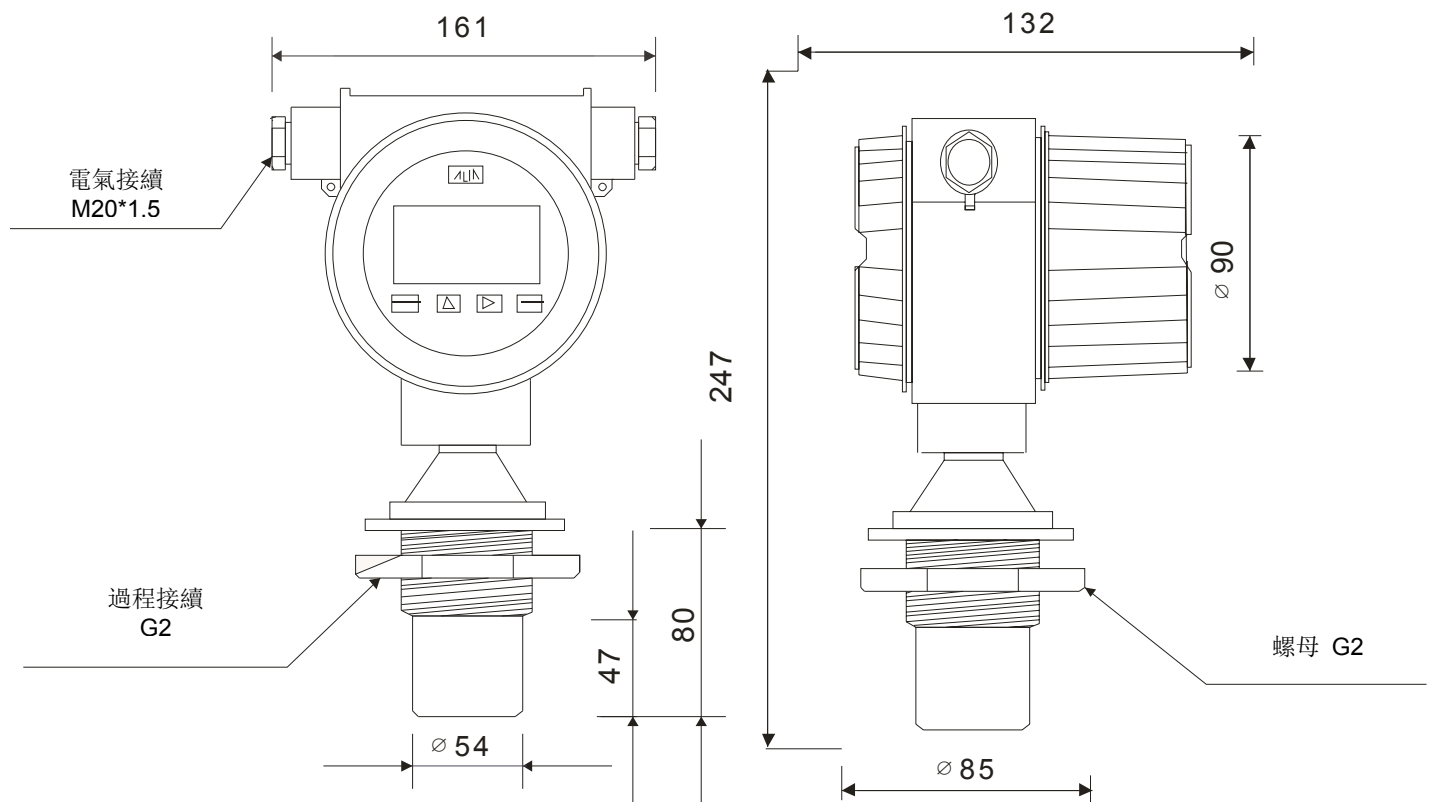
- 儀錶帶有塑膠螺母。可根據用戶要求訂制各種法蘭規格。
- 為了防止支架顫抖, 支架要厚實。支架與池壁固定處, 需考慮耐震措施。
- 推薦支架臂長要 30~50cm

6. 儀錶尺寸

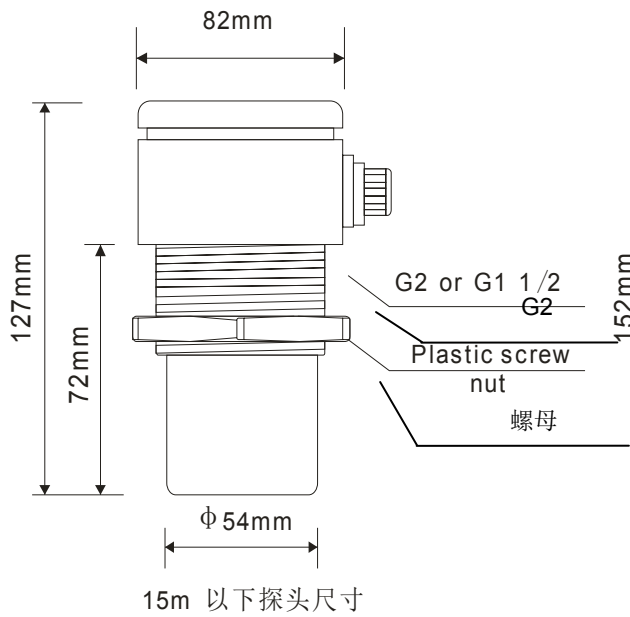
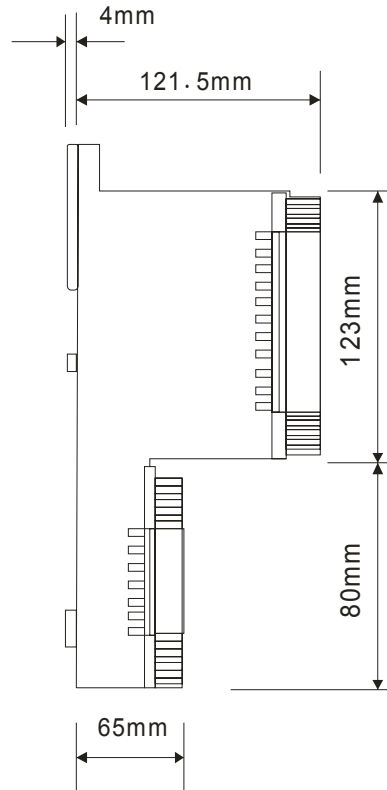
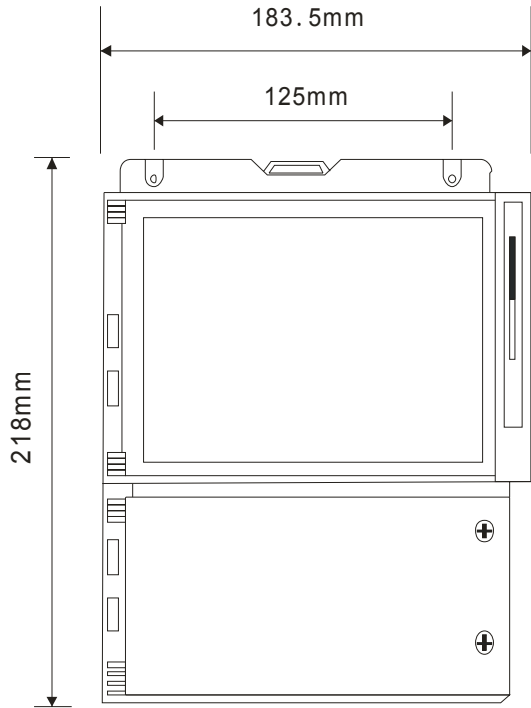
6.1 一體型儀錶尺寸



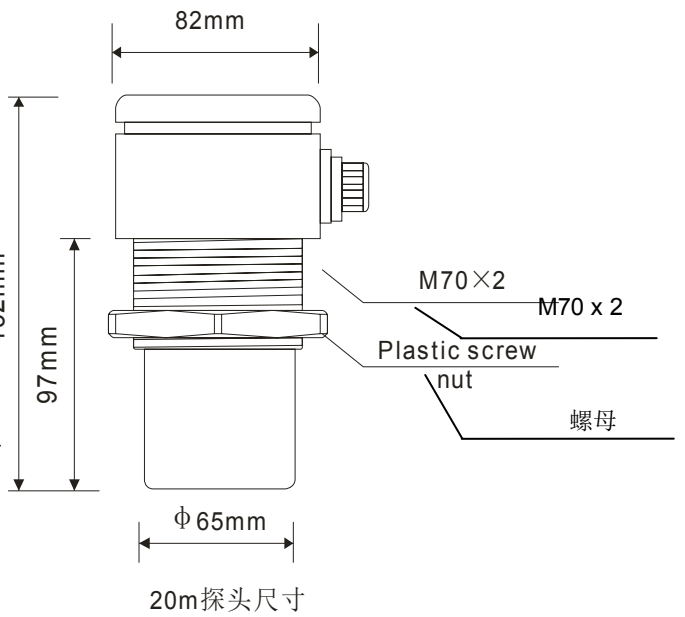
6.2 一體型儀錶 (防爆) 尺寸



6.3 分體型儀錶尺寸圖



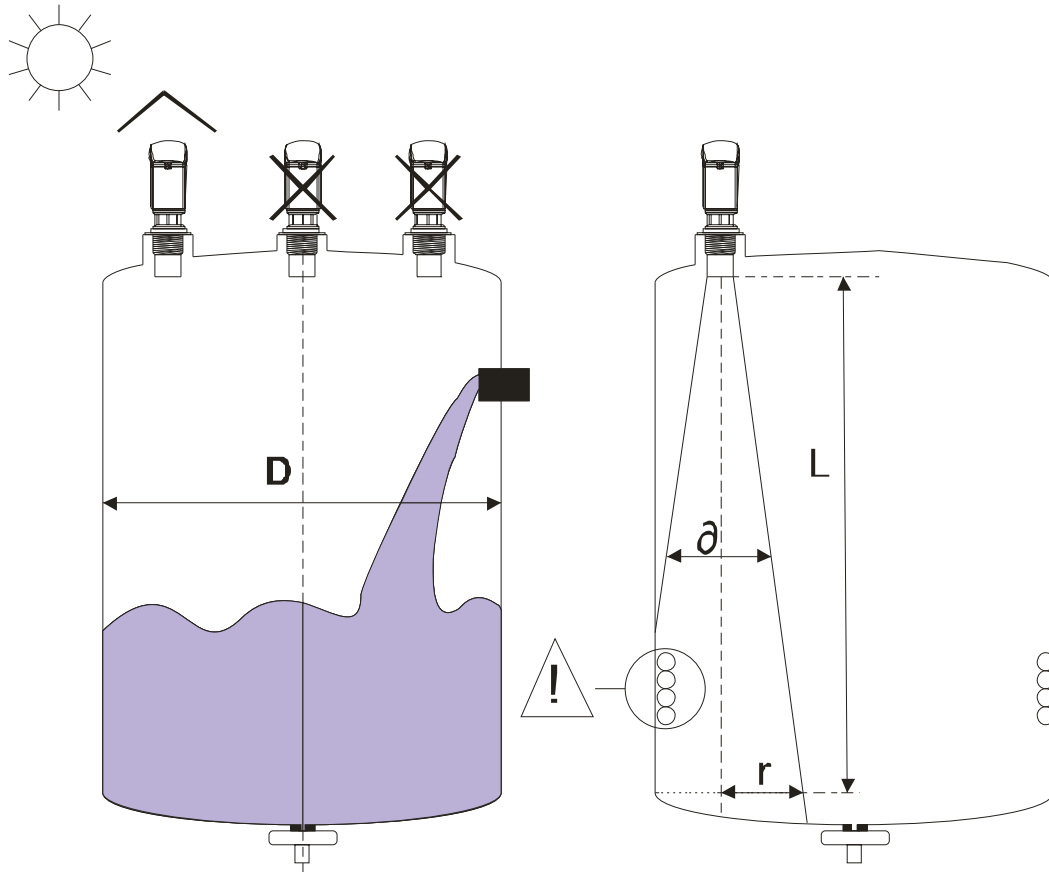
測量範圍 0~3、0~5、0~10、0~15m 探頭



測量範圍 0~20m 探頭尺寸

7. 安裝位置

- 嚴禁液位進入儀錶的不感帶。否則，請安裝延伸管，抬高探頭安裝高度。
- 為了增加液面反射效果，探頭應與反射面垂直。嚴禁液面存在泡沫，否則請安裝導波管。
- 儘量避免在一個罐（池）內同時安裝兩個超音波儀錶。
- 不能將探頭安裝於拱頂罐的中心位置（平頂除外）。
- 探頭要離開管壁一定的距離（大於 30cm）。
- 探頭的方向角內應避開障礙物，如粗糙罐壁、臺階、扶梯、橫檔、攪拌葉、加溫排管、加料磁區等。

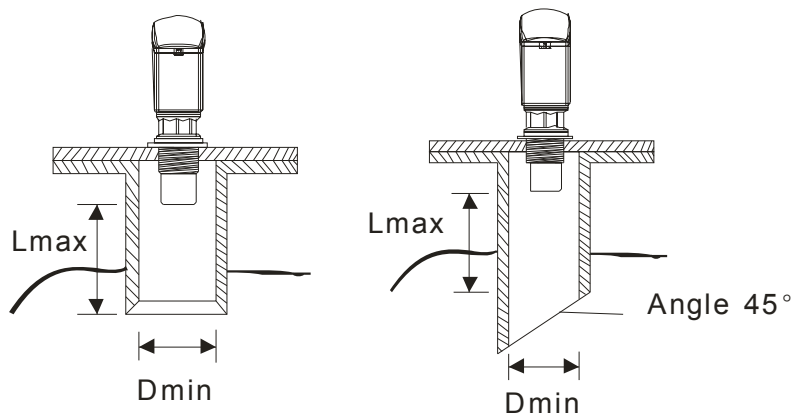


8. 延伸管

若液位/物位能進入儀錶的不感帶，則需安裝延伸管抬高探頭的安裝高度。

如下圖所示。

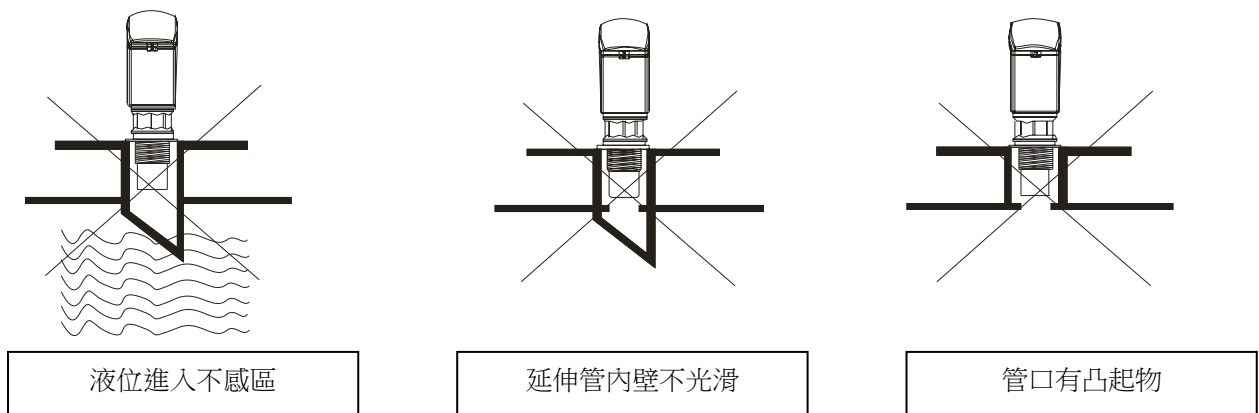
請根據實際情況，確定 L_{max} 和 D_{min} 的尺寸。



D_{min}	L_{max}
80mm	100mm
100mm	150mm
150mm	200mm
200mm	250mm
250mm	300mm

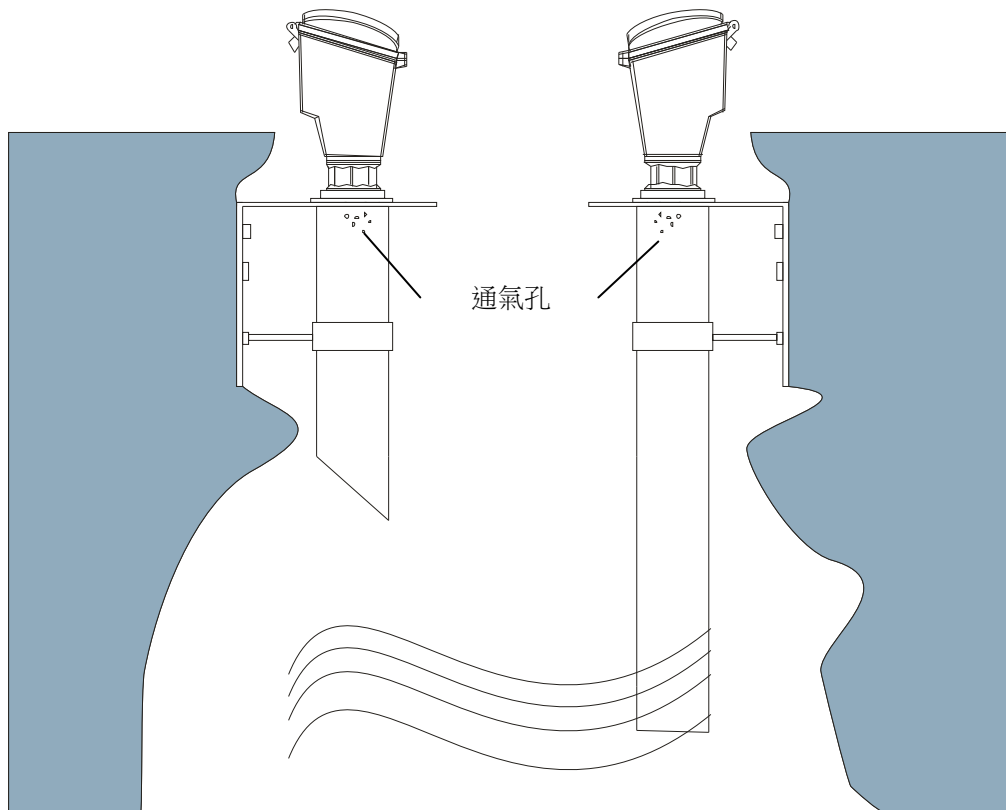
注意：

- 延伸管直徑、長度有限制。詳見上圖。
- 延伸管的內壁要光滑(無焊接和接縫)。延伸管的管口須光滑。有 45 度的倒角最為理想。
- 延伸管應避免如下幾種情況：



9. 導波管

若現場存在強烈的回波干擾（如在狹窄豎井、無法規避的臺階等）或液面存在大量泡沫，推薦使用直徑大於 100mm 的 PE 或 PVC 管作為超音波的導波管。

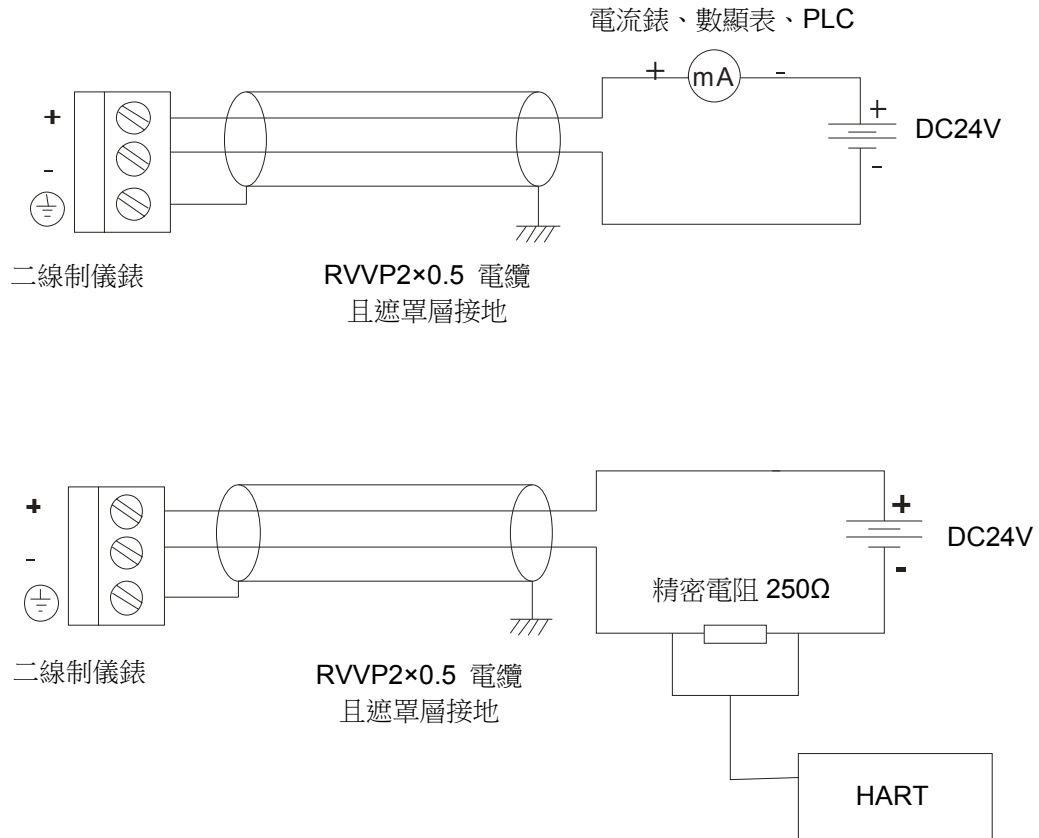


注意：

- 頂部有通氣孔,確保管內、管外液位一致。
- 導波管內壁須光滑 (無焊接和接縫)。
- 導波管管口要光滑, 有 45 度的倒角最為理想。
- 固定導波管, 應考慮耐震措施,防止管記憶體在聲波干擾。
- 為了確保導波管內壁沒有附著雜質, 有必要定期清理/檢查導波管。

10. 接線

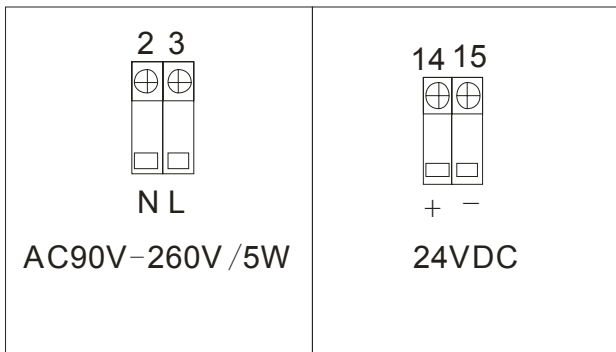
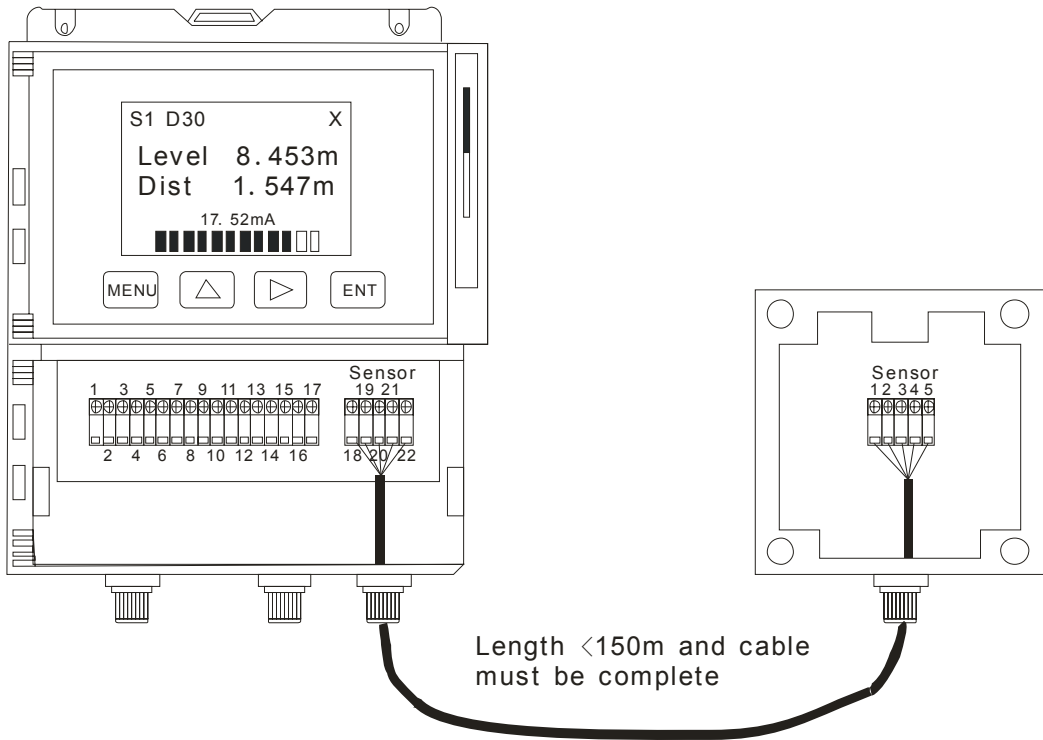
10.1 一體式接線圖



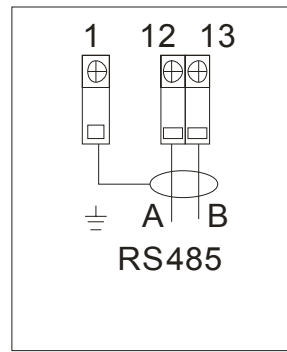
注意

- 由於超音波液位計屬於弱電儀錶且內部放大倍數高，所以儀錶的接地非常重要。
- 為了減少干擾，應採用 RVVP 2×0.5 遮罩電纜，且不與動力電纜在同一個走線槽內走線。
- 與儀錶相連的 PLC 要遠離變頻器、大功率電機，且不與變頻器使用同一個 24VDC 電源。
- 儀錶常年處在潮濕環境下，建議在電纜進線口、儀錶蓋縫處塗玻璃膠。
- 啟動電流 25mA (標準) ，40mA (帶 HART 功能)

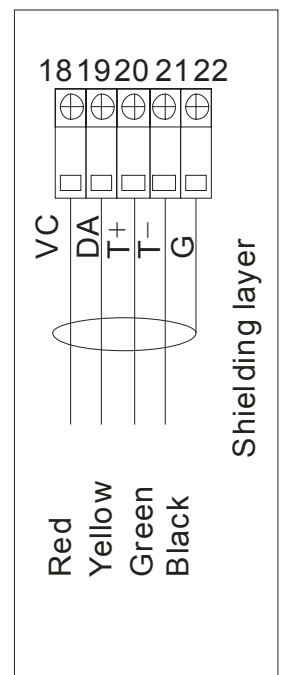
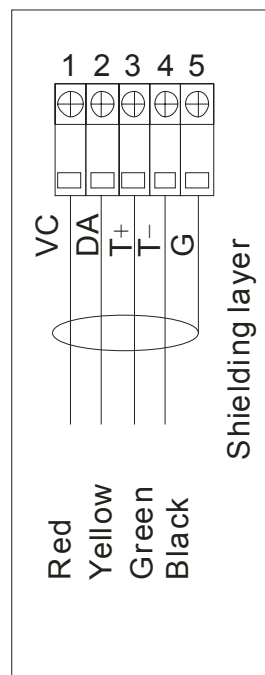
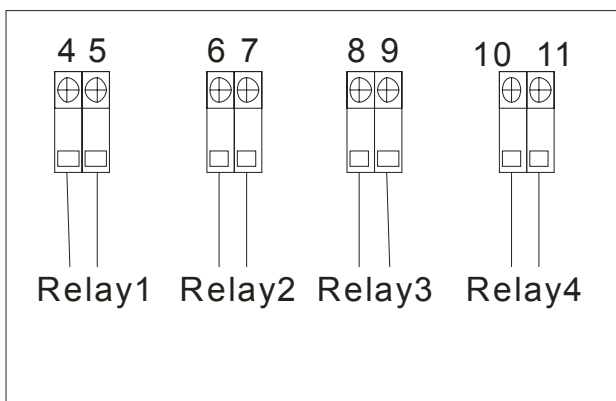
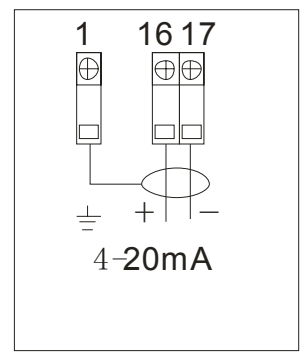
10.2 分體式儀錶接線圖



RVV 2*1.0 Cable

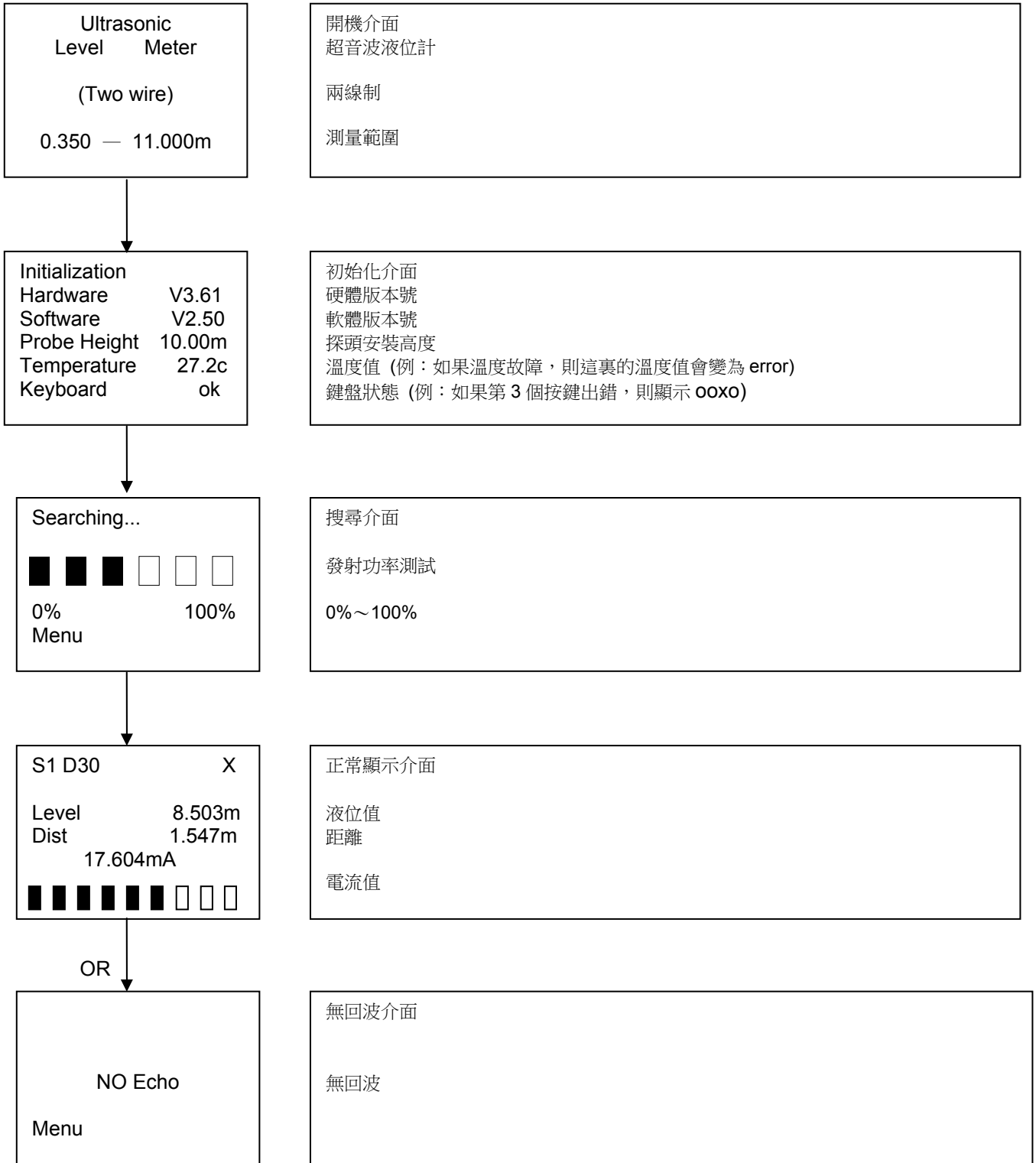


RVV 2*0.5 Cable



RVV 4*0.3 Cable

11. 開機顯示

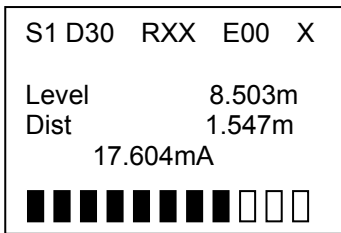


注意

- 測量範圍、硬體版本號、軟體版本號可能與圖片上不一致，以儀錶實際顯示為準。
- 搜尋進度狀態的上限取決於功能表 P44 發射功率。
- 初始化時發現鍵盤出錯，儀錶將會顯示哪個按鍵錯誤。O 表示正常，x 表示錯誤。
- 發現鍵盤出錯，將會鎖定所有鍵盤，按任何按鍵均無反應。

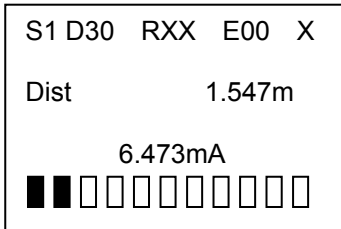
12. 顯示模式

本儀錶有四種顯示模式。



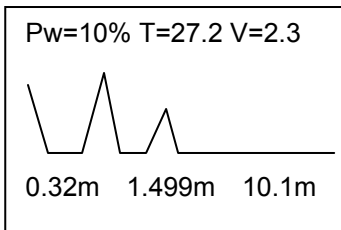
液位顯示模式

此介面顯示液位、距離、電流值。
電流值對應的是液位



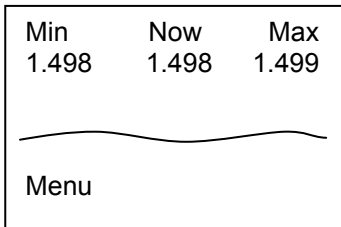
距離顯示模式

此介面顯示距離、電流值。
電流值對應的是距離



回波顯示模式

PW 為發生功率 T 為溫度 V 回波幅值
0.32m 為不感帶 1.499m 為當前距離 10.1m 為測量範圍



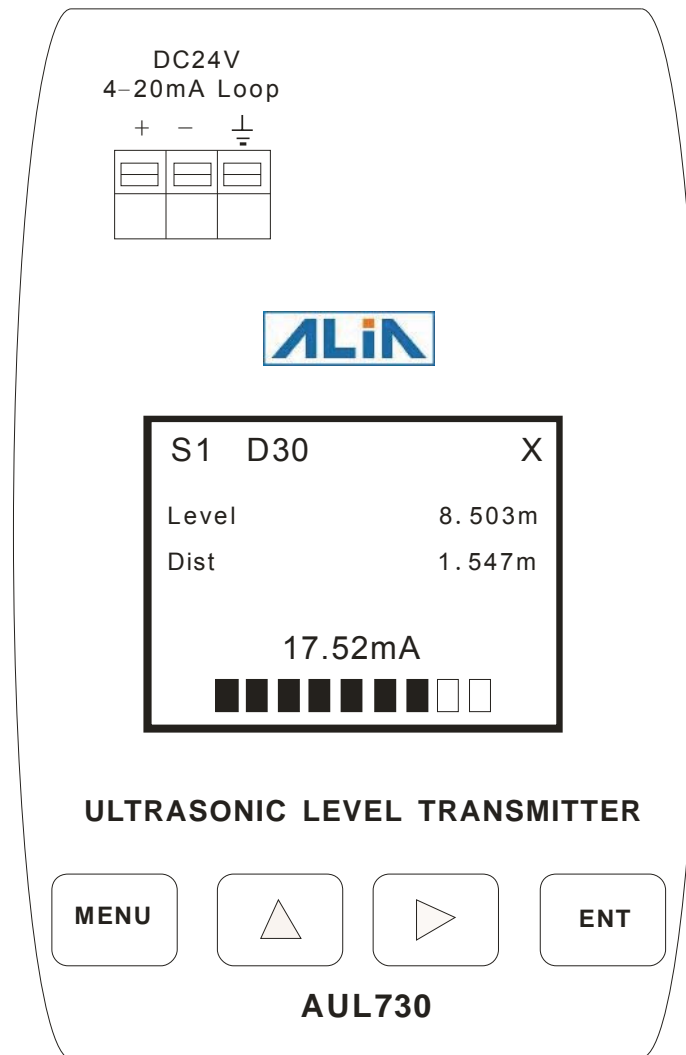
歷史曲線顯示模式





顯示 3 分鐘內的距離歷史曲線

說明：

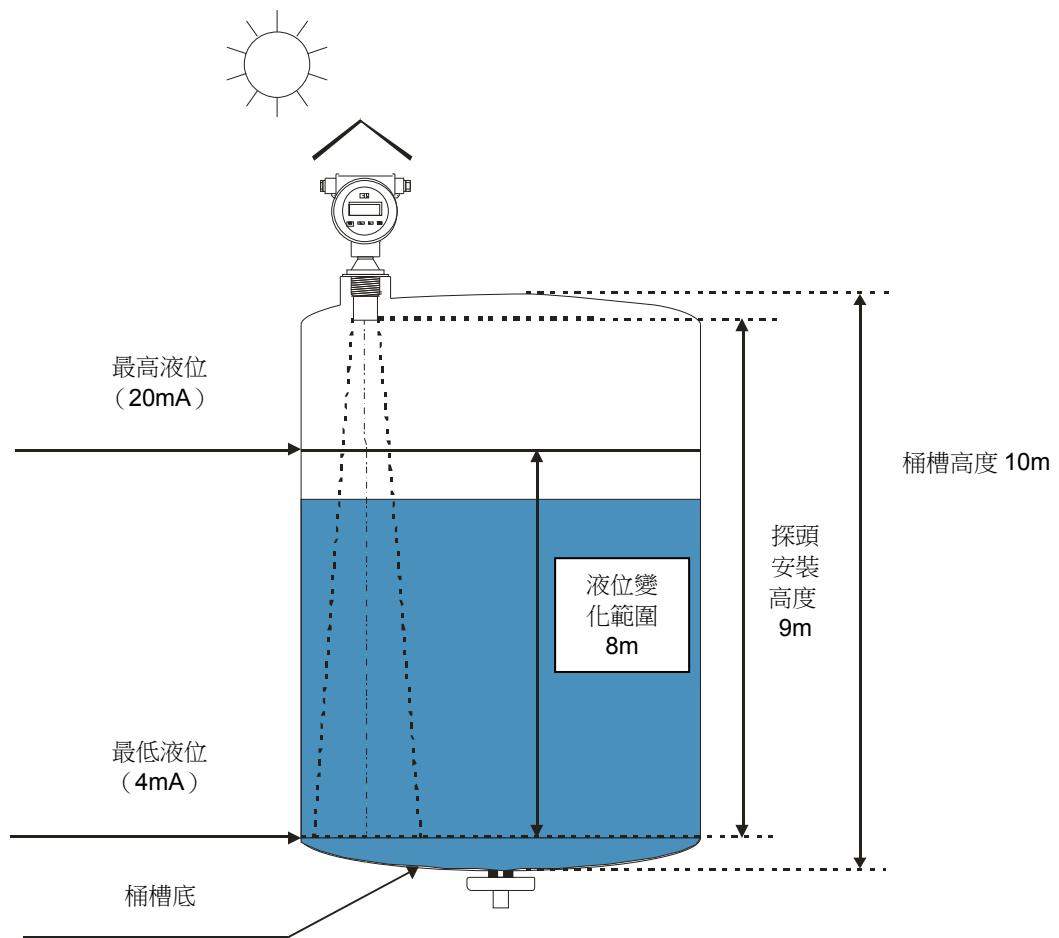
- “S”為反應速度，其後數值 0~3 分別為反應速度 Fast、Normal、Slow、Slowest。
- “D”為阻尼時間，其後數值表示秒速。
- “R”為繼電器狀態，X 表示斷開，0 表示吸合（僅四線制）
- 工作狀態，X 表示正在發波，0 表示收到液面反射的回波。
- 在任何顯示模式下，長按 鍵，可以臨時切換顯示模式。鬆開 鍵 40 秒後，恢復到原來的顯示模式。
- 臨時切換顯示模式，電流輸出不會變化。

13. 按鍵說明



按鍵名	按鍵符號	參數設定狀態的功能
設定鍵		確認鍵。進入編輯或確認/退出編輯。
向上鍵		在功能表中，該鍵作為選項單的下翻鍵用，在更改資料時，該鍵作為數位鍵用。工作狀態下，長按該鍵，臨時切換顯示模式；鬆開，40 秒後回到原來的顯示模式。
右移鍵		在功能表中，該鍵作為選項單的上翻鍵用，在更改資料時，該鍵作為移位鍵用。回波顯示模式時，可放大波形。
選項單鍵		選項單鍵。進入/退出選項單。

桶槽液位測量。



該桶槽高度為 10m,桶內液位變化範圍在 8m 內。安裝超音波液位計後，經測量探頭下表面到桶槽最低液位之間的距離為 9m。則儀錶相應的參數設置如下：

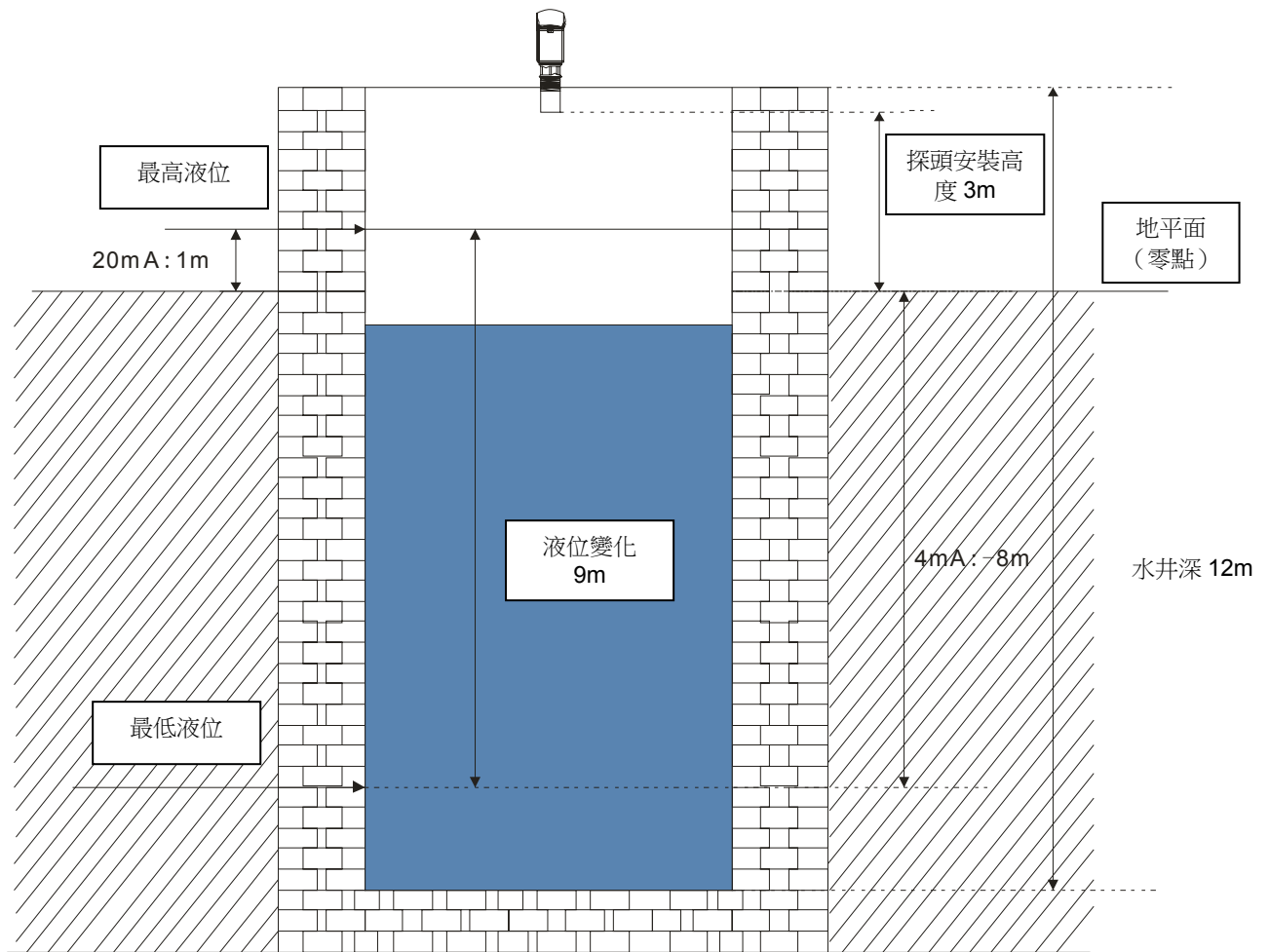
P02 (20mA Setup):8.000m 具體詳見說明書基本參數設置。

P04 (Probe Height):9.000m (探頭安裝高度為探頭下表面到設定的零點之間距離，本例以最低液位為零點，您可以根據實際需要自行設定零點位置。) 具體詳見說明書基本參數設置。

P47 (4mA Setup):0.000m，具體詳見說明書高級參數設置。

其他參數保持默認(不更改)，即可測量液位。

水井液位測量。



測量深度 12m 水井，高出地面 3m。現為直觀讀取液位設地平面為零點，水井中水位變化範圍為 9m。則最高液位到零點距離為 1m 對應儀錶 20mA，零點到地下最低液位距離為 8m (為了直觀反映液位與地表關係儀錶中設置 4mA : -8.000m) 對應儀錶 4mA。探頭安裝在水井的井蓋上，探頭安裝高度為 3 米。

儀錶對應的參數設置如下：

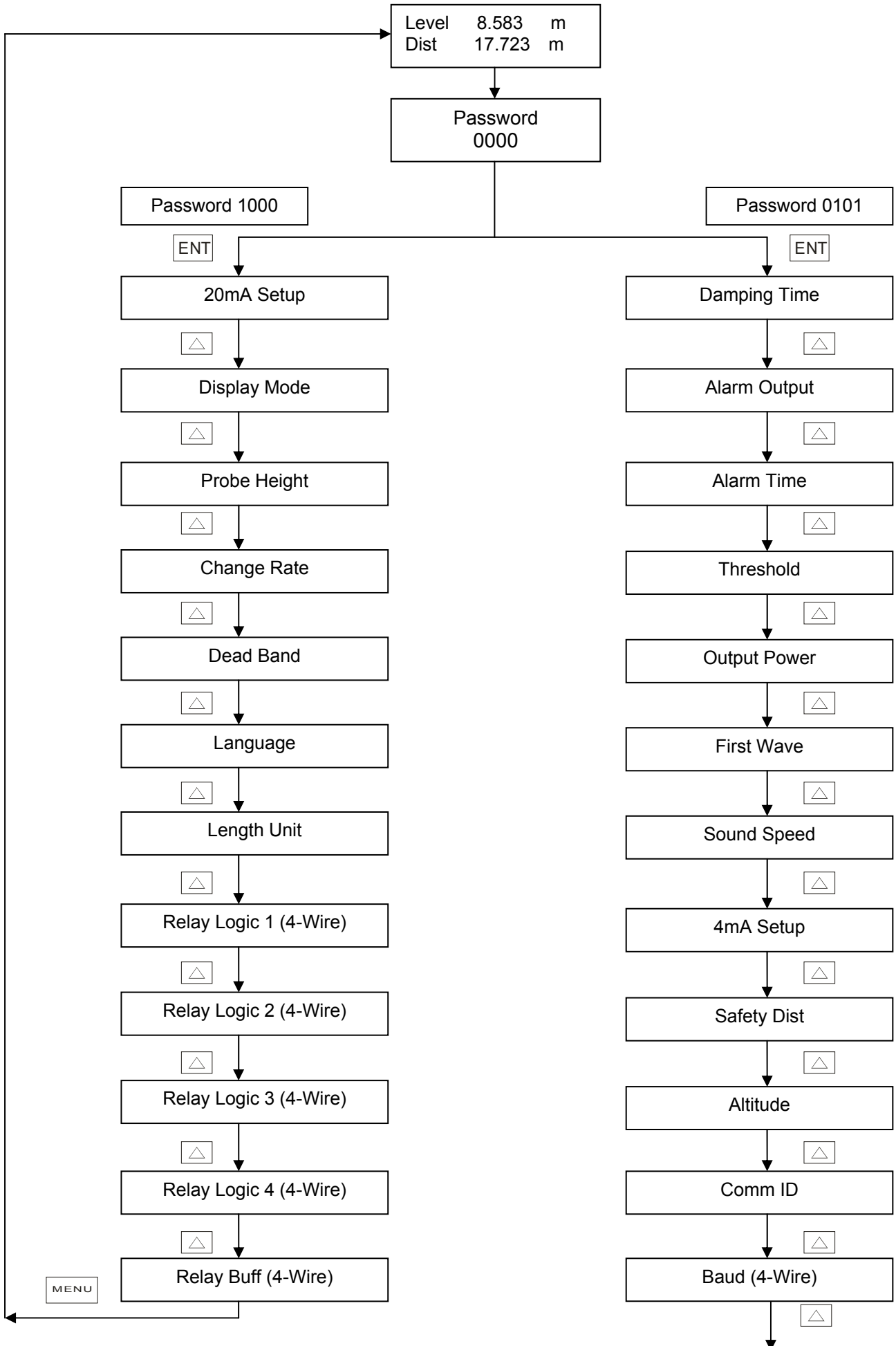
P02 (20mA Setup) : 1.000m 具體詳見說明書基本參數設置。

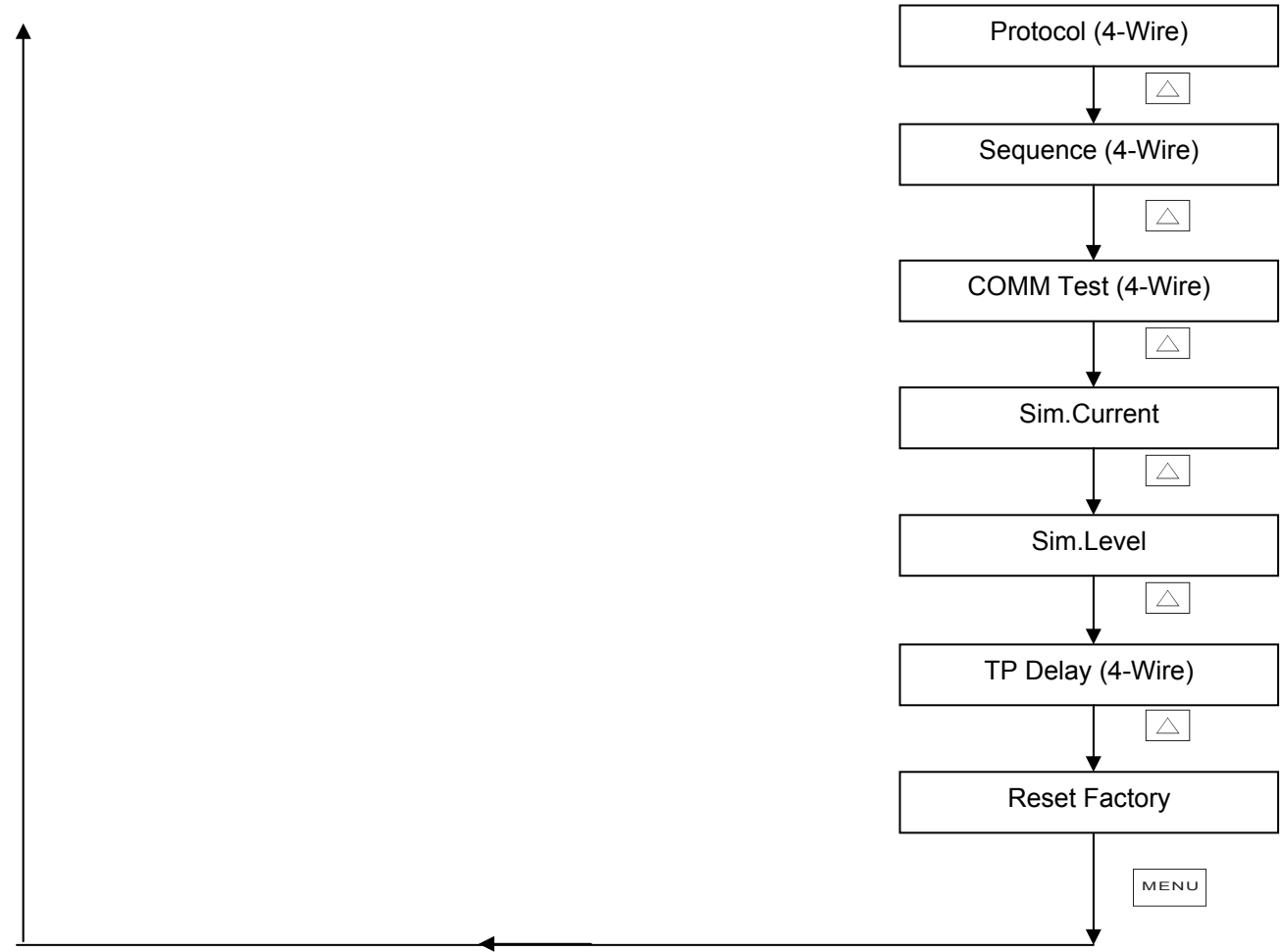
P04 (Probe Height) : 3.000m (探頭安裝高度為探頭下表面到設定的零點之間距離，本例以地平面為零點，您可以根據實際需要自行設定零點位置)，具體詳見說明書基本參數設置。

P47 (4mA Setup) : -8.000m，具體詳見說明書高級參數設置。

其他參數保持默認 (不修改)，即可測量液位。

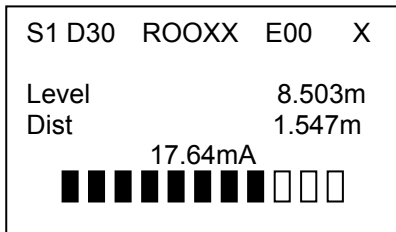
14. 選項單一覽表





15. 選項單說明

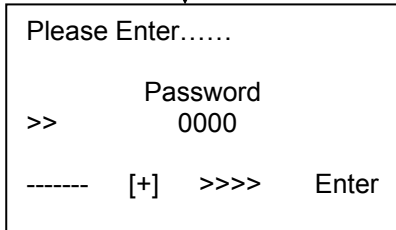
基本參數 (進入基本參數功能表的密碼為“1000”。)



測量介面 (液位顯示模式)

液位 (Level) : 8.503m
 距離 (Dist) : 1.547m
 當前電流:17.64mA

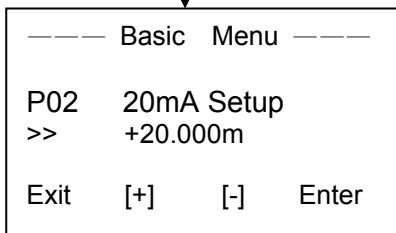
MENU



密碼輸入介面

正常顯示介面下按 **MENU** 進入密碼輸入介面。(進入基本功能表輸入 1000 ; 進入高級功能表輸入 0101)
 按 **[△]** 鍵增大數值, 按 **[▷]** 鍵移動游標, 按 **[ENT]** 鍵確認。

ENT

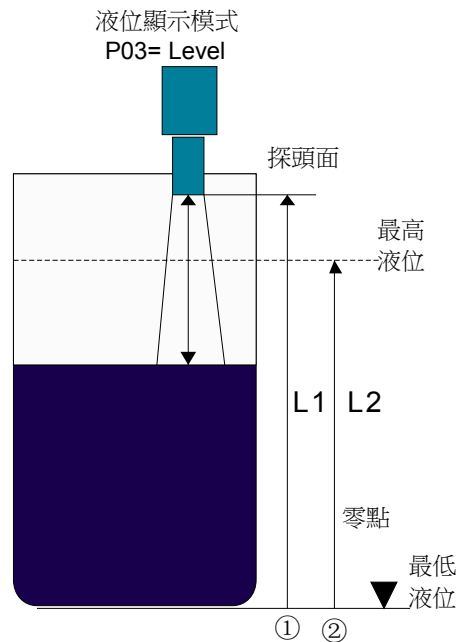


P02:20mA 設置介面

在此輸入量程高點到零點的距離, 取值範圍: -20.000m to +20.000m (默認值:10.000)

按 **[ENT]** 鍵後 按 **[△]** 鍵增大數值, 按 **[▷]** 鍵移動游標, 按 **[ENT]** 鍵確認。

[△]



選項單設置

P02= L2

P04= L1

P47= 0.000m

注意

①探頭表面到零點的距離 L1, 既探頭安裝高度

②最高液位到零點的距離 L2

③最低液位到零點的距離 L3

相關選項單: P47, 4mA 設置

```

----- Basic Menu -----
P03  Display Mode
>>  Level
Exit  [+]  [-]  Enter
    
```



P03: 顯示模式設置視窗

Level:顯示液位、距離、電流值 (默認);
 Distance:顯示距離、電流值;
 Echo Curve:顯示回波波形、溫度;
 History: 顯示 3 分鐘內的距離歷史曲線。

按 **ENT** 鍵後按 **△** 鍵選擇模式，再按 **ENT** 鍵確認。

I 液位顯示模式
 反應 阻尼 繼電器 門限 工作
 速度 時間 狀態 電壓 狀態

S1	D30	RXX	E00	X
Level	8.503m			
Dist	1.547m			
17.604mA				
██████████████████				

4-20mA 電流值

II 距離顯示模式
 反應 阻尼 繼電器 門限 工作
 速度 時間 狀態 電壓 狀態

S1	D30	RXX	E00	X
Dist	1.547m			
17.604mA				
██████████████████				

4-20mA 電流值

III 回波顯示模式
 發射功率 溫度 回波高度

Pw=10%	T=27.2	V=2.3
0.32m	1.499m	10.1m

不感帶 當前距離 測量範圍 選項單

IV 歷史曲線模式 (3 minute)
 最小值 當前距離 最大值

Min	Now	Max
1.498	1.498	1.499
Menu		

說明：

- “S”為反應速度，其後數值 0~3 分別為反應速度 Fast、Normal、Slow、Slowest。
- “D”為阻尼時間，其後數值表示秒速。
- “R”為繼電器狀態，X 表示斷開，0 表示吸合 (僅四線制)
- 工作狀態，X 表示正在發波，0 表示收到液面反射的回波。
- 在任何顯示模式下，長按 **△** 鍵，可以臨時切換顯示模式。鬆開 **△** 鍵 40 秒後，恢復到原來的顯示模式。
- 臨時切換顯示模式，電流輸出不會變化。
- 在回波顯示模式下，長按 **▷** 鍵，可以放大圖形。

```

----- Basic Menu -----
P04  Probe Height
>>  +10.000m
Exit  [+]  [-]  Enter
    
```

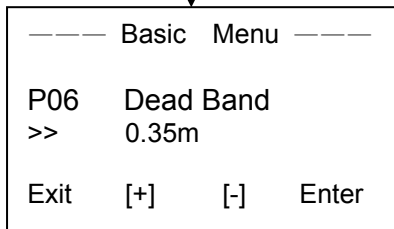
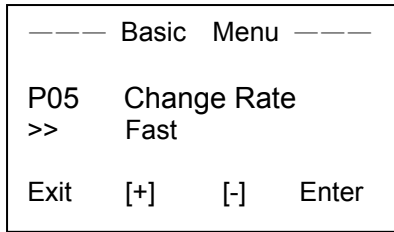


P04：探頭高度設置視窗

在此輸入探頭表面到零點的距離，取值範圍：-20.000m to +20.000m (默認值：10.000)。

按 **ENT** 鍵後按 **△** 鍵增大數值，按 **▷** 鍵移動游標，再按 **ENT** 鍵確認。

探頭高度與零點的關係詳見 P02: 20mA 設置。



P05：跟蹤速度設置視窗

在此視窗設置儀錶反應速度（請根據液位/ 距離變化速度合理選擇反應速度）

Fast：最快跟蹤速度；適用液位變化小於±8m/minute（默認）；

Normal：快速跟蹤速度；適用液位變化小於±1m/minute

Slow：慢速跟蹤速度；適用液位變化小於±0.4m/minute

Slowest：最慢跟蹤速度。適用液位變化小於±0.2m/minute

按 **ENT** 鍵後按 **△** 鍵選擇，再按 **ENT** 鍵確認。

注意：

儀錶的反應速度應快於實際的液位變化速度。

儀錶的反應速度和阻尼時間會共同影響儀錶的資料穩定性。

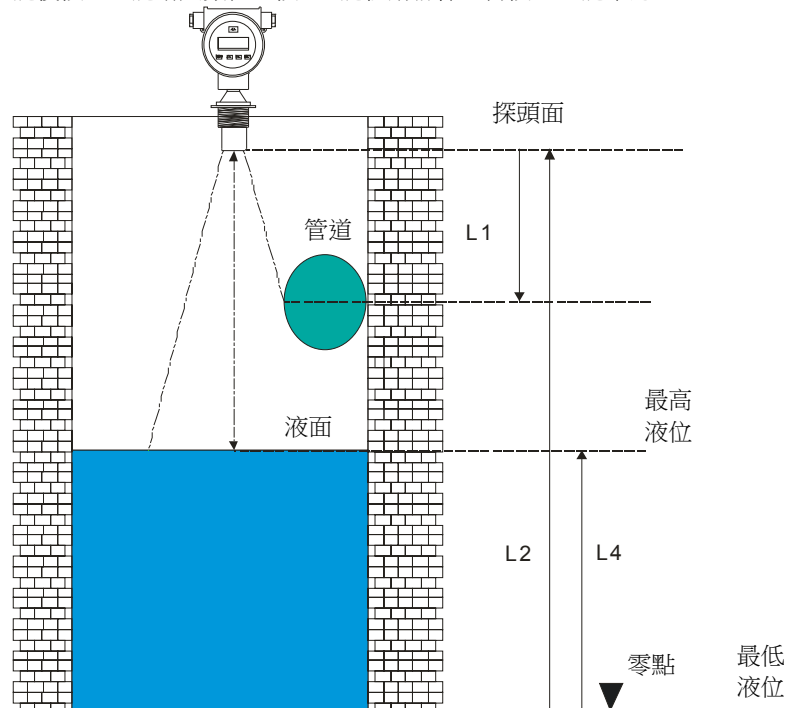
反應速度越慢,阻尼越大,資料的穩定性越好,但相應的資料變化慢。

相關選項單:P40 阻尼時間

P06：用戶不感帶設置視窗

在此輸入管口、臺階、橫樑到探頭的距離，以使儀錶忽略管口、臺階、橫樑...等阻礙物對儀錶測量的影響。取值：0~10m，其中 0.35m（默認值）

按 **ENT** 鍵後按 **△** 鍵增大數值，按 **▷** 鍵移動游標，再按 **ENT** 鍵確認。



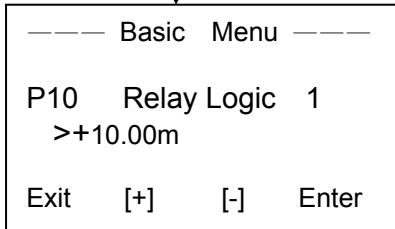
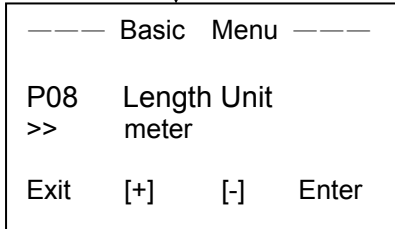
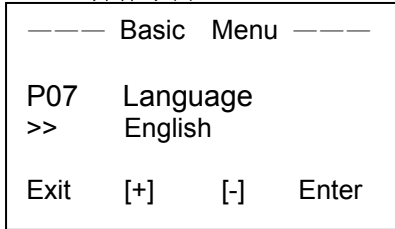
選項單設置

P02=L4 ;P04=L2; P47=0.000m;P06=S (見註解 2)

註：

1、L1 為超聲波探頭到阻礙物的距離，該距離必須大於儀錶銘牌標示不感帶值否則無法正常測量。

2、P06 為用戶盲區。當需要使用該參數時，其值 S 要大於超聲波探頭下表面到障礙物的距離。



P07：語言設置視窗

English：英語（默認）；Chinese：中文

按 **ENT** 鍵後按 **△** 鍵選擇，再按 **ENT** 鍵確認。

P08：單位設置視窗

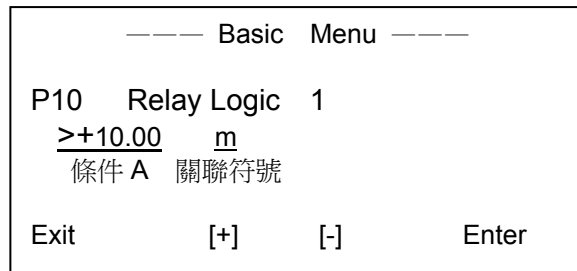
meter：米（默認）；feet：英尺

按 **ENT** 鍵後按 **△** 鍵選擇，再按 **ENT** 鍵確認。

P10：繼電器 1 邏輯（僅四線制）

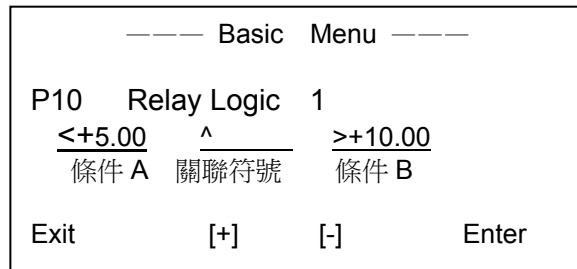
繼電器邏輯關係設置

簡單邏輯：液位元滿足邏輯條件 A，繼電器吸合；不滿足邏輯條件 A，繼電器斷開。



例 1：圖中簡單邏輯表示：當液位大於+10m 時繼電器吸合，小於+10m 時繼電器斷開。

複雜邏輯：液位元滿足邏輯條件 A 時，繼電器吸合；液位元滿足邏輯條件 B 時，繼電器釋放。



例 2：圖中複雜邏輯表示：當液位降到 5.00m 時繼電器吸合；當液位上升到 10m 時繼電器釋放。

相關選項單：P16 繼電器緩衝

```

----- Basic Menu -----
P11  Relay Logic  2
    >+10.00m
Exit  [+]  [-]  Enter
    
```



```

----- Basic Menu -----
P12  Relay Logic  3
    <+00.00m
Exit  [+]  [-]  Enter
    
```



```

----- Basic Menu -----
P13  Relay Logic  4
    <+00.00m
Exit  [+]  [-]  Enter
    
```



```

----- Basic Menu -----
P16  Relay Buff
    >> 0.030m
Exit  [+]  [-]  Enter
    
```

P11：繼電器 2 邏輯 (僅四線制)

功能同繼電器 1，詳細說明請參照 P10

P12：繼電器 3 邏輯 (僅四線制)

功能同繼電器 1，詳細說明請參照 P10

P13：繼電器 4 邏輯 (僅四線制)

功能同繼電器 1，詳細說明請參照 P10

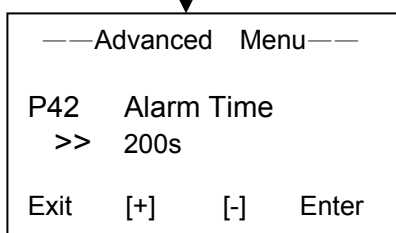
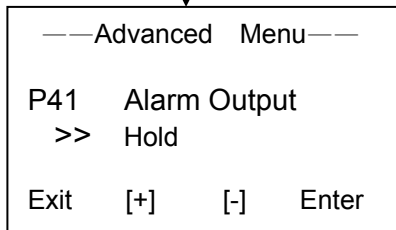
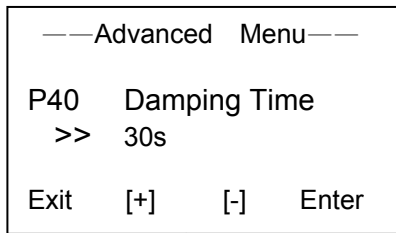
P16：繼電器緩衝 (僅四線制)

為了減少繼電器的臨界液位頻繁動作，繼電器往往要等到液位超過/低於邏輯值一定量才會動作，該量即為繼電器緩衝。
取值範圍 0.000m~1.000m，默認值 0.030m

相關選項單：P10-13 繼電器 1-4 邏輯。

如：繼電器設置 > 10m 警報。繼電器緩衝為 0.03m，則 表示繼電器液位大於 10m 時吸合，小於 9.97m 斷開。
繼電器設置 < 10m 警報。繼電器緩衝為 0.03m，則 表示繼電器液位小於 10m 時吸合，大於 10.03m 斷開。

高級參數（進入基本參數功能表的密碼為“0101”。）



P40：阻尼設置視窗

該視窗的作用為讓儀錶相對穩定的顯示數值。取值範圍：0s to 30s (默認值：30s)。

阻尼越小，資料穩定性越差；阻尼越大，資料穩定性越好，請合理選擇本參數。

按 鍵後按 鍵增大數值，按 鍵移動游標，再按 鍵確認。

P41：警報輸出設置視窗

該視窗設置儀錶警報狀態。

Hold：不警報（默認）；**High (22mA)**：警報時電流輸出 22mA；**Low (3.8mA)**：警報時輸出電流 3.8mA；

- 出現故障，且故障延時計數器終止時，儀錶可以通過 4~20mA 電流將故障報告給 PLC。
- 當液位/距離超出 P02 設置值 10cm，儀錶通過 4-20mA 電流輸出警報，並且顯示“Level/Dist higher 20mA set”。
- 當液位/距離超出 P47 設置值 10cm，儀錶通過 4-20mA 電流輸出警報，並且顯示“Level/Dist lower 4mA set”。
- 當液位進入安全距離內時，儀錶通過 4-20mA 電流輸出警報，並且顯示“Level/Dist enter Safe-Dist”。
- 當儀錶長時間搜尋時，儀錶就會強制輸出 3.8mA 電流以示警報，並顯示“No Echo”。

按 鍵後按 鍵增大數值，按 鍵移動游標，再按 鍵確認。

相關選項單：P02 20mA 設置
P42 警報延時
P47 4mA 設置
P48 安全距離設置

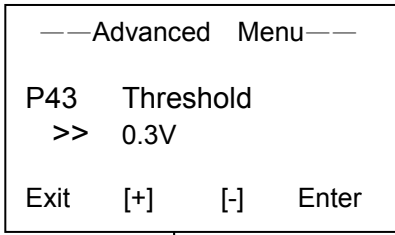
P42：警報延時設置視窗

該參數可防止儀錶在警報輸出臨界點上下波動時頻繁動作。取值範圍：1s to 200s (默認值：200s)。

當警報延時器終止時，儀錶可以通過 4-20mA 電流將故障報告給 PLC。

按 鍵後按 鍵增大數值，按 鍵移動游標，再按 鍵確認。

相關選項單：P41 警報輸出設置



P43：門限電壓設置視窗

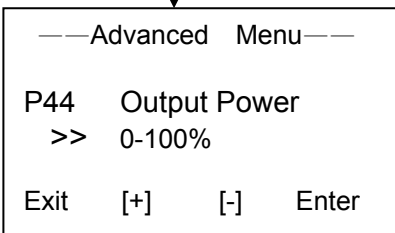
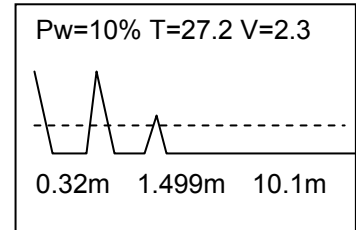
當儀錶接地也不能解決干擾的情況下，該參數用於增加儀錶的抗干擾能力，數值越大儀錶抗干擾能力越好但也會相應地降低儀錶靈敏度。

- 0.0V：不使用門限電壓。
- 0.3V：忽略小於 0.3V 以下回波（默認）
- 0.6V：忽略小於 0.6V 以下回波
- 0.9V：忽略小於 0.9V 以下回波
- 1.2V：忽略小於 1.2V 以下回波

按 **ENT** 鍵後按 **△** 鍵選擇，再按 **ENT** 鍵確認。

注意：

- 右圖中的虛線，就是門限電壓。
- 增加門限電壓會降低儀錶靈敏度。



P44：發射功率設置視窗

該參數用於設置超音波探頭的發射功率範圍，儀錶會根據所選的功率範圍自動調整合適的發射功率。

- 0~30%：發射功率 0 to 30%
- 0~60%：發射功率 0 to 60%
- 0~100%：發射功率 0 to 100% (默認)
- 100%：發射功率始終為 100%

按 **ENT** 鍵後按 **△** 鍵選擇，再按 **ENT** 鍵確認。

—Advanced Menu—
P45 First Wave
 >> 1.0*
 Exit [+] [-] Enter

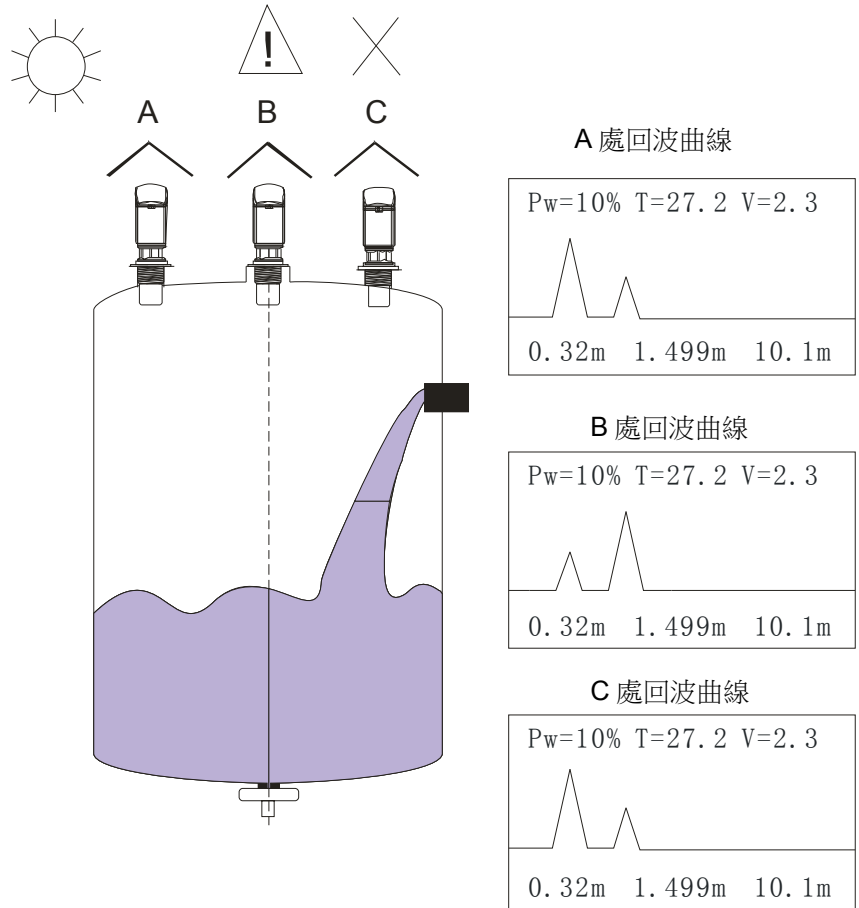


P45：首波係數設置視窗

超音波液位計嚴禁安裝在拱頂罐的中央，會造成多次反射回波。若無法避免，則可以使用本功能表，嘗試讓儀錶正常工作。
 取值範圍 0.0~5.0 倍，默認值 1.0*。

按 **ENT** 鍵後按 **△** 鍵增大數值，按 **▷** 鍵移動游標，再按 **ENT** 鍵確認。

例：



1. 如上圖所示，A 為正確安裝的回波曲線。B 處儀錶安裝在拱頂罐中央，我們發現首波為液面回波，因此需要設置首波參數進行放大。
2. 如果安裝處無法避開障礙物，如安裝在位置 C，從回波曲線來看首波為干擾回波且高於液面回波。若確認第二個回波為液面回波，則選擇 0.0*，消除干擾回波。

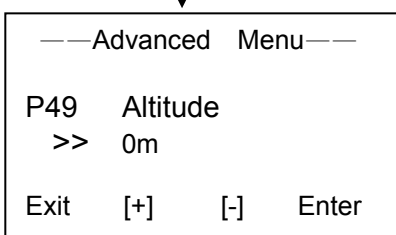
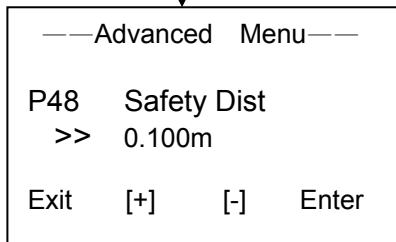
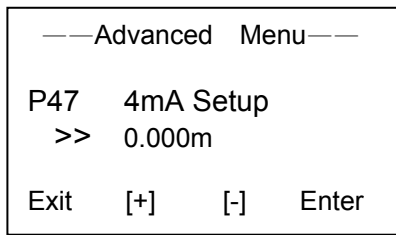
—Advanced Menu—
P46 Sound Speed
 >> 331m/s
 Exit [+] [-] Enter



P46：聲速設置視窗

應用在汽油、酒精、丙酮等易揮發場合時，由於超音波在這些氣體中的傳播速度不是 331m/s，所以需要修改聲速才能正確測量距離和物位。

按 **ENT** 鍵後按 **△** 鍵增大數值，按 **▷** 鍵移動游標，再按 **ENT** 鍵確認。



P47 : 4mA 設置視窗

在此輸入量程最低點到零點的距離.取值範圍: -20.000 to +20.000 (默認值: 0.000)。

按 **ENT** 鍵後按 **△** 鍵增大數值, 按 **▷** 鍵移動游標, 再按 **ENT** 鍵確認。

注意:

- 最低液位高於零點, 數值為正, 最低液位低於零點, 數值為負。最低液位與零點關係詳見 P02 20mA 設置。
- 絕大多數情況下, 最低液位即為罐底、池底、零點, 所以默認值為 0.000m。

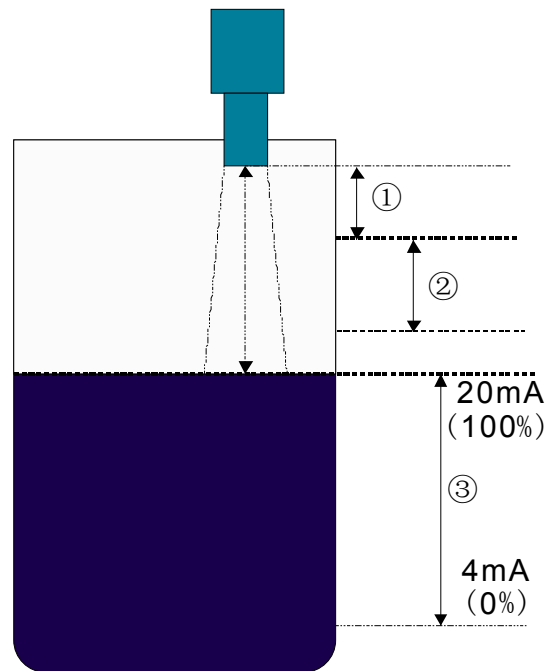
相關選項單: P02 20mA 設置

P48 : 安全距離設置視窗

為防止液位進入儀錶不感帶而導致事故發生, 在不感帶外設置安全距離。取值範圍:0.000~5.000m;默認值 0.100m

按 **ENT** 鍵後按 **△** 鍵增大數值, 按 **▷** 鍵移動游標, 再按 **ENT** 鍵確認。

下圖中, 註明了不感帶、安全距離、液位、液位量程之間的對應關係
 ① 不感帶; ② 安全距離 ③ 液位量程。

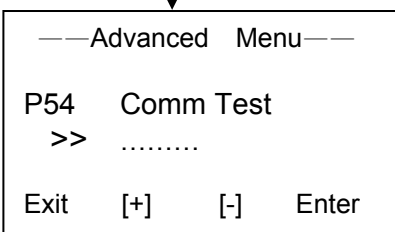
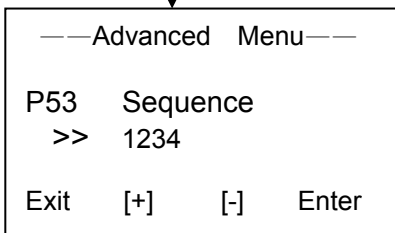
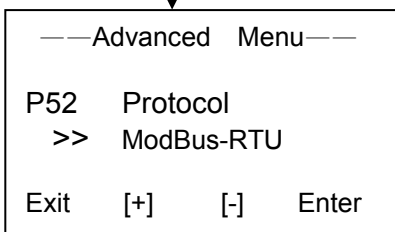
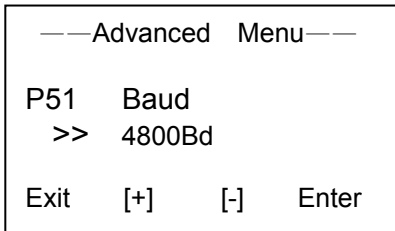
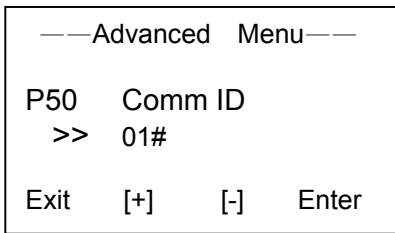


P49 : 海拔高度設置視窗

在此輸入零點的海拔高度。取值範圍: 0~3000m (默認值: 0m)。

按 **ENT** 鍵後按 **△** 鍵增大數值, 按 **▷** 鍵移動游標, 再按 **ENT** 鍵確認。

本參數僅用於液位顯示, 不影響距離、電流輸出。設置 P02 20mA、P47 4mA 時, 不需要考慮本參數。



P50：通訊位址設置視窗

取值範圍：
 HART：0~15# (默認值：0#)
 RS485：1~99# (默認值：1#)

按 **ENT** 鍵後按 **△** 鍵增大數值，按 **▷** 鍵移動游標，再按 **ENT** 鍵確認。

注意：

根據 HART 通信要求，當儀錶的位址不等於 0 時，儀錶固定輸出 4.000mA 電流且與儀錶液位 (距離)無關。

P51：串列傳輸速率設置視窗 (四線制)

取值：
 1200Bd：串列傳輸速率為 1200Bd
 2400Bd：串列傳輸速率為 2400Bd
 4800Bd：串列傳輸速率為 4800Bd (默認)
 9600Bd：串列傳輸速率為 9600Bd
 19200Bd：串列傳輸速率為 19200Bd

按 **ENT** 鍵後按 **△** 鍵選擇數值，再按 **ENT** 鍵確認。

P52：通訊協定設置視窗 (四線制)

ModBus-RTU：符合 ModBus 標準 RTU 協議

按 **ENT** 鍵後按 **△** 鍵選擇數值，再按 **ENT** 鍵確認。

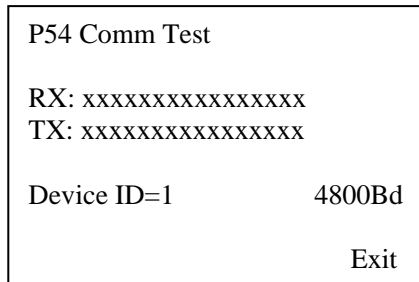
P53：浮點數順序設置視窗 (四線制)

1234:4 位元組浮點數的順序為 1234 (默認)
 4321:4 位元組浮點數的順序為 4321
 3412:4 位元組浮點數的順序為 3412
 2143:4 位元組浮點數的順序為 2143

按 **ENT** 鍵後按 **△** 鍵選擇數值，再按 **ENT** 鍵確認。

請注意 DCS/PLC 對 4 位元組浮點數順序的要求。
 儀錶與 DCS/PLC 的浮點數順序應一致。

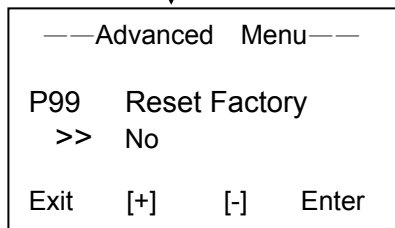
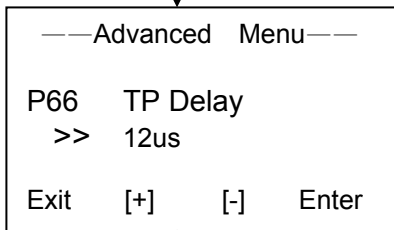
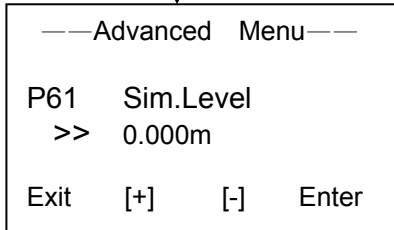
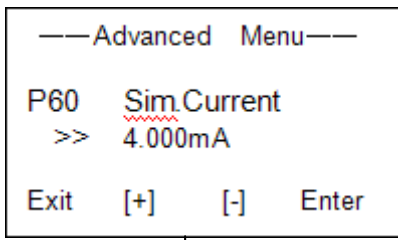
P54：通訊測試窗口 (四線制)



P54 通訊測試
 16 進制顯示儀錶接收到的資料
 16 進制顯示儀錶發出的資料
 儀錶 ID 號串列傳輸速率
 按 **ENT** 鍵退出通訊測試

注意

當儀錶接收到錯誤的資料後，會顯示出錯資訊，但不發送資料。



P60：電流類比窗口

- 4.000mA：強制儀錶輸出 4.000mA 電流
- 8.000mA：強制儀錶輸出 8.000mA 電流
- 12.000mA：強制儀錶輸出 12.000mA 電流
- 16.000mA：強制儀錶輸出 16.000mA 電流
- 20.000mA：強制儀錶輸出 20.000mA 電流

按 **ENT** 鍵後按 **△** 鍵選擇數值，儀錶會輸出對應的電流值。
通過本功能表與外接電流錶，可檢查儀錶電流輸出是否正常。

P61：液位類比窗口

- 0.000m：模擬液位 0.000m
- 2.000m：模擬液位 2.000m
- 4.000m：模擬液位 4.000m
- 6.000m：模擬液位 6.000m
- 8.000m：模擬液位 8.000m
- 10.000m：模擬液位 10.000m

按 **ENT** 鍵後按 **△** 鍵選擇數值，儀錶會輸出該液位下對應的 4-20mA 電流值。
通過本功能表類比液位（電流根據 4mA、20mA 設置輸出），可用於檢查數顯儀錶、PLC 上的 4mA、20mA 設置是否與儀錶一致。

P66：溫度延遲設置視窗（四線制）

- 12us：探頭電纜小於 30m
- 18us：探頭電纜 30~60m
- 24us：探頭電纜 60~100m
- 30us：探頭電纜 100~150m

按 **ENT** 鍵後按 **△** 鍵選擇數值，按 **ENT** 鍵確認。
電纜長度、線徑、溫度會影響信號傳輸延時時間。

P66：恢復原廠設置

- No：不恢復
- Yes：恢復原廠設置

按 **ENT** 鍵後按 **△** 鍵選擇，按 **ENT** 鍵確認。

附件 1：HART 命令 (僅二線制)

命令 0	● 讀標識碼
命令 1	● 讀主變數
命令 2	● 讀主變數電流和百分比
命令 3	● 讀動態變數和主變數電流
命令 6	● 寫入搜尋位址
命令 11	● 讀帶標籤的標識碼
命令 12	● 讀訊息
命令 13	● 讀標籤、描述、日期
命令 14	● 讀主變數的感測器資訊
命令 15	● 讀設備資訊
命令 16	● 讀最終裝配號
命令 17	● 寫訊息
命令 18	● 寫標籤、描述、日期
命令 19	● 寫最終裝配號
命令 33	● 讀變送器變數
命令 34	● 寫主變數阻尼值
命令 35	● 寫主變數量程值上限和下限
命令 36	● 將主變數的當前值設置成主變數量程上限
命令 37	● 將主變數的當前值設置成主變數量程下限
命令 40	● 進入/退出固定主變數電流模式
命令 43	● 將設備當前主變數設置成零點
命令 44	● 寫主變數單位
命令 45	● 調整主變數電流 DAC 零點
命令 46	● 調整主變數電流 DAC 增益
命令 49	● 寫主變數感測器序列號

附件 2：Modbus-RTU 協議 (僅四線制)

本儀錶採用 ModBus-RTU 協定通過 RS485 介面與 DCS/PLC/電腦進行通訊。

儀錶寄存器位址見下表，其中液位、距離、溫度資料，各占 2 個寄存器，4 位元組，資料為 IEEE754 浮點數格式。浮點數順序可通過功能表 P53 設置。

起始位址	16bit 寄存器		說明
0000H	0000 DCBA		繼電器
0002H	SEEE EEEE	EMMM MMMM	液位
	MMMM MMMM	MMMM MMMM	
0004H	SEEE EEEE	EMMM MMMM	距離
	MMMM MMMM	MMMM MMMM	
0006H	SEEE EEEE	EMMM MMMM	溫度
	MMMM MMMM	MMMM MMMM	

RS485 串列口默認設置：

串列傳輸速率：4800、1 個停止位、無奇偶位、ID：01。通過功能表對串列傳輸速率、ID 號進行設置。

1、讀繼電器狀態 (功能碼 01H)

查詢資料幀 (即 PLC、電腦發往儀錶的資料協定，共 8byte)

數據 01H 01H 00H 00H 00H 04H 3DH C9H

回應資料幀 (即儀錶發往 PLC、電腦的資料協定，共 6byte)

數據 01H 01H 01H 05H 91H 8BH

05H=0000.0101B



0 表示斷開

1 表示吸合

2、讀液位資料 (功能碼 03H)

查詢資料幀 (即 PLC、電腦發往儀錶的資料協定，共 8byte)

數據 01H 03H 00H 02H 00H 02H 65H CBH

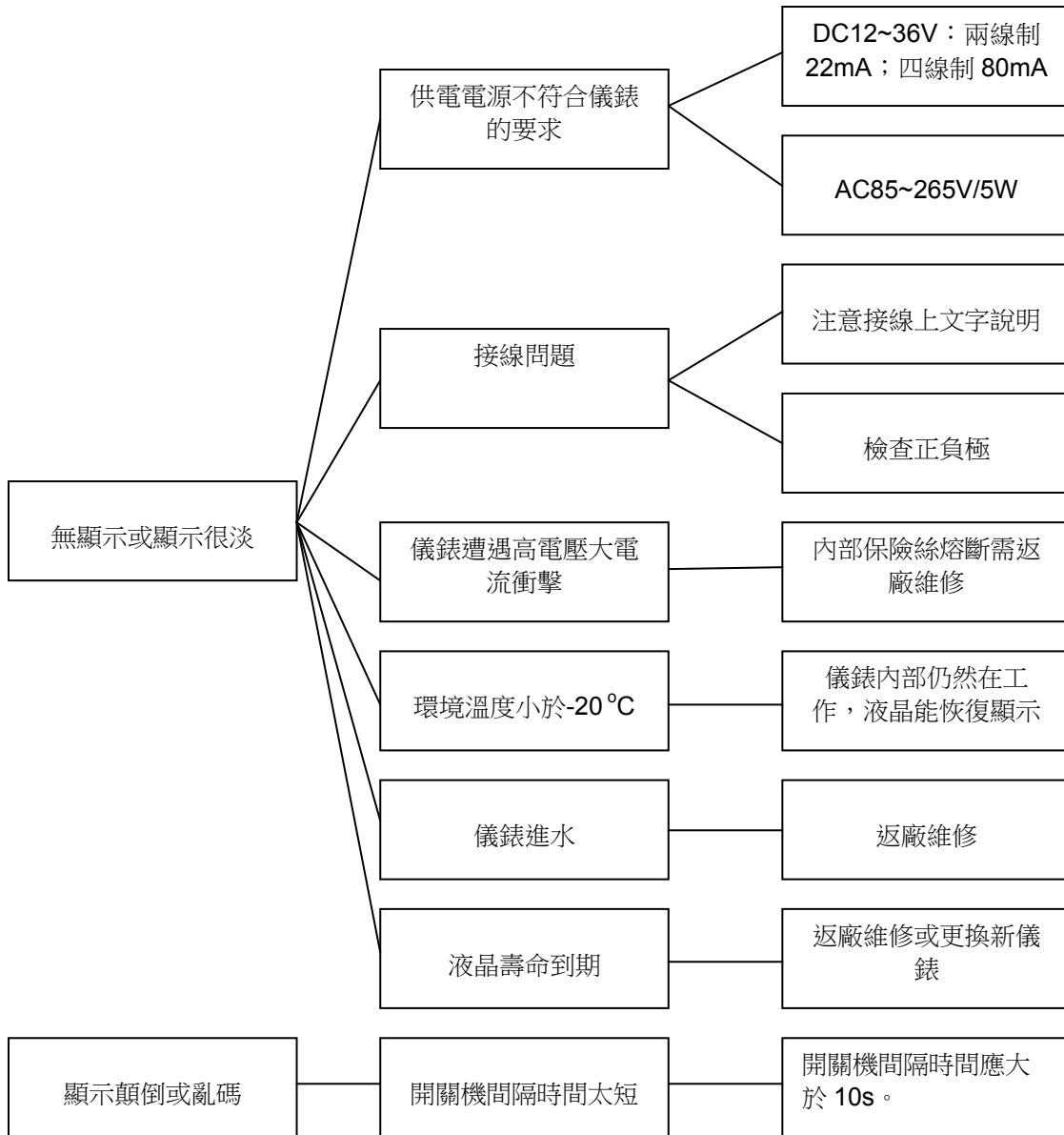
回應資料幀 (即儀錶發往 PLC、電腦的資料協定，共 9byte)

數據 01H 03H 04H 40H 64H 49H BAH 18H 0FH

其中，0x406449BA 為 IEEE754 格式的浮點數，表示液位為 3.567m

16. 故障分析和排除

(1) 液晶無顯示、顯示顛倒、亂碼

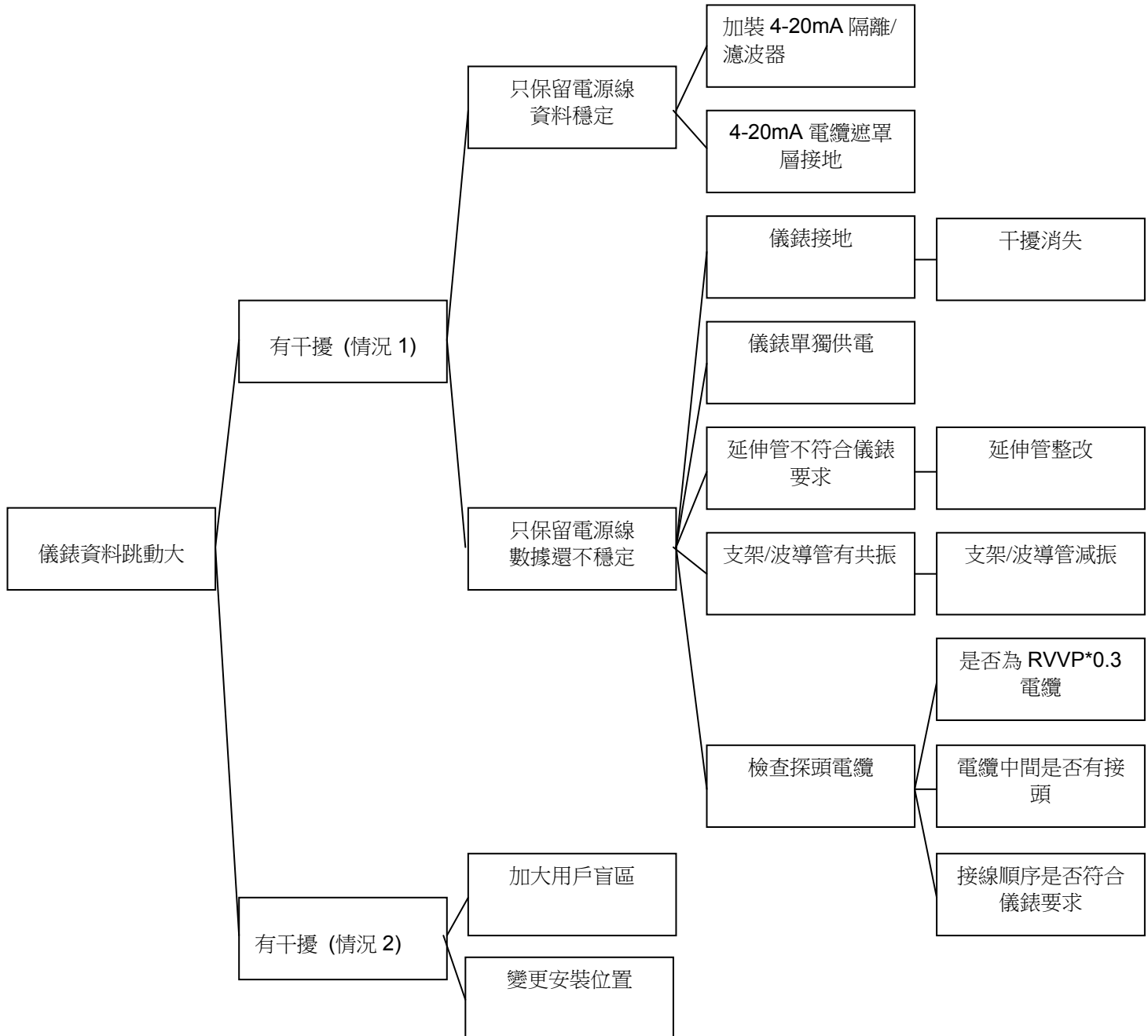
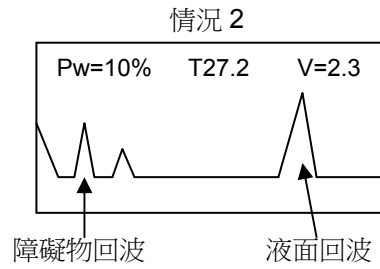
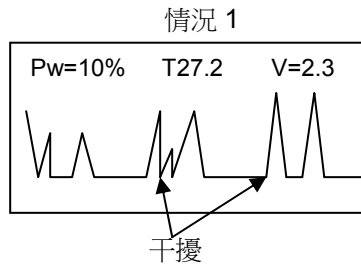


注意：

- 儀錶加裝防曬/防雨罩能延長儀錶壽命。
- 儀錶常年處於潮濕環境下，建議在防水接頭、儀錶蓋縫隙處塗玻璃膠。

(2) 儀錶上的資料大幅跳動

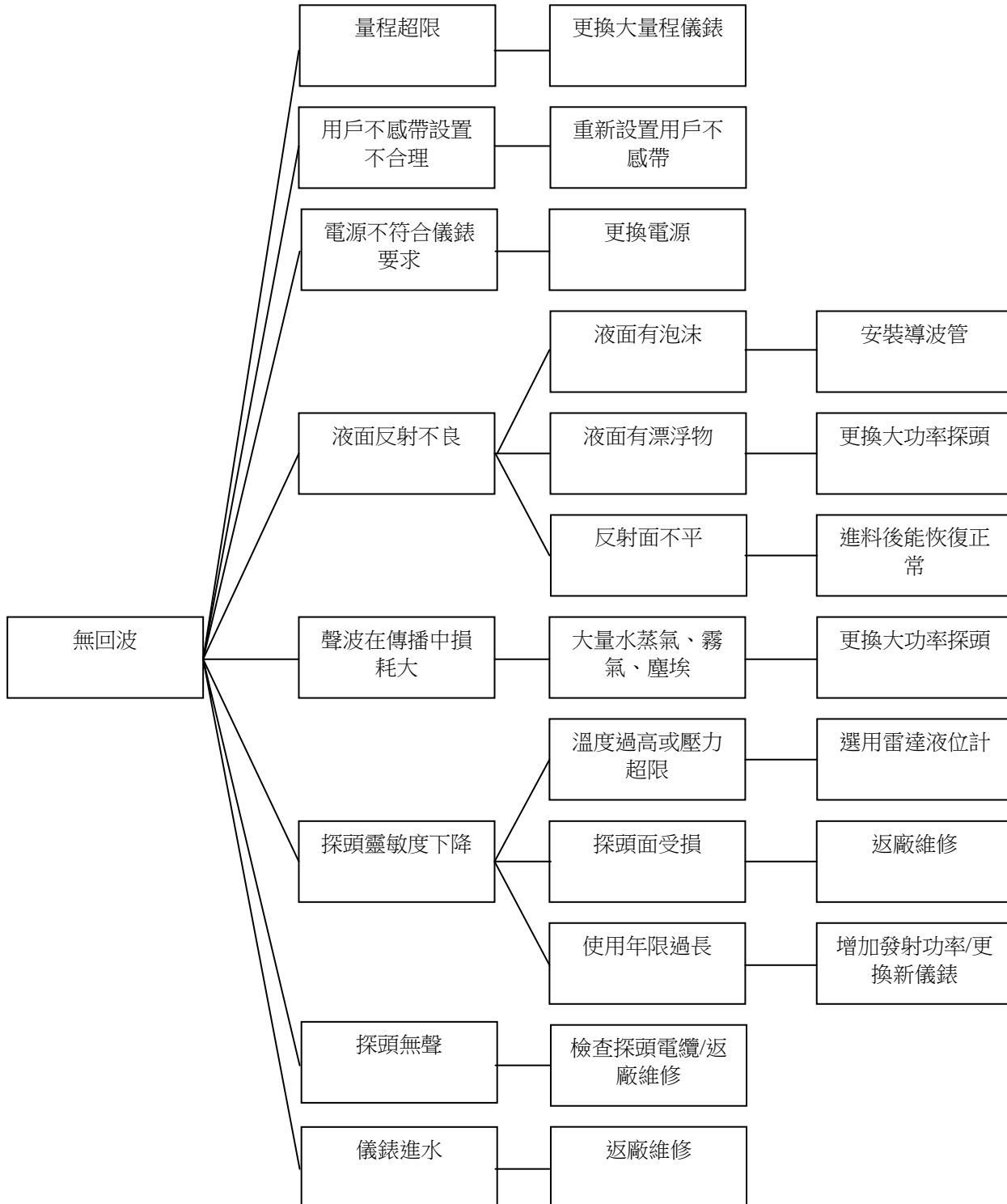
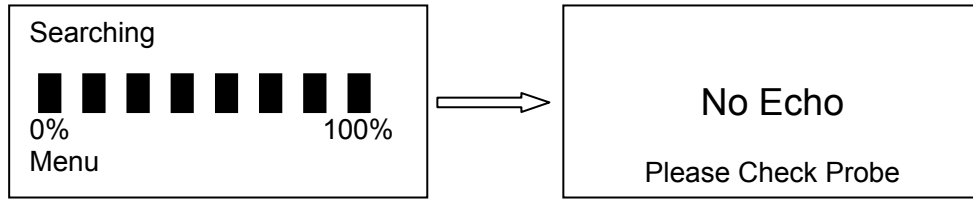
回波曲線如右圖所示



注意：

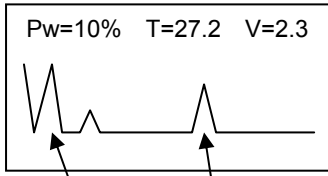
- 由於儀錶屬於弱電儀錶，因此儀錶需接地良好。
- 4-20mA 電纜要採用遮罩線，且遮罩層單端接地。

如右圖所示



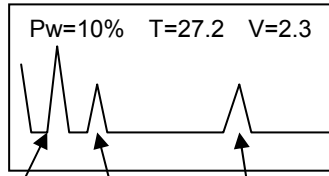
(4) 儀錶資料不準確，但很穩定

情況 1：讀到障礙物回波



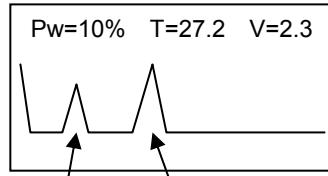
障礙物回波 液面回波

情況 2：讀到障礙物二次回波

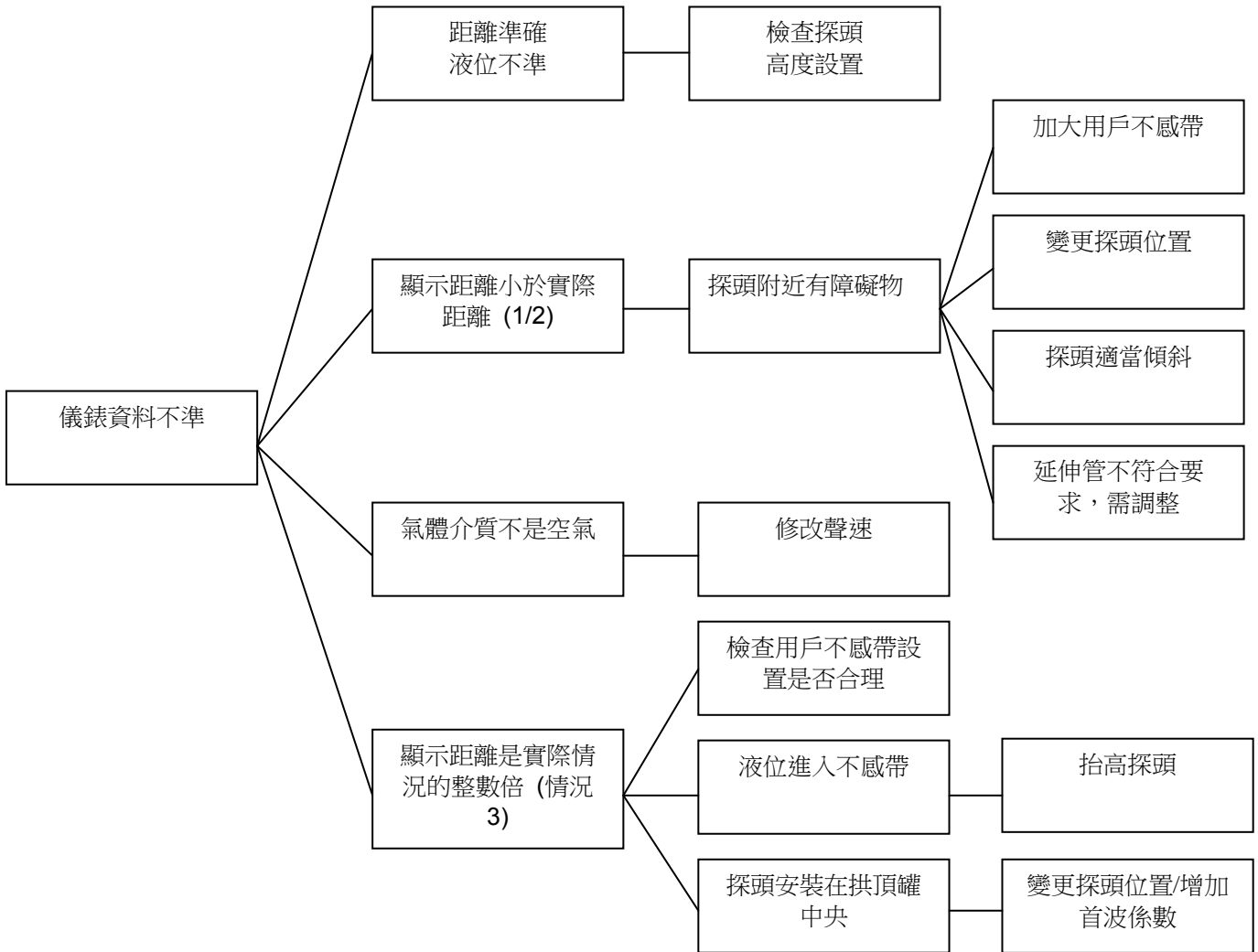


管口回波 管口二次回波 液面回波

情況 3：讀到液面二次回波

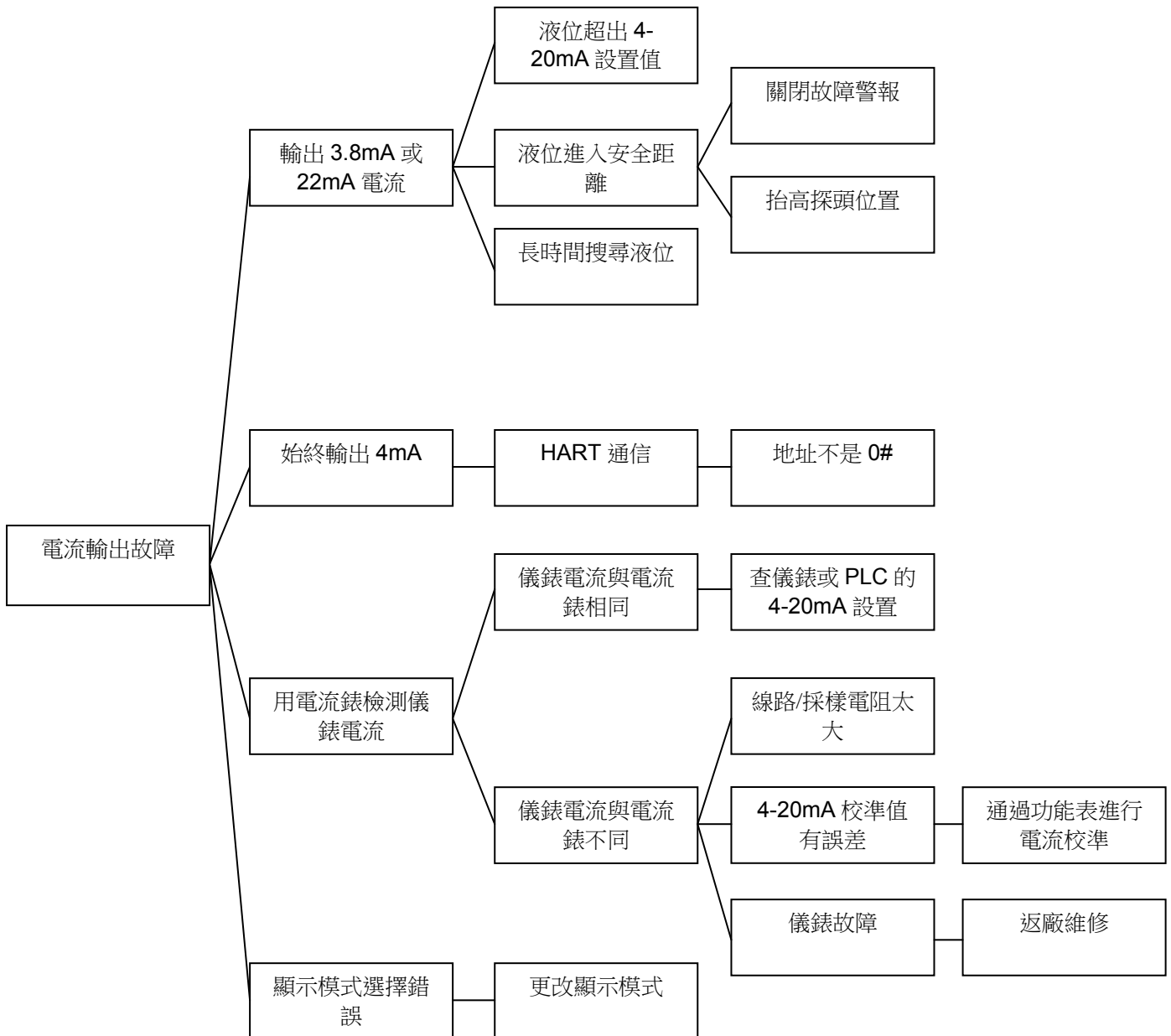


液面回波 二次回波



相關選項單：

- 選項單 P04：探頭安裝高度；
- 選項單 P06：用戶不感帶；
- 選項單 P45：首波係數；
- 選項單 P46：聲速；



注意：

二線制儀錶上電後初始電流為 3.8mA。搜尋到液位後才會根據 P02：20mA / P47：4mA 設置輸出電流。

