



# DNUV 超音波液位計

## 中文操作手冊

202207V01

### 1、產品簡介

智慧超音波物位計分為一體式與分體式，根據不同工況需求選擇。智慧超音波物位計是一種非接觸式、高可靠性、易安裝維護的物位測量儀錶，測量最大距離 2 米 ~ 50 米可選。適用於對液體、漿料、固體的測量，廣泛應用於水處理、市政、化工、冶金、製藥、環保等行業。

採用了先進的微處理器和獨特的 Echo Discovery 回波處理技術，超音波物位計 可以應用於各種複雜工況。

具有干擾回波抑制功能，確保干擾回波（例如：邊緣、焊縫或安裝引起的干擾回波）不會被誤識別為真實的物位回波，獲得準確的測量結果。

超音波感測器（換能器）內置溫度元器件，可實現測量時對因溫度改變導致的聲

速變化進行補償。

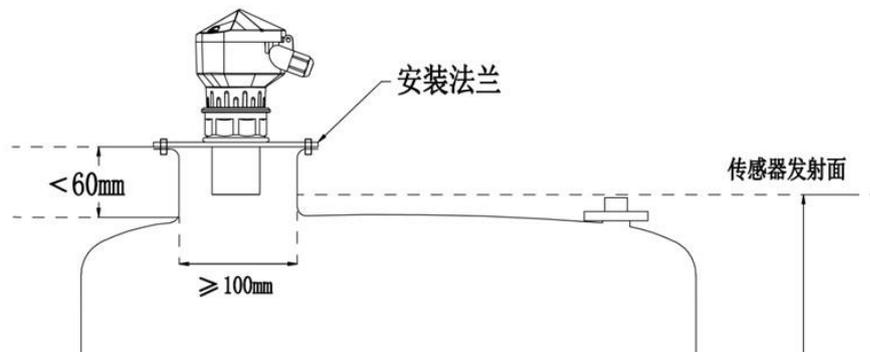
超音波感測器採用聲學匹配技術，使其發射功率能更有效地輻射出去，提高信號強度，從而實現準確測量。

## 2、安裝方式

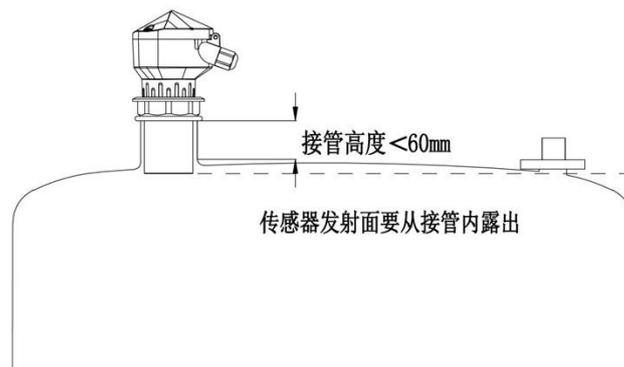
### 2.1 液體測量

#### ① 平頂罐

平頂罐一般都有一個很短的接管，接管的基準面是法蘭的下底面，在接管長度 $\leq 60\text{mm}$ ，接管內徑 $\geq 100\text{mm}$ ，接管內壁平整無毛刺、凸起物的前提下，安裝後感測器的發射面低於下法蘭面 3cm 就可以測量。



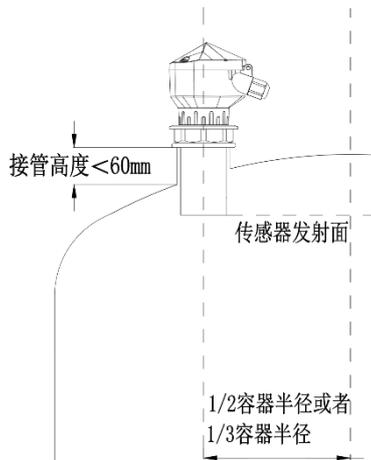
安裝在跟感測器一樣的螺紋接管上，在這種情況下，接管的內徑大小跟傳感器的外螺紋幾乎一樣，感測器的發射面必須伸出接管 1cm 以上，不能縮在接管內。



#### ② 拱形罐頂

對於拱形罐，儀錶最好不要安裝在罐頂中央，而是安裝在罐頂半徑的  $1/2$  或者  $2/3$  處 (在滿足離罐壁一定距離的前提下)。對於超音波脈衝來講，拱形罐頂就好像是一個凸透鏡，如果感測器安裝在凸透鏡的焦點上，那麼它就會接收到所有

虛假回波。因此應該儘量避免將感測器安裝在拱形罐頂中央。



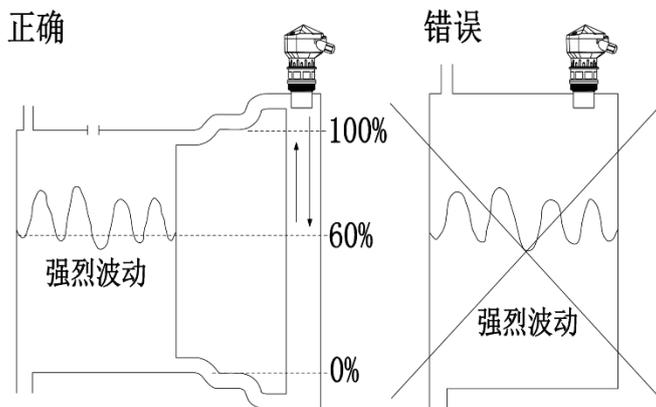
接管長度	接管最小內徑
150mm	100mm
200mm	150mm
250mm	180mm
300mm	220mm
400mm	280mm

### ③ 開口容器

對於開口容器，可以使用支架安裝，要注意支架的承重能力，讓感測器與容器壁之間保持一定距離。由於開口容器沒有聚焦效應，可以把感測器安裝在容器的正中間。

④ 排水井和普通井 排水井一般井道和井口狹窄，而且井壁凹凸不平，使得超音波測量十分困難。這個問題可以通過安裝導波管(內徑  $\geq 150\text{mm}$ ，長度 $<4\text{m}$ )來解決。要注意，感測器放在接管內後，盲區會增加約 50~100%，需把盲區增大因素考慮在內。所以在使用導波管的情況下，如果原先的感測器盲區是 0.25 米，那麼放入接管內後，盲區會增加到 0.50 米。導波管不建議用二根管相接。

⑤ 如果容器內有很強的渦流、漩渦，比如：由攪拌器、強烈化學反應造成的渦流，測量就會很困難。理想的方式是：感測器可以安裝在導波管或者旁通管中測量。



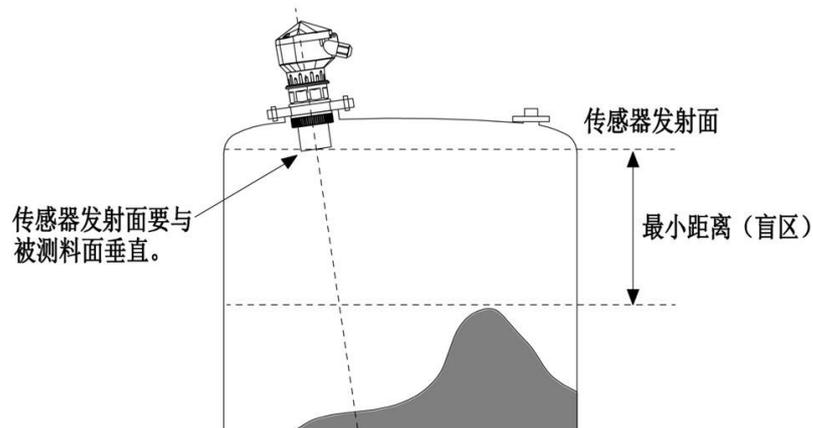
導波管口徑	
測距	口徑
5m	150mm
10m	200mm
15m	250mm
20m	300mm

## 2.2 固體測量

由於固體的反射面跟液體不同，不是一個平面，所以在安裝的時候要考慮到這個問題。要把感測器發射面垂直於被測固體的表面，同時感測器應該能夠從接管中伸出來。

### ① 法蘭安裝

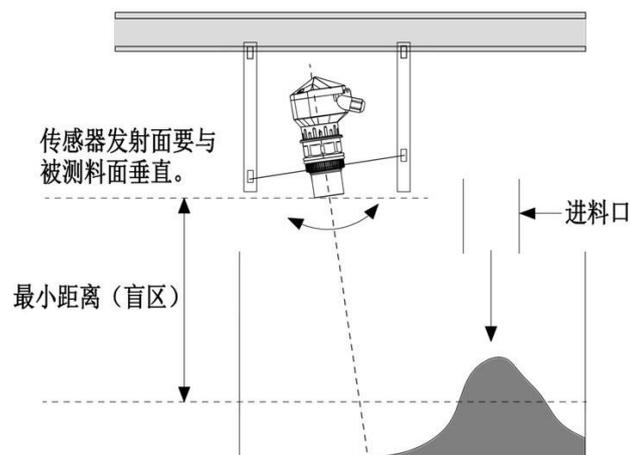
可以選用萬向法蘭，這樣只要轉動法蘭，就很容易讓感測器發射面對準被測量的固體反射面。



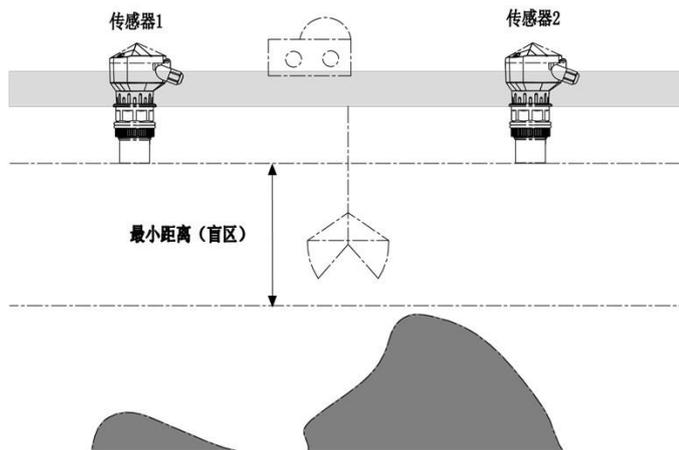
② 螺紋接管安裝 使用螺紋接管安裝的時候，感測器一定要露出接管底部 2cm 以上。

### ③ 龍門框安裝

在開口容器中可以採用龍門框式安裝，接管軸線必須對準容器出口或垂直於介質表面。

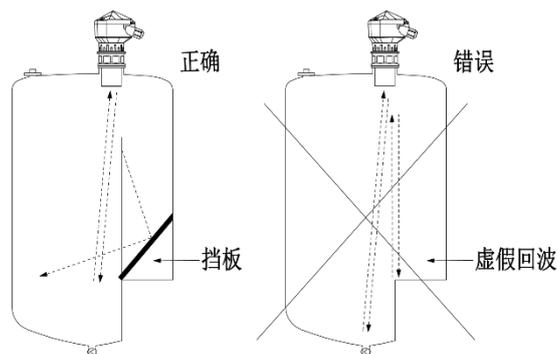


在露天料堆安裝時，大的露天料堆需要通過多個儀錶進行測量，儀錶可以固定在起重架上，感測器發射面對準介質表面。

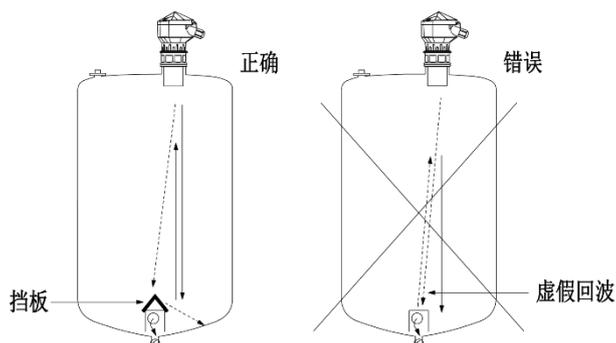


### 2.3 安裝要點

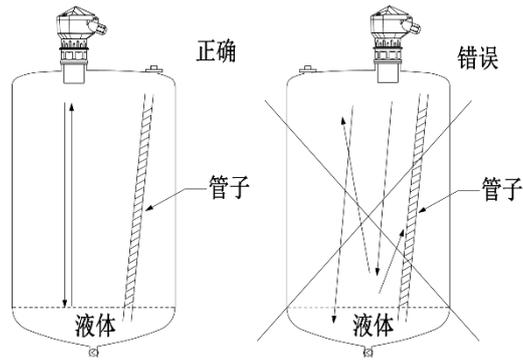
① 容器內平面的凸起物或者臺階一樣的障礙物會對測量造成很大的影響，可以在凸起處擋上一塊 折射板將虛假回波折射走，從而保證測量準確。



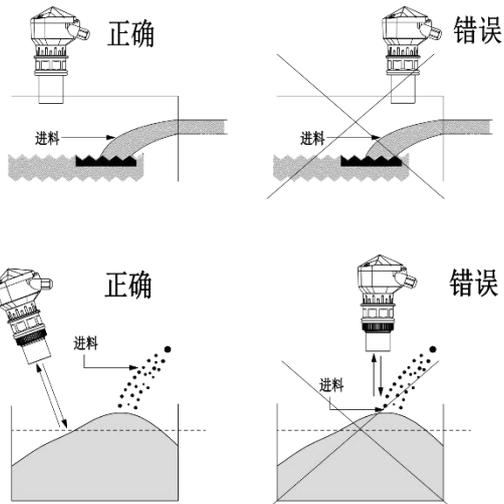
② 如果容器下部有物體的上表面是平面，用於各種介質的進水口，必須用一定角度的折射板擋上。



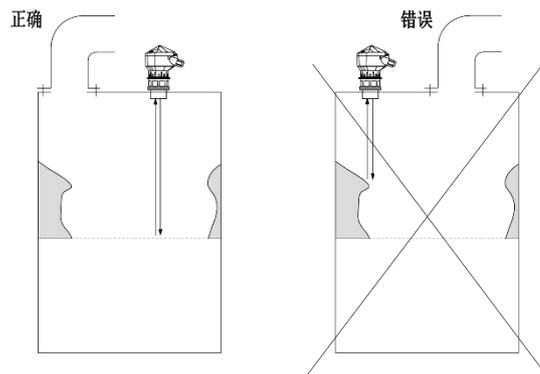
③ 容器內的裝置，比如：管子、支架都會對測量造成影響。在測量點設計上，必須 注意超音波信號的擴散範圍內不能有其它裝置。



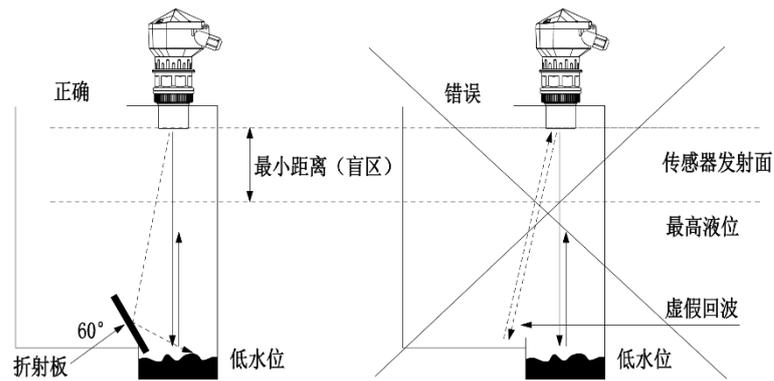
④ 不要將感測器安裝在加注的料流裡或者上方，要離開進料口一定距離。



⑤ 容器內有粘附的介質，比如：原油儲罐、泥漿罐、瀝青罐、水泥攪拌罐。如果傳感器安裝距離容器壁太近，容器壁上粘附的介質就會造成很強的虛假回波，因此傳感器與容器壁要保持一定距離。



⑥ 在蓄水池(水坑)內，一般來說要根據最高水位來決定儀錶的安裝高度，必須注意到最高水位到感測器之間的距離，低水位的時候露出的池底有落差物體的，這個邊緣要用折射板擋上。



⑦ 如果介質表面上的氣泡大而且氣泡層厚，就會造成測量誤差，甚至會接收不到反射回來的超音波。請採取措施防止氣泡產生，或者將感測器安裝在旁通管中進行測量。也可以採用其他測量儀錶，如：雷達物位計等。

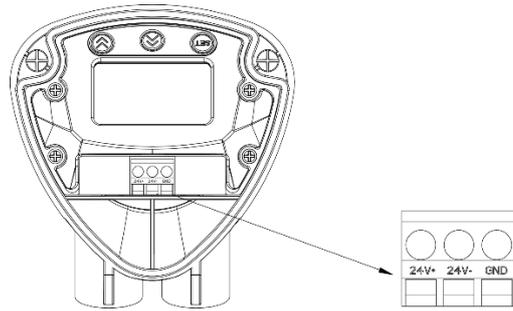
⑧ 安裝於溫度變化大的位置在溫度變化大的位置，比如：強烈的太陽照射，會造成測量誤差，這個誤差會在原來測量精度基礎上增加 2%~4%，請安裝遮陽板來解決。

⑨ 到介質的最小距離小於盲區。如果感測器到介質最高位置之間的距離小於儀錶的盲區，那麼測量出來的值都是錯誤的。

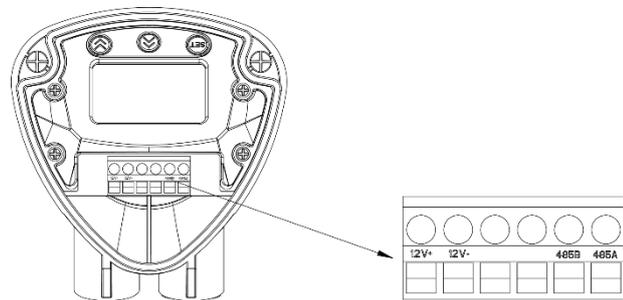
### 3、電氣配線

#### ① 一體式超音波物位計

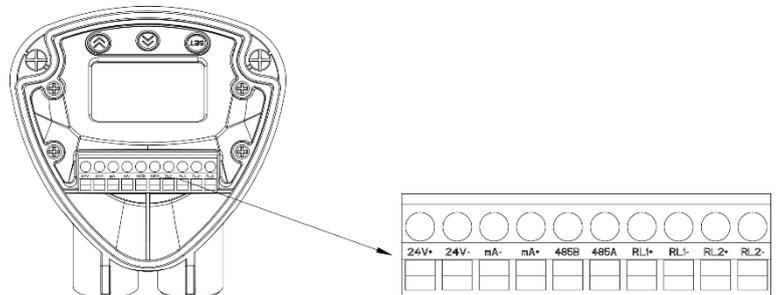
- 兩線制 24V DC 接線圖



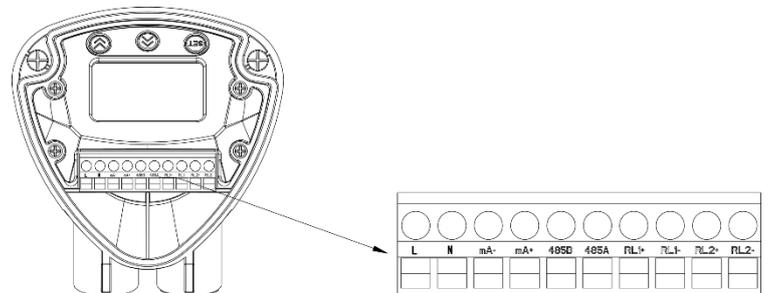
- 四線制 12V DC 接線圖



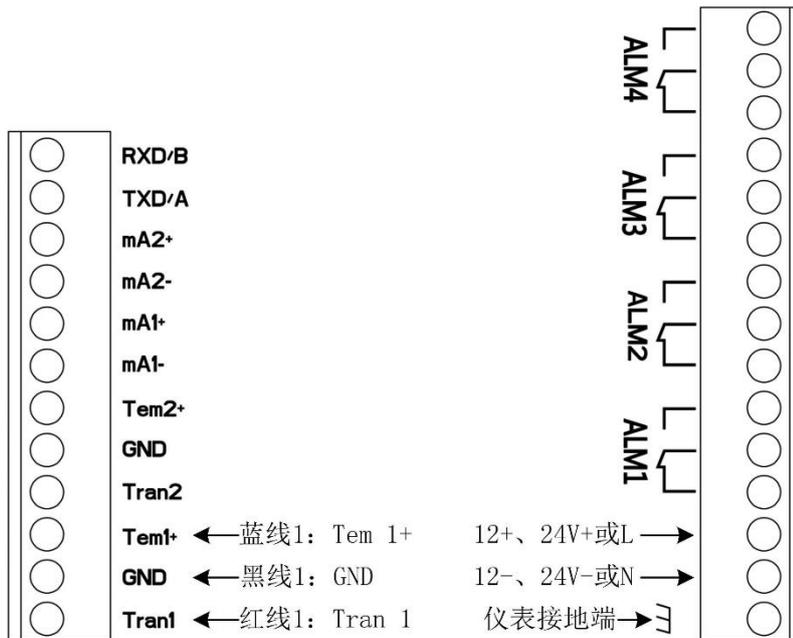
- 四線制 24V DC 接線圖



- 四線制 220V AC 接線圖



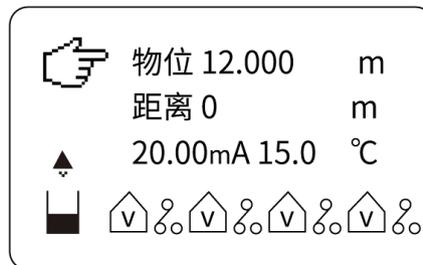
#### ② 分體式超音波物位計



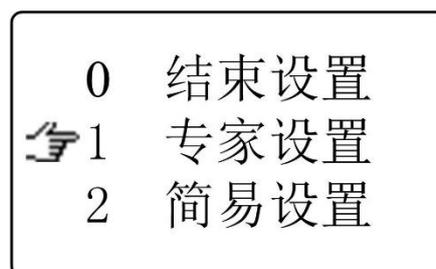
## 4、顯示說明

智慧超音波物位計有運行和設置兩種工作模式，在設備通電並完成初始化過程後，超音波物位計會自動進入運行模式，並開始測量資料。此時測量為物位測量模式。並相對輸出 4mA ~ 20mA 值。輸出電流與物位高低成正比。

### 4.1 運行模式介面



### 4.2 長按（觸摸）“SET” 鍵 5 秒後，進入設置模式介面



## 5、菜單設置

### 5.1 簡易調試

由於儀錶現場安裝環境不同，因此超音波物位計在工作之前必須知道所需測量的基本情況，比如：測量範圍、零點、滿量程和現場工況等。因此在測量之前必須對儀 表進行設置。具體請參照“超音波物位元計功能表簡易設置操作說明”。

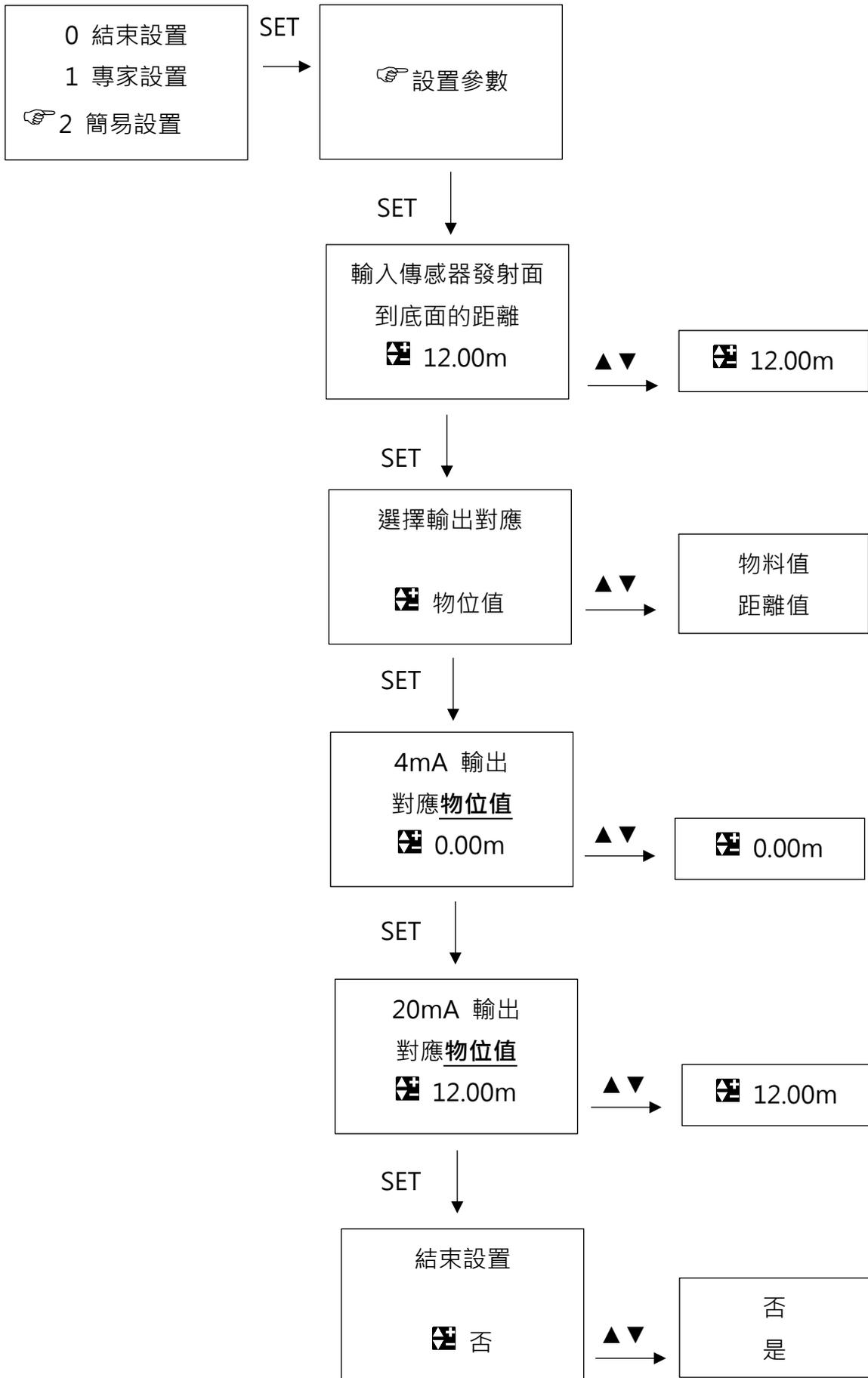
★ 注意：感測器設置、參數校正、演算法選擇這三個專案請勿自行修改。本公司生產的超音波物位元計正常情況下，按照說明書的安裝要求，安裝好設備後，只需設置以下幾個參數，設備即可正常使用，功能表設置過程中，如果 120 秒後沒有動作，則自動回到運行介面。

面板上有三個操作按鍵 ( SET 鍵、向上鍵、向下鍵 )，通過這三個操作按鍵可對儀錶進行調試( 分體式的操作按鍵為觸摸感應 )。調試後液晶螢幕上顯示測量值。

	
功能：1.進入功能表項目；	功能：1.移動游標；
2.退出當前功能表項目；	2.修改參數；
3.確認參數修改。	3.選擇功能表；
	4.上下鍵同時按住（觸摸）5 秒後，可進行中英文介面切換。

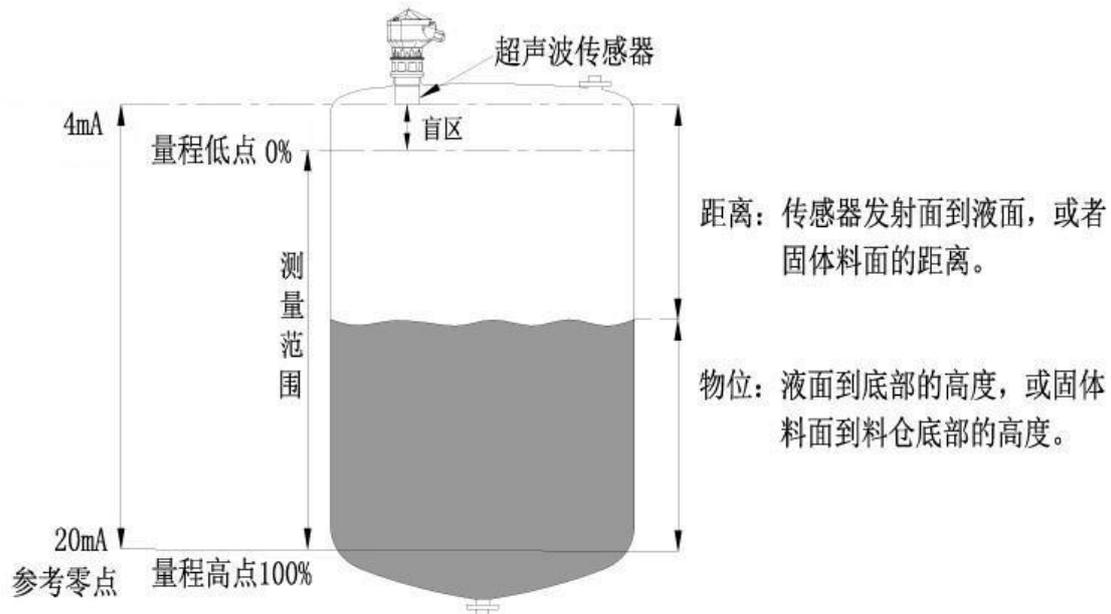
### 5.2 簡易菜單說明

長按 ( 觸摸 ) “SET” 鍵 5 秒後進入一級菜單。功能表模式有：《專家設置》和《簡易設置》。一般情況下，只需要設置《簡易設置》參數，產品即可正常工作。超音波物位元計功能表簡易設置操作說明，如下圖所示：( 專家設置的菜單查詢表，詳見“功能表介面及操作說明” )

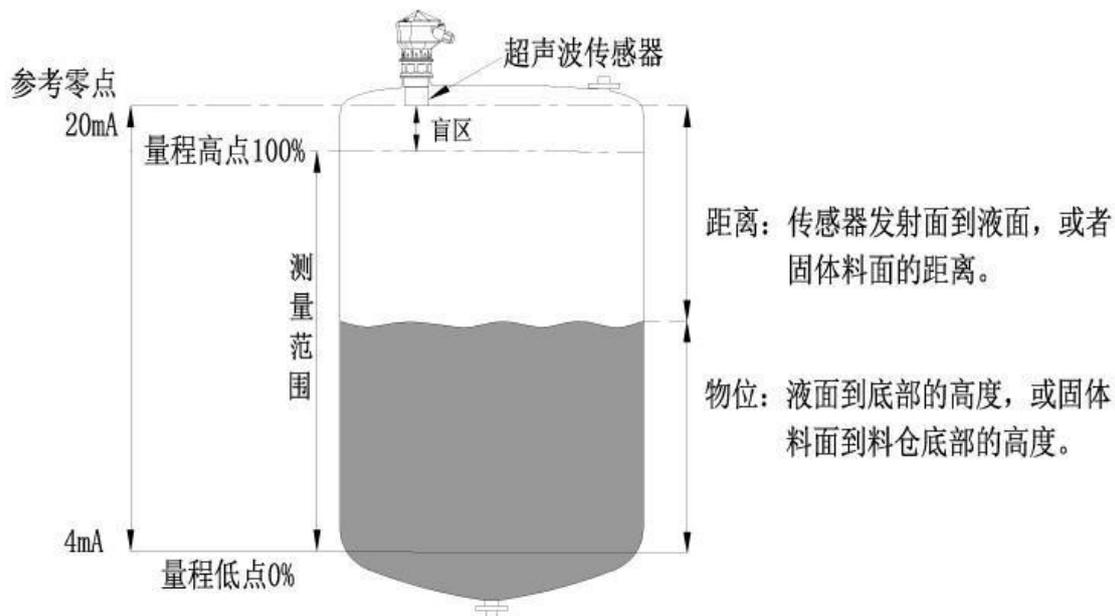


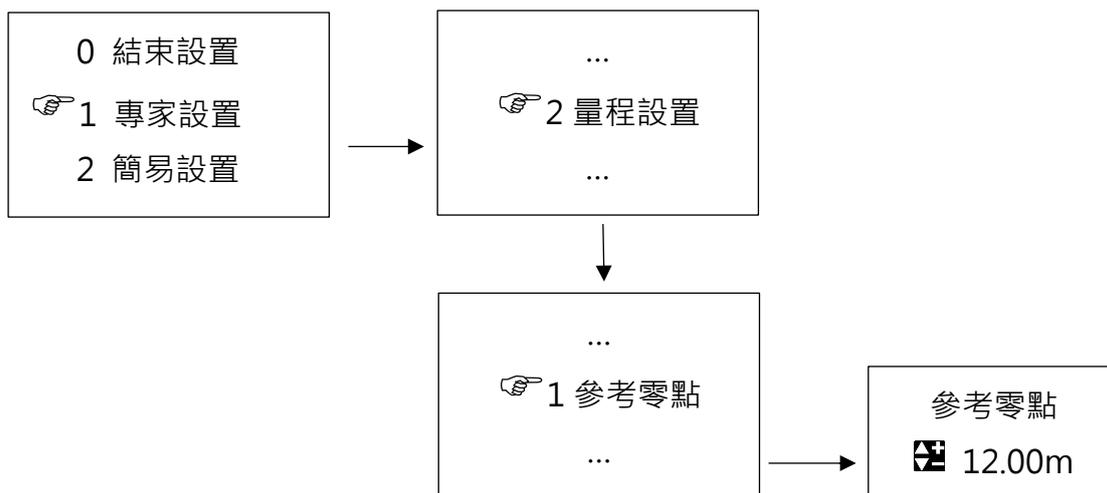
5.3 設置參考零點 將感測器的高度值輸入到“參考零點”（感測器高度值為感測器發射面到罐底或池底的距離）。出廠設置默認：最大量程。

**距離測量模式**是由測量感測器發射面到物體表面高度，輸出 4mA ~ 20mA 對應距離的高低變化。



**物位測量模式**是由測量物體面到底部的高度，輸出 4mA ~ 20mA 對應物位的高低變化。





**5.4 選擇測量模式** 測量模式分為：距離測量與物位測量；出廠設置默認：物位測量。

**5.5 距離測量和物位測量** 距離測量模式下，參考零點設置沒有意義，量程高點、量程低點的位置參見上圖。

### 5.6 專家菜單說明

<b>1. 參數鎖定</b>	
1.1 參數鎖定	不鎖定：所有菜單可以隨意修改 鎖定：要密碼才能修改
<b>2. 量程設置</b>	
2.1 參考零點	設置超音波物位計參考零點，主要是物位或液位測量的時候才有意義，使物位測量更加精準
2.2 量程低點	設置超音波物位計 4mA 對應輸出的測量值；可作為物位或液位低位限定設置值，即當物位小於該設定值時物位為 0；出廠設置默認：0。
2.3 量程高點	設置超音波物位計 20mA 對應輸出的測量值；可作為物位或液位高位限定設置值，即當物位超過該設定值時物位保持高位設定值輸出；出廠設置默認：最大量程。
2.4 顯示單位	m、cm、mm 三種單位可以選擇；出廠設置默認：m。
<b>3. 測量模式</b>	
3.1 模式選擇	距離測量和物位測量兩項可以選擇。 距離測量：顯示值為感測器到被測平面之間的距離。 物位測量：如果測量液體，顯示值為水底到水面的高度即

	液位高度；如果測量固體，顯示值為料面到料倉底部的高度。出廠設置默認：物位測量。
3.2 響應速度	慢速、中速、快速三項可以選擇。 慢速：響應速率慢，測量精度高，不容易受到干擾； 中速：介於慢速和快速之間； 快速：響應速率快，測量精度低，容易受到干擾； 出廠設置默認：中速。
3.3 安全物位	保持、最小值、最大值、設定值四項可以選擇。 保持：系統丟波(失去信號)後顯示值為最後測量值，電流為相對應值(如 3.4 設定)； 最小值：系統丟波後顯示值為 4mA，電流為 4mA； 最大值：系統丟波後顯示值為 20mA，電流為 20mA； 設定值：系統丟波後顯示值為最後測量值，電流輸出為設定電流的設定值； 出廠設置默認：保持。
3.4 設定電流	設置丟波後的輸出指定電流，大於 3.6mA，小於 22 mA，再選擇為保持/最大值/最小值時無效； 出廠設置默認：3.6mA。
<b>4. 傳感器設置</b>	
4.1 傳感器類型	有 1~9 共九項可以選擇。根據感測器上的標籤選擇。 出廠設置默認：5。
4.2 盲區設置	設置感測器的近端盲區，出廠設置值根據不同感測器而設置。
4.3 短靈敏度	專業設定，不建議更改。
4.3 短門限值	專業設定，不建議更改。
4.5 長靈敏度	專業設定，不建議更改。
4.6 長門限值	專業設定，不建議更改。
<b>5. 算法選擇</b>	
5.1 算法選擇	算法選擇共七項可以選擇。專業設定，不建議更改。 出廠設置默認：特殊環境七。
<b>6. 警報設置</b>	
6.1 警報 1 模式	關閉、低位元警告、高位警告三項可以選擇。 關閉：繼電器 1 不作用；

	低位警告：繼電器 1 低位警告； 高位警告：繼電器 1 高位警告； 出廠設置默認：關閉。
6.2 警報 1 值	以“米”為單位；出廠設置默認：0。
6.3 警報 1 回差 (遲滯帶)	以“米”為單位，觸發警報後，解除警報需要測量值到警報值+/-警報回差時才有效； 出廠設置默認：0。
警報 2 / 3 / 4 設置方式同上。	
<b>7. 參數校正(此部分於出廠前已經調校不建議更動)</b>	
7.1 量程校正	輸入實際值，系統自動進行量程校正； 出廠設置默認：測量值。
7.2 聲速校正	輸入實際值，系統自動進行聲速校正，運用在不是空氣的場合。例如：在汽油、丙酮、酒精等很多揮發性氣體的場合，聲音在這些氣體中的傳播速度不一樣，需要校正。
7.3 4mA 校正	修改值，直到實際輸出電流為 4mA 為止； 出廠設置默認：3100。 當萬用電表串聯進入 4mA ~ 20mA 的正極時，要把這裡的數字增加或者減少 1，才能夠真正進入 4mA 校正。
7.4 20mA 校正	修改值，直到實際輸出電流為 20mA 為止； 出廠設置默認：7200。
7.5 參考電平	輸入相應測試點測得的電壓值； 出廠設置默認：5.00。
<b>8. 通信設置</b>	
8.1 通訊地址	選擇通訊的位址；出廠設置默認：1。
8.2 波特率	選擇通訊的頻率；2400、4800、9600、19200 可選； 出廠設置默認：9600。
8.3 工作方式	選擇通訊的工作方式，自動報告方式與查詢方式兩項可以選擇；自動報告方式：超音波物位元計自動發送資料到上位機，不需要上位機發送查詢指令(自動報告模式只有廠家協定生效，MODBUS 協定無自動報告模式)。 查詢方式：需要上位機給出一條查詢指令，超音波物位元計才會回復一次。 出廠設置默認：自動報告方式。

<b>9. 復位選擇</b>	
9.1 出廠復位	是：恢復到剛出廠設置的狀態，可以解決設置錯誤的問題； 否：退出；出廠設置默認：否。
9.2 系統復位	是：系統初始化設置。所有資料恢復到出廠調試前的狀態， 關鍵 資料都會丟失，可能會直接影響產品的正常使用； 否：退出； 出廠設置默認：否

## 6、常見錯誤及解決方法

現象	原因	解決方法
物位計不工作	電源未接好	檢查電源線
物位元計不顯示	電源未接好；	檢查電源線
	液晶屏跟主機板接線脫落或者鬆開；	檢查接線，重新接插；
	液晶屏損壞；	返廠維修；
	低溫導致液晶屏不顯示；	一般是溫度低於-20°C造成的，溫度上升後液晶屏就可以顯示；
物位計工作，屏幕顯示小喇叭符號沒有變化，如圖“ ”則是系統進入丟波狀態	被測距離超出物位計測量範圍；	考慮更換比現有測量距離更遠的超音波感測器；
	被測介質有強烈擾動，振動或者粉塵嚴重；	等待被測介質恢復平靜後，設備會自動恢復正常測量；
	周邊有變頻器、電動機等強幹 擾源；	檢查周邊環境，做好電磁屏蔽。不可與變頻器、電動機共用同一個電源，做可靠接地；
	感測器未對準被測平面；	重新安裝感測器，垂直於液位表面；
	被測空間內有多餘物體，比如支撐杆、下料口等；	重新選擇合適的安裝位置，盡量避免干擾物出現；
	物位進入盲區範圍；	抬高感測器安裝位置，感測器發射面安裝高度大於(最高液位+盲區)的總高度；
	被測物體表面有泡沫，並且在超音波發射範圍內，泡沫覆蓋面積超過30%；	需要在進水部分過濾泡沫，或者感測器放在 $\geq DN150$ 導波管內測量，避免泡沫的影響；
	感測器發射面粘附有水	清理感測器發射面的水珠；
感測器損壞；	將變送器與感測器返廠，更換感測器；	