



# JFR4 雷達波物液位計

## 產品操作手冊



桓達科技股份有限公司

23678 新北市土城工業區自強街 16 號

電話：886-2-22696789

網址：<http://www.fine-tek.com>

傳真：886-2-22686682

E-mail:[info@fine-tek.com](mailto:info@fine-tek.com)

08-JFR4-B3-CK,03/24/2026

# 目 錄

<b>1. 閱讀標示 .....</b>	<b>2</b>
<b>2. 產品保證 .....</b>	<b>3</b>
2.1 新品保固 .....	3
2.2 維修保固 .....	3
2.3 服務網絡 .....	4
<b>3. 產品檢查 .....</b>	<b>5</b>
3.1 物品核對 .....	5
3.2 安全查驗 .....	5
<b>4. 產品介紹 .....</b>	<b>6</b>
4.1 產品簡介 .....	6
4.2 工作原理 .....	6
<b>5. 產品尺寸 .....</b>	<b>7</b>
<b>6. 安裝注意事項 .....</b>	<b>8</b>
6.1 JFR481 雷達波安裝注意事項 .....	8
6.2 JFR483 雷達波安裝注意事項 .....	12
6.3 JFR484 雷達波安裝注意事項 .....	14
6.4 JFR485 雷達波安裝注意事項 .....	16
<b>7. 電氣連接 .....</b>	<b>19</b>
<b>8. 操作說明 .....</b>	<b>21</b>
8.1 面板說明 .....	21
8.2 按鍵功能 .....	21
8.3 設定說明 .....	22
<b>9. 選單一覽表 .....</b>	<b>25</b>
<b>10. 運輸與貯存 .....</b>	<b>27</b>
<b>11. MODBUS 通訊協定 .....</b>	<b>27</b>

# 1. 閱讀標示

感謝您購買本公司桓達科技的產品，此操作說明書是針對產品的特性、動作原理、操作和維修方式，還有使用注意事項等內容來說明，可讓使用者充分瞭解產品的正確使用方法，避免發生設備損壞或操作者受傷等危險狀況。

- 使用本產品前，請完整、仔細的閱讀本操作手冊。
- 若本操作手冊無法提供您所要的需求時，請與本公司聯絡。
- 本操作說明書的內容，會依照版本的更新而有所不同，將會上傳於本公司網站上，提供使用者下載。
- 請不要自行拆開或維修，這意味著您將失去保固資格。請將產品寄回本公司維修和校準，或與本公司聯絡。
- 警告符號說明：



提示危險→表示若操作錯誤會有致命和重大災害的危險。



提示注意→表示若操作錯誤會有一定程度的傷害和設備的損壞。



提示電擊→表示可能會觸電的警告。



提示火災→表示可能會發生火災的警告。



提示禁止→表示禁止的錯誤動作事項。

## 2. 產品保證

### 2.1 新品保固

- 本公司產品於交貨日算起十二個月內，在符合保固條件之下發生故障，可不收檢測、零件、維修等費用。
- 產品運送過程導致新品瑕疵而非人為故障，可於7日內向本公司更換。
- 產品故障需寄回原廠維修時，請將產品整組寄回，勿自行拆卸部品，並且包裝請務必完善，避免運送損毀，造成更大的損失。
- 產品保證僅針對正常使用客戶，如有特殊應用、不正常使用及超量使用者，則不在此保證範圍內。
- 在以下狀況下發生故障，將不具有保固條件，需酌收檢測、零件、維修等費用：
  - 產品整機或零件超過保固期限。
  - 未依操作手冊使用或未依說明書上之使用環境，所致之故障毀壞。
  - 產品之毀損係受不可抗力(天災、水災、火災、地震、雷擊、颱風等)，人為破壞(刮傷、摔傷、卡榫斷裂、敲打、破裂、重擊等)，人為疏失(使用不合適的電壓、高濕、進水、汙漬、腐蝕、遺失、未妥善保管等)或其他非正常因素所致者。遭遇天災地變之不可抗拒之外力的情況下，所造成的故障。
  - 客戶擅自或使第三人安裝、添附、擴充、修改、修復非本公司授權或認可之零件所致之毀壞。
  - 產品標籤資訊不符或破損不清楚而無法確定產品序號時。

### 2.2 維修保固

本公司對於產品維修後，針對維修部份提供**六個月**保固期，在此期間內若同一零組件再發生相同故障時，即可享有免費維修服務。

## 2.3 服務網絡

公司	地址	電話	傳真
臺北總公司 (臺灣)	23678 新北市土城工業區自強街 16 號	+886 2-2269-6789	+886 2-2268-6682
台中營業處 (臺灣)		+886 4-2337-0825	+886 4-2337-0836
高雄營業處 (臺灣)		+886 7-333-6968	
上海凡宜科技電子 有限公司(中國)	201109 上海市閔行區顧橋鎮都會路451號	+86 021-64907260	+86 021-6490-7276
Aplus FineTek Sensor Inc. (美國子公司)	355 S. Lemon Ave, Suite D, Walnut, CA 91789	1 909 598 2488	1 909 598 3188
Finetek Pte Ltd. (新加坡分公司)	37 Kaki Bukit Place, Level 4 Singapore 416215	+65 6452-6340	+65 6734-1878
FineTeK GmbH (德國分公司)	Bei den Kämpen 26 21220 Seevetal-Ramelsloh, Germany	+49 (0) 4185 8083 0	+49 (0) 4185 8083 80
PT. FineTek Automation Indonesia (印尼分公司)	PERGUDANGAN TUNAS BITUNG JL. Raya Serang KM. 13,8, Blok C3 No. 12&15, Bitung Cikupa, Tangerang 15710	+62 021-2958-1688	

## **3. 產品檢查**

### **3.1 物品核對**

- 超音波物液位計 1 組
- 操作手冊 1 份

### **3.2 安全查驗**

- 拆封前請檢查外包裝有無變形或破損，並拍照存證作為事後補償依據
- 拆封後請檢查內容物有無變形或破損及一切品質問題，並拍照存證作為事後補據
- 開箱後請立即核對內容物是否與訂購內容相符，數量是否正確
- 若有以上異常狀況請於貨到 7 日內連絡本公司(連同照片)，否則恕不無償給予補換貨或

## 4. 產品介紹

### 4.1 產品簡介

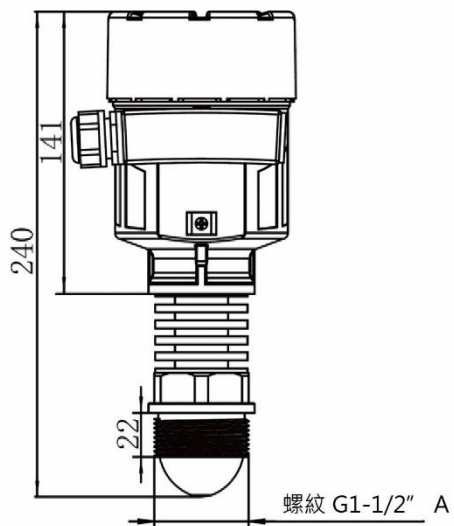
JFR4 雷達波物液位計是使用 80GHz 高頻智慧型物位量測儀表，使用非接觸式量測物液位高度，天線進一步優化處理，新型的快速微處理器可進行更高速率的訊號分析處理，使得儀表可用於儲存槽、料倉等物液位量測。提供了 RS-485 數位訊號與輸出 4~20mA 類比訊號，可輕鬆連接後端延伸應用，有效防塵防水，適用於戶外或工業環境中，可用於桶槽中的工業測量以及工業和環境應用中的物液位測量。

### 4.2 工作原理

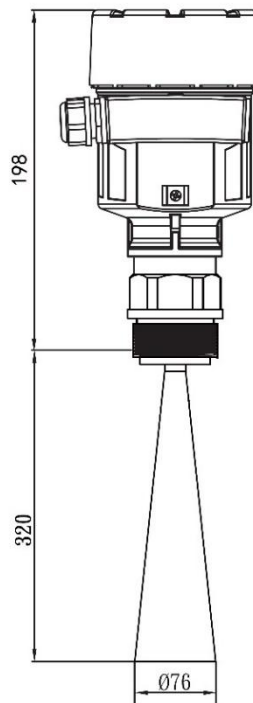
雷達波物位計是由天線發射一個連續的雷達波訊號，這個訊號為調頻連續波，簡稱 FMCW，從雷達波物位計天線發射出的連續波與物體表面返回的回波之間存在頻率差，頻率差與天線到物體表面之間的距離成正比，電子元件接收到回波後透過快速傅立葉變換（FFT）等特殊處理，並使用了獨特的高精度演算法，使得儀表能夠精準的測量物位高度。

## 5. 產品尺寸

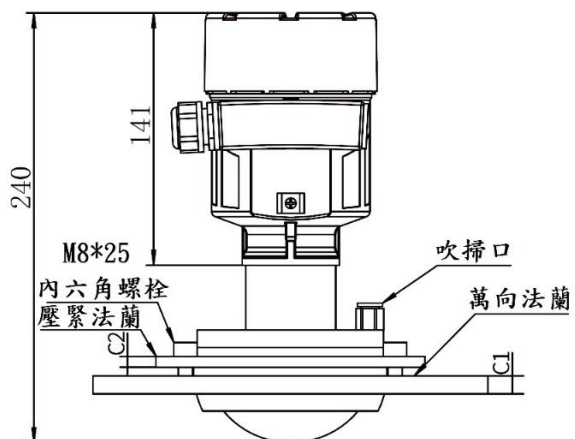
JFR481 外觀尺寸



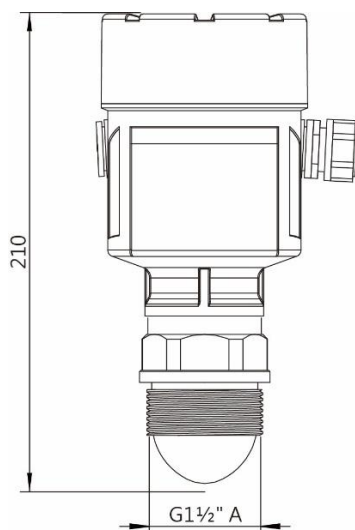
JFR484 外觀尺寸



JFR483 外觀尺寸



JFR485 外觀尺寸

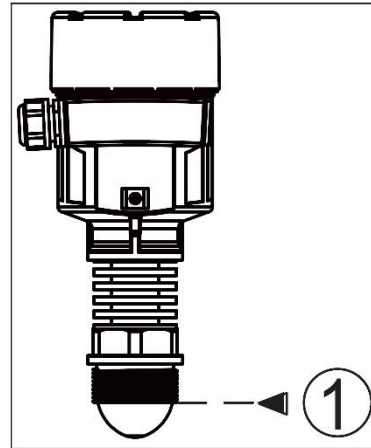
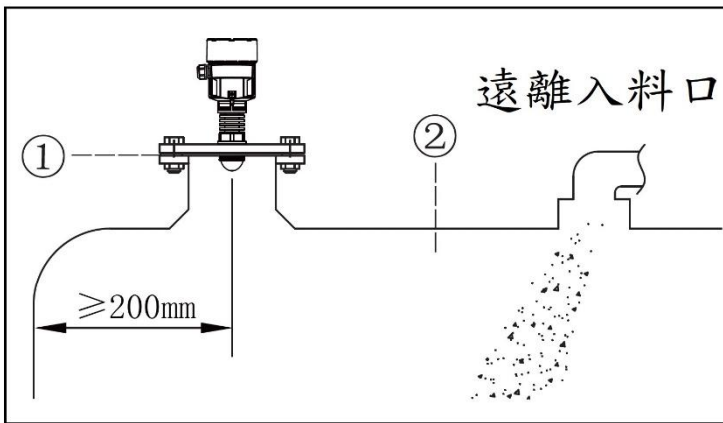


## 6. 安裝注意事項

### 6.1 JFR481 雷達波安裝注意事項

注意以下事項，確保雷達波能正確安裝

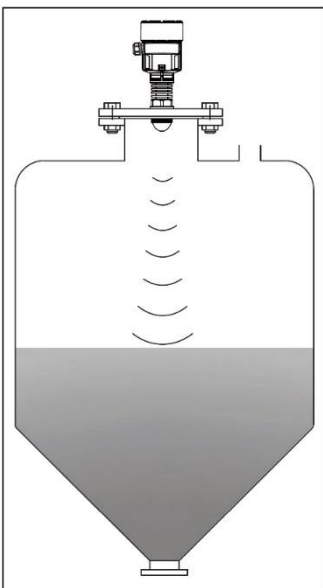
1. 預留足夠安裝空間
2. 避免強烈震動的安裝場合
3. 安裝位置盡量在桶槽直徑的 1/6 或 1/4 處
4. 桶槽直徑較小，最小安裝距離  $\geq 200\text{mm}$
5. 雷達波的波束角決於天線尺寸，如果發射的雷達波信號可以垂直到達介質表面而且沒有任何容器內的裝置遮擋並反射信號，這樣的測量條件是最好的。



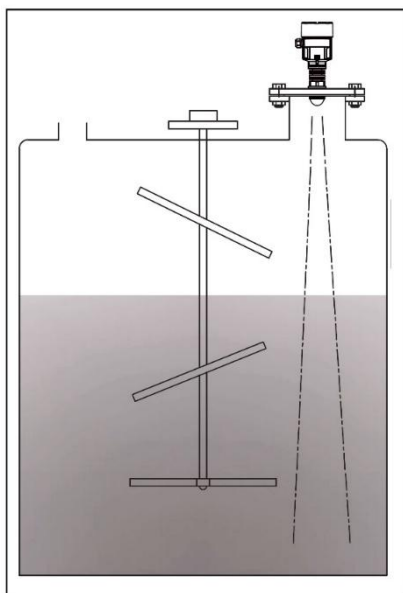
注：

- ① 基準面
- ② 容器中央或對稱軸

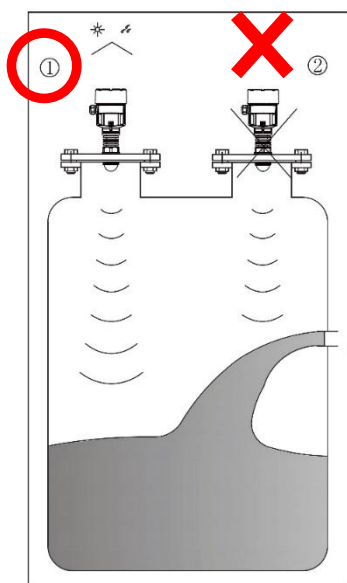
6. 錐形平頂罐，安裝在罐頂正中間位置，可以量測到錐形桶槽的底部



7. 由於雷達波的波束角非常小，幾乎不受攪拌器的影響，如果攪拌器直徑較大，波束角不能完全避開攪拌器時，建議在空罐攪拌運行的情況下，進行一次虛假回波存儲。

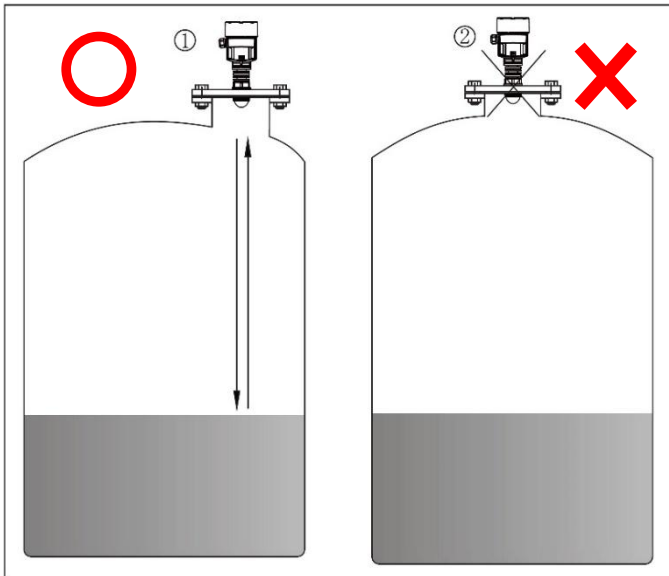


8. 不能安裝在入料口上方，同時注意，室外安裝時應採取遮陽、防雨措施



9. 雷達波不能安裝在弧形桶槽中間，會受到多次回波的影響。

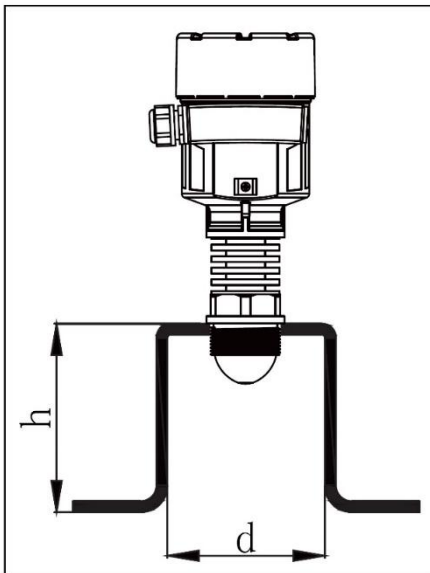
因為弧形桶頂可以集中多個回波，多次回波可能會比真正的回波信號幅度更強，所以不能安裝在中心位置。



### 10. 容器連接

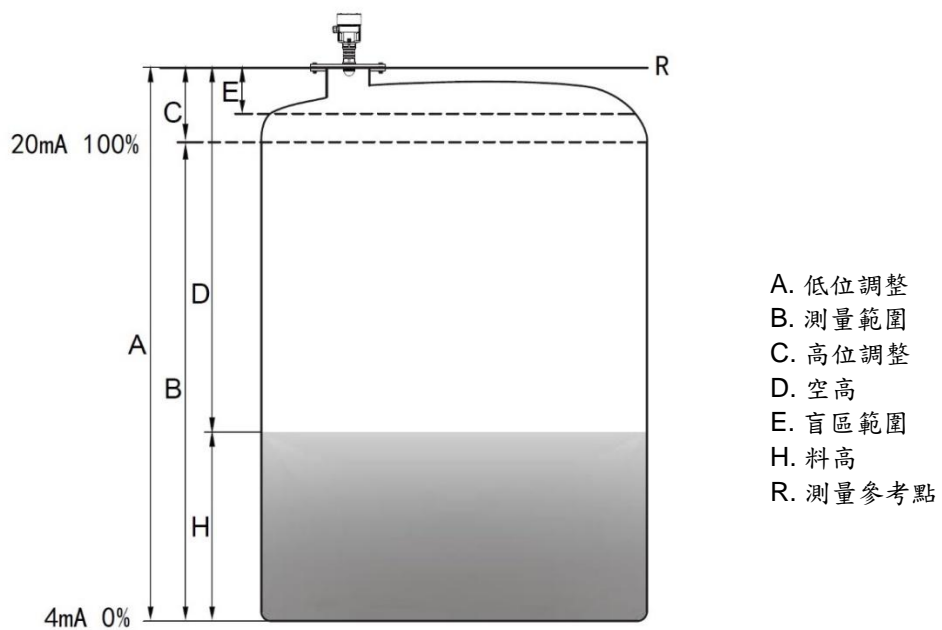
強烈建議現場的桶槽安裝延伸管長度 $\leq 200\text{mm}$ ，桶槽安裝延伸管長度 $\leq 200\text{mm}$ 是非常合理的安裝方式。

如果延伸管長度較長，請參考以下尺寸圖表，最長安裝延伸管盡量小於尺寸圖表，且末端一定要磨平，不能有毛刺等凸出物，必要時使用“虛假回波儲存”功能，消除延伸管末端反射信號。



延伸管直徑 d	延伸管長度 h
50mm (2")	$\leq 200\text{mm}$
80mm (3")	$\leq 300\text{mm}$
100mm (4")	$\leq 400\text{mm}$
150mm (6")	$\leq 500\text{mm}$

探頭  $\text{Ø}45\text{mm}$

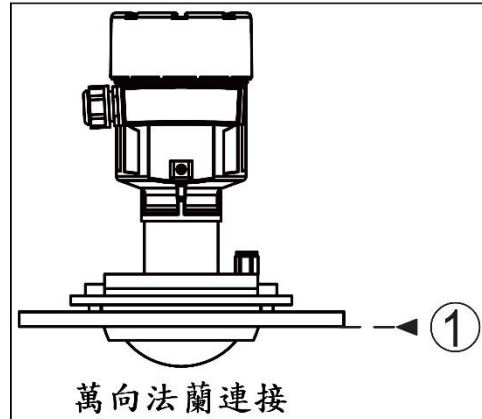
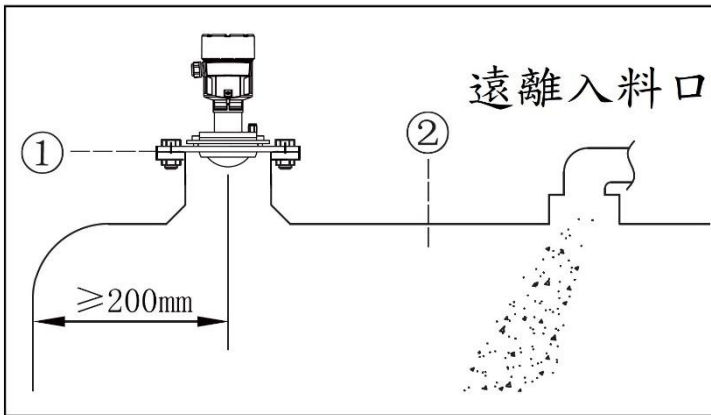


注: 使用雷達波量測時, 務必注意最高料位不能進入測量盲區(圖中 E 標示)

## 6.2 JFR483 雷達波安裝注意事項

注意以下事項，確保雷達波能正確安裝

1. 預留足夠安裝空間
2. 避免強烈震動的安裝場合
3. 安裝位置盡量在桶槽直徑的 1/6 或 1/4 處
4. 桶槽直徑較小，最小安裝距離  $\geq 200\text{mm}$
5. 雷達波的波束角決於天線尺寸，如果發射的雷達波信號可以垂直到達介質表面而且沒有任何容器內的裝置遮擋並反射信號，這樣的測量條件是最好的。

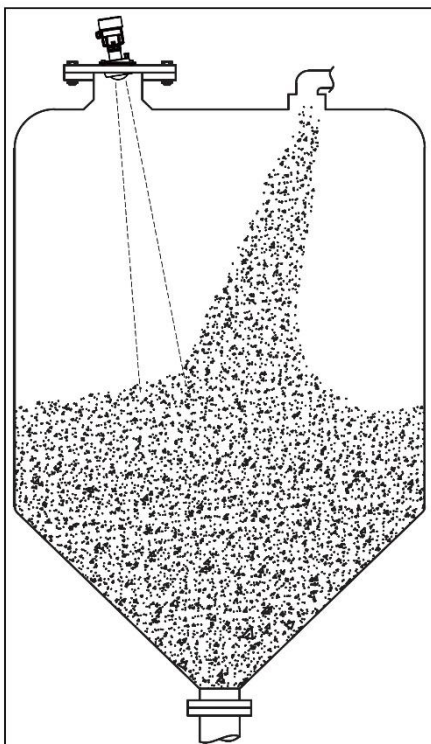


注：

- ① 基準面
- ② 容器中央或對稱軸

### 6. 有堆料的桶槽

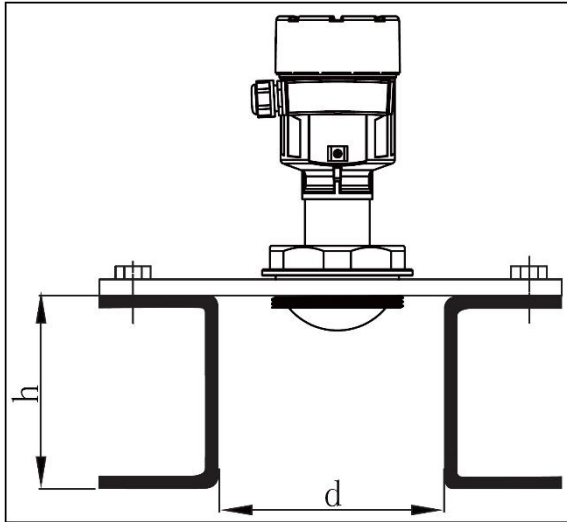
天線要垂直對準斜面，若斜面不平，堆角大必須使用萬向法蘭，來調整天線角度使天線儘量對準斜面。



## 7. 容器連接

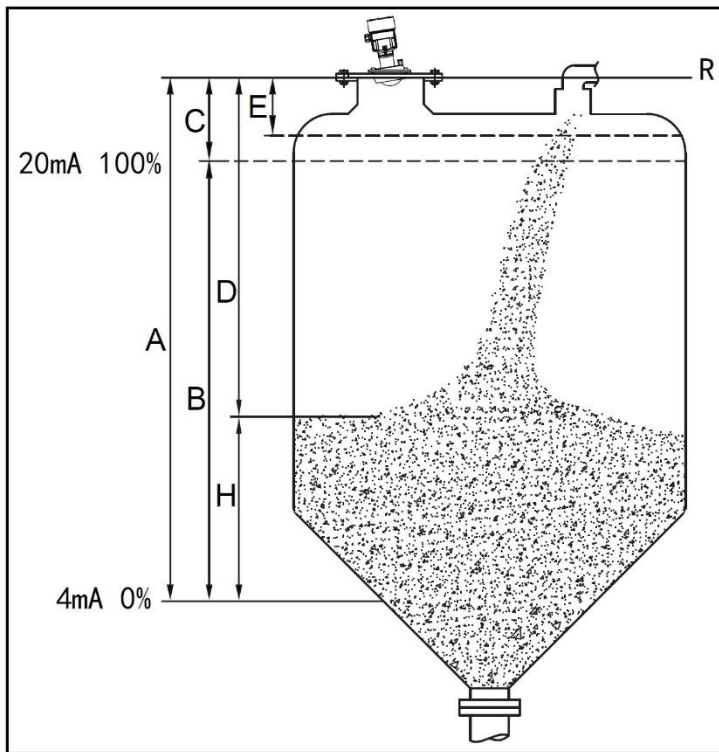
強烈建議現場的桶槽安裝延伸管長度 $\leq 200\text{mm}$ ，桶槽安裝延伸管長度 $\leq 200\text{mm}$ 是非常合理的安裝方式。

如果延伸管長度較長，請參考以下尺寸圖表，最長安裝延伸管盡量小於尺寸圖表，且末端一定要磨平，不能有毛刺等凸出物，必要時使用“虛假回波儲存”功能，消除延伸管末端反射信號。



延伸管直徑 d	延伸管長度 h
80mm (3")	$\leq 400\text{mm}$
100mm (4")	$\leq 500\text{mm}$
150mm (6")	$\leq 600\text{mm}$

Ø75mm 透鏡天線



- A. 低位調整
- B. 測量範圍
- C. 高位調整
- D. 空高
- E. 盲區範圍
- H. 料高
- R. 測量參考點

注: 使用雷達波量測時，務必注意最高料位不能進入測量盲區(圖中 E 標示)

### 6.3 JFR484 雷達波安裝注意事項

注意以下事項，確保雷達波能正確安裝

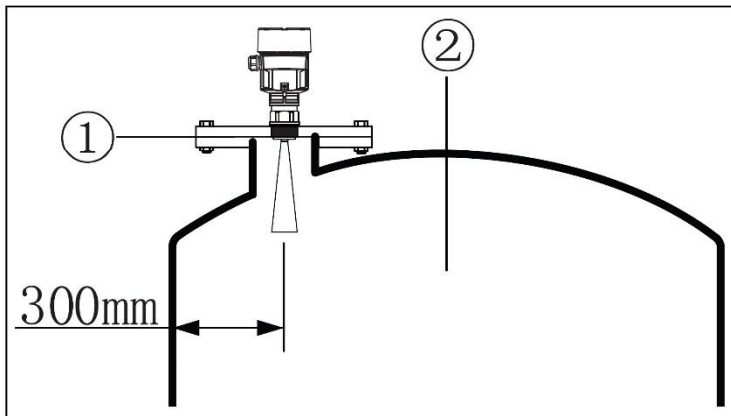
1.預留足夠安裝空間

2.避免強烈震動的安裝場合

3.安裝位置盡量在桶槽直徑的 1/6 或 1/4 處，具體看桶槽直徑且距離桶壁最小距離  $\geq 300\text{mm}$

4.雷達信號通過天線系統聚焦雷達波束成錐形，波束角的大小取決於天線尺寸，錐形波束角內的任何物體都會反射雷達信號，特別是接近管道、支架或其它裝置造成的虛假反射特別強。對於遠處的虛假反射面雷達信號的能量會被分散到一個很大的面積上，這樣反射回來的虛假信號就很弱，不會像近處的虛假回波對測量的影響很大。如果發射的雷達波信號可以垂直到達介質表面而且沒有任何容器內的裝置遮擋並反射信號，這樣的測量條件是最好的。

5.遠離入料口



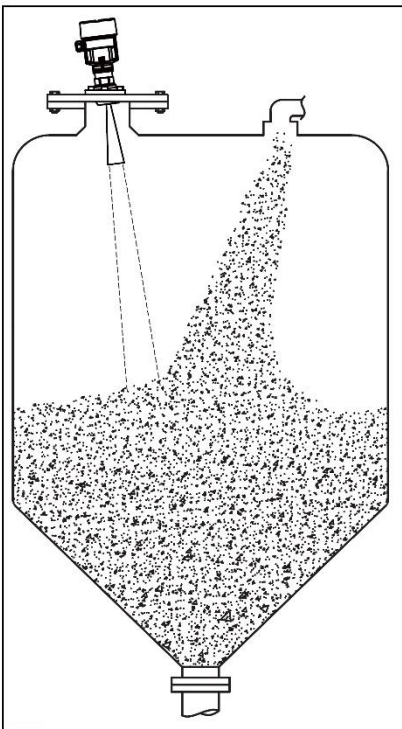
注：

①基準面

②容器中央或對稱軸

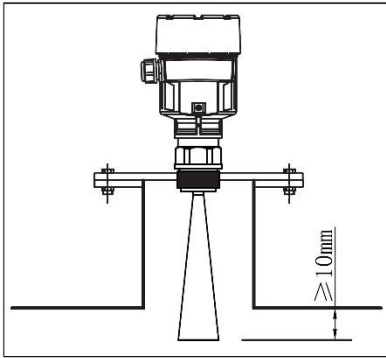
6.有堆料的桶槽

天線要垂直對準斜面，若斜面不平，堆角大必須使用萬向法蘭，來調整天線角度使天線儘量對準斜面。

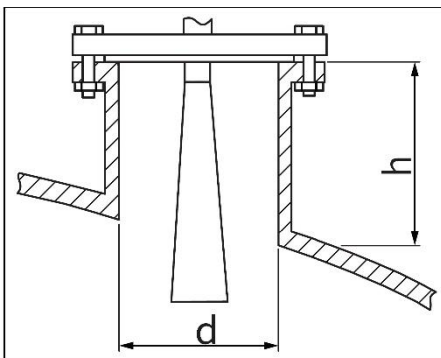


## 7. 容器連接

延伸管安裝長度，建議天線伸出至桶內壁 10mm 的距離。



安裝在延伸管內，最大長度  $h$  與安裝接管管徑  $d$  之間的關係如下：

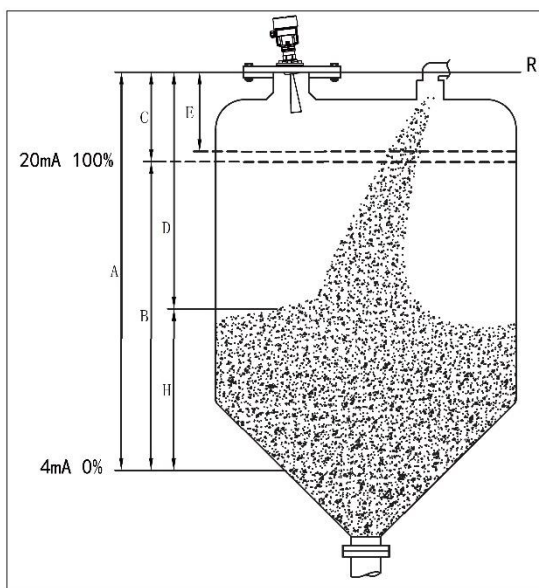


延伸管直徑 $d$	延伸管長度 $h$
80mm (3")	$\leq 1000\text{mm}$
100mm (4")	$\leq 1500\text{mm}$
150mm (6")	$\leq 2000\text{mm}$

如果超出最大安裝延伸管長度，肯定會降低測量性能。請注意以下幾點：

- 延伸管底部必須光滑、無毛刺。
- 延伸管邊緣應倒圓處理。
- 必須執行干擾回波抑制。

注：原則上建議安裝延伸管長度小於300mm，如果現場安裝接管較長，最大的長度範圍不要超過本表列出接管直徑對應的安裝接管長度。



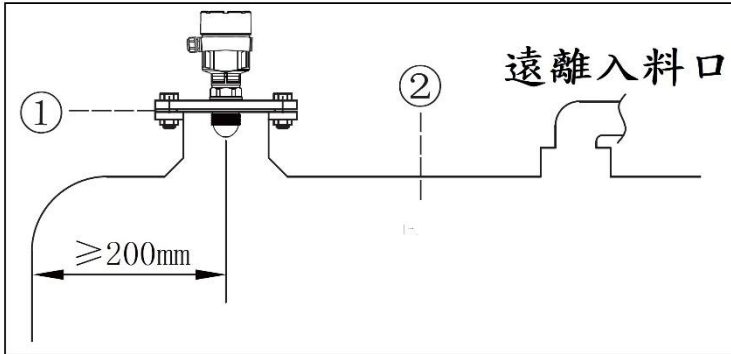
- A. 低位調整
- B. 測量範圍
- C. 高位調整
- D. 空高
- E. 盲區範圍
- H. 料高
- R. 測量參考點

注：使用雷達波量測時，務必注意最高料位不能進入測量盲區(圖中 E 標示)

### 6.4 JFR485 雷達波安裝注意事項

注意以下事項，確保雷達波能正確安裝

1. 預留足夠安裝空間
2. 避免強烈震動的安裝場合
3. 安裝位置盡量在桶槽直徑的 1/6 或 1/4 處
4. 桶槽直徑較小，最小安裝距離  $\geq 200\text{mm}$
5. 雷達波的波束角決於天線尺寸，如果發射的雷達波信號可以垂直到達介質表面而且沒有任何容器內的裝置遮擋並反射信號，這樣的測量條件是最好的。

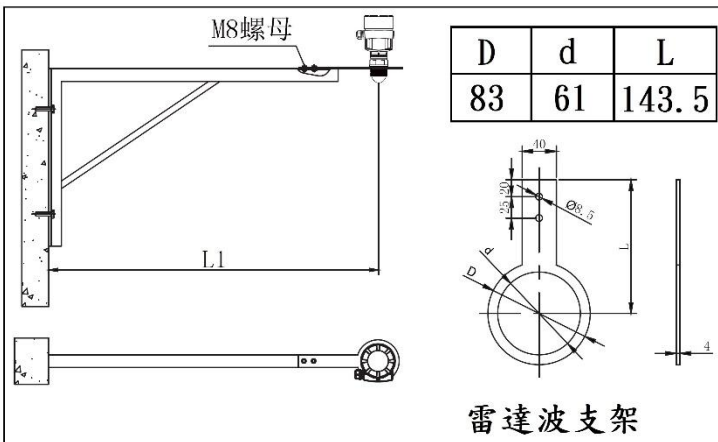


注：

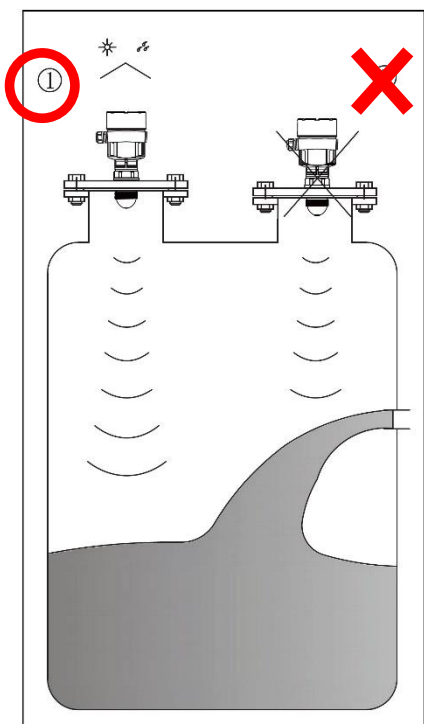
① 基準面

② 容器中央或對稱軸

### 6. 支架式安裝

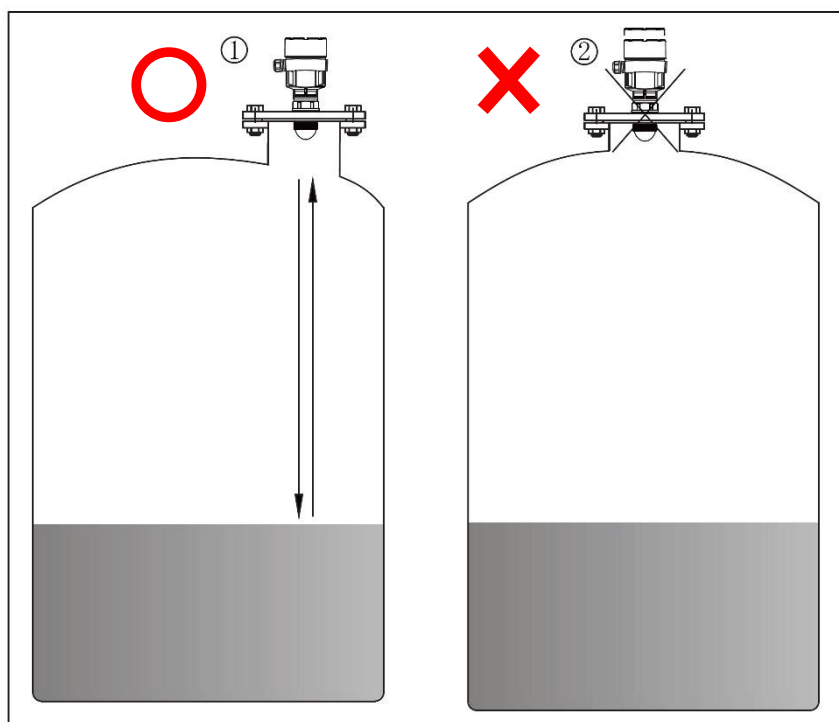


7. 不能安裝在入料口上方，同時注意，室外安裝時應採取遮陽、防雨措施



8. 雷達波不能安裝在弧形桶槽中間，會受到多次回波的影響。

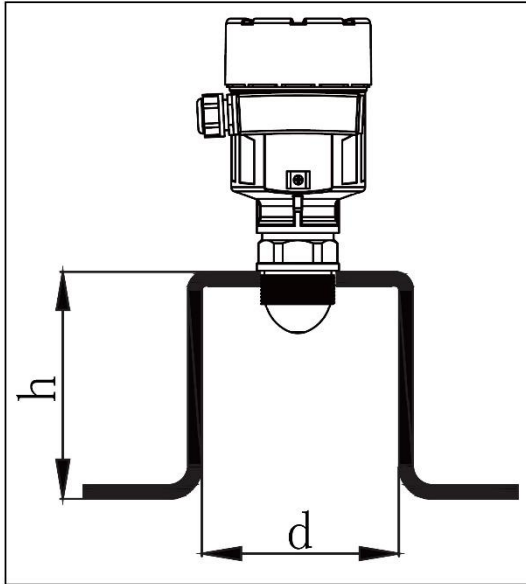
因為弧形桶頂可以集中多個回波，多次回波可能會比真正的回波信號幅度更強，所以不能安裝在中心位置。



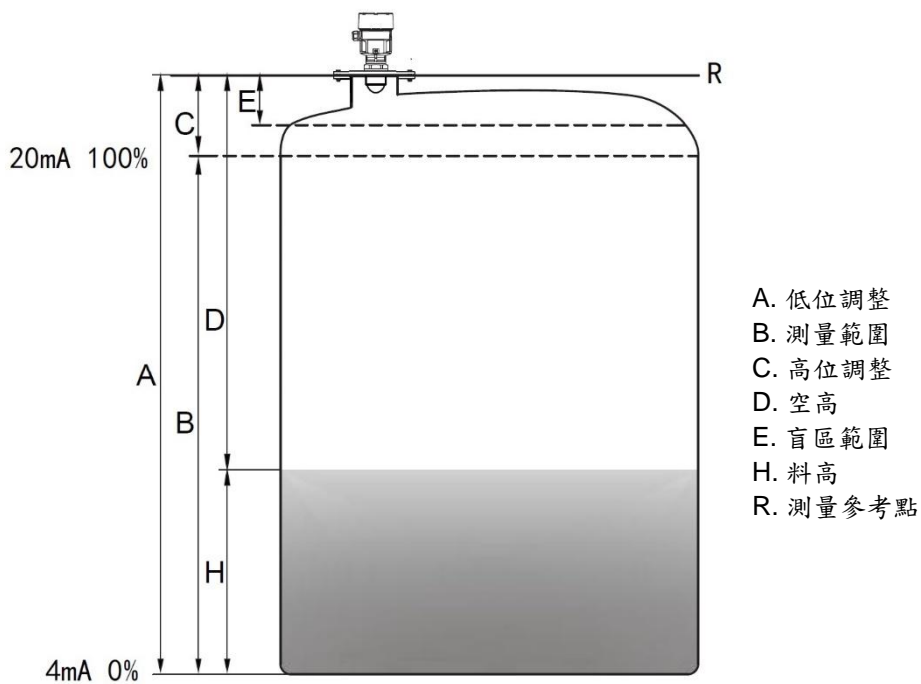
## 9. 容器連接

強烈建議現場的桶槽安裝延伸管長度 $\leq 200\text{mm}$ ，桶槽安裝延伸管長度 $\leq 200\text{mm}$ 是非常合理的安裝方式。

如果延伸管長度較長，請參考以下尺寸圖表，最長安裝延伸管盡量小於尺寸圖表，且末端一定要磨平，不能有毛刺等凸出物，必要時使用“虛假回波儲存”功能，消除延伸管末端反射信號。



延伸管直徑 d	延伸管長度 h
50mm (2")	$\leq 200\text{mm}$
80mm (3")	$\leq 300\text{mm}$
100mm (4")	$\leq 400\text{mm}$
150mm (6")	$\leq 500\text{mm}$



注: 使用雷達波量測時，務必注意最高料位不能進入測量盲區(圖中 E 標示)

## 7. 電氣連接

### 7.1 供電電壓

#### 4~20mA(兩線式)供電24VDC

供電電源和輸出電流信號共用一條兩芯線屏蔽電纜線。

#### 4~20mA(四線式)供電24VDC

供電電源和電流信號分開，使用兩條兩芯屏蔽電纜線或一條四芯屏蔽電纜線。

※四線式不輸出4~20mA時，接口5.6需短接

### 7.2 連接電纜的安裝

電纜線外徑: 6~9mm(M20x1.5)

電纜線外徑: 3.5mm~8.7mm(1/2NPT)

4~20mA(兩線式)，供電電纜線可使用兩芯線屏蔽電纜線。

4~20mA(四線式)，供電電纜線可使用四芯線屏蔽電纜線。

### 7.3 電纜線的屏蔽和接地線

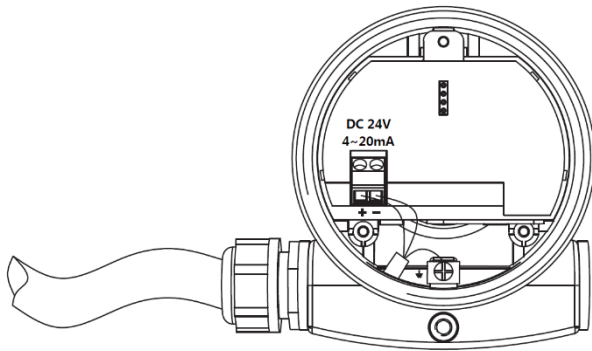
理想情況下，屏蔽線兩端接地，但是需要注意的是，會有接地補償電流通過。

兩端接地的時候可以在接地一端(例如:配電盤)連接一個帶接地電位的電容。

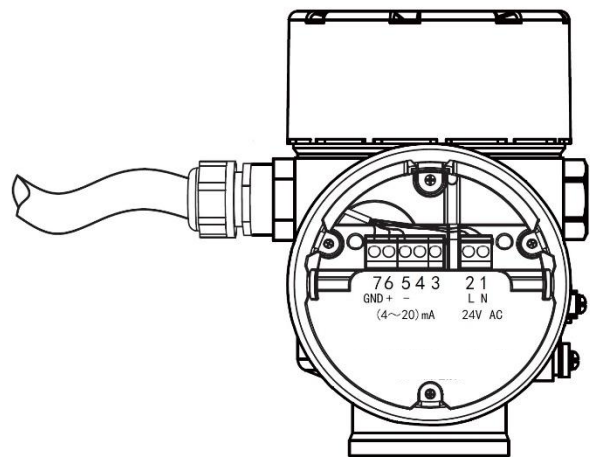
(例如: 1 $\mu$ F; 1500V)。採用儘量低電阻的接地。

(注: 如果雷達波用於防爆區域，由於電位輸出，絕對不能採用兩端接地)

### 7.4 接線方式



2 線式接線圖 24VDC 供電， 4~20mA 輸出



4 線式接線圖 24VDC 供電， 4~20mA 輸出

## 7.5 安全指導

所有的電氣連接工作必須在斷電的條件下進行，請注意遵循雷達波說明書上的指導！

請遵守當地電氣安裝規程的要求。

請遵守當地對人員健康和 safety 規程要求。所有對雷達波電氣部件的操作必須由經過正規培訓的專業人員完成。

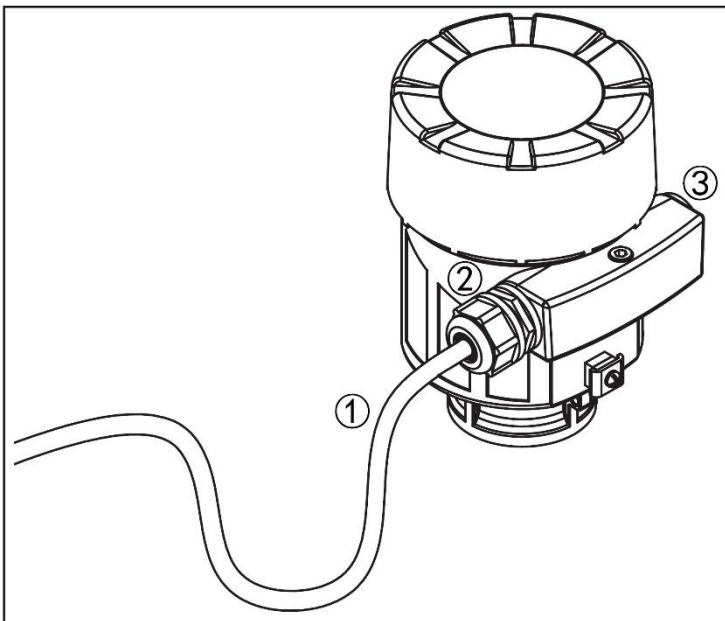
請檢查雷達波的銘牌以確保提供的產品規格符合您的要求。請確保所供電源電壓與雷達波銘牌上的要求一致。

## 7.6 防護等級

雷達波完全滿足防護等級IP67的要求，請確保電纜密封頭的防水性。如圖：

如何確保安裝滿足IP67的要求：

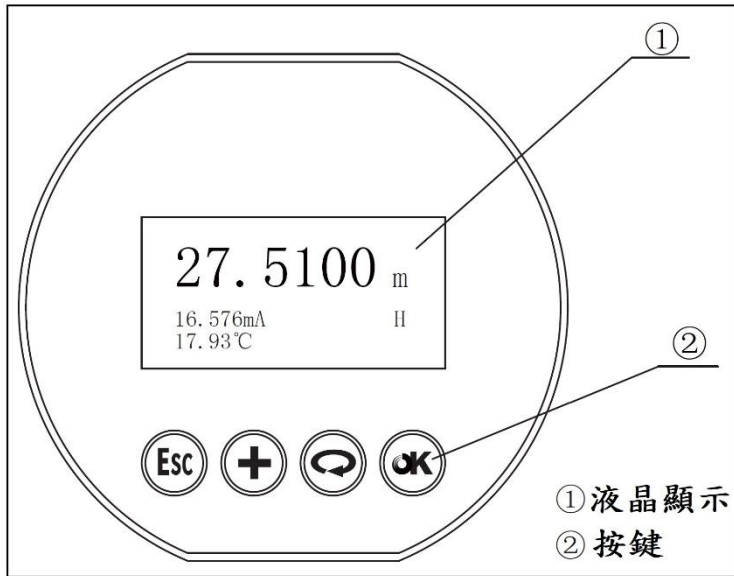
- 請確保密封頭未受損
- 請確保電纜未受損
- 請確保所使用的電纜符合電氣連接規範的要求在進入電氣介面前，將電纜向下彎曲，以確保水不會流入殼體，圖①
- 請擰緊電纜密封頭，圖②
- 請將未使用的電氣介面用盲堵擰緊，圖③



## 8. 操作說明

### 8.1 面板說明

通過面板上的4個按鍵對表頭進行設定。設定功能表的語言可選。設定後，一般就只用於顯示，透過視窗可以非常清楚地讀出測量值。



### 8.2 按鍵功能

鍵	-退出編輯選單狀態或退至上一層功能選單 -切換顯示值與回波曲線介面（主頁時）
鍵	-切換功能選單項目 -修改參數值，0~9無限循環 -切換曲線顯示模式或主頁顯示模式
鍵	-切換功能選單項目 -更改游標位置
鍵	-進入編輯選單狀態 -確認選單 -確認參數修改

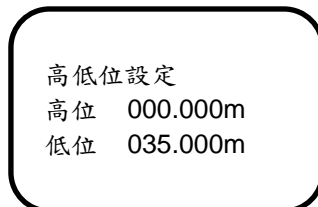
### 8.3 設定說明

#### (1) 進入主選單

在運行狀態下，按 **OK** 鍵會顯示選單主功能表，主功能表左側有三角游標，按 **↶** 鍵更改三角游標位置，按 **OK** 鍵可以進入游標指向的功能表，按 **ESC** 鍵退出當前選項。  
顯示介面如下：



#### (2) 設定量程, 顯示介面如下：



按 **OK** 進入基本設定，選擇高低位設定  
例如：

①一般情況下，如果測量參考點到桶底的距離為35m，則“低位”應設置為35.000m；“高位”00.000m。

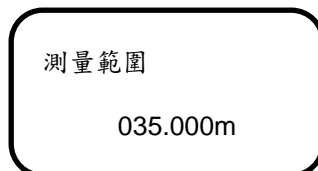
②特殊情況下，現場生產需要將最高料位顯示在特定的高度，例如：10m高的桶槽要入料至桶頂下方2m時顯示滿罐，以防止危險發生，則“低位元”設置為10.000m，“高位”應設置為02.000m。

顯示介面如下



#### (3) 測量範圍


顯示介面如下：



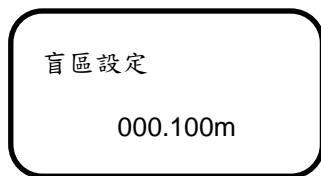
注意，此量程不是雷達波的輸出量程，而是雷達波處理反射回波的最大範圍，（設定數值：量程設置≥低位調整）。

例如：要從罐底開始測量，輸出量程是10m，若將“測量範圍”設置為9m，“低位”設置為10m，“高位調整”設置為0m。雷達波的輸出量程並未改變，只是桶底最下方1m物位不能參與測量，且空桶時雷達波找不到桶槽底部的信號，容易發生數值跳變。

#### (4) 盲區設定

當在距離感測器表面附近處有固定障礙物干擾測量，且最大料高不會到達障礙物時，可用于盲區範圍的設置功能來避免測量錯誤。按  鍵，進入盲區範圍設置功能表。

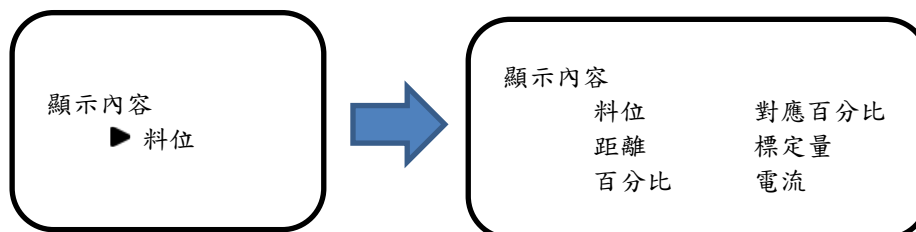
按  鍵，對應參數域反黑，用選擇或  鍵和  鍵設置參數，按  鍵確認。



#### (5) 設定顯示內容

進入“顯示”功能表後，第一個子功能表為“顯示內容”，設定選項後，雷達波將顯示對應的內容。出廠預設值一般為料位。

顯示介面如下：




顯示內容釋義：

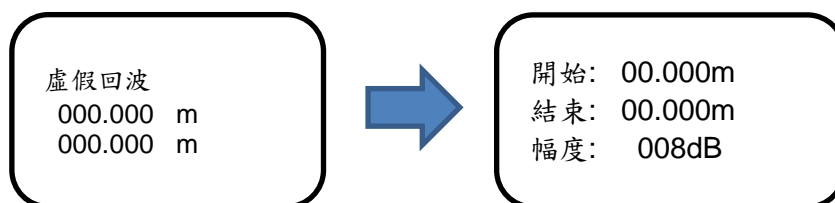
- ①空高：測量參考點到介質表面的距離
- ②料位：料位高度，其值等於“低位”減去“空高”

#### (6) 虛假回波


虛假回波功能可以在一定情況下排除干擾波對真實信號的影響。

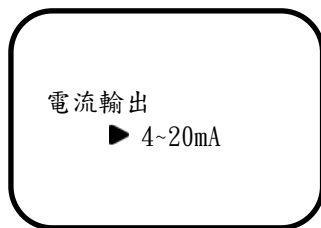
進入“服務”功能表，第一個子功能表為“虛假回波”，點擊  鍵進入設定介面。

顯示介面如下：



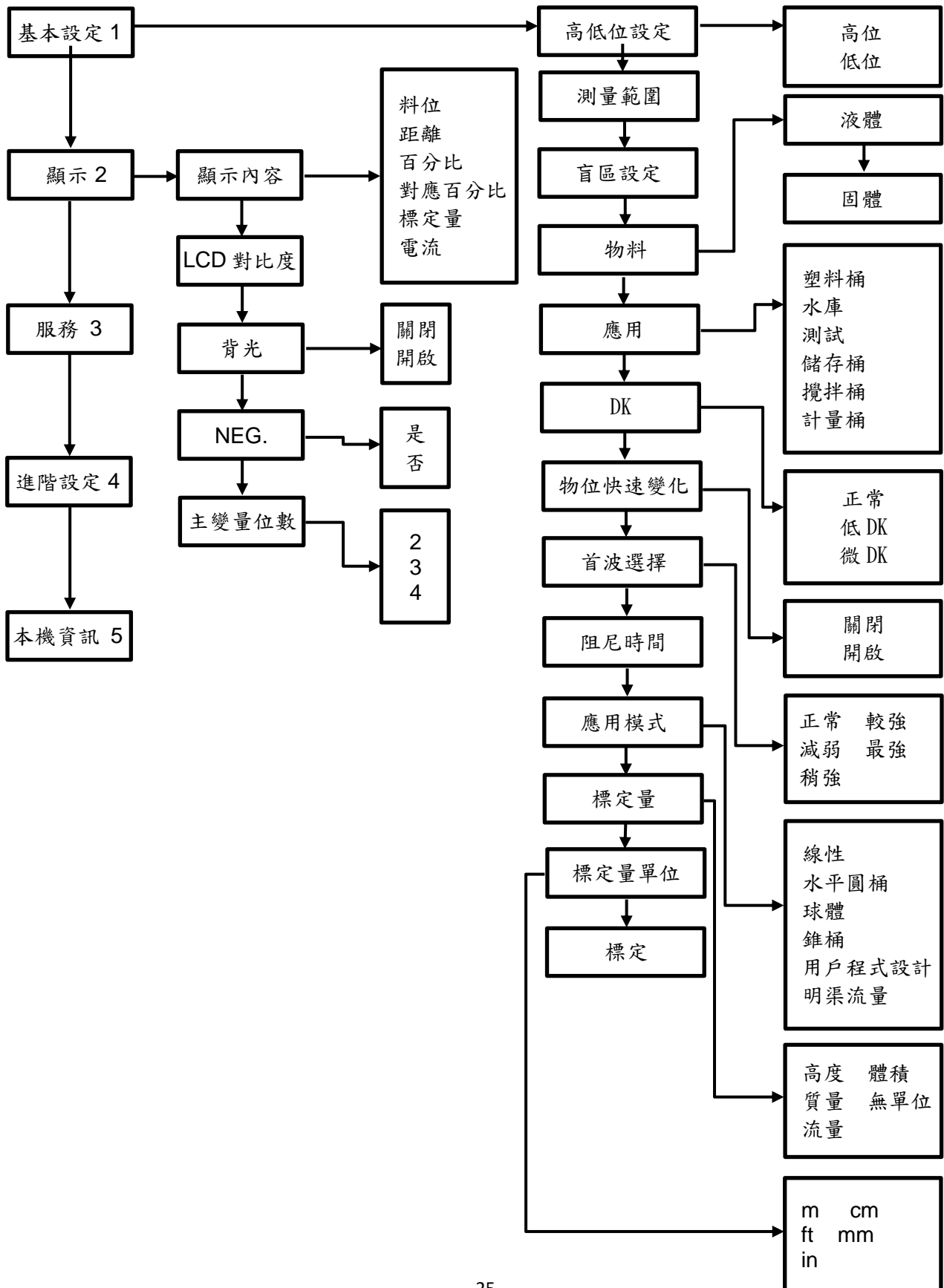
(7) 選擇電流輸出

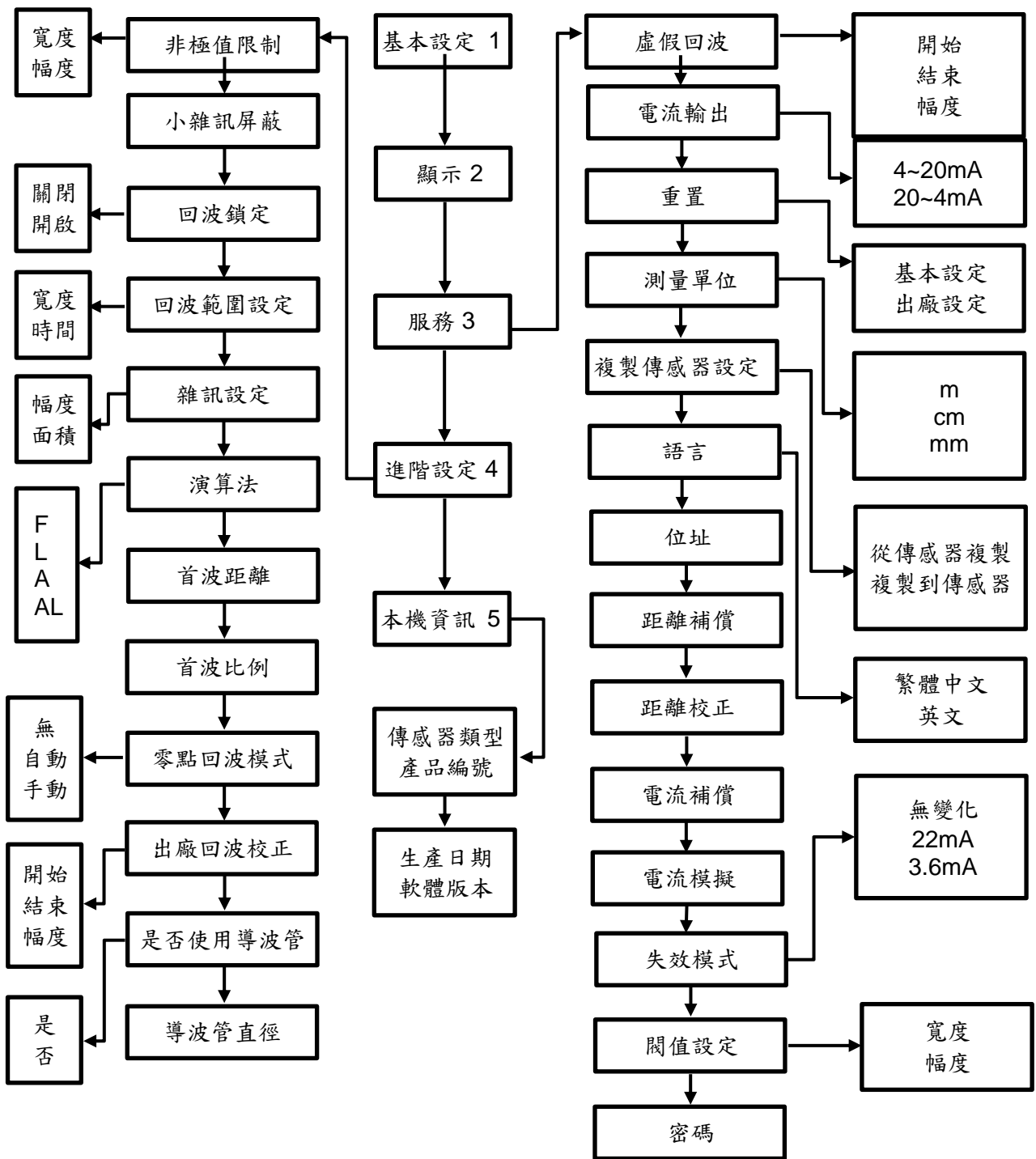
進入“服務”功能表，第二個子功能表為“電流輸出”，點擊  鍵進入設定介面。  
顯示介面如下：



電流輸出：可選擇雷達波工作時電流的輸出方向。出廠值設置4-20mA，輸出電流與料位高度成正比例線性關係；選擇20-4mA後，輸出電流與料位高度成反比例線性關係。

# 9. 選單一覽表





## 10. 運輸與貯存

液位計的運輸及貯存條件除應符合規定外，還應符合下列規定：

1. 液位計在運輸過程中應嚴格按產品的特點和說明書要求進行運輸。
2. 需做適當防雨及防潮
3. 盡可能的減少運送時的振動並避免撞擊
4. 液位計應貯存在-20~60°C，相對濕度不大於 80%的乾燥通風的室內。
5. 不得與含有腐蝕性的物質混合儲存。
6. 經過長期貯存的超音波應進行相應的試驗後方可銷售、使用。

## 11. MODBUS 通訊協定

預設連線設定:位址 ID:1,連線速度:9600,數據格式:8N1

通訊位置 (十六進制)	通訊位置 (十進制)	說明(不可連續讀取)	權限
0x0000	0	空高值，單位為 cm	Read only
0x0001	1	空高值，單位為 mm	Read only
0x0002	2	水位值，單位為 cm	Read only
0x0003	3	水位值，單位為 mm	Read only
0x0010	16	讀取測量狀態; =0 正常，大於 0 有錯誤	Read only
0x0011	17	量程，單位 cm	Read/write
0x0012	18	盲區，單位 cm	Read/write
0x0013	19	低位調整，單位 cm	Read/write
0x0014	20	高位調整，單位 cm	Read/write