



EAX

超音波液位計

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

08-EAX-B5-CK,07/24/2019

目 錄

1. 閱讀標示	3
2. 產品保證	4
2.1 新品保固	4
2.2 維修保固	4
2.3 服務網絡.....	5
3. 產品檢查	6
3.1 物品核對	6
3.2 安全查驗	6
4. 概述	7
5. 產品特點	7
6. 訂購資訊	8
7. 外觀尺寸及接線.....	8
8. 工作原理	9
9. 產品規格	9
10. 安裝說明	10
10.1 安裝注意事項	10
10.2 送電接通電源後，設備將自動啟動	12
10.3 操作按鍵說明	13
10.4 接線方式/安裝注意事項	14
11. 參數說明	15
11.1 啟動	15
11.2 主選單.....	15
11.3 Setup	15
11.4 AutoSet.....	16
11.5 Advanced Settings.....	16
11.6 設定流程結構圖	17

12. HART	23
13. 故障檢查與維修.....	24
13.1 儀錶顯示錯誤距離	24
13.2 輸出曲線怪異或不穩定	24
13.3 儀錶輸出沒有變化	24
13.4 PLC 顯示值與儀錶測量值不符	24
13.5 自動設置失敗 AutoSet fails	24
14. 運輸與貯存.....	25

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 4-2465-2820	+886 4-2463-9926
高雄營業處 (臺灣)		+886 7-333-6968	+886 7-536-8758
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)	No. 60 Kaki Bukit Place, #07-06 Eunos Techpark 2 Lobby B, Singapore 415979	+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 12s	+49 (0) 4185 8083 80
Finetek Co Ltd. (印尼分公司)	Ruko Golden 8 Blok H No.38 Gading Serpong, Tangerang Indonesia 15810	+62 021-2923-1688	+62 021-2923-1988
FineTek Pte Ltd. (馬來西亞子公司)	8-05, Plaza Azalea, Persiaran Bandaraya, Seksyen 14, 40000 Shah Alam, Selangor, Malaysiac	+603 524 7168	+603 5524 7698

3. 產品檢查

3.1 物品核對

- 超音波液位計 1 組

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維修

4. 概述

EAX 是屬於迷你型二線式超聲波液位計，可實現對液位的連續性測量。此產品不僅在價格上優於同類產品，它還提供了優良的測量性能和簡單而直觀的操作方式。功能上包含有：12 米的測量範圍、對化學物質優良的抗腐蝕性能和簡單的現場安裝方式，使得 EAX 能夠適用於各種工業領域內的多種應用場合。

5. 產品特點

- 4~20mA 二線式輸出 with HART
- 7~30Vdc 供應電源
- 外殼防護等級 IP67
- 探頭材質為 PVDF
- 無效回波排除
- 內部有溫度補償，可提高量測精確度
- 波束角 7 度
- 不受液體特性變動的影響，如溫度、比重、黏度
- 最大量測範圍 12 米

6. 訂購資訊

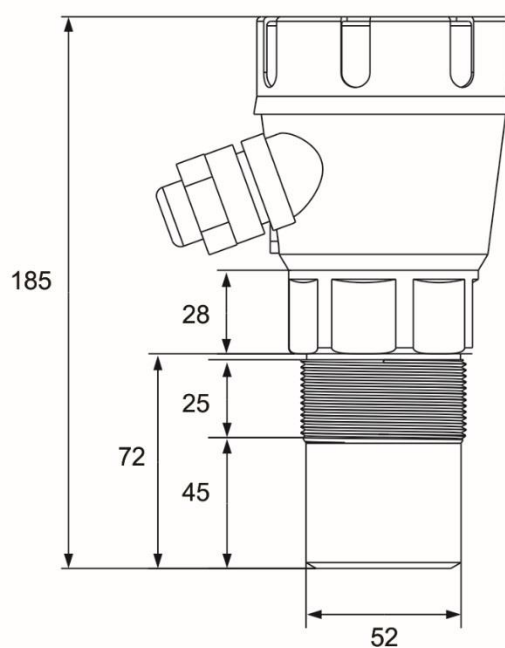
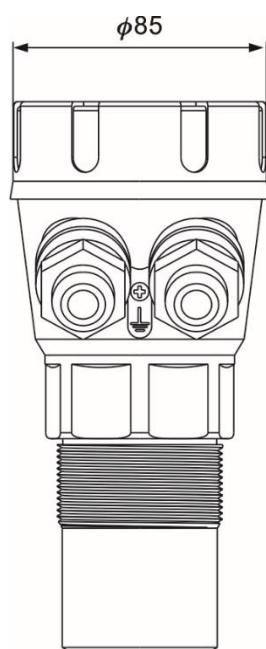
EAX10000-AB2



型號

07: NPT
91: BSPT

7. 外觀尺寸及接線



8. 工作原理

音波探測器能發射一束強烈音波脈衝，當此音波到達物料表面時會有反射波傳回感測頭，此反射波經由感測頭轉換成電氣信號，然後被送到超音波控制器，由控制器計算音波反射傳遞時間，再轉換成料位或距離，其換算公式為 $D=(334.1+0.6t) \times T/2$ ，D 代表距離，t 代表溫度，T 代表傳遞時間。

EAX 超音波是電子單元與探頭組成一體化測量系統，可輸出連續 4~20mA 信號直接與 PLC、DCS 和 SCADA 系統連結。

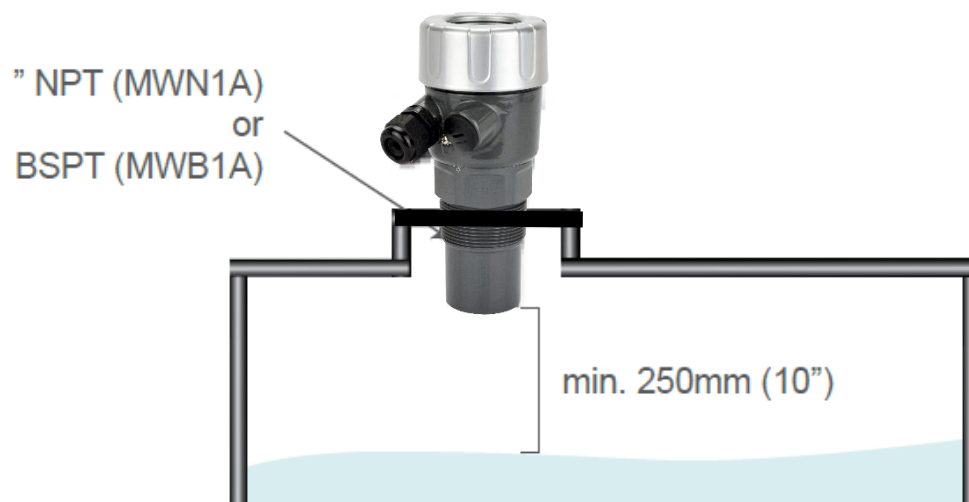
9. 產品規格

頻率	50 kHz
工作電壓	7 - 30VDC at the terminal (接線端直流電壓，紋波不大於 100mV)
消耗功率	500mW @ 24VDC
模擬量輸出	4-20mA 輸出帶 HART 通信 (建議 24VDC 下採用 250 Ohm 負載電阻)
模擬量輸出解析度	14 位元二進位編碼
通信	4-20mA 以及 HART(內建)
盲區	250 mm (10 inch)
最大測量空深	12 metres (-40 ~ 60°C) 8 metres (-40 ~ 70°C)
解析度	1 mm (0.04")
精確度	+/- 0.25%
工作溫度範圍	-40°C ~ 70°C
	LCD 溫度 -40°C ~ 60°C
最大工作壓力	-0.5 to 3 bar
波束角	7°
材料	探頭: PVDF 外殼: 粉末塗裝鋁合金
顯示器	4 行圖像顯示器
Keypad	4 keys = CAL, RUN, UP, DOWN
防護等級	IP67
入線口	M20 電纜密封頭
接續規格	2" BSPT 螺紋 2" NPT 螺紋
重量	1kg (2.2 pounds)

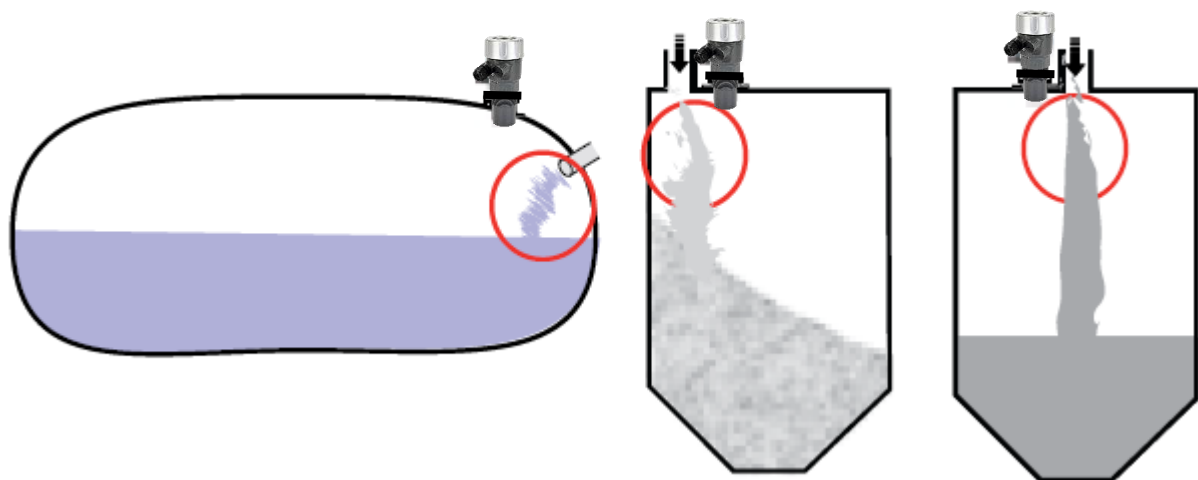
10. 安裝說明

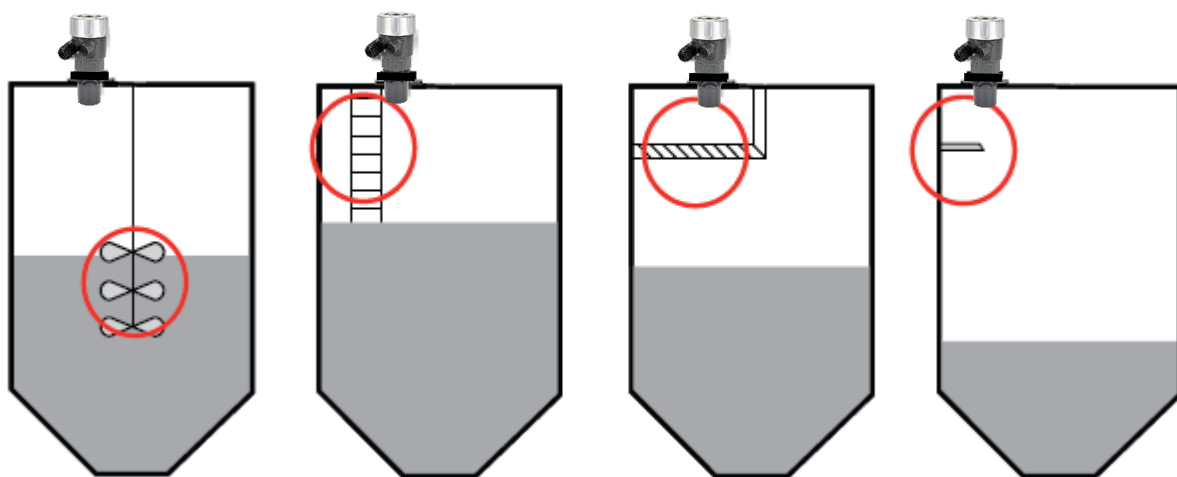
10.1 安裝注意事項

- 液位計應該安裝在距離管壁 1/3 半徑處
- 液位計的探頭表面不應該接近小於 250mm (10") 的液面(250mm 為盲距)
- 在儀錶的安裝位置下方或附近不能有可能干擾儀錶的測量的物體
- 不要安裝在彎曲屋頂的中心，以避免拋物線回波干擾的可能



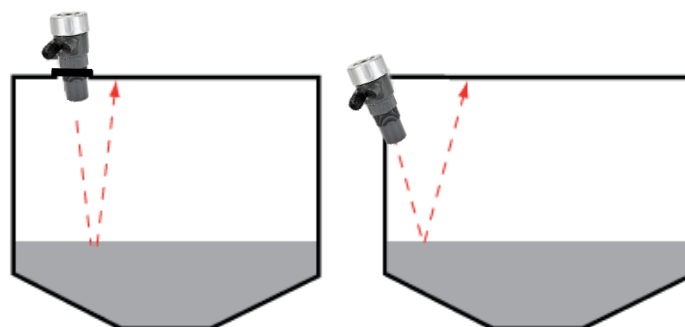
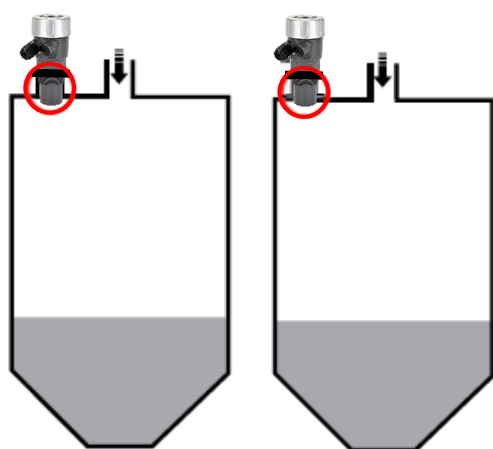
以下是常見的不正確安裝範例，可能會導致設備無法正常工作。





如有安裝延伸管，應盡可能將探頭面伸出延伸管外

安裝時需與被測物垂直，避免角度的產生

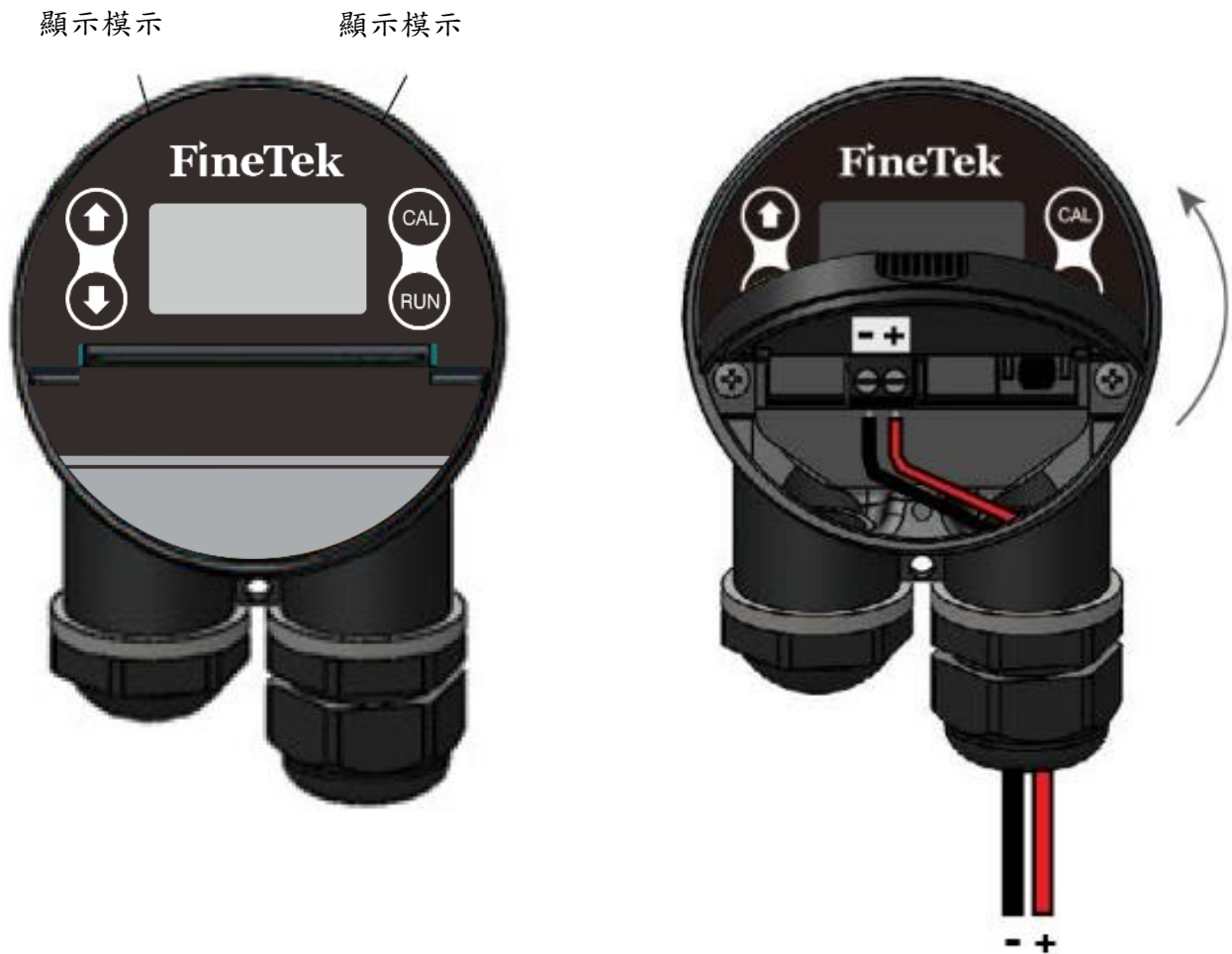


10.2 送電接通電源後，設備將自動啟動

啟動後依序顯示軟件版本和型號類型、設備的序號，最後顯示其量測模式以及診斷訊息。

右上角指示目前為工作模式或電流輸出模式。

每次通電時，本機將重新掃描。

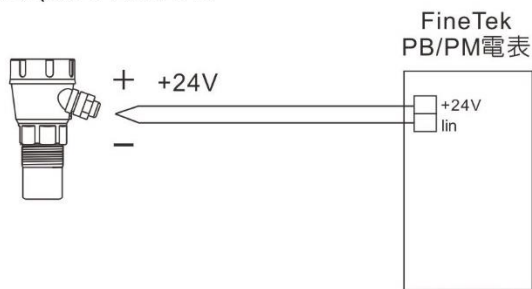


10.3 操作按鍵說明

圖示	操作	功能
	短按並釋放 按下並保持 3 秒鐘	進入主選單 選擇/執行 進入自動設置功能表
	短按並釋放	取消/返回 重置儀表
	短按並釋放	捲動即時診斷資訊 捲動選單 修改參數

10.4 接線方式/安裝注意事項

二線式 (盤面電錶供電)



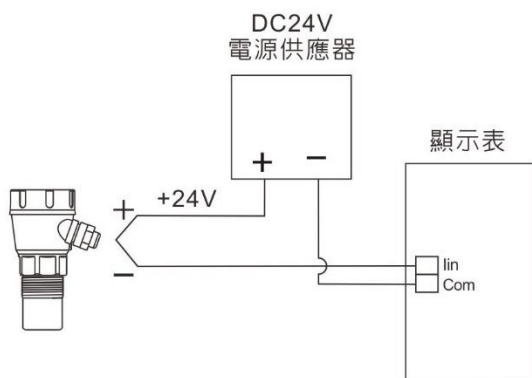
通常超音波發射頭都是安裝在延伸管的法蘭。安裝時應參考以下的規範作業。

盲距長度: 設定時，至少要比延伸管長度大於150mm以上，若延伸管長度未滿500mm，則盲距以500mm計算。

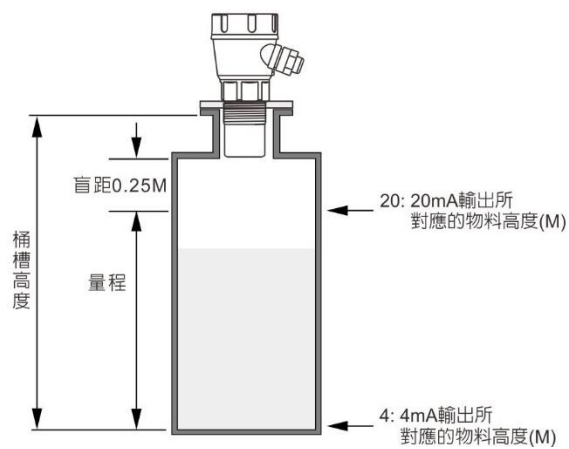
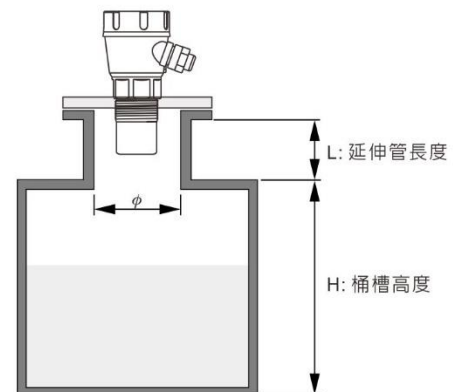
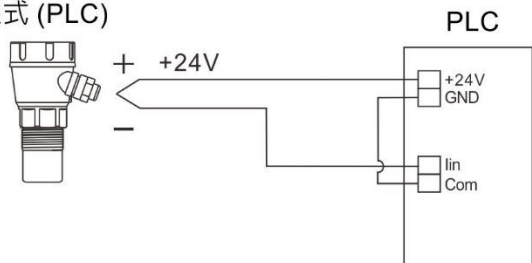
延伸管長度: 請依照下表選擇適當固定管

法蘭尺寸	延伸管管徑(ϕ)Min	延伸管長(L)max
3"	75mm	300mm
4"	100mm	300mm
6"	150mm	400mm
8"	200mm	600mm
12"	300mm	600mm

二線式 (外部供電)



四線式 (PLC)



11. 參數說明

11.1 啟動

超音波液位計採用自動增益控制演算法來對回波實現檢測和跟蹤液位。儀錶上電後需要等待 20-30 秒的自我調整時間，來自動偵測設備所使用的工況環境。

11.2 主選單

進入主選單請按



進入自動設定選單請按住



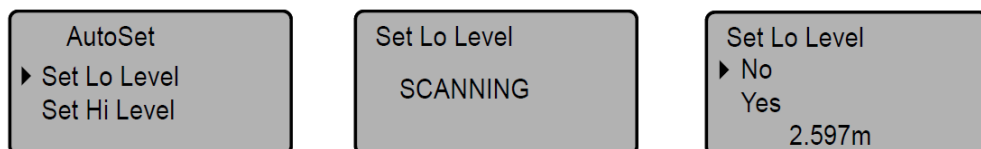
3 秒以上

11.3 Setup

參數	描述	選項		
顯示模式 Display Mode	設置 LCD 測量值 顯示模式	Level 液位	% Level 百分比液位	Space 距離
顯示單位 Display Unit	量測單位選項	厘米 CenMetre	米 Metres	英尺 Feet
低料位 Low Level	設置輸出低料位 測量值 (4mA)	可調,探頭面至最低液面距離(MAX.12m)		
高料位 High Level	設置輸出高料位 測量值 (20mA)	可調,扣掉盲距 250mm 起調整		
阻尼 Damping	調整輸出回應時 間 和曲線平滑度	可調 (單位為秒鐘)		
失效保護 Failsafe	設置故障安全輸 出 Set failsafe output	4mA	3.80mA 20mA	20.20mA LastKnown

11.4 AutoSet

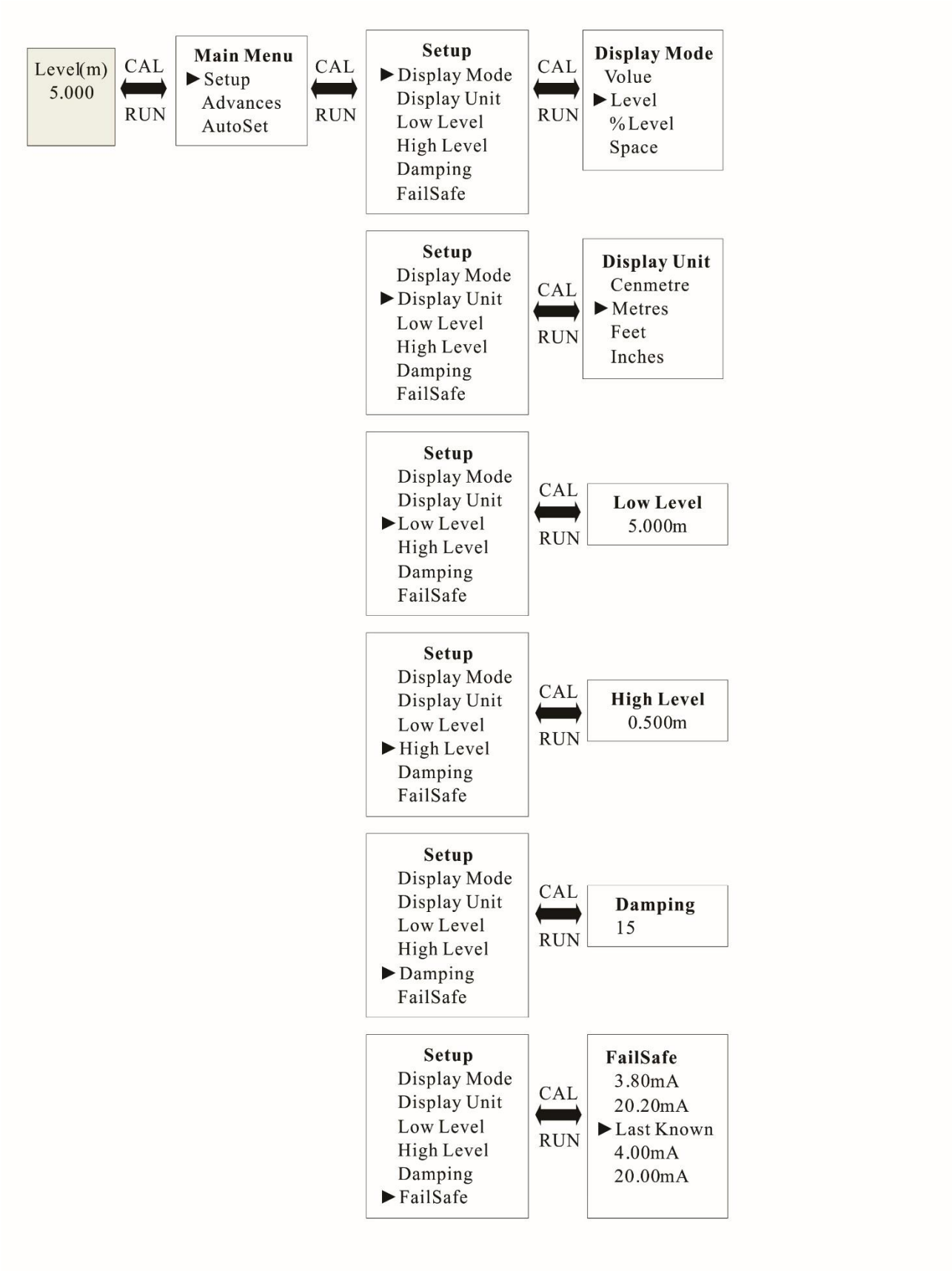
AutoSet命令用來搜索輸出量程對應的高料位和低料位空深距離，並對儀錶的輸出範圍進行程式設計。在找到液位對應的空間距離後，儀錶會提示用戶確認測量值。另高位和低位元也可以在“setup”選單中手動調整。

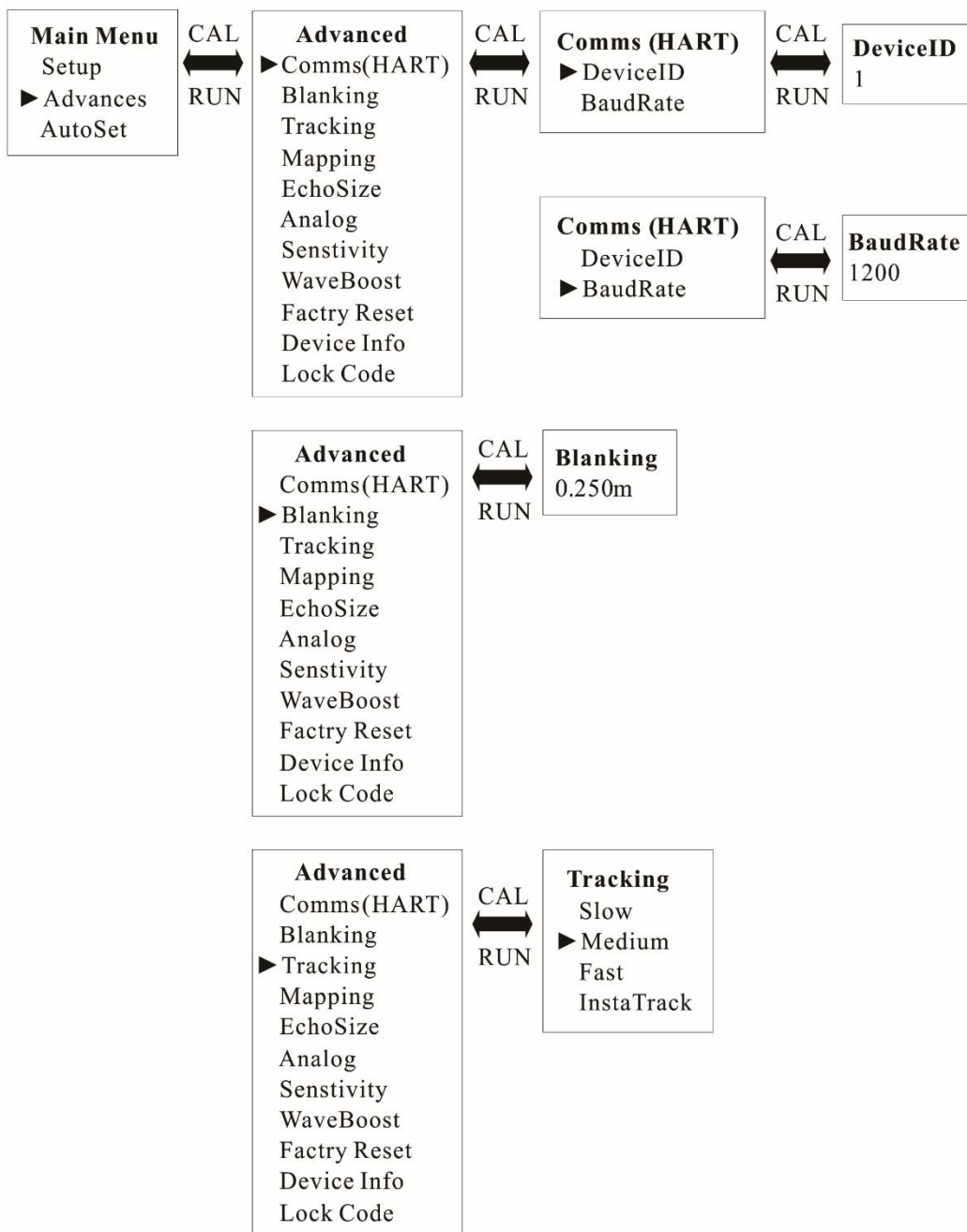


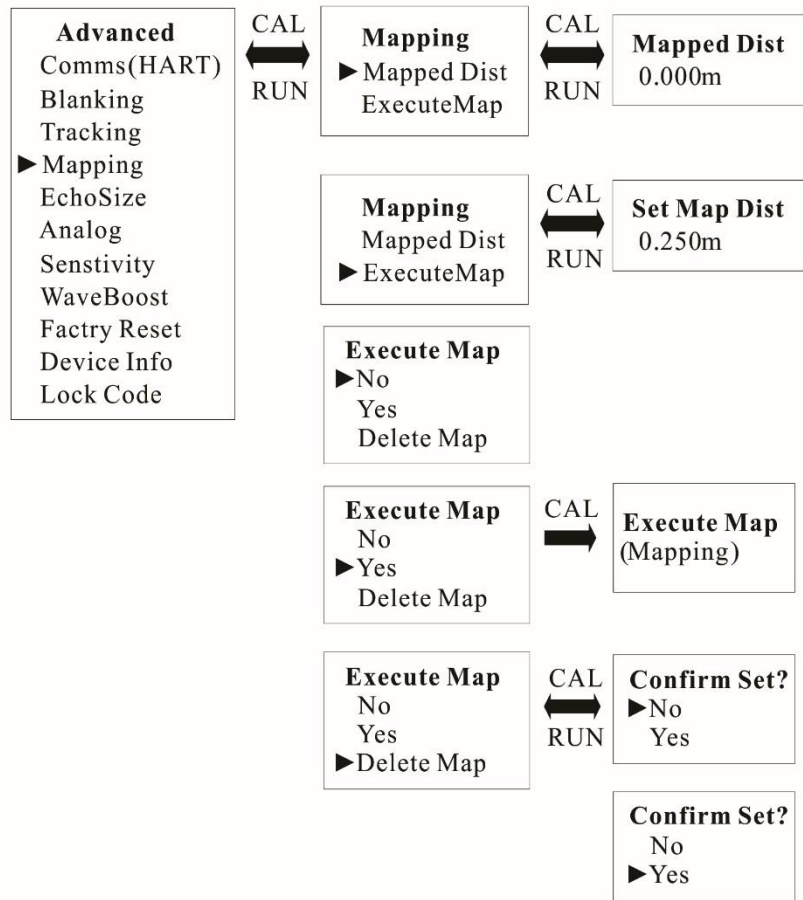
11.5 Advanced Settings

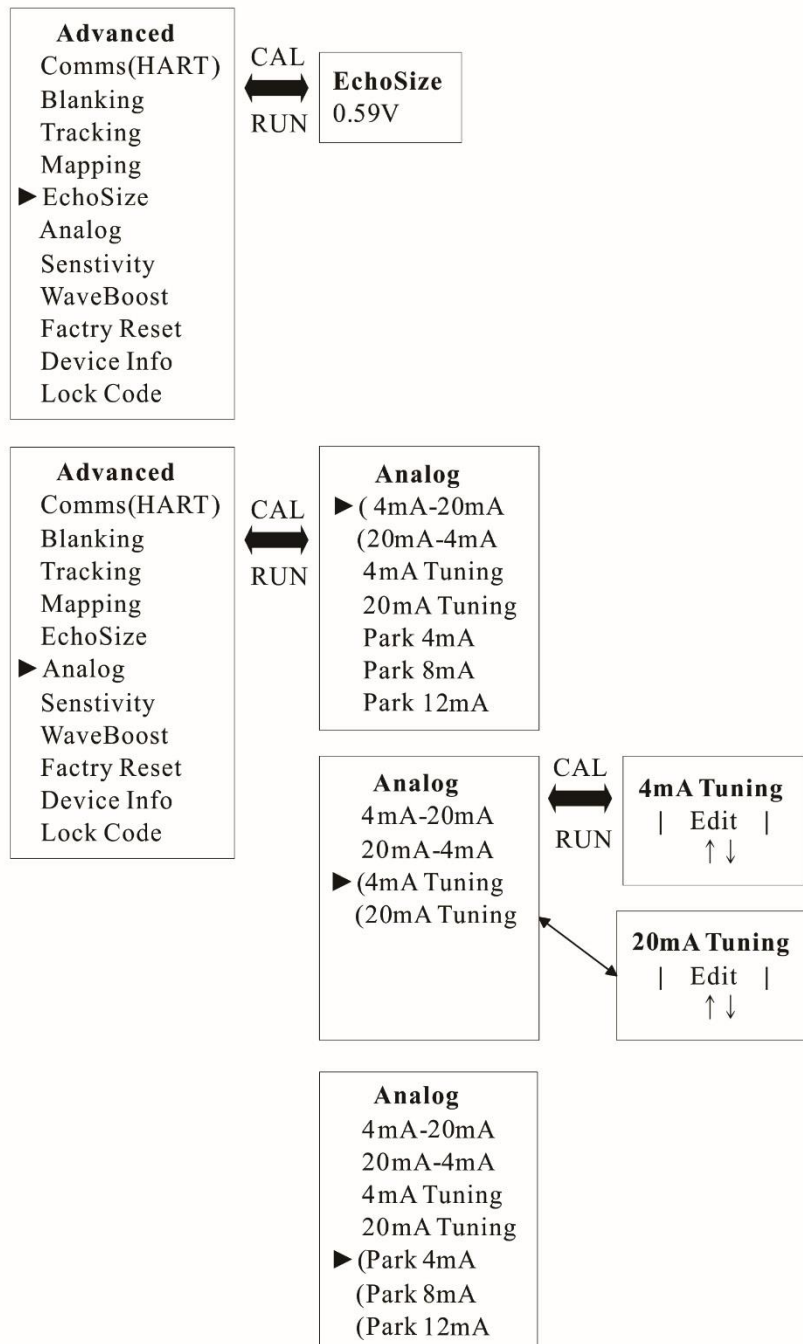
參數	描述	選項		
CommType 通信類型	調整 HART 通訊的參數	設定Device ID Default(出廠 值)1	BaudRate 1200 串列傳輸速率 1200	
Blanking 盲距設定	盲距的設定	可調整，建議使用出廠值 250mm		
Tracking 液位跟蹤	該參數用來調整對測量液位變化 回應時間。液位跟蹤設置的越 快，對液位變化的回應越快，但 是輸出信號電流的平滑度越差。 InstaTrack 選項使得輸出跟蹤每 一個採樣脈衝的採樣結果。	Slow 低 Medium 中 Fast 高 InstaTrack		
Mapping	將障礙物偵測後，排除障礙物	MappedDist ExecuteMap	Set Map Dist	
EchoSize 回波幅度	儀錶將調整增益使回波的電壓幅 度在測量過程中盡可能滿足設定 值。這個值設定得比較大，可以 增加測量的靈敏度，但是儀錶的 測量結果容易受虛假回波的影響。 較小的設定值可以使 儀錶不那樣靈敏，但不容易測得 虛假信號。	0.4-2.49V Default(出廠值) 0.59V		
Analog 模擬量	調整模擬量輸出。選擇4-20mA或 20-4mA信號電流模式，細調4mA 和20mA輸出電流	4-20mA 20-4mA	Tune 4mA Tune 20mA	固定 4mA(Park 4mA) 固定 8mA(Park 8mA) 固定 12mA(Park 12mA)
Sensitivity 靈敏度	調整儀錶對回波的靈敏度。儀錶 採用動態自動靈敏度控制技術。	0: 最低 lowest (出廠值為10) 20: 最高 highest		
WaveBoost 靈敏度增強	WaveBoost 是增加在自動靈敏度 控制的額外放大器。只有在最大 靈敏度不足時才使用。	0: Lowest (出廠值) 20: Maximum(最大)		
Device Info 裝置資訊	顯示裝置的型號版本及軟體序號			
Factry Reset 復位	恢復成原廠設定值			
Lock Code 解鎖碼	允許/禁止解鎖碼 在允許狀態下，選擇鎖碼	禁止: 0 允許:1~200	工廠設定:0	

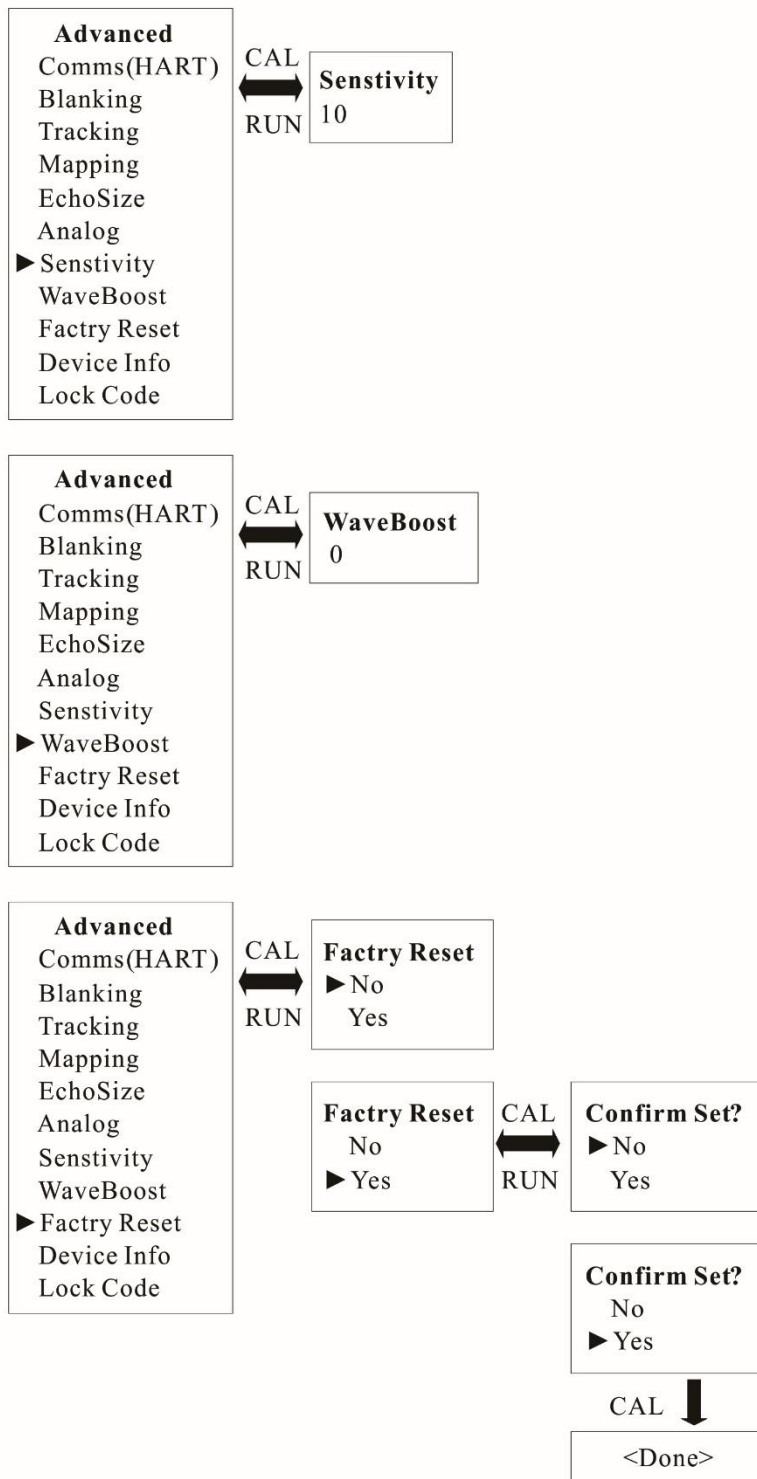
11.6 設定流程結構圖

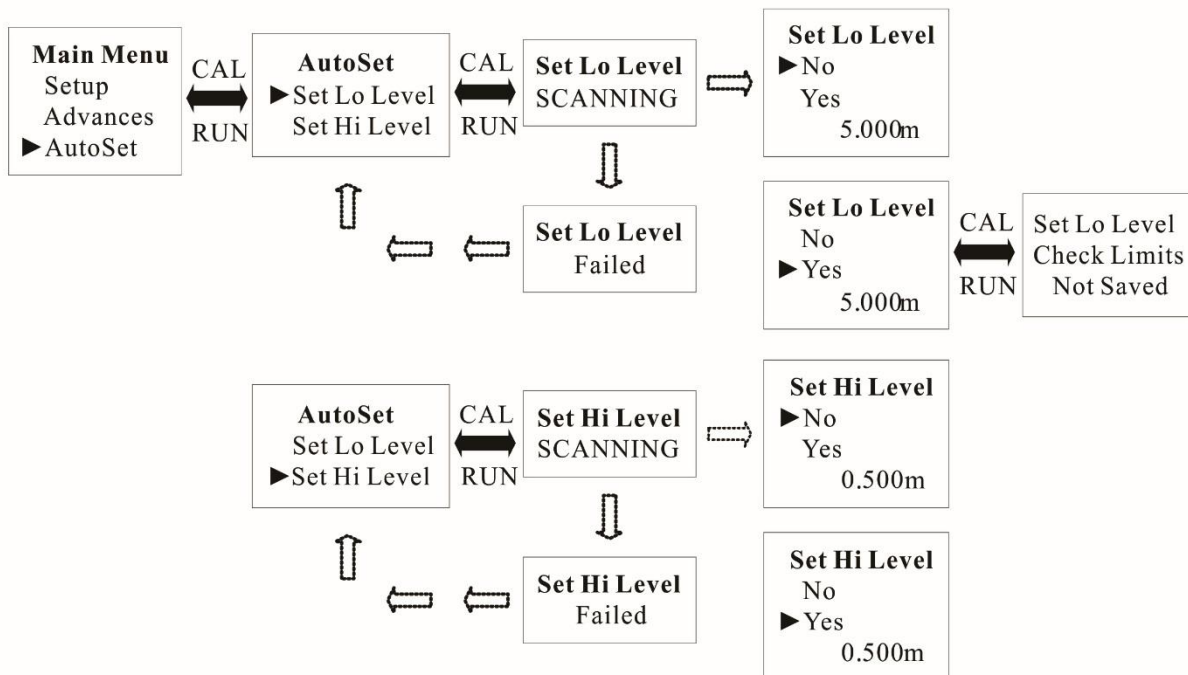
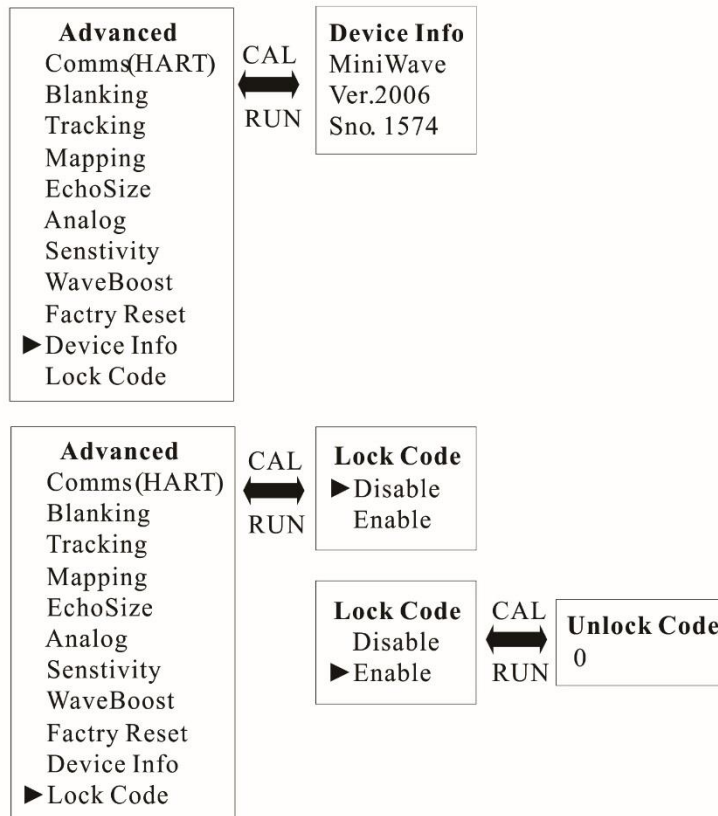












12. HART

HART 參數一覽表

Command No.	Function
0	讀取特定的定義編號
1	讀取主變數
2	讀取當前測量範圍的百分比值
3	讀取當前和四個預先定義的動態變數
6	寫入詢問位址
7	讀取回路構造
8	讀取動態變數類別
11	讀取與標籤相關的特定代碼
12	讀取信息
13	讀取標籤、描述、日期
14	讀取 PV SENSOR 資料
15	讀取輸出資訊
16	讀取最終組態字元量
17	寫信息
18	寫標籤、描述、日期
19	寫最終組態字元量
20	讀取長標牌
34	寫阻尼值
35	寫範圍值
44	寫 PV 單元
57	讀取單元標籤、描述、資料
58	寫入單元標籤、描述、資料
59	寫入回應序言的字元量
109	分幀模式控制
110	讀取所有的動態變數

13. 故障檢查與維修

13.1 儀錶顯示錯誤距離

- 確認顯示模式的設定是正確的
 - 距離(Space) 顯示從感測器表面到被測液體的距離。
 - 液位高度(Level) 顯示最低液位到被測液體的距離。
- 調整靈敏度 (Sensitivity)
 - 如果儀錶顯示的液位太低，請增加靈敏度參數。
 - 如果調整靈敏度仍未改善，請再調整WaveBoost參數。
- 檢查被測的液位是否存在。如果儀錶無法在測量範圍內檢測到液位，則輸出顯示會顯示FailSafe所設定的數值。

13.2 輸出曲線怪異或不穩定

- 增大阻尼參數 'Damping'，獲得平滑趨勢曲線。
- 選擇較慢的跟蹤速度 'Tracking'。
- 檢查應用中是否有物體造成暫態的回波脈衝（如梯子或橫樑）

13.3 儀錶輸出沒有變化

- 確認被測物是在測量範圍。如果沒有被物體存在，儀錶可能會進入FailSafe模式。
- 如果儀錶的輸出值高於真實液位，請檢查是否為障礙物存在，由他反射了暫態的回波。這種物體可以是固定安裝的梯子，等建築構件等等。處理方法是降低儀錶的增益，如果無效則需要重新選擇合適的安裝位置。
- 如果儀錶的輸出低於實際液位的高度上，並且確認真實液位並沒有處於盲區距離內。增加儀錶的靈敏度值得找到真實的液位。
- 如果儀錶不能跟蹤液位的變化，可能是跟蹤速度設置不當，通常是設置的太慢。增加跟蹤速度可以解決問題。

13.4 PLC 顯示值與儀錶測量值不符

- 在輸出電流回路中串接一個電流錶，和診斷資訊顯示的'mA' 值比較。如果比較結果不等，請將電流回路與儀錶斷開，測量回路的電阻值。該電阻值不能超過技術指標規定的數值。
- 確定使用者控制系統中的輸出範圍和液位計設置的高料位及低料位的設定值一致。

13.5 自動設置失敗 AutoSet fails

- 增加 'Sensitivity' 的值。
- 使儀錶待機較長時間 (大於1分鐘)，再執行Autoset 命令。
- 在'Setup'選項中，手動設定 High 和 Low level 液位。

14. 運輸與貯存

為防止液位計在轉運時受到損傷，在到達安裝現場以前，請保持製造廠發運時的包裝狀態。在貯存過程中，貯存地點應具備下列條件：

- 需做適當防雨及防潮
- 盡可能的減少運送時的振動並避免撞擊
- 溫度範圍-20～70℃
- 溼度低於 80%
- 貯存使用過的液位計，須先清除表面上的灰塵，避免貯存時因空氣而氧化
- 露天貯存，液位計性能可能會受影響