

## 電容式近接開關使用說明書

### ■ 中文繁體



[www.ema-electronic.com](http://www.ema-electronic.com)

### 應用

電容式近接開關能感應金屬及非金屬物體(例如木頭、玻璃、陶瓷、水、油等等)。它們被用來檢測產品，或感應液位或漏斗、儲存箱、糧倉裏的顆粒狀固體。

#### ■ 檢測體材質與檢測距離的關係(圖1)

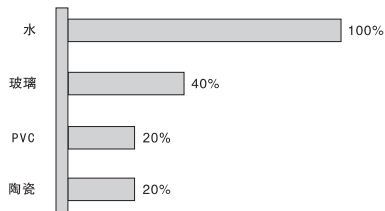


圖1

### 安裝

近接開關的安裝方式,根據安裝場所的不同和不同的需求而有兩種安裝方式:齊平安裝和非齊平安裝。齊平安裝和非齊平安裝是依照裝置開關條件而決定。

## ■ 安裝方式

| 產品類別 | 安裝方式           | 安裝規格                                                     |
|------|----------------|----------------------------------------------------------|
| CA型  | 標準安裝<br>(螺母安裝) | 1、螺絲: M18<br>2、開孔: $18.2 < D < 22(\text{mm})$<br>3、非齊平安裝 |
| CB型  | 標準安裝<br>(螺母安裝) | 1、螺絲: M30<br>2、開孔: $30.2 < D < 34(\text{mm})$<br>3、非齊平安裝 |
| CC型  | 固定架安裝          | 1、固定螺栓<br>2、開孔: $34.2 < D < 40(\text{mm})$<br>3、非齊平安裝    |

## ■ 安裝要求

1. 安裝開關在它的感應面周圍，必須要有一個非金屬區。圓形開關非金屬區的周圍距離，要等於開關的直徑。同時，在感應面後方的雙倍感應距離內不能有金屬存在(圖2)。

註：S-檢測距離, D-開關直徑。

2. 在開關前面的三倍感應距離內，不能有金屬物(圖3)。

註：S-檢測距離

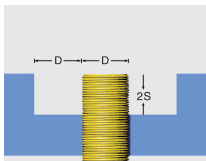


圖2

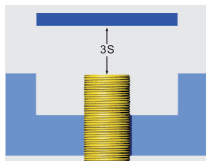


圖3

## 接線方式

### ■ 三線: PNP和NPN 接線方式

二線(圖4,圖5)

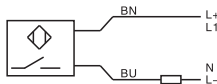


圖4 AC/DC

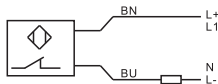


圖5 AC/DC

PNP接線方式(圖6,圖7)

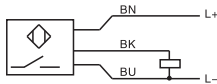


圖6 PNP

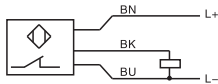


圖7 PNP

NPN接線方式(圖8,圖9)

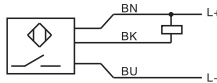


圖8 NPN

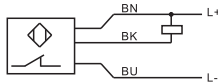


圖9 NPN

四線PNP和NPN接線方式(圖10,圖11)

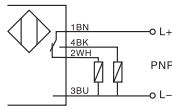


圖10 PNP

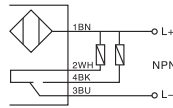


圖11 NPN

## ■ 串聯、並聯

1. 三線或四線直流與三線或四線直流近接開關的串聯圖10。
2. 三線或四線直流與三線或四線直流近接開關的並聯圖11。
3. 兩線交流近接開關的串聯圖12。
4. 兩線交流近接開關的並聯圖13。
5. 機械開關與交流近接開關的串聯圖14。
6. 機械開關與交流近接開關的並聯圖15。

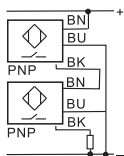


圖10  
三線或四線DC串聯

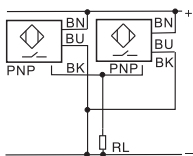


圖11  
三線或四線DC並聯

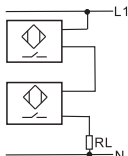


圖12  
二線DC串聯

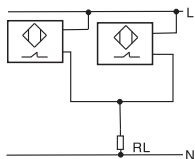


圖13  
二線DC並聯

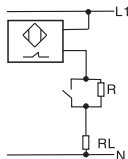


圖14  
機械/AC串聯

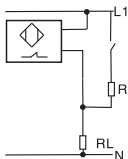


圖15  
機械/AC並聯

## 感應範圍設定

### ■ 靈敏度

電容式近接開關的感應範圍是藉由內附的螺絲起子來設置的。為了確保操作安全，電容式近接開關的感應範圍不能超過工作距離。

註：工作距離是由工廠自行設定。

## ■ 靈敏度調節

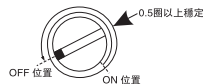
A、在近接開關前面沒有任何檢測物時，調節靈敏度電位器為順時針方向直到感測器運行為ON（LED燈亮）。



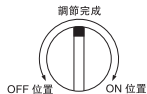
B、在近接開關前面有任何檢測物時，根據A的位置調節靈敏度電位器為逆時針方向直到感測器運行為OFF（LED燈滅）。



C、如果電位器旋轉的ON和OFF的位置有0.5圈以上的差距可以穩定的檢測。



D、將調節電位器設定在ON和OFF的中間，靈敏度的設定就完成了。



※ 當近接開關的檢測物的距離不均勻時，請將B點的操作在最遠的距離。

※ 調節電位器順時針方向為最大，反時針方向為最小，調整數應該為 $6 \pm 2$ 圈，如調整時向左或向右過一點，也不會堵停。

## CA/CI 設計圖

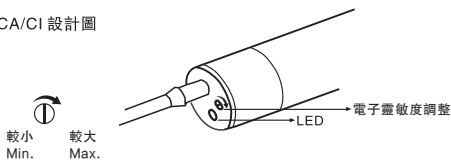


圖16

## 注意事項

### ■ 安裝及防護事項

1. 螺牙式開關的安裝：安裝開關時不可採用過大力矩緊固(圖17)。
2. 圓柱型開關的安裝：採用調節螺釘時，緊固力矩請用2-4kgf-cm安裝(圖18)。註：T-力矩( $2\text{kgf-cm} \leq T \leq 4\text{kgf-cm}$ )。
3. 開關引線的防護：安裝開關時，請離開開關10cm左右引線位置用線夾固定，防止開關引線受外力的作用損壞(圖19)。
4. 防止開關之間的相互干擾：當開關對置或並列安裝時，請大於(圖20)的尺寸安裝，以免相互干擾而產生誤動作。註：S-檢測距離 D-開關直徑

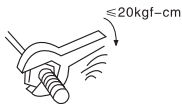


圖17

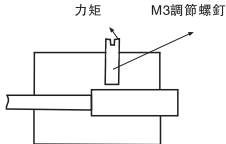


圖18

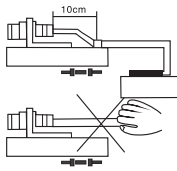


圖19

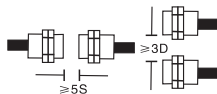


圖20

5. 直流開關應使用絕緣變壓器，並確保穩壓電源紋波。  
如有電力線或動力線通過開關引線周圍時，防止開關損壞或誤動作。
6. 將金屬管套在開關引線上並接地。
7. 開關使用距離請設定在額定距離以內，以免受溫度和電壓影響。
8. 嚴禁通電接線，應嚴格按接線圖輸出回路原理圖接線。
9. 為保護動作的可靠和壽命長，請避免有關規定以外的溫度外界(戶外)條件下，近接開關雖為防水結構，若裝上罩使用，勿使水和水溶性切削油等淋到，則可更好地提高可靠性及壽命。請避免在有化學藥劑，特別是在強鹼、酸、硝酸、熱濃硫酸等氣候中使用，用戶如需要防水、防油、耐酸、鹼、耐高溫開關等特殊要求或其他規格應在訂貨時說明，可接受訂做。

### ■ 維護與檢修

為使近接開關長期穩定工作，請進行以下定期檢查。

1. 被測物體及近接開關的安裝位置，偏移，鬆動，變形的有無。
2. 配線，連接部位有無鬆動，接觸不良，斷線。
3. 有無附黏金屬粉末等積物。
4. 使用溫度條件，周圍環境條件有無異常。
5. 檢測距離有無異常。

# 智慧型電容式近接開關 使用說明書

## ■ 中文繁體

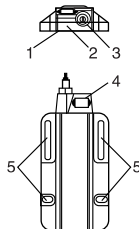


www.ema-electronic.com

## ■ 特性

CD系列智慧型電容式近接開關可水平檢測、體積大的材料和液體，尤其是電介質常數小於20的介質（如：油），並且提供開關訊號。

- 1、動作面即感應面
- 2、接觸面
- 3、電氣連接
- 4、紅黃綠LED
- 5、4個安裝孔

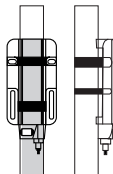


## 功能描述：

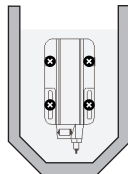
- 開關通過容器壁來偵測介質（僅適用於非金屬的容器，如塑料、玻璃）
- 最佳設置是滿狀態和空狀態的調整
- 動作時常開常閉可選

## ■ 安裝說明

如下圖所示，用線穿過開關的安裝孔後固定在管道上，或者使用螺絲鎖緊固定。

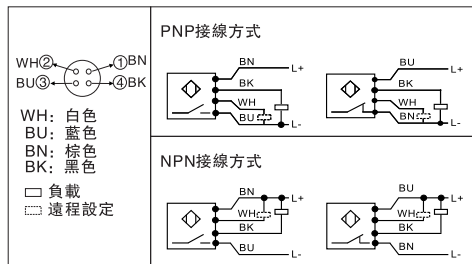


① 線安裝



② 螺絲安裝

## ■ 連接方式

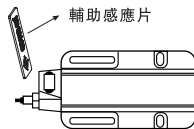


## ■ 操作說明

開關的工作是通過靠近接觸面或遠程控制：

### 一、靠近接觸面

如右圖所示，用一個金屬的物體（如：輔助感應片），靠近有⊕標記處，指示燈會閃爍；如果將金屬物體移離該區域，指示燈停止閃爍。



### 二、遠程控制

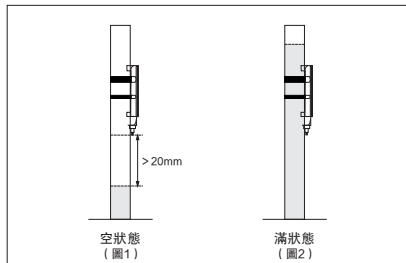
用白色線接觸電源的正極或負極。通過遠程控制可以實現與靠近接觸面相同的功能。

注意：通過靠近接觸面比遠程控制優先考慮使用。

## ■ 學習設置

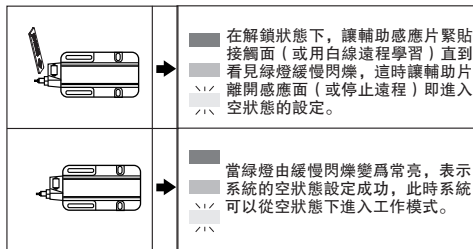
安裝完成後必須調整系統在空狀態，必須先讓產品進行空狀態的學習（圖1），再進行滿狀態的學習（圖2）。

- 調整空狀態時，介質必須遠離感應面 > 20mm
- 學習設定時，管道的後方不應該放置任何物體或是干擾源

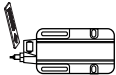
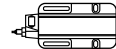


設置步驟：空狀態 ➡ 滿狀態

### \*空狀態設置

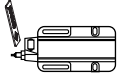
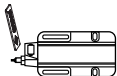


### \*滿狀態設置

|                                                                                  |                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>在解鎖狀態下，讓輔助感應片緊貼接觸面（或用白線遠程學習）可以觀察到綠燈先是緩慢閃爍，接着會快速閃爍，這時讓輔助片離開感應面（或停止遠程）即進入滿狀態的設定。</p> |
|  | <p>當綠燈由快速閃爍變為常亮，表示系統的滿狀態設定成功，此時系統可以從滿狀態下進入工作模式。</p>                                   |

### ■ 鎖定/解鎖設置

系統設定初始為上電不帶鎖，可直接設定空狀態和滿狀態，如需鎖定產品，可手動鎖定。

|                                                                                  |                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>用輔助感應片靠近感應面後，綠色LED首先進行慢閃，再進入快閃，然後是綠燈和紅燈交替閃爍即是鎖定狀態（Lock）。</p>           |
|  | <p>在鎖定的狀態下，用輔助感應片靠近感應面，綠燈閃爍一下後，等待約15秒變為紅燈。紅燈和綠燈交替閃爍，此時即為解鎖狀態（Unlock）。</p> |

### ■ 檢測設置

安裝完成設定後，接線上電調整狀態以檢查系統工作是否正常。可以通過空、滿的容器來檢測開關狀態是否正常，LED顯示與相應的功能指示是否一致。

#### LEDs顯示和功能輸出檢測

|              |                                                          |
|--------------|----------------------------------------------------------|
| LED 綠燈       | ON=系統處於準備狀態<br>Flashes slowly=空狀態<br>Flashes quickly=滿狀態 |
| LED 黃燈       | OFF=開關輸出無效<br>ON=開關輸出有效                                  |
| LED 紅燈       | ON=臨界點指示，背景環境自動校正指示<br>Flash=系統工作處於出錯報警下                 |
| LED 綠燈和紅燈 閃亮 | 鎖定/解鎖                                                    |
| LED 黃燈 不亮或閃亮 | 短路保護                                                     |

### ■ 注意事項

- 一、開機後5秒內，系統自動執行偵測環境變量，此時接觸面標記處不可有金屬感應物。
- 二、設置空狀態時會自動產生臨界點，開關點，系統會重新掃描感應訊號。
- 三、設置滿狀態以空狀態為基準，故需先設置空狀態，才能進行滿狀態設置，此時需要目標感應物存在，否則會出現設備錯誤訊息。
- 四、若液位變化小於1mm/分，不建議使用本產品。

## ■ 常見設置問題

### 1、什麼是空狀態與滿狀態？

說明：

- (1) 以管道為例，將接近開關固定在管道上後，若管道內無介質（空管或介質低於接近開關20cm以上），此時即可進行空狀態學習。
- (2) 當介質液位上升超過接近開關頂部，此時黃燈亮起，即可進行滿狀態學習。注意在兩次學習期間應保證除介質液位外，其它環境變量不變。

### 2、如何判斷系統是工作在鎖定狀態下還是解鎖狀態下？

方法：用輔助感應片緊貼感應面（或遠程），

此時觀察綠燈的變化情況。

- (1) 若綠燈祇是閃爍一下，此時可以讓輔助感應片離開感應面（或停止遠程），並且由此可知，此時的系統工作在鎖定狀態下的。
- (2) 若綠燈一開始是連續的緩慢閃爍，為了不影響到正常的工作，繼續讓感應片緊貼在感應面上（或繼續遠程）會看到綠燈緩慢閃爍→綠燈快速閃爍→綠紅燈都閃爍，這時讓輔助感應片離開感應面（或停止遠程），並且由此可知系統工作在鎖定狀態下，原因剛才在判斷過程中，為了不影響正常的工作，實際上將解鎖狀態調成鎖定狀態，用戶若想使其進入解鎖狀態，可將輔助感應片緊貼感應面，當綠燈閃爍一次後保持感應片不動，直到綠燈交替閃爍，即為解鎖狀態。

### 3、如何恢復出廠設置？

說明：恢復出廠設置，是用戶長時間使用本產品後，調節系統內置參數的一項重要方法。

方法：設置如果不成功，此時會看到紅燈閃爍，代表系統進入到出錯模式下的提示，這時用輔助感應片靠近感應面片刻就離開（或遠程一下就停止），會看到黃燈和紅燈都在閃爍，這時祇需等待至黃燈和紅燈不亮時，出廠恢復則設置成功，從出廠設置到產品工作必須讓產品進行相應的學習操作。