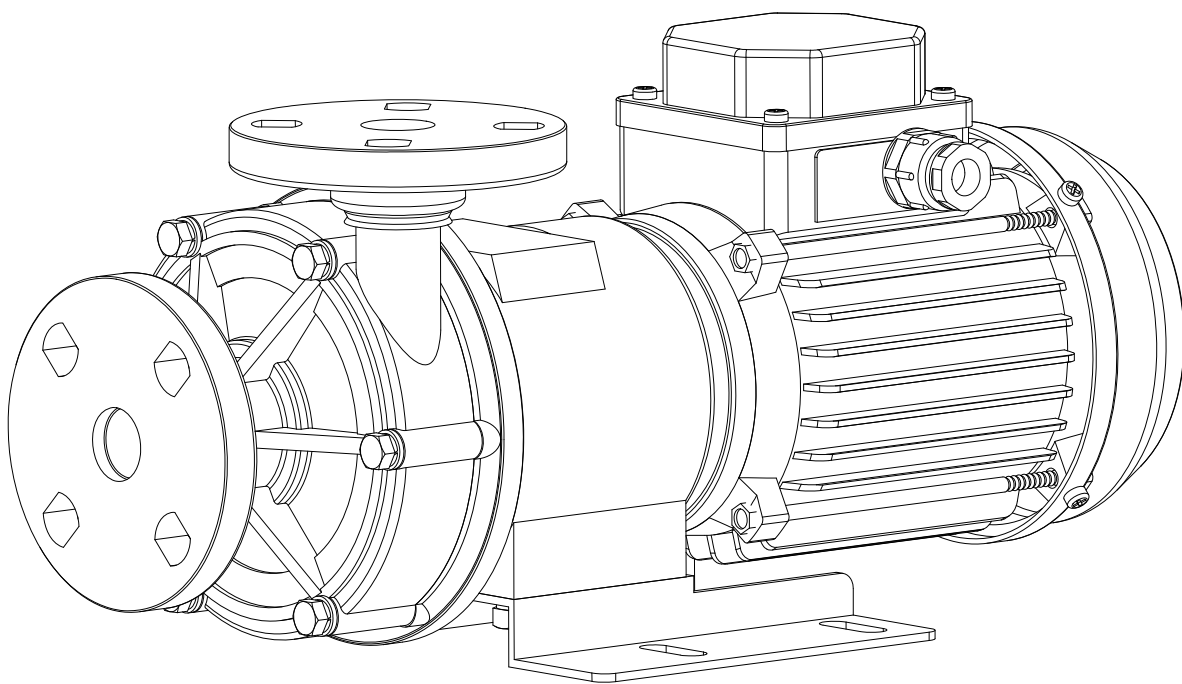




# 協磁股份有限公司

## 使用說明書



磁力驅動無軸封泵浦

AM 系列

[www.assoma.com](http://www.assoma.com)

本手冊使用以下之安全符號

|                                                                                   |                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
|  | 若不按照說明書上的指示執行工作，極可能導致人員死亡或嚴重受傷。                                       |
|  | 若不按照說明書上的指示執行工作，可能導致人員死亡或嚴重受傷。                                        |
|  | 若不按照說明書上的指示執行工作，可能導致人員受傷或設備損壞。                                        |
|  | 若不按照說明書上的指示執行工作，可能導致人員受傷或燙傷。                                          |
|  | 若泵浦安裝於可能爆炸的環境下，必須嚴格遵循 Ex 爆炸符號的說明及注意事項，若不按照說明書上的指示執行工作，極可能導致人員死亡或嚴重受傷。 |

## 索 引

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| 1. 前言 .....             | 1   |
| 2. 安全規定 .....           | 1   |
| 3. 拆箱時/安裝前檢查事項 .....    | 1   |
| 4. 安裝、配管、配線 .....       | 2   |
| 5. 操作上之注意事項 .....       | 6   |
| 6. 運轉程序與注意事項 .....      | 8   |
| 7. 保養和檢查 .....          | 9   |
| 8. 泵浦的不當使用 .....        | 1 1 |
| 9. 維修服務與保證期間 .....      | 1 3 |
| 附錄 A. AM 型泵浦分解圖 .....   | 1 4 |
| 附錄 B. ATEX 相關事項說明 ..... | 1 5 |

## 1. 前言

非常感謝您選購協磁無軸封泵浦系列。為了使您獲得協磁泵浦系列所獨具之優異性能，請在使用前詳閱此說明書，以期使泵浦能於最佳狀況下操作。

未能遵循此操作指示，極可能影響泵浦之特性或造成泵浦嚴重之損壞，甚至可能造成人員之傷害。

## 2. 安全規定

本節列出一般情況下有關的安全資訊，但針對包括安裝、配線、操作及維護各個階段相關的安全規定會在相關章節列出，當使用人員因為沒有依照手冊內的安全要求而發生危險或設備損壞，將不在協磁公司的保固責任內。

|                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <br> | <p>(1)AM 系列之防爆等級規定（見附錄 B），依據使用材質及搭配之馬達不同而有不同，請依循訂購規格表或洽詢協磁公司、協磁代理商或協磁經銷商。</p> <p>(2)在實施配線或拆線作業之前，請務必確認電源已關閉。</p> <p>(3)無論任何情況下都不可以修改泵浦，自行修改泵浦可能導致無法預期的意外。對於經修改泵浦所造成的意外或損失，將不在協磁公司、協磁代理商或協磁經銷商的保固責任內。</p> <p>(4)若輸送液具危險性、爆炸性或易燃性的液體，請務必採取適當的預防措施。</p> <p>(5)磁場危害：AM 轉子（包括驅動磁鐵及從動磁鐵）使用磁性極強的永久磁鐵，需注意磁場對人員可能的危害，例如：裝有電子醫療器人員。</p> |
|                                                                                      | <p>(1)操作員或管理者不能讓非專業人員啟動泵浦，操作員必須具備完整的泵浦及操作相關知識。</p> <p>(2)不要使用損壞的泵浦，避免導致人員受傷或安全事故。</p> <p>(3)遠離熱源：不要在泵浦附近放置任何易燃物或火源。</p>                                                                                                                                                                                                       |
|                                                                                      | <p>(1)搬運、安裝、配管、配線、操作、調整、維修及檢查，應該要由合格人員來執行，避免導致電擊、受傷或火災的危險。</p> <p>(2)不可遮住或移去銘板或警告標示。</p> <p>(3)在任何情況下，都不要站在泵浦上方或把泵浦當作踏板，避免對人員造成嚴重傷害。</p> <p>(4)廢棄或損壞的泵浦機組或零件，應按照當地法律處理。</p>                                                                                                                                                   |

## 3. 拆箱時/安裝前檢查事項

- (1)檢查泵浦外觀有無瑕疵或因運輸所造成之損壞？
- (2)以較小之螺絲起子撥動馬達風扇是否能輕易的轉動？可大致檢查出泵浦內部是否正常？  
若撥動馬達風扇有束縛或異聲的感覺，即暗示該泵浦已於運輸途中受損。
- (3)若運輸所造成之損壞經被查覺，請立即通知該運輸公司及協磁公司、協磁代理商或協磁經銷商，以便確認責任歸屬，並給予迅速之處理。
- (4)核對泵浦及馬達銘板上所記載之泵浦型式代號、揚程、流量、頻率、電壓及馬達出力，是否與訂購時之規範相符？
- (5)雖然有些馬達標示 50 Hz、60 Hz 均可使用，但泵浦葉輪尺寸會因使用頻率不同而修正，若使用頻率錯誤，可能造成馬達過負載（使用頻率過高）或泵浦性能不足（使用頻率過低）。

- (6) 銘板上的資料（包括馬達及泵浦銘板）為泵浦使用及維護上之重要依據，建議將銘板資料重新繕寫一份並妥為保存。
- (7) 銘板上之流量、揚程為該機型之標準額定值或客戶需求之操作點，其中「揚程」是指「全揚程」(Total Head)。

全揚程=靜揚程+動揚程

$$\text{Total Head} = H_s + \frac{V_2^2 - V_1^2}{2g}$$

|                                                                                   |                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>泵浦是依照使用者特定的規格生產，例如：液體成分、液體溫度、工作壓力、環境條件及必須的操作資料，因此泵浦嚴格要求按照特定條件操作。任何規格或操作條件的修改，須於泵浦開始運轉前告知協磁公司、協磁代理商或協磁經銷商，並取得書面認可/授權資料。</p> |
|  | <p>拆封及檢查作業時，沒有正確吊起或支撐設備，可能導致人員嚴重受傷或泵浦損壞。</p>                                                                                  |

## 4. 安裝、配管、配線

### 4.1 安裝的位置

- (1) 泵浦的安裝位置，要儘量低下並靠近吸水源。
- (2) 泵浦安裝的位置，要有充分的空間，以備將來保養之便利。
- (3) 泵浦安裝的位置，得考慮使馬達及配電設備免於洪水時之災害。
- (4) 安裝位置周圍溫度不能高於 40 °C 或低於 0 °C。
- (5) 請使用螺栓或地錨，將泵浦緊固安裝於地板或機台設備上。
- (6) 請在低於海拔高度 1000 m 條件下使用。

|                                                                                     |                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>(1) 吊掛作業請使用吊掛用的吊環來吊起泵浦，切勿用其它位置吊掛。執行泵浦吊掛作業時，不得穿越泵浦下方，以免泵浦突然掉落砸到，將可能導致嚴重受傷。</p> <p>(2) 請確認繩索或鏈條的強度可以承受泵浦重量，並確認在吊起或搬運期間，不會有人站在泵浦下方。</p> |
|  | <p>安裝或存放泵浦在以下特殊位置，請與協磁公司、協磁代理商或協磁經銷商聯絡。</p> <p>(1) 有易燃氣體、灰塵的地方。</p> <p>(2) 有腐蝕性氣體的地方。</p> <p>(3) 環境溫度高於 40 °C 或低於 0 °C 的地方。</p>         |

## 4.2 入出口配管

- (1)AM-30/50 法蘭螺絲規格為 M10 或 3/8”，旋緊扭矩 10~12 N·m。
- (2)配管施於泵浦的允許負載（見表 4.1）。

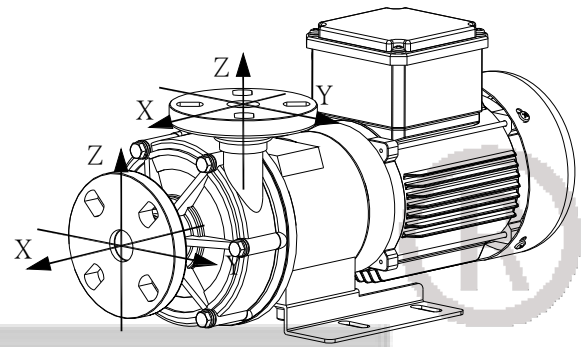


表 4.1

| 機型    | 吸入             |                |                |     |                |                |                |    | 吐出             |                |                |     |                |                |                |    |
|-------|----------------|----------------|----------------|-----|----------------|----------------|----------------|----|----------------|----------------|----------------|-----|----------------|----------------|----------------|----|
|       | 力 (N)          |                |                |     | 力矩 (N·m)       |                |                |    | 力 (N)          |                |                |     | 力矩 (N·m)       |                |                |    |
|       | F <sub>x</sub> | F <sub>y</sub> | F <sub>z</sub> | ΣF  | M <sub>x</sub> | M <sub>y</sub> | M <sub>z</sub> | ΣM | F <sub>x</sub> | F <sub>y</sub> | F <sub>z</sub> | ΣF  | M <sub>x</sub> | M <sub>y</sub> | M <sub>z</sub> | ΣM |
| AM-10 | 60             | 50             | 50             | 90  | 10             | 15             | 10             | 30 | 50             | 60             | 50             | 90  | 10             | 15             | 10             | 30 |
| AM-30 | 100            | 80             | 80             | 140 | 25             | 40             | 25             | 60 | 100            | 120            | 100            | 160 | 25             | 40             | 25             | 60 |
| AM-50 | 120            | 100            | 100            | 160 | 25             | 40             | 25             | 60 | 100            | 120            | 100            | 160 | 25             | 40             | 25             | 60 |

註：表列數值為操作液體溫度 40 °C 以內之參考值。

## 4.3 泵配管系統流程與裝置

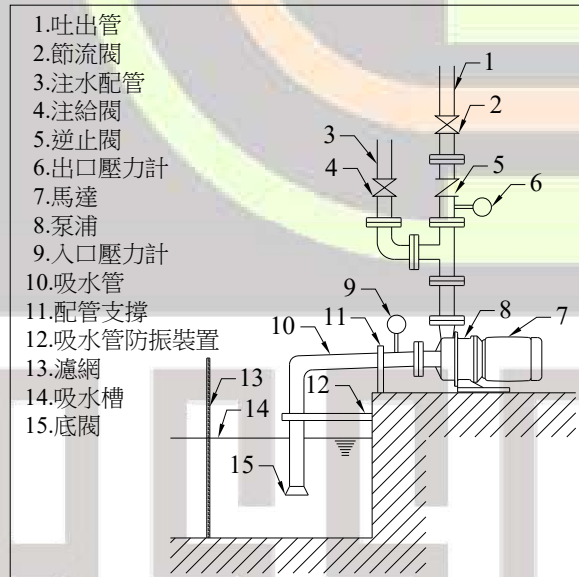


圖 4.1

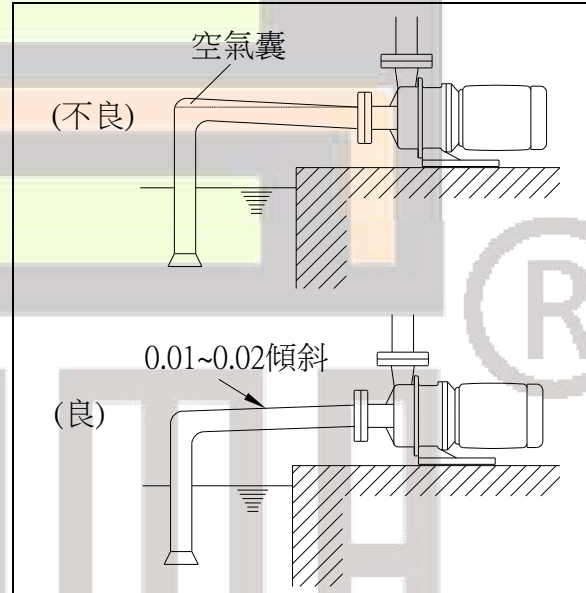


圖 4.2



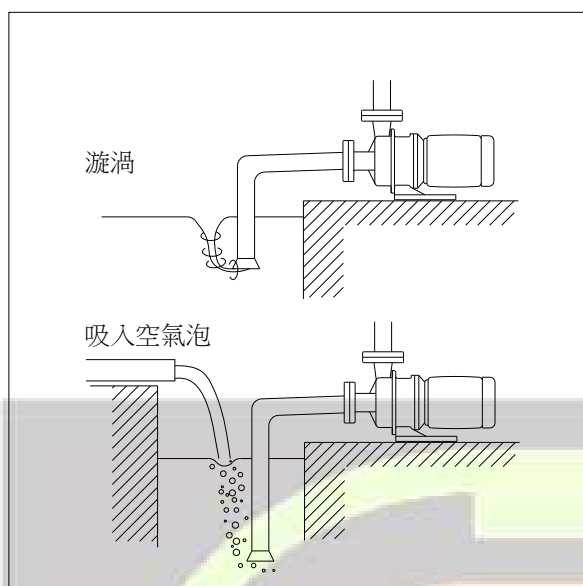


圖 4.3

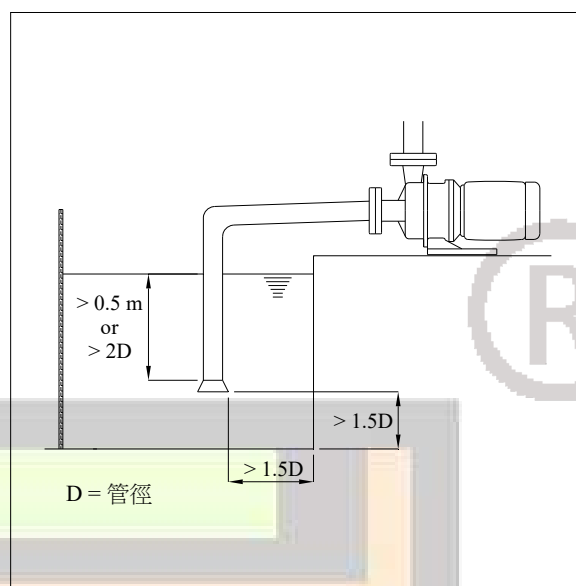


圖 4.4

| 流程   | 注意事項                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 吸入配管 | (1)吸入配管條件須使 $NPSHa > NPSHr + 0.5 \text{ m}$ 。<br>(2)儘量減少吸入管路損失，吸入配管要儘量直而短。<br>(3)配管重量應有適度支撐，不可全由泵浦來承擔（見圖 4.1）。<br>(4)支撐裝置應考慮溫度變化效應，避免產生熱應力。<br>(5)吸入配管與接頭須仔細的施工，預防吸入空氣。<br>(6)勿使配管可積存空氣，即不要有凸起部，且向泵浦方向宜有 0.01~0.02 之斜度（見圖 4.2）。<br>(7)泵浦入口前 5D 內勿有彎頭裝置，距泵浦入口最近的彎頭建議使用長半徑彎頭。 |
| 吸入管  | (1)管與壁面距離要有 1.5D 以上，以避免造成吸入口有旋流（Circulation）產生（見圖 4.4）。<br>(2)吸入管底端需沉入水面下 0.5 m 以上，或 2D 以上的深度（見圖 4.4）。<br>(3)從吸入槽的底端到吸入管的末端要有 1.5D 以上的距離（見圖 4.4）。<br>(4)若一吸水槽有兩支以上吸水管，其互相之距離至少須有 3D 以上，避免彼此干擾水流。                                                                            |
| 底閥   | 吸入條件為上吸方式時，請於吸入管加裝底閥（見圖 4.1）。                                                                                                                                                                                                                                               |
| 自吸筒  | (1)吸入條件為上吸方式時，為避免因底閥洩漏而造成空運轉，請加裝自吸筒。<br>(2)自吸筒之體積須使筒內最低液位高於泵浦入口 0.5 m 以上。                                                                                                                                                                                                   |
| 控制閥  | (1)為便於泵浦拆卸及檢查，建議在泵浦入口端加裝控制閥。這個閥在泵浦拆解檢查時，才有關閉的必要，而在操作運轉時，則必須保持常開。<br>(2)建議採用全開時，壓損較小且無須調節流量之控制閥，如閘閥。                                                                                                                                                                         |
| 過濾器  | (1)除特殊要求外，一般不建議於入口系統裝置過濾器，以避免降低吸入條件。<br>(2)若使用過濾器，請務必時常清洗，保持流道暢通。                                                                                                                                                                                                           |
| 真空計  | (1)材質選用須能抵抗輸送液之腐蝕性或加裝壓力計隔膜座。<br>(2)運轉時，真空計讀值若不穩定，表示可能發生汽蝕或吸入配管已吸入空氣。                                                                                                                                                                                                        |

| 流程   |      | 注意事項                                                                                                                                                                    |
|------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 吐出配管 | 一般要求 | (1)吐出管配管的重量勿加於泵浦之上，需有支撐裝置之設置。<br>(2)泵浦的吸入條件不是壓入式時，需有注水配管的設計（見圖 4.1）。<br>(3)吐出配管流速，以不超過 3 m/s 為原則。<br>(4)注意管件及接頭的耐壓能力。                                                   |
|      | 注給配管 | 吸入條件為上吸方式且無裝設自吸筒時，請加裝注給配管。                                                                                                                                              |
|      | 壓力計  | (1)壓力計選用須配合最大吐出壓力，選用合適之規格。<br>(2)材質選用須能抵抗輸送液之腐蝕性或加裝壓力計隔膜座。<br>(3)壓力計導管上可加裝閥，以方便壓力計之保養並提高使用壽命。<br>(4)運轉時，壓力計讀值若不穩定，表示可能發生汽蝕或吸入空氣，造成泵浦性能不穩定。                              |
|      | 逆止閥  | 在以下之場合，建議吐出配管加裝逆止閥：<br>(1)吐出配管長的時候。<br>(2)吐出揚程超過 10 m 以上時。<br>(3)吐出壓力 1.0 kg/cm <sup>2</sup> 以上且吐出配管流速 2.5 m/s 以上時。<br>(4)二台以上的泵浦，有共同的吐出配管並列安裝時。<br>(5)不可預期之停機時，有回流疑慮者。 |
|      | 節流閥  | (1)此閥作為控制流量，勿長時間關閉運轉。<br>(2)為降低啟動負載，建議關閥啟動，再慢慢開至額定壓力，切勿緊急關閉或開啟。<br>(3)為便利吐出量的調整及馬達超過負荷的調整，建議吐出配管加裝閥去控制。其次，逆止閥及節流閥皆要設置時，其配列的順序為：泵浦→逆止閥→節流閥。                              |
|      | 排氣閥  | 吐出管水平方向很長時，請在中途設一個排氣閥。                                                                                                                                                  |

|                                                                                     |                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
|  | 在輸送危險液體時要小心謹慎，當泵浦輸送以下提及的危險液體時，必須隨時檢查泵體、管路及管配件沒有液體滲漏，若液體滲漏將造成人員受傷、爆炸或火災等危險。 |
|                                                                                     | (1)易爆炸或易燃的液體。<br>(2)腐蝕或刺激有毒的液體。<br>(3)可能直接傷害人體或有害健康的液體。<br>(4)可能產生化學反應的液體。 |

#### 4.4 配線

關於配線要用優良的配線器具，一定要根據電力公司之工事指定配線，並嚴守下列幾點：

- (1)電源頻率、電壓及容量，請務必依據訂購規格表及馬達銘板上規定。
- (2)請依據馬達規格選擇合適額定電流的無熔絲開關（NFB）。
- (3)在屋外使用泵浦時，請不要讓開關（Switch）露天而淋雨。
- (4)電磁接觸器（MC）要與泵浦安裝位置有合適距離，並有明顯標示避免誤啟動。
- (5)馬達配線記號及接法須依據出線數、電源電壓及啟動方式，請務必遵循馬達銘板或配線盒上之標示妥善接線。

(6)實施接線作業時，必須嚴格遵守國家電氣標準及當地區域性規定，選用適當的線徑，並依規定扭矩鎖緊螺絲，以防鬆脫（見表 4.2、表 4.3、表 4.4）。

表 4.2 線徑

| 規格          | 最小線徑（建議值）（mm <sup>2</sup> ） |
|-------------|-----------------------------|
| AM-10/30/50 | 1.6                         |

表 4.3 端子螺絲和鎖緊扭力

| 螺絲規格 | 鎖緊扭力（建議值）（N·m） |
|------|----------------|
| M4   | 1.5            |
| M5   | 2.5            |
| M6   | 4.5            |
| M8   | 8.0            |
| M10  | 12.0           |

表 4.4 接地線建議

| 設備電源線的截面積<br>S mm <sup>2</sup> | 使用銅導體作外部接地保護的最小截面積<br>S <sub>P</sub> mm <sup>2</sup> |
|--------------------------------|------------------------------------------------------|
| $S \leq 16$                    | S                                                    |
| $16 < S \leq 35$               | 16                                                   |
| $S > 35$                       | S / 2                                                |

|                                                                                     |                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | (1)絕不可在送電中實施配線工作，以防觸電。<br>(2)裝配線作業須由專業合格之人員執行。<br>(3)裝配線完成後，應將配電盒蓋回復，以免他人誤觸。                                                                                     |
|  | (1)漏電流保護器：沒有安裝漏電流保護器，將可能造成電擊，建議泵浦在運轉前安裝漏電流保護器。<br>(2)接地線應符合第三種方式接地（接地電阻 10 Ω 以下）。<br>(3)每一台泵浦都必須有獨立接地線直接接到共同接地端，切不可使接地線間形成迴路。<br>(4)若配線過長，造成線路電壓降超過 3 %，請更換更大線徑。 |

## 5. 操作上之注意事項

### 5.1 無軸封泵浦的最大致命傷---空轉

- (1)無軸封泵浦的摺動零件是藉由輸送液內部循環來潤滑及冷卻，若泵浦空轉即會產生大量摩擦熱而損壞泵浦，因此，絕對要避免。
- (2)萬一稍微空轉時，請立刻關閉電源，但不可馬上將凡而打開讓水進入或灌水，應先放置一小時以上，然後再注水操作。避免急速冷卻所造成的熱衝擊(Thermal shock)損壞泵浦零件。
- (3)避免空轉損壞，建議加裝空轉保護器，請洽詢協磁公司、協磁代理商或協磁經銷商。



## 5.2 溫度的影響

- (1)液體溫度的變化會影響黏度、蒸氣壓及藥液腐蝕性，購買前務必於訂購規範內清楚註明操作溫度的變化範圍。
- (2)泵浦操作之液溫允許範圍（清水的場合）：  
 本體材質 PP/PPG/PVDF：0~80 °C。  
 本體材質 ETFE+CF：0~95 °C。
- (3)各種化學藥液液溫範圍，請參照耐藥品性一覽表，若是不明瞭，請向協磁公司、協磁代理商或協磁經銷商詢問。
- (4)泵浦操作周圍溫度範圍：0~40 °C 最佳。



- (1)如果輸送高溫液體時，請勿靠近前蓋或配管，否則可能導致燙傷。
- (2)任何可能被接觸的高溫表面，包括泵浦、馬達及配管，必須使用隔離裝置並有明顯的高溫警告標示。

## 5.3 操作液濃度、比重、黏度的影響

- (1)一般在液體的濃度發生變化時，比重和黏度也將變化。由於濃度的變化，液體對於泵浦材質的腐蝕性也將變化，因此泵浦材質之選擇便需注意。
- (2)所操作的液體比重、黏度若超過清水時，軸動力、流量、揚程亦會變化；購買前條件雖已問清楚，但使用條件若再有變更時，則仍需與協磁公司、協磁代理商或協磁經銷商聯絡。

## 5.4 輸送內含雜質（細小顆粒）之液體

- (1)原則上不建議泵浦輸送內含微粒之液體，因為泵浦之使用壽命將依雜質顆粒之多寡、大小、硬度而減損。
- (2)若在泵浦滑動部件採用 SSiC 之材質時，液體內顆粒含量在 5 %，粒徑 50 μm 以內，而硬度在 80 Hs 程度以下是可以來操作的，但仍然會影響其壽命。



外來物質進入泵浦時，可能造成泵浦損害或故障，應立即關閉電源並移除它。

## 5.5 泵浦的耐壓界限

泵浦的設計壓力，係根據材料在常溫時的強度性質而設計，若操作溫度不同，泵浦的耐壓界限因材料強度變化亦會不同（見圖 5.1）。（1 kgf/cm<sup>2</sup> = 1 bar）

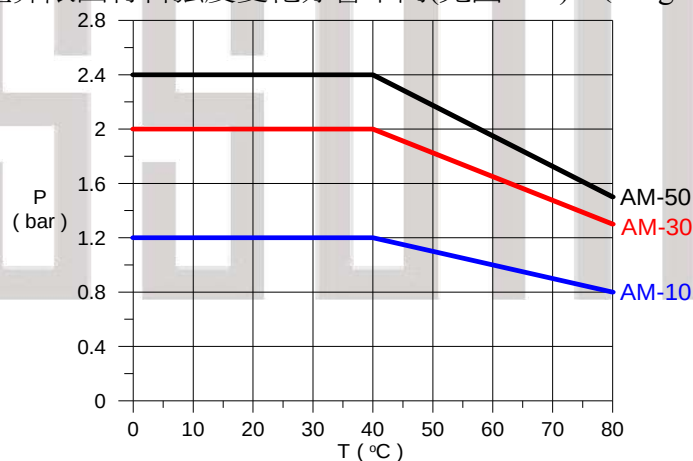


圖 5.1

## 5.6 泵浦的最小安全流量

無軸封泵浦若操作流量過低，會因潤滑不足而使泵浦溫度持續上昇，此外，振動、徑向力與軸向力均較高，因此操作流量必須有一最小限制，以確保泵浦使用壽命。AM 系列最小安全流量(見表 5.1)。

表 5.1

單位：l/min

| 機型 \ 溫度  | 20 °C | 40 °C | 60 °C | 80 °C |
|----------|-------|-------|-------|-------|
| AM-10    | 5     | 7     | 10    | 15    |
| AM-30/50 | 10    | 12    | 15    | 20    |

註：表 5.1 係以清水為標準，若輸送液為揮發性液體或高黏度液體，請洽詢協磁公司、協磁代理商或協磁經銷商。

|                                                                                   |                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
|  | 不要將出口閥關斷運轉超過 1 分鐘，長時間關斷運轉也會累積熱量而使泵浦溫度過高而嚴重損壞。 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|

## 6. 運轉程序與注意事項

### 6.1 啟動前注意事項

- (1) 檢查馬達電源（頻率、電壓及馬達配線）。
- (2) 再檢查一次法蘭螺絲及腳架螺絲是否鎖緊？
- (3) 啟動前確實完成啟動注給，排除入口系統及泵殼內氣體。
- (4) 檢查入口系統各閥門是否均已開啟？
- (5) 用螺絲起子輕撥馬達風扇以確保葉輪並無過緊或卡死現象。

### 6.2 啟動運轉程序

- (1) 第一次啟動運轉前先檢查馬達轉向（以開啟電源瞬間即關閉方式）。
- (2) 馬達轉向由馬達側往泵浦頭方向看為順時針（風扇蓋上有箭頭指示），若發現轉向錯誤，請將馬達配線相序（任兩相）交換。
- (3) 關閉出口閥，開啟電源。
- (4) 待馬達轉速不再提高後，慢慢打開出口閥至規定之吐出壓力。

### 6.3 運轉時注意事項

- (1) 萬一發生空蝕（Cavitation）運轉及空轉時，請立即停止泵浦運轉。
- (2) 磁偶合器發生打滑脫磁時，請立即停止泵浦運轉。因為，在脫磁的狀態下繼續運轉，驅動磁鐵及葉輪磁鐵會因磁力切割而減磁。
- (3) 運轉中停電時，請即刻切掉電源開關並關閉吐出閥。
- (4) 泵浦運轉前，吐出閥先完全關閉，啟動後，若是正常則吐出壓力會上升，若吐出壓力未上升或吐出壓力不足，請即關閉電源，檢查配管及配線。

吐出壓力 = 吸入壓力 + 泵浦之壓力

泵浦之壓力 (kgf/cm<sup>2</sup>) = 輸送液比重 × 泵浦揚程 (m) / 10

(1 kgf/cm<sup>2</sup> = 1 bar)

## 6.4 運轉停止

- (1) 首先慢慢關閉吐出閥，且請勿緊急關閉吐出閥，尤其是吐出壓力大時，可能會發生水鎚作用（Water hammer）致使泵浦損壞。
- (2) 關掉馬達時，馬達是否緩慢平順的停止運轉？若非如此，請拆下泵浦並檢查內部。
- (3) 長時間停止運轉時，一定要檢查泵浦。寒冷時，即使是短時間，也可能會因泵殼內液體結冰而損壞泵浦。配管時需要有排洩閥設計；萬一暫時停止時，只需用加熱器（Heater）來保溫即可。

## 7. 保養和檢查

### 7.1 日常檢查

表 7.1

|      |                                                                                                                                                                  |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 外觀   | (1) 檢查前蓋、托架、底座表面有無嚴重銹蝕或腐蝕現象？<br>(2) 檢查泵浦本體及配管有無洩漏？<br>(3) 檢查馬達外表面有無嚴重銹蝕或腐蝕現象？面漆有無脫落？                                                                             |
| 運轉狀況 | (1) 確認泵浦是否運轉平順？是否有異音或異常振動？<br>(2) 檢查馬達表面有無異常過熱？三相電流是否平衡？軸承有無異音？風扇通風口有無異物堵住？<br>(3) 檢查吸水槽水位，吸入口壓力及吐出口壓力。<br>(4) 檢查電流，確認運轉負荷是否正常？<br>(5) 若有備用泵浦，時常試運轉或檢查一下，以備隨時可用。 |

### 7.2 定期檢查

- (1) 定期檢查項目(見表 7.2)，建議每 3 個月檢查一次。
- (2) 泵浦之分解，組合步驟及注意事項(見附錄 A)。

表 7.2

| 零件名稱  | 檢查內容                                                                                                 | 對策                                                                                       |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| 前蓋及後蓋 | (1) 有無破損？<br>(2) 有無不應有之摩擦痕？（除非輸送液含顆粒或泵浦吸入異物，否則前後蓋不應有任何摩擦痕）<br>(3) 是否有結晶附著或其他污物？<br>(4) 前軸心支撐是否變形或鬆動？ | (1) 異常時，更換。<br>(2) 異常時，先與協磁公司、協磁代理商或協磁經銷商聯絡。<br>(3) 清除。<br>(4) 異常時，先與協磁公司、協磁代理商或協磁經銷商聯絡。 |
| O 形環  | 是否變形、腐蝕或膨脹？                                                                                          | 異常時，更換。                                                                                  |

| 零件名稱        | 檢查內容                                                                                                               | 對策                                                                                                                                                |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 從動磁鐵<br>葉輪組 | (1)塑膠表面是否有摩擦痕、破損或裂痕？<br>(2)軸承是否有破損裂痕或結晶附著？<br>(3)軸承磨耗情形之量測。<br>(4)塑膠表面是否有結晶附著或其他污物？<br>(5)葉輪裡的污物及阻塞。<br>(6)葉輪是否變形？ | (1)異常時，先與協磁公司、協磁代理商或協磁經銷商聯絡。<br>(2)異常時，先與協磁公司、協磁代理商或協磁經銷商聯絡。<br>(3)檢查磨耗情形，超過磨耗限度時（見表 7.3），更換。<br>(4)清除。<br>(5)清除。<br>(6)異常時，先與協磁公司、協磁代理商或協磁經銷商聯絡。 |
| 軸心與前後止推環    | (1)與軸承滑動面是否有刮痕？<br>(2)有無破損裂痕？                                                                                      | (1)異常時，先與協磁公司、協磁代理商或協磁經銷商聯絡。<br>(2)異常時，更換。                                                                                                        |
| 馬達          | (1)馬達三相電阻、絕緣阻抗。<br>(2)若使用開放式軸承，檢查潤滑油脂。                                                                             | (1)異常時，送修或更換。<br>(2)保持油脂液位。                                                                                                                       |

|                                                                                    |                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
|  | 使用過之 O 形環，即使未受腐蝕也可能因變形或彈性降低造成密封失效，建議維修或保養均更換新品。 |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|

### 7.3 軸承/軸心及止推環更換時機之磨耗程度參考表：

表 7.3

| 機型             | 零件名稱  | 參考尺寸 | 出廠時<br>(mm) | 更換時<br>(mm) |
|----------------|-------|------|-------------|-------------|
| AM-10<br>AM-30 | 軸心外徑  |      | 8           | 7.7         |
|                | 軸承內徑  |      | 8.2         | 8.5         |
|                | 止推環厚度 |      | 4           | 3.7         |
| AM-50          | 軸心外徑  |      | 11.2        | 10.9        |
|                | 軸承內徑  |      | 11.3        | 11.6        |
|                | 止推環厚度 |      | 4           | 3.7         |

註：表 7.3 所列，係個別針對泵浦軸承或軸心之更換，所建議之參考尺寸。但軸承及軸心兩者之磨耗界限值（即軸承內徑減軸心外徑），仍以不超過 0.3 mm 為限，止推環以不超過 0.3 mm 為限。而在新品零件更換時，可將其中磨耗較多之零件擇一更換即可。

### 7.4 預知式維護與保養

藉由運轉監控記錄振動、電流、功率或流量等訊號，進行趨勢圖的管理，並依操作條件之上限或下限設定警戒值作為預知保養之依據。



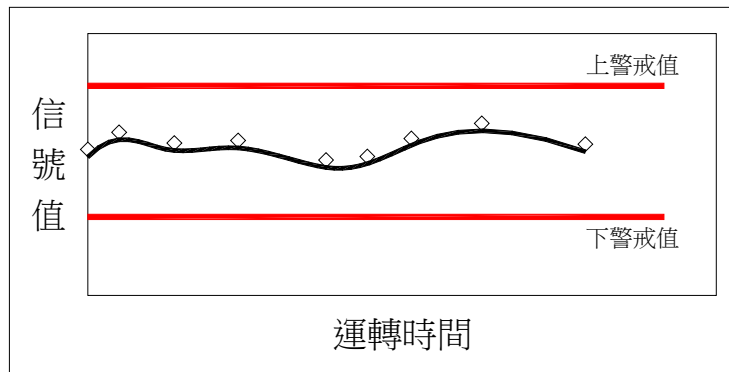


圖 7.1

|  |                                                                                                                                                                                            |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>(1)AM 使用永久磁鐵耦合器，須注意磁場可能產生的危害，例如：心律調整器。</p> <p>(2)在維修保養或檢查前，請確認關掉電源，並採取適當的措施，避免其他操作員打開電源。在吵雜或能見度很差的環境，在電源開關旁放置”工作中”的告示提醒其他操作者，避免在保養期間電源被錯誤的打開將造成人員受傷。</p>                                |
|  | <p>(1)在處理有毒或揮發性的液體時，請保持工作環境通風良好，除此之外，現場人員必須穿戴防護衣、防護面具、護目鏡和防護手套等。</p> <p>(2)不要改裝：重新改裝泵浦可能導致人員受傷、電擊或損壞泵浦，不要企圖去改裝泵浦。</p> <p>(3)小心磁場：葉輪包膠內含有強磁性磁鐵，小心手指避免夾傷，另外，不要讓磁鐵接近對磁場敏感的物體，例如：磁卡、電腦設備等。</p> |
|  | <p>(1)任何維修或拆裝時，請使用正確的工具。</p> <p>(2)小心危險的液體：如果之前輸送危險的藥液，拆解前確認排完並清洗乾淨，但須注意可能會有少量的液體殘留泵浦內部零件或管件。</p>                                                                                          |

## 8. 泵浦的不當使用

|             | 不利於泵浦使用之因素       | 可能發生的異常或故障                                                                              |
|-------------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 系統計算錯誤或選型不當 | 系統阻抗高於計算值或泵浦揚程過低 | <p>(1)吐出流量不足或無吐出量。</p> <p>(2)泵浦熱量消散困難。</p> <p>(3)徑向力及軸向力過大，縮短軸承及止推環壽命。</p>              |
|             | 系統阻抗低於計算值或泵浦揚程過高 | <p>(1)流量過大。</p> <p>(2)馬達過負荷。</p> <p>(3)NPSHa 不足，導致汽蝕發生。</p>                             |
|             | NPSHa 不足，導致汽蝕發生  | <p>(1)產生高頻振動及噪音。</p> <p>(2)軸承或止推環破損。</p> <p>(3)泵浦性能降低，造成流量不足。</p> <p>(4)嚴重時可能導致空運轉。</p> |
|             | 比重高於設計值          | <p>(1)馬達過負荷。</p> <p>(2)磁耦合器滑脫。</p>                                                      |
|             | 黏度高於設計值          | <p>(1)馬達過負荷。</p> <p>(2)磁耦合器滑脫。</p> <p>(3)泵浦性能降低，造成流量不足。</p>                             |



| 不利於泵浦使用之因素      |                        | 可能發生的異常或故障                                                               |
|-----------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
|                 | 材質選用不當                 | (1) 泵殼及葉輪腐蝕或龜裂。<br>(2) 軸承腐蝕或快速磨耗。<br>(3) O 形環腐蝕，造成洩漏。                    |
| 不當<br>配管<br>或佈置 | 吸入口沉入液面距離不足或配管施工不當吸入空氣 | (1) 產生高頻振動及噪音。<br>(2) 軸承或止推環破損。<br>(3) 泵浦性能降低，造成流量不足。<br>(4) 嚴重時可能導致空運轉。 |
|                 | 吸入管線有空氣穴 (Air pocket)  | (1) 泵浦性能降低，造成流量不足。<br>(2) 嚴重時可能導致空運轉。                                    |
|                 | 泵浦並聯運轉之佈置不當            | 吸入條件較差之泵浦性能降低，造成流量不足，甚至汽蝕發生或空運轉。                                         |
|                 | 底閥洩漏或吸入配管洩漏            | 泵浦內液體流失，導致再啟動後空運轉。                                                       |
| 不當<br>操作<br>方式  | 泵浦沒有作啟動注給              | 將導致空運轉，使泵浦急速損壞。                                                          |
|                 | 轉速過低或轉向錯誤              | 泵浦流量不足。                                                                  |
|                 | 馬達之頻率或電壓不適當            | 馬達過負荷。                                                                   |
|                 | 吸入桶槽液體過低未補充或未使泵浦停機     | (1) 吸入空氣，造成泵浦性能降低及振動。<br>(2) 軸承或止推環破損。<br>(3) 抽乾造成空運轉。                   |
|                 | 外物雜質阻塞葉輪               | (1) 產生振動及噪音。<br>(2) 泵浦性能降低，造成流量不足，嚴重時將導致空運轉。                             |
|                 | 長期操作流量過低               | (1) 泵浦熱量消散困難。<br>(2) 徑向力及軸向力過大，縮短軸承及止推環壽命。                               |
|                 | 入口閥未開啟                 | 將導致空運轉，使泵浦急速損壞。                                                          |
|                 | 輸送液溫度過高                | (1) NPSHa 不足，導致汽蝕發生。<br>(2) 磁偶合器磁力減弱而滑脫。                                 |
|                 | 泵浦吸入高硬度粒子              | (1) 軸承急速磨耗。<br>(2) 葉輪及泵殼受沖蝕而損壞。                                          |
| 泵浦<br>維護<br>不當  | O 形環變形失效               | 造成洩漏。                                                                    |
|                 | 葉輪損壞                   | (1) 產生振動及噪音。<br>(2) 泵浦性能降低，造成流量不足。                                       |
|                 | 馬達軸承故障                 | (1) 產生振動及噪音。<br>(2) 馬達過負荷。<br>(3) 馬達溫度過高。                                |
|                 | 泵浦磨損環損壞                | (1) 產生振動及噪音。<br>(2) 馬達過負荷。                                               |
|                 | 葉輪軸承過度磨耗               | (1) 產生振動及噪音。<br>(2) 嚴重時可能導致軸心斷裂及葉輪與前後蓋磨損。                                |
|                 | 泵浦基礎螺絲鬆動               | 產生振動及噪音。                                                                 |

| 不利於泵浦使用之因素  | 可能發生的異常或故障                                                 |
|-------------|------------------------------------------------------------|
| 吸入管、底閥或濾器阻塞 | (1) 泵浦性能降低，造成流量不足或因汽蝕產生振動。<br>(2) 嚴重時可能導致空運轉。              |
| 吐出管阻塞       | (1) 流量不足或無吐油量。<br>(2) 泵浦熱量消散困難。<br>(3) 嚴重時會造成泵浦及出口配管過熱而損壞。 |

## 9. 維修服務與保證期間

需要叫修服務前，請再度參閱使用說明書，依故障原因來加以檢討，試行排除故障。若是仍不能有效解決，請直接通知協磁公司、協磁代理商或協磁經銷商，並請告知下述事項：

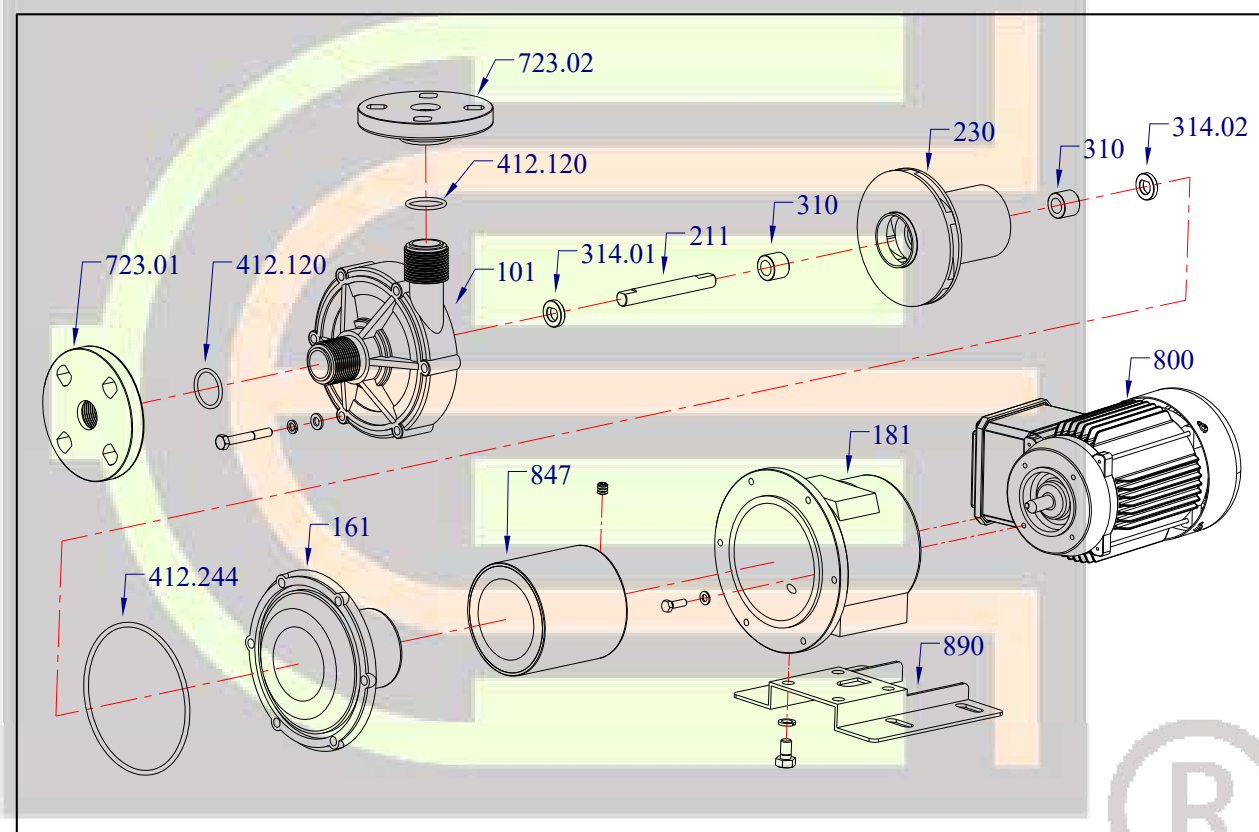
- (1) 泵浦銘板上所記載之型式及製造號碼。
- (2) 使用期間的使用狀況。
- (3) 故障場所的狀況。

產品之保證期間，係自貴用戶購入日起算，於正常情形使用下保固壹年（若採購合約另有規定者，依採購合約為準），但消耗品如軸承及 O 形環除外。

保證期間內，泵浦的故障若係起因於設計或製造上的原因，協磁公司當負責免費修理泵浦。

## 附錄 A. AM 型泵浦分解圖

| 編號      | 零件名稱 | 編號     | 零件名稱 |
|---------|------|--------|------|
| 723.01  | 入口法蘭 | 230    | 葉輪組  |
| 412+NO. | O 形環 | 314.02 | 後止推環 |
| 101     | 前蓋   | 161    | 後蓋   |
| 723.02  | 出口法蘭 | 847    | 外輪   |
| 314.01  | 前止推環 | 181    | 托架   |
| 211     | 軸心   | 890    | 底座   |
| 310     | 軸承   | 800    | 馬達   |



AM 系列旋緊扭矩值(見表 A)

表 A

單位：N · m (1 N · m = 10 kgf · cm)

| 機型             | 項目      | 材質      |      |         |
|----------------|---------|---------|------|---------|
|                |         | PP/ PPG | PVDF | ETFE+CF |
| AM-10          | 前蓋 & 托架 | 1.8     | 2.5  | -       |
|                | 托架 & 馬達 | 5       | -    | -       |
|                | 外輪 & 馬達 | 5       | -    | -       |
| AM-30<br>AM-50 | 前蓋 & 托架 | 7.5     |      |         |
|                | 底座 & 托架 | 10      |      |         |
|                | 托架 & 馬達 | 10      |      |         |
|                | 外輪 & 馬達 | 5       |      |         |

## 附錄 B. ATEX 相關事項說明

- (1) 本產品泵浦本體（不含馬達）防爆適用區域與等級標記（ATEX）說明如下：  
 (2) 馬達之 ATEX 記號，請參考馬達銘板標示及相關資料。

泵浦 ATEX 標記：

 II 2 G c IIA T4

|                                                                                   |                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
|  | 防爆標誌                 |
| <b>II</b>                                                                         | 組別                   |
| <b>2</b>                                                                          | 分類                   |
| <b>G</b>                                                                          | 爆炸介質                 |
| <b>c</b>                                                                          | 防爆型式：結構安全防爆          |
| <b>IIA</b>                                                                        | 爆炸氣體介質次分類            |
| <b>T4</b>                                                                         | 溫度等級：允許最高表面溫度 135 °C |

|                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <br> | <p>(1) 若泵浦安裝於潛在爆炸環境場所，請使用防爆馬達，並且確認泵浦及搭配馬達之防爆等級均能適用。</p> <p>(2) 為防止靜電放電引發的危險，務必將泵浦、馬達及相關周邊裝置正確接地。泵浦必須使用金屬托架，才能適用於分類 2 設備，若泵浦搭配塑膠托架，只限用於分類 3 設備。</p> <p>(3) 嚴禁空轉，並且不得在低於最小安全流量下運轉超過 1 分鐘，以避免泵浦內部溫度過高。強烈建議安裝符合當地法規安全認證之空轉保護器，防止泵浦異常持續空轉。</p> <p>(4) 建議加裝溫度感測裝置，監控泵浦及馬達表面的溫度。</p> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



# 協磁<sup>®</sup>

專營：變頻驅動罐裝無軸封泵浦

磁力驅動無軸封泵浦

過濾機



協磁股份有限公司

33842桃園市蘆竹區坑口里三德街15巷14弄10號

電話：(886) 3-354-7606

傳真：(886) 3-354-7612

網址：[www.assoma.com](http://www.assoma.com)

E-mail：[sales@assoma.com.tw](mailto:sales@assoma.com.tw)

