

1. 前 言

「保養重於修理」，一台良好的熱泵機組，能使我們的生活舒適，節省能源。所以我們也應該好好的善待它。

本操作保養手冊，專門提供使用本公司熱泵機操作人員參考使用。操作人員應瞭解空調、機械及電氣常識，並參考本操作保養手冊確實執行，保證使熱泵機運轉正常，延長機器壽命。（以下無該項設備者從免，共用件者合併。）

2. 按裝方法

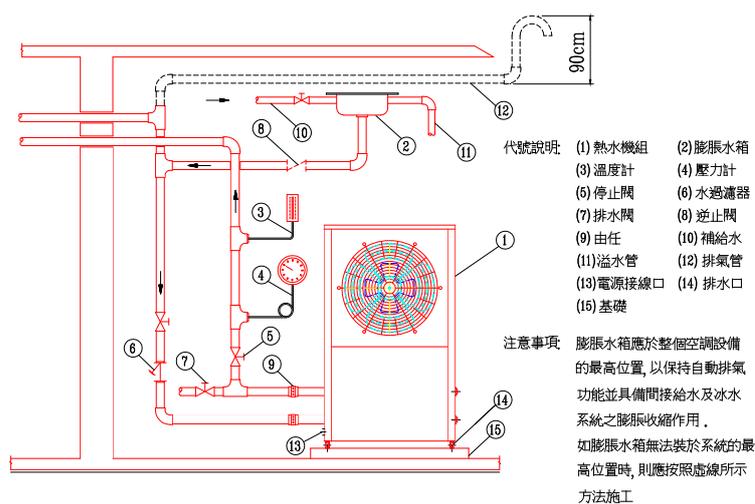
- 1) 按裝場所之選定：
 - 本機可裝置於屋頂或庭院。
 - 選擇通風良好，排氣順暢及足以承載機器重量之場所。
 - 本機採用上方排風，機體上方至少應保留1.2~1.5M高度。如以上無法避免時，則應裝置導風管。
 - 機身周圍應保留適當空間，以利保養維修及氣流順暢。

2. 按裝方法

2) 水管配管方法：

不適當的水管配管容易造成機件的故障，並且會引起噪音或將來保養上的困難，故施工時，請注意下列各點：

- 冰/熱水配管方法請依本公司建議之配管方法施工（如附圖一）。
- 圖示進出水管位置僅供參考，應以機身標示為準。



附圖一

2. 按裝方法

- 補給水應裝於整個空調設備的最高位置，以保持自動排氣功能，並具備間接給水及水系統之膨脹收縮作用。
- 補給水若無法裝置於最高點，則應依虛線所示方法施工，並加裝(8)之「逆止閥」。
- 裝用補給水或排氣閥時，水管系統的橫走向須向上依1/250的傾斜度施工。

2. 按裝方法

- 熱泵機的進出水管上，應各裝溫度計及壓力錶，以便利運轉中檢查水溫和壓力狀況。
- 在進出水管最低位置各裝(7) 閥門，以便化學洗滌之用。
- 為避免冰/熱水器因缺水導致壓縮機故障，管路系統內應各加裝一只水流開關，並與熱泵機控制盤上接點連鎖，以控制壓縮機的運轉。

2. 按裝方法

- 熱泵機的冰/熱水管出入口請裝置防震軟管，以減少機器運轉的震動噪音由水管傳到室內。
- 管路與機組連接，應採用法蘭或由任連接，並設閘門閥以便維修之用。
- 避免空氣滯留於管內，熱水管的最高處應有自動排氣閥裝置。

2. 按裝方法

- 整個水管系統配置完成後，將熱泵機組進出口之閘門閥關緊，先充水作水壓試驗，其壓力應保持 $10\text{kg}/\text{cm}^2$ ，經24小時測試不漏後，方可保溫。
- 冰/熱水出入水管的保溫要選擇適當材料和厚度並確實包紮好，以免能量損耗及防止潮濕。
- 確認保溫完善，滴水不漏後，方可打開送風機及熱泵機前之閘門，使冰/熱水循環泵運轉，並排除管內空氣。

2. 按裝方法

- 當熱水負荷比熱泵機之最小製熱能力還小時，將使壓縮機停機頻繁，影響機器壽命和多耗電費，故建議於管路系統中加裝有保溫之儲水槽，以延長壓縮機運轉和停機時間。
- 當冰水負荷比熱泵機之最小冷卻能力還小時，散冷風扇將會啟動，將多餘的製冷量吹送至大氣中。

2. 按裝方法

3) 電氣配線：

➤ 電源電壓：

電壓過高或過低對機器本身都有不良的影響，故熱泵機的最低啟動電壓須保持額定電壓85%以上，運轉中須保持額定電壓 $\pm 10\%$ 以內，各相位間的電壓差應在2%以內。

2. 按裝方法

- 電線線徑及無熔絲開關容量的選擇：
可參考本公司產品型錄內所列規範及推薦之線徑和電源開關配置之。
- 接地：
為確保用電安全，冰水機機體及金屬導管應依電工法規之規定做好接地工程。
- 應請合格之電匠施工。

3. 操作方法

- 1) 試運轉前檢查：
 - 檢查配管系統：
 - 檢查補給水，水量是否充足，補給水量供應是否正常。
 - 檢查整個配管系統，水是否充滿，不可有空氣存在。
 - 檢查系統之閥門是否已作適當之全開或全關。
 - 檢查冰/熱水管路系統保溫是否良好。
 - 檢查冰/熱水泵是否運轉，冰/熱水循環方向是否正確。

3. 操作方法

- 檢查配電系統：
 - 檢查供電電壓是否正常，各相位間壓差應在2% 以內。
 - 檢查各開關及配電零件螺絲等是否鎖緊，線路是否依所附配電圖施工。
 - 檢查地線是否接妥。

3. 操作方法

- 檢查熱泵機：
 - 檢查熱泵機電源開關是否在「ON」位置（除修理或長期停機外，該開關應經常在「ON」位置，且保險絲均應固定保持接觸良好）。
 - 檢查壓縮機潤滑油是否已預溫（以手摸壓縮機機殼有溫熱感覺）。

3. 操作方法

- 檢查散冷風扇是否正常運轉，風向以排出為正確。
- 檢查壓縮機各保護裝置能否正常動作，自動控制系統能否動作。
- 檢查冷媒是否充足，有無洩漏現象。

3. 操作方法

2) 試車運轉：

- 無遙控裝置者，將熱泵機旋鈕開關由OFF位置撥至手動位置即可開機。
- 如有遙控裝置者，將熱泵機旋鈕開關由OFF位置撥至遙控位置，將室內之按鍵開關”ON”，即可啟動熱泵機。
- 熱泵機運轉後先以聽覺判斷運轉時有無異聲，如有異聲應立即切斷電源，再行檢查，如無異聲則可繼續運轉。

3. 操作方法

- 檢查各電動機電流是否與銘牌額定電流相符。
- 以上各項運轉一切都正常後方可連續運轉。

4. 平時注意事項

- 1) 經試車後熱泵機內所有安全保護開關、PLC內部參數均已設定完畢，用戶「切勿自行調整」，以免造成機器損壞。
- 2) 冰/熱水系統所有閘門閥切勿任意關閉或開啟。
- 3) 機器周圍請勿堆積雜物或易燃物品，並保持乾燥、清潔、通風良好。
- 4) 請勿頻繁操作按鈕開關。

4. 平時注意事項

- 6) 熱泵機及冰/熱水循環系統缺水時，應停止熱泵機運轉。
- 7) 熱泵機散冷盤管，應定期清洗，以維持散冷效果（每年至少二次）。
- 8) ※如選配PLC可程式控制，可利用網路與中央監控操作控制。

5. 保護開關設定值

高壓開關	跳脫壓力250PSIG， 復歸壓力90PSIG
低壓開關	跳脫壓力40PSIG 復歸壓力20PSIG
溫度開關(單壓縮機)	50°C
溫度開關(雙壓縮機)	50/48°C
過熱保護開關	壓縮機線圈溫度110°C
防凍開關	3.5°C

5. 保護開關設定值

過載保護電驛	依機組大小及電壓設定
壓縮機延時啟動(單壓縮機)	5分鐘(視壓縮機大小不同，依壓縮機原廠建議設定)
壓縮機延時啟動(雙壓縮機)	5、6分鐘(視壓縮機大小不同，依壓縮機原廠建議設定)
水流開關乾接點	

6. 螺旋式壓縮機保養週期

◦ 壓縮機機體保養週期

	1000 (hr)	2500 (hr)	5000 (hr)	10000 (hr)	15000 (hr)	20000 (hr)	25000 (hr)	30000 (hr)
電氣絕緣	△			△		△		△
油過濾器				△		△		△
進氣過濾器								△
容調活塞環								○
馬達線圈保護器			△	△	△	△	△	△
軸承				△		△		△○

△表示檢查或清理、○更換。

7. 熱水系統水質管理

● 熱水系統水質管理

	項 目	基準值	傾向	
			腐蝕	積垢
基準 項目	PH值 (25 C)	6.5~8.0	*	*
	導電率 (25C)($\mu\text{mho/cm}$)	800以下	*	*
	氯離子CL(mgCL/l)	200以下	*	
	硫酸離子 SO_4^{-2} ($\text{mgSO}_4^{-2}/\text{l}$)	200以下	*	
	酸消費量 (PH 4.8)	100以下		*
	全硬度(mgCaCO_3/l)	200以下		*
參 考 項 目	鐵離子 Fe^{+3} ($\text{mgFe}^{+3}/\text{l}$)	1.0以下	*	*
	硫離子 S^{-2} (mgS^{-2}/l)	不檢查	*	
	氨離子 NH^{+4} ($\text{mg NH}^{+4}/\text{l}$)	1.0以下	*	
	二氧化矽 SiO_2 (mgSiO_2/l)	50以下		*

8. 熱泵機故障分析及對策

(請由合格冷氣承裝業處理)

故障現象	可能原因	檢修對策
壓縮機不起 動	電源開關跳脫	檢查後送上
	保險絲燒斷	更換並檢查馬達負載
	電壓過低	通知電力公司處理
	電磁開關損壞	檢修或更換
	馬達配線短路 或斷線	檢修或更換
	壓縮機馬達燒 毀	檢修或更換
	壓縮機束心	檢修或更換

8. 熱泵機故障分析及對策 (請由合格冷氣承裝業處理)

故障現象	可能原因	檢修對策
壓縮機不起動	控制電路斷電 ① 起動開關損壞，斷線或鬆線，保險絲燒毀 ② 油位開關、高低壓開關、超載保護器、互鎖控制開關跳脫	檢修或更換 查明故障原因並排除後重按「復歸鈕」

8. 熱泵機故障分析及對策 (請由合格冷氣承裝業處理)

故障現象	可能原因	檢修對策
壓縮機起動頻繁，停機間隔時間過短	起動器間歇接觸	檢修或更換
	高低壓開關溫度開關調整錯誤或失靈	重新調整或更換
	馬達故障	檢修或更換
	電磁止閥未全開	電路檢修，零件故障檢修更換
	膨脹閥失靈	檢修或更換

8. 熱泵機故障分析及對策 (請由合格冷氣承裝業處理)

故障現象	可能原因	檢修對策
壓縮機起動頻繁，停機間隔時間過短	電磁止閥內部漏氣	檢修或更換
	冷凝器散熱效果差	清洗之
	冷媒充量過多或存有不凝結氣體	排除過多冷媒或不凝結氣體
	冷媒不足	確實檢漏及添加冷媒
	液管過濾器或乾燥器堵塞	更換乾燥過濾器

8. 熱泵機故障分析及對策 (請由合格冷氣承裝業處理)

故障現象	可能原因	檢修對策
壓縮機起動頻繁，停機間隔時間過短	負荷變化太大	加大儲熱水桶
壓縮機運轉時間過長或停機時仍繼續運轉	負荷過大	增加或更換較大機組

8. 熱泵機故障分析及對策 (請由合格冷氣承裝業處理)

故障現象	可能原因	檢修對策
壓縮機運轉時間過長或停機時仍繼續運轉	溫度調節器調整過高	重新調整
	控制零件接觸點不脫開或失靈	檢修或更換
	電磁止閥失靈或以手動控制	檢修或恢復自動控制
	冷媒過多	減少冷媒

8. 熱泵機故障分析及對策 (請由合格冷氣承裝業處理)

故障現象	可能原因	檢修對策
壓縮機運轉時間過長或停機時仍繼續運轉	冷媒過少	檢漏及添加冷媒
	起動開關失靈	檢修或更換
	起動器接觸點不脫開	檢修或更換
	控制電路短路	檢修故障零件
高壓過高	冷凝器積塵過多	清洗之
	高壓管部份截止閥未全開	全開截止閥

8. 熱泵機故障分析及對策 (請由合格冷氣承裝業處理)

故障現象	可能原因	檢修對策
高壓過高	冷媒系統中存有空氣或不凝結氣體	排除空氣或不凝結氣體
	冷媒充量過多	減少冷媒
	熱水循環量太低	開大熱水閥、Y型過濾器阻塞
	壓力表失靈	檢修或更換
	熱水器積垢	清洗之

8. 熱泵機故障分析及對策 (請由合格冷氣承裝業處理)

故障現象	可能原因	檢修對策
低壓過低	冷媒不足	確實檢漏並添加冷媒
	液管電磁閥故障	更換之
	乾燥器堵塞	更換乾燥過濾器

8. 熱泵機故障分析及對策 (請由合格冷氣承裝業處理)

故障現象	可能原因	檢修對策
低壓過低	膨脹閥失效 ① 調整過小 ② 堵塞 ③ 失靈 低壓開關或溫度調節器失靈 或接觸點不脫開	重新調整 清潔之 檢修或更換 檢修或更換

8. 熱泵機故障分析及對策 (請由合格冷氣承裝業處理)

故障現象	可能原因	檢修對策
低壓過高	膨脹閥冷媒過多 膨脹閥開啟過大或全開 壓縮機回流停止閥損壞	調整過熱度或檢修感溫棒接觸面 同上 檢修或更換

8. 熱泵機故障分析及對策 (請由合格承裝業處理)

註：以上故障經處理後，仍有不正常現象時，請即停機，並通知附近本公司分支機構派員處理，但應告知下列事項：

- 安裝地點，購置時間及機器服務編號。

特別注意：

- 本空調設備如長期停機，於啟用前應請原安裝商派員試車檢查，切勿逕行運轉，以免造成機件損壞。

9. 揚帆冷氣連絡方式

地址：桃園市楊梅區 (幼獅工業區) 高獅路935號

電話：03-496-7111

傳真：03-496-7112~3

E-mail：yfl@ms37.hinet.net