

IOM 0104-1411

揚帆
YANGFAN

水冷吊掛薄型空調機
(FC-PCB-CD-C 控制)
安裝、操作、保養手冊(R-410A)

揚帆興業股份有限公司

技術服務部

2014.11



目 錄

1. 前言
2. 特性說明
3. 安裝要求
4. 工程施工
5. 試車運轉
6. 維護保養
7. 故障原因及檢修對策
8. 服務及保證
9. 揚帆冷氣連絡方式

1. 前 言

- 1) 使用本空調機前，請確實閱讀並瞭解本說明書。
- 2) 本說明書僅提供一般設計、安裝、操作及保養人員參考，如有未盡事項或突發狀況，請逕向本公司技術部門洽詢。
- 3) 本空調機之安裝應由合格空調業者，且具有經驗之技術人員完成。

1. 前 言

- 4) 本公司產品之規格與設計如有更新，恕不另外通知。
- 5) 本說明書之圖文均機專業人員編審，屬智慧財產權，未經同意，請勿翻印。

2. 特性說明

水冷式吊掛薄型空調機之壓縮機使用R-410A冷媒。

組裝系統可分為：

- 2.1 冷媒循環系統
- 2.2 冷卻水循環系統
- 2.3 空氣循環系統
- 2.4 電氣控制系統
- 2.5 電氣保護系統

茲分述如下：

2. 特性說明

1) 冷媒循環系統：

- 本系統組成機件包括冷媒壓縮機、凝結器、冷媒管路及配件、蒸發器、高、低壓控制等。本系統之運轉壓力若過高或過低時會使高低壓控制開關動作，令壓縮機停止運轉。

2. 特性說明

- 2) 冷卻水循環系統：
- 本系統組成機件為”薄型空調機”、冷卻泵、閘門閥、逆止閥、”Y”型過濾器、水流開關、水管管路、管路及配件、冷卻水塔及補給水管路等。(除薄型空調機以外，其餘由施工廠商施作)
 - 本系統之冷卻水塔將”薄型空調機”產生的熱源發散於空氣中，降低冷卻水的溫度再經由冷卻水泵浦輸送至各薄空調機之冷凝器中，與冷媒做熱交換，再次將冷卻水溫提昇，循環至冷卻水塔散熱。
 - 冷卻水塔配有補給水管，使損耗之水量能自動補充之。

2. 特性說明

註：落塵較多或空氣中含特殊氣體之場所，應按時排放冷卻水塔中的水，並補充乾淨水源，以免水份蒸發造成酸、鹼性物質之濃厚上昇，對熱交換器造成腐蝕及損壞機器。

2. 特性說明

- 3) 空氣循環系統：
- 本系統之組成機件為”薄型空調機”、風管、出風口、回風口及新鮮空氣管道等。
(除薄型空調機以外，其餘由施工廠商施作)
 - ”薄型空調機”吸入室內空氣經製冷之蒸發器將空氣溫度降低，並使空氣中過多之水份凝結成水滴排出。降溫後之空氣由風管及出風口送到室內，達成降溫的功能，而循環之空氣由回風口抽吸送回空調機。

2. 特性說明

- 4) 電氣控制系統：
- 本系統組成機件為”薄型空調機”內的電路控制盤，安裝工程所需電路、總開關及分開關、電磁開關、按鈕開關、繼電器等
(參考圖七、八) (除薄型空調機以外，其餘由施工廠商施作)

2. 特性說明

- 5) 電路保護系統：
- 機器運轉中，如有任何故障發生，包括：冷媒高壓壓力過高、冷媒低壓壓力過低等，可分別由高、低壓開關自動切斷壓縮機運轉電源。(以上採自動復歸)
 - 機器運轉中，如有馬達負荷過載、電流增加，切斷壓縮機運轉電源。(以上採手動復歸)
 - 機器運轉中，如有壓縮機溫度過高等現象，可自動切斷裝置關斷電源，停止壓縮機運轉。。(以上採自動復歸)

3. 安裝要求

- 1) 安裝時所需的工具（施工單位自備）
- 水平儀
 - 鋼鋸
 - 鐵鎚
 - 手提電動鑽孔機及鑽頭
 - 扭力扳手
 - 活動扳手
 - 螺絲起子
 - 小刀或剝線鉗
 - 捲尺
 - 車牙機
 - 管鉗

3. 安裝要求

2) 施工材料 (一部份)

- 3/8" ϕ 螺桿8支 (螺桿長度視懸吊高度而定), 華司墊片, 螺帽各12只
- 膨脹螺絲4只
- 懸吊式避震器4只 (30kg/只)
- 3/4" ϕ 由任 (水管活接頭) 2只 (3RT以上之機種用1")
- 3/4" ϕ 閘門閥2只 (3RT以上之機種用1")
- 3/4" ϕ 由任式橡膠避震軟管3只 (3RT以上之機種用1")
- 3/4" ϕ 內卜, 接頭, 彎頭若干只 (3RT以上之機種用1")

3. 安裝要求

- 止洩帶若干
- 管路固定架若干
- 油灰或類似填充材料

3. 安裝要求

3) 安裝注意事項

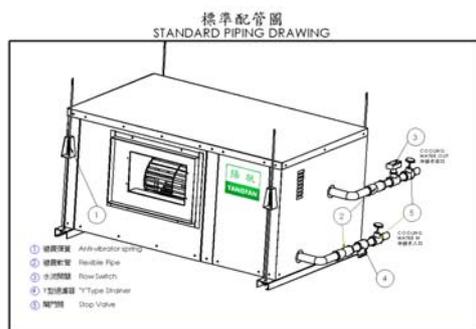
- 本空調機為懸吊式，安裝時應注意下列事項：
- 首先估算冷房能量需要，並選擇適當的機種型號。
- 選擇室內需要空調出風的適當位置，應儘量避免向人員直吹。
- 選擇容易安裝，並避開樑柱的位置。
- 選擇容易配置冷卻水及排水等管路位置。

3. 安裝要求

- 選擇樓板強度足以承擔空調機的重量。
- 空調機與樓板距離保持5cm，並避免和其他建築物或燈具等緊貼，以減少運轉時聲音共振效應。
- 懸吊架應加裝避震彈簧，冷卻水管與空調機連接時應加裝防震軟管。
- 選擇維修保養方便位置，（如天花板為固定式，應於冷卻水管進出口下方留置足夠保養孔60*60cm）
- 如果管路需要貫穿樑柱，應注意樑柱結構，並避免剪斷鋼筋。

4. 工程施工

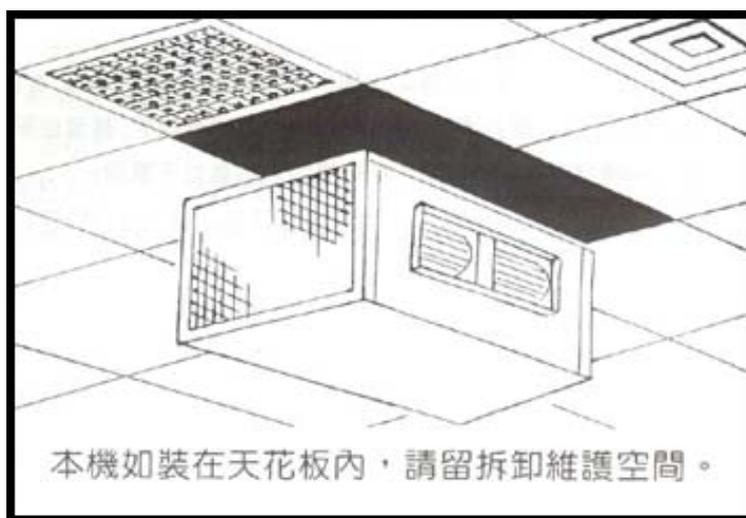
• 空調機吊裝（詳圖一）



多台並聯使用時，只需在主幹管上裝置③水流開關及④Y型過濾器。
When multiple units are installed in parallel, the ③ flow switch and ④ Y-type strainer can be set only on trunk piping.

圖一
多台並聯使用時，
只需在主幹管上
裝置 ③ 水流開關
及 ④ “Y” 型過
濾器

4. 工程施工



圖二

4. 工程施工

選定安裝位置後，按照以下步驟進行安裝：

- 隨空調機所附之「吊架座」，鎖牢於機身上，並量出吊孔距離（詳型錄外型尺寸）。
- 按照所選擇最佳位置在樓板上畫好吊孔點。
- 用手提式電動鑽孔機在吊孔點鑽孔，其深度不大於膨脹螺絲的長度。
- 用鐵鎚將膨脹螺絲敲入吊孔點內。
- 將上螺桿旋入膨脹螺絲內。

4. 工程施工

- 將避震器套入螺桿，並旋緊螺帽再穿入下螺桿。
- 將空調機托起，吊架座套入螺桿。
- 使用水平儀測量及利用螺帽調整高低，使機身確實保持水平為止。

注意：

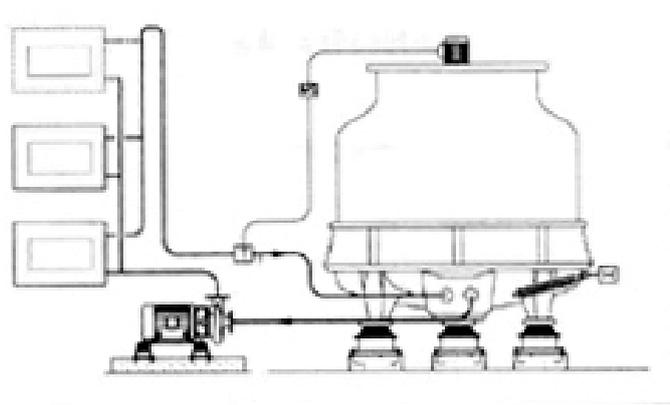
- (1) 空調機應儘量吊近樓板，但與樓板至少保持5cm距離，並令排水管有足夠的斜度1/50，以利排水。
- (2) 不要刻意將空調機向排水孔方向傾斜，因為空調機內之滴水盤已作適當斜度設計。

4. 工程施工

冷卻水塔安裝

- 選擇冷卻水塔之容量應與空調機之總容量互相配合。
- 冷卻水塔之安裝請參考冷卻水塔供應商型錄及使用手冊規定施工。
- 在外氣溫度較低時段（如夜間，秋冬季節）仍需本空調機運轉時，因冷卻水溫使凝結壓力降低，造成低壓過低，引起蒸發器結冰或壓縮機損壞等現象，請依下列方法作水溫控制。（如附圖三、四、五）

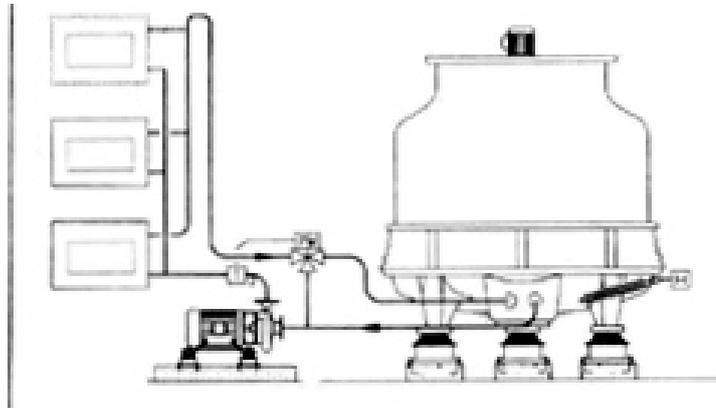
4. 工程施工



圖三

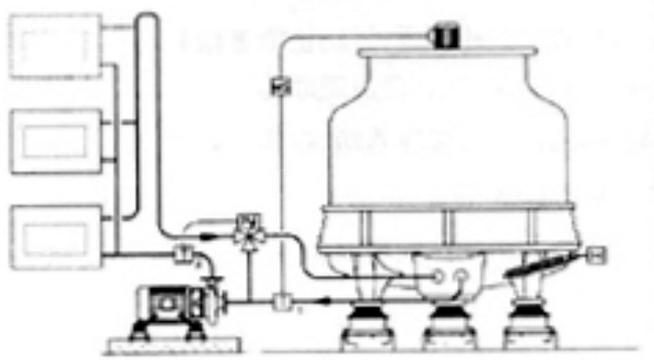
由冷卻水溫度控制風扇”停”、“開”

4. 工程施工



圖四
用比例式三通閥使冷卻水旁通

4. 工程施工



圖五
風扇”停”、”開與三通閥併用

4. 工程施工

圖例說明

	溫度感測器
	電子溫度感測器
	比例式三通閥
	電磁接觸器
	電熱器
	手動開關

4. 工程施工

3) 冷卻水管連接

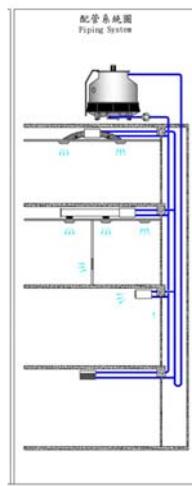
冷卻水管如果配置不當，將無法獲得適當之冷卻水量，當冷卻水不足時，會使空調機之冷媒高壓升高，冷房能力減低，電力消耗增加，壓縮機運轉噪音增大，甚至使壓縮機停/開次數頻繁，造成壓縮機損壞等不良後果。所以應特別注意以下事項：

- 請依本空調機型錄標準規範內各個凝結器之水量計算出冷卻水總水量，並按照自來水配管工程一般規範，依照材料之磨擦損失、水流速，選擇適當之管徑。

4. 工程施工

- 配管儘量走直線，一個90°彎頭相當於該管徑的1~3M直管的阻力。

4. 工程施工



- 二台以上空調機並列使用時，因空調機之凝結器阻力不同，則水流必偏向於阻力較小者，而阻力較大者將有水量不足現象，因此由水泵至各空調機距離應力求相等，所使用之管徑，彎頭數量等也應相同。若無法做到時，較遠者應使用較大之管徑，或使用平衡閥調整，使各台空調機之冷卻水阻力盡量相等。必要時應採用迴流配管法，使所有來回配管長度相等。

4. 工程施工

- 在**總幹管**上應加裝「水垢處理器」，「Y型過濾器」，以防止冷卻水中雜質積垢於凝結器內，造成冷卻效果減低。
- 在**幹管**上加裝「水流開關」或進出水幹管各裝「水差壓計」，並連接於空調機控制電源迴路上，以防止冷卻水塔斷水時造成空調機損壞。

4. 工程施工

4) 冷卻水泵安裝

- 請計算空調機凝結器水頭損失及管路材質、口徑、長度、彎頭、閘門等各個摩擦損失的總和及總水量，以選擇水泵之揚程與馬力數。
- 請按照水泵供應商型錄及標準施工方法施工。
- 水泵之進出水口應設防震軟管，泵座應加裝防震設備，以防止運轉時聲音傳遞。

4. 工程施工

- 應設水泵基礎，並在基礎四周留適當之排水溝。
- 水泵進出水口應設閘門閘及由任接頭或法蘭接頭，以備維修汰換時之用。
- 在水泵入口端應設「Y型過濾器」，出口端應設「逆止閘」。
- 應加裝一台「預備水泵」，以便日後維修切換之用。
- 安裝完畢應檢查水泵轉向是否照指示方向運轉。

4. 工程施工

5) 風管安裝

- 本空調機如為吊掛明裝式，冷空氣以直吹式最適宜。如改為暗裝式（即吊裝於天花板內）其導風管不宜狹窄或過長。（圓型風管不得小於12" ϕ ，長度不要超過2M）
- 出、回風導管不論鍍鋅鐵板或自由軟管製作，均應做有效之絕緣保溫，以防止能量損耗。
- 出導管應順著出風方向裝置，不可強制彎曲或逆向兜繞，務必使出風順暢。

4. 工程施工

- 一台空調機加裝二個以上出風口時，應在空調機的出口處加裝集風箱，在集風箱上應作風量分配，再以風管與出風口連接。集風箱應作絕緣保溫。
- 安裝天花板上，（尤其頂樓樓板或天花板內溫度較高場所）應加裝回風導管，以防止吸入樓板或天花板內熱氣，造成冷氣浪費與損耗。
- 回風口應設容易拆卸可清洗之空氣濾網，若為天花板內回風，應選購加裝濾網型機種，以利清洗。

4. 工程施工

- 回風口面積應大於出風口面積一倍以上，以保持足夠回風量。如因回風量不足，將使冷房能力降低或導致盤管結冰。
- 風管與機身及風口之連接應絕對牢固，避免中間破洞或缺口，以防止冷氣外洩。且連接處須有保溫，以免機體震動產生噪音。

4. 工程施工

6) 電氣配線

電氣配線不良或錯誤，將會導致空調機及附屬設備損壞，甚至引起火災。所以此項工作應特別注意：

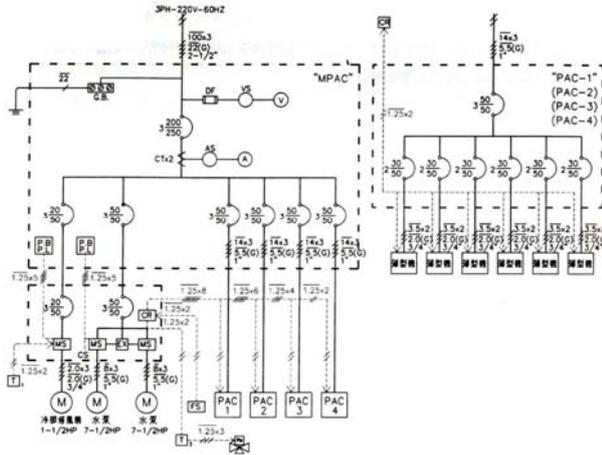
- 請合格之電氣承裝業且有執照之電匠負責施工。
- 請依照電力公司訂定之屋內外配線法規，選用合格之線材及開關。
- 應設置空調機系統之專用電源分路，以便日後檢修。

4. 工程施工

- 空調機控制盤內均設接地接點，附屬電機設備均應做好接地。
- 所使用之電線或開關應選擇㊟字標誌產品，其安全電流必須在負載電流以上。同時電壓降在全負載電流時，不超過2%，起動電流以不超過10%為限。

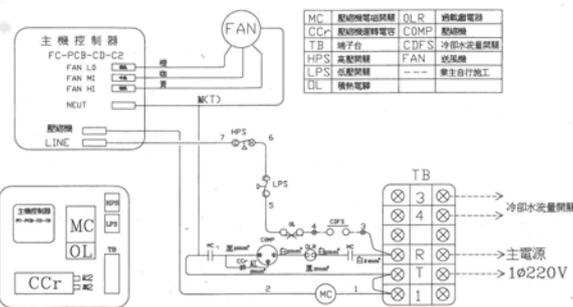
4. 工程施工

圖七 空調系統配電示範



4. 工程施工

圖八 空調機配電圖



5. 試車運轉

1) 開機前檢查：

- 檢查冷卻水是否飽滿，並注意補充水閘門閥是否全開。
- 檢查各管路閘門閥是否置於全開或全關位置。
- 檢查配電盤上各控制機件及開關等是否正常。
- 檢查電源電壓是否正常。

5. 試車運轉

2) 空調機啟動程序：

- 冷卻水塔風扇馬達開關”開”，並檢查風扇運轉是否正常，風向上吹。
- 冷卻水循環泵開關”開”，並檢查水泵運轉是否正常。
- 啟動空調機，風車會先行運轉，約三分鐘後壓縮機自動啟動。

3) 空調機停機程序：

- 依啟動程序反順序為之。

5. 試車運轉

4) 運轉中注意事項：

- 電氣部份：
 - 檢查啟動後電壓是否正常。
 - 各項電源開關是否準確推上。
 - 開機後電流值是否正常。

5. 試車運轉

- 機器部份：
 - 各項馬達是否運轉正常。
 - 各項機器運轉是否有特別響聲及異常聲音。
 - 循環水泵送水是否良好，水壓力是否正常。
 - 高低壓開關或過載繼電器跳脫時，應查明原因，並經修復後方可再行開機。

5. 試車運轉

5) 安全使用注意事項：

發現下列現象，應立即停機，將電源開關切斷，待檢查修復：

- 風車發生與外殼碰擊聲。
- 壓縮機有不正常撞擊聲。
- 電流超過正常負荷百分之二十。
- 壓縮機啟動困難或不能啟動。
- 壓縮機運轉正常而冷氣效果全無。
- 壓縮機自動停機而不能自動恢復運轉。

6. 維護保養

1) 日常維修檢查項目：

- 空調機及附屬設備必須由專人負責操作、開機、關機及平時做好維護保養，以延長壽命。
- 每日需作室內外溫度、冷卻水管進出水溫度、電壓、電流等記錄，以備往後調整及維護之參考。
- 空調機器外觀保持清潔，出風口及回風口不可堵塞，保持風的順暢。

6. 維護保養

2) 每月定期檢查項目：

- 各裝置螺絲有否鬆動。
- 清理過濾網。
- 清理盤管上的灰塵。
- 檢查各管路接頭有否滲漏。
- 檢查電線有否磨損，連接是否牢固，各接觸點有否燒毀現象。

6. 維護保養

- 冷卻水塔應以專用清潔劑利用循環水泵強制清洗，並換水添加殺菌劑一次，以免滋生細菌。
- 檢查水塔補給水是否正常。

6. 維護保養

- 3) 半年定期檢查項目：
- 按每月檢查項目執行。
 - 檢查冷卻水塔效果並徹底清洗消毒。
 - 清理Y型過濾器。
 - 清洗凝結器內之污垢。

7. 故障原因及檢修對策

故障現象	可能原因	檢修對策
壓縮機馬達不能運轉	電源不通	檢查電源開關並修復
	啟動開關損壞	檢查電磁開關接觸點及電磁線圈是否損壞並修復
	各項控制機件損壞	檢查各項控制機件及線路並修復
	高低壓系統尚未平衡	檢查計時器動作

7.故障原因及檢修對策

故障現象	可能原因	檢修對策
壓縮機起動後瞬間停機	電源不正常 高低壓自動切斷開關及開關調整不正確	檢查電源並修復 調整各項開關
高壓過高	冷卻水量不足 冷媒管路堵塞 冷媒充填過量	閘閥是否全開，使水量充足 更換乾燥過濾器 減少冷媒

7.故障原因及檢修對策

故障現象	可能原因	檢修對策
高壓過高	冷卻水溫度過高 凝結器積垢 冷媒系統混入空氣	檢查冷卻水塔散熱情況及循環水泵是否正轉 清洗凝結器 排出系統中空氣
高壓過低	冷媒不足 壓縮機損壞 冷卻水溫過低	冷媒不足 壓縮機損壞 冷卻水溫過低

7. 故障原因及檢修對策

故障現象	可能原因	檢修對策
低壓過低	冷媒過少 冷卻水溫過低	補充冷媒 停止風扇運轉或增加水溫
室溫過高	風量不足 溫度自動控制 設定不當	調整送風量及檢查風管是否洩漏或阻塞 調整溫度自動控制器

8. 服務及保證

- 1) 服務：
如有任何不正常現象處理後，仍有異常時，請通知本公司服務站，通知時請告知下列二點：
 - 產品之機型
 - 故障內容和現象
- 2) 服務員拜訪時，請出示服務保證書，如有不清楚的地方，請就近至各地區服務站洽詢。

8. 服務及保證

3) 保證：

- 詳細請看保證書上的明細。

請注意：

- 保證書請妥為保存，不要遺失。

9. 揚帆冷氣連絡方式

地址：桃園縣楊梅市(幼獅工業區)高獅路935號

電話：03-496-7111

傳真：03-496-7112~3

E-mail：yfcl@ms37.hinet.net