



# 磁懸浮變頻 離心滿液式冰水機組

Oil-Free Centrifugal Compressors Flooded Type Chiller Unit

 節能  高效率  創新  智慧  服務



效能首選最佳解決方案



## 產品應用

中興電工 **LMW** 系列水冷滿液式冰水機組，採高標準、高效率、高品質設計，產品具備噪音低、低耗能，適用於需要製冷各種領域，例如：辦公商業大樓、醫院、百貨公司、資訊機房等……

### ◆ 實績

國內生產第一台 **900RT** 磁懸浮變頻離心機組

800RT C.O.P 6.6 (工研院TAF試俾站測試)

900RT C.O.P 6.2 (工研院TAF試俾站測試)

國際知名企業雲端數據機房使用

## 產品命名

# LMW (D)-900 A F V

**L**: 中興冰水機組

**M**: 磁浮離心式壓縮機

**W**: 水冷式

**壓縮機數量:**

**無字母:**  
單壓縮機

**D**: 兩個壓縮機

**製冷能力標示: RT**

**例: 900RT**

**冷媒:**

**A: R-134a**

**F**: 滿液式

**控制方式:**

**V**: 變頻

## 卓越品質

中興電工空調設備測試實驗室為財團法人全國認證基金會TAF (Taiwan Accreditation Foundation) 認證之實驗室，空調產品開發皆經過實驗室嚴格測試，符合CNS國家標準。

## 產品規格

"\*"標示為機組標準配置，其餘皆為選配



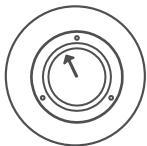
冷媒

採用環保冷媒  
R-134a \*



膨脹閥

電子式膨脹閥 \*



機組內建  
標準配置

雙壓以上均採冷媒獨立系統，內  
含乾燥過濾器、電子式膨脹閥  
、安全閥、充灌閥....等



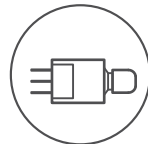
控制器

▲PLC微電腦觸控螢幕人機模組  
(MODBUS)  
▲(可選配MODBUS 具遠端控制  
RS-485開放通訊介面)



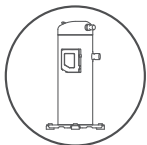
保護裝置

▲壓縮機含過熱、過載保護器  
▲機組含欠相、逆向保護/高、  
低壓開關/高、低壓壓力錶/  
防凍開關



壓力開關

高、低壓力傳輸器



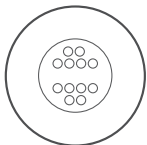
壓縮機

磁浮離心式



變頻器 \*

ABB  
DANFOSS



高效率  
蒸發器

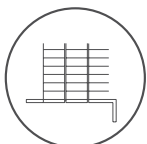
殼管滿液式



控制功能特點

**機組停電後自動回復**

若PLC控制面板故障可手動切換  
機械模式運轉，以不致於機組停擺(以上  
需選配PLC模組)



高效率  
冷凝器

殼管式



保溫材質

PE

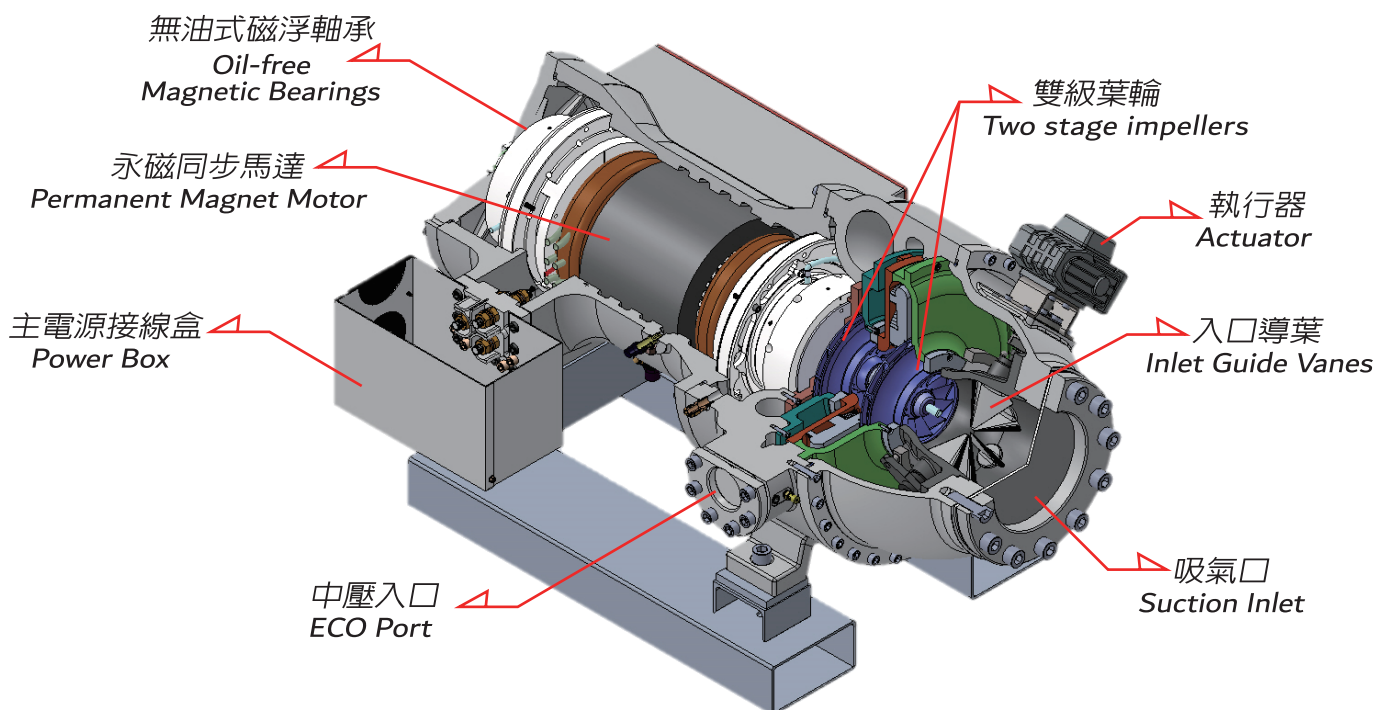
均採7分厚度板材保溫

## 產品優勢

- 磁浮軸承及永磁無刷馬達，運轉時無摩擦，可減少馬達耗電、提高主機壽命。
- 馬達直接驅動，無變速齒輪箱，低震動、運轉安靜，運轉噪音約75~85dB(A)。
- 搭配變頻器，部分負載性能係數(IPLV)可達9.5以上。
- 無油分離器系統，不需油潤滑，大幅降低故障率免除後續換油等的維護成本。
- 與進口傳統離心機相較下，體積小、重量輕，易於舊設備汰換及新設機房空間規劃。

## 壓縮機

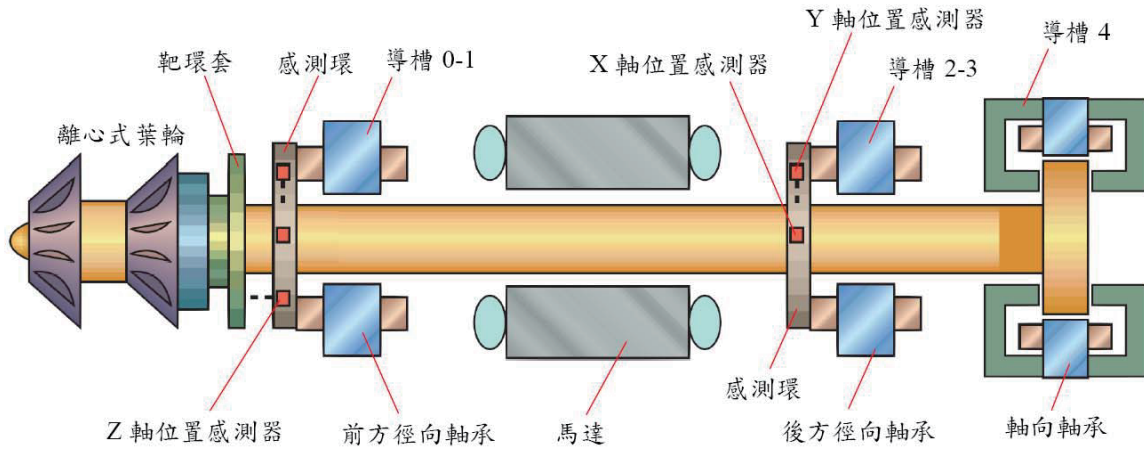
- 使用變頻離心式壓縮機，啟動平順沒有一般壓縮機尖銳的啟動噪音，且啟動電流僅有2-10安培(A)，不會因壓縮機啟動因電壓降而產生跳機困擾。
- 雙段葉輪設計，可有效提升壓縮效率。
- 壓縮機可依據負載需求，可調整轉速範圍為7,800~19,500RPM。
- 壓縮機容量控制為10~100%，含熱氣旁閥。





## 磁浮軸承

- 運轉無摩擦，無需機油潤滑，擁有更高的運轉壽命。
- 靜止狀態時馬達軸放置在滾珠軸承上，不會與磁浮軸承接觸。
- 沒有油路無需保養維護，有效提昇系統運行效率與維護維修成本。



懸浮壓縮機在運轉中突然斷電時，保護磁浮軸承有兩個方式：

### 瞬間停電 保護方式

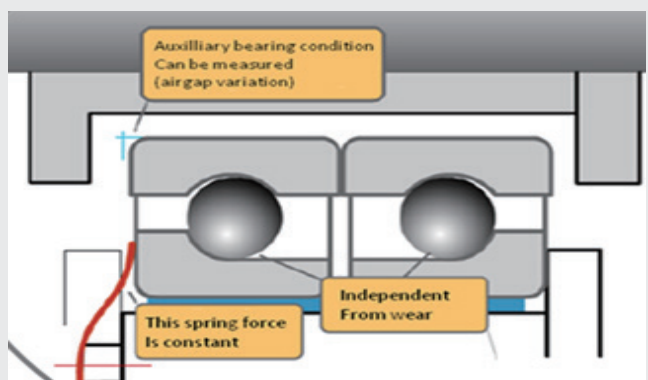


## 變頻器借能運行

當變頻器電源突然斷電，馬達因為機械慣性尚在運轉，此時馬達會因逆電動勢而變為發電機模式供電給變頻器進而提供電給磁浮控制器MBC，讓MBC能夠維持馬達軸的懸浮，使得馬達軸能在懸浮的狀態下緩慢減速直到後著陸。

## 陶瓷滾珠軸承保護

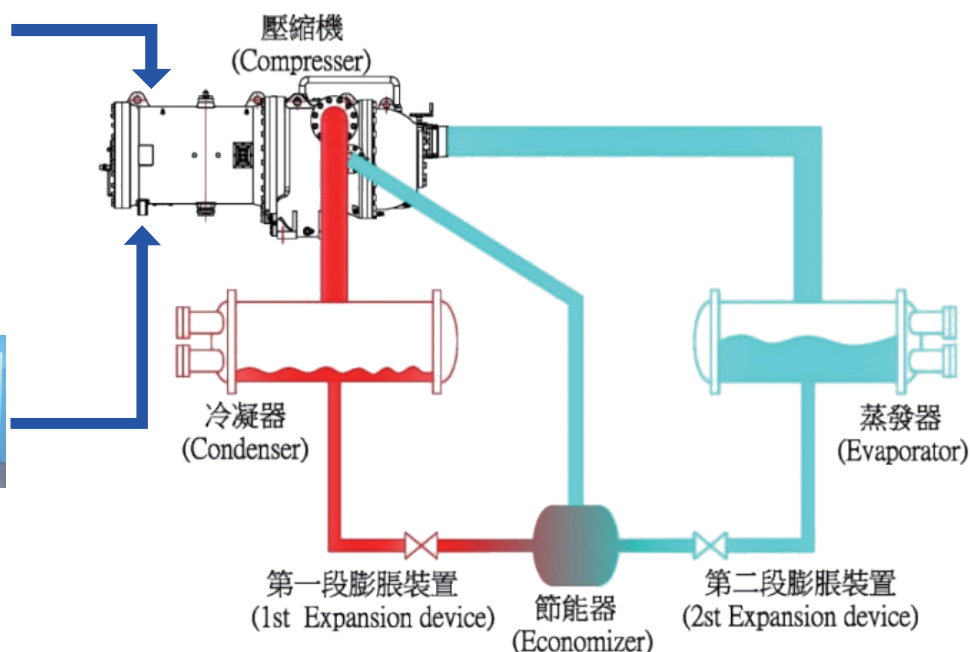
當馬達軸帶有一定轉速落下時，此時結構設計上有陶瓷滾珠軸承可以吸收馬達軸的衝擊力，陶瓷滾珠軸承的滾珠表面有經過特殊的塗層處理，且內部含有金屬彈片可以吸收衝擊，確保磁浮軸承本體不受損傷。



(控制壓縮機轉速)  
變頻器



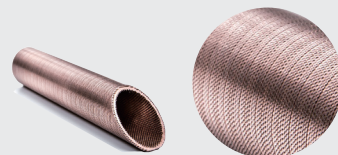
磁浮控制器



## 冰水器與冷凝器

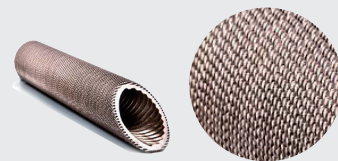
### ☑ 冰水器

- 1.採殼管滿液式，應用沸騰熱傳原理，將蒸發管完全浸於液態冷媒中，透過熱交換過程，將管側流動冰水之熱量帶走。
- 2.冷媒側試驗壓力為1700kPa，水側試驗壓力為1000kPa。
- 3.污垢係數為 $0.000018\text{M}^2 \text{ }^\circ\text{C}/\text{W}$ 。
- 4.使用高效率蒸發管以滾軋法固定於端板上。



### ☑ 冷凝器

- 1.採殼管式，冷媒在殼側中凝結排熱，冷凝水流經管中吸熱。
- 2.冷媒側試驗壓力為2500kPa，水側試驗壓力為1000kPa。
- 3.污垢係數為 $0.000044\text{M}^2 \text{ }^\circ\text{C}/\text{W}$ 。
- 4.使用高效率冷凝管以滾軋法固定於端板上。



以上銅管均採用進口品牌，為高效熱傳之牙管，優於目前市場之熱傳係數5%以上。

## 閃蒸筒

提供穩定中壓，有效提升系統效率。

## 膨脹閥

採用電子式膨脹閥搭配PLC微電腦控制器，配合冰水機的容量精確掌握冷媒流量以達到最佳效率。

## 變頻器

採用進口品牌,可精確的控制壓縮機轉速, 諧波抑制失真THDI低於30%並具有多項功能保護功能,變頻器負載運轉會發燙,採用水冷式冷卻熱交換系統,使其不會因過熱而失去功能或損壞。



## 微電腦控制

- 1.依冰水回水或出水溫度對冰水主機做容量調整，當溫度達到設定值時自動停止運轉，溫度回升時能自動啟動。
- 2.具人機介面15" LCD，1600萬色，1024x768高解析度之觸控式螢幕，一體式控制器40點(單壓)，60點(雙壓)。
  - 功能：
    - 機組運轉電流百分比、冰水、冷卻水之出、回水溫度、電流值、電壓值、耗電量、冷媒高低壓值、高壓吐出溫度、低壓回流管溫度、趨勢圖、趨近溫度值、各項警報狀況及記錄、壓縮機運轉時數等資訊。
  - 軟體功能
    - A.斷電自動啟動：當異常斷電復電或發電機啟動後，可自動開啟運轉。
    - B.快速啟動：執行斷電自動運轉後可在1分鐘內啟動，3分鐘內達滿載運轉。
    - C.精準溫控：軟體自動調整加卸載量，控制水溫 $\pm 0.2^{\circ}\text{C}$ 。
    - D.能效優化：依量測的各項數據自動調整設備元件，使設備運行在最佳能效。
- 3.系統設定參數及操作模式由觸控螢幕輸入，並提供密碼保護以防止設定值遭更改。
- 4.可接受遠端啟動、停機訊號，並提供RS485、ETHERNET、CANopen通訊介面，開放MODBUS通訊協定供中央監控系統使用。
- 5.內建總無熔絲斷路開關NFB及漏電斷路裝置、停電自動復歸功能、緊急停止按鈕開關。
- 6.機組含熱氣旁通閥。

## 選配

- 1.壓縮機隔音罩可降低3-4分貝(dBa)，採用鍍鋅烤漆鋼板或不銹鋼鋼板SUS304(藍垂紋漆)+波浪吸音隔音棉。
- 2.變頻器諧波抑制濾波器THDI 16% 以下(可依環境需求選擇)。
- 3.雲端監控系統E-WATCH。
- 4.可搭配可變流量控制設計。

## Performance 性能表

機 型		LMW 200AFV	LMW 250AFV	LMW 300AFV	LMW 400AFV	LMW 450AFV	LMWD 800AFV	LMWD 900AFV
電源電壓		380V/400V/60HZ						
啟動方式		變頻啟動						
冷房 能力	Kcal/Hr	607168	756000	906440	1221200	1363100	2419200	2721600
	KW	706.0	879.0	1054.0	1407.0	1585.0	2813.0	3165.0
USRT		200.8	250.0	300.0	400.0	450.8	800.0	900.0
人 力	KW	113.4	150.2	164.69	213.2	255.0	426.3	518.8
COP		6.23	5.85	6.4	6.6	6.2	6.6	6.1
IPLV COP		10.01	10.28	9.6	11.35	11.15	11.6	11.5
能效分級		2級	3級	1級	2級	3級	2級	3級
冷 凝 器		殼管式熱交換器						
水管管徑		6" FLANGE	6" FLANGE	6" FLANGE	8" FLANGE	8" FLANGE	14" FLANGE	14" FLANGE
水量	m <sup>3</sup> /Hr	151.2	189.0	225.0	305.3	340.8	710.0	680.0
冰 水 器		殼管滿液式熱交換器						
水管管徑		6" FLANGE	6" FLANGE	6" FLANGE	8" FLANGE	8" FLANGE	12" FLANGE	12" FLANGE
水量	m <sup>3</sup> /Hr	121.0	151.2	180.0	244.2	272.6	488.0	545.0
冷 媒		R-134a						
控制保護器材		高低壓開關、防凍開關、溫度自動開關、逆止閥、逆相欠相保護、 高壓吐出溫度保護、馬達內置過熱保護、過電流保護、安全閥						
外型 尺寸 (mm)	L	4200	4200	4200	4450	4450	5000	5000
	W	2000	2000	2100	2400	2400	2900	2900
	H	1850	1850	1960	2250	2250	2400	2400
機組 重量	kg	3600	3600	4800	6600	6600	14500	14500
運轉 重量	kg	4150	4150	5400	7300	7650	15200	15200

- 註：1、冷凍能力係依 CNS-12575 標準，以冷卻水進水溫度30°C，出水溫度35°C；冰水進水溫度12°C，出水溫度7°C。  
 2、冷卻水出水溫度最大不可超過38°C，最小不可低於27°C；冰水進水溫度最大不可超過18°C，出水溫度範圍5°C~15°C。  
 3、本公司接受特殊或較大型噸位之機組或特殊電壓訂貨。  
 4、另備有水對小熱泵、熱回收、形式機組。



# 工研院測試報告

工業技術研究院 Industrial Technology Research Institute		報告編號: 11055C00300-1-2-01
產品類型	水冷離心式冰水機維	
製造廠商名稱	中興電工機械股份有限公司	
製造廠商電話	03-3284170	
製造廠商地址	桃園市龜山區文德路25號	
產品型號	DM-D-800AF-V	
製造年月	2021.4	
製造號碼	f1A336002	
額定電壓(V)、相數及額定頻率(Hz)	380/3 160	
額定製冷能力(kW)	2812.8	
額定製冷消耗電功率(kW)	426.2	
性能係數(COP)	6.60	
壓縮機廠牌	HANBELL	
壓縮機型號	RTM-090	
壓縮機數量	2	
壓縮機序號	B1471A100064 / B1471A100065	
冷媒	R-134a	

1/6  
報告未經本院書面同意, 不得任意摘錄或複製使用。使用本報告時, 請遵守封面標頁之報告使用說明約定。  
2021/04/26 09:14:23 637550252634100997

工業技術研究院 Industrial Technology Research Institute		報告編號: 11055C00300-1-2-01
測試結果與說明		
一 測試結果: (註1) CNS 12575 全載測試		
	項目	單位 結果
蒸發器	入口溫度	°C 11.889
	出口溫度	°C 7.037
	溫差	K 4.952
	冰水流量	L/min 8048.3
冷凝器	水頭損失	kPa 37.5
	入口溫度	°C 29.789
	出口溫度	°C 34.404
	溫差	K 4.615
機維消耗 功率 (冷卻消耗 電功率)	冷卻水流量	L/min 10004.8
	水頭損失	kPa 35.7
	電壓	V 371.7
	電流	A 704.7
能力 與 效率	頻率	Hz 60
	功率因數	— 0.932
	消耗功率	kW 422.8
	冷卻器	kW 3202.1
	散熱能力	kcal/h 2753812
	蒸發器	kW 2785.1
	製冷能力 (冷卻能力)	kcal/h 2395202
	性能係數(COP)	kW/kW 6.59
	能源效率比(EER)	kcal/W-h 5.66
	每冷凍·額定消耗功率	kW/RT 0.53
熱平衡	允許誤差(名詞說明)	% <5.18
百分比	實測誤差	% 0.18

註1: 上表中之量測值, 係在測試期間, 冰水機穩態運轉後, 擷取15分鐘以上(CNS 12575標準規定)數據之平均值, 然後據此計算能力與效率及熱平衡百分比相關結果。

2/6  
報告未經本院書面同意, 不得任意摘錄或複製使用。使用本報告時, 請遵守封面標頁之報告使用說明約定。  
2021/04/26 09:14:23 637550252634100997

工業技術研究院 Industrial Technology Research Institute		報告編號: 11055C00300-1-4-01
產品類型	水冷離心式冰水機維	
製造廠商名稱	中興電工機械股份有限公司	
製造廠商電話	03-3284170	
製造廠商地址	桃園市龜山區文德路25號	
產品型號	LWMD-900AFV	
製造年月	2021.5	
製造號碼	I1A336003	
額定電壓(V)、相數及額定頻率(Hz)	380 / 3 60	
額定製冷能力(kW)	3164.4	
額定製冷消耗電功率(kW)	518.7	
性能係數(COP)	6.10	
壓縮機廠牌	HANBELL	
壓縮機型號	RTM-090	
壓縮機數量	2	
壓縮機序號	B1471A100066 B1471A100067	
冷媒	R-134a	

1/6  
報告未經本院書面同意, 不得任意摘錄或複製使用。使用本報告時, 請遵守封面標頁之報告使用說明約定。  
2021/05/14 09:10:27 6375580047360911

工業技術研究院 Industrial Technology Research Institute		報告編號: 11055C00300-1-4-01
測試結果與說明		
一 測試結果: (註1) CNS 12575 全載測試		
	項目	單位 結果
蒸發器	入口溫度	°C 12.295
	出口溫度	°C 7.216
	溫差	K 5.079
	冰水流量	L/min 9104.6
冷凝器	水頭損失	kPa 48.1
	入口溫度	°C 29.788
	出口溫度	°C 34.681
	溫差	K 4.893
機維消耗 功率 (冷卻消耗 電功率)	冷卻水流量	L/min 11191.8
	水頭損失	kPa 45.5
	電壓	V 364.3
	電流	A 891.4
能力 與 效率	頻率	Hz 60
	功率因數	— 0.927
	消耗功率	kW 521.4
	冷卻器	kW 3797.8
	散熱能力	kcal/h 3266090
	蒸發器	kW 3231.0
	製冷能力 (冷卻能力)	kcal/h 2778688
	性能係數(COP)	RT 918.7
	性能係數(COP)	kW/kW 6.20
	能源效率比(EER)	kcal/W-h 5.33
每冷凍·額定消耗功率	kW/RT 0.57	
熱平衡	允許誤差(名詞說明)	% <5.14
百分比	實測誤差	% -1.19

註1: 上表中之量測值, 係在測試期間, 冰水機穩態運轉後, 擷取15分鐘以上(CNS 12575標準規定)數據之平均值, 然後據此計算能力與效率及熱平衡百分比相關結果。

2/6  
報告未經本院書面同意, 不得任意摘錄或複製使用。使用本報告時, 請遵守封面標頁之報告使用說明約定。  
2021/05/14 09:07:27 6375580047360911

## 安裝簡介

### 安裝前注意事項

1. **一般需求:**安裝場所必須乾淨及照明良好，以方便檢視控制儀表及操作保養。
2. **空間需求:**不論何種機種，每邊所需預留保養空間不得小於75CM，另外尚須注意冰水機兩端需留下足夠空間，以便事後清洗及換修冷凝器和冰水器銅管之用。至於各機種實際所需之最小空間，可參考型錄所示長度得知。
3. **通風:**機房須要有適量的通風，雖然在許多地方都有明文規定必須裝有通風設備，但即使沒有法規規定，在通風不良的地方最好亦能裝設通風設備，對於機器設備安全運轉操作有正面影響。
4. **基座:**基座可由水泥或鋼板製成，但必須能充份承受運轉時的重量，並且水平度要在3/1000以內。
5. **防震裝置:**機組之基礎必須堅實，使震動傳遞減至最小。如安裝在樓板上時，應加裝避震器。另水管路用軟性接頭或管路避震器，以減少震動之傳遞。
6. **排水:**設置基座時地板必須預設排水管，以便維修時，將水管或設備內的水排放。
7. **防水:**機器不可裝置在會冒汗或漏水的水管下，以及水可能濺到的地方。防水對電器控制設備尤為重要。

### 配管工程 (水冷式)

1. 機組之配管應符合當地管線工程法規之要求，但不應由機組本身承受管路的重量。
2. 彎頭、三通、閥門等配件均會增加壓降，所以配管應力求簡單，關斷閥應裝在便於操作之處，進水管管路之應配耐高壓之可繞性接管，減少震動及噪音。
3. 冷凝器和蒸發器之配管上，裝設溫度計及水壓計。  
進出口處需加裝水閥，於檢修時，可關閉水閥，以排除冷凝器和蒸發器內部之存水。
4. 配水管路突出之最高位置須裝設自動排氣裝置。冷凝器和蒸發器進口處需加裝過濾器，以避免雜物進入冷凝器和蒸發器損傷或堵塞傳熱管。
5. 循環水泵應裝於冷凝器和蒸發器之進口端，選擇水泵時必須考量所需流量、正壓之揚程及壓損。

### 配線工程

1. 所有現場接線必須符合國家電器規範和當地相關法規。
2. 中興電工品牌之機組於廠內完成接線及測試，具有最大之可靠性。未經中興公司書面同意，機組內控制系統請勿更改。
3. 外接遠控開關(如流量開關)和保護開關，接點須接到機組配電箱內(附電路圖)。

## 磁浮離心投資效應

### 各型式冰水機組投資效益比較分析表

水冷式機組型式	磁浮無油變頻 離心滿液式冰水機組	磁浮無油變頻 離心滿液式冰水機組	離心變頻 滿液式冰水機組	螺旋變頻 滿液式冰水機組
壓縮機品牌	HANBELL	DANFOSS TURBOCOR	進口	HANBELL/FUSHENG
機組品牌	中興電工	它牌	它牌	它牌
平均噪音值(dBa) 距離1.5M量測	 75	77	96	85
冷媒	R-134a	R-134a	R-514A	R-134a
系統型式	單壓單系統	雙壓雙系統	單壓單系統	雙壓雙系統 (一定頻+一變頻)
變頻器型式	外掛式	內建模組抽換式	外掛式	外掛式
冷凍能力(RT)	400	400	400	400
滿載耗電(KW)	 221	230.4	229.8	270
滿載COP值	6.48	6.12	6.12	5.2
能效KW/TON	0.5525	0.576	0.5745	0.675
部份負載效率 加權計算值IPLV(COP)	11.36	9.91	10.02	6.7
部份負載能效IPLV(KW/RT)	 0.3	0.35	0.45	0.52
機組運轉時數(HR/年) 計算方式: 平均一個月22天*每天10小時*一年12個月	2640	2640	2640	2640
年度總耗電量(KW/H/年)	316800	369600	475200	549120
年度電費平均單價(元)	4	4	4	4
年度總電費(元)	 \$1,267,200	\$1,478,400	\$1,900,800	\$2,196,480
年度機組保養及 耗材更換之基本項目	冷凝器側洗	1.冷凝器側洗 2.乾燥過濾器	1.冷凍油 2.冷凝器側洗 3.乾燥過濾器 4.油過濾網	1.冷凍油 2.冷凝器側洗 3.乾燥過濾器 4.油過濾網
年度機組保養 及耗材平均費用比較 (不含冷卻水塔清潔)	低	低	高	中

註：1、此表各項數據參照CNS12575 測試標準，依冷卻水進水溫度30℃，出水溫度35℃；冰水進水溫度12℃，出水溫度7℃。

 **中興電工** 機械股份有限公司  
Chung-Hsin Electric & Machinery Mfg. Corp.



空調 | 能源 | 電力系統設備專業供應商

林口廠 | 台灣桃園市龜山區文德路25號

總機 | 03-3284170(代表號)

業務電話 | 03-3973986

業務傳真 | 03-3973980

E-MAIL | [services@chem.com.tw](mailto:services@chem.com.tw)

網址 | <http://www.chem.com.tw>



敢變—掌握市場脈動與風險，創新一奠立永續經營的基石

(本公司保有變更產品設計之權利，型錄內容若有變更時，恕不另行通知)