

日立直驅變頻離心式冰水機

Hitachi Direct-drive with VSD Centrifugal Chiller



世界性的榮耀 高品質的印證

變頻空調領導者—日立冷氣，通過各界專業的評鑑與愛用者的肯定，贏得世界榮耀，高品質安心、信賴。



銷售第一依據GfK2023年台灣家用冷氣零售銷量調查

日立冷氣的全方位服務：規劃、設計、施工、試車、維護

* 本資料為選型技術規範，僅供參考。
* 各項規格如設計上有所變更，恕不另行通知，敬請見諒。

變頻空調領導者

台灣日立江森自控空調
設備販賣股份有限公司

總公司：(02)2508-3311
www.hitachiaircon.com/tw/



e 服務中心查詢專線 選擇原廠服務最安心

台北服務部：(02)2994-3131	桃園分公司：(03)392-2661	雲林服務站：(05)533-5065
基隆營業所：(02)2458-6118	新竹分公司：(03)535-6388	嘉義分公司：(05)233-3086
蘭陽營業所：(03)925-5366	台中分公司：(04)2382-5852	台南分公司：(06)259-2141
花東營業所：(03)835-9288	彰化分公司：(04)726-2021	高雄分公司：(07)224-9520
台東服務站：(089)35-0606	南投服務站：(049)233-8324	屏東營業所：(08)755-3355

Catalog No. RCUGV.2024.01

請洽日立冷氣經銷商



GXVG系列 / GFVG系列
300~1,100RT



匠心 獨具 “變” 享未來

與時俱進，持續創新，高品質，讓您安心、信賴！

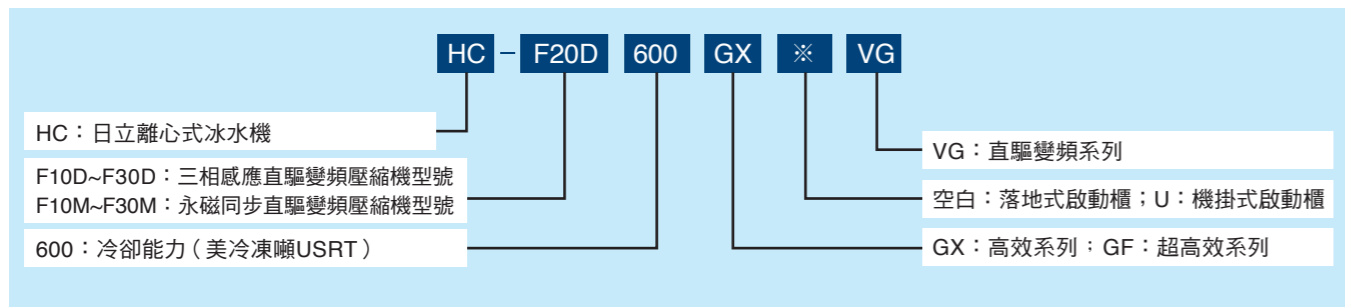
自1932年起，日立冷氣開始生產和銷售離心式冰水機，
全球擁有80多年的豐富實績和成熟的技術。

目錄 CONTENT

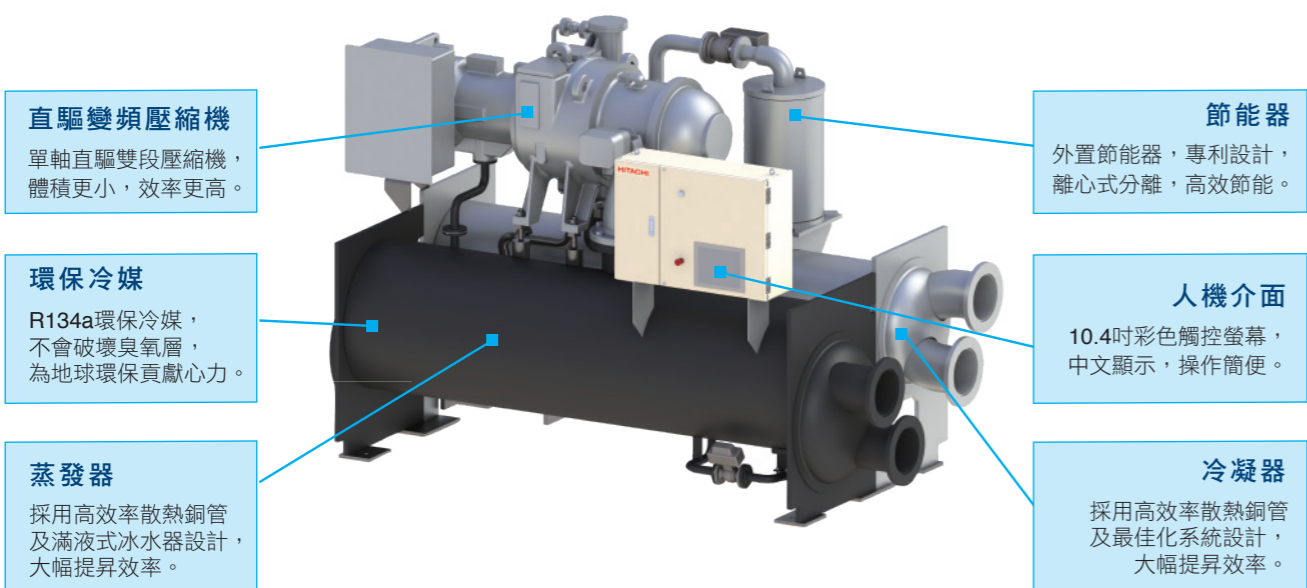
- P03 產品介紹
- P04 機組特點
- P10 系列機組、選配項目
- P11 外觀尺寸
- P12 基座設置與服務空間
- P13 變頻櫃尺寸
- P14 現場接線圖（變頻啟動）
- P15 注意事項
- P16 直驅變頻離心機設備規範

產品介紹

型號說明



機組結構



產品特點

■ 規範和標準

- 機組性能符合CNS 12575相關標準，並依據其試驗項目及試驗條件之規定辦理。
- 能源效率在標準額定條件下，符合經濟部公告之冰水機組製冷能源效率基準等相關規定。
- 採用R134a環保冷媒符合行政院環境保護署氟氯烴消費量管理辦法之規定。
- 取得ISO 9001：2015品質管理系統認證，證書編號：15919Q20029R5M。
- 取得ISO 14001：2015環境管理系統認證，證書編號：15919E20009R5M。
- 機組性能通過美國冷凍空調工業協會(AHRI)認證。

CNS 12575



ISO9001:2015、ISO14001:2015

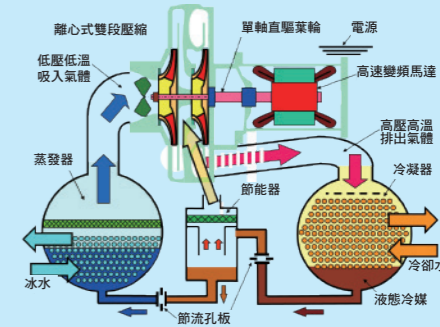
機組特點

■ 高效冷凍循環

日立離心式冰水機於1996年開始研發並應用二級壓縮技術，至今已有20多年設計經驗。

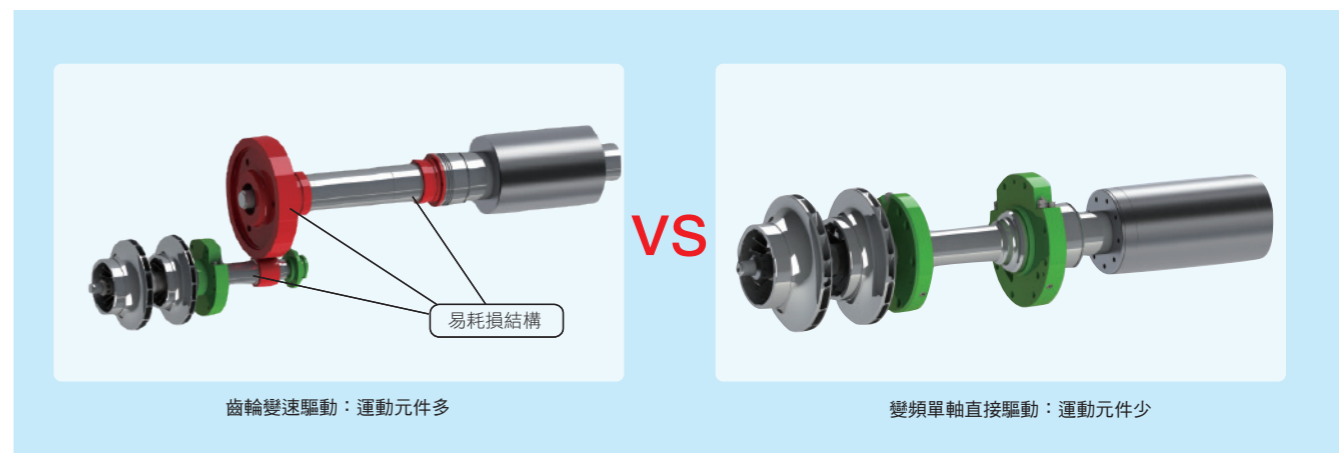
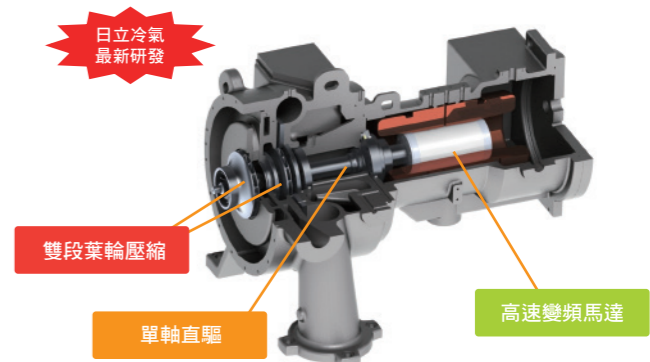
二級壓縮比單級壓縮具有以下優勢：

- 二級壓縮可提供更大壓比，以及更高的製冷循環效率，並擴展了壓縮機運轉範圍，減少壓縮低負載的喘振風險，使機組仍可於低負載下穩定運轉。
- 利用二級壓縮獨有的中間節能器，一方面提高了冷媒過冷度，增加製冷量；另一方面降低了一級葉輪的輸氣量，減少消耗功率。
- 二級壓縮可以降低壓縮機轉速，運轉可靠性提高，延長軸承使用壽命，機組振動小、噪音低。



■ 高效率直驅變頻壓縮機

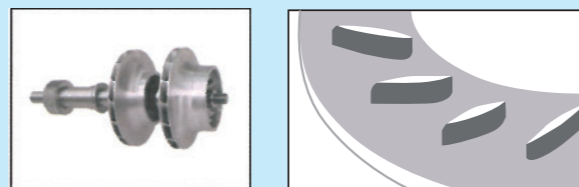
- 採用高速變頻馬達，單軸直驅雙段葉輪，相較傳統齒輪變速壓縮機，減少齒輪傳動而導致的機械功損失，確保更高性能和效能。
- 直聯驅動，傳動系統更簡單，高離變頻馬達功率高，體積小巧，壓縮機體積與重量僅為相同噸數傳統壓縮機的40%。
- 取消增速齒輪，減少了運動部件，比傳統齒輪變速壓縮機減少了66%主要易損耗件，同時沒有了齒輪的高頻噪音，壓縮機運轉噪音降低。



高性能離心式壓縮機流體設計

3D 高效雙段葉輪

透過採用流動損失小的翼狀 3D 構造的葉輪，在更寬廣的領域內實現高效率。葉輪的材質具有高強度的合金，透過真空精密鑄造出理想的流動線條形狀。



低耗損軸承構造

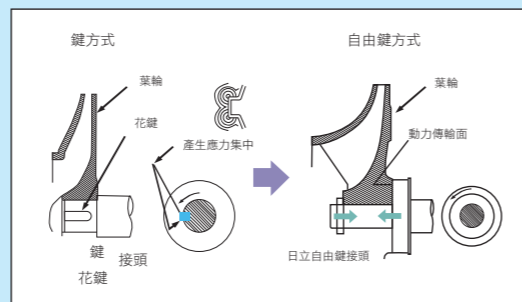
雙段壓縮構造，降低壓縮機的轉速，減少軸承的耗損，從而延長機組的運轉壽命。

翼形擴壓器

導流翼加速氣態冷媒變成擴壓器的靜壓中，透過電腦最佳化設計，設計出日立冷氣壓力回收率最優質的擴壓器。在擴壓器的加工中，利用數位控制機床，加工成理想的形狀，讓機組從高負荷到低負荷始終保持高效率運轉。

降低擾人的高頻音，實現低噪音化

對壓縮機內部的流體進行合理化設計，降低流動噪音；並透過採用雙段壓縮，降低轉數，特別實現高頻區域的低噪音化。妥善的減振設施，使運轉更穩定。



自由鍵連接

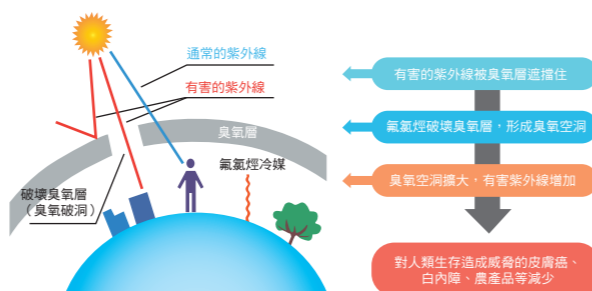
軸接頭採用自由鍵結構，透過採用應力不集中的磨耗傳輸機構，進一步提高低循環抗疲勞強度，確保機組運轉的高可靠性。

保護臭氧層



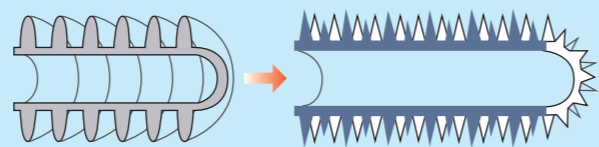
使用零ODP (臭氧層破壞潛勢) 的R134a環保冷媒

排洩大氣中的氟氯烴冷媒(ODP>0)，在臭氧層遇到紫外線照射後分解釋放出氯原子，氯原子與臭氧層中的氧原子結合，破壞臭氧層，造成臭氧層的破洞，危害人類的健康，生存環境構成一大威脅。而R134a冷媒不含氯原子，不會破壞臭氧層，為地球環保貢獻心力，善盡地球公民責任。

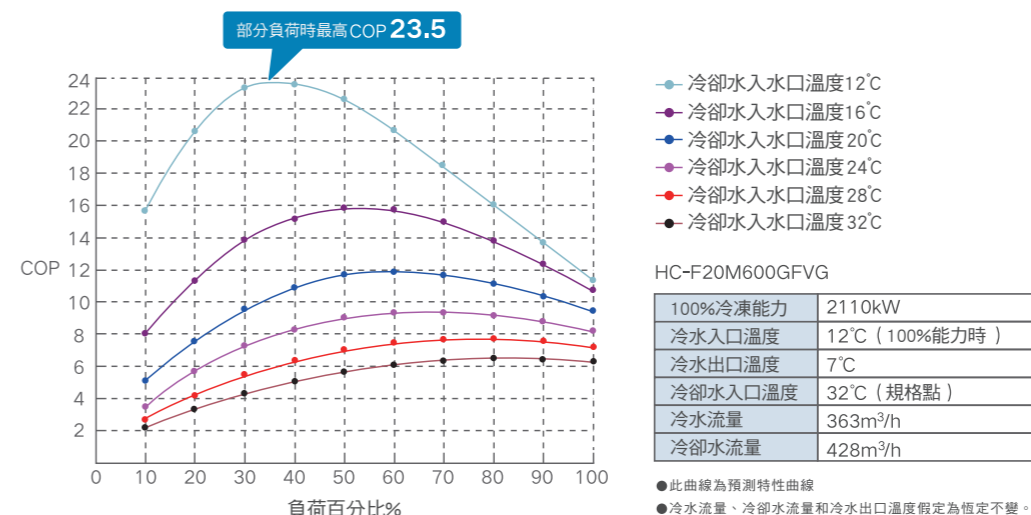


高性能熱交換器

日立開發高性能散熱銅管應用在蒸發器和冷凝器上，並從整體系統上設計管群最佳化配置，提高熱交換器的性能。

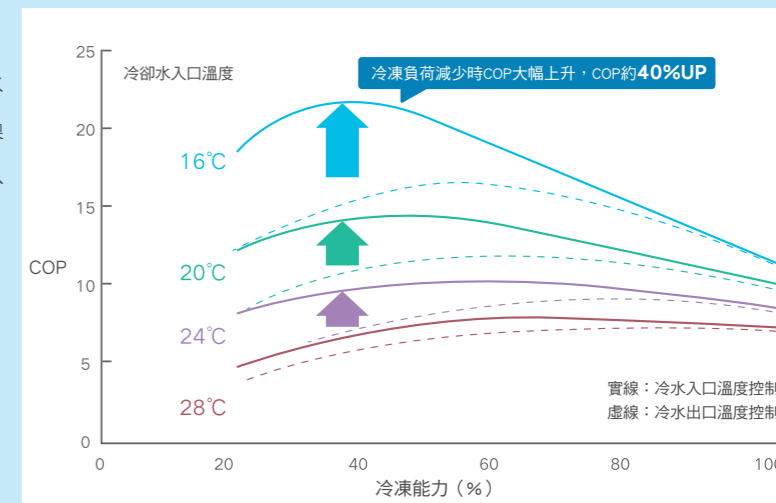


在低冷卻水溫度時，部分負荷性能大幅提高



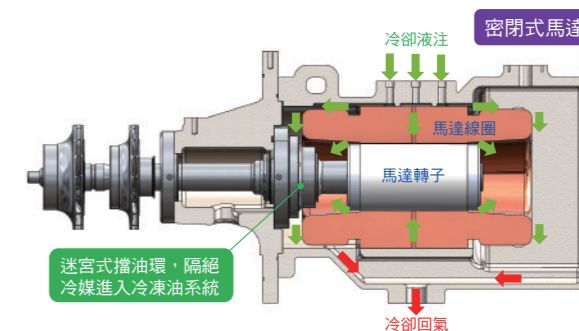
ECO模式，機組運行效率更高

在過渡季節、冬季等冷凍負荷減少時，如允許冷水出口溫度高於額定溫度的情況下，可通過切換“ECO”模式，將冷水出口溫度控制轉換為冷水入口溫度控制，從而提高離心機組的運行效率。



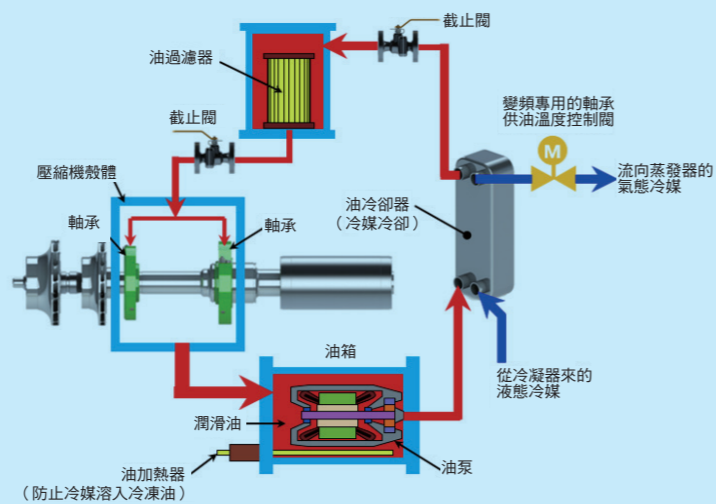
馬達環形冷卻技術

- 馬達由冷媒冷卻，頂部液注，底部回氣；
- 馬達殼體上設計環形冷卻液注槽道，圓周均勻液注冷卻；
- 馬達採用F級絕緣設計，馬達繞組線圈內藏溫度保護裝置，確保馬達信賴性。



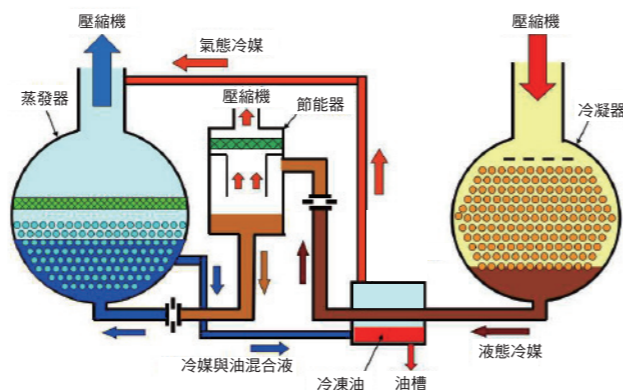
高可靠度供油系統

- 冷凍油透過板式熱交換器與冷媒進行冷卻，無需冷卻水管，可靠性高。
- 當壓縮機轉速較低時，軸承摩擦熱減少，增加不同轉速下軸承供油溫度控制，確保機組油溫不會過低，穩定機組運轉。
- 機組起動前，油泵提前起動進行軸承潤滑。機組運轉過程中和停機慣性運轉階段，油泵持續運轉。突然停電時，透過重力緊急供油裝置可確保軸承的潤滑，不會發生異常的磨耗和損傷，確保機組的運行安全。
- 油泵是日立冷氣專門針對離心式冰水機開發，密封性能好，採用冷凍油冷卻，可靠運轉。
- 油過濾器前後配有截止閥，方便過濾器清潔和更換。



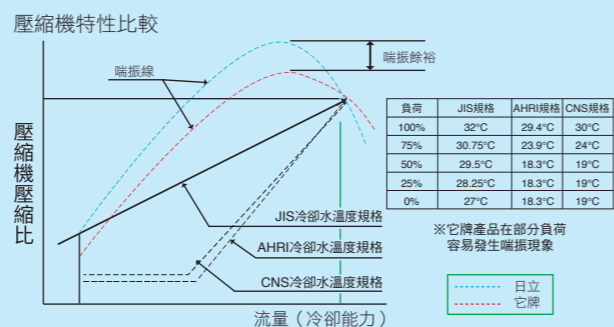
全自動油回收系統

日立專利的全自動噴射回油技術，採用油泵作為動力源，油壓穩定，油回收能力不會隨著機組工況的變化而有所降低，自動即時將熱交換器積存的冷凍油回收至油槽，避免因冷凍油進入冷媒系統導致熱交換效率降低；同時不需要人為操作，減少客戶日常維護管理作業。



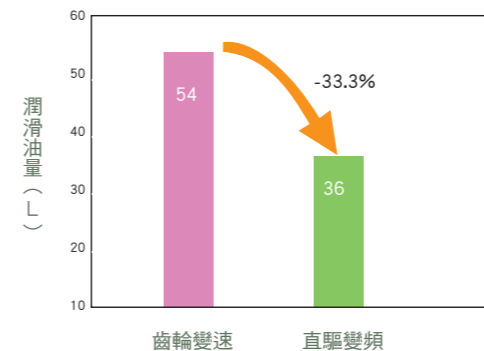
低負載不喘振

- 日立離心式冰水機嚴格遵守日本JIS標準，採用3D雙段高效葉輪，即使在低負載、高冷卻水溫時也可穩定運轉，防止喘振的發生，保證運轉的高可靠性。
- 機組配備防喘振裝置，確保在異常情況下機組的高信賴性。
- 採用高速變頻馬達，調頻範圍寬廣，使機組優先進行變頻速實現負載調節，進而減少導葉節流損失，提高機組全工況性能。
- 透過壓力比進行轉速變化，避免因為散熱銅管結垢導致的喘振現象，同時透過嚴密喘振檢測和規避功能，確保機組穩定運轉。



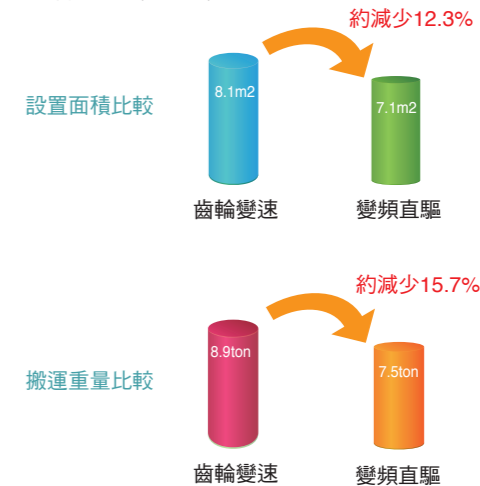
少油量

- 與齒輪增速壓縮機比較，軸承數量由4個減少為2個，潤滑油量降低約33.3%，節省客戶維護成本。
- 同時大幅度減少冷凍油的使用，提高傳熱效果，節省客戶維護成本。



節省設置面積、搬運更方便

以600RT機組為例



10.4吋人機介面，中文顯示，操作簡便

- 10.4吋彩色液晶觸控螢幕（LCD）控制平台，簡潔明瞭。
- 豐富多彩的彩色觸控螢幕，提高識別的便利性，操作簡單、快捷。
- 集中顯示機組的簡易流程、各種運轉資訊。
- 集中控制機組的各種設定與狀態。
- 根據原廠設定、服務和用戶的不同需求，設定三級登錄權限。

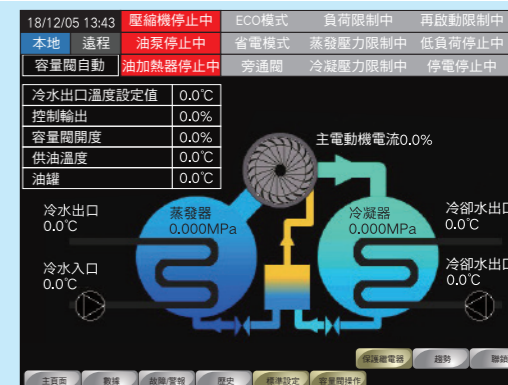


顯示資訊

- 顯示運轉狀態及運轉數據
- 顯示過去的趨勢數據（每分鐘更新）
- 顯示運轉中的趨勢圖
- 顯示、保存故障及警報履歷
- 顯示故障時的對應指引

運轉狀態顯示

- 壓縮機停止中
- 蒸發壓力限制中
- 冷媒壓力限制中
- 再起動限制中
- 低負荷停止中
- 負荷限制中
- 油加熱器停止中
- ECO模式
- 省電模式
- 旁通閥
- 油泵停止中
- 停電停止中



■ 運轉數據顯示 ■

- 冰水入口溫度
- 冷卻水入口溫度
- 冷凝溫度
- CLTD/凝器漸近溫度
- 供油溫度
- 蒸發壓力
- 運轉電流
- 冰水出口溫度
- 冷卻水出口溫度
- 蒸發溫度
- ELTD/凝器漸近溫度
- 油槽溫度
- 容量閥開度
- 運轉頻率

18/12/05 13:43	主電動機停止中	ECO模式	負荷限制中	再啟動限制中			
本地	過程	油壓停止中	省電模式	蒸發壓力限制中	低負荷停止中		
容量閥自動	油加熱器停止中	旁通閥	冷媒壓力限制中	停電停止中			
數據							
冷水出口溫度設定值	0.0°C	變頻器自動	指令頻率	0.0°C			
冷水入口	0.0°C	冷水出口	輸出頻率	0.0°C			
冷卻水入口	0.0°C	冷卻水出口	輸出電流	0.0A			
供油溫度	0.0°C	油槽	0.0°C				
蒸發冷媒	-19.8°C	冷媒冷媒	-19.8°C	負荷限制	0.0%	主電動機電流	0.0A
CLTD	0.0°C	CLTD	0.0°C	控制輸出	0.0%	容量閥開度	0.0%
蒸發壓力	0.000MPa	冷媒壓力	0.000MPa	給油控制閥	0.0%	C-E旁通閥開度	0.0%
供油壓力	0.000MPa						
機組運轉時間	0hr	機組啟動次數	0次				
油壓運轉時間	0hr	主電機啟動次數	0次				
油加熱器運轉時間	0hr	機組故障次數	0次				
主電動機運轉時間	0hr						

■ 故障及警報資訊 ■

- 壓縮機過熱
- 冰水過冷
- 油槽過冷
- 起動超時
- 冷卻水斷水(選配)
- 感測器異常
- 容量閥開度
- 電池異常
- 變頻器故障
- 冷凝器高壓
- 供油壓力低
- 油泵過負荷
- 冰水斷水
- 冰水/冷卻水連鎖異常
- 緊急停止
- 通訊異常
- 頻率異常
- 冰水器低壓
- 供油過熱
- 容量閥電位異常
- 變頻器異常
- 節能器異常

主電動機溫度高	變頻器故障	冰水器低壓	冷凝器高壓	冷水過冷	供油壓力低	供油溫度高
油槽溫度低	油泵過負荷	啟動超時	冷水斷水	冷卻水斷水	冰水/冷卻水連鎖異常	控制傳感器異常
變頻器異常	緊急停止	通訊異常	頻率異常			
容量控制閥電位異常	經濟器異常	傳感器異常	電池異常	冰水器壓力下降	油泵過負荷	

■ 主要安全保護 ■

- 壓縮機過熱
- 供油壓力低
- 冰水斷水
- 緊急停止

標準設定	時間設定	15/01/12 09:03
冰水出口溫度設定值	0.0°C	設定項目
電流限制值	0.0%	2011年00月00日
轉頻器	開	溫度設定
容量閥操作切替	自動	修正現在值
容量閥開度	0%	即時運轉確認
冰水出口溫度	0.0°C	每分鐘運轉確認
內部SP	0.0°C	故障確認
控制輸出	0.0%	警報確認

69WC2	連網 1	連網 2
OFF	OFF	OFF
停止輸入	容重閥全開	容重閥全開
再啟動限制解除	泵連鎖OFF	泵連鎖OFF
油溫低下	冰水流量異常	冰水流量異常
冰水出口溫度低	冷卻水流量異常	冷卻水流量異常
PLC初始化未完成	節能器全開	節能器全開
有故障 啟動無電源		
白色字體部分為條件不成立的項目。		
溫度	油槽	69WC1
0.0°C	0.0°C	

當機組因故障而停機時可在觸控螢幕上查詢相應故障可能的原因和解決對策。根據本公司提供的故障可能原因和相應對策，客戶可以更快查出故障的原因，並迅速排除故障，為用戶和服務人員提供便利性。

■ 遠端通信 ■

用戶可根據自身需求在遠端透過輸入 DC4~20mA 電流信號對冰水出口溫度或負載限制值進行設定，負載限制範圍 5~100%。(負載限制即根據用戶要求限制壓縮機電流值)可透過遠端信號控制機組啟動和停止。透過RS485通信線，採用與上位監控平台MODBUS RTU相同的通信格式，與其他設備進行通信，對機組進行資料即時蒐集和監視，用戶可根據實際需要自行設定群組集控系統。

■ 遠端信號輸出 ■

- 壓縮機電流模擬信號輸出 (DC4~20mA)
- 機組運轉信號輸出
- 容量閥開度模擬信號輸出 (DC4~20mA)
- 故障信號輸出
- 再啟動限制信號輸出
- 冷凝壓力模擬信號輸出 (DC4~20mA)
- 壓縮機運轉信號輸出
- 遠端/本地信號輸出
- 低負載停止信號輸出
- 冰水泵連鎖信號輸出
- 冷卻水泵連鎖信號輸出

■ 系列機組、選配項目 ■

■ 系列機組 ■

直驅變頻離心機系列	型號	冷卻能力 (USRT)	電源 3相3W 60Hz	冷媒	啟動櫃	特注機能 (●:有;—:無)				
						儲冰	熱泵	熱回收	電源	機掛式啟動櫃
高效	HC-F**D****GXVG	500~650, 900~1,050	380V	R134a	變頻啟動櫃	●	●	●	440V 460V 480V	—
	HC-F**M****GXVG	500~1,050				●	●	●		—
超高效	HC-F**D****GFVG	500~1,050				●	●	●		●
	HC-F**M****GFVG	300~1,100				●	●	●		●

備註：

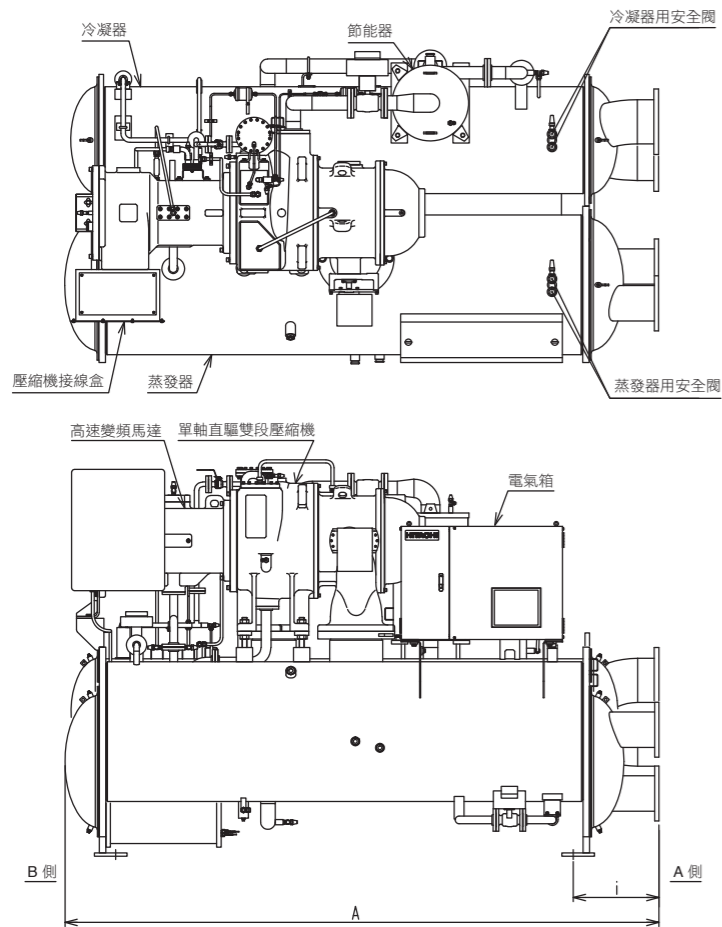
1. 相關規格根據CNS 12575全載標準試驗條件及項目：冰水出口溫度7°C，水流量10.0L/min/RT；冷卻水入口溫度30°C，水流量12.5L/min/RT。
2. 標準容量控制範圍約為10~100%，且不需要追加熱氣旁通閥。
3. 蒸發器出水溫度範圍為5~20°C；冷凝器入水溫度範圍則為12~36°C。
4. 蒸發器與冷凝器水側設計壓力為1.0MPa。
5. 基於用戶條件不同的能力和運轉需求，請提出具體選機條件，實際規格參數最終以電腦選機報告為準。
6. 出廠機組內含冷凍油，無冷媒充填、無保溫材被覆施作。
7. 各項規格參數如設計上有所變更，恕不另行通知，敬請見諒。

■ 選配項目 ■

- 諧波濾波器
- 補償電容器
- 熱交換器水側設計壓力：1.0-2.0MPa
- 左配管 (標配為右配管)
- 拆分機
- BACnet信號轉換器
- 冷卻水側壓差開關
- 廠驗：單點、多點水溫條件
- 海水、滷水
- 啟動櫃內置斷路器
- 地腳螺栓
- 大溫差小流量
- 船用式水側蓋
- 冷媒隔離閥

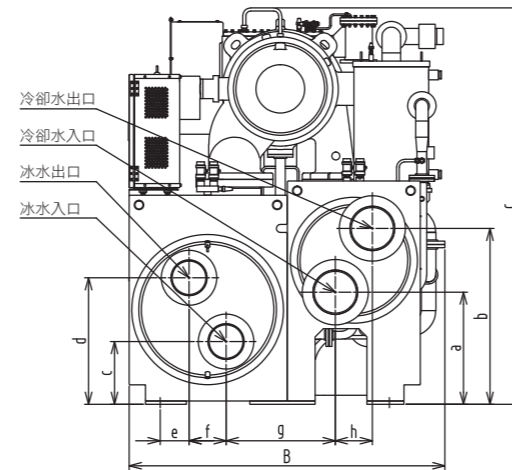
備註：如有其它選配項目需求，請洽詢本公司營業人員。

外觀尺寸

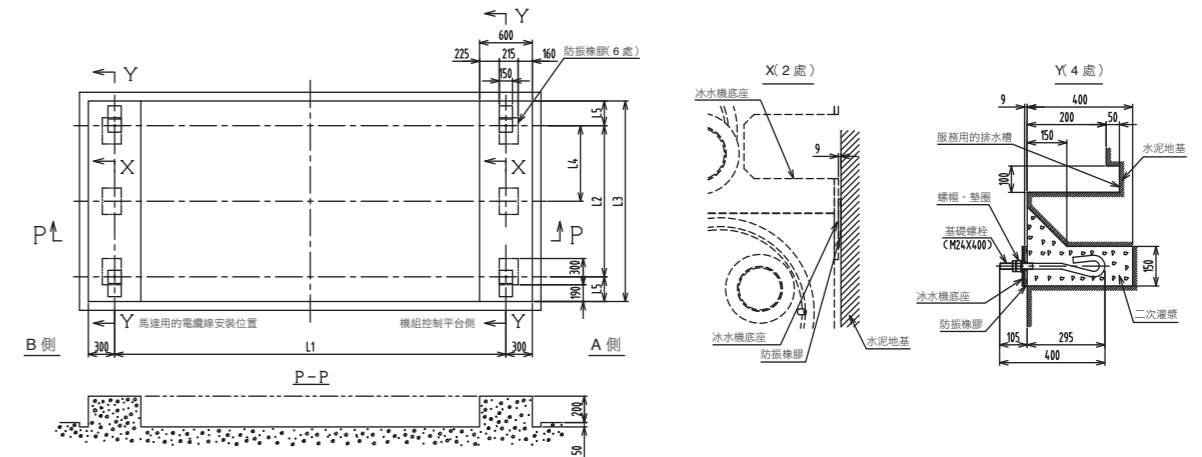


用戶需知

- 01 面對電氣箱操作面板。冰水、冷卻水均為右側入水、右側出水。若接管方向另有需求，需在合約中明確註明。
- 02 冰水、冷卻水均為下入上出，配管法請客戶自行準備。
- 03 冰水、冷卻水的配管請用管支架支撐，以防蒸發器、冷凝器的負載過重。
- 04 冰水、冷卻水的入口側配管中，請安裝網眼 10 目的過濾器。
- 05 冰水、冷卻水的流量調整請安排在機組的出口側進行。
- 06 在距離離心機機組冰水、冷卻水出入配管法蘭 200mm 以內的位置，安裝壓力錶以及壓力錶拆卸用的阻止閥。



基座設置與服務空間



用戶需知

- 01 地坪安裝為機組的標準安裝方式，A、B兩側的基礎應能承受機組承載。
- 02 地坪安裝時，應放置隨機附帶的橡膠避振墊。
- 03 如本基礎圖所示施工，可以有效地排水，防止機組腳部發生腐蝕。
- 04 在清掃機組的傳熱管時，需要進行排水處理，請在機組四周設置排水槽。
- 05 混凝土基礎面需要平滑水平，安裝座上上面中心之間的水平誤差每隔1m是0.5mm以內（請準備調整用的水平球）。
- 06 混凝土基礎和維修用的水泥施工不在本公司施工範圍之內。
- 07 基礎螺栓、螺帽、墊圈不在本公司供貨範圍之內，請用戶自行準備。
- 08 根據當地的地質情況及設備安裝規範對設備基礎的要求來自行選擇機組的安裝方式，如對工事商及業主提出，採用膨脹螺絲的固定方式。
- 09 樓板安裝需要彈簧減振器。請洽詢本公司各營業人員。

D/M-GXVG 高效系列

冷卻能力 USRT	外觀尺寸 mm			配管位置尺寸 mm								
	長度 A	寬度 B	高度 C	a	b	c	d	e	f	g	h	i
500~550	3,650	1,950	2,450	693	1,087	388	782	176.2	227.5	667.5	227.5	524
600~650	3,650	1,950	2,450	693	1,087	407	801	176.2	227.5	667.5	227.5	524
700~750	3,700	2,350	2,750	843	1,237	438	832	231.3	227.5	774.5	227.5	524
800~850	3,700	2,350	2,750	815	1,265	458	852	231.3	227.5	758.3	260	524
900~950	3,700	2,450	2,850	795	1,245	442.5	927.5	239	280	800	260	524
1,000~1,050	3,700	2,450	2,850	777.5	1,262.5	462	947	239	280	790	280	524

D/M-GFVG 超高效系列

冷卻能力 USRT	外觀尺寸 mm			配管位置尺寸 mm								
	長度 A	寬度 B	高度 C	a	b	c	d	e	f	g	h	i
300~350	4,650	1,850	2,300	671	1,017	352	692	170	196	652	200	524
400~450	4,650	1,850	2,300	671	1,017	371.5	711.5	170	196	652	200	524
500~550	4,650	1,950	2,450	693	1,087	388	782	176.2	227.5	667.5	227.5	524
600~650	4,650	1,950	2,450	693	1,087	407	801	176.2	227.5	667.5	227.5	524
700~750	4,700	2,350	2,750	843	1,237	438	832	231.3	227.5	774.5	227.5	524
800~850	4,700	2,350	2,750	815	1,265	458	852	231.3	227.5	758.3	260	524
900~950	4,700	2,450	2,850	795	1,245	442.5	927.5	239	280	800	260	524
1,000~1,100	4,700	2,450	2,850	777.5	1,262.5	462	947	239	280	790	280	524

GXVG 高效系列

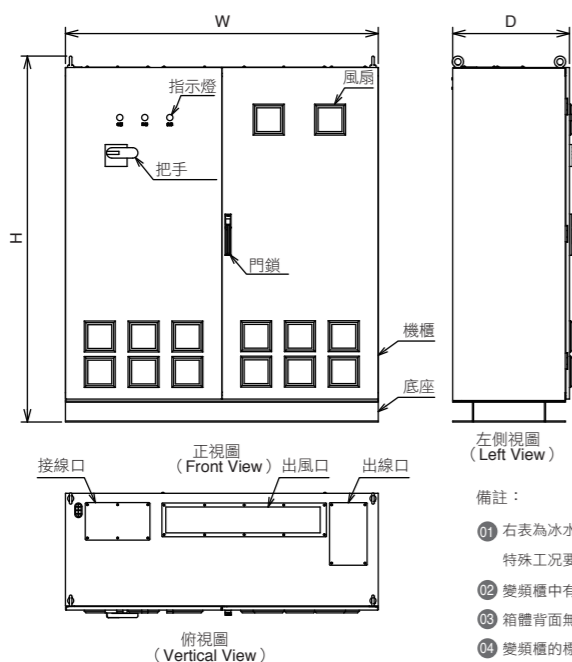
冷卻能力 USRT	基礎尺寸 mm					服務空間 mm					
	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11
300~450	2,800	1,303	2,063	580	380	3,300	1,500	2,000	2,500	850	500
500~650	2,800	1,402	2,162	650	380	3,300	1,500	2,000	2,500	850	500
700~850	2,800	1,622	2,462	810	420	3,300	1,500	2,000	2,500	850	500
900~1,050	2,800	1,758	2,598	850	420	3,300	1,500	2,000	2,500	850	500

GFVG 超高效系列

冷卻能力 USRT	基礎尺寸 mm					服務空間 mm					
	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11
300~450	3,800	1,303	2,063	580	380	4,300	1,500	2,000	2,500	850	500
500~650	3,800	1,402	2,162	650	380	4,300	1,500	2,000	2,500	850	500
700~850	3,800	1,622	2,462	810	420	4,300	1,500	2,000	2,500	850	500
900~1,100	3,800	1,758	2,598	850	420	4,300	1,500	2,000	2,500	850	500

變頻櫃尺寸

型號說明



- 備註：
- ① 右表為冰水入/出口溫度12/7°C，冷卻水入/出口溫度30/35°C對應的變頻櫃尺寸，特殊工況要求時，變頻櫃尺寸會有變化，具體請洽詢本公司營業人員。
 - ② 變頻櫃中有電源接線和出線端子，出線與馬達接線端子之間的連接，請用戶自理。
 - ③ 箱體背面無法拆開，請在前面進行服務。
 - ④ 變頻櫃的標準接線方式為上進上出，客戶如有特殊要求請洽詢本公司營業人員。
 - ⑤ 變頻櫃外型尺寸僅供顧客初期評估安裝空間使用，若需進一步評估，請洽詢本公司營業人員。

D-GXVG 高效系列

冷卻能力 USRT	寬度 W (mm)	高度 H (mm)	深度 D (mm)	重量 (kg)
500	1,500	2,200	650	380
550	1,000	2,200	650	395
600	1,000	2,200	650	395
650	1,000	2,200	650	550
700	1,000	2,200	650	550
750	1,000	2,200	650	550
800	1,200	2,200	650	615
850	1,200	2,200	650	615
900	1,200	2,200	650	615
950	1,200	2,200	650	615
1,000	1,200	2,200	650	650
1,050	1,200	2,200	650	650

D-GFVG 超高效系列

冷卻能力 USRT	寬度 W (mm)	高度 H (mm)	深度 D (mm)	重量 (kg)
300	1,400	1,600	600	320
350	1,400	1,600	600	320
400	1,400	1,600	600	320
450	1,500	1,800	650	380
500	1,500	1,800	650	380
550	1,500	1,800	650	380
600	1,000	2,200	650	550
650	1,000	2,200	650	550
700	1,000	2,200	650	550
750	1,000	2,200	650	550
800	1,200	2,200	650	615
850	1,200	2,200	650	615
900	1,200	2,200	650	615
950	1,200	2,200	650	615
1,000	1,200	2,200	650	615
1,050	1,200	2,200	650	650
1,100	1,200	2,500	650	650

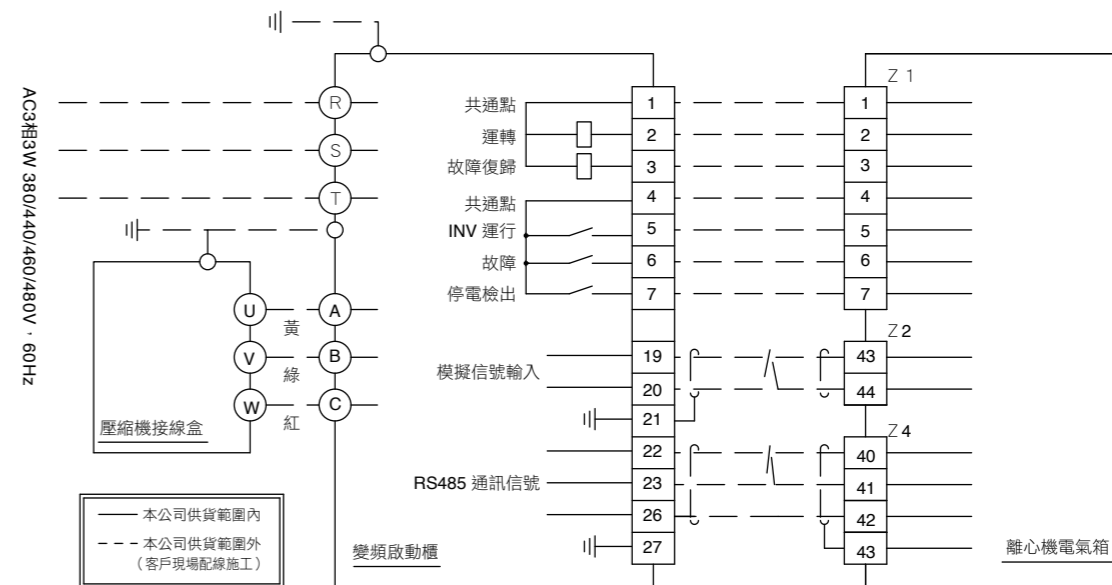
M-GXVG 高效系列

冷卻能力 USRT	寬度 W (mm)	高度 H (mm)	深度 D (mm)	重量 (kg)
300	1,400	1,600	600	320
350	1,400	1,600	600	320
400	1,400	1,600	600	320
450	1,500	1,800	650	380
500	1,500	1,800	650	380
550	1,500	1,800	650	380
600	1,000	2,200	650	550
650	1,000	2,200	650	550
700	1,000	2,200	650	550
750	1,000	2,200	650	550
800	1,200	2,200	650	615
850	1,200	2,200	650	615
900	1,200	2,200	650	615
950	1,200	2,200	650	615
1,000	1,200	2,200	650	615
1,050	1,200	2,200	650	650

M-GFVG 超高效系列

冷卻能力 USRT	寬度 W (mm)	高度 H (mm)	深度 D (mm)	重量 (kg)
300	1,400	1,600	600	320
350	1,400	1,600	600	320
400	1,400	1,600	600	320
450	1,500	1,800	650	380
500	1,500	1,800	650	380
550	1,500	1,800	650	380
600	1,500	1,800	650	380
650	1,000	2,200	650	550
700	1,000	2,200	650	550
750	1,000	2,200	650	550
800	1,000	2,200	650	550
850	1,200	2,200	650	615
900	1,200	2,200	650	615
950	1,200	2,200	650	615
1,000	1,200	2,200	650	615
1,050	1,200	2,200	650	650
1,100	1,200	2,200	650	650

現場接線圖 (變頻啟動)



注意事項

機房與安全保護用設備

- 01 切勿設置在有明火及存放有易燃物的場所及其附近。(例如：與鍋爐等發熱體設置一起時，應特別注意)。
- 02 請選定室溫 40°C 以下，通風良好，溫度低的場所。(溫度過高常是電氣故障發生的原因之一，且會加快設備的老化，應特別注意，容許濕度：最大 90%RH、40°C)。
- 03 請選擇灰塵少的場所。(灰塵過多常是導致電氣故障的原因之一)。
- 04 請選擇採光好，有利於服務檢修的場所。
- 05 要留有足夠的拆管空間，打開水側蓋用的空間以及服務檢修用的空間。
- 06 要安裝容易將機器吊起和降落的天車吊鉤，並確保機房的高度超過天車的高度。
- 07 排水處理要充分。
- 08 避免陽光直射。
- 09 確保服務時的水源，以及作業用的電源插座。
- 10 確保服務空間及搬運空間。



冰水·冷卻水變流量控制的注意事項

客戶需對離心機的冰水、冷卻水泵進行變流量控制時，為避免對主機造成傷害，確保主機的正常運作，注意事項要求如下：

- 01 進行變流量控制時，機組必須增設專用的斷水繼電器 (50%水流量)。
- 02 關於流量變動範圍，冰水和冷卻水均為 50~100%。
- 03 變流量控制要求：

項目	內容	備註
增載時間	10 分鐘 (50~100%)	當冷卻水流量變化過大 (增大、減小)，主機的容量控制裝置導流翼的開閉速度無法立即跟上，將導致冷卻水過冷警報，主機故障停機。因此，必須要充分注意增、卸載速度的妥當性。
卸載時間	10 分鐘 (100~50%)	
冰水	標準水量：約 30 分鐘	為預防啟動時過冷，啟動時請按照100%流量進行。
冷卻水	標準水量：約 30 分鐘	變流量信號中斷或短路時，一般都是採用調回額定開度的控制方式。因此，此時的冰水以及冷卻水都應強制調整為標準水量。
信號中斷	信號中斷時，需強制按標準水量運轉	

- 04 變流量的控制條件：
 - 1) 隨著冷卻水流量的減少，壓縮機的壓損將上升，容易使機組進入喘振區域。因此冷卻水的變流量調整，應在冷卻水入水溫度為27°C以下時方可進行。
 - 2) 冰水和冷卻水都需進行變流量控制時，注意流量比不能顛倒，對冰水、冷卻水的水泵進行變頻控制，務必使冰水≤冷卻水。
- 05 冷卻水流量減少，傳熱管內流速將變慢，容易在管內壁附著水垢或水銹，易衍生主機效率下降等問題。因此，在日常服務方面，請嚴格進行水質管理，並定期清洗銅管。

出貨範圍

項目	出貨機器名稱
機器	機組主體、機組附帶電氣箱、啟動櫃、冷凍油
試驗	出廠檢驗
噴漆	機組主體：防銹漆 電氣箱：防銹處理 (塗防銹底漆顏色：色標 5Y 8/1) 變頻櫃：防銹處理 (塗防銹底漆顏色：色標 5Y 7/1)
工程	馬達調試、試運轉指導
設置場所	室內
出貨範圍外事項	搬入、安裝、基礎施工、電氣施工、 試運轉調試、安全閥戶外排放管調置、 試運轉會同檢查

水配管設備以及換氣設備工程

- 01 冰水和冷卻水的配管要用管架進行支撐，而且不要在蒸發器和冷凝器上施加荷重。
- 02 在冰水和冷卻水的配管入口處要設置網號為10 目的過濾器。
- 03 在進行設計時，冰水和冷卻水的流量調節要在機組的出口側進行。
- 04 請充分確保換氣量。
- 05 在設計時，注意不要產生過度的壓力脈動，以避免斷水繼電器產生錯誤動作。

直驅變頻離心機設備規範

1. 通則

- 1.1 規定建築物空調系統中有關離心式冰水機組之構造、性能及檢驗標準。

1.2 相關參考準則

- 1.2.1 中華民國國家冰水機標準 CNS 12575。
- 1.2.2 美國冷凍空調協會 AHRI 551/591。
- 1.2.3 美國機械工程師協會容器製造標準 ASME SECTION VIII。
- 1.2.4 主管機關頒布實施之法令規章與技術規則。

1.3 品質保證

- 1.3.1 設備資料送審時，應提送設備選用型錄及相關選機資料送審。
- 1.3.2 除契約另有規定外，設備出廠時，持有AHRI認證標誌者，免辦理本規範所述之出廠檢驗，但應提送出廠測試報告及合格證明文件送審。
- 1.3.3 冰水機之額定規格須符合CNS及AHRI相關標準。
- 1.3.4 供應商應在國內設有授權之代理商或專業公司，能從事本規範規定之產品的安裝指導及售後服務。

1.4 性能測試

- 1.4.1 冰1.4.1 具有美國製冷空調供熱工業協會 (Air-Condition, Heating, and Refrigeration Institute, 簡稱AHRI)冰水主機性能測試實驗室認證，送審資料須檢附ISO-9001、ISO-14001、ISO-45001 工廠相關文件資料以茲證明
- 1.4.2 離心式冰水機能源效率的額定條件須符合：CNS 12575 或 AHRI Standard 551/591。

2. 產品

- 2.1 冰水機組採用R134a環保冷媒並符合行政院環境保護署「氟氯烴消費量管理辦法」之規定。
- 2.2 冰水機組應於工廠整體組合完成，包括冷媒壓縮機、蒸發器、冷凝器及附屬設備、配管配線、洩漏及抽真空測試等，經檢驗合格，運往工地現場，於完成接管、接線及試機調整後始可操作。

直驅變頻離心機設備規範

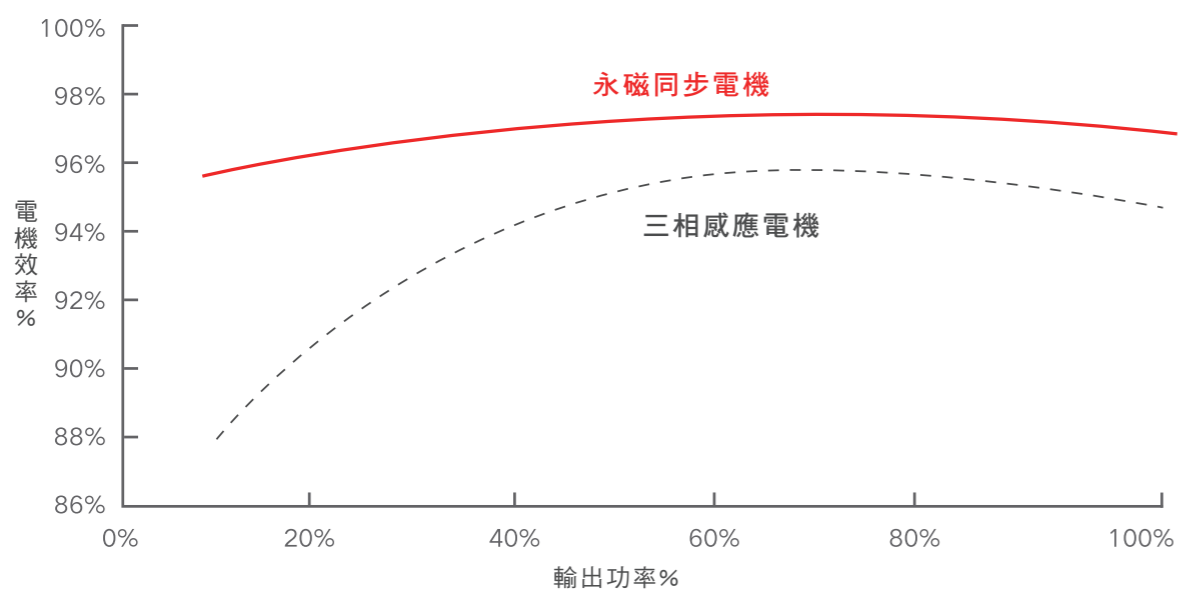
2.3 設備

2.3.1 壓縮機

- (1) 採用離心式二段壓縮機，在吸入腔體內有容量控制裝置、葉輪。
- (2) 葉輪採用全覆蓋式，由特殊的鋁合金製成，不僅有耐腐蝕性，能高速迴轉，還具有相當的硬度，另外翼的形狀在流體力學的角度來講也是損失最少的一種。葉輪經靜力及動力平衡，並經25%之超速測試合格。
- (3) 壓縮機入口處設有三維曲面，可以在廣範圍內高效率的運轉。
- (4) 壓縮機為半密閉式設計，外殼是由細粒鑄鐵製成，水平或垂直對合外殼，堅固耐用，並設置有馬達轉向檢視視窗。
- (5) 軸承為套筒式，能堅固的支撐轉動組件，利用油泵強制潤滑，且容易裝配。
- (6) 壓縮機運轉振動量符合ISO 10816-1 區域B之規定。
- (7) 壓縮機設計壓力1.15MPa，耐壓試驗壓力1.7MPa，氣密試驗壓力1.15MPa

2.3.2 馬達

- (1) D系列採用冷媒液冷卻方式的鼠籠型高效率感應馬達，冷卻用的液態冷媒從冷凝器流出，把轉子和定子冷卻後，再回到蒸發器。因為循環的冷媒量是開始設定好的，所以不用再進行調整。針對冷媒和潤滑油，線圈的絕緣也有特別的設計。清漆處理時也是使用特殊的物質，具有高可靠性。
- (2) M系列採用日立自主研發的專用於離心式壓縮機的大功率高速永磁同步馬達，具有部份負載效率高、功率因素高、體積小、重量輕等優勢。採用冷媒冷卻技術，對定子、轉子充分冷卻，馬達溫度分佈均勻。採用H級絕緣設計，馬達繞組內部預埋溫度保護裝置，確保安全高效穩定運轉。



2.3.3 冷凝器

- (1) 冷凝器為殼管式，胴體用鋼板卷焊而成，並與鋼製管板焊接固定。
- (2) 採用高效率外散熱銅管，配合管陣設計優化，達到最優越的性能，並保持結構簡化。
- (3) 冷媒側耐壓13kg/cm²G以上，水側耐壓10kg/cm²G 以上。
- (4) 鋼製端蓋可拆卸便於水管清理，設有洩水、排氣以及水管接頭。
- (5) 冷媒入口設置有擋板，防止氣態冷媒直接衝擊到散熱銅管，並使冷媒均勻分配。
- (6) 安全閥安裝在冷凝器殼體上的三通閥上，便於定期檢查、校正。
- (7) 水冷式冷凝器之設計須符合GB或 ASME SECTION VIII之規定，冷媒側設計壓力應能配合所選用冷媒之操作壓力。水側設計壓力除另有規定外，應不小於 1,000 kPa，測試壓力採1.15倍(1,150kPa)。

2.3.4 蒸發器

- (1) 蒸發器為殼管滿液式，胴體用鋼板卷焊而成，並與鋼製管板焊接固定。
- (2) 採用高效率外散熱銅管，配合管陣設計優化，達到最優越的性能，並保持結構簡化。
- (3) 冷媒側耐壓11.5kg/cm²G以上，水側耐壓10kg/cm²G 以上。
- (4) 鋼製端蓋可拆卸便於水管清理，設有洩水、排氣以及水管接頭。
- (5) 冷媒出口設置有擋板，防止液態冷媒直進入壓縮機。
- (6) 安全閥安裝在冷凝器殼體上的三通閥上，便於定期檢查、校正。
- (7) 蒸發器胴體側邊裝有視窗，以供檢視冷媒液位，有助於冷媒量充填。
- (8) 水冷式蒸發器之設計須符合GB或 ASME SECTION VIII之規定，冷媒側設計壓力應能配合所選用冷媒之操作壓力。水側設計壓力除另有規定外，應不小於 1,000 kPa，測試壓力採1.15倍(1,150kPa)。

2.3.5 節能器

從冷凝器流出的高壓液態冷媒先節流至中間壓力，再進入離心式節能器進行液氣分離，有效提高機組的性能及效率，達到節能效果。

2.3.6 給油裝置

- (1) 給油裝置是為壓縮機與馬達迴轉軸的各個軸承供油的裝置，潤滑油通過油箱內的馬達驅動油泵壓力升高進入油冷卻器，在油冷卻器中調整到一定溫度的潤滑油，通過油過濾器進行過濾，並調整壓力後為各個軸承供油。
- (2) 當油溫度低下時，冷媒易溶解在冷凍油中。為了防止此現象的發生，冰水機組停止時通過溫度控制器，使油槽溫度保持在60~65°C。冰水機組運轉時自動地切斷油加熱器，冰水機組停止後自動進入油加熱器的自動溫度控制。

直驅變頻離心機設備規範

(3) 潤滑系統包括：

- A. 洩壓閥。
- B. 油管。
- C. 儀表。
- D. 檢視口。
- E. 溫度計。
- F. 液壓開關。
- G. 油冷卻器。
- H. 油過濾器。
- I. 貯油器。
- J. 油加熱器。

2.3.7 控制裝置

本次提送冰水機組有一微電腦處理式自動操作及安全控制裝置。具有各項控制及設定功能。所有控制訊息及故障，均可在10.4吋彩色液晶觸控螢幕(LCD)上示出

(1) 操作特性：

能全自動控制起動／停止及能配合負載狀況調整容量從20%至100%，壓縮機應能無負載啟動，且有防止機器過份啟停循環而傷害馬達或啟動器。冰水出水溫度能連續被控制及經由機房自動控制系統或中央監控中心之外部控制信號，予以重置。

(2) 應裝設下列安全控制裝置，任一保護開關動作時，皆能使冰水機自動停機並須手動復歸：

- A. 冷凝器冷媒高壓開關。
- B. 蒸發器冷媒低溫開關。
- C. 蒸發器冷媒低壓開關。
- D. 軸承溫度高溫開關。
- E. 馬達線圈溫度開關。
- F. 馬達過載及保護器：包括相不平衡、相位變換、配電器故障及接地故障。

(3) 應裝設下列安全控制裝置，任一保護開關動作時，皆能使冰水機自動停機：

- A. 低冰水溫度開關。
- B. 液壓開關（差壓開關）。
- C. 冰水流量開關。
- D. 冷卻水流量開關。

(4) 安全控制裝置應符合下列要求：

- A. 在沒有適當的冰水及冷卻水流動的情況下，不會啟動冰水機。
- B. 流過蒸發器或冷凝器的水流量降到預先設定值以下時，應能由差壓開關停掉冰水機。
- C. 隨冰水機提供的安全控制裝置，當作動時應能停掉相關的冰水機。
- D. 安全控制裝置應包含有字母數字顯示器。

(5) 控制盤面須裝設下列裝置或依廠商標準配置可達相同功能：

- A. 機器停止／自動開關。
- B. 機器運轉開關，包括加載、卸載、保持負載及自動操作。
- C. 順序啟動指示燈。
- D. 運轉狀態顯示。
- E. 冷凝器高壓。
- F. 蒸發器低壓。
- G. 潤滑液壓力。
- H. 潤滑油泵運轉狀態顯示。
- I. 潤滑油泵手動或自動操作選擇開關。
- J. 蒸發器冰水過冷警報。
- K. 蒸發器壓力過低警報。
- L. 冷凝壓力高壓警報。
- M. 負載限制顯示、可控制負載限制。
- N. 馬達運轉時間計時表。

(6) 配多功能電錶：

- A. 三相輸出電壓及電流。
- B. 運轉頻率。
- C. 輸入電量瓦數(kW)及用電度數(kWh)。
- D. 總功率因數。

(7) 選配諧波濾波器：

- A. 符合IEEE 519-1992標準。
- B. 總諧波失真(THDi ≤ 5%)。

(8) 應裝設下列運轉控制裝置：

- A. 電子式冰水溫度控制器，控制電子式導流翼操作器，節流溫度範圍為0.5°C及調整負載率。溫度感測器裝於冰水進／出口處。
- B. 再啟動限制，防止壓縮機過度啟停。
- C. 負載限制裝置，可手動設定最大電流於滿載電流之5%至100%之間。

直驅變頻離心機設備規範

2.3.8 變頻啟動器

- (1) 變頻器採用冷媒冷卻，微電腦控制，頻寬調變式(PWM)。
- (2) 採用變頻馬達啟動器，由原廠安裝於主機上。主機控制邏輯可同時控制馬達轉速及導流翼，達到最佳運轉效果。
- (3) 變頻器散熱方式：落地式變頻櫃採風冷，機掛式變頻櫃採冷媒冷卻方式，所有相關的管線安裝在工廠內完成。
- (4) 變頻啟動器在任何負載狀況下，可自動調整功率因數至 95% 以上。
- (5) 啟動器需附以下保護裝置：
 - A. 斷路器，具與門連鎖遮斷功能。
 - B. 接地保護。
 - C. 電壓過高及電壓不足保護。
 - D. 三相馬達電流過載保護。
 - E. 欠相、反相、相不平衡保護。
 - F. 啟動器配電箱防護等級為IP20。
- (6) 並且有操作開關可達到下列各項的控制：
 - A. 現場及遠端操作的切換。
 - B. 設定值改變的調整操作。
 - C. 可透過Modbus與監控系統連線。
- (7) 安全保護裝置：

每部主機必須具有下列各項的保護功能：

 - A. 冷凝器壓力過高切斷。
 - B. 供油壓力過低切斷。
 - C. 供油過熱切斷。
 - D. 壓縮機過熱切斷。
 - E. 蒸發器壓力過低切斷。
 - F. 壓縮機軸承位移及油溫過高切斷。
 - G. 感測器異常切斷。
 - H. 馬達電流過載 105%切斷。
 - I. 冰水溫度過冷。
 - J. 冰水冷卻水連鎖裝置切斷。
 - K. 變頻器異常切斷。
 - L. 變頻器故障斷開。
 - M. 三相換流器散熱溫度過高及過低切斷。
 - N. 轉換器散熱溫度過高及過低切斷。
 - O. 諧波濾波器散熱溫度過高切斷。
 - P. 諧波濾波器總需求失真切斷。
 - Q. 變頻器初始化失敗切斷。
 - R. 三相瞬間電流過高切斷。
 - S. 變頻器及諧波濾波器直流總線電壓過高及過低切斷。
 - T. 變頻器及諧波濾波器直流總線電壓不平衡切斷。
 - U. 變頻器內部環境溫度過高切斷。
 - V. 電流範圍選擇無效切斷。
 - W. 諧波濾波器三相電流過高切斷。
 - X. 諧波濾波器輸入電流過載 110%切斷。

3. 安裝現場試運轉調整

- 3.1 機組安裝至現場後，待配管、配電、監控等相關工程可使冰水主機運轉時，冰水機組製造廠需派專業技術人員至現場配合進行冰水機首次啟動、調整及控制器校正，並保證設備已安裝妥當，能作正常服務操作。
- 3.2 冰水主機試運轉前之相關工程配合單位須完成工作，建議表可由冰水機製造廠以書面資料提出。

