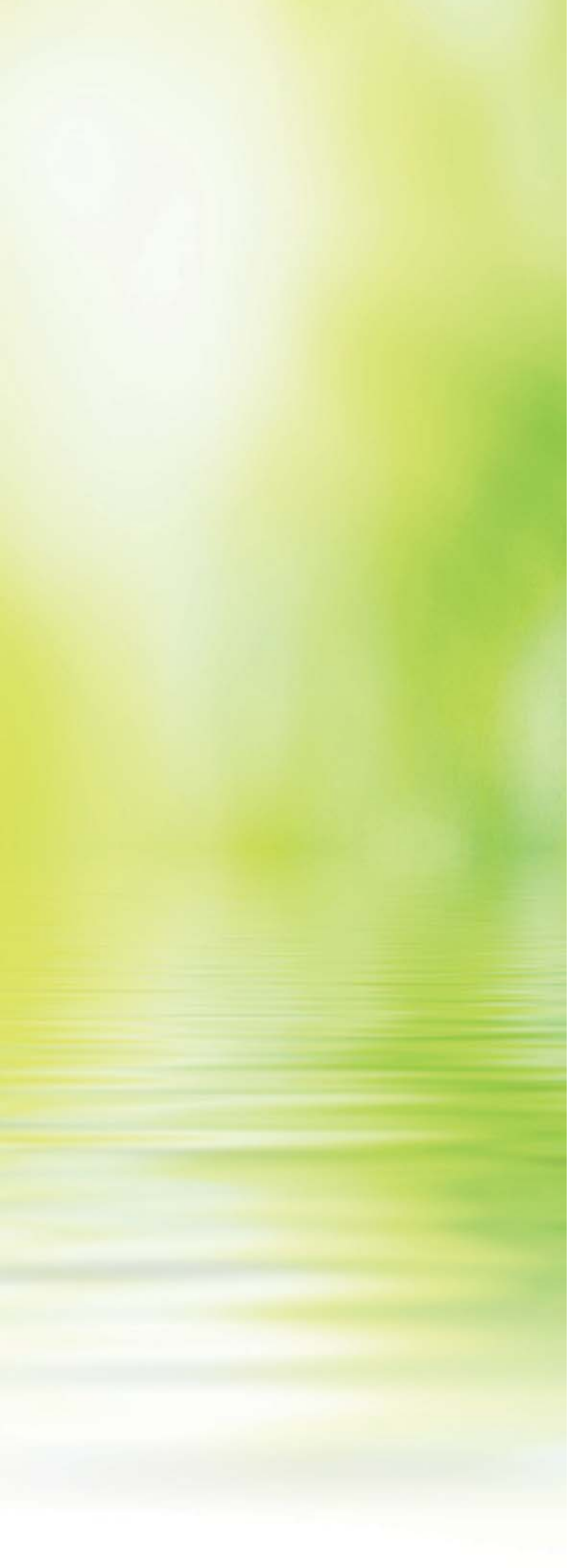
塈霖空調
KUENLING AIR

R-1234ze
磁懸浮變頻
離心式冰水機組

塈霖冷凍機械股份有限公司
KUEN LING MACHINERY REFRIGERATING CO.,LTD.



目錄

產品特色
磁浮壓縮機主要元件
智慧型微電腦控制
冰水主機外部主要元件
性能規格
外型尺寸
冷媒系統流程
控制電路圖
機組設備規範

KLTW 磁懸浮變頻
離心式冰水機組
120 ~ 960USRT

能源與運轉電費的節省

極佳的滿載及部份負載運轉效率，提供主機在部分運轉時，具高效率IPLV值及最低之生命週期運轉費用。

可變轉速運轉

變頻雙級壓縮葉輪，依空調負載的變化及室外溫度的改變，自動配合轉速變動，以達到最高之運轉效能。

無油運轉

使用磁浮軸承，系統不需潤滑油，主機100%無油運轉，維修保養變得更容易。

緩啟動裝置

單顆壓縮機之啟動電流僅4~13Amp，降低了啟動瞬間的投入電流。

低噪音及震動

運轉時低噪音及震動，空調機房無需特別的噪音防制及防震裝置。

環保冷媒

使用臭氧消耗潛值(ODP)為0且GWP值小於1的環保冷媒R-1234ze，友善地球，愛護環境。

高信賴度

機組壽命長，可承受10萬次以上開關機之操作。若遇到不正常停電或跳電時，不斷電系統自行供電，正常停機。

數位科技

使用最先進之人機介面控制，具系統整合之全數位化系統，主機在最高效能情況下運轉。

產品特色

環保冷媒

壓縮機冷媒設計採用正壓型HFO-1234ze環保冷媒，避免空氣進入系統產生危險，其臭氧層破壞潛力為0。

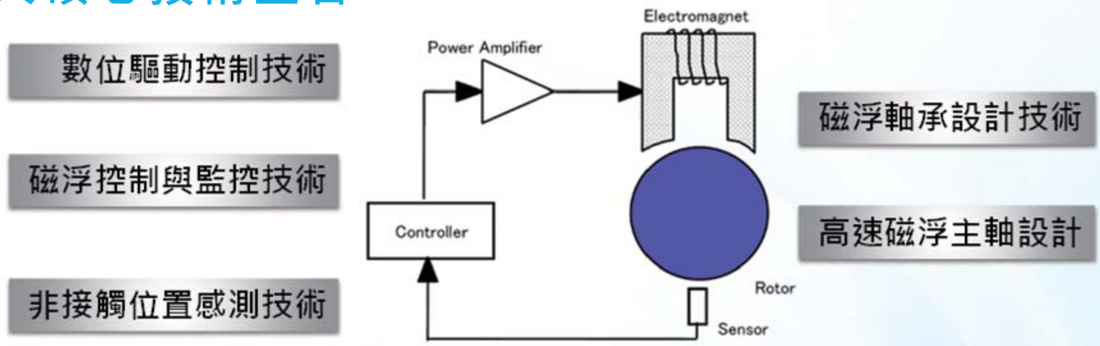
磁浮技術

壓縮機採用主動式磁浮軸承系統技術，結合機械、電機和軟體控制，藉由磁力方式使旋轉機械懸浮並可控制旋轉機械位置。

電子控制系統

控制更為靈活，方便系統調適最佳參數與性能，降低其他因素干擾。
構建監測系統，主動監控每個監測位置(徑向/軸向)。

五大核心技術整合



變頻控制

系統大部分運轉工況非額定設計點，為滿足終端客戶最大負載需求，並有效提升變頻系統能源效率，主動調整壓縮機適當轉速範圍。

高能源效率

磁浮壓縮機透過直流變頻控制技術，與入口導流葉片容調機制，可快速調節並滿足各種水溫及負載變化。

無油技術、零汙染

實現冰水機系統無油運行，有效降低操作成本與維修保養時間，無失油或拋油問題。

低振動、低噪音

無齒輪機械傳動、無摩擦熱交換損失。高阻尼特性、可承受瞬間負戴變化。
採磁浮軸承轉動機械無摩擦，機體結構振動接近0，噪音值更低於80dBA。
低噪音降低對環境與作業人員的衝擊，適合安裝於人口密集之場域。

抗湧浪

透過控制邏輯模組即時判斷與調整運行狀態，確保壓縮機操作在安全範圍內。

永磁同步電機

- 效率高於傳統感應電機，重量輕，體積小
- 變頻控制-調節轉速範圍7800~13500RPM
  -有效提升部份負載性能
- 低噪音等級，直接驅動無齒輪機構有效降低噪音
  (額定工況ET/CT=6/36℃ ＜80dBA)

磁浮軸承和雙級壓縮用葉輪

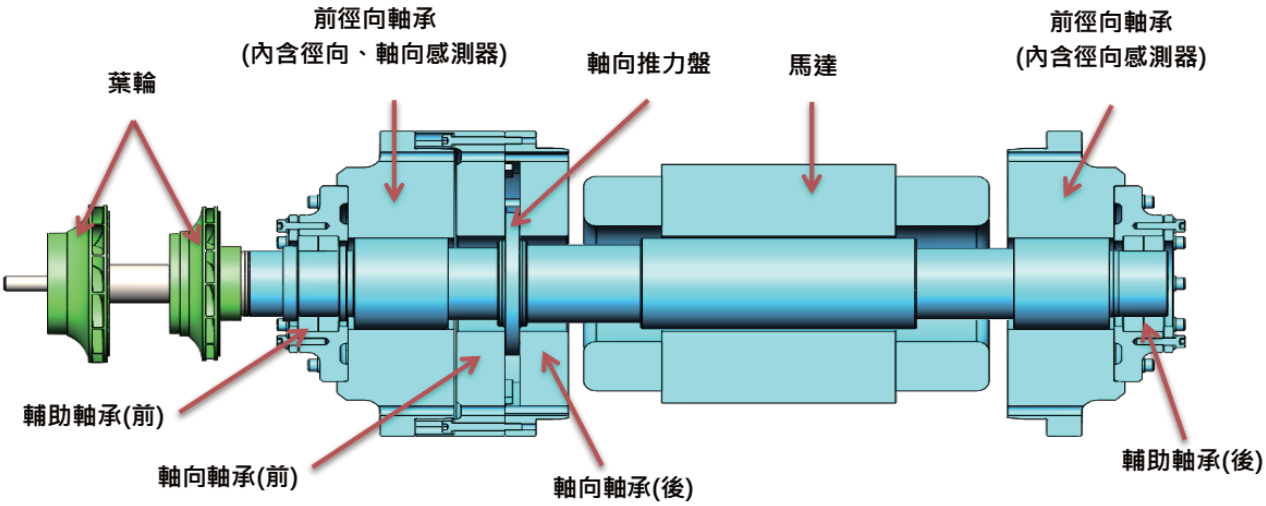
使用無摩擦磁浮軸承技術，有助於提供效率最高、可靠、安靜、低維護的離心壓縮機。因此具有優越的可持續性和長久的使用壽命。

無油、高效率和較輕的重量，也有助於實現更具可持續性的系統解決方案。

入口導葉(IGV)

可依實際負載針對一級葉輪進行可靠性的調變控制，讓可操作範圍(20%~100%)更寬廣。

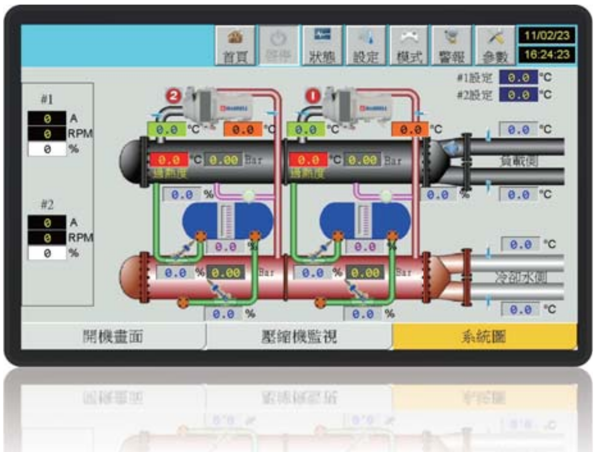
轉軸結構



智慧型微電腦控制

100%數位控制

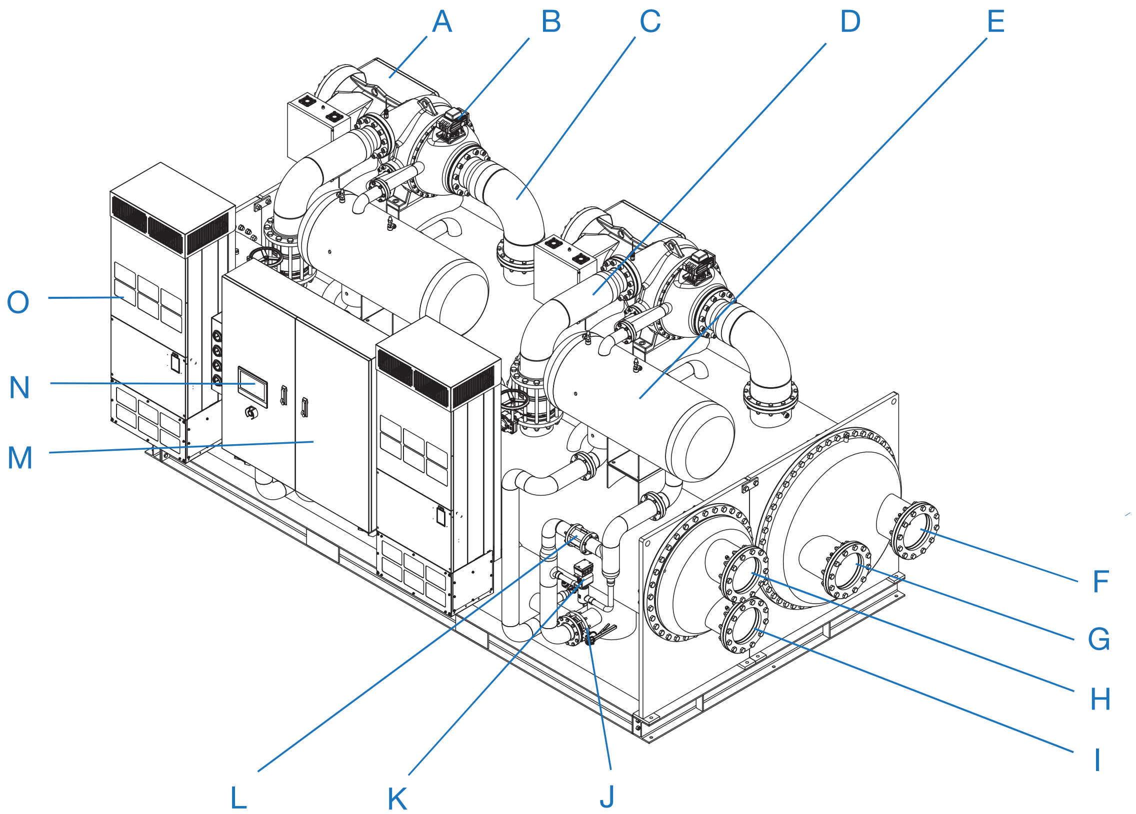
控制策略轉化為節能。作為首個真正的“智能”壓縮機設計，採用高效率磁浮壓縮機使用機載數字控制電子來主動管理壓縮機運行，從而優化性能，同時通過BAS或EMS提供外部控制和網絡監測，實現最佳節能。

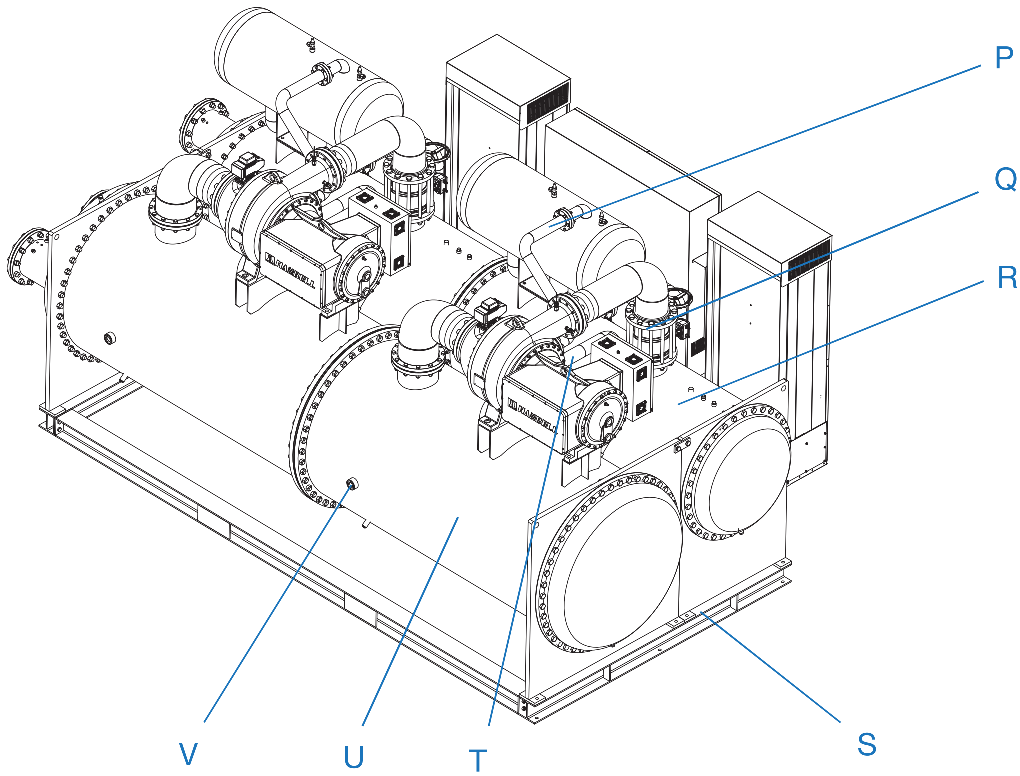


軟硬體功能

- 觸控式LCD螢幕：10"吋 TFT 色彩16bit colors以上 解析度1024x600像素。
- 微電腦控制器：32bits，內建RS485X2埠、電源供應可為AC24V或DC24V、數位輸出(DO)10點以上、數位輸入(DI)6點以上、汎用型輸出入(UI/O)8點以上，可擴充至31個I/O模組。
- 面板顯示按鍵：啟停、狀態、設定、模式、警報、資訊、參數等。
- 針對不同操作者以人員等級分類管制其設定或修改參數值權限，以確保主機運作可靠性。
- 溫度控制精準：當設定好所需之冰水溫度點，控制器即自動調整壓縮機之運轉容量，使系統在各需求溫度範圍下穩定運轉。
- 當系統出現任何異常警報或者冰水溫度因負載過低而持續下降至設定點時，主機經壓縮機停護保護時間後，主機即可再次運轉。
- 冰水及冷卻水進出溫度、壓縮機運轉狀態與時數、起動次數、異常項目、PLC輸入輸出點之狀態、時間日期。
- AC 24V或DC 24V接點，使用者先在螢幕進行各項設定，完成後即可由遠端直接起動主機。
- 提供RS485 標準MODBUS通訊介面。

冰水主機外部主要元件





- A 磁浮離心壓縮機
- B 入口導葉執行器
- C 低壓管
- D 高壓管
- E 節能器(閃蒸筒)
- F 冰水出口
- G 冰水入口
- H 冷卻水出口
- I 冷卻水入口
- J 液管蝶閥
- K 電子式膨脹閥
- L 孔口板
- M 控制箱
- N 微電腦控制器
- O 變頻器
- P 中壓進氣管
- Q 逆止閥
- R 冷凝器
- S 搬運座
- T 熱氣旁通管
- U 冰水器
- V 視窗

能源效率
第 1 級

規格表

項 目 Item	機 型 Model		KLTW-120S-1	KLTW-150S-1	KLTW-200S-1	KLTW-300S-1
電 源	Power supply		3Φ - 380V / 440V - 60Hz			
制 冷 量	Cooling capacity	kW	422	528	703.2	1,054.8
輸入功率	Power consumption	kW	65.9	82.5	109.8	164.8
滿載性能係數	C.O.P	kW/kW	6.40	6.40	6.40	6.40
380V 運轉電流	Running ampere	A	110	138	183	275
440V 運轉電流	Running ampere	A	95	119	158	238
容量控制	Capacity control	%	10 ~ 100%	10 ~ 100%	10 ~ 100%	10 ~ 100%
壓 縮 機 Compressor	型 式 Type		半密閉式離心機 Centrifugal Semi-hermetic			
	機 數 Quantity		1			
	起動方式 Starting method		緩衝啟動			
冷 媒 Refrigerant	種 類 Type		R-1234ze			
	填 充 量 Quantity	kg	192	240	320	480
	控制方式 Control		電子式膨脹閥 Electronic Expansion Valve			
冰 水 器 Chiller	型 式 Type		殼管滿液式 Flooded Type			
	台 數 Quantity		1			
	冷水水量 Water flow rate	LPM	1200	1500	2000	3000
	水頭損失 Head loss	m	7.5	7.5	7.5	6.0
	管 徑 Pipe size	B	4B	5B	6B	6B
冷 凝 器 Condenser	型 式 Type		殼管式 Shell and Tube			
	台 數 Quantity		1			
	冷卻水量 Water flow rate	LPM	1500	1875	2500	3750
	水頭損失 Head loss	m	4.5	4.5	4.5	6.0
	管 徑 Pipe size	B	4B	5B	6B	8B
保 護 裝 置 Protection devices			高低壓力保護裝置，防凍開關，安全閥，過載保護裝置，線圈過熱保護器，溫度自動開關，逆相保護器，壓差開關。 High/low pressure switch,chilled water low temp. switch,relief valve,thermal overload, compressor internal thermostat,thermostat,phase reversal relay, differential pressure switch.			
外型尺寸 Dimensions	長 度 (A) Length	mm	3950	3950	4100	4550
	寬 度 (B) Width	mm	1700	1700	2050	2400
	高 度 (C) Height	mm	1600	1650	1900	2100
機組重量	Net weight	kg	3300	3400	4300	6300
運轉重量	Operating weight	kg	3450	3550	4500	6600

註: 1. 以上規格係依據 CNS12575
冰水入口溫度12℃，出口溫度7℃，污垢係數0.000018m2℃/W。
冷卻水入口溫度30℃，出口溫度35 ℃，狀態測試；污垢係數0.000044m2℃/W。
2. 以上規格如有變更，恕不另行通知。
3. 如有特殊要求，訂貨前請提出要求規範。

能源效率
第 1 級

規格表

項 目 Item	機 型 Model		KLTW-360S-1	KLTW-400S-1	KLTW-480S-1
電 源	Power supply		3Φ - 380V / 440V - 60Hz		
制 冷 量	Cooling capacity	kW	1,266	1,406.4	1,688
輸入功率	Power consumption	kW	178	198	237.7
滿載性能係數	C.O.P	kW/kW	7.10	7.10	7.10
380V 運轉電流	Running ampere	A	298	331	397
440V 運轉電流	Running ampere	A	257	286	343
容量控制	Capacity control	%	10 ~ 100%	10 ~ 100%	10 ~ 100%
壓 縮 機 Compressor	型 式 Type		半密閉式離心機 Centrifugal Semi-hermetic		
	機 數 Quantity		1		
	起動方式 Starting method		緩衝啟動		
冷 媒 Refrigerant	種 類 Type		R-1234ze		
	填 充 量 Quantity	kg	576	640	770
	控制方式 Control		電子式膨脹閥 Electronic Expansion Valve		
冰 水 器 Chiller	型 式 Type		殼管滿液式 Flooded Type		
	台 數 Quantity		1		
	冷水水量 Water flow rate	LPM	3600	4000	4800
	水頭損失 Head loss	m	5.0	5.0	5.0
	管 徑 Pipe size	B	8B	8B	8B
冷 凝 器 Condenser	型 式 Type		殼管式 Shell and Tube		
	台 數 Quantity		1		
	冷卻水量 Water flow rate	LPM	4500	5000	6000
	水頭損失 Head loss	m	6.6	6.6	6.6
	管 徑 Pipe size	B	8B	8B	8B
保 護 裝 置 Protection devices			高低壓力保護裝置，防凍開關，安全閥，過載保護裝置，線圈過熱保護器，溫度自動開關，逆相保護器，壓差開關。 High/low pressure switch,chilled water low temp. switch,relief valve,thermal overload, compressor internal thermostat,thermostat,phase reversal relay, differential pressure switch.		
外型尺寸 Dimensions	長 度 (A) Length	mm	5050	5050	5150
	寬 度 (B) Width	mm	2400	2400	2750
	高 度 (C) Height	mm	2250	2400	2500
機組重量	Net weight	kg	8400	8700	10200
運轉重量	Operating weight	kg	8800	9100	10700

註: 1. 以上規格係依據 CNS12575
冰水入口溫度12℃，出口溫度7℃，污垢係數0.000018m2℃/W。
冷卻水入口溫度30℃，出口溫度35 ℃，狀態測試；污垢係數0.000044m2℃/W。
2. 以上規格如有變更，恕不另行通知。
3. 如有特殊要求，訂貨前請提出要求規範。

能源效率 第 1 級　能源效率 第 2 級

規格表

項　目 Item	機　型　Model		KLTW-240D-1	KLTW-300D-1	KLTW-400D-2	KLTW-500D-1
電　源	Power supply		3Φ - 380V / 440V - 60Hz			
制 冷 量	Cooling capacity	kW	843.9	1,054.8	1,406.4	1,758
輸入功率	Power consumption	kW	131.9	164.8	213.1	247.6
滿載性能係數	C.O.P	kW/kW	6.40	6.40	6.60	7.10
380V 運轉電流	Running ampere	A	220	275	356	413
440V 運轉電流	Running ampere	A	190	238	307	357
容量控制	Capacity control	%	15 ~ 100%	15 ~ 100%	15 ~ 100%	15 ~ 100%
壓 縮 機 Compressor	型　式 Type		半密閉式離心機 Centrifugal Semi-hermetic			
	機　數 Quantity		2			
	起動方式 Starting method		緩衝啟動			
冷 媒 Refrigerant	種　類 Type		R-1234ze			
	填 充 量 Quantity	kg	385	480	640	800
	控制方式 Control		電子式膨脹閥　Electronic Expansion Valve			
冰 水 器 Chiller	型　式 Type		殼管滿液式　Flooded Type			
	台　數 Quantity		1			
	冷水水量 Water flow rate	LPM	2400	3000	4000	5000
	水頭損失 Head loss	m	5.0	6.0	6.0	6.6
	管　徑 Pipe size	B	6B	6B	8B	8B
冷 凝 器 Condenser	型　式 Type		殼管式　Shell and Tube			
	台　數 Quantity		1			
	冷卻水量 Water flow rate	LPM	3000	3750	5000	6250
	水頭損失 Head loss	m	6.6	6.6	7.5	7.5
	管　徑 Pipe size	B	6B	8B	8B	8B
保 護 裝 置 Protection devices			高低壓力保護裝置，防凍開關，安全閥，過載保護裝置，線圈過熱保護器，溫度自動開關，逆相保護器，壓差開關。 High/low pressure switch,chilled water low temp. switch,relief valve,thermal overload, compressor internal thermostat,thermostat,phase reversal relay, differential pressure switch.			
外型尺寸 Dimensions	長　度 (A) Length	mm	4550	4600	5050	5550
	寬　度 (B) Width	mm	2150	2300	2550	2650
	高　度 (C) Height	mm	1850	1800	2050	2100
機組重量	Net weight	kg	5400	5900	8600	9200
運轉重量	Operating weight	kg	5650	6200	9000	9700

註: 1. 以上規格係依據 CNS12575

冰水入口溫度12℃，出口溫度7℃，污垢係數0.000018m2℃/W。

冷卻水入口溫度30℃，出口溫度35 ℃，狀態測試；污垢係數0.000044m2℃/W。

2. 以上規格如有變更，恕不另行通知。

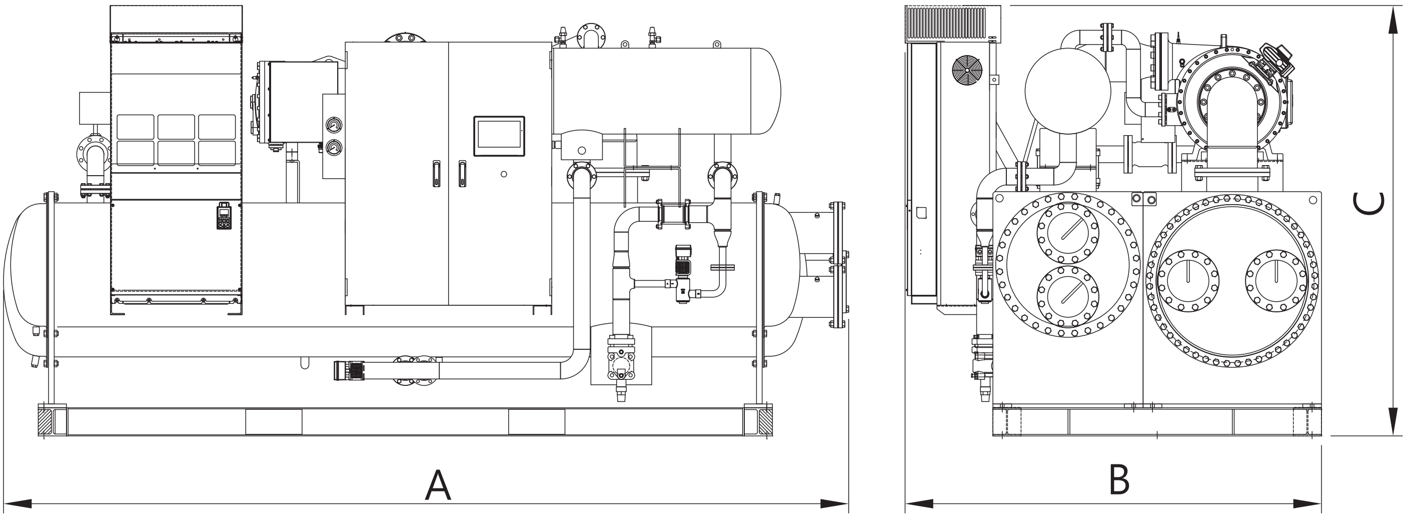
3. 如有特殊要求，訂貨前請提出要求規範。

規 格 表

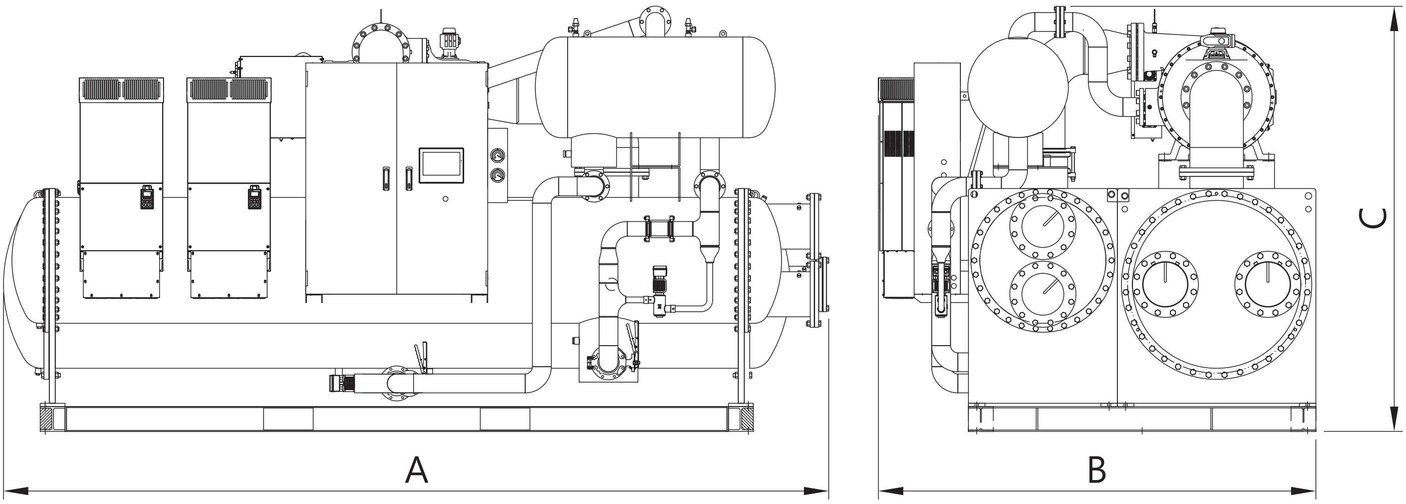
項　目 Item	機　型　Model		KLTW-600D-2	KLTW-720D-1	KLTW-800D-1	KLTW-960D-1
電　源	Power supply		3Φ - 380V / 440V - 60Hz			
制 冷 量	Cooling capacity	kW	2,110	2,532	2,813	3,376
輸入功率	Power consumption	kW	319.6	356.5	396	475.4
滿載性能係數	C.O.P	kW/kW	6.60	7.10	7.10	7.10
380V 運轉電流	Running ampere	A	534	595	661	794
440V 運轉電流	Running ampere	A	461	514	571	686
容量控制	Capacity control	%	15 ~ 100%	15 ~ 100%	15 ~ 100%	15 ~ 100%
壓 縮 機 Compressor	型　式 Type		半密閉式離心機 Centrifugal Semi-hermetic			
	機　數 Quantity		2			
	起動方式 Starting method		緩衝啟動			
冷 媒 Refrigerant	種　類 Type		R-1234ze			
	填 充 量 Quantity	kg	960	1152	1280	1540
	控制方式 Control		電子式膨脹閥　Electronic Expansion Valve			
冰 水 器 Chiller	型　式 Type		殼管滿液式　Flooded Type			
	台　數 Quantity		1			
	冷水水量 Water flow rate	LPM	6000	7200	8000	9600
	水頭損失 Head loss	m	6.6	6.6	6.6	6.6
	管　徑 Pipe size	B	8B	10B	10B	10B
冷 凝 器 Condenser	型　式 Type		殼管式　Shell and Tube			
	台　數 Quantity		1			
	冷卻水量 Water flow rate	LPM	7500	9000	10000	12000
	水頭損失 Head loss	m	7.5	7.5	7.5	7.5
	管　徑 Pipe size	B	10B	10B	10B	10B
保 護 裝 置 Protection devices			高低壓力保護裝置，防凍開關，安全閥，過載保護裝置，線圈過熱保護器，溫度自動開關，逆相保護器，壓差開關。 High/low pressure switch,chilled water low temp. switch,relief valve,thermal overload, compressor internal thermostat,thermostat,phase reversal relay, differential pressure switch.			
外型尺寸 Dimensions	長　度 (A) Length	mm	5550	5550	5650	5650
	寬　度 (B) Width	mm	2850	3000	3150	3450
	高　度 (C) Height	mm	2350	2450	2650	2800
機組重量	Net weight	kg	11800	14100	15200	17300
運轉重量	Operating weight	kg	12800	15400	16700	18800

註：1. 以上規格係依據 CNS12575
　　冰水入口溫度12℃，出口溫度7℃，污垢係數0.000018m2℃/W。
　　冷卻水入口溫度30℃，出口溫度35 ℃，狀態測試；污垢係數0.000044m2℃/W。
　2. 以上規格如有變更，恕不另行通知。
　3. 如有特殊要求，訂貨前請提出要求規範。

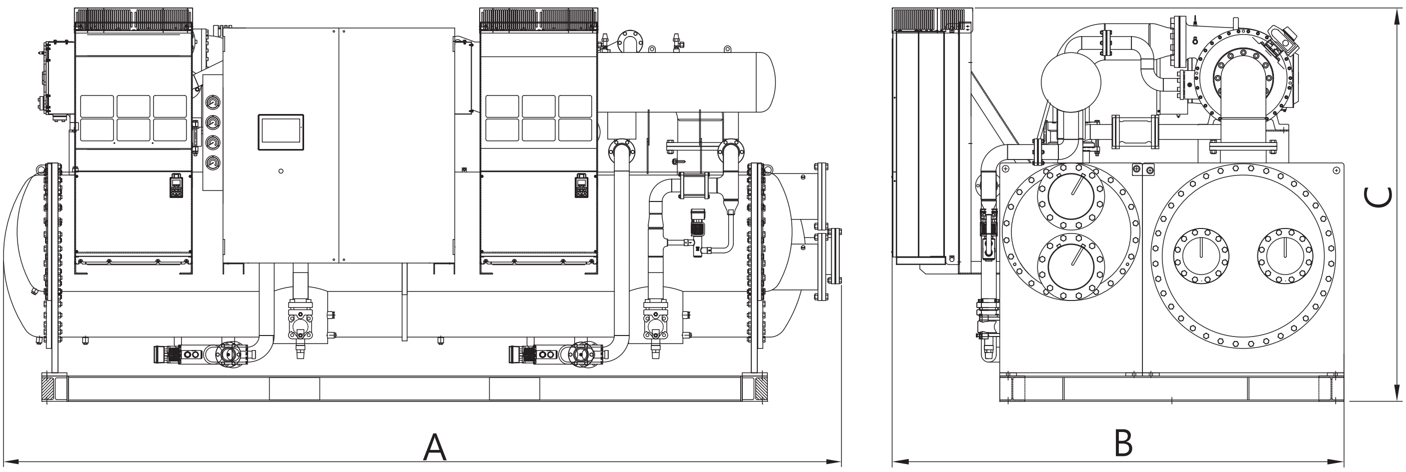
外型尺寸



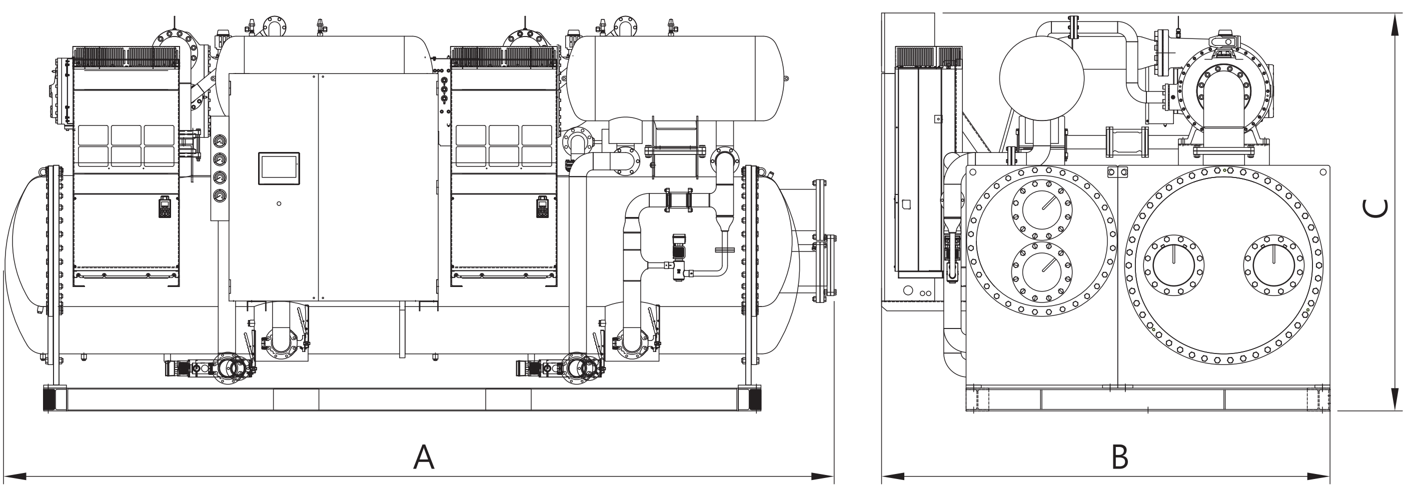
KLTW-120S-1 / 150S-1 / 200S-1 / 300S-1



KLTW-360S-1 / 400S-1 / 480S-1



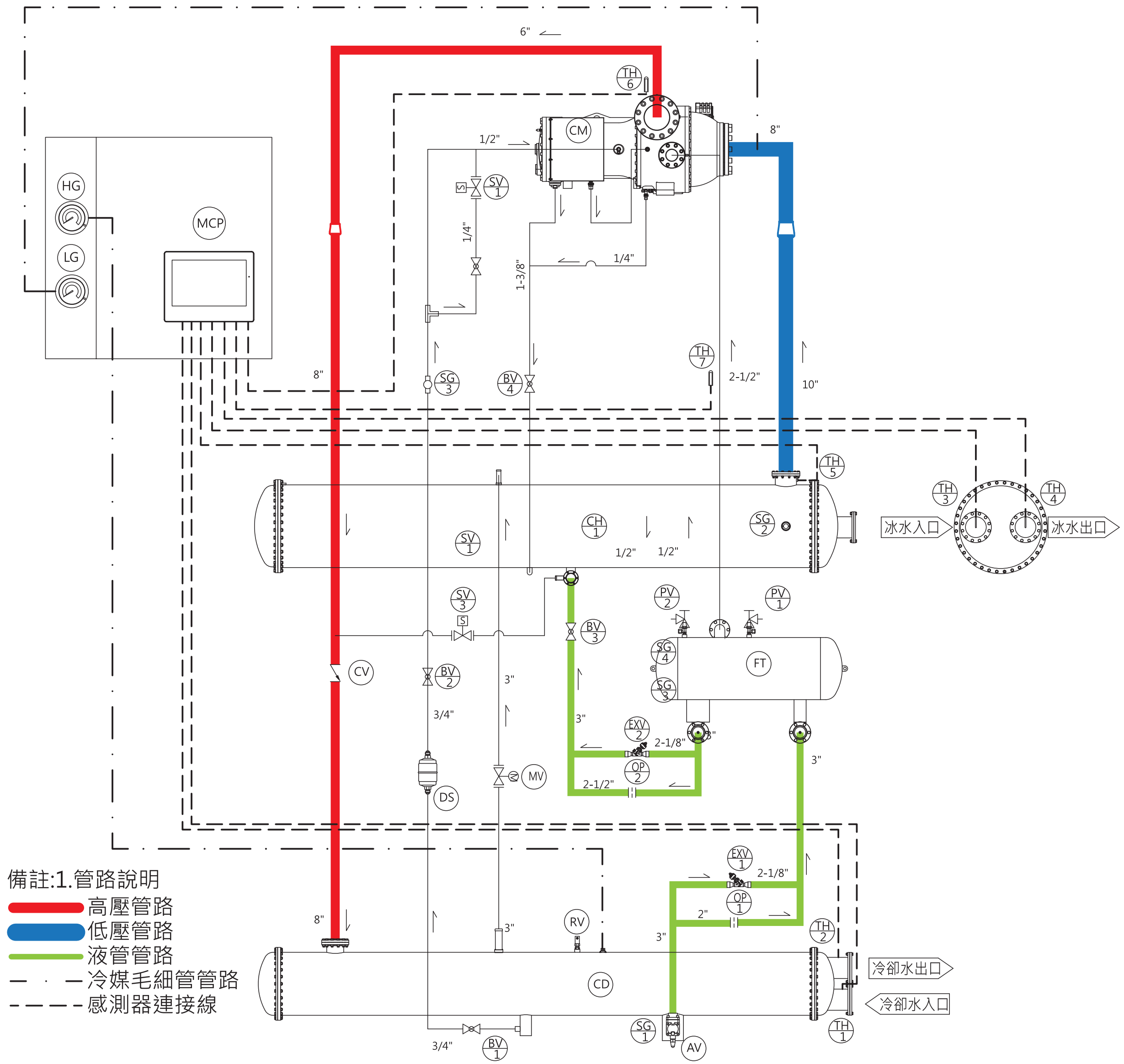
KLTW-240D-1 / 300D-1 / 400D-2 / 500D-1



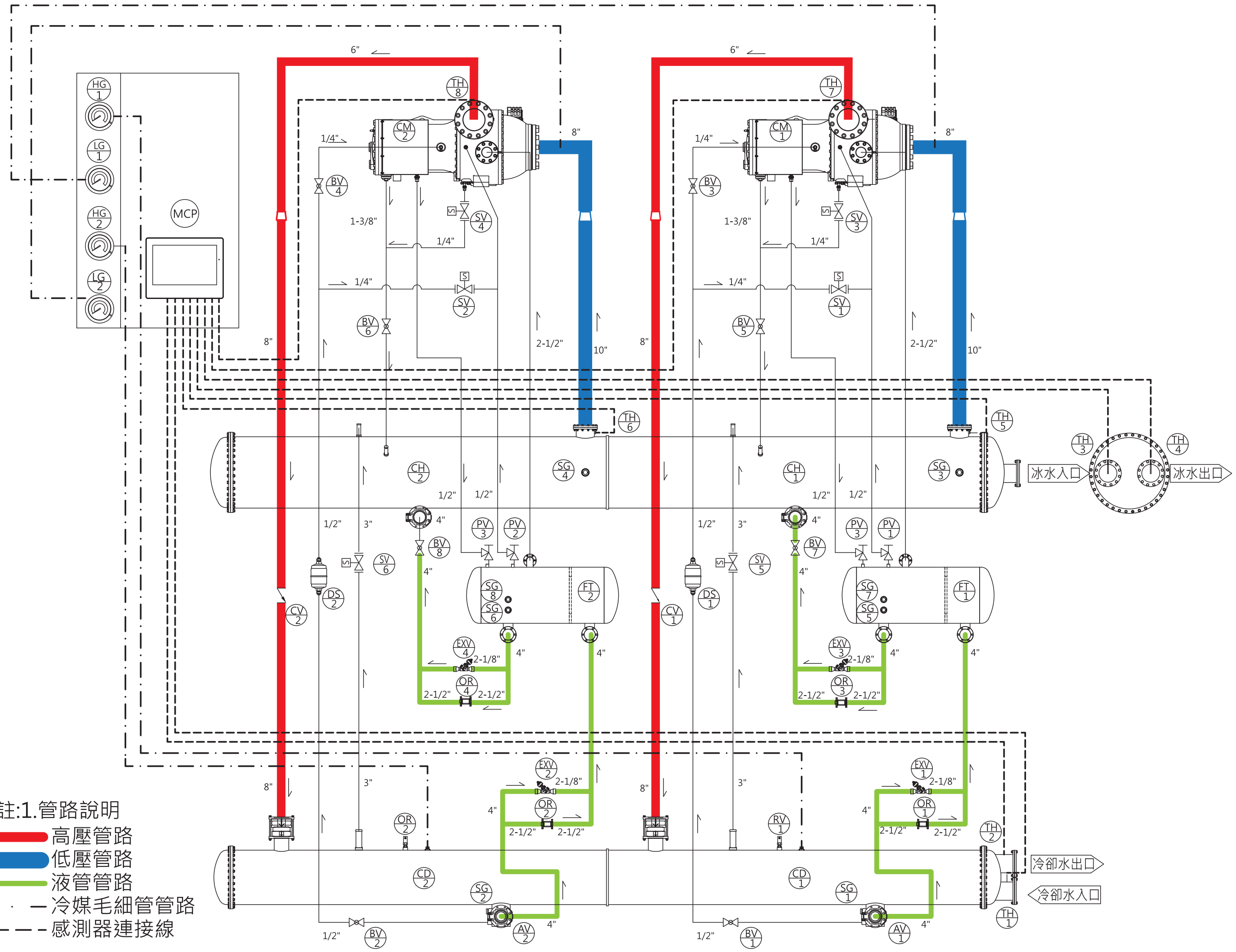
KLTW-600D-2 / 720D-1 / 800D-1 / 960D-1

冷媒系統流程圖-單迴路

項目	品名	數量	電路圖代號	備註
SV,3	電磁閥	1		切入閥
RV	安全閥	1		
MCP	微電腦控制器	1		
TH ,1-7	溫度感測器	7		
HG	電子式高壓表	1		
LG	電子式低壓表	1		
PV,1-2	排氣閥	2		
SV ,2	電磁閥	1		軸承輔助冷卻
SV ,1	電磁閥	1		軸承輔助冷卻
BV,4	球閥	1		軸承冷卻
BV,3	球閥	1		液管
BV,1-2	球閥	2		液噴管路
SG ,3-4	視窗	2		閃蒸桶
SG ,2	視窗	1		冰水器
SG ,1	視窗	1		冷凝器
MV	比例式電動閥	1		熱氣旁通
EXV,2	電子式膨脹閥	1		低壓段
EXV,1	電子式膨脹閥	1		中壓段
OP ,2	孔口板	1		低壓段
OP ,1	孔口板	1		中壓段
DS	乾燥過濾器	1		液噴管路
AV	角閥	1		液管
CV	逆止閥	1		
FT	閃蒸桶	1		
CH	冰水器	1		
CD	冷凝器	1		
CM	壓縮機	1		



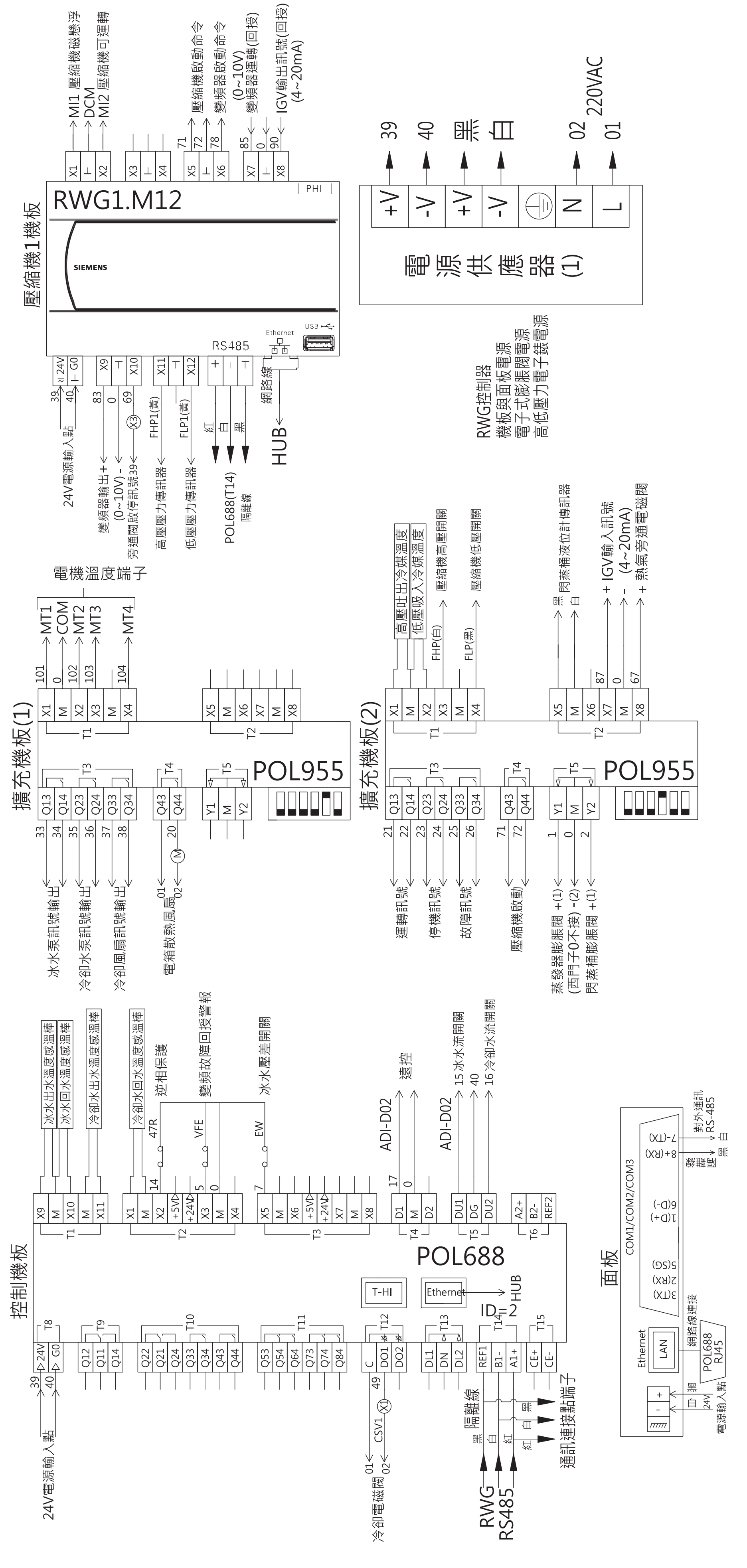
冷媒系統流程圖-雙迴路



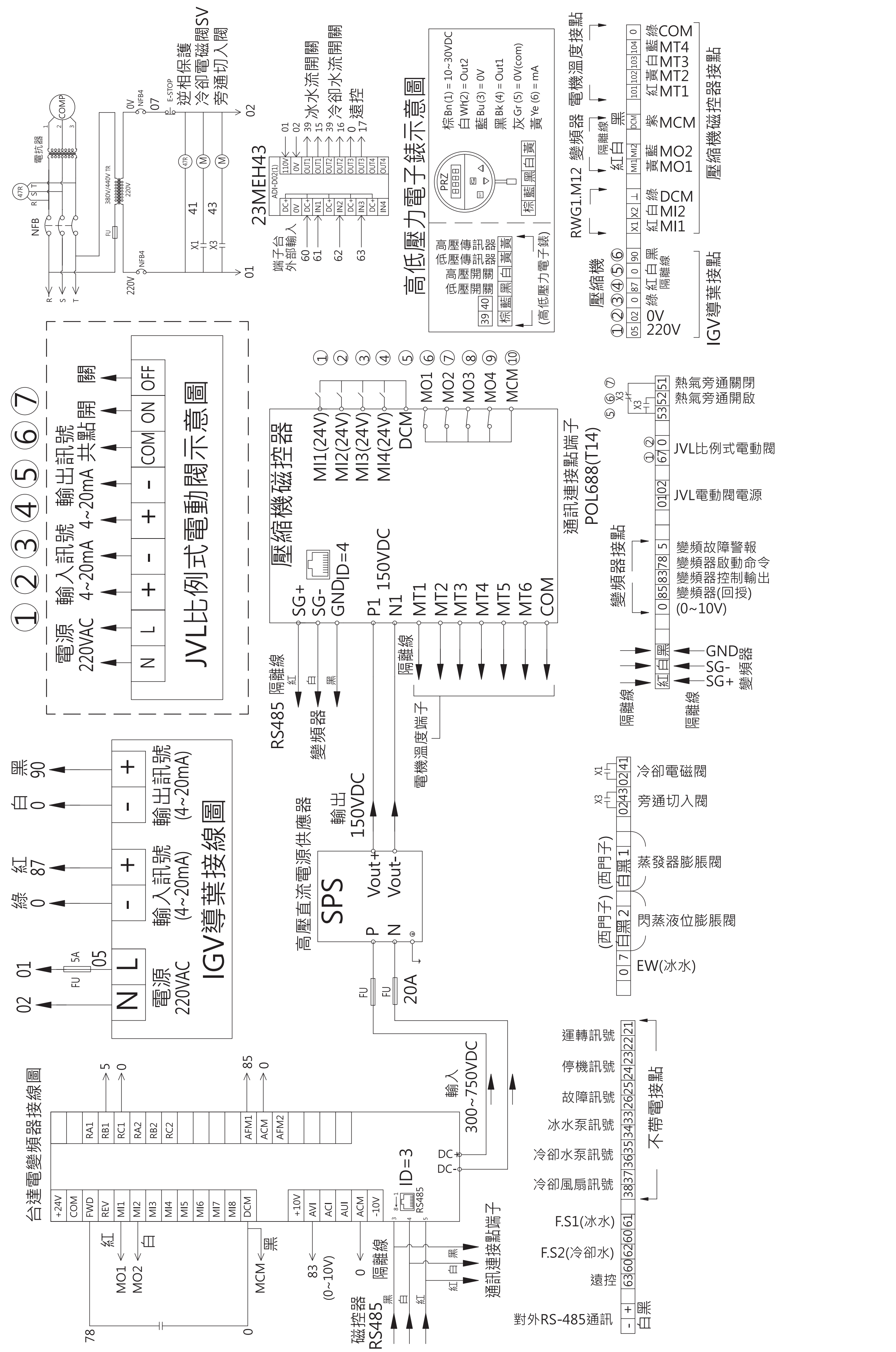
備註:1.管路說明
高壓管路
低壓管路
液管管路
冷媒毛細管管路
感測器連接線

項目	品名	數量	電路圖代號	備註
RV,1-2	安全閥	2		
MCP	微電腦控制器	1		
TH,1-8	溫度感測器	8		
HP,1-2	高壓開關	2		
LP,1-2	低壓開關	2		
HG,1-2	高壓表	2		
LG,1-2	低壓表	2		
XV,1-6	維修閥	6		
PV,1-4	排氣閥	4		
SV,5-6	比例式電磁閥	2		熱氣旁通
SV,3-4	電磁閥	2		軸承冷卻
SV,1-2	電磁閥	2		軸承冷卻
BV,7-8	球閥	2		低壓段
BV,1-6	球閥	6		電機冷卻
SG,5-8	視窗	4		閃蒸桶
SG,3-4	視窗	2		冰水器
SG,1-2	視窗	2		冷凝器
EXV,3-4	電子式膨脹閥	2		低壓段
EXV,1-2	電子式膨脹閥	2		中壓段
OR,3-4	孔口板	2		低壓段
OR,1-2	孔口板	2		中壓段
DS,1-2	乾燥過濾器	2		電機冷卻
AV,1-2	角閥	2		液管
CV,1-2	逆止閥	2		
FT,1-2	閃蒸桶	2		
CH,1-2	冰水器	2		
CD,1-2	冷凝器	2		
CM,1-2	壓縮機	2		

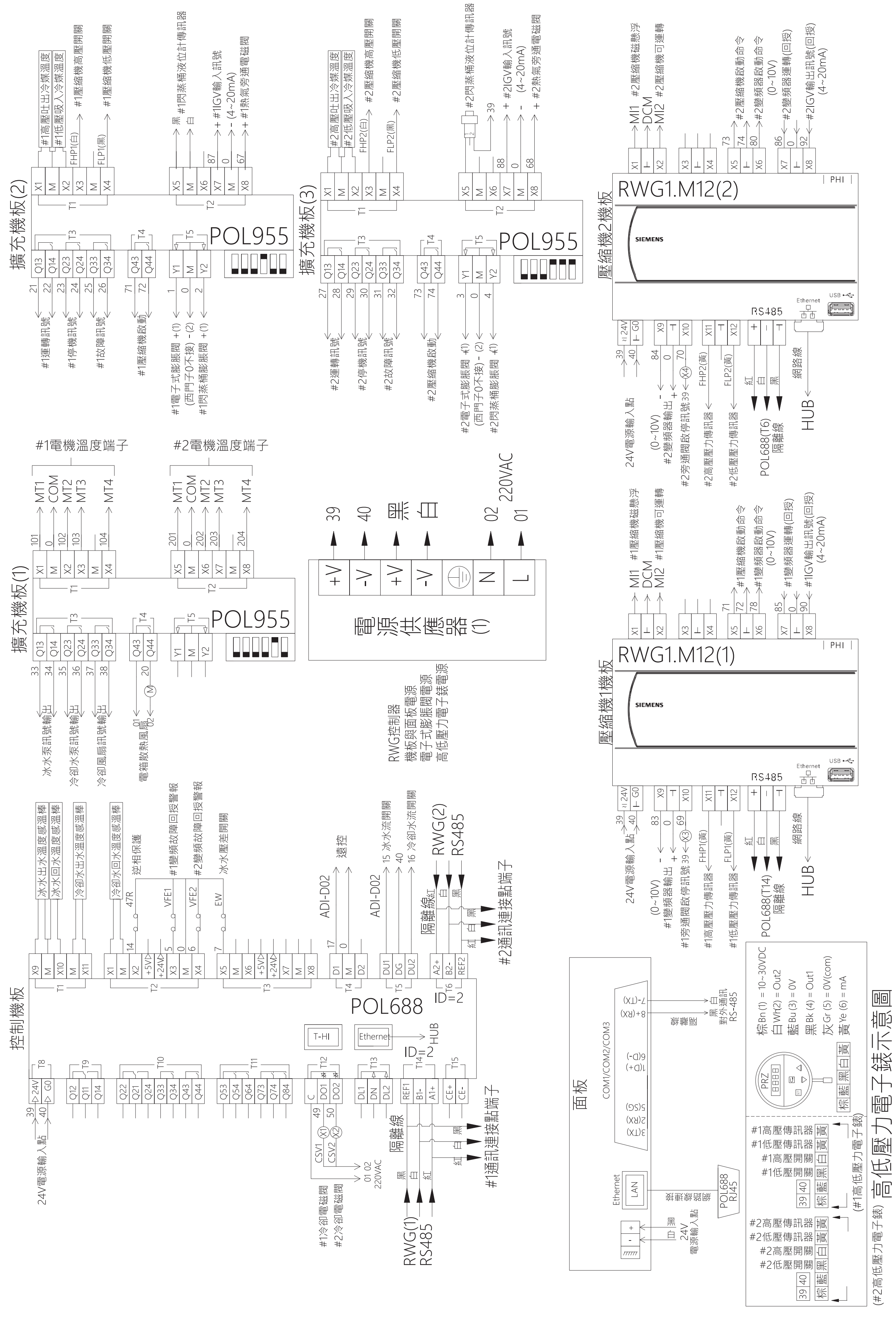
控制電路圖 - 單壓縮機

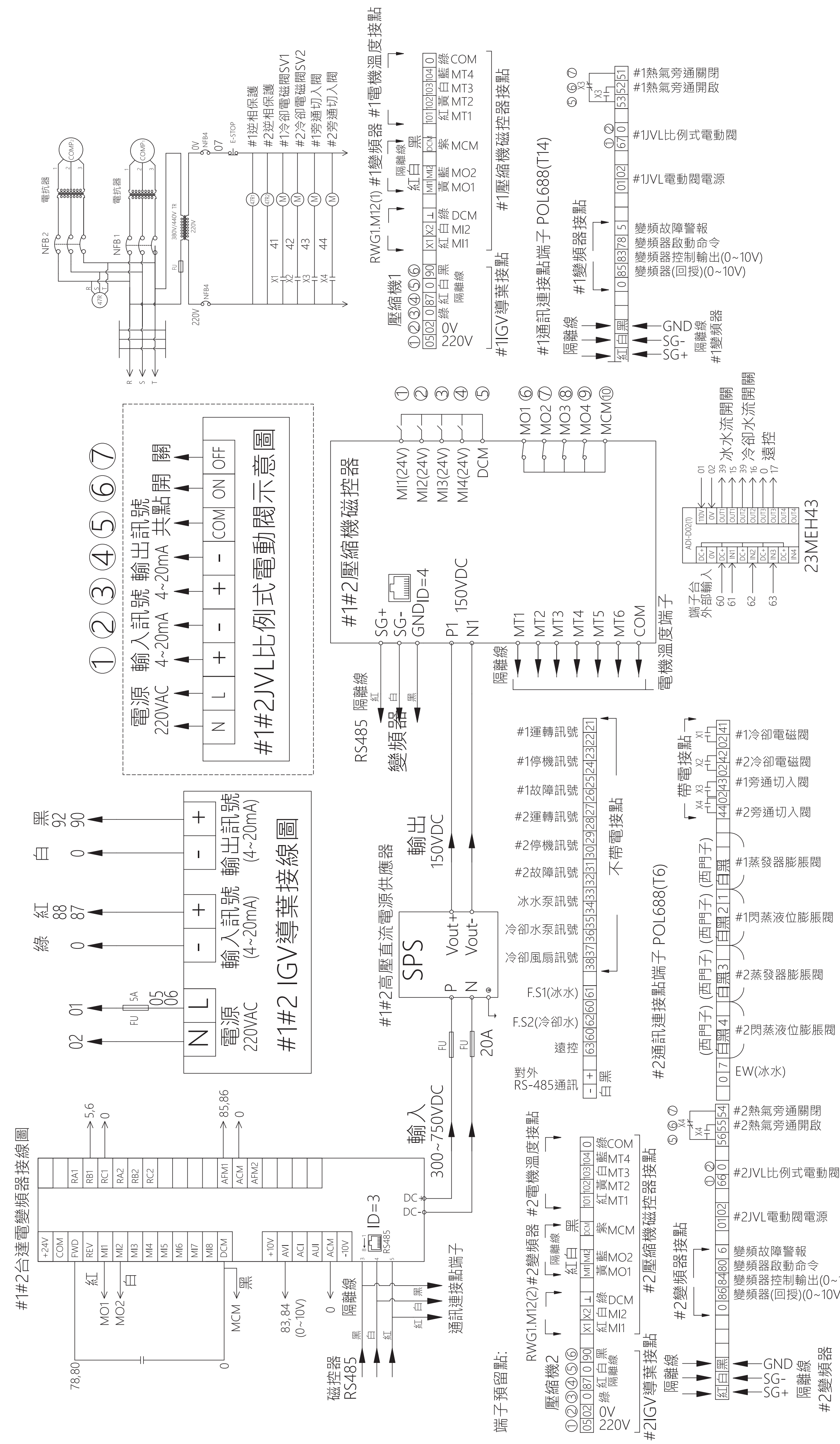


壓縮機1機板
RWG1.M12
SIEMENS
MI1 壓縮機磁懸浮
DCM
MI2 壓縮機可運轉
壓縮機啟動命令
變頻器啟動命令
(0~10V)
變頻器運轉(回授)
IGV輸出訊號(回授)
(4~20mA)
24V電源輸入點
變頻器輸出+
(0~10V) -
旁通閥啟停訊號39
高壓壓力傳訊器
低壓壓力傳訊器
POL688(T14)
隔離線
網路線
HUB
RS485
電源供應器(1)
220VAC
RWG控制器
機板與面板電源
電子式膨脹閥電源
高低壓力電子錶電源
電機溫度端子
擴充機板(1)
POL955
冰水泵訊號輸出
冷卻水泵訊號輸出
冷卻風扇訊號輸出
電箱散熱風扇
擴充機板(2)
高壓吐出冷媒溫度
低壓吸入冷媒溫度
壓縮機高壓開關
壓縮機低壓開關
閃蒸桶液位計傳訊器
IGV輸入訊號
(4~20mA)
熱氣旁通電磁閥
運轉訊號
停機訊號
故障訊號
壓縮機啟動
蒸發器膨脹閥 +(1)
(西門子0不接) -(2)
閃蒸桶膨脹閥 +(1)
控制機板
POL688
冰水出水溫度感溫棒
冰水回水溫度感溫棒
冷卻水出水溫度感溫棒
冷卻水回水溫度感溫棒
逆相保護
變頻故障回授警報
冰水壓差開關
ADI-D02
遙控
15 冰水流開關
16 冷卻水流開關
Ethernet
HUB
24V電源輸入點
冷卻電磁閥
隔離線
RWG
RS485
通訊連接點端子
面板
COM1/COM2/COM3
對外通訊
RS-485
網路線連接
POL688
RJ45
LAN
電源輸入點


JVL比例式電動閥示意圖
IGV導葉接線圖
壓縮機磁控器
高壓直流電源供應器
台達電變頻器接線圖
高低壓力電子錶示意圖
23MEH43
POL688(T14)
通訊連接點端子
RWG1.M12
壓縮機磁控器接點
IGV導葉接點
不帶電接點
對外RS-485通訊

控制電路圖 - 雙壓縮機


擴充機板(2)
POL955
擴充機板(3)
POL955
RWG1.M12(2)
壓縮機2機板
#1電機溫度端子
#2電機溫度端子
擴充機板(1)
POL955
電源供應器(1)
220VAC
RWG1.M12(1)
壓縮機1機板
控制機板
POL688
#1通訊連接點端子
#2通訊連接點端子
面板
高低壓力電子錶示意圖


#1#2JVL比例式電動閥示意圖
#1#2 IGV導葉接線圖
#1#2壓縮機磁控器
#1#2高壓直流電源供應器
#1#2台達電變頻接線圖
#1壓縮機磁控器接點
#2壓縮機磁控器接點
#1通訊連接點端子 POL688(T14)
#2通訊連接點端子 POL688(T6)
#1IGV導葉接點
#2IGV導葉接點
#1變頻器接點
#2變頻器接點
23MEH43
通訊連接點端子
端子預留點:

機組設備規範

磁懸浮變頻離心式冰水機組
設備型號: KLTW
公稱能力範圍: 120RT ~ 960RT

1. 通則
1.1 為冰水主機專業製造廠，具有財團法人全國認證基金會 TAF (Taiwan Accreditation Foundation) 冰水主機性能測試實驗室、ISO-9001、ISO-14001、OHSAS18001 認證。 送審資料須檢附公司、工廠相關文件資料以茲證明。
1.2 製造廠須具有工研院頒發之中央空調用冰水機性能測試站合格證書，水冷主機測試站能力範圍 25RT ~ 1000RT， 氣冷主機測試站能力範圍 5RT ~ 150RT。
1.3 相關參考準則
1.3.1 中華民國國家標準 CNS 規定
1.3.2 美國冷凍空調學會 AHRI 551/591
1.3.3 美國機械工程師協會容器製造標準 ASME SECTION Ⅷ
1.3.4 安全法規標準：ANSI/ASHRAE 15
1.3.5 機械式冷凍設施之安全規範 ANSI/ASHRAE15
1.3.6 新建築物之能源節約設計 ANSI/ASHRAE90.1
1.3.7 美國電機製造業協會 NEMA
1.3.8 主管機關頒布實施之法令規章和技術規則
1.4 品質保證
1.4.1 設備資料送審時，應提送設備選用型錄及相關性能數據資料送審。
1.4.2 冰水主機須具有經濟部CNS正字標誌或國際公認之品質認證標誌(如AHRI等)，得免會同設計單位辦理出廠檢驗。
1.4.3 冰水機的額定規格符合AHRI 或CNS 相關標準。
1.4.4 機組冷媒系統使用之銅管須為ASTM或JIS規格，銅管使用充氮焊接（Soldering）以提高冷媒系統清潔度。為提昇銅管強度、減少管路壓損及減少冷媒管路洩漏機率銅管彎管處不使用銅管彎頭。
1.4.5 機組冷媒系統使用之鐵管須為ASTM或JIS規格。
1.4.6 冰水機製造廠須依照本地法規及規範製造，並符合壓力容器國內工檢要求，通過構造檢查，熔接檢查及提供證明資料。
1.4.7 壓縮機及機組在台灣本地生產和組裝，且冰水機製造廠在台灣本地應有曾製造與本案相近冷凍能力的變頻磁浮離心式冰水機10台以上，且連續成功的操作運轉至少5年，有銷售實績資料可考。
1.5 機組送審資料
1.5.1 冰水機組外型圖，須標示總包外尺寸、機組固定孔位及重量。
1.5.2 冰水機組規範，須標示機組性能相關資料如能力、耗電、主電源、水量、壓降、冷媒型式、壓縮機型式、數量及其他重要註記。
1.5.3 冰水機組電路圖、冷媒系統流程圖、微電腦控制器規範。
1.6 機組出貨檢查
1.6.1 機組出貨時須整台機組已經組立完成並充灌冷媒，完成性能測試。
1.6.2 機組低壓低溫處（冰水器及低壓回流管）會發生結露滴水現象須保溫。
1.6.3 機組出貨時須附出廠證明書、機組安裝操作維修手冊。
2. 產品規格
2.1 冰水機組額定性能及測試依照 AHRI 551/591 或 CNS 12575 之規定。
2.2 冰水機組於原廠整體組裝完成，包括冷媒系統、壓縮機、蒸發器、冷凝器及附屬設備、配管配線、漏洩測試、 抽真空等，經檢驗合格，運往工地經配管接線試機調整後始可操作。
2.3 冰水機組從工廠出貨前，應填充冷媒或部分氮氣。
2.4 使用R-1234ze 離心式半密閉式壓縮機，電源為3PH / 60Hz，馬達為永磁式同步電動機。
2.5 機器組相關規範如下：

(1) 壓縮機：

A. 採用半密閉式2級離心式壓縮機。

B. 使用步進馬達控制吸氣導翼開度達到控制冷媒流量功能。

C. 機組可由壓縮機馬達轉數及吸氣導翼開度控制在20~100%運轉範圍。

D. 壓縮機採用高強度鋁合金封閉式葉輪，在滿載條件下約72~79dB噪音值。
E. 壓縮機電機和磁浮軸承以液態及氣態冷媒冷卻。
F. 壓縮機馬達絕緣等級為H級，並透過變頻器驅動壓縮機電機運轉，以及供應磁控器電源。
G. 壓縮機運轉不須潤滑油潤滑，軸承使用磁浮軸承，壓縮機轉軸為永久磁鐵材質。
H. 壓縮機具緩衝啟動功能，啟動電流不大於4~ 13安培。
I. 壓縮機運轉振動量應依據ISO 10816-1所規定量測及評估，且符合法規 區域B之規定。

(2) 冰水器為殼管式，規範(依據CNS12655法規)如下:
A. 採用電子式膨脹閥控制冷媒流量，以適合不同負載下的運轉。蒸發器為殼管式熱交換器，採高效熱 傳銅管，銅管厚度不小於1.0mm及管徑不小於 ψ 3/4”或1”以上。
B. 冷媒側設計耐壓壓力為1500KPa(15kg/cm²G),水側設計耐壓壓力為1034KPa (150psig)，依日本高壓氣體法規須以設計壓力的 1.5 倍進行耐壓測試。(水側耐壓 15~20 kg/cm²G可選配) 。管能單獨抽換而不影響管板管板，抽換銅管時不會相鄰銅管的碰撞而產生冷媒洩漏。
C. 水室用螺栓安置於兩端之端板上便於拆卸清洗銅管，須含10K機械接頭，水側污垢係數為 0.000018m²℃/W。
D. 端蓋為鋼製，可拆卸便於水管清理。設有洩水接頭，凸緣或機械連接式水管接頭。其位置應能檢查管子而不須拆除冷媒管或水管。
E. 對溫度控制及低溫防凍、壓力控制器等之感測球管井，提供所需之管套。
F. 其覆蓋的絕熱材料依據UL或CNS和其他相關防火法規之證明。

(3) 冷凝器為殼管式，規範(依據CNS12655法規)如下:
A. 外殼為無縫鋼管或鋼板焊製，端蓋材質為鑄鐵或碳鋼製。熱交換器管徑為ψ 3/4”或1”以上無縫高效率網狀銅管，銅管內有外凸萊輻線紋可使管內造成渦流減少管內積垢，銅管厚度不小於1.0mm，銅管以滾軋漲管方式固定於管板上。冷媒側設計耐壓壓力為2000KPa(20kg/cm²G)，水側設計耐壓壓力為1034KPa(150psig)，依日本高壓氣體法規須以設計壓力的1.5倍進行。(水側耐壓 15 ~ 20kg/cm²G 可選配)
B. 水室用螺栓安置於兩端之端板上便於拆卸清洗銅管，須含10K機械接頭，水污垢係數為0.000044m²℃/W。
C. 端蓋為鋼製，可拆卸便於水管清理。設有洩水接頭，凸緣或機械連接式水管接頭。其位置應能檢查管子而不須拆除冷媒管或水管。
D. 冷凝器裝有安全閥於外殼上。

(4) 控制盤：
A. 人機介面螢幕觸控模組顯示裝置：
(1) 螢幕：10”吋 TFT LCD 觸控面板以上, 色彩：16-bit colors。
(2) 解析度：1024x600 像素(Pixels)。
(3) 工作記憶體：64MB ,電池備份記憶體：128KB。
(4) 內建 RS-232/RS-485/RS-422 埠。
(5) 內建 Ethernet 10/100M 通訊埠。
(6) 內建 USB(2.0) 擴充槽。
(7) 操作溫度：-10℃~60 ℃(14°F~ 140°F)。
(8) 前置面板具符合 IP66 保護等級標準, 具符合 CE及FCC 認證。
B. 主控制器(PLC/DDC/PAC)單元需具下列功能：
(1) 電源供應可為 AC24V 或 DC24V。
(2) CPU 處理器 32-bit 以上,採 DIN-Rail 或壁掛式安裝方式。
(3) 內建數位輸出(DO)10點以上、數位輸入(DI)6點以上、以及泛用型輸出入(UI/O)8點以上。(所謂泛用型輸出入點,可將該點定義成為DI/DO/AI/AO/RTD)
(4) 擴充的I/O模組化(Modular) 設計,透過可程式控制器的I/O擴充埠連結，至少可擴展至31個I/O模組。
(5) 程式容量：512K bytes。
(6) 提供直流電壓+24V及+5V電源供應端子，可應用於外部傳感器供電使用。
(7) 提供內建通訊介面埠：I/O擴充埠、HMI、T-HI埠、ETHERENT T-IP埠。
(8) 內建二個RS-485埠，通訊速率可設定600、1200、2400、4800、9600、19200、 38400、57600、115200bps：需支援Modbus RTU國際通訊標準協定。

(5) 控制軟/硬體須提供以下功能：

A. 冰水溫度控制。
B. 0~30 分鐘壓縮機延時機制，防止壓縮機啟動次數頻繁。
C. 停機再啟動限制功能。
D. 壓縮機採變頻啟動或緩動啟動。
E. 管制電源線路須裝設無熔絲開關, 控制電源為1ψ 220V。
F. 管路流水開關連鎖保護用乾接點，遠方遙控開關機用乾接點。
G. 具壓縮機運轉時數及維護保養提示,日期、時間顯示控制功能。
H. 控制應用邏輯程式與相關參數設定值無需使用電池，即可永久記憶。
I. 具冰水、冷卻水進出水溫、電壓、電流值顯控制功能。
J. 具各項警報狀態發生日期時間狀態原因顯示與記錄。

(6) 為避免機器受損失，冰水主機必須提供下列安全保護裝置：

A. 冷凝壓力過高保護，具手動復歸功能。
B. 蒸發壓力過低保護，具手動復歸功能。
C. 電壓異常保護，具手動復歸功能。
D. 冰水出口溫度過低保護。
E. 冰水流量過低保護；蒸發器冰水進出壓差保護，具手動復歸功能。
F. 冷卻水流量過低保護；冷凝器冷卻水進出壓差保護，具手動復歸功能。(選配)
G. 主馬達（壓縮機馬達）操作異常（過載、斷電）。
H. 壓縮機馬達線圈溫度過高保護及感測器異常。
I. 過電流限制（機組能力受限制）。
J. 用電量限制【Over power demand】（機組能力受限）。
K. 壓縮機多次重複啟停。

(7) 冰水主機須下列連鎖防止損壞

A. 冰水泵連鎖操作（製造商提供接點，業主提供信號）。
B. 冷卻水泵連鎖操作（製造商提供接點，業主提供信號）。
C. 防止再啟動（最少啟動間隔：30 分鐘）。
D. 故障停機後須近控手動復歸。

(8) 下列的顯示須提供在操作板上

A. 狀態：
   1. 故障保護跳脫原因(failure)
   2. 低負載停機(low load shutdown)
   3. 防止再啟動(anti-recycle circuit)
   4. 壓縮機啟/停(compressor start/stop)
   5. 排程運轉(schedule operation)
   6. 馬達電流限制(motor current limit)
   7. 蒸發器低壓警報(evaporator low pressure alarm)
   8. 冷凝器高壓警報(condenser high pressure alarm)

B. 操作資料：
   1. 冰水出水溫度(chilled water leaving temperature)
   2. 冷凝器溫度(condenser temperature)
   3. 蒸發器溫度(evaporator temperature)
   4. 主馬達電流(main motor current)
   5. 入口導流翼開度(inlet guide vane openness)
   6. 運轉【累積】時數(operation hour)
   7. 啟動次數(number of start)
   8. 防止再循環啟動剩餘時間(remaining time of anti recycle timer)

C. 模式：
1. 冰水溫度出水設定點(set point of chilled water leaving temperature)
2. 故障代碼及發生的日期與時間(failure code and occurrence date and time)
3. 警報代碼及發生的日期與時間(alarm code and occurrence date and time)

(9) 冰水主機運轉期間受下列控制：
A. 當主馬達電流、demand、冷凝器壓力、蒸發器壓力到達警報點設定值時，自冰水出口溫度控制入口導流翼的開度極限值低於所需要的開度。
B. 當發現任何故障時壓縮機將安全的停機避免損壞。
C. 當冰水入口溫度低於設定點時開閉入口導流翼壓縮機的信號取消。

(10) 下列狀況冰水主機將停機： - 下列任一狀況壓縮機將會停機
A. 運轉中在操作板上按停止鍵【Stop】。
B. 符合低負載停機條件。
C. 任一保護裝置跳脫時。
D. 緊急停機命令。

(11) 下列情況時冰水主機將被再啟動。
A. 防止再啟動時間超過 2 分鐘。
B. 假設冰水主機因故障跳機，在故障排除後重新設定操作面板後機組將可以再啟動。

(12) 本機組之調整組合必須全部於原廠製造裝配，需原廠完成配線、真空處理，並充灌冷媒並依圖說規範以 CNS 標準於原廠試車，並應提送試車紀錄。

3. 安裝現場試運轉調整
3.1 機組安裝至現場後待水管工程、配電工程、儀控工程等相關配合工程可使冰水主機運轉時，冰水主機製造廠須派專業技術人員至現場配合相關單位，進行冰水主機現場試運轉調整工作。
並負責最後檢查與初次啟動及調整工作，使獲正常運轉，並符合設計規範。
3.2 冰水主機試運轉前其他相關工程配合單位須完成之工作建議表，可由冰水主機製造廠以書面資料提出，以利雙方作業。
4. 配電相關作業
4.1 配電相關規定可參考最新版之電工法規。
若本規範與電工法規有相異處時以本製造規範要求為準。
4.2 控制電源與主電源不符時須加裝控制電源用變壓器；一次側須裝設限流熔絲，二次側裝設控制用無熔絲開關。
4.3 主線路須附絕緣色套以區分三相電源。
4.4 機組出廠時須在機組控制盤內張貼電路控制圖，並必須護貝以供日後維修檢測使用。

高雄廠

高雄市梓官區赤崁北路300號
TEL : +886-7-619-2345
FAX : +886-7-619-3583
klmain@kuenling.com.tw
www.kuenling.com.tw

蘇州廠

江蘇省吳江經濟開發區江興東路999號
TEL : +86-512-63406188
FAX : +86-512-63406388
China@kuenling.com
www.kuenling.com

越南廠

隆安省德和縣新德工業區七路 10-12 號
So 10 - 12, Duong so 7, KCN Tan Duc, Xa Duc Hoa Ha, Huyen Duc Hoa, Tinh Long An, Vietnam
TEL : +84-72-3769080
FAX : +84-72-3769083

編號：KT-000171.A 日期：2025年10月