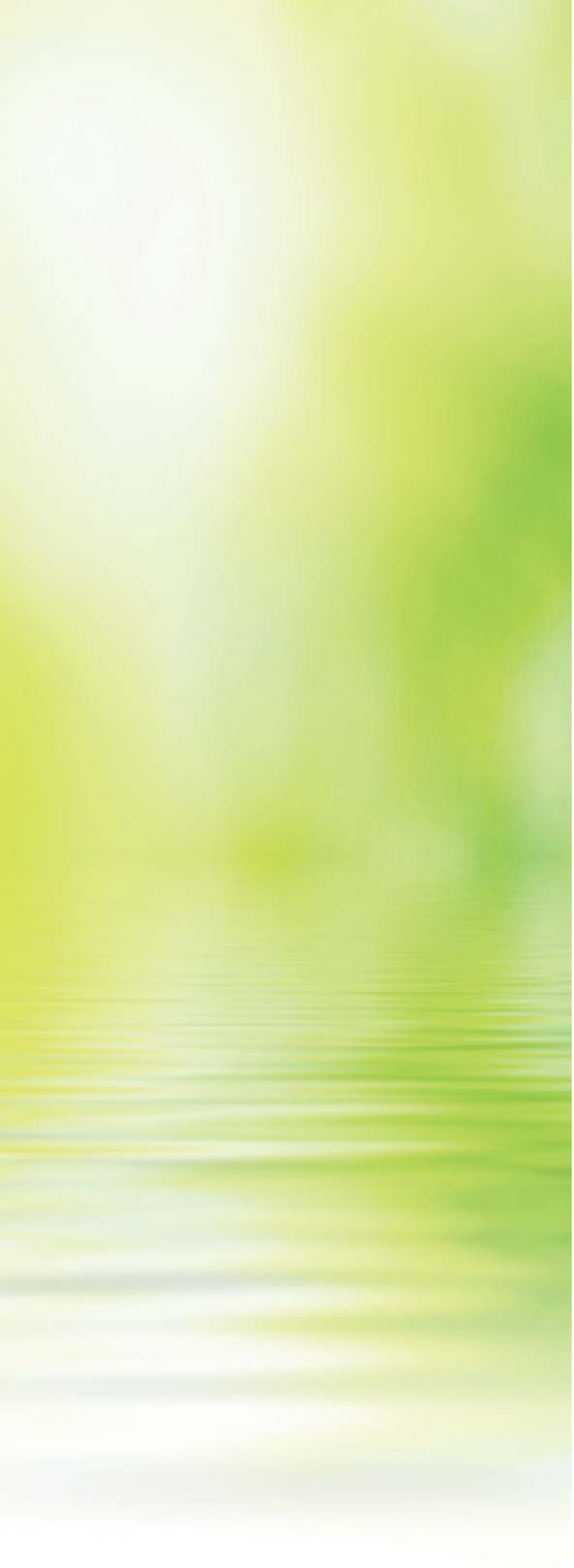
堃霖空調
KUENLING AIR

R-1234ze
永磁變頻
滿液式冰水機組

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



目錄

產品特色
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

KLFW 永磁變頻
滿液式冰水機組
60 USRT ~ 400 USRT

能源與運轉電費的節省
主機運轉模式採用需量控制可有效避開尖峰用電時間。另低負載狀態下，透過智能微電腦控制器使主機運轉優化，達到節能、省電環保的最佳產品

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

安全可靠
使用先進電子膨脹閥節流技術，讓機組在各種運行條件下，都能精確地控制過熱度，保證壓縮機的供油安全

高信賴度
專業製造廠主機性能測試獲得工研院及台灣區冷凍空調工程工業同業公會之中央空調用冰水機測試站合格證書，與財團法人認證基金會(TAF)認證之測試實驗室合格證

可變轉速運轉
變頻壓縮機，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

變頻驅動裝置
原裝進口變頻器，變頻控制 90~180Hz，可精確控制水溫，達到大幅提升效率的效果，且變頻器內部有完善的保護控制功能，確保延長變頻器之使用壽命，使用上更為安全

結構優化
整體機組外觀結構有立式、臥式，體積小容易安裝且運輸過程便捷，更適合用在汰舊換新的系統

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

電子式膨脹閥

採用電子式膨脹閥，精準控制冷媒進入蒸發器流量，並透過微電腦控制器精密計算控制過熱度讓蒸發器達到最佳效率。

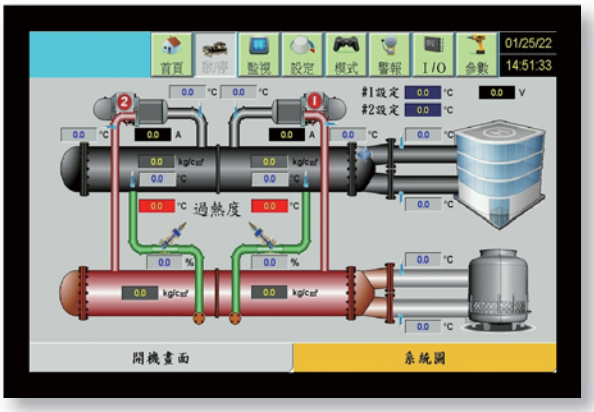
可用於空調和低溫系統中，精確控制吸入蒸發器的液體冷媒。閥門活塞和線性定位設計充分平衡，不但能提供雙向流平衡，而且同電磁閥一樣具有雙向截流功能。

可變負載向量控制變頻器

(1) 控制方式為無感磁通向量控制。
(2) 具有操作面板及LCD顯示器。
(3) 可使用電力220V~480V±10%。
(4) 輸出頻率:0Hz~590Hz。
(5) 過載能力:110%(額定電流)60秒。
(6) 頻率解析度:0.003/Hz。
(7) 諧波抑制失真THDI低於40%。
(8) 內建EMC濾波器符合EN55011 CLASS A2
(9) EMC抗干擾標準 符合IEC 61000-4-2
(10) 3組邏輯輸入，2組類比輸入，1組類比輸出，2組電驛輸出。
(11) 符合認證:UL、ISO、CE。
(12) 符合使用環境溫度攝氏0~40℃。
(13) 有保護功能:馬達相間短路 / 電源欠電壓 / 過載電壓 / 馬達過載積熱 / 輸入欠相
馬達相位中斷(欠相) / 超過速度限制輸出對地電流。
(14) 內建RS-485(MODBUS)通訊埠。
(15) 容許電源頻率變動:47 ~ 63HZ。
(16) 冷卻方式:強制風冷。

100%數位控制

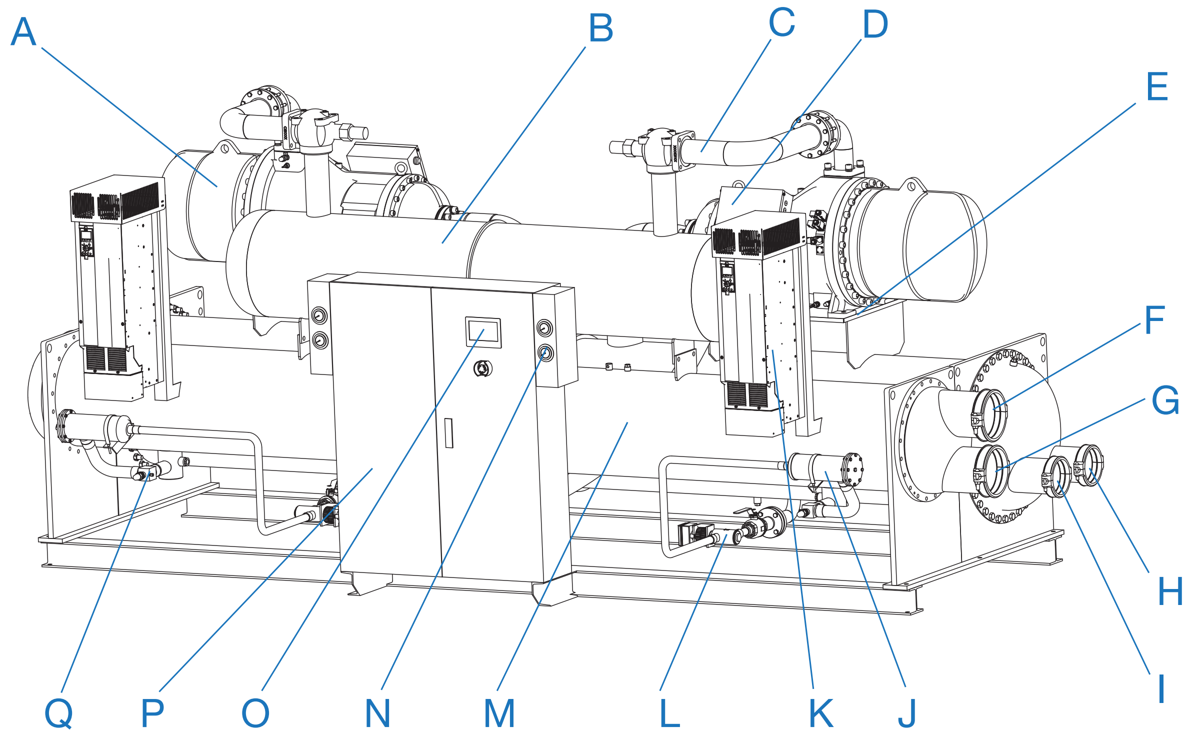
節能策略導向控制邏輯。業界率先真正的“智能”冰水機設計，以微電腦數位控制來自動管理壓縮機運轉，從而最佳化性能。同時，可透過智能網路通訊模組提供外部控制和網絡監測，實現最佳節能。

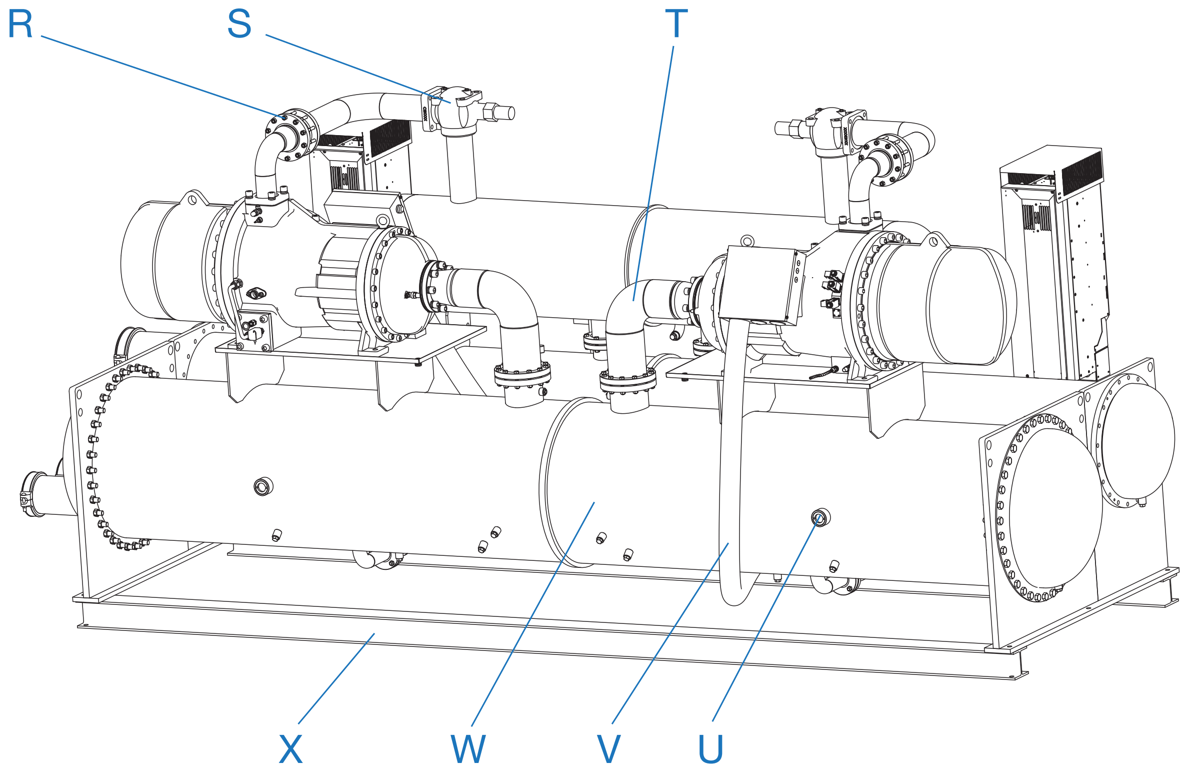


軟硬體功能

- 觸控式LCD螢幕: 7"吋 TFT 色彩16-bit 解析度800x480像素。
- 微電腦控制器: CPU 處理器晶片 Cortex M4 電源供應可為AC24V或DC24V
  內建Modbus RS485 (通訊速率可設定1200、2400、4800、9600、19200、 38400)及
  Modbus TCP(10Mbps) 通信埠，12個適用輸入輸出口。
- 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 永磁螺旋壓縮
- B 油分離器
- C 高壓管
- D 動力線盒
- E 排水盤
- F 冷卻水出口
- G 冷却水入口
- H 冰水出口
- I 冰水入口
- J 乾燥過濾器
- K 變頻器
- L 電子式膨脹閥
- M 冷凝器
- N 壓力錶
- O 微電腦控制器
- P 控制箱
- Q 液管角閥
- R 逆止閥
- S 高壓關斷閥
- T 低壓管
- U 視窗
- V 電纜線
- W 冰水器
- X 搬運座

能源效率
第 1 級

變頻規格表

項　目 Item	機　型　Model		KLFW-060SL-1	KLFW-080SL-1	KLFW-100SL-1	KLFW-120SL-1
電 源	Power supply		3Φ - 380V / 440V - 60Hz			
制 冷 量	Cooling capacity	kW	211	281.3	352	422
輸入功率	Power consumption	kW	38.35	51.1	64.0	74.0
滿載性能係數	C.O.P	kW/kW	5.50	5.50	5.50	5.70
380V 運轉電流	Running ampere	A	65	86	108	125
440V 運轉電流	Running ampere	A	56	75	93	108
頻率控制	Frequency control	Hz	90 ~ 180			
壓 縮 機 Compressor	型　式 Type		半密閉螺旋式 Screw semi-hermetic			
	機　數 Quantity		1			
	起動方式 Starting method		Variable Frequency			
	迴 轉 數 Revolution	r.p.m	1800~3600			
	油加熱器 Crankcase heater	W	300	300	300	300
冷 凍 油 Refrigeration oil	種　類 Type		HBR-B60			
	填 充 量 Quantity	L	16	16	19	23
冷 媒 Refrigerant	種　類 Type		R-1234ze			
	填 充 量 Quantity	kg	84	112	140	168
	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	600	800	1000	1200
	水頭損失 Head loss	m	4.5	7.0	7.0	5.0
	管　徑 Pipe size	B	3B	4B	4B	4B
冷 凝 器 Condenser	型　式 Type		殼管式　Shell and Tube			
	台　數 Quantity		1			
	冷水水量 Water flow rate	LPM	750	1000	1250	1500
	水頭損失 Head loss	m	3.0	4.0	4.0	3.0
	管　徑 Pipe size	B	PT4	PT4	PT4	4B
保 護 裝 置 Protection devices			高低壓開關，防凍開關，可熔栓，過載保護裝置，線圈過熱保護器，溫度自動開關，逆相保護器，油位開關，水壓差開關。 High/low pressure switch,chilled water low temp. switch,fusible plug,thermal overload, compressor internal thermostat,thermostat,phase reversal relay,oil level switch,differential pressure switch .			
外型尺寸 Dimensions	長　度 (A) Length	mm	3350	3900	3900	3950
	寬　度 (B) Width	mm	1400	1600	1600	1600
	高　度 (C) Height	mm	1600	1700	1800	1950
機組重量	Net weight	kg	2450	2950	3200	3800
運轉重量	Operating weight	kg	2600	3100	3400	4000

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0.000018m^2℃/W。
冷卻水入口溫度30℃，出口溫度35 ℃，狀態測試；污垢係數0.000044m^2℃/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

變頻規格表

項　目 Item	機　型 Model		KLFW-120DL-1	KLFW-160DL-1	KLFW-200DL-1	KLFW-240DL-1
電 源	Power supply		3Φ - 380V / 440V - 60Hz			
制 冷 量	Cooling capacity	kW	422	562.6	703.2	843.9
輸入功率	Power consumption	kW	76.7	92.2	115.2	138.3
滿載性能係數	C.O.P	kW/kW	5.50	6.10	6.10	6.10
380V 運轉電流	Running ampere	A	129	156	194	233
440V 運轉電流	Running ampere	A	112	134	168	202
頻率控制	Frequency control	Hz	90 ~ 180			
壓 縮 機 Compressor	型　式 Type		半密閉螺旋式 Screw semi-hermetic			
	機　數 Quantity		2			
	起動方式 Starting method		Variable Frequency			
	迴 轉 數 Revolution	r.p.m	1800~3600			
	油加熱器 Crankcase heater	W	300×2	300×2	300×2	300×2
冷 凍 油 Refrigeration oil	種　類 Type		HBR-B60			
	填 充 量 Quantity	L	16×2	16×2	19×2	23×2
冷 媒 Refrigerant	種　類 Type		R-1234ze			
	填 充 量 Quantity	kg	168	224	280	336
	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	1600	2000	2400
	水頭損失 Head loss	m	5.0	5.0	5.0	4.5
	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			
	冷水水量 Water flow rate	LPM	1500	2000	2500	3000
	水頭損失 Head loss	m	3.0	3.0	3.0	6.0
	管　徑 Pipe size	B	4B	5B	6B	6B
保 護 裝 置 Protection devices			高低壓開關，防凍開關，可熔栓，過載保護裝置，線圈過熱保護器，溫度自動開關，逆相保護器，油位開關，水壓差開關。High/low pressure switch,chilled water low temp. switch,fusible plug,thermal overload, compressor internal thermostat,thermostat,phase reversal relay,oil level switch,differential pressure switch .			
外型尺寸 Dimensions	長　度 (A) Length	mm	3950	4350	4350	5400
	寬　度 (B) Width	mm	1750	1750	1950	2050
	高　度 (C) Height	mm	1800	2050	2200	2250
機組重量	Net weight	kg	3900	5300	6600	7950
運轉重量	Operating weight	kg	4100	5600	6900	8250

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。

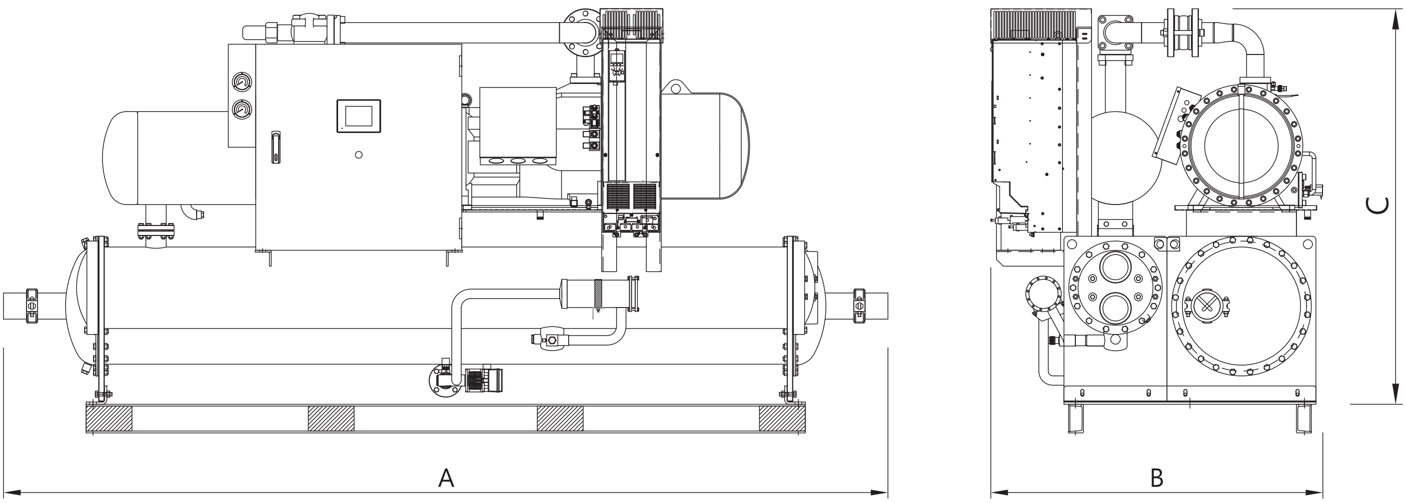
能源效率
第 1 級

變 頻 規 格 表

項　目 Item	機　型　Model		KLFW-300DL-1	KLFW-350DL-1	KLFW-400DL-1
電 源	Power supply		3Φ - 380V / 440V - 60Hz		
制 冷 量	Cooling capacity	kW	1,055	1,230.6	1406.4
輸入功率	Power consumption	kW	172.9	201.7	230.5
滿載性能係數	C.O.P	kW/kW	6.10	6.10	6.10
380V 運轉電流	Running ampere	A	292	341	389
440V 運轉電流	Running ampere	A	258	294	336
容量控制	Capacity control	%	90 ~ 180		
壓 縮 機 Compressor	型　式 Type		半密閉螺旋式 Screw semi-hermetic		
	機　數 Quantity		2		
	起動方式 Starting method		Variable Frequency		
	迴 轉 數 Revolution	r.p.m	1800~3600		
	油加熱器 Crankcase heater	W	300x2	300x2	300x2
冷 凍 油 Refrigeration oil	種　類 Type		HBR-B60		
	填 充 量 Quantity	L	28x2	28x2	40x2
冷 媒 Refrigerant	種　類 Type		R-1234ze		
	填 充 量 Quantity	kg	420	490	560
	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	3000	3500	4000
	水頭損失 Head loss	m	4.5	4.5	4.5
	管　徑 Pipe size	B	6B	8B	8B
冷 凝 器 Condenser	型　式 Type		殼管式　Shell and Tube		
	台　數 Quantity		1		
	冷水水量 Water flow rate	LPM	3750	4375	5000
	水頭損失 Head loss	m	6.0	6.0	6.0
	管　徑 Pipe size	B	8B	8B	8B
保 護 裝 置 Protection devices			高低壓開關，防凍開關，可熔栓，過載保護裝置，線圈過熱保護器，溫度自動開關，逆相保護器，油位開關，水壓差開關。 High/low pressure switch,chilled water low temp. switch,fusible plug,thermal overload, compressor internal thermostat,thermostat,phase reversal relay,oil level switch,differential pressure switch .		
外型尺寸 Dimensions	長　度 (A) Length	mm	5450	5450	5750
	寬　度 (B) Width	mm	2150	2150	2450
	高　度 (C) Height	mm	2400	2550	2650
機組重量	Net weight	kg	9150	10330	12500
運轉重量	Operating weight	kg	9450	10730	12900

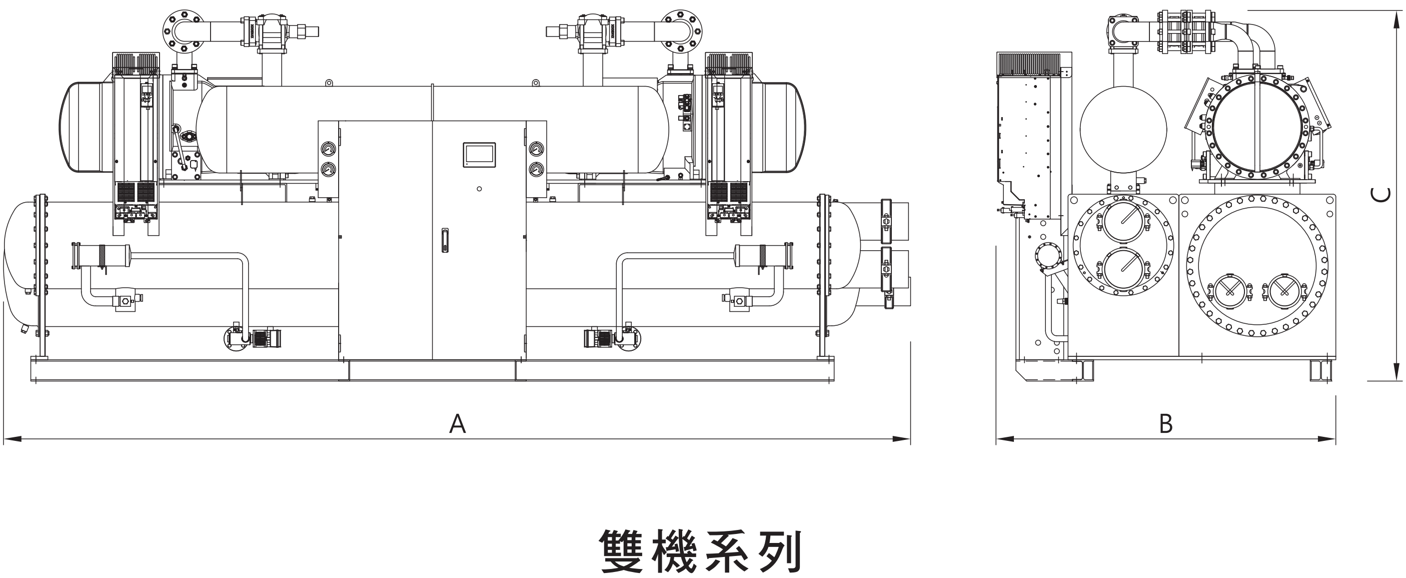
註：1. 以上規格係依據 CNS12575
冰水入口溫度12℃，出口溫度7℃，污垢係數0.000018m²℃/W。
冷卻水入口溫度30℃，出口溫度35 ℃，狀態測試；污垢係數0.000044m²℃/W。
2.以上規格如有變更，恕不另行通知。
3.如有特殊要求，訂貨前請提出要求規範。

外型尺寸



單機系列

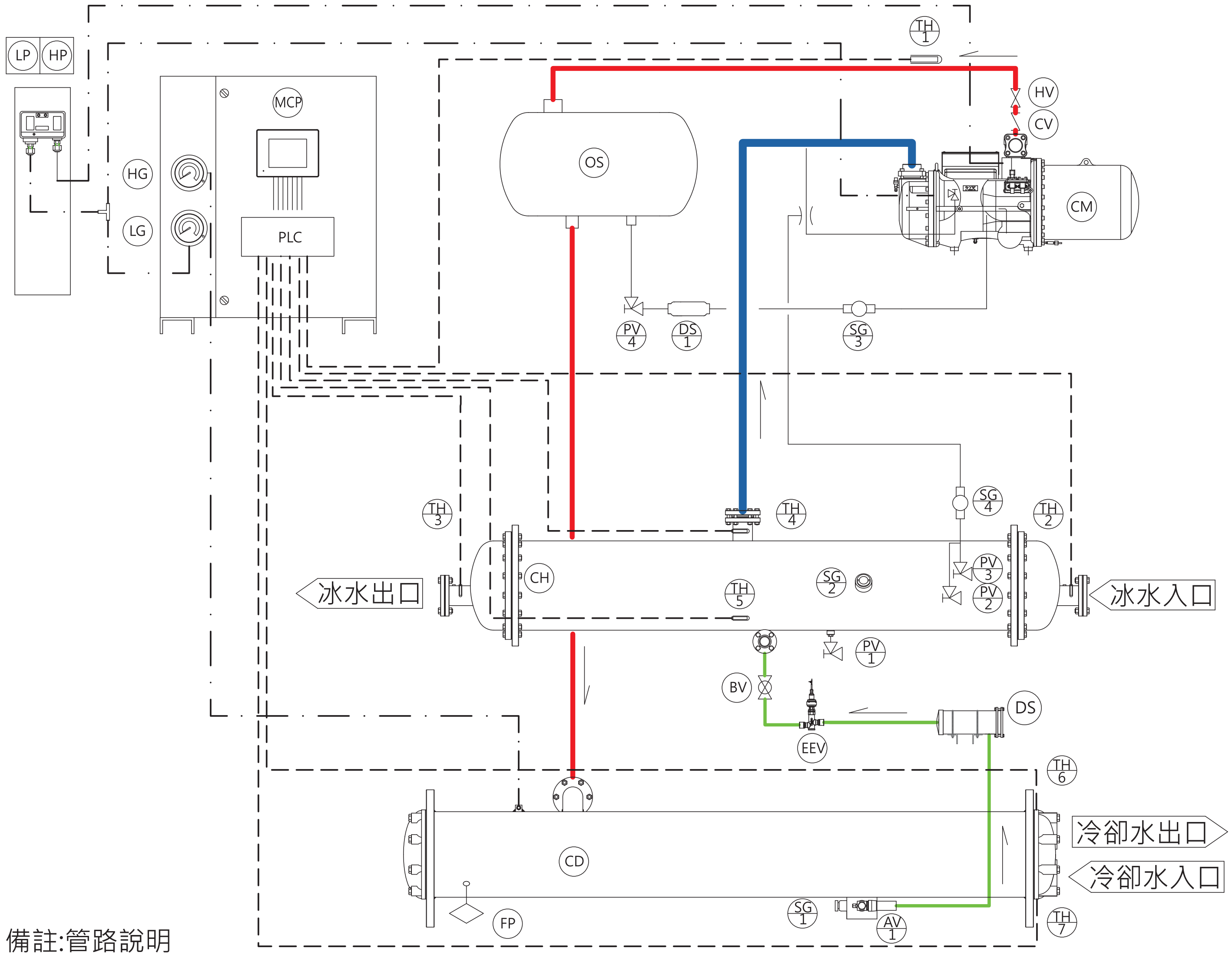
KLFW - 060SL-1 / 080SL-1 / 100SL-1 / 120SL-1



雙機系列

KLFW - 120DL-1 / 160DL-1 / 200DL-1 / 240DL-1
KLFW - 300DL-1 / 350DL-1 / 400DL-1

冷媒系統流程圖-單迴路



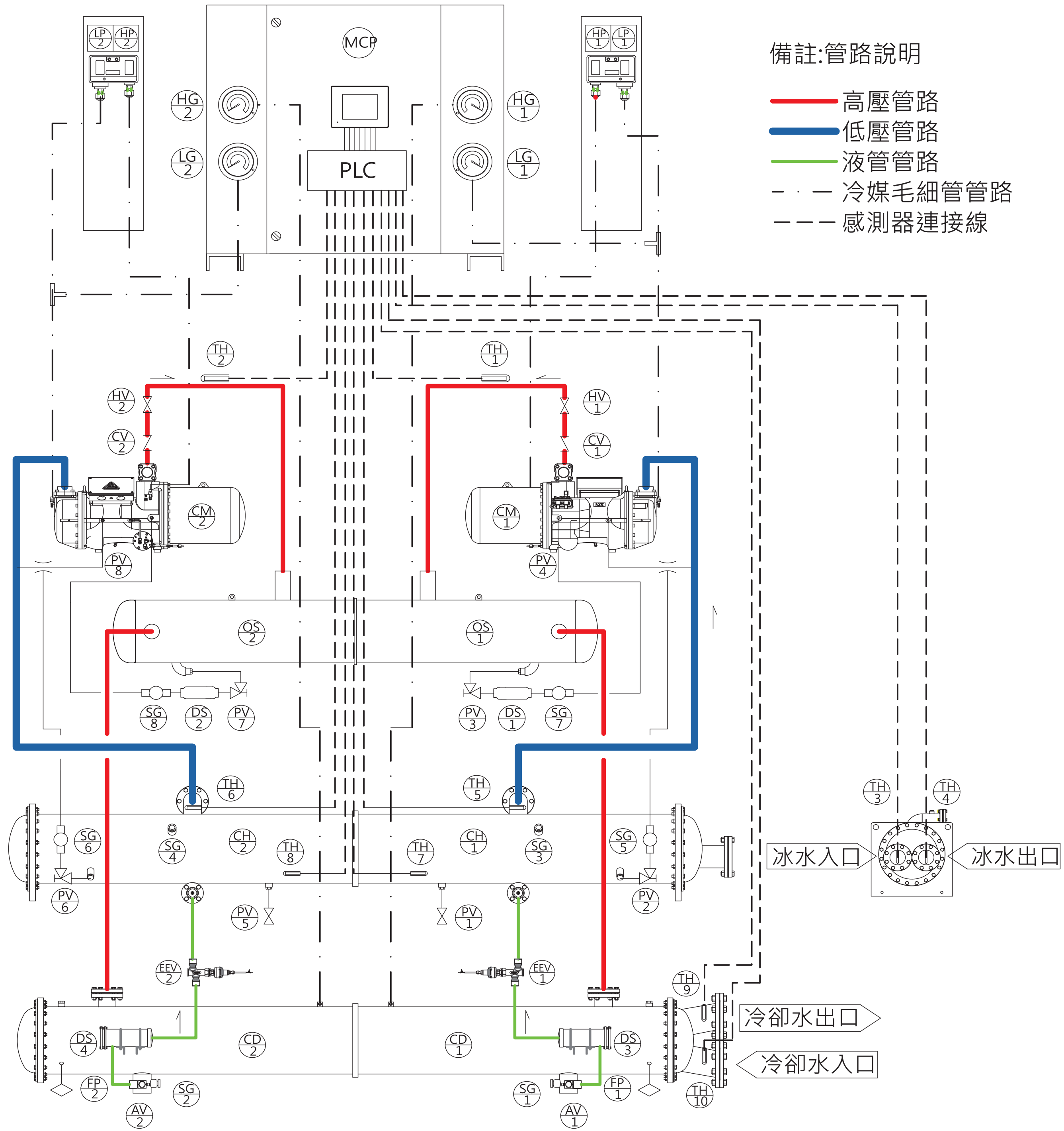
項目	品名	數量	電路圖代號	備註
DS	乾燥過濾器	1		
MCP	微電腦控制板	1		
$TH_{1\text{-}7}$	溫度感測器	7		
LP	高低壓開關	1	63LP	
HP			63HP	
LG	低壓表	1		
HG	高壓表	1		
OS	油分離器	1		
EEV	電子式膨脹閥	1		
DS	過濾器	1		
$SG_{3\text{-}4}$	視窗	2		回油用視窗
SG_2	視窗	1		冰水器部件
SG_1	視窗	1		冷凝器部件
BV	球閥	1		
$PV_{1\text{-}4}$	排氣閥	5		
AV_1	出液角閥	1		
HV	高壓止閥	1		壓縮機部件
CV	逆止閥	1		壓縮機部件
FP	可熔栓	1		
CH	冰水器	1		
CD	冷凝器	1		
CM	壓縮機	1	51C	

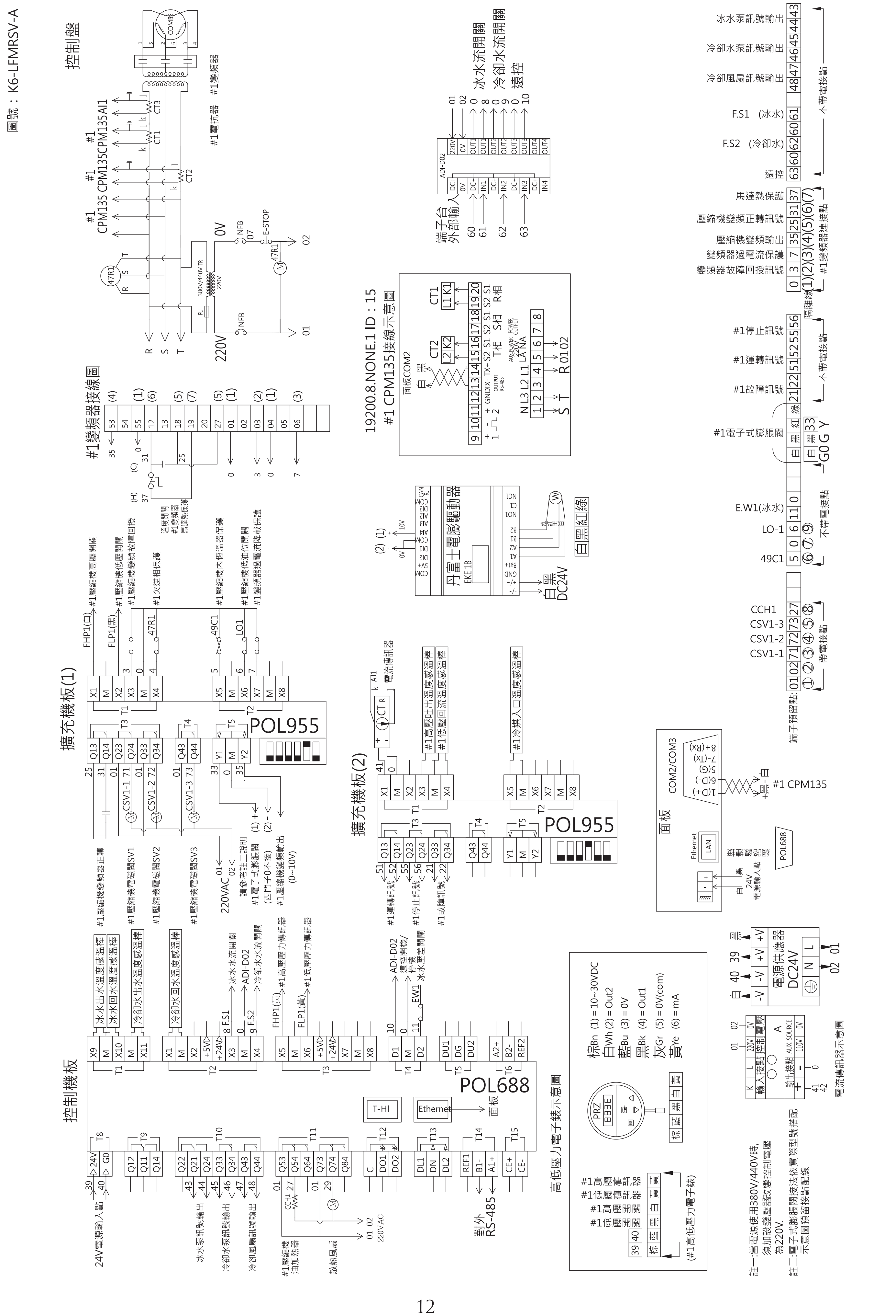
備註:管路說明

- 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

冷媒系統流程圖-雙迴路

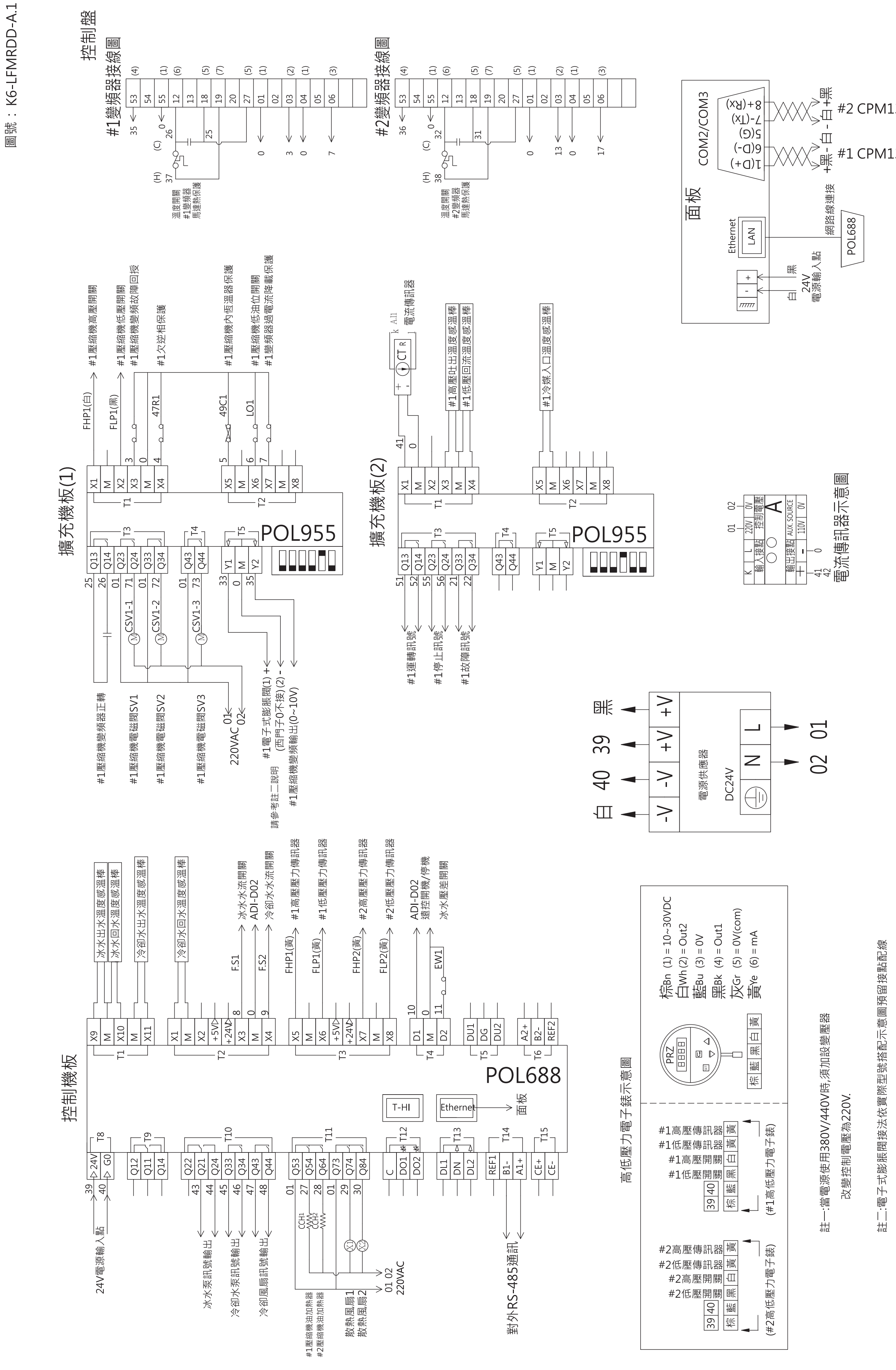
項目	品名	數量	電路圖代號	備註
$DS_{3\text{-}4}$	乾燥過濾器	2		
MCP	微電腦控制器	1		
$TH_{1\text{-}10}$	溫度感測器	10		
$LP_{,1\text{-}2}$	高低壓開關	2	63LP	
$HP_{1\text{-}2}$			63HP	
$LG_{,1\text{-}2}$	低壓錶	2		
$HG_{1\text{-}2}$	高壓錶	2		
$OS_{,1\text{-}2}$	油分離器	2		
$EER_{,1\text{-}2}$	電子式膨脹閥	2		
$DS_{1\text{-}2}$	過濾器	2		
$SG_{5\text{-}8}$	視窗	4		回油用視窗
$SG_{3\text{-}4}$	視窗	2		冰水器部件
$SG_{1\text{-}2}$	視窗	2		冷凝器部件
$FP_{,1\text{-}2}$	可熔栓	2		
$PV_{,1\text{-}8}$	排氣閥	8		
$AV_{,1\text{-}2}$	出液角閥	2		
$HV_{1\text{-}2}$	高壓止閥	2		壓縮機部件
$CV_{1\text{-}2}$	逆止閥	2		壓縮機部件
$CH_{,1\text{-}2}$	冰水器	2		
$CD_{1\text{-}2}$	冷凝器	2		
$CM_{,1\text{-}2}$	壓縮機	2	51C	

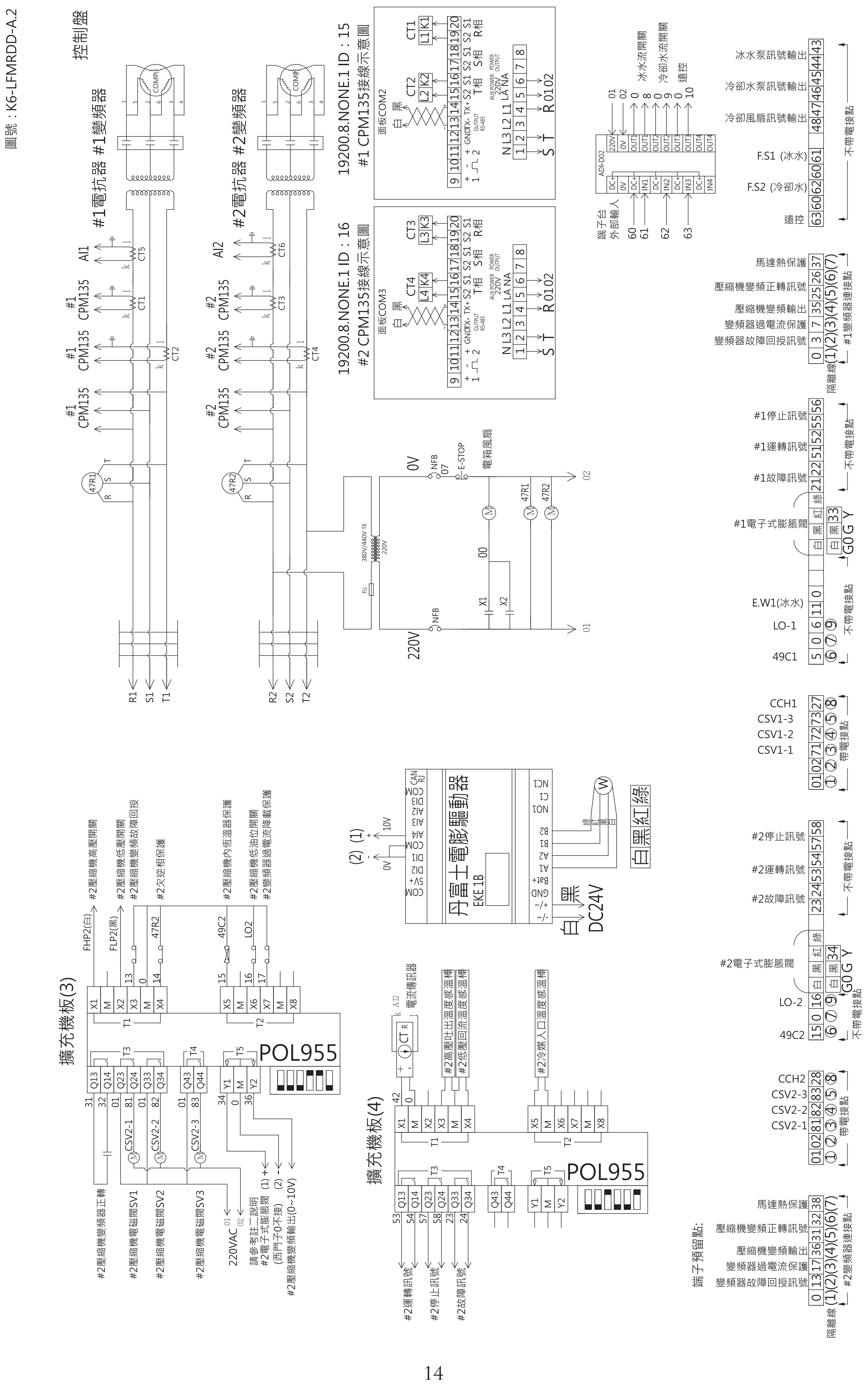




圖號：K6-LFMRSV-A
控制盤
#1變頻器接線圖
#1 CPM135接線示意圖
19200.8.NONE.1 ID：15
擴充機板(1)
擴充機板(2)
POL955
控制機板
POL688
丹富士電膨驅動器
EKE1B
面板
COM2/COM3
#1 CPM135
電源供應器
DC24V
電流傳訊器示意圖
高低壓力電子錶示意圖
端子預留點
帶電接點
不帶電接點
#1變頻器連接點
24V電源輸入點
冰水泵訊號輸出
冷卻水泵訊號輸出
冷卻風扇訊號輸出
#1壓縮機油加熱器
散熱風扇
對外RS-485
#1高壓傳訊器
#1低壓傳訊器
#1高壓開關
#1低壓開關
(#1高低壓力電子錶)
冰水泵訊號輸出
冷卻水泵訊號輸出
冷卻風扇訊號輸出
F.S1 (冰水)
F.S2 (冷卻水)
遠控
馬達熱保護
壓縮機變頻正轉訊號
壓縮機變頻輸出
變頻器過電流保護
變頻器故障回授訊號
#1停止訊號
#1運轉訊號
#1故障訊號
#1電子式膨脹閥
E.W1(冰水)
LO-1
49C1
CCH1
CSV1-3
CSV1-2
CSV1-1
冰水流開關
冷卻水流開關
遠控
端子台外部輸入
ADI-D02
註一:當電源使用380V/440V時，須加設變壓器改變控制電壓為220V.
註二:電子式膨脹閥接法依實際型號搭配示意圖預留接點配線

電路圖-變頻雙壓


圖號：K6-LFMRDD-A.1
控制盤
#1變頻器接線圖
#2變頻器接線圖
擴充機板(1)
擴充機板(2)
POL955
控制機板
POL688
面板
COM2/COM3
#1 CPM135
#2 CPM135
網路線連接
POL688
24V 電源輸入點
電流傳訊器
電流傳訊器示意圖
電源供應器
DC24V
高低壓力電子錶示意圖
24V電源輸入點
冰水泵訊號輸出
冷卻水泵訊號輸出
冷卻風扇訊號輸出
散熱風扇1
散熱風扇2
220VAC
對外RS-485通訊
#1運轉訊號
#1停止訊號
#1故障訊號
#1壓縮機變頻器正轉
#1壓縮機電磁閥SV1
#1壓縮機電磁閥SV2
#1壓縮機電磁閥SV3
#1電子式膨脹閥(1)+
(西門子0不接)(2)-
#1壓縮機變頻輸出(0~10V)
請參考註一說明
#1壓縮機高壓開關
#1壓縮機低壓開關
#1壓縮機變頻故障回授
#1欠逆相保護
#1壓縮機內置過溫保護
#1壓縮機低油位開關
#1變頻器過電流降載保護
#1高壓吐出溫度感溫棒
#1低壓回流溫度感溫棒
#1冷媒入口溫度感溫棒
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
冰水水流開關
冷卻水水流開關
#1高壓壓力傳訊器
#1低壓壓力傳訊器
#2高壓壓力傳訊器
#2低壓壓力傳訊器
遠控開機/停機
冰水壓差開關
註一:當電源使用380V/440V時,須加裝變壓器
改變控制電壓為220V.
註二:電子式膨脹閥接法依實際型號搭配示意圖預留接點配線


圖號：K6-LFMRDD-A.2
控制盤
#1電抗器 #1變頻器
#2電抗器 #2變頻器
19200.8.NONE.1 ID : 15
#1 CPM135接線示意圖
19200.8.NONE.1 ID : 16
#2 CPM135接線示意圖
面板COM2
面板COM3
端子台
外部輸入
冰水泵訊號輸出
冷卻水泵訊號輸出
冷卻風扇訊號輸出
不帶電接點
帶電接點
#1變頻器連接點
#2變頻器連接點
擴充機板(3)
擴充機板(4)
POL955
丹富士電膨驅動器
EKE1B
白黑紅綠
DC24V
端子預留點:

水冷永磁變頻滿液式半密螺旋冰機規範

1.1 設備

1.1.1 水冷半密螺旋滿液式冰水機組

1.2 製造商

1.2.1 需有ISO-9001、ISO-14001、OHSAS18001認證。

1.2.2 須為冰水主機專業製造廠，送審資料須檢附公司、工廠相關文件資料以茲證明。

1.3 相關參考準則

1.3.1 滿載性能測試：依中華民國國家標準CNS 12575 規定，必要時得請第三公證單位測試認證。

1.3.2 容器製造標準：ASME SECTION Ⅷ

1.3.3 安全法規標準：ANSI/ASHRAE 15

1.4 品質要求

1.4.1 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。為提升銅管強度、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。

1.4.2 機組冷媒系統使用之鐵管須為ASTM或JIS規格，冷媒管路焊接方式為GTAW、GMAW、FCAW，為提高冷媒系統清潔度其鐵管須經噴砂及皮膜處理始得使用。焊接相關規定詳ASME SECTION Ⅷ。製造廠須有相關設備。冷媒配管管徑參照ASHRAE HANDBOOK-2002。

1.4.3 機組送審資料：

（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。

（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。

（3）冰水機組電路圖、微電腦控制器規範。

（4）冷媒系統流程圖：須標示部件代號及說明。

（5）銷售實績表；須檢附本案件同容量以上之實績資料10筆。

1.4.4 機組出貨檢查

（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。

（2）機組低壓低溫處（如冰水器、低壓回流管、壓縮機低壓部）會發生結露。滴水現象須保溫或是使用不銹鋼排水盤將冷凝水排除，避免機組安裝機房有積水現場。

（3）機組出貨時須附出廠證明書、機組安裝操作維修手冊。

（4）主機銘牌標示項目是依據 經濟部公告經能字第10804603470 號中央主管機關「空調系統冰水主機能源效率分級基準表」等相關規定。

1.4.5 安裝現場試運轉調整

（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。

（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。

1.4.6 配電相關作業

(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。

(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。

(3) 主線路須附絕緣色套以區分三相電源。

(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。

1.5 機組規格

1.5.1 本機組包括半密閉型螺旋式冷媒壓縮機連結驅動馬達，殼管式冷凝器、高效率蒸發器、以及微電腦控制盤，整組機組於廠內組合完成並會同測試合格。機組使用冷媒型式、主電源、機組容量及性能要求詳設備表。冷媒系統含半密螺旋式壓縮機、殼管式冷凝器、油分離器、回油過濾器、電子膨脹閥、自動回油裝置、殼管滿液式冰水器。主機採用多壓縮機時，各冷媒系統必須獨立不可採用多壓縮機單一冷媒系統。

1.5.2 雙螺旋冷媒壓縮機及驅動馬達：

(1) 機殼：螺旋式壓縮機殼使用FC250材質，其設計為高耐壓外，更降低運轉噪音，機構有高強度、高剛性的特點，使壓縮機可以長期運轉。

(2) 轉子：採用最新非對稱之轉子齒型，公轉子為五齒、母轉子為六齒。轉子係由高精度研磨機加工成型。

(3) 軸承：壓縮機內有徑向軸承及滾珠軸承，分別承受徑向力及軸向力，運轉中各軸承均有潤滑油以壓差方式給油潤滑。

(4) 壓縮機低壓入口安裝過濾器，為避免冷媒系統中有異物進入壓縮機造成壓縮轉子及馬達線圈損壞。

(5) 冷凍油儲槽：壓縮機下方設計有冷凍油儲槽，並有油視窗，油管路設有油過濾器，避免雜質或異物造成壓縮機軸承及油壓容控系統損壞。

(6) 驅動馬達：其規格為二極三相F級絕緣鼠籠型感應式馬達，半密閉馬達以低壓端冷媒低氣體冷卻。另設有馬達線圈過熱保護器，當壓縮機馬達線圈過熱時會使壓縮機停止運轉以達保護功能，且馬達框架必須是重載型的構造才符合規定。

(7) 容量控制閥：此容控控制為無段變頻式壓縮機容控方式詳設備規格表。容控系統以油壓活塞組、容調滑塊所構成,無段變頻式之壓縮機須搭配變頻控制器系統設計必須為低載啟動。

(8) 潤滑系統：潤滑系統以壓差方式給油，供給壓縮機軸承及容控系統用，潤滑系統之組成其包括下列組件：

A. 冷凍油儲槽：壓縮機下方設計有冷凍油儲槽，並有油視窗，以檢視壓縮機油位。

B. 油過濾器：避免雜質或異物造成壓縮機軸承及油壓容控系統損壞，可拆卸清洗或更換。

C. 油加熱器：電熱加熱型，停機時油加熱器須通電加熱，壓縮機運轉時油加熱器斷電停止加熱。

D. 油分離器：符合CNS之壓力容器安全標準，耐壓測試42kg/cm^2。

(9) 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。

1.5.3 蒸發器為殼管式，規範(依據CNS 12655之法規)如下：

(1) 冰水器為殼管滿液式，應用沸騰熱傳原理，將冷卻管完全浸於殼側液態冷媒中，透過熱交換過程，將管側內流動冰水之熱量帶走。

(2) 外殼為無縫鋼管或鋼板焊製，端蓋材質為鑄鐵或碳鋼製。

(3) 水側設計耐壓壓力1034 KPa(150psig)，冷媒側設計耐壓壓力1500KPa(15kg/cm²G)。

(4) 進出水管附溫度控制器用之溫度計套管。

(5) 污垢係數為0.000018m²．℃/W。

(6) 具有液位自動回油孔。

(7) 為使維護人員了解機組運轉狀況，須在胴體上方開冷媒視窗， 觀察冷媒液位。

(8) 蒸發銅管須使用ψ3/4” 銅管，銅管型式須為高效率型，以滾軋漲管方式固定於管板上方。

(9) 雙壓縮機組能力冰水器數量為單數雙系統，且相接處以焊接與中間擴管方式不可以採用螺絲固定，以利於增加配管效率。

(10) 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。

1.5.4 冷凝器為殼管式，規範(依據CNS 12655之法規)如下：

(1) 外殼為無縫鋼管或鋼板焊製，端蓋材質為鑄鐵或碳鋼製。熱交換管為ψ3/4” 無縫高效率銅管，銅管內有外凸萊輻線紋可使管內造成渦流減少管內積垢，銅管以滾軋漲管方式固定於管板上。

(2) 水側設計耐壓壓力 1034KPa(150psig)，冷媒側設計耐壓壓力 2000KPa(20kg/cm²G)
(水側耐壓 15 ~ 20kg/cm²G 可選配)

(3) 污垢係數為0.000044 m²．℃/ W。

(4) 冷凝器管板為方型管板或圓形管板。

(5) 冷凝器冷媒氣體入口位置於胴體上方，入口處須安裝緩衝板避免高壓氣體冷媒流速過快，導致銅管振動。

(6) 為使高壓錶減少振動，其連接管須接至冷凝器上方，故冷凝器上方須預留高壓錶錶接頭。

(7) 冷凝器下方為液態冷媒出口，為使系統性能更佳，須設置儲液筒並加裝冷媒視窗，以觀察液態冷媒在冷凝器之狀態。

1.5.5 冷媒容量控制系統：

(1) 使用電子式膨脹閥，提高機組運轉效率與精確度。電子式溫控閥體組，依機組冰水溫度與低壓壓力狀態，控制進入蒸發器冷媒流量與速度，以達到更佳的容量微調控制。

(2) 冰水主機須裝設微電腦控制器，依冰水溫度與低壓壓力調整壓縮機轉速，冰水器進出水管須預留溫度感測器安裝套筒。

1.5.6 回油系統：

(1) 油分離器為確保回油穩定，滿液式冰水機組須加裝外置式油分離器，壓縮機運轉時之任何時間其冷凍油液位不可低於油視窗1/3。利用冷媒流速變化或衝擊或離心力等效果將冷媒與冷凍油分離。為使機組調校試運轉操作其回油管路出口須裝設操作閥。

(2) 噴射泵：屬無動力件，不會有損壞現象發生，依冷媒系統設計所需在須回油或積油處裝設噴射泵，利用高壓氣體冷媒將冷凍油帶回壓縮機，其管路配件須含操作閥、視窗。

(3) 主要回油管路：此管路於油分離器油出口至壓縮機低壓端或回油孔之管路，此管路配件須含過濾器及視窗。利用壓差方式將油送回壓縮機，不須裝設油泵。

1.5.7 冷媒管路配件：

冷媒液管管路含高壓檢修閥、過濾器、冰水器冷媒入口操作閥、冷媒充灌閥。

1.5.8 變頻控制器：

(1) 控制方式應為無感磁通向量控制。
(2) 應具有操作面板及LCD顯示器。
(3) 須可使用電力220V ~ 480V ±10%。
(4) 須輸出頻率：0.5Hz~200Hz。
(5) 須過載能力：110%(額定電流)60秒。
(6) 須頻率解析度：0.024/Hz。
(7) 須諧波抑制失真THDI低於40%。
(8) 須內建EMC濾波器符合EN55011 CLASS A2
(9) 須EMC抗干擾準 符合IEC 6100-4-2
(10) 須3組邏輯輸入，2組類比輸入，1組類比輸出，2組電驛輸出。
(11) 須符合認證：UL、ISO、CE。
(12) 須符合使用環境溫度攝氏0~40℃。
(13) 須有保護功能：馬達相間短路/電源欠電壓/過載電壓/馬達過載積熱/輸入欠相/馬達相位中斷(欠相)/超過速度限制/輸出對地電流。
(14) 須內建RS-485(MODBUS)通訊埠。

1.5.9 控制設備：

(1) 提供屋內型鋼製並經防銹處理、粉體塗裝之控制盤於冰水機組上，內設有變頻起動器或緩衝起動方式、電力配線及控制電路，在廠內完成配線。控制盤須預留活動蓋板或開孔以供使用現場主線連接施工用，故其活動蓋板或線孔須 與主端子台配合以避免現場主線施工困難。

(2) 控制盤面須提供以下設備：
A. 觸控式啟動/停止按鈕開關。
B. 觸控式遠控/近控切換功能。
C. 緊急停止按鈕開關。
D. LCD中文螢幕顯示。
E. 高壓錶。
F. 低壓錶。

(3) 配電盤內須提供以下功能或設備：
A. 冰水溫度控制。
B. 0~30分鐘壓縮機延時開關，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。
E. 控制電源為1φ220V。
F. 控制電源線路須裝設無熔絲漏電斷路開關。
G. 冰水管路水流開關連鎖保護用乾接點、遠方遙控開關用乾接點。

(4) 配電盤內須含以下配件，保護開關跳脫時，皆能使機器停機，且微電腦控制器之螢幕須能顯示其故障原因與十筆以上記錄保存可供查尋：

A. 低壓開關。
B. 高壓開關。
C. 壓縮機馬達過電流保護。
D. 壓縮機馬達線圈過熱保護。
E. 壓縮機吐出溫度保護。
F. 低油位保護開關
G. 冰水溫度過低開關。
H. 逆相欠相保護。

(5) 控制面板操作狀態須含下列顯示：

A. 冰水進水/出水溫度顯示。
B. 冷卻水進水/出水溫度顯示。
C. 冰水溫度到達停機顯示。
D. 電流值。
E. 電壓值。
F. 高壓值。
G. 低壓值。
H. 蒸發溫度。
I. 冷凝溫度。
J. 容量百分比。
K. 耗電量。

1標準大氣壓	=	14.7 psia	=	29.92 in.Hg	=	1.033 kg/cm²abs	=	76 cm.Hg	=	760 mm.Hg
	=	10.33 kg/m²								
1 psia	=	2.036 inHg	=	5.17 cmHg	=	0.0703 kg/cm²abs	=	51.7 mm.Hg		
1 in.Hg	=	0.491 psia	=	2.54 cm.Hg	=	25.4 mm.Hg	=	0.0345 kg/cm²		
1 cm.Hg	=	0.1934 psia	=	0.3968 in.Hg	=	0.01359 kg/cm²	=	10 mm.Hg		
1 mm.Hg	=	0.01934 psia	=	0.1 cm.Hg	=	0.039368 in.Hg	=	0.0013592 kg/cm²		

流量單位

1CMH	=	16.67LPM	=	0.2778LPS	=	4.404GPM	=	35.31CFH	=	0.589CFM
(M³/h)		(l/min)		(l/s)		(gal/min)		(ft³/h)		(ft³/min)

冷凍能量單位

1 RT = 12,000 BTU/hr = 3024 kcal/hr...........(美制)

1 RT = 3,320 kcal/hr = 13,174.8BTU/hr......(公制)

1 kcal/hr = 3.967 BTU/hr

1 BTU/hr = 0.252 kcal/hr

1 BTU/lb°F = 4.1868 KJ/kg K

1 kcal/kg°C = 4.1868 KJ/kg K

1 Hp = 746 W

1 W = 3.414 BTU = 0.860 kcal

1 kw = 1000 W = 1.34 Hp

1 ft-lb = 1.355818 J

1 BTU = 1055.06 J

焓 kJ/kg

1 BTU/lb = 2.326kJ/kg

1 Kcal/kg = 1.8 Btu/lb

1 BTU/lb = 0.555 kcal/kg

1 BTU/min = 17.6 W

1 BTU = 252 Cal

1 cal = 4.187 J

1 kcal = 4.187 KJ

1 kcal/kg = 4.1868 kJ/kg

冰溶解效應 (1ME)

1 RT = 288,000 BTU/day = 12,000 BTU/hr = 200 BTU/min = 83.3 lb.ICE/hr

風量單位

1 CFM = 0.028 CMM = 1.68 CMH = 0.000472 CMS

1 CMM = 35.31 CFM

1 fpm = 0.016667 fps = 0.00508 mps = 0.305 mpm

1 mpm = 0.016667 mps = 3.2809 fpm = 0.05468 fps

1 CMH = 0.01666 CMM = 35.31 CFH = 0.5886 CFM

長度單位

1 m = 3.28083 ft
= 3.3 台尺
= 1.0936 碼

1 ft = 0.3048 m
= 1.0058 台尺
= 0.3333 碼

1 台尺 = 0.30303 m
= 0.99419 ft
= 0.3314 碼

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-000168.A 日期：2025年10月