

1. 注意事項：

- 1.1 安裝前，請確認電源已關閉，以避免感電事故。
- 1.2 安裝時，請避免將控制器安裝於潮濕處，以防止產生錯誤動作。
- 1.3 安裝時，請妥善做好防水處理，以免滲水造成燒機的危險。
- 1.4 送電前，請確認配線及輸入電源是否正確。
- 1.5 安裝前，請依配線圖施工，以避免裝配錯誤造成危險。
- 1.6 若因裝配不當而造成損害，不在本公司保固範圍內。

2. 規格說明：

2.1 規格尺寸：

- 2.1.1 面板尺寸：160mm (長) × 40mm (高) × 31.5mm (厚) ± 1mm。
- 2.1.2 建議安裝孔尺寸：136mm (長) × 29.5mm (高) ± 1mm。
- 2.1.3 驅動板尺寸：159.5mm (長) × 109.5mm (寬) × 75mm (高) ± 1mm。
- 2.1.4 面板外觀：



2.2 操作環境：

- 2.2.1 操作溫度：-5°C ~ 55°C，20%RH ~ 95%RH (不結露)。
- 2.2.2 儲存溫度：-10°C ~ 65°C，20%RH ~ 95%RH (不結露)。

2.3 輸出/輸入：

- 2.3.1 電源電壓：AC 100V~240V，單相50/60Hz，保險絲1A。
- 2.3.2 電源消耗：6瓦以內(不含各輸出接點)。
- 2.3.3 感溫線NTC 1.5公尺x2 (B3435:10K/25°C)。
 - 2.3.3.1 庫內感溫線x1。
 - 2.3.3.2 蒸發器感溫線x1。(冷藏不需安裝或選用庫溫2)
 - 2.3.3.3 溫度偵測範圍：-50°C ~ 70°C，解析度0.5°C。
 - 2.3.3.4 感測誤差：小於±1°C @ -40°C ~ 40°C。
 - 2.3.3.5 溫度顯示：-19.9°C ~ 19.9°C，解析度0.1°C
-50°C ~ -20°C / 20°C ~ 70°C，解析度1°C。
- 2.3.4 機板感溫x1 (B3435:10K/25°C)。
 - 2.3.4.1 溫度偵測範圍：-50°C ~ 70°C，解析度0.1°C。
 - 2.3.4.2 誤差範圍：誤差±3.0°C。
- 2.3.5 壓力偵測(PA)DI N.C輸入x1。
- 2.3.6 外部告警(HA)DI N.C輸入x1。
- 2.3.7 DI偵測 N.O輸入(藍)x1。
- 2.3.8 控制接點x6
 - 2.3.8.1 壓縮機接點 2HP/220VAC。
 - 2.3.8.2 除霜接點 10A/220VAC阻性負載。(內建10A/250V慢斷保險絲)
 - 2.3.8.3 風扇接點 3A/220VAC阻性負載。
 - 2.3.8.4 除霧接點 3A/220VAC阻性負載。
 - 2.3.8.5 照明接點 3A/220VAC阻性負載。(TV-5)
(若使用LED照明設備，請注意啟動突波電流勿超過10A，以避免接點熔毀；若超過額定電流可改用外接繼電器進行照明控制)
 - 2.3.8.6 告警接點 10A/220VAC阻性負載。(乾接點)
- 2.3.9 告警蜂鳴器 x1。
- 2.3.10 外接照明繼電器控制：12VDC/100mA。
- 2.3.11 數字顯示：顯示溫度、參數代碼/參數值、告警代碼。
- 2.3.12 面板指示燈：壓縮機指示燈、除霜指示燈、風扇指示燈、告警指示燈、除霧指示燈、照明指示燈、IoT通訊指示燈。
- 2.3.13 驅動板指示燈：電源狀態&面板通訊指示燈(紅)、Modbus通訊指示燈(綠)、接點指示燈(黃) x6
DI輸入指示燈(紅)x3。
- 2.3.14 按鍵輸入：補貨鍵、▲鍵、▼鍵、Set鍵、Defog鍵、Light鍵。
- 2.3.15 Modbus ID撥碼開關x6。(ID=01~63)
- 2.3.16 Modbus-RTU(RS-485)通訊接口x1。(可搭配WiFi模組，透過手機APP推播/監看設備狀態)。

3. 功能說明：

- 3.1 運轉/停機：按 Set+▲鍵 持續 2秒後，可以啟動/停止系統運轉，停機時，除霧關閉。
- 3.2 蒸發溫度顯示：按住▲鍵2秒，可切換顯示蒸發器(庫溫2)溫度3秒。
- 3.3 快速冷凍：
 - 3.3.1 按住Defog+Light鍵2 秒，可進入/離開快速冷凍。
 - 3.3.2 速凍模式下，壓縮機on，風扇on，面板顯示FF/室溫交替閃爍。
 - 3.3.3 當庫溫 ≤ 設溫時，結束速凍回到一般制冷狀態。
 - 3.3.4 快速冷凍期間不執行除霜。
- 3.4 告警功能：
 - 3.4.1 庫溫告警啟動條件：
 - 3.4.1.1 啟動運轉後，當庫溫低於 AU 時，啟動庫溫告警判斷。
 - 3.4.1.2 壓縮機運轉持續 30 分鐘庫溫不下降時，啟動溫度告警判斷。
 - 3.4.2 庫溫告警：當庫內溫度高於AU或庫內溫度低於AL時，開始計算告警延遲Ad時間，時間到達後，面板UA或LA (LA無Ad延遲)與庫溫交替顯示。
 - 3.4.3 庫溫2告警：(Od=0 且 dO=1)當庫溫2高於dS或庫溫2低於FS時，開始計算告警延遲dr時間，時間到達後，面板U2或L2 (L2無dr延遲) 與庫溫交替顯示。
 - 3.4.4 壓力告警：壓力偵測設定Pd=1，當PA輸入‘開路’時，開始計算告警延遲Ad時間，時間到達後，面板PA 與庫溫交替顯示。
 - 3.4.5 外部告警：外部偵測Hd=1時，當HA輸入‘開路’時，開始計算告警延遲Ad時間，時間到達後，面板HA 與庫溫交替顯示。
 - 3.4.6 告警延遲Ad 計時結束時，告警接點On，蜂鳴器輸出；當告警狀態解除後，告警接點Off，蜂鳴器停止輸出。
 - 3.4.7 板溫告警：當機板溫度 ≥ 70°C時，強制關閉輸出接點，蜂鳴器輸出，面板顯示‘tA’ 閃爍；待機板溫度 ≤ 55°C時，解除tA 告警，接點恢復動作。
 - 3.4.8 機板溫度故障：當機板感溫器故障時，強制關閉輸出接點，蜂鳴器輸出，面板顯示‘E3’ 閃爍。
 - 3.4.9 當發生 E1.E2.EE.LA.L2 時，蜂鳴器/告警接點立即On。
 - 3.4.10 當靜音告警SA=0且發生告警時，蜂鳴器不動作。
- 3.5 庫溫補償：庫內溫度 = 庫內偵測 + 庫溫補償(Ot)，用於補償感溫器老化或裝配位置的溫度感測誤差。
- 3.6 蒸發溫度補償：蒸發溫度(庫溫2) = 蒸發溫度偵測 + 蒸發補償(O2)，用於補償感溫器老化或裝配位置的溫度感測誤差。
- 3.7 設溫保護：設定設溫上限HS 和設溫下限LS 來限制設溫範圍，以避免使用者設定錯誤，造成壓縮機超出負荷或溫度過高造成物品損壞。

4. 壓縮機控制：

- 4.1 關機時，壓縮機Off。
- 4.2 滴水時間(dr)計時未結束時，壓縮機Off。(冷藏無此功能)
- 4.3 制冷/速凍模式下，庫內溫度 ≤ 設定溫度(tS)，且運轉保護C1計時結束，壓縮機Off，開始計算停機保護C2時間。
- 4.4 制冷/速凍模式下，庫內溫度 ≥ (tS+td)，且停機保護C2計時結束，壓縮機On，開始計算運轉保護C1時間。
- 4.5 送電時，若C2 設定為0，壓縮機延遲60 秒啟動。
- 4.6 除霜時，壓縮機運轉請參考項次8。
- 4.7 當壓力偵測設定(Pd)=1，且壓力偵測輸入(PA)開路時，壓縮機強制Off。
- 4.8 當發生EE.E1.冷凍E2 時，壓縮機以Cr 時間啟動，CS 時間停止的時程自動運轉：Cr=0 或Cr/CS同時設為0 時，壓縮機不動作；CS=0 時，壓縮機持續運轉。

5. 風扇控制：

- 5.1 關機時，風扇Off。
- 5.2 滴水時間未結束時，風扇Off。(冷藏無此功能)
- 5.3 補貨期間且 補貨選擇 PS=0 或 2 時，風扇 Off。
- 5.4 故障運轉或速凍模式時，風扇 On。
- 5.5 制冷模式時，若蒸發器溫度 ≥ 風扇停止溫度(FS)，風扇Off；蒸發器溫度 < FS 時，風扇On。(冷藏無此功能)
- 5.6 風扇選擇(FC)：(冷藏 FC 僅能選 0/2)
 - 5.6.1 制冷模式，FC=0 時，風扇隨壓縮機 On/Off，冷凍除霜時 Off，冷藏除霜時 On。
 - 5.6.2 制冷模式，FC=1 時，風扇持續 On，除霜時 Off。
 - 5.6.3 制冷模式，FC=2 時，風扇持續 On，除霜時 On。

6. 照明控制：

- 6.1 非補貨狀態下，按住 Light鍵2秒或Modbus設定可控制照明輸出On/Off。
- 6.2 關機時，照明會同步關閉，需要照明可再手動開啓。
- 6.3 照明狀態不會因斷電而消失，斷電後復電會自動恢復原照明狀態。

7. 除霧控制：

- 7.1 非關機、補貨狀態下，按住Defog鍵2 秒或Modbus 設定控制除霧輸出On/Off。
- 7.2 關機時，除霧Off。
- 7.3 除霧狀態On 時關機，開機時會自動恢復除霧狀態。
- 7.4 除霧狀態不會因斷電而消失，斷電後復電會自動恢復原照明狀態。

8.除霜功能：

8.1 除霜週期／時間計算：

- 8.1.1 送電(運轉)時，開始計算除霜週期(dF)：變更dF 或手動除霜時，dF 時間重新計算；關機時，載入dF 時間後，計時停止。
- 8.1.2 當dF 時間到達時，重新計時dF 時間，同時進入除霜狀態(自動除霜)，並開始計時除霜時間(dt)。
- 8.1.3 制冷/速凍/除霜模式下，可透過操作面板或Modbus 通訊命令進入或離開除霜狀態，設定進入(手動)除霜時，dF 時間重新計算。
- 8.1.4 發生故障或告警，不會影響dF 時間計算。
- 8.1.5 速凍模式/故障運轉時不進行除霜。
- 8.1.6 除霜中變更dt 時間時，設定值將在下一次除霜時載入。
- 8.1.7 dt 計時結束後，結束除霜狀態。

8.2 冷凍電熱除霜(Od=1 + dO=0，除霜接點=電熱器)：

- 8.2.1 除霜時，壓縮機Off，風扇依FC選擇運轉。
- 8.2.2 除霜期間 蒸發器溫度≥dS 時，電熱器 Off，載入60 秒延遲。
- 8.2.3 除霜期間 蒸發器溫度<dS，且延遲時間結束時，電熱器 On。
- 8.2.4 當dt 計時結束，電熱器Off。

8.3 冷凍熱氣除霜(Od=1 + dO=1，除霜接點=四方閥)：

- 8.3.1 進入除霜時，壓縮機Off，風扇Off，30秒後四方閥On，再經30秒壓縮機依溫度On/Off。
- 8.3.2 除霜期間 蒸發器溫度≥dS時，壓縮機Off，載入60秒延遲。
- 8.3.3 除霜期間 蒸發器溫度<dS，且延遲時間結束時，壓縮機 On。
- 8.3.4 當dt時間結束時，壓縮機Off，30秒後四方閥Off。

8.4 冷凍-結束除霜：當dt 時間結束，除霜接點Off 時，開始計算滴水時間(dr)，若dO=1 且C2=0 時，載入壓縮機延遲30 秒，回到制冷模式；滴水時間結束後，壓縮機恢復動作。

8.5 冷藏-停機除霜：(Od=0)

- 8.5.1 冷藏模式除霜接點 Off，風扇 On。
- 8.5.2 除霜時，壓縮機 Off。(停機除霜)
- 8.5.3 結束除霜：當 dt 時間結束或庫溫≥AU 時，結束除霜回到制冷模式，壓縮機恢復動作。

8.6 除霜鎖定時間dL：

- 8.6.1 除霜溫度鎖定 dL=0，無除霜溫度鎖定功能，除霜期間顯示庫溫。
- 8.6.2 除霜溫度鎖定 dL ≠ 0：(1~99 分鐘)
 - 8.6.2.1 除霜期間，顯示 dF。
 - 8.6.2.2 除霜結束後，開始計時 dL 時間並顯示除霜前庫溫，計時結束後恢復目前庫溫顯示。

8.7 手動除霜：非補貨狀態下，按住▲+▼鍵3秒，可手動進入/離開除霜狀態；進入除霜時dF重新計時。

8.8 關機時，除霜接點Off。

9.系統參數：

9.1 快速設溫：

- 9.1.1 非補貨狀態下，按住▼鍵2 秒進入快速設溫模式，此時顯示設溫值。
- 9.1.2 在此模式下，可按▲鍵或▼鍵直接調整設溫值。
- 9.1.3 在5 秒內未按任一鍵或按補貨、Set鍵後，自動儲存參數並回到溫度顯示。

9.2 參數設定：

- 9.2.1 非補貨狀態下，按住Set鍵 3秒，可進入設定模式，顯示參數代碼' tS' 。
- 9.2.2 顯示代碼時，按照明或▲/除霧或▼鍵可選擇參數代碼，依序為tS、td、dF、dt、dS、Ot、O2、C1、C2、FC、FS、HS、LS、Cr、CS、AU、AL、Ad、dr、dL、dO、Pd、Hd、SA、Od。
- 9.2.3 選定要修改的參數代碼後，按Set鍵顯示參數值，此時可按▲鍵或▼鍵調整所需的參數值，參數鎖定時顯示LC或LP 1 秒，參數無法變更。
- 9.2.4 設定完成後，按Set鍵確認並回到代碼顯示。
- 9.2.5 15 秒內未按任一鍵或按補貨鍵，自動儲存參數並回到庫溫顯示。

9.3 參數記憶：所有設定參數都存於內部記憶體中，不會受供電中斷影響，送電後自動取出設定值運轉。

9.4 參數鎖定：

- 9.4.1 按住 Set鍵+▼鍵 2 秒，可對參數設定進行鎖定LC/解鎖UL；鎖定後，除設溫' tS' 可調整外，其餘參數皆不可更改。
- 9.4.2 Modbus 鎖定顯示' LP'，面板無法解鎖。
- 9.4.3 鎖定狀態不受斷電影響。

9.5 恢復出廠值：按住 Set鍵+▲鍵，再送入電源後顯示rS，此時所有參數回復原廠(冷凍)設定值，儲存後重新運轉。

10.燈號指示：

10.1 面板通訊指示燈TXX(驅動板)：平常恆亮，通訊時閃一下，未接面板時LED 不亮。

10.2 Modbus通訊指示燈Comm(驅動板)：通訊時亮一下。

10.3 接點指示燈(驅動板)：接點動作時亮。

- 10.3.1 壓縮機接點指示燈LED6
- 10.3.2 除霜接點指示燈LED7
- 10.3.3 風扇接點指示燈LED8
- 10.3.4 除霧接點指示燈LED9
- 10.3.5 照明接點指示燈LED10
- 10.3.6 告警接點指示燈LED11

10.4 DI 輸入指示燈(驅動板)：DI 短路時亮。

- 10.4.1 壓力偵測指示燈PA
- 10.4.2 外部偵測指示燈HA
- 10.4.3 DI 偵測指示燈DI

10.5 壓縮機指示燈：

- 10.5.1 到達設溫壓縮機停機時熄滅。
- 10.5.2 壓縮機啟動延遲時閃爍。
- 10.5.3 壓縮機運轉時恆亮。

10.6 除霜指示燈：

- 10.6.1 非除霜狀態時熄滅。
- 10.6.2 除霜期間，除霜接點Off 時，燈號閃爍。
- 10.6.3 除霜期間，除霜接點On 時，燈號恆亮。

10.7 風扇指示燈：

- 10.7.1 制冷模式，風扇Off 時，燈號閃爍。
- 10.7.2 制冷模式，風扇On 時，燈號恆亮。
- 10.7.3 非制冷期間，指示燈依風扇狀態亮滅。

10.8 除霧指示燈：燈號隨除霧狀態亮滅。

10.9 照明指示燈：燈號隨照明狀態亮滅。

10.10 告警指示燈：燈號隨告警接點狀態亮滅。

10.11 通訊(IoT)指示燈：WiFi/Modbus 通訊時閃爍。

11.故障告警代碼：

11.1 E1 庫內感溫故障，執行故障運轉，蜂鳴器及告警接點動作。

11.2 E2 蒸發器感溫故障，執行故障運轉，蜂鳴器及告警接點動作。

11.3 E3 機板感溫故障，關閉所有輸出接點，蜂鳴器動作。

11.4 EE 記憶體故障，自動回復出廠值；重新送電若無法消除' EE'，則表示記憶體已損壞，需返廠維修。

11.5 UA 高溫(庫內)告警：庫內溫度過高。

11.6 LA 低溫(庫內)告警：庫內溫度過低。

11.7 U2 高溫(庫溫2)告警：庫溫2溫度過高。

11.8 L2 低溫(庫溫2)告警：庫溫2溫度過低。

11.9 tA 機板溫度告警：機板溫度過高。

11.10 PA 壓力異常告警。

11.11 HA 外部告警。

11.12 EC 面板/驅動板通訊異常。

12.參數表：

代碼	功 能	設定範圍		冷藏 出廠值	冷凍 出廠值	單位	說 明
		下限	上限				
tS	設定溫度	LS	HS	3.0	-18.0	℃	壓縮機停止溫度。
td	設定溫差	0.5	10.0	3.0	4.0	℃	tS + td 為壓縮機啟動溫度。
dF	除霜週期	0	99	0	6	小時	除霜間隔時間。(dF=0時，不自動除霜)
dt	除霜時間	1	55	15	30	分鐘	控制除霜時間長短，若除霜時間結束則停止除霜。
dS	除霜保護溫度 高溫告警2	0 or FS-1	70	8	20	℃	冷凍：當蒸發器溫度≥dS時，強制停止除霜輸出，防止除霜過度。 冷藏：(dO=1)第二庫溫(高溫層)高溫告警。
Ot	庫溫補償	-12.0	12.0	0	0	℃	庫內溫度=偵測溫度-庫溫補償。
O2	蒸發補償	-12.0	12.0	0	0	℃	蒸發溫度(庫溫2)補償。
C1	壓縮機運轉保護	0	30	0		分鐘	壓縮機運轉保護時間。(壓縮機On->Off最小間隔時間)
C2	壓縮機停機保護	0	30	1		分鐘	壓縮機停機保護時間。(壓縮機Off->On最小間隔時間)
FC	風扇選擇	0	2	2	1	-	0:隨壓縮機運轉 1:持續運轉 2:持續運轉，除霜也運轉。
FS	風扇停止溫度 低溫告警2	-25	25 or dS-1	2	10	℃	冷凍：風扇停止溫度(防止熱風吹入庫內)。 冷藏：(dO=1)第二庫溫(高溫層)低溫告警。。
HS	設溫上限	tS	60	8	25	℃	設定溫度可設定的上限範圍。
LS	設溫下限	-50	tS	2	-25	℃	設定溫度可設定的下限範圍。
Cr	故障運轉	0	60	5	15	分鐘	EE.E1.E2時，壓縮機強制運轉中的運轉時間。
CS	故障停機	0	60	5	15	分鐘	EE.E1.E2時，壓縮機強制運轉中的停止時間。
AU	高溫告警	AL+1	70	8	70	℃	庫溫高於或等於此設定值時，產生告警輸出。
AL	低溫告警	-50	AU-1	2	-50	℃	庫溫低於或等於此設定值時，產生告警輸出。
Ad	告警延遲	0	60	1	15	分鐘	UA.HA.PA告警條件到達時，告警輸出的延遲時間。
dr	滴水時間 告警延遲2	0	60	1	5	分鐘	冷凍：除霜結束後的滴水時間(壓縮機不啟動)。 冷藏：U2告警條件到達時，告警輸出延遲時間。
dL	除霜溫度鎖定	0	99	0		分鐘	0:不鎖定 1~99：結束除霜後顯示除霜前庫溫1~99分鐘
dO	除霜選擇 庫溫2偵測	0	1	0		-	冷凍 0:電熱除霜 1:熱氣除霜 冷藏 0:不使用 1:偵測庫溫2
Pd	壓力偵測	0	1	0		-	0:不偵測PA 1:偵測PA輸入(N.C)
Hd	外部偵測	0	1	0		-	0:不偵測HA 1:偵測HA輸入(N.C)
SA	靜音告警	0	24	1		小時	0:告警時，蜂鳴器不輸出。 1~24:蜂鳴器告警時，按下鍵暫時關閉蜂鳴器1~24小時。
PS	補貨選擇	0	2	0		-	0:關閉風扇、壓縮機 1.關閉壓縮機 2.關閉風扇
Od	凍藏切換	0	1	0	1	-	0:冷藏 1:冷凍