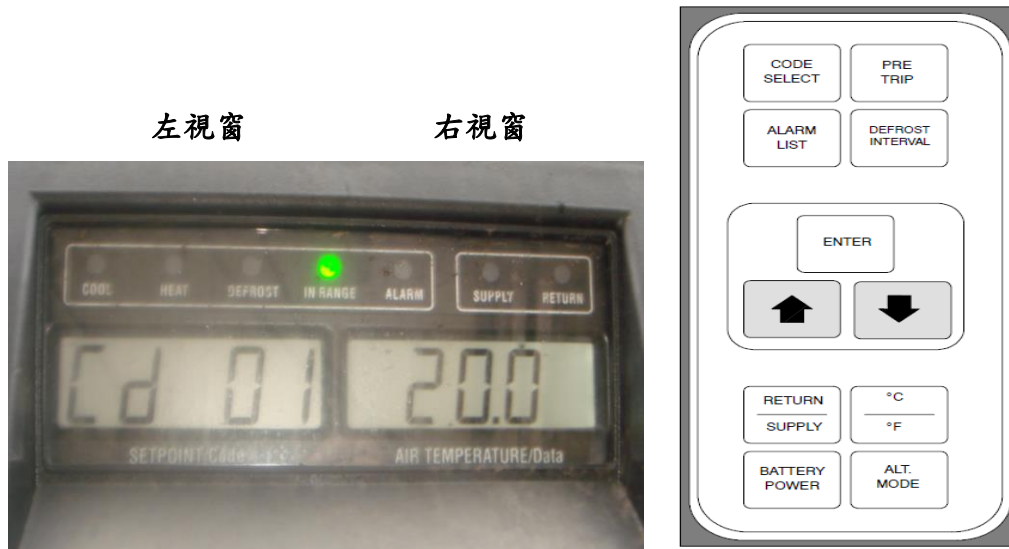


第 39 章 開利冷凍櫃操作面盤簡介

一. 操作面盤及視窗



(1) 看運轉情況：

- 按 **Code Selector** 此時左邊視窗顯示 Cd1, 右邊視窗顯示 Cd1 之數據。
- 用 **▲ ▼** 鍵可選擇 Cd1 – Cd49, 找出所要看之數據。
- 如欲更正或設定數據, 用 **▲ ▼** 鍵選至所要之 Code 後, 按下 **Enter**, 這時右邊螢幕上之數字會閃爍, 再用 **▲ ▼** 鍵找出所要之數字後, 按下 **Enter**, 設定完成。(Cd1 – Cd49 所有代號都貼在控制箱蓋上)

代號	內 容
Cd01	Suction modulation valve open % 進口調節閥開度
Cd02	Not applicable 無此項目
Cd03	Compressor motor current 壓縮機馬達電流
Cd04	Line current phase A A 相線電流
Cd05	Line current phase B B 相線電流
Cd06	Line current phase C C 相線電流
Cd07	Main power voltage 主電源電壓
Cd08	Main power frequency 主電源週率
Cd09	Ambient temperature 大氣溫度
Cd10	Compressor suction temperature 壓縮機進口溫度

(2) 如何做電腦自我檢查 PRE-TRIP? (也就是所謂之大小 PTI)

- 冷凍櫃發生故障時, 問題又不知在何處? 可用 PRE-TRIP 來找出問題。
- 首先按下 **PRE-TRIP** 鍵, 這時螢幕上會出現 Auto 1, 用 **▲ ▼** 鍵可選出 Auto 2, 如欲做小部份(P0 - P6 項)之檢查. 在 Auto 1 時按下 **Enter** 即可, 此時電腦會一步一步的自我檢查這些項目, 每一項檢查完畢, 都會出現 PASS, 如該項有問題將會出現 Alarm Code, 並停止繼續檢查,

如通通沒問題, 檢查完畢後, 會自動回復正常之運轉情況. (P0 – P10 之內容, 貼在控制箱蓋上)

(c) Auto 2 是做全部(P0 – P10 項)的檢查, 比較費時, 一般岸上在裝貨前, 都一定會做一次該項之檢查.

二. 如何看電路圖?

- (1) 先打開說明書 2-6 頁, 首先知道每個控制元件位置.
- (2) 再翻至 7-2 頁之線路圖, 最上面一行, 有 A – T 之縱向代號, 最右邊一排有 1 – 24 之橫向代號.
- (3) 各項元件之說明在 7-1 頁, 例如: CP 就是壓縮機馬達, 後面加了一個代號(T-1), 也就是壓縮機馬達在線路圖上之位置(縱向 T, 橫向 1 之位置), 如此就可很容易找到其位置.
- (4) 例如: 現在發生壓縮機不會啟動, 該 Contactor 也不會吸上, 由橫向代號 1 來看, CP 要運轉, PA 或 PB 一定要接上.
- (5) 再看橫向代號 10,11,PA & PB 要接上, TT,HPS,TD,T6 等都必須接上 (TT,TD,T6 這三個 Controller Relay 都在 Controller Module 內部, 無法看到其作動情況)只有由線路來測量該路是否為通路. (HPS 裝在壓縮機之出口, 船上無配備之備品)
- (6) 此段線路上有一些符號 « 如 KB5, KB9,ECF2, ECF1, KB6 , KE6 等等, 都代表接點, 可看 7-5 頁, 例如 KB5, 也就是 KB 這個插座上第 5 個接點, 哥 KE6 也就是 KE 這個插座第 6 個接點, 拿一條電線將這兩點接在一起, 如 PA OR PB Contactor 會接上就表示 HPS 或 TD 這兩個地方有問題, 導致壓縮機無法啟動.
- (7) 各線路之實際接點位置, 可看 7-4 ,7-5 及 7-6 頁.

三. 故障案例

- (1) 曾發生過 Alarm Code : AL24, 此為一假象信號, 真正問題出在 PA & PB Contactor 只要換新這兩個 Contactor 即可.
- (2) Controller Module 更換非常麻煩(後方有兩個插座很難拔出, 須將整組控制器拆出方可拔出)高櫃也建議我們少動為妙.
- (3) 最新型之開利冷凍櫃 Controller Module 與備品不相同, 新型之保險絲插座有 4 個, 備品保險絲插座只有 3 個, 櫃場通知不可替代使用
- (4) 有一批 2010 七月份出廠, 型號 69NT40-561-019 的冷凍櫃, 經常會出現 AL52 Alarm List Full.
 - (a) 其中有 AL01-AL16,AL65-67 & DAL 78(這些情況, 警報的紅燈不會亮, 僅在左面螢幕顯示), 由 Code Selector 檢查 cd 12 低壓進口壓力: -1.06 至 +4.6 之間, 非常不穩定, 再看 cd 14 高壓出口壓力: +20 至 -1.06 有時過高, 有時又過低, 判斷起來好像是膨脹閥出了問題, 同

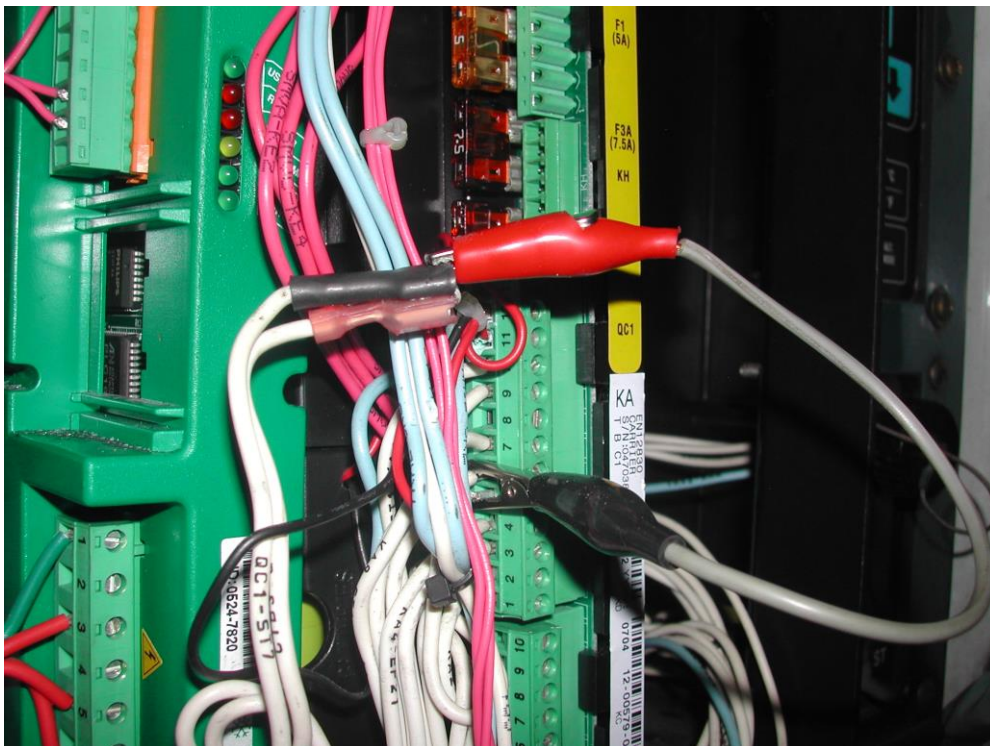
時所有的 Alarm 又無法 Clear.

- (b) 用 Pre-Trip Test 會出現 P5-11 Fail.
- (c) 實際上應該是高低壓傳感器出問題,經常發生錯判,而去加冷媒,造成冷媒過多.將電源關閉一小時以上後,再重新開啟電源,暫時可將 Alarm Clear,運轉也全部恢復正常.
- (d) 但走幾小時後,以上 Alarm 又開始出現,而且又無法 Clear 並出現以下三種情況:(1)低壓過低,高壓過高(2)高低壓都過低(3)高壓過低,低壓正常.
- (e) 壓縮機會不斷開停,走久了以後,壓縮機受損(上航次就此原因換新一台壓縮機),如關機不足一小時再開機,仍會出現以上三種情況,偶而還會出現 AL 17 Phase Sequence Failure-Pressure 之警報(警報紅燈亮,壓縮機停止).
- (f) 這就是冷媒過多,出現之情況,高低壓傳感器也是時好時壞,可能是接頭接觸不良所造成
- (g) 如在正常運轉時 cd 12 低壓壓力約 0.06 左右, cd 14 高壓壓力約 7.00 左右,也不算高,應該不是冷媒過多吧?之前曾發現 cd 11 高壓溫度過高,達到 140°C 左右(正常好像是 50-60°C 左右),加了一些冷媒後溫度降下來,不知是否壓縮機已受損?目前溫度都正常,只是要經常去關注,有點麻煩.壓縮機經高壓長時期的跳脫,已有受損
- (h) 在 CMB 時曾請岸上人員協助維修,當時因已關閉電源數小時,所以他們一上來,Alarm 可以 Clear,他們放了一些冷媒,就說是冷媒過多所造成,事實上也走了幾天都沒問題,但後來又出現這種情況,原本 Clear 後可維持 1-2 天,目前維持的時間越來越短.
- (i) 上航次也遇上此同型之櫃子,也是同樣情況,仍是用人員不斷去關注,維持到青島的.以前其它型式之冷凍櫃均無此問題,為何此型櫃子會有這些問題?
- (j) 造成以上之原因,很可能是首先發生高低壓傳感器出問題,造成 cd 12 & cd14 之數字不正確,以致誤認為是冷媒不足,就加冷媒,結果變成冷媒過多,不斷發生高壓停止或電流過高停止之現象,因此需注意 cd 4, cd 5, cd 6 之電流(正常約 7-8A 之間,如超過 9A 以上,就有可能冷媒過多).
- (k) 同時注意 cd 11 壓縮機出口溫度是否過高,如過高也是冷媒過多,再注意 Receiver 的上下窺視鏡玻璃,如上面窺視鏡珠珠往上浮起,表示冷媒過多,下面窺視鏡珠珠浮起一點點即足夠,就算不浮起,可能也夠了,以前老以為兩個窺視鏡珠珠都要浮到頂上,冷媒才足夠,這是錯誤的觀念.有任何 Alarm 就算不 Clear 掉,只要不是重大問題之項目,機械依然可正常運轉,就算以上之情況,只是高低壓傳感器指示不正常,仍可正常運轉.

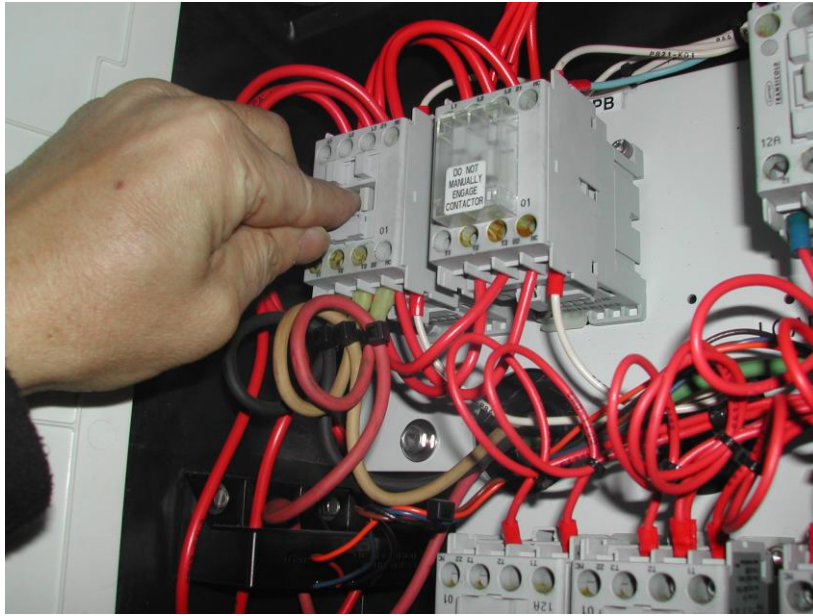
(5) 曾遇上一個 Type:69NT40-551-407 冷凍櫃, 螢幕完全沒有顯示, 經檢查有 440V 電源, 24V & 18V 電路也都正常, 就是控制電路沒有作動, 一開始懷疑是冷凝室及蒸發室風扇保護電路作動, 由 TP5 & TP4 至 QC1 電路都是通的, 可確定保護電路 IP 並未作動, 所有馬達也都是好的, 只好換新 Controller, 這 Controller 做的非常缺德, 非常難換, 背後的兩個 Plug 還用螺絲鎖住, 線路又太短, 根本無法拆除, 大約花了 3-4 小時才拆下來 (當時天候惡劣, 溫度 -4°C), 換上新 Controller 後 (但螺絲無法上緊, 僅 Plug 插上), 螢幕 (Display) 的左右視窗 (Window) 開始有顯示, 但左邊視窗還出現一個 **LO**, 導致整個機組不會運作, 檢查所有線路一切正常, 就是不會運轉, 最後只好用手動操作, 將溫度維持在正常, 到港後請專家們檢修, 手動操作方式如下:

- (a) 將線路 KA5 與 QC1 短接, 使 (EF) 蒸發室風扇高速運轉 (也可短接 KA4 & QC1 低速運轉亦可)
- (b) 將線路 KA6 與 QC1 短接, 使 (CF) 冷凝室風扇運轉.
- (c) 用手壓 PA Contactor 使壓縮機 (CP) 運轉.
- (d) 如此就可將溫度維持在適當溫度不至於造成貨損.
- (e) KA5 & KA6 在一起 (先將這兩個接線鬆出來一點, 方便夾子夾住), 可以用夾子夾在一起 (黑色) 與 QC1 (紅色) 短接, 就簡單多了, 請看以下相片:
- (f) PA & PB Contactor 上面有保護蓋, 並寫著不可用手動去壓, 但你只要確定相序, 電壓等無問題, 用手去壓沒有關係.

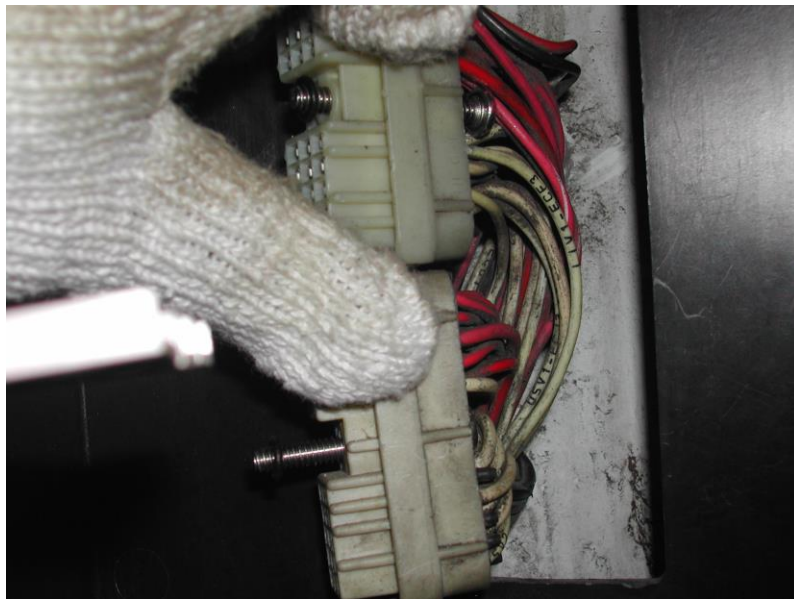
紅色夾子夾 QC1, 黑色夾子夾 KA5 & KA6 冷凝及蒸發室風扇運轉



手按 PA 壓縮機開始運轉



Controller 背後的兩個 Plug 都有螺絲鎖住, 拆裝非常困難.



(6) 有個故障案例原因如下:

Alarm Code: AL17 & AL58, 檢查發現 HPS(高壓壓力開關)斷路, 造成 CH(Compressor Contactor)無法接上, 因第二天就到港(換新後還需申請), 因此未換新 HPS, 暫時短接使用中(TP2 與 KB9 短接).