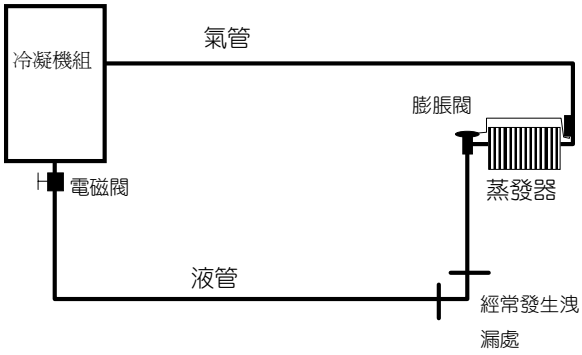
電磁閥要裝在哪裡比較好？！

原文刊載於一丞通訊 VOL.24/25. 1998.3./4.

在許多需要泵集（pump down）的冷凍系統中，常有發生管路破損的情形，特別是在管路長度長的系統中。而發生管路破壞時，往往在系統啓動的運轉瞬間發生的，且破損的地點通常位於電磁閥與膨脹閥中間的彎管管路。

即使管路系統加裝許多防震避震措施，但這種情形還是發生了，於是老闆開始怪罪現場施工人員，焊接不確實，三番兩次重新焊接，可是狀況依然沒有改善。該被罵的人也被罵光了，於是老闆親自出馬焊接，可是兩三天後管路又漏了！平常運轉時通通沒事，可是只要停機泵集，系統啓動後，電磁閥與膨脹閥間的管路就又發生問題了！



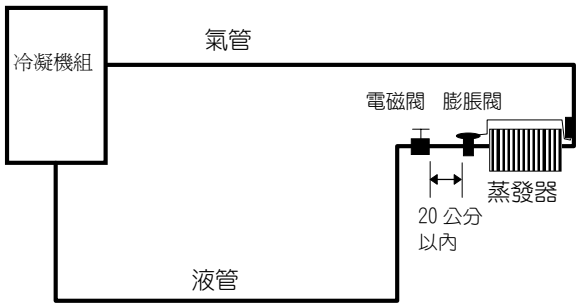
這究竟是什麼原因呢？莫非泵集時出了問題？我們來看看這個冷凍系統的管路，如圖一所示，電磁閥裝在冷凝機組的出口處，透過一個長長液管再進入冷凍庫中的蒸發器。這些管路施工都完全遵照著配管規範進行配管，管徑的選擇也沒有問題，可是問題就出在電磁閥的位置！

爲什麼電磁閥放在這個位置會出問題呢？在解決這個問題之前，我們先來了解在泵集過程中的動作原理。泵集的主要目的是在停機時將系統冷媒收集到高壓側，避免因系統均壓後，部份冷媒蓄積於蒸發器形成液態，當壓縮機驟然啓動後，造成液態冷媒沖入壓縮機形成液壓縮導致壓縮機損毀。

當泵集程序啓動時，電磁閥關閉，壓縮機持續運轉，將位於低壓側的冷媒收集到高壓側，當冷媒收集完畢後，系統才停機。此時，電磁閥與壓縮機扮演阻絕管路的角色，將冷媒關在高壓側。

請注意，液管部份（電磁閥到膨脹閥部份）在泵集完成以後是成真空狀態。

如果系統啓動運轉，電磁閥打開，液態冷媒就如入無人之境，沖入原本真空的液管，而膨脹閥開度原本就有限，因此液態冷媒在高速流至膨脹閥前又突然被阻擋，因此形成巨大的衝擊力量。故在電磁閥開啓後，液管承受相當大的力量，尤其在轉彎處，這些衝擊震動的力量就將管路最脆弱的焊接彎頭處損壞，於是每次泵集結束後，液管就開始漏冷媒了！



那麼該如何克服這個問題呢？當然是縮短膨脹閥與電磁閥間的距離。最佳的距離使電磁閥與膨脹閥間的距離縮短在 20 公分以內。如此將可降低電磁閥開啓後，液態冷媒的加速路徑，減少液管的衝擊力量。

本資料由一丞冷凍工業股份有限公司提供