自製的自動控制器害死人

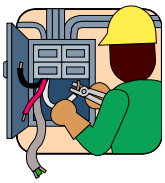
原文刊載於一丞通訊 VOL.30　1998.9.

鄭輝雄

一、前言

冷凍空調系統中，單位體積價值最高的莫過於自動控制元件。而這些元件維繫著整個系統的正常運轉，一但控制系統發生問題，系統無法正常運轉，嚴重者更曾發生系統爆炸導致人員傷亡的事件。

今天就與各位來談談，自行仿造的自動控制器所發生的危害。



二、自動控制器製造的困難度

冷凍自動控制元件常常看起來簡單，價錢又貴，的確會吸引模仿衝動。一般小型商業冷凍自動控制金額較小，較不會有自行仿造的現象。但是如果屬於工業冷凍用的控制元件，例如工業冷凍用定壓閥、液面控制器，一組就要好幾萬元，看這些控制件的結構相當簡單，對於勤儉的業主，當然會有自己做一個來用的動機。

看看這些元件，不過是本體、閥口、閥座與彈簧的組合罷了，某肉品廠於自行打造了一個液位控制器，看起來好像與原製造廠出品的一個樣，價格卻便宜了一大半，業主沾沾自喜，自以爲佔了大便宜。而這個自製的控制器，時而動作時而不動，一天早不動晚不動偏偏在沒退路又有人在時當機，液面控制不聽的結果是唯一死刑，壓縮機爆炸，造成看管機房的前輩冤死。這是實際發生的自製自動控制害死人事故。

冷凍自動控制元件不外本體、閥口與座，這些東西或大或小，或粗或細，勉強湊數還可以，以目前台灣的機械加工技術而言，所製造出來的東西，幾乎可以說能到達。至於最傷腦筋的彈簧，它是整個自動控制系統的心臟，是決定機械式自動控制性能主要原因。

一般的工業用彈簧，使用的範圍大多在常溫下使用，無須經過大幅的溫度變化，因此所使用彈簧性能、精度對於溫度變化的要求並不高。而自製的自動控制開關，往往不了解應用場合的條件，於是就採買一般的彈簧來使用。但是使用於冷凍系統的自動控制元件，由於必須要歷經低溫到常溫，甚至高溫的變化，因此對於彈簧在溫度影響下的性能精度變化要求十分的嚴格。因此，往往任意選用的彈簧，在低溫的條件下彈簧硬化僵固，造成自動控制系統的不正常運轉，甚至導致意外的發生。在大溫域、低溫條件下運轉自動控制元件的彈簧機械性質都必須要特別注意。

除了彈簧的機械性質以外，電氣的控制開關也是自動控制器要求的一大重點。

本資料由一丞冷凍工業股份有限公司提供

雖然在許多自動控制器中，電氣的部份大多遠離溫度的影響，但是電氣開關的精密穩定更決定了自動控制器動作的正確與否。尤其是接收到動作訊號時，自動開關必須要能夠迅速確實的反應，才能達到有效的控制目的。

除此之外，電氣開關如何精密和穩定動作也是自行模仿的產品所難以達到的。自動控制元件製造商，必須要經過不斷的測試與調整，方能讓電氣開關在動作頻繁與快速的情形下，仍能維持精準與穩定的再現。如果一個控制開關無法精準地再現其動作，將來這個控制開關根本不夠資格被用來作爲控制元件。

自己製造的控制開關不準確、不好用都在其次，最多的影響僅只是系統能否正常運轉。但是如果涉及到安全的問題時，這些控制開關往往造成極大的工安事件。爲了節省元件的購買成本，但所造成的損失卻是無法以金錢來計算。

三、結論

自動控制器外表看起來相當簡單，要進行模仿似乎也不難。但是有許多暗藏在表面內部玄機卻是無法直接由外觀模仿來的，如果自己擅自模仿控制器，不去深究這個控制器的使用材質與應用範圍的關係，所仿造出來的產品僅只能達到虛有其表的功能，但是實際的上卻潛藏著極大的危機。

因此，自動控制零件僅可能依照所需要的範圍條件來選用優良自動控制公司出產的產品，除了可以達到良好精確的控制外，更多一份安全的保障。

下回有機會，我們再來聊一聊有關各種自動控制的選用方法。

本資料由一丞冷凍工業股份有限公司提供