溫度控制哲學

原文刊載於一丞通訊 VOL.21. 1997.12.

鄭輝雄

今天要來和各位談談有關冷凍工程上的哲學問題。「哲學」兩個字有人會認爲深奧難懂，但我們並不是要將溫度的控制談得深奧難懂，只是借用「哲學」二字爲各位說明溫度控制的機制課題，透過系統方式的解析，來與各位談談溫度控制的本末。

在正式介紹整個溫度控制前，先來說明「溫度控制器」一詞。「溫度控制器」是從 THERMOSTAT 翻譯而來，專指一種利用溫度變化而作動電開關，使電流發生通或斷的現象，達到控制目的。如同壓力開關(pressure switch)的動作方式一樣，其差別只是將變化的變數由溫度換成壓力而已。

由溫度控制器的結構上來看，感溫胞探測週圍溫度，反應成壓力或其他可用變數，再轉爲作動電開關。簡單來說，是因爲外界溫度變化，而使得溫度控制器的感應部分感知變化，而傳送訊號進行動作，因此我們可以說是溫度主動逼迫溫度控制器施行動作。而有些人卻誤認爲溫度控制器是控制整個溫度的主宰中心，其實這是不正確的，真正要能夠將溫度完全控制的是整個冷凍系統，溫度控制器不過是在整個系統中扮演著回饋者的角色。

如果以人體作爲比喻，胃可以說是一個飽餓的控制器，當胃內無食物身體需要養分時，胃發出餓的訊號，這個訊號透過大腦向其它部門傳送尋找食物與進食的命令，而當大量的食物湧入胃內，達到飽的程度時，胃就會發出停止進食的命令，要求身體不要再繼續進食了。在這裡胃就是一個控制器，它根據飽餓的感覺來向生命系統下達進食與停止進食的訊號。它並不能主宰胃是否維持在一個飽滿的狀態，因爲即使胃一直持續送出飢餓的訊號，但是生命系統不去尋找食物發生進食的動作，則胃內依舊是空空如也。

溫度控制器也是一樣，當它接收外界的溫度變化與設定值比對後，送出動作訊號到冷凍系統，如果冷凍系統的周邊條件發生問題或是設計上出問題，雖然溫度控制器動作了，可是依然無法達到要求的溫度。

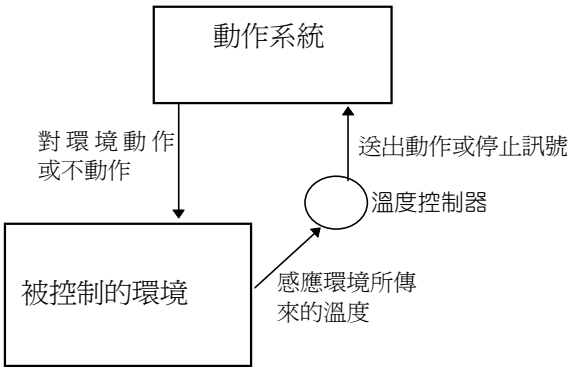
當然，有了溫度控制器的配置，在大部分情形下，溫度是處於被控制狀態，但決不是由溫

本資料由一丞冷凍工業股份有限公司提供

度控制器所左右。溫度控制器發出指令後，它再也不具備任何功能，不論溫度繼續往什麼方向移動，溫度控制器無能爲力。

這話也不是完全否定溫度控制在整個系統中與溫度的維持不相關，倒是要特別提出注意，希望把觀念弄清楚，以免在應用上付出太高代價。在這裡我們在舉一個簡單的例子來說明溫度控制器所扮演的角色。

某甲家裡新買了一台冷氣機，將溫度開關設定在 25℃，事實上室溫也維持在這左右。某乙家裡房間西曬，再加上冷氣機老舊，同樣將溫度開關設定在 25℃，開了半天，看溫度錶爲 28℃。到了晚上半夜，溫度是降低爲 25℃。這個例子說明了溫度控制器並不能控制溫度，溫度控制器所扮演的角色是傳送系統動作與否的傳信兵。它將環境所感應到的溫度與設定值進行比對，再將比對結果送到動作系統中，告知動作系統是否要進行動作。以本例而言，雖然溫度控制器設定在 25℃，當室溫大於 25℃時，溫度控制器也持續送出訊號給冷氣機，但是所要控制的環境熱負載過大，再加上冷氣機本身的性能不良，因此無法將環境的熱量有效移除，雖然溫度控制器一直發送要求系統動作的訊號，但是室內溫度依舊無法到達所設定的 25℃。



而很不幸地，有許多人認爲溫度控制器就是控制溫度的要角，對於整個系統甚少全盤考量，於是當接到一個溫度要求精密的案例時，往往急於尋找一個精密的溫度控制器，卻忽略了系統的整體搭配，所以當系統開始運作時，就發生一直無法達到所要溫度範圍。

有一低溫庫，要求溫度維持在－25℃±0.5℃，等於指定溫度從－24.5℃到－25.5℃。承包工程的先生大概沒聽過溫度控制哲學，選用一個溫度範圍和溫差合適的溫度開關，安裝接線，就等待庫溫表演一齣精密冷凍設備戲。很不幸，溫差大到無法驗收，面子裡子全沒。付出的代價可高了。

因此在使用溫度控制器時，必須要有一個清晰的概念，溫度控制器僅止於傳達溫控區間與設定值比對的結果，然後交由冷凍系統去執行運轉。至於冷凍系統是不是能將所要溫控的區間降到溫控器上所設定的溫度，那就不是溫度控制器所能掌控的事了。所以當您所要的溫度無法降到所需要的溫度時，您不應該光找溫度控制器的碴，您應該徹底去看看系統到底出了什麼毛病！

本資料由一丞冷凍工業股份有限公司提供