

# 系統的誕生(一)

## 系統架構的規劃

任何一個系統的開發，絕對不是毫無根據便能無中生有的，在每一個系統要誕生之前，一定會經過一段不算短的系統架構規劃期，在這個時期當中，必須把系統所需要具備的功能、動作一一規劃，並且詳盡地用文件記錄下來。這樣做的好處，可以讓未來在系統開發上有參考的依據，不會胡亂加一大堆與主題不相關的附加功能在系統中，影響了系統的執行效率與開發時程。

另一方面，在 ISO9000 品保規範中，也將這些文件視為評估的第一要件，由此可知，一個系統的開發，最重要的不是在於開發者的功力優劣，也不是這個系統的功能強弱，而是規劃文件是否詳實記錄了整個開發流程。有了這些文件，開發者可以根據記錄的內容，找出整個系統的盲點所在；若由他人接手維護，也可以在最短的時間進入狀況。如果各位站友對 ISO 品保規範的內容有興趣，可以參考首頁中的『ISO 9000 品保認證』一文。言歸正傳，底下筆者以一個實際例子為大家介紹系統規劃的方法，由於最近 SARS 在流行，我們來設計一個水源開關控制器，避免洗手時雙手直接接觸水龍頭，順便呼籲各位站友們要勤加洗手，注重個人衛生。

### 水源開關系統架構

#### 一、規劃系統動作

想要不用手便可以開水龍頭，您第一個聯想到的是什麼呢？筆者想到的方法有兩種：第一種是用腳來開水龍頭，第二種是利用接近感測器，然而不管是利用哪一種方式，它的用途都是用來當作開關訊號，也就是所謂的輸入條件。如果是用第一種方法，那麼我們設定成只要腳踩一下開關，水龍頭的開關便立刻打開五秒鐘，然後再自動關閉；如果是用第二種方法，那麼我們設定當雙手接近水龍頭二秒鐘的時候，水龍頭則自動打開，如果雙手離開水龍頭或是出水時間超過二十秒，便立刻將水龍頭關閉。

為什麼第一種方法可以立刻開啟而第二種卻要等二秒鐘呢？這牽涉到接觸式開關與非接觸式感測器的特性：接觸式的開關的觸發條件比較單純，不是接觸就是不接觸，因此開關本身不容易有錯誤的判斷；然而非接觸式的開關有靈敏度的問題，距離多近算是開啟，又接觸感測的面積要多大才算開啟，... 這些不容易掌握的條件會增加非接觸式開關產生錯誤判斷的機會，因此才需要加入這些條件。到此為止，系統動作的規劃便算完成了。

## 二、找尋適當的硬體搭配

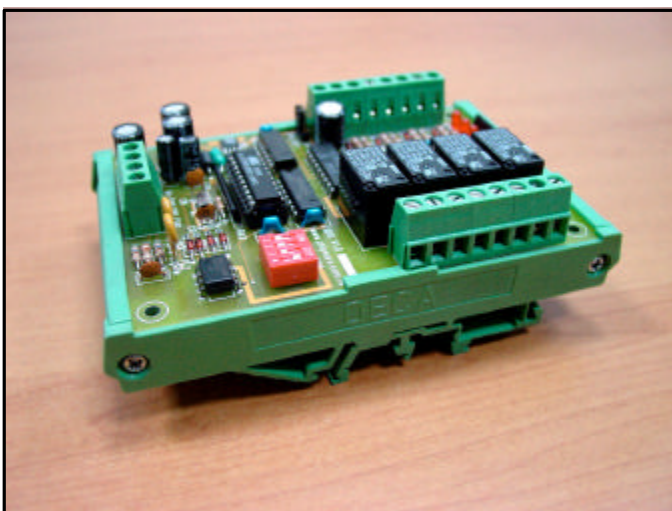
有了系統的架構，接下來便要找尋相關的硬體來配合。要完成這個水流控制系統，最簡單的方法是利用前面所提的第一種方法，因此我們先利用第一種方法來組合控制系統所需要的硬體，第二種方法我們會在文章的最後整理出來讓有興趣的站友試試看。

控制器的核心部份，筆者選擇由旗威科技所研發的 DIO-I 控制板，它具備四個光耦合隔離輸入及四個 RELAY 隔離輸出，十分適合小型的系統使用。在輸入部份所選擇的，是由山河電機所生產的腳踏開關，型號是 SFS335，最大容許電流為 10 安培。在輸出的部份，則選擇專門用在水流開關的直流電磁閥，為什麼選用直流電磁閥呢？這是為了安全性的考量，用水要加入電的控制是有一些危險性存在的，如果說使用一般家用 AC 110V 的交流電壓，萬一不小心可能會有觸電的危險。

要附帶一提的是配線問題。如果您的控制系統是使用在『浴室』、『廁所』這類溼氣較重的密閉環境，那麼腳踏開關便較不適用，因為地面長時間的積水容易使腳踏開關故障。使用的線材最好可以固定在較不易受潮的地方，並在接點加上防水的保護，最重要的是：控制器必須安裝在比水龍頭高的位置，最好可以高個 0.3~0.5m，並在控制器外加上防水的外殼，這樣就不用擔心用水時不小心讓控制器泡水了。

整理一下，完成水流控制系統所需要的硬體共有下列幾項：DIO-I 控制板、腳踏開關、水流開關電磁閥、防水外殼及適長的電線。

準備好了硬體，接下來就要開始寫核心程式和硬體配線了，到此讓筆者先賣個關子，下一篇文章，我們要探討軟硬體的結合與實際的測試，別錯過唷！



〔圖 1〕 DIO-I 控制板的外觀  
4 個光耦合隔離輸入及 4 個 RELAY 隔離輸出，  
非常適合小型控制系統的應用