

東南技術學院機械工程系
專題研究報告

氣壓機械手臂之製作

指導老師：黃正光
學生：黃宏裕
蘇俊龍
郭昭役

中華民國 89 年 12 月 12 日

第一 摘要 前言

在這個邁入自動化機械控制的時代裡，如果不多了解自動化機械的控制，那就會被淘汰，於是我們就選擇製作機械氣壓手臂這個專題來研究。

我們本專題所研究包括氣壓各元件的工作及原理、氣壓配線、OMRON PLC 之硬體、軟體介紹以及使用方法，與 OMRON PLC 的電腦專用程式 SYSMAC-CPT 之程式撰寫方式，還有一些有關於氣液壓學及自動化控制的使用。讓我們了解機械氣壓手臂是如何去組成及如何使用他來做所期望之動作。

最後就是我們在此專題有學到有關於自動化的應用及完全沒接觸過的 PLC 及氣壓配線、OMRON PLC 的電腦專用程式和機械手臂的動作規則階梯圖，和按鈕的設置以及採購氣壓元件的經驗。

利用老師原先購買的散裝氣壓元件，經過討論後我們覺得由於全部購買費成本昂貴，所以我們選擇利用老師原先購買的散裝氣壓元件再加上一些零組件，接下來的製作方法還可以再細分為下列六個步驟：

(1) 討論檢查組裝後的模式

(2) 購買組裝所需之零件

(3) 繪圖

(4) 討論機械手臂的動作模式並撰寫程式

(5) 硬體完成後的測試

(6) 討論改進測試後的缺點。

(1) 討論檢查組裝的模式：

在決定要做什麼題目之後我們就開始決定要先討論出這台機械手臂將來組裝起來之後跟原本那台舊的會有什麼不同，那些地方一樣那些地方不同，而且我們也是先討論這個專題還缺少那些零組件，例如：螺絲、減音器、木板、鐵板、PLC、電線、氣管……等，這些零組件並且把數量和裝置的位置都記錄下來以便報價和組裝方便。

(2) 尋找零組件：

我們把所需的明細列出來後部分零組件是採分工合作去購買另外一部分是我們一起去購買。

(3) 繪圖：

雖然在組裝這方面我們對於這個問題也討論過了很多次不管是一些大的元件在本板上的擺設位置，才不會在動作時去衝突到，或是對於線路管路的配置，至於在 PLC 和電磁閥這些地方線路的連接上遇到了一些問題但也都都在請教老師後順利解決。

(4) 討論機械手臂的動作並撰寫程式：

摘要	1
第一章・前言	2
1-1 製作動機：	2
1-2 製作的方法：	2
1-3 本文結構：	3
第二章・氣壓元件介紹	4
2-1 氣壓機械手臂原件代號	4
2-2 氣壓缸的工作及原理：	4
2-3 本專題的氣壓配線：	8
第三章・PLC 介紹	10
3-1 PLC 的結構：	10
3-2 PLC 的指令：	11
3-3 PLC 的程式撰寫：	27
第四章・機械手臂實作	29
4-1 機械手臂製作的過程介紹：	29
4-2 硬體配線：	29
4-3 動作的規則：	30
4-4 程式控制：	31
第五章・結果與討論	39
附錄 1	40
參考書目	40
專用名詞說明	40
附錄 2	41
配件照片	41