

針頭組裝自動流程分析與應用

蔡忠良

黎明技術學院機械工程學系

*Email: cltsai@mail.lit.edu.tw

摘要

本研究係針對針頭自動組裝機構，進行機構分析與應用，可完成一針頭自動組裝程序之流程，其內容包含(1)輸、出入點設定(2)設計順序流程(3)系統電腦輔助設計組立圖之建立(4)機構設備之組裝(5)動作流程之設計(6)機構運轉與除錯。

關鍵字：針頭、自動組裝

1. 前言

現今針筒組裝時常因不小心造成受傷，因此本研究設計一自動組裝機構，進行程式設計，避免誤傷醫護人員。本研究為一有邏輯性控制法則，需要一硬體設備(可程式控制器)所內含之積體電路以替代電機機械設備達成程序控制功能，通訊等操作能力來完成工業機械或流程控制。因此，一完整的機電整合設計包含了軟體電路階梯圖設計，軟體設計包含了I/O點定義、順序流程圖繪製及PLC階梯圖轉換等，因本研究藉由針筒針頭之自動組裝，實際參與一完整機構之I/O點定義、順序流程圖繪製及PLC階梯圖設計。

機電整合與順序控制為一有邏輯性控制法則，需要一硬體設備(可程式控制器)所內含之積體電路以替代電機機械設備達成程序控制功能，其具備具備如順序、定時、計數、運算、資料處理及通訊等操作能力來完成工業機械或流程控制。因此，機電整合與順序控制之學習則包含了軟體電路階梯圖設計及機構硬體組裝練習兩大部分。軟體設計包含了I/O點定義、順序流程圖繪製及PLC階梯圖轉換等，前三項原理與操作規範在各種機電整合與順序控制書籍中[1,2,3]均有介紹，惟均只限於理論與原理練習，缺乏實際硬體組裝、配線及除錯之實務練習，因本案即在製作一機電整合設備組裝與機構拆卸技術之學習教具，藉由針筒針頭自動組裝之程式開發，實際參與一完整機構之組裝、氣壓元件之配置與氣壓電磁閥之配管、感測元件之安裝測試，I/O點定義、順序流程圖繪製及PLC階梯圖設計等。

2. 研究內容

2.1 機構設計與組裝

如圖一為電腦輔助設計組立圖設計，依此設計完成機構設備之組裝，如圖二。

2.2 研究設備

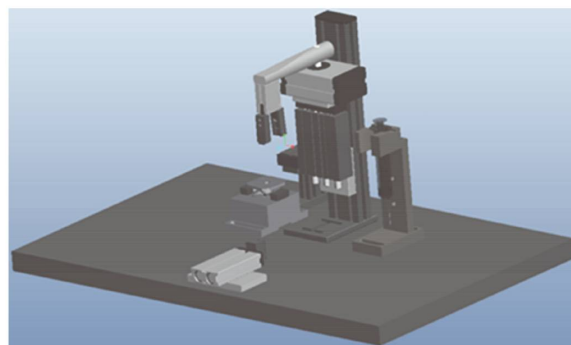
包含有：

- | | |
|---------|------------|
| (1) 迴轉缸 | (2) 迴轉臂 |
| (3) 夾持缸 | (4) 夾爪 |
| (5) 置針座 | (6) 推出缸一 |
| (7) 針架台 | (8) 推出缸二 |
| (9) 旋轉台 | (10) 馬達固定座 |

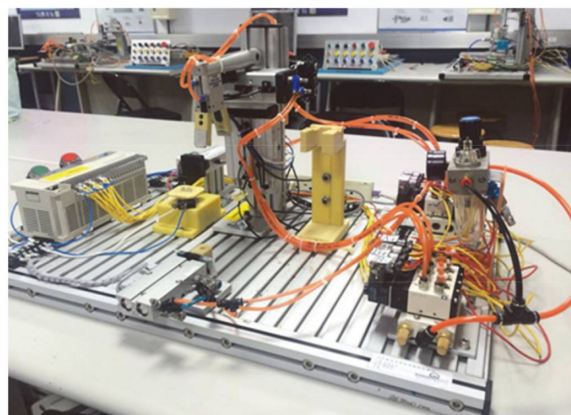
2.3 驅動器配置

包含有：

- (1) 迴轉缸：單動電磁閥2組
- (2) 夾持缸：雙動電磁閥1組
- (3) 推出缸一：單動電磁閥1組
- (4) 推出缸二：雙動電磁閥1組
- (5) 旋轉台：DC直流馬達(24V)1組、繼電器1組



圖一：電腦輔助設計組立圖



圖二：機構設備之組裝俯視圖

2.4 I/O與感測元件

- (1)迴轉缸：0度、90度、180度磁簧開關
- (2)推出缸一：前、後磁簧開關2個
- (3)推出缸二：前、後磁簧開關2個
- (4)馬達固定座：極限開關1個
- (5)啟動：啟動開關1個

2.5 動作流程

(1)原點→迴轉臂轉至0度→迴轉臂下降→夾爪夾持針筒

(2)迴轉臂上升→迴轉臂轉至90度→推出缸一伸出→迴轉臂下降→推出缸一退回

(3)迴轉臂上升→迴轉臂轉至180度→迴轉臂下降→旋轉台旋轉→推出缸二伸出→推出缸二退回

(4)迴轉臂上升→迴轉臂轉至0度→迴轉臂下降→迴轉臂上升→迴轉臂轉至90度→原點

2.6 電路階梯圖

藉由PLC階梯圖軟體，可依照2.4之動作流程繪製順序流程圖，再轉換成電路階梯圖，完成所有流程之動作，可程式控制電路階梯圖，如圖三-1，2，3

3. 結論

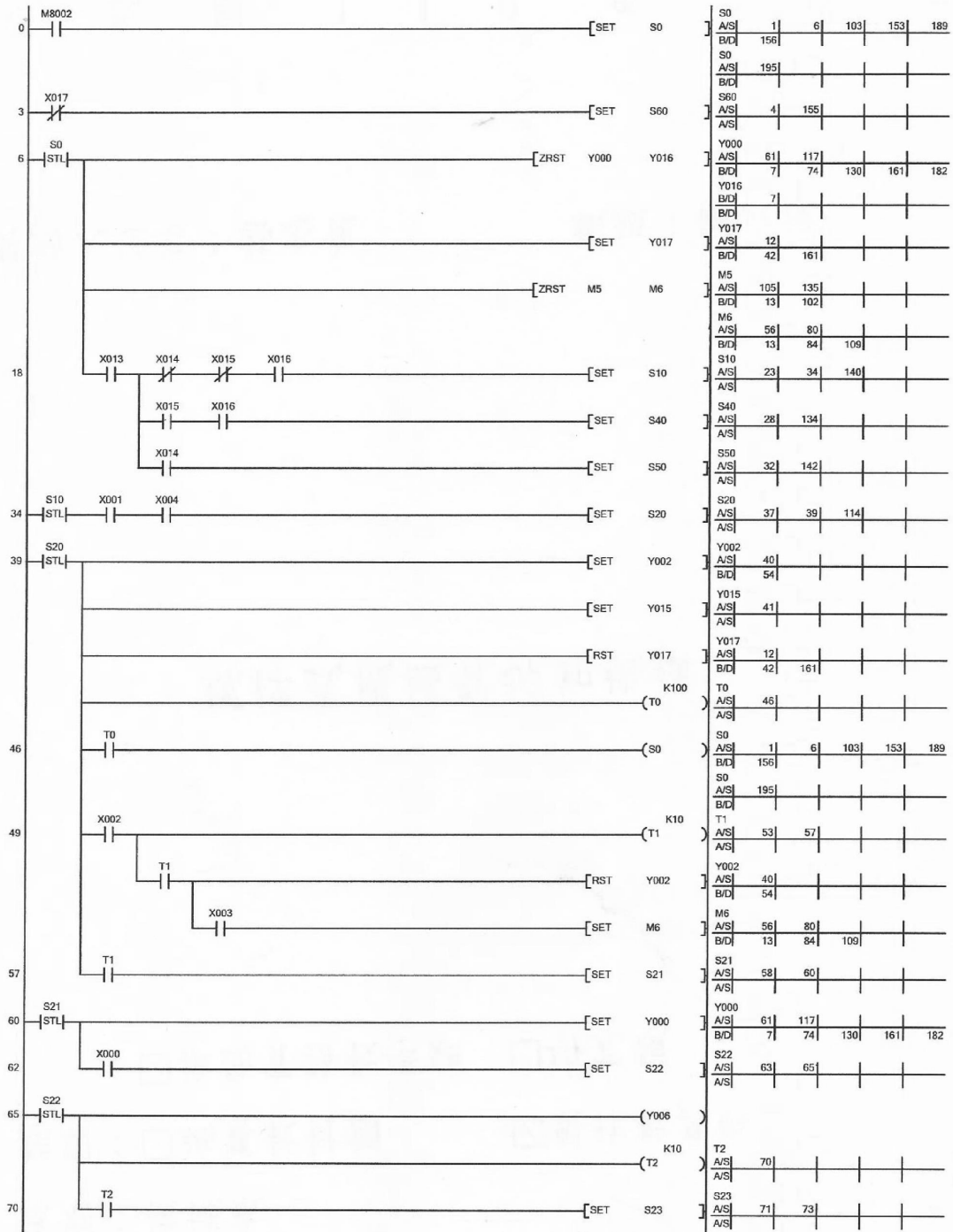
本研究為藉由針筒針頭之組裝拆卸為應用例，實際參與一完整機構之組裝、氣壓元件之配置與氣壓電磁閥之配管、感測元件之安裝測試，學習I/O點定義、順序流程圖繪製及PLC階梯圖設計等，達到機電整合與順序控制完整流程之學習與訓練。

4. 參考文獻

1. 鄭喻中、何敏石、蔡忠良、陳瑞鑫，人機可程式控制入門與實習，第91-120頁，雄幅科技實業股份有限公司，三合圖書有限公司。
2. 張世波、廖本全、邱昭益，可程式控制器實習實務，全華圖書有限公司。
3. 戴任詔，機電整合，第104-113頁，高麗圖書有限公司。

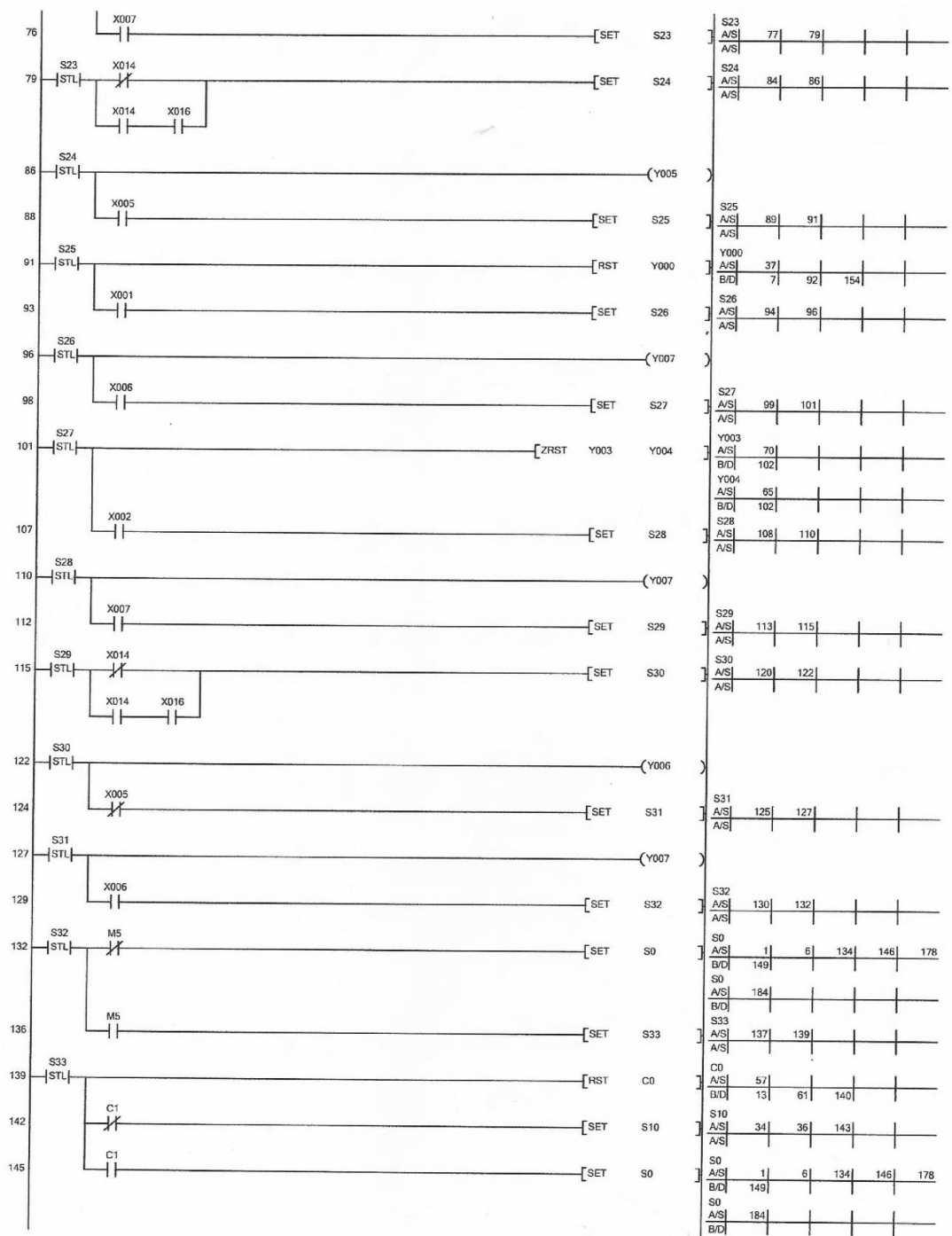


梯形圖
資料名：MAIN



圖三-1 PLC控制階梯圖

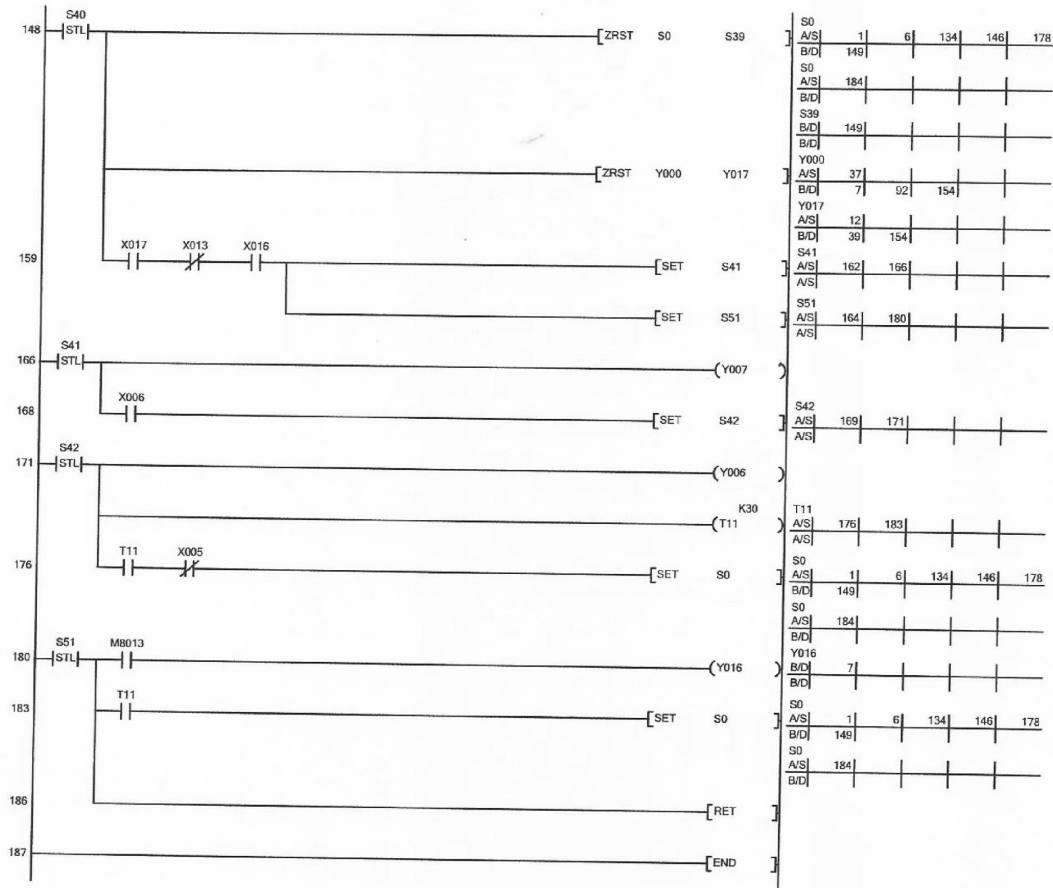
梯形圖
資料名：MAIN



圖三-2 PLC控制階梯圖



梯形圖
資料名：MAIN



圖三-3 PLC控制階梯圖

Automatically Assembly processes analysis and Applications of A Syringe Needle

Chung-Liang Tsai*

Department of Mechanical Engineering,
Lee-Ming Institute of Technology

*Email: cltsai@mail.lit.edu.tw

Abstract

An automatically assembly processes of A Syringe

needle is presented. Using structure assembly and analysis in this model, an auto assembly processes of An Syringe needle is constructed. This includes input and output settings, operation sequence, Computer aided design drawing, the machine running and program debug.

Keywords: syringe needle 、 automatically assembly