

東南技術學院機械工程系

專題研究報告

滑鼠注油機之研製

指導老師：林永建

學 生：吳福添

林吉浩

王凱民

蘇玉茹

黃廈盛

中華民國 90 年 12 月 26 日

摘要

滑鼠注油機之研製

本專題在一開始製作的時候是從滑鼠本身的外觀先開始實物測繪，之後緊接著進行注油機的外觀設計，而在作動方面電控和氣壓也同時配合進行研究。

實物測繪方面是利用電子式游標卡尺，在滑鼠的外觀進行量測需注油的點之間的相對座標誤差都要縮到最小所以要非常仔細的量測。

而注油機的外觀則經由滑鼠需注油的點座標在進行設計，也要設計一些支持注油機和油桶的材料板，設計完之後便要進行組裝在組裝方面因為再加工方面的一些技術上的疏失，所以也受到不少的挫折但最後都解決了。

同一時間注油機的控制箱也一同完成，最後在加入電控和氣壓來配合控制注油量和注油時間以進行整體的測試，經過不斷的測試來達到我們所需要的要求。

一 . 緒論

我們現今的工業仍有不少是靠人力加工的方法來完成，但是隨著科技的進步及產業的升級及轉換，自動化的加工是唯一可以在全球一片不景氣的經濟情況下增強國家競爭力的不二法門。

在科技發展蒸蒸日上的現今生活中傳統的手工注油則必然要遭到淘汰，雖然手工注油可以增加一些人的就業機會但是為了因應科技進步的現今所講求的省力經濟快速又要品質好等各種因素所以自動化的設備就成為了未來工業發展的必然趨勢。現今台灣經濟的不景氣所以產業的升級及改變是不容質疑的，除了發展一些高科技高利潤的產品外，另外以研發一些自動化控制的設備及機械以減少生產成本增加產品素質的方向為目標也是大家要共同努力的，所以在工業上大量使用自動化控制的設備及機械已經是加強現今國家對外競爭力不可或缺的因素之一。在設計注油機時首先我們須依照滑鼠需注油的點來進行實際的座標確認，接著進行整體外觀的設計及製造並且加入電控互相輔助配合經由指導教授的指導及大家的推論及構思經由一在的努力才將此專題完成。

1-1 自動化的簡介

(a) 自動化概況

自動化、省力化的基本考慮因素：

製造工廠的自動化、省力化是永遠的課題，至今還是一直追求的目標且從不中斷。但隨時勢的變化，其需求性會有所變化。從早期的完全手工製造作業到機械化製造作業，目前有不少製造工廠投入可高速生產的自動加工設備。甚至機器人在製造廠應用也有增加的趨勢。根據以往的經驗，完全的自動化勢很困難的，而且要完全發揮其效益也不容易，因為國內加工製造廠大多以多種少樣訂單生產為主。製造加工工廠對實施自動化、省力化的基本考慮因素如下：

A. 非用機械不可的工作

例如以高溫溫度計測定以往憑感覺判斷的熔液溫度；以自

動秤取代秤錘；設置不需人工量測的裝置。

B. 機械可迅速或正確完成作業

例如電子管制等自動控制裝置比手動控制更迅速、正確調整

C. 節省人工

設置機械自動化能減少或不需人工，例如以機械將材料裝入熔鐵爐；用震動機卸框；有時因機械化而須增加人員，但這改善生產性或製造品質等所不得已者，此時儘可能改編人工，調出人手。

D. 減輕或消除作業員的重勞動

例如使用堆高機、運送機搬運材料、鑄物、鑄物砂、鑄模等，利用單軌吊車運搬熔液或注液，使作業員能節省一些不必要的勞力負擔。

E. 使各項作業單純化、專門化

例如將一人包辦的鑄物砂處理、造模、卸框、調度等，改設鑄物運送機，托板運送機，專設注液作業員等，中物、大物鑄件的工作業工程分業化仍為今後的大課題。

F. 解除現有生產工程之瓶頸

現今的畢業生越來越不願意到工廠上班，也不願意從事一些勞力的工作所以很多工廠都找不到新手來進行訓練所以造成生產工程上人手不足的瓶頸，因此才有很多工廠外遷的問題產生。

G. 提高製品的品質

利用自動化的設備可以改善由手工加工所產生的產品不穩定性並提高製品的品質。

H. 提高原料有效率利用

例如以計量器節省目視估計所致的浪費能讓每一分的原料及材料能發揮最大的功效。

I. 提高勞動生產性

例如將手工造模改成機械造模，或採用高性能機械省力化

J. 改善作業員衛生環境

例如鑄液場的排煙設備，除塵設備，冷暖風送入設備等，改善工場內衛生環境。

K. 公害問題

將震盪式運送機改為裙板式運送機，減少震動，將熔鐵爐改為低周波感應爐，減少煙或飛塵。

(b) 自動化的發展及其影響

自動化的起元最早應追溯到十八世紀中葉，瓦特發明蒸汽機取代大部分的人力開始，雖僅止於機械化而無實質自動化，然卻使自動化具備了開始萌芽的機會。大致而言乃以工業革命開始，分成製造、設計與資訊管理三支主幹延續發展下來，到 60 年代市為萌芽階段，及至 70 年代，已達各項電腦輔助設計能力，且各項 CNC、機械人之應用技術達到成熟的階段，是為轉型期，自 70 年代以後，全面整合共種資訊與自動化技術，此極為整合時期。

生產自動化轉型時期

60 年代自動化的領域、應用範圍及其層次，隨著電子、機械、資訊技術的進步而逐漸擴大，其中最明顯之自動化重點有：工業機械人、自動倉儲及無人搬運車、電腦輔助設計製造，由於這三項之自動化設備，已經脫離生產自動化之單機或單系統之生產自動化，而朝自動化機具與自動化系統間的聯繫與中間階段之開發，故稱之為生產自動化轉型時期。茲將本期各項主要發展分述如下：

1. 工業機械人

機械人對社會的衝擊方面有下列兩項因素：

- a. 心理的恐懼：一般人大多受到科幻電影的機械人角色影響，以為是與人類對立，甚至有朝一日會超越人類，故心存恐慌或排斥。其實機械人應該強調的是機械兩字，它只是為人類工作罷了。
- b. 失業的問題：機械人自動化後，取代了大多的人工操作，很容易被人們想成機械人搶人類飯碗，人類會因此失業，其實要生產機械人，本身就能提供很多的就業機會，因此，再這一消一長之間，人類祇是改變職業型態而已，並非失業。

2. 機械人對產業的衝擊可分為三項說明：

- a. 機械人操作精密度及穩定度均提高，生產效率好，適合各

種惡劣的工作環境，又無人性管理方面的包袱。

- b. 產業最期望的小量、中量、大量生產及多樣化產品的自動化生產型態，均得以實現。
- c. 工廠的人員組織會有結構性的改變，特別是機械人自動化後，人類從事的是控制機械人，而非直接的生產工作。

3. 自動倉儲及無人搬運車

在生產自動化當中，人員、物流、資金是決定成敗的三大要素，三者須密切配合，並周詳的運用計畫，以求製程的合理化、自動化。而所謂物流便是物料之儲存及搬運之工作，自動化倉儲及無人搬運車是少不了的兩大動脈。

1. 自動化倉儲的基本元件有下列五項：

- a. 儲存結構
- b. 儲存/檢索機器
- c. 儲存模組
- d. 夾取/存放工作站
- e. 資訊及控制系統

2. 無人搬運車

根據美國物料管理協會對無人搬運車的定義是：一種自動化導引系統之搬運車輛，此種車輛可按照程式所下的命令導引路現行進、停止、轉彎、並且能與搬運系統作連結之功能，也就是無人搬運為一種可經由程式做自動路徑選擇選擇與定位的無人搬運車輛。無人搬運車，則可分為剛性軌道是及無軌是兩大類。

無人搬運車之主要功能是取代人工，作物件的搬運工作，基本上無人搬運車本身須具備有接受命令，能夠出發至目的地裝卸物件的能力。為了達到這些功能無人搬運車必須具備各種機構來組成。

自動化機械設計的程序

- A. 思考問題
- B. 畫出想法
- C. 製作模型
- D. 評估設計
- E. 產品製造

(c) 自動化的範圍

依自動化的定義，凡是能實施自動化的地方，均屬於自動化的應用範圍，主要為 1. 生產自動化 2. 設計自動化 3. 辦公室自動化 4. 程序自動化 5. 家庭自動化 6 服務自動化等六大類。

若以各種技術領域來區分，凡是能應用於自動化方面的學理與技術，均屬於自動化的科技範圍。除此之外尚有各種自動化產品系統技術，主要為電腦輔助設計及製造、工業機器人、自動倉儲與搬運、彈性製造系統、圖像影像處理、適應控制技術等。目前已廣泛用於工業、農業、家庭、國防、交通、氣象等各行各業中。

(d) 自動化廣意的定義為：

不用人力（包括腦力與體力）而利用動物以外的能源，來代替人類從事操控、控制及監控設備或程序。因此自動化是以機械水利、電力、氣力及其他能源之設計，來代替人力以節省人力及時間，並減少人為錯誤，提高生產品質等。

自動化應用於生產事業是進十年來各國所致力的目標，他是一種動態和跨科性質的科技事業，有些人甚至認為此種科技應始於工業革命之機械力取代人力之時目前已發展到網路系統、電腦整合監控、光纖通訊等

以現階段之自動化應用而言，製造業和服務業的使用最廣，狹義的自動化乃被定義為：應用機械，電子與電腦化的系統來操作及控制生產的科技。此科技包括：

1. 處理零件的自動化工具機
2. 自動化的裝配設備
3. 工業機器人
4. 自動化的物料搬運及儲存系統
5. 自動化的品管系統
6. 回饋控制及電腦製程控制
7. 用於規劃、收集數巨集決策，以支援製造活動的電腦系統。

(e) 自動化的理由

許多製造公司較先進的商業、服務業等，之所以採用自動化及附屬週邊設備系統，乃基於許多很好的理由，再這一些理由當中，有些可用來說明其採用自動化重要的原因，茲分述如下：

1. 提高生產力
2. 改善生產品質
3. 勞工成本太高
4. 減少在製品的存貨
5. 縮短製造的前置時間
6. 增加勞工安全性
7. 勞工短缺
8. 勞工漸漸有轉投其他行業的趨勢
9. 降低能源的損耗
10. 使我們有更多時間從事有益身心健康的休閒活動

(f) 工業自動化與自動化工業

在整個工業生產中，儘量減少人力的操作，而能充分利用動物以外的能源與各種資訊來進行生產工作，即稱為工業自動化生產，而使工業能進行自動生產之過程稱為工業自動化將來的各種工業——但全面走向工業自動化之後，原來的這些人工是否面臨失業，造成社會上的失業率增加，產生社會問題？

此外例如社會面臨龐大的失業率，減少收入，人們即沒有能力去購買自動化所快速生產出來的產品，是否引發工廠的存貨量增加，進而迫使工廠必須減少或停頓，在這種惡性循環下，是否意味著工業自動化是一條不可行之危險道路。

另外又有人擔心工業一旦自動化之後，原本需要依賴人類技能來完成之工作（例如設計、繪圖、加工等），全可由機器來代替，

而人類只淪為作一些自動化所遺留下來的的工作，這些工作成次非常低，如更換報表、更換工具、移動零件、扛報表、掃掃地等，這項結果好像人類淪為機器的奴隸。

由市場的表現來看，自動化的結果，給社會上帶來了更廉美的產品，給社會上帶來了更多的工作機會；由工廠內部的反應來看，自動化給工人帶來了更安全、舒適的工作環境，縮短產品的製作時間；由整體來看，工人每週工作時間可減少，增加休閒的時間，多餘的勞工可轉投其他所衍生出來的自動化工業或服務業，他們的工作環境及待遇，仍然是維持和享有工業自動化後所帶來的各項好處。

1-2 專題製作的動機與目的

國家在現今推行「製造業自動化」計畫之執行重點是培育製造業自動化專業人才，以提升產業界使用自動化設備之技術能力，並建立電腦整合製造之雛型，促進生產自動化及合理化。而在國家在教學方面，除了針對各大專院校學生做有系統的工程師級自動化人才培訓外，亦將對產業界做有系統的工程師級自動化人才之推廣教育。

為了能使國家之「製造業自動化」計畫能更具實務性，有些學校首先找了具製造業自動化技術專長的業界專家，做學校的顧問，進而學校除了將以更務實的整體課程架構來培育學生外，亦同時對產業界舉辦具完整課程規劃的推廣教育期望所培育出來的工程師級自動化人才具實際操作能力以輔合產業界之需求以期望學校和產業界的共同努力方針「製造業自動化」能使兩方面形成一良性的互動循環，對國內產業界發展將有實質上的幫助。

滑鼠注油機最重要以及不可或缺的重要元件是點油機 氣壓缸、注油桶等。透過氣壓缸打氣到注油筒並讓矽膠油可以順利的注油到滑鼠上面，而這就要完全看自動化功能的設計。不要再以老舊的手工點膠的方式來進行注油那是費時又費力的。

因為要節省經費的關係所以點油機我們自己設計及製作，在製作的過程中遭遇到不少的困難，因為自動化設備的紛紛現世所以點油機靠著它的速度快省時安全又能穩定品質等特性已漸漸被大家廣泛的使用現今更走向由電腦控制的自動化工程所以往後的注油機一定能夠更加的精確更加的廣泛應用在各種需要注油的生產線上以節省時間和人力。

在選擇注油方式的時後有好幾種方式可以供我們選擇最後大家

決定一次往 8 個點注油下去以節省時間。

原本是作業員拿著牙籤去勾矽膠油，效果為每一個作業員點的量不一樣有人會太多有人會太少，少時不合規格多的時候又要擦掉重作而且點的速度非常慢，而且勾出來之後點下去不可能每一個點的都剛剛好，並且是一個點挖一次矽膠油呢？還是挖一次矽膠油能點兩三個地方。所以點的量沒有辦法一個規格化所以我們的目的為利用市面上標準的注油機的系統，然後加上其他的機構設計讓他能在固定的時間內點最多的油。外面有一些點油機設計為一次點一個點，8 個點慢慢的點但我們為了能使 8 個點一次點完這就是我們的目的但仍然還有數個未知數，到底 8 個點能不能夠有一樣的量就是一個考量但如果 8 個點的位置點的量不同還是會有問題產生。所以目的為希望能學到業界做自動化設備的一種方式，並能利用可抽換式的油桶針座先用 8 個點來點看看能否讓量相同並且在最短時間內做完，當然最重要的還是在學習做自動化生產設備的流程。

定義：使用滑鼠注油機來取代傳統的手工注油，由於比較不會受到人工素質參差不齊的影響，所以注油點的油量能夠較趨於平穩不會有太多有的太少的情形發生，並且隨著滑鼠的進步注油點的座標有些也會有所改變我們為了因應這個問題而設計了可以更改配合注油座標的針座不同的注油機也可調整不同的角度來配合滑鼠的改變。

用途：使用注油機來達到穩定又快速的注油使滑鼠的使用壽命能較穩定並且較能加快滑鼠製作的速度

優點：A. 適用後能增加穩定度

B. 能夠節省大量人力

C. 可連續加工注油且可控制注油量的多寡

D. 可配合各種需注油的機械加工產品的製造

E. 不會受到人工素質參差不齊的影響

- 缺點：A. 若需注油的底座沒對準可能會使注油針受到損傷
B. 氣壓方面若沒有接好可能會產生漏氣影響成效

二. 製作過程

(1-1) 分工表

分工種類	內容	操作者
繪圖 組裝	1. 繪製 CAD 注油機零件 2. 製作零件材料表 3. 主體組裝 4. 繪製氣壓缸	王凱民
繪圖 組裝 資料整理	1. 實物測繪-滑鼠注油點之相對座標 2. 找尋自動化之相關內容 3. 主體組裝 4. 點膠機外殼製作 5. 資料總整理	吳福添
電控 組裝 資料整理	1. 製作點膠機電路及點膠機外殼製作 2. 主體電路 3. 氣壓管線配置 4. 主體組裝 5. 資料總整理	林吉浩
電控	1. 主體電路 2. 點膠機外殼製作 3. 點膠機電路 4.	蘇玉茹
繪圖	1. 繪製氣壓缸 2. 製作零件材料表 3. 主體組裝 4. 繪製 CAD 配合主體	黃廈盛

(2-2) 設計部分

1. 動作原理 -

a. 人如何使用

剛開始作業人員先將滑鼠座放入滑鼠定位板上時間設定為第 0 秒到第 1 秒，然後啟動機器開關，第 1 秒按下開關後即氣壓缸開始動作油桶缸第 1.5 秒到第 2 秒到達需注油點第 2.5 秒到第 3.5 秒進行注油，第 4 秒到第 5 秒時油桶缸開始歸位第 5.5 秒拿出點好矽膠油之滑鼠。

b. 油桶如何作動

開始按下控制開關後，油桶經由氣壓缸的帶動下，然後幫浦分出壓力將油桶中的活塞向下擠壓後油桶中的矽膠油向下。經過注油針注油入滑鼠需潤滑點中，完成點油後氣壓缸再帶動油桶向上回原位，即完成。

c. 注油機作動原理

氣壓經由三點組合打氣到注油機，再經由調壓閥決定氣壓之大小，以穩定油量之多寡，再用計時器來控制注油之時間。

2. 設計

【1】尺寸來源：是搭配滑鼠的尺寸大小來設計的，以至於運轉時滑鼠能夠與點膠機互相配合。

【2】示意圖：在一個系統構想之下，設計了這一種滑鼠注油機，當滑鼠放於注油桶下，利用電控系統來操縱氣壓缸來回運動，使得一次就能點膠完畢。

【3】零件設計

〔 1 〕 鋁擠型：特性在於使用螺帽支撐架，能夠隨意的調整位置，減少加工的不便。

〔 2 〕 氣壓缸：使用雙軸缸做為帶動油桶上下之元件，減少傳統標準氣缸，活塞會自己旋轉之缺點。

〔 3 〕 油桶：油桶內部使用油桶活塞油封使油能受到較均勻的壓力，油桶底部使用八根注油針的針座使油能一次注完。

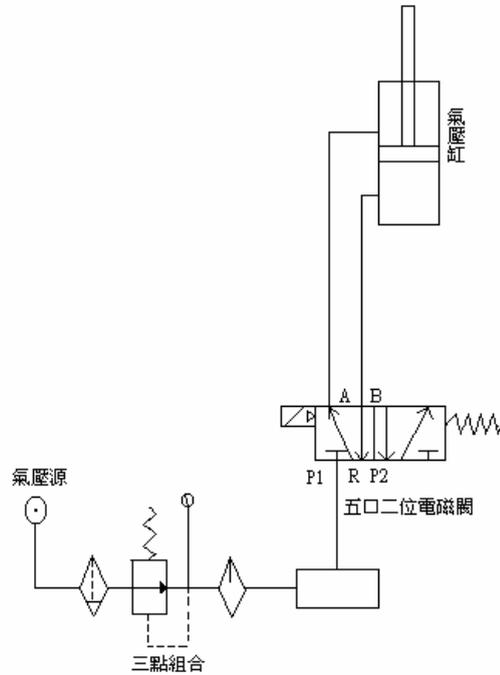
〔 4 〕 軸筒支架：將主支持板完全固定，使注油機更穩固。

〔 5 〕 滑鼠治具：設計治具有固定銷一隻及固定邊緣做為滑鼠定位之用。

〔 6 〕 注油機：用來控制注油的時間，及注油油量之多寡。

(概念圖見附錄 p29 . p30)

3. 氣壓部分



氣壓部分

氣壓作動分析中，依迴路圖所示滑鼠可先放置在工作板上，由氣壓源打氣至三點組合，氣壓再由三點組合到點膠機中，由點膠機來控制氣壓大小及氣壓缸的作動時間，此迴路為單一循環操作。

氣壓缸	時間：秒					
	0.5	1	2	3	4	5
+						
-						

位移步驟圖

“+”：表示氣壓缸前進（伸出）

“-”：表示氣壓缸回行（退回）

4. 電控部分

在電控迴路方面分為兩部分來說明：

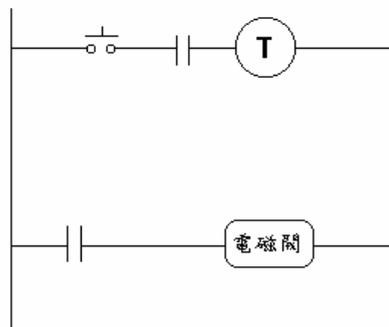
一.點膠機電控迴路

啟動開關後，電流經由電磁閥進氣至調壓閥，經由調壓閥控制氣壓的大小，在點膠機中我們還安置了一個計時器，用來控制打氣的時間。

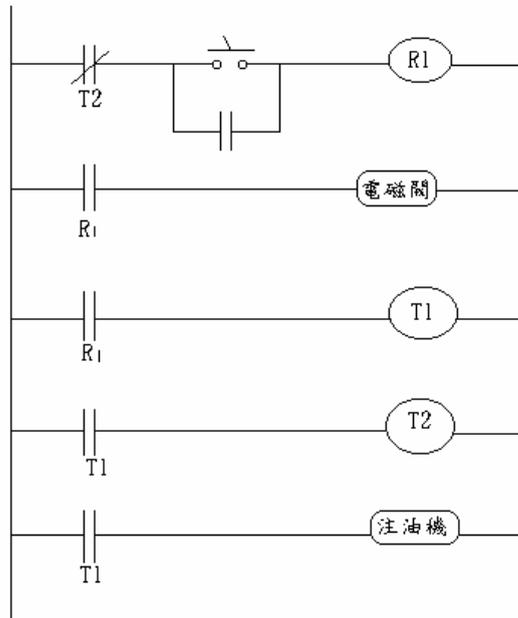
二.主體電控迴路

我們利用兩個計時器來控制所需要的總時間。第一個計時器是用來啟動點膠機開始注油以及啟動氣壓缸下降，第二個計時器是用來控制氣壓缸回程所需之時間，配合位移步驟圖來進行單一循環系統。

點膠機氣壓階梯圖



主體電路階梯圖



動作程序圖

動作 手/自	時間：秒					
	0.5	1.5	2.5	3.5	4.5	5.5
1. 放入 ON						
OFF						
2. 啟動控制						
開關						
3. 油桶缸下						
上						
4. 注油 ON						
OFF						
5. 取出 ON						
OFF						

(2-3) 資料收集

1. 整體設備

結構零件功能說明：

主支持柱 RL902-4002	結構的主要支撐。
側連板 RL902-4003	其主要功能是將油筒完全固定以減少震動。
活塞 RL902-4004	高強度的鋁合金，具有耐高溫、高壓、質量輕、精度高配合活塞環將矽膠油平均的擠出。
滑鼠定位板	固定滑鼠方便作業使注油位置更精確。
側支持板 RL902-4006	將主支持板完全固定，使注油機更穩固。
油箱裝置板 RL902-4007	將油箱裝置能更穩固的連接在氣壓缸上。
油桶身 RL902-4008	主要是裝置矽膠油料。
柱油針板 RL902-4010	放置及固定針頭位置，使注油針能在同一時間內注油，而且能夠更準確的減少誤差位置。
底板 RL902-4011	放置所有注油機零件，而且使整個注油機更平穩的放置在作業板上。
柱油氣壓缸 RL902-4012	主要功能是為了使油筒能上下移動，而使油針能在較短的距離內準確的注油。
油桶油封 RL902-4013	防止油筒內的油料在注油機運作時，因加壓而倒流或溢出。

油桶活塞油封 RL902-4014	防止油筒內的油料在注油機運作時,因加壓而倒流或溢出。
1/4PT 三點組合 RL902-4016	濾清、調壓、潤滑
五口二位電磁閥	比四口二位多一個排氣口,及每一工作管路各有個別排氣接口。
1/8PT 消音器	消音器的目的在降低排出氣體的速度,並因此減弱產生之噪音。
快速排氣閥	將氣壓缸的排氣快速放出降低排氣背壓阻力,增進氣壓缸的速度,縮短行程時間。
計時器	當電器或機械的信號輸入時,經過事先設定的時間後,持有使電路成為“閉合”或“開路”的計時器。
繼電器	又稱電磁繼電路或電驛,是夠成控制電路的主要元件,由電磁線圈與作為電路開關之一組或數組接點所構成。

(2-4) 繪圖部分

實物測繪

在實物測繪方面因為須注油的點必須要有座標出現才能設計，而滑鼠的三視圖我們並沒有因此必須要一個一個地方去慢慢量繪，在量繪的過程中我們首先去向老師借來一把電子式的游標卡尺。緊接著便開始進行量測，由於滑鼠本身外觀非常的不平整為了方便量測我們便把滑鼠的外觀不需要加工的部分作了一些改變以利我們量測最後以非常仔細的量測個個位置的座標位置來確定每一個需注油點間的相互關係，以確定能否正確的注油到所需的位置而不發生錯誤並確保須加工零件和機器不會因為無法配合而造成損傷。

設計概念圖

我們這次所設計的點油機主要的零件有 1.油桶本體 2.氣壓缸 3.鋁擠型(直立固定板) 4.鋁合金底板 5.點膠機 6.電控箱。目的是為了使潤滑油能夠更準確的點在每一個位置上，所以我們在設計時必須要考慮到針頭點油在滑鼠上時的距離，以及能夠使每次點膠的數量相同而達到潤滑的功能。(概念圖見附錄)

(2-5) 估價方面

1. 加工材料：

事先到專賣鋁銅板材及一般的機械五金行請他們先預估價格再來決定是否去買。

2. 在市構品方面：

參考目錄中所需的半加工件及零件。

一. 來選定示範品後並向廠商傳真估價單。

二. 等待對方的估價單。

三. 回覆後的估價單將會標示價錢及交貨日期這樣才是完成估價。

(2-6) 採購

1. 加工材料直接至五金行購買或傳真至廠商間接購買。

2. 市販品直接到販賣鐵材鋁材的五金行購買：

一. 確定價格和交貨日期後方可下訂單。

二. 廠商收到訂購單後會在傳真回來進行確認訂單。

三. 確認無誤後才算完成所有程序經由下訂單的方式發票也會一同開出送達我們的手中。

四. 東西確認送達後才能將貨款寄出給廠商。

(2-7) 加工之照片

(2-8) 組裝

1. 先將鋁擠型底座與鋁擠型支撐架下方用四個螺絲固定。
2. 將鋁擠型底座及底座側板用二長板加八個螺絲固定。
3. 前固定板及四根固定支架配合四支螺絲固定，將注油桶及後固定板用四支螺絲固定。
4. 將鋁擠型底座、中心架、支撐架及兩根固定柱配合四根螺絲同步鎖上，在個別裝入螺母，裝上固定板。
5. 步驟三和步驟四合併。
6. 將氣壓系統配置管路及安裝氣壓缸。
7. 安裝電控系統，首先把計時器和繼電器承座裝在成品後方。
8. 配置線路完後，再插上計時器和繼電器，最後線路再配上氣壓缸，就完成所有的步驟。

(2-9) 測試

1. 於測試時氣壓嚴重漏氣後來查出是因為在出入氣口之螺紋未繞上防止漏氣之止洩帶。
2. 在測試時無法作動在檢查後是由於電控線路錯誤所引起。
3. 氣壓缸之間距因測試時無法容納底柱故將圓孔開槽改善之。

(2-10) 失敗與討論

失敗項目	原因	改善方法
設計錯誤	1. 實物測繪的座標有一些錯誤所以導致注油針無法非常全部準確的注到所需的點上	經由測試的時候慢慢的改善注油針的角度
	2. 在控制氣壓缸下降所需的時間無法確實的掌握。	安裝一個極限開關來感測氣壓缸
加工失敗	1. 做注油機的時候控制箱外部的鑽孔和擺設因為蓋子是掀開式的而不是由上往下蓋所以在鑽洞的時候因為角度的關係所以蓋不起來。	用手提鑽頭把動挖大一些接著在使用墊片或套環把洞補起來
	2. 再做整體組裝的時候因為底板的尺寸在加工的時候出了一些問題所以在組裝的時候也遇到不少困難。	把加工錯誤的地方進行改進或重新鑽洞和攻牙及鉸孔
採購錯誤	1. 在購買急速排氣閥後所連接的消音器尺寸不對，之後就多買一個接頭才可使用。	確定型號在買

三. 結論

為近年來，由於國內勞工短缺、台幣升值、土地及資金成本高漲與環保要求等因素，對製造業產生極大的壓力，另因國際市場的競爭情勢丕變，不但要加入已開發國家的競爭行列，同時須與其它新興工業化國家及開發中國家競爭。而競爭成敗的決定因素在於能否提供高品質且相對低價格的產品及完善的售後服務。因此唯有賴技術不斷提升，降低生產成本，改善產品品質，及以充足的人力資源作後盾，才能提高國際競爭能力。

鑑於未來客觀環境，自動化是工業發展的世界性潮流，我國工業若不能朝此方向發展，必然無法在國際市場上取得競爭優勢。而在因應勞工短缺、人力及資金成本高漲，提高產品品質與提升生產力等的主觀因素下，亦反映我國工業必須朝自動化發展。然而，目前我國工業生產自動化程度仍多處於剛起步的階度，欲進行生產自動化之廠商中，自動化技術人力不足的情形相當普遍，以致於嚴重影響我國工業之升級。觀其原因，一方面是大專院校在自動化方面的課程較偏重理論的探討，實務訓練有所不足，同時在自動化相關之科系所授之課程，較少涵蓋兩種科系或以上的專業課程。因此，發展並建立一套完整的教學用的製造業自動化人才培訓課程架構，是我國目前及未來推動工業自動化的首要工作之一。

了配合政府促進產業升級目標和因應產業界快速之變化，本專題『滑鼠注油機』計畫乃選擇國內目前對「製造業自動化」需求較為迫切的產業為研發的重點，希望國家未來的發展計畫能朝產業自動化的方向前進。

建議

(1)加強對產業界的建教合作之研究，服務及在職訓練案：

自動化及控制中心為一跨系所的單位，未來擬加強產學合作，培養國人更為務實之社會觀，

以落實高等科技教育，以提升自動化科技水準。此外將以現有設備為基礎，加強對產業界的建教合作之研究、服務及在職訓練案。

(2)加強支援相關系所的教學設備：

自動化及控制中心之教學設備，在某方面相當優良，但是會使用的學生相當的少知道的人也不多，所以學校有時縱然有很好的教學設備學生也不知道，所以希望國家未來的教育方針能朝實習的方向前進使每個學生都能親手試試看，所以開放相關教學設備，以期能再提高設備使用率。

(3)擴充教學及研究設備：

目前由於國內的教學及研究環境變化相當迅速，但仍需持續的就現有設備再加以改善並擴充其週邊設備，以維持學校的教學研究品質和加強國家對外的競爭力。

四.感謝詞

在製作本專題時，我們遇到了許許多多的問題，從一開始的討論、研究、設計、製作、到後來的測試等等，但最後我們卻很順利的把問題都解決。在這其中我們也學了很多東西，也得到老師們的幫助，老師們不只是解決我們的疑惑，也很大方的把實驗教室借給我們使用。每當我們有疑問時，老師們也很有耐心的教導我們，或是給予我們技術上的指導，所以在這一次的製作中，我們不只是學會製作專題，也讓我們學會團體之間的分工合作與責任感的重要，這對我們將來出社會時會有很大的幫助。我們這次的專題能如此完美的完成，首推我們的老師們，感謝他們的不吝指教與支持，才有這次專題製作的完成。

五.心得

專題心得

鬆了一口氣....!!我終於把這次難產的專題完成了!!千萬別讓我再回想到製作專題時的那種困難與無助,腦袋是擠破了腦汁也想不出如何來搞定它,一開始的設計與製圖是誰都不想碰的事情,接下來購買材料時遇到缺貨與找不到材料就讓我們快宣佈放棄,電控方面更是我們完全沒接觸過的領域,接著便是測試方面屢是不成功,已經沒有任何信心在做下去的我們個個是垂頭喪氣與不甘心。後來討論的結果是採用分工合作的方式,一組負責一部份,最後再來檢討與組裝,果然奏效,但是最感謝的是老師們在電控跟測試這方面給予我們的指導,是讓我們能順利完成的動力,終於,它完成了.....是驕傲也是感動,現在的我連作夢都會笑,在寫這篇心得時更是邊笑邊完成呢!!有了這次難產專題的心得,對於我日後應付每個專題的能力與信心了,從中學到的一切是無法言欲的,我想,最重要的便是分工合作的重要吧!!跟同學之間的相處更加的和諧,它是我們的畢業專題,雖然難搞夠困難,但相對的,完成它時,心中一股乎湧上來的成就感真是筆墨也難以形容吧!

專題心得

這次的專題是我們畢業前最重要也是第一次的專題製作，所以大家對於專題的事情也是有許多心情的起伏，從剛開始的想積極參與，到後來因為發現到這次的專題是我們幾乎沒接觸過的，所以都沒什麼經驗可言，特別是電控方面更是我們完全沒接觸過的領域，但是所謂專題對我而言就是啟發我們利用平日所學去創意新產品，以達到學以致用的效果！雖然這次我們所設想的專題，一切流程看似簡單，但實際操作卻屢試不爽，不免感到挫敗，甚至想半途而廢，再則同學間在操作過程中，因為彼此的默契、意見不合，而導致出現了摩擦，但還好經過幾次組員的交談之後，大家除了感情愈好之外，對於這次的專題製作更是信心十足，不怕失敗，再加上老師適時的給我們指導，漸漸的我們當初所構想出的產品，從「虛」足漸轉為實體，心中默名的昇起一股成就感！而這次的專題，更是讓我體會到適當的壓力，可以促使一個人的成長！！而且，更是拉近了人與人相處之間的距離，也深刻的讓我了解到，「人的創意是可以源源不絕的，就看我們如何去運用所學來啟發創意！」

說了這麼多，最後還是要感謝在一起製作的組員們，大家辛苦了，專題可以完成，都是靠大家共同的努力，才得以實現，也謝謝老師給予適時的指導，為我們指點迷津。

專題心得

從四年級下學期開始製作專題到現在已經到了最後，而我們在一起製作專題的期間也發生了許多的問題，一方面我們的專業知識十分不足以及繪圖技術不夠熟練，所以我們在專題製作的期間內也感覺到心有於而力不足，做起事來也不順，但是經過了許多次的失敗以及不斷的嘗試和老師在製作期間中適時的給予指導，而使我也能夠將我們能力所不足的部分給完成，而另一部分不僅只是關於專題上面的問題而已，另外還發生了許多組員之間合作產生的問題，例如：像是大家的時間有時候都不太能夠湊在一起，因為有些組員必須要去打工或是有事之類的，所以專題的事就會有些拖延，而因此也就浪費了許多的時間，另外也有一些像是組員之間的默契和信任度不夠也因此造成了彼此之間有了些小摩擦，而對大家做起事來也就有較多的抱怨和不爽，因此在大家一起經過一些交談之後有了改善，所以才能夠將事情解決，而這一切並不是我們在做專題之前所能夠料想的到的，所以我想這就是學校讓我們製作專題的目的之一，可以使我們能夠體會到在外面的公司做事時所會遇到的種種情況，也使我們學習到了另一個做事的經驗，並且讓我們可以將前幾年在課程中所學習到的知識應用出來，使我們了解到自己的學習是否足夠或是必須改進的地方，因此這次的專題讓我們學到許多處理事情的經驗。

專題心得

這一次是我們第一次從事專題製作，雖然大家都沒有經驗，但是都非常的積極參與和製造，希望我們能從這次的專題製作中可以增加我們對機械方面的知識與了解，例如這次的專題中滑鼠的內部構造（滑鼠滾輪）之設計方法為何，而這次我們所做的便是要如何加快滑鼠的製作方法，如何使滑鼠滾輪須注油位置能夠注入適量的油量和加快注入之速度，並且也能夠了解到目前為止外面有些工廠還並未使用自動化的機器來加工，都是以手工來進行點油的工作，所以我們便針對他們所需要加強的生產效率及能夠加快生產速度及提高品質精進等方面來努力為他們設想，希望能達到這目標，而最重要的是我們所製作的滑鼠注油器能成為實用便宜又耐用的成品，並且我們能學到如何製作東西和如何和廠商聯絡，並從本專題製作中學習到如何做自動化設計的流程及方式，這才是我們最想得到的結果及目的。雖然剛開始大家準備進行實體製作的時候都受到不少的無力感，因為畢竟大家沒有接觸過，但到了後來大家對整個的製作流程和成品的雛形都已有了初步的概念之後大家便開始有一些得心應手起來不會像剛開始一樣不知所措。而對這一個專題課業的重視也代表大家積極想要把所學應用到實體上來，希望可以改變在學校只是學到一些死知識而無法實際的應用出來的錯誤觀念而能增加及激勵我們對機械的熱誠之心，希望能夠運用所學的知識和技能在未來的人生中能夠一展長才對國家社會能有所貢獻。

七. 參考文獻

郭興家	劉新在	自動化工程	高立 90 年
黃勝銘	呂淮熏	氣液壓學	文京 84 年
林崧銘		控制電路 (1)	全華 85 年