

【101 年全國高職學生實務專題製作競賽暨成果展報告書】

題 目：雞鳴狗盜

指導老師：黃銘銓

張士元

參賽學生：胡又仁

胡宸碩

龔紀維

學校名稱：台北市立松山高級工農職業學校

群 別：機械群

科 別：機械科

中 華 民 國 1 0 1 年 3 月 1 3 日

雞鳴狗盜

摘要

本次專題製作內容是做類似警報器的作品，主要利用馬達，使皮帶帶動軸，接著在使軸上安裝的凸輪產生簡歇運動碰觸極限開關，接著讓蜂鳴器發動，大致過程是這樣，不過最後作品完成後有一些地方沒有達到當初所要求，有所瑕疵。

壹●前言

隨著社會的進步，世風日下，小偷的犯罪率也會跟著提高，這時如何防止小偷犯罪就是一大問題，這時我們想到了防盜器，這是一台能夠在睡夢中突然發覺家裡有吵雜的聲音，而能立即按下開關，使警報器馬上響起，好讓正在做一些勾當的小偷措手不及。

貳●正文

一、加工過程

1、零件一加工

(1). 一開始我把 150X150X32mm 的壓克力裝置在虎鉗內，但因為高度不夠所以我利用平形塊墊高高度，使我容易銑削，而切削速率的選擇跟工件的軟硬程度有關，壓克力屬於軟材料，我以高速銑削，小深度、小進刀、高轉速使表面精光，最後銑成 150X150X20mm。(註一)(圖 1)



圖 1 零件一

(2). 接著利用車床進行鑽孔，首先利用四爪夾頭挾持工件後對中心，接著進行鑽孔，先用中心鑽來起鑽，之後再用外徑 16mm、18mm、22mm、24mm、28mm、30mm 一個一個的慢慢鑽，最後完成孔的部分。(註二)(圖 2)

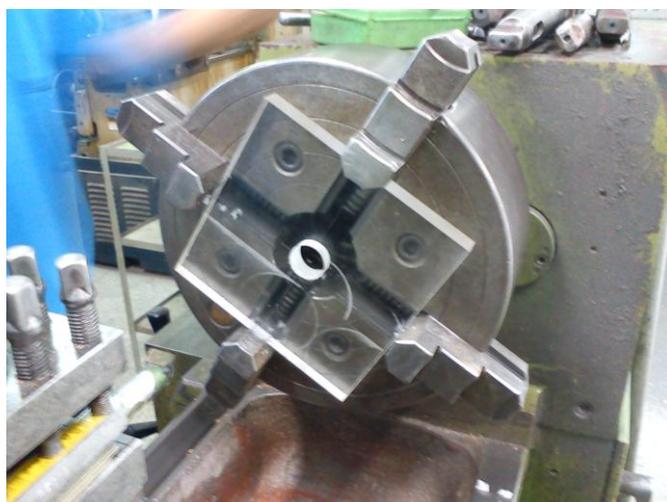


圖 2 零件一

2、零件二加工

利用傳統車床車銷傳動軸。首先，材料是外徑 38mm、長度蠻長的鋁棒。我先用鋸床把長度鋸為 240mm 之後就把工件夾在車床上，但由於長度過長，我只能挾持 80mm。對好中心後，先用粗車刀把外徑車到我需要的 30mm，之後再反夾，再把另一面也車成 30mm，都車好後，我再用切槽刀在正中間的地方，車成外徑 21.6mm，總長 7.5mm，這件工件就算完成了。(註二)(圖 3)



圖 3 零件二

3、零件三加工

先將鐵棒的長度進行切削，不過因為直徑大長度短無法利用傳統車床及鋸床，最後利用傳統銑床進行銑削長度，不過在加工過程產生一些火花，可能原因是進刀量

太多，後來有改善。接著完成後利用傳統車床進行鑽孔，依照壓克力鑽孔的順序套用上去。接著利用手提電鋸將外型加工到所需形狀，並沒有刻意要求尺寸大小。(圖 4)



圖 4 零件三

4、電路設計

以下的圖是電路的設計簡介。接線順序是從電源線接電阻開關，在接紅綠燈，在接極限開關，在接轟鳴器，在接馬達後結束。(圖 5)

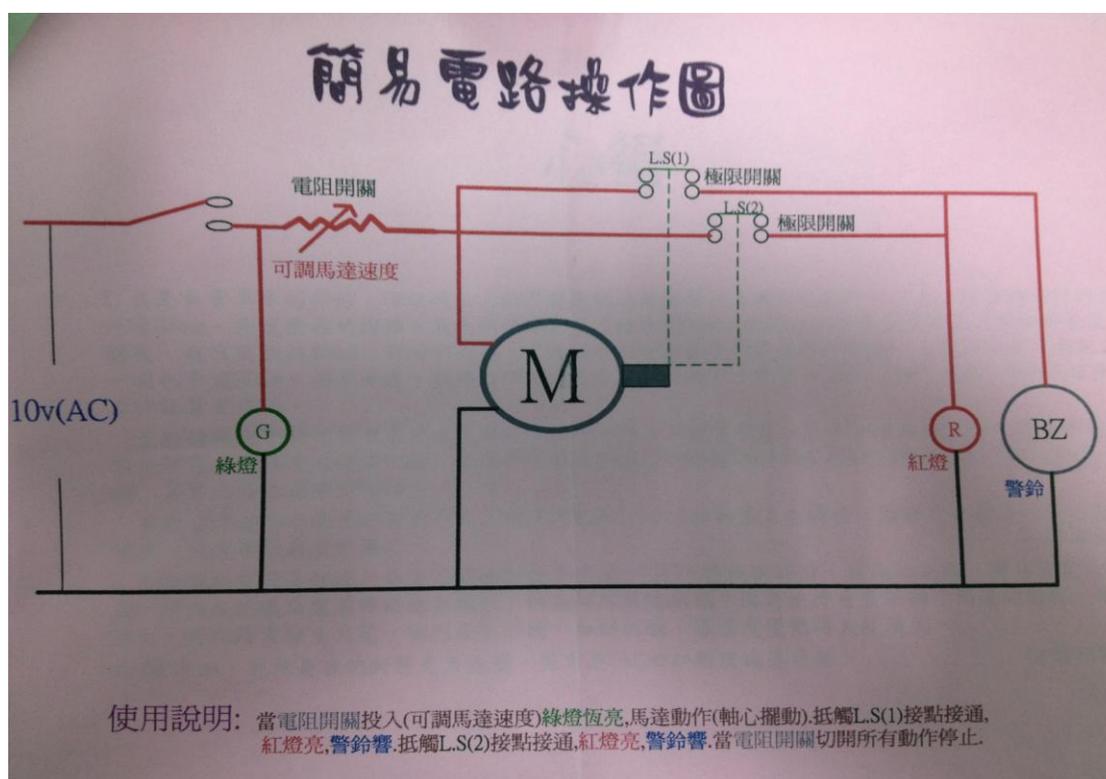


圖 5

二、組合過程

1、組合 1

先將不要用的木板及零件一壓克力利用螺釘進行結合，接著將無加工壓克力與加工過的壓克力利用螺栓進行鎖固，接著將凸輪安裝在傳動軸上，而傳動軸及凸輪的部份以 2 個螺釘鎖固防止凸輪脫落，之後安裝在已加工的壓克力孔上，接著安裝馬達的木板利用螺釘鎖在壓克力的上方，接著將馬達安裝在壓克力上方的木板，並將確動皮帶套在在傳動軸的槽上，在槽中利用熱熔膠增加其接觸面粗糙度以免於皮帶滑開，然後利用另一組的壓克力將傳動軸固定，最後把確動皮帶也接上馬達的轉動的那一端。

2、組合 2

進行線路的配置，依照電路的設計，先將電阻開關安裝上去，並接紅綠燈泡那部分線路，然後接極限開關的電路，不過先將極限開關利用螺釘固定在將加工過的壓克力板上，再來是接蜂鳴器和馬達的電路接好，最後是利用熱熔膠固定好電線後完工。

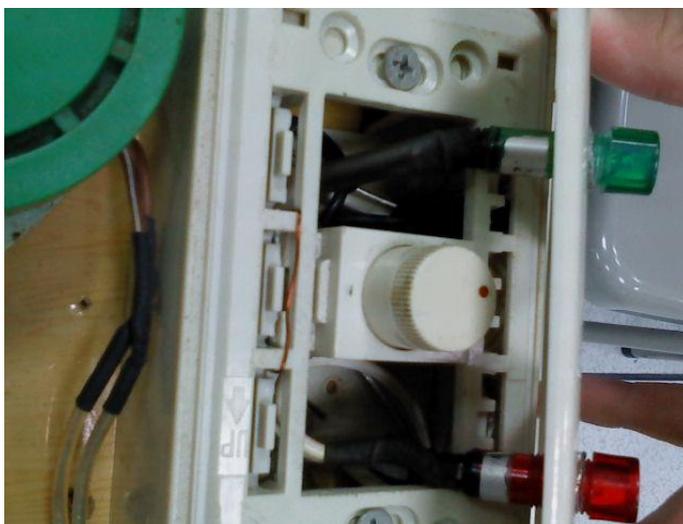


圖 6

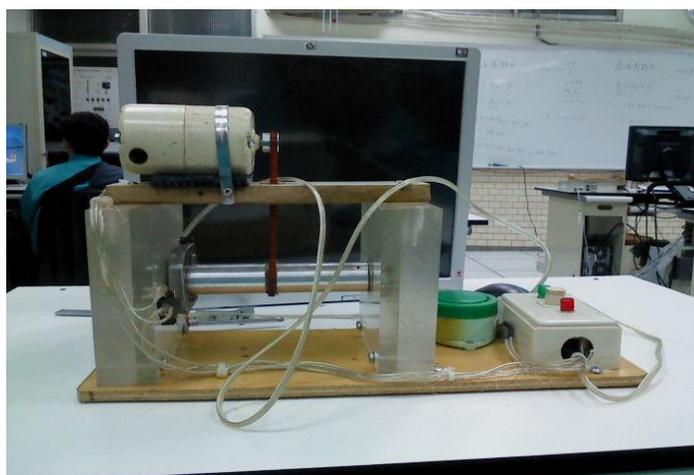


圖 7

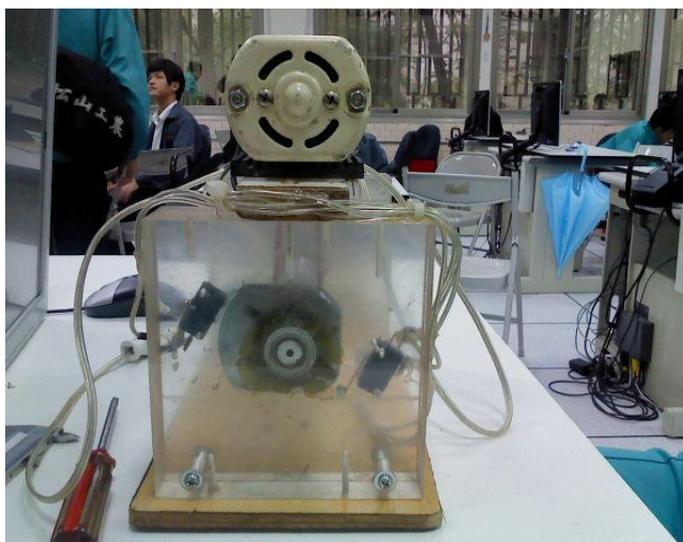


圖 8

參●結論

- 一、我們一開始想說藉由齒輪跟齒條的來回運動，來接觸警報器開關，但是後來發現接觸開關的時間過短，無法達到警報的作用，所以我們改採用凸輪，藉由「凸輪使從動件產生某種特定不規則運動的特性」而且接觸的時間的長短也可以經由設計來達到我們的目的。之後試驗中也呈現了不錯的效果。(註三)
- 二、當開啟電源時，工件旋轉，此時因為我們的面板輕且凹凸不平，會造成與地面巨大的晃動，經過討論，我們想把面板加大，用貫穿螺栓鎖緊，因為它可以省攻螺紋的時間，而降低問題的發生率。
- 三、在成品試驗中，當馬達啟動時，我們發現皮帶不能使凸輪很順暢的旋轉，於是我們決定使用定時皮帶，並在軸上黏上熱熔膠，讓定時皮帶能夠有效的傳動，但後來再次試驗後，多多少少還是會有卡住的情況，我們認為應該是凸輪重的部份從下方轉到上方時速比不正確的緣故，但因時間關係，沒有時間再重做一個，為此成品的遺憾。
- 四、這次專題中，我們了解到互助合作的力量和樂趣。我們用盡彼此的專業知識來解決難題，若遇到我們真的不會的地方，也積極的詢問解決之道，冥冥之中，專業知識與洞察力多少都有點提升吧!我們真的都很慶幸，能夠找到這麼棒的 team，藉由彼此切磋和交換意見和一顆探索機械渴望的心，我們已經體認到什麼叫做機械，以及點燃了成為機械人的火苗。

肆●引註資料

註一：徐世威、陳明飛、施忠良、宋隆豪(2003)。數值控制機械實習I。新北市:新文京開發出版股份有限公司。

註二：張弘智、陳順同(2011)。機械基礎實習(附工作單、隨堂測驗卷)。新北市:科友圖書股份有限公司。

註三：葉倫祝(2004)。機械原理2。新北市:全華圖書股份有限公司。