

投稿類別：工程技術類

篇名：
電動掃地機

作者：
周天德。臺北市立松山高級工農。機械三年智班
游智淵。臺北市立松山高級工農。機械三年智班
韓建翔。臺北市立松山高級工農。機械三年智班

指導老師：
陳添財老師
胡銘軒老師

壹●前言

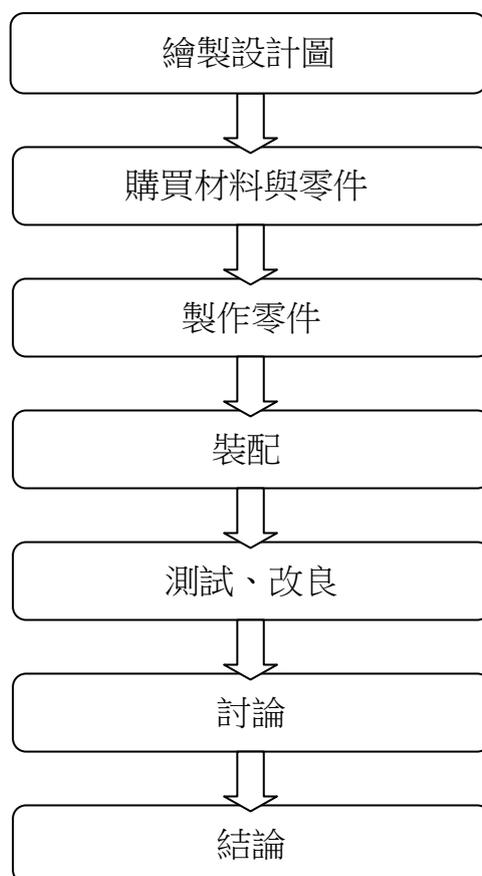
一、研究動機

這產品的想法是源自於日常生活中有些不易用掃把掃的地方，例如：書桌、小平台，在這些地方如果有灰塵或垃圾的話就不好清理，所以我們就想自己做一個小的掃地機，來克服這個困難，不僅省力也可以掃得乾淨，並克服掉市面上所賣掃地機的問題。

二、研究目的

我們是用馬桶刷的刷子當我們的掃把，然後用鋁板組裝成一個長方形盒子，用來當作畚箕，中間再加心軸，裝上馬桶刷的圓掃把，底板則是要做成斜的，好讓垃圾可以順利的被掃進機器中，然後心軸後方要加裝一顆馬達，利用馬達的動力帶動心軸轉動，但因為馬達是用直流電，所以只好加上一台電流供應機來轉換電流，最後再接上無熔絲斷路器就可以了。

三、研究方法



電動掃地機

四、使用設備與零件

(一)、使用設備

| 編號 | 設備名稱 | 種類 |
|----|------------|----------------------|
| 1 | 威赫車床 | 高速車床 |
| 2 | 鑽床 | 靈敏鑽床 |
| 3 | 鉗工桌 | |
| 4 | 銑床 | 立式砲塔 |
| 5 | CNC 數值控制銑床 | 切削中心機 |
| 6 | 砂輪機 | 300131 集塵砂輪機/美製 |
| 7 | 帶鋸機 | 威全 UE-71ZA(1HP)油壓帶鋸機 |
| 8 | 電流供應器 | AC |
| 9 | 無熔絲斷路器 | 220V 60Hz |

(二)、使用工具

| 編號 | 工具名稱 | 規格 |
|----|----------------------|--------------------------|
| 1 | 游標卡尺(0.02mm) | 0.02mm |
| 2 | 鑽頭、中心鑽 | ψ 5.5、ψ 9.5、ψ 6、ψ 3.5 |
| 3 | 螺絲攻(M5x0.5)、(M5x0.8) | M5x0.5、M5x0.8 |
| 4 | 尖嘴鉗、斜口鉗 | |
| 5 | 車刀(粗車刀、精車刀、切斷刀) | |
| 6 | 螺釘、六角沉頭螺釘、止付螺釘 | M3x18、M5x0.5x16、M5x0.8x6 |
| 7 | 端銑刀 | ψ 20、ψ 8 |

(三)、所需零件

| 編號 | 材料名稱 | 規格 |
|----|----------------|--------------------------|
| 1 | 馬達 | DC24V 60RPM |
| 2 | 黃銅圓桿 | Ø 8x110 |
| 3 | 馬桶刷 | 55x100 |
| 4 | 螺釘、六角沉頭螺釘、止付螺釘 | M3x18、M5x0.5x16、M5x0.8x6 |

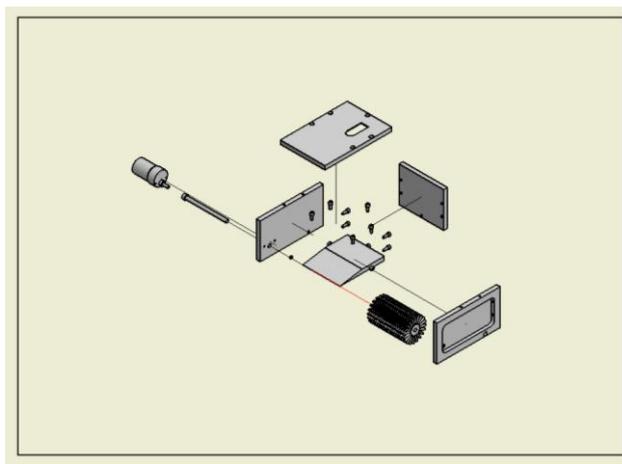
| | | |
|---|------|-----------------------|
| 5 | 鋁板 | 180x120、120x95、170x95 |
| 6 | 壓接端子 | 1.25 |

貳●正文

一、繪製工作圖



圖(一) 立體組合圖



圖(二) 立體系統圖

二、零件製作。

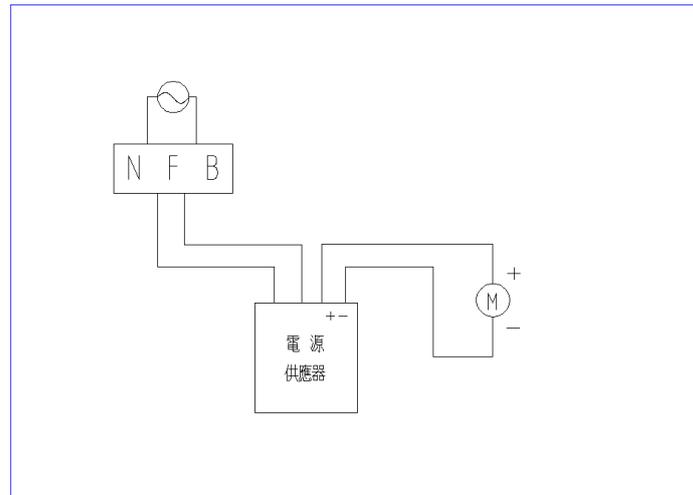
- (一) 銑削五塊板子的外型，先銑完四邊，兩面大面的用 CNC 銑床
- (二) 車主軸(黃銅)，鑽內孔用以配合馬達(如圖三)
- (三) 銑底部的斜板
- (四) 加工毛刷(鑽孔、修整毛的長度)
- (五) 鑽削板子上的孔、攻螺紋
- (六) 安裝馬達(用螺釘跟六面體配合)
- (七) 毛刷裝上主軸
- (八) 將板子中間作挖槽 (減輕重量)
- (九) 安裝無熔絲電路器、電流供應機



圖(三) 零件製作情況

三、馬達的安裝方法

因為我們是電動的，所以要想辦法讓心軸運轉，只能用馬達讓心軸運轉。一開始我們本來想用電池帶動，但去詢問電機科時，他們說用電池很快就沒電了，建議我們使用電流供應器，後來我們就決定用電流供應器。我們用螺釘把它鎖在掃地機的側板上，後來因為沒有開關很難用，所以我們接了無熔絲斷路器，把它固定在我們的掃地機上 (如圖四)。



圖(四) 電路圖

四、製作遇到的問題

我們的毛刷是買現成的馬桶刷，然後把刷頭鋸掉，一開始要把刷頭鋸掉時就有點困難，因為鋸出來的地方要是平的，只好鋸完後再拿到砂輪機作修整，毛的部份則是一開始太長，需要修短，但是毛刷是圓柱狀的，很難修剪得很好。

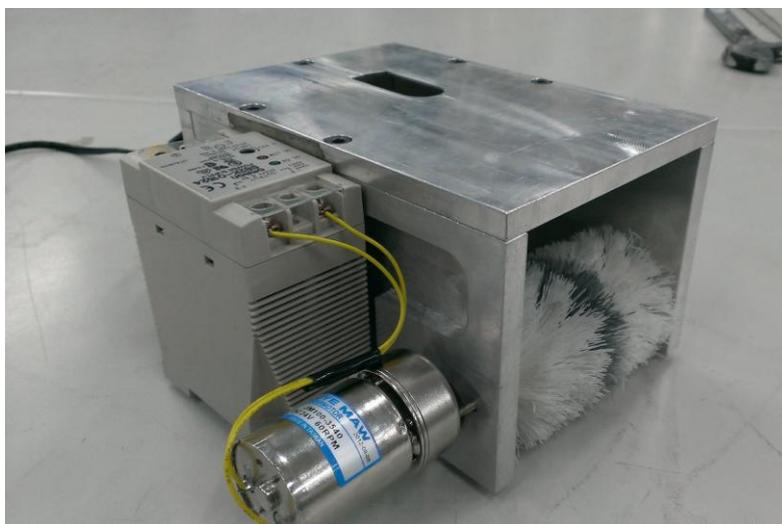
我們的板子上的孔一開始畫線沒有畫得很好，導致鑽孔時會切削到板子邊緣，造成破裂 (如圖五)。



(圖五)板料破裂圖

五、成品圖

完成後成品(如圖六)。



(圖六)成品圖

參●討論與結論

一、實驗結果

我們的毛刷在鑽孔時不小心擴孔，所以馬達啟動時，造成軸心與毛刷空轉，於是我們又重新車了一件軸桿，再與毛刷做配合，最後終於把心軸與毛刷做到干涉配合。

起初選用毛刷時，是因為馬桶刷是圓的，剛好能配合我們的設計，但沒想到毛刷太硬，導致我們的垃圾會被毛刷纏起來。

底板的斜度要能夠配合毛刷，不然會掃不進去，我們第一次實驗就因為毛刷碰到底板的邊緣，造成垃圾掃不進去，研究後發現中間要有一定的間距，但又不能太遠，好讓垃圾可以掃進去。

整體做完後，我們發現太重了，因為我們全部都用鋁板，體積也不小，所以我們就採用挖槽的方式來減輕重量，讓整體減輕了不少。

二、未來尚能改進的地方

未來我們還有時間的話，我們希望能夠在掃地機上加個把手，讓整台機

器的機動性變高。不然機器有點重又不好拿。這台機器雖然不怎麼實用，但我們用了很多的加工方式，也遇到許多困難，過程中我們學習到了很多，運用了很多課本上學到的知識來解決，也去電機科學了一些配電，受益良多。

肆●引註資料

(圖一)、(圖二)、(圖四)。自行繪製

(圖三)、(圖五)、(圖六)。自行拍攝

葉倫祝(2011)。機件原理 I。台北市：全華科技圖書股份有限公司。

葉佩珊(2010)。機械電學實習。台科大圖書股份有限公司

王俊傑，王千億(2011)。機械製造。台北市：全華科技圖書股份有限公司。

「掃地機構思」。2013 年 3 月 19 日取自
<http://noname.tw/srh/kw782-140.htm>

「掃地機比較」。2013 年 3 月 19 日取自
<http://tw.m.yahoo.com/w/kplus/question?/qid=1509030205140>