

自動組：

隊名： 鯊很大 機器人名： 鯊魚黑幫

指導老師：陳幸豐

參賽同學：孫啟源、盧泓元、陳添益、吳晉源

學校名稱及科系別：正修科技大學電機工程系

機器人簡介

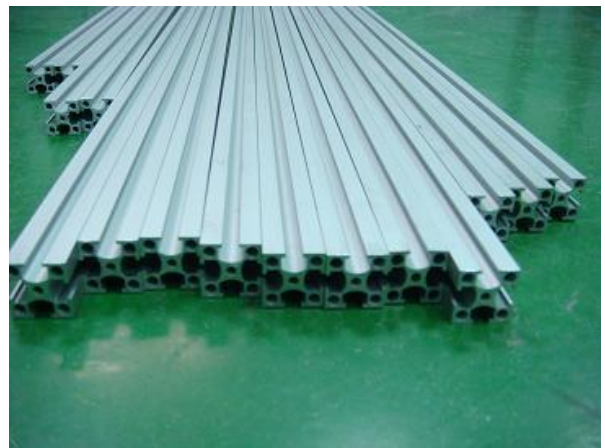
本次參賽機器人鯊很大，我們參照比賽規定與需求，我們歸類出一些重點，而特色就是「收集 分類 放置」
本次競賽以精準且穩定的控制為目標，即使犧牲速度或時間也在所不惜，像是收集3個回收物的機構，為了讓收集能更加順利，我們設計了不下5種收集的動作設計模式，直到收集順利為止，在分類的部份也讓我們蠻頭痛的，因為3種回收物就有3種顏色，以及如何一個軌道中讓3樣物品都順利滑進我們所設計的軌道中，最後利用我們所設計的機構部分，利用擋板來進行分類的動作，而放置的部份我們則用3支氣壓鋼來當作開門的部份，當我們分類完成後，3樣物品會滑進我們所設計的機構內，當機器人走至定位時，開門再一一開啟讓3樣回收物順利放置。

設計概念

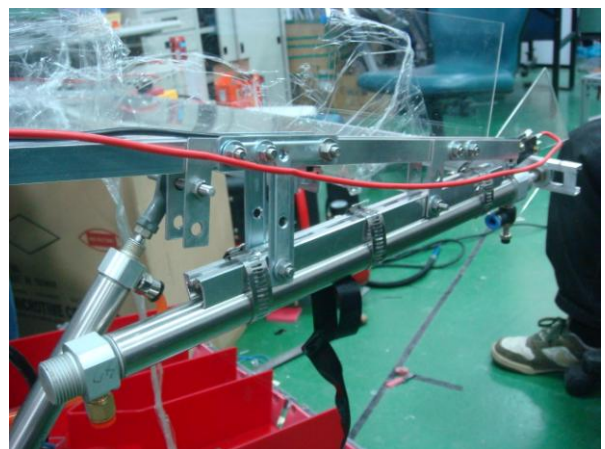
機械結構越簡單越好，越輕量化要越輕，因此我們在設計結構上，力求簡單及穩定，以及「收集 分類 放置」，這三個宗旨。

機構設計

我們利用了 2x2 的鋁擠型做為我們的主結構部份

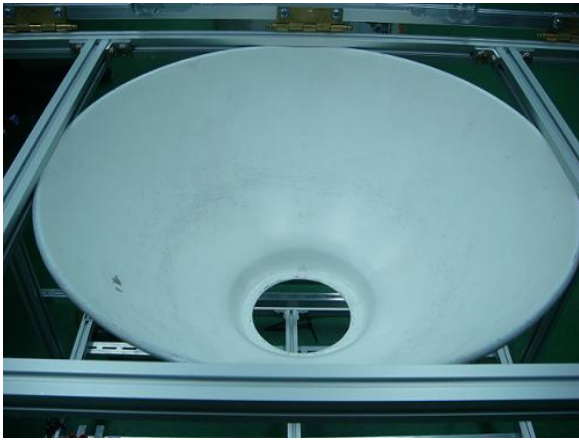


，在我們收取 3 樣回收物的部份則是利用壓克力板製作成一片類似梯形樣貌的壓克力板再利用 2 支氣壓鋼的動作原理在壓克力版的兩邊加以固定，當我們將回收物完全收進機器本體後，我們在壓克力版的下方放置了 2 支氣壓鋼



，當微動開關接觸時這兩支氣壓鋼就會開始動作，利用這

兩支氣壓鋼的動作讓我們的壓克力板微微上升，回收物滑進一個貌似漏斗狀的圓盤當中



，進而利用顏色感測器進行分類的動作，分類後的回收物將會一一進入我們所設計的出口軌道中



，在出口軌道盡頭處我們各用一支氣壓鋼做為回收物的開門，當我們機器移動至規定的回收箱時，氣壓鋼就會開始動作讓開門開啟回收物滑落至回收箱中。

除了比賽該有的動作之外，我們在造型上也下了不少的工夫，而且是符合機體的動作。一開始我們在設計的構想上，決定了兩個動作，第一是我們決定將分類物一次性掃進來，第二則是分類之後，我們是用倒的方式將分類物倒至分類箱，所以在整體感上我們結合了鯊魚的想法，上面掃的部分，就是鯊魚在吃獵物一樣，而且我們鯊魚的嘴巴是可以開閩的，而下面倒的部分，就是經過分類消化之後，將不要的產物排出體外的動作。

下面分類盤的部份剛好是我們這隻鯊魚的舌頭，所以我們也特定把它弄成紅色，好讓它有一個完整性的感覺，

而不至於成為一個小缺失，我們在設計上也很講究，鯊魚該有的魚鰭、魚尾我們也特別做出來，只不過有一個問題，就是長度限制的問題，所以我們無法將鯊魚的身體很完整的顯現出來，不過在結合上，鯊魚該有的兇猛感覺還是很完整的呈現出來。

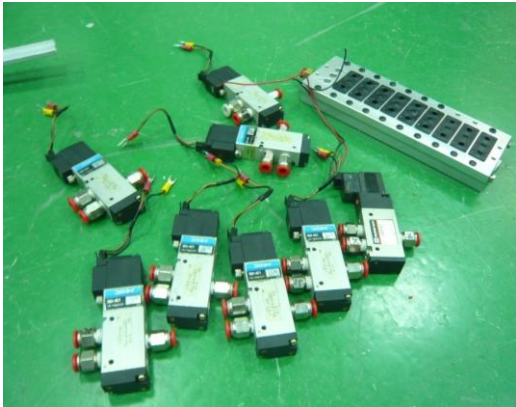


機電控制

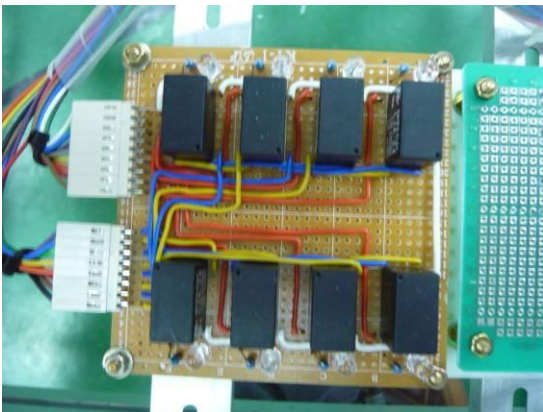
我們的機器人使用 PLC 可程式控制器，來做為控制所有的動作的中心，由 PLC 程式控制氣壓缸、開關與感測電路，來完成規定的動作。



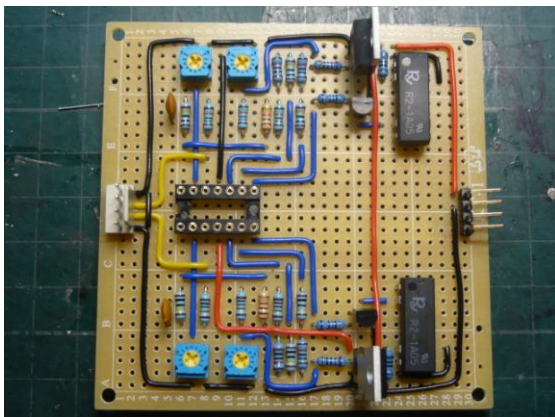
氣壓缸：是所有機械動作的動作依據，搭配專用的電磁閥來控制動作，電磁閥則是與 PLC 連接，依據 PLC 所下達的動作指令來進行動作。



繼電器組：用來控制前方兩個動力輪的動作，利用不同繼電器的動作組合，使動力輪有著前進，後退，煞車的功能。



顏色辨識電路：使用 S6430 紅與 S6429 綠兩種 SENSOR 以及 IC 繼電器構成電路。當分類物經過滑行道時，辨識出該物品的種類，以作為接下來滑行的位置依據，將物品滑到所屬得分類道中。



我們用了很多氣壓缸來做很多的動作，因為氣壓缸的速度相較於馬達來說快很多，在動作上可以做得很乾脆，而且氣壓缸撐起重量的能力很不錯，例如我們上掃盤上升

的動作，如果是用馬達來轉動，馬達本身不能太大顆，而且扭力要夠，轉速還要控制，等等一堆的問題，相較於氣壓缸來說就缺乏乾淨俐落。

我們最重要的地方，就是整體的核心，我們用了 PLC 來製作，因為在程式的寫法上會比 8051 來的簡單許多，而且在隨時修改上比較方便，並且控制氣壓閥來執行氣壓缸的動作也比較直接，用 I/O 點來控制與回傳訊號

上掃盤與下分類盤的設計，上掃盤我們用 20mm 來製作，重量較輕，因為掃盤沒有平行於回收箱，所以在掃盤前面還有一個小斜坡，以利於分類物完整的被氣壓缸掃進來。下分類盤我們採用紅色壓克力板，因為配合我們的造型，而且也結合了氣壓缸來做分類與置放

機器人成品



參賽感言

這次的競賽，我們只進行了兩場就遭到淘汰，雖然心中的打擊很大，也有點難過，但是學到了很多，不論是在製作的過程，還是在比賽的時候，都讓我們學到了很多的東西。

在製作的過程，從設計、尋找材料、製作、失敗、成功、測試等等，都使我們在成長，了解到許多以前沒有接觸過的東西，親手將他製作出來，這種成就感無從取代。從失敗中尋找到新的方向。這應該是最值得的吧。

雖然製作過程，因為失敗挫折使得團隊隊員間有了些間隙。但我們依舊能互相體諒，共同把目標給完成。無形中把團隊精神發揚出來。

比賽過程很刺激，完完全全的考驗出臨場反應，雖然兩場就結束了。但是看到其他組的機器人，又會讓自己學到更多的東西。

感謝詞

最要感謝的是我們的指導老師陳幸豐老師，從最一開始的給了我們這個機會參加這個比賽，以及在製作過程中給了我們許多的幫助與解答，並給我們相當的鼓勵與支持。

再來要感謝系裡面的陳脅憑老師和劉宗煒學長，他們是上一介參加比賽隊伍，把上一屆所獲取的經驗都傳承給我們，幫助我們許多。

還有許多給予我們參考意見的老師，有些建議對我們而言如獲至寶，有些意見則不是現在會用到的，但在將來或許會非常有用，我們也是盡情的吸收。

參考文獻

- [1] 第 12 屆全國大專院校創思設計與製作競賽網站
- [2] 第 11 屆全國大專院校創思設計與製作競賽網站