

自動組(遙控組)： 華夏機械馬隊 分類少年仔

指導老師：李志輝 老師

參賽同學：李皆德 林明樟 蔡明璋 徐琮迪

學校名稱及科系別：華夏技術學院 機械工程系

機器人簡介

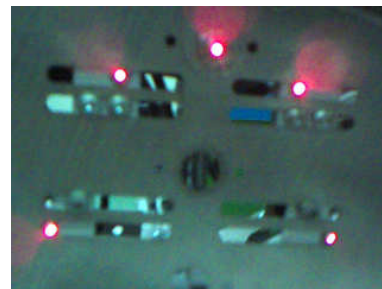
車體—Robotion

本次機器人，車體採用 Robotion 是一個全機能、全向移動式的機器人。

- 車體—Robotion
- Robotion 為一個全機能、高品質全向移動式的機器人
- 3 組驅動單元做全方向運動---前進、後退與橫移---且可在原地作旋轉動作
- 裝置 webcam 與若干感測器，包含類比訊號感測器作為距離量測和馬達編碼器決定驅動速度，數位訊號感測器為防止碰撞。
- 尺寸：
 - 直徑 370mm
 - 高度 210mm
 - 重量約 11kg
 - 載重最高可達 6kg
- Robotion 的控制器構成為
 - CF 卡的嵌入式 PC
 - 若干展示的應用範例與作業系統 LINUX 以內建完成
- 範例可直接於控制面板啟動
- 感測器：
 - 9 個紅外線距離感測器
 - 類比式電感是感測器
 - 視覺系統(USB 介面 WEB 攝影機)
 - 數位光電感測器

- 開放式平台，為了進一步整合感測器
- 超音波
- 導航感測器
- 8 數位的輸入端和輸出端
- 8 類比輸入(0-10V)
- 2 繼電器

光纖感測

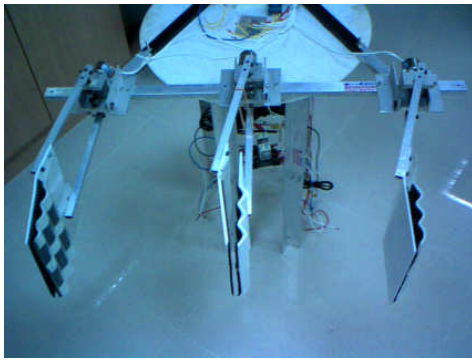


車體



夾爪的介紹及選用：

夾爪形式：我們的夾具夾的形式，採用三支夾爪，正轉放，反轉夾的功能，三支分別抓取三個不同的回收物。



夾具感應器選用：

目前是想以定位然後就直接抓取，夾爪不想裝設任何感應器，頂多是極限開關。

設計概念

我們設計理念，是在於這次的題目，回收回收物，因為沒有帶多的取物障礙，且路面平坦，陸地上的白線，相關位置又恰好各回收桶附近，所以我們設計概念採用，方便、簡單、快速，夾爪就以夾了就走的方式去設計，在夾爪的載具上，設計了一個轉盤機構，以不浪費時間讓車體做旋轉，在行走直線過程中，就轉好，到定位後就可以放置入回收桶中，節省了不少時間，夾爪也選用壓克力材質，原因是好變形，且輕巧，又可以針對不同回收物做更換，變化性和方便性極高，所以我們採用壓克力材質來製作夾爪

機構設計

夾爪齒輪選用：

為了達成少量馬達簡單機構這個想法，我們聽了一些意見，參考了學長以前做的夾爪，發現了一個替代方案的齒輪---傘葉齒輪---用這個齒輪及可達到正轉夾反轉放或是正轉放反轉夾的效果

① KHK 的標準等比傘形齒輪即使模數，齒數相同也不一定能夠互換使用，而且螺旋等比傘形齒輪需要注意旋向的搭配，左旋齒輪一定要與右旋齒輪搭配使用..



成品



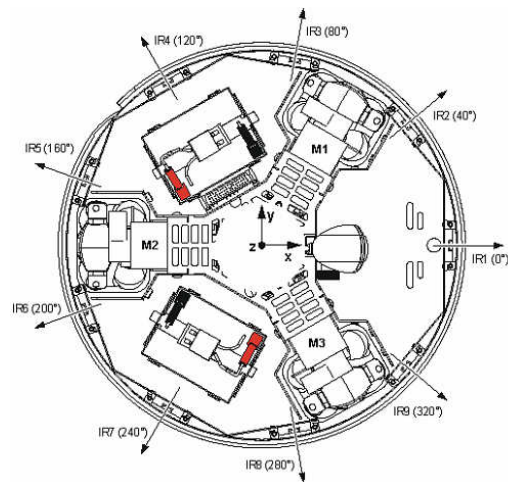
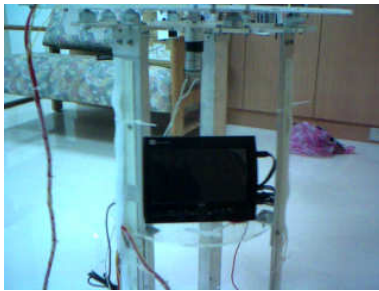
車體轉盤機構：

車體上方我們設計了一個轉盤機構，利用扭力高，且輕巧的馬達，搭配自己加工過後的小軸，跟馬達軸心連結，帶動壓克力盤，盤下有第二盤(固定盤)，固定盤上有八顆舵輪，減緩夾爪及動盤的負荷，而驅動方式我們再固定盤上安裝了一個光纖，並且在要停的方位上，貼上黑色絕緣膠帶，讓他感測到停止。



中盤機構：

中盤我們用了比較小的圓盤，用來搭在車上型小型螢幕，利用轉接頭，變成小型的電腦螢幕，方便於我們進行內部程式的編修。



機電控制

車體有：

8 數位的輸入端和輸出端

8 類比輸入(0-10V)

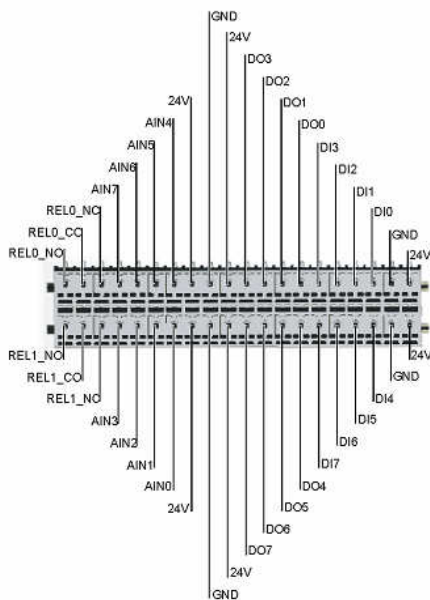
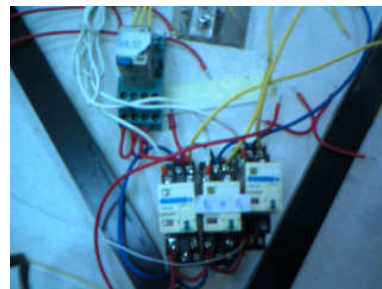
2 繼電器

I/O 迴路板模組，作為感測器、編碼器與馬達的介面通訊橋樑。

電源供應/電池充電器，2 個可充電的 12V/4 Ah 電池，另兩個備用電池與充電器。

夾爪方面：

採用有吋動開關的繼電器，可以利用吋動開關進行開關夾爪功能，不必再用程式驅動夾爪開關

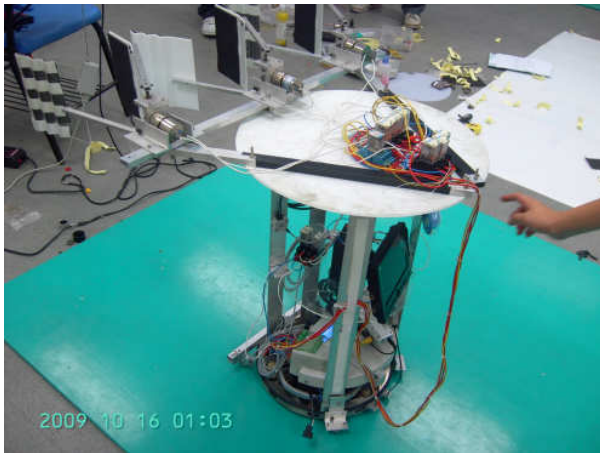


使用的軟體程式：

控制器單元，PC104 處理器，與 MOPSIcdVE 相容，300MHz，real-time kernel 的 Linux 作業系統，SDRAM128MB，使用 C++API 的 CFcard〔256MB〕控制 Robotino，無線網路存取點(因本次比賽不能進行無線遙控，所以我們把控制單元移動到小型螢幕上面，改成手動 START 驅動)。

在控制操作上使用 Robotino View，這是種圖型化的程式，是先在綜合庫內，選擇功能方塊，在連接以定義好的輸入和輸出介面，依當時的應用情況，來設定功能方塊的參數，設定完成之後，再依照類似步進點的程式整合，將之串聯在一起，呈現完整的程式架構。

機器人成品



[2] Robotion 的書面簡介

[3] 祥儀馬達

<http://www.shayye.com.tw/chinese/Products-micro/microList.htm>

[4] 自動化機構 e 化教學網

http://www.me.hwh.edu.tw/tea-www/tea10/me_vlog1/index.htm

[5] 傘型齒輪

http://www.khkgears.co.jp/tw/catalogs/pdf/catalog_tw/Contents/Miter%20Gears/Technical.pdf

參賽感言

這次參加比賽雖然沒有得到好成績，但是獲得了比成績更寶貴的東西，那就是經驗，由這次比賽，我們在學校日以繼夜的加工，程式的控制，機構的改良、檢修，從無到有，這一點一滴，都是慢慢累積而成的，相信有了這些經驗，會讓我們在以後面對相關的競賽，我們的起跑點將跟別人不一樣。

感謝詞

感謝財團法人 TDK 文教基金會，有這個比賽讓我們可以發揮我們的技能，把自己的所學，利用在這次比賽上面，也很感謝明新科大提供的題目及場地。

最重要的是要感謝我們的指導老師—李志輝老師 他跟我們一起打拼到最後一刻，也很謝謝吳秋松老師的勉勵以及簡單場地的安排

參考文獻

[1] 學長留下的一些參考資料

