

## 閃靈一號 自走車機器人

指導老師：李青一 老師

參賽同學：林耿榮 何偉豪 黃英財 吳明輝

南開技術學院 自動化工程系

### 機器人簡介

經過隊員的討論後原本是搖控組的我們選擇自控組。在大家詳細了解比賽規則後，希望以簡易的機構與輕巧的構造來達到最大的效用。由於著重在機器人輕量化及速度上，所以材料都用鋁材來達到有效減輕機體重量並且讓機器人耐衝擊，讓這些機構可以用最少零件、就能達到我們所需要的功能。而在比賽中和對手的機器發生碰撞是難免的所以車體的主要結構是以鋁材為主，會選用鋁材是因為鋁材的材質輕強度夠，價格方面也較為便宜，加工起來也較為方便。

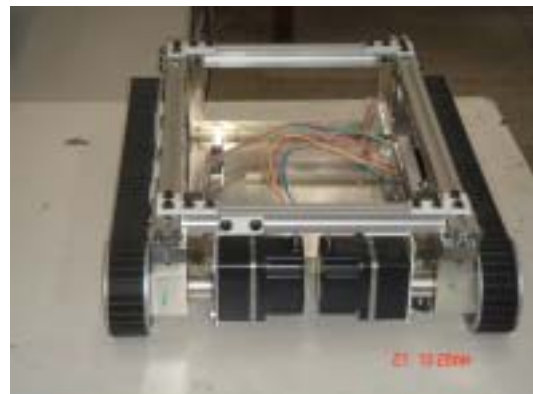
### 設計概念

我們的設計概念皆以將機構簡單化讓其動作步驟少但確能達到我們所需求的動作，車子的主要特色，車體小而輕，所以採用履帶來加強車子穩定性。車子主要有收球、集球、感測的設計。我們希望能以穩定性來加強我們達陣的成功率，所以我們注重程式的編寫，當然也不忘記減少不必要的承載重量。

### 機構設計

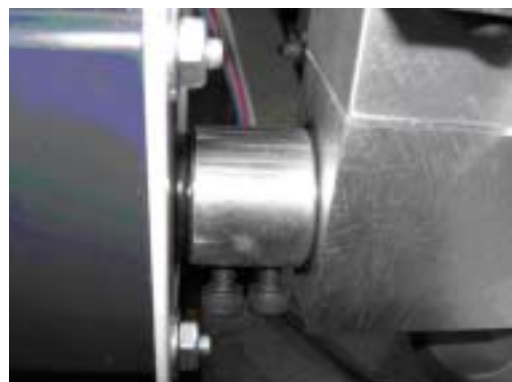
#### (1)底盤

為了讓機器人行進起來穩定能讓操作者易於控制我們使用履帶並將它設計放在車身內是為了防止發生碰撞而使履帶受損(如圖一)。



圖一 底盤結構

馬達驅動軸所採用的材料是鋁材，驅動軸的材質必須選擇較輕強度較夠的材質，而鋁材也符合我們的需求為鋁軸接合(如圖二)。



圖二 馬達驅動軸

驅動的方式使用履帶，履帶的好處是在於旋轉時重心在機體的中心，並且為了防止履帶在行進時產生過大的震動，就在履帶的中心加裝避震器使能夠在巔坡的路面更平穩而不影響感測器。(如圖三)



圖三 避震器

### (2)收球機構

我們所用的收球機構是利用前方兩片鐵片以單向掀開的方式將球拖拉至前方的籃內，當初我們的想法是想用齒輪和鏈條來帶動取球機構，但用齒輪和鏈條但會增加車體重量與付擔，和老師討論結果用較輕的魚線來帶動，不但能減重也能減少收球的時間。(如圖四)



圖四

我們加裝近接開關，主要讓它與高山區的斜

面碰觸後，使滑桿機構能伸出取球，並將球拉入網內。(如圖五)。



圖五

### (3)集球機構

利用前方鋁材做為集球機構，將鐵絲穿過鋁材中心並加裝網子(如圖六)。



圖六

我們利用抽屜式滑軌使前方的鐵片通過木球並將球收回，我們之所以以抽屜式滑軌做為我們的手臂，是因為它有足夠的長度與能承受球的力量將它拉回。(如圖七)。



圖七抽屜滑桿

#### (四) 取球動力

利用馬達的正逆轉使滑軌能夠伸出與拉回。其中並須加裝滾輪使魚線能帶動，而馬達我們本來用 66rpm，但為減少時間因此我們改採用 200rpm 的馬達取代。(如圖八)。



圖八

#### (五) 取球機構組合

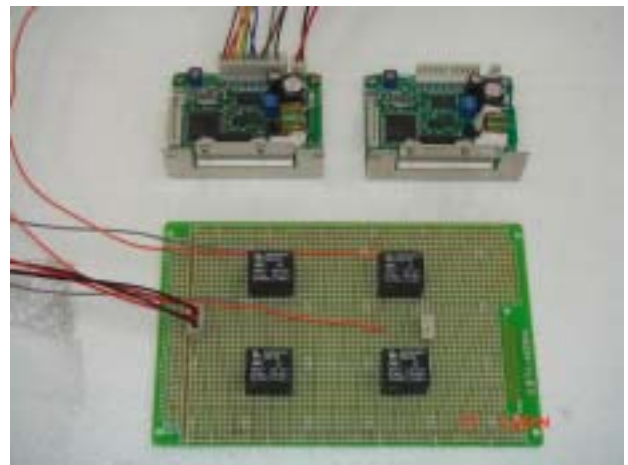
利用滾輪與馬達之組合後帶動滑桿。當初我們的想法是想用齒輪和鏈條來帶動取球機構，但以輕巧設計的我們覺得用齒輪和鏈條不經濟而且不能減少重量，而且在安裝方面而言也比較不方便。(如圖九)



圖九

#### (六) 控制機構

利用繼電器(如圖十)來控制圖八之馬達。



圖十

感測器(如圖十一)判斷行徑之路線，也是使我們成功完成行徑路線最大的因素。



圖十一

模組是用來接感測器，主要是為了方便維修(圖十二)。



圖十二模組



### 機器人成品



### 參賽感言

很高興有這個機會能夠參加第十屆創意與設計機器人比賽，以往常在電視、報章雜誌報導上看到許多人將自己的創意和設計及構想結和在機器人上，過去的機器人只能前進後退而已，但現在科技日益漸新，不斷研發和改造機器人，使得機器人可以來動作或幫助別人。

在這段期間內，遇到的難題，包括感測、電路以及程式撰寫等等，不過大家都是很有毅力的把問題解決，並沒有中途放棄。每一個人有各自的工作以及強項，並依照進度以及工作行程規劃來完成，無非是想代表學校獲得榮譽。當然這個榮譽並不只是代表著學校，而是自我的肯定。所以大家都非常努力的嘗試把機器調整到最佳的狀態，準備應戰來爭取最好的名次。

### 感謝詞

感謝教育部和 TDK 舉辦創意設計機器人比賽，讓我們有機會表現與成長，同時也使我們更加的有責任心，雖然尚未能得獎，但仍要感謝舉辦單位。另外要感謝我們的指導老師李青一老師，在整個製作過程中給予我們的指導和勉勵，讓我們可一一克服在製作設計上所遇到的難題。