

專科組：TripleMAX，PaPaGo

指導老師：王 海

參賽同學：林師泓 秦彙倫 楊智宇

明志科技大學 機械工程系

機器人簡介

機器人主要是為比賽設計設計，比賽概念主要以得分為基礎，得分送球部份是由輸送帶機構送球，由黏球方式取球，重要機構分為二部份取球和送球由以下來介紹。

設計概念

一個好的設計必須要皆具好的構想還有好的創思，我們剛開始設計時，遇到許多困難並與老師討論，於設計第一次時因為設計情跟實際狀況差許多，所以由第一次設計開始做改善並把機構的自由度由多自由度轉為低自由度，使機構設計上較為單純，做出成品後又發現有些地方尺寸不合並改善，過二次設計後才設計出完成品。

機構設計

一、輸送機構：主體的架構上因不必太顧慮到精密的線性問題，所以採用 B&Q 購買的鋁材吊門軌道，質量輕而又有線性，經加工後各單節長 1m，與培林輪組合共五組。伸長方式採彈簧推動，因考慮重量與時間問題，用大導程的塑鋼螺桿，塑鋼複合材料特性是輕、剛、強，尺寸與設計圖完成後，就製作彈簧的配件，以連軸器與直流馬達配合，並與軌道組合，完成主體架構。再來是傳送部份，因本體伸長大約為 3.8m，帶動裝置採用 2 分的機械鏈條約 8m 兩條，並於間隔一段距離置入鏈目，再將雙軸直流馬達置於滾筒內，放於軌道頭尾兩處，以鏈條、鏈輪配合馬達完成傳送機構間的運動。最後的問題在於軌道採用輕薄之鋁材，全伸長後會有剛性不足的問題，所以在各節軌道加入基底以強化軌道受力的問題，傳送機構完成。



伸長彈簧部份



收縮後部份



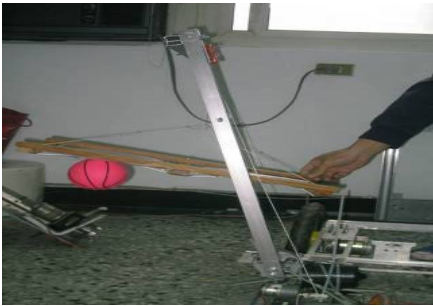
輸送局部



綁線用滑輪

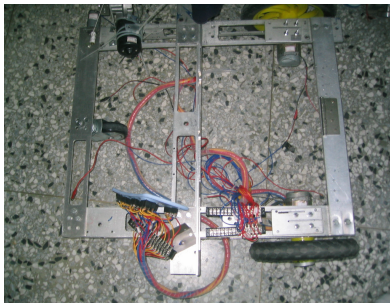
利用綁線線的拉力使彈簧收縮到最底，再利用馬達慢慢放線，使整體機構伸長到 4 公尺，利如上圖。

二、取球機構：原本我們採用籃子來用挖球方式來進行取球，但經測試之後狀況並不為理想中的那麼好，因此改用壓克力板，然後在版面上貼取雙面交來用於黏球方面取球，測試之後狀況比用挖球的來要的好，先進行黏球因粘性會隨時間慢慢消失所以利用馬達使壓克力板翻轉，在這段時間內黏性已經逐漸消失掉，此時再翻轉一次使球進入傳輸帶內並帶到得分區進行得分。由於雙面膠粘性只能使用一次(最佳狀態)所以每場比賽完畢我們將會做一次更換動作是一項耗材。



取球黏球機構

三、底盤與機身儲球區：由於拋棄了以黏球來取代挖球，所以測試使我們可以安心放棄儲球區的部份進而將求職皆順利帶到傳輸帶部份，底盤部分也沒什麼特別的只要求可以放置我們所想設置的機構大想為準。



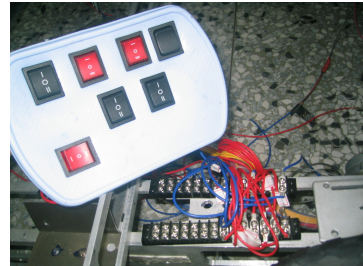
底盤部分

機電控制

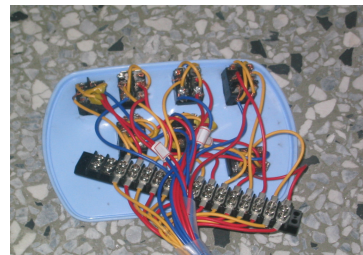
配電部分我們以馬達的數量來區分按鈕的數量，分為輸送部份馬達，伸長捲線馬達，升降部分馬達，以及控制二輪驅動之馬達和控制曲球部分捲前即左右搖擺移動部份，以黃色黃色藍色線為區分正負極，接到各個驅動源後再接至各開關並牽線到電瓶，電瓶使用二科十二伏特並聯而成，安培數為十安培，計算瓦特安培數得知電池能撐三十分鐘，但如果持續用電可能會耗損更快，所以準備了備份電池已備不時之需，由於本機器人無使用氣壓系統固配電部分較為單純。



控制盤部份



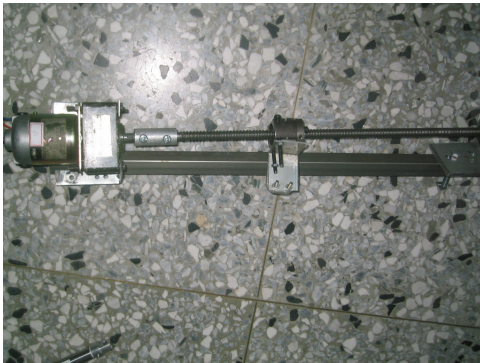
配電部分



機器人成品



基本上來說與機構介紹都差不多, 其中的伸降部分有做些許修改, 使用導螺桿滾珠來移動並轉移施力方向使橫向施力轉為上下施力而成為升降機構部分如下圖。



滾珠螺桿部份



輪子部分(側視)

參賽感言

雖然比塞結果不理想, 但是經過大家的設計用心, 暑假每天犧牲時間的在工廠內加工, 就算受傷也只能微笑帶過, 材料買賣方面一開始也遇到困難, 不知道去哪買材料而碰到走錯家的烏龍事件, 直到最後才知道許多材料取得方法, 一開始買的材料都是買新的, 新的馬達實在很貴直到發現二手馬達才省了許多錢, 在座的過程也曾經熬夜, 每天都睡的不好, 一下子擔心那個擔心這個的, 壓力實在是很大。每天下課都去工廠做工, 曾經有幾度想放棄不做了, 不過看見成品已經快做出來了心也就堅定下來努力的完成直到機器人出來, 每個人心情都很高興才了解努力終究有收穫的。

感謝詞

感謝 TDK 文教基金會辦此活動並全力基金贊助讓我們有機會參加此全國性比賽, 這是我生平第一次參與全國性比賽也讓我們吸收很多經驗看了很多也學了很多, 也感謝雲林科技大學的贊助, 服務各個參賽者的報告、介紹等等相關參賽注意事項, 最後謝謝本組隊員, 大家都辛苦了!