

遙控組隊名：長江機號

機器人名：機仔

指導老師：韓麗龍

參賽同學：杞華偉、何邦銘、陳海鳴

學校名稱及科系別：國立台北科技大學 機械系

機器人簡介

經過討論後我們同意以簡單又確實的方向切入各個機構，我們不需要複雜的機體，只求突破各個關卡，由學長所剩下的材料做出最簡單又最確實的機構，在另購新材料改良，我們只求穩穩的突破各個關卡，再求速度，更求優化與特色。

1. **跨欄機構**，一開始跨欄關卡原本是想用六隻腳依序上升下降來過跨欄，但是操作程序過多，把它改成四肢 L 型的腳讓它可以單方向的撐住機體。
2. **平衡木機構**，採用簡單的兩個輪子傳動在平衡木上帶動車體前進，但是平衡也是很重，因此輪子採用大顆的，接觸面積大來保持平衡。
3. **舉槓鈴機構**，由左右兩個約長 90 cm 的鋁桿當作軌道，把手臂裝上去，藉由中間的馬達收線器讓手臂作上下移動，線的繞法是由很多的定滑輪當作轉折處最後繞到馬達前端作收線動作，體積很龐大定滑輪固定不易剛性不夠所以將他改小且強許多。
4. **取球機構**，是由一個氣壓缸和水管所做成，持球的設計是由一個水管內徑比球大一些，在內徑塗上熱熔膠，做簡單的單向門機構，當氣壓缸作快速的垂直運動時，會迅速套住球並稍為卡住，氣壓缸在固定時很困難會晃動，不過沒想到晃動的情形會讓水管自動的對準球並準確的套住，這讓我們都很驚奇。
5. **射球機構**，由一個氣壓缸和 2 個拉伸彈簧所組成，氣壓缸的推力讓它往下，再藉由彈簧力往回拉，使球做拋物線的運動。

機電部分

使用有線遙控控制—利用商場上販售的鐵盒子來做遙控器的盒子，然後用繼電器來控制馬達的轉向，一般時讓馬達正轉，當繼電器做動時會將正負極對調，這時便可將馬達正反轉，利用兩個繼電器控制左右的馬達，再加一顆當作開關使用，當開關的繼電器做動時便有電流流過再加上控制左右馬達的繼電器便可做出前進後退左右轉的動作，最後在總電源處加一顆常通給 12V 做動給 24V 的繼電器便可控制加速。

設計概念

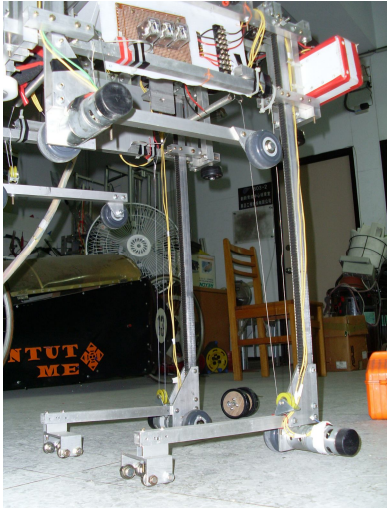
經過討論後我們同意以簡單又確實的方向切入各個機構，我們不需要複雜的機體，只求突破各個關卡，由學長所剩下的材料做出最簡單又最確實的機構，在另購新材料改良，我們只求穩穩的突破各個關卡，再求速度，更求優化與特色。



機構設計

升降系統：

使用四根 L 型的腳搭配馬達、定滑輪、動滑輪、鋼繩來搭配，作上下伸的動作，透過鋼繩的繞法，可保持緊拉的狀態，且可以單邊支撐。



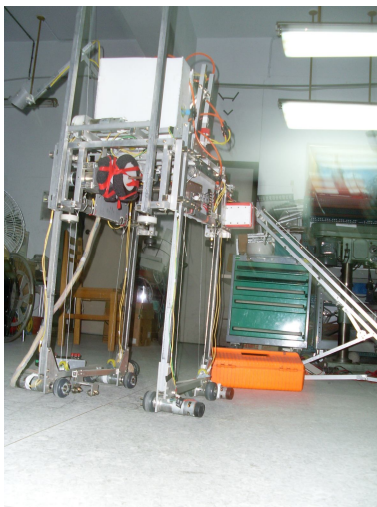
舉槓鈴系統：

構想是堆高機的設計，先製作兩根長鋁條作為軌道，再裝上 L 形狀的手臂機構，手臂如動滑輪狀態以減少馬達的負荷，轉折處配上定滑輪，藉由馬達拉鋼繩作舉升的動作。



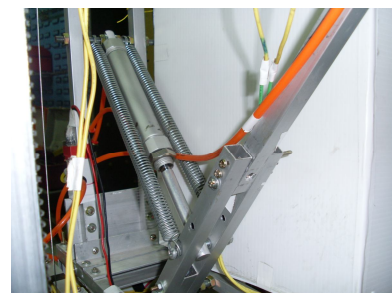
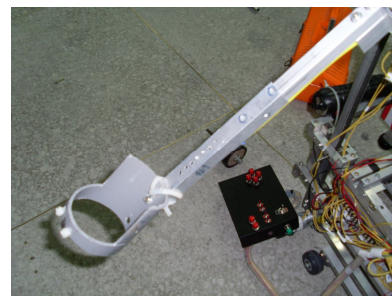
平衡木系統：

車體作成倒凹字型，中間寬度稍大於平衡木寬度，在前後配置馬達和輪子作為動力來源，兩側加裝小導輪以確保車體保持直線運動。



取球兼射球機構：

取球機構直接在塑膠管上裝上一個小軸承，當作簡單的單向門裝置，連接在鋁桿上，鋁桿作成垂直狀態，再由氣壓缸來作推動，讓塑膠管可以直接往下打取球，然後再由彈簧力彈射出去。



機電控制

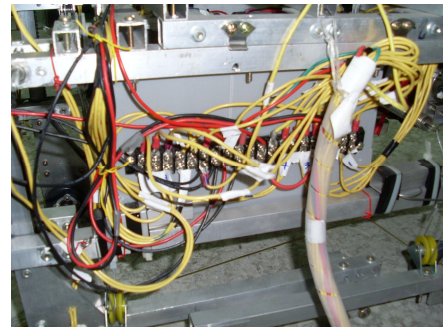
操控盤：

圖中，右上角是總開關；左邊部分四個按鈕是方向鍵控制，控制前後左右的，採用極限開關的裝置；又中排四個開關是 2 段 6 P 的開關，左用是讓馬達正反轉；右下角兩個開關是有段開關，控制電氣壓閥的切換，使氣壓缸作伸縮的動作；右邊綠色的加速鈕，切換電池作 1 2 V 和 2 4 V 的變化。



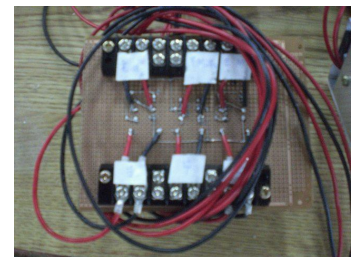
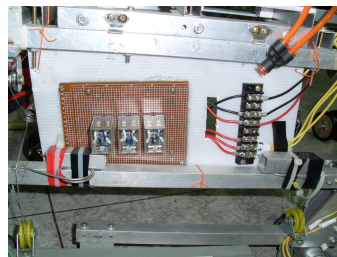
集線座部份：

連結控制盤上的訊號線和機器人上的動力裝置的一個集中裝置，以防接錯線或者短路的狀況發生，查線的時候也很方便，也有固定的作用。



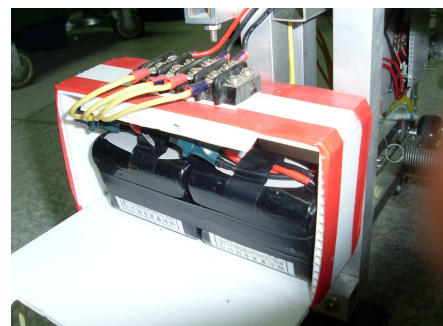
馬達正反轉電路：

馬達正反轉電路我是使用三顆繼電器，來做前後左右的切換，也使用集線座，連結正反轉電路到搖控盤上的按鈕裝置。



電池盒：

光找電池就花了一段時間，價格也蠻貴的，使用兩顆 1 2 V 的電池共 2 4 V，一樣接線出來到集線座，再接到控制盒上的總開關和加速按鈕來作切換。

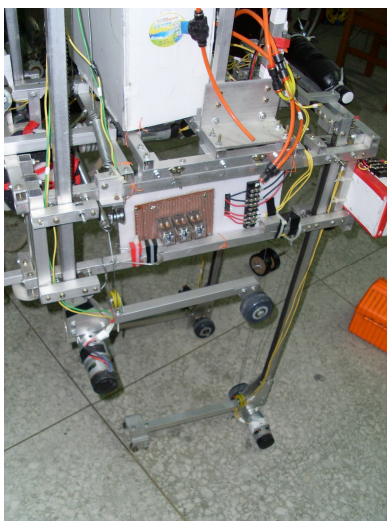


氣壓部份：

採用兩個汽水瓶子代替氣壓鋼瓶，外層用塑膠繩捆起來並貼上電工膠帶，灌入 7 公斤的氣壓，瓶蓋接上氣管並連接到電氣壓閥。



車體圖：



參賽感言

從一開始不知道要如何下手設計，到後來面對機構的不斷修改與討論，晃眼間我們已將這整個暑假都耗下去了。

這段期間裡，也有發生設計、製作上的不順利；也有發生怠惰不進、未來沒有方向；更有發生同隊隊友們之間的爭執，這些過程都讓我們學到很多處理事物的能力，不單單只是一場機器人設計比賽而已了！

而我們這三顆綠油油的小種子，經過了這段時間的洗禮，包括機構順利成行、隊友間達成一致的共識…一切一切都讓我們正加堅定相信我們要在這次的比賽中嶄露出一頭角！相信不管我們有沒有獲得名次，我們流下的血汗水都沒白流，這次的參與已經是我們最大的收穫了！

感謝詞

感謝台北科技大學機械工程系系主任蕭俊祥主任大力支持社團參與類似的比賽，讓學生可以更了解機器人發展未來的趨勢。另外還要感謝台北科技大學機械工程系韓麗龍副教授。

參考文獻

- [1] 機械工程設計 上冊 東華書局印行
- [2] 機械工程設計 下冊 東華書局印行
- [3] 電子電路控制 建興出版社