

自動組(遙控組)：隊名：MUST ME D 機器人名：秒殺

指導老師：李志鴻

參賽同學：李信成，林書緯，黃國成

學校名稱及科系別：明新科技大學 機械工程系

(以下內容均分為兩欄。

「標題」楷書，字型大小 11 點，粗體，置中對齊。

「內文」楷書，字型大小 9 點，左右對齊，首行縮排兩格)

機器人簡介(中文：楷書 11 點)

我們機器人的機構，主要是靠伸縮腳的原理，伸縮腳從第一關到最後一關都有共同的性質會用到，

我們希望用最簡單的機構去完成過關，當然有些地方還是需要小機構來輔助，例如：連桿機構、回彈裝置…等等。

設計概念(中文：楷書，字型 11 點)

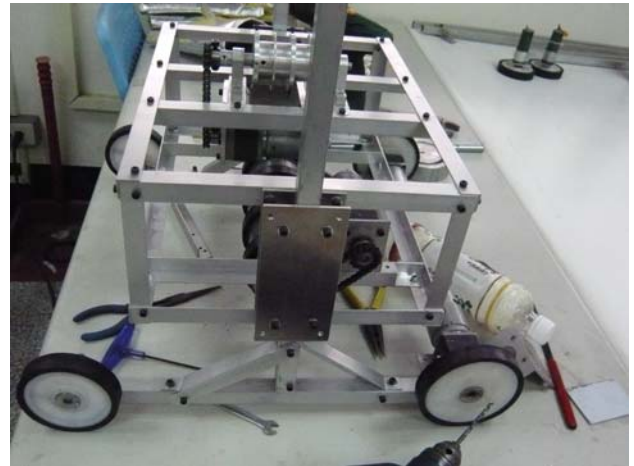
機構設計

本機器人大致分為五大機構，在此將逐一作說明：

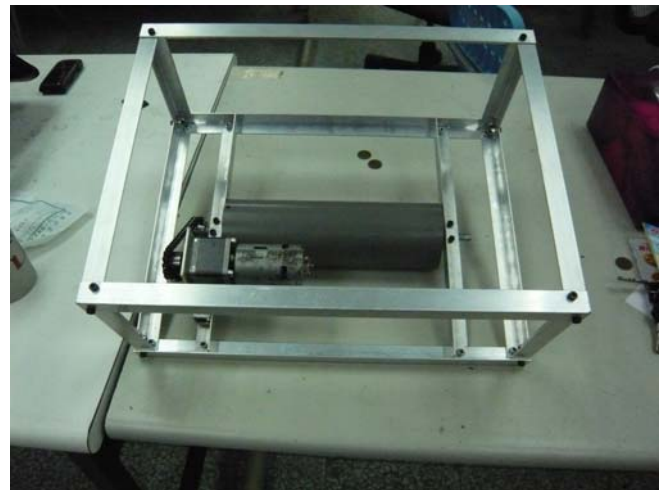
1. 主體結構

本組為了機器人的防撞強度、軌道行走的穩定性，故將車體作成一個長方體<如圖一>，本機器人在第二關行進方式是以橫跨木橋的方式行進，因為在組員討論機構機體設計的同時，發現大部分的機體設計皆是以『門字型』為主，主要是為了閃避 20cm 寬的，所以在此機體的設計上就幾乎已經被定型了。為此本組員特地設計出了以一個滾輪行進來減輕重量。主要是以單輪車為設計對象<如圖二>

。



<圖一>



<圖二>

2. 升降機構

升降機構是以兩片 2mm 厚鋁板利用數位銑床定位鑽孔，並且在鋁板孔位放入培林對鎖<如圖三>，再將鋁板固定，接著在雙滑軌中放入『伸縮腳』<如圖四>，使得伸縮腳得以上下滑動。在升降機構的設計上，整個的製作過程中發

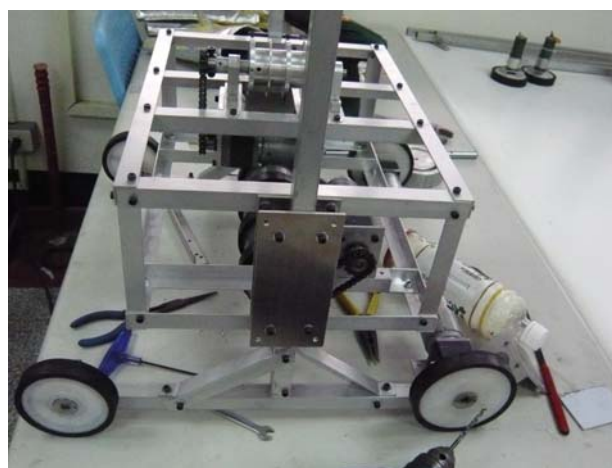
現『滑輪』是滑軌滑動的順暢度中佔最重要的因素。若滑輪架法錯誤，將會使機構的變形順暢度大大的降低許多。因為機構變形的速度非常快，若滑輪沒有與鋼索保持平行經常會使鋼索脫離滑輪之軌道，導致脫線甚至打結，此部份也是困擾本隊許久的一個問題，所以設計出了『雙導向滑輪』的應變方法，由於此方法使得鋼索與滑輪永遠保持平行，所以鋼索不會因為變形速度過快，導致鋼索脫線或打結。

升降機構的馬達傳動部份，本組使用扭力高、速度快的馬達來帶動，已達到變形速度快且迅速的目的，而控制升降的部份上使用的是鋼索傳動，因為要達到上升下降的效果，所以使用『雙捲線器』〈如圖五〉，使馬達正反轉時，能達到升降之目的。

由於在升降機構變形時，若升降機構上升，此時控制下降的鋼索會開始放線，使機構能夠順利上升；反之當升降機構下降時，控制上升機構的鋼索也會開始放線，所以此時放線的機構在經過多次升降動作，容易使鋼索拉力變弱。導致變形不順利，所以本組在鋼索的固定端點上，增加了橡皮筋，來彌補多次變形所製造出來的餘隙



〈圖三〉



〈圖四〉



〈圖五〉

3. 傳動機構

主動輪傳動部份採用直流馬達傳動，再以『鏈輪』〈如圖六〉帶動前、後主動輪，使用鏈輪的原因是要讓機器人行走時的速度、靈活度、及穩定性增加，鏈條也不會因輪子與軌道摩擦時而容易產生鬆脫，並且使用鏈條驅動速比正確，也可使機器人前進時，馬達的負荷不會因車身重量影響太多。傳動功率大，鬆邊張力為零時，固有效扭力增大，所以傳動效率高。當使用鏈條時，首先注意鏈條長度與鏈輪配合的鬆緊配合，否則會產生噪音，機器人行走時也會不順暢。輪軸的加工也是需要精準度，如果稍微有偏心那車子行走起來可能就會偏向。前輪也要在製作培林座來放置輪



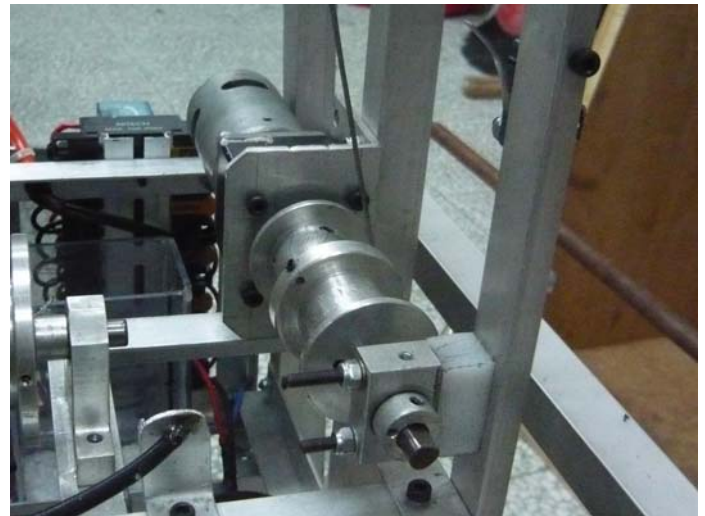
<圖六>

4. 手臂機構

本組的變形手臂顧名思義就是利用蹺蹺板原理來設計這個機構<如圖七>，此手臂是以一個培林座兩個培林加上一支主軸支撐手臂中心，在兩手臂的一端加上一支方口鋁和馬達直驅就可以完成此機構的結構部份，另外在動力方面，本組一樣利用兩手臂上的方口鋁另一端鑽孔上鋼索<如圖八>，然後在機器人主體上裝上滑輪和一顆直流馬達來驅動手臂，就完成了手臂機構。



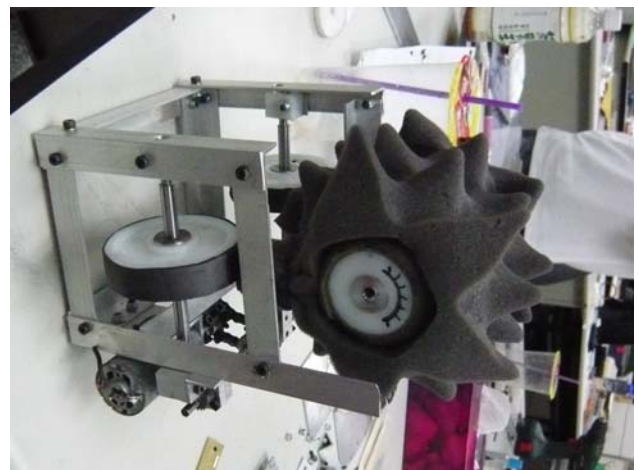
<圖七>



<圖八>

5. 取球器和發球機

我們的取球器和發球機是一體式<如圖九>，立即取球立即發球的原理，此取球器是以大塊海綿包覆水管的海綿輪，擠壓球鍋內的網球到海綿輪下方，準備往前推進到發球機上，發球機是以兩個塑膠外圈加上硬度 40 的橡膠胎，以 6000 的轉速加上擠壓網球加以發射，從取球機把網球向前推到發球機上發球射擊。



<圖九>

機電控制

我們利用排線當訊號線，以利於減輕重量，排線由控制盒拉到繼電器，再由較粗的電線牽到馬達，這樣電線也比較整齊好整理，配線上也明瞭許多，更換作業也快速，唯一得缺點，就是接線的人很累。

參賽感言

為了參加 TDK 文教基金會所舉辦的比賽，我們必須打進校內賽的前四名，所以這暑假過的超充實的，經過了一番努力，校內賽讓我們如願的取的參加 TDK 比賽的資格(以校內第一名的成績)。取得資格後我們機器人便加以改進缺點，所以做了另外一台機器出來，但是第二台的性能不如預期，在經過幾天的討論，最後把第一台和第二台的優點延用到第三台身上，也完成了最終機器人。

在這次製作機器人的過程中，深深的體驗到「幻想是美好的，現實是殘酷的。」道理，從構想到成品，都必須是自己所想的及自己動手做，和想像的相差剩遠，所以難免有些小瑕疵，為了改進這些瑕疵，我們必須詢問學長及翻閱想關書籍來改進，在詢問及翻閱書籍的途中，我們能力有向上提升的趨勢，雖然在製作過程中很辛苦，但是能提升自我能力所以是值得的。

很感謝這次 TDK 文教基金會所舉辦的比賽，讓我了解自己的程度到哪了，儘管以前能力不佳的地方，在製作機器人的同時也提升了不少這部份的知識，不僅了解了更多，在人際關係上以及人與人溝通方面都大大提升，經過這次的磨練我們吸收了很多很多寶貴的經驗。

感謝詞

參考文獻[1] <http://robottw.ntust.edu.tw>

全國大專院校創思設計與製作競賽

機器人成品

