

## 自動組(遙控組)：極速毛毛蟲 蠕動的毛毛蟲

指導老師：黃清德

參賽同學：黃俊豪 黃耀賢 方品淳

南榮技術學院 機械工程系

台南縣鹽水鎮朝琴路 178 號

### 機器人簡介

本隊隊名極速毛毛蟲，顧名思義就是車體會像隻毛毛蟲樣，在鐵軌上爬動。於行走時有 8 隻腳配合，無論是直線上坡或是轉彎，且在轉彎時車體會像毛毛蟲一樣晃頭轉彎，趣味逗人。

### 設計概念

為充分發揮本屆競賽主題之特色，經過本組成員評估結果，將車身之設計透過模仿毛毛蟲爬行之姿態，除了車身設計擬了毛毛蟲爬行的蠕動效果，也在足部設計上有多足爬行的視覺感。

在腳部設計上，共分為前後飛輪以及中輔助腳，一般在軌道上行走的時候是採用飛輪行走，在飛輪需要幫助的時候輔助腳再給予協助。

### 機構設計

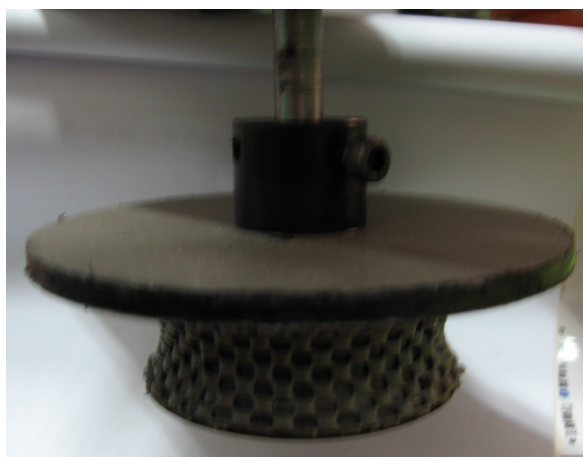
#### 一、特殊車輪設計

完全服貼於鐵軌上，目的是用來在鐵軌上面行走的更穩固，以及配合車身可以作強制校正的功能。在車輪最外圈，裹上一環經裁剪過後的皮帶，可以增加與地面上的摩擦力，在出發以及終點的時候均會用到。在車輪各處鑲裝磁鐵，並包覆一層防滑布，因本次是爬在鐵製金屬管上，可以增加抓地力。

此輪的樣式設計用於輔助腳，如圖

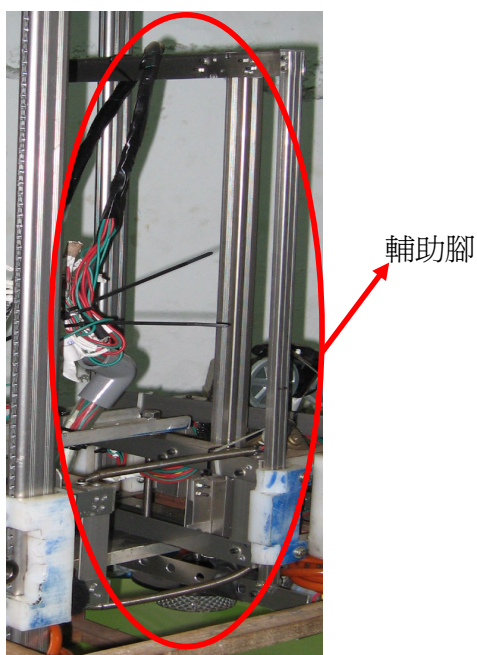


前後四個飛輪，如圖



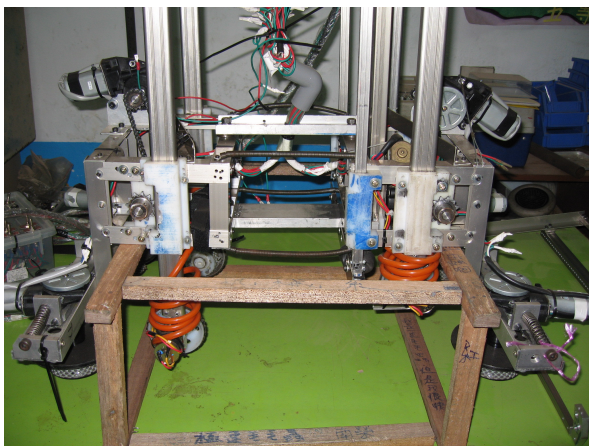
二、輔助腳

車體中間處設計 4 隻輔助腳主要應用於轉彎時，可降下輔助腳來調節整部機器人的重心支撐位置，達到使機器人於行走各障礙位置均能保持穩固的狀態。且在操作者手上還有更多靈活的應用，故其實應用不僅於轉彎。



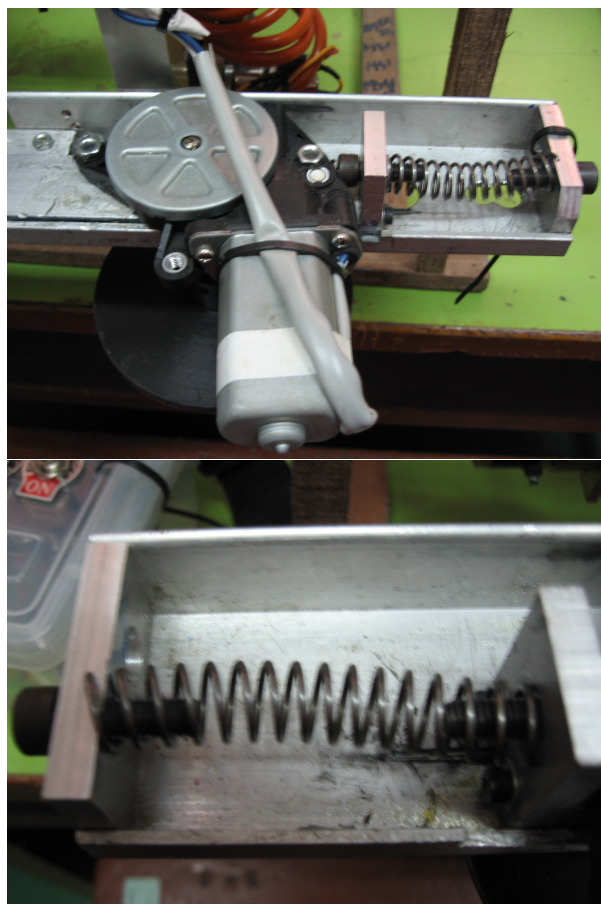
### 三、車體設計

全車共分 2 節，每一節均有一組輔助腳以及飛輪，在車身與車身連結方面採用硬 U 型鋁板做結合，使其在轉彎的時候可以轉彎順暢。



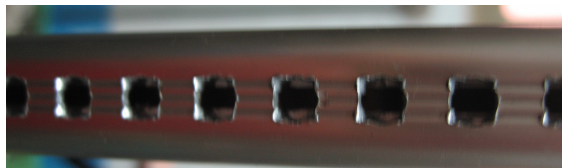
### 四、飛輪設計

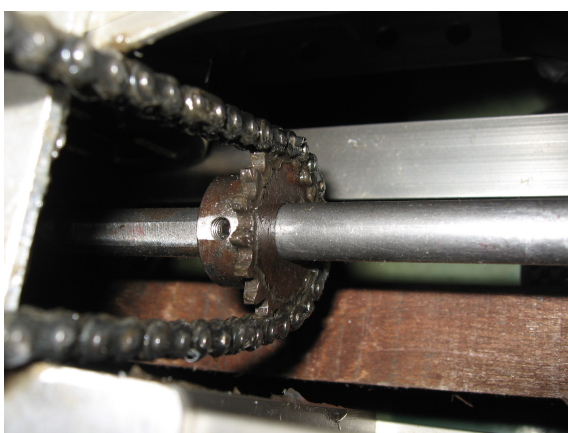
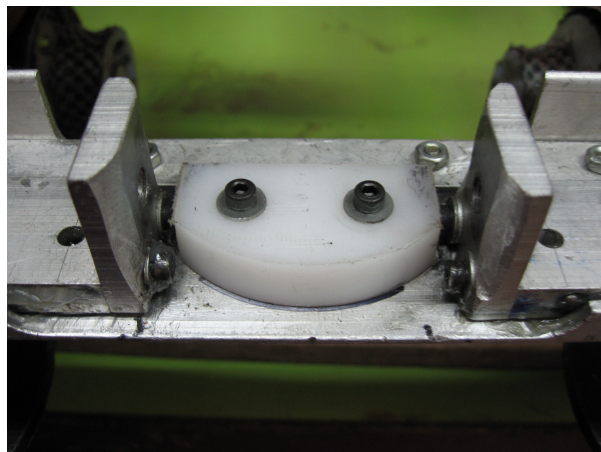
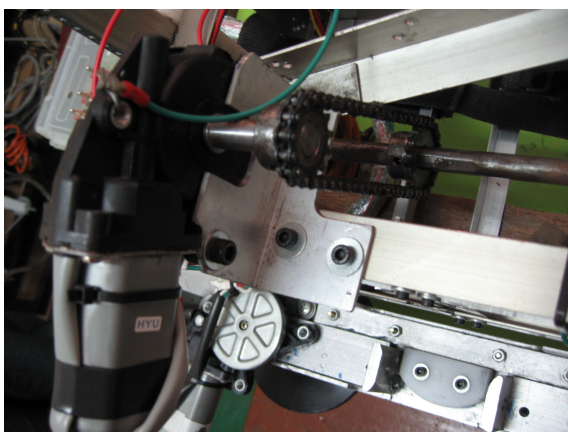
飛輪的輪子採用自行加工的特殊大輪子，行走時貼在鐵軌兩側滑動，採硬 U 型鋁材作為飛輪滑動的軌道，於鋁材上計算出適當距離，並選用適當的彈簧



### 五、輔助腳升降設計

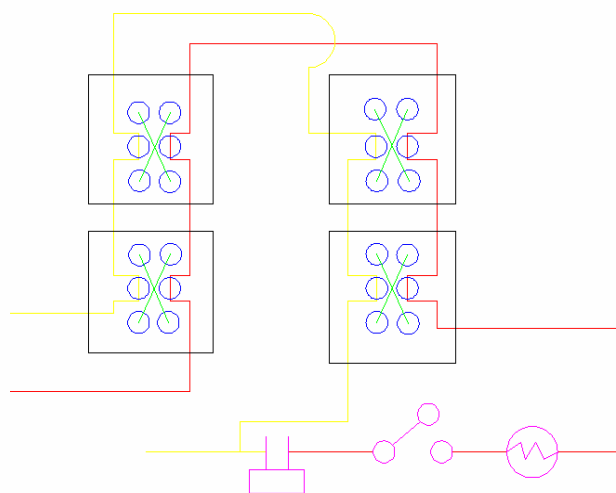
主要在橢圓型鋁上面鑽上齒距 9.42mm 的齒洞(鑽直徑 5mm)，用汽車車窗馬達為驅動，車窗馬達本身為渦桿渦輪，故在上升或下降的時候非常有力，在我們需要的馬達軸心不合下就利用車床加工到達我們要的長度，並以鏈輪作為帶動輔助腳同時上升下降的機構。在腳部以及齒條鑽鎖部份需塞上塑膠塊，可防止塌陷。





### 機電控制

完全使用搖頭開關，包括轉彎以及行走、電源 24V(直流)。但此次設計僅有前後走動設計，無左右轉彎設計，故在電路設計上來的容易多了。



### 機器人成品



### 參賽感言

這次參加競賽，讓我們體會到這次的競賽難度，競賽內容是在鐵管上行走加上轉彎、過斷軌、過懸崖、等等，都是以前沒有經歷過的競賽，雖然說我們參加過第八屆的創思競賽，但當時的競爭很激烈，大家的實力都差不多，而這次到比賽會場看到大家都有自己的一套作法，真是令我們佩服，雖然說我們這機台在一個禮拜做出來，是為了要讓整體的時間更短，使得我們可以得獎的機率提高，我們唯一遺憾的事，做完成沒有多餘時間加以練習，所以我們也得到教訓，也可以藉著這次比賽讓我們深刻體會在製作上需要考慮相當多的因素以及對策，所以希望我們可以繼續鼓勵學弟多多支持這項比賽，對往後升學都有不錯的加分效果。

### 感謝詞

感謝教育部和 TDK 文教基金會所舉辦的【創思設計與製作競賽】，使我們有機會參予這個競賽，也讓我們在學校老師與同學的互動更好，感謝學校的大力支持，藉由這個比賽讓我們在製作上又學到相當多的技術，在黃清德老師的指導下以及機械系老師的督導下讓我們學習到一般上課學不到的技術，也感謝同學們的加油與鼓勵使得我們這次可以完成這次機器人。

### 參考文獻

- [1]南榮技術學院 機械工程科 92 年專題製作暨第七屆創思設計競賽論文-狗面隊
- [2] 南榮技術學院 機械工程科 93 年專題製作暨第八屆創思設計競賽論文-極速怪手隊