

**Games**歷屆競賽 - 第七屆 約櫃奇兵 - 大學組資訊071411 »

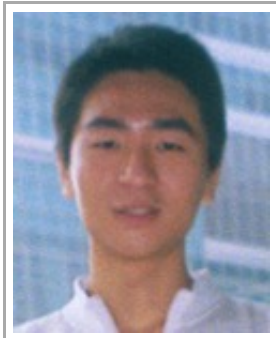
NEO - NOV 20, 2004 (下午 06:35:46)

▶▶▶ 學校名稱/隊名：台灣科技大學/百變金剛 隊伍barcode：71411



**蔡高岳 教師**

本人專精的研究領域在於機器人學、機械設計、機構學...等，以將理論與實務相互結合廣泛應用在業界上，尤其在機構的創思設計方面有優異的表現，有多次帶領同學參賽的經驗。



**沈柏宏**

組長：負責小組工作協調、初步模型設計與製作、夾具設計、零件圖的繪置、小組採購、現場加工、配線。



**李俊傑**

組員：負責機械加工、小組總務、初步模型設計與製作、配線、小組攝影、洗電路板、書面報告之設計篇撰文。

**吳至穎**

組員：小組採購、小組攝影、機械加工、電路



焊接、配線。

## 機器人特色

### 概說

- a. 我們機械手臂長度可在低障礙上設置4顆方塊，把對方躡穿雷射的閘門完全封鎖，使對方無法通過。
  - b. 由於我們機器車的底盤穩定、速度快，主要戰略是只夾取光鑰，利用速度快的優勢，直奔禁區打開約櫃，取得勝利。
  - c. 如果對方也跟我們一樣快，那我們先設置它3顆方塊，使對方必須解雷射光15cm高(光鑰大小為15x15x15為最低極限)然而我們身上可以帶著2顆障礙跟1顆光鑰，先解雷射閘門，通過後再放置光鑰。
  - d. 我們的機器車最低可變形至20cm下，所以對方至少要設置3顆障礙以上才可以對我們的機器人加以封阻。
  - e. 在解除低架障礙上，我們的手臂可以放2顆方塊，來解除兩道雷射光。
- 

### 機構

在行走方面：利用兩顆DC 12V 2400RPM，行星齒輪組減速且齒數比為24:1的馬達，藉由後輪傳動的方式透過雙面石龜皮帶驅動前輪、原理類似戰車履帶的應用，行走過程中平穩順暢；在手臂方面：由2節手臂組合而成，其中最主要的特色為“第二節手臂形狀類似北斗七星，主要目的是當放置光鑰時，手臂運動皆在在同一平面”整體實際運動總長185公分，利用扭力大、功率大的車窗馬達驅動渦桿渦輪，使手臂能自由擺動與定位；在夾具方面：利用2顆DC 6V 13kg-cm的伺服馬達，馬達搖臂旋轉角度約100度，2顆馬達分別用來驅動夾具旋轉與夾取方塊用；在橋樑方面：此機構主要是用來跨岩漿區專用，利用2顆小型伺服馬達，可產生3kg-cm之拉力，作為拔銷之動作。橋樑設計之長度為85cm之橋樑，使用4個銷孔配，架在戰車履帶前，當上方的2個銷孔拔掉時，利用橋本身之重心及瞬心原理，以下方2個銷為旋轉中心，使橋向前塌設，頂住對岸時，再將下方2個銷拔掉，使橋掉落，完成搭橋任務，待機身通過岩漿區後，利用機器人後方所架設之永久磁鐵將橋吸起，即成功通過此區。

---

## 底盤

- a. 車身底盤是由4個確動皮帶輪取代一般4個輪子的設計，運用2個皮帶輪為一組，在主動輪與從動輪間加上確動皮帶，而馬達裝置在後輪驅動，使機身重心偏後方，這樣遇到前方障礙便更加容易突破。
  - b. 在波浪區時，我們在皮帶主要受力之處，加上一片薄板支撐因輪子陷入而使機身不平衡的問題。
  - c. 在車子後方，除了2顆驅動的馬達外，我們怕比賽突然遇到馬達故障的問題，於是後馬達之架設亦運用鋁塊經床加工配合馬達位置，方便拆除。
- 

## 控制

為了通過比賽的每個關卡需要，我們的機器人必須能夠操控自如，才能順利且快速地完成每項動作。所以為了適應有時需速度很快來節省時間，有時又必須使用微調將速度慢下來過關卡，我們使用PWM的方式利用可變電阻的易可變性，來控制不同大小的電壓訊號。

---

## 機電

- a. 動作原理主要是藉由晶片控制電路板傳送訊號給伺服馬達，而我們主要是利用微處理機PIC組合語言來達成訊號傳遞的任務。
  - b. 整台機器車沒有像真正機械手臂一樣地有回授系統，除了伺服馬達外，其它都使用機械式開關，只有on/off兩種，有點美中不足。
  - c. 夾具的伺服馬達吃6V其餘馬達都是24V，因此我們使用SANYO 10顆1.2V電池串接為主要電源供應。
- 

## 其他

使用材料 - 運用地方 - 使用原因

鋁材 - 機身主要受力地方 - 鋁材本身輕，強度又符合現況，加工方便

木板 - 機身底盤 - 木材輕、便宜、好加工

電動車窗馬達 - 手臂 - 產生扭力極大，且只吃12V電壓，體積小

模型車伺服馬達 - 夾具 - 6V電壓可產生13Kg-cm之扭力，體積極小，重量極輕，該產品容易架設，方便使用

一般馬達 - 底盤主驅動 - 吃12V電壓，有2組行星齒輪，產生扭力大

鏈條 - 手臂底盤轉動 - 承受拉力大

渦桿渦輪 - 手臂跟吸橋 - 可以產生大轉速比，並有自鎖作用，承受力量大，垂直軸向傳動

萬向接頭 - 手臂 - 可軸向傳動且可做軸向30度位移

確動皮帶跟皮帶輪 - 底盤 - 適用於此次比賽關卡

## 參賽心得

在這次比賽中，因為手臂夾取、旋轉與橋樑拔銷所應用的伺服馬達，受到比賽現場電磁干擾的問題，因而未能擠進前八強，有些微的遺憾與可惜。從這次的失敗中，我們已經記取教訓。雖然我們製作的機器人不能發揮真正實力與其他參賽者較競，但看到所有參賽者，都是在同一個起跑點開始的，能不能成功，在於是否能向前進並堅持到最後一刻，所以在參加過這次的比賽後，相信當未來面臨問題挑戰時，都能一一的突破解決，而且大家在學習的階段裡，努力奉獻各自長才，是個非常難能可貴的經驗與過程。

---

[相關連結1](#) | [相關連結2](#) | [相關連結3](#)