

## Games 歷屆競賽 - 第十三屆 科技環保竹塹風 - 遙控組資訊 1010210 »

EDB - MAR 6, 2008 (上午 12:31:17)

▶▶▶ 學校名稱/隊名：學 校名稱：明志科技大學 隊伍名：末代五專

•



謝文賓 老師

謝文賓助理教授，兼任學校產學研究發展中心主任  
概念指導

指導領域為：機構合成/設計、電腦輔助設計/製造、  
電腦輔助設計、快速成型/模具技術。



朱修頡

隊長，繪圖、創思設計、機器製作與機電整合



閻致廷

操控者、創思設計、機器製作與機電整合



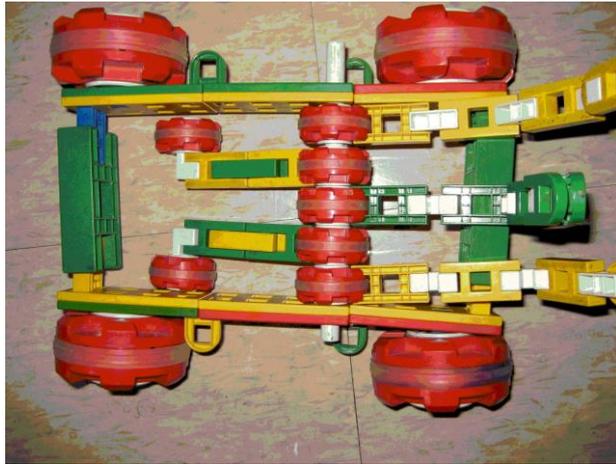
黃冠傑

場地、機器製作與機電整合

### • 機器人特色

- 「速度，決定一切」這是我們的座右銘。所以我們整體設計採取輕量設計，並且為了達到輕的效果，我們的機構設計都很簡單，以減少不必要的重量。第一關我們以低姿勢通過，就是把底盤做的很低，缺點是可利用空間會變小。在第二關，我想大家都看過逃學威龍，裡面的警長，會奪命剪刀腳，因此我們的夾具，一定要又快、又狠、又準，因此我們稱為奪命剪刀手，雖然我們的機構設計很簡單，但是我們一個機構卻具備有多種功能，像是第三關。第三關我們利用第二關的夾具手臂機構，將車身抬高，不但第二關卡未受到影響，第三關可以安然度過，更重要的是，我們不需要再額外增加機構，此外我們還在車身中間，製作一斜度機構，以便後車身爬台階。

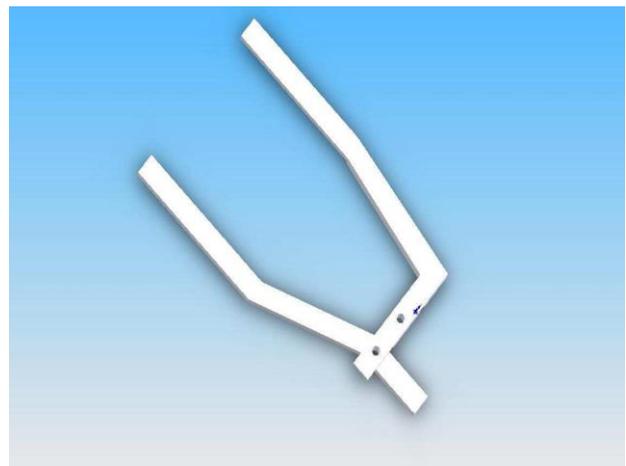
- ---
- **概說**
- 經過我們分析今年的關卡以後，一開始是想降量利用可用的空間，做一間複雜的機構，來達到關卡的任務，但是之後不斷的刪減，我們打消了所有複雜機構的念頭，我們的設計概念分成了幾部分：
  - 第一部分是低底盤的想法為出發點以減少使用的空間，畢竟儘量設計機構在不使用時，可以不超出底盤範圍。(如圖一)
  - 第二部分則是在於推推車，我們利用推土機前方得版子，再加以改良。(如圖二) [1]
  - 第三部分則是在於驅動前後輪，我們設計概念是利用推土機的鋁帶加以修正改裝。(如圖二)
  - 第四部分則是手臂，這次我們採用的是一臂固定，另一臂縮緊的方式 (如圖三)，左邊固定右邊往左夾緊。



圖一



圖二



圖三

- 
- **機構**
- 機構我們分做幾大部分來設計：  
第一部分是機器人底部，我們是採用 L 型角鋁，以四片構成基本的底部 (如圖四) ，底部中間裸空， 來減少不必要的重量。



圖四 四片 L 型角鋁所組成的底部

- 第二部分是機器人動力，我們是使用馬達以齒型皮帶帶動，結合了齒型皮帶輪與培林的前、後輪軸(如 圖五)。後輪則是利用後輪軸貫穿皮帶輪再配合培林組裝起來的(如圖六)。



圖五 前輪軸貫穿皮帶輪

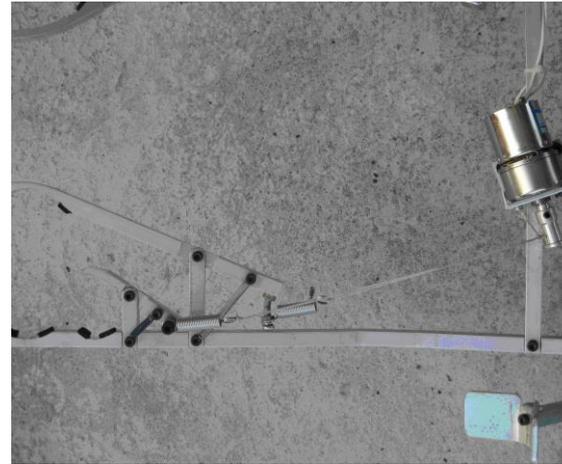


圖六 未裝上輪胎的後輪設計

- 第三部分是夾爪，配合第二關題目，我們製作了三組夾爪，來夾取不同尺寸的物品(如圖七)。利用馬達的正反轉，配合軸與棉線以馬達驅動棉線，使棉線把夾爪拉緊(如圖八)來控制夾爪的閉合。再利用彈簧的彈性變形，來當作緩衝，以免馬達迅速轉動，導致繩子斷裂。



圖七 三組不同的夾爪



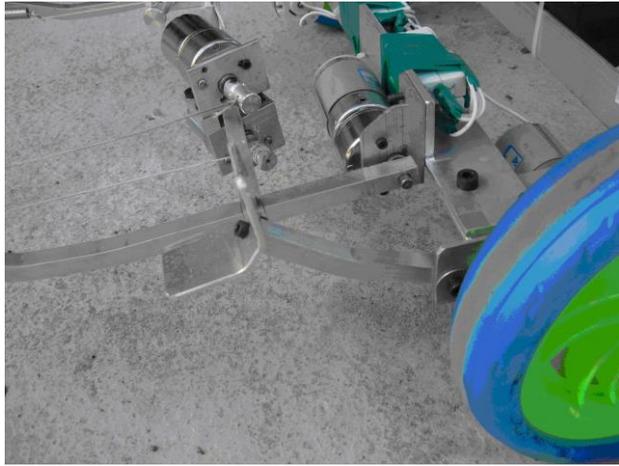
圖八 馬達、軸、棉線相互配合

- 第四部分 底座下方斜度機構  
此功能為了利於爬上第三關的 10CM 階梯，利用角度關西，分散階梯斜角給予機器的反力使重心向前，讓機器人方便登上階梯。(如圖九)



圖九 斜度機構

- 第五部分 底座前面推板  
是為了配合方便推推車，於是我們就仿製了推土機前方的推土板一樣，做出來一個推板，始推動台車 時較為穩定(如圖十)。



圖十 前推板

- 第六部分 輔助機構  
此機構是為了防止，比賽當天 200mm 的深溝，出異常所加設的機構為兩自由度。如圖十一



圖十一 輔助機構

- 第八部分 小圓輪  
此結構是為了防止我們機器人在夾取電池回收物時，夾取過低，導致不方便丟入物品，所以我們特別 增加小圓輪，利用小圓輪高度，以方便夾取電池丟入回收桶(如圖十二)。



圖十二 小圓輪

- 底盤：  
使用四根 L 型角鐵組成四邊形為車台主架，馬達裝置兩側，馬達前輪軸與整組後輪裝置於鋁架並 套用皮帶(圖十三)，並於兩側加裝斜度機構(圖十四)。

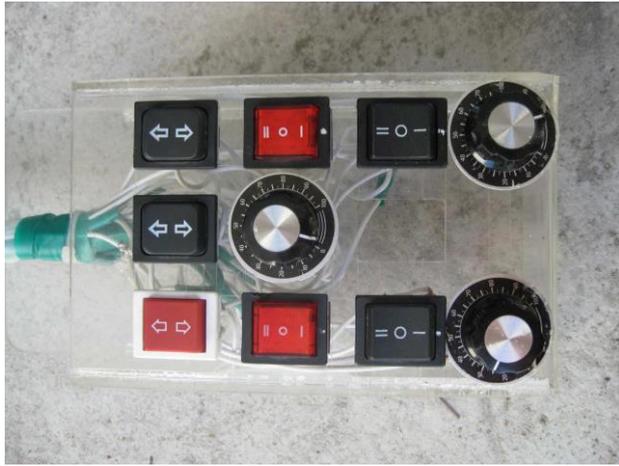


圖十三 底盤結構



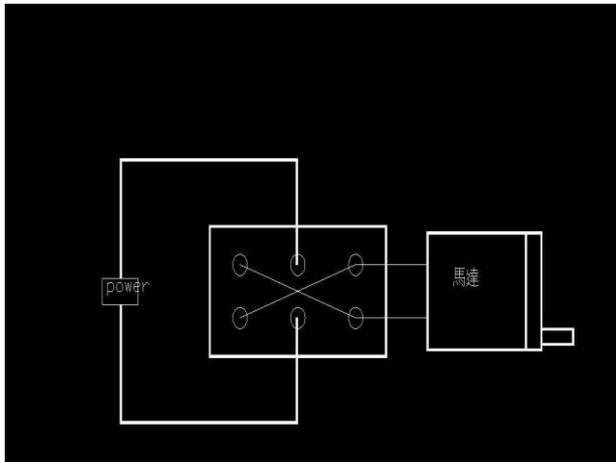
圖十四 斜度機構

- 
- **控制**
- 我們採用三段式開關(一對一)與可變電阻來操控我們的機器(圖十五)。  
第一排：操控夾爪，每個開關控制不同的夾爪 ；第二排：控制夾爪上升與下降，我們的夾爪可以使整台車身抬高，其中可變電阻控制夾爪馬達， 避免打達轉速過快不好操控；第三排：控制馬達前進後退，在夾取回收物過程中怕馬達轉速過快撞倒回收物 ，利用可變電阻來改變馬達轉速，達到微控的需求。



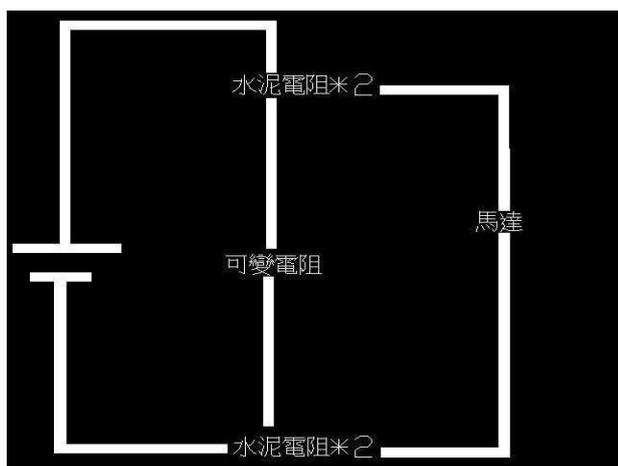
圖十五 控制盒

- 
- **機電**
- 在配線的部分基本上來講我們分為兩種：  
第一種直接由三段式開關來控制(如圖十六)。



圖十六 三段式開關

- 第二種開關接可變電阻(如圖十七)  
我們透過可變電阻改變馬達轉速，其中我們的可變電阻的電流量只能承受 20A 以內，因此我們利用分 壓(水泥電阻並聯接線)來分散電流量，避免可變電阻電流量過大燒毀。



圖十七 開關接可變電阻電路圖

---

### • 參賽心得

- 這次很高興可以參加機器人比賽，我們在比賽中學習許多寶貴的經驗。其中這些經驗是學校教不到，必須要自己去學習、體會。
- 在比賽過程中，我們有與其他學校的同學互相交流，我們透過機器人互相討論，藉此來提升知識。
- 當我們在觀看別人的成果時，我們發現在創意方面還有待加強，可是有一點足以自傲，我們的機器人 是最輕巧的。
- 我們非常感謝 TDK 辦這種比賽，不但可以提升學生實作經驗，也可以與其他學校的學生互相交流，我們相信透過這種活動，一定可以讓台灣更有競爭力的。