

**Games**歷屆競賽 - 第八屆 哈利波特 - 大學組資訊081391 »

EDB - NOV 26, 2004 (下午 10:17:46)

▶▶▶ 學校名稱/隊名：高雄第一科技大學/高科龍捲風 隊伍barcode：81391



**余志成 教師**

台灣大學機械系學士，美國俄亥俄州立大學機械博士，曾任台灣科技大學機械系副教授、台灣科技大學研發處研究發展組組長、工研院機械所研究員、美國 Rockwell International 專案機械工程師。研究專長包括機器人設計、同步工程、穩健最佳化設計與微感測器設計與製造。



**李佩君**

組長：負責小組工作協調、初步模型設計與製作、工作分配底座機構設計、小組採購、小組總務、書面報告之設計篇撰文、書面報告之零件/組合圖繪製、書面報告之ADAMS動態機構設計與模擬、機械加工。



**鄭允睿**

組員：小組攝影、初步模型設計與製作、配線、電路焊接、工作協調、電腦程式設計與編撰、書面報告之設計篇撰文。



## 蔡旭斌

組員：負責機械加工、現場加工、小組攝影、初步模型設計與製作、工作分配底座機構設計、發射器設計、小組採購、工作協調、廠商協調與聯絡、書面報告之設計篇撰文。

## 機器人特色

### 概說

本組先將機器人本體區分為四大部分，第一部份是儲球區的取球方式；第二部分是取球後的辨球方式；第三部分是取球後的放球方式；第四部分是配合以上三點下去設計的底盤結構。在儲球區的取球方式，我們利用高爾夫球收球車的取球機構為雛形，去設計本組之取球機構。辨球方式則是採用肉眼辨識，將辨識完的球送入垂直式螺紋輸送裝置，將球運輸到發射器入口，再利用彈簧彈射的方式將球投入我方籃框。為了配合以上三點，本組將車身設計為履帶輪傳動的方式，主要是為了進入儲球區內快速取球，並將車身內部盡量加寬，藉此可以取得大量的球來作辨識，如此一來，不但可以提高取得我方球的機率，更可以降低對方取得球機會。除此之外，選用適合的彈簧也是這次機構設計的主要部分，擁有適合的彈簧可以提高進球率、準確率...如此也可以大大提昇我方勝利的機會。

### 機構

儲球區的取球方式：

參考高爾夫球收球車的收球機構。利用多個圓盤且固定距離，使之旋轉讓球卡在圓盤與圓盤間，並且在圓盤上貼上小塊的魔鬼粘輔助，比較不易掉落，而增加取球率。此設計之優點為進入儲球區內，取球範圍廣又快並且無須考慮手臂扭力問題的疑慮，如此一來取球數量就會較多。由於此機構需貼近地面收集網球，所以在過梯形檔板時可能會發生卡住取球機構的問題，所以我們解決方案是利用滑輪拉伸方式，將取球機構做上下移動，藉此避開進入儲球區時的梯形檔板。

辨球方式：

設計一個類似螺旋槳的機構，並且將馬達直接裝置上去。直接利用馬達之正反轉，使球可以往不同的方向滾動，這樣就可以把球分為我方或者對方的球，馬達所需的扭力非常小，所以只要利用小小的馬達就可以完成所要的結果，但是因為馬達轉速較慢，所以在辨球方面會比較緩慢點，可是如果再取球同時也做辨球的動作，這樣就能克服辨球速度較緩慢這個問題。

輸送機構：

利用螺旋的方式，把球垂直輸送上去，但是這樣的話球就會因為重心的關係會沿著

螺旋面滑下，後來終於克服了這個問題，解決方式就是讓球只能保持垂直的方向上升，不能做旋轉運動，這樣一來只要旋轉螺旋柱，讓球固定在垂直線上，利用螺旋是由斜面所組成的這個原理，所以當螺旋柱在做旋轉運動時球會螺旋面的上方，因為球不會跟著旋轉，所以會被由斜面所組成的螺旋一直的往上推擠，這樣就可以做出一個垂直輸送機構。

投籃區的放球機構：

本組商討後，以打彈珠為構想。主要是利用齒輪與齒條相互配合的方式，將釋放彈簧，利用壓縮彈簧所產生的瞬間力量彈射網球，將球擊發使其進入籃網內。

---

## 底盤

以履帶輪方式跨越。採用戰車的履帶方式來跨越梯形檔板。

---

## 控制

主要設計是以一顆單晶片(PIC16F877)為控制的核心，加上電路來控制我們用到的馬達，行走方面以按鈕來控制輸出的訊號，經由邏輯閘的處理來給予H橋IC(TA8429H)不同的訊號來控制馬達的正反轉。速度控制部分，利用此單晶片內嵌的PWM特殊功能（Pulse Width Modulation）脈波寬度調變技術來達成。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，才能順利且快速的完成每項動作。利用最快且合乎需求的方法去驅動馬達，達到物盡其用的目的。

---

## 機電

本組將以上三種控制法的優缺點整理起來，製成下表，本組將依據各種控制法的優缺點，下去評估哪個部分的控制馬達該選用何種控制方法。

---

## 其他

此專題經過長時間的討論、構思，建構出一個基本模型，在利用ADAMS這套軟體構造出所有機構的模組，其模組包括馬達做動時序、行進間作動方式、路面的設計、過關卡之設計以及機器人本身的材質、作動的扭力予控制方面。再來進行整體模擬、確認作動過程及更改，以達到所需之最佳動作過程。因此可以減少材料的浪費及模擬出整體實際作動的方式，減少在設計及製作方面的麻煩。

---

## 參賽心得

藉由這次參賽機會，將我們在校所學的理论與實際應用結合而一，這是個非常難的的機會。在製作過程從設計、模擬、改良、測試、定案、製作一步一步的完成每一個機構。整個製作過程深深的體會到設計者跟製造者是需要相輔相成的，設計者必須了解製造的可行性，製造者需要理解設計者所要的產品，而在這些製作過程中也會發生許多的辯論，在製作過程中常常遇到一些問題，例如:選購材料常常是只有規格品而沒有我們要的尺寸，因此只好更改設計。彈簧購買無法找到符合的規格品，因此尋找製造工廠了解製造過程，更改設計。這些過程使我們有非常好的經驗及一些從課本上得不到的觀念。

---

[相關連結1](#) | [相關連結2](#) | [相關連結3](#)