

**Games**歷屆競賽 - 第八屆 哈利波特 - 大學組資訊**081401** »

EDB - NOV 26, 2004 (下午 10:22:12)

▶▶▶ 學校名稱/隊名：高雄第一科技大學/電光火球 隊伍barcode：81401



**劉永田 教師**

國立台灣科技大學機械工程學士，日本東京大學精密機械工學碩博士，曾任中國鋼鐵公司機械設備維護股長、中國鋼鐵公司機械設計工程師、日本理化學研究所研究協力員。研究專長為機電整合、精密機械設計、精密量測。



**顏光迪**

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、發球機構設計、小組攝影、現場加工、機械加工、書面報告之設計篇撰文、負責AUTOCAD繪圖、書面報告之零件/組合圖繪製。



**林志峰**

組員：負責機械加工、初步模型設計與製作、齒輪組設計與製作、工作協調、現場加工、書面報告之設計篇撰文、負責SolidWork繪圖、書面報告之零件/組合圖繪製、小組採購。



## 張宗豪

組員：書面報告之零件/組合圖繪製、小組採購、小組總務、小組攝影、機械加工、配線、電路焊接、機械零件之焊接、書面報告之設計篇撰文、電路設計、廠商聯絡。

## 機器人特色

### 概說

本組先將機器人主體區分為六大部分，第一部份是儲球區的取球方式；第二部分是取球後的放球方式；第三部分發射機構；第四部分辨球機構；第五部分是配合以上四點下去設計的底盤結構；第六部分在由前述四點來配置電路的部份。我們集球機構採用類似挖土機原理作大面積的曲面以連續旋轉來集球，利用水車集水機構部分為取球機構雛形，而設計本組之取球機構。使用彈簧的彈力彈射方式讓球投入籃框內，辨球的方式採用肉眼辨識，辨視為非我方的網球將由開口開起而移除，那剩餘網球為我方網球在由輸送裝置將球運輸到發射器入球口。而本組將傳動部分參考坦克車履帶傳動方式，主要是為了克服儲球區的障礙爬坡，並使車體內部盡量擴大空間，由此可收集大量的網球來辨識，不但可提高取得我方球的機率。發射器內的彈簧選用適合的彈簧也是此競賽機構設計，選用適當的彈簧可提高進球率及準確率

### 機構

集球區的取球方式：

採用類似挖土機原理作大面積的曲面以連續旋轉來集球。利用3片圓弧狀且同距離的鋁片，使之旋轉讓球掃入車體內集球量較大。此設計之優點為進入儲球區內，集球範圍廣又快並且較不用考慮製造手被所帶來的重量過重，如此一來集球數量就會較多。但如果旋轉曲面的立面與球心接近會造成跳動，常跳動容易造成車體上的各部份容易鬆脫。

取球機構：

利用水車取水的方式，把球旋轉輸送到送球帶上去，但是這樣會遇到第一項瓶頸，就是球如何進入取球槽內，因為球會隨轉軸轉動而拍觸而不得進入取球槽，後來也因應這問題而將集球區作為一凹槽，這樣可使取球槽能順利進球兒取球，第二項問題就是容易因轉軸旋轉行進中求容易滑出，後來增高凹槽高度但不影響取球的狀態即可。

辨球方式：

在取球機構高度的一半設計一個開口，類似開關口並且將馬達直接裝置上去。直接

利用馬達來控制閘口開關，使非我方的球由此閘口排出，這樣就可以把球分為我方或者對方的球，馬達所需的扭力極小，所以只要利用小小的馬達就可以，使四驅車的馬達即可完成所要的結果，因取球機構碼轉速不能太快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。

投球機構：

我們採取類似彈珠檯的發射裝置。主要是利用齒輪與齒條相互配合的方式，將釋放彈簧，利用彈簧壓縮所產生的瞬間力量彈射網球，將球撞擊使其進入網內。

---

## 底盤

以戰車履帶輪方式跨越跨越梯形檔板，因為爬坡有斜度所以為了使車體可以順利跨越，所以我們又在車體前端設計一對傾斜的戰車履帶，這樣就可以順利跨越爬坡障礙。

---

## 控制

本次利用微電腦單晶片(PIC-16F877) 配合一組有線收發控制模組，做資料的傳遞來控制車體之動作。以單晶片PIC-16F877為其主要核心，搭配HT-12D以及HT12-E之編碼及解碼晶片，藉由一組有線資料收發控制模組，在兩個PIC-16F877單晶片間做資料的傳遞以控制車體的動作，驅動原理是利用PWM功能，以及相關邏輯電路控制七顆直流馬達之轉向、轉速、發球、集球及選球作動，使車體做各種不同之動作。車體之動作則由車體兩輪的轉向來決定直行或轉彎，而輪子是由馬達來帶動，所以控制馬達轉向即可控制輪子轉向。 機器人主要是以直流馬達當做車體的驅動力，而在單晶片PIC-16F877中有關於控制直流馬達的功能有PWM的控制。車體係利用馬達轉向的不同來達成轉彎的效果，其藉著控制器的指令前進、後退、轉彎、集球及發球命令決定七顆馬達的轉向以達到使用的功能。馬達是由線圈所繞成，即馬達為電感性負載，其特性可等效為電阻及電感元件組成。 根據遙控器所輸入的指令由有線電發射模組發射訊號，被有線接收模組接收，並將訊號傳入控制器中，再由其訊號判斷指令的內容，並配合直流馬達驅動電路驅動馬達的輸出，並控制馬達的轉向。

---

## 參賽心得

設計一件好的產品是否合乎創意，並不是一開始就能決定的事，就我們的機器人獵鷹來說，其最早的设计並非投球式的外型而是設計機械手臂。在製作過程中，我們發現單獨製作兩隻機械手臂，會使機器人整體的重量增加很多，也因為手臂伸長時所造成的扭力相當大而需使用的馬達扭力相對提昇，所以我們立即決定換另一取勝

方式找出最佳設計。後來陸續的思考也遇到相當多的瓶頸，但也都一一的解決處理  
讓我們從中學學習到相當多，也參加這次比賽讓我感觸良多，知道人的淺能是無限  
的。

---

[相關連結1](#) | [相關連結2](#) | [相關連結3](#)