

大學組(專科組)：獵殺者 殺

指導老師：李文德 教授

參賽同學：何錦裕

黎明技術學院 電機工程系

機器人簡介

本專題機構的部分是以訂做的機殼為主體，其優點是重量輕而且可塑性高，搭配直流馬達做驅動，可使機器更靈活，加上塑膠輪胎，能使機器在光滑的地面增加磨擦力。發射的部份是以氣閥擊出的方式來擊球的，其好處是力量大又準，能正確的把球導入目標物內，加上自製的氣瓶，可以把儲氣量提到最高，使擊發的次數越多。

電路方面是自己設計和洗板子，搭配U2003 IC放大其訊號至16V8 IC做驅動，再以繼電器控制每一個動作，如：前、後、左、右、發射、堆高...等動作，利用伺服馬達做無線的遙控，以電瓶做為動力的來源，還有自己研發的加速裝置，可以使整台機器做出最好的發揮和動作。

設計概念

把想參加比賽的想法告訴指導老師之後，老師也覺得很好，建議我先去看一些之前所舉辦的比賽和去問學長的意見，當聽完學長的經驗以後，就去找了一些專題的資料和書籍，看看會不會有些想法出現，在看了競賽內容後，想到用撞擊的方式，來把球給擊出。

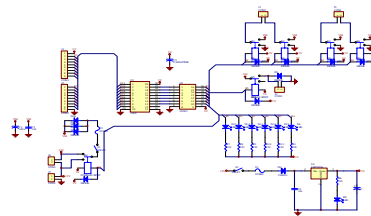
試了很多種擊球的方式，最後利用氣閥擊出可以使球又快又準，又考慮到氣瓶容量改的問題，捨去鋼瓶用寶特瓶做的氣瓶，再來用機動性較好的輪子來驅動車體，最後的關鍵就是電路了，在跟老師討論以後，設計出一個驅動電路和發射的電路，測試的結果也不是很理想，我想我們還要再測試和需要再多找一些資料好讓我們的機器能更穩定，更快速完成動作。

機構設計

系統結構內容：

1. 主電路系統

利用protel繪圖軟體，設計出主要電路，把主要IC和重要零件做佈置，包括：7805穩壓電晶體、繼電器、二極體...等。



此圖為主要電路圖

2. 手臂電路系統

以一顆低轉速且高扭力的馬達，作為動力的來源，搭配上手工製作的手臂，並以兩顆繼電器控制手臂左右，在把訊號連至U2003 IC做放大，連接到主要電路之IC做最後的控制。



此圖為上下手臂及左右手臂

3. 遙控電路系統

將伺服馬達與極限開關做連接，在將極限開關的訊號線連

接到主要電路之IC做控制，並以無線遙控的方式來操作機器的行走與動作，進而做出比賽時所需的動作。



此圖為伺服馬達遙控器及其電路



此圖為控制行走馬達

4. 氣閥擊球電路系統

經過討論，我們決定以氣閥擊球的方式，因為試過很多種方法，就屬這個方式最快速也最穩，並且只需要一個電磁閥搭配一顆繼電器，就能被主電路所控制，而氣瓶方面，因為鋼瓶體積大，重量重，儲氣量又小，所以我們捨棄不用，改用自製的保特瓶氣瓶，這個發明替我們節省許多的成本，也讓我們機器可以更輕巧，連續擊發的次數更多，我們還以壓力調節閥做力道的調節與控制，可使擊球的力道可大可小，增加許多趣味性和可看性。

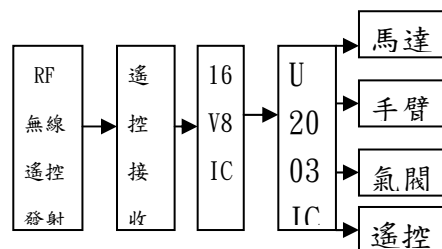


此圖為擊球端

5. 馬達電路系統

在機構上裝設四顆直流馬達，轉速為持在100轉，高扭力可帶動較重的車體，並以塑膠輪胎來驅動，增加與地面的摩擦力，再以四顆繼電器與主電路做連接，加上自己研究的加速設計，可以充分發揮敏捷的特性，以快速，機動的方式來參加這項比賽。

機電控制 方塊圖



利用 16V8 和 U2003 來做驅動，放大，以無線遙控的方式，並用手臂來把柵欄打開，使球能跑出來，在用車體上的裝置，把球導引到擊球的地方，在用強大的撞擊力把球擊到指定的區域裡面。

動作一：開柵欄

無線遙控 --> 集球區 --> 手臂打開柵欄

把機器遙控到集球的區域裡，利用手臂的升與降，把柵欄給打開來，讓球能夠掉下來。

動作二：打擊

無線遙控 --> 收集球 --> 擊出

把掉下來的球，利用機器上的裝置，把球給帶到擊球區，以強大的撞擊力把球給擊出，進而得分。

動作三：遙控

馬達 --> 遙控器 --> 動作

以高頻無線的方式遙控機器，讓機器能隨著你想要的動作來做執行，完成比賽。

機器人成品



機器人製作經驗與修正說明

在把所有的零件與訂做機構做組裝，會發現鑽洞的部分會有小小的誤差，螺絲會鎖不進去，所以就用搓刀來磨掉誤差的部分，電路方面，因為是用洗的，有些銅線會被洗掉，線路會斷掉，我們就用多心線來做連接，還有些是

一開始設計時就沒有設計上去的線，現在我們也用多心線來做連接，零件的耐壓也是要做考量的，零件最大耐壓我們換上24V，以減少燒毀次數，電源我們有做穩壓的設計，利用7805電晶體，使原本不穩定的電壓，都能為持在12V和5V。

氣閥所需的孔，沒有鑽到，所以就用鑽孔機來進行，鋼瓶的重量也過重，在經過討論和請教工廠的師傅以後決定要自己做，利用喝完不要的保特瓶來做，力道方面，更改用壓力調節閥來控制每次所發射出的力量，在詢問許多專業人士和學長的經驗以後，會發現自己真的又學到很多。

參賽感言

在我們當中，每個人都有不同的專長，就像我們有對電路設計有相當的了解，如遇到困難，便會翻閱書籍進而解決問題。也有人對於機殼的設計與美觀也有相當的直覺無論對於機殼的配重、零件的擺設、機殼的美觀都可以做的相當專業。也有人善於撰寫程式，而這一環節是非常重要的，因為他必須將所有的功能、步驟做一個統合、排列，這樣才不會讓一些功能衝突，而影響到了整個作品的展示。

感謝詞

感謝TDK和教育部舉辦這次的比賽，讓我們學會很多的設計，在比賽中也很好玩認識了很多朋友，本專題利用許多的技術，再加上許多的創新與新奇，雖然比不上真的機器人那麼靈活，但我們無一不竭盡所能的完成此賽，我想製作的過程是最印象身刻的，在這個比賽裡面看到每個學校所做的作品，讓我學到不少的經驗和設計原理。謝謝

參考文獻

- | | |
|----------------------|-------|
| 基本電學.....郭塗註、黃錦華 | 華興出版社 |
| 工業電子學.....歐文雄、歐家俊 | 全華出版社 |
| 電機機械基本原理.....陳秋麟、王順忠 | 東華出版社 |

- 電子元件與電路理論.. 李榮乾、張忠誠 東華出版社
數位電路實習與專題製作……鍾富昭 全華出版社
介面技術實習基本 I/O 篇…許錦銘、趙惠美 文京出版社
工業電子實習……陳本源、陳新一 全華出版社
電子學實習……范丙林、江昭暄 文京出版社
吳偉賢
- 組合語言實務……施威銘 旗標出版社
protel 99 SE……柯南 台科大圖書
股份有限公司
(電腦輔助電路設計與分析)
- 單晶片微電腦 專題製作論壇…黃東正 儒林出版社
ET 44 系列 USB 單晶片……董勝源 全華出版社
(微電腦控制實習)

