

Games 歷屆競賽 - 第十五屆 機器人百果山運動會 - 自動組資訊 112004 >

EDBLAB - OCT 2, 2012 (下午 05:33:43)

▶▶▶ 學校名稱/隊名：學 校名稱：國立台灣師範大學 隊伍名： 機不可失



陳美勇 老師

陳美勇，為國立台灣師範大學機電科技學系副教授。專長為程式設計、自動控制、人機介面設計、機械視覺、機器人學，研究方向及旨趣為高精度磁浮定位系統，機電整合機構設計與精密量測。



方景鴻

組 長:

方景鴻，擔任本隊之隊長，負責與老師溝通、聯繫及督促隊員完成行事曆上的工作時程安排，也在這次製作自走車過程當中分派於電路、程式組，協助完成電路與程式上的統整及調整



邱嘉瑋

組 員:

邱嘉瑋，擔任這次自走車電路與程式的負責人，在還沒與機構組做整合時，就負責構思驅動、感測、8051 控制、電壓轉換電路與銲接上述電路，程式方面就先把 8051 控制電路與其它周邊電路做整合測試，最後在與機構部分做個機電整合測試。



謝敬玄

組 員:

許敬玄，擔任機構組組員，負責整車體架構，場地修補與製作。



林育麒

組員:

林育麒，機不可師隊員，負責自走車機構和車體部分，分析如何讓自走車從 20cm 的地方落下，對於車子本身衝擊最小。車子零件組裝，在有限的資源裡，尋找最適合裝在車子本體的材料。

機器人特色 (ROBOT CHARACTERISTICS)

這台車子外型設計，是利用實驗室裡現有的 H 型鋁條下去做組裝。自走機車第一層會放電瓶、電池。第二層放馬達，原因是我們怕下階梯時，如果把馬達放置第一層，傳動時可能會讓軸的震動太大，造成斷裂。第三層放置電路板，把電路板放在最上層，方便之後做微調。然而在車身的最前方，我們會加裝一根桿子，可以把 CNY70 感測器裝置在裡面保護，怕發生碰撞，導致感測失靈。

而且也因為比賽規定，下階梯為 200mm，所以前輪選用與輪胎相同的輪子，而前輪外徑為 280mm，是為了避免車體在下階梯時，車體中間橫桿碰撞到地面。後輪則選用了三輪爬樓梯的車輪，利用其機構，在落下時減緩大部分的衝力，以達保護車體。

概說 (Abstract)

在目前的社會已經越來越走向自動化，所以只會機械並不足夠，需要機械與電機的結合才能使東西動起來。而自走車就是需要機械與電機方面的人才，透過學長的介紹讓我們大家對此競賽產生極大的興趣。

學習製作自走車不但能讓我們學到機電相關方面的知識，也能夠培養我們的各種創意及思考，且動手 DIY 更多了幾分的趣味，更重要的是團隊合作的精神。希望能透過此比賽獲得各方面的經驗。

在車體製作方面，我們採用角鐵和 H 型擠鋁材打造，主要是考慮到車身強度及鋁材好加工。外型設計靈感是來自於雙層巴士以及四驅車，雙層的好處是比較寬敞，零件的擺放無拘束，四

驅車則是運用在傳動機構和導輪，有導輪的幫助就可以防止車輛卡住動彈不得，我們不會為了完成任務而放棄了極具創意的設計，為了全盤考量，我們把創意和完成任務是為第一優先。在感測電路方面，我們利用 IC 元件(CNY-70)的辨識方法，來感測該行進的路線，我們為了避免行進感測時的誤差，我們用了笨也最實際的方法，就是不斷的測試，測試出各種產生誤差的情況，一開始我們找出了近 20 種轉彎或打滑時所感測出來的訊號，測試過後的結果，為了就是將阻礙達陣成功的因素降到最低。

機構(Mechanism)

本組擊球機構的特色在於整體外型簡單，機構方面採用小鐵片作為踢足球本體，因此的重量方面也明顯的輕巧許多。利用馬達和小鐵片，把馬達的軸鑽孔和小鐵片鎖在一起。計算車子行進間到達足球的地方需要幾秒，啟動馬達，讓馬達做正轉反轉運動。

底盤(Chassis)

因為本次的比賽內容多加了階梯的項目，除了本身減緩下階梯時的衝力之外，也需計算輪子與底盤之間的距離，才可避免底盤摩擦地面。故我們選用直徑 200mm 的車輪已達到穩定落下階梯。

控制(Control)

在這次的自走車我們使用 5 個 CNY70 來做追線，並搭配四顆繼電器所組成一組的馬達驅動電路來控制行走，擊球部分則是利用 TA7279 這個 IC 做控制，而利用 8051 接收與發送這些電路的訊號，來達成自走車所有的行動。

機電(Mechatronics)

在電源的部分我們使用兩個 DC12V 的電瓶來提供電壓。因為我們將 8051 的控制電路的電源與 CNY70 的感測電路電源做區隔，這樣才不會互相干擾。

因為各個電路所需要的電壓源皆不同，所以我們必須製作 12V 轉 9V 的穩壓電路，以及 12V 轉 5V 的穩壓電路。

在追線感測部分我們使用了一個 LM324 的比較器來比較輸入訊號，再送給 8051 類比訊號。

驅動馬達的電路部分我們使用了光耦合器、繼電器、BJT 電晶體，再從 8051 輸入訊號來控制馬達正、反轉以及半速及全速，最終輸出分別給兩個 32W 的馬達。

我們在驅動擊球機構部分我們使用 TA7279，他的功用就如同馬達驅動電路一般可以讓擊球馬達達到正反轉的目的。

參賽心得(HIGHS AND LOWS)

透過參加 TDK 盃第十五屆全國大專院校創思設計與製作競賽，讓我們了解到團隊合作的重要性。很多設計都是在團隊討論時，腦力激盪出來的。很多工作也是透過團隊合作才能克服和完成的。

整個製作最困難的部分在於當狀況發生時，找不出是哪個環節出問題。因為我們的自走車從機構設計製作、電路設計製作、程式設計製作、機電整合完全都是自己來，所以當狀況發生時，只好把各個環節拆開來檢測。例如車體不按照我們所想的作動時，就要將整體拆解成程式、電路、感測器、電源供應等部份來檢測。

雖然討論的時候常常因為意見不同，而有些小爭執，但這也是我學習接納別人想法的時候。團隊合作時相處的時間長，漸漸的互相了解大家在團隊中扮演的腳色，也了解大家的個性、優缺點和擅長的領域。再透過互補的作用，互相在自己擅長的領域發揮長才。完成這次的機器人製作專題。很感謝陳美勇教授的用心指導，讓我們從中獲益不少。