

Games 歷屆競賽 - 第十三屆 科技環保竹塹風 - 自動組資訊 102025 »

EDB - MAR 5, 2008 (上午 12:10:14)

▶▶▶ 學校名稱/隊名：學 校名稱：國立台灣師範大學 隊伍名：黑手黨

陳美勇 教授

現職：國立台灣師範大學機電科技學系助理教授

國立台灣師範大學工業教育學系助理教授

電話：02-23583221ext.21

e-mail：cmy@ntnu.edu.tw

實驗室：精密運動控制實驗室

實驗室網址：http://pmcl.mt.ntnu.edu.tw/

專長：電子學 電路學 程式設計 自動控制 人機
介面設計

研究旨趣及方向：

(一) 高精密磁浮定位系統

(二) 系統控制晶片設計

(三) 機電整合機構設計與精密量測

(四) 電力電子應用

學歷：國立台灣大學電機所博士

經歷：

中華技術學院電機工程學系助理教授

台灣大學電機系電機工程學系助教

國立台北科技大學電機工程學系兼任助理教
授

台灣大學電機系及資訊系計算機教育推廣班
講師

私立開南商工電機科兼任講師

台建股份有限公司工程技術服務部機電組長

黃可瑋



學生黃可瑋。在本次比賽中擔任組長，負責整合組員意見、發掘組員長處並提供舞台，且同時讓其他組員扮演觀眾熱情讚賞。在工作方面，則負責驅動電路的設計與製作、程式設計等。本來並不擅長電路及程式的自己，透過這次比賽學習很多，也學習如何領導組員完成工作。

e-mail：aeg90252@yahoo.com.tw

手機：0966224921 住家電話：033654330

鄭旭庭



學生鄭旭庭，在本次比賽中擔任整合工作日誌的職務，依據每個禮拜的工作的情況確實紀錄進度與碰到的問題，以利之後小組討論更能夠以有效率的方式進行溝通討論，而不會造成文不對題甚至錯誤不知錯在哪裡的窘境。同時也幫忙其他組員製作機構與電路，搜尋相關資料，以解決問題為導向，使最後的成果錯誤率降至最低。

張傳璽



學生張傳璽，在本次比賽中負責造型設計的工作，依照自走車的外型選擇適當的主題及包裝，這次為了簡化執行任務的複雜度，自走車的造型以簡單為主，較無特殊形狀，盡量依照特色來設計，強調夾爪延伸的機構部分。在這次的比賽中學習到如何以需求做設計的概念。

張朝欽



學生張朝欽，在本次比賽中，個人是負責機構的部份，一開始是以路線好走為原則來設計，所以我們的機構會變成是較大，我們以不進入取物區夾取為原則，而是在十字路口直接夾取，這樣可以節省時間且感測較方便，以減少自走車對地面顏色的誤判。這就是我們原始設計的概念。

- 機器人特色

- 我們發現，不管夾取回收物或是放置回收物時，都會有車體前進後倒車的現象，如果將夾爪製作的長度加長，就可以在轉彎處直接夾取或放置回收物。所以總長 188 公分的夾爪就是我們的特色。

- **概說**

- 我們採取 8051 單晶片來控制自走車。在電路設計方面所用到的是 8051 單晶片的周邊電路、cny70 紅外線感測器、控制馬達的繼電器。設計車體時，首先考慮到的是車體和夾爪的配合。製作比賽用的車體之前，我們為了解車體追線移動時，各電路元件間的配合，程式設計狀況等等…決定先製作一台不含夾爪的追線小車。

- **機構**

- 在夾爪的設計上我們採用類似機械手臂的設計。利用齒輪、齒條將馬達的圓周運動轉變為直線運動，再利用此直線運動將兩片夾板夾緊，藉此來夾取回收物。

我們發現，不管夾取回收物或是放置回收物時，都會有車體前進後倒車的現象，如果將夾爪製作的長度加長，就可以在轉彎處直接夾取或放置回收物。但大會規定車體在預備區預備時，長、寬、高皆不能超過 100cm，若要將夾爪加長到此長度，只好在離開預備區之後再將夾爪伸長。而如何使夾爪伸長又是一個令人頭痛的問題。

一開始決定利用齒輪推動齒條，再利用齒條帶動上屆學長留下的滑軌使夾爪伸長。後來發現齒輪加上齒條和滑軌的重量很重，且馬達的扭力要很大才能帶動，因此取消此設計。後面改用馬達捲線的方式將夾爪伸長。將馬達裝置在外管的前端，再將鋼索綁在馬達和內管的後端，當馬達轉動收線時，將內管從外管中拖出，藉此將夾爪伸長。

- **底盤**

- 設計車體時，我們首先考慮到的是車體和夾爪的配合。我們夾爪設計成水平伸長的機構，夾取物擺放的高度就利用車體來克服，所以車體加上輪子高度設置為 60cm。

而伸長的夾爪可能會因力矩使車體翻覆，所以車體長寬一開始設計為 80cm、60cm。設計車體為立方體，是考量到加工容易，且遇到預料以外的問題時也方便修改等因素。

但夾爪伸長的長度加上龐大的車體可能會超出比賽限定，所以車體寬度改為 40cm，即車體改為長 80cm、寬 40cm、高 60cm。而伸長的夾爪所造成的力矩問題，就在延伸出去的水平內管上加一支輔助輪來解決。

- **控制**

- 我們採取 8051 單晶片來控制自走車。在電路設計方面所用到的是 8051 單晶片的周邊電路、cny70 紅外線感測器、控制馬達的繼電器。
10V 的電池經過穩壓電路轉為 5V 之後，送至 8051 單晶片周邊電路和 cny70 紅外線感測器電路。8051 單晶片周邊電路和 cny70 紅外線感測器電路，採取並聯來維持所需電壓。
控制馬達的繼電器共有七組。其中兩組因馬達超負載時通過的電流會超過 2A，所以改用較大型的繼電器。但控制繼電器所需的激磁電壓較大，通過穩壓電路的電壓明顯不足，因此改用尚未通過穩壓電路的電壓來進行激磁。

- **參賽心得**

- 透過參加 TDK 盃第十三屆全國大專院校創思設計與製作競賽，讓我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。
整個專題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。