

## Games歷屆競賽 - 第十一屆 海洋城市印象高雄 - 自動組資訊102023 »

EDB - MAR 4, 2008 (下午 10:44:28)

▶▶▶ 學校名稱/隊名: 學校名稱: 明新科技大學 隊伍名: MUST\_ME C



### 顏培仁 老師

主要研究領域在於單晶片微電腦控制、CPLD 及 FPGA 設計實務，在這次比賽中老師不時提供意見與資料給我們，當我們遇到電路問題或是程式上的錯誤時都會提供我們適當的解決方式，讓我們的機器人朝更好、更快的目標邁進。



### 隊長 謝明樺

負責各隊員的進度控制、工作分配，設計並製作取球機構包括延伸手臂、抓球手臂以及機器人使用馬達的配速，繪製機器人整體結構圖、標定製作尺寸，並收集比賽場地資料針對機構方面加以修改，是一個實事求是的隊長，會對於機器人動作錯誤的地方加以研究、修改。



### 隊員 詹益禎

設計並製作置球機構包括集球箱、傳送機構，構思、架設感測版的擺放位置，購買製作機構所需的材料、美化機器人外觀並提供機器人行走方式、戰略配置，讓機器人達到更快、更穩的目標，會對發生的問題提出疑問讓大家一同思考解決方法，並不會心存僥倖的逃避問題。



### 隊員 黃一書

是本組的比賽操作員，負責程式撰寫、測試電路運作是否正常，電子零件採購、檢修電路及製作電路訊號排線，記錄機器人行走時發生的問題，針對問題的所在提出來讓相關負責的人員進行修改，並再次測試看是否還會發生問題。

### 隊員 李季剛

負責收集、整理電路資料繪製成電路圖、焊接電路及檢測電路，根據程式寫法配置電路，製作比賽所需書面報告，整理保管電子零件、準備備用材料，並將機器人的製作過程及測試記錄拍攝下來當作日後繳交報告的重要依據。

## 機器人特色

機器人行走採用兩輪驅動，再使用鏈條帶動另兩輪，取球機構與得分機構只有單一方向的設計，只要把車子調頭並切換馬達轉向就可以正確取、放另一個出發區的球還可達到機構輕量化的好處，抓球和放球的位置使用感測器來定位，

機器人方向的修正也同樣使用感測器來矯正方向，最後放完球後 CPU 會發送一加壓訊號，切換馬達使用的電壓 來加快機器人的速度衝向終點。

## 概說

此次自動組比賽 主題是「碼頭風雲」，比賽場地有紅、綠兩個出發區，兩支比賽隊伍的機器人同時出發但不在同一比賽場地進行比賽，採用計分制來決定比賽結果，從出發到達陣途中有不同的障礙和關卡，諸如：山坡、取球貨櫃港、轉彎區以及置球貨櫃港，還有最後達陣前的山洞隧道，每通過一個關卡或正確取放種子色球就能拿到分數，率先 達陣者也擁有達陣分數，所以機器人必須要能夠準確的抓、放球，以及擁有跑完全程路段的穩定度才是比賽獲勝的重點。

---

## 機構

1. 取球機構(旋轉式槌球機構+延伸機構+集球箱)：本組是利用旋轉式槌球機構+延伸機構+集球箱等多個機構所組成之取球機構將色球由取球平台取下，首先是 機器人到達定位後利用延伸機構將旋轉式槌球機構及集球箱延伸至取球位置，再利用旋轉式槌球機構將色球由取球平面上取下放置於集球箱中，取球動作完成後延伸 機構就回縮至初始狀態，而後接續機器人行走至得分球箱時才會在一次的延伸。

2. 得分機構(集球箱+輸送機構)：當機器人到達得分球箱定位後，本組設計利用延伸機構將集球箱及輸送機構延伸至得分箱上方，然後再利用集球箱及輸送機構有效的將色球由機器人本體移動至得分球箱中。集球箱的設計概念在於 有效將球匯集及收納於機器人本體，在利用旋轉式輸送機構將球輸送至得分 球箱中。

---

## 底盤

機器人本體採既 輕巧又不失堅固性質的 6061 鋁材當作基礎材料，架設為一長方形立方體減低主體運動時的變形量。另外機體的驅動，是靠直流馬達轉動，透過齒輪及鏈條將力傳 達到輪子上，本組所設計的方向是以車身迅速、穩定、

靈活性以及可雙向行走為主，所以以直流馬達控制，個別控制驅動輪，達到本組設計要求。

---

## 控制

1. CPU：使用 ATMEL 公司所生產的八位元單晶片 8051 來當做我們機器人使用的 CPU-IC，它擁有 4 個 I/O-Port 的位址空間足夠來控制週邊電路，而且具有可重複燒錄的功能來降低成本的消耗。備基本的智慧。

2. 光感測器 CNY70：是本次比賽中感測電路所使用的感測器，它會發射紅外線光去照射路段藉由路段反射光的有無來判斷是否在路段軌道上，當在軌道上時它傳回給 CPU 的感測值為 1，若不在軌道上則為 0，經由 0 或 1 的判斷就可以修正機器人行走方向以及抓放球的定位。

3. 馬達驅動 IC：此顆 IC 是馬達驅動電路的核心，它具有高功率輸出，承載電流高達 30A，承受電壓 20VDC 以內，藉由單晶片 CPU 的訊號就可以達到控制馬達動作的目的。

4. 微動開關：當取球機構的延伸手臂動作時藉由微動開關的碰觸可知道是否已到正確抓球的位置，還有用來判斷手臂是否已收回至機器人機身內。

---

## 機電

此次比賽機器人機電控制使用的電路共分為五大部分：

1. 電源電路：負責供給 CPU 電路及其週邊電路所需的 5V 電源，使用穩壓 IC 配合穩壓電路組合而成。

2. CPU 電路：整個電路運作的心臟中樞，可以接收感測電路與按鍵電路的訊號再依照程式判斷應該輸出什麼訊號給馬達驅動電路。

3. 按鍵電路：依照比賽不同的出發區或是戰略需求而機器人有不同的行走方式，按鍵電路就可以用來當做路徑的選擇。

4. 感測電路：是機器人行走的方向感測，當機器人偏離黑色膠帶軌道時可以依據感測電路的感測值來做適當的修正，使機器人回到軌道後繼續直走，而取放球的位置也是使用感測電路來定位的。

5. 馬達驅動電路：機器人的動力來源，不管是輪胎馬達還是手臂馬達都是利用馬達驅動電路來驅動的，這樣才能使機器人可以行走並且取放球。

---

## 其他

此次比賽機器人機電控制使用的電路共分為五大部分：

1.馬達轉向切換：根據不同的比賽出發區我們可以切換馬達轉向讓機器人做正確的動作，馬達轉向是使用6P不回彈開關來切換的，當開關往上或往下撥時都代表著一個出發區的馬達轉向，這樣就能省掉要更換馬達線的動作。

2.感測器切換：不同出發區感測器的方向修正也不一樣，所以我們在感測器電路需要的5V電源做了一個開關搭配紅、綠色LED來顯示現在切換的感測版是屬於哪個出發區使用的，這樣也省掉要更換訊號線的動作。

---

## 參賽心得

TDK盃創思設計與製作競賽至今已舉辦了十一屆，每次的比賽主題都能引發同學們的創造力與解決問題的潛力，而我們也藉由比賽不斷的成長、茁壯。成員組成上，由於我們這一組是由兩個系來共同合作組成的，一開始都互不相識難免有意見分歧的時候，所幸最後大家都能彼此讓步討論出最適合解決問題的方法。

而當我們機器人完成比賽動作時所有組員無不歡呼叫好，看到眼前的成果讓我們內心覺得之前的辛苦都是值得的，並且更進一步的討論實際比賽會碰到的情況來增強機構與程式，直至比賽前將機構與機電控制調整至最佳狀況。雖然比賽結果並非我們所預期，但我們還是因此學習到很多東西不會認為一切的努力都是白費的。

