

自動組：隊名：南榮機械 C 隊 及 機器人名：中號

指導老師：吳敬儒

參賽同學：高健洲、邱厚儒、吳佳穎

名稱及科系別：南榮機械工程系

機器人簡介

TDK 全國大專院校比賽已邁入第 11 屆了，機器人比賽方式分為過關制的、比賽類別分為兩種分別為遙控組和自控組。

這次比賽本組報名自控組，以下大概試述我們機器人的設計理念，機器人結構、創意特色和機電整合之完整性。

設計概念

創意來源為比賽的關卡方式，依據關卡設計之方向進而衍生兩隻小怪手，然後前面放置一台小漏斗整體機械結構有如一台前面提著小壺蘆和兩隻手的機器人。

以下設計分為 2 大要點：

1. 黑線尋跡穩定、機率性失誤低：

機器人在進行移動時，要穩定且能依照黑線移動、需要考慮場地之摩擦力、機器人之電量和重心位置。

綜合上列之三點所以底盤我們決定用長寬比例為 1:1.15 來製作機器人底盤，輪子的兩點差為 300mm。

2. 穩定取球、放球精確：

本機器人取球重點是因為兩個怪手位置為固定性無需調整且動力源都有一顆馬達，所以在取球動作快速精確。

至於置球機構因左右兩邊活動式鐵片能保持一定之斜度讓球能在放入目標物之前跑入中間 L 型角鋁座，之後球能順利置入目標區。

從取球到置球我們設計主要的方向為(機構一次性動作、標準程序作動)。

機構設計

整台自走車整體的機構是以三人的巧思所製作而成的整體機構分為四大重點部份

1. 機體底盤：

底盤我們是用長 400mm 寬 410mm 高 110mm 角鋁所製作而成的。在加上我們用了四顆的車窗馬達。車窗馬達它的扭力大。轉速小。而且裡面有一個渦輪。馬達如果沒通電的話。是不會轉動的。有利於我們要寫程式定位的方便性。

2. 取球機構：

我們是利用兩個線性滑軌方便調置取球機構左邊(紅色種子色球)、右邊(綠色種子色球)，滑軌上方我們安置兩個角鋁長 250mm 中間間隔差距為 405mm (是種子色球之間的距離)，再來角鋁之前端置入取球機構，此一機構動力源由馬達帶動鏈條來轉動瓜子，瓜子方面是配合種子色球的直徑 9.5mm 之寬度。

3. 置球機構：

我們將角鋁跟鋁片製作成漏斗型態，本置球機構的特色是漏斗旁之兩個鐵片是屬於活動型的，方便中間 L 型的角鋁能進行上、下動作，此機構分為兩種作動型態：

1. 收球：當中間角鋁為上的時候(這時由馬達鎖固)，球由取球機構收入放置在置球機構，這時球會因為左右兩邊的鐵片的關係會自動滾在中間點而且不會任何原因讓球在過程中掉落。

2. 置球：當中間角鋁為下的時候(這時由馬達鬆脫)，因為左右的鐵片為活動式、當中間角鋁放下時，球會因為前頭擋板空隙大於球的直徑而直接落下置球區域。

4. 防撞感測器：

機器人在進入取球區或是置球區為了讓機器人能知道取球和置球時機，我們設計一組極限開關在底盤前頭，因

為在進行取球、放球時機器人會一直往前走，所以特別加裝可前後移動之彈簧機構主要防止撞到產生之強大功不要讓機器人因為這樣會有損壞等原因。

機電控制

機器人的機電整合分為三大部分

1. 中央控制: (由8051單晶片為核心控制馬達、取球機構、置球機構)

我們利用單晶片 8051 作為自走車的核心，他擁有下列之特性：

1. 專為控制應用設計的8位元的CPU。
2. 含有一完整的布林代數(單位元邏輯)之運算功能。
3. 32 條雙向且可被獨立定址I/O。
4. 晶片內有128位元可提供儲存資料的RAM。
5. 內部有兩個16 位元的計時器 / 記數器。
6. 具一通信用全雙工的 UART。
7. 晶片內有時脈震盪器，最高能到12 MHz。
8. 晶片內有4K(8052能到8K) 位元組的程式記憶體ROM。
9. 5 個中斷源，且具有兩段(HIGH / LOW)優先全順序之中斷結構。
10. 可在外部擴充達64K位元組程式記憶體EPROM。
11. 資料記憶體可在外部擴充到64K位元組資料記憶體RAM。
12. 開關監控: (控制多端開關取球機構、置球機構、馬達正反轉)。

2. 開關監控: (控制多端開關取球機構、置球機構、馬達正反轉)

我們利用RELAY I/O 控制卡，所擁有特性：

1. 方便測試錯誤端源，內附有預設開關。
2. 更能獨立 I / O 不會因為程式編輯產生誤判。
3. 電路穩定度佳。

3. 辨識路徑: (由感測器接收來源在將來源數據化傳回8051單晶片)

我們利用電子元件依照比賽內容黑線寬10mm白線左右

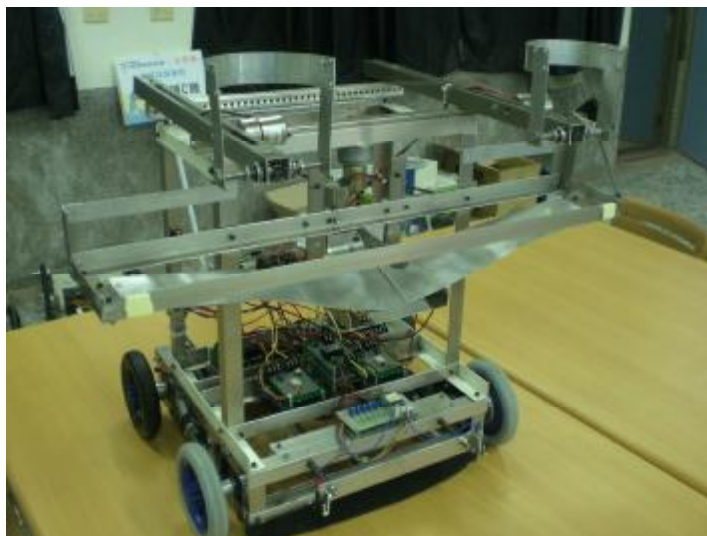
邊寬4.5mm

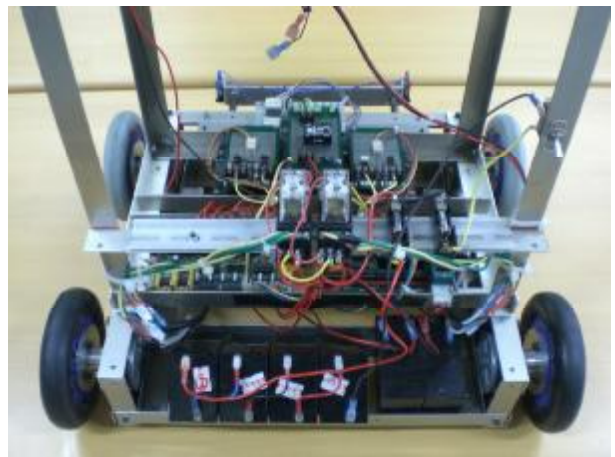
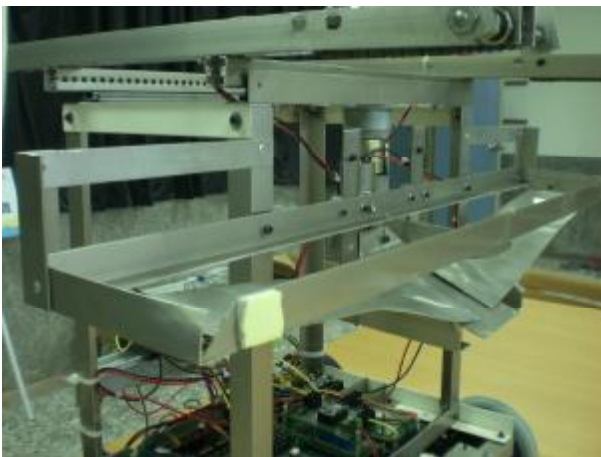
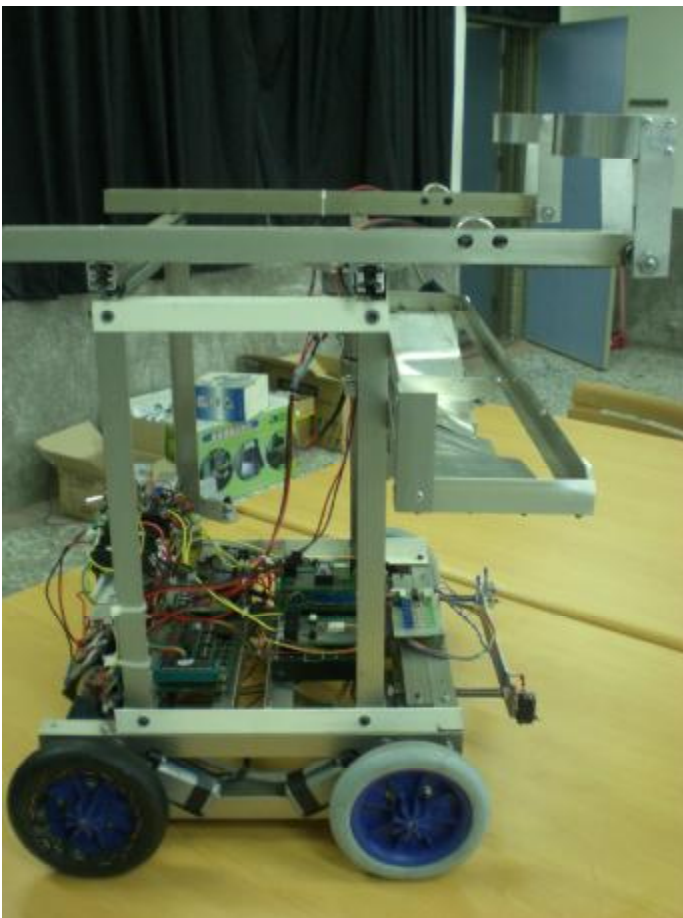
製作一個辨識路徑的電子板，利用5個紅外線感測器依據上項路徑規格。

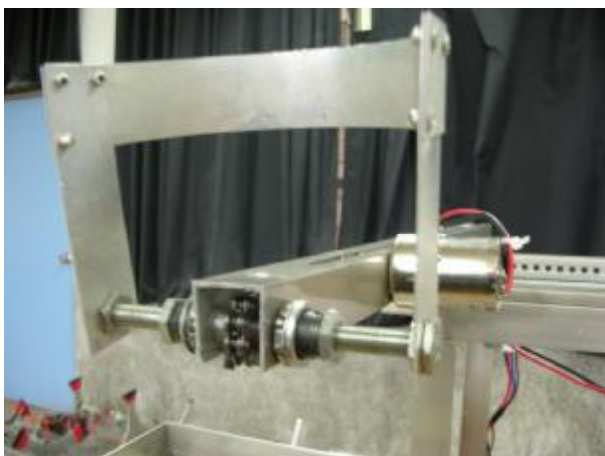
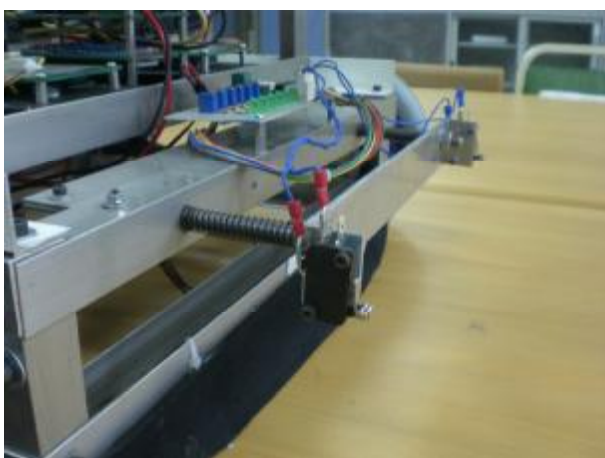
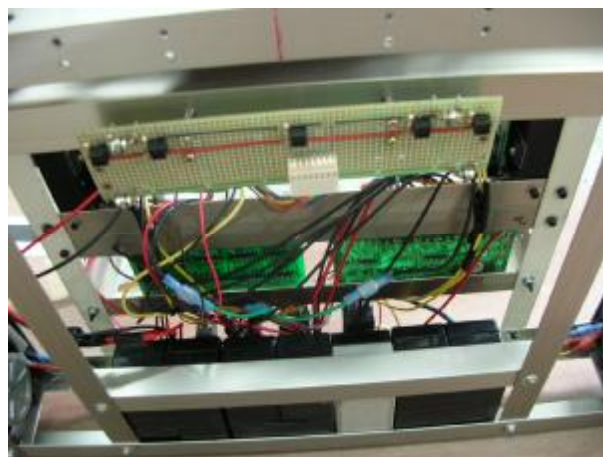
4. 極限開關: (由感測器接收來源在將來源數據化傳回8051單晶片)

為了讓機器人能自己判斷是否有到取球區和置球區所以在前面加裝一組極限開關。由 8051 判斷收到在進行以編輯程式下列動作如: (進行取球之後進行後退等)。

機器人成品







參賽感言

很高興能參加第 11 屆 TDK 盃全國大專院校創思設計與製作競賽，能參加這麼盛大的全國機器人比賽真的很興奮也很期待，從來沒想過我們會參加這種機器人比賽，以前都是看電視或看學長在比賽現在換我們親自上陣，真的很緊張大家都很厲害，大家一起加油吧。

感謝詞

首先要感謝的是我們的指導老師，遇到困難時，老師總是不厭其煩的教導我們，很感謝學校的老師、學弟還有一些我們班的同學還有別班的同學全力的幫我們加油，謝謝幫助過我們的老師，沒有它們可能我們就不會得到這個名次了，謝謝大家。

參考文獻

- [1] 謝夏玲、李齊雄編著，微電腦 I/O 控制與實作，儒林圖書有限公司，1995
- [2] 林坤茂編著，8051 單晶片實習篇，旗標有限公司，2002
- [3] 蔡朝洋編著，電子學實驗，全華科技圖書股份有限公司，2000