

自動組(遙控組)：自動組 隊名：南榮機械隊 機器人名：霸氣一哥

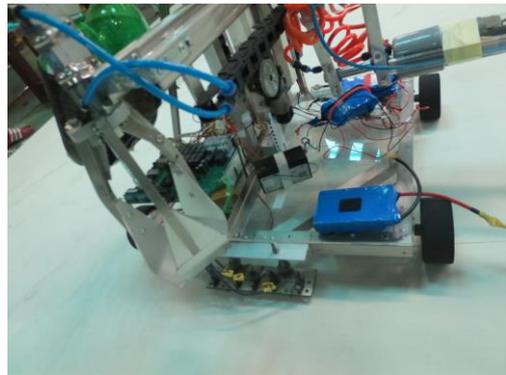
指導老師：詹超

參賽同學：翁銘聰、蘇家逸、劉晏成

學校名稱及科系別：南榮科技大學、機械工程系

### 機器人簡介

這次第 19 屆 TDK 盃比賽以『科遇 Book 球』為主題，我們的機器人「霸氣一哥」在整體構想設計上以外觀簡潔整體輕便，機器人的夾爪使用氣壓缸來作動，放置筆也使用氣壓缸來推出。使用紅外線感測器來感測黑線並做尋跡，再加編碼器來算距離並且修正，再用紅外線感測器來辨識顏色。



<圖 1> 氣壓夾爪機構

### 設計概念

在設計方面上，以比賽關卡來做規劃設計及構想，分成幾個要素來做設計規劃，如在比賽關卡「寫字區」時，在機器人設計上達到寫字穩定，設計上利用「齒條與齒輪」「導軌」「滑輪組」使馬達帶動齒輪在齒條上升下降用導軌作為輔助，滑輪組是防止筆下垂而寫不到格子而完成寫字區的項目。

在比賽關卡「置筆區」的設計上，方便辨識顏色，感測器安裝在放筆的套筒上，到達辨識好的桶子前氣壓缸直接把筆推出去達到放筆的功能

在比賽關卡「夾球區」的設計上，在設計上利用「氣壓夾爪機構」利用 1 支可達張開 15 公分的氣壓缸來進行夾爪走到下個關卡帶球過人區。

### 機構設計

(1).鍊輪導軌：用馬達來轉動鍊輪，以達到可以帶動上升與下降的功能。如<圖 2>鍊輪導軌機構之設計。



<圖 2> 氣壓上升機構

### (2).氣壓夾爪機構：

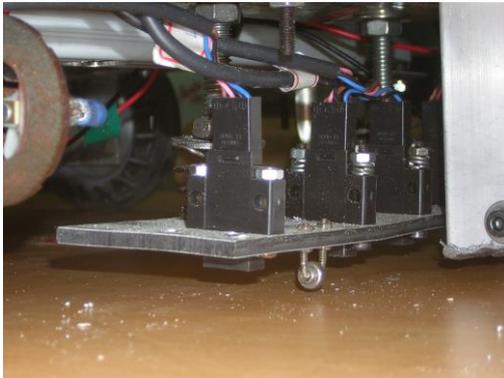
用鋁材量測 120 度,在製作三點支架。如<圖 1>為氣壓夾爪機構之設計。如<圖 1>為氣壓夾爪機構之設計。

### (3).黑線感測機構：

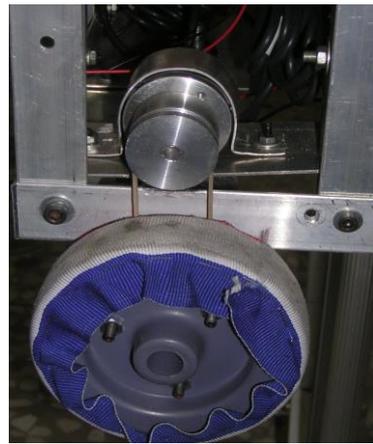
機器人下方利用了 5 顆紅外線感測器裝在壓克力板上，藉由 5 顆紅外線感測器來判別機體行進時是否有跑出黑線，當跑出黑線時紅外線感測器會感測到反應給控制電

路板，由控制電路板來進行調整前進方向以回到黑線上。

如〈圖 3〉為黑線感測機構。



〈圖 3〉黑線感測機構

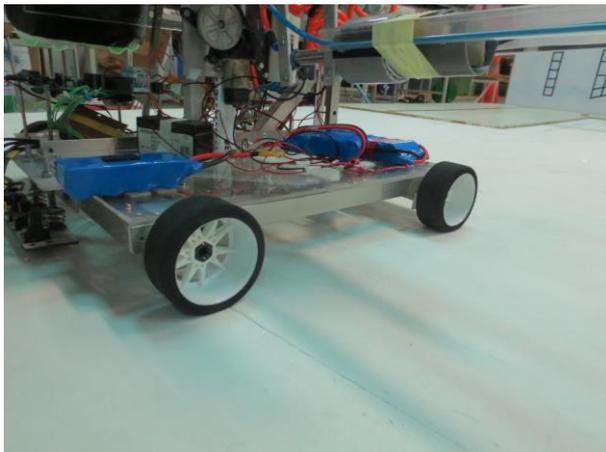


〈圖 5〉行進編碼器機構

### 機電控制

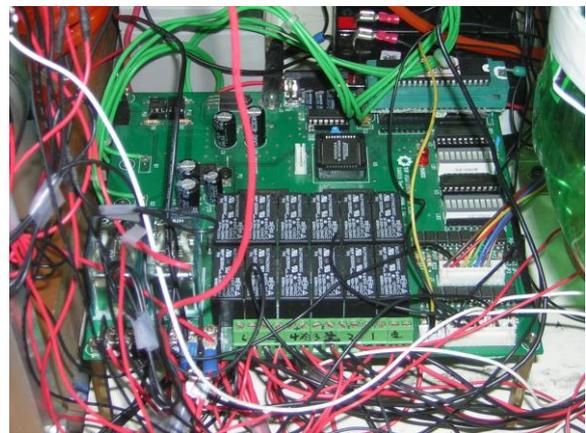
#### (4). 底盤設計：

採用了 4 顆直流馬達來帶動 4 輪驅動，利用電壓正負極來驅動馬達正反轉，可使車子達到轉彎或後退的功能。如〈圖 4〉為底盤設計。



〈圖 4〉底盤設計

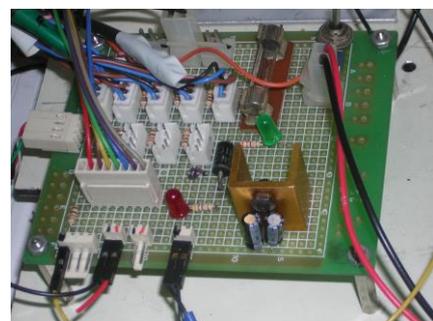
在電路設計上，為了使機器能有邏輯性來判斷來進行控制，使用 8051 晶片來做為整台機器的核心，透過 I/O 控制卡來控制馬達驅動器、紅外線感測器、電磁閥氣壓升降、氣壓缸夾抓及黑線感測器等控制，以完成電路板之設計與架構，以達到比賽關卡目的之需求。如〈圖 6〉〈圖 6〉所示。



〈圖 6〉電路主板

#### (5). 行進編碼器機構

藉由編碼器與輪子同步轉動，來計算輪子轉動的圈數，能準確計算前進之距離，〈圖 5〉為行進編碼器機構。



〈圖 6〉電路板控制器

### 機器人成品

我們的機器人使用在整體構想設計上以外觀簡潔整體輕便，機器人的夾爪使用氣壓缸來作動，放置筆也使用氣壓缸來推出。使用紅外線感測器來感測黑線並做尋跡，再加編碼器來算距離並且修正，再用紅外線感測器來辨識顏色。其整體完成圖如〈圖 7〉所示。



〈圖 7〉「霸氣一哥」之機體完成圖

### 參賽感言

在這次參加第 19 屆 TDK 全國大專院校創思設計與製作競賽，在參於這次的比賽過程中，從開始參加比賽到比賽結束過後，我們從過程中學習到了許多機器人的設計、製作及加工等等…，在比賽時大家都將自己製作的機器人發揮出來，我們看到了許多學校不同的設計機構及想法，這些都是我們可以去學習及參考的構想，讓機器人能夠更佳的完善，比賽結束了，大家都帶著很多不同的想法及經驗，這些都是我們在參加比賽所得到的成就，也是讓我們未來能夠更佳的努力成長茁壯。

### 感謝詞

參加了，這次第 19 屆全國大專院校創思與製作競賽讓我們獲益良多，在這次比賽過程中，我們要感謝很多給予我們幫助及建議的指導老師與同學們，在這些人的幫助下我們完成了這次競賽，雖然沒有進入到前四強，但我們也打進了前八強，也得到了一張佳作，這也是給予我們自己的努力及讚賞也是最大的欣慰，很感謝指導老師在這次的 TDK 比賽中教導了我們很多，謝謝指導老師與同學們的幫忙。

### 參考文獻

- [1]. <http://tdk.ntust.edu.tw/>；全國 TDK 盃大專院校創思設計與製作競賽
- [2]. <http://robo2tw2.me.ntust.edu.tw/Gallery/RobotGallery/18>；歷屆學長比賽的資料
- [3]. 8051 單晶片微電腦應用課本；盧正興、陳昭綾編著，高立圖書股份有限公司。