

## 自動組(遙控組)：小象隊 及 小象邦邦

指導老師：詹超 老師

參賽同學：呂元凱、林韋文、呂育姍、鄭家豪

學校名稱及科系別：南榮技術學院機械工程系

(如下圖)

### 機器人簡介

這次是參加第十二屆全國 TDK 盃大專院校創思設計與製作競賽，所做出來的機體要符合比賽規定的規格，有爬坡取球，球色辨別，與敲鑼後不能碰觸場地機器人模型，在指定時間內完成競賽內容。由於大會規定比賽用球要放置到指定球箱，所以製作分球的機構，在加上取球敲鑼機構，即完成所有比賽動作。



底盤

### 設計概念

以速度與穩定度取勝。沿著黑線行走，能達到最穩定方式完成關卡。顏色分球機構，使用多個球道開門，讓球能快速分球，使球快速滾至球箱中。延伸球道，讓行走路線簡短，簡短完成關卡時間。取球與敲鑼機構因高度相同，所以結合了兩樣關卡，能做出兩樣功能機構。

爬坡→取球→分球→下坡→放球 X3→敲鑼



1/2 角鋁製作接球骨架

### 機構設計

- (1) 底盤部分：由厚度 2mm 的 L 型角鋁，組成 600mm X 400mm X 150mm 的長方體。
- (2) 接球機構：使用 1/2 角鋁製作而成，減輕機台重量，加大接球範圍。
- (3) 動力部份：移動方面是以四輪驅動進行移動，並採用 12 伏特，120rpm 的直流馬達。
- (4) 取球部分：取球方面是採用上升機構，利用齒輪與齒條的配合，並做與球箱開口相同，利用高度的規定，控制上升機構的欲度，取球速度也跟著就快了。
- (5) 放(分)球部分：在置球箱下方利用四顆馬達，配合四塊擋板快速分球與放球。



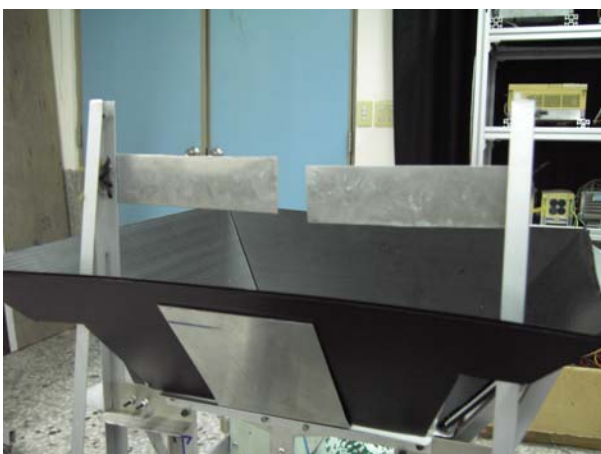
分球機構



球道



球道延伸



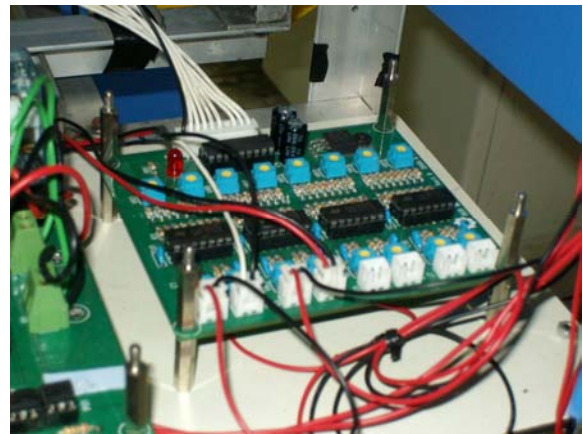
取球與敲鑼機構

### 機電控制

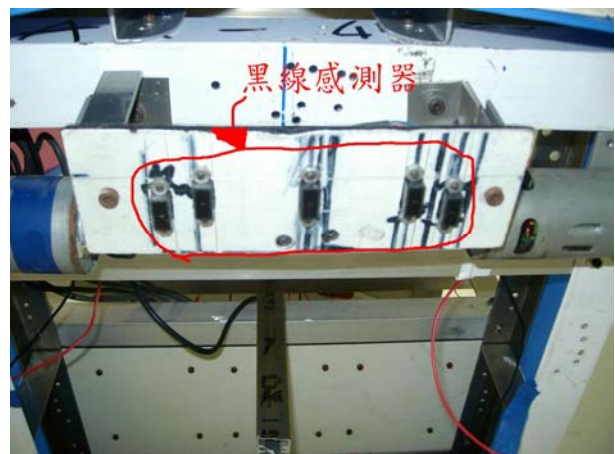
- (1) 機器人所有的訊號處理使用 8051 控制主板。
- (2) 車子是利用紅外線感測器感測黑色線，以達到控制機器人的移動與修正。

- (3) 利用繼電器控制馬達的正反轉。
- (4) 利用 MOS 控制馬達的轉速。
- (5) 利用顏色感測器辨別球色。

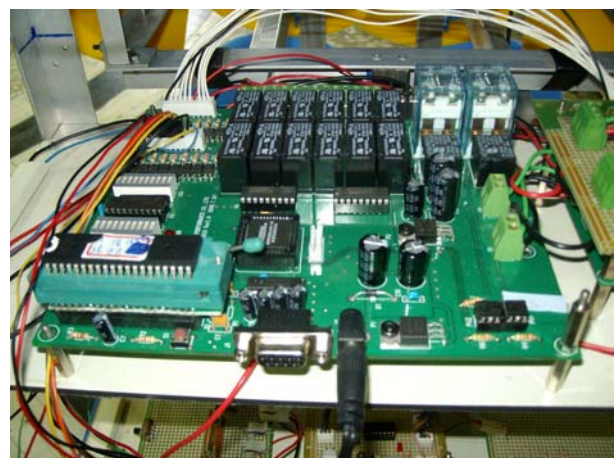
(如下圖)



顏色感測器電路板

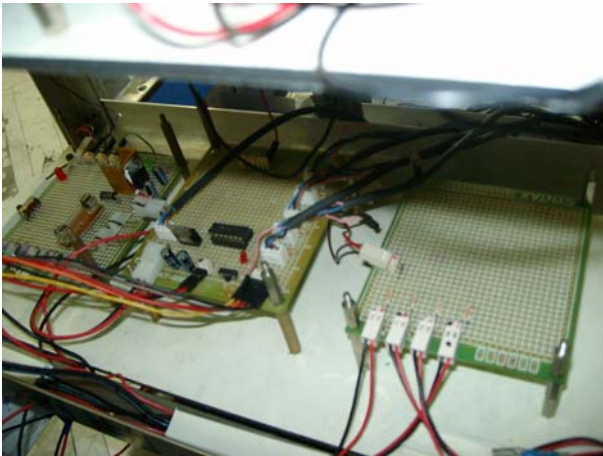


紅外線感測器



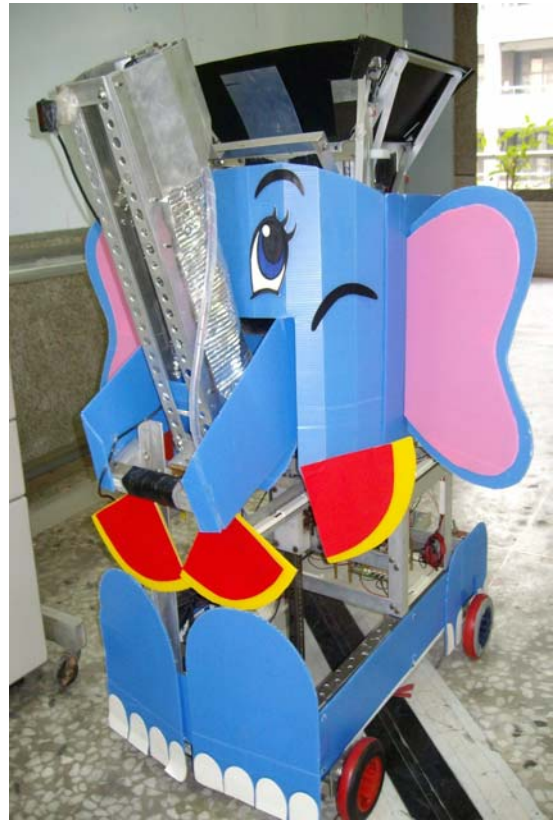
8051 控制主版





電源擴充板、紅外線感輻器電路板、LED 電源擴充板  
(由左至右)

### 機器人成品



變形前

### 參賽感言

團隊多多少少有著爭議，大家都是為了把機台製做到最完美，提供著自己的意見，在意見中，所得到的知識與感情，都是最棒的學習與回憶，同時了解到，團隊的重要性，個人有個人的才能，結合所有人知識，完成的機器人，是獨一無二的，參加不在於比賽，而是在於團隊的重要，與製作中所學習到的知識，這也是最可貴的經驗。

### 感謝詞

感謝詹超老師，帶領我們參加第 12 屆全國大專院校創思設計與製作競賽，由不知如何著手的我們，帶領我們如何去思考、以及團結的重要性，並幫助我們解決了無數的難題，使我們快速成長與茁壯。也感謝南榮技術學院，給予學生足夠的學習資源，讓我們有好的環境去吸收知識與技術。感謝黃清德老師，在製作機構時給我們機構上的建議，感謝父母，支持我們參與這項比賽，感謝連老師，背

後的加油，感謝為我們加油的人，讓我們更有衝勁，感謝主辦 TDK 主辦單位，使我們有機會參加全國性比賽。

### 參考文獻

- (1) 單晶片 8051 實作入門 陳明熒編著 文魁 資訊。
- (2) 九十六學年度，專題製作，單晶片自走車應用於第十一屆創思設計競賽。王冠中，張景森。
- (3) 第十二屆 TDK 盃全國大專學校創思設計與製作競賽比賽規則。
- (4) 機構學，康耀鴻譯，高立書局。