

參賽隊伍人員及機器人簡介

Team Member and Robot Introduction

組別： <input type="checkbox"/> 遙控組 <input checked="" type="checkbox"/> 自動組	指導老師：洪仕育
學校名稱：南開科技大學 (School：)	隊伍名：南開救難先鋒 2 隊 (Team name：)

壹、參賽隊伍人員：

- 一、指導老師：洪仕育
- 二、組員：簡子恩、簡詠恩、黃振炫、陳明毅

貳、機器人簡介

一、構想與策略分析：

本作品主要在於減少人力救災時可能出現的危險，並能在災害發生的第一時間即時救援，希望藉此比賽能將在學校所學的專業技能運用到實際的日常生活中，讓機器人去危險災區救災可減少人力及資源開銷，且機器人的佈署、調度與應變時間都比人力快，可搶在災害的第一時間進行救災。來減少人力遭受的危險及資源的損耗達到目的。

Designing a robot to rescue human from a dangerous region can reduce the manpower and resources.

二、機構設計：

機台採用鋁製材料，底盤部分使用等邊六角形，有兩個驅動輪、一個萬向輪，可以原地旋轉，可用任何角度轉彎。我們循黑線使用利基 TCRT5000 感測器，來控制方向。山崩區需要使用的舉物裝置則利用氣壓缸推動萬向輪將舉物板舉起物箱排除到規定位置。接著救援娃

參賽隊伍人員及機器人簡介

Team Member and Robot Introduction

娃的裝置則用夾爪來抓取娃娃，移至指定區域後用利基顏色感測器分辨放置至指定區得分。

We use niche TCRT5000 sensor to control the direction of the robot following a black line. The pneumatic cylinder is used to lift box from the original position to safe position. Then the robot clip the dolls with jaws.

三、輪子驅動設計：

底盤部分使用等邊六角形鋁材，用兩個驅動輪可讓機台原地旋轉，減少迴轉半徑，而在後方裝上萬向輪，可使機器人行走於各個方向，而控制器方面是使用 PLC 可程式控制器對直流無刷馬達控制器做驅動使輪子轉動。

PLC programmable controller is used to drive the brushless DC motor for turning the wheels.

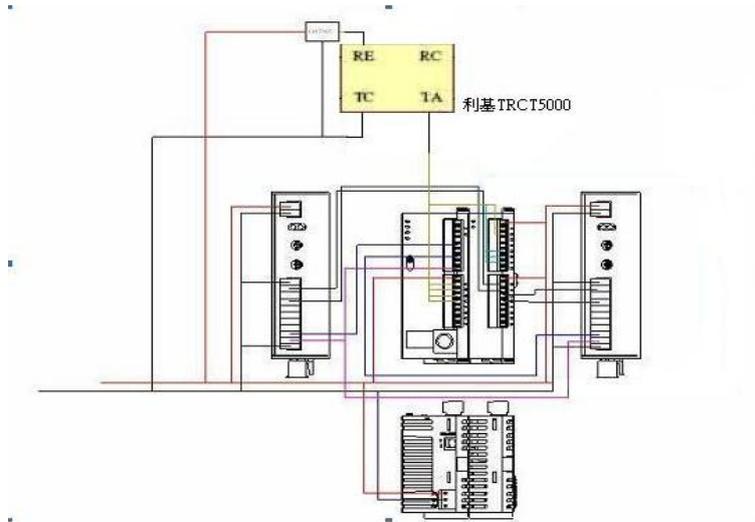
四、電路設計：

如下圖所示，上方是利基 TCRT5000 感測器的訊號迴路，中間是 PLC 可程式控制器和擴充模組，左右兩方是直流無刷馬達控制器，下方是 PLC 可程式控制器和擴充模組的側面接線圖，使用利基 TCRT5000 感測器尋線，感測訊號傳回至可程式控制器做判斷，經控制器發出訊號控制直流無刷馬達控制器。

As following figure shown, the signal returns to the programmable controller to make a judgment by the controller signal for controlling brushless DC motor controller.

參賽隊伍人員及機器人簡介

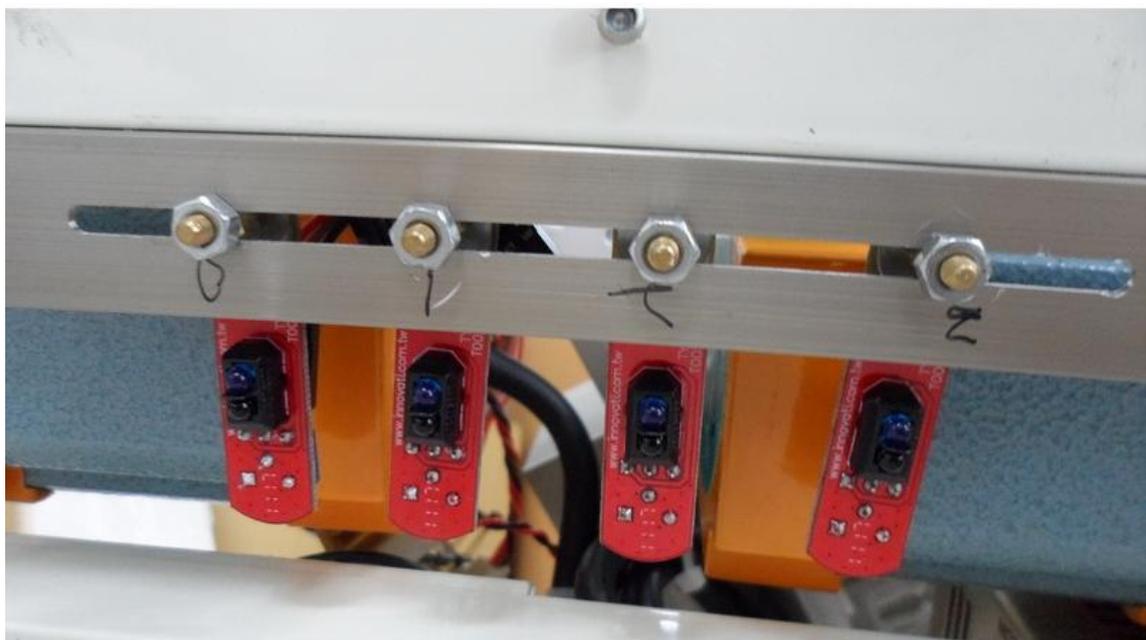
Team Member and Robot Introduction



五、感測器設計：

感測器方面我們使用利基 TCRT5000 感測器做尋軌依據，感測訊號傳回至可程式控制器做判斷，經控制器發出訊號控制馬達驅動。

We use the niche TCRT5000 sensor to track the black line based on returned signal. The programmable controller make a judgment by the returned signal and controls the direction of motors.



參賽隊伍人員及機器人簡介

Team Member and Robot Introduction

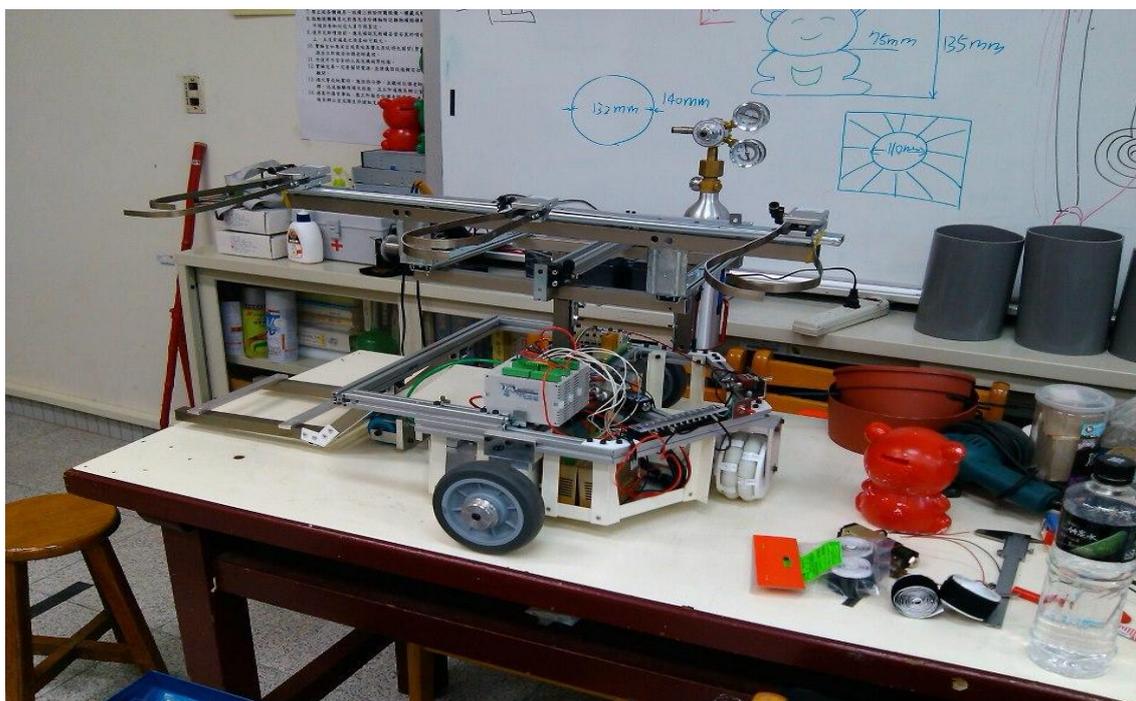
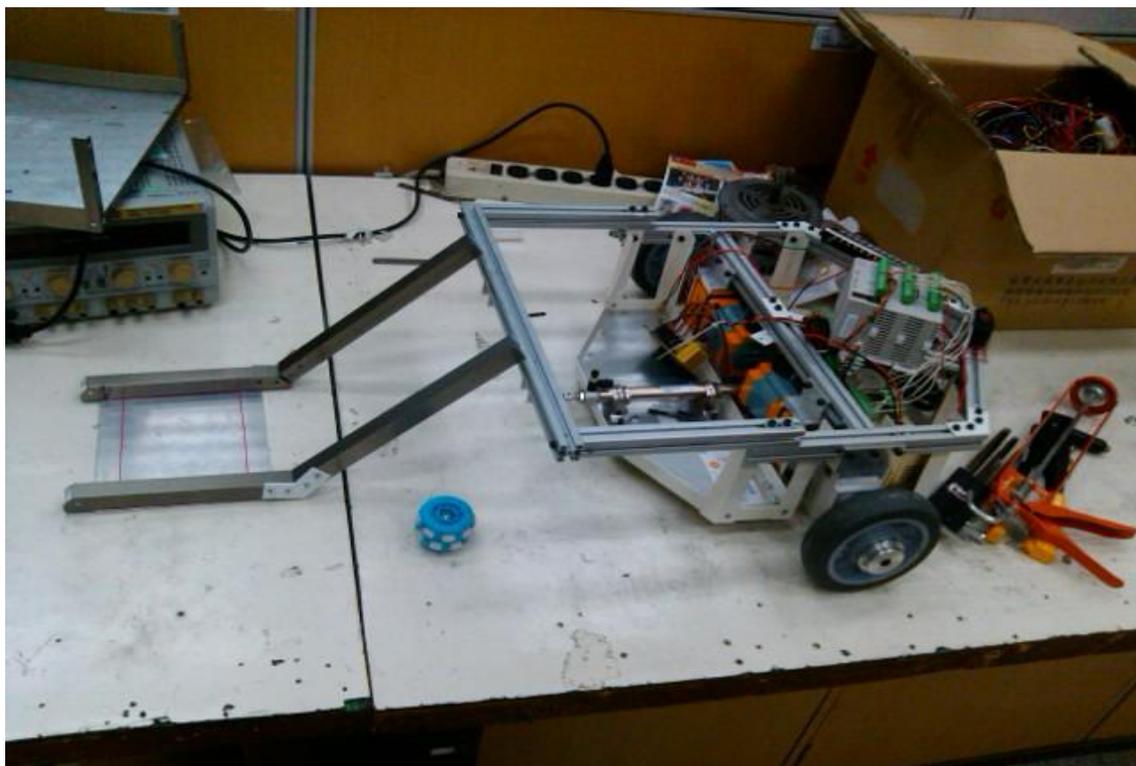
六、組裝、測試與修改：

為了將堆高機構裝上機台，我們將機台前方的骨架往外延伸而底盤裝上氣壓缸，當氣壓缸伸出會頂到前方的堆高板，一開始測試堆高機構發現氣壓缸推出頂到鋁板的高度不夠，無法將木箱完整的抬起，於是又將機構拆除往後移使氣壓缸推出可以完整將鋁板頂至一定的高度進而將木箱抬起，另外在機台的右方裝上夾娃娃機構，使用三個夾爪夾取娃娃，測試時發現夾爪的高度離「山崩區」放娃娃平台的高度還有點距離，於是又將支架全部換成較長的鋁條改善夾爪高度不足的問題。

The doll clipper is placed on the right side of the machine, Three gripping jaws is designed to clip dolls as following diagrams shown. When pneumatic cylinder is launched, the aluminum structures can lift the wooden box.

參賽隊伍人員及機器人簡介

Team Member and Robot Introduction



七、機器人創意特色說明：

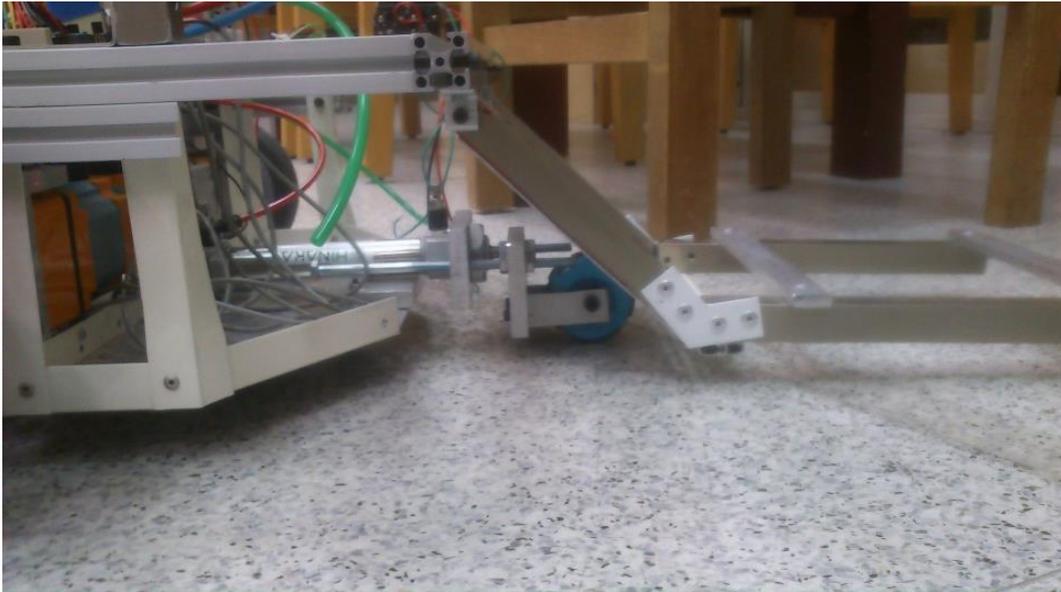
機台有兩個最大特色在於堆高機構與夾娃娃機構，堆高機構創造的想法來自鏟裝機但也不是仿照全部，而是使用氣壓缸伸出頂至鋁板

參賽隊伍人員及機器人簡介

Team Member and Robot Introduction

使鋁板升高抬起木箱。而另一個夾娃娃機構的設計我們多做了一個展開的動作，為的就是能夾取放置不同位置的娃娃。

We use a two-directions sliding mechanism to extent body of robot. The clippers of robot can grip the dolls on different position.



參、參賽心得

這是我們第一次參加這樣的全國競賽，一開始聽到有這樣的比賽

參賽隊伍人員及機器人簡介

Team Member and Robot Introduction

每位成員都感到很興奮，每個人都發揮自己的想像力要做出機器人，但並不是甚麼想法都能夠實現，開始動手製作時才發現有著許多的問題存在，成員間的溝通與材料方面我們也都是花了很多時間才一一克服，記得在比賽的前一天，我們為了調校機台至最好的狀態，我們甚至留在學校過夜隔天一早直接去比賽。

這次的比賽讓我們每位學員都學習到了很多，不管是在機構的構想、工件的加工、線路配線，與成員間的分工合作與溝通，這都是我們在這次比賽裡得到的經驗，比賽時大家的心都很緊張也很希望能得獎，雖然最後的結果卻落空了，但這些過程也都讓我們大家刻骨銘心，這之中的點點滴滴也許也比得獎來的重要多了。

This is a impressive competition for us, because we learn a lot from the innovative process. The success of the competition relies on the cooperation of all involved members, this is the experience we get in this game.