

## 遙控組:隊名—雙 EF 隊

### 機器人名—北電 Z 號

指導老師：洪春鳳老師

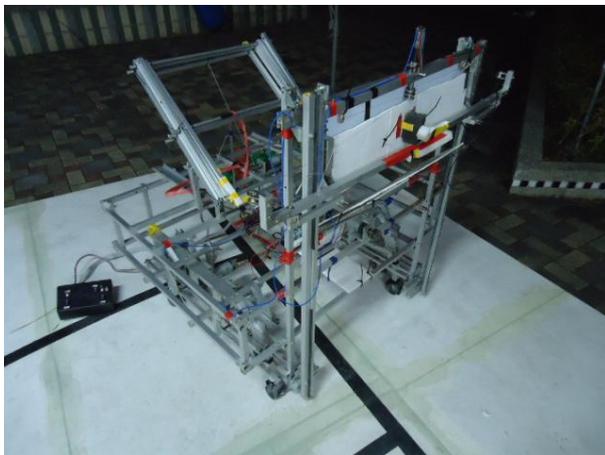
參賽同學：游子慶、陳彥衛、王詞興

國立台北科技大學電機工程系

#### 機器人簡介

因為場地的尺寸為 950cm x 1100cm 算是一個蠻大的場地，另外加上時間被限制在四分鐘以內，所以我們決定選一個機械效益較高的機構。經過網路及書本資料的查詢與比較後，我們決定採用機械蜘蛛的足型機構，這種機構可以提供較高的移動速度及一個穩定的機構。

這次採用一次性夾取三隻娃娃的策略，即利用一組夾爪將三隻娃娃全數夾起，再利用交叉機構將裝有娃娃的掛籃升起並掛至於鋼管上。



#### 設計概念

因為這次場地的規模與時間上的限制，所以我們想要採用速度較快的足型機構快速通過各關障礙，好讓遙控手有更充裕的時間夾取娃娃。

足部機構的運行模式與尺寸，全是為了因應跨過橫木而設計；此外，我們加上腳掌，讓機器人在通過便橋區時不至於滑落。

在夾取娃娃的方面，為了省去定位的麻煩，我們打

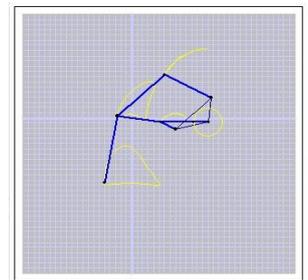
算設計單一組手臂，一次性的夾取三隻娃娃。

#### 機構設計

##### 一、腳部設計：

我們所選用的足部機構會因為輸入桿件的長度與地桿的位置而有不同的運動模式，這次比賽所使用的運動模式主要是為了因應橫木區關卡所選定的。機構地桿的部分，在原設

計圖中是呈現一個三角形的形狀，為了加工上的方便與精



度的要求之下，我們把此三角形的地桿轉換至一鋁板材上，既解決了精度的問題也提高了加工的方便性；而輸出桿件的特殊角度也是利用此種方法來製作的。在每個關節的部分，是以空心的鋁條、鋼條作為轉軸，具有階級的軸則是負責侷限與固定；整個機構的連接與帶動是由一厚兩毫米的鋁桿所負責的。此外為了防止運動時



打滑，我們還特別製作腳掌以增加機構與地面的摩擦力。為了提供充足的努力與速度，這次的傳動系統的設計為，一個馬達帶動一組腳，利用鏈條來傳輸動力。



徑較粗的線，使其效率提升。

在測試時發現，我們的機構在行走時會有一定的誤差，為了方便遙控手的操作與微調，我們的遙控器並沒有前、後、左、右這四個方向的控制鈕，取而代之是利用兩個 5P 的開關來個別控制單邊的前進或後退。



## 二、手臂設計：

機構由一組滑槽滑塊組成一滑動對來上下移動，而夾爪則是使用拉線的方式來進行開合。夾爪打開後，將娃娃掃至機體正中央後，在將其夾起，被夾起來的娃娃會通過一斜面滑至籃子中，等待掛欄。

## 機器人成品

## 三、平台與掛籃設計：

為了將籃子升高至接近兩米的高度，我們使用交叉機構來滿足我們的需求。為了增加其機構的穩定度我們在每一個節點都使用鋁條來貫穿，使其穩定度提升。我們在掛籃的掛鉤上套上培林，增加滑順度的同時，也省去了推籃的時間。



## 機電控制

這次我們是使用繼電器來控制馬達，但是這次要傳動的足部機構需要較高的電流來驅動，而又因為馬達屬於電感性負載，其端壓與電流的變化有關，所以在開關投入與切斷的瞬間會感應一高電壓，此高電壓會造成繼電器接點的碳化。我們利用電容兩端電壓不能順變的暫態特性，在馬達端並連一電容，來改善此現象。電源線也用直

### 參賽感言

透過這次的比賽學習到了如何設計與除錯，也學習到了如何與組員表達意見與傾聽。比賽中更是看到了許許多多的設計及策略，同時也深深的了解到，「強中自有強中手，一山還有一山高」，希望明年的比賽我們能做得更好，成績更亮眼。

### 感謝詞

這次除了感謝各位隊員外，也要感謝各位師長以及學長的幫助，沒有你們就沒有我們今天的成績，在此致上最高的感謝，同時也期許我們明天會更好。

### 參考文獻

[1] KLANN RESEARCH AND DEVELOPMENT, LLC—  
MECHANICAL SPIDER

[2]ELECTRIC CIRCUITS, Nilsson/Riedel