

修平科技大學機械工程學系

實務專題論文

第 19 屆 TDK 盃

創意設計與製作競賽

機器人製作

指導教授：歐乃瑞

班 級：機械三丙

組 長：劉兆倫 BA102062

組 員：林聖榮 BA102131

陳冠穎 BA102132

黃陽竣 BA102162

中 華 民 國 一〇五 年六月十五日

## 摘要

本研究第 19 屆 TDK 盃創意設計與製作競賽之「遙控」組競賽，

自動組參賽隊伍必須設計出具備行進、取球、投球與寫字功能之全自主式機器人，以自主行動之方式完成關卡。遙控組競賽參賽隊伍則必須設計出具可彎曲手臂、取球、投球、取筆與寫字功能之機器人，由參賽者以遙控機器人方式完成關卡。

本屆創思設計競賽強調跨領域協作，希望各參賽隊伍能將人文美學的精神納入工程設計之中，以科技結合人文的概念，運用不同素材的組合將創造力及想像力發揮至極致。本競賽期許每組參賽隊伍都能夠在創思設計與製作的過程中，發想出屬於自己的「科遇 Book 球」，並懂得珍惜人生際遇中每一次「可遇不可求」的情感與交流。

## 致 謝

學校有專題這門課可以讓我們可以去實作，把我們在學校所學到的運用在專題上，在製作的過程中，組員們的努力及分工合作互相討論下是很難得的，感謝指導老師花了很多時間，幫我們爭取到資源讓我們去充分使用，也給了我們許多製作上的建議，也感謝同學們的想法給我們當作參考，同時感謝最大的支持我們的親人給予的鼓勵，讓我們勇敢跨出人生的一大步。

# 目 錄

摘 要.....	I
致 謝.....	III
目 錄.....	IV
圖目錄.....	V
表目錄.....	VI
<b>第 1 章 緒論.....</b>	<b>1</b>
1.1 前言 .....	1
1.2 研究動機 .....	1
1.3 研究方向 .....	1
1.4 研究目的 .....	1
1.5 研究架構流程 .....	1
1.6 時間進度管制 .....	2
1.7 工作分配 .....	3
<b>第 2 章 圖、表、公式.....</b>	<b>4</b>
2.1 圖 .....	錯誤! 尚未定義書籤。
2.2 表 .....	8
<b>第 3 章 研究方法.....</b>	<b>9</b>
3.1 前言 .....	9
3.2 X、Y 軸的介紹.....	9
3.3 X、Y 軸的原理.....	10
<b>第 4 章 結果與討論.....</b>	<b>11</b>
4.1 前言 .....	11
<b>第 5 章 結論與建議.....</b>	<b>12</b>
5.1 結論與建議.....	12
<b>參考文獻.....</b>	<b>13</b>

## 圖目錄

圖 1.1 計畫進度管制圖.....	2
圖 2.1 滑軌台.....	4
圖 2.2 X、Y 軸機械手臂.....	4
圖 2.3 繼電器控制開關.....	5
圖 2.4 抄球機構.....	5
圖 2.5 步行機構.....	6
圖 2.6 機械夾爪.....	6
圖 2.7 電路圖.....	7
圖 2.8 X、Y 軸 3D 繪圖.....	9

# 表目錄

表 1 使用材料表.....	8
----------------	---

# 第1章 緒論

## 1.1 前言

本競賽主要目的是啟發大專學生對創思設計及實作興趣，並訓練大專學生之創思設計及製造能力，培育出具有創新想法和實作能力之人才，並加強社會及學校對創思實作之重視。

## 1.2 研究動機

工業 4.0 推出後，自動化生產是未來的趨勢及目標，陸續有自動化生產取代人力的公司，自動化生產在企業中是必須，自動化生產是未來的趨勢及目標方向。

## 1.3 研究方向

將生活上碰到的難題，利用自動化加以解決，使生活輕鬆許多便利。

## 1.4 研究目的

藉由本競賽的關卡，都是生活上費時費力的事，如何去製作取代人力，達到省時省力的機器人。

## 1.5 研究架構流程

1. 建立目標及方向
2. 構想設計初始模型
3. 製作零件及組裝
4. 進行操作及模擬
5. 進行改善及配線
6. 實體測試及完成





## 1.7 工作分配

1. 材料選購:劉兆倫、林聖榮、陳冠穎、黃陽竣
2. 材料加工: 劉兆倫、林聖榮、陳冠穎
3. 模型組裝: 劉兆倫、林聖榮、陳冠穎、黃陽竣
4. 電路配置: 劉兆倫
5. 抄球機構製作: 劉兆倫
6. 繪畫 X 、Y 軸機械手臂: 黃陽竣
7. 投球機構製作: 林聖榮、陳冠穎
8. 論文書撰寫: 劉兆倫

## 第2章 圖、表

2.1 圖



圖 2.1 滑軌台



圖 2.2 X、Y 軸機械手臂

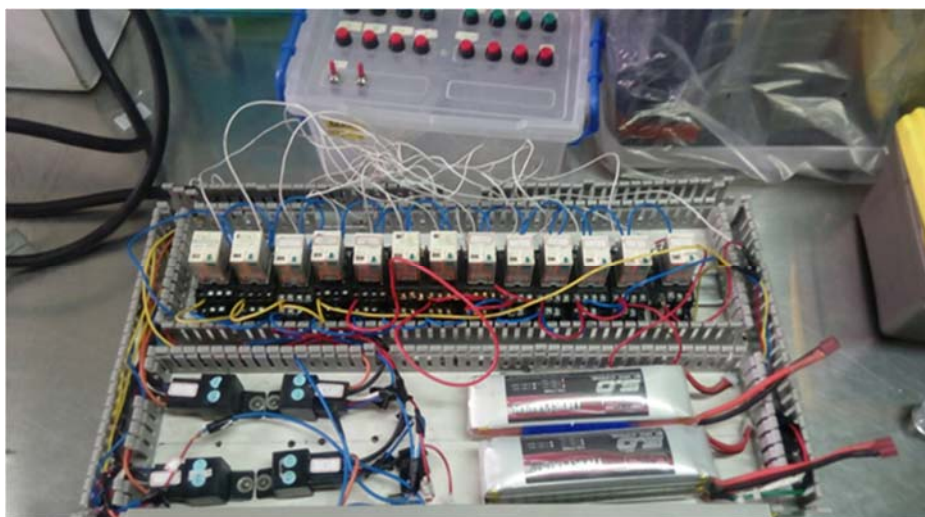


圖 2.3 繼電器控制開關



圖 2.4 抄球機構



圖 2.5 步行機構

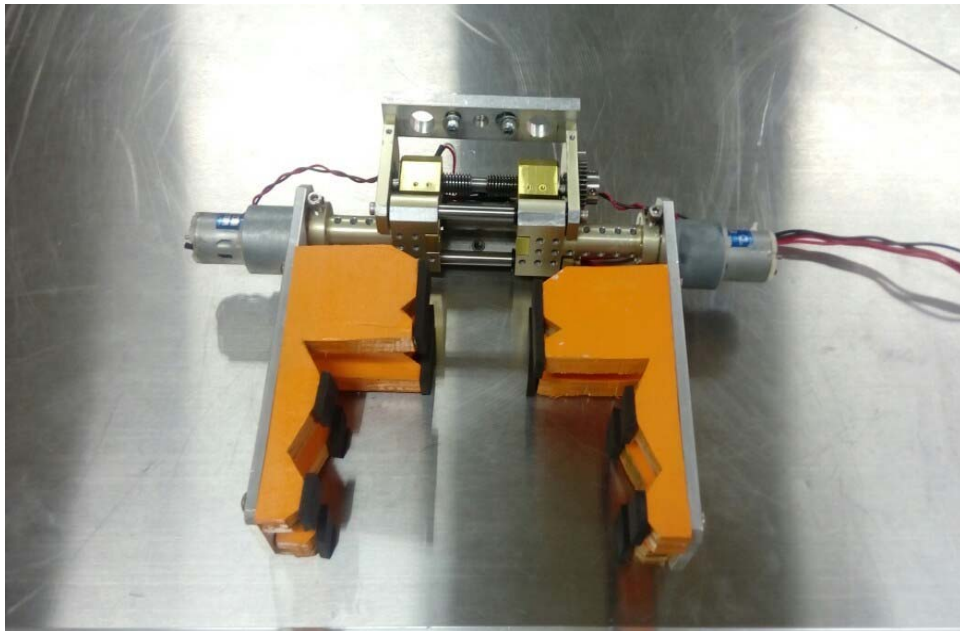


圖 2.6 機械夾爪

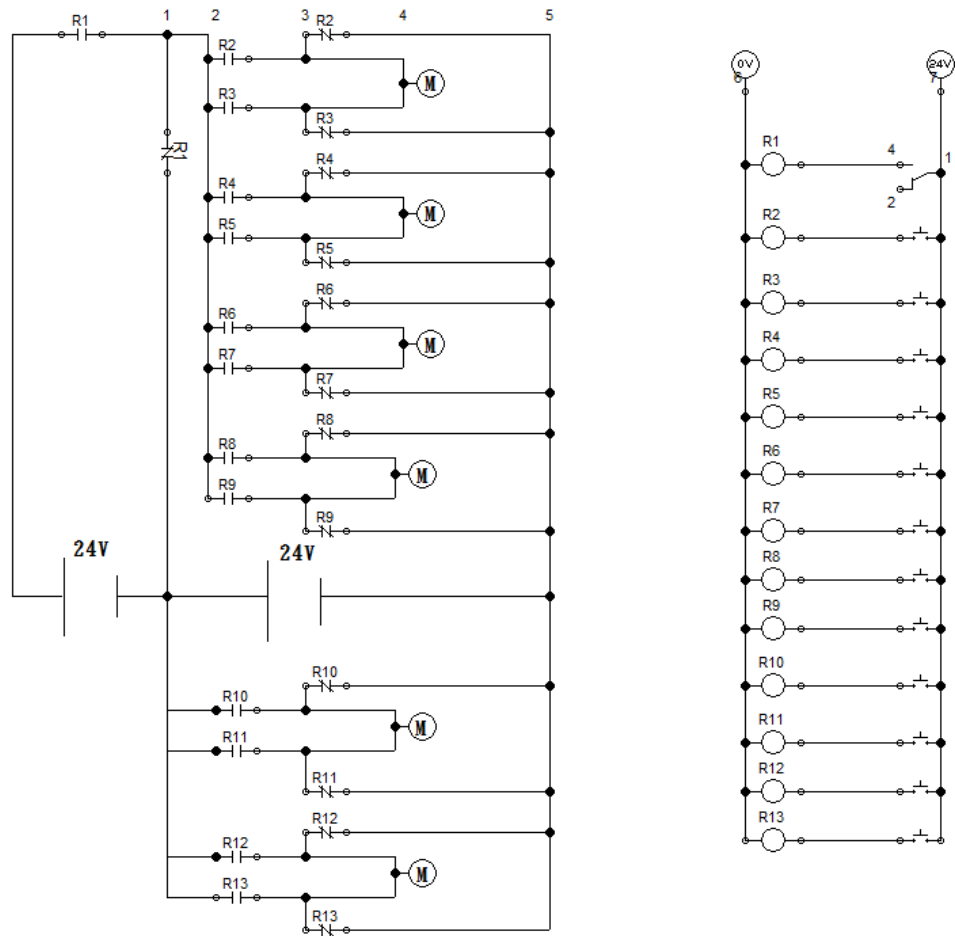


圖 2.7 電路圖

### 繼電器控制

繼電器具有保護裝置,利用按鈕開關控制來保護電路,不讓電路損壞的一種裝置,其中有“手動開關”“轉換電路”,利用這兩種特性,確保電路安全,能有更多電的路徑可以選擇,得以控制電路,確保電路安全,電路用繼電器開關的方式做控制,以便操作者可以用選擇的方式,遙控機器人的行動模式。

## 2.2 表

### 使用材料

編號	零件名稱	備註
1	直流雙向馬達	DC24V
2	皮帶	寬 10mm
3	皮帶輪	大 50mm 小 28mm
4	鋁板	
5	L角鐵	長高 59mm 寬 54mm
6	門型鐵	長寬 32mm 高 33mm
7	繼電器	
8	滑軌	長 458mm 寬 21mm
9	滑輪	15mm
10	鐵絲	2.3mm
11	束帶	cv-200mB
12	木板	高 140mm 長 590mm

## 第3章 研究方法

### 3.1 前言

本研究第 19 屆 TDK 盃創意設計與製作競賽 之遙控組競賽，將比賽關卡製作出符合關卡條件進行改良，在規定的時間內完成，以最短時間結束比賽。

### 3.2 X、Y 軸的介紹

主要可以獨立完成取筆、寫字、置筆、房門這四關卡任務的機器手臂，由於學長之前比賽，所留下的夾爪及戰車底盤輪做結合，能夠配合好也能節省時間的機械手臂，量測戰車底盤的長寬高後，再決定要把機械手臂及夾爪放置在最適合的位子上，夾爪裝置在 Y 軸的前端方便操作及控制，大致上是目前預期的構想，首先將 X 與 Y 軸的設計圖，利用 Solidwork 來繪畫，把所有元件分別畫出來，再用組合圖把零件叫出來一一組裝合成，看跟預期想的設計是否有所差異性，再加以改良設計圖。

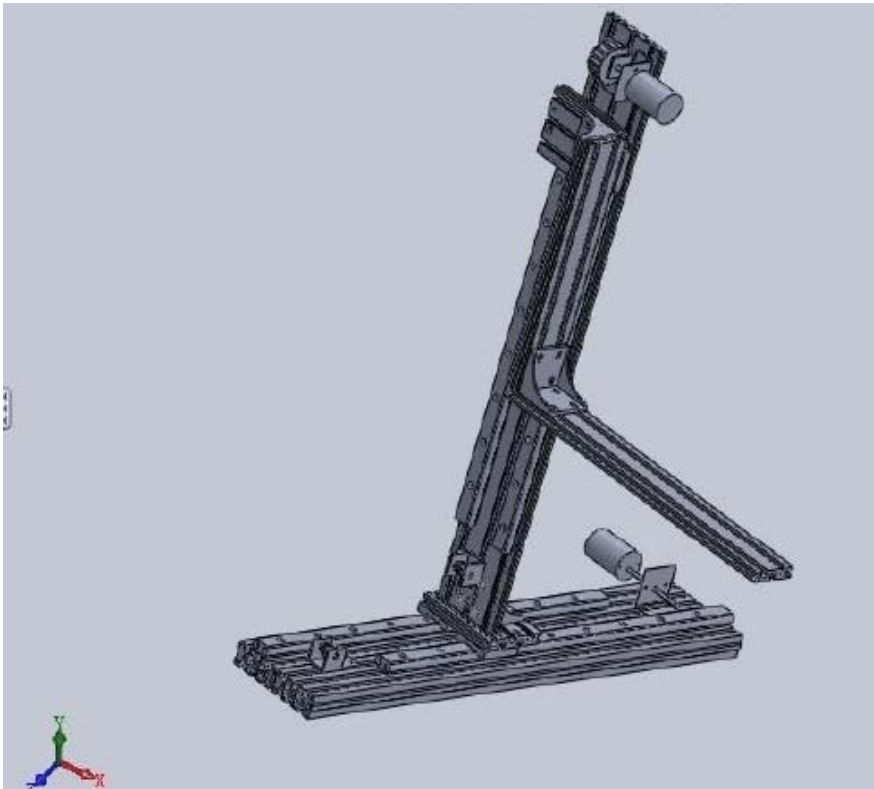


圖 2.8 X、Y 軸 3D 繪圖

### 3.3 X、Y 軸的原理

利用鋁板及滑軌做的軌道，用皮帶輪來帶動機構，以滑輪作為移動左右上下運動，簡單的機構及原理就能打到比賽之關卡要求，也不需要昂貴的費用來製作，簡單又好控制的機構。

#### 一.基本特點

- 1.方便組裝
- 2.控制容易
- 3.馬達正反轉來控制方向
- 4.摩擦力小，電力消耗少
- 5.機械性能佳、移動單位準確

#### 二.使用說明

利用電路版面上兩個繼電器的 c 接點接在馬達的正負，a 接點接火線 b 接電接地線作為煞車用，當我按下控制版面按鈕時，訊號線就會啟動線圈，a 接點就會變成 b 接點，這麼一來 c 接點就有電流輸出，就能控制馬達的正反轉達到 X、Y 的運動。放開按鈕時，訊號線就會沒有訊號，線圈就會關掉，就會跳回原本的接點，馬達就會停止運動，變成遙控的方式來控制馬達方向。



## 第四章結果與討論

### 4.1 前言

TDK 競賽適合機械系參加的比賽，製作過程中可以學到機構原理及設計，可以發揮學生的創新想法，付諸實現，對於國家未來發展是有一定必要性的。本專題的用意，是清楚了解團隊合作的重要及機械架構、組裝、合併、應用，以及在學校所學的專業發揮在專題上，希望經由本專題之研究喚起大專生對於 TDK 競賽的重視，多多鼓勵學弟參加此競賽，充分了解自己所學的專業能否運用在實作上，以這樣的精神傳承下去，讓學生成為未來社會的驅動。

## 第五章 結論與建議

### 5.1 結論與建議

這次的 TDK 機器人競賽專題，主要是為了提升自我知識技能以提升國家發展基礎之應用，往年的比賽裡由都有相當不錯的成績及創新的機構設計，都有受到企業的注視，鼓勵學生可以參加比賽，TDK 是很好的舞台能發揮自己的專業和創意能力，都是學生必須具備的，是個很好的機會。

在製作機器人過程中，遇到很多問題點，往往想法跟實作出來的結果，有這很大的差異。當遇到問題就要想辦法去解決問題，是個很好的訓練機會，零件規格要了解明白自己需求是甚麼，在購買時才能清楚和老闆購買，也能知道外面的專業術語及深入了解零件，老師上課有提到就能回答，也知道自己在問甚麼，這樣學習才有效率觀念就更清楚了。團隊分工也是很重要，沒有分配好工作，要聆聽組員的任何意見，統一結合後再作最好的決定，把爭吵降到最低，照著進度一步一步走把事情用最短又有效率去完成，就會有好的結果即收穫。

## 參考文獻

1. 第 16 屆 TDK 盃全國創思設計與製作競賽之投入及競賽分析調查分析  
<http://libwri.nhu.edu.tw:8081/Ejournal/AV03020205.pdf>
2. 第 19 屆 TDK 盃全國大專院校創思設計與製作競賽「遙控組」競賽規則  
[https://tdk.ntust.edu.tw/19th/?page\\_id=297](https://tdk.ntust.edu.tw/19th/?page_id=297)
3. 維基百科，自由的百科全書械手臂  
<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%A9%9F%E6%A2%B0%E6%89%8B%E8%87>
4. 線性滑軌-上銀公司  
[http://www.hiwin.tw/download/tech\\_doc/gw/Linear%20Guideway-\(C\).pdf](http://www.hiwin.tw/download/tech_doc/gw/Linear%20Guideway-(C).pdf)