

遙控組：隊名：正修前鋒隊 機器人名：阿魯米

指導老師：楊展佳 老師

參賽同學：正修科技大學 機械工程系 楊承翰

正修科技大學 機械工程系 江明財

正修科技大學 機械工程系 侯聖宥

機器人簡介

1. 底盤機構

選用弧形結構而且將其倒過來像一艘船的方式，底盤中間的圓管是採用焊接的方式組合而成，功用是定位輪軸位置，兩側成鋁擠型條狀結構，相當穩固，為了減輕重量，我們使用圓穴鋸鑽孔以減輕重量。

2. 機台行走方式

我們使用 V 型槽皮帶輪結合梯形皮帶，以梯形皮帶貼地的方式移動，可以讓機台完整貼地，達到移動平穩的效果，並以惰輪壓制皮帶，使皮帶不因寬鬆而脫落，使用兩顆馬達、兩顆齒輪，以 24 齒齒型軸馬達搭配 22 齒齒輪帶動機體，並利用馬達具有的扭力爬上階梯。

3. 升降裝置

我們採用的是渦桿與渦輪，將渦桿與馬達中心長軸焊接帶動渦輪，前後各一組渦桿與渦輪，兩側各裝有兩支手臂，用於穩定的升降機構，使用 12 伏特的減速馬達，我們將 24 伏特的電力輸入，使馬達的速度獲得提升，採用渦桿與渦輪可限制其速度，使操控容易，機構作動穩定。

4. 減速馬達

我們採用的減速馬達具有自鎖特性，是渦桿與渦輪在齒合中的一種特有性質，加以利用，更可以使機械傳動不需考慮正反轉時所造成的滑動，停在任何想停的位置。

設計概念

一、我們的設計理念是最簡單的機構來達到最大效果，我們利用最簡單的機構以及少量的馬達來達到過關效果，充分發揮節能減碳的理念，材料方面我們選取質地堅硬而輕巧的鋁材。

二、這次闖關概念以簡單確實快速為根本，簡單且容易製作的機構，加上巧妙運用慣性機構來減少使用馬達數量。

三、只需五顆馬達跟簡單的六個機構動作，就能克服五個關卡的難關
(六個動作:伸縮、抓放、上升下降、匍匐、攀爬、飛躍過山河。)

機構設計

一、機體架構:

機器人本體、抓取機構、手臂機構、動力機構、起落架機構

二、機構分析:

1. < 機器人本體 > 我們機器人本體是採用圓弧型鋁板做為機體架構，其餘零件 90% 皆採用鋁材，少部分選用鐵弗龍製作惰輪與導輪等小零件。本體設計外觀如圖(一)
2. < 抓取機構 > 鋁板裁切以及鋁四方形管組合而成並以拉釘固定，不需任何動力，單單只靠著橡皮管的伸縮特性來達到取物的動作。圖(二)
3. < 手臂機構 > 此機構的動力是採用較為特殊的蝸桿與蝸輪，雖較為沉重，但它穩定的輸出動力及較好操控的特性，符合我們的需求，採用圓弧型鋁板當做手臂，前端裝有兩顆塑膠輪做為導輪，這個手臂機構為機器人本體的重心主軸，要靠它抓取台車及抬升機體等重要功用。圖(三、四)
4. < 動力機構 > 為了克服爬樓梯及搬運台車的關卡限制，我們機器人採用馬達帶動齒輪再搭配皮帶為主要動力，馬達首先採用 12V 再改用 24V 來提升車體的速度，齒輪採用 24 齒齒合 22 齒齒輪，以將近 1 比 1 的方式達到理想速度，皮帶不符尺寸則用惰輪組來加以改良，不再有皮帶鬆垮垮的問題。圖(五、六)
5. < 起落架機構 > 顧名思義是為了支撐機體而設計的機構，此機構也是無動力，利用機構慣性原理就可達到放下及收回等動作。圖(七)



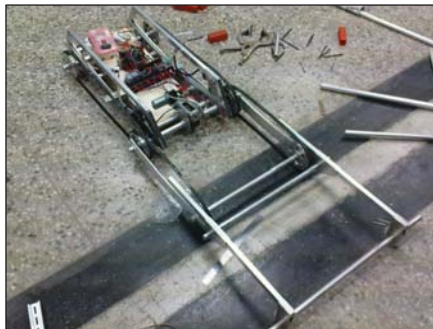
圖一 (機器人本體)



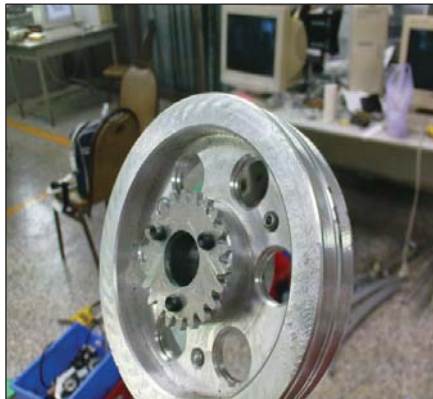
圖二 (抓取機構)



圖三 (蝸桿與
蝸輪，手臂動
力來源)



圖四 (過鴻
溝、抓取台
車的手臂機
構)



圖五 (齒輪
比將近 1 比
1 左圖為車
輪齒輪，右
圖為馬達齒
輪)

圖六 (馬達固定方式)



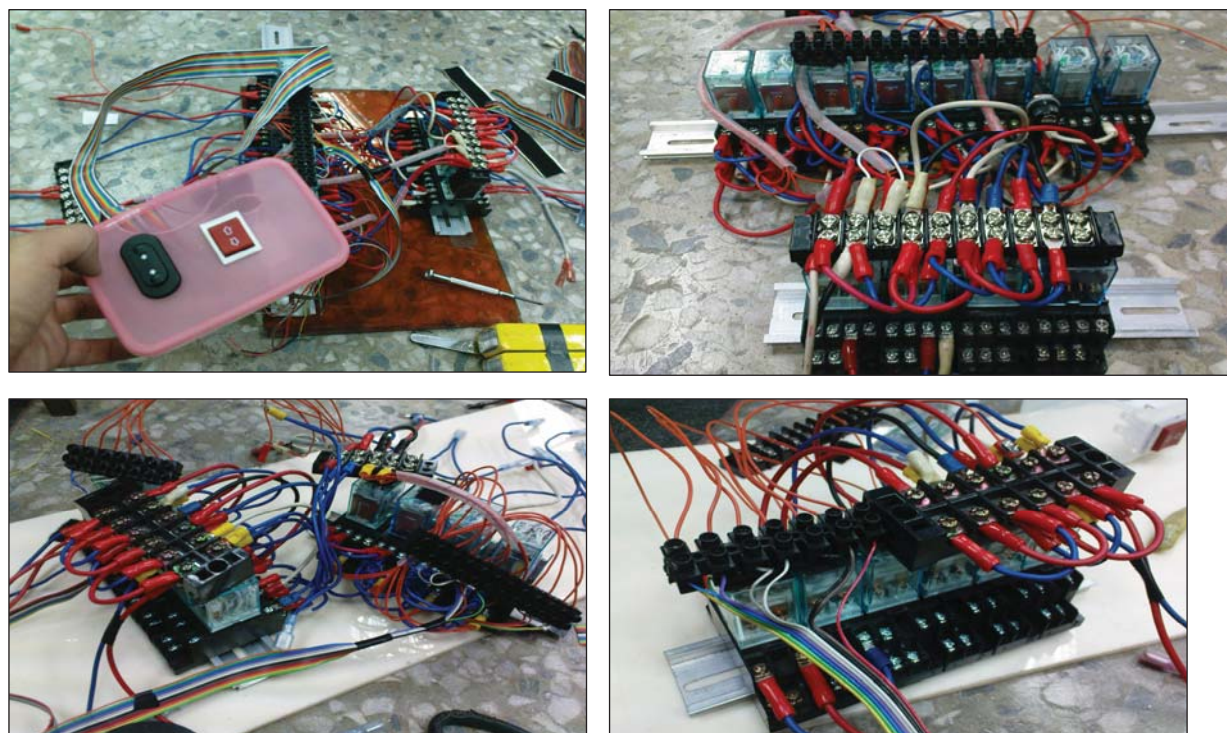
圖七 (皮帶作為動力，惰輪輔助皮帶運作順暢) 圖七 (起落架)



機電控制

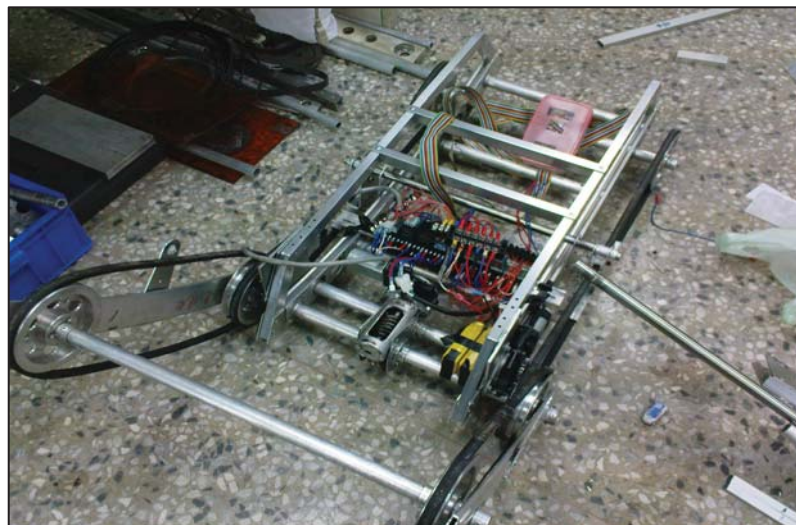
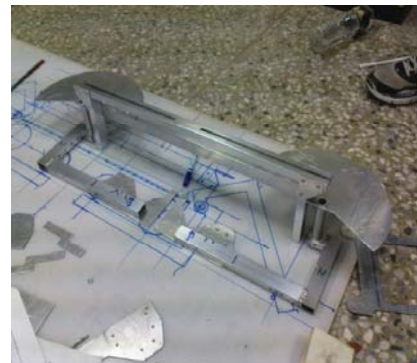
我們是採用有線遙控的方式，簡單又有效率來操作機器人，由於我們只需五顆馬達就可以達到所有的機構動作，少量的繼電器及五個開關，在配電架構上更加簡便，訊號線則改用排線較一般線路好整理而美觀，電路圖以及繼電器的位置安排跟固定在機體上的基座設計等如圖(二、三)

圖一（第一代電路）



圖二（改良成第二代電路，繼電器減少，線路更簡單）

機器人成品



參賽感言

本組參加 TDK 第 13 屆全國大專院校創思設計與製作競賽，這屆的主題是「**科技環保 竹塹風**」。參加創思設計與製作競賽是為了讓組員們發揮想像及創新的能力，結合實作，從中學習如何應用在日常生活，使生活充滿樂趣，也提升自我自行研究及創造產品的能力。製作過程中，藉由組員各自專長：設計、機械加工、電路配置等，分工合作，解決比賽中遇到的各項難題與障礙，與多位老師的交流中吸取經驗，擷取他人的優點與巧思，改良自己的缺點與失誤，讓機器人擁有高度靈敏且精準的作動能力，在與指導老師討論此次製作方法，秉持團隊合作精神及應有的參與態度，設計與製造馬達運用少量、機構簡單易懂、簡易的控制方式。

感謝詞

這次要特別感謝指導老師的帶領，全勤付出，也在這次比賽中獲得加工經驗。感謝學長們幫忙，教導我們電路連接方法，讓我們機器人擁有穩固的核心，操作手也得以容易操作進行比賽。還有其他諸多老師們的指導，在機器人的改進中擁有功能上的提升。藉由這次參賽的經驗，我們將運用在更多專題上的發展。感謝大會舉辦 TDK 創思設計競賽。

參考文獻

- [1] http://www.playrobot.com/home_index.htm 機器人 普特企業有限公司
- [2] <http://www.petrohose.com.tw/Index.html> 帕卓公司
- [3] <http://www.robotworld.org.tw/index.htm?pid=29> 機器人世界 情報網
- [4] <http://zh.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:%E9%A6%96%E9%A1%B5> 維基百科
- [5] <http://tw.myblog.yahoo.com/aitw-aitw/archive?l=f&id=30&page=1> 詹姆士機器人