

自動組(遙控組)：海洋風暴隊/乘風破浪

指導老師：曾清標教授

參賽同學：王瑞陽, 謝傑宇, 鄭士彥

學校名稱及科系別：崑山科技大學電子工程系

機器人簡介

本機器人主要是能配合場地的地形而做改變，順利通過障礙，達到目的地

配備了 3 組千斤頂機構、10 個驅動馬達，以及活動式多關節底盤，可以使機器人快速通過有高低起伏的地形關卡，千斤頂機構用於三輪車的乘載，上下調整可以讓三輪車通過鐵軌關卡。

設計概念

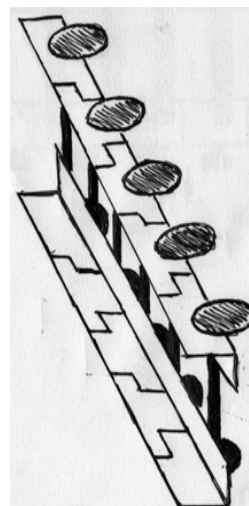
材質主要是用鋁合金，採用左右對稱的骨架分 6 節，機體離地高 10 公分、長 80 公分、寬 30 公分、高 25 公分類似“蜈蚣”，每節各裝上一個直流馬達(200 轉，共 12 個)當做驅動的動力，然後再 2、3、5 節加裝自製電動千斤頂(60 轉、共 3 個)，用來撐起 3 輪車以致通過 雙鐵軌的那個關卡，第 2 節的千斤頂上有再裝一個馬達加綁繩索和掛鈎，用來拉鈎三輪車至機器人上面，機體左右 10 關節處有裝設薄鐵片共 10 個以防止關節過度摺疊限制關節只能微彎。

並且以體積小、重量輕、速度快為設計原則，以求能夠快速的完成關卡任務，因此在設計上機器人比較走向輕薄短小的外型，底盤設計多關節式，主要是用來對應爬坡等一些地形有起伏變化的關卡，底盤設計成凹字型也是為了可以方便的收納千斤頂機構，使機器人外型可以維持在低扁的情況，千斤頂機構則用於鐵道關卡，利用前中後三組千斤頂調整三輪車的高度，使三輪車可以平穩的從鐵道上方通過。

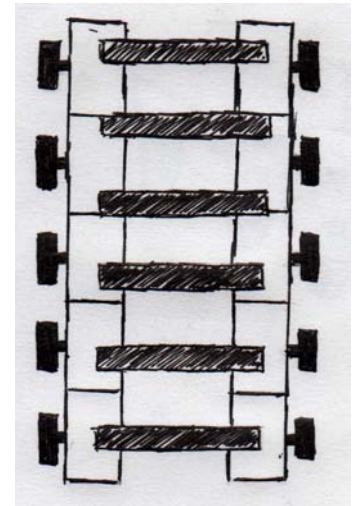
機構設計

車體底盤：

底盤的設計是採用五節各約 1.6 公分的角鋁來組合成可活動式的底盤結構，這樣的設計可方便車體做上下坡的運動。車體的輪子設計採左右各 5 顆 1.2 伏特為 250 轉的直流馬達作驅動。



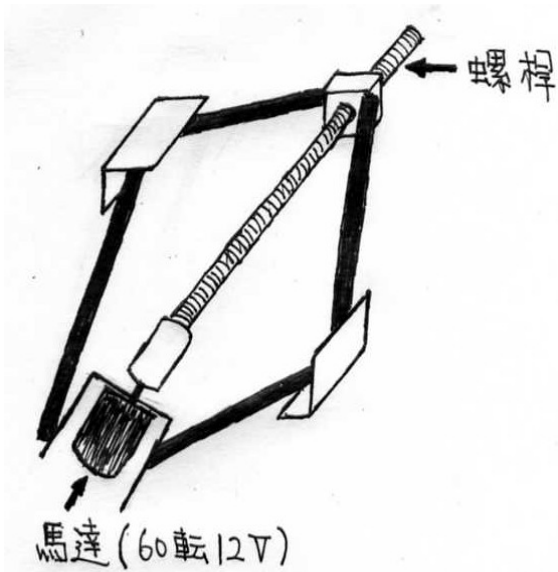
<底盤側視圖>



<底盤俯視圖>

承載機構：

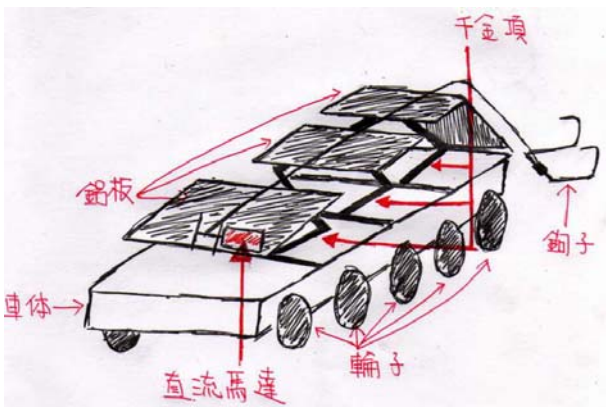
承載的機構是運用汽車千斤頂的原理來自行設計更為輕量化的千金頂，利用 1.2 伏特 60 轉的直流馬達作為它軸心正反轉運動的控制，此機構是作為載腳踏車的主要承載工具。本車體上我們共置了三組自行創作的千金頂，利用千斤頂升降的控制來使腳踏車順利通過障礙。



<千斤頂簡圖>

吊車機構：

利用一顆扭力較大的直流馬達置於車子的最前端，粗繩的一端固定在馬達上，繩子的另一端則綁上拖車要用的 U 型鉤，以利我們將腳踏車拖架上車體。

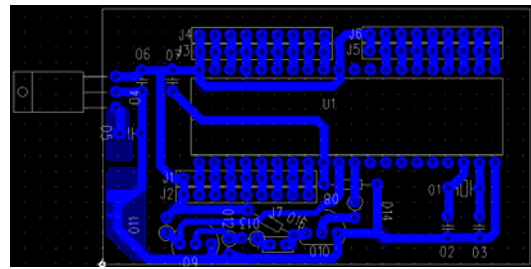


<吊車機構及整體簡圖>

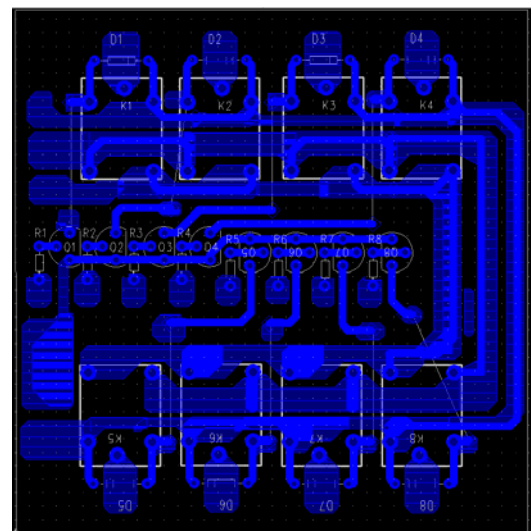
機電控制

我們主控制器是使用 AVR90S8535 來控制，並且搭配 Relay 控制馬達。

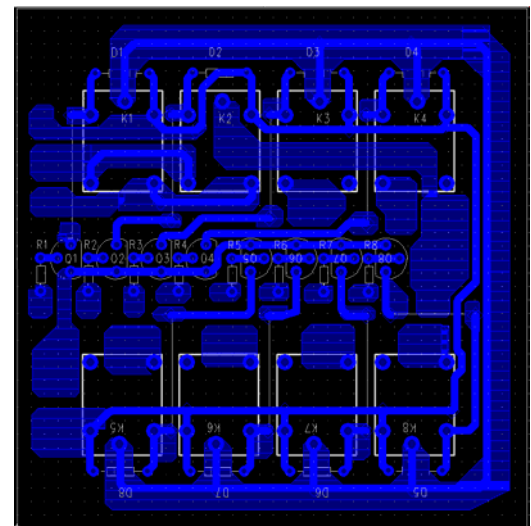
由於其中一關須讓車體自行前進，因此我們使用可分離組裝之搖控。



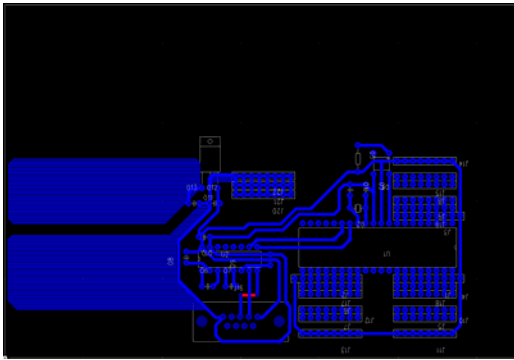
< AVR90S8535 主控制版 >



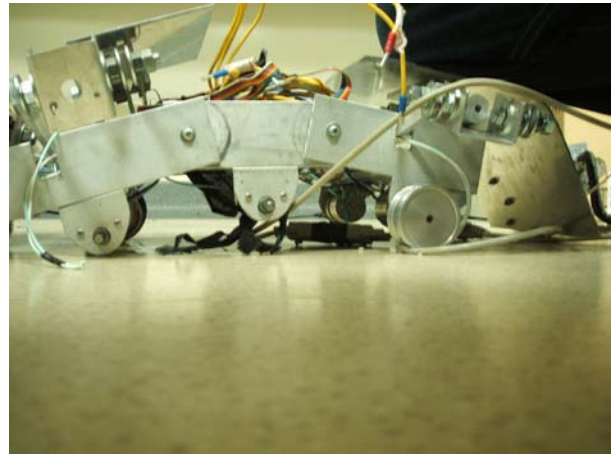
<Relay 控制版-車輪馬達>



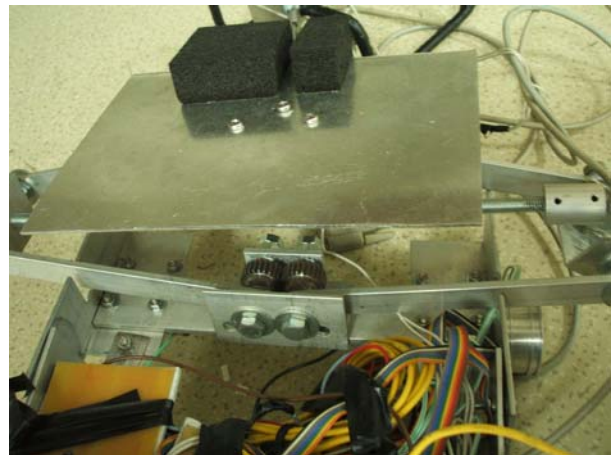
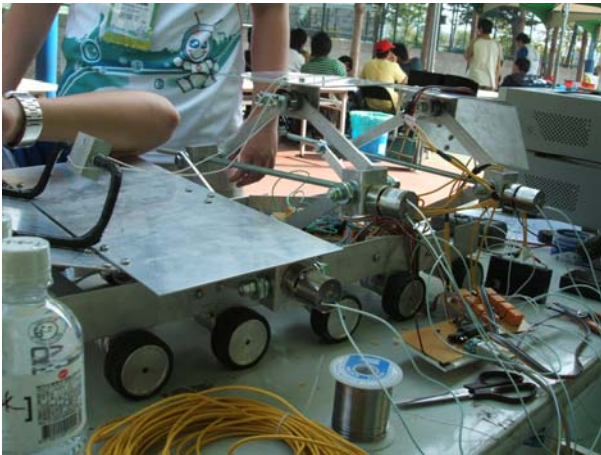
<Relay 控制版-機構控制>



<Relay 控制版>



機器人成品





參賽感言

感謝 教育部技職司 和 正修科技大學 及 財團法人 TDK 文基金會 主辦此大會，讓我們有機會增廣見聞，為了此次大會，我們日以繼夜都在實驗室努力奮鬥，使我們終於有了今天的成果，雖然沒有得到名次，但我們學習到了團隊精神，如何分工合作，組員表達意見的時候雖有爭執，但還是將問題順利的解決了。

很感謝教育部以及正修、崑山科技大學讓我們有這機會參加此次比賽，為了這比賽我們小組隊員一起在實驗室裡熬夜、一起趕進度、一起學習，雖然比賽結果不怎麼理想，但在過程中我們學習到了發現問題以及解決問題，也讓我們小組更加的有默契有感情，這是我們此次比賽所獲得的最大收穫。

我很高興能夠參加本屆的機構創意大賽，雖然我們電子系對機構方面的知識沒有那麼充足，也因此讓我們的進度一而再的歸零，雖一度想放棄比賽，但經過同學之間不斷的交互討論、實驗以及鼓勵，終於是讓我們完成了此作品。對於比賽的結果雖不理想，但我覺得我們從這個比賽中獲得了不少無形的東西，除知識以外，最難得的是我們整個團隊的向心力了。

感謝詞

感謝 學校 崑山科技大學為我們付出了場地和金錢，及指導老師 曾清標 副教授 的細心教導和給我們方向，以及學長們的技術指導和經驗傳承，以及組員互相勉勵、互相扶持，雖說過程艱辛，但使我們學到了不少東西、成長了不少，非常感謝諸多人員的付出。

這比賽讓我們學到了不少機構方的知識，很謝謝主辦單位給我們一次這樣難忘的比賽經驗，我們更要感謝我們的指導老師，因為沒有老師的指導與材料金費的全額補助的話，我們這些學生也無法獲得這樣寶貴的經驗。

謝謝崑山科技大學提供了我們場地以及資源，讓我們無後顧之憂的專心在這場比賽，謝謝指導老師曾清標老師給我們的指導目標方向，也很謝謝實驗室裡的學長帶領什麼都不懂初次比賽的我們，也謝謝組員夥伴們的支持鼓勵，過程雖然辛苦，但結果的收穫卻很大，有了這些經驗相信以後我們會更好。

參考文獻

- [1] 單晶片 MCS-51 與 C 語言入門實習
- [2] C 語言應用與實習
- [3] Protel 99 se 實用寶典