

遙控組：野戰部隊 槍槍榮

指導老師：張文澤老師

參賽同學：廖家科、賴錦榮、徐伯豪、陳琪閔

中州技術學院 電子工程系

機器人簡介

依據本屆創思設計與製作競賽的主題和競賽規則，我們訂出下列目標：(1)以最快速的方式登桿及脫離軌道；(2)受限於機體長、寬、高均須在一公尺以內，所以機器人必須能快速伸展；(3)因應軌道上的凸起柱、斷崖、斷橋等障礙關卡，加入輔助桿的需求。

因此我們設計的機器人具四支固定腳，其上有四個具凹槽的輪子，為要行走在軌道上；四支利用氣壓控制，具伸縮功能可變型腳；以及兩支可做 180 度旋轉的輔助桿組成。

設計概念

這次的題目設計我們直覺反應一就是『雲霄飛車』！於是我們就採自於雲霄飛車設計，而為了克服關卡中的障礙以及四分鐘的時間限制，我們使用下列的概念，以期能以最快的速度及最短的時間通過所有關卡：

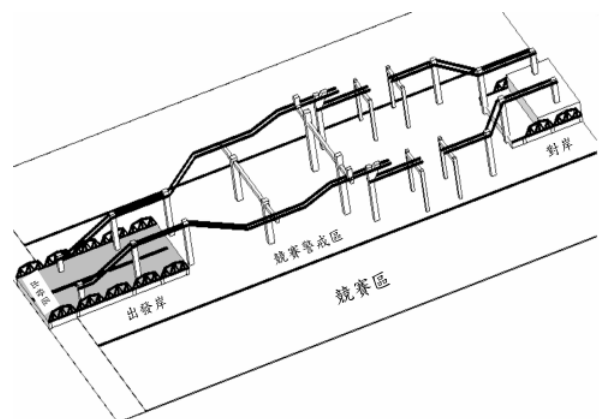
1. 伸縮腳採用 2 段式伸縮可讓伸縮長度加長；
2. 伸縮腳可依地形障礙伸縮克服難關；
3. 機器人行進方式採自於章魚構思；
4. 車輪採凹字型以便更貼近於軌道上；
5. 機身裝上輔助桿用來幫助過彎時的不穩定。

機構設計

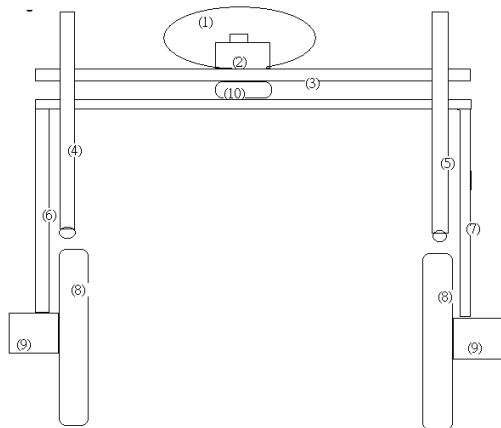
機器人主要架構都以鋁材為主，為將重量減輕至 20 公斤的限制之內，我們在不影響結構載重強度之處，予以大量鏤刻處理。在第一障礙區，我們採取氣壓缸伸展的方式來提高底盤而登上軌道。在轉彎部分，前輪以氣壓的方式控制，使它們在直線區能固定方向，而在轉彎處成為活

動的，使輪子能順利轉向。而在軌道上的凸起柱、斷崖、斷橋等障礙關卡部分，我們採取用輔助桿來協助機體的支撐以渡過障礙。最後，到了對岸再以氣壓缸作動，將整個機器抬高脫離軌道，而完成比賽。

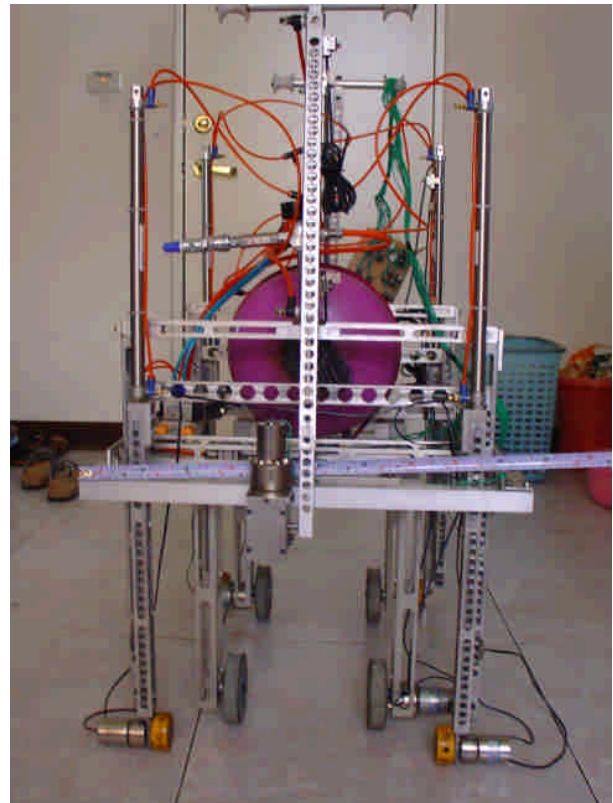
這是本屆競賽的場地示意圖



這是我們機器人的構造圖



機器人的正面圖

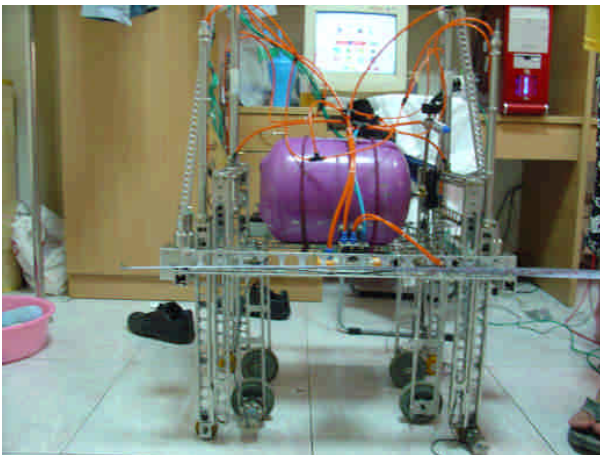


機電控制

利用指撥開關控制馬達使機器人前進和控制氣壓閥開關，配合氣壓閥控制氣壓缸的伸縮。電源部分，為減輕機體重量，我們僅使用一個 6 V 的電瓶來供應電力需求。氣壓部分，則由一個壓力值約為 80 Psi 的氣瓶提供。

機器人成品介紹

機器人的側面完成圖



底盤部分



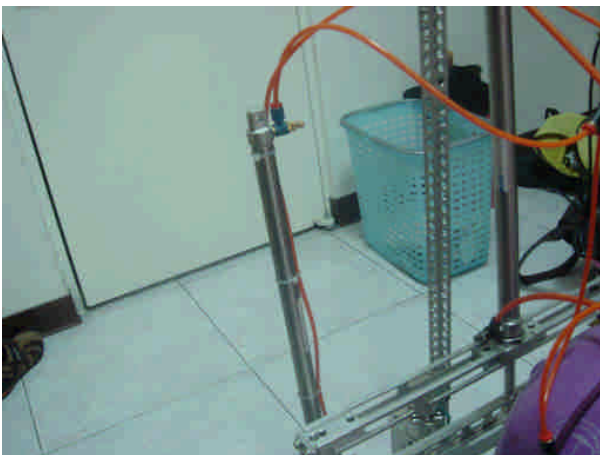
軸承部分



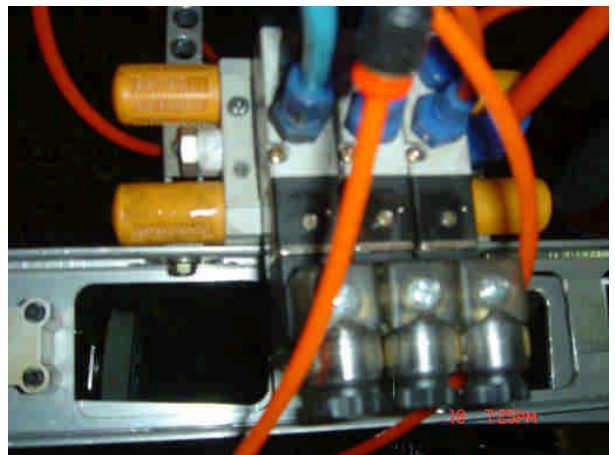
供氣氣瓶



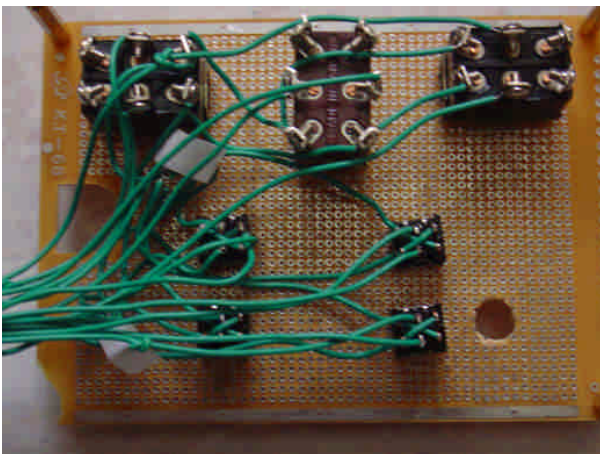
登桿所使用的氣壓缸



氣壓閥部分



操作控制盤



馬達及輪子



輔助桿部分



傳動軸部分



感謝詞

在這次的比賽中要感謝的人實在太多了。感謝教育局和 TDK 文教基金會提供這次競賽機會。感謝國立雲林科技大學提供從預備到比賽我們所需要的所有協助。也感謝我們的學校—中州技術學院提供給我們良好的創思環境和資源。電子工程系所有老師的鼓勵和幫助。最要感謝的是我們指導老師張文澤老師，謝謝他提供我們許多問題解決的思考方向，並在比賽當天適時的策略指導。希望下次我們中州的學弟能有好的表現

參考文獻

- [1] 第九屆全國 TDK 盃創思設計與製作競賽論文集
- [2] 工業電子學與機械人全欣科技圖書

參賽感言

經過了這次比賽，讓我們這群井底之蛙大開眼界。看到了其他學校的表現後，總覺得自己還是沒有盡心盡力地投入這次比賽的預備。為什麼其他隊伍可以克服比賽所有關卡，而我們卻只能達到一半？我們在準備過程中，彼此間一些不愉快的情緒；遇到瓶頸而無法一一克服時，使我們消沉退怯。這些嚴重地影響到我們最後的成品。但是不管成績怎樣，我們從這過程中也學習到許多在電子工程領域從未接觸過的機構、馬達、氣壓等原理。也讓我們在過程中學習團隊合作、意見的爭辯與整合、還有彼此的衝突與包容。對我們而言，這就不虛此行了！