

## 遙控組：我們好酷對不隊 對

指導老師：黃正 熙助理教授

參賽同學：陳宇凡、陳鼎傑、洪鼎舜

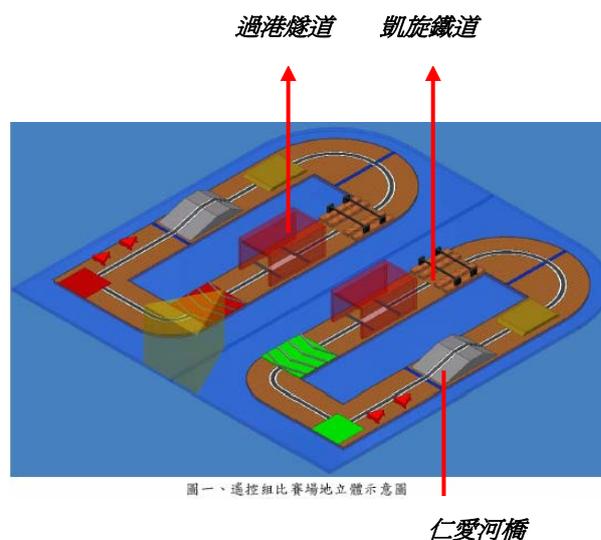
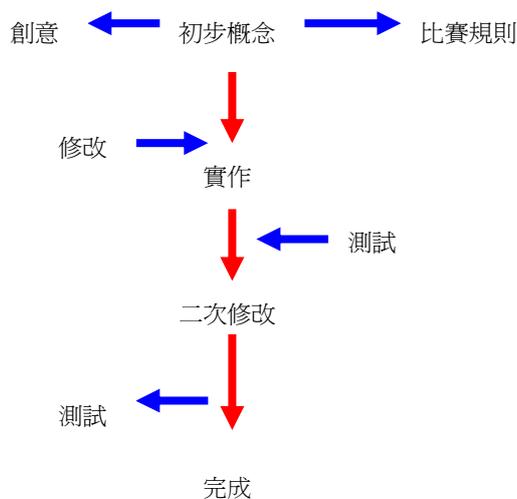
黎明技術學院 機械工程系

### 機器人簡介

首先根據第十一屆創思設計與製作競賽的主題及規則作為設計兩大闖關要點，第一以最快速度闖關，第二以最有效的設計去突破各個關卡，主要是針對此次比賽內容所做的設計車體，多用以長、寬、厚(3X3X3mm)的角鋁來做骨架製作與改良如此才能符合比賽限重的25公斤，而在機械整體方面則以過港隧道與凱旋鐵道這兩個障礙為主要的過關設計，另一方面則是以最快的速度將兩台車子以最快數度帶回終點與運用簡單的骨架結構做出強硬度高的車體以此設計出高穩定性、高強度、操控簡單的遙控機器。

### 設計概念

在設計上必須兼具實用性與獨創性，且在不浪費材料的前提下，經過多次討論與重複設計和改良後，決定採用簡單，且有效的設計過程，如下



我們初步將障礙大致分為三大類

#### 一. 仁愛河橋

再過仁愛河橋的關卡，設計上使用四顆馬達作為驅動，高扭力與高轉速的方式過關。

#### 二. 凱旋鐵道

這個關卡是最困難的一個關卡，在設計上使用戰車履帶式傳動的輪胎作為闖關的主要設計。

#### 三. 過港隧道

過港隧道長兩公尺，所以在這關的設計是以長兩公尺以上的控制線，遙控著突破關卡。

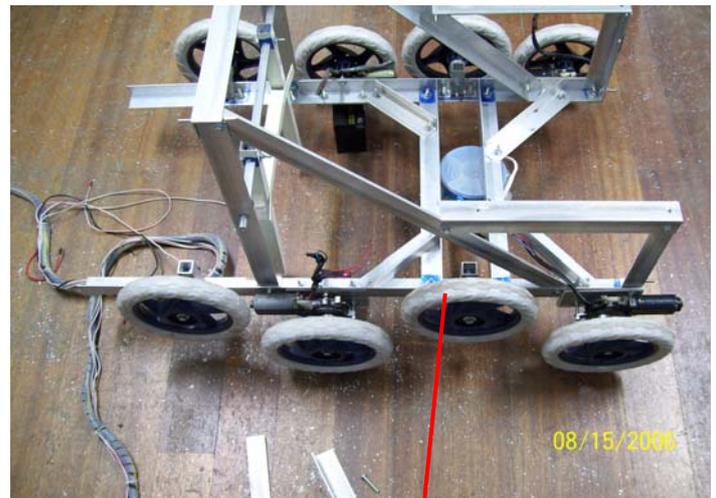
四. 這些設計是經過老師與同學共同討論的出來的創意，也就是是整個團隊一起共事所想出來的設計。

### 機構設計

由於場地有各種高低起伏的障礙，更有由兩根橫鐵桿作成的路障，所以我們採用四輪驅動方式設計機器人行走動力來源，其使用四顆車窗馬達各自帶動四輪來分散扭力負荷，除了保持扭力有一定的輸出外，車窗馬達的小輕使馬達重量不會讓機器人負荷過度，前後各有一組抬娃娃車機械臂，只抬車頭可以減少機器人必須負重娃娃車外，還是可以跨過障礙，前後皆有機械臂可一次拉動兩台娃娃車。而在骨架方面我們所設計的機構是可變通式骨架，因應各種修改與突發狀況，所以特別設計可以因應各種修改的變通式骨架，一來可以確保節省材料，二來可以作為不需大幅修改車體或須大動作改變原來的設計，而且可以快速拆解與組合，節省時間與精力，提高製作的效率與速度。在車輪設計上首次採用改造式的履帶車輪作為行走的方式以應付，最難過的凱旋鐵道，另外在拖三輪車的機構是使用釣魚線去控制力臂的簡單槓桿機構，設置在前後已便能夠同時拖拉兩台車去過障礙，這個設計是利用最簡單的槓桿原理做實際的應用，其主要特色就是利用最簡單的控制方法取代複雜的控制方法，且利用槓桿原理除了在課堂上學習外，第一次可以利用在實際操作上，也是有達到學以致用，也使自己能更進一步了解，這個簡單的原理有多少魅力。



變通式骨架



履帶式車輪第一代



履帶式車輪第二代

### 機電控制

雖是車輪行走方式，但有四輪都為動力輸出輪我們決定使用類似履帶雙方向控制法來作方向操控方法，所以我們的機器人適用一般電線的配法配線，就是利用簡單的 3P 開關去做前後左右的控制，它唯一的好處就是便宜好用，而且所產生的控制效果跟一顆一、兩百元的開關差不多，因此捨去繼電器的配線方法，在行走機構方面由於無左右轉向機構，所以需要單側前後輪同時控制，因為我們馬達是使

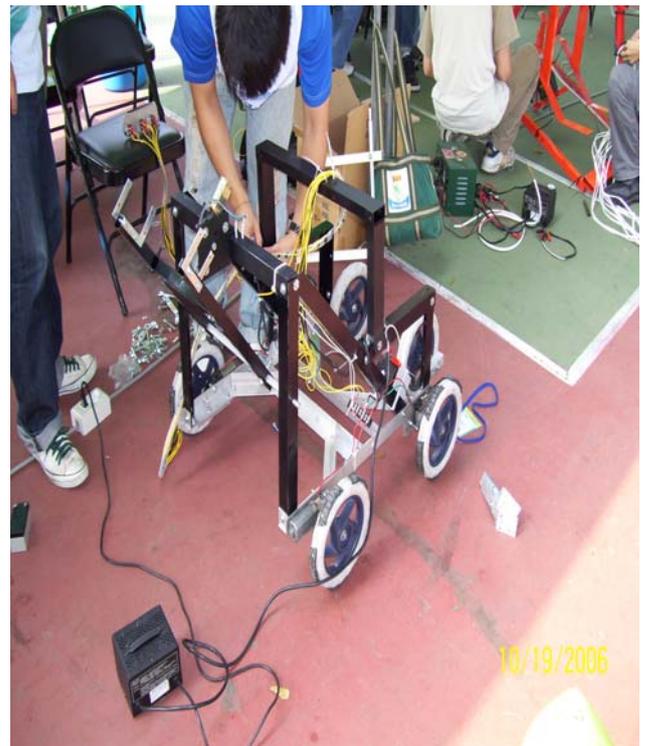
用二手品，所以在轉速輸出上多少有點誤差，但我們經過多次的調整與測試，找出規則性將擺放位置與馬達轉速的配置，做了一個完美的調整。



### 機器人成品



原型一



原型二

### 參賽感言

參加此次競賽，讓我們感觸良多，因為在實際的工作上發現許多東西是課本上沒交的，而且從無到有的製作過程中的辛苦與付出是外人所不能理解的參加此次競賽，讓我們感觸良多，因為在實際的工作上發現許多東西是課本上沒交的，而且從無到有的製作過程中，那種設計成品 V 嚕嚕當讓我平常睡夢中在夢裡想著設計車子，而起床第一件事也是第一件讓我感到興趣就是今天有新的想法趕快去試一試，雖然說過程不輕鬆，但也過的很快樂，雖然整個暑假除了要到學校報到外，而且必須忍著酷暑做著工件，那汗流浹背的感覺是值得回憶的。

在設計上是經過多次討論與改良和經歷無數次的挫則，才造就一個成功的設計，雖然機器本身簡單且容易控制，但在這中間是經過多次的設計失敗與學習都是新的突破也讓自己的經驗值倍增，俗語說的好「羅馬不是一天造成的。」，所以在實際上這些設計的想法，也無意間讓我的腦袋可以大量的活動刺激腦細胞生長，也在製作過程中學習到每個人在一個團隊裡所需扮演的腳色，向組

長必須天天到學校監工與負責溝通與和協調，而製作組成員必須每天辛苦趕著工作進度，而設計組也必須每天跟製作組相互配合將設計與時做相互搭配，完整的呈現出來，在這個競賽中也了解於學習到團隊合作的重要。

### 感謝詞

感謝 TDK 文教基金會與教育部所舉辦的創思與製作競賽，給予我們能夠使自己視野更廣的機械人比賽的機會，也感謝學校與系裡面的大力幫忙，最主要敢像我們的指導老師黃正熙老師，它讓我們不管在製作經費上與智材料上都是大力贊助我們，使我們做起事來能夠無後顧之憂，也敢像在這段一起合作的夥伴們，沒有大家的合作就沒有今天成品，無論輸贏如何，都要由中的感謝老師與同學和幫過我們提供寶貴意見的人，沒這些人的合作與幫忙，今天的成績是屬於所有人的。

### 參考文獻

- (1)電機學(新科技)
- (2)機器人概論新世界
- (3)機構學(高立)
- (4)第十屆全國TDK 盃創思設計與製作競賽論文集
- (5)工業電子學與機械人全欣科技圖書

