

遙控組：MUST A 狗罐頭

指導老師：呂明峰老師

參賽同學：資工四甲 葉育萁

機械四甲 黃俊諺

電子四乙 馬秉萱

學校名稱及科系別：明新科技大學

電子工程系

機器人簡介

由本次競賽規則所設計，並參考文獻中部分設計概念及行為模式所研發出下列敘述之機構；第一關進場之走路機構採用三點式支撐，以調整重心方式行走之；第二關的撿拾機構採用低黏性之膠帶來黏取吉祥物，再以足部送至聖火台的指定位子；第三關配合掃球機構之一延長 L 型桿直接將球同時掃走，使之全數掉落至下方拋球機的籃子內，再走至指定的發球區後使用拋石機構將球同時拋射至對方場地內的我方得分區，並且同時間完成所有比賽之項目。

設計概念

由於以步行方式前進之足型機構已然成為目前競賽的趨勢，因此由指導老師建議後嘗試設計仿蜘蛛之底盤設計，除了能走路外，更希望它能藉由伺服馬達去做動作的微控，並配合關卡的各種挑戰，以最直覺的方式去完成各項挑戰，為本次的設計基礎概念。

機構設計

一、步行裝置

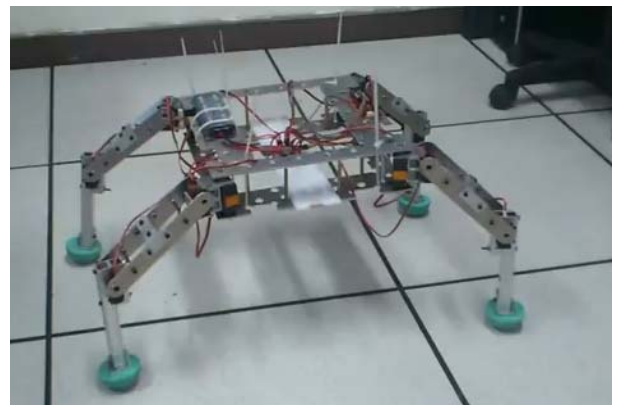
第一個關卡《運動員進場》本隊伍依照大會規定之限制，採用的為一個四足之機構，每一足裝配有三顆伺服馬達，一顆控制左右(向前向後)方向的擺動，另外兩顆則分別控制上臂及下臂的上下方向擺動，底部裝置半球狀塑膠球加強與地面接觸的摩擦力，以一次移動一隻腳，剩下三隻腳配合傾斜底盤，調整重心的方式來保持平衡，藉以發揮伺服馬達微動調整的效能，同時也讓機體順利的向前邁進。

所使用之伺服馬達：伺服機 SERVO 馬達 RS-1270，高品質台灣製無核馬達。

解析度：超高的 4096 格。

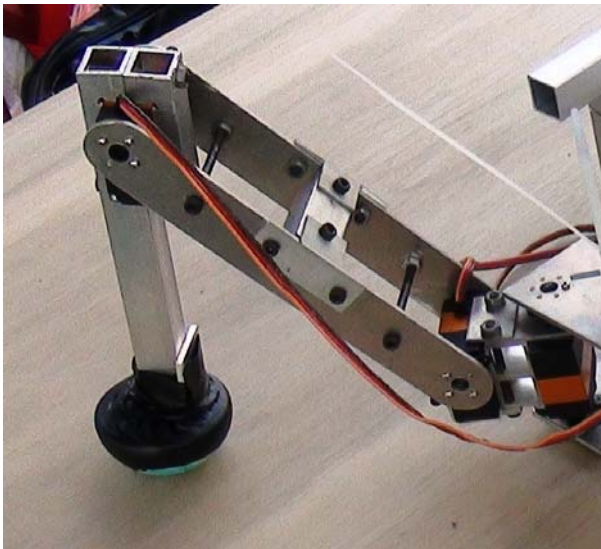
運動角度：左右最大共 220 度。

扭力：7.4V 電壓下可高達 35Kg，6.0V 都還能有 26 公斤的扭力輸出。



二、撿拾裝置

第二個關卡《聖火台》，此關卡需要將本隊自行準備之勝利之鑰，從聖火台旁移至聖火台中間的放置區，由於本隊伍所採用的四足機構，無法負荷過多的重量，所以底盤上方的機構盡量要輕，也就是不做過多的機構，於是就直接利用底盤的足部裝配的伺服馬達，將其中之一的半球狀那纏上低黏性的膠帶，使之能夠剛好黏住勝利之鑰，並帶著走，然後移動至聖火台前方時，再將帶有勝利之鑰的那一足直接抬高，達洞口後，將勝利之鑰撥下，讓勝利之鑰成功留在聖火台的洞口內，同時也完成第二個關卡所要求的動作。



三、收集裝置

第三個關卡《羽球賽》的前置動作是必須先從聖火台上方取得要擊發之羽球，所以本隊將底盤上方的機構組直接架高至超過聖火台上方平台高度，然後利用一裝置在伺服馬達上的 L 型長桿，其上裝一細長彎曲的壓克力板，然後從轉動長桿將聖火台上的羽球，一口氣全數掃落至下方拋球機構的籃子裡，該籃子有加裝延長的滑道，可以讓球順利的滑入籃子裡，完成前置動作後，便可以讓機器人將球帶著走。

四、拋球裝置

第三個關卡《羽球賽》，在收集要擊發之羽球的前置動作完成之後，便可以移動到指定的發球區(C 區)範圍內，

使用底盤上方的拋球機構進行擊球的動作，本隊伍參考並採用最基本的拋石車的結構設計，以彈簧作為發射的力量輸出，以一伺服馬達裝上倒 L 型鐵板來作卡榫，同時也是板機，等機體移動到定位並面向預定發射的方向後，控制伺服馬達轉動鬆開卡榫，將籃子內的羽球同時以天女散花的方式，擊發至對手場地中，也就是我方的得分區內，至此全賽程結束。

因為沒有製作回拉機構，所以拋石機須以人工方式裝上卡榫，但也因為羽球是一次同時發射，所以拋球機構直接設計為一次性的，同時也減少多餘的機構設計。

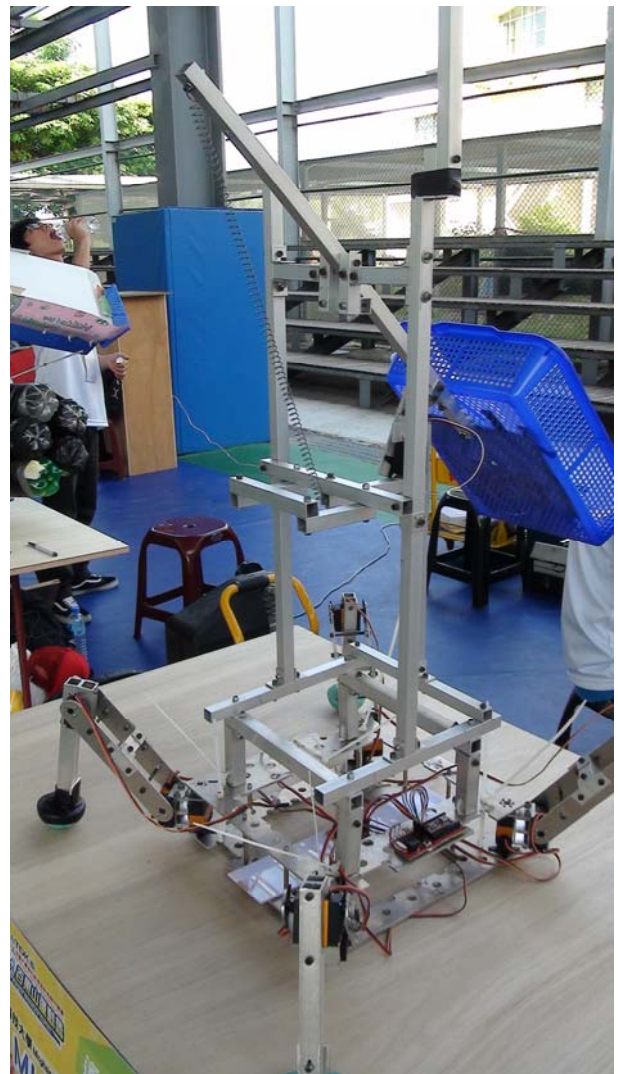
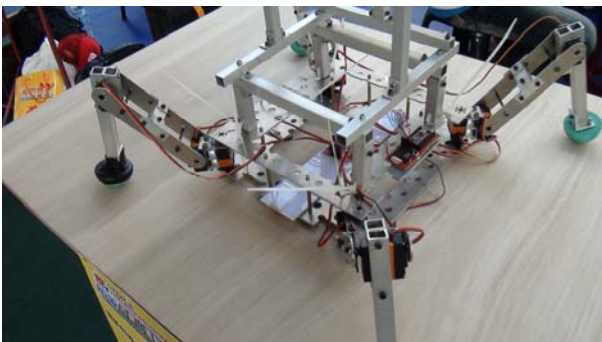


機電控制

配線的方式都是採用直流的方式接通，讓伺服馬達保持通電，然後連接伺服馬達的伺服機控制模組，其作動系統也

就是讓它活動的精神司令是由 InnoBasic 程式語言所編寫，innoBASIC™是專為利基應用科技的 BASIC Commander®系統開發的高階 BASIC 程式語言，相較於其它程式語言例如 C、Java 及組合語言等複雜的語法與符號敘述，innoBASIC 可說是完全利用一般人對寫文章的邏輯性敘述，及直覺性的符號來達成它既容易閱讀又易於編寫的程式語法，幫助我們完成機體的各個作動所需指令。而完成的程式碼透過 USB 介面，下載到縮小版的個人單板電腦 (PSBC)；BASIC Commander®單板電腦，以 innoBASIC(TM) 語言編寫的程式碼透過 USB 埠下載到這個硬體上，它可以透過 cmdBUS 控制周邊模組，或透過 USB Cable 與 PC 連線，進行資訊的傳輸。搖桿控制模組 GamepadPs 模組則是提供簡易的設定與位置取得指令，搭配 12 個按鈕，讓使用者規劃符合自己需求的操作模式。透過 cmdBUS 與 BASIC Commander 連接，可以用簡單的指令與 PS2 搖桿溝通，取得按鍵資訊製作專屬的應用指令。藉以連結機器人，設定按鍵達成完成比賽所需之控制動作與行進等行為。

機器人成品



參賽感言

葉育其

我是第一次參加 TDK 感覺很期待，因為可以看到不同學校的學生發揮出不同的創意，就算比賽沒有得到名次還是有很大的收穫。我們這次比賽結合了資訊工程、機械工程與電子工程三個系的專業，完整發揮三個系的專業領域，雖然這次沒有得名但是三個系合作的感覺真的很有效率，有什麼各方面專業的問題都有解決，希望明年還有機會結合三個系一起參加比賽。

黃俊諺

這是我第一次參加 TDK 比賽，雖然是在非常偶然的機會下出賽的，而且很特別的是由機械、電子、資訊三個

系合作來完成這台機體，雖然能參加這項比賽讓我非常興奮，因為我有機會出現在比賽台上，而不是像之前只是個坐在觀眾席的普通學生，但同時也非常的緊張，雖然最後比賽時機體故障，所以無法有所表現，但在製作的過程中，我學到了很多，也體驗到比賽中那特別的氣氛，希望我能藉由這次的經驗，將這份精神運用在更多的地方，使自己更加進步。

馬秉萱

經由這次的比賽之後，我在電路應用、零件製作等等許多方面都有很明顯的進步，而且也可以從隊友當中學習到平常很少接觸到的東西，這樣以後就可以根據問題而有辦法應用，而且在比賽的過程中也可以經由觀察其他隊伍的構造學習到我們所不了解的東西，這樣多多學習、多多吸收，在以後的比賽當中才可以用最有效率的方式去化解難題。

感謝詞

感謝我們電子工程系、資訊工程系以及機械工程系的各個系上指導教授，給予我們參賽的機會和動力，還有在機器人的製作過程中，給予我們鼓勵和各個問題的解決與設計上的建議，讓我們有機會發揮和展現平日所學之應用，同時也感謝中州科技大學提供競賽的場地，和表現作品的舞台。其次，感謝系上的學長前輩們，給予我們技術的指導和經驗的傳承，也感謝他們幫我們處理工廠上的疑難雜症。還有感謝一起努力的同組組員們，一起努力奮鬥，同時要參賽的其他組員，也謝謝你們給我們做經驗的交流。另外，感謝我們班上同學們的關心及加油鼓勵。最後，感謝在背後默默支持我們的父母們，我們在參與這項競賽的過程中，學習到了很多課堂上學不到的，比以前有更加的成長了，請不要為我們太煩心，更是感謝你們為我們所做的付出。大家都辛苦了，謝謝大家。

參考文獻

[1] ... 利基-六足機械獸
<http://www.innovati.com.tw/website/down/h>

[tml/download/HexapodInnoInstructionManual_Cht116.pdf](http://www.innovati.com.tw/website/down/h)

[2] ... 伺服機 SERVO 馬達 RS-1270
<http://tw.myblog.yahoo.com/robot-whale/article?mid=709&next=629&l=f&fid=8>

[3] ... 拋石車-構造
http://en.wikipedia.org/wiki/File:Catapulta_DER_1962.PNG