

## Games 歷屆競賽 - 第十五屆 機器人百果山運動會 - 自動組資訊 112019 »

EDBLAB - OCT 2, 2012 (下午 05:48:57)

▶▶▶ 學校名稱/隊名：學 校名稱：國立宜蘭大學 隊伍名：兔贏 One



周立強 老師

在此次創思設計與製作競賽中，本人專精技術於順序與邏輯控制系統的設計，指導參賽學生將課堂所學之理論與製作實務相互結合應用，在本次機器人的機電控制方面能有不錯的表現。



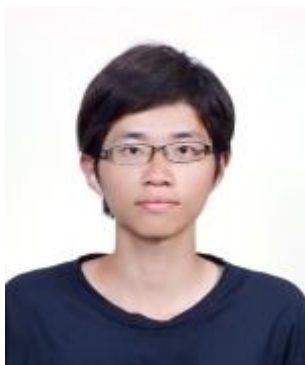
徐于桓

組 長:

這次比賽我是擔任隊長之職，主要是撰寫程式與解決學弟們遇到的問題。這是第一次參加這個競賽，由衷的感謝老師的指導以及在製作過程中曾經幫助我們的人。

周御翔

組 員:



本次參加比賽的工作主要是做機器人的配線。一開始在配線的時候，要壓很多壓接端子深怕自己會壓不會造成比賽中接觸不良，幸好經過機器人的多重測試與檢驗在比賽中無接線接觸不良的問題，經過這次配線感覺自己的配線功力好像進步了一些，但還是有些美中不足的地方，期望自己在以後的比賽能越做越好。

## 蕭偉澤

組員:



本次比賽擔任機構的製作與組裝,工作內容主要是機構的加工與組裝,以及畫圖等工作,在製作機構時我們想了好幾個版本,也改良了很多次,最後我們還是決定使用類似擺錘運動的方式踢球,在這個機構最困難的地方就是動力的部分,要使機構能作收與放的動作而且是只用一個馬達的情況下,於是我們使用兩只齒輪成功的解決這個問題。

## 曾鍾湧

組員:



我的工作內容主要是處理文書以及拍攝記錄,並提供建議與隊員討論,像是行走路徑策略,讓機器人能夠花最短時間完成任務,這樣的能力促使我能夠判斷對手機器人行走路徑以及行走策略;這麼一來,擺放出的球陣就能夠阻擋對手機器人在短時間獲得分數,使得我們獲勝機率提高!

## 機器人特色(ROBOT CHARACTERISTICS)

機器人採跨球式行走策略, 機器人兩輪間距加寬機體架高, 為避免機器人在下階梯的重心轉移有翻覆的情形, 於是在前方裝設輔助輪並結合後方支撐桿達到保護機器人下階梯之功用, 最後配合跨球行走策略, 係採用可抬升之擺錘式踢球。

機構設計方面, 以兔子動作模樣為設計目標, 故模樣方面分有手臂、背脊以及尾巴, 為了使機器人栩栩如生, 爾後將其以兔子造型做設計, 不光只是樣子像, 各個部位也都能夠來達成競賽動作要求。

---

## 概說(Abstract)

15 屆 TDK 競賽主題為『百果山運動會』, 係以全國運動會為背景衍伸, 今年又適逢兔年本隊遂以「玉兔」做為設計主題,

隊名「兔贏 One」是期許能於『兔』年『贏』得第『One』(一)名。本機器人採跨球式行走策略，機器人兩輪間距加寬機體架高，為避免機器人在下階梯的重心轉移有翻覆的情形，於是在前方裝設輔助輪並結合後方支撐桿達到保護機器人下階梯之功用，最後配合跨球行走策略，係採用可抬升之擺錘式踢球。

---

## 機構(Mechanism)

機構動作其分為兩部分-下階梯與踢球，其下階梯係採用前方輔助輪作著地之緩衝，配合後方支撐桿輔助下階梯。踢球部分採用擺錘式踢球機構，機構復歸採用馬達正轉復歸，經由兩只平行的正齒輪帶動，踢球機構復歸至初始位置，由於馬達齒輪只有少許齒冠，如果馬達繼續轉動，齒輪會轉至無齒冠區，此時擺錘機構立即得到重力釋放達到踢球目的。

---

## 底盤(Chassis)

機器人行走部方面，採用後輪驅動，左右兩輪分別各以車窗馬達傳動，並控制其正反轉以達到方向控制，如前進、後退（視為 Y 方向的直線運動）、轉彎（視為 Z 方向的旋轉運動）…等動作，整體結構分析方面，為了配合行走策略，設計機體結構架高之跨越式底盤，結構架高因而下階梯將面臨考驗，於是加裝輔助輪避免機器人下階梯時向前翻覆。

由於底盤必須承受其他機構的重量以及整體穩定度的考量，前輪以兩顆全向輪輔助行走，全向輪上的小輪可大幅減少機器人於轉彎時的側向摩擦力，功能較一般舵輪完善，增加轉彎與直走的穩定性，提高載具行進時的穩定度。

---

## 控制(Control)

機器人採用雷射測距 2D 掃描與長距離雷射測距感測器做 2D 掃描與遠距離搜尋，藉以取得足球擺設的方式。除了裝設感測地上黑色循跡線之光電感測器做定位之外，還裝設了多只距離感測器，利用階梯、斜坡，作進一步的載具位置回授控制。在

PLC 的程式結構主要依據感測器狀態制定動作要求以及規劃真值表，並利用卡諾圖演算接點電路之布林代數邏輯，其中結合循跡定位、馬達互鎖保護及脈寬調變(PWM)等應用組合電路。

---

## 機電(Mechatronics)

使用光電感測器、雷射障礙物感測器、雷射測距感測器、光編碼器及判斷顏色之光電感測器分別作為循跡、尋球定位、定距轉向及控制亮燈號之輸入控制。控制核心是可程式控制器(PLC)，感測器輸入之訊號進入 PLC，PLC 並輸出訊號於各馬達及致動器上。在 PLC 外部線路我們以繼電器迴路設計行走部馬達 H 型互鎖電控線路，以及設計機構部馬達控制電路，此設計可防止短路造成馬達與繼電器的燒毀；而電力供應將馬達、機構動力部與 PLC、感測器控制部的電源分開，避免彼此間因電力不足而使機器人產生不穩定之狀態。

---

## 其他(Other)

機器人名叫「玉兔」，隊名「兔贏 One」是期許能於『兔』年『贏』得第『One』(一)名。這次運動會與友隊「龜將軍」呼應童話故事-龜兔賽跑，希望兩隊都能像「兔子」與「烏龜」一樣共同努力互相扶持一起奪得冠軍。

---

## 參賽心得(HIGHS AND LOWS)

---

競賽考驗著選手們的臨場反應，在比賽場上任何情況都有可能發生，當情況發生時，處理應變是我們學習歷程中很重要的經驗。

做機器人的過程中，機器人從一開始的初步構想，逐漸改良成今日的模樣，初期為了尋找合適的動力馬達，到處奔波請教車行師傅，從中接觸到許多以往從未遇過的問題，這樣的經驗是無法在一般學校課程中獲得的；「做中學、學中做」就是我們

學習的最佳寫照，透過競賽來展現平時上課所學習的應用知識，學以致用在我們所設計的機器人身上。

自始至終要相信自己一定有能力去完成，記取每一次的教訓，激勵自己下一次會做得更好，經歷無數次失敗才能夠真正感受到成功的美好。