

Games 歷屆競賽 - 第十四屆 機器人風城尋寶 - 自動組資訊 102004 >>

EDB - MAR 4, 2008 (下午 12:15:26)

▶▶▶ 學校名稱/隊名：學 校名稱：台灣師範大學 隊伍名：從缺



陳美勇 老師

本人為此參賽隊伍之指導老師，雖然本次為本校第 3 次參賽，競賽成績也沒有很理想，但是看到學生們不因此自暴自棄的學習心態，發覺很榮幸能讓學生們有這機會參加此競賽。



李彥霆

組 長:

這次比賽中我所擔任的職位是組長，除了管理其他同學的工作內容及撰寫工作日誌以外，仍須輔助機構設計的同學做車體、夾爪部分的設計及製作。



陳仁斌

組 員:

參與本次比賽擔任的角色為隊員，負責的項目為電路設計與製作、場地模擬製作以及車體、夾爪機構輔助製作，而得意之事為場地模擬製作雖和實際場地有些許差別，但基本上都還能讓車體做模擬測試。



黃啟航

組 員:

參與本次比賽擔任的角色為隊員，負責的項目為車體、底盤設計與製作、夾爪機構設計製作。



鍾秉剛

組員:

參與本次比賽擔任的角色為隊員，負責的項目為電路設計與程式設計以及賽前車體模擬測試。

機器人特色

機器人即是眾多的自動化機械所組成，而自走車便是自動化機器人的雛形。在電影『瓦力』中，負責整理清潔環境的機器人瓦力，即是將自走車再升級，加裝上影像辨識、人工智慧、機械夾爪等配備。而第十四屆 TDK 創思設計競賽自控組題目為「神木探寶」，主要以尖石鄉作為比賽場景，目的設計製作自走車來突破各關卡並奪得寶物，以爭取此屆競賽冠軍為目標。

概說

進步的基礎是人與科技的結合，運用現代科技使我們的創意更具有無限的空間。財團法人 TDK 文教基金會所舉辦的全國大專院校創思設計與製作競賽是我國有史以來第一個舉辦具創意又具趣味性的活動。至第 13 屆以來參賽的隊伍不計其數，而本學生為了更提升自己的創造力與實作能力，與班上同學組成一個堅強的團隊來參與第 14 屆 TDK 盃全國大專院校創思設計與製作競賽的自動組。

機構

- 機構上為了考慮車體和夾爪的配合，由於本次競賽夾爪必須由最低 3 公分至最高 120 公分處取放物品，而伸長的夾爪所造成的力矩問題可能會導致車體翻覆，我們決定將以馬達為準向前加長 30cm，且將夾爪固定於車體前半部，並且向後夾取物品，藉由重心改變之方法來解決車體可能會翻覆問題，由於大會規定車體必須能完全置於出發區域內、高度不能超過 100cm，因此我們將把夾爪設計為能完全收起狀態。

- 前輪部分，我們選擇以兩輪驅動，分別以兩顆直流馬達驅動，並且為避免上坡車輪滑動問題，我們分別在兩車輪上貼上一層膠皮；而後輪部分，我們選擇加裝 4 顆萬向輪，以方便車體輕易過彎。
- 在夾爪的設計上我們採用類似機械手臂的設計，而連接這三個部份的關節，我們是以馬達、渦輪、渦桿的配合來驅動，並且分為三層，就像是人體的手臂、前臂、手掌，如下介紹。
- 機器手臂、前臂部分，是負責伸出予收回動作，以方便機器手掌在適當位置夾取物品，且由於手臂關節連結於車體上並且為最底層，因此必須選用扭力較大之馬達來驅動；機器前臂則是選用中型馬達來驅動。
- 機器手掌部分，在關節選取了小馬達來驅動，且由於是負責夾取、分辨、放置物品的部分，我們手掌上裝上類似鏟子的機構，並且為了大量收取 12 顆圓盤，鏟子上裝上以螺桿驅動之收回、退出裝置。
- 並且在最後一關卡必須分辨紅、藍寶物，分別置於平台上，因此我們手掌上裝上類似風扇裝置，利用馬達正反轉之功能，並且搭配紅、藍變色感測器，當辨識到所夾取到的圓盤是紅色或藍色時，馬達將正轉或反轉，使圓盤落置手掌左邊或右邊之滑道，以方便正確圓盤落置正確目標平台上。

底盤

首先考慮到車輪中心距離取決於上橋兩邊之中心距離(50cm)，因此決定了車身為 40cm x 50cm 之矩形，並且考慮到車體剛性以及避免車身

過重，我們使用了鋁擠為我們車底盤支架，並且以 L 型鋼固定支架。

控制

在自走車左右直流馬達分別使用 4 組繼電器的周邊電路來驅動，並且加裝搭配水泥電阻的半速運轉器，利用水泥電阻會降低驅動器功率之特性來達至降低速度之目的，並且再配合其他不同電阻值的串並聯原理來達到半數之功能。而機器手臂的關節部分所使用的大、中、小馬達，則各別使用 2 組繼電器電路來驅動，且因為機器手臂不必使用到半速功能，因此在此電路不另加裝半速驅動器。

機電

- 為了配合機械和電子之結合，因此在追線部分配合了 10 顆感測器。車體前端有 5 顆，最左右邊是專門用來確定左右轉彎，中間 3 顆用來追中間線。車底有 3 顆，是由於上橋後，地上中間的線會結束，為了使自走車能分辨何時上、下橋。
 - 左、右輪軸下各有 1 顆感測器，是由於上橋後中間黑線消失，但是橋兩邊在上坡時就開始有黑線，並且黑線位置分別在於左右輪下方路線，因此為了使自走車在上橋時能繼續追線，我們將感測器分別加裝於左、右輪軸之正下方，並且裝置於最靠近車輪且不碰到車輪為準之位置。
-

其它

- 當我們製作完成自走車車體部分時，首先讓自走車做上橋測試，而我們所遇到的第一個問題就是，前端感測器由於在上橋時會直接撞上斜坡，為了改善此問題，我們決定改良車體前面機構。
- 將前端感測器裝置在鋁擠上，並且利用門門裝置與車體連結在一起，在鋁擠上更加裝了 2 顆萬向輪，藉此自走車在行走、上橋

時，都比感測器第一優先接觸地面。在上橋時，更由於門栓裝置使車體前端的鋁擠到斜坡地面的距離不會因上坡而改變，也因此不會改變感測器和地面距離的參數。

- 由於上橋後，車輪所能接觸地面只剩兩車輪下 10cm 之橋面，並且有時因為外在因素而導致感測器的靈敏度失靈，而導致自走車走歪而翻覆橋面下，因此我們將藉由機構的改善來輔助電路的問題。
- 於是我們在車底下加裝利用門栓裝置與車體連結之擋版，車子一開始在行走時，是收在車底下，但是上橋後，車體除車輪外成懸空狀態，擋板藉此而放下，做為車體的導向器來避免車體走歪而墜落；在過橋後，擋板將因為車體結束懸空狀態，並且開始接觸到地面而收起此裝置。

參賽心得

在這次比賽中我們學到了很多，看到其他學校的設計以後深深覺得自己仍需加強自己的機構設計能力，探討其他隊組長的相關安排及處事方式，透過 TDK 的比賽中，我們學習了互助合作及處理衝突應有的態度及方式，由小組內的協調到製作時的成果，每一刻都是值得回憶且珍貴的經驗。不管比賽結果如何，都應將此競賽當作一個寶貴的學習機會，希望以後能將繼續參與類似競賽，我們將繼續全力以赴。