

Robot Portal - Robot 10

Games歷屆競賽 - 第十屆 雲林歷險記 - 自動組資訊102041 »

EDB - JUL 3, 2007 (下午 09:21:47)

學校名稱/隊名：臺灣大學/Hey 隊伍barcode：102041

•



林達德 教師

主要研究領域包含生物工程、影像處理及機器視覺、核磁共振與磁振影像應用、生物系統模擬與分析以及生物材料超低溫保存。針對本專題的製作，提供思考的方向並且監督進度。



隊長：負責工作分配、進度掌控、電腦端程式撰寫、程式流程規劃、書面報告的彙整與撰寫，在比賽時負責決定策略。



隊員：負責影像處理函式開發、程式操作介面設計、協助機構加工、程式流程規劃以及初期測試，在比賽時負責機器人的初始化與搬運。



隊員：負責單晶片程式與通訊介面、電路板製作、機構加工、材料採購、後期測試以及控制參數調整，在比賽時負責機器人的初始化與現場操作。



隊員：負責機構設計與製作、機器人CAD圖繪製、材料採購、機構加工、電路板製作、協助測試及協助書面資料彙整。在比賽時負責機構方面的維修與調整。

機器人特色

本機器人參考了一般後輪驅動汽車的底盤架構，於機器人前方安裝一具海綿滾筒做為收球機構，由電腦接收置於車體前後之兩部攝影機之影像資訊，運算處理後發出控制指令給89S52單晶片控制機器人動作。

取球機構使用方形鋁管支撐海綿滾筒，以重量輕且能夠有效推動木球為設計依據。機器人下方的收球區使用隨處可見的畚箕為主體，運用其設計的收納角度與易於加工的材質，可以使高山區的球滾入收球區之後不易因機器人的移動而滾出。為了確保球不會滾出收球區，另外加上雙面膠帶，增加球在收球區之穩定性。

機器人底盤使用一般汽車後輪驅動、前輪轉向的配置機構，為了能夠方便拆卸，將機器人分成前中後三個模組，在搬運機器人時可以快速拆解並組合。後輪由直流馬達減速後透過鏈條帶動，為了解決轉彎差速問題，將右輪接上培林，以行進效率換取過彎的穩定性。前輪使用伺服馬達控制轉向角度。

機器人僅使用置於本體前後的兩具攝影機作為感測器，攝影機透過USB傳送影像資訊至作為控制核心的筆記型電腦(圖10)，利用英代爾(Intel)公司所發展之OpenCV函式庫分析處理影像資訊(Intel, 2006)，如：使用CalcBackProject分析畫面中的顏色，依此判斷是否抵達高山區或平原區。使用HoughLines2這個函式得到影像中直線的位置，藉此判斷機器人本體的位置與方向，下達移動指令。HoughCircles可以得到影像中圓形相關資訊，以判斷球是否進入收球區。

機器人上總共使用四個馬達，三個直流馬達及一個伺服馬達。兩個直流馬達用於取球機構的手臂抬升與撥球海綿滾筒的轉動；一個伺服馬達用於車體前方控制前輪轉動角度；另外一個直流馬達透過減速箱與鏈條帶動後方驅動輪。這四個馬達皆由單晶片89S52控制，直流馬達透過繼電器控制動作與關閉，而伺服馬達根據89S52發出不同的工作週期決定角度。

這是一場殘酷而充滿壓力的比賽，雖然在設計機器人中所需應用的電子電路、機構設計、機器視覺、程式撰寫等各個方面，都曾經接觸過，但是要做的事情太多，時間與人力都太少，實在是忙不過來。能夠在這麼短的時間，達到這種程度，要感謝很多人在精神上與物質上的幫助。

過去只有在電視節目或是漫畫中才看過這一類的比賽，從觀眾的角度只能覺得比賽有趣，參賽者的創意更有趣；而在真的參加之後，才知道創意不是這麼單純就可以激發出來的，要在「競賽」這個詞所產生的壓力之下，才会有如此一閃靈光；而更難能可貴的，是將這想像中的事物真真實實的製作出來。有了這次的經驗，我們相信想像力是沒有極限的，而且在危急之時，想像力是可以實現的。

比賽當天凌晨，其實是最緊張的，機器人的整個系統還是不夠穩定，總是會跑出許多突發狀況，看著天色漸漸亮起，內心著實有些慌亂。不過最後總是解決了問題，準時進入比賽會場。進入了會場後，整個心情就放鬆了，畢竟有什麼問題也來不及修正了。可惜我們的顏色辨認的容錯性還是不夠大，在比賽會場的光源下，雖然可以順利抵達高山區，但總是沒辦法完成取球動作。進入敗部後，連續的比賽更是對系統耐用性的一大考驗。在敗部一路前進，最終還是沒能進入決賽，實在有點可惜，但是我們在比賽過程中也看到了自己的弱點，同時也想了一些解決的方法，這是一直埋頭開發的我們所無法看見的盲點。

