

Games 歷屆競賽 - 第十三屆 科技環保竹塹風 - 遙控組資訊 101026 >>

EDB - MAR 6, 2008 (下午 01:18:04)

▶▶▶ 學校名稱/隊名：學 校名稱：南台科技大學 隊伍名：暴力芭樂熊

•



吳敏光 教師

研究領域：機械固力、金屬疲勞、應用電子學、微電腦應用、 機器人設計與應用。

最高學歷：美國賓州州立大學機械博士。

E-Mail：w2m@mail.stut.edu.tw



劉俊亨

擔任隊長及控制員，負責比賽當天上場機器操作，設計並製作馬達電路 控制及升降機構，擅長領導規劃團隊及資料規納統整。(Email：exit.robbit@yahoo)



杜郇

擔任設計員，負責機場所需材料，設計並製作夾爪及其他簡易機構，擅長於材料選用硬度分析及機構設計。



郭舜平

擔任維修員，負責機器微調及修整的部份，並設計製作整台車體機構，擅長於組裝和調節機器人機構連接。

• 機器人特色

•

• 概說

- 本次比賽是將兩其實將我們這隊伍命名為暴力芭樂熊是其來有自的，因為我們來自南部自然不減對棒球的熱愛，而且這次採用的戰略就是要無視地形的前進，所以才會用暴力來做這樣的形容。而對機器人的期待就和它的名字一樣，滿貫砲。看棒球最期待的就是這樣的劇情，希望能藉此賦予它英雄命，帶領我們征服全場。為使重量降至範圍內且考慮到經費預算，於是我們採用車體全鋁的製作方式，一來可在拆卸方面增加不少便利，也能有更充裕的經費來彌補設計失敗和其他建材。而在控制的部份使用有線搖控而不使用無線搖控，除了能避免電波干擾的問題外，也可避免動作操控上有延遲的現象。

•

• 機構

- 夾爪機構設計：為求速度則需將三種夾取物一起進行，並且進行分類，於是我們需要三種不同的夾爪，並且使用三顆馬達分別驅動不同的夾爪進行分類。夾取物尺寸與放置位置固定，針對其放置間隔來設計夾爪之間距離。因夾取物高度不同，則需依照尺寸擺放夾爪位置。夾取概念從複雜螺旋機構設計不停簡化至利用凸輪偏心及防滑墊來達到夾取效果，但簡化後卻有馬達不易立即停止的情況，造成難以控制，為求方便解決則選用低轉速馬達和控制員技術純熟度來改善此一問題。
- 升降機構設計：在進行回收動作時，需將夾爪提高於垃圾桶之高度，使之能進行回收。因車身長不受第一關限制僅受基本 1 公尺的尺寸限制，故設計 90 度躺立的高架，再透過高架將夾爪升高至一定高度。夾爪主要靠釣魚線與馬達的轉動進行拉高，為使過程中夾爪晃動劇烈，則由兩長度相等之釣魚線使用同一馬達進行拉高動作，拉至最高時釣魚線可將夾爪拉緊固定，以不至懸於半空。
- 簡易機構：此一機構設計目的在於勾住台車，可使機器拉著台車至目的地。利用凸輪偏心原理，馬達使之轉動進而讓鉤爪有上升及下降的動

作，僅需計算出台車橫桿高度在將鉤爪放置妥當，即可靠馬達旋轉達到目的。

-
- **底盤**
- 車體機構設計：依照限制條件，車重需在 25 公斤以下，車長寬高不超過 1 公尺，在加上要通過第一關的限制條件，車高需在 25cm 以下，車寬 110cm 以下。為使第三關克服階梯障礙，更特別參考戰車履帶設計，將車頭上仰一定的角度使機器能更容易爬上斜坡，在裝置履帶設計讓機器可不用靠輪胎即可完成動作。

-
- **控制**
- (包含於機電內)

-
- **機電**
- 機器動力驅動：以兩顆大型 24V 馬達做為動力源，並分別配置給各邊車輪及履帶上，在進行各別控制以達驅動其一時可左(右)轉，而一起驅動時可直線前進(後退)。
夾爪動力驅動：三種夾爪則需三顆馬達進行各別控制以達分類之目的，夾爪設計誤差率較小且不易使馬達立即停止，故選用扭力較高轉速較慢之 12v5rpm 的馬達。
升降機構動力驅動：為使夾爪升高至一定高度，需先升起高架，再進行夾爪升高。升起高架時速度不宜過快，且負載較輕，則選用小型馬達 12v15rpm 即可。而在升高夾爪時，則是由馬達帶動釣魚線進行拉高，考慮其夾爪及夾取物之重量，則需可高負載的中型低轉速馬達。

• 參賽心得

- 第一次參加這樣大型的比賽，在整個漫長的製作過程中學習到了很多專業知識，也對自己所學的領域有更多的認識。與隊員們一起努力的過程，許多的甘苦也都點滴在心，直至比賽的那一刻看見那麼多人齊聚一堂賣力加油喝彩，見到那麼多同是付出很多的對手，除了感動之外心中更是油然而生起了一股競爭的念頭。也許在上場之前還有點猶豫，也許在準備的時候還有點自卑，但在出賽的那一刻發現自己有著與人一爭高下的能力，就只想專心發揮隊上最好的一面。即使有些挫折，即使有些意外阻撓了我們的腳步，讓我們必須放棄比賽，但我們更懂的是自己有著那份不屈於任何人的能力。而讓我們更記得的是看見所投入的那份心血和付出，在台上在所有人目光聚集之處奔馳的樣子，那是屬於我們自己的成功。

Games 歷屆競賽 - 第十三屆 科技環保竹塹風 - 遙控組資訊 101027 >>

EDB - MAR 6, 2008 (下午 01:23:27)

▶▶▶ 學校名稱/隊名：學 校名稱：正修科技大學 隊伍名：正修前鋒隊



楊展佳 老師

目前在正修科技大學機械工程系擔任講師，學歷為國立雲林科技大學機械工程研究所碩士，現任機械工程系講師，曾帶同學參加第 11、12、13 屆 TDK 機器人大賽。



楊承翰

正修前鋒隊的隊長,負責工作的分配,同時擔任本隊的操控手.

工作內容是：採購各式零件、工具,鑽床加工、車床加工、CNC 銑床加工、傳統銑床加工、書面報告協助、機構設計協助。得意之事：隊中唯一加工技術員，以及機構測試，在加工技術層面及機構有著更多的認識。

聯絡方式：正修科技大學 機械工程系



江明財

工作內容是：機構及車體設計,修改、設計圖繪製、協助機械加工、零件組裝。

得意之事：學會許多加工方法及認識許多關於機械機構的做動方式,這樣以後如果有類似的經驗,也比較容易在設計上顯得更加輕鬆。

聯絡方式：正修科技大學 機械工程系

侯聖宥



工作內容：負責電路設計、電路焊接、書面報告製作、協助機械加工、機構設計協助、採購電路元件,並與本校其他參賽隊伍討論電路及控制器的設計,讓操控手有最方便的操作。

得意之事：身為一個機械系的學生能在這次比賽中學到電路的配置方法是對我幫助非常大的,對於機構上運作更為加分,可以應用馬達來作為機構動力,並使機器人奔馳在場地上,對我是相當的感動。

聯絡方式：正修科技大學 機械工程系

• 機器人特色

- 一、我們的設計理念是最簡單的機構來達到最大效果，我們利用最簡單的機構以及少量的馬達來達到過關效果，充分發揮節能減碳的理念，材料方面我們選取質地堅硬而輕巧的鋁材。
- 二、這次闖關概念以簡單確實快速為根本，簡單且容易製作的機構，加上巧妙運用慣性機構來減少使用馬達數量，卻又不失過關的特色
- 三、只需五顆馬達跟簡單的六個機構動作，就能克服五個關卡的難關

• 概說

- 針對 TDK 第 13 屆全國大專院校創思與製作競賽的比賽關卡，創造一架結合此次主題（科技環保），自行製造、穩定、快速、精準且操作簡單的機器人，經過多次的研究，結合實作進行改良，在每一關卡以最簡單的方式過關。

• 機構

- 一、機體架構:機器人本體、抓取機構、手臂機構、動力機構、起落架機構

二、機構分析:

1.< 機器人本體 >

我們機器人本體是採用圓弧型鋁板做為機體架構，其餘零件 90%皆採用鋁材，少部分選用鐵弗龍製作惰輪與導輪等小零件。

2.< 抓取機構 >

鋁板裁切以及鋁四方形管組合而成並以拉釘固定，不需任何動力，單單只靠著橡皮管的伸縮特性來達到取物的動作。

3.< 手臂機構 >

此機構的動力是採用較為特殊的蝸桿與蝸輪，雖較為沉重，但它穩定的輸出動力及較好操控的特性，符合我們的需求，採用圓弧型鋁板當做手臂，前端裝有兩顆塑膠輪做為導輪，這個手臂機構為機器人本體的重心主軸，要靠它抓取台車及抬升機體等重要功用。

4.<動力機構>

為了克服爬樓梯及搬運台車的關卡限制，我們機器人採用馬達帶動齒輪再搭配皮帶為主要動力，馬達首先採用 12V 再改用 24V 來提升車體的速度，齒輪採用 24 齒齒合 22 齒齒輪，以將近 1 比 1 的方式達到理想速度，皮帶不符尺寸則用惰輪組來加以改良，不再有皮帶鬆垮垮的問題。

5.<起落架機構>

顧名思義是為了支撐機體而設計的機構，此機構也是無動力，利用機構慣性原理就可達到放下及收回等動作。

-
- **底盤**
 - 選用弧形結構而且將其倒過來像一艘船的方式，底盤中間的圓管是採用焊接的方式組合而成，功用是定位輪軸位置，兩側成鋁擠型條狀結構，相當穩固，為了減輕重量，我們使用圓穴鋸鑽孔以減輕重量。
-
- **控制**
 - 我們使用 V 型槽皮帶輪結合梯形皮帶，以梯形皮帶貼地的方式移動，可以讓機台完整貼地，達到移動平穩的效果，並以惰輪壓制皮帶，使皮帶不因寬鬆而脫落，使用兩顆馬達、兩顆齒輪，以 24 齒齒型軸馬達搭配 22 齒齒輪帶動機體，並利用馬達具有的扭力爬上階梯。
採用的是蝸桿與蝸輪，將蝸桿與馬達中心長軸焊接帶動蝸輪，前後各一組蝸桿與蝸輪，兩側各裝有兩支手臂，用於穩定的升降機構，使用 12 伏特的減速馬達，我們將 24 伏特的電力輸入，使馬達的速度獲得提升，採用蝸桿與蝸輪可限制其速度，使操控容易，機構作動穩定。
-
- **機電**
 - 我們是採用有線遙控的方式，簡單又有效率來操作機器人，由於我們只需五顆馬達就可以達到所有的機構動作，少量的繼電器及五個開關，在配電架構上更加簡便，訊號線則改用排線較一般線路好整理而美觀。
-
- **其他**
 - **創意設計:勾取台車以及過鴻溝的螳螂臂**
使用減速馬達及蝸桿與蝸輪機構，利用圓管的連接，帶動兩側的手臂，比賽開始時放下手臂，到達勾台車處將手臂舉升至勾取高度，將台

車拉至黃色區域，降下手臂後離開台車。接著到達過鴻溝區，手臂放下後，即到達對岸，輔助機身的平穩。

創意設計:取物機構之螃蟹手

我們取物的方式是參考螃蟹手臂的動作做設計，取物時以無動力的方式取起 3 樣回收物品，來到回收筒前，啟動捲線器，將兩側手臂張開至回收筒上方，在將回收物品放至回收筒內，也因為有滑軌機構，使得寶特瓶順利放至中間回收筒中。

創意設計:過鴻溝之起落架

當螳螂臂放至對岸時，機身行走之間為了防止位於鴻溝上時，機身向後傾斜，我們製作一組起落架，讓機身能平穩通過鴻溝。

• 參賽心得

- 本組參加 TDK 第 13 屆全國大專院校創思與製作競賽，這屆的主題是「科技環保 竹塹風」。參加創思設計與製作競賽是為了讓組員們發揮想像及創新的能力，結合實作，從中學習如何應用在日常生活，使生活充滿樂趣，也提升自我自行研究及創造產品的能力。製作過程中，藉由組員各自專長:設計、機械加工、電路配置等，分工合作，解決比賽中遇到的各項難題與障礙，與多位老師的交流中吸取經驗，擷取他人的優點與巧思，改良自己的缺點與失誤，讓機器人擁有高度靈敏且精準的作動能力，在與指導老師討論此次製作方法，秉持團隊合作精神及應有的參與態度，設計與製造馬達運用少量、機構簡單易懂、簡易的控制方式。