

自動組 隊名：環保特攻隊

機器人名：艾莉絲

指導老師：指導老師名字：鄭良安

參賽同學：張家華 黃建彰 雷坤庭 吳哲宇

國立高雄應用科技大學 機械工程系

機器人簡介

1. 放球機構：圓盤是用來做為放球機構用並與馬達和圓盤做正轉和反轉一一的將球放入置球箱中。
2. 接球機構：接球機構設計上下兩階段，讓球有緩衝時間不會因為兩顆同時掉落造成卡球現象發生。
3. 轉彎機構：此機構中帶動輪子的鋁桿，鋁桿的另一端與壓克力板作相連接，作用是用來在動輪子轉彎角度運用馬達帶動齒輪坐位在正常狀態是可以讓輪子與主軸保持平行。
4. 下盤穩固之後將車底外部加裝四根 L 型鋁條來固定上盤機構與置球箱的位置擺設使其達到穩固性，並調整種子球與非種子球掉落之定位點，在確定好定點之後必將置球箱固定在裝設感應器。
5. 顏色判別：CNY7 來判別地板上的顏色，以及種子球與非種子球的判別。再將感應器所感應到的訊號傳到步進馬達使馬達作動。

設計概念

主要概念來自於汽車原理為主軸在設計前參考了有關於汽車學相關書籍，以及之前所學的機械原理和機構學等專業知識，來設計此機器人。

圓盤是用來做為放球機構用並與馬達和圓盤做正轉和反轉。並且我們也運用了電腦繪圖將球掉落所可能發生的狀況進行測試並將圓盤上部份設計三個缺口下盤設計兩個缺口，將這些缺口配合程式控制來求可以依顏色依序放出。下盤穩固之後將車底外部加裝四根 L 型鋁條來固定上盤機構與置球箱的位置擺設使其達到穩固性，並調整種子球與非種子球掉落之定位點，在確定好定點之後必將置球箱固定在裝設感應器。

機構設計

1. 針對這次比賽我們先用 CAD 3D 軟體畫出立體圖被在電腦上模擬機構動作，在前輪主動輪部份是發常重要，輪子的抓地力要好但是又不能太重，當時在選擇主動輪時非常爭雜因為重量要輕抓地力要好輪徑要大於 20cm 有些微的困難度。原本想出用小型腳踏車的輪胎但是抓地力都不足我們的需求，而一般手推車輪胎的重量也都過重，唯有這輪胎是在較為輕的雖然是輕但是還是超出原訂的理想重量，但是它的抓地力非常好所以我們還是運用了它。
2. 在取球機構部分，我們以木箱設計階梯狀的漏斗配合圓盤的轉動將推版機構升起並以單一感應器分別色球。而放球機構是以圓盤與 DC 馬達控制將球分別放入箱中。
3. 底盤是組裝一台機器人最重要的部位，用來提供支撐車重與穩定。設計原理以汽車一致後輪驅動前輪做轉彎動作，前輪以 DC 馬達控制轉彎角度進行修正。車底高度並高於置球箱以便於放球。

機電控制

1. 以 PLC 作為機器人的基礎控制系統，在裝配上與布置線路時都較為方便與容易，且在設計上若有要設計變更也較為方便。
2. 主要是能利用程式上的變動來改變機器運作時的參數，在一開始我們以先預設很多狀況並將我們所已預設的狀況書寫成不一樣的參數將參數模組化，所以在機器人測試中可以依不一樣的參數來模擬不一樣的狀況。

機器人成品



(圖 1) 底板



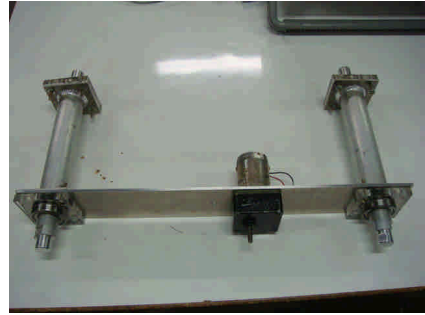
(圖 2) 轉彎機構中帶動輪子的鋁桿



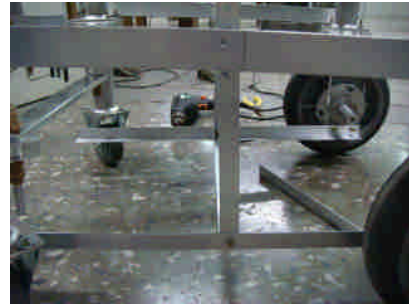
(圖 3) 後驅動輪



(圖 4) 後輪支架



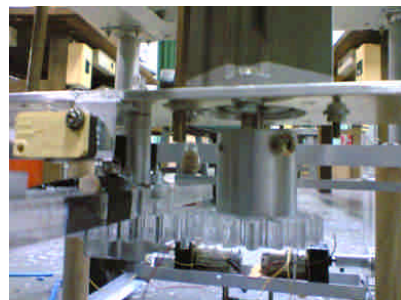
(圖 5) 前輪轉彎機構固定



(圖 6) 底部強化



(圖 7) 前輪轉彎機構設計



(圖 8) 前驅動齒輪



(圖 9)利用橡皮筋及熱熔膠固定



(圖 10)後驅動輪馬達



(圖 11)圓盤放球設計



(圖 12)接梯形設計讓球可以緩衝



(圖 13)底部側邊固定補強

參賽感言

從剛接觸這比賽到現在讓我學習到很多，不管是機構上或是再電路騙線部份以及團隊合作學習很多。也讓我們能學以致用，在製作 TDK 的過程中，雖然有遇到許多困難的問題不過經由我們小組的討論以及老師的指導所以解決了許多問題例如：我們 TDK 的旋轉機構原本有死點可是經由一再的改進把此問題改過，而由這一次的參與 TDK 比賽使我對於設計和寫程式方面有很大的了解與認知，也謝謝老師的細心指導與教誨。

感謝詞

在大學三年級上學期時，由教課老師介紹得知這項比賽。當時是抱著好奇心去觀看。在觀看比賽過程中感到非常有趣也觸發了我想參加的動機。這項比賽不僅可以學以致用，更能學習團隊的溝通與互相合作。它結合了機械與電機設計理念是一般在學校所學不一樣的東西。也感謝老師的細心教導讓我在這次的競賽中擁有這寶貴的經驗也希望在將來也能把這專長發威在專業職廠上，為社會盡一份心力。

參考文獻

- [1] 機械設計製造手冊 朱鳳傳 編著 全華出版社
- [2] 汽車學 謝煜生 編著 復文書局
- [3] 現代機械設計輯覽 木內石 著 復漢出版社