

遙控組：破銅爛鐵 拾荒老人

指導老師：施浚龍 副教授
參賽同學：呂學鴻、陳信宏、簡銘志
中州技術學院自動化控制工程系

機器人簡介

我們所製作的機器人，其主要特徵如下：

1. 動力部分：以齒輪及鏈條傳動的方式，來完成機器人舉腳的動作，如此便能減少傳動時力量的流失。全部動作皆以馬達作為動力，並使用時規皮帶及皮帶輪，做為行進動力的傳動，以確保動作順暢。



以鏈輪與鏈條來帶動舉腳之機構



以時規皮帶與皮帶輪傳遞動力

2. 底盤部分：主體使用鋁板以摺床摺製，並自行開槽，以便組裝。採用八點著地的方式，來改善受力不平衡的問題。



摺製前之鋁板工件

3. 控制部份：控制電纜以網路線作為控制的主纜線，以減少電線的使用量並減輕一點重量。

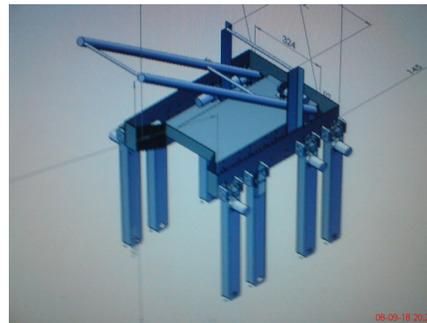


快拆式遙控器與網路線

設計概念

為力求突破傳統，在機器人的整體結構有了構思後，發揮設計創意，來達成造型需求、運動美感、及機器人各部位功能；由於團隊的同心協力，並且不拘泥於成見，最後，終於完成了任務。

強調機器人本身的高穩定性、耐撞擊，讓機器人本身，在無需變形的情況下，直接到達指定區域。



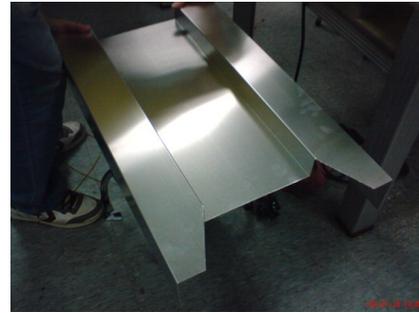
機器人設計草圖

1. 機構設計方面：以馬達來作為機器人的所有動力來源；用鏈輪傳輸動力以減少力量之流失；另外，也用時規

皮帶與皮帶輪來傳遞動力以確保作動確實。而花最多心思去構想的是發球機構。

2. 創意設計方面：堅持學以致用的理念，讓機器人達到機電整合的目標；跨欄動作以抬腿方式來表現運動員跨欄之姿態；要求機器人穩定性高、重量輕、行動快、作動區域小。

3. 設計特色方面：以鋁鎂合金為主要材料，因此，機體輕、強度強、主體承受力量平均、重心大多集中在主體以下。捨棄以往慣用的氣壓作為動力，改用馬達來作為主要動力以減輕機體之總重量。



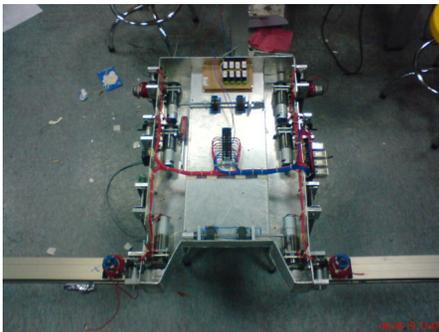
完成摺製之鋁板工件

機構設計

所有作動方式皆使用馬達做為動力，以側向抬腳來作為過關動作



採用八點著地的底盤機構



機電控制

機電控制

使用馬達、繼電器、微動開關等電氣元件，此外，所有的配線都採用最簡單明瞭的方式來達成。由於我們機器人本身有些裝置有電壓的要求限制，所以一律都採用 12 V 電壓來控制所有作動，以達到簡化目的。



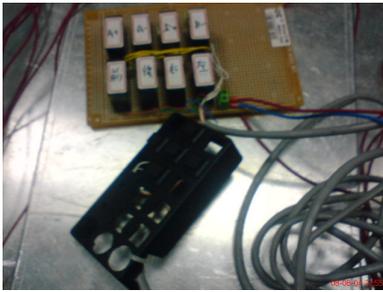
使用繼電器與微動開關使馬達到達定位



測試配線時所用的繼電器

機器人成品

在取球機構裡有著多種構想，最後採用與怪手同理的機構，並利用繩子的撓性作為連動的傳動物件，使其達到我們所期望的作動方式。



以網路線代替一般電線或電纜線作為主纜線



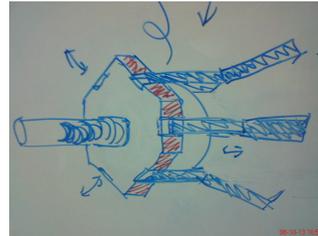
網路線可快拆能減少搬運時對纜線的拉扯



比賽時所使用的鋰電池



使馬達能夠轉到指定角度的微動開關



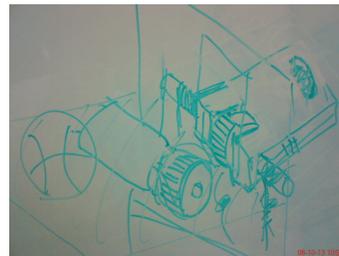
夾爪式取球器在實驗中被腰斬



發球機構的構想圖與試驗品



投石車式的發球機構



測試擊輪發球結果失敗



最初架構樣



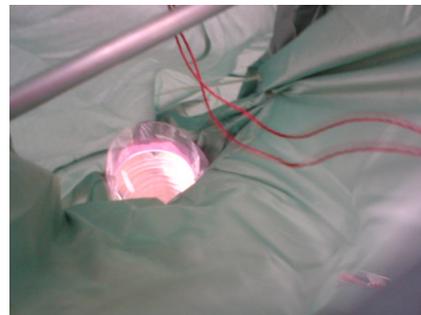
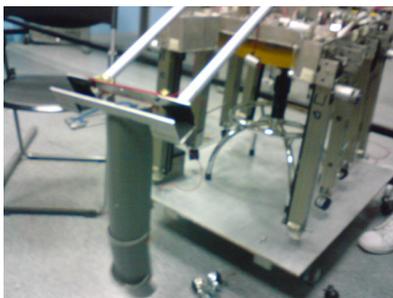
最後完成品



比賽中使用的取球機構



比賽中使用的取球機構



為符合隊名而採用某些在一般機器人上看不到常見材料



為了符合隊名所以球道使用雨傘布與寶特瓶



參賽紀念品

參賽感言

參加本次第 12 屆 TDK 全國大專院校創思設計與製作競賽-繞著地球跑後，在觀賞完他組比賽，發覺本機器人與他組機器人差異甚大，過關速度太慢，舉腳機構設計不良，導致馬達的減速齒輪損壞，以至於無法順利完成指定關卡。當我們在比賽現場觀摩時，發現其他學校的機器人，其外觀設計及比賽時的作動方式，都讓我們深深的感覺到，每個學校所製作之機器人都各有特色，也了解到每台機器人的優缺點及致勝關鍵，參與了這屆機器人製作，讓我們學習到很多寶貴經驗及知識，雖然製作過程很辛苦，但卻讓我們受益良多。

感謝詞

雖然這次我們因為減速齒輪損壞而未能完成比賽，但是因為老師的鼓勵，讓我們覺得努力是值得的。我們最想感謝的人是我們的指導老師，如果沒有老師就沒有我們這樣的團隊，也感謝同伴們的互相扶持，使我們能共同度過難關，此外，更要感謝家人的支持，如果沒有家人的支持，我們根本無法完成任何事情，最後，我們要感謝學校給了我們這次機會，讓我們能參加這次的比賽，因為這次的比賽使我們能知道自己的實力在哪裡，也見識到各校的水平。

參考文獻

- [1] 全國大專院校創思設計與製作競賽入口網站
<http://robottw.ntust.edu.tw/>
- [2] 第十二屆全國創思設計與製作競賽網站
<http://robot12.csu.edu.tw/>
- [3] James L. Fuller, "Robotics", 1999, Prentice Hall.



大會的吉祥娃娃



本屆比賽場地