

遙控組：隊名：放開那張機票 機器人名：禁止超車

指導老師：吳明勳 老師
參賽同學：許家泓 陳銘富 盧建廷
學校名稱：中州科技大學
科系別：機械與自動化工程系

一、機器人簡介

足部機構：

由兩組蚱蜢直線運動連桿機構組成，再以平行四邊形機構連接帶動。

每邊由兩足以180度相差交互作動，共四足交互作動。



(Fig.1)

升降機構：

由直角座標系統帶動，是由CNC銑床內部的XYZ座標系統所聯想出來的，在進行修改而成的，以便我們在闖關時做出定位的機構。



(Fig.2)

夾爪機構：

夾爪由兩根連桿形成

夾完銷件後做90度旋轉，方便插入插銷台



(Fig.3)

舉重機構:

滑槽與與滑塊的結合，利用斜面與角度的傾斜，使其在抬重物時能夠讓重心改變以達到方便抬起重物。



(Fig.4)

二、設計概念

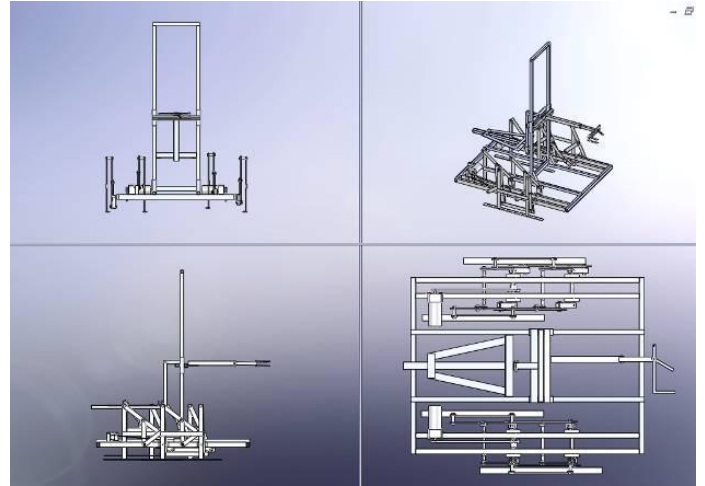
本組之機器人的設計理念注重穩定度，在不違反比賽規則的情況下增加機器人的體型，受惠於擁有較多的接地面積，首部在夾取時可達成較好的準確性。

三、關卡得分特色

在比賽開始時，兩隊機器人分左右各從指定「出發區」出發，須先完成「抓取寶物區」，之後「舊鐵橋區」、「半屏山區」、「放置寶物區」、「置入插銷區」與「搬放重物區」等項目，可任意選擇過關順序。機器人出發後，其過關順序「闖關路線A：抓取寶物區→舊鐵橋區→半屏山區→放置寶物區→置入插銷區→搬放重物區」；或「闖關路線B：抓取寶物區→舊鐵橋區→半屏山區→放置寶物區→搬放重物區→置入插銷區」，這是暫定之2條闖關路線，由於比賽時間只有4分鐘的關係，「抓取寶物區」、「舊鐵橋區」、「放置寶物區」是最優先的選擇，「半屏山區」得依照當時機器人行走的流暢度而定，若是有傾倒的情況出現，可能會採取放棄這關的可能性出現，而「置入插銷區」、「搬放重物區」，由於最後這2關的分數與難易度相同，所以會按照當時走完前面關卡所剩餘的時間還有操控的流暢度，

讓操控者自己去做決定。

四、三視圖重點解析



(Fig.5)

三視圖分別為附圖之正視圖、右側視圖，俯視圖外加一張等角視圖。

五、機構設計及理念

驅動設計:

足部機構與升降機構的驅動設計以馬達連接鍊條來進行作動，而夾爪部分則用以釣魚線連接馬達來進行運轉。

電路設計:

電路設計是由遙控器按鈕連接到繼電器，再連接到馬達，使馬達能夠做出正反轉的運作，並把電路連接當控制器作有線控制。

六、擷取與脫離機制

詳讀這次比賽項目與規則之後，我們團隊將機器人所需的功能大致分成3種：行走功能、夾取功能、升降功能，其中行走功能要能「非輪式」與「非履帶式」移動，要能夠有足夠的穩定性去克服舊鐵橋區以及半屏山區，還要能夠迅速定位，方便夾爪機構抓取寶物和升降機構固定貨叉來抬重物，因此設計將利用蚌蝸直線運動機構組成再以平行四邊形機構連接帶動，共四足交互作動，完成足部的行走機

構，並儘量降低重心，使其在半屏山區行走時不容易傾倒。

夾取功能的設計，依照寶物[聖盃]放置的位置，能夠夾取的位置高度最低為80公分，最高為97公分，聖盃尺寸能夠夾取的部位最小為直徑3.4公分，最大為直徑4.2公分，再來就是插銷的放置位置，插銷有3種不同的形狀，放置插銷的平台高度為20公分，各個位置距離為15公分，35公分，35公分，而可以置入插銷的插銷台，高度為60公分、90公分、120公分，距離寬度為20公分，30公分，40公分，因此設計這一夾取功能時要有升降功能，其行程高度要大於120公分，左右行程要大於40公分，為了能夠方便且快速的夾取[聖盃]和插銷，因此只能採取一次夾一個的方式下去運作，為了配合所有的需求，因而設計成一展開機構，最大角度能達到180度，最小能到0度，為了能夠方便置入插銷，也設計一旋轉機構，此角度只能旋轉90度。

升降功能的設計，為了夾爪機構與貨叉能夠方便運作，因此設計成XYZ座標系統，按照自己想要的位置，只要操控X軸、Y軸、Z軸，就能達到自己想要的位置，最高的位置可達到120公分，且若再加上夾爪機構的旋轉機構便可超過150公分，這樣便能達到插銷台最高的位置的要求。

七、適應環境機制

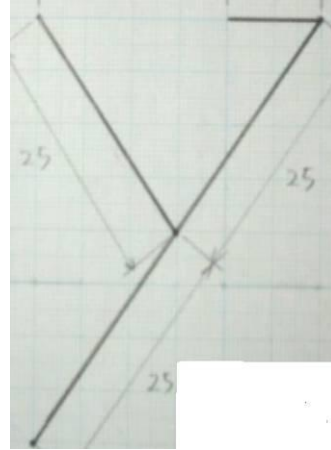
經過多次的組裝測試後，發現由於我們加工和機器的問題，常使組裝的位置發生偏移，雖然偏移量不大，但還是會讓腳步無法順暢地作動，經過多次修整，才使腳步能夠順利作動，還有因為重量過重的問題，所以我們將足部機構的材料改變，但是整體設計不變，在這樣材料的改變情形下，讓我們的機器人變得比較輕了。

八、達陣之創意設計

本組之機器人的優點在於因為體型大，在行走時穩定度高，在升降機構方面因為定位容易，所以在夾取時能夠方面且迅速完成。

九、生物器具模仿及轉化的創意案例

足形機構由兩組蚱蜢直線運動機構組成，再以平行四邊形機構連接帶動，共四足交互作動，在行走各關卡時穩定度更高。



(Fig.6)

十、團隊合作的說明

在經過多次的討論後，得到的結果是我們著重於足部運動是能夠順暢並且要平穩不易晃動，還有足部機構的強度是否足夠支撐整體機構的重量，所以我們在設計與加工時，除了考慮並慎選材料的種類與規格，還有馬達、齒輪與鍊條的規格。

參考文獻

- [1] 網路搜尋
- [2] [參考歷屆比賽資料](#)
- [3] [指導老師與學長的指導](#)