

自動組(遙控組)：No.7615 及 追獵

指導老師：蔡立仁老師

參賽同學：李哲瑋 黃聿榮

國立高雄應用科技大學 機械工程學系

一、機器人簡介

機器人主要採用連桿及滑軌座為主要傳動及運作，結構上十分單純，並能達成所需作動方式，因此在操作上十分明確及簡單，腳部連桿組合作動上可以明確的前進後退及轉彎，及夾抓上升機構底部是可以 360 度旋轉使在任何角度上都可以關卡，在使用一些齒輪讓馬達發揮最大功效，在配合採用遊戲搖桿，機器人操作起來十分容易。

二、設計概念

機器人主要分為四大部分，分別為腳部、手部、配電、程式，比賽主要關鍵是考驗機器人的穩定、速度、靈活性；腳部機構則是採用非輪式和非履帶式的步行機構來去行動，在手部機構方面主需要達成搬運時東西不搖晃，由於腳部的行動方式，震動是一定會有的，因此必須做好避震的準備，在配電則是要以不妨礙機械作動為原則，在控制程式上為無線控制，需要克服操作、避免外面的干擾及雜訊問題。



Fig.1

三、關卡得分特色

比賽主要分成六個關卡前面樣四關主要考驗關卡主要考驗機器人的穩定性及速度，後面兩樣關卡則是考驗手臂的靈活性，我們這一組主要認為速度是這一場比賽的關鍵，所以腳部採用的是犧牲穩定性達成增快速度的目的；手部則是想辦法採用靈敏度高的方式及在夾爪的方面彌補腳部的不穩定。

四、三視圖重點解析

正視圖。



Fig.2

機器人有兩隻手臂，前面是起重，後面則是夾爪；起重手臂利是用繩輪上升，最高可達到 70 公分。

右側視圖

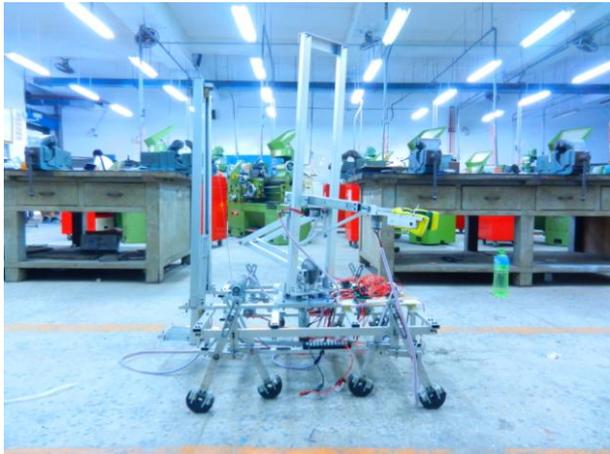


Fig.3

夾爪手臂可以伸縮，一樣是利用連桿機構，可伸長 30 公分，可以簡單的夾取聖杯，夾爪上有菜瓜布可防止聖杯掉落。

俯視圖

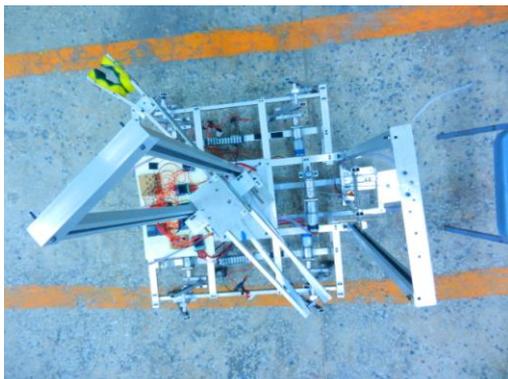


Fig.4

整個骨架略為龐大，但是結構簡單、穩固；上升的機構為窗溝軌道，裡面有滑塊，便於使用

五、機構設計及理念

機構主要分兩部分腳及手部，手部採用兩支不同手臂以夾聖杯和插銷為其一，以及提取重物為另一隻手臂。

腳部機構：再模擬過很多方式後，決定採用曲柄滑塊機構，優點是速度快結構簡單，尤其是在枕木方面較不會卡住，缺點則是震動幅度較大，生命球容易掉出。身形結構採用就正方形，有利於手臂設計及安裝，也可以承受覺重的負荷(手臂及重物)，如圖 Fig.5。

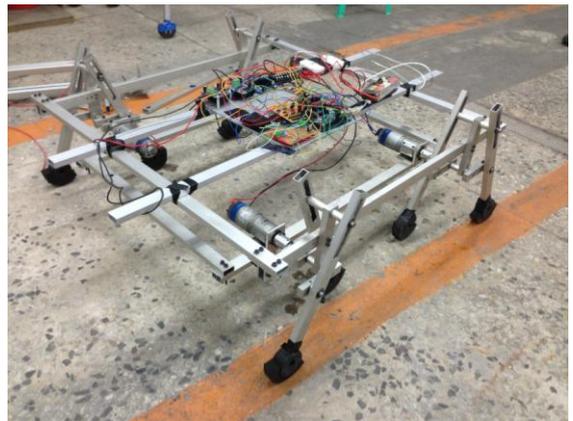


Fig.5。

手部機構：採用連桿機構，可以迅速的上升及下件移動，須使用較大空間，所以腳步整體結構要做得較大，使手部有足夠空間安裝及運動。



Fig.6

另一隻手臂採用繩輪的方式來進什上升下降及伸進伸出平台，雖然結構安裝容易，但要特別克服自鎖問題及繩輪長度問題，在這部分須準確不然容易脫離繩輪。

六、擷取與脫離機制



Fig.7

如圖 Fig. 7 所示夾抓就是單純得開合夾緊，夾緊聖杯後，手部連桿抬升後，手部底盤旋轉將聖盃取出平台在配合夾抓上的連桿將夾抓拉回，在降至適當高度。



Fig. 8

七、適應環境機制

主要是增加腳部的防震以利於機器人在夾持聖杯後可以有效的防止生命球從聖杯掉落出來及止滑，主要是在光滑場地上能有效率的行走及在機器人通過半屏山時，在行走時不會滑下導致無法過關。

這邊採用在腳底額外添加上較軟塑膠材質及底部上貼上砂紙增加摩擦力，如圖 Fig. 9 所示。



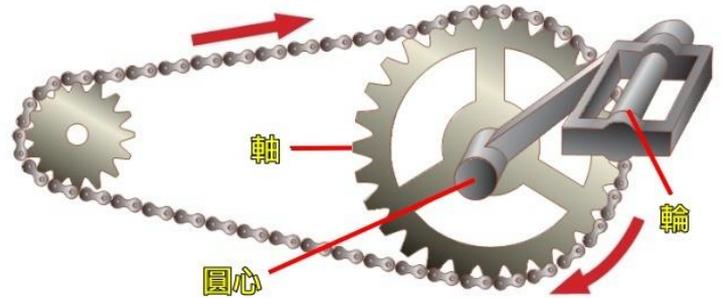
Fig. 9

八、達陣之創意設計

一開始夾取聖杯為遙控組第一個必須要達成之目標，再夾取完聖杯後立刻快速通過舊鐵橋，由於腳部結構的關係，使得舊鐵橋的部分變得非常簡單，再來立刻去走半屏山，這裡可能因為身軀較為龐大，所以需要多花費一些時間，通關後立刻去搬運重物，由分數高的開始搬運，最後看時間考慮繼續搬運重物或者是放置聖杯。

九、生物器具模仿及轉化的創意案例

我們在腳部機構模仿腳踏車踏板的模式如圖 Fig. 10 及圖 Fig. 11，這樣設計基本上可以使馬達所作的轉動得到最有效的運用，在配合上連軸器以保護馬達。



腳踏車踏板，輪軸工具。

Fig. 10



Fig. 11

以及重物的提升機構採用的是是電梯的方式用纜線將重物抬起，這樣可以輕易提起重物如圖 Fig. 12 及 Fig. 13 圖 Fig. 12 滑輪是為了可以讓繩輪更穩定，藉著圖 Fig. 13 中的捲線器拉動纜繩達到上升下降的目的，如同電梯一般。



Fig. 12

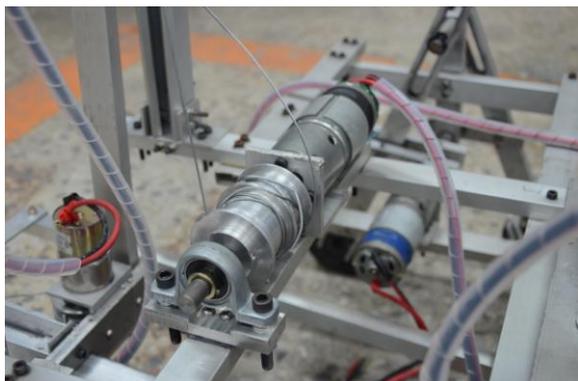


Fig.13

7. 機械元件設計 出版社:高立出版 作者吳嘉祥

十、團隊合作的說明

機器人主要分為四大部分，分別為腳部、手部、配電以及程式，其中主要的機構為腳部以及手部，由於本組只有兩個人，所以分工就變得非常簡單，其中一個人負責腳部、搬運的關卡，另一個人則是攻克插銷以及聖杯的夾取其重點在震動中保持生命球不會掉落，再加工方面則是由一人主要負責加工及組裝，另一人在旁協助並負責配電及程式部分，再細分的工作則是雙方都有互相幫助及輔助，例如上交的報告，製作影片，報帳……等等。

參考文獻

1. <http://www.mekanizmalar.com/mechanicalspider.htm>

1 克蘭機械蜘蛛機置

2. [http://tdk.kuas.edu.tw/front/bin/ptlist.phtml?Ca](http://tdk.kuas.edu.tw/front/bin/ptlist.phtml?Category=16)

[tegor=16](http://tdk.kuas.edu.tw/front/bin/ptlist.phtml?Category=16)17thTDK 競賽官網

3. <http://robbottw.ntust.edu.tw/>全國大專院校創思設

計與製作競賽歷屆資料網站

4. [http://tw.myblog.yahoo.com/ch-lego/article?mid=1](http://tw.myblog.yahoo.com/ch-lego/article?mid=178&prev=202&next=-1)

[78&prev=202&next=-1](http://tw.myblog.yahoo.com/ch-lego/article?mid=178&prev=202&next=-1) 線性抓取機構

5. 機械概論 出版社:新科技出版 作者:朱敬德、林寬泓、

郝思屏

6. 機動學(機構學) 出版社:高立出版 作者:陳德楨