

遙控組：宅急便隊 白狗

指導老師：蔡立仁 助理教授
參賽同學：陳哲偉、蘇益弘、謝翔鵬
國立高雄應用科技大學 機械工程系

一、機器人簡介

我們機器人的足部機構是利用桿件和滑塊特性所設計出來的，利用兩個固定滑塊溝槽就能簡單製作出足部機構。手臂部分則是設計兩種不同的手臂，一個是鋼性比較強，能鏟起重物的手臂，另一個則是有一定的靈敏性，能夾持聖杯和插銷之功用。

二、設計概念

依照這次比賽項目，機器人功能大致上可分為：足部機構、手臂的夾取方式和升降方式。行走方式需要能克服高度五公分的枕木以及斜度三十度的斜坡，所以機器人需要行走的非常穩定，因此需要設計出可用的足部軌跡與設計機器人重心越低就能讓機器人越穩定，使在夾持聖杯狀況下，能突破關卡。

手臂有三個關卡，夾持聖杯、鏟起重物、插銷，重物跟夾持勝班和插銷所需功能不同，一個要剛性強，另一個要靈敏性，所以分開設計是比較容易達到要求。

三、關卡得分特色

1. 腳部機構所需之性能分析
 - (1)避免生命球掉落，腳部機構需要穩定性。
 - (2)要在四分鐘內走完場地，並完成所有關卡，腳部機構需要行走快速。
 - (3)橫木高為 5 公分，腳部機構須要能跨高 5 公分。
 - (4)走斜坡時需不能滑動。
2. 手部機構所需之性能分析

- (1)能將重物舉起的強度性。
- (2)能將柱狀物放置規定位置的靈敏性。
- (3)探討以單支手臂還是以兩支手臂來完成這些動作，選定最好的形式。
- (4)柱狀物能否一次夾取三個放置。
- (5)重物能否一次拿取一個以上。

四、三視圖重點解析



[a]

正視圖：前面手臂以側放方式裝配在夾聖杯和插銷時可不必轉動整隻手臂。此手臂以齒條前後伸縮。夾爪可以上翻，將柱狀物放置於皮帶上，一次夾取和放置所有柱狀物。



[b]

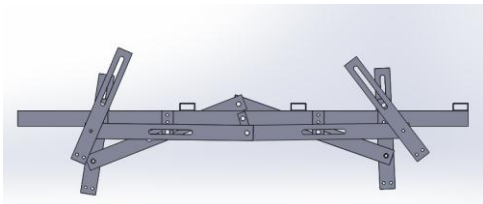
右側視圖：後方手臂是為了把重物鏟起來的手臂，且鏟的部分能靠連桿伸縮。前方手臂夾爪部分，以螺紋左右牙導桿所設計。



[c]

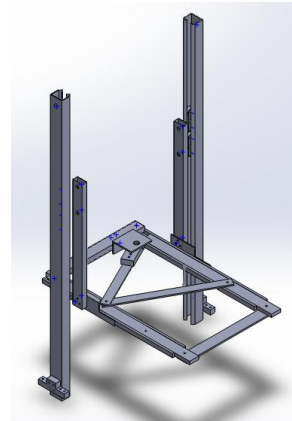
俯視圖：俯視圖能清楚看到機器人是以前溝滑快組做升降方式。兩隻手臂的上升方式都是以繩輪方式帶動。

五、機構設計及理念



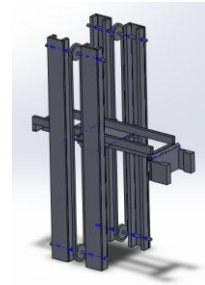
[d]

足部機構是利用桿件和滑塊特性所設計出來的，利用兩個固定滑塊溝槽就能簡單製作出足部機構。此足部機構只需要兩顆馬達就能使其行走，重心也能壓很低，因為使用簡單連桿組所組成，所以她重量也很低。



[e]

此手臂用於鏟重物，參考推高機之設計，鏟的部分是用連桿伸出，能將重物整個抬起。



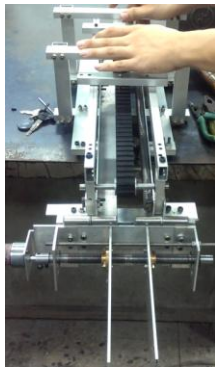
[f]



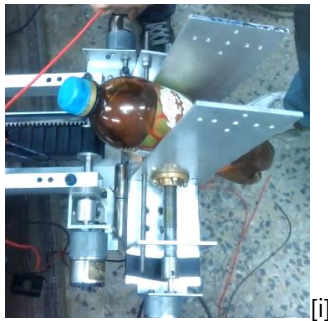
[g]

此手臂用於夾持聖杯與插銷，左圖是草稿圖，用繩輪上升下降，齒條用於前後，右圖是手臂的實體圖，手臂板上皮帶輪是收放柱狀物用的，夾爪有上翻功能能將柱狀物放置壁板上。

六、擷取與脫離機制



手臂用齒輪齒條來前後伸縮，考慮過許多方式，齒條是比其他伸縮方式要好，但缺點是重量有點過重。手臂板上還安裝皮帶輪，用於放置柱狀物，能更快放置壁板上，可以將柱狀物推出和收回。



夾爪上翻供能，能將柱狀物放置手臂板上，載以皮帶輪收進去，手臂板能放置兩個柱狀物，夾爪夾持一個，帳樣就能一次完成三個插銷。

七、適應環境機制

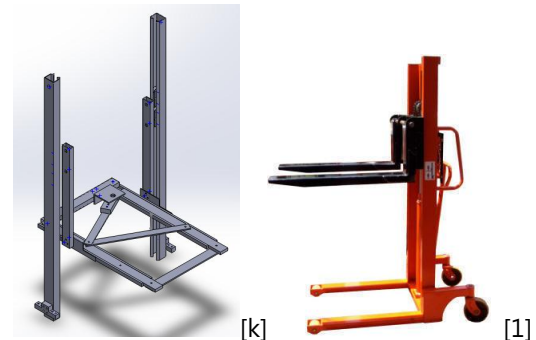


機器人的腳是每邊各兩對腳，這樣每邊都會有兩個點著地，能讓機器人走路更穩。能適應高五公分橫木和穩定的走在斜三十度的斜坡。這樣就能突破舊鐵橋關卡和斜張橋。

八、達陣之創意設計

夾持聖杯後，能穩定過舊鐵橋與斜張橋後，將聖杯放置規定平台上，在完成剩下關卡。

九、生物器具模仿及轉化的創意案例



鑄重物需要能承受很大的重量，所以我們仿造能搬運重量的推高機來做於我們手臂。



手臂板之上皮帶輪，參考輸送帶方式，輸送物品的履帶，把皮帶輪當成輸送履帶，達到我們輸送柱狀物的效果。

十、團隊合作的說明

這次比賽將我們的專長發揮的機會，從繪圖至加工至程式到修改，不斷的反覆修改，每個部分都互相幫助，並且共同討論，舉出各種方案等等，就為了參加好比賽，或許我們可能不是最好的一隊，但是我相信我們會是學的最多的一隊。

參考文獻

[1] http://www.power-tong.com.tw/a_page_5.h