

遙控組 隊名：三個傻瓜 機器人名：Virus

指導老師：陳錦泰 老師

參賽同學：趙晟豪、許馨方、洪亦廷

學校名稱：國立高雄應用科技大學 科系：機械工程系

### 一、機器人簡介

本次比賽主要注重於機器人的穩定性、準確度、承重性、適應地形、遇障礙物能夠克服…等性能。在機器人設計上以簡單且能高效率的得分為主，且可使用有線或無線的控制器。

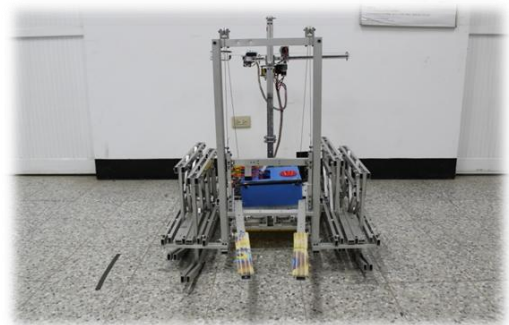
### 二、設計概念

機器人在設計上以簡單及高得分效率為主，使用的是運動較為平穩的步行機構配合一個舉重機構和一隻機械手臂，另外設置一聖杯台以加強聖杯的穩定性。

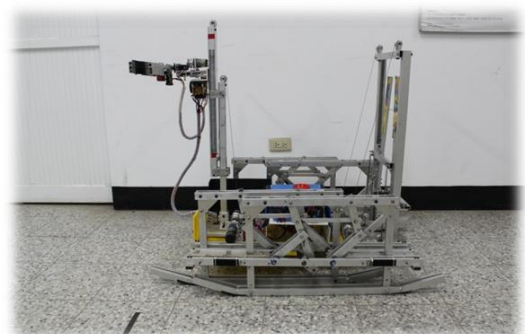
### 三、關卡得分特色

1. 抓取寶物：使用圓柱型座標式手臂夾取聖杯，夾取後放入機器人身上的聖杯台，其可增加聖杯穩定效果。
2. 舊鐵橋：踏上舊鐵橋後，因腳底長度大於障礙物間距，在舊鐵橋走動時是跨在障礙物之上，而機器人走動較平穩。
3. 半屏山：機器人腳底鋁管帶有斜度，方便爬上舊鐵橋及半屏山，並在腳底加裝止滑墊，減少機器人滑動。
4. 提取重物：提取方式與推高機相同，利用齒輪、捲線器、滑輪使舉重機構直線運動。
5. 置入插銷：夾爪手腕具有 90 度旋轉功能，夾取插銷後，水平的放入插銷孔。

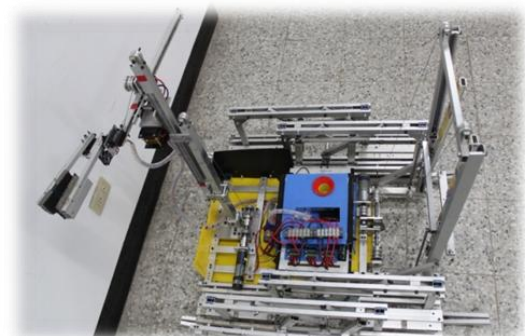
### 四、三視圖重點解析



(圖一)前視圖：由圖可見機器人的重心位置較低



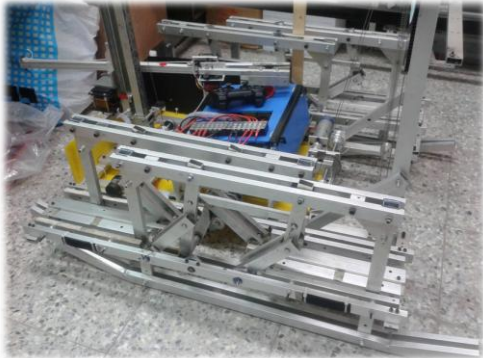
(圖二)側視圖：可將機器人身長收至一公尺內



(圖三)俯視圖：將電路集中於機器人身體中央，並加裝一層可安置聖杯的聖杯台

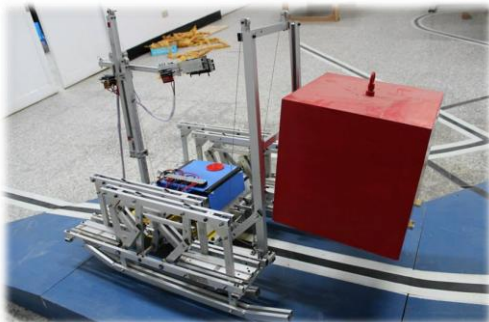
### 五、機構設計及理念

1. 步行機構：使用曲柄搖桿機構的變化型，特點是行進時機器人本身將維持一固定高度，可減少大幅度的上下振動以預防生命球彈出。



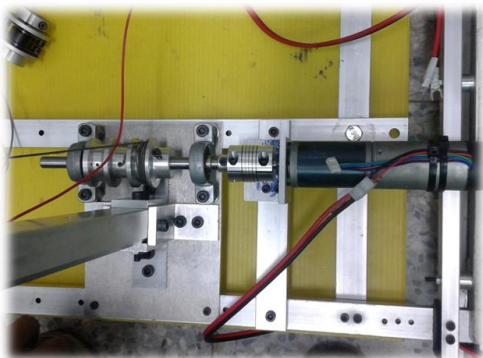
(圖四)步行機構

2. 舉重機構：靈感取自堆高機，使用捲線器拉動滑塊方式升降，滑軌採用一般裝潢使用的鋁型材、培林輪及鋼索組合，減少不必要的力矩，使驅動設計較為簡便。

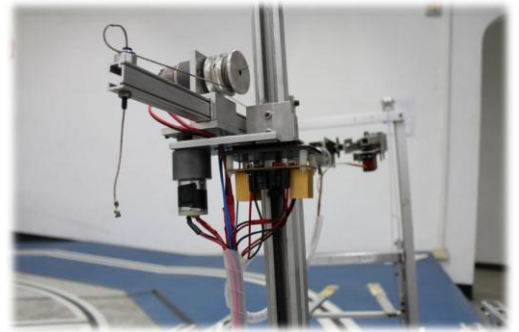


(圖五)舉重機構與堆高機外型相似

3. 手臂：外型與吊車相似，在底部捲線器加裝軸承使手臂升降較順暢。且手臂具有水平移動及旋轉的功能，手腕有旋轉功能用於置入插銷。



(圖六)手臂底部，升降用捲線器



(圖七)上方手臂，可水平移動及旋轉 270 度

### 六、適應環境機制

1. 步行機構腳底鋁管長 80 公分，腳會直接跨在不等間距的障礙物上，通過舊鐵橋時機器人動線水平。



(圖八)步行機構跨於障礙物之上

2. 因步行機構跨高不足，在腳底鋁管加上斜度後，可以直接爬上五公分的障礙物，且更容易進入半屏山。

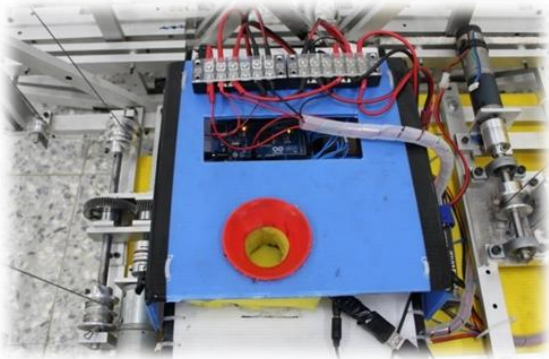


(圖八)腳底加上斜度解決跨高不足問題

### 七、達陣之創意設計

機器人在夾取聖杯後，將聖杯放進機器人身上的聖杯台，此動作可使聖杯高度下降且大幅減少行走造成的晃動，如此可增加聖杯的穩定性。

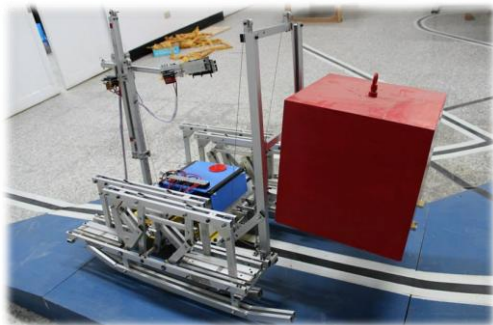
聖盃台利用海綿吸震效果，使聖杯內的乒乓球不易掉出，放入聖盃時藉由漏斗的斜度方便讓聖盃導入台子裡。



(圖九)聖杯台

### 八、生物器具模仿及轉化的創意案例

1. 舉重機構：機器人的舉重機構以捲線器收、放鋼索方式達成直線升降的運動，外型與堆高機相似。



(圖十一)堆高機與舉重機構外型比較

2. 手臂：機器人之手臂具有垂直升降、伸縮功能，其與吊車之吊臂外觀、功能相似，可較靈活的夾取寶物。



(圖十二)機器人所使用的圓柱座標式手臂

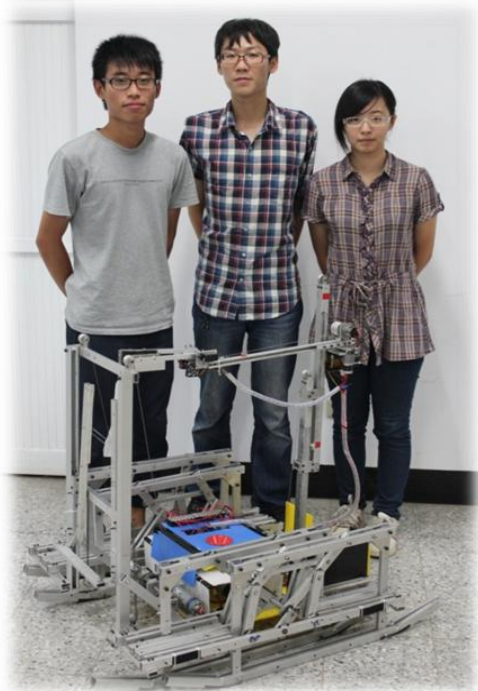


(圖十三)上半部手臂與吊臂外型相似，並且具有水平移動及 270 度的旋轉功能



(圖十四)手臂的伸縮機構與吊車吊臂相像，提供手臂垂直升降的功能

## 九、團隊合作的說明



趙晟豪(中)：隊長，機構設計、加工、電路設計、  
操作機器人

許馨方(右)：工作日誌撰寫、機構設計、加工

洪亦廷(左)：機構設計、加工、電路設計

## 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/RobotPortal/pages/games>。
- [2] 杜德煒編著，機器人基本原理，初版，民國七十二年一月。
- [3] 吳朗編著，感測器原理與應用，四版，七十四年。
- [4] 日本機器人學會，機器人技術手冊，2007 年。
- [5] 知識百科，機械手臂 <http://www.soku.com.tw/>。
- [6] 許原滄，機械手臂控制：  
<http://www.slideshare.net/itembedded/>。
- [7] 維基百科，機械手臂：<http://zh.wikipedia.org/wiki/>。
- [8] 毛郁達，機械手臂之種類性能與實作：  
<http://www.shs.edu.tw/works/essay/>。
- [9] 機械手控制，  
<http://www.1-fun.com/design/article/2012-9-19/854-1.html>。
- [10] Yahoo 知識+機械手臂在未來的趨勢：  
<http://tw.knowledge.yahoo.com/>。
- [11] 李宜峰、譚俊勇、陳佑勳，機械手臂控制器設計，  
2010 年 1 月。
- [12] 許家銘、許志裕、劉建村，未來新人類—機器人。
- [13] Yahoo 知識+壓力感測器之原理  
<http://tw.knowledge.yahoo.com/>。
- [14] 手爪影片，Bras manipulateur pourquoi，  
<http://www.youtube.com/>。
- [15] 腳走路影片，Stair Climbing Robot  
<http://www.youtube.com/>。
- [16] GU60[4 腳步行ロボット]，<http://www.youtube.com/>。
- [17] 周郁揚、王輝騰、林俊吉，快拆式功能平台之四足  
機器人專題報告(指導教授: 陳錦泰)，國立高雄應用  
科技大學機械系，中華民國 101 年 12 月。