

## 自動組(遙控組)：勢在必得及 Master 勇

指導老師：陳美勇 教授

參賽同學：范揚群、石登元、林聖融、鄭又仁

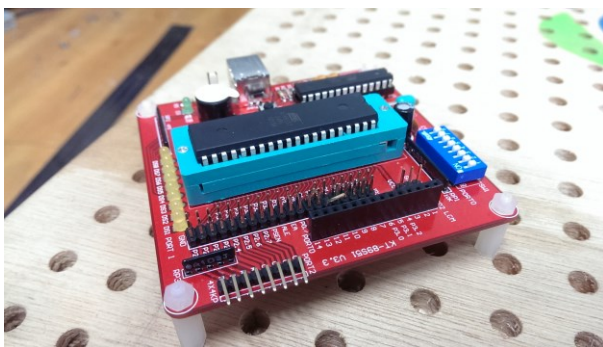
國立臺灣師範大學機電科技學系

### 一、機器人簡介

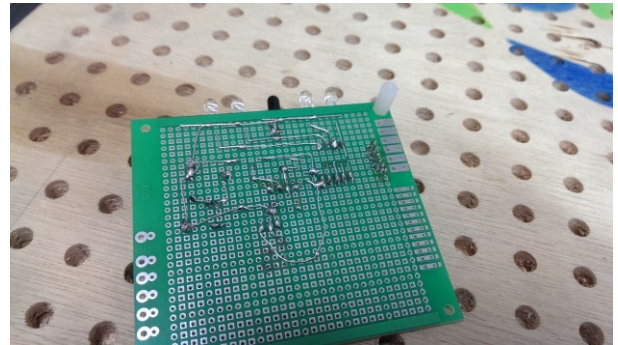
機器人的創作運用大一到大四實習課所學之技術，鉗工、車床、焊接來完成結構，配合感測器的偵測，8051 單晶片的運算，來實現救災機器人。



圖一、螺帽與不銹鋼管的電弧焊。



圖二、8051 單晶片。



圖三、感測電路及軟焊。

### 二、設計概念

因應馬卡道路區的 30 公分階梯，機器人的升降機構勢在必行，本隊採用螺桿升降，如圖四；夾取方面，使用圓筒拘束夾子，使其自動且有力量的抓取聖杯，簡單又實用。



圖四、螺桿升降機構。

### 三、關卡得分特色

第一關，夾取聖杯，我們利用簡單的夾爪與套筒的配合，如圖五，再將夾爪的後面綁上繩子，經由馬達的控制，帶動夾爪被往後拉，而使夾爪具有夾持的作用，夾到後再利用上升機構，而順利完成夾取的任務。



圖五、夾爪與套筒。

第二關，爬升 30cm 的階梯，我們是利用三段式的上升方式(前、中、後)，第一步，使前排輪子被抬升，到達三十公分後，藉由中間的上升機構也停止，而後輪的上升機構持續上升進而達到後面高前面低的效果，又因為前輪為主動輪，重量較重，而有傾斜的效果，使前輪貼於 30cm 的階梯上，再將中間的輪子收回，前輪再前進，再將後輪收回，而達成上升階梯的任務。第三關，半屏山區我們利用車子的寬度較寬，以及上升機構的滑軌，使的輪胎一直保持與地面接觸，而完成此關之任務。第四關，斜張橋，由於上斜率頗大，此部分要利用控制器進行精密的控制，不要一次爬太快，用慢越好，以求穩定。第五關，放置聖杯，利用控制夾爪的馬達，進行反轉，使得夾爪因為彈簧拉回之力量，讓夾爪放開，而完成此關任務。

#### 四、三視圖重點解析



正視圖



右側視圖



俯視圖

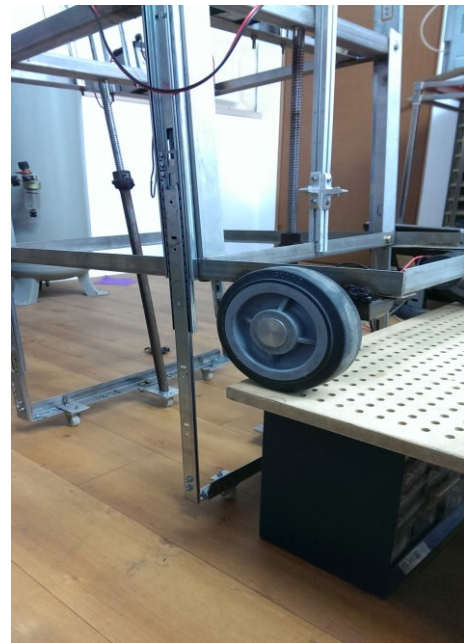
正視圖：主動輪放在最前端，以利於轉彎。

右側視圖：使用一條繩子綁於夾抓之後方，再連接馬達，  
利用馬達正反轉控制夾爪運動。

俯視圖：本體全採用不鏽鋼及鋁合金製造，抗腐蝕性佳，  
剛性佳，不易被破壞。

### 五、機構設計及理念

移動方式，我們將兩個馬達裝在前輪，藉此當作主要的動力來源，並利用控制兩個輪子的轉速，來達到向左轉和向右轉的功能，當要左轉時，左輪減速、右輪加速，當要右轉時，右輪減速、左輪加速，由於有兩個主動輪，所以我們還可以做原地自轉，一個輪胎往前、一個輪胎往後，就可以達到此功能。身形變化方面，我們是利用類似吊車使用之油壓裝置，來使其上升，並希望可以增加穩定性，這是我們上升機構的設計概念，如圖六所示。



圖六、上升機構

### 六、擷取與脫離機制

使用夾爪與套筒的配合，夾取聖杯，將夾子的後面綁上繩子，經由馬達的控制，帶動夾子往後拉，使夾子具有夾持的作用，放下聖杯，將馬達反轉即可，如圖七、圖八。



圖七、夾爪示意圖。





圖八、夾爪夾取聖杯。

### 七、適應環境機制

各關卡中，地面都屬平坦好走，除了半屏山區，有高低不一的地形，我們利用車子的寬度較寬，配合二顆主動輪，六顆輔助輪，以及上升機構的滑軌，使得輪胎一直保持與地面接觸，而完成此關之任務，如圖九。



圖九、兩顆主動輪及六顆白色輔助輪。

### 八、達陣之創意設計

機器人達陣之後會自動撥放「勢在必行」這首歌，與我們隊名「勢在必得」相呼應。

### 九、生物器具模仿及轉化的創意案例

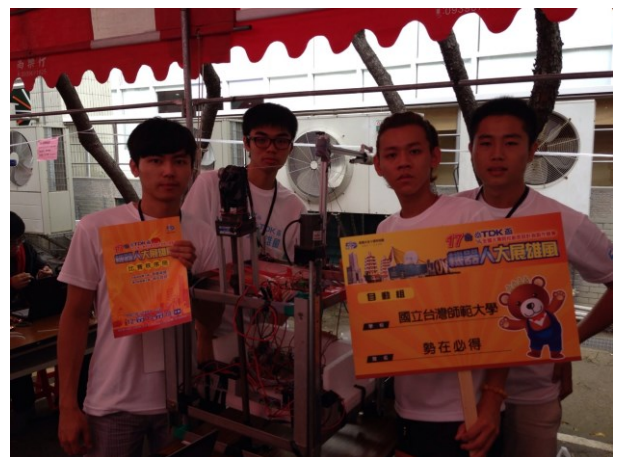
模仿坦克的外觀，具有堅固及穩定的特性，如圖十。



圖十、外觀有如坦克。

### 十、團隊合作的說明

整個車體以及上升機構，全都充滿由我們四個人的構思，起初在設計車體時，遇到了很多問題，每個人的意見都不同，但就因為如此，才可以創造出現在完美的模樣，這是結合了我們四個人的所有構思，每一個機構都是由我們四個人的意見中取得一個平衡點，一直互相的摩擦、溝通、交流，也因為如此，讓我們學到了很多團隊合作的精神，讓我們學會去接納每個人的意見，讓我們彼此都有所成長。



### 參考文獻

- [1]  
<https://www.youtube.com/watch?v=ue3KdK3ZA00>

[2]

<https://www.youtube.com/watch?v=kqGOwqWBV-E&list=PL220B6D858C2A72E4>