

自動組(遙控組)：小炫瘋 及 金色狂風

指導老師：嚴孝全老師

參賽同學：黃浩權 楊士宏 蕭煒霖 戴明倫

學校名稱及科系別：國立台北科技大學機電學士班

一、機器人簡介

1. 採用重又貴，但是堅固且方便組裝的鋁擠型
2. 低底盤設計，重心低不會傾倒
3. 使用兩輪驅動和後面一顆輔助輪，有利於轉彎和程式的控制
4. 結構簡單化、輕量化、微小化，所謂的麻雀雖小，五臟俱全。
5. 夾爪在機構上有平衡設計

二、設計概念

夾爪的設計概念來自於譜架的腳架部分，我把這個結構的 3 隻腳改成 2 支手，並用拉線的方式來進行驅動，整個夾或放的時間不需要 1 秒，而且我們把夾手的部分設計有前後擺動的自由度，所以上下斜坡時可以使聖杯保持水平。因為在馬卡道路區需要抬升至少 30cm，所以我們採用齒輪來帶動齒條來進行升降的動作，達到快又穩的目標。

半屏山區有坡度，而且緩坡和陡坡連接的地方，如果使用四輪驅動，後輪會有一輪空轉，所以我們使用 2 顆大扭力 24V 的直流馬達當前輪，後輪以牛眼萬象輪為支點來支撐，還有一個優點，此設計的旋轉中心就是 2 顆前輪的中心，又因為後輪是用牛眼萬象輪，所以可以快速的原地旋轉和流暢的過彎道。

斜張橋區因為坡度陡，所以需要很大的扭力來使機構前進，但因為我們只用 2 輪驅動，扭力和摩擦力都不夠，但是，我把過馬卡道路區用的後輪接觸到地面，我就多一個可驅動的馬達，可以順利爬上斜張橋，因為本身機構的設計以低底盤和堅固為主，所以下斜張橋不會翻覆。

從頭到置放寶物區，不可或缺的就是循線板、循線程式，因為我們機構的旋轉中心在前輪的中間，所以循線板必須放在機構最前面，但經過各種地形時又會阻礙機構前

進，所以我們把循線板安裝在我們設計的適應地形機構裡。

三、關卡得分特色

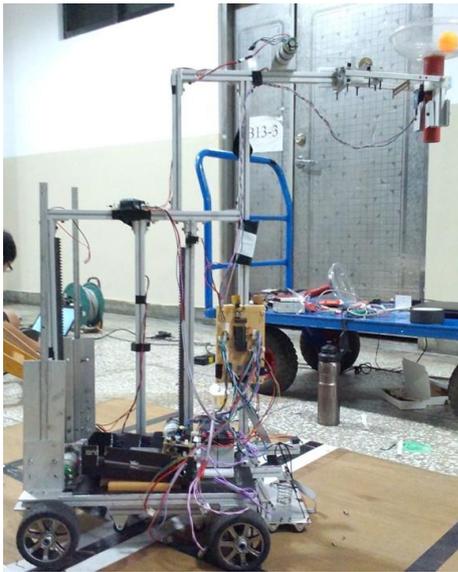
穩定的循線到聖杯台前，極限開關碰到聖杯夾爪進行夾取，馬卡道路區前，前生和後生同時啟動，使機構穩定升高，後輪驅動向前到前輪上階梯，再收前升，後輪再前進到萬象輪上階梯，再收後輪。半屏山和 S 型直接循線過去，斜張橋區放後升然後前進到底。

四、三視圖重點解析

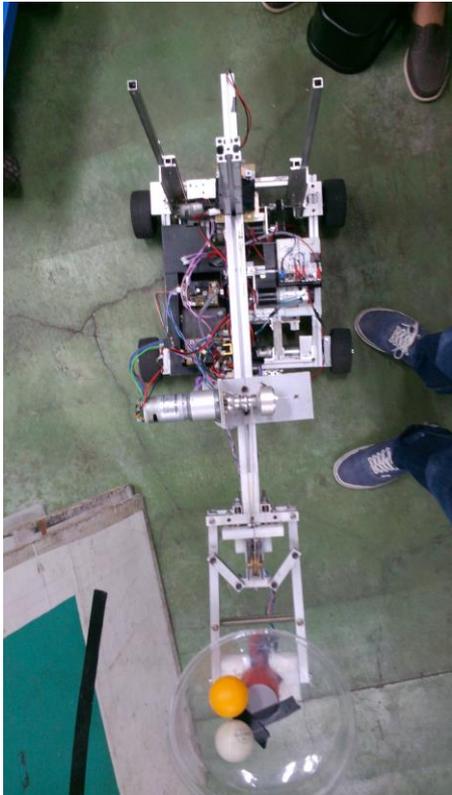
機器人的三視圖如圖(a)(b)(c)所示。



圖(a)機器人正視圖



圖(b)機器人右側視圖



圖(c)機器人俯視圖

五、機構設計及理念

移動時流暢且穩定，並且盡量縮小結構，不多加多餘的東西，機構看起來簡單俐落，但是萬事俱備、樣樣精通，竭盡可能的化繁為簡，堅固耐用。

六、擷取與脫離機制

夾爪的用馬達拉線的方式驅動，馬達的正反轉來進行擷取與脫離機制。



上圖機器人夾取



上圖機器人釋放

七、適應環境機制

因為使用 3 輪，前 2 後 1 的概念來設計，所以只要前輪上了坡，後輪是牛眼萬象輪就會順著前輪的帶動來前進，既不會影響也不會干擾前輪循線做出的決定，所有關卡都是如此。



上圖機器人下視圖

八、達陣之創意設計

為了確定夾持聖杯的夾爪有足夠的夾持力，將其設計成拉伸式的夾爪，並利用馬達驅動，同時為了將機器人機構簡化，固將夾爪置於機器人的高處，使機器人能在感應到聖杯後能直接夾持聖杯。由於機器人夾爪置於高處以及擁有兩個升降機構的關係，基底在設計時必須考慮到機器人在升降時重心的問題，同時為了減少機器人升起時驅動輪的負擔，決定在前輪與後輪間加裝輔助輪。

九、生物器具模仿及轉化的創意案例

夾爪的製作類似蟹類鉗子夾持的概念，主要依賴夾爪的夾持力來達成比賽的最終目的，夾取聖杯。

十、團隊合作的說明

本團隊共有四人，分別為組長戴明倫、組員楊士宏、黃浩權、蕭煒霖，將比賽製作項目分為機構製作、電路焊製和程式設計三大部分，戴明倫和黃浩權負責機構製作，電路焊製和程式設計分別由楊士宏、蕭煒霖負責。整組對於自走車的雛形，考慮每關所要達到目標和環境限制，經過反覆討論而得，在製作和測試同時進行期間，針對缺失不斷改良與加入新元素，使其能精確完成各關，雖然分工成三部分，成員間相互交流所學新知識和拋出遇到的困難，交由大家腦力思盪，迸出創新的解決方法，不侷限於所負責工作部分，跨領域整合一直都是製作機器人期間最艱苦的難題，因為牽涉到誰需作改變，誰保留原先完成進度，往往大家會為此吵得不可開交，可貴的是，一段時間過後，冷靜且效率地討論出每人能接受的結果，比賽時，對於自走車不能按預設動作執行或發生狀況時，齊心協力地找出何處發生錯誤，盡快於下一場比賽前改進，團隊合作度考驗著能否迅速並確實完成製作進度，不推諉責任，不錯怪他人，是團隊合作最佳的展現。

