

自動組:高應電機地主隊 好奇小一號

指導老師：王冠智教授

參賽同學：林韋佑、曾互檜、陳冠嵐、王宗偉

國立高雄應用科技大學 電機工程系

一、機器人簡介

我們的機器人名為好奇，是緣於我們想探索未知事物的好奇心，由於是電機系跨領域參賽，我們將重點放在電路和程式上，力求穩定度和精密度。

二、設計概念

這次比賽要突破的關卡，主要是:行走、夾取聖杯、爬過高台、過斜坡和跳跳板，要破關最重要的就是穩定性，夾取聖杯和升降區這類前方有障礙物的關卡使用超音波定位來防止衝撞，為了保持平衡我們採用陀螺儀穩定電路，雖然機構不是我們電機系擅長的，但我可以用我們的專業來克服這個弱點。

三、關卡得分特色

啟動第一步最重要的就是追線感應了，我們使用了3排 CNY70 感測元件，高精度不漏測。到達第一關夾取獎杯，手臂在夾到聖杯後，顏色感測晶片啟動測定聖杯顏色並決定行走軌道。下一關登階是採用3段升降，車體分前、中、後3等份，第一段升起向前推進，將第一段送上階段後，再依序升起2、3段送上台階。在夾聖杯和登階的關卡均是由車上裝載的超音波測距裝置來定位移動，因此車體不碰撞到置物台跟台階。再來半屏山和斜張橋等破壞平衡的地區都是由陀螺儀穩定電路來幫助車身和手臂的穩定讓生命球不掉落，接著就是朝終點邁進!

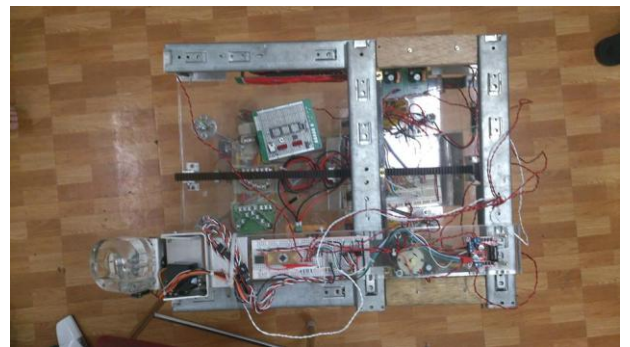
四、三視圖重點解析



正視圖



右側視圖

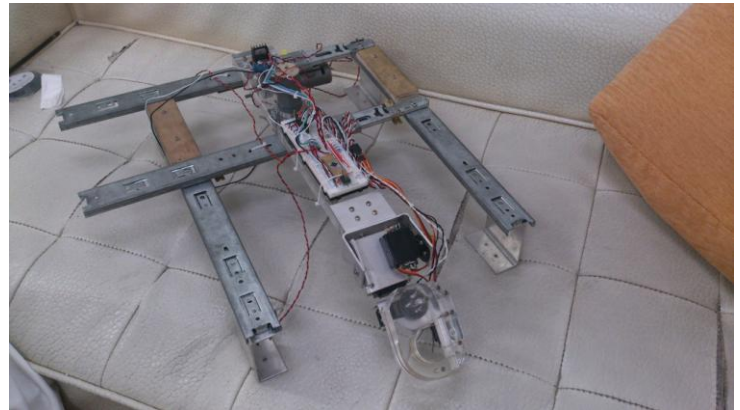


俯視圖

五、機構設計及理念

機構設計，輪子驅動方面總共使用 6 輪，前 2 輪各別使用 1 顆馬達驅動，中後 4 輪為穩定用輔助輪，前輪 2 馬達間有連桿相接，當前方感應器超出黑線範圍時，就會啟動伺服器帶動連桿來完成整個轉向動作。不過因為成品的車身過重，所以將其中一組移除，完成品為 4 輪。

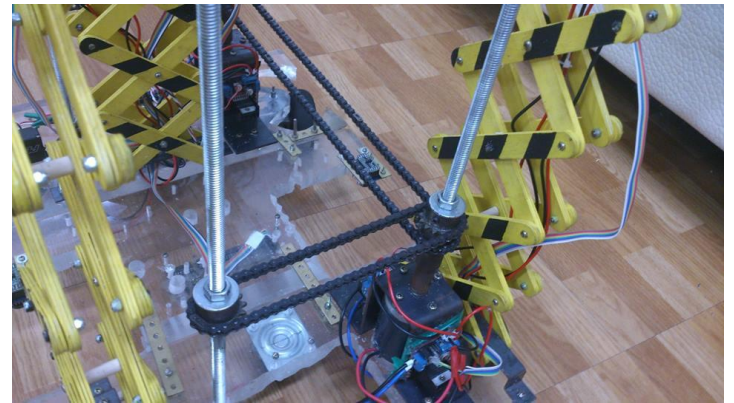
升降方面採用螺桿和鏈條的組合機構，使用馬達及螺桿帶動鏈條，將上板往上推移，並在兩旁加上剪式伸縮台，以減緩車體的晃動。



手臂結構

六、擷取與脫離機制

機械手臂前端部分則設計成 L 型的夾爪，手臂底裝載滑軌裝置可以前後伸縮，若沒抓到目標也可左右微調至抓住。為了保持行走時的穩定度，我們採用了陀螺儀來幫助穩定手臂，此電子穩定系統為主動式的響應，非一般機械式的被動式裝置，可以即時反應狀況。



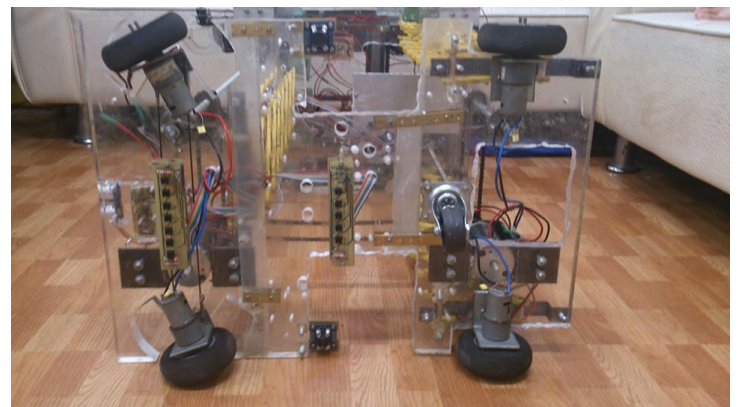
升降機構

七、適應環境機制

追線感測使用 CNY70 感測元件，其發光二極體所發射的紅外線遇到黑色會無法反射至光電晶體，光電晶體接近截止，射極電壓為低態，輸出為 0，我們利用此種特性來輸入至 AVR 來控制追線。

顏色辨識我們使用顏色感測晶片 TCS3200，此晶片可以感應預設的光頻，若非預設值則不會動作，以用來辨識紅、綠路線。

車體前端加裝超音波測距裝置，可精確判斷物體間的距離，讓我們能更準確的夾取物品和避開障礙。



車底結構

八、達陣之創意設計

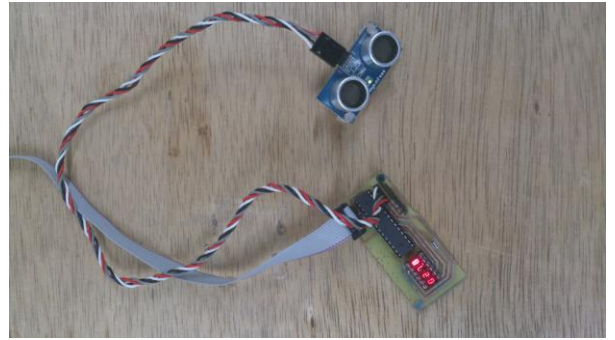
當超音波感測到終點的放置台時，手臂啟動判斷機智，將手臂傾向感應到的聖杯顏色那端，把生命球倒入置物台，並把聖杯倒置於其上，完成比賽。

九、團隊合作的說明

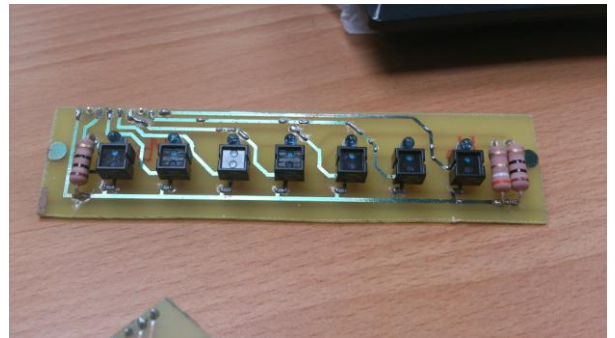
對於這次比賽的策略，我們是各個突破然後逐一整合。由組員共同研究場地和規則後各自分配要突破的關卡，主要是：行走、夾取聖杯、爬過高台、過斜坡和蹺蹺板，完成各個部位後再一起統整結合。

兩人負責硬體機構規劃，包括：車體設計、零件的規格配置及選購、機械手臂和升降機構設計。另兩人負責電路和程式，包含：電路板設計和製作、追線感應、顏色判別程式、超音波、陀螺儀等避障機構。

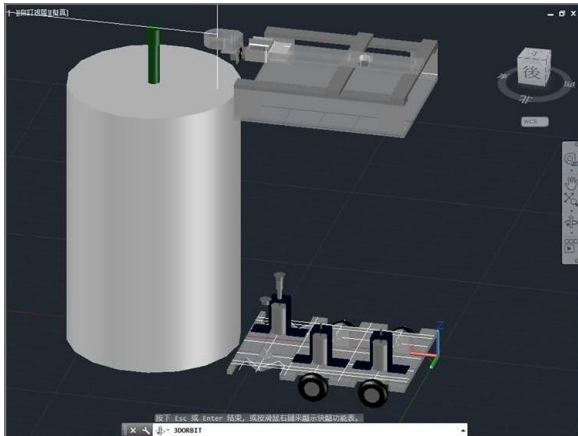
最後把彼此的成果統整結合，完成我們這台好奇小一號。



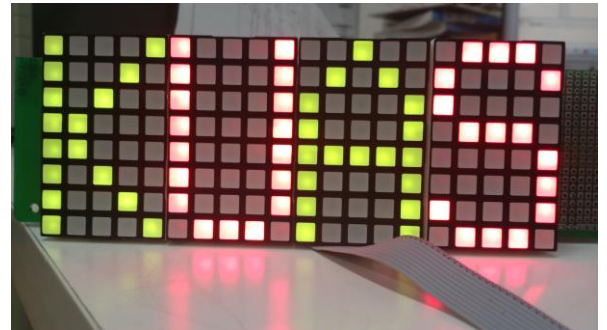
超音波



追線電路



3D 設計圖



LED 看板

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/>
- [2] 維基百科 <http://zh.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:%E9%A6%96%E9%A1%B5>
- [3] Youtube <https://www.youtube.com/?gl=TW&hl=zh-TW>