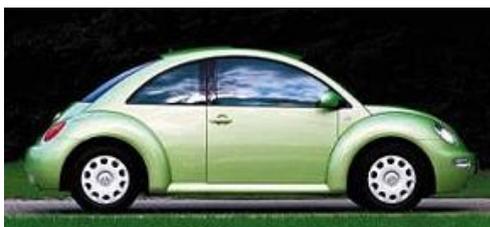


## 大學組：後花園 隊 小瓢蟲

指導老師：羅斯維 教授  
參賽同學：莊士賢 何致融 廖鏡全  
雲林科技大學 機械工程系

### 機器人簡介

我們的機器人是做成同心媛構造，這個想法源自於福斯金龜車(圖一)，因為金龜車不僅車體堅固而且外型都像隻烏龜一樣，直到現在還是有廣大的市場，所以藉由這個成功的例子，來應用到我們小瓢蟲機器人上面，所以整體構造以圓形為主，而且本次的參賽隊伍都是以方形為主，而材料方面我們是選用輕又堅固的鋁材為主要材料。



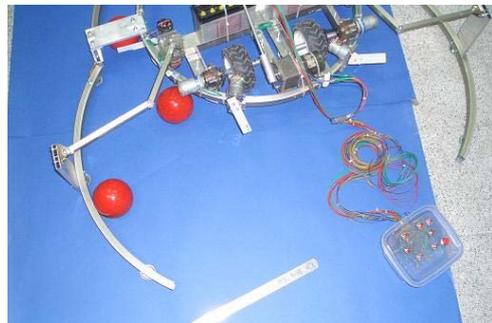
圖一

### 設計概念

不管科技再怎麼發達，人類終究是離不開自然界的。我們的設計需求，就是想讓大家藉由看到我們的機器人，而感受到大自然。儘管只是一草一木，甚至是一隻小昆蟲(圖二)，都能讓我們更加親近自然界。所以我們的機器人的本身就是在模仿小瓢蟲的型態，而機身也選用圓形的，而收球的方式就彷彿是小瓢蟲張開了翅膀一樣(圖三)。



圖二



(圖三)

### 機構設計

小瓢蟲大致分為四大機構，在此將逐一作為說明：

#### <1> 底盤機構：

我們一開始所採用的南亞水管(圖四)，但是製作方面，加工極度不易，而且也過於笨重，最後才改用鋁條作為框架。製作上面才有了改善，底盤的配置框架，也大多用鋁材(圖五)。



圖四



圖五

### <2>驅動部分：

我們一開始所使用的是三輪車的方式，但是後來發現轉彎角度不夠大，敏捷度不夠，所以後來才改成二輪個別傳動(圖六)。二輪個別傳動的好處就是，可以輕易的轉彎，藉而達到更加的定位效果。

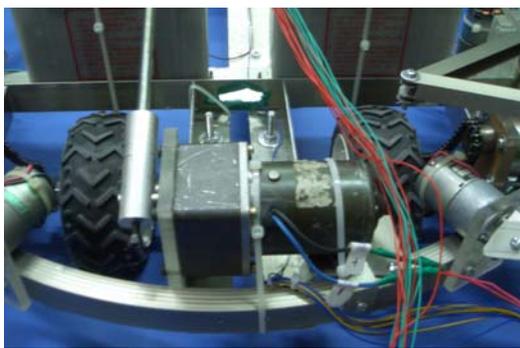


圖六

### <3>收球部分

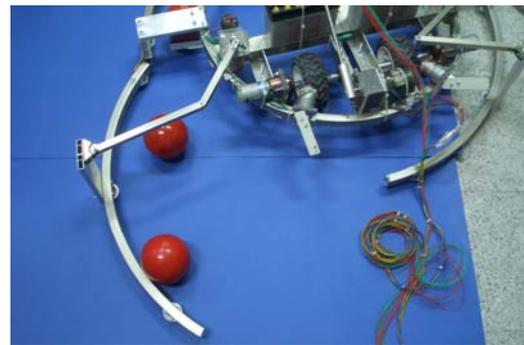
收球部分總共分為3小項。1.舉桿 2.收球 3.趕球定位。

1. 舉桿：我們是選以最簡單的方式。使用高扭力的馬達在加上韌性極佳的螺桿來舉桿(圖七)



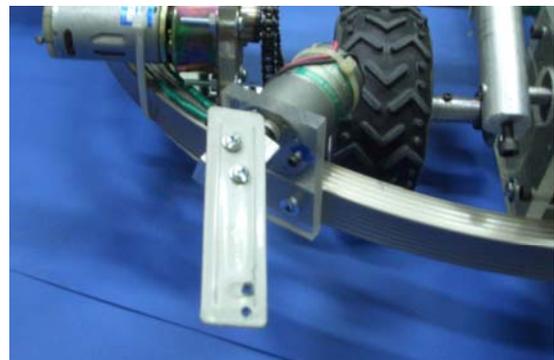
圖七

2. 收球：我們將外框做成活栓的方式，在以馬達驅動連桿來達到將球收入機器中的效果(圖八)。



圖八

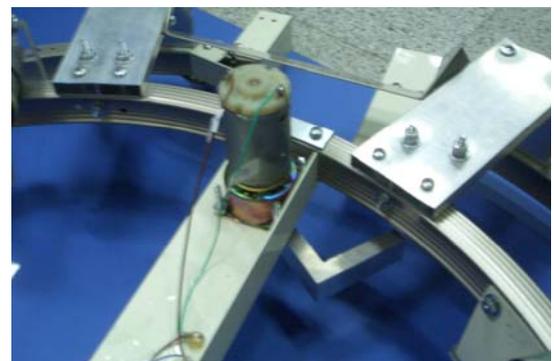
3. 趕球定位：球分配在機器中，自然需要將球定位在要射擊的地方。我們在框架上均勻的分配馬達位置，藉由馬達搭配塑膠片來將球趕至所要定位處(圖九)。



圖九

### <4>射球部分

射球部分：首先一定要製作彈道，在來就是選擇敲擊的方式，我們以馬達在加上撞擊器，直接撞擊木球(圖十)。但是若要達到最好的撞擊效果，定位變成很重要了。



圖十

## 機電控制

機器人機電控制部份，是採用一般開關的裝置，係利

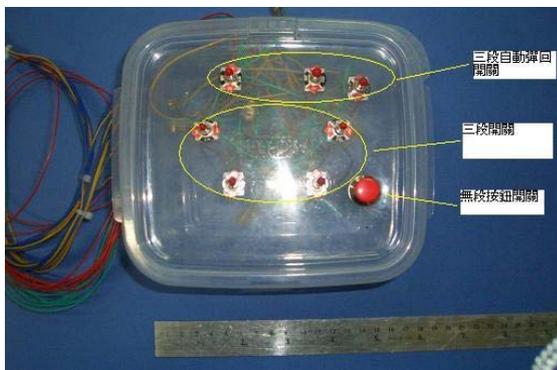
用電源正、負極的特性而來控制馬達的正轉與反轉，而達到我們所需機器人表現出來的動作。我們總共用了三個自動彈回開關、四個三段開關以及一個無段按鈕開關(圖十一)。而電源全部統一使用 24V，因為這樣馬達轉速與扭力才足夠。

使用開關介紹：

自動彈回三段開關：自動彈回開關是使用在驅動的左、右輪以及舉桿的機構，使用自動彈回開關的原因是因為驅動及舉桿的機構有些動作需要微調，所以使用自動彈回的開關製作。

三段開關：三段開關是使用在左、右收球機構與左、右趕球機構，因為收球機構之張開與收回以及趕球機構之趕球方式都只是利用馬達的正反轉來達到所需之動作而不需作微調，故使用三段開關來控制馬達的正轉與反轉。

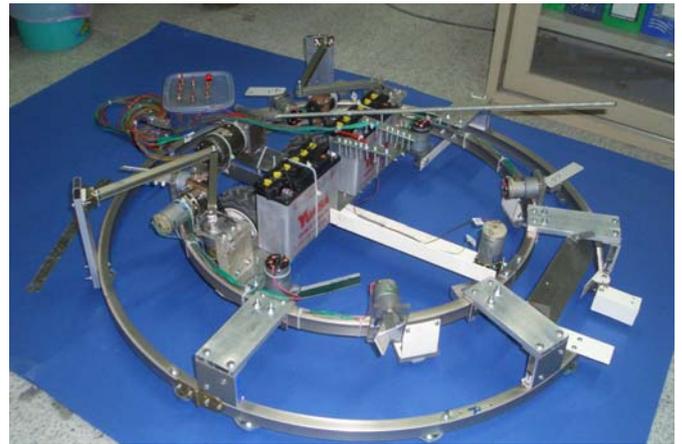
無段按鈕開關：此開關是使用在擊球部分之機構，因為擊球是利用馬達單方向的轉動而擊球，所以使用無段按鈕開關來控制，也就是說按鈕按一下，馬達也就轉一圈來擊球。



圖十一

### 機器人完成圖

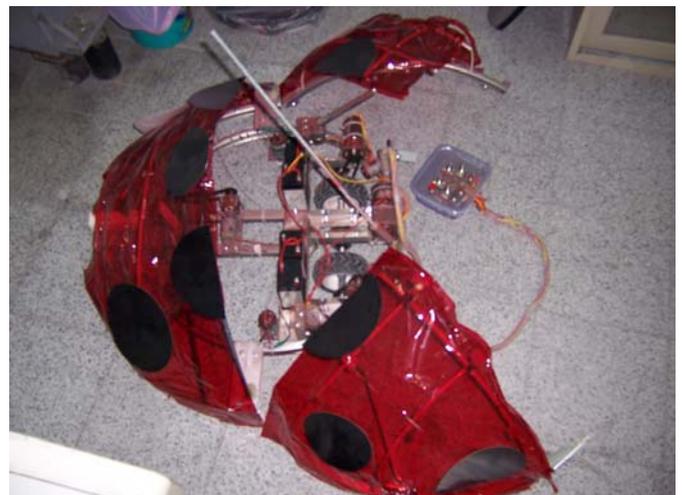
分別為機器人完成之外型包裝前(圖十二)與外型包裝後(圖十三、圖十四)



圖十二



圖十三



圖十四

### 參賽感言

從以前就聽過機器人比賽，也曾從電視轉播上看到比賽，但是怎樣都沒想到，我們這次竟然有機會參加這次的機器人大賽，心情當然是雀躍不已，所以我們很珍惜和把握這次得來不易的機會。

但是等到開始著手製作屬於我們的機器人時，卻又不是那麼的簡單，因為我們三個對於製作機器人可說是毫無經驗，也不知道該從何下手，於是剛開始我們就遇到了第一個困難，可是我們開始嚴密的加緊討論，並且有了雛型的計畫，等到大家的意見一致通過後，我們就開始動手製作我們第一台的機器人了。

於是我們實地參訪台中、雲林等地的機械工廠和五金百貨，看到了許許多多的機械零件，回來以後，又有更多的新想法了，在最後零零碎碎的意見及問題下，就決定了用小瓢蟲來當作我們這次的主題。

在製作過程中，分工合作是很重要，畢竟在一個團體中單靠一個人的力量是不夠的，雖然在加工過程中難免會有一些紛爭及意見，可是這些卻是我們進步的來源，要怎樣統整大家的意見及接納別人的問題是很重要的。在加工中，會遇到一些問題及難處，這時我們討論出最好的方針，來解決問題。而且不時有老師及學長在旁不斷的給我們意見，使得我們的機器人能更加完善。

在拼拼湊湊後，我們機器人終於誕生了，大家都迫不及待想看它的表現，以為夠完美了。卻沒想到，電一接上去，測試的結果，所展現出來的成果並不然預期那樣，而且設計上也有瑕疵，例如：擊球部分、收球部分等一些小地方，都要改善。人就是要從失敗中學習經驗，所以我們將這些經驗，來更改我們的機器人，最後終於達到我們的理想目標。

在製作機器人的過程中，雖然艱辛，可是現在回想起來卻很值得，想到我們開始從無到有，到製作出屬於我們3個的機器人，這些過程一輩子都不會忘記的。

### 感謝詞

感謝TDK和教育部舉辦機器人創思設計與製作競賽比賽，同時也感謝國立雲林科技大學對我們的支持，再感謝所有熱情付出的每位教授，更加感謝我們的指導老師羅斯

維教授，讓我們能夠有機會將我們的所學應用於機器人身，在我們機構有缺點的地方都加以從旁指導，並且勉勵我們，使我們可以學習到很多課堂上所學不到的經驗。