

遙控組：Athena Minerva

指導老師：許華倚 老師

參賽同學：江柏霖、孫偉恆、黃維民

學校名稱及科系別：國立臺北科技大學 機械工程系

一、機器人簡介

我們這組的機器人，經過考慮過後我們決定以兩年前所製作過的仿生獸為足部機構，選擇的原因是其機構能夠快速且穩定的行走。然後以足部機構為底座，在其上方搭一個平台。在平台的前方裝手臂來夾插銷，且在平台四面架設彈跳機構，中間放置動力源，輔助彈跳機構作動。

二、設計概念

仿生獸的足部機構

由於考慮場地大小與比賽的時間限制，我們需要一個能夠平穩快速行走，並且能夠負載相當重量的腳步機構。

彈跳結構的平台

由於機器人限高只有 80 cm，但跳躍高度須達 100 cm，因而選用瞬間氣壓動力上升，將機器人跳躍升起，且應用多支氣壓缸結構，使上升時的穩定性大幅增加。

堆高機手臂及夾爪

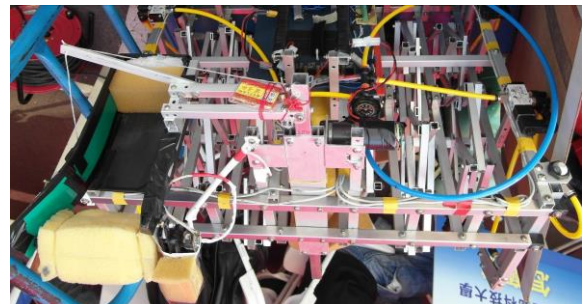
為將插銷抽出及放入插銷台，需要一個手臂及夾爪可以作上下及旋轉的運動，最後決定用類似堆高機機構的手臂作上下移動，以及使用類似夾爪玩具的夾爪夾持，選用堆高機的手臂機構是為了快速的將夾爪移到指定位置。

三、關卡得分特色

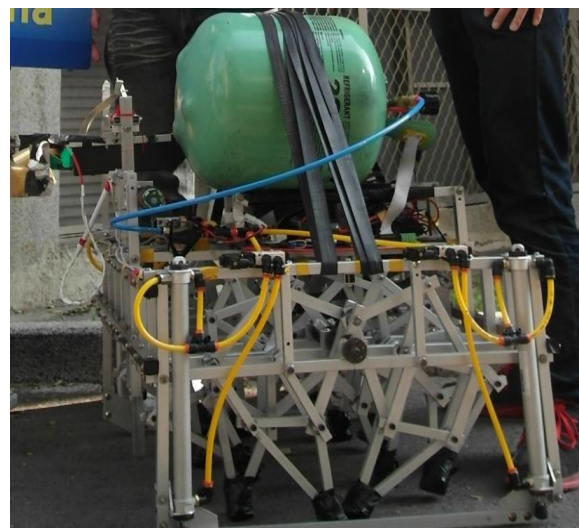
足型機構主要需求為穩定、快速，希望可以在更短的時間內做到更多動作，而手臂部分則是希望動作簡單已達到更快速地做夾爪動作，跳躍部分則是使用氣壓缸搭配市售氣瓶，使機器人可以多次跳躍且不會漏氣。

四、三視圖重點解析

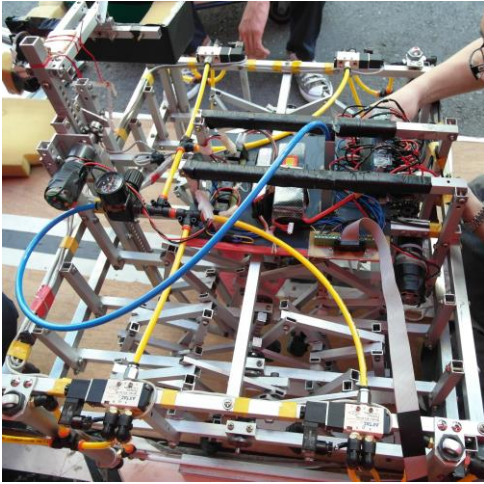
機器正視圖



機器右側視圖



機器俯視圖



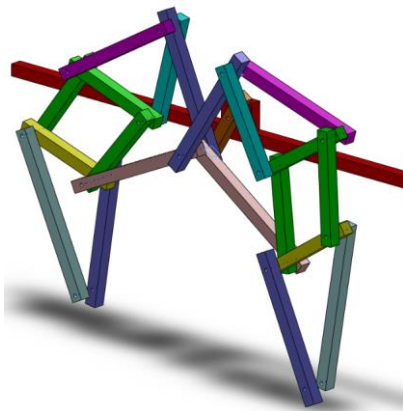
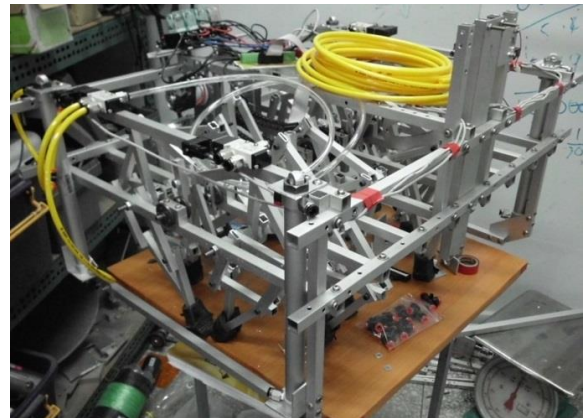
跳躍機構

在機架四邊加裝氣壓缸做跳躍，並以 PLC 程式電路控制已達到機器人跳躍後之減緩衝擊之避震器應用。

五、機構設計及理念

足部

仿生獸的設計，單邊三組腳，共六組藉由其中各一組與馬達連接而帶動另外兩組。其中每組傳動柄皆相差 120° ，給予些微動力即可帶動，且經過實際製作多組完成之機體後，我以前面機構所產生之缺點，進一步去改良整體機構，並簡化機構製作之複雜度和組裝之動作，以便增加維修及修改之便利性，且由於結構簡單也使得整體機構剛性增強，讓機體可以承受跳躍之衝擊。



六、擷取與脫離機制

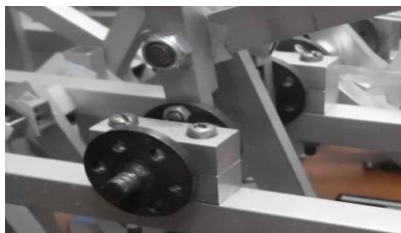
夾爪主要想法是以簡單及輕量化之設計為基準，所以盡可能不想使用到馬達，因此解決方法是運用馬達旋轉之力量帶動插銷做抽出及放置之動作，然後再使用自製齒條帶動整體夾爪部分上下移動，以便夾持不同高度之插銷。



七、適應環境機制

足部

將連接軸之鋼棒由分解式改成一體式結構，使其能夠承受衝擊撓曲及有效傳達動力，且利用層次做結構強化，並縮小整體機器之寬度，以達到可以抵抗跳躍衝擊之強度，接著使用自製軸承座，使拆裝更加方便，不需整組機構拆除就可以進行內部維修。



八、達陣之創意設計

由於此次比賽需要跳躍，所以我們安裝一組 PLC 輔助操作手作一些簡單的過程處理，像是驅動之電壓控制及汽缸之緩衝過程，皆是由程式自主控制，以簡化操作之難度。



九、生物器具模仿及轉化的創意案例

足部為參考風吹就能動的仿生獸加以改變設計，並使用不同形狀之鋁桿搭配鋼軸使機器人具備穩定及堅固的特性。

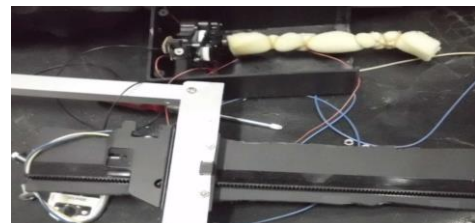


十、團隊合作的說明

此次是我們第三次比賽，所以大家都有著很豐富的經驗，使得我們在比賽過程非常的順利克服了各種問題。

十、材料選用考量

主要是使用鋁桿搭配螺絲做固定，使機體有著一定強度且又不會太重，並使用高分子材料強化手臂結構，使手臂不會太重且又有一定強度在。



參考文獻

- [1] 機構學 顏鴻森 吳隆庸著
- [2] <http://www.youtube.com/watch?v=CufN43By79s>

第 17 屆 TDK 盃全國大專院校創思設計與製作競賽機器人論文
2013 年 10 月 12 日至 10 月 14 日

[3] www.youtube.com/watch?v=pP20WZV-MvM&feature=fvs

t