

自動組(遙控組)：正修板凳 大頭目

指導老師：許昭良 專業技術教師
參賽同學：黃麟凱、蔡宜修、謝明綜
正修科技大學 機械工程科

機器人簡介

生物從幾十億年前的樣子演變到現在的模樣，我們稱為「演化」，而不稱為「進化」；進化是一種錯誤的觀念，以為後來出現的生物種類比原始的種類好或是優等，其實生物的存在與否必須看當時的環境條件，環境條件允許的生物才能夠留存下來。達爾文的演化論講的是「物競天擇，適者生存」，而「適者」不一定是「優者」，例如古代的大蜻蜓雖然大又有力，反而演化成現代的小型的蜻蜓。

基因的突變的確是生物演化的一個最主要的推動力，加上環境不斷的在改變，現今生物發生突變也是很有可能造成「演化」的，只是所需要的時間很長，在我們比喻「大頭目」為蜻蜓機器人頭大、眼大的科技進化。

設計概念

設計最高指導原則：3U

- ① 新穎性 Uniqueness
- ② 進步性 Unobviousness
- ③ 實用性 Usefulness

聯想法：

機器人→機→俾→人車→車→汽車→機車→工程車→戰車→運輸車→電動車→協力車→自行車→嬰兒車→軌道車→雲霄飛車→造型以仿生設計→，結構→→→→構想思路來自於雲霄飛車的聯想及結合創意自行車的概念。簡單桁架(Simple trusses)多重矩形共構、結構強而韌。毛料再利用觀念，充份資源利用，節省成本環保概念。

題解設計：

障礙 1 重輪機構、挺升機構、磨擦輪系 移動挺升 $V=0.25\text{m/sec}$ $T=90\text{kg-cm}$
障礙 2 重輪機構、磨擦輪系 轉向 $V=0.25\text{m/sec}$

$T=90\text{kg-cm}$

障礙 3 磨擦輪系、挺升機構 移動挺升 (前、後)

$V=0.25\text{m/sec}$ $T=90\text{kg-cm}$

障礙 4 重輪機構、磨擦輪系 移動挺升 (前、後)

$V=0.25\text{m/sec}$ $T=90\text{kg-cm}$

障礙 5 重輪機構、磨擦輪系 轉向 $V=0.25\text{m/sec}$

$T=90\text{kg-cm}$

抵岸 挺升機構 移動挺升 (前、後) $V=0.25\text{m/sec}$

$T=90\text{kg-cm}$

機構設計

- ① 登桿爬升移動機構總成

應用高磨擦力彈性球體與蝸輪減速馬達帶動簡易磨擦輪系製作組合登桿爬升移動機構

- ② 迅速升降機構總成

應用塑鋼齒條塑鋼正齒輪與蝸輪減速馬達帶動簡易齒輪箱製作組合迅速升降機構

- ③ 重輪輔助機構總成

應用多重輪與蝸輪減速馬達帶動簡易齒輪箱製作組合輔助機構

- ④ 夾行平衡機構總成

應用螺桿機構搭配夾具連桿進行上升夾行平衡機構

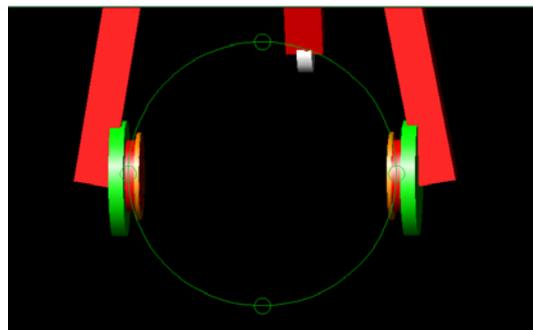
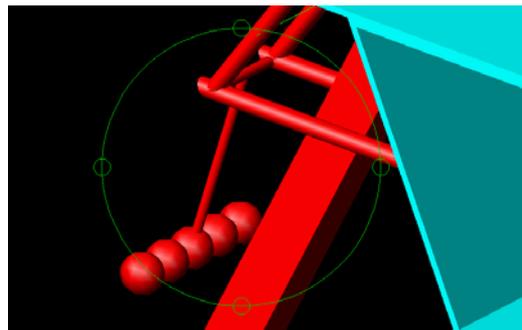
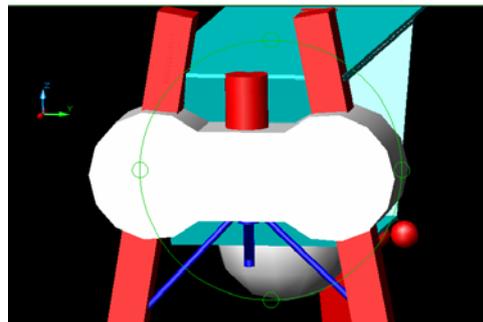
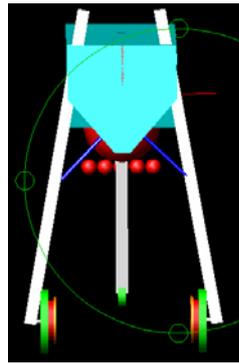
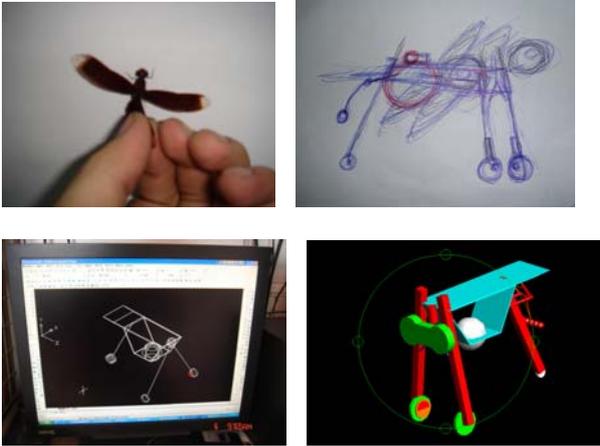
應用材料

我們有計畫地運用資源並努力研究發展，以追求更多的研發成果為最終目標。團隊在複合材料及機器人的研發上也同時並重發展，力求作品之多樣化，以契合不同的多元化的需求與整體價值上之改良創新。複合材料

(Composite Material) 具有高強度、高韌性、質量輕、

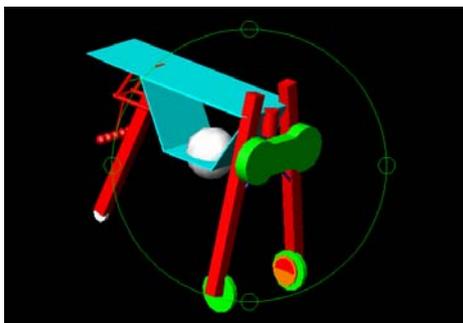
耐腐蝕以及耐磨耗等特性，已運用於電機產業、電子產業、航太工業、汽車工業、船舶工業、及運動器材上。

仿生藍圖



創意機構

- ① 登桿爬升移動機構總成：
應用高磨擦力彈性球體與蝸輪減速馬達，帶動簡易磨擦輪系製作組合登桿爬升移動機構。
- ② 迅速升降機構總成：
應用塑鋼齒條塑鋼正齒輪與蝸輪減速馬達，帶動簡易齒輪箱製作組合迅速升降機構。
- ③ 重輪輔助機構總成：
應用多重輪與蝸輪減速馬達，帶動簡易齒輪箱製作組合輔助機構。
- ④ 夾行平衡機構總成
應用螺桿機構搭配夾具連桿，進行上升夾行平衡機構。
「化繁為簡」為創意設計技法之最佳化目標



機電控制

微波遙控

無線收發模組：

TWS-315 發射模組及 RWS-315 接收模組所組成。

特性如下：

1. 具備 UHF 發射接收電路，可當作無線控制應用。

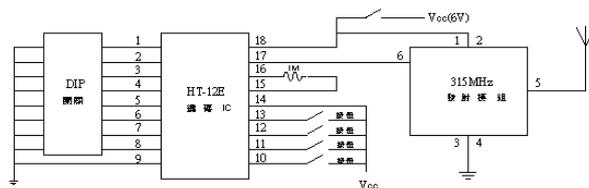
2. 搭配編解碼 IC、指撥開關，可以調整密碼，不受外界雜訊干擾。

3. 頻率範圍：300MHz~434MHz。

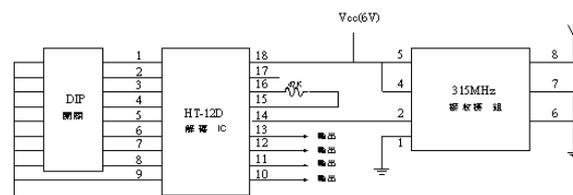
編 IC 碼與解碼 IC：

我們使用 HT-12D 與 HT-12E，來當電路編解碼，主要特性如下：

1. 應用 CMOS 技術，具有省電、防雜訊等優點。
2. 工作電壓：2V~12V。
3. 內含震盪電路，只需外加電阻即可提供工作頻率 (OSC1 與 OSC2)，一般而言，根據產品資料手冊建議，解碼 IC 的工作頻率約為編碼 IC 的 50 倍。
4. HT-12E 編碼 IC 有 256 組密碼設定，可傳送 4 個位元資料。
5. HT-12D 解碼 IC 具有 4 位元資料輸出，8 位元密碼設定，輸出資料具有拴鎖功能。



發射電路 圖三

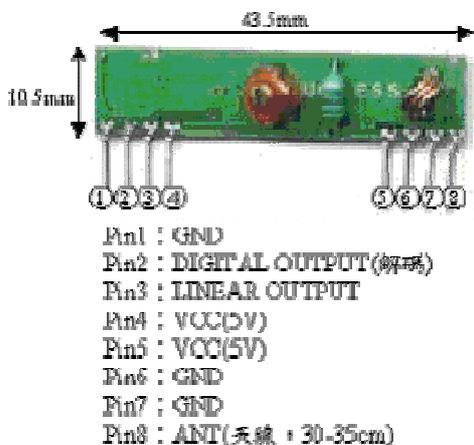


接收電路 圖四

機器人成品



發射模組 圖一



接收模組 圖二

參賽感言

人類的想像力、思考力、創造力...真是無所不能。團隊體認機器人不再只是一部機器；結合團隊發揮創意，應用多元化之工藝技巧植入新材料、新概念、新工法、新嘗試等元素，融入功能、造型，是一種透過視覺、觸覺，更融貫人機一體之情韻，將一一呈現出來，寓教於樂豐富所學。

過程的酸甜苦辣我將永遠記得，付出不會白費，只要有心就會有成功的一天！當然也要謝謝老師給了我這個機會，我會更加努力的！成長、努力、對得起自己！

蔡宜修(一修)一路走來總是跌跌撞撞，很慶幸在緊要關頭，許老師、學長及伙伴總會適時出現拉我一把，給我適切的關懷與鼓勵，或許並不是做的最完美最快速，但卻是

用心的付出與投入。謝明綜(肉粽)完成不是為了成果……。
而是享受過程……遠視目標，鏡視自己~~黃麟凱

團隊在執行加工前都與老師相互討論、研究、繪圖紙版測試、模擬後再進行加工，就是因為事前充分準備，所以在加工上並沒有遭遇重大難題，唯有組合機體與球體結合上較為費時，因為機體結構和接過程中，需具有平行度、垂直度、真圓度，當時施焊接機體時，必須將球體移開，每焊一段就將球體嵌入，所以移開嵌入，移開再嵌入，次數非常繁雜，如球體的真圓度，又必須在我們要求的容許範圍內。更考慮球體的硬度與磨擦輪組接觸面積，球體接觸壓力等因素。球體與磨擦輪的組合，是一項新嘗試和挑戰。

感謝詞

感謝 大會給予我們這麼超讚、超棒的學習機會與挑戰
感謝 大會委員不辭辛勞的造訪，給予指導
感謝 正修科技大學給予我們一個超優質的學習環境
感謝 指導老師的諄諄教誨、傾囊相授
感謝 伙伴們辛苦的付出及努力
一路走來感謝有你們

參考文獻

- [1] 機械系統設計 高立圖書有限公司
- [2] 機構設計 高立圖書有限公司
- [3] 機構構造設計學 高立圖書有限公司
- [4] 機械原件設計 滄海書局
- [5] 機械設計(上、下) 高立圖書有限公司
- [6] 應用力學 普林斯頓國際有限公司
- [7] 圖解自動裝配技術 復漢出版社
- [8] 小型馬達活用技術 全華科技圖書股份有限公司
- [9] 專題製作與論文寫作 全華科技圖書股份有限公司