

大學組 隊名：明新科技 A

機器人名：終結者

指導老師：林初昌老師

參賽同學：蔣瑋義 王冠嵐 黃孟彥

私立明新科技大學 機械工程系

機器人簡介

1. 納粹敬禮式: 採用撈取機構，將光輪快速兜入夾具，定位並穩固挾持。
2. 祕魯叢林猛獸: 用 4WD 獨立動力，加上正時皮帶為胎皮，使機器人行動強而有力。
3. 印第的皮鞭: 以前後伸縮自如的齒條支撐機構，快速搭起逃命的橋樑，飛躍岩漿險地。
4. 尼泊爾魔毯: 平板機器人，設計高度超低，以魔毯之姿迅速穿越機光障礙。
5. 古墓響尾蛇: RRP 多關節手臂，快速竄旋而出將光輪送至達陣區，蓄勢待放。
6. 瑪莉安巧手: 多自由度的設計，配合末端轉動微調，可靈活置放光輪達陣。

設計概念

主要概念來自於 Robot Technology Fundamentals 這本相對於機器人工程的專業書籍，以及之前所學的機械原理和機構學等專業知識，來設計此機器人。其各部位設計精要為下列各點：

1. 主驅動系統採 4 輪獨立驅動，以達到 4WD 效果。
2. 利用齒輪及齒條搭配，以承載負重。
3. 將機器人整體應具備功能機構收縮，使全體高度為 19cm 左右。
4. 利用機器人工程學中，RRP 擬人手臂形式，設計可 3 維作動的機器手臂。
5. 利用機械原理中的動滑輪機構，來減輕荷重。

機構設計

1. 利用撈桿與斜板配合，迅速撈取光輪，至手臂夾具定位。(圖 1)
2. 分別以 4 顆(+24V)馬達帶動輪子形成 4WD，迅捷平穩通過波浪板區。(圖 2)
3. 利用齒輪及齒條搭配，經由支撐桿將機身頂起，使機器人前半部或後半部騰空，以跨越岩漿區。(圖 3)
4. 使用蝸輪與蝸桿機構，來克服驅動手臂時所需要的重負荷。(圖 4)
5. 利用現成滑軌，經由皮帶輪的帶動，來控制手臂長度的微調。(圖 5)
6. 以 3 點式夾具，使用彈簧活頁片不需刻意拿捏力道，即可輕易夾取光輪。(圖 6)
7. 使用 PP 塑材加工成輕巧型皮帶輪，扭轉夾具，令光輪面至定位。(圖 7)

機電控制

1. 使用 4 顆 6V 電瓶串接成 24V 的主要大電流，以開關切換 18V、12V、6V。(圖 8)
2. 利用前者不同的伏特數來控制馬達轉速，方便操作者作動各部位時，機器的順利對位。
3. 使用 3 段 6P 復歸式指撥開關來控制馬達的正反轉。
4. 採用極限開關元件，讓部份機構能自動定位，以降低操作者操作難度。

機器人成品



(圖 1-a)快取光論撈桿與斜板



(圖 1-b) 快取光論撈桿與斜板



(圖 2) 四驅獨立輪



(圖 3-a)支撐桿縮回



(圖 3-b)支撐桿伸出



(圖 3-c)支撐桿頂起機身



(圖 4) 蝸輪蝸桿減少荷重機構



(圖 5-a)機械手臂長度為調滑軌



(圖 5-b) 機械手臂長度為調滑軌



(圖 6-a)三點式夾具



(圖 6-b) 三點式夾具



(圖 7-a) PP 製輕巧型皮帶輪



(圖 7-b) PP 製輕巧型皮帶輪



(圖 8) 四顆 6V 電瓶串接主電源



(圖 9-a) 伸出手臂



(圖 9-b) 收回手臂



(圖 10-a) 98x86x19 之機身整體



(圖 10-b) 98x86x19cm 之機身整體

參賽感言

任何一種競賽到最後總要分出一個勝負，但人們在人生旅途上，不只有一場比賽，而是隨時面臨挑戰，雖然我們未能取得冠軍頭銜，但也得到了亞軍，這是對我們 5、6 個月的辛勞與創造才能的肯定。往後我們還會繼續努力，接受挑戰，破除所有的障礙。

感謝詞

首先感謝教育部、TDK 和主辦單位，給我們這麼好的一個舞台，讓我們能秀出機械人創思機構這方面的才能。並要特別感謝我們明新科技大學校方，以及機械工程系裡的師生大力支持，最後是謝謝我們的團隊，能夠通力完成這次比賽。

參考文獻

- [1] James G. Keramas 著, "Robot Technology Fundamentals", an International Thomson Publishing company 出版。
- [2] 羅煥茂編譯, 劉昌煥校閱, "小型馬達控制", 東華書局印行, 民 86.2 初版。