

Games 歷屆競賽 - 第十四屆 機器人風城尋寶 - 遙控組資訊 101009 >

EDB - MAR 6, 2008 (下午 07:27:46)

▶▶▶ 學校名稱/隊名：學 校名稱：國立中正大學 隊伍名：中正紫荊

黃以文 老師

專長是機構設計、機器動力學。帶隊參加本項比賽之目的是希望學生藉由實作，深入了解機械設計與製造的程序和細節，以彌補課堂教學之不足。同時讓學生發揮創意，在大學生活中留下一個難忘的回憶。

洪宗良

組 長:

團隊中的隊長，負責工作分配及氣動控制，工作內容為整體機台的主底盤、升降機構、攀越機構的設計製造。

蔡佩勳

組員:

負責金錢支出記錄、交通運輸的安排、對外公文程序處理，以及工作日誌及報告論文的撰寫。工作內容為掀蓋機構、伸長機構、取物放置的設計製造。

林灣松

組 員:

團隊中電路設計者，擅長管路配線，也負責控制元件的搭配。工作內容為步行機構、履帶配置、空中翻轉的設計製造。在比賽中擔任操控手。

機器人特色

底盤設計為可伸縮性的機構，以應付開賽前的機台的長度限制。另外除了第一關卡需要步行，其餘關卡之間距離用履帶取代，使其擁有快速移動的能力，再以連桿機構伸長手臂放置寶物。

概說

本次機器人須挑戰五種關卡，我們以平衡、機動、速度、靈巧、精準度之特性來設計，在機構方面力求精簡，過關動作簡單俐落，以快速通過各關卡，實現冒險家的探險精神。

機構

- 步行機構：一開始的步行機構初步設計為平行四連桿，但考慮到是否違反題目所訂往復式運動，所以改設計為搖臂機構，但是第二關所用的履帶會接觸到地面，造成機器人舉步難行，所以設計剪刀腳機構，將機台升起，使兩旁履帶離地，再開始行走過第一關。
 - 爬梯機構：由於要攀爬 135 公分寬的山形障礙，且兩邊軌道各只有 7.5 公分，所以必須將底盤設計為伸縮式，符合機器人大小在一立方公尺內，再利用履帶加裝於機器人兩側攀爬軌道。
 - 取物機構：由於垃圾桶為鐵製，所以先以磁鐵掀起蓋子，再以鉤子勾取，最後用 2 組平行四連桿，將寶物伸長 2 公尺放置於平台上。
 - 攀爬機構：先將剪刀腳伸起，前端氣壓缸再伸長並升起勾住障礙，再利用氣壓缸收縮將機台拉起，同時後面的氣壓缸也向地面施力，抬起機台並再將剪刀腳收起，當機台的履帶碰觸到障礙時，履帶轉動將機台衝上去，此實再將前端氣壓缸放下碰地，後端氣壓缸升起勾住障礙，降低機台落下速度。
 - 翻轉機構：首先必須考慮動力問題，必須力量大且能瞬間作用，於是我們決定採用彈力係數高的彈簧組當動力，再搭配重心位置，使機台不但能往上跳起也能往前傾，達到空中翻轉的目的。
-

底盤

底盤的材料選擇上我們考慮相當多的選擇，對於底盤我們的主要要求第一是重量輕便，其次是材料的耐用度，最後當然的加工方便性。經過選擇後我們選用了 25mm 厚度 2mm 的方形空心鋁管為主要的材料，接合部分我們採用了塑膠接頭，同時使用厚度 2mm 薄鋁片來補強機體主骨架，呈現出正長方形的形狀。

控制

主要使用 OMRON MK4P 小型繼電來保護和切換的動作，來控制馬達的正轉和逆轉，而且繼電器能利用小電流來控制大電流，把控制部份的電路和馬達的電路分開來。其中以兩組繼電器的常開接點和常閉接點，用來保護馬達的正負極，不會在同一時間內造成短路。

氣壓缸所使用的氣壓控制元件為電磁閥，我們選用市面上最小型的電磁閥，而速度控制方面我們使用了最常使用的調速閥裝置，在每一個氣壓缸的出氣口和進氣口上，便可以利用旋鈕來調整到我們想要的伸縮速度。

機電

我們使用傳統的線控方式來控制我們所有的機電零件，電源線則使用了 0.75 線徑耐電流 10 安培的多芯電線，可避免電線斷裂問題。由於突破關卡時需要有緩慢前進，所以我們利用降低壓降作為調速控制，使用 3P 指撥開關來進行電壓降 12V 與 24V 的切換，但我們盡量讓機台的機電零件都使用 DC 12V 的規格來驅動，以避免錯誤使用電源導致損毀的情況發生。電池的選用也是相當的重要的部份。市面上可以找到的電池種類有鋰電池和鉛酸電池兩種，價錢、性能、重量上有很大差別。電源供應的部份我們最後選用了市面上體積、重量都比較小的 11.1V 2200mAh 40C 鋰聚電池作為動力源。我們利用串連將 2 顆 11.1 伏特電池的電壓，提升到 22.2 伏特，以配合我們驅動馬達的額定電壓規格。

其他

在開始設計、製作機器人前，我們先選擇材料，金屬材料有高的強度及塑性，可以容易地切削加工成型，但由於重量上的限制，我們也考慮了其他非金屬材料，最後由鐵材、鋁材、木材、壓克力板，這四種材料作為主體，再針對價格、加工難易度、重量、強度這幾項考量因素去

分析，基於低成本、重量輕、易加工、高強度…等考量下，最後決定以鋁材為主要材料，其餘依其特性來輔助使用，如果需要輕、小，又不需高強度時，可選擇壓克力板，而木板因為易於加工，做模型時可使用。

參賽心得

今年的比賽比以往的困難許多，每關的任務、關卡的高度以及空中翻轉都有相當的難度。只有「難」一個字可以形容，但是參加這個比賽的目的不在於得獎，重要的是一整個學習的過程，包括機台的機構設計、材料的選擇、加工機台的使用、以及加工的能力，經過這次的實作，我們又多加一層寶貴的經驗。藉由和老師、組員間的相互討論，讓我們學習到了如何做可行性的評估、將所學理論實際利用、把構想變成實際物品，以及實現它的難處所在、製作時會遭遇到的困難、該如何解決問題…等，這些都是在平常的課程中所遇不到的！