

作品名稱

多功能偵查小奇兵

The multi-function little detected robot

隊伍名稱

沒問題先生 YesMan

隊長

許晉維 虎尾科技大學電子工程學系

隊員

徐瑋廷 虎尾科技大學電子工程學系



作品摘要

本團隊希望設計能到任何地方探險的偵查機器人，包括偵查小猴機器人與偵查昆蟲機器人。偵查小猴機器人能克服所有路面、障礙與困難，為了主人能拼命完成所交付的任務；偵查昆蟲機器人除了可以用以偵查外，也可拿來娛樂大眾，做出許多有趣味性的動作與表演。

偵查小猴機器人由二十顆AI馬達所組成，外型類似獼猴，四肢皆設計三個自由度與一吸盤。可於傾斜路面、垂直牆面或天花板任意爬行；機器人製作時特別優化其結構，以強化爬牆的穩定性，使機器人能像壁虎般於立體空間任意行動。其次，為克服所有崎嶇路面，在機器人底部安裝了履帶和橡膠胎，履帶可克服小壕溝、草地、沙地、碎石地、木條等起伏不平之障礙路面，橡膠輪胎可增加在光滑面上的摩擦力，在遇上大角度斜坡(約60度)以及光滑牆面時則使用吸盤吸附進行攀爬。最後再加裝避障感測器與小型攝影機，避障感測器為左、中、右三面皆能偵測的紅外線感測器，可避開障礙物並尋找最佳路徑；小型攝影機可提供使用者即時探索影像與錄影。

偵查昆蟲機器人則由十二顆AI馬達所組成，機器人本體結構採用了六角形的設計，在機器人的六肢設計上，各規劃二

個自由度，使得機器人重量得以減輕，並增加其機器人的靈活性與穩定度。為了機器人在各種路面上行走更穩定，我們在機器人的腳底部加裝了防滑墊，使得機器人在行走時，腳底部與地面之間的摩擦力提升，更適合在各種傾斜路面任意移動。偵查昆蟲機器人除了可以用以偵查外，也可拿來娛樂大眾。

在機器人控制器設計上，使用CM-5控制器，CM-5控制器具有即時運算及判斷的能力，可將機器人動作與控制決策編寫存入EEPROM中，再結合紅外線感測器的避障功能，可讓機器人自行判斷並執行所需動作，不需依靠電腦即可獨立運作。另外，本機器人也整合無線感測網路Zigbee系統，使用者可透過無線遙控機器人進行所需的探索動作，使得使用者可以更方便也更有彈性的在電腦前控制機器人；此外，也可利用機器人的無線操控性，控制機器人表演，增添其趣味性與娛樂性。

指導教授

王榮爵 虎尾科技大學電子工程學系

- 1990年畢業於中央電機系後直升中央資電所碩士班，一年後直攻博士並於1995畢業於中央電機所。
- 畢業後陸續任職於工研院電通所、吳鳳工專電子系、建國科技大學電子系，2008年轉任現職虎科大電子系副教授迄今，同時主持虎尾科技大學智慧型機器人系統實驗室。
- 研究領域：智慧型機器人、鋰電池電源管理、模糊理論與應用、控制理論與應用、影像處理。



ABSTRACT

This project designs and produces two exploration robots, which are the investigation monkey robot and the detection insect robot. The investigation monkey robot can overcome various obstacles and specific or difficult roads to help human beings to explore environments. The detection insect robot also implements the detection function and provides entertainment shows, such as interesting dance and performance.

The investigation monkey robot is composed of the twenty AI motors with some plastic connections, and looks like a monkey. The robot's limbs are designed as three degrees of freedom (DoF) and linked suckers. The robot can crawl any tilt roads, vertical walls or ceilings. The robot also is installed the track and rubber tires to overcome the small trenches track, grass, sand and gravel, and wood obstacles. Finally, three infrared sensors and small wireless camera are installed in the robot to avoid obstacles and take real-time images and videos, respectively.

The detection insect robot is composed of twelve AI motors with

some plastic connections, and looks like a spider. The robot's main body uses a hexagonal structure, and its six limbs are designed as two DoFs so that the robot can reduce weight and increase robot's flexibility and stability. Next, we install against-slippery mats on the robot's feet so that the robot can walk on various roads more stably (for example, Smooth surface or Tilted surface). In addition to the detection function the insect robot can also be used to do entertainment shows.

The CM-5 controller is used for the robot's controller and it has the real-time operation and decision-making capacity. The programs and database of the robot's moving and decision-making control can be written into the EEPROM of CM-5 so that the robot can avoid various obstacles and achieve various motions itself under using infrared sensors. In addition, the CM-5 controller and Zigbee wireless sensor are integrated to provide the wireless remote control of the robot. The users can control more easily and more flexibly the robot to explore environments or do some entertainments in front of the computer.