

行政院國家科學委員會專題研究計畫

成果報告

彈性體機器蛇之設計與導航(2/2)

若為期中進度報告，則不需盤點

計畫類別：個別型計畫 計畫類別

計畫編號：NSC94-2212-E-002-010- 計畫編號、年度

執行期間：94年08月01日至95年07月31日 執行期間

執行單位：國立臺灣大學生物產業機電工程學系暨研究所 申請機構/系所(單位)

計畫主持人：周瑞仁 主持人

計畫參與人員：魏正宗、謝昌佑、劉遠霖 計畫參與人員

報告類型：完整報告

報告附件：出席國際會議研究心得報告及發表論文

處理方式：本計畫涉及專利或其他智慧財產權，2年後可公開查詢

中華民國95年10月17日 成果報告發表日期

# 行政院國家科學委員會專題研究計畫成果報告

## NSC Project Reports

計畫編號：NSC 94-2212-E-002-010

執行期限：94年8月1日至95年7月31日

主持人：周瑞仁 國立台灣大學生物產業機電工程學系

共同主持人：

計畫參與人員：魏正宗、謝昌佑、劉遠霖

國立台灣大學生物產業機電工程學系

計畫英文名稱通常放在這裡，若沒有則不需填計畫英文名稱

### 一、中文摘要 摘要

本研究發展一彈性機器蛇，並應用現有的全球行動通訊系統(Global System for Mobile Communication, GSM)作為通訊媒介，以手機遙控的方式操控此機器蛇。本機器蛇係以 AI 馬達串接而成。此款伺服馬達內建微控制器，可利用指定馬達編號的指令來串聯控制。所使用之控制器為單晶片 ATMEL AT89C51，利用其 I/O 埠透過 GSM 模組接收雙音多頻 (Dual Tone Multi Frequency, DTMF) 並解碼訊號，控制串聯之機器蛇各節馬達。當按下行動電話上的按鍵時，手機會發出 DTMF 訊號；只要在手機接通的情況下，此訊號即可傳達到機器蛇上的 DTMF 解碼 IC 進行按鍵解讀的動作，解碼後的資訊再傳送到微處理器作辨識，進而使機器蛇執行指令。發展之機器蛇只要有 GSM 訊號的地方皆可以成功地利用手機做操控。同時亦配備無線影像回傳系統，將所擷取的影像回傳以決定下一步的決策與控制。本研究成功地設計一條可遠端遙控的彈性體機器蛇，為後續動力、控制或仿生研究提供一優質的實驗平台。

#### 關鍵字

關鍵字：機器蛇、仿生機器人、GSM、DTMF、AI 馬達

#### Abstract Abstract

This study developed a snake robot with a flexible body, which can be controlled by cell phones based on the Global System for Mobile Communication (GSM). The snake robot is formed by connecting AI motors in a row. The AI motors we used are

a kind of servo motor which can be identified by its corresponding identification number in series. ATMEL 89C51, a single chip, was chosen as the controller. It received control signal encoded by a GSM module through I/O ports in the controller, which is the Dual Tone Multi Frequency (DTMF) signal generated by pushing buttons on cell phones, via the GSM. After identifying the signals, the controller executes the command and controls the motors of the snake robot via its serial port. The developed snake robot can be successfully controlled with a cellphone from different parts of Taiwan as long as where GSM network is available. We also equipped the snake robot with wireless CCD cameras to retrieve the image information of the environment the robot was in and we could, therefore, make decisions accordingly. In summary, this research developed a snake robot with a flexible body, which can be controlled remotely and serve a good test platform for further studies on dynamics, control and bionics.

Keywords: Snake robot、Biomimetic robot、keywords GSM、DTMF、AI motor

#### I. Introduction

The idea of Biomimetic Robot is derived from living creatures and put into practice by means of modern engineering techniques. The research domain includes imitating the structure, behavior, function and even thinking patterns of living organisms. Of all the creatures in the world, snakes have the advantage of overcoming obstacles because of its mobility and they have access to many

計畫撰寫語言(中文/英文)則視成果報告內文而定

若成果報告內沒有「基本資料」分頁中的欄位資訊，則略過不填。