

## 蔡清元 博士

副教授

機器人系統與控制實驗室主持人

學歷：

美國明尼蘇達大學機械工程博士

美國明尼蘇達大學機械工程碩士

國立成功大學機械工程學士

專長領域：

輪式人型機器人、智慧型機器人

視覺伺服系統之設計與控制

機電整合系統

聯絡方式：

tijtsay@mail.ncku.edu.tw

06-275-7575 Ext. 62175

台南市大學路1號

成功大學機械系91723室



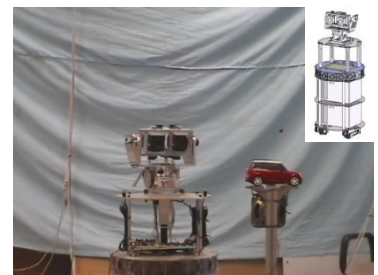
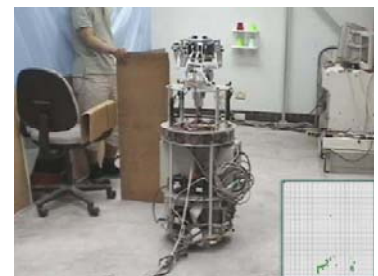
## 實驗室研究領域



具聽覺與視覺之全方向輪式機器人  
輪式人型機器人  
視覺導引移動式機械手臂

### 具聽覺與視覺之全方向輪式機器人之研究

機器人是人類所創造的仿生機器，人們期待它擁有類似人類的動作與智慧，不但希望它能與人們互動，亦能與工作環境配合，為了賦予它智慧，它必須先擁有足夠的感測器，藉以感知外在環境，除了視覺系統外，隨著應用上的需要，機器人身上最常加裝聽覺系統，藉由將此二感測系統之資訊作充分的融合，機器人能作出智慧的判斷與決策，與外在環境產生互動與交流。針對機器人移動機制，考量安全性與擬人化，採用全方向移動底盤的設計。本研究主題的目的即在於建構一台具立體視覺與聽覺感知系統之全方向輪式機器人，並研究其智慧感測與決策，充分整合其視覺與聽覺系統的感測能力，並探討機器人於人類生活空間之智慧型導航法則，使機器人擁有更人性化的功能，以建立個人機器人的基礎應用技術。



#### 應用範圍：

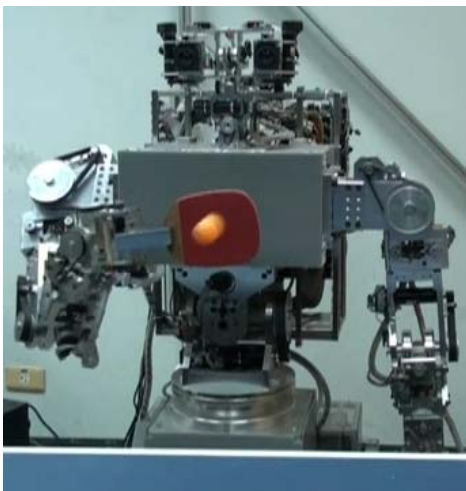
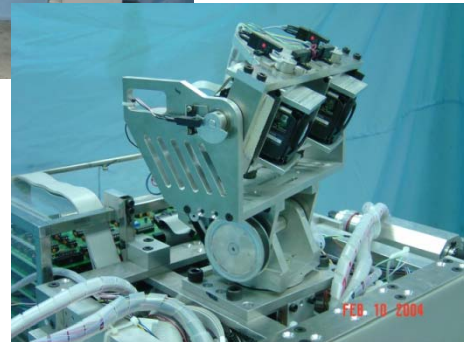
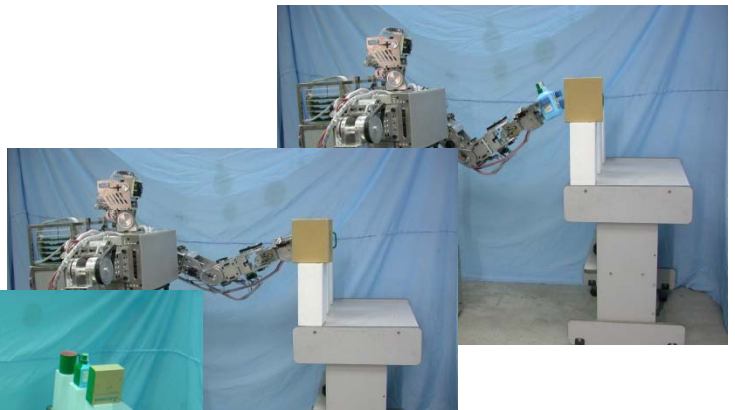
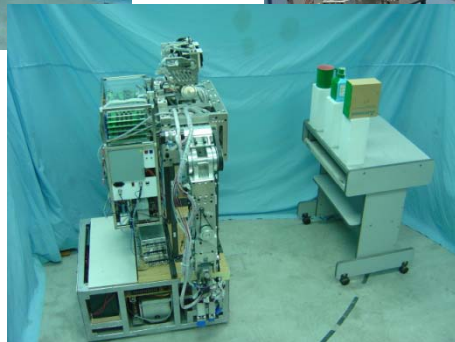
1. 室內：保全服務。
2. 娛樂：捉迷藏遊戲。
3. 辦公室：個人秘書。

## 輪式人型機器人之研究

隨著電子科技、電腦與控制技術之快速發展，近十年來各種仿生機器（機器狗、機器貓、機器猿、機器魚、機器蛇與人型機器人等）應運而生。由於其應用範圍包括娛樂、生活援助、家庭、運動、災害救援，甚至高科技領域，因此吸引了各國研究人員積極地投入研究。其中，由於人型機器人具有類似人的動作與智慧，其自由度大、靈巧性高，不但易與人互動，而且亦能與工作環境配合，近年來已漸漸成為機器人研究領域中最熱門項目之一。由於考慮到機器人之安全性，且有些場合以輪式移動平台取代雙足就足夠了，例如：家中，因此，特選定輪式人型機器人作為研發對象。本研究主題的目的即在於創造上半身仿人結構之輪式人型機器人，並期望賦予人的行為模式，除了能做家事外，並能陪人類做運動。



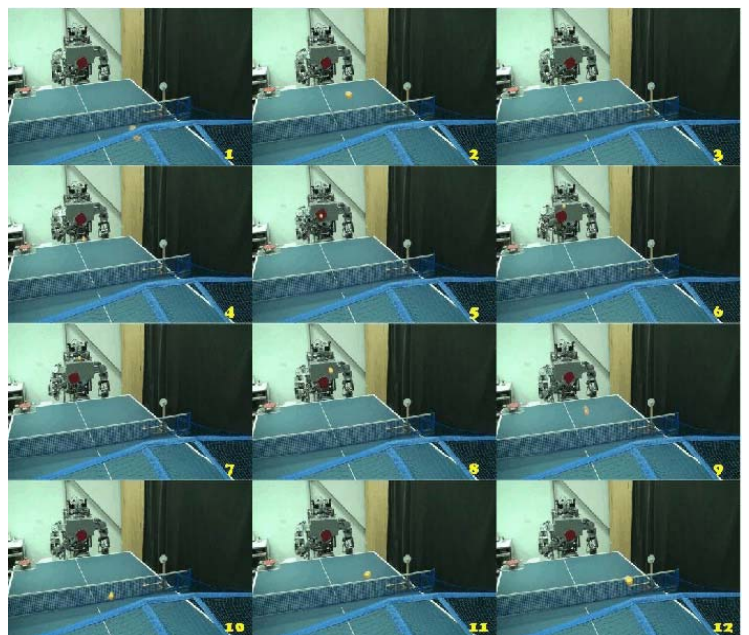
第一代  
(35個自由度)



第二代  
(40個自由度)

### 應用範圍：

1. 家庭：家務之分擔。
2. 娛樂：互動型之球類運動。

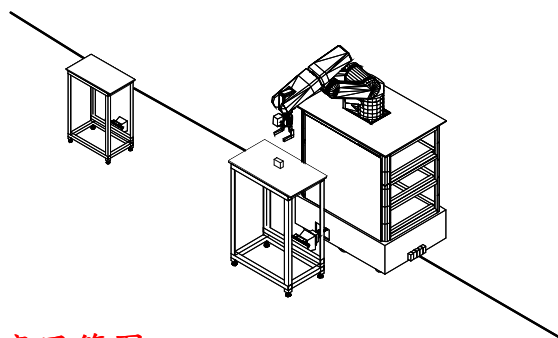


## 視覺導引移動式機械手臂之研究

對於少量多樣的自動化生產線，傳輸的方式必須配合產品的製造過程，作彈性的調配，此即有賴更新型的傳輸方式-移動式機械手臂，將移動平台與機械手臂結合在一起，可讓傳統的機械手臂不受基座固定的限制，具有相當好的機動性，而且能夠更彈性地應用於物件抓取、搬運與倉儲系統等領域。本研究主題的目的即在於建構新型的移動式機械手臂，並整合視覺系統，提昇機器人以視覺導引夾取與搬運物件的性能。



第一代(雙攝影機) 第二代(單攝影機)



### 應用範圍：

1. 生產自動化：工件之傳送。
2. 辦公室自動化：文件之遞送。
3. 農業自動化：果園中之採果與搬運。
4. 危險環境：爆裂物之拆除。

## 發明專利

個人電腦用多片光碟自動備份裝置

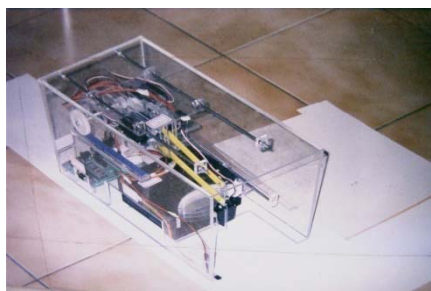
智慧型自動物料傳輸系統

雙眼機械頭監控系統

輪式人形機器人

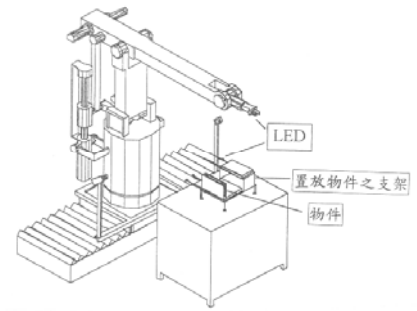
### 個人電腦用多片光碟自動備份裝置

本發明係關於一種個人電腦用多片光碟自動備份裝置，尤指一種外加於個人電腦主機上，配合主機之光記錄裝置進行多片光碟自動備份之裝置，該自動備份裝置係於一殼體中裝設一內含數光碟托盤之置片匣、一可選擇性自置片匣中推出或拉回所選光碟托盤之進退片組件、一可自光記錄裝置光碟托盤及置片匣光碟托盤上取置光碟之光碟片取置組件，以及一包含電路板、感測器之控制組件，該進退片組件及光碟片取置組件受控於電路板之控制電路，感測器可偵測光記錄裝置之光碟托盤推出與否，且電路板具有連接介面連接電腦主機，藉此，構成一組可外加於個人電腦主機上，結合光記錄裝置進行自動換片與接續燒錄等動作之多片光碟自動備份裝置。



## 智慧型自動物料傳輸系統

本發明係關於一種智慧型自動物料傳輸系統，該系統包含機器人裝置、傳輸裝置、視覺裝置及類神經網路，其中機器人裝置可作多軸向之作動，傳輸裝置可使機器人裝置進行物料之傳輸，視覺裝置利用二部視覺感測器進行偵測，於物料之適當處並設有辨識體，以作為辨識，而在主要的類神經網路部份，配合電腦利用自我組織映射模式來控制，於操作之前，經過反覆之學習，使機器人裝置逐漸修正誤差值，一旦學習完畢，於正式操作過程中，即可精確地完成動作，而達到自我修正、自我學習能力之目的。



### 應用範圍：

1. 半導體廠：晶圓匣之傳送。
2. 食品工廠：食品之分裝。

## 雙眼機械頭監控系統

本發明係關於一種雙眼機械頭監控系統，該監控系統由雙眼機械頭、視覺追蹤控制器及影像處理系統所組成，雙眼機械頭具有一底座，底座頂端以第一傳動軸帶動上端之旋轉座，旋轉座頂端以第二傳動軸樞接頭部，而於頭部兩側各以第三傳動軸及第四傳動軸帶動二部CCD攝影機，再配合視覺追蹤控制器及影像處理系統，可對移動中之目標物進行監控，提供一具立體視覺監控效果之系統。

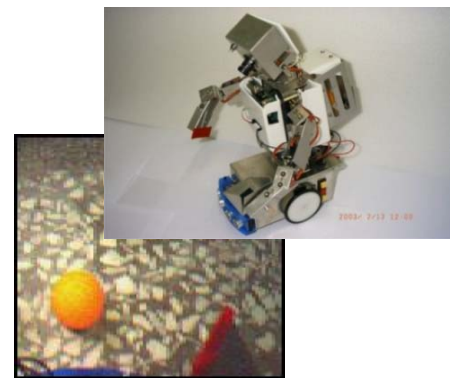
### 應用範圍：

1. 危險環境：爆裂物之拆除。
2. 民生工業：遠距視訊會議、人型機器人。
3. 醫療工程：影像導引機械手臂之放射性治療。
4. 國防科技：裝甲車機砲自動射控系統。



## 輪式人形機器人

本發明係關於一種輪式人形機器人，該輪式機器人主要具有一部結合移動轉向驅動模組的移動基座，能使該移動基座具有行進及轉向功能，該移動基座上另設置一組結合機構驅動模組的多關節上半身體，使該上半身體可受控活動，另於頭部裝設有視覺感測模組，於移動基座前後各設置具距離量測功能的感測器，且於該上半身體的身軀中設有控制模組，藉此，使該輪式人形機器人具有模仿人類搜尋目標物的行為能力，且能以手眼協調動作執行取置目標物，以及利用距離感測器達到避障之功能。



### 應用範圍：

1. 球場：球之檢拾與收集。
2. 家庭：垃圾之檢拾與收集。