

# 智慧互動式系統

## 摘要

運用智慧互動式系統帶入幼兒關懷據點，進行幼兒關懷服務與體適能指導等服務增進幼兒關懷服務與功能性體適能。期許能透過各種遊戲中訓練的活動，增強幼兒專注力與肌肉功能性體適能健康，增強社會未來主人翁的生長健康發展。

為達到以上目的，建立一個適於幼兒的智慧互動式系統。硬體架構包括踏板、主機、互動畫面等。該硬體簡單而方便，適合隨時隨地建構系統。除了促進幼兒專注力與肌肉功能性體適能外。智慧互動式系統並藉由遊戲加上合適的音樂，除了可以增強下肢平衡的訓練外，也可同時讓音樂治療介入來促進生活快樂度。

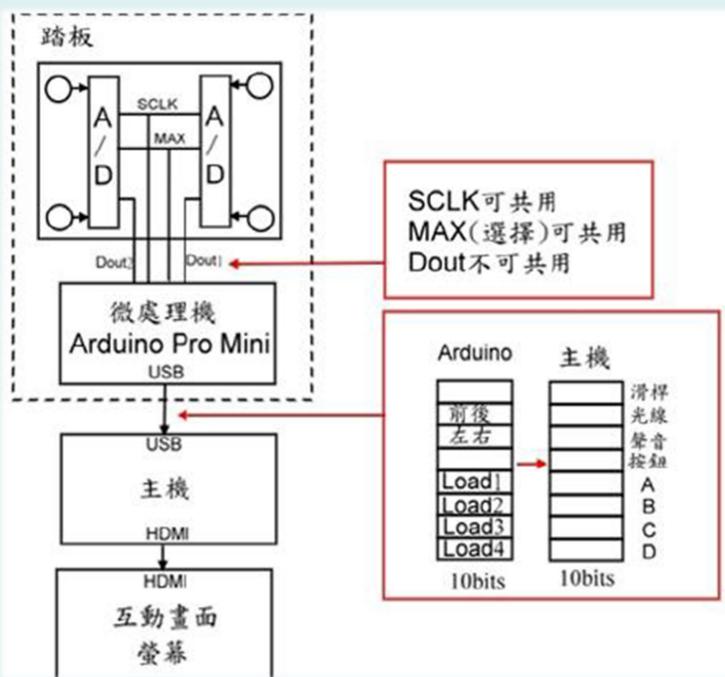
## 前言

幼兒體能遊戲在幼兒成長過程是一項重要的因素，而體育活動對幼兒身心發展及社會化過程亦是影響因素之一。尤其幼兒身心各方面的學習皆是為了進入成熟階段作準備，對人的一生而言誠屬非常重要的一個關鍵，因此幼兒身心發展在幼兒體育教育中是最重要的，也是最值得體育運動教育者需多費心的課題。體育運動對幼兒的發展影響如下：

- 1) 運動促進大腦整合
- 2) 情緒管理與社交能力
- 3) 為未來學習能力奠下基礎
- 4) 增強身體機能與免疫力
- 5) 親子一起運動，增進親子關係
- 6) 改善特殊兒童發展問題

## 研究方法

筆電及微處理機為基礎，設計一套實用的設備。完整的硬體架構由踏板、微處理機、筆記型電腦主機、互動畫面設置完成。踏板將荷重元件信號傳給微處理機，微處理機轉成USB信號傳遞給主機，主機根據傳來的參數操作遊戲主角的位置，並與背景物件互動。每個模組間的通訊規劃。



## 設計與實際產品

將該故事改編成各國遊歷，含台灣、美國、日本、法國與埃及。以遊戲方式呈現。使幼童在遊戲之餘，能理解小王子的故事背景，並能體會各國不同風俗民情，提昇國際視野。



(a) 小王子原始畫



(b) 改編畫作

## 結果與討論



Wii與內部踏板模組



硬體架構



各國場景遊戲

	台灣	美國	埃及	法國	日本
背景	高雄港	美國平面街景	金字塔	法國平面街景	日本平面街景
地面交通工具	渡船	開車	船隻	腳踏車	步行
空中交通工具	飛行傘	螺旋槳飛機	魔毯	熱氣球	鯉魚旗
地面加分	補給船	麥當勞車	貓神芭絲特	麵包車	拉麵攤
地面減分	輪船	黑幫	木乃伊	小偷	忍者
空中加分	桐花	玫瑰花	星星	蒲公英	櫻花
空中減分	登革熱	老鷹	禿鷹	雷電雲	女鬼

小王子的奇幻旅程場景與物件

## 結論

針對運用智慧互動式系統介入幼兒的平衡和步態的能力的增強，做了一個合適幼兒的智慧互動式系統。運用於幼兒的平衡和步態的能力的增強復健都是能有所助益，特別是那些因身體限制造成在真實環境中有動作困難，針對這些個案如可藉由居家智慧互動式系統作為額外的補充介入，使能增加活動、增強平衡和步態的能力來保持健康與對生活質量和生存率產生正面影響。

# 樹莓派於智慧居家安全性的應用

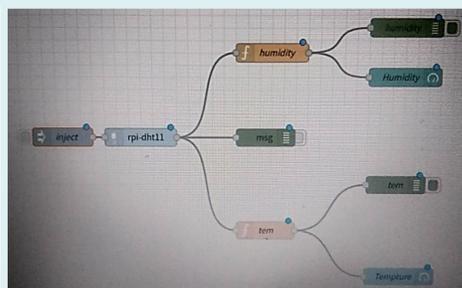
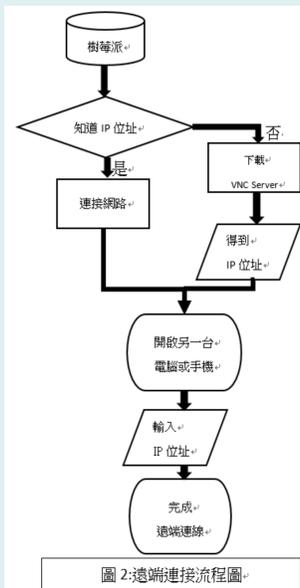
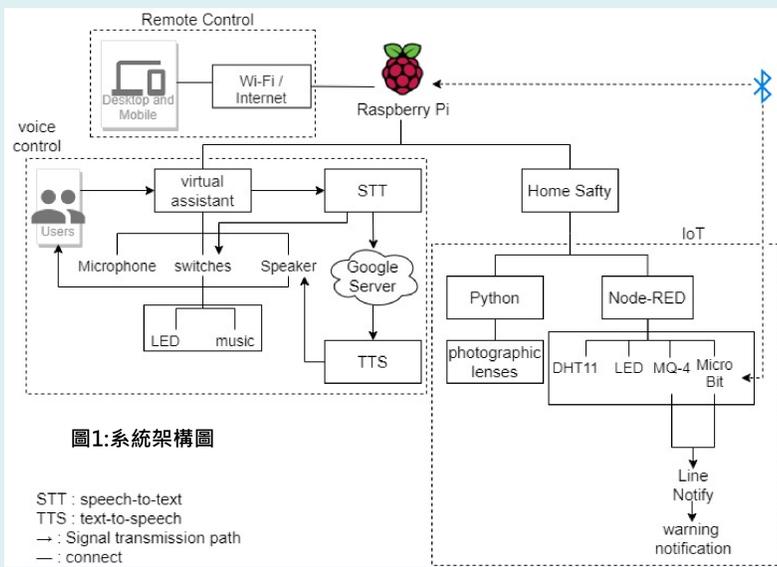
## 摘要

本專題嘗試利用樹莓派結合物聯網與人工智慧基礎，發展智慧家庭之安全性應用。透過遠端控制方法，實現居家安全的多元建置。主要方法是將樹莓派連接至具有固定IP的網路分享器或電腦，再將IP輸入至使用的電腦或手機平台，透過連網達到遠端控制。所實現的居家安全系統主要透過物聯網架構，以樹莓派為核心，結合居家安全所需的感測器模組和裝置，建構安全的居家環境。此外，為協助家中老年長者或行動不便者的居家安全需求，本專題亦嘗試結合語音控制模式的開發，以提升家庭使用者的操控便利性。

## 前言

近年來，人們的生活水平越來越高，也越來越重視生活的便利性。智慧家庭正好可以滿足此要求，提供方便的控制系統，管理與控制家用電器並可遠端監控居家安全。

## 研究方法



```

1 import RPi.GPIO as GPIO //引入GPIO函式庫
2 import time //引入time函式庫
3 CHANNEL=7
4 GPIO.setmode(GPIO.BOARD) //定義腳位
5 GPIO.setup(10, GPIO.IN) //配置到真取
6 def action(pin): //顯示到真取
7     print ("attention") //顯示到真取
8     GPIO.add_event_detect(10, GPIO.RISING)
9     GPIO.add_event_callback(10, action)
10
11 try:
12     while True: //沒有偵測到真取到真取
13         print ("alive") //顯示到真取
14         time.sleep(1) //每隔1秒
15 except KeyboardInterrupt:
16     GPIO.cleanup()
    
```

圖4: 氣體感測器的程式

聲音的處理與語音辨識是直接利用語音函式庫與Google雲端服務。



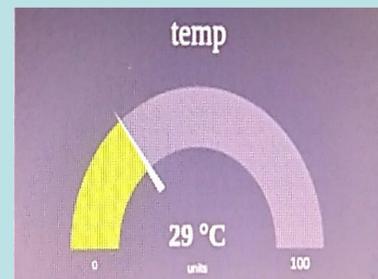
## 結果與討論



有害氣體檢測可檢測出多種有害氣體，如:丁烷，液化石油氣，甲烷，乙醇，氫氣，煙霧等。使用Python編寫程式使其運作，再透過Node-RED經過物聯網部屬後，由line notify發出警告訊息



將C310網路攝影機與樹莓派連接，使用Python編寫程式，顯示攝影機所拍到的畫面，若是使用電腦或手機與樹莓派遠端連線，即可達到遠端視訊監控。



## 結論

本專題主要使用樹莓派、多種感測模組以及小型裝置，即可達到安全監控與智慧家庭的功能，相關成果已分別發表於文獻[1][2]。相較於市面上的家庭安全監控系統，輕巧許多，一般家庭環境單純，不需要用到非常占空間以及笨重的裝置，反而可以使用一些體積小的模組代替；在人力方面，也不需要雇用保全，使用遠端控制及物聯網，即可透過電腦或手機自己做遠端監控，也比較有隱私保障。除了有安全監控外，也同時具備語音助理的功能。本專題所提出的技術以輕巧、不占空間以及不需要花費額外的人力資源實現在智慧家庭上。但在未來仍有需要繼續開發的功能，例如:在安全警報系統中，可以有更完善的警告後的反應與處理。

## 參考文獻

[1] the 2nd IEEE Eurasia Conference on IOT, Communication and Engineering 2020, IEEE ECICE 2020, 雲林,台灣 (2020.10)  
[2] 2020 智慧生活科技與管理研討會, 新北, 台灣 (2020.10)

## 結果與討論

從圖6中可看到，電腦和手機的螢幕畫面相同，由此可知，手機成功地與樹莓派遠端連接，可直接遠端即時操控。



# 多移動障礙物即時閃避之機器人系統設計與實現

## 摘要

本計畫將提出機器人最佳移動軌跡規劃與多移動障礙物即時閃避策略，並以模擬方式驗證其可行性，再使用輪型機器人進行實驗，以觀察此一閃避策略於實體上的總合表現。

## 研究動機與研究問題

機器人要普及於人類生活中，必須在人機安全的基礎上。但光從機器人最基礎的行走便可能造成一定程度的危險，加上現實環境的複雜度高且多變，障礙物的大小、移動速度及移動方向也都有所不同，為了使機器人在複雜度高的環境下行動時，亦能兼顧到人機安全問題，為本計畫主要研究課題。

本計畫所提出的閃避方法能運用在面對多個移動障礙物時，能偵測障礙物走向，進一步納入演算法計算，以提供機器人進行即時閃避，為主要研究目的。

## 研究方法

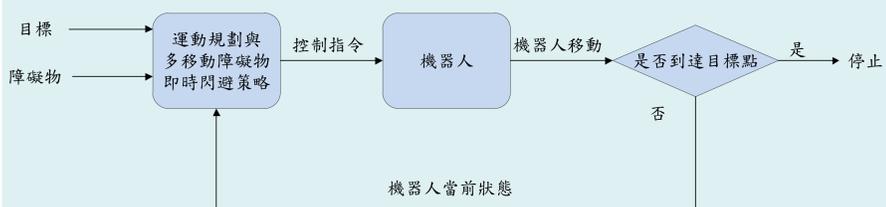


Figure 1. 機器人行動至目標點之流程圖

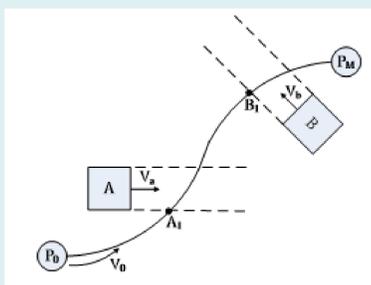


Figure 2. 雙移動障礙物情形

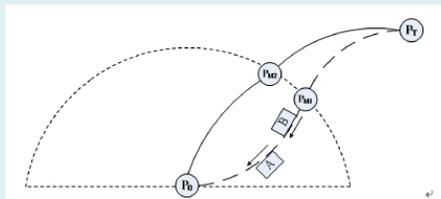


Figure 3. 修改路徑點以閃避障礙物

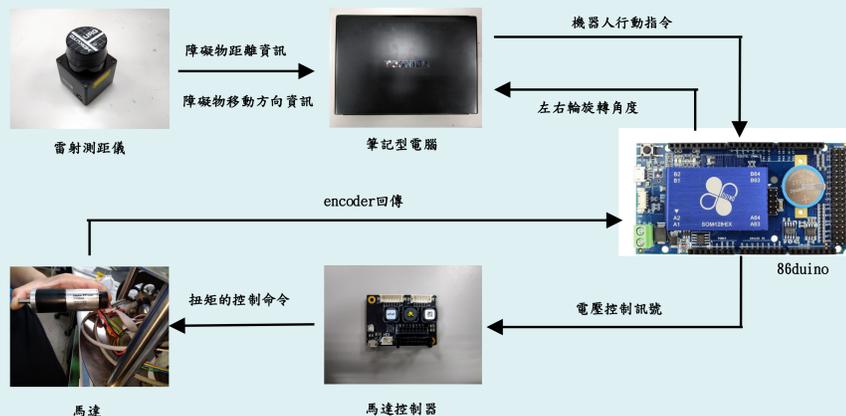


Figure 4. 實驗機器人硬體運作流程圖

## 結果與討論

### 機器人系統



Figure 5. 實驗用輪型機器人

### 雷射辨識障礙物

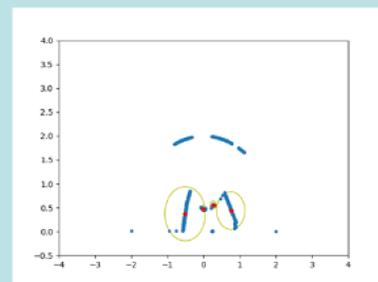


Figure 6. 雷射辨識4個障礙物

### 機器人到達指定目標點

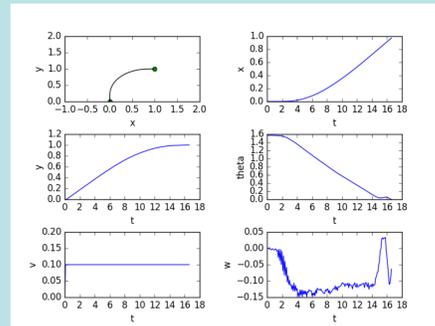


Figure 7. 指定目標點(1,1)

### 閃避靜態與動態障礙物

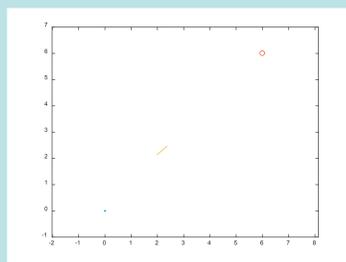


Figure 8. 機器人到達目標點

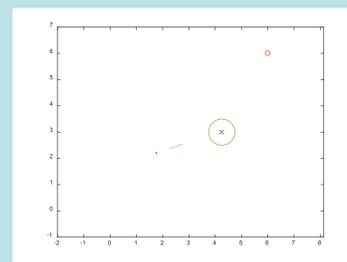


Figure 9. 遇到障礙物1

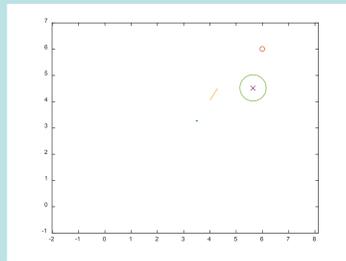


Figure 10. 遇到障礙物2

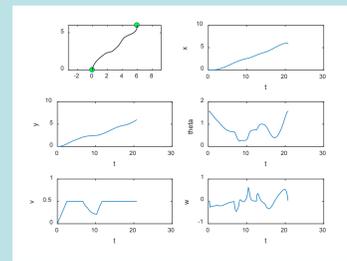


Figure 11. 機器人狀態變化

## 結論

根據上述的實驗結果，驗證本專題所提出的即時閃避決策，能讓機器人面對多個移動障礙物時，即時做出閃避並到達指定的目標點。