

智慧居家小幫手

Wisdom home helper

學生:汪宣旻、羅鈞泓、黃保勳、余尚儒

指導老師: 蔡丕裕 教授

摘要

智慧家庭是現今人們越來越重視的一塊領域，由於現在年輕人工作忙碌或是工作地點離家遠，沒辦法時常待在家中照護家中的長輩與小孩，因此我們這一組決定要做出一個可以減緩這些問題以及能陪伴家人的小玩具。

關鍵詞：小玩具、居家管理、家電控制、語音辨識、人臉辨識。

Abstract

A smart family is an area that people are paying more and more attention to nowadays. Because young people are busy at work or their work places are far away from home, there is no way to stay at home to care for their elders and children at home. Therefore, our group decided to make a Can slow down these problems and small toys that can accompany your family.

1. 研究動機與目的

我們為了要打造一個特別的小玩具，結合現代智慧居家運用到的科技——語音控制家電、智慧人臉辨識、按壓感測和防災警報，來幫助在外工作無法專心照顧家庭的人們。

我們可以利用語音便捷控制家裡的各種電器，當我們工作忙碌時能夠隨時注意有無溫度異常和瓦斯外洩，在人臉辨識方面我們可以辨別是否為認識的人，而做出相呼應的動作，最後按壓感測能在接收到按壓時，給予

國立聯合大學 資訊工程學系

苗栗市南勢里聯大2號

{U0424006, U0424023,
U0424030,
U0424039}@nuu.edu.tw

可愛的回應，有了這些智慧的功能讓我們的玩具足以充當陪伴家人的好夥伴。

2. 專題內容及說明

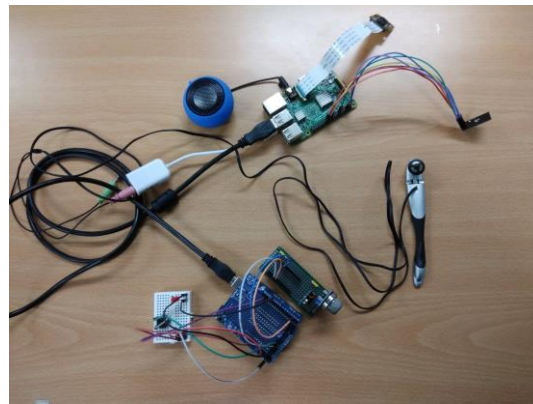


圖 1 智慧居家小幫手

(一) 開發環境

1. 資料庫端
作業系統:Linux
資料庫:MySQL
2. Raspberry pi3 端
作業系統:Linux
使用開發語言: Python MySQL
3. Arduino 端
使用開發環境:C/C++
使用開發軟體:Arduino 燒錄軟體

(二) Raspberry Pi

是一款基於Linux的單晶片電腦。它由英國的樹莓派基金會所開發，目的是以低價硬體及自由軟體促進學校的基本電腦科學教育。

(三) Arduino

Arduino可以讓你的計算機能夠擁有感應、控制真實世界的能力，

而不僅局限於鍵盤、滑鼠、屏幕、揚聲器等單一的標準 I/O 設備。

(四) C/C++

C 是一種通用的程式語言，廣泛用於系統軟體與應用軟體的開發。於 1969 年至 1973 年間，為了移植與開發 UNIX 作業系統，由丹尼斯·里奇與肯·湯普遜，以 B 語言為基礎，在貝爾實驗室設計、開發出來。

C 語言具有高效、靈活、功能豐富、表達力強和較高的可移植性等特點，在程式設計師中備受青睞，成為最近 25 年使用最為廣泛的程式語言。

目前，C 語言編譯器普遍存在於各種不同的作業系統中，例如 Microsoft Windows, Mac OS X, Linux, Unix 等。C 語言的設計影響了眾多後來的程式語言，例如 C++、Objective-C、Java、C# 等。

(五) Python

Python 是一種物件導向、直譯式的電腦程式語言，具有近二十年的發展歷史。它包含了一組功能完備的標準庫，能夠輕鬆完成很多常見的任務。

它的語法簡單，與其它大多數程式設計語言使用大括弧不一樣，它使用縮進來定義語句塊。

3. 系統特色與產業分析

(一) 系統特色說明

(1) Pi Camera:

規格: Sony IMX219 image sensor in a fixed-focus module with integral IR filter, 800 萬像素

(2) Google Speech Recognition:

我們利用 Python 的 Speech

Recognition 套件使我們可以使用各大公司的語音辨識 API，我們最後決定使用 Google 的語音辨識 API，Google 的語音辨識 API 語音辨識的能力很好，雖然無法 100% 正確，但是也比我們自己寫一套語音辨識系統好很多，程式的運作過程是先進行錄音，再將錄下的音效檔案傳送給 google 進行辨識，最後將結果回覆顯示出來。

(3) Pyaudio:

當我們需要透過麥克風將聲音轉成文字時就需要用到 Pyaudio。

(4) NRF24L01 無線傳輸模組:

NRF24L01 是單芯片收發器，擁有在 2.4-2.5GHz 的通用 ISM 頻段。無線收發器包括頻率發生器，增強型 SchokBurst™ 模式控制器，功率放大器，晶體放大器，調製器和解調器。輸出功率通道選擇和協議可以通過 SPI 接口設置。它具有非常低的電流消耗。在發射模式下，其發射功率為 6dBm，電流消耗為 9.0mA。在接收模式下，電流為 12.3mA。在省電模式和待機模式下，功耗更低，所需電壓只要 3.3V，發送速率可高達 2Mbps，體積只有 15x29mm。

(5) 繼電器:

用於電子控制，通常以較小的電流控制較大電流，可用於自動調節、安全保護、轉換電路等作用。

(6) MQ-2 模組:

MQ-2 氣體傳感器所使用的氣敏材料是在清潔空氣中電導率較低的二氧化錫(SnO₂)。當傳感器所處環境中存在可燃氣體時，傳感器的電導率隨空氣中可燃氣體濃度的增加而增大。使用簡單的電路即可將電導率的變化轉換為與該氣體濃度相對應的輸出信號。

MQ-2 氣體傳感器對液化氣、丙烷、氫氣的靈敏度高，對天然氣和其它可燃蒸汽的檢測也很理想。這種傳

感器可檢測多種可燃性氣體，是一款適合多種應用的低成本傳感器。

(二) 產業分析

我們設計的小幫手，再現在的市場上不僅能當任陪伴小孩的小玩具外，還能扮演管理家中電器與辨識人臉的小幫手，就功能而言，我們擁有智慧的語音控制家電與隨時感測溫度與氣體是否外洩，有了這些便利的系統，讓我們足以在市場上搶下，長輩與小孩的市場，在這個競爭激烈的年代能夠憑藉著這幾項功能，殺出重圍或的一翻好業績。

也讓在外工作的人們能夠安心的在外打拼，所以發明了這項智慧居家小幫手足以增加家中的長輩和小孩更加方便，小幫手的功能不只有人臉辨識，可以跟長輩和小孩互動，例如：長輩或小孩跟小幫手說出「你好」，他就會跟你問好，而且還能隨時地檢視溫度和氣體是否異常，再加上長輩可能更加方便地利用語音控制家電，像是可以說關燈就幫忙你關燈或是開關其他電器，因為這幾項的應用，讓長輩和小孩可以在家裡不只多了一個小幫手陪伴他們，也可以當作他們的語音遙控器，感覺有一個親近的家人陪在你身旁。

4. 系統架構

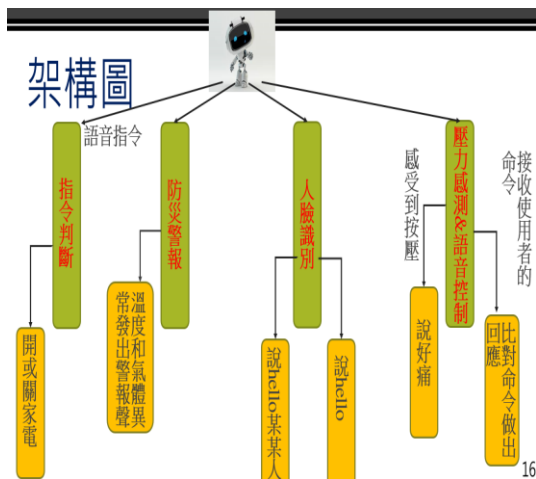


圖 2 架構圖

(二) 未來展望

我們整體的架構分成了四個部分，人臉辨識的部分我們希望未來可以讓外部的人員進行登錄的系統；控制家電的部分我們希望未來可以不只有語音控制，也可以有一個手機應用程式可以控制家電；防災警報的部分，我們希望可以有一個即時的顯示目前的溫度、氣體值、大氣壓力和濕度；語音辨識的部分，我們希望他可以進行一些交談。

5. 結論與建議

(一) 結論

目前台灣高齡化社會加上經濟不景氣，大部分年輕人都外出工作，加上少子化影響，家中的長輩和小孩因此沒有得到妥善的照顧，所以我們想要結合現代的科技與智慧，幫助這些長輩和小孩能夠在家中多一份關照，

6. 參考文獻

[1] 吳怡文，張鈞，哲學史話，四版，台北，著者發行，民國九十五年。

[2] Jelinek, F., Probabilistic Information Theory, McGraw-Hill, New York, 1968.

[3] 胡立人、張仁源、黃克，數位學習，系統出版社，台北，民國九十三年。

[4] Huilin Xiong, M.N.S. Swamy, and M.O. Ahmad, "Competitive splitting for codebook initialization," *IEEE Signal Processing Letters*, Vol. 11, pp. 474 - 477, May 2004.

[5] <https://pypi.org/project/gTTS/> gTTS

[6] <http://yhhuang1966.blogspot.com/2017/08/google-gtts-api.html> gTTS 實作

[7] <http://qiqjqj.blogspot.com/2016/08/raspberri-piphp.html> 資料庫

[8] <http://qiqjqj.blogspot.com/2016/08/raspberri-pimysql.html> 資料庫

[9] <http://coopermaa2nd.blogspot.com/2011/02/arduino-serial-library.html> Arduino

[10] http://yhhuang1966.blogspot.com/2016/09/arduino_17.html Arduino

[11] <http://www.powenko.com/wordpress/digital> Arduino

[12] <https://www.techbang.com/posts/26197-ds18b20-%E7%BB%A7%E7%94%B5%E5%99%A8-%E7%BB%A7%E7%94%B5%E5%99%A8-%E7%BB%A7%E7%94%B5%E5%99%A8-%E7%BB%A7%E7%94%B5%E5%99%A8> DS18B20 溫度感測模組

[13] <https://www.playrobot.com/gas/1543-flammable-gas-smoke-sensor-mq-2.html> MQ-2

[14] <https://zh.wikipedia.org/wiki/%E7%BB%A7%E7%94%B5%E5%99%A8-%E7%BB%A7%E7%94%B5%E5%99%A8-%E7%BB%A7%E7%94%B5%E5%99%A8-%E7%BB%A7%E7%94%B5%E5%99%A8> 繼電器

[15] <http://wiki.sunfounder.cc/in>

dex.php?title=NRF24L01_Test_with_Arduino

無線傳輸

[16] <https://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%A0%91%E8%8E%93%E6%B4%BE>

Raspberry Pi
[17] <https://zh.wikipedia.org/wiki/Arduino> Arduino

[18] <https://zh.wikipedia.org/wiki/Python> Python

[19] <https://zh.wikipedia.org/wiki/C%2B%2B> C++

[20] <https://zh.wikipedia.org/wiki/C%E8%AF%AD%E8%A8%80> C 語言

[21] <https://zh.wikipedia.org/wiki/MySQL> MySQL

[22] <https://zh.wikipedia.org/wiki/LED%E7%87%88> LED

[23] <https://zh.wikipedia.org/wiki/%E8%9C%82%E9%B3%B4%E5%99%A8> 蜂鳴器

[24] <https://www.ednchina.com/news/20180305Python.html>

[25] <https://www.raspberrypi.com.tw/tag/>

[26] <https://pypi.org/project/SpeechRecognition/> Speech Recognition