

# ZigBee應用於遙控式視障者輔具

陳瓊興<sup>\*a</sup>、王柏凱<sup>a</sup>、杜銘峰<sup>b</sup>  
國立高雄海洋科技大學電訊工程系<sup>a</sup>

**摘要** 本研究將傳統視障者輔具的嗶嗶聲改良為一聽就懂的語音裝置，可讓視障者自行錄音於第一時間就能找尋所需的物品並知道該物之方位，而所自製的App系統貼心的設計了聲控系統，並透過藍芽與ZigBee進行無線傳輸，邏輯IC與發聲語音電路的整合，製成更便於視障者方便使用的輔具。

本研究所達成的功能及優勢如下：

- 貼心的手機遙控器
- 可自行錄音的無線發聲裝置
- 讓視障者能不再是用摸的而是用聽的
- 整套系統安裝的便利性
- 整體成本的低廉
- 不同於傳統的單調發聲裝置

## 一、簡介

整個系統包含智慧型手機App系統、無線傳輸系統、附著於物品上的發聲裝置三個部分。視障者只要透過安裝此系統的智慧型手機，便可立即知道該物品的位置以利於辨識方位和尋找物品。目前本研究使用以下裝置及技術：

### 1. 智慧型手機App系統架構設計

配合現今智慧型手機的Android系統來設計一個語音式App系統，當視障者對手機以語音的方式發出指令，該App便會對指令利用Google語音進行辨識並傳送訊號給該物品上的語音裝置，當語音裝置接收到訊號時便會發出之前錄製好的語音來提醒視障者該物品之方位。

### 2. 無線傳輸裝置

ZigBee技術是一種無線傳輸技術，符合IEEE802.15.4標準，工作頻率為868MHz、915MHz或2.4GHz。強調低成本、低耗電、雙向傳輸、感應網路、多點連線等功能特色。

但市面上販售之智慧型手機無法直接與ZigBee做連接的動作，因此使用手機內建之藍芽功能連接協調器(Coordinator)的外部藍芽模組來完成此無線傳輸裝置。

### 3. 無線發聲裝置

發聲裝置之電路是由ZigBee的終端設備(End Device)接收模組，結合可錄音20秒型號為ISD1820的語音IC與型號為LM386的訊號功率放大器IC及揚聲器(Speaker)整合而成。

## 二、文獻探討

在由於本研究為電子技術在視障者環境感知與尋物之實際應用，故在構思本系統時，亦查詢許多學界之相關論文，但發現目前現有之論文多為探討輔助視障者之學

習、躲避障礙物、衛星導航定位等功能的研究居多，而應用於輔助視障者環境感知之相關輔具則尚為缺乏。

以下為尋遍業界相關資訊後所找出之目前最貼近環境感知之主題且已發表上市之產品的設計理念回顧與討論[1]。

### 2.1.1 EZ Find尋物器

美國市面上出售一種叫EZ Find的尋找器，其有效範圍在三十英尺(約9公尺)之內。價格約新台幣900元。其具體結構分兩部分：一部份是一塊不大的金屬裝置，叫“定位警報器”。首先，將警報器粘貼附著在物品上。像手錶、鑰匙、遙控器、盲文筆、錢包等，很容易遺失或被遺忘的物品；另一部份是類似遙控器的實體，上有按鈕及LCD顯示螢幕。使用者可透過在此遙控器上設定物品之名稱，當找東西時，按下遙控器上之按鈕，並已透過LCD來目視所設定的項目，物品上的警報器就會發出聲響，即透過尋聲而去尋找該物品，提升尋找物品的效率[2]。

### 2.1.2 市售之物品尋找器(一對四)

根據相關文獻資料得知，台灣市面上販售的物品尋找器，其功能與EZ Find類似。其結構為一母機及四子機，最多可尋找四樣物品，母機如同遙控器，而子機則以吊掛或其他方式附著於物品之上。母機上有四個顏色不同的按鈕，分別對應各個顏色的子機，例如在母機上按藍色鍵，則有藍色的子機會發出嗶嗶聲響及光，而此尋物器的尋找範圍約15~20公尺，市售價格約1500新台幣左右[3]。

## 2.2 相關產品探討:

EZ Find與台灣市面上的物品尋找器皆為電子技術在尋找物品之應用，但台灣市面上的物品尋找器只能夠發出聲響，卻無法得知該物品是何物，又其母機上之按鈕數目為固定，功能明顯不足，且價格偏高，EZ Find雖可以利用其遙控器之上的LCD顯示螢幕得知當下發出聲音的警報器是附著於何物之上，但此種透過目視螢幕的方法並不適用於視障者。

上述兩種產品之設計與使用理念只適合一般使用者，並非針對視障者之需求所設計。

本研究則探討上述產品之特性後加以改良成適合視障者使用的尋物輔具在根據其原理再加上自行研發視障者專用環境感知的設備，當視障者使用手機辨識語音時，依照其辨識結果使附著於該物品上的語音裝置發出物品名稱的語音。