

# 科技部補助專題研究計畫成果報告 期末報告

## 便攜式盲用服藥提醒系統

計畫類別：個別型計畫  
計畫編號：MOST 102-2221-E-040-004-  
執行期間：102年08月01日至103年07月31日  
執行單位：中山醫學大學醫學資訊學系

計畫主持人：李孝屏  
共同主持人：許慈芳  
計畫參與人員：碩士班研究生-兼任助理人員：鄧懷詠  
大專生-兼任助理人員：林均築  
大專生-兼任助理人員：蔡宜芳  
博士班研究生-兼任助理人員：呂嘉維

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：

1. 公開資訊：本計畫涉及專利或其他智慧財產權，2年後可公開查詢
2. 「本研究」是否已有嚴重損及公共利益之發現：否
3. 「本報告」是否建議提供政府單位施政參考：否

中華民國 103 年 10 月 24 日

中文摘要：為身心障礙人士建置無障礙的智慧生活空間並提供適當且足夠的生活輔具，是一個社會文明與進化程度的指標。根據衛生福利部公佈之統計資料調查，截至102年12月底，國人領有身心障礙手冊的視覺障礙者人數達56,840人，且人數逐年增加中，但國內自行研發、專為視障人士而設計，符合其使用需求與習慣的輔助設備，在種類與數量上都相對稀少，因此，利用資通訊技術，發展視障輔具，解決視障人士在生活以及其他各方面所遭遇的問題，實為刻不容緩的議題。在服用藥品的過程中，視障人士相較於一般眼明人，將有更高的機率因服藥種類、時間以及劑量間的複雜組合而導致服藥錯誤的狀況發生，輕則影響生活品質，嚴重則可能危害身體健康！為了真正解決視障者對於服藥上判別與提醒的問題，我們從視障者的角度研發了一套B-Care服藥提醒系統，除了能夠提升視障者服藥的安全性外，也能解決視障者服用錯誤藥物、無法得知藥物資訊與忘記服藥等相關問題與困難點。B-Care服藥提醒系統主要由「使用者端(B-Care App)系統」及「用藥資訊平台」兩部份所組成。B-Care App使用Android平台，研發設計一套安全、直覺地的服藥提醒App，利用TTS (Text-To-Speech)輔助使用者如何進行操作，將螢幕上物件經過文字轉語音系統朗讀後，視障者即可清楚的知道現在的程序狀態。B-Care用藥資訊服務平台讓醫護人員使用，將用藥醫囑輸入系統，並可依照使用者需求進行藥品資訊查詢，提供藥品名稱、藥物外觀（形狀、顏色）、作用與副作用等相關資訊，以提供使用者端系統B-Care App存取使用。B-Care系統採用鬧鈴的方式，分別在早餐、午餐、晚餐、睡前設定固定的服藥時間來提醒視障者記得服藥，以降低忘記服藥的風險，並且結合條碼掃描與辨識的技術，讓視障者可以知道目前拿取的藥物是否為正確的藥物，保障其服藥的安全。

中文關鍵詞：B-Care, 視障者, 輔具, 用藥安全

英文摘要：

英文關鍵詞：

# 科技部補助專題研究計畫成果報告

(期中進度報告/期末報告)

## 便攜式盲用服藥提醒系統

計畫類別：個別型計畫 整合型計畫

計畫編號：NSC 102-2221-E-040-004

執行期間：102年8月1日至103年7月31日

執行機構及系所：中山醫學大學醫學資訊學系

計畫主持人：李孝屏

共同主持人：許慈芳

本計畫除繳交成果報告外，另含下列出國報告，共1份：

執行國際合作與移地研究心得報告

出席國際學術會議心得報告

期末報告處理方式：

1. 公開方式：

非列管計畫亦不具下列情形，立即公開查詢

涉及專利或其他智慧財產權，一年二年後可公開查詢

2. 「本研究」是否已有嚴重損及公共利益之發現：否 是

3. 「本報告」是否建議提供政府單位施政參考 否 是，\_\_\_\_\_（請列舉提供之單位；本部不經審議，依勾選逕予轉送）

中華民國 103 年 7 月 31 日

## 摘要

為身心障礙人士建置無障礙的智慧生活空間並提供適當且足夠的生活輔具，是一個社會文明與進化程度的指標。根據衛生福利部公佈之統計資料調查，截至102年12月底，國人領有身心障礙手冊的視覺障礙者人數達56,840人，且人數逐年增加中，但國內自行研發、專為視障人士而設計，符合其使用需求與習慣的輔助設備，在種類與數量上都相對稀少，因此，利用資通訊技術，發展視障輔具，解決視障人士在生活以及其他各方面所遭遇的問題，實為刻不容緩的議題。在服用藥品的過程中，視障人士相較於一般眼明人，將有更高的機率因服藥種類、時間以及劑量間的複雜組合而導致服藥錯誤的狀況發生，輕則影響生活品質，嚴重則可能危害身體健康！為了真正解決視障者對於服藥上判別與提醒的問題，我們從視障者的角度研發了一套B-Care服藥提醒系統，除了能夠提升視障者服藥的安全性外，也能解決視障者服用錯誤藥物、無法得知藥物資訊與忘記服藥等相關問題與困難點。B-Care服藥提醒系統主要由「使用者端(B-Care App)系統」及「用藥資訊平台」兩部份所組成。B-Care App使用Android平台，研發設計一套安全、直覺地的服藥提醒App，利用TTS (Text-To-Speech)輔助使用者如何進行操作，將螢幕上物件經過文字轉語音系統朗讀後，視障者即可清楚的知道現在的程序狀態。B-Care用藥資訊服務平台讓醫護人員使用，將用藥醫囑輸入系統，並可依照使用者需求進行藥品資訊查詢，提供藥品名稱、藥物外觀（形狀、顏色）、作用與副作用等相關資訊，以提供使用者端系統B-Care App存取使用。B-Care系統採用鬧鈴的方式，分別在早餐、午餐、晚餐、睡前設定固定的服藥時間來提醒視障者記得服藥，以降低忘記服藥的風險，並且結合條碼掃描與辨識的技術，讓視障者可以知道目前拿取的藥物是否為正確的藥物，保障其服藥的安全。

## 一、 前言

根據衛生福利部公佈之統計資料調查，截至 102 年 12 月底，國人領有身心障礙手冊的視覺障礙者人數達 56,840 人，與 101 年調查相比視覺障礙者的人數比例已明顯提升了 0.4%，由此可得知國內視障者人口比例正大幅增加中。視障者不論在日常生活、求學、或工作上，對於生活周遭之物品資訊取得都較一般人困難，導致其生活充滿了諸多不便，因此如何在資訊取得上提供視障者實質上的協助並有效解決在日常生活及其他行動各方面所遭遇到的問題，實為現今社會刻不容緩的議題。

人都會生病，根據衛生福利部另一項截至 101 年 12 月份公佈之統計資料，國人門診人數高達 21,657,757 人，與 100 年調查相比國人門診就診比例提升至 0.7%，顯示國人就醫人數逐年攀升。此外，依據健保局統計資料顯示，每年國人光是健保藥就吃掉高達 1300 億元，其中又以老年人為用藥人口的最大宗，顯示高齡化社會逐漸攀升之趨勢，65 歲以上的老年人伴隨著生理機能與行為知覺功能退化下，需長期服藥的比率亦逐漸增加。再者，也有統計資料顯示，國人不論年紀長幼，每次拿藥至少會有三種以上用藥，若是患有慢性疾病的國人，依照慢性疾病的程度不等可能需要拿到十幾種藥物以上，服用藥物時若是錯服藥物、劑量錯誤，甚至將兩種重覆以上的藥物一起服用，輕者可能會造成嘔吐、身體不適之現象，嚴重者更可能會出現休克、甚至危害生命情況之發生，由此可知，服藥錯誤對於患者身體健康所帶來的危害影響實是不容輕忽的。

就診後，無論是小感冒、發燒、急性腸胃炎等常見疾病，或是糖尿病、高血壓等慢性疾病，都需要依照醫師所開立的藥囑進行服藥。根據蘇淑薰於 2002 年之研究發現，常見的服藥錯誤狀況包括看錯服藥指示、忘記服藥、服用錯誤的劑量、錯誤的服藥間隔、自行額外加服藥劑、將自己的藥品推薦給親朋好友等六項，其中有 5 項明顯地與所需服用藥品的種類、劑量以及時間有直接的關聯性。對於一般人來說，依照醫師、藥師的指示在正確的時間服用藥物是再正常不過的事情，較少會有問題產生；但對於視力不好，甚至全盲的視障者而言，要先分辨哪些藥物該在三餐飯後服用就是一項令人頭痛且困難的首要任務，甚至是想要取得藥物的名稱、服用劑量的多寡、是否有無副作用與服用藥物應須注意的事項等相關藥物明細資訊，都是極大的困難，更遑論某些藥物有飯前或飯後服用的分別，一般人都可能忘記在正確的時間服用藥物。對於視障者而言這些服藥上的限制與困難，除了對生活品質造成困擾外，也可能影響病情的控制，更增加了用藥時所會遇到的風險。

目前市面上也提供視障者使用的服藥輔助設備，例如：美國沃爾格林公司和美國盲人協會（ACB）語音服藥提醒器、國內新華電腦公司研發的智慧藥盒機，這兩種輔助設備都提供服藥時間提醒的功能，透過語音報時機制提醒視障者吃藥。然而這兩種輔助設備卻有著一項共同的問題：無法提供藥品的相關資訊。以語音服藥提醒器來說，無法提供視障者明確瞭解目前需要服用藥物的名稱資訊，所以視障者無法透過自己分辨當下應該服用的是 A 藥物，或是 B 藥物；而就智慧藥盒機而言，視障者在初步的使用上就必須分裝各時間所需服用的藥物，但卻受限於視力因素，視障者無法獨力將藥物分裝至對應的格子上。因此視障者在使用這兩種設備時，尚且還需要透過第三者的輔助方能進行服藥，反而增加視障者在服藥上的困擾與不便，更可能導

致視障者錯服藥物的風險機率增加。

隨著智慧型手持裝置的普及，以目前市佔率最高的兩大系統 iOS 及 Android 為例，目前已有各種服藥提醒軟體可供選擇使用，例如：Iphone 上的 iCare、服藥小幫手、別忘了吃藥，以及 Android 手機上的服藥提醒 (Master B)、Remeds、Pill Reminder 等手機軟體。上述這些軟體的主要功能分成三種，分別是：(1) 響鈴服藥。(2) 藥物顯示。(3) 建立藥品資訊，但是這些軟體卻在實際測試時產生下列幾項共通的問題：(1) 畫面上只顯示服藥藥品圖片或透過圖片方式顯示服藥狀況，視障者無法透過螢幕所顯示的訊息，得到當前使用上的現況。(2) 某些軟體僅提供簡體中文，或只有提供英文介面，對於習慣使用繁體中文的視障者來說，將會造成使用上的不便。(3) 沒有提供正確藥品的識別功能，視障者無法得知目前欲服用藥物的相關資訊，因此可能影響用藥安全。(4) 藥品資料與服藥設定皆需由使用者手動輸入，但對於視障者而言，除非藉由第三者的幫助，否則若由視障者手動來輸入與設定資料，除了增加視障者之不便外，也可能造成藥物資訊輸入錯誤，進而導致服藥錯誤的情形發生。(5) 操作介面缺乏友善的設計，流程太過複雜，不適合視障者使用。由此可得知，國內目前尚無真正貼近視障者需求設計的服藥輔助提醒系統，故為了改善視障者日常生活之品質，以及增進視障者的生活自主性，針對國內視障者在服藥上會遇到的藥品辨識、忘記服藥與多種藥物服用等各項服藥上會產生的可能問題，本研究計畫設計並開發一套真正適用於視障者的服藥輔助系統，以協助他們解決日常服藥時所遭遇的困難，提高服藥的正確性，實有其必要性。

## 二、 研究目的

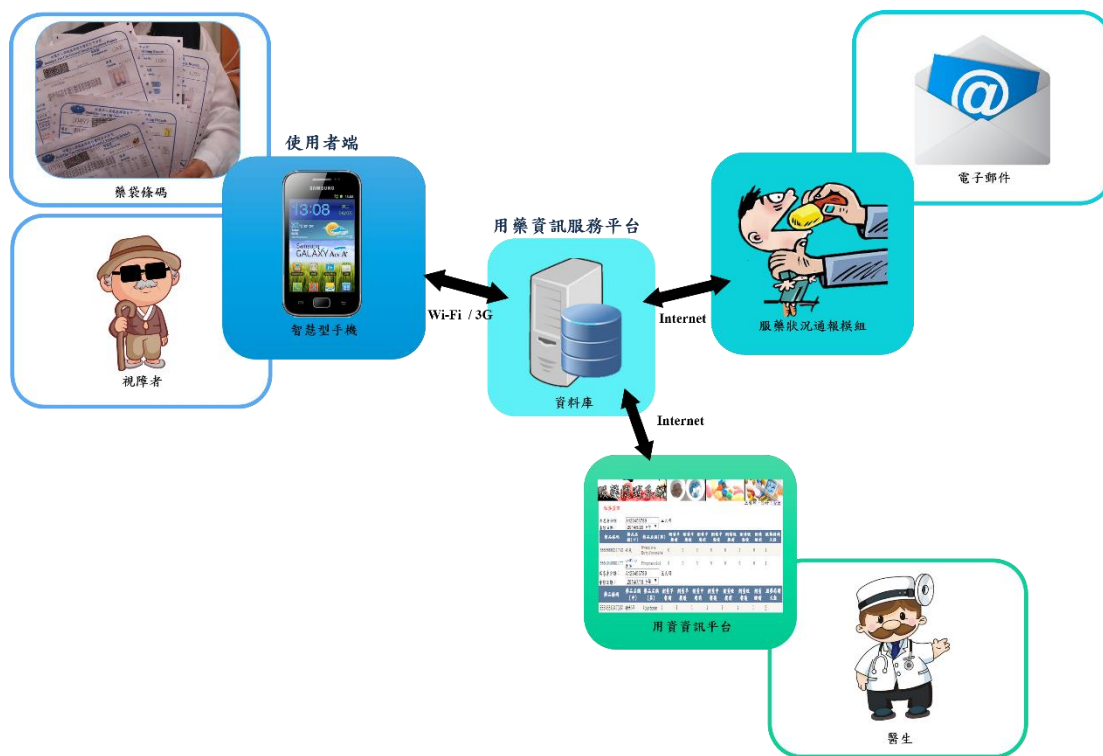
為了真正解決視障者對於服藥上判別與提醒的問題，我們從視障者的角度研發了一套 B-Care 服藥提醒系統，除了能夠提升視障者服藥的安全性外，也能解決視障者服用錯誤藥物、無法得知藥物資訊與忘記服藥等相關問題與困難點。

B-Care 服藥提醒系統主要由「使用者端(B-Care App)系統」及「用藥資訊平台」兩部份所組成，系統使用示意圖如【圖一】，內容說明如下：

### (一)使用者端(B-Care App)系統

B-Care App 運行於智慧型手機 Android 平台，具有高度便攜性，讓視障者不分時間與地點均可進行服藥動作，且 B-Care App 擁有專為視障者量身打造與設計的手勢操作方式，讓視障者可獨立進行系統設定與服藥動作。透過辨識醫院藥袋上的條碼，利用相對應的語音訊息及提示音，改善以往利用純文字於手機螢幕顯示訊息對視障者造成無法得知資訊的缺點，透過行動網路/Wi-Fi 設定，自動化同步更新藥囑與藥物資訊，避免視障者手動輸入藥囑與藥物資訊所造成服藥錯誤的可能性，解決了視障者無法自行輸入資料的問題。

### (二)用藥資訊平台



【圖一】B-Care 使用示意圖

B-Care 用藥資訊服務平台可依照使用者需求進行藥品資訊查詢，提供藥品名稱、藥物外觀（形狀、顏色）、作用與副作用等相關資訊，以提供使用者端系統存取使用。

B-Care 服藥提醒系統主要功能為：服藥時間提醒、藥品辨識、服用藥品確認、服藥提示音（提示服藥是否成功）、服藥順序指示、藥品相關資訊查詢、以電子郵件通報服藥狀況等用藥相關功能，提供視障者良好完善的服藥提醒服務，降低視障者服用錯誤藥物、忘記服藥、重複服藥的風險。由於視障者在操作上的特殊需求，我們參照了無障礙網頁設計準則(WCAG 2.0)及通用設計原則，設計出簡單、直覺、友善的使用者操作介面。訊息回饋與提示功能主要是利用 TTS 文字轉語音的技術，將文字訊息轉換成相對應的語音訊息，直接報讀給視障者聆聽，此外，更使用簡單易於辨識的鈴聲，警示視障者當前的操作狀況是否正確或是需要進行服藥。藥品辨識的部分，採用無方向性的條碼辨識，視障者在掃描藥袋條碼時，相機也無須正對條碼，即使藥品條碼歪斜也可以立即快速辨識，節省找尋條碼的時間。服藥狀況的回報，透過手機可儲存平日服藥狀況的紀錄，並且定時將視障者的服藥狀況以電子郵件通報給親人、家屬、醫生、看護等，讓他們隨時追蹤視障者服藥的狀況，並視情況給予必要的關懷協助與鼓勵，也可在回診時提供給醫師做為後續診察或開立處方時之參考。

B-Care 服藥提醒系統，提供響鈴服藥提醒、自動化同步最新藥囑與藥品資訊、服用藥品確認、服藥確認提示音、服藥順序指示、即時語音訊息回饋與專為視障者設計的使用者操作介面等功能，透過完整便利的服藥服務，視障者使用簡單、統一的操作手勢與步驟就可以輕鬆進行服藥，藉由響鈴服藥提醒，不再忘記服用藥物，透過自動化同步最新藥囑與一連串的服藥確認與引導、服藥提示音以及即時語音訊息回饋，即使需要服用多種藥物，也無須手動輸入服藥

資訊，避免藥物資訊輸入錯誤，更重要的是不會因為服藥順序的問題而導致重複服用到同一種藥物的狀態，解決以往錯服藥物、重複服藥等相關用藥風險。

### 三、 文獻探討

為協助視障者進行服藥，並且提升視障者服藥的安全性，國內於民國 101 年推動「點字藥袋」，將點字貼紙黏貼於藥袋上，提供藥物相關資訊，並且點字貼紙也貼心採用了「雙視設計」，使明眼人與視障者可以共讀，所以不僅讓視障者能透過觸摸點字辨識服藥方法，同時照顧者也能一目瞭然藥袋上的內容，將用藥安全作雙重把關；另外為了讓弱視者更加清楚閱讀，將藥單上的字體放大加粗，並以「白底黑字」的強烈對比色彩設計，提供明確的用藥次數與用量的資訊。另於民國 103 年 5 月 22 日，衛生局更是主動設計「藥袋點字圖形貼紙」，比如說一次吃兩顆，藥袋上就畫兩顆藥，簡單的圖像傳達令人更加淺顯易懂，再加上原本的點字設計，讓視障者吃藥時就能自己獨立辨識，安心保障自己的用藥安全。「點字藥袋」與「藥袋點字圖形貼紙」，改善了視障者無法取得藥物相關資訊的困擾，但是並非每個地區皆有推動，目前點字藥袋的推動地區有限，如新北市、嘉義市、台中市等等，再加上沒有一個服藥提醒的機制，視障者可能還是會忘記服藥，或是在錯誤的時間服藥，無法有效保障視障者在服藥上的安全。

美國沃爾格林公司和美國盲人協會（ACB）合作，研發了語音服藥提醒器，價格 9.99 美元，這個設備提供用戶 30 秒的錄音，並能設定響鈴通知，能夠在特定的時間提醒視障者服藥，但是此設備有一項問題並不適合視障者使用，不僅價格昂貴，且此設備也尚未能提供藥物辨識的機制，視障者無法分辨哪顆藥物是目前所需，或是在服用 A 藥物的過程無法得知有那些限制與注意事項，均可能會造成視障者服用錯誤藥物、引起藥物過敏甚至休克的情形發生，事實上此設備目前也無法完全解決視障者實際服藥上的困難。

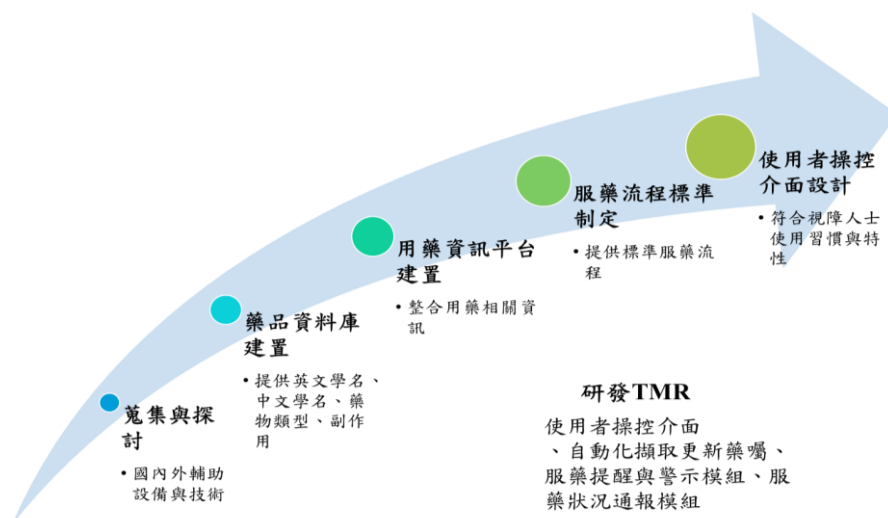
近年來，智慧型手機盛行，因為尺寸小、攜帶方便與功能強大，使用者也越來越習慣透過行動裝置查詢各項日常所需服務，於是各式各樣的 App 應用程式因應而生，廣泛的應用於日常生活當中，其中也包含了行動醫療照護應用程式，如服藥提醒系統 APP，舉例說明運行於 iPhone 上的 iCare，進入主畫面時，主要提供相關的功能有：設定服藥時間、新增藥品紀錄、定位周邊的藥房醫院與透過購買進行 App 升級的服務，增加密碼設置的功能等。首先，點擊鬧鐘的圖示，再點擊右上方的加號進行新增服藥事項，透過使用者自行輸入藥品、劑量，服用者、提醒時間、重複天數等欄位來新增一筆服藥提醒，並且點選藥品的圖示，再點選右上方的加號，由使用者手動輸入藥品名稱、藥品備註與到期日期，輸入完畢之後即可點擊保存，新增此筆藥物資訊。另一款服藥提醒 App，主要運行於 Android 上，進入主畫面時，主要功能提供當日提醒、新增藥品紀錄、歷史紀錄與醫生日記的服務，也可以新增服藥人員。首先，點擊膠囊的圖示，再點擊右上方的加號進行新增藥物管理，由使用者手動輸入藥品名稱、選擇藥物外觀、顏色、當前有多少藥、服用原因、服用方式、主治醫生、設置服藥時間、間隔、日期、服藥時間與劑量等等，輸入完畢之後即可點擊保存新增此筆藥物資訊，再來，可以透過當日提醒看到本日應該服用的所有藥物，接著可以利用醫生日記添加與醫生預約看診的時間提醒，最後可以藉由點擊歷史紀錄的郵件圖示將記錄寄至信箱中。



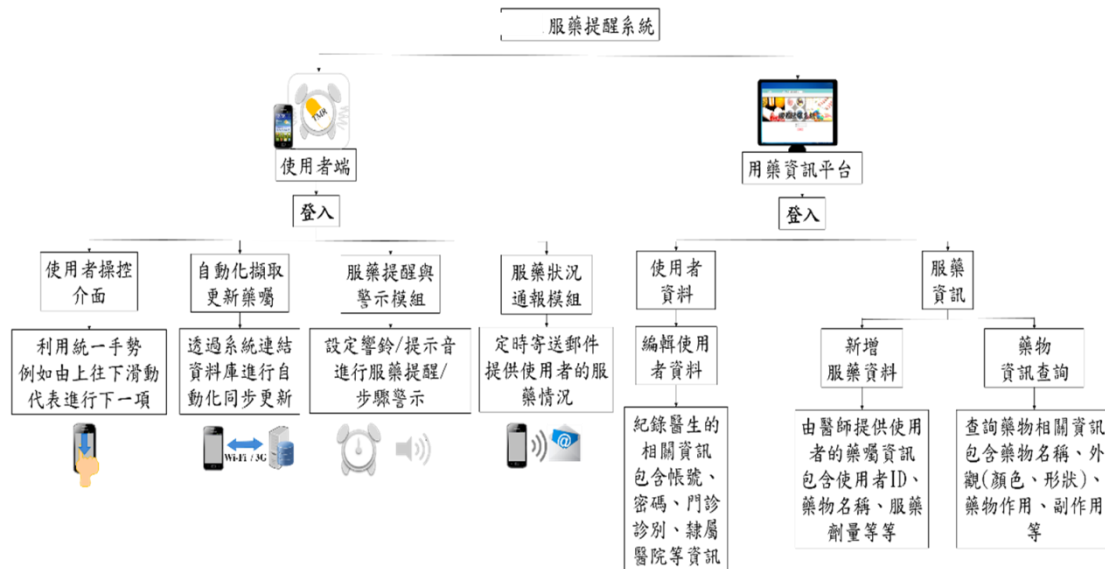
此兩款 App 在操作的過程中，有著下列幾項共同的問題並不適合國內視障者使用，透過文字訊息顯示於手機螢幕上，沒有提供相對應的語音訊息或是提示音，視障者無法從中得知輸入資訊的正確性，更無法點擊圖示進行相關設定，並且 iCare 僅支援簡體中文，對於慣於使用繁體中文的視障者可能會造成使用上的不適應與困擾。此外，此 App 的操作流程繁瑣，也沒有提供相關的藥品辨識功能，視障者不僅無法自行輸入藥品的資訊與劑量，更無法得知現在輸入的藥物是安眠藥，或是消炎止痛藥，除非藉由第三者的協助幫助，否則若由視障者自行手動來輸入與設定，假若視障者輸入錯誤的藥物資訊而不自知，更可能導致服藥錯誤而引起突發疾病的可能性。

#### 四、 研究方法

本計畫為研發一套專為視障者設計的服藥提醒系統，提醒視障者吃藥、依照醫生的藥囑進行服藥，並且讓視障者在正確的時間服用正確的藥物，以減少遺忘或是服用錯誤藥物對視障者帶來健康上的危險，協助其控制病情進而恢復健康，我們首先進行國內外相關服藥輔助設備與技術的測試研究探討，分析各個輔助設備優缺點，進行討論與規劃。建置一個提供系統存取的藥品資料庫，提供視障者詳細的藥品資訊，包含中英文學名、藥物類型、藥物外觀（形狀、顏色）、藥品功用與副作用等等；建置用藥資訊平台，負責整合使用者用藥的相關資訊。訂定一連串的標準服藥流程，在服藥的過程中給予視障者引導，減少服藥過程中重複服用藥物的狀況，提升視障者服藥的安全性。參考 iOS 系統的輔助工具，設計一套符合視障者使用的操控介面，透過模組化的方式進行開發，利用行動網路/Wi-Fi 自動化同步更新最新藥囑，降低人為輸入錯誤，提高資訊的可靠性。使用條碼辨識作為核心技術，透過辨識藥袋上的條碼作為分辨藥物的基準，進行服用藥物的確認，降低服用錯誤藥物的風險，加入 TTS 文字轉語音的技術將藥品的相關資訊與系統訊息轉為相對應的語音訊息與提示音，藉由朗讀與警示音的方式提供給視障者即時的操作狀況，最後透過手機紀錄視障者的服藥情形，定時透過寄送電子郵件的方式回報視障者的服藥狀況給親友、醫生瞭解，適時進行關懷與鼓勵，本計畫研究流程如【圖二】所示。



【圖二】研究流程



【圖三】B-Care 系統架構圖

隨著國人就醫比例的提升，如何降低服用錯誤藥物、如何在對的時間服用對的藥物與如何保證患者依照醫師藥囑服用藥物等服用藥物的安全性問題越來越重要，隨著視障者的比例提高，視障者有礙於視力的問題，因此如何讓視障者安全的服用藥物更成為一項重要的課題。現今的服藥提醒系統設計多為明眼人所做

，僅單純使用手機螢幕顯示文字訊息，可惜卻無法讓視障者得到系統的即時訊息；操作界面不夠友善，視障者無法準確得知圖示按鈕的位置，無法依據操作畫面的不同點選到相對應的圖示，進入自己想要的功能做設定；藥物資訊與服藥資訊需要自行輸入，視障者會遇到以下的困難點：

(1) 目前的頁面需要輸入哪些資訊的欄位，可能在藥物名稱欄位輸入到藥物的劑量，或是在藥物的劑量欄位輸入了藥物的名稱，在無法輕易判別的情形下造成輸入資料的不正確。(2) 在設定響鈴時，不知道自己設定的時間，可能將早餐 7 點應需要服用的藥物誤將時間設成中午 12 點吃。(3) 無法辨別現在自己手中所拿到的藥為感冒藥、安眠藥還是心血管疾病用藥，一旦藥物輸入錯誤都可能造成健康上的危害；服藥時缺少提醒警示功能，無法確認視障者服用藥物是否無誤，市面上的服藥系統大多僅提醒服藥，卻沒有提醒視障者服用的藥物是否正確，故可能造成服藥安全上的疑慮，更可能讓視障者的健康亮起紅燈。

本計畫所研發之 B-Care 服藥提醒系統，分為使用者端與用藥資訊平台兩個部分，系統架構圖如【圖三】所示。使用者端的部分，利用簡單、統一的操作手勢，設計出友善兼具符合視障者操作習慣與特性的使用者介面，並透過建置藥品資料庫，讓系統連結行動網路或是 Wi-Fi 自動化更新視障者的藥物資訊，解決目前視障者手動輸入藥品資訊的限制，降低資訊輸入錯誤的風險。本系統以響鈴的方式提醒視障者服藥，並設計一套標準的服藥流程，引導其正確的服用藥物，更在操作系統的過程中加入提示音，可以讓視障者知道現在的操作方式是否有問題，讓視障者可以順利的進行系統操作。本系統使用條碼作為辨識的基礎，結合文字轉語音(TTS, Text-to-Speech)的技術，視障者只要掃描藥袋上的條碼，TTS 會將藥袋上的資訊顯示於手機螢幕上，並將文字訊息大聲朗讀出來，不僅讓視障者可以了解藥品資訊，更可以透過條碼辨識確認視障者所服用的藥物是否正確，提高視障者服用藥物的安全性，並且本系統會在手機上自

動記錄視障者的服藥狀況，定時將服藥狀況以郵件的方式寄送給親友、醫護人員等，作為醫護人員對於視障者健康狀況的參考依據。用藥資訊平台的部分，提供一個網路平台的環境給醫護、社工人員、家屬等使用，透過網路查詢藥物的相關資訊與視障者每次診療的服藥情形，讓其醫護、社工人員、家屬掌握其健康狀況，以利適時地進行關切。

(一) B-Care 系統架構說明：

1.設計視障者操控功能

視障者在使用智慧型手機時常因為應用程式操作流程過於繁瑣，或是其操作需要運用大量的視力輔助方可順利使用，造成視障者使用上的困難，因此，設計一個統一、直覺、簡單的使用者介面更彰顯其重要性，系統詳細手勢操控列表如【表一】所示。本系統延續視障者資訊輔具計畫－「盲用自動物品辨識系統」所開發之 B-Tag 系統的操控手勢，利用手勢滑動可以聽取下一項、或是上一項的物品資訊，或是進行時間設定。

此外，我們也參考了 iOS 輔助工具的操控設計，iOS 系統除了直覺的設計，iPhone、iPad 與 iPod touch 同樣也具備許多輔助功能，如 VoiceOver、Siri 等輔助工具的操控方法。本系統參考觸碰螢幕就能聽到指尖所在位置內容的作法，增加輕觸導航功能，當視障者依照自己的使用習慣，將手指放置螢幕上滑動時，TTS 文字轉換語音功能將會立刻把手指移動所選取到的項目大聲報讀出來，一般情況中，藥品資訊的欄位共有七項，分別為藥品類別、條碼號、中文名稱、英文名稱、顏色、形狀、服用量，若是想要直接得到藥品顏色的資訊，以往視障者需要依序向下五次滑動方可聽取資訊，但是透過輕觸導航功能，視障者只要經由多次的使用與練習，即可準確的將手指移動到第五項，可以更方便快速得知想要查詢的資訊。

【表一】手勢操控列表

手勢	功能
輕觸導航	選取項目
長按螢幕	聽取詳細資料
點擊螢幕	確認
向上滑動	選取上一項/設定時間(時間遞減)
向下滑動	選取下一項/設定時間(時間遞增)

【表二】藥品資料表

藥品資料表		Medicine information	
	藥品類別	Category no	mde_no
PK	藥品條碼	barcode	mde_bacode
	藥品名稱(中)	chiname	mde_chname
	藥品名稱(英)	ename	mde_ename
	藥品副作用	side effect	mde_eff
	藥品用途	clinical uses	mde_uses
	藥品顏色	color	mde_color
	藥品形狀	shape	mde_shape

## 2.藥品資料庫建置

伺服器端架設採用 Apache HTTP Server (Apache 2.4.9) 網頁伺服器軟體、MySQL 關聯式資料庫，及 PHP 動態網頁伺服器語言，建立一個 HTTP 存取介面，使用者透過 B-Care 服藥提醒系統利用行動網路或是 Wi-Fi 連線至存取介面，自動化同步更新藥囑、服藥資訊與藥品資料。當視障者在操作系統進行服藥時，將藉由智慧型裝置掃描讀取條碼，並將擷取到的資訊回傳至伺服器端資料庫進行搜尋與比對，再將比對結果回傳給智慧型手機。將資料呈現於手機螢幕畫面、提示音及透過文字轉語音的技術，將資訊轉換成相對應的語音訊息，大聲播報資訊。

為了提供視障者一個清楚的藥品資訊，我們在藥品資料庫的資料表欄位中選用藥品類別、條碼編號、藥品中英文名稱、形狀、顏色、作用、副作用，透過藥品類別可以提供視障者初步的資料，讓視障者明白本藥物是屬於末梢神經系統用藥、代謝性藥物還是心臟血管系統用藥。利用條碼編號作為主鍵(PK)，再來提供藥品的中英文名稱，避免藥品因為翻譯而導致中英文名稱無法直覺聯想，接著加入藥品的形狀、顏色、作用與副作用，讓視障者可以透過觸感得知藥品的形狀是否有錯誤，可以得知藥品的藥理作用與服藥之後可能的副作用，提升其服藥的安全性。藥品資料表的如【表二】。

手機端的資料庫連結採用 JDBC(Java Data Base Connectivity)，用於執行 SQL 的 Java API，透過建立 Class，設定 Class 名稱與 Package 名稱，在 Properties 裡將 Java 建立路徑中的 Libraries 載入 JDBC 的驅動，再透過建立 DataSource 來取得 Connection。當使用者開啟服藥提醒系統 App 後，將透過網路連線，利用透過 HTTP POST 的方式連至伺服器端進行藥囑資訊、藥品資訊的擷取，並且同步化更新手機端資料庫中的藥囑與藥品資訊，使用者無須自己手動輸入相關服用藥物的藥品訊息，簡化操作步驟，保證資料的可靠性與安全性。

### (三) 用藥資訊服務平台

用藥資訊平台，利用微軟在 .NET Framework 所提供之一種開發 Web 應用程式的類別庫 Asp.net 進行開發，使用 .Net 所支援的 C# 語言進行撰寫，利用 Session 的方式進行伺服器狀態管理，並且結合具有彈性、安全且容易管理的網頁伺服器 IIS 7，將 ASP.NET 執行階段整合到核心網頁伺服器。使用者藉由輸入帳號密碼進行登入，透過PostBack 的方式與伺服器端資料庫連線驗證使用者的身分，驗證成功之後，利用Session的方式存取使用者的登入狀態，進入主要登入畫面，畫面左側採用TreeView的方式將功能層級化，提供使用者一個簡單、直覺的操作介面。系統中的控制元件多採用自動偵測數值是否改變做完觸發事件的條件，並且考量使用者的需求，在控制元件上的選擇多採用下拉式選單方式，讓使用者透過點選方便快速輸入資料，並在短時間內得到想要查看的資訊，簡化複雜的搜尋及手動輸入篩選條件的時間。

資料庫的部分，我們利用ODBC (Open Database Connectivity) 資料來源的方式與伺服器端的資料庫作連接，ODBC的資料來源會存放如何連接特定資料提供者的資訊，和使用一個資料來源名稱來說明的資料來源位置，所有的資料存取都是透過該連接進行管理。首先透過輸入資料來源的名稱、伺服器端的IP/Port、使用者的帳號密碼以及與連接的伺服器資料庫的名稱來建立一個系統資料來源，並於Asp.net的.NET Framework裡之資料提供者System.Data.data.Odbc，

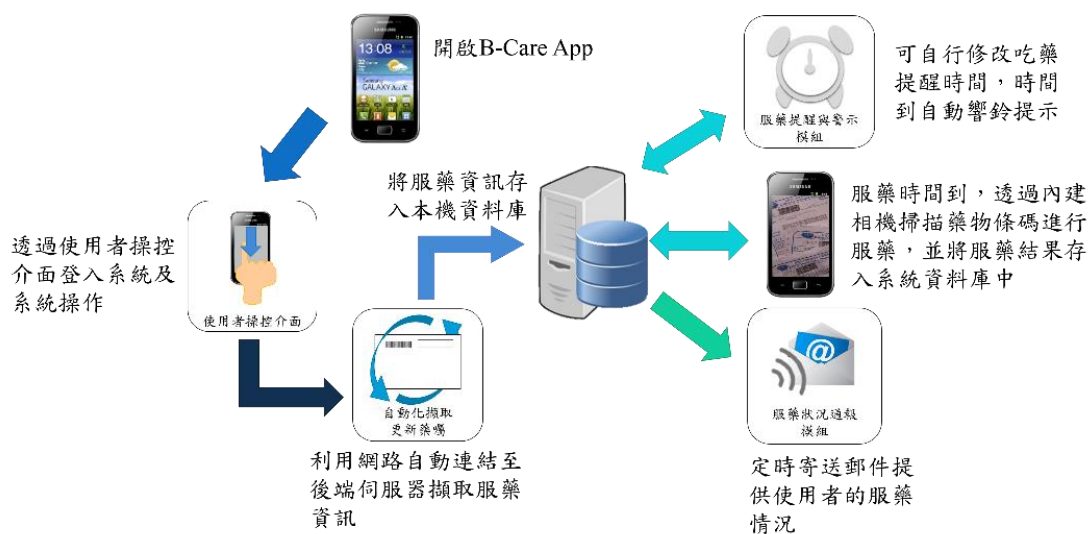
利用 OdbcConnection 建立一個連接 ODBC 公開的資料來源的連線，再利用 OdbcDataAdapter 接收資料來源的資料，將資料填入 DataTable 以供 Asp.net 存取。

#### (四) 設計一連串的標準服藥流程

為了設計出一符合視障者操作習慣與特性的服藥提醒系統，除了設計出統一、簡單的手勢方便視障者進行操作，同時需要考量系統操作的流程，提供給視障者一個最直覺、標準化的操作流程，引導其步驟順利完成每一次的服藥。首先，利用視障者的 ID 作為唯一的帳號，並且為了方便視障者操作，只需要在第一次使用時進行登入，避免每次服藥都需要重新輸入，造成可能輸入錯誤的風險。再者，則進行服藥時間的設定，提供一個介面讓視障者利用單指滑動來進行時間設定，為了預防使用者忘記輸入服藥的時間，系統將預設值 (07:45、08:30、11:45、12:30、17:45、18:30、21:00 七個時間來區分為三餐，包含飯前、飯後與睡前)，接著在服藥時間到的時候，利用響鈴與文字訊息提醒視障者需要服用藥物了。系統會將文字訊息顯示於手機螢幕，並且會大聲朗讀本次需要服藥的藥物 (包含藥物中英文名稱、條碼號、藥品形狀、顏色、劑量) 以告知視障者藥品的資訊，再來藉由視障者利用智慧型手機掃描藥袋上的條碼，經由條碼號的比對，藉由文字訊息與相對應的語音訊息報讀給視障者瞭解服用的藥物是否正確，若是正確則繼續服用下一顆藥物或是在聽到系統報讀服藥完畢之後完成服藥，最後會於每晚 23 點 59 分將一天的服藥情況郵寄給視障者的親友、看護、或是醫療、社工人員。藉由建立一個標準服藥流程，引導視障者按部就班的服藥每一個藥物，完成每一次的服藥，以維持視障者的生理與心理的健康。

#### (五) 研發 B-Care App

在研發 B-Care 服藥提醒系統時，根據功能性將此分為四大模組，分別為使用者操控介面、自動化擷取更新藥囑、服藥提醒與警示模組、服藥狀況通報模組，B-Care 系統中各模組的資料與控制流如【圖四】所示。



【圖四】B-Care 系統中各模組間的資料與控制流

## ■ B-Care 系統功能性說明：

### （一）使用者操控介面

在 B-Care 服藥提醒系統的操作上，為了解決傳統系統上利用點選圖示進入各選項功能畫面，並且大多利用文字訊息顯示於智慧型手機上，不僅無法提供給視障者有效的操作指引，更造成視障者使用上的困難，本系統則加入了貼心設計，採用統一與簡單的手勢來進行操作，加入輕觸導航的功能，透過單指輕觸於畫面進行滑動，滑動至 A 選項則可進行選取，並同時將語音所選取的 A 選項大聲報讀；透過單指長按手勢提供視障者聽取手機螢幕上各選項資訊；透過單指左右滑動，可以進行上下項的移動，最後，在每一個執行步驟加入一個單指點擊螢幕以進行確認的指示，預防視障者在摸索過程中，假如所需要的功能為 A 時，卻不小心誤觸成功能 B，系統卻立即執行進入功能 B 畫面的情形，讓視障者可以正確、簡單、直覺的進行操作。

### （二）自動化擷取更新藥囑

在首次執行 B-Care 服藥提醒系統時，需要輸入帳號（ID）進行登入，在登入的過程中，手機端將會把輸入的字串進行擷取，透過與伺服器端資料庫進行連線，比對使用者的帳號資訊，當伺服器端資料庫有搜尋到該帳號，並將該帳號的藥囑、藥品資訊同步化更新至手機端，再來手機端系統將會以文字與語音訊息報讀給視障者知道已登入成功的訊息。

### （三）服藥提醒與警示模組

本系統採用四種語音訊息與響鈴提示音，報讀目前系統運行的狀態，系統的語音訊息與響鈴提示音如下：

1. 語音訊息一「登入成功」：在帳號輸入之後，系統將會擷取字串並連線傳送至伺服器端資料庫進行帳號比對，當比對正確成功進行登入時，語音將會報讀登入成功以告知目前使用者已經成功登入，可以進行下一步的操作。
2. 語音訊息二「不是這顆藥」：在系統報讀完視障者本次需要服用的藥物之後，開始進行服藥，視障者透過智慧型手機的相機進行條碼掃描，系統將擷取其條碼字串傳送至資料庫進行比對，判斷此條碼號與目前所顯示的藥物不符合，則警示此袋藥物是錯誤的，提供視障者在服藥上的安全性。
3. 語音訊息三「請服用下一顆」：在本次服藥的過程中，視障者因疾病需要服用多顆藥物時，當第一次掃描藥袋上條碼為正確的時候，系統將提示可以服用下一顆藥物來告知視障者兩種資訊：（1）目前所掃描的藥物是正確的，可以進行服用。（2）在服用這一顆藥物之後，提醒還需要繼續服用第二顆藥物。
4. 語音訊息四「服用完畢」：當視障者正確服用該服用的藥物時，系統將會提醒視障者本次服藥流程已經結束了，其他藥物就可以放置回原處了。
5. 響鈴提示音「在服藥時間到的時候」：利用連續的響鈴方式提醒視障者服藥的時間到了，幫助視障者在對的時間服用藥物。

### （四）服藥狀況通報模組

B-Care 服藥提醒系統中，在每一次成功或不成功服藥時，利用布林值回傳至資料庫中，自

動將視障者每一日的服藥狀況記錄在手機資料庫裡，固定於每一日晚間 11 點 59 分將視障者的服藥狀況郵寄給緊急聯絡人、家屬、醫護或是社工人員，避免視障者一直沒有服藥，卻在下次看診前將需要服用的藥袋全數丟掉，造成健康上的危害，透過服藥狀況通報機制可隨時讓身邊的人掌握視障者服藥的狀況，並且也可以作為醫藥師看診、開立藥囑的參考依據。

## 研發成果

本 B-Care 服藥提醒系統分為兩大部分，分為用藥資訊平台與使用者端。

### (一) 用藥資訊平台

首先，用藥資訊平台的帳號密碼設定，我們參考中山醫學大學附設醫院的His系統的登入介面，以醫生的身分證號碼做為登入的帳號，密碼由醫師自訂，登入畫面如【圖五】。整體的操作界面以簡單、直覺為設計重點，在登入平台後，隨即會進入平台主畫面(index)，首先主畫面右上角會顯示醫師的姓名與登出的按鈕，中間的部分則顯示醫師個人的基本資訊，再來左側以樹狀結構的方式呈現功能列表，分為「使用者資料」與「服藥資訊」兩大目錄，如【圖六】所示。其中使用者資料下提供一個讓醫師編輯自己基本資料的介面，提供密碼、姓名、門診類別、所屬醫院四個可以修改的欄位，修改前後如【圖七】、【圖八】所示。



【圖五】用藥資訊平台登入畫面



【圖六】用藥資訊平台主畫面



【圖七】使用者基本資料修改前





【圖八】使用者基本資料修改後

服藥資訊的部分,提供醫師新增病患的服藥資料與開立處方籤,以及藥品資訊查詢的功能。首先輸入病患的身分證去進行病患資料的讀取,輸入之後系統會自動在病患身分證欄位的右邊帶入患者的姓名,以供醫師檢查是否有無輸入錯誤的身分證,避免醫師開錯病患的藥方,並且在每一次的服藥紀錄中加入負責醫師的身分證,以識別每一次藥囑的負責醫師。接著醫師需要選取藥品的類型、條碼編號,系統將會自動化顯示藥品的中英文名稱,以供醫生確定藥物的正確性,接著輸入病患需要服用的劑量與持續天數,接著按下送出即可成功新增一筆服藥資料,完成開立病患藥囑的動作,如【圖九】。

服藥資料新增成功之後頁面會轉至服藥資訊查詢的頁面,醫師可藉由系統輸入病患的身分證自動帶入姓名,並確認病患姓名無誤後,下拉式選單選擇病患歷年看診時間,即可調閱到之前患者所有歷年來看診之歷史紀錄,如【圖十】、【圖十一】所示。醫師也可以經藥品資訊系統查詢,透過下拉式選單選擇藥品類別與藥品條碼進行藥品的資訊查詢,如【圖十二】、【圖十三】所示。



【圖九】新增服藥資料



【圖十】歷史看診紀錄選擇

服藥提醒系統

陳醫師，您好！登出

**服藥資訊**

使用者資料  
 病患身分證： A123456789 王大明  
 看診日期： 2014/9/9 上午 1

藥品條碼	藥品名稱 (中)	藥品名稱(英)	劑量早 餐前	劑量早 餐後	劑量中 餐前	劑量中 餐後	劑量晚 餐前	劑量晚 餐後	劑量 睡前	服藥持續 天數
5550666311743	倍爽	Hysocine Butylbromide	0	0.5	0	0.5	0	0.5	0	5

編輯基本資料  
 服藥資訊  
 新增服藥資料  
 藥品資訊查詢

【圖十一】詳細服藥資料

服藥提醒系統

陳醫師，您好！登出

**藥品資訊查詢**

使用者資料  
 藥品類別： 請選擇  
 藥品條碼： 請選擇

編輯基本資料  
 藥品名稱(中)：  
 藥品名稱(英)：  
 形狀：  
 顏色：  
 作用：  
 副作用：

服藥資訊  
 新增服藥資料  
 藥品資訊查詢

【圖十二】藥品資訊查詢



【圖十三】藥品資訊查詢結果

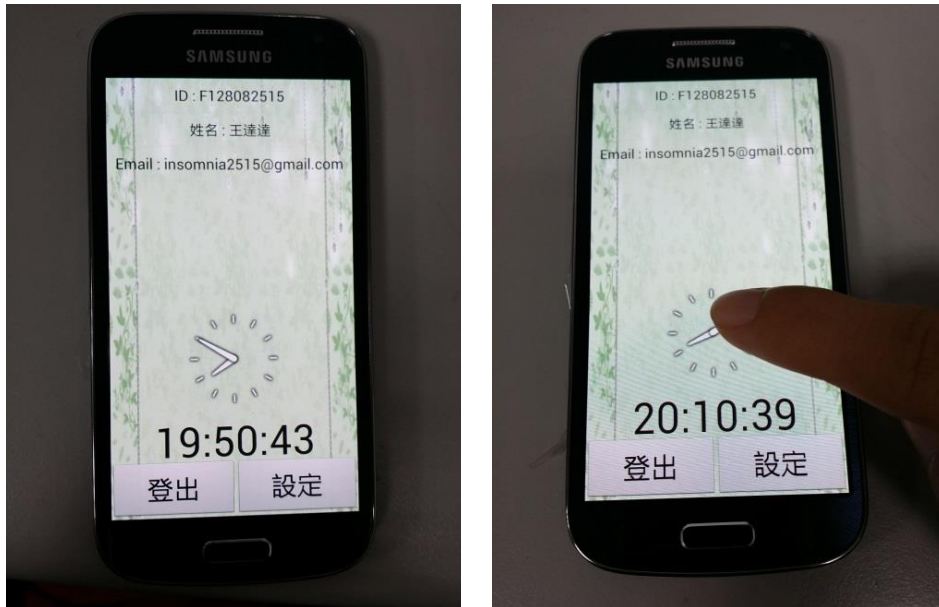
## (二) 使用者端操作流程

### 1. 登入系統主畫面

B-Care服藥提醒系統的登入畫面，初次登入需要輸入視障者的身分證並點選「登入」按鈕進行登入，若要關閉系統則點選「離開」按鈕，登入畫面如【圖十四】所示。登入之後，系統會語音提示登入成功訊息，並且會在主畫面顯示視障者的姓名、身分證字號、緊急聯絡人Email帳號，底下顯示時間資訊，並在主畫面的下方提供「登出」與「設定」兩項按鈕功能，如【圖十五】所示。透過單指點擊長按操作進行聽取病患的每一筆資料，包含姓名、身分證、緊急聯絡人Email帳號、時間等資訊，例如點選時間，則會語音報讀目前的時間為幾點幾分。



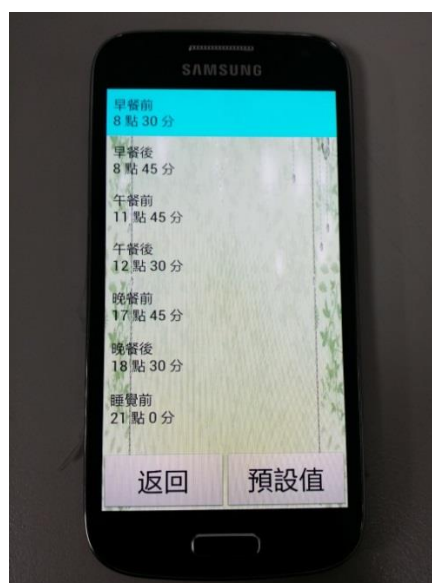
【圖十四】登入畫面



【圖十五】系統主畫面

## 2.服藥提醒設定

主畫面點選右下方「設定」按鈕功能進入服藥提醒設定頁面，如【圖十六】所示，系統共提供七種時段可供變更，包含早餐前後、午餐前後、晚餐前後、晚覺前，單指點擊長按操作即可進行聽取三餐與睡前之提醒時間，另為了避免視障者忘記輸入服藥的時間，也直接提供預設值的基本設定，並可配合不同視障者的飲食習慣與時間進行個人化的自訂修改，調整的時間為每15分鐘為間隔範圍，修改方式為選訂時段選項，手勢上下滑動即可調整，例如點選早餐前選項，原本時段為8點30分，手指於頁面向上滑動即可將時段調整至8點15分，手指向下滑動即可將時段調整至8點45分，如【圖十七】所示，假如想回復時間預設初始值，即點選「預設值」按鈕還原系統預設提醒時間，若要離開服藥提醒畫面回到主畫面，則點選「返回」。



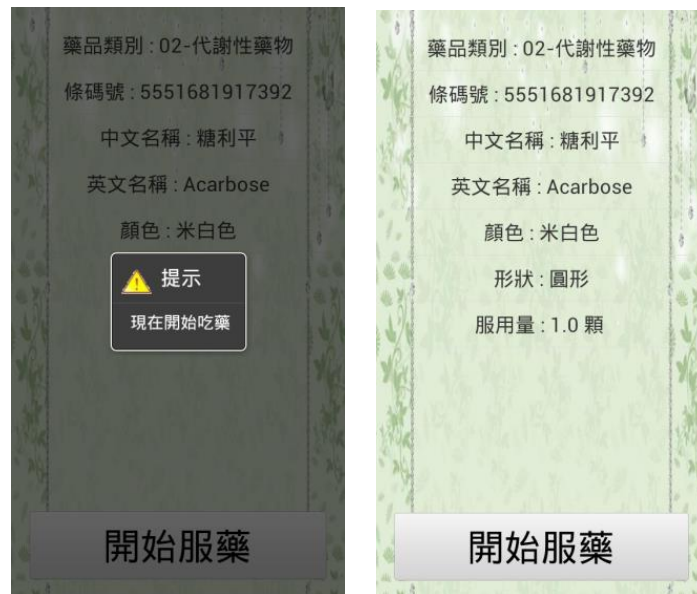
【圖十六】服藥提醒設定頁面



【圖十七】時間調整設定

### 3.服藥提醒系統訊息通知

時間設定完成後，當服藥時間到時，系統會以響鈴及系統跳出畫面提示「現在開始吃藥」之訊息，提醒視障者服藥時間到了，首先會於畫面上提供目前必須服用藥物之資訊，視障者可以透過單指長按聽取卻服用藥物的資訊，畫面如【圖十八】所示。



【圖十八】提醒服藥與服用藥物顯示畫面

接著點選「開始服藥」按鈕進入條碼掃瞄頁面，將藥品條碼對準鏡頭即會自動快速辨識，畫面如【圖十九】所示，若非目前所需服用之藥物，則會告知錯誤訊息提示「不是這顆藥」，並重新掃瞄；若為正確服用藥物，則會告知正確訊息提示「請服用下一顆」，直到所有藥物掃瞄並服用完畢，則會提醒完成用藥訊息「服用完畢」。上述為利用掃描條碼的方式可確認藥物

是否正確，並且系統會將條碼比對的結果利用語音報讀與文字訊息顯示與螢幕，告知視障者目前的情形，服用錯誤藥物會出現不是這顆藥的語音以及文字訊息，若是服用兩個以上藥物的狀況下，服用正確藥物則會出現下一顆藥，若是只需要服用一個藥物，則會以語音提示服藥成功並回到主畫面，畫面如【圖二十】、【圖二十一】所示。



【圖十九】掃描藥物條碼

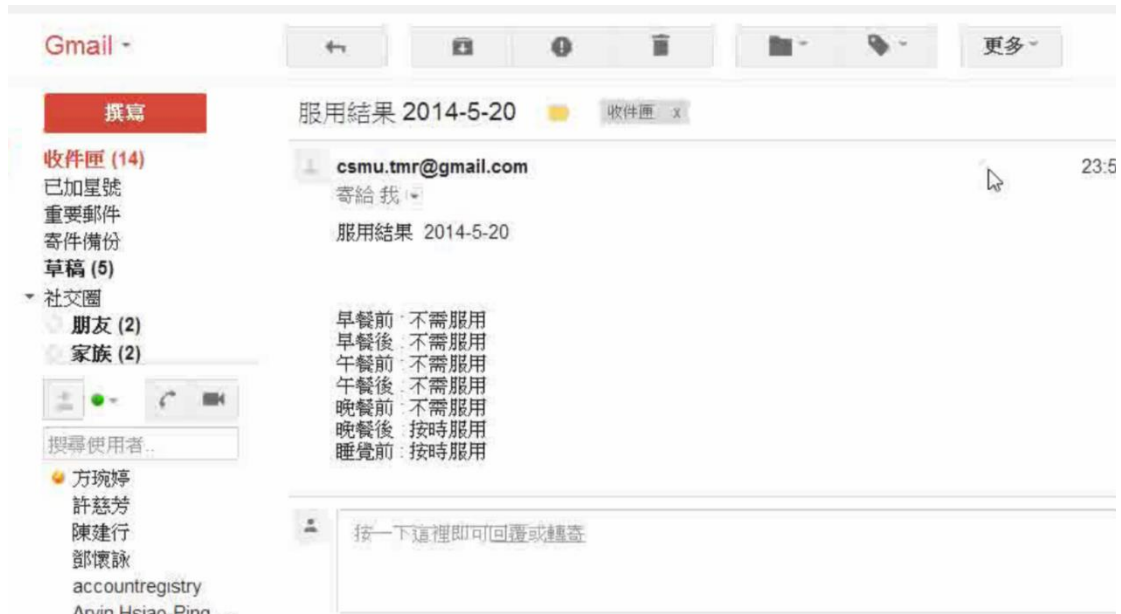


【圖二十】服藥失敗



【圖二十一】服用下一顆

最後，在每天晚上11點59分，會將視障者每天的服藥結果發送E-mail電子郵件至系統中所設定之緊急聯絡人的信箱留存，定時回報狀況，也能讓親友或醫生掌握與追蹤視障者的健康狀況，另外也作為日後回診時提供醫師診斷時參考依據，如【圖二十二】所示。



【圖二十二】郵件寄送通知

本計畫之B-Care服藥提醒系統專為視障者量身打造友善的操作畫面，協助視障朋友們讀取藥袋上的資訊，學習透過自己即能辨識正確服藥的方法，並搭配語音時間提醒功能輔助，隨時掌握吃藥的時段並按時服藥。

本系統其特色在於簡易的觸控手勢設計可讓使用者快速熟悉介面上之操作，且藉由系統自動化擷取更新藥囑資訊，免去視障者自行輸入錯誤資料的風險與不便。再者，本系統也結合TTS語音報讀與條碼快速辨識的技術，不僅隨時將目前App運行狀況以及系統文字訊息提示透過文字轉語音系統功能大聲報讀，條碼辨識更是為視障者在服藥的過程中提供安全的保障，本App驅動程式內建相機功能，以目前普遍附加於藥袋上的條碼為主要辨識，讓視障者進行藥袋條碼掃描與比對，並且利用語音報讀比對的結果，清楚讓視障者知道每一次所服用的藥品是否正確，解決因為服用錯誤藥物所帶來的健康潛在危機，更提供貼心的通報機制，將視障者每日服用藥物的狀況進行記錄保存，並在固定的時間將服藥紀錄以Email的方式寄給視障者或其指定的親友、社工或是醫護人員，除了能隨時關心視障者服藥的情形與追蹤後續健康恢復的狀況，也能將此記錄作為下次醫院回診時的參考，提昇更有效率的醫療品質與服務。

未來，希望能藉由B-Care服藥提醒系統App使用上的推動與應用，讓視障者無須透過旁人的協助及可獨立操作執行，提升視障者的生活獨立自主性，可以提高視障者在判斷藥物與使用藥物的安全性，最終改善視障者的生活品質。



## 五、 遭遇困難與解決方法

**問題一：**本系統將建置一個藥品資料庫，其藥品資料表中需要提供哪些資料欄位，除了藥品名稱、條碼編號、副作用、劑量之外，還需要提供哪些其他藥品的重要資訊，才能提供給視障者實質上的幫助？

**解決方法：**首先，我們先透過診所、醫院所提供的藥袋作為參考，藥袋中標示了藥品名稱、用法、用量、外觀標記、臨床用途、用藥須知、發藥量等資訊，再來瀏覽國家網路藥典所提供的資訊，包含藥名、劑型、藥理作用、用法用量、治療項目、副作用、注意事項等等，從中整合並簡化成選用藥品類別、條碼編號、藥品中文名稱、藥品英文名稱、形狀、顏色、作用、副作用八個欄位，來儲存藥品的資訊。

**問題二：**用藥資訊平台中，我們設計一介面讓醫生輸入患者的藥囑，但是由於患者服藥的時間性與劑量的不同，因此輸入服藥時間資訊的藥囑需要多少欄位？

**解決方法：**將患者的服藥時間作出細分，分為三餐，包含飯前、飯後與睡前，一共七個欄位，並且提供常用的劑量以供醫師點選，如 0、0.3、0.5、1、1.5、2、2.5、3 顆，若是點選 0 則代表本次服藥時間不需要服藥，並且輸入服藥天數，即可新增一筆持續的藥囑。

**問題三：**如何設計一個方便視障者彈性設定服藥時間的操作方式，又要避免視障者忘記設定時間而導致忘記服藥？

**解決方法：**一般而言，設定時間都需要使用者至鬧鐘畫面自行輸入時間，但是視障者無法得知 App 的運行畫面，所以無法自行輸入，並且也可能造成輸入錯誤的情況發生，我們透過控制手機的鬧鈴，APP 則會在設定好的時間做提示，將服用時間分為三餐，含飯前、飯後與睡前，一共七個欄位，並且採用手勢操控，利用單指觸碰螢幕滑動，進行選取並且透過利用 TTS (Text-To-Speech) 文字轉換語音功能，系統自動語音朗讀服藥的時間，接著利用手指上下滑動進行時間的變更，向上滑動則時間會提前，向下滑動則時間會延後，每次滑動則時間跳動間隔範圍為 15 分鐘，並且為了避免視障者忘記輸入時間，本 App 還提供時間預設的功能，將服藥時間預設為 7:45、8:30、11:45、12:30、17:45、18:30、21:00，提醒視障者不會再忘記服藥。

**問題四：**如何讓視障者知道這個要被服用的藥物是否為正確的藥物？

**解決方法：**服藥時間一到，手機即會進行響鈴提示，我們在視障者要服藥之前，利用 TTS (Text-To-Speech) 大聲播報視障者需要服用的藥物資訊，再來啟動手機的內建相機，讓視障者掃描藥袋上的條碼，透過條碼比對藥物的正確與否，再利用 TTS (Text-To-Speech) 將比對後的結果播報給視障者，讓視障者知道這個要被服用的藥物是否正確，以避免錯服藥物。

**問題五：**如何記錄視障者每次的服藥情形，並且回饋給視障者？

**解決方法：**首先，在手機端的資料庫會紀錄視障者每日服藥情形，利用手機鬧鈴功能設定時間，讓每日服用藥物後的記錄資料轉化成郵件通報，提供使用者追蹤參考及記錄。

## 六、 結果與討論

為了提高視障者服用藥物的安全性，本計畫在Android平台研發設計一套安全、直覺服藥提醒系統App，利用TTS (Text-To-Speech)輔助使用者如何進行操作，將螢幕上物件經過文字轉語音系統朗讀後，視障者即可清楚的知道現在的程序狀態。系統採用鬧鈴的方式，分別在早餐、午餐、晚餐、睡前設定固定的服藥時間來提醒視障者記得服藥，以降低忘記服藥的風險，並且結合條碼掃描與辨識的技術，讓視障者可以知道目前拿取的藥物是否為正確的藥物，保障其服藥的安全。

# 科技部補助專題研究計畫出席國際學術會議心得報告

日期：\_\_年\_\_月\_\_日

計畫編號	NSC 102-2221-E-040-004		
計畫名稱	便攜式盲用服藥提醒系統		
出國人員姓名	李孝屏	服務機構及職稱	中山醫學大學醫學資訊學系
會議時間	103年5月25日 至 103年5月29日	會議地點	義大利威尼斯
會議名稱	The Sixth International Conference on Future Computational Technologies and Applications		
發表題目	Building a Portable Talking Medicine Reminder for Visually Impaired Persons		

## 一、參加會議經過

此次出國的目的是在於參與 The Sixth International Conference on Future Computational Technologies and Applications (Future Computing 2014)研討會，此研討會是由 The International Academy, Research and Industry Association (IARIA)所主辦的年度國際會議，今年在義大利威尼斯(Venice, Italy)舉行，圖 1 為此次研討會之飯店，圖 2 為本人在會場前之留影。



圖 1：研討會會場飯店



圖 2：於會場前之留影

Future Computing 2014 會議舉辦的日期為 5 月 25 日至 29 日，本人於 5 月 23 日由桃園機場起程，搭乘國籍之中華航空班機前往泰國曼谷(Bangkok, Thailand)，轉搭瑞士航空班機前往瑞士蘇黎士(Zurich, Switzerland)，再轉飛義大利威尼斯(Venice, Italy)，連同待機與航程，總時間約為 30 小時。

Future Computing 2014 會議之 tutorial、keynote speech 以及 paper presentation 時程如表一所列，圖 3 為飯店內會場指示，圖 4 為本人在會場中與議程海報之合影，圖 5 則是研討會進行現場，圖 6 為會議室外，圖 7 為會場大廳。

在會議進行的過程中，除針對我們之研究成果與來自全球多個國家的專家、學者進行討論、交換

彼此意見外，同時亦關注與研究方向相關的研究論文及議題之討論，對於研究計畫之進行與未來應用方向有更多瞭解與創新想法，收穫頗豐。

表 1、會議時程安排

### FUTURE COMPUTING 2014

#### Sunday, May 25

12:00	Registration starts
13:30-18:50	Tutorials
19:00-20:00	Welcome Cocktail

#### Monday, May 26

09:00-09:15	Opening Session
09:15-10:15	Keynote Presentation
10:15-10:30	Coffee Break
10:30-12:15	Paper Presentation
12:15-13:45	Lunch Break
13:45-15:30	Paper Presentation
15:30-15:45	Coffee Break
15:45-17:30	Paper Presentation
17:30-19:30	Keynote Presentation

#### Tuesday, May 27

09:00-09:15	Opening Session
09:15-10:15	Keynote Presentation

10:15-10:30	Coffee Break
10:30-12:15	Paper Presentation
12:15-13:45	Lunch Break
13:45-15:30	Paper Presentation
15:30-15:45	Coffee Break
15:45-17:30	Paper Presentation
17:30-19:30	Keynote Presentation

#### Wednesday, May 28

09:00-09:15	Opening Session
09:15-10:15	Keynote Presentation
10:15-10:30	Coffee Break
10:30-12:15	Paper Presentation
12:15-13:45	Lunch Break
13:45-15:30	Paper Presentation
15:30-15:45	Coffee Break
15:45-17:30	Paper Presentation
19:00-23:00	Gala Dinner



圖 3、飯店內會場指示

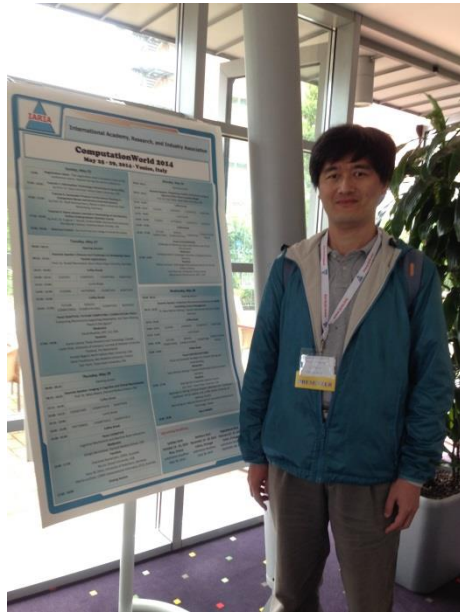


圖 4、與議程海報之合影



圖 5、研討會進行現場



圖 6、會議室外



圖 7、會場大廳

## 二、與會心得

Future Computing 2014 是一個相當重要的年度國際研討會，會中包含眾多科技相關的領域與議題，接受發表的論文具有一定的學術水準，故而，研究成果能被此高水準學術研討會所接受發表，對於本研究團隊在學術研究方面所付出的時間與心力給予了最直接、正面的肯定。

此次發表的研究成果是我們專為視障者所設計的服藥提醒系統，這個系統以智慧型手持設備的相機裝置，搭配無方向條碼辨識技術的使用，做為系統的運作核心，而為了增加系統的實用性，我們採用文字轉語音(Text-to-speech, TTS)的技術，提供完整的語音操作導引與螢幕資訊回饋，讓視障者完全無需旁人的協助就能操作本系統，得到適當的服藥提醒與協助，是一款專為視障者而設計的服藥提醒系統。此次論文的發表證實本研究所發展之系統核心架構與操作介面具有相當顯著的輔助成效，如此結果給予本研究團隊莫大的鼓勵。

在聆聽各場論文發表，並與與會學者進行交流討論後，我們更清楚的掌握了目前資訊科技的最新進展與趨勢，有助於本研究計畫之後續進行；另外，會議所舉辦的數場有關資訊技術與應用之專題演講，讓我們對於世界各國的資訊技術及應用的現況及未來趨勢有了進一步的了解，更是此行非常重要的收穫。在此研討會中交流研習所得之心得，除了有助於研究計畫後續之進行外，也增加了個人在學術研究領域中的廣度與深度，對於未來之研究將有所助益。

綜觀而論，此次參加 Future Computing 2014 研討會之收穫可歸納如下：

- (1) 學習到國外資訊科技領域的最新知識與技術
- (2) 有助於將資訊工程技術應用於視障者健康照護議題，進行跨領域的研究
- (3) 增加了國際交流與合作機會

(4) 有助於本研究計畫之後續進行

### 三、建議

此次出國參加研討會發現，與會學者多來自於歐美地區，來自於亞洲的學者多為中國大陸的團隊，相對而言，我國的學者參與的比例很低，而國外人士對於台灣的了解與熟悉度並不高，此現象對於我們在未來的發展並不有利，因此，在強調國際化、與國際接軌的趨勢下，應訂定更完善的獎勵措施，積極鼓勵研究人員參與國際研討會並發表研究成果，提高我國的國際知名度，增加與國外相關學者進行交流、研討的機會，並促進國外研究者對於我國學術研究的肯定。

### 四、攜回資料名稱及內容

(1) 攜回 Future Computing 2014 國際會議論文集(電子檔)一份。



# 科技部補助計畫衍生研發成果推廣資料表

日期:2014/10/24

科技部補助計畫	計畫名稱: 便攜式盲用服藥提醒系統
	計畫主持人: 李孝屏
	計畫編號: 102-2221-E-040-004- 學門領域: 醫材系統與輔具系統
無研發成果推廣資料	

102 年度專題研究計畫研究成果彙整表

計畫主持人：李孝屏		計畫編號：102-2221-E-040-004-					
計畫名稱：便攜式盲用服藥提醒系統							
成果項目		量化			單位	備註（質化說明：如數個計畫共同成果、成果列為該期刊之封面故事...等）	
		實際已達成數（被接受或已發表）	預期總達成數（含實際已達成數）	本計畫實際貢獻百分比			
國內	論文著作	期刊論文	0	0	100%	篇	
		研究報告/技術報告	1	1	100%		
		研討會論文	0	1	100%		
		專書	0	0	100%		
	專利	申請中件數	0	0	100%	件	
		已獲得件數	1	1	50%		
	技術移轉	件數	0	0	100%	件	
		權利金	0	0	100%	千元	
	參與計畫人力 （本國籍）	碩士生	1	1	100%	人次	
		博士生	1	1	100%		
博士後研究員		0	0	100%			
專任助理		4	4	100%			
國外	論文著作	期刊論文	1	1	20%	篇	
		研究報告/技術報告	0	0	100%		
		研討會論文	1	1	100%		
		專書	0	0	100%		章/本
	專利	申請中件數	0	0	100%	件	
		已獲得件數	0	0	100%		
	技術移轉	件數	0	0	100%	件	
		權利金	0	0	100%	千元	
	參與計畫人力 （外國籍）	碩士生	0	0	100%	人次	
		博士生	0	0	100%		
博士後研究員		0	0	100%			
專任助理		0	0	100%			

<p style="text-align: center;">其他成果</p> <p>(無法以量化表達之成果如辦理學術活動、獲得獎項、重要國際合作、研究成果國際影響力及其他協助產業技術發展之具體效益事項等，請以文字敘述填列。)</p>	<p style="text-align: center;">無</p>
---	--------------------------------------

	成果項目	量化	名稱或內容性質簡述
科 教 處 計 畫 加 填 項 目	測驗工具(含質性與量性)	0	
	課程/模組	0	
	電腦及網路系統或工具	0	
	教材	0	
	舉辦之活動/競賽	0	
	研討會/工作坊	0	
	電子報、網站	0	
	計畫成果推廣之參與(閱聽)人數	0	

# 科技部補助專題研究計畫成果報告自評表

請就研究內容與原計畫相符程度、達成預期目標情況、研究成果之學術或應用價值（簡要敘述成果所代表之意義、價值、影響或進一步發展之可能性）、是否適合在學術期刊發表或申請專利、主要發現或其他有關價值等，作一綜合評估。

1. 請就研究內容與原計畫相符程度、達成預期目標情況作一綜合評估

達成目標

未達成目標（請說明，以 100 字為限）

實驗失敗

因故實驗中斷

其他原因

說明：

2. 研究成果在學術期刊發表或申請專利等情形：

論文： 已發表  未發表之文稿  撰寫中  無

專利： 已獲得  申請中  無

技轉： 已技轉  洽談中  無

其他：（以 100 字為限）

3. 請依學術成就、技術創新、社會影響等方面，評估研究成果之學術或應用價值（簡要敘述成果所代表之意義、價值、影響或進一步發展之可能性）（以 500 字為限）

本系統其特色在於簡易的觸控手勢設計可讓使用者快速熟悉介面上之操作，且藉由系統自動化擷取更新藥囑資訊，免去視障者自行輸入錯誤資料的風險與不便。再者，本系統也結合 TTS 語音報讀與條碼快速辨識的技術，不僅隨時將目前 App 運行狀況以及系統文字訊息提示透過文字轉語音系統功能大聲報讀，條碼辨識更是為視障者在服藥的過程中提供安全的保障，本 App 驅動程式內建相機功能，以目前普遍附加於藥袋上的條碼為主要辨識，讓視障者進行藥袋條碼掃描與比對，並且利用語音報讀比對的結果，清楚讓視障者知道每一次所服用的藥品是否正確，解決因為服用錯誤藥物所帶來的健康潛在危機，更提供貼心的通報機制，將視障者每日服用藥物的狀況進行記錄保存，並在固定的時間將服藥紀錄以 Email 的方式寄給視障者或其指定的親友、社工或是醫護人員，除了能隨時關心視障者服藥的情形與追蹤後續健康恢復的狀況，也能將此記錄作為下次醫院回診時的參考，提昇更有效率的醫療品質與服務。

未來，希望能藉由 B-Care 服藥提醒系統 App 使用上的推動與應用，讓視障者無須透過旁人的協助及可獨立操作執行，提升視障者的生活獨立自主性，

可以提高視障者在判斷藥物與使用藥物的安全性，最終改善視障者的生活品質。