

智慧型遠端手機雙模式緊急語音護理資訊系統之應用以急診檢傷為例

^a蕭芳瑩

^b林立偉

^c沈鈺翔

^d張博論

Fang-Ying Hsiao

Li-Wei Lin

Norman Shen

Polun Chang

^{acd} 國立陽明大學衛生資訊與決策研究所

^b 國立交通大學資訊管理研究所

polun@ym.edu.tw

論文摘要

根據內政部消防署統計，92 年執行緊急救護次數及護送傷患統計約有 41 萬人次。如此大量的意外緊急事件對於發生事故的患者，急救時間是急診過程中非常重要的項目，本研究整合語音與通訊技術，使用微軟 Visual Basic 6.0、Speech SDK 5.1、行動裝置 TREO-600，系統數據機 AOPEN FM56-EXV，開發遠端語音急診檢傷輔助系統，透過護送者輸入的檢傷資料來提供檢傷分級、分類、分區的建議值，可作為急診室護理同仁分類的參考依據。此系統共有 26 個畫面，語音詞彙 338 個。而本研究所建置之系統平均每 106 秒可以完成一次檢傷作業，於 63 分貝之噪音環境下可達 94% 的語音辨識率。

關鍵字

行動通訊 (Mobile Communication) 急診檢傷 (Emergency Triage)

背景介紹

根據內政部消防署統計，92 年執行緊急救護次數及護送傷患統計約有 41 萬人次，其中有 40% 為車禍事 36% 為急病[1]，如何經由合適的醫護人員，在合適的時間、地點，快速、正確的區分患者，提供合適的醫護照顧，以保障患者福祉與增加照護成效，便成急診醫療相當重要的責任，而影響此責任的首要工作即是急診檢傷[2]，如此緊急事件的處理在過去的研究大多為在救護車上設置語音導航系統或 GPRS 定位系統，讓護送者可以順利找到就近的醫院，爭取急救時間讓患者及早送入醫院就醫，但除了及早送醫以外，護送者若能為病患在到院前有進一步的處理如檢傷分類，並且同步讓急診室的醫護人員了患者的情況，可以

讓醫護人員及時掌握更多的患者資訊並且提早準備給予患者的治療環境與設備，對於急救的黃金時間勢必是可以有更佳的掌握。

研究方法

一、研究環境

由於目前醫院的電話中心大多為讓病患查詢服務所使用，硬體設備價格昂貴，且不具醫療效用，本次研究採取簡單經濟硬體設計，開發出具實用價值之醫療通訊電話中心。

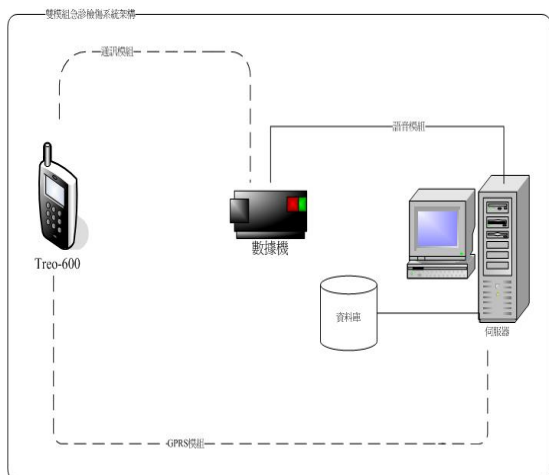
二、開發工具

本系統所使用的程式開發工具為微軟公司之 Microsoft Visual Basic 6.0 與 RS-232 介面，搭配其語音辨識開發工具 Microsoft Speech SDK 5.1 及簡體中文語言包[19]，NS Basic PDA 開發工具，。遠端電話為 TREO-600，如圖一所示，數據機為 AOPEN FM56-EXV，如圖二所示。系統設計的概念為遠端電話模組及 GPRS 傳輸模組雙模式。



圖一 TREO 600 圖二 AOPEN FX56

三、系統架構



1.遠端通訊模組

本系統為遠端手持式電話設備依照 TAPI 電話通信協定發出信號，透過電信公司交換機傳遞至急診室數據機模組設備，透過電路晶片由 RS-232 介面連接主機偵測來電顯示，自動接聽電話，紀錄語音訊息。

2.語音檢傷模組

檢傷代理人則為一智慧型模組，透過監控檢傷病患物件的屬性與事件，決定出建議的分級與處置，並且可以執行一些內建的動作，如傳送資訊其他相關工作流程，或是緊急通知相關的醫生。語音模組使用微軟 Speech SDK 5.1 所建置，負責提供語音辨識以及文字轉語音的功能。語彙庫為 XML 檔案，儲存辨識所需要的辭彙和相關資訊。

3.GPRS 傳輸模組

手持式行動裝置執行檢傷分類動作，決議出分級與處置，透過內建 GPRS 系統將急救患者訊息傳至急診室主機系統。

結果

此研究開發出遠端急診檢傷語音系統，能夠使用遠端通訊模組，並且透過語音控制，其介面基於 TAPI 通訊協定，具有來電顯示、訊息的時間日期及自動接聽等主要功能，類似於小型的電話中心，開發介面如圖一，電話訊息進入後，自動辨識來電者，啟動來電者基本資料(參圖 3)。

辨識通過後隨即進入語音檢傷系統，護送者開始敘述患者基本資料及生命跡象(參圖 4)，隨後經過系統辨識完成檢傷分類程序(參圖 5)，院內醫護者立即透過檢傷單(參圖 11)，準備病患所需的急救環境、人員及設備，以最快速的過程將患者做最佳的急救處理。

手持式行動系統執行急診檢傷程式，輸入者身份確認後(參圖 6)進入急診檢傷系統填寫病人基本資料及生命跡象(參圖 7、8)，完成資料收集並儲存(參圖 9)，透過 GPRS 傳輸模式將資料傳至急診室主機接收並且列印檢傷單(參圖 10、11)，醫護人員取得檢傷單後即可了解患者情況以做急救準備。

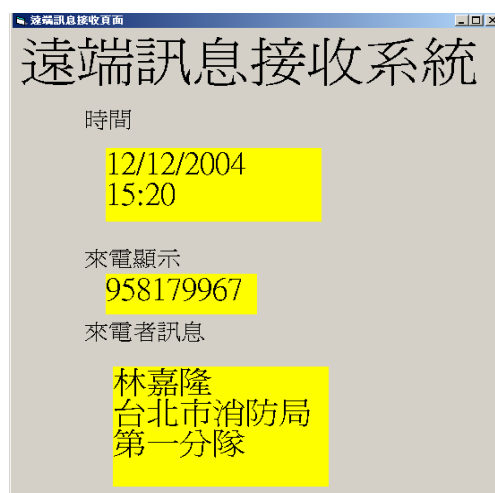


圖 3 遠端訊息接收畫面



圖 4 基本起始畫面

洪XX 病號32149487 男 49歲 身分5009	過敏 盤尼西林	分級 2
來源 榮院	病史 心臟病, 高血壓	區域 二診
到院 119	呼吸道 呼吸 循環 眼耳鼻喉行動 通暢 正常 正常 4 5 6	
護送 家人	心跳 87 次/每分	分類 內科
主訴 昏倒	呼吸 25 次/每分	語音暫停中
	血壓 120/70 mmHg	
	體溫 36.8 度	完成
體溫36.8		

圖 5 判斷檢傷結果畫面

陽明健康服務與經營創新研究室

台北榮民總醫院
急診檢傷評估輔助系統

識別碼

開始

圖 6 系統起始畫面，辨識使用者

病患基本資料

案件號 1

病歷號

性別 男 女

身分證#

年齡

檢傷 資料 過敏 病史 護送

← 護評

圖 7 進入系統輸入患者基本資料



圖 8 輸入患者疾病

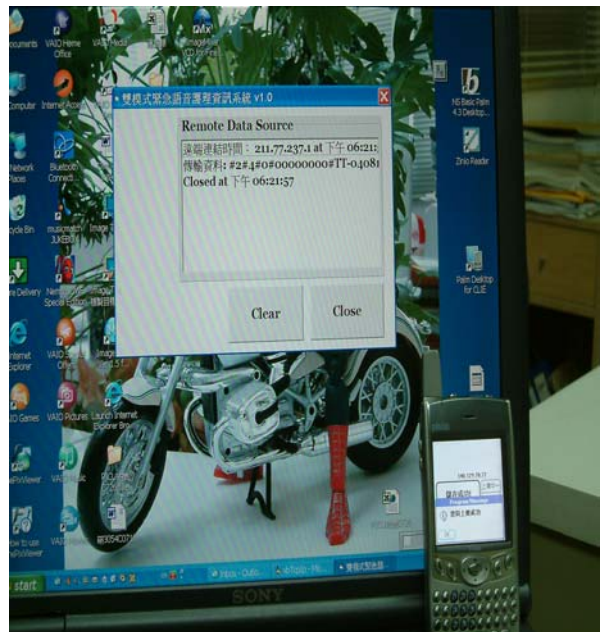


圖 9 資料輸入完畢儲存透過 G P R S 傳輸

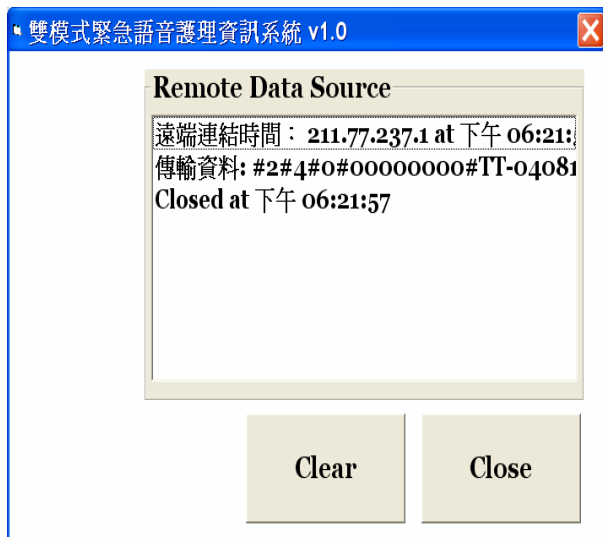


圖 10 急診室系統接收 G P R S 資料

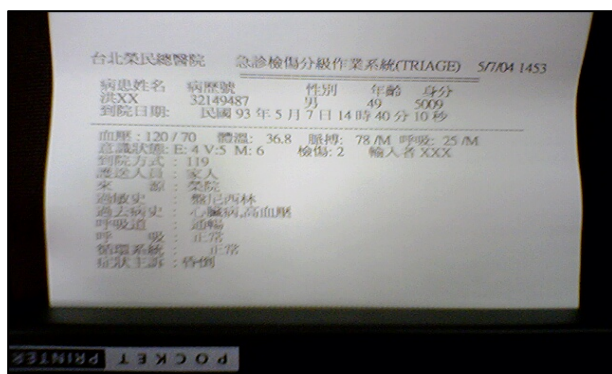


圖 11 印列結果畫面

討論

此系統為雙模式遠端行動急診檢傷系統，提供語音通訊傳輸及 G P R S 通訊傳輸。傳統上患者到了急診室才開始做檢傷分類的工作大需要 2~3 分鐘的時間，其後再準備所需要的急救設備及醫護人員，急診室本身就屬於雜亂喧鬧的環境，大量的急診患者會讓急診室人員無暇接應所有的狀況，因此若是讓檢傷從救護車的過程中就完成其疾病的分類，即可減少在急診室準備所需要的時間，不論是使用遠端語音的輸入或者透過 G P R S 傳輸都可以減少患者等待急救的時間，而目前完成一次語音傳輸需要的時間約為 106 秒，辨識率約為 94%，而利用 G P R S 傳輸則需要 3~5 分鐘，雖然都需要幾分鐘的時間，但利用運送的過程將時間多重利用是本系統的創舉。

參考文獻

- [1] 內政部消防署統計
- [2] 張博論、曾院美、桑穎穎(2003)：完整暨智慧型檢傷無線 PDA 輔助系統之開發。護理雜誌，50(4):152-61。
- [3] 沈鈺翔 多模式使用者介面無線護理資訊系統可用性評估:以急診檢傷為例 國立陽明大學衛生資訊與決策研究所碩士論文 2004
- [4] Susan F, Barry F. The Role of Usability Testing and Documentation in Medical Device Safety. Istanbul, Turkey 2001 p. 4008-10.
- [5] Staggers N. Human Factors: Imperative Concepts for Information Systems in Critical Care. American Association of Critical-Care Nurses 2003;14(3):310-9.