

基於 Google 推播服務之離床提醒墊與呼叫鈴互動燈之開發

*黃教晏^{1,2} 白麗² 張凱維^{1,2} 黃予恩^{1,2} 吳竹右^{1,2} 徐業良^{1,2}

¹元智大學機械工程學系 ²元智大學老人福祉科技研究中心

1. 研究背景與目的

根據我國病人安全通報系統的資料顯示，2014 年國人跌倒事件為 16,413 件，占總通報事件數的 26.5%，排名第 2，僅次於藥物事件。其中，事件發生的醫事機構，以醫院 12,928 件最多占 78.7% 且 65 歲以上長者占 40%，排名第 2。若針對醫院跌倒事件交叉分析，跌倒最常發生於上下床移位時 (3,420 件，占 26.9%)，其次為進出行進時 (2,366 件，占 18.6%) (內政部統計處，2016；衛生福利部，2014)。長者跌倒常會造成身體傷害，重則骨折或頭部外傷，嚴重影響其生活品質，甚至導致功能和活動能力逐漸喪失。

目前市售許多離床警報器及呼叫鈴產品，目的在病人離床時提供警示，以降低病人跌倒之風險。但市售產品仍有若干問題，如離床警報器及呼叫鈴之傳輸距離有限，當照護人員外出或超出一定距離後，即無法接收到訊號；照護者必須隨時攜帶接收裝置，才可接收離床警報器及呼叫鈴之訊號，且單一離床警報器及呼叫鈴只無法同時傳輸至多個接收裝置，且傳輸方式以單向為主。離床警報器及呼叫鈴的設計通常並未結合居家生活產品，往往給人「醫療產品」的印象。

Google Cloud Messaging (GCM) 是一項遠距推播服務(Notification Service, NS)，可將訊息透過網路推播至有安裝此服務的手機中。本研究基於 Google 推播服務進行離床提醒墊與呼叫鈴互動燈之開發，以照護者隨身攜帶的手機為接收器，沒有距離或接收器限制，並可結合居家生活產品。

2. 研究方法

本研究開發之離床提醒墊“WhizMAT”及呼叫鈴互動燈“LIGHT”分別敘述如下：

離床提醒墊 WhizMAT

WhizMAT (如圖 1) 偵測到長者離床時，會啟動照明提供長者所需之光線，同時傳送離床提醒訊息至照護人員的手機。巧拼形式的感測單元，可依使用者需要的大小與形狀隨意拼接，表層是由泡棉製作，具有跌落保護，並可外加如遠紅外線模組，提供長者溫暖足部的功能。

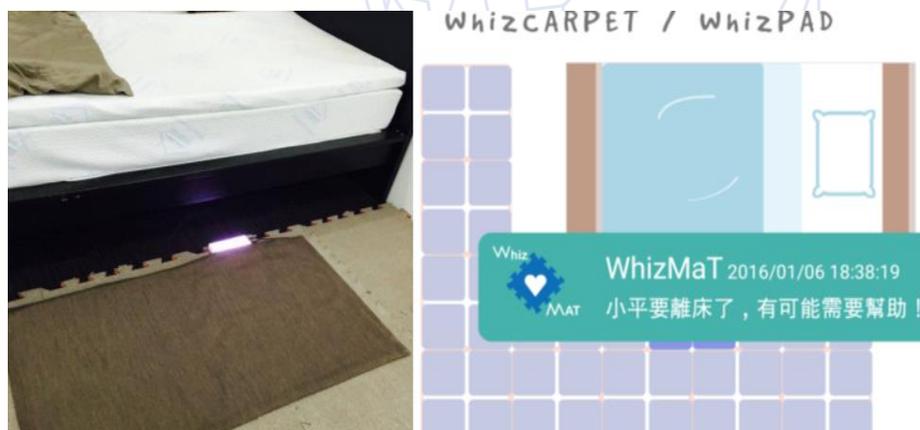


圖 1. WhizMat 與離床提醒通知

呼叫鈴互動燈 LIGHT

LIGHT 是裝置在離床扶手上方的照明燈（如圖 2），除一般照明功能外，偵測到長者觸摸按鍵時，LED 燈會呈現紅光，同時傳送訊息至照護人員的手機，告知照護人員長者可能需要幫助；照護人員則可透過手機回傳「收到」訊息至 LIGHT，讓燈光由紅轉為綠，告知長者照護人員已收到訊息，期望透過雙向互動方式，讓長者了解照護者已收到呼叫訊息。



圖 2. LIGHT 與求助呼叫資訊

資訊架構

WhizMAT 和 LIGHT 採用相同的資訊架構，產品中均有一內建 Wi-Fi 的微處理器，透過家中無線路由器連上網路，將接收到感測器訊號傳送至雲端伺服器，經過判斷後將不同情形所需之訊息傳至 GCM，並使其推播至預先在伺服器註冊之手機上。而手機亦可回傳「收到」訊息至伺服器，回傳給微處理器進行如改變燈光顏色等動作。

3. 結果與討論

WhizMAT 與 LIGHT 皆已完成原型開發，並於實驗場域中進行生活情境模擬與功能性及穩定性測試，初步測試結果並無任何問題。此外，該產品於台北世貿 104 資訊月主題館中之銀髮臥室區展出（如圖 3），藉由此機會測試其突發狀況與民眾意見收集。展出期間除了收集民眾寶貴意見外，也發現家中有照顧者對於產品之需求性及詢問度高，因此目前正積極爭取與實際照護機構合作，期望收集到長者及照護者意見，改善此產品並達到減少長者在無人輔助下之離床跌倒傷害。



圖 3. 104 資訊月展銀髮臥室區

參考文獻

1. 行政院內政部統計處(2016)。最新統計指標。取自：<http://www.moi.gov.tw/stat/index.aspx>
2. 衛生福利部(2014)。台灣病人安全通報系統 2014 年 TPR 年報。