

心動不如馬上行動-行動照護整合平台之建置

施宗佑、洪思蘋、張芸綺、鄭雅竹、徐函儀、謝欣樺、曾茗騏、劉忠峰*

嘉南藥理大學資訊管理系

*fredliu@mail.cnu.edu.tw

摘要

本研究以老年人遠距照護為研究主軸，研發一套行動照護系統平台，配合監測器材，並把數據(如血壓值)經由雲端運算環境上傳，方便醫療照護者與家屬能有效的來監控老人的健康狀態，藉以達到打破時間限制、節省成本、提供更佳的老人長期照護服務效果。

關鍵詞：遠距照護、行動照護、雲端運算

Abstract

This paper describes the development of an integrated mobile telecare platform based on the elderly requirements for effective long-term care. Via a cloud-computing environment, the platform combines physiological monitoring equipments and mobile pad computers to assist caregivers to collect the vital signs of the elderly measured at home and their family members can received the message about the elderly health status from the center if necessary. As a result, this platform is believed to achieve breaking time-constraints and saving care-cost, and to provide better long-term care services for the elderly.

Keywords: Telecare, Mobile health, Cloud computing

1. 前言

現代社會科技日新月異，醫療技術也跟著在進步，人口結構的改變所衍生的問題也越來越嚴重、越被受到重視，台灣面臨高齡化社會，許多子女都在外地工作，無法在家照顧家中的老年人，因此許多獨居老人的比例增加，為了讓在外地無法在家照顧家人的子女能夠了解家中老年人的身體健康狀況，所以我們結合了手機 APP，讓在外地的子女能夠第一時間掌控家中老年人的身體健康資訊，另一方面可以讓醫療人員了解病患狀態。

1.1 研究動機

台灣在 1993 年時就達到 7.1%，是個典型的「高齡化社會」，根據相關機構的人口推估資

料，人口老化率急速上升，預估在 2016 年時，老年人口將會超過 300 萬。一般而言，失能而需要被照顧的老年人數隨著人口老化率的增長而增加，政府預估在 2020 年時將增加到 39 萬 8130 人。由此可知長期照護需求人口的增加是可預見的，在過去照顧的工作都是由家庭中的婦女來負責，但隨著家庭、社會結構的變遷，婚姻維繫不易、離婚率居高不下、單親或繼親家庭增加、家庭形態多元化等，傳統家庭具備的「家庭照顧」的功能逐漸減弱，長期居家遠端照護已經是一種社會趨勢，遠距照護因應人口高齡化及疾病型態變化所造成的影響，而結合了醫療服務、照護服務及科技發展的福祉科技。表 1 列出長期照護三模式之內容。

1.2 研究範圍

表 1. 長期照護三模式

	居家式	社區式	機構式
照護時間	隨時	每日早上九點	每日早上八點
照護地點	自家	社區活動中心	療養院
照護人員	家屬、自行	義工	醫護人員
照護經費	免費	免費	年費

1.3 研究目的

為了能夠方便取得家中老年人的身體狀況，以及讓醫生可以更快速地幫助老年人進行健康診療，讓家屬即使在外地也能隨時掌握家中老年人的相關身體健康資訊，進而研發了這項行動照護系統平台，以利醫生、家屬及相關醫療人員，可以有效地來進行醫療照護。

1.4 研究流程

本研究流程為漸進式(如圖 1)，研究目的與問題為照顧居家老人身體狀況，幫他們測量脈搏、心跳、血壓，以及用遠距照顧、行動照顧跟雲端科技達到隨時可以監控跟照顧到居家老人的身體狀況，首先是透過找文獻資料跟閱讀，了解裡面的內容後，在確認系統的需求、繪製系統架構圖，實際操作後再針對系統實作結果做討論，最後再進行研究的結論做檢討跟建議。

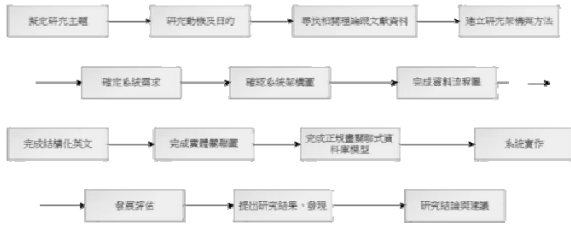


圖 1.研究流程

2.文獻探討與分析

柯老先生今年 80 歲本身為高血壓、慢性腎臟病、糖尿病併左足截肢患者，家中主要照顧者為外籍媳婦及外傭，兒女平時忙於工作，無法親自照料；未加入中心時，常因飲食控制差、血糖不穩，經常出、入醫院急診，且因家中無相關照護經驗及知識。

自從個案加入遠距健康照護後，外傭會每天將個案的血糖、血壓、心跳，藉由網路的方式傳送至中心，由中心專業醫護人員 24 小時值班監控，隨時掌握生理狀況。在照護上有不了解的地方，也能給予即時性的回應，不再只是病患或家屬的個人困擾了。目前個案血壓、血糖，都在正常穩定控制中。透過病患及家屬的肯定，也相對的減輕在照護上無形的壓力。

◎ 優點

- (1)居家健康管理，預防疾病發生
- (2)專屬的服務窗口，隨時獲得專業的醫療諮詢
- (3)疾病發生時可以及早應變，掌握最佳的就醫時間
- (4)迅速獲得適切的醫療照護資源，降低就醫過程中不必要的時間與金錢的浪費
- (5)子女可以專心工作，不必擔心長輩的健康照護問題

◎ 缺點

- (1)家中無相關照護經驗及知識的人

3.研究方法

本研究採用的是「系統開發生命週期法」，使用系統分析與設計的方式流程來進行研究，討論我們所要設計的系統，並使用 Visio 這套軟體來畫出系統架構圖、系統環境圖、資料流程圖第零階、第一階、結構化英文、ERD 及正規化關聯

式資料庫模型來設計我們的健康行動照護系統，希望我們所設計的系統，可以讓家中老年人、家屬、醫生及相關醫療人員，更方便有效地來進行健康行動醫療照護，透過系統也可以將每個病人的相關療程加以保存紀錄，以便日後的追蹤檢查，也能帶來更好的行動醫療品質。

3.1 功能架構圖

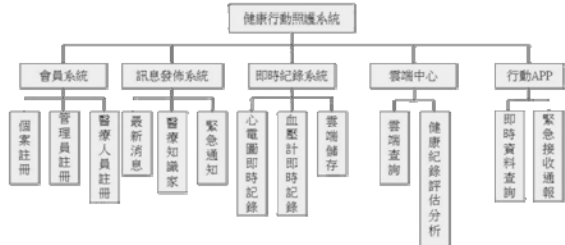


圖 2.功能架構圖

功能介紹：

1.會員系統：

會員系統，是用來有效管理會員資料及個資，個案註冊裡面是病人、家中老年人相關資料，管理員註冊是管理整個會員系統的管理者資料，醫療人員註冊是醫師、醫療人員及治療師相關資料，個案在申請後會有個 ID 編號，以利相關資料紀錄及日後追蹤查詢。

2.訊息發佈系統：

訊息發佈有相關的最新消息，也有醫療知識家提供醫療資訊給家中老年人及家屬觀看，方便建立正確醫療觀念，可以更加關心及照顧家中老年人的身體狀況，並備有緊急通知，可在第一時間通知緊急連絡人。

3.即時紀錄系統：

將心電圖的即時資料及血壓計的即時資料彙整，再統整成即時紀錄，方便醫生進行健康診療，並同步將資料儲存至雲端。

4.雲端中心：

擁有緊急通知，備有值班監控人員及醫護團隊，在監控中發現異常時，可立即通報家屬，雲端查詢可查詢個案的歷史紀錄資料，個案健康分析，紀錄個案健康報告的相關紀錄，以利日後追蹤。

5.行動 APP：

手機的 APP 軟體，可以讓家屬在外也能看到即時檢測的紀錄查詢，當家屬健康狀況不佳時，也能立刻緊急通報相關醫療人員，也能收到緊急通知。

3.2 環境圖



圖 3.環境圖

3.3 資料流程圖

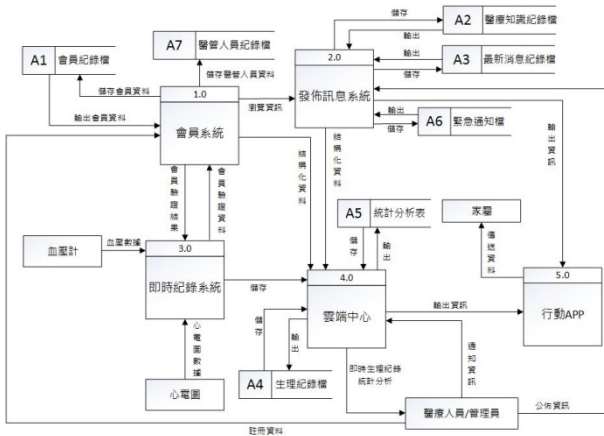


圖 4.第零階資料流程圖

SAVE 會員資料
 Process 1.3：身份驗證
 READ 會員資料
 驗證 會員資料
 IF 符合個案資格
 THEN 個案存在
 ELSE 個案不存在

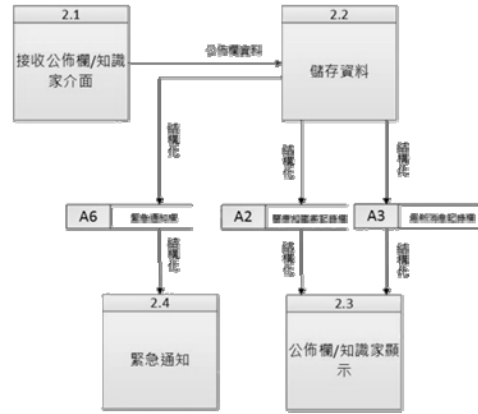


圖 6.第一階資料流程圖(發布訊息系統)

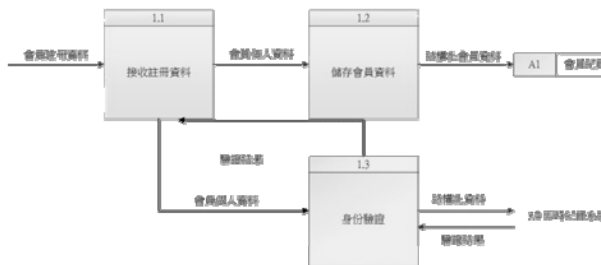


圖 5.第一階資料流程圖(會員系統)

資料結構英文

Process 2.1：接收公佈欄/知識家介面

READ 醫療人員公布資訊
 ADD 醫療知識家
 ADD 最新消息
 GENERATE 產生公佈欄資料

Process 2.2：儲存資料

READ 公佈欄資料
 SAVE 醫療知識家至醫療知識家紀錄檔
 SAVE 最新消息至最新消息紀錄檔

Process 2.3：公佈欄/知識家顯示

READ 醫療知識家紀錄檔
 READ 最新消息紀錄檔
 DISPLAY 醫療知識家及最新消息

Process 2.4：緊急通知

READ 醫療人員發佈緊急通知
 ADD 緊急通知
 GENERATE 產生緊急通知

結構化英文

Process 1.1：接收註冊資料

ADD 管理員
 ADD 醫療人員
 ADD 家屬
 ADD 個案
 GENERATE 會員資料

Process 1.2：儲存會員資料

READ 會員資料
 結構化會員資料

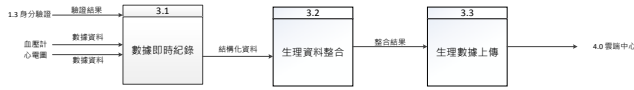


圖 7.第一階資料流程圖(發布訊息系統)

結構化英文

Process 3.1：數據即時紀錄

Do

- READ 血壓計
- READ 心電圖
- GENERATE 結構化數據即時紀錄
- SEND 3.2 生理資料整合

UNTIL End-of-File

Process 3.2：生理資料整合

Do

- READ 會員資料
- READ 生理數據即時紀錄
- GENERATE 結構化生理數據
- SEND 3.3 生理數據上傳

UNTIL End-of-File

Process 3.3：生理數據上傳

建立雲端連線

Do

- PREPARE 生理數據
- SEND 雲端中心

UNTIL End-of-File

結束雲端連線

- ADD 個案資料夾
- READ 生理紀錄檔
- SAVE 個案資料數據
- Process 4.2 整合歸納資料
- READ 個案資料數據
- SAVE 個案資料數據
- READ 評估資料
- ADD 時間、日期
- INTEGRATE 數據及資料
- GENERATE 個案資料
- READ 統計分析表
- Process 4.3 個案統計分析
- READ 合法會員資料
- READ 統計分析表
- ADD 個案統計分析

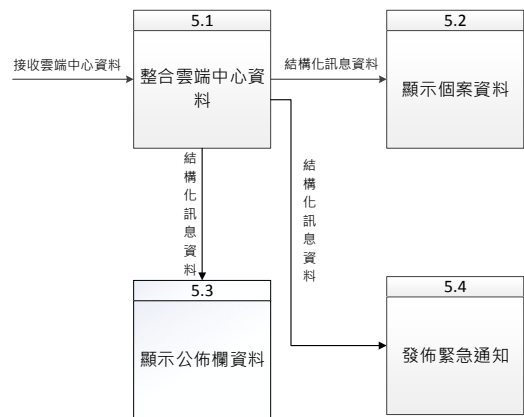


圖 9.第一階資料流程圖(雲端公布系統)

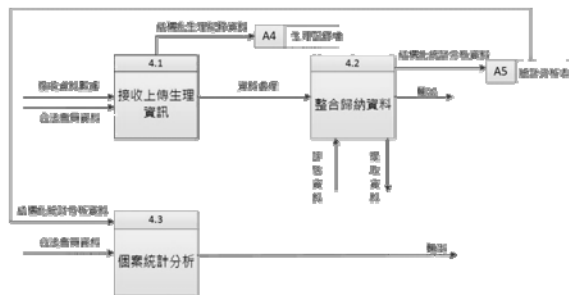


圖 8.第一階資料流程圖(即時記錄系統)

結構化英文

Process 4.1 接收上傳生理資訊

- READ 資料數據
- READ 合法會員資料

結構化英文

Process 5.1：整合雲端中心資料

Do

- READ 雲端中心資料
- 結構化訊息資料

UNTIL End

SEND 5.2 顯示個案資料

SEND 5.3 顯示公佈欄資料

SEND 5.4 緊急通知

Process 5.2：顯示個案資料

- READ 結構化訊息資料

DISPLAY 個案資料

Process 5.3：顯示公佈欄資料

READ 結構化訊息資料

DISPLAY 公佈欄資料

Process 5.4：發佈緊急通知

READ 結構化訊息資料

DISPLAY 緊急通知

3.4 實體關聯圖(ERD)

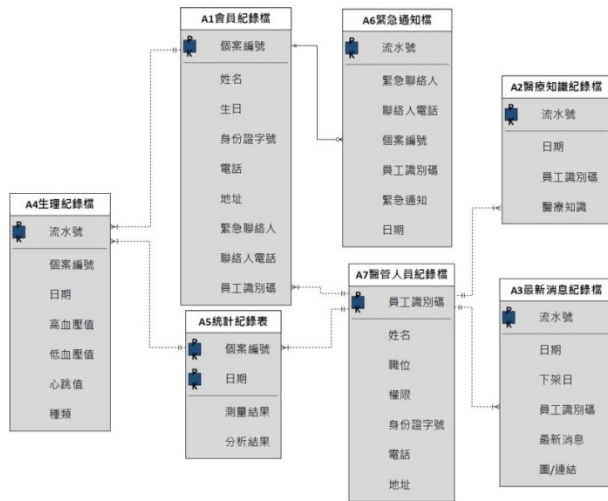


圖 10.健康行動照護系統-實體關聯圖

3-5 正規化關聯式資料庫模型

A1 會員紀錄檔

個案編號	姓名	生日	身分證字號	電話	地址	緊急聯絡人	聯絡人電話	員工識別碼
B0001	吳大明	1983.05.15	A125456789	0912-345678	台北市信義區	吳小明	0926-789123	A101
G0001	林小華	1985.11.11	D223456789	0923-456789	台南市安平區	林小華	0967-891234	A102

A2 醫療知識紀錄檔

流水號	日期	員工識別碼	醫療知識
E001	2013.11.15 10:30	A101	醫療知識E001
E002	2013.11.27 13:00	A102	醫療知識E002

A3 最新消息紀錄檔

流水號	日期	下架日	員工識別碼	最新消息	圖/連結
N001	2013.11.25 09:00	2013.12.20 00:00	A101	最新消息N001	http://#
N002	2013.11.27 15:30	2014.01.03 00:00	A102	最新消息N002	http://#

A4 生理紀錄檔

流水號	個案編號	日期	高血壓值	低血壓值	心電值	種類
001	B0001	2013.11.15 13:00	130	85	98	血壓
002	B0001	2013.11.15 13:00	130	85	98	心電圖
003	G0001	2013.11.15 13:00	120	75	95	血壓
004	G0001	2013.11.15 13:00	120	75	95	心電圖

A5 統計紀錄檔

個案編號	日期	測量結果	分析結果
B0001	2013.11.15 13:00	BP: 130, 85; HRB: 98	分析結果AB0001
G0001	2013.11.15 13:00	BP: 120, 75; HRB: 95	分析結果AG0001

A6 緊急通知檔

流水號	緊急聯絡人	聯絡人電話	個案編號	員工識別碼	緊急通知	日期
T001	吳小明	0912-345678	B0001	M101	緊急通知T001	2013.11.29 10:30
T002	林小華	0967-891234	G0001	M102	緊急通知T002	2013.12.04 21:00

A7 醫管人員紀錄檔

員工識別碼	姓名	職位	學歷	身分證字號	電話	地址
A101	吳小華	管理員	一級管理員	J198705432	0934-567891	屏東縣裡寮鄉
M101	蔡小英	護理人員	二級管理員	L298705432	0945-678912	台中市大里區

4. 系統畫面

4.1 端血壓數據上傳雛型系統

居家照護系統讓家中長輩登入測量，並同步將資料傳送到雲端儲存。

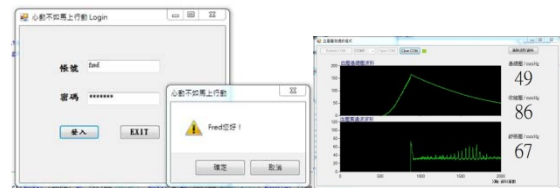


圖 11.居上傳使用畫面

4.2 行動健康查詢 APP 雛形系統

手機 APP 方便子女在外可以第一時間掌握家中長輩的身體狀況。



圖 12. APP 登入查詢

4.3 雲端中心雛型系統

相關醫療人員、家人可以利用網站查看資訊和瞭解家中長輩的身體狀況。

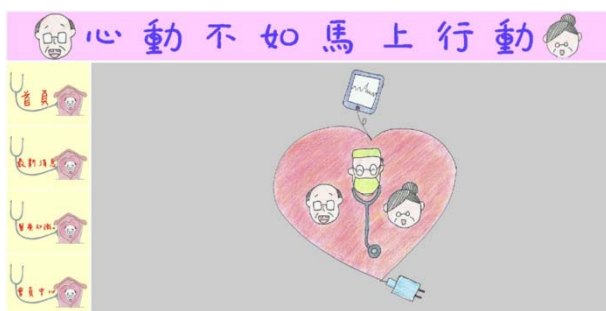


圖 13. 雲端中心

管理員會先幫所有會員申辦一個新帳號，讓每個會員都有自己的帳號可以使用。

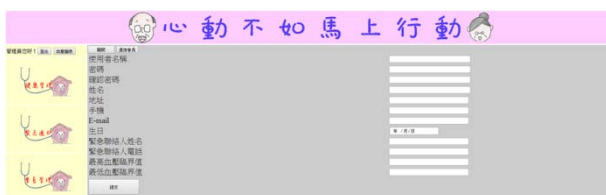


圖 14. 新增帳號

管理員可查詢各會員的血壓是否正常。

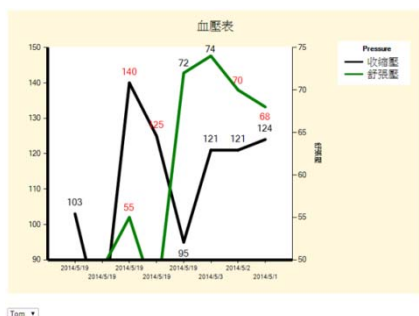


圖 15. 管理員可查詢各會員健康資訊

管理員發佈緊急通知給會員的緊急聯絡人。

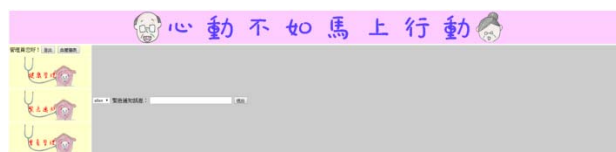


圖 16. 發佈緊急通知

會員登入後可自行修改自己的個人資料。



圖 17 修改個人資料

會員可以利用網頁查詢自己最近的血壓數據。



圖 18 會員可查詢個人紀錄

5. 研究成果

此系統運用現代雲端科技，以方便醫療人員及被照護者家屬能隨時掌握到被照護者的身體狀況。值班監控人員及醫療團隊可以在監控中發現異常時，運用備有的即時通知、緊急通知系統，在第一時間通報緊急聯絡人。

系統網站具有會員系統、訊息發佈系統、即時紀錄系統。即時紀錄系統是將被照護者測量的心電圖、血壓計，即時紀錄在系統裡；訊息發佈系統有最新消息、醫療知識家，會員可以在上面找到自己想得知的醫療資訊

5.1 未來發展方向

- 以社區為主要照顧方向
- 以機構為主要照顧方向
- 結合其他更便利設備
- 穿戴式量測設備
- 結合手機軟體 APP 可即時掌握健康狀況

參考文獻(完整文獻請與通訊作者洽詢)

- [1] 黃源協(2005)。〈社區長期照顧體系的建構〉，《國家政策季刊》，4(4)：41-68。