

## 簡介銀髮族健康照護之資訊科技及其應用

苑梅俊<sup>1</sup>

美和技術學院資訊管理系<sup>1</sup>

912 屏東縣內埔鄉美和村屏光路23號

X2217@mail.meiho.edu.tw

林筱增<sup>2</sup>

美和技術學院資訊管理系<sup>2</sup>

912 屏東縣內埔鄉美和村屏光路23號

x2108@mail.meiho.edu.tw

### 摘要

隨著醫療科技的進步，多數先進國家都會面臨人口老化的問題，加上少子化的影響，及社會觀念的改變，並不是每一個老人會與有照護能力的家人住在一起，所以如何讓老人從衣食住行的基本生活滿足，到健康醫療的保障及生活品質的提升，是一項日益重要的課題。本文將探討與銀髮族生活及照護有關之資訊科技，以掌握相關發展趨勢與應用，提升銀髮族生活照護之品質與深度。

**關鍵字：**銀髮族、健康照護、老人福祉、資訊應用。

### 1.前言

本隨著生活水準提高，社會觀念的改變，有關銀髮族相關議題受到各界日益重視，由於社會型態的改變，以往三代同堂、四代同堂的觀念已漸漸式微，但是三代同堂觀念的形成是中國人自古以孝為先的基本觀念所建立，寄望家中長輩在晚年時，因身體老化使得生活起居有人照應，但是現今社會型態改變，生活忙碌，年輕一輩與年長者的生活形態迥異，生活需求不同，如果硬要「三代同堂」，因生活所產生的衝擊，可能大於照顧長輩的美意。所以，在整體生活所得提高，科技進步與對長輩照顧需求的客觀環境下，不論是政府政策、民間需求與學術研究紛紛針對銀髮族照護相關議題進行討論。

一般來說，銀髮族相關科技應用的產生，從整體客觀環境的因素，不外乎有下列三點：

#### 1.1平均壽命的延長

由於醫療科技的進步，健保措施的完善，使得台灣平均壽命的年齡逐年增加，至2008年已達79歲，大多數人退休後，還有至少20年生活，加上國民年金及各種退休制度的完善，使得銀髮族重視退休生活的規劃，以提升晚年的生活品質。

#### 1.2少子化的現象

近十年台灣人口結構產生重大的變化，初生率逐年下降，相對的每一年輕人需要扶養老人比率亦相對增加，所以「養兒防老」的觀念不再適用，年老的父母也不會寄望下一代會照顧自己的晚年，銀髮族在規劃退休生活時，多以自己的財力進行相關安排。

#### 1.3生活品質的提升

國民所得的提高，銀髮族對於退休生活的品質

也相對提高，許多人願意用新的科技維護身體健康，以及提供便利的生活，也促使銀髮族相關科技的發展日益蓬勃。

### 2.銀髮族相關的科技需求

依據麻省理工學院 "Age Lab" 的創辦人 Coughlin 教授的研究，銀髮族對科技的需求可分成以下五個項目 [Coughlin, 1999]：

#### 2.1終其一生的交通(Lifelong transportation)

到不同地點的行動能力，對日常生活是十分關鍵的。對大部分銀髮族來說，開車是獨立生活的重要因素，然而自行開車不可能是銀髮族終生的交通選擇。如果能夠結合是當的資訊科技，配合適當的大眾運輸系統服務，對為數眾多的銀髮族來說相當重要。

#### 2.2健康的居家(Healthy home)

銀髮族的居家生活應該是科技應用主要焦點，應利用科技協助銀髮族的居家生活避免受傷，取得所需的服務，且進行日常生活中必要的活動，讓銀髮族能在家中安全獨立的生活，使得居家可以成為銀髮族更好的終老處所。

#### 2.3個人通訊(Personal communications)

銀髮族最大的風險不見得是健康狀況問題，而是獨居，銀髮族需要能經常和朋友、親人、以及照護者聯繫溝通。資通訊科技的進步，能讓銀髮族可以與周遭的世界保持聯繫，資通訊科技並能支援遠距照護，讓遠端照護者對銀髮族的問題和需求能即時反應。

#### 2.4有生產力的工作空間(Productive workplace)

讓自己保持活動，是許多銀髮族退休後持續工作或擔任志工的原因。利用科技可重新設計工作環境，以協助高齡工作者的身體動作、視力、聽力能正常的發揮功能，讓高齡工作者保持生產力和競爭力。

#### 2.5對照護者的支持(Support the caregivers)

現代社會中銀髮族的照護者通常也同時擔負了多重責任，科技對照護者的支持將是未來銀髮族照護的一項關鍵元素，它除了減輕照護者的負擔，更可使被照護的銀髮族獲得更佳的服務。

### 3.銀髮族科技的發展趨勢

現今醫藥、社會福利及科技的進步，讓現代人

們不僅活得更久，也活得更好。現代的銀髮族教育程度提高，對生活品質亦更加要求。高齡化社會相對地伴隨許多契機，由銀髮族的需求，開啟許多新的機會。在如此廣泛的定義和目標之下，銀髮族科技研究的範圍十分寬廣，從相關文獻中[徐業良, 2009]，可以歸納出，銀髮族科技的發展有下列趨勢：

### 3.1 通用性設計

銀髮族輔具設計的思考必須較全面性，目的不僅僅是對「障礙」的輔助，由於老化是每個人人生必經的過程，因此銀髮族科技輔具更容易以增進一般人的便利性做通用性設計的思考，使用對象也更為廣泛。正如通用性設計的基本想法，若銀髮族能夠安全、便利地使用一項產品，這項產品必定也能適合所有年齡的使用者。在通用性的設計思考下，銀髮族科技產業也更有成功的機會。

### 3.2 以科技方式建構對銀髮族友善的居住環境

建構對銀髮族友善且適合居住、生活的社區，包括無障礙環境、建築物內建的「環境介入(environmental intervention)」功能，以及整體社區提供銀髮族便利的交通、完整的健康照護、人際溝通管道、社區參與機會等，以滿足銀髮族在地老化的需求，也是銀髮族科技上重要發展趨勢。

以科技方式建構對銀髮族友善的居住環境，「智慧住宅(smart house)」是一個重要的研究領域。智慧住宅主要是在家庭或工作區域中，讓環境和各種裝置依據使用者的需求被自動控制，提供比無障礙環境更積極的「環境介入」功能。

### 3.3 資訊通訊科技的介入

自 1990 年代後期開始，資訊通訊科技發展快速，也對醫療照護的形式帶來很大幫助，「遠距醫療(tele-medicine)」、「遠距居家照護(tele-home care or home tele-health)」等領域近十年來廣泛受到重視。這些結合資訊通訊科技產生的新興醫療照護形式和專有名詞，常常可能造成混淆。「遠距醫療」一般是指利用資訊通訊科技協助執行臨床的醫療照護，根據美國遠距醫療協會(American Telemedicine Association, ATA, <http://www.atmeda.org>)的定義，遠距醫療是：「利用經由電子通訊從一處傳輸至另一處的醫療資訊，來改進病人的健康狀況。」例如病人和遠端的醫師之間利用各種通訊方式傳輸醫療資訊或進行問診，醫師能藉以做出診斷並進行治療。

與「遠距醫療」很接近的專有名詞「遠距健康(tele-health)」則有一個比較廣泛的定義，指的是利用資訊通訊科技進行遠距健康照護相關的活動，但並不一定是臨床醫療行為，像是透過遠距生理訊號傳輸，以監測使用者的健康狀況，甚至透過遠距教學的方式對醫護人員進行在職進修課程，都是屬於「遠距健康」的應用範疇。如果遠距健康照護發生的地點之一是在病人的家中的話，便稱作「遠距居家照護」。早在 1998 年，加拿大的"Office of Health and Information Highway"便對「遠距居家照護」一詞做了如下定

義：「遠距居家照護可以被定義為，利用資訊通訊科技，使能在病人家中有效地提供並管理健康照護服務。」

「遠距居家照護」和「遠距醫療」最大的不同，是遠距居家照護不必然牽涉到醫療行為的執行，因此傳遞或接受健康資訊的人不全是醫師，還可能包括使用者本身、家人、護理人員、照護者或其他醫療照護專業人員等。而遠距居家照護最重要的目標，就是讓使用者(病人、銀髮族)能夠有尊嚴地留在家中居住、生活，維持的時間越久越好，同時也能接受到完整、高品質的健康照護。

「遠距居家照護」可能是近年來以科技輔助銀髮族照護最受重視的領域，國內外學術界、產業界紛紛投入研發，也已經有許多商業化的系統出現，如美國的 Health Hero Network [<http://www.healthhero.com/>]-歐洲的 Tunstall [<http://www.mnstall.co.uk/>] 和 Card Guard [<http://www.cardguard.com>]，都有完整的商品和廣大的使用客戶，國內也有許多業者推出類似的服務。

### 3.4 「無所不在的運算」的概念

1990 年代初期 Xerox 實驗室的電腦科學家 Mark Weiser 提出的「無所不在的運算(ubiquitous computing)」概念，便是將感測器和微電腦嵌入在居家環境中所有地方，如手機、PDA 與汽車資訊系統等行動裝置，以及電視、冰箱、冷氣等家電裝置，緊密結合日常生活活動，無所不在地感測使用者的各種活動、生理訊號，經過運算後判斷其生理狀況及需求，環境便可配合做出適當的調整或反應。

這個概念希望透過居家環境中「無所不在的感測與運算」，幫助居住其中的銀髮族更能有效控制他們的環境、節約能源和資源、並且在生理和心理上都保持活躍和健康。

### 3.5 服務型機器人的應用

機器人依其設計目的，可以概分為「工業型機器人(industrial robot)和「服務型機器人(service robot)兩大類。近年來服務型機器人的發展更超過工業型機器人，包括清潔機器人(例如有名的自動吸塵機器人 Roomba)、輔助障礙者的機器人(如輪椅機器人)、博物館導引機器人，以及各種娛樂機器人(如機器寵物)、教育機器人等等。服務型機器人也逐漸被應用在銀髮族生理功能的輔助或心理的慰藉上，以幫助銀髮族改善其日常生活活動，協助其提升生活品質。

## 4. 智慧住宅的科技應用

住宅是銀髮族主要的生活空間，智慧型住宅是提升銀髮族生活品質的主要方法。Mann 和 Milton 將智慧住宅的功能依其複雜程度分成八個層次 [Mann and Milton, 2005]，有些已是現有成熟技術，有些則是智慧住宅未來可能功能的想像。

層次 1：提供基本通訊功能

層次 2：能對居住者從住宅內部或外部發出之簡單

控制指令做出反應

層次 3：家庭自動化功能

層次 4：追蹤使用者在家中的位置行為模式和健康指標

層次 5：分析數據、做出決策、採取行動

層次 6：為基本日常工作提供資訊和提醒

層次 7：回答問題

層次 8：家庭事務管理

### 5.近端生理訊號有線傳輸技術

除了智慧住宅提供安全方便的生活環境，同樣地也需求有效的健康管理，所以遠距居家照護系統近端感測裝置所量測的生理訊號，如血壓值、血糖值、心電圖等，必須以有線或無線方式，將訊號傳送至使用者家中的資料收集裝置，再以這些裝置作為對外傳送的通訊閘道，將資料傳送到遠端的資料庫。

目前最常使用在生理訊號量測裝置（如血壓計、血糖計等）與資料收集裝置之間的有線通訊介面，主要包括 RS-232 與 USB，因為多數資料收集裝置都以電腦為基礎，而 RS-232 與 USB 都是電腦所具備的基本通訊介面。

#### 5.1 RS-232C 介面

RS-232 是一種串列式通訊介面，是目前市面上生理訊號量測裝置最常使用的有線傳輸通訊介面。RS-232 由美國電子工業協會(Electronic Industry Association, EIA) 所制定，因此也稱為 EIA-232C，其中 RS 表示「推薦標準(Recommend Standard)」，23; 為其代碼，C 則代表所公布的版本。RS-232 最快的傳輸速度為 115.2kbps，傳輸距離最長可達 60 公尺。

#### 5.2 USB 介面

USB(Universal Serial Bus)也是目前市售生理訊號量測裝置常見約有線傳輸通訊介面，是 1995 年由 Compaq、Digital Equipment Corp.、IBM、Intel Corp.、Microsoft Corp.、NEC 和 Northern Telecom 等七個公司所組成的聯盟所定義的傳輸標準。USB 提供電腦周邊標準化的介面，可隨插即用(plug and play)及熱插拔(hot swapping)，同時也可以透過 USB 對低耗電裝置供電，不需使用外接電源。USB 傳輸速度比 RS-232 快得多，依據不同公布時間可分成 USB1.1 與 USB2.0 兩種版本，分別有三種傳輸速度，如表 1 所示。

表 1 不同版本 USB 傳輸速度對應表

	USB1.1host control		USB2.0host control	
相容	USB1.1	USB2.0	USB1.1	USB2.0
低速	1.5Mbps	1.5Mbps	1.5Mbps	1.5Mbps
全速	12Mbps	12Mbps	12Mbps	12Mbps
高速	12Mbps	12Mbps	12Mbps	480Mbps

### 6.無線資料傳送技術

近端的生理訊號量測裝置與資料收集裝置之間的通訊連結，可能應用之無線通訊技術包括近距離無線通訊(NFC)、無線個人區域網路(WPAN)、以及無線區域網路(WLAN)等三類，技術選擇的主要考量包括其耗電量、傳輸速度、傳輸距離、及資料傳送的可靠度。

#### 6.1近距離無線通訊(NFC)

NFC 是一種近距離或接觸式的無線通訊技術，是目前發展中的新興技術，由 Nokia、Sony 與 Philips 三家公司所共同推動，其使用頻段為 13.56MHz，傳輸距離約 0.2 公尺，傳送資料速率有 106kbps-212kbps 與 424kbps 三種可供選擇。NFC 是由無線射頻識別(Radio Frequency Identification, RFID)技術發展而來，而 NFC 元件架構比單純 RFID 更為強大，包括安全晶片、NFC 通訊晶片與感應天線，使得 NFC 能進行非接觸式點對點資料傳輸，也能夠讀取或寫入非接觸式卡片或 RFID 標籤。

NFC 具備完整的非接觸式智慧卡之功能，目前應用上主要為門禁卡、有 Visa Wave 或 Pay Pass 功能的信用卡、悠遊卡等功能，整合於消費性電子產品如手機或 PDA 中，市場上已有商品化產品，提供更加便利的生活。NFC 技術已應用在遠距居家照護系統上，RFID 則已廣泛應用在藥品管理及病患追蹤管理上。

#### 6.2無線個人區域網路(WPAN)

無線個人區域網路利用短距離、低功率無線傳輸技術，連接個人隨身的行動應用裝置，如資訊周邊裝置、手機、PDA、筆記型電腦等，進行資料的傳輸與交換，主要是針對距離 10 公尺以內的區域網路所制定的通訊協定。近幾年來 WPAN 的無線通訊技術也被大量應用於家庭使用之生理訊號量測裝置，例如紅外線，以及 IEEE802.15 系列短距離無線通訊技術，包括藍芽(Bluetooth)、ZigBee 以及 UWB(Ultra-Wide Band)等為主流。

##### 6.2.1紅外線傳輸

紅外線是早期發展的短距離無線傳輸技術，利用直線光波進行傳輸，相互傳輸點之間不能有任何阻隔或其他電子設備干擾，傳輸角度也受到限制。IrDA(Infrared Data Association)是 1993 年由 HP-IBM-Sharp-Sony 等 50 家廠商在美國建立的標準，主要在整合資訊周邊紅外線傳輸裝置，建立統一傳輸標準。近年來在 IrDA 組織的努力下，紅外線傳輸距離已從 1 公尺提升到 5 公尺以上，傳輸速率最快可達 16Mbps，傳輸角度更由 30 度擴展到 120 度。紅外線傳輸最常被應用在家用電器的遙控器，也應用於桌上型電腦、筆記型電腦、數位相機、行動電話及 PDA 等數位產品之資料傳輸。

##### 6.2.2IEEE802.15.1藍芽通訊技術

藍芽技術最早由 Ericsson 創定，後來由 Sony Ericsson、IBM、Intel、Nokia 及 Toshiba 等業界

龍頭共同創立 SIG(Special Interest Group)，制定藍芽通訊技術標準。藍芽傳輸使用 2.4GHz 的頻段，傳輸距離約 10 公尺，新技術已可達 100 公尺，傳輸速度可達 3 Mbps，有低功率、高可靠性、高安全性及擴充性佳等優勢，此外藍芽傳輸不受物體屏蔽影響，無傳輸角度之限制，為全向性傳輸。藍芽技術應用範圍多為手機、PDA、電腦、滑鼠、鍵盤、印表機、MP3 及相機等設備間之無線通訊，可說是目前最普及之 WPAN 技術。在遠距居家照護系統中，藍芽也是最為廣泛應用的通訊技術之一，許多生理訊號量測裝置皆結合藍芽傳輸介面，可方便連結手機、PDA、電腦等同樣具有藍芽功能之裝置，傳送生理資訊。

### 6.2.3 IEEE802.15.4 ZigBee 低功率無線通訊技術

ZigBee 是一項新興的無線傳輸技術，具有低成本、低功耗、小體積、容易佈建等特色，非常適合短距離、低資料量的無線傳輸。ZigBee 使用頻段為 2.4 GHz，傳輸距離約數十公尺（取決於輸出功率和環境參數），傳輸速度 10kps ~ 250kbps。ZigBee 支援大量網路節點與多種網路拓撲（星形、樹形、網狀等三種通訊架構），每個 ZigBee 裝置都可以擔任中繼路由器(intermediate router)，彼此透過多重跳點(multi-hop)的方式傳遞資訊，可用於佈建「無線感測網路(Wireless Sensor Network, WSN)」，應用在數位家庭控制、安全監控、環境資訊收集等領域，在遠距居家照護系統的應用上也有非常大的潛力。

### 6.2.4 IEEE802.15.3a UWB 超寬頻無線通訊技術

UWB 就是過去所稱的「隱形波」，是由美國軍方為了要避免通訊遭竊聽與監聽所研發的技術。由於 UWB 是利用極短的脈衝訊號來傳遞數據，這些脈衝所占用的頻寬高達幾 GHz，因此最大傳輸速度可高達幾百 Mbps，且發送功率很小，耗電量相對低，是具備低功耗與高速傳輸優勢的無線個人區域網路通訊技術，曾被視為未來在大量資料傳輸與影像多媒體傳輸技術的主流。UWB 的傳輸範圍為 10 公尺內，平均傳輸速率為 110Mbps，距離短時可高達 480Mbps。但是由於相關政策與法規問題，UWB 的發展並不順利，應用亦不廣泛。

### 6.3 無線區域網路(WLAN)

無線區域網路採用由 IEEE 所制定的 802.11 無線網路標準，提供室內低移動率之高速無線傳輸服務，常用於建立家庭或建築物內之無線區域網路，提供筆記型電腦或安裝有無線網路卡的資訊裝置無線上網。IEEE802.11 包括使用 2.4GHz 頻段的 802.11b/g，以及使用 5GHz 頻段的 802.11a，最大傳輸速率可達 54Mbps。IEEE802.11 常被統稱為 "Wi-Fi"，實際上 Wi-Fi 是一個無線通訊相容認證標誌，1999 年工業界成立了 Wi-Fi 聯盟(Wi-Fi Alliance)，目的為推動一個全球公認的高速無線區域網路標準，並提供產品認證，凡通過 Wi-Fi 聯盟認證的無線通訊產品皆可貼上 "Wi-Fi 標籤"，確保不同製造商的無線區域網路產品能夠彼此

互通。

在遠距居家照護應用上，近端生理訊號傳輸技術已經相當成熟，但仍有許多問題需要被克服。例如生理訊號量測裝置在進行資料傳輸時並無共通之通訊規範與標準，不同公司所生產之器材設備往往無法相互溝通，也無法相容於醫療院所之資訊系統，且資料傳輸之安全性亦持規範。

目前已有許多組織，如 Continua Health Alliance 和 Blue tooth Medical Device Working Group 等，正在制定可讓醫療器材互相溝通之規範與標準。

Continua Health Alliance 是由 Intel 公司在 2006 年 6 月創立，由全球多家電子公司、醫療機構及醫療器材公司等所共同組成的開放性產業組織，著眼於未來之健康、疾病管理和老年人保健系統的市場，相關醫療、保健器材都必須能夠相互連結，並透過個人電腦、手機等資訊設備連結到網路。為促進醫療系統與服務相容性，Continua Health Alliance 正著手制定相關通訊規範與標準。

## 7. 醫療資訊系統相關規範

資訊系統應用在醫療保健領域越來越廣泛，也是遠距居家照護系統中很重要的一環。在確保資訊安全、隱私與資料交換格式等議題考量下，本節中概略介紹醫療資訊系統幾個有代表性的規範與通訊協定，包括 HIPAA、HL7 和 DICOM 等。

### 7.1 HIPAA 醫療保險可攜性與責任法案

美國在 1996 年所提出的「醫療保險可攜性與責任法案(Health Insurance Portability and Accountability Act, HIPAA)」，是為了讓被保險人因換工作而必須轉換保險公司時，可以順利移轉其相關病歷資料，而訂定的重要法案[Centers form Medicare and Medicaid Services, 1996]。其中對於醫療資訊系統的規範主要提出了安全規則(security rule)與隱私規則(privacy rule)二個議題。

#### 7.1.1 安全規則

HIPAA 在健康資訊系統的安全防護上，規範了實體安全防護(physical safeguards)、技術安全防護(technical safeguards)、行政管理安全防護(administrative safeguards)以及通訊安全防護(communication safeguards)等四個層面，而這些防護機制的目的皆是為了確保健康資料的完整性(integrity)保密性(confidentiality)與可用性(availability)。

#### 7.1.2 隱私規則

隱私權是電子醫療資訊交換、應用中最受大眾關注的焦點。為了避免在轉換被保險人資料的過程中，危害到被保險人的隱私權，HIPAA 在隱私權方面規範得非常詳盡，其重要精神是「病歷或健康資料屬於病患個人所有」。HIPAA 規範保護的健康資訊(Protected Health Information, PHI)包括了與醫師交談內容、儲存的資訊，以及任何形式溝通

2009 South Taiwan Information and Application Conference

或紀錄資料，例如紙本紀錄、電子資料、病人名牌、影片、底片等，保障範圍包括由醫院、健康照護提供者、健康資訊交換所(health clearinghouse)所持有的個人醫療紀錄或健康資訊，而對於不當的醫療紀錄公開或利用，也建立相關的賠償與刑罰 [Department of Health and Human Services, 2002]。

## 7.2 HL7醫療資訊標準第七層

除了HIPAA對醫療資訊系統安全及隱私的規範之外，為了讓各醫療院所的醫療電子資訊能夠互通與共享，就必須有相關的「電子資料交換 (Electronic Data Interchange, EDI)」之資通訊協定，其中最重要的兩個協定為「醫療資訊標準第七層(Health Level 7, HL7)」與「醫學數位影像傳輸(Digital Imaging and Communications in Medicine, DICOM)」相關資訊協定。

HL7出現於1987年，主要的目的是建立一套在各個醫療資訊系統間的資訊交換標準，此一資訊交換標準的主要內容有病患管理系統、醫囑登錄系統、檢驗及診斷報告系統、財務管理系統等，使不同醫療機構的應用系統間能夠進行重要資料的交換和溝通[Health Level Seven Inc., 1994]。我國目前醫療資訊交換標準是採用HL7的2.2版，這個版本的標準內容涵蓋了病患住院、出院、轉診、醫囑、財務管理、醫師主檔、觀察報告等醫療資料傳輸規範的定義。

HL7是以訊息方式傳遞資料，在這架構下的電子病歷交換是以字串編碼方式進行傳輸，病歷資訊皆包含在字串訊息中，發送與接收兩端必須具備編碼(encode)、解碼(de-code)能力才能完成資料交換。HL7是一套嚴謹及開放的統一標準，讓醫療資訊能共同遵循並應用，容許不同系統在交換資料及數據取得快速且一致，HL7也清楚定義病患的個人基本資料與其相關的各項資訊，並對傳送資料的內容、資料形式及必要性皆有詳細規定，使得各系統在接收到HL7訊息之後可以迅速解碼並加以處理。

## 7.3 DICOM醫學數位影像傳輸

DICOM則是一種傳送醫學影像資料的共通傳輸標準協定，由美國放射學會(American College of Radiology, ACR)和國家電子製造商協會(National Electrical Manufacturer Association, NEMA)為主所制定的數位化醫學影像傳送、顯示與儲存的標準。任何廠牌的醫療儀器，只要符合這個標準，皆可以相互交換資訊。藉由DICOM傳輸標準協定可以使「醫學影像儲存傳輸系統(Picture Archiving and Communication System, PACS)」更靈活的進行儲存、查詢，對於醫療院所所有的醫療檢查儀器的影像圖檔，可加以整合與管理。

PACS基本功能在管理電子病歷中的文字檔與圖形影像檔，而圖形影像檔包含了X光片、超音波掃描儀圖形報告、電腦斷層掃描(Computer Tomography, CT)報告、核磁共振掃描(Magnetic

Resonant Imaging, MRI)報告、心電圖檢查報告、內視鏡檢查等，PACS將這些圖形影像正確儲存，使醫師對於醫療影像資料查詢及取得更加快速及正確，相對的醫院也可以減少X光片的存放空間與管理，減少後續洗X光片的耗材(如底片、藥水)和人事成本開支。利用DICOM傳輸標準協定，可使不同的醫療人員可以在不同的地點檢閱同一份醫療影像報告，達到同步會診的目的，此外還可利用此系統進行臨床影像教學、病例討論、治療計畫，甚至於對病人家屬進行病情的解釋與教育。

DICOM的一個資料元素(data element)是由Tag、VR(Value Representation)、Value Length和Value所組成，Tag為一組數字，用來表示欄位的編號，VR表示此欄位的資料型態，Value Length則是表示Value欄位中之資料長度，Value則是表示這欄位所實際儲存的文字、數值、或圖形資料。數個資料元素組成的集合稱為資料集(dataset)，而整個DICOM檔案就是以資料集方式在各電腦間進行資料互換。

## 8. 結語

隨著少子化與台灣社會日益富裕，銀髮族健康照護之發展正方興未艾，銀髮族的生活需求在於提供安全無虞的生活環境，並且在隱私的需求下，藉由資訊科技，由專業醫護人員協助進行身體健康的照護，本文簡介運用資訊相關科技建構一適用銀髮族生活的智慧住宅，以及銀髮族健康所需之資訊相關科技與應用，期能運用資訊科技結合本校醫護專業，提供銀髮族健康最佳的照護與相關應用的開發。

## 9. 參考文獻

- 徐業良, 2009, 老人福祉科技與遠居居家照護技術, 台中市, 滄海圖書。
- 老人福祉科技研究中心, <http://grc.yzu.edu.tw/>.
- Centers for Medicare and Medicaid Services, 1996, Health Insurance Portability and Accountability Act of 1996 (HIPAA), <http://www.cms.hhs.gov/>.
- Coughlin, J. F., 1999, Technology needs of aging boomers, *Issues in science and Technology*, Fall 1999.
- Department of Health and Human Services, 2002, Standards for Privacy of Individually Identifiable Health Information, *Federal Register*, v. 67, pp. 53181-53273.
- Health Level Seven Inc., 1994, Health Level Seven, An Application Protocol for Electronic Data Exchange in Healthcare Environments; Version 2.2," <http://www.hl7.org/>.
- Mann, W. C. and Milton, B. R., 2005, Home automation and smart homes to support independence, Smart Technology for Aging, Disability, and Independence : *The State of the Science*, Mann, W.C.(ed.), Wiley Interscience, pp. 33-66.