

高雄市高英高級工商職業學校

Kao Ying Industrial Commercial Vocational High School

專題製作報告



物聯網智慧護理之家

指導教授： 高志中 教授

指導老師： 黃英宗 老師

科別班級： 資料處理 科 3 年 1 班

座 號： 11、19、22

姓 名： 黃珮綺、吳承翰、林泓達

中 華 民 國 107 年 01 月

目錄

目錄.....	1
圖表目錄.....	2
摘要.....	1
壹、前言.....	1
一、研究動機.....	1
二、研究目的.....	1
三、研究流程.....	2
四、研究限制.....	2
貳、參考文獻.....	3
一、物聯網發展趨勢.....	3
參、系統分析與設計.....	4
一、系統架構圖.....	4
二、系統需求.....	5
三、系統情境說明.....	5
肆、專題成果.....	8
一、設計理念.....	8
二、技術應用.....	8
三、介面內容.....	8
伍、結論與建議.....	9
一、結論.....	9
二、建議.....	9

圖表目錄

圖 1	研究流程圖.....	2
圖 2	智慧護理之家系統架構圖.....	4
圖 3	智慧病房.....	6
圖 4	智慧護理之家系統功能模組架構圖.....	8

全國高級中等學校專業群科 106 年專題及創意製作競賽

「專題組」作品說明書

【物聯網智慧護理之家店】

摘要

物聯網是一種物物相連的網際網路，透過感測器和互連技術，可以將感測到的資料傳送到雲端，達到生活智慧化，可以使生活變得更便利。近年來科技進步，網際網路也變得很普遍，為人類帶來了便利的生活環境。因此，本專題藉由設計一套手機 APP 系統及網頁，進行護理之家的溫濕度、亮度、二氧化碳、懸浮微粒、跌倒感測器、磁簧開關的感測元件監控及自動控制服務，打造一個舒適的空間讓病人來居住，不僅能提倡節能減碳也讓病人住得更安心。

關鍵字：物聯網、環境監控、護理之家

壹、前言

一、研究動機

物聯網 (Internet of Things, 縮寫 IoT) 是個能夠以物品與物品相連的一種網際網路，在指定的物體上貼上微型感測晶片：包含無線射頻辨識(RFID)、各式感測器、無線通訊晶片，讓我們能夠更方便的使用與管理設備，透過雲端，實現與物品的溝通和對話。

近年來，台灣人口高齡化的情況越來越嚴重，使得醫療需求逐年增加，即將面臨醫療的大量需求。各縣市政府紛紛擬定政策，希望利用 Wi-Fi、藍牙、4G、GPS 及 RFID 等無線技術，架起移動式醫療網絡；且在長期照護等議題下，也能夠將物聯網的技術融入整個台灣醫療產業，邁向全新的階段。

我們為了因應台灣現在的趨勢，所以使用了現在最新的技術“物聯網”，透過感測器來監測病房內的環境數據，打造一個能夠讓年長者感到滿意及舒適的環境。

二、研究目的

使用物聯網收集病房的環境數據，掌控即時環境現況，進行減少人力不足的問題。本專題所發展的能提供溫溼度、亮度、懸浮微

粒、磁簧等感測器監控的多元智慧化服務如下：

- (一) 如何有效的分配護理人員的工作
- (二) 改善目前護理人員大量的不足
- (三) 如何讓病房保持在最適環境
- (四) 帶動物聯網在商業方面的應用

三、研究流程

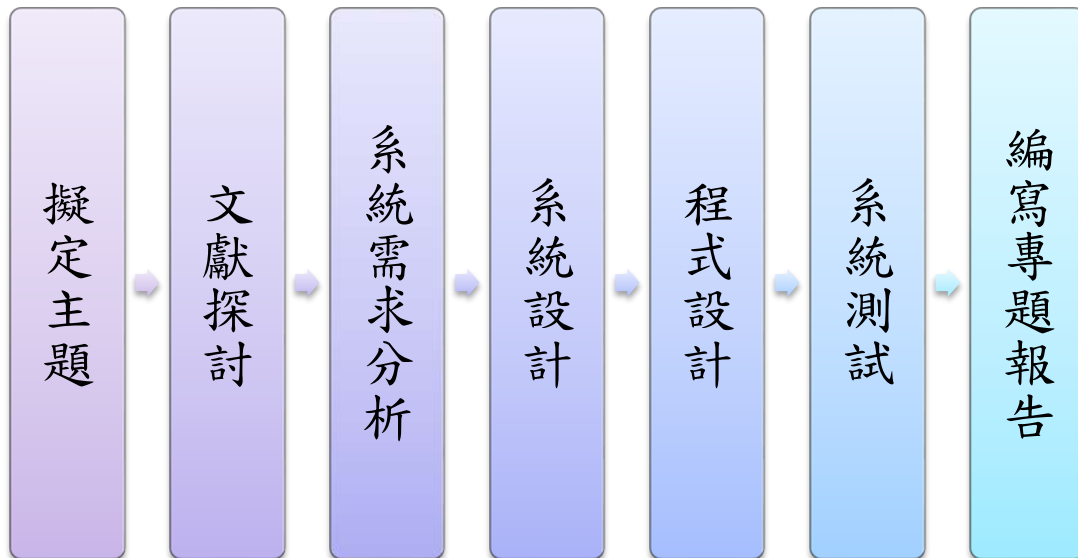


圖 1 研究流程圖

資料來源：本組組員自行設計

四、研究限制

本研究以護理之家為重點，利用物聯網技術的應用，管理並調節病房內的整體環境，進行系統設計與分析的實務作業。研究限制包含經費以及設備不足。

(一) 受訪對象：

本研究的主要需求調查對象為鳳山、大寮地區附近的護理之家進行訪問，訪談院內的護理人員、護理人員，針對他們缺乏的人員需求問題，利用本專題做出改善並增加其系統功能。

(二) 經費及設備不足：

本專題所需物聯網之系統，需要許多感測器設備，因此針對病房設備則以模型及燈號來展示系統功能。

貳、參考文獻

一、物聯網發展趨勢

物聯網是指通過 RFID、紅外感應器、GPS、雷射掃描器等信息傳感設備，按約定的協議，把任何物品與網際網路連接起來，進行資訊交換和通訊，以實現智能化識別、定位、跟蹤、監控和管理的一種網絡。物聯網主要有兩個特徵，即規模性和實時性。一是規模性，只有具備了規模，才能使物品的智能發揮作用。二是實時性，通過嵌入或附著在物品上的感知器件或外部信息獲取技術（億芯網，2016）。

物聯網系統主要由感知層、傳輸層和應用層及利用網際網路、雲端運算、大數據與物聯網組合而成。涉及範圍很廣泛，透過這三層系統與通訊協定結合，接收資料後做判斷動作。物聯網在感知層加裝各種感測器，可以感測我們想要知道的資訊、測量我們想要測量的對象，之後將資訊結果，透過有線與無線的網際網路傳到下階段的閘道器接收，同時把訊息透過有線與無線網際網路傳到雲端伺服器上，將訊息做處理與應用動作（裴有恆、陳冠伶，2015）。

從 90 年代起，手機無線通訊和網際網路開始盛行，隨著科技發達，智慧裝置的體積也越來越小，造成物聯網技術的迅速發展。物聯網目前已經與人類生活息息相關，影響社會各個層面，包含智慧農場、醫療、建築、家居、穿戴、軍事及汽車等多樣化智慧發展（裴有恆、陳冠伶，2015）。

物聯網技術在中美日等國備受重視，日本在西元 2003 年提出無所不在網路的研究計劃；美國在西元 2008 年，總統歐巴馬提倡物聯網振興經濟戰略；而中國大陸已「感知中國」作為目標，並完整的制定物聯網相關科技統一規格，後來在西元 2015 年提出「互聯網」為國家重要戰略之一，在十三五計劃中正式納入（裴有恆、陳冠伶，2015）。

物聯網技術的興起和發展，突破了傳統視訊監控固守的狹窄領域，一方面引入了更深層次、更高程度的資訊化管理，建立起能夠共用的管理平臺，解決了不同安防系統間互聯互通的問題；另一方面，物聯網將使原有的視訊監控系統提升到更為智慧化的層面，無論從視訊的擷取、管理還是應用，都可通過物聯網智慧技術，更有效地進行處理，解決前述問題的核心技術，就是視訊結構化描述技術。透過視訊結構化描述技術，可以改造傳統的視訊監控系統，使之成為新一代具備智慧化、語義化、情報化的語義視訊監控系統。

物聯網透過感知設備和網路互聯，最終勢必會走向全面的資料

應用。由於資料應用和智慧化密切相關，對資料的計算和應用越深，智慧化的程度就會越高，為用戶帶來的直接感受也最強烈。至此，物聯網技術在社會公共安全領域的綜合應用時機已逐漸成熟。

物聯網透過三大產業間的相互貫穿，生活在城市中的人們，生活中的各式物件將可相連而產生各項創新應用，進而催生物聯網與智慧城市產業的新世代來臨，完整表現全面感知、可靠傳遞及智慧運算等物聯網概念。

綜上所述，智慧安防應用領域廣泛，應用前景樂觀，但首要解決的是其中涉及的物聯網技術問題。

參、系統分析與設計

一、系統架構圖

本系統在護理之家內加裝溫溼度感測器、亮度感測器、懸浮微粒感測器、二氧化碳感測器、磁簧開關門感測器，感測器會將接收到的資料，傳輸到 Arduino「控制器」，再透過 wifi 傳輸到雲端資料庫做彙整，接著將資料傳輸到 TOMATO 推播平台。護理人員可以透過手機去察看感測器收集的資料及異常狀態。系統也可以利用手機來調整電力、溫度、濕度、亮度、懸浮微粒、二氧化碳。

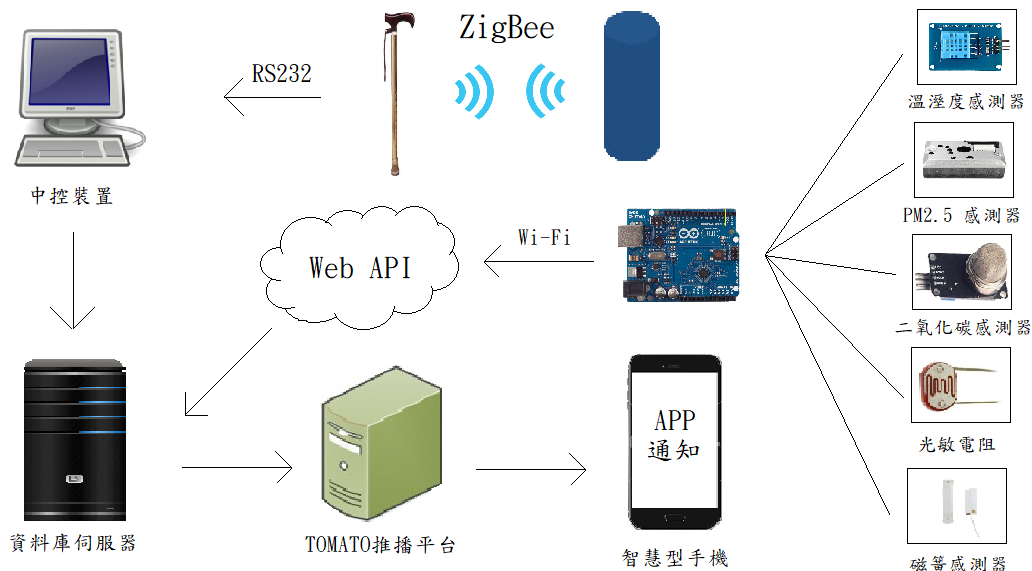


圖 2 智慧護理之家系統架構圖

資料來源：本組組員自行設計

二、系統需求

- (一) 透過手機可以得知目前病房內溫溼度、亮度及懸浮微粒濃度的資訊情況。
- (二) 可透過手機設定所需的亮度最高及最低限制，當亮度不足所設定的時候，系統將會自動開燈，具有自動調節病房及走廊燈光亮度控制。
- (三) 當感測到懸浮微粒 PM 2.5 濃度超過 35 度時，手機數值會顯示為紅色，以鈴聲作為警示，發出訊息通知使用者。且系統將會自動打開空淨清淨機來過濾空氣，保持良好的空氣品質。
- (四) 電力控制主中心可調整每項功能的主開關，讓使用者在手機就可以打開或關閉病房內的電源。
- (五) 透過手機 APP 程式能夠讓使用者設定各項功能的自動化條件，選擇好所需的最佳條件後按下設定鈕可以確定數值，並以所設定的條件去調節病房內各項功能。
- (六) 維持病房適當的溫溼度，讓居住者有個舒適的環境。
- (七) 系統在夜間時段將會開啟磁簧開關門感測模式，只要病房門打開，將會亮起燈發出訊息及鈴聲警報通知醫護人員，具有防止病人亂跑的功用。
- (八) 透過我們的網頁系統能夠讓監控人員在終端電腦的管控下，收集並且管理所有病房內的各項數據，也能夠與護理人員攜帶的隨身裝置 APP 做連結。

三、系統情境說明

本病房內在牆上裝設溫濕度感測器，懸浮微粒感測器、懸浮微粒感測器、亮度感測器、電扇、電燈、空氣清淨機、LED 燈，在病房門口加裝磁簧感測器、LED 燈。裝設溫濕度感測器是為了感測病房內的溫度，並以自動調整至最適溫度，以降低病人感冒機率。光敏電阻會自動偵測病房內亮度，並自動調整亮度，讓亮度控制在一定的亮度，達到防止病人因為太暗而不小心跌倒。磁簧感測器在夜間時段會開啟，開啟時會偵測，偵測到門被開啟時，系統將會自動發出通知告知護理人員，並以鈴聲響以及 LED 燈作為通知。

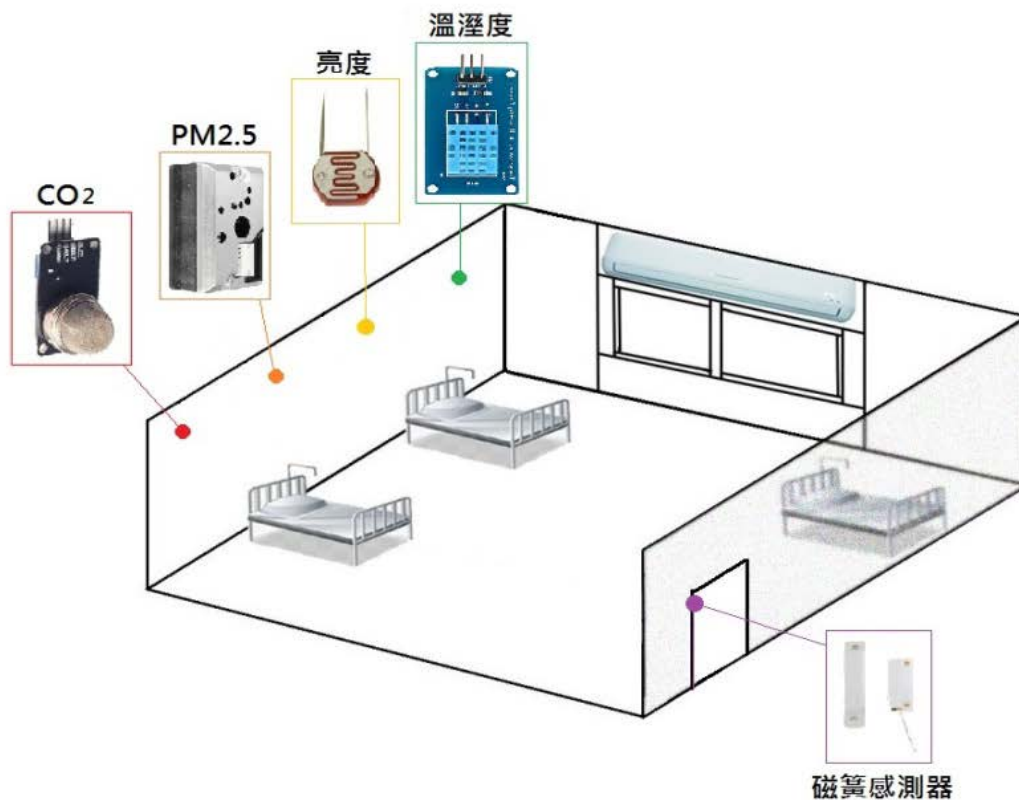


圖 3 智慧病房
資料來源：本組組員自行設計

四、系統功能

(一)病房

- 1.溫度感測器：透過溫度感測器來收集病房內溫度的數據，並將蒐集到的資訊傳送至雲端資料庫，以便護理人員可以得知目前病房內的溫度資訊。
- 2.濕度感測器：透過濕度感測器來收集病房內濕度的數據，並將蒐集到的資訊傳送至雲端資料庫，以便護理人員可以得知目前病房內的溼度資訊。
- 3.亮度感測器：透過亮度感測器來收集病房內亮度的數據，並將蒐集到的資訊傳送至雲端資料庫，以便護理人員可以得知目前病房內的亮度資訊。
- 4.懸浮微粒感測：透過懸浮微粒感測器來收集病房內懸浮微粒的數據，並將蒐集到的資訊傳送至雲端資料庫，以便護理人員可以得知目前病房內的懸浮微粒資訊。
- 5.二氧化碳感測：透過二氧化碳感測器來收集病房內二氧化碳的

數據，並將蒐集到的資訊傳送至雲端資料庫，以便護理人員可以得知目前病房內的二氧化碳資訊。

(二)走廊

- 1.溫度感測器：透過溫度感測器來收集病房內溫度的數據，並將蒐集到的資訊傳送至雲端資料庫，以便護理人員可以得知目前病房內的溫度資訊。
- 2.濕度感測器：透過濕度感測器來收集病房內濕度的數據，並將蒐集到的資訊傳送至雲端資料庫，以便護理人員可以得知目前病房內的溼度資訊。
- 3.亮度感測器：透過亮度感測器來收集病房內亮度的數據，並將蒐集到的資訊傳送至雲端資料庫，以便護理人員可以得知目前病房內的亮度資訊。

(三)室外

- 1.懸浮微粒感測：透過懸浮微粒感測器來收集病房內懸浮微粒的數據，並將蒐集到的資訊傳送至雲端資料庫，以便護理人員可以得知目前病房內的懸浮微粒資訊。
- 2.二氧化碳感測：透過二氧化碳感測器來收集病房內二氧化碳的數據，並將蒐集到的資訊傳送至雲端資料庫，以便護理人員可以得知目前病房內的二氧化碳資訊。

(四)病人動態

- 1.站立：透過拐杖感測器來收集老人目前的動態，並將蒐集到的資訊傳送至雲端資料庫，以便護理人員可以得知目前老人的動態資訊。
- 2.坐下：透過拐杖感測器來收集老人目前的動態，並將蒐集到的資訊傳送至雲端資料庫，以便護理人員可以得知目前老人的動態資訊。
- 3.走動：透過拐杖感測器來收集老人目前的動態，並將蒐集到的資訊傳送至雲端資料庫，以便護理人員可以得知目前老人的動態資訊。
- 4.跌倒：透過拐杖感測器來收集老人目前的動態，並將蒐集到的資訊傳送至雲端資料庫，以便護理人員可以得知目前老人的動態資訊。

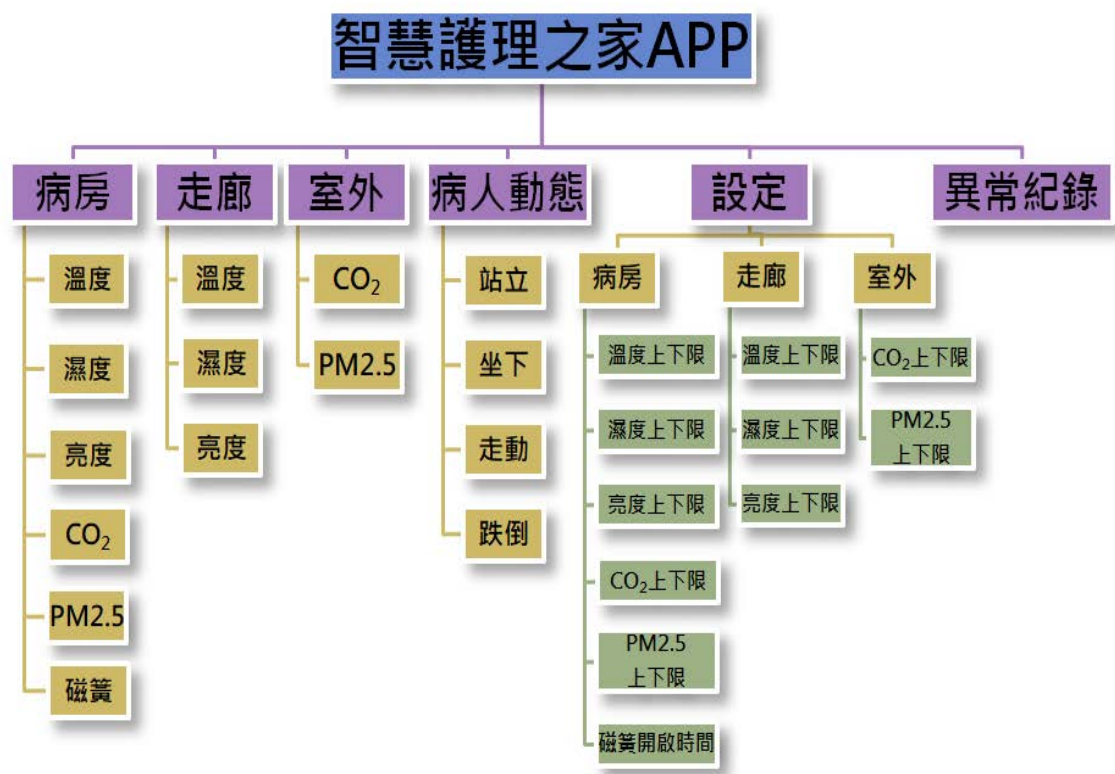


圖 4 智慧護理之家系統功能模組架構圖
資料來源：本組組員自行設計

肆、專題成果

一、設計理念

六項功能分別用不同色彩框線以及不同的圖示呈現，能夠讓使用者方便區分，迅速得找到自己需要的功能，目前自動化功能操作件單又實用，透過與手機 APP 的結合，能夠達到省時有省力的效果。

二、技術應用

用 Visual Studio 2015 與 Xamarin 開發工具撰寫 APP 資料傳輸與擷取，另外採用 Arduino IDE1.8.1 進行感測器資料蒐集及控制程式開發。

三、介面內容

以淡藍色為背景，跳出六項選單項目按鈕。

伍、結論與建議

一、結論

透過專題製作，運用物聯網建立智慧護理之家。本系統在護理之家內加裝溫濕度感測器、亮度感測器、懸浮微粒感測器、二氧化碳感測器、磁簧感測器，再利用手機設計一套 APP 系統。

系統實體採用 Visual Studio 2015 與 Xamarin 開發工具撰寫 APP 資料傳輸與擷取；另外採用 Arduino IDE1.8.1 進行感測器資料蒐集及控制程式開發。專題成果所產生的 APP 系統可供智慧護理之家的護理人員利用手機去查看各項感測器的目前狀態及異常狀態事件。系統也提供設定自動化的情境調整功能，建立一個自動調控舒適環境、減少人力作業、提升服務品質的智能化的護理之家。

二、建議

- (一)系統將來可以提供自動偵測感測器故障的功能，讓手機接收到故障訊息後，通知店員立即改善故障情形。
- (二)系統未來希望可以結合生理資訊感測器，來得知目前老人的生理資訊。